ISSN 1344-6258

長　崎　大　学

総　合　環　境　研　究

第２１巻　第１号

目　　次

学術論文　（査読付き）

長崎大学環境棟・全学教育棟における事業系一般廃棄物の実態と発生量削減に対する提言
朝倉 宏 …… 1

「食品ロス」によって途切れたつながりの再構築―北九州市の産学官民連携活動のもつ意味
田﨑 可那子・黒田 暁 …… 10

学術論文　（査読無し）

ドイツバイオエネルギー村の特色に関する検討―日本のバイオマスタウン構想との比較から
保坂 稔 …… 22

PRTR 法の制定過程に関する一考察
菊池 英弘 …… 31

福島県における自然体験型レクリエーションの変化―東日本大震災の影響を探る
重松 友希・杉村 乾・坂井 真唯 …… 43

再生可能エネルギーを介した自治体間連携の実態と可能性―福岡県みやま市と大分県豊後大野市との連携から
成松 宏紀・牧田 凜・徐 佳星・濱崎 宏則 …… 55

長 崎 大 学 環 境 科 学 部

2018 年 12 月

【学術論文（査読付き）】 長崎大学総合環境研究 第21巻第1号 pp.1-9 2018年12月

長崎大学環境棟・全学教育棟における事業系一般廃棄物の実態と発生量削減に対する提言

朝倉　宏*

Status of non-industrial solid waste from business activities in the Faculty of Environmental Science, Nagasaki University and proposal for reduction

Hiroshi ASAKURA*

Abstract

In order to reduce the amount of non-industrial solid waste generated by business activities in the Faculty of Environmental Science, Nagasaki University, a numerical target and a reduction method were proposed and their effects were estimated. Based on the amount generated from 2008 through 2011, a 35% reduction was set as the target. We were able to achieve the target when the amount generated was decreased by 6 to 29% from the amount in 2016. Target waste included “food containers, packages, and eating utensils”, and “printed matter”. As the waste reduction method, we proposed recovery at stores or disposal by sale. To achieve the target, 21 to 100% of staff and students had to take part in the activity.

Key Words: Non-industrial solid waste generated by business activities, Faculty of Environmental Science, Nagasaki University, generation amount, reduction

１．はじめに

長崎大学環境科学部では ISO14001 の取得にあたり、環境保護に関する基本的な指針である環境方針を策定した（長崎大学、2005a）。基本理念において、「本学部は日常の活動で環境負荷低減を自ら実践し、キャンパス内及び地域の環境改善へ向けて情報を発信する」、環境方針において、「廃棄物の削減・・中略・・を積極的に推進し、環境汚染を予防する」とある。したがって環境科学部の教員である筆者としては、他学部のみならず学外に対して模範となるような廃棄物削減行動を推進し、効果的な方法を発信して行きたい。

*長崎大学大学院　水産・環境科学総合研究科
受領年月日：2018 年 5 月 30 日
受理年月日：2018 年 10 月 24 日

廃棄物の発生量を削減すべき根拠は、天然資源の枯渇と環境負荷にある。大量生産・大量消費によって天然資源の枯渇と環境負荷が顕著になった。リサイクルの推進によって資源を上流に戻して循環させることで問題の一部が解決されるものの、リサイクル活動そのものは排出者以外（自治体・リサイクル企業）が行っており、排出者の生活スタイルが大量生産･大量消費をもとにしたものと変わらなければ、リサイクルは対処療法に過ぎない。第三次循環型社会形成推進基本計画（環境省、2013a）によると、「天然資源の消費を抑制し、環境への負荷をできる限り低減していくためには､リサイクルに先立って、2R（リデュース、リユース）を可能な限り推進することが基本とされなければならない。」とある。リデュースは、発生量削減を指す。

長崎大学環境科学部における廃棄物発生量の削減を推進する必要があるため、目標を設定し削減につ

ながる行動を提案しなければならない。後藤ら（1998）は、長崎大学における一般廃棄物の実態を調査し､分別が不適切であるなどの課題を抽出した。長崎大学環境報告書（長崎大学、2005a）では、長崎大学における廃棄物発生量の推移が示されている。しかしながら目標に関する情報が得られないため、新しく設定する必要がある。

丹野ら（2006）は、発生量削減に対する大学生の意識を調査し、ごみを細かく分別することの必要性を認識していることを確認した。引地と國吉（2014）は、大学生のごみの分別に関する意識改善と環境配慮行動への移行の可能性について調査し、PET ボトルラベルはがし装置を試作したところ、学生が装置に興味を持ち、分別意欲が高まったと述べている。鈴木ら（2000）は大学内の分別システムを調査し、円滑な分別には、わかりやすい分類表示、分別容器および回収先の情報の提供が必要であると述べている。以上から、発生量削減のために分別が必要であること､分別の推進に必要なことが報告されている。しかしながら、削減目標と達成のための具体的な行動や効果は示されていない。削減のために分別の必要性が述べられているが、可燃ごみ箱に不適切に捨てられている PET ボトルを適切に分別し資源ごみ箱に捨てたとしても、可燃ごみと資源ごみの総量は変わらないため、廃棄物発生量が削減されたとは言えない。分別によって廃棄物発生量が削減されるというのはどういう状況を指すのであろうか。

本研究では、事業系一般廃棄物に着目し、長崎大学環境科学部における事業系一般廃棄物発生量の削減の推進のために、発生量削減目標を設定し、具体的な行動の提案を行い、その効果を試算する。

２．廃棄物に関する理解

２．１　廃棄物の区分

行政処分の指針（環境省、2013b）によると、「廃棄物とは、占有者が自ら利用し、又は他人に有償で譲渡することができないために不要となったもの」とあることから、不要となったもののうち有償で譲渡できないもの（有価物でないもの）が廃棄物である。例えば不要な古紙について、売却した場合（有価物）は廃棄物ではなく（非廃棄物）、可燃ごみとして処理費を支払った場合には廃棄物である。

廃棄物の処理及び清掃に関する法律（1970）において、「この法律において「廃棄物」とは、ごみ、粗大ごみ、燃え殻、汚泥、ふん尿、廃油、廃酸、廃アルカリ、動物の死体その他の汚物又は不要物であって、固形状又は液状のもの（放射性物質及びこれによって汚染された物を除く。）をいう。」とあることから、固体及び液体は廃棄物であるが、気体は廃棄物ではない（非廃棄物）。

廃棄物の処理及び清掃に関する法律の施行について（厚生省、1971）によると、土砂は廃棄物ではない（非廃棄物）。したがって、家庭においても事業所においても、土砂（家庭菜園の土など）の廃棄は悩ましい問題である。

以上の、不要かつ有償で譲渡できず、固体もしくは液体であり、かつ、土砂ではないものが廃棄物になりうる。廃棄物は、一般廃棄物と産業廃棄物に分かれる。「一般廃棄物とは、産業廃棄物以外のすべての廃棄物をいい」（厚生省、1971）とある。産業廃棄物は後からできた区分であるため、産業廃棄物の定義があり、その定義から外れるものが一般廃棄物となる。「産業廃棄物とは、単に営利を目的とする企業活動にとどまらず、公共的事業をも含む広義の事業活動に伴って排出された廃棄物のうち、燃えがら、汚でい、廃油、廃酸、廃アルカリ、廃プラスチック類及び令第 1 条第 1 号から第 13 号までに掲げる廃棄物をいうものであること。」（厚生省、1971）とある。したがって、産業廃棄物は工場など営利を目的とする事業所だけでなく、官庁や大学をはじめとした事業所から発生した廃棄物も対象となる。また、「排出された廃棄物の“うち”、・・中略・・をいうものであること。」（厚生省、1971）とあることから、すべてが産業廃棄物とはならず、一部は除外されて一般廃棄物になる。これを、事業系一般廃棄物と言う。

まず、「事業活動に伴って」（厚生省、1971）とある。大学の事業である教育研究活動に伴って発生したプラスチック製の文房具は事業活動に伴っているが、教職員・学生が食事をとった時に出てくるプラスチック製の弁当がらや PET ボトルは事業活動に伴っていないであろう。しかしながら、事業関係者の食事が事業活動かどうかは自治体によって判断が異なる。事業活動に伴っていない、と判断されれば、産業廃棄物から除外される。

次に、廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令（内閣、1971）によると、産業廃棄物とは、紙くず、木くずおよび繊維くずなど 20 品目である。すなわち、20 品目に該当しないものは産業廃棄物から除外される。典型的な例として粉末状の薬品があり、例えばグルコースや粉末セルロースなどは 20 品目に該当しない。しかしながら、排出・処理現場の実態を考えると、汚泥など無理矢理どれかの品目に当ては

めて処理するのが実情（堀口、2010）である。

最後に、20 品目の一部は排出する業種の指定があり、例えば紙くず・木くず・繊維くずは建設業にかかるものなどのみが産業廃棄物であり、それ以外の業種である大学から排出されるものは産業廃棄物から除外される。廃プラスチックは業種の指定が無いため、あらゆる事業活動に伴って発生する廃プラスチックは産業廃棄物である。

図 1 に、非廃棄物、一般もしくは産業廃棄物を判定するフローチャートを、図 2 に、一般および産業廃棄物の区分を示す。以上からわかることは、一般廃棄物か産業廃棄物のどちらに該当するのかの判定は、廃棄物の素材というよりも発生時の背景によると言える。同じ食塩が入っていたプラスチック製の容器でも食事用は一般廃棄物、実験用は産業廃棄物である。同じ工作に伴う木製の板でも、大学の実験で自主工作したようなものは一般廃棄物、建設業から発生したものは産業廃棄物である。

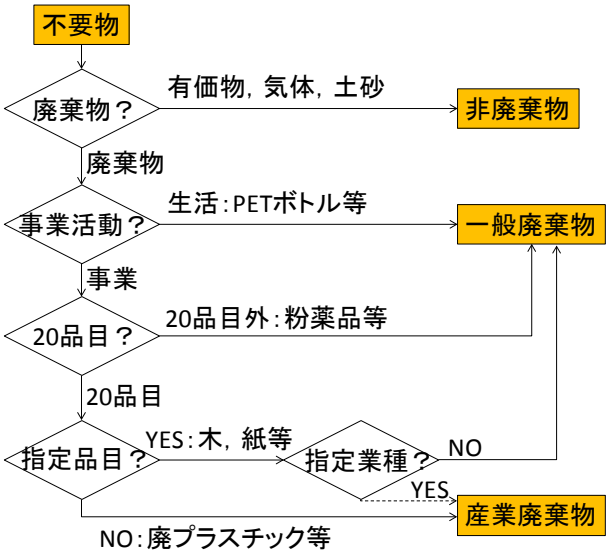


図 1. 非廃棄物、一般もしくは産業廃棄物を判定するフローチャート

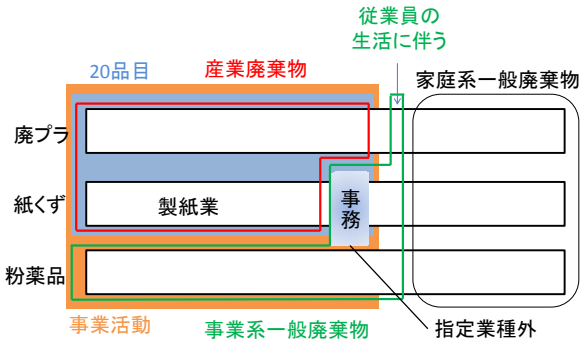


図 2. 一般および産業廃棄物の区分

２．２　長崎大学における事業系一般廃棄物の分類

前述により、一般廃棄物は家庭からだけでなく、事業所からも事業系一般廃棄物として発生する。家庭系と事業系一般廃棄物の分別は必ずしも同じではない。平成 30 年における長崎市の家庭系一般廃棄物の分別の内、指定ごみ袋があるものは、燃やせるごみ、燃やせないごみ、プラスチック製容器包装および資源ごみである。一方、事業系一般廃棄物は、同様の 4 種の指定ごみ袋があるものの、長崎市の事業系ごみの分け方チラシによると､「自己搬入や許可業者に委託して処理する場合は・・中略・・プラスチック製容器包装を分別する必要もありません。」（長崎市、2017b）とあることから、長崎大学内の一般廃棄物のごみ箱は、燃やせる（可燃）ごみ、燃やせない（不燃）ごみおよび資源ごみの 3 種類であり、プラスチック製容器包装に関するごみは可燃ごみに分類される。

２．３　発生量削減目標の根拠

長崎大学環境科学部における事業系一般廃棄物削減の目標を提案する。削減目標の根拠は、第三次循環型社会形成推進基本計画にある。以下に抜粋（環境省、2013a）する。

> *事業者の一般廃棄物の減量化への努力や分別収集の努力をあらわす代表的な指標として、事業系ごみの「総量」について平成 32 年度において、平成 12 年度比で約 35%減（約 1170 万トン）とすることを目標とする。*
>
> *【参考】平成 12 年度約 1799 万トン、平成 22 年度約 1297 万トン*
>
> *※事業系ごみについては、事業所数の変動が大きいこと、事業所規模によってごみの排出量に顕著な差が見られることなどから、1 事業所当たりではなく、事業系ごみの「総量」について指標として設定する。*

ここで、事業系ごみとは事業系一般廃棄物を意味する。すなわち、各事業所に対して 35%の減量化を目標としているのではなく、事業所全体で 35%の減量化を目標としている。なお、長崎県（2011）および長崎市（2012a）による事業系一般廃棄物のみの具体的な削減目標はない。しかしながら、これでは長崎大学環境科学部における削減目標が決められないため、単純に、目標年である 2020 年度（平成 32 年度）において基準年（後述）から 35%減を目標とする。

３．長崎大学環境科学部における事業系一般廃棄物発生量と削減目標の設定

３．１　発生量の推移

長崎大学における一般廃棄物の発生量の実績は、一般廃棄物処理実績数量（長崎大学、2008～2016b）（以下、実績数量）および環境報告書（長崎大学、2005～2016a）から入手できる。実績数量は、廃棄物の回収・処理委託実績量の集計表であり、長崎大学財務部調達課が保管している。環境報告書はこの実績数量のデータから書き起こしていると考えられる。以上から、実績数量のデータのみを使用すればよいと考えられるが、文章保存期間の関係から、実績数量は 2008～2016 年度分のみが入手可能であった。実績数量では、環境科学部が配置されている文教キャンパス全体の一般廃棄物発生量が得られるものの、環境科学部だけの発生量は得られなかった。なお、環境報告書は 2004～2016 年度分のみが入手可能であった。2007 年度以降は、文教キャンパスのみの発生量は不明であり、長崎大学全体の発生量が記載されている。すなわち、基準年となる 2000（平成 12）年度の発生量データは入手できなかった。

表 1 に、長崎大学文教キャンパスにおける事業系一般廃棄物発生量全量とその内訳の推移を示す。最も古い 2004 年度とその翌年度の発生量は 800 t 弱であるが、2006 年度に約 340 t、2008 年度に約 210 t となり、2004 年度を基準にすると 1/4 程度となっている。このように短期間で発生量が激減する理由は考えにくい。2008 年度以降は実績数量が利用可能であること、また実績数量には内訳（可燃・不燃・資源ごみ）があることからデータを信用できるが、2006 年度以前は環境報告書のみのデータであり、内訳が確認できないことから、筆者としては信用しかねる。2006 年度以前の発生量が多い理由として、一般廃棄物に産業廃棄物が混入していたためではないかと筆者は考える。

３．２　削減目標の設定

基準年として指定されている 2000（平成 12）年度の発生量が入手できなかったため、入手できた古いデータを使用した。さらに、環境科学部のみの発生量は入手できなかったが、文教キャンパス内では均等に廃棄物が発生すると仮定し、文教キャンパスのデータを用いて環境科学部の削減目標を設定する。

基準年の発生量と現在の発生量の差が大きいほうが、目標値が高くなり達成が容易になる。最も古い 2004 年度を基準年とすると、発生量 792 t から 35% 減じた目標値は 515 t であり、2016 年度実績の 147 t はすでに目標を下回っている。しかしながら前述の理由から、2008 年度以降の発生量を使用する。2008 年度の発生量は 213 t、2009 年度以降は 167 t 以下であり、この 1 年間で 2 割程度減少している。2008 年度の発生量について、これ以前の信ぴょう性のある発生量推移が無いため、実績数量データであっても 2008 年度だけを基準とすることも信用しにくい。そこで筆者は、以下の 3 通りの基準年を提案する。

- 基準年 1：実績数量データで最も古い 2008 年度
- 基準年 2：2008 および 2009 年度発生量の平均（2008 年度だけでは信ぴょう性が低いため）
- 基準年 3：2009～2011 年度発生量の平均（発生量の多い 2008 年度を除いた直後 3 年間の平均）

以上の基準年における発生量（基準量）に対し、35%削減した量を目標量とする。基準年 1、2、3 に目標量 1、2、3 を対応させる。目標年度である 2020 年度の見込み発生量と目標量との差が、必要削減量である。したがって見込み発生量を予測する必要があるが、2012～2016 年度の発生量推移に明確な傾向が無いため、簡便のために 2016 年度の発生量（全発生量 147 t、可燃ごみ発生量 122 t）と 2020 年度の見込み発生量が等しいとみなした。

表 1. 文教キャンパスにおける事業系一般廃棄物発生量全量とその内訳の推移

年度		全量	内訳(t)			内訳(%)		
西暦	平成	(t)	可燃	不燃	資源	可燃	不燃	資源
2004	16	792						
2005	17	796						
2006	18	339						
2007	19							
2008	20	213	144	46	23	68	22	11
2009	21	167	113	33	21	68	20	13
2010	22	165	118	26	20	72	16	12
2011	23	152	115	17	20	76	11	13
2012	24	140	105	16	19	75	11	14
2013	25	152	109	21	21	72	14	14
2014	26	151	108	23	20	72	15	13
2015	27	159	117	23	19	74	14	12
2016	28	147	122	8	17	83	5	12

出典：全量は 2004～2006 年度は環境報告書（長崎大学、2005～2007a）、その他は実績数量（長崎大学、2008～2016b）

表 2 に文教キャンパスにおける発生量削減目標を、図 3 に文教キャンパスにおける発生量推移と目標量を示す。必要削減量（%）は、2016 年度の発生量（t）中の必要削減量（t）の割合である。2016 年度発生量の内訳は、可燃 83.0%、不燃 5.4%および資源 11.6%であった。したがって、発生量削減の対象となる品目は、最も割合の多い可燃ごみであろう。

表 2. 文教キャンパスにおける発生量削減目標

	基準年	基準量	目標量	必要削減量	
	年	t	t	t	%
1	2008	213	138	9	6
2	2008～2009	190	124	23	16
3	2009～2011	161	105	42	29

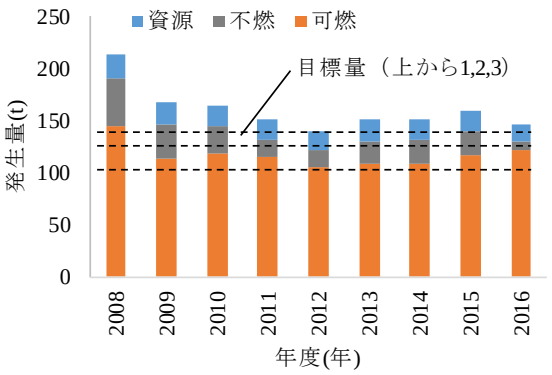


図 3. 文教キャンパスにおける発生量推移と目標量

４．可燃ごみの種類組成調査

４．１　概要

目標達成のために削減が必要なごみ種の選定と具体的削減手法を提案するために、発生量削減対象とした可燃ごみの種類組成を調査する。

４．２　調査場所

環境科学部と全学教育対象の教職員・学生が使用する建物を、以後環境棟と呼ぶ。環境棟内のごみ箱の一部において可燃ごみの種類組成調査を行った。ごみ箱はすべて事業系一般廃棄物用であり、分別は可燃ごみ、不燃ごみ、資源ごみである。環境科学部と全学教育対象の教職員・学生から発生する可燃ごみ量を区別するために、それらの教室前のごみ箱を区別して調査した。しかしながら、環境科学部生も全学教育を受けるし、環境科学部生以外の全学教育対象学生も環境科学部専用の教室前を通ることができることから、厳密には区別できない。

図 4 に、環境棟内の教室配置図と今回調査するごみ箱の位置を示す。オレンジは環境科学部の教員および研究室配属生が使用する区画である。緑は環境科学部の授業が行われている区画である。青は全学の授業が行われている区画である。○はごみ箱の位置を示し、○に環は環境科学部、○に全は全学教育対象の教職員・学生から発生する可燃ごみを入れるごみ箱であると想定している。オレンジの区画は、実験系の偏ったごみ種（大量のキムワイプ（紙）（日本製紙クレシア）など）が片づけ時にスポット的に排出された場合、平均的な種類組成が得られない恐れがあるため、調査対象から除外した。調査対象としたごみ箱は、以下の計 15 か所である。

- 1 階(A 教室前･B 教室前･C 教室前･環 141 前･環トイレ前)
- 2 階(A 教室前・C 教室前・環 242 前)
- 3 階(A 教室前･B 教室前･C 教室前･環 342 前)
- 4 階(A 教室前・B 教室前・環 442 前)

４．３　調査手順

可燃ごみの内容物を下見し、大部分が飲食に関係するごみであると予測した。飲食関係のごみが可燃ごみの大部分を構成していることを確認するために、種類組成調査を行う大分類として、運搬用容器包装、飲食、紙、その他、不適切物を考えた。表 3 に、種類組成調査における可燃ごみの分類を示す。運搬用容器包装とは、中に入れていた商品が飲食か非飲食かにかかわらず、複数の商品をまとめて入れて運搬するための容器包装であり、レジ袋や紙袋を想定した。飲食は、食事、菓子、飲料用の容器包装やその他の器具、生ごみなどを想定した。飲食の容器包装は運搬用容器包装と異なり、商品購入の際に必ず付随するパッケージである。紙は、容器包装や飲食以外であり、印刷された情報自体に価値があるコピー用紙･雑誌などの紙類（情報）、衛生紙などの紙類（その他）を想定した。その他は上記に分類されない雑多な品目であり、例えば輪ゴムや軍手などである。不適切物は、可燃ごみ以外のごみ箱などに入れるべき PET ボトル本体などである。

可燃ごみをごみ箱から袋ごと回収し、実験室に持ち帰った。ごみ箱には新しいごみ袋を設置した。ごみ袋ごとにごみを 9 種類（表 3 の小分類）に選別してトレーに入れ、重量を測定した。ごみは再びごみ袋に入れ、屋外の可燃ごみ集積場所に置いた。3 日間にかけて計 15 か所を調査し(1 日目→4 階・2 階、2 日目→3 階、3 日目→1 階)、調査を 3 回繰り返し

た。2017 年 11 月 20 日～12 月 5 日までの期間で計 9 日間調査を行った。

図 4. 環境棟における調査対象ごみ箱の場所（図の左右の幅は約 120 m）

表 3. 種類組成調査における可燃ごみの分類

大分類	小分類	備考
運搬用容器包装	袋	レジ袋・紙袋
飲食	食事用容器包装・器具	弁当がら・割り箸
	生ごみ	
	菓子用容器包装	袋・箱
	飲料用容器包装	紙パック・PETふた
紙	紙類(情報)	コピー用紙・雑誌
	紙類(その他)	衛生紙など
その他	その他	輪ゴムなど
不適切物	不適切物	PETボトル本体など

5. 調査結果

図 5 に、環境棟における可燃ごみ箱内の種類組成を示す。全部で約 16 kg の可燃ごみを調査した。1～3 回目の調査結果にはばらつきがあり、特に紙類（情報）の変動が大きい。平均的な種類組成を得るには複数回の調査を行う必要があることを示している。平均値について、大分類の内訳は、運搬用容器包装 9.9%、飲食 53.8%、紙 34.8%、その他 0.2%および不適切物 1.4%であった。飲食が半量以上を占め、続いて紙が多かった。その他および不適切物を除くと 98%以上であり、可燃ごみの内訳のほとんどは、運搬用容器包装、飲食および紙で説明できる。生ごみが 5.1%であり、長崎市家庭系一般廃棄物の可燃ごみ中の生ごみ 31.4%（2009 年）（長崎市、2012a）に比べて少ないのが特徴である。小分類では、食事用容器包装・器具 34.0%および紙類（情報）23.7%が上位 2 種類である。

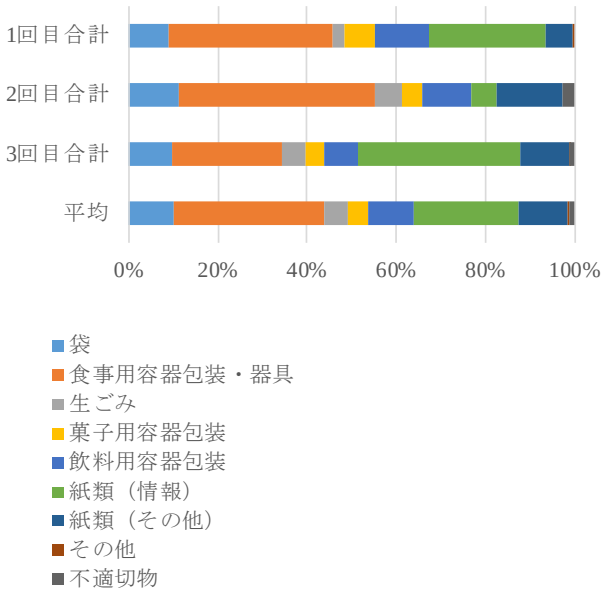


図 5. 環境棟における可燃ごみ箱内の種類組成

図 6 に、環境系および全学教室前可燃ごみ箱内の種類組成を示す。環境系教室前では食事用容器包装・器具が、全学教室前では紙類（情報）が比較して多かった。この理由として、環境科学部の学生は近くにまとまっている環境系教室で連続して講義を受けることから、教室で食事をする割合が多いためと考えられる。不適切物は、環境系教室前が 0.0%、全学系教室前が 1.8%であった。

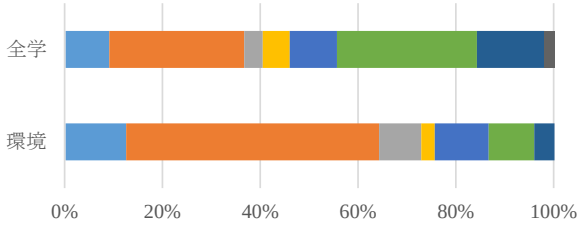


図 6. 環境系および全学教室前可燃ごみ箱内の種類組成

６．考察

６．１　発生量削減手法とその効果

廃棄物発生量の削減方法として、以下の 2 つが考えられる。

- 廃棄物の発生量自体を削減する。すなわち、繰り返し使える弁当箱や水筒を利用するなど、ごみの出ない生活を送る。
- 廃棄予定物から有価物･返却可能物（非廃棄物）を取り出して売却する。すなわち、廃棄予定物の総量は変わらないが、廃棄物発生量としてカウントされる物量を減らす。古紙・金属くずの売却や店頭回収に出すなどである。

事業系一般廃棄物が可燃・不燃・資源ごみで構成されるとする。この場合、可燃・不燃ごみに不適切に混入している資源ごみ該当物を適切に分別し、資源ごみとして排出したとしても、事業系一般廃棄物の内訳が変化するだけであり､発生量は変わらない。コピー用紙などの古紙を集めて売却可能（有価物）であった場合にのみ、古紙は廃棄物カテゴリーから外れ(非廃棄物)､その分の発生量が減少する。なお、食品トレー等の返却可能物を店頭回収している例がある。排出者自身としては売却益がないが、排出者からの発生量は減少する。なお、デポジットの返却金が売却益かどうかは不明であり、議論しない。

発生量削減対象とした可燃ごみに対して、削減手法を提案し、削減可能量および削減後発生量を求める。可燃ごみ中の削減対象とするごみ種は、食事用容器包装・器具および紙類（情報）とする。

食事用容器包装・器具には、大学生協で販売しトレー回収を行っている弁当の弁当がらがあった。トレーから食品で汚れたフィルムをはがし、大学生協のトレー回収ボックスに返却すればデポジットとして 10 円戻ってくる。大学生協で回収したトレーは弁当用のトレーに再生､利用されている(大学生協、2014)。このため、教職員や学生が食事をした後にトレーを大学生協の店頭に返却すれば、その分、環境棟で発生する事業系一般廃棄物を削減することができる。

紙類（情報）は、コピー用紙、チラシ、雑誌で構成されていた。これら古紙は長崎大学において有価物として古紙回収業者に売却している。可燃ごみ箱に捨てるのをやめ束ねて集積場所に置けば、有価物（非廃棄物）となることから可燃ごみが削減される。

以上の削減行動を必ず行えば、食事用容器包装・器具の返却分および紙類（情報）の全量が削減される。しかしながらすべての教職員および学生が協力するとは考えられないので、削減行動に協力する排出者の割合である協力率(%)を考える。協力率とは、削減行動をとらないでごみ箱を利用した教職員・学生の人数に対する、今後削減に協力する人数の割合である。削減可能量は以下の式となる。

削減可能量(t) = 可燃ごみ量(t)×組成割合(%)/100
×対象物割合(%)/100
×除去効果(%)/100×協力率(%)/100

可燃ごみ量は 2016 年度の 122 t を用いた。組成割合として、環境科学部のみの組成割合を用いるべきであるが、厳密に全学と区別できないことから、図 5 に示す平均値である食事用容器包装・器具 34.0%および紙類（情報）23.7%を用いた。

対象物割合とは、削減対象ごみ種中で具体的に削減の対象とする細目の割合である。食事用容器包装・器具全量における回収対象弁当がらの割合を正確に求めていないものの、見た目から判断して大部分が回収対象弁当がらであったため、対象物割合を 50%とみなした（1 日分のみの調査結果で 7 割強であった)。紙類（情報）はすべて売却対象物なので、対象物割合は 100%である。

除去効果とは、削減する細目に対して削減行動を行ったときに実際に削減される割合である。回収対象弁当がらには複数のタイプ（ごはんとおかずが別のもの、丼ものなど）があるため、当時販売されて

いた全 5 種類を採取し、回収対象弁当がら中のトレーの割合を求めた。その結果、58.3、62.5、69.6、61.9 および 57.9%であった。この平均 62.0%を、回収対象弁当がらの除去効果とする。紙類（情報）はすべて売却対象物なので、除去効果は 100%である。

以上から、削減可能量を以下の通り計算した。

削減可能量$_{食事用容器包装・器具}$(t)

= 122 t×34.0%/100×50%/100×62.0%/100
×協力率(%)/100
= 12.9 t×協力率(%)/100

削減可能量$_{紙類（情報）}$(t)

= 122 t×23.7%/100×100%/100×100%/100
×協力率(%)/100
= 28.9 t×協力率(%)/100

全削減可能量は、上記 2 つの削減可能量の合計である。同じ協力率なら、紙類（情報）の寄与は食事用容器包装・器具の 2 倍以上である。削減後発生量は、2016 年度の発生量から全削減可能量を減じて求める。図 7 に、協力率と削減後発生量の関係を示す。協力率が上がるほど削減後発生量が下がる。目標値 1、2 および 3 は、協力率 21、55、100%で達成できる。

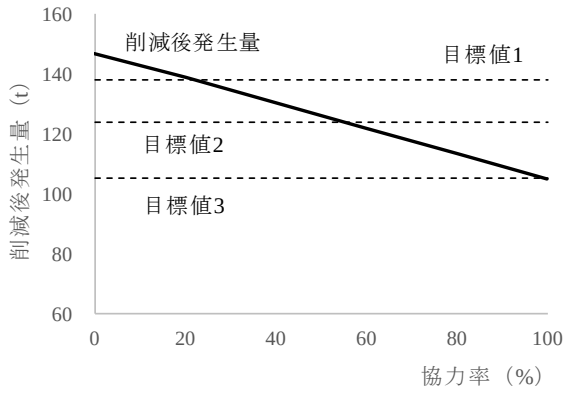


図 7. 協力率と削減後発生量

６．２　発生量削減手法の浸透

まず、食事用容器包装・器具および紙類（情報）の削減行動を浸透させるために、講義、チラシおよびポスターでの啓発を行うことが考えられる。

次に、削減行動を阻害する要因を考察する。食事用容器包装・器具について、トレーの返却によって 10 円戻ってくるにも関わらず返却を行わない理由として、制度を知らないか、面倒と感じるか、トレーの分別作業を人に見られたくないか、などが考えられる。面倒と感じることについて、返却ボックスに行くまでトレーを保持しなければならないことが要因の一つであろう。弁当は教室で食べることから、環境系サークルのメンバーが教室でトレーを回収して直ちに 10 円を返却し、まとまった量のトレーを回収ボックスに返却するときに、大学生協が 10 円を超える金額を返却すれば、トレー返却の意欲がわくのではないか。紙類（情報）については、研究室配属されていない 1 および 2 年生は、研究室およびコピー室の古紙回収場所にアクセスできないことが要因の一つであろう。しかしながら、回収場所を設置したとしても、その管理の煩雑さと、回収場所があるにもかかわらず回収場所に出されないトレーと同様の問題が発生するであろう。古紙回収は大学に売却益があるものの、排出者自身に収入がないので動機がない。しかしながら排出者自身に収入があると、家庭からの古紙持ち込みを誘発するので不適切である。まずは啓発に頼らざるを得ない。

６．３　本調査の問題点

本調査の問題点を以下に示す。

- 指定されている基準年の発生量が入手できなかったため、他の年度を基準年とした。
- 文教キャンパスにおける発生量は入手できたが、環境棟および環境科学部から発生するごみ量は分からなかった。
- 環境棟内の一部分だけのごみ箱を調査対象とした。すなわち、研究室付近のごみ箱を調査対象外とした。
- 食事用容器包装・器具における回収対象弁当がらの割合を正確に求めなかった。
- 発生量削減手法を実施した場合でも、環境科学部のみから発生するごみ量の減少量は将来の実績数量を見てもわからない。別の調査が必要である。

７．まとめ

本研究では、長崎大学環境科学部における事業系一般廃棄物発生量の削減の推進のために、発生量削減目標を設定し、具体的な行動の提案を行い、その効果を試算した。以下に、主な知見を示す。

- 第三次循環型社会形成推進基本計画で指定されている基準年となる 2000（平成 12）年度の発生量データが入手できなかったため、入手で

きた古いデータを使用し、2008～2011 年度の複数の基準年を提案した。これら基準年における発生量の 35%減を削減目標とし、目標年である 2020（平成 32）年度において達成する。

- 環境科学部のみの発生量は入手できなかったため文教キャンパス内での発生量データを用いると、最新の 2016 年度の発生量から、6～29%削減すると目標を達成できる。
- 発生量削減の対象となる品目は、83.0%と最も割合の多い可燃ごみであろう。
- 環境棟における可燃ごみ箱内の種類組成は、食事用容器包装・器具 34.0%および紙類（情報）23.7%が割合として多いため、これらを削減すべきである。
- 削減手法は、分別して店頭回収や売却により非廃棄物とすることである。
- 目標の達成には、削減手法に教職員・学生が 21～100%協力する必要がある。

本研究では、削減手法として分別による非廃棄物化を提案している。しかしながら、法律上廃棄物発生量のカウントから外れるだけであり、廃棄物の発生現象とリサイクルが行われること自体は変わっていない。すなわち、第三次循環型社会形成推進基本計画で述べられている「リサイクルに先立って、2R（リデュース、リユース）を可能な限り推進する」（環境省､2013a）ことは結局のところ達成されない。本研究での目標を達成したのちは、生活レベルを下げるなど本質的な 2R 推進を目指すべきである。

謝辞

本調査に協力いただいた、渕　真琳さん（2018 年 3 月卒業）に感謝申し上げます。

参考文献

環境省：循環型社会形成推進基本計画、2013a

環境省：行政処分の指針について（通知）、平成 25 年 3 月 29 日環廃産発第 1303299 号環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部産業廃棄物課長通知、2013b

厚生省：廃棄物の処理及び清掃に関する法律の施行について、昭和 46 年 10 月 16 日環整第 43 号厚生省環境衛生局長通知、1971

後藤惠之輔、下田諭志、山中稔：長崎市と長崎大学における一般廃棄物及び資源化物の実態と課題、長崎大学工学部研究報告、28(51) pp.179-186、1998

鈴木慎也、横山道子、市川新、山本和夫：大学構成員の廃棄物分別に関する認識度とそれを踏まえた分別収集システムの構築―東京大学におけるケーススタディ―、廃棄物学会論文誌、11(1)、pp.21-30、2000

大学生協：環境アーカイブ 2014、http://www.univcoop.or.jp/activity/eco/images/eco-archive2014.pdf、2014（2018.5.30 閲覧）

丹野恵一、渡部(塚野)早織、本田弘史、門脇正史：ごみ減量化に対する女子大学生意識の経年的変化：A 看護大学生を対象として、J UOEH(産業医科大学雑誌)、28(3)、pp.327-336、2006

内閣：廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令、昭和 46 年政令第 300 号、1971

長崎県：長崎県廃棄物処理計画、2011

長崎市：長崎市一般廃棄物処理基本計画、2012a

長崎市：長崎市の事業系ごみの分け方チラシ(H29.10～)、2017b

長崎大学：環境報告書 2005～2016a

長崎大学：一般廃棄物処理実績数量、2008～2016b

廃棄物の処理及び清掃に関する法律､昭和 45 年法律第 137 号、1970

引地力男、國吉晃平：教育学部の学生を対象としたごみの分別意識に改善に関する検討、工学教育(J.of JSEE)、62(5)、pp.15-20、2014

堀口昌澄：かゆいところに手が届く廃棄物処理法虎の巻、日経 BP 社、2010

【学術論文（査読付き）】 長崎大学総合環境研究 第21巻第1号 pp.10-21 2018年12月

「食品ロス」によって途切れたつながりの再構築
―北九州市の産学官民連携活動のもつ意味―

田﨑 可那子*・黒田 暁**

Reconstruction of lost connections by food loss: The meaning of industry-academia-government-citizen collaboration activities by the case of Kitakyushu City

Kanako TASAKI*, Satoru KURODA**

Abstract

This article clarifies how people in Kitakyushu City (southwest Japan) have tried to reduce the food loss, and how their measures influence on the local community. In this article, food loss has two problems. First, quantitatively, food loss is wasting food in the food chain. Second, it decreases the opportunity to communicate with family or community members. These two aspects are more likely to be trapped in a vicious circle because they never entangle with each other since their related problems are almost invisible from other side. This article expects to find out how to restore these two losses and provide a clue to reduce the vicious spiral of two these losses. The article focuses on industry-academia-government-citizen collaboration activities in Kitakyushu City. Diverse organizations and actors such as a municipality, a university, NPO, a specialist and so on, have tried to cooperate with each other and to reduce the food loss. A field interview survey reveals that new connection with other actors is derived from reducing food loss. In addition, collaborating with different actors helps them reduce the food loss, and forming a place like "*Cafeteria for children*" creates an opportunity to improve a relationship between the people in the community. This article concludes that "*Cafeteria for children*" can play a pivotal role to find a clue to get out of the vicious circle in the food loss.

Key words: Food loss, Reconstruction of connection, Cooperation with other fields, Cafeteria for children, Kitakyushu City,

１．本研究の目的・問い・視点

１．１　本研究の目的

食べ物の「余剰」という「損失」を、私たちはこれからどのように受け止め、対処していくことができるのだろうか。

* 農業・食品産業技術総合研究機構
** 長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科
受領年月日：2018 年 5 月 31 日
受理年月日：2018 年 10 月 24 日

本研究の目的は、近年日本でも問題化が指摘されてきている「食品ロス」を削減するために、いま人々がどんな対応や対策をとり、またそのことによって、地域社会に具体的にどのような影響が生まれているのかを明らかにすることである。福岡県北九州市における食品ロスをめぐる対応や、多様なアクターによる取り組みの諸相から、食べ物を通じた働きかけによって、人と人が様々につながることで“食品ロスの量”が削減されるだけでなく、“食をめぐる人と

人の関わり”との連鎖に好循環が生まれる可能性を見出し、取り組みの今後を展望してみたい。

昨今、日本において、食品廃棄が大きな課題の一つとなってきている。食品廃棄物は、産業廃棄物、一般廃棄物の二つに大別され、このうち「まだ食べられたはずなのに捨てられた食べもの」と定義されるのが「食品ロス」である。食品廃棄には様々な背景・要因があるが、日本における、食品ロスに対する国の本格的な取り組みとしては、2012 年に始まった食品ロス削減国民運動(NO-FOODLOSS プロジェクト)が挙げられる。同年 7 月には食品ロス削減関係省庁等連絡会議が設置され、関係府省庁の連携によって、食品ロス削減のための消費者の意識改革に向けた取り組みを推進している。

また、世界規模でも食品廃棄への対応が行われてきた。世界の食料問題への取り組みを中心的に進めてきたのが、FAO (国際連合食糧農業機関) [1]である。FAO は食品廃棄問題に関して、1978 年に食料ロス防止行動計画を設立するなど、食料のロス(損失)を削減するためには協調的行動が重要だとし、制度的関与や計画立案などの諸活動を 40 年以上続けてきた(FAO, 2012)。矢野ら (2017) が、「『食』にまつわる廃棄物である食品ロスは、環境的側面、経済的側面、そして倫理的側面から今や世界的な関心事となっている」と指摘するように、食品ロスは各国において喫緊に解決すべき課題の一つとして位置づけられてきている。

しかしその一方で、何を「食品ロス」とするかの定義やその状況は各国によって異なり、国内でも、食品ロス問題に対応しようとする個々の取り組みはあっても、その全体像を把握する動きが必ずしも追い付いてきていない傾向がある [2]。というのも、食品ロスの問題には様々な要因があるが、それらが独立しておらず、複数の要因が複雑に関わり合っているのが実情であるからだ [3]。そうした中で、「損失されている」食品ロスの世界的規模あるいは国内全体レベルの数字はショッキングに示されるが、ではそうした問題状況において、誰が主体となりうるのか、具体的にどのような対応・対策が、多様な実情に応じた実効性を持ちうるのか、という点については必ずしも明確になっていない。

そこで本研究は、まず食品ロス問題の輪郭を捉えるため、食・農・環境や食品廃棄等の関連領域の文献検討から、現代の食をめぐる大きく二つの側面からのアプローチを試みた。すなわち、食品ロス（廃棄）の量（物理）的削減が求められてきている一方で、人と「食」との間の関係性の根本的な見直しがはかられ、その「質的な変化」もまた求められてきている。さらにそこからは、食品ロスが、量的かつ質的な問題であるというだけでなく、両側面が悪循環しあう構図に起因していることが見出せる。本研究では、食品ロス削減をめぐる諸活動の先進的事例となりつつある北九州市エリアにおける聞き取り調査を中心としたフィールドワークを行い、実際に食品ロスを削減しようとする取り組みの現場からいまどのような変化と、新たな試みが生み出されつつあるのか、分析考察を試みる。

１．２ 本研究の問い(問題関心)と視点

食品ロスという問題がもつ二つの側面について、まず「食べられる食品が失われている」、という量的な面に注目してみよう。塚越 (2009) が、「食品関連事業者が食品の製造や流通、販売、調理を行う過程で発生させる売れ残りや食べ残し等の食品廃棄物についても、発生を抑制し、資源を有効に利用する必要性が高まっている」と指摘するように、食品業界における現行のフードサプライチェーンの中で、多くの食品ロスが起こっていることが指摘される。

日本国内では、食品廃棄量が 2,775 万トンあるうち、食品ロスは 621 万トン発生している (2014 年度農林水産省統計：図 1)。この食品ロスの量は、食品廃棄物全体の約 4 分の 1 を占めており、仮に日本国民が毎日、茶碗一杯分のご飯を捨てているのとほぼ同じ量に換算されるという。また、これらの食品ロスの内訳は、事業(食品産業)系で約 339 万トン、家庭系で約 282 万トンとなっている。

WFP (国際連合世界食糧計画) [4]によれば、2014 年の世界食料援助量は約 320 万トンであるという [5]。このことからも、国内での食品廃棄によって生じているロスの大きさと、対策の緊急性が見て取れる。

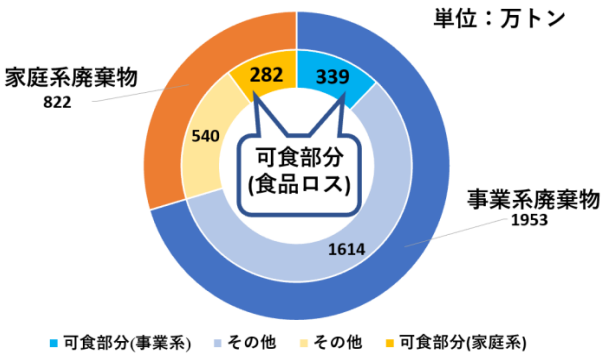


図 1 日本の食品廃棄物と食品ロスの年間発生量
出所：2014 年度農林水産省統計を参考に著者作成

図１からも窺えるように、事業系、家庭系それぞれに廃棄の量が多いため、食品ロスの削減のためには各方面から複数のアプローチで取り組んでいく必要があると考えられる[6]。また、これらは必ずしも事業系、家庭系の各個において発生している問題ではない。例えば、井出(2016)によれば、日本は食品の賞味期限を短めに設定する傾向があり、現在の賞味期限の仕組みが生まれた背景の一つとして、消費者の過度な鮮度を求める日本独自の意識のあり方が挙げられるという。また、『食品ロスの経済学』の著者である小林富雄は、「残り期限が実際にどれだけということよりも、商習慣の中で、生活習慣の中で、捨てることが当たり前になってきてしまっている。当然、消費者のほうでも期限があるので、捨てることに慣れてしまっている」と述べ、食品関連業者と消費者それぞれの捨てることへの「慣れ」を指摘している[7]。このように、現代社会において食品廃棄をめぐって生じている現象は、制度・仕組みの問題であるとも、消費者側の問題であるとも一概には言えないだろう。

こうしたプロセスからは、製造・卸売・販売といったフードサプライチェーンの各段階においてそれぞれ食品ロスが生じているだけではなく、各段階の移行（連携）時(例えば、卸売と小売の間に発生している欠品ペナルティ等)に食品ロスが発生しており、複数段階に跨る複合的な問題となっている実態もまた浮かび上がってくる（図 2)。このような構図の中で、食品ロス問題に対する取り組みもまた、複数段階に跨る連動と連携が重要になってくる。

その一方で、現代の食生活や食卓の変化も注目されている。食農資源経済学会編（2015）の『新たな食農連携と持続的資源利用』の中で、「ライフスタイルの変化に伴って、食事をとらない『欠食』や一人だけで食事をとる『孤食』、家族が一緒に食事をしていても個人個人が別々の料理を食べる『個食』等、食生活の乱れが問題視されるようになっている」と指摘されているように、食をめぐる生活のあり方そのものが変化してきていることも読み取れる。関谷ら（2010）が「『食事』も『会話』と同じように、家族をつなぐ働きをしている」と述べているが、このような視点から、現在は家族をつなぐ場の数自体が少なくなってきていること、さらには食卓を通した家族のあり方等、食をめぐる人と人のつながりの希薄化――つまり質的な側面が問題となっている。

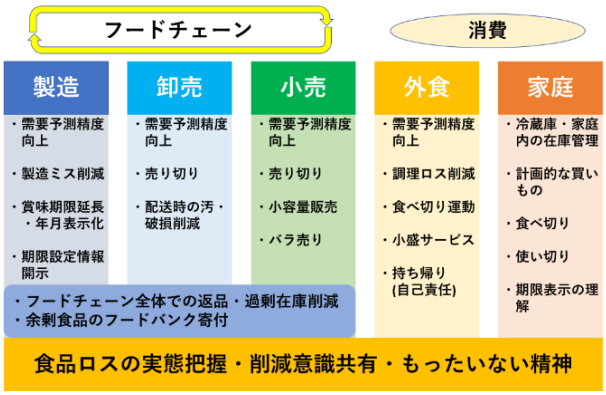


図 2　食品ロスに向けた部門・段階別の課題
出所：農林水産省 HP 資料「食品ロスの削減に向けて」(2018 年 4 月)より引用著者一部改変

こうした食をめぐる量的/質的側面の双方の変化に注視するところから、食をめぐる「ロス」の実態が見えてくる。具体的にはフードサプライチェーンの中で、食糧そのものが廃棄される量的なロスと、食を通して生まれる家族や地域の人のコミュニケーションの場としての機能が失われつつある質的なロスという、二つの「ロス」が発生している。

二つのロスの間の関係性について、阿部(2016)は、以前の日本社会における食と農の近接した関わりの中にある暮らしについて触れたうえで、今は「ヒトと農との間に食品流通業という巨大システムが入り込み、両者を分断する社会構造になっている」ことを指摘する。食と農が身近なものであったとされる頃には、食を通じた直接的な関わりが存在し、食事の際にも、食べるものが目の前に来るまでのプロセスに思いをめぐらせることも、より自然にできていたことが指摘される。しかし、そのようにして確かに存在していた、食を通した人と人の関わりが、現行のフードサプライチェーンというシステムによって物理的に分断され、そこから質的に変化を余儀なくされていることに懸念が示されている。さらに関（2017）は、市場原理の導入とその蔓延によって、本来、「自己と他者、人間と自然とを取り結び、人間が関係性の中で『だれか』として生きるために欠かすことのできない活動的本質」であったはずの「食」

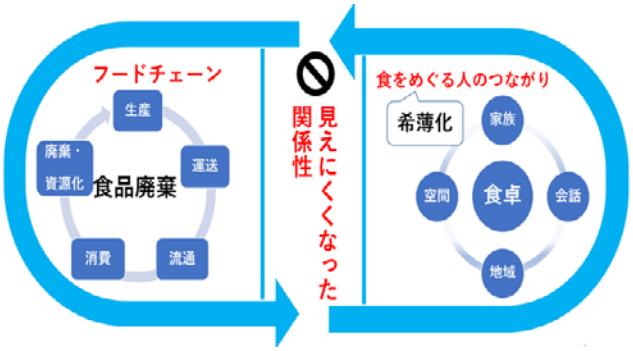


図 3　食品をめぐる二つのロスとその悪循環の構図
出所：著者作成

が、「商品の消費」活動に置き換えられてきたことを指摘する。関係性よりも利潤を生むことを期待されるようになった“食の疎外”が起きていることを、問題の本質として捉えている。

これらの指摘からは、食品廃棄の量的なロスを招くようなシステムや構造が、食を通したコミュニケーションのかたちや場を変質させていくと同時に、疎外された関わりがますます食品廃棄を助長していくという、悪循環の関係に陥ってしまう構図を読み取ることができる(図 3)。ただしそうした構図とは、例えば大村(2003)が、食品ロスが増えた要因として、消費者と食の生産現場が分断され、食べ物を入手するまでのプロセスが見えにくくなったことを挙げ、また上岡(2010)が、食品がどのようにして生産され、加工され、流通され、調理されているかが見えにくくなった結果、消費者の農や食に対する意識の低下へとつながったことを指摘しているように、消費者と「食べること」との間が「不可視」となっていることにも起因している。その「見えにくさ」の中にこそ、「消費者にとって日々の生活の中に問題を見いだす契機は少ない」(田村,2001) という食品ロスの可視化と対応の難しさが立ち現れてきている。

ある地域では食料が余っているのに、ある地域では不足が起きるというパラドクスについて、社会学者の Amy ら (2013=2016) は、人々の食を通じた食文化や食習慣の形成プロセスやその相互作用の「連なり」として捉えることによって読み解いている。国内でも、桝潟ら(2014)が、「食料が利潤追求のための戦略物資化する中で、(食べることと生きることが)地理的距離だけではなく、社会的・心理的距離も拡大している」ことを指摘し、食をめぐる二つのロスの存在を暗に示している。しかし管見の限りでは、食品ロス問題を対象として、具体的な対応や取り組みから実証的な知見を導き出そうとする社会学的研究は未だ見当たらず、食品ロス削減活動がもつ意味・意義の社会的側面を議論することが重要となる。そこで本研究では、食品ロスをめぐって発生している二つのロスの実態と、そこから発生している悪循環の要因を明らかにした上で、ではどのようにして二つのロスからの回復を果たしうるのか、また、その悪循環の関係を好転させる潮流とはいかにして生み出されるのか、について、食品ロス問題に取り組む福岡県北九州市の現場から見出したいと考える。

２．北九州における食品ロス削減の取り組みから

２．１ 事例対象地域とその選定理由

本研究が取り上げる具体事例の対象地域は、福岡県北九州市である。北九州市は、1963 年に、門司、小倉、若松、八幡、戸畑の 5 市の対等合併によって誕生した、いわゆる日本の 5 大市に次ぐ、全国 6 番目の政令都市である。地理的には、福岡県の北部に位置し、門司区、小倉区、小倉南区、戸畑区、若松区、八幡東区、八幡西区の 7 区からなり、面積は 491.95 ㎢、人口は 945,061 人 (2018 年 4 月現在) の都市であり、関門海峡を挟んで山口県下関市へとつながる交通の結節点と位置づけられてきた。かつて工業開発に力を入れて発達を遂げてきた結果、1960 年代にかけて次々と公害問題が発生してきた歴史をもつ。しかしそこでの対策を通じて、問題の乗り越えを図るとともに、対応のノウハウを培うことにより、環境技術の開発や先駆的な実践等、今では環境改善への目覚ましい取り組みが評価されるようになった。1997 年には環境・リサイクル産業の振興を柱として「あらゆる廃棄物を他の産業分野の原料として活用し、最終的に廃棄物をゼロにすること (ゼロ・エミッション)」を目指し、循環型社会の構築を図る事業「北九州エコタウンプラン」が国から承認を受けた。さらに 2011 年には、国家成長戦略プロジェクトから「環境未来都市」として選定されている。

ゼロ・エミッションを掲げる北九州市にとって、食品ロスの現状とそれへの対応は、ごみ減量化対策においても重要な位置づけにあたる (北九州市環境局, 2015)。年間およそ 14 万トン発生すると推計される食品廃棄物 (図 4) について、おもに事業系と家庭系に分けて様々な取り組みが行われている。食品ロス問題対策に向けては、「そもそも食品廃棄物を出さない」という発生抑制の段階と、「発生した食品

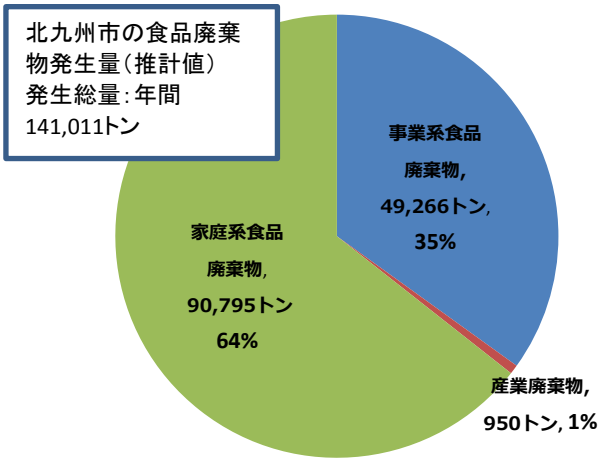


図 4　北九州市の食品廃棄物発生量
(2013 年度推計)
出所:北九州市環境局(2015)を参考に著者作成

廃棄物・食品ロスを再生利用することで、廃棄をしない」という意味でのリサイクルの二段階が想定されている。より具体的には、事業系食品廃棄物への対策として、食品ロスの現状把握と食品ロスの発生抑制となる製造販売方法や商慣行の見直しを行う、食べ切り協力店の推進をする中で「食べ残しゼロ」を目指すこと等が行われている。また、家庭系食品廃棄物への対策として、消費者に食品ロスの実態を分かりやすく伝えるとともに、食料問題とも関連づけて食品ロス削減の意義を示すことにより、意識改革を促せるように取り組んでいる。

このような食品ロス問題への対策体制において、北九州市行政は制度設計や啓発活動を展開しているが、北九州市における試みでは、市行政の他に、大学(学生)・NPO・専門家等多様な立場の組織とアクターが食品ロス削減に取り組みながら、同時に「産(企業)」・「学(研究教育機関、学生プロジェクト)」・「官(行政機関)」・「民(NPO やボランティア団体)」による多様な連携を試みていることが大きな特色となっている[8]。地域で食品ロス削減の取り組みが始まり、連携をとりつつ拡大していること、いわゆる「フードバンク活動」[9]で集めた食品の分配のあり方等、北九州市は地域レベルでの食品ロス削減の取り組みの先駆的実践を展開しつつあるとも言える。ではこうした連携は、どのような経緯で始まり、何を推進力として展開されてきているのか。また、いまそこから何が生み出され、今後、どのような方向へ進んでいこうとしているのか。当事者らに対する聞き取り調査から、北九州市において食品ロス削減から生じた変化の在りようについて述べる。

２．２ 北九州市における食品ロス削減活動の展開

北九州市では 2015 年から、「家庭や外食時にちょっとした心がけで食べものの“もったいない”をなくすための取り組み」として食べものの「残しま宣言」[10]運動を実施している。実はそれ以前から、食品ロス削減に向けた動きが起きていた。2014 年には、フードバンク活動を推進するフードバンク北九州ライフアゲインが NPO に認定され、同年には、北九州市立大学の研究室が母体となった食品ロス削減学生プロジェクトが設立された。さらにその直後には、福岡県リサイクル総合研究事業化センターのサポートのもとで、フードバンク北九州ライフアゲインと北九州市立大学による共同ユニット「食品ロス削減研究会」[11] が設立されている。

本研究は、北九州市役所子ども家庭局（市行政：2018 年 2 月 2 日実施）、フードバンク北九州ライフアゲイン（NPO：2017 年 10 月 7 日実施）、福岡県リサイクル総合研究事業化センター（公益財団法人：2017 年 11 月 6 日実施）、食品ロス削減学生プロジェクト（北九州市立大学学生：2017 年 10 月 7 日実施）を対象として、食品ロス削減活動に関わるそれぞれ

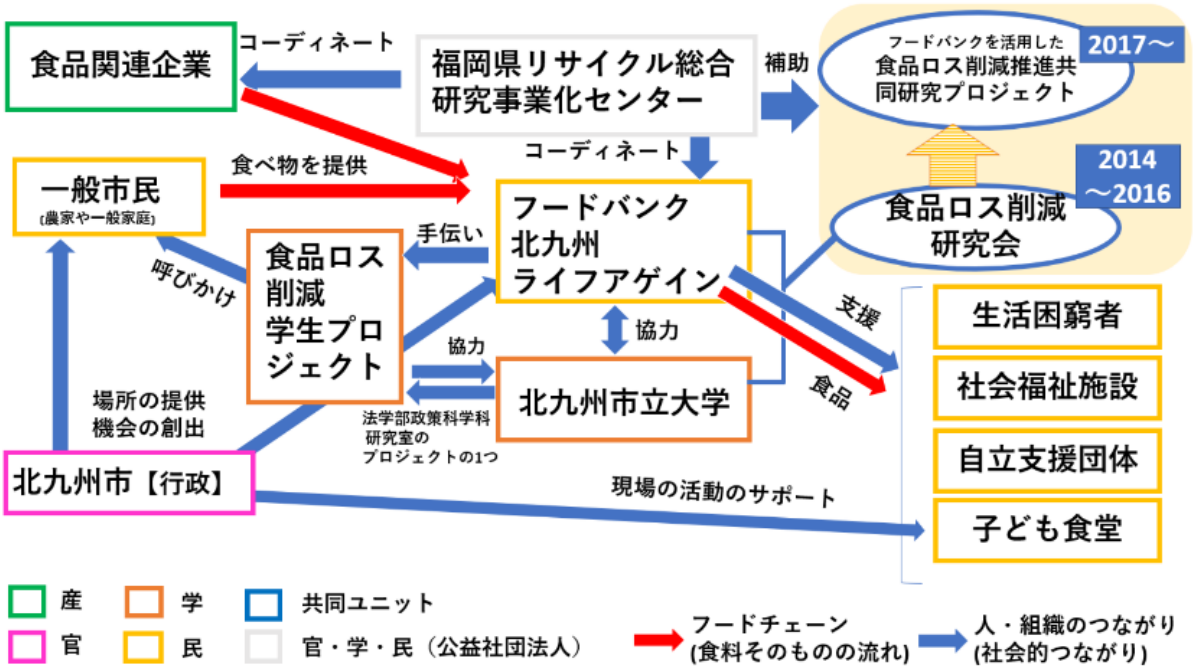


図 5　北九州市における食品ロス削減をめぐるアクターとその関係性
出所：関連資料及び聞き取り調査より著者作成

のアクターに、活動内容や連携関係に関する聞き取り調査（およびイベント等への参与観察調査）を行った。こうした実地調査で明らかとなった実態から、まずは北九州市における食品ロス対策の動向と、図5 で素描した各アクター同士の関連について整理してみる。本節ではとくに北九州市における食品ロス問題への対策・対応と、そこからの食品ロス削減活動への展開について描き出してみることとしたい。

北九州市子ども家庭局によると、食品ロス問題とその削減の取り組みに対する北九州市の捉え方としては、必ずしも行政主導で引っ張っていくというものではなく、「市民による取り組みの一環」という認識と位置づけだという[12]。その理由の一つとしては、仮に「食品ロスを削減すべき」と行政が市民に一方的に訴え、働きかけても市民意識も活動も長続きしないのではないか、と認識していることを挙げていた。あくまで市民の生活や日常に即したレベルで、取り組みの場所の提供や機会を創出し、現場の当事者が活動しやすい状態をサポートしているという。

実際、北九州市では、産学官民入り混じるかたちで展開されている食品ロス削減の取り組みが複数存在する。その一つである、民間団体フードバンク北九州ライフアゲインは2013 年3 月に設立され、2014 年10 月にNPO 法人に認定された。(1) 地産地消の食品ロス削減、(2) 市民参加のフードバンク事業、(3) 子どもの貧困を防止する食のセーフティネット構築の3 つを活動指針とした事業を展開している。具体的には、市内の食品関連企業や一般市民から食べものを提供してもらい、集めた食品を生活困窮者や子ども食堂[13]、自立支援団体、社会福祉施設等に提供して支援しているという。こうした事業はそれぞれ独立したものではなく、食べ物が「人と人をつなぐだけでなく、人と人のつながりを回復させるもの」という考え[14]のもと、互いに関わりあいながら推進されている。例えばフードバンク活動で食品ロスを削減するだけでなく、支援対象として、子どもの“食をめぐる貧困”問題を抱える家庭を想定し、社会課題の解決を志向しているという。さらに、2014 年には北九州市立大学と共同研究ユニットとして「食品ロス削減研究会」に参加した。これはフードバンクの活用を検討し、その効果と普及を検証しようとする研究会活動であり、フードバンク活動の県（広）域化を目指して2016 年度まで検討を重ねてきた。

北九州市立大学法学部のゼミ研究室のプロジェクトの一つでもある食品ロス削減学生プロジェクトは、2014 年に発足した。フードバンク北九州ライフアゲインと協力し、イベントへの参加等を通して食品ロス削減の啓発運動を行ったり、フードドライブ[15]を実施したりしている。また、普段食品ロスに関する勉強会を行うだけでなく、他の学生にも日常的に食品ロスに関心を持ってもらうことを目指し、学生を対象に働きかける啓発活動を行っている[16]。

さらに、先述した食品ロス削減研究会に対して研究開発事業の一環として運営の補助を行い、かつフードバンクと食品提供企業の間に入ってフードバンク活動のコーディネートや、食品提供企業の開拓を行っているのが、公益財団法人福岡県リサイクル総合研究事業化センターである。同センターは、福岡県の外郭団体でもあり、県からの委託事業（リデュース・リユース・リサイクルの3R に関する新技術・社会システムの構築・事業化の支援）を行っている。福岡県では、2016 年より県が主体となった食品ロス削減推進事業が始まり、同年4 月、同センター内にフードバンク活動の普及促進プロジェクト推進班が結成された。食品関連企業を訪問し、フードバンクの支援企業の開拓に取り組みながら、事業推進のコーディネーター活動も行っており、食品ロス削減活動における中間支援団体としての位置づけにあたる。

次節では、これまで述べてきた食品ロス削減をめぐる諸活動がどのように関わり合い、そこで何がかたちづくられようとしているのか、とくに中間支援を行う立場にある福岡県リサイクル総合研究事業化センターから見た連携関係の詳細に注目してみたい。

２．３ 共同研究ユニットを軸とした連携関係と課題

フードバンク活動において重要となるのが、食品提供企業において仮に余剰となる食品が出たとしても、それをフードバンクが知って、提供を受け、必要としているところに食品を回す、という一連のプロセスが適切に遂行されるかどうか、つまりマッチングの課題である。実際、北九州市においても、「フードバンク自体が支援先から具体的な要望を受けても、そのときに食品が手元になければ提供できないし、企業側も、食品が余っていて、食品ロスになりそうな場合でも、どこに行って相談したらよいのかは通常分からない[17]」状況があったという。実際、余っている食品を回したい企業が名乗りを上げても、例えば食品が菓子類ばかりでは受け取り先が躊躇してしまうこともある。また、例え需要と供給が一致していたとしても、やり取りが成立するのが遅れた場合、保存状態の問題で結局不成立に終わることもありがちとなる。そこで、食品提供する側とされる

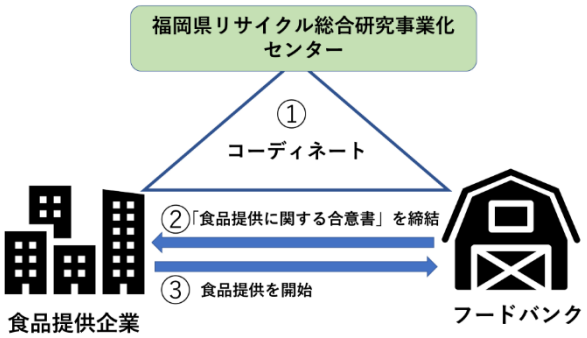


図 6　フードバンク活動における福岡県リサイクル総合研究事業化センターの役割
出所：同センター資料を参考に著者作成

側の間に入る役割を担ったのが、福岡県リサイクル総合研究事業化センターである。具体的には、食品提供企業とフードバンクの両者で「食品提供に関する合意書」を締結し、食品提供を行う（図 6）。その中には例えば、フードバンクから支援先に食品を譲渡する際には転売は行わない、等の禁止事項も含む。

福岡県内に、フードバンク団体は 3 つ存在する[18]（2018 年現在）。2016 年にこれらのフードバンク活動の普及促進が県レベルで取り組まれるようになった直後に、今度は福岡県リサイクル総合研究事業化センター、フードバンク北九州ライフアゲインとフードバンク福岡、さらに民間事業者としてエフコープ（福岡）生活協同組合も加わって、食品ロス削減研究会を発展させた「フードバンクを活用した食品ロス削減共同研究プロジェクト」が編成された。この「共同研究プロジェクト」は、「研究会」の中から実用化が見込める段階まで研究が進んだと評価されることによって選定される。同研究プロジェクトは、産学官民の取り組みとして 2018 年現在に至るまで毎月一回のプロジェクト会議報告を行っている。

このように、福岡県リサイクル総合研究事業化センターは 2016 年のフードバンク活動の普及促進プロジェクト推進班の設立以来、とくに共同研究のユニットの編成やサポート（コーディネート）役を中心的に担ってきた。食品ロス削減研究会（2014～2016 年度）では、とくにフードバンクに食品を提供する企業の開拓、家庭系食品ロスの回収、広報活動の強化、フードバンク活動の環境・福祉への定量的効果の把握等が検討課題として取り上げられ、実行に移されてきた。また、共同研究プロジェクト（2016 年度～）では、個別の組織の基盤が弱いフードバンク団体の基盤強化として、食品の保管や配送の体制を整え、県内全域で安定的・継続的に活用するためのシステムの実用化を図ることが掲げられている。

これらの共同研究の成果としては、例えばフードバンク活動による食品ロス削減効果の環境影響評価を行った結果、二酸化炭素の削減効果が認められたこと、さらに福祉貢献度（Quality of Life）評価では、フードバンク活動が、福祉施設やそこでの個人の生活の充足度に好影響を与えることが認められたことが挙げられ[19]、成果報告からは、食品ロス削減活動とその効果が、“環境”や“福祉”といった異なる領域にも波及していく可能性が展望されている。

例えば、福岡県リサイクル総合研究事業化センタープロジェクト推進班のコーディネーターは、「食品ロス削減活動に関わることを通じて、北九州市の環境や福祉、さらには食育を含む教育というそれぞれ隣接した異なる領域で活動する多様な人々が出会い、現場に近いところでつながりをつくっている」効果を指摘する[20]。また、その要因として、「食品ロス削減」自体が複合的な課題であり、そのため、普段異分野のフィールドで活動しているような、多様な問題関心をもった人々が話し合う場を形成しやすいことを挙げる。それに加えて、「北九州市のかつての環境公害の経験や、現在の人口縮小に対する危機感が、市行政や人々の地域課題意識として醸成されているのが大きいのではないか」と感じてもいるという。今後の目標としては、こうした一定の「手応え」をもとに、従来廃棄され、失われてしまうプロセスにある食品が、福岡県内全域で必要とされるところに行き渡るような仕組みをつくること、としている。

とはいえその一方で、課題も決して少なくないという。例えば、食品ロス削減活動における運営の母体やそもそもの理念が「非営利活動」であるために、資金と人員の確保の問題に加えて、そもそも「いかに収益を上げて、効率的に動かすか」であったり、「需要があるから、事業の規模をより拡大する」であったりという、いわゆるマネジメント感覚には馴染まない面がある[21]。さらに、食品を提供する側の提供量や種類、必要としている施設等の需要のマッチングについても、「支援する側・される側、企業やフードバンク等、関わる人や組織がたくさん居るから、その分、意見の調整が難しい」点が、多様な連携関係を試みる際特有の課題として挙げられる。

しかしそうした中でも、食品提供を新たに申し出る、働きかけに応じる企業が徐々に増えてきている。食品提供の動機も多様化しており、「どうせ廃棄して焼却処分するのであれば何とか活かしたい」というやや消極的な企業もあれば、「いわゆる『生活困窮者』に対してというより、『子ども食堂』の子どもたちに

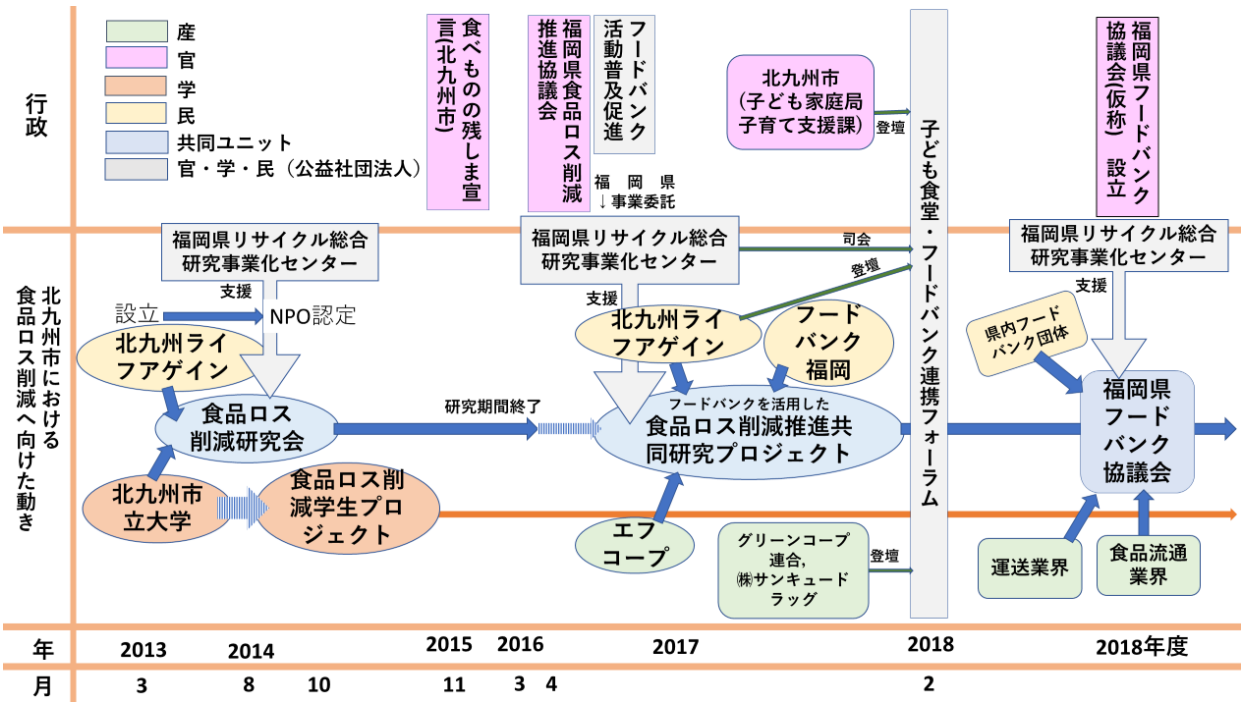


図７　北九州市における食品廃棄削減に関する取り組みの展開

出所：資料・聞き取りから著者作成

届けたい」と積極的に協力を申し出る企業も現れている。動機の濃淡があるのにとどまらず、アクターや関わりの連携から認識が変化し、食品ロス削減活動の間口が広がってきている側面も窺える。

３．食品ロス削減の取り組みから、つながりを再構築する（考察）

３．１　産学官民による連携とネットワーク

前章では、北九州市における食品ロス削減の取り組みを取り上げるところから、その現場でどのような変化が起きているのかに注目してきた。ここからは、そのプロセスを詳細に検討していくことで（1）北九州市の取り組みの特色である産学官民の連携活動が、食品ロス削減に対してどのような意味合いを持つのか、ということと、（2）活動の今後の展開・展望と、そこからどのような新たな可能性が見出せるのか、の主に二つの論点について考察を試みたい。

北九州市における試みから、その連携とネットワークの在りようと、アクター間の働きかけの波及プロセスが見て取れた。例えば、NPO 法人であるフードバンク北九州ライフアゲインは、フードバンク活動を通して余った食品を企業から受け取り、有効に利用することで、まず量的に食品ロスを削減することに寄与している。その傍らでは、学生主体の活動団体が、食品ロス削減の啓発運動を行っている。また、市民が気軽にフードバンクへ食品を提供することのできるフードドライブ等の仕組みの存在や、その普及によって、北九州市における食に対する意識や取り組みもまた質的に変化していく“兆し”が見え始めてきている。

ではそのような連携関係から、どのような可能性が見出せるのか、具体的に検証していこう。北九州市における食品ロス削減をめぐる諸アクターとその活動、組織や仕組みからは、それらがたださまざまに展開されている、というだけではなく、その動きが“連鎖”するように派生してきていることが浮かび上がってきた（図 7）。例えば、「食品ロス削減研究会」には、民間団体の「北九州ライフアゲイン」と、研究教育機関の「北九州市立大学・学生プロジェクト」との協働を、研究機関であり、さらに県の外郭団体に当たる公益社団法人の「福岡県リサイクル総合研究事業化センター」がサポートしていた。また、「研究会」の研究開発事業としての期間が終了した後にも、その連携関係は「共同研究プロジェクト」のユニットとして発展的に引き継がれている。さらにそこに新たにフードバンク福岡と、民間事業者としてエフコープ生活協同組合も参画した。

こうした食品ロス削減をめぐる北九州市内の活動展開に止まらず、2016 年には福岡県食品ロス削減推進協議会 [22]が設立され、県レベルでの動きも活発にみられるようになった。福岡県リサイクル総合研究事業化センターは、県内のフードバンク活動の普及

促進にも取り組んでいるが、「共同研究プロジェクト」の流れを進めていく中で、2018 年度内に「福岡県フードバンク協議会(仮称)」が設立されることとなった。協議会は県全体での取り組みを目指し、他フードバンク団体や食品・流通・運輸等各業界団体にも参加を呼び掛けており、実現すれば全国でも初めての県全域規模で活動するフードバンクの共同組織となるという。計画では、食品流通業界に加えて運送業界からの参加団体や支援企業から、各地の冷蔵庫や倉庫を提供してもらい、協議会が共同管理の主体となる。またその際には、例えば食品の衛生面はエフコープがもつ技術を活用し、配送は参加団体や支援企業で調整することとなっている。福岡県は運営を支援し、福岡県リサイクル総合研究事業化センターが活動費を助成することが検討されているという [23]。ここからは、産学官民による共同ユニットを軸として積み重ねた関わりが、県レベルの取り組みへと空間的に拡張されていったプロセスが見て取れる。

さらに重要なのは、協議会や共同ユニットの設置、制度設計が進められていった水面下において、前節で述べてきたような各アクターの取り組みに加え、その時系列の前後に、それらを契機としてさらに新たな制度や仕組みが形成あるいは発展していったことである。とくに福岡県リサイクル総合研究事業化センターは「学」(研究機関) さらに「官」(外郭団体)、「民」(研究開発事業化センター) の側面をも併せ持つ複合的なアクターとして、「産」(企業) や「民」(活動団体) を共同研究ユニットとして繋ぎ、連携を促進する役割を果たしてきた。多様な連携から新たな展開が派生的に生まれ、それが取り組みのさらなる連携や活発化の呼び水ともなっていく。

勿論、複数の分野のアクターが協働・連携するには、意見や方向性の違い等が大きな課題となる場合も少なくない。実際に共同ユニットのサポートやコーディネートを試みている福岡県リサイクル総合研究事業化センターも指摘しているように、多様なアクターさえ揃えば、多様な展開が生まれる、とは限らない。例えば、国内のフードバンク活動は、活動そのものに対する行政からの直接的な支援は受けない傾向がある (大原,2016)。活動自体は近年急速にその数を増やしているが、多くの団体が経験不足でもあり、単体で動こうとしても、調整を始めとして回収や運搬コストが高くなり、費用対効果が見えにくく、目覚ましい結果がすぐに出るものではないことから、活動に伸び悩む例も少なくない。また、その活動目的が「生活困窮者」への食品 (材) 支援という単一のものだけでは、そこに関わることができるアクターも、また「ボランティア」等の関わり方も限られてしまう。しかし本節で検討してきたように、北九州市における食品ロス削減活動の展開からは、その試みが個別のアクターによって単発的に取り組まれ、担われてきたのではなく、産学官民の関わりが混じり合いながら、お互いの食品ロス問題に対する認知や認識の変化を呼び起こしていったことが読み取れた。北九州市が 20 年以上前から掲げてきた「産学官民」による連携活動とは、食品ロス削減をめぐる各アクターの取り組みの限界を、共同ユニットの結成とその展開を通じて空間/時系列的に拡張させ、継続発展させていく機能と意味合いを備えていたのではないか。次節では、これまで見てきたような複数の分野や部局に跨る連携活動こそが、食品ロス削減問題の今後の可能性を切り拓こうとしていることをもう一つの論点として述べていく。

３．２ 他分野との協働による場の創出 (子ども食堂の可能性)

北九州市において今後のさらなる展開として特筆されるのが、2018 年 2 月に「子ども食堂・フードバンク連携フォーラム」が開催される等、フードバンクと子ども食堂のつながりが注目され、新たな実践が取り組まれていることだ。このフォーラムには、フードバンクと子ども食堂双方の取り組みを周知するとともに、相互に協力していくことを推進するという趣旨があったという [24]。ただし両者は従来、余った食品 (食材) を一方的に受け渡しするという関係でしかなかった。従って、このフォーラム開催を実現させた、元々は環境領域を取り扱う福岡県リサイクル総合研究事業化センター、ならびに子ども(家庭生活) 支援を行う北九州市の子ども家庭局子育て支援課、さらには貧困支援、子ども支援、環境活動といった多様な活動形態をとるフードバンク、といったアクターらにとっては、「今回のフォーラムのように、複数の分野が協力して、一堂に会して取り組みを行うということは大変珍しい」機会となった。各アクターについては、従来は独自の理念や個別分野の活動を継続してきたが、「食品ロスを減らしたい(福岡県リサイクル総合研究事業化センター)」、「ひとりで食事をとる子どもを減らしたい(子育て支援課)」、「余った食品をどこかで活かしたい(フードバンク)」という、それぞれの課題意識の方向性が、「子ども食堂」を介して一致し、協力することで課題の

解決につなげようとするきっかけとなった。

北九州市では、子ども家庭局子育て支援課からの委託事業として、フードバンク北九州ライフアゲインが子ども食堂を運営している。2016 年 9 月に北九州市において二か所の子ども食堂が設置されたが、自治体が主体となって開設する子ども食堂は、九州で初めてであったという（『西日本新聞』2016 年 9 月 29 日）。また、同記事においてフードバンク北九州ライフアゲインの代表は、「コミュニティの崩壊等が社会問題になる中、地域で子どもを育てる拠点として全国に発信したい」と述べている。子ども食堂が近年急速に普及している背景には、子どもの貧困や孤食等があると言われている（吉田, 2016）。子ども食堂は、食品ロス削減の取り組みであるフードバンク活動の食品提供先の一つとしても近年注目されつつあるが、さらに食事を通して地域の人と関わる、居場所をつくるという副次的な効果も期待される。たんに食へ意識を向けるきっかけになるだけではなく、「食を媒介として人間関係が切り結ばれる場」（湯澤, 2018）の形成が目指されている。

重要なのは、子ども食堂を通じた取り組みに、食を通した関わりを回復させる可能性のある場が形成され、新たな連携が芽生えていくプロセスそのものであるだろう。本来廃棄されるはずの食品の（量的な）活用だけでなく、食品ロス削減にもつながる食への意識の（質的な）変化という双方の観点が交わるところに、北九州市の食品ロス削減における取り組みの今後の方向性が見出せる。つまり、「子ども食堂・フードバンク連携フォーラム」に見られたように、“環境”、“子ども(教育)”、“貧困”等一見近接しているが具体的な関わりがほとんどない分野の取り組みが、子ども食堂を交点として、地域社会の課題を見出し、その課題意識を一致させた上で協働し、そこからまた新たな関わりや効果が生まれていく。

後藤(2017)は子ども食堂の利用対象を、貧困の家庭や子どもだけでなく、独居老人等にも広げ、地域コミュニティの交流の場として活用していくことを展望する。ここから読み取れるのは、子ども食堂が本来の活動目的や内容の分野・領域を跨ぐような、地域社会における「課題発見・解決」に向けた多様な可能性の場となっていることである。こうした場としての子ども食堂には、従来のフードサプライチェーンの物理的な流れをささやかに変える可能性を秘めていると共に、食品ロス問題をめぐる認識や認知に質的な変化をもたらしていく。関（2017）が、子ども食堂を「社会的かつ感性的な主体によって展開されてきた食の実践」の一つとして捉えるように、日常で必ず行う営みである食事は、食べる空間を共有しながら子どもにも安心感を与え、居場所となると同時に、他者との関わりの中で「だれか」になる経験を生み出しているという一面もある。食卓で共有する人のぬくもりや時間を通して主体的に食と向き合うことで、子どもに限らずそこに集う人々にとって、食を通じた人と人のつながりや、地域社会におけるコミュニケーションの場を回復する機会や場が創出される可能性が見出せるだろう。

４．結語に代えて：「食」とつながる、つながり直す

食品ロス問題には、量的な食品廃棄に加えて、質的な変容(食をめぐる人や地域の関わりの希薄化)という課題があった。本研究では、これら二つのロスにおいて、両者のどちらが先にあって、どちらがどちらに先に影響を与えているのか、ということよりもむしろ、両者が互いに重なり合うように悪循環の関係に陥っていることを問題関心としてきた。つまり、食を通した人と人、世帯、地域社会それぞれの間の関係が見えにくくなることによって、食自体が疎外されがちとなる。廃棄量の増大はさらなる質的な変容を招き、認識や関わりの質的な変容はさらなる廃棄量の増大を助長してしまう。現代において食品を廃棄する、余剰を出す、という行為は一見、「自由」に思われるが、その実、私たちは食という根幹を地域社会や家族という場、引いては他者からも切り離され、「だれか」にもなれず、自ら疎外してしまう「不自由」に晒されている。本研究はそこからの脱却のあり方を問うことを試みた。

北九州市における食品ロス削減活動の事例調査を通して、(1) 北九州市の取り組みの特色である産学官民の連携活動が、余剰の食品を寄附・活用しようとするアクターや関わりを拡張させつつあること、またそれが担い手側の認識に変化をもたらすことを明らかにした。また、食品ロス削減をめぐる現場からは、(2) 活動の今後の展開・展望として、子ども食堂という場を介した実践が試みられ、異なる分野の新たなアクターや関わりが更新されていく方向性が見えてきた。食を通じた関わりの再構築のプロセスから、周囲との関係や社会関係について再考し、想像力を拡張していくきっかけが生まれる。

急速に問題化し、その対応や取り組みが拡がりつつある食品ロス問題であるが、その実情と発生の要因は、見えにくい構図にあった。本研究の量的/質的

な「二つのロス」を捉える視点とフィールドワークによって、図 5 に示したような産学官民連携をめぐるアクターとその関係性の実態、さらには図 7 に示したような連携の具体的な展開の空間的/時間的な連なりを立体的に捉え、明らかにすることができた。

さらにそこから、こうした産学官民連携のもたらす担い手側の認識の変化が、食品ロス削減の新たな取り組みや制度に結びついていくこと、また、子ども食堂のような新たな取り組みのプラットフォームとなる場を形成していくことが読み取れた。異分野の活動の協働と、その新たな取り組みが、食品ロス削減に向かう新たなアクターや関わりの喚起にも再び連なっていく、という相互連関の関係性を見出すこともできた。このような食品ロス削減の試みをめぐるアクター（人・組織）同士、あるいは地域社会における、いったんは分断された食を通じた関わりの「あいだ」に生まれるつながりにこそ、「二つのロス」の悪循環の関係性の転換を見出すことができる。つまり、食品ロスの量的な削減と質的な認識の変化とが織りなす、好循環の潮流が芽生えつつある。

本研究が提示した、食品ロス問題の課題化とその解決に向かおうとするメカニズムの可能性とは、実は、食品ロス削減の取り組みをきっかけとする、食をめぐる社会的な距離や、他者との関わりを手探りで取り戻し、再構築しようとする試みに他ならない。私たちはいま、食べ物の「余剰」という課題に立ち向かいながら、食の原点である生きることへ、自然環境や社会関係とのつながりの中に生きていることへと、立ち戻ろうとしているのではないだろうか。

---

[1]飢餓を撲滅する目的のもと 1945 年に設立され、さまざまな食糧問題に取り組んできた国連の専門機関。

[2] 食品ロスの発生状況や、削減に取り組んだ際の成果に関する定量的なデータが少ないことが崎田(2018)らによって指摘されている。また 2017 年 10 月 16 日開催の「食品リサイクル推進マッチングセミナー」(長崎市)における環境省発表資料によれば、現在国内で食品廃棄・ロスの実態を各自治体レベルで把握しているのは2016年度時点で全国1,741市区町村のうち 81 市区町村に過ぎないという(環境省によるアンケート調査)。セミナーでは今後 2018 年度内に、200 市町村規模の実態把握を目指すことが示された。

[3] 前掲注 2 のセミナーでの環境省講演より。

[4]「飢餓のない世界」を目指して活動する国連の人道支援機関であり、1961 年に設立された。自然災害等の緊急事態が発生した際の食糧支援、平常時の食糧を通じた開発支援に取り組んでいる（国際連合広報センターHP http://www.unic.or.jp/info/un_agencies_japan/wfp/ 参照、2018 年 5 月 27 日閲覧）。

[5] 「数字で見る国連 WFP2014」を参照（http://ja.wfp.org/sites/default/files/ja/file/2014_ann_rep_japanese.pdf、2018 年 5 月 27 日閲覧）。

[6] 例えば国は 2001 年に制定された「食品循環資源の再生利用等の促進に関する法律(食品リサイクル法)」に基づき、2015 年に「食品循環資源の再生利用等の促進に関する基本方針」を改定し、食品ロス削減への取り組みの方向性を示した。

[7] 「NHK クローズアップ現代：このままでは“もったいない”～動き出した食品ロス対策～」（2013 年 11 月 25 日放映）の中での発言から。

[8] 産学官民連携においては、異なる領域や分野に属する組織・部門・人同士のつながりを生み出すことが重視される。北九州市では資源循環型社会システムの構築を掲げる上で「産学官民」の協働推進が 1990 年代から打ち出されてきた（北九州市,1999)。

[9] フードバンク活動は、「包装の印字ミスや賞味期限が近い等、食品の品質には問題がないが、通常の販売が困難な食品・食材を、NPO 等が食品メーカー等から引き取って、福祉施設等へ無償提供するボランティア活動」（農林水産省）と一般的には定義されている。しかし 2000 年代からは、支援者(企業や個人)から受益者（福祉施設や団体）に食品・食材を受け渡すのにとどまらず、生活困窮世帯への支援や炊き出し、食育の実践、商品の販売等多様な活動形態が、各地で見られるようになった（佐藤編,2016)。

[10] 北九州市内で 2015 年から取り組まれている食品ロス削減活動の一環。食べ切りを促進する取り組みをしている市内の飲食店等を、「残しま宣言応援店」として市に登録し、市は応援店の取り組み内容についてホームページ上で取り上げ紹介する。

[11] 2014 年に福岡県リサイクル総合研究事業化センターのサポートを受けて、北九州市立大学とフードバンク北九州ライフアゲインの連携で発足した研究会ユニット。研究会の目的は、食品ロスを削減する一つの手段として、フードバンクの活用を検討し、その効果を見極めるとともに、フードバンク活動の(福岡)県内全域への普及の可能性について検証することとされる(2014 年度食品ロス削減研究会の報告発表資料より)。なお、同研究会は 2016 年 3 月には研究期間が終了し、以降は福岡県リサイクル総合研究事業化センターによる共同研究プロジェクト(「フードバンクを活用した食品ロス削減共同研究プロジェクト」）の位置づけとなっている。

[12] 2018 年 2 月 2 日、北九州市市役所子ども家庭局子ども家庭部子育て支援課に対する聞き取り調査から。

[13] 子ども食堂とは、吉田（2016）によれば、保護者の就労等により、家庭において保護者らとともに食事を摂ることができない状況にある子どもを対象とする施設・活動を指す。孤食等を防ぎ、夕食の提供や交流を図り、子ども同士、あるいは子どもを支える支援者らがともに過ごす取り組みとされる。

[14] 2017 年 10 月 7 日、フードバンク北九州ライフアゲイン代表に対する聞き取り調査から。

[15]買い物客が余剰食品を店舗に持参し、それをフードバンク等の団体が引き取り活用する仕組みを指す。収集された食品は、困窮者や福祉施設の支援に活用される。フードバンクが具体的に食品を集める方法の一つであり、また一般市民が余剰食品の廃棄を出さないようにするための手段の一つ（井出,2016）。

[16] 2017 年 10 月 7 日、プロジェクト学生代表に対する聞き取り調査から。「そもそも食品ロス問題を知らない学生が多く、また食品ロスへの意識は数値では測りきれないため、(日常的な意識向上は) 難しいと感じる」ことを課題として挙げていた。

[17] 2017 年 11 月 6 日、福岡県リサイクル総合研究事業化センターのフードバンク活動プロジェクト推進班に対する聞き取り調査から。

[18] フードバンク北九州ライフアゲイン（2013 年設立)、フードバンク福岡（2016 年設立)、フードバンク筑紫（2016 年設立）の 3 団体である。

[19] 2016 年度福岡県リサイクル総合事業化センター研究成果発表会資料より。

[20] 2017 年 11 月 6 日、福岡県リサイクル総合研究事業化センターのフードバンク活動プロジェクト推進班コーディネーターに対する聞き取り調査から。

[21] フードバンク活動に取り組む原田（2018）は、従来の大量に出る食品廃棄物に依存するようなフードバンク活動に対する違和感を覚え、食品ロス削減に関する様々な取り組みを展開するようになった。

[22] 2016 年 6 月に事業者・県民・関係団体・県行政をメンバーとして発足。製造・流通・小売・消費のフードサプライチェーン全体が一体となった食品ロス削減に関わる県民運動の形成を図り、食品ロス削減の取り組み案を検討している。

[23] 主な構成は福岡県内の 3 団体(フードバンク北九州ライフアゲイン、フードバンク福岡、エフコープ生活協同組合)(『西日本新聞』2018 年 1 月 3 日朝刊)。

[24] 2018 年 2 月 2 日、北九州市市役所子ども家庭局子ども家庭部子育て支援課に対する聞き取り調査から。同課は、前日に開催された「子ども食堂・フードバンク連携フォーラム」の主催者である。

【参考文献】

阿部亮，2016,『日本の食をとりまく社会と人』 筑波書房

Amy,E.G, & Denise,A.C. & Betsy,L,2013,*“Food and Society: Principles and Paradoxes”* Polity
(=伊藤茂訳,2016,『食の社会学 パラドクスから考える』NTT 出版)

井出留美，2016,『賞味期限のウソ 食品ロスはなぜ生まれるのか』 幻冬舎新書

伊藤茂訳,2016,『食の社会学 パラドクスから考える』NTT 出版

大原悦子,2016,『フードバンクという挑戦 貧困と飽食のあいだで』岩波現代文庫

大村直己，2003,「食品ロスの実態とその背景」『日本エネルギー学会誌』82(１)：42-47

上岡美保，2010,『食生活と食育 農と環境へのアプローチ』農林統計出版

北九州市,1999,「北九州方式による資源循環型社会システムの構築――産・学・官・民の協働による取り組み」『産業と環境』28（11）：78-82

北九州市環境局,2015,『北九州市における食品廃棄物を含めたごみ減量化対策について』北九州市

農林水産省,2018,『食品ロスの削減に向けて』農林水産省(http://www.maff.go.jp/j/shokusan/recycle/syoku_loss/161227_4.html)(2018 年 5 月 29 日閲覧)

小林富雄,2015,『食品ロスの経済学』農林統計出版

後藤健文，2017,「高まる日本の相対的貧困率と食品ロス：架け橋の一つとしてその役割が期待されるフードバンク、子ども食堂」『調査月報』358：22-29

崎田裕子,2018,「『おいしい食べきり運動』の可能性――自治体がつなぐ市民・事業者との連携」『都市問題』109（2）：40-44

佐藤順子編,2016,『フードバンク 世界と日本の困窮者支援と食品ロス対策』明石書店

食農資源経済学会編，2015,『新たな食農連携と持続的資源利用 グローバル化時代の地域再生に向けて』筑波書房

関陽子,2017,「『食』の人間学的意味の探究――人間学的唯物論と構造人類学を手がかりに――」『環境思想・教育研究』10：153-160

関谷道雄・加藤元宣，2010,「家族の中の“すれ違い”:『家族に関する世論調査』から」『放送研究と調査』60（7）：2-23

田村馨，2001,「求められる『新しい食の物語』の構成力―食品ロス問題が投げ掛ける新しい地平―」『農林統計調査』51(8)：27-32

塚越由郁，2009,「食品廃棄物のリサイクルは進むのか―消費者の取り込みに残された課題と展望を探る―」『みずほリサーチ』91：10-12

原田佳子,2018,「『あいあいねっと』の活動からみた食品ロスの実態と今後のフードバンクのあり方」『都市問題』109（2）：32-39

桝潟俊子・谷口吉光・立川雅司編，2014,『食と農の社会学 生命と地域の視点から』ミネルヴァ書房

矢野順也・酒井伸一，2017,「食品ロスを巡る国際動向」『環境保全＝ENVIRONMENTAL PRESERVATION』31：7-12

湯澤規子,2018,『胃袋の近代 食と人びとの日常史』名古屋大学出版会

吉田祐一郎，2016,「子ども食堂活動の意味と構成要素の検討に向けた一考察―地域における子どもを主体とした居場所づくりに向けて―」『四天王寺大学紀要』62：355-368

FAO，2012,『食料ロスと食料廃棄削減に向けた地球規模の取り組み』FAO

【学術論文(査読無し)】 長崎大学総合環境研究 第21巻第1号 pp.22-30 2018年12月

ドイツバイオエネルギー村の特色に関する検討
―日本のバイオマスタウン構想との比較から―

保坂 稔*

A Study on the Characteristics of Bio-energy Villages in Germany: Comparing them with the Biomastown Plans in Japan

Minoru HOSAKA

Abstract

Germany, which is famous for its environmental policy and environmental education, changes its energy policy into an antinuclear policy and promotes renewable energy. The Federal Ministry of Food and Agriculture in Germany (BMEL) is advancing the "Towards a bio-energy village" project. In fact, bio-energy villages are increasing every year. This paper aims to clarify the features of a “Towards a bio-energy village” project in Germany, comparing it with the biomastown plans in Japan.

Key Words: Biomastown Plans, Bio-energy Village, Renewable Energy

１．はじめに

従来から環境政策や環境教育で著名なドイツは、2011 年の東日本大震災以降、メルケル首相の決断で脱原発へと大きく舵を切り、再生可能エネルギー推進政策を取っている。

ドイツでは、再生可能エネルギーの比率が比較的高いが、なかでもバイオエネルギーの比率が高い（表1・2）。再生可能エネルギー発電量でみれば、水力を除いた場合、ドイツは日本の３倍となり、太陽光や風力にも力を入れていることが分かる。太陽光や風力は天候に左右され、安定した電力を得ることができないという問題点があるが、バイオエネルギー発電は太陽光と風力のどちらもが期待できない場合にエネルギー不足を一部補うことが可能である。バイオエネルギーを日本と比較してみると、総量でドイツは日本の 2.7 倍、全発電量に占める割合と国民１人あたりの換算で、概ね４倍の発電量である。

表１　再生可能エネルギー発電量の日独比較
＜2014＞　（ ）全発電量に占める割合

	再生可能エネルギー発電量	
	水力含む	水力除く
日本	1,300億kWh (12.6%)	470億kWh (4.4%)
ドイツ	1,600億kWh (26.2%)	1,400億kWh (22.9%)

『自然エネルギー白書 2015 サマリー版』（環境エネルギー政策研究所）、Der Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e. V.を参考に筆者作成

*長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科
受領年月日：2018 年 5 月 30 日
受理年月日：2018 年 10 月 24 日

表２　バイオマス発電量の日独比較
＜2014＞　（ ）全発電量に占める割合

	バイオマス発電量	
	総量	１人あたり
日本	160億kWh(1.5%)	130kWh/人
ドイツ	430億kWh(7.0%)	530kWh/人

『自然エネルギー白書 2015 サマリー版』（環境エネルギー政策研究所）、Der Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e. V.を参考に筆者作成

この一因は、補助金などが手厚く設定されていることもある。たとえば、ドイツではバイオマスの固定買い取り価格が比較的高く設定してある(1)。住民参加プロジェクトという視点でいえば、いずれももっとも小さい発電単位の価格（2012 年）でみると、太陽光（屋根）が 19.5 ユーロセント（30kW 以下）、陸上風力が 8.93 ユーロセント（5 年以内）、水力が 12.70 ユーロセント（500kW 以下）、地熱が 25 ユーロセント（5,000kW 以下）、バイオマス（150kW 以下）は 14.30 ユーロセントである(2)。地熱、太陽光（屋根）に次いでバイオマスという順になる。

このような状況にあって、バイオエネルギーを発電する担い手として、バイオエネルギー村の存在が重要である。太陽光は集合住宅の屋根など都市部の建物にも装置を設置できるが、特にバイオエネルギーは、農村が参加するかが大きなポイントである。風力発電については、都市部の密集地帯に大型の装置を設置するのは困難であることから、農村部への設置が必要である。バイオエネルギーは臭気、風力発電は景観といった問題が存在するため、これらの再生可能エネルギーの導入にあたっては住民の理解が必要になる。さらに住民主体の導入ともなれば、設備を導入するための初期投資、メインテナンス費用の獲得といったハードルが立ちはだかる。

買い取り価格が比較的高かったり、補助金制度が存在していたとしても、前述のように初期投資などで多額の費用がかかることは、農村部の住民には参入への障壁となる。また、メルケル首相は元来原発推進の立場にあり、2011 年の原子力政策変更以前は再生可能エネルギーの将来が不透明であった。これらの問題点がありながらも、再生可能エネルギー事業へと農村が参入することに決断した一因として、農作物や乳製品の価格が下がり、農業や畜産業で生計を維持するのが困難という農村の疲弊が挙げられる。たとえばトウモロコシはバイオエネルギーの原料となっているが、トウモロコシを農作物として売るよりも、バイオエネルギーの燃料として売ることで補助金が出て利益が生じるのである(3)。また、乳製品も価格が低迷していることから、牛の糞尿を利用しバイオエネルギーに活用することで売電収入が入ることは、本業の畜産にとっても利益が出る(4)。生産者平均生乳価格は、2015 年のデータで比較すると、日本は 1 キロあたり 99.9 円、ＥＵ（28 カ国）は同 41.9 円となっている(5)。

このような状況を反映し、ドイツ連邦職業・農業省（BMEL）が再生可能資源機関（FNR）を中心に進めている「バイオエネルギー村への道」プロジェクトにおいて、2010 年の時点で 69 であったバイオエネルギー村は年々増加し、2012 年 89、2017 年時点で 140 となっている(6)。バイオエネルギー村だけをみても 7 年で倍増したことになる。

「バイオエネルギー村への道」プロジェクトでバイオエネルギー村として認められるおもな条件は、エネルギー需要の過半を地域的な生産によるバイオエネルギーで満たすこと、住民が決定過程に参加しアイデアを積極的に出すこと、施設が電力購入者か農家の所有物であることとなっている(7)。「住民が決定過程に参加」ということがおもな条件に含まれており、住民参加が同プロジェクトのポイントとなっている。住民参加を重視する点は、ドイツの環境政策全般にいえることである。たとえば、再生可能エネルギーを研究している吉田文和は次のように指摘している。「ドイツは政策を決めるに当たり、目標について関係当事者間で原理的問題を含めて徹底的に議論し、目標に対応した政策枠組み制度をつくり、政策を体系的に展開するという、演繹的、論理的展開を図るところが特徴的であり、『関係者の参加』と『透明性』による合意形成が政策当事者の教訓となり、そのための制度づくりが様々に行われてきた」（吉田　2015, vi）。当事者が参加する仕組みづくりは、ひいては住民のエネルギー政策への興味を促進することにもつながるといえるだろう。

さて、ドイツにおける住民による再生可能エネルギーを活用した地域活性化に関する研究は、近年日本でも増えている（たとえば寺西ら[2013]、村上ら[2014]、小磯明[2015]）。これらの研究は、協同組合の活用といった事業方式や価値創造（Wertschöpfung）といったドイツの事情について触れており、筆者は高く評価している。「バイオエネルギー村への道」プロジェクトにも言及しており、ドイツにおける最新のエネルギー政策を理解することに大きく貢献している。とはいえ、「バイオエネ

ルギー村への道」プロジェクトの詳細に必ずしも言及しているわけではなく、「バイオマスタウン」「バイオマス産業都市」といった日本でのバイオエネルギー政策との比較も必ずしもなされているわけではない。

本稿は、以上のような状況を踏まえ、日本とドイツのバイオエネルギー政策との比較を通じ、ドイツの「バイオエネルギー村への道」プロジェクトの特徴を明らかにすることを目的とする。検討にあたっては、筆者がこれまでドイツで実施してきたインタビュー調査の成果も触れることにしたい。インタビューは 2004 年から行い、環境運動関係者、緑の党関係者、バイオエネルギー事業関係者など延べ 150 人以上に対し実施している。

第 2 章では、「バイオエネルギー村への道」プロジェクトに関し導入時期などの観点から分析をし、第 3 章では日本のバイオエネルギー政策について触れ、第 4 章で日独比較を行うことにしたい。

なお、バイオエネルギー政策は農村部の他にもさまざまに存在し、農村部に限っても「バイオエネルギー村への道」プロジェクトといった括りに含まれない農村も存在する。本稿は、「バイオエネルギー村への道」プロジェクトの特徴を日独比較の観点から明らかにするという目的のもと、市町村を対象とした日本の政策である「バイオマスタウン」「バイオマス産業都市」と比較をすることとしたい。

２．ドイツバイオエネルギー村の把握

本章では、「バイオエネルギー村への道」プロジェクトに関し導入時期、地域分布、村の人口規模といった観点から特徴を把握することにしよう。なお、「バイオエネルギー村」といっても、バイオ燃料に加え、太陽光や風力などいわゆる再生可能エネルギーも用いている。また、「村」としてプロジェクトに認定されていても市であったり、あるいは以前は地区集落で合併により村になったりといった場所もある点に留意する必要がある。ドイツでは都市法（Stadtrecht）のために、人口規模は村レベルでも市を名乗ることが許されている場合もある。「バイオエネルギー村への道」プロジェクトに含まれている地域が「市」の場合もあり、必ずしも「村」とは限らないものの、同プロジェクトが「村」という用語を用いていることを踏まえ、本稿では一貫して「村」として議論を進めていきたい。

また、自然エネルギー村にも触れておく必要がある。たとえば、バーデン・ヴュルテンベルク州（Baden Württemberg、以下 BW 州と略）フライブルク近郊にあるシェーナウ（Schönau）は、市民電力として世界的に名高く先行研究も多数あるが（たとえば田口理穂[2012]）、自然エネルギー村である。バイオエネルギー村と自然エネルギー村の相違であるが、バイオエネルギー村は前述のように「バイオエネルギー村への道」プロジェクトに認定された村を本稿では意味する。また自然エネルギー村は、太陽光、バイオマス、風力といった再生可能エネルギーを用いて自身をそのように位置づけている村としたい。

バイオエネルギー村の先駆けは、ニーダーザクセン州ユーンデ村（Jühnde）が 2005 年、次いでフライブルク行政管区のイメディンゲン村（Immendingen）マウエンハイム地区（Mauenheim）が 2006 年とされている。バイオエネルギーの数は 140 あるが、設備の導入時期平均は 2006 年である[8]。ここでいう 2006 年は、「バイオエネルギーへの道」プロジェクトＨＰに記載の設備の導入時期であるため、同プロジェクト開始年より早い導入もあり得る。たとえば St. Michaelisdonn（シュレスヴィヒ・ホルシュタイン州）が 1993 年、Peckelsheim（ノルトライン・ヴェストファーレン州）が 1994 年、Ascha（バイエルン州）と Erlacher Höhe（BW 州）が 1995 年である。これらの村では、「バイオエネルギーへの道」プロジェクト開始よりも前に設備を導入しているということになる。

BW 州はバイオエネルギー村が多く、ドイツの中でもっとも多くなっている。BW 州では「バイオエネルギー村への道」プロジェクトで認定されている村が 40 あり、数の比率でいうと 28.6%である（表３）。第 2 位はバイエルン州の 39 であり、両州あわせて 56%になることから、南部ドイツにバイオエネルギー村が集中しているといえる。ちなみに第 3 位はニーダーザクセン州の 17（12.1%）、第 4 位はヘッセン州の 10（7.1%）であり、あとの州は一桁になる。表 3 より、旧東ドイツの州に少ないことが分かる。

この点について筆者がヘミンゲン市のライマー自然エネルギー社のＵ氏に聞いたところ、旧東ドイツの州は比較的州の予算が切迫していたり、貧しい世帯が多いことから、再生可能エネルギー政策まで手が回らないためではないかということであった[9]。

州別の分布では、南部に集中していることが分かるが、「バイオエネルギー村への道」プロジェクトで表彰されてきた村となると、分布とは異なる。

表３　「バイオエネルギー村への道」プロジェクト件数の州別分布

州名	数	%
バーデン・ヴュルテンベルク	40	28.6
バイエルン	39	27.9
ニーダーザクセン	17	12.1
ヘッセン	10	7.1
メクレンブルク・フォアポンメルン	7	5.0
ラインラント・プファルツ	7	5.0
ノルトライン・ヴェストファーレン	6	4.3
チューリンゲン	5	3.6
シュレスヴィヒ・ホルシュタイン	4	2.9
ザクセン・アンハルト	3	2.1
ブランデンブルク	1	0.7
ザクセン	1	0.7
合計	140	100.0

「バイオエネルギー村への道」プロジェクトＨＰ（https://bioenergiedorf.fnr.de/）を参考に筆者作成

連邦食料農業消費者保護省（BMELV；現 BMEL）は、ドイツ全国で優秀なバイオエネルギー村を選定するためのコンテストを実施した。入選枠は 3 村である。2010 年は 35 が応募し、Jühnde（ニーダーザクセン州）、Effelter（バイエルン州）、Feldheim（ブランデンブルク州）が選ばれた。以降、隔年で実施され、2012 年は Schlöben（チューリンゲン州）、Oberrosphe（ヘッセン州）、Grosbardorf（バイエルン州）が選ばれた。2014 年は 27 村が応募、Bechstedt（チューリンゲン州）、Lathen（ニーダーザクセン州）、Untermasholderbach（BW 州）が選ばれている。2016 年は Willebadessen（ノルトライン・ヴェストファーレン州）、Neustrelitz（メクレンブルク・フォアポンメルン州）、Ascha（バイエルン州）が選ばれている。前述のように、「バイオエネルギー村への道」プロジェクトに選ばれた村は、BW 州とバイエルン州で過半を占めるが、コンテストに選ばれた州の傾向は特にないといえる。この点については、「バイオエネルギー村への道」プロジェクトが、プロジェクトの地域的偏在の是正を意図している可能性も推測しうる。

次いで、プロジェクトが村単位であることから、規模の大きさの一端を把握するため、140 村の人口についてみていくことにしよう[10]。村の人口の平均は 1,050 人、世帯平均は 131 である[11]。もっとも人口が多い村は、Neustrelitz（メクレンブルク・フォアポンメルン州）が突出して多く 20,979 人（10,850 世帯）であり、次いで Morbach（ラインラント・プファルツ州）が 11,000 人（4,400 世帯）である。3 番目が Hemmingen（BW 州）であり、7,439 人（3,551 世帯）である。

逆に人口が少ない村は、Ebbinghof（ノルトライン・ヴェストファーレン州）が 28 人（7 世帯）、Erdbach（バイエルン州）が 40 人（14 世帯）、Hausen ob Lontal（BW 州）が 42 人（110 世帯）である。

次章では、日本のバイオエネルギー政策について触れることにしよう。

３．日本のバイオエネルギー政策

日本の市町村を対象としたバイオエネルギー政策は、本格的にはバイオマスタウン構想から出発し、バイオマス産業都市構想へと継承された。現在、バイオマス産業都市構想が進行中である。

2002 年 12 月にバイオマス・ニッポン総合戦略が閣議決定されて以降、さまざまなバイオエネルギー政策が試みられてきたが、地域における政策の要としてバイオマスタウン構想が策定された。農林水産省が中心であるこの構想は、市町村をおもな対象とし、2010 年までに 300 の市町村を選定することが目標とされた[12]。

バイオマスタウンの定義は、「域内において、広く地域の関係者の連携の下、バイオマスの発生から利用までが効率的なプロセスで結ばれた総合的利活用システムが構築され、安定的かつ適正なバイオマス利活用が行われているか、あるいは今後行われることが見込まれる地域」である。そして、「廃棄物系バイオマスの 90%以上、又は未利用バイオマスの 40%以上の活用」が目標である。提出された構想書が目標に合致している場合にホームページで公表されているが、2011 年 4 月で 318 地区となっている。

表 4 より、九州、関東、東北の順に多く、それぞれ 17%前後である。この 3 地域で全体の半数を占める。この他は、沖縄を除いて、10%前後で同じような値で分布していることが分かる。

バイオマスタウンについては、全国の登録された市町村の平均人口は約 73,000 人、平均世帯数は約 30,000 世帯となっている[13]。もっとも少ないのは、札幌市定山渓地区の 133 人（69 世帯）、次いで和歌山県北山村の 446 人（238 世帯）となっている。この他は 1,000 人以上の人口となり、もっとも多い人口は名古屋市の 2,295,638 人である。

バイオマスタウンは、失敗に終わったとの指摘が多くなされている。たとえば、「『バイオマスの利活用推進ありき』の考えで展開されている」「事業化が困難な案件や技術が多い」「税金ばら撒き型政策だ」「地域振興を隠れ蓑にした、補助金目当ての事業が多い」といった指摘である[14]。認定された取り組み 785 件のうち、構想通り実施されているのは 35%の 277 件という評価もある。

表４　バイオマスタウン数の地域分布

地方名	数	%
北海道	30	9.4%
東北	51	16.0%
関東	53	16.7%
北陸	32	10.1%
東海	12	3.8%
近畿	33	10.4%
中国・四国	45	14.2%
九州	56	17.6%
沖縄	6	1.9%
合計	318	100.0%

農林水産省 HP（http://www.maff.go.jp/j/biomass/b_town/）をもとに筆者作成

バイオマスタウン構想が必ずしも評価されていないのは、縦割り行政の弊害を打破できなかったといったことや、燃料税にみられるように再生可能エネルギー価格を後押しする仕組みができていないといったことが挙げられる。大隈（2013）は、失敗の要因として、事業の希望的観測、技術能力不足を挙げている。また趙永は、加賀市のバイオマスタウン構想に関する関係者にアンケート調査やインタビュー調査をした結果、「経済的効果と宣伝不足及び構想マネージメントの根拠不足」（趙, 2009：16）を関係者が感じていることを明らかにした。宣伝不足は、市民に対する認知度をアンケート調査で分析した結果、14%と低かったためである。経済的効果は、関係する企業や団体に対するインタビュー調査により示唆されたことであるが、スケールメリットについてである。家庭用廃食油、生ゴミ、給食残さなどの回収とエネルギー化は、ある程度の規模がないと、投資効果が限定される。せっかく施設を作っても、少数世帯を対象としては、廃油や生ゴミの回収量も限定される[15]。

バイオマスタウンは、当初の目標であった 300 以上の事業を達成することができ、これまで触れてきたような問題をはらんでいたものの、バイオマス産業都市事業に発展的に解消した。バイオマス産業都市構想については、2013 年度にはじめて 34 市区町村が選定され、2017 年 10 月現在、79 市区町村が選定されている。

バイオマス産業都市とは、「バイオマスの活用に重点をおいたバイオマスタウン構想をさらに発展させ、木質、食品廃棄物、下水汚泥、家畜排せつ物など地域のバイオマスの原料生産から収集・運搬、製造・利用までの経済性が確保された一貫システムを構築し、地域のバイオマスを活用した産業創出と地域循環型のエネルギーの強化により、地域の特色を活かしたバイオマス産業を軸とした環境にやさしく災害に強いまち・むらづくりを目指す地域」のことを指す[16]。関係する 7 府省（内閣府、総務省、文部科学省、農林水産省、経済産業省、国土交通省、環境省）による共同事業である。

バイオマス産業都市構想の作成主体としては、次の 3 種類がある。①市町村（単独又は複数）、②市町村（単独又は複数）と都道府県の共同体、③これらと民間団体等（単独又は複数）との共同体である。バイオマスタウンが市町村を主体としているのに対し、バイオマス産業都市は広域化・民間参入などが試みられているといえるだろう。バイオマス産業都市の選定は、先導性、実現可能性、地域波及効果、実施体制といった 4 つの視点でなされる[17]。

表５　バイオマス産業都市数の地域分布

地方名	数	%
北海道	31	39.2%
東北	10	12.7%
関東	7	8.9%
北陸	4	5.1%
東海	3	3.8%
近畿	5	6.3%
中国・四国	9	11.4%
九州	10	12.7%
合計	79	100.0%

農林水産省 HP（http://www.maff.go.jp/j/shokusan/biomass/b_sangyo_toshi/b_sangyo_toshi.htm）をもとに筆者作成

表 5 より、バイオマス産業都市は北海道に事業が集中していることが分かる（31 事業で 39.2%）。こ

れは、バイオマスの廃熱等について、寒冷地である北海道ということで、利用価値があるということが考えられる。その一方で、九州と東北が並んで2位であり（共に 10 事業で 12.7%）、気候にかかわらず、事業が進められている側面もある。九州は林業、農業、畜産業が盛んなことから、バイオマス事業に積極的ということが考えられる。もっとも、林業、農業、畜産業のそれぞれで、北海道地方、東北地方、九州地方の比率が比較的高いとはいえ、たとえば林業でいえば近畿地方（全体の約2割）、養豚業や農業でいえば関東地方（全体の約3割）といったようにバイオマス資源の可能性に富んだ地域もみられることから、資源の有無だけで判断するのも困難であり、他の産業との兼ね合いでバイオマス事業に積極的という可能性も考えられる[18]。

バイオマス産業都市については、全国の登録された市町村の平均人口は約 83,000 人、平均世帯数は約 35,000 世帯となっている。もっとも少ないのは、音威子府村の 832 人（371 世帯）、となっている。この他は 1,000 人以上の人口となり、もっとも多い人口は京都市の 1,475,183 人である。

４．日独比較

本章では、バイオエネルギー事業体について、参入時期、地域分布、住民規模の観点から比較することにしたい。

４．１ 参入時期

「バイオエネルギー村への道」プロジェクトにおける初のバイオエネルギー村はユーンデ村の 2005 年とされているが、日本でも 2002 年 12 月にバイオマス・ニッポン総合戦略が閣議決定されて以降、2011 年には 318 のバイオマスタウンが生まれた。「バイオエネルギー村への道」プロジェクトは、2010 年の時点で 69 であったバイオエネルギー村は年々増加し、2012 年で 89、2017 年時点で 140 となっている。数だけをみると、日本を少ないと位置づけるのは困難である。ほぼ同時期に、同数のプロジェクトが立ち上がっているということができる。

４．２ 地域分布

ドイツのバイオエネルギー村は南部が多いが、これは北部が工業地帯なのに比し、南部が農村地帯という特色にも一因があるだろう。旧東西ドイツで比較した場合、旧西ドイツ地域でバイオエネルギー村が多いが、前述のように旧東ドイツ側は、参入するための資金的余裕が乏しいといった事情が考えられる。

日本はバイオマス産業都市構想では北海道が多いが、コジェネレーション事業が可能といった気候条件が挙げられる。気候の相違、地震の有無といった条件は、両国の政策の差異をもたらすことにもつながっている。コジェネレーションによる温水システムの導入は、ドイツに比べ暖かな日本では利点が少ないし、何よりもドイツでは家全体を暖めるオイルヒーターシステムが伝統的に備え付けられてきた。オイルヒーターシステムの更新が温水システム導入に肯定的に作用したということはいえる[19]。また、温水システムを導入したとしても、地震でパイプ損壊の恐れがある日本では、どうしても設備投資に後ろ向きになる。コジェネレーションがないバイオエネルギーシステムは採算がとりにくくなり、規模のメリットを追求した「バイオマス産業都市」という広域化の道をたどることになるというのも理解できるともいえる。

日本でドイツの事例を参考にするとすれば、ドイツではオイルヒーターシステムの更新時期と温水システムの導入が重なったことがバイオエネルギー村を促進したように、日本でも水道管の更新にあわせて、特に寒冷地で温水システムの導入を検討するといったことは一つの方策としてあるだろう。北海道の寒冷地ではバイオマスタウン構想は進んでいるといえるだろうが、北陸など豪雪地帯でも融雪装置と関連させて導入することも考えられる。

４．３ 住民規模

まず、日本と比べ、ドイツのバイオエネルギー村は規模が小さいことが挙げられる。日本は市区町村を単位としており、比較的大きい市も含まれる。ドイツの「バイオエネルギー村への道」プロジェクトにおける村の平均人口は約 1,000 人、日本のバイオマスタウンの平均人口は約 73,000 人、バイオマス産業都市の平均人口は約 83,000 人である。ドイツの特色として、前述のように村の規模であっても、歴史的に市と名乗ることを許されている自治体もあることから、「バイオエネルギー村」といっても、市単位での参画もある。従って、市町村という単位では、日本もドイツも差異はない[20]。

住民規模が小さい市町村で、再生可能エネルギー事業か成功している一因は、積極的な住民参加が挙げられる。住民同士が顔見知りであり、リーダーが決断すれば、住民説明会や戸別訪問も比較的容易で

ある。ドイツのバイオエネルギー村は、前述したように住民参加が条件であり、また自治体規模も小さいことから、いわば下からの参入といえる。

自治体の住民規模は、たとえば大都市を比較してもドイツは比較的小さい都市が多く、地方分権、分散型社会がドイツ、ひいてはヨーロッパの特色ともいえる。ドイツで住民規模が小さいのにも拘わらず、バイオエネルギー村へとなり得たのは、筆者からみれば賞賛に値する。わずか数十人、数百人規模の自治体で、再生可能エネルギー事業を展開できる一因に、地域的コーディネート会社の存在がある。たとえば、BW 州でいえば、ソーラーコンプレックス社(Solarcomplex)が有名である。多くの自治体の再生可能エネルギー事業のサポートを行っている。

日本は、スケールメリットを求めて、広域化の道を歩んでいるといえる。

５．おわりに

以上検討してきたように、日本とドイツのバイオエネルギー事業は、大きな相違がある。もっとも大きな相違点は、導入規模である。ドイツが小さな単位で地域密着にこだわっているのに対し、日本の場合は広域化が試みられている。日本のほうが、特に技術的側面で、規模のメリットは享受できるように思われる。技術的側面については、ドイツの場合、導入支援会社の存在に特色がある。筆者はこれまで、多くのバイオエネルギー村を取材したが、システムは同様の物が多く、また導入支援会社も同じ地域であれば同じ会社が支援している場合があった。いってみれば、ドイツの場合は規模が小さくても、システムや支援会社が整備されており、村でバイオエネルギーを導入するにあたって、システムや支援会社に頼ることができる。加えて、ドイツでは協同組合方式をとるバイオエネルギー村が多いという点にも触れる必要があるだろう[21]。協同組合方式のほうが、住民による資金調達といった観点などからいえば住民参加がより容易であり、日独の相違をもたらす論点となっている。

また、住民参加を重視する姿勢がドイツにはみられるように思われる。この点は、再生可能エネルギー政策の日独比較分析をした吉田文和の知見と重なる点がある。「日独両国の戦後プロセスを見ると、東西分割され連邦制となったドイツと、アメリカの間接統治のもとで民主化されたが中央集権制度の残った日本との制度枠組みの違いは大きい」（吉田, 2015：vi）という、いわば中央集権か地方分権かといった相違にも遡るように思われる。

日本の場合、ドイツに比べて住民参加が少ないということは、逆にいえばエネルギー政策は国任せという傾向にもつながる[22]。現在の日本の状況は、住民参加の少なさを特徴としているのではあるが、本稿でこれまでみてきたように、ドイツと比して住民参加をしにくい日本のエネルギー政策が源にあるということもいえるだろう。

ドイツで、規模の小ささにこだわるのは、顔見知りの村などで住民参加がより容易であることなどにメリットを感じていることも一因に挙げられる。また、規模の小さい村という視点は、「価値的保守」といった理念に基づく BW 州緑の党政権の考え方も参考になる。「価値的保守」（Wertkonservative）は、「創造物の保持」を意味し、従来からある小さいままの地域のあり方を維持するという考え方につながっている。「価値的保守」は、無理にスケールメリットを追求せずに、小さな単位であるがままの環境を維持していくことを促進することにもつながっている[23]。

以上の日独比較からみえてきたことは、ドイツについていえば、住民参加を重視することで、住民のエネルギー政策への関心を高めることにつながっているという一つの特徴である。日本は、住民参加というよりはスケールメリットを求めて広域化し、事業の大規模化というプロセスをたどっている。どちらの方法がエネルギー政策にとってメリットがあるのかは、気象条件や地震の有無など両国に差異があり、一概にはいえないのかもしれないが、今後継続的にみていくことが求められる。

【注】

(1) 「バイオエネルギー」という用語を本稿で用いるのは、本稿で取り上げる「バイオエネルギー村への道」プロジェクトが用いている用語を踏まえている。また、事例の紹介によっては、「バイオマスタウン」「自然エネルギー村」など、先行研究を踏まえた用法となっている。

(2) 石倉研（2013）。日本の場合は事情が異なる。いずれももっとも小さい発電単位の価格（2012 年）でみると、太陽光が 42 円（10kW 未満）、風力が 55 円＋税（20kW 未満）、水力が 34 円＋税（200kW 未満）、地熱が 40 円＋税（15,000kW 未満）、バイオマスはもっとも高いメタン発酵ガス（バイオマス由来）の 39 円＋税から建設資材廃

棄物の 13 円＋税と幅がある（ 資源エネルギー庁 HP ［ http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/kaitori/kakaku.html］最終閲覧：2018 年 5 月 21 日）。

(3) ジーレンバッハ村（Sielenbach）の村長 M. Echter 氏に対する筆者によるインタビュー（2016 年 9 月 14 日）。

(4)エアジンゲン村（Ersingen）のバイオ暖房・エアジンゲン組合の H 氏に対する筆者によるインタビュー（2017 年 12 月 4 日）。

(5) 「一般社団法人ＪミルクＨＰ」（http://www.j-milk.jp/gyokai/database/raku_nyu-sanko.html#anc4-1）最終閲覧：2018 年 5 月 21 日。

(6) この他に、将来的な認定へ向けて準備中という「途上」（auf dem Weg zum Bioenergiedorf）というカテゴリーがあるが、本稿では認定されていないということで分析から除外している。2017 年時点で 35 村がエントリーしている。

(7) 再生可能資源機関（FNR: Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.）HP（http://www. wege-zum- bioenergiedorf.de/）最終閲覧：2018 年 5 月 21 日。

(8) 計算は、「バイオエネルギー村への道」プロジェクトＨＰ（https://bioenergiedorf.fnr.de/）に基づく。6 村は資料がないため計算から除外した。

(9) インタビュー日時は 2017 年 12 月 4 日である。旧東ドイツ側で実際にインタビュー調査をする必要がある。

(10) もちろん、発電量、村人の参加率などの指標もあるが、機会を改めて取り組みたい。後述の日本の事例との比較も人口の観点から試みたい。

(11) 計算は、「バイオエネルギー村への道」プロジェクトＨＰに基づく。リストに人口がない 4 村、世帯数がない 9 村については計算から除外している。なお、人口や世帯数とも、村の HP など各種統計と異なる場合もあるが、今回は、「バイオエネルギー村への道」プロジェクトが把握している値を参入単位として考え計算した。

(12) 農林水産省 HP（http://www.maff.go.jp/j/biomass/b_town/）最終閲覧：2018 年 5 月 21 日。

(13)いずれも 2017 年の値である（総務省統計局「統計でみる市区町村のすがた 2017」、「統計でみる都道府県のすがた 2017」）。

(14)Bussiness Journal HP「 総務省も 8 割がムダだと評価した!?国の再生エネ事業って一体…」（http://biz-journal.jp/2012/09/post_620.html）最終閲覧：2018 年 5 月 21 日。

(15) 同様の指摘は数多くなされている。たとえば、「単一自治体内でのバイオマス利活用を進める現場において、利用可能なバイオマス資源（原料）の調達量の制約や、再資源化された製品の受け入れ先の不在あるいは限定等の課題がある」（森本ら, 2010：191）という。

(16) 農林水産省 HP（http://www.maff. go.jp/j/press /shokusan/bioi/pdf/131129-05.pdf）最終閲覧：2018 年 5 月 21 日。

(17) 農林水産省 HP（http://www.maff.go.jp/j/shokusan/biomass/b_sangyo_toshi/b_sangyo_toshi.htm）最終閲覧：2018 年 5 月 21 日。なお、先導性については、バイオマス産業都市が目指す将来像と目標を実現し、全国のモデルとなるような取組であるかが問われる。実現可能性では、自治体・事業者等の地域の関係者の連携の下で、地域のバイオマスを活用した産業創出と地域循環型のエネルギーの強化を実現できるかが問われる。地域波及効果は雇用創出などを含めた地域での波及効果が、実施体制では自治体・事業者等の地域の関係者の連携の下で実施体制ができているかが問われる

(18)林業だけでいえば木材生産額、薪炭生産額で順位が異なったり、畜産業でいえば飼養戸数や飼養頭数でも順位が異なったりするなど、バイオマス資源の供給については、要因が複雑のように思われる。機会を改めて取り組みたい。

(19) エアジンゲン村（Ersingen）のバイオ暖房・エアジンゲン組合の K 氏に対する筆者によるインタビュー（2017 年 12 月 4 日）。

(20)注 11 参照のこと。

(21)小磯らは、再生可能エネルギー政策について、協同組合の視点から日独比較をしている（小磯 2015）。

(22) 「理論的検討と、それを支える脱原発や再生可能エネルギー・省エネの市民運動の展開が不十分なため、原発利益共同体の産業政策を継続させる政治姿勢をかえられないでいる」（吉田, 2015：vii）と吉田も指摘している。

(23) 詳しくは保坂（2013）を参照。「価値的保守」の視点については、紙幅の都合上、機会を改めて取り組みたい。

【参考文献】

石倉研、2013、「ドイツにおける再生可能エネル

ギー買取の制度と価格の変遷に関する考察」『一橋経済学』7（1）、33-64。
大隈修、2013、「国内事例にみるバイオマス利活用事業の成立要件と実効性の評価」『環境科学会誌』26(1)、32-41。
小磯明、2015、『ドイツのエネルギー協同組合』、同時代社。
田口理穂、2012、『市民がつくった電力会社――ドイツ・シェーナウの草の根エネルギー革命――』、大月書店。
――――、2015、『なぜドイツではエネルギーシフトが進むのか』、学芸出版社。
趙氷、2009、「加賀市バイオマスタウン構想に関する関係者の意識調査研究」『人間社会環境研究』18、1-16。
寺西俊一、石田信隆、山下英俊、2013、『ドイツに学ぶ　地域からのエネルギー転換』、家の光協会。
保坂稔、2013、『緑の党政権の誕生――保守的な地域における環境運動の展開――』、晃洋書房。
村上敦、池田憲昭、滝川薫、2014、『100%再生可能へ！　ドイツの市民エネルギー企業』、学芸出版社。
森本英嗣、橋本禅、星野敏、九鬼康彰、2010、「バイオマスタウンを軸とした木質バイオマスの広域利用に関する評価――兵庫県宍粟市を中心とした地域を対象に――」『農村計画学会誌』、29、191-196。
吉田文和、2015、『ドイツの挑戦――エネルギー政策の日独比較――』、日本評論社。

【学術論文（査読無し）】 長崎大学総合環境研究 第21巻第1号 pp.31-42 2018年12月

PRTR 法の制定過程に関する一考察

菊池 英弘*

Japanese Policymaking Process of Enactment of PRTR Law

Hidehiro KIKUCHI*

Abstract

Pollutant Release and Transfer Register (PRTR) is a regulation where the business must report and publicize the amount of hazardous chemical substances emitted to the environment, where the substance comes from, and how much is transferred. In 1996, OECD suggested the implementation of PRTR and member countries of OECD implemented it. In Japan, PRTR is adopted in 1999 and implemented since 2001.There are some differences in PRTR in each country. In the US, it was mainly due to protecting the "right to know" for the local citizens and in Europe, the provision of information for environmental measure is emphasized. OECD recognized the versatile significance and require each country to agree to the status holder and implement the regulation. In this thesis, the process of PRTR policy decision for the government and the process of the debate on the legislation in the National Diet is analyzed chronologically and point out the characteristic of the PRTR implementation process in Japan.

Key words: Pollutant Release and Transfer Register, toxic chemicals, emission inventories, Japanese policy making process

１．はじめに

環境汚染物質排出・移動登録（英文では、Pollutant Release and Transfer Register と表記され、PRTR と略称されることが多いため、本稿においても以下「PRTR」という。）は、「潜在的に有害な物質の様々な発生源から環境への排出または移動の目録（catalogue）もしくは登録簿」を指すとされる[1]が、施策としては、環境汚染物質の大気、水、土壌等の環境媒体への排出量や、廃棄物としての移動量について、事業者に定期的に報告させるとともに、これをデータベースに入力し、または加工情報として公表し、政府、事業者のみならず一般の利用も可能にしようとする制度とされる[2]。

PRTR の嚆矢は、1986 年にアメリカが制度化した TRI（Toxic Release Inventory）とされ、その法的根拠は「緊急対処計画及び地域住民の知る権利法」とされる。その後、1990 年に英国の CRI(Chemical Release Inventory)など、欧州でも PRTR が導入された[3]。

1996 年には、OECD が加盟国に対して PRTR の導入に関する勧告（Recommendation of the Council on Implementing Pollutant Release and Transfer Registers (PRTRs)。本稿では以下「OECD 勧告」という。）[4]を行い、加盟国での導入が進んだ。

わが国においても、OECD 勧告前から産業界における検討が開始されていたが[5]、政府としての取組は、1997 年に環境庁[6]が PRTR のパイロット事業を開始するなど、OECD 勧告後に開始されている。

1999 年には、環境庁と通商産業省が共同で条文起草作業を行った「特定化学物質の環境中への排出量の把握等及び管理の促進に関する法律」（本稿では以下「PRTR 法」という。）が制定され、同法に基づき 2001 年から PRTR が実施されている。

PRTR 法は、OECD 勧告を受けて検討、制定されたものであり、国際約束の締結の際にその国内実施を担保するために制定されたものでないが、たとえ

*長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科
受領年月日：2018 年 5 月 31 日
受理年月日：2018 年 10 月 24 日

ばモントリオール議定書を実施するためのオゾン層保護法のような地球環境条約の国内実施法と同様、我が国にとって新たな施策を導入するものであり、関係省庁間の調整は難航した[7]。

本稿においては、以下、PRTR 法の制定過程を時系列的に分析し、その政策形成過程の特徴について考察することとする。

２．OECD 勧告と我が国の初期対応

２．１　国際的な検討の経緯

1992 年の国連環境開発会議において採択された「アジェンダ 21」[8]は、持続可能な開発を実現するために世界各国に期待される政策の方向性を示す、同会議の重要な成果文書の一つである。

その第 19 章は、有害化学物質の環境上適正な管理を扱い、化学物質の排出インベントリーの開発が盛り込まれている[9]。

OECD はそのフォローアップとして、PRTR 導入のガイダンスを検討、とりまとめるとともに、1996 年 2 月、前述の OECD 勧告を決議した。

PRTR の位置づけについては、化学物質の排出状況に関する情報公開の促進（地域住民の知る権利の確保）を主要な目的とするタイプ、および、行政が化学物質に係る環境政策を立案する基礎となる環境情報の提供に重点を置くタイプがあるとされる[10]。

OECD のガイダンスも、PRTR の有用性として、政府の総合的な環境政策において重要な手法となり得ること[11]、有用な物質資源が汚染物質として排出されていることを報告主体が認識することで汚染防止を促進すること[12]を挙げるほか、PRTR データをわかりやすい形式にして市民が入手できるようにする必要があること[13]などを述べており、PRTR に多面的な意義を持たせている。

また、OECD のガイダンスは、PRTR の報告を強制するか、任意とするかは、PRTR を検討する政府の決定事項としている[14]。

このように、PRTR をどのように位置づけ、その多面的な意義のうちいずれを強調するか、また、報告を義務型とするか任意型とするかは、それぞれの国によって異なり得ることとなり、PRTR の制度設計の自由度は高いと言える。

ただし、PRTR 導入の手続については、メカニズムについて関係団体との合意を得ること、透明で客観的であることが求められている[15]。

加盟各国は、PRTR の導入を検討し、OECD 勧告から 3 年後の 1999 年 2 月までに取組状況を報告することとされた。

２．２　産業界の反応

産業界においては、1992 年以降、日本化学工業協会が、諸外国の PRTR 制度調査、対象物質の選定、排出量調査等を実施し、1996 年には通商産業省の化学品審議会で 1995 年度に実施した 55 物質の排出量調査結果を公表している[16]。この排出量調査は、日本化学工業協会 PRTR と呼ばれることがある。

1996 年には、経済団体連合会も PRTR の導入について検討を開始し、1997 年 4 月「『PRTR（環境汚染物質排出・移動登録）制度』導入についての見解」[17]を公表、PRTR について調査・公表の実施主体は産業界であり、産業界の自主的取り組みによることが現実的であり妥当とし、同年 12 月から 45 業界団体を対象とした排出量調査を実施した[18]。この調査は、経団連 PRTR と呼ばれることがある。

２．３　環境庁の PRTR パイロット事業

政府の取組としては、1996 年に環境庁が包括的化学物質対策検討会を設置、PRTR の仕組み、利点、導入に当たっての課題等について検討が行われた。

その後の検討は PRTR 技術検討会に引き継がれ、1997 年 5 月には報告書がとりまとめられた。

環境庁は、同検討会報告書を受けて、PRTR を導入するに当たっての課題整理、行政、事業者、国民、NGO 等の関係主体の理解を深め、共通認識の形成を図るため、1997 年度から PRTR パイロット事業（本稿では以下「パイロット事業」という。）を開始することとした。

環境庁における検討動向に対して、産業界からは、OECD のガイダンスが PRTR の実施に当たり政府、産業界、国民の合意形成が重要であるとしていることを挙げて、政府・民間の間で必ずしも合意形成されていない段階でのパイロット事業の実施を拙速とする経団連の見解[19]が表明されたが、1997 年 6 月にはパイロット事業が実施される運びとなった。

パイロット事業の対象化学物質数は 191 物質、対象業種は製造業の全て及びサービス業等とされ、業種により従業員数 100 人または 30 人以上の事業所を対象とした。

初年度（1997 年度）は、神奈川県、愛知県の 2 地域で、1,818 事業所を対象に開始したが、順次対象地域を拡大し、2000 年度には、30 都道府県市において、16,149 事業所を対象として実施された。

神奈川県、愛知県の地域では、関係地方公共団体

の協力により、事業者説明会等が多数開催されたが、初年度の排出量等の報告率は、27.6%であった[20]。

なお、パイロット事業においては、その検討当時、国の情報公開制度が検討途上であったことから、個別事業所の排出量等のデータを公開するのではなく、物質別、業種別、地域別等の排出量集計を行ったうえで情報提供することとされた[21]。

３. PRTR の導入に関する検討の動向（1997 年～1998 年夏まで）

３．１　通商産業省の対応

通商産業省においては、日本化学工業協会が 1992 年以降行った取組を支援していたほか、1997 年からは化学品審議会安全対策部会・リスク管理部会の下に設置された総合管理分科会（分科会長：池田正之京都大学名誉教授）において、化学物質総合管理施策の一環として、PRTR の導入のあり方についても検討を行った[22]。

同分科会においては 1997 年 11 月以降、日本化学工業協会 PRTR、経団連見解のほか、パイロット事業の実施状況についても紹介され、審議が行われている。

同分科会の審議においては、我が国での PRTR の実施に懐疑的な意見も述べられているが、事務局である通商産業省は 1998 年 3 月の分科会において、国が排出量を集計・個別事業所の排出量を公表するとの方針を示した[23] [24]。

通商産業省の方針については、同分科会において賛否両論が交わされ、特に産業界の反対は強固であったが、通商産業省としては、この時点で公式に PRTR の法制化の方針をとったものと見られる。

３．２　環境庁の対応

通商産業省が 1997 年末から化学品審議会における審議を開始していたのに対し、環境庁は、まず 1998 年度のパイロット事業の評価を行い、その結果に基づいて制度化を検討する方針だった[25]。

一方で、通商産業省が PRTR 法制化の方針を示したことから、環境庁としても検討日程を前倒ししたものと見られ、1998 年 7 月 15 日に中央環境審議会への諮問（「今後の化学物質の環境リスク対策の在り方について」）を行っている[26]。

３．３　PRTR の導入に関する両省庁の基本的態度

OECD 勧告及びガイダンスは、アメリカや欧州などの先行事例を踏まえ、PRTR に多角的な意義を持たせている。

環境庁は、PRTR を環境汚染防止を目的とする施策と捉え、対象化学物質の環境中への排出量及び移動量を把握することにより、環境リスクの評価と管理を図ることを重視した[27]。

これに対し、通商産業省は、事業者の自主的取組による化学物質の総合的な管理を促進すべきとし、PRTR によって事業者が化学物質の排出量及び移動量を自ら把握することは、事業者の自主的取組を促進する契機の一つと捉えた[28]。

両者は、それぞれの捉え方を相互に全否定するものではなかったが、発想の出発点は明確に異なっており、この相違は PRTR 合意形成に向けた両省庁の検討方針にも反映されている。

通商産業省は、PRTR の導入に当たって関係者の合意を形成することが OECD 勧告の要請であることは認識しつつも、PRTR を事業者の自主的な取組の一環と位置づける発想から、特に国と事業者の合意形成が重要であると考えていた[29]。

これに対して、環境庁は、パイロット事業の実施によって、関係者の理解を促進し、その上で合意形成を図ることを意図していた[30]。このため、環境庁は、パイロット事業について、シンポジウム、説明会等々の広報活動を全国で実施している[31]。また、環境庁は、OECD 主催の PRTR 国際会議を東京に誘致、ホストすることとしており、政府機関、産業界、NGO の参加も得て、OECD の提唱する PRTR の国内及び世界的普及に貢献する意図を示している[32]。

環境庁としては、関係者の理解を深めつつ、PRTR 技術検討会においてパイロット事業の評価作業を行い、その成果を踏まえて中央環境審議会での制度検討に進むことを構想していたと見られ、長期的な政策形成を企図していたものと考えられる。これに対し、通商産業省は、早期に「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律」（本稿では以下「化審法」という。）を改正して PRTR を導入する方針であった。

同じ一つの PRTR という施策を扱いながら、両省庁の PRTR の導入目的と方法論、検討スケジュールは、大きく隔たっていたと見ることができる。

４．PRTR 法制定に至る調整過程（1998 年夏～1999 年 3 月）

４．１　初期的な調整過程

PRTR 法制化に関し、通商産業省が化審法改正案を直近の臨時国会へ提出する意向との報道[33]がある

ことから、遅くとも 1998 年夏ごろには、それぞれ法案を検討し、法案の形式や国会提出時期などについて、調整が開始されていたと見られる。

通商産業省は、化学物質を譲渡または提供する際にその性状及び取扱いに係る情報の提供義務を課す制度（Material Safety Data Sheet.いわゆる MSDS）をも、事業者による化学物質の総合管理を促進するものとして、PRTR とともに化審法に位置づけることを構想していた[34]。

これに対して、環境庁は、PRTR を実施するに止まらず、PRTR によって得られた排出量等のデータを用いた環境保全施策も含めた新規立法を構想していた[35]。

両省庁の主張は、立法の形式及び内容について大きく隔たっており、調整は難航したと見られる。

４．２　審議会の検討結果[36]

両省庁の初期的な調整と並行して、それぞれの審議会における検討が進み、審議結果が得られている。

化学品審議会における審議は、8 月に総合管理分科会が中間報告骨子をまとめ、パブリックコメント手続に付した後、安全対策部会・リスク管理部会合同部会（部会長：近藤雅臣大阪大学名誉教授）での審議を経て、9 月には中間報告「事業者による化学物質の管理の促進に向けて」がとりまとめられた。

中央環境審議会では、7 月以降、環境保健部会（部会長：井形昭弘鹿児島大学名誉教授）において審議が行われているが、一方で PRTR 技術検討会による 1998 年度パイロット事業の評価が同時並行的に行われており、9 月 4 日に PRTR 技術検討会の評価報告書[37]が、11 月 30 日に中央環境審議会の中間答申「今後の化学物質による環境リスク対策の在り方について（中間答申）―我が国における PRTR（環境汚染物質排出移動登録）制度の導入―」がとりまとめられた。

中央環境審議会の井形部会長は、中間答申の直前の 11 月 24 日、化学品審議会の近藤部会長と話し合いを持ち、相互に考え方を認識したうえで答申がなされているが、二つの中間答申の相違も明確であった。

特に、化学品審議会の中間答申では、個別事業所の排出量・移動量のデータ（本稿では以下「個別事業所データ」という。）の開示について、おおむね、

①速やかな集計公表の重要性、事業者の届出の利便性の確保、事業者への統一的かつ一元的な対応の必要性、企業秘密の保護の必要性から、個別事業所データの届出先は国とすべきである。

②特に企業秘密については、個別事業所データの届出を義務づけるにあたって、その保護を確保するための措置を講ずることが必要である。

③企業秘密の判断には、それぞれの業種の技術情報、競争環境に詳しい行政機関があたることが必要である。

とし、事業者の立場と企業秘密保護を重視して PRTR 制度の骨格を論じている。

中央環境審議会の中間答申では、企業秘密の保護の必要性も論じているが、個別事業所データの届出先については、PRTR が環境保全施策の一環であることから「環境行政機関」へ届け出るべきものとしており、審議過程でこの「環境行政機関」には国、地方公共団体が含まれると解されている[38]。

個別事業所データの届出先をいずれの行政官署とするかは PRTR の制度化に当たって重要な論点となるが、政府の関係審議会において、意見の一致は見られなかった。

４．３　環境庁案、通商産業省案の検討

それぞれ審議会での検討結果を受けて、両省庁はそれぞれ独自に PRTR 法制化の作業を進めたものと見られる。

通商産業省は化審法改正案（本稿では以下「通商産業省案」という。）の検討作業を行ったと見られ、環境庁は「化学物質による環境への負荷の低減に関する法律案」（本稿では以下「環境庁案」という。）という新法案を検討している[39]。

両省庁の法案は、従来からの両省庁の主張を反映して、おおむね以下のような特徴を有するものであった[40]。

①法目的と施策の概要

環境庁案では、化学物質による環境への負荷の低減を促進することが法目的とされ、施策としては、政府の環境負荷低減基本方針の策定、PRTR、PRTR 対象化学物質に係る主務大臣による化学物質管理指針の策定、PRTR 対象化学物質に係る環境負荷低減計画の策定等を行うものとされている。

通商産業省案では、化審法の目的に自主的な管理の促進を加え、新たな施策として PRTR、MSDS、PRTR 対象物質及び MSDS 対象物質に係る主務大臣による化学物質管理指針の策定等を行うものとされている。

②個別事業所データの届出先と企業秘密

環境庁案では、環境庁長官、通商産業大臣及び事

業所管大臣を個別事業所データの報告先としつつ、その収集事務は政令で定めるところにより都道府県知事が処理することができる旨の規定を置いており、実際の運用においては都道府県知事を個別事業所データの報告先とすることを構想していたものと見られる。

通商産業省案では、個別事業所データの届出先は事業所管大臣とされ、事業所管大臣が個別事業所データを環境庁長官及び通商産業大臣に通知することとされた。

企業秘密の扱いについてはいずれの案でもその保護が図られており、環境庁案では、事業者は、個別事業所データの中に企業秘密が含まれるときは、事業所管大臣に対して当該情報を不開示とすることを請求することができ、事業所管大臣が請求を認めるときは、環境庁長官及び通商産業大臣は当該情報を不開示とする。

通商産業省案では、事業者は、個別事業所データの中に企業秘密に属する化学物質名が含まれるときは、事業所管大臣に対して秘密化学物質名を化学物質分類名に変更したうえで、環境庁長官及び通商産業大臣に通知するよう請求することができる。事業所管大臣が当該請求を認めるときは、環境庁長官及び通商産業大臣には化学物質分類名が通知され、秘密化学物質を知りえない。

③情報の集計・公表、開示

いずれの案も、個別事業所データを記録、集計したうえで、公表することとされている。環境庁案では、環境庁長官が個別事業所データ以外の排出量の推計（いわゆる非点源推計）を行い、その結果を公表することとされた。

なお、個別事業所データについては、いずれの案も開示請求権を規定している。また、請求者は開示実施に係る手数料を納付することとされているのも共通である。

４．４　両省庁の大枠合意

両省庁の法案の隔たりは大きく、調整は難航したと見られるが、政府の法案提出日程上、調整の期間は限られている。

政府が国会に提出する法案については、内閣法制局の審査を経て、閣議決定されることが必要であるが、法案提出省庁が内閣法制局の法案審査を受けるには、例年 12 月初旬に次期通常国会提出予定法案を内閣法制局に登録し、年明け早々の文書課長会議において確認される必要がある [41]。

PRTR の法制化についても同様であり、両省庁の主張が折り合わない限り、12 月には二つの省庁が別々の法案を内閣法制局に登録することとなる。この場合には年明け早々の文書課長会議において極めて短期間での調整が求められることとなり、もし調整未了となれば、内閣法制局は他の法案を優先して審査するため、いずれの省庁としても次期通常国会への法案提出は極めて困難となる。

このような政府内の手続上の事情から、両省庁の調整は、12 月中に集中的に行われたものとみられ、12 月末には環境庁を法案とりまとめ省庁として「特定化学物質の環境への排出量の把握及び管理の促進に関する法律案（仮称）」を起草することが合意された [42]。

４．５　PRTR 法政府案の閣議決定

両省庁は、1999 年 1 月以降に法案起草作業を行ったものと見られ、法制局審査、政府内での全省庁との法令協議を経て、同年 3 月 16 日に「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の促進に関する法律案」（本稿では以下「政府案）という。）が閣議決定され、国会に提出された [43]。

政府案の特徴は以下のとおりである。

①法目的と施策の概要

事業者による化学物質の自主的な管理の改善を促進すること、環境の保全上の支障を未然に防止すること、の 2 つの目的が併記された新法案となっている。

施策としては、国が「化学物質管理指針」を定め、事業者は化学物質管理指針に留意して化学物質の管理を行うなどの責務を負うこととしているほか、PRTR、MSDS が盛り込まれている。

また、国は、PRTR データ等を勘案して、PRTR 対象物質の環境状況調査、健康影響等に関する調査を実施するものとされている。

環境庁案にあった環境負荷低減計画の策定等の対策は盛り込まれていない。

②個別事業所データの届出先と企業秘密

PRTR 対象物質の製造等を行う事業者は、毎年度、個別事業所データを事業所管大臣に届け出る義務を負い、事業所管大臣は、届け出られた排出量及び移動量を環境庁長官及び通商産業大臣に通知することとされている。

事業者は、届出事項に企業秘密が含まれるときは、当該 PRTR 対象物質名を化学物質分類名をもって環境庁長官及び通商産業大臣に通知するよう事

業所管大臣に請求することができ、その請求を認めるか否かは事業所管大臣が判断する。

政府案における個別事業所データの届出先と企業秘密の保護は、前述の通商産業省案の方式であり、化学品審議会の答申に沿って、事業者の立場と企業秘密保護を重視したものとなっている[44]。

ただし、企業秘密の保護がなされた場合でも、環境行政に支障が生じないよう、環境庁長官、都道府県知事は事業所管大臣に対して個別事業所データについて説明を求めることができる[45]。

③情報の集計・公表、開示

環境庁長官及び通商産業大臣は、事業所管大臣から通知を受けた個別事業所データを記録し、集計・公表する。前述の環境庁案にあった非点源推計は、環境庁長官及び通商産業大臣が行うこととされた。

また、環境庁長官及び通商産業大臣は、記録した個別事業所データのうち、事業所管大臣の所管事業を行う事業所に係るものは当該事業所管大臣に、都道府県の区域内の事業所に係るものは当該都道府県知事に通知する。

個別事業所データについては、国（環境庁長官、通商産業大臣又は事業所管大臣）が開示請求を受けて開示する。

また、事業所管大臣及び都道府県知事は、環境庁長官及び通商産業大臣から通知を受けた個別事業所データを集計、公表することができる。

４．６　政府案の成立の背景

PRTR の法制化については、環境庁と通産省の目的と方法論が全く異なっていたことから、1998 年夏以降の調整は難航したが、政府提出法案の日程上の制約から、同年 12 月には双方とも法案の大枠について調整を了する必要に迫られたものと見られる。

政府案の概要については、環境庁から見れば、環境負荷低減計画の策定等の PRTR を活用した環境リスク低減対策を含めた法案を企図していたもののこれを断念し、通商産業省から見れば、事業者の自主管理促進という化審法の思想の延長上に PRTR を位置づけるべきとの主張を撤回しており[46]、主張が大きく隔たる部分を切り離すことで、大筋の合意がなされたと見ることができる。

一方で、通商産業省としては、事業者の立場と企業秘密の保護を重視し、国を個別事業所データの届出先とする化学品審議会の答申の主張は維持した。環境庁としては、通商産業省と共管することになったが、PRTR 法の主管省庁となった。政府内の法案調整の結果としては、それぞれ最低限確保すべきものは確保したことになろう。

上記の大筋の合意がなされた後、両省庁が共同した短期集中な新法案起草作業が行われたことになる[47]。

５．PRTR 法制化の国会審議

５．１　政府案への対案

政府案は、国会提出後、1999 年 3 月 30 日の衆議院本会議における趣旨説明質疑を経て、商工委員会に付託された。

なお、上記の趣旨説明質疑において、民主党は、PRTR 制度を「環境における情報公開法」と位置づける立場から政府案を「最も世界でおくれた内容」と批判し[48]、4 月 26 日に「特定化学物質の排出量等の公開等に関する法律案」を衆議院に提出した[49]。

また、社民党は、5 月 13 日に「化学物質に係る環境リスク対策の促進に関する法律案」を参議院に提出した[50]。

５．２　民主党法案の検討過程－PRTR 市民案との関係

民主党法案は、日本の NGO である「バルディーズ研究会」が中心となって検討されたいわゆる PRTR 市民案に由来するとされる[51]。

バルディーズ研究会は、中央環境審議会環境保健部会における審議過程で意見陳述、PRTR 市民案の提案を行うなど、PRTR の法制化について活発な活動を行ってきた団体である[52]。

バルディーズ研究会は、民主党所属の国会議員の秘書に持ちかけられて 1998 年 9 月以降 PRTR 市民案の作成を行い、民主党を通じて衆議院法制局の審査を受けるという方法により、1999 年 1 月に法案骨子を完成したとされる[53]。

PRTR 市民案は、法目的に「市民の知る権利の保障」を含むこと、届出事項に排出量及び移動量のほか取扱量及び貯蔵量を含むこと、市町村を届出先としていること等で政府案と異なっている。

民主党は PRTR 市民案を法案に仕上げて国会提出に至ったとされる[54]。

５．３　政府案、民主党案、社民党案の相違点

政府案、民主党案、社民党案が国会に提出され、これらの法案の相違点[55]を反映して、国会審議における論点は多岐に亘ったが[56]、本稿では以下の 4 点

に着目して、政府案、民主党案、社民党案の相違点を指摘することとする。

①法目的と施策の概要

前述のとおり政府案は、事業者の化学物質の自主的な管理を促進すること、および、排出量等の把握により環境保全施策を推進すること、を法目的とし、施策としては化学物質管理指針、PRTR、MSDS が盛り込まれている。

これに対し、民主党案は、国民への情報公開、および、地域の環境リスク管理を法目的とし、PRTR を実施するものとなっている。

また、基本的理念の規定を置き、化学物質に関し国民が「十分な情報の提供」を保障されるとしている点は、いわゆる「知る権利」を換言した表現と考えられる。

社民党案は、国民の「知る権利」の確保、および、化学物質の環境リスク低減を法目的とし、PRTR を実施するものとなっている。

②個別事業所データの届出先と企業秘密

前述のとおり政府案においては、個別事業所データは、事業所管大臣が届出先とされ、環境庁長官及び通商産業大臣は事業所管大臣から個別事業所データの通知を受けることとされている。

これに対して民主党案は、市町村を届出先に、社民党案では都道府県を届出先としている。また、いずれの案でも企業秘密の保護は行うこととしているが、企業秘密該当性の判断は、それぞれ市町村または都道府県が行うこととされている。

③情報の集計・公表、開示

政府案においては、環境庁長官及び通商産業大臣が個別事業所データの集計・公表するとともに、個別事業所データは、開示請求者から手数料を徴収して開示することとしている。

これに対して、民主党案では市町村が、社民党案では都道府県知事が、個別事業所データの集計・公表を行うとともに、個別事業所データを無料で公表することとしている。

④都道府県、市町村の権限

政府案においては、化学物質管理指針の策定、国の調査が規定されている。また、都道府県は、環境庁長官及び通商産業大臣が集計したデータの送付を受け、地域のリスク管理に用いるという位置づけとなっている。

政府案においては、PRTR に関し、個別事業所等への立入検査、事業者への行政指導等の根拠規定は置かれていない。

民主党案においては、政府案にない点として、化学物質による環境の保全上の支障の防止に関して市町村が計画を策定することができるとし、当該計画実施のため必要があるときは事業者に対して必要な助言、指導を行うことができることとしている。また、PRTR に関し、市町村による個別事業所等への立入検査及び質問の権限を規定する。

社民党案においては、環境庁長官又は都道府県知事が、化学物質による環境リスクの提言を図るために必要があると認めるときは、事業者への勧告を行うことができるとされている。また、PRTR に関し、環境庁長官及び都道府県知事による個別事業者への報告徴収の権限を規定する。

以上 4 点に着目して比較したが、PRTR に関し、民主党案及び社民党案は、PRTR の目的として「知る権利」の確保を重視し、PRTR の実施主体を地方公共団体とし、地方公共団体に事業者に対する立入検査権限等を認めており、政府案とは大きく異なっている。

５．４　政府案の修正－公明党修正案、共産党修正案

公明党、共産党は、独自の対案の提出は行っていなかったが、衆議院での質疑を踏まえて、公明党、共産党から政府案の修正案[57]が提出された。

これらの二つの修正案のうち、共産党修正案は、化学物質の状況等について「十分な情報の公開」の保障を目的規定に明記すること、無料での情報公開とすることで「知る権利」の実現を図ることなど、民主党案、社民党案に近い。

これに対して、公明党修正案は、政府案の開示請求の方式は維持しつつ、個別事業者からの届出を都道府県を経由して、国に提出することとした点に特徴がある。

1999 年 5 月 21 日、商工委員会の採決の結果、共産党修正案は否決され、公明党修正案による政府案の修正がなされることとなった[58]。同日、衆議院本会議において、修正された政府案が賛成多数により可決された[59]。

５．５　参議院での審議経過－民主党・社民党修正案、共産党修正案

衆議院修正を経た法案は、参議院では国土・環境委員会に付託され、審議が行われた。

参議院では、修正された政府案のほか、前述の社民党案が審議されている。

質疑の後、社民党案は撤回され、民主党・社民党の修正案、共産党の修正案が提出された[60]。

これらの二つの修正案のうち、民主党・社民党の修正案は、届出先を都道府県知事を経由して環境庁長官及び通商産業大臣とする点、届出情報を無料で公表するものとする点に特徴がある。

共産党の修正案は、法目的に「知る権利」を明記するほかは、衆議院における共産党修正案とほぼ同様である。

1999 年 7 月 6 日、国土・環境委員会の採決の結果、修正された政府案が賛成多数で可決され[61]、翌 7 月 7 日、参議院本会議においても 167 対 65 の賛成多数で可決された[62]。

６．PRTR 法制定の政策形成過程について

以上本稿では、PRTR 法の制定過程について、政府部内での意思決定過程と、国会における審議及び政府案の修正の過程について時系列的に分析してきた。

以下、PRTR 法の政策形成過程の特徴について、3 点指摘することとする。

６．１　環境庁の長期的・戦略的なイニシアチブ

環境庁は、OECD 勧告及びガイドラインに沿った PRTR の制度化を目指し、学識経験者、事業者、NGO の参加を得て国内での実施可能性を検証し、パイロット事業の評価に基づいて中央環境審議会での制度検討に進むことを構想していたと見られる。

実際に、後の国会審議においては、パイロット事業の実績に基づいて、PRTR の法制化の必要性、実施可能性等について質疑及び答弁が行われていることも、パイロット事業が重要な成果を挙げたことを示している。

実際には、通商産業省の検討が急速に進められたため、環境庁の想定した検討スケジュールは変更される結果となったが、環境庁の当初の構想は、環境政策の観点からの長期的・戦略的なイニシアチブとして積極的に評価されるべきであろう。

PRTR は多面的な意義を持ち、化学物質の環境への排出抑制のための手段とも、事業者の自主的管理の契機とも捉えうるため、法制化に当たっていずれを重視するかによって法律の内容や担当省庁は異なり得たと考えられる。もし仮に、環境庁が昭和 48 年の化審法の制定時のように、PRTR についても環境庁が「当然かむべき」[63]法域にない等と判断すれば、通商産業省が産業政策の観点から法制化を実現したと考えられる[64] [65]。環境庁は、長期的・戦略的なイニシアチブの結果、PRTR 法の主管省庁としての立場を確保したと言え、そのことの環境政策上の意義は小さくないと考える。

この点については、PRTR は環境庁が専管であるべきであるのに、通商産業省が共管を勝ち取ったという見方[66]もあるが、政府部内において法律案を検討する過程では、既存法の影響が極めて大きく強固であること、PRTR 法の検討当時の化審法が通商産業省及び厚生省の所管法であったことを考えれば、自ずから見方は異なってくると思われる。

６．２　審議会レベルでの調整機会の欠缺

環境庁がパイロット事業の実施を通じて実績を積む一方で、通商産業省は、環境庁の検討が熟す前に化学品審議会の審議を進め、主に事業者との関係で合意形成を図った。通商産業省の動向を受けて、環境庁も中央環境審議会での審議を開始した。

このように同じ一つの施策について、環境庁が環境政策の観点から、通商産業省が産業政策の観点から競争的に検討を進めることは珍しくない。

一方、政府部内で化学物質対策に関する学識経験者が二つの審議会に分かれて、同じく PRTR の制度化について審議することは効率的とは言い難い面もある。

特に、化学品審議会安全対策部会・リスク管理部会合同部会長として報告をとりまとめた近藤正臣大阪大学名誉教授が中央環境審議会環境保健部会の委員でもあったように、両審議会に重複して委員となっている学識経験者もあった。

両省庁が PRTR 法制化の方針を固め始めた段階でそれぞれの省庁の検討作業の日程感が大きく異なっていたため実際には不可能であったが、審議会事務局としての両省庁が調整のうえ、両審議会が合同で審議を行ったうえで答申を行うことも考慮に値したのではないかと思われる[67]。

なお実際、1998 年 11 月、中央環境審議会の井形昭弘環境保健部会長と、化学品審議会の近藤雅臣部会長が意見交換を行ったうえで中央環境審議会の中間答申がなされているが[68]、その時点では化学品審議会の中間答申はなされており、双方向的な調整は行われなかった。

６．３　学識経験者、NGO 等の関係者の参加機会の不足

パイロット事業の実施には、環境庁の PRTR 技術

検討会が大きな役割を果たしたが、この検討会には、学識経験者のほか、事業者、NGO も参加していた。PRTR 技術検討会は、PRTR の実施上の技術的課題を明らかにすることを目的とし、制度的検討は行わないこととされていたが、関係者の参加を広く求めていた点は積極的に評価されるべきであろう。

一方で、パイロット事業に参加していた学識経験者、NGO から、その後の政府部内での検討、調整を経た政府案に対して、批判が生じていた点には留意すべきである。

例えば、環境庁のパイロット事業技術検討会委員であった浦野紘平横浜国立大学教授は、法案の国会審議の際、野党推薦の参考人として政府案への批判的見解を述べており [69]、同じく環境庁のパイロット事業技術検討会委員であった後藤俊彦氏は、後にバルディーズ研究会の市民案の起草に当たったとされている [70]。

両審議会の審議過程では、パブリックコメント手続が踏まれており、中央環境審議会では関係団体からの意見聴取が行われているが、国会審議において政府案への対案が複数提出された事実は、その時点でなお学識経験者、NGO 等に政府案への不満が存在したことを示している。

前述６．２に加えて言えば、両審議会の合同会合を設定したうえで、PRTR 技術検討会に参加していた学識経験者、NGO 等の参加も得て審議を行うことができていれば、OECD ガイドラインにより適合的な政策形成過程を実現する可能性があったと思われる。

７．おわりに

本稿では PRTR 法の制定に至る政府内部の政策形成過程と国会審議の経緯を時系列的に分析してきた。

その過程では、関係省庁、事業者、学識経験者、NGO など多様な主体が、様々な意見を表明し、最終的には国会での議論を経て法律として制度化されている。

PRTR 法の制定後、当初は 354 物質について 2001 年度から個別事業所データの届出がなされたところ、2009 年度までの排出量及び移動量は減少傾向を示した [71]。

2007 年、PRTR 法附則の見直し規定に基づき、中央環境審議会と産業構造審議会の合同審議により施行状況評価が行われており、対象物質や業種の見直し、開示請求方式を公開方式への変更など、PRTR 制度全般の仕組みの見直しが提言された [72]。この提言を受けて、2009 年から開示請求方式に加えホームページでの個別事業所データの公表が開始され、2010 年度からは対象物質数が 462 物質に変更されている。なお、排出量及び移動量は 2010 年度以降も微減傾向が見られている [73]。

このように、我が国では、制度の運用改善が図られつつ、PRTR 制度が定着してきた。OECD が 2009 年から 2010 年にかけて実施した対日環境政策レビューにおいても、我が国の PRTR 制度は十分に発展している旨の評価を受けている [74]。

反面、PRTR 法制定から 20 年近くが経過し、事業者からは、自主的な化学物質管理が進んだ中で PRTR 制度の意味が不明確、誰のための情報公開か疑問、など、PRTR 制度の意義について疑問の声が生じている [75]。

PRTR 制度は事業者の自主的な化学物質管理の促進のみを目的とするものではなく、国、地方公共団体、事業者、国民が共に化学物質の環境リスクとその管理について理解を深める契機でもあることは常に強調される必要があると思われる。

---

[1] 環境庁化学物質対策研究会監修・社団法人環境情報科学センター訳「環境汚染物質排出・移動登録 (Pollutant Release and Transfer Register : PRTR)」(化学工業日報社、1996 年)17 頁を参照。

[2] 浅野直人(1997)「環境リスクと環境汚染物質排出・移動登録制度」かんきょう 22 巻 3 号 4-7 頁を参照。

[3] 環境省資料「主要各国 PRTR 制度比較表」を参照。http://www.env.go.jp/chemi/prtr/archive/kondankai/1/4-3.pdf (last visited on May 25, 2018)

[4] OECD 勧告の本文については、下記の OECD ホームページを参照。http://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/44 (last visited on May 25, 2018)

[5] 市川類(1998)「化学物質総合管理と PRTR」環境管理 34 巻 3 号 1-6 頁を参照。また、増沢陽子(1998)「PRTR とパイロット事業」環境管理 34 巻 3 号 7-11 頁も参照。

[6] 本稿では、環境庁、通商産業省の語を用いているが、2001 年の中央省庁改編等により、これらの中央省庁、省庁内部の局部課室の名称、所掌事務等が変更されているほか、審議会の名称も変更されている。本稿では、本文、文末注ともに当時の名称を用いている。

[7] 吉田文和(1999)「環境情報公開制度―日本における PRTR の導入過程―」国民経済雑誌 179 巻 1 号 19-34 頁、林浩一郎(1999)「PRTR 制度化をめぐって―環境庁と通産省の攻防と産業界の動向―」資源環境対策 35 巻 3 号 1-6 頁を参照。

[8] アジェンダ 21 の本文については、下記の国連ホームページを参照。
https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf (last visited on May 25, 2018)
[9] アジェンダ 21 第 19 章 19.40 は、排出インベントリープログラムなどの有害化学物質のデータベースおよび情報システムを改善すべきとしており、この文章が OECD 勧告に引用されている。
[10] 大塚直(1999)「PRTR 法の法的評価」ジュリスト 1163 号 115-121 頁を参照
[11] 前掲注 1)17 頁を参照。
[12] 前掲注 1)19 頁を参照。
[13] 前掲注 1)30 頁を参照。
[14] 前掲注 1)27 頁を参照。
[15] 前掲注 4)の OECD 決議附属書「PRTR システムの確立に関する原則」13、14 を参照。
[16] 大歳幸男(1998)「企業は自主的に削減計画立案を－化学業界の取り組み」地球環境 29 巻 9 号 22-25 頁を参照。
[17] 経団連見解については、下記の経団連ホームページを参照。
https://www.keidanren.or.jp/japanese/policy/pol126.html (last visited on May 25, 2018)
[18] 篠原俊光(1998)「化学物質の自主管理推進を－産業界の対策と方向」地球環境 29 巻 9 号 19-21 頁、また、以下の経団連ホームページを参照。
https://www.keidanren.or.jp/japanese/policy/pol178/outline.html (last visited on May 25, 2018)
[19] 前掲注 17）の経団連見解を参照。
[20] PRTR 技術検討会(1998)「平成 9 年度 PRTR パイロット事業評価報告書」は、対象事業所 1,818 のうち 502 事業所から報告があったとしている。
http://www.env.go.jp/press/454.html (last visited on May 25, 2018)
[21] 内藤克彦(1997)「PRTR パイロット事業とその概要」資源環境研究 33 巻 12 号 47-51 頁を参照
[22] 塩沢文朗(1998)「総合的な施策の一環に PRTR を位置づけ－事業者による化学物質の適正管理」地球環境 29 巻 9 号 12-15 頁を参照。
[23] 国立国会図書館インターネット資料収集保存事業ホームページにて、化学品審議会安全対策部会・リスク管理部会総合分科会議事要旨を参照。
http://warp.da.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/285403/www.meti.go.jp/committee/oldgizi_0000007.html (last visited on May 25, 2018)
[24] 前掲注 23)の議事要旨のうち、1998 年 3 月 31 日の第 6 回会合の議事要旨を参照。
また、角田季美枝(1999)「市民・NGO の視点で見た PRTR 制度化の課題－「知る権利」と「多様な利害関係者の参加」の実現に向けて－」資源環境対策 35 巻 3 号 15-19 頁によれば、1998 年 2 月、経済団体連合会の PRTR セミナーで、通商産業省の担当課長が、「PRTR では今後、個別事業所の開示は回避できないと自覚してください」との趣旨の講演を行ったとされる。
[25] 太田志津子(1998)「98 年度の評価をまって制度導入へ－新しい化学物質対策」地球環境 29 巻 1 号 88-90 頁を参照。
[26] 吉田徳久(1998)「『環境リスク評価』で中環審に諮問－行政からみた化学物質対策」地球環境 29 巻 9 号 8-11 頁を参照。
[27] 吉田・前掲注 26)を参照。
[28] 塩沢・前掲注 22)を参照。
[29] 市川・前掲注 5)を参照。
[30] 内藤・前掲注 21)を参照。
[31] 前掲注 20)の PRTR 技術検討会報告書を参照
[32] 環境庁報道発表資料「PRTR に関する OECD 国際会議について」を参照。
http://www.env.go.jp/press/417.html (last visited on May 25, 2018)
[33] 1998 年 8 月 7 日付け「化学物質　企業の排出量を公表　通産省・環境庁臨時国会に法案」と題する日本経済新聞（1 面)の記事を参照。同年 8 月 19 日付け「化学物質処理の登録制、うちが仕切る　環境庁と通産省、縄張り争い」と題する朝日新聞(31 面)の記事も参照。
[34] 平成 10 年 9 月 24 日付け基礎産業局「化審法の一部改正による対応の妥当性」(行政文書開示請求により開示されたもの。本稿では以下「開示文書」という。）を参照。
[35] 平成 10 年 9 月 24 日付け環境庁環境保健部「PRTR の法制について」（開示文書）を参照。
[36] 化学品審議会および中央環境審議会の答申については、環境庁・通商産業省化学物質対策研究会編「Q&A PRTR と MSDS の手引－新たな化学物質対策の推進に向けて」(新日本法規、2000 年)所収のものを参照。
[37] 前掲注 20）の PRTR 技術検討会報告書を参照。
[38] 平成 10 年 10 月 15 日中央環境審議会第 13 回環境保健部会議事要旨を参照。
www.env.go.jp/council/former/yousi04.html (last visited on May 25, 2018)
[39] 「化学物質による環境への負荷の低減の促進に関する法律案（仮称）の概要」（開示文書）を参照。
[40] 環境庁案と通産省案の対照表（開示文書）を参照。
[41] 政府提出法案の政府部内での審査手続等については、関守(1984)「内閣提出法律案の立案過程」ジュリスト 805 号 25-33 頁、遠藤文夫(1995)「内閣提出法律における法文作成の過程」法学教室 173 号 23-26 頁、平岡秀夫(1996)「政府における内閣法制局の役割」北大法学論集 46 巻 6 号 343-368 頁を参照。
[42] 「特定化学物質の環境への排出量の把握及び管理の促進に関する法律案（仮称）の概要」（開示文書）を参照。また、環境庁の「第 145 回国会（常会）提出予定法案（確定)」（開示文書）を参照。
[43] 早水輝好(1999)「通産省と共同で今国会に政府案を提出―排出量の届出のほか MSDS の交付も義務づけ―」地球環境 30 巻 6 号 4-9 頁を参照。
[44] 平成 11 年 5 月 14 日衆議院商工委員会環境委員会

連合審査会議録第1号13頁における石毛鉄子委員の質問に対する与謝野馨通商産業大臣の以下の答弁を参照。
「PRTR 制度におきましては、届け出を全国統一的なルールで行い、集計の迅速かつ効率的な実施を確保するとともに、窓口として各事業における化学物質の取扱いや工業プロセスなどに関する専門家が必要となります。また、営業秘密の判断も、専門的知見をもとに統一的に行う必要がございます。かかる理由から、届け出先を国である事業所管大臣としております。」

[45] 平成 11 年 5 月 18 日衆議院商工委員会環境委員会連合審査会議録第2号18頁における中川智子委員の質問に対する岡田康彦政府委員(環境庁企画調整局長)の以下の答弁を参照。
「…(中略)…実際問題としては、環境庁長官は事業所管大臣に対しまして、営業機密の扱い等につきましての説明も求められる条項も設けておりますので、環境行政上これで支障があるということはもちろんございません。」

[46] 平成 11 年 5 月 18 日衆議院商工委員会議録第 13 号 7 頁における佐藤謙一郎委員の質問に対する河野博文政府委員(通商産業省基礎産業局長)の以下の答弁を参照。
「まず化審法との関係でございますけれども、…(中略)…こういった管理に関する考え方を含めた化審法の延長線上としてもこの PRTR を考える。…(中略)…しかし、その後、環境庁の中環審でもお考えが明らかになり、さまざまな議論をしていく過程で、種々の規制的手法からむしろ一線を引いた新しい法律という体系が望ましいのではないかと私どもも考えるようになりました。そして、環境庁と共同作業でこの PRTR 法案を現在御提案申し上げているところでございます。」（下線は筆者が付した。）

[47] 後掲注 51)の朝日新聞の記事によれば、環境庁、通商産業省の官僚 30 人によるチームが作業したとされる。中央省庁の一又は複数の課室が構成できる規模である。
なお、当時の担当者によれば、作業が佳境に入ると、その効率化を図るため、通商産業省の一室が共同作業室となり、昼夜を問わない突貫作業となった由である。

[48] 平成 11 年 3 月 30 日衆議院会議録第 20 号 4 頁の佐藤謙一郎議員の質疑を参照。

[49] 衆議院ホームページ「第 145 回国会　議案の一覧」を参照。
http://www.shugiin.go.jp/internet/itdb_gian.nsf/html/gian/kaiji145.htm　(last visited on May 25, 2018)

[50] 前掲注 49)の衆議院ホームページを参照。また、社民党法案の提出の背景等については、宇都宏昭（社民党政策審議会環境担当）(1999)「未然防止への対応など主眼に独自法案提出－移動・排出量の掌握は環境庁に一元管理を」地球環境 30 巻 6 号 10-13 頁を参照。

[51] 1999 年 6 月 27 日付け「法案手づくり（変革のサポーター・NPO　1 部　政治の舞台で：上）」と題する朝日新聞(1 面)の記事を参照。

[52] バルディーズ研究会の活動内容等については、角田・前掲注 24）のほか、「PRTR とリスクコミュニケーション」（エヌ・ティー・エス、1999 年）所収の角田季美枝「NGO からみた環境情報開示とリスクコミュニケーション」を参照。

[53] 市民案骨子の名称は「環境負荷物質情報整備法（仮称）」とされる。本稿執筆にあたっては、リサイクル文化 64 号(2001)71-75 頁に収録された骨子を参照。

[54] 前掲注 51)の朝日新聞の記事を参照。

[55] 政府案、民主党案、社民党案の相違点については、浦野紘平(1999)「工夫の一方で指摘される政府案の問題点―国会に提出された政府法案の意義と問題点―」地球環境 30 巻 6 号 14－17 頁を参照。

[56] 国会審議においては、法目的として「知る権利」を明記すべき、対象物質としていわゆる環境ホルモンが含まれるべき、届出事項として化学物質の取扱量、貯蔵量等が含まれるべき、有料の情報開示ではなく無料の情報公開とすべき、法案作成過程での関係者の合意の有無等の事項も論点となった。

[57] 公明党修正案、共産党修正案については、平成 11 年 5 月 21 日衆議院商工委員会議録第 15 号を参照。

[58] 前掲注 57）の会議録を参照。

[59] 平成 11 年 5 月 21 日衆議院会議録第 32 号を参照。

[60] 平成 11 年 7 月 6 日参議院国土・環境委員会会議録第 22 号を参照。

[61] 前掲注 60)を参照。

[62] 平成 11 年 7 月 7 日参議院会議録第 33 号（その 1）を参照。

[63] 昭和 48 年 9 月 12 日衆議院商工委員会公害対策並びに環境保全特別委員会連合審査会議録第 2 号 17 頁における、土井たか子委員の質問に対する橋本道夫政府委員（環境庁長官官房審議官）の以下の答弁を参照。
化審法の法案審議において、「将来この法律が人の健康のみならず、環境の保全、環境の生物そのものも問題にするというような新たな法域に入った場合には環境庁は当然かむべきものと思いますが、現在は人の健康ということに限られておりまして、この点につきましては、環境庁が試験項目と判断基準に参与をするということをもって対応しようということ（以下略）」と答弁している。（下線は筆者が付した。）

[64] 昭和 48 年に制定された化審法は、化学物質による環境汚染の防止を目的とした法制度であるにも関わらず、前掲注 63)に見られるように、環境庁はその制定過程において消極的な態度をとっていた。拙稿(2017)「オゾン層保護法の制定過程に関する考察」長崎大学環境科学部「総合環境研究」20 巻 1 号 17-30 頁を参照。

[65] 南川秀樹(2014)「新環境世代への YELL（その 2）」

生活と環境 59 巻 2 号 6-11 頁を参照。この中で南川氏は PRTR 法の検討当時、環境庁環境保健部企画課長として通商産業省との折衝に当たった際、「ここで腰が引けたのでは末代まで、事実上永久に環境庁には化学物質対策ができなくなるという強い思い」があったと述べている。

[66] 林・前掲注 7)のほか、平成 11 年 5 月 18 日衆議院商工委員会議録第 13 号 6 頁における佐藤謙一郎委員の以下の発言を参照。

佐藤委員は、「…（中略）…化学品審議会が開かれて、PRTR を、化学物質の製造、輸入、使用等の各段階で適切な管理対策を講ずるという化審法の背景にある基本的考え方の延長線上にあるという報告を引き出させて、そしてパイロット事業を進めていた環境庁との共管の道をかち取っていく」ことが通商産業省の姿勢であったとし、これを疑問としている。（下線は筆者が付した。）

[67] 政府案の国会提出後の平成 11 年 4 月 14 日に両審議会の合同会合が開催され、政府案に対する質疑が行われているが、政府案の国会提出前にこのような合同会合での審議を経たうえで統一的な答申がなされるような政策形成過程をとることが望ましかったのではないかと思われる。

[68] 中央環境審議会第 15 回環境保健部会議事要旨 (1998 年 11 月 30 日)を参照。
www.env.go.jp/council/former/yousi04.html (last visited on May 25, 2018)

[69] 平成 11 年 5 月 14 日衆議院商工委員会議録第 12 号、平成 11 年 6 月 10 日参議院国土・環境委員会会議録第 20 号を参照。

[70] 前掲注 51)の朝日新聞の記事を参照。また、後藤俊彦氏が執筆されたものとして、國部克彦・角田季美枝編著「環境情報ディスクロージャーと企業戦略」(東洋経済新報社、1999 年)の第 6 章「PRTR と環境リスクマネジメント」を参照。

[71] 環境省報道発表資料「届出排出量・移動量の経年変化の概要について」を参照。
http://www.env.go.jp/press/files/jp/108515.pdf
(last visited on May 25, 2018)

[72] 中央環境審議会と産業構造審議会の合同会合について、下記の環境省ホームページを参照。
http://www.env.go.jp/council/05hoken/y055-07.html
(last visited on May 25, 2018)

[73] 前掲注 71）の環境省資料を参照。

[74] 環境省総合環境政策局環境計画課企画調査室監訳「第 3 次 OECD レポート：日本の環境政策」(中央法規出版、2011)78 頁を参照。

OECD の対日環境政策レビューの経緯等については、同書 293-302 頁に所収の川上毅(OECD 環境保全成果審査作業部会共同副議長)による解説を参照。

[75] 「平成 27 年度化学物質安全対策（PRTR 制度、SDS 制度に関する調査）報告書」を参照。この調査は、経済産業省との調査契約に基づき、株式会社環境都市研究所が実施したものである。下記の経済産業省ホームページに掲載されていたものを参照。
http://www.meti.go.jp/meti_lib/report/2016fy/000139.pdf (last visited on May 25, 2018)

【学術論文（査読無し）】 長崎大学総合環境研究 第21巻第1号 pp.43-54 2018年12月

福島県における自然体験型レクリエーションの変化
―東日本大震災の影響を探る―

重松 友希*・杉村 乾**・坂井 真唯**

The trends in the outdoor recreation activities in Fukushima Prefecture: exploring the effects of the East Japan Earthquake

Yuki SHIGEMATSU*, Ken SUGIMURA**, Mai SAKAI**

Abstract

Forests in Fukushima Prefecture provide cultural ecosystem services such as tourism, harvesting wild plants and mushrooms, hunting and stream fishing. The nuclear power plant accident in 2011 contaminated the surrounding area with radioactive Cesium and is considered to have significantly affected the use of these services throughout the prefecture. However, few studies have revealed the extent and magnitude of those impacts. In this study, we compared available information on the use of these services between the periods before and after the accident as well as between the regions close to and those farther from the plant. We relied on several information sources, such as tourism statistics and newspaper articles. The number of visitors to the mountains declined sharply, to below 25% and about 40% of that in the year prior to the accident in the area closer to, and farther from the power plant respectively. Although gradually recovering, the recovery rate of the number of the mountain visitors was lower in the areas closer to the plant relative to those farther from. In contrast, the number of mountain visitors appears to have increased in the west (farther from the plant) to become higher than before 2011. The number of visitors to natural monuments or forest parks close to residential areas throughout the prefecture has recovered to almost the same level as the years before 2011. Hunting was the most impacted because the Cesium levels in wildlife were so high that hunting activities decreased across all regions. Thus, we found considerable variation between the recovery rates for ecosystem services and regions.

Key Words: tourism, wild plant, mushroom, wildlife, statistics

１．はじめに

2011 年 3 月 11 日、東北地方太平洋沖を震源とする東日本大震災により、福島県の太平洋岸は甚大な被害を受けた。この事故（以下、原発事故）による汚染地域は広範囲に及ぶが（Yoshida & Kanda, 2012）、県民の居住域や農地だけでなく、地域住民が多様な利用を行ってきた森林域も含まれている（梶本ほか, 2015）。福島県の森林面積は972千haで県土の約71%を占めている。木材生産だけでなく、山菜やキノコ

* おおいたインフォメーションサービス
** 長崎大学環境科学部
受領年月日：2018 年 5 月 31 日
受理年月日：2018 年 10 月 24 日

の採集など様々な形で利用されてきた（松浦ほか，2013）。これは全国的に見ると多雪域に特徴的である（河原崎・杉村，2012）。たとえば、福島県の南西部に位置し、雪が多いため植林地は少なくブナ天然林やナラ二次林がなどの広葉樹林が主体である南会津郡只見町では、町民の多くが春は山菜採り、秋はキノコ狩りに出かける。キノコの大半は広葉樹林、とくに老齢林で採取され、山菜などは多雪による自然攪乱の大きい沢沿いや雪崩草地・低木林などで採取されていた（松浦ほか，2013）。隣接する檜枝岐村でも同様に、そこで暮らす人々の生活を支えていただけでなく、観光客向けの民宿で利用されるなど、地域経済にも大きく貢献していたことが明らかにされている（環境省，2011）。また、杉村（2012）は目視や道路沿いに設置されている看板、サイン、諸施設の掲示内容や特徴をもとに、森林利用の地域的特徴を明らかにする試みを行ったが、この地域の森林は、食材の採取だけではなく、観光、登山トレッキング、渓流釣りなどもさかんで、他の地域に比べてとくに幅広く利用されていた。原発事故は森林生態系に大きな影響を与えたことから、非常に多くの研究が行われてきている。それらは放射性物質の拡散、土壌への蓄積（e.g., 池田ほか, 2014）、河川への流出（e.g., Ochiai et al., 2015）、樹木（e.g., Yoshihara et al., 2013）、草本（Kiyono & Akama, 2013）、哺乳類（山田ほか，2013）、昆虫（e.g., 錦織ほか，2015）等、様々な生物体内への移行など、多岐にわたる。金子ほか（2014）によれば、森林に降下した放射能は、降雨による溶脱や落葉・落枝によって林床に移動し、有機物の分解とともに土壌に移行する。土壌に蓄積された放射能は、食生活に利用されてきた山菜やキノコに移行する。キノコは放射性セシウムを吸収する能力が高いため、体内に蓄積され出荷制限だけでなく、そこに生息し餌植物として利用している哺乳類らの体内にも蓄積されている（山田ほか，2013）。土壌に集積した放射性 ^{137}Cs の大半は樹木への移行や循環を繰り返しながら生態系内に長く滞留し続けると認識されている（IAEA, 2006）。

以上のように、これまでの研究は原発事故の森林生態系における挙動、森林生物との関わりなどを対象にしている。一方、森林の放射能汚染は人々の生活をも含有する生態系サービスに大きな影響を及ぼしたと推察されるが、この側面から影響を解析しようとした研究は、林業との関わり（e.g., 木村，2016）を除き、非常に少ない。森林以外の生態系サービスに関わる研究についても、農林水産物、飲料水など、供給サービスにほぼ限られているのが現状である。森林は地域住民のみならず、首都圏などから訪れる人々の観光レクリエーションの場としても親しまれるほか、山菜キノコ採りは何が食べられるかという知識や料理法なども含め、伝統文化に根ざすところから、もっぱら文化サービスをもたらしてきたと解釈できる。文化サービスは緊急の課題として捉えられなかったためか、さまざまな情報をもとに地理的あるいはサービスの多様な側面から解析するという試みは十分に行われたとは言えない。東西に長い福島県では、放射線量が発電所からの距離だけでなく、地域によって大きく異なることが報告されている [1)]。

以上のことから、本研究では森林文化サービスの内訳を、山菜やキノコの採取（山採り）、渓流釣り、野生鳥獣の狩猟、観光レクリエーション（トレッキング、散策、自然の中での施設（キャンプ場など）での楽しみ、ドライブなど）に分けている。そして、森林文化サービスについては、会津地域と阿武隈高地南部において、震災前に調査した記録があり、とくに只見町では山菜とキノコの採取に関しては詳細な調査を行った（環境省地球環境研究総合推進費「里山イニシアティブに資する森林生態系サービスの総合評価手法に関する研究」平成 20～22 年度）ので、本研究期間中の現地調査で得られた結果と比較することとした。また、観光統計は広域にわたって存在するので、福島県全域を対象に、震災前後の比較を行った。

本研究の主目的は震災前後の比較であるが、とくに以下の 2 つに焦点を当てた。

（1）山岳、森林域、湿地など、森林を主体とするランドスケープを訪れる人が震災年の前後で、どの程度変動しているか。また、訪問地の種別や地域によって、変動の幅やパターンが異なるか、明らかにすることを試みる。

（2）山菜、キノコの採取、渓流釣り、野生鳥獣の狩猟、観光レクリエーションの間で、放射能汚染の影響、事故後の回復において相違は見られるか、見られた場合、どの程度の相違があると推察されるか。

２．調査地の概要

福島県は、東北地方の最も南に位置する。東京駅を起点に取ると玄関口に当たる白河市あるいはいわき市まで道路距離で約 200km、山形県境に近い喜多方市で約 300km であり、観光地としては有利な位置にある。人口は、平成 30 年 1 月 1 日現在で、1,877,876 人である [2)]が、後述するように原発事故を境に人口

減少が加速化している。面積は 13,784km^2 で、北海道、岩手県に次いで日本で3番目の大きさである[2)]。また、福島県は、南から北へ連なる 2 つの山岳域、東にある傾斜の緩やかな阿武隈高地と中央に位置する比較的急峻な奥羽山脈によって、浜通り、中通り、会津地域の 3 つの地域に分かれており、多くの統計値もこの地域分けに従っている。阿武隈高地では田村市と双葉郡川内村との境界に大滝根山が標高 1,192ｍで最も高く、ほかは主に標高 1,000m 弱の山々の間に集落が点在している。また、奥羽山脈では県の最北部、北塩原村の山形県境にある西吾妻山の標高 2,035ｍが最高で、標高 1,000ｍを超える山々が連なっている。

地域別（図 1）の特徴[2)]としては、

浜通り：太平洋岸東部の海岸域に位置し、中部に原子力発電所があったため、事故によって最も多くの住民が避難を余儀なくされた。梅雨の時期と秋に雨が多く、夏も海からの涼しい風が吹き、それほど気温は上がらない。冬には低気圧と強い寒気が入り込んだ場合に雪が降ることはあるが、おおむね冬型の気圧配置で平地に雪が積もることはほとんどなく、比較的温暖な地域である。

中通り：阿武隈川流域に広がる農業地帯であり、関東や奥羽地方からの交通の便もよく、人口が集中している。日本海側と太平洋側、浜通りと会津の中間的な気候で、夏は盆地では蒸し暑く、冬は雪も降る。

会津：西部の新潟、山形の県境に位置する。北の会津盆地と南の山間部（奥会津）に分かれ、交通が不便で人口の少ない町村が多い。主に日本海側の気候の特徴を持ち、夏は山間部では涼しくなるが、盆地では蒸し暑い。年間降水量のほぼ半分が雪によるもので、日本屈指の豪雪地帯となっている。 特に奥会津では一晩で 1m 以上の降雪となることもあり、最深積雪が 5～6m に達することが多い。

福島県は森林資源が豊富である。福島県農林水産部（2016）によれば、森林面積は 975 千 ha、県全体の約 7 割を占め、民有林は 563 千 ha（57.9%）、国有林は 410 千 ha（42.1%）である。また、福島県の人工林面積は 344 千 ha、天然林面積は 574 千 ha で、人工林率は 35.4%となっている。流域別に民有林の人工林率をみると、会津地方 24%、阿武隈流域（中通り）39%、奥久慈流域（浜通り北）58%、磐域流域（浜通り南）51%となっており（同，2016）、会津地方が最も天然林率が高い。関東森林管理局（2017）によれば、国有林は 4 つの森林計画区、磐城、奥久慈、阿武隈川、会津に分かれ、人工林率はそれぞれ

図 1　福島県の地域区分

40%、69%、46%、15%であり、会津地方が最も天然林率が高いという傾向は同じである。なお、人工林はスギの面積が最も広いが、会津ではカラマツも同程度の面積が植林されている。人工林率の全国平均が 41%であることから[3)]、会津ではブナなどの天然林がかなり広いことがわかる。

2011 年 3 月に起きた東日本大震災による甚大な津波被害をもたらしたが、その範囲は福島県ではおよそ沿岸域 5km 程度であった[4)]。それに対して、原子力発電所事故によって放出された放射性物質は中通りや会津から関東地方にまで及び、その影響は計り知れないほど広くに及んでいる（文部科学省, 2011）。放射性セシウムは粘土質の土壌と強く結びつくため、森林外への流出はあまり起きていないことも確認されている（高橋, 2015）。事故のあと、居住地と農地、その周辺 20m については比較的早くから除染が進んだ。しかし、除染されていない森林域に隣接した生活を送っている人々は満足できず、川内村でのアンケート調査（松浦，未発表）では、人々が山菜・キノコといった資源を採取しつつ、いかに森林をよりどころとして暮らしてきたか、という気持ちを表す多くの自由回答が多く寄せられていた。

３．方法

前述したように、本研究では観光レクリエーション（トレッキング、散策、自然の中での施設（キャンプ場など）での楽しみ、ドライブなど）、山菜やキノコの採取（山採り）、渓流釣り、野生鳥獣の狩猟を対象にしている。観光レクリエーションについては、3 つの情報源に依拠した。1 つは、毎年発行している福島県商工労働部観光交流局観光交流課の福島県観光客入込状況に関する報告書[5)]であり、平成 18 年度から 28 年度まで計 40 個所の統計値を抽出した。

次に、福島民報（新聞）記事であるが、震災前として 2008 から 2010 年、震災後は 2014 年から 2016 年の春（5，6 月）と秋（9，10 月）を対象として、森林に関係する記事を拾い､内容を区分するとともに、イベント等の参加人数が記載してある場合は数値を記録した。これらの月に限定したのは春と秋の行楽や山菜またはキノコ採りのシーズンで、限られた調査時間を有効に使うためであった。並行して、道路からの目視観察による利用頻度の調査を行った。これは、山間部に建設された道路を選び、車の台数をもとに利用頻度（1km あたりの車台数）を算出したものであるが､震災前と同様の方法である（環境省，2011）。対象区間の選定条件は､森林が両側を被覆し、中央線が無い区間とした。そして、道路からの目視か聞き取りにもとづいて、利用目的を判断した。また、田村市、西会津町、南会津町にある森林組合において､震災前後の森林利用の変化について､山菜・キノコ採取を中心に聞き取り調査を行った。

さらに、会津地方南部で行われた調査では首都圏からの来訪者が多いことがわかっている（環境省，2011）が、首都圏から最低 1 泊程度で往復できる距離にあることから、中通りや会津盆地の主要な観光地でも首都圏からの来訪者が多いと推測される。そこで、首都圏から同程度の距離にある地域として、長野県の観光地が考えられるので、原発事故の影響を見るために、対象的な地域として長野県を取り上げ、「観光地利用者統計調査結果」[6]から福島県と同じ年を抽出し、整理した。

表 1 には調査項目と調査法を対照させたが、いずれの項目もなるべく複数の情報源に依拠するようにした。後述するように、観光レクリエーションの対象地は、森林と関わりがあるものを対象にしたと言っても、トレッキングや山岳地の紅葉を楽しむなどの自然度の高いものから人工的な施設に頼る度合いの高いものまで多様であり、自然度の大小のスペクトラムで捉えることができる。前者の例えとして、福島市にある磐梯吾妻スカイラインでは特に秋は紅葉した木々の中をドライブすることを目的とする多くの観光客で賑わう。後者の例として、フォレストパークあだたら（いわき市）では、キャンプ場から温泉、セラピー体験などができる大きなレクリエーション施設があり、森林学習館などの環境教育の場も設けている。一方で、大内宿のように豊かな自然環境の中にある施設で、福島の歴史や文化を学んだりするような観光地もある。このことから、対象地を区分して見ることが必要であろうと考えた。また、

表 1　各種の調査項目に用いた調査法

	統計書	新聞記事	目視観察
観光レクリエーション	○	○	○
山菜・キノコ採取		○	○
渓流釣り			○
狩猟・獣害		○	

森林の存在が震災前後の観光レクリエーションの動向と関わりがあるかどうか、検証する試みとして、博物館や美術館、歴史資料館などの市街地にある観光地と森林域にある観光レクリエーション地に分けた解析も行った。

まず、長野県での「山岳」、「湿原・湖沼」という区分（前者は傾斜地を含む長距離のトレッキングが主であるのに対し、後者は駐車場から比較的平坦な道を歩くことなど）を参考に、自然度の高い地域を含む観光地を 2 つに区分するのが妥当であると考えた。そして、大内宿のような施設中心の観光地のグループを加えて、山岳、水辺などの湿原・湖沼、施設の 3 つに分けた。区分の基準について、名称だけでは難しい場合には、ホームページや新聞記事を参考にして､地形､湖沼の存在､リゾート施設の有無､利用目的や遊びの形態などをもとに判断した。たとえば､“山岳”には磐梯吾妻スカイライン、県立自然公園「日山」、仙台平などが分類された。“施設”として代表的な大内宿には、年間を通して約 100 万人もの観光客が訪れる。ここは、約 400 年前、1640 年ごろに会津城下と下野の国（栃木県日光市今市）を結ぶ全長 130km の中で会津城下から 3 番目の宿駅として整備された宿場町である。江戸時代に運搬路として重要視されており、日光から会津につながる会津西街道沿いの宿場町として参勤交代で江戸に向かう大名や旅人の宿場町として栄えていた。田子倉ダムなどのように人々のために作られた人工的なものの他、史跡や、銘木（サクラ、巨木など）も、人々の楽しみ方が山岳のように体を動かすものでもなく、湿原・湖沼にも分類することができない対象地域をこれに含めた。また、“都市・集落型”としては、美術館や博物館、道の駅など人工的につくられた施設を中心に分類した。

４．結果と考察

４．１ 入込状況の変化

４．１．１ 自然体験型と都市・集落型の比較

福島県観光情報統計にある入込数を表にまとめ、自然体験型と都市・集落型の年度ごとの平均値をそれぞれ算出した（図 2，図 3）。平均値の算出に当たっては、観光統計の調査地点の変化をチェックしたところ、自然体験型では 2009 から 2010 年度にかけて多くの見直しがあった。2009 年度までのデータがほぼ揃っている地点は 75 に対して、2010 年度以降は 90 地点であるが、単なる増加ではなく、2010 年度以降に廃止となった地点が 4 ヵ所ある。全データを平均値算出の対象とすることによってバイアスが生じるかどうかチェックしたところ、2010 年度以降に廃止となった地点の入込数は 2011 年以降のデータで比べるととくに少なく、全期間通じて調査されたデータに比べておよそ 1/5 から 1/6 であった。都市・集落型ではより頻繁に見直しが行われ、同様に追加された地点が多かったが、追加または廃止となった地点の入込数が少ないことは同じであった。そこで、対象地点が異なることが結果に与えるバイアスを避けるために、全期間通じて調査が行われた地点のみを対象に入込数推移を比較した。

図 2 と 3 を見ると、入込数減少は震災前から始まり、震災が起きた 2011 年度が最も落ち込み、2012 年度に増加したが、震災前ほど入込数は戻っていない。また、自然体験型は、都市・集落型に比べると 2011 年度の落ち込みが大きい。都市・集落型が前年度の 63%であったのに対して、自然体験型は 53%であった。全体的にみると、双方の傾向は似通っていると言える。

図 2　自然体験型の入込数推移

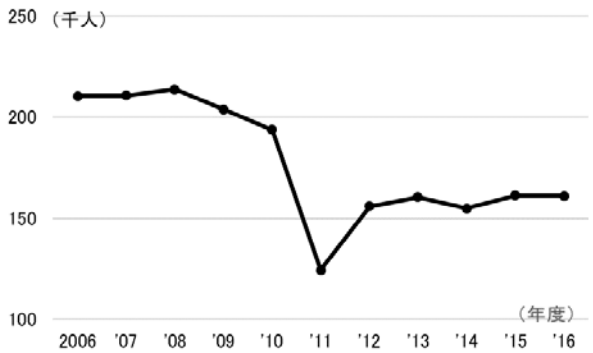


図 3　都市・集落型の入込数推移

４．１．２ 自然体験型__山岳、湿原・湖沼、施設の比較

次に自然体験型を山岳、湿原・湖沼、施設に分類し、上記と同様に年度ごとの平均値を算出し、比較した（図 4～6）。いずれも 2011 年度に入込数が大きく落ち込んでいることが分かるが、震災前後の変化に違いがみられた。まず、山岳と湿原・湖沼は減少が 2010 年度から始まっているのに対して、施設では 2009 年度から始まっており、図 3 に示した都市・集落型に近い。また、山岳では、2015 年度に 2011 年度と同様に急激な落ち込みがあり、湿原・湖沼や施設で見られるような緩やかな回復とは異なるパターンが見られた。

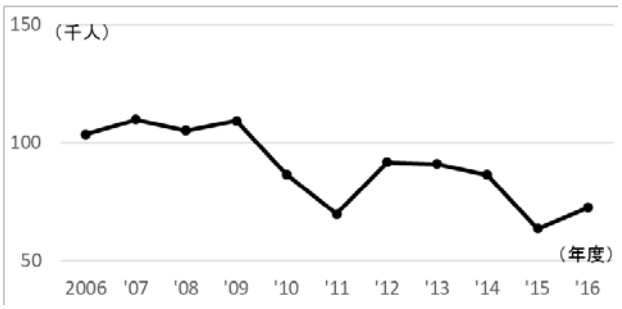


図 4　山岳の入込数の推移

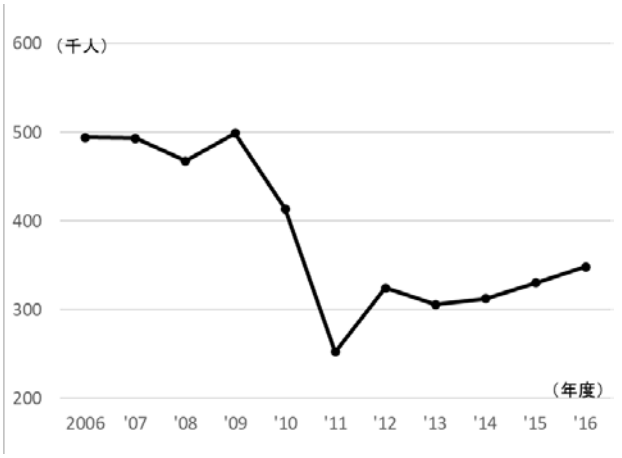


図 5　湿原・湖沼の入込数の推移

図 6　施設の入込数の推移

４．１．３ 自然体験型＿山岳＿阿武隈地域と奥羽山脈地域の比較

福島県は前述したように 2 つの山岳域があり、地理的特性や原発からの距離などが大きく異なる。そのため、原発に近い阿武隈高地と中部（中通りと会津の境目に当たる稜線）に位置する奥羽山脈に分けて比較した（図 7, 8）。その結果、両地域では大きな違いが見られた。まず、阿武隈高地では震災が起きた 2011 年度に大きく観光客数が落ち込んでいるのに対し､奥羽山脈では 2011 年度には落ち込みがほとんどない。その後、阿武隈高地とは対照的に、観光客数が増加した後､2015 年度に大きく落ち込んでいる。

そこで個別にデータをチェックしたところ、北塩原村の磐梯山だけが 2011 年度は他のスポットに比べ観光客が増加していた。この原因を、北塩原村の観光商工課で聞き取りを行ったところ、震災を受けた 2011 年度に有料道路を無料化した影響で､地元も含む一般の車台数が増加したとのことであった。また､2015 年度は前年度に比べておよそ 15%減少していた。同年度には調査法を変更したため、カウントした台数が明らかに減少したとのことであった。また､2015 年度には吾妻山と磐梯山の一部で火山ガスの発生により、登山が規制されている。他の調査地点では大きな落ち込みは見られないので、これらは明らかに図 8 に表れた大きな落ち込みの原因である。そこで、これらのケースを除き、入山禁止や有料道路無料化などの影響を取り除いた場合と想定したのが図 9 である。これは、震災の起きた 2011 年度は、観光客入込数が大きく落ち込み､2012 年度に増加した後は横ばい傾向にあることを示している。

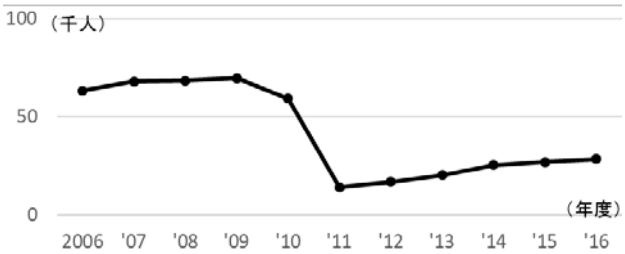


図 7　山岳の入込数の推移：阿武隈山系

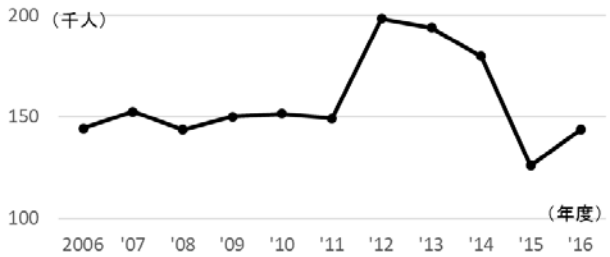


図 8　山岳の入込数の推移：奥羽山脈

４．１．４ 自然体験型＿湿原・湖沼

同様に、湿原・湖沼についても阿武隈高地と奥羽山脈以西の比較を行った（図 10,11）。阿武隈山系については､入込数の減少が 2007 年度から始まっているように見えるほかは山岳で見た推移と類似していた。奥羽山脈以西では 8 調査地点あるうち、五色沼を中心とする地域である磐梯高原の入込数がとくに多く、平均値に対して大きな影響を与えている。そのうえ､他の地点がいずれも 2011 年度に減少する中で、唯一増加していた。そこで、北塩原村の商工観光課に尋ねたところ、有料道路レークライン、ゴールドラインで 600 円徴収していたが、震災後無料化により､地元の人達の利用が増えたことがわかった。県外からの入込の内訳は、震災直後は修学旅行等が 1 割、一般が 3 割にまで減少したが、2016 年度には前者が震災前の 6 割､後者が 8～9 割程度まで戻ったとのことであった。磐梯高原の入込数が全体傾向に

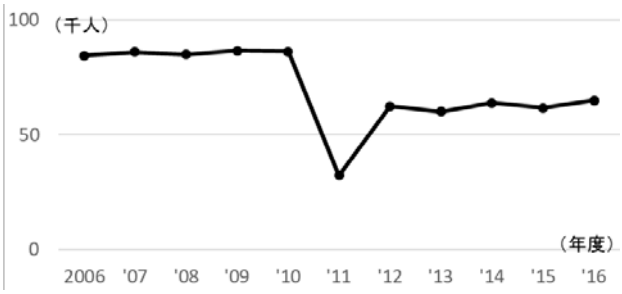


図 9　山岳（奥羽山脈以西）の入山禁止、有料道路無料化、調査法の変更などの影響を除いた入込数の推移

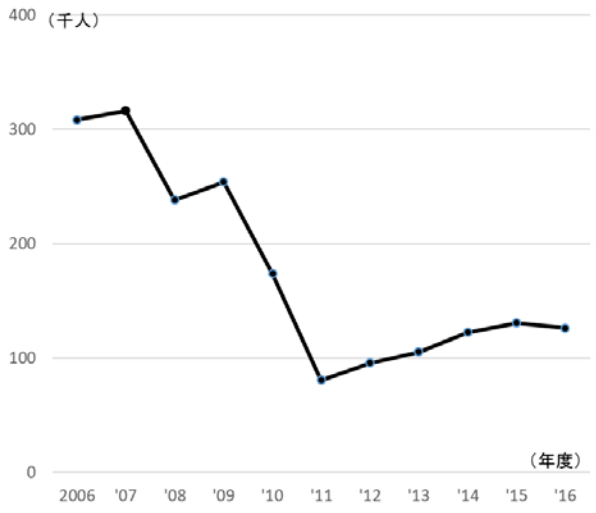


図 10　湿原・湖沼の入込数の推移：阿武隈山系

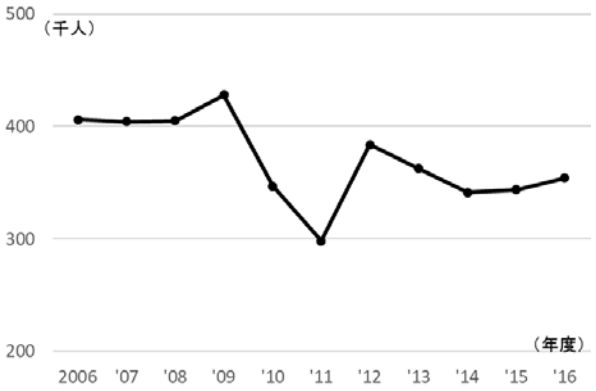


図 11　湿原・湖沼の入込数の推移：奥羽山脈以西

与える影響が大きいため、このデータを除外せず、一般観光客が 2011 年度に前年度の 3 割に減少したこと、2016 年度には 8～9 割回復したことをふまえ、この間は直線的に回復していったと仮定すると図 12 に示すような推移となった。山岳と同様に、原発に近い阿武隈山系での落ち込みが大きいという傾向を表している。

観光統計から推察されるが、目視による観察からも森林は山岳でのトレッキングのほか、渓流釣り、散策、風景を楽しむ観光などに利用されていた。例えば、県の東南部に位置するいわき市には「夏井川渓谷」という観光名所がある。四季折々の景色を楽しむことができることから、一年中観光客が訪れる場所であるが、紅葉の時期にとくに訪れる人が多いことが観察された。観光客入込数変化を見ると、震災前（2006～2010 年度）の年平均は 745,252 人であるに対し、震災後（2011～2015 年度）の平均値は、135,976 人と大きく減少した。特に震災前の 2010 年

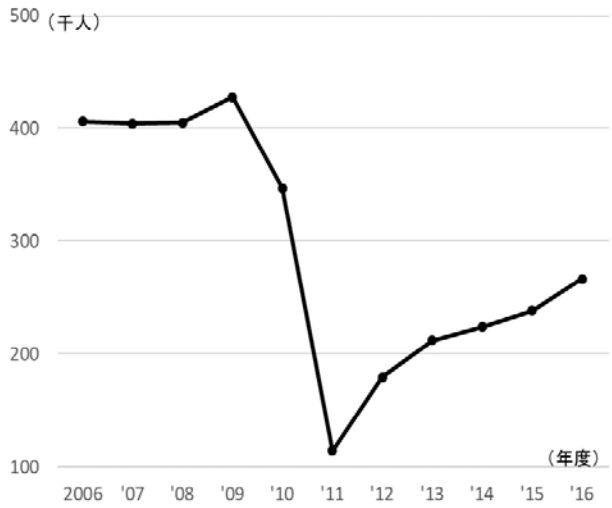


図 12　奥羽山脈以西における入込数の推移：北塩原村での聞き取り調査をもとに磐梯高原のデータを修正

度は 681,287 人であったのに対し、震災が起きた 2011 年度は 68,125 人であり、一年間だけで観光客は 613,162 人も減少した。現地を視察したところ、震災で崩れた遊歩道や林道の復旧が進んでいないところが多く、回復が遅れている原因の一つとなっていることが明らかである。

４．１．５ 自然体験型__施設

さらに、施設型の阿武隈地域と奥羽山脈地域を比較したのが図 13 と 14 である。山岳及び湿原・湖沼と明らかに異なる点が見られる。すなわち、(a) 両地域とも 2015, 2016 年度は 2010 年度のレベルにほぼ回復している、(b) 両地域とも 2012 年度の後も回復傾向が続いている、(c) 奥羽山脈以西での 2011 年度の落ち込みは 2007 年度以降連続している傾向が継続しているように見える、といった点である。

以上のように観光や登山で訪れた人達のデータをいくつかに区分して見てきた。共通して見られた傾向は、2011 年度の大きな落ち込み、2012 年度にリバウンド、阿武隈山系でのより大きな影響などである。また、自然度の強い地域と都市との対局においては中間的な位置にある、自然度の高い周辺環境の中で施設中心のスポットにおいて、最も顕著な回復が見られたことも特筆される。

４．１．６ 会津地域での影響

観光統計では、会津地域の“自然体験型”についての調査地点が少ない。内訳は、施設型が 13 と最も多く、山岳が 4、湿原・湖沼が 9 地点である。この

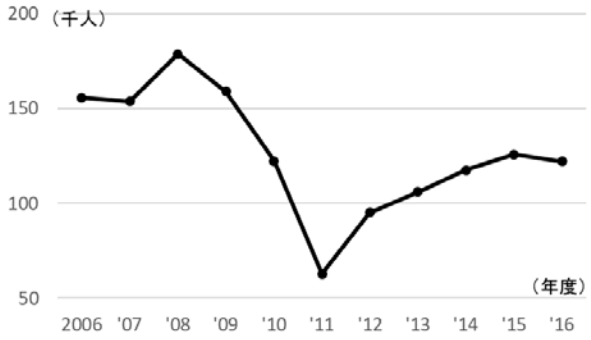


図 13　施設の入込数推移：阿武隈山系

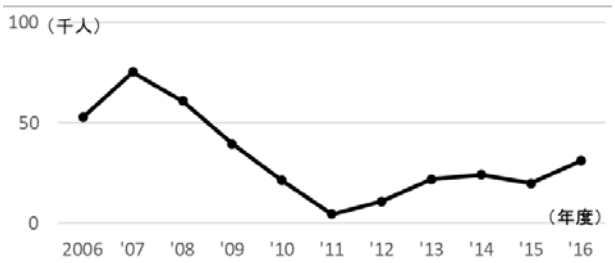


図 14　施設の入込数推移：奥羽山脈以西

うち､全期間を通じてデータが得られたのは 18 地点である。山岳は会津北部に偏っており、自然体験型をさらに 3 区分するのは無理があると判断し、都市型との比較にとどめた（図 15, 16）。いずれも全期間を通じてデータが得られた地点における推移であるが、前述したように磐梯高原については前述した方法で調整したデータを用いている。両者を比較すると、自然体験型では 2011 年度の減少幅が大きいが、2012 年度より回復傾向が持続して 2010 年度のレベルまで戻りつつあるように見える。これに対して、都市・集落型では減少幅は相対的に小さかったものの､2014 年度以降は横ばいで回復傾向にあるとは言えない。自然体験型に類似するのは図 6（自然体験__施設）ないしは図 10（奥羽山脈以西の湿原・湖沼）であるが、これら三者の共通項は自然体験型という大きなくくりであり、その根拠を裏付けるデータはとくに得られていない。一方、只見町にある蒲生岳と会津朝日岳の駐車場台数は震災前後の比較では、震災後の方が増えている。回数と地点数が少ないため、統計的な解析はできないが、地元での聞き取り情報からも 2 つの山に限っては登山者数の増加は確かであろう。

４．１．７ 長野県との比較

図 17 は福島県と対照的な地域として取り上げた長野県での観光地入込調査結果の一部を表している。

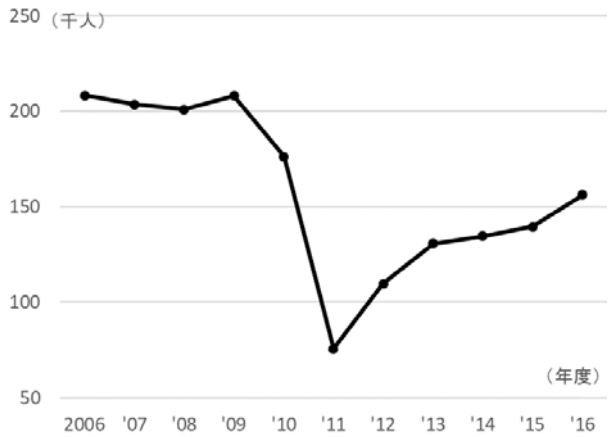


図 15　自然体験型の入込数推移

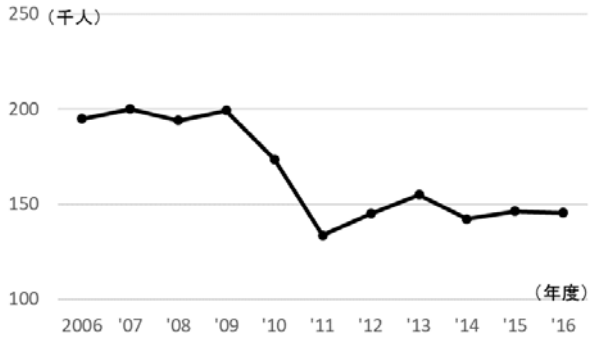


図 16　都市・集落型の入込数推移

長野県内の多くの観光地は本研究の自然体験型に相当し、首都圏からの距離も福島県と同等の所に位置するものが多い。観光地は名称の語尾に「山」、「高原」、「渓谷」、「峠」、「湖」、「公園」、「牧場」、「里」などとあることから、福島県と同様に、山岳、湿原・湖沼、施設の 3 タイプに分けることができた。
これらの中で最も人為的な改変の影響が小さいであろう「山」、つまり人為的影響による年変動が最も小さいであろうと想定できる区分として、山を福島県との比較の対象として取り上げ、震災の前後で比較した。図 17 は以下のことを示している。(a) 2011 年度にははっきりとした減少が確認できるが、福島県での減少幅に比べるとかなり小さい。(b) 2011 年度は近年（2015～2016 年度）よりも登山者数は多かった。(c) 2011 年度は 2006 年度や 2008 年度のレベルともさほど変わらなかった。これらのことは、震災の影響が明瞭に見られた、とは言いがたいことを示唆している。

４．２　新聞記事にもとづく変化の解析

森林に関わる新聞記事は多岐にわたっていた。それらを分類し、震災前（2008～2010 年度）と震災後

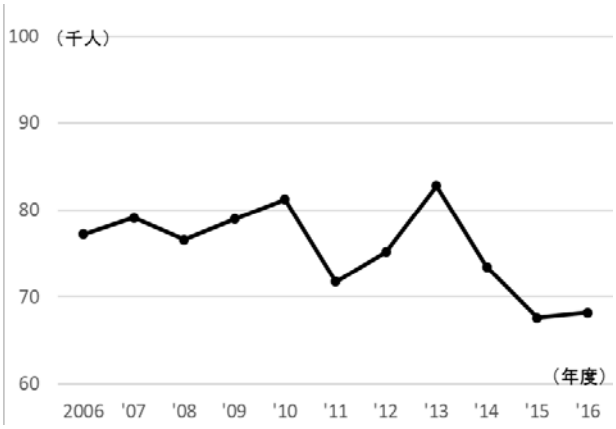


図 17　長野県内の山岳域当たりの年間登山者数の平均値の変化（単位：10,000 人）長野県「観光地利用者統計調査結果」[6]をもとに作成

（2014～2016 年度）、それぞれ 3 年間の件数の合計で比較したのが図 18 である。「観光」と分類した記事の内容は多様であり、例を上げると「楽天トラベルの紅葉旅行人気ランキングで全国首位に」、「観光列車の運行」などである。「山岳」では山開き、遭難などであり、春（5, 6 月）が多かった。「特用林産」は山菜・キノコ採りであり、「クマに遭遇」とあれば、「獣害」にも含めた。「釣り」では放流に関する記事が多かった。「動植物・自然」は各地のユニークな動植物や自然の景観を紹介した記事である。

図 18 を見ると、いずれも震災後には減少しているが、減少の程度にはかなりの差があることが分かる。震災前後の件数の差（減少数）を震災前の件数で割ることによって得られた減少率で見ると、獣害が最も低かった。獣害の大半がツキノワグマとの遭遇に関するものであり、ツキノワグマの生息数が減少しなかったことが窺える。また春と秋を比較すると、図 19 と 20 に示すように、春は増加、秋に減少しているので、1 年を通じて見かけることが多くなったと言える。次いで減少率が大きかったのは、30%前

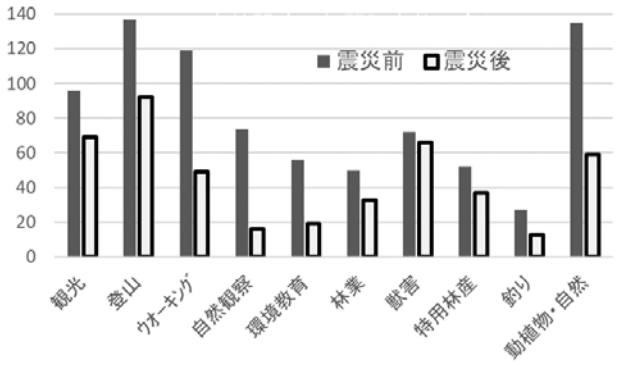


図 18　震災前後の新聞記事件数の比較

後の減少であった観光、登山、林業、特用林産である。観光については、春は減少幅が相対的に小さいのに対して、紅葉シーズンの秋にはより大きくなっている。登山については、山開きを中止していた山が阿武隈山系でとくに多く、春の方が記事数の減少率だけでなく幅も大きかったという結果になっている。林業は春の件数が増えているが、秋の減少が全体数に対して大きく影響している。関東森林管理局（2017）においても、東日本大震災、原子力災害からの森林・林業の再生、森林除染といった文言が並び、林業への影響の大きさが窺える。特用林産については、山菜採り（春）の減少率 36%、秋（キノコ採り）22%であり、春の減少率が大きかった。放射能汚染の影響はキノコの方が大きいが、採取がさかんな会津地方では基準値 100 ベクレルを超える値が測定されることは少ない [7]ことに加えて、天然のキノコに対する需要が根強い（弾力性が小さい）と考えられる。さらに減少率が 50%を超える、つまり震災後に半分以下に減少した項目としては、内水面漁業や釣り、動植物･自然、ウォーキング・サイクリングに関する記事があった。渓流や河川での釣りは放流魚に頼っているが、基準値を超えるセシウムが検出されていた [8]。春には、漁協が放流を自粛した後、再開したという記事が目立っており、減少率は春の方がはるかに小さかった。ウォーキング・サイクリングはイベントの案内や参加者数などを記述した取材報告が大半であったが、震災を機にイベントが中止されたケースが多かったことを示している。動植物や自然の景観は震災や原発事故の影響をあまり受けていないはずであるが、震災を機に、美しいあるいは価値ある自然を謳歌する気持ちから県民の意識が幾分逸れていることを示しているのかもしれない。このことは春と秋で減少率にあまり差がないこととも符合する。減少率が最も大きかったのは、およそ 1/3 に減少した環境教育と 1/4 以下に減少した自然観察・観賞である。これらの現象は、福島県が各地に有する自然の価値を享受するという文化サービスが最も大きな影響を受けたことを示している。いずれも、春と秋ともに大幅な減少を示していることから、四季を通じて豊かな自然の価値がもたらす文化サービスが大きく低下したことが窺える。

改めて減少率の大きい順に並べてみると、自然観察・観賞、環境教育、ウォーキング・サイクリング、動植物･自然の紹介、内水面漁業・釣り、山菜採り、登山、観光、林業、キノコ採り、獣害となった。自然とのふれあいの深さのようなものを定量的に測る

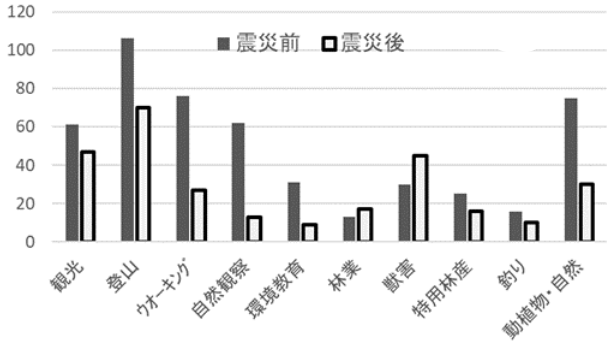


図 19　震災前後の新聞記事件数の比較（春）

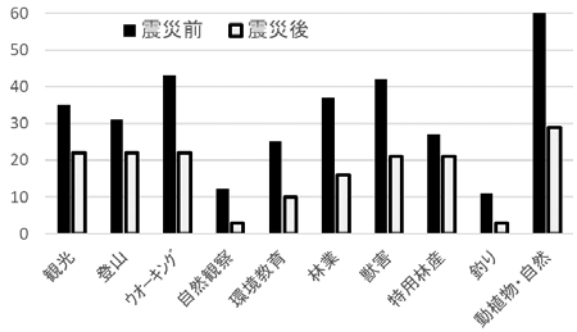


図 20　震災前後の新聞記事件数の比較（秋）

ことは困難であるが、ここに示した順序は全体的に見てそのような傾向を示しているのは確かであろう。

次に、自然とのふれあいという面から、原発事故の影響との関わりが見られるかどうか、会津、中通り、浜通りの 3 地域に分けて解析を試みた（表 2）。ここで、3 つのくくりに区分したのは、以下の考えまたはベースとなる記事の件数にもとづく。

まず、自然観察・観賞と環境教育は積極的に自然と向き合うという姿勢が元になっているが、環境教育は浜通りでは１件のみであったので、自然観察・観賞と同じグループにまとめた。このグループでは、浜通りでの減少率が低く、中通りと会津での減少率が高かったが、このことは放射能汚染の深刻さよりも福島県で起きた事故という風評的な側面が大きかったことを示唆している。これに対して、観光では会津で減少率が小さく、浜通りでは最も大きい。ウォーキング・サイクリングでは会津と中通りでは大きな差はなかったが、浜通りでは全てのイベントが中止されるというように、浜通りでの大きな影響が示された。また、山菜・キノコ採りという食に関わる楽しみでは、放射能汚染の度合いに応じて、つまり会津､中通り､浜通りの順に影響が大きく表れた。これらを見ると、自然との触れあいの度合いが大きいサービスは会津で影響が大きく、食に関わるサービスと観光では浜通りに大きな影響が表れた。

５．おわりに

言うまでもなく、東日本大震災に伴って起きた福島第一原子力発電所事故は福島県に住む人々の生活に甚大な影響をもたらしたが、震災からの復興は人々の生活に欠かせない身近なところから始まった。生態系の視点から言えば、居住地と農地であり、森林の除染はこれらに接する、全体から見ればごく一部のところに限られてきた。一方、森林は南会津のように雪深い地域だけでなく、浜通りにある川内村においても震災後に山菜・キノコ採りの頻度が明らかに低下したことが明らかになったほか、森林が心のよりどころとなっていたことが多くの人々から指摘された（松浦，未発表）。森林の除染が進まなかった一つの理由として、単に森林が広い面積を被っているだけでなく、このような人々との繋がりが復興に携わる人達によく知られていなかったこともあるかもしれない。

本研究ではデータを提示しなかったが、野生獣に含まれる放射性セシウムの濃度が会津地域でも高い[9]ことから野生獣の狩猟が最も大きな影響を受けていることは確かであろう。次にキノコ採りであると推察されるが、出荷制限においては会津地域も大きな影響を受けている[10]。会津と阿武隈山系の間で見られた大きな違いは、会津で聞き取り調査をした所（西会津町と南会津町）では地元の人達のうち、よく採りに行く人の出かける頻度があまり変わらないのに対して、田村市と川内村での聞き取りでは震災後によく採りに行く人がいなくなったということである。渓流釣りについては十分な情報が得られなかったが、中通り北部のヤマメからはまだセシウムが検出される[8]ことから、一部地域ではまだ明らかな

表 2　地域別に見た新聞記事件数の減少率（括弧内は震災前の件数）

	自然観察＋環境教育	登山	観光	ｳｵｰｷﾝｸﾞ･ｻｲｸﾘﾝｸﾞ	特用林産
会津	－77% (43)	－54% (37)	－ 8% (25)	－60% (37)	－16% (25)
中通り	－76% (74)	－23% (70)	－59% (22)	－53% (70)	－27% (11)
浜通り	－20% (5)	－57% (7)	－83% (6)	－100% (7)	－64% (11)

「特用林産」は本文中の山菜・キノコ採りに相当する

影響が残っている可能性はある。他方、山菜への影響はこしあぶらが突出している [7]。山菜採りという行為に対する影響としては、渓流釣りに対する影響と似ているのではないかと推察される。影響が相対的に小さかったと見られるのは観光レクリエーションである。

観光レクリエーションといっても本研究で見てきたように、多様であり、受けた影響や回復の度合いなど、質的な違いによってまちまちであることが明らかとなった。まず大まかに都市型と自然体験型に分けたときには、はっきりとした違いは見られなかったが、自然体験型をいくつかに区分したとき、違いが見えてきた。一つには奥羽山脈以西では阿武隈山系に比べて影響が小さく、回復もしていることである。さらに比較的楽に楽しめる施設中心あるいは湖沼・湿原グループでは、2010 年度時点を超えて回復しているように見えた。一方で、新聞情報からは、自然体験型の中でも自然を探勝する、あるいは環境教育を行うようなイベントはかなり減少した。つまり自然をより深く楽しんだり、そこから学んだりする行為にはかなり大きく影響し、放射能汚染の度合いが小さい会津地域でも回復はかなり遅れそうである。

観光の類において、観光客が震災以前に回復しない原因の一つに人口減少の影響も考えられる。福島県は、全国で人口減少率の最も高い都道府県であり [11]、震災前の 2011 年 3 月 1 日が 2,024,401 人に対し、2016 年度 11 月 1 日現在は 1,899,486 人と 124,915 人も減少している [12]。震災の影響で、2011 年度は 3 万人を超える社会減であった。転出の所属別でみると、特に 15～24 歳までが多く、その転出先は、東京圏が多い。近年では、進学等で県外に転出した世代が、福島県に戻ってこない傾向がある。また、男性に比べ女性のほうが高いことが課題にあり、高齢化も深刻である。県は、これらの課題を解決するために

○出産、子育てしやすい県づくり―地域少子化対策強化交付金事業

○高齢者が暮らしやすい県づくり―ふくしまからはじめよう。高齢者社会参加活動支援事業

○若者、女性が活躍する県づくり―ふくしまからはじめよう。ハンサム起業家育成・支援事業

○住みやすい・働きやすい県づくり―空き家・ふるさと復興支援事業

などの事業取組を行っている。

森林が広く被う福島県では、震災からの復興において文化サービス（人と森林との関わり）は重要な側面を持つはずであるが、その質的な多様性を理解し、人口流出を食い止めることも含め、復興のために少しでも役立てていくことが求められるであろう。

謝辞

本研究は、科学研究費助成事業（課題番号 15K11931）「福島第一原子力発電所事故が森林文化サービスに及ぼす影響についての実証的研究」の一環として行われた。聞き取り調査においては、田村森林組合坪井、総務課長兼森林経営課長、南会津森林組合河原田参事、西会津森林組合長谷川参事にご協力いただき、厚く御礼申し上げます。

参考資料

1）文部科学省. 放射線料等分布マップ拡大サイト. 平成 28 年 11 月 18 日時点 https://ramap.jmc.or.jp/map/（2017 年 12 月 16 日閲覧）

2）福島県ホームページ. https://www.pref.fukushima.lg.jp /site/ken-no-sugata/（2017 年 11 月 20 日閲覧）

3）林野庁. 都道府県別森林率・人工林率（平成 24 年 3 月 31 日現在）. http://www.rinya.maff.go.jp/j/keikaku/genkyou/h24/1.html（2017 年 10 月 29 日閲覧）

4）国土交通省国土地理院. 10 万分 1 浸水範囲概況図. http://www.gsi.go.jp/kikaku/kikaku60003.html（2017 年 12 月 16 日閲覧）

5）福島県観光情報. https://www.pref.fukushima. lg.jp/life/5/18/（2017 年 10 月 29 日最終閲覧）

6）長野県・観光地利用者統計調査 http://www.pref.nagano.lg.jp/kankoki/sangyo/kanko/toukei/riyousya.html（2017 年 10 月 27 日最終閲覧）

7）農林水産物モニタリング情報（福島県）http://www.new-fukushima.jp/monitoring/result.php（2017 年 1 月 20 日最終閲覧）

8）水産庁・水産物の放射性物質調査結果（一覧表）http://www.jfa.maff.go.jp/j/housyanou/kekka.html（2017 年 1 月 20 日最終閲覧）

9）野生鳥獣の放射線モニタリング調査結果（福島県）http://www.pref.fukushima.lg.jp/site/portal/wildlife-radiationmonitoring1.html（2017 年 10 月 15 日最終閲覧）

10）林野庁　きのこや山菜の出荷制限等の状況（福島県）http://www.rinya.maff.go.jp/j/tokuyou/kinoko/qa/seigenfukusima.html（2017 年 11 月 29

日最終閲覧）

11）総務省統計局　統計データ日本の統計　2-2 都道府県別人口と人口増減率 http://www.stat.go.jp/data/nihon/o2.htm（2017 年 12 月 15 日最終閲覧）

12）ふくしま復興ステーション　復興データ・復興計画「震災以降の人口減少」http://pref.fukushima.lg.jp/site/portal/list281-1040.html（2017 年 12 月 15 日最終閲覧）

引用文献

池田重人・金子真司・赤間亮夫・高橋正通（2014）森林土壌の放射性セシウム分布と動態の調査法．森林総合研究所研究報告，432，137～145.

梶本卓也・斉藤哲・川崎達郎ほか 16 名（2015）東京電力福島第一原子力発電所事故で影響を受けた森林の放射性セシウムの挙動―事故後２年間の林冠から地表への移行過程からみた樹種特性．日本森林学会誌，97，33～43.

金子真司・高橋正通・池田重人・赤間亮夫（2014）福島原発事故による森林生態系における放射性セシウウム汚染とその動態．日本土壌肥料学雑誌，85 (2)，86～89.

河原崎里子・杉村乾（2012）インターネット検索による山菜と野生食用きのこの最終頻度の推定とその地域性．日本森林学会誌，94，95～99.

環境省（2011）里山イニシアティブに資する森林生態系サービスの総合評価手法に関する研究（2）森林生態系サービスの活用におけるアジア的特性の解析 http://www.env.go.jp/policy/kenkyu/ suishin/ kadai/syuryo_report/pdf/E0801-2.pdf　（2017 年 11 月 4 日閲覧）

関東森林管理局（2017）会津国有林の地域別の森林計画書（会津国有林の地域別の森林計画書）.

木村憲一郎（2016）東日本大震災が福島県相双地方の林業・木材産業に与えた影響と森林・林業行政の取組み．林業経済研究, 62(3)，68～77.

杉村乾（2012）簡便な定量的指標を用いた森林の価値及び利用実態の地域間比較．環境情報科学・学術研究論文集，26，313～318.

高橋正通（2015）森林の放射性物質汚染と除染の現状・課題．環境情報科学，44(2), 1～6.

錦織達啓･伊藤祥子･辻英樹･保高徹生･林誠二（2015）林床被覆の違いが土壌侵食に伴う放射性セシウムの移動に及ぼす影響. 日本森林学会誌, 97, 63～69.

福島県農林水産部（2016）平成 27 年度福島県森林・林業統計書.

松浦俊也･林雅秀･杉村乾･田中伸彦･宮本麻子（2013）山菜・キノコ採りがもたらす生態系サービスの評価－福島県只見町を事例に．森林計画誌，47，55～81.

文部科学省（2011）文部科学省による放射線量等分布マップ（放射性セシウムの土壌濃度マップ）の作成結果を踏まえた航空機モニタリング結果（土壌濃度マップ）の改訂について．報道発表資料.

山田文雄・竹ノ下祐二・仲谷淳・河村正二・大井徹ほか４名（2013）福島原発事故後の放射能影響を受ける野生哺乳類のモニタリングと管理問題に対する提言．哺乳類科学, 53 (2)，373～386.

IAEA（2006）Environmental consequences of the chernobyl accident and their remediation: twenty years of experience. Report of the Chernobyl Forum Expert Group‘Environment’, Radiological Assessment Reports Series, IAEA.

Kiyono Y, Akama A（2013）Radioactive cesium contamination of edible wild plants after the accident at the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant. Japanese Journal of Forest Environment, 55, 113～118.

Ochiai S, Ueda S, Hasegawa H, Kakiuchi H（2015）Effects of radiocesium inventory on ^{137}Cs concentrations in river waters of Fukushima, Japan, under base-flow conditions. Journal of Environmental Radioactivity, 144, 86～95.

Yoshida N, Kanda, J（2012）Tracking the Fukushima radionuclides. Science, 336, 1115～1116.

Yoshihara T, Matsumura H, Hashida S, Nagaoka T（2013）Radiocesiumcontaminations of 20 wood species and the corresponding gamma-raydose rates around the canopies at 5 months after the Fukushima nuclear power plant accident. Journal of Environmental Radioactivity, 114, 60～68.

【学術論文（査読無し）】 長崎大学総合環境研究 第21巻第1号 pp.55-66 2018年12月

再生可能エネルギーを介した自治体間連携の実態と可能性
―福岡県みやま市と大分県豊後大野市との連携から―

成松 宏紀*・牧田 凜*・徐 佳星*・濱崎 宏則**

Current situation and potentials of the collaboration between municipalities mediated by renewable energy: Collaboration case between Miyama and Bungo Ono City

Hiroki NARIMATSU*, Rin MAKITA*, Jiaxing XU*, and Hironori HAMASAKI**

Abstract

After the electricity deregulation by the Japanese government, more local municipalities invested and established the power producers and suppliers (PPSs), aiming at local electricity production for their own consumption by taking advantage of renewable energy. Besides, we found a tendency that some municipalities collaborate together for the purpose of the promotion of renewable energy and the local production for local consumption in energy. For example, Miyama and Bungo Ono Cities signed the agreement to exchange electricity made from renewable energy.Given the above circumstances, it is the objectives of this article to describe current situation of the collaboration between local municipalities for the purpose of promoting renewable energy, and to consider how much that can contribute to local revitalization and prevalence of renewable energy. For this purpose, this article carries out the case study of Miyama City in Fukuoka and Bungo Ono City in Oita.Furthermore, this paper then addresses the followings. First, it describes why such collaboration between local municipalities is necessary. Second, we understand the current situations and future challenges of the municipal collaboration through semi-structured interview toward Miyama City and Bungoe Ono City. Finally, this article concludes that the collaboration between local municipalities have more merits than demerits and can contribute to the promotion of renewable energy and local revitalization.

Key words: collaboration between municipalities, local electricity production for local consumption, electricity deregulation

１．はじめに

１．１ 背景

わが国で再生可能エネルギー（以下、再エネ）の普及拡大が叫ばれるようになって久しい。わが国における再エネの導入は、1973 年の第一次オイルショックを契機とした石油だけに頼らないエネルギーの

* 長崎大学環境科学部
** 長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科
受領年月日：2018 年 5 月 31 日
受理年月日：2018 年 10 月 24 日

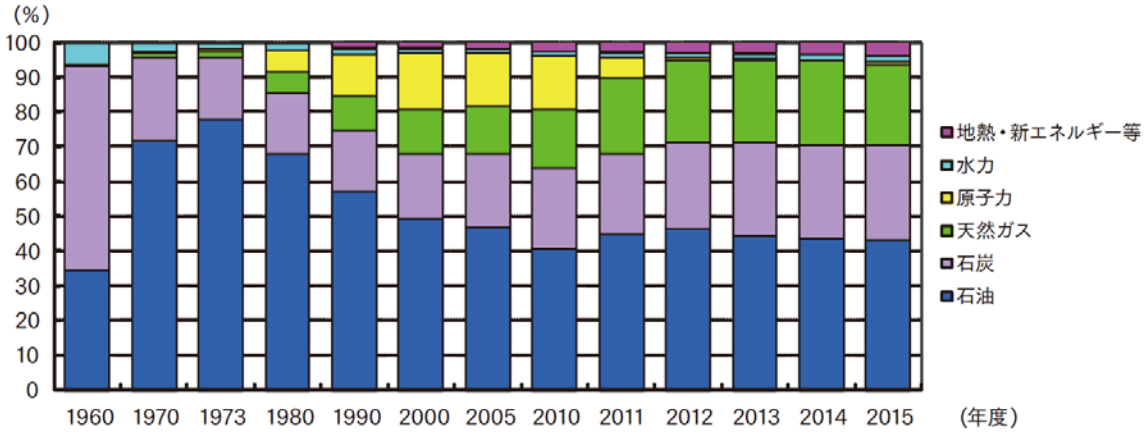
安定的な供給確保を目指した取り組みから始まった。1980 年創設の「ソーラーシステム普及促進融資制度」や 1992 年から電力会社による自主的な取り組みとしてスタートした「太陽光発電による余剰電力の販売価格での買取制度」が功を奏し、90 年代末から 2000 年代初頭にかけては、太陽光発電導入量と太陽電池生産量において日本が世界一の地位を獲得していた [i]。

しかしその後、ドイツでシュレーダー政権（1998～2005 年）が 2000 年に再生可能エネルギー法を施行して再エネで発電した電力の固定価格買取制度（以下、FIT）をスタートさせ、太陽光によって発電された電力の買取価格を大幅に引き上げるとその設備容量は急激に増加し [ii]、太陽光発電技術のコモディティ化が急速に進んだ。太陽光パネルの生産拠点が先進国から中国などの東アジアに移ってコストが下がったため、日本が築いてきた太陽光発電における優位性が低下したのである。また政策面でもわが国は遅れをとった。2002 年交付の「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」で RPS 制度をスタートさせたが思うように再エネの導入量は拡大せず、2012 年になってようやく「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」（以下、再エネ法）が制定されて、日本において FIT が始まることとなった [iii]。

FIT 導入から 6 年余りが経ち、改めてわが国における再エネの普及拡大の意義を考えると、以下の 2 点が挙げられる。まず 1 点目として、エネルギー自給率の向上と安全性の高いエネルギー源の拡大が喫緊の課題となっていることが挙げられる。図 1 のとおり、わが国はエネルギー源の 9 割以上を海外からの輸入に頼っているにもかかわらず、再エネの導入量は低迷した状態が続いている。2011 年の東日本大震災にともなう福島第一原子力発電所（以下、福島原発）の事故により日本全国の原発が停止して以来、わが国のエネルギー自給率は約 6～7%ときわめて低い水準にとどまっている。2 点目としては、わが国でも FIT や電力の小売自由化といった政策を活用して、再エネ導入を衰退しつつある地方の活性化につなげようという機運が高まってきていることが挙げられる。実際には、後述するように日本各地で地方自治体と民間企業の合弁による地域新電力会社の設立が相次いでおり（第 2 章）、化石燃料に依存せず地域の特色を活かした「エネルギーの地産地消」を実現する政策的な後押しへの期待が増してきている。

１．２ 本稿の目的と構成

このように、わが国において再エネの普及拡大に対する期待が大きくなっている社会的動向のもと、上述の 2 点目に挙げた地域活性化への貢献に関連した動きとして、九州で再エネの普及や電力の地産地消を目的とした自治体間連携の動きがあることがわかった。陰山（2016）によれば、福岡県みやま市と



年度	1960	1970	1973	1980	1990	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015
エネルギー自給率（%）	58.1	15.3	9.2	12.6	17.0	20.2	19.1	19.9	11.1	6.2	6.1	6.0	7.0

図1　日本の一次エネルギー国内供給構成および自給率の推移

出所：資源エネルギー庁「エネルギー白書 2017」p.140 を参照

（http://www.enecho.meti.go.jp/about/whitepaper/2017pdf/whitepaper2017pdf_2_1.pdf、最終閲覧日 2018 年 5 月 23 日）

大分県豊後大野市が 2016 年 10 月 4 日に「地域再生可能エネルギー活用に向けた連携協定」を結び、両市内にある再エネの活用と普及拡大、エネルギーの地産地消による「目に見える地方創生」の実現を目指すという。またみやま市は、同年 3 月には鹿児島県肝付町やいちき串木野市と再エネの相互融通などに関する協定を既に結んでおり、「九州を中心に、自治体連携による再生可能エネルギーの普及と電力の地産地消を目指す取り組みが広がっている」と報告されている（陰山，2016）。

そこで本研究では、上記のような地方における再エネの活用・普及拡大に向けた自治体間連携の実態を明らかにするとともに、自治体間連携が地域の活性化や再エネの普及拡大にどれほど貢献しうるのか、その可能性について展望することを目的とする。

本稿は以下の構成で論じていくこととする。まず次章では、再エネによる地域活性化がこれまでどのように試みられてきたのか、その経緯について先行研究を中心に整理することによって、なぜ地域新電力会社が台頭しエネルギーの地産地消という考え方が広まってきたのか、自治体間の連携という新しい動きにつながる背景を明確にする。第 3 章では、事前の文献調査をふまえて、みやま市および豊後大野市に対してインタビュー調査を実施し、なぜ再エネ分野における自治体間連携が必要となってきたのか、現在では実際にどのように連携がとられているのか、また今後の課題は何か、などの点を明らかにして実態を把握する。そして最後に第 4 章では、明らかにした再エネ分野における自治体間連携の実態をふまえて、再エネの普及拡大や地域活性化に対する貢献可能性について考察し結論とする。

２．再エネによる地域活性化の動向

２．１ 東日本大震災を契機とする再エネ促進政策

2011 年 3 月に発生した東日本大震災と福島原発事故は、エネルギー分野においてわが国が抱える 2 つの大きな問題を露呈させた。まず 1 点目は既に述べたエネルギー自給率の問題であり、国内すべての原発が停止し、わが国の一次エネルギー供給の約 15%を占めていた原子力発電を利用できなくなった結果、エネルギーの海外依存度が 90%を超える状態が続いている。2 点目はエネルギー供給体制上の問題であり、大規模集中型のエネルギーシステムの脆弱性が顕在化したといえる。

以上の 2 点から政府は再エネの普及促進に緊急に取り組まなければならなくなり、まず前者への対策として再エネ法を制定して FIT を導入した。再エネ法の目的は再生可能エネルギー源を用いて発電された電気について、国が定める一定の期間・価格で電気事業者が買取ることを義務付けることであり、電気のみについての買取義務、つまり、ガスや熱利用は対象外であることと買取の期間や価格を国が定めることが特徴となっている。買い取り対象となる再エネは太陽光発電、風力発電、水力発電（3,000 キロワット未満）、地熱発電、バイオマス発電の 5 種である [iv]。なお FIT についてはいくつか問題点が顕在化してきたために 2017 年 4 月に施行された「再生可能エネルギー特別措置法の一部を改正する法律」によって、買取価格や期間を含めたさまざまな見直しが行われた [v]。

後者のエネルギー供給体制上の問題に対しては、再エネなどの地域資源を活用した、災害に強い自立・分散型エネルギーシステムの導入が求められるとして、国の支援による自治体主導の自立・分散型エネルギーシステムの構築が行われてきた。例えば、総務省では、経済産業省・資源エネルギー庁や農林水産省・林野庁、環境省などの関係省庁と共同して「分散型エネルギーインフラプロジェクト・マスタープラン策定事業」（以下、分散エネ事業）を実施し、2015 年度には表 1 に示す地方自治体がマスタープランの策定を行った。

表 1 分散エネ事業により 2015 年度にマスタープラン策定を行った自治体と事業名の一覧

団体名	事業名
北海道豊富町	大地からの恵み　天然ガス等の地域燃料を活用した自立循環型まちづくり
秋田県大潟村	エネルギーと農業の地産地消型スマート“アイランド”プロジェクト
山形県最上市	最上町木質バイオマス熱電併給事業
群馬県前橋市	小規模分散型エネルギーインフラ整備による地産地消モデル
山梨県甲斐市	甲斐市森林バイオマスを活用した熱利用プロジェクト
三重県南伊勢町	バイオメタンと小型水素ステーションによる地域産業振興とレジリエンスタウンの構築事業

滋賀県 湖南市	コナンエネルギーの地産地消推進による域内経済循環モデル構築事業
兵庫県 神戸市	エネルギークラスターの地産地消ネットワーク形成事業
岡山県 津山市	地域バイオマスエネルギー利用した中山間地域の拠点へのエネルギー循環モデル事業
熊本県 南関町	南関町地域エネルギー循環マネジメント事業
熊本県 小国町	地熱と木質バイオマスの恵みを活かした小国町農林コミュニティ構想
鹿児島県 西之表市	スマートエコアイランド種子島～自然と共生する地域システムの構築～
鹿児島県 長島町	長島大陸の農・漁業パワーを活かす分散型バイオマス・温冷熱電併給事業
沖縄県 浦添市	スマートシティ沖縄実践基本モデル「てだこ浦西駅周辺スマートシティ開発プロジェクト」

出所：総務省地域力創造グループ（2017）「分散型エネルギーインフラプロジェクトの更なる推進」p.7 を参照（http://www.soumu.go.jp/main_content/000473083.pdf、最終閲覧日 2018 年 5 月 24 日）

具体的には自治体を核に地域の総力を挙げて、バイオマス、廃棄物などの地域資源を活用した地域エネルギー事業を立ち上げ、広域的な地域経済循環を創造する。あわせて、災害も含めた地域エネルギーの自立を実現するとともに、里山の保全、温室効果ガスの削減も目指す。この事業でマスタープランに盛り込まなければならない重要なポイントとして、①地域の特性に合わせた、エネルギー源に係るサプライチェーン等の最適化、②地域エネルギーマネジメントシステムの導入、③地域エネルギー産業群の立ち上げた環境の整備、という 3 点が挙げられる。また、具体的なエネルギー施策として求められているのが、①バイオマス発電所排熱の多角的利用、②エネルギー供給会社の設立、③新電力供給会社の設立、④バイオマス資源の活用等、の 4 点である（総務省地域力創造グループ、2017）。

この事業のもとで、自治体が主導し、需要家、地域エネルギー会社及び金融機関等と連携したバイオマス、風力、廃棄物等の地域資源を活用した地域エネルギー事業の立ち上げが推進されている。2014 年度と 2015 年度にそれぞれ 14 件、2016 年度に 11 件、合計 39 自治体がこれまでマスタープランを策定し、事業化に向けて先行的に取り組んでいる。

また、環境省も「再生可能エネルギー等導入推進基金事業（グリーンニューディール基金）」を 2014 年度に設け、3 年間にわたって自治体が主導となって進める災害に強い自立・分散型のエネルギーシステムの導入支援を実施した [vi]。

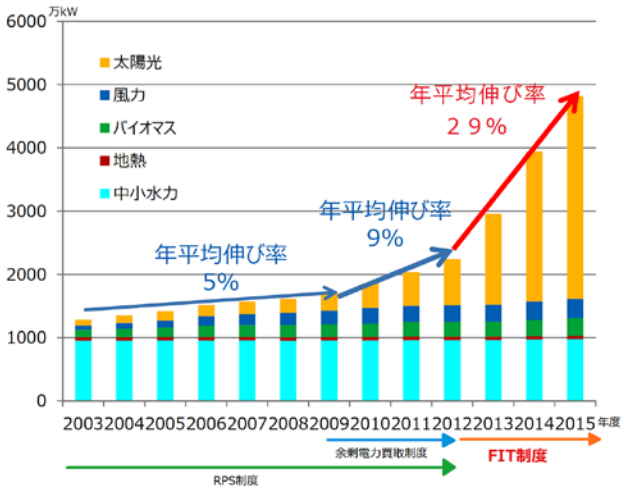


図 2　再生可能エネルギーなどによる設備容量の推移
出所：資源エネルギー庁ホームページ「再エネのコストを考える」（http://www.enecho.meti.go.jp/about/special/tokushu/saiene/saienecost.html、最終閲覧日 2018 年 5 月 24 日）

以上のような取り組みを進めてきた結果として、図 2 に示すように 2012 年以降、再エネの導入容量は急増して年平均で 29%の伸び率を記録した。しかしながらその増加分のほとんどを太陽光発電が占めており、それ以外の再エネの発電導入量は大きく伸びなかった。また、九州電力管内では太陽光による発電量が受け入れ可能な電力量の上限に達する年が生じており [vii]、九州地区内で電力の供給量が需要を上回る場合には、太陽光発電の出力制御を行う可能性が出る事態も発生している [viii]。

そこで政府は、既述のとおり 2017 年 4 月に FIT 法を改正して、太陽光による発電の買取価格の引き下げや入札制度の導入、その他の発電方法による複数年買取価格の提示などの見直しを行った。この改

正によって、風力や地熱、小水力やバイオマスなどの太陽光以外の発電方法による事業を行う際の採算見通しが立てやすくなった。

２．２ 東日本大震災を契機とする電力システム改革

東日本大震災がエネルギー分野に与えた、2.1.で論じたような影響は，政府による電力システム改革を加速させることとなった。具体的には、東日本大震災や福島原発事故をきっかけとして、①原子力依存度が低下するなかで分散型電源や再エネをはじめ、多様な電源の活用が不可避になった、②電気料金の上昇圧力のなかで、競争の促進などにより電気料金を最大限抑制することが一層重要になった、③電力会社や料金メニュー、発電の種類を選びたいという需要家のニーズに多様な選択肢で応えることが求められるようになったことを背景として、電力システム改革の必要性が認識されるようになった（経済産業省、2014：2）。上記の背景をふまえて政府は、1）安定供給の確保、2）電気料金の最大限の抑制、3）需要家の選択肢や事業者の事業機会の拡大、の 3 点を目的とした「電力システムに関する改革方針」を 2013 年 4 月 2 日に閣議決定した。これを受けて政府は、1）広域系統運用の拡大、2）小売及び発電の全面自由化、3）法的分離の方式による送配電部門の中立性の一層の確保を電力システム改革の 3 本柱と位置づけ、3 段階に分けて必要な措置を講じながら改革を進めることとした（経済産業省、2014：3）。

以下では、本研究が対象とする再エネの普及促進やエネルギーの地産地消に関連する小売及び発電の全面自由化と送配電の分離について、詳述する。

２．２．１ 小売及び発電の全面自由化 [ix]

電力システム改革の 3 本柱のひとつである「小売及び発電の全面自由化」の一環で、その第 2 段階として「電気の小売業への参入の全面自由化」（以下、電力自由化）に関する法案が 2014 年 6 月 11 日に国会で成立し、2016 年 4 月に実施に移された。

電力自由化によってさまざまな事業者が電気の小売市場に参入してくることで、新規参入の会社を含めた電力会社の選択が可能になった。電気の小売事業への参入者が増えることで競争が活性化し、さまざまな料金メニューやサービスが誕生した。たとえば、時間帯別の電気料金など、多様な料金メニューの中から自分のライフスタイルに合わせたプランや、事業者の創意工夫によって、電気とガスなどのセット割引や、ポイントサービス、家庭の省エネ診断サービスなど、多様な新しいサービスの提供が可能となった。

この電力自由化は、再エネによる地域活性化にも大きく貢献した。電力自由化によって、消費者は再エネを中心に発電を行う会社から、電気を購入することも可能になった。また地方自治体が直接すべての消費者に電気を売ることが可能となったため、自分の地域の自治体が運営する事業者から電気を購入することで、消費者が電気の地産地消に貢献することができるようにもなった。

２．２．２ 配送電の法的分離 [x]

そしてさらに電力システム改革の第 3 段階として、「法的分離による送配電部門の中立性の一層の確保」（以下、発送電分離）に向けて、「電気事業法等の一部を改正する等の法律」が 2015 年 6 月 17 日に成立し、2020 年から実施される予定である。

発送電分離とは、発電と送電を分離することを指す。通常は発電所で電気をつくり、家庭や工場に届ける場合には、発電設備とともに送電設備が必要となる。現在はその両方を大手電力会社が所有し一体管理をしているが、発送電分離を行うことで送電や配電のネットワークを発電設備から独立させることになり、すべての電力事業者が平等に利用することが可能となる。

発送電分離を行うことによるメリットとしては、送配電網を所有していない企業でも公平にその設備を利用することができる点や、大手電力会社においても、これまでの管理コストを削減することができるようになる点が挙げられる。

２．３ 地域新電力会社の台頭

以上 2.2 で説明した電力システム改革に合わせる形で、その地域でのエネルギー創出だけでなく自ら電気を売ることを目的に、地方自治体による地域新電力会社の設立が全国で相次いでいる。地方自治体からの出資を受けた小売電気事業者は、2017 年 3 月時点で 19 社となっている（表 2）。

表 2 自治体による地域エネルギー会社一覧

小売電気事業者名	出資自治体名
東京エコサービス株式会社	東京 23 区一部清掃事務組合
一般財団法人泉佐野電力	大阪府泉佐野市
合同会社北上新電力	岩手県北上市

株式会社北九州パワー	福岡県北九州市
みやまスマートエネルギー株式会社	福岡県みやま市
株式会社とっとり市民電力	鳥取県鳥取市
ひおき地域エネルギー株式会社	鹿児島県日置市
ローカルエナジー株式会社	鳥取県米子市
株式会社中之条パワー	群馬県中之条町
株式会社浜松新電力	静岡県浜松市
株式会社やまがた新電力	山形県
一般社団法人東松島みらいとし機構	宮城県東松島市
宮古新電力株式会社	岩手県宮古市
いこま電力株式会社	奈良県生駒市
株式会社おおた電力	群馬県太田市
株式会社いちき串木野電力	鹿児島県いちき串木野市
南部だんだんエナジー株式会社	鳥取県西伯郡南部町
こなんウルトラパワー株式会社	滋賀県湖南市
株式会社ＣＨＩＢＡむつざわエナジー	千葉県長生郡睦沢町
奥出雲電力株式会社	島根県仁多郡奥出雲町
株式会社成田香取エネルギー	千葉県成田市および香取市
ネイチャーエナジー小国株式会社	熊本県阿蘇郡小国町

出所：資源エネルギー庁ホームページ「登録小売電気事業者一覧」から抜粋
（http://www.enecho.meti.go.jp/category/electricity_and_gas/electric/summary/retailers_list/、最終閲覧日 2018 年 5 月 30 日）

ではなぜ、各地の自治体がこぞって新電力会社を立ち上げているのか。そのメリットや期待される効果について、地球環境戦略研究機関（2016：2）によれば、①安価な電力供給、②エネルギーの地産地消、③低炭素社会の推進、④地域内資金循環、⑤雇用創出・産業振興、⑥防災拠点づくり、⑦付加サービスの提供、⑧需要側の管理、という 8 つの点が挙げられるという。

このような自治体による地域新電力会社の設立に続く新しい動向として、筆者らは福岡県みやま市と大分県豊後大野市が 2016 年 10 月に「地域再生可能エネルギー活用に向けた連携協定」を結んだことを知った。次章では、九州における再エネによる協力ネットワークの中心的役割を果たす両市に焦点を当てて、自治体間連携の実態を明らかにする。

３. 再エネによる自治体間連携の実態～みやま市と豊後大野市の連携を事例に

３．１ 自治体間連携の実態調査の手法

みやま市と豊後大野市の間の、再エネ活用のための連携の実態を明らかにするために、本研究では文献調査およびインタビュー調査を実施した。

文献調査については、両市に対するインタビュー調査の予備的な位置づけとして、ホームページに掲載されている総合計画等を参照して再エネの普及促進やエネルギーの地産地消に向けた取り組みを事前に把握しておくことを目的として行った。

またインタビュー調査については、今回なぜ再エネの活用に向けた自治体間連携協定を結ぶに至ったのか、自治体間連携によるメリットおよびデメリットにはどのようなことがあるか、などの点を明らかにしてその実態を把握することを目的に、両市の担当課を訪問して対面式による半構造化インタビューを実施した。

ここで、本研究において半構造化インタビューが最良の手法と判断した理由について付言しておくと、それが「一連の質問から構成されるインタビュー・ガイドを用いて質問を行うが，対象者（インタビュイー）の反応にあわせて新たな質問を出す方法」（小松崎ほか，2003：396）だからであり、文献調査をふまえてあらかじめ用意した質問だけでは再エネの活用に向けた自治体間連携の実態を十分に把握することができないと考えたからである。

３．２ 文献調査の概要

みやま市は、市勢要覧によれば 2007 年に旧瀬高町・旧山川町・旧高田町が合併して誕生した（みやま市､2016a：3)。3 町合併当時の人口はおよそ 43,000 人だったが、少子高齢化や転出超過に歯止めがかからずに 2015 年には約 39,000 人にまで減ってしまっ

た。また高齢化率も高く、65 歳以上人口の割合は35%超えている（みやま市、2016b: 3)。

この人口減少に対する活性化策として、「みやま市まち・ひと・しごと創生総合戦略」では「再エネの利用普及により、(中略) エネルギーの地産地消による地域経済の循環、さらには地域雇用の創出を目指」してみやまスマートエネルギー株式会社を設立(詳しい設立の経緯については 3.3.1 で後述) し、この地域新電力会社が供給する電力の市内普及率を2019 年度までに 43%にするという野心的な目標を掲げていることがわかった（みやま市、2016b: 11)。

一方の豊後大野市は、2005 年に旧三重町、旧清川村、旧緒方町、旧朝地町、旧大野町、旧千歳村、旧犬飼町の 5 町 2 村の合併により誕生した。豊後大野市も人口減少問題を抱えており、2010 年に初めて 4 万人を割り込んで、現在では 36,000 人あまりとなっている（2018 年 4 月末現在)。2016 年度から始まった第 2 次総合計画に新エネルギーの導入促進が謳われているほか（豊後大野市、2016: 131)、「まち・ひと・しごと創生総合戦略」には「地産地消型エネルギーシステムの構築」が盛り込まれ、公共施設で使用する電力について、市内で操業するエネルギー事業者から購入する割合を、2019 年度までに 50%にするという数値目標が掲げられていることがわかった(豊後大野市、2015)。

以上の文献調査の結果、両市とも再エネの活用によるエネルギーの地産地消を地域活性化の大きな柱に位置づけていることがわかったものの、具体的な再エネの発電方法や地域新電力会社の形態、そしてもっとも重要なポイントとして、なぜ両市の間で連携する必要があったのか、その必要性については明らかにならなかった。そこで筆者らは両市の担当課を訪ねてインタビュー調査を行った。

３．３ インタビュー調査の概要

３．３．１ みやま市における再エネ推進施策と自治体間連携の必要性

みやま市の担当課は環境経済部エネルギー政策課であり、筆者らは 2017 年 8 月 10 日に訪問して対面式でのインタビュー調査を行った。以下はその概要である。

3.2 で述べたとおり、みやま市では、人口減少という地域の課題解決に向けて、エネルギーの地産地消を進めていることを確認することができた。再エネの普及促進と電力全面自由化を最大限活用して新しく生まれるサービスを根付かせ、みやま市に新しいビジネスと雇用が創出されて、経済を活性化させる効果を目指しているということだった。

みやま市の特徴的なところは、平坦な田園地帯が比較的多く、また日照時間が 2,000 時間を超える太陽光に恵まれた土地である点だという。この利点を最大限活かすために、みやま市は 2013 年 4 月に長年使用していない市有地に大規模な太陽光発電所を建設した。さらにみやま市は、この太陽光発電を活用する新電力会社であるみやまスマートエネルギー株式会社を、51%を出資する形で 2015 年に設立した。既述のとおり、少子高齢化や過疎化、産業の振興など、みやま市が抱える問題を解決するための手段として「公共エネルギーサービス供給」を目指し、地域の中での経済循環をつくっていくという目的で、みやまスマートエネルギー株式会社は設立されたことを確かめることができた。

また、みやま市と豊後大野市との連携については、両市に賦存する豊富な再エネのさらなる活用・普及促進により、相互にエネルギー地産地消による地方創生の実現を目指すことが目的であることが確認された。ただしそれ以外にも、みやま市と豊後大野市では発電に用いている再エネの種類が異なることから、将来的には、電力が余った場合や災害が発生した場合に相互に融通し合うことを検討していることもわかった。それに加えて、みやま市は豊後大野市以外にも鹿児島県のいちき串木野市や肝付町とも既に協定を結んでいて、再エネによる電力の融通を検討していることがわかり、九州および全国の自治体との広域連携ネットワーク構築による地域経済活性化を進めていく有効な施策を模索しているということだった。

３．３．２ 豊後大野市における再エネ推進施策と自治体間連携の必要性

豊後大野市の担当課は地域創生課エネルギー対策室で、2017年8月9日に訪問して対面式でのインタビュー調査を行った。

豊後大野市における主な再エネ発電は、市営の太陽光発電、土地改良区および九州電力が所有する水力発電、木質バイオマス発電の3種類である。市営太陽光発電は豊後大野市内の5ヶ所に設置されており、発電規模は2,200kW、売電額は年間1億円で、買取期間は20年となっている。土地改良区が所有する水力発電施設は市内に4ヶ所あり、発電規模は3,440kW、九州電力所有の水力発電所の年間発電規模は30,900kWで、もう1つ別の大分県所有の水力発電所は

約10,100kWである。木質バイオマス発電については2016年8月から売電を始めており、発電事業者には民間企業を東京から誘致したということだった。木質バイオマス発電所は市内に1ヶ所で発電規模は18,000kWである。これらの主な再エネ発電施設の年間発電量は市内全世帯数約16,000戸を大きく上回る一般家庭約4万戸分にも相当する。他方で、豊後大野市が支払っている公共施設の電気料金は年間約4億円に上るが、このお金が入札を経て契約した地域外の事業者に支払われている（青木、2017）。

インタビューでは、「この公共施設で使用される分だけでもまずは再エネで発電した電気で賄えるようになれば、およそ4億円を他の使途に回せるようになる」という考えから、再エネによるエネルギーの地産地消を目指しているということだった。またこのような考えから、豊後大野市では2018年度に地域新電力会社を設立する予定であることがわかった。そして将来的には、豊後大野市内でつくった電気をまず地域内で循環させ、余剰電力が発生すれば他の都市へ売電することを考えているということだった。

そのための対策としてまとめられたものが、「地産地消型・分散型エネルギープロジェクトのコンセプト」である。

その準備として、2017年度になって木質バイオマス発電による「エネルギーの地産地消」と「分散型エネルギーシステムの構築に向けて」という2つの計画を立てたということだった。後者については、地域主導の再エネ導入を支援するために総務省が実施自治体を募る「分散型エネルギーインフラプロジェクト・マスタープラン策定事業」に豊後大野市も地産地消エネルギー計画を提出し、2016年に委託団体に採択された。この委託金2,300万円を活用してエネルギー需要の調査や試算を実施するなど、具体的な政策の指針となるマスタープラン策定に向けた作業を進めているところだということだった。

また、エネルギーの有効利用を進めるため、バイオマス発電時に出た排熱を、工場や木材の乾燥、温水でのハウス栽培や温浴での利用などに活用するという豊後大野市からの提案を、発電事業者である株式会社エフオン豊後大野（以下、エフオン）が受け入れて実現したという。市とエフオンとの信頼関係は良好であり、地域新電力会社の設立にあたっても緊密に協力して進めていきたいということだった。

さらに、「再生可能エネルギーの普及に関する連携協定」に基づくみやま市との自治体間連携については、現状ではまだ電力の融通は行われておらず、豊後大野市が地域新電力会社を設立するために必要な運営や技術に関するノウハウの提供を受けていることがわかった。電力の融通は、豊後大野市で地域新電力会社が設立されてからになるということだった。

他方で、みやま市と豊後大野市の自治体間連携は、電力のみならず経済や観光の分野においても交流を促進していることがわかった。その事例として、2016年10月に両市が連携協定を締結したことをきっかけとして、11月に開催された「豊後大野市ふるさとまつり」とみやま市の「まるごとみやま秋穫祭」という地域でのイベントから、相互に特産品を出品しあうようになったということだった。さらに、このイベントを通して豊後大野市の特産品である地鶏のことを知ったみやま市のレストランが、その後、食材としてこれを用いるようになったという具体的な交流の事例を紹介していただいた。

３．４ 調査結果と考察

３．４．１ 調査結果の整理

みやま市および豊後大野市に対するインタビュー調査の結果として、まず、双方の自治体における再エネで発電した電力融通は現在まだ行っておらず、豊後大野市で地域新電力会社が設立されて初めて実現される見通しであることが判明した。

現状で実際に行われている協力として、地域新電力会社設立に関するノウハウを、先行しているみやま市が豊後大野市に対して提供していることがわかった。

今回のインタビュー調査でわかった特記すべきことの１点目は、みやま市が、豊後大野市以外にも鹿児島県のいちき串木野市や肝付町との間でも協定を結び、協力しあってエネルギーの地産地消を進める動きが九州各地に広がりつつあることが明らかになった点である。上述のように、地域新電力会社の運営や技術に関するノウハウを共有し、平時だけでなく、災害時や電力不足に陥った場合も含めた電力融通を目指す関係性が既に構築されているのは、大きなメリットである。

2 点目に特記すべきなのは、再エネ活用の普及拡大を趣旨とした自治体間の連携協定であるにもかかわらず、前節で言及した地域でのイベントにおける特産品の相互出品の事例からわかるように、市民レベルでの交流が副次的に生まれていることが明らかとなったことである。このことは言い換えれば、再エネが自治体だけでなく企業や住民を結びつける役

割を果たしていることを示唆している。この自治体間連携が、再エネの融通だけでなく多方面に良い波及効果をもたらしている点は注目に値する。

しかしながら、自治体間連携にはデメリットもともなうこともわかった。みやま市では太陽光で発電が行われている一方、豊後大野市では木質バイオマスによる発電が行われており、実際に電力融通を行うことになった場合に、双方で調整しなければならない課題が多い。たとえば、インフラ整備に必要なコストを双方でどのように負担し合うのか、電力量の違いによって生じる可能性があるトラブルが発生した場合にどちらがどのように対処するのか、などの点が考えられる。

インフラ整備に必要なコスト面については、例えば連系線の容量をもっと上げれば電力を融通しやすくなるのだが、増強には10年程度の期間と、100万kWにつき2,000～3,000億円程度の費用が必要とされている。人口減少や少子高齢化、財政難を抱える地方自治体がこのような多額の費用を賄うのは容易ではない。

また、自治体間における電力の融通はこれまで前例がないため、トラブルなどが発生した場合にどのように対応していくべきなのかを検討していなかければならない。例えば運用容量を超過する場合に生じるリスクについては、交流線の場合、熱容量や系統安定度、電圧安定性や周波数維持の面でリスクが考えられ、想定値を超えて運用すると、それぞれの面で大規模停電、設備損壊などの可能性が生じてしまう。

３．４．２ 結果の考察と提言へのインプリケーション

前項で調査結果を整理したとおり、再エネの普及促進に向けた自治体間連携に関して、当初の目的であった電力融通はまだ実際には実現できていないものの、地域新電力会社の運営・技術に関するノウハウの共有や九州域内におけるネットワークの拡大という直接的な協力のみならず、地域住民間の交流といった副次的な効果も生み出していることがわかった。しかし一方で、連系線の容量増強に係る高い費用負担や発電コストの相違の調整、運用容量超過などの停電リスクの低減・回避といった克服しなければならない課題もあることが明らかとなった。

以上の結果から、本研究では、再エネ普及促進に向けた自治体間連携にはメリットだけでなくデメリットもともなうことが明らかとなった。それに関連して、近年わが国では、デメリットを克服もしくは低減することができる政策が動き始めている。先述の電力システム改革の第1段階において既に広域系統運用の拡大が図られており、2013年11月には法案も成立している。これを受けて2015年4月には電力広域的運営推進機関（以下，OCCTO）[xi]が発足し、周波数変換装置の増強や地域間連系線の運用見直しにより電力会社の区域を越えて電源を有効活用し、需給を調整することができるようになった（経済産業省、2014：5）。

また、連系線や運用容量の増強に係るコストについては、例えば国が補助金を出したり、地域新電力会社や自治体間連携が軌道に乗るまでの間は低い金利で費用を貸し付けたりするなどの、財政的な支援も可能であろう。再エネの普及促進と地域活性化が喫緊の課題であるわが国において、双方を同時に解決する可能性をもつ自治体間連携を政策的に後押しする意義は十分にあると推察される。

４．おわりに

４．１ 本研究の結論―再エネの自治体間連携の実態

本稿では、地方における再エネの活用・普及拡大に向けた自治体間連携の実態を明らかにするとともに、自治体間連携が地域の活性化や再エネの普及拡大にどれほど貢献しうるのか、その可能性について考察することを目的として、これまで論じてきた。その結果、実態としてはまだ電力の融通が行われていないため、自治体間連携が地域活性化や再エネの普及拡大にどれほど貢献しているのかを明らかにすることはできなかった一方で、現在までにノウハウの共有や協力ネットワークの拡大が進んでいるという現状を把握することができた。また、再エネを介した自治体間の連携が、民間レベルでの交流を促進する副次的な効果を生んでいることが明らかとなった。他方で、連系線の容量増強コストや運用容量超過による停電リスクなど、おもにインフラ整備に係るデメリットがあることも判明した。しかしながら、総じてメリットによる経済効果や雇用創出効果、自治体相互の信頼醸成効果が高いことを勘案すれば、自治体間連携が地域活性化や再エネの普及拡大に大きく貢献することが推察されると結論づけた。それゆえ、今後の課題として、デメリットを低減もしくは回避できるような国からの政策的支援が求められることを付言した。

４．２ 政策提言と今後の展望

前節の結論をふまえて、自治体間連携のデメリットの克服・低減に関する提言と、自治体間連携の進展に係る提言を述べ、今後の展望とする。

４．２．１ 電力広域的運営推進機関と一般電気事業者の緊密な連携

再エネにおける自治体間での電力融通は、技術面から見た場合にどのようにすれば実現可能性が高まるだろうか。電力自由化によって、これまでは限定的にしか行われてこなかった電力の「越境販売」、つまり、一般電気事業者が、自らの送配電区間を越えて、他の一般電気事業者の送配電区間で電力販売を行うこともますます盛んになると想定され、電力の効率的な流通といった観点からみると、今後の電力システムにおいて、OCCTO と一般電気事業者の果たすべき役割・責任というものが重要になってくる。

OCCTO は、いままで各電力会社が担ってきた各電力エリア内での需給運用の一部と、各エリア間の各種電力調整を行ってきた電力系統利用協議会の運用業務[xii]を引き継ぐ形で設立された。

この OCCTO は、通常時は各電気事業者から需給計画や送電設備や電源の作業計画、連系線の利用計画を収集し、一般送配電事業者と密にコンタクトをとりながら適切な給電計画をとりまとめ、運用する。また、広域運用の司令塔として、全国レベルでの監視を行い、実際の需給バランスを常に監視し、各電力エリアの中央給電指令所へ指示や調整する業務を行う。

OCCTO のもうひとつの運用業務として、広域周波数調整という業務があり、複数エリアにまたがる連系線を利用して、複数エリアで「広域的周波数調整」を行うことで、エリア内の制限を拡大できる可能性が考えられる。つまり、再エネ発電に適したエリアから電力消費の大きいエリアに、連系線を通じて電力を送ることで、再エネ発電の導入量を増加することが可能となる。これは再エネ導入拡大のための有効な施策として期待される[xiii]。

つまり、OCCTO が一般電気事業者と密に連絡を取り、電力融通を行っていく上で、最適な方法で業務を運営していくことが重要である。

４．２．２ 自治体間連携のさらなる強化と住民参加の必要性

そして次に、自治体間における電力融通を実現するために求められることを､政策面から考えてみる。実際に筆者らがみやま市と豊後大野市にインタビュー調査を行った際にわかったことは、今後電力融通を進めていくにあたっては、相互の連携体制の強化が必要であるということである。また、税金を使って進める事業であるため、自治体間連携や電力融通が実現された際のメリットについて住民にきちんと理解してもらい、住民や地域に対して貢献することのできる事業であることを説明する責任を果たしていくことが重要である。

前者に関しては、インタビュー調査から、連携協定を結んだ地域どうしが地元の祭りで特産品の販売を行い、それがきっかけとなって新たな顧客の獲得につながるケースがあることがわかっている。このように、協定という制度や自治体だけの取り組みで済ますことなく、地域ぐるみで住民を巻き込んだ体制を築いていくことが重要である。さらに、みやま市には地域新電力会社である「みやまスマートエネルギー」があるのに対し、豊後大野市は地域新電力会社を立ち上げる前の段階である。これからそれぞれの地域が地域新電力会社を抱えるようになった時に、行政だけでなく地域新電力会社どうしも密接に連携し、かかわりあっていく必要があると考える。新技術や成功した取り組み、失敗したことなどをお互いに共有しあい、再エネの地域間連携という新たな取り組みを進めていくべきである。

連携を進めるにあたってはお互いの地域性も考慮にいれなければならない。豊後大野市とみやま市は人口の差はほとんどないものの、豊後大野市は地理の８割が山林であり、木質バイオマス発電が盛んである。一方みやま市は、地理的に大部分が平野であり主な再エネの発電手段は太陽光である。木質バイオマス発電は太陽光に比べて発電コストも高くなるため、これから連携を進めていくにあたってはそのような地域性やさまざまな事情をも把握し、交渉を重ねて経済的にも公平な取引ができるよう慎重に連携を深めていく必要がある。

豊後大野市とみやま市のみならず、他の地域においても自治体間での連携を模索する際には、以上に述べたような地域ぐるみでの取り組みや地域新電力会社どうしの情報共有、地域的な特性の考慮などによって、連携体制の強化を図ることが求められる。

一方で、後者の電力融通に対する住民理解の促進のためには、まず自治体が住民に対して説明責任を果たさなければならない。なぜなら、再エネの普及促進や地域新電力会社の設立、自治体間連携にかかる費用はすべて、税金で賄われているからである。再エネ導入の促進と電力自由化にともなう地域新電

力会社の設立について地域住民に説明するとともに、それらのメリット・デメリットの双方について理解し、納得してもらう必要がある。

さらに、ホールや公民館などに地域住民を集めて一方的に説明するだけではなく、戸別に訪問するなどして住民の声を聞き対話していくことが理解度を高めることにつながると考える。地域新電力会社が地域に根づき、長期にわたって事業を継続していくことができるようにするためには、地域新電力会社から電気を購入してくれる契約者を増やさなくてはならない。そのためにも自治体は、電力を融通し合うことによって生じる以下のようなメリットを、住民一人ひとりに丁寧に伝える必要がある。例えば、災害時に電力不足に陥った場合に、自治体間における電力融通のために十分な電力を供給することができることや、地元の再エネを使った安全・安心な電力を買うことができるということなどを、一人ひとりに根気よく説明することにより住民が納得でき理解につながっていくと考える。

---

[i] 資源エネルギー庁ホームページ「再生可能エネルギーの歴史と未来」を参照。

[ii] エコめがねエネルギーBLOG ホームページ「ドイツの固定価格買取制度～海外 FIT 事情～」を参照。

[iii] 太陽光発電技術のコモディティ化から FIT 導入までの経緯に関する記述について、註 i 記載のホームページを参照した。また RPS 制度の詳細については、紙幅の制約上、資源エネルギー庁ホームページ「RPS 法」を参照いただきたい。

[iv] 前掲註 i ホームページを参照。

[v] 資源エネルギー庁ホームページ「FIT 法改正で私たちの生活はどうなる？」を参照した。また、改正の詳しい内容については本稿の主旨から逸れるため、上記ホームページを参照されたい。

[vi] 環境省ホームページ「再生可能エネルギー等導入推進基金」を参照。

[vii] 例えば2017年は5月26日までに太陽光と風力発電で発電設備の接続容量が受け入れ上限に達したと九州電力が発表しており、需給バランスが崩れた場合の停電や出力制御の実施可能性を示唆している（朝日新聞、2017）。

[viii] 九州電力ホームページ「九州本土における再生可能エネルギーの導入状況と優先給電ルールについて」を参照。

[ix] 本項の内容は、資源エネルギー庁ホームページ「電力の小売全面自由化でどう変わるの？」を参照して執筆した。

[x] 本項の内容は、資源エネルギー庁ホームページ「2020 年、送配電部門の分社化で電気がさらに変わる」を参照して執筆した。

[xi] 電力広域的運営推進機関の詳細については当該ホームページを参照されたい。

[xii] 具体的には、送配電を担う送電線の設備形成や運用ルールの策定、地域の電力系統間の連系線の運用状況の管理や各電力会社による利用料などの調節を中立的な立場から行ってきた（SB エナジー株式会社ホームページ「エネルギー用語辞典」を参照）。

[xiii] ここまでの OCCTO に関する情報は、SB エナジー株式会社ホームページ「自然エネルギー通信：電力広域的運営推進機関ってなに？」を参照した。

【参考文献】

青木ほのか（2017）「市内全ての電力需要、地産地消目指す電力事業会社設立へ―大分県豊後大野市」、時事通信社『地方行政』2017 年 2 月 6 日号、pp.12-13（http://www.bungo-ohno.jp/docs/2017022000046/file_contents/_10700239448170209162305.pdf、最終閲覧日 2018 年 5 月 4 日）。

朝日新聞「再生可能エネ受け入れ,風力も上限に　九電, 太陽光に続き」2017 年 5 月 27 日朝刊。

エコめがねエネルギーBLOG ホームページ「ドイツの固定価格買取制度～海外 FIT 事情～」（https://blog.eco-megane.jp/fit_germany/、最終閲覧日 2018 年 5 月 24 日）。

SB エナジー株式会社ホームページ「エネルギー用語辞典：電力系統利用協議会」（https://www.sbenergy.jp/study/dictionary/305.html、最終閲覧日 2018 年 9 月 5 日）。

SB エナジー株式会社ホームページ「自然エネルギー通信：電力広域的運営推進機関ってなに？」（https://www.sbenergy.jp/study/dictionary/305.html、最終閲覧日 2018 年 5 月 31 日）。

陰山遼将（2016）「九州で広がる自治体連携、新たに福岡・大分で再生可能エネルギーを融通」（http://www.itmedia.co.jp/smartjapan/articles/1610/07/news032.html、最終閲覧日 2018 年 5 月 24 日）。

環境省ホームページ「再生可能エネルギー等導入推進基金」（http://www.env.go.jp/policy/local_re/funds4.html、最終閲覧日 2018 年 5 月 24 日）。

九州電力ホームページ「九州本土における再生可能エネルギーの導入状況と優先給電ルールについて」（http://www.kyuden.co.jp/press_h160721-1.html、最終閲覧日 2018 年 5 月 24 日）。

経済産業省（2014）「電力システム改革の概要」（http://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-12602000-Seisakutoukatsukan-Sanjikanshitsu_Roudouseisakutantou/0000094529.pdf、最終閲覧日 2018 年 5 月 25 日）。

小松崎俊作・橋口猛志・堀井秀之（2003）「因果ネットワークを用いたリアルタイム診療ナビゲーションシステムの影響分析」『社会技術研究論文集』Vol.1:

391-403。
資源エネルギー庁ホームページ「再生可能エネルギーの歴史と未来」
(http://www.enecho.meti.go.jp/about/special/tokushu/saiene/saienerekishi.html、最終閲覧日2018年5月24日)。
資源エネルギー庁ホームページ「電力の小売全面自由化でどう変わるの？」
(http://www.enecho.meti.go.jp/category/electricity_and_gas/electric/electricity_liberalization/merit/、最終閲覧日2018年5月30日)。
資源エネルギー庁ホームページ「FIT法改正で私たちの生活はどうなる？」
(http://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/fitkaisei.html、最終閲覧日2018年5月24日)。
資源エネルギー庁ホームページ「RPS法」
(http://www.rps.go.jp/RPS/new-contents/top/main.html、最終閲覧日2018年5月24日)。
総務省地域力創造グループ(2017)「分散型エネルギーインフラプロジェクトの更なる推進」
(http://www.soumu.go.jp/main_content/000473083.pdf、最終閲覧日2018年5月24日)。
地球環境戦略研究機関(2016)「自治体が取り組むエネルギーの地産地消—北九州市をはじめとする地域エネルギー会社の事例考察」
(https://pub.iges.or.jp/pub/自治体が取り組むエネルギーの地産地消-北九州市をはじめとする地域エネルギー会社の事例考察、最終閲覧日2018年5月30日)。
電力広域的運営推進機関ホームページ
(https://www.occto.or.jp/index.html、最終閲覧日2018年5月31日)。
豊後大野市(2016)「第2次豊後大野市総合計画」
(http://www.bungo-ohno.jp/docs/2016031600087/file_contents/sogo-honpen.pdf、最終閲覧日2018年5月28日)。
豊後大野市(2015)「豊後大野市「人口ビジョン」と「まち・ひと・しごと創生総合戦略」の全体像」
(http://www.bungo-ohno.jp/docs/2015120800049/file_contents/sougousenryakukaiteizentaizou.pdf、最終閲覧日2018年5月28日)。
みやま市(2016a)「市勢要覧」
(http://www.city.miyama.lg.jp/info/prev.asp?fol_id=5749、最終閲覧日2018年5月28日)。
みやま市(2016b)「みやま市人口ビジョン及びみやま市まち・ひと・しごと創生総合戦略【概要版】」
(http://www.city.miyama.lg.jp/file/temp/1704784.pdf、最終閲覧日2018年5月28日)。

「総合環境研究」第２１巻　第１号

編集委員

渡邊　貴史（委員長）

高尾　雄二

竹下　貴之

友澤　悠季

中川　啓

服部　充

２０１８年１２月　１日発行

発行者　長崎大学環境科学部
「総合環境研究」編集委員会
〒852-8521　長崎市文教町１番１４号
電話　095-819-2713
FAX　095-819-2716

JOURNAL OF ENVIRONMENTAL SCIENCE, NAGASAKI UNIVERSITY

Vol. 21, No.1

CONTENTS

Status of non-industrial solid waste from business activities in the Faculty of Environmental Science, Nagasaki University and proposal for reduction

Hiroshi ASAKURA 1

Reconstruction of lost connections by food loss: The meaning of industry-academia-government-citizen collaboration activities by the case of Kitakyushu City

Kanako TASAKI, Satoru KURODA 10

A Study on the Characteristics of Bio-energy Villages in Germany: Comparing them with the Biomastown Plans in Japan

Minoru HOSAKA 22

Japanese Policymaking Process of Enactment of PRTR Law

Hidehiro KIKUCHI 31

The trends in the outdoor recreation activities in Fukushima Prefecture: exploring the effects of the East Japan Earthquake

Yuki SHIGEMATSU, Ken SUGIMURA, Mai SAKAI 43

Current situation and potentials of the collaboration between municipalities mediated by renewable energy: Collaboration case between Miyama and Bungo Ono City

Hiroki NARIMATSU, Rin MAKITA, Jiaxing XU, and Hironori HAMASAKI 55

FACULTY OF ENVIRONMENTAL SCIENCE
NAGASAKI UNIVERSITY
NAGASAKI, JAPAN
DECEMBER 2018