

PRI Review

第45号 ~2012年夏季~

目 次

□パースペクティブ

運輸企業の海外展開 ー海外現地法人の現状ー	2
---------------------------------	---

所長 飯塚 裕

□調査研究から

<u>中間レベルのCO₂排出削減のインセンティブ施策に関する研究 (報告)</u>	8
--	---

主任研究官 宮川 仁、研究官 中島 裕之、研究官 明野 斉史、
前主任研究官 山口 達也、前研究官 福田 裕恵

本研究は、CO₂排出量の削減に向けて必要と考えられる「中間レベル（街区や地域コミュニティ、近隣単位）での取組」に対する、効果的な施策や制度、インセンティブ等を検討することを目的としている。本稿では、2カ年にわたり実施した研究の成果の中から、低炭素都市づくりの取組に関する国内の全市区町村調査を紹介するとともに、中間レベルのCO₂排出削減のインセンティブ施策の検討について報告する。

<u>アジア国際交通における応用一般均衡モデルの構築に関する調査研究</u>	30
--	----

研究官 白井 大輔、研究調整官 笹山 博

近年、応用一般均衡モデルを発展させ、空間的問題を明示的に取り扱えるようにした空間的応用一般均衡モデルが開発され、それをを用いた調査研究が進められている。本調査研究では、成長著しいアジアを中心とした交通政策評価に資する、アジア国際交通における応用一般均衡モデルを構築した。本稿ではモデルの概要と、仮想政策投入結果について紹介する。

<u>空地の発生・消滅および利害得失に関する実態把握調査 ～三大都市圏を対象としたマクロ・ミクロ分析～</u>	42
---	----

研究調整官 山田 直也、研究官 阪井 暖子

三大都市圏を対象として、マクロ（都市・都市圏）とミクロ（地域・地区）の両レベルから空地の発生・消滅の実態を把握した。ミクロレベルではさらに空地の所在による利害得失について調査し、新たな利活用の可能性を探った。

**物流から生じる CO₂ 排出量のディスクロージャーの今後のあり方に関する調査研究
(報告) 58**

研究官 高北 憲太郎

国土交通政策研究所では、物流から生じる CO₂ 排出量の把握・算定・開示について、既存の算定・報告制度の範囲を超えて、企業がサプライチェーン全体をとらえ、自主的な取り組みを行うことを促進することを目的として、平成 21 年度から 23 年度にかけて調査研究を行い、成果を研究報告に取りまとめた。取りまとめた研究報告の概要について紹介する。

**高齢者等の土地・住宅資産の有効活用に関する調査研究
～高齢者の住宅ストックの循環を実現するスキームの検討～ 72**

主任研究官 酒井 達彦、研究官 中島 裕之、研究官 明野 斉史

本研究は、高齢者が保有する土地・住宅資産を有効に活用しつつ、高齢者の退職後のセカンドライフを充実したものに
する方策のあり方について検討することを目的としている。本稿では、「高齢者の住み替えニーズにあった住宅の提供の
視点」、「高齢者の住宅資産の有効活用に関する視点」という観点から提案したスキームに対するアンケート結果とスキ
ームの実現に向けた課題について報告する。

フランス及びドイツの地域公共交通政策 86

主任研究官 久保 麻紀子、研究官 田畑 美菜子

国土交通政策研究所では、我が国における地域公共交通維持・再生の取組みの参考にすることを目的として、フランス
及びドイツの地域公共交通に関する実情を調査した。これらの地域における公共交通サービス実態と国及び地域の政策に
ついて報告を行う。

□PRI Review 投稿及び調査研究テーマに関するご意見の募集 98

これらのコンテンツはすべて 国土交通政策研究所のホームページからダウンロードできます。
URL : <http://www.mlit.go.jp/pri>

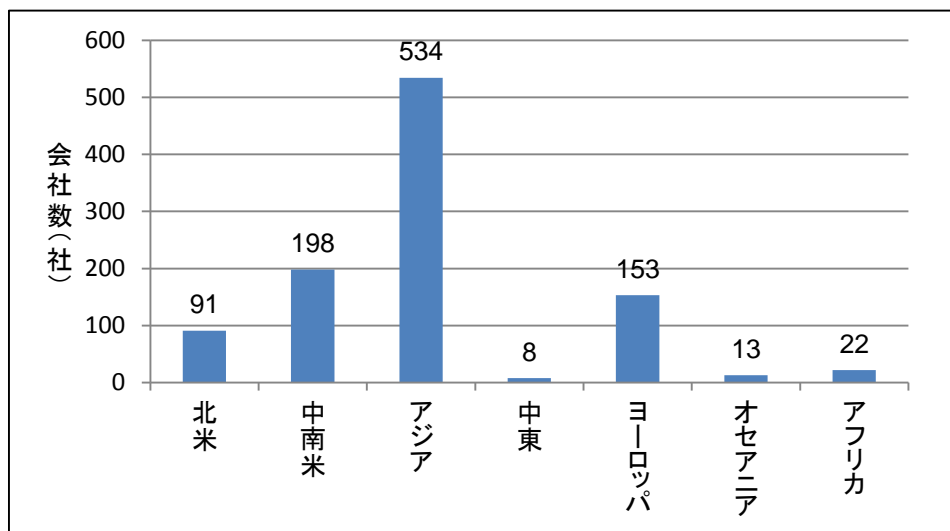
本誌の内容を転載・引用される場合は、国土交通政策研究所までご連絡ください。
(連絡先は裏表紙を参照)

運輸企業の海外展開 — 海外現地法人の現状 —

所長 飯塚 裕

近年、アジアを中心に運輸企業の海外展開が進められているが、海外の現地法人の現状について経済産業省「第41回海外事業活動基本調査¹」の運輸業に関する集計結果から見てみたい。

2010年度末の現地法人数²は1019社で、そのうち52%の534社がアジアに、中でも中国本土には169社と最も多く設置されている（図-1及び表-1参照）。



出典：経済産業省「第41回海外事業活動基本調査」より作成

図 - 1 現地法人企業数（地域別）（2010年）

表 - 1 現地法人企業数（国別 上位5カ国）（2010年）

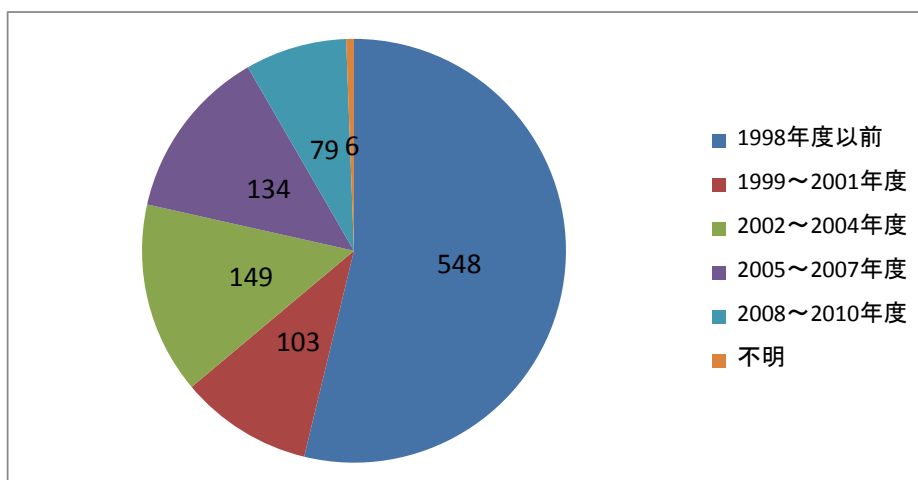
国名	企業数
中国本土	169
アメリカ	84
シンガポール	66
香港	65
タイ	65

出典：経済産業省「第41回海外事業活動基本調査」より作成

¹ 2010年の海外事業活動基本調査の回収率は74.3%。

² 海外事業活動基本調査での海外現地法人は、日本側出資比率10%以上の海外子会社と日本側出資比率50%超の海外子会社が50%超の出資を行っている海外孫会社の総称。

設立時期別に見ると約 54%の 548 社が 1998 年度以前となっており、その後 3 年間で 100 社超の設立社数で推移していたが、最近 3 年は景気停滞の影響もあってか 79 社と減少している（図 - 2 参照）。

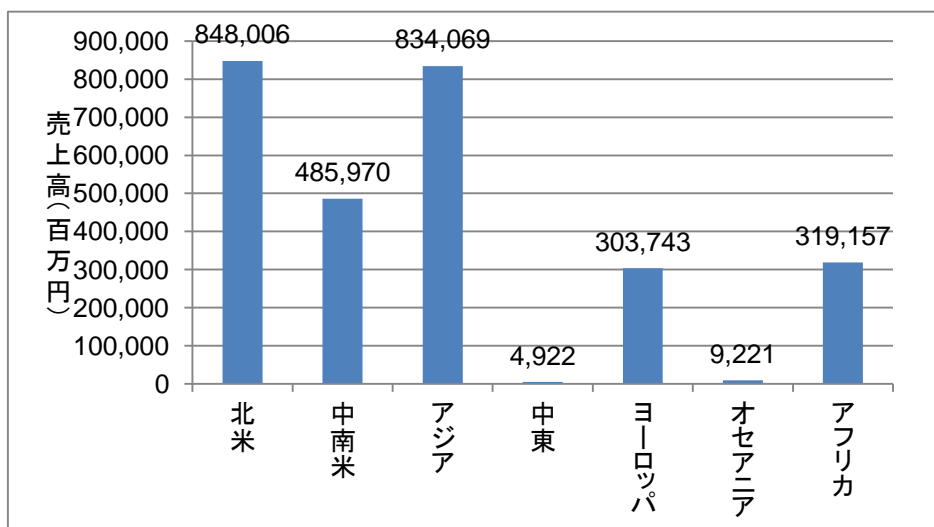


出典：経済産業省「第 41 回海外事業活動基本調査」より作成

図 - 2 現地法人企業数（設立・資本参加時期別）（2010 年）

売上高合計は 2 兆 8051 億円となっている。総務省「サービス産業動向調査」（平成 22 年）によると運輸業・郵便業の国内での売上高は 47 兆 4861 億円（平成 22 年度）で、郵便事業会社の売上高 1 兆 7799 億円と特定信書便事業の売上高 69 億円（総務省「信書便年報」平成 23 年度版）を控除した 45 兆 6993 億円と比較すると、約 6%という規模にとどまっている。

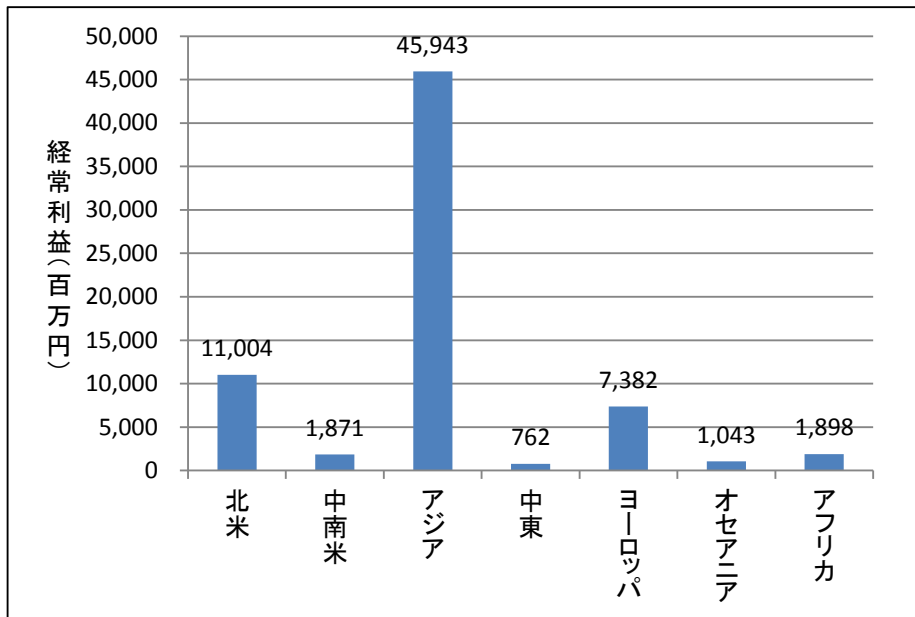
売上高を地域別に見ると、北米で 8480 億円、アジアで 8341 億円と他の地域を大きく上回っている（図 - 3 参照）。



出典：経済産業省「第 41 回海外事業活動基本調査」より作成

図 - 3 売上高（地域別）（2010 年）

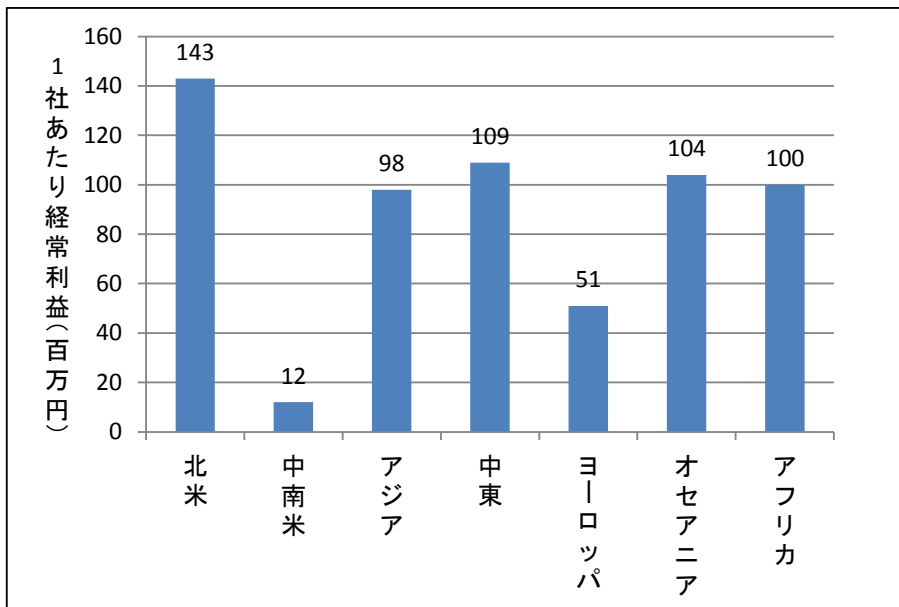
経常利益は、全地域合計で 699 億円であり、このうち約 66%の 459 億円がアジアで生み出されている（図 - 4 参照）。



出典：経済産業省「第 41 回海外事業活動基本調査」より作成

図 - 4 経常利益（地域別）（2010 年）

地域別経常利益を 1 社当たりで見ると、全地域平均は 7926 万円で、北米では 1 億 4291 万円、アジアでは 9754 万円であり、アジア地域では北米地域の約 68%にとどまっている（図 - 5 参照）。

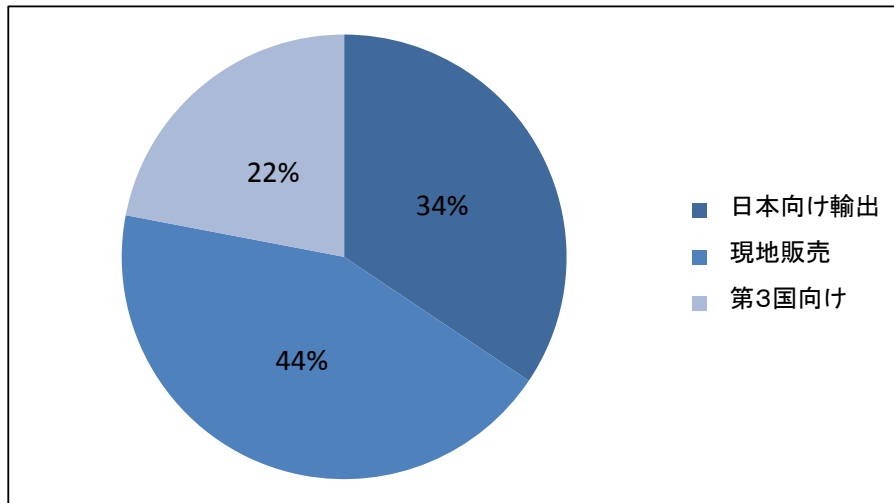


出典：経済産業省「第 41 回海外事業活動基本調査」より作成

図 - 5 1 社当たり経常利益（地域別）（2010 年）

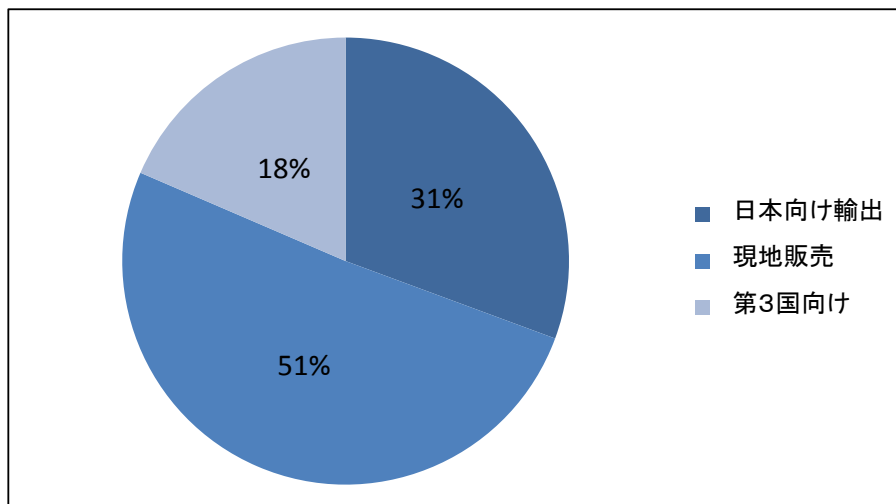
売上高を、日本向け輸出、現地販売、第3国向け輸出の方面別に見ると、全地域では現地販売が44%、日本向け輸出が34%と現地販売が日本向け輸出を10ポイント上回っている（図-6参照）。

地域別に見ると、北米では51%が現地販売であり、現地の市場向けが圧倒的であるのに対し、アジアでは日本向け輸出と現地販売のシェアが拮抗している。一方、ヨーロッパでは56%が日本向け輸出となっており、それぞれの地域での現地法人の活動状況の違いが見えてくる（図-7、図-8及び図-9参照）。



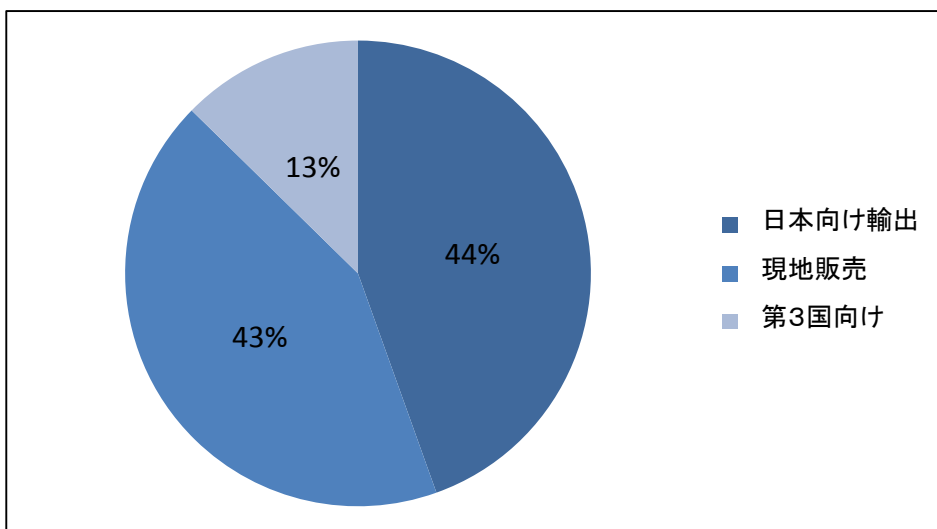
出典：経済産業省「第41回海外事業活動基本調査」より作成

図-6 方面別売上割合（全地域）（2010年）



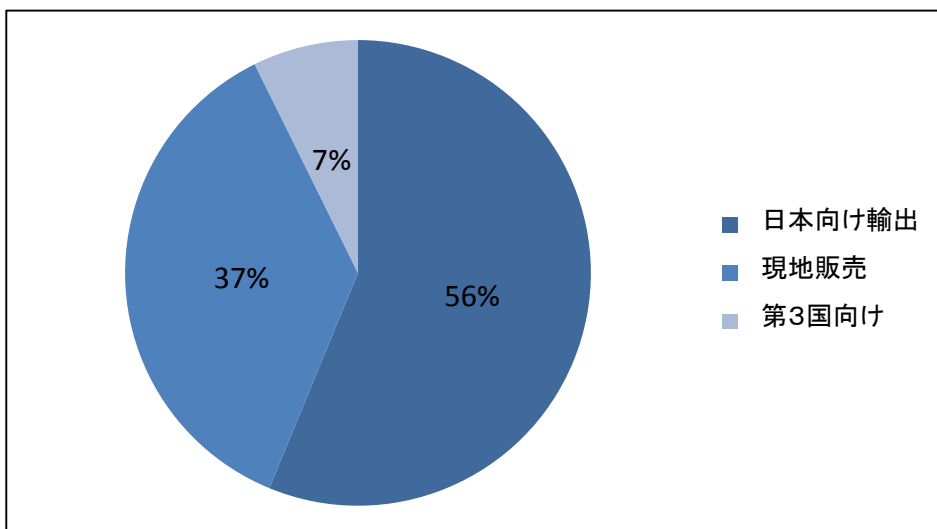
出典：経済産業省「第41回海外事業活動基本調査」より作成

図-7 方面別売上割合（北米）（2010年）



出典：経済産業省「第41回海外事業活動基本調査」より作成

図-8 方面別売上割合（アジア）（2010年）



出典：経済産業省「第41回海外事業活動基本調査」より作成

図-9 方面別売上割合（ヨーロッパ）（2010年）

日本の運輸企業の海外での活動状況は、海運、航空に関しては比較的輸送量についてのデータが揃っているが、海外の国内、地域内を中心とした輸送活動状況については十分に把握できていないのが現状である。日本の製造業等の海外進出の展開、新興国やアジア諸国の経済発展、ASEANの経済統合の進展等により運輸業についても海外での活動が増加し、重要性がますます高まるものと考えられる。国土交通省は外国当局との政策対話を通じての外国の制度の改善の働きかけ等を通じて運輸事業の海外展開の支援を行っており、また、インフラ整備の支援等により日系企業のビジネス拡大の機会も生まれてくるものと考えられ、国土交通政策研究所では支

援施策の必要な地域の判断、効果測定等に資する輸送活動状況の把握についての調査研究を行っていくこととしている。

参考文献等

経済産業省「第41回海外事業活動基本調査結果」

総務省「サービス産業動向調査 平成22年」

総務省「信書便年報 平成23年度版」

中間レベルの CO₂ 排出削減のインセンティブ施策に関する研究 (報告)

主任研究官 宮川 仁
研究官 中島 裕之
研究官 明野 斉史
前主任研究官 山口 達也
前研究官 福田 裕恵

1. はじめに

我が国においては、温室効果ガス排出量の大部分は CO₂ が占めており、都市における社会経済活動に起因することが大きい家庭部門やオフィス・商業等の業務部門と、自動車等の運輸部門とが、CO₂ 排出量全体の約 50% を占める。

本研究においては、以上の 3 部門のうち家庭部門、業務部門を対象として、土地利用や市街地整備を中心とした都市分野の対策により、「低炭素都市づくり」を進めていく際の有効な取組の方向性とインセンティブ施策を明らかにすることを研究の主眼として、アンケート調査（国内）、事例調査（国内外）、ヒアリング調査（国内外）を行った。

その際、低炭素都市づくりにあたっては、地域特性に応じて、「一つの建物よりは地域全体で」かつ「一人よりは複数で」対策（本研究では、これを「中間レベルの CO₂ 排出削減の対策」と定義）を進めることが効果的であるとの立場を基本としている。

2 カ年にわたり実施した研究の成果は「中間レベルの CO₂ 排出削減のインセンティブ施策に関する研究」として公表しているが、本稿では、その中から低炭素都市づくりの取組に関する国内の全市区町村調査を紹介するとともに、中間レベルの CO₂ 排出削減のインセンティブ施策の検討について報告する。

2. 低炭素都市づくりの取組に関する国内の全市区町村調査（アンケート調査）

(1) 調査概要

市区町村の区域内の CO₂ 排出削減の取組状況、個別の取組についての実施状況、中間組織¹の関わり方、課題を把握することを目的にアンケート調査を実施した。調査概要は表 1 のとおりである。

なお、本調査は研究所報第 41 号で報告した意識調査、事例調査と異なり、個別の取組に着目し、CO₂ 排出削減の取組を詳細に把握し区分することを目的とした。その個別の取組と区分は表 2 のとおりである。

¹ 中間組織とは「政府（国・地方）・個人（世帯）・企業が、単独でなく、複数主体が集まった集団」と定義した。また本研究では中間レベルの取組とは、一定の地理的範囲のなかで中間組織が関わる取組と定義している。

表1 本調査で採用したCO₂削減方法、取組と取組タイプ

調査対象	全国の市区町村 ※岩手県、宮城県、福島県は除く ※特別区（東京23区）については、区別に実施
配布状況	1616件配布、838件回収、回収率52%
調査方法	郵送形式及び電子ファイルダウンロード形式（返信はファックス又はメールにて添付）
調査期間	平成23年11月28日～平成23年12月22日
調査内容	<ul style="list-style-type: none"> CO₂排出削減の取組の検討・実施状況 実施している個別の取組 <ul style="list-style-type: none"> 取組の参画主体 中間組織の参画状況、役割、課題 市区町村の課題 実施に至らなかった個別の取組 <ul style="list-style-type: none"> 課題・障害、解決に必要な支援 等

表2 本調査で採用したCO₂排出削減方法、取組と取組タイプ

番号	削減方法	取組	取組タイプ		
			個別型	ネット ワーク型	面型
1	ライフスタイルの変化・意識啓発	節電	●		
2		公共交通の利用			●
3		自転車利用			●
4		カーシェアリング	●		●
5		乗用車の相乗り	●		●
6	省エネルギー装置の導入	戸建住宅	●		
7		集合住宅	●		
8		民間建築物	●		
9		公共建築物	●		
10	建物の省エネルギー化	新築建物の断熱化	戸建住宅	●	
11			集合住宅	●	
12			民間建築物	●	
13			公共建築物	●	
14		既存建物の断熱化	戸建住宅	●	
15			集合住宅	●	
16			民間建築物	●	
17			公共建築物	●	
18	エネルギーの面的利用	地域冷暖房(熱供給事業法、供給者・需要家間契約)		●	
19		建物間融通(建物所有者同士の相互契約)		●	
20	エネルギー・マネジメントの導入	個別単位	HEMS(住宅のエネルギー管理)	●	
21			BEMS(業務ビルのエネルギー管理)	●	
22		エリア単位	業務エリア		●
23			住宅エリア		●
24		複合開発エリア		●	
25	再生可能エネルギーの活用	太陽光発電、太陽熱利用装置の設置	戸建住宅	●	
26			集合住宅	●	●
27			民間建築物		●
28			公共建築物	●	
29		風力発電機の設置	●		
30		小水力発電機の設置	●		
31		地中熱の利用	●		
32		廃棄物系バイオマス(生ゴミ、廃油、家畜糞尿、廃材等)		●	
33	未利用バイオマス(稲藁、間伐材、資源作物等)		●		
34	未利用エネルギーの活用	工場の廃熱利用		●	
35		下水・河川・海水・地下水の温度差利用		●	
36		下水道汚泥のエネルギー利用		●	
37		地下街・地下鉄の廃熱利用		●	
38		雪氷の温度差利用		●	

表2における「取組タイプ」とは、都市は建物とそれらをつなぐインフラで構成されると単純化し、各種取組を整理するために設定した類型である。「個別型」は建物単体で実現できるもの、「ネットワーク型」は建物間に物理的な導管等を整備する必要があるもの、「面型」はネットワーク型ではないが個別型とは言い難いもの、である。それぞれの取組タイプのイメージは図1のとおりである。

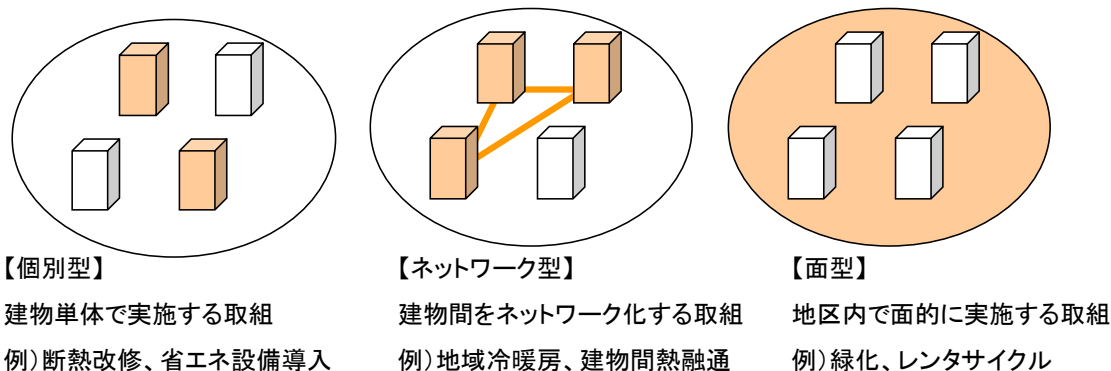


図1 本研究で想定する取組タイプ

(2) 調査結果概要

① 区域内の検討・実施状況

市区町村の区域内の CO₂ 排出削減の取組状況²をみると、「ライフスタイルの変化・意識啓発」や「再生可能エネルギーの活用」に関連する取組が多く検討・実施されている。「エネルギーの面的利用」や「エネルギー・マネジメントの導入」、「未利用エネルギーの活用」に関連する取組は、それほど検討や実施が進んでいない(図2)。

取組の検討や実施の種類について、都市規模別の平均値をみると、指定都市において多く検討・実施がなされ、都市の規模が小さくなるに従って減少する。特例市では、指定都市の半数程度となっている(図3)。

取組別の実施状況を都市規模別にみると、「ライフスタイルの変化・意識啓発」や「省エネルギー装置の導入」、「太陽光発電、太陽熱利用装置の設置」では都市規模別の差は小さいが、その他の取組では大都市と小都市で検討や実施の状況の差が大きい(表3)。

² このアンケートでの「取組」とは、市区町村の区域内で、官民間問わず検討・実施している取組であり、市区町村が関与していないものも含むこととした。なお、当該市区町村において、回答者が知りうる範囲での取組の実施の有無について回答いただいている。

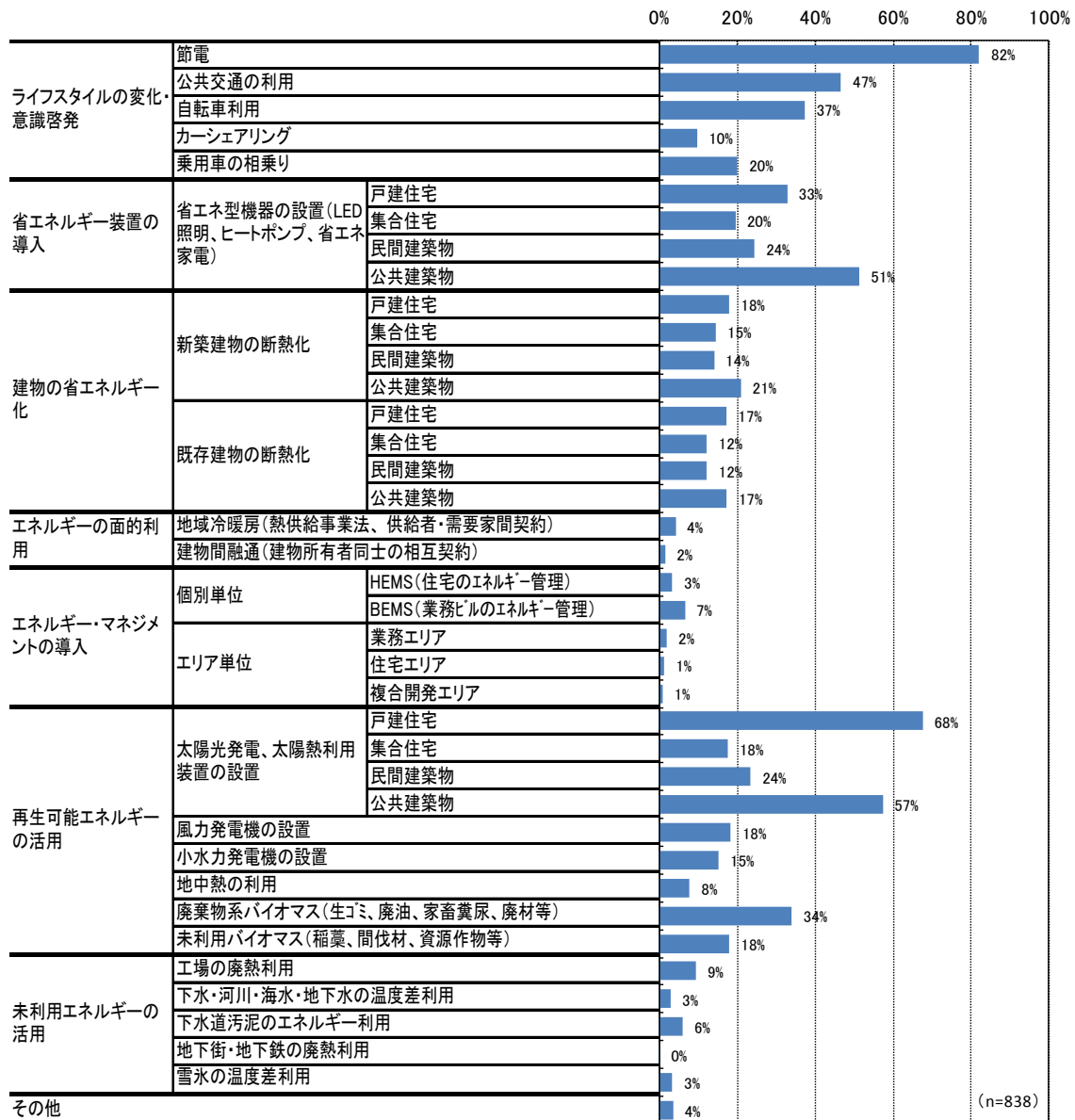


図2 各取組の検討や実施の状況

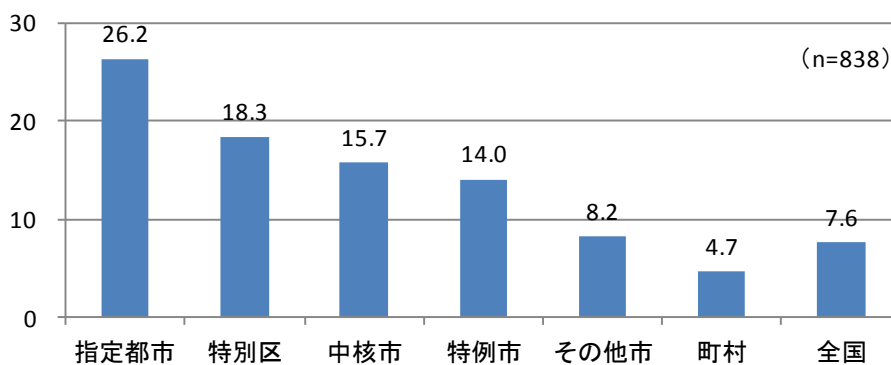


図3 取組の都市規模別検討・実施状況³

³ 表2に挙げた38種類の取組のうち、各市区町村の区域内で検討・実施されているものの数の平均値を算出している。つまり数が多いほど多数の取組が区域内で検討・実施されているということである。

表3 各取組の都市規模別検討・実施状況

		指定都市	特別区	中核市	特例市	その他市	町村	
市町村数 (n=)		11	16	26	28	406	351	
ライフスタイルの変化・意識啓発	節電	100%	100%	92%	93%	86%	74%	
	公共交通の利用	100%	63%	88%	96%	57%	25%	
	自転車利用	82%	38%	85%	71%	43%	23%	
	カーシェアリング	64%	50%	23%	29%	10%	3%	
	乗用車の相乗り	18%	19%	38%	25%	24%	14%	
省エネルギー装置の導入	省エネ型機器の設置 (LED照明、ヒートポンプ、省エネ家電)	戸建住宅	82%	100%	58%	68%	37%	19%
		集合住宅	73%	94%	58%	50%	21%	8%
		民間建築物	91%	94%	58%	68%	26%	12%
		公共建築物	91%	94%	81%	89%	53%	41%
建物の省エネルギー化	新築建物の断熱化	戸建住宅	73%	69%	50%	39%	19%	9%
		集合住宅	73%	63%	38%	32%	16%	6%
		民間建築物	64%	63%	31%	29%	15%	7%
		公共建築物	82%	63%	46%	39%	22%	12%
	既存建物の断熱化	戸建住宅	82%	81%	46%	43%	17%	9%
		集合住宅	73%	75%	35%	25%	13%	4%
		民間建築物	73%	69%	31%	25%	12%	5%
		公共建築物	82%	50%	31%	32%	18%	11%
エネルギーの面的利用	地域冷暖房(熱供給事業法、供給者・需要家間契約)	73%	50%	15%	0%	3%	1%	
	建物間融通(建物所有者同士の相互契約)	36%	13%	4%	7%	1%	0%	
エネルギー・マネジメントの導入	個別単位	HEMS(住宅のエネルギー管理)	64%	19%	19%	11%	2%	1%
		BEMS(業務ビルのエネルギー管理)	64%	44%	38%	18%	6%	0%
	エリア単位	業務エリア	36%	0%	19%	7%	1%	0%
		住宅エリア	36%	0%	4%	4%	1%	0%
再生可能エネルギーの活用	太陽光発電、太陽熱利用装置の設置	戸建住宅	100%	100%	92%	93%	77%	51%
		集合住宅	100%	94%	42%	46%	19%	6%
		民間建築物	100%	88%	54%	57%	26%	10%
		公共建築物	91%	100%	88%	89%	66%	39%
	風力発電機の設置	73%	56%	50%	54%	18%	10%	
	小水力発電機の設置	82%	13%	35%	36%	15%	11%	
	地中熱の利用	64%	13%	35%	7%	7%	5%	
廃棄物系バイオマス(生ゴミ、廃油、家畜糞尿、廃材等)	82%	13%	62%	43%	40%	24%		
未利用バイオマス(稲藁、間伐材、資源作物等)	45%	6%	42%	14%	20%	14%		
未利用エネルギーの活用	工場の廃熱利用	100%	31%	38%	32%	9%	2%	
	下水・河川・海水・地下水の温度差利用	45%	6%	12%	7%	2%	1%	
	下水道汚泥のエネルギー利用	64%	0%	19%	18%	7%	2%	
	地下街・地下鉄の廃熱利用	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
	雪氷の温度差利用	18%	0%	8%	4%	3%	4%	

※赤色の網掛けは80%以上

※青色の網掛けは20%未満

② 市区町村における代表的な個別の取組の実施内容

■ 収集事例

市区町村が実施している代表的な CO₂ 排出削減の取組について挙げていただいたところ、436 事例の回答があった。「ライフスタイルの変化・意識啓発」「省エネルギー装置の導入」「再生可能エネルギーの活用」に関する取組が多い（図 4）。



図 4 市区町村で実施している代表的な個別の取組⁴

⁴ 図 4 と表 4～表 8 の回答数が異なるのは無効回答が存在したことによる。

■取組の主体

取組の事業主体⁵は、市区町村が多く、住民も比較的多い。また、中間組織が事業主体の事例は全体で6%、取組別では「ライフスタイルの変化・意識啓発」関連が11%と多い(表4)。

全413事例における参画主体の数は1162であり、中間組織の参画状況は全体で5%、取組別にみると「ライフスタイルの変化・意識啓発」関連が12%と最も多い。また、住民や、地元企業が参画主体の取組が比較的多い(表5)。

中間組織が担う役割は、事業主体から技術支援まで幅広く、特に、協議・調整や周知・啓発等、間接的な役割が多い。これら以外の役割としては、「ライフスタイルの変化・意識啓発」関連では企画検討が多く、「再生可能エネルギーの活用」では事業主体としての役割が多く見られた(表6)。

表4 取組の事業主体

	全事例	ライフスタイル の変化・意 識啓発	省エネルギー 装置の導 入	再生可能エ ネルギーの 活用
回答数(n=)	413	84	26	280
貴団体	55%	70%	81%	49%
国	0%	0%	0%	0%
都道府県	1%	5%	0%	0%
地元企業(単独)	3%	1%	0%	2%
地元以外の企業(単独)	1%	1%	0%	1%
住民(一個人または一世帯)	33%	8%	15%	44%
大学、研究機関(単独)	0%	0%	0%	0%
NPO	1%	4%	0%	0%
中間組織合計	6%	11%	4%	3%
中間組織(貴団体主体)	1%	2%	0%	1%
中間組織(地元企業主体)	1%	0%	4%	1%
中間組織(地元外企業主体)	1%	4%	0%	0%
中間組織(住民主体)	2%	5%	0%	1%

※赤色の網掛けは10%以上

表5 取組の参画主体

	全事例	ライフスタイル の変化・意 識啓発	省エネルギー 装置の導 入	再生可能エ ネルギーの 活用
回答数(n=)	1162	203	48	840
貴団体	34%	35%	48%	33%
国	11%	8%	6%	13%
都道府県	12%	12%	13%	12%
地元企業(単独)	11%	10%	4%	11%
地元以外の企業(単独)	9%	5%	4%	10%
住民(一個人または一世帯)	14%	7%	15%	16%
大学、研究機関(単独)	2%	4%	0%	2%
NPO	2%	6%	0%	1%
中間組織合計	5%	12%	10%	3%
中間組織(貴団体主体)	1%	3%	2%	0%
中間組織(地元企業主体)	1%	3%	4%	1%
中間組織(地元外企業主体)	1%	1%	0%	0%
中間組織(住民主体)	2%	4%	4%	1%

※赤色の網掛けは中間組織が5%以上

表6 中間組織の役割

	全事例	ライフスタイル の変化・意 識啓発	省エネルギー 装置の導 入	再生可能エ ネルギーの 活用
回答数(n=)	162	65	13	56
事業主体	19%	18%	15%	20%
企画検討	18%	22%	8%	18%
協議・調整	20%	18%	31%	21%
周知・啓発	22%	26%	23%	18%
出資・補助	10%	8%	15%	11%
技術支援	10%	8%	8%	13%

※赤色の網掛けは20%以上

⁵ 本調査において「事業主体」は当該取組を実施する際に契約行為を行う主体であり、取組の第一義的運営責任者であるとした。例えば、個別住宅における太陽光発電装置の設置は住民(一個人または一世帯)となる。

■取組を進める上での課題または障害

市区町村にとっての課題または障害としては、技術や制度の情報不足が多く挙げられ、中間組織にとっての課題としては、「資金面での組織内の合意が得られない」が最も多く、加えて制度や評価の情報不足が挙げられている(表7、表8)。

また、両者で共通する課題として、「再生可能エネルギーの活用」で制度の情報不足が挙げられている。

表7 市区町村にとっての課題または障害

	全事例	ライフスタイルの変化・意識啓発	省エネルギー装置の導入	再生可能エネルギーの活用
回答数(n=)	470	104	23	319
技術的参考情報の不足	21%	24%	30%	19%
制度的参考情報の不足	20%	14%	17%	22%
評価に関する参考情報の不足	15%	13%	4%	17%
取組自体への組織内の合意が得られない	4%	8%	4%	3%
資金面での組織内の合意が得られない	16%	15%	17%	16%
取組関係者間の合意が得られない	3%	5%	4%	2%
議会・住民からの賛同が得られない	2%	2%	0%	2%
実施後のトラブル(資金面)	9%	6%	13%	9%
実施後のトラブル(技術面)	5%	6%	4%	6%
実施後のトラブル(参加者の意欲)	5%	7%	4%	4%

※赤色の網掛けは10%以上

表8 中間組織にとっての課題または障害

	全事例	ライフスタイルの変化・意識啓発	省エネルギー装置の導入	再生可能エネルギーの活用
回答数(n=)	22	7	2	11
技術的参考情報の不足	9%	14%	0%	9%
制度的参考情報の不足	18%	14%	0%	27%
評価に関する参考情報の不足	18%	29%	0%	18%
取組自体への組織内の合意が得られない	0%	0%	0%	0%
資金面での組織内の合意が得られない	23%	14%	100%	18%
取組関係者間の合意が得られない	18%	29%	0%	0%
議会・住民からの賛同が得られない	5%	0%	0%	9%
実施後のトラブル(資金面)	0%	0%	0%	0%
実施後のトラブル(技術面)	9%	0%	0%	18%
実施後のトラブル(参加者の意欲)	0%	0%	0%	0%

※赤色の網掛けは20%以上

(3)まとめ

本調査の他の回答に対する分析も踏まえて得られた知見は以下のとおりである。

■市区町村の区域内におけるCO₂排出削減の取組の実施状況

- 「ライフスタイルの変化・意識啓発」や「再生可能エネルギーの活用」に関して、多く取り組んでいる。
- 地域別の取組種類別の状況としては、関東や中部・中国地方で、他の地方よりも多くの団体が検討や実施をしている。また、再生可能エネルギーの活用や未利用エネルギーの活用のうちの「地中熱の利用」や「廃棄物系バイオマス」「未利用バイオマス」等については、北海道や東北で、他の地方よりも取り組まれている。
- 「エネルギーの面的利用」や「エネルギー・マネジメントの導入」「未利用エネルギーの活用」は、それ程多く検討・実施されておらず、これらについては、市区町村が企画・運営等に直接関与している場合が多い。
- 「既存建物の断熱化」については、市区町村は、公共建築物を除くと広報・啓発の面からの関与が多く、基本的には、個人・企業に委ねている状況である。

■個別の取組の中間組織の参画状況

- 中間組織は、収集した個別事例の約 5%で参画しており、特に「ライフスタイルの変化・意識啓発」に関する取組で多く参画している。
- 中間組織は、協議・調整や周知・啓発等、間接的な役割を担っている場合が多く、その他、企画検討や事業主体等、幅広い役割を担っている。

■個別の取組の課題または障害

- 「ライフスタイルの変化・意識啓発」に関する取組では、技術面や評価に関する情報不足が課題となっている。
- 「省エネルギー装置の設置」に関する取組では、技術面の情報不足もあるが、中間組織にとっては主に資金面での合意が得られないことが課題となっている。
- 「再生可能エネルギーの活用」に関する取組では、資金面での合意が得られないこと、技術的情報不足に加えて、制度面の情報不足が課題となっている。

3. 研究結果～中間レベルの CO₂ 排出削減のインセンティブ施策の検討

(1) 中間レベルの取組について

本研究における各種調査で把握した中間組織は国内外含め 60 団体であった（収集事例 14、アンケート回答 46。詳細は研究報告書を参照）。また、この 60 団体が関わっている取組事例を分析し、図 1 で示した「取組」のタイプ別に中間組織の役割を中心にして各主体の役割を整理すると図 5 のとおりとなった。

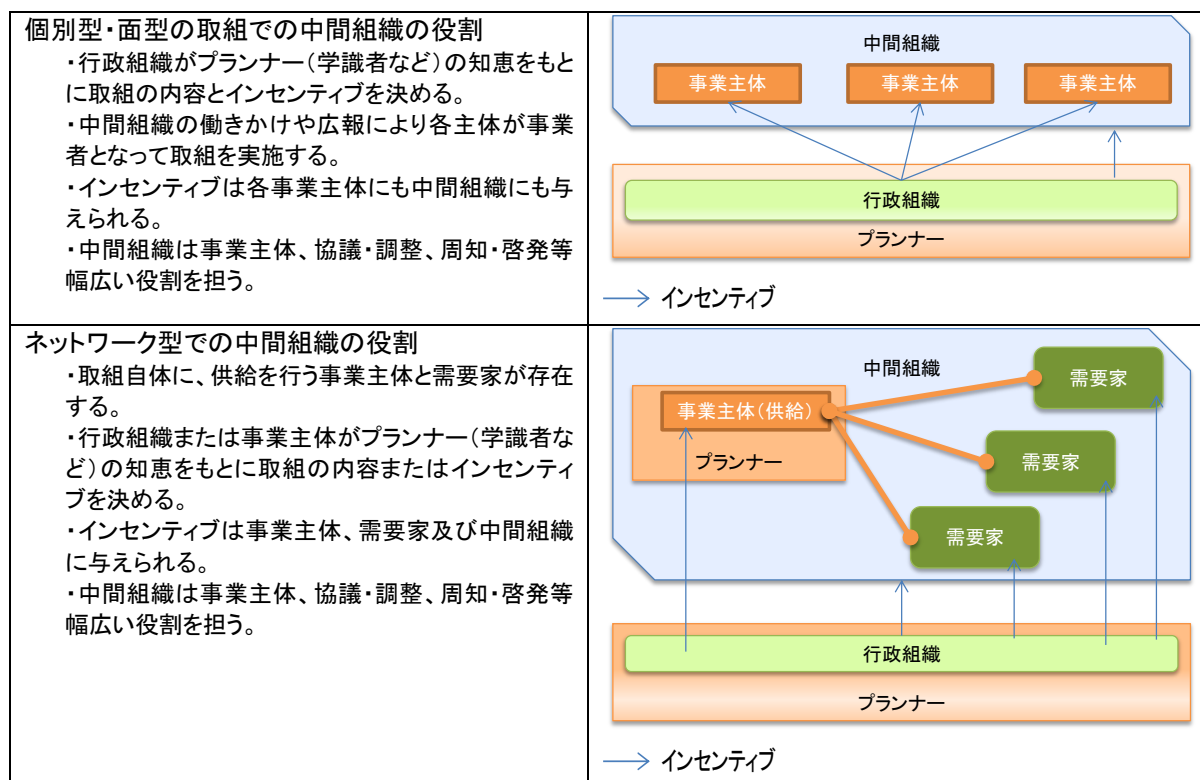


図 5 取組タイプと取組の中での主体の役割

(2) インセンティブ施策の整理

また、研究所報第 41 号、第 43 号及び本稿で報告したアンケート調査及び文献調査等で得られたインセンティブ施策を整理すると表 9 のとおりとなった。

表 9 各調査で得られたみるインセンティブ施策例

規制緩和	国レベル	◇ 国境を越えた電力の売買
	地区レベル	● 総合特区制度 ● 再開発等による容積率の緩和（建替えの促進による断熱性の向上、省エネルギー化）
資金支援	包括的支援	● 各種の低炭素都市づくりの取組を進める区域を設定し、一つの地区として包括的な目標を設定し、財政等各種支援を行う。
	個別支援	● 再生エネルギー利用・発電への助成 ◇ 既存建物の断熱改修に対する助成 ● 省エネルギー設備や再生可能エネルギーを導入する中小企業の法人税の減免 ◇ 既存建物の断熱改修費用の税控除 ◇ 地元のエネルギー供給会社への出資
技術・ノウハウ支援	情報提供	● 市民に身近なエコ情報拠点の設置 ● 地域人材の活用（NPO 等）
	運営システム	● 創出した環境価値の組織化 ● 企業との連携による地域版エコポイントシステム構築
	評価と改善	● 企業に対する低炭素化ノウハウのコンサルティングビジネスの支援 ● CO ₂ 排出量把握のための簡易なプログラムの提供
推進体制構築支援	研修・教育	◇ 首長・議員に対する研修 ◇ 環境教育のための教材の作成と提供 ◇ 地域密着型で低炭素化の取組を周知・発信する人材の雇用と育成
	情報交流	● ステークホルダを集めた定期的な協議会の設置 ◇ イベントの企画提案と運営支援
	先進事例紹介	◇ 先進的な自治体、団体の表彰 ● 先進事例集

◇ は主に欧州のインセンティブ施策

(3) 中間レベルのCO₂排出削減のインセンティブ施策の検討

本研究では、今後我が国において重点的に取り組むべき取組として(3-1)～(3-4)の4つを提案し、その取組毎にインセンティブ施策を検討した。特に(3-1)(3-2)の地域熱供給に関する取組は既往研究⁶⁾において、コストがそれほど高くなく、かつ削減効果の大きい対策として位置づけられている。また(3-1)(3-2)の仕組みは、熱融通だけでなく、太陽光発電やその他の施策にも展開の可能性がある仕組みであるとも考えられる。(3-4)では、各調査を踏まえ、低炭素都市づくりに向けた各種取組を推進している主体を支援する方策について提案している。

既往研究における限界削減費用曲線をもとに、本研究において各種取組のコストと効果を整理し、取組のタイプを概略的に当てはめてみたのが下表である。

傾向をみると、ワークスタイル、ライフスタイルなどコストがマイナス（実際にかかるインシヤル・ランニングのコストよりもエネルギーを節約した分の金銭的価値が大きい）のものは気軽にできるが効果は低い。

コストと効果の面で見ると、地域コジェネレーション、生ごみ混合汚泥消化ガス（利用）、清掃工場廃熱（利用）など、ある一定のエリアの中で熱を融通するネットワーク型の取組が有効であるといえる。

限界削減費用曲線に基づく取組のタイプ・削減効果・コスト別の整理

削減効果 \ コスト	マイナス	低	中	高
低	○ワークスタイル ○ライフスタイル ●照明の効率化等 ●冷暖房効率化 ●HEMS導入 ●業務用コジェネレーション	○木質バイオマス	●業務用高効率給湯器	●家庭用高効率給湯器 ●業務用太陽光発電 ●新築住宅断熱化 ●既存住宅断熱リフォーム
中		○業務用太陽熱利用 ○BEMS導入	●家電製品の効率化 ●家庭用太陽熱利用給湯 ●家庭用コジェネレーション ●業務用動力他の高効率化	●家庭用太陽光発電 ●既存オフィス断熱改修 ●新築オフィス断熱化
高		★地域コジェネレーション	★生ごみ混合汚泥消化ガス ★清掃工場廃熱	

※●個別型タイプ、★ネットワーク型タイプ、○両方ともあり得る取組

このように以下に示す「街区レベル熱供給」「熱供給グリッド」に関する(3-1)(3-2)の提案は既往研究からもコストと比較して削減効果が高いことがわかる。

図6 既往研究からみた「街区レベル熱供給」「熱供給グリッド」の位置づけ

⁶⁾ カーボンマイナス・ハイクオリティタウン調査報告書（H22.3、一般社団法人日本サステイナブル・ビルディング・コンソーシアム）において検討している「限界削減費用曲線」を参考とした。

(3-1) 既存建物間の熱融通における公共空間の徹底的な有効利用

① 概要

基本的に新規の市街地開発により整備されてきた地域熱融通のシステムを、既存建物の多い市街地に導入する。名古屋市において道路状の私有地（バスの誘導車路）の上空部分に熱源プラントを設置した例をヒントに、道路上空等の公共空間に熱源プラントを設置し、それを周辺の複数建物が利用することを提案したものである。

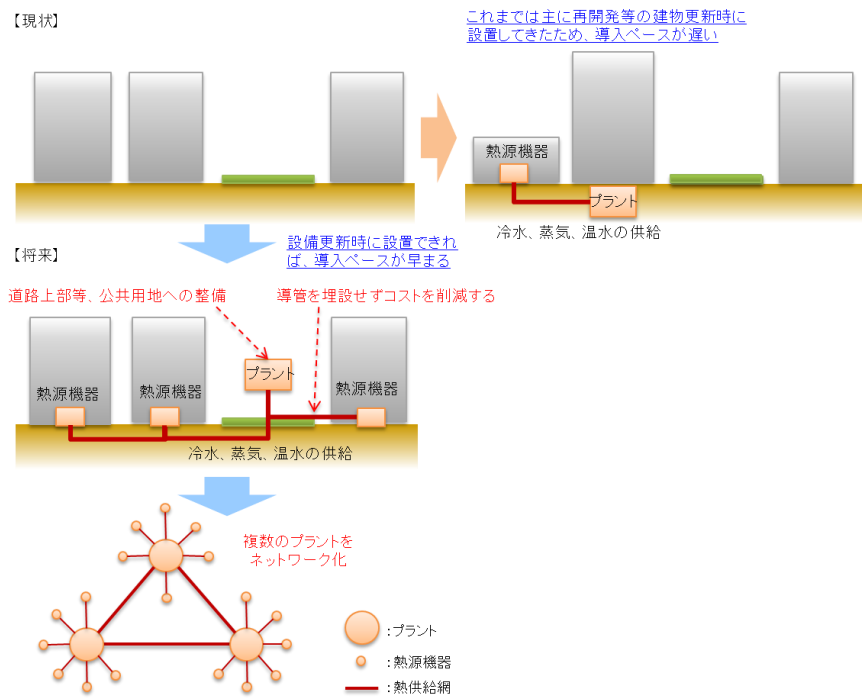


図7 取組の展開イメージ

② 提案する取組の仕組み

新規開発ではなく、既存建物をネットワーク化した地域熱供給を導入するために、道路空間上空、橋梁下部空間、公園、学校の校庭等の公共空間に、熱源プラントを整備できるよう占有について配慮する。

当面は近隣の少数の既存建物をネットワーク化することを進め、将来的には複数のプラントをネットワーク化し、既成市街地の熱供給網（グリッド）を形成する。

エネルギー供給事業者が実施主体となり、国・地方公共団体が実施に向けた支援を行う。

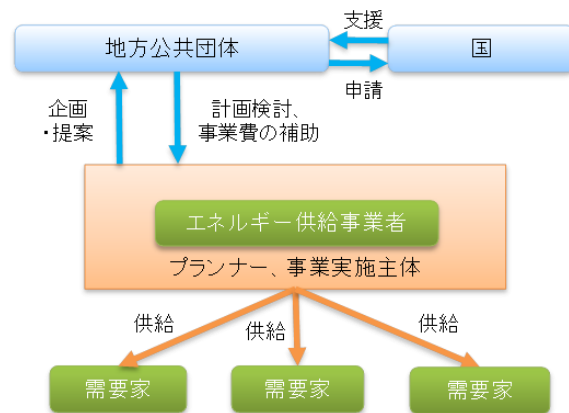


図8 関係主体の役割

③ 本取組に関する現状

地域熱供給等の面的なエネルギー供給は、市街地再開発等の新規開発において導入事例が増えてきている。しかし、既存建築物への導入については、建物内への新たな設備スペースの確保

が困難なことや、道路下に占用物があるため導管スペースが取れない等の事情もあり、事例が少ない。

④ 本取組に着目する理由

面的なエネルギー供給の取組は、施設整備等のコストが必要となるが省エネルギーやCO₂排出削減効果は大きい。また、ネットワーク化をすることで、高効率な運転が可能となるほか、利用効率・供給安定性が向上し、更なる効果を得ることができる。

ただし、既成市街地では、地域熱供給を導入する際、熱源施設の整備スペースの確保が困難であるため、道路空間等の公共空間を活用する。

⑤ 中間組織のあり方

ネットワーク化される既存建物の所有者が共同で中間組織をつくり、熱源プラントを運営・管理するとともに、需要家としてエネルギーの供給を受ける。

将来的に複数の熱源プラントがネットワーク化され、公共用地上の都市施設に位置づけられた場合は、この中間組織が地方公共団体からの委託により管理・運営を担うことも想定される。

⑥ 地方公共団体の役割

既存建物の空調方式や、各種設備の更新時期、公共用地の利用状況等、導入可能性が高い地域を調査し、それら地域周辺の建物所有者に導入の働きかけを行い、協議会を組成し、実現に向けて推進する。

導入後は、熱源供給施設の運営・管理を行う中間組織に対し技術的支援を行う。

⑦ インセンティブのあり方

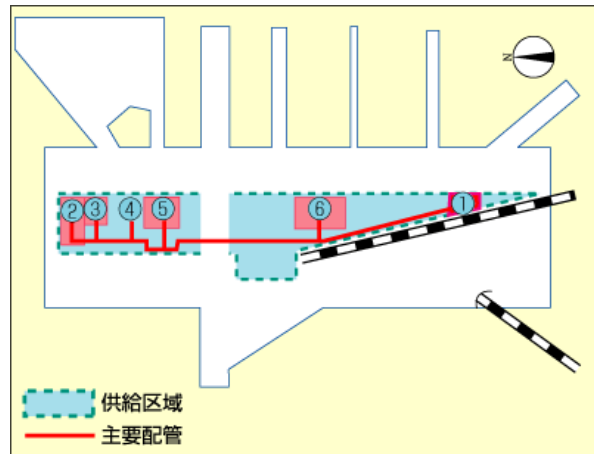
インセンティブを与える主体及び種類によって整理すると表10のとおりである。特に資金支援において「ライフサイクルコスト」としたのは、熱源プラントは適切な時期の設備更新が重要であるため、初期投資だけでなく設備更新費用を含めて支援しないと整備が進まないと考えたためである（各調査においても設備更新費に対して支援ニーズは存在している）。

表10 インセンティブを与える主体及び種類

主体	資金支援	情報提供等
地方公共団体から参加主体へ	熱源プラント整備費支援 (ライフサイクルコストを対象とした補助)	公共用地等の施設整備スペースの提供 建物所有者への情報提供
国から地方公共団体へ	低炭素化の個別取組をエリアで包括的なパッケージとして資金支援	公共用地への熱源施設の設置に関して、 占用許可への配慮などを行う 公共用地での整備基準の検討

名駅南地区では、既存の商業・業務施設の空調熱源更新として、平成10年、地域冷暖房を導入している。既存建物以外に熱源を集中化させて、建物の営業活動を止めることなく設備更新を実施しており、既存建物のみを熱供給の対象とする全国で初めての取組となっている。熱源を集中化するためバスターミナルを利用したプラント設計となっており、誘導車路バスターミナルの上部を専用建屋とし、地域導管を当該車路に沿った直埋設方式又はバスターミナルビルの地階天架方式を採っている。

また、平成20年には、東邦ガス株式会社が運営する名駅南地区と、DHC名古屋株式会社が運営する名駅東地区の地域冷暖房をネットワーク化し、2つのプラント間で冷水や蒸気を融通することで、高効率な運転、利用効率の向上、供給安定性の向上を図り、より効率的なCO₂排出削減につなげている。



1.プラント 2.名鉄ビル 3.名古屋近鉄ビル 4.名鉄バスターミナルビル 5.大手町建物名古屋駅前ビル 6.日本生命笹島ビル

図 名駅南地区の既存建物への地域熱供給

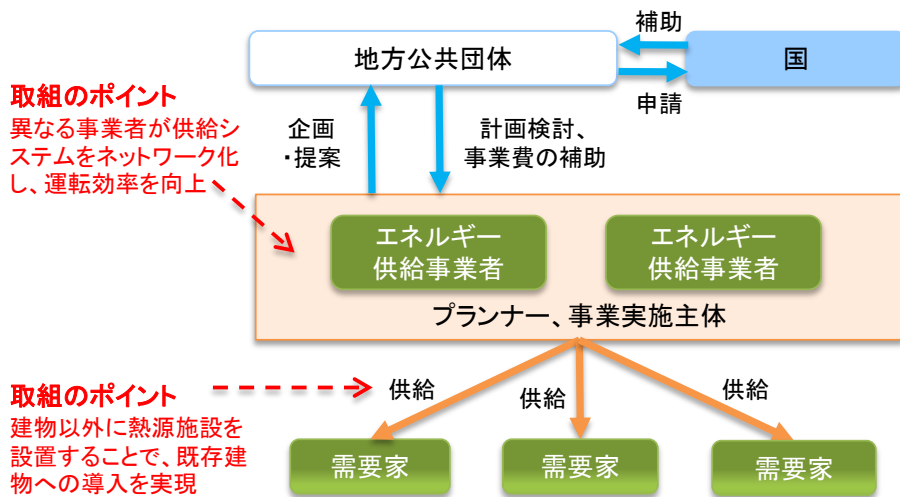


図 名駅南地区と名駅東地区の供給イメージ

資料: エネルギーの面的利用導入ガイドブック(資源エネルギー庁、平成17年度) 一般社団法人 日本熱供給事業協会ホームページ

図9 名古屋市の既存市街地への地域冷暖房導入とネットワーク化

(3-2) 小規模な都市の熱を地区・街区単位で集約・貯留・配分するシステムの構築

① 概要

ミュンヘン⁷における太陽熱を利用した地域熱供給システムの日本型市街地版としての提案である。熱交換・貯留プラントは公園等の公共空間を活用して導入し、周辺の住宅や建物とつなぐことで、小規模な熱供給グリッドを形成するという提案をしている。将来的にはそれらをつなげて、欧州の既成市街地における熱供給グリッドのように発展させる。

② 提案する取組の仕組み

都市の排熱、再生可能エネルギーから得られる熱を、温水及び熱交換を通じて貯留・配分する地域熱供給ネットワークを形成する。特に我が国の気候や風土に対応し、吸収式冷凍機の技術を活用して熱供給による冷房を実現することが、温熱中心の欧州との違いとなる。

熱交換・貯留プラントの設置スペースは公園や学校等の公共用地を活用する。太陽熱や排熱等は個別の住宅や建物から薄く広く集める。それらをつなぐ温水管ネットワークを公道地下空間や共同溝を使って整備する（欧州の既成市街地における熱供給グリッドのイ

メージ)。市街地イメージとしては住宅地、近隣商業地などであり、将来的には系統電力も含めて最適化するきめ細やかな制御システムに発展する可能性もあると考えられる。

事業主体は地方公共団体を想定し、民間事業者は地方公共団体の委託により施設の維持管理・運営を行う。

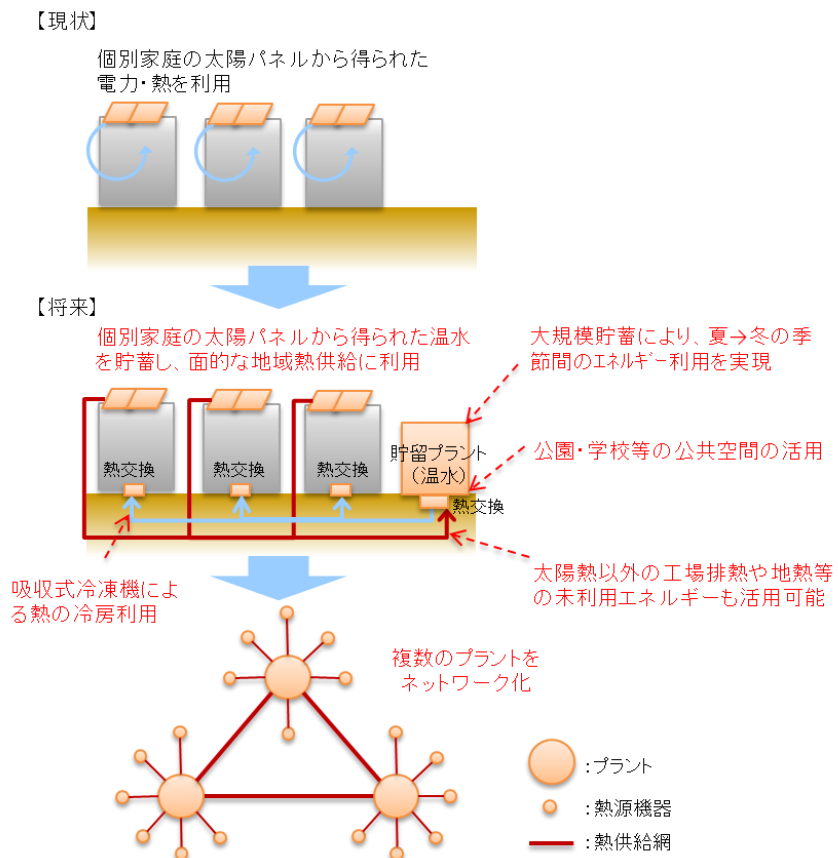


図 10 取組の展開イメージ

⁷ 研究所報第 43 号で報告したミュンヘン市 Ackermannbogen 地区の太陽熱利用地域暖房システム

③ 本取組に関する現状

排熱や、再生可能エネルギーを活用した面的な熱エネルギー供給の導入事例は少ない（工場やゴミ処理施設等の排熱をその場で使う形の個別的な供給事例は多い）。

なお、電力については、

工場で発電された余剰電力を特定地域に供給する取組があるが、これは特区に指定された閉じたネットワークでの取組である。閉じたネットワークでない場合は既存の電力系統に売電するかたちとなり、熱の場合と異なり既存の電力系統と融通・調整しながら併存することは法制度上制限されている。

また集合住宅の太陽熱パネルで得られた夏季の温水の熱を大規模に貯留し、冬季の暖房に利用される事例がみられる。

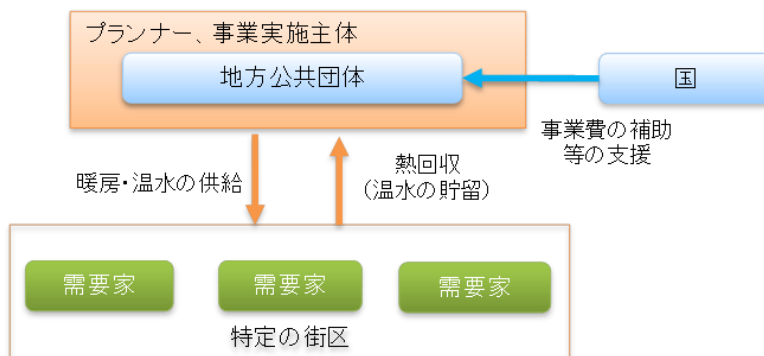


図 11 関係主体の役割分担のイメージ

④ 本取組に着目する理由

太陽光発電と太陽熱利用では、エネルギー変換効率やコストの点から太陽熱利用に優位性があることが確認されているため、熱を用いた供給システムに着目した。

また太陽熱以外にも、ゴミ処理場の排熱や地熱等、地域で活用できるエネルギーは複数あり、それらを活用することが考えられる。

⑤ 中間組織のあり方

熱交換・貯留プラント及び配管網は公共用地を活用して整備するため、基本的に事業主体は地方公共団体である。

ただし、最初は公園等、活用できる公共空間の周辺から配管網を整備することになるので、公共用地周辺の建物所有者、土地所有者を組織化し、整備に向けて取り組む協議会のような中間組織が想定される。

また、太陽熱温水器は、塩化ビニール管等を用いて比較的簡易に製作できるため、高齢者等の地域人材を活用して製作することも考えられ、そのための人材の組織化を行うことも考えられる。

⑥ 地方公共団体の役割

事業主体として、企画段階では、公共用地の利用状況等、導入可能性が高い地域を調査することが必要である。次に周辺住民の組織化についてコーディネートすることが必要である。

⑦ インセンティブのあり方

インセンティブを与える主体及び種類によって整理すると表 11 のとおりである。
 なお、(3-1)と同様に、資金支援はライフサイクルコストを対象とした。

表 11 インセンティブを与える主体及び種類

主体	資金支援	情報提供等
地方公共団体から参加主体へ	熱源プラント整備費支援 (ライフサイクルコストを対象とした補助)	公共用地等の施設整備スペースの提供
国から地方公共団体へ	低炭素化の個別取組をエリアで包括的なパッケージとして資金支援	公共用地への熱源施設の設置に関して、 占用許可への配慮を行う 公共用地での整備基準の検討

(3-3) 環境価値の組織化と見える化

① 概要

東温市⁸の「国内クレジット制度」による太陽光発電 CO₂ 排出削減事業をヒントに、太陽光発電だけでなく、さまざまな創・蓄・省エネルギーの取組により創出される環境価値を組織化、見える化する仕組みを提案している。複雑化する組織の運営として、システム管理企業を入れることは旭川市⁹の事例をヒントとした。

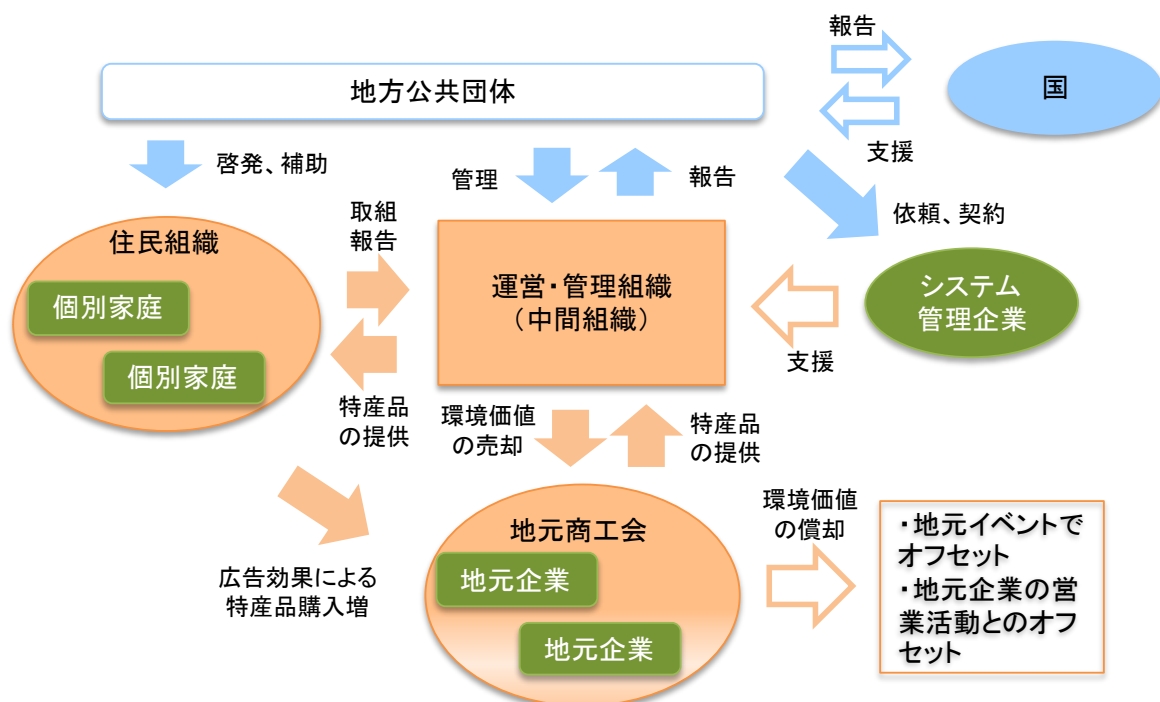


図 12 取組の展開イメージ

⁸ 東温市の国内クレジット制度の詳細は、研究報告書本編 p.95、資料編 p.386 参照のこと。

⁹ 旭川市の事例の詳細は、研究報告書本編 p.96、資料編 p.390 参照のこと。

② 提案する取組の仕組み

個別家庭による節電、太陽光発電、住宅の断熱化、環境負荷低減のための各種活動（カーシェアリングや自転車利用などライフスタイルに関すること）等の取組による省エネルギー効果をカウント、ポイント化し、組織的に環境価値の創出・償却を行う。

環境価値の償却に、地元企業の協力・参加を促し、特産品の提供などで見える化することで、地域経済も活性化させ、身近な都市づくりにつなげることが期待できる。

③ 本取組に関する現状

個別の家庭や事業者における節電や発電による CO₂ 排出削減の取組については、省エネルギー設備や太陽光パネルの設置等を個々が判断して行っている。地方公共団体では、これらの個別の CO₂ 排出削減行動を促すため、設置補助等に加えて、環境教育や環境家計簿等を用いた意識変化を促す取組が行われている。

近年では、個別家庭への意識啓発から、自治会や町内会等といった、地域の組織に対する啓発活動等まで、対象の拡大がみられている。

④ 本取組に着目する理由

家庭のライフスタイルの変化・意識啓発を促す取組であり、個別の効果は小さいが、設備投資等のコストが比較的小さい。また、小さな排出削減量でも、それらを束ねることで新たな環境価値の創出につながる。

さらに環境価値の創出・償却に、地域内の企業や商工会を取り込むことで、地産地消による地域経済の循環、活性化につながる。

環境価値を組織的に創出する仕組みの中で、既存のシステムを活用して、システム管理企業の支援を受けることで、都市の大小に関わらず全国的に展開していくことができる。

⑤ 中間組織のあり方

環境価値を創出する住民や地元企業が構成員となり、地域の環境団体（NPO 等、または地方公共団体環境担当部局）が事務局を担うような中間組織が想定される。

中間組織は、事業主体となる地方公共団体から委託されて、以下の役割を担うことが想定される。

- 地方公共団体や、技術支援を受けるシステム管理事業者との協議・調整
- 参加する住民・企業への環境価値の受渡等
- 参加を促すための住民・企業への周知・啓発

⑥ 地方公共団体の役割

地方公共団体が事業主体となり、以下の役割を担うことが想定される。

- 取組の企画・検討
- 国やシステム管理企業との協議・調整
- 個別家庭・地元企業への周知・啓発
- 住民組織や、環境意識の高い市民・地元企業との意見交換の場を提供

⑦ インセンティブのあり方

インセンティブを与える主体及び種類によって整理すると表 12 のとおりである。

表 12 インセンティブを与える主体及び種類

主体	資金支援	情報提供等
地方公共団体から参加主体へ	個別家庭の太陽光発電や住宅の断熱化等の取組に対する資金支援	個別家庭や地元企業への環境価値の活用、メリットの周知・啓発
国から地方公共団体へ	低炭素化の個別取組をエリアで包括的なパッケージとして資金支援	環境価値の創出する際の取組の定量化、評価・認証等の技術的支援

また各主体のメリットを整理すると表 13 のとおりである。

表 13 各主体のメリット

各家庭	エネルギー費用の抑制だけでなく、更なる付加価値を得る。
協力企業	企業の環境貢献、製品広告等、地域への PR となる。
地方公共団体	効果把握が難しい意識啓発による削減効果をカウントすることができ、施策実施の裏付けを得る。

現状では、節電や太陽光発電等の、定量化が容易な取組が対象となっているが、サイクルシェア等住民主体で実施できる取組は他にもあり、これらの取組の評価が可能となれば、更なる拡大が期待できる。

(3-4) 各種取組推進を後押しする方策の検討

① 低炭素都市づくりに貢献した団体、組織への賞・表彰制度の創設

地方公共団体が、先導的に取組を実施している団体、組織を賞・表彰する制度¹⁰を

¹⁰ 事例として第 43 号で報告したクライメイト・アライアンス、ウィーン市などがある。環境モデル都市（低炭素社会が目指す社会の姿を具体的に分かりやすく示すのが「環境モデル都市」であり、高い目標を掲げて先駆的な取組にチャレンジする都市を国が選定し、その実現を支援している。平成 22 年時点で、13 都市が選定。）もこれに該当する。

創設する。また、これらの表彰活動を推進するべく、事例紹介等の国による支援が必要とされる。

賞・表彰には受賞者への感謝だけでなく、地域全体へインパクトを与える狙いがあり、賞・表彰の価値を高めることで、より効果的な推進につながる。

ウィーン市では、1998年より、中小企業の環境取組を支援する「エコビジネスプラン」というプログラムを実施している。企業に対する情報提供、ワークショップ、個別のコンサルティング等を通して、参加企業の省エネルギー化、コスト削減を促す取組である。

その中で、年1回、環境貢献が高い企業を対象に表彰が行われており、会場に市役所を用いて、環境担当議員（市内の著名人）が賞を直接渡すイベントを実施している。廃棄物をリサイクルした盾を用いたり、他の大きな賞の授賞式と同時に開催する等、PR方法を工夫している。



図 市役所における受賞イベントの様子

図 13 ウィーン市のエコビジネスプランにおける表彰の取組

② 取組情報の共有化と、地域間の連携強化、計測支援ツールの提供

現在、低炭素都市づくりの取組として参考となる技術情報や事例等は、分散して存在している。地方公共団体は、低炭素都市づくりで中心的な役割を果たすが、その中には十分な情報を収集している意欲的な団体と、そうでない団体とがある。今後は、様々なレベルにある地方公共団体もあわせて、組織間の交流や、情報交換等を積極的に実施していくことが必要であり、既存の低炭素都市推進協議会¹¹やICLEI¹²等を含めて、地域間の連携強化を進める。

また、地方公共団体や中間組織等の意欲を引き出すためには具体的な目標設定が必要であり、その前提としてCO₂排出量の具体的な数値を地区・街区レベルで把握することが必要である。そのためには基礎的なデータ収集と計算プログラムを一体化した計測支援ツールを国及び関係機関が提供することが重要である。

¹¹ 環境モデル都市の優れた取組の全国展開、世界への情報発信等を目的として、平成20年12月に、市区町村、道府県、関係省庁、関係団体等が参加して設立された。平成23年11月現在、合計204団体が参加。

¹² 「イクレイー持続可能性をめざす自治体協議会」は、持続可能な開発を公約した自治体および自治体協会が構成された国際的な連合組織である。平成22年8月現在、世界70カ国、1,227の自治体が参加している。

(4) 今後の課題 — 本研究における(3-1)～(3-4)の提案に係る課題を整理 —

① 公共空間活用における公共性

本研究で提案している2つの地域熱供給システム(3-1)(3-2)においては、道路上空、公園、学校の校庭、高速道路等の橋脚下など都市にある様々な公共空間を熱源プラント設置場所として活用することを提案しているが、これまで地域熱供給は民間事業だと位置づけられていたため、公共空間の利用は想定されていなかった。

地区・街区レベルの取組を促進し目標を達成するためには、都市空間の立体的活用が必要不可欠であり、道路上空等の公共空間がそのフロンティアであると本研究では考えている。当初は実現可能な街区から点的に整備すると考えられるが、将来的にはネットワーク化し、欧州のように熱供給インフラを新たな都市公共施設と位置づけることが望ましい。また民間活力を導入し、PFI・PPPの手法によりできるだけ低コストで整備することが考えられる。

② 区域設定と中間組織

(3-1)(3-2)のような熱供給事業等のネットワーク型の事業を推進するにあたり重要なのは事業区域設定の考え方である。建物は用途によって温熱と冷熱のどちらかの使用が多い。例えば商業用途では冷熱が多く、病院や住宅、ホテル等の用途では温熱が多い。多様な建物用途を組み合わせることで冷熱と温熱のバランスを取ることができれば効率的な熱供給が可能となる。地域特性に対応した区域設定と取組の組み合わせも今後検討すべきである。

さらに土地・建物所有者との合意形成・権利調整、多様な主体の調整も区域設定の際の重要な要素であることは言うまでもない。この点については、自治会など欧州にないような行政組織と連携できるコミュニティ組織が強固に存在する我が国の特質を活かすことが可能である。

つまり低炭素都市づくりを推進するためには、建築、設備、住宅、都市、交通、エネルギー、そして合意形成、権利調整といった多様な分野における技術・知見・人材が求められるのであり、このためにはこれらの各種資源・ステークホルダー(利害関係者)をまとめ協力・連携し一つ一丸となって取り組むことのできる協議会等の「中間組織」による統合が効果的である。

③ 環境価値の組織化と見える化の次の展開

「(3-3)環境価値の組織化と見える化」では、節電・発電等により創出した環境価値を地域内で流通させる手法について提案しているが、環境価値を増大させるには、ICTの活用により多様な分野、多様な活動を環境価値として認定し流通させることが考えられる。特に地域通貨など経済的価値に換算できれば、多くの人や企業が参加することが可能となり、さらなる環境価値の創出が期待できる。

④ 中間組織に対する支援

「(3-4)各種取組推進を後押しする方策の検討」にあるように、中間組織の設立及び活動を支援することは低炭素都市づくりを進める上で重要なインセンティブ施策と考えられる。地区・街区レベルの取組であるので地方公共団体が中心となって支援することが求められると考えられる。中間組織支援の方針を示しつつ、技術的・制度的情報の提供、広報を行うことも国も役割として重要となると考えられる。

4. おわりに

東日本大震災を踏まえると、低炭素都市づくりは、CO₂排出量の削減目標の達成という観点からのみでなく、エネルギー政策にも関係してくることから、公共性が高く、強力に取り組むことが重要である。

特に本研究では中間レベルの具体的な取組として街区レベル熱供給、さらには熱供給グリッドを既成市街地で展開する取組を中心に提案している。これは低炭素都市づくりガイドラインの対策メニューにも位置づけられており、コスト・ベネフィットからみて最も効率が高く、また熱による冷房、系統電力との調整、再生可能エネルギー・未利用エネルギーの導入といった点で技術開発の展開が想定される実現可能性の高い取組である。さらに欧州にはあまりないような行政組織と連携できるコミュニティ組織、企業主体による協議会、民・産・学・官が連携した組織など、中間組織が主体となる日本型のシステム（中間レベルの対策）が期待される。

国としても、低炭素都市づくりの中で「中間レベル」こそ重要であると方向性を与え、そこに支援を集中させることが必要である。そして地域を主体に、地域特性に応じた取組を長期の計画に基づき進めることが大切である。長期の取組には国、地方公共団体や企業など様々な主体が資金等を負担する必要があり、一時的には負担感が大きいかもしれないが、地域の発展、活性化のみならず、持続可能で活力ある国土・地域づくりに貢献することを十分認識しながら、積極的に進めるべきと考えられる。

また、エネルギー利用が高効率な都市を我が国においていち早く実現することは、海外に対して示す一種の都市モデルとなり得るものであり、特にアジアで急成長する都市への海外展開、国際貢献による我が国の国際競争力と国際プレゼンスの強化にもつながるものと考えられる。

今後の各省庁および関係研究機関、関係諸団体における低炭素都市づくりに関する議論において、本研究が一つの示唆となれば幸甚である。

参考文献

独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機（NEDO）「ソーラー建築デザインガイド」2007.5

アジア国際交通における応用一般均衡モデルの構築に関する調査研究

研究官 白井 大輔
研究調整官 笹山 博

調査研究の概要

調査研究の背景・目的

アジアの成長とグローバル化による、地域内・地域間の中間財貿易が拡大する中、様々な交通政策を検討・実施し、荷主企業・物流事業者の活動支援を目指しているところであるが、交通政策の実施効果については、十分な分析がなされておらず、我が国を含めた便益の帰着状況が不明確である。

本調査研究では、「アジア国際産業連関表」（ジェトロ・アジア経済研究所）を用いて、アジア国際交通における応用一般均衡モデルを構築し、費用便益分析等の交通政策評価に資することを目的とする。

調査研究内容

<モデルの構築>

- ①変数のリストの整理
- ②前提条件の整理
- ③家計、産業の行動モデルの定式化
- ④社会会計表（SAM）の作成
- ⑤パラメータのキャリブレーション
- ⑥代替弾力性パラメータの設定

<仮想政策の設定>

仮想的な政策として、2010年に開催されたアジア太平洋経済協力会議（APEC）「APEC サプライチェーン・コネクティビティ・イニシアティブ」を基に政策設定。

交通企業の労働生産性が現状より10%改善と想定。

帰着便益の計測

主な調査結果

- ①中国（日本）の交通企業の労働生産性が向上→日本（中国）に正の帰着便益
⇒中国の貿易構造と日本の貿易構造は補完関係にあると考えられる。
- ②米国（日本）の交通企業の労働生産性が向上→日本（米国）に負の帰着便益
⇒米国の貿易構造と日本の貿易構造は競合関係にあると考えられる。
- ③日本さらには中国の交通企業の労働生産性が向上する施策が重要である。

成果の活用

アジア国際交通関係の施策に関して、費用便益分析等の交通政策評価に活用する。

今後の課題

データの最新版への更新と、対象国・地域及び産業分類の拡大を行う。

1. はじめに

(1) 問題意識及び目的

近年、応用一般均衡モデルを発展させ、空間的問題を明示的に取り扱えるようにした空間的応用一般均衡モデルが開発され、それを用いた調査研究が進められている。社会・経済を複数の地域に分割した上で、地域間の財の取引を考慮した空間均衡モデルを作成し、そのモデルにより、交通政策が実施される前後の経済システムの競争均衡を再現・比較することで交通政策による効果の経済主体別の帰着状況のほかに、地域別の帰着状況についても分析するものである。

本調査研究では、「アジア国際産業連関表」（ジェトロ・アジア経済研究所）を用いて、アジア国際交通における応用一般均衡モデルを構築し、費用便益分析等の交通政策評価に資することを目的とする。

(2) 先行研究

応用一般均衡モデルは国際貿易、税・財政、環境等の分野に用いられている。例えば、GTAP¹、橋本（1998）、武田ら（2010）等がある。これらの分野以外にも土木計画学では、社会資本整備を対象とし、空間を明示した応用一般均衡モデルの構築が盛んに行われている。例えば、宮城・本部（1996）、文（2001）、小池ら（2009）、松島ら（2010）等がある。本調査研究においてはこれら先行研究の知見を活用し、モデルの構築を行った。

(3) 対象とする政策

交通企業（トラック・コンテナ等）の輸送時間の短縮の発現イメージを図-1に示す。近年、我が国においてはコンテナ物流情報の国際間共有やリターナブルパレットを活用した複合一貫輸送等の政策が実施されている。コンテナ物流情報の国際間共有及びリターナブルパレット等を導入することの最大のメリットは輸送時間の短縮、特に港湾関連手続き時間の短縮及び積載時間の短縮にある。

コンテナ物流情報に関しては、従来から港湾関連手続き等の効率化を図るために EDI を導入し、また平成 22 年 4 月には Colins（コンテナ物流情報サービス）のサービス提供を開始しているところである。

このように各国の交通企業の年間の総労働時間（労働生産性）が短縮（向上）した場合の帰着便益を計測する。

¹ Global Trade Analysis Project <https://www.gtap.agecon.purdue.edu/>

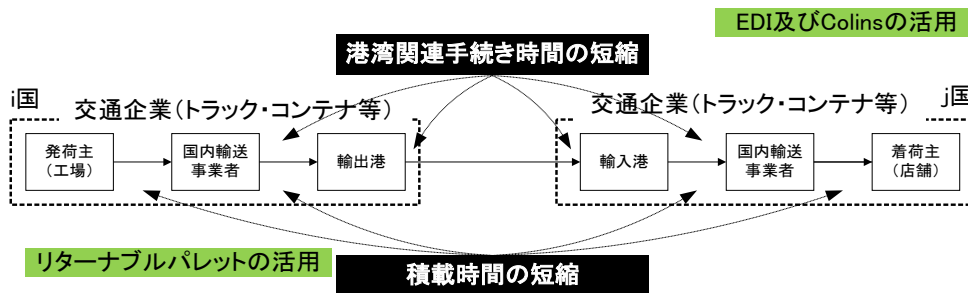


図-1 輸送時間の短縮の発現イメージ

2. 港湾物流におけるリードタイム

我が国における港湾物流のリードタイムについて、財務省関税局（2004）によるリードタイムの範囲及び財務省関税局（2009）によるリードタイムの推移を図-2 及び図-3 に示す。我が国の輸入手続き所要時間は年々短縮しており、初回の平成3年（1991年）の調査結果と比較すると平成21年（2009年）においては、105.8時間も短縮している。

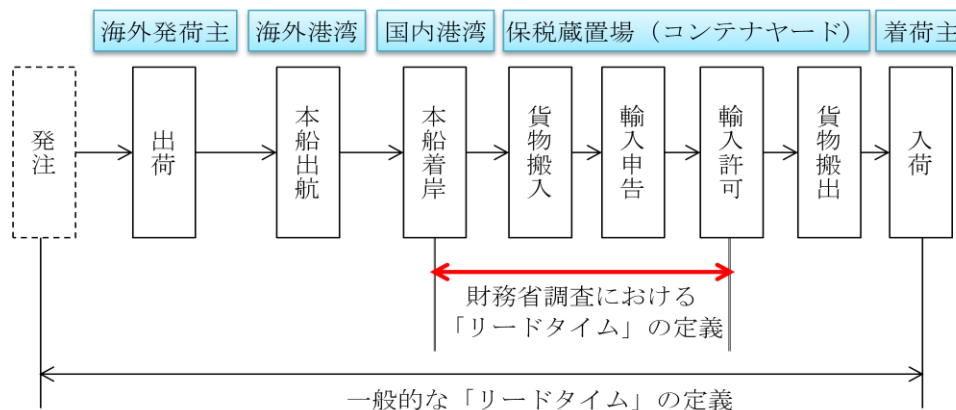


図-2 海上貨物における輸入時のリードタイムの範囲

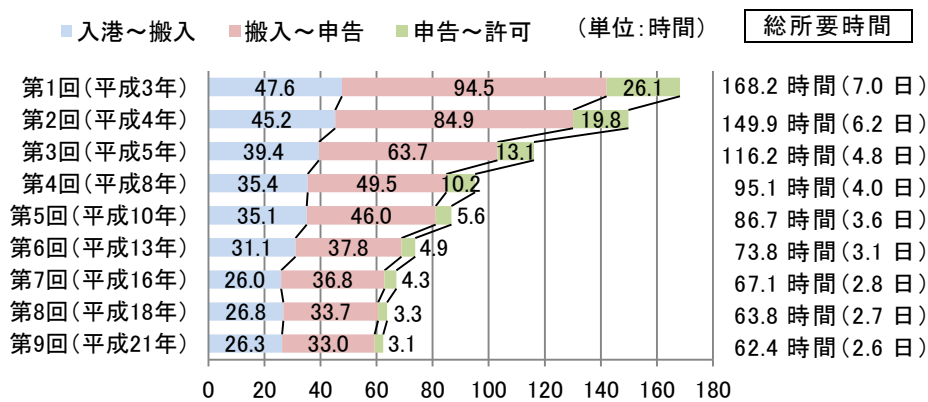


図-3 海上貨物（一般貨物）のリードタイムの推移

3. モデル

(1) 特徴

GTAP 等では交通企業を簡易的に扱うために、世界の全ての輸送を担う交通企業（Global Transportation Sector）²が1つ存在すると仮定する場が多いが、本調査研究では国・地域毎に存在する交通企業の効率化に着目していることから、国・地域毎に交通企業を設定し、輸送費を従来型のIceberg型ではなく交通企業の輸送マージンとして明示した。

(2) 構造

①前提条件及び全体構造

対象とする国・地域は5つに分割した。国・地域毎に4種類の財が存在し、それぞれに4つの産業がある。また、国・地域毎には1つの代表的家計が存在する。同種の財であっても生産された国・地域が異なると別の財とみなす（アーミントン仮定）。財の輸送に伴い輸送マージンが生じる。生産要素は資本と労働であり、それらの生産要素市場は各地域で閉じている。財市場は国・地域間で開放されており、財の流出入は自由に行われる。全ての財市場は完全競争的であり、均衡状態にある（図-4参照）。

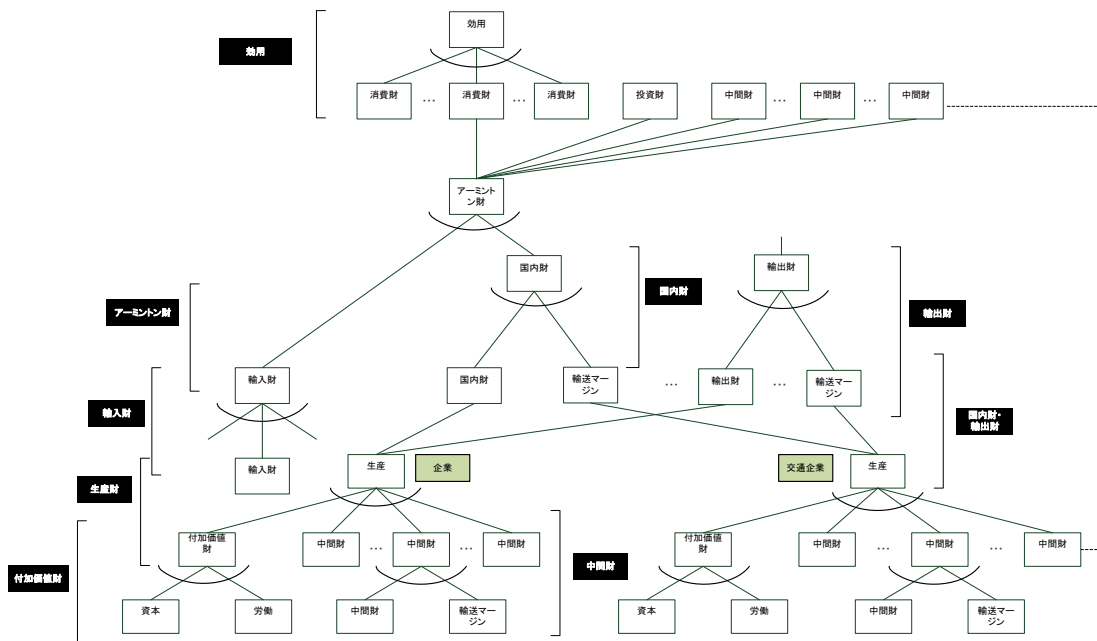


図-4 モデル構造

² GTAP のモデル構造については川崎（1999）が詳しい。

②企業行動

企業は付加価値財及び輸送マージンを含む中間財から財を生産し、生産された財は国内財または輸出財となる（図-5 参照）。付加価値財は資本及び労働から生産され、輸送マージンを含む中間財は中間財及び輸送マージンより生産される。なお、各生産段階においては費用最小化行動を行うと仮定する。

③交通企業行動

企業行動と同様に交通企業は付加価値財及び輸送マージンを含む中間財から財を生産する（図-6 参照）。ここで生産された財は輸送サービスであり、企業行動において生産された財の国内輸送または国際輸送に用いられる。付加価値財は資本及び労働から生産され、輸送マージンを含む中間財は中間財及び輸送マージンより生産される。なお、各生産段階においては費用最小化行動を行うと仮定する。

④家計行動

家計行動は輸入財と国内財を合成したアーミントン財を消費財として消費する（図-7 参照）。家計は予算制約のもとで消費財を消費し、効用を得るとする。なお、家計は支出最小化行動を行うと仮定する。

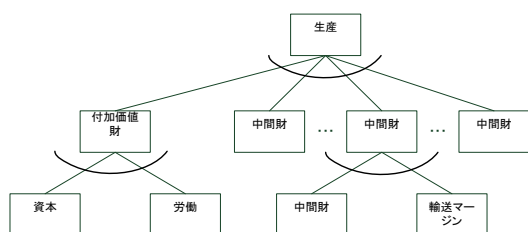


図-5 企業行動

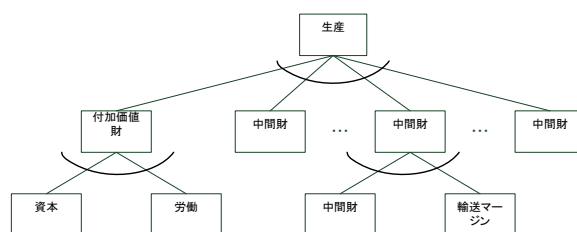


図-6 交通企業行動

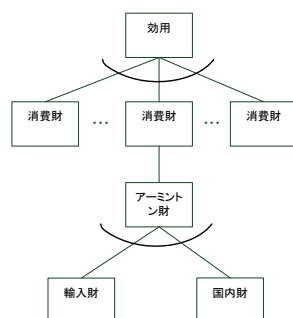


図-7 家計行動

4. データ

(1) 産業連関表

データはジェトロ・アジア経済研究所から公表されている、表-1 に示すような「2000年アジア国際産業連関表」(以下、アジ研 IO) を用いた。アジ研 IO においては、インドネシア、マレーシア、フィリピン、シンガポール、タイ、中国、台湾、韓国、日本及び米国の 10 カ国・地域を対象としている。本調査研究においてはこの内、シンガポール、中国、日本及び米国の 4 カ国及び残りの国・地域を集計したその他地域とした。

また、産業分類は 7 部門、24 部門及び 76 部門となっており、本調査研究においては表-2 に示すように 4 部門として扱った。

表-1 アジア国際産業連関表の表章形式³

The schematic image of the 2000 Asian international input-output table

code	Intermediate Demand (A)										Final Demand (F)										Export (L)			Statistical Discrepancy (Q)	Total Outputs (X)
	Indonesia (AI)	Malaysia (AM)	Philippines (AP)	Singapore (AS)	Thailand (AT)	China (AC)	Taiwan (AN)	Korea (AK)	Japan (AJ)	U.S.A. (AU)	Indonesia (FI)	Malaysia (FM)	Philippines (FP)	Singapore (FS)	Thailand (FT)	China (FC)	Taiwan (FN)	Korea (FK)	Japan (FJ)	U.S.A. (FU)	Export to Hong Kong (LH)	Export to EU (LO)	Export to R.O.W. (LW)		
Indonesia (AI)	A ^{II}	A ^{IM}	A ^{IP}	A ^{IS}	A ^{IT}	A ^{IC}	A ^{IN}	A ^{IK}	A ^{IJ}	A ^{IU}	F ^{II}	F ^{IM}	F ^{IP}	F ^{IS}	F ^{IT}	F ^{IC}	F ^{IN}	F ^{IK}	F ^{IJ}	F ^{IU}	L ^{HI}	L ^{HO}	L ^{HW}	Q ^I	X ^I
Malaysia (AM)	A ^{MI}	A ^{MM}	A ^{MP}	A ^{MS}	A ^{MT}	A ^{MC}	A ^{MN}	A ^{MK}	A ^{MJ}	A ^{MU}	F ^{MI}	F ^{MM}	F ^{MP}	F ^{MS}	F ^{MT}	F ^{MC}	F ^{MN}	F ^{MK}	F ^{MJ}	F ^{MU}	L ^{MHI}	L ^{MHO}	L ^{MHW}	Q ^M	X ^M
Philippines (AP)	A ^{PI}	A ^{PM}	A ^{PP}	A ^{PS}	A ^{PT}	A ^{PC}	A ^{PN}	A ^{PK}	A ^{PJ}	A ^{PU}	F ^{PI}	F ^{PM}	F ^{PP}	F ^{PS}	F ^{PT}	F ^{PC}	F ^{PN}	F ^{PK}	F ^{PJ}	F ^{PU}	L ^{PHI}	L ^{PHO}	L ^{PHW}	Q ^P	X ^P
Singapore (AS)	A ^{SI}	A SM	A ^{SP}	A ^{SS}	A ST	A ^{SC}	A ^{SN}	A ^{SK}	A ^{SJ}	A ^{SU}	F ^{SI}	F SM	F ^{SP}	F ^{SS}	F ST	F ^{SC}	F ^{SN}	F ^{SK}	F ^{SJ}	F ^{SU}	L ^{SHI}	L ^{SHO}	L ^{SHW}	Q ^S	X ^S
Thailand (AT)	A ^{TI}	A TM	A ^{TP}	A ^{TS}	A ^{TT}	A ^{TC}	A ^{TN}	A ^{TK}	A ^{TJ}	A ^{TU}	F ^{TI}	F TM	F ^{TP}	F ^{TS}	F ^{TT}	F ^{TC}	F ^{TN}	F ^{TK}	F ^{TJ}	F ^{TU}	L ^{THI}	L ^{THO}	L ^{THW}	Q ^T	X ^T
China (AC)	A ^{CI}	A ^{CM}	A ^{CP}	A ^{CS}	A ^{CT}	A ^{CC}	A ^{CN}	A ^{CK}	A ^{CJ}	A ^{CU}	F ^{CI}	F ^{CM}	F ^{CP}	F ^{CS}	F ^{CT}	F ^{CC}	F ^{CN}	F ^{CK}	F ^{CJ}	F ^{CU}	L ^{CHI}	L ^{CHO}	L ^{CHW}	Q ^C	X ^C
Taiwan (AN)	A ^{NI}	A ^{NM}	A ^{NP}	A ^{NS}	A ^{NT}	A ^{NC}	A ^{NN}	A ^{NK}	A ^{NJ}	A ^{NU}	F ^{NI}	F ^{NM}	F ^{NP}	F ^{NS}	F ^{NT}	F ^{NC}	F ^{NN}	F ^{NK}	F ^{NJ}	F ^{NU}	L ^{NHI}	L ^{NHO}	L ^{NHW}	Q ^N	X ^N
Korea (AK)	A ^{KI}	A ^{KM}	A ^{KP}	A ^{KS}	A ^{KT}	A ^{KC}	A ^{KN}	A ^{KK}	A ^{KJ}	A ^{KU}	F ^{KI}	F ^{KM}	F ^{KP}	F ^{KS}	F ^{KT}	F ^{KC}	F ^{KN}	F ^{KK}	F ^{KJ}	F ^{KU}	L ^{KHI}	L ^{KHO}	L ^{KHW}	Q ^K	X ^K
Japan (AJ)	A ^{JI}	A ^{JM}	A ^{JP}	A ^{JS}	A ^{JT}	A ^{JC}	A ^{JN}	A ^{JK}	A ^{JJ}	A ^{JU}	F ^{JI}	F ^{JM}	F ^{JP}	F ^{JS}	F ^{JT}	F ^{JC}	F ^{JN}	F ^{JK}	F ^{JJ}	F ^{JU}	L ^{JHI}	L ^{JHO}	L ^{JHW}	Q ^J	X ^J
U.S.A. (AU)	A ^{UI}	A ^{UM}	A ^{UP}	A ^{US}	A ^{UT}	A ^{UC}	A ^{UN}	A ^{UK}	A ^{UJ}	A ^{UU}	F ^{UI}	F ^{UM}	F ^{UP}	F ^{US}	F ^{UT}	F ^{UC}	F ^{UN}	F ^{UK}	F ^{UJ}	F ^{UU}	L ^{UHI}	L ^{UHO}	L ^{UHW}	Q ^U	X ^U
Freight and Insurance (BF)	BA ^I	BA ^M	BA ^P	BA ^S	BA ^T	BA ^C	BA ^N	BA ^K	BA ^J	BA ^U	BF ^I	BF ^M	BF ^P	BF ^S	BF ^T	BF ^C	BF ^N	BF ^K	BF ^J	BF ^U	← International freight and insurance on the trade between member countries (A**, F**).				
Import from Hong Kong (CH)	A ^{HI}	A ^{HM}	A ^{HP}	A ^{HS}	A ^{HT}	A ^{HC}	A ^{HN}	A ^{HK}	A ^{HJ}	A ^{HU}	F ^{HI}	F ^{HM}	F ^{HP}	F ^{HS}	F ^{HT}	F ^{HC}	F ^{HN}	F ^{HK}	F ^{HJ}	F ^{HU}	← Valued at C.I.F.				
Import from EU (CO)	A ^{OI}	A ^{OM}	A ^{OP}	A ^{OS}	A ^{OT}	A ^{OC}	A ^{ON}	A ^{OK}	A ^{OJ}	A ^{OU}	F ^{OI}	F ^{OM}	F ^{OP}	F ^{OS}	F ^{OT}	F ^{OC}	F ^{ON}	F ^{OK}	F ^{OJ}	F ^{OU}	← Valued at C.I.F.				
Import from the R.O.W. (CW)	A ^{WI}	A ^{WM}	A ^{WP}	A ^{WS}	A ^{WT}	A ^{WC}	A ^{WN}	A ^{WK}	A ^{WJ}	A ^{WU}	F ^{WI}	F ^{WM}	F ^{WP}	F ^{WS}	F ^{WT}	F ^{WC}	F ^{WN}	F ^{WK}	F ^{WJ}	F ^{WU}	← Import duties and import commodity taxes levied on all trade.				
Duties and Import Commodity Taxes (DT)	DA ^I	DA ^M	DA ^P	DA ^S	DA ^T	DA ^C	DA ^N	DA ^K	DA ^J	DA ^U	DF ^I	DF ^M	DF ^P	DF ^S	DF ^T	DF ^C	DF ^N	DF ^K	DF ^J	DF ^U					
Value Added (VY)	V ^I	V ^M	V ^P	V ^S	V ^T	V ^C	V ^N	V ^K	V ^J	V ^U															
Total Inputs (XX)	X ^I	X ^M	X ^P	X ^S	X ^T	X ^C	X ^N	X ^K	X ^J	X ^U															

³ アジア経済研究所 (2006) ,p12.

表-2 本調査研究の産業分類とアジア国際産業連関表の産業分類の対応表

本調査研究の産業分類	Code	アジア国際産業連関表の産業分類	
第1次産業	1	Paddy	
	2	Other grain	
	3	Food crops	
	4	Non-food crops	
	5	Livestock and poultry	
	6	Forestry	
	7	Fishery	
第2次産業	8	Crude petroleum and natural gas	
	9	Iron ore	
	10	Other metallic ore	
	11	Non-metallic ore and quarrying	
	12	Milled grain and flour	
	13	Fish products	
	14	Slaughtering, meat products and dairy products	
	15	Other food products	
	16	Beverage	
	17	Tobacco	
	18	Spinning	
	19	Weaving and dyeing	
	20	Knitting	
	21	Wearing apparel	
	22	Other made-up textile products	
	23	Leather and leather products	
	24	Timber	
	25	Wooden furniture	
	26	Other wooden products	
	27	Pulp and paper	
	28	Printing and publishing	
	29	Synthetic resins and fiber	
	30	Basic industrial chemicals	
	31	Chemical fertilizers and pesticides	
	32	Drugs and medicine	
	33	Other chemical products	
	34	Refined petroleum and its products	
	35	Plastic products	
	36	Tires and tubes	
	37	Other rubber products	
	38	Cement and cement products	
	39	Glass and glass products	
	40	Other non-metallic mineral products	
	41	Iron and steel	
	42	Non-ferrous metal	
	43	Metal products	
	44	Boilers, Engines and turbines	
	45	General machinery	
	46	Metal working machinery	
	47	Specialized machinery	
	48	Heavy Electrical equipment	
	49	Television sets, radios, audios and communication equipment	
	50	Electronic computing equipment	
	51	Semiconductors and integrated circuits	
	52	Other electronics and electronic products	
	53	Household electrical equipment	
	54	Lighting fixtures, batteries, wiring and others	
	55	Motor vehicles	
	56	Motor cycles	
	57	Shipbuilding	
	58	Other transport equipment	
	59	Precision machines	
	60	Other manufacturing products	
	第3次産業	61	Electricity and gas
		62	Water supply
	第2次産業	63	Building construction
		64	Other construction
	第3次産業	65	Wholesale and retail trade
	交通企業	66	Transportation
第3次産業	67	Telephone and telecommunication	
	68	Finance and insurance	
	69	Real estate	
	70	Education and research	
	71	Medical and health service	
	72	Restraunts	
	73	Hotel	
	74	Other services	
	76	Unclassified	
	75	Public administration	

(2) 社会会計表 (Social Accounting Matrix)

(1)から、表-3～表-7に示すように社会会計表 (SAM) ⁴を作成した。

表-3 中国

単位: 10 億円

中国			中間需要				生産要素		最終需要		輸出	輸出輸送 マージン	国内運輸 マージン控 除	固定需要	生産額
			中国				資本	労働	中国						
			第1次産業	第2次産業	第3次産業	交通企業			消費	投資					
中間投入	中国	第1次産業	4,598	10,347	1,345	15		12,741	1,676	290	24		158	31,193	
		第2次産業	6,091	85,882	19,728	2,585		23,078	33,120	5,409	376		18,185	194,254	
		第3次産業	1,702	23,831	15,328	796		28,898	3,785	647	44		2,501	77,532	
		交通企業	336	3,333	2,342	391		1,103	332	119	4		623	8,584	
付加価値	資本		2,170	29,580	17,426	2,075								51,251	
	労働		15,904	23,824	18,673	2,101								60,301	
最終消費	消費						51,251	60,301						111,552	
	投資								45,732	2,913	486		-10,218	38,913	
輸入			83	8,360	770	166								9,378	
国際輸送料・保険料			11	839	78	5								934	
国内輸送マージン控除														0	
固定費用			294	8,660	1,842	451								11,248	
生産額			31,193	194,254	77,532	8,584	51,251	60,301	111,552	38,913	9,378	934	0	595,139	

表-4 日本

単位: 10 億円

日本			中間需要				生産要素		最終需要		輸出	輸出輸送 マージン	国内運輸 マージン控 除	固定需要	生産額
			日本				資本	労働	日本						
			第1次産業	第2次産業	第3次産業	交通企業			消費	投資					
中間投入	日本	第1次産業	868	6,517	1,230	6		3,219	876	28	2		37	12,783	
		第2次産業	2,395	123,366	49,218	4,004		51,196	64,250	15,436	1,150		26,611	337,627	
		第3次産業	1,894	54,627	102,148	6,999		261,051	49,484	1,572	120		4,507	482,402	
		交通企業	294	7,642	7,922	2,374		12,501	715	267	13		4,972	36,700	
付加価値	資本		6,102	51,129	145,469	6,567								209,266	
	労働		977	71,875	169,104	13,763								255,719	
最終消費	消費						209,266	255,719					0	464,986	
	投資								137,019	-6,101	-359		-15,228	115,325	
輸入			720	9,059	923	493								11,196	
国際輸送料・保険料			63	777	81	5								926	
国内輸送マージン控除														0	
固定費用			-530	12,633	6,307	2,489								20,899	
生産額			12,783	337,627	482,402	36,700	209,266	255,719	464,986	115,325	11,196	926	0	1,947,829	

表-5 米国

単位: 10 億円

米国			中間需要				生産要素		最終需要		輸出	輸出輸送 マージン	国内運輸 マージン控 除	固定需要	生産額
			米国				資本	労働	米国						
			第1次産業	第2次産業	第3次産業	交通企業			消費	投資					
中間投入	米国	第1次産業	5,509	13,762	1,458	1		3,040	-194	787	72		1,421	25,855	
		第2次産業	4,135	164,830	85,107	7,922		103,024	123,076	8,807	782		49,891	547,575	
		第3次産業	5,948	95,654	298,662	15,261		651,908	61,282	1,263	113		22,957	1,153,048	
		交通企業	642	14,895	18,042	10,556		13,191	1,431	545	9		9,651	68,963	
付加価値	資本		6,639	81,274	311,112	8,361								407,386	
	労働		2,260	127,816	417,236	22,868								570,180	
最終消費	消費						407,386	570,180					0	977,566	
	投資								206,403	5,519	-213		-26,114	185,595	
輸入			132	15,197	1,301	291								16,921	
国際輸送料・保険料			8	684	59	12								764	
国内輸送マージン控除														0	
固定費用			581	33,462	20,071	3,692								57,807	
生産額			25,855	547,575	1,153,048	68,963	407,386	570,180	977,566	185,595	16,921	764	0	4,011,659	

表-6 シンガポール

単位: 10 億円

シンガポール			中間需要				生産要素		最終需要		輸出	輸出輸送 マージン	国内運輸 マージン控 除	固定需要	生産額
			シンガポール				資本	労働	シンガポール						
			第1次産業	第2次産業	第3次産業	交通企業			消費	投資					
中間投入	シンガポール	第1次産業	1	0	3	0		11	1	6	0		8	32	
		第2次産業	3	1,986	621	85		434	1,569	3,374	257		3,884	12,213	
		第3次産業	10	1,752	3,535	178		3,144	-55	202	16		2,324	11,105	
		交通企業	1	97	522	189		224	-68	14	8		1,252	2,219	
付加価値	資本		4	1,687	2,519	456								4,666	
	労働		5	1,049	2,541	311								3,906	
最終消費	消費						4,666	3,906					0	8,573	
	投資								4,760	222	7		-3,541	1,448	
輸入			24	3,277	390	127								3,818	
国際輸送料・保険料			2	254	29	4								288	
国内輸送マージン控除														0	
固定費用			-18	2,112	945	888								3,926	
生産額			32	12,213	11,105	2,219	4,666	3,906	8,573	1,448	3,818	288	0	52,194	

⁴ ドルから円へ変換するための購買力平価レート (実質為替レート) は便宜的に 100 円/ドルと仮定した。現在の購買力平価レートに変換する場合には、例えば現在の購買力平価レート ÷ 100 円/ドルを SAM 中の数字全てに乘じればよい。

表-7 その他

単位：10 億円

その他	中間需要				生産要素		最終需要		輸出	輸出輸送 マージン	国内運輸 マージン控 除	固定需要	生産額
	その他	その他			資本	労働	その他						
		第1次産業	第2次産業	第3次産業			交通企業	消費					
中間投入		722	6,361	645	6			3,774	199	270	22	192	12,193
	第1次産業	1,940	48,156	13,041	2,481			21,796	14,039	17,303	1,259	29,847	149,862
	第2次産業	1,161	17,388	20,890	1,461			53,512	11,666	1,295	96	6,019	113,488
	第3次産業	100	2,240	1,273	756			3,124	235	435	13	4,977	13,152
付加価値	資本	5,920	27,848	40,282	2,404								76,453
	労働	1,871	16,318	32,345	2,540								53,074
最終消費	消費					76,453	53,074					0	129,528
	投資							47,322		-2,547	79	-18,714	26,140
輸入		421	14,436	1,596	303								16,756
国際輸送料・保険料		38	1,270	141	21								1,470
国内輸送マージン控除													0
固定費用		19	15,844	3,275	3,180								22,319
生産額		12,193	149,862	113,488	13,152	76,453	53,074	129,528	26,140	16,756	1,470	0	614,434

5. 仮想政策の設定

仮想的な政策として、2010年に開催されたアジア太平洋経済協力会議（APEC）「APEC サプライチェーン・コネクティビティ・イニシアティブ」を基に政策の設定を行った。APEC サプライチェーン・コネクティビティ・イニシアティブとは、APEC 域内のサプライチェーンを整備・強化し、モノ、サービス及びヒトの円滑な流れを促進する構想であり、円滑な流れを阻害する問題点を特定の上、その改善・解消に向けた行動計画の実施を通じ、2015年までに域内サプライチェーン・コネクティビティを時間・費用・確実性の観点から10%改善する方針となっている。

本調査研究では、仮想的な政策として各国の交通企業の年間の総労働時間（労働生産性）が現状よりも10%短縮（向上）すると想定する。具体的な政策は表-8に示すように6ケースとなっている。

表-8 政策のケース

ケース	政策
1	中国、日本、米国、シンガポール及びその他の交通企業の年間の総労働時間（労働生産性）が10%短縮（向上）
2	中国の交通企業の年間の総労働時間（労働生産性）が10%短縮（向上）
3	日本の交通企業の年間の総労働時間（労働生産性）が10%短縮（向上）
4	米国の交通企業の年間の総労働時間（労働生産性）が10%短縮（向上）
5	シンガポールの交通企業の年間の総労働時間（労働生産性）が10%短縮（向上）
6	その他の交通企業の年間の総労働時間（労働生産性）が10%短縮（向上）

6. 結果

(1) 帰着便益

表-9 に示すように、帰着便益⁵は各ケースの当該国・地域の交通企業の労働の付加価値（表-3～表-7 参照）の概ね 10%と同等の値になっている。

ケース 1 の中国、日本、米国、シンガポール及びその他の交通企業の年間の総労働時間（労働生産性）が 10%短縮（向上）した場合の帰着便益にも表れているように、帰着便益の大きさは付加価値（合計）の規模と関係があることが分かる。また、5カ国・地域の交通企業の総労働時間が短縮（労働生産性が向上）することにより、各国・地域に正の帰着便益をもたらすことが分かる。

表-9 政策のケース別帰着便益

単位: 10億円

ケース	中国	日本	米国	シンガポール	その他	計
1	201.49	487.06	2,914.72	20.25	75.24	3,698.77
2	194.60	0.60	0.67	0.62	8.43	204.92
3	7.26	1,349.23	-30.82	2.55	45.27	1,373.48
4	2.47	-15.39	2,371.22	2.04	19.97	2,380.31
5	0.33	0.55	0.86	12.54	3.95	18.23
6	5.13	-16.33	-26.07	2.07	50.77	15.57

(2) 政策的含意

(1)の結果から日本と重要な経済関係にある中国及び米国を対象に政策的含意を整理すると以下となる。

ケース 2 の結果にあるように中国の交通企業の総労働時間が短縮（労働生産性が向上）することにより、日本経済に正の帰着便益をもたらしている。同様にケース 3 の結果にあるように日本の交通企業の総労働時間が短縮（労働生産性が向上）することにより、中国経済に正の帰着便益をもたらしている。これらから中国の貿易構造と日本の貿易構造が補完関係にあると考えられる。

また、ケース 3 の結果にあるように日本の交通企業の総労働時間が短縮（労働生産性が向上）することにより、米国経済に負の帰着便益をもたらしている。同様にケース 4 の結果にあるように米国の交通企業の総労働時間が短縮（労働生産性が向上）することにより、日本経済に負の帰着便益をもたらしている。これらから日本の貿易構造と米国の貿易構造が競合関係

⁵ 帰着便益は等価変分（Equivalent Variation）として定義した。詳しくは Varian（1978）を参照。

にあると考えられる。

さらに、ケース4の結果にあるように米国の交通企業の総労働時間が短縮（労働生産性が向上）することにより、中国経済に正の帰着便益をもたらしている。同様にケース2の結果にあるように中国の交通企業の総労働時間が短縮（労働生産性が向上）することにより、米国経済に正の帰着便益をもたらしている。これらから米国の貿易構造と中国の貿易構造が補完関係にあることが考えられる。

2000年産業連関表を用いた結果において、中国の交通企業の総労働時間が短縮（労働生産性が向上）することは、日本に国益をもたらすことが分かった。今後、日中間においてコンテナ物流情報の共有やリターナブルパレットの共通化は相互の経済に寄与することが分かった。また、日本の交通企業は米国と比較して、交通企業の総労働時間を短縮（労働生産性を向上）させなければ、国益を損なうことが分かった。日本生産性本部（2010）によれば、日本の運輸業の労働生産性（2005～2007年平均）は対米国水準比で48.4%⁶であり、また近年、低下傾向にある⁷。今後、日本さらには中国の交通企業の労働時間が短縮（労働生産性が向上）するような政策をより一層実施していくことが重要と考えられる。

7. 課題

本調査研究では、2006年3月に公表された「2000年アジア国際産業連関表」を用いている。今後、2005年表が公表された場合には新しいデータを用いることが望ましい。特に中国の国内総生産（GDP）は2000年から2012年にかけて約5倍と成長が著しいことから、政策実務に適用するためにはデータの更新が望まれる。

国・地域については、中国、日本、米国、シンガポール及びその他の5カ国・地域を対象としたが、今後はその他に含まれている東アジア諸国の国についても分析が行えるように対象国・地域を増やすことが望ましい。また、産業についても第1次産業、第2次産業、第3次産業及び交通企業の4部門を対象としたが、今後は対象とする政策や分析に用途に合わせて産業分類を増やすことが望ましい。

⁶ 日本生産性本部（2010）,pp.28-29.

⁷ 笹山が行った法人企業統計を用いた財務分析的な手法による時系列分析において、日本の運輸業の実質労働生産性は近年、低下傾向にあることが分かった。

謝辞

本研究の実施にあたっては数回にわたる勉強会において、京都大学小林潔司教授、神戸大学小池淳司教授、大東文化大学岡本信広准教授及び首都大学東京石倉智樹准教授から多くの有益なコメントを頂いた。またモデルの構築に際しては、(株) 価値総合研究所山崎清主任研究員及び小林優輔副主任研究員にご尽力を頂いた。ここに心より感謝申し上げる。

参考文献

- ・橋本恭之（1998）「税制改革の応用一般均衡分析」,関西大学出版部.
- ・川崎研一（1999）「応用一般均衡モデルの基礎と応用」,日本評論社.
- ・小池淳司・片山慎太郎・川本信秀（2009）『空間的応用一般均衡分析における地域細分化による道路整備便益の影響分析』,「土木計画学研究・論文集,Vol.26,pp.209-218.」
- ・松島格也・金広文・Bui Trinh・小林潔司（2010）『旅客流動を考慮した多地域応用一般均衡モデルに関する一考察』,「土木計画学研究・講演集,No.42,CD-ROM.」
- ・宮城俊彦・本部賢一（1996）『一般応用均衡分析を基礎にした地域間交易量モデルに関する研究』,「土木学会論文集,No.530(IV-30),31-40.」
- ・文世一（2001）「交通ネットワークと多都市システムの一般均衡モデルに関する実証研究」,平成 10・11・12 年度科学研究費補助金基礎研究(C)(2) 研究報告.
- ・日本貿易振興機構アジア経済研究所（2006）「ASIAN INTERNATIONAL INPUT-OUTPUT TABLE 2000 Volume1. Explanatory Notes I.D.E. Statistical Data Series No.89.」
- ・日本生産性本部生産性総合研究センター（2010）『労働生産性の国際比較 2010 年版』,「生産性研究レポート NO.23.」
- ・武田史郎・川崎泰史・落合勝昭・伴金美（2010）『日本経済研究センターCGE モデルによる CO2 削減中期目標の分析』,「環境経済・政策研究,Vol.3 pp.31-42.」
- ・Hal R. Varian（1978）Microeconomic Analysis, W.W. Norton & Company.
- ・財務省関税局（2004）「平成 16 年 3 月 輸入手続の所要時間短縮がもたらす経済効果等に関する調査 報告書」.
- ・財務省関税局（2009）「第 9 回輸入手続の所要時間調査」,別添 2 集計結果（海上貨物）.

空地の発生・消滅及び利害得失に関する実態把握調査

～三大都市圏を対象としたマクロ・ミクロ分析～

研究調整官 山田 直也
研究官 阪井 暖子

1. 研究の背景と目的

人口減少・超高齢社会へと転換していく中、空地の増加が予想され、それに伴う弊害の増大が危惧される。本研究では、空地の発生・消滅の実態把握を行うとともに、空地の所在による利害得失は何かを実証的に把握することを目的とした。

発生消滅の調査はマクロ（都市・都市圏）とミクロ（地域・地区）の両レベルから行い、利害得失についてはミクロレベルで実施した。

2. マクロレベルでの空地の発生消滅の実態把握

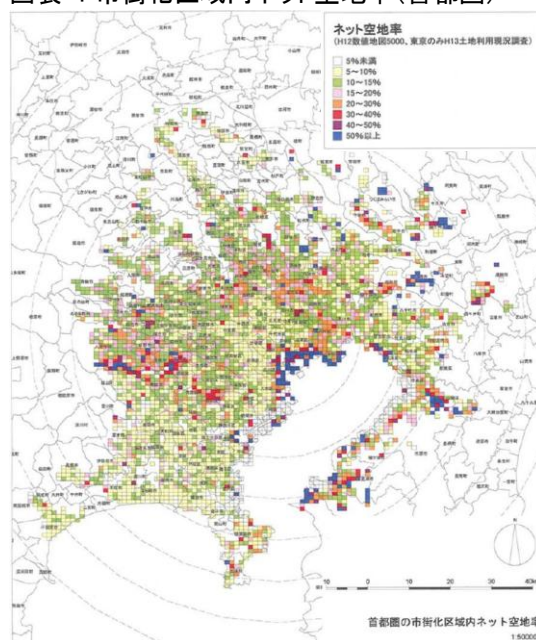
（1）マクロレベルでの空地発生状況の把握

三大都市圏の自治体担当職員に空地発生の実感を訪ねたアンケート結果については、以前紹介させて頂いた通り¹、約6割が空地が多少なりともあると認識していたが、実際の空地の分布状況について、数値地図 5000（2000年）²等を用いて分析した。

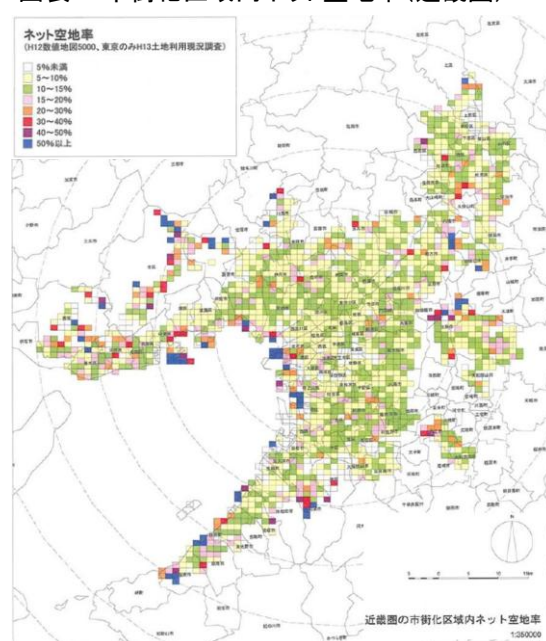
都市圏全体で算定したネット空地率は、首都圏 13.2%、近畿圏 11.1%、中部圏 11.0%で、首都圏がやや高く、三大都市圏全体のネット空地率は 12.3%であった。

首都圏では東京から千葉への湾岸、八王子市から横浜市都筑区にかかる部分に空地率が

図表 1 市街化区域内ネット空地率(首都圏)



図表 2 市街化区域内ネット空地率(近畿圏)



¹ 山田・阪井(2011)「人口減少・高齢化時代における空き地政策を考える新たな視点」PRI Review 42号参照

² 数値地図 5000（土地利用）は、国土地理院が実施した宅地利用動向調査成果である土地利用現況情報をもとに作成された数値データで、首都圏・近畿圏・中部圏の主要部を対象としている。

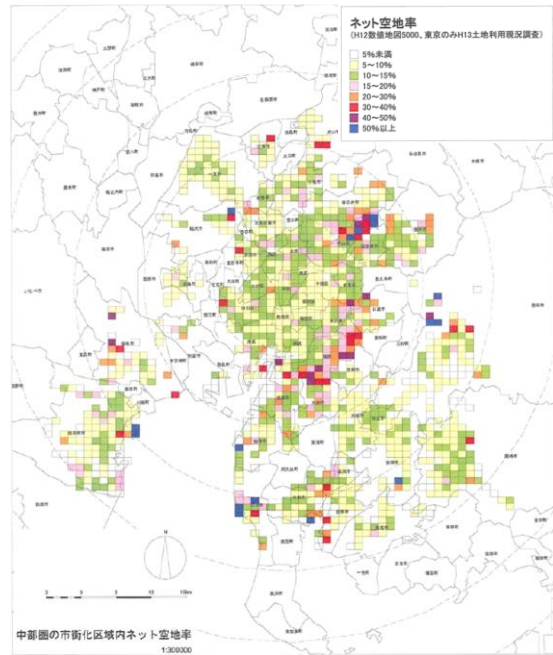
高い部分があるが、概ね都市圏中心からの距離が遠くなると空地率が高くなっていく傾向はみられる。しかし、中部圏、近畿圏ではモザイク状態となっており都市圏中心からの距離との関係性は見られない。また、高齢化率、人口・世帯の動向との関係分析も行ったが明確な関係性は見いだせなかった。

(2) マクロの空地動態の把握

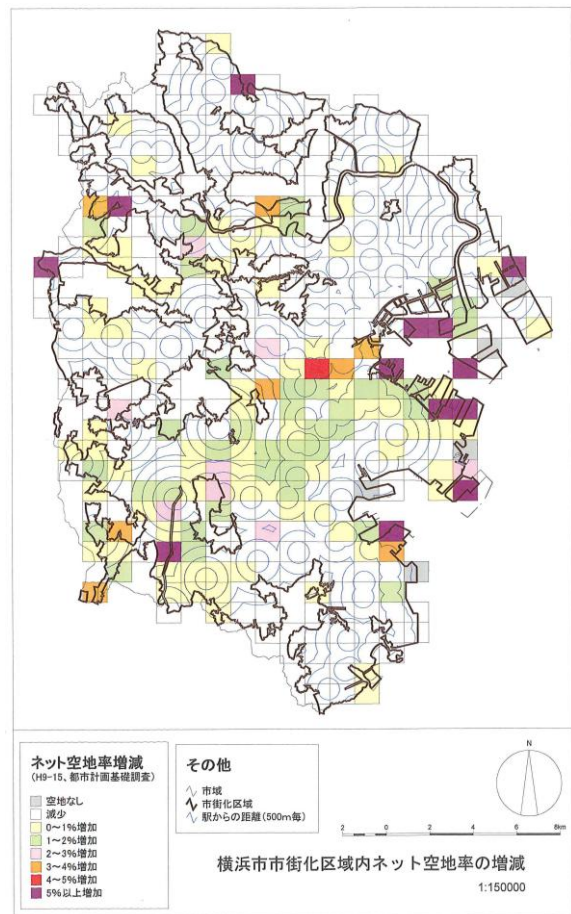
数値地図 5000 ではデータの制約から空地の経年変化を捉えることが難しいため、マクロで空地の動態を代替的に把握できるような指標について検討した。検討は独自の GIS データを整備しており、空地の経年変化について把握することができる横浜市を対象として 500m メッシュで分析した。

横浜市全体のネット空地率は 6.8% (2003 年) であり、首都圏の中でも低い。1997 年から 2003 年の間で、市全体では空地率は 1.2 ポイント減少している。空地が増加しているメッシュについて駐車場と未利用地とに分けてみると、未利用地の増加が駐車場の増加を上回っている。空地率の増減と人口・世帯数増減、事務所数増減、鉄道駅からの距離、地形、区画整理地における換地処分時期別の 5 項目について相関分析を行った。その結果、人口・世帯が増加すると空地は減少するという相関は見られた。また、世帯が減少すると、市全体平均の空地減少に比べ減少幅は小さくなっていった。1955 年以前の開発地では、空地は未利用地の形で増加していた。他の項目では注目すべき関係性は見られなかった。

図表 3 市街化区域内ネット空地率(中部圏)



図表 4 横浜市市街化区域内ネット空地率増減(1997-2003年)



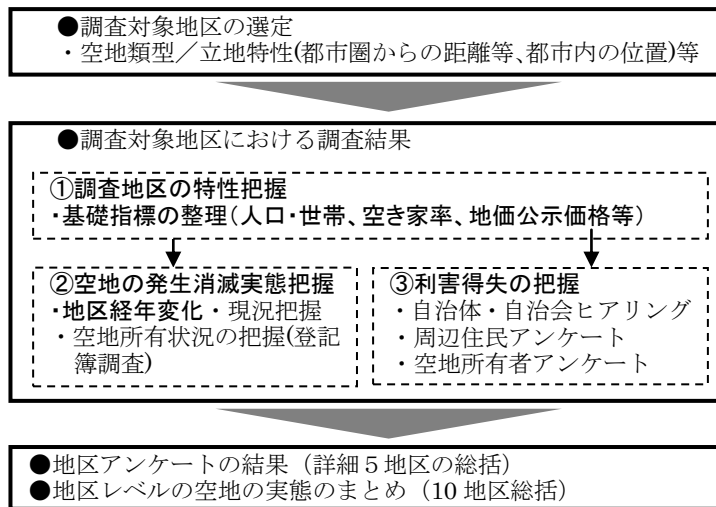
3. ミクロレベルでの空地の発生消滅の実態と利害得失の把握

(1) ミクロ調査の方法

ミクロ調査では町丁目単位をめぐりに典型地区を抽出し、空地の発生消滅や利害得失の実態について把握を行った。ミクロ調査の内容はフローの通りである(図表5)。

対象地区は、自治体アンケートで指摘された地区を中心に既往研究、有識者ヒアリングを参考として、空地率、空地の変動、地区特性(中心市街地、既成市街地、計画住宅地、基盤整備状況)等を考慮して10地区を選定し、詳細5地区に対して利害得失の把握のため、地区アンケートや自治会等ヒアリングを実施した。

図表5 ミクロ調査のフロー



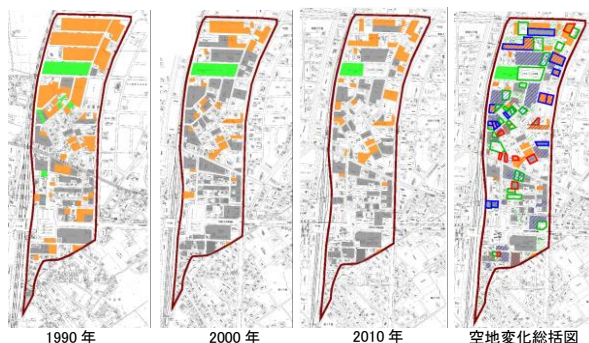
図表6 ミクロ調査対象地区一覧

	地区名	空地の状況	都市圏距離圏	地区特性	用途地域	基盤整備
詳細地区	A地区	空地率大 空地減少	首都圏 50km	中心市街地	商業 近商等	有
	B地区	空地率中 空地減少	首都圏 50km	計画住宅地	一低	有
	C地区	空地率中 空地増加	首都圏 10km	既成市街地	準工 近商	無
	D地区	空地率中 空地増加	中部圏 中心	中心市街地	商業 商業	有
	E地区	空地率小 空地増加	近畿圏 5km	既成市街地	工業 準工	耕地整理
概況地区	F地区	空地率小 空地減少	首都圏 40km	計画住宅地	一低 一中高	有
	G地区	空地率大 空地増加	首都圏 40km	既成市街地	二中高 準工等	無
	H地区	空地率小 空地減少	首都圏 30km	既成市街地	二中高 一住等	無
	I地区	空地率大 空地増加	中部圏 30km	中心市街地	商業 商業	有
	J地区	空地率大 空地減少	近畿圏 50~60km	計画住宅地	一低	有

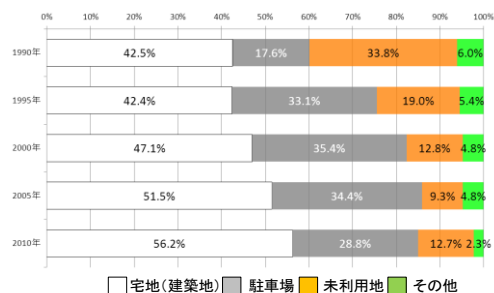
図表7 全空地の現地踏査(例)
(駐車場の形態まで確認)



図表9 住宅地図による3時点間の空地変化と統括図(例)



図表8 5時点間の土地利用変化(例)



(2) 空地の発生消滅の実態～中心市街地はスカスカに、計画住宅地は・・・～

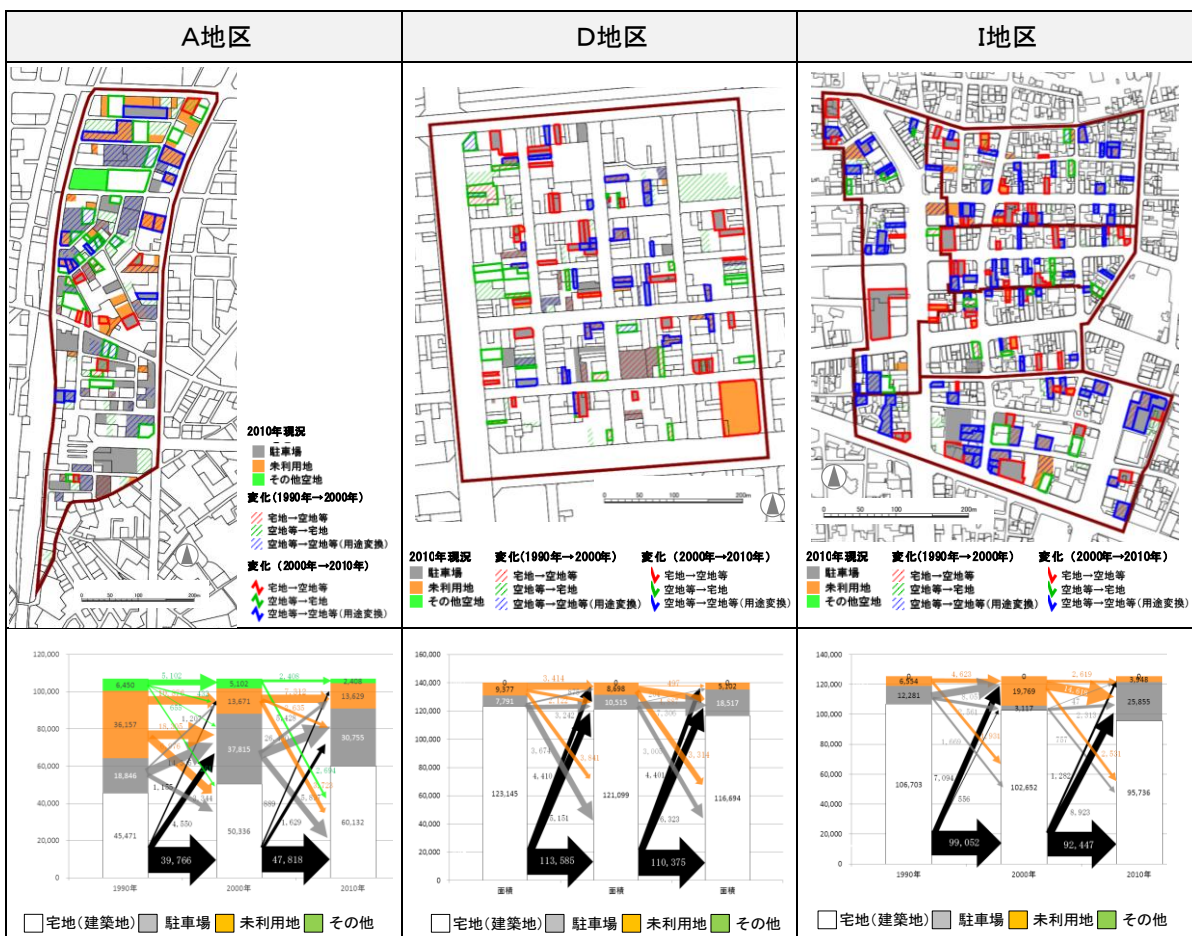
1990年から2010年までの20年間の空地の発生消滅と利用転換等の実態について、3時点の「空地変化統括図」と空地面積変化詳細分析図から、地区特性毎に空地の発生消滅の実態に相違があるかについて分析した。

① 中心市街地～人よりも車の為の土地が多い～

中心市街地において、空地は区域全体にわたり活発に動いていることがわかる。空地変化の中では、駐車場への転換が最も顕著に見られる。3地区の中で、最も土地利用変化が大きかったのがA地区であるが、この地区の空地は減少しており、未利用地から駐車場への変化が激しい。I地区については駐車場から空地となりまた駐車場に戻るといった変化となっている。D地区、I地区では宅地から空地になる比率も比較的高い。

D地区は、震災復興区画整理事業により広幅員の道路による街区形成がなされていることに加え、駐車場が増加しているためグロス宅地率も相対的に低くなっている。

図表 10 中心市街地3地区



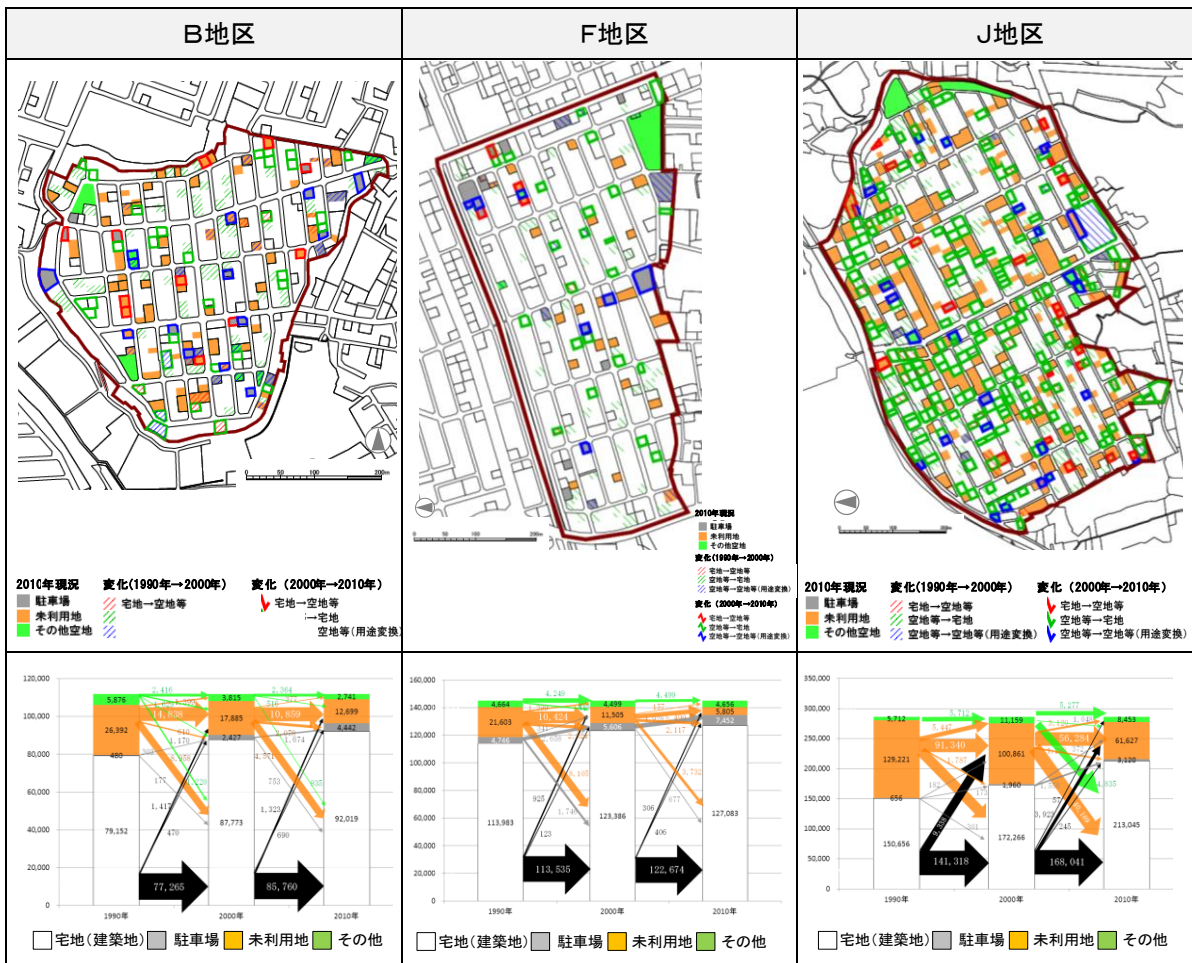
注) 上段:1990～2010年の空地変化統括図 下段:1990/2000/2010年空地面積変化詳細分析図(単位はm²)

② 計画住宅地～オールドニュータウンは成長している？～

ここで対象としている3地区は、いずれも開発から約40年経過している基盤整備がされた計画住宅地である。開発当初からの空地が多く存在するが、3地区とも、年を経る毎に空地が減少している。B地区で宅地→空地も散見されるがそれを上回る面積が宅地化されている。これら3地区では、どの地区においても人口は微減しているが、世帯数はB地区以外は微増している。

F地区では、宅地から未利用地となったものではなく、20年間で宅地率は高くなっている(図表11のグラフの白い部分)。最も空地率の高かったJ地区では、20年間で3割以上が宅地化されているが、宅地から空地に変化したところは未利用地となっていることが多い。なお、B地区、F地区は、最寄り駅から徒歩圏(1～15分)であるが、J地区は最寄り駅からはバス利用で20分近くかかり交通利便性は低い。しかし、どの地区においても空地が駐車場化するところは少なかった。

図表 11 計画住宅地3地区



注) 上段:1990～2010年の空地変化統括図 下段:1990/2000/2010年空地面積変化詳細分析図(単位はm²)

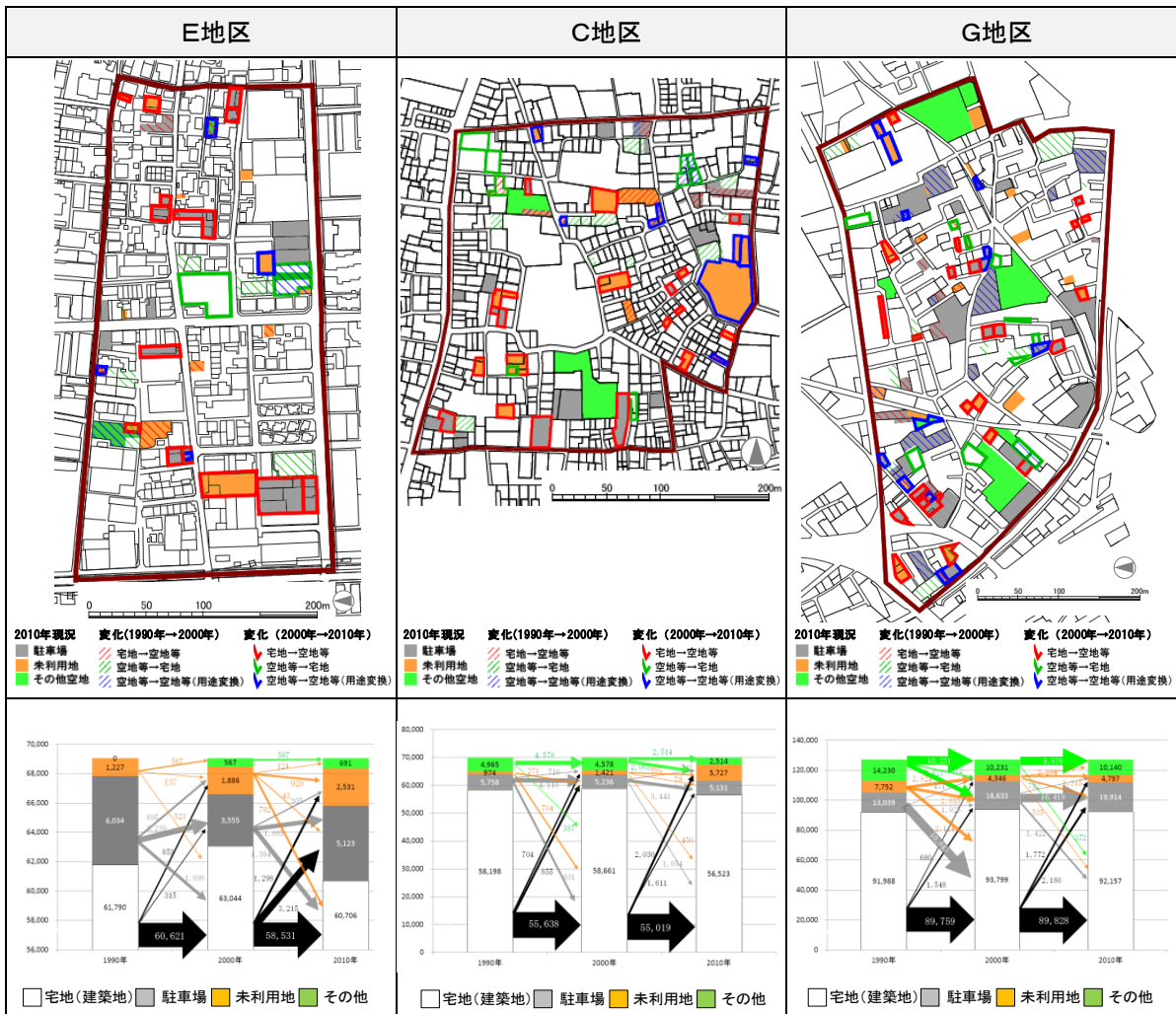
③ 既成市街地、住工混在～未利用空地が増加～

ここで対象としている4地区は、いずれも用途が混在した密集市街地であり、区画道路等の基盤整備が計画的になされていない。なお、本稿では紙面の関係上、H地区以外の3地区をとりあげる。

20年間でみると全ての地区で空地率は増加しているが、E地区、G地区では2000年の時点でいったん空地が減少し、その後2010年までの間に再度増加している。特にE地区では、2000年から2010年の間で宅地から駐車場や未利用地への変化が大きかった。

また、空地の形状をみると、面積が小さな空地が散発的に発生し、その後利用されていない例が多い。なお、現地調査を行った中では他の地域も含めて管理不全空地は少なかったが、E地区の一部でトタンで囲まれ、中は草が繁茂しているといった空地が観察された。

図表 12 既成市街地3地区



注) 上段:1990～2010年の空地変化統括図 下段:1990/2000/2010年空地面積変化詳細分析図(単位はm²)

(3) 地区アンケートの結果～住民と所有者の利害得失意識の相違～

詳細調査対象の5地区に対して地区アンケートを実施し、空地の利害得失の意識について把握を行った。

① 所有している空地面積

所有している空地の面積は5地区全体では、100～200㎡未満が最も多く42.4%を占めた。

実際の空地の平均面積をみると、348.2㎡であるため、比較的小規模の空地の所有者からの回答が多かったことがわかる。実際の空地の平均面積をみるとB地区が191.8㎡（約60坪）で、計画住宅地のため区画面積のばらつきは大きくはない。次いで空地面積が小さいのがD地区となっている。C地区、E地区では、住宅地図では外形上は細分化された空地が散見されるが、名寄せをすると同一所有者が複数筆持っていることがわかる。

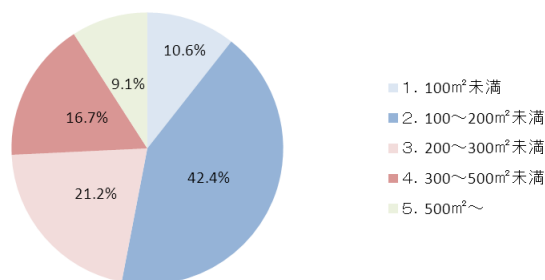
図表 13 アンケートの実施概要

	対象の抽出方法	配布・回収の方法
地域住民アンケート 回収率 31.0%	・調査対象地区内に居住する世帯または営業する事業所	・配布方法…ポスティング ・回収方法…郵送 配布数 1618 通
土地所有者アンケート 回収率 35.3%	・調査対象地区内に空地を所有する人 ・住宅地図(2010年)において、空地である土地について、土地登記簿を取得し、所有者を特定した	・配布方法…郵送 ・回収方法…郵送 配布数 238 通

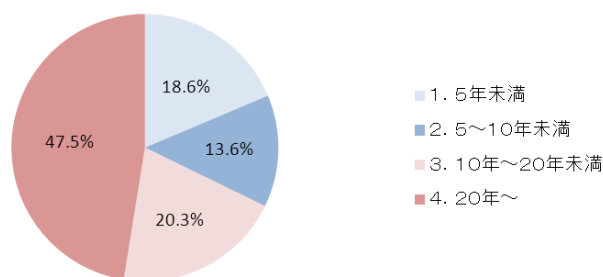
図表 14 平均空地面積(登記上の数値) 単位(㎡)

A地区	B地区	C地区	D地区	E地区	5地区平均
487.8	191.8	433.5	220.3	645.7	348.2

図表 15 所有空地の面積



図表 16 空地の保有期間



② 空地にしている期間

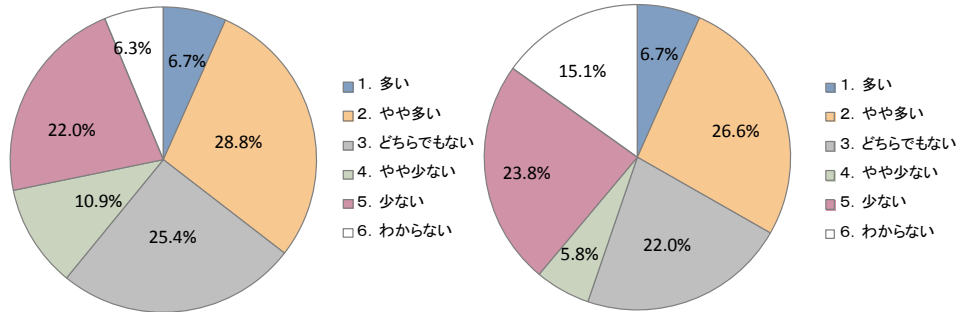
空地にしている期間は、20年以上が47.5%と約半数であり、地区別にみると、B地区、D地区は20年以上の比率が特に多く、その他の3地域においても3割以上が20年以上であった。

③ 周辺の空地・空家の量についての感覚

地域住民に対して、周辺の空地・空家の量について聞いたところ、5地区全体の空地の量に関する実感は、「比較的多い」が約35%、「比較的少ない」が約33%、

「どちらでもない」が約 25%と拮抗していた。空家の量に対する感覚もほぼ同傾向であるが、わからないとする回答が多いことが特徴的である。

図表 17 周辺の空地(左)・空家(右)の量に対する感覚



なお、実際の空地率との関係を見ると空地率が最も高いA地区において、空地が多いとする回答が他地区に比べると低いという結果になった。これは、空地となっても駐車場として利用されており、空地という認識が低いのではないかと考えられる。同様にD地区も駐車場が多いためか、空地は少ないとする回答が多かった。

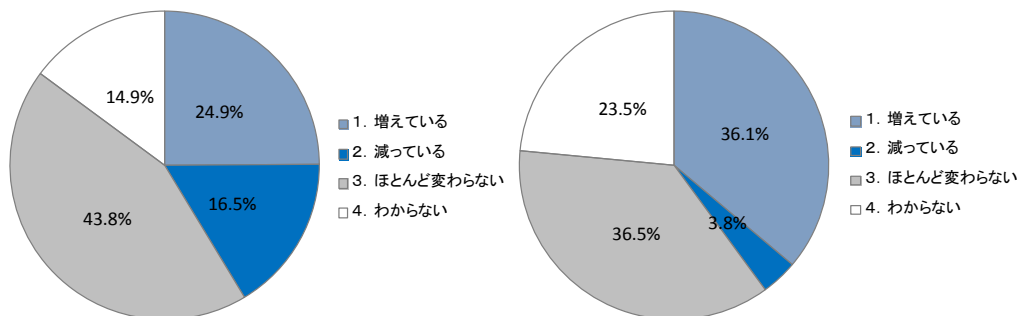
図表 18 住宅地図に基づく事例対象地区の空地率

地区名	地区面積 (ネット)	空地面積	空地率
A地区	106,924 m ²	46,792 m ²	43.8%
B地区	111,900 m ²	19,881 m ²	17.8%
C地区	69,895 m ²	13,372 m ²	19.1%
D地区	140,313 m ²	23,619 m ²	16.8%
E地区	69,051 m ²	8,345 m ²	12.1%
5地区計	498,083 m ²	112,009 m ²	22.4%

④ 周辺の空地・空家の最近の動向についての感覚

5地区全体の空地の変化に関する実感は、「増えている」が約 25%で「減っている」の約 17%を上回っているが、「ほとんど変わらない」は約 44%と最も多かった。一方、空家については「増えている」が約 36%で、「減っている」よりも 10 倍近く多く、空地よりも 1.5 倍近く多い。

図表 19 周辺の空地・空家の量の変化に対する感覚(左:空地、右:空家)



⑤ 空地があることによる利点

地域住民が感じている空地の利点について最も多かった回答は、「隣地との間隔があり通風、採光が取れる」であり約4割である。次いで「災害時の被害軽減や避難場所になる」を約3割が選択しており、東日本大震災等の影響も受けて、災害対応の視点から空地の新しい利活用方法について可能性を感じていることが明らかになった。一方、「特にない」も約36%いる。

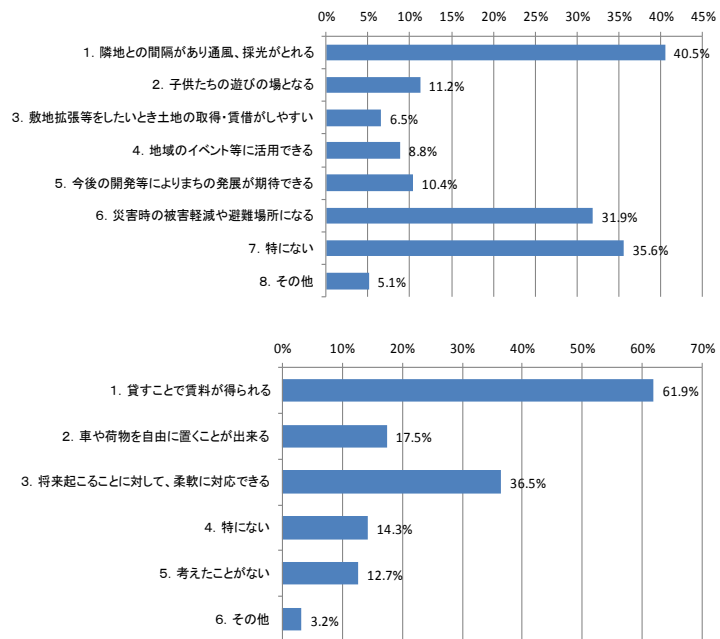
空地所有者においては、約6割以上が「貸すことで賃料が得られる」としており、不動産経営としての価値に着目している。また、次いで「将来おこることに対して、柔軟に対応できる」が約37%となっており、自己都合で自由にできる空間があるということに利点を見い出していることがわかる。

⑥ 空地があることによる弊害

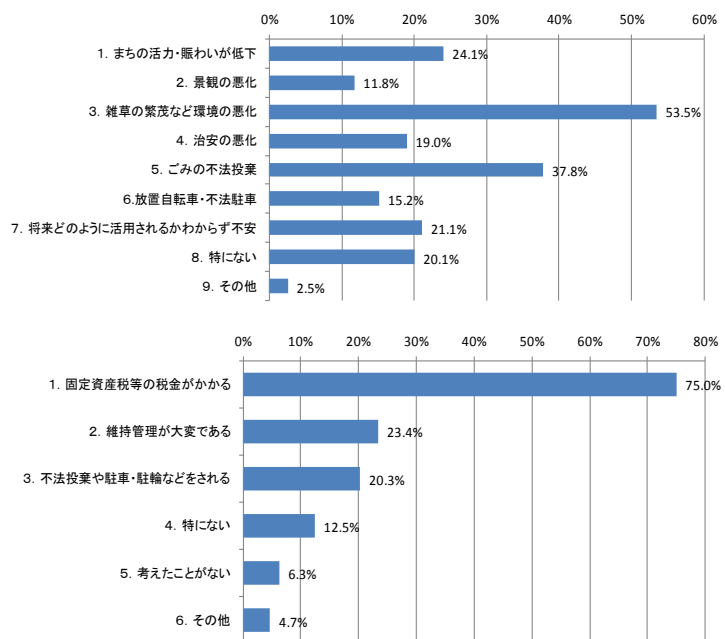
地域住民が考える弊害は、

「雑草の繁茂などの環境の悪化」が最も多く約半数が選択しており、「ごみの不法投棄」が次いで約4割弱であり、不適切な管理による弊害が最も懸念されている。空地が増加することによる弊害として環境・景観の悪化とならんでよく指摘される「治安の悪化」については18%程度と、本調査対象地区においてはそれ程高くはなかった。

図表 20 空地があることによる利点
(上:地域住民/下:土地所有者)



図表 21 空地があることによる現在または将来的な弊害
(上:地域住民/下:土地所有者)



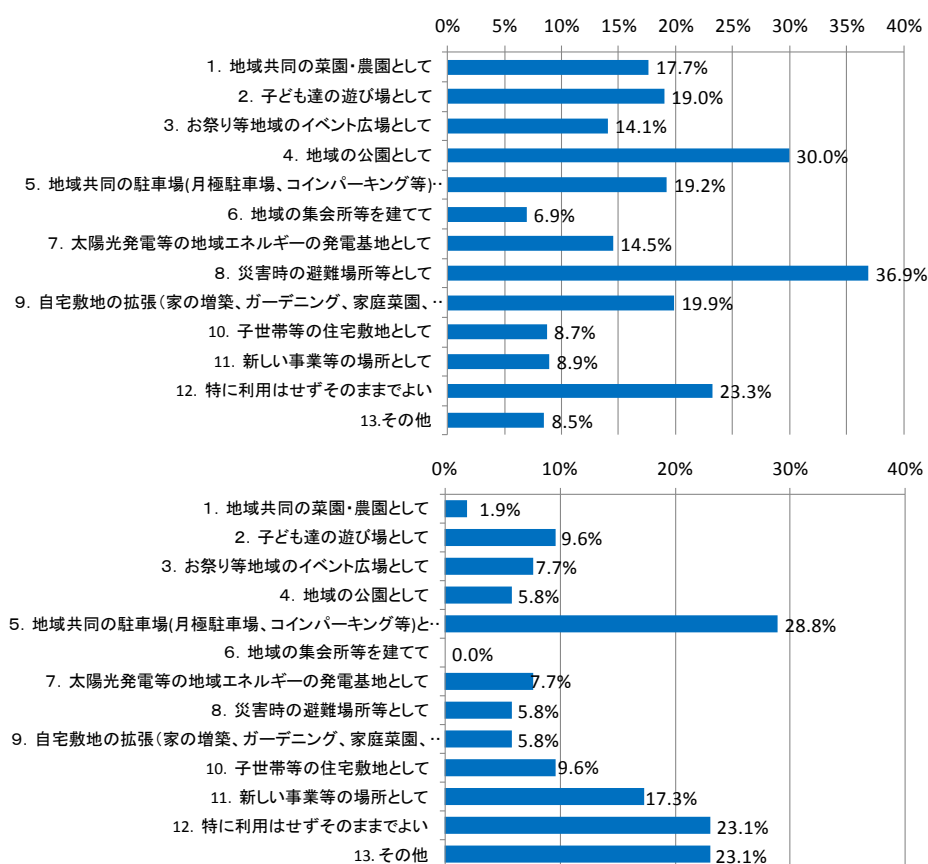
空地所有者が考える弊害(不利点)は、「固定資産税等の税金がかかる」が75.0%と飛び抜けて多く、金銭的な負担に最もデメリットを感じている。これは利点として不動産経営の視点があることとの対をなすことであろう。一方、地域住民が最も懸念している環境・景観の悪化と関係がある維持管理については、大変であるとしている人は4分の1にも満たない。

⑦ 空地の将来の利活用意向と利活用にあたっての問題

空地の将来の利活用意向として、地域住民は「災害時の避難場所として」の活用を最も望み、次いで「地域の公園として活用したい」と考えている。また「特に利用はせずそのままよい」と考えている人も5人に1人以上はいる。他方、土地所有者は「地域共同の駐車場(月極・コインパーキング)」と駐車場利用が飛び抜けて多く、約3割となっている。地域住民同様「特に利用はせずそのままよい」と考える人は地域住民と同様の比率で存在する。

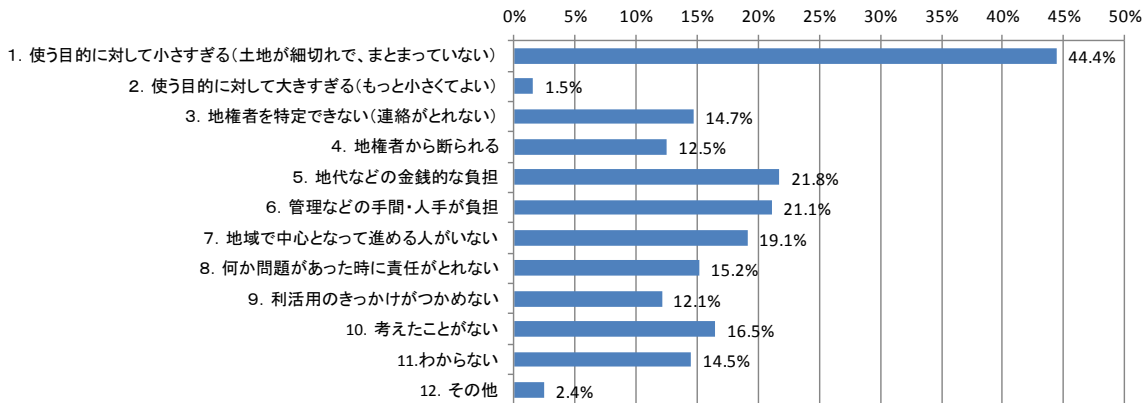
上記のような利活用をしたいと思ったときに、どのようなことが問題となるかについては、地域住民の約44%が「使う目的に対して小さすぎる(土地が細切れで、まとまっていない)」と回答している。次いで、「地代などの金銭的な負担」

図表 22 空地の将来活用意向(上:地域住民/下:土地所有者)



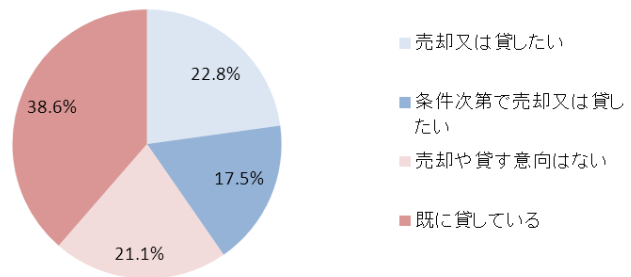
「管理などの手間・人手が負担」が続いている。個人で空地の利活用を進めようとした際に問題となると指摘されている「地権者が特定出来ない」「地権者から断られる」は、今回の調査対象地区においては12～14%程度にとどまった。

図表 23 空地の利活用之际しての問題(地域住民)



また、土地所有者の今後の土地売却等の意向としては、「売却又は貸したい」「条件次第で売却又は貸したい」を合わせると約4割が売却、賃貸を考えている。一方、売却・賃貸の意向がないとしているのは約2割であった。既に貸しているものが4割近くいるが、これは駐車場等として、業者に運営委託している、もしくは個人で駐車場として他人に貸しているという状況が推定される。

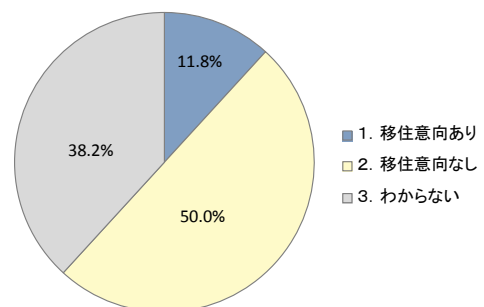
図表 24 空地の利活用之际しての問題(地域住民)



⑧ 不在地主の問題

現在、所有している空地がある市区に居住していない土地所有者に対し、将来的に当該市区に移住する意向があるかどうかを尋ねたところ、移住意向がある人は約1割で半数が「移住意向なし」と答えており、今後も不在地主であり続ける可能性が高いことがわかった。

図表 25 今後の移住意向(土地所有者)



(4) ミクロレベルでの空地の発生消滅と利害得失の実態まとめ

空地が増加しているのは、過去の空地率の大小に関係なく、中心市街地と計画的な基盤整備がない既成市街地であることがわかった。

自治体アンケート等で郊外住宅地での空地発生が指摘されていたが、今回対象とした地区においては、駅からの距離等にかかわらず、年を経る毎に空地は減少していた。計画住宅地の中で登記簿謄本による権利調査をしたB地区では、開発当初から複数筆購入していた例が散見された。このことについて、不動産に詳しい有識者等にヒアリングしたところ、1965～75年頃は土地価格は常に右肩上がりという土地神話が生きていたため、会社勤めの個人でも不動産の値上りを期待し、土地等を購入し保有している事例が多かった。しかし、バブル崩壊・リーマンショック後、土地神話が崩れてきており、保有していた不動産を売りに出しているのではないかとのことであった。空地発生と相続・売買との関係についても調査をしているが、この点を明らかにするに足る分析には至っていない。なお、アンケート結果からも空地を保有している期間は20年以上と長期にわたり、流動性は高くはないことがわかる。

図表 26 各地区特性毎の空地の発生消滅の実態

中心市街地	計画住宅地	既成市街地 (住工混在地、密集市街地等)
A地区、D地区、I地区	B地区、F地区、J地区	C地区、E地区、G地区、H地区
<ul style="list-style-type: none"> ・駅前でもあるため一定の駐車場需要があることから、空地の種別として駐車場が多い。 ・いずれの地区も、景気の停滞と低リスク運用等を背景に増加傾向にある。 ・中心市街地であるため、空地のままでも住宅地に比べ売買が多くなされており、企業が取得した上で空地のままにしているケースも散見される。 	<ul style="list-style-type: none"> ・開発当初から空地が存在するが、年を追うにつれ宅地化のスピードは鈍り、空地が長期化。しかし、直近20年では年を経る毎に宅地化が進んでいる。 ・宅地→空地の変化は、建替え等の一時的なものが多く、長期化は少ない。 ・居住者が隣地の空地を活用するケースが散見される。 ・開発以降に取得されたものに加え開発当初から隣地を取得しているものもある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・住工混在地では、中小規模の工場が撤退し、駐車場等に転換するものが一部見られる。 ・空地化の要因としては、相続との関係が深い。 ・密集市街地では、敷地規模が小さく、路地裏等の活用が難しい土地が宅地から空地となる敷地が散在。 ・各敷地規模が細かいにも関わらず、地主が大規模に所有している場合がある。

アンケート結果では、空地の弊害は管理不全を原因として生じていることや、中心市街地で賑わいが低下していることなどがあげられている。現在の空地所有者の半数は移住意向を持っておらず、今後も不在地主が減少することは期待できない為、管理不全の土地の増加が危惧される。一方、地域住民は「災害時の避難場所」として使用できるといった利点があると意識していることがわかる。しかし空地の利用に際しては、土地が細切れで使えないという意見が半数近くとなっており、空地の一つの問題として、分散発生、細分化があることが指摘できる。

4. 研究結果の考察

(1) 実態調査の結果からの示唆

本研究の最終目的は、人口減少・超高齢化などの社会構造の変化の中で、集約型都市構造への転換や持続可能な都市の形成がどのようにすれば可能となるかを、空地の利活用の視点から検討することである。今回の実態調査の成果からは、この最終目的にアプローチするための大きな示唆が得られた。例えば、年を経る毎に計画住宅地が充填されていくという動きからは、今後以下のような課題に取り組む必要があることが示唆される。

- ・長期間保有されていた空地が利用されるようになった要因は何かということをはじめ、取得から売却・賃借等にいたる一連の行動とその背景について分析を行うことで、土地所有者の行動様式の一部が解明されるであろう。こうした観点から、空地の利活用促進政策の検討に資する資料を蓄積することが必要である。
- ・空地が減少している計画住宅地の年齢別人口構成の変化からは、転入者は必ずしも子育て世代等の若年層ではないことが想定される。交通利便性が低い計画住宅地に定年退職後の高齢者が転入することは、「限界団地」の問題を助長することにつながると考えるならば、こうした動きは抑制すべきであるが、他方、人口構成は問わず集約居住となれば「限界団地」の問題は緩和されると考えるならば、こうした動きは推進すべきである。今後集約型都市形成を目指す政策を進めるのであれば、このいずれの考え方を取ることにするのかを検討すべきである。

他方、高度利用が期待され基盤整備が行われた計画住宅地だけでなく、中心市街地においても空地のままで土地を保有しているという行為は、社会的利益を逸失させているのではないかと考えられる。また、長期間空地のままとしていることは、空地のみならず周辺にある土地の期待利益の実現を阻害している行為なのではないかとも考えられる。更に、市街化区域内で長期に土地が空地として保有されていることと、市街化調整区域などへのスプロールがとまらないことに相関があるのではないかといった点についての解明も必要である。

(2) 空地問題の出口からみた空地分類

空地問題に対する施策の検討にあたっては、発生原因や所在場所などによる空地分類が必要である。

本研究では、非建築地の中で未利用地、駐車場、農地を除く菜園、資材置場等を空地とした。しかし、空地はこれまでに使われたことがない土地、例えば、区画整理や宅地開発が行われているにも関わらず未利用のままの土地（未利用地）と、建物や別用途で使われていたものが空地（跡地）となったものがある。

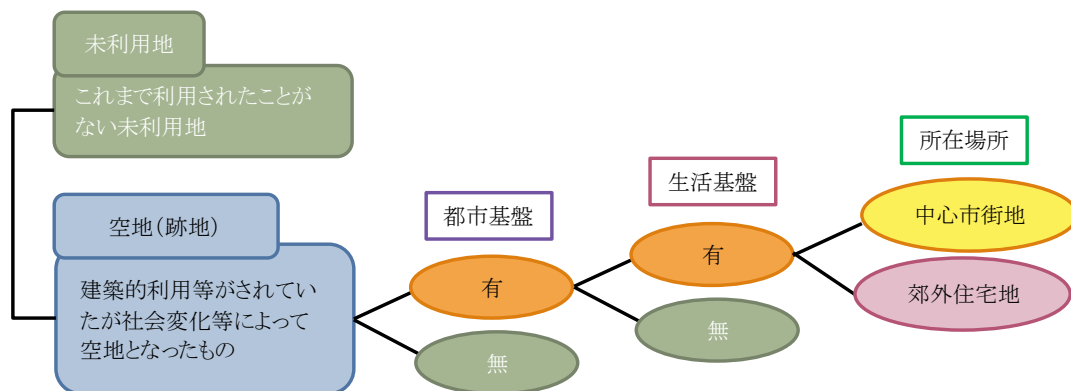
今回調査から、郊外住宅地等の未利用地にも①開発業者等が保有し続けているも

の、②不動産投資のために購入者が長期保有しているものがあることがわかる。①開発業者が保有し続けなければならなくなっている空地は、計画が失敗に終わっている、将来にわたってポテンシャルがないと想定されるため、元の姿に戻すことも一つの方向として考えられる。②不動産投資として保有しているものについては、その空地が周辺に与える利害得失などの影響も含めて対応策を検討する必要がある。

他方、何らかの利用が行われていた跡地である空地は、社会環境等の変化が影響していることが想定されることから、そのポテンシャルを再検討し新たな利活用方法を検討することが考えられる。跡地である空地は、1) どこに所在しているか(中心地、郊外等)、2) 都市基盤(道路、水道、電気、ガス、通信基盤等)が整っているか、3) 都市基盤に加え生活基盤(交通、生鮮食料品・日用品等の商店等)も整っているかといった条件によって、検討する方向性が異なってくる。

集約型都市構造を目指すのであれば、都市基盤とともに生活基盤も整っている中心市街地にある空地は積極的に利活用を検討していくことが必要であると考えられるが、都市基盤、生活基盤の整っていない郊外の空地は、積極的な利用は行わず、自然的利用(これも新たな価値であるともいえる)を進めていくことが考えられる。

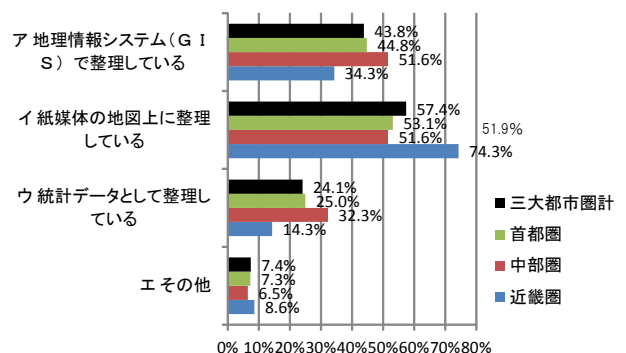
図表 27 政策検討にあたっての空地の区分け



(3) 土地空間利用に関するデータの制約

本調査研究実施上の大きな支障の一つは、データの制約である。今回の実態調査は、土地利用現況がつかめない、経年データがないといったデータ制約とともに、電子データで整備されているものが分析に活用できないなど、データ利用上の壁にも阻まれた。自治体アンケートにおいても、GISを活用しているのは半数にとどまっており、近畿圏に至っては3割強といった状態であ

図表 28 空地賦存状況の把握の方法



る。経年的なデータ蓄積をしている自治体は更に少ない。社会変化に対応した土地空間利用を行うためには、現況とともに経年的なデータ把握による計画立案が必須と考えられ、データ基盤の整備が望まれる。

5. 今後の展開方向について

(1) 動的平衡状態の分解の試み

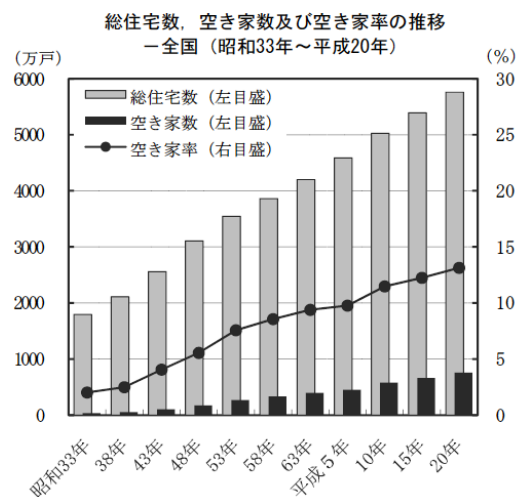
都市圏というマクロの規模でみると空地の量は変化していないように見えるが、これは本当は動的平衡状態にあるものを、静的に見ているだけではないかと考えられる。変化がないように見えるところも、縮尺を変えてみるなど分析の方法を変えることで、増加と減少の動きが別々に観察できるのではないかと考えられ、変化を捉えるためには更なる分析が必要である。本研究で、地域特性毎に異なった動きが見られることがわかったが、より正確に空地の発生・消滅の実態を捕まえるためには、増加・減少の両局面において空地の発生・消滅の要因分析を深めることが必要である。

(2) 空地のアウトブレイクを捕まえる試み

2010年度の土地基本調査では、2003年から2008年にかけて全国的には空地が減少している。この結果だけを見ると、今後も空地は増加せず、その弊害が深刻となる恐れもないとも考えられる。しかし、2008年度の住宅・土地統計を見ると空き家数は増加し、空き家率は1958年から増加の一途をたどっている。人口の増加が当面期待できない状況において、空き家は今後も増加すると予測される。空き家は空地の前段階であるとするれば、空き家の増加に伴い空地も増加してくると想定される。

空地の増加は全国的にアウトブレイクを起こすのか、それともエンデミック（地域流行形）となるのか。また、アウトブレイクが起きるならば、空地率の閾値があるのか、要因は何かということについて把握をしておくことは、空地が爆発的に増加することにより生じる問題に対する備えを検討するために必要である。

図表 29 空き家数及び空き家率の推移
(出典:住宅・土地統計調査(2008))



(3) 新しい価値を発揮させる為の土地空間デザインの検討

空地を将来的に建築をする土地とみる従来の視点ではなく、新たな別の価値があるとする視点を本研究では採用している。アンケートから地域住民が空地の防災利用を期待していることが示され、有識者へのヒアリングからは都市を持続可能とするために必要な資源、都市の QoL を高めるために重要という知見が得られている。自然災害に対するショックアブソーバーとしての機能への期待もある。平時には別の利用がされていても、災害時には避難場所、仮設住宅の建設場所として活用されるような、多様な利用が可能な空間が都市の中にビルトインされていることにより、防災力の強化につながると期待される。また、都市が持続するためには、生物同様新陳代謝をすることが必要として、その新陳代謝のための余地としての空地の必要性も指摘されている。こうした新しい価値、機能は、空地がどのように都市の中でデザインされていれば実現・発揮されるのかを調査研究することが必要である。

(4) 空地の暫定利用と動的土地空間利用の制度・手法の検討

空地の利活用にあたって、「暫定利用」がキーワードの一つとなると考えている。暫定利用、実験的利用によって新たな使い方を試行していくことがポイントとなっている事例も多かった。人口減少・超高齢社会の到来という未経験の状況の中で、今後の土地空間利用を確定的に計画することは難しい。このような状況下では、空地や土地空間の利活用を暫定的、実験的に行うことの方がリスクが少ない。

暫定利用は、比較的短期間のイメージで捉えられるのが通常であるが、これを長期間で考えてみると、常に利用が変化することを許容する空間利用の形態がイメージされる。当初計画する時点において、複数のシナリオを想定しておき、前提となる条件が現出した時点でそのいずれかが速やかに実行されるような柔軟性に富んだ「動的土地空間利用」ともいうべき計画制度の検討も求められる。

(謝辞)

本調査研究にあたっては、研究全般にわたって東京大学横張真教授、雨宮護助教にご助言を頂くとともに、千葉大学岡部明子准教授、名古屋大学村山顕人准教授には国内や海外事例調査にあたって有益なご助言を賜った。またアンケートはじめ実態調査にあたっては、各市区のご担当には資料から地域の調整まで大変お世話になった。以上の方々をはじめ本調査研究にご協力頂いた皆様に、心から感謝する。

(参考文献・資料)

- ・樋口秀(2000)「地方都市中心部の低・未利用地の実態把握と有効活用方策の検討」,平成12年度土地関係研究成果報告書
- ・国土交通省土地・水資源局(2008)「土地利用の動向を踏まえた新たな地域社会の構築に資する土地利用施策のあり方に関する調査研究(外部不経済をもたらす土地利用状況の対策検討)報告書」
- ・国土交通省土地・水資源局(2010)「市街化区域内農地をはじめとした都市における非建築物的土地利用に関する実態把握調査報告書」
- ・大澤陽樹、横張真、雨宮護(2009)「都市郊外の住居系用途地域における空閑地の発生・残存パターンと地形との関係」,ランドスケープ研究 72(5)

物流から生じる CO₂ 排出量のディスクロージャーの今後のあり方に関する調査研究(報告)

研究官 高北 憲太郎

1. 調査研究の背景・目的

- 物流から生じるCO₂排出量の把握及び開示について、既存の法制度が定着していることを踏まえ、更なる取り組みとして、サプライチェーン全体を捉えていかなることが可能か調査研究を実施(平成19年度～20年度)。
- その結果として、以下の結論を提示。
 - ① 個別企業ベースから連結企業グループベースでの把握・開示へ
 - ② 海外物流からのCO₂排出量の統一かつ比較可能な算定手法の確立

2. 調査研究の内容

- 物流から生じるCO₂排出量の把握・算定・開示に関して、上記①・②の具体化を目指し、企業の自主的な取り組みを促すための指針を策定し、その普及を図るための調査研究を実施。
- 具体的な調査研究内容
 - ① 物流CO₂排出量算定に関する既存の取り組み調査
 - ・ 日本国内、海外における既存の取り組みを調査し整理。
 - ・ 企業の先進的取り組みや、研究機関等の取り組みを調査。
 - ② 指針の策定の検討
 - ・ 既存の取り組みを参考として、物流CO₂排出量算定のための指針の策定を検討。
 - ・ 成果として手引きおよび排出量算定ツールを策定。
 - ③ 手引きおよび算定ツールの普及
 - ・ 手引きおよび算定ツールの考え方について、研究機関との意見交換を実施し、普及を図る。

3. 成果の活用

- ・ 手引き、算定ツールを活用することで、海外を含めた企業グループ全体の物流CO₂排出量の算定を行うことが促進され、そうした企業の取り組み姿勢が第三者からも見えるようになる。

キーワード: サプライチェーン、物流、CO₂

1. はじめに

国土交通政策研究所では、物流から生じる CO₂ 排出量の把握・算定・開示について、既存の算定・報告制度が定着していることを踏まえ、企業がサプライチェーン全体をとらえて、CO₂ 排出量の把握・算定・開示について自主的な取り組みを行うことを促進することを目的として、「物流から生じる CO₂ 排出量のディスクロージャーの今後のあり方に関する調査研究」を平成 21 年度から 23 年度にかけて行い、研究成果を報告書に取りまとめた。

本稿では、取りまとめた研究報告の概要について紹介する。

2. 調査研究の背景と目的

(1) 背景

①問題意識

地球温暖化の防止を世界的な課題として、原因の 1 つとされる温室効果ガスの削減を目指し京都議定書が採択され、各国に対する排出量の規制が行われた。日本でも各部門において排出量の削減のための取り組みが行われ、物流部門においては「エネルギーの使用の合理化に関する法律（省エネ法）¹」および「地球温暖化対策の推進に関する法律（温対法）²」によって、国内の特定荷主企業に対して、物流から生じる CO₂ 排出量の報告・削減義務を課している。その結果、国内貨物輸送から生じる CO₂ 排出量は低減する傾向にある。

しかしながら、省エネ法および温対法における報告対象範囲は、「国内の貨物所有権を有している物流範囲」に限定されており、企業活動のグローバル化による国際間輸送の増大や、生産拠点の海外移転などを考えると、今後は企業のサプライチェーン全体を捉えた環境負荷の把握が求められる。

②先行調査

国土交通政策研究所では、①の問題意識の元、物流に関する環境情報の開示について、サプライチェーン全体を捉えて具体的にいかなることができるかを探るため、「サプライチェーン物流環境ディスクロージャー調査研究」を平成 19 年度・20 年度に実施した。その結果として、以下の 2 点を今後の取り組みの課題として提示した。

- 個別企業ベースから連結企業グループベースでの把握・開示へ
- 海外物流からの CO₂ 排出量の統一的かつ比較可能な算定手法の確立

¹ 昭和 54 年に制定。平成 18 年の改正により、輸送に係る措置として特定荷主への法的規制を開始。

² 平成 10 年に制定。国、地方自治体、事業者、国民が一体となり地球温暖化対策に取り組むための枠組を定めた法律。

(2)目的

①課題への取り組みのための指針策定

本調査研究は、「サプライチェーン物流環境ディスクロージャー調査研究」により提示された2つの課題に対応するため、企業の物流から生じるCO₂排出量の開示(ディスクロージャー)に関する取り組みを促進させるための指針を策定し、国内外の関係機関と連携し広く普及させることを目的として行った。

②指針策定による効果

指針の策定により、企業のCO₂排出量の把握・開示に関する自主的な取り組みが促進され、以下の効果が期待される。

- 海外物流を含めたCO₂排出量の実態を「見える化」し、企業のCO₂排出量削減の取り組みを促進する。
- 企業および投資家にとって、将来の財務的影響を評価する基礎情報となる。
- 将来的に想定される、企業へのサプライチェーンベースのCO₂排出量開示要求に対して的確に対応することが可能となる。
- 企業の社会的責任(CSR)としてのCO₂排出量削減の取り組みについて、消費者、投資家とコミュニケーションをとるツールとなる。

3. 物流CO₂排出量の把握・算定・開示に関する既存の取り組み調査

(1)環境情報の開示促進に関する取り組み

物流部門に限らず、企業に対して環境情報の開示を促進する取り組みが、国内外の様々な機関において実施されている。そうした取り組みを整理し、物流分野におけるCO₂排出量の把握・算定・開示を促進することの重要性・意義を確認した。

①日本における取り組み

● 日本公認会計士協会による提言³

企業の投資家に対する環境情報の開示について、連結財務諸表を基本として適切に開示するための考え方が述べられている。物流から生じるCO₂排出量の開示についても、開示する企業組織範囲や活動範囲といった点で参考となる。

● カーボンフットプリント制度⁴

製品・サービスの提供における環境負荷を、サプライチェーン全体を捉えて把握し、CO₂排出量に換算して簡便な形で製品・サービスに表示する制度である。

³ 日本公認会計士協会(2009)：投資家向け制度開示書類における気候変動情報の開示に関する提言

⁴ 平成23年度まで経済産業省において試行事業として運営し、24年度からは社団法人産業環境管理協会による民間運営へと移行している。

- サプライチェーンを通じた組織の温室効果ガス排出量算定に関する調査・研究会

企業のサプライチェーン全体を捉えた温室効果ガス排出量の把握・算定・開示に関するルール作りの検討が国際的に活発化していることを踏まえ、日本独自の算定ルール作りを目指して環境省・経済産業省が共同で運営を実施した調査・研究会。調査研究の成果として「サプライチェーンを通じた温室効果ガス排出量算定に関する基本ガイドライン Ver1.0」（以下「基本ガイドライン」）が作成された。

- ②海外における取り組み

- GHG Protocol の基準策定

GHG Protocol は、世界中の企業・政府および環境運動グループとともに、気候変動に対応していくための新しく確実に有効なプログラムの構築を目指して活動している取り組みである。温室効果ガス排出量算定の検討において活用されている基準として、排出量について、Scope1・2・3⁵に分類して算定基準を策定している。

- CDP による環境情報開示要求

世界の主要企業（約 4700 社）に対し、環境情報に関する質問書を送り、情報の開示を企業に求める取り組み。開示された内容が評価格付けされて一般公開され、投資家が企業評価を判断する上での材料の 1 つとしている。

- CDSB による環境情報開示の基準策定

CDSB は、CDP を含む 7 つの団体によって組織されており、連結企業ベースの年次報告書（有価証券報告書）において、気候変動に関する情報開示の基準策定の活動を行っている。2010 年 9 月に、CDP の開示要求項目に準じた「Climate Change Reporting Framework-Edition 1.0」が発行されており、今後、基準の導入可能性に関して国際的基準設定団体や各国政府との協議に入るものと見られている。

日本公認会計士協会の提言は CDSB の動きを見据えて提示されたものである。

- ISO での基準策定

ISO では、組織での温室効果ガス排出量の定量化と報告方法の指針の策定を目指して、「ISO/TR 14069」の策定に関する検討を行っている。策定基準については、GHG Protocol の基準との整合性を図る方向で検討している。

- EU-ETS の導入

EU 排出権取引制度。排出権取引を活用した CO₂ 排出総量規制であり、この制度において、新たに航空分野が規制の対象となり、EU における既存の CO₂ 排出総量規制の範囲を、EU 域内に離発着するすべての航空機に拡大している。EU 独自の制度であり、日米ロなど各国が反発しており、今後の情勢が注目されている。

⁵ Scope1：直接排出（燃料使用） Scope2：間接排出（電力購入による間接的な燃料使用等） Scope3：自社の事業活動に隣接する領域での排出（通勤・輸送等）

(2) 物流 CO₂ 排出量の把握・算定に関する取り組み

物流から生じる CO₂ 排出量に関して、算定方法や算定対象範囲などについての基準策定や、算定のためのツールの開発が国内外の様々な機関において行われており、指針の策定において参考とした。

① 日本における取り組み

● ロジスティクス分野における CO₂ 排出量算定方法共同ガイドラインの策定

省エネ法における、特定荷主の貨物輸送に関する CO₂ 排出量の算定のためのガイドラインとして、国土交通省と経済産業省が連携して策定された（以下「共同ガイドライン」）。複数の調査やマニュアルで提示されていた輸送における CO₂ 排出量の算定手法⁶をとりまとめ、各算定手法をわかりやすく整理した内容で、多くの事業者が利用している。

● 船舶輸送における CO₂ 排出量の算定の取り組み

日本国内では、船舶輸送における CO₂ 排出量の算定に関しての取り組みが実施されており、指針の策定にあたっては、財団法人シップ・アンド・オーシャン財団の「船舶からの温室効果ガス(CO₂等)の排出削減に関する調査研究報告書」(2001) や、財団法人日本船舶技術研究協会の「船舶輸送におけるカーボンフットプリント策定に関する調査研究(2009年度報告書)」を排出原単位⁷の設定において参考としている。

● カーボンフットプリント制度における算定基準の策定

カーボンフットプリント制度において、輸送関連プロセスにおける CO₂ 排出量の算定基準が策定されている。算定手法については「共同ガイドライン」の手法を取り入れており、排出原単位については独自のデータベースを保有している。また、輸送距離に関して一定のシナリオを置いた算定の方法を提示している。

● 「基本ガイドライン」における輸送カテゴリの算定基準の策定

「基本ガイドライン」において、企業活動をカテゴリに分類し、各カテゴリにおいて算定手法や対象範囲などを規定しており、物流に関するカテゴリにおいても算定手法や対象範囲の規定がされている。算定手法は「共同ガイドライン」の「燃料法」「燃費法」「トンキロ法」を提示し、算定範囲については省エネ法の範囲を大きく超えて、サプライチェーン全体を捉えた範囲を示している。

● 企業における算定ツールの開発・提供

荷主の要請に応じて CO₂ 排出量の算定が簡便に行えるよう、輸送事業者が算定ツールを開発し、提供している。

⁶ 「共同ガイドライン」においては、「燃料法」「燃費法」「改良トンキロ法」「従来トンキロ法」といった算定手法が提示されており、本調査研究の指針においても採用している。

⁷ 特定の期間・範囲・活動における平均的な温室効果ガス排出の単位。輸送に関しては、総排出量を貨物輸送量で割ることで算出され、g-CO₂/tkm などの単位が一般的である。

②海外における取り組み

● GHG Protocol における Scope3 算定基準

GHG Protocol では企業からの温室効果ガス排出量を 3 つに区分しており、その中の Scope3 に輸送に関する部分が含まれている。省エネ法の対象範囲外である、海外物流を含めた範囲の算定基準が示されている。

● 各国・各地域における取り組み

排出量の基準策定・算定ツールの開発については、欧米各国において取り組みが進められており、イギリス・フランス・米国・ドイツ・スウェーデンでの取り組みを紹介している。

● 国際機関における取り組み

ICAO⁸、IMO⁹においては、航空業界・海運業界における温室効果ガス排出量の削減に向けて、排出量算定ツールや算定の基準を策定している。

● 企業における算定ツールの開発・提供

日本国内の企業同様に、海外においても輸送事業者を中心に排出量算定ツールの開発・提供が行われている。

(3)国内企業における物流 CO₂ 排出量の把握・算定の状況

国内の荷主企業・物流事業者に対して訪問ヒアリング調査およびアンケート調査を実施し、現状どの程度の取り組みを行っているかについて調査し、課題を明らかにすることで指針策定への示唆を整理した。

①ヒアリング調査

ヒアリング調査の概要を、表-1 に示す。

表-1 ヒアリング調査の概要

調査対象	サプライチェーンを構成する幅広い業種を念頭に、海外現地法人を有しているグローバル企業で、CSR 報告書等において環境経営に対して先進的な取り組みをしていると思われる企業
訪問企業数	21 社（電気機械・自動車・化学製品・非鉄金属・建設機械・商社・食品・小売・航空・海運・物流）
調査内容	物流 CO ₂ 排出量の把握・算定に関して以下の項目を調査 ・サプライチェーンにおける把握範囲　・海外物流における把握範囲 ・企業グループにおける把握範囲　・算定手法　・算定主体

⁸ International Civil Aviation Organization: 国際民間航空機関

⁹ International Maritime Organization: 国際海事機関

②アンケート調査

アンケート調査の概要は、表-2のとおり。

表-2 アンケート調査の概要

調査対象	特定荷主企業の中で、海外現地法人を有している企業
回収状況	333社に送付、149社回収、回収率45%
調査内容	海外物流からのCO ₂ 排出量の把握・算定について以下の項目を調査 ・海外物流からのCO ₂ 排出量の把握・算定の有無 ・算定の際の算定手法 ・トンキロ法活用の際の使用排出原単位 ・排出原単位を必要としている国、地域

③ヒアリング・アンケートから得られた指針策定に関する示唆

ヒアリング調査・アンケート調査の結果から、指針の策定に関する示唆について、以下の項目ごとに整理した。

● 算定対象範囲

省エネ法の対象範囲の区切りである「貨物の所有権の有無」を超えてどこまでを対象範囲とするかを提示すべき。

● 算定手法

省エネ法の算定手法を基本として、簡便性を重視した算定手法の採用が求められる。

● 算定の進め方

算定作業を進める主体に関係なく、統一的な手順の提示が必要である。

● 算定に関する情報の取得方法

算定に関する情報として、特に海外のトンキロ法排出原単位の取得が問題となっている。国ごとの設定原単位があることが望ましい。

● 算定結果の開示方法

算定対象範囲の拡大と、拡大の進め方について、企業の事情を加味し、どのように範囲を拡大しても評価できるような開示方法が必要である。

● 算定ツールの必要性について

指針の策定と合わせて、算定の作業負荷軽減のためにも簡便に算定が可能な算定ツールが必要である。

4. 物流から生じる CO₂ 排出量のディスクロージャーに関する手引きの策定

3. の調査を踏まえて、企業の物流から生じる CO₂ 排出量の把握・算定・開示に関する取り組みを促進するための指針として、手引きを策定した。研究報告の本編では、策定に至るまでの検討内容を記しているが、ここでは策定した手引きについて概要を述べる。

(1) 物流 CO₂ 排出量の把握・算定対象範囲の考え方

① サプライチェーンにおける把握・算定対象範囲

サプライチェーンにおける CO₂ 排出量の把握の範囲を、国内外区分および GHG Protocol の Scope3 を踏まえ、自社を中心に以下のとおり 6 つに区分する (図-1)。

国内外区分	海外		国内		海外	
	外国内	国際間	iii	iv	v	vi
区分番号	i	ii	iii	iv	v	vi
GHG Protocol 区分	Upstream Scope3(自社まで)			Downstream Scope3(自社から)		

図-1 サプライチェーンにおける物流の区分

- i : 調達における外国内輸送 (トラック、鉄道、航空、内航海運など)
- ii : 調達における国際間輸送 (国際航空、外航海運)
- iii : 調達における国内輸送 (トラック、鉄道、航空、内航海運など)
- iv : 販売における国内輸送 (トラック、鉄道、航空、内航海運など)
- v : 販売における国際間輸送 (国際航空、外航海運)
- vi : 販売における外国内輸送 (トラック、鉄道、航空、内航海運など)

② 貨物の所有権における把握・算定対象範囲

貨物所有権の有無に関わらず自社が関与する物流を広く対象とすべきである。具体的には、企業グループ内の物流を中心に、サプライヤーからの調達や、販売店から最終消費者までの販売など、企業グループの枠を超えた物流の把握が必要である。

③ 企業グループにおける把握・算定対象範囲

親会社・子会社・関連会社全ての CO₂ 排出量の算定が望ましいが、CO₂ 排出量の明らかに軽微な子会社・関連会社は算定から除外してもよいとし、逆に財務会計上は重要でなくとも、物流 CO₂ 排出量が軽微でない場合には算定すべきである。

(2) 物流 CO₂ 排出量の算定の進め方

①算定手法

「共同ガイドライン」に示されている「燃料法」「燃費法」「改良トンキロ法」「従来トンキロ法」を利用する。

②算定の進め方

算定の進め方について、フロー図を示すと図-2 のようになる。

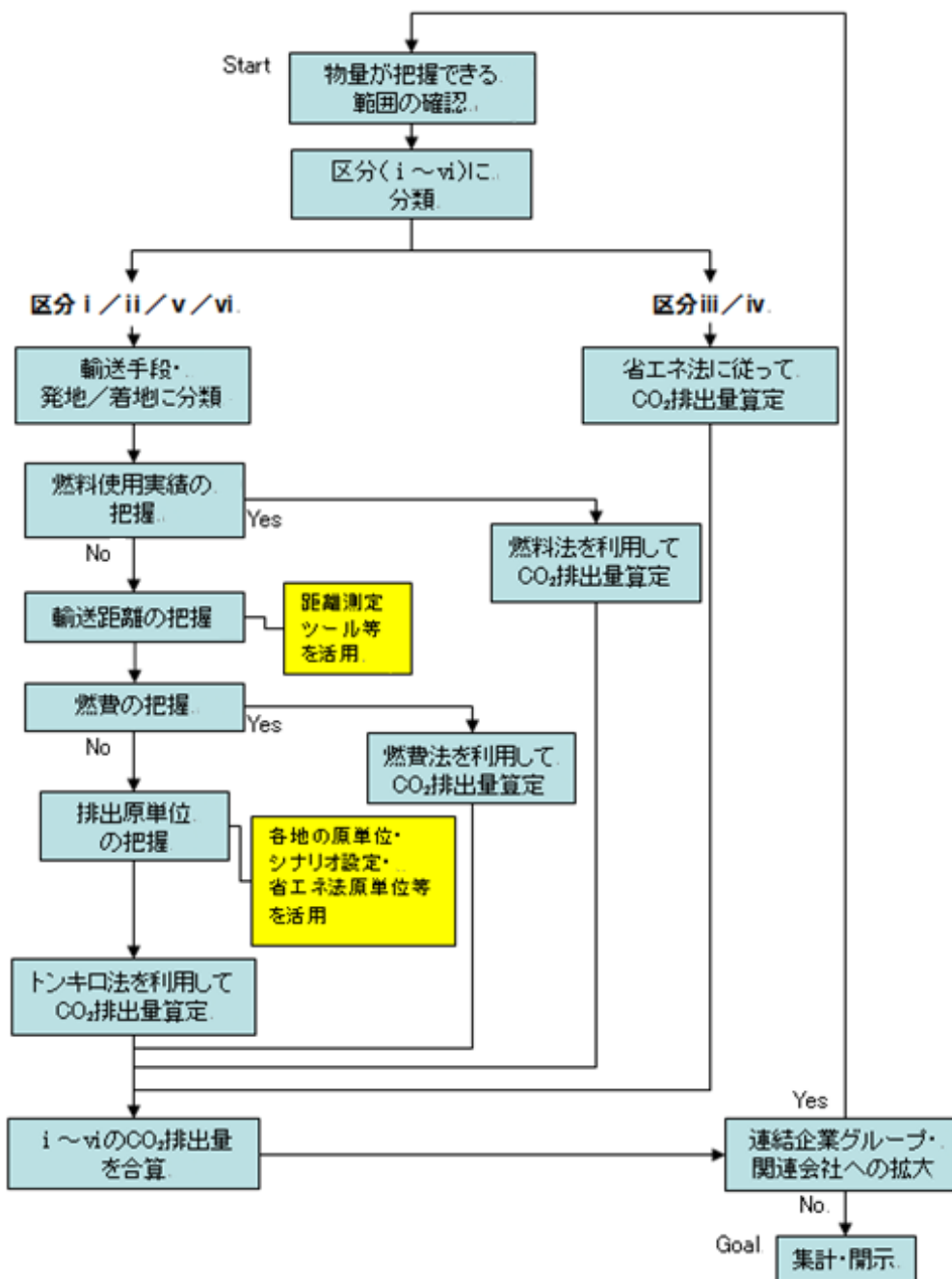


図-2 算定の進め方のフロー図

(3)算定に係る情報の取得方法

算定において必要となる輸送距離情報と、排出原単位情報について取得方法を示している。

- 輸送距離情報

WEB上の各種距離測定ツールを紹介。

- 排出原単位情報

国内外の様々な機関での設定値を調査し、収集された結果について、公的機関の公表数値など、CO₂排出量算定に活用することが適当と思われるものを示している。

(4)算定結果の開示イメージ

各企業が、自社のサプライチェーンに関する物流から生じるCO₂排出量を把握・算定した結果について、物流範囲・企業組織・把握状況を排出量とあわせて開示するフォーマットのイメージを図-3のように示している。

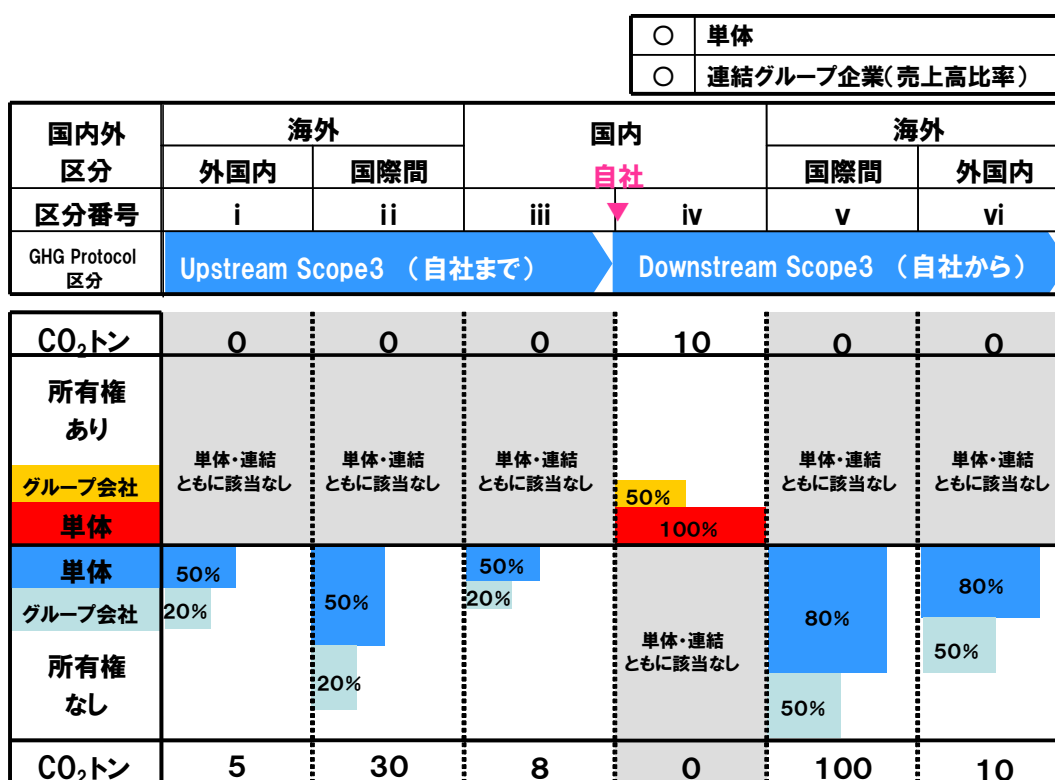


図-3 算定結果の開示フォーマットイメージ

5. 物流 CO₂ 排出量簡易算定ツールの作成

手引きを活用した物流 CO₂ 排出量の把握・算定・開示の取り組みを支援することを目的として、「物流 CO₂ 排出量簡易算定ツール」を作成した。研究報告の本編では、作成に至るまでの研究・検討内容について記しているが、ここでは作成した算定ツールについて概要を述べる。

(1) 設計概要

- 従来トンキロ法による算定を基本として設計。
- 輸送重量を入力し、輸送手段・輸送区間（発地/着地）をプルダウンで選択することで輸送距離、CO₂ 排出原単位が自動的に設定され、CO₂ 排出量を計算する仕組み。
- 輸送距離、CO₂ 排出原単位は数値の手入力も可能。手入力を優先的に反映する。
- 従来トンキロ法を基本としながら、改良トンキロ法、燃料法、燃費法での算定も可能であり、それぞれの結果を優先して表示する設計。（精緻な値を優先。）
- デフォルトで設定されている輸送区間・輸送距離・排出原単位を基本として、利用者の物流実態に合わせて設定を変更することも可能。

算定ツールのイメージについて、図-4 に示す。

会社名		国土交通政策研究所																	
数値を直接入力																			
プルダウンで選択																			
自動計算（操作不要）																			
区分	輸送手段	輸送重量 (トン)	コンテナ数 (TEU)	発地 (地域)	発地 (詳細都市)	着地 (地域)	着地 (詳細都市)	従来トンキロ法		改良トンキロ法			燃費法		燃料法		CO ₂ 排出量 (t-CO ₂)		
								距離データ (km)	距離データ (km)	原単位 (t-CO ₂ /t-km)	原単位 (t-CO ₂ /t-km)	最大積載量 (kg)	最大積載率 (%)	原単位 (t-CO ₂ /t-km)	燃料種 (ガソリン、軽油、A重油等)	燃費 (km/2L)		燃料種 (ガソリン、軽油、A重油等)	燃料使用量 (2L)
								自動計算	手入力	自動計算	手入力	自動計算					自動計算		
II	コンテナ船アジア航路	100		中国東部	SHANGHAI	日本	選択なし	1,941	26								5.4		
II	コンテナ船アジア航路	100		中国東部	SHANGHAI	日本	KOBE	1,450	26								3.6		
II	コンテナ船アジア航路	100		中国東部	SHANGHAI	日本	KOBE	1,450	26	23							3.5		
II	コンテナ船アジア航路	100	18	中国東部	SHANGHAI	日本	KOBE	1,450	1,387	26	23						4.0		
II	コンテナ船アジア航路	100		中国東部	SHANGHAI	日本	KOBE	1,450		-				B・C重油	0.08	6%	3.2		
II	コンテナ船アジア航路	100		中国東部	SHANGHAI	日本	KOBE	1,450		-						B・C重油	20000	6%	3.6
I	トラック外国内	2		中国北部	選択なし	中国北部	選択なし	-	500	135							0.1		
I	トラック外国内	2		中国北部	DINGDAO	中国北部	TIANJIN	543	480	669							0.7		
I	トラック外国内	2		中国北部	DINGDAO	中国北部	TIANJIN	543	480	669	400						0.4		
I	トラック外国内	2		中国北部	DINGDAO	中国北部	TIANJIN	543	480	-		軽油 6,000~7,999	80%	148			0.4		
I	トラック外国内	2		中国北部	DINGDAO	中国北部	TIANJIN	543	480	-		8,000	75%	144			0.4		
I	トラック外国内	2		中国北部	DINGDAO	中国北部	TIANJIN	543	480	-				軽油	2	75%	0.5		
I	トラック外国内	2		中国北部	DINGDAO	中国北部	TIANJIN	543	480	-				軽油	240	75%	0.5		

図-4 算定ツールのイメージ

(2)各部分の詳細説明

①全ての算定手法において共通して入力、選択する部分の説明を図-5に示す。

輸送手段を選択
(選択必須)

輸送実績を入力
(どちらかに必須)

地域を選択
(選択必須)

選択した地域内の
詳細な都市を選択
(選択なしでも可)

発地同様、
地域は**選択必須**。
詳細都市は
(選択なしでも可)

区分	輸送手段	輸送重量 (トン)	コンテナ数 (TEU)	発地 (地域)	発地 (詳細)	着地 (地域)	着地 (詳細)	距離 データ (km)	距離 データ (km)
	選択必須	どちらかに入力必須		選択必須		選択必須		自動	手入力
ii	コンテナ船(アジア航路)	100		中国東部	選択なし	日本	選択なし	1,940.90	
ii	コンテナ船(アジア航路)	100		中国東部	SHANGHAI	日本	KOBE	1,450.12	
ii	コンテナ船(アジア航路)	100		中国東部	SHANGHAI	日本	KOBE	1,450.12	
ii	コンテナ船(アジア航路)	100	18	中国東部	SHANGHAI	日本	KOBE	1,450.12	1,387
ii	コンテナ船(アジア航路)	100		中国東部	SHANGHAI	日本	KOBE	1,450.12	
ii	コンテナ船(アジア航路)	100		中国東部	SHANGHAI	日本	KOBE	1,450.12	

プルダウンで
選択入力

輸送手段
選択必須
コンテナ船(アジア航路)
コンテナ船(北米航路)
コンテナ船(欧州航路)
コンテナ船(外国内)
国際航空
航空(外国内)
鉄道(外国内)
トラック(外国内)普通車

プルダウンで
選択入力

コンテナ数(TEU)
選択必須
中国東部
中国南西部
東南アジア
インド
中東
欧州
北米東海岸
北米中南部

プルダウンで
選択入力

発地(地域)
選択必須
中国東部
中国南西部
東南アジア
インド
中東
欧州
北米東海岸
北米中南部

プルダウンで
選択入力

発地(詳細)
選択なし
SHANGHAI
FUZHOU
NANJING
NINGBO
SHANGHAI
SHANGHAI
SHANGHAI
SHANGHAI

プルダウンで
選択入力

着地(地域)
選択必須
日本
韓国
台湾
中国北部
中国東部
中国南西部
東南アジア
インド

プルダウンで
選択入力

着地(詳細)
選択なし
KOBE
HAKATA
KOBE
KOBE
NAGOYA
NIIGATA
OSAKA
TOKYO
YOKOHAMA
選択なし

・ 選択した輸送手段、発地 / 着地に応じて、設定されている輸送距離を表示。

・ 独自に距離を把握している場合はその数値を入力できる。

図-5 全ての算定手法において共通して入力、選択する部分の説明

②各算定手法で入力、選択する部分の説明を図-6、図-7に示す。

従来トンキロ法	
原単位 (g-CO2/ tkm)	原単位 (g-CO2/ tkm)
自動	手入力
26.0	
26.0	
26.0	23
26.0	23
-	
135.0	
669.0	
135.0	
669.0	400
-	
-	
-	
-	

・ 選択した輸送手段に応じて原単位を表示。

・ 独自に原単位を把握している場合はその数値を入力できる。

・ 他の算定手法に入力があった場合、原単位の表示がなくなる。

改良トンキロ法			
最大積載量 (kg)	最大積載量 (kg)	積載率 (%)	原単位 (g-CO2/ tkm)
	(軽油のみ)		
	手入力	手入力	自動
軽油 6,000~7,999		80%	148
	8,000	75%	143

・ トラック輸送においてのみ使用。

・ 車両の最大積載量を選択するか入力し、積載率を入力すると数値に応じて原単位を表示。

図-6 従来トンキロ法・改良トンキロ法で入力、選択する部分の説明

燃費法			燃料法		
燃料種 (ガソリン軽油 A重油等)	燃費 (km/l)	自社貨物 按分率(%)	燃料種 (ガソリン軽油 A重油等)	燃料 使用量 (l)	自社貨物 按分率(%)
B・C重油	0.08	6%	B・C重油	20000	6%
軽油	2	75%	軽油	240	75%

- ・燃費法：燃料種を選択し、燃費と自社貨物按分率を入力すると自動的に燃費法で計算される。
- ・燃料法：燃料種を選択し、燃料使用量と自社貨物按分率を入力すると自動的に燃料法で計算される。

図-7 燃費法・燃料法で入力・選択する部分の説明

③入力・選択した結果の表示について、図-8 に示す。

CO2排出量 (t-CO2)	
自動計算	
5046	<ul style="list-style-type: none"> ・①、②で入力・選択した結果を反映して自動計算。従来トンキロ法での算定を基本として、その他の算定方法の欄に入力があればその数値を優先して反映する。 ・最低限、選択必須・入力必須の部分を入力すれば算定結果は表示される仕組み。
3770	
3335	
3190	
3241	
3576	
7331	
0535	

図-8 入力・選択した結果を表示する部分の説明

6. 手引きと算定ツールの普及活動

調査研究の成果として策定した、手引きと算定ツールについて、海外の同様の取り組みを行っている政府系機関・研究機関との意見交換を実施し普及に努めた。

(1) 対象機関

取り組みが進んでいる欧州の政府系機関・研究機関を対象とした(表-3)。

表-3 意見交換の対象機関

対象機関	概要
IFEU	ハイデルベルクエネルギー・環境研究所（独立非営利団体）。ドイツの排出量算定ツール「Eco TransIT」の開発中核機関。
ADEME	フランス環境・エネルギー管理庁（政府系機関）。排出量の算定手法・算定ツール「Bilan Carbone」および原単位データベース「Base Carbone」を開発。
ABC	ビラン・カルボン協会（独立団体）。2011年にADEMEから権限が移管され、「Bilan Carbone」の更新・管理・提供等の業務を引き継いでいる。
EC-JRC	欧州委員会共同研究センター（政府系機関）。欧州のLCAデータベース「ELCD」の整備や、国際的なLCAデータ・プラットフォーム「ILCD」の開発・整備を実施している。
TUD	ダルムシュタット工科大学（学術組織）。ドイツにおけるLCAデータベース「German Network on LCI data」と「Bio Energie Dat」の開発に関与。

(2)意見交換の結果

意見交換の結果について、概要を表-4に示す。

表-4 政府系機関・研究機関との意見交換の結果

対象とする国・地域	自国を基本としながら地域を広げている機関が多かった。
算定手法の考え方	従来トンキロ法、改良トンキロ法、燃料法の活用が多かった。
対象とするGHG	CO ₂ 以外の京都議定書の規制ガス6種も対象としている。
対象とする排出プロセス	燃料使用時の燃焼に伴う排出プロセスを対象としている。
排出原単位のデータの根拠	様々な情報源から利用している。特に欧州のデータベース。
算定結果の数値の妥当性	第三者機関の認証を得るようにしている。
今後の課題について	企業向け、実務者向けのツールの開発が課題である。

7. おわりに

研究報告の本編・手引きについては国土交通政策研究所のホームページ¹⁰に掲載している。また、算定ツールについてはメール¹¹をいただいた方に対し提供を行っている。本調査研究の成果が企業・団体等の皆様の物流CO₂排出量の把握・算定・開示に役立てれば幸甚である。

¹⁰ <http://www.mlit.go.jp/pri/>

¹¹ pri@mlit.go.jp

高齢者等の土地・住宅資産の有効活用に関する調査研究

～高齢者の住宅ストックの循環を実現するスキームの検討～

主任研究官 酒井 達彦

研究官 中島 裕之

研究官 明野 斉史

1. はじめに

当研究所では、平成 22 年度及び平成 23 年度の 2 年間で、高齢世帯の住宅資産の有効活用に関する調査研究を行った。平成 22 年度には、50 歳代から 70 歳代の中高齢世帯を対象として、平成 23 年度には子育て世帯を対象としてグループインタビューを実施した¹。この 2 回のグループインタビューや海外事例調査などから、「わが国の高齢者のライフスタイルに合わせた適切な住み替えの促進」と「高齢者の住宅資産を活用した資金調達手法の確立」を目指す上で、以下の点が確認された。

- 高齢者が自らの生きる意義を見出し、主体的に行動するための住まいを提供する必要がある。
- わが国、諸外国を問わず、大多数の高齢者は住み慣れた我が家で生涯を過ごしたいと望んでいることを考慮する必要がある。
- 高齢者の住宅の潜在的居住者となりうる子育て世帯のニーズに応える賃貸住宅を提供する必要がある。

以上の点を考慮して、まず「高齢者の住み替えにニーズにあった住宅の提供の視点」、「高齢者の住宅資産の有効活用に関する視点」というそれぞれの観点から 2 つのスキームの提案を行い、それぞれのスキーム案の利用意向に関してアンケートを行った²。

本稿では、提案する 2 つのスキームの内容、アンケート調査結果、スキームの実現に向けた課題について報告する。

2. スキームの提案

本研究では、「高齢者の住み替えニーズに合った住宅の提供の視点」、「高齢者の住

¹ このグループインタビューの結果概要については、PRI レビュー第 41 号「高齢者の住まいに関するニーズと住宅資産を活用した資金調達に関するグループインタビュー調査結果」及び PRI レビュー第 43 号「高齢者等の土地・住宅資産の有効活用に関する調査研究～子育て世帯に対するグループインタビュー～」を参照いただきたい。

² 詳細については、当該研究の調査報告書（国土交通政策研究第 104 号『高齢者等の土地・住宅資産の有効活用に関する研究』）が当研究所のホームページに掲載されているので、併せて参照いただきたい。

宅資産の有効活用に関する視点」から『高齢者用コレクティブハウス』と『買取オプション付き定期借家契約』という2つのスキームの提案を行った。

(1) 高齢者用コレクティブハウス

わが国の場合、特に男性は就労中には地域社会とのつながりが希薄であり、定年後の地域のコミュニティへの参画が課題となっている。他方、これまでの調査により、わが国の内外を問わず、子供や親との関係による住み替えを除き、高齢者は住み慣れた自宅での継続居住を望む傾向が強いことが明らかになった。また、デンマークやオランダでは、住宅としての独立性を保持しつつ、ダイニングルーム等の共用施設を持ち、住民同士でコミュニケーションを積極的にとっていくコレクティブハウス（コ・ハウジング）に対する評価が高いことも明らかになった。このため、コレクティブハウスという新しいコミュニティ形成型住宅への住み替えが、地域コミュニティへの参加へのきっかけになったり、老後の生きがい増進につながると期待される。

高齢者用コレクティブハウス

■背景

- ・ 高齢期に差し掛かると、自宅や庭の維持管理が負担となってくる。
- ・ 特に男性は、就労期間中は地域コミュニティとの関わりが薄く、定年退職後の生きがいづくりは喫緊の課題である。
- ・ 高齢者の生活スタイルに適して、社会との関わりを持てる住環境の創出が求められている。

■スキームの内容

- ・ 自室に台所、浴室、トイレなどの生活設備を有しつつ、入居者が共同利用する大規模な台所やリビングルームなどを有するコレクティブハウスを整備する。
- ・ 入居者は独立した生活を営みつつも、共用部において各種レクリエーション活動を自主的に展開し、入居者同士が助け合えるコミュニティの実現を目指す。
- ・ コレクティブハウス内でのイベントや維持管理のコーディネートのみならず、入居者の選定も、入居者により構成される協議会が責任を持って行う。

図表1 コレクティブハウスのイメージ

■想定されるスキームのプレイヤー

- 高齢者：潜在的な居住者として、コレクティブハウスの設計段階から参加。入居後は、主に共用部分について自主的に管理・運営を行う。
- コーディネーター：設計やグループ形成のコーディネートを行う NPO 等が想定される。
- 公的機関：オランダでは社会住宅の一環としてコレクティブハウスが提供されるケースがある。また、阪神大震災後には兵庫県において公営のコレクティブハウスが提供された事例もある。地方公共団体、住宅供給公社、UR 都市機構等が既存ストックを活用してコレクティブハウスを提供するということが想定される。

(2) 買取オプション付き定期借家契約

国内外の文献調査等から、わが国においても欧米諸国においても、高齢者は現住居への継続居住を望む傾向が強く、介護が必要になって初めて住み替えを検討するというケースも少なくないことがわかった。高齢者が介護や療養のためにしばらく自宅を空ける一方、その後の自宅の取り扱いについては決めかねている場合には、定期借家契約による賃貸が有効であると考えられる。一方、最終的には売却を想定しているものの、しばらくの間は所有しておきたいという意向を有する者も、高齢の親を持ち、将来、その住宅資産を相続する可能性のある層を中心に一定程度いるものと想定される。

また、子育て世帯にとっても、将来の住宅購入を念頭に置きつつ、当該住宅の住み心地、ならびに地域の雰囲気等を把握することを目的に、当面賃貸契約で居住することを望む層がいるものと想定される。

買取オプション付き定期借家契約³

■背景

○高齢者やその家族

- ・ 多くの高齢者は、自宅に住めなくなる時期を「いつかは来るが先の話」と捉えている。このため、住み替え時期は、自らの身体が利かなくなる後期高齢期であると考えられる。
- ・ 上記の状況を鑑みると、高齢者は自らの意思により住み替えをするのではなく、介護が必要になった時点で、親族の意向により行われる可能性も高い。
- ・ 親族の立場からは、少なくとも親の存命中は親の自宅を処分しない可能性が高い。一方、親の介護費用についてどのように資金調達するのかが課題となると思われる。

○子育て世帯

- ・ 子育て世帯については、子供が保育所や幼稚園に通うころから引越しを検討する場合、子供の転校・転園を避けるために、地域内で物件を探す傾向が強い。
- ・ 子育て世帯の多くは持家の資産性に対するこだわりは低く、賃貸住宅でも中古住宅でも条件に合うところであれば、さほど躊躇せずに居住する。

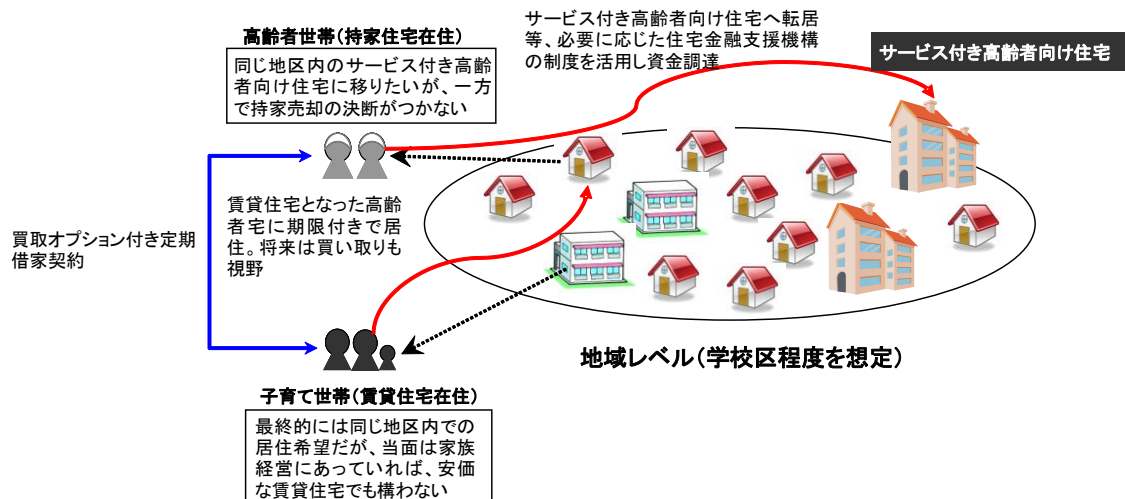
■スキームの内容

- ・ 高齢者が所有する自宅について、耐震補強などの安全対策や各種リノベーションを実施する。

³ 買取オプション付き定期借家契約は、購入する場合の住宅価格の設定の考え方、オプション行使に際しての法的要件の整理など、スキーム構築に際して多くの課題が残されており、今後、詳細に検証していく必要がある。

- ・子育て世帯や独身の若者等に対し、一定期間（例：10年間）の定期借家契約を締結し、当該住宅を貸し出す。
- ・一定期間（例：10年間）の入居後、入居者が希望した場合、当該物件を購入することができる。入居者が購入を選択しなかった場合、所有者は再契約を締結するか否かを決定することができる。

図表2 買取オプション付き定期借家契約



■想定されるスキームのプレイヤー

- 高齢者**: 持家を活用し、子育て世帯等に期限付きで住宅を貸し出す。高齢者自身は、介護を必要とする場合は、同一地区内のサービス付き高齢者住宅に入居する。介護を必要とせず、新たな生きがいを追求する場合は、都心あるいは自然豊かな地域へ一定期間移住する。
- 子育て世帯**: 高齢者が住んでいる住宅に住み替える可能性が高い世帯。当初数年間は定期借家契約により「お試し居住」を行い、住まいや周辺環境について検討を行った上で、最終的に購入、継続賃貸（再契約）、退去を選択する。
- 仲介機関**: 子育て世帯の住まいに対するニーズの把握と空家となっている高齢者所有の物件の開拓、マッチングを行う。すでに、高齢者の住宅を借り上げ、リーズナブルな家賃で提供している移住・住みかえ支援機構のような組織が関与することを想定している。
- 金融機関**: 高齢者の住み替えや自宅の改装費に係る融資、あるいはお試し居住後に子育て世帯が購入を選択した際の購入資金の融資などに関して積極的に関与する。

3. スキームの検証

(1) 高齢者用コレクティブハウスに関するアンケート調査

① 実施概要

2. (1) で提案した高齢者用コレクティブハウスのニーズや課題を検証することを目的として、2012年2月に、「築20年以上の持家を所有」、「無職あるいはパート・アルバイト」、「子供と別居」、「現在の金融資産が1,500万円未満」という条件を満たす首都圏一都三県在住の65歳～74歳の男女500人に対し、インターネットによ

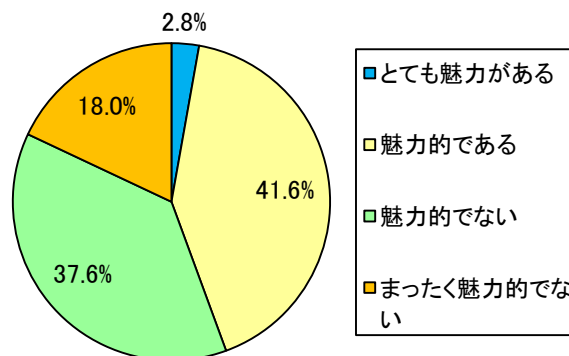
るアンケート調査を行った。

②結果概要

■コレクティブハウスに対する印象

コレクティブハウスに対する印象をたずねたところ、「とても魅力的である」は2.8%、「魅力的である」は41.6%となり、肯定的な回答は半数弱の44.4%になっている。一方、「魅力的でない」は37.6%、「まったく魅力的でない」は18.0%となっている（図表3）。

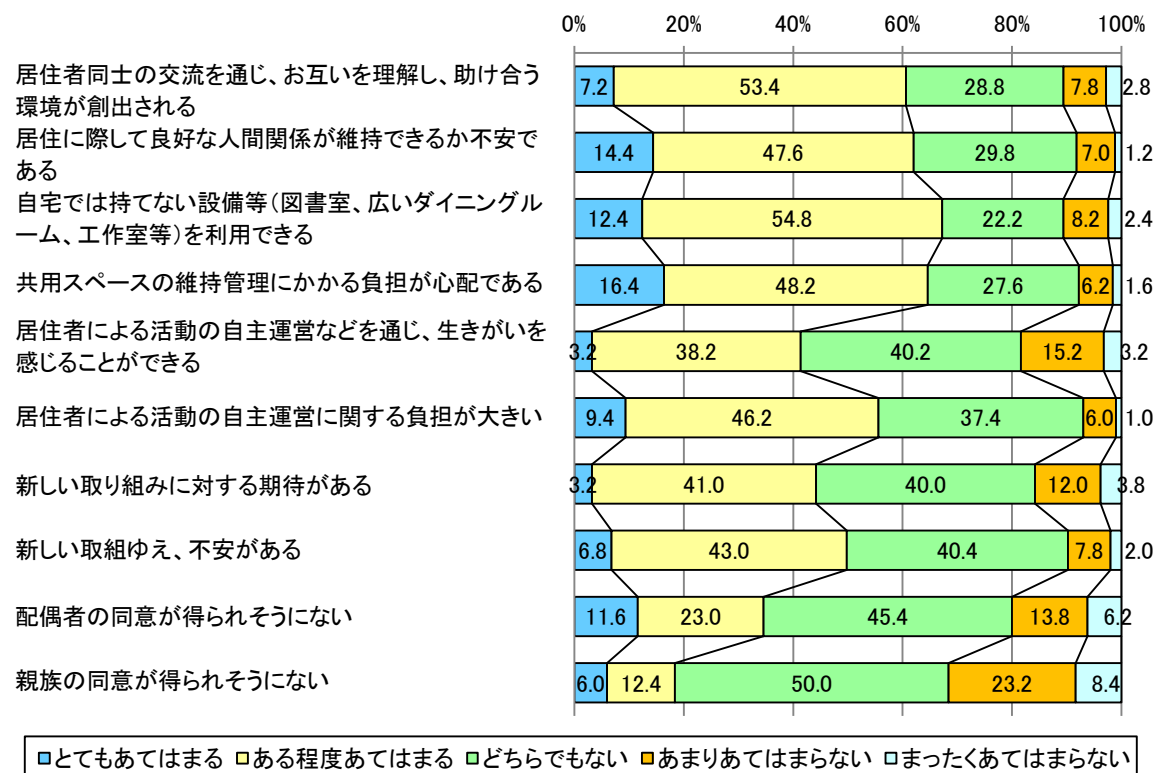
図表3 コレクティブハウスに対する印象(N=500)



■コレクティブハウスに対する期待と懸念

コレクティブハウスに対する期待と懸念をたずねたところ、期待としては、「自宅では持てない設備等（図書室、広いダイニングルーム、工作室等）を利用できる」（とてもあてはまる12.4%、あてはまる54.8%）、懸念としては、「共用スペースの維持管理にかかる負担が心配である」（とてもあてはまる16.4%、あてはまる54.8%）の割合が高かった（図表4）。

図表4 コレクティブハウスに対する期待と懸念(N=500)



③コレクティブハウスへの期待・懸念に関する詳細分析

コレクティブハウスに対する期待や不安に関し、現在居住している住宅の条件がどのように影響しているかを比較するために、住宅の種別(戸建、マンション)と立地(最寄り駅や、最寄り駅からターミナル駅までの所要時間)をもとに、回答者を分類した(図表5)。

グループは、都心からの距離、最寄り駅からの距離の双方が近い『グループA』、都心からの距離は近くはないが、最寄り駅からは比較的近い『グループB』、ターミナル駅から遠く、最寄り駅からも遠くない『グループC』に分類した。

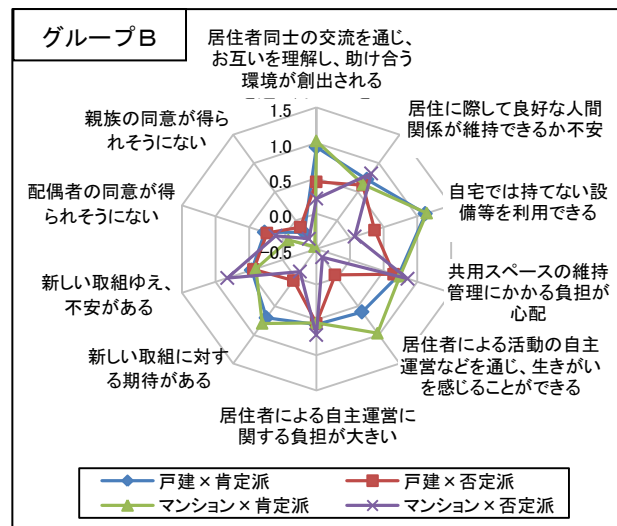
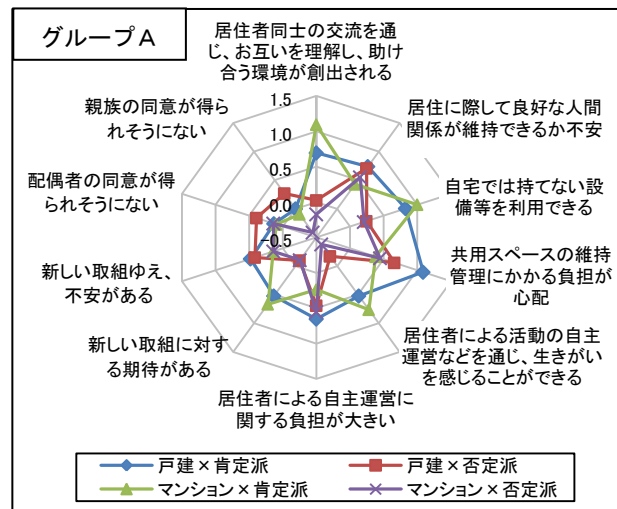
また、各グループを『戸建』『マンション』の種別に分類し、さらに、コレクティブハウスの利用意向に関する設問における『肯定派』と『否定派』⁴に分類した。

各グループの意向の比較方法としては、コレクティブハウスへの期待・懸念に関する設問の回答に対し、「とてもあてはまる」：2ポイント、「ある程度あてはまる」：1ポイント、「どちらでもない」：0ポイント、「あまりあてはまらない」：-1ポイント、「まったくあてはまらない」：-2ポイントとし、各グループの総ポイントを算出し、そのポイントを各グループの人数で除して、数値を算出した。そして、その数値をレーダーチ

図表5 住宅立地別のグループ分け

		最寄り駅から山手線ターミナル駅までの時間					
		20分以内	20～40分	40～60分	60～80分	80～100分	100分以上
(徒歩) 最寄り駅まで	5分以内	A		B		C	
	5～10分	A		B		C	
	10～15分	A		B		C	
	15～20分	A		B		C	
	20分以上	A		B		C	

図表6 立地グループごとのコレクティブハウスに対する期待と不安



⁴ ここでは、「是非検討したい」「状況に応じて検討したい」を『肯定派』、「あまり検討しないだろう」「まったく検討しないだろう」を『否定派』として分類した。

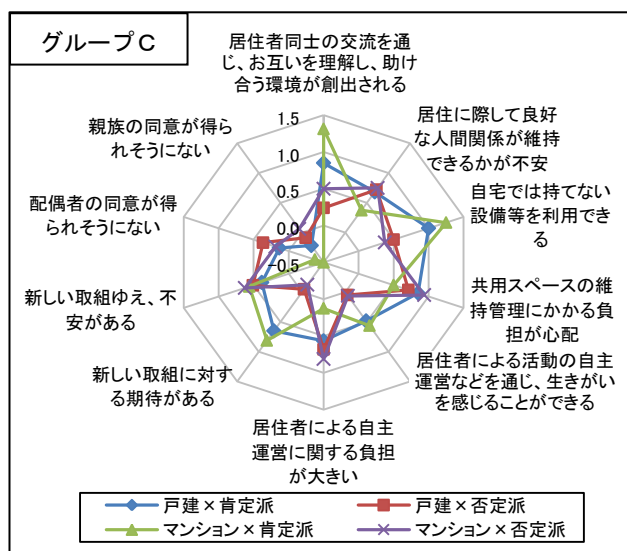
ャートで表示することで、各クラスターの特徴を比較することとした(図表6)。

図表6 立地グループごとのコレクティブハウスに対する期待と不安(続き)

〔肯定派のマンション住民はコレクティブハウスへの期待が大きい〕

全体として、コレクティブハウスに対する『肯定派』の方が、そこから得られるメリットに対する期待も大きい。「居住者同士の交流を通じお互いを理解し、助け合う環境が創出される」というコミュニケーション面での期待と、「自宅では持てない設備等を利用できる」という利便性に関する期待の間には大きな差は見られなかった。

なお、住宅の立地別では大きな差は見られなかったが、グループA、Cのマンション居住者の『肯定派』において、特に、コレクティブハウスから得られるメリットへの期待が大きいことがわかった。



〔親族や配偶者の意向は大きな要素にはならない〕

各グループの『肯定派』『否定派』を問わず、「配偶者の同意が得られそうもない」「親族の同意を得られそうもない」という意識は弱いことがわかった。すでに、配偶者や親族との間で、今後の生活の方針について共通認識を有していることなどが理由としては想定されるが、いずれにしても、外部要因により意向が大きく左右されることがないと考えられる。

(2) 買取オプション付き定期借家契約に関するアンケート調査 (相続世帯)

①実施概要

2. (2) で提案した買取オプション付き定期借家契約のニーズや課題を検証することを目的として、2012年2月に、「自身が持家に居住」、「親とは別居」、「親が75歳以上」、「将来親の住宅資産を相続する可能性がある」という条件を満たす首都圏一都三県在住の男女500人に対し、インターネットによるアンケート調査を行った。

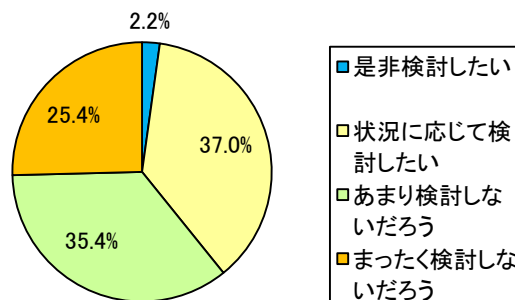
②結果概要

■買取オプション付き定期借家契約の利用意向について

親が自宅を離れ、高齢者住宅や施設への入所、あるいは回答者自身や兄弟・姉妹

等との同居により、今後、自宅に戻る見込みがない場合の、親の自宅の取扱い方法について、買取オプション付き住宅の利用可能性についてたずねたところ、「状況に応じて検討したい」が 37.0%に上る一方、「あまり検討しないだろう」(35.4%)や「まったく検討しないだろう」(25.4%)の割合も高くなっている(図表7)。

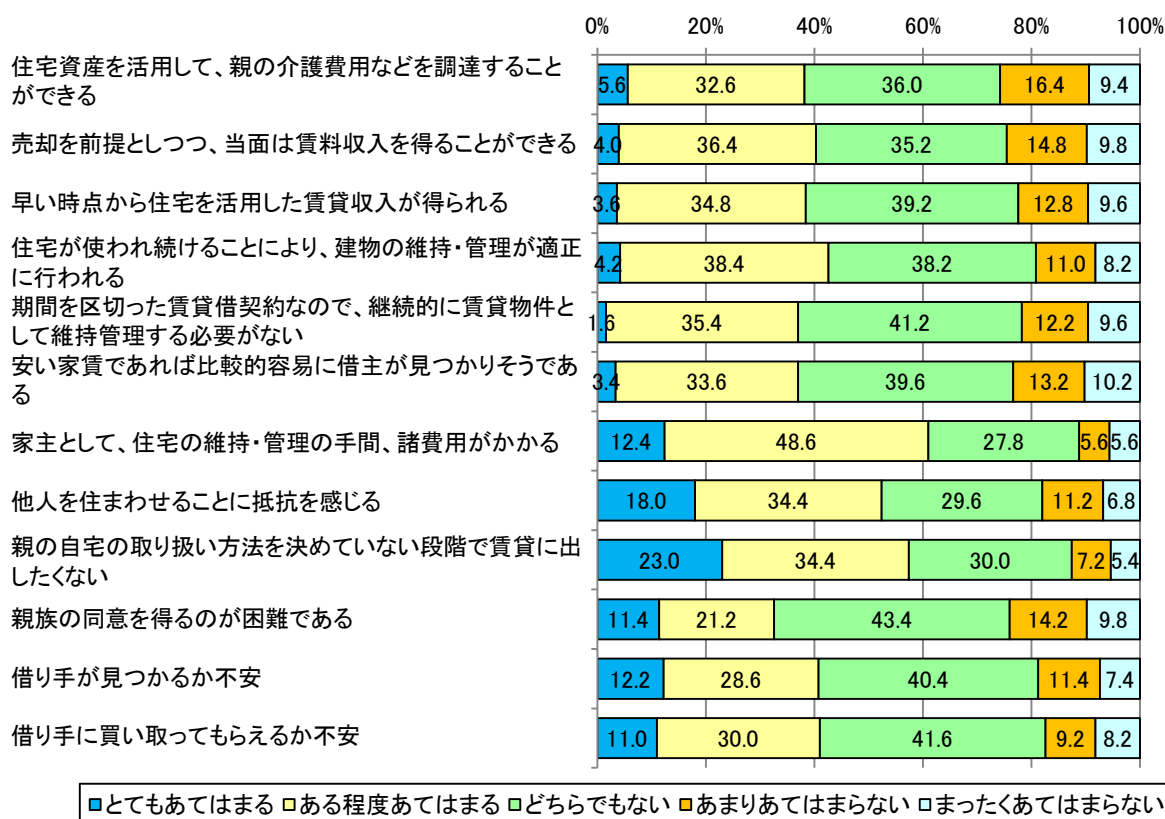
図表7 買取オプション付き定期借家契約の利用意向(N=500)



■買取オプション付き定期借家契約への期待・懸念

「家主として、住宅の維持・管理の手間、諸費用がかかる」(とてもあてはまる 12.4%、あてはまる 48.6%)や「親の自宅の取り扱い方法を決めていない段階で賃貸には出しにくい」(とてもあてはまる 23.0%、あてはまる 34.4%)、「他人を住まわせることに抵抗を感じる」(とてもあてはまる 18.0%、あてはまる 34.4%)など、懸念が目立つ結果となっている(図表8)。

図表8 買取オプション付き定期借家契約への期待・懸念(N=500)



③買取オプション付き定期借家契約への期待・懸念に関する詳細分析

買取オプション付き定期借家契約に対する期待や不安に関し、相続する可能性のある住宅の条件が、どのように影響しているかを比較するために、住宅の種別（戸建、マンション）と立地（最寄り駅や、最寄り駅からターミナル駅までの所要時間）をもとに、回答者を分類した。立地によるグループの分類方法、住宅の種別（『戸建』、『マンション』）、利用意向（『肯定派』、『否定派』）の分類もコレクティブハウスの分類方法と同様である（図表4再掲参照）。

比較方法としては、「買取オプション付き定期借家契約」に関する設問の回答に対し、コレクティブハウスの場合と同様数値を算出し⁵、各クラスターの特徴を比較した（図表9）。

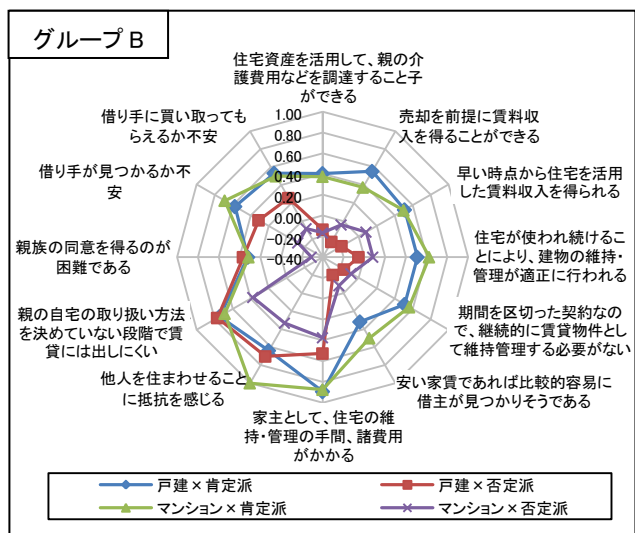
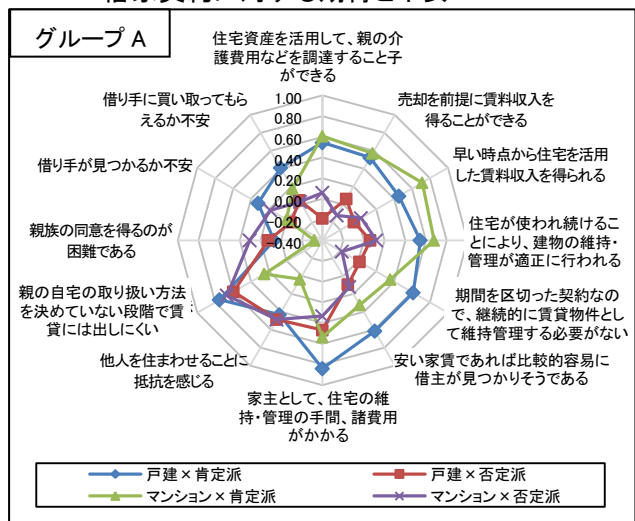
〔住宅資産を活用した収入への期待〕

全体として、『肯定派』において、「親の介護費用を調達できる」「早い時点からの賃料収入を得られる」など、住宅資産を活用した資金調達への期待が高いことがわかった。立地特性については、都心に近く住宅資産としての価値が比較的高いと考えられるグループAだけでなく、都心

図表4 住宅立地別のグループ分け(立地別)(再掲)

		最寄り駅から山手線ターミナル駅までの時間					
		20分以内	20～40分	40～60分	60～80分	80～100分	100分以上
最寄り駅までの時間(徒歩)	5分以内	A	B	C	C	C	
	5～10分						
	10～15分	C	C	C	C		
	15～20分						
	20分以上						

図表9 立地グループごとの買取オプション付き定期借家契約に対する期待と不安



⁵ 「買取オプション付き定期借家契約」に関する設問の回答に対し、「とてもあてはまる」：2ポイント、「ある程度あてはまる」：1ポイント、「どちらでもない」：0ポイント、「あまりあてはまらない」：-1ポイント、「まったくあてはまらない」：-2ポイントとし、各グループの総ポイントを算出し、そのポイントを各グループの人数で除して、数値を算出した。

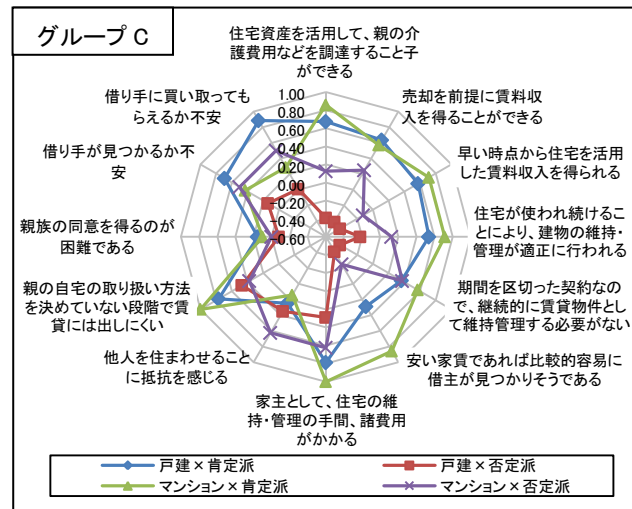
からの距離が離れたグループCにおいても同様に高いことがわかった。

〔建物の適切な維持管理に関しては期待・不安が交錯〕

全体として、『肯定派』において、買取オプション付き定期借家契約を活用することにより、建物の適正な維持管理が期待できると考えていることがわかった。立地別に大きな差はなく、住宅が使われることが適切な維持管理に結びつくと考えている

様子がうかがえる。その一方で、『肯定派』では「家主として手間、費用がかかる」という不安も抱えており、上述の住宅資産を活用した収入への期待と、物件の維持管理にかかる費用との差額が、制度利用に影響を及ぼす可能性があると考えられる。

図表9 立地グループごとの買取オプション付き定期借家契約に対する期待と不安(続き)



〔他人に住ませることへの抵抗感は肯定派、否定派双方にある〕

他人に住ませることへの抵抗感は『肯定派』『否定派』ともに高い。特に、グループBの『マンション』の『肯定派』においては高くなっている。グループBは都心からの距離が一定離れた郊外に立地する住宅を想定しており、郊外の住宅ストックの循環を促進する意味で、こうした抵抗感を緩和することは重要になってくるものと考えられる。

〔遠方の戸建ほど買い取ってもらえるか不安が高まる〕

本提案の重要な要素である将来の買取り可能性については、全体として、『肯定派』の方が不安に思っていることがわかった。『戸建』『マンション』の別では、グループBを除き、『戸建』の方が不安に思っており、特に、都心からの距離が遠いグループCの『戸建』に関しては、将来の買取りに関する不安が高くなっている。賃借人にとっての「お試し居住」の色彩の強い本提案が、賃貸人にとっては逆に不安を高めることになっている可能性も否定できない。

(3) 買取オプション付き定期借家契約に関するアンケート調査(子育て世帯)

①実施概要

2. (2) で提案した買取オプション付き定期借家契約のニーズや課題を検証することを目的として、2012年2月に、「賃貸住宅に居住」、「親とは現在別居で今後も別

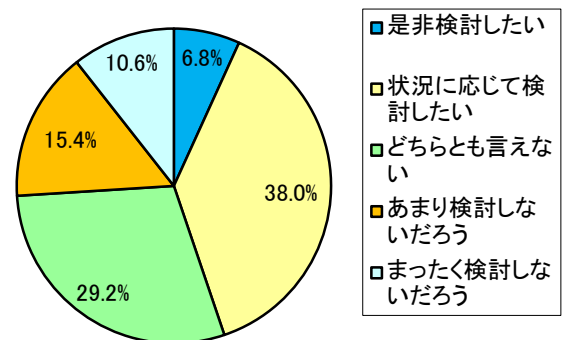
居予定」、「世帯収入が500万円未満」という条件を満たす首都圏一都三県在住の30歳代の子育て世帯の男女500人に対し、インターネットによるアンケート調査を行った。

②結果

■買取オプション付き定期借家契約の検討意向

「状況に応じて検討したい」が38.0%で最も高く、「是非検討したい」の6.8%と合わせると、約45%が肯定的な回答を示している。「あまり検討しないだろう」が15.4%、「まったく検討しないだろう」が10.6%となっている（図表10）。

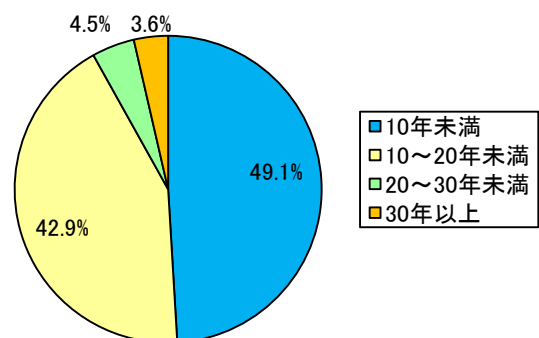
図表10 買取オプション付き定期借家契約の検討意向(N=500)



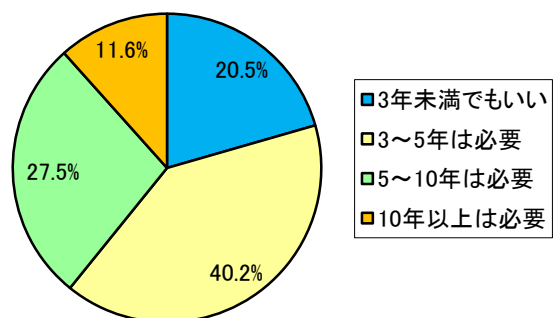
■買取オプション付き定期借家住宅の築年数と契約期間の許容範囲

前問の買取オプション付き定期借家契約の住宅の検討意向として「是非検討したい」あるいは「状況に応じて検討したい」を選択した回答者に対し、住む場合の築年数の許容範囲をたずねたところ、「10年未満」(49.1%)と「10年～20年未満」(42.9%)で90%以上を占めている（図表11）。また、契約期間については、「3年～5年未満は必要」(40.2%)が最も高く、「5年～10年未満は必要」(27.7%)が続いている（図表12）。

図表11 買取オプション付き定期借家住宅の築年数の許容範囲(N=224)



図表12 買取オプション付き定期借家住宅の契約期間の許容範囲(N=224)

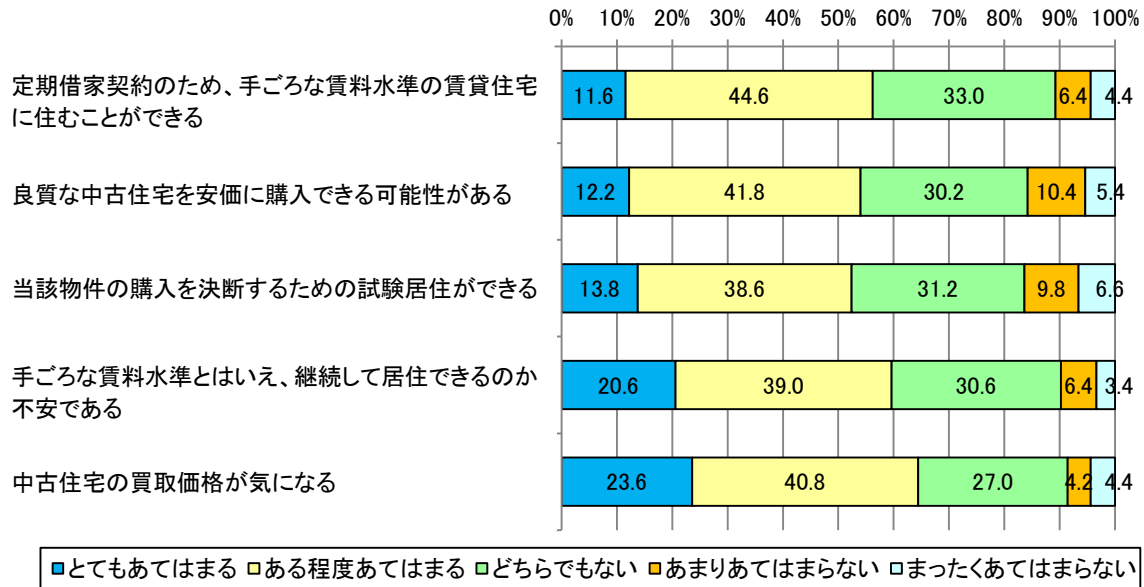


■買取オプション付き定期借家住宅への期待・懸念

「中古住宅の買取り価格が気になる」（とてもあてはまる23.6%、あてはまる40.8%）や「手ごろな賃料水準とはいえ、継続して居住できるのかが不安である」（とてもあてはまる20.6%、あてはまる

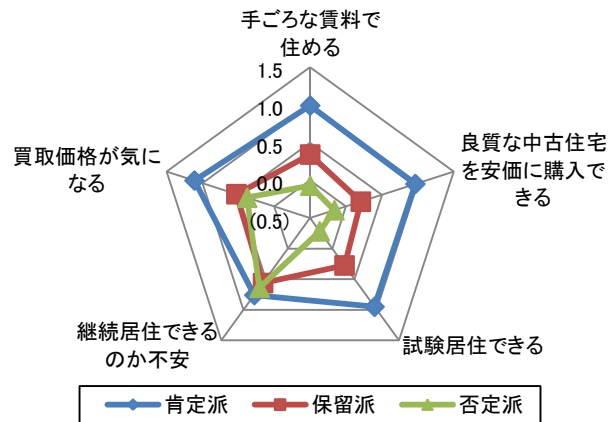
39.0%) の割合が高くなっている。

図表13 買取オプション付き定期借家住宅への期待・懸念(N=500)



また、買取オプション付き定期借家契約の検討意向の『肯定派』『保留派』『否定派』⁶の同制度に対する期待、懸念の特徴についても比較した。比較方法としては、「買取オプション付き定期借家契約」に関する設問の回答に対し、コレクティブハウスの場合と同様数値を算出し⁷、各クラスターの特徴を比較した。

図表14 買取オプション付き定期借家契約への期待と懸念(グループ別)



〔継続居住の保障は共通の課題〕

全体として、『肯定派』が全ての項目に対して高い数値を示した。ただし、「継続居住できるのか不安」については、『保留派』『否定派』ともに高い数値となっている。買取オプション付き定期借家契約は、賃借側にとって、「試験居住できる」とい

⁶ 子育て世帯に対する買取オプション付き定期借家契約の検討意向に関する質問に対して、「是非検討したい」「状況に応じて検討した」と回答した者を『肯定派』、「どちらとも言えない」と回答した者を『保留派』、「あまり検討しないだろう」「まったく検討しないだろう」と回答したものを『否定派』と分類した。

⁷ 「買取オプション付き定期借家契約」に関する設問の回答に対し、「とてもあてはまる」：2ポイント、「ある程度あてはまる」：1ポイント、「どちらでもない」：0ポイント、「あまりあてはまらない」：-1ポイント、「まったくあてはまらない」：-2ポイントとし、各グループの総ポイントを算出し、そのポイントを各グループの人数で除して、数値を算出した。

うメリットはあるものの、一定期間後に退去する可能性については言及していなかったため、この点について、不安が大きかったものと考えられる。

4. スキームの実現に向けた課題

(1) コレクティブハウス(コ・ハウジング)

欧米と同様、本調査の対象者についても、生涯、現在の自宅に住み続けたいという回答が過半を占めた。一方、住み替えたい気持ちはあるが現在の自宅に住み続けるだろうという消極的な継続居住派も 20%以上存在し、そのうちの約 70%が、資金面が障害になっていることがわかった。

コレクティブハウスについては、賛否両論があったものの、魅力的と感じる層も 40%以上存在することがわかった。コレクティブハウスへの期待としては、自宅では持つことのできないような設備等を共用として利用することができる点や入居者同士の共助などが挙げられる。一方で、ここでも資金面の不安が大きくなっている。

また、性別では、女性がコレクティブハウスに対し、期待も不安も大きいことがわかった。男性と比較して、女性は現居住地において地域社会と強いつながりを形成していることが影響している可能性もある。このほか、居住地域ごとに分類した分析結果から、コレクティブハウスへの居住に関する期待・不安は、立地（都心からの距離や最寄り駅からの距

離）には大きく左右されないことがわかった。居住形態別では、マンション住民の「肯定派」において、コレクティブハウスへの期待が特に大きいことがわかった。

以上のことから、資金面やコミュニケーション面で不安を解消するための仕組みづくりの充実とセットになった、高齢者向けの住宅の供給が望まれる。特に、女性の間で多かった「住み慣れた場所を離れる」という不安を解消し、新しい社会の理想像を示すようなモデルケースの創出を通じ、より多くの高齢者が前向きな住み替えをすることが望まれる。

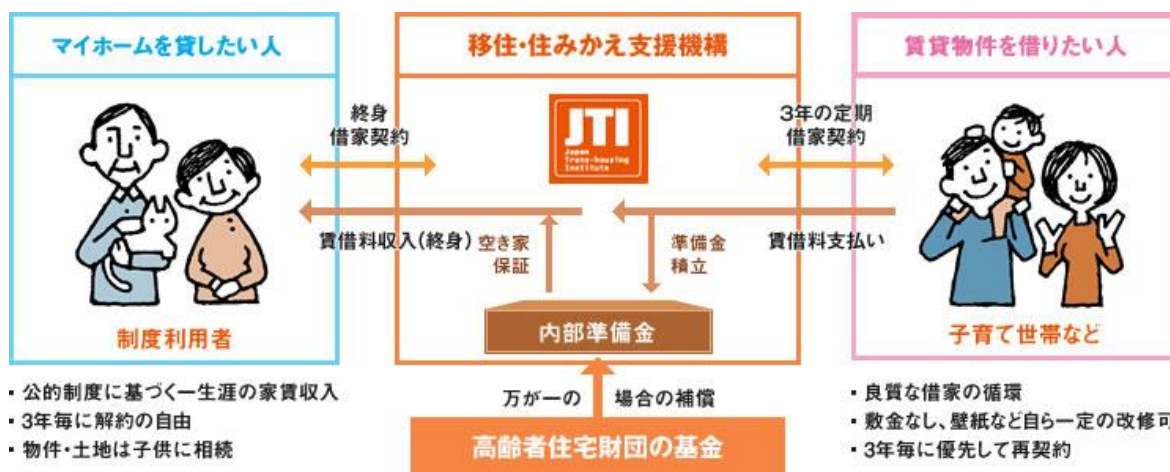
(2) 買取オプション付き定期借家契約

現在高齢者が所有・居住している住宅に将来居住することが考えられる 30 歳代の子育て世帯は、40%以上が検討したいと回答したことから、買取オプション付き定期借家契約に対する一定の需要はあるものと考えられる。一方で、住宅の築年数の許容範囲を 20 年未満とする回答が 90%以上を占めており、供給される住宅には築 20 年以上経過したものが相当数存在するものと思われることから、需要と供給の間でミスマッチが起きる可能性がある。また、買取オプションを行使する際の住宅の買取価格を懸念する回答が最も多かったことを踏まえれば、利用者にとって、資金面でのメリットを感じることでできるスキームとすることが求められる。

また、高齢者が施設に入所する場合などに、一時的に住宅資産の管理を任される可能性のある親族の意向としては、何らかの形で検討の意向を示したのは約40%と比較的高い割合となった。親族の懸念としては、賃貸をすることによる、住宅の維持、管理の手間、諸費用などがあるが、こうした家主側の負担は、移住・住みかえ支援機構（以下、JTI）が実施しているマイホーム借り上げ制度などを活用することにより軽減されるものと考えられる。また、親の自宅の取り扱い方法を決めていないうちに賃貸に出すことへの抵抗感も強いことから、買取オプションはつけずに、従来JTIが実施しているタイプのスキームの周知を図るといった選択肢も考えられる。

また、アンケートの詳細な分析結果からも、都心地域だけでなく、都心から離れた地域に親の住宅がある回答者も、住宅資産を活用した資金調達に対して期待が大きいことがわかった。このことから、都心だけでなく、郊外でも機能するような住宅ストックの循環のスキーム構築が求められると考えられる。

図表15 移住・住みかえ支援機構によるマイホーム借り上げ制度



出所：一般財団法人 移住・住みかえ支援機構ホームページより

フランス及びドイツの地域公共交通政策

主任研究官 久保 麻紀子

研究官 田畑 美菜子

1. はじめに

少子高齢化が進む我が国において、地域における公共交通の維持が重要な課題であることは論を俟たない。当研究所では、我が国における地域公共交通維持・再生の取組みの参考にすることを目的として、諸外国の地域公共交通維持政策及び地域公共交通の実態についてヒアリング調査を行っている。本稿ではこのうちフランス及びドイツに関する調査概要について紹介する。

2. 調査の概要

今回の調査では、フランス及びドイツにおける地方公共交通、特に過疎地の交通に焦点をあて、2012年3月19日から23日までの間、それぞれの国レベル及び地方政府レベルでの取組みについてヒアリング調査を行った。ヒアリング対象機関は以下の通りである。

(1) フランス

GART¹

カルバドス県及び運行事業者 Keolis Calbados

(2) ドイツ

ドイツ連邦交通建設都市開発省

ノルトラインウェストファーレン州及び運行事業者 WVG グループ²

3. ヒアリング概要

(1) GART

① 交通基本法 (LOTI³) について

フランスでは、地方議員が中心となって地方分権を推進し、1982年に地方分権法が成立して、交通等一部の部門の権限が地方自治体に委譲さ

¹ GART (正式名称は *Groupement des Autorités Responsables de Transport*) とは、交通に関して自治体へのアドバイスをを行うとともに、自治体の国との交渉窓口となる組織として1980年に設立された団体。

² ノルトラインウェストファーレン州の中のミュンスター市、ハム市及び周辺7郡においてバスサービスを提供する企業グループ。郡や町村の小さな企業5-6社から構成される。出資者は市町村や郡。

³ 正式名称は *Loi d'Orientation des transports intérieurs*

れた。この際、セクター別の基本法として制定されたのが LOTI である。LOTI は交通に関する権限配分を定めたもので、市町村及び広域連合（市町村の集合体）は都市内交通⁴、県は広域交通⁵及び通学交通、州は州鉄道を担うこととなっている。

② フランスの都市内交通について

都市内交通については市町村及び広域連合の管轄である。管轄区域における交通は市町村及び広域連合が直接運営しても良いし、民間企業に委託しても良いことになっているが、実際は 82% が民間委託している。民間委託を選ぶ理由としては、①交通事業の運営は非常に複雑であり、専門家のいない市町村等では対応できない、②フランスではストライキが多いが、委託すれば労務問題への対応を市町村等が行わなくて良い、③技術的・価格的に優れた事業者を選べる、といったものが挙げられる。ただし、③に関しては、受託運行事業者が現実には 3 社程度⁶に限られてきており、競争が限定的になっていることが問題視されている。

都市交通については、従業員 9 人以上の企業が支払う交通負担金 (VT) を財源として使っており、市町村の都市交通支出の 30% が VT により賄われている。

③ フランスの広域交通について

広域交通は県の管轄となっている。フランスにおいては、大都市圏はほんの一部で、国土のほとんどは農村地帯であり、国民の 53% は非都市圏に住んでいることから、非都市圏での交通手段確保も大きな課題である。このような農村地帯の共通の特徴としては、①人口密度が低く住宅が集中していない、②特定の中心部がなく、移動の方向がバラバラ、③住民のほとんどが車を保有、④移動距離が長い、等が挙げられる。こうした地域においても乗客数を増加させる取り組みが行われている。

例えばローヌ県のリヨン市では、自家用車から公共交通への誘導を行うため、2008 年より域内 25 路線について運賃を均一 2 ユーロとした結果、乗客が 50% 増加し、バスの頻度も増加した。またカルバドスでは、20 あった運賃ゾーンを 9 に減らし、料金も安くした結果利用者が 30% 程

⁴ 当該市町村及び広域連合領域内の交通で、バス、トラム、メトロ等がある。

⁵ 複数の市町村にまたがる交通をさす。

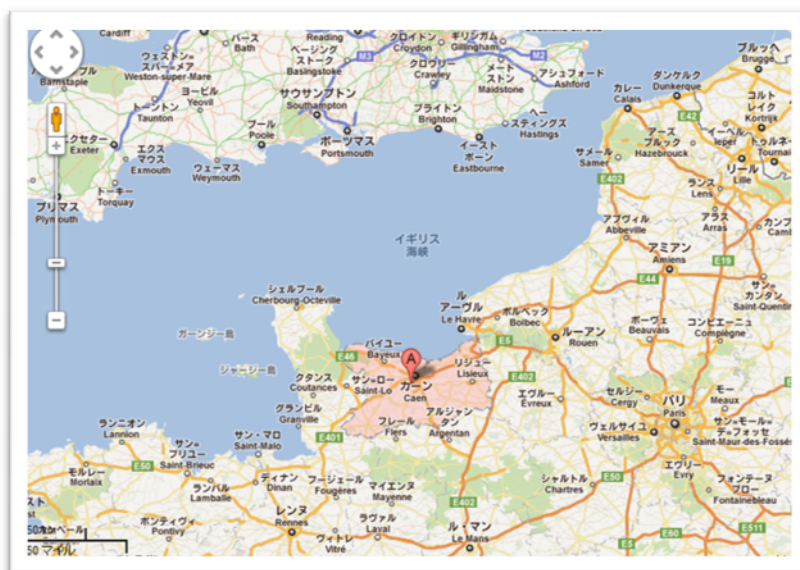
⁶ 主なオペレータとして、Transdev、Keolis、Veolia の 3 社がある。

度増加した⁷。また、県単位ではオンデマンド交通が発達してきており、非常にうまくいっている。

これらの政策を実施するのにコストはかかるが、最大限公共サービスに平等にアクセスできる状況を確認することを重視し、収益性は考えていない。このため収益性の悪化を理由に路線の廃止等が行われるケースはあまりない。問題は財源を見つけるのが困難となっている点である。広域交通には VT のような財源がなく、県の広域交通に対する支出は年 36 億ユーロにのぼっている。これは県の支出全体の 7% を占めている。

広域交通は昔からある小規模なファミリー企業が受託することが多く、管轄範囲をいくつか分割して委託することも多い。これには、ファミリー企業の存続を図るといった目的のほか、ストライキのリスクを軽減できるというメリットもある。一方、非都市圏の交通にも大企業が参入することもある。例えば水事業等の他事業を行っている事業者は、当該事業からの内部補助を前提として交通事業に安価な価格を提示している。

(2) カルバドス県及び運行事業者 Keolis Calvados



地図データ©2012GeoBasis-DE/BKG(©2009), Google, Tele Atlas

図 1 カルバドス県の位置

① 交通の権限分担

鉄道については 2003 年に一部の鉄道が SNCF から州に権限移譲された。SNCF はフランス全土の鉄道網を管理していたため地方鉄道の管理がおざなりになっていた面があったが、権限移譲されてからはより住民目線

⁷ 詳細は後述。

での鉄道ネットワーク管理ができるようになっている。

県は広域交通と学生交通に関する権限を有している。通学交通程度しか提供していない県が多い中で、カルバドス県は商業的な交通サービスが発達している非常に珍しい例である。都市交通網に関しては、カルバドス県内の市町村連合組織であるカン＝ラメール広域連合が権限を有している。なお、カルバドス県では、県が都市内交通に対して一部財政負担を行っている。

② 県と運行事業者の関係について

カルバドス県では Keolis Calvados に対して広域交通の運営を委託している。委託時の契約方法としては 2 通りあり、自治体が提示した料金等の条件に従ったサービスのみを提供するものと、企業側から様々なイノベーションやサービスを提案し、企業自らがリスクを負って投資を行い、乗客を増やす努力をすることまでを契約内容とする方法である。カルバドス県では後者を採用している。事業者の選定に当たっては、必ず公募・入札を行い、複数の事業者間で競争をさせなければならない。契約期間は自治体にもよるが、5～10 年である。

カルバドス県と Keolis Calvados の権限分担については契約書に明記されている。県は料金、運行スケジュール、路線、技術的イノベーション等の基本政策を決める。運行事業者の監督も重要な役割である。インフラへの投資は基本的に県が行うが、車両に関しては、県か運行事業者いずれが負担するかは場合による。県は運行事業者と交渉の上、広域交通運営に必要な財政負担⁸を行う。

運行事業者は、契約に従って交通サービスを確実に機能させなければならない。また、人材や機材の管理、サービス改善のためのマーケティング調査等も行う。乗客の苦情対応も企業側の役割である。運賃収入に関しては減少リスクがあり、これは県と運行事業者が契約に基づいて分担することとなる。

県予算は年 6 億 5000 万ユーロだが、そのうち 4000 万ユーロ（住民一人あたり約 60 ユーロ）を交通に使っている。社会的サービス費用のうち、約半分が交通に使われている計算である。近年は財政が非常に厳しくなっており、運行頻度、サービスのスクラップアンドビルド等システムの見直しや乗客による運賃負担の引き上げ等も検討する必要がある。

⁸ 運賃収入は路線によって異なるが、全コストの 10～30%を占めており、残りは県が負担する。

③ 広域交通サービスの概要について

カルバドス県における広域交通バスネットワークは、カン、リジュー、バイユーを中心に放射状に広がっている。定期路線が 26、大人も乗れるが学校がある日のみ運行する路線があるほか、以下に述べる様々なサービスを提供している。バスサービスの 60%が通学によるものとなっている。2007 年 7 月にバス料金を 40%引き下げた結果、利用者が 30%程度増加した。路線バスに関しては、運行数は多い所で 1 日 18 往復、一定間隔のダイヤとし、年間を通して変更しないことで、利用者に覚えてもらいやすくしている。路線バス以外の主なサービスの概要は以下の通り⁹。



図 2 Appelobus の外観

- **Prestobus**: 自家用車に対抗するサービスとして、カルバドス県内の他都市からカンに直行する急行サービスを提供している。路線は 4 路線あり、所要時間は自家用車とほぼ同じであるが、カンに到着してから駐車場を探す手間がないのがメリット。
- **Appelobus**: 通常の路線バスが走っている区間でも、昼間の少ない時間帯はミニバスによるオンデマンド運行としているもの。
- **Taxibus**: 路線バスのない市町村(約 500 存在)の住民が何らかの形で公共交通にアクセスできるようにとの考えから、Keolis Calvados が地元のタクシー会社に委託して提供しているオンデマンドサービス。カルバドス県を 21 の生活圏に分け、少なくともそれぞれの生活圏の中心地(行政組織や市場等がある場所)に行けるようにしている。市場がオープンする日等週 2~3 回の運行で、料金は距離によって異なるが、2.15 ユーロから 6 ユーロ。予約センターに連絡すると、夜に時間等の詳細が連絡される。
- **Accessobus**: 2015 年までに障害者を含む全ての人が公共交通にアクセスできるようにしなければならないこととなっており、その達成のために NPO と共同で投資して始めた福祉輸送サービス。予約制だが、料金は一般路線と同じで、ドア to ドアで運行が可能。専用ソフトを

⁹ Prestobus, Appelobus, Taxibus, Accessobus はそれぞれ Keolis Calvados の提供するサービス名称であるため、原語のまま表記している。

用いて、効率的なルートが計算されるようになっている。



図 3 Accessobus(スロープの設置)



図 4 Accessobus (内部)

(3) ドイツ連邦交通・建設・都市開発省

① 連邦と州の関係

ドイツ全土の公共交通を概観すると、バス、鉄道の計画や財政措置は16の州が担当しており、100の交通企業グループと4500の運行事業者によりサービスが提供されている¹⁰。連邦政府は全体の計画を担っており、その理念は国民がどこに住んでいようと公共交通で移動できるようにするというものである。具体的には、連邦の役割は法律の枠組みをつくること、財政面でこれを保障するよう努力すること、モデル計画・パイロットプロジェクトの実施などである。

② 公共交通に関する法律及び助成制度

公共交通機関がどのように形成されるべきであるかを定める法律としては旅客輸送法がある。また、近距離公共交通の地域化に関する法律（地域化法）が定められており、州への財政措置を講じている。地域化法は鉄道改革すなわちドイツ連邦鉄道とドイツ国有鉄道のドイツ鉄道（株）への統合・民営化を契機として制定されている。財政措置はおよそ70億ユーロ¹¹で鉱油税を財源としており、鉄道が中心だがその他にも使える。予算は、鉄道改革時点（1993、94年）時点での全走行距離（車両キロメートル）を基準として配分されている。鉄道改革の際、州内の地域鉄道網については連邦から州に管轄が委譲されているところ、地域化法に基づく財政措置は州が地域鉄道網を保持するためのものという考え方である。

¹⁰ 州には州内の地域交通に関する計画策定、管理・管轄、資金調達に係る権限が付与されており、州が自ら行政事務を行うのか、郡・市町に権限委譲するのかといった点も含め大幅な裁量が与えられている。

¹¹ 地域化法においては、「2008年の支給総額は66億7,500万ユーロとする。2009年以降については、2008年の支給総額から毎年1.5%ずつ増額する（財源は鉱油税収から全額を確保）」とされている。

このため、予算の計上にあたり各州の公共交通に係る需要等は考慮されていない。これでよいかの議論はあるが、現在もこの形で合意されている。改革後は民間事業者が参入、競合しており、この予算と相まって、競争によりサービスが向上している。

市町村交通財政措置法は、交通インフラの向上のための財政措置について規定しており、対象は公共交通と道路であり、各州の車両数を基準に配分している。この中には①連邦プロジェクト（大規模な鉄道プロジェクトで5000万ユーロ以上のもの）と②州プロジェクトがあり、②に関しては連邦制改革により2007年に終了している。地域化改革とは、連邦、州、市町村レベルの各々が予算措置を行っている事案については、そのいずれかに責任を一元化するというもので、交通に関しては州が責任を有することとなった。その際、2019年までの経過措置として作られたのが解消法である。解消法により2013年までは連邦が州に対して13.3億ユーロを提供することとしているが、2014年から2019年まではどれだけの額が必要になるのか現在検討中である。

これから先も公共交通に予算は投入するものの、その主体は「州」となる。2020年に付加価値税にかかる財政調整を行うこととなっている。これは、連邦政府と州の税収の配分を検討するもの。市町村や州がどのような交通を必要とするかの議論がこれまでに終わることになる。

③ 少子高齢化時代を踏まえた新しい取組み

ドイツでは、少子高齢化、都市への人口集中及びその他地域の過疎化は大きな問題となっている。過疎地では、通学生がいることが公共交通維持の条件となることから、少子化も大きな問題である。こうした背景から、以下のような新しい方法での公共交通の提供が行われている。

- フレキシブル路線バス：基本的には路線バスとしてルートに沿った運行をしているが、利用者がいるときだけ路線外の停留所に寄り道をすることを可能とするもの。
- タクシーバス：10人まで乗れるミニバスで走行。路線バスのルートに沿って走行するものの、乗客のニーズに合わせて行き方を変えることが可能なもの。
- 電話乗り合いタクシー(AST¹²)：バスの停留所でタクシーに乗り継ぎ最終目的地まで走行するサービス。バスの運転手が車内で乗客の最終

¹² 通常のタクシーが夕方等の特別の時間帯に限りASTとして運行。

目的地を確認してタクシー会社に連絡し、タクシーがバス停まで乗客を迎えに来る¹³。

- オンデマンドバス：乗客のニーズに合わせ、移動したい日時に、目的地まで運行するサービス。事前に移動したい日時と行き先をバス会社に連絡する。高齢者向けのサービスとなっている。
- ディスコタクシー：地方部の若者が都市部のディスコに行って夜遅くに帰れるように提供されるタクシー¹⁴¹⁵。バス会社が行政やスポンサーからの支援を受けて運行している。

運行事業者（バス事業者）にとっては、これらのフレキシブルな小規模輸送を定期路線バスとリンクさせることにより、定期路線バスの運行を継続できるし、乗客のいない所に定期路線バスを走らせる必要がなくなる、というメリットがある。

一方、こうしたサービスの提供に必要な追加的コストも無視できない。例えば AST では一回の輸送でバス会社からタクシー会社に 20 ユーロ支払う計算である。ただし、バス事業者にとっては、タクシーを動かすことで、バスに集客できるというメリットもあり、タクシー代を出してでも乗客が乗る方が利益になる可能性もある。また、こうしたサービスに対して積極的に補助金を出している自治体もある。

(4) ノルトラインウェストファーレン州及び運行事業者 WVG グループ¹⁶

① WVG グループの提供するサービスについて

WVG グループは、ミュンスター市、ハム市及び周辺 7 郡を対象にサービスを提供している。グループでは以下に述べる様々なサービスを提供している。

- エクスプレスバス：ミュンスター等大都市と各周辺都市間を結ぶ定期路線バスで、30 分ごとに運行している。鉄道路線のすきまにバス路線を張っており、鉄道網を補完する形で機能している。主な利用者は会社員。年間 10～50 万ユーロの赤字である。
- リージョナルバス：鉄道駅と周辺地域を結ぶ路線バス
- タクシーバス(3(3)③タクシーバスと同様であり説明省略)

¹³ タクシー代はバス料金に含まれている。

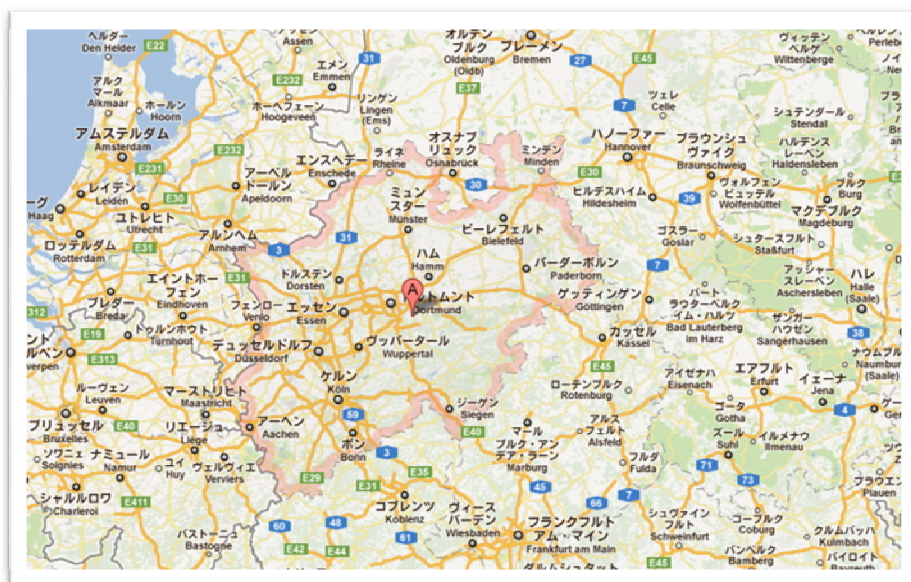
¹⁴ 料金はディスコチケットに含まれている。

¹⁵ 利用者は若者に限られているわけではない。

¹⁶ WVG グループは、郡営企業や町村の小さな企業が集まって構成されたグループ企業で、出資者は市町村や郡であるとのこと。

- AST(3(3)③AST と同様であり説明省略)
- ナイトバス(3(3)ディスコタクシーと同様であり説明省略)
- ボランティアバス：ボランティアがクラブを設立して運行するバスサービス。旅客輸送法上、法的な責任者は企業であり、WVG では 10 程度のボランティアグループの面倒をみている。州が年に 5000 ユーロの助成を行っており、このお金はクラブ会員の親睦費にも使われている。また、車体の購入費助成(32000 ユーロ/台)があり、7 年後何 km 走行したかで追加の助成がある。州が助成する対象はバス事業者であり、事業者が車両を保有する。事業者がボランティアクラブの監督を行っており、何かうまくいかなかった時には事業者が改善の責任を負う。事故については、クラブが保険に入っている。30 年前に 3 つのパイロットプロジェクトからはじめたが、過去 5 年に大きく成長してきた¹⁷。

収益源は通学交通とリージョナルバスである。過疎地に行くほど通学交通への依存度は高く、例えば WVG グループの傘下企業である RVG では 67%となっている。今後 10 年で 25%生徒が減少するとの予測があるが、これはグループにとっては年間 50~70 万ユーロの損失となる計算。通学交通に対しては現在州からの助成が行われている。



地図データ©2012GeoBasis-DE/BKG(©2009),Google,Tele Atlas

図 5 ノ르트ラインウェストファーレン州の位置

¹⁷ ボランティアバスクラブはドイツ全土に約 180 あるが、100 以上はノ르트ラインウェストファーレン州にあるとのこと。

これまでは、学生用チケットの販売額に比例した助成額としていたが、この方法では学生が減少すると助成額も減額されることとなるため、今後は定額助成に変更することとしている。

最近の新しい取り組みとしては、接続保証がある。これは、領域内 80 のポイントで、鉄道とバスの接続を保証するというもので、現在北ライン＝ウェストファリア地域でパイロット的に行っている。WVG はライン＝ルール運輸連合¹⁸の構成員である。ライン＝ルール運輸連合は域内での共通運賃制度と相互連携ダイヤを実現しており、5 年前から州統一料金表を作って、バスと電車を乗り継いでも一つのチケットで移動可能となっている。接続保証により、バス－鉄道－バスの乗り換えが可能となる。

② 州の助成措置

一年間で州が交通に拠出する補助金は 15 億ユーロであり、その内訳は鉄道に 8.5 億ユーロ、インフラ及び建築物に 3.5 億ユーロ、バス及び路面電車（過疎地域及び都市部双方を含む）に 2.4 億ユーロとなっている。バス及び路面電車への補助金の内訳は、市や郡の近距離公共交通 に対して 1.1 億ユーロ、通学交通に対して 1.3 億ユーロとなっている。通学交通に対する助成は、これまで学生用チケットの販売額に比例した助成額としていたが、この方法では学生が減少すると助成額も減額されることとなるため、今後は定額助成に変更することとしている。

近距離公共交通に対する助成については、今後はタクシーバスや AST を運行する企業の業績に対してもっと配分する必要があると思っている。一方、過疎地交通だけでなく都市部の交通も赤字となっているので、過疎地と都市部いずれに予算を厚く配分するかの判断が難しい。予算配分は、住民の数や面積などをパラメーターにして行うのだが、何を指標にするかは今後議会で議論になるだろう。

③ 州と運行事業者との関係

旅客輸送法では、企業がライセンスを取得することにより、バス路線を運行することが可能となっている。かつては一路線ごとにライセンスを付与していたのだが、15 年前に制度が替わり、市町村が近郊旅客公共

¹⁸ 運輸連合とは、一元化された料金体系、路線やダイヤの相互連携による乗り継ぎの円滑化を目的に構成された事業者間提携をさす。州の政策方針や組織形成の歴史的背景等により事業者間の提携度合いの強さ、運営主体等が異なっている。詳細は土方（2010）参照。

交通の計画を立てて¹⁹、その計画に従い複数路線をパッケージ化してライセンスを付与することが可能となった。州や市町村が保有している企業が運行事業者である場合を除き、企業に路線への参入、退出等を強制することはできないため、多くの市町村は自らに属している企業に事業を実施させるか、民間企業に助成金を与えることによって企業をコントロールしている。

4. まとめ

フランス及びドイツいずれも、地域公共交通の実施権限は州又は郡・市町村レベルが有している点で共通しているが、その実施方法には差異がある。すなわち、フランスにおいては国の法律によって州、県、コミューンの権限が明確に規定されており、それぞれの行政は多くの場合エリア一括で単一の運行事業者に対してサービス運営を委託する。一方でドイツにおいては、地域公共交通に関する責任は州に一元化され、州政府には州内交通の権限委譲も含めた広範な裁量を与えられている。また、サービス運営は権限を有する行政組織から複数の運行事業者に対して委託されており、運行事業者間の連携をとるための組織として運輸連合が機能している。

いずれの国においても、公共交通は赤字でも適切に維持されるべきものとの認識が社会通念として浸透しており、地方自治体が多く予算を投下してサービスの維持・充実に努めている。中でも通学交通は行政が必ず確保すべきサービスとして国レベルで定められており、実際に事業者の収益の柱ともなっている。過疎地の公共交通維持のために様々な工夫が施されているが、筆者がヒアリングした限りにおいては、公共交通を更に充実させる方向での取組はフランスで多く、少子高齢化の中で新しいサービス提供方法を模索し、最低限のコストでのサービス維持を模索する方向性はドイツに強いと感じられた。また、エリア内のサービスを一括して民間事業者に委託することが一般的なフランスよりも、エリア内に小規模な民間事業者が複数存在し、時に行政と連合体を形成してサービス提供を行うドイツの例は、我が国において参考になる面が多いのではないかと感じられた。

我が国においては、公共交通は民間企業及び公営企業の独立採算制により運営されているケースがほとんどであるが、少子高齢化や自家用自

¹⁹ ノルトラインウェストファーレン州においては、バス交通に関する権限は州から市町村レベルに委譲されているものと考えられる。

動車の普及によりその多くが赤字となっており、路線の廃止も後を絶たない。今後は、両国における過疎地公共交通に対する行政の関わり方、行政と運行事業者の関係等を参考としつつ、公共交通の衰退に歯止めをかけ、適切なサービス水準を確保していく取組を関係者が共有することが有益となると考えられる。

謝辞

本稿の執筆に際し、運輸調査局の土方まりこ氏から貴重なご指摘を頂いた。ここに記し、感謝申し上げます。

参考文献

- 板谷和也（2009）「フランスにおける都市交通政策の枠組みと近年の状況」、
運輸と経済第 69 巻第 5 号、pp.71-79
- 近藤宏一（2008）「地域における公共交通事業の今後のあり方についての一考察－国際的な動向も踏まえて－」、立命館経営学第 46 巻第 6 号、
pp.123-142
- 土方まりこ（2010）「ドイツの地域交通における運輸連合の展開とその意義」、運輸と経済第 70 巻第 8 号 pp.85-95
- 渡邊徹（2010）「ドイツ・ベルリン州における公共近距離旅客輸送の現況と課題－公的補助制度とその活用状況を中心に－」、早稲田商学第 426 号 pp.289-337

PRI Review 投稿及び調査研究テーマに関するご意見の募集

I. 投稿募集

国土交通政策研究所では、国土交通省におけるシンクタンクとして、国土交通省の政策に関する基礎的な調査及び研究を行っていますが、読者の皆様から本誌に掲載するための投稿を広く募集いたします。

投稿要領	
投稿原稿及び原稿のテーマ	投稿原稿は、未発表のものにかぎります。 テーマは、国土交通政策に関するものとします。
原稿の提出方法及び提出先	◆提出方法 投稿の際には、以下のものを揃えて、当研究所に郵送してください。 (1)投稿原稿のコピー1部 (2)投稿原稿の電子データ (3)筆者の履歴書（連絡先を明記） ◆提出先 〒100-8918 東京都千代田区霞が関 2-1-2 国土交通省 国土交通政策研究所
執筆要領	◆原稿枚数 本誌 8 ページ以内（脚注・図・表・写真などを含む）。 要旨を分かりやすくまとめた概要 1 枚を上記ページに含めて添付してください。 ◆原稿形式 A4 版（40 字×35 行。段組み 1 段。図表脚注込み。Word 形式）。 フォント MS 明朝 12 ポイント（英数は Century）。
採否の連絡	当研究所が原稿到着の確認をした日を受付日とし、受付日から 2 ヶ月を目途に掲載の可否を決定し、その結果を筆者に連絡します。
著作権	掲載された原稿の著作権は当研究所に属するものとします。 原稿の内容については、筆者が責任を持つものとします。
謝金	原稿が掲載された場合、筆者（国家公務員を除く）に対して所定の謝金をお支払いします。
その他	掲載が決定された投稿原稿の掲載時期については、当研究所が判断します。 投稿原稿（CD-R など含む）は原則として返却いたしません。 掲載不可となった場合、その理由については原則として回答いたしません。

II. 調査研究テーマに関する御意見の募集

国土交通政策研究所では、当研究所で取り上げて欲しい調査研究テーマに関する御意見を広く募集いたします。①課題設定、②内容、③調査研究結果及び成果の活用等について、A4 版 1 枚程度（様式自由）にまとめ、当研究所まで e-mail pri@mlit.go.jp（又は FAX 03-5253-1678）にてお寄せください。調査研究活動の参考とさせていただきます。また、提案された調査テーマを採用する場合には、提案者に客員研究官または調査アドバイザーへの就任を依頼することもあります。

本研究資料のうち、署名の入った記事または論文等は、
執筆者個人の見解を含めてとりまとめたものです。