

PRI Review

第27号 ~2008年冬季~

目 次

調査研究から

地方分権社会における広域的観点からの都市整備に関する研究(中間報告) 2

- 大規模小売店舗の立地における広域的観点 -

客員研究官 姥浦 道生

客員研究官 松川 寿也

研究官 馬場美智子

大規模商業施設の立地は、広域的な観点から検討すべき問題であり、地方分権が進む中、今後、国、都道府県、市町村間で調整を行っていく必要性が益々高まってくることから、我が国における広域的な調整方法や調整が必要なケースにおいて留意すべき事項等を明らかにすることを目的として、大規模小売店舗の立地問題を対象として、海外の制度と運用及び国内の実態や取り組み状況実態を調査し、問題や課題等を検討した。

不動産価格の形成過程に関する実験研究 10

- 実験研究の意義と不動産市場に対する行動経済学的アプローチ -

研究調整官 松野 栄明

研究官 西畑 知明

「バブル」について研究するにあたり、既存のデータを用いる実証研究に伴う問題点を指摘し、仮定の市場において実際に被験者に取引を行わせその行動を観察するという「実験研究」の意義について解説する。さらに、合理的な経済主体を前提として理論が構築されてきたこれまでの経済学とは異なり、実際の人間行動に即した形での説明を試みる「行動経済学」の考え方を紹介し、不動産価格の形成過程について行動経済学的なアプローチによる考察を加える。

人口減少地域における社会資本の再構築に関する研究(自治体ヒアリング報告) 22

研究調整官 松野 栄明

研究官 吉田 純土

人口減少が進み、財政状況が逼迫する北海道の産炭地を中心とした自治体に対し、社会資本ストックの再構築(施設の規格変更、管理水準の適正化、施設の廃止・再配置等)に関する取組みについてヒアリングを行い、現状と今後の課題について把握した。

- 旅行者が旅行中に起こす健康トラブル等に関する分析について -

客員研究官 大越 裕文
主任研究官 河津 裕
研究官 小林 隆之

旅行等が旅行者の心身に及ぼす影響をあらかじめ理解しておくことは、旅行・余暇時間の充実等に資するほか、今後の高齢化社会の進展に伴い高齢旅行者の増加が予想される中で、旅行者が旅行中に起こす「健康トラブル」の予防や、トラブルが生じた際の対応等に有益であり、今後、ますます、重要性が高まるものと考えられる。

本稿はPRI Review 第26号(前号)で一部を紹介した「交通の健康学的影響に関する研究」の内容を引き続き紹介するものである。

Kick-off Report

我が国の交通事業者の事業環境変化に対する適合度評価に関する研究

- 倒産企業分析に基づく事業環境変化適合度評価モデルの構築と交通市場の淘汰機能の検証 -

国土交通政策研究所副所長 西川 健
総括主任研究官 野澤 和行
主任研究官 小島 克巳

近年、規制緩和や地方での人口減少等の影響から、交通市場を取り巻く事業環境も大きく変化している。このような状況の中、新たなサービスを提供したり新規参入する事業者がある一方で、市場から撤退する事業者も散見される。そこで、交通市場の非上場企業に着目して、倒産事業者と存続事業者の比較分析を行うとともに、交通事業者の事業環境の変化に対する適合度を評価するモデルの構築を目指す。

トピックス

輸送環境向上を支援する 株式会社 日通総合研究所「輸送環境試験所」

株式会社 日通総合研究所 物流技術環境部附担当部長 上田 実

パースペクティブ

バックキャストの可能性 6 0
研究調整官 松野 栄明

研究所の活動から 6 4

PRI Review投稿及び調査研究テーマに関する御意見の募集 6 7

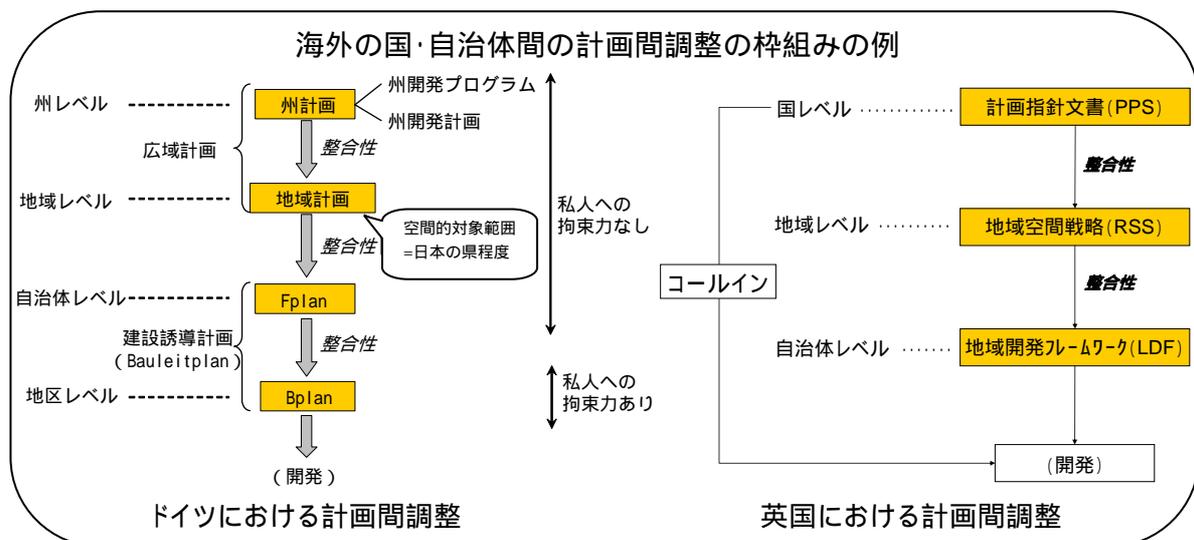
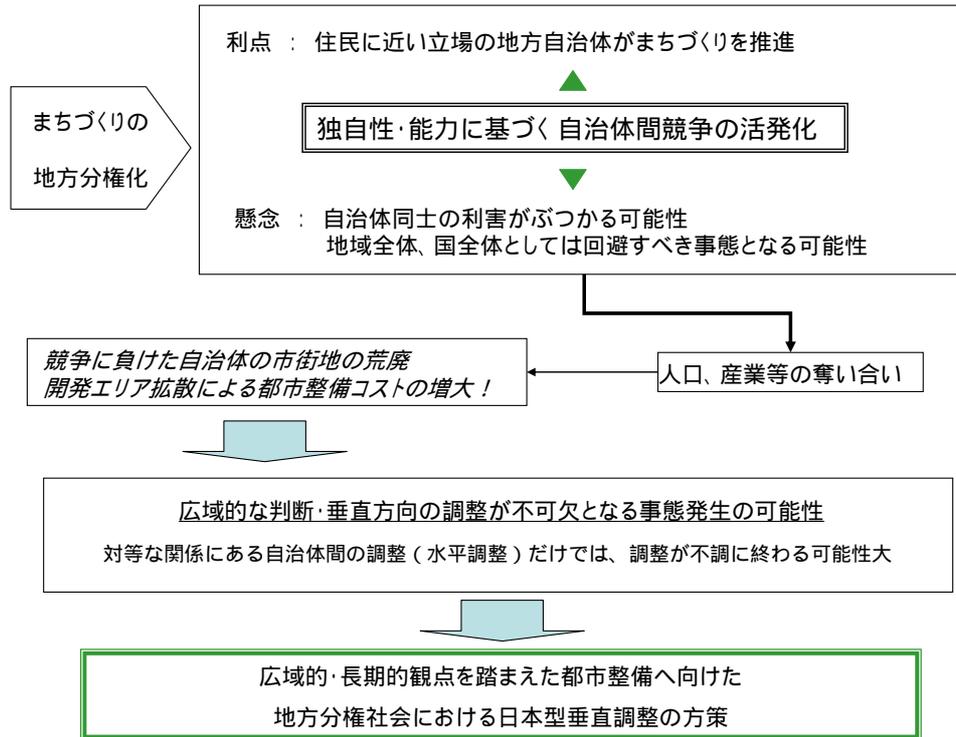
これらのコンテンツはすべて 国土交通政策研究所のホームページから
ダウンロードできます。
URL : <http://www.mlit.go.jp/pri>

地方分権社会における広域的観点からの都市整備に関する研究 (中間報告)

- 大規模小売店舗の立地における広域的観点 -

客員研究官 姥浦 道生
客員研究官 松川 寿也
研究官 馬場美智子

調査研究の概要



1. はじめに

まちづくりの地方分権化は、国民にとってより身近な自治体がまちづくりを担当することで、住民ニーズに素早く対応し、地域の風土等に合った独自の都市整備を行うという利点がある。一方で、それぞれの自治体の独自性や能力が高まることで、自治体間競争を活性化させることにもつながる。その結果、特に隣接している自治体同士において、人口の奪い合い、産業の奪い合い等の利害対立として、問題が表面化することになる。すなわち、ある自治体にはプラス効果がもたらされるが、別の自治体にとってマイナス効果が発生することになり、地域全体また国全体にとっては望ましくない結果がもたらされる状況が懸念される。こうした自治体間競争の結果は、既存市街地の衰退や開発エリアの拡散等、地域全体・国全体として回避すべき事態をももたらしかねず、我が国の人口が減少に向かい、投資余力の減退も予想されるなか、広域的な判断に基づく調整が、今後より重要になるものと考えられる。我が国の大規模小売店舗の立地に関しては、改正都市計画法等が平成 19 年 11 月に施行された。都市計画法の改正で、大規模小売店舗の立地において、都道府県が市町村間の広域調整を行うための状況が整えられたことで、各都道府県では広域調整のための制度や方針を整備が進んでいる。

本研究では、一市町村を超える広域的な問題として、周辺商圈にも影響を与える大規模商業施設の立地に関するケースに焦点をあて、国や自治体間の調整に関わる制度と運用について考察を加えた。本稿では、中間報告書¹を元に、追加調査した内容を新たに加筆して取り纏めた。

2. 都道府県における取組み状況

我が国における大規模小売店舗の立地に対する自治体の本格的な取組みは、福島県等の先進的な取組みに始まり、平成 19 年 11 月の改正都市計画法等の施行を機に、平成 19 年から 20 年にかけて様々な方策がみられるようになってきた。それらの中には、新規の大規模小売店舗の立地を巡って市町村間で調整を行うことを主眼としたものと、立地規制・誘導にまでふみこみ、商業の拠点地域を特定している都道府県もみられる。本稿では、山形県、京都府、兵庫県、佐賀県、福岡県の取組みについて、大規模小売店舗の立地規制における広域的な判断基準、都道府県と市町村の役割等の観点から考察する。²

山形県の「市町村土地利用計画の広域調整要綱」は全国に先駆けて、立地自治体、周辺自治体、県の間で大規模開発に関する情報及び意見を交換する規定を設けている。この調整結果として立地自治体から出される対応方針は、制度上は特に位置づけられていないものの、運用上県との複数回のやり取りを経て出されている。しかし、判断の基準が示されていないため、調整による決着をどのようにつけるかについて問題を残している。

京都府の「地域商業ガイドライン」は、京都市を除く府全域を対象として、ガイドラインにおいて大規模小売店舗の立地を誘導する区域を空間的に明確に設定し、その他のエリアを抑制区域としていることが特徴である。この区域設定の原案は自治体から出された意見を元に当該自治体、周辺自治体及び京都府が協議した内容を取り纏めて区域を設定している。

兵庫県は都市構造に対して広域的に影響を与える大型商業施設の立地の誘導・抑制を、

¹ 詳細は国土交通政策研究第 78 号 (2007) を参照されたい。

² 京都府、山形県、兵庫県の取組みの詳細については、国土交通政策研究第 78 号 (2007) を参照されたい。

「広域商業ゾーン」と「地域商業ゾーン」の設定により行っている。県はゾーニングを都市計画区域マスタープランに位置づけ、市町にも都市マスタープランへの位置づけと、大規模な集客施設の立地の規制を図るべき地域について、特別用途地区などの都市計画や条例・要綱などの活用により、具体的な土地利用規制を行うよう求めていくこととしている。

佐賀県では、「人口減少・超高齢社会に対応した佐賀県に適した都市のあり方（基本方針）～地域全体の秩序を維持するコンパクトなまちづくりの推進～」を策定し、集約した都市を念頭におき、大規模小売店舗の立地を規制・誘導していこうとしている。具体的には、準都市計画区域の指定により規制を強化するとともに、立地規制の緩和については、県と市町村間の広域調整の枠組みを示している。広域調整における緩和の判断基準は設定せず、ケースに応じた対応をとることになりそうである。一方で、「佐賀県の都市計画に関する基本方針」において拠点及び広域拠点を中心とした都市づくりの目標を示し、その内容を都市計画区域マスタープランに反映させるとともに、市町村に対しても都市計画マスタープランにおいて整合をとることを求めようとするものである。

福岡県では、「大規模集客施設の立地ビジョン」を策定し、集約型都市構造の実現を念頭に、大規模小売店舗の立地を規制しようとしている。都市機能が集積する公共交通機関でアクセス可能な集客拠点及び一市町村を超える広域拠点を定義している。拠点の設定方針として、都市機能の集積状況評価、徒歩でアクセスできる地域の人口評価、鉄道駅・バスターミナル等からのアクセス性評価、道路、上下水道などの都市基盤整備の整備水準評価、人口密度評価の5点を評価している。福岡県では、市町村との協議の上、37の広域拠点と70の拠点を設定した。福岡県では、大規模小売店舗の適正立地を推進するため、誘導方策として土地利用の方針を区域マスタープランに記載していく。それは都市計画変更における県の同意の基準となるもので、「広域拠点」における土地利用の方針、「拠点」における土地利用の方針、「拠点以外の地域」における土地利用の方針、「都市計画区域外」における土地利用の方針について記載される。また、一万㎡以上の大規模小売店舗の開発計画があった場合には、図-1に示すような広域調整の手続きに基づいて検討が行われる。提出された都市計画案は、都市構造³と土地利用⁴の両面から評価される。

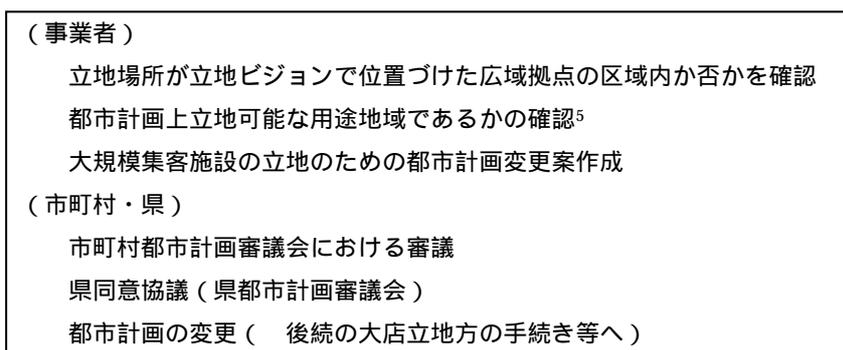


図-1 福岡県の広域調整のプロセス

³ 多様な都市機能の集積、公共交通等でのアクセス性、環境に対する負荷、都市基盤施設ストックの活用、都市の持続性

⁴ 交通渋滞による損失、交通事故の増加、自然環境への悪影響、騒音、廃棄物の発生、地域固有の価値の崩壊

⁵ 市町村は、特別用途地区などの指定をすることにより、規制を強化することができる。

3. 海外の事例

欧州の大規模小売店舗の立地規制の先進事例として、ドイツと英国を取上げ、関連する都市計画制度及び運用状況について取り纏め、考察を加える。ドイツと英国は、計画制度の中で大規模小売店舗の立地方針が共通の認識の下に示され、国、地域、自治体レベル間で相互に計画の整合を図ることが基本となっている⁶。

ドイツでは、大規模小売店舗の立地に関して、広域計画の枠組みの中で市町村間での調整を行い、自治体の計画に反映されている。大規模小売店舗は、建築利用令⁷において、地区計画（Bplan）に指定された中心地区または大規模小売店舗特別地区においてのみ立地を認められ、同特別地区の指定は、自治体レベルのマスタープランであるFplanにおいて「大規模小売店舗特別地域」に指定されている地域に限定されている。しかし、どこにおいてもこの地域が指定可能というわけではない。新規に指定が必要となる場合には、自治体から意見を聴取し、州との協議を重ねたりした上で、広域的な観点から判断され決定されている。調整の際の主要な基準としては、消費行動への影響や開発による地域の商圈構造への影響が重視されている。広域調整基準と広域調整手続きの例として、東ルール地域で定められている基準と手続きを示す（図 - 2、図 - 3）。ドイツでは、広域的都市域の影響を及ぼすと考えられる「大規模」小売店舗は、1,200 m²以上の小売店舗をさしており⁸、日本より広い範囲で捉えられている。

望ましい中心地ネットワークの維持

都心や近隣中心の立地ネットワーク = 中心地ネットワークの維持が重要な課題である。大型店立地においては、まずそれによってこのネットワークが損なわれないかを検討しなければならない。

立地場所の質

開発は、都心または近隣中心と整合していなければならない（州小売店通知 3.1.2.2）。これは開発がそれぞれの商店街の中に、またはそれと空間的な障壁なしに徒歩で往来が可能な場所になければならないということを意味する。

中心地度

ある商品部門について、自治体の中心地度が、100 を越えてはならない。すなわち、ある自治体においてその自治体の購買力を越える売上高を実現してはならない。この指標はホームセンター・園芸用品店および家具・インテリア店の開発についてのみ用いられる。前者については比較的厳格に、後者については比較的柔軟に運用を行う。

立地自治体外からの流入の売上高に占める割合

開発によって、供給域を本質的に超える範囲から、購買力を吸引してはならない（州小売店通知 3.1.1.2）。具体的には、ある開発に関する立地自治体以外からの購買力の流入比率が、当該開発の売上全体の20%を越えてはならない。

図 - 2 東ルール地域における広域調整基準

⁶ ドイツ・英国の事例の詳細については、報告書を参照されたい。

⁷ 建築利用令第 11 条第 3 項において規定されている。詳細は国土交通政策研究第 78 号（2007）を参照されたい。

⁸ 建築利用令において定められている。

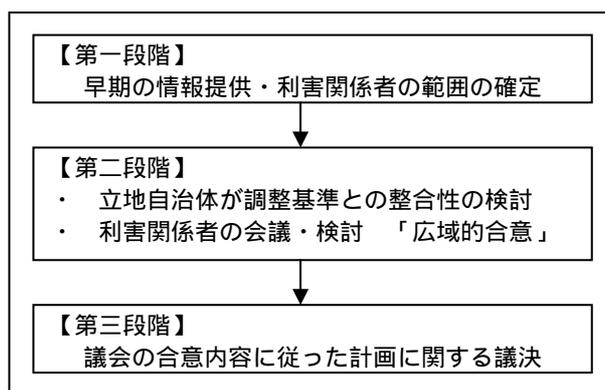


図 - 3 東ルール地域における広域調整手続

英国では、大規模小売店舗の開発案件に対して、自治体が国の指針に即した地域及び自治体の計画に基づいて判断を下すことが基本となっている。しかし、その判断が地域や国の政策上正しいとはいえないケースに対しては、国が直接的に介入し自治体に代わって許可又は不許可の決定を行うコールイン制度がある。大規模小売店舗の開発案件に関しては、店舗の立地が周辺市町村に影響を与える、すなわち広域的に影響を及ぼす可能性があることから、コールインの対象となっている。コールインのプロセスは図 - 4 に示す。

大規模小売店舗の立地は広域的な影響を派生させる問題であるが、これに関して国の計画指針（PPS6）の中で示されている観点は、中心地間のネットワークと序列、RSSの位置づけ、の2点である。個々の開発計画をこのような広域的な観点から評価するために、PPS6において広域計画との整合性や、規模・立地の妥当性等の5項目等が設定されている（表1）。開発計画に対する許可/不許可の判断においては、これらの原則に沿いながらも、地域活性化や雇用創出といったその他の考慮事項も併せて評価され、総合的に判断されている。英国では、20,000 m²以上⁹の大規模小売店の立地に対しては、立地場所に関わらず他の商業地への影響の有無を確認する必要があるとしており、さらに、中心地以外の立地場所や都市計画で小売業の立地地域と定められた場所以外においては、5,000 m²以上を「大規模」小売店と捉えている。

英国では、2004年の計画及び強制収用法（Planning and Compulsory Purchase Act）の改正で、郡（County）が策定していたユニタリー・ディベロップメントプラン（Unitary Development Plan）が廃止され、地域レベルの計画（Regional Spatial Strategies、以下「RSS」）が法定計画となり、自治体レベルとの関係が強化された。また、それまでのトップダウン型からボトムアップ型の策定方法へと移行し、自治体間で広域調整が行われることを目的として、RSSの策定機関として地域からの代表で構成される地域議会（Regional Assembly）が各地域で設置された。地域議会は今後廃止され、経済開発計画を担当する地域開発公社（Regional Development Agency）¹⁰を策定組織とすることで検討が進められているところであるが¹¹、地方分権を進める流れにあることに違いはない。現在、RSSの策定は、地域議会で決定された内容に基づいて、国の地方支分局（Government

⁹ 小売店舗の集積により、合計で20,000 m²以上となるような2,500 m²以上の小売店舗についても、コールインの対象となり得る。

¹⁰ 9つの地域ごとに設置されている。

¹¹ 2007年の地方支分局（Government Office for Yorkshire and Humber）における聞き取り調査による。

Office) が技術的支援を提供し、具体的に計画化している。

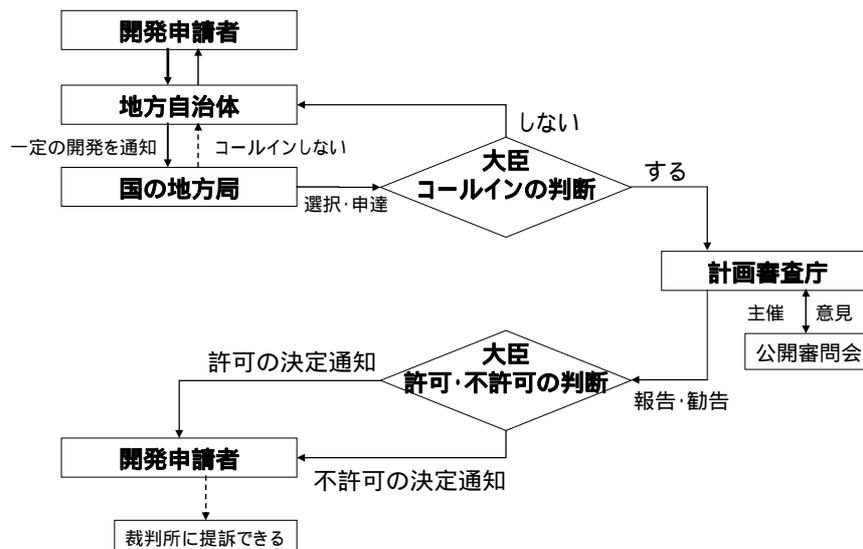


図 - 4 コールインのプロセス

表 - 1 大規模小売店舗の立地評価

RSS・RPG（一部ストラクチャープラン）との整合性	開発案件の立地場所が、RSS または RPG（一部ストラクチャープラン）における中心地及び商業地の方針に整合しているかを評価する。	
LDF（ローカルプラン・UDP）との整合	LDF において、案件が計画する立地における開発が位置づけられているかどうかを判断する。	
中心地間のネットワークと序列の保持	RSS 又は RPG（一部ストラクチャープラン）において、地域内の中心地の関係性を序列化し、位置付けておくことが求められる。LDF（又はローカルプラン）ではその序列にもとづいて、中心地及び商業地の計画を策定する。	
5つの立地審査評価項目	開発に対するニーズ証明	中心地の縁辺部または中心地の外部での開発や、最新のディベロップメントプランに位置づけられていない開発は、申請している開発内容に対するニーズがあることを示す。200㎡以上の増床についても、開発に対するニーズ証明が求められる。
	開発規模の妥当性評価	ディベロップメントプランで定められた規模に対して、申請された開発の規模が適当であるかを確認する。
	立地選定におけるシーケンシャル・アプローチの適用	小売店の計画にあたって、初めに中心地及び縁辺部で検討を加えたが適正な立地が見つけられない場合、その結果として、郊外に立地することが適当であるという結論に至ったことを示す必要がある。200㎡以上の増床についても、シーケンシャル・アプローチを適用する。
	既存の中心地への影響評価	中心地の縁辺部または外部に、本来中心地に立地されるべき小売店を計画している場合はすべて、中心地への影響を評価しなければならない。特に2,500㎡（総床面積）以上の大規模商業・レジャー施設の開発の場合は、地域の空間計画や中心地のヒエラルキーへの影響、商圏範囲内の周辺の中心地への影響等に関する評価が求められる。
	交通アクセス評価	自動車に加え、公共交通、徒歩、自転車等の多様な交通手段によるアクセスのよさを評価し、施設の立地による交通渋滞等の周辺交通への影響を評価する。
その他の政策考慮事項	再開発による再生、地域活性化、雇用創出、ソーシャル・インクルージョン（社会のあらゆるセクターを取り込むための計画その他の意志決定における積極的な活動 ¹²⁾ ）	

¹²⁾ planningportal.gov.uk 参照のこと。

4. 考察

ドイツ・英国における大規模小売店舗の立地に関わる制度と国内における取り組み状況について概要を示したが、それらを比較考察し、広域調整メカニズム、広域行政組織と自治体の役割、広域的観点、実効性の確保の観点の4点について取り纏めた。

(1) 広域調整メカニズム

調整メカニズムについてみると、ドイツでは計画の変更手続きの枠組みにおいて、定められた広域調整の基準と手続きに基づいて、周辺自治体からの意見聴取や州管区政府の許可/不許可の判断が下されている。また、自治体連合での協議という形で水平方向の調整が図られる仕組みとなっている。英国では、広域計画である RSS の策定主体が自治体の代表者で構成される地域議会であることから、複数自治体による水平調整が実現されている。一方、コールイン制度は、自治体と国の間で直接的な調整が行われる非定型な制度といえる。また、コールイン制度では、周辺自治体、住民や民間企業の誰でもがコールインを要求できるという点において、直接的な協議はないにしても異議を唱える機会が与えられている。我が国では、広域調整の手続きの整備を進めている都道府県がいくつかみられるが、すべての事例で調整の基準も同時に整備されているわけではない。広域調整に関わる基準の有無や内容は各都道府県の判断に任されていることから、都道府県ごとに運用にばらつきがみられる。広域調整の実現性は基準を明確にできるかどうか成功の鍵となることから、今後の検討の余地を残している。

(2) 広域行政組織と自治体の役割

広域行政組織と自治体の役割についてみると、ドイツ及び英国では、国が定める方針等に基づき、州又は地域レベルの広域的な組織が大規模小売店舗の立地を含めた広域計画を策定し、自治体がそれと整合をとって都市計画を策定している。一方で、我が国では、都道府県が都市計画区域マスタープランを策定し、市町村がそれに即して都市マスタープランを定めることが規定されている。また、大規模小売店舗立地に関しては、都道府県が別途、立地規制・誘導や広域調整方策を整備し、その中で市町村に計画間の整合や店舗の立地に関する意見の提出、対応を求める取組みが始まっているが、市町村の役割は都道府県の方策ごとに異なっている。

(3) 広域的観点

広域的観点についてみると、ドイツと英国では中心地の活性化に重点をおいた政策と、広域計画と都市計画との整合において確保されている。ドイツは「中心地構造」、英国は「中心地間のネットワークと序列化」という、中心地への小売機能の集中の考え方が広域計画及び都市計画に原則的には位置づけられ、大規模小売店舗の立地規制・誘導が行われている。コールインされた開発案件に対する許可/不許可の判断も、これらの観点は重要な評価の一つとなっている。一方、我が国では、広域的観点に基づいて設定された大規模小売店舗の立地規制・誘導地区が都市計画区域マスタープランに位置づけられ、市町村の都市マスタープランとの整合が図られることはまだ稀であるが、これらの整合を図ろうとする試みも始まっている。

(4) 広域的観点の実効性の確保

広域的観点の実効性の確保についてみると、ドイツ及び英国においては、大規模小売店舗の中心地以外での立地を厳しく制限する国の方針が、計画システムにおいて一貫性を保つことが担保されている。一方、我が国においては、開発案件の許可に関する判断において、都市計画マスタープランにおける位置づけは必ずしも求められていない。そのため、広域的な観点から好ましくないと思われるような場合でも許可せざるを得ないケースが発生する可能性を孕んでいる。広域的観点が開発コントロールにまで効力を発揮するか否かは、都道府県の自発的なイニシアティブに大きく依存しているのが実情である。

5. おわりに

昨年の都市計画法等の改正により、大規模小売店舗の立地規制は、用途地区(工業地域)市街化調整区域、都市計画区域外において強化されることとなった。しかしながら今後重要となるのは、都道府県と市町村が運用において、立地の緩和に対してどのような考えを持って取り組んでいくかということである。最終的には、個々のケースや地域の状況に応じた判断が必要となるが、都道府県と市町村が共有できる具体的な判断の基準が必要となるであろう。

また、将来的に様々な社会・経済的变化に応じて、国、自治体、企業、住民はそれぞれ対応を迫られることになるだろうが、個々がばらばらの方向を向いて行動するのではなく、共通のまちづくりの理念や思想を共有し協力関係の下、開発やまちづくりに取り組んでいくことが重要である。

参考文献

- ・ 姥浦・松川・森田・馬場(2007年)「地方分権社会における広域的観点からの都市整備に関する研究(中間報告書) - 大規模小売店舗の立地における広域的観点 - 」国土交通政策研究第78号
- ・ 佐賀県県土づくり本部まちづくり推進課(2007年)「人口減少・超高齢社会に対応した佐賀県に適した都市のあり方(基本方針) ~ 地域全体の秩序を維持するコンパクトなまちづくりの推進 ~ 」
- ・ 福岡県(2007年)「大規模集客施設の立地ビジョン」

不動産価格の形成過程に関する実験研究(中間報告)

- 実験研究の意義と不動産市場に対する行動経済学的アプローチ -

研究調整官 松野 栄明
研究官 西畑 知明

調査研究の概要



1. はじめに

我が国の地価は、三大都市圏や地方ブロック中心都市の都心における上昇傾向が周辺地域に広がり、その他の地方圏でも地方中心都市を中心に上昇地点が増加するなど地価の持ち直しの兆しが広がりを見せ始めている。ただし、「土地神話」の下、全国的に地価が上昇した1980年代後半のバブル期とは異なり、地方圏の大半の地点では依然として下落が続くなど、収益性・利便性の高い地域とそうでない地域との差が鮮明になっており、地価の二極化が指摘されている。

この傾向は、不動産¹が、それが持つ収益力に基づいて評価されるようになってきたことの現れという見方もできるが、一方で、三大都市圏の都心部等一部の地域では不動産価格が高騰しており、バブルの再来を懸念する声もくすぶっている。

実のところ、不動産の価格水準が、適正な水準であるのか、それとも、バブル的な要素を含んでいるのかを客観的に判断するのは容易なことではない。なぜなら、不動産は、そもそも個別性の強い(立地や形状、規模等により価値が大きく異なる)財であることに加え、バブルか否かを判断するときの基準となる理論的に求められる価格自体が「適正な」ものであるといえるのかという問題を内包するからである。以下、本稿では、バブルについて研究するにあたり、既存のデータを用いる実証研究に伴う問題点を指摘し、仮定の市場において実際に被験者に取引を行わせその行動を観察することにより経済理論を検証するという「実験研究」の意義について解説する。さらに、合理的な経済主体を前提として理論が構築されてきたこれまでの経済学とは異なり、実際の人間行動に即した形での説明を試みる「行動経済学」の考え方を紹介し、不動産価格の形成過程について行動経済学的なアプローチによる考察を加える。

2. 不動産のファンダメンタルバリューとは

(1) 理論的な不動産価格

一般に、資産の価格は、当該資産から将来にわたって得られる収益の割引現在価値²の合計として表される³。理論的に求められる不動産価格(参考1の(7)~(9)式を参照)についていえることは、当期の不動産価格は、長期金利(長期国債の利率)又はリスクプレミアムが下落するほど、収益の成長率が大きくなるほど上昇するということである。

< 参考1 理論的な不動産価格の求め方 >

t 期(当期)の不動産価格を P_t 、 t 期の不動産から得られる賃貸料等の収益を R_t とすると(同様に、 $t+1$ 期以降の不動産価格を P_{t+1}, P_{t+2}, \dots 、 $t+1$ 期以降の収益を R_{t+1}, R_{t+2}, \dots とする。ただし、これらは確定値ではなく、期待値、予想した値である。)不動産投資の総合収益率(利回り)は、インカムゲイン(賃貸料等の収益)と、キャピタルゲイン又はキャピタルロス(不動産価格の上昇又は下落)を足したものを、当期の不動産価格で除したものとなる。

$$\frac{R_t + (P_{t+1} - P_t)}{P_t} \dots(1)$$

¹ 不動産とは、土地及びその定着物(建物、立木等)をいう(民法第86条第1項)。

² 現在の1万円と1年後の1万円の現時点における価値は同じではない。なぜなら、仮に現在の1万円を預金すれば1年後には1万円に利息分を加えたものが戻ってくるので、現在の1万円の方が現時点での価値が大きい。そのため、将来の金額を現在の価値に換算するには割り引いて考える必要がある。

³ このような資産価格の決定方法は、地価・不動産価格の場合は「収益還元モデル」と呼ばれ、不動産の鑑定評価における収益還元法(DCF法: Discounted Cash Flow Method)である。一方、株価の場合には「配当割引モデル」と呼ばれることが多い。

資産価格が決定される際の重要なメカニズムとして、収益率をめぐって資産市場で行われる投資家による裁定取引（アービトラージ：arbitrage）がある。もし、各種資産のリスク（収益の不確実性）に差がないならば、それぞれの資産の間で収益率の違いが生じると、収益率の低い資産を売却して収益率の高い資産を購入するという裁定取引が生じる。この裁定取引を通じて、資産市場においては収益率の低い資産の価格が下落し、収益率の高い資産の価格が上昇する結果、最終的にはすべての資産の収益率は等しくなる。実際には、資産によりリスクの程度は異なるので、リスクが調整された後のすべての資産の収益率が等しくなると考えられる。

市場で成立するこの収益率 r は、安全資産（長期国債）の利子率 i （一定と仮定）と不動産投資のリスクプレミアム（ $1 + \rho$ ）（一定と仮定）の和（ $r = i + \rho$ ）となり、これが不動産投資の収益率と等しくなるので、

- (1) リスクの存在する資産に対して投資家が要求する収益率（期待収益率）と、リスクの存在しない資産の収益率（リスクフリーレート）との差がリスクプレミアムである。資産のリスクに応じて投資家が要求する収益率の上乗せ分であり、リスクの大きい資産ほど高い収益率が要求されることから、リスクプレミアムの大きさは資産のリスクの大きさと比例する。

$$\frac{R_t + (P_{t+1} - P_t)}{P_t} = r \quad \dots(2)$$

が成立する。(2)式を変形すると、

$$P_t = \frac{R_t}{1+r} + \frac{P_{t+1}}{1+r} \quad \dots(3)$$

と表される。 $t+1$ 期における不動産価格も同様に決定されることから、

$$P_{t+1} = \frac{R_{t+1}}{1+r} + \frac{P_{t+2}}{1+r} \quad \dots(4)$$

であり、これを(3)式に代入すると、

$$P_t = \frac{R_t}{1+r} + \frac{R_{t+1}}{(1+r)^2} + \frac{P_{t+2}}{(1+r)^2} \quad \dots(5)$$

となる。この手順を繰り返して、当期（ t 期）の不動産価格を表現し直すと、

$$P_t = \frac{R_t}{1+r} + \frac{R_{t+1}}{(1+r)^2} + \dots + \frac{R_{t+T}}{(1+r)^T} + \frac{P_{t+T}}{(1+r)^T} \quad \dots(6)$$

と表される。ここで、 T を無限大にした場合、はるか遠い先の不動産価格は極端に高くはないとし(2)、これを割引現在価値で評価すると(6)式の右辺の最後の項がゼロに収束するので、

- (2) 逆に、投資家が何らかの理由で遠い先の不動産価格を爆発的に高いと考えれば、それが現在の不動産価格に反映されて実際に不動産価格が急上昇するという自己実現的な「合理的バブル」が発生しうる。

$$P_t = \frac{R_t}{1+r} + \frac{R_{t+1}}{(1+r)^2} + \frac{R_{t+2}}{(1+r)^3} + \dots = \sum_{k=t}^{\infty} \frac{R_k}{(1+r)^{k-t+1}} \quad \dots(7)$$

となり、(7)式が、不動産のファンダメンタルバリュウ（収益力を反映した本質的な価値）を表す。このように、理論的な不動産価格は、不動産から得られる収益の割引現在価値の和となる。

単純化のため、収益が毎期一定（ R ）であるとすると、

$$P_t = \frac{R}{1+r} + \frac{R}{(1+r)^2} + \frac{R}{(1+r)^3} + \dots = \frac{R}{r} = \frac{R}{i + \rho} \quad \dots(8)$$

となる(3)。

- (3) 無限等比級数 $a + ar + ar^2 + \dots + ar^{n-1} + \dots$ の和は、 $a \neq 0$ 、 $|r| < 1$ のとき、 $\frac{a}{1-r}$ となることを利用。

また、収益が毎期一定率（ g ）で成長していくと仮定すると、

$$P_t = \frac{R}{1+r} + \frac{R(1+g)}{(1+r)^2} + \frac{R(1+g)^2}{(1+r)^3} + \dots = \frac{R}{r-g} = \frac{R}{i + \rho - g} \quad \dots(9)$$

で表される。

(2) バブルの存在の有無は検証できるか

では、この理論的に求められる不動産価格を用いて、バブルが存在するか否かを検証することを考える。ここでは、バブルを「不動産のファンダメンタルバリュー（収益力を反映した本質的な価値）から乖離した部分」と定義することとする。

現在の都心等における不動産価格がバブルか否かについては、学者や実務家の間で見解が分かれているが、この問題に関しては、1980年代後半のバブルについても論争が繰り広げられ、様々な実証研究が行われてきたが、そこからははっきりとした結論は得られていないというのが実情である⁴。

その理由は、現実の市場データを用いた実証研究では、バブルか否かを検証するのに必要な「不動産のファンダメンタルバリュー」を正確には知りえないことによる。

不動産価格がバブルか否かを検証するためには、不動産の「市場で観察される価格」が「ファンダメンタルバリュー」と等しくなっているかどうかをチェックしなければならない。ある不動産のファンダメンタルバリューを求めるには、当該不動産が生み出す将来の収益を予想し、不動産投資のリスクプレミアムを設定する必要がある。また、現実の不動産市場における価格形成には様々な要素が複雑に絡み合っていると考えられるが、何らかの抽象化された理論モデルに基づき、また、何らかの市場情報のデータを用いて推計せざるを得ない。こうして推計されたファンダメンタルバリューは、あくまでも推計値であって、真の値ではない。将来の収益の予想や設定するリスクプレミアムの値次第でファンダメンタルバリューの推計値が変わってくる上、理論モデルで想定していなかった他の要因が影響していたり、推計に利用できるデータの質的・量的な制約も存在するからである。

したがって、市場データを用いた実証研究において、市場で観察される価格と推計されたファンダメンタルバリューに差が生じた場合、それは市場の不動産価格が適切に評価されていない（つまり、バブルが生じている）からなのか、ファンダメンタルバリューの推計値（将来の収益の予想、リスクプレミアム、推計に用いられた理論モデルや市場情報のデータ）が間違っているからなのかを判別できない。この問題は、実証研究によってバブルが存在するか否かの検証を行う際の大きな問題である。

(3) バブルが存在するか否かではなく、バブルをいかに防ぐか

以上みてきたように、バブルの存在を客観的に検証することは難しい。

しかし、「バブル」に関する最大の問題は、バブルが存在するか否かを検証・判断すること自体にあるわけではなく、バブルの発生、膨張及び崩壊による社会・経済、国民生活の混乱をいかに防ぐかということである。

昨今の不動産市場を取り巻く状況は以前とは大きく異なっており、確かに不動産バブルは起こりにくくなったということは指摘できよう。既に「土地神話」は崩壊し、J-REIT（不動産投資信託）をはじめとする不動産証券化等の進展により収益還元法に基づく不動産評価が定着

⁴ したがって、「1980年代後半のバブル」という言い方も、主観を伴った表現となるが、経済企画庁（現内閣府）が公表する年次経済報告（経済白書）において、平成4年（1992年）の段階で、1980年代後半からの地価・株価の高騰と急落を「『バブル』の発生と崩壊」と表現するなど、「バブル」という言い方が一般に定着していることから、本稿でもそれに準ずる。

してきたとともに、不動産市場における情報開示が進み透明性（トランスペアレンシー）が格段に向上したといわれる⁵。それでも、不動産証券化の歴史が長く、不動産市場の透明性も高いといわれている米国⁶において、住宅バブルの発生と崩壊、サブプライムローン（信用力の低い個人に対する住宅融資）の焦げ付き問題等が生じ、米国経済さらには世界経済全体を混乱に陥れてしまっているように、我が国においてバブルの失敗を二度と繰り返さないためには、バブルに伴う混乱を未然に防ぐための策を講ずる必要がある。

1980年代後半以降、バブルを抑止するために、土地取引規制、土地税制、金融引き締め、不動産融資総量規制等さまざまな政策がとられたが、不動産証券化が進展し、不動産ファンド（J-REIT、私募ファンド）が不動産取引のメインプレーヤーとなり以前とは異なる現在の不動産市場において、バブルの発生防止又は抑止のためには、どのような政策が有効であるのか、どのような制度が望ましいのかを検討しておく必要がある。

では、どのように政策・制度の有効性を検討していけばよいか。その1つの方法として、仮想の不動産市場を構築し、その市場においてバブルを発生させ、それぞれの政策・制度の有効性を検証していけばよいのではないかと考えられる。仮想の不動産市場において、どのようなときにバブルが発生し、反対にどのようなときにはバブルが発生せず、また、発生したとしてもどのようにすればバブルをソフトランディングさせられるか等について検討できないであろうか。

それを可能にするのが、近年、注目を集めている実験経済学である。

3. 経済学における実験的手法の意義

(1) 実験経済学

実験経済学とは、ある場所（大学の教室や専用のコンピューターを備えた実験室等）に仮想の市場を作り、被験者を集めて実際に取引をしてもらい、そこでの被験者（投資家とみなすことができる）の行動や取引の結果（市場価格、取引量等）を観察することにより、経済理論・仮説が実際に支持されるかどうかを検証する学問である。また、そのような手法を取り入れた研究を実験研究（experimental research）といい、現実の市場データを用いる実証研究（empirical research）とは区別される。実験研究は、パソコンをネットワークでつないだ実験室を構築できるようになった1980年代に欧米を中心に盛んとなり⁷、2002年には、実験経済学の基礎を築き上げたジョージ・メイソン大学のヴァーノン・スミスにノーベル経済学賞が授与される⁸など、今や経済学にとって必要不可欠な研究手段となってい

写真 専用のコンピューターを備えた実験室

（被験者それぞれにコンピューターブースが割り当てられ、コンピューター上で取引が行われる。）



⁵ J-REITの基本的な仕組みや不動産証券化が我が国の不動産市場にもたらした影響等については、『PRI Review 第22号（2006年秋季）』に掲載の「不動産証券化とその影響」を参照されたい。

⁶ 米国のREIT市場については、『PRI Review 第24号（2007年春季）』に掲載の「米国のREIT市場について - 我が国の今後の不動産証券化市場へのインプリケーションを探る - 」に詳しい。

⁷ 古くは、1948年に論文が発表されたチェンバリンによる市場実験が初期の代表例とされる。

⁸ 授与の理由は、「実証的な経済分析としての実験の方法を確立し、とりわけ市場メカニズムの比較研究を行ったこと」による。経済学においては、物理学のような統制された科学的実験は不可能であるといわれてきたが、ヴァーノ

る。我が国においても、専用のコンピューターを備えた実験室を設置する大学が増えており、実験経済学は、ゲーム理論をはじめ、産業組織論、公共経済学、ファイナンス、オークション、政治学等様々な分野に応用されている。

実験において観察された現象や実験結果の分析により、理論・仮説を検証するとともに、なぜ実験結果が理論的な結論と整合的でないのか、なぜ被験者は期待される行動を取らなかったのか⁹等を検討することにより、新たな理論・仮説を発展させるための手がかりとなる。そして、新しく生まれた理論・仮説は、再び実験によってテストし、その妥当性を確かめることができる。実験経済学は、これまでミクロ経済学やゲーム理論といった理論研究によってしか検討されてこなかった経済学上の諸問題についても実験的に検討し、さらに発展させるきっかけを提供している。

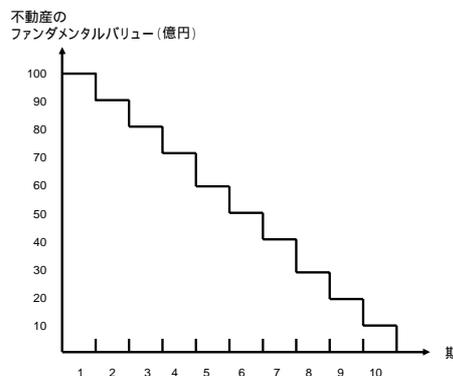
(2) 実験研究のアドバンテージ

統計学と官公庁等から公表されている既存の統計データを駆使した計量経済学のような実証研究に対して、実験研究は人為的に作られた仮想的な市場で得られたデータによって理論・仮説を検証する。この両者を比較すれば、理論・仮説の現実妥当性をテストするという目的のためには、現実のデータを用いた実証研究の方が望ましいように思えるが、実証研究には、先ほど言及したように、将来の収益の予想や理論モデル、利用可能なデータの制約といった問題がある。一方、実験研究には実証研究にはない独自のアドバンテージがある。それは、実験研究では、研究者（実験者）が調べたいことを直接調べられるよう、必要なデータを必要なだけ取れるよう、自ら実験室の環境を作れるということである。そのため、現実の経済で生じる様々な要因を実験室の中でコントロールしながら、研究者が知りたい理論・仮説の妥当性を焦点を絞った形で検証することが可能となる。

この実験研究のアドバンテージを理解するために、例えば、10 期間からなる仮想的な経済で、ある不動産を取引（売買）する実験を考える¹⁰。この不動産は毎期末に 10 億円の賃料収入があり、第 10 期の期末に賃料収入が入ってきた後にはその価値がゼロになるものと設定する。そして、そのことは、実験参加者（被験者）全員に知らされる。

この仮想的な不動産市場においては、不動産のファンダメンタルバリューは明らかに決まる。この不動産を第 1 期に保有し、賃貸すると、每期 10 億円ずつの賃料収入が今後 10 期間にわたって得られるので、不動産の第 1 期のファンダメンタルバリューは $10 \text{ 億円} \times 10 \text{ 期間} = 100 \text{ 億円}$ となる。

図1 実験室における
不動産のファンダメンタルバリュー



ン・スミスが経済学における実験の方法論的基礎を取りまとめたことにより、経済学においても統制された実験が可能となった。

⁹ 実験では、現実の経済環境で作用しているインセンティブや金銭的動機付けを被験者に与えるため、実験でのパフォーマンスに応じて金銭報酬等を支払う。よって、通常の被験者であれば、自らの報酬と関係してくることから、いい加減な行動をとるということは考えにくい。

¹⁰ 以下の具体例を用いた説明は田田（2003,2007）に基づく。説明を単純化するため、不動産の減価償却や維持管理費用、金利等については一切無視するものとする。

次に、第2期に保有すると、每期10億円がその後9期にわたって得られるので10億円×9期間=90億円、同様にして第3期は80億円、第4期は70億円...と、不動産の価値は每期10億円ずつ下落していき、最後の第10期には10億円になる。したがって、縦軸にファンダメンタルバリュー、横軸に期をとれば、この仮想的な不動産市場における不動産のファンダメンタルバリューは、図1のように階段状に下降する線で明確に表される。

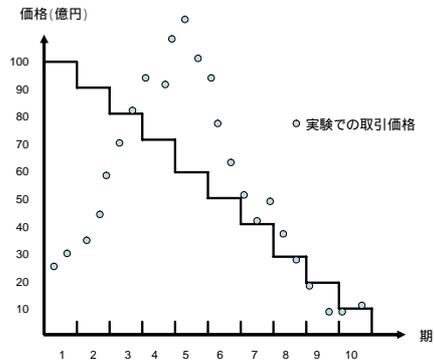
したがって、もしこの実験市場において、実験参加者の相互の取引によって決まる不動産の価格が、図2のように、ファンダメンタルバリューと異なることが観察されるなら、それはバブルの発生が認められたということになる。

以上のように、実験室の中では、不動産のファンダメンタルバリューを明らかに知りうるような単純な不動産市場を作ることができるので、そこで観察される価格とファンダメンタルバリューを比較することにより、バブルの発生の有無を直接テストすることができる¹¹。

また、不動産市場を取り巻く様々な要因や制度的制約を取り入れた市場を実験室の中に作り、1つ1つの条件を変えて実験を行い実験結果を比較すれば、それぞれの条件が不動産の価格形成にどのような影響を及ぼすのか検討することが可能である。

さらに、実験研究では、様々な仮想の市場を構築し実験することができるため、理論・仮説の検証に加え、既存の制度とは異なる新しい社会的・経済的制度的性能の検証も可能である。今後導入しようとする制度が実際に機能するかどうか、あるいは、理論的には複雑すぎて分析できないような制度・システムが期待すべき性能を持っているかどうか等を実験で検証することにより、導入する候補となる制度の性能を事前に実験で確認し、制度設計の失敗による損失を防ぐことができる。また、実験結果から、その制度に対する理論的な裏付けの問題点を発見し、制度の不備を修正することも可能である。

図2 実験結果のイメージ



(3) 現実の人間は合理的に行動するか

ミクロ経済学やゲーム理論といった標準的経済学は、合理的・利己的・自制的である人間像（合理的経済人：ホモ・エコノミカス）を前提とし、理論が構築されている¹²。

ところが、現実の世界や実験において、経済理論に対して様々な反例やアノマリー（既存の経済理論では説明ができないが規則的に生じる現象）が発見されている。人は、自制心が足りないために、宿題やテスト勉強を明日に延ばしたり、貯蓄を削って余分に消費にお金を回したりするなど、先送りや目先の快樂という誘惑に負けてしまうことがあり、また、ボランティア

¹¹ この考え方は、物理学の実験における「様々なノイズを排除した真空状態を作ることによって、理論を直接テストする」という発想と同じものといえる。

¹² 理論に登場する経済主体は、消費の内訳や貯蓄すべき額の決定、投資資金の配分等あらゆる経済活動の意思決定において、自分にとって利用可能な膨大な情報をあたかも高性能のコンピューターのように完璧に処理し、最も望ましい（効用を最大化する）答を常に導き出す（合理的）。そして、他人を顧みず専ら自らの利益だけを追求し（利己的）、そのためには自分を完全にコントロールして、時間を通じた活動に関して、初めに決めた計画通りに実行できる（自制的）。

活動や募金など、自分の利益を多少犠牲にしても、他の目的を追求することもある。

こうした反例やアノマリーを解明するために、経済学は、1970年代後半の「プロスペクト理論」と呼ばれる新しい効用理論（後述）の登場を契機に、様々な研究テーマにおいて、実際の人間行動に即した説明を模索するように変化する。標準的経済学が仮定するように経済プレーヤーとして人間を完全に合理的な者と捉えるのではなく、間違いも起こせば、感情に流されたりもする、より身近で現実味のある人間像を前提として経済現象や人間行動の分析にアプローチするのが「行動経済学」であり、人間の意思決定において、感情や思考の作用も重要な役割を果たしていることが次第に明らかになってきた。

(4) 行動経済学と実験経済学

行動経済学について、友野（2006）は「人は実際にどのように行動するのか、なぜそうするのか、その行動の結果として何が生じるのかといったテーマに取り組む経済学」「人間行動の実際、その原因、経済社会に及ぼす影響および人々の行動をコントロールすることを目的とする政策に関して、体系的に究明することを目指す経済学」と定義している。行動経済学では、人が実際にどのように行動するのかを知るために、様々な被験者による実験やフィールド・ワーク、コンピューター・シミュレーション、さらには脳の画像解析に至るまで、従来の経済学ではあまり馴染みのなかった手法が用いられる¹³。

一方、実験経済学は、実験的手法を用いて経済理論の検証を行うのが目的であり、研究対象ではなく研究方法につけられた名称である。よって、行動経済学と実験経済学は別のものといえるが、行動経済学では有力な研究方法として実験的手法を多用しており、両者は密接に結びついている。このことについて松島（2007a）は、「行動経済学を『経済問題に直面する個人の内面を探求する学問』、実験経済学を『行動経済学のための具体的なアプローチを提供する学問』」と位置付けている。

以下、より現実に即した人間行動・経済現象の説明を試みる行動経済学について紹介する。

4. 行動経済学の考え方

(1) 限定合理性とヒューリスティクス

行動経済学では、現実の人間は、膨大な情報を処理して自分にとって最適な行動を計算するほどの認知能力や計算能力を持ち合わせておらず、合理性には限界があるとする「限定合理性」という考え方に立脚する¹⁴。

人々は、不確実な状況において問題を解決したり判断を下す必要があるけれども、そのための明確な手がかりがない場合において、厳密な計算や複雑な思索を経ずに簡便な方法を用いて答をはじき出そうとする。これを「ヒューリスティクス」(heuristics：簡便法、近道選び)

¹³ 行動経済学は、認知心理学、人類学、進化生物学、行動生態学、脳神経科学等人間を研究対象とする広範囲の学問から多大な影響と示唆を受けている極めて学際的な学問である。ただし、新しい研究領域を開拓するというのではなく、経済に対する新しい視点からの研究を行うものであり、現時点では、従来の経済学の標準モデルをベースにした、現実の経済現象や人間行動を説明するようこれを補完するというアプローチが中心となっている。

¹⁴ 行動経済学では、人間の合理性、自制心、利己心を否定するが、人間が全く非合理的、非自制的、非利己的であることを意味するのではなく、完全合理的、完全自制的、完全利己的であることを否定しているにすぎない。人は、完全に合理的ではないが、そこそこは上手くできるという意味で「限定合理的」なのである。

という¹⁵。ヒューリスティックスを用いると、多くの場合にはある程度満足のいく、場合によっては完全な解が素早くかつたいした労力もなしに得られるが、ヒューリスティックスは本来正しい意思決定を行うために経なければならぬ厳密なプロセスを省略しており完全な解法ではないため「バイアス」(偏り)を伴い、時には大きな間違いを生み出す原因となる。

行動経済学を確立し、2002年のノーベル経済学賞のもう一人の受賞者であるプリンストン大学のダニエル・カーネマン¹⁶と共同研究者のエイモス・トヴェルスキーは、ヒューリスティックスによる判断上のバイアスは、ランダムに発生するものでは必ずしもなく、人々の思考プロセスに共通に見られる構造的なものであるとし、「利用可能性」「代表性」「アンカリングと調整」という3つのヒューリスティックとその結果引き起こされるバイアスを提唱した。

まず、「利用可能性」(availability)ヒューリスティックとは、ある事象が出現する頻度や確率を判断する際に、手近に得られる事例(最近の事例、顕著な事例等)や記憶から取り出しやすい出来事等の簡単に利用できる情報を優先して判断することをいう¹⁷。

「代表性」(representativeness)ヒューリスティックとは、ある集合に属する事象が、その集合の特性をそのまま表している、典型的な特徴を備えていると考え、わずかな事例だけで全体の特性を判断することをいう¹⁸。

そして、不動産市場における価格形成において重要な影響を与えていると考えられるのが、「アンカーリング(係留)と調整」(anchoring and adjustment)ヒューリスティックである。不確実な事象について予測をするとき、初めに、ある値(アンカー:錨(いかり)の意)を設定し、その後で調整を行って最終的な予測値を確定することをいうが、調整の段階で、最終的な予測値が、最初に設定する参考値に引きずられて十分な調整ができないことからバイアスが生じることがあり、これを「アンカーリング効果」¹⁹という。例えば、不動産の売買価格や賃料を決定する際、直近の売買事例や周辺での賃料相場がアンカーとなり、その水準に引きずられてしまう可能性がある²⁰。

¹⁵ 「定石」といわれる一般的に賢いと考えられている手頃なルール、「急がば回れ」「郷に入っては郷に従え」といったことわざや格言、経験則もヒューリスティックである。ヒューリスティックに対比されるのがアルゴリズム(algorithm)で、数学の公式等手順を踏めば厳密な解が得られる方法をいう。

¹⁶ 「心理学の研究から得られた洞察を経済学に統合し、とりわけ不確実性下における人間の判断や意思決定を研究したこと」が受賞の理由である。

¹⁷ 特に、メディアからのニュースや親しい友人、家族、権威者などからもたらされた情報、自分の感情に強く訴えかける出来事等は記憶に残りやすく、情報の信憑性や出来事が生じる確率は高いと判断されやすくなる。しかし、記憶違いや一部しか覚えていないといったことは日常良く経験することで、容易に頭に浮かぶことが必ずしもその事象の頻度や確率を正しく表していないときにはバイアスが生じる。例えば、銀座や表参道の地価が急上昇しているというニュースを聞いて、過去のバブルの発生と崩壊という鮮烈な記憶が蘇り、バブルの再来ではないかと過剰に反応するといったことは利用可能性ヒューリスティックの一例である。

¹⁸ 東京での地価上昇傾向を見て、我が国全体の地価も今後上昇していきだろうとイメージするのは、東京の地価動向が我が国全体の地価動向を「代表している」と考えるからである。全国的には、まだまだ地価が下落している地域の方が多いのが実情であり、代表性ヒューリスティックによるバイアスが生じている。

¹⁹ 船が錨(アンカー)を降ろしているときには、船が動ける範囲は錨の位置によって制限されることになぞらえ「アンカーリング効果」と呼ばれる。行動経済学の金融・資本市場分析への応用である「行動ファイナンス」における研究によると、アンカーリング効果が株式市場にもたらす影響について、投資家は、経済や企業の基本的な実力であるファンダメンタルズ(基礎的条件)に基づいて決定される適正な株価水準を知っているわけではなく、限定合理性により知ることできないため、株の売買に際して、何らかのアンカー(例えば、東証株価指数、日経平均株価等の株式指標や、他の銘柄の最近の株価等)を手がかりにして判断するという。

²⁰ 不動産の鑑定評価方法の1つとして、多数の取引事例の中から適切な事例を選択し、必要な補正等を行って不動産価格を求める「取引事例比較法」があるが、アンカーリング効果を除去するためには「不動産鑑定評価基準」に則

これら以外にも、人々が意思決定や判断において多くのヒューリスティックス（簡便法、近道選び）を用いることにより、様々なバイアスが生じていることが明らかにされている。

(2) プロスペクト理論

ヒューリスティックスによって、人々の判断や行動は、標準的経済学が掲げる合理的経済人とは異なり、合理的な基準から乖離してしまう可能性がある。カーネマンとトヴェルスキーは、人は非合理的な行動をとるがその仕方には法則性があることに着目し、不確実性下の意思決定理論として、標準的経済学における「期待効用仮説」²¹に代わる「プロスペクト理論」(prospect theory)²²を確立した。プロスペクト理論は、「人は変化に対して敏感に反応する」ことを理論の出発点とし、「損失をそれと同じ規模の利得よりも重大に受け止めるという損失回避性を持つ」「利得局面ではリスク回避的、損失局面ではリスク追求的になる」「わずかな確率であっても発生する可能性のあるケースを強く意識する」といった人々にある程度共通に見られる行動パターンを理論的に説明するための分析ツールである。

<参考2> プロスペクト理論

プロスペクト理論は、標準的経済学の効用関数に対応する「価値関数」(value function)と、確率の重み付けに関する「確率加重関数」(weighting function)によって構成され、現実の経済現象や人間行動について、標準的な経済理論で説明できないものを解明する手がかりを与えるものである。

「価値関数」の特徴的な性質として、以下の3つが挙げられる(図3参照)。

参照点依存性

価値(効用)は、利得や損失の大小といった絶対的水準そのものではなく、評価の基準となる「参照点」(レファレンスポイント)からの変化で測られる。

感応度逓減性

利得も損失もその値が小さいうちは変化に対して敏感であり、利得や損失の小さな変化が比較的大きな価値の変化をもたらすが、利得や損失の値が大きくなるにつれて、小さな変化の感応度は減少する。この感応度逓減性により、人々は、利得に関してはリスク回避的、損失に関してはリスク追求的となる。

損失回避性

同じ額の損失と利得があったならば、その損失がもたらす「不満足」は、同じ額の利得がもたらす「満足」よりも大きく感じられる。

プロスペクト理論のもう1つの柱である「確率加重関数」は、頻度や確率は、人々にそのまま受け取られるのではなく、さらに解釈して違った重みで受け取られる(客観的な確率ではなく主観的・心理的な確率を基に意思決定される)ことを表したものである(図4参照)。小さな確率を過大評価し、確率が中ぐらいから大きくなると過小評価するという、人間の確率判断につきまとう特性を説明できる。

プロスペクト理論では、価値関数と、確率加重関数によって全体的な評価が決定される。

図3 典型的な価値関数

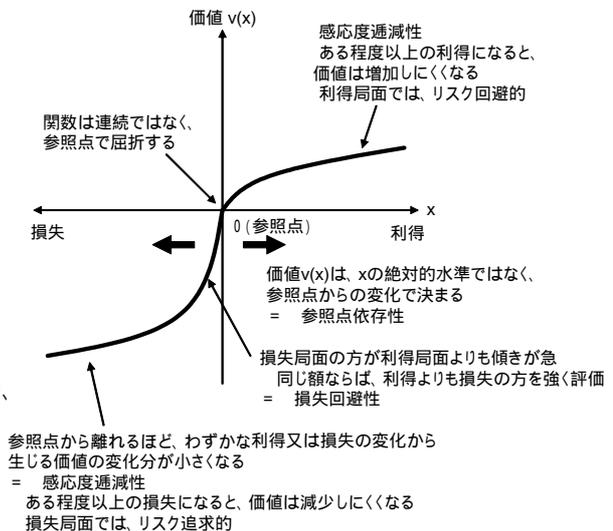
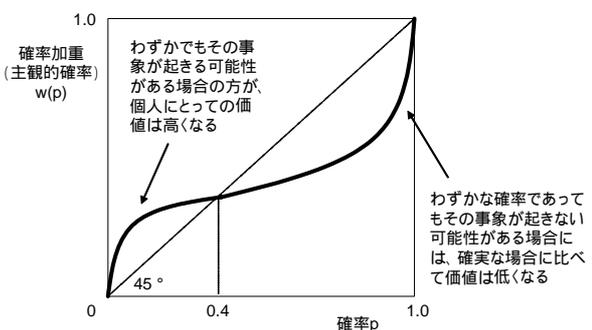


図4 典型的な確率加重関数



った厳正な鑑定評価が求められる。

²¹ フォン・ノイマンとモルゲンシュテルンによって1944年に提唱された、不確実性下においては効用の期待値を比較して行動を決定するという行動モデル。

²² 1979年に、理論計量経済学の雑誌『エコノメトリカ』に、カーネマンとトヴェルスキーの記念碑的な論文「プロスペクト理論：リスク下での決定」(“Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk”)が掲載された。

プロスペクト理論を特徴付けるものは、評価の基準となる「参照点」(reference point : レファレンスポイント)であり、人々は「参照点」からの損失を避けようとする「損失回避性」を持っている。この損失回避性は、「保有効果」や「現状維持バイアス」を生む。

(3) 保有効果と現状維持バイアス

「保有効果」とは、人々があるものや状態(財だけでなく、地位、権利等も含む。)を実際に保有している場合には、それを持っていない場合よりもそのものや状態を高く評価することをいう。損失回避性によって、利得よりも損失の方が大きく評価されるため、あるものを手放す(売却する)ことは「参照点」からの損失であると感じられ、損失を避けるために保有しているものを手放そうとせず、実際に保有しているものへの執着が生じる。そして、保有効果により、自分の保有しているものを手放すことの代償として要求する額は、それを持っていない場合に入手するために支払ってもよいと考える額より大きくなる(売却時の評価額の方が購入時の評価額よりも高くなる。)

また、「現状維持バイアス」により、人は現在の状況からの移動を回避する傾向にある。現状からの変化は、良くなる可能性と悪くなる可能性の両方あるが、現状がとりわけ悪い状態でない限り、損失回避的の傾向が働けば、現状維持に対する志向が強くなる。

保有効果や現状維持バイアスは、市場や取引にも影響を及ぼす。特に、不動産については、所有者が特別の愛着を持ち、市場価格よりも高い価格であってもなかなか不動産を手放そうとはしないという話はよくある²³。他方、保有する不動産の価格が下落した場合であっても、「参照点」からの損失を埋めてくれる将来の不動産価格上昇の可能性に期待してしまい、なかなか売ろうとはしない。保有効果や現状維持バイアスにより、不動産の流動性が低下し有効利用が阻害されるとともに、不動産の供給の抑制(減少)は結果として売買価格を上昇させるなど、不動産市場の効率性を歪める方向に作用すると考えられる。

(4) サンクコスト効果

サンクコスト(sunk cost : 埋没費用)とは、既に支払ってしまっていて取り戻すことのできない費用のことである。標準的経済学や経営学では、将来の行動を意思決定するとき、将来の費用と便益だけを考慮に入れるべきであって、サンクコストは無視するのが合理的であると考えられる。

しかし、実際には「このプロジェクトには多大な労力と時間を費やしてきたのだから、何としてもやり通す」と採算の見込めなくなったプロジェクトに対しても投資し続けるといった具合に、損失回避性の働きにより、既に支払ってしまったサンクコストは将来の意思決定に大いに影響を及ぼすことがある。標準的経済学が仮定する合理的経済人であればこのようなことはありえないが、生身の人間は、本来ならこれから先の意思決定に無関係なはずのサンクコストを考慮に入れたために、非合理的な決定を下してしまう。これを「サンクコスト効果」という。さらに、過去につぎ込んだ金額が大きいほど、サンクコスト効果は大きくなる。

不動産市場についていうと、不動産の取得に要した多額の費用はサンクコストである。しか

²³ ただし、販売の目的で財を保有する時には保有効果は生じないという研究報告もある。また、貨幣は通常は財との交換(財の購入)を意図して所有するので、貨幣を手放すことは損失とみなされず、貨幣に関しても保有効果は生じないという。

し、不動産取得にかかった費用を取り戻そうとする心理的作用が働くと、サunkコストに引きずられて不動産の賃貸や売買といったこれからの意思決定に影響を及ぼしてしまう可能性がある。本来、賃料は、不動産の賃貸市場における需要（不動産の借り手、テナント）と供給のバランスによって決定されるはずであるが、サunkコストに引きずられた場合、賃料（募集賃料）が高めに設定されることとなる。それでも成約するケースが出てくれば、その高めの賃料が新たな相場として認識され、収益還元法を通じた不動産価格の形成についても影響を及ぼしていく可能性がある。

5. おわりに

行動経済学的な観点から不動産の価格形成について考察すると、不動産市場においては、既に成立した売買価格や成約した賃料の水準がアンカーとなって、周辺の取引に影響を及ぼしている可能性が考えられる。また、保有効果や現状維持バイアスを通じて不動産の供給が抑制されれば、結果として高値での不動産売買を誘発する。そして、不動産を取得したときの費用（購入価格）に引きずられるというサunkコスト効果が働くのであれば、設定される賃料水準は押し上げられ、ひいては、賃料収入を基に形成される不動産価格にも影響を与えることとなる。さらに、それらがまた新たなアンカーとして以降の取引に波及していくといった複合的・連鎖的な不動産価格上昇メカニズムの存在が考えられる。

現在、当研究所では、早稲田大学商学大学院・広田真一准教授、米沢女子短期大学社会情報学科・鈴木久美講師及び早稲田大学政治経済学大学院現代政治経済研究所・宇田川大輔助手と共同で、不動産価格の形成過程に関する実験研究を行っている。本研究では、特に、不動産の取得費用がもたらすサunkコスト効果について注目し、実験においては、不動産を最初に取得したときの費用（購入価格）を変化させて、以降の不動産の賃貸や売買行動に変化が現れないかどうか検証している。不動産の賃貸や売買は、はたして、サunkコストに引きずられるといえるのであろうか。

本研究については、実験結果がまとまり次第、追って報告することとしたい。

<参考文献>

- ・ 川越敏司 (2007) 『実験経済学』 東京大学出版会
- ・ 西條辰義 (2002) 「制度設計に実験研究を導入しよう」 『経済産業ジャーナル 2002 年 1 月号』 経済産業省
- ・ 多田洋介 (2003) 『行動経済学入門』 日本経済新聞社
- ・ 友野典男 (2006) 『行動経済学 経済は「感情」で動いている』 光文社新書
- ・ 広田真一 (2003) 「ファイナンスにおける実験的手法」 日本経済学会 2003 年度秋季大会 『経済学における実験手法』 パネルディスカッション <http://www.iser.osaka-u.ac.jp/~saijo/conf/hirota.pdf>
- ・ 広田真一 (2007) 「株価の決定メカニズム - 株式市場実験から」 西条辰義編著 『実験経済学への招待』 NTT 出版
- ・ 船木由喜彦・大和毅彦 (2002) 「経済学における実験アプローチの役割」 『ESP 2002 年 12 月号』 経済企画協会
- ・ 松島斉 (2007a) 「経済学・ゲーム理論との新しいつきあいかた - ゲーム理論と行動・実験経済学」 経済セミナー増刊 『ゲーム理論プラス』 日本評論社
- ・ 松島斉 (2007b) 「実験経済学の事始め - 研究・教育の新たな現場」 西条辰義編著 『実験経済学への招待』 NTT 出版
- ・ Friedman, D. and S. Sunder. (1994) "Experimental Methods : A Primer for Economists," Cambridge University Press. (川越敏司、内木哲也、森徹、秋永利明訳 (1999) 『実験経済学の原理と方法』 同文館)
- ・ John, R. Nofsinger. (2002) "The Psychology of investing," Prentice Hall. (大前恵一朗訳 (2002) 『最新 行動ファイナンス入門』 ピアソン・エデュケーション)

人口減少地域における社会資本の再構築に関する研究 (自治体ヒアリング報告)

研究調整官 松野 栄明
研究官 吉田 純土

研究の概要

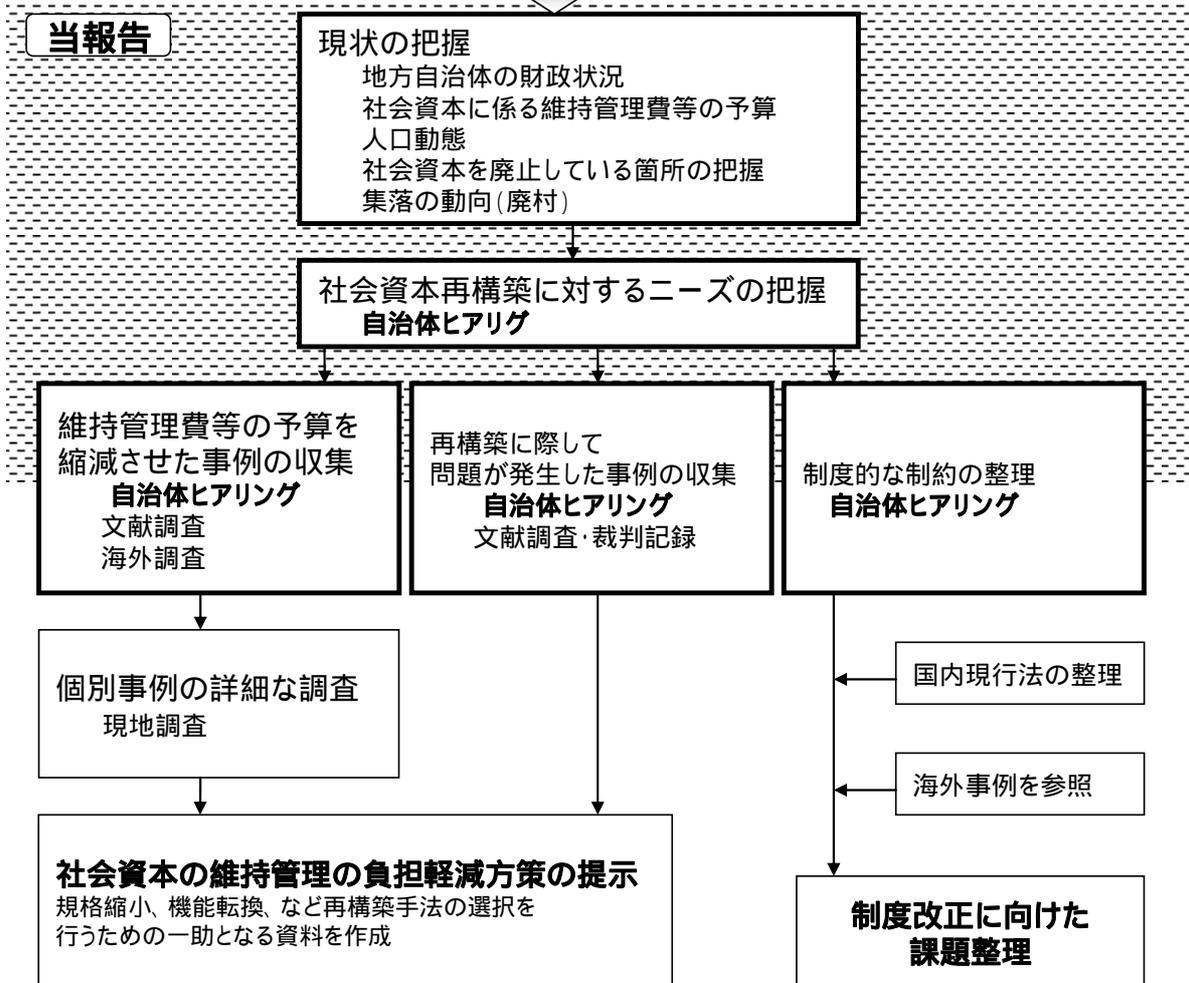
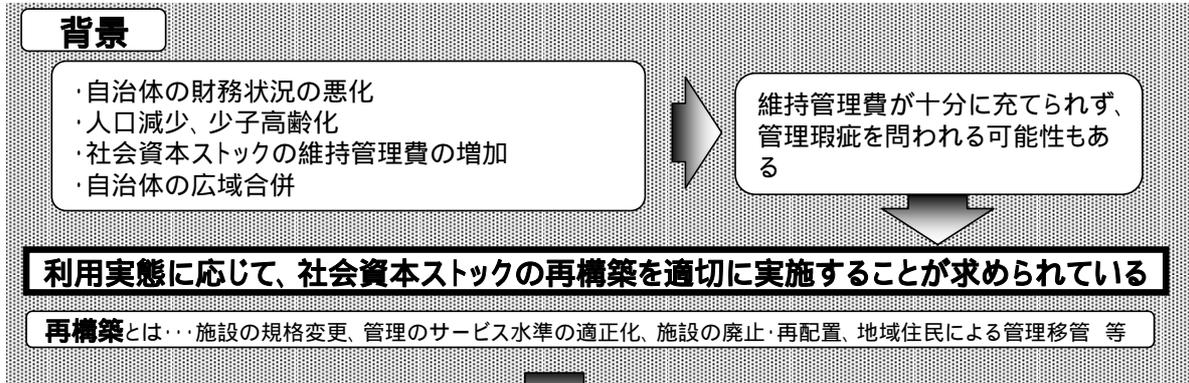


図 - 1 研究の流れ

1. はじめに

現在、わが国では少子・高齢化や経済の成熟化が進み、国や自治体の財政状況が深刻化しており、今後、社会資本に対する投資額は大きな制約を受けることが予想される。一方で、高度成長期を中心に大量の社会資本が整備・ストックされ、これらの多くが耐用年数を迎えつつあり、維持管理・更新費は、今後さらに増大することが予想されている。このような状況が続くと、新設充当可能費を仮に皆無にしてもこれまで通りの社会資本の更新ができなくなる恐れもある¹。

高度経済成長期に整備された多くの社会資本は、現在、劣化が進行しており構造物の長寿命化や更新を行わなければ、それらの機能を維持できなくなるばかりでなく、管理瑕疵等により国や自治体が法的責任をとるべき事態も生じうる。そのような事態を避けるためにも、限られた予算条件下、効率的かつ効果的に社会資本の機能を維持していく必要があり、社会資本の再構築や社会資本投資の重点化を検討することが求められている。

「人口減少地域における社会資本の再構築に関する研究」においては、各自治体で利用実態に応じて実施されている施設の規格変更、管理のサービス水準の適正化、施設の廃止・再配置、地域住民による管理移管等の事例について収集・分析を行い、社会資本を再構築するための方策の提示と現行制度上の課題を整理することとしている。

本調査は当研究の前段として、自治体における問題点を把握するために、他の地域より先んじて人口減少が進んだ北海道空知地方の産炭地を中心に8つの自治体に対してヒアリングを実施した。本調査のヒアリング対象としては、北海道空知支庁管内において産炭地域振興臨時措置法が適用されていた夕張市、岩見沢市、芦別市、赤平市、三笠市、歌志内市、空知郡上砂川町とこれまで札幌のベッドタウンとして人口を増加させてきたが平成17年に市町村合併により急激に市域が広がり人口減少地域を抱えるようになった石狩市とした。

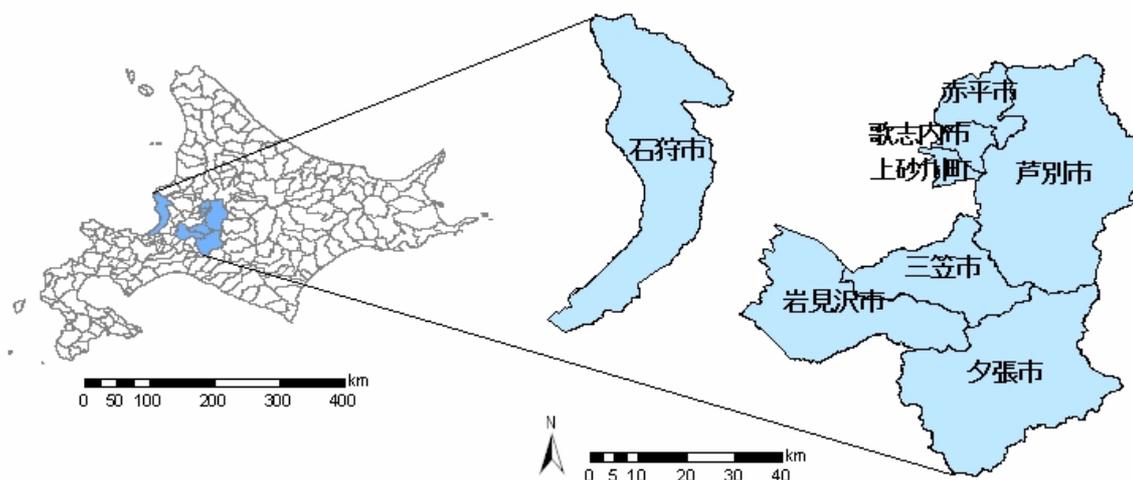


図 - 2 ヒアリング対象自治体

¹ 平成17年度国土交通白書によると今後の投資可能額の伸びが、国が管理主体の社会資本について平成17年度以降対前年比-3%、地方が管理主体の社会資本については平成17年度以降対前年比-5%と想定したとき、平成30年代には、新設充当費を皆無にしても一部更新できない社会資本が生じるものと予測している。

2. 産炭地の自治体の現況

空知地方は、明治時代より国内有数の産炭地として我が国のエネルギー供給に大きく貢献し、我が国の近代化や戦後の高度経済成長を支えてきたが、石油燃料への転換や海外炭との競争から昭和 30 年代以降は、多くの炭鉱が閉山を余儀なくされた。こうした中で、炭鉱に代わる産業の育成が進まなかったこと等により人口流出や税収減が進み、国による財政支援が行われたものの産炭地における自治体の財政は悪化していった。さらには、臨時石炭鉱害復旧法や産炭地域振興臨時措置法等が平成 13 年度末に期限を迎え、国の援助も削減され、いっそうの財政悪化を招くこととなった。ヒアリング対象先の平成 17 年度の財政力指数を見ても(表 1) 岩見沢市を除く空知支庁内 6 市町において、いわゆる「3 割自治」と呼ばれる 0.3 を下回っており、地方交付税、国・県の支出金等の依存財源が大きく、自主財源が極めて少ないことが分かる。また、平成 17 年度の経常収支比率は、岩見沢市、芦別市を除く空知支庁内 5 市町において 100%を超えており財政構造が極めて硬直的であることが分かる。

空知地方の旧産炭地においては、炭鉱会社が提供していた住宅を自治体取得し、建て替えにより改良住宅として炭鉱離職者等に提供したため、公営住宅の入居者が人口に占める割合が極めて高く、立て替えの費用や維持管理費用等が大きな財政負担になっている²。また、産炭地振興施策や北海道開発施策の一環として、道路、下水道などの社会資本や文教施設や観光施設などの整備が大規模に実施された。これら炭鉱閉山後の振興を目的とした大規模事業は人口減少下においても継続され、多額の地方債が発行された。人口 1 人当たり地方債現在高をみても空知支庁内の全てのヒアリング対象先は類似団体³内平均値、全国平均値を上回っている。

このように空知支庁内産炭地の自治体においては、財政状況が厳しい中、人口減少が進み、産炭地振興施策等により整備された多大な社会資本ストックを抱えているため、行政サービスの効率化が大きな課題のひとつになっている。

表 - 1 ヒアリング対象自治体の人口、財政状況等

市町名	人口 平成12年(人)	人口 平成17年(人)	人口増減率 (%)	財政力指数	経常収支比率 (%)	実質公債費比率 (%)
石狩市	59,734	60,104	0.6	0.53	93.3	19.9
歌志内市	5,941	5,221	-12.1	0.11	110.2	40.6
岩見沢市	85,029	83,202	-2.1	0.36	86.9	13.4
夕張市	14,791	13,001	-12.1	0.23	125.6	28.6
上砂川町	5,171	4,770	-7.8	0.12	108.5	36.0
赤平市	15,753	14,401	-8.6	0.21	107.5	26.3
芦別市	21,026	18,899	-10.1	0.27	99.1	16.7
三笠市	13,561	11,927	-12.0	0.20	104.3	26.3

(出典)

人口：平成 17 年国勢調査(総務省統計局)

財政力指数・経常収支比率・実質公債費率：平成 17 年度市町村別決算状況調(総務省)

² 産炭地の公営住宅の現状については、内田晃・出口敦(2006)が詳しい。

³ 類似団体とは、人口および産業構造等により全国の市町村を35のグループに分類した結果、当該団体と同じグループに属する団体を言う。(総務省市町村別決算状況調)

3. 各自治体の社会資本整備の再構築に関する取組み

本調査では、北海道石狩市と空知支庁管内の夕張市、岩見沢市、芦別市、赤平市、三笠市、歌志内市、空知郡上砂川町の社会資本整備関連部局等に対し、社会資本の維持管理費の節減、再構築に向けた取組みと課題について、ヒアリングを実施した。調査の結果は以下の通りである。

(1) 社会資本の維持管理水準の見直し

各自治体とも財政状況が逼迫している中で、道路、河川、住宅等社会資本について新規事業の抑制が行われているが、既設の社会資本にかかる維持管理費についても節減に向けた取組みが行われている。

豪雪地帯の自治体においては、道路等の除雪・排雪に係る費用が財政上の大きな負担となっており、行政経費削減が求められる中で、そのサービス水準が問われている。こうした中、石狩市、上砂川町、夕張市は、除雪実施時の積雪基準を10cmから15cmと見直し、出動回数を減じることにより経費削減に取り組んでいる。また、除雪の実施体制の面からも、直営から民間委託に切り替える(上砂川町)夏場の維持管理を含めて管理組合に委託する(芦別市)等の取組みも行われている。さらには、実施基準以外に降雪状況を見て実施するかを判断する(赤平市)等の柔軟な運用を行っている自治体もある。一方、消雪については、多くの自治体においてロードヒーティングを導入しているが、経費削減のために交差点やカーブの手前等の危険箇所を除き通電を停止している例が多く見られる(図3)。例えば歌志内市歌神地区においては、道庁がバイパスを建設した際に平行する旧道が市に移管されたが、この道路は、道庁管理時にはロードヒーティングの費用に年間1,600万円が計上されていた。市は経費節減のために、移管時に道路に隣接する3戸の民家の了承を得て、危険区間の冬季車両通行止めを行い、ロードヒーティングの通電を止めることを可能にした。



図 - 3 ロードヒーティングの一部通電停止事例(歌志内市中村地区)
交差点手前のみ通電を行っている。

その他の道路の維持管理については、交通安全上、防犯上問題のない箇所において街灯の通電を停止する、近接する橋梁において一方を人道橋とする等により費用削減に努めている。

産炭地においては、炭鉱会社が提供した住宅を廃山時に改良住宅として自治体が建替を行っており、公営住宅の入居者が市の人口の半数近くを占めるケースも多く見られる。経費節減の中で、公営住宅の維持管理についても効率化が進められている。例えば上砂川町では、住宅の修繕について住民の申告に基づきその都度実施するやり方では、際限がなくなるため、年度当初に調査票の記入を住民に求め、要望があった箇所について職員が見回り、優先順位を決めてから限られた予算内で実施することとしている。

道路や住宅の管理において除草や破損箇所の応急処置等を職員自らが現地へ出向き作業を行う自治体も多く見られる。これらは、職員の勤務時間に比較的余裕がある時期または勤務時間外にボランティアとして行う範囲では、人件費に影響せずコスト縮減に有効であるものと考えられるが、作業が恒常的に行われるようであれば、業務委託で処置した方が費用を抑制できる場合もある。岩見沢市では、合併前に旧栗沢町と旧北村において職員が実施した道路の補修作業を合併後に業務委託に変更し、人件費を抑制している。

(2) 維持管理の移管

各自治体は、観光施設等において指定管理者制度を活用することにより、管理運営経費の削減を図っている。また、公園、道路、河川の一定の範囲において清掃等の維持管理を市民のボランティアが行う、コミュニティセンターを町内会が管理するなどの地域の住民の協力を得ている例もある。その一方で、高齢化や人口流出、リーダーの不在等が原因で、これまで地域の清掃等を実施していた高齢者事業団が解散してしまい、ボランティア活動の維持が困難となってしまった事例もある。過疎地においては、ボランティア活動の担い手も高齢化が進んでおり、今後このようなケースが増加する恐れがある。

(3) 公共施設の転用

多くの自治体において、小中学校の統廃合が進められており、学校の跡地を多数抱えている。これらの施設については、不法投棄などの防犯対策や建物の破損による事故を防止することの必要性から維持管理は継続して行わなければならない、早期に転用、売却することが望まれる。しかし、施設設置時の補助制度が転用を認めていないことや建物解体の予算を確保できないこと等の理由により処分が遅れている。また、三笠市においては、転用によりモダンアートミュージアムを開業したが、赤字経営となっており新たな課題を生じさせている。

(4) 社会資本の廃止

居住者の大多数が他地域へ移転した集落等においては、車両等の往来がほとんどない道路を多く抱えている。それらの道路を廃止できれば、維持管理費の節減に大きく寄与するものと考えられるが、沿道の土地には地権者があり、市街地に居住しながら中山間の田畑へ出向き、農作業等を行っているケースもあるため、それらの土地のアクセスを完全になくすことは困難である。道路の廃止が行われている例は、バイパス整備後、旧道の沿道に地権者のない場合や公有林内の区間などの極めて限られた場合においてのみである。

(5)行政サービスの適正化に関する住民との合意形成

多くの住民は自治体が歳出を削減することの必要性について理解を示しているものの、除雪や公営住宅の修繕等日常生活に直接関連する行政サービスについて、その水準を変更することに対しては反発が強い。そのため除雪の基準を変更できないケースや石狩市のように「雪対策基本方針」を取りまとめるのに3年の歳月を要したケースが見られる。一方で、歌志内市や上砂川町のように人口規模が小さく市域の狭い自治体の方が、大都市郊外に位置する規模の大きい自治体よりも、合意形成が円滑に行われている傾向が見られた。行政規模の小さい自治体は、職員が市民のニーズを把握することが比較的容易で、きめ細かなサービスを提供することができ、また同じ地域の出身者が多い職員は身近な存在であり意思疎通が円滑に行われているようである。特に、歌志内市では市長が各地域の住民と情報や意見を交換する地区別懇談会も長年続けられており、日頃から信頼醸成に努めている。そのため、行政経費縮減に向けた取組みに対する市民の理解は得やすく、公園の草刈り等のボランティアにおいても積極的に行われている。

行政改革の流れの中においては、市町村合併が進み、行政の規模は今後ますます拡大する傾向にある。こうした中で、広域化された自治体においても行政と市民等との間の意思疎通が円滑に行われるような関係を維持する取組みを実施する必要があるように考えられる。また、市町村合併が業務の効率化や経費削減にどれだけ寄与したかについても検証すべきであると考えられる。

4. 中心地への人口の集約

人口を中心地等に集約することは、行政サービスを効率よく提供し、歳出の縮減に寄与するものと考えられる。旧産炭地では、民間所有の炭鉱住宅を自治体を買収し、多くの改良住宅が設置され離職者が居住することとなったが、閉山後も人口が著しく減少し虫食い状態に空き室が点在している。これらの住宅を計画的に中心地に集約すれば、中心市街地の活性化に寄与するものとの考えから、岩見沢市の旧北村地区においては、以前に冬季のみ過疎地の住民を都市部に移転させ、除排雪のコストを削減する試みも行われていた。しかし他の多くの旧産炭地においては、採掘会社ごとにひとつの生活共同体を形成していた経緯等から地縁が強く、地区を越えての移動を好まない傾向があるためか、公営住宅の集約化が進んでいない場合が多い。例えば、浜益村（現石狩市）においても、平成11年7月の豪雨による千代志別川の災害時において被災地の住民を移転させることを検討したが、地域住民の感情への配慮から実現には至らなかった。

また、単に過疎地の集落を移転させようとするれば、その自治体の中心市街地に人口が集約されるのではなく、他の大都市に人口が流出してしまう恐れがあり、その点を多くの自治体が危惧している。

また、集約後に使われなくなった住宅・学校等の施設は撤去も必要となるが、財政状況が厳しい中、手がつけられない状況にある。治安維持、事故防止の観点から放置できず、維持費のみが高んでいるケースも見られる。現在の補助制度は施設の新設を前提としたものとなっており、縮小型社会に向けた新たな制度等の必要性を訴える自治体は多い。



図 - 4 産炭地の公営住宅（夕張市）

1階部分は空室であるが、開口部の保護等の措置は必要であり管理費用は掛かる

5. 社会資本の長寿命化

産炭地においても、戦後に整備の進んだ道路等の社会資本の老朽化が進んでおり、更新時期を迎えつつあるものも多い。厳しい財政状況の中、社会資本の老朽化への対応が進まず、構造物の劣化が危惧されている。既設の橋梁についてはアセットマネジメントを適切に行い、管理上の限界が達する前に予防保全を行えば、施設の長寿命化を達成でき長期的に社会資本整備に要する費用は縮減されるものと考えられる⁴。しかし、この点について事業部局は予防保全の重要性を認識しているものの、財政部局は施設の損傷がはっきりした段階において予算を充当すると考える傾向にあり、予算制約が強い中、予防保全は実際にはほとんど行われていないのが実情である。

また、長寿命化を行っていく上で、点検技術や評価手法を有した専門技術者を確保する必要があり、職員数が削減される中では、国の支援や自治体間の連携や情報交換が今後、重要になるものと考えられる。

6. まとめ

本調査では、社会資本の再構築に向けた取組みについて空知支庁管内の自治体を中心にヒアリングを実施し、維持管理水準の見直しや管理移管、施設の転用、社会資本の廃止等の取組みについて把握し、あわせて維持管理水準を見直す上での住民との合意形成や、人口集約、社会資本の長寿命化等に関する課題について整理した。

豪雪地における自治体にとって除雪は財政上の大きな負担になっており、歳出削減が求められる中で、実施基準の見直しや民間委託が進められている。道路や住宅の維持、修繕

⁴ 詳細は、(社)土木学会(2007)「アセットマネジメント導入への挑戦」、阿部允(2006)「土木のアセットマネジメント」等を参照。

業務については、実施箇所を優先順位を決め重点的に行う箇所について予算を傾斜するなどの取り組みが行われている。また、一定の範囲において住民のボランティア等も活用し維持管理が行われているケースも多い。一方で、行政サービスの水準を見直すことについて、住民との合意形成が難航するケースも多く生じている。しかし、人口規模が小さく市域の狭い自治体の方が大都市郊外に位置する大規模な自治体よりも、合意形成が円滑に行われている傾向が見られた。市町村合併が進められる中で、広域化された自治体においても行政と住民との関係を維持することが重要であると考えられる。

人口を中心市街地に集約することは、行政サービスの効率化に寄与するものと考えられるが、各自治体内に核となりうる地域を有していない場合も多く、集落、団地の移転を進めることにより他の地域への人口流出が加速する恐れもある。人口の集約を進める際には、各地域における雇用の創出、生活の利便性の向上、行政界の枠組みを超えた中核都市の検討も必要であると考えられる。

社会資本の長寿命化は、長期的な視点から行政コストの縮減に寄与するものと考えられるが、財政状況が厳しい中、予防保全という先行投資に対する財政部局の理解を得ることが困難であるという例が多く見られた。また、職員削減が進められる中で、長寿命化に関する専門知識を持った技術者が不足していることも実施を遅らせている一因と考えられる。

本調査では、主に人口減少が先行して進んだ北海道の産炭地を対象とし、先述の課題を明らかにしたが、人口減少は今後、全国的に進展することが予想され、これらの問題は近い将来、大都市近郊の自治体においても生じる可能性があり、その対応に検討が急がれる。

7. 今後の研究

今回のヒアリング調査では、人口減少が全国よりも早い時期から進んでいた、北海道の産炭地を中心に社会資本の維持管理に関する現状について把握した。今後は、対象を全国に広げるとともに、社会資本の維持管理においてコスト縮減させた事例を整理し、その効果について地域特性・分野ごとに比較を行いたい。また、サービス効率化後の住民の意見や管理瑕疵の状況等事後調査も実施したい。そのうえで社会資本の再構築のあり方について検討したいと考えている。

謝辞

本調査の実施にあたっては、北海道大学大学院高野伸栄准教授、同大学竹内弓弦氏にご協力頂いた。また、情報収集等にあたっては、財団法人計量計画研究所荒井祥郎氏、遠藤園子氏らから多大な貢献を頂いた。ここに厚く御礼を申し上げたい。

(参考文献)

- ・国土交通省(2006)「平成17年度 国土交通白書」
- ・(社)土木学会(2007)「アセットマネジメント導入への挑戦」
- ・阿部允(2006)「土木のアセットマネジメント」
- ・内田晃・出口敦(2006)「旧産炭地域における地域振興政策の評価と住環境改善方策」

交通の健康学的影響に関する研究

- 旅行者が旅行中に起こす健康トラブル等に関する分析について -

客員研究官 大越 裕文
主任研究官 河津 裕
研究官 小林 隆之

調査研究の趣旨

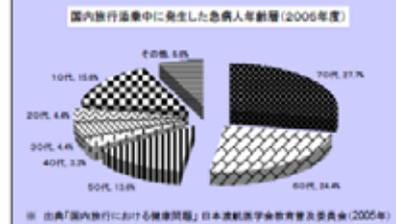
旅行等が旅行者の心身に及ぼす影響をあらかじめ理解しておくことは、旅行・余暇時間の充実等に資するほか、今後の高齢化社会の進展に伴い高齢旅行者の増加が予想される中で、旅行者が旅行中に起こす「健康トラブル」の予防や、トラブルが生じた際の対応等に有益であり、今後、ますます重要性が高まるものと考えられる。本稿は、PRI Review第26号(前号)で一部を紹介した「交通の健康学的影響に関する研究」の内容を引き続き紹介するものである。

旅行中に起こす健康トラブル等に関するデータ

旅行等には健康増進効果がある一方、健康リスク(旅行中に健康トラブルが発生する可能性)も存在する。健康トラブルに関する情報等を整理すると以下のとおり。

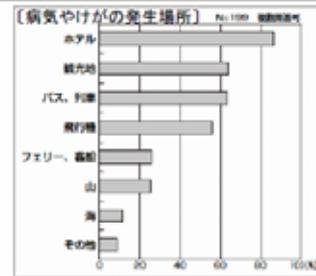
年齢

旅行事業者に聞いた国内旅行中の急病人の年齢を見ると、60歳、70歳代で多く発症しており、今後の高齢化の進展を踏まえると、健康リスクの高い旅行者の増加が懸念される。



発生場所

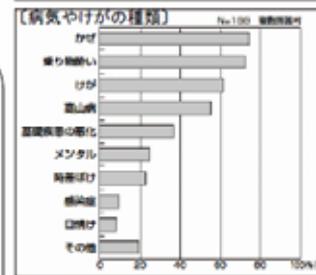
健康トラブルの発生場所については、旅行内容によっても異なるが、ホテル、観光地、交通機関の割合が高くなっている。交通機関については、海外渡航における利用交通機関のほとんどを占める航空機移動に関する研究が進んでおり、対地上比で2割程度低い酸素気圧等が影響を及ぼすと推測されている。



事業者の対応

事業者の中には、健康トラブルに適切に対応するための様々な取組が行われている。

- (実務レベルで他の事業者においても参考になると考えられる取組例)
- ア 健康トラブルの把握(継続的収集、分析)
 - イ 対応部署の設置(事前対策、緊急時の指示・連絡等を担当)
 - ウ 対応マニュアルの作成(役割分担、措置方法等を予め策定)
 - エ 研修会等の実施(必要な知識等を習得するために継続的に開催)



出典:「日本人海外旅行者における健康問題の発生状況とその対応に関する調査」『海外勤務と健康』福島慎二、濱田高郎、高橋伸彦(2007年)

今後求められる取組

関係事業者

各取組の相互連携

旅行者

- 健康増進効果、健康リスクに関する積極的な情報提供
- 健康への影響を踏まえた旅行メニュー、サービスの提供
- 健康トラブル対応のための体制構築

- 関係事業者からの情報を踏まえた最適な旅行行程の選択
- トラベルクリニックの利活用
- 旅行行程におけるセルフコントロール

1. はじめに

国土交通政策研究所では、「健康トラブル」に関する「実態」と「対策」の現状把握や、長時間・長距離交通の利用や移動先における宿泊を伴う滞在（以下「旅行等」という。）が旅行者の心身に及ぼす影響に関する生理学的見地からの調査を始めとする交通の健康学的影響に関する研究に取り組んでいる¹。

旅行等が旅行者の心身に及ぼす影響をあらかじめ理解しておくことは、旅行・余暇時間の充実等に資するほか、今後の高齢化社会の進展に伴い高齢旅行者の増加が予想される中で、旅行者が旅行中に起こす「健康トラブル」の予防や、トラブルが生じた際の対応等に有益であり、今後、ますます重要性が高まるものと考えられる。

旅行等と健康の関係に関する調査は、これまで滞在地の特色や旅行者の特性に応じた観点からのデータ測定、分析が行われることはあったが、それらを取りまとめ、整理が試みられた事例は少ない。

本稿は、PRI Review 第 26 号（前号）中「交通の健康学的影響に関する研究」の一部として実施した、旅行等と健康の関係に関する既存調査データ等の収集及び分析並びに健康トラブルに対する関係事業者の認識、対応策等に関する現状を把握するためのアンケート・ヒアリング結果等を整理し、概要を取りまとめたものである（前号では、本号内容とともに同研究の一部を構成する、異なる交通機関を利用した場合の心身への影響を生理学的、心理学的見地等から比較した実証実験調査等を紹介した。）。なお、今回の分析では、交通の利用と移動先における宿泊等の影響を分離することが困難であることから双方を対象としている。

2. 旅行等と健康の関係(健康増進面)について

旅行等と健康の関係のうち、健康増進面については、日本の湯治や、ドイツの温泉保養地バーデン・バーデンでの温浴療法など健康回復、増進的観点から行われる旅行、滞在などの例がある。こうした旅行等による心身の疲労回復について、感覚的な認識はあるものの、移動・旅行者個人の特性、移動手段、行程、自然環境等様々な要素が移動・旅行者の生理面、心理面に影響を及ぼすことから、科学的根拠を伴う体系的な実証データを基にした総合的な分析が行われにくかった。

これまで行われた健康増進効果に係る傾向分析に関する実証データを含む主な調査研究結果等について、整理を試みると以下のとおりである。

(1)「旅の健康学的効果」(社団法人日本旅行業協会)

- ア 調査測定日時：平成 13 年 3 月 12～14 日
- イ 調査対象：17 名（男性 9 名、女性 7 名）
- ウ 調査場所：旅行中（湯布院、雲仙等）及び旅行前後
- エ 調査内容：心理指標、生理指標、脳波指標
- オ 主な調査結果概要：（生理面）
 - ・ ストレス物質（コルチゾールなど）等の分泌低下（ス

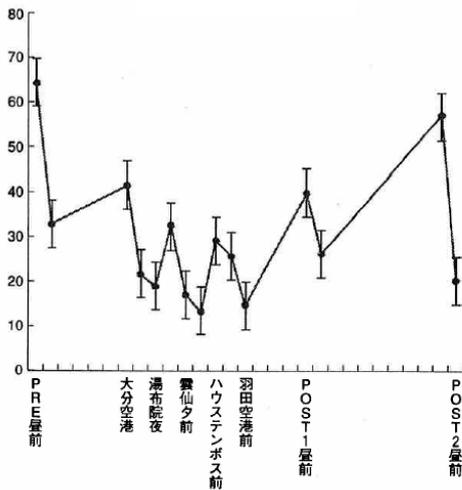
¹ 過去の調査研究については、国土交通政策研究第 55 号、同 57 号、PRI Review 第 26 号参照

トレス低下)

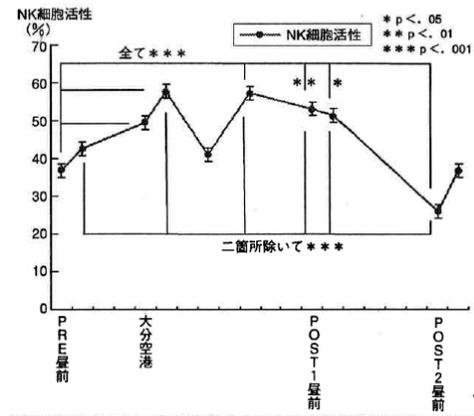
- ・ 快感、満足物質の分泌増加
- ・ NK 細胞活性 (免疫機能を把握するための指標の一つ) の増加
- ・ 老化等につながる活性酸素の活動を抑制する SOD 活性の増加
- ・ 旅行終了後も一定期間一部効果が持続

(心理面)

- ・ ストレス反応の低下
- ・ 精神的健康感の増長



【図1】尿中コルチゾール値の変化



【図2】NK細胞活性値の変化

出典：H12 年度「旅の健康学的効果」(社団法人日本旅行業協会)

(2) 「沖縄県健康型観光推進事業」(内閣府、沖縄県観光リゾート局)

- ア 調査測定日時：平成14年10月10～15日
- イ 調査対象：気管支喘息、食物アレルギーを持つ5～13歳の男児6名
- ウ 調査場所：沖縄県
- エ 調査内容：生理指標、心理指標
(調査の前提として、被験者の負担が少ない適度な
工程設定、清掃の徹底、アレルギー対策等を実施)
- オ 主な調査結果概要：喘息の客観指標の低下、ピークフロー値の改善
アトピー性皮膚炎の改善

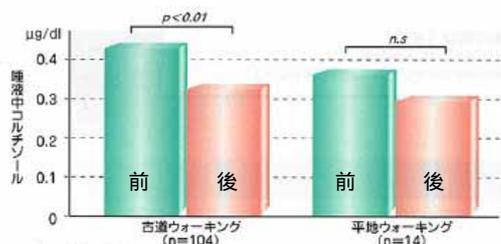
(3) 「熊野古道の心身への健康効果に関する科学的検証調査」(和歌山県)

- ア 調査測定日時：平成16年11月～17年2月
- イ 調査対象：地域住民延べ119名
- ウ 調査場所：熊野古道等

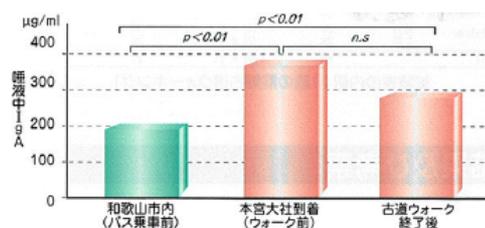
エ 調査内容 : 熊野古道ウォーキングが及ぼす心身への健康効果
(生理的効果(負荷、健康増進)、心理的効果、精神的効果)

オ 主な調査結果概要 : (生理面)

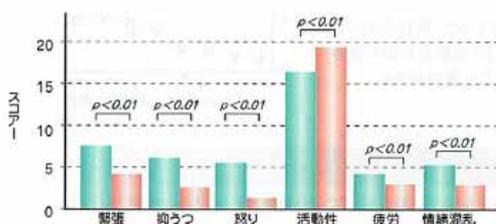
- ・ ウォーキングの結果ストレス物質(唾液中コルチゾール)が低下(平地ウォーキングよりも高い効果)。
- ・ 免疫機能を把握するための指標の一つである唾液中IgAが向上(ウォーク前熊野本宮に到着した時点で向上。ウォーク終了後も高い状態を維持。)



【図3】ウォーキング前後の唾液中コルチゾールの変化



【図4】ウォーキング前後の唾液中IgAの変化



【図5】熊野古道におけるPOMSの変化

出典:「熊野古道の心身への健康効果に関する科学的検証調査」

これらの調査研究は、旅行が旅行者の心身に及ぼす影響の分析、アレルギー等と旅行の関係の分析、特定地域の運動が心身に及ぼす影響の分析という異なる目的を持って実施されており、被験者に対する実証データの測定が各々の特性に応じ設定、収集されているほか、同種の内容を分析するための指標であっても、異なる指標が用いられているものもある。また、同じ指標を用いた場合でも、測定タイミングが異なる場合には、厳密な意味での比較ができないことから、相互の関係を勘案した総合分析は困難である。

一方で各調査結果から、旅行等と健康の関係について定性的に以下のような整理が可能ではないかと考えられる。

- () 快適な旅行が生理的ストレスの減少・リラックス効果、免疫機能に良い影響を与える場合がある。
- () 快適な旅行は、心理的ストレスの低下とともに、精神的健康観を増長させる効果がある。
- () 気管支喘息等の持病を有している場合の旅行であっても、総合的な対策の下では旅行先で症状が悪化することはなく、むしろ改善することがある。
- () 旅行終了後も一定期間、旅行に伴う好影響が持続する場合がある。

旅行等と健康の関係のうち、健康増進効果については、当研究所においても実証実験調査を実施し、交通機関別の影響の度合い等に関する調査を実施しているが、蓄積が不十分であるため明確な結論を導くほどの論拠を得ていない。旅行等がもたらす健康増進効果は、多くの人々に感覚的に知られているが、それらの定量的な評価が行われれば、より一層の国民生活の余暇時間の充実に資するものであるし、一方で、旅行等に関連する「健康リスク」(旅行中に健康トラブルが発生する可能性のことをいう。以下同じ。)の内容が明らかとなれば、健康増進効果との相互の比較により、より望ましい選択の機会を提供することが可能となる。

今後、年齢、健康不安の状況、旅行行程及びそれらの組み合わせ別の旅行等の健康増進効果に加え、生理面における心身へのストレス負荷や、主観的ストレスによる影響の差異等について、更なる調査研究を進めることが望まれる。

次項では、旅行等と健康の関係(健康リスク)に関する調査結果等の整理を試みる。

3. 旅行等と健康の関係(健康リスク面)について

旅行等が健康増進をもたらす効果を持つという示唆を含む調査研究が行われる一方で、安定した日常から離れることによるリスクを内在していることを示す調査研究結果等がある。

旅行者が旅行中に起こす健康トラブルについては、移動方法、滞在地の環境(気候、高度、衛生状態等)、滞在期間、宿泊施設、滞在中の活動(登山・トレッキング、野外活動等)、時差、生活習慣の変化等により影響を受ける。また、旅行者自身の健康状態は旅行中の健康リスクに大きな影響を与え、特に高齢者は、視力、聴力、筋力などの身体的機能が若年に比べ低下するため、健康リスクが高まることになる。さらに、心疾患、呼吸器疾患、糖尿病等慢性疾患などの持病を有した旅行者も環境の変化の影響を受けやすいため、健康リスクが高くなる。

このため、旅行者を含む交通機関利用者の健康トラブルの発生状況について、原因と結果を個別具体的に結びつけた上で行う総合分析は難しいが、主な既存データ等を基に整理を試みると以下のとおりとなる。

(1) 旅行等の状況

健康トラブルに関するデータ等を把握する上で、日本人を対象とした移動、旅行に関する基礎的情報を把握するため、海外渡航、国内旅行、交通機関利用者等の状況を整理すると以下のとおりである²。

長距離移動の象徴的な例である海外渡航については、大半を航空機が占めている。

ア 海外渡航

日本人海外渡航者	:	1,753 万人
海外渡航利用交通機関	:	航空機 98.9%
	:	海上輸送 1.1%
年齢階層	:	ほぼ均衡しているが 30、50、40、20 歳台の順で多い。
	:	60 歳以上の者は、実数でも割合でも増加傾向で推移している。
滞在期間	:	15 日以内の滞在 88.5%
	:	3 ヶ月未満の滞在 95.9%

イ 国内旅行

年間国内旅行回数	:	一人当たり 1.69 回
年間宿泊数	:	一人当たり 2.75 泊
国内旅客交通機関別利用者	:	鉄道 9,602 百万人
	:	(JR 3,655 百万人、民鉄 5,947 百万人)
	:	航空機 96 百万人
	:	フェリー 3.1 百万人(長距離)

² 国土交通省「観光白書」(平成 19 年版)、法務省「出入国管理統計」(平成 18 年度)

(2) 健康トラブルの状況

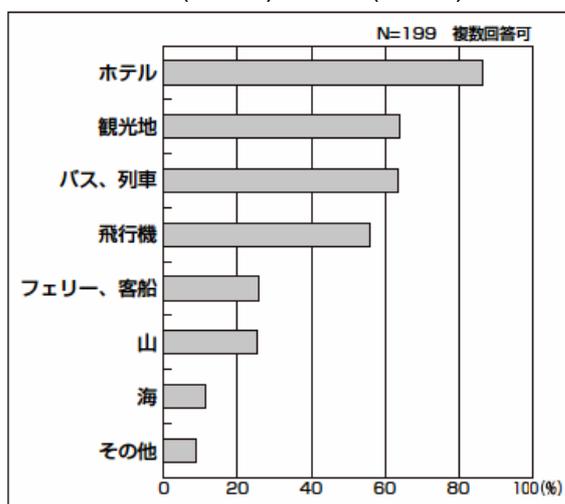
ア 海外旅行の健康トラブル

(ア) 添乗員へのアンケート結果³

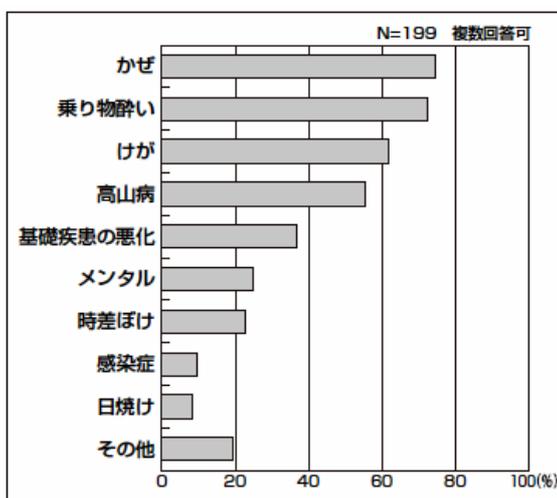
日本人の海外旅行に関する健康トラブルの発生状況について、海外旅行添乗員を対象としたアンケート調査結果を整理すると、対象添乗員(有効回答数 202 回収率 98.1%)中、ほとんどの 98.5%が 1 年間(2005 年 11 月時点)の海外添乗中に急病人対応を経験し、96.0%が旅行者を現地の病院に連れて行った経験を有するなど、急病人の発生が極めて稀なケースではないことが明らかとなっている。

急病人が発生する場所(複数回答)は、ホテル(86.4%)、観光地(63.8%)、バス・列車(63.3%)、航空機内(55.8%)の順になっている。

病気やけがの種類(複数回答)では、かぜ(74.4%)が最も多く、乗り物酔い(72.4%)、けが(61.8%)、高山病(55.3%)が多かった。



【図6】病気やけがの発生場所



【図7】病気やけがの種類

出典：福島慎二、濱田篤郎、高橋伸佳「日本人海外旅行者における健康問題の発生状況とその対応に関する調査」『海外勤務と健康』 2007 年第 25 号 48～51

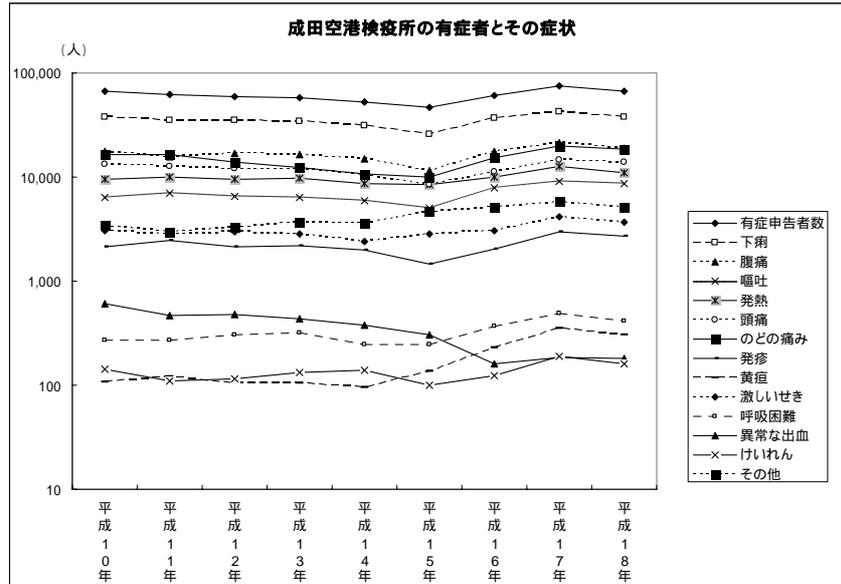
(イ) 成田空港検疫質問票調査⁴

平成 18 年度に成田空港を利用した日本人帰国者が、帰国時に申告した検疫質問票によると 72,572 人が健康トラブルを申告しており、平成 18 年度の成田空港を利用する出国者が 963.6 万人であったことを勘案すると、概ね出入国者 1 万人当たり約 70 人以上の者が有症状となっている。

症状の内訳については、下痢、腹痛、のどの痛み、頭痛、発熱、嘔吐が主な症状で、中には呼吸困難や痙攣などの重症の症状も含まれる。

³ 福島慎二、濱田篤郎、高橋伸佳「日本人海外旅行者における健康問題の発生状況とその対応に関する調査」『海外勤務と健康』 2007 年第 25 号 48～51

⁴ 成田空港検疫所「有症申告者とその症状」



【図8】 出典：法務省成田空港検疫所資料

(ウ) 航空機利用に関する健康トラブル

日本の一航空会社の報告によると、国際線における医療関係者による措置が必要なケースの発生割合は、3.62件/1000フライト、1.4件/10万人乗客であり、後述する国内線の発生割合の約3倍強である。

発生内容は、意識障害、小外傷、腹痛・背部痛、熱傷、気分不快・嘔気等であり、国内線と比較すると症状が重い⁵。

イ 国内旅行の健康トラブル

(ア) 添乗員へのアンケート結果⁶

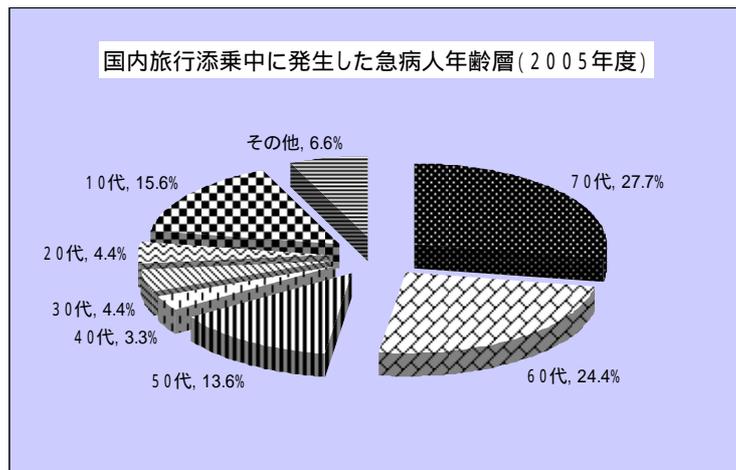
旅行会社の国内旅行添乗員を対象としたアンケート調査結果に基づき、国内旅行における健康トラブルを整理すると、対象添乗員(100名)のうち62%は2005年度1年間の国内添乗中に急病人を経験している。

急病の内容は、乗り物酔い、怪我、意識障害、風邪が多く、急病人の1割強は、脳梗塞、心筋梗塞、意識障害、ショックなどの重症であった。発症場所は移動中(主に乗り物酔い)が最も多く、観光中(主に怪我)、旅館・ホテルの順となっていた。

急病人の年齢割合を見ると、70歳代が最も多く、次いで60歳代、10歳代、50歳代の順であった。

⁵ 飛鳥田一郎、安藤秀樹「機内環境と疾病対策」Modern Physicn 20 1345-1350,2000

⁶ 日本渡航医学会教育普及委員会「国内旅行における健康問題」



【図9】出典：「国内旅行における健康問題」日本渡航医学会教育普及委員会（2005）

(1) 航空機利用に関する健康トラブル

日本の一航空会社の報告によると、国内線における医療関係者による措置が必要なケースの発生割合は、0.96件/1000フライト 0.41件/10万人乗客であり、発生内容は、熱傷、意識障害、小外傷、気分不快・嘔気、胸痛・胸部不快痙攣であり、国際線と比較すると症状が軽い。

(3) 健康リスクへの対応

健康リスクの高い場所は、ホテル、交通機関、観光地に大きく分けることができる。ホテル、観光地の健康リスクについては、滞在地により差異が生ずるため、滞在地の環境や医療状況に関する情報提供が対応上重要である。多くの先進諸国では、旅行者は旅行者専門のトラベルクリニックを利用し、健康リスク情報に基づいたワクチン接種、診断書の発行や健康指導を受けているが、日本人受診者の予防接種率は、欧米人受診者に比較すると、著しく低かった結果が報告されるなど、日本人旅行者は十分なリスク対応をとっているとはいえない状況にある⁷。旅行会社は、トラベルクリニックや予防接種機関の情報をもっと活用すべきである。

また、旅行中に健康トラブルが発生した場合には、添乗員や現地スタッフの対応が重要となるが、添乗員に対してファーストエイドを含めた医学教育を実施する試みがはじまった。

一方、交通機関の中で、海外渡航における利用交通機関のほとんどを占める航空機移動については、航空会社は、気圧の低下、低い湿度、揺れ、長時間の着席などの機内環境因子と対策に関する情報提供、IATA（国際航空運送協会）等航空機搭乗ガイドライン等を参考とした搭乗規制や医療関係者からの問い合わせ等に関する回答等を行っている。しかし、これらの対策は、旅行者や医療関係者に十分周知されているとはいいがたく、今後増加する高齢旅行者に対応するためにはより積極的な情報提供が必要である。

⁷ 濱田篤郎「日本人海外旅行者におけるワクチン接種の現状と課題」Prog Med26:13-17, 2006

4. 関係事業者の対応状況

旅行等と健康の関係に関する調査結果等を見ると、旅行等には様々なメリット・リスクが存在することがわかるが、一方で旅行等に関係する事業者が直面する旅行者の健康トラブルの現状がどのようなもので、どのように対応しているか調査をすることによって、健康トラブルに関する実態と対策を把握することができる。

本件調査では、事業者に（旅行事業者、交通事業者、旅館・ホテル事業者）アンケート・ヒアリングを実施し、健康トラブル等に係る現状把握を試みた。

調査対象及び方法の概要については、旅行事業者、交通事業者、旅館・ホテル事業者を対象に郵送及びインターネットを活用した急病人発生状況等に関するアンケートを実施（旅行事業者1社、交通事業者7社、旅館・ホテル事業者（社団法人日本ホテル協会、社団法人国際観光旅館連盟に御協力をいただいた。）から回答）するとともに、旅行事業者、交通事業者（旅行事業者1社、交通事業者2社）にヒアリングを実施した。

(1) 健康トラブルの現状

ア 旅行事業者への急病人に係る調査結果に関する主な概要

急病発生を年齢別に見ると、50代、60代、70代で多く発生している。

急病人の症状を見ると、腹痛、頭痛、発熱、怪我等が多く、その中の約2割は医療機関への搬送が必要な症状であった。

急病発生の特徴について国内・海外を比較すると、急病発生は海外の方が多く、要因としては、長期間滞在、長時間移動、環境の違い、持病（心臓病、高血圧、精神疾患）の発作等が考えられる。国内ではノロウイルス感染が目立つ。

イ 交通事業者への急病人に係る調査結果に関する主な概要

急病を発症する旅行者の年齢層については、概ね60歳代を中心に前後の世代で多く、症状としては、乗り物酔い、発熱、呼吸困難、頭痛が多い。持病については、心臓病、高血圧等が多く、医療機関に搬送されるほどの重症例としては、胸痛、呼吸困難が多い。

長時間、長距離移動の典型である海外渡航時に利用される航空及び船会社に対する主なヒアリング結果については、以下のとおりである。

() 航空

国内線、国際線を通じ、心疾患、肺疾患を有する旅行者の症状が悪化しやすく、その原因として航空機内の気圧・酸素分圧が地上より20%以上低下していることが影響していると推測される。

また、飲酒は体への負担を強め危険要素となるとともに、食事に関する管理不足等が健康リスクを高めることもある。

海外渡航の帰国便の方が発生件数が多く、症状も重い。

・ 国内線	急病人発生率	2.4人 / 100万人
	急病人年齢層	40、50、60歳代
	症例	乗り物酔い、発熱、頭痛、呼吸困難、意識障害等
・ 国際線	病院搬送症状	胸痛、呼吸困難、意識障害、痙攣等
	急病人発生率	22.8人 / 100万人
	急病人年齢層	40、50、60歳代の順
	症例	乗り物酔い、発熱、頭痛、呼吸困難、

意識障害 等
 胸痛、呼吸困難、意識障害、痙攣等
 病院搬送症状

() 船舶

長期クルーズ前には健康確認を行うとともに、船内に医務室を置くなど、健康リスク対応が図られている。

70 歳以上の利用者及び健康不安者は主治医の健康診断書の提出が申込条件となっている。また、1 か月以上のクルーズの場合は健康アンケートを実施し、当該結果を踏まえ参加の可否を判断するが、場合によっては船の医師が判断(船の医師と申込者本人又は主治医が意見交換する場合もある。)することになっている。

そうした事前の確認を行っていることや、時間的にゆとりがある船上生活が可能であることから、長期間乗船に起因する持病の発症者は多いものの、それ以外の急病人は比較的少ない。

「利用者等の概要」

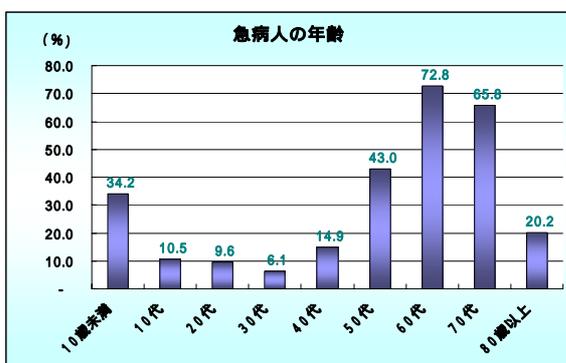
1 か月以内の短期クルーズ平均年齢	50 歳代後半
1 ~ 2	" 60 歳代後半
長期	" 70 歳代
急病人年齢層	60、70、80 歳代と高め
症例	船酔い、風邪、けが

ウ 旅館・ホテル事業者への調査結果に関する主な概要

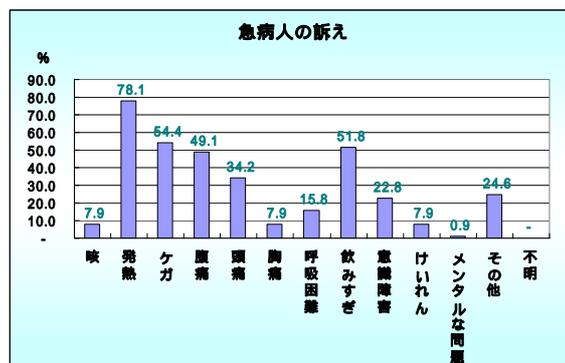
旅館、ホテル事業者へのアンケートは、社団法人日本ホテル協会と社団法人国際観光旅館連盟に御協力をいただき、114 社から回答を受けた。

回答内容の中から、急病人発生状況について整理すると、60 歳代での発生が最も多く 70 歳代、50 歳代、10 歳代と続いており、症状の重い病院搬送者の年齢についても同様の傾向となっている。病院搬送者を含む急病人の症状を見ると、「発熱」「けが」「飲み過ぎ」「腹痛」が多く、病院搬送者の持病としては「高血圧」「心臓病」が多くなっている。

60 歳代、70 歳代の高齢者層において急病人が多く発生している傾向について、年齢別平均宿泊数⁸を勘案するとともに、今後社会全体で高齢者層が増加し、旅行回数等の増加を仮定すると、より一層同様の傾向が顕著になる可能性がある。



【図 1 0】急病人の年齢



【図 1 1】急病人の訴え

⁸ 日本観光協会「観光の実態と志向」

(2) 健康リスクへの対応

アンケート・ヒアリング対象となった関係事業者の中には、健康リスクに適切に対応するため様々な取組が行われており、それらの中から実務レベルで他の事業者においても参考になると考えられる取組を事項別に分類し整理すると、以下のとおりとなる。

ア 健康トラブルの把握

健康トラブルが起きた状況を経年的に把握し、原因と対応状況等を継続的に収集、分析を行っている。

イ 対応部署の設置

健康トラブルに対応する組織を設け、対応マニュアル作成の監修、研修の実施等を担当するとともに、社内あるいは社外医療機関の医師からの緊急時の指示・連絡等を行っている。

ウ 対応マニュアルの作成

健康トラブル対応部署等が、役割分担、処置方法、器具の取扱等を取りまとめた対応マニュアルを作成し、関係者に周知徹底を図っている。

エ 研修会等の実施

健康トラブルに直面する可能性のある関係者に対し、必要な知識等を習得させるための研修会等を継続的に開催している。

5. まとめ

今回の調査研究では、まず、これまで感覚的に捉えられることの多かった旅行等に関する健康増進面について、科学的根拠を含む実証データの測定を行った調査研究結果等の整理を行った。

各調査研究の目的、測定手法等が異なるため、調査研究相互の比較、検証を踏まえた総合的な分析結果を導くことは難しいが、一般的な旅行等が健康増進効果を持つほか、特定の健康不安を有する場合であっても、的確な事前対応を前提にすれば、健康不安が和らぐ可能性が客観的に示唆された。

次に、旅行等に関連する健康リスクの状況把握を行うため、健康トラブルの内容について、年齢、症状、場所等を切り口に整理を試みるとともに、関係事業者の健康トラブルへの対応状況等について整理を試みた。その結果、個別具体的な旅行内容の差異に伴う相違点はあるものの、健康リスクの高い年齢層は、60歳代を中心とした、今後高齢化社会の到来に伴い増加が見込まれる年齢層であることや、旅行内容・事業等に応じて健康リスクに特色があることが示唆されたほか、各事業者の中には、事業別の健康リスクの特色に応じ、適切に対応するための体制を構築している例などが見受けられた。

これらの結果を総合的に勘案し、到来する高齢化社会の中においても、旅行等による余暇時間の充実等を促進していくためには、より多くの人に、より快適な旅行機会を提供できるような社会システムを構築することが求められる。

そのような社会システムの構築に必要となる有効施策としては、交通機関等によって異なる利用環境、利用者にかかる負荷に関する関係事業者からの積極的な情報提供、旅行事業者による多様な旅行メニューの提供及びそれらの情報を基にした利用者自らによる最適な旅行行程の選択の促進並びに各取組の効果的な相互連携等が考えられる。特に、関係事業者の中には、車いすや特別食への対応等といった特別なサービス提供を行っている場合があり、それらのサービスや健康リスクに関する正確な情報の提供、利用者の選択肢の拡大等により、これまでは自らの健康状況に自信が持てず、旅行に関し不安を感じている人や、最初からあきらめている人が、安全に安心して旅行を楽しめるようになる可能性もある。

また、各事業者においては、事業分野を越えて他の事業者が行っている取組等を参考に、各事業の特性や必要性に応じた健康リスク対応のための体制を構築することも有益であると考えられる。

一方で、事業者を中心としたシステム形成には限界があり、交通機関、旅行先の特色に応じた旅行者本人のセルフコントロールがなければ、どのような社会システムも有効には機能しない。現状においては健康リスクに対し無防備な行動選択によりトラブルを起こす例も見受けられる。自らの心身の状況を的確に把握し、事業者から提供される情報と照らし合わせ最適な選択を行うとともに、必要に応じトラベルクリニックの利活用を図ることが求められる。

今後関係者が連携し、旅行等の健康増進効果の評価に関する客観的指標等を用いた明示手法や、様々な年齢階層、旅行者の特性、旅行内容へのニーズ等に対応した健康リスクに関する予防策及びトラブルが生じた際の対応に関する検討を進め、もってより一層の旅行・余暇時間の充実等に資することが望まれる。

謝辞

本研究の実施に当たっては、諏訪東京理科大学 共通教育センター教授 篠原 菊紀氏、信州大学 教育学部准教授 寺沢 宏次氏、労働者健康福祉機構・海外勤務健康管理センター所長代理 濱田 篤郎氏から御指導いただいた。また、社団法人日本ホテル協会、社団法人国際観光旅館連盟には、本調査研究の趣旨を御理解いただいた上で、多大な御配慮をいただいた。さらに、(株)ジェイコム/ヘルスツーリズム研究所には調査研究に係る調整、取りまとめに当たり、多大な御貢献をいただいたほか、アンケート・ヒアリングの実施に当たっては多くの事業者、関係者の方々に御協力をいただいた。ここに記して感謝の意を表したい。

参考文献

- 社団法人日本旅行業協会（2001年）「旅の健康学的効果事業報告書」
- 内閣府、沖縄県観光リゾート局（2002年）「沖縄県健康保養型観光推進事業報告書」
- 和歌山県（2004年）「熊野古道の心身へ健康効果に関する科学的検証調査」

国土交通省「観光白書」
法務省「出入国管理統計」
福島慎二、濱田篤郎、高橋伸佳(2007年)「日本人海外旅行者における健康問題の発生
状況とその対応に関する調査」『海外勤務と健康』年第25号 48～51
成田空港検疫所「郵相申告者とその症状」
飛鳥田一郎、安藤秀樹(2000年)「機内環境と疾病対策」
ModernPhysician 20 1345-1350
日本渡航医学会教育普及委員会(2006年)「国内旅行における健康問題」
濱田篤郎(2006年)「日本人海外旅行者におけるワクチン接種の現状と課題」
Prog Med26:13-17
FORTH ホームページ
http://www.forth.go.jp/cgi-bin/promed/search_vaccine.cgi
日本渡航医学会ホームページ
<http://www.travelmed.gr.jp/>
日本渡航医学会非医療職教育プログラム
http://www.npo-healthtourism.or.jp/image/pdf_kenkyukai/no_04tenjyouin.pdf
日本観光協会「観光の実態と志向」

Kick-off Report

我が国の交通事業者の事業環境変化に対する適合度評価に関する研究

～ 倒産企業分析に基づく事業環境変化適合度評価モデルの構築と

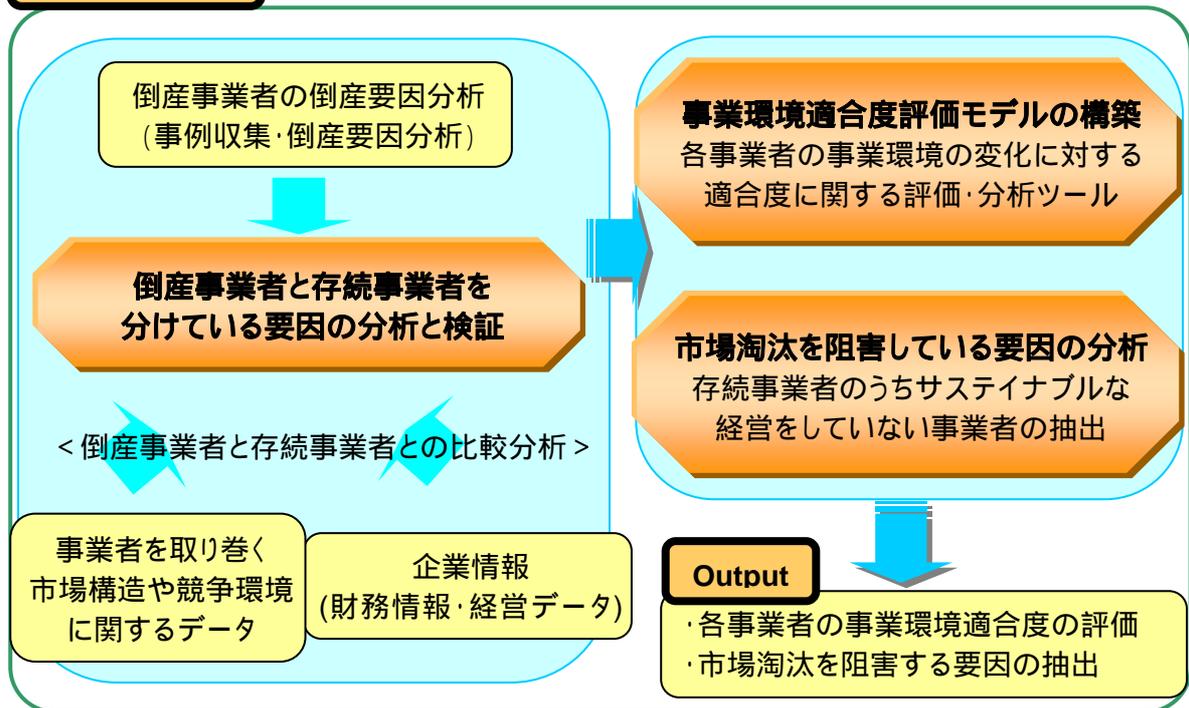
交通市場の淘汰機能の検証 ～

国土交通政策研究所副所長 西川 健
総括主任研究官 野澤 和行
主任研究官 小島 克巳

課題設定

近年、規制緩和や地方における人口減少等の影響から、交通市場を取り巻く事業環境も大きく変化してきている。このような状況の中、新たなサービスを提供する事業者や新規参入する事業者がある一方で、事業環境の変化に的確に対応できずに市場から撤退する事業者も散見される。そこで、交通市場において大層を占める非上場企業に着目して、倒産事業者と存続事業者の比較分析を行うとともに、それらの分析結果を通して、交通事業者の事業環境に変化に対する適合度を評価するモデルの構築を目指す。

調査研究の概要



成果の活用(Outcome)

交通事業者の企業としての意思決定・行動原理を踏まえた競争環境の整備・維持に関する政策立案に資するとともに、交通事業者にとっても企業経営の質を高めることが可能となる。

1. 本調査研究の目的と意義

本調査研究「我が国の交通事業者の事業環境変化に対する適合度評価に関する研究～倒産企業分析に基づく事業環境変化適合度評価モデルの構築と交通市場の淘汰機能の検証～」は、サブタイトルにもあるように倒産（自主廃業を含む）企業の分析、換言すれば失敗事例から学ぶことが着想の端緒となっている。これは従来からよく行われているベストプラクティスを収集すること等とは逆の発想であり、おそらく国交省内で行われてきた調査研究類にはあまり類を見ない試みであると思われる。

周知のとおり、我が国の交通事業者を取り巻く市場環境は、近年の需給調整規制の廃止（表 - 1 参照）、地方部の人口減少や消費者ニーズの多様化等の影響を受けて大きく変化している。このような状況の中で、新たに市場に参入する事業者や従来とは異なるサービスを提供する事業者が出現する一方で、事業環境の変化に的確に対応できずに市場からの撤退を余儀なくされている事業者も存在する。

本来、市場競争が適切に機能しているならば、運賃が安くても劣悪なサービスを提供する事業者は、短期的には生き残ることができても長期的には市場から淘汰され、確固たる経営理念と経営戦略を持つ事業者だけが市場で生き残るはずである。しかしながら、モードによっては「安かろう悪かろう」の事業者が新規に参入したり、規制緩和後も引き続き市場で存続していることも事実である。そのため、そのような事業者の存在がモード全体に対する利用者の信頼やイメージを損ね、健全な経営理念を持って事業を行っている事業者にまでマイナスの影響を与えている可能性を否定できない。

この「悪貨が良貨を駆逐する」ような市場の状況は本来あるべき市場の姿ではなく、これまで推進されてきた規制緩和政策の目的とも一致しない。そのため、適切な競争環境を整備・維持することでこのような市場環境に陥ることを未然に防止し、健全な事業者、経営者が生き残れる市場の仕組み作りが早急に求められるところである。

そこで本調査研究では、事業環境の変化に対応できずに市場から撤退した倒産事業者の倒産要因を詳細に調査し、規制緩和後も市場でサービスを提供している存続事業者と比較分析を行うことで、まずは、どのような要因が経営の失敗と成功の分岐点になっているのかを検証する。

調査結果として導き出される結論としては、存続している事業者の多くは、ステークホルダー間での利益のバランスを図りつつ、市場においてかけがいのない商品（サービス）を提供することにより顧客からの信用・信頼を継続的に勝ち得ている事業者と考えられるが、必ずしも、このような持続的な（サステナブルな）経営を行っているとは言えないような事業者も少数ながら存続している市場環境にあ

表 - 1 交通・物流分野の規制緩和の状況

	貸切バス事業	国内航空運送事業	旅客鉄道事業	国内旅客船事業	港湾運送事業
法律名	道路運送法の一部を改正する法律	航空法の一部を改正する法律	鉄道事業法の一部を改正する法律	海上運送法の一部を改正する法律	港湾運送事業法の一部を改正する法律
参入	事業区域毎の免許制 →事業毎の許可制	路線毎の免許制 →事業毎の許可制	路線毎の免許制 →路線毎の許可制	航路毎の免許制 →航路毎の許可制	主要9港について免許制 →許可制
退出	許可制 →事後届出制	休止の許可 →路線の廃止に係る運航計画の変更届出(原則6ヶ月前)	許可制 →事前届出制(1年前)	許可制 →事前届出制(30日前、指定区間に係るものは6ヶ月前)	主要9港について許可制 →事前届出制(30日前)
運賃・料金	許可制 →事前届出制(変更命令可能)	認可制 →事前届出制(変更命令可能)	認可制 →上限認可制の下での事前届出制(変更命令可能)	認可制 →事前届出制(指定区間に係るものは上限認可制の下での事前届出制)(変更命令可能)	主要9港について認可制 →事前届出制(変更命令可能)
その他		混雑飛行場使用の許可制度の創設	乗継円滑化措置の創設 認可鉄道事業者制度の創設	指定区間における参入の際の許可基準の強化	港湾運送の安定化策(事業者の欠格事由の拡充等)の導入
施行	平成12年2月1日	平成12年2月1日	平成12年3月1日	平成12年10月1日	平成12年11月1日

	乗合バス事業	タクシー事業	貨物鉄道事業	トラック事業	貨物運送取扱事業
法律名	道路運送法及びタクシー業務適正化臨時措置法の一部を改正する法律	道路運送法及びタクシー業務適正化臨時措置法の一部を改正する法律	鉄道事業法の一部改正(鉄道事業法等の一部を改正する法律)	貨物自動車運送事業法の一部改正(鉄道事業法等の一部を改正する法律)	貨物運送取扱事業法の一部改正(鉄道事業法等の一部を改正する法律)
参入	路線毎の免許制 →事業毎の許可制	事業区域毎の免許制 →事業毎の許可制	参入の認可に際しての需給調整要件の廃止	許可制	<運送取扱事業> 登録制→廃止 <第一種利用運送事業> 許可制→登録制 <第二種利用運送事業> 幹線輸送機関を航空及び鉄道に限定 →海運による幹線輸送も対象に追加
退出	許可制 →事前届出制(6ヶ月前)	許可制 →事後届出制	許可制 →事前届出制(6ヶ月前)	届出制	届出制
運賃・料金	認可制 →上限認可制の下での事前届出制(変更命令可能)	認可制 →認可基準を上限価格の基準に変更	上限の認可等の事前規制 →廃止	事前届出制・変更命令可能 →廃止	事前届出制 →廃止
その他	運行管理者の資格試験制度の創設(なお、貸切バス事業にも同様の措置を追加)	運行管理者の資格試験制度の創設 緊急調整措置の導入	利用運送事業者等他の運送事業者との貨物の引継の円滑化措置を努力義務付け	営業区域規制の廃止 元請・下請関係の規制の合理化 地方貨物自動車運送適正化事業実施機関の権限強化	利用運送事業者が行う貨物の荷造り等に関する安全確保の義務付け 「貨物利用運送事業法」に題名変更
施行	平成14年2月1日	平成14年2月1日	平成15年4月1日	平成15年4月1日	平成15年4月1日

出所：国土交通省資料をもとに作成

ることが予想される。

そこで、定性的な分析にとどまらず、事業者の経営状況（倒産・存続）を定量的に分析することを目的に、10年間にわたる各種データを用いてさまざまな要因を体系的に整理し、交通事業者の事業環境に対する適合度を評価するモデル（以下、「事業環境適合度評価モデル」という）の構築を目指す。

事業環境適合度評価モデルの構築に際しては、まずは、財務情報、経営情報や事業環境に関連するデータの中から個々の事業者の経営状況（倒産・存続）に関する判別力の高い指標を、試行錯誤を繰り返しながら抽出・作成する。そして、それらの指標をモデルの説明変数として取り込み、そこへ個々の事業者のデータを入れ込むことで、事業者ごとの事業環境に対する適合度スコアを得ることができるようモデルが得られるものと考えられる（図 - 1 参照）。

このモデルを活用すれば、個々の事業者ごとに事業環境適合度を評価できるとと

もに、サステイナブルな経営を行っていないくても事業を継続していると思われる交通事業者を抽出することを通じ、それらの事業者が市場から退出しない要因、すなわち市場淘汰を阻害している要因を分析し、交通市場の淘汰機能の有効性を検証することが可能となるものと考えられる。 なお、この事業環境適合度評価モデルは、従来から研究実績のある倒産確率を計算する企業倒産予測モデル¹とは異なり、各事業者の事業環境の変化への適合度を評価するモデルを新たに構築しようとするチャレンジを試みるものである。

また、今回の調査研究は、規制緩和や事業環境の変化の影響を大きく受けているにもかかわらず、財務データ等の制約から従来あまり研究対象とされてこなかった非上場の交通事業者に着目して分析を行うことに大きな意義がある。

以上のように、今回の調査研究では、多くの具体的事例から帰納的に法則性や普遍性を抽出する手法をとっている。 まずは手法ありきの演繹的なアプローチでは、ともすれば実務や現場の実態を軽視し、ややもすると現実から乖離した調査結果となる恐れがあるので、今回は非上場の交通事業者の個々の経営実態をつぶさに観察しながら、その中から得られた知見を一般化し、アウトプットとして公表していく。

このように本調査研究を進めるに当たっては、各モード市場の競争環境の整備・維持に関する政策立案に資するとともに、企業の経営者にとっても経営の質を高める上での実践的な判断材料を提供するものとしたいと考えている。

2. 本調査研究の概要

調査対象

交通事業者の大半は非上場企業であることから、本調査研究の調査対象は、少数の上場企業を除外して非上場企業に絞っている。 具体的には、乗合バス、貸切バス、タクシー、貨物自動車運送、内航海運、倉庫の各モードの事業者を調査対象としている。 また、データの収集及び分析の対象期間は、規制緩和の前後、おおむね 1997 年度から 2006 年度の 10 年間としている。

調査体制

非上場企業の財務情報等を幅広く複数年次にわたり保有しているのは、事実上、株式会社東京商工リサーチと株式会社帝国データバンクの 2 社に限定されるので、当研究所でもこの 2 社から保有データに関して個別に聴取し、企画提案を審査した結果として、最終的に東京商工リサーチ社と協力して本調査研究を進めることとした。 そのため、東京商工リサーチ社の持つ倒産分析に関するノウハウや知見も活用

¹ 企業倒産予測モデルの主要な先行研究については参考 1 を参照されたい。

する予定である。なお、中小企業庁においては、毎年発行する『中小企業白書』において、永年にわたり両社のデータを活用した中小企業の分析が行われている。

さらに、今回の調査研究ではアドバイザリーグループを設置し、アドバイザーの方々から調査研究に対して適宜助言をいただくこととしている。アドバイザーとしては事業再生や事業の経営実態に精通している一流の方々にお願いしている。

調査研究の進め方

()我が国の交通市場における倒産事業者の倒産要因の抽出・整理

最初に、交通市場における事業者の倒産事例を幅広く収集し整理する。具体的には、これらの事業者が倒産に至った経緯や倒産要因（本業での失敗か否か等）をモードごとに抽出するとともに、事業者規模（資本金、従業員数等）、時系列、地域別等の視点でも整理する。

()倒産・存続の要因差異分析と説明指標の抽出・作成

上記において整理した倒産事業者と、現在も事業を継続している存続事業者の双方について、それぞれの財務データ、経営データ等の企業情報や事業者を取り巻く市場構造や競争環境に関する各種データを収集し、両者の比較分析を行う。ここでの重要なポイントは、サステイナブルな経営かどうかを判別することにつながるような、倒産事業者と存続事業者の経営状況の差異を的確に説明できる指標（財務指標、経営指標、事業環境関連指標等）を抽出することである。また、存続事業者に対してヒアリング等の調査を実施し、経営の実態についてより詳細に分析する。

()事業者の事業環境適合度評価モデルの構築

()で得られた指標を活用して、事業者の事業環境の変化に対する適合度を評価するための事業環境適合度評価モデルの構築を試みる。ここで構築するモデルは、先行研究に見られる財務指標をベースとしたいわゆる企業倒産予測モデルを参考としつつも異なるものであり、財務指標にとどまらず、経営指標や事業環境関連指標を説明変数として含むより包括的なモデルを想定している。

なお、倒産企業分析の先行研究では、キャッシュ・フロー等の財務指標を説明変数とした企業倒産予測モデルが構築されているが、交通事業者のキャッシュ・フローは他の産業と比較して相対的に潤沢であると考えられ、キャッシュ・フロー関連の指標は適切な指標とはならないことも想定される。

また、新たに全要素生産性（TFP）と包絡分析法（DEA）にもとづく指標も、

事業者間の生産性や経営効率性の比較に用いることを検討している²。同じ経営環境にあり同じサービスを提供する事業者でありながら両社の業績に差がついているのであれば、それは経営努力の結果として TFP に反映されていることが予想される。一方 DEA は、厳しい経営環境の下で事業者が効率的に経営を行っているとするれば、事業者間ではあまり違いが出ず、モード間の相対的な比較にとどまる可能性がある。

さらに、非上場企業の財務データは必ずしも正確な情報とは限らないため、データの信頼性についてもあらかじめ留意しておく必要がある。

() 市場淘汰を阻害する要因に関する分析

最後に、サステイナブルな経営をしていないと評価されるにもかかわらず交通事業を継続している事業者を抽出し、()で構築したモデルを活用して、それらの事業者が市場から退出しない要因を分析する。

本来、市場競争が適切に機能しているならば、サステイナブルな経営をしていない事業者は中長期的には市場から淘汰されると考えられる。したがって、そのような事業者が仮に市場で存続しているとするならば、そこには交通市場の淘汰機能を阻害する要因が存在している可能性があり、事業者間の競争が適切に機能していないことを意味する。ここではそのような市場淘汰の阻害要因について分析を行い、市場の競争環境を適切に維持するための政策的インプリケーションを導く。

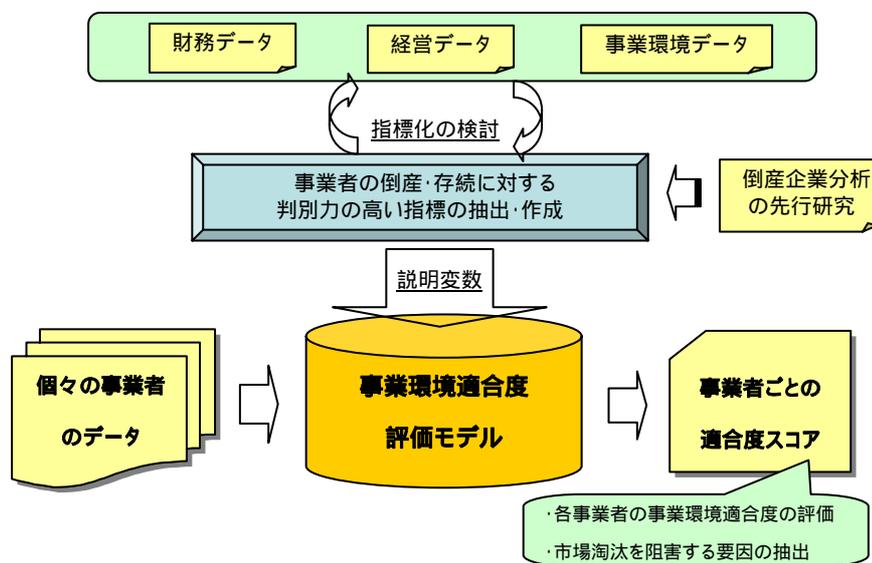


図 - 1 事業環境適合度評価モデルの概念図

² 全要素生産性 (TFP) と包絡分析法 (DEA) の基本的な考え方については参考 2 を参照されたい。

参考1:倒産企業分析の先行研究について

主任研究官 小島 克巳

1. 倒産企業分析に関する先行研究の概要

倒産企業分析においては、1960年代以降、多くの研究者が企業倒産予測モデルに関する研究を進めてきた。以下では、代表的な倒産企業分析である Beaver、Altman、Ohlson 及び白田の企業倒産予測モデルを概観する。一般的に、これらの企業倒産予測モデルは財務データによる比率分析 (ratio analysis) の手法が採られている¹。

(1) Beaver (1966) のモデル

Beaver (1966) は、比率分析が広範に普及しているにもかかわらず、その有用性については実証的な検証がほとんど行われていないことを指摘し、その有用性を検証するために企業の倒産分析を行った。この論文の中で、Beaver は 1954 年から 1964 年までのデータを用い、38 業種 (製造業 29 業種、非製造業 9 業種) の計 79 社の倒産企業の分析を行っている。

具体的なサンプリング手法として、ここでは paired-sample design という手法が用いられている²。これは、倒産企業の比較対象とする非倒産企業を選択する際に、同業種の非倒産企業のうち、当該の倒産企業と資産規模が最も近い非倒産企業を選択するという方法である。

Beaver は財務指標として、キャッシュ・フロー比率、純利益率、総資産に対する負債比率、総資産に対する流動資産比率、流動負債に対する流動資産比率、売上高に関する比率の 6 グループの計 30 個の比率を選択した。

データ分析では、平均値比較 (comparison of mean values)、二分類テスト (dichotomous classification test)、尤度比分析 (analysis of likelihood ratios) の 3 つの分析を実施している。平均値比較はいくつかの代表的な比率について倒産企業グループと非倒産企業グループで比較するものである。二分類テストは各比率の数値だけから企業の倒産・非倒産を予測するものであり、尤度比分析は各比率の数値にしたがって確率的に倒産を予測するものである。

たとえば平均値比較では、「キャッシュ・フロー / 総負債」、「純利益 / 総資産」、「総負債 / 総資産」、「運転資本 / 総資産」、「流動比率」、「(当座資産 - 流動負債) / 営業活動支出」の 6 つの指標を選択し、これらの指標について倒産企業と非倒産企業の指標の平均を比較し、常識的に予測される結果と同様の傾向が得られたことを示している。

(2) Altman (1968) のモデル

Altman (1968) は、企業の業績評価の手法としての伝統的な比率分析の有用性の評価について、企業の倒産予測を具体的事例に取り上げて分析を行っている。そこでの倒産・非倒産の評価手法は多変量判別分析 (multiple discriminant analysis) である。分析対象は製造業に限定され、データサンプル数は倒産企業、非倒産企業それぞれ 33 社の計 66 社、期間は 1946 年から 1965 年までの 20 年間である。

¹ 比率分析とは、収益性や流動性等の指標 (比率) を用いて企業の経営状況を判断する手法である。

² 白田 (2003) は、paired-sample 方式は、ペアとなるサンプルの選択が恣意的になることや必ずしもペアとして適切な企業が存在するとは限らないことを指摘している。

評価のための指標には当初 22 種類の変数が用意され、これらは、流動性 (liquidity)、収益性 (profitability)、レバレッジ (leverage)、支払能力 (solvency)、成長性 (activity) という 5 つのカテゴリーに分類された。

これらの指標を使って、Altman は最終的には、「運転資本 / 総資産」、「留保利益 / 総資産」、「利子及び税控除前利益 / 総資産」、「株式時価総額 / 総負債簿価」、「売上高 / 総資産」という 5 つの変数を持つ以下の判別関数を導出している。ここでは Z の値が 2.99 以上であれば非倒産、1.81 未満であれば倒産と判別され、その中間であればグレーゾーンとされる。

$$Z = 0.012X_1 + 0.014X_2 + 0.033X_3 + 0.006X_4 + 0.999X_5$$

(X_1 : 運転資本 / 総資産、 X_2 : 留保利益 / 総資産、 X_3 : 利子及び税控除前利益 / 総資産、 X_4 : 株式時価総額 / 総負債簿価、 X_5 : 売上高 / 総資産)

(3) Ohlson (1980) のモデル

Ohlson (1980) は条件付きロジットモデルと最尤推定法を用いた確率的な倒産分析を行っている。サンプルとしては、製造業に属する 105 社の倒産企業と 2,058 社の非倒産企業の 1970 年～1976 年のデータを用いている。

Ohlson はモデル 1～3 の 3 つのモデルに対し、「*SIZE*: 総資産 / GNP 物価指数(対数)」、「*TLTA*: 総負債 / 総資産」、「*WCTA*: 運転資本 / 総資産」、「*CLCA*: 流動負債 / 流動資産」、「*NITA*: 純資産の正負を示すダミー変数」、「*FUTL*: 純利益 / 総資産」、「*INTWO*: 営業獲得資金 / 総負債」、「*OENEG*: 直近 2 年間の純利益の正負を示すダミー変数」、「*CHIN*: 純利益の変化に関する指標」の 9 つの変数を選択している。モデル 1 は 1 年以内の倒産を予測するモデル、モデル 2 は 2 年以内の倒産を予測するモデル、モデル 3 は 1 年または 2 年以内の倒産を予測するモデルである。

表 - 2 に示すように、Ohlson は分析結果としてこれらの指標の係数の推定値と t 値を示し、モデル 1 では一部の係数の t 値が低いものの、すべての係数の符号が予想と一致していることや、モデル 2 とモデル 3 はモデル 1 よりも統計上の当てはまりが悪いこと等を指摘している。

表 - 2 Ohlson による分析結果

		<i>SIZE</i>	<i>TLTA</i>	<i>WCTA</i>	<i>CLCA</i>	<i>NITA</i>	<i>FUTL</i>	<i>INTWO</i>	<i>OENEG</i>	<i>CHIN</i>	定数	真値
モデル1	係数	-0.407	6.03	-1.43	0.757	-2.37	-1.83	0.285	-1.72	-0.521	-1.32	
	t値	-3.78	6.61	-1.89	0.761	-1.85	-2.36	0.812	-2.45	-2.21	-0.97	
モデル2	係数	-0.519	4.76	-1.71	-0.297	-2.74	-2.18	-0.78	-1.98	0.4218	1.84	
	t値	-5.34	5.46	-1.78	-0.733	-1.8	-2.73	-1.92	-2.42	21	1.38	
モデル3	係数	-0.478	5.29	-0.99	0.062	-4.62	-2.25	-0.521	-1.91	0.212	1.13	
	t値	-6.23	7.72	-1.74	0.738	-3.6	-3.42	-1.73	-3.11	1.3	1.15	

出所: Ohlson (1980) p.121.

(4) 白田 (2003) のモデル

白田 (2003) のモデルは SAF2002 モデルと呼ばれるもので、1999 年に白田自身により

公表された SAF モデルの改良版といえるものである³。このモデルの特徴は、恣意的なサンプル選択を回避するために多量のデータサンプルを利用していることであり、上場企業に限定せずに倒産企業 1,436 社、非倒産 3,434 社のデータを用いている。具体的には、1993 年から 2001 年までのデータで、建設・金融・保険・証券業を除いたすべての産業を対象としている。

ここでの分析では、成長性、資本効率、営業効率、資産効率、生産性、流動性、安全性、キャッシュ・フローのそれぞれのカテゴリーに区分された 72 の財務指標を検討対象とし、最終的には、「総資本留保利益率」、「総資本税引前当期利益率」、「棚卸資産回転期間」、「売上高金利負担率」の 4 つの指標を用いた下記のモデルを構築している。また、モデルの精度の検証として、線形判別モデル、二次関数モデル、ロジットモデル等による誤判別率を比較し、最も精度が高いとして線形判別モデルを選択している。

$$SAF2002 = 0.01036X_1 + 0.02682X_2 - 0.06610X_3 - 0.02368X_4 + 0.70773$$

(X₁: 総資本留保利益率、X₂: 総資本税引前当期利益率、X₃: 棚卸資産回転期間、X₄: 売上高金利負担率)

表 - 3 先行研究における各モデルの比較

	Beaver (1967)	Altman (1968)	Ohlson (1980)	白田 (2003)
業種	製造業・非製造業	製造業	製造業	建設・金融・保険・証券業を除く産業
倒産サンプル数	79社	33社	105社	1,436社
非倒産サンプル数	79社	33社	2,058社	3,434社
分析手法	1変数毎の分析	判別関数	ロジットモデル	判別関数
説明変数	キャッシュ・フロー比率×4 純利益率×4 総資産/負債比率×4 総資産/流動資産比率×4 流動負債/流動資産比率×3 売上高比率×11 (合計30)	運転資本/総資産 留保利益/総資産 利子・税引前純利益/総資産 株式引当総額/総負債増減 売上高/総資産 (合計5)	総資産/GNP物価指数(対数) 総負債/総資産 運転資本/総資産 流動負債/流動資産 純資産の正負を示すダミー変数 純利益/総資産 営業獲得資金/総負債 直近2年間の純利益の正負を示すダミー変数 純利益の変化に関する指標 (合計9)	総資本留保利益率 総資本税引前当期利益率 棚卸資産回転期間 売上高金利負担率 (合計4)

出所: 後藤 (1989) pp.38-39 に筆者が加筆修正

2. 先行研究の課題

(1) サンプルデータ数の確保とモデルの精度の向上

上記のものを含む多くの先行研究が、倒産・非倒産企業それぞれについて数十社程度のサンプルデータ数にとどまっている。これは、財務情報の公開されている倒産・非倒産企業が限られているからであり、このことが分析に必要なサンプルデータ数の確保の大きな制約条件となっている。多くの先行研究では、数少ないサンプルデータ数から得られた結果をもって各企業の倒産確率を判断しているが、それは決して的確な分析結果とはならないだろう。モデルの精度の向上は、どれだけ多くの倒産企業と非倒産企業に関する財務データを収集できるかにかかっているといえよう。

(2) モデル内の指標(説明変数)の選択

先行研究で用いられている説明変数はさまざまであるが、これは対象業種や年代が異なる中で、もっとも当てはまりのよい説明変数を選択してモデルを構築しているからである。

³ 1999 年公表の SAF モデルでは、1986 年から 1996 年の間に倒産した 898 件のデータと 300 件の存続企業のデータが使用されている。

また、白田（2003）が指摘しているように、説明変数として用いられている財務指標を何の根拠も提示しないまま先行研究から引用しているケースも多く、財務指標の持つ意味を会計学的な視点からチェックすることも必要であろう。

（3）モデルの分析手法

先行研究のモデルの分析手法は、初歩的な1変量ごとの分析から多変量の判別分析やロジットモデルに至るまで多種多様である。それぞれのモデルでは一定の予測精度が確保されているが、これはあくまでも収集されたサンプルデータに当てはめた場合での数値であり、汎用性には疑問が残る。

白田（2003）が行っているのと同様に、複数の分析手法が活用できる場合には、それらの誤判別率を比較する等、分析手法間の比較検証が必要であろう。

参考文献

後藤実男（1989）『企業倒産分析と会計情報』千倉書房

白田佳子（2003）『企業倒産予知モデル』中央経済社

Altman, E. I. (1968) "Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy", *The Journal of Finance*, Vol.23, No.4, pp.589-609.

Beaver, W. H. (1966) "Financial Ratios as Predictors of Failure", *Journal of Accounting Research*, Vol.4, Empirical Research in Accounting: Selected Studies, pp.71-111.

Ohlson, J. A. (1980) "Financial Ratios and the Probabilistic Prediction of Bankruptcy", *Journal of Accounting Research*, Vol.18, No.1, pp.109-131.

参考2:企業の生産性分析について - 全要素生産性(TFP)と包絡分析法(DEA) -

主任研究官 小島 克巳

交通市場の規制緩和の影響に関する分析においては、近年、全要素生産性(Total Factor Productivity: TFP)や包絡分析法(Data Envelopment Analysis: DEA)と呼ばれる手法を用いた生産性の比較分析が行われている。

本調査研究の事業環境適合度評価モデルの構築に際しては、財務指標以外にも経営指標や事業環境関連指標を説明変数として取り込む予定であるが、TFPとDEAの分析結果も事業者間の生産性や経営効率性を比較する指標として活用できる可能性がある。そこで以下では、TFPとDEAの概念について簡単に紹介することとする。

全要素生産性(TFP)

全要素生産性は、企業が生産性の増加のうち労働と資本の要因を除いた残差と定義される。この残差部分は、労働と資本という投入要素の伸びに帰着できない生産性の向上という意味であり、具体的には技術革新や市場環境の変化(競争激化)等にその要因が求められる。そのため、規制緩和による企業が生産性に対する影響を評価するための手段として、全要素生産性の分析は有効な手段のひとつと考えられる。

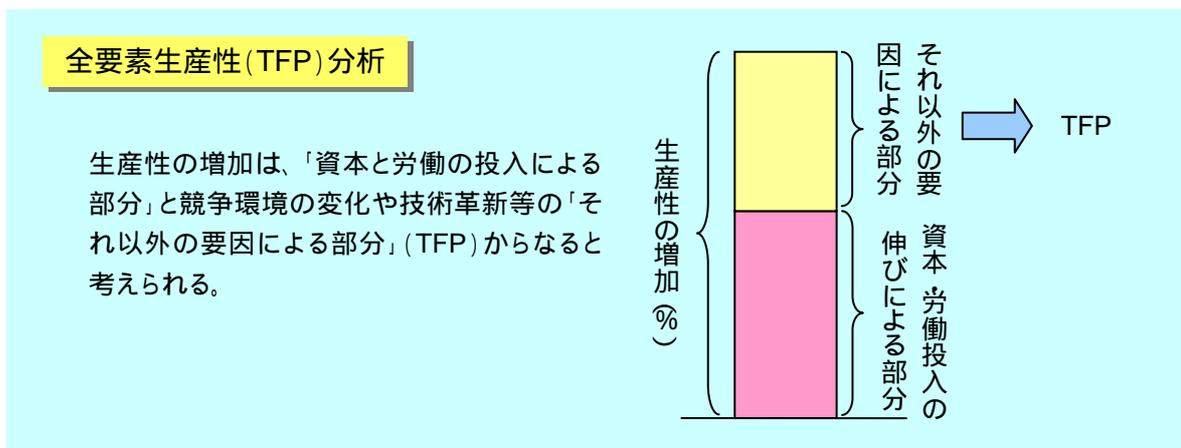


図 - 2 TFPの概念図

包絡分析法(DEA)

DEAは企業(事業体)単位の生産性の比較分析に有効な手法である。簡単に言えば、より少ないインプットでより多くのアウトプットを得るという意味での効率性の比較分析であり、もっとも効率的な生産・経営を行っている企業群を基準(効率性=1)として、その他の企業の相対的評価を行うものである。

鉄道事業者を例にとると、インプットとしては営業キロ、従業員数、車両台数、駅数等が、アウトプットとしては輸送人キロや輸送収入等がそれぞれ考えられる。また、複数の評価軸により生産性を相対評価することができることから、低運賃政策をとる事業者から高品質のサービスを提供する事業者まで押しなべて評価することも可能となる。

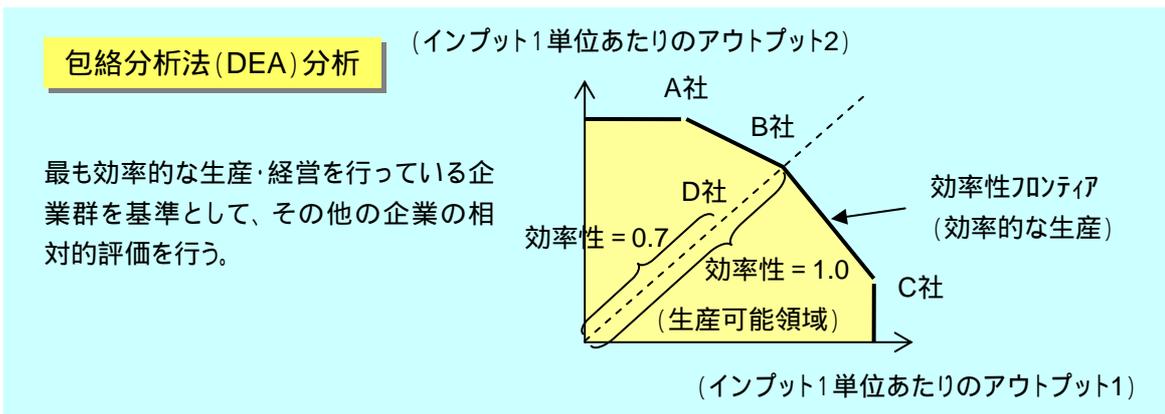


図 - 3 DEA の概念図(1インプット・2アウトプットの例)

参考文献

衣笠達夫 (2005) 『公益事業の生産性分析』 中央経済社
 刀根薫 (1993) 『経営効率性の測定と改善』 日科技連

輸送環境向上を支援する 株式会社 日通総合研究所「輸送環境試験所」

株式会社 日通総合研究所 物流技術環境部担当部長 上田 実

1. 設立の経緯と目的

株式会社日通総合研究所は、物流に関する総合研究調査機関として昭和 36 年に設立されました。設立当初はわが国の経済が高度成長に入ろうとした時期であり、経済の拡大に伴う輸送需要の増大に対応する輸送力の増強や、輸送手段、物流の近代化が強く求められるときでもありました。日通総合研究所はこのような経済活動の拡大と産業の発展を支えるための流通・物流技術の開発推進や、流通経済の研究を行うことを目的に設立されたのです。

設立以来、運輸省（現国土交通省）をはじめとする中央諸官庁、地方自治体、諸団体などから委託される物流・流通に関する様々な調査・研究業務や企業物流に関するコンサルタント業務、物流システムの構築や物流技術・輸送技術の開発などを行ってまいりました。また、輸送包装に関する技術開発やコンサルタント、さらには輸送環境の測定や輸送中の貨物事故の防止などに関する調査も、弊社の行う業務の大きな柱となっております。

江東区深川に立地している「輸送環境試験所」は、このような製品の包装や輸送環境に関する試験を実施する専門の試験施設として設立されました。設立当初は日本通運(株)ならびに日通グループ各社からの依頼に対応する試験施設でしたが、昭和 42 年より日通グループ以外からの試験委託にも対応するようになり、昭和 45 年 12 月には、日通総合研究所の附属機関として組織上明確に位置づけられました。

当時、国内には重量物や大容積物の供試品（試験を行うための製品）を対象とした室内試験を実施することができる施設は少なく、当時の日本国有鉄道（現 JR）が公示した「標準荷造貨物取扱規定」による民間第 1 号の荷造試験所として高く評価されていたようです。

現在、輸送環境試験所では年間 50 件を超える試験を実施しており、設立以降累計では 3,000 件を越す外部受託試験を実施してきました。主に包装された貨物の包装評価を実施していますが、お客様によっては製品単体の強度調査を実施する場合もあります。



図 1 輸送環境試験所の場所

2. 輸送環境試験所の試験設備と試験内容

現在、輸送環境試験所には表 1 に示す試験機があり、JIS の規格に準拠して次のような試験を行っています。

振動試験（電機油圧式振動試験機）

製品や包装貨物はトラックや JR コンテナでの輸送中、常に何らかの振動を受けている状態にあります。この振動が製品などにおよぼす影響は小さくなく、潜在的なものも考慮すれば貨物事故原因の 70% 近くは振動が占めているといっても過言ではないことが、これまでの経験



写真 1 振動試験機（上下）

から明らかとなっています。振動試験は、振動試験機によって輸送中に発生するのと同等の振動を製品や包装貨物に与え、その振動が製品におよぼす影響を調べたり、緩衝材を含めた包装性能を評価するための試験です。

従来からのサイン波や三角波による振動のほか、最近ではより現実の輸送環境下に近いランダム波による試験を実施するケースも増えてきています。

落下試験（落下試験機）

軽量物の場合、荷役作業時には人が手で貨物を取り扱うことが多く発生します。本来あってはならないことですが、この荷役作業時に、ミスによって貨物を落下させてしまうことも皆無ではありません。貨物落下時には製品は強い衝撃を受けますが、この衝撃から製品を守ることも製品梱包の重要な機能の一つとなります。このような観点から包装評価を行うために実施するのが「落下試験」です。

圧縮試験（圧縮試験機）

圧縮試験は段ボール箱や木箱、スチールラックなどの耐圧強度を調べるために実施します。パレットの強度試験も実施しています。

環境試験（環境試験室）

環境試験室は温度及び湿度を任意に調整できる試験室です。段ボール箱は紙が含んでいる水分量で耐圧強度が変わってきます。梅雨の時期や雨天時や降雪時の荷役など、流通の各段階において段ボールが湿度の高い状態に晒されることは少なくありません。高温多湿状態を再現させた試験室内に段ボール箱等の供試品を数日放置したのちに圧縮試験を行うことで、より現実に近い環境下での段ボールの耐圧強度を計測することができます。



写真2 環境試験室

このほか保冷容器・機材の性能試験やマイナス温度環境下での影響を調べたりする場合にも使用しています。

傾斜衝撃試験（傾斜衝撃試験機）

傾斜衝撃試験機は水平衝撃試験と呼ばれ、貨物や製品に対して、側面から衝撃を与える試験です。鉄道輸送では、昔はターミナル駅で方面別に仕分けるときに一度台車を切り離し、切り離した台車を方面別に集めて再度連結させていました。台車に慣性をつけて衝突させ、この力を利用して連結させるため、この時には水平方向に大きな衝撃が起こることになります。傾斜衝撃試験は、この衝撃への耐性を検証する目的で実施します。

現在、国内の鉄道輸送の方面別仕分けでは、台車から一度コンテナを卸しフォークリフトで方面別に編成された台車に積み替える方式を採っているため、水平衝撃は発生しません。しかし、北米向け輸出で西海岸から東海岸向けに鉄道輸送する場合には、北回りではシカゴ、南回りではニューオリンズで連結作業があるため、傾斜衝撃試験を実施し、製品への影響を確認しておく必要があります。

3. フィールド試験の実施と解析例

前項では試験所で行う室内試験について説明させていただきました。

弊社では、トラックの荷台床面やコンテナ床面、また貨物内に振動計や温湿度計を設置

し、実際の輸送時の輸送環境を把握するフィールド試験も行っています。

次はフィールド試験の一例を紹介します。写真3は鉄道コンテナに振動計と温湿度計を設置した状況を写したものであり、図2は加速度の発生状況を、図3はPSD解析結果を示したものです。

表1 試験設備一覧

名称	製造メーカー	型式	諸元
電機油圧式 振動試験機	(株) 鷺宮 製作所	EVH-60-505 (垂直方向盤)	振動方向：垂直（上下） 供試品質量：最大 1000kg 振動盤サイズ：1000 mm × 1000 mm 振動波形：ランダム・サイン・三角・矩形 振幅：± 50 mm 最大発生加速度：± 10G 振動数範囲：1 ~ 100Hz
		EVH-60-30 (水平方向盤)	振動方向：水平（前後又は左右） 供試品質量：最大 1000kg 振動盤サイズ：1100 mm × 1100 mm 振動波形：ランダム・サイン・三角・矩形 振幅：± 50 mm 最大発生加速度：± 3.5G 振動数範囲：1 ~ 100Hz
落下試験機	チヨダ 工業(株)	74 型 (小型落下試験機)	供試品質量：最大 70kg 衝撃面寸法：1000 mm × 1000 mm 落下高さ：最大 1500 mm
		1000 型 (大型懸垂型落下試験機)	供試品質量：最大 1000kg 衝撃面寸法：1400 mm × 1400 mm 落下高さ：最大 1500 mm
圧縮試験機	チヨダ 工業(株)	CS-1014 型	最大圧縮質量：10000kg 圧縮台寸法：1400 mm × 1400 mm 最大圧縮高さ：2400 mm 圧縮速度：3 ~ 12 mm/min
環境試験室	富士テ スター (株)	JKS-3 型	試験室内面積：5.8m ² 試験室内容積：13.34m ³ 試験温度範囲：- 30 ~ 60 試験湿度範囲：30 ~ 90% (温度 15 以上)
傾斜衝撃試験機	チヨダ 工業(株)	306 型	供試品質量：最大 1000kg 滑走距離：最大 3000 mm 搭載台寸法：1200 mm × 1200 mm

コンテナ床面に発生した最大の加速度は駅での荷役時に発生したものと考えられます。

一般に、コンテナ輸送では輸送の両端(集荷・配送)はトラック輸送となります。両者を比較してみると、トラックでの集荷・配達時に鉄道輸送より高い加速度が発生していることがわかります。次に図3に示すPSD解析結果をみると、上下方向で2~20Hzと60Hzに振動エネルギーの増幅を確認することができます。これま



写真3

での経験から2~20Hzはトラック輸送中の振動エネルギーであり、60Hz(60Hz以上に見られる振動エネルギーの増幅も含む。)は鉄道輸送中の振動エネルギーであるといえます。トラックと鉄道では輸送中に発生する主たる振動エネルギーの成分が明らかに異なっているのです。

包装は、このような特性を踏まえて実施する必要があります。

【加速度の特性と貨物への影響】

発生する加速度が高いと貨物に掛かる荷重が大きくなるので、貨物(段ボールなど)の潰れ(圧損)が懸念されます。

PSD解析結果より鉄道輸送では高い周波数の振動が発生しており、その結果貨物同士の表面がこすれあい、「擦れ(商品名やデザイン、バーコードなどの印刷が擦れて剥がれる状態)」という事故が発生しやすくなります。

高い振動数では貨物の荷ズレが起こりやすくなります。

4. 今後の展開

地球温暖化対策や資源保護など取組みが不可欠となっている今日、商品や製品の「包装」に対する見直しニーズも非常に高まっています。包装資材の量の削減を進めたり、資材を、リサイクルがし易い素材に変更するなどの改善に取り組んでいる事業者も多く見られます。包装には、コスト削減の実現を果たしつつ「輸送・荷役・保管中」に発生する外力(輸送環境の変化)から商品や製品を守ることが求められます。

これからも、様々な試験やこれまでの経験を活かして、流通段階における貨物事故の防止につながる提案や包装の適正化に貢献する提案を行っていきたいと考えています。

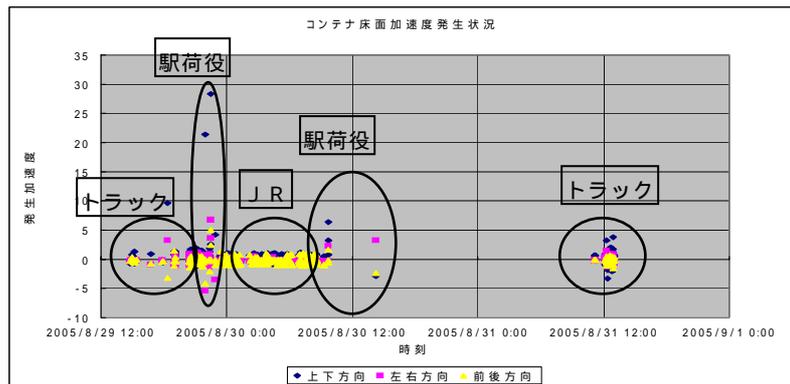


図2 鉄道コンテナ輸送時の加速度発生状況

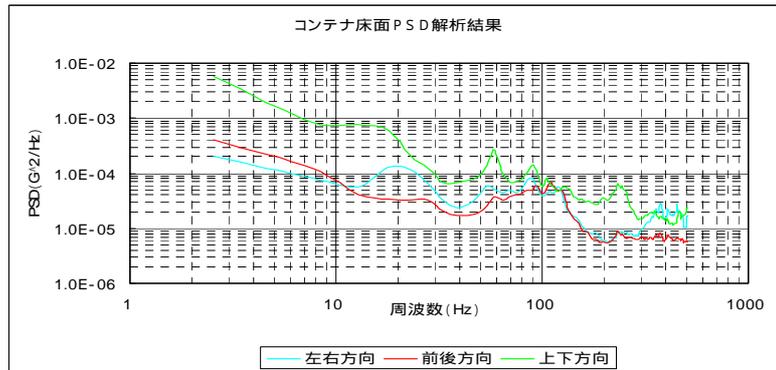


図3 鉄道コンテナ輸送のPSD解析例

バックキャストの可能性

1. はじめに

北海道洞爺湖サミットが近づくとつれ、地球環境問題に関するニュースがますます目につくようになってきたが、地球環境問題を論ずる上で欠かせないキーワードが「バックキャスト」である。これは、環境問題のみならず長期ビジョンを検討する際には非常に参考となる考え方であると思っている。本稿では、政策立案の新しいパラダイムとなる可能性を持っているこの方法論について述べたい。

2. バックキャストとは何か？

バックキャストとは、スウェーデンの環境 NGO である「ナチュラル・ステップ」の創始者、カール・ヘンリック・ローベルが提唱した考え方と言われている。従来、将来社会の対応方策としては、過去の趨勢等をベースに現状を分析、将来を予測し、それに対応する施策を検討する手法が取られてきた。交通需要予測に基づく交通整備や経済見通しに基づく企業戦略など、当たるも八卦という面はあるにせよ、施策展開の拠り所として十分機能してきたわけである。このような考え方は、「前を見通す」という意味でフォアキャストと呼ばれる。

バックキャストはその反対で、「将来のあるべき社会の姿を想定し、そこから現在を振り返ることで、そこに辿り着くために今後必要となる行動を考え実践する手法」をいう。バックキャスト/フォアキャストは、もともと釣り用語だった由。

地球温暖化のような課題の場合、現在の分析をベースにした将来予測では、食糧難のような深刻なカタストロフィー状況を描くことにもなりかねない。このような場合には、想定される破局回避のために、将来のあるべき社会の姿を想定し、現在の段階からどのような取り組みが必要かを考えて逐次シナリオに従った対策を採用するようなアプローチ（＝バックキャスト）が有効になってくるというわけだ。

例えば、地球温暖化問題において、現在設定されている超長期の目標は、「地球の気温上昇を2度以下に抑えるためには、2050年の世界全体の温室効果ガス排出量を1990年レベルの50%以下に削減する必要がある」とされており、それを達成しようとするれば日本を含む先進国はそれ以上の削減が目標となる（図1）。京都議定書の目標である、1990年比-6%と比べるととんでもない数字であるが、これがバックキャスト的な目標設定であり、この目標をターゲットとするシナリオを構築していくのである。

バックキャストिंग：早めの方向設定が必要 技術革新と構造転換のためのインフラ整備・人材育成

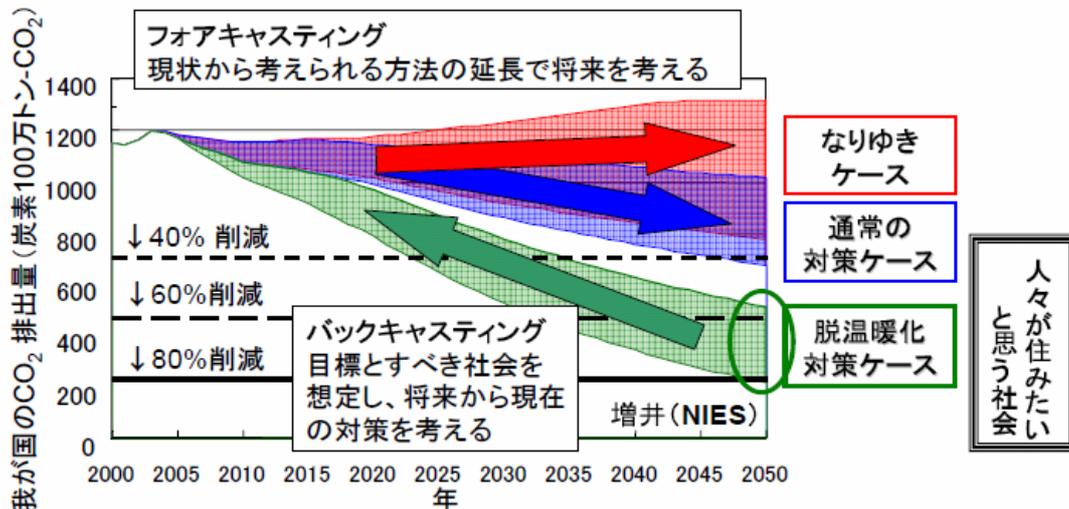


図 - 1 2050年脱温暖化シナリオの検討(環境省資料)より

3. バックキャストिंगにおける課題

とはいえ、課題解決のための手法という観点からはフォアキャストिंगに比べて、バックキャストिंगは格段に難しいと言わざるを得ない。

まず、「あるべき姿」の「あるべき」という言葉の解釈に絶対的なものが無い問題である。「あるべき姿」というような言葉はとても便利なので、我々もついつい使ってしまう。例えば、我々の予算要求資料を紐解いてみれば、「××についてのあり方(あるべき姿)を明らかにする」などという言葉が目白押しだ。しかしながら、あるべき姿といっても、考える立場や考えによって全く違ったものになるため、万人に受け入れられるあるべき姿というのは通常では望んでも手に入れない。示しうるのは、ある条件に基づく「あるべき姿」のみであり、条件が変わればあるべき姿自身も変わってくる。例えば、先に述べた地球温暖化の例で言えば、「2050年の世界全体の温室効果ガス排出量を1990年レベルの50%以下に削減」するための条件として、途上国と先進国の格差を許容するのか、その程度は、といった外的基準によって将来のあるべき姿も変わってくる。サステナビリティをどう捉えるかということによっても、あるべき姿は全然違うものになってくる。しかしながら、ある程度遠い将来の事柄について、その条件を明確にするのは難しい。

ブースペクティ

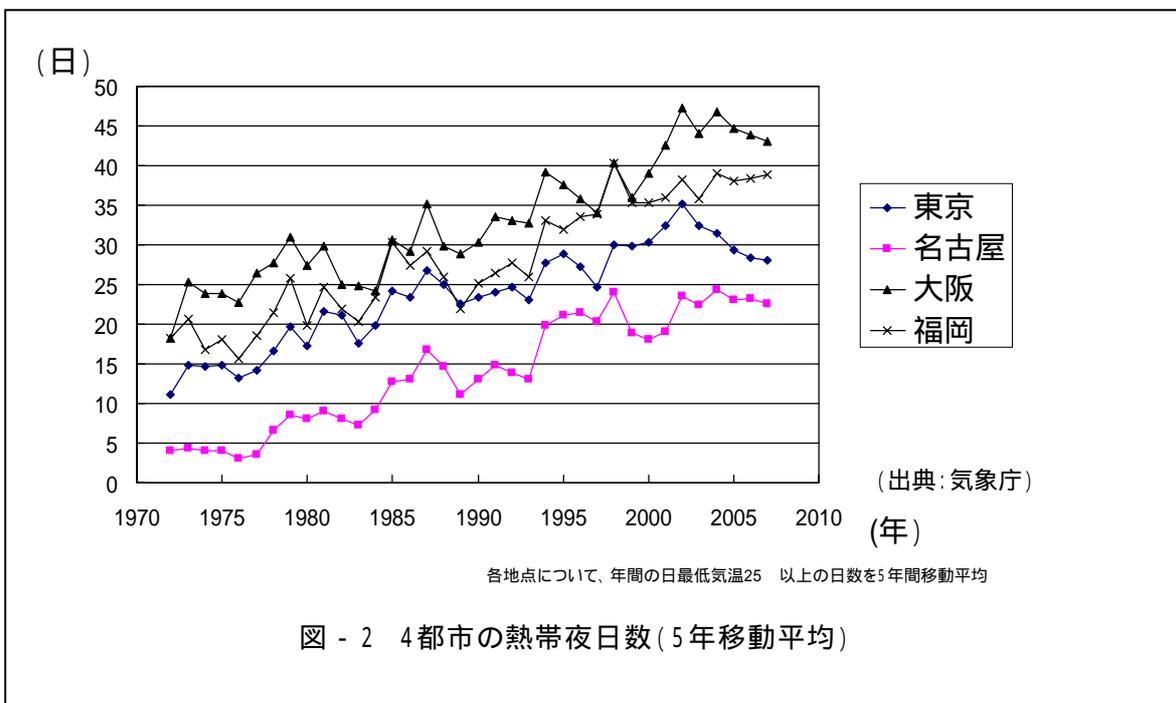
次に、仮にあるべき姿とその目標が設定されたとして、それを実現するシナリオを作成し実行する主体と方法論の問題である。目標とする社会の姿と条件が設定されたとして、バックカスティングが機能するために本当に必要なのはその先の部分、目標を達成するためのシナリオを描き、それを実行しなければ意味がない。いかに困難であっても、これが無ければただ単に絵に描いたモチに終わること必至だ。

シナリオを機能させるためには、バックカスティングだけでは有効ではない。その途中経過の各段階にブレイクダウンして中途目標を設定し、フォアカスティング的な考え方でそれを達成するための方法と主体を定め、実行していくことが必要であろう。バックカスティングを有効せしめるためには、それだけでは不十分で、シナリオをフォアカスティング的に紡いでいくことが重要なのである。

4. 東京都のヒートアイランド対策目標

ここで、思い出話を一つ。

東京都では、平成 14 年にヒートアイランド問題について「2015（平成 27）年までに、熱帯夜の発生を 20 日程度 / 年に減少させる。」という目標を設定している。平成 15 年に、私は国土環境・調整課に配属になり、ヒートアイランド対策の取りまとめを担当することになったのだが、東京都の目標を見て腰が抜けるほど驚いた。何故かという、当時、年変動はあるものの熱帯夜の発生日数は急激に上昇しており、東京では年間 30 日を超えようかという勢いだったからだ（図 2）。



今にして思えばバックキャスト的発想だったのだろうが、当時は今ほどその概念が普及しておらず、私自身も全く知らなかった。私としては、ヒートアイランド現象のメカニズムさえも詳細に把握されておらず、各対策の効果も定量的に把握されていなかった中で、このような施策目標を設定する東京都の勇氣に感動すら覚えたものだ。

しかしながら、東京都も多岐に渡る対策を実施しており、図 2 からは東京の熱帯夜日数は減少傾向にあるようにも見えるが、2015 年時点での目標達成はなかなか困難なのではないだろうか。それを行うことがいかに難しいことかは承知の上で述べるのだが、現時点でこの目標を達成するための対策展開のシナリオが構築されているとは考えにくい。また、目標設定の前提にある、あるべき姿とその条件設定も明らかになっていない。

5. まとめにかえて

難しいとはいえ、右肩上がりの時代が終わった今、バックキャストは縮小時代の施策検討を行う際に有効なアプローチになるのではないだろうか。例えば、最近、「コンパクトシティ」という言葉が流行しているが、ある既存の都市をコンパクトに作り替えるのは、現在の施策ツールのみではなかなか困難だろうと思う。もし実現しようと思えば、対象となる都市の状況を踏まえて、明確な条件設定を行った上でコンパクトシティなるものの姿の明確化と、実現に至るシナリオを構築するようなアプローチを取る必要があるだろう。

右肩上がりの人口増加、需要増加という施策の前提が失われた現在、フォアキャストのみではある種の限界に来ているのは明らかである。私としても、新たな時代の国土交通政策の構築に向けて、バックキャスト的アプローチから中長期的な施策立案に資する研究が出来ないものかと思っている。

(研究調整官 松野栄明)

< 参考 >

超長期ビジョン検討について http://www.env.go.jp/policy/info/ult_vision/ 環境省

ナチュラル・ステップ <http://www.tnsij.org/index.html>

東京都のヒートアイランド対策 <http://www2.kankyo.metro.tokyo.jp/heat/> 東京都環境局

研究所の活動から

平成 19 年 11 月(10 月)から平成 20 年 1 月までの間に、国土交通政策研究所では、以下のような活動を行っております。詳細については、それぞれの担当者または当研究所総務課にお問い合わせいただくか、当研究所ホームページをご覧ください。

研究会等の開催

(1) 環日本海経済圏の発展可能性を考慮した港湾物流のあり方に係るランドデザインの検討に関する調査勉強会

1)目的

本調査では、日本海に面する諸外国の経済発展を考慮した環日本海経済圏における将来予測を行い、具体的にどのような港湾政策や物流政策を講じるべきかの経済分析を用いた検証を通じ、日本海側港湾を中心とした環日本海経済圏のランドデザインについて検討する。

本調査の実施に当たり、有識者からなるアドバイザリーグループを設け助言をいただくとともに、環日本海経済圏の将来予測を行うために、環日本海経済状況に詳しい有識者及び将来的に発展可能性を享受する日本海側地域の関係者との意見交換を行うことを目的とした勉強会を行う。

2)メンバー（順不同）

アドバイザリーグループ

東京大学大学院工学系研究科	上田 孝行	教授
筑波大学システム情報工学研究科	岡本 直久	准教授
大東文化大学国際関係学部国際関係学科	岡本 信広	准教授
鳥取大学工学部社会開発システム工学科	小池 淳司	准教授
勉強会メンバー		
新潟大学経済学部	溝口 由己	准教授
環日本海経済研究所	三橋 郁雄	特別研究員
環日本海経済研究所	辻 久子	特別研究員
新潟市都市政策研究所	望月 迪洋	主任研究員
新潟県交通政策局港湾振興課	熊野 昇	課長
新潟市都市政策部港湾空港課	阿部 一男	課長
新潟港湾振興協会	安田 勝治	専務理事
国土交通省北陸地方整備局港湾空港部	大野 正人	部長
国土交通省北陸地方整備局港湾空港部	佐々木規雄	港湾計画課長
国土交通省北陸地方整備局 新潟港湾・空港整備事務所	吉田 秀樹	所長
国土交通省北陸地方整備局 伏木富山港湾整備事務所	大釜 達夫	所長
国土交通省東北地方整備局港湾空港部	滝野 義和	部長
国土交通政策研究所	西川 健	副所長

3)開催状況

第1回 日時：平成20年1月16日(水) 15:00~17:00
議事：「北東アジアを中心とした環日本海経済圏における各種構想・計画に関する
検討、意見交換」
場所：国土交通省 北陸地方整備局 2階港湾会議室

4)担 当 研究調整官 高田 直和、研究官 小林 隆之

政策課題勉強会の開催

【以下、敬称略】

1)目 的 当研究所では国土交通政策立案者の知見拡大に資するため、国土交通省職員等
を対象に、本研究所職員(又は外部有識者)が幅広いテーマについて発表後、参
加者との間で質疑応答を行うことにより今後の国土交通行政のあり方を考えると
ともに、国土交通政策の展開を行うための基礎的な知見の涵養に寄与することを
主な目的とした勉強会を開催している。

2)開催状況

第114回 「空間経済学に関する基礎理論と国土交通政策の分析手法としての活用」

発表者：東京大学大学院工学系研究科教授

上田 孝行

日 時：平成19年10月24日(水) 14:00~16:00

場 所：中央合同庁舎2号館低層棟共用3会議室

第115回 「都市鉄道を対象とした交通需要推計の方法」

発表者：政策研究大学院大学助教授

日比野 直彦

日 時：平成19年11月2日(金) 14:00~16:30

場 所：中央合同庁舎2号館低層棟共用2会議室

第116回 「各国(日、EU、米国各州、豪)等における排出量取引制度の現状と今後
の見通しについて」

発表者：国際協力銀行特命審議役・環境ビジネス支援室長

本郷 尚

日 時：平成19年11月14日(水) 12:30~14:00

場 所：中央合同庁舎2号館低層棟共用3会議室

3)担 当 研究官 島 広明、山本 健司

印刷物の発行等

国土交通政策研究第78号

「地方分権社会における広域的観点からの都市整備に関する研究(中間報告)
~大規模小売店舗の立地における広域的観点~」

2007年10月

(概要)

まちづくりの地方分権化の進展は、自治体間競争を活発化させ、隣接する自治体間で人口の奪い合い、産業の奪い合い等の利害対立として表れてくることになる。周辺商圏にも影響を与える大規模商業施設の立地は、広域的な観点から検討すべき問題であり、今後、国、都道府県、市町村間で調整を行っていく必要がある。

本研究は、我が国における広域的な調整方法や調整が必要なケースにおいて留意すべき事項等を明らかにすることを目的として、大規模小売店舗の立地問題を対象として、海外の制度と運用及び国内の実態や取り組み状況実態を調査し、問題や課題等を検討した。

当研究所ホームページは、以下の URL でご覧いただけます。

URL : <http://www.mlit.go.jp/pri/>

PRI Review 投稿及び調査研究テーマに関する御意見の募集

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 提出先 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×42行。段組み1段。図表脚注込み。Word形式)。 フォントMS明朝11ポイント(英数はCentury)。 仕上がりが白黒となることを前提として、図・表を作成してください。
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。
原稿料	原稿が掲載された場合、筆者(国家公務員を除く)に対して所定の原稿料をお支払いします。
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(フロッピー、CD-Rなども含む)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。

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。課題設定、内容、調査研究結果及び成果の活用等について、A4版1枚程度(様式不定)にまとめ、当研究所までe-mail(又はFAX)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。