

# 地球環境学

Global Environmental Studies

## 目次

### 〈論文〉

- 条約の実施確保に向けて—国内措置の整備義務—  
 ..... 磯崎博司 (1)
- 協働により「地域再生」と「生態系復元」の同時実現を目指す  
 アメリカ国有林の取り組み ..... 柴田晋吾 (27)
- クリーンエネルギー技術普及の歴史的背景の考察と  
 気候技術センター・ネットワーク(CTCN)の始動に向けた研究課題の提案  
 ..... 鈴木政史 (49)
- 地域貢献型再生可能エネルギー政策手法形成過程に関する考察  
 —長野県における再生可能エネルギー政策の「協働的手法」の構築を事例に—  
 ..... 中島恵理 (63)
- 「環境金融」の基本の考え方について  
 —水口剛高崎経済大学教授とのやり取りを踏まえ—  
 ..... 藤井良広 (81)
- 中国の環境汚染問題の分析—現状と課題—  
 ..... 周力輝・ジョン・ジョセフ・プテンカラム (95)
- 救助行為の社会的合理性と個人的合理性  
 ..... 鷲田豊明 (111)
- 〈研究ノート〉
- 福島第一原発建屋内のたまり水の放射能汚染状況の解析  
 ..... 大坪国順 (123)

# Global Environmental Studies

## CONTENTS

### Articles

- Towards Effective Implementation of International Treaty:  
An Obligation to Take National Measures ..... Hiroji Isozaki (1)
- Collaborative Efforts of USDA Forest Service National Forests to Achieve Both  
Local Revitalization and Ecosystem Restoration ..... Shingo Shibata (27)
- Reviewing historical backgrounds of clean energy technology development and  
proposing new research topics for the development of the Climate Technology  
Center Network (CTCN) ..... Masachika Suzuki (49)
- The Process of Developing Policies which Promote Community Oriented Renewable Energy Projects:  
A Case Study on Developing the “Collaborative Policy Tool”  
for Renewable Energy Policy in Nagano Prefecture ..... Eri Nakajima (63)
- Fundamental concept of Environmental Finance  
—based on discussion with Prof. Takeshi Mizuguchi of Takasaki City University of Economics—  
..... Yoshihiro Fujii (81)
- The Analysis of China’s Environment Pollution:  
Current Situation and Challenges ..... Zhou Lihui, John Joseph Puthenkalam (95)
- Social rationality and personal rationality for rescue actions Rationality of individual  
rescuer actions with uncertainty under disasters or accidents  
..... Toyoaki Washida (111)

### Research Notes

- Analysis of Behaviors of Cooling Water Contaminated with Radioactivity in the Main  
Buildings of the Fukushima Dai-ichi Nuclear Plant ..... Kuninori Otsubo (123)

# 条約の実施確保に向けて

## —— 国内措置の整備義務 ——

磯崎 博司

### 概要

条約の実施確保は、通常は、その目的に沿った国内措置が締約国において整備されることによって行われる。その促進のために、特定の条文の解釈が示されたり、義務達成のための標準的な行為や枠組みが提示されたりしている。それらは、条文自体が行うこともあるが、締約国会議によって採択された決定や指針などによって行われることもある。そのような対応は、一面的ではなく、重層的に展開している。本稿では、重層構造の下で国内措置の整備が求められている最近の事例である、REDD+ セーフガード情報提供システムに関する国内措置および名古屋議定書の下での利用国の国内措置を取り上げて検討する。どちらの事例の国内措置の整備にあっても、それに係わる重層構造の全体像とそこでの位置づけの把握、また、その背景事情の正確な理解が不可欠である。

### **Towards Effective Implementation of International Treaty: An Obligation to Take National Measures**

Hiroji Isozaki

### Abstract

International treaty is effectively implemented through national measures taken by the contracting parties to the treaty. In order to promote proper measures be taken, the necessary standard measures are presented or the criteria and relevant indicators are provided in provisions of the treaty or by decisions or guidelines adopted by the Conference of the Parties of the treaty. Such promotion activities are taken in a layered and multidimensional framework. As the recent cases of such framework, national measures to be taken by developing countries for REDD+ Safeguard Information System and national measures to be taken by the user countries for the Nagoya Protocol are examined in this article. For both measures, it is indispensable to recognize the layered structure and to understand correctly the relevant background.

# 条約の実施確保に向けて

## —— 国内措置の整備義務 ——

### 第1節 条約の実施確保

条約の実施確保は、通常は、その目的に沿った国内措置（法的、行政的または政策的措置）が締約国において整備されることによって行われる。それは一定の法令整備を義務づけることであり、国家主権の核心事項である法令制定権に対して制約を定めることに、各主権国家が合意しているわけである。そのような制度整備義務は実体的義務であるが、それとともに、当該実体的義務の達成を補足するための手続き的義務が設定されることも多い。しかしながら、条約の国内実施が必ずしも進まない状況も見られる。

#### (1) 具体的でない義務や基準

国内措置の整備が進まない原因は多様であるが、その一つに、定められた実体的な義務または基準が具体的でないということがある。法的義務および法的基準は、その性格から、具体性のある場合とそうでない場合とに大別できる。具体性のある場合とは、特定の行為について規制が定められている場合であり、また、定量的基準が定められている場合である。他方、具体性のない場合とは、(a) 結果としての義務が定められていて、その達成のための行為は多様であり、とるべき行為は明定されていない場合である。また、(b) 法的基準は定められていても、それが定性的な場合である。なお、加えて、(c) 将来予測に基づく場合も、具体性のない場合に該当する<sup>(1)</sup>。

このような具体的でない義務や基準は、生態系、社会、文化に関わる事柄について定められるようになってきている。それらが具体的でないことを理由にして、義務自体の効力が弱いとされたり、国内実施が消極的になったりという事態も見られる。

#### (2) 国際行政規則

そのような事態に应运、国内実施を促進するための詳細化作業が、各条約の下で続けられてきている。その作業は、主に、それ自体には必ずしも法的拘束力のない文書（締約国会議によって採択された決定や指針など）によって行われてきている。そうした決定や指針などは、条文規定の解釈適用を補足するとともに、担保法となる国内法令の制定やその解釈適用の際の指針として各国の裁量の幅を設定しており<sup>(2)</sup>、国際行政規則としての機能を果たしている<sup>(3)</sup>。

まず、(a) 具体的でない義務については、原則、基準、規則、手続きなどが定められたり、標準的な行為や対応が提示されたり、その行為をすることが奨励されたり、または、標準的な行為や対応に沿わない場合の説明責任が定められたりしてきている。(b) 具体的でない基準、すなわち、定性的基準については、特定されている定性的な状態を表す指標、手段、手続きが提示されたり、分野別または個別の組み合わせが奨励されたりしている。また、指針や手引きなどが定められることもあり、そこには、原則、基準、規則、手続きがセットとして提示され、それらの組み合わせが示されるとともに、基準を表す指標や評価手法が含まれている<sup>(4)</sup>。(c) 将来予測に基づく場合については、MRV（測定・報告・検証可能な）手法または結果に基づく行為が要請

され、その詳細を示すための作業が行われてきている。

### (3) 現代世界の価値規範

ところで、個別条約の作成やその実施、また、各段階での詳細化、標準的な行為や対応の提示にあたって、反映されるべき価値規範がある。環境の保全、気候系や生命系の保全、持続可能性、社会正義の確保、人権の保障などがそうであり、そのうち、環境保全についてはストックホルム会議以降、国際的な制度整備が進められてきている。また、持続可能性についても資源利用に関わる条約などにおいて制度整備がされてきている。そのような価値規範には、自然環境とともに、公平・公正・衡平、透明性、情報公開と参加、先住民の自決権などの観点も含まれるようになってきている。具体的には、事前評価制度、持続可能性に関わる原則・基準・指標・手続き、融資、投資または調達の基準、CEPA（対話・教育・参加・認識）基準などが定められてきている。

これらは、生物資源の開発に関わる活動にとどまらず、人間活動一般について、現代世界の価値規範として位置づけられている<sup>(5)</sup>。また、これらの価値項目を適切に組み入れたセーフガードを設定することに関心が高まっており、いくつかの分野で活用され、制度整備も進められている。

### (4) 手続き的義務

実体的義務の達成を補足するための手続き的義務には、たとえば、報告（通報、通告、情報提供）制度、監視制度、権限ある国内当局の指定、登録簿制度などがある。この手続き的義務には、当該実体的義務の達成状況の評価を外見可能にする役割がある。それとともに、困難な実体面の評価の手前で形式面の評価を可能にする役割も果たしている。すなわち、定められた手続きがとられなければ、手続き違反を問うことができるのである。

その報告制度についても、従来より、実体面および手続き面の詳細化が積み重ねられてきている。その実体面については、必要な内容項目として、法整備、執行確保、違反事例、違反対応、また、行政機構、体制整備、そのほか、広報などの国内実施に関わる項目が提示されることが多い。同様に将来予測に基づく活動の場合には、MRVに備えた項目、実績に基づく評価のための項目などが提示されている。次に、手続き面については、透明性、CEPA、時期、頻度、媒体、情報データセンターなどが提示されている。

### (5) 不遵守手続き

以上の実体的義務または手続き的義務の達成ができない場合にどうするかも、実施確保にとって重要である。伝統的には、義務違反の審査・認定に続き、違反状態の解除のための処罰や制裁などの不利益処分がとられる。不利益を示すことで、違反を抑制する効果が期待されている。

しかし、近年、特に開発途上国の場合で、義務達成の意思はあるが、技術面、財政面の理由によりその達成ができないときには、従来とは異なる対応がとられるようになってきている。不遵守手続きと呼ばれる対応措置がそうである<sup>(6)</sup>。それは、非法律的・非強制的措置であり、図1に示すように、違反に対する不利益処分というよりは、個別（国、地元）の事情を考慮して、遵守状態へ

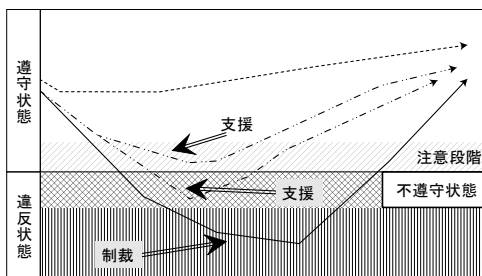


図1 不遵守手続き

の復帰に向けて助力・支援すること（制度整備、技術・資金の提供）を目的としている。さらに、不遵守状態より手前の段階においても、注意を喚起し、また、事態の悪化を防ぐための支援が考えられている。不遵守手続きと違反手続きとは互いに独立で前後関係にはないため、違反手続きへの付託はいつでも可能である。

#### (6) 重層的な対応

表1に示すように、以上の対応や措置は、一面的ではなく、重層的に展開している。①現代世界の価値規範を基盤として、②国際社会の基本構造の下に、③各国の国内法、各分野の条約、各種の契約などが、相互関連しながら並立している。

それぞれの下には、実施確保のための対応が何段階かにわたって定められている。本稿はそのような国内法の対応については扱わないが、条約による対応については後掲の表2または表4に示してある。そこでは、実体的義務と、その遵守確保手続きが定められることが基本である。その下位に、基本

表1 基本的な法律枠組み

①	現代世界の価値規範				
②	国際社会の基本構造 国家主権、主権的権利				
③	国内法	条約		契約	契約関連法
	各国の諸法	気候変動	生物多様性	その他	
	行政規則 執行 処罰	国際行政規則 遵守確保手続き		合意事項 履行確保	

的義務の一部を構成する義務と、その遵守確保手続きが定められることがある。さらにその下位には、それらの義務を達成するための標準的な行為や対応が示され、その具体化が定められることがある。一方で、各段階で定められる手続き的義務についても、実体面および手続き面での具体化が行われたり、その遵守確保手続きが定められたりすることもある。さらに、それらの国際法・規則に基づいて、それぞれの段階に対応する国内措置の整備が義務づけられたり、要請されたりしている。

以下では、現代世界の価値規範を反映した重層構造の下で国内措置の整備が求められている最近の事例を取り上げて検討してみる。

## 第2節 REDD+ セーフガード情報提供システム

温暖化対策と森林保全を両立させるものとして、REDD+（開発途上国における森林消失および森林劣化から生じる温室効果ガスの排出の削減）活動が注目されている。その実現に向けて、REDD+ セーフガード情報提供システム（以下、SIS という）のための国内措置の整備が、特に、その活動の実施国となる開発途上国に対して求められている。

#### (1) 重層的な対応

表2に示すように、REDD+ 活動に関しても重層的な対応がとられてきており、本稿は、そのうち⑥を中心に扱う。なお、以下の重層構造の位置づけは本稿の目的のためであり、相対的なものである。

- ① 前述のように、現代世界の価値規範の反映が求められている。
- ② 現代の国際社会は、国家主権を基本としている。
- ③ 前記①のうち気候系の保全を目的とする気候変動枠組み条約（以下、FCCC という）およ

び京都議定書に、温暖化対策義務が定められている。その義務達成を補足する標準的な対応や手法などが提示されてきており、また、関連する手続き的義務（報告など）が定められている。

同様に、①のうち生命系や生物多様性の保全を目的とする条約などがあり、森林の保全が定められている。関連する標準的な行為や対応、基準・指標、手法の提示も行われている。また、人権保障などに関する条約もある。

④ 前記③の温暖化対策と森林保全の両方の義務を達成する手法として REDD+ 活動が提唱されており、FCCC の下で、その定義や実体的な要件が定められている。それを受けて、それらを運用可能にするための詳細化作業が続けられている。また、報告・情報提供などの手続き的要件も定められている。

関係国に対しては、その国内実施のために、REDD+ 活動の実体的な要件に沿った国内法令・国内措置を定めることが求められている。また、その法令・国内措置が REDD+ 活動の従事者または資金提供者である私人によって遵守されるようにすることも、関係国に対して求められている。

⑤ 前記④の詳細化作業との関わりで、REDD+ 活動に対するセーフガードが定められている。それには、前記①の価値規範、それを受けて作成された生物多様性や人権に関する条約、および、それらの中で採択された基準や指針などが反映されている。また、セーフガードの遵守確保のための標準的な行為や対応が提示されるとともに、それに沿った国内措置をとることが、REDD+ 活動の実施国および資金提供国に求められている。

⑥ セーフガードの遵守を補足し、その達成状況を外見可能にする手続きとして、SIS が定められている。それには、セーフガードの遵守に関わる基本情報の構築とそれを基に作成される要約版の確定という2段階の作業が必要とされている。そのような SIS システムの確立とその遵守確保のため、その実体面と手続き面それぞれについて詳細化のための検討が進められている。また、関係国に対して、SIS のための国内法令または措置を定めることが求められている。

⑦ 前記③④⑤⑥それぞれによって求められている国内措置の整備が各国において検討されている。

## (2) REDD+ 活動とセーフガード

REDD+ 活動は、締約国会議決定によって形成されてきており、FCCC 条文に基づく CDM 活動と形式面では対照的である。ただし、どちらも実体要件の詳細化は、締約国会議が採択した基準や指針（国際行政規則）に基づいている。また、どちらも、FCCC が創設した FCCC 特有のメカニズムである。このような個別の条約によって創設された内部メカニズムについては、当該

表 2 REDD+ 活動

①	現代世界の価値規範		
②	国際社会の基本構造 国家主権、主権的権利		
③	生物多様性、人権などの条約	気候変動枠組み条約 標準的行為、基準・指標の提示 遵守確保手続き	条約
④	REDD+ 活動 その定義・要件		
⑤	セーフガード その項目、遵守確保		
⑥	SIS 要約版		その決定
⑦	要約版 SIS セーフガード REDD+ 活動 条約に義務づけられた報告		
			国内措置

は、検討中・未確定であることを示す。

条約の締約国会議が採択した基準や指針などは、国際法上、内部法として拘束力を有することになる。

REDD+ 活動の実体要件は、行為が特定されておらず、将来予測に基づいており、また、定性的な基準から構成されており、具体的ではない。そのため、REDD+ の個別活動に正統性を付与する目的で、実現可能な MRV 手法の検討とともに、実体要件の詳細化作業が行われている<sup>(7)</sup>。たとえば、REDD+ 活動には、段階的位置づけ（REDD+ 国家戦略の策定、その実施と実績に基づく活動の試行、確実な MRV および実績に基づく活動の実行という3段階）が定められており、将来予測を基礎にしながら実績に基づく活動とすることが求められている<sup>(8)</sup>。また、同じ目的で、セーフガードも定められている。それには、(a) 国家森林計画および関連条約との補完性および整合性、(b) 国内法および国家主権の考慮を前提として森林ガバナンス機構の透明性および実効性、(c) 国際的な義務および国内事情と国内法の考慮を前提として先住民および地元共同体の権利および知識の尊重、(d) 関連する利害当事者、特に、先住民および地元共同体の完全かつ効果的な参加、(e) 原生林および生物多様性の保全との整合性、(f) 状況悪化の防止策、(g) 二酸化炭素排出の漏洩（リーケージ）の防止策という7項目が掲げられている<sup>(9)</sup>。これらのセーフガードには、実績に基づく資金提供に関する説得性を高める働きがあり<sup>(10)</sup>、資金支払いの前提条件としても注目されている。

しかしながら、そのセーフガードも REDD+ 活動と同様にソフトな枠組みであるため、その遵守達成状況を外見可能にするための手続きである SIS が重視されている。SIS を確立することはセーフガードの遵守の確保につながり、セーフガードの遵守の確保は REDD+ 活動への正統性の付与につながるからである。

### (3) SIS

実は、SIS もソフトな手続きであるために、その実効性を高めるための詳細化作業が行われている。

#### (i) 標準的な行為や対応

まず、SIS において必要とされる情報は、関連決定において、セーフガードがどのように対応され、守られているかについての情報であると定められている<sup>(11)</sup>。したがって、セーフガードが遵守されているか否かの結論というより、セーフガードの遵守に向けての取り組み方、そのための支援制度の運用状況、各段階での経緯やプロセス、守り続けるための手法、そして、遵守されているかどうかの結論を出すために用いられる評価基準や手法、その決定プロセスにかかわる情報などが求められているのである。

次に、そのような SIS を実体面および手続き面において詳細に定めるための作業が国際的に行われている。まず、その手続き面については、情報の要約の提供を開始する時期やその後の頻度が定められており、Web 活用も奨励されている<sup>(12)</sup>。

他方で、その実体面については、様々な主張が展開されている<sup>(13)</sup>。中には、セーフガード自体の拡充に関わる論点も含まれている。図2に示すように、セーフガードと SIS の組み合わせ効果について、先進国や NGO などには正統性確保の観点から右上方向の主張が多く、開発途上国には国家主権と負担軽減の観点から左下方向への主張があり、関連事業者などには中間的な主張が多いようである。図の右端に示すように、横軸で右方向への移動（SIS の実体面での拡充強



化)は、上方向への移動(セーフガードの厳格化)につながる事が考えられる。そのため、セーフガードは欠格要因としては位置づけられていないが、SISの強化度合いによってはそれと類似の効果も期待できる。このように、SISの実体面の具体化作業は、セーフガードの位置づけとリンクしている。

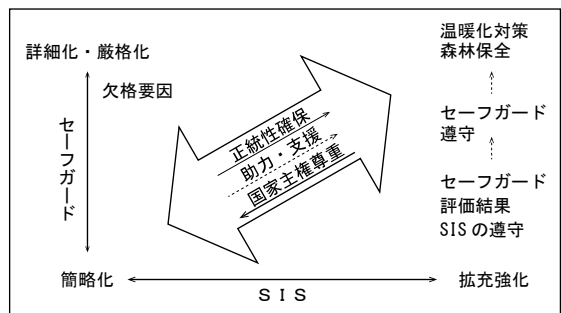


図2 セーフガードとSIS

(ii) 遵守確保

その遵守確保については、巧みな工夫が凝らされている。SISは、表2の③⑥と⑦に示すように、FCCCによって義務づけられている報告手続き(4条、12条)との連携が定められているのである<sup>(14)</sup>。そのため、情報の要約を提供することは間接的に法的な義務づけとされていることになる。ただし、国家主権を尊重することも特記されている。

次に、その情報提供が行われなかった場合の対抗措置は、SIS自体に関する締約国会議決定には定められていない。しかし、資金計画に関する別の締約国会議決定において、最新の情報の要約を提供することが支払いの前提要件として定められている<sup>(15)</sup>。そのため、また、前述のようにそれは内部法としての拘束力を有するため、支払いを受けられないという事実上の不利益処分が定められていることになる。実際には、そのことが、国内法令などに取り入れられ、また、個別のREDD+活動計画書の中に取り入れられることを通じて実現される。

ただし、その支払いの前提とされているのは、要約情報の提供という手続き的行為がとられたか否かであって、情報内容が適切であるか否か、また、セーフガードが遵守されているか否かではないことに注意すべきである。すでに指摘したように、一般的に実体面での義務達成の評価は困難であるが、その手前の形式面での評価は可能であり、SISはそのための外見可能な手法として機能するのである。

(4) SISの確立に向けて

このように、SISは、上位構造の義務である法的な報告手続きおよびREDD+資金の支払いとの連携が図られているため、その手続き面においては充実しており、有効に機能すると思われる。他方で、実体面の具体化はまだ途上にあり、様々な検討や論議が行われている。その具体化にあたっては、SISを自立的で強固なものとする必要はないことに注意する必要がある。表2に示すように、SISはセーフガードの遵守確保のための手法の一つにすぎないし、提供される要約情報は、さらにその一部である。そのセーフガードもREDD+活動の要件の一部であり、REDD+活動も温暖化対策義務と森林保全義務への対応行動の一部である。

また、前述のセーフガードの7項目は、それぞれ性格の異なる4分野から成ることに注意する必要がある。(f)と(g)は、二酸化炭素の排出量が確実に減少していることに関わる。(a)、(e)および(c)は、他の法的価値との両立に関わる項目である。(b)は、法令執行確保に関わる項目である。(d)は、手続き的項目である。そのため、SISにおいても、7項目を画一的に扱う必要はなく、それぞれに応じた選定基準やシステム構成を考えても良い。

実はこれらの7項目は、表2の①をはじめとして上位構造の項目でもあり、SISだけでカバー

できるものではない。それらの各段階においても遵守確保手続きは定められているため、それらの手続きの相互間での連携が重要である。SISの目的はセーフガードの遵守体制とその運用の確認であることに鑑み、その目的に焦点を合わせた制度構築を基本として、他の手法との組み合わせの充実を図る必要もある<sup>(16)</sup>。その際、SIS自体の課題として、必要とされる全体的な情報を収集・管理するデータベース部門と、提供すべき要約情報をそこから選び出してとりまとめる作業部門の両方を考えなければならない。それぞれの対象項目の選定に関する基準や指標も必要である。他方、条約の実施確保という要請は世界からの視点が主であるため、特に、地元からの視点が陰りがちである。各国の国内事情や障害を把握し、地元の視点からの要望を確認し、それをSIS構築に反映させることも必要である。

図2に示しているように、全体として右上方向に近づくことが望ましく、SISについては右方向へ進めることが望ましい。しかし、単なる簡略化の主張は別として、中間的な主張は説得力を有する。その主張には、実用性および実現性があること、必要・不可欠な情報と程度に限定すること、過大な負担を回避すること、既存制度を活用すること、段階的に対応することなどが含まれている。これらは、効果的なSISのための合意達成にとって有効であると思われる。また、その合意プロセスにおいては、技術および資金面での支援が重要な役割を果たすはずであり、それは、右上方向に進める原動力を有している。

### 第3節 遺伝資源利用国の国内措置

遺伝資源の取得（Access）規制とその利用から生じる利益の配分（Benefit Sharing）は、ABSと呼ばれ、生物多様性条約（以下、CBDという）における最重要課題である。CBDの下の名古屋議定書（以下、議定書という）において義務づけられている利用国としての国内措置をめぐって、日本においても検討が進められている。しかし、CBDと議定書、また、その国際的な背景については、必ずしも正確には理解されていない。

#### (1) 主権から主権的権利へ

ABSについてCBDおよび議定書が定めている内容を正確に把握するためには、主権と主権的権利の違いを理解しておく必要がある。そこでは、資源開発に対する主権的権利と主権（特に、法令や国内措置の制定・整備、その執行・取り締まり、その違反の追及などに関する側面）とのバランスがとられている。

国家領域内の自然資源は、伝統的には主権の対象であった。1960年代に開発途上国は資源開発活動に対する主権の強化を求めて自然資源に対する恒久主権の主張を繰り返した。これに対して、先進国は、関連分野の法原則に反するとして反対した。その時期は、先進国や環境NGOが、経済開発に伴う環境破壊の防止のための規制強化を求めたときでもあり、それはストックホルム会議（国連人間環境会議）の開催につながられた。このような環境の観点からの制約の動きに対して、開発途上国は、国際社会の基本枠組みの変革を求めて経済主権の主張を強めた。

#### (i) 主権的権利体制

ストックホルム会議には、この経済開発活動に関する主権の強化と環境保全の観点からの主権の制限という対立構造が映し出された。最終的に採択されたその宣言において、領域内の資源開

発に対して、国家は主権的権利を有することが述べられた（原則 21）。主権ではなく、主権的権利とされた背景には、環境汚染の防止や自然資源の保全は国際社会の共通の関心事項であり（特に原則 1-7）、国家領域内に存在する資源であるとしても、その開発利用はその国の完全な主権の下に置かれるべきではないという認識があった。その認識の下に、環境汚染防止義務や地球生態系の保全、また、その他の国際法上の制約を前提とした資源開発の権利には、国際社会全体の共通利益への配慮を前提とする主権的権利の方が論理的に適切だったのである。この認識は、1970 年代には一般国際法（国際慣習法）として確立していたと考えられ、それ以降の多くの条約は、諸国（締約国ではなく）が自然資源の開発に対して主権的権利を有することを前提している。

上記の国際社会の共通の関心事項または国際社会全体の共通利益とは、前記①の現代世界の価値規範の構成要素である。その対象物を保全・管理し、将来世代へ伝えるという義務は、従来の当事国間の相互的義務に対して、普遍的義務（地球社会全体に対して負う義務）であるとされる。それに応じて、資源開発管理を主権体制から主権的権利体制に変更したことにより、現代国際法は、国家間の法としての国際法にとどまらず、国際共同体の法としての国際法を含むようになってきている。

#### (ii) 主権的権利と UPOV 原則

さて、自然資源には生物資源が含まれ、生物資源には遺伝資源が含まれるため、上記の時点で遺伝資源も主権的権利体制に移っていた。多くの開発途上国は遺伝資源に注目しておらず、国内規制も行っていなかった。他方で、先進国は、UPOV（植物新品種保護条約）体制の下で、UPOV 原則（植物遺伝資源の品種改良目的での自由な利用と育種者の権利の保護）を強化しようとしていた（その後 1978 年に UPOV は改定された）が、開発途上国の多くは UPOV の締約国ではなかった。

そのような状況下で、先進国は、開発途上国において遺伝資源の規制管理が行われるようになることを見越して、UPOV 原則を FAO（国連食糧農業機関）において基礎づけようとした。それによって、UPOV 締約国ではない開発途上国においても UPOV 原則が働くようになることを期待したのである。最終的に、1983 年に FAO において、UPOV 原則を盛り込んだ IUPGR（植物遺伝資源国際取り決め）が採択された。ただし、それは法的拘束力のない文書であった。つまり、その時点で UPOV 原則を法的に FAO 体制に拡大することはできなかった。それは、開発途上国が、UPOV 原則と、遺伝資源の提供国としての規制管理および利益配分との関係が不明確だとして、法的合意に賛同していなかったためである。

#### (iii) IUPGR

さて、IUPGR は、遺伝資源は人類の遺産であり、それ故、育種または科学目的のために制約なしに入手可能（available）とされるべきであると定め（1 条）、その取得（access）を認可し、輸出を許可する政策をとること、その際、料金を徴収しないことを定めていた（5 条）。

この 1 条の規定から、IUPGR は、遺伝資源を主権的権利の枠外に置き、自由な取得（free access）を認めたとする誤解が多い。また、1970 年代から 90 年代にかけて、主権的権利に基づく遺伝資源規制を行わない国が多かったことがその根拠とされることもある。

しかし、まず、IUPGR に法的拘束力はないし、前者については、5 条に記されているように、

IUPGR は取得や輸出の規制管理を前提としていた。また、後者も、遺伝資源が主権的権利の枠外に置かれたことにはつながらない。主権および主権的権利は、一般の権利とは異なり、具体的な権利行使をしないからといって消滅するものではない。その場合は、主権的権利に基づいて、具体的な規制管理を行わないという判断をしていたとされる。

これらの点について、IUPGR の解釈適用に関する FAO 決議（4/89、1989 年および 3/91、1991 年）は、もう少し具体的に記している。4/89 は、遺伝資源は人類の共同遺産であり、保存されるとともに利用（use）のために入手可能（available）とされるものであるという認識を示した（冒頭の項目）。そして、IUPGR の解釈として、UPOV の育種者権は IUPGR と不整合ではないこと（項目 1）、IUPGR に定められている「制約なしに」については、国家は、国内法および国際法の下での義務を果たすために必要な最小限の制約を課することができること（項目 2）、さらに、「自由な取得（free access）」は IUPGR に定められている「料金を徴収しないこと」を意味するのではないこと（項目 5（a））を定めていた。他方、主権的権利について、3/91 は、IUPGR に適用される人類の遺産という概念は遺伝資源が存在する国の主権（傍点は筆者）に服しており（項目（a））、その下での取得の条件は検討課題である（項目（d））という認識を示して、諸国が植物遺伝資源に対して主権的権利（傍点は筆者）を有していること（項目 1）を確認した。

#### （iv）IUPGR と主権的権利

したがって、IUPGR においても、遺伝資源は主権的権利の下に置かれており、その取得に関する規制管理権も前提とされていて、もちろん、自由な取得は否定されていた。さらに、IUPGR が位置づける人類の遺産としての遺伝資源は主権の下に置かれており、そのため、その取得条件を検討する必要があるとの認識まで示していた<sup>(17)</sup>。そのようになっていたのは、IUPGR は UPOV 原則を中軸にしていたこと、農業用の育種目的の自由な利用を目指していたこと、その自由な利用は自由な取得を前提にしないこと、その自由な利用は主権や主権的権利とは矛盾しないことが背景にある。つまり、国家の国際法上の権利ではなく、育種者権という私的な排他的権利と育種目的の自由な利用という私的な権利との関係を明確にすること、また、その関係を国家が保証することが求められていたのである。前述のように、開発途上国は、自由な利用と自由な取得との違い、また、利益配分の取り扱いを問題としていたため、上記 2 件の FAO 決議と、本稿では触れなかったが農民の権利に関する FAO 決議 5/89 とが、その解決案を示したのである。こうして、IUPGR は、主権的権利の下で、自由な取得は成り立たないが、目的を限定した UPOV の自由な利用は成り立つことを確認した。したがって、IUPGR の基本原則は、後の CBD の基本原則と同じである。

#### （v）CBD の基本原則

その過程で、1980 年代半ばから、開発途上国は生物資源・遺伝資源に対して主権的権利に基づく規制管理の主張と利益配分の要求を強めた。それに対して、先進国は、最新技術への適応と育種者権の強化のため、さらに 1991 年に UPOV の改定を行った。CBD は、その状況の下で交渉されたため、取得の規制、UPOV の求める自由な利用、育種者権の保護、そして、利用の促進と利益の配分という相互に複雑な関係にある命題を並立させるという困難な作業に直面した。最終的に、ほかの条約と同様に、自然資源の開発に対して諸国（締約国ではなく）が主権的権利

を有することを認識すると述べ（3条、15条）、利益の配分を目的の一つに据え、国内法による取得の規制に重点を置き、一般的な利用の促進も求めるという枠組みが示された。後に議定書においては、UPOV原則の範囲での自由な利用も確認された（4条4項）。

このように、遺伝資源については、法的には、まず、主権体制から主権的権利体制へと変わった。そのあと、一部に自由な取得の主張もあったが、IUPGRはその立場はとらなかった。IUPGRは何よりもUPOV原則（自由な利用）の確立を目指したのであり、主権的権利を否定する必要も、自由な取得を強行する必要もなかった。IUPGRにおいても、その後も、主権的権利体制に変更はない。

したがって、遺伝資源の利用に関する制度も、現代世界の価値規範・国際共同体の共通利益を反映して、現代国際法が、以前は領域主権の下にあった事柄を主権的権利の下に移すことによって国際的関与を可能にしてきていることの一環である<sup>(18)</sup>。

## (2) 重層的な対応

表3および表4に示すように、遺伝資源利用活動に関しても重層的な対応がとられてきており、本稿は、そのうち⑥と⑦を扱う。また、遺伝資源と関連してはいるが、伝統的知識に関する条文は本稿では取り上げない。なお、以下の重層構造の位置づけは、利用国の国内措置を基軸としており、CBDおよび議定書の全体を示すものではない。

表3 遺伝資源に係わる法枠組み

①	現代世界の価値規範			国際法 一般
②	国際社会の基本構造 国家主権、主権的権利 ----- 自然(生物、遺伝)資源に対する主権的権利			
③	各国の国内法令	生物多様性条約	契約法	公正な契約
	許可義務 詳細規則 遵守確保・処罰	条約の基本原則 適用範囲 定義など	契約自由原則	
	国内法は、生物多様性条約と関わらない限りにおいて有効	締約国の国内法は、生物多様性条約の基本原則に反しない限りにおいて有効		
⑦	特別な条件	優越的地位乱用禁止再確認		

CBDは主権的権利の制約には踏み込んでいないため、また、議定書は発効して間もないため、遺伝資源利用に関わる条文規定についての標準的な行為や対応、基準・指針（国際行政規則）はそれほど蓄積されていない。ただし、表4の③中段および⑤に示すように、その一部は条文において定められている（CBD15条5項、議定書17条）。

① ここでは、現代世界の価値規範のうち、生命系や生物多様性の保全、また、法制度や契約に関する公正性、衡平性、確実性、透明性、公開性などが関わり、それは提供国法令に対する要請および後記⑦に反映されている。

② 国際法の基本原則として、国家領域内においては、その国内法令が適用され、外国人を含めて遵守義務がある。CBDはその基礎に立っており、遺伝資源についても例外ではない。その領域内における国内法令の遵守確保のための措置は主権事項として実体面でも手続き面でも各国によって整備されてきている。換言すると、国内法令の効力は原則として領域外に及ばず、執行することもできない。議定書もその基礎に立っている<sup>(19)</sup>。

また、前述のように、自然資源に対する主権的権利は、CBDに先だって確立していた。

③ 前記②の自然資源に対する主権的権利を受けて、表3に示すように、各国の国内法、諸条約、そして契約に関連する法・規則が定められている。前述のように、遺伝資源に関するすべて

の国内法令が CBD の下にあるわけではない。また、表 3 には示していないが、それぞれの下層に、遵守の確保その他に関する規則などが定められている。

そのうち、CBD は表 4 に示すように、まず、前記②の自然資源に対する主権的権利を認識し、それを前提とすれば、遺伝資源の取得は、当然、提供国の国内法による規制管理に服することを示している。

その上で、提供国法令の明確化を通じての遺伝資源の取得・利用の促進とそれに伴う利益配分の促進を定めている。その明確化の標準的な対応として、事前の情報提供に基づく同意 (PIC) 手続き (通常の許認可手続き) が定められている (15 条 5 項)。ただし、提供国は主権的権利を有するため、PIC 以外の手法 (規制を行わないことを含めて) をとることができる。

なお、利益配分に関する国内措置を整備することも実体的義務として定められており、それは利用国にも適用される (15 条 7 項)。ただし、適切な場合にとり条件が付されている。また、提供者と利用者との間の MAT (契約) については、契約一般に関する公正性 (優越的地位の利用の禁止など) が再確認されている (表 3 の⑦)。

以上の義務に関する遵守確保については、報告制度、また、違反対応のための紛争解決手続きが定められている。

④ 前記③のうち CBD の ABS 部分の実施のために議定書が定められた。それは、前記②の国家主権原則の例外として、遺伝資源の利用国に対して、当該資源の取得規制および契約条件に関する提供国の法令が遵守されていたことが確認できるように、適切、効果的、均衡した国内措置をとるよう義務づけている。その国内実施の確保のため、義務づけられた国内措置に関連する報告・情報提供などの手続き的義務も定められている。他方、議定書の不遵守手続きは検討中である。

⑤ 前記④の国内措置の標準的枠組みとして、監視 (モニタリング) 制度の構築と国際遵守証明書の活用が定められている。それには、実体面および手続き面の主要項目が含まれている。

⑥ 前記④⑤を受けて、多くの締約国において、国内措置の具体化が検討されている。

⑦ 表 3 および表 6 に示すように、前記①③のうち契約面での要件を受けて、遺伝資源にも他の分野と同様の公正な MAT (契約) が求められている。また、議定書には、一部であるが標準的な MAT 条項も提示されている。

表 4 遺伝資源利用活動

①	現代世界の価値規範		
②	国際社会の基本構造 国家主権、主権的権利	国際法	一般
	自然(生物、遺伝)資源に対する主観的権利		
③	生物多様性条約	条約	
	標準的行為、基準・指標の提示 事前の情報提供に基づく許認可 (PIC)		
	遵守確保 (報告制度、紛争解決)		
④	名古屋議定書	その決定	
	報告制度		
	議定書の不遵守手続き		
	国内措置の整備		
⑤	監視制度 国際遵守証明書		
	監視制度 国内措置の整備		
⑥	国内措置不遵守への対応	国内措置 利用国の	
	議定書全体への対応		
	利益配分に関する措置		

は、検討中・未確定であることを示す。

### (3) 前提となる事柄

国内措置を考える上で前提となる事柄は少なくないが<sup>(20)</sup>、ここでは、そのうち遺伝資源、PICとMAT、および不遵守を取り上げる。

#### (i) 対象とされる遺伝資源

遺伝資源は、物質によって分類されるのではなく、使用目的によって分類されることに注意する必要がある。物質固有の絶対的分類ではなく、相対的分類である。使用目的によっては、同一の物質が生物資源とされたり、遺伝資源とされたりする。すべての生物は遺伝素材を含んでいるが、その遺伝的機能を価値対象として利用する場合は、遺伝資源として扱われる。他方、同一の生物であっても、遺伝的機能を価値対象としない場合、たとえば、食品としての価値を対象とする場合は、遺伝資源ではなく、生物資源（農産物・食品）として扱われる。

遺伝素材を含む物質や商品自体に対する規制管理が求められているのではなく、それを特定目的で利用する場合に対する規制管理が求められているのである。それは、出版分野について、出版物自体に対する規制管理ではなく、新たな出版（たとえば、同内容の出版、翻訳出版など）の目的で利用する場合に対して規制管理が行われていることと似ている。

さて、議定書が対象としている遺伝資源はCBDの範囲内のものであるため、遺伝の機能的な単位を含まない物質の場合はもちろん、遺伝的機能を価値対象として利用するのでない場合も、国内措置の対象にする必要はない。それは、提供国法令がどの範囲を遺伝資源として定義し、対象にしているかに左右されない。遺伝資源の定義や範囲が、各国で違っていたり、CBDの範囲を超えていたりしても構わない。というのは、各国が遺伝資源に対して主権の権利を有することはCBDが創設したことではないからである。ただし、表3に示すように、そのような国内法令は当該国内において遺伝資源を取得する場面では効力を有するが、そのままCBDまたは議定書の下仕組みに載せることはできない。

#### (ii) PICとMAT

CBDおよび議定書で用いられているPICおよびMATは、遺伝資源に限っての特別に厳しい手続きと思われるが、実はそうではない。PICとは、公的機関が、事前に必要な情報を添えて申請した者に対して、個別に、許可や認可を付与するという法的手続きである。それは、先進国においては、基本レベルの法的手続きであり、日本においてもPICより厳しい許認可手続きは珍しくない。他方で、MATとは、当事者が（文書または口頭で）相互合意した条件を意味しており、あらゆる形態・名称のものであり、そのような合意は総称して契約と呼ばれる。後述(7)のように、CBDは、MATについて、契約一般の基本要件の一部を再確認しているにすぎない。それよりも厳しい内容の契約が義務づけられる分野も少なくない。

CBDにも議定書にも、遺伝資源分野のPICまたはMATについて、一般レベルを超える特別な条件は定められていない。実際、正文（英語）では、これらの用語は、略語ではなく、小文字で記されており、遺伝資源に特有の条件を付された許認可や契約を意味するものではないことが明らかである。

#### (iii) 違反、不遵守、不履行

ところで、議定書においては、表5のように、CBDの違反、議定書の不遵守、提供国法令の違反、利用国の国内措置の不遵守、および、MAT（契約）の不履行という使い分けがされてい

て、それぞれの場合について、異なる条文の下で異なる対応と手続きが定められている<sup>(21)</sup>。

一般的に、定められた法令（国内措置を含む）に従わないことは、法令の違反である。他方で、

定められた契約に従わないことは、契約の不履行である。正確には、契約に定められた義務である債務（自身が申し出た約束<sup>(22)</sup>）を履行しないことであり、債務不履行とも称される。債務不履行という事実は、契約違反を生じさせる。したがって、法令違反も、契約不履行も、それぞれの遵守義務の違反を意味し、当事者に対してその違反状態の解消のために義務づけられた行為（法令を遵守する行為、または、債務を履行する行為）を強制するための訴訟を提起する法的根拠となる。両者の基本的な違いは、法令は一方的に（もちろん、間接民主制に基づいて）定められた義務であるのに対して、上記 MAT の説明のように、契約は当事者双方が申し出た約束に基づく相互合意である点にある。

議定書は、その違いの上に、あえて、国内措置の違反状態についても不遵守状態を当てはめている。外国法令の違反を根拠にする国内措置だからである。その場合には、第1節（5）で述べたような、非法律的、非強制的、非処罰的で、遵守状態への復帰に向けて助力・支援するという性格の対応の方がふさわしいと考えたのである。実は、そのような対応をとるべきことは、正に、関連業界や研究分野から要請されていることでもある<sup>(23)</sup>。

本来の違反手続きの前にこのような手続きが必ずとられるべきことは、不遵守という概念でなければ明確に表すことができない。そのため、利用国の国内措置の不遵守を「不履行」と称すること、または、正文（英文）の non compliance の訳語に「不履行」を当てることは適切ではない。不履行という用語は、違反を意味してしまうし、一方的に要請する法令措置にはなじまないし、何よりも、上記の性格を当然のこととして表すことができない。

#### （4）外国法の効力と適用

前記（2）②のように、国内法の効力は領域を越えないし、適用されない。例外的に、（ア）対象とする区域と事項を特定して国際法が定める場合、または、（イ）対象とする区域と事項を特定して他国がそれを受け入れる場合は、特定された区域と事項に限って、国内法の効力が領域外に及ぶ。（イ）の場合は、（イ-1）自発的に受け入れる場合と、（イ-2）国際法が受け入れ義務を定める場合とに分かれる。受け入れた場合には、どのような手法で適用するかという次の段階がある。それには、（ウ）受け入れ国の国内法を通じて適用する場合と、（エ）外国法がそのまま適用される場合がある。（ウ）が普通であるが、その場合でも、具体的には、外国法の実体的義務または手続き的義務をそのまま国内法に移し入れることから、その趣旨を定めること、実体的義務の達成に必要な標準的な行為や対応を義務づけること、それを外見的に評価できるような手続きを定めることなど、受け入れ国としての対応は多様である。

もちろん、国家は、これらの各段階について、主権に基づいて自由に決定することができる。効力受け入れの（ア）および（イ-2）の場合であっても、当該国際法の交渉、採択、署名および批准のそれぞれにおいて主権を行使できる。

表5 各法律の違反・不遵守 契約の不履行

	CBD	議定書	提供国 国内法	利用国 国内措置	契約	
違反	CBD27条		15条3項	—	18条	違反 不履行
不遵守	—	30条	—	15条2項		



#### (i) 議定書における受け入れ義務

さて、議定書は、効力の受け入れについては（イ-2）のタイプである。もし、その義務がなければ提供国法令に関する利用国の検討自体が不要になる<sup>(24)</sup>。次に、適用については（ウ）のタイプである。なお、適用の手法については、利用国任せではなく、国内措置をとることを特定して義務づけている。ただし、上記の多様な対応の中から、具体的にどのような措置をとるかは利用国に委ねられており、受け入れる側の主権ができる限り尊重されている。

#### (ii) 対象となる提供国法令

対象となる提供国法令について、15条1項は、(A) 提供国のABS法令または規則がPICを義務づけていた場合はそれに従って遺伝資源が取得されていたこと、また、(B) その法令または規則が条件を定めていた場合はそれに従ったMATが締結されていたことを要件としている。そのため、PICについては、(a) 当該資源の取得の時点でABS関連法令が制定されており、(b) 適用可能であって、(c) その法令の中でPICを義務づけていた規定が対象となる。同様に、MATについても、(a) (b) の条件は同じであって、(d) その法令の中で遺伝資源契約に対して何らかの条件を定めていた規定が対象となる。なお、(c) と (d) は、独立の規定とは限られず、(d) が (c) の一部であることも考えられる。

提供国法令は、(c) または (d) の規定が対象とする遺伝資源を、主権的権利の下に独自に特定するかもしれないが、CBD および議定書の仕組み（特に、(c) または (d) の効力を利用国が受け入れる仕組み）に載せることができる遺伝資源はCBDの範囲内のものに限られる。

なお、ここでは、法令の遵守が取り扱われているため、上記(B)との関わりにおいても、MATが締結されなかったことまたは締結されたMATの不履行は問題とされていない。MATが締結されていなかったとすれば、一般的な私法・公法上の問題（権利侵害、不法取得、窃盗など）が生じるおそれがある。それは、提供国の主権事項であり、関連法令の下で解決される。MATの不履行も一般の契約法規則の下で解決される（18条）。

問題とされているのは、上記(d)が義務づけた条件に合致したMATが締結されなかったために、(d)の規定に対する違反が生じていることである。ただし、その条件は実体的な条件に限られず、時期や他の行為との前後関係などに関する形式的な条件も含まれる。そのため、形式的条件の場合はその限りでMATの締結自体が問題とされ得る。しかし、その場合でも、MATが締結されていなかったとすれば、基本的には一般的な私法・公法上の問題として追及され、併せて(d)の違反ともされる。

上記(c)と(d)およびそれらに直接関わる規則や手続き以外の規定（たとえば、処罰規定）の効力を受け入れることは、議定書は義務づけていない。さらに、(c) または (d) の規定とそれらの下の規則や手続きには、確実性、明確性、透明性、公正性などが求められており（6条3項）、また、それらの規定を情報交換センターへ提供することも要請されている（14条2項(a)）。このように、主権的権利に基づく提供国の法令に対して、議定書は一定の国際的関与を定めている。

#### (5) 利用国の国内措置

議定書の中核規定は、国家主権原則の例外として、利用国に対して提供国法令の遵守に関する国内措置の整備を義務づけている15条1項であるが、その実現に際しては、できる限り利用国

の主権が尊重されている。

(i) 実体的な義務

15条1項は、議定書の発効後について、(A) 提供国の ABS 法令または規則が PIC を義務づけていた場合はそれに従って遺伝資源が取得されていたこととなるように、また、(B) その法令または規則が条件を定めていた場合はそれに従った MAT が締結されていたこととなるようにするための国内措置の整備を利用国に義務づけている。それは実体的な義務であり、達成すべき法的状態は具体的である。

(A) に反する法的状態とは、PIC 義務違反と PIC 条件違反とが考えられる。前者は、義務づけられた PIC 自体を得ていなかった場合であり、後者は、PIC 自体は得ていたが、PIC に関する一般的条件に違反していた場合または個別の申請事例に対して付された条件に反していた場合である。他方、(B) に関する法令違反は、PIC 手続きを停止させるかまたはいずれかの PIC 条件違反に該当することになる。そのため、(B) の確認は、個別の MAT の内容確認によらず、(A) の確認によって達成される場合が多いと考えられる。なお、(B) は、前述のように ((4) (ii) 参照)、MAT の債務を履行しているかどうかの確認までは対象とはしていない<sup>(25)</sup>。

以上のことは、提供国からの遺伝資源がその法令に違反していなかったかどうかの法的判断を義務づけているわけではないことに留意する必要がある。違反の認定や取り締まりは提供国の主権事項であり (15条3項)、利用国が行うものではない<sup>(26)</sup>。それは、1項が「・・・を確保する (ensure) ための国内措置」ではなく「・・・となるようにする (provide) ための国内措置」と定めていることにも示されている。したがって、提供国法の規定をそのまま国内法に移し入れることはもちろん、それに類似する対応も義務づけられていない。

違反の段階より手前の段階において、違反とは反対の観点から、遵守が図られるようにするための国内措置が求められているのである。ただし、前述のように、効力を受け入れた提供国法令を適用する手法については、完全に利用国任せではなく、国内措置によることが指定されている。また、その措置には、適切、効果的かつ均衡するものであることが義務づけられている。

次に、2項も実体的な義務であり、それは1項の下に利用国が定めた国内措置についての利用者による不遵守 (non compliance) (違反ではなく<sup>(27)</sup>) に対して、国内措置をとることを利用国に義務づけている (表4の⑥中段)。したがって、2項の義務は提供国法令の違反に対する制裁を意味するのではなく、もちろん、提供国法令の下での制裁内容を実現するものでもない。その際、その措置は、一般的な不遵守手続きの内在的な特徴を反映したものでなければならない (前述 (3) (iii) を参照)。また、1項と同様に、その措置には、適切、効果的かつ均衡するものであることが義務づけられている。

なお、17条にも実体的な義務が定められている。表4の⑤に示すように、15条1項の下での義務を達成する際の具体的な枠組みとして、監視制度の構築が定められている (17条1項)。監視制度の中心的役割を果たす確認機関の設置・運用も義務づけられている (1項 (a))。また、適切な場合には、確認機関の性格に応じて、関連情報 (1項 (a) (i)) を確認機関に提供するように利用者に対して要求すること、その要求に対して利用者が不遵守の場合に対応する措置を定めることも義務づけられている (1項 (a) (ii))。この前者は15条1項の義務を条件付きで具体化しており、後者は15条2項の義務を再確認している。

17条は、15条1項の義務のすべてにではないが、その大半に対応している。したがって、15条1項が義務づける措置は、17条が定める監視制度の中で実現することが可能である<sup>(28)</sup>。

(ii) 標準的な対応と制度

第1節で述べたように、通常は、具体的ではない義務や基準については、それを具体化したり、標準的な対応を提示したりすることが行われている。しかし、利用国に対して15条が義務づけている国内措置の整備は、前述のように外国法の効力に関わるため、また、利用国の主権を尊重する観点から、その1項についても2項についても、適切性、実効性または均衡性を具体化・詳細化するための作業は想定されていない。

他方で、17条1項には、監視制度および確認機関に必要とされる標準的な対応や手続き、それらの運用に関する手法などを提示する規定が含まれている。ただし、確認機関についての標準的な候補リストは提示されていない。他方、その確認機関の機能と役割については標準的な行為が提示されている。ただし、それらの規定は、特に慎重な言い回しが採用されている。具体的には、正文(英文)では、shallではなく、would、will、must、shouldなどが用いられており、提示されている行為は拘束的義務ではないことを明示している。ただし、これらを選択しなかった場合は、実際に選択した対応が適切であり同等の効果があることを説明する責任があろう。さて、それらの規定において、確認機関は、効果的でなければならず(must)、次の機能を果たすべきこと(should)(17条1項(a)(iv))が提示されている。その機能としては、PIC、MAT、提供元および利用に関する情報(would)(1項(a)(i))、特に、利用の各段階(研究、開発、革新、商業化前または商業化)に関連する情報(should)(1項(a)(iv))を収集することが提示されている。また、確認機関には、収集されたそれらの情報を以下に触れる国際遵守証明書の情報とともに、当該提供国と情報交換センターに提供すること(will)(1項(a)(iii))が想定されている。

そのほか、情報提供に関する標準的な国際メカニズムが提示されている。14条のABS情報交換センターを通じた提供国からのPIC情報は、国際的に認められた遵守証明書であると定められており(17条2項)、そのために最低限必要とされる情報項目が定められている(4項)。そこに定められている情報項目は、上記の1項(a)(i)に提示されている情報と重なっている。

(iii) 利用国の裁量

前述のように、効力を受け入れた提供国法令についてどのように適用を図るかは利用国に委ねられており、また、そのための手法のうち厳格なものは想定されていない((5)(i)の前半を参照)。15条1項の国内措置について定められている基準についても、その具体化は行われていない。監視制度についても、それを構築することと、1ヵ所の確認機関を設置し、適切な場合に利用者に情報を要求することは拘束的であるが、それ以外については、標準的な行為が提示されているに留まる。したがって、適切性、実効性または均衡性の判断を含め、どのような国内措置にするか、どこに確認機関を設置するか、どのように監視制度を構築するかについて選択し決定することは利用国に委ねられている。

次に、15条2項(17条1項(a)(ii)後段)についても、標準的な行為や対応などは提示されていない。したがって、不遵守に対してどのような国内措置とするかは、適切性、実効性または均衡性の判断を含め、利用国の裁量に委ねられている。なお、その措置は、違反への対応という

観点からではなく、不遵守手続きにふさわしいものとする必要がある。

このように、利用国の主権事項である国内措置の整備に対しても、議定書は一定の国際的関与を定めている。また、各条文の構成と内容が複雑であるのは、提供国の主権的権利と利用国の主権とのバランスを反映しているためである。

(iv) 考えられる方式

以上を前提にすると、次のような国内措置を考えることができる。

まず、確実にすべき法的状態は、日本および提供国において議定書が発効して以降について、次の (A) と (B) である。

(A) 提供国の ABS 法令または規則が PIC を義務づけていた場合は、それに従って遺伝資源が取得されていたこと、

(B) その法令または規則が条件を定めていた場合は、それに従った MAT が締結されていたこと

(ア) (A) と (B) を確実にすることは、利用者の自己確認によって実現する。なお、(B) が PIC 付与の前提条件とされていた場合は、(B) は (A) の確認によって達成される。

(イ) その確認のために、利用者は相当な注意を払う。

(ウ) その達成のための標準的な行為を提示する。

(エ) 利用者は、それらの行為の実行に伴い確認したことおよび入手した文書などを記録・保管する。

(オ) 利用者は、適切な場面で、その記録などを提出する。

(カ) 確認機関は、必要に応じ、(エ) または (オ) について情報の提供を要請する。

(キ) 確認機関は、(オ) および (カ) の情報を提供国や情報交換センターなどに送付する。

(ク) 上記の (エ)、(オ) または (カ) の不遵守の場合は、注意喚起、是正勧告、遵守復帰への支援などを行う。その後の利用者の保護のため、悪質な不遵守の事例は公表する。

上記のうち、(イ) の注意義務は実体的な義務である。それだけでは具体的ではないため、(ウ) の標準的な行為が重要になる。それは、たとえば、適用可能な ABS 法令が存在した (する) か、PIC または MAT に関する規定は存在した (する) か、存在した (する) 場合に必要な手続きは何か、その手続きがとられていた (いる) かなどである<sup>(29)</sup>。その行為には、各段階の各種情報に係わる確認行為を含めることができるため、17条1項(a)の(i)と(iv)に対応する。また、各分野の行動規範や最善事例も含めることができる。前述のように、1項(a)(i)の情報については、国際遵守証明書を活用することができる。しかし、(ウ)を実行したかどうかという実体的判断は難しいため、外見可能にして形式的判断ができるようにするために、(エ)の手続きが必要である。最善事例や行動規範には、その手続きが取り入れられていることも多い。なお、その記録などはそのたびに外部確認を受ける必要はないが、(オ)のように、利用活動の合理的な区切りの時点では記録が揃っていなければならない。(エ)と(オ)は、17条1項(a)の(iv)に対応する。(カ)は同様に(i)に対応し、(キ)は(iii)に対応する。また、(ク)は(ii)および15条2項に対応する。全体的に、情報交換センターの活用をベースにすることができる(17条2-4項)。

以上に加えて、最善事例の認定、既存の分野別行動規範の活用をはじめ、疑問や実際の手続き

についての相談窓口などの広範な支援措置を組み合わせることによって利用者の負担を軽減させることができる。また、国内措置の前提として、ABSの基本認識に関する普及啓発活動が不可欠であり<sup>(30)</sup>、それは締約国に対する議定書義務でもある（21条）

この方式は、EU規則が採用している方式でもある<sup>(31)</sup>。さらに、この方式は、どのような法令についても払うべき注意は同じであるため、提供国法令の内容に左右されないという利点がある<sup>(32)</sup>。

#### （6）議定書の遵守確保と不遵守手続き

議定書の全体的な遵守（表4の④）については、実体的な義務の実施を補足し、その達成過程を外見可能にする手続き的な義務として、報告・情報提供が定められている（29条）。また、30条は、遵守の促進と不遵守への対応手続き（図1を参照）の検討について定めている。その不遵守手続きは、議定書体制が自身の目的を効果的に達成しているかどうかという全体課題とともに、特定国の国内措置が議定書の実体義務に即しておらず、当該国が不遵守状態にあたるかどうかという個別事例も対象にしている。後者の場合は、その不遵守が議定書の規定やその詳細を定める決定や指針が不十分なことに起因しているかどうかという観点で、前者につながっているからである。

そのための不遵守手続きは、議定書の発効前から検討が進められてきているが、まだその途上にある。不遵守手続きが策定されれば、個別的な事例は、上記の範囲で、その手続きに付されるが、並行して、また、最終的には、CBD27条に定められている違反対応手続きとしての紛争解決手続きをとることができる。

しかし、上記の報告手続きおよび不遵守手続きについては、本来の対象項目に加えて、他の次の事柄を含めるべきという主張が開発途上国から出されており、注意が必要である<sup>(33)</sup>。

#### （7）公正な契約とその履行

前記（2）①の価値規範のうち公正・衡平は、表6に示すように、契約についても求められており、古くから各国において契約関連の法・規則が積み重ねられてきている。

##### （i）契約一般

表6の③に示すように、伝統的には、脅迫や詐欺による契約や無知につけ込むような契約の禁止が定められ、また、公正取引、独占禁止、消費者保護、製造物責任、生産者責任などの観点からの契約弱者の保護が図られてきている。そこでは、優越的地位の乱用の禁止や不実記載の禁止、また、重要事項の告知などが定められている。それらは、日本においても、労働、借地借家、不動産取引、金融商品取引、特定商品預託、健康保険などの各分野の契約について、関連法令によって義務づけられている。

特に、重要事項の告知という行為は、公正性の確保や優越的地位の乱用の禁止という実体要件を遵守するにあたって必要とされる標準的な行為として位置づけられる。実際、告知内容を当事者間で相互確認して、告知文書として保管することで、実体要件の達成評価を外見可能にすることができる。遺伝資源契約においても、購入者やその後の利用者が不利にならないように、対象資源に関する重要な背景情報を告知することが重要であり、ITPGR（国際植物遺伝資源条約）の下でのSMTA（標準素材移転契約）はそれを含んでいる。

優越的地位の乱用の禁止と重要事項の告知は、学術・研究分野の契約でも求められている。た

例えば、情報公開と地元共同体の参加権を保障して研究のための契約を交わすこと、また、生態系に関する伝統的知識を尊重することは、文化人類学、社会人類学、社会学、林政学、農村社会学、社会・政治生態学など、多くの分野において求められている。

(ii) 遺伝資源契約

遺伝資源分野の MAT に求められていることは、CBD または議定書が新たに義務づけたわけではない。

まず、CBD15 条 7 項に記されている、事前の正確な情報に基づく相互合意、公

公正かつ衡平な利益配分という要請は、正に、重要事項の事前告知、不実情報の禁止、優越的地位の乱用の禁止、強制のない自由意思に基づく合意、対等な当事者間の合意、契約弱者の保護など、契約一般に求められていることを再確認しているにすぎない。

他方で、議定書は、6 条 3 項 (g) において、提供国に、MAT の締結に関する規則や手続きを明確にすることを求めている。具体的には、MAT は文書にすることを義務づけること、また、標準的な規定として、紛争解決規定、利益配分条件、第三者の利用条件、および、目的変更の条件に関する規定を MAT に含ませることを提示している。同様に、17 条 3 項 (b) は、MAT 中にその履行状況についての報告義務規定を含めるよう奨励している。これらも、契約一般に求められていることである。

なお、提供国が ABS 法令で MAT に対して何らかの条件を定めている場合は ((4) (ii) を参照)、それに合致した MAT でなければならない。同様に、利用国において、CBD15 条 7 項に基づいて利益配分に関する国内措置が定められた場合も (表 4 の⑥下段) (表 6 の⑦上段、利用国の国内措置)、MAT はそれに従う必要がある。このように、国家が法令によって契約自由原則を制約すること (いわゆる強行法規を含む) は、遺伝資源に限らず、上述のように労働契約、借家契約などの分野において行われている。

また、ボンガイドラインにも、公正な契約の実現に向けて標準的な項目が提示されており、それらを個別 MAT に含めることが推奨されている。

(iii) 契約の履行確保

前述のように、MAT の履行確保と、議定書、提供国法令および利用国の国内措置それぞれの遵守確保とは、明確に区別されている ((3) (iii) を参照)。MAT の履行確保のための措置やその不履行の際の紛争解決手続きについて標準的な対応が提示されているが (18 条)、それらは従来通りに私法の下に置かれており、特別な対応は定められていない。

(8) 課題

CBD も議定書も、それらの交渉段階での開発途上国の主張の多くは取り入れられておらず<sup>(34)</sup>、大規模な変革を定めているわけではない。また、それらに定められている義務は締約国の義務で

表 6 遺伝資源利用契約

①	現代世界の価値規範		
②	国際社会の基本構造 国家主権、主権的権利	国際法	一般
	自然(生物、遺伝)資源に対する主権的権利		
③	国内法、国際私法 国際法	契約法	関連法
	契約自由原則 公正な契約		
⑦	自由・公正の確保	個別の契約	
	生物多様性条約 優越的地位乱用禁止再確認		
	提供国の国内法令 そのための特別条件		
	利用国の国内措置 利益配分の特別条件		
	契約不履行への対応		
	当該契約の規定 国内私法 国際私法		
	当事者自治の原則 他国の民事判決の執行		

あり、遺伝資源の利用者が CBD や議定書の違反を問われることにはならない。

遺伝資源分野の活動に要請されていることの多くは、今日の社会において当たり前のことである。一般に、他国に存在している物を取得しようとする場合は、当該他国の法令等に従うこと、法令上必要であれば許認可を得ること、また、その物質に対する権利者との間で公正な契約を締結すること、法令が契約内容に特別な条件を定めている場合はそれに合致する契約を締結することは普通に行われている。それと同じことが遺伝資源分野にも求められている。

#### (i) 市販品の転用

前述のように、市販品は本来の販売目的に沿う使い方をしていない限り遺伝資源としては扱われない。しかし、それを、その遺伝的機能を価値対象にして利用すると、遺伝資源としての取り扱いが必要になり、そのための手続きをしていなかった場合は法的問題が生じることになる。実は、そのことは、市販の書籍や CD・DVD、電磁プログラムなどを複製したり、その複製品を商業利用したりしてはならないこと、次に、そうしたい場合は、市販品からではなく、権利者との間で必要な対応をしなければならないことと同じである。もちろん、市販品（生鮮食品または CD）をその本来の目的で（食用にまたは個人視聴用に）利用することまで制約する必要はなく、正常な市場への過剰な介入は避ける必要がある。

したがって、書籍などの場合と同様に、まず、市販品を遺伝的機能を価値対象にして利用してはならないという認識、次に、そのような利用の場合は市販品からではなく、はじめからそのために用意されている遺伝資源を使わなければならない、それに必要とされる対応をしなければならないという認識を広めなければならない。そのような認識向上、普及啓発は、あらゆる規制管理措置の導入の前提であり、また、議定書が各締約国に対して義務づけていることでもある（21条）。その認識の上で、例外的に市販品を遺伝資源目的に変更して利用したい場合には、いつ、どこに、どのような手続きをとるべきかを分かりやすく周知するとともに、支援体制を整備する必要がある。

そのほか、市販品について残された課題として、教育分野での生物実験などで市販品を用いることについては、著作権分野で行われている対応を参考にして、団体として権利関係を包括的に処理することが必要であろう。また、市販品種からの新品種開発のための自由な利用を基礎とする UPOV との調整措置を明確に定める必要がある<sup>(35)</sup>。

いずれにしても、公衆の認識向上が最も基本であり、国内措置を実施する際の前提条件でもある。

#### (ii) 補足：既に保有している遺伝資源に疑念がある場合の望ましい対応。

取得・輸出時点で適用可能な ABS 法令に PIC 義務があった場合は、それに従っていれば記録があるはずであり、問題ない。それに従っていなかった場合は、その時点で法令違反であり、その提供国において違反の追及を受ける可能性がある（日本国内には及ばない）。ただし、それは、ABS 法令に特有のことではなくどの法令についても同じであり、自己責任で対応すべき事柄である<sup>(36)</sup>。正規手続きのやり直しが認められるのであれば、幸いである。もちろん、ABS とは別の法令の義務（取引、輸出や関税の規制、各種保護規制など）の違反があったときも、自己責任で対応しなければならない。

そのような ABS 法令規定がなかった場合は PIC は不要だったのであり、通常は、不要であっ

たことの証明責任も求められない。法令手続きがなかった時点では合法性を示す文書も発給されていなかったため、後日、その時点での合法立証を行政機関が私人に義務づけることは、過剰な負担になり、許されないからである。ただし、今後の心配を減らしたい場合は、その時点での関連記録（探索調査の記録、輸出入に関わる文書、関連領収書、下記の契約書など）を整理しておくで役立つであろう。さらに、心配を払拭しておきたい場合には、適切な者との間に、当該遺伝資源が過去の時点で取得されたものであることの確認書（新たな PIC ではなく）を交わすことも考えられる。

以上は、自身が提供国で遺伝資源を取得した場合であるが、他人から購入した場合も、その取得時のいきさつや出所を販売者に確認し、以上のプロセスを再確認する必要がある。市販品からの転用の場合については、すでに述べたとおりである。

MAT については、締結の時点で通常求められていた公正な契約であれば、過去の MAT が否定されるわけではなく、また、今後もそのような MAT で良い。ただし、MAT の時点で適用可能な提供国の国内法令が特別な条件を定めていた場合は、それに従った MAT でなければならない。これも、遺伝資源に関する MAT に限ったことではなく、契約一般について当てはまることである。口頭合意での MAT もあったかもしれないが、遺伝資源の利用について利益配分を含めて口頭で契約するという状況は理解を得難いだろう。

他方、MAT 自体が必要でなかったという場合も想像しにくい。所有権または管理権などを有する者との間に契約がなかったとすれば、私法上および公法上の別の問題が生じていたおそれがあるため（前述（4）(ii) 参照）、これも自己責任で対応しなければならない。MAT 文書を紛失している場合も、同様であるが、相手側に残っていれば複製を依頼できるかもしれない。

なお、以上の対応が必要になるのは、CBD や議定書が義務づけているからではない。それは、遺伝資源に関わらず一般に必要とされる対応である。

このように、通常（遺伝資源に限らず）必要とされた対応をしなかった場合は、基本的には自己責任となる。その場合でも、国外に関わる複雑な法令や契約上の問題に対処することに不慣れな者を、様々な側面で支援するための措置や体制が整備されることが多い。したがって、遺伝資源の場合も、同様に、モラルハザード（怠慢な者が得をすること）にならないように考慮しつつ、適切な利用が行われるように、必要な手続きなどについて支援する制度を整備することが重要である。

## おわりに

環境省「名古屋議定書に係る国内措置のあり方検討会 報告書<sup>(37)</sup>」をはじめ、関係団体から多くの懸念や批判が日本政府に寄せられている。それらの懸念や批判の多くは、議定書自体に対するものというよりは、提供国の法令の内容、契約の相手方当事者の動向、日本の行政機関の動向に対するものとなっている。前二者は、日本が議定書の締約国となるか否かにかかわらず生じる事柄である。他方、日本の行政機関が過剰な規制管理をしかねないという不信感については、第 1 に、不遵守手続きの内在的性格を正確に理解すること（(3) (iii) を参照）、第 2 に、行政任せにしないように、また、遺伝資源の取得・利用および衡平な利益配分の促進という目的を離れて



国内措置が一人歩きしないようにすることが必要である。そのためには、規制管理プロセスが行政部門内部で完結しないように、情報公開と透明性の確保が不可欠である。具体的には、意思決定過程を含む各管理段階への第三者の参加保証が有効であり、そのためには、基本法的な枠組みが必要であろう。

日本における国内措置についての検討は、まだ、その途上にある。今後の具体的な検討の過程においては、上記の報告書の最後に記されているように、すべての利害当事者の参加、公開・透明性に基づく説明責任が欠かせない。

本稿は、科学研究費基盤研究（A）「辺境少数民族地帯での植物利用及び伝統知の遺存と地域発展活動や国際経済の影響評価」（25257416）の研究成果の一部である。

---

## 注

- (1) 温暖化対策としての CDM および REDD+ 活動に対する評価制度がそうであり、それらは、将来予測である BAU ベースに基づいている。
- (2) 北見道路訴訟判決参照。平成 23 年（行ウ）第 26 号 公金支出金返還請求事件（2013 年 9 月 19 日判決）。LEX/DB 文献番号 25502559。例外的に、条約の直接適用または間接適用を通じて国内実施が図られる場合もあるが、本判決はその一例である。
- (3) 国際行政規則については、磯崎博司「持続可能な開発」高橋信隆・亙理格・北村喜宣編著『環境保全の法と理論』北海道大学出版会、2013 年、29-33 頁を参照。
- (4) このアプローチは一般的、包括的であるため、個別事例に最適な目標値や範囲を設定することができ、また、そのための規制管理措置をとることができるという柔軟性を有している。つまり、指標ごとに、目標値や範囲の設定次第で、規制管理の段階やレベルの調整が可能であり、どの国のどの事例でも適用可能である。
- (5) 生物多様性条約は、そのことを「生物多様性の主流化」と称しており、愛知目標の主要項目である。関連して以下を参照。磯崎博司「持続可能な開発」、前掲、注（3）20-40 頁、磯崎博司「持続可能な開発に関するセーフガード—望ましい REDD+ に向けて」『地球環境学』No.8、2013 年、1-14 頁。
- (6) モントリオール議定書をはじめとして、京都議定書、名古屋議定書、また、ヨーロッパ地域の条約などに取り入れられている。
- (7) Para. 1, Guidance and safeguards for policy approaches and positive incentives on issues relating to reducing emissions from deforestation and forest degradation in developing countries; and the role of conservation, sustainable management of forests and enhancement of forest carbon stocks in developing countries. Appendix I, The Cancun Agreements: Outcome of the work of the Ad Hoc Working Group on Long-term Cooperative Action under the Convention. Decision 1/CP.16.
- (8) Para. 73, Decision 1/CP.16, *op. cit.*, note (7).
- (9) Para.2, Appendix I, Decision 1/CP.16, *op. cit.*, note (7).
- (10) 現時点では、REDD+ 活動に商業ベースでの資金フローは期待できない状況であるため、セーフガードは、プラスアルファ・追加的価値、すなわち、クレジット価値または販売価格の上乗せを目的としているわけではない。
- (11) Para. 71(d), Decision 1/CP.16, *op. cit.*, note (7); Para. 2(d), Guidance on systems for providing information on how safeguards are addressed and respected and modalities relating to forest reference emission levels

and forest reference levels as referred to in decision 1/CP.16. Decision 12/CP.17.

- (12) Paras. 5, The timing and the frequency of presentations of the summary of information on how all the safeguards referred to in decision 1/CP.16, appendix I, are being addressed and respected. Decision 12/CP.19.
- (13) Views from Parties and admitted observer organizations on the type of information from systems for providing information on how all the safeguards are being addressed and respected that would be helpful and that may be provided by developing country Parties. (<http://www4.unfccc.int/submissions/SitePages/sessions.aspx?>)
- (14) Paras. 4 and 5, Decision 12/CP.19, *op. cit.*, note (12).
- (15) Para. 4, Work programme on results-based finance to progress the full implementation of the activities referred to in decision 1/CP.16, paragraph 70. Decision 9/CP.19.
- (16) 既に、セーフガードの遵守に向けた標準的な手法や取り組み事例の収集、また、異なる状況でのそれらの効果に応じた分類などを提示することが行われている。個別の SIS 要約情報の中に、遵守努力は行われていても効果の少ない事例が含まれている場合は、上記の事例や分類と比較して、SIS の枠内で、より効果的な手法や運用方法を提示して改善を求めることができよう。
- (17) この点において、西村智朗「生物多様性条約における遺伝資源へのアクセス及び利益配分：現状と課題」立命館国際研究、22 巻 3 号（2010 年）の記述は正確ではない。育種目的の自由な利用（主権的権利の下での UPOV 原則）と、主権や主権的権利の及ばない場合の自由な取得（フリーアクセス）とが混同されているようである。その 135-136 頁にかけて、また、138 頁において、生物多様性条約の採択前は、IUPGR の下で、遺伝資源は万人の共有物と見なされ、自由なアクセスおよび持ち出しが認められていたという趣旨のことが記されている。しかし、本文で指摘したように、IUPGR に適用される人類の遺産という概念は遺伝資源が存在する国の主権に服していること、また、諸国は遺伝資源に対して主権的権利を有することが確認されていた。したがって、万人の共有物とは見なされておらず、もちろん、自由なアクセスおよび持ち出し（フリーアクセス）も決議（4/89）において否定されていた。このように、国家主権に服している人類の遺産という特異な概念が IUPGR で用いられていたのは、UPOV 原則を表そうとしていたからである。
- (18) この点に関して、たとえば、北村喜宣「名古屋議定書の国内実施のあり方」上智法学論集 58 巻 1 号（2014 年）7 頁および 19 頁；大塚直「環境法 第 3 版」有斐閣（2010 年）202 頁には、主権と主権的権利との混同が見られる。遺伝資源については、国家主権ではなく主権的権利である。また、そこには、ほかの自然保護系条約が国家主権の下にある自然について国際的関与を強めてきたのに対して、CBD は逆に領域国の国家主権を強めているという趣旨の記述もある。しかし、遺伝資源について強調されているのは国家主権ではなく主権的権利であり、本文で指摘したとおり、CBD も他の条約と同じ方向の対応をしている。
- (19) 提供国法令に違反したことがその領域内で申し立てられている場合であっても、提供国の主権に基づく当該違反の取り締まり権限は利用国には及ばず、その解決は個別の関係国間の外交交渉に委ねられている（15 条 3 項）。
- (20) その他の前提となる事柄を含めて、遺伝資源に関わる名古屋議定書と CBD の法的位置づけについては、バイオインダストリー協会 生物資源総合研究所（監修）磯崎博司・炭田精造・渡辺順子・田上麻衣子・安藤勝彦（編）（2011 年）『生物遺伝資源へのアクセスと利益配分—生物多様性条約の課題』信山社、特に、29-47 頁、264-278 頁を参照。
- (21) 議定書においては、法令遵守と契約履行は慎重に区別されている。北村、前掲、注（18）においては、両者を一緒にして「PIC/MAT の遵守」、「PIC/MAT の日本国内における遵守」または「適法に得られた PIC/MAT が日本における利用に際して遵守されているか」という字句が各所で使われているが、PIC

と MAT は分けて論じる必要がある。また、その後 2 者の字句は、個別の許可条件または個別の契約それぞれの遵守を意味していると誤解されるおそれがある。15 条においては、提供国で遺伝資源が取得された時点で、法令上必要な PIC が付与されまたは法令上必要な MAT が締結されていたかどうかは問われているのであって、「PIC/MAT の日本国内における遵守」が問われているわけではない。PIC と MAT が一緒にされているため、たとえば、「MAT 通りに利用がされていないという実体的違反の場合も」(15 頁下から 5 行目) と記されているが、MAT の違反・不履行は 18 条の下に置かれており、15 条 3 項の対象にはならない。同様に、35 頁中程では 15 条 3 項のみが取り上げられているが、その直前で MAT 不履行に触れているため、そこでは 18 条も取り上げられなければならない。

- (22) 家事審判や家事調停の義務違反に対する裁判所命令という公的な命令の場合に不履行という用語が用いられるが、それは、その義務の根拠が当事者の申し出た約束だからである。
- (23) このような要請について、環境省、「名古屋議定書に係る国内措置のあり方検討会 報告書」([http://www.env.go.jp/nature/biodic/abs/conf/conf01-rep20140320/01\\_main.pdf](http://www.env.go.jp/nature/biodic/abs/conf/conf01-rep20140320/01_main.pdf))、その III. 1. (5) ①の段落、23 頁、下から 9-11 行目、下から 1-3 行目を参照。
- (24) 外国法の受け入れの義務づけ(強制)ではなく、国内法の延伸と称する解説が散見される。たとえば、北村、前掲、注(18) 19 頁、磯野弥生「名古屋議定書に関する論点と内容：名古屋議定書は ABS 問題をどのように解決したか」ジュリスト 1417 号(2011 年) 11 頁。しかし、延伸という表現はミスリーディングである。どちらも同じように思えるかもしれないが、延伸は法令制定国の側からの領域を越えての権利行使を意味してしまう。そのことこそ、植民地主義の基本であったために、現代国際法は否定している。延伸する国の側からの視点ではなく、受け入れる国の側からの視点(受け入れ国の主権判断が唯一の条件であること)が表されていないなければならない。なお、延伸という状況は 15 条 3 項においても否定されている(注(27) 参照)。
- (25) この点について、環境省、前掲、注(23)、III. 1. (4) ②の段落、22 頁の下から 6-11 行目を参照。
- (26) この点について、環境省、前掲、注(23)、III. 1. (5) ①の段落、23 頁の下から 5-8 行目を参照。
- (27) 提供国の国内法令については、不遵守ではなく違反(violation)とされており、提供国の主権が尊重されているが、一方で、提供国の主権に基づく当該違反の取り締まり権限は領域を越えないことが明記されている(15 条 3 項)。
- (28) 15 条と 17 条の関係については、環境省、前掲、注(23)、III. 1. (4) ①アの段落、18 頁の下から 6-7 行目も参照。
- (29) それらの標準的な行為とは、特異なものではない。たとえば、バイオインダストリー協会(JBA)および経済産業省『遺伝資源へのアクセス手引』第 2 版(2012 年 3 月)においても奨励されている行為である。PIC については、16-17 頁の「②留意すべき事項」、MAT については、26-27 頁の「(1) 解説」および 30-31 頁の「②留意すべき事項」を参照。
- (30) 普及啓発が国内措置の前提であること、支援体制の整備が不可欠であることは、注(23)の検討会においても繰り返し指摘された。環境省、前掲、注(23)、III. 1. (5) ②の段落、24 頁の 21-22 行目、また、III. 3 ①の段落、28 頁を参照。
- (31) EU Regulation No. 511/2014, 16 April 2014.
- (32) この方式は、交差点での安全を確実にすることと類似している。(ア)安全を確実にすることは、運転者の自己確認によって実現する。(イ)その確認のために、運転者に相当な注意を払うことを義務づける。(ウ)その義務達成のための標準的な行為(信号、前後、左右、歩行者、標識などの確認)を提示する。(エ)それらの行為の実行につながる形式的行為、たとえば、一時停止を義務づける。(オ)その(エ)の行為は外見可能なため(イ)の義務を果たしているかどうか当局により随時確認される。(カ)当局は関連情報を要求する。(キ)当局は関連情報を送付する。(ク)前記(エ)の違反に対して、違反点数の加算、反則金、罰金などが科される。ただし、以上は、不遵守ではなく、法令の違反に対応する

ことを目的にしている。

また、それぞれの交差点の形状（提供国の ABS 法令の内容に相当）にも、通行車輛の種類やスピード（遺伝資源の種類と利用方法に相当）にも左右されず、さらに、計画中の交差点（ABS 法令未整備、遺伝資源未利用に相当）であっても、自己確認の注意義務は同じであり、一時停止（記録保管に相当）という手続きも同じである。このような方式は、そのほか、本文の (7) (i) で触れたように、契約の公正性を確実にするための重要事項の告知手続きにおいても行われている。

- (33) 報告手続きについては、第 1 回締約国会合（2014 年）において、報告内容に私人による国内措置の不遵守または伝統的知識の利用に関する情報を含めるべきという意見が出された。第 2 節で取り上げた REDD+ の SIS と類似の対応である。今後も、国別報告の詳細化作業の中で対象項目の拡大が求められる可能性は残る。

不遵守手続きについては、15 条 3 項に記されている違法状態の解決を不遵守手続きの対象に含めるという主張がされた。Report of the Expert Meeting on Cooperative Procedures and Institutional Mechanisms to Promote Compliance with the Nagoya Protocol on Access and Benefit-Sharing and to Address Cases of Non-Compliance., UNEP/CBD/ICNP/2/12. その p.12 note 17 の第 2 意見を参照。なお、それに反対する第 3 意見は筆者の発言である。提供国の国内法令に対する違反については、15 条 3 項により、従来同様、2 国間協力によるとされている。そもそも、法令の執行およびその違反の捜査・審査・処罰は法令制定国の核心的主権事項である。開発途上国が、法令執行権を不遵守委員会に委ねることまで考えているかどうか疑問である。

- (34) 1. 過去に移転されたものも含めて利益配分の義務があること、2. 政府許可（PIC）取得と当事者間契約（MAT）締結および衡平な利益配分を国際法上の義務とすること、3. 提供国の国内法の越境取り締まりを利用国に義務づけること、4. 国内法（PIC）違反や契約（MAT）不履行を表面化させるため特許出願時に出所開示を義務づけることは、3. を限定的に取り入れることを除いて、いずれも否定された。磯崎博司「生物多様性と知財権」日本知財学会誌、第 10 巻第 1 号、7 頁参照。否定されているからこそ、開発途上国は、再交渉や新規立法を含む要求をしているのである。

ところが、上記の 2. が国際義務であるとの解説が法律の研究者の中にも散見される。実際は、PIC または MAT に関する法令違反があったとしても、それは国内法違反にとどまり、CBD または議定書の違反にはならない。また、国内法で義務づける国が増えたとしても（開発途上国でもまだ少数であるが）国内法義務が直ちに国際法義務になるわけではない。

- (35) この点につき、種苗業界の懸念は強い。環境省、前掲、注 (23)、III. 1. (5) ④の段落、24 頁の 11-13 行目を参照。
- (36) 自己責任によって対応することは産業界からも指摘されている。環境省、前掲、注 (23)、III. 1. (4) ④の段落、23 頁の 8-9 行目を参照。
- (37) 注 (23) を参照。

# 協働により「地域再生」と「生態系復元」の同時実現を目指す アメリカ 国有林の取り組み

柴田 晋吾

## 概要

アメリカでは2010年から農務省森林局の「協働森林景観復元プログラム (CFLRP)」が実施され、地域協働体 (Local Collaborative) との協働によって地域再生と生態系復元の同時実現を目指す取り組みが各地で進められている。アイダホ州では、連邦諮問委員会法 (FACA) を意識した地域協働体と森林局国有林との「腕距離の協働 (Arm's-Length Collaboration)」が行われ、地域協働体がプロジェクトの策定・実施に大きな役割を果たしている。また、Nez Perce-Clearwater 国有林の森林計画の改訂作業では、アセスメントの段階からオープンな協働が行われた結果、国有林の仕事のやり方が良い方向に変わり、ステークホルダー間の信頼の構築と森林事業の社会的支持の獲得などのメリットをもたらしており、FACA は協働の取り組みの障害とはなっていない。地域再生と生態系復元の同時実現が求められる今日の森林管理にとって、このような協働型管理・計画策定の取り組みは、貴重な知見を提供している。

## **Collaborative Efforts of USDA Forest Service National Forests to Achieve Both *Local Revitalization and Ecosystem Restoration***

Shingo Shibata

### Abstract

In USA, “Collaborative Forest Landscape Restoration Program (CFLRP)” has been implemented by USDA Forest Service since 2010, and local-level collaborative efforts for economic and social revitalization and ecosystem restoration have been under way at various locations. In Idaho, FACA-aware Arm's-Length Collaborations between local collaboratives and Forest Service's national forests have been conducted, and local collaboratives have played a major role in national forest project formulation and implementation processes. Also, in Nez Perce-Clearwater National Forest's forest plan revision process, FACA has actually not been a barrier for collaboration, and the open collaboration has been conducted from the assessment stage, which has changed the national forest's working mode to a better direction, fostered trust between stakeholders and secured public support for their forestry activities. Such collaborative management and planning activities in US national forests provide useful insights for designing the contemporary forest management system which should pursue both *local revitalization* and *ecosystem restoration* at the same time.

# 協働により「地域再生」と「生態系復元」の同時実現を目指す アメリカ 国有林の取り組み

## 1. はじめに

政策形成過程における国民参画について、アメリカ連邦政府の省庁の中で森林局ほど明確にそれを義務づけられた部局はなく、また、その40年に及ぶ長さで激動の歴史は他に類を見ないのであると言われており、世界的にも稀有な教訓を提供している。すなわち、NEPA（国家環境政策法、1969年）およびNFMA（国有林管理法、1976年）に基づき、全米各地の森林局所管国有林を単位に、環境影響評価と森林計画の策定が行われた。この取り組みでは、多目的利用の最適化を図るためのFORPLAN Version IIという線形計画モデルを用いて策定した数多くの代替案を国民に提示する先駆的な国民参加の仕組みが導入され、環境影響評価に膨大な費用が費やされたものの合意形成に至らないAnalysis Paralysis（分析麻痺）に陥り、環境保護派と木材産業グループなどの対立・抗争がエスカレートし、破滅的な山火事発生の危険防止のための伐採さえも行えないgridlockに陥る地域が続出した。1990年代の後半以降は、このような危機的な状況の打開を図るため、生態系の復元と経済再生の両立が可能な解決策を地域の関係者が協働して見出す地域主導による地域再生を模索する動きが各地で起こってきており、森林局や土地管理局もこのような動きを促進させる政策をとっており、また、森林計画についても「全過程における協働」を標榜する新計画規則に基づく改訂作業が開始されている。

本稿では、このような長い歴史を有しているアメリカ連邦森林局の政策形成過程における国民参画・協働の近年の状況について、地域協働体（Local Collaborative）の台頭の動きが顕著なアイダホ州を取り上げてレビューを行う。最初に国民参画についての変遷過程を振り返った後、森林局の「協働森林景観復元プログラム（CFLRP）」などの地域再生と生態系保全の同時実現を協働型政策形成によって促進する政策が台頭した背景と取り組み状況について見る。その後、アイダホ州を事例として取り上げ、プロジェクトの策定・実施過程における地域協働体との協働の実態を見る。また、新計画規則のEarly Adopterの一つとなっているアイダホ州のNez Perce-Clearwater国有林の事例を取り上げ、森林計画の改訂作業における協働の実態を見る。

本稿は、関連文献研究、森林局や協働体のウェブサイト資料、および森林局関係者への聞き取りに基づいており、2014年度環境経済政策学会において口頭発表を行った内容である。

## 2. アメリカ森林局国有林の政策形成過程における国民参画の歴史の変遷と協働型順応管理の台頭

Leach [2006]によれば、森林局の政策形成過程における国民参画は、歴史的には、1960年代の国有林自身の裁量による国民参画から、1970年代以降の法的に義務付けられた国民参画に大きく区分され、後者は、さらに1970年代の「防衛的な」国民参画から、1980年代の「仲裁者」や「紛争解決」という立場での国民参画、1990年代以降の「協働型」の国民参画に区別することができるという。はじめに、この変遷経緯を簡単に振り返っておく。

## 2.1 政策形成過程における国民参画の歴史的変遷

アメリカ国有林の国民参画の取り組みは、国有林の多目的利用を義務づけた1960年の多目的利用持続生長量法（MUSYA）によって、森林局がレクリエーション利用者など林業関係者以外の多様な利害関係者の相反する価値のバランスを図る必要性に迫られたことに端を発している[柴田, 1987]。1971年までに当時としては最も広範な国民参加が行われたRARE Iと称される道路を作設しない区域（ロードレスエリア）の調査が開始された。初期の国民参画では、森林局が実際に明確な国民参画のための活動を行うことが決められていたわけではなかったが、1969年の国家環境政策法（NEPA）によって環境影響評価の実施と関係者等からのコメントを徴することが義務付けられ（以下、NEPAプロセスと称する）、1976年の国有林管理経営法（NFMA）によって、森林計画の策定・レビュー・改訂プロセスにおける国民参加が義務付けられ、計画策定過程が大きく変化した[柴田, 1987]。しかしながら、1970年代の森林計画の策定では、森林局において計画の素案を策定し、それに対してコメントを求めた後に最終決定を行う形が一般的であり、森林局の職員はコメントを聞くのみの「防衛モデル」であるケースが多く、国民は限られた役割しか果たせないことに不満が積もっていった。1980年代の初頭になるとこのような「防衛モデル」が非効率であることが明らかになり、森林局はMUSYAの精神に立ち返って「競合する利害の偏見なき仲裁者」を標榜するようになる。このため、全ての関係者が不満を持っているかどうかによってバランスがとれた結論が得られたかが分かるという指摘さえ出るに至り、多くの決定が環境保護グループ、木材生産グループのいずれか、もしくは双方から異議申し立てを受けるとともに、森林局は全ての関係者からの信頼を失っていった。異議申し立てや訴訟の山のなかで、森林局が「紛争解決」という新たな指標を使い始めたのが1980年代の中頃からであり、中立的なファシリテーターを用いた「関心に基づく交渉」や「代替紛争解決法」などの対話型、協働型の国民参画の手法が使用されるようになった。さらに、1990年代の初頭になると、異なる価値観を持つ異なる所有者からなる広域の土地景観の協働型決定を重視する「エコシステムマネジメント」や「順応型管理」が森林局の計画策定において支配的な考え方になる。1997年には森林局長のMichael Dombeckによって協働管理（Collaborative Stewardship）の導入が打ち出された。

1992年に正式にアメリカ森林局国有林の政策として打ち出された「エコシステムマネジメント」についての統一的な定義はないとされるが、代表的な考え方として、“生産される商品”ではなくて伐採等の“活動後の生態系の状態”に重点を置くこと、所有形態を越えた広域について計画すること、そして不確実性に対処するためにモニタリングと順応型管理を行うことがある[Schultz et.al. 2012]。このような大きな政策転換が行われた背景として、生物多様性の危機、環境保護グループによる異議申し立てや訴訟の成功、生物学者からの資源管理の改善要求、計画・政策策定過程における有意な市民参加の欠如などがあるとされる。協働計画策定（Collaborative Planning）の導入の背景には、このようなエコシステムマネジメントの開始があるのである。

## 2.2 協働型順応管理のための政策的試行：「協働森林景観復元プログラム（CFLRP）」

Barbara Grayによる「協働」の定義は、「問題点を違った側面から見る関係者が彼らの違いを探り、単独で考えられる限られた視点を越えた解決策を探るプロセス」であるが、近年、所

有形態などの境界を越えた複雑な問題解決を図るために「協働」が行われることが増えてきている [Margerum. 2011]。そして、協働管理や協働計画策定を促進させるために、様々な政策が進められてきている。なかでも、2010年から実施されている「協働森林景観復元プログラム (Collaborative Forest Landscape Restoration Program, CFLRP)」は、ここ数十年で最も大規模かつ先駆的な政策的試行とされ [Schultz et.al. 2012]、2014年4月現在、全米で23のプロジェクトが実施されている。

CFLRPは、広域の、協働による、順応型の計画策定を強調する長期的なシフトの一環であり、全米各地から競争的に選ばれたプログラムに予算を提供するもので、協働プロセスによる策定・実行、及び多様なステークホルダーのモニタリングと学習による順応型計画管理の推進が前提となっており、プログラムの策定過程と実行過程で国有林の担当者と地域住民が協働する機会を与えられ、計画策定と実行過程における多様なステークホルダーとの効果的な協働のあり方を見出すための試金的役割を担っている。CFLRPは、「優先度の高い森林土地景観の協働による、科学に基づいた生態系の復元を図る」目的で制定された2009年の「森林景観復元法 (Forest Landscape Restoration Act, FLRA)」に基づいており、地域との順応型協働により広域の景域レベルの復元を目指すプログラムが実施されている。この法律が制定された最も重要な要因としては、山火事被害の急増と対策経費の急増があり、この背景には、自然状態と異なる可燃物の蓄積された状態となっている復元の必要な森林が西部を中心に7,000万エーカーも存在することがあるという [Shultz et.al. 2012]。CFLRPへの資金拠出のための議会への働きかけのために、西部州知事会 (WGA) と CFLRP 連合 (環境保護グループの TNC やウィルダネス協会を含んでいる) が重要な働きをしたという。この法案を提出した Bingaman 上院議員はこれに先立つ2000年に CFLRP の州版と言われる「地域森林復元プログラム (CFRP)」をニューメキシコ州で実施させた「地域森林復元法 (CFRP)」の提案者でもある。CFLRP に先駆けて、2003年には国家火災計画への資金拠出と「健全森林復元法 (HFRA)」の制定が行われたが、政策決定過程に対して環境保護グループの不満が高まったことなどから十分な成果を上げることができなかった。

最初に予算がつけられた10件の CFLRP のプログラムでは、基本的にそれぞれのプログラムごとに地域協働体が関わっており、対象区域の規模は、Deschutes 流域の13万エーカーを対象とした Deschutes Skyline プログラム (オレゴン州) から2.4百万エーカーのポンダロッサパインの区域を対象とした4FRI プログラム (アリゾナ州) まであり、従来の一つの国有林内の地域を対象としたプロジェクトとはスケールが異なり、6件が複数の国有林にまたがり、全てのプログラムが森林局国有林以外の魚野生生物局、土地管理局などの他省庁所管の国有地、民有地、先住民区域などを含んでいる (表1)。2010年以降、森林局の各地域 (Region) で2プロジェクトを上限として全地域で毎年10プロジェクトが選定され、地域局長がワシントンの本省に提出し、連邦予算は国有林の生態的復元に関する所要経費の50%をカバーし、残額は地域で負担するマッチングファンドとなっている。2010年の連邦予算は1,000万ドル、2011年は2,500万ドルとなっており、2010年に選抜された10のプログラムに割り振られた。

関連する政策として、管理契約 (Stewardship Contracting) と称される生態系の復元のための小径木等の伐採収入を地域の他の復元活動に利用可能とする複数年にわたる包括的な契約の仕組



表1 2010年に採択された協働森林景観復元プログラム (Collaborative Forest Landscape Restoration Program, CFLRP) の概要 (出典: Schultz, et al [2012], Butler [2013])

プロジェクトの名称 (州・リージョン)	復元する景域の広さと特徴	資金供与額 (百万ドル)	土地所有の状況	関係する協働体/ 協働の態様*
Selway-Middle Fork Clearwater (アイダホ・R1)	6百万エーカーの Clearwater 流域のうちの 1.4 百万エー カーの範囲。	1.0 (2010) 3.4 (2011)	連邦 94%、州 1%。 私有 4%、先住民 < 1%	Clearwater Basin Collaborative / C
Southwestern Crown of the Continent (モンタナ・R1)	大陸景域における 1.45 百万 エーカーの森林と牧野	1.0 (2010) 3.5 (2011)	70%公有 (森林局 59 %、州有 11%)、 私有 30% (公有への 移行が進行中)	Southwestern Crown of the Continent Collaborative / A
Colorado Front Range (コロラド・R2)	コロラド低山地帯に広がる ポンドロッサパインやダク ラスファーからなる 1.5 百万 エーカーの景域のうちの 0.8 百万エーカーの復元ゾーン	1.0 (2010) 3.5 (2011)	50% 森林局、 50% 州有もしくは 私有	Colorado Front Range Roundtable / B
Uncompahgre Plateau (コロラド・R2)	コロラドの西斜面に広がる セイジブラッシからスプ ルーフターまで様々な植 生からなる 1 百万エーカー の区域	0.4 (2010) 0.9 (2011)	56% 森林局、 25% 土地管理局、 1% 州有、 18% 私有	Western Colorado Landscape / B
4FRI (アリゾナ・R3)	アリゾナ北部の 4 国有林に 広がる 2.4 百万エーカーのポ ンドロッサパインの区域	2.0 (2010) 3.5 (2011)	94% 森林局、 6% その他	4FRI Collaborative / D
Southwest Jemez Mountains (ニューメキシコ・ R3)	ニューメキシコ中部の Jemez 川流域の上中流部に広がる 0.2 百万エーカーのポンド ロッサパイン、混交針葉樹 林、セイヨウネズ林の区域	0.4 (2010) 2.4 (2011)	93% 森林局、 4% 私有、 3% 先住民	Southwest Jemez Mountains Collaborative / A
Dinkey Landscape Restoration (カリフォルニア・ R5)	針葉樹、照葉樹・常緑低木、 山岳草地、溪畔林からなる 0.2 百万エーカーの区域	0.8 (2010) 0.4 (2011)	84% 森林局、 16% 私有	Dinkey Collaborative / A
Deschutes Skyline (オレゴン・R6)	オレゴンの Sisters と Bend の二つの市の水がめである Deschutes 流域の 0.1 百万 エーカーの区域。	0.5 (2010) 0.7 (2011)	75% 森林局、 25% 私有 (土地トラ ストが管理するコ ミュニティ森林の計 画)	Deschutes Collaborative Forest Project / C
Tapash Sustainable Forest Collaborative (ワシントン・R6)	中部ワシントンの Kittitas 郡、 Yakima 郡の 1.6 百万エー カーの区域。	1.6 (2010) 2.2 (2011)	51% 連邦、 15% 州有、 10% 私有、 24% 先住民	Tapash Sustainable Forest Collaborative / A
Accelerating Longleaf Pine Restoration (フロリダ)	フロリダ北東部、ジョージ ア南東部に広がるマツを主 体とした 0.6 百万エーカーの 区域。	1.1 (2010) 1.2 (2011)	41% 森林局、 24% 魚野生生物局、 15% 私有、 13% 企業有、 7% 州有	特定の協働体は なし / D

(\*注: 森林局の協働体との協働の態様を、A「リーダーシップ」、B「メンバーシップ」、C「参画」、D「断続的」に区分。詳しくは、3 節 2 を参照)

みが2003年から時限的に認められてきており、CFLRPの大規模な事業の持続的な実施に役立っている。また、健全森林復元法（HRFA）に基づく地域山火事予防計画（CWPP）の策定が山火事防止のための積極的な森林管理についての理解を浸透させ、地域学校確保法（SRSA, 2000年）によって設置された森林資源助言委員会（RAC）が協働体の数多くのメンバーの訓練を実施している。

### 3. 地域協働体の台頭と森林局のプロジェクト策定・実施過程における協働の実態

森林環境に関する地域の多様な関係者によるパートナーシップや協働体としては、オレゴン州のアップルゲート流域のアップルゲートパートナーシップやカリフォルニア州プルマス国有林のQuincy Library Groupなど全米的には1990年代から事例があり、現在では流域管理を行う組織だけで全米で600存在するという指摘もあるが、アイダホ州ではCFLRPの開始された2010年前後を中心に各地域で相次いで協働体が結成されている。本節ではこれらの地域協働体が森林局とどのように協働し、森林局のプロジェクトの策定・実施過程においてどのような役割を果たしているのかについて見る。

#### 3.1 アイダホ州における地域協働体の台頭

アイダホ州では、森林局所管と土地管理局所管を合わせて2,000万エーカー以上の国有林を擁しており、国有林は地域経済を支える木材などの商品のほか、水、野生生物、レクリエーションの機会や景観美など重要な役割を果たしてきているが、1980～1990年前半の国有林管理をめぐる対立によってgridlockに陥ったのは、この州も例外ではなかった。しかしながら、2000年代になると、このような状況を打破するために、各地域で木材産業、地域住民、地域選出の政治家、環境保護グループなどが協働体を形成して、国有林と連携を図りつつ、地域経済の再生と山火事防止や生態系の復元を同時に図るための生態系の復元プロジェクトの策定・実施のための活動を行うようになった。

アイダホ州の地域レベルでの森林に関連する協働体は、CFLRPが開始された2010年前後に結成されたものが多い。また、2010年には地域協働体の連絡組織として、アイダホ森林復元パートナーシップ（IFRP）も結成され、関連する9つの地域協働体に関わるプロジェクトの数は3つのCFLRPプロジェクトを含めて19となっている。地域協働体は、木材産業、地域住民の組織、環境保護グループの3分野の組織の者に加えて、地元出身の政治家、先住民、レクリエーション利用者などの異なる利害を有する者から組織されているのが特徴であり、回復力の高い森林への復元が地域の環境経済社会的再生に役立つという大枠の合意に基づき、多くのプロジェクトの実現を図ってきている。国有林のプロジェクトで実施した木材収穫のうち1億3千万ボードフィートは地域協働体関わっているものだという。

なかでも、2008年にMike Crapo上院議員によって組織されたClearwater Basin Collaborative（CBC）は、400万エーカーという最も広い地理的範囲をカバーしており、Nez Perce-Clearwater国有林（以下、NPCW国有林と称する）とMOUを締結して緊密な連携をとって活動をしている。MOUにおいては、森林局がCBCと協力して森林局、CBC、一般国民のコミュニケー

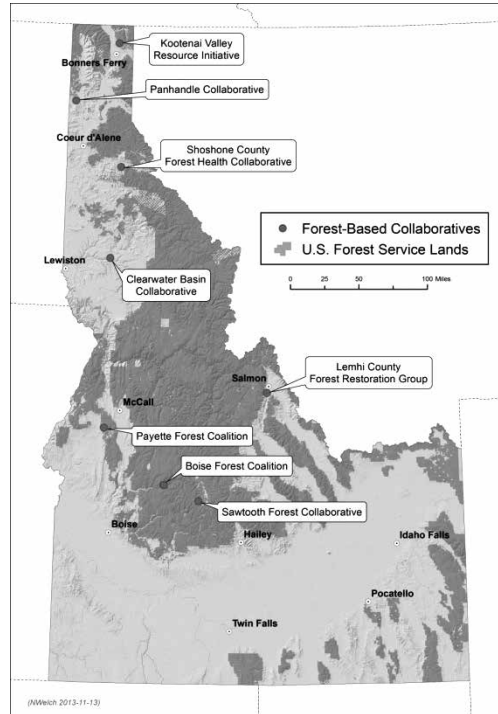


図1 アイダホ州の国有林の分布と地域協働体（Local Collaborative）の位置  
 （出典：Idaho Forest Restoration Partnership（2013））

ションと協働を促進させ、森林の復元管理のための地域の支持を図るための議論を進めることなどが合意されている。CBCの参加者は、先住民、オフロードビークルクラブ、環境保護グループ、木材産業、州魚狩猟局、一般市民など21名となっており、アドバイザー・リエゾンとして、国会議員3名、森林局職員3名などを含む11名が参加している。活動目的としては、森林、河川、コミュニティの生態的、経済的健全性を高めるために、多様な関係者の協働を図り、Clearwater流域の土地と水管理についての行動を提言することとされ、生態系の価値、復元と経済発展、先住民の権利、バックカントリーの価値など基本的事項について参加者が合意をしている。CBCが協働で策定したプロジェクトの一つであるSelway-Middle Fork Clearwater Project (SMFCP)は、失業率が20%に上る郡を含む140万エーカーの区域についての木材生産と野生生物の生息地の復元活動を行うもので、2010年に第一弾のCFLRPの一つに選ばれ、2010年、2011年にそれぞれ百万ドル、340万ドルの政府資金の供与を受けている。

CBC以外の地域協働体としては、25,000エーカーのClear Creek流域の国有林管理についてコンセンサスに基づき提案を行っているBoise Forest Coalition（設立2010年）、40万エーカーの地域の山火事に強い地域づくりと回復力の強い景観への復元を目標とするIsland Park Sustainable Fire Community（設立2012年）、Kootenai Valleyにおける社会文化経済、天然資源の復元・維持を図るための地域、州、連邦、先住民プログラムの連携強化を目指すKootenai Valley Resource Initiative（設立2001年）、野生生物の生息地、山火事のリスクの減少、水質と流域の改善などの復元プロジェクトの策定を行っているPayette Forest Coalition（設立2009年）

表2 アイダホ州における主な森林関係の地域協働体（出典：IFRP. [2013]、各協働体ウェブサイト）

名称 (設立年)	構成員 (構成員の例)	森林局職員 の立場	活動目的	主な関心と成果など
Boise Forest Coalition (2010年)	執行役員6名（環境保護グループ、バイク協会、木材産業など）、メンバー26名（郡長、州魚狩猟局、環境保護グループ、木材産業、バイク協会など）	コンサルタントとして情報提供。	25,000 エーカーの Clear Creek Watershed の Boise 国有林の管理について、コンセンサスに基づいて提案を行う。	マスの復元、森林の健全化、生態系の復元、野生生物の生息地、レクリエーションのためのトレール、サマーホーム周辺の可燃物削減、森林産物と雇用。実施された Clear Creek Integrated Project において提案の一部が採用。
Clearwater Basin Collaborative (2008年)	参加者21名（先住民、OHVクラブ、環境保護グループ、木材産業、州魚狩猟局、一般市民など）、アドバイザー・リエゾン11名（議員3名、森林局職員3名など）	アドバイザー、リエゾンとして3名が参加。	森林、河川、コミュニティの生態的、経済的健全性を高めるために、多様な関係者の協働を図り、Clearwater 流域の土地と水管理についての行動を提言。生態的価値、復元と経済発展、先住民の権利、バックカントリーの価値など基本的事項について参加者が合意。	木材収穫、水生生物や野生生物の生息地の復元を行う Selway-Middle Fork Clearwater Landscape プロジェクトを協働で策定。本プロジェクトは最初の CFLRP に選定。
Island Park Sustainable Fire Community (2012年)	参加者はパートナーと称され、森林局の Ranger District、土地管理局、郡長、地域住民、環境保護グループなど20名。	パートナーとして参加。	40万エーカーの連邦国有林、州有地、私有地からなる地域の山火事に強い地域づくり、回復力の強い景観への復元を目標。	国有林及び周辺の居住地域における可燃物の削減プロジェクトの策定を計画。WUI 区域の可燃物削減を行う2件のプロジェクトを2014年の夏から実施予定。
Kootenai Valley Resource Initiative (2001年)	Kootenai 先住民、Boundary 郡、Bonners Ferry 市との合意で発足。	アドバイザー？森林計画の改訂などの説明会を実施。	Kootenai Valley における社会文化経済、天然資源の復元・維持を図るための地域、州、連邦、先住民プログラムの連携強化が目的。	森林局と連携して、森林の健全化と生息環境の改善、間伐材の供給を図るプロジェクトを策定・支援。2011年に CFLRP に選定。2012年の CFLRP では、1,000万ボードフィートの木材収穫とカルバートの改善などを実施。
Lemhi County Forest Restoration Group (不明)	メンバーは17名（郡行政、木材産業。環境保護、ハンティング、土地所有者など）。	アドバイザー？	管理契約（Stewardship Contracting）と復元活動によって、Lemhi 郡の森林の健全性と地域経済の発展を図ることが目的。	Salmon-Challis 国有林の Hughes Creek の可燃物削減プロジェクトを策定し、国有林がそれを取り入れて実行。管理契約によって郡や周辺地域に約100万ドルの資金が流入（2008-2012年）。現在、2件の復元および流域プロジェクトの策定を支援。
Panhandle Forest Collaborative (不明)	メンバーは12名（環境保護、郡、木材、ライダー、州政府など）	3名のレインジャーがコンタクト先として登録。	Idaho Panhandle 国有林の3つのレインジャー区域の木材収穫、生態系の保全、レクリエーションのバランスの実現が目的。	Idaho Panhandle 国有林の担当者と連携して植生アクション5カ年計画、及び植生管理、可燃物削減、流域復元を組み合わせた Bottom Canyon プロジェクトの代替案を策定中。
Payette Forest Coalition (2009年)	メンバーは20名（地元行政、住民、環境保護、レクリエーション、企業など）	アドバイザー？	野生生物の生息地、山火事リスクの減少、水質と流域の改善、道路とトレールネットワークの改善、経済的活性化を目指す復元プロジェクトの現場での実行を促進するために結成。	Payette 国有林と連携して、80万エーカーの規模の Weiser-Little Salmon Headwaters プロジェクトを策定。当プロジェクトは2012年の CFLRP に選定。植生管理、道路とトレール、渓流の生息地などの3つのプロジェクトを計画。

名称 (設立年)	構成員 (構成員の例)	森林局職員 の立場	活動目的	主な関心と成果など
Sawtooth Valley Wildland Fire Collaborative (2012年)	市・郡行政、私有地所有者、企業、関心ある市民などから構成。	アドバイザー？	179,000 エーカーを焼失した Halstead 山火事後に、可燃物処理などの山火事防止対策を検討するために結成。	低コストな山火事防止対策の案を策定して国有林に提出する計画。
Shoshone County Forest Health Collaborative (2010年)	郡行政、生物学者、森林健全化の専門家、興味のある市民などから構成。	アドバイザー？	1910年に山火事被害を受けた Sliver Valley 地域の森林の健全性、山火事の脅威の減少、森林経済の再生を目的。	連邦林の資源保全、インフラ改善、森林の健全性の確保を図る Mullan Forest Health Collaborative プロジェクトの策定を支援。バイオマス利用、間伐、可燃物削減、火入れなどの植生管理を実施。2012年に森林局と土地管理局がプロジェクトの実施を決定。

などがある（表2）。いずれも構成員の数は20名前後のものが多い。なお、Idaho Panhandle 国有林のように管内に3つもの地域協働体がある国有林もある。

このような「森の中の戦争」と称される状態から、共通の目標を目指す「協働」への転換には、CFLRPの開始などの政策的、財政的な後押しとともに、直面する危機的な状況を打破したいという強い地域のインセンティブがあった。すなわち、木材産業や木材に依存していた地域経済にとって国有林の木材伐採の減少が大きな打撃であっただけでなく、環境保護グループにとっても山火事の危険の増大や気候変動などに対処する必要性に迫られたのである。地域協働体は国有林の管理のあり方について全く異なる意見を有する多様な利害関係者から構成されるが、現状認識や進むべき方向についての一定の共通認識を持っている。たとえば、現状の森林は過去の伐採などによってその生態の状態が歴史的変動範囲（HRV）<sup>(1)</sup>から乖離してきており、山火事や病害虫などの被害を受けやすい状態となっており、過去の回復力（Resilience）の高い森林状態への復元を目標にするという点についてある程度の合意がされている。また、大火災を引き起こす小径木が生い茂っている低標高地の乾燥林の復元と原野に隣接して存在する都市（WUI）の可燃物の削減の必要性、湿潤冷涼林の積極的な管理によって回復力の高い森林状態に誘導される必要性、ロードレスエリアが設定されたことにより道路ネットワークのあるエリアについての積極的な管理についての必要性、復元活動が水質や野生生物の生息地の改善にも好影響を与えることなどについても共通認識が生まれつつあるという [IFRP, 2013]。

### 3.2 地域協働体と森林局のプロジェクトの策定・実施における協働

CFLRPの最初の10プロジェクトの策定・実施過程における協働の実態については、Butler [2013]の調査結果がある。それによれば、それぞれのプロジェクトごとに地域協働体が組織されているが、森林局職員の地域協働体との関係について、森林局職員が協働体の決定にリーダーシップを発揮している「リーダーシップ」の関係、協働体の合意形成プロセスに投票権のあるメンバーや参加者として組み込まれているが共同議長などの公的なリーダーシップは発揮していない「メンバーシップ」の関係、協働体の投票権のあるメンバーとはなっていないが協働型討議に深く関わっている「参画」の関係、協働型討議に常には関わってはいない「断続的」な関係に区

分し、「リーダーシップ」、「メンバーシップ」、「参画」、「断続的」の事例がそれぞれ4例、2例、2例、2例であり、統一的な状況にはない（図2）。

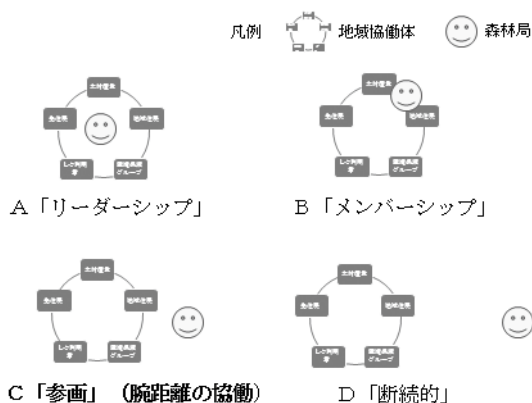


図2 地域協働体と森林局の関係のイメージ（Butler [2013] に基づく）

このような森林局の地域協働体への立ち位置に関しては、森林局の活動についての法的位置づけや制約が影響している。すなわち、①国有林における事業実行の決定権限あるいは責任・義務は常に森林局が有しているということは協働が行われても変わらない点、また、②計画策定や事業実行に際してNEPAプロセスを踏む必要があること、さらに③特定の利害関係者との不透明な関係による意思決定が行われることを防ぐために定められた連邦諮問委員会法（FACA, 1972年）の存在がある。

まず、①の点については、「NEPAにおける協働：NEPA運用のためのハンドブック」には、「他者と協働を行う場合、主管官庁は環境影響評価（EIS）における決定の記録（ROD）や環境アセスメント（EA）における著しい影響がないことの結論（FONSI）などのNEPAプロセスの全過程において決定の権限と責任を保持する。協働を行うことによって官庁の責任や権限に影響を与えることはない。（中略）協働は決定者が利害関係者によって導かれた合意を検討し、主管官庁の開かれたタイムリーな決定に資するものである。」とされ、問題となる事案のとりまとめ、実現可能性のある代替案の構築、影響分析、望ましい代替案の同定などNEPAプロセスの様々な活動を協働で行うが、最終決定のみは協働で行う活動の対象外とされている。[CEQ, 2007]。このことは、アメリカのNEPAプロセスで取り入れられている協働は、「計画テーブル方式」[柴田, 1998]のような一定の権限の委譲、共有を伴う共同決定などの高度な協働ではなく、利害関係者が決定に対して影響を与えることができるという期待にも100%沿うものではないことを示している。Butler [2013]は、森林局の職員はこのような協働における対話と官庁の権限との狭間での難しい対応を余儀なくされていると指摘している。つまり、地域協働体は生態系の修復と経済再生などを同時に実現するための様々なプロジェクトを森林局と連携しつつ策定し、実行してきているが、これらの地域協働体と森林局等の官庁とはそれぞれ独立した組織であり、地域協働体で策定したプロジェクト案などを自動的に森林局が追認するものではなく、森林局は独自の決定権限とNEPAプロセスを踏んで初めてプロジェクトの実施に至るのである。この点につ

いては、アイダホ州の CBC と NPCW 国有林との MOU では、相互了解事項として、「森林局が NEPA や他の連邦法に依拠すること」、「森林局が NEPA に基づく決定責任を保持すること」などが明記されており [USFS, 2014]、ワークショップ等においてこの点が森林局の職員から強調されており [CBC, 2011]、実際、森林局が実施するプロジェクトでも地域協働体の提言の全てが取り入れられているわけではない。

②は、例えば幅広い利害関係者からなる地域協働体が策定したプロジェクトの実施を森林局が取り入れることにした場合でも、通常の NEPA プロセスを踏む必要があるものであり、特定の地域協働体のみを特別扱いして NEPA プロセスを踏まずに実行に移すことは許されない。先の SMFCP プロジェクトの事例では、CBC と NPCW 国有林が数か月間の協働によって望ましい状態に誘導するための目標と戦略案を策定し、ワシントンの FACA 委員会で審議されたが、CBC と協働で策定されたプロポーザルについてもそうでないプロポーザルと同様に、NEPA による通知とコメントのプロセスを経ている。実際に CFLRP のプロジェクトでプロジェクトの形成にあまり関与しなかった環境保護グループから訴訟が提起されたケースもある [Shultz et.al. 2012]。

このように地域協働体イコール地域全体のステークホルダーと見なすことができないため、プロセス的には地域協働体との協働プロセスは NEPA プロセスに取って代わるものではなく、追加的な位置づけに過ぎない。しかしながら、実質的には、協働プロセスにおけるステークホルダー間の相互学習や双方向の意思疎通が、有意義な国民参画を図る上において、極めて重要な部分を担っていると言って良いであろう。

③で、FACA 委員会と見なされるための 3 条件：a) 連邦政府がグループを設置またはグループの活動の管理・コントロールを行っていること、b) 政府関係者以外の者がグループに含まれていること、c) グループがコンセンサスに基づく助言を連邦政府に行うこと、に不明確な部分があるため、「FACA 恐怖症」が協働の妨げになっており、FACA 委員会でない場合には連邦政府はその組織体とは「腕距離」が保たれ、協働の阻害要因となっていることが指摘されてきた [Long and Beierle, 1999]。一方で、森林局職員は議事録作成などの大きな負担が発生し、弾力的な実行が難しくなる FACA 委員会の設置を避ける傾向があるとされるが、アップルゲートパートナーシップの事例では、FACA を意識して、森林局は当初の「参加者」から「客」に立場を変え、情報交換のために何回かの会合に参加するという程度（上記の Butler [2013] の区分の「断続的」に該当）に姿勢を変えたという [Long and Beierle, 1999]。CFLRP の事例では、設立の経緯次第では FACA に抵触する可能性もある「リーダーシップ」や「メンバーシップ」の関係がそれぞれ 4 例、2 例あるが、Butler [2013] は、「参画」の関係の事例では、FACA を意識した上で、地域協働体と森林局の決定過程が明確に区分される中で相互に意見交換を行って森林局に相当なインプットを与えることができる「腕距離の協働 (Arm's-Length Collaboration)」が行われており、この関係がバランスのとれた立ち位置であり、実際「リーダーシップ」や「断続的」の関係であるものも「参画」の関係に移行しようとする動きが見られるとしている。

一方、アイダホ州における 9 つの地域協働体のメンバー構成について見ると、森林局の職員がパートナーという形で入っているもの 1 件を除くと、正式メンバーとなっているものはなく、オブザーバーとして情報を与えるという名目で定期的に会合に参加しているケースが殆どである。例えば、CBC の協働体の規定を見ると、森林管理署長または代理は、投票権はもたず、全ての

協働会合に参加すること、森林局のプロセス、予算、法的制約についての情報提供や参加者の関心事項についての情報交換を行う、参加者の質問に答えることが規定されていることから [CBC. 2011]、上記の Butler [2013] の区分の「参画」の関係である。また、NPCW 国有林の担当者に尋ねたところ、CBC の役割は FACA 委員会のように森林局に助言をするのではなく、NPCW 国有林に多岐にわたる国民の関心を知らせ、プロポーザルの策定、国民の支持の取り付けなどを行うとともに、森林局との関係を利用してプロジェクトの策定において議論となる数多くの問題点の解決策の追求や合意点を見出すことにあるという。森林局の職員は「FACA 遵守のための鍵と助言」の指導文書に基づき問題ない対応を心がけており、全ての決定権は森林局が有しており、策定されたプロポーザルに対して国民が自由にコメントできることを良く認識しており、FACA が協働の妨げになっているという指摘は全く当たらないという [Peel. 2014]。また、Boise Forest Coalition でも、12 名のメンバーには 2 名森林局の退職者が含まれているが、参加している複数の現役の森林局の職員はいずれもコンサルタントとして情報提供の役割にとどまっており、同じく「参画」の関係である。このように、アイダホの地域協働体の事例では、ほとんどが Butler [2013] の区分の「参画」であり、現地のワークショップなどにおいても、一般的に地域協働体は自主的に設立され、官庁がその管理をコントロールしているものでないため、地域協働体が FACA 委員会と見なされることはないと説明されており [IFRP. 2011]、FACA を十分に認識された上で協働が行われており、FACA が協働の阻害要因とはなっていない。

次に、このような地域協働体の台頭が森林局のプロジェクトの策定・実施過程と森林局の職員の意識にどのような影響を与えているであろうか。アイダホ州の Idaho Panhandle 国有林の Christine Dawe 次長は次のように語っている。「地域協働体との関わりが我々の仕事のやり方を良い方向に変えた。地域協働体ができる前は NEPA プロセスを通じて国民の意見を聞く仕組みであり、我々がプロジェクトを策定し、人々からそれについてのコメントをもらい、その後、コメントに基づいてプロジェクトの計画を修正するという順番であった。早い段階から地域協働体に参画してもらうことで、初めからより良いプロジェクトを策定することが可能になり、コメントへの対応という形よりも積極的になることができる。地域協働体がなければ、我々は依然として過去のやり方を行っていたであろう。(中略) 地域協働体の素晴らしい点は、彼らが単に意見を言うだけでなく、我々を助けてくれる様々な分野の技術、資源、能力を差し出してくれることにある [Forestry Source. 2014]。」また、CBC の設立と活動が NPCW 国有林におけるプロジェクトの策定・実施にどのような影響を与えたかについて NPCW 国有林の担当者に尋ねたところ、以下のような同様なポジティブな回答が返ってきた。「NPCW 国有林においては、CBC が出来たことで国有林の仕事の仕方が変わった。国有林のスタッフは CBC からの情報や意見を期待し、プロジェクトはオープンで透明性の高い方法で策定されるようになった。CBC は従来国有林による資金獲得が困難だったモニタリングや流域復元などのプロジェクトの財政支援を得るために活動している。CBC の多様なステークホルダーとの協働作業が、NPCW 国有林が成功裡に復元プロジェクトを実施するための広範な国民的支持と社会的ライセンスを得るのに役立っている。そして、他のグループによる訴訟が完全になくなった訳ではないが、環境保護グループと木材産業グループの双方からの広範な支持を得ることができ、かつての訴訟の相手方との関係改善にも役立っている [Peel. 2014]。」一方で、協働体から見た場合の課題もある。IFRP [2013] は



協働体の課題として、①協働の実施が膨大な時間と努力を必要と、ボランティアにとって大きな負担を与えていること、②協働体の維持のための予算の確保の努力が必要であること、③協働体の成果を森林局の事業実行に取り入れられるまでに時間がかかること、④常にコンセンサスが得られるとは限らないこと、⑤協働体の進言した内容の全てが森林局の決定に取り入れられる訳でないことをあげている。

#### 4. 森林計画の改訂過程における協働方式の導入の実態

##### 4.1 新森林計画策定規則の策定

初回の森林計画の策定過程における国民参加が形式的で一方通行であったなどの批判に対応するため、森林局は1990年代以降、幾度にもわたって計画策定規則の改訂案を策定してきたが、合意を得ることができずに、その後の計画策定においても当初の1982年規則が継続して適用されてきた。一方、策定の全過程で双方向の協働を導入するという理念は、1999年に公示された計画策定規則案においてすでに導入されていたが、2012年の新規則の目玉としてこの考え方が改めて打ち出された。大規模な国民参加プロセスを経て策定された2012年の新規則では、策定の全過程で協働を取り入れることが謳われており、より低コスト、迅速、かつプロセス集中型でないことが目標とされ [柴田, 2011: Planning Rule FACA Committee, 2014]、Early Adopterとして選ばれた8箇所の計画改訂について適用が開始されている。新規則と現在まで使用されてきている1982年規則との考え方の差異としては、①効率性の向上（従来の策定期間・経費の5～7年、5～7百万ドルを、それぞれ3～4年、3～4百万ドルに短縮・削減）、②策定の全過程における国民参加と協働を強化、③評価、計画、モニタリングの順応型管理のフレームワーク及び生態系の回復力（resiliency）の向上対策により、気候変動等の外部ストレスへの対応力の向上、④火災、水、野生生物など国有林以外も含めて検討する必要がある問題があることを認識した全土地アプローチによる土地管理計画の策定、⑤生態的十全性の保全・復旧、火災に順応した生態系の復旧を含む国有林の土地と水の復旧の必要性の強調、⑥水資源、流域、湿地の保全の強化、⑦植物、動物の多様性、土着種の保全、生態系の十全性・多様性の保全、危機に瀕している種の保全のための科学的要件の見直し、⑧社会的経済的持続可能性の維持のための活力ある地域社会

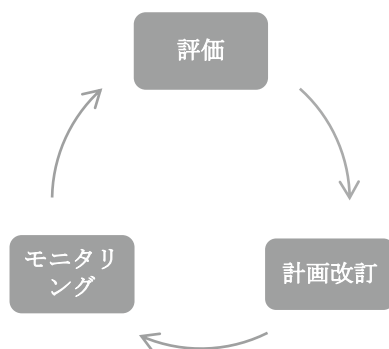


図3 森林計画改訂の3段階の継続的な協働プロセス（出典：USFS ウェブサイト）

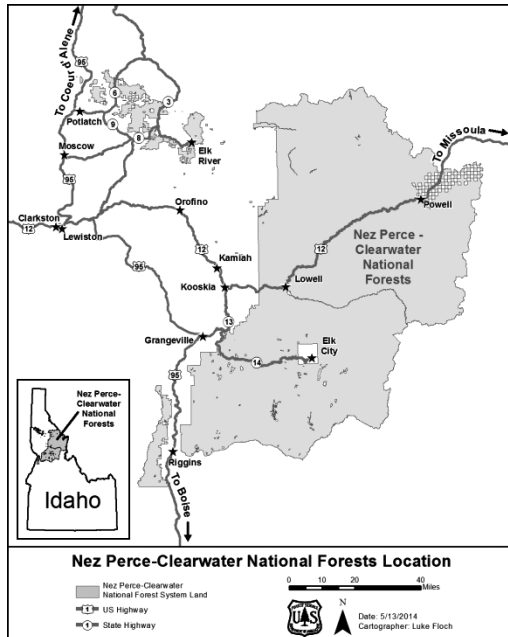


図4 Nez Perce-Clearwater 国有林の位置（出典：USDA FS ウェブサイト）

の創造のための支援、⑨重要な多目的利用としての、および社会経済的持続可能性に貢献する持続可能なレクリエーションの強調、⑩生態系サービス、文化的歴史的資源、原生保全地域、原生景観河川、先住民のための管理、⑪新規に森林単位および景域レベルにおけるモニタリングプログラムの実施、⑫評価の通知、計画決定、モニタリングプログラムの実施において最善の科学的情報を用いるという要件の追加の諸点がある [USFS. 2012]。

#### 4.2 NPCW 国有林における改訂作業における協働の導入状況

NPCW 国有林は、アイダホ州の東部に存在する 200 万エーカーの最大規模の国有林である。エルクヤマウンテンライオンなどのユニークな野生生物が生息し、伝統的に木材産業とレクリエーション関連の産業が盛んな地域である。二つの国有林が統合されたこと、2007年に2005年の計画策定規則に基づいて改訂が行われたが、2005年規則が無効とされたために改訂計画も取り下げられた経緯がありその際のデータがあること、20年前に木材産業グループと環境保護派が激しく対立したが、近年の協働の取り組みが評価されたことなどから2012年の5月に新森林計画策定規則の Early Adopter の一つに選ばれ、1987年に策定された現在の森林計画を新規則に基づいて改訂する作業を行うことになった。

改訂作業は、アセスメント、計画の改訂、モニタリングというプロセスで策定が行われ、その全ての過程で協働を取り入れることとされている。2014年6月でアセスメントプロセスがほぼ終了し、7月から計画の改訂のプロセスが開始された段階であるが、現在までの主要な経緯を追ってみる。2012年の春、郡政府の代表や協働策定に関心のある者によって協働森林計画戦略案についての議論が開始され、5月に策定された。17頁からなる協働森林計画戦略には、協働

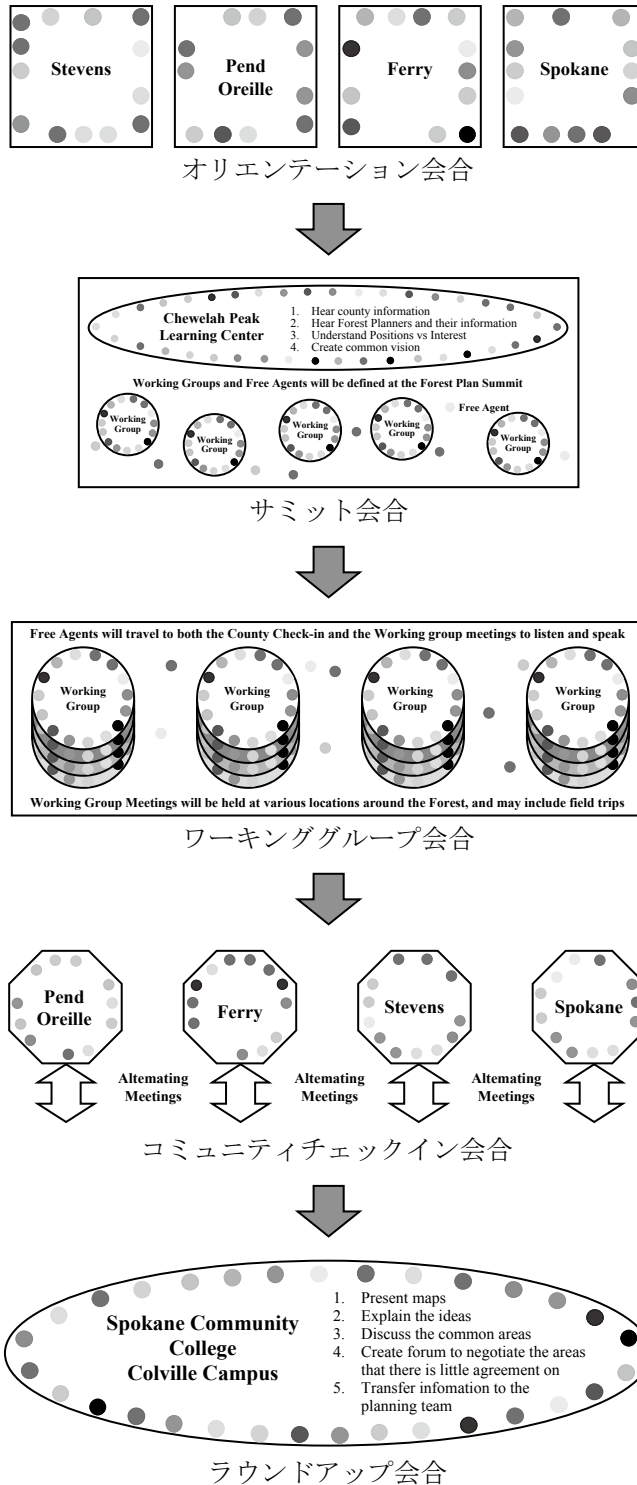


図5 アセスメントプロセスの流れ (出典：NPCW 国有林)

のためのオリエンテーション会合、サミット会合、資源ワーキンググループ、コミュニティチェックイン会合、ラウンドアップ会合のそれぞれの進め方が詳細に書かれている。2012年9月からアセスメントプロセスが開始され、最初のオリエンテーション会合の後に、サミット会合が開催され、その後テーマごとの資源ワーキンググループ会合が開催されてきた。

オリエンテーション会合は、各郡のコミッショナーとの会合、森林局の改訂の考え方、新規規則の内容、改訂のための協働プロセスに参加する者とその参加のレベルなどについて話し合いが行われたほか、アイダホ大学教授のファシリテートによって計画策定規則や協働プロセスについての情報やアセスメントと協働プロセスへの意見を求めるための地域住民との会合が5地域で行われた。次いで、2012年の晩秋にNPCW 国有林と郡との共同開催で3日間の森林計画サミットが行われた。このサミットにおいても、アイダホ大学教授が協働プロセスを開始するためのワークショップの設計とファシリテーター役を務めた。情報セッション、立場対関心のラーニングセッション、共通のビジョンセッションに分かれて実施された。その後、2012年10月から2014年4月まで計12回、月に一度の週末に地域の参加者とより広域レベルのビデオコンファレンスの参加者との資源ワーキンググループと称される協働セッションが実施されてきた。これらの会合は全て森林局職員がファシリテーターを務めてきており、毎回30 - 50名が参加した。そのテーマは毎回異なり、文化資源・鉱物資源・大気の状態、土地資源・インフラ資源、生態系サービス資源・水と水辺資源、陸上資源、流域・水圏・土壌資源、レクリエーション、木材・牧畜・野生生物と植物・ロードレス地域、山火事と可燃物、NEPA プロセスのスケジュール、木材収穫に適した地域、ROS（レクリエーション利用のゾーニング）、全ての資源の統合的レポート、先住民などとなっている。森林局職員はこの会合のために多くの時間と労力を費やし、協働学習を行いつつ、地域住民の知識と最新の科学的知見を組み合わせ管理経営についての提案が行われ、合意できない場合も様々な提案は決定者（森林局）の参考にされてきた。

資源ワーキンググループは改訂協働体（Revision Collaborative）とも称され、参画の増大、コミュニケーションの拡大、情報交換、信頼の構築を図るために用いられている参画手法の一つであり、関心のある誰でもが参加でき、州政府職員、郡コミッショナー、先住民、一般国民、レクリエーション利用者、環境保護グループ、木材産業などが参加した。また、CBCのメンバーも何名か参加したが、CBCの組織としての参加はない。計画の内容案を提案する者、他の書類を持参して参加者と共有する参加者もいるが、基本的には計画の案は森林局側で全て策定する。そして、計画案を国民に提示した後は、その内容や資源状況などに応じて改訂協働体の提案内容が修正される場合もあるし、修正されない場合もあることになる。森林局がファシリテーターを務めており、地域協働体のような独立した固定メンバーの独立組織ではなく、毎回参加する者もいれば、特定のテーマの時のみに参加する者もいる。このため、改訂協働体もFACAに該当しない非公式な組織であるとされる。このようなワーキンググループに参加することができない者に対しては、改訂協働体が森林局のコミュニティチェックイン会合の開催を支援し、2013年2月には数多くの地域で会合が実施された。

アセスメントステージでは、このように協働により森林計画アセスメントの策定、改善を行うと同時に、森林計画素案の資源コンポーネントへの意見も協働で策定されている。使用されている協働アプローチは、遠隔地の森に埋もれた小さな村落の住民から大都市の住民や国民全体の多

様な関心についても捕捉できるように努められている。このため、「協働」は地域で実施される各種会合などの「face-to-face 型」のものに加えて、自宅や勤務先のパソコンからアクセス可能なインターネットを活用した「E コラボレーション型」が併用され、二段のアプローチが取り入れられている。後者では、森林局の科学者や専門家に直接届く「コメントボックス」、face-to-face 型セッションの前後に関心事項についての議論のやりとりが可能な「ディスカッショングループ」、参加者が地図の素案に事案の理解を図るための写真を添付することができる「協働マッピングツール」など多様な手法が取り入れられている。若者や会合に出席できない者、会合の場に慣れていない者、遠隔地の者など参画したい全ての者が参加できるように配慮されている。

このように初回の森林計画の策定作業はゼロからの策定であり、今回は既存の計画が出発点であるという点が異なっており、単純な比較はできないが、国民参画という観点で見た場合、二つの大きな違いがある。まず、参画が行われる期間が従来は、計画策定の後半、特に策定後の参画が主体であったが、今回は全過程での参画が標榜され、プリスコーピングのアセスメントという早い段階に2年間もが費やされている点である。もう一つは、従来は、森林局が内部の資源専門家を中心に案を策定した後にその情報を国民に提供して、それについて意見を求めるという受け身かつ一方通行の参画が主体であったが、今回は多様なステークホルダーの協働作業によって参加者自身が解決策を見出すのを支援するというオープンな双方向の参画アプローチがとられている点である。

今後の計画としては、今後の一年間で環境影響報告書素案を策定し、その後の一年間で最終環境影響報告書と決定記録（ROD）を策定し、合わせて4年間で終了することを目指している [Peel. 2014]。ちなみに、初回の計画策定時には、公示から環境影響報告書素案の作成までに3年間、最終環境影響報告書の策定と決定記録（ROD）までに2年程度を要していた。今後も、現在まで行われてきているワークショップやE コラボレーションによる改訂協働体を介した協働策定作業は継続されるが、それに加えて、従来行ってきた NEPA プロセスに基づく公式なコメントの聴取作業が行われることになる。森林局は計画改訂を行う上で、NEPA プロセスを含めた全ての参画の方法を重要視しているという [Peel. 2014]。

## 5. 考察

### 5.1 地域協働体の成功の要因

アイダホ州の各地で形成された地域協働体が成功裡に機能している要因としては、①山火事や経済的没落などの地域の危機という切迫した共通の敵への対処という強い共有目標があること、②協働体に地域の幅広い関係者が参画していること、③森林局等による CFLRP としての競争的な財政的支援措置をはじめとして、管理契約（Stewardship Contract）など各種支援措置のインセンティブの存在、④森林局が地域協働体の会合に積極的に参加して情報提供を図っていることなどがあげられると考える。特に、②の幅広い関係者の参画は重要である。3.1 で見たように、アイダホ州の9つの地域協働体の多くがかつて激しく対立した木材産業と環境保護グループに地域住民組織を加えた3者を中心とし、これに地元出身の政治家、先住民、レクリエーション利用

者などの異なる立場・利害を有する者から構成されており、これが地域の知恵を結集する上で力となっている。IFRP [2013] も、「異なる利害と価値観を持った者から構成されるという多様性が資産である。協働を行う力の源泉は異なる考え方の多様なステークホルダーが共に解決策を見出すというところから来る」としており、考え方や立場の多様性が高いほど、合意形成の道のは険しいことが多いであろうが、その分多岐の観点から検討された強固な成果物を得る可能性が高いため、多様なステークホルダーから構成された協働体ほど優れた解決策を見出す可能性があるといえるであろう。

また、Shindler and Neburla [1997] は、森林計画の策定過程への国民参画の成功の8つの鍵として、①事案について理解し、グループのプロセスが効率的に機能するために協力する用意のあるメンバーからなるグループであること、②単なる情報共有や質疑ではなく、グループの全メンバー同士が関わるような建設的な会合が行われること、③グループの目的と最終成果物が明確であること、④決定権者が常に参加することでグループの努力が官庁に真剣に検討されるという期待が高まること、⑤最新の信頼できる情報に基づくことで信頼性が高まること、⑥参加者への配慮や飲み物等の支給、⑦他者を知る経験が結論を導くのに有益なこと、⑧（長く居住している地域住民は国家的NGOや森林局のレンジャー以上に熟知していることがあるため）国家レベルの視点の意見は拾わず、地域レベルの共通目標に専念することをあげている。アイダホの多くの地域協働体では、会合に森林局職員が毎回参加しており、④の点を満足させている。また、Leach [2006] が、森林局の国民参画における成功要因を分析した25件の研究結果を取りまとめた結果によれば、成功要因として挙げられた件数は、プロセスのデザインの面では、的確なファシリテーターまたはコーディネーターの存在14件、焦点を絞った視点と現実的な目標13件、包括的な持続的なプロセス12件、財政支援12件、広範な参加10件（阻害要因としたもの6件）、十分な科学的技術的情報9件、協働の技法の訓練8件、明確な決定・プロセスの規定7件（阻害要因としたもの2件）、平等な権限と影響力4件、結果のモニタリング・順応型管理4件、コンセンサスによる決定3件（阻害要因としたもの3件）となっており、参加者の特質では、森林局のスタッフによる支援と参加15件、協力的で熱心な参加者12件、参加者間の信頼12件、参加の継続性7件、強いリーダーシップ7件、場所の感覚4件、紛争を解決しようという強い動機4件となっており、また、状況の特質では、森林局のスタッフの支援9件、地域の資源6件、紛争のレベルが低～中程度5件であった。アイダホの地域協働体では、財政支援、広範な参加、森林局のスタッフの支援と参加などこれらの多くの要件が該当していると考えられる。

## 5.2 協働のメリット

官庁側の立場から、NEPA プロセスにおいて「協働」を取り入れることのメリットとして、CEQ [2007] は、①より良い情報を得る、②より公正なプロセス、③より良い統合、④紛争予防、⑤より良い事実発見、⑥社会的資本の向上（信頼性の構築など）、⑦実行の容易化、⑧環境管理の向上、⑨訴訟の減少をあげている。そして、協働を取り入れることでうまくいく場合は、リード官庁のリーダーシップ、代替案に十分な選択範囲があるなどの要件が揃う場合であるとされている。一方で、多大な財政的支出とプロセスへの参加の多大な負担を必要とするほか、官庁

の中で協働を行うことについての様々な制約（資源不足、スケジュールの遅れ、経験不足）あるいは、関係者の間の不信の存在が協働の阻害要因となる [CEQ, 2007]。また、訴訟や紛争に訴えるグループも依然存在しているし、協働によって必ず訴訟や紛争を減らせるとは限らない。

本論で見たアイダホのケースでは、プロジェクトレベル、森林計画の改訂いずれにおいても、協働計画策定は森林局の現場の職員にとって、NEPA プロセスにおける追加的なワークロードである。しかしながら、二つの国有林の事例では、地域協働体の台頭によるプロジェクトの協働計画策定・実施が、森林局の仕事のやり方や職員の意識を変え、国民的支持や社会的ライセンスを得る手段としての協働のメリットへの期待が高まっている。NPCW 国有林の計画改訂作業における協働ワークグループ会合での情報交換はとりわけ時間と労力を伴うものであったが、協働プロセスによって醸成された信頼と国民との情報交換が、決定後における異議を減らし、訴訟を減らすことができると考えられている。これまでの協働体の取り組みが今後の NEPA プロセスにどのような影響を与えるか注目される。

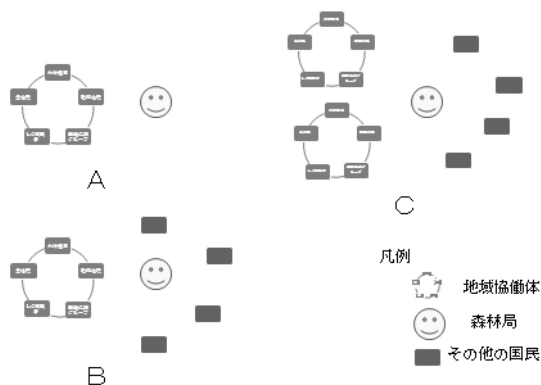


図6 地域協働体、森林局、その他の国民の関係のイメージ

### 5.3 ガバナンスと公平性

前節で見たアメリカ森林局国有林のプロジェクト策定・実施の事例は、実質的には地域主導型で実施されていると考えられるが、制度的には、NEPA プロセスの遵守義務を有する決定権者としての森林局によるガバナンスが基本にあるケースである。一方、森林計画の改訂作業の方には、地域協働体が深く関与している事例は見出すことができず、むしろ森林局主導で地域住民の参画を促進させる手段として協働を導入して計画改訂が実施されているという印象を持った。これは、地域協働体は一般的に属地的な活動を定めるものではない森林計画の改訂よりは、直接雇用や地域の環境につながる実際のプロジェクトの方に関心があるためではないかと推察する。

CFLRP プログラムのガバナンスの状況を調べた Schultz et. al [2012] も、CFLRP の立案に当たっての地域協働体と森林局の役割分担はプログラムによって差があることを見出しており、地域協働体が何年もかけて合意を練り上げたとしても、森林局の決定権限は別に平行に存在しており、FACA や NEPA プロセスの前に特定の決定をすることができないことなどのバランスをどう図るかという点が課題であることを指摘している。この点について、西部知事

会（WGA）の森林健全化委員会は、協働型の問題解決は全ての NEPA プロセスで行われるべきであるが、フォーマルな NEPA プロセスが開始されると協働は限定的に行わざるをえないとステークホルダーも官庁職員も一般的に考えているため、CEQ の発行している協働ハンドブックにおいて、景域レベルの森林復元の実施に当たっての NEPA プロセスの全過程での協働型の問題解決のやり方、協働の過程における FACA 等の抵触の防止対策を明らかにすること、また、連邦政府が広域の景観復元プロジェクトについての協働計画を策定することを提言している [WGA, 2010]。このように協働プロセスと NEPA プロセスとの併存による煩雑性を解消するため、協働プロセスの透明性を高め、全てのステークホルダーが参画する機会を与えるなどの公平性を確保するための要件を全過程で満たすような協働型に対応した仕組が望まれる。図 6 に示したように地域協働体以外のその他の国民が存在することが一般的であるため、そのための配慮が必要であるからである。

#### 5.4 我が国の森林管理への示唆

アメリカでは 1960 年代に多様な価値のバランスを図るための政策が始動していたが、我が国では森林政策＝林業政策＝木材生産のための政策という考え方、及びこれにより「予定調和」的に保全機能も確保されるという思想が長らく支配的であり、経済面と環境面の相反する価値のバランスを図る「予定調和」ならぬ「計画調和」の思考回路が我が国の森林政策に本格的に取り入れられるのは、「持続可能」という思想が国際的に受け入れられるようになった 21 世紀初頭まで待たなければならなかった [柴田, 2001]。ステークホルダーの「協働」がこのような政策を実現するための重要な鍵であることが、今日では広く認識されるようになり、自然保護協会、地元組織、関東森林管理局が協働して生態系の復元のための計画策定を行っている「赤谷プロジェクト」などの取り組み事例も見られるようになった。しかしながら、病害虫や野生生物被害の拡大などに見られる生態系の回復力の劣化と深刻な限界集落化の同時進行という課題に対応するためには、我が国でも CFLRP のような地域のステークホルダーの協働による生態系復元と地域の経済再生を一体的に支援するような強力な施策が講じられるべきではないだろうか。また、地域レベルの森林計画のパブリックコメントによる参画は形骸化しており、森林計画の社会的認知が低い状況は変わっていない。国有林の森林計画の策定過程への十分な国民参画・協働を推進するため、多岐にわたる森林土地利用の代替案についての環境影響評価を導入することも検討されるべきであろう。このことにより、流域管理、生態系管理、地域振興などの多角的な観点からの具体的な政策オプションを地域社会が協働で見出すことを支援することが可能となり、森林計画の社会的認知と森林事業に対する社会的支持が得られることになる。これらの政策の展開は、国有林が一般会計化し、「国民の森」としての性格を明確化した今がチャンスであろう。

#### 謝 辞

本論の作成に当たって Questionnaire リストへの回答など様々な情報を頂いたアメリカ森林局の Timory Peel 氏および Peter Gaulke 氏に厚く御礼を申し上げる。



---

## 注

- (1) HRV (Historical Range of Variability) (歴史的変動範囲) とは、生態系の十全性 (Ecological Integrity) に影響を与える事象の予見シグナルとして、「歴史的に起こってきている生態系の改変の程度の範囲」を指す。マクロレベルの生態系管理の指標として、ICBEMP (内陸コロンビア水系エコシステムマネジメントプロジェクト) などで用いられている [柴田, 2006].

## 参考文献

- Boise Forest Coalition (2014) (<http://boiseforestcoalition.org/>, 2014年5月20日取得)
- Butler Hale William (2013) Collaboration at Arm's Length: Navigating Agency Engagement in Landscape-Scale Ecological Restoration Collaboratives. *Journal of Forestry*. Vol. 111, Number 6. pp.401-402.
- Council on Environmental Quality (1997) The National Environmental Policy Act. A Study of Its Effectiveness After Twenty-five Years
- Council on Environmental Quality (2007) Collaboration in NEPA. A Handbook for NEPA Practitioners. pp.4-49.
- Council on Environmental Quality (2007) A Citizen's Guide to the NEPA.
- Courtney A. Schultz, Theresa Jedd, Ryan D. Beam (2012) The Collaborative Forest Landscape Restoration Program: A History and Overview of the First Projects. *Journal of Forestry*. Vol.110. No. 7. pp.381-391.
- Clearwater Basin Collaborative. Operating Protocols. Amended on 9/28/2011 (<http://www.clearwaterbasincollaborative.org/>, 2014年5月20日取得)
- Idaho Forest Restoration Partnership (2011) Workshop Report. Collaborative Forest Restoration in Idaho. January 19-20, 2011.
- Idaho Forest Restoration Partnership (2013) Collaborative Forest Restoration in Idaho.
- Idaho Forest Restoration Partnership (2013) Collaborative Forest Restoration in Idaho. APPENDEX. Summary of Collaborative Forest Restoration Groups and Projects in Idaho.
- Leach D. William (2006) Public Involvement in USDA Forest Service Policymaking: A Literature Review. *Journal of Forestry*. Vol. 104, No. 1. pp.43-49
- Long Rebecca and Beierle Thomas (1999) The Federal Advisory Committee Act and Public Participation in Environmental Policy. Discussion Paper 99-17. pp.9-29.
- Margerum Richard D. (2011) Beyond Consensus. Improving Collaborative Planning and Management. MIT Press. pp.6-16.
- NPCW National Forest. (2012) NPCW National Forest Collaborative Forest Planning.
- Peel T. (2014) Personal Communication.
- Planning Rule Advisory Committee Meeting (2014) Summary Meeting. Available: (<http://www.fs.usda.gov/main/planningrule/committee>. last accessed on 5/20/2014)
- 柴田晋吾 (1987) アメリカ国有林の森林計画と国民参加. 森林計画會報. No.311
- 柴田晋吾 (1998) 「カナダにおける持続可能な森林の取り扱いのための合意形成の取り組み—BC州とオンタリオ州の森林土地利用計画を中心に—」. 林業経済研究. vol.44. No.2
- 柴田晋吾 (2001) 「森林の多面的価値実現論—持続可能な森林環境資源管理のあり方についての考察—」. 学位請求論文. 東京大学
- 柴田晋吾 (2011) 「アメリカ国有林の森林計画改訂へ新規案を公表」グローバル・ウォッチ・林政ニュース
- Shindler Bruce and Neburka Julie (1997) Public Participation in Forest Planning. 8 Attributes of Success. *Journal*

of Forestry. 95-1, pp.17-19.

The Forestry Source (2014) April Issue. Society of American Foresters.

USDA FS (2011) Key Principles and Practical Advice for Complying with the Federal Advisory Committee Act.

USDA FS (2014) Proposed Action for Forest Plan Revision Nez Perce-Clearwater National Forests

USDA FS. Website (<http://www.fs.usda.gov/detail/planningrule/collaboration/?cid=STELPRDB5136341>). last accessed 2014.5.20).

USDA FS. Website: (<http://www.fs.usda.gov/ditail/planningrtule/committee/?cid=stelprodb5372048>). Last accessed on 5/20/2014)

USDA FS. MOU between CBC and USDA FS CWNP NF. FS Agreement No. Cooperator Agreement Nol 10-mU-1101055-017

# クリーンエネルギー技術普及の歴史的背景の考察と気候技術センター・ネットワーク (CTCN) の始動に向けた研究課題の提案<sup>(1) (2) (3)</sup>

鈴木 政史

## 概要

2010年のCOP16において、気候変動問題の緩和と適応の技術の開発・移転を促進する目的で気候技術センター・ネットワーク (Climate Technology Center Network: CTCN) の設立が合意された。2012年のCOP18では、CTCNの中心となる気候技術センターのホスト機関として、国連環境計画 (United Nations Environmental Program: UNEP)、アジアにおいてはタイのAsian Institute of Technology (AIT) 及びインドのTERIを含んだ13の機関から形成されるコンソーシアムが承認された。2013年のCOP19以降は途上国から様々な技術移転要請の受け付けが始まっている。本論文はクリーンエネルギー技術普及の歴史的な背景を国際関係論の観点から考察する。また、この考察をもとにこれからCTCNに求められる役割と技術普及に関する研究領域を三つ提案したい。

## Reviewing historical backgrounds of clean energy technology development and proposing new research topics for the development of the Climate Technology Center Network (CTCN)

Masachika Suzuki

### Abstract

The 16<sup>th</sup> of the Conference of the Parties (COP) under the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) agreed to establish the Climate Technology Center Network (CTCN) in 2010. The objective of the CTCN is to develop and transfer technologies among member countries to mitigate and adapt to climate change. In 2012, COP18 agreed to designate United Nations Environment Program (UNEP) as the hosting agency to coordinate the technology development efforts and build a research consortium consisting of 13 institutions including Asian Institute of Technology (AIT) in Thailand and TERI in India. This paper reviews historical backgrounds of clean energy technology development since the 1960s. The review is conducted from three different perspectives of international relations theories including dependency theory/world system theory, liberalism, and mercantilism/protectionism. Based on the review of the backgrounds, the paper highlights future roles of the CTCN and suggests three new areas of research in clean energy technology development.

# クリーンエネルギー技術普及の歴史的背景の考察と気候技術センター・ネットワーク (CTCN) の始動に向けた研究課題の提案

## 1. CTCN の設立

1990年、気候変動に関する政府間パネル (Intergovernmental Panel on Climate Change: IPCC) は技術移転に関わる方法論的・技術的課題 (Methodological and Technological Issues in Technology Transfer) という報告書を発行した (IPCC, 1990)。本報告書は IPCC が気候変動分野において技術移転という課題を正式に正面から取り上げた初めての報告書である。この報告書は技術移転を以下のように定義した<sup>(4)</sup>。

政府、民間、金融機関、NGOs、研究教育機関など様々なステイクホルダー間における気候変動の緩和と適応に向けたノウハウ、経験、機材の流れを含んだプロセスの広い集まり (IPCC, 1990)<sup>(5)</sup>。

この定義によれば技術移転は技術だけではなく、移転に関わるノウハウや経験も広義の技術移転に含まれる。これは後述するが先進国の技術を途上国に移転するだけでは途上国は技術を吸収できないという経験からノウハウや経験も技術移転の定義に含んだと考えられる。IPCC のこの報告書を受けて、気候変動枠組条約下では当初その補助機関の1つである Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice (SBSTA) が中心になって、クリーンエネルギー分野の技術普及の議論が進められた。その後設立された Expert Group on Technology Transfer (EGTT) でさらに細かい議論が進められ、上記に記した COP16 の CTCN の設立合意につながった。このように気候変動の緩和を目的とするクリーンエネルギーの普及 (気候変動への適応を目的とした技術も CTCN の議論には含まれる) は京都議定書の批准が一段落した 2000 年の半ばごろから活発になってきたが、途上国への新しい技術の移転という課題は特に開発協力の分野においてそれ以前から重要な課題として取り上げられてきた。本論文はクリーンエネルギー技術普及の歴史的な背景をまず途上国の視点と先進国の視点に分けて考察する。

## 2. 途上国の視点からみた技術移転という課題：従属理論

技術移転という課題は開発援助の文脈において 1960 年代ごろから先進国と途上国の間の重要な交渉課題として浮き上がってきた。1960 年代後半になると途上国は国連貿易開発会議 (United Nations Conference on Trade and Development: UNCTAD) において先進国から途上国への技術移転を要求するようになってきていたようである。1964 年に UNCTAD が設立された当時は貿易と経済援助は UNCTAD の重要な 2 つの柱であったが、1970 年に技術移転が三つ目の重要な柱として加えられた (Patel, 2006)。

UNCTAD において技術移転が重要な課題として認識されてきた時期は、奇しくも、途上国が

グループ（当時は Group77 または G77 と呼ばれていた）が UNCTAD に対して新世界経済秩序（New International Economic Order: NIEO）の提案を行なった時期と重なっている。1974 年に途上国は NIEO を通して先進国に対して貿易の諸条件の改善と共に開発援助額の増額を求めた。この NIEO の中で途上国グループは技術移転に関して以下のような要求を出した。

途上国に近代科学と技術の成果へのアクセスを与え、技術移転と共に途上国の経済に適した手続きと形式に基づいた途上国の利益となる現地技術の開発の促進を求める（United Nations, 1974）<sup>(6)</sup>。

このような要求は、当時、先進国が自由貿易の旗印のもと掲げていた戦後のブリトンウッズ体制が先進国から途上国への技術移転につながっていないという途上国グループのメンバー間の認識または不満から生まれてきたものだと考えられる。このような技術移転の政治的な交渉は UNCTAD が中心であったが、70 年代後半になると他の UN の専門機関や国際組織においても重要な課題となっていた。国連産業開発機構（United Nations Industrial Development Organization: UNIDO）は 1978 年ウィーンにおいて途上国への「適正な産業技術（appropriate industrial technology）」に関する協議会を組織した。上記の NIEO に「途上国の経済に適した」という文言があるが、「適正技術」という考え方は今まで先進国から途上国に移転された技術は莫大な資金がかかる一方、途上国の実情に適していないという経験と理解から生み出された（Madu, 1989; Steenhuis and de Bruijn, 2005）。

このような流れを受けて 1980 年代の始めから UNIDO は先進国から途上国への適正技術の移転促進に向けて各国で投資・技術促進事務所（Investment and Technology Promotion Offices: ITPOs）を開設した。一方、その当時、先進国の牙城であった経済協力開発機構（Organization for Economic Cooperation and Development: OECD）においても、技術移転はメンバー国間での政策協調課題と位置づけられるようになった。OECD 下の開発援助委員会（Development Assistance Committee: DAC）は途上国の非メンバー国との間との対話の重要な課題の一つとして取り上げられるようになった（OECD, 1994）。

近年になると世界知的所有権機関（World Intellectual Property Organization: WIPO）が途上国への技術移転を促進するという使命を新たに掲げた。以下の文言は、2007 年に WIPO において開発アジェンダとして採択された 45 の勧告のうちの 2 つの勧告である。

- 途上国の利益となるように技術の移転と普及の促進に必要な知的所有権関連の政策とイニシアティブを検討する。国際合意に定められた柔軟性に関する異なった条項を途上国が十分に理解し利益を得られるような措置を必要であれば講じる（パラグラフ 25）。
- 特に先進国を中心とするメンバー国に対して、最貧国を中心とした途上国の研究・開発機関との協力や交流を深めるようにそれぞれの国の研究・科学機関を促すように求める（パラグラフ 26）（WIPO, 2007）<sup>(7)</sup>。

特筆すべきはこの勧告に途上国の知的所有権の検討要求が含まれている点である。これは

1990年代から知的所有権の保護が技術移転の障害となっているということを途上国が認識し始めたことを示している。

このような途上国からの開発援助と技術移転の要求は国際関係論の理論では従属理論及びワールド・システム論の流れとして捉えることができる。従属理論によれば途上国は先進国に従属の関係にある。途上国や最貧国を中心とする「周辺国 (periphery)」の資源は「中心国 (core)」である先進国に一方的に流れる。その結果、途上国は貧しくなる一方、先進国の富は増大し、変化を起こすことが難しいこの貧富の構造を「ワールド・システム」として捉えることができる。後に従属理論及びワールド・システム論はラテンアメリカの学者により研究が進み、開発における技術の役割に焦点を当てて研究をする学者も出てきた。この点に関して Vernengo は「技術の重要性、技術移転における多国籍企業の役割、産業政策における技術開発促進の政府の役割がラテンアメリカの構造主義者の焦点となってきた」と述べている (Vernengo, 2004)。

このような構造学者の視点は、気候変動枠組条約下の技術移転に関する議論でもしばしば観察できる。途上国は一般的に技術移転の障害を乗り越えるには先進国から途上国への公的な資金援助が欠かせないことを強調している点が一例である。さらに上記の WIPO の勧告で一部示されたとおり、途上国は知的所有権の保護が技術移転に大きな障害になっていると主張している点も先進技術において途上国が先進国に従属せざるをえない状況を説明している。その上で途上国は、世界貿易機関 (World Trade Organization: WTO) の下における、知的財産権に関する協定 (Trade-related Aspects of Intellectual Property Rights: TRIPs) の柔軟な運用や知的所有権の緩やかな法律的な解釈を求めている。この点に関してジュネーブに本部を置く貿易と開発に関する国際 NGO である ICTSD (International Centre for Trade and Sustainable Development) は途上国の知的所有権の現状を改善する策として以下の提案を行なっている。

- 主要な気候変動の緩和・適応技術の特許権は免除されるべきである。開発の優先と戦略を考慮した上で、製薬品や農業技術のケースのようにこれらの技術の発明に対する特許権の請求を先進国は排除するべきである。
- 特許権の所有者は第三者が特許権のある製品開発を阻止する権利を絶対的な権利でないことを TRIPs 合意は認めている。つまり、ある状況において第三者は特許権所有者の合意なしに特許のある発明を自動的に使用してよいことを認めているということである。このことは途上国の企業に対し環境的に優れた技術へのアクセスを得るために特許権の請求を回避してもよいということである。
- TRIPs の合意に従って強制的ライセンスの許可を途上国に与えるべきである。権限のある機関は第三者に対して自発的でないライセンスを与え、特許所有権の所有者の合意なしに特許権の発明を使用する許可を与えることができる。途上国はより広い公共政策のニーズに対応できるようにこの TRIPs の合意を実行できることを確認することを重要だと考えている (ICTSD, 2008)<sup>(8)</sup>。

ここまで 1960 年代以降の技術移転の歴史的な議論の流れを見てきた。当初、技術移転をめぐる議論の舞台は UNCTAD であり、途上国は先進国に対して移転の必要を要求してきた。前述した通り、この要求の背景には資源が途上国から先進国に一方的に流れ、その逆の流れは滞っているという認識が途上国サイドに強くあった。その後、途上国は公的な資金と知的財産所有権の緩

やかな解釈が途上国への技術移転の促進に重要だと考えるようになってきた。次節では技術移転に対する先進国の視点をまとめる。

### 3. 先進国の視点からみた技術移転という課題：リベラリズムと自由貿易

経済発展において技術移転が重要な役割を果たすということは先進国も同様の認識を持っている。ミルを始めとする新古典派経済学の学者の間でも技術は生産性そして経済発展に影響を与える重要な要因であるとの認識が示されている (Mill, 1848)。

一方、先進国からの技術移転がどのように途上国に移転されるかという点に関しては先進国と途上国の間には大きな意見の相違が存在する。先進国の政策担当者は途上国の政策環境 (enabling environment) の整備が先進国の民間企業が途上国に技術を移転する上で最も大事であるとの立場をとる<sup>9)</sup>。特に、民間企業を引きつけるには知的所有権の保護に対する制度的な支援が重要であると考えられる。このような見解に立つと、上記のような途上国が主張する強制的ライセンスや知的財産権の緩やかな解釈といった方策は技術移転の流れの妨げになるということになる。先進国の政策担当者の立場に立つとこのような方策は途上国に技術移転しようとする民間企業の経済的インセンティブをなくしてしまうということになる。

一般的に先進国は貿易を通じた自由な物やサービスの流れを保証することが途上国への技術移転につながると理解している。この点に関して世界貿易機関 (World Trade Organization: WTO) は貿易と共に技術の自由な流れを議論する場として重要である。自由な物やサービスの流れがおこれば技術移転も進むという点で、このような議論はしばしばトリクルダウン効果 (trickle-down effects) またはスピルオーバー (spill-over effects) と呼ばれる。このような考えに基づき、先進国は国際交渉において技術移転の課題を WTO の場で議論するようになってきた。一方、途上国側は自由貿易の技術移転への影響に関して懐疑的である。途上国はスピルオーバー効果によって自由貿易が技術移転につながるとは考えていない。

実際の技術移転の議論の場は 1990 年の始めごろから UNCTAD から WTO に移っていったようである。この変化は主に 1990 年の始めから主要な途上国が WTO に加盟したことと関係している。特に、知的所有権の議論は 1995 年に上記の TRIPs の合意が決まるとすぐに UNCTAD から WTO に移された。2001 年になって WTO は、技術移転と貿易の関係を検討し、途上国への技術移転を促進するために「貿易と技術に関するワーキング・グループ」を設立した (Hoekman et. al., 2005)。

ここまで技術移転という課題を先進国の視点でまとめた。先進国は一般に経済成長において技術移転が重要であるという認識を示す一方、技術移転には途上国の政策環境 (enabling environment) の整備が重要であると主張する。また自由貿易は、先進国にとって自由な技術の流れを確保する重要なメカニズムである。本節ではさらに知的所有権をめぐる先進国と途上国の主張の違いも簡単にまとめた。途上国は知的所有権の保護は技術移転の障害であると考え TRIPs の柔軟な解釈を要求する一方、先進国は強制的ライセンスや TRIPs の柔軟的解釈は企業の技術移転のインセンティブをなくすと主張している。

先進国と途上国の意見が異なる一方、1960 年代から多国間交渉の議題として挙げてきた技術

移転という課題をめぐる世界の経済的、政治的、社会的環境は大きく変わりつつある。これらの変化は上記に示した従属理論及び新古典派経済学のそれぞれが示したグローバルシステムに対する見解に挑戦を挑んでいるようである。次節でこのような近年の環境の変化をまとめる。

#### 4. 技術移転をめぐる環境の変化：グローバリゼーションと新興国の台頭

技術移転をめぐる一つ目の大きな変化はかつてアジアの新興工業経済地域（Newly Industrializing Economies: NIEs）と呼ばれた韓国・台湾・香港・シンガポールといった国々が1970年代頃からの急速な経済発展によって従属のサイクルから抜け出したことである。さらにアジアにおいてはタイやマレーシアという国、世界ではBRICS（ブラジル・ロシア・インド・中国・南アフリカ）という国がNIEsのその後を追った。アジアのNIEsについては80年代ごろからさらに発展を続け、海外の技術を急速に吸収し、国際市場において自分たちが製造した製品や技術を輸出するようになった。

二つ目の大きな環境の変化は、前述した通りNIEsやBRICSに属する多くの途上国が1990年代の始め頃からWTOに加盟したことである。これらの国のWTOの加盟によって、技術移転という課題の舞台は、一国一票制という投票システムによって圧倒的に途上国に有利な国連システムから、それぞれの課題によって加盟国の利害が絡み合うWTOに移っていた。WTOの交渉においては、かつてG77として団結した国の間の経済格差が広がると、それらの間でも利害の違いが表面化していて意見の違いが浮き彫りになるケースが多くなってきた。

三つ目の大きな変化は中国とインドを代表するかつては途上国だった国が自らの技術を開発・生産し、国際市場で他の国に輸出・移転を始めたことである。特に中国とインドは技術移転を受ける側から技術移転を行なう側に変化しつつある。クリーンエネルギーの分野もこの例外ではなく、中国とインドはR&Dの努力が実を結び主要な技術開発に成功している。以下の表は2003年度と2010年度の国際市場における風力タービンと太陽光パネルのメーカーの市場占有率のランキングであり、市場において中国メーカー優勢の傾向が顕著に現れている。

表1：2003年度と2010年度の国際市場における風力タービンと太陽光パネルのメーカーの市場占有率のランキング<sup>(10)</sup>

		風力タービン		太陽光パネル		
2010年	1	Vestas(デンマーク)	14.8%	1	Suntech Power(中国)	5.8%
	2	Sinovel(中国)	11.1%	2	JA Solar(中国)	5.4%
	3	GE WIND(米国)	9.9%	3	First Solar(米国)	5.2%
	4	Goldwind(中国)	9.5%	4	Trina(中国)	3.9%
	5	Enercon(ドイツ)	7.2%	5	Q-Cell(中国)	3.7%
2003年	1	Vestas(デンマーク)	21.7%	1	Sharp(日本)	26.6%
	2	GE WIND(米国)	18%	2	京セラ(日本)	9.7%
	3	Enercon(ドイツ)	14.6%	3	Shell Solar Industries(オランダ)	7.0%
	4	Gamesa(スペイン)	11.5%	4	三菱電機(日本)	5.4%
	5	NEG Micon(デンマーク)	10.2%	5	三洋電機(日本)	4.7%

(出典：経済産業省の資料を参考に作成)



表1が示す通り2003年度の国際市場は先進国の風力・太陽光メーカーにほぼ占められていた。一方、2010年度の市場は中国の風力・太陽光メーカーが優勢になっている<sup>(11)</sup>。本ラインキング外でも Suzlon を始めとするインドのメーカーの台頭も著しい。このように今日においてクリーンエネルギーの分野において中国とインドで高いレベルの技術開発が進んでいる。このことは風力と太陽光に限らず、中国のヒート・ポンプ、メキシコのクリーン・コール関連技術、中国とインドネシアのコンパクト蛍光灯など様々な分野で技術開発が進んでいるようである (Brewer, 2008)。さらにこれからの技術の一部は海外に輸出・移転されている。海外に輸出された一例として、南アフリカにおける中国の1,500MWの規模の風力・太陽光発電プロジェクトの実施がある (SouthAfrica. info, 2010)。このように新しいルートでの技術移転は「南-南協力」または「南-南間移転」として捉えることができる。

このような傾向は1960年代に技術移転が初めてUNCTADに議題として取り上げられた時には想像がつかなかったことである。従属理論の途上国は貧困から抜け出すことができず先進国優位の「世界システム」に組み込まれているという認識に反して、一部の途上国は従属のサイクルから抜け出し1970年代以来経済的な成功を進めた。現在では主要な途上国はクリーン技術の分野において移転する側に立っている。

このように途上国が国際市場で台頭してくると同時に、台頭してくる途上国と先進国の間で貿易をめぐる対立が表面化してきた。有名な事例の一つは中国における風力タービンの生産メーカーに対する補助金をめぐる中国とアメリカの対立である。中国は風力タービンの生産メーカーに国内の製品を70%使用した場合に個別に670万ドルから2,250万ドルの補助金を出すとした (Platzer, 2011)。アメリカ、EU、及び日本はこの措置が保護主義的な政策であると批判し、WTOの「補助金と対抗手段に関する合意」(Subsidies and Countervailing Measures: SCM)に抵触すると主張した (WTO, 2012)。アメリカは中国との協議を要求し、その結果、中国は風力メーカーへの補助金措置を撤回した。同様の事例として、アメリカ、EU、日本がレア・アース(希土類元素)への輸出割当量についてWTOに異議申し立てを行なった事例がある (Bloomberg, 2012)。レア・アースはハイブリッドカーや電気自動車などクリーンエネルギーや再生可能エネルギー製品の製造に欠かせない物質である。これらの国の異議申し立てに対して、WTOの異議申し立て委員会は、中国はこれからの輸出量割当制度をやめるべきであるという結論を出した (New York Times, 2012)。このような事例は、アメリカ、EU及び日本にとってはクリーンエネルギー資源をめぐる新たな保護貿易主義の台頭とみることもできる。

中国やインドを始めとする途上国の一部が独自のクリーンエネルギー技術開発に成功をする一方、ほとんどの途上国はその流れに取り残されている現実もある。従属理論の見解に立てば、トリクルダウン効果やスピルオーバーを通して、技術移転が進んだ国はまだ一部に限られているということになる。新古典派経済学者が掲げた自由貿易の促進による技術移転の加速には結びついていない。

以上、クリーンエネルギーの技術開発・移転に関して国際関係論の理論に照らし合わせながら議論した。途上国の視点として従属理論、先進国の視点として新古典派経済学の議論を展開すると共に、新たな保護主義的措置の台頭についても言及した。以下の表2-1と表2-2にこれら三つの国際関係論のそれぞれの主張をまとめると共にクリーンエネルギー技術の普及に対する考

え方及びそれぞれの理論と現実の対比をまとめた。

表 2-1：国際関係論の三つの理論・クリーンエネルギー技術の普及に対する考え・理論と実際の対比

	主張	技術普及に対する考え方	理論が当てはまらない現実（理論と実際の対比）	理論が当てはまる現実（理論と実際の対比）
従属理論／ワールド・システム論	途上国や最貧国を中心とする「周辺国（periphery）」の資源は「中心国（core）」である先進国に一方的に流れる。	途上国においてクリーンエネルギーの技術を普及させるには国際協力・公的な資金援助が不可欠である。	アジアの NICS や BRICS の台頭。中国やインドなど一部の途上国が独自の技術開発の成功。南－南間移転も進む。	ほとんどの途上国はクリーンエネルギーの分野で技術開発・普及が進んでいない。
自由主義・新古典経済学	貿易を通じた自由な物やサービスの流れを保証することが途上国への技術移転につながる。	トリクルダウン効果またはスピルオーバーを通して、自由な物やサービスの流れが促進されれば技術移転も進む。	トリクルダウン効果やスピルオーバーを通して、技術移転が進んだ国はまだ一部に限られる。	アジアの NICS や BRICS の台頭。自由貿易が中国やインドなど一部の途上国への技術移転に貢献した。
重商主義・保護主義・現実主義	国内の産業育成策として海外からの投資や貿易を制限する必要がある。	国内で独自のクリーンエネルギーの技術を開発するには国際の産業を保護する必要がある。	保護主義的な政策措置に対して WTO の異議申し立てが行なわれた結果、否定的な見解を示している。	中国の保護主義的な国内産業育成政策は、国内の風力及び太陽光発電関連メーカーの技術開発に一定の成功を収めた。

表 2-2：国際関係論の三つの理論・クリーンエネルギー技術の普及に対する考え

	技術の普及における障害に対する考え方	知的財産権の保護に対する考え方	どのような場で技術の普及を議論するべきか
従属理論／ワールド・システム論	国際的な援助など公的な資金援助の欠如が技術普及における大きな障害である。知的財産権の License fee も大きな障害である。	知的財産権の高い Licensing Fee が大きな障害である。TRIPs の柔軟な解釈や知的財産権の柔軟な運用が必要である。	かつては UNCTAD が技術移転の議論の中心であったが、90 年代から主要な途上国が WTO に加盟すると共に、議論の中心は WTO に移行。
自由主義・新古典経済学	インフラの欠如や知的財産権の保護を含めたビジネスを行なう様々な政策環境（enabling environment）の欠如が技術普及の障害となっている。	民間企業にとって知的財産権の保護は途上国における技術普及にとって不可欠である。	一貫して自由貿易を議論する多国間の枠組みである GATT・WTO における議論を主張。
重商主義・保護主義・現実主義 <sup>(12)</sup>	途上国の民間企業の低い技術開発能力が障害である。		多国間で議論をするよりも二国間または独自に政策を判断。

表2-1と表2-2は三つの国際関係論の理論に基づいた議論が異なっていることを示しているが、前述したとおりクリーンエネルギーの技術普及は気候変動枠組条約の下でCTCNという多国間の枠組みで進められている<sup>(13)</sup>。多国間で国際関係上の課題を解決しようという動きや枠組みは上記の三つの国際関係論の理論を統合した国際レジーム理論の流れとして捉えられることができる。クラスナーは国際レジームを「アクターの期待が特定の分野に収斂する明示的・暗示的な一連の原則、規範、ルールや意思決定の手続き」と定義している(Krasner 1983)<sup>(14)</sup>。2014年現在、IPCCの第五次評価報告書で温暖化に向けた深刻な現状が明らかになる中、多国間の枠組みでクリーンエネルギーの技術普及に取り組むという仕組みを強化する必要がある。

## 5. 研究課題の提案

以上、クリーンエネルギー技術普及の歴史的な背景を国際関係論の観点から考察した。本節においてこの考察をもとにこれからCTCNに求められる役割とCTCNが有効に機能するために求められる研究領域を三つ提案したい。

CTCNに求められる役割に関しては、EGTTを中心に様々な場所や論文において期待される役割が議論されてきた(Benioff et al., 2010; Morey et al., 2011; UNFCCC, 2009)。これらの議論では1) 技術そのものの普及の促進、2) 途上国の政策環境(enabling environment)の強化、3) ファイナンスの促進とサポートの三つの領域がCTCNの役割として挙げられている。クリーンエネルギーの普及においてCTCNの役割が大きいという議論は、欧州を中心に研究が進められているイノベーション理論において指摘されているイノベーションにおける制度の役割(Borrás, 2004; Suurs and Hekkert, 2009)、さらには、シュンペーターの「経済成長には進化する制度の役割が大きい」という考え(Schumpeter, 1943)に接近している。

CTCNに求められる役割として挙げられた技術そのものの普及の促進に関しては、個別の技術ごとに普及においてどのような障害があり、それぞれの障害を乗り越えるための方策に関する研究が進められている。その中でも、そもそもそれぞれの技術のValue Chainは大きく異なり、それぞれの技術のValue Chainの特徴を捉えた上で方策を練る必要があるという研究が出てきているが、筆者もこの考えに賛同する。二つ目の途上国の政策環境の強化に関しては、法律の研究者を中心に知的財産権の扱いに関する研究が進められている。前述したとおり、知的財産権をめぐってLicensing Feeが大きな障害であると主張する途上国と知的財産権の保護が技術普及につながるかと主張する先進国の間の隔たりは大きい。本研究に関しては、前節で引用したICTSDの提案がそうであるようにマラリア、結核、HIV/AIDSの対応としてグローバル基金をつくったり、強制的ライセンスを導入したりしたケースが研究の参考になるという意見もある。三つ目のファイナンスに関する課題は、公的な支援額を増やす一方、民間の資金に活用ユニークなアイデアを出すべきであるという意見が多い。非常に重要な研究領域である。

この他に筆者が注目している三つの研究領域がある。一つ目は技術開発に向けた研究機関のネットワークの構築である。途上国のクリーンエネルギーの技術普及においてはCTCNが設立されるまではどのように技術を開発するかということよりも、どのように先進国の技術を途上国に移転するかという点に議論が集中していたが、これから途上国の研究機関自らが技術の開発能

力を得ることは重要である。研究機関間のネットワークの構築は CTCN においても議論に挙げているが、これから大きな規模の温室効果ガスの削減が必要になる中で大きな削減につながる技術革新をおこなうためには研究機関の間での協調体制の構築の重要性が増す。大きな規模の温室効果ガスの削減と関連して、二つ目は CTCN が民間企業主導の大きなプロジェクトをどのように主導できるのかという課題である。CTCN の母体となる UNEP の今までの役割は途上国における小規模の再生可能エネルギーの実施支援がその中心であった。民間企業主導の大規模の技術移転に向けて CTCN がどのような役割を果たせるかという大きな課題がある。三つ目は、途上国の実情にあった技術の普及という課題である。中国やインドを除いて多くの途上国でクリーンエネルギーの技術開発も移転も進んでいないということを指摘したが、そもそも技術を移転してもその技術を吸収する能力や環境が整っていないケースがある。上記で示したとおり UNIDO は 1970 年代に「適正技術」という概念を紹介したが、どのような技術が途上国の実情に適しており、吸収が可能か研究を進める必要があるように思われる。この点に関して、本稿で示した「南－南協力」または「南－南間移転」という新しいルートの技術移転は重要な研究領域になると考える。

---

## 注

- (1) 本論文の一部は以前に英語で発表した論文を英語から日本語に翻訳したものである。Suzuki, M., Kanie N. (2012) “Addressing a Changing Paradigm of Technology Innovation and Transfer in Clean Energy Technologies: The Implications for the Climate Change Negotiation,” Lund Conference on Earth System Governance-Towards a Just and Legitimate Earth System Governance, April 2012, Lund University, Sweden.
- (2) 本論文で取り上げた国際関係論の理論については故碓氷尊先生が慶應義塾大学大学院政策メディア研究科の「グローバルシステム論」及び「国際開発計画論」の講義で使用した講義ノートを参考にした。
- (3) 本著者は環境省環境研究総合推進費の支援を受けて平成 21 年から平成 25 年にかけて低炭素社会実現への技術開発と技術移転のあり方に関する研究を行なった。本研究はアジアにおいて CTCN のような制度がどのように技術開発と移転を促進できるか検討を行なった。本研究成果は Journal of Cleaner Production の Special Volume (New Approaches for Transitions to Low Fossil Carbon Societies: Promoting Opportunities for Effective Development, Diffusion and Implementation of Technologies, Policies and Strategies) として 2015 年に発表される予定である。
- (4) 本論文は技術の開発 (innovation) と移転 (transfer) の両方を含んだ技術普及 (technology diffusion または development) 全体に触れる。本論文で言及する「技術開発」とはまだ市場に出ていない R&D または Innovation のステージの技術である。一方、「技術移転」とはすでに商業ベースで市場に出ている技術またはこれから商業ベースで市場に出ることが期待される技術の移転をさす。CTCN の議論が始まる前までは国際的な議論は「技術移転」の焦点が当てられていたため、本稿の歴史的背景の考察の部分 (2 と 3) においては、「技術移転」を中心に議論を進める。
- (5) 英語原文は以下のとおり。A broad set of processes covering the flows of know-how, experience and equipment for mitigating and adapting to climate change among different stakeholders such as governments, private sector entities, financial institutions, non-governmental organizations (NGOs) and research/education institutions.

- (6) 英語原文は以下のとおり。Giving to the developing countries access to the achievements of modern science and technology, and promoting the transfer of technology and the creation of indigenous technology for the benefit of the developing countries in forms and in accordance with procedures which are suited to their economies” (United Nations, 1974).
- (7) 英語原文は以下のとおり。Paragraph 25: To explore intellectual property-related policies and initiatives necessary to promote the transfer and dissemination of technology, to the benefit of developing countries and to take appropriate measures to enable developing countries to fully understand and benefit from different provisions, pertaining to flexibilities provided for in international agreements, as appropriate. Paragraph 26: To encourage Member States, especially developed countries, to urge their research and scientific institutions to enhance cooperation and exchange with research and development institutions in developing countries, especially LDCs.
- (8) 英語原文は以下のとおり。Key climate change mitigation and adaptation technologies should be exempted from patentability. The developed countries should exclude inventions of these technologies from the patent claim such was the case with certain pharmaceutical products and agricultural methods based on their development priorities and strategies; The TRIPS Agreement recognizes that the rights of a patent owner to prevent third parties from exploiting the patented product are not absolute. That is, countries may, under certain circumstances, automatically allow the use of the patented invention by a third party without consent of the patent holder. It would also allow companies in developing countries to “invent around” patent claims to gain access to environmentally sound technologies; Granting of compulsory licenses should be provided to the developing countries in accordance with the TRIPS agreement. An administrative or judicial authority can grant the non-voluntary licenses to a third party, allowing the exploitation of the patented invention without consent of the patent owner. Developing countries consider this possibility as essential to ensuring that they can implement the TRIPS Agreement in a way that responds to broader public policies.
- (9) 「Enabling environment」という単語は気候変動の政策議論でよく使われる単語であるがぴったりとした日本語訳はない。多くの場合、「政策環境」と訳しているようである。この論文においても「政策環境」と訳して使っているが、この論文においては「Enabling environment」を、途上国において民間企業が投資をしやすくなるような条件または環境という意味で使用している。
- (10) ドイツの Q-Cells に関しては 2012 年に倒産し韓国のハンファグループに買収された。
- (11) 本論文のテーマでないが、2010 年の太陽光パネルのメーカーの市場占有率のランキングに日本企業の名前がなくなっているという事実はクリーンエネルギーの分野における日本の比較優位が低下していることを示しているようである。一般的に日本企業は再生可能エネルギーよりも省エネルギーの分野の技術に強いとされるが、日本の省エネルギー技術を日本のこれからの成長戦略の一環としてとらえられるかは、個別技術に対する海外のニーズがどの程度存在するかという点を検討することが重要である。
- (12) 重商主義的、現実主義的な観点に立てば、知的財産権の保護を主張するように考えられるか議論の余地が残るのでこの部分に関しては空欄のままにしておく。
- (13) 気候変動枠組条約以外でも、Asia-Pacific Partnership on Clean Development and Climate や Global CCS Institute などに見られる特定の地域や国が中心になった枠組みが存在することも事実である。
- (14) クラスナーによる国際レジームの英語原文の定義は以下のとおりである。「set of explicit or implicit principles, norms, rules, and decision making procedures around which actor expectations converge in a given issue-area」

## 参考文献

- Benioff, R., de Coninck, H., et al., 2010. *Strengthening Clean Energy Technology Cooperation under the UNFCCC: Steps toward Implementation*. National Renewable Energy Laboratory.
- Bloomberg, 2012. *U.S. to File WTO Complaint Over China Rare-Earth Export Caps*. March 13, 2012.
- Borrás, S., 2004. System of innovation theory and the European Union. *Science and Public Policy*, Volume 31, Number 6, 425-433.
- Brewer, T., 2008. Climate change technology transfer: a new paradigm and policy agenda. *Climate Policy*, Volume 8, Issue 5, 516-526.
- Hoekman, B., Maskus, K., Kamal, K., 2005. Transfer of technology to developing countries: unilateral and multilateral policy options. *World Development*, Volume 33, No.10, 1587-1602.
- Intergovernmental Panel on Climate Change, 1990. *Methodological and Technological Issues in Technology Transfer*.
- International Centre for Trade and Sustainable Development, 2008. *Climate Change, Technology Transfer and Intellectual Property Rights*.
- Krasner, S. D., 1983. *International Regimes*. Ithaca and London, Cornell University Press.
- Madu, N., 1989. Transferring technology to developing countries – critical factors for success. *Long Range Planning*, 22(4): 115-124.
- Mill, S., 1848. *Principles of Political Economy*, London.
- Morey, J. et al., 2011. *Moving Climate Innovation into the 21st Century: Emerging Lessons from Other Sectors and Options for a New Climate Innovation Initiative*. Clean Energy Group.
- New York Times, 2012. *In Victory for the West, W.T.O. Orders China to Stop Export Taxes on Minerals*. January 30, 2012.
- Organization for Economic Co-operation and Development, 1994. *Effective Technology Transfer, Co-operation and Capacity Building for Sustainable Development: Common Reference Paper*.
- Patel, S., 2006. Transfer of Technology to Developing Countries. *Mainstream*, Volume XLV No. 01.
- Platzer, M., 2011. *U.S. Wind Turbine Manufacturing: Federal Support for an Emerging Industry*. Congressional Research Service, September 23, 2011.
- Schumpeter, J., 1943. *Capitalism, Socialism, and Democracy*. Routledge.
- SouthAfrica.info, 2010. *Chinese Firms Invest in Green Energy*, December 6, 2010.  
(<http://www.southafrica.info/business/investing/mulilo-061210.htm>: URL accessed on March 15, 2012)
- Steenhuis, H., de Bruijn, E., 2005. *International Technology Transfer: Building Theory from a Multiple Case-study in the Aircraft Industry*. Academy of Management Annual Meeting: A New Vision of Management in the 21st Century, Honolulu.
- Suurs, R., Hekkert, M., 2009. Cumulative causation in the formation of a technological innovation system: The case of biofuels in the Netherlands. *Technological Forecasting & Social Change*, 76: 1003-1020.
- United Nations, 1974. *Declaration on the Establishment of a New International Economic Order*. Resolution adopted by the General Assembly.
- UNFCCC, 2009. *Advance Report on Recommendations on Future Financing Options for Enhancing the Development, Deployment, Diffusion and Transfer of Technologies under the Convention, Note by the Chair of the Expert Group on Technology Transfer*. FCCC/SB/2009/ INF.2.
- Vernengo, M., 2004. *Technology, Finance and Dependency: Latin American Radical Political Economy in Retrospect*. Working Paper No: 2004-06, University of Utah, Department of Economics.
- World Intellectual Property Organization, 2007. *45 Adopted Recommendations under the WIPO Development*

*Agenda.*

(<http://www.wipo.int/ip-development/en/agenda/recommendations.html>: URL accessed on March 15, 2012)

World Trade Organization. ([http://www.wto.org/english/tratop\\_e/scm\\_e/subs\\_e.htm](http://www.wto.org/english/tratop_e/scm_e/subs_e.htm): URL access on March 15, 2012)

# 地域貢献型再生可能エネルギー政策手法形成過程に関する考察

## —— 長野県における再生可能エネルギー政策の「協働的手法」の構築を事例に ——

中島 恵理

### 概要

我が国では、再生可能エネルギーの普及のため、固定枠制、固定価格制等の利用量拡大政策を図ってきているが、エネルギー供給や地球温暖化防止に加え、地域の経済社会の課題解決に資する地域貢献型の再生可能エネルギー推進の視点からは、地域レベルにおける上乘せの政策が必要である。長野県及び長野県飯田市では、民間の団体と平等の立場で協働しながら、「新しい公共」を担う再生可能エネルギー推進組織、地域貢献型の具体的な事業モデル及びそれを推進するための条例等を構築してきた。このような政策手法を「協働的手法」と定義し、新たな環境政策手法として提案する。

### The Process of Developing Policies which Promote Community Oriented Renewable Energy Projects: A Case Study on Developing the “Collaborative Policy Tool” for Renewable Energy Policy in Nagano Prefecture

Eri Nakajima

### Abstract

Japan has been introduced the renewable portfolio standard scheme and the feed in tariff scheme to increase renewable energy supply. In order to promote renewable energy projects which contribute to solving local social and economic problems in addition to increase in energy supply and reduction of CO<sub>2</sub>, additional local policies are required. Nagano prefecture and Iida city in Nagano have been developed organizations and ordinances which promote community oriented renewable energy projects under the partnership among local government and private organizations. These policies could be defined as the collaborative policy tool as new environmental policy instrument.



# 地域貢献型再生可能エネルギー政策手法形成過程に関する考察

—— 長野県における再生可能エネルギー政策の「協働的手法」の構築を事例に ——

## 1. 研究の背景・目的

再生可能エネルギーは、温室効果ガスの排出削減に資する持続可能なエネルギーとして注目されている。再生可能エネルギーの意義は、エネルギー政策、地球温暖化政策としての位置づけにとどまらない。再生可能エネルギーは、火力発電や原子力発電と異なり、大規模な電力会社でなくても、発電事業を営むことができる。再生可能エネルギーは、太陽光や風力など地域に存在する資源を有効利用するものであり、多くは、資源の存する地域で事業を行うことで供給が可能となる。このようにエネルギーの特質として地域性を最も強く有することが特徴である。

このような再生可能エネルギーについて、これまで世界各国で様々な政策が導入されてきているが、大島（2010）は、再生可能エネルギー政策を、技術開発政策、設備設置政策、利用量拡大政策の3つに大きく分類している。我が国では、本格的な再生可能エネルギー政策が始められたのは、1970年以降であるが、技術開発に対する補助金等の技術開発政策から始まり、1980年代以降、再生可能エネルギー設備が実用・普及段階に入ってから、設備設置に必要なソフト・ハードの支援を行う補助金や低利融資等の設備設置政策がとられてきた。その後、1990年代以降世界各国で利用量拡大の政策が導入される中で、我が国でも2000年以降当該政策を導入し、技術の向上、価格の低減を図りながら再生可能エネルギーの普及を図ってきている。

利用量拡大政策として、世界各地で導入されている制度としては、固定枠制、固定価格制、競争入札制<sup>(i)</sup>、生産税控除制度<sup>(ii)</sup>等の取組があり、また民間の取組を促す仕組みとしては、グリーン電力証書<sup>(iii)</sup>、グリーン料金<sup>(iv)</sup>等がある。

我が国における利用量拡大政策としては、再生可能電力の普及に関し、2003年から固定枠制を導入し、2009年から住宅用太陽光の余剰電力の固定価格制を導入した。さらに、2012年からは、固定価格制に切り替え、再生可能エネルギーの普及を進めてきている。これらの政策により、大規模な風力発電ファームやメガソーラー等の導入が加速度的に進められ、我が国の再生可能エネルギーの普及に貢献している。

地域にある資源を活用してその地域内で発電等を行う再生可能エネルギーについて、地域の立場からこれらの政策の効果を整理する。これまで導入されてきた風力発電や太陽光発電は、1メガ以上の大規模なもので、多くは東京等の都会に本社を有する大資本の企業が地域の土地を借りて事業を行い、その利益は地域外に流出する外来型事業であった。最近では、建物の屋根や空き地等の未利用地だけでなく、森林や農地を開発して、大規模なメガソーラー事業を建設する事業も増えてきており、自然環境への悪影響を及ぼす懸念から、地域住民の反対運動が起きている事例も出てきている。一方、地域の住民等が主体となって事業体を立ち上げ、地域の自然環境と調和をはかりながら、事業利益を地域の農業や福祉活動に還元する事業も始まっている。このような事業は、再生可能エネルギーの普及だけでなく、地域の経済や社会の問題を解決しうる事業といえる。

世界風力協会（2011）では、表1のとおり、このような地域貢献型の事業を「コミュニティパワー」と定義し、アムステルダム大学でドイツで行われた研究等を踏まえ、コミュニティパワーによる風力発電事業の社会的受容性が高いと評価している。

しかし、我が国でコミュニティパワーを担うべき地域住民には、再生可能エネルギー事業の知見や資本金が乏しく、事業経営能力、技術能力に欠けている場合が多く、日本全体の再生可能エネルギーの普及の進捗状況からみれば、コミュニティパワーの取組は遅々としている状況にある。

表1 「世界風力発電協会によるコミュニティパワーの定義」

<p>以下の少なくとも2つの条件に合致するものを「コミュニティパワー」と位置付ける。</p> <p>1. 地域のステークホルダーが事業の大部分又はすべてを所有している</p> <p>農家、協同組合、独立したエネルギー会社、金融機関、市町村、学校等の地域の個人又は地域の関係者のグループが事業の大部分又は全て又は直ちに、または最終的に所有する。</p> <p>2. 地域に根差した団体が議決権を有していること</p> <p>地域の関係者によって構成される地域に根差した団体が事業に係る意思決定の議決権を有していること。</p> <p>3. 社会及び経済的な利益の大部分が、地域に分配されること。</p> <p>社会及び経済的利益の大部分又はすべてを地域コミュニティに還元させること。</p>
--

（出典）WWEA（2011）WWEA highlights Community Power より翻訳

そこで、上記コミュニティパワーの定義を参考に、本論文では、地域住民や事業者が事業の大部分又はすべてを所有している事業体によって、地域の資金、知恵、技術を活用し、地域における合意形成を経ながら、再生可能エネルギー事業を行い、その利益の大部分を地域課題解決のために還元する事業を「地域貢献型再生可能エネルギー事業」と定義する。

国による再生可能エネルギー推進制度は、国全体における再生可能エネルギーの推進に資するものであるが、エネルギーや地球温暖化対策以外の地域の持続可能性の向上といった観点からは、十分とはいえない。

地域の現場が直面している最も喫緊の課題は、人口の減少、農業の衰退、地域雇用の創出といった経済的、社会的課題である。したがって、再生可能エネルギー事業に期待されるのは、エネルギーや地球温暖化対策といった、環境・エネルギーの観点だけでなく、地域の雇用創出、経済活性化や人口減少への対応といった、地域の経済や社会面での課題解決である。

長野県は、再生可能エネルギーの中でも地域への経済効果が比較的低いと指摘される太陽光発電において、2MW規模の発電所（初期投資6.8億円）を設置して20年間事業を行った場合の経済効果を長野県の産業連関表（2005年）を利用して試算している。その結果、長野県内の資本により事業を行うケースは、利益の分配先や事業コストの支払先が長野県内になる割合が大きく、メガソーラー発電事業の生産波及効果（採算誘発額）は13.3億円となり、県外資本事業体ケースの5.9億円の2倍以上の経済効果があることが明らかになった（長野県、2012）。

このような地域貢献型の再生可能エネルギー事業を推進していくためには、国レベルの政策に

加え、地域レベルにおける独自の政策を上乗せしていくことが重要である（NPO 法人再エネ事業を支援する法律実務の会、2014）。独立行政法人科学技術振興機構では、2008 年から 2014 年までにかけて「地域に根ざした脱温暖化・環境共生社会」研究開発領域を設定し 16 のプロジェクトを展開した。その成果としてまとめられた提言では「ともに進化し、地域が元気になる脱温暖化社会を」として「指針 1 地域の資源で地域がうるおう再エネ・省エネ社会をめざすための基盤をつくる」「指針 2 脱温暖化・再エネ時代の新しい価値とシステムの創造を目指す」べきことが示されている（独立行政法人科学技術振興機構社会技術開発センター、2014）。

そこで、国レベルの再生可能エネルギーの利用量拡大政策のレビューを行ったうえで、地域独自の上乗せの政策として地域貢献型の再生可能エネルギー政策形成に取り組んできた長野県の事例を検証し、地域レベルでの再生可能エネルギー政策手法について考察する。

## 2. 国レベルにおける再生可能エネルギー政策

### （1）固定枠制

まず、我が国がこれまで導入してきた固定枠制及び固定価格制について、その成果と課題を整理する。固定枠制は、再生可能エネルギー・ポートフォリオ・スタンダード（Renewable Portfolio Standard）とも呼ばれるもので、政府が達成すべき望ましい再生可能エネルギーの供給目標として、電力供給事業者が供給すべき「量」を決定し、再生可能エネルギーの価格は、市場に委ねる仕組みである。2014 年現在、アメリカ、オーストラリア等で 24 の国や 54 のアメリカ、カナダ、インドの州レベルで導入されている（REN21、2014）。

固定枠制では、目標を達成するために、電気と切り離れた目標達成のための価値として「再生可能エネルギー証書」の発行がなされる。これにより再生可能エネルギーの条件が悪い地域に存する電力供給事業者でも、再生可能エネルギー証書を購入することで、費用対効果の高い形で、目標を達成することができる。すなわち、再生可能電力の価格を市場に委ねることで、より費用対効果の高い再生可能エネルギーの普及を促すものである。しかし、実際は、電力を買い取る電力供給事業者側と、再生可能エネルギー事業を行う発電事業者側との交渉力の差があり、野心的な目標量が設定されない限り、買取価格が低廉になる可能性が高い。飯田（2005）は、政治的な分析の視点から、固定枠制は、トップダウンによる管理主義的な指向と市場（原理）主義的な要素が強い制度と指摘する。大島（2010）は、固定枠制の問題点として規模の経済と技術開発による価格低減を正確に予測することが困難等であることから導入目標が控えめに設定される傾向にあることを指摘している。

我が国では、2003 年より、「電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法」により固定枠制が導入されてきた。本制度においては、導入後数年間の目標量が特に低く設定され、再生可能電力が比較的安価な価格で取引されることとなった。その結果として、発電コストの低い大規模風力発電以外の再生可能エネルギーの普及ははかばかしくなかった。また、固定枠制の課題として、大島（2010）は、経済性が最も重視され、自然保護等の社会的条件を軽視しがちになると指摘する。日本では、固定枠制の導入により国立・国定公園内における大規模な風力発電の建設計画がもちあがったため、2001 年に環境省が国立・国定公園内における風力発電

施設の審査に関する技術的ガイドラインを策定するなど、自然環境保全政策と再生可能エネルギー推進政策との調整が課題となった。

## (2) 固定価格制

固定価格制は、政府が、発電費用を回収できる水準での再生可能電力の買取価格を定め、系統管理者や電力供給事業者にその価格での買取りを義務付ける制度である。買取価格のレベルによって結果として再生可能エネルギーの導入量が定まってくるものである。ドイツ、デンマークやスペイン等再生可能エネルギーの普及を急速に実現させた国々が、固定価格制を導入する等世界で最も普及している制度であり、2014年現在、約70の国が導入している。(REN21, 2014)

固定価格制は、政府が長期間の買取価格を保証するものであり、金融機関等から投資や融資が得られやすくなり、発電事業者の事業化を促すことができる。一方、発電事業者間での価格競争がなく、費用逓減のためのインセンティブが働きにくいことが課題として指摘されるが、大規模普及による発電コストの低減効果や新規着工した事業に係る買取価格を年々下げていくことで技術開発を促すことができる。飯田(2005)は、固定価格制は自然エネルギーの安定的な普及と地域や住民参加を尊重する政治価値が強調されている制度と評価している。

我が国では、2009年から、「エネルギー供給事業者による非化石エネルギー源の利用及び化石エネルギー原料の有効な利用の促進に関する法律」に基づき、太陽光発電設備で作られた電気のうち、余剰電力(自家消費分を差し引いた余りの電気)を法令で定める条件により電力会社が買い取り、その買取費用を「太陽光発電促進付加金」として国民が負担する太陽光の余剰買取制度が導入された。これにより、自家消費を目的とした太陽光発電の普及が推進されることとなった。

その後、2011年の東日本大震災を契機に、我が国の再生可能エネルギー推進施策の見直しが行われ、2012年7月より、「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法」により再生可能電力の長期固定価格買取制度が導入された。2012年当初は太陽光発電の買取価格が40円/kWhに設定され、その後メガソーラー等の太陽光発電の急速な進展により発電コストが低減し、2013年度は、36円/kWh、2014年度は、32円/kWhに買取価格が下げられている。2014年7月末時点においては、これらの制度の成果として、太陽光発電は、1657万kW、風力発電は、264万kW、バイオマス発電では、122万kWが導入された(経済産業省、2014)。

## (3) 国レベルの再生可能エネルギー支援制度と地域貢献型再生可能エネルギーの普及

地域貢献型の再生可能エネルギー事業を普及する観点から、固定価格制と固定価格制を比較する。地域貢献型の再生可能エネルギー事業は、小規模な事業が多く、大規模な事業と比較して発電コストが高い傾向にある。固定価格制の下では、価格の安い再生可能電力が優先されること、再生可能エネルギーの事業の経験及び電力会社との交渉力に乏しい地域の事業者にとってハードルの高い事業となったことから、我が国では、これまで地域貢献型の再生可能エネルギー事業はほとんど育たなかった。

固定価格制においては、事業性を大きく左右する買取価格が政府により設定され、発電事業者間の買取価格面での競争はなくなり、地域貢献型の再生可能エネルギー事業を促す基盤を整備す

ることとなった。

しかし、特に太陽光発電の買取価格が高く設定されたことから、数多くの大企業が再生可能エネルギー事業に参入し、日本各地の適地探しを進め、太陽光発電に活用できる好条件の未利用地がまたたくまに大企業のメガソーラー事業として活用されることとなった。

地域貢献型の再生可能エネルギー事業は、これまで再生可能エネルギー事業の経験のない住民や事業者が、事業体を立ち上げ、資金を調達し、また地域の社会課題の解決に資する事業モデルを地域の関係者と合意形成を図りながら進めていく必要があることから、一定の期間を要す。我が国での固定価格制の導入から3年が経過したが、ようやく地域貢献型事業が本格化する時期にきた。しかし、既に太陽光発電等に好条件の場所は外来型の事業者のメガソーラーとして活用されている他、需要の少ない過疎地域においては送電線の容量の観点から新たな太陽光発電の接続ができなくなるなど、事業環境は厳しい状況にある。

### 3. 長野県における地域貢献型再生可能エネルギー推進政策形成過程の分析

次に、東日本大震災を契機に地域貢献型の再生可能エネルギー推進施策を強力に推進してきた地方公共団体の一つである長野県に焦点をあてて、地方公共団体レベルにおける再生可能エネルギー政策の在り方について考察する。

長野県は、全国的にみて日照時間の長い地域が多く、森林資源に恵まれ、小水力発電の適地も多く存在するなど、再生可能エネルギー事業のポテンシャルが高い地域である。

長野県では、東日本大震災以前の再生可能エネルギー推進政策は、林業政策の一環として進められていた木質バイオマスを利用したペレット製造やペレットストーブの開発が中心的な取組であった。震災後の2011年4月より、環境部に温暖化対策課を新設し、2014年4月からは温暖化対策課を環境エネルギー課に再編して再生可能エネルギー推進の体制を強化してきている。長野県では、国レベルにおける固定価格制の導入を踏まえ、それを活用した地域貢献型の再生可能エネルギーの推進政策を地域住民との協働プロセスの中で構築してきた。以下、その経緯を具体的に紹介する。

#### (1) 「新しい公共」を具現化する「自然エネルギー信州ネット」の設立

長野県の再生可能エネルギー施策は、長野県内の産官学民が有する再生可能エネルギーの知見を結集し、県内の再生可能エネルギーの事業化を促す基盤を作るところから始まった。長野県は、2011年4月より、内閣府の「新しい公共支援事業」を活用して、「地域の資金を活用した地域協働の再生可能エネルギー普及モデルの構築事業」として、長野県全域での再生可能エネルギー推進組織及び地域レベルでの協議会の立ち上げに着手した。

長野県は、これまで長野県内で再生可能エネルギー事業に関わったことのある企業、市民団体、市民、学識経験者を集めて、準備会を開催し、長野県全域での再生可能エネルギー推進組織の在り方をゼロから議論を行った。

検討プロセスにおいて、県が主導するのではなく、外部専門家をコーディネーターとして招き、地域の関係者の主体的な参加により組織の在り方について喧々諤々と検討が行われた。その

結果、表2のとおり、当初県側が想定していた組織とは異なり、組織の意思決定過程への会員の参加、県レベルの組織と地域レベルの組織の並列化等地域の関係者の主体的な参加を促す「新しい公共」を担う組織としてふさわしい組織形態が構築された。

その後、2011年7月に「自然エネルギー信州ネット」（以下「信州ネット」という。）という産官学民連携の県内の再生可能エネルギーを推進するネットワーク組織が誕生した。

表2 県全域での再生可能エネルギー推進組織の構築内容

	当初の長野県側の想定	産官学民協働による検討結果
組織名	「長野県地域エネルギー環境協議会」	自然エネルギー信州ネット
会員の単位	団体	個人
意思決定機関の名称	理事会（理事が出席し、理事が決定する会議）	運営会議（会員に参加権と発言権を付与し、会員の意見を意思決定に反映させる）
規約の作成	県による作成	参加者が作成
地域組織（地域協議会）の位置づけ	全県組織の下部組織としての位置づけ	全県レベルの組織とは独立した組織。全県レベル組織とは連携・協働する関係を有する。
部会の立ち上げ	エネルギー種別の部会の立ち上げを想定。	ワークショップの開催により、参加者の自主性を尊重し、自主運営を促す仕掛けを作る。

## （2）地域協議会の設立

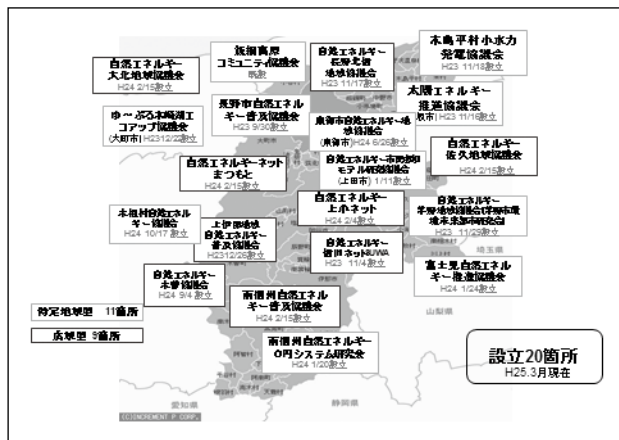
信州ネットの立ち上げまでの準備会は、2011年2月から7月までの期間開催された。この準備会にける産官学民協働による検討プロセスは、全県レベルのネットワーク形成のみにとどまっていない。この過程で、地域協働の再生可能エネルギー事業を促す基盤づくりの重要性を認識した準備会メンバーは、それぞれの地域で地域レベルの自然エネルギーを推進する母体の検討を自ら始めることとなった。

再生可能エネルギー事業の立ち上げには、市民、企業、行政等の幅広い関係者との連携、協働が必要とされることから、「地域協議会」は、関心のある個人だけでなく、行政、企業等幅広い関係者が集うことのできる公的な母体となることが望ましい。一方、行政主導で進める場合は、関係者をメンバーとして揃えることは比較的容易であるが、形式的な組織になりがちで、民間の創意工夫が生かせる機動的な組織になるとは限らない。準備会のメンバー（信州ネット設立後は信州ネットの理事）の提案に基づき、地域協議会は民間主導の組織として立ち上げるものの、県と協働して立ち上げのプロセスを進めることにより、組織の公共性を高め、より幅の広い関係者を巻き込んでいくこととした。

そこで、2011年7月から2012年3月にかけて、長野県の各地で、長野県温暖化対策課の職員と信州ネットの理事が主催する自然エネルギーの協議会の勉強会が順次開催された。

各地域での1回目の協働勉強会の後は、地域の理事が中心となって勉強会を開催し、次々に地域協議会が立ち上がった。理事が存在しない、すなわち、地域レベルでこれまで再生可能エネルギー

ギー事業が行われていない地域においても、当該地域の市民又は企業が信州ネットの会員として活動に参加する中で、地域協議会の必要性の認識が進み、県と協働して勉強会を開催し、協議会の立ち上げにつながっていった。このようなプロセスを経て、2013年3月までに、20の協議会が立ち上がり、再生可能エネルギーの事業化に向けた意見交換や検討が進められてきた。



(出典) 長野県

図1 長野における自然エネルギー関係の地域協議会

### (3) 地域貢献型事業の立ち上げと自然エネルギー信州パートナーズへの発展

信州ネットにおける活動を契機として、長野県内において地域貢献型の再生可能エネルギー事業が誕生した。例えば、長野県須坂市に立ち上がった協議会を母体として、須坂市の中学校の屋根を地域企業の㈱「サンジュニア」に貸し出し、サンジュニアが太陽光発電事業を行うとともに及び中学校に対してLED電球及び太陽光を活用した非常用電源を提供する事業が始められた。また上田市で立ち上げられた協議会を母体として、これまで再生可能エネルギーの事業を担ったことのない主婦が中心となって、自家用太陽光と市民協働発電所用太陽光を同じ屋根で設置することで費用対効果の高い太陽光事業を展開する「相乗り君」等の複数の事業が立ち上げられた。しかし、県外の大規模資本による長野県内におけるメガソーラー事業立地の勢いと比較すれば、地域貢献型の再生可能エネルギー事業の立ち上げは遅々としていた。

このような中、信州ネットでは、地域貢献型再生可能エネルギー事業の立ち上げをサポートする中間支援組織の立ち上げの必要性が議論されるようになった。また、事務局や活動経費の多くは長野県や環境省などの国の委託費を活用することで賄ってきており、継続的な事務局体制を確保することも課題であった。そこで、信州ネットの事務局スタッフや部会等に積極的に参加していた会員が出資して2013年10月、地域に根差したエネルギー事業を支援する公益型法人として「自然エネルギー信州パートナーズ」(以下「パートナーズ」という。)が設立された。

パートナーズの目的は、信州ネットで培われた県レベルのネットワークを生かしながら、①地域に密着した自然エネルギー事業に取組み「地域貢献型」ビジネスモデルを開発すること、②第二種金融商品取扱業者と提携し、市民出資を活用した自然エネルギー事業の普及、③収益の一部

を、長野県における自然エネルギーの普及促進への還元である。また、信州ネットの事務局をパートナーズが担うことで、信州ネットの取組を継続的に行えるようにすることも目的としている。パートナーズは、長野市の鬼無里地区の団体と連携して、市民出資及び寄付型の太陽光発電事業を行い、一定額以上の寄付をした者に鬼無里の農産物を提供する地域貢献型事業を展開している。

#### (4) 長野県における屋根貸方式による地域貢献型再生可能エネルギー事業の支援

このように産官学民の再生可能エネルギー推進の中間支援組織の立ち上げから始まった長野県の再生可能エネルギー政策であるが、市民や企業との協働プロセスを経て長野県職員そのものが、地域貢献型再生可能エネルギーの意義を理解し、長野県としての再生可能エネルギー政策の構築を進めていった。

固定価格制の導入により、県有施設を、長期に利用することのできる信頼性の高い場所として、民間事業者へ提供し、民間事業による再生可能エネルギー事業を促すことができるようになった。長野県での第1号の県有施設の貸し出しは、2012年に行われた長野県富士見町に設置された県営産業団地の太陽光発電への土地貸しである。富士見町の県営産業団地では、今後工場等の誘致が見込まれないことから、売却できなかった土地すべてを太陽光発電事業のために貸し出すこととした。公募にあたっては、地域貢献を条件の一つには設定したが、事業主体を県内資本に限定しなかった。また、土地が広大で7~8メガワット級の大規模太陽光発電を行うことのできる場所であったことから、公募の結果選定された事業者は、県外の大企業であった。

第2号の県有施設の貸し出し事業を、諏訪湖流域の下水の終末処理場及びその周辺の公民館の屋根を活用した分散型太陽光発電屋根貸事業として行った。この事業では、メガソーラー事業の知見を県内に共有し、地域社会に貢献する新しいビジネスモデル形成を促すことを目的として、事業候補者は、県内に本店を有する事業者であること、さらに公募条件として①事業に対する地域資金の活用、②事業における知見や事業ノウハウ等の共有、③本事業の公開性・参加性等の確保、④売電収益の自然エネルギー普及に資する取組への還元等を提案することを求めた。その結果、(株)岡谷酸素という県内のプロパン会社が選定されたが、岡谷酸素は上記の提案に対する対応を行うとともに、売電収益の30%程度(20年間で約3,800万円)を長野県内の再生可能エネルギーの普及のために還元することを提案した。その後、長野県との協議により、長野県、岡谷酸素及び信州ネットの3者協定が結ばれ、屋根貸事業による売電収益が信州ネットによる再生可能エネルギー普及活動に還元されることとなり、信州ネットにとっては、20年間の活動に対する継続的な財源を確保できるものとなった。

#### (5) 長野県における環境エネルギー戦略の策定

2011年から本格的に始まった再生可能エネルギー政策の展開を踏まえ、2013年2月に、「長野県環境エネルギー戦略」が策定された。これは、地球温暖化対策の推進に関する法律に基づき都道府県等の地方公共団体に策定が求められている「地方公共団体実行計画」でもある。本戦略では、省エネルギー及び自然エネルギーを二本柱とし、地球温暖化対策と環境エネルギー政策を統合的に推進していくための計画として「環境エネルギー戦略」を策定している。この環境エネ



ルギー政策には、地域主導のエネルギー事業によるエネルギー自立地域作りの実現が目標の一つに位置付けられている。

また、長野県環境エネルギー戦略では、「持続可能な低炭素な環境エネルギー地域社会をつくる」という基本目標を達成するため

- ① エネルギー需要を県民の手でマネジメントする。
- ② 再生可能エネルギーの利用と供給を拡大する。
- ③ 総合的な地球温暖化対策を推進する。

の3つの観点から政策体系が構築されている。「再生可能エネルギーの利用と供給を拡大する」ための政策の中心は、2011年から2年間の政策形成の経験を踏まえたうえで、「自然エネルギー普及の地域主導の基盤を整える」ための政策である。そこ中で、自然エネルギー信州ネットは、自然エネルギーに係る情報、知見を県民、各地域で共有する場づくり、自然エネルギー事業に関する人材育成や専門家派遣、地域主導型ビジネスモデルのノウハウや経験の共有・発信、国の規制に係る現場での支障事例や政策提案の集約等を行う県との連携・協働主体として位置付けられている。

また、長野県環境エネルギー戦略では、自然エネルギー事業に係る技術的、経営的なノウハウを提供し、地域の自然エネルギー事業のインキュベーションを行う中間支援組織として「地域環境エネルギーオフィス」の創出の促進が位置付けられている。この「地域環境エネルギーオフィス」は、信州ネットを母体として本戦略策定後に立ち上がったパートナーズが目指すものと奇しくも一致している。これは、長野県と県内の関係者が協働して、長野県の再生可能エネルギー政策や事業を構築してきた成果と評価できる。

#### 4. 長野県飯田市における地域貢献型再生可能エネルギー事業推進政策の形成過程

##### (1) 飯田市における協働型事業の形成

長野県飯田市では、1997年からの住宅用太陽光発電の無利子融資制度など長野県内で最も早くから様々な再生可能エネルギー推進政策が講じられてきている。2004年に、環境省の「環境と経済好循環のまちモデル事業」の採択を受け、飯田市における地域貢献型の再生可能エネルギー事業の検討が本格化した。市民や再生可能エネルギーの専門家を交えた飯田市環境協議会において構築された事業モデルは、飯田市役所の公共施設の屋根を無償で民間事業者で使用させ、太陽光発電事業を行うというものである。民間事業者は、環境省からの補助金と市民出資からの融資で太陽光発電を設置するとともに、太陽光発電を設置した公共施設からは太陽光発電の自家消費分は電気代としての徴収、太陽光発電の余剰電力の売電収入と太陽光発電の電力の公共施設での自家消費分のグリーン電力証書化、販売により初期投資を回収するという全国で初めてのビジネスモデルである。太陽光発電設備は、設置された保育園では、園児や園児の母親達の環境教育の場を提供するものとなり、また飯田市にとっては、税金を費やすことなく、公共施設への再生可能エネルギーを導入することのできる公共性の高い事業である。

この事業を行う主体は、営利のみを追求する事業者ではなく、地域の公共的利益を追求する事業体が担うべきとの考えから、飯田市内で「NPO 法人南信州おひさま進歩」により環境保全の

非営利活動を行うとともに、地域の公民館活動を積極的に担い地域住民から信を頼も厚い原亮弘氏がおひさま進歩エネルギー株式会社（以下「おひさま進歩」という。）を立ち上げるようになった。

この事業の成功要因は、飯田市有施設の屋根を20年間にわたる行政財産の目的外使用許可を実施して、無償で使用させ、これに並行して、20年間にわたり屋根で発電した自家消費分電力を固定価格でおひさま進歩から買い取る契約を締結したことにより、事業の安定性を確保し、市民出資の信用を獲得するとともに、その後の飯田市内の金融機関の融資に当たっての信用確保にもつながった。20年の契約期間の間には、施設の建替え、機器の移転等の発生がありうるにもかかわらず、事業の公益性を念頭に、契約が継続できるよう当事者の負担内容等を規定している（飯田市環境モデル都市推進課、2014）。

2009年11月から、国の住宅用太陽光発電による余剰電力の固定価格制度が始められた。飯田市は、この制度を活用して、多大な初期投資が障害となり導入が進まない太陽光発電の初期費用の負担感を軽減して幅広い層の太陽光発電の設置を促す「太陽光発電設備普及事業」を立ち上げた。2010年度からは実施する事業者を公募したところ、「おひさまゼロ円システム」という事業で応募したおひさま進歩を採択した。採択にあたっては、おひさま進歩の事業運営に「ファンドへの市民投資家、住宅屋根への設置者、地元金融機関、市行政など、多くの様々な立場で関与」がなされ「市民参画による相互的な監査機能を通じて安定性と公益性を備えた市場事業として運営してきた実績が高く評価」されている（長野県飯田市地球温暖化対策課、2014）。

この事業では、おひさま進歩が、市民出資や金融機関からの融資で資金を調達し、個人住宅への太陽光発電を設置する。住宅に太陽光発電を設置した個人は、初期投資を支払わずに、毎月一定額の料金を9年間おひさま進歩に支払うことで、10年目には無償で太陽光発電の譲渡を受けることができる。太陽光発電の売電収入は設置者の収入となることから、毎月一定額の支払いを当該売電収入で一定程度賄うことができる。また太陽光発電の所有権はおひさま進歩が有していることから、メンテナンスは専門的な知見を有したおひさま進歩が責任をもって行うことで、高い発電効率を保つことができる。これは、より負担の少ない形で太陽光発電を導入できる画期的なビジネスモデルといえる。

本事業の公共性を確保するため、飯田市、飯田信用金庫及びおひさま進歩は「地域活性化パートナーシップ協定」を締結している。飯田信用金庫は、本事業に融資することを通じて、環境政策を金融面から支援し、運営を監査することとなった。飯田市は、これまで個人に直接補助していた太陽光発電設備の補助金に加え、ゼロ円型の事業を実施する事業者に提供する仕組みを新たな選択肢として市民に用意した。このビジネスモデルは、太陽光発電設置者の層を増やす有効な事業方式であるが、9年間の投資回収期間といった、発電設備を設置する事業者側にリスクの高い事業であることから、おひさま進歩、飯田市、飯田信用金庫が「所掌する業務領域および各自が分担するリスクを明確にし、各主体に共有する」（長野県飯田市地球温暖化対策課、2014年）ことで、事業化を可能としたものともいえる。また、個人への直接補助の場合、飯田市外の設置事業者が太陽光発電を設置した場合は、外部に市内の資金が流出することになるが、飯田市内の事業者が直接補助を行うことで、市内の経済循環を確実に実現することができる手法でもある。

## (2) 飯田市における分散型エネルギー自治の仕組みの確立

このような行政と民間事業者との協働による政策や事業形成を進めてきた飯田市は、2013年に、「飯田市再生可能エネルギーの導入による持続可能な地域づくりに関する条例」（以下「再エネ条例」という。）を制定した。再エネ条例は、市民が地域的に合意をし、環境調和的に地域の共有資源である環境資源を用いて事業を行う場合、市長は「地域公共再生可能エネルギー活用事業」に認定し、実施を支援する。この実施を権利として保障し、市の支援を受ける権利が「地域環境権」である。また、この認定に際し、再生可能エネルギーや事業経営の専門家による合議体である「再生可能エネルギー導入支援審査会」を設置し、提案事業の、環境性、社会性、経済性の評価・認定を行うとともに、認定後の事業の円滑な運営を資金的、技術的に支援する仕組みを構築している。

本条例で着目すべきは、「太陽光、河川の水や空気などは、地域住民が毎日の暮らしの中でその恩恵を享受しており、そこに暮す住民が優先的に享受すべきものであり、住民はこれを総有し、持続的に活用して地域づくりを進められる権利を「地域環境権」として保障している点である。また、地域住民が主体的に企業等と協働して、または「認可地縁団体」として自らが主体となって「地域環境権」を行使する場合、当該企業等を「公共的団体」として認定の上、両者が行う事業を支援する。さらに「再生可能エネルギー導入支援審査会」は、公益性（FITによる売電収益が特定の者に偏して帰属することなく、地域住民に遍く還元されることが必須）、安定運営性について助言・提案等の直接的な支援を提供するとともに、公共的・安定的な事業であることを認定（環境格付け機能）及び審査した事業内容の公表を通じて、事業に対して客観的・公共的な信用付与を行い、市基金から無利子貸し付けに加え市場からの資金調達円滑化を図るものである。

飯田市としては、現在は飯田市が事務局を担っている審査会の機能を将来的には公共的な民間団体が事業の一環として行っていくことを目指しており、この機能を、長野県環境エネルギー戦略に盛り込まれた「地域環境エネルギーオフィス」と位置付けている。

## 5. 長野県、飯田市における地域貢献型再生可能エネルギー政策手法の考察

### (1) 長野県、飯田市の取組による「新しい公共」の実現

長野県の再生可能エネルギー政策の出発点となった「新しい公共支援事業」が意味する「新しい公共」とは、2000年に閣議決定された新成長戦略によると、従来の行政機関ではなく、地域の住民が、教育や子育て、まちづくり、防犯・防災、医療・福祉、消費者保護などに共助の精神で参加する公共的な活動とされる。

山本（2005）は、「従来は政・行政が担う領域がすなわち公共領域であり、公共性の意味を政府・行政（官）と同義に考えてきたが、公共には官（公）の担う公共（公的公共性）と民が担う公共（私的公共性）があり」、また「その狭間には官と民が協力・協働して担う公共（私・公の混合領域）があり、狭義にはこれを新しい公共と呼び、広義にはこのような公共性のパラダイムの転換を新しい公共と定義することが出来る。」とする。また、寄本（2011）は、公共には官が担う公共（パブリック・パブリック）と民が担う（プライベート・パブリック、私的公共性）が

ある。私的公共性の領域が顧みられることは少なかった。

この新しい公共の概念を基に、3で整理した長野県における地域貢献型再生可能エネルギーの取組を整理すると図2のように整理できる。信州ネットは、長野県と民間企業やNGO団体等の関係者との協働作業のもと立ち上げられ、その後、民間主導の組織として活動が継続されている。信州ネットそのものは非営利団体であるが、経済的な自立、継続を目指して、公共的領域を担う事業体として「自然エネルギーパートナーズ」へと発展している。また、長野県が行った下水処理場の分散型太陽光発電屋根貸事業は、岡谷酸素という民間企業が公共的領域を担う長野県との協働事業である飯田市においては、おひさま進歩の事業は、非営利組織としてのNPO南信州おひさま進歩と営利組織としてのおひさま進歩エネルギー株式会社の役割を組み合わせながら、常に飯田市との協働を図りながら、公益的な事業を展開することで「新しい公共」を実現するものである。また、再エネ条例は、非営利事業者、営利事業者ともに地域貢献型の再生可能エネルギーを担う者を行政として認定、支援することで、新しい公共の実現を促す仕組みと評価することができる。

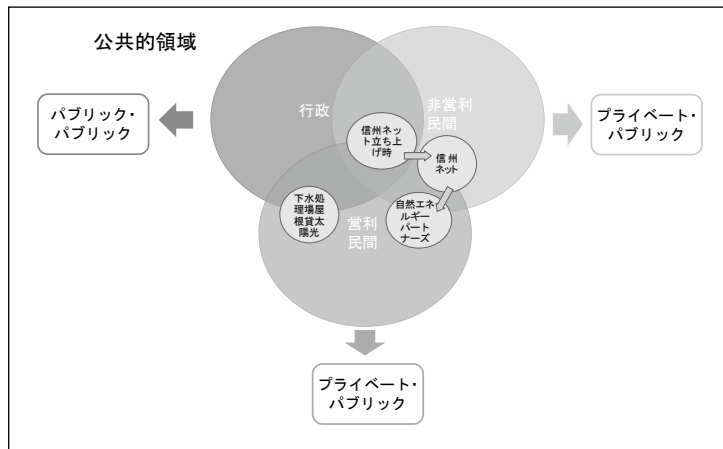


図2 長野県における「新しい公共」の実現

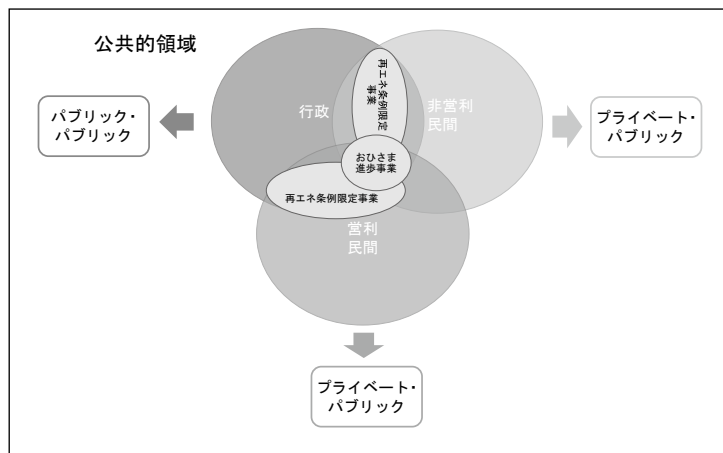


図3 飯田市における「新しい公共」の実現

また、奥野、栗田（2010）は、「新しい公共」の機能として

- ・「行政機能の代替」：行政が担うべきサービスを、自らの意思で住民に提供する活動
- ・「公共領域の補完」：行政が担うべきとまでは言えないが、公共的価値の高い領域のサービスを提供する活動
- ・「民間領域での公共性発揮」：ビジネス的な色彩が強い事業について、それに公共的な価値を付与して住民に提供する活動
- ・「中間支援機能」：活動に関係する官と民や民と民を仲介し、他の団体を支援する活動

の4つの機能に分類している。

信州ネット、パートナーズ、おひさま進歩が果たしている役割は、この新しい公共の機能のうち、公共領域の補完、民間領域での公共性発揮、中間支援機能の3つの機能を果たすものと評価できる。

## （2）新しい環境政策の手法—協働的手法—

長野県及び飯田市における新しい公共を実現する地域貢献型再生可能エネルギー事業を促す政策手法はこれまでの環境行政の政策手法と異なる新しい手法がとられている。

環境政策の手法については、これまで、以下表3のとおり、計画的手法、規制的手法、経済的手法、情報的手法、合意的手法、支援的手法等に分類されている。

表3 環境政策手法の分類

政策	倉坂 (2004年)	松下 (2007)	交告等 (2012)	高橋 (2012)	黒川等 (2012)
目標を設定し、目標達成手段を総合的に提示	計画的手法	計画的手法			
基準等を定めターゲットに一定の義務を課す	規制的手法	規制的手法	規制的手法	規制的手法	規制的手法
経済的なインセンティブを与え、市場メカニズムを通じて一定方向に誘導	経済的手法	経済的手法			
事前にターゲットと合意することで実行を求める（自主協定等）	合意的手法	自主的取組	契約手法	合意的手法	
ターゲットが行動内容について誓約（EMS等）	自主的アプローチ	手続的手法			自主的取組手法
情報的な共通基盤を整備（エコラベル、環境報告書等）	情報的手法	情報的手法	情報手法	情報的手法	情報的手法
ターゲットが自発的に選択するよう教育、場所、情報を提供	支援的手法				
予算を用いて、環境保全の事業の実施、財等の購入	事業的手法				
生じた環境問題を事後的に調整（紛争処理等）	調整的手法				

長野県による信州ネットの立ち上げは、支援的手法、すなわち、「ターゲットが問題の所在に気付き、何をすべきか知り、一定の行為（あるいは不作為）を自発的に選択するよう、教育・学習機会の提供、指導者や活動団体の育成、場所・機材・情報・資金の提供などにより支援する手法」（倉坂（2004））に最も近いと考えられる。しかし、長野県が行った支援は、資金的な支援や情報提供にすぎず、自然エネルギー信州ネットやその後の地域協議会の立ち上げを促したのは、これらの県からの支援よりも、行政と民間企業、市民団体がともに議論し、試行錯誤するそのプロセスそのものが大きい。飯田市における、当初の公共施設の屋根を活用したおひさま進歩の太陽光発電事業も、環境省の補助という経済的手法だけでなく、飯田市に設置された「飯田市環境協議会」における関係者間の協議その後のおひさま進歩、飯田市等との協働作業の末に構築されたものである。

長野県が行った下水処理場の分散型太陽光屋根貸し事業、飯田市の公共施設屋根貸し事業及びおひさまゼロ円システムは、行政による屋根貸しや補助金により、太陽光発電事業のリスクの一部を行政側が分担し、太陽光発電事業が「新しい公共」を担うことができるよう、民間事業者と共創していくものであり、行政側の資金的な支援という一方通行型の施策にとどまるものではない。

また、飯田市の再エネ条例について、渡部（2013）は、地方自治法上、自治体の条例は、①行為の禁止や義務・制限などをはかる「規制的手法」と、②助成（財政的援助や技術的援助）や普及啓発の促進などを行う「給付的手法」によるものにと二分され、飯田市の条例は、②に分類されるものとしている。確かに、飯田市の再エネ条例に基づき認定された事業に対して資金面での支援をすることを想定しており、その点については、経済的又は支援的手法として整理できよう。ただし、この再エネ条例そのものの形成過程は、これまでのおひさま進歩等との協働的な政策の経験を踏まえ、構築されたものであること、本条例が目指しているのは、行政からの一方的な支援にとどまらず、審査会における審査、認定及び認定後のプロセスを通じて、飯田市と認定を受ける事業者が協働して地域貢献型再生可能エネルギー事業を創造していくことであることに着目したい。

さらに、長野県及び飯田市が、地域貢献型再生可能エネルギー事業を構築するプラットフォームとして構想している「地域環境エネルギーオフィス」は、このような行政と民間との協働的なプロセスを経て、構築されるものであり、行政との協働の下、民間が担う「新しい公共」のシステムといえる。

長野県や飯田市が試行錯誤の中で、地域貢献型再生可能エネルギー事業を育成してきたプロセス、すなわち、行政と民間の関係者が、環境保全を始めとした地域の公共性を高める取組を行うにあたって、共に議論し、活動を形成し、その実現のために双方の役割分担のもとリスクを共有しながら共創していく手法を「協働的手法」と呼ぶことを提案したい。長野県と飯田市の地域貢献型の再生可能エネルギー政策手法の事例から、「協働的手法」は以下のように分類できよう。

協働的手法では、行政が「お上」的な立場から一方的に政策を構築し、民間の関係者を一定の方向に誘導するのではなく、行政職員も一市民の平等の立場で、民間の関係者ととともに、検討のプロセスに参加する。行政職員も現場の状況を学び、協働の在り方を学び成長をしていく。民間関係者も行政の立場を理解し、民間事業者の立場で自らの利益と公共の利益の実現を同時に追求

表 4 地域貢献型再生可能エネルギーを推進する協働的手法

		プロセス (学び、共創)	行政の役割	民間の役割
長野県	自然エネルギー信州ネットの立ち上げ	行政、民間の関係者等と協働で検討、構築	資金的支援、制度等の情報提供、協働検討への積極的参加、再エネ事業へのリスク分担	活動経験等の情報提供、協働検討への積極的参加、再エネ事業化
飯田市	公共施設屋根貸し太陽光発電事業モデル	行政、民間の関係者等が協働で検討、構築		
長野県	下水処理場分散型屋根貸し太陽光発電事業	行政による提案、民間の関係者と意見交換	事業の公共性を確保するための条件提示、再エネ事業へのリスク分担、	公共的事業の提案、再エネ事業化
飯田市	再エネ条例	審査会による事業認定、事業化に向けた助言	審査会事務局、再エネ事業へのリスク分担、事業化に向けた事業者との共創	公共的事業の提案、再エネ事業化

する公共マインドを育てていく。このような双方の学びをベースとして、行政だけでは担うことができない新たな公共の領域を開拓していくこととなる。

地域の環境問題は、地域の社会的、経済的な課題と複雑に絡み合っている。また、地域においては、環境保全だけでなく、地域の社会福祉の問題を解決しながら、地域経済を活性化する地域の持続性を向上させる取組の遂行が必要不可欠である。国による再生可能エネルギーをエネルギー政策や地球温暖化対策だけでなく、地域の持続可能性を実現するためには、このような協働型手法による地域レベルでの政策の上乗せが有効である。

人口減少社会における現代的な課題に対応するために、政策の手法も絶えず新しく構築されていくことが必要不可欠であり、「協働的手法」は、他の分野においても有効かつ必要な政策手法として活用されていくことが望まれる。

#### 注

- (i) 政府が導入目標量を設定し、再生可能電力の価格を競争入札により決め、その価格での一定期間の買取りを保証する制度
- (ii) Production Tax Credit：生産物に対する税金を控除する制度でアメリカにおいて導入されてきた。
- (iii) 再生可能エネルギーの価値を電気と環境価値に分け、環境価値を証書化し、取引可能にするもの。グリーン電力証書を購入した者は、再生可能エネルギーの環境価値を所有でき、自らが使うエネルギーを再生可能エネルギーとみなすことができる。
- (iv) 電力の小売り事業者が再生可能電力を直接消費者に小売りするメニュー及びその料金

## 文献

- 飯田市環境モデル都市推進課（2014）「分権型エネルギー自治」を目指す飯田市の環境政策」  
飯田哲也編（2005）「自然エネルギー市場 新しいエネルギー社会のすがた」築地書館，P18  
大島堅一（2010）「再生可能エネルギーの政治経済学」東洋経済新報社，P108, P129, P130  
倉坂秀史（2004）「環境政策論 環境政策の歴史及び原則と手法」信山社，P172-P241  
黒川哲志、奥田進一編（2012）「環境法へのアプローチ 第二版」成文堂  
経済産業省（2014）「固定価格買い取り制度 情報公表用ウェブサイト」[http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving\\_and\\_new/saiene/kaitori/index.html](http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/kaitori/index.html)  
交告尚史、白杵知史、前田陽一、黒川哲志（2012）「環境法入門 第2版」有斐閣アルマ  
自然エネルギー信州ネット（2014）平成25年度地域主導型再生可能エネルギー事業化検討業務成果報告書  
自然エネルギー信州ネット（2013）平成24年度地域主導型再生可能エネルギー事業化検討業務成果報告書  
自然エネルギー信州ネット（2012）平成23年度地域主導型再生可能エネルギー事業化検討業務成果報告書  
高橋信隆（2012）「環境法講義」信山社，P109-P178  
独立行政法人科学技術振興機構社会技術研究開発センター（2014）「地域が元気になる脱温暖化社会を！—「高炭素金縛り」を解く「共一進化」の社会技術開発—「地域に根ざした脱温暖化・環境共生社会」研究開発領域・プログラム成果報告書，P58-P61  
長野県（2012）「地域活性化総合改革特別区域指定申請書」，P64-P64  
長野県（2013）「長野県環境エネルギー戦略」  
長野県飯田市地球温暖化対策課（2014）「分散型エネルギーインフラプロジェクト導入可能性調査事業報告書」，P21  
山本耕平（2005）「計画行政」第28巻第4号特集論説（日本計画行政学会）  
寄本勝美・小原隆治編（2011）「新しい公共と自治の現場」コモンズ，P142  
渡部喜智（2013）「再生可能エネルギー発電推進の課題と取組み—2年目に入り見えた課題，地域・自治体と農協系統における取組み—」農林金融2013年10月号，農林中金総合研究所，P12  
REN21（2014）Renewable 2014 Global Status Report, P76- P79  
WWEA（2011）“WWEA highlights Community Power” [http://www.wwindea.org/home/index.php?option=com\\_content&task=view&id=309&Itemid=2](http://www.wwindea.org/home/index.php?option=com_content&task=view&id=309&Itemid=2)



「環境金融」の基本の考え方について  
—— 水口剛高崎経済大学教授とのやり取りを踏まえ ——

藤井 良広<sup>(1)</sup>

概要

筆者が提唱する環境金融の概念について、著書『環境金融論』（青土社、2013年）への水口剛高崎経済大学教授の書評を軸としたやり取りを踏まえて、改めて概念整理する。会計、経済学、金融実務等、業際を超えた本概念の軸には「環境」の価値を経営判断として企業価値に内部化し、政策として経済社会全体に内部化する視点が必要である。環境費用を、政府が環境税を企業に賦課して内部化する手法よりも、義務的枠組みの中で金融機関および金融市場が環境要因のリスク・リターンを価格付けすることによって内部化する手法の合理性を指摘する。

**Fundamental concept of Environmental Finance**

— based on discussion with Prof. Takeshi Mizuguchi of Takasaki City University of Economics —

**Yoshihiro Fujii**

**Abstract**

Fundamental concept of Environmental Finance consists of various inter-active fields such as accounting, economics, finance, business and so on. The axis of this concept focuses on the internalization of non-financial factors, such as environment and social matters related with economic activities to the corporate management and economy as a whole. Author intends to explain the rationalization of this concept through exchange of discussions with prof. Mizuguchi in the academic journal.

---

(1) ふじい よしひろ. 上智大学地球環境学研究科教授, Yoshihiro Fuji Professor, Graduate School of Global Environmental Studies, Sophia University

# 「環境金融」の基本的考え方について

—— 水口剛高崎経済大学教授とのやり取りを踏まえ ——

(はじめに)

筆者は2006年に、ジャーナリズムの世界からアカデミズムの世界に身を移して以降、「環境金融」という分野を主要テーマの一つとしてきた。環境問題に金融の力で解を出す、というのがその要点である。「環境金融」の言葉自体、それまでの日本の学界でもメディアの世界でも使われず(筆者の知る限り、恐らくは、筆者が欧米の動向をレポートした際に使用したのが国内では初めてだったと思う<sup>(2)</sup>)。

環境金融とは environmental finance の直訳だが、単に環境と金融をつなげた概念ではない。金融の視点からみれば、環境金融は企業金融、住宅金融などと同列に並ぶ金融の一つの領域であり、環境の視点からみれば、環境という外部不経済を内部化する方法論の一つである。この二つの視点をもっとも効率的にバランスさせ、最適化させることができれば、「環境と金融」ではなく、「環境金融」という新たな領域が拓けるはずだ、というのが筆者の仮説である。金融機関の持つ企業価値評価機能と、金融市場の持つ価格付け機能が働くことで、環境費用という外部不経済を内部化する環境金融市場が築かれる。

そうした思いから、大学に移る直前に『金融で解く地球環境』(2005年、岩波書店)を刊行した。それから大学での研究を加えて『環境金融論』(2013年、青土社)をまとめた。前者は主に環境金融の実務的な動きや仕組みに照準を合わせ、後者は環境金融の理論的整理を意識した。前者が金融機関の環境関連の活動の紹介にとどまったとの嫌いもあって、後者を改めて執筆したのが経緯である。ともに先行研究の Labatt & White (2002) を踏まえているが、後者では Labatt らの整理を発展させ、「(環境リスクを) バランスシート (BS: 財務諸表<sup>(3)</sup>) への組み込み」= 「企業による内部化」= 「環境価値の価格付け」という「環境金融プロセス」を提示した。

本小文は、『環境金融論』で示したこのプロセスをめぐる評価について、高崎経済大学の水口剛教授が、環境経済・政策学会の学会誌「環境経済・政策研究」で書評として取り上げていただいた内容を踏まえ、その後に同学会誌上で、同氏との間で意見のやり取りをした経緯に基づいて、環境金融の考え方を改めて示すものである。

## 1. 環境税は環境費用を評価できるか

水口氏には「環境経済・政策研究」(Vol.7, No1, 2014. 3) で、拙著の書評をいただいた。

学会誌に書評を掲載されることは大変、名誉なことである。かつ、その書評を契機に、次号 (Vol.7. No2, 2014. 9) では、書評で示された同氏の指摘に対する筆者の「コメント」、さらに同

(2) 日経金融新聞「競う欧州環境金融」2004年

(3) 財務諸表は貸借対照表 (BS) と損益計算書 (PL) で構成されるが、拙著では簡略化して「BS計上=内部化=価格付け」プロセスと位置付け、明記した。

氏の「コメントへの返答」がそれぞれ掲載され、環境金融についての議論を深める機会を得ることができた。そこで、ここではこれらのやりとりを発展させる形で、「環境金融とは何か」を改めて整理したい。

最初に拙著をお読みになっていない方のために、拙著で示した「環境金融」の概念を簡潔に説明しておきたい。前述した「BS計上＝内部化＝価格付け」のプロセスについては後に紹介するように、水口氏と間での最大の論点となる。拙著がこうしたプロセスを提示したのは、経済学で示す伝統的な外部不経済の内部化の方法論への若干の疑問から出発している。経済学では、企業が負担せず社会的費用となる外部不経済分を内部化するには、政府が環境税を課すことを提案する。いわゆるピグー税である<sup>(4)</sup>。より正確には、汚染源となる企業の生産に課税して処理コストを負担させるか、あるいは汚染の軽減に補助金を出して社会的厚生が最大となる生産水準を達成するかの選択である。

この税による環境費用の内部化の理論は正しいと思われる。ただ、問題は内部化すべき社会的費用をどうやって計測するか、という課題への対応である。費用の計測が不確実だと企業に課す税率を適正にはじけない。企業は環境税以外に法人税や事業税、固定資産税等多様な課税の対象になることから、課税の根拠を明確にしないと経済合理性を欠くことになる。そこで考え出されたのがW・Baumol & W・Oatesによる提案である<sup>(5)</sup>。彼らは最適な社会的費用を反映した環境税率の代わりに、あらかじめ汚染水準や排出量の目標水準を定め、それを実現できる税率を設定する方法を示した。

この場合、環境費用は排出量目標を達成するための技術的投資の市場価値や損失発生率の金銭的価値がわかれば税率は導き出しやすくなる。かつ経済合理性を備えることができる可能性がある。だが、その技術の評価や損失発生率を、税務当局が中立的かつ効率的に評価できるかとなると不明である。なぜなら税務当局は税率を法的に決める権限を持つが、環境費用を最適化するノウハウを本来、持ち合わせていないからだ。しかし、逆に言えば、そうしたノウハウ、すなわち技術的投資の市場価値や損失発生率の金銭的価値を推計できれば、評価ができることになる。そうした評価機能を金融に求めることができるというのが環境金融論の出発点である。ここで金融とは、金融機関と金融市場の両方を含めている。

## 2. 環境金融の基本的概念

Labattらの問題意識もこうした市場価値の評価に重きを置いている。Labattら(2002)はこう指摘する。「環境問題を意識する企業、個人、投資家は、そうしたダメージをバランスシート(BS)に組み込む方法を考えようとする。これがうまくできたら、人々はその費用を支払うだろう。環境金融とは、こうした費用評価に挑戦しようとする多様な調査・行動である」。

拙著でそうした事例の一つとして取り上げたのが、米連邦財務会計審議会(FASB)が2001年に実施したSFAS143資産除去債務(ARO: Asset Retirement Obligation)の会計基準導入で

(4) Arthur C. Pigou, 'The Economics of Welfare', London: Macmillan. 1920.

(5) William J. Baumol and Wallace E. Oats. 'The Use of Standards and Prices for Protection of the Environment', The Swedish Journal of Economics, 1971.

ある。ARO 導入により、企業は将来起きるであろう資産の物理的処分の際して、環境負荷によって通常以上の費用負担の発生が見込まれる場合、その将来費用を現在価値化して、BS に計上しなければならない。まさに環境ダメージの BS への取り込みである。同会計基準は 2010 年度から日本でも適用されている。

財務諸表で環境費用の開示が促進されると、金融機関は企業に対する投融資の際、そうした費用も当然、評価の対象に加える。前述の「環境金融プロセス」の前段部分の「BS 計上＝内部化」がここで該当する。プロセスの後段の「価格付け」は、金融機関による当該企業の財務評価の結果、融資の場合ならば、貸出金利に反映する形で価格化される。現在、国際会計基準機構 (IASB) では地球環境対策としての温室効果ガスの排出権取引に伴うクレジットの評価についても、BS 計上のルール化の検討が行われている。ただ、全ての環境要因をバランスシートに計上できるかと言うと、実態は程遠いと言わざるを得ない。そこで金融サイドが行う「価格付け」は、「BS 計上＝内部化」が不十分な部分も含めて「価格化」せざるを得ないことになる。

そこで拙著では、プロセスを補強する手段として、金融側の格付け手法、政策手段として環境クレジットの活用へと展開させた。金融機関は通常、融資先の評価を財務的な側面だけでなく、業界の将来性や当該企業の経営者の資質といった非財務的側面も評価して、独自の内部格付けをして、リスクに見合う収益 (リターン) を確保する。そうした内部格付けに際して、環境 (社会も) 要因への評価を加味することを求めるのだ。

クレジットについては温暖化対策のカーボンクレジットが典型例だ。排出企業は自らの排出枠を超過した場合に、市場からクレジットを購入することで超過分の環境費用を払い、環境費用を内部化する手段である。拙著ではカーボン・クレジットにとどまらず、生物多様性、都市や景観地の開発権などについても内部化手段として示した。環境クレジットについて「政策手段」と位置付けたように、国際条約、政府規制による義務的制約をクレジットの前提とすることで、内部化機能が働く。この点でクレジットは政府による環境税と似通う面もある。ただ、重要なのはクレジットの場合、価格は金融市場で決まるということである。課税当局が税率を決める環境税とは異なる。つまり「価格付け」は金融が担うのである。

こうした環境金融の基本的枠組みを前提にして、次に水口氏のコメントを紹介する。

### 3. 財務会計の範囲

まず、「環境経済・政策研究」(Vol.7, No1, 2014. 3) での水口氏の拙著への問題提起の部分を紹介する。同氏は書評の後段で① BS 計上＝内部化とは何か②排出権取引は「金融」か③環境金融と責任ある投資④環境金融の動機、の 4 項に分けて問題点を指摘されている。最初の①の指摘からみる。

<水口指摘> BS 計上＝内部化とは何か

「BS 計上＝内部化＝価格付け」は、本書 (拙著) で頻出するキーワードである。だが、BS 計上という用語が具体的に何を意味するかは、必ずしも明確ではない。損

益計算書も含めた財務諸表を「簡略化して」BSと呼ぶとの注釈が付されており、それ自体一般的な呼び方ではないが、さらに第4章では「財務会計の中で環境関係の情報がどう開示されているか」を検証するとして、リコーの有価証券報告書における「対処すべき課題」の記述を「例にあげている。そして「財務会計の中で、これだけ明確な環境経営方針を打ち出している企業は、日本ではまだ少ない」と記している。有価証券報告書の記述情報はもちろん財務会計ではないが、著者の用語法の中では、BSや財務会計と言う言葉が必ずしも本来の意味の「会計」に限定されていないのかもしれない。

現在、国際的にも非財務情報の開示に関する関心が高まっているが、その理由は、財務会計では表せない領域の重要性が高まっているとの認識があるからである。もし環境金融による評価の対象が「環境リスクや機会に対する企業の具体的な対応」であるならば、「BS計上」という表現は、かえってミスリーディングではないだろうか。（「環境経済・政策研究」Vol.7, No1, 2014. 3）

水口氏は会計士の肩書も持たれている。会計のプロである。したがって会計用語について厳密であるのは当然である。ただ、拙著は会計実務の本ではない。前述のLabattらが「環境費用をBSに組み込む」ことへの挑戦を環境金融として位置付けたように、会計の概念を発展させて環境価値を評価しようと提案していることを受け、経済学、金融論、あるいはリスクマネジメントなどの金融実務、経済学等から有効な手段を取り込んで、目的となる環境の評価に資する仕組みを考察したものである。水口氏の指摘は、財務諸表を「BS」と簡略化した点、有価証券報告書の記述情報の扱い、そして財務会計そのものの位置づけ、の3点に大別することができる。

このうち前2点はまさに用語の問題である。Labattらの「BSに組み込む」とは財務会計の軸になる財務諸表の資産や負債、あるいは利益や費用などの中へ内部化することを意味している。しかしBSが表す簿価総資産は企業の過去の投下資本の結果であり、毎期の利益と費用は含まれない。また将来的に資本が生み出すリターンや、将来発生する環境費用等の開示も考慮していない。したがって、より正確には損益計算書(PL)を含めて(あるいはキャッシュフロー計算書も)、「財務諸表」と読み替えるほうがLabattらの趣旨に合致すると判断し、注釈を付したのである。用語の形よりもその意味する趣旨をとらえたつもりである。

有価証券の記述情報を財務会計の文脈で評価した点も同様に、記述情報の持つ内部化機能を評価したものである。水口氏の「財務会計＝(ほぼ)財務諸表」との評価は会計実務的にはその通りだが、環境費用を評価する視点に立つと、記述情報を財務会計から切り離すことは内部化を後退させる可能性がある。環境影響の持つ定性的な側面を考慮すると、その記述情報を財務情報の評価と連動させる必要がある。特に投資家からはそうした情報開示の展開の要請が求められる。

また、長谷川(2008)が指摘するように、米FASBの概念フレームワークでは、財務会計の軸になる財務報告について財務諸表の情報に限定しない点を特徴としている。財務諸表の厳密性は重要だが、財務報告の中では記述情報も「経営および経済的意思決定を行うに当たり有用な情

報提供する<sup>(6)</sup>」という視点は同様に重要である。そうした米国での記述情報で重視されるのは財務諸表の記述情報である note（注釈）であり、経営者による財務・経営成績分析である MD&A（Management Discussion & Analysis）などが該当する。松尾（2003）が指摘するように、これらの情報は財務諸表を補完するものだが、実態は財務諸表と一体的にとらえられて初めて開示の意味を成す。それらを踏まえて筆者は「水口氏の書評へのコメント」を執筆した。その該当部分を引用する。

＜藤井反論＞ Labatt 他が BS 計上を重視するのは、企業が通常のビジネスと同じ視点で自らの BS に環境価値の価格付けを試みるからこそ、合理的な内部化につながるとの理解による。拙著はこの点を第 4 章で「財務会計の変革を迫る環境要因」として論述した。実は財務会計でも、環境を含む将来予測損失事象の認識と BS 等の財務諸表への計上は重要な論点の 1 つだ。米国連邦財務会計審議会（FASB）の SFAS143 資産除去債務基準（2001 年）に至る取り組みはまさに「BS 計上」の具体化である。加藤（2006）は BS 計上の資産および負債の認識領域の拡大と、それを通じる費用・損失の早期見積計上を「現代会計の特徴」と呼んだ。だが評者（注、水口氏）の指摘なら Labatt 他も FASB も加藤も不明確でミスリーディングとなる。（「環境経済・政策研究」Vol7, No.2, 2014. 9）

筆者の反論に対して、水内氏は同じ号で「コメントへの返答」を掲載された。以下にこれも該当部分だけ引用する。

＜水口再指摘＞有価証券報告書の中の「対処すべき課題」の記述や、SEC の紛争鉱物に関する開示規則など、財務諸表以外の記述情報の部分も「財務会計」と呼ばれ、BS 計上の文脈で議論されているように読めた。既存の財務会計の限界を補う意味で、統合報告をはじめとする非財務情報開示の拡充が議論されていることも事実であり、これに関する原著第 4 章の説明も手堅い。ただ、それを「BS 計上」と呼ぶだろうかというのが、評者の素朴な疑問であった。（「環境経済・政策研究」Vol7, No.2, 2014. 9）

水口氏はこの指摘に続けて、「ここ（拙著）でいう BS 計上とは、既存の財務会計の BS に限定されず、企業が自主的に外部不経済を内部化する取り組みを象徴的に表現するものとも思えた」との理解も示してくれている。

ただ、最初の水口氏の 3 つの拙著への指摘の 3 つ目の「財務会計そのものの位置づけ」という点では、水口氏と筆者の理解の隔たりは埋まっていないと言わざるを得ない。拙著の「BS 計

(6) FASB, SFAC, No.1 para.33, 1978.

上」は決して CSR 報告書のような自主的なものを念頭に置いているのではない。環境情報を財務情報として義務的に開示することである。米 SEC（証券取引委員会）が 2012 年 8 月に定めた紛争鉱物の会計ルールはドッド・フランク法（Dodd-Frank Wall Street Reform and Consumer Protection Act, 2010）に基づく法的開示である。財務会計のルールであろうと、個別法のルールであろうと、企業の義務的な開示を求めることが環境金融プロセスとしての「BS 計上」の項目の要諦である。

したがって、非財務情報との統合化の論点でも、拙著では国際統合報告審議会（IIRC）と、米サステナビリティ会計基準機構（SASB）の二つの事例を紹介したが、環境金融の視点では、CSR 報告書とアニュアルレポートの統合化をメインとする IIRC のアプローチよりも、SEC の財務報告書の規則 S-K での開示ガイダンスを示す SASB のアプローチを支持している。SASB は彼らが整理する開示ガイダンスに沿った環境情報を、各企業が財務報告書の MD&A などの中で開示するよう求めている。

#### 4. 排出権取引は「金融」か

水口氏の第二の指摘は、筆者が「BS 計上＝内部化＝価格付け」のプロセスだけでは十分に環境価値を企業価値、あるいは経済価値に内部化しきれないことを補完する政策手段として環境クレジットの活用を提案した点に疑問を示した。

<水口指摘>（拙著の）第 5 章では、「環境金融の代表的手法」と題して排出権取引を取り上げ、「環境価値を市場取引の中で価格付けする」という点で「環境金融そのものといえる手法」と述べている。たとえば REDD は、自然資本の価値を評価して資金化する手法と捉えることもできるかもしれない。だが、EU-ETS などのキャップ・アンド・トレードは、たしかに市場取引を活用する手法ではあるが、金融と言えるだろうか。これは、環境金融の境界をどこに定めるかという問題である。（「環境経済・政策研究」Vol.7, No1, 2014. 3）

この指摘には正直、驚いた。温室効果ガス（GHG）の排出権取引を実施している欧米では、取引は金融機関が仲介し、他の金融商品同様のカーボン・クレジット価格の値付業務も実施している。つまり金融市場で価格付けがなされている。そこで取引されるのは「排出権」という権利で、その中身は 1 トン当たりの GHG（CO<sub>2</sub>）という「空気」である点で他の金融商品と一見、異なるように見えるかもしれない。だが、円ドルなどの外国為替も、株債券なども今日の取引では実態の通貨や株券・債券そのもののやり取りというよりも、権利の取引となっている点で何らキャップ・アンド・トレードと違いはない。カーボン・クレジットの場合、石油、石炭などと同様のエネルギー商品との間で直接的な裁定関係にある。

＜藤井反論＞欧米の排出権取引は金融市場で商品（コモディティ）取引となっており、評者の指摘では「商品取引は金融ではない」となる。そうなのか。いずれにしても拙著は「環境価値を市場取引の中で価格付けする」金融手法の事例として排出権取引に言及しており、評者の指摘は誤読と思える。（「環境経済・政策研究」Vol7, No.2, 2014. 9）

この論点では水口氏は筆者の反論を受け入れていただいた。

＜水口再指摘＞排出権取引が金融の一種であるというのは一般的な理解であるようである。（中略）環境金融の定義自体が拡大されていたとは気付かなかった。この点は評者の誤解であった（「環境経済・政策研究」Vol7, No.2, 2014. 9）

付言すると、水口氏が最初に例としてあげた REDD（Reduced Emission from Deforestation and forest Degradation）はまだ金融取引というレベルには至っていない。REDDはCO<sub>2</sub>の吸収・保全機能を持つ熱帯雨林等を伐採せずそのまま保全することで、クレジットを生み出す仕組みである。過去の森林伐採・劣化のトレンドが続くと仮定した場合の将来排出量増加見込みをベースラインとし、それに対して森林を保全した場合の排出量減少分（伐採による排出量増加分）をクレジットとして認証する制度である。

REDDは2020年以降の国連気候変動枠組条約締約国会議（COP）で焦点となる先進国から途上国への新たな資金流入の機能を期待されている。だが、クレジットを生み出すベースラインの設定は容易ではない。拙著でも指摘したように森林の減少・劣化は、その国の農林業の発展、農作物の市場価格の動向、需給変化、経済成長などの影響を受けて変わる。過去の森林減少の割合をそのまま将来も続くと仮定したベースラインだと、過去の森林伐採の度合いが大きい国ほど、より多くの REDD クレジットを獲得できることになるなどの問題も含む。何よりも生態系である森林の減少・劣化から排出される炭素量の算出自体が容易ではない。この点は自然資本自体の評価も同様である。

これに対してEU-ETSで代表される工場等での経済活動によるCO<sub>2</sub>排出量に基づくカーボン・クレジットの場合、CO<sub>2</sub>排出量は明確に測定でき、またその削減に伴う費用も明確に計算できる。REDD クレジットも金融市場での取引を期待するが、現実にはカーボンに比べると、まだ道遠しの状態なのである。

## 5. 環境金融と責任ある投資～排除クライテリアについて

拙著は環境金融のプロセスを補完するもう一つの手段として、金融機関による格付け機能を提示した。この格付け機能に絡んで拙著は社会的責任投資（SRI）のあり方に言及した。欧米のSRIはそれなりの市場規模となっているが、日本のSRIは極めて規模が小さい。この点で、日



本の SRI が欠けている点として環境・社会性格付けの評価力、クライテリアの弱さを指摘した。より具体的には米欧の SRI が重視する排除クライテリアが日本ではほとんど活用されていない点に触れた。これに対して水口氏は以下のような指摘を展開した。

＜水口指摘＞（日本の SRI のクライテリアの弱さ）この説明は疑問である。日本の SRI 残高が欧米に比べて非常に小さいことは事実だが、その理由は、欧米で公的年金や政府系基金などの資金規模の大きい機関投資家が積極的であるのに対して、日本では、国民年金と厚生年金の積立金を運用する GPIF（年金積立金管理運用独立行政法人）など、公的年金が動いていないからである。つまり日本と欧米の違いは、クライテリアの差ではなく、それを実践しようとする意思の違いにある。また欧米で行われているのは、単に「環境格付けに基づく投資商品」という限定的なことではなく、投資行動のすべてに環境・社会への配慮を組み込むという試みであり、（中略）これらは、従来の SRI と区別して「責任ある投資（responsible Investment）」と呼ばれ、「環境リスクをファイナンスする」という以上の広がりをもつものになっている。（「環境経済・政策研究」Vol.7, No1, 2014. 3）

ここでの論点は日本の SRI が伸び悩む理由をめぐる見解の相違である。拙著では米欧の SRI ファンドあるいは年金等の SRI 運用では排除クライテリアが柱の一つになっているのに対して、日本ではそうしたクライテリアがほとんど活用されていない点を指摘した。

排除クライテリアとは、環境に負の影響を与えているか、タバコ産業、賭博、武器製造などに関係しているか、などの非環境・社会項目をあらかじめ排除項目（negative screening）として設定し、それに該当する企業は投資対象から排除するアプローチである。

一方、水口氏はそうではなく「投資行動に環境・社会への配慮を組み込もうという意思の差」だと批判を展開した。

この相違は基本的に金融に対する理解の違いにあると思われる。ここでの金融とは機関投資家や資産運用機関を含めた金融である。環境金融は金融機関による環境・社会評価の促進を重視する。しかしそれは金融機関が環境・社会に対して特別の思いや配慮をすることを前提にしているわけではない。企業評価に極力、環境・社会的要因を組み込ませ（BS 計上）、それによって環境費用を内部化された真の企業価値を、金融はその本来機能であるリスク・リターン評価によって価格付けする。前述したように、その BS 計上プロセスを補完する手段の一つに格付け機能を位置付けている。

SRI 投資も金融であることから基本的に同じである。投資先企業の環境・社会・ガバナンス（ESG）をクライテリアによって峻別評価するからこそ環境・社会に配慮している企業に資金供給できるのであって、「環境・社会に配慮したい」という「金融機関の側の意思」で投資判断をしているわけではない。

＜藤井反論＞年金が自らの意思で投資をする際も、年金加入者に受託者責任を負う。それを担保するのは明確な投資基準の存在だ。基準が不明確な意思では責任を果たせない。投資先に環境・社会面の配慮を要請する（エンゲージメント）も、投資先を基準で選別し、投資して初めて要請できる。エンゲージメントが先ではない。（「環境経済・政策研究」Vol7, No.2, 2014. 9）

＜水口再指摘＞ノルウェー政府年金基金やスウェーデンの国民年金などは、外部から排除クライテリアが提供されたからそれを採用したのではなく、彼ら自身がクライテリアを設定し、それに基づく運用を運用機関に提示している。つまり欧米では、排除クライテリアがあったから SRI に資金が集まったというより、年金等が指示するから排除クライテリアが使われているという方が現実に近いのではないか。拙稿で「意思の違い」と記したのは、そのような意味である。（「環境経済・政策研究」Vol7, No.2, 2014. 9）

拙著では排除クライテリア一般の有無を指摘しているのであって、年金側にあるかとか外部機関が提供するかという違いを指摘しているわけではない。水口氏の「返答」では米欧の年金基金が自ら排除クライテリアを選んで投資をしているから資金が集まったと、排除クライテリアの効果を認めていると読める。クライテリアは評価基準であり、道具である。当然、それを採用するかどうかは年金ならば理事会、ファンドならば運用方針で明確化することになる。日本の SRI はそうしたクライテリア採用の意思がない、という点では水口氏と筆者の認識は共通する。

水口氏が強調する「責任ある投資」については、誰の誰に対する責任か、を明確にしておかないと、金融として機能しなくなる恐れを指摘しておきたい。金融機関が運用する資金は自己運用分を除いて他人の資金である。銀行ならば預金者、保険会社ならば保険契約者、年金ならば年金受給者、さらに自己運用分も当該金融機関の株主の資金ともいえる。したがってそれぞれに受託者責任を問われる。金融機関が環境・社会的要因を評価するのも、それらの要因に伴うリスクを受託資産において最小化する受託者責任を果たすためであり、それ以上でも以下でもない。この点での認識の違いが最後の論点となる。

## 6. 環境金融の動機

＜水口指摘＞環境金融の背後にある動機について、著者は次のように述べる。「金融機関が環境に配慮するのは、『金融人が環境にやさしいから』ではない」（中略）だが、たとえば本書でも環境金融の事例として取り上げているオランダのトリオドス銀行など、ヨーロッパの環境銀行については、著者自身、「銀行に資金を預ける個人投資家に対して、投融資先の経済的収益リターンだけでなく、地域経済、雇用

の安定維持、環境保全、生活の安全確保等の ESG リターンを見せること」が鍵になったと指摘している。(中略) その背景にあるのは、社会が共有する資本に対する責任の考え方である。このように本書がカバーする事例を少し見渡すだけでも、収益動機だけでは説明しきれない要素を多々見つけることができる。その意味で、環境金融を駆動させる原理を収益動機に限定しない方が、環境金融の可能性をひろげることができるのではないだろうか。(「環境経済・政策研究」Vol.7, No1, 2014. 3)

拙著は環境金融を駆動させる原理を収益動機に限定する。それは金融機関が無慈悲な企業体であるからというわけではない。あらゆる他の企業も同様に、収益を追求するからこそ企業を構成するのである。ここでいう収益動機には環境金融プロセスに基づき内部化され、適正に価格付けされた環境・社会要因のリスク・リターンを含めた収益動機である。環境費用の経済・経営への内部化は、こうした企業の収益動機を前提として推進することで合理的な資源配分につながる。

むろん筆者も企業としての社会貢献活動や ESG 評価を否定するものでもない。しかし企業が取り組む社会貢献活動も、ビジネス上の ESG 評価も、それぞれウエイトの違い、関与期間の違い等はあるにせよ、収益を最優先する企業が経営資源配分の中で、非財務的な各活動の軽重を判断したうえで位置付けるべきものである。

トリオドス銀行が個人投資家に見せる ESG リターンも、経済的リターンとは切り離されていない。何よりも「ESG リターンを“見せる”」という銀行としての工夫こそ、収益リターンを補強するプロセスであり、同行の経営ノウハウでもあるのだ。「見せる」工夫の最大のものが財務情報に盛り込むことである。実際に同行をはじめとする欧州の環境銀行は環境評価力を収益力につなげることで投資家の信頼を得、さらにその信頼に基づく安定的資金の存在が、彼らの競争力の土台になっている<sup>(7)</sup>。

筆者の逆質問である「社会共有資本に対する責任」という問いに対して、残念ながら水口氏の「返答」には回答がなかった。社会共有資本とは、インフラや環境対策等をいうのかもしれない。ただ、民間企業であり収益を目指して活動する金融機関に、社会貢献以上に、社会への資本投下を期待することは果たして妥当なのだろうか。しかし、そのことは金融市場の資金が環境・社会等の分野に流れないということでは全くない。

<藤井反論>環境金融は、BS 上に環境債務を極力計上するとともに、それだけでは十分でない点を金融の価格付け機能や政府の適切な規制等を組合せて、環境費用を内部化する取り組みだ。その軸は経済主体が本来持つ収益動機である。だが、この点でも評者はそうではなく「社会が共有する資本に対する責任」だと異議を唱える。「社会共有資本」の意味はよくわからないが、いずれにしても BS 計上も、金融的評価もしづらそうだ。市場経済を条件として外部不経済の内部化を進めるに

(7) GSIA, Global Sustainable Investment Review, Jan. 2013.

は、金融、会計、政策等の既存概念に固執せず、業際的、弾力的に活用すべし、というのが「環境金融」のメッセージである。（「環境経済・政策研究」Vol17, No.2, 2014.9）

何度も繰り返すように、環境をBS計上できるようチャレンジし、それを金融機関が本来の価格付け機能で評価する仕組みができると、フローだけでも230兆ドル以上といわれるグローバル金融市場の資金は、環境・社会分野の新たな市場に奔流となって流れ込むだろう。地球温暖化問題をはじめとして顕在化してきた人類の負債を、合理的に解決するうえで、われわれの金融市場は十分過ぎるほどの資金を蓄えているのだ。しかし、人類が築き上げた膨大な富を、環境・社会分野に資金配分する仕組みは極めて乏しかった。環境金融はそこを埋め合わせる仕組みであり、その仕組みが出来れば、新しい金融市場をつくり出すことにもなる。

## 7. 今後に向けて

水口氏とのやり取りを通じて、筆者自身、環境金融のコンセプトを改めて見つめ直す機会をいただいた。自己満足の概念に終わらず、同コンセプトに基づく企業・金融の経済活動、環境政策への展開が広がることを期待し、心がけたい。本小文は水口教授の拙著への指摘を踏まえ、それに対する反論・検証の形をとったが、同氏の指摘以外にも環境金融を推進するうえで重要な論点がある。その一つが政府機能との連携である。

拙著では環境金融のプロセスが効率的に機能するための仕組みの一つとして、「環境金融版 PPP (Public Private Partnership)」の構築を提唱した。環境費用のBS計上も、環境クレジットによる補完も、金融機関による格付けも、適切な評価を行うには共通の公的ルールの設定がカギを握る。仮に環境費用の財務諸表への計上ルールが、国によって異なるとか、あるいは常時、ルール変更があるとすると、企業はより緩やかな開示を志向し、開示に重きを置かなくなるだろう。

そうなると、内部化は不十分となり、金融による価格付けも不確実性を払拭できず、環境分野に必要な資金は流れなくなってしまう。各国と共通性があり、しかも義務的で、安易な変更ができない公的基準があってこそ、環境金融プロセスは最大限に機能を発揮する。その際、大事な政府機能は、従来のように恒常的な財政資金配分者としての役割ではない。国際的な条約・協定を主導的に締結し、それらと整合性をとった国内での適時適切な規制の導入、さらに内部化を円滑に進めるためのインセンティブ措置の供給など、規制・制度・ルールの明確化にある。官のルールの明確化と民の豊富な資金の活性化。この組み合わせが環境金融版 PPP となる。

環境金融のコンセプトはここで見たように、極めて新しい。金融現場での各論はさらに今後、縦横に展開されていくだろう。実務の展開がコンセプトを拡大、発展させていく可能性も高い。それらの軸になるのは、金融機関、金融市場の価格付け機能にある。この機能を欠くものは、見栄えは環境金融に見えても決して金融の本来機能を生かしていないという点で、環境金融とは呼べない。そうした形だけの仕組みではリスク・リターンのバランスを失う場合がある。

たとえば、環境省が作成している環境配慮経営ポータルサイト<sup>(8)</sup>では、「環境に配慮した金融（環境金融）は、金融市場を通じて環境への配慮に適切な誘因を与えることで、企業や個人の行動を環境配慮型に変えていくメカニズムです」と述べている。拙著ではこうした“役所の定義”を「環境金融の『形』」はとらえているが、なぜ金融機関がそうした行動をとるのか、そうした行動が持続可能性を持つのかなどは、伝わってこない」と指摘した。

金融機関が環境に配慮するのは、「金融人が環境に優しいから」ではない。金融機関は、自身の将来収益を左右する投融資先の環境リスクを事前に把握・軽減し、将来収益の増大につながる新たな環境ビジネスの潜在可能性を人よりも早く掘り起こして、新規投融資を増やしたいから、環境にも向き合うのである。繰り返しだが、あくまでも動機は追加の収益獲得である。役所の補助金を前提とした環境配慮投資も収益動機から発するが、リスクを補助金でカバーしてくれる分、金融のリスク・リターン評価機能は研ぎ澄まされなくなる。

---

## 参考文献

- 加藤盛弘「負債拡大の現代会計」（森山書店，2006年）  
環境経済・政策学会、「環境経済・政策研究」（Vol.7, No.1 2014年3月）  
環境経済・政策学会、「環境経済・政策研究」（Vol.7, No.2 2014年9月）  
長谷川美千留「概念フレームワークの意義と概要～IASB 概念フレームワークと ASBJ 討議資料～」（八戸大学紀要，第37号）  
藤井良広「金融で解く地球環境」（岩波書店，2005年）  
藤井良広「環境金融論」（青土社，2013年）  
松尾隼正「MD&A 導入の意義」（『会計』森山書店，第164巻4号，2003年）  
Sonia Labatt & Rodney R. White, 'environmental finance', (Wiley, 2002)  
Stewart, Kingsbury & Rudyk, 'Climate Finance', (New York University Press, 2009)  
Franklin Allen & Glenn Yago, 'Financing the Future: Market-based Innovations for Growth' (Milken Institute, 2010)

---

(8) [http://www.env.go.jp/policy/keiei\\_portal/kinyu/index.html](http://www.env.go.jp/policy/keiei_portal/kinyu/index.html)

# 中国の環境汚染問題の分析

## —— 現状と課題 ——

周 力輝

ジョン・ジョセフ・プテンカラム

### 概要

過去数十年の間に、中国は発展途上国として大きく発展、国民の生活水準を改善した。それと同時に、長期間の大規模な産業開発、特に重化学工業の爆発的な発展や汚染物質の高排出によって、中国の経済発展は大気汚染、水質汚染、土壌汚染や地盤沈下など、ますます深刻な環境汚染をもたらしてきた。

このような汚染は国の生態を傷つけるだけではなく、国民の健康を害し、中国の持続的な発展にも影響を与える。ある程度までは、環境汚染は中国政府にとってすでに最も深刻な課題となっている。

この深刻な環境汚染問題を効率的に解決するために、中国政府はすでに一連の対策を行っている。前世紀では、先進国においても工業化の過程で深刻な環境汚染問題が発生した。従って、中国にとっては環境汚染問題を首尾よく解決していた先進国の教訓や経験を学ぶことがとても重要である。本稿では、まず、中国における環境汚染の深刻な状況について簡単に説明する。また、環境汚染につながる具体的な原因を分析し、中国政府が講じる主な対策を紹介する。最後には、中国にとって学ぶ価値のある環境ガバナンスにおける日本の経験をまとめる。

## The Analysis of China's Environment Pollution: Current Situation and Challenges

Zhou Lihui<sup>i</sup>

John Joseph Puthenkalam<sup>ii</sup>

### Abstract

During the last decades, China has made great success as a developing economy and improved the standard of people's living. At the same time, due to long periods of extensive industrial development, especially the explosive development of heavy chemical industry, and high pollutant emissions, economic development in China has been bringing about increasingly serious environmental pollution such as air pollution, water pollution, soil contamination, land subsidence and so on. They not only damage the country's ecology but also harm the people's health and influence the process of sustainable development of China. To some extent, environmental pollution has already become the most severe challenge for China's government. In order to solve severe environmental pollution effectively, China's government has already taken a series of counter-measures. In the last century, developed countries also encountered serious environmental pollution in the process of industrialization. So it is important for China to learn the lessons and experience of developed countries which had successfully solved environmental pollution. In this article, the serious situation of environmental pollution in China is briefly discussed, the specific causes which lead to environmental pollution, are concretely analyzed, the main countermeasures taken by China's government are introduced and Japan's experience in environmental governance, which is worthy of learning for China, is summarized.

<sup>i</sup> Ph. D, Researcher, Global Environmental Studies, Sophia University

<sup>ii</sup> Professor, Global Environmental Studies, Sophia University

## **The Analysis of China's Environment Pollution: Current Situation and Challenges**

In the 20<sup>th</sup> century, developed countries had realized industrialization successively and entered into the era of knowledge economy and information society. In this process of rapid industrialization, developed countries also experienced serious environmental pollution, such as the Great Smog of 1952 in London, Los Angeles photochemical smog episode, Yokkaichi asthma disease in Japan etc., which not only took many innocent lives, but also damaged ecological balance and posed a great threat to people's health. Developed countries had to take relevant measures and countermeasures to bring the pollution under control. So we can say, traditional industrialization in developed countries took the road of obtaining economic growth through high-energy consumption and taking remedies and measures after polluting the environment. Though this model of industrialization and development is undesirable, today developing countries are aiming for industrialization one after another, and are mostly still following the old pattern of economic development models of developed countries.

Since the implementation of reform and opening up in 1978, China, as the biggest developing country with 1.3 billion-plus population and 5,000 years of civilization, has experienced a rapid economic growth and become the world's largest commodity exporter, second-largest economy and importing country and the third-largest foreign investor. In the fields of agriculture, industry, education and cutting-edge science and technology, China has also made huge achievements. With the appearance of China's economy miracle<sup>(1)</sup>, country is facing serious challenges, such as the gap between the rich and the poor, the imbalance in development of regional economy, the weak scientific-technological innovation ability, the environmental pollution and so on. Among the above mentioned problems, increasingly serious environmental pollution is becoming a great challenge to China. Over the past thirty years, because all levels of China's government one-sidedly emphasized on economic development and ignored environmental protection, the ecological environment in China has been destroyed seriously and continued to deteriorate. In the meanwhile, unprecedented environmental pollution is also damaging the people's health directly. The existence of hundreds of cancer villages caused by pollution from factories in China has already proved this issue.<sup>(2)</sup> If this trend of deterioration of ecological environment cannot be halted and reversed, China will cause more serious ecological disasters, and more and more people will be the victims of environmental pollution.

### **1. Current Situation of China's Pollution**

According to a report issued by the China's Ministry of Environmental Protection (MEP), in 2013, only three of 74 cities were able to meet China's new air quality standards. The MEP found that pollution was most severe in the Beijing-Tianjin-Hebei area. The 13 cities in this region accounted for 11 of China's 20 most polluted cities, and seven of the top ten. The average amount of PM2.5

pollution among the cities in this region was 106 micrograms per cubic-----over ten times the World Health Organization's recommended standard of 10 micrograms per cubic meter for an annual mean<sup>(3)</sup>. From Feb 20 to 26, in 2014, China smog enveloped 15 provinces and regions, covering more than 1.8 million square kilometers, heavy pollution area more than 0.98 million square kilometers, MEP data showed.<sup>(4)</sup> Based on the report's analysis, the MEP concluded that China's air pollution situation is "extremely severe." According to the article released by the Lancet in December 2013, air pollution lead to 350,000-500,000 people's premature death every year in China.

Although China's air pollution keeps making people unbearable, its water pollution is just as urgent a problem. ACGS survey shows 90% underground water is polluted to some extent in China, 60% underground water is severely contaminated. According to state news agency Xinhua, one third of China's water supply comes from underground. Investigative reports on 118 cities over the last two to seven years show that severely polluted water runs in 64 percent of the cities and mildly polluted water in 33 percent of them. Only 3 percent of the cities have clean water. MEP reported that 280 million Chinese are exposed to polluted drinking water. Besides, Chinese main rivers are all polluted to some extent. According to one 2012 report, up to 40 percent of China's rivers were seriously polluted, and 20 percent were so polluted that their water quality was rated too toxic even to come into contact with.<sup>(5)</sup> China's coastal waters are also polluted seriously, about 44,340 square kilometers coastal area polluted severely.<sup>(6)</sup> In June 2013, China's national disease control authority confirmed that water pollution was responsible for the high cancer rates along the Huai River and its tributaries. Later in September, 2013, Xinhua reported that water pollution may be linked to the increase in cancer cases in more than 247 villages nationwide.

China's soil contamination is also amazing. According to the report released by Ministry of Land and Resources in China, 19.4% China's farmland is polluted, Cadmium, nickel and arsenic are the top three pollutants found.<sup>(7)</sup> This report came from a survey which was carried out over seven years from 2005 to December 2013, and covered around 630 square kilometers of land across the country. According to state media, the survey took around 100,000 samples. Almost 70% of the samples were found to be "lightly polluted" with pollution levels twice the national standard. Around 7% were found to be "heavily polluted" with levels more than five times the national standard. Most of the affected farmland lies along the eastern coast which is the most developed region and home to much of the country's heavy industry. The survey found that heavy metal pollution was particularly bad in the southwest of the country.

In addition to above mentioned pollution, at present, more than 50 cities in China have wide-spread land subsidence, there are as large as 79,000 square kilometers of land dropped more than 200 millimeters. Land subsidence means the lowering of the land-surface elevation from changes that take place underground. The subsidence mainly occurs at the Yangtze River Delta, North China and plain areas covering North China's Shanxi province and Northwest China's Shaanxi province.<sup>(8)</sup> According to the reports issued by China Geological Survey, North China Plain has become the



largest “cone region” in the world, which accounted for 52.6% of Plain total area. One third of areas have dropped more than 200 millimeters in the Yangtze River Delta. The lowering of ground is mainly caused by excessive exploitation of underground water, which has led to damage of buildings, bridges, underground pipelines and dysfunction of urban drainage system.

Besides, China has to face another challenge dealing with solid waste pollution. Out of the 668 cities in China, two-thirds of the cities in China are surrounded by rubbish, one fourth of rubbish dumped without any treatment. The total area of land covered in garbage in China has reached over 500 million square meters, resulting in an annual loss of about 30 billion yuan.<sup>(9)</sup> In China rural areas, 96% villages have no sewage and sewage treatment, 90% villages dump garbage at random.<sup>(10)</sup> Every year China's countries generate about 300 million ton garbage, most of which dump directly without any processing. At the same time, China creates more than 360 million tons of domestic waste each year, of which 150 to 160 million tons is generated in cities, and the quantity is growing at a rate of 8% each year.<sup>(11)</sup> According to the report released by the World Bank, China has become the largest solid waste output country in the world, and by 2030, China is expected to produce around two times as much trash as the U.S. economy.

## **2. Main Causes of China's Pollution**

As far as the causes of China's pollution, there are a variety of opinion and views. Generally speaking, the main causes are as follows:

**2.1 Negligence of environmental protection:** In order to realize the industrialization early, economic development in China has always been placed the first position of the whole nation for several decade years since the reform and open up. According to the China's official examination standard, regional GDP growth will benefit the promotion of regional main leaders, on the contrary, if the regional officials pay more attention on the environmental protection instead of economic development, this might stand between them and their promotion. Therefore, all levels of government are excessively crazy about the GDP growth at all costs, blindly develop the resources and construct big projects at the expense of environmental destruction. According to Zhang Lijun, a former vice-minister of MEP in China in 2013, “the biggest pressure of environmental protection comes from the blind impulse of the GDP pursuit in regional governments”. Nowadays, although China became the second largest economy body in the world and won the war on poverty by unprecedented economic growth, the environmental crisis is increasingly severe. Even if regional governments have already realized the pressure of environmental issues, some regional officials still turn a blind eye to the pollutant emission of local related enterprises in consideration of the employment and tax income. Just because of the non-action local government, enterprises discharge disorderly everywhere.

**2.2 Poor enforcement:** In China, environmental law enforcement has failed across the country

largely from the top MEP to the low county environmental protection agency because the regulatory agencies face conflicts of interest that limit their ability to do their jobs. So we can see China has had little success in efforts to boost the powers of the environment ministry to enforce pollution rules.

In China, local governments provide most of the budgets for local environmental bureaus, but also maintain close economic and political ties with the local enterprises that pollute. Moreover, an important source of local environmental regulatory budgets comes from pollution-discharge fees. Because these fees are based on the amount of pollution, this leads to the perverse results that reduced pollution can mean the loss of crucial environmental enforcement funds. Therefore, enforcement is a common problem in China, where state-owned enterprises and private companies routinely pay government fines instead of complying with environmental regulations, because pollution fines in China have been sufficiently low to make it financially expedient to pay penalties rather than to spend money on prevention, to the extent that some companies incorporate such expenditures into their budgets. The pollution of Kunming's Yangzonghai Lake provides an example where the Yunnan Chengjiang Jinye Corporation repeatedly paid fines for polluting local water resources rather than prevent pollution at source. Penalties were eventually handed out but only after a particularly serious incident. Similarly, in the example below, it is clearly advantageous to pay the fine levied, since this is significantly cheaper than the cost of wastewater treatment. Therefore it is often found that most power plants have installed scrubbers to cut those emissions, but few use them, as they swell running costs by around 10 percent<sup>(12)</sup>.

Recent amendments to the Water Pollution Prevention Control Law have, however, raised financial penalties for pollution incidents with no maximum limit specified for serious incidents. It remains to be seen whether such fines will be meted out and sufficiently substantial to deter would-be and existing polluters. Besides, over all, enforcement is often tinged with corruption, which makes that fake emissions data is a growing problem. Although in China's laws, damage to the environment is also a crime, in the past 8 years, only 3 cases among 20 thousand cases of destroying the environment were decided on a verdict. If China's government cannot stamp out lax enforcement, corruption related to environment pollution and spotty data, it is very hard for China to prevent the worsening of contamination in future.

Lack of related law and regulation also accounted for the poor environmental protection enforcement. As china's environmental protection starts late and all levels of government pay no importance on environment protection, many related laws and regulations are distemporedness or out-dated. Such as soil contamination, at present, China has almost no regulatory bodies which are designed to protect soil from contaminating.

**2.3 Economic growth:** China's economic growth has always been energy-intensive and high polluting with emissions and efficiency far below capital growth on the agenda to a large extent. In other words, China's development showed a comprehensive model of pollution, energy consumption

and economic growth. In China's energy consumption structure, Coal consumption accounted for 67.5% in 2013.<sup>(13)</sup> Coal-fired power plants, which China relies on for most of its energy, are the main cause for the smog. China as the world's biggest power generator, the share of coal-fired power generation was 67% in 2012.<sup>(14)</sup> China's staggering expansion of heavy industry and urbanization requires colossal inputs of energy, almost all from coal, the most readily available, plentiful but polluting, source. The fact proved this point, according to a set of data revealed by MEP Vice Minister Wu Xiaoqing: Beijing, Tianjin, the Pearl River Delta, Yangtze River Delta, the emissions intensity per unit area of contamination is five times the national average in above regions. These three regions accounted for 8% of China's land area, but consumed 43% of the country's coal, most of which Jingjinji (Beijing-Tianjin-Hebei). In this region, accounting for 55% of the production of iron and steel, 40% of cement, 52% of gasoline and diesel fuel, emissions of major pollutants in these places accounted for 30% of national emissions. The biggest source of emissions is the combustion emissions, the largest source of emissions is the burning of coal. The air pollution, water pollution and land subsidence in this region are the most severe in the whole country. As we all know, economic growth in China is heavily invested in the development of manufacturing and heavy industries, export and fixed asset investment, and energy consumption is thus growing rapidly. In one sense, energy consumption underlies economic growth. Unfortunately, this rapid increase in energy consumption and the rise in pollution and carbon emissions reflect rapid economic growth but are adding to environmental harm on a global scale and having a tremendous impact on sustainable development of China.

**2.4 Unreasonable industrial layout:** Over the past thirty years, in order to promote economic development as fast as possible and prompt economic competitions of regional government leaders, China's central government decentralized power to regional governments. Undoubtedly, the practice accelerated China's rapid development at a great degree. However, for the sake of the economic competition among different regional governments, some regional governments took no consideration of specific circumstance and reasonable industrial layout, blind launched new projects, which lead to an amount of repetitive construction and the emergence of backwards and inefficient production in high-polluting industries, such as some high-polluting petro-chemistry enterprises and heavy polluting companies were established in the upriver areas and lakeside. These unreasonable development approaches not only deteriorated the natural environment but also brought about numerous potential hazards. For instance, on November 13, 2005, in the Jilin chemical plant a series of explosions took place, which severely polluted the Songhua River, with an estimated 100 tons of pollutants containing benzene and nitrobenzene entering into the river. Harbin, the capital of Heilongjiang, is one of China's biggest cities with nearly ten million urban residents, which is dependent on the Songhua River for its water supply, had to shut off water supplies for four days.<sup>(15)</sup> On July 28, 2010, several thousand barrels were washed away by floods from two chemical plants in China's Jilin City and entered Songhua River, the Barrels contained some toxic chemicals

like Trimethylsilyl chloride and Hexamethyldisiloxane, about 170 kg of a poisonous substance in each. There were reports that some barrels exploded on contact with water.<sup>(16)</sup>

Moreover, for historical reasons, most of the heavy chemical enterprises located in the inland and away from the seaport. Drawbacks of Such kind of layout were an important cause of environmental pollution. At the same time, in the early stages of the urbanization, because of poor urban planning and design, the industrial layout of China' cities was not well planned. As the result, a lot of factories were located in the built up areas of the city, so it's quite common to find cities surrounded by heavy industries in China. With the speeding up of urbanization, numerous cities have grown rapidly over the past few decades, and these factories stood in the way of an optimal land-use pattern. These old factories used out-of-date technology, wasted a lot of energy, and were a major source of the city's serious pollution.

**2.5 Increasingly serious automobile pollution:** Emissions from motor vehicles have become the major source of air pollution in China's large and medium sized cities. As the Chinese middle-class expanded dramatically over the last 20 years, cars became the new symbol of prosperity. With the economy continuing to grow, the love affair with cars will only bloom more, and is already posing a challenge for dealing with the hazardous air pollution in urban China with widespread impact on health, productivity and quality of life. As the world's biggest car market, in 2012, China possessed more than 100 million car. However, the MEP said that 7.8% of cars on China's roads do not meet the minimum national standards. Because of poor fuel, for example, China's fuel standards allow for 100 times more sulphur in diesel as the equivalent rules in the US, motor vehicle exhaust emissions have account for a large proposition of air pollution source. Research shows automobile exhaust has already become the first sources of many southern cities. In Guangzhou, the capital of Guangdong province which is the most economically developed province in China, vehicle exhaust accounted for 22% of air pollution sources.<sup>(17)</sup> In Shenzhen, automobile exhaust accounted for 70% of air pollution sources, vehicles discharge roughly 800,000 tons of various hazardous substances every year, and this number is still rising.<sup>(18)</sup> In Beijing, the situation of car pollution is the same serious. According to the Beijing's former vice mayor, Hong Feng, while burning of coal for power plants is a major source of air pollution across China, vehicle emissions are the single biggest source of PM2.5 – a secondary pollutant that forms in the air and is tiny enough to enter deep into the lungs-vehicles account for 22 percent of PM2.5 in the capital, followed by 17 percent from coal burning and 16 percent from construction site dust. According to figures published by Xinhua, 31.1% of air pollution in Beijing comes from vehicle exhaust emissions. In the near future, with the rapid growth of China's car possession, if the quality of fuel cannot be improved correspondingly, the air pollution will be exacerbated further.

### **3. Main Countermeasures of China's Government**

Confronting with the increasingly severe environmental pollution, popular discontent caused by

pollution and the concerns of the rest of the world, China's government has made a great determination to control and abate the severe environmental pollution. In Chinese Premier Li Keqiang's words, "We will resolutely declare war against pollution as we declared war against poverty". In order to curb environmental pollution effectively, China's government has taken series of countermeasures, specific content as follows:

**3.1 The transformation of the pattern of economic development:** In particular, China will upgrade the economy, shift the focus away from heavy industry and tackle the perennial problem of overcapacity. Efforts would focus first on reducing hazardous particulate matter known as PM 2.5 and PM 10 and would also be aimed at eliminating outdated energy producers and industrial plants, the source of much air pollution. China will cut outdated steel production capacity by a total of 27 million tons in 2014, slash cement production by 42 million tons, and also shut down 50,000 small coal-fired furnaces across the country. The 27 million tons of steel, equivalent to Italy's production capacity, amounts to less than 2.5 percent of China's total, and industry officials have warned that plants with another 30 million tons of annual output went into construction last year. The targeted cement closures amount to less than 2 percent of last year's total production.<sup>(19)</sup>

**3.2 The changing structure of energy consumption:** Limiting the growth of coal is a key part of addressing China's energy and pollution challenges. The Ministry of Environmental Protection is already engaged in planning coal consumption cap pilots in the key regions of Beijing-Tianjin-Hebei, the Pearl River Delta, Yangtze River Delta and Shandong city cluster as part of its "Twelfth Five Year Plan for Air Pollution Prevention and Control in Key Areas." The most ambitious target is to reduce coal consumption in these areas of Hebei, Shandong, Beijing, and Tianjin by 83 million tons by 2017. PM2.5 levels are envisioned to be reduced by around 25% from 2012 levels in Beijing by 2017. Establishing a coal cap in these areas will increase the use of more efficient and cleaner technologies such as renewables and combined heat and power, and provide an example for how coal use can be controlled in other regions. The fact that this is the first time that the growth target for coal is negative shows an increased sense of urgency in the government.<sup>(20)</sup>

Obviously, China needs to shift its energy supply structure away from its heavy reliance on polluting coal by increasing the use of cleaner-burning natural gas and non-polluting renewable energy sources such as wind and solar. On the renewables front, China has a goal of increasing its use of non-fossil energy to 15% of primary energy consumption by 2020,<sup>(21)</sup> has greatly increased wind power over the last several years, and in the last few months has announced new policies and targets to greatly expand the use of solar PV, particularly distributed roof-top PV. In 2014, China aims to cut energy intensity by more than 3.9 percent to strengthen energy conservation and emissions reduction.<sup>(22)</sup> The measure against pollution will also be waged via reforms in energy pricing to boost non-fossil fuel power. As Li said, change in "the way energy is consumed and produced" through the development of nuclear and renewables, the deployment of smart power transmission

grids, and the promotion of green and low-carbon technology.

Addressing the root causes of China's severe pollution will not be done overnight, but a long-term problem requires a long-term solution, one that can effectively and permanently clear the pollution today and for generations to come.

**3.3 Treatment of air pollution, soil contamination and water pollution:** The brutally situation of environmental problem across China caused severe health impacts and trillions of yuan in economic damage, substantial and expensive investment in pollution control technologies is absolutely necessary. In 2013, China's government released plans to invest 1.7 trillion yuan (US \$277 billion) to control air pollution during the next five years. Facing with the serious pollution of farmland and scarce water, China would take action to tackle agricultural pollution, including the contamination of farmland by heavy metals, with 3.33 million hectares (8 million acres) believed to be too polluted to grow crops, and spend 2 trillion yuan (\$330 billion) on tackling pollution of water resources.<sup>(23)</sup> At the same time, China would also aim to convert 333,300 hectares of marginal farmland to forest and grassland and would continue to fight desertification and recover wetlands.

**3.4 To perfect environmental legislation and strengthen enforcement of laws on environmental protection:** Earlier this year, China updated its 1989 Environmental Protection law, not only giving local governments greater powers to more sternly fine, shut down and even imprison violators and allow the NGO to prosecute polluting enterprises for the first time over the past 25 years, but also pursuing the environmental pollution responsibility of local governments. Moreover, China's Supreme Court has set up the Environmental and Resources Tribunal for environment cases to better implement the revised environmental protection law. The tribunal will hear civil cases involving pollution, exploitation of natural resources and conservation of natural environment such as forests and rivers, and the new state tribunal would give "unified guidance and coordination" to the 134 specialist environmental courts that have been set up by local governments. Following the example of the Supreme Court, all provincial high courts will also set up similar institutions. All the level of these environmental courts will specially bring to trial cases related to the environment. Meanwhile, China is amending the original out-dated laws and regulations and enact new laws and regulations concerning environmental protection.

**3.5 To perfect the official evaluation criteria and punish corruption of environmental officials:** China's leaders have already recognized the urgency of the pollution situation, in May,2013, Chinese President, Xi Jinping stated that "the government must create a system of accountability", He further called for "lifetime responsibility of officials who make blind decisions that cause serious consequences due to negligence towards the environment". In June, 2013, Xi Jinping further emphasized that assessment of cadres no longer simply depends on the growth rate of GDP. The words of "no longer" show that Chinese top leaders have already fully realized the heavy price

caused by assessing cadres according to GDP. Correspondingly, the level of environmental protection is regarded as an important indicator listed in the assessment system of cadres. This move not only benefits for the government officials freed from obsessed growth, but also contributes to the implementation of policies and plans published by China's government aimed at addressing environmental problems.

The NDRC said China would seek to ensure that polluters pay by establishing a new mechanism to compensate victims of environmental damage and by holding local officials accountable. Since last year, Chinese government has strengthened the anti-corruption movement in the area of environmental protection. Just in 2013, because of duty crime, 1290 officials relating to environmental protection departments had been investigated.<sup>(24)</sup> Effective and consistent anti-corruption effort in the area of environmental protection will strengthen environmental regulations and hence improve environmental quality in China.

**3.6 To improve the fuel quality, scrap high-polluting vehicles and develop electric vehicles:** In order to curb severe air pollution, China's government published new standards for diesel in June and gasoline in December, 2013, capping sulfur content at 10 parts per million, with the rules being implemented nationwide by 2017. In Beijing, China's cabinet, the State Council, has given Beijing the go-ahead to implement Guo 5 Emissions Standards focused on light-duty petrol and diesel vehicles. Cars not conforming to the new standards will not be allowed to be sold or registered. The move is expected to reduce car pollution by 40% and improve the hazardous air quality in Beijing. China 5 follows Euro V standards. Beijing is the first city in China to adopt these standards, partly because its fuel already fulfils standards required for their implementation. In the rest of China, local governments are trying to follow the example of Beijing so as to decrease the air pollution. In addition to the above move, the Action Plan for Energy Conservation, Emissions Reduction, and Low-carbon Development for the Years 2014 and 2015, decries that aging "yellow label" cars- those heavy-polluting vehicles- must be removed from the roads on account of high vehicle emissions. This new plan's primary aim is to remove 6 million aging vehicles from China's roads by the end of 2014, but it also sets a regional target for Beijing, Tianjin, Hebei, Yangtze River Delta and Pearl River Delta. These areas should aim to remove 5 million cars by the end of 2015.<sup>(25)</sup> Besides, China will give more subsidies for electric vehicles than previously announced as part of government plans to tackle pollution. Except for northern and southern cities, China will support the promotion of new-energy vehicles in a second batch of cities and regions, including the northeastern provinces of Jilin, Liaoning and Heilongjiang.

#### **4. Learning from Japan's Experience**

Nowadays, the serious situation of environment pollution in China is very similar to the Japan's conditions after World War II. In the 1950s and 1960s, rapid development of Japan's industry, especially the steel, oil aluminum and power industries, generated huge quantities of a range of

pollutants, which in the absence of effective pollution countermeasures led to a rash of health problems on a scale unprecedented in the world at that time, including Minamata Disease, Itai-Itai Disease and pollution-related asthma. In some Japan's cities, on some days it was not possible to go outside for people at all. Japan became known as the pollution capital of the world. Victim's protests of environmental pollution became increasingly vociferous and were taken up by the mass media, which had the effective effect of raising general public awareness and concern about pollution issues. Because the increasingly strident protests of pollution victims and the dissatisfaction of the public at the unwillingness of the national government to take proper action on pollution issues impacted on approval ratings, Japan's government was forced to implement a series of effective measures to control the environmental pollution. Japan's success experience of the control and treatment environmental pollution is very worth learning for China. Details of the reference came from Japan's experience are as follows:

**4.1 The perfect environmental pollution legislation and upgrading administrative organization:** In Japan, there is a set of complete environment law system, including the Basic Environment Law, Water Pollution Control Law, Soil Contamination Countermeasures Act, Air Pollution Control Act, Noise Regulation Law, Vibration Regulation Law, Offensive Odor Control Law, Construction Material Recycling Law, Waste Management and Public Cleaning Law and so on. The continuous improvement of environment law system not only provides a proper basis for environmental pollution policy, control measures of environment pollution and other regulations and initiatives, but also provides detailed legal provisions. Facing the most environmental pollution in Japan, there has law to comply with, correspondingly, there has all sort of control measures in order to avoid environmental illegal. After a long term of the improvement and upgrading in the environmental law system, today Japan has a more mature environment protection law system. Compared with the complete legislation related to environmental pollution in Japan, China has a long way to go. Otherwise, because environmental pollution is more complicated than other issues, it is important to have a comprehensive legal framework in place to enable the development of effective policy initiatives, backed by a single organization with jurisdiction over environmental pollution control measures and the attendant government structures.

**4.2 Encourage public participation and pay importance on the role of media:** Japan's spectacular success in reducing environmental pollution through a series of initiatives can be attributed to the joint efforts by industry and government. But as we all know, in the first stage of environmental pollution, for the sake of the employment and profits, pollution problems were escalated by the inactive response of government and industry, which subsequently exacerbated the severity of environmental pollution and made a great amount of innocent people fall a victim to environment contamination. In the end, environmental pollution can be resolved successfully. In this process, public opposition and protest activities to pollution were the most important impetus. Public opinion



was further driven by advocacy movements for pollution victims and media reporting. In the meanwhile, legal verdicts holding governments and industry responsible for pollution also contributed to force a change of approach in government. With the effects of above various elements, government has to change the stance and place a higher priority on public health and the value of life instead of the economic progress and corporate profits. Then local governments began to take positive measures to resolve local pollution problem, and environmental pollution gradually came under control. Japan's bitter experience is a lesson to China. To deal with environmental pollution, it is important to give full play to public and media's initiatives. Public opinion and media pressure can provide effective forces for action on pollution in China.

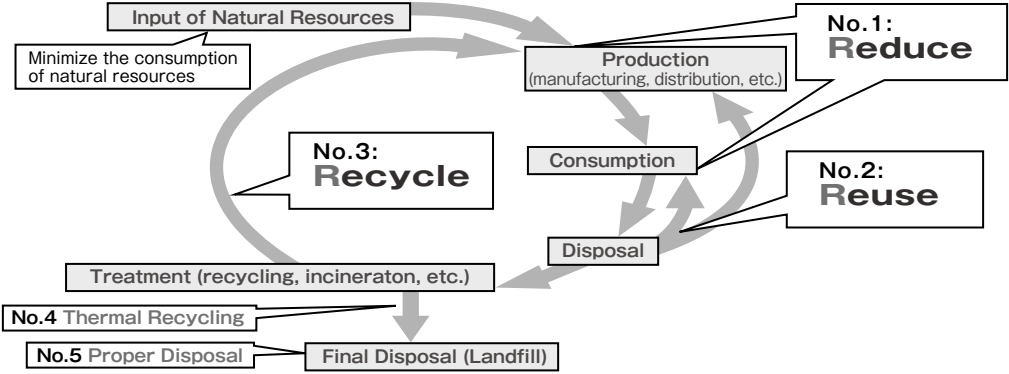
**4.3 Increase the degree of punishment:** Confronting with severe environmental pollution, Japan took drastic steps to curb pollution. In 1970, Japan's national police agency set up a Pollution Control Measures Council and began prosecuting environmental pollution offenses. Pollution inspectors and pollution prosecutors were granted power to arrest environmental polluters. The rate of arrest rose greatly at a rate of 25%-65% per year.<sup>(26)</sup> Once enterprises realized the potential financial costs of environmental pollution, they will take serious consideration of decreasing pollution emissions. Therefore, the police prosecutions and fines were an effective means of forcing polluters to abide by the pollution regulations, which, in particular, prosecutions are worthy learning for China.

**4.4 Increase financial assistance for prevention of environmental damage:** For most polluting enterprises, it is inevitable to add financial costs in order to reduce pollution output, whether investment in equipment and technology relating to environment protection or operation of environment-protection equipment will pose a significant financial burden, especially in difficult economic circumstances, if governments don't provide any tax incentives and preferential loan to company. To encourage investment in pollution reduction initiatives, Japan's government financial institutions provided preferential taxation and financial measures, such as low-interest loans for equipment investment and tax exemption etc. Meanwhile, the Environment Pollution Control Service Corporation prompted pollution reduction initiatives in industry by setting up green buffer zones and joint facilities for reducing environmental pollution, building joint-use production facilities and carrying out land reclamation projects. Compared with Japan, China has a lot of work to do in this aspect.

**4.5 Enhance public environmental protection awareness:** The level of commitment to pollution controls and effective outcomes greatly depend on public opinion. In Japan, the media, such as TV, radio, newspaper and so on, often work to propagandize garbage classification and raise public awareness of pollution and environmental issues. Especially in primary and middle schools, Children are often educated to save water, electricity and paper, place garbage by classifying it. In

the supermarkets and department stores, customs are encouraged to use shopping bags which are made of cloth or papers instead of wood or plastics and to buy the environmental products manufactured by environmental enterprises. After a prolonged endeavor, environmental protection has become a part of Japan's social culture and people's lives. In the mass producing and mass consuming era, it is very necessary to raise the environmental protection awareness and conservation awareness of the public by actively spreading the knowledge of environmental protection. Compared with Japan's achievement of environmental protection and awareness, China still has a lot of work to do. Only as the public realize the importance and participate in the work of environmental protection, the environment-friendly society cannot come true in China.

**4.6 Establish scientific garbage disposal system:** In Japan, there is a rather mature system for waste classification. Wastes in Japan are primarily separated into four types, namely reusable, combustible, noncombustible and bulky, each of which has its fixed disposal days. The reusable wastes, such as PET bottles, newspapers, magazines, electronic waste, construction debris and so on, can be recycled and reused after processing, there will be benefit to protect natural resources and maximum reduce the negative effect on natural environment. For example, Japan's safely extracting valuable metals from electronic waste for industrial reuse. It is estimated that about 6,800 tons of gold, or the equivalent of about 16 percent of the total reserves in the world's gold mines, 60,000 tons of silver, or the equivalent of about 22 percent of the total reserves in the world's silver mines, indium (61%), tin (11%), and tantalum (10%), lie in used electronics in Japan. Many other metals, including platinum, also rank in the top 5 in comparison with reserves by country.<sup>(27)</sup> Otherwise, in order to reduce the occupancy of land, burnable garbage is incinerated by incinerators in incineration plants, exhaust gas generated by burning waste will be discharge after process and up to standard. Because scientific and reasonable waste disposal system made Japan become a sound material-cycle society. Japan's advanced technology dealing with garbage is well worth learning for China and other developing countries which are nagged by solid waste.



**【Concept of a sound material-cycle society】**

Nowadays, the serious environment pollution has already become the common concern issue from top to bottom in China, and influenced China's sustainable development. Though all levels of China's government are taking countermeasures to prevent the pollution situation from worsening further, in the short term, eco-environmental modification, including the water environment restoration, the soil remediation or the improvement of air quality, is impossible. Unlike other social problems, environmental deterioration sometimes is unrecoverable. Due to the lack of relevant technology and experience, so it is very important for China to learn from developed countries' experience and lessons. China's pollution problems are very similar to Japan's in last century, thus Japan's advanced experience and management related to pollution governance, are extremely valuable for China.

### **Conclusion**

Since the industrial revolution, economic growth in most countries has followed a linear "take, make and dispose" model<sup>(28)</sup>, generating social wealth by consuming finite natural resources, and cheap energy and resources fuelled its success throughout the 21st century. Though increasing global environment issues, such as global warming, water degradation, land rush, biodiversity conservation etc., have cautioned us that it's time to shift towards a circular, regenerative economy. Today, low carbon living and circular economy, especially green economy, which will result in improved human well-being and social equity, while significantly reducing environmental risks and ecological scarcities, are accepted by more and more countries and people in the world, which proved that the scientific development will be the trend of the world in future.

As the biggest developing country, China must reverse the past development patterns, which has already caused shocking environmental deterioration and made country pay the heavy cost for its economic miracle. In the last century, the lessons of developed countries have already informed the world that the model of "pollution first, treatment later" is inadvisable, but many developing countries are still doing the same due to the outmoded productivity and backward technology. Could it be said that it is impossible to jump out of this cycle of economic development for developing countries? Is it still a challenge for developing countries? Yet, it is imperative that we find an alternative way forward for harmonizing between development and environment for future generations.

---

### **Notes**

- (1) <http://www.jstor.org/discover/10.2307/4412606?uid=2&uid=4&sid=21104310657231>
- (2) <http://www.bbc.com/news/world-asia-china-21545868>
- (3) Ministry of Environment Protection (MEP), 2013 China Environment Bulletin, July 4, 2014.
- (4) Wang Qian, Beijing to spend \$3.25m on smog modifications, China Daily, March 19, 2014.
- (5) Elizabeth C. Economy, China's Water Pollution Crisis, the Diplomat, January 22, 2013.

- (6) State Oceanic Administration People's Public of China, 2013 China Ocean Environment Bulletin, March 24, 2014.
- (7) MEP and Ministry of Land and Resources, China Soil Contamination Investigation Bulletin, April 17, 2014.
- (8) Editor, Land subsidence hits 50 cities, China Daily, February 21, 2012.
- (9) Zhang Chao, Over 1/3 of Chinese Cities in Danger of Being Surrounded by Garbage, Economic Observer, December 16, 2010.
- (10) Editor, Unsafe water tops China environment fears, Chinadialogue, March 13, 2007.
- (11) Yu Dawei, Chinese waste: the burning issue, Chinadialogue, January 26, 2012.
- (12) STIAN REKLEV, Enforcement seen key to success of China's new environmental markets, The Star Online, March 27, 2014.
- (13) Qi Hui, Energy structure adjustment shows first success, China Economic Net, August 14, 2014.
- (14) Julia Marie Ewert, From smog to blue sky? China's latest plan to combat air pollution, Eu-Asia center, October 29, 2013.
- (15) Editor, Chinese Petrochemical Explosion Spills Toxics in Songhua River, Environment News Service, November 25, 2005.
- (16) [http://en.wikipedia.org/wiki/Songhua\\_River](http://en.wikipedia.org/wiki/Songhua_River)
- (17) <http://www.google.com/patents/CN203420766U?cl=en>
- (18) <http://wz.wen.oeeee.com/Content/88839.htm>
- (19) Editor, China to 'declare war' on pollution, premier says, Reuters, Mar 5, 2014.
- (20) Julia Marie Ewert, From smog to blue sky? China's latest plan to combat air pollution, Eu-Asia center, October 29, 2013.
- (21) <http://www.eia.gov/countries/cab.cfm?fips=ch>
- (22) Editor, China to cut energy intensity by over 3.9 pct in 2014, Xinhuanet, March 5, 2014.
- (23) Editor, spend 2 trillion yuan (\$330 billion) on tackling pollution of water resources, Reuters, Feb 18, 2014.
- (24) White Paper: Progress in China's Human Rights in 2013, China.org.cn, May 27, 2014.
- (25) Editor, CHINA TACKLES POLLUTION WITH PLEDGE TO WITHDRAW 6 MILLION VEHICLES, The Climate Group, May 28, 2014.
- (26) [http://jica-ri.jica.go.jp/IFIC\\_and\\_JBICI-Studies/english/publications/reports/study/topical/health/pdf/health\\_08.pdf](http://jica-ri.jica.go.jp/IFIC_and_JBICI-Studies/english/publications/reports/study/topical/health/pdf/health_08.pdf)
- (27) Editor, Japan's "Urban Mines" are Comparable to the World's Leading Resource Nations, National Institute for Materials Science, January 11, 2008.
- (28) <http://www.weforum.org/issues/circular-economy>

# 救助行為の社会的合理性と個人的合理性

鷲田豊明

## 概要

東日本大震災において、多くの命が失われた。その中には、他者を助ける行為によって、結果的に自らの命も失うという悲しい結果が存在したことを私たちは知っている。地球温暖化などの影響によって災害の多発、大規模化が予測されている状況下で、自発的救助行為についてどう考えるべきだろうか。本論文は、不確実性下で、自己の命の保護と他者の救助が必ずしも両立し得ない状況が生じたときに、人々の行動とその結果の合理性を議論してみる試みである。したがって、本論文の目的は、人々の倫理的な問題は議論の対象となっても、人はこう行動すべきだと言う提言をすることを目的としていない。いざという事態の中で、人がどう行動するかは、それぞれの人の全人格をかけたものであり、人格の発露であり、一般的な倫理的提言を行い干渉すべきではない。しかし、本稿での試みによって、これまでの議論の中にある、個人の行動と社会全体の帰結の間の区別の不明確さ、さらには両者の間の矛盾などによる数量的整合性ある知見を得ることができる。そして、個人の救助行動がどのような文脈の中で肯定されるのかを明らかにすることができるかと確信している。

## Social rationality and personal rationality for rescue actions Rationality of individual rescuer actions with uncertainty under disasters or accidents.

Toyoaki Washida

## Abstract

In the Great East Japan Earthquake, many people are killed. Some of them lost their lives by trying to help other people. The issues of this type of voluntary actions have become more serious because that the global warming causes the frequency and the intensity increase of disasters. This paper tries to show the rational behaviors of people who face some critical phases of disaster and contradiction between preservation of him and the rescue other one. We do not pose any proposition that people should behave in some way under such situations. Such decisions have to be based on his whole personality and we do not intervene in such actions. However, we can show the structure of the rationality for behaviors in such critical situation. Especially, the paper show the how the difference between rationalities from the viewpoint of society and that of personality.

# 救助行為の社会的合理性と個人的合理性

鷺田 豊明\*

## 1 はじめに

3.11 東日本大震災では、多くの尊い命が犠牲となった。巨大な津波の襲来という、日常の生活の中では想像できないような危機的な状況が出現し、限られた情報や自らがおかれた環境の中で、ある人はとっさにその危機を察知し避難し、ある人は避難行動の開始をためらったり諦念にまかせ、ある人は自らの避難よりも他者の救出を試みる行動を起こした。津波に直面した幾百万人の人達の行動は、このような単純な区分ができないほどに、それぞれに色合いがあり、どれ一つとして同じではないともいうべきである。どのような行動を起こしたが故に、ある人は生き残ることができ、ある人は残念ながら死を避けることができたかなどと、一般的な議論も許されないだろう。まさにそこには、「運」という言葉でしか説明できないようなことが無数にあったはずである。だからといって、そのような危機的な状況の中で人はどのような行動をすべきかについて、何の教訓も引き出さなければ、多くの方の命を犠牲にした災害から学ぼうとしない無責任な態度になってしまうだろう。そのような努力はあの日以来なされてきた。そして、短い論考もまたその一つの試み、生き残ったものの責任を果たそうとする試みである。

今回の津波において、他者を助けるために自らが犠牲になった方が数多くいることを、私たちは心の痛みとともに知った。しかも、そのような場合、その助けようとした対象者もまた命を落としている。しかし、その結果どうはどうかあれ、私たちはその他者を助けようとした勇氣に感動し、そこに人間としての誠実さを強く感じないわけにはいかない。誠実さというよりも、人間としての根源的な倫理的動機を感じるのである。その一方で、津波という危機的な状況、情報が必ずしも完全に与えられない状況の中では、他者のことよりも前に、自分自身の命を守る行動をとるべきだという考え方がある。それは、たとえば「津波でんでんこ」という言葉で代表される。私たちは、他者を助けるために自己が犠牲になるという状況を知れば知るほど、まず自分のみを守るという行為の大切さを思い知らされ、この津波でんでんここということの教えるところの重要性を感じるのである<sup>1</sup>。

ただ、事実として、助け合ったために、多くの命が救われた事実を忘れてはいけない。実際、あの津波という状況の中で助け合いによって多くの命が救われたことはまちがいない。その事実の方が、助け合いによって命が失われた事実よりもはるかに支配的であると考えべきである。それは、一方の、助けようとしたものが助けるべき相手とともに命を失うという悲劇的な状況の強い印象の影にかすんでいるだけであると信じたい。

以上のことは、津波の場合に限定して語ったが、自らを助けることを優先すべきか、自らを危険を軽視しても他者の救助に向かうべきかというのは、実は、私たちの生活の中で様々な形で起こりうることなのである。私たちの社会は、潜在的に、さまざまな事故の可能性を含んでいる。実際に、プラットフォームから落ちた人を助けようとして、自らを危険の中に追い込み、結果として助けようとした側が命を失った事例、踏切の中に取り残されたお年寄りを助けようとしてなくなった

\*上智大学大学院地球環境学研究所 <http://eco.genv.sophia.ac.jp>

<sup>1</sup>「津波でんでんこ」については第8節でまとめて議論する。

女性の事例などはよく知られている。また、バスや電車利用などにもなう交通事故、火災、風水害など、多数の人々が危険にさらされたときに、自己の命を守ることと他者の救助というジレンマに見舞われる可能性は誰にもある。

上記のような状況下の個人的救助行為は、単なる他者に対する援助行為と異なる面がある。たとえば、電車の中でお年寄りに席を譲るとする場合を想定してみよう。実際相手が了解するかどうかは別にして、自分が席を立つことによって発生する事態と、相手のお年寄りが席に座るという状態はほぼ確定的に予測できるものである。あるいは、路上の貧しい人にお金を渡すという行為も、自らの効用を下げる度合いは金額で確定しているし、相手の受け取るお金も確定している。しかし、たとえば、誰かが今暴漢に襲われている、近くにいる自分が助けるかどうかは、状況が異なる。なぜなら、自分が助ける行為によって自分自身が傷つき、最悪殺される可能性があり、また相手も確実に助かるかどうかはわからない。行為の結果が行為者にとっても対象者にとっても、不確実なのである。本稿で問題にする状況は、このような不確実性を本質的に含む援助行為である。

本論文は、このような不確実性下で、自己の命の保護と他者の救助が必ずしも両立し得ない状況が生じたときに、人々の行動とその結果の合理性を議論してみる試みである。したがって、本論文の目的は、人々の倫理的な問題は議論の対象となっても、人はこう行動すべきだと言う提言をすることを目的としていない。いざという事態の中で、人がどう行動するかは、それぞれの人の全人格をかけたものであり、人格の発露であり、一般的な倫理的提言を行い干渉すべきではない。しかし、本稿での試みによって、これまでの議論の中にある、個人の行動と社会全体の帰結の間の区別の不明確さ、さらには両者の間の矛盾などによる数量的整合性ある知見を得ることができる。そして、個人の救助行動がどのような文脈の中で肯定されるのかを明らかにすることができると確信している。

## 2 社会心理学における援助行動

本稿で議論する危機の中での個人による他者の救助行為は、社会心理学で一般的に定義された援助行動 (Helping behavior) に含まれるものである。長い歴史とたくさんの文献で深められてきた援助行動の考え方を本稿で繰り返すことはできないが、必要に応じて関連性を触れていきたい。

この援助行為に関する研究の重要なきっかけとなったのが、1964年ニューヨークで起きたキティ・ジェノベーズ嬢殺人事件であることは、社会倫理学の世界ではよく知られている。この若い女性が暴漢によって刺し殺されたのだが、殺人行為が行われた30分程度の時間の間、38人もの目撃者がいたのに誰一人助けるための直接行動を起こさなかったというものだった。この事件はその後研究者によって他者の存在の影響や、行動に駆り立てられるまでの動機モデルの分析など、多様な研究を生み出した。そして、この問題は、われわれのテーマとも密接な関係を持っている。というのも、これが単なる援助行動の問題ではなく、突発的な緊急事態の中での救助行為のあり方が問題になるからである。

事故や災害も、それが確かに予想されるものではなく、地震や津波のように、将来にあり得るといふ予想はあるとしても、日常生活のいつの時点で発生するかは予想できず、かならず突発的な事態となるからである。上記の事件の被害者にしても、救助が求められた傍観者にしても、事態は突発的だった。暴漢に襲われた被害者が、その後確かに殺害されることを予想していた傍観者はいたのだろうか。あるいは、傍観者の中には、自らが直接救助行為をすることによって、自己の生存が脅かされる可能性を考えたものもいたのではないだろうか。

傍観者は明確な救助行為をすべきだったというのは、事態が終わってしまった後の、第三者たちの議論である。すなわち、それは、社会的観点からの議論なのである。傍観していた当事者にとつ

ては「殺人事件までなるとは思っていなかった」のかもしれないし、「助けにいけば自分の命が危ない」と判断したのかもしれない。彼らはその緊急事態の中で、救助行為をすべきだという法律的な要請はない。となると、彼らは個人的な合理性の判断の下に、直接的な救助行為をしなかったのである。この事件は、社会的要請あるいは社会的合理性と個人的合理性が矛盾していた可能性のある問題としてみることができるのである。

たとえば、溺れる家族を助けに海に入って、自らの命を失ってしまうという事件もある。助ける対象が、助けようとした親の子供である場合、親は、助けられる可能性がある判断し、また、自らが100%死ぬとは思っていなかったから助けにいったのだろう。第三者は、助けにいかなければ、二人とも犠牲になることはなかったのと思うかもしれないが、救助行為をした親にとっては、その行為は合理的なものであった可能性が存在する。二人とも犠牲になることはなかったのというのは、社会的な合理性なのである。

### 3 生存確率データ — 東日本大震災の場合

理論的な議論に先立って、本稿で用いる生存確率の実際のデータを見ておこう。データは、東日本大震災のデータである谷謙二氏の作成した「東日本大震災被災地の集計単位地区別死亡者数および死亡率」（谷 [7]）を用いる。2012年11月30日現在の岩手・宮城・福島各県警公表資料によるもので、662の小地域（津波の浸水地域）について死亡者数、死亡率を性別、年齢階級別にまとめている。ここでは、死亡率データの記載がない2地域を除いて用いる。

それぞれの小地域については、浸水面積、人口などの大小の差があるが、ここでは概略をとらえることをめざすので、それらは捨象する。そして、そこに記載の小地域別の死亡確率データを用いて、浸水地域の生存確率の頻度を計算した。頻度とは、その生存確率の範囲に該当する小地域を数え上げたという意味である。

まず、高齢世代とそれ以外の世代の生存確率の分布を見てみよう。以下の生存確率はすべて%表示である。図1は、「15歳から64歳まで」および「65歳以上」の生存確率のヒストグラムである。右端は、95.1%未満の数をまとめているため多くなっている。図から明らかなように、比較的生存

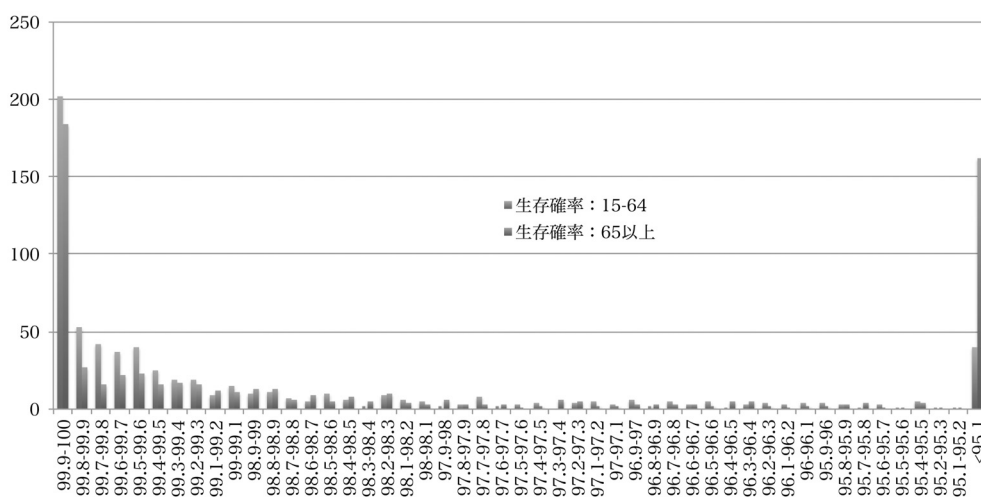


図1: 「15歳から64歳」および「65歳以上」の生存確率頻度



確率の高い状況の老齢世代の頻度は、それよりも若い世代と比べて小さくなっている一方、生存確率が低下する状況では、老齢世代の頻度が相対的に高くなり、生存確率が95%を切る状況の頻度は、圧倒的に老齢世代が高くなっている。

「15歳から64歳まで」の年齢階級の平均生存確率は98.7%であり、おなじく「65歳以上」は95.9%となっている。すなわち、両者の間には、平均して2.8%程度の生存確率の差がある。ここに、比較的若い世代が、老いた世代を助けようとする動機が潜んでいる。

#### 4 個人的救助行為の帰結 — 三人の場合

問題を簡単でわかりやすい数値例で考えてみる。

ある災害／事故による危機的状況に直面しているA, B, Cの三人がいたとする。表1に、彼らの状況が表わされている。この危機の中で、それぞれが自己の生命保持のみを追求した場合の生存確率例が第1列に表わされているものである。AおよびBは、比較的高い生存可能性を有しているが、Cは弱者であるか、危機に直面する度合いが強いものと想定している。例えば図2のように津波に直面し、前二人が若く、Cが老齢でかつ海岸に近く居住していると考えてもよいだろう<sup>2</sup>。

いま、ここで、BがCを救助するという行為に出たとする。それによって、Bの生存確率は低下し、Aの生存確率は上昇するでしょう。そして、それによって変化する状況について、二つの場合を考える。第一の場合（状況1）は、Bの生存確率は0.5に低下し、Cの生存確率は、0.5まで上昇する。救助行為によって行為する側と、その対象者との生存確率は同じになると考えるのであ

表 1: 救助行為の数値例

	A	B	C
初期生存確率	0.8	0.8	0.1
救助状況 1	0.8	0.5	0.5
救助状況 2	0.8	0.4	0.4

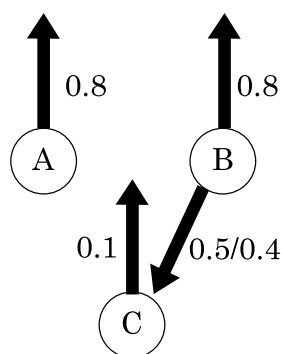


図 2: 災害／事故の生存確率状況

<sup>2</sup>以下の議論で、Aを加えることは積極的な意味をなさないのであるが、一般のわかりやすさから加えている。

表 2: 生存者数の確率

	三人全員助かる	二人が助かる	一人が助かる	誰も助からない
初期状態	0.064	0.608	0.292	0.036
救助状況 1	0.2	0.45	0.3	0.05
救助状況 2	0.128	0.416	0.384	0.072

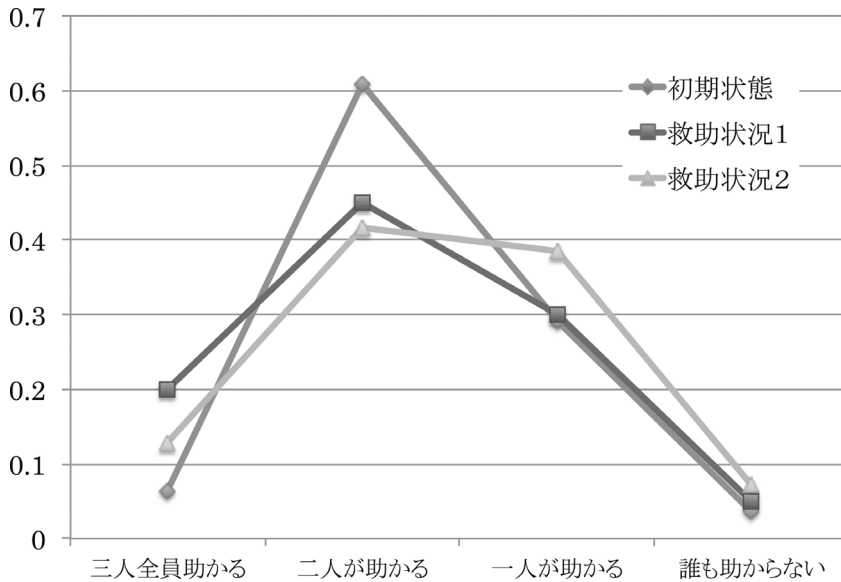


図 3: 生存者数と確率の図

る。第二の場合（状況 2）は、B の生存確率は 0.4 まで低下し、C の生存確率は 0.4 までしか上昇しないと想定する。

まず、三者とも助かる確率がどのようになったかを見てみよう。各人がそれぞれ自分の命を守ろうとする初期状態の場合は、三者とも助かる確率は、0.064 であり、極めて低い。これは、明らかに C の生存確率が極端に低いことに起因している。状況 1 ではそれが、0.2 にまで上昇するが、状況 2 では 0.128 にとどまるが、初期状態の 2 倍に上昇している。

同様に、二人が生き残る確率、一人だけが生き残る確率、誰も生き残ることができない確率がどのように変化するかを計算してみると表 2 のようになる。

ここでまず、救助状況 1 と 2 は、個人の選択可能なものではないので、どちらかの状況が外生的に与えられるということに注意しよう。いま、客観的な状況として、B の救助行為によって生ずるのが、救助状況 1 であるとして、初期状態とこの状況を比較してみよう。救助行為によって全員助かる状況は 3 倍に上昇するが、最も高い確率をもつ二人だけ助かるという確率は低下する。ただし、二人だけ助かるというのは、AB、BC、CA のいずれかの可能性があることにも注意しよう。AB が助かる確率は、 $0.8 \times 0.8 \times (1 - 0.1)$  であり、以下そのように、生存確率と死亡確率の積として計算されている。

初期状態と救助状況 2 を比較しても、状況 1 との比較の場合と大きくは変わらない。全体として生存確率は、状況 1 に比べて低下しているだけである。ただし、少なくとも一人が助かるという確率

表 3: 期待生存者数

期待生存者数	
初期生存確率	1.7
救助状況 1	1.8
救助状況 2	1.6

は、初期状態と比べて有意に上昇していることには注意すべきである。ただし、これは、一人しか助からなくなる確率が高くなることで、かならずしも喜ばしいこととはいえない。

このように生存確率がわかると、生存者数の期待値、すなわち「期待生存者数」を表 3 のように計算できる。ここでの期待生存者数は、生存者数にその期待値をかけたものの合計である。

期待生存者数から、わかることは、B の C に対する救助行動によって、B の生存確率の低下がそれほど小さくなく、また、C の生存確率の大きな上昇が期待できる場合は、救助状況 1 のように期待生存者数は、個々に生存行動をとるよりも高くなるが、救助状況のように、生存確率の低下が大きく、救助される側の上昇が大きくない場合は、期待生存者数は低下する。

この期待生存者数は、表 2 から計算できるが、実はもっと単純に、それぞれの状況における各自の生存確率の合計になる。従って次の命題が成立する。

命題 1: 期待生存者数は個々人の生存確率の合計である。

この命題は、三者の場合ではなく、一般に  $n$  人の場合は、証明が難しそうに見えるかもしれないが、実は簡単である。なぜなら、期待生存者数は、一人一人が生き残る期待値の合計にすぎない。いま、例えば、 $n$  人が危機に直面し、各自の生存確率が  $p_i$ ,  $i = 1, 2, \dots, n$  だったとしよう。このとき、 $i$  番目の個人の生き残る期待値  $e_i$  は、

$$e_i = 1 \times p_i + 0 \times (1 - p_i) = p_i$$

だから、個人の期待値の合計である、期待生存確率  $S$  は、

$$S = \sum_{i=1}^n e_i = \sum_{i=1}^n p_i$$

となるのである。

## 5 期待生存者数基準と個人的救助動機

期待生存者数の最大化は、実際、災害対策の様々な場面で用いられている。来るべき東京直下地震、南海トラフ型地震など、様々な地震災害では、死者数や、死傷者数が問題となる。それは、期待生存者数の最大化を、行政は災害対策の実行基準としていることを意味している。

まず、前節の三者の場合の計算結果にもう一度注目しよう。いま、もし、期待生存者数が個々人の行為のあり方をめぐ一つの基準となるものであったら、次のようなことが言える。すなわち、B が C を救済することによって、二人の生存確率の合計が上昇するのであればそれは望ましい行為である。たとえ、B の生存確率が低下しても、C の生存確率がそれを補って余るほどに上昇したらそれは、望ましい行為である。逆に、B の行為によって、たとえ C の生存確率が上昇したとしても、両者の生存確率の合計が低下するのであれば、それは否定的な行為であると言える。

いくら「津波でんでんこ」とはっても、たとえば、病院の患者たちを放置して職員が自分だけ逃れるようなことは認められない。すくなくとも、十分な訓練があれば、協力し合って患者たちを安全な場所に逃すことができるだろう。職員にとっては、そのような努力をすることは、自らの生存確率を幾分下げることになったとしても、全体としては期待生存者数を増やすことになるからである。

ただし、上記のような議論は、あくまでも期待生存者数を最大化することが判断の基準であるとした場合のものである。期待生存者数には限界がある。それは、期待生存者数があくまでも社会としての評価基準だということである。危機のまっただ中で、人は社会の求める基準にもとづいて行動しない。個人は、あくまで、個人の基準にもとづいて行動する。

こうした災害や事故における危機的状況の中で、個人が行動する動機は、倫理意識や利他的動機で説明される可能性がある。そうした議論は重要性をもっているが、あくまでここでは定量的アプローチ、あるいは統計的、合理的アプローチを考えてみよう。

危機の中で個人の考えることは、自己の生存確率の一定の低下はあっても、ある他者を助けるために行動するかどうかである。ある他者は、複数の場合もあるがここでは、最も単純な場合である一人が一人を助けることを考えてみよう。

問題のモデルを一般的に次のように表現しよう。

いま、Bは自身の生存確率と救助対象者であるCの生存確率を評価しながら行動すると想定する。そのBの評価値を関数で表現して $U^b(p_b, p_c)$ とする。Bはこの評価関数を最大にするように行動すると仮定するわけである。一方、この二人に関する期待生存者数 $S$ は、前節で示したように、

$$S = p_b + p_c \quad (1)$$

となる。

まず、図4で考える。いま、 $U^b$ が、両者のあらゆる正の生存確率で定義できて、連続微分可能な準凹関数だとして、評価値に関する無差別曲線が $p_b, p_c$ 表面に描けると想定しよう。いま、初期状態における両者の生存確率点を $Q$ とし、Bが救助行為を行ったときの生存確率点を $R$ としよう。 $Q$ 点は、Bの生存確率は十分高いが、Cの生存確率が極めて低くなっている状況である。一方、 $R$ はBの生存確率は低下し、Cの生存確率が上昇し両者の生存確率はほぼ等しくなっている。重要な点は、期待生存者数が $R$ 点が $S$ から $S'$ と低くなっていることである。すなわち、社会が期待生存者数の最大化を基準としていれば、BがCを救助する行為は望ましくないことになる。しかし、評価関数の無差別曲線からみれば、Bにとって $Q$ よりも $R$ が望ましいので彼は救助行為を行うことになる。すなわち、この状況では、個人的な行動基準と社会的な基準の間に齟齬が生じるのである。

このようなことになる理由は、 $Q$ 点という状況はBにとって自己の生存確率が十分高いので、それをかなりの程度犠牲にしても、Cを救助することの評価が高くなるからである。親にとって、その子が危機にさらされているときに、親は自己の生存確率を相当犠牲にしても、子を救いにいくだろう。

次に、評価の無差別曲線が図5のような場合を考えてみよう。この場合は、先と同様にBがCの救助によって $R$ を選択する行為は、期待生存者数を減少させるとともに、彼個人にとっても、評価を低下させることになるので、Bは救助行為をしないという選択をする。すなわち、期待生存者数基準と個人的救助に関する基準が整合的なのである。この場合は、Bにとって、自己の生存確率を低下させることを補うほどにCの生存確率を上昇させることができないので、Bは救助行為を選択しないのである。実際のいろいろな局面でこのような状況はあらわれうる。

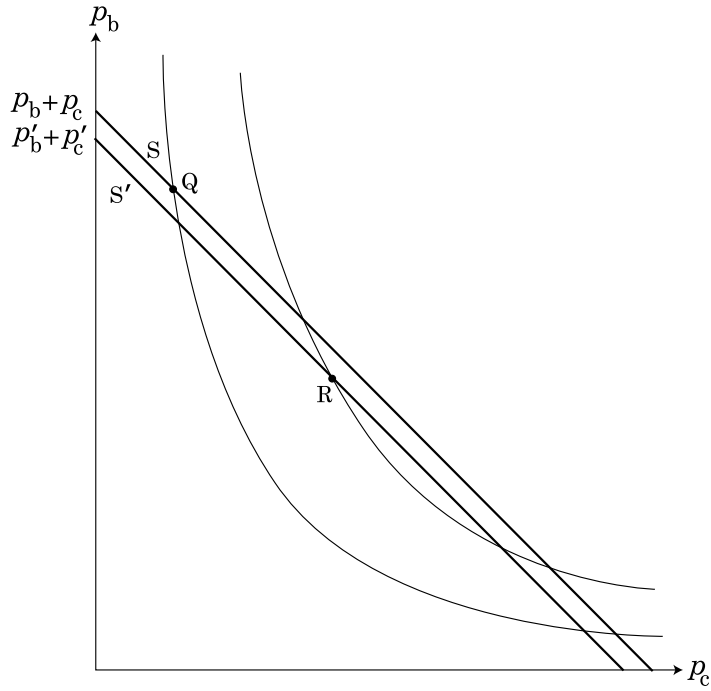


図 4: 期待生存者数基準と個人的救助行為が矛盾する場合

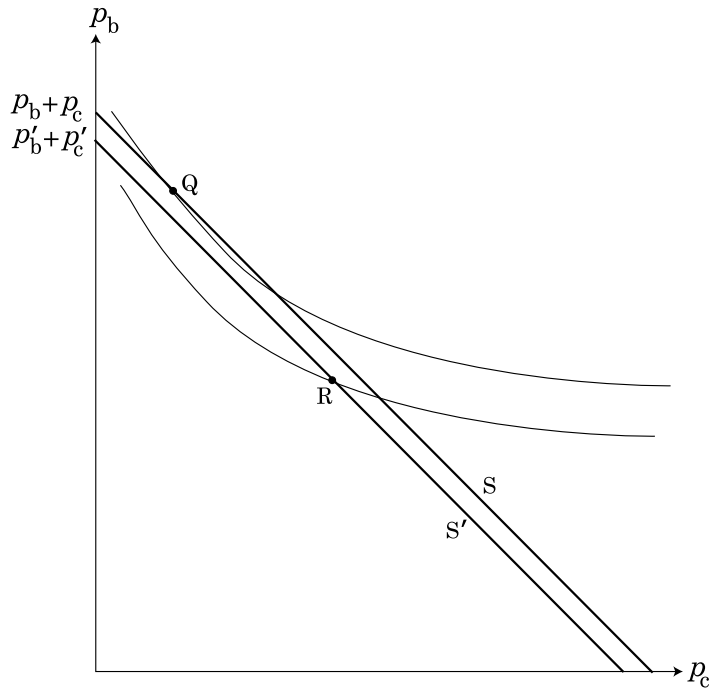


図 5: 期待生存者数基準と個人的救助行為が整合的な場合

## 6 生存確率と不確実性

われわれはここまで、生存確率がわかっているということの前提の上で議論を進めてきた。本節ではあらためて、「生存確率」とは何かを議論しなければならない。

本稿で取り上げている生存確率とは、災害や自己に直面した個人が、生き残ることができる確からしさを表わす確率である。それは、ある程度は客観的なものであり得る。たとえば、津波を例にとってみよう。これまでの津波災害について、津波の規模、海岸の状況、被災した個人が住んでいる海岸からの距離、住居、その周辺的环境、個人の年齢や性別などを調べ上げて、どれだけの割合の人が生き残ったかを調べることができたら、それはある程度客観的な生存確率であると言えよう。ただし、いくら津波災害の多い日本であるとはいえ、このようなデータを得ることは容易ではないだろう。もちろん、さまざまな手法、近似を用いて、ある程度根拠のある推計値を出すことはできると考えられ、また、そのような研究の結果もあるかもしれない。

本稿での理論によれば、たとえば、ある巨大地震の総予想死亡者数は、対象総人口からその人口を構成する一人一人の生存確率の合計（期待生存者数）を引いたものでなければならない。このような計算は実際にはできないと思われるが、この際用いられるべき生存確率は、上記のような計算による一定の客観性をもった生存確率と整合的である。

しかし、個人にとってこのような客観性をもった生存確率の情報をえることは困難、ないしは不可能であると考えられる。個人が、他の個人の救済行動を行うかどうかという場合に、ある種の生存確率を考慮していると考えすることは、それほど無理な想定ではない。たとえば、助けるべき対象がいる多くの人が「自分が助けにいけない、どれほどの危険にさらされ、助けられる可能性がどれほどあるのか」と考えるのではないだろうか。それは、ある種の主観的確率を想定しているとみなしても、それほど無理はないと思える。

上記で議論した客観的確率も主観的確率も、それ自体が確率であるという意味の不確実性をもっているだけでなく、確率そのものも不確実なものであることをわれわれは知っておくべきである。

確かに、社会的基準である期待生存者数基準と、個人の状況評価の基準との齟齬はあり得るが、そもそも、両者が前提としている個人の生存確率が異質なものであり、その両者を比較したここまでの本稿における分析には、このような意味での無理は存在しているのである。

## 7 避難猶予時間と他者の救助

津波など災害の発生前に一定の予測が可能な災害の場合、警告があっても避難行動を起こさなければ生存確率は時間とともに急速に低下していく。ただし、警告から実際の災害発生までの時間が短ければ、警告の時点で生存確率は低くなる可能性がある。同じくこの時間が長ければ、生存確率は高まり災害そのものを回避できることになるだろう。この意味で、避難のためにどれだけの猶予時間があるかは大きな意味を持っている。

杉村 [10] は、この避難猶予時間を調べた研究である。避難猶予時間はここでは次のように定義されている。

$$\text{避難猶予時間} = \text{津波到達時間} - \left\{ \frac{\text{避難経路長}}{\text{歩行速度}} + \text{避難行動開始時間} \right\}$$

これを津波被害の大きかった5市町（岩手県宮古市、陸前高田市、上閉伊郡大槌町、下閉伊郡山田町、宮城県気仙沼市）で津波で亡くなった約3,000人（行方不明者を含む）について調べたものだ。その結果として、最も状況の悪かった気仙沼市でも、60%を超える人達に30分以上の避難猶予時間があったと推計されている。

結果的に亡くなられたということは、避難を開始するまでに、この避難猶予時間を超える時間が避難以外のために使われたということの意味する。一体何をしていたのか。身体的な問題で避難の行動に移れない事情があった可能性があり、また、警告を軽く見てしまったのかもしれない。しかし、その中に、他者の救助行為のために使われた時間が含まれる可能性も少なくないのである。

国土交通省の東日本大震災の津波被災現況調査（第3次報告）（国土交通省 [8]）によれば、避難行動に移るまでの時間の使い方としては、家族、親戚、知人の安否確認が32.1%、家族、親戚、知人を探したり迎えにいったりが20.6%、そのほか、避難の呼びかけ2.8%、救助活動のため1.4%と、他者に対する配慮や直接の救助行為が大きな割合を占めている。

これは、この津波で亡くなられた方の中で、少なくない割合の人々が他者に対する配慮や救助行為によって自らの生存確率を低下させた可能性があることを暗示している。それはまた、災害の中で社会的合理性と個人的合理性の料率の難しさを物語っていると言える。

## 8 「津波てんでんこ」について

津波てんでんこは、山下文男氏が事実上命名し提唱した考え方である。まず、山下氏の思いをその言葉のままにお伝えするのが大事だ。

要するに、凄まじいスピードと破壊力の塊である津波から逃れて助かるためには、薄情なようではあっても、親でも子供でも兄弟でも、人のことはかまわずに、てんでばらばらに、分、秒を争うようにして素早く、しかも急いで早く逃げなさい、これが一人でも多くの人が津波から身を守り、犠牲者を少なくする方法です、と言う哀しい教えが「津波てんでんこ」という言葉になった。突き詰めると、自分の命は自分で守れ！共倒れの悲劇を防げ！ということであり、津波とは、それほど速いものだという教えでもある<sup>3</sup>。

津波という災害の特殊性、その速さや破壊力の巨大さから、他者を救助するという行為が共倒れをもたらす危険性が高いものであると言う強い警告がこの津波てんでんこという言葉には含まれている。では、お年寄りや障害者などの自力での避難が困難な人はどうするのか、山下氏は、それは地域社会の問題として対応すべきだと言う。個人的救助に依存するのではなく、地域社会が避難計画や避難訓練を事前に十分にすべきであり、個人の救助行為に依存してはならない、「自分の命は自分で守る」という津波てんでんこの思想は「自分たちの地域は自分たちで守る」に拡張されるだけだということである。

このような津波てんでんこの考え方は、この東日本大震災の津波の中でも人々を救った例が取り上げられ、また、社会的にも支持されているようだ<sup>4</sup>。したがって、防災教育の重要な課題となってい可能性もある。ただし、自分の命を守ることに専念しようという、この考え方は、人を思いやる気持ちや助け合おうという、人間の自然な精神と矛盾する面もあり、人々に普及する上での困難はあるだろう。

というのも、この津波てんでんこの思想は、われわれのいう救助行為の社会的合理性をより強く訴えたものだからである。「共倒れを防ぐ」というのは、期待生存者数を最大にしようという発想

<sup>3</sup>山下 [5]、p.52。他に、山下 [6] を参考に行っている。

<sup>4</sup>たとえば、北海道新聞 2011 年 3 月 27 日付け記事「防災の教え、命救った／釜石「津波てんでんこ」生かす／小中学生、高台へ一目散」。

である<sup>5</sup>。助け出せる可能性があると感じている個人を「津波てんでんこ」だといって、あるいは、救助行為を行えば共倒れになる可能性があるということだけで、思いどもらせることはできるだろうか。その人の思いを変えるような、確かな情報を与えなければ個人合理性を社会的合理性と両立するようにはできない可能性がある。

## 9 まとめ

本稿での検討は以下のようにまとめられる。

第一に、期待生存者数最大化が基準であれば、期待生存者数は対象となる人々それぞれの生存確率の合計であるから、個人的救助行為は、それによる結果として行為者と対象者の生存確率の合計が増加する場合に支持される（逆は逆）。したがって、一律に、災害や事故時に自己のみの生存を測ることが望ましいとも、助け合うことが望ましいという結論を出すこともできない。第二に、個人は、救助対象者の生存確率の上昇と自己の生存確率の低下を評価して、救助行為をするかどうかを判断するという前提の下では、その行為が社会的な期待生存者数最大化と整合的な場合もあれば、矛盾を来す場合もある。救助対象者が行為者にとって大切な人であればあるほど、期待生存者数との整合性が崩れる可能性は高くなる。

このような結論は、生存確率の客観性や確かさ、ないしは、主観的な生存確率判断の不確かさなど、本来考慮すべきさまざまな不確実性を捨象している。より精査した議論が今後求められる。

## 参考文献

- [1] Mark Levine, 2012, “Helping in Emergencies — Revisiting Latane and Darley’s bystander studies,” in *Social Psychology: Revisiting the Classical Studies*, Joanne R. Smith and S. Alexander Haslam editors, SAGE Publication, pp.192-208.
- [2] 高木修, 1998, 『人を助ける心 — 援助行動の社会心理学』, サイエンス社.
- [3] 中村陽吉・高木修編, 1998, 『「他者を助ける行動」の心理学』, 光生館.
- [4] 児玉聡, 2013, 「津波てんでんこ災害状況における倫理」, 『私たちは他人を助けるべきか — 非常時の社会・心理・倫理』, 鈴木真・奥田太郎編, 南山大学社会倫理研究所, pp.31-47.
- [5] 山下文男, 2008, 『津波てんでんこ — 近代日本の津波史』, 新日本出版社.
- [6] 山下文男, 2008, 『津波の恐怖 — 三陸津波伝承録』, 東北大学出版会.
- [7] 谷謙二, 2012, 「小地域別にみた東日本大震災被災地における死亡者及び死亡率の分布」, 『埼玉大学教育学部地理学研究報告』, 32号, pp.1-26.
- [8] 国土交通省, 2011, 「東日本大震災の津波被災現況調査結果（第3次報告）」, 国土交通省.
- [9] 国土交通省, 2011, 「東日本大震災の津波被災現況調査結果（第2次報告）」, 国土交通省.
- [10] 杉村晃一, 牛山素行, 横幕早季, 本間基寛, 2013, 「避難猶予時間に着目した三陸海岸における東日本大震災津波犠牲者の特徴 — 道路網データを用いた解析から —」, 日本災害情報学会第15回研究発表大会予稿集, pp.214-217.

---

<sup>5</sup>児玉聡氏は、児玉 [4] のなかで、津波てんでんこは利己的なものではなく、たくさんの人を助ける最大多数の最大幸福という功利主義の発想にかなった発想だとして、それを支持している。この功利主義は、期待生存者数最大化と整合的である。



## 1. はじめに

2011年3月11日から既に4年近くが経とうとしている。あれほど放射能汚染の恐怖で日本中を震撼させた福島第一原子力発電所の原子炉メルトダウン事故も、日に日に人々の記憶から抜け落ちてきている。マスコミが福島第一原発事故に関わる話題を取り上げることもめったになくなった。

福島第一原子力発電所で今何がおこっているのであろうか。廃炉に向けて現場では様々な取り組みがなされているが、時たまニュースなどで伝えられる情報によれば、廃炉にかかる作業は必ずしも順調に進んでいるとは思えない。本稿では、廃炉作業で直面している問題を拾い上げ、そのなかで特に原子炉冷却に伴う放射性汚染水の処理状況について、進捗状況を少し掘り下げて議論してみる。

原子炉建屋内の地下に存在する水（たまり水と呼ばれる）の汚染状況については、東京電力からプレス・リリース資料として毎週公表されている。その資料には、毎週の冷却水量と処理水量（セシウム137と塩分）、地表タンク内の汚染水の累積貯蔵量、併せて、たまり水のセシウム137の放射線強度や塩素イオン濃度が、公表されている。これらの毎週のデータを整理し、放射線強度や濃度の時間変化について物質収支式をもとに解析するとともに、原子炉内の燃料デブリからのセシウム137の溶出特性についても検討を加えることとする。

## 2. 直面している問題

### (1) 原発事故が直接原因地下水の汚染問題

原子炉建屋の東側の地下水の高濃度放射能汚染の対策がほとんど進んでいない。原発事故当初に大量に発生した高濃度放射能汚染水が、タービン建屋と地下で連結しているトレンチにまで貯まり、そこから漏出したと推測されている。

### (2) 原子炉冷却に伴う放射性汚染水の問題

400t/dayのペースで増え続ける汚染水の問題である。汚染水の累積貯蔵量は2015年頭で60万t程<sup>1)</sup>となっており、貯蔵タンクの設置場所にも事欠く状態に陥っている。セシウム137とトリチウム以外の放射性物質除去の切り札として鳴り物入りで導入された多核種除去設備（ALPS）が、導入から4年近く経ってもまだ試験運転の段階で、定常稼働の目処が立っていない。

トリチウムの除去は不可能ではないが、コストが莫大となる。そのため、一時貯蔵タンクの汚染水は、トリチウム以外の放射性物質がいずれ除去されれば、希釈されて海に排出されることになる。これについては、反対意見も強く、漁民の了解を得られるかが鍵となる。

### (3) 汚染水の漏洩問題

原子炉建屋西側（山側）に増え続ける一時貯蔵タンクからの高濃度放射能汚染水が漏出する事故が相次いでいる。この汚染水は、セシウム 137 と塩分は除去されているが、トリチウムを始め他の放射性物質は除去されておらず、漏水による地下水汚染が懸念される。すでに、原子炉建屋の山側の地下水から許容基準以上のトリチウムが検出されている。

同様な汚染水を貯蔵していた原子炉建屋北側の地下水槽での漏出事故も発覚し、トリチウムなどによる地下水汚染が確認された。

### (4) 凍結工法による止水壁構築工事にかかる問題

山側からの地下水の原子炉・タービン建屋への流入を防ぐため、凍結工法で止水壁を作り原子炉周辺を取り囲む計画がある。しかし、2014 年末末現在、前段階ともいえる凍結工法によるタービン建屋と地下水路の間の水の遮断がうまく行っていない。これが実現しないと、凍結工法による止水壁構築の前提が崩れる。

### (5) トリチウム汚染水の海への放出

現在、原子炉建屋西側（山側）に沿って地下水バイパスを構築し、100t/day のペースで海へ排水している。この水にはトリチウムが含有している。

### (6) 廃炉作業に携わる職員の放射線被爆問題

現場で作業に当たっている多くの人々が被爆限界容量に近づいている。ノウハウをもった後継者が非常に不足しており、廃炉作業自体が前に進まなくなる。

また、経験未熟者が増えると、人為的ミスにおける新たな汚染の発生<sup>2)</sup>や異常事態発生 of 把握の遅れによる汚染拡大のリスクが高まる。

### (7) 燃料デブリの取り出しにかかる問題

#### 1) 格納容器の破損（ひび割れ）箇所の特定が困難

燃料デブリを取り出すためには、格納容器の天場まで冷却水を湛水させることが大前提となる。格納容器から漏水があると、安定的に長時間水を湛水することが不可能となる。ひび割れを補修して、格納容器からの漏水をとめなければならない。破損箇所の特定が先決だが、容器周辺の放射線濃度が非常に高くて格納容器に人間が近づけない。

#### 2) ひび割れの補修の困難さ

破損箇所が特定できたとしても、ひび割れ箇所によっては、補修自体が非常に困難になることが予想される。補修工事が成功しなければ、格納容器の天場まで冷却水を湛水させることができない。

#### 3) 燃料デブリを取り出す計画への異論

他の原子炉冷却方式を提唱する有識者も多い。例えば、圧力容器と格納容器への鉛注入等による空冷方式である。これが可能となれば、水漏れの心配も新たな放射性汚染水が発生する問題もなくなる。技術的に可能であれば、鉛注入方式が費用の上でも、放射線汚染防止の上でも最適な選択ではないのか。

鉛注入方式を採用するということは、燃料デブリの取り出しもないことになる。その場合、燃料デブリの最終処分地になる可能性が高い。そうすると他の使用済み核燃料や廃炉にかかる核汚染物質の最終処分場の話も出てくることになる。そのため、技術的課題というより、政治的な問

題として採用されないのではないか。

#### 4) 原子炉の損傷状態が未確定

燃料デブリが原子炉内のどこにあるのかも、実際のところは確定的な証拠はない。2014年夏になっても、燃料デブリが原子炉建屋の底部の1m厚のコンクリート壁を突き破って地層に溶け出したという、海外発信報道が出てくる。海外では、燃料デブリが格納容器内に収まっているという東電の見解に対して根深い不信感があるようである。東電もそれらの報道に対応をせざるを得ないが、デブリの所在を確認できる術がないので、完全否定ができない。

#### (8) 使用済み核燃料の冷却プールからの取り出し

2014年11月22日に4号機の全ての使用済み核燃料がプールから無事に撤去された。しかし、水素爆発等による建屋破損物の残骸の除去が困難を極めるため、1, 2, および3号機の原子炉建屋内の冷却プールにある使用済み核燃料の撤去の目処が立っていない。

拙稿では、問題(1)、(2)に関して、収集データを基にたまり水の汚染状況の時間変化について検討を加えたものである。

### 3. 原発事故前後の地下水の概要

#### (1) 原子炉周辺の地下水の概要

東電資料によれば、原子炉周辺の地層は阿武隈山系に属し、この地層の透水係数は、中粒砂岩層が $10^{-3}$ cm/sで透水層に分類され、その下の泥岩層は $10^{-6}$ cm/sで不透水層として扱われる。

両建屋の地下外周部は中粒砂岩層に接しており、建屋底部は泥岩層に岩着している。よって、地下水の流入経路は、建屋底部からではなく、建屋外周の砂岩層からと考えられている。

タービン建屋は、原子炉建屋より各種の規制が厳しくない。建屋自身も原子炉建屋より脆弱なものとなっている<sup>3)</sup>。

原発運用時は、建屋が地下水による浮力を受けないようにするため、幅約800mにわたる原子力建屋の西側に掘られた複数本のサブドレインから約800t/dayの地下水を揚水し、原子炉建屋付近の地下水位を下げたほぼ建屋底部高に調整していた<sup>4)</sup>。

東電の資料<sup>4)</sup>によれば、1, 2, 3, および4号機の立地する一画では、山側から約1.4kmの幅で約1,000t/dayの地下水が流れ込むとされる。サブドレインによる揚水分を差し引いた約200t/dayの地下水が海に自然流出していたものと考えられる。地下水面の勾配が約30分の1であるので、透水層内の地下水浸透速度は約2.9cm/dayとなる。この値と、透水層厚さ10m、汀線の長さ600mとして計算すると、海への地下水流出量は約173t/dayとなり、観測値に近い。

#### (2) 原発事故によるタービン建屋東側の地下水の高濃度汚染

原発事故によりサブドレインは一時稼働不能となったので、山側からの約1,000t/dayの地下水は、全て海側に向かったと考えられる。そのうち一部の地下水は二つの建屋の地下に侵入し放射能汚染されたのち、タービン建屋の東側の地層に流出したと考えられる。これが、タービン建屋東側の地下水の高濃度放射線汚染の一因と考えられる。

もう一つの原因は、汚染された冷却水によるものである。原子炉に注入された冷却水は、燃料デブリなどに接触して高濃度に放射能汚染された。冷却水はかけ流しであったため、汚染された水が原子炉建屋やタービン建屋に貯まりつづけ、一部がタービン建屋を通じて地下水路（トレンチ）に溢れ出てトレンチも汚染水で満杯状態となった。トレンチ内の水位が周辺地下水より高い時期に、亀裂部などから周辺の地層に汚染水が流れ出てしまったと考えられている。

### （３）原子炉内での放射性汚染水の発生

燃料デブリからは、今でも各種放射性物質が冷却水中に放出されていると考えられるが、どの程度なのかのデータは全く公表されていない。

各種放射性物質は、原発事故当初の 2000 度を上回る高温状態において核反応により生成したものである。生成した各種放射性物質のかなりの部分は、事故当初に冷却水に抜け出し、大量の高濃度放射性汚染水が発生した。現在は、原子炉は冷却水により、低温安定状態に保たれているとされるので、あらたな各種放射性物質の生成はないことになる。

現在は、当初生成したもののうち、初期に溶け出さなかった残留分が、ゆっくりと冷却水中に放出されていると考えられている。

### （４）原子炉冷却システム定常稼働後の地下水の概要

2011 年 6 月以降、循環式冷却システムが定常稼働に入った。建屋内の汚染水が周辺の地層に漏れ出さないように、周辺地下水位は O.P. 4.0m 前後に、建屋内の滞留槽の水位は O.P. 3m 前後に保持するようにポンプにより操作がなされている。その結果、建屋周辺の地層から約 400t/day の地下水が原子炉建屋もしくはタービン建屋内に流入している<sup>5)</sup>。

## 4. 原子炉建屋内の汚染水の濃度変化の解析

原発事故当初からこれまでの、冷却水の塩素イオン濃度、セシウム 137 の放射線強度、およびトリチウムの放射線強度の時間変化を比較解析すれば、燃料デブリからどの程度の放射性物質が出ているのかなど、燃料デブリについてある程度の議論が可能と思われる。

前二者については、東京電力からのプレス・リリース資料がインターネット上に公開されており<sup>6)</sup>、解析できるが、トリチウムの放射線強度に関しては、公開されていない。原子力学会からの報告資料にはトリチウムの放射線強度の時間変化の図があるので、一部の人々には開示されているものと推察される。

### （１）循環式冷却システムの概要

原子炉は、現在は毎日 320t 程の水 ( $q_c$ ) で冷却されている。約半分は、スプレー方式で圧力容器に降りかけられ、残りは既存の冷却システムに供給されている。

冷却に使われた水は、一旦、各原子炉・タービン建屋地下室に貯水される。原子炉・タービン建屋地下室の汚染水は、水位に留意しながら、約 720～760t/day（地下水流入分と冷却水分）のペースで、プロセス主建屋もしくは高温焼却炉建屋に移送される。この二つの建屋からは、汚

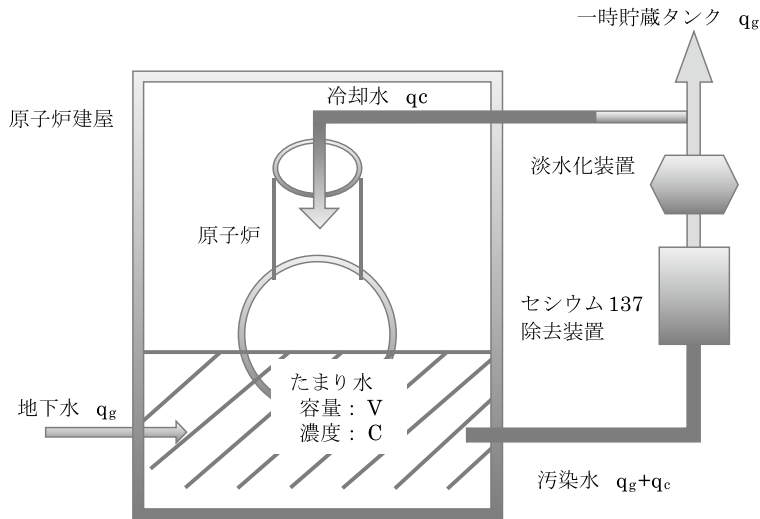


図-1 循環式冷却システムの概要説明図

染水 ( $q_g + q_c$ ) が約 760t/day のペースでポンプアップされ、セシウム 137 が除去された後、塩分が除去される。

循環式冷却システムを維持するためには、流入した地下水の水量分約 400t/day の水 ( $q_g$ ) を系外に出さなければならない。そのため、処理水の約 360t/day\* が冷却水として循環されるだけで、残りの約 400t/day は系外の貯蔵タンクに貯えられることになる。(図-1)

系外に貯えられる水は、各種放射性物質（セシウム 137 以外）により汚染されているので、除染してからでないと自然界に戻すことは出来ない。現在、福島第一原発ではセシウムの除去装置は定常稼働しているが、他の放射性物質を除去する装置（ALPS）は導入してから 4 年近く経過しているにもかかわらず、試験運転の段階でトラブルっており除染が出来ないために、一時貯蔵タンクで保管せざるを得ない。結果的に一時貯蔵タンクの数が増え続けている。

## (2) 原子炉たまり水中の汚染物質の濃度変化

### 1) 放射線強度の変化式

放射線強度もしくは汚染物質の濃度を  $C$  とすると、その時間変化は以下のように表される

$$d(VC)/dt = q_g C_g + \gamma - (q_c + q_g)C - \lambda VC - \theta VC \quad (1)$$

で記述できる。ここで、 $V$ ：原子炉建屋、タービン建屋、およびプロセス主建屋などに滞留している汚染水全体の容積、 $C_g$ ：流入地下水の放射線強度（もしくは汚染物質の濃度）、 $q_g$ ：地下水流入量、 $q_c$ ：循環冷却水量、 $\gamma$ ：放射性物質の溶出量、 $\lambda$ ：放射性物質の自然崩壊率、および、 $\theta$ ：放射性物質の沈降・吸着率である。

\* 循環式冷却システムが安定期に入った当初は、500t/day の冷却水が循環していたが、その後、徐々に下がり 2012 年 12 月中旬には 400t/day となり、2012 年末から 2014 年 1 月中旬までは約 360t/day となり、それ以降は約 320t/day となっている。

式(1)は、塩素イオン濃度、セシウム 137 の放射線強度、およびトリチウムの放射線強度の時間変化を記述する基本式である。今回の現象では、 $V, C_g, q_g, q_c, \gamma, \lambda,$  及び  $\theta$  の値をほぼ定数 (const.) と扱うことができるので、式(1)は、解析解が得られることになる。

## 2) 塩素イオンの濃度変化

塩素イオン濃度の時間変化を記述する場合は、式(1)において、右辺第 2 項、第 4 項および、第 5 項は不要となり、式(2)となる。

$$d(VC)/dt = q_g C_g - (q_c + q_g)C \quad (2)$$

塩素イオン濃度は原発事故当初に海水を冷却水として用いたので、当初は海水に近い塩素イオン濃度になっていたはずである。原子炉建屋内の地下水槽には、建屋外から約 400 t/day ( $= q_g$ ) 地下水が侵入してくる。建屋周辺から浸透する地下水は基本的には淡水ではあるが、津波冠水の影響である程度の陰イオンが含まれているので、建屋内の滞留水の塩分濃度が高い場合には希釈効果があるが、冷却水の塩分濃度が下がってくると塩分の供給源となる。塩分濃度を低減させるメカニズムとしては他に、淡水化装置による冷却水の脱塩効果がある。毎日約 760 t ( $= q_c + q_g$ ) のたまり水が建屋内の地下水槽から吸い上げられ、塩素イオンがほとんど除去される。除塩された水のうち、約 360 t/day ( $= q_c$ ) が冷却水として原子炉内に戻される。

塩素イオンの初期濃度を  $C_0$  とすると、塩素イオン濃度の変化は以下となる。

$$C(t) = (q_g C_g)/(q_c + q_g) + \{C_0 - (q_g C_g)/(q_c + q_g)\} \exp\{-(q_c + q_g)t/V\} \quad (3)$$

式(3)から、 $t=0$  で  $C=C_0$ 、 $t \rightarrow \infty$  で  $C \rightarrow q_g C_g/(q_c + q_g)$  に漸近することになる。

## 3) セシウム 137 の放射線強度の変化

セシウム 137 の放射線強度の時間変化を記述する場合は、式(1)において、流入地下水にはセシウム 137 は含まれていないので、 $C_g=0$  となり右辺第 1 項は不要となる。また、セシウム 137 の半減期は 30 年なので、自然崩壊項の第 4 項は当初の数年間は無視できるので、結局、式(4)で記述できる。

$$d(VC)/dt = \gamma - (q_c + q_g)C - \theta VC \quad (4)$$

即ち、セシウム 137 の放射線強度については、増加要因は、燃料デブリからの新たなセシウム 137 の溶出だけである。低減要因は、希釈効果、除去効果および、沈殿・付着効果が考えられる。

初期強度を  $C_0$  とすると、セシウム 137 の放射線強度の変化は以下となる。

$$C(t) = \gamma/(q_c + q_g + \theta V) + \{C_0 - \gamma/(q_c + q_g + \theta V)\} \exp\{-(q_c + q_g + \theta V)t/V\} \quad (5)$$

式(5)から、 $t=0$  で  $C=C_0$ 、 $t \rightarrow \infty$  で  $C \rightarrow \gamma/(q_c + q_g + \theta V)$  に漸近することがわかる。いま、原発事故当初に発生した放射性物質の量を  $S_0$  とし、当初、水に溶け出した比率を  $\varepsilon$  とすると、

$$C_0 = \varepsilon S_0/V \quad (6)$$

となる。簡単のために、

$$\gamma = \eta(1 - \varepsilon)S_0/V \quad (7)$$

と仮定する。ここで、 $\eta$ ：放射性物質の溶出率である。式(7)の妥当性の検証には、燃料デブリからの放射性物質の溶出メカニズムのさらなる研究が求められる。

### 3) トリチウムの放射線強度の変化

式(1)において、流入地下水にはトリチウムは含まれていないので、 $C_g = 0$  で右辺第1項はゼロとなり、増加要因は燃料デブリからの発生である。

トリチウムの半減期は12.3年なので自然崩壊項の第4項は当初の数年間は無視できる。トリチウムは沈降や吸着することはないので第5項はゼロとなる。また、トリチウムの除去は技術的に不可能ではないが難しく非常にコストが高い。世界中のどこをみても実用レベルでのトリチウム除去設備をそなえているところはない。福島第一原発にある放射性物質の除去装置も例外でなくトリチウムは除去できない。よって、トリチウム濃度を下げる要因は、侵入地下水による希釈効果のみである、結局、トリチウムの放射線強度の変化は式(8)で記述できる。

$$d(VC)/dt = \gamma - q_g C \quad (8)$$

初期強度を  $C_0$  とすると、トリチウム放射線強度の変化は以下となる。

$$C(t) = \gamma/q_g + (C_0 - \gamma/q_g)\exp(-q_g t/V) \quad (9)$$

式(9)から、 $t = 0$  で  $C = C_0$ 、 $t \rightarrow \infty$  で  $C \rightarrow \gamma/q_g$  に漸近することになる。 $C_0$  と  $\gamma$  については、セシウム137の場合と同様に、式(6)、および、式(7)が成立する。

式(3)、式(5)、および、式(9)から、以下のことが言える。

- i) 3つの物質のうちでは、トリチウムの放射線強度の低減率が最も低い。
- ii) 放射線強度（汚染物質の濃度）を増加させる要因は、強度（濃度）の初期の低減率（変化率）には影響せず、 $t \rightarrow \infty$ での強度（濃度）の漸近値に関与する。
- iii) トリチウムの放射線強度は、希釈効果によるトリチウムの系外流出分と燃料デブリからの溶け出し分の大小により、低減もしくは増加することになる。
- iv) 塩素イオン濃度とセシウム137の放射線強度の減水率の観測結果が同じと見なされれば、セシウム137の沈殿や吸着による強度低減効果は無視できる。もし、セシウム137放射線強度の減水率が塩分濃度のそれより高い結果となれば、沈殿や吸着による強度低減効果が無視できない。

### (3) 原子炉たまり水中の汚染物質の濃度（強度）変化データ解析

現在まで、滞留タンク中の放射生物質の濃度（強度）の時間変化データについては、セシウム137の放射線強度と塩素イオン濃度は公表されているのは確認している<sup>6)</sup>。しかし、トリチウム

の放射線強度の時間変化は一部関係者以外には公表されていないようである。ここでは、インターネット上に2011年6月15日から毎週公表されているプレス・リリース用資料<sup>6)</sup>の183週分のデータを整理した結果を示す。汚染水のサンプリングと分析は、毎週ではなく、およそ1ヶ月間隔でなされている。

### 1) 塩素イオン濃度

図-2は、2011年6月21日から2014年12月23日までの塩素イオン濃度 (ppm) とセシウム137の放射線強度 (Bq/cm<sup>3</sup>) の週変化を半対数表示 (濃度値を対数で表示) で示したものである。塩素イオン濃度は、2011年7月5日に16,000ppmあったものが、半対数紙表示で直線的に低減し、第80週あたりから一定値 (約250ppm) に漸近していくのが見て取れる。

漸近値の値から、流入地下水の塩素イオン濃度が逆算できる。 $q_g = 400\text{t/day}$ ,  $q_c = 360\text{t/day}$  とすると、 $C_g = 475\text{ppm}$  となる。この値は、淡水の地下水としてはかなり高い。ちなみに水道水の塩素イオン濃度基準は塩素消毒の影響で高いがそれでも200ppmである。

何故、流入地下水の塩素イオン濃度がこれほど高いかはよくわからない。一つの仮説としては、原子炉周辺は東日本大震災の大津波で2m近く冠水し<sup>7)</sup>、敷地内にしばらく海水 (塩素イオン濃度30,000ppm) のたまり場ができており、そのたまり水が地下に浸透し、この付近の地層中の水分の塩素イオン濃度を高めていることが考えられる。

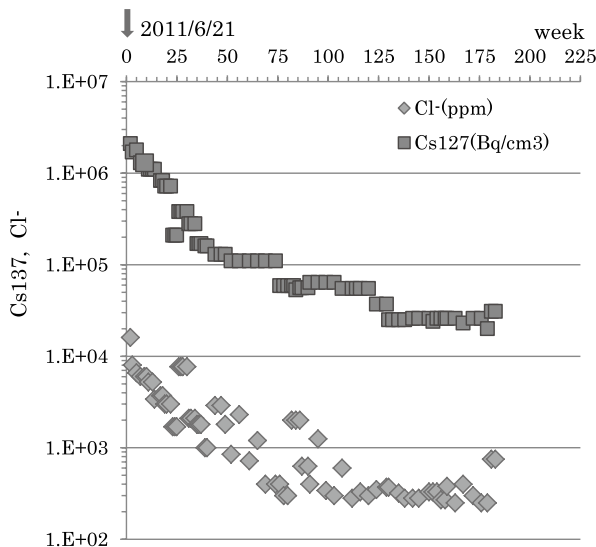


図-2 セシウム137と塩素イオンの時間変化

図-2において塩素イオンの濃度値が何度も急に飛び跳ねているが、このことも、この仮説で説明できると考える。

東電のプレス・リリース用資料には、周辺地下水の放射性物質の観測データは頻繁に公表されているが、塩素イオン等の通常の地下水の水質測定項目のデータは全く公表されておらないようで、仮説が検証できないのは残念である。



## 2) セシウム 137 の放射線強度

図-2 から、セシウム 137 の放射線強度は、2011 年 7 月 5 日には  $2,100,000 \text{ Bq/cm}^3$  あったものが、半対数紙表示で直線的に低減し、第 80 週あたりから一定値（約  $20,000 \text{ Bq/cm}^3$ ）に漸近していくのが見て取れる。このことは、式(7)による仮定で現象が十分近似出来ることを示している。

図-3 は、塩素イオン濃度とセシウム 137 放射線強度の時間変化をそれぞれの初期濃度値で無次元化して示したものである。塩素イオン濃度に頻繁にデータの飛び跳ねがあるものの、両者が、半対数紙表示で約 80 週までほぼ同じ勾配の直線上に乗っていることがわかる。このことは、式(5)において、 $\theta V = 0$  と取り扱えることになり、セシウム 137 に関しては、沈殿や吸着による放射線強度の低減効果は無視できるということである。

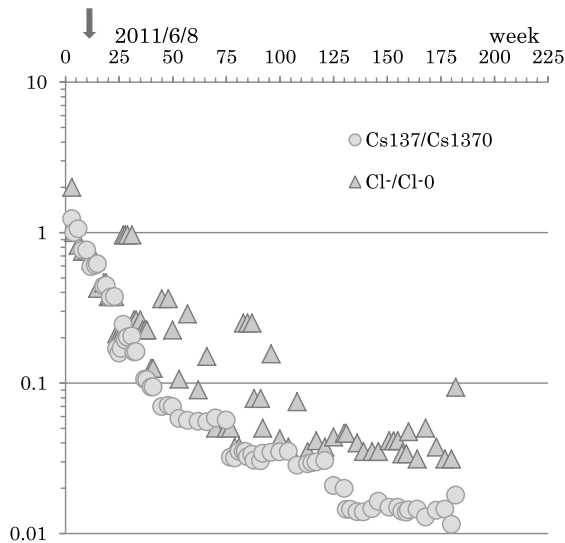


図-3 セシウム 137 と塩素イオンの時間変化（初期値で無次元化）

セシウム 137 の放射線強度の初期値  $C_0$  と漸近値 ( $C_\infty$ ) の観測データから、式(6)、および式(7)を用いて、生成したセシウム 137 が初期に水に溶け出した比率を  $\varepsilon$  を式(10)で推算することができる。

$$\varepsilon = (C_0/C_\infty)(\eta/V)/((q_g + q_c) + (C_0/C_\infty)(\eta/V)) \quad (10)$$

図-2 から、 $(C_0/C_\infty) = 100$  とし、公表資料から  $V = 90,000 \text{ t}$ 、 $(q_g + q_c) = 760 \text{ t/day}$  で与えられる。 $\eta$  は放射性物質の溶出率としたので、当初溶け出さなかったセシウム 137 が全て溶け出すのにかかる日数は  $(1/\eta)$  となる。ここで、 $(1/\eta)$  として、150 週、175 週、および 200 週を与えて推算すると、 $\varepsilon$  の値は、それぞれ、0.919, 0.906, および 0.894 となる。即ち、セシウム 137 の 9 割前後が生成当初に水中に溶け出し、残りの 1 割前後が、その後じわじわと溶け出していると推察されることになる。

しかし、セシウム 137 の  $\varepsilon$  の値の推定値に対しては、約 0.5 という解析結果もある<sup>8)</sup>。この値

の違いは、 $C_{\infty}$  値と  $\eta$  値の評価の違いに起因する。 $\varepsilon$  の見積もり精度の向上のためには、さらなるデータの積み重ねが必要である。

### 3) トリチウムの放射線強度

東電のプレス・リリース資料には、たまり水のトリチウムの放射線強度は含まれておらず、今回はデータの解析ができなかった。

しかし、トリチウムに関するデータは一部関係者には閲覧可能になっているようである。例えば、2014年3月4日に日本原子力学会の主催で開催されたシンポジウム「トリチウム研究会—トリチウムとその取り扱いを知るために—」における内田俊介氏の講演資料<sup>8)</sup>には、福島第一原発の原子炉建屋内の溜まり水のトリチウム放射線強度の時間変化のデータが示されている。それによれば、トリチウムの放射線強度の低減はセシウム 137 のそれより緩やかに進行し、事故後 800 日で一定値（約 1,000 Bq/cm<sup>3</sup>）に落ち着いているようである。

このようなデータは、是非、早急に、公開を望みたいものである。

## 5. 循環式冷却システムの見直しにかかる考察

### (1) 無処理直接循環方式の提案<sup>3)</sup>

現在のシステムは、滞留水槽の汚染水は、ポンプでくみ上げられ、セシウム 137 除去と淡水化処理をして、一部は冷却水として再利用、残りは地上の貯蔵タンクに一時貯蔵されている。このシステムでは、冷却水移送用の配管長が数キロに及ぶとされる。

無処理直接循環方式の提案とは、「原子炉の冷却が主目的であれば、原子炉建屋とタービン建屋の地下室を遮断し、原子炉建屋内だけの滞留タンクの水をくみ上げて、処理をせずそのまま冷却水として循環させればよい。」というものである。直接循環が可能になれば、配管の長さは大幅に短縮され、管繋ぎ目からの漏水のリスクは減少する。また、貯蔵タンクも必要なくなるという主張である。

この主張の前提として、原子炉建屋の地層部には亀裂がなく地下水の流入がないという事である。地下水流入はタービン建屋地層部の亀裂からであるという主張である。しかし、東電は、どちらの建屋も基礎マッド側面（コンクリートの打ち継ぎ）は地中土に接しており、この面の部分に乾燥収縮によるひび割れがあり、それが水みちとなっていると想定している。<sup>9)</sup>

原子炉建屋内への地下水流入経路は明確になっていないので、東京電力としては提案のような直接循環方式は怖くて採用できないと考える。東電はいまのところ、地下水流入経路について最悪のシナリオを設定して、安全側の冷却システムを組み立て稼働させていると思われるが、その結果、約 400 t/day の汚染水が生み出され続けることになる。

### (2) 汚染水処理の必要性

提案のような無処理直接循環方式で、もう一つ気になる点が冷却水中の放射性物質の濃度上昇である。この方式では、希釈効果や除去処理による放射線強度の低減効果はないので、セシウム 137、トリチウムを始め全ての放射性物質の放射線強度の時間変化は以下で記述される。

$$d(VC)/dt = \gamma - \lambda VC \quad (11)$$

ここで、 $\gamma$ は燃料デブリからの放射性物質の溶出率、 $\lambda$ は放射性物質の自然崩壊率である。右辺第一項はいずれはゼロとなり、それ以降は放射性強度は放射性物質の自然崩壊により低減してゆく。しかし、セシウム 137 やトリチウムの半減期は、それぞれ 30 年、12.3 年と長いので、自然崩壊による放射線強度はこの数十年はほとんど無視できる。よって、式(11)の右辺第 2 項は無視でき、結局、放射線強度の時間変化は式(12)で表わされる。

$$C(t) = \gamma t + C_1 \quad (12)$$

ここで、 $C_1$ ：時刻  $t = t_1$  における放射線強度である。よって、いずれの放射性物質においても、放射線強度の時間変化は、 $C_1$  から直線的に増加することになる。

$C_1$  や  $\gamma$  の値がそれほど大きくなければ、濃度が直線的に上昇しても放射線汚染は問題にならない場合もあるが、それらの値が大きい場合はたまり水の放射線汚染が問題になる。

東電は汚染水処理の必要性を以下の様に説明している。塩分濃度が高いと原子炉内の鉄製の容器や管の放射線による腐食が加速されるため、冷却水の塩分濃度は 100ppm 以下に押さえない。そのためには汚染水の淡水化処理が必要となる。淡水化処理は有機物製の逆浸透膜を使う方法が採用されている。高放射能汚染水を淡水化処理で除塩すると、逆浸透膜の劣化が激しい。それを避けるため、まず、高濃度で存在するセシウム 137 を除去する必要があるというものである。

東電の廃炉計画では、燃料デブリはいずれは原子炉内から取り出し、他の場所で中間処分、最終処分を行うというものである。格納容器を水で湛水させ、燃料デブリを取り出すためには、格納容器を水で満杯にしておく必要がある。

計画によれば、燃料デブリの取り出しは 30～40 年後ということだが、これまでの廃炉作業の進捗状況からみると、計画が大幅に後ろにずれる可能性が非常に高い。東電としては、それまでは格納容器を健全な状態で保持したいので、劣化を招くリスクを極力排除したいというのが本音であろう。そのためには、冷却水の高い塩素イオン濃度と放射線強度は速やかに低減させることが必須となる。よって、事故後しばらくは、除去処理をしない冷却水循環システムは採用するのは難しいと考える。

### (3) 今後の冷却水循環システム

$C_1$  の値が事故当初の濃度（強度）に比べて 1/100 程度になれば、無処理直接循環式の採用の可能性がでてくると思われる。しかし、塩素イオン濃度が 250ppm もある中で放射線強度が高い状況が続くと、原子炉へのダメージが懸念されるので、東電としてはまず、塩素イオン濃度を 100ppm まで下げたいと考えている。しかし、現在の循環式冷却システムでは、汚染水の塩素イオン濃度は 250ppm で高止まり状態となってしまう。そのため、東電は、凍結工法による地中止水壁を構築し、原子炉建屋と周辺域での地下水の出入りの遮断を最優先課題としている。地下水の出入りを遮断した上で、セシウム 137 除去処理と淡水化処理の行程を含めた直接循環方式の採用を考えているのではないか。地下水が遮断されれば、塩素イオン濃度は淡水化装置によって速やかに 0ppm に低減してゆくと考えられる。

併せての喫緊の課題が、各種放射性物質の除去施設である ALPS の定常稼働である。ALPS の定常稼働が実現すれば、現在 60 万トンにも及ぶ一時貯蔵汚染水の減量化の目処がたつ。ALPS ではトリチウムは除去できないので、東電は、ALPS による除去処理後、トリチウムを希釈してこれまで一時貯蔵していた汚染水を全て海に放出する計画であろう。

#### (4) 燃料デブリの所在の確認

今回の塩素イオン濃度とセシウム 137 の放射線強度の時間変化の解析結果から、燃料デブリからの放射性物質の溶け出し率は一定と見なすことができた。そのことから原子炉内の燃料デブリの状態は安定していると推察される。ただし、全ての燃料デブリが格納容器内に収まっているということの論証にはならない。

燃料デブリの所在によっては、現在の廃炉計画が無意味になることもあるので、早急に燃料デブリの所在の確認に叡智を絞るべきではないか。例えば、格納容器の損傷（漏水）程度にもよるが、一時的に格納容器を満水にして、格納容器の蓋を開け、遠隔操作による小型水中カメラを用いて、格納容器の底部の状況を撮影できないものであろうか。

---

#### 参考文献

- 1) 東京電力：福島第一原子力発電所における高濃度の放射性物質を含むたまり水の貯蔵及び処理の状況について（第 183 報）、東京電力プレス・リリース資料；150109J0101.pdf, p.3, 2015.
- 2) 東京電力：福島第一原子力発電所プロセス主建屋内滞留水の焼却工作建屋内への流入に関する「発電用原子炉施設故障等報告書」の提出について、東京電力プレス・リリース資料；発電用原子炉施設故障等報告書-1403630j0301.pdf, 2014.
- 3) 圓山重直：原発の汚染水を止める方法、Heat-Transfer Control Lab. Report No.29, Ver.1 (HTC Rep.29.1, 2013/08/09), 2013.
- 4) 東京電力：福島第一原子力発電所周辺の地質・地下水および解析（PDF 形式）、経済産業省汚染水処理対策委員会第 5 回（平成 25 年 8 月 23 日）配布資料、資料 3, p.7, 2013.
- 5) 大坪国順：福島第一原子力発電所の事故に関わる疑問点、地球環境学（No.9 上智地球環境学会），p.109-119, 2014.
- 6) 東京電力：福島第一原子力発電所における高濃度の放射性物質を含むたまり水の貯蔵及び処理の状況について（第 1 報～第 183 報）、東京電力プレス・リリース資料、p.3, 2011-2015.
- 7) 東京電力：東京電力福島第一原子力発電所事故発電所敷地への津波の到達時刻について、東京電力資料、2013 年 10 月 7 日.
- 8) 内田俊介：福島第一原子力発電所の汚染水の現状と汚染水中のトリチウム、日本原子力学会主催トリチウム研究会講演資料、p.60-69, 2014 年 4 月.
- 9) 東京電力株式会社：地下水流入抑制のための対応方策、平成 25 年 4 月 26 日, 2013.

# 上智地球環境学会

## 1. 設立主旨

持続可能な地球社会システムを形成するために、社会科学、人文科学そして自然科学の成果を総合した地球環境学の創成と発展の必要性が今日誰の目にも明らかになってきています。上智地球環境学会は、これに貢献するために研究者の知的コミュニケーションと人的ネットワークの形成およびそれを基礎にした、研究と人材育成のダイナミックな展開を目的として発足しました。自由でオープンな議論、自立的な研究の相互依存、琢磨によって新しい文明創造的な場を広く提供していきます。

## 2. 学会の活動

- (1) 定例研究会の開催
- (2) 研究紀要『地球環境学』の発行
- (3) ディスカッションペーパーの発行
- (4) その他

## 3. 構成メンバー

- (1) 地球環境学研究科 専任教員
- (2) 地球環境学研究科 大学院生

## 編集後記 Editor's Postscript

今年、地球環境学研究科は10周年を迎えます。5月23日（土曜日）には研究科創立10周年記念フォーラムが開催される予定です。国際的には、今年は2015年以降のポスト・ミレニアム開発目標の設定（ポスト2015）及びパリにおける気候変動枠組条約の交渉と大きな節目の年です。この時にふさわしいすばらしい論文が今号には含まれています。

（鈴木政史）

---

地球環境学 No. 10

2015年3月18日発行

発行

上智地球環境学会

〒102-5224

東京都千代田区紀尾井町7-1

Tel. 03-3238-4366 Fax. 03-3238-4439

上智大学大学院 地球環境学研究科

URL: <http://www.genv.sophia.ac.jp>

印刷所

株式会社 白峰社

---

ISSN 1880-7143