

平成 29 年度環境省総合環境政策委託

平成 29 年度 環境経済の政策研究

低炭素・循環・自然共生の環境施策の実施による
地域の経済・社会への効果の評価について

研究報告書

平成 30 年 3 月
持続可能な地域社会総合研究所
東京工業大学
島根県中山間地域研究センター
島根県立大学

平成 29 年度 環境経済の政策研究

低炭素・循環・自然共生の環境施策の実施による地域の経済・社会への効果の評価について 研究報告書

目次

サマリー	1
I 研究計画・成果の概要	6
1. 研究の背景と目的体制	7
2. 3 年間の研究計画及び実施方法	9
3. 研究実施体制	18
4. 本研究で目指す成果	21
5. 研究成果による環境政策への貢献	21
II 平成 29 年度の研究計画及び研究状況と成果	22
1. 平成 29 年度の研究計画	23
2-1. 平成 29 年度の研究状況及び成果（概要）	25
2-2. 3 年間の研究を通じて得られた成果（概要）	35
3. 対外発表等の実施状況	38
4. 平成 29 年度の研究状況と成果	41
4-1. 序論	42
4-2. 平成 29 年度の研究を通じて得られた成果（詳細）	45
4-2-1. 下川町家計調査・事業体調査結果	46
4-2-2. 域内経済循環分析(バイオマス活用事例を中心に)	65
4-2-3. 「小さな拠点」等を核とした交通・物流・エネルギーの重層的な循環圏	80
4-2-4. 一次生活・循環圏で環境・人口・経済の持続性を同時達成する可能性提示 ～地域主体形成に向けて	95
4-2-5. 全体とりまとめ（成果の発表）	108
4-3. 3 年間の研究を通じて得られた成果	116
4-3-1. 環境・経済・人口の持続可能性に関する統合的研究フレーム	117
4-3-2. 地域経済循環パッケージによる現状分析と所得創出シミュレーション	124
4-3-3. バイオマスエネルギー活用における地元貢献度の評価	147
4-3-4. 一次生活・循環圏における地域主体形成のプロセスとフレーム	162
4-3-5. 持続可能な循環型社会への 30 年シナリオ	172
4-4. 結論	179
III 添付資料	183

On economic and social impact assessment of environmental policy and measure implementation

Aims and objectives

Many rural communities in Japan are facing serious population decline and local economic deterioration. Such areas, in order to tackle this adverse situation, tend to put more policy priority on economic and social issues than environmental issues. To be more accessible and effective environmental policy and measures in rural areas, it is required to combine environmental issues with local economic and social problem solutions such as increases of residential population and job creation. Bearing in mind this, our project sets the three goals as following: 1) Developing an easy and accessible tool to assess the effect of integrated policy measures for population increase, job creation and environmental improvement in a quantitative manner; 2) Examining the required social system for achieving sustainable society particularly in rural areas, and, as an example of such social system, simulating comprehensive policy effects (e.g., population, employment and environment) of “small local hub” which will be developing under the national policy; 3) Proposing a necessity cooperation system, facilitating methods and condition settings for realizing more accessible and effective environmental policy and measures.

Research team / Study areas

Through 3 years of the research, we worked with 5 rural towns (i.e. Fujimi-town in Nagano prefecture; Ikeda-town in Fukui prefecture; Kaiyo-town in Tokushima prefecture; Oonan-town in Shimane prefecture; Shimokawa-town in Hokkaido). The project team was conducted by the joint research member from Research Institute for Sustainable Community, Shimane Prefectural Mountainous Region Research Centre, Tokyo Institute of Technology, The University of Shimane, Fukui University and Tokyo University of Science, SUWA.

Research and findings

We outline the research and the findings as the third year of the research:

1) An analysis of local money circulation in a renewable energy utilizing town

We conducted a survey on household expenditure and transaction conditions of major local businesses and entities in Shimokawa-town, Hokkaido. Shimokawa is known as a leading town of utilizing biomass energy. Applying LM3 method, we also simulated the local economic impact when the local purchase and supply rate is increased.

The result shows that Shimokawa town has a significant amount of money flow out of

the town for food. If the local purchase and self-sufficient rate of not only energy but also food increases, the sufficient local income will be created to support new settlement necessary for stabilizing future population over a period of time.

2) A comparative study on local economic impact of biomass energy utilization

We conducted a comparative study on local economic impact of biomass energy utilization cases in different area: the current heat supply system and advanced system expected to deploy in the future (installation of combined heat and power cycle, and expansion of household supply) in Shimokawa-town in Hokkaido, power supply system in Maniwa-city in Okayama Prefecture and Kochi Prefecture. The result shows that in order to raise the economic impact from circulation within the region, it is important to simultaneously realize the local procurement of fuel, the local investment of funds, and the promotion of heat utilization. We also show the possibility of the synergistic effect from the prevention of outflow of income out of the region and income increase accompanying intra-regional production. This will be achieved if we can switch energy sources from fossil to locally provided renewable resources with long-term local investment for about 30 years. At the same time, for supplying enough biomass resources, “upstream industry” (=forestry) strategies are needed such as promotion of timber use and securing of workers.

3) A simulation study for realizing circulation economy

We examined the strategy to realize circulation economy from two aspects. Firstly, we discussed the multilayered circulation model in Oonan-town, Shimane Prefecture. We assume that the flow of transportation, logistics and energy will be bundled at “Michinoekis” (They are government-designated rest stops found along roads and highways, but here we assume the advanced functions) or "small local hub" as the core, and each circulation hub or area will evolve a multilayered circulation area in complementary necessities. Secondly, we developed action oriented approach in Fujimi-town, Nagano Prefecture to support forming regional entities needed to realize a sustainable society based on local circulation economy.

4) Activities to disseminate and implement research outcomes

We applied activities to disseminate and implement our research outcomes at the local level. We made a package tool of the LM3 analysis based on the surveys on local household expenditure and transaction conditions of major local businesses and entities. We also held a symposium in Tokyo to disseminate our research outcomes as well as presenting at academic conferences such as Society for Environmental Economics and Policy Studies and The Japanese Forest Economic Society. Based on discussions at the symposium and academic societies, we proposed scenarios for the

next 30 years and relevant policy recommendations on the regional structural reform, which is required for a realizing sustainable society based on circulation economy in the 2050s.

Summary of the whole research and future prospect

LM 3 is an easy method to grasp regional economic circulation status that can be implemented even in small areas. LM 3 enables local people to realize the further potential of local circulation of food and renewable energy. This research showed the possibility of regional economic circulation which can be achieved by compatibility with environmental preservation particularly in rural areas.

To realize such a sustainable society, first of all, a trinity frame of local sustainability, that is, regional population stability, environmental and economic sustainability, should be presented. This will encourage the local people and entities to aware their own power and possibility, and also help them to form new entities based on the sustainability ideas. In this way, it will be finally possible to start a bottom-up transforming process across several fields from a "small local hub" at the local level required for a sustainable society. For transforming to such a diversified and multi-circulation society, long-term strategy, investment and spreading over one generation and over 30 years are indispensable. And, the community-based management system can guarantee its continuity and enjoy the results. In other words, the development of community-based actions and entities, the formation of the bottom-up circulation area and the long-term strategy / investment are also a trinity frame, which will support developing a sustainable society.

For the further challenges, while sharing a long-term transforming scenario for a sustainable society, the idea of "mass localism" is required. "Mass localism" is an approach proposed by *nesta* (UK), that combines local action and national scale. It is necessary to cooperate between diversified transforming challenges as well as evolving each other, and to lead the movement nationwide. To support the cooperation between local circulation areas and the mutual evolution, the development of supporting systems relating to human resources, organizations, and institutions are also needed

「低炭素・循環・自然共生の環境施策の実施による地域の経済・社会への効果の評価について」

研究の目的

低炭素・循環・自然共生の環境施策が中山間地域等で実効性ある形で展開されるためには、広く地方で緊急の課題となっている人口定住と雇用創出について、環境施策実施が定住・所得増に貢献する効果が共有される仕組みが不可欠である。

本研究の目的は以下の3つである。

①人口定住・雇用創出・環境施策を三位一体で進める連関効果を定量的に評価する簡明な体系を構築する。

②循環型社会に向けて必要とされる社会システム進化を展望する中で、今後全国の中山間地域において形成が進められる「小さな拠点」がもたらす人口・雇用・環境面にわたる総合的な政策効果をシミュレーションする。

③今後求められる政策の連携体制や展開手法そして条件整備について、提言をする。

研究の体制、フィールド

3年間の研究期間を通して、中山間地域に位置する以下の5つの自治体を主な対象地域として選択し、5つの大学・研究機関を連携させ、調査研究を行った。

①対象地域：長野県富士見町、福井県池田町、徳島県海陽町、島根県邑南町、北海道下川町

②連携研究機関：持続可能な地域社会総合研究所、島根県中山間地域研究センター、東京工業大学、島根県立大学、福井大学、諏訪東京理科大学、

研究項目と成果

研究3年目は、以下の4つの研究項目を実施した。

① 再生可能エネルギー活用地域における事業者調査・家計調査と域内経済循環効果分析

バイオマスエネルギーの循環利用で先進的な取り組みを行っている北海道・下川町において、事業者ならびに家計を対象としてデータ収集と分析を行った。そして、LM3手法に基づき、現状と今後の域内購入や生産の比率を向上させた場合の域内経済循環効果について、分析を行った。

その結果、食料部門を中心に域内購入率と域内生産率には大きな改善の余地が存在し、域外への大きな所得流出が判明した。今後、燃料部門も含めてさらに域内購入率と域内生産率を高めることで、今後の人口安定化に必要な新規定住を長年にわたり支え得る所得が新たに創出される可能性が示された。

②バイオマスエネルギー活用事例に関わる域内経済循環効果の比較分析

全国各地で展開されているバイオマスエネルギー活用事例について、域内経済循環効果の比較分析を行った。主な対象事例は、北海道下川町における現行の熱供給システムと今後の進化版システム（コジェネレーション化と一般世帯への供給拡大など）、岡山県真庭市と高知

県の発電事業である。

その結果、域内循環効果を高めるためには、燃料の地元調達・資金の地元出資・熱利用の促進の3つを同時に実現することが重要であることがわかった。そして、地域ぐるみで30年程度の長期的な投資に基づくエネルギー活用を図れば、域外への所得流出防止と域内生産に伴う所得増加による相乗効果が確実に生まれる可能性が示された。また、「川上」産業である林業全体については、木材利用の促進や担い手の確保等の戦略が必要となっている。

③循環型社会に向けたシミュレーション研究

今後求められる循環型社会への転換に向けて、2つのアプローチにより戦略を検討した。まず、島根県邑南町では、次世代型道の駅や「小さな拠点」を核として交通・物流・エネルギーのフローを複合的に束ね、重層的な循環圏へと進化させていく可能性を検証・提示した。また、長野県富士見町では、地元循環圏を構築するために必要とされる地域主体形成に向けて、地域住民を中心にアクションリサーチ的支援を展開し、今後求められるプロセスとフレームを明らかにした。

④研究全体のとりまとめ

今後の各地域における普及や実践に向けて、次のような成果のとりまとめと発信そして政策提言を行った。まず、今回開発されたLM3指標と連動した家計・事業体調査の手法をセットにして利用できるよう、パッケージ化を行った。また、全国的な成果シンポジウムを開催すると共に、環境経済・政策学会、林業経済学会といった全国的な学会で、成果発表を行った。そして、シンポジウムや学会での議論も踏まえ、循環型社会への長期的な転換に求められる地域構造の変革について、2050年代を展望した今後30年間のシナリオ提示や関連する政策提言を行った。

研究全体の結論と今後の進化展望

小地域においても実施でき、わかりやすい地域経済循環の把握手法=LM3を導入することにより、中山間地域が有している食料や再生可能エネルギーの循環能力を経済的に顕在化させることが可能となる。このような環境保全と両立し得る地域経済循環の可能性が、地域人口の安定化とも連動して地域社会持続の三位一体のフレームが提示されると、地域住民による自らの力と可能性の自覚に基づく地域主体形成が促され、循環型社会に向けて求められる地元単位の「小さな拠点」等からの分野を横断したボトムアップ型転換プロセスが始動できる。そうした多角的かつ多重的な循環型社会への転換には、1世代・30年以上にわたる長期的な戦略・投資・波及が不可欠であり、住民主体の地域に根ざしたマネジメント体制こそが、その継続性を担保し、その成果を享受できる。つまり、地域住民による主体形成とボトムアップ型の循環圏形成と長期的戦略・投資もまた三位一体で成り立ち、持続可能な地域社会を支えることになる。

今後は、本格的な循環型社会への長期的転換シナリオを共有する中で、地元単位の多様な転換チャレンジを相互に連携させ共進化を図るマス・ローカリズムの全国的な展開が期待される。特に、地域現場同士のネットワークを支える人材・組織・制度に関わる条件整備が重要となる。

|

研究計画・成果の概要

1. 研究の背景と目的

1-1. 研究の背景

平成 27 年度から政府主導ではじまった「地方創生」では人口・経済の東京一極集中を是正すべく、各自治体が行き組みを行うこととされている。しかしながら、どのような政策を各自治体特にその中の小地域単位で進めるべきか、判断材料を提供する経済分析ツールが不足している。

実際に次世代の定住実現につなげていくためには、受け入れた人が生活を創り、維持していくための経済的基盤を必要とする。既存の産業連関表を用いた経済分析だけでは、①対象地域が広すぎる ②運用に高度な専門知識が要求されるといった問題があり、そのままの状態では各自治体や小規模な一次生活圏での使用は困難である。また、一から産業連関表を作成する場合のコストは莫大なものとなることも問題である。そのため、実際の定住を受け止める小地域単位での有効な取り組みを促すためには、産業連関表を補完する新たな分析ツールが必要となる。

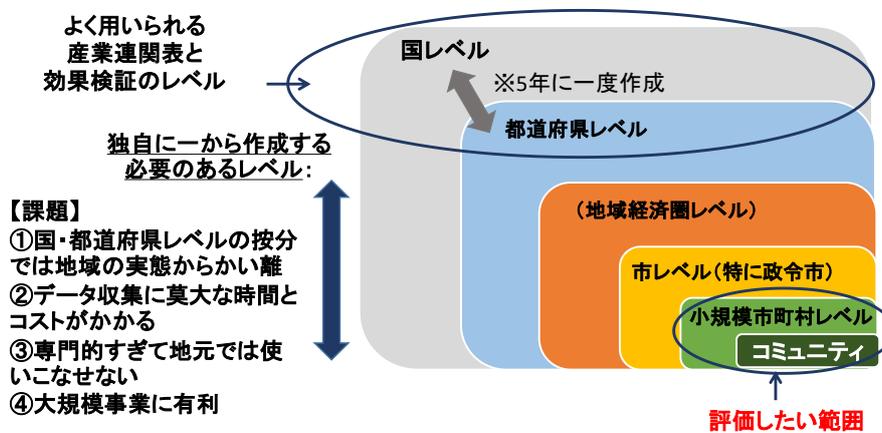


図 1-1a 小地域スケールにおける経済分析ツールの必要性

一方で、中山間地域のそれぞれの地域には、自然生態系、漁業・林業・農業等を中心とした地域に根ざした伝統的なりわい、個人や少人数からなる小規模な商業など、都市部とは異なった環境・地域資源が存在し、それらを活用する低炭素・循環・自然共生をテーマとする環境政策が模索されている。

このような状況下で、既存の産業連関表ではカバーしきれない地域レベルにおいて適用できるような、地域資源と人口定住・雇用創出を組み合わせ合わせた環境政策を実現するための経済分析ツールの開発は喫急の課題である。

1-2. 研究の目的と全体フロー

本研究の目的は、産業連関表を補完する新たな経済分析ツールを活かし、循環型地域社会実現のシステム設計を行うことである。人口減少・雇用減少に直面している地域において、低炭素・循環・自然共生の環境施策が実効性をもって行われるためには、それらの環境施策が人口対策・雇用対策に貢献できることを示す必要がある。本研究では、人口予測により地域機能の維持に必要な新規定住世帯数を算出し、あわせて家計調査・事業体調査を行うことで域内の所得増加の余力を算出する。この2点を明らかにすることにより、必要な新規定住世帯が地域で生活を維持していくための経済的な裏付けが可能となる。その上で環境政策が地域の人口・雇用にどのように貢献できるかの検討を行う。

具体的には、まず①人口定住・雇用創出・環境施策の連関関係を簡易かつ定量的に把握・評価できる分析ツールを開発する 続いて②「小さな拠点」※1等を核とした地域構造の進化が循環型社会への転換についてどのように貢献できるかシミュレーションする。最後に③求められている低炭素・循環・自然共生の環境政策を実現するための、条件整備、運用方法について提言を行う。

このような研究目的を達成するため、以下のような研究の全体フローを設定した。

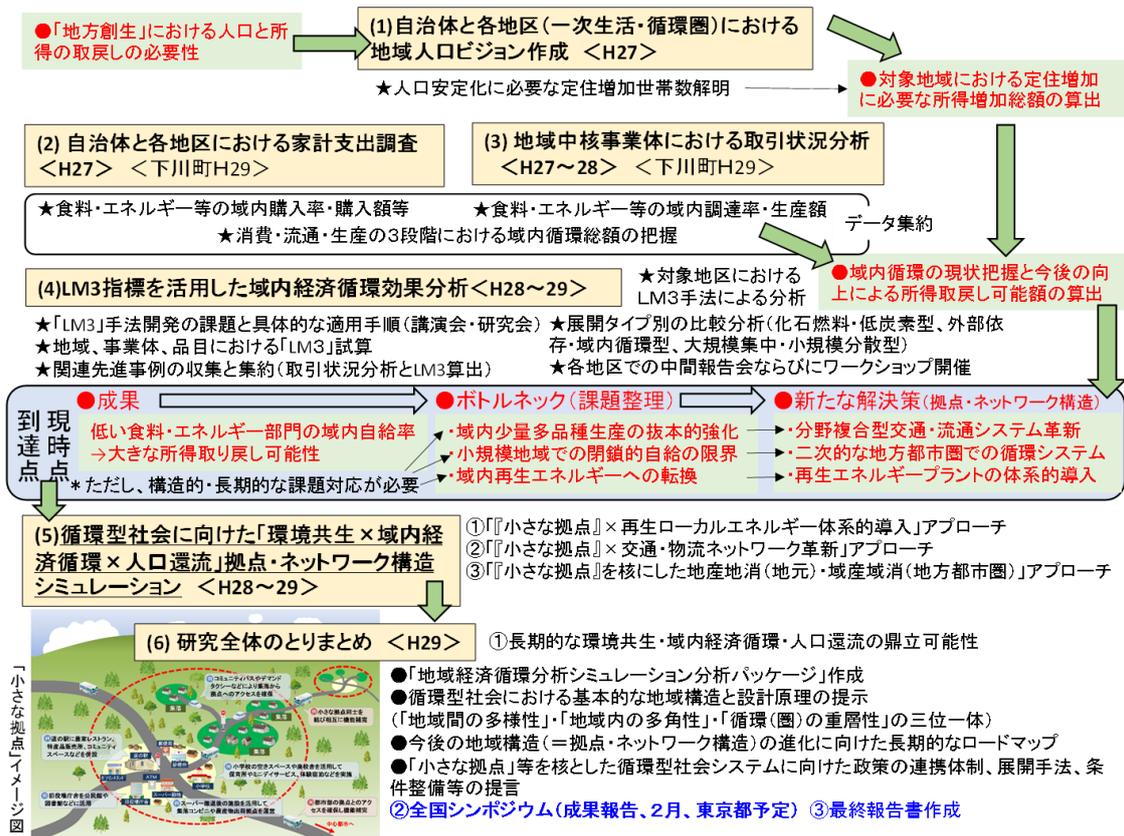


図 1-2a 研究全体のフロー (平成 29 年度研究開始時点)

※1 全国の小学校区範囲を基準とした一次生活圏エリアへの形成が進められている。

2. 3年間の研究実績、計画及び実施方法

2-1. 平成27年度研究実績

計画では、対象自治体の地区（島根県邑南町、福井県池田町、長野県富士見町、徳島県海陽町）単位における①人口動態のシミュレーションを行い、②家計調査・事業体調査を行うことで上記シミュレーション結果から割り出される必要な移住・定住を支えるための所得創出額算出を予定した。結果、人口動態のシミュレーションは完了し、家計調査及び事業体調査においても平成28年度の本調査にむけた基礎的なデータ・知見を得ることができた。また、新たな経済分析ツールとしてLM3(地域内乗数3)に着目し、NEF(new Economic Foundation)のMs. Elizabeth Cox氏を招き、東京・広島で国際講演会を開催した。ここでイギリスにおけるLM3 開発経緯と活用手法の情報を得、日本におけるLM3をベースとした分析ツールの開発と現場適用について議論し、知見をえることができた。

2-1-1. 自治体と各地区（一次生活圏）における地域人口ビジョン作成（H27年度）

一次生活圏における人口動態シミュレーションのために次の3点を実行した。

- ①対象地区の人口データ集約（現在および5年前の住民基本台帳データをもとにした）
- ②人口予測（現状推移に基づく予測とコーホート変化率法による独自予測）
- ③人口安定化シナリオと必要定住増加世帯数算出（上記プログラムによる分析）

結果、過去半世紀にわたり若年層流出が続いた地域では、出生率の向上や流出防止だけでは人口減少をくい止められないことが明らかとなった。重要なことは、それらに加え、a. 20代前半男女 b. 30代前半子連れ夫婦 c. 60代前半夫婦の移住・定住を促し、域外からの人口流入を実現させることが、将来にわたった人口安定につながるということである

ケース	現状推移に基づく人口予測結果				人口安定化シナリオ			
	2015年		2060年		改善条件		2060年	
自治体名	人口(人) 高齢化率(%)	合計特殊出生率 10代後半からの域外への流出率(%)	人口(人) 高齢化率(%)	2015年比人口減少率	合計特殊出生率 10代後半からの域外への流出率(%)	定住増加各世代組数、合計組数・人数	必要定住増加人数の2015年総人口比(%)	人口(人) 高齢化率(%)
邑南町	11,339人 42.4%	1.82 男 31% 女 34%	4,650人 48.4%	-59.0%	2.07 男 16% 女 17%	各11組 計33組 77人	0.68%	10,600人 28.1%
池田町	2,852人 42.3%	1.13 男 16% 女 21%	583人 63.3%	-79.6%	2.07 男 8% 女 11%	各6組 計18組 42人	1.50%	2,643人 27.7%
富士見町	14,761人 32.4%	1.67 男 14% 女 18%	9,254人 45.3%	-37.1%	2.07 男 7% 女 9%	各5組 計15組 35人	0.24%	13,392人 34.0%
海陽町	9,970人 41.8%	1.36 男 47% 女 39%	2,017人 64.6%	-79.8%	2.07 男 24% 女 20%	各20組 計60組 140人	1.40%	9,189人 27.0%

図 2-1-1a 対象4自治体における現状推移による人口予測と人口安定化シナリオとの比較

2-1-2. 自治体と各地区における家計支出調査（H27年度）

平成27年度においては対象となる4自治体において家計調査を実施した。

家計調査は対象の4自治体における世帯に対して行い、食料・燃料に係る支出額及び域内調達率を算出した。おおむねの傾向として食料の域内調達率は25～60%程度、燃料の域内調達率は85%程度で

あった。また、域内調達率を変化させた場合のシミュレーションを行い、食料や燃料の域内調達率と所得創出額の関連性を数値として算出することができた。

品目	島根県邑南町 4,222 世帯 11,100 人		福井県池田町 903 世帯 2,639 人		長野県富士見町 5,395 世帯 14,494 人		徳島県海陽町 4,197 世帯 9,285 人	
	購入額	町内店舗 購入率	購入額	町内店舗 購入率	購入額	町内店舗 購入率	購入額	町内店舗 購入率
米	¥106,412,677	70.2%	¥142,385,269	92.5%	¥181,730,131	84.1%	¥63,822,320	39.0%
パン	¥80,816,017	63.6%	¥34,335,271	17.7%	¥93,028,137	54.0%	¥50,445,471	58.7%
めん類	¥23,376,854	58.5%	¥12,744,928	16.1%	¥63,344,569	63.9%	¥28,736,858	26.3%
粉物・穀類	¥5,629,063	70.2%	¥7,527,311	92.6%	¥10,658,918	84.2%	¥3,375,245	39.0%
生鮮野菜	¥198,000,319	70.7%	¥52,413,535	35.5%	¥205,239,261	75.3%	¥135,508,644	48.8%
野菜加工品	¥83,415,349	70.6%	¥42,071,542	33.9%	¥86,203,888	79.0%	¥79,116,675	38.3%
生鮮果物	¥68,797,358	61.6%	¥18,344,758	21.7%	¥128,953,651	67.5%	¥90,582,768	41.5%
生鮮肉	¥202,337,184	83.8%	¥76,574,543	14.3%	¥274,622,040	80.4%	¥108,848,831	47.0%
肉加工品	¥48,657,105	83.3%	¥17,084,281	12.8%	¥64,349,529	80.6%	¥26,027,541	46.9%
鮮魚	¥236,518,294	63.5%	¥50,769,169	7.0%	¥178,064,629	66.7%	¥237,432,168	43.5%
魚加工品	¥60,187,227	66.7%	¥17,641,180	19.2%	¥49,418,626	66.2%	¥63,988,353	43.2%
冷凍食品・インスタント食品	¥112,345,143	48.8%	¥36,399,192	7.1%	¥57,842,883	65.9%	¥46,245,720	27.5%
牛乳・乳製品	¥102,373,753	67.7%	¥22,456,456	11.4%	¥179,107,550	76.6%	¥129,590,224	35.8%
油・調味料	¥125,100,236	52.1%	¥32,933,843	21.0%	¥161,218,121	67.0%	¥175,006,731	28.6%
卵	¥28,932,797	66.5%	¥6,216,356	11.3%	¥46,416,112	77.6%	¥35,945,256	35.8%
お菓子	¥215,912,813	57.3%	¥88,935,564	15.8%	¥206,583,815	66.1%	¥172,022,331	61.4%
総菜おかず・弁当など	¥263,918,043	62.6%	¥97,819,023	18.3%	¥193,076,692	50.0%	¥114,155,622	38.3%
コーヒー・豆粉・ココア・茶葉等	¥38,814,194	39.1%	¥15,333,140	49.3%	¥60,254,965	37.2%	¥42,718,857	27.4%
非アルコール飲料	¥91,603,230	50.2%	¥35,687,960	11.6%	¥99,945,063	62.7%	¥76,258,047	71.5%
アルコール飲料	¥363,960,637	26.6%	¥135,531,217	4.6%	¥225,778,590	35.5%	¥201,937,762	26.5%
外食	¥311,536,330	25.2%	¥84,610,238	4.3%	¥565,949,959	11.2%	¥226,555,944	30.0%
燃料（冷暖房・給湯用）灯油	¥220,098,604	88.3%	¥60,233,050	91.8%	¥268,793,315	83.3%	¥192,251,465	85.1%
燃料（冷暖房・給湯用）重油	¥7,386,762	100.0%	¥8,385,542	100.0%	¥37,660,476	96.5%	¥5,630,105	89.6%
食料計	¥2,768,644,621	54.9%	¥1,027,814,775	26.3%	¥3,131,787,129	56.4%	¥2,108,321,367	40.4%
燃料計	¥227,485,366	88.7%	¥68,618,592	92.8%	¥306,453,791	84.9%	¥197,881,570	85.2%
合計	¥2,996,129,987	57.4%	¥1,096,433,367	30.4%	¥3,438,240,920	59.0%	¥2,306,202,937	44.2%

※地元店舗購入率が50%未満の項目は赤字
※世帯・事業体の合算値

図 2-1-2a 対象 4 自治体における食料・燃料の購入額と地元店舗購入率

想定するケース	島根県邑南町 4,222 世帯 11,100 人				福井県池田町 903 世帯 2,639 人			
	新たに創出される 所得取戻し額 (増加分)	現状所得額 からみた割合	扶養可能 世帯数 (増加分)	現状世帯数 からみた割合	新たに創出される 所得取戻し額 (増加分)	現状所得額 からみた割合	扶養可能 世帯数 (増加分)	現状世帯数 からみた割合
地元店舗購入率UP: 30%	¥14,010,174	4.3%	5 世帯	0.12%	¥29,691,597	44.3%	10 世帯	1.11%
地元店舗購入率UP: 30% かつ 地元生産物購入率UP: 30%	¥174,708,271	53.2%	59 世帯	1.40%	¥103,015,609	153.8%	35 世帯	3.88%
地元店舗購入率UP: 50%	¥47,440,138	14.4%	16 世帯	0.38%	¥57,726,436	86.2%	20 世帯	2.21%
地元店舗購入率UP: 50% かつ 地元生産物購入率UP: 50%	¥401,424,939	122.2%	134 世帯	3.17%	¥193,761,193	289.2%	65 世帯	7.20%

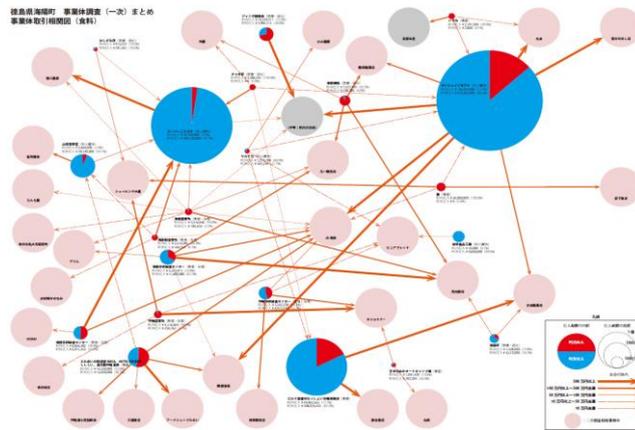
想定するケース	長野県富士見町 5,395 世帯 14,494 人				徳島県海陽町 4,197 世帯 9,285 人			
	新たに創出される 所得取戻し額 (増加分)	現状所得額 からみた割合	扶養可能 世帯数 (増加分)	現状世帯数 からみた割合	新たに創出される 所得取戻し額 (増加分)	現状所得額 からみた割合	扶養可能 世帯数 (増加分)	現状世帯数 からみた割合
地元店舗購入率UP: 30%	¥34,158,038	8.9%	12 世帯	0.22%	¥31,413,075	16.2%	10 世帯	0.24%
地元店舗購入率UP: 30% かつ 地元生産物購入率UP: 30%	¥213,040,454	55.8%	71 世帯	1.32%	¥209,847,229	108.0%	70 世帯	1.67%
地元店舗購入率UP: 50%	¥76,684,318	20.1%	26 世帯	0.48%	¥94,512,138	48.6%	31 世帯	0.74%
地元店舗購入率UP: 50% かつ 地元生産物購入率UP: 50%	¥470,081,421	123.1%	157 世帯	2.91%	¥438,732,350	225.7%	146 世帯	3.48%

※世帯・事業体の合算値

図 2-1-2b 対象 4 自治体における所得取戻し額と扶養可能世帯数（現行の地元生産割合は仮定値）

2-1-3. 地域中核事業体における取引状況分析（H27年度）

事業体調査では対象4自治体内における事業体をピックアップし、それらの性質を「消費」「流通」「生産」の3つに分類分けした上で、各事業体に訪問・聞き取り調査を行い、事業体間の取引関係及び域内の資金フローのつながりを把握し、右図のような取引相関図を作成した。H27年度の調査では、青・赤で色づけされた事業体への調査等を行った。



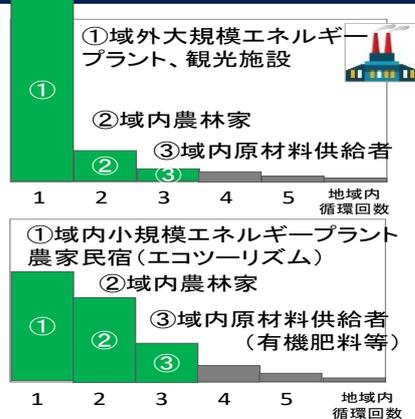
2-1-3a 取引相関図事例（海陽町）

2-1-4. 域内経済促進のための新たな指標研究（H27年度）

新たな経済分析ツールとしてLM3^{※2}（地域内乗数3）に着目し、NEF(New Economic Foundation)のMs. Elizabeth Cox から、①地域内で循環する資金量だけに着目するのではなく、どのように使われるか（資金の質）にも着目する必要がある ②地域内での完結だけでなく他の地域とのネットワークの中で機能させるという戦略が必要である というアドバイスを得ることができた。

LM3 (Local multiplier 3 = 地域内乗数3) とは？

循環段階	域内循環・共生型企業・事業・投資・商品	外来・大規模型企業・事業・投資・商品
Round1 売上or投資	7200万円	1億2000万円
Round2 計 従業員給与 域内調達	5760万円 2448万円 3312万円	2040万円 0万円 2040万円
Round2 計 従業員給与 域内調達	2499万円 1704万円 795万円	677万円 0万円 677万円
合計	1億5459万円	1億4717万円
LM3 指数	2.15	1.23



※LM3:イギリスNew Economic Foundationが開発したお金の地域内循環を表すインディケーター

$$LM3スコア = \frac{Round1 + Round2 + Round3}{Round1}$$

注) Round1: 分析対象事業者の売上高、Round2: 売上のうち地域内で使われた額、Round3: 事業者の仕入先や従業員の地域内調達額

* 適用事例: NEFによる4つのセクター（政府調達、農業・食料、社会的企業、農村金融、社会福祉）でのパイロットプロジェクト(2002)他

図 2-1-4a. LM3（地域内乗数3）の概念説明

※2 イギリスのNew Economic Foundationによって開発された、地域内乗数効果（Local Multiplier effect）概念に基づく、シンプルかつ簡易に地域の地域経済発展を検討する為の指標。具体的には、当該地域に生じた消費や投資に伴う3回分の取引の中で地域内循環する域内調達分や地域住民の所得を集約し、実質的にその消費や投資による域内経済への貢献度を指数化するものである。2008年には北東イングランドの全ての地方自治体は、その指標を用いて地域内投資が地域コミュニティの経済発展に重要な貢献を果たしていることを明らかにしている。

2-2. 平成 28 年度研究実績

平成 28 年度は、対象 4 自治体において地域内経済循環が所得創出及び人口定住へ与える影響について、以下 4 点を中心に実施した。

- ①自治体と各地区における家計支出調査
- ②地域中核事業体における取引状況分析調査
- ③域内経済循環促進のための新たな指標研究
- ④新たな評価指標を活用した域内経済循環促進に関わる比較研究

なお、H28 年度からは調査対象の範囲に変更を行う。変更点は以下の通りである。

【変更前】調査対象

【変更後】調査対象

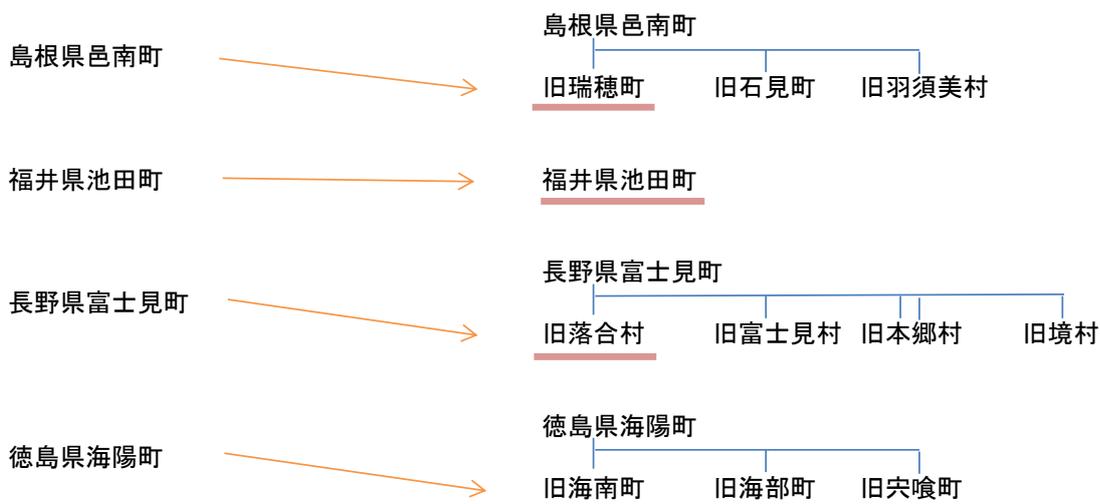


図 2-2a 当初計画からの調査対象変更

変更前の調査対象は現在の自治体範囲であるが、変更後の調査対象は市町村合併前の自治体範囲である。変更理由としては、合併前の自治体範囲のほうが地域で定住実現等に向けて合意形成しやすい規模であること、住民間で一体感をもつことができる範囲であること、調査の密度をあげることがあげられる。これらは『小さな拠点』を形成する上で非常に重要な要素であり、本研究では『小さな拠点』も研究対象としているため合併前の自治体範囲の方がより望ましいと考えた。なお、福井県池田町については市町村合併の経緯がないため調査対象範囲を変更しない。

2-2-1. 自治体と各地区における家計支出調査（H28 年度・・・H27 年度からの継続）

家計調査については、平成 27 年度に調査実施した対象世帯のうち、継続調査に同意の意思を示した世帯に対して平成 28 年 10 月分まで実施した。家計調査をもとにして求める項目は H27 年度と同じであるが、H28 年度では調査期間を 1 年通した期間にすることで年間とおした支出把握を目的とした。具体的には以下 4 点を進めた。なお、取得可能なサンプル数やデータ構成については、島根県中山間地域研究センターによる家計調査実績に基づく既存データによる補正・補完を必要に応じて行った。

- ①対象地区の家計調査（各世帯類型による家計モニター調査、エネルギー支出状況および域内調達率）
- ②対象地域全体の支出額と域内調達率（ 〃 ）
- ③域内調達率向上による所得創出効果（ 〃 ）

④定住増加のための必要世帯所得額の算出（世帯類型や子供の年齢層ごとで算出し、合算）

2-2-2. 地域中核事業体における取引状況分析（H28年度・・・H27年度からの継続）

事業体調査では、調査対象域内における主要施設等の事業体による取引状況の構造ならびに金額を明らかにした。調査対象の事業体は各地区で消費から生産までの30～50程度の事業体を選定し、以下の4点を中心に進めた。

- ①対象地区の事業体へのアンケート・ヒアリング調査（原材料・エネルギー・資材の調達先、エネルギーの使用用途、売上額、従業員の居住地、その他事由記載）
- ②地域、事業分野ごとの傾向把握（域内調達率、付加価値の帰属等）
- ③域内調達率向上による域外からの所得取り戻し可能額算出
- ④新たな評価指標作りにむけたデータ整理

この事業体調査の成果を、家計調査と連結すると、以下のような品目別の域内の購入・生産状況を明らかに出来た。

品目	域内購入額	域外購入額	地元産購入額	域内購入率	地元産購入率
米	¥37,784,008	¥6,725,786	¥15,403,788	84.9%	34.6%
パン	¥33,718,705	¥8,984,869	¥2,671,345	79.0%	6.3%
めん類	¥6,139,733	¥6,539,635	¥0	48.4%	0.0%
粉物・穀類	¥1,582,631	¥1,241,555	¥47,266	56.0%	1.7%
生鮮野菜	¥61,736,860	¥24,286,983	¥46,065,558	71.8%	53.5%
野菜加工品	¥43,289,315	¥8,587,107	¥36,268,431	83.4%	69.9%
生鮮果物	¥25,322,301	¥10,773,827	¥4,467,311	70.2%	12.4%
生鮮肉	¥53,465,854	¥42,762,789	¥0	55.6%	0.0%
肉加工品	¥11,701,029	¥7,773,229	¥0	60.1%	0.0%
鮮魚	¥66,388,864	¥32,061,894	¥0	67.4%	0.0%
魚加工品	¥17,347,099	¥6,215,295	¥0	73.6%	0.0%
冷凍食品・インスタント食品	¥16,011,616	¥25,994,991	¥0	38.1%	0.0%
牛乳・乳製品	¥28,283,875	¥15,816,694	¥0	64.1%	0.0%
油・調味料	¥27,994,550	¥30,133,126	¥0	48.2%	0.0%
卵	¥7,470,100	¥7,298,976	¥0	50.6%	0.0%
お菓子	¥59,601,311	¥36,713,896	¥4,738,611	61.9%	4.9%
総菜おかず・弁当など	¥69,581,263	¥38,747,131	¥25,188,800	64.2%	23.3%
コーヒ・豆粉・ココア粉・茶葉等	¥5,716,471	¥7,528,956	¥0	43.2%	0.0%
非アルコール飲料	¥33,178,169	¥16,781,334	¥0	66.4%	0.0%
アルコール飲料	¥83,932,104	¥40,454,551	¥25,065,394	67.5%	20.2%
外食	¥69,197,868	¥79,156,697	¥0	46.6%	0.0%
小計	¥759,443,726	¥454,579,321	¥159,916,504	62.6%	13.2%
燃料(冷暖房・給湯用)灯油	¥66,769,793	¥16,482,375	¥0	80.2%	0.0%
燃料(冷暖房・給湯用)重油	¥510,000	¥940,167	¥0	35.2%	0.0%
燃料(冷暖房・給湯用)薪	¥37,000	¥0	¥37,000	100.0%	100.0%
燃料(冷暖房・給湯用)炭	¥0	¥0	¥0	0.0%	0.0%
燃料(冷暖房・給湯用)ペレット	¥0	¥0	¥0	0.0%	0.0%
原木	¥0	¥0	¥0	0.0%	0.0%
小計	¥67,316,793	¥17,422,542	¥37,000	79.4%	0.0%
合計	¥826,760,519	¥472,001,863	¥159,953,504	63.7%	12.3%

図 2-2-2a 邑南町瑞穂地区における域内の購入・生産状況

2-2-3. 域内経済促進のための新たな指標研究（H28年度・・・H27年度からの継続）

H27年度に引き続き、経済循環の程度を測定・把握するための指標として、各地域の調査データを基にLM3を算出した（図2-2-3a）。LM3は各段階における金額を数値として、分数計算して出す分析ツールで、理論最大値は3、理論最低値は1をとる。数値が高ければ高いほど域内経済循環が活発であることを示す。LM3の算出式は $(R1+R2+R3)/R1$ である。

ステージ設定	ステージ1 消費	ステージ2 流通	ステージ3 生産	ステージ4 投入財生産
地域外	域外消費者 域外事業者	域外事業者	域外生産者	域外投入財生産者
地域内	家計消費 事業体調達	スーパー 直売所 JA,GSなど	農家 林家 など	農林業機械 燃料、肥料、 農薬、種子など
域内所得	事業体域内賃金 ①	流通事業者域内賃金 ①	生産者域内 賃金②	投入財生産者 域内賃金③
今年度の地域内乗数の基本算定式 $R1 / R1 + R2 + R3$	一般消費者・事業体からのLM3	$R1 =$ 流通事業者売上額①	$R2 =$ 流通事業者域内調達額② + 流通事業者域内賃金①	$R3 =$ 生産者域内賃金② + 生産者域内調達額③

図 2-2-3a. LM3 理論に基づいた消費・流通・生産の3段階を通じた域内経済循環の把握

2-2-4. 新たな評価指標を活用した域内経済循環効果に関わる比較研究（H28年度）

家計調査・事業体調査・全国的な事例調査の結果を踏まえて、現状ならびに地域内における購入率や生産率を向上させた場合における域内所得創出等の域内経済循環の把握や移住・定住人口への波及効果について、次の2点を中心に行った。

①LM3手法に基づく現状ならびに域内購入率・生産率向上時の域内経済循環効果の比較分析

4つの対象地域について、域内購入率・生産率を向上させた場合の域内所得創出効果や対応する定住増加可能世帯について、現状との比較シミュレーションを行った（図 2-2-4a）。その結果、域内購入率・生産率の向上が大きく域内所得向上に寄与し、定住増加に支え得ることが実証された。

②関連全国事例の収集とタイプ別比較（大規模集中型と小規模分散型）の2タイプの事業体比較

全国的に普及しつつあるバイオマスエネルギー活用事例について、大規模集中型と小規模分散型という対照的なケースを調査し、LM3手法により地域経済循環や域内所得創出への貢献度を比較した（図 2-2-4b, c）。その結果、域内資源を活用し効率の高い熱供給を行う小規模分散型システムの方が、域外資源にも依存し発電専用の大規模集中型システムよりも、域内経済循環や域内所得増加への貢献度が高いことが判明した。

ケース	実効域内 購入率	実効域内 生産率	総合 LM3	域内所得 所得増加	扶養世帯 定住増加 可能世帯
現状	31.3%	8.6%	1.37	1億8754万	63世帯
域内購入率50%以上 域内生産率50%以上	57.8%	30.2%	1.77	3億3372万 + 1億4618万	111世帯 + 49世帯
域内購入率70%以上 域内生産率70%以上	74.2%	47.6%	2.03	4億1444万 + 2億2690万	138世帯 + 76世帯
域内購入率100%以上 域内生産率100%以上	100%	82.7%	2.54	5億5756万 + 3億7002万	186世帯 + 123世帯

表 2-2-4a. 福井県池田町における域内購入・生産率向上時のLM3値と所得・定住効果

急増する大規模バイオマス発電の地域経済への貢献度は？

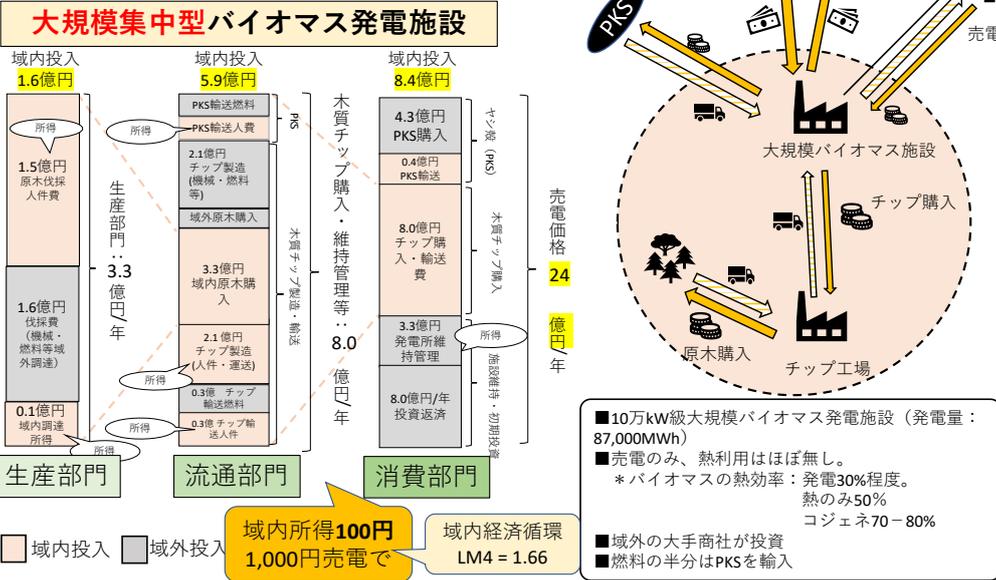


図 2-2-4b. 大規模集中型バイオマスエネルギープラントにおける LM3 分析

域内所得創出比は 4 倍に！

域内調達可能な小規模分散型で熱を有効に利用すると...

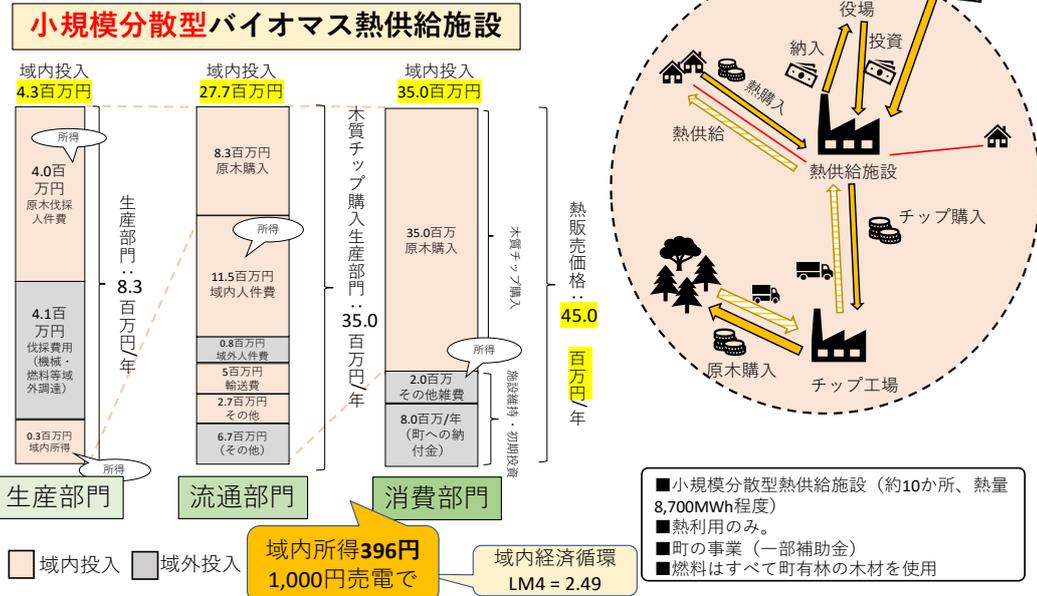


図 2-2-4c. 小規模分散型バイオマスエネルギープラントにおける LM3 分析

2-3. 平成 29 年度研究実績

平成 29 年度は、研究最終年として、以下の 4 点を中心に調査研究ならびにとりまとめを行った。

- ①再生可能エネルギー活用地域における事業体調査・家計調査と域内経済循環効果分析
- ②バイオマスエネルギー活用事例に関わる域内経済循環効果の比較分析
- ③循環型社会に向けたシミュレーション研究
- ④研究全体のとりまとめ（分析パッケージ作成や循環型社会に向けた地域構造進化シナリオ、全国的な成果報告シンポジウム等）

2-3-1. 再生エネルギー活用地域（北海道下川町）における事業体調査・家計調査と域内経済循環効果分析

バイオマスエネルギーの循環利用で先進的な取り組みを行っている北海道・下川町において、家計ならびに事業体取引を対象としてデータ収集と分析を行った。そして、LM3 手法に基づき、現状と今後の域内購入や生産の比率を向上させた場合の域内経済循環効果について、分析を行った。主な実施項目は、以下の通りである。

- ①地域版家計調査の実施（一般家庭への地元再生エネルギー供給効果を中心に）
- ②主要事業体アンケート・ヒアリング調査（原材料・エネルギー等の調達先、財・サービスの出荷先等）
- ③事業分野、事業体、商品、プロジェクトごとの傾向把握（域内調達率の違い、付加価値の帰属など）
- ④自給率向上による所得取戻し可能額算出（エネルギー等の自給度向上や域内調達への切り替え）

その結果、食料部門を中心に域内購入率と域内生産率には大きな改善の余地が存在し、域外への大きな所得流出が判明した。今後、燃料部門も含めてさらに域内購入率と域内生産率を高めることで、今後の人口安定化に必要な新規定住を長年にわたり支え得る所得が新たに創出される可能性が示された。

2-3-2. バイオマスエネルギー活用事例に関わる域内経済循環効果の比較分析

全国各地で展開されているバイオマスエネルギー活用事例について、域内経済循環効果の比較分析を行った。主な対象事例は、北海道下川町における現行の熱供給システムと今後の進化版システム（コージェネレーション化と一般世帯への供給拡大など）、岡山県真庭市と高知県の発電事業である。主な実施項目は、以下の通りである。

- ①下川町におけるコージェネレーションプラント導入時の域内経済循環効果
- ②岡山県真庭市と高知県におけるバイオマス発電事業を中心とした事例分析
- ③展開タイプ別の比較分析（事業規模、地元資源活用度、地元出資度、熱利用度など）

その結果、域内循環効果を高めるためには、燃料の地元調達・資金の地元出資・熱利用の促進の 3 つを同時に実現することが重要であることがわかった。そして、地域ぐるみで 30 年程度の長期的な投資に基づくエネルギー活用を図れば、域外への所得流出抑止と域内生産に伴う所得増加による相乗効果が確実に生まれる可能性が示された。また、「川上」産業である林業全体については、木材利用の促進や担い手の確保等の戦略が必要となっている。

2-3-3. 循環型社会に向けた地域構造進化のシミュレーション

今後求められる循環型社会への転換に向けて、以下の2つの対象地域とアプローチにより戦略を検討した。

①島根県邑南町：「小さな拠点」等を核とした交通・物流・エネルギーの重層的な循環圏

島根県邑南町では、次世代型道の駅や「小さな拠点」を核として交通・物流・エネルギーのフローを複合的に束ね、重層的な循環圏へと進化させていく可能性を検証・提示した。

②長野県富士見町：一次生活・循環圏で環境・人口・経済の持続性を同時達成する可能性提示～地域主体形成に向けて

長野県富士見町では、一次生活・循環圏で環境・人口・経済の持続性を同時達成する可能性について地域レベルでの分析や共有を進めると共に、地元循環圏を構築するために必要とされる地域主体形成に向けて、地域住民を中心にアクションリサーチ的支援を展開し、今後求められるプロセスとフレームを明らかにした。

2-3-4. 研究全体のとりまとめ（成果シンポジウム開催：東京）

今後の各地域における普及や実践に向けて、次のような成果のとりまとめと発信そして政策提言を行った。

①LM3 指標と連動した家計・事業体調査の手法のパッケージ化

今回開発された LM3 指標と連動した家計・事業体調査の手法をセットにして利用できるよう、パッケージ化を行った。

②全国的な成果シンポジウムや学会における成果発表

また、全国的な成果シンポジウムを開催すると共に、環境経済・政策学会、林業経済学会といった全国的な学会で、成果発表を行った。

③循環型社会への長期転換シナリオの提示と関連する政策提言のとりまとめ

シンポジウムや学会での議論も踏まえ、循環型社会への長期的な転換に求められる地域構造の変革について、2050年代を展望した今後30年間のシナリオ提示や関連する政策提言を行った。

3. 研究実施体制

本研究の実施体制の実績・及び予定は以下の通りである（肩書きは当時）。

なお、研究課題や対象地域あるいは人事異動に対応して、各年度の下記の通り参加研究機関・メンバーの変更を行った。

<平成 27 年度>

氏名	所属 (所属機関名・部局・役職名など)
藤山 浩	島根県中山間地域研究センター研究統括監
有田昭一郎	島根県中山間地域研究センター主席研究員
野田 満	島根県中山間地域研究センター嘱託研究員
森山慶久	島根県中山間地域研究センター客員研究員
重藤 さわ子	東京工業大学 グローバルリーダー教育院 特任准教授
竹本 拓治	福井大学 産学官連携本部 准教授
永野 聡	同本部 研究機関研究員
平尾 毅	諏訪東京理科大学経営情報学科 准教授

<平成 28 年度>

氏名	所属 (所属機関名・部局・役職名など)
藤山 浩	島根県中山間地域研究センター研究統括監
有田昭一郎	島根県中山間地域研究センター主席研究員
文村 権彦	島根県中山間地域研究センター嘱託研究員
森山慶久	島根県中山間地域研究センター客員研究員
重藤 さわ子	東京工業大学グローバルリーダー教育院 特任准教授
竹本 拓治	福井大学産学官連携本部 准教授
野田 満	福井大学産学官連携本部 研究員
豊田 知世	島根県立大学総合政策学部 講師
平尾 毅	諏訪東京理科大学経営情報学科 准教授

<平成 29 年度>

氏名	所属 (所属機関名・部局・役職名など)
藤山 浩	一般社団法人 持続可能な地域社会総合研究所 所長
森山 慶久	一般社団法人 持続可能な地域社会総合研究所 理事 (島根県中山間地域研究センター 客員研究員)
小菅 良豪	一般社団法人 持続可能な地域社会総合研究所 専門研究員
重藤 さわ子	東京工業大学グローバルリーダー教育院 特任准教授
豊田 知世	島根県立大学総合政策学部 講師
野田 満	首都大学東京 都市環境学部 助教
有田昭一郎	島根県中山間地域研究センター 主席研究員

3-1. 自治体と各地区（一次生活圏）における地域人口ビジョン作成（H27年度）

【グループリーダー】藤山浩

【担当者】重藤さわ子、野田満、森山慶久

3-2. 自治体と各地域における家計支出調査（H27年度）

【グループリーダー】藤山浩

【担当者】重藤さわ子、竹本拓治、永野聡、平尾毅、野田満

【協力】有田昭一郎

3-3. 地域中核事業体における取引状況分析（H27年度）

【グループリーダー】藤山浩

【担当者】重藤さわ子、竹本拓治、永野聡、野田満

【協力】有田昭一郎

3-4. 域内経済循環促進型の新たな評価指標研究（H27年度）

【グループリーダー】重藤さわ子

【担当者】藤山浩、竹本拓治、永野聡、平尾毅、野田満

3-5. 自治体と各地域における家計支出調査（H28年度）

【グループリーダー】藤山浩

【担当者】野田満、文村権彦、森山慶久

【協力】有田昭一郎

3-6. 地域中核事業体における取引状況分析（H28年度）

【グループリーダー】藤山浩

【担当者】野田満、文村権彦、森山慶久

【協力】有田昭一郎（前掲）

3-7. 域内経済循環促進型の新たな評価指標研究（H28年度）

【グループリーダー】藤山浩

【担当者】重藤さわ子、竹本拓治、野田満、文村権彦、森山慶久

【協力】有田昭一郎

3-8. 新たな評価指標を活用した域内経済循環促進効果に関わる比較研究（H28年）

【グループリーダー】藤山浩

【担当者】豊田知世、野田満、文村権彦、森山慶久

【協力】有田昭一郎

3-9. 新たな循環型社会システムに向けた「環境共生×域内経済循環×人口環流」地域創発型シミュレーション研究（H29年度）

【グループリーダー】藤山浩（前掲）

【担当者】重藤さわ子、有田昭一郎、豊田知世、森山慶久、小菅良豪、野田満

3-10. 今後求められる政策体系と条件整備の提言（H29年度）

【グループリーダー】藤山浩（前掲）

【担当者】重藤さわ子、有田昭一郎、豊田知世、森山慶久、小菅良豪、野田満

4. 本研究で目指す成果

本研究で目指す成果は以下の通りである。

- (1) 環境施策展開による人口・所得創出額の算出～地域人口安定化に必要な定住増加数および所得増加数の定量的把握
- (2) 域内経済循環促進型の事業評価手法の研究開発とその試験的適用(従来の産業連関分析に比較し、具体的かつ小規模自治体や小地域でも利用可能な分析ツール=LM3 活用手法を研究開発し、その現場適用手法と域内経済への貢献度把握を可能にする)
- (3) 循環型社会(低炭素・循環・共生)における一次生活・循環圏を構成する基本ユニット(小さな拠点)を軸とした組織、人材、拠点、ネットワーク)についての人口・雇用・環境面からの政策効果(都市からの人口移動可能性も踏まえて)
- (4) 以上の社会システムの構築に向けた政策の連携体制、展開手法、条件整備等の提言

5. 研究成果による環境政策への貢献

本研究全体としては、H27 年度から始まった「地方創生」に関連する長期ビジョンや総合戦略の中で、地方における人口政策や雇用政策と一体化して総合的な効果をあげる環境政策の方向付けと手法提示に大きく寄与するものである。

- (1) 環境政策が地方における人口環流・雇用創出に貢献し得ることを実証的に示すとともに、貢献度を高める展開手法を提示する
- (2) 従来の産業連関分析では対応できない小規模な自治体や地域における経済分析においても、環境施策が人口・経済にどのような波及効果を及ぼすか簡便な分析ツールの導入が実現する。
- (3) 低炭素・循環・共生を目指す環境政策と「国土のグランドデザイン」「まち・ひと・しごと創生総合戦略」にも位置づけられている『小さな拠点』の全国的な形成を連動させ、循環型社会を支える基本インフラとして貢献
- (4) 循環型の社会システムに向けた包括的な政策体系や展開手法、条件が整備される。

II

平成 29 年度の研究計画及び進捗状況と成果

1. 平成 29 年度の研究計画

研究最終年度である平成 29 年度は、年度当初、以下のような 5 本柱により、研究を始動した。

1-1. 研究全体の準備、調整

- ①環境省との打ち合わせ、報告
- ②研究スタッフによる研究会
- ③対象地区報告会（富士見町、邑南町、下川町）

1-2. 再生エネルギー活用地域における中核事業体域内取引調査ならびに家計調査

地元のバイオマスエネルギーの循環利用で先進的な取り組みを行っている北海道・下川町において、一般家庭へのエネルギー供給事業の導入可能性も踏まえて、データ収集を行い、分析を進める。

- ①対象地区の主要事業体アンケート・ヒアリング調査（原材料・エネルギー等の調達先、財・サービスの出荷先等）
- ②事業分野、事業体、商品、プロジェクトごとの傾向把握（域内調達率の違い、付加価値の帰属など）
- ③自給率向上による域外からの取戻し可能額算出（エネルギー等の自給度向上や域内調達への切り替え）
- ④域内調達を阻害する障壁調査
- ⑤家計調査年間データ収集（一般家庭への地元再生エネルギー供給効果を中心に）

1-3. 新たな LM3 指標を活用した域内経済循環効果分析

- ①下川町における「LM3」と地域内所得増加試算（上記（2）の調査結果を活用、一般家庭への地元再生エネルギー供給事業の導入可能性も踏まえて）
- ②関連全国先進事例の収集と集約（バイオマス分野を中心とした取引状況分析と LM3 算出、先進技術調査、岡山県真庭市、高知県高知市など）
- ③展開タイプ別の比較分析～隣接施設等を含めた総合的なエネルギー効率や域内経済循環効果の分析（化石燃料・低炭素型、外部依存・域内循環型、大規模集中・小規模分散型）

1-4. 循環型社会に向けた「環境共生×域内経済循環×人口還流」地域構造シミュレーション研究

中山間地域における一次生活圏を基本単位に、「小さな拠点」（多分野複合型拠点や組織）を核として二次的な地方都市圏も含めた重層的な循環ネットワーク圏を形成する政策効果を、先進的なエネルギーや交通のシステム導入を想定した上で「LM3」手法を活用してシミュレーションし、環境共生・域内経済循環強化・人口還流を同時達成する可能性を検証する。より具体的には、研究 2 年目までの従来型の地域構造における地域経済循環強化による域内所得増加効果（＝人口定住増加効果）の可能性検証を基に、次世代の地域構造進化を想定した長期的なシミュレーションにステップアップする。

特に、最終年度として、長期的な発展可能性を展望する上で重要な「再生ローカルエネルギーの体系的導入」と「交通（物流）ネットワーク革新」について、次世代の循環型社会への進化に向けたシミュレーションに重点を置く。また、実際には、単なるインフラ進化だけでなく、地域住民を中心と

した地域主体形成が、コミュニティにおける継続的な取り組みに不可欠であることから、そのプロセスとフレームづくりに向けても検討を行う。

中心となる研究のアプローチと対象地域を次のように設定する。

- ① 『小さな拠点』×交通・物流ネットワーク革新」アプローチ（邑南町）
- ② 『小さな拠点』（駅前商店街）を核にした地産地消に関わる地域主体形成アプローチ（富士見町）

1-5. 研究全体のとりまとめ

研究最終年度として、次のような成果集約と発表を行う。

- ①研究全体総括
 - ・ 基軸成果＝長期的な環境共生・域内経済循環・人口還流の鼎立可能性～CO₂削減可能性等も含めて
 - ・ 「地域経済循環シミュレーション分析パッケージ」作成
 - ・ 循環型社会における基本的な地域構造（＝拠点・ネットワーク構造）と設計原理の提示
 - ・ 今後の地域構造（＝拠点・ネットワーク構造）の進化への長期的なロードマップ（1年・3年・10年・30年）
 - ・ 「小さな拠点」等を核とした循環型社会システムに向けた政策の連携体制、展開手法、条件整備等の提言
- ②学会等における成果発表（環境経済・政策学会、林業経済学会）
- ③シンポジウム（成果報告、2月、東京都予定）
- ④最終報告書作成

<注意>成果とりまとめに関する研究項目の再整理について

実際の研究とりまとめについては、以下のような4つのパートとして整理し、下川町におけ「LM3」と地域内所得増加試算については、家計・事業体調査の発展分析であるので①の中に入れて成果報告を行う。ただし、今後、下川町で検討している熱と電気を同時供給する森林バイオマスによるコジェネレーションタイプのプラントにおける域内経済循環効果については、②の中で長期にわたるシミュレーション結果をまとめる。

- ①再生可能エネルギー活用地域における事業体調査・家計調査と域内経済循環効果分析
 - * 下川町におけ「LM3」と地域内所得増加試算を含む
- ②バイオマスエネルギー活用事例に関わる域内経済循環効果の比較分析
 - * 下川町コジェネレーションタイプのプラントにおける域内経済循環効果を含む
- ③循環型社会に向けたシミュレーション研究
 - * 邑南町における拠点・ネットワーク構造と富士見町における地域主体形成を中心に
- ④研究全体のとりまとめ（分析パッケージ作成や循環型社会に向けた地域構造進化シナリオ、全国的な成果報告シンポジウム等）

2-1. 平成 29 年度の研究状況及び成果概要

平成 29 年度は、研究最終年として、以下の 4 点を中心に調査研究ならびにとりまとめを行った。

- ①再生可能エネルギー活用地域における事業体調査・家計調査と域内経済循環効果分析
- ②バイオマスエネルギー活用事例に関わる域内経済循環効果の比較分析
- ③循環型社会に向けたシミュレーション研究
- ④研究全体のとりまとめ（分析パッケージ作成や循環型社会に向けた地域構造進化シナリオ、全国的な成果報告シンポジウム等）

2-1-1. 再生可能エネルギー活用地域における事業体調査・家計調査と域内経済循環効果分析

バイオマスエネルギーの循環利用で先進的な取り組みを行っている北海道・下川町において、家計ならびに事業体取引を対象としてデータ収集と分析を行った。そして、LM3 手法に基づき、現状と今後の域内購入や生産の比率を向上させた場合の域内経済循環効果について、分析を行った。主な実施項目は、以下の通りである。

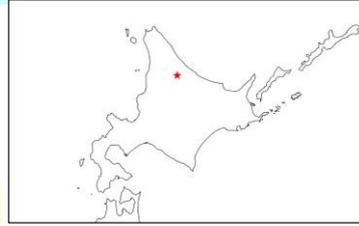
- ①地域版家計調査の実施（一般家庭への地元再生エネルギー供給効果を中心に）
- ②主要事業体アンケート・ヒアリング調査（原材料・エネルギー等の調達先、財・サービスの出荷先等）
- ③事業分野、事業体、商品、プロジェクトごとの傾向把握（域内調達率の違い、付加価値の帰属など）
＜以上の研究成果例：図 2-1-1a＞
- ④自給率向上による所得取戻し可能額算出（自給度向上や域内調達への切り替え）
＜以上の研究成果例：図 2-1-1b＞

その結果、食料部門を中心に域内購入率と域内生産率には大きな改善の余地が存在し、域外への大きな所得流出が判明した。今後、燃料部門も含めてさらに域内購入率と域内生産率を高めることで、今後の人口安定化に必要な新規定住を長年にわたり支え得る所得が新たに創出される可能性が示された。

北海道下川町における家計調査・事業体調査の展開

人口:	3,547	人
世帯数:	1,575	世帯
高齢化率:	38.6%	26.6%
後期高齢化率:	21.8%	12.8%
子ども率:	9.9%	12.6%
若年女性率:	7.0%	11.0%

※2015年国勢調査統計より
※子ども：15歳未満
※若年女性：20～39歳女性



現状結果・分析

域内購入率：**62.3%** 支出額：**1,329,858,301円**
 地元産品利用率：**10.5%** 所得創出額：**444,925,158円** ※世帯・事業所の合計値です。

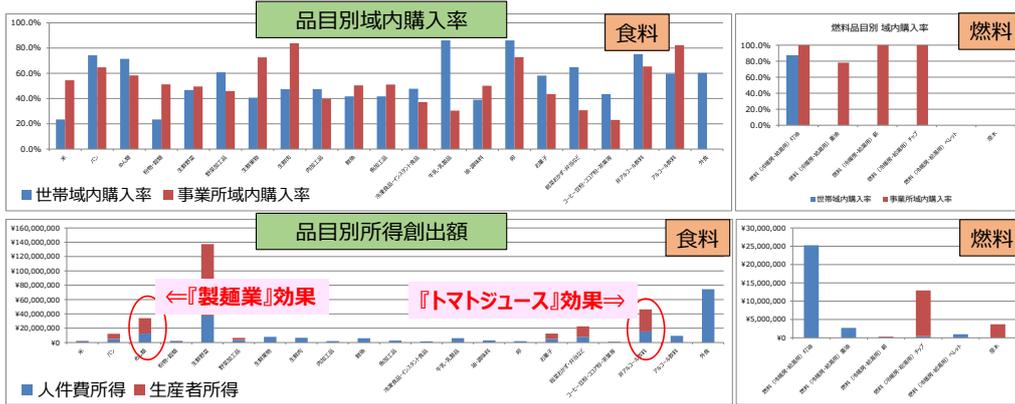


図 2-1-1a. 家計調査・事業体調査から得られた食料・燃料の購入状況と所得創出の状況

域内購入率・生産率向上シミュレーション結果

- ・世帯・事業所の域内購入率を70%に引き上げる。(現状で70%を超える場合は、現状のままとしています)
- ・世帯・事業所地元産品利用率を70%に引き上げる。(域内で生産可能な品目に限定しています)

域内購入率：**76.1% (14%UP↑)** 地元産品利用率：**38.7% (28%UP↑)**
 所得創出額：¥**771,830,435円 (¥326,905,276円UP↑)**

年間約**109**世帯分の定住を支える新たな所得が発生

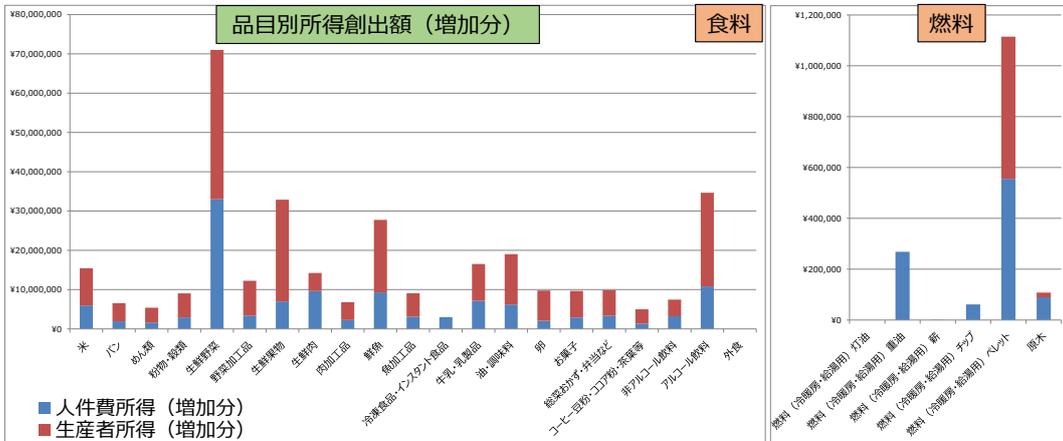


図 2-1-1b. 域内購入率・生産率向上時の所得創出状況

2-1-2. バイオマスエネルギー活用事例に関わる域内経済循環効果の比較分析

全国各地で展開されているバイオマスエネルギー活用事例について、域内経済循環効果の比較分析を行った。主な対象事例は、北海道下川町における現行の熱供給システムと今後の進化版システム（コジェネレーション化と一般世帯への供給拡大など）、岡山県真庭市と高知県の発電事業である。主な実施項目は、以下の通りである。

①下川町におけるコジェネレーションプラント導入時の域内経済循環効果

<研究成果例：図 2-1-2a>

②岡山県真庭市と高知県におけるバイオマス発電事業を中心とした事例分析

<研究成果例：図 2-1-2b>

③展開タイプ別の比較分析（事業規模、地元資源活用度、地元出資度、熱利用度など）

<研究成果例：表 2-1-2a>

その結果、域内循環効果を高めるためには、燃料の地元調達・資金の地元出資・熱利用の促進の3つを同時に実現することが重要であることがわかった。そして、地域ぐるみで30年程度の長期的な投資に基づくエネルギー活用を図れば、域外への所得流出防止と域内生産に伴う所得増加による相乗効果が生まれる大きな可能性が示された。また、「川上」産業である林業全体については、木材利用の促進や担い手の確保等の戦略が必要となっている。

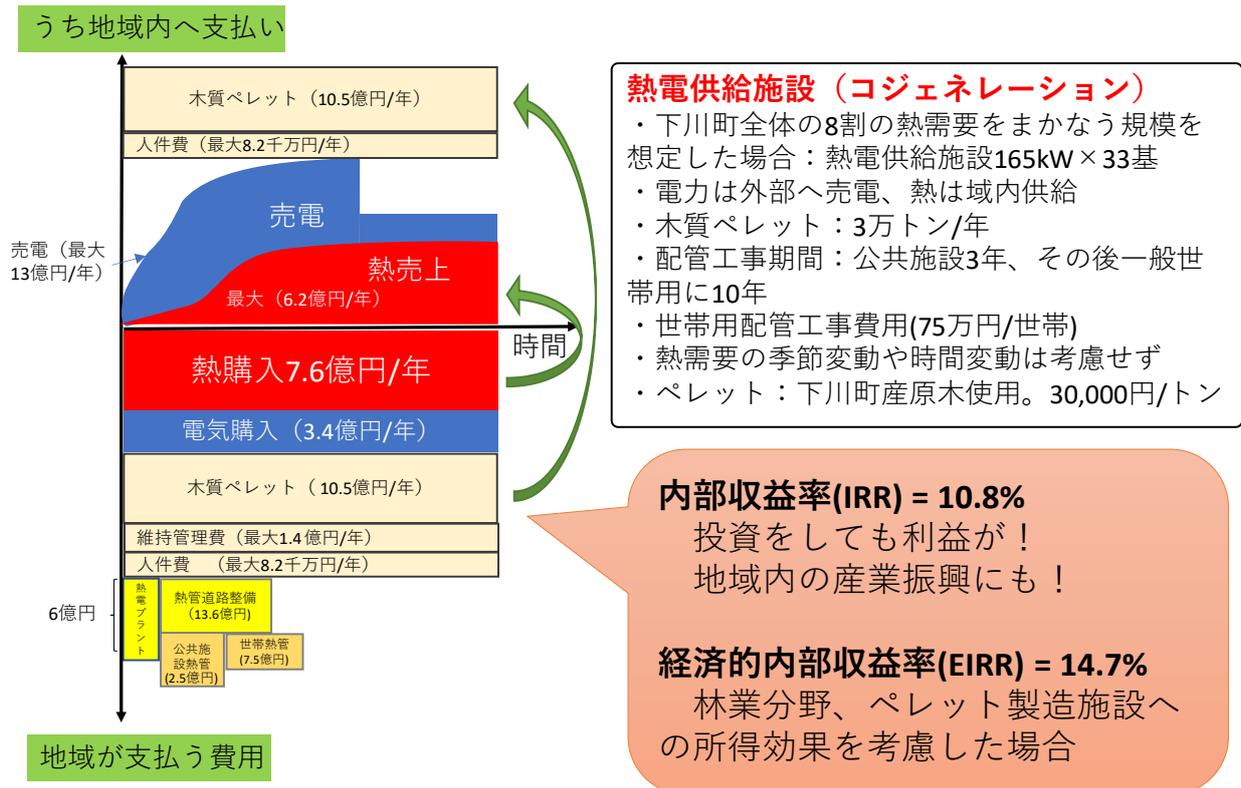


図 2-1-2a. 下川町における食料・燃料品目別の LM3 値の算出

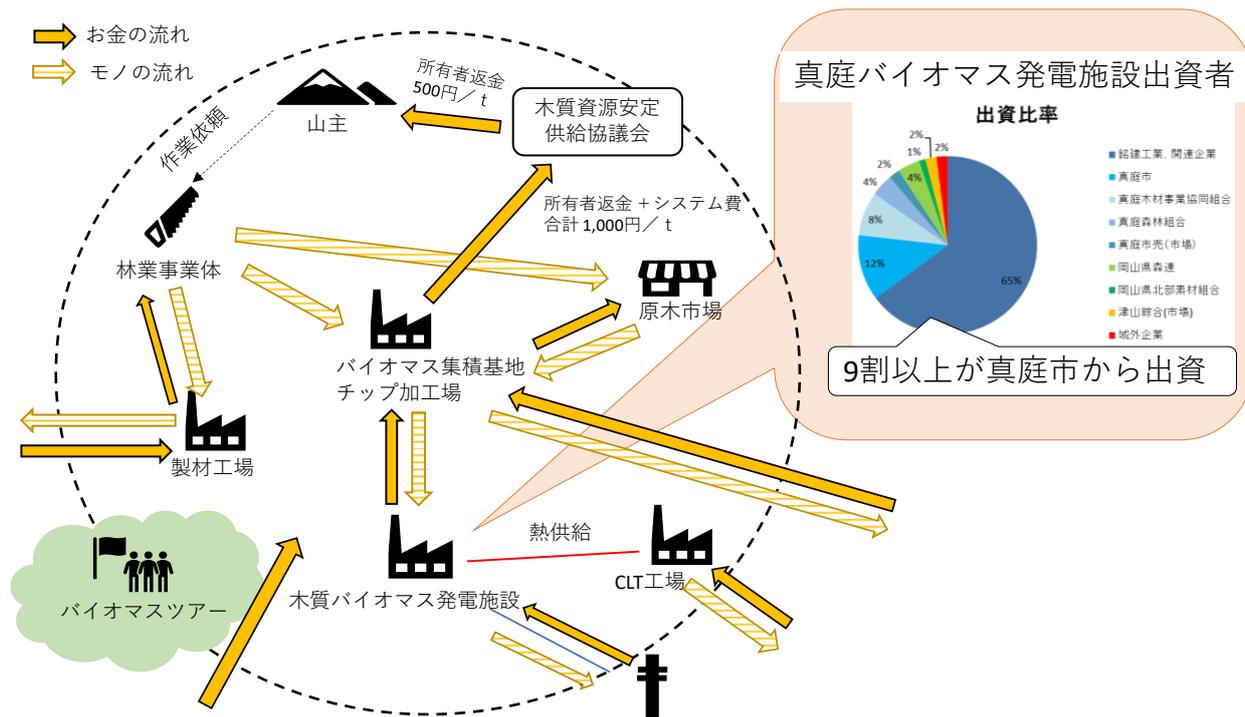


図 2-1-2b. 真庭市における木質バイオマス発電を中心とした地域経済循環

表 2-1-2a . 規模や事業形態が異なる木質バイオマス施設の LM3 比較

		大規模集中発電専用施設 (10MW以上:1か所)	小規模分散熱供給施設 (合計4.6MW:9か所)	コジェネ施設① (合計1.8MW:11基)	コジェネ施設② 同左
燃料種類	チップ	○	○	×	×
	ペレット	×	×	○	○
	PKS	○	×	×	×
燃料の量		100km圏内	30km圏内	30km圏内	30km圏内
利用形態	電気	◎	×	◎	◎
	熱	△ (発電施設内のみ)	◎	○	○
出資形態		外部・大手企業	域内・自治体主導	外部・大手企業	域内・住民主導
LM3		1.41	2.39	1.69	2.37

2-1-3. 循環型社会に向けた地域構造進化のシミュレーション

今後求められる循環型社会への転換に向けて、以下の2つの対象地域とアプローチにより戦略を検討した。

①島根県邑南町：「小さな拠点」等を核とした交通・物流・エネルギーの重層的な循環圏

島根県邑南町では、次世代型道の駅や「小さな拠点」を核として交通・物流・エネルギーのフローを複合的に束ね、重層的な循環圏へと進化させていく可能性を検証・提示した。

<研究成果例：図 2-1-3a,b,c>

②長野県富士見町：地元循環圏を構築に向けた地域主体形成のプロセスとフレーム

長野県富士見町では、地元循環圏を構築するために必要とされる地域主体形成に向けて、地域住民を中心にアクションリサーチ的支援を展開し、今後求められるプロセスとフレームを明らかにした。

<研究成果例：図 2-1-3d,e>

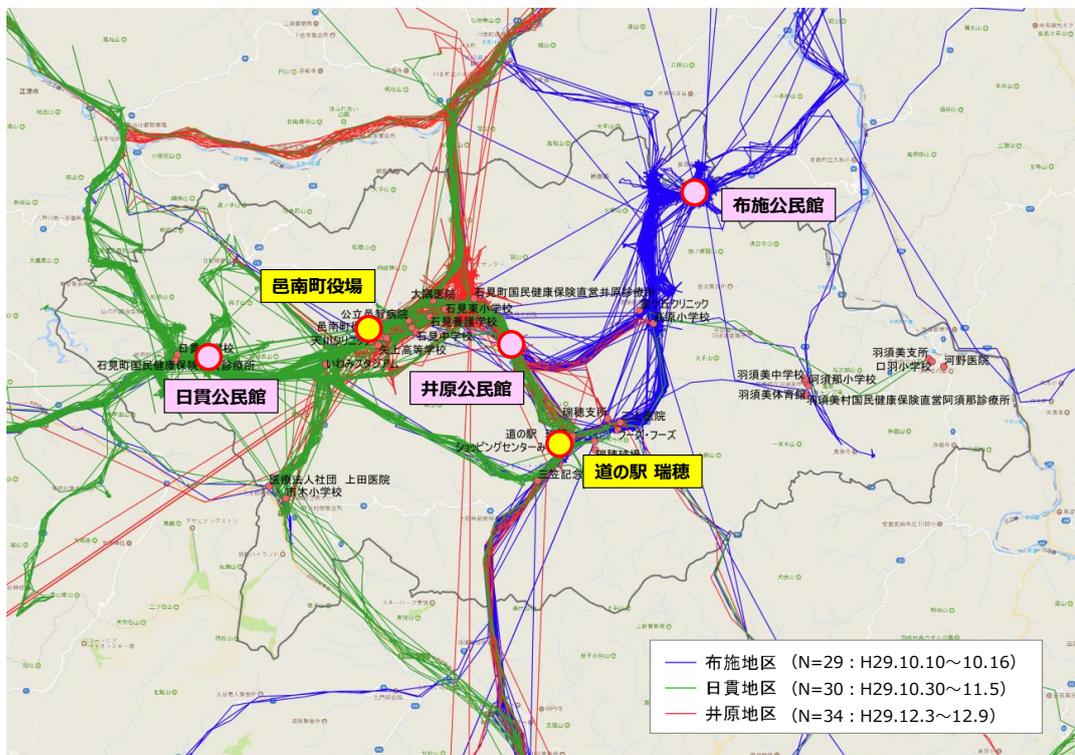


図 2-1-3a. 邑南町における住民移動の現況フロー分析例

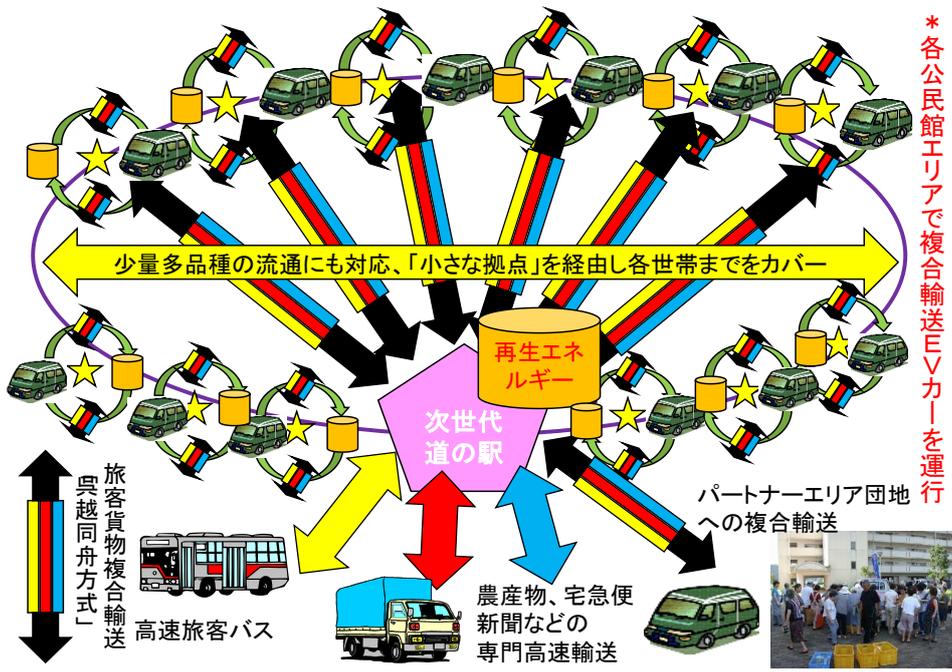


図 2-1-3b. 邑南町における次世代の交通・物流ネットワークの進化イメージ

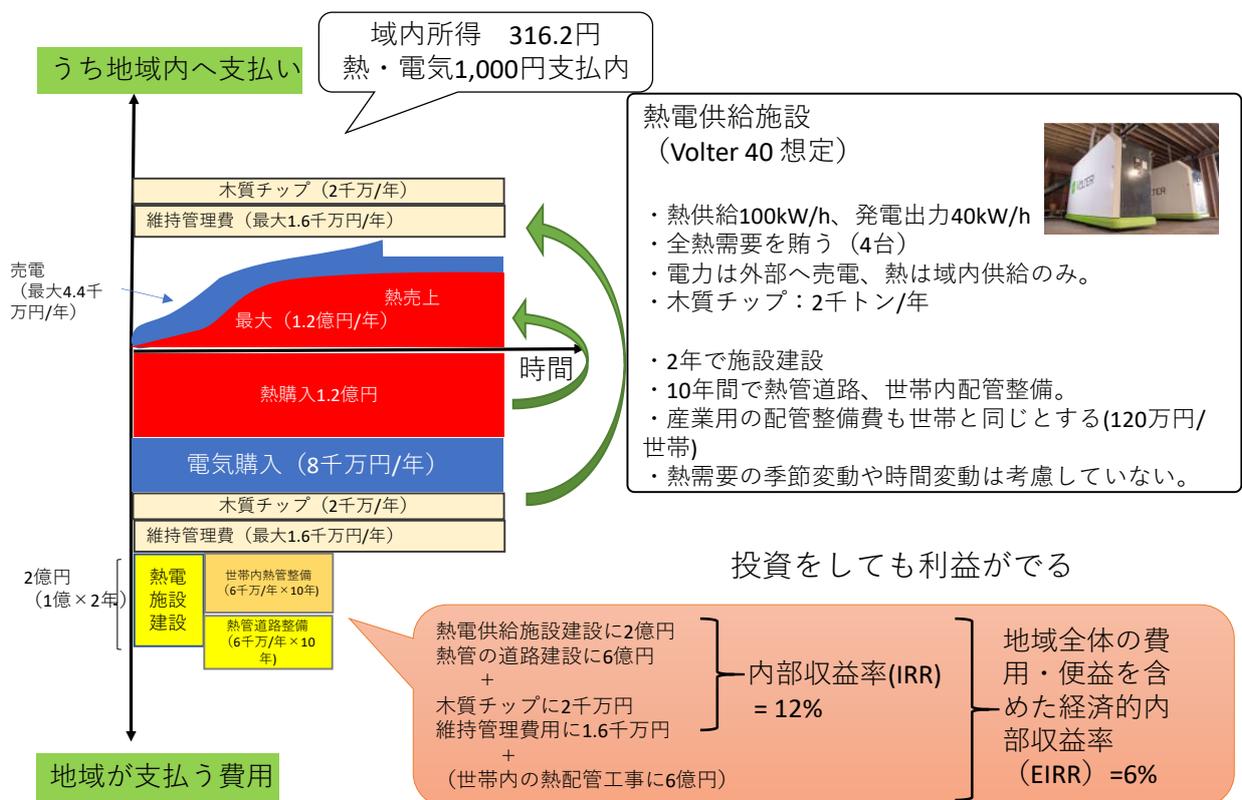


図 2-1-3c. 邑南町における森林バイオマスによるコジェネレーションシステム導入効果分析

* 人口 1,000 人規模の地域を想定して計算

地域における戦略的展開に向けて 主体形成支援:富士見町の場合



図 2-1-3d. 富士見町の地域主体形成支援のプロセスイメージ

① つながり・交流・未来づくり

地域のひと自らが、地域のよりよい未来を考え実践していくために



図 2-1-3e. 富士見町での主体形成支援としてのつながり・交流の場づくり

2-1-4. 研究全体のとりまとめ

今後の各地域における普及や実践に向けて、次のような成果のとりまとめと発信そして政策提言を行った。

①LM3 指標と連動した家計・事業体調査の手法のパッケージ化

今回開発された LM3 指標と連動した家計・事業体調査の手法をセットにして利用できるよう、パッケージ化を行った。

<研究成果例：図 2-1-4a>

②全国的な成果シンポジウムや学会における成果発表

また、全国的な成果シンポジウムを開催すると共に、環境経済・政策学会、林業経済学会といった全国的な学会で、成果発表を行った。

<研究成果例：図 2-1-4b>

③循環型社会への長期転換シナリオの提示と関連する政策提言のとりまとめ

シンポジウムや学会での議論も踏まえ、循環型社会への長期的な転換に求められる地域構造の変革について、2050 年代を展望した今後 30 年間のシナリオ提示や関連する政策提言を行った。

<研究成果例：図 2-1-4c,d>

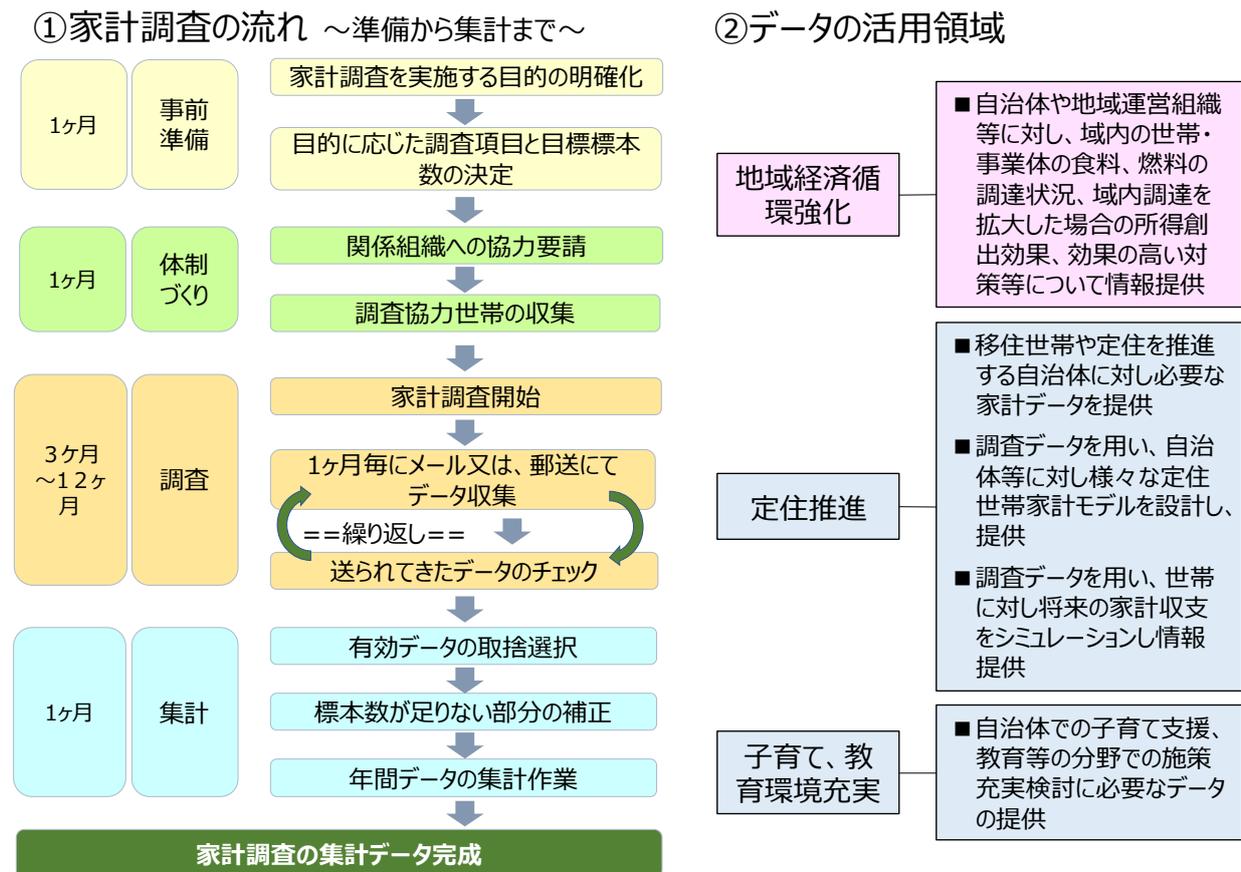


図 2-1-4a. 調査手法のパッケージ化（家計調査のフロー説明編）

「地域経済・自治体生き残り戦略シンポジウム」

12都道府県・4省庁

2018年2月8日、東京・全国町村会館 全国から107名が参加。

<午前>

- ①プロジェクトの成果発表
～人口・経済・環境の総合持続性構築に向けて
- ②先進地域事例発表「真庭市の取り組み
～『回る経済』構想とその実践」
- ③パネル討論・質疑応答



<午後>ワークショップ

「地域経済・自治体持続への30年事業プラン」

- チーム①
「エネルギー循環圏シナリオ<経済>
- チーム②
「インフラシナリオ<拠点・交通・情報等>
- チーム③
「地域づくりシナリオ<地域住民・自治体>



図 2-1-4b. 成果シンポジウムの様子 (2018年2月8日)

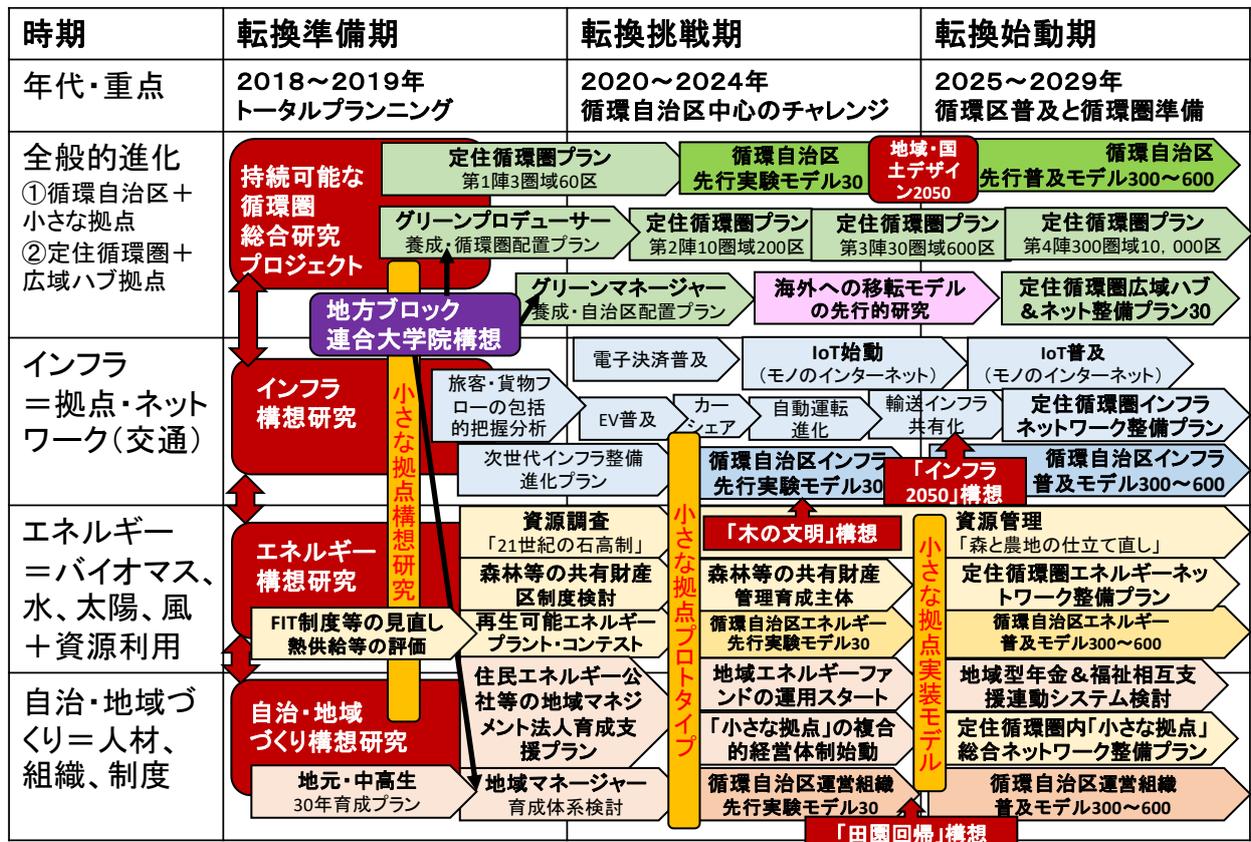


図 2-1-4c. 今後の地域構造の進化への長期的なロードマップの検討例 (2018年～2029年)

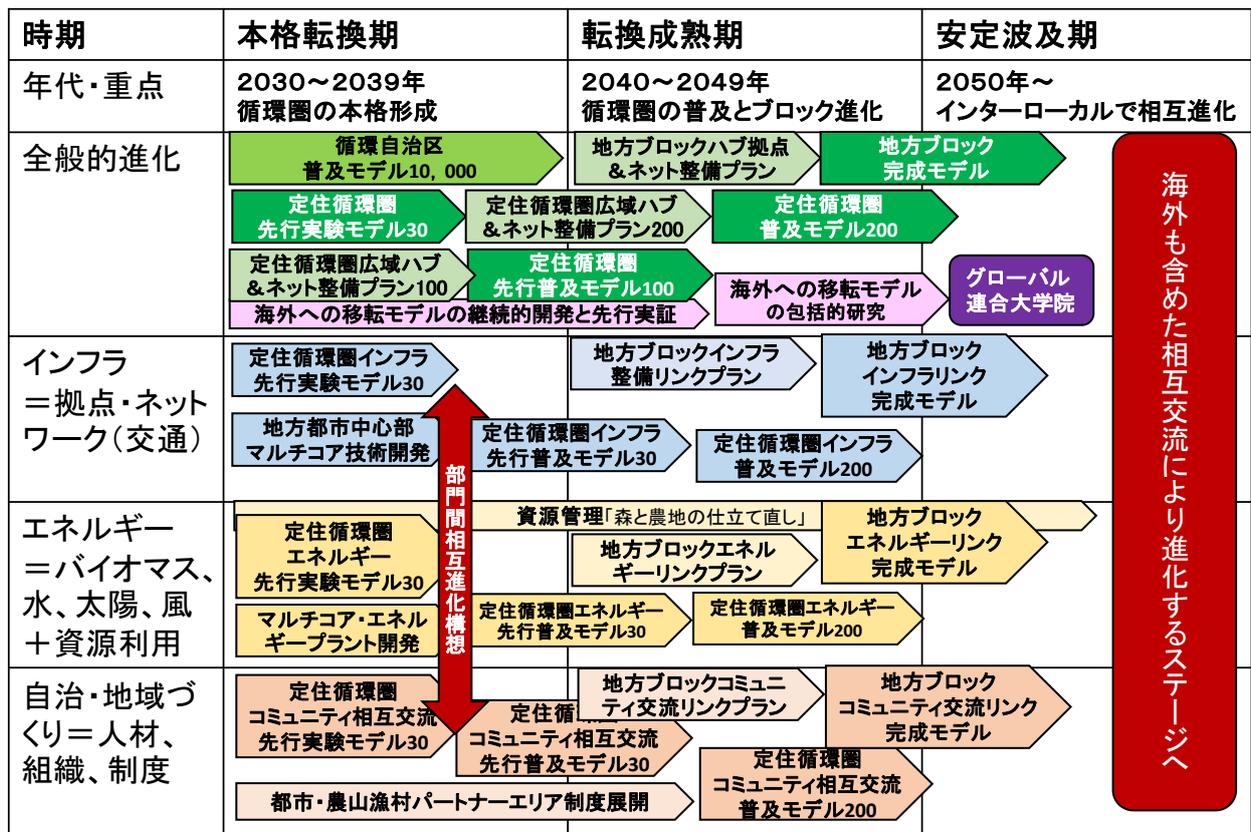


図 2-1-4d. 今後の地域構造の進化への長期的なロードマップの検討例 (2030年～2050年代)

2-2. 3年間の研究を通して得られた結果概要

2-2-1 環境・経済・人口の持続可能性に関する統合的研究フレームの提示

これまで低炭素・循環・自然共生等にかかわる環境政策は、地域にとって必要性・緊急性が高いとされる人口対策や雇用政策と切り離されて実施されがちであった。そのため、財政上有利な補助金等が交付される自治体・案件・時期だけ、場当たりに環境政策が展開される傾向が全国的に見受けられる。地域住民を主人公とした主体的かつ継続的な環境政策の展開に向けては、人口対策や雇用政策とのつながり、すなわち、環境政策による地域内経済循環効果と、それでどの程度の定住増加を支えるかも具体的に計測し、「見える化」することが欠かせない。

本研究では、環境・経済・人口の各部門を横断した三位一体の持続可能性を支える研究フレームを以下のように設定した。

- ①環境部門：食料やエネルギーの生産・流通・消費における地域内循環型への転換の想定
- ②経済部門：上記の転換に伴う地域内経済循環強化の把握～地域内所得の増加効果など
- ③人口部門：当該エリアにおける地域人口の長期安定化に必要な定住増加人数

そして、分析対象となる地域単位については、今後のきめ細やかな循環系の設計・運営は、小規模な地域において住民主導でなければ形成され得ないことを鑑み、人口数百人から数千人レベルの一次生活圏（＝一次循環圏となる）を想定した。

このような小地域では、環境保全と人口安定化をつなぐ域内経済循環効果について、従来からの産業連関表手法が適応困難であることから、LM3（地域内乗数効果3）と呼ばれる新たな計測手法を導入した（その詳細については、次項で説明）。同時に、人口予測プログラムについても、小地域にも対応できる「コーホート変化率法」を独自にカスタマイズしたオリジナルプログラムを使用した。

こうした3部門を総合化した研究フレームにより、対象とした5つの地域すべてにおいて、食料や燃料の域内循環度向上がもたらす地域内所得の増加効果が定量的に把握され、人口安定化に必要な定住増加の継続可能年数が明らかになった。

このような総合的な研究フレームは、今後、同じように潜在的な食料・燃料の供給能力を持ちながらも、所得や人口の流出に悩む他の自治体・地域での活用が期待される。

2-2-2 LM3手法を活用した地域経済循環分析と所得創出シミュレーション

中山間地域では、世帯、事業体の域外からの財・サービスの購入額が域外からの獲得額を上回るエリアが見受けられ、特に暮らしに大きな影響があり、かつ中山間地域が生産能力を有する食料、燃料分野でその傾向が顕著である。今回の調査対象地域の分析からもそうした実態が裏付けられている。

今後、地域経済や住民の暮らしを支える様々な経済活動の維持のためには域外に流出する所得の取戻しが必要であり、特に、自治体や地域運営組織等による、身近な生活や生産の見える範囲での食料、燃料の調達状況の把握、仕組みづくりが重要となる。

本研究では、小地域における家計調査ならびに事業体調査を定式化し、LM3手法により地域経済の消費・流通・生産の3段階をカバーして、地域内経済循環の度合いと対応する地域内所得の創出状況を把握する分析パッケージを完成させた。この分析パッケージは、現状分析だけでなく、将来、域内生産物による代替可能性の高い食料、燃料の域内購入率・生産率を高めた時に、どのくらいの地域所得創出が見込まれるかというシミュレーション機能も備えている。

このような小地域でも利用できる地域経済循環に関わる分析パッケージが開発されたことで、地域住民や行政担当者が、地域の潜在的な人口扶養力を「見える化」し、長期にわたる循環型の地域社会の可能性を共有できることが大きな成果となっている。

2-2-3 バイオマスエネルギー活用における地元貢献度の評価

中山間地域においても、エネルギー支出は大きな割合を占めている。しかし、地域内に豊富に存在する再生可能エネルギー(再エネ)を利用することで、エネルギーを地域内から調達することも可能となる。2012年から導入された電力固定買い取り制度(FIT)は、再エネ利用によって利益が出るようになったため、全国で再エネ発電施設が急増している。ただ、そのかなり部分が都市部の大手企業が出資する大規模なバイオマス発電施設によって占められ、東南アジアからのPKS(ヤシ殻)輸入して運転を維持するなど、地域経済への貢献度からも環境保全面からも問題点が指摘されている。

本研究では、全国各地のバイオマスエネルギー活用事例を比較分析し、林業の生産現場まで遡及するLM3手法により、どのような方式が地域経済に実質的に貢献できるかを明らかにした。

その結果、域内循環効果を高めるためには、燃料の地元調達・資金の地元出資・熱利用の促進の3つを同時に実現することが重要であることがわかった。このような3つの要素から考えると、従来発電に特化した場合には「大規模集中型」が有利とされていた通説を覆し、地元で燃料や資金を調達でき熱利用も可能な「小規模分散型」が優位となり得る。そして、地域ぐるみで30年程度の長期的な投資に基づくエネルギー活用を図れば、域外への所得流出防止と域内生産に伴う所得増加による相乗効果が確実に生まれる可能性が示された。また、「川上」産業である林業全体については、木材利用の促進や担い手の確保等の戦略が必要となっている。

以上のような主体的・長期的・総合的なバイオマスエネルギー活用の戦略づくりを、地域ぐるみで進めることを強く提言すると共に、FIT等の政策体系が地域経済循環重視へと組み直されるべきことを課題として挙げておきたい。

2-2-4 一次生活・循環圏における地域主体形成のプロセスとフレーム

以上述べてきた新しい研究フレームや分析パッケージあるいは比較分析の成果も、地域住民が実際に、自らの地域の持続可能な力を自覚し、長期にわたる地域づくりに踏み出さない限り、地域社会の進化にはつながらない。

現在地域が現在直面している最大の課題は、本研究で明らかとなった、環境・経済・人口、三位一体の持続可能性を地域が必ずしも自覚しているわけではなく、いまだ上からの「外来型地域開発」誘致戦略や対処療法的な人口減少対策路線から脱却しきれていない地域も多く存在する、ということである。

長野県富士見町での3ヶ年の研究展開では、「一次生活・循環圏で環境・人口・経済の持続性を同時達成する可能性の提示」とその戦略的展開のための、地域主体の形成に関わるプロセスとフレームについて、研究者として望まれるアクションリサーチのあり方も含め、重要な方向性を提示した。

特に、主体的プロセス設計とアクションへの研究者のかかわりとしては、外部者による注意深い地域社会の構造を見極める段階(Phase I)、内部摩擦を含む住民社会の中で同じ目線でのフラットで広い信頼関係を構築する段階(Phase II)、そのような関係性の中で新たな地域の協働と主体形成を進める段階(Phase III)の3段階で考えられる。これらの段階を経ることで、富士見町役場・商工会・地

域住民の支援を得た、人口安定化シミュレーションと家計調査・事業体調査による経済循環分析・脱温暖化効果検証が可能となった。と同時に、これらの調査・分析結果の共有は、地域の人々の内発的動機付けを刺激し、具体的なアクションと、持続可能性実現を担うであろう地域主体の形成に結びついていった。

このような地域住民と研究者の相乗的な進化のプロセスとフレームは、今後全国各地の取り組みが同時展開する中で、相互乗り入れ的なネットワーク化が期待される。

2-2-5 循環型社会への長期的な地域構造転換シナリオと求められる条件整備

ここまで述べてきた研究フレームや分析手法そして地域づくりは、現在の地域構造の中においても、環境・経済・社会の総合的な持続可能性を実現していく上で、有効なアプローチとなり得る。しかしながら、より長期的な循環型社会への転換必要性の視点に立つならば、現在の社会経済システムの中での限定的な効果よりも、地域構造全体の転換シナリオを展望する中で、より抜本的な持続可能な地域社会を実現する戦略へと進むべきであろう。

島根県邑南町で展開された道の駅整備と「小さな拠点」を核とした次世代型の拠点・ネットワーク構造に関わる現状分析や将来シミュレーションにおいては、交通・物流・エネルギーのフローを複合的に束ね、重層的な循環圏へと進化させていく可能性が見出されている。これまでは、エネルギーにしても食料にしてもそして交通手段にしても、中山間地域で優越する小規模で分散した資源利用や居住形態では、ロットが決定的に不足し、人々に利益をもたらさないと考えられてきた。しかし、本研究で行った全国事例の分析からも、再生可能エネルギー利用のコスト低減と熱供給を中心とする消費直結の効率性が認められ、小規模・分散型の優位性が再認識されている。今後のIoT（モノのインターネット）を中心とする情報技術の発達をもたらす異次元のシェアリングエコノミーの可能性は、これまで不利と見られた少量多品種の流通や分散型居住に新しい持続可能性を与えようとしている。

私たちは、このような社会経済システム全体のパラダイム転換が今後20~30年単位で起こることを想定しなければ、到底長期的な持続可能性の実現には至らないことに気付かなければならない。

そもそも、長期的な持続可能性を環境・社会・経済を統合した形で本気で実現しようとするならば、その取り組みは、必然的に1世代・30年をかけるものとなる。例えば、環境部門で森林のような環境資源の再生産力を最大限に引き出すためには、年齢構成等を平準・適正化するためには、30年以上の継続的な仕立て直しが必要である。社会部門において地域人口を安定化させるためにも、これも1世代を超える緩やかな定住増加が求められる。同じ世代が集中的に流入すると1世代後に一斉高齢化を引き起こすからだ。そして、経済部門において効率的な熱供給等を行うためには、各分野施設の集約化が効果的となる。日本における建物の更新サイクルが30年弱であることを考えると、1世代・30年かけると無理な投資なくして集約化が実現する。このように、1世代・30年かけるといった緩やかな変革のペースこそが、実は抜本的な転換の原動力となり得るという「逆説」に注目したい。

この2020年代からの1世代・30年は、このような地域社会における持続可能性への斬新的な転換プロセスが、社会経済システム全体～それは「文明」と読み替えてもよい～のパラダイム転換とシンクロしつつ進み得る歴史ステージとなり得る。それは、極めて大きな可能性を生み出す30年になり得る。と同時に、この機を逃せば、激化する地球規模の環境危機の深刻化に目を背けないならば、ラストチャンス30年とも言える。

3. 対外発表等の実施状況

今年度は、ミーティング 12 件、学会発表 5 件、シンポジウム等 4 件を行った。

(1) 会議・ミーティング

①平成 29 年 4 月 14 日 富士見町商工会

参加者：重藤、野田、堀尾、両角、三井、久保田、宮澤

活動体制・活動のスケジュールについて

②平成 29 年 5 月 12 日 島根県立大学

参加者：藤山、豊田、有田、森山、小菅

研究計画、家計事業体調査・エネルギーに関する打ち合わせ

③平成 29 年 5 月 19 日 邑南町役場

参加者：藤山、豊田、小菅

研究計画、調査に関する打ち合わせ

④平成 29 年 6 月 9 日 富士見町商工会

参加者：重藤、野田、堀尾、名取、両角、椎塚

活動体制・活動のスケジュールについて

⑤平成 29 年 7 月 14 日 富士見町商工会

参加者：重藤、堀尾、名取、両角、三井

勉強会・活動体制、活動スケジュールについて

⑥平成 29 年 9 月 13 日 富士見町商工会

参加者：重藤、堀尾、両角

今後のプロジェクトの展開と体制について

⑦平成 29 年 10 月 13 日 富士見町商工会

参加者：重藤、野田、堀尾、名取、両角、久保田、椎塚、宮澤

勉強会・ワークショップの計画について

⑧平成 29 年 11 月 20 日 富士見町商工会

参加者：重藤、野田、堀尾、名取、両角、久保田、百瀬、宮澤、津田、松田

勉強会・ワークショップの企画について

⑨平成 29 年 12 月 15 日 富士見町商工会

参加者：重藤、堀尾、名取、両角、三井、久保田、椎塚、宮澤、津田、松田、松井

勉強会、ワークショップの準備状況について

⑩平成 29 年 12 月 19 日 持続可能な地域社会総合研究所

参加者：藤山、豊田、小菅

域内経済循環効果分析に関する打ち合わせ

⑪平成 29 年 12 月 27 日 持続可能な地域社会総合研究所

参加者：藤山、森山、小菅

全国シンポジウムに関する打ち合わせ

⑫日時 平成 30 年 2 月 20 日 富士見町商工会

参加者：重藤、堀尾、両角

1 月 18 日に開催した勉強会・ワークショップの成果とりまとめ、プロジェクト終了後の展開について

(2) 対外発表

①環境経済・政策学会 2017 年大会：平成 29 年 9 月 10 日 8：20～10：20 高知工科大学

企画セッション：「環境・経済・人口の持続可能性に関する研究と政策の統合」

座長：藤山浩(持続可能な地域社会総合研究所)

討論者：諸富徹(京都大学)、山形与志樹(国立環境研究所)

②林業経済学会 2017 年秋季大会：平成 29 年 11 月 11 日 九州大学

口頭発表「木質バイオマス発電所の木質資源安定供給に関する一考察：真庭バイオマス発電所の事例」

○小菅良豪(持続可能な地域社会総合研究所)、豊田知世(島根県立大学)

③全国シンポジウム

『地域経済・自治体生き残り戦略シンポジウム：持続可能な地域社会への 30 年事業プラン構想へ』
～「環境省第Ⅲ期環境経済」研究による地域経済循環研究の成果を踏まえて～

日時：平成 30 年 2 月 8 日(木) 10:00～15:00

会場：全国町村会館「ホール A」(東京都千代田区永田町 1-11-35)

主催：環境省第Ⅲ期環境経済の政策研究助成プロジェクトチーム「低炭素・循環・自然共生の環境施策の実施による地域の経済・社会への効果の評価について」

後援：学校法人先端教育機構 事業構想大学院大学

④日時 平成 29 年 10 月 18 日 10：00～16：30 山梨県立図書館

・会名 「山梨をテストサイトとする低炭素・自然共生の統合的推進による地域移行シナリオの構築

と評価」第3回ワークショップ

- ・主催 国立研究開発法人 国立環境研究所/グローバル・カーボン・プロジェクト(NIES/GCP)
- ・発表タイトル バイオマス活用による地域経済循環の事例解析—低炭素・自然共生の統合的推進による地域移行シナリオ構築に向けて—
- ・発表者名 重藤さわ子

⑤日時 平成29年11月13日 13:00~17:00 東京工業大学大岡山キャンパス

- ・会名 ウプサラ大学・東京工業大学 合同シンポジウム
- ・発表タイトル The bottom up approach needed for promoting renewable energy utilization
- ・発表者名 重藤さわ子

⑥日時 平成29年12月14日 13:00~17:00 事業構想大学院大学

- ・会名 FIT“0”円プロジェクト研究
- ・発表タイトル 再エネ活用と地域創生
- ・発表者名 重藤さわ子

⑦日時 平成30年1月18日 14:40~17:10 富士見町商工会

- ・会名 ふじみの森学校第4弾
 - ・発表者名 堀尾正靱、重藤さわ子
- ※富士見高校生徒、富士見町民を対象とした、勉強会・ワークショップ
富士見高等学校生徒を含む112名が参加

4. 平成 29 年度の研究状況と成果

4-1. 序論

4-1-1 はじめに（研究の位置づけ）

COP21での「パリ協定」採択を受け、我が国でも2016年5月に「地球温暖化対策計画」を閣議決定し、改めて2050年迄の温室効果ガス80%削減の長期計画と、2030年度に26%削減（13年度比）する中期目標を決定した。2030年度に2013年度比26%削減という中期目標の内訳をみると、家庭部門、業務その他部門で約40%のCO2排出量を削減することが前提となっており、各自治体での自主的取り組みなしでは達成できない。地球温暖化対策計画では、地方公共団体の役割として、「その地域の自然的社会的条件に応じた温室効果ガスの排出の抑制等のための総合的かつ計画的な施策を推進する」ことが示され、その例として、再生可能エネルギー等の利用促進と徹底した省エネルギーの推進、低炭素型の都市・地域づくりの推進、循環型社会の形成、事業者・住民への情報提供と活動促進等を図ることが挙げられている。

このように、温暖化対策は地域でも急務の課題であるはずであるが、地方公共団体実行計画（区域施策編）が義務づけられている都道府県、指定都市及び中核市（施行時特例市を含む）以外の多くの中小自治体にとっては、データ不足と推計作業の煩雑さもあり、実行計画の策定どころか温室効果ガス排出量ならびに排出構造の把握すらなされていないのが実態である。一方、温暖化対策の大きな柱として期待される、水力、風力、バイオマス、太陽光等の再生可能エネルギー（以下「再エネ」と略す）は、そのような地方の中小自治体に多く賦存する傾向にある。デンマークやドイツの再エネ事業への農家や地域住民の参加、設備所有に見られるように、地域が地域の再エネ資源を利用し新たな利益を生み出せれば、地域の温暖化対策は、2014年からのまち・ひと・しごと地方創生戦略にも十分連動できるものとなるはずであった。そもそも、地域の最大の関心は、「まち・ひと・しごと創生総合戦略」閣議決定前に、日本創成会議・人口減少問題検討分科会が発表した消滅可能性自治体リストの影響、さらには各自治体に策定努力が求められた「地方版総合戦略」に「人口ビジョン」も盛り込まれていたこともあり、地域人口の安定化を含め、地域の長期的存続である。人口の減少をいかに食い止め、移住者を増やすか。またその人口を下支えする経済の活性化はどう図るか。そのために、地域の再エネや農林業資源をどう最大限活用していくか。これらの議論は、これまで別々になされる傾向にあった。しかし、地域の人々にとっては、それらが別々に議論されるうちは、リアリティを持ちえない。それら環境・経済・人口すべてが一体のものとして、地域の人々自らが行う「実現可能な」アクションプランとして描かれて初めて、それらのシナリオは、「我が事」として意味を持つのである。

本研究では、このように地域の人々の目線に立ち、環境・経済・人口、三位一体の持続性を実現していく道筋を、示していくために、地域資源の活用事業を「人口の安定化シナリオ」や「地域内生産・消費推進による地域内所得向上」といった、地域の人々にとってわかりやすい指標に結び付け、地域参加型で内なる可能性（内発的動機づけ）を刺激し低炭素のライフスタイルへの転換を可能とする、温暖化対策の簡易的評価手法の検討を行う。

4-1-2 平成29年度研究の概要

平成29年度は、研究最終年として、以下の4点を中心に調査研究ならびにとりまとめを行った。なお、③循環型社会に向けたシミュレーション研究については、邑南町と富士見町において、それぞれ角度を変えたアプローチによる研究展開を図ったため、成果報告においては2つのパートに分けて、

とりまとめを行った。そのため、詳細な成果報告は、5つに分けて行うことにする。

- ①再生可能エネルギー活用地域における事業体調査・家計調査と域内経済循環効果分析
- ②バイオマスエネルギー活用事例に関わる域内経済循環効果の比較分析
- ③循環型社会に向けたシミュレーション研究

パート1：「小さな拠点」等を核とした交通・物流・エネルギーの重層的な循環圏（邑南町）

パート2：一次生活・循環圏で環境・人口・経済の持続性を同時達成する可能性提示～地域主体形成に向けて（富士見町）

- ④研究全体のとりまとめ（分析パッケージ作成や循環型社会に向けた地域構造進化シナリオ、全国的な成果報告シンポジウム等）

2-3-1. 再生エネルギー活用地域（北海道下川町）における事業体調査・家計調査と域内経済循環効果分析

バイオマスエネルギーの循環利用で先進的な取り組みを行っている北海道・下川町において、家計ならびに事業体取引を対象としてデータ収集と分析を行った。そして、LM3手法に基づき、現状と今後の域内購入や生産の比率を向上させた場合の域内経済循環効果について、分析を行った。主な実施項目は、以下の通りである。

- ①地域版家計調査の実施（一般家庭への地元再生エネルギー供給効果を中心に）
- ②主要事業体アンケート・ヒアリング調査（原材料・エネルギー等の調達先、財・サービスの出荷先等）
- ③事業分野、事業体、商品、プロジェクトごとの傾向把握（域内調達率の違い、付加価値の帰属など）
- ④自給率向上による所得取戻し可能額算出（エネルギー等の自給度向上や域内調達への切り替え）

その結果、食料部門を中心に域内購入率と域内生産率には大きな改善の余地が存在し、域外への大きな所得流出が判明した。今後、燃料部門も含めてさらに域内購入率と域内生産率を高めることで、今後の人口安定化に必要な新規定住を長年にわたり支え得る所得が新たに創出される可能性が示された。

2-3-2. バイオマスエネルギー活用事例に関わる域内経済循環効果の比較分析

全国各地で展開されているバイオマスエネルギー活用事例について、域内経済循環効果の比較分析を行った。主な対象事例は、北海道下川町における現行の熱供給システムと今後の進化版システム（コージェネレーション化と一般世帯への供給拡大など）、岡山県真庭市と高知県の発電事業である。主な実施項目は、以下の通りである。

- ①下川町におけるコージェネレーションプラント導入時の域内経済循環効果
- ②岡山県真庭市と高知県におけるバイオマス発電事業を中心とした事例分析
- ③展開タイプ別の比較分析（事業規模、地元資源活用度、地元出資度、熱利用度など）

その結果、域内循環効果を高めるためには、燃料の地元調達・資金の地元出資・熱利用の促進の3つを同時に実現することが重要であることがわかった。そして、地域ぐるみで30年程度の長期的な投資に基づくエネルギー活用を図れば、域外への所得流出防止と域内生産に伴う所得増加による相乗効果が確実に生まれる可能性が示された。また、「川上」産業である林業全体については、木材利用の促進や担い手の確保等の戦略が必要となっている。

2-3-3. 循環型社会に向けた地域構造進化のシミュレーション

今後求められる循環型社会への転換に向けて、以下の2つの対象地域とアプローチにより戦略を検討した。前述したように、角度を変えた研究アプローチであるため、この後の詳細な成果報告においては、2つのパートに分けて行う。

①島根県邑南町：「小さな拠点」等を核とした交通・物流・エネルギーの重層的な循環圏

島根県邑南町では、次世代型道の駅や「小さな拠点」を核として交通・物流・エネルギーのフローを複合的に束ね、重層的な循環圏へと進化させていく可能性を検証・提示した。

②長野県富士見町：一次生活・循環圏で環境・人口・経済の持続性を同時達成する可能性提示～地域主体形成に向けて

長野県富士見町では、一次生活・循環圏で環境・人口・経済の持続性を同時達成する可能性について地域レベルでの分析や共有を進めると共に、地元循環圏を構築するために必要とされる地域主体形成に向けて、地域住民を中心にアクションリサーチ的支援を展開し、今後求められるプロセスとフレームを明らかにした。

2-3-4. 研究全体のとりまとめ（成果シンポジウム開催：東京）

今後の各地域における普及や実践に向けて、次のような成果のとりまとめと発信そして政策提言を行った。②と③については、3か年を通じた成果のとりまとめであるので、詳細な成果については、4-3以降において行う。

①全国的な成果シンポジウムや学会における成果発表

また、全国的な成果シンポジウムを開催すると共に、環境経済・政策学会、林業経済学会といった全国的な学会で、成果発表を行った。

②LM3 指標と連動した家計・事業体調査の手法のパッケージ化

今回開発された LM3 指標と連動した家計・事業体調査の手法をセットにして利用できるよう、パッケージ化を行った

③循環型社会への長期転換シナリオの提示と関連する政策提言のとりまとめ

シンポジウムや学会での議論も踏まえ、循環型社会への長期的な転換に求められる地域構造の変革について、2050年代を展望した今後30年間のシナリオ提示や関連する政策提言を行った。

4-2 平成 29 年度分本論パート 1

: 平成 29 年度の研究を通じて得られた成果（詳細）

平成 29 年度の研究を通じて得られた成果を、

以下の 4 分野についてまとめる

4-2-1. 下川町家計調査・事業体調査結果

4-2-2. 域内経済循環分析（バイオマスエネルギー活用事例を中心に）

4-2-3. 「小さな拠点」等を核とした交通・物流・エネルギーの重層的な循環圏

4-2-4. 一次生活・循環圏で環境・人口・経済の持続性を同時達成する可能性提示～～地域主体形成に向けて

4-2-5. 全体とりまとめ