

PRI Review 第23号(2007年冬季)

目 次

調査研究から

職場を対象としたモビリティ・マネジメント促進方策に関する研究(中間報告)・・・	2
(特別研究員報告)海難事故における操船者の居眠り要因について・・・	12
少子高齢・人口減少下における町丁目別人口分布の変化の 予測手法に関する研究・・・	20
公共工事の入札・契約における行財政効率化と適正施工確保の 両立のための制度設計に関する研究・・・	28
高齢者の街なか居住への適応に配慮した都市・住宅整備に関する研究・・・	36

パースペクティブ

「人口大国」の終焉と地域の公共交通・・・	44
研究所の活動から・・・	48

職場を対象としたモビリティ・マネジメント促進方策に関する研究 (中間報告)

総括主任研究官 吉田 晶子
主任研究官 齊藤 敬一郎
研究官 檜垣 史彦

要 旨

京都議定書が平成 17 年 2 月に発効し、温室効果ガスの排出削減が緊急の課題となっており、運輸分野はわが国の温室効果ガスの排出源の約 2 割を占めており、これらへの対策が必要となっている。

モビリティ・マネジメントとは、地球環境問題や道路混雑問題等の交通問題の解消を目的とする交通政策であり、より環境負荷の低い交通手段への利用転換等を図るため、必要な情報や支援の提供等を行い、個人個人の考え方や行動の変化を促すものである。

わが国におけるモビリティ・マネジメントの取組み事例数は平成 11 年の 1 件から平成 17 年の 35 件と増加しつつあるものの、運輸分野の温室効果ガスの排出量削減のためには実施規模の一層の拡大を図る必要があると考えられる。

諸外国においては、単独の自動車利用による通勤交通を削減するための計画（モビリティ・プラン）について定めることを企業に対し義務付ける等によりモビリティ・マネジメントの実施を促進している。

わが国で行われている職場モビリティ・マネジメントの取組みにおいては、参加者が利用可能な公共交通等に関する情報の提供や、過去の交通行動記録や今後の交通行動予定を作成してもらい、それを基に参加者の CO₂ 排出量等について情報提供することにより環境負荷の低い行動について考えてもらい、参加者の自主的な行動変化を促す手法（トラベル・フィードバック・プログラム（以下「TFP」と略。））が多く用いられており、昨年 7 月に開催された日本モビリティ・マネジメント会議における発表の約 4 割が TFP に関するものとなっている。

国政研において TFP について全国規模で実証実験を行った結果、都市部では TFP だけでも自動車利用削減の効果が期待できると考えられ、一方、自動車に代替する公共交通手段が充実していない地方部ではその効果は小さく、代替公共交通手段の提供等とあわせて実施する必要があると考えられる。

また、諸外国においては、情報提供に加え、従業員の通勤用駐車場利用ルールの見直しや環境負荷の低い交通手段を利用して通勤する従業員へのクーポンの提供等の従業員に対するインセンティブを提示することによりモビリティ・マネジメント実施の効果を高めている。

1. はじめに

京都議定書が平成 17 年 2 月に発効し、我が国は 2010 年度までに温室効果ガスの排出量を基準年（1990 年）比マイナス 6% に抑制することが目標とされている。全体の約 2 割を占める運輸部門からの排出量は、自動車技術の進歩や低公害車の開発・普及等によって、近年減少傾向にあるものの、運輸部門全体の約 5 割を占める自家用自動車からの排出量は依然増加しており、これらへの対策が急務となっている。

このためには交通サービスの供給者である交通事業者が更なる公共交通のサービス向上に取り組むとともに、企業や各家庭の一人ひとりが自家用自動車から公共交通への利用転換を進めるなど、交通サービスの需要者側における取組みも重要となっている。

そのための効果的な取組みの一つと考えられているのがモビリティ・マネジメントである。

モビリティ・マネジメントとは、地球環境問題や道路混雑問題等の交通問題の解消を目的とする交通政策であり、より環境負荷の低い交通手段への利用転換等を図るため、必要な情報や支援の提供等を行い、個人個人の考え方や行動の変化を促すものである。

国土交通政策研究所では、平成 17 年初より OECD（経済協力開発機構）/ECMT（欧州運輸大臣会議）共同交通研究センター（JOINT TRANSPORT RESEARCH CENTER）と共同で諸外国における制度や支援、取組み事例について調査を行った。また、平成 17 年秋には、モビリティ・マネジメントの手法の一つであり、わが国において多くの取組み事例が見られる TFP¹について、新日本製鐵株式会社の協力を得て、わが国でも初めての全国規模で実証実験を行った。

現在、これらの成果をもとに、学識経験者、経済団体・企業、交通事業者団体、地方自治体をメンバーとする「モビリティ・マネジメント推進に関する研究会」を設け、メンバーからご意見をいただきつつ、わが国における職場を対象としたモビリティ・マネジメント促進方策に関して研究を進めている。

本稿では、本研究の中間報告として、わが国におけるモビリティ・マネジメントの取組みの状況と諸外国における制度や支援、取組み事例等について概要を報告する。

2. モビリティ・マネジメント推進の必要性和職場を対象とする意義

（1）運輸分野における環境負荷低減の必要性

京都議定書が平成 17 年 2 月に発効し、わが国は、温室効果ガスの排出量を 2008 年から 2012 年までの間に基準年（1990 年）の排出レベルのマイナス 6%に抑制することが求められている。京都議定書目標達成計画（平成 17 年 4 月閣議決定）においては、運輸部門の 2010 年度における二酸化炭素排出量の目標値として、250 百万トン、基準年度比で+15.1%に抑制するように設定されている。

しかしながら、運輸部門については、2005 年度排出量（速報値）では 257 百万トンで基準年度比+18.1%となっており、一層の温室効果ガスの排出削減が必要な状況である。（表 1）

表 1 運輸部門における温室効果ガス排出量

	2004年度 (基準年比)	2005年度速報値 (基準年比)	2004年度からの 増減
運輸部門	262 (+20.3%)	257 (+18.1%)	1.8%

単位:百万トンのCO₂

速報値の算定について

速報値では、現段階で年報値が公表されていない統計があり、月報値の積み上げ、あるいは2004年度値の代用等により算出しているため、確報値(2007年4月に政府とりまとめ)との間に誤差が生じる可能性がある。

（出典：環境省資料より作成）

（2）運輸分野の地球温暖化対策としてのモビリティ・マネジメント

運輸分野の地球温暖化対策

京都議定書目標達成計画（平成 17 年 4 月閣議決定）においては、運輸部門の施策として、自動車単体対策（燃費性能の優れた自動車の普及促進等）や交通流対策（交通需要マネジメント（TDM）等）、物流の効率化（鉄道、海運の利用促進）とともに、公共交通の利用促進（通勤交通マネジメント等による自家用自動車から公共交通機関への利用転換等）といったモビリティ・マネジメント施策が運輸分野において実施する地球温暖化対策の一つと位置づけられている。

¹ 参加者が利用可能な公共交通等に関する情報の提供や、過去の交通行動記録や今後の交通行動予定を作成してもらいそれを基に参加者の CO₂ 排出量等について情報提供することにより環境負荷の低い行動について考えてもらい、参加者の自主的な行動変化を促すモビリティ・マネジメント実施手法の一つ。

調査研究から

モビリティ・マネジメントの考え方

モビリティ・マネジメントの定義は、ヨーロッパでは EU による研究報告「MOST」、わが国では土木学会による手引書「モビリティ・マネジメントの手引き」等に定義がなされている。

モビリティ・マネジメントとは、「人々の考え方や行動を持続可能な交通手段の利用に向けて変化させるため、必要な支援を提供し、奨励していくもの」(MOST)であり、モビリティ・マネジメントにより「ひとり一人のモビリティが、社会的にも個人的にも望ましい方向(例えば過度な自動車利用から公共交通・自転車等を適切に利用する方向)に自発的に変化することを促す」(モビリティ・マネジメントの手引き)ことにより、持続可能な社会の実現、環境負荷の低減等の交通問題の解決を図るものである。

モビリティ・マネジメントの手法としては、これまでのわが国の取組み事例においてよく見られる情報提供や TFP 等コミュニケーションによる心理的手法と、インセンティブ(補助金等)やディスインセンティブ(許可にあたっての件付け等)等の構造的手法がある。

TDM との違い

モビリティ・マネジメントは、ハードではなくソフトを中心とした施策である点、自動車需要を削減するという効果が期待される点において、TDM 施策と類似しており、従来の TDM をさらに発展させた TDM の一種として位置づけることができる。

TDM が単位時間当たりの交通量や走行台キロといった交通需要を対象としている一方で、モビリティ・マネジメントは人々の移動そのもの(モビリティ)を対象としているという質的な違いがある。

(3) 職場に関する自家用自動車利用削減の必要性

二酸化炭素の排出源としての自家用自動車

わが国の二酸化炭素の排出量の部門別内訳は運輸部門が 257 百万トンで全体の 19.8%(産業部門に次ぐ 2 番目。2005 年度速報値)となっている(図 1)。さらに、運輸部門のうち自家用自動車からの排出量が約 126 百万トンで運輸部門の 49%(運輸分野最大)である。

また、自家用自動車利用を目的別に比較すると、通勤、業務といった職場に関連するものが 6 割以上と自動車利用のうちの最大を占めており(図 2)、これら職場に関連する自動車利用の抑制を図ることが必要となっている。

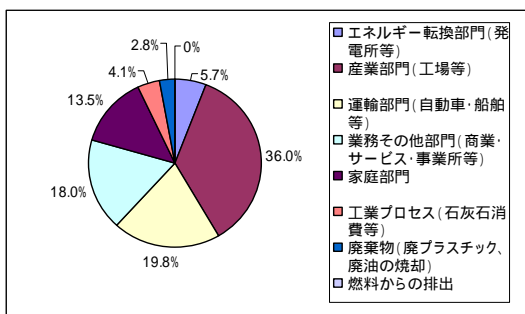


図 1 わが国における部門別 CO2 排出割合(2005 年度速報値)
(出典:環境省資料より作成)

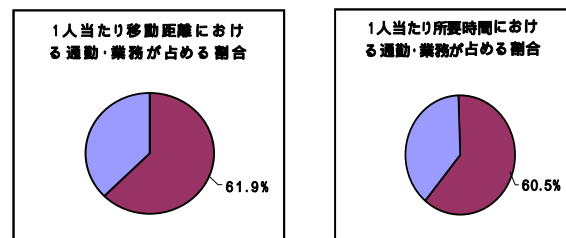


図 2 自家用自動車利用全体のうち、通勤・業務による CO2 発生量の割合
(出典:平成 11 年度全国パーソントリップデータより作成)

職場に関する自動車利用の特性

通勤交通は自宅と職場の往復を中心とした定型的な行動となること、わが国においては通勤手当支給の関係で従業員の通勤行動を把握しやすい環境にあること(平成 17 年度就労条

件総合調査によると通勤手当を導入しているのは全国で9割以上の企業と推計されている(表2))から、自動車利用の削減をするには職場に関連する自動車利用を対象とすることが最も効率的かつ効果的ではないかと考えられる。

表2 通勤手当の導入状況

	導入企業数	導入企業割合
調査産業計	11,689	91.3%

(出典:「平成17年度就労条件総合調査」厚生労働省)

エネルギー使用の合理化に関する法律の改正

京都議定書の発効等を背景に、平成17年8月には、各分野におけるエネルギー使用の合理化を一層進めることを目的として、エネルギー使用の合理化に関する法律が改正された。改正後の同法第70条には「事業者は、基本方針の定めるところに留意して、その従業員の通勤における公共交通機関の利用促進その他の措置を適確に実施することにより、輸送に係るエネルギーの使用の合理化に資するよう勤めなければならない。」との規定が設けられており、事業者による従業員の通勤交通におけるエネルギー使用の合理化が求められることとなった(平成18年4月1日施行)。

3. わが国におけるモビリティ・マネジメントに関する取組み等

わが国におけるモビリティ・マネジメントに関する取組み、支援、さらにわが国における取組み事例において用いられていることの多いTFPについて、その効果と課題をまとめた。

(1) わが国における取組み

わが国におけるモビリティ・マネジメントの取組み状況

わが国におけるモビリティ・マネジメントの取組みは平成11年から開始され、その後事例数は増加し続け、平成16年には累積で35件の事例が確認されている。(表3)谷口綾子・藤井聡2006)さらに、平成17年に開催された第1回日本モビリティ・マネジメント会議(JCOMM)では、全国から63件の取組み事例の報告がなされており、今後とも取組み事例が増加するものと考えられる。

表3 日本におけるモビリティ・マネジメントの取組みの経緯

	1997 ~98	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
		●札幌TFP パイロットテスト ●MM的施策の紹介	●札幌TFP 日本初の本格実施			●土木学会: 態度・行動変容 研究WS立ち上げ		●土木学会:態度・行動変容 研究WSが小委員会に昇格 ●モビリティ・マネジメントの手引 第一版刊行	●第1回JCOMM 開催
事例数(累積)		1	2	3	6	10	14	35	

(出典:谷口綾子・藤井聡「英国における個人対象モビリティ・マネジメントの現状と我が国への政策的含意」(土木計画学研究・論文集 2006年))

また、同じくJCOMM発表された取組み事例のうち近畿圏内の地域を対象として実施した事例が20件と最大で、以下、12件の関東、6件の中部と続いており、近畿圏から全国に広がりを見せつつある。(図3)

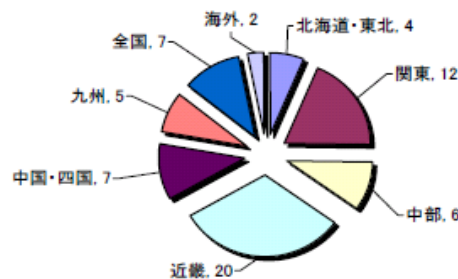


図3 モビリティ・マネジメントの地域別取組み件数

(出典:第1回日本モビリティ・マネジメント会議資料)

調査研究から

このようにわが国におけるモビリティ・マネジメントの取組みは地域、事例ともに拡大する傾向が見られているが、温室効果ガスの排出量削減の効果としては未だ不十分であり、実施規模の一層の拡大が必要な状況にある。

(2) モビリティ・マネジメントに関する支援

わが国におけるモビリティ・マネジメントに関する支援策は大きく分けて情報交換の場の設定と財政的支援がある。

情報交換の場の設定

公共交通利用推進等マネジメント協議会

有識者、経済団体、国土交通省等関係者が参集し、関係者の協議に基づく具体的かつ実践的な行動を通じ、公共交通機関の利用推進等による環境負荷の小さい交通体系の構築を促進するための会議。平成 17 年 3 月に第 1 回の会議が開催され、その後、全国の各地方ブロックごとに、地方マネジメント協議会も設置されている。

日本モビリティ・マネジメント協議会 (JCOMM)

日本国内のモビリティ・マネジメントについての行政や実務支援、並びに技術発展を目指した会議であり、平成 18 年 7 月に第 1 回の会議が開催された。

財政的支援

公共交通機関の利用促進に関する支援事業

自家用自動車の使用を抑制し公共交通への転換・利用を促進する先進性、モデル性、政策性のある取組みを支援（平成 18 年度制度創設）。

国土交通省環境行動計画モデル事業

環境問題に適切に対応していくためには、地域の実情に応じた地方公共団体の取組や、国民各層の積極的な様々な知恵の活用が必要であることから、環境の切り口から先進的な取組をしようとする意欲ある者（トップランナー）の具体的な取組に対して支援を行っている（平成 16 年度制度創設）。

(3) 職場での情報提供や TFP 等を用いた取組みの効果と課題

わが国におけるモビリティ・マネジメントの手法

わが国におけるモビリティ・マネジメントの取組みは行政が中心となり、情報提供や TFP 等を用いて個人に対して直接アプローチするものが多い。前出の JCOMM における発表事例をみると、発表された取組み事例 63 件のうち TFP の手法を用いて取り組んだ事例の報告が 27 件と全体の約 4 割を占める等、わが国における現状のモビリティ・マネジメントの実施手法の多くは TFP によるものと考えられる。

TFP による自動車利用削減の効果（新日本製鉄の全国事業所を対象とした実証実験）

TFP の取組みについては地域単位、職場単位で行われるため、同一の方法で全国的に実施した事例はない。このため、新日本製鉄（株）の協力により、全国の 13 の事業所（従業員 793 名が参加）を対象に TFP による自動車利用削減の効果について全国規模で実験を行い検証した（平成 17 年 9 月～11 月にかけて実施。具体的な実験の概要については PRI Review 第 19 号「事業者モビリティ・マネジメント実証実験について（中間報告）」を参照。）。

その結果、TFP の実施により、全国平均で約 1 割（9.3%）の自動車利用率²の削減効果が見られた（図 4）。その効果を地域によって比較すると、自動車利用率の削減割合は、大都市（約-35%）、大都市近郊（約-17%）、地方都市（約-5%）となっており（図 5）、特に

² 1 度の外出の際、主な交通手段として自家用自動車を選択する率。

大都市では TFP によるモビリティ・マネジメントを行うだけでも相当の自動車利用削減の効果があるものと期待される。

一方、地方都市を中心とした公共交通の充実度が低い地域は TFP の効果が小さく、モビリティ・マネジメントが自動車から他の交通手段への転換を促すものであることを考慮すると、地方都市を中心として TFP によるモビリティ・マネジメントの効果を高めるためには、代替交通手段の提供の機会とあわせて行うことにより、より効果を高めることができると考えられる。

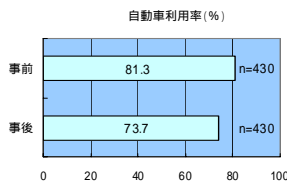
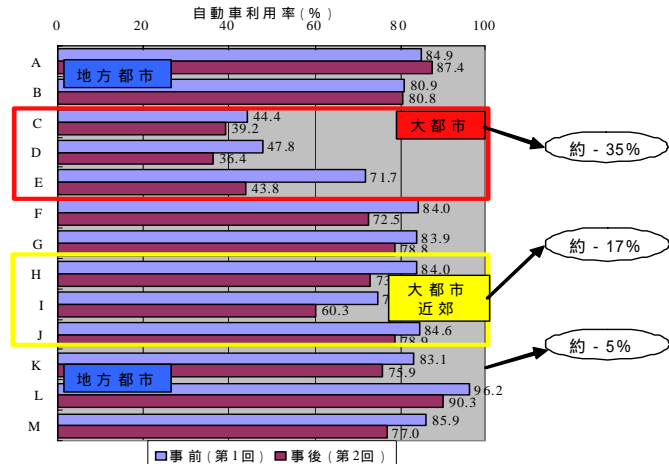


図4 TFPによる自動車利用率の変化(全国平均)



- <都市分類>
- ・大都市(都市規模:巨大、人口密度:過密、公共交通サービス:最高水準(鉄道駅が非常に多く、便数も多い))
 - ・大都市近郊(都市規模:大、人口密度:高、公共交通サービス:高水準(鉄道駅が多く、便数も多い))
 - ・地方都市(都市規模:中、人口密度:中以下、公共交通サービス:低水準(鉄道駅が少なく、便数も少ない))

図5 TFPによる事業所別自動車利用率の変化

4. 諸外国におけるモビリティ・マネジメントに係る参考事例

(1) EUにおけるモビリティ・マネジメントに係る取組み

EUでは、1996年(平成8年)には、モビリティ・マネジメントについての研究が進められており、MOMENTUM(都市環境におけるモビリティ・マネジメント)では、ヨーロッパにおける現状の調査と、12の地域における実証プロジェクトが行われる等、わが国よりも先行して取り組まれている。このため、EUを中心とした諸外国の取組みについて調査することにより、わが国におけるモビリティ・マネジメントの展開の参考になるものと考えられる(表4)。

表4 EUのモビリティ・マネジメント推進プロジェクト

プロジェクト名	時期	概要
モメントム(MOMENTUM) : Mobility management for the urban environment (都市環境におけるモビリティ・マネジメント)	1996年2月 ~1999年1月	欧州におけるモビリティ・マネジメントの現状に関する調査と12の地域における実証の実施(モビリティ・センター、企業モビリティ・プラン)
モザイク(MOSAIC) : Mobility Strategy Applications in the Community (共同体におけるモビリティ戦略の実施)	1996年2月 ~1999年1月	モビリティ・マネジメントに関する基礎理念の整理及び社会実験実施
インフォーム(INPHORMM) : Information and Publicity Helping the Objective of Reducing Motorised Mobility (自動車交通削減目標を支援するための情報提供と広報施策)	1996年12月 ~1999年1月	交通情報や広報キャンペーン、そしてマーケティングキャンペーンが人々の交通に関する認識、態度及び行動にどのような影響をもたらしているかについての調査
モスト(MOST) : Mobility management Strategies for the next Decades (来るべき10年のためのモビリティ・マネジメント戦略)	2000年1月 ~2002年12月	MOMENTUM、MOSAIC、INPHORMM等の先行する国内及びEUレベルのプロジェクトにおいて開発されたノウハウを強化統合し、モビリティ・マネジメントを発展・普及させること

(出典: MOSTより作成)

調査研究から

国土交通政策研究所では平成 17 年より経済協力開発機構と欧州運輸大臣会議の共同交通研究センターと共同で「職場モビリティ・マネジメントについての効果的政策」について諸外国の制度や取組み事例を基に研究を行っており、その取組みを通じて得られた知見のうち、わが国のモビリティ・マネジメントを促進する方策の検討に資する事項についてまとめた。

(2) 諸外国におけるモビリティ・マネジメントに係る制度

諸外国においては、職場や地域の自動車交通の取扱いを自主的に見直す計画（モビリティ・プラン）の策定について制度的に位置づけることやモビリティ・マネジメント実施を開発許可の条件とすることにより、企業のモビリティ・マネジメント実施を促している（表 5）。

モビリティ・プランとは、諸外国においてモビリティ・マネジメントの計画と実施、事後評価のために利用される主要な手段であり、一般的には、モビリティ・プランには、実態分析（現在の従業員の移動パターンの把握等）、目標設定（自動車利用率の削減目標等）、行動計画（実施する措置内容等）、実施（実施のための作業計画）、評価（評価の方法等）の要素が含まれる。

モビリティ・プラン策定の制度化をしている事例

フランス

国内交通基本法（LOTI）に基づき 10 万人以上の都市に対し、モビリティ・プランの策定を義務付け、2005 年 7 月には国内で 150 のモビリティ・プランを策定。

オランダ

環境管理法に基づき、企業に対し、事業による環境への影響を測定し、その軽減のための計画を内容とするモビリティ・プランの策定を義務付け、2006 年初にはアムステルダム市内で約 3000 の企業が策定。

イタリア

企業やその他の施設に対し、自動車利用の削減を内容とするモビリティ・プランの策定を義務付け、2006 年初には約 640 の企業等が策定。

アメリカ（ワシントン州）

自治体に対しては自動車通勤の削減を内容とする通勤移動削減計画の策定を、企業に対してはより具体的な実施プログラムである通勤移動削減プログラムの策定を義務付け、2005 年には 10 の地方行政当局と 1100 の企業が策定。

モビリティ・マネジメント実施を開発許可の条件化している事例

スイス（チューリッヒ市）

土地所有者に対し、開発する地域での自動車の最大移動数を設定し、管理させることを開発計画の承認の条件とし、そのための計画としてモビリティ・プランの作成を求めており、実施地域をチューリッヒ市北部の産業地区から市内全域の 5 つの産業地区へ拡大。

イギリス

開発事業者に対し、計画政策指針 13 に基づき、一定規模以上の開発ではモビリティ・プランの策定を条件としており、2007 年までに約 4500 のモビリティ・プランを策定。

表5 諸外国におけるモビリティ・マネジメントに係る制度事例

事例	国・地域	規制(義務付け)の対象者	概要	実績
国内交通基本法(LOT1)等	フランス	・10万人以上の都市	・都市モビリティ・マスタープランの作成の義務付け(当該区域における交通に関する計画、公共交通利用推進に関する目標を設定する例もある)	・2005年7月までに国内で150のモビリティ・プラン実施(2006年末までに500を目標)
環境管理法	オランダ	・企業(約4分の1が対象)	・企業自らが環境への影響の軽減に責任を負うことを明らかにし、各企業は事業による環境への影響を測定し、その軽減のための計画を立てることを義務付け(許可制度)	・2006年初現在でアムステルダム市内約7万社の企業のうち3000社が実施
市街地における持続可能な移動性に関する法令	イタリア	・企業及び施設(「大気汚染リスクの高い」として指定された自治体内に在る者)	・モビリティ・プラン作成と自動車通勤の削減に向けた調整に責任を負うモビリティ・マネージャーを設置を義務付け。プランとその進捗状況については自治体への報告を義務付け。	・2006年初現在で640名のモビリティ・マネージャーが設置
通勤移動削減法	アメリカ(ワシントン州)	・地方行政当局自治体(大規模雇用者を有する) ・企業	・通勤移動削減計画の作成の義務付け(単独の自動車通勤削減等を目標とする計画) ・通勤移動削減プログラムの作成、地方行政当局へ提出、評価の義務付け	・2005年現在で対象は10の地方行政当局と1100の職場で実施
アクセス分担モデル	スイス(チューリッヒ)	・土地所有者(市と取り結ぶ協約として規定)	・駐車場の下限基準(最低台数)を緩和する代わりに、自動車の最大移動数を設定し、管理させる ・都市開発計画の承認や建設許可と関連付け	・チューリッヒ市北部の産業地区を対象に開始、現在では市内全域の5つの都市開発地区で実施。
計画政策指針13(PPG13)	イギリス	・開発者	・計画政策指針13は中央政府が地方行政当局に対し、新規開発にかかる指針を示したもので、一定規模以上の開発ではモビリティ・プランの作成を条件とすることを勧告	・2001~2007年までに実施された(一部予定)モビリティ・プランは約4500と推定

(3) 諸外国におけるモビリティ・マネジメントに係る支援

諸外国における支援としては、わが国と同様に財政的支援と情報提供・情報交換の場の設定を行うものがある。さらに、具体的なノウハウを提供し、実務的な支援を行うための機関を官民の協力により設け、モビリティ・マネジメントの実施を支援している。

財政的支援

CIVITAS

EU 域内各都市における環境的に持続可能な交通の戦略的取組みについて支援する制度であり、2002年より CIVITAS・として18都市が参加、2005年から CIVITAS・として18都市が参加している。

各都市によりモビリティ・マネジメントをはじめとした環境的に持続可能な交通の実現に向けた様々な取組みが行われており、例えばナント市では、低床バス155台の導入や企業向けモビリティ・マネジメントの実施(乗換案内マップの提供、パークアンドライド駐車場の整備等)を行っている。

情報提供・情報交換の場の設定

ECOMM

EUにおけるモビリティ・マネジメントについての意見交換の場として1997年より年1回開催されている。

EPOMM

モビリティ・マネジメントの普及と発展を目的とした、国や地方政府がメンバーとなっているNPOであり、EUにおける研究プロジェクト(MOST)の成果の公表・周知の手段として設置されており、HPの設置や年1度 ECOMM を開催する等ヨーロッパにおけるモビリティ・マネジメントの窓口としての役割を果たしている。

職場でのモビリティ・マネジメント実施にあたっての実務的な支援

諸外国においては、具体的なノウハウを提供し、実務的な支援を行うための機関を官民の協力により設け、モビリティ・マネジメントの実施を支援することにより、自動車利用の削減等の効果をあげている事例があり、わが国における今後の支援策として参考になるものと考えられる(表6)。

アメリカ(ポートランド市)

ロイド地区における雇用者に対しモビリティ・マネジメントの具体的なプログラム(交通バス、相乗り通勤等)の提供を行うロイド地区交通管理協会を設置。自動車通勤の減少(1997年60% 2004年41%)の効果。

調査研究から

オーストラリア（ビクトリア州）

州政府の事業としてモビリティ・プラン作成、実施について協力。ある職場（市役所）を対象とする取組みでは、18.6%の自動車移動の削減の効果。

フランス（グルノーブル市）

商工会議所が参加企業のモビリティ・プラン作成、実施について協力。

ベルギー（リンブルフ州）

地方自治体や雇用者のモビリティ・マネジメント実施にあたっての協力（調査、分析等）を行う MOBIDESK を設置。

イギリス

モビリティ・プランを策定、実施する組織にとって必要な情報をまとめたガイドブックを運輸省が作成し、HP により公表。

表 6 諸外国における実務的な支援事例

事例	国	概要	財源	実績等
ロイド地区交通管理協会	アメリカ (ポートランド市)	・ロイド地区における交通問題への対処を目的に、業界、市、公共交通機関の共同事業として設立。 ・雇用者に対し、交通バス、自転車通勤、相乗り通勤、カーシェアリング、徒歩通勤等のプログラムを提供	・地区内の商業ビルへの課税、駐車メーター収入、交通バスからの手数料等	・自動車による通勤の減少(1997年60% 2004年41%)
トラベル・スマート・プログラム	オーストラリア (ビクトリア州)	・雇用者と共同してモビリティ・プランを作成実施するための支援を実施。 (職場における従業員の移動に関する調査、分析、報告書作成等を実施)	・ビクトリア州では、州政府の事業として実施	・市役所を対象とする事例(対象2770人)では18.6%の単独による自動車移動が減少
グルノーブル商工会議所	フランス (グルノーブル市)	・商工会議所参加企業がモビリティ・プランを作成、実行する際の動機付けを支援を実施(企業への説明、調査分析の協力、手引書の提供等)	・本支援事業への協力機関が資金を提供	・商工会議所約24000社のうち2000社を標的として活動。2006年上半期までに15社程度がモビリティ・プランを作成中
MOBIDESK	ベルギー (リンブルフ州)	・市内の通勤者輸送の調整センターとして設立 ・地方行政当局の活動支援、意識向上キャンペーンの実施、アクセス説明書の作成、モビリティ・マネジメントを実施しようとする雇用者への協力(調査、分析等)	・現在は試験プロジェクトとしてEUと州からの資金が財源(将来は行政と民間による資金を期待)	・これまで83社(従業員25000人州内の労働人口の約2割)を支援

(4) 諸外国における職場モビリティ・マネジメントの取組み事例

諸外国における職場モビリティ・マネジメントの取組みでは、情報提供等の個人に直接働きかける取組みに加え、企業等が企業内の制度変更等も含めて従業員へのメリットを提示することにより、組織全体での取組みを行い、効果をあげている（表7）。

INFICON・AG（リヒテンシュタイン）

自動車通勤についての基準を設定し、基準の適合による駐車場料金の変更等を行い、自動車通勤の減少（1999年63% 2003年46%）の効果。

ボーダフォン（イギリス）

公共交通、自転車、徒歩通勤者のみに補助を与える等の制度変更により、単独での自動車利用の減少（83% 60%）の効果。

アンダルシアテクノパーク（スペイン）

無料駐車場の有料化と新規バス路線とバス停の設置等により、単独での自動車利用の減少（2000年76% 2002年63%）の効果。

ABB ユーティリティオートメーション（スイス）

駐車場の有料化やこれを財源とした公共交通、自転車、徒歩通勤者への公共交通に利用可能なクーポンの配布等を実施。

上記以外にも、Vorarlberger・Medienhaus（オーストリア）や、ルフトハンザテクノーク（ドイツ）のように公共交通バスの補助や自動車相乗りの促進（マッチングサービスの実施や専用駐車場の整備）を実施している例もある。

表7 諸外国における職場モビリティ・マネジメントの取り組み事例

事例	国・地域	動機	実施された主な措置	実績等
INFICON AG	リヒテンシュタイン公国(バルザー)	・ISO14001の環境目標とされた(会社のエネルギー消費量の約50%が通勤移動によることから)	・自動車通勤についての基準の設定し、基準の適合により駐車場利用料金を変更 ・モビリティ・クラブの設置(自動車利用削減の義務を負い対価として公共交通バスの割引等の特典)	・単独での自動車利用の減少(63%(1999年)46%(2003年))
Vodafone Limited	イギリス(ニューベリー)	・職場移転に伴う開発許可の条件として駐車1500台以下とされた。	・シャトルバスの運行(無料) ・駐車場利用は無料、徒歩、自転車、公共交通通勤者には補助の交付 ・自動車相乗りのマッチングサービスの実施	・単独での自動車利用の減少(83% 60%)
Parque Tecnológico de Andalusia	スペイン(マラガ)	・道路の渋滞と駐車場不足の問題	・2つの新規バス路線と対応するバス停の設置 ・無料駐車場の有料駐車場への転換 ・自動車相乗りのマッチングサービス	・単独での自動車利用の減少(76%(2000年)63%(2002年))
ABB, Utility Automation	スイス(バーデン)	・駐車場の削減とモビリティ・マネジメント実施が開発許可の条件とされた ・環境にやさしい会社とのイメージ広める意図	・駐車場については有料化、これを財源に公共交通、自転車、徒歩通勤の従業員に対しボーナスとして公共交通チケット配布 ・自転車通勤者用の駐輪場、シャワー整備	・社員の80%が公共交通、徒歩、自転車通勤
Voralberger Medienhaus	オーストリア(シュヴァルツハ)	・環境問題に高い関心、職場移転に伴い実施	・公共交通バスの費用負担 ・自転車通勤者用のシャワー、更衣室整備 ・自動車相乗りのマッチングサービスと専用駐車場整備	・単独での自動車利用の減少(75%(1997年)60%(1999年))
Lufthansa Technik	ドイツ(ハンブルク)	・企業の年次環境報告書で通勤移動について関心、自動車通勤者だけが一定の利益を得ているとの組合の意見	・自転車通勤者用の駐輪場、シャワー整備 ・自動車相乗りのマッチングサービスと専用駐車場整備 ・公共交通バスの30%の補助	・公共交通バスの所有者(520人(1995年)1600人(2005年))

5. おわりに

以上、わが国におけるモビリティ・マネジメントの取り組みの状況と諸外国における制度や支援、取り組み事例等について概説した。

今後、学識経験者、経済団体・企業、交通事業者団体、地方自治体をメンバーとする「モビリティ・マネジメント推進に関する研究会」においてメンバーからのご意見をいただきつつ、わが国における職場を対象としたモビリティ・マネジメント促進方策として取りまとめる予定である。

本研究では、諸外国におけるモビリティ・マネジメント事例の研究にあたってはOECD/ECMT 共同交通研究センターに、TFPの実証実験にあたっては新日本製鐵株式会社にご協力を頂いた。さらに、わが国における職場を対象としたモビリティ・マネジメント促進方策の検討にあたっては「モビリティ・マネジメント推進に関する研究会」の座長をしていただいている東京工業大学藤井教授をはじめとして委員各位から貴重なご意見を頂いている。ここに記して謝意を表したい。

参考文献

- ・ EU (2003)「MOST (Mobility Management Strategies for the next Decades)」
- ・ 土木学会 (2005)「モビリティ・マネジメントの手引き」(土木学会)
- ・ 藤井聡 (2005)「モビリティ・マネジメント - 道路 / 運輸 / 都市 / 地方行政のためのソフト的交通施策 - 」(運輸と経済 2005年3月号)
- ・ 谷口綾子・藤井聡 (2006)「英国における個人対象モビリティ・マネジメントの現状と我が国への政策的含意」(土木計画学研究論文集 2006)
- ・ 藤井聡 (2006)「日本における「モビリティ・マネジメント」の展開について (IATTS Review: 掲載予定)
- ・ 藤井聡 (2006)「総合的交通政策としてのモビリティ・マネジメント: ソフト施策とハード施策の融合による永続的展開」(運輸政策研究: 掲載予定)

海難事故における操船者の居眠り要因について

特別研究員 漆谷 伸介

要旨

居眠り海難は全裁決要因の 7%を占めている(2005 年)。本研究では近年の居眠り海難の推移を求め、さらに、最近 10 年間の裁決録より海難事故発生時の状況及び要因の抽出を行い、居眠り海難の特徴を明らかにした。居眠り海難は、近年では概ね年間 80 ~ 100 件で推移しており、また、居眠り海難の要因のうち、多い要因としては、「低警戒心」、「身体的疲労」等が挙げられた。

さらに、数量化 Ⅱ 類による要因分析を行い、類型化を行ったところ、漁船においては、飲酒・食後型、勤務疲労型、疾病型、操船環境型の 4 類型に、貨物船においては、操船環境型、生体リズム型、疾病・環境型、勤務疲労型、夜勤型の 5 類型に分類できることを示した。また、両船種に共通する操船環境型であっても、漁船については過酷な作業などの船内環境に関わる要因、貨物船については長時間の無刺激などの航行環境に関わる要因が多く関係するという差異があることなど、居眠り海難の要因となる事象が漁船、貨物船で異なることを示した。

1. 研究の背景と目的

近年、日本近海において、大型タンカーの座礁や衝突事故による原油の流出といった、周辺環境に多大な影響を及ぼすような重大事故や、大型船と小型漁船の衝突による、死傷者が発生するような事故は後を絶たない。海難審判においては、裁決によってそのような海難の原因が明らかにされ、その詳細が裁決録に記載されている。当該裁決録に記載の海難事故原因の一つとして、人的要因の一種である居眠りが挙げられ、1990 年からは、海難審判の現況(海難審判庁)においてそれまで原因区分として存在していなかった「居眠り」の要因が新たに追加されることとなった。海難レポート 2006 によると、2005 年に裁決された海難事件のうち、居眠り海難は全裁決要因の 7.4%を占め、海難要因の第 4 位にあり、死傷事故を伴う重大事件も数多く海上交通の安全の観点から深刻な問題とされている。先行研究¹では、船舶事故の社会的・経済的な影響の大きさと居眠り海難事故発生確率から、船舶居眠り事故のリスクは異常な高さであることも明らかとされ、早急な防止対策の立案と施行が強く求められるべき状況といわれている。さらに、近年の船員不足や高齢化による船員労働環境の悪化が指摘されており、そのことによる今後の居眠り海難事故増加も懸念される。

海難に関する各種報告資料としては、海難審判庁による単年の年次報告や、漁船海難や乗揚海難に特化した複数年の報告があるが、居眠り海難の報告はそのうちの一部であり、特徴が明らかにされているとは言えない。そこで、本研究では、近年における居眠り海難発生に関する詳細を明らかにすることを目的とした。また、2004 年にお

¹ 従前の居眠り海難の要因分析(村山ら)として、1980 年から 1989 年までの 10 年間に発生した居眠りが原因とされた 524 件の裁決を対象に研究が行われている。それらでは、居眠り要因として 33 項目を設定し、船舶の用途により居眠り因子の影響が異なることから、用途別の居眠り防止対策の有効性が示唆されている。

ける船種別海難原因分類によると、居眠りが要因とされた海難事故において、漁船が48.1%、貨物船が39.5%と、2船の占める割合が高いため、船種別に分析した。

2. 海難審判庁裁決録の集計及び分析

(1) 発生件数、割合の年次推移

1985年から2005年までの21年間における全海難裁決(総件数31,240件)を衝突、乗揚、その他の事件種類ごとに各年集計した。また、全海難のうち、居眠りを要因とする裁決(総件数1,693件)を抜粋し、事件種類ごとに各年集計した。なお、1990年から2005年までの16年間については、海難審判庁の年次報告における事件種類別海難原因分類一覧表による集計を行ったが、1985年から1989年までの5年間については、当該一覧表による居眠り海難の分類がなかったため、各年の裁決録より居眠り海難が原因とされる裁決の件数を集計した。また、全裁決と居眠りが原因とされる裁決別に、衝突、乗揚、その他の事件種類の件数及び比率を算出した。

(2) 居眠り海難の要因抽出

裁決録に記載されている1994年から2003年までの10年間の居眠り海難の全裁決(総件数870件)を対象とし、各年における漁船、貨物船、その他の船種ごとの居眠り海難件数を集計した。各裁決において、居眠り海難の要因を明らかにするために、要因の抽出を行いデータベース化して検討した。また、事故件数の多い漁船(487件)と貨物船(282件)を対象に、抽出された項目について、人的エラーを数量化することを目的とする数量化 類を用いて複数のグループに分類した。

居眠り要因の抽出項目は、先行研究においては睡眠研究の成果に基づき挙げていた33項目になった。今回用いた裁決において抽出数が無かった「酸素不足」、抽出に値する具体的な数値が不明であった「若年」及び「高齢」の3項目は除外し、操船時の身体的・精神的状態、環境条件、睡眠時間、勤務時間等、居眠り誘発に関連する30項目とした。また、要因の判定は当該先行研究の判定基準に準じた。30項目の各要因の判定基準を表1に示す。抽出は当該記述内容及びその相当程度の慨然性から誘発する状態であったといえる場合を「1」、そうでない場合または不明の場合を「0」として数値化し、1裁決あたり複数の要因を抽出してデータベース化した。

表1 居眠り海難要因の判断基準

要因	判定基準	要因	判定基準
1. 一日睡眠時間	6時間未満	16. 依存心	機器や他船員への依存
2. 一回睡眠時間	3時間未満	17. 慣れ	慣れた心理的状态
3. 睡眠環境	寝室内の揺れ、高温など	18. 緊張感	動機、責任感等が弱い
4. 睡眠体調	睡眠時の咳、痛み、下痢など	19. 温暖	温暖な気候や暖かい室内
5. 短睡眠間隔	4時間未満	20. 外寒内暖	室内と室外の気温差大
6. 長睡眠間隔	20時間以上	21. 気流不足	換気がなく窓締め切り状態
7. 夕方覚醒リズム	14時～16時の間の居眠り	22. 酒気	勤務前の飲酒
8. 夜間覚醒リズム	1時～6時の間の居眠り	23. 服薬	風邪薬等服薬
9. 連続勤務	6時間以上の連続当直時間	24. 持病	腰痛等の持病
10. 一日勤務時間	1日あたり10時間以上	25. 有症	咳、痛み、下痢など
11. 日中食後	朝、昼食後の居眠り	26. 短経歴	経歴5年未満
12. 夕食後	夕食後の居眠り	27. 長経歴	経歴10年以上
13. 無刺激	航行環境の外界刺激なし	28. 精神的疲労	危険作業、対人交流、事務処理等
14. 緊張後	以前に緊張する作業、操船場面	29. 身体的疲労	過重労働、悪環境下労働
15. 低警戒心	警戒心の低い心理状態	30. 夜勤	22時～6時の間に6時間以上の居眠り

調査研究から

(3) 数量化 類について

人的エラーの一つである居眠り海難のように、さまざまな要素が複雑に絡み合っている問題の一つひとつの要素を数値で表し、その要素から本質的な部分を抽出して評価することを数量化という。数量化 類は図 1 に示すように外的な基準が全く与えられていないときに、2 つの変量の相関を最も強くするように変量の順序を入れ替えることによって変量に順位を与える方法である。図 1 の X 項目をサンプル、Y 項目をカテゴリーといい、各々の次元でアウトプットされる数値をスコアという。数量化 類におけるサンプルは居眠りを要因とする各海難、カテゴリーは居眠り海難に至った各要因を示し、分析ソフト (SPSS for Windows13.0J, SPSS 数量化理論 GUI 版) を使用

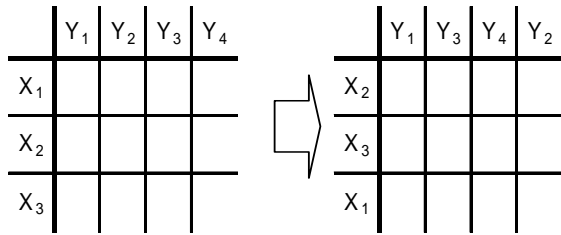


図 1 数量化 類の考え方

して、各カテゴリーの成分ごとのスコアを求めた。主成分は 3 次元まで求め、各成分を X 軸及び Y 軸としたカテゴリープロットを作図し、漁船、貨物船共に 30 項目の要因全てが 3 次元プロットにおいて同時に分別されるように、グループ化し、グループの特徴に応じて型の定義づけをした。

3. 結果

(1) 発生件数、割合の年次推移

図 2 に居眠り海難の件数の推移を示す。居眠り海難の発生件数は、1991 年と 2001 年の 100 件以上を除き、20 年間で 50 から 90 件の間で増減していたが、1993 年以降は 80 件以上で推移していた。乗揚の件数では、1991 年の 74 件を最大に 1985 年から 2005 年まで 40 から 60 件程度であった。衝突の件数では、1985 年から 1995 年までは 10 から 30 件程度であったが、それ以降は 2002 年の 40 件を最大に概ね 30 件前後で推移していた。

図 3 に全海難要因における居眠り海難の割合の推移を示す。居眠り海難が全海難要因に占める割合としては、1989 年に 2.9%まで低下したが、1990 年の 4.1%以降、毎年 5.0 から 7.5%程度で推移していた。衝突事件のみで見ると、1985 年から 1991 年までは 1.0 から 3.0%程度で推移していたが、1992 年以降は 3.0%から 4.5%程度で推移していた。乗揚事件のみで見ると、1989 年に 12.3%まで低下したが、1991 年に 32.9%まで上昇し、1994 年の 18.5%以降、25.0 から 30.0%程度で推移していた。

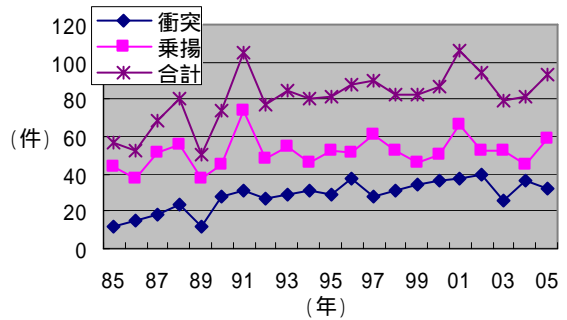


図 2 居眠り海難発生件数の推移

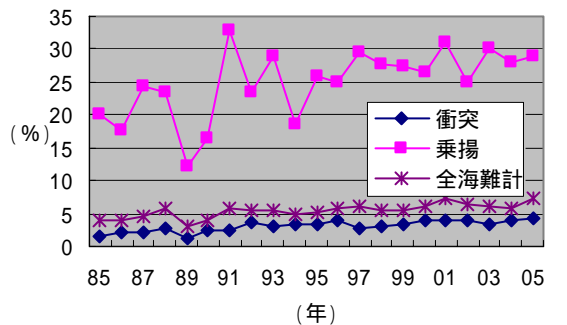


図 3 全海難における居眠り海難の割合の推移

(2) 居眠り海難の要因抽出

居眠り海難要因の要因別抽出結果を表2に示す。対象とした居眠り海難の内、睡眠環境、睡眠間隔、1回の睡眠量、睡眠時の体調など、睡眠の重要な因子については具体的な記述が少なく、また、身体と精神の疲労、緊張感や慣れや警戒心など心理的状態は、明確な記述が少ないため「不明」に該当する件数が多かった。

一裁判あたりの平均の要因抽出件数は、全船種で3.8件、漁船で3.9件、貨物船で3.8件、その他では3.6件であった。以下、20%以上の割合で抽出されたものを挙げる。全船種において、最も割合が高かった要因は、警戒心の低い心理状態である15.「低警戒心」で80.1%と突出していた。さらに、1時から6時の居眠りである8.「夜間覚醒リズム」が44.5%、過重労働、悪環境下労働である29.「身体的疲労」が42.9%、1日の睡眠時間が6時間未満である1.「一日睡眠時間」が38.3%、1日の勤務時間が10時間以上である10.「一日勤務時間」が33.7%、航行環境の外界刺激がないとされる13.「無刺激」が26.8%、動機、責任感等が弱いといった18.「緊張感」が21.6%の順に高かった。

表2 居眠り海難の要因別抽出結果

要因	全船種 (n=870)		漁船(n=487)		貨物船(n=282)		その他(n=101)	
	抽出数	%	抽出数	%	抽出数	%	抽出数	%
1.一日睡眠時間	334	38.3	237	48.6	74	26.2	23	22.8
2.一回睡眠時間	165	18.9	107	21.9	50	17.7	8	7.9
3.睡眠量	16	1.8	9	1.8	5	1.7	2	2.0
4.睡眠時間	8	0.9	3	0.6	5	1.7	0	0.0
5.短睡眠間隔	14	1.6	7	1.4	5	1.7	2	2.0
6.長睡眠間隔	33	3.7	25	5.1	5	1.7	3	3.0
7.夕方覚醒リズム	49	5.6	28	5.7	6	2.1	15	14.9
8.夜間覚醒リズム	388	44.5	228	46.8	126	44.6	34	33.7
9.連続労働	49	5.6	35	7.1	10	3.5	4	4.0
10.一日勤務時間	294	33.7	211	43.3	58	20.5	25	24.8
11.日中食後	15	1.7	4	0.8	5	1.7	6	5.9
12.夕食後	16	1.8	6	1.2	7	2.4	3	3.0
13.無刺激	234	26.8	77	15.8	119	42.1	38	37.6
14.緊張後	43	4.9	15	3.0	20	7.0	8	7.9
15.低警戒心	697	80.1	400	82.1	218	77.3	79	78.2
16.依存心	11	1.2	10	2.0	1	0.3	0	0.0
17.慣れ	49	5.6	15	3.0	27	9.5	7	6.9
18.緊張感	188	21.6	66	13.5	98	34.7	24	23.8
19.温暖	64	7.3	20	4.1	35	12.4	9	8.9
20.外寒内暖	19	2.1	8	1.6	10	3.5	1	1.0
21.気流不足	44	5.0	20	4.1	20	7.0	4	4.0
22.酒気	34	3.9	9	1.8	14	4.9	11	10.9
23.服薬	24	2.7	10	2.0	11	3.9	3	3.0
24.持病	19	2.1	15	3.0	4	1.4	0	0.0
25.有症	43	4.9	22	4.5	15	5.3	6	5.9
26.短経験	4	0.4	1	0.2	3	1.0	0	0.0
27.長経験	47	5.4	14	2.8	30	10.6	3	3.0
28.精神的疲労	29	3.3	13	2.6	13	4.6	3	3.0
29.身体的疲労	374	42.9	265	54.4	78	27.6	31	30.7
30.夜勤	35	4.0	26	5.3	6	2.1	3	3.0

調査研究から

また、船種別にみると、漁船では、15.「低警戒心」が82.1%、29.「身体的疲労」が54.4%、1.「一日睡眠時間」が48.6%、8.「夜間覚醒リズム」が46.8%、10.「一日勤務時間」が43.3%、2.「一回睡眠時間」が21.9%の順に高かった。一方、貨物船では、15.「低警戒心」が77.3%、8.「夜間覚醒リズム」が44.6%、13.「無刺激」が42.1%、18.「緊張感」が34.7%、29.「身体的疲労」が27.6%、1.「一日睡眠時間」が26.2%、10.「一日勤務時間」が20.5%の順に高かった。

全船種では、40%以上の件数で抽出された項目は3項目あり、なかでも15.「低警戒心」が約8割と突出していた。船種別にみても、15.「低警戒心」はそれぞれ約8割と共通していたが、40%以上の件数で抽出された項目は、漁船では5項目、貨物船では3項目、その他で2項目と異なった。また、項目の内容も、漁船では1.「一日睡眠時間」、8.「夜間覚醒リズム」、10.「一日勤務時間」、29.「身体的疲労」であるのに対し、貨物船では8.「夜間覚醒リズム」、13.「無刺激」、18.「緊張感」、その他では、13.「無刺激」と船種によって異なることがわかった。

(3) 居眠り海難の要因分析

居眠り海難要因を、数量化 類を用いて数量化した数量の内、相関係数が0.6以上の3次元までの数量を使ってカテゴリープロットを得た。プロット上で近接して表示されたカテゴリーグループは、漁船で4グループ、貨物船で5グループであった。以下、漁船、貨物船別に示す。

最初に、漁船について、得られたカテゴリープロットを図4～図6に示す。第一主成分では食事・飲酒による関与を尺度とし、第二主成分では操船者の疾病と勤務時間との対比、第三主成分では操船者の緊張感が尺度となっているとみられる。各グループの特徴は次のとおりである。

Group A (飲酒・食後型)

12.「夕食後」と22.「酒気」が第一主成分における負の位置で、他の群より突出していた。

Group B (勤務疲労型)

10.「一日勤務時間」、29.「身体的疲労」、1.「一日睡眠時間」、8.「夜間覚醒リズム」、18.「緊張感」といった要因がプロット中心部に集中しており、抽出割合の高い要因がまとまっていた。

Group C (疾病型)

24.「持病」や23.「服薬」、24.「有症」、4.「睡眠体調」が第三主成分における正の位置でまとまっていた。

Group D (操船環境型)

16.「依存心」が第三主成分における負の方向へ突出しているが、27.「長経験」、19.「温暖」、3.「睡眠環境」、20.「外寒内暖」等がまとまっていた。

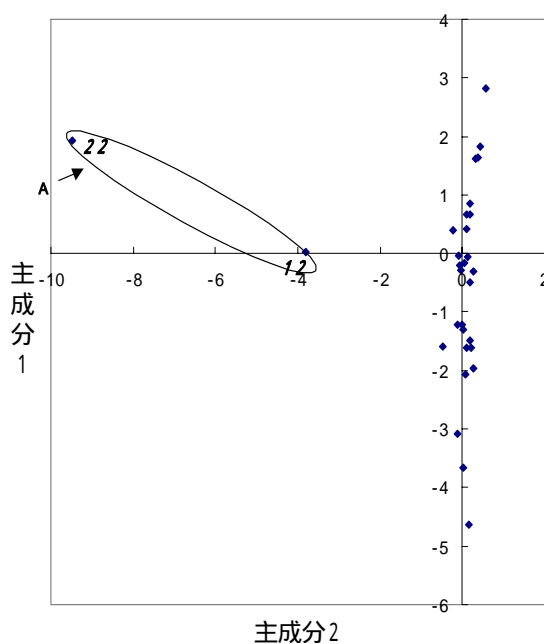


図4 漁船のカテゴリープロット(1)

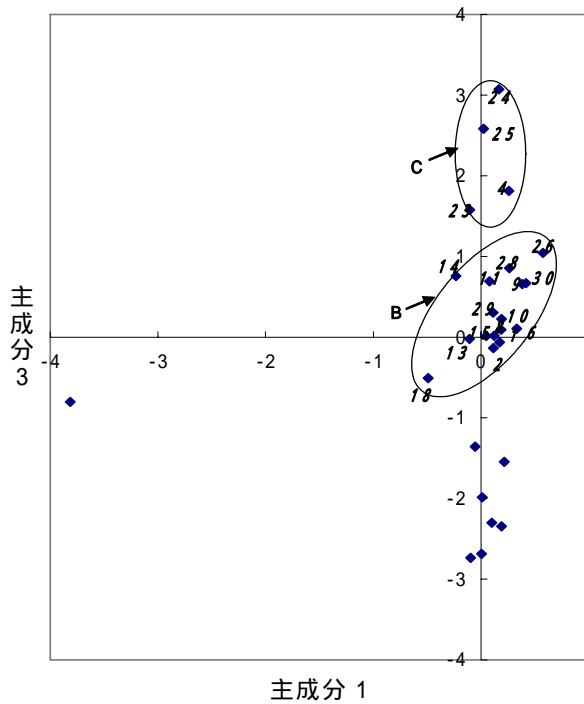


図5 漁船のカテゴリープロット(2)

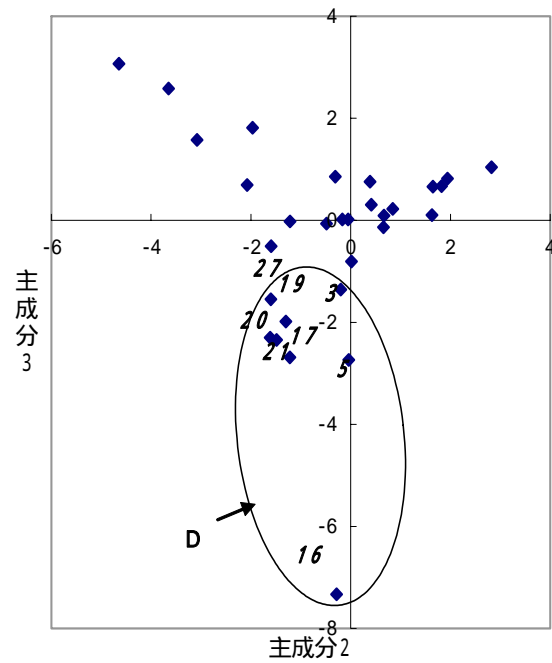


図6 漁船のカテゴリープロット(3)

次に、貨物船について、得られたカテゴリープロットを図7～図9に示す。第一主成分では操船者の生活リズムを尺度とし、第二主成分では操船者の緊張感と疾病との対比、第三主成分では操船時の環境と体調が尺度となっているとみられる。各グループの特徴は次の～のとおりである。

Group A (操船環境型)

13.「無刺激」や16.「依存心」、18.「緊張感」等がプロット中心部に集中していた。

Group B (生体リズム型)

7.「夕刻覚醒リズム」、5.「短睡眠間隔」、27.「長経験」、11.「日中食後」12.「夕食後」等が第三主成分における負の位置にまとまっていた。

Group C (疾病・環境型)

24.「持病」、23.「服薬」、25.「有症」、19.「温暖」、21.「気流不足」が第三主成分における正の位置でまとまっていた。

Group D (勤務疲労型)

10.「一日勤務時間」、29.「身体的疲労」、1.「一日睡眠時間」といった要因がプロット中心部に集中しており、抽出割合の高い要因がまとまっていた。

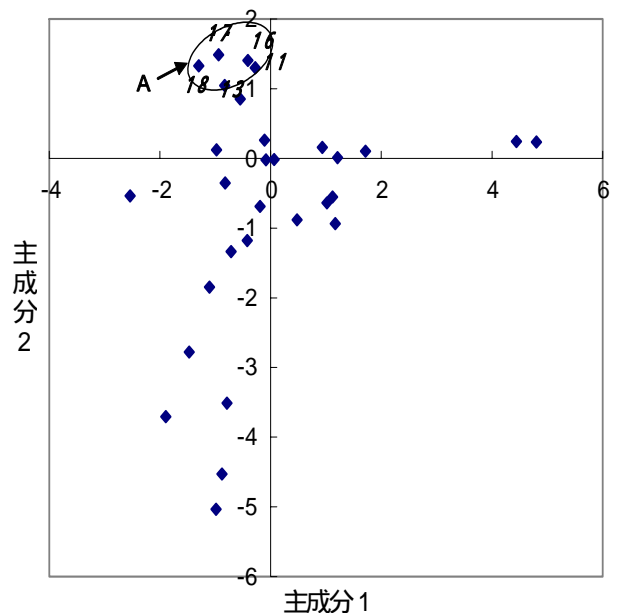


図7 貨物船のカテゴリープロット(1)

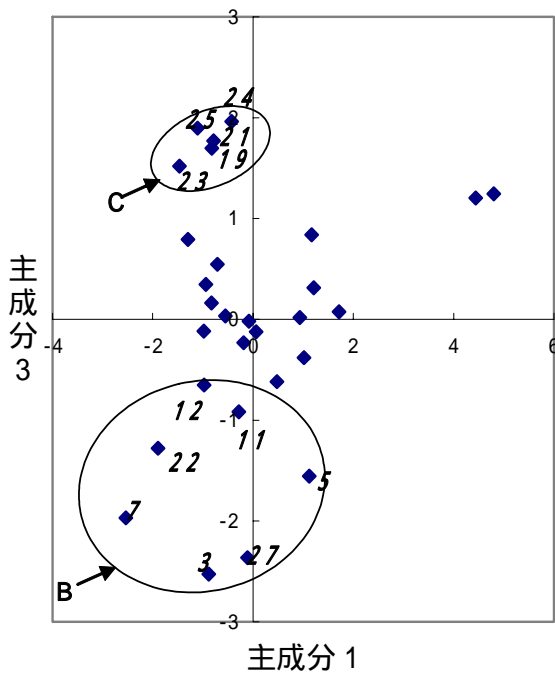


図8 貨物船のカテゴリプロット(2)

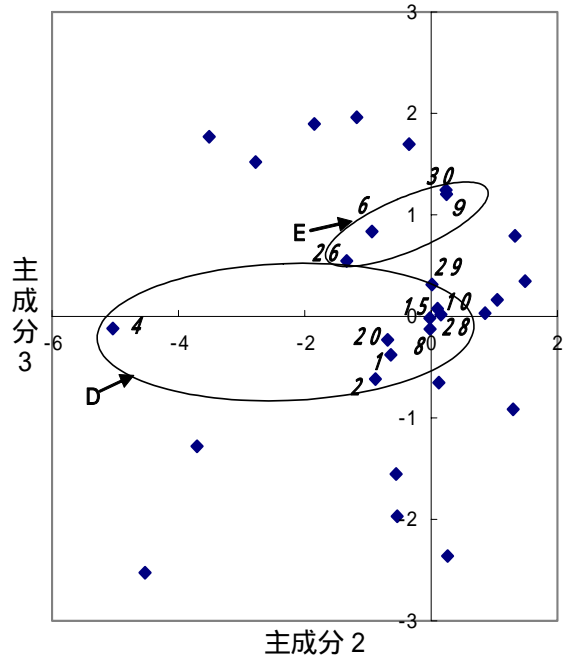


図9 貨物船のカテゴリプロット(3)

Group E (夜勤型)

6.「長睡眠間隔」や 30.「夜勤」、9「連続勤務」、26.「短経験」が第三主成分における正の位置でまとまっていた。

4. 考察

居眠り海難の発生件数は、近年微増傾向にあった。居眠り海難の事件種別の割合としては、衝突は漸増しており、乗揚では、近年全海難要因の約 3 割を占め高い水準で推移しているといえる。

各船種において、一裁判あたりの平均要因抽出件数が約 4 件と複数抽出されたことは、各要因が複合的に絡み合っていることを示している。「低警戒心」は 8 割以上と居眠り海難の最も多い要因であり、「身体的疲労」の抽出割合も高かったことにより、眠くなってからよりも、眠くなる前における居眠り防止措置が重要であると考えられる。

船種別にみると、漁船では、「低警戒心」の約 8 割に加え、「身体的疲労」、「一日勤務時間」といった過酷な勤務状況に関連する要因と、「一日睡眠時間」、「夜間覚醒リズム」、「一回睡眠時間」といった睡眠に関する要因が高かった。これは、ひとたび漁場に出ると連続した操業になるなど、漁船特有の労働形態による身体の疲労が影響していると考えられる。また、睡眠不足の状態が、慢性的な身体的疲労を招いているため、双方の要因が共に高く抽出されたと考えられる。

一方、貨物船では、「無刺激」、「緊張感」など外界刺激による要因が高く、これは、操

船している環境において操船者自身がいかに緊張感を維持できるかが問題であると考えられる。

次に、数量化 類におけるグループ分けについて述べる。漁船と貨物船において、構成される要素はそれぞれ異なるものはあるが、共通のグループとして、勤務疲労型、疾病型、操船環境型の3つが挙げられる。

勤務疲労型では、両船種にて、長時間労働による心身の疲労や睡眠不足、及び不規則な勤務形態による睡眠覚醒リズムの乱れに加えて緊張感の緩みが特徴づけられた²。当該グループにおける対策として、勤務分担による労働負担の軽減や、当直制における時間配分の見直しなどにより、労働環境の改善が期待される。

疾病型では両船種にて、風邪や腰痛など操船者自身の疾病により心身機能レベルが低下していることとともに、服薬による中枢神経系機能低下が関係していることが特徴づけられた。貨物船においては、温暖な環境や、換気のない状態における気流不足も加わっている。よって、操船者自身において、疾病時における身体の休養と、服薬直後における操船作業の中止といった対策が求められると同時に、貨物船においては、操舵室内でのこまめな換気や温度調整に配慮した操船が求められる。

操船環境型では、航行環境における無刺激及び機器や他人への依存心による低緊張状態に加えて、睡眠時における環境不良等が外的要因として関係していると考えられる。

一方、飲酒・食後型は漁船においてのみみられたもので、食事後の消化器系機能亢進や、飲酒後の中枢神経系機能低下³が関係していると考えられる。

また、生体リズム型及び夜勤型は、貨物船においてのみみられたものである。生体リズム型は、睡眠覚醒リズムが24時間周期に同調できないことによる生体リズムの乱れとともに、長い経験による勤務に対する緊張感の緩み、食事、飲酒による覚醒水準低下が関係していると考えられ、漁船と比較して大型船舶の多くに24時間当直制が設定されている貨物船の労働形態の特徴を表していると考えられる。夜勤型も同様に、当直制による深夜に及ぶ連続勤務により睡眠時間の確保が困難になることとともに、操船者の経験不足が関係していると考えられる。

以上により、漁船、貨物船ごとに各グループが形成されたが、双方共通にみられるグループでも操船環境型のように、「依存心」と「慣れ」は共通にみられるものの、漁船では船内環境に関わる要因、貨物船では航行環境に関わる要因と異なっており、双方の船種各々に対応した方策を策定する上での基礎資料となると考える。

5. おわりに

本研究の遂行にあたって、一方ならぬお骨折りを頂き、完成へと終始ご指導下さった東京海洋大学海洋健康・スポーツ科学研究室関係諸氏に厚く御礼申し上げたい。

² 不規則かつ長時間に及ぶ勤務形態では、睡眠覚醒リズムが24時間周期に同調できなくなり、生体リズムの乱れが生じることが指摘されている(日本学術会議 精神医学・生理学・呼吸器学・環境保健学・行動科学研連)。

³ 満腹感による意識水準低下に加えて、胃から吸収された栄養素や異物が分解されて、睡眠を誘発させる原因となるホルモンの分泌が促され眠気につながるといわれる(日本学術会議 精神医学・生理学・呼吸器学・環境保健学・行動科学研連)。

少子高齢・人口減少下における町丁目別人口分布の変化の 予測手法に関する研究

主任研究官 森田 真弘
研究官 馬場 美智子
研究官 橋本 亮

要 旨

今後、少子高齢・人口減少が進行していく中で、全国の各都市において、人口の構造変化が進むものと見込まれているが、そうした人口の構造変化が都市を構成する町丁目毎に、どのような方向に向かい、収束していくのかは、各都市における今後の土地利用規制や市街地整備のあり方を左右する大きな問題である。

そこで、本研究では、特に中心市街地からの人口流出を招いたとされている郊外大規模商業施設に着目して、町丁目毎の人口及び年齢構成と、当該施設からのアクセス等の利便性との相関関係について定量的・定性的に分析を行う。

本稿では、中間報告として、現在進めている事例分析の中から、栃木県佐野市の分析結果を紹介する。

定量的な分析結果からは、佐野市においては、中心市街地や郊外拠点からの距離との間に雇用面での関係が示唆された。

1. はじめに

少子高齢・人口減少が進行していく中で、全国の各都市において、空き地・空き家の多い地区が現れる等の人口の構造変化が進むものと見込まれ、例えば、中心市街地や計画開発住宅市街地等においては、現に高齢者の割合が極端に増加している町丁目も多い。

こうした人口の構造変化が都市を構成する町丁目毎に、どのような方向に向かい、収束していくのか（例えば、ある空き地・空き家の多い地区がそのままの状態のまま放置されるのか、それとも他の地区からの人口流入や一人当たり居住面積の拡大により活気を取り戻しうるのか）は、各都市における今後の土地利用規制や市街地整備のあり方を左右する大きな問題であるが、現時点では、このような予測を行う手法は確立されていない。

こうした人口移動に影響を及ぼす要因を抽出し、人口移動の予測手法を構築することによって、再活性化の可能性のある地区については市街地整備のための限られた財源を集中的に投入することが可能となり、また、防犯、社会福祉、都市施設等の面での経費節減が可能となる。また、中心市街地の活性化方策の補強または見直し材料となるほか、中心市街地以外の都市・地域においてもコンパクトな街づくりなどに役立つものとなる。

人口分布の変化の予測手法を確立するためには、町丁目毎の人口及びその年齢別構成と、当該地区から商業施設や教育文化施設、医療施設へのアクセス等の利便性や、当該地区における犯罪発生率や災害危険度等の安全性、景観や緑被率等の快適性等との相関関係をもとに、人口移動の状況について、詳細に検証を行い、都市の人口の構造変化に影響を及ぼす要因を明らかにすることが必要である。

そこで、本研究では、手始めに、人口移動、特に中心市街地からの人口流出を招いたとされている郊外大規模商業施設に着目して人口移動との相関関係について分析・考察を行うこととする。

本稿では、現在進めている事例分析の中から、定量分析が一通り完了した栃木県佐野市の分析結果について紹介する。

2. 研究対象地

佐野市では、平成7年以降、人口及び就業者数ともに減少傾向にあるとともに、個人消費の低迷、消費者ニーズの多様化、郊外大規模商業施設との競合などという状況にあり、商業の再構築を課題として捉えている。

そこで、栃木県佐野市を研究対象地の1つとして取りあげ、分析・考察を行うこととする。

3. 使用データ

本研究の特徴の1つである「町丁目単位」での定量分析を行うにあたって、下記のデータを使用する。

(1)人口分布

多くの中心市街地では、「住む」人だけではなく「働く」人も高齢化や減少が進行し、都市の活力が低下している。

本研究では、「人口移動と大規模商業施設との相関関係」を明らかにすることを目的としており、人口については、夜間人口と昼間人口の2つの視点から捉え、それぞれの人口移動と中心市街地や郊外大規模商業施設からの距離との相関関係について分析を行うこととする。

そこで、人口データとして以下のデータを使用する。

- ・平成7年度及び12年度¹の「国勢調査²小地域集計結果(第1次基本集計に関する集計)」の第2表(基本単位区別・性別・5歳階級別人口)
- ・平成8年度及び平成13年度³の「事業所・企業統計調査結果」の第1表(産業(大分類)別就業者数、市区町村、町丁・大字別)

上記のうち、国勢調査人口を夜間人口、事業所・企業統計調査の就業者数を昼間人口として分析を行う。

GISを用いた平成7年度及び平成12年度の人口分布の状況を図-1、図-2に、平成8年度と平成13年度の就業者分布の状況を図-3、図-4を示す。

¹ 平成2年度調査では、調査区が町丁目界を反映したデータとなっておらず、町丁目単位での集計は不可能。また、平成17年度調査結果はデータが入手できていないため分析データから除いた。

² 住民基本台帳では基本的に町丁目単位での集計・整理は行われておらず、市町村単位の分析のみとなる。

³ 国勢調査の集計結果とは年度が一致していないが、データの存在の都合上、比較可能な数値として用いることとした。

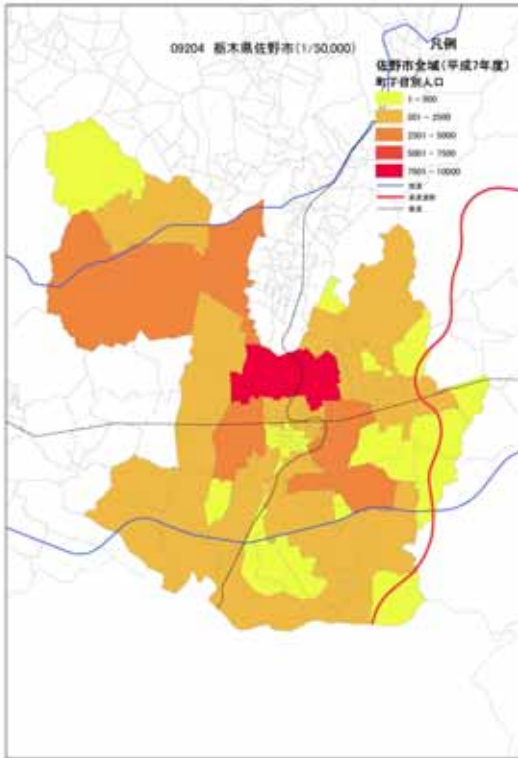


図-1:人口分布状況(平成7年度)

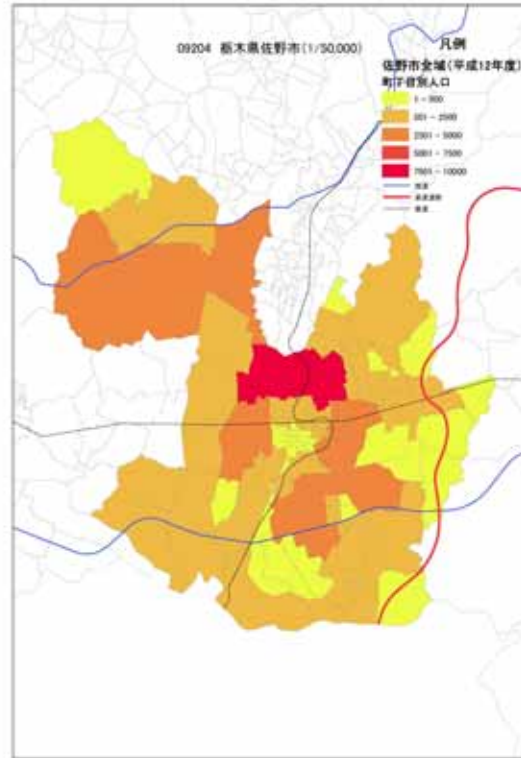


図-2:人口分布状況(平成12年度)

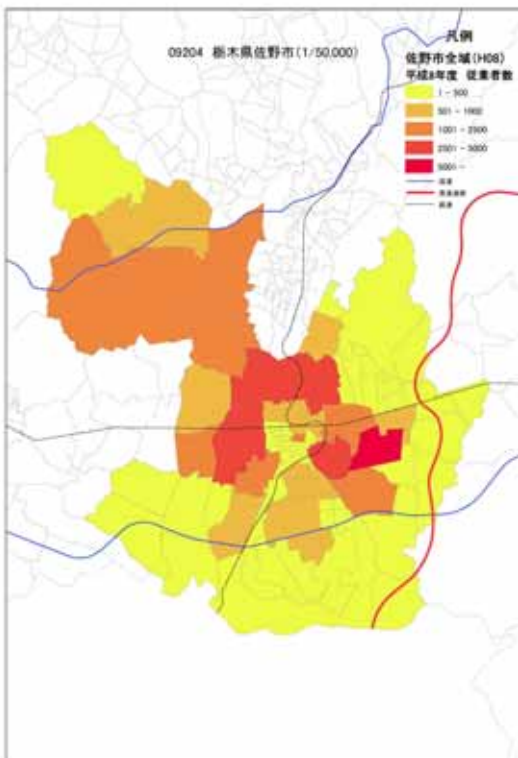


図-3:就業者分布状況(平成8年度)

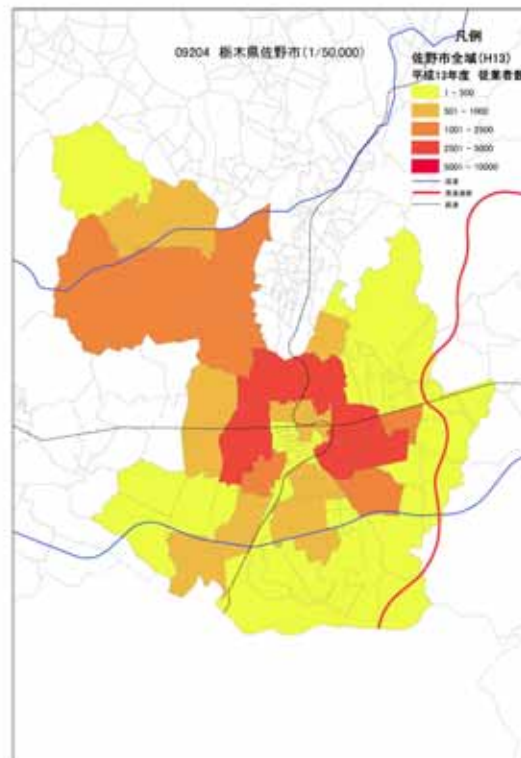


図-4:就業者分布状況(平成13年度)

(2) 商業施設

商業施設については、周辺の土地利用の変化に与える影響が大きいと考えられる、延床面積が10,000 m²以上の郊外大規模商業施設を中心に抽出する。

ただし、「フォリオ佐野店」は延床面積が6,000 m²であるが、平成7年から平成12年の間に立地した店舗であり、開店前後での人口移動の変化が捉えられると考え、対象店舗の1つとした。

各店舗の概要は、表-1 に示すとおりである。

表-1: 各店舗概要

店舗名	住所	開店日	延床面積 (m ²)	店舗面積 (m ²)
佐野ショッピングセンター (郊外1)	浅沼町 742	1979 (昭和 54) 年 03 月 10 日	19,013 m ²	12,599 m ²
キンカ堂佐野店 (郊外2)	堀米町 37-1	1995 (平成 07) 年 10 月 31 日	17,829 m ²	13,374 m ²
フォリオ佐野店 (郊外3)	赤坂町 956-6	1997 (平成 09) 年 05 月 30 日	6,063 m ²	4,587 m ²

(3) 中心市街地

中心市街地については、佐野市中心市街地活性化基本計画を参照するとともに、商業系用途地域が設定されており、駅や市役所などの公共施設が数多く立地しているという状況から、「佐野市高砂町」を中心市街地の中心町丁目として設定することとした。

中心市街地と郊外大規模商業施設との位置関係については、図-5 に示すとおりである。



図-5: 中心市街地と郊外大規模商業施設との位置関係

(4) 町丁目の中心から郊外大規模商業施設までの距離

町丁目の中心(図心)から商業施設までの距離は、NITAS⁴を利用して、現況の道路ネットワークを利用した場合の距離を用いる。

⁴ 国土交通省が開発したものであり、NITAS (総合交通分析システム) は、道路、鉄道、航空、船舶の各交通機関を組み合わせることで総合的に交通体系の分析を行うシステムである。

4. 定量分析

(1) 分析の目的と方法

分析の目的と方法について以下に示す。

分析の目的

人口移動と中心市街地及び郊外大規模商業施設との関係について、距離による相関関係の有無を単回帰及び重回帰分析により明らかにする。

そして、係数（勾配）の変化及び有意性の変化を捉えることにより、商業の郊外化、雇用の郊外化（言い換えれば、中心市街地の影響力の低下）について検討を行うことを目的とする。

分析の方法

分析方法は、Anas, Arnott and Small が 1998 年に発表した "Urban Spatial Structure" の中で述べられている、多心型都市構造を描写する 3 つのモデル式のうち、「各センターが相互に補完的ある」場合の分析を行う。

式を用いる理由としては、それほど広くない地域においては、各商業施設は他社との競争を避けるように商品を揃え、顧客確保に努めると考えられるからである。要するに、ある市内の商業施設 A と B はそれぞれ違う商品を取り扱い、互いに補完の関係にあると考えられる。

Anas, Arnott and Small は、「都市の分散化は、X を都心からの距離とした場合の人口密度関数 $D(X) = D_0 e^{-\lambda X}$ (D_0, λ は正の定数) の密度勾配が時間の経過にともなって低下している」と説明し、モデル式を導いていることから、分析には、国勢調査データの人口を元にした人口密度及び事業所・企業統計調査の就業者数を元にした雇用者密度を用いる。

以下に 3 つの「多心型都市構造」のモデル式を示す。

$D_m = \text{MAX}\{A_n \cdot \exp(-\lambda_n X_{mn})\}$...	各センターが完全に代替的である
$D_m = A_n \exp(-\lambda_n X_{mn})$...	各センターが相互に補完的である
$D_m = A_n \exp(-\lambda_n X_{mn})$...	中間的なケース

(2) 分析結果

まずは 式の左右の項の対数を取り、線型モデルに変換した上で、単回帰分析と重回帰分析の 2 通りの回帰分析を行う。

単回帰分析

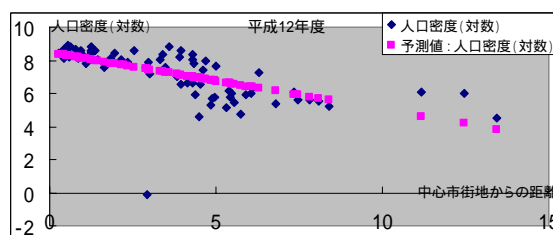
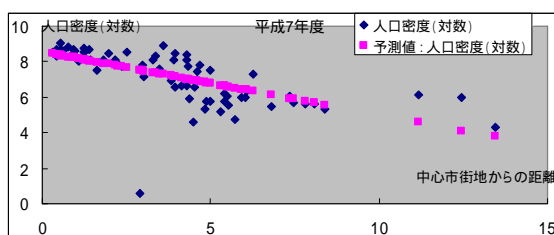
人口密度及び雇用密度を従属変数、中心市街地からの距離を説明変数とする対数線形の単回帰分析を行う。

対数線形の単回帰分析のモデル式は以下のとおりである。

式： $\ln(\text{人口密度}) = A - \lambda_n \times \text{中心市街地からの距離}$
式： $\ln(\text{雇用密度}) = A - \lambda_n \times \text{中心市街地からの距離}$
A : 定数項、 λ_n : 係数

及び 式の計算結果は以下のとおりである。

< 式： $\ln(\text{人口密度}) = A - \beta_n \times \text{中心市街地からの距離}$ >

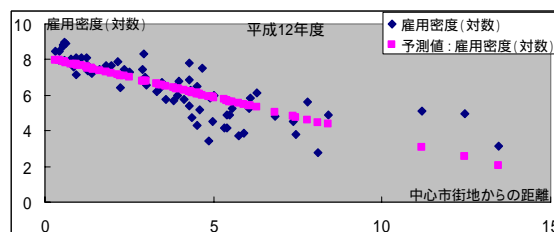
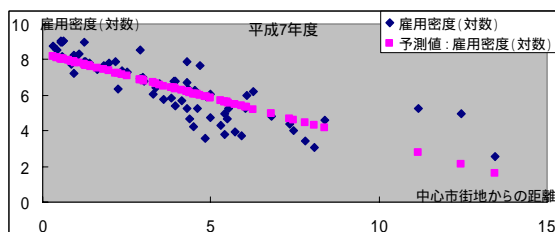


	定数項	中心市街地の係数	決定係数 ($\overline{R^2}$)
7年	8.554 (36.990)	-0.35607 (-7.31)	0.433189
12年	8.464 (34.610)	-0.34434 (-6.69)	0.389864

注:()内はt値

- ・決定係数 ($\overline{R^2}$) が比較的低い (平成7年度は0.433、平成12年度は0.389) ため、実測値 () は予測値 () のような直線的な動きにあまりあてはまらない。
- ・中心市街地 (高砂町) からの距離の係数は負の値を示しており、中心市街地から離れるにつれて人口密度が減少することを示している。
- ・中心市街地の係数のt値⁵の絶対値は、平成7年度から平成12年度にかけて低下していることから、有意性、すなわち中心市街地の持つ影響力がやや低下している。

< 式： $\ln(\text{雇用密度}) = A - \beta_n \times \text{中心市街地からの距離}$ >



	定数項	中心市街地の係数	決定係数 ($\overline{R^2}$)
8年	8.319 (42.550)	-0.49651 (-12.06)	0.675186
13年	8.119 (42.960)	-0.44945 (-11.30)	0.645774

注:()内はt値

- ・決定係数 ($\overline{R^2}$) が比較的高い (平成8年度は0.675、平成13年度は0.645) ため、実測値 () は予測値 () のような直線的な動きに比較的あてはまる。
- ・中心市街地 (高砂町) からの距離の係数は負の値を示しており、中心市街地から離れるにつれて雇用密度が減少することを示している。
- ・中心市街地の係数のt値の絶対値は、平成8年度から平成13年度にかけて低下していることから、有意性、すなわち中心市街地の持つ影響力がやや低下している。しかし、水準自体はなお高い。

⁵ t値: 推定された係数が「0である」という帰無仮説を検定したものの、検定結果から帰無仮説が棄却できない、すなわち統計的に0でないとはいえない(0かもしれない)となると、YとXの関係がないことになり、回帰分析に意味がなくなってしまう。本分析でのt値境界は±2.0とした。

調査研究から

重回帰分析

次に、人口密度及び雇用密度を従属変数、中心市街地や各商業センターからの距離を説明変数とする対数線形の重回帰分析を行う。

対数線形の重回帰分析のモデル式は以下のとおりである。

式： $\ln(\text{人口密度})$

$$= A - \left(\sum_{n=1}^N \beta_n \times \text{郊外の各商業センターからの距離} \right) + \beta_m \times \text{中心市街地からの距離}$$

式： $\ln(\text{雇用密度})$

$$= A - \left(\sum_{n=1}^N \beta_n \times \text{郊外の各雇用センターからの距離} \right) + \beta_m \times \text{中心市街地からの距離}$$

A：定数項、 β_n 及び β_m ：係数

「雇用センター＝商業センター」とした β_n 及び β_m 式の計算結果は、郊外の雇用センターについてはt値の絶対値が全て2.0を下回り、有意性を確保できず、重回帰分析の意味がなくなってしまうという結果となった。

そこで、更に対数非線形モデルで、かつ、各町丁目の面積で重み付けをした上で分析を行うこととした。

対数非線形分析(5ページ多心型都市構造のモデル式の式)

対数非線形分析の場合においても、人口密度に関しては、有意な値を得ることが出来なかった。また、雇用密度に関しても、全ての郊外拠点を対象とした場合には有意な値を得ることができなかったため、郊外拠点の絞りこみを行った。

有意な値が得られた、中心市街地と郊外拠点1(佐野SC)及び中心市街地と郊外拠点1と郊外拠点2(キンカ堂)の結果を以下に示す。

<中心市街地と郊外1(佐野SC)>

	定数項1	中心市街地の係数	定数項2	佐野SCの係数
8年	0.0536694 (6.172)	0.61412967 (6.685)	0.154833104 (1.030)	4.89585819 (4.068)
13年	0.0438258 (7.276)	0.53798885 (7.509)	0.1333081 (1.009)	4.99392249 (4.052)

(注)1.ウェイトは高砂町、浅沼町を除くものが1である。
2.()内は、t値である。

- ・t値をみると、中心市街地はむしろ上がっている。
- ・中心市街地の係数自体も下がっており、中心市街地の力がむしろ強くなっている。

<中心市街地と郊外1と郊外2(キンカ堂)>

	定数項1	中心市街地の係数	定数項2	佐野SCの係数	定数項3	キンカ堂の係数
8年	0.00432 (5.567)	0.554602 (6.441)	0.013124 (2.283)	1.570814 (2.835)	0.0037 (0.324)	2.1221 (0.556)
13年	0.00384 (6.493)	0.504145 (7.507)	0.013532 (1.675)	1.960333 (2.607)	0.0005 (0.092)	1.70678 (0.129)

(注)1.ウェイトは高砂町、浅沼町、堀米町を除くものが1である。
2.()内は、t値である。

- ・キンカ堂の係数のt値は低く、雇用センターとしては機能していないことがわかる。

結論

定量分析の結果から、佐野市では、人口密度については、1) 対数線形の単回帰分析での決定係数 ($\overline{R^2}$) が低い、2) 対数線形での重回帰分析の決定係数 ($\overline{R^2}$) 及び t 値が低く有意な値が得られない、3) 対数非線形での t 値が低く有意な値が得られない、ことから、中心市街地や郊外拠点からの距離との間にはっきりした関係が認められないと考えられる。

雇用密度については、1) 対数線形の単回帰分析での決定係数 ($\overline{R^2}$) が高く、中心市街地の t 値の絶対値はなお高い、2) 対数線形の重回帰分析での決定係数 ($\overline{R^2}$) は高いが、t 値が低く有意な値が得られない、3) 対数非線形分析では、対象を絞り込むことによってではあるが有意な値が得られた、ことから、中心市街地や佐野 SC からの距離との間に一定の関係が認められると考えられる。

佐野市においては、雇用密度と中心市街地や佐野 SC からの距離との間に相関が認められ、中心市街地や佐野 SC が点としてではなく、各拠点を頂点として新規立地も含めた他の店舗の立地や就業者の増加などの面的な広がりを持っていると考えられるが、今後、土地利用状況などを調べることにより裏付け作業や店舗の業種・業態などの実態調査を行う必要がある。

5. 考察

中心市街地の問題として、居住人口や事業所数、従業者数、売上高などの減少が指摘されているが、郊外大規模施設の立地との関係について、佐野市における定量分析の結果からは居住人口ではなく、雇用の面で何らかの影響が見られると考えられる。

また、今回の結果を受けて、人口移動については、郊外大規模商業施設ではなく、地価や地代・家賃、宅地開発の状況などとの関係が見られるのではないかと考えられる。

6. おわりに

本稿では、少子高齢・人口減少下における町丁目別人口分布の変化の予測手法に関する研究について、研究の目的・背景、現時点での分析結果等について概説した。

今後は、佐野市における分析結果が一般的な事象として捉えることができるかどうかを確認するために、中心市街地活性化や再生に向けて取り組んでいる 6~7 の市町村を対象に、定量的な分析だけではなく、土地利用状況や各種政策や対策の結果を踏まえた定性的な分析を行う。本稿では、人口密度の算出に町丁目の全面積(グロス)を用いたが、今後は町丁目内の住宅地などの可住地面積(ネット)を用いて、より詳細かつ具体的な計算を行う。メッシュデータも併せて活用する。単年度毎の単純な人口密度の分布だけではなく、地代・家賃の相場状況や商業販売額などの経済の集積状況との相関関係を捉え、分析・考察の幅を広げるとともに、その精度を高める必要がある。

参考文献

- ・ Anas, Arnott and Small (1998) "Urban Spatial Structure" *Journal of Economic Literature*, Vol.36、pp.1426-1464
- ・ 中川雅之(2006)「都市空間構造」季刊住宅土地経済、2006年冬季号、pp.40-43
- ・ Frankena (1978) "A Bias in Estimating Urban Population Density Functions" *Journal of Urban Economics*, Vol.5、pp.35-45

なお、本稿執筆にあたり、(財)日本住宅総合センター住宅経済研究会のメンバー各位から貴重なコメントを頂いた。本稿はそれらのコメントを未だ反映したものになっていないので、引き続き検討して参りたい。

公共工事の入札・契約における行財政効率化と適正施工確保の両立のための制度設計に関する研究

主任研究官 日下部 隆昭
研究官 朝日 ちさと

要 旨

入札・契約制度における競争導入の拡大によって、公共工事の入札価格は低下傾向にあるが、同時に整備される社会資本の品質確保が懸念されている。公共工事の品質確保と費用の関係を検討するためには、工事の品質と落札価格等の費用との関係のみならず、それらの背景にある公共工事の調達システムの制度的環境との因果関係を適切に把握する必要がある。

本研究は、それらの分析により、事業コスト削減と社会資本の品質確保が同時に達成される公共工事の調達システムの制度設計の要因を検討することを目的とする。

本稿では、研究の着手にあたって、本研究が対象とする公共工事の品質の定義を検討し、今日の品質確保問題を、発注者と請負業者間の契約とそれを取りまく制度的環境との関係から整理するとともに、今後の分析の枠組みを示した。

1. はじめに

公共工事の入札・契約における競争導入の拡大に伴って、いわゆるダンピング受注の増加が取り沙汰されているが、その問題のひとつとして、整備される社会資本の品質確保に問題が生じる懸念が指摘されている¹。一般的に、企業が生産活動を行うにあたって、一定の品質を確保するためには費用がかかることから、費用と品質はトレード・オフの関係にあり、費用を削減しなければならない状況では品質が低下することが考えられる。しかしながら、一連の公共工事の調達システムにおいては、品質と費用に関連する種々の要因の間には複雑な因果関係が存在する。一般競争入札を代表とする競争導入による公共工事の調達システムの変化に際して、工事の品質確保を検討するためには、工事の品質と落札価格等の費用との関係のみならず、それらの背景にある制度的環境との因果関係を適切に把握する必要がある。

本研究は、公共工事の調達システムを、請負業者が費用削減と品質確保の両立を目標とするようなインセンティブを持たせるための制度設計ととらえ、工事の入札・契約制度における種々の要因をどのように組み合わせることで制度設計を行えば事業コスト削減と社会資本の品質確保が同時に達成されるかを分析することを目的とする。

本稿では、そのための第一段階として、公共工事の品質確保に関する概念及び分析の枠組みを整理することを目的とする。次節では、公共工事の品質の見方を概観しつつ、本研究における公共工事の品質と品質確保を定義する。続いて、今日のように公共工事における品質確保が問題となる以前において品質がどのように確保されてきたのかについて、発注者と建設業者の間の契約を中心に概観し、品質確保を可能にしてきた要因と今日におけるそれらの要因の変化を整理する。第4節では、分析の枠組みとして契約理論の概念を提示し、それらを用いて品質と契約の関係を分析した既往研究を概観する。最後に本研究に

¹ 「公共工事の入札及び契約の適正化を図るための措置に関する指針」(平成18年5月23日閣議決定)によれば、「いわゆるダンピング受注は、建設業の健全な発達を阻害するとともに、特に工事の手抜き、下請けへのしわ寄せ、労働条件の悪化、安全対策の不徹底等につながりやすい…」とされ、安値受注の問題のひとつとして適正施工が確保されない可能性が挙げられている。

おける分析の枠組みと課題を示す。

2. 公共工事の品質

(1) 公共工事の品質の定義

品質の定義

品質の定義は分野や文脈によって多様である。たとえば、ISO8402（品質管理と品質保証の規格 - 用語）では、「ある”もの”の明示された又は暗黙のニーズを満たす能力に関する特性の全体」と定義されている²。また、財の量と価格の関係の分析から出発する経済学において、財の質は量以外の「財の特性の組合せ」で表現される³。品質管理の文脈においては、品質とは「顧客の要求に対する合致度」と定義される⁴。

これらに共通する要素から、ある主体の要求を満たすための特性であること、その要求の対象は製品等の成果物から得られる便益に限らず、活動、組織等が広く含まれることが品質の一般的な概念と考えることができる。

公共工事の品質

この一般的概念に従うと、公共工事の品質と一口に言っても、公共工事に関係する主体とその要求によってさまざまな品質が存在しうる。

公共工事の成果物、すなわち公共施設の利用者である国民や住民にとっての品質とは、利用する際の使い勝手や事故への配慮、また見た目の優良さ等であろう。公共施設を整備する発注者にとっての品質は、発注した性能・仕様の満足度合いや瑕疵がないことであろう。また、急を要する工事や難易度の高い工事にあつては、工期が厳格に守られることや高度な技術を活用していることが品質の高さと評価されるかもしれない。

「公共工事の品質確保の促進に関する法律（平成 17 年法律第 18 号）」においても、品質は直接的には定義されていない。代わりに、公共工事の品質確保は「良質な社会資本の整備を通じて、豊かな国民生活の実現及びその安全の確保、環境の保全（良好な環境の創出を含む）自立的で個性豊かな地域社会の形成等に寄与する」ものであり、かつ「現在及び将来の世代にわたる国民の利益である」と説明されており、公共工事の成果物である社会資本の良質さのうち、工事が関係する要因すべてを対象としていると解釈できる。

「公共工事の品質に関する委員会報告書（1996 年 1 月）」は、社会資本の良質さに該当すると考えられる「公共工事の施設の品質特性」を次の 5 つに分類している⁵。すなわち、利用者へのサービス（供用性・利便性、公平性）、安全性・耐久性、環境への配慮（環境保全・省資源）、美観・文化性、コスト縮減・工期縮減、である。これらはまさに発注者が目的とする社会資本の施設の社会的便益であることから、発注者はこれらが担保されるような性能・仕様で公共工事を発注する。よって、公共工事の品質は、発注されて請け負った性能・仕様を満たせば、当然に確保されるべきものであろう。

したがって、公共工事における品質とは「性能・仕様の満足度合い」と定義することができる。

(2) 公共工事の品質確保

公共工事の品質確保

この定義によれば、品質は発注者が要求する一定の性能や仕様の基準を満たすことによ

² ここで”もの”とは、活動又はプロセス、製品、組織、それらの組合せを表す。

³ [参考]鈴村・奥野（1988）p.250

⁴ [引用]渡邊法美（1999）p.237

⁵ [引用]渡邊法美（1999）p.237 - p.238

って、すなわち最終的には検査によって要求する水準を満たすことが確保される。施工途中及び工事完成時の検査をパスしなければ手戻りとなるため、検査が有効に機能する限りにおいて最終的に性能・仕様は満たされ、品質に問題は発生しないはずである。品質確保に問題が生じる場合とは、したがって、検査では性能・仕様の基準が満たされているかどうか測れない場合であろう。

どのような場合が考えられるか。第一に、検査の性能が完全ではない場合が考えられる。すなわち検査ミス、あるいは検査ではチェックしきれない事項によって、工事の仕様や性能が満たされなくなる場合である。第二に、品質が潜在的である場合である。施工時及び工事完成時に検査をパスしたとしても、その後の検査の対象となっていない期間に、性能・仕様を満たされることが顕在化する場合である⁶。

品質確保に関する問題の所在

第一の「検査の性能」の問題及び第二の「品質の潜在性」の問題は、必ずしも公共工事や建設請負契約に特有の問題ではない。前者は委託や請負といった契約形態であれば、情報システムの調達や清掃委託の契約であっても発生し得る。後者については、医者の治療や弁護士との契約における典型的な問題とされる。治療の品質や訴訟に対する強さは契約と支払いの後、経過や結果を観察した後でないとは分からない場合が多い。すなわち、取引する財の性質や契約方式によっては必然的に公共工事の品質確保と同様の問題が存在する。

このように契約や支払いのタイミングでは真の品質を評価することが難しい場合、それでも品質を確保しつつ供給がなされているとするならば、品質の評価を補完するような制度的環境が存在すると考えるのが自然である。昨今の品質確保に関する議論においては、競争導入の過程で品質確保への懸念が表面化するようになった。しかしながら、品質が「性能・仕様の満足度合い」であり、それを確保するためには「検査の性能」及び「品質の潜在性」という必然的問題がつきまとうとすれば、競争導入による価格重視の契約方式のみにその原因を求めべきではないかもしれない。

次節では、公共工事の調達システムの制度的環境が相互に関連して価格と品質とのバランスが決定されるとの視点で、公共工事の品質確保をめぐる歴史的経緯を概観する。

3. 公共工事の品質と制度的条件

(1) 公共工事の請負契約と品質の関係

公共工事の調達システムの変遷

公共工事の契約等の歴史的経緯の分析⁷のうち、1889年に会計法が制定された後の入札・契約制度の変化は、品質と密接な関係がある。

会計法では、政府の工事または物件の売買貸借は競争入札を前提とすることが規定された。この会計法によって小規模業者でも政府の工事を請け負うことが可能となったため、新しい業者が乱立し、経験の無い請負業者による手抜き工事等、品質に問題のある事例が多発したことにより入札制度の見直しが必要とされた。これを受けて、1900年には政府勅令により条件付きの指名入札制度が導入され、この勅令による例外措置が頻発された。1921年には例外規定としてではあるが、各省大臣の判断により指名入札や随意契約を採用

⁶ このうち、工事の請負契約書に定められる構造物の瑕疵に関する条項に該当する場合、請負建設業者は瑕疵担保責任を負うこととなっている。瑕疵担保責任の期限を超えている、あるいは瑕疵と施工の因果関係が特定できない等の理由で瑕疵担保責任を課すことができない場合、施設の公的管理者による修繕や利用者の事故等の社会的費用が発生する。瑕疵担保責任を問えるか否かにかかわらず、契約・施工・検査の過程における品質確保には失敗が生じている。

⁷ [参考]佐藤他(2006) p.26 - p.32

できるよう会計法が改正され、原則としての競争入札制度は実質的に形骸化した。

契約の片務性と品質の関係

建設請負契約は民法が定める 13 種類の典型契約のうち「請負」にあたり、契約の当事者間に相互的な債権・債務の関係が生じることから双務契約であると考えられるが、実質的には発注者側の意向・意見が強く反映されることから、片務契約としての性格が強いことが指摘されてきた⁸。

ここで請負業者は、利益を確保し責任を全うするためには、契約の片務性のもとで工事の不確定要因に起因する発注者の要望に柔軟に対応するための追加的コスト、すなわちリスクに対する対価を必要とする。前述の通り、発注者側は品質確保のために競争入札を避けて指名競争を採用してきた経緯があるが、指名競争によって入札参加者が限定され一般競争よりも受注の競争度が低くなる傾向は、請負業者にとってリスクを負う対価の役割を果たしてきたと考えることができる。その場合、指名競争入札を中心とした公共工事の調達システムは、請負業者にとっては契約の片務性に対するリスクヘッジとして、また発注者にとっては品質確保の手段として働いていたとみなすことができる。

(2) 品質が確保されてきた条件

この公共工事の調達システムが発注者と請負業者の双方の目的を達することができた前提条件は、第一に、工事の請負契約にはその性質上実質的な片務性があること、第二に、発注者が技術力に関して優位にあること、である。

その構造を、調達システムによる社会的な便益と費用の概念を用いて整理しよう。まず、片務的契約内容であることは、請負業者のリスクヘッジのため入札の際の競争性の低下という社会的費用を必要とする。しかし、指名競争による業者選定は、全くの競争入札であれば発注者が負担しなければならない品質確保のための資格審査や監督等の評価の費用を節約してくれる。そしてこの調達システムは、発注者が技術優位にあり、最終的に品質に関する発注者の知見による指示を仰がなければならないという抑止力のもと、請負業者に品質確保のインセンティブをもたらす。

したがって、これらの前提条件のもとでは、競争性の制限という社会的費用をかけながらも、部分的にはそれに依存して工事の品質という社会的便益が達成される。すなわち、競争入札による効率的な価格で品質が確保されるという最善解ではないが、次善の均衡状態のひとつが成立していたとみなすことができる。

(3) 品質確保が問題となってきた背景

近年の公共工事の調達をめぐる改革の方向性は、本格的な談合の取り締まりの強化、一般競争入札と総合評価を柱とする入札・契約制度の改革、ダンピング受注の防止といったキーワードで示される。この動きを前述の調達システムの社会的費用と社会的便益の均衡でとらえると、指名競争入札による次善の均衡状態が成立しなくなり、最善解を目指して新たな均衡が模索されている状態にあるとみなすことができる。

外生的要因の変化

従前の調達システムが改革を迫られる理由は、指名競争による調達システムの機会費用が、何らかの与件の変化により大きくなったからであると考えられる。調達システムの機会費用を決定していた与件は、競争性の制限という非効率性を許容するだけの社会的合理性であり、具体的には公共事業に一定の財政規模が確保されていたこと、及び公共事業に

⁸ [参考]山形他(1996) p.2

対する社会的合意が得やすかったことが挙げられる。これらの与件のうち、前者については、深刻な財政難により公共事業が削減されたことによって満たされなくなり、建設業の供給過剰状態を生み出した。後者については、社会資本ストックの量的な積み上がり等により、事業の相対的重要性に対する世論が変化してきたことが指摘される。

内生的要因の変化

さらに調達システムの内生的な要因として、前述の整理による前提条件の請負契約の片務性または発注者の技術的優位性に変化が生じていることが考えられる。特に、長期にわたって大きく変化してきた可能性があるのは、後者の発注者の技術的優位性であろう。公共工事の担い手は一貫して発注者の直営から外注への流れにあり、発注者の設計・施工に係わる時間の減少が技術力研鑽の機会を減少させたことにより請負業者に対する技術的優位性低下の可能性が指摘されている⁹。

ここで、請負契約の実質的な片務性について変化がないならば、品質確保にどのような影響が出ると考えられるであろうか。まず、片務的契約内容であることにより、請負業者は依然としてリスクヘッジを必要とする。しかしながら、公共事業に対する社会的合意の困難によって入札により競争性が求められるようになったこと、及び公共事業削減により建設業の競争が激化したことにより、工事価格にそのリスクをカバーするための費用を含めることができなくなっている。すなわち、外生的要因により、競争性の制限という社会的費用が負担されない状況となった。さらに、ここで、発注者が請負業者よりも技術的優位にあれば、発注者の指示以外に請負業者の施工の技術的裁量の余地はないため、品質を確保した上での入札価格が競争下でも保たれる。しかしながら、発注者の技術的優位性がない場合、品質確保のインセンティブが低下する。そのため、片務的契約によるリスクをカバーするだけの受注価格が確保できないならば、請負業者はどこかで費用を抑えねばならず、品質と価格のトレード・オフが生じる可能性が出てくる。

(4) 調達システムの社会的費用と便益

以上の調達システムをめぐる変化による社会的な費用と便益の関係を図 - 1 に整理した。従来の指名競争入札の調達システムのもとでは、入札の際の競争の制限により、請負業者は片務契約によるリスクを負担することができ、発注者は資格審査や品質評価のコストを節約することができた。国民は、競争性の制限という社会的費用を負担しつつ、社会資本の利用者としては品質確保の便益を享受することができた。

一方、公共事業をとりまく財政的・社会的環境が厳しくなり、入札・契約制度が一般競争入札に代表される競争性の高い方式への変革を迫られるとともに、建設業間の競争も激化した。その結果、請負業者にとっては、契約の片務性によるリスクが増加する一方、発注者の技術的優位性の低下により、品質確保に努力するインセンティブが低下する。発注者にとっては、価格のみの競争になるため業者選定のコストは減少するが、品質確保の懸念が生じるため品質を評価するコストが増加する。価格のみの競争を補完する目的で導入されている総合評価や低入札に対する調査の費用が一例である。また、国民にとっては、競争が制限されていたことによる社会的費用は低下するが、同時に品質確保の便益が低下する。

⁹ [参考]西川(2006)

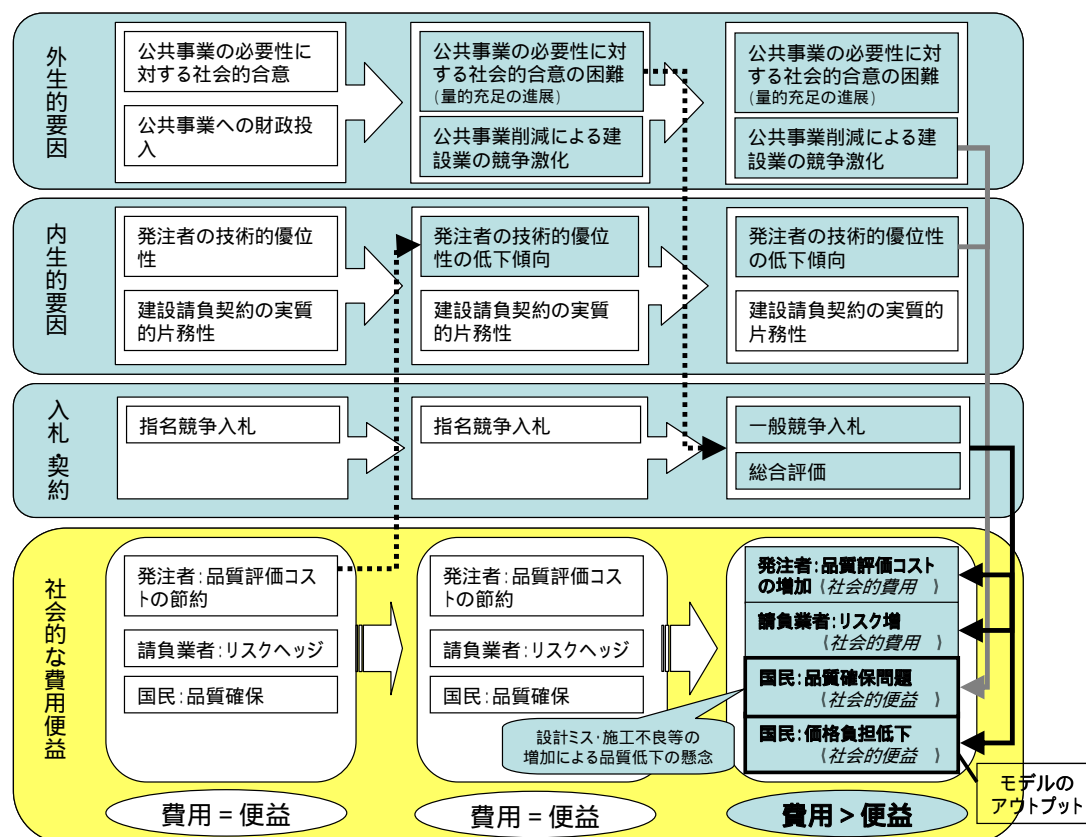


図 - 1 公共工事の品質確保に関連する条件の変化

4. 品質と契約に関する分析

(1) 分析の視点

ここまでの整理をまとめると、次の通りとなる。

公共工事の品質を「性能・仕様の満足度合い」と定義する

請負という契約方式及び工事成果物という財の性質により、品質の確保は必然的に「検査の性能」及び「品質の潜在性」という問題に直面する

調達システムはそれらの問題に対処するための制度的環境であり、そのシステムによる社会的費用と社会的便益をバランスさせるように形成される

品質確保問題は、調達システムを形成してきた要因の変化により、従前の社会的費用と社会的便益のバランスが崩れた結果である

したがって、公共工事の品質確保問題に対処するための入札・契約制度の設計は、の調達システムをめぐる要因の変化を踏まえた上で、の問題に対処することに還元することができる。の問題は、公共工事が請負で生産される限り発生する。よって、それらの問題を扱うための分析的枠組みを概観する。

(2) 分析の概念と枠組み

品質に関する情報

一般的な財の取引において、取引当事者にとって必要な情報は財の量と品質である。量は容易に把握することができるが、品質については量ほど簡単ではない場合が多い。

品質に関する情報の状態は、「観察可能性」及び「立証可能性」の概念によって整理される。調達システムの文脈における観察可能性とは、発注者が工事の品質を観察できるかどうかについての程度を表す。「立証可能性」とは、観察された工事の品質を裁判所（第三

者) に対して立証することができるかどうかについての程度を表す。すなわち、それらは「検査の性能」に該当する概念である。それらが完全ではないとき、取引の結果は非効率となり、価格に対して品質が過少(品質が悪い)あるいは過剰(品質が良すぎる)となる。

さらに、品質に関する情報の非対称性が解消されるタイミングによる整理が可能である¹⁰。取引の事前に品質に関する情報が観察できる財は「search good」、取引の事前には品質について未知であるが、一旦、取引してしまえば品質が評価できる財は「experience good」と分類される。請負契約による工事は「experience good」の性質があると考えられる。工事完成物の引渡しを受け、供用してからでなければ評価できない品質が存在する。すなわち、「品質の潜在性」に該当する概念である。

既往研究によれば、政府が「experience good」を調達する際、請負業者にとって品質確保のインセンティブとなる要因の一例は、取引価格ではなく評判が保たれることによる将来の取引可能性である¹¹。将来の評判を十分に考慮する業者に対してはコスト削減を重視した契約を採用しても品質に対する努力を怠らないが、そうでない場合には品質確保のためにはコスト削減圧力を弱めなければならないことが示唆されている。

このような品質の情報を明示的に扱う分析的枠組みを用いることにより、公共工事の場合の品質確保に資するインセンティブは何であるかを検証することが可能となると考えられる。

不完備契約

さらに、品質に関する情報に起因する契約の問題を扱う包括的な枠組みが、不完備契約の理論である。不完備契約とは、「ある取引に関する契約を結ぶ際に、その取引から生じる利益を効率的な水準で実現できるような形で事前にかくことができないような契約」と定義される¹²。取引に関する条件付けを完全にはできない理由は、取引費用という概念で説明される。取引の過程で発生するかもしれない事態を網羅的に考慮するためには、事前に調査を行う費用がかかり、その費用は取引に関する不確実性が高まるにつれて大きくなる。さらに、仮にさまざまな事態を想定することができたとしても、それぞれの状態に対して取引当事者の義務を特定して契約として明文化することには費用がかかる。これらの取引費用のために契約は不完備となる。

不完備な契約しか結べない場合、取引の当事者は契約に書かれていない状況が発生した場合、それによって損失を被ることがないように行動しようとする。すなわち、契約変更の交渉の際に、既に行った投資が無駄にならないことが行動原理であるため、その投資分を回復するための費用節約等が品質確保のための投資を阻害してしまふことがあり得る。

建設工事には地質条件、自然条件、設計変更、工事範囲の変更、法律の改廃等の多様な不確定要因が存在するため、建設請負契約には事前に「なにをすべきか」をすべて書くことができず、必然的に不完備となる¹³。すなわち、品質の基準である性能や仕様、また検査の基準についても、不確定要因に依存して変更する可能性を含む不完備な契約となる。

建設請負契約の不完備性を踏まえた既往研究の分析では、たとえば設計変更が生じる場合に、請負業者にどの程度の費用削減努力を求める契約方式が望ましいかが示されている

¹⁰ [参考]Laffont and Tirole(1993)p.211

¹¹ [参考]Laffont and Tirole(1993)p.227 - p.233

¹² [引用]伊藤(2003)p.361 取引に関する状態や義務が全く規定されていなかったり、あいまいにしか規定されていなかったりする場合(契約上の義務の不完全性)に加え、そのような場合に備えて契約書上に「契約に書かれていないことが発生した場合には協議する」旨の規定があった場合にも、「~のときには~する」という取引当事者の行動を動機づける条件が示されていないため不完備な契約とみなされる。

¹³ [引用]小林(2006)p.21

14. すなわち、請負業者に費用削減努力と品質確保努力の両方を求めたいとき、最適な契約は、品質確保とコスト削減のトレード・オフ関係がどの程度であるかに依存することが示唆される。

このように、不完備契約の枠組みを適用することにより、工事の請負契約につきものの不確定要因が取引の当事者の行動に及ぼす影響を加味した上で、適切なインセンティブを設計するための要因を検証することができると考えられる。

5. おわりに

本稿では、公共工事の品質確保に関する概念及び分析の枠組みを整理した。

公共工事における品質を「性能・仕様の満足度合い」と定義すると、請負という契約方式から、品質の確保は必然的に「検査の性能」及び「品質の潜在性」という問題に直面する。公共工事の調達システムはそれらの問題に対処するための制度的環境であり、それらの制度的環境要因の変化により、システムによる社会的費用と社会的便益のバランスが崩れれば品質管理に問題が生じると考えられる。よって、公共工事の品質を確保するためには、調達システムの社会的な費用と便益を踏まえつつ、「検査の性能」及び「品質の潜在性」に対処するための制度設計を行うことが必要である。そのための分析的枠組みとして、品質に関する情報及び不完備契約の理論的インプリケーションを概観した。

本研究の次のステップは、これらの理論的枠組みに則り、品質と費用をアウトプットとし、調達システムの制度的環境をインプットとするモデルを構築し、品質と費用削減の両立を可能とする制度的環境の要因を分析することとなる。モデルの構築及び検証のための課題として、品質、費用、調達システムの制度的環境を把握するのに適切なデータ、及びそれらの間の相互関係について明らかにすることが必要である。

参考文献

- Bajari, P. and Tadelis, S. (2001), Incentives versus transaction costs: a theory of procurement contracts, RAND Journal of Economics, Volume 32-3
- Laffont and Tirole (1993) "Regulation of Quality", 'A Theory of Incentive in Procurement and Regulation', ch.4, The MIT Press
- 伊藤秀史著 (2003) 「契約の経済理論」有斐閣
- 小林潔 (2006) 『建設プロジェクト契約におけるリスクの分担』「Civil Engineering Consultant」Vol.231
- 佐藤陽一、菱山隆二、西藤輝、瀬名敏夫、鈴木啓充 (DANGO を考える会) (2006) 「談合がなくなる - 生まれ変わる建設産業 - 」日刊建設工業新聞社
- 鈴村・奥野 (1988) 「ミクロ経済学」岩波書店
- 西川和廣 (2006) 『公共工事の品質確保のための取り組みの方向について』「国土技術政策総合研究所資料 No.344」国土交通省国土技術政策総合研究所
- 山形朱実、國島正彦、渡邊法美 (1996) 『日本の公共工事の契約制度に関する研究』「建設マネジメント委員会論文集」
- 渡邊法美 (1999) 『建設サービスのコストと品質』金本良嗣編「日本の建設産業 - 知られざる巨大業界の謎を解く - 」日本経済新聞社、第7章

¹⁴ [参考]Bajari and Tadelis (2001) p.387 - p.407

高齢者の街なか居住への適応に配慮した都市・住宅整備に関する研究

主任研究官 日下部 隆昭
 研究官 森山 弘一
 研究官 松本 将身

要旨

近年、国・地方公共団体による街なか居住の推進策が強化されつつあり、特に高齢者に対しては、街なかでの高齢者向け住宅の供給等が積極的に進められようとしている。さらに、平成 24～26 年にかけて約 680 万人もの団塊世代が高齢者になることから、高齢者の街なか居住が一挙に進む可能性がある。一方、高齢者が転居した際には、新しい環境への適応に当たり情緒不安定・ひきこもり・うつ病等の負の影響が生じることが指摘されている。こうした事態を回避し、高齢者がいきいきと暮らし働く社会を実現することは、国全体の経済活力を維持していくうえで極めて重要である。

そこで本研究では、地方都市の街なかに住居する高齢者に対しアンケート及び面接調査を行い、転居後の適応状況や居住満足度等を把握する。また、適応状況と転居先住宅の立地条件や構造、住宅周辺の都市施設等の整備状況・利用状況等との関係进行分析することにより、高齢者の転居後の適応に配慮した都市施設や住宅等の配置・構造、街なかへの転居に対する支援等のあり方を明らかにする。

本稿では、研究の着手にあたって、研究の背景及び趣旨を示すとともに、研究の実施内容、進め方等について整理する。

1. 研究の背景

(1) 高齢者居住の現状

人口及び高齢化率

1950 年～2010 年までの我が国の高齢者(65 歳以上)の人口の実績及び推計(図 - 1)をみると、90 年以降から高齢化が急速に進み、2010 年には 22.5% となることが予想されている。

また、圏域別人口規模別にみると、図 - 2 に示すとおり、東京圏・中部圏等の大都市では人口 5 万人以上の市区町村で 2% を超える人口増加が生じているが、地方都市では中小規模の市町村で平均 3% 程度の人口減少が生じており、大規模な市町村の人口増加率も 2% を下回る状況である。

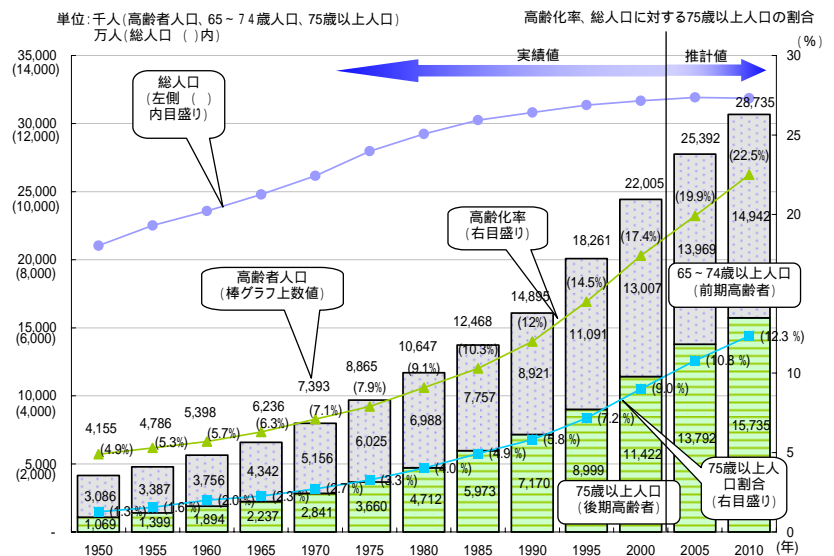


図 - 1 高齢化の推移と将来推計 資料出所：内閣府(2006)をもとに作成

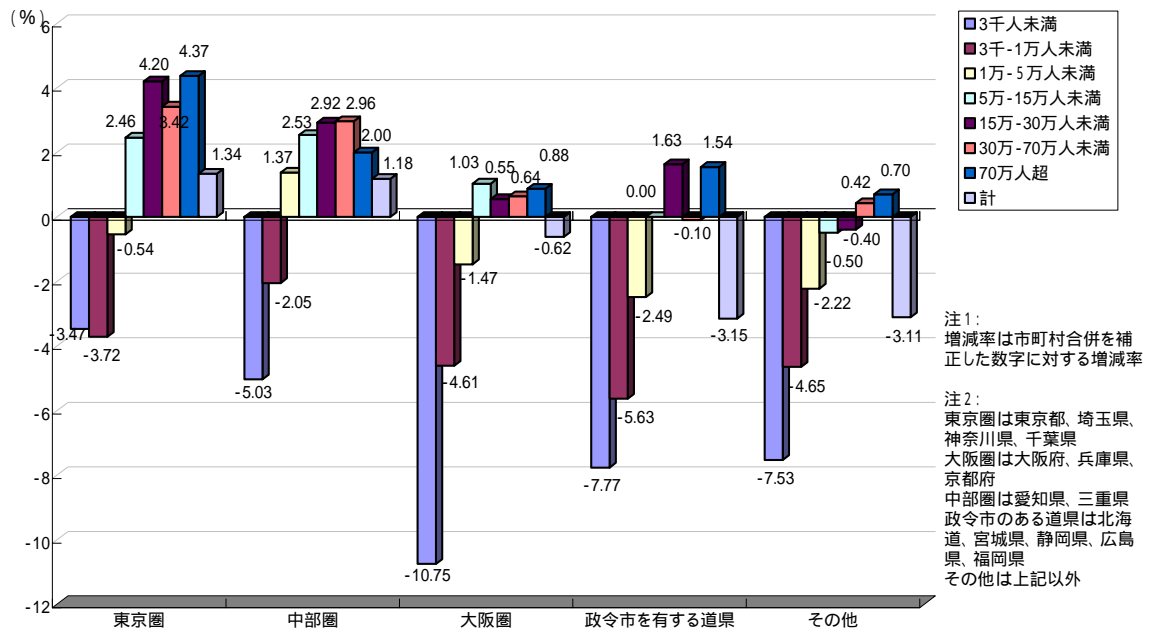


図 - 2 圏域別・人口規模別の人口増減率 資料出所：H17年国勢調査要計表をもとに作成

圏域別に高齢化率をみると、高齢化率は三大都市圏では低く、それ以外の地域では高い状況である（最も高い島根県で26.8%、最も低い埼玉県で15.5%）¹。

ちなみに、2007年より60歳以上となり退職等を迎える団塊世代（1947～49年生まれ）は約680万人である²。

高齢者世帯数

高齢者（65歳以上）のいる世帯数（2004年時点）は、全世帯の38.6%を占める状況である。住宅種類別に高齢者世帯数（2003年時点）を見ると、2003年時点で持家での48%とほぼ半分の世帯に高齢者が居住しており³、また、公営住宅では35%、公団・公社借家では27%という状況である。

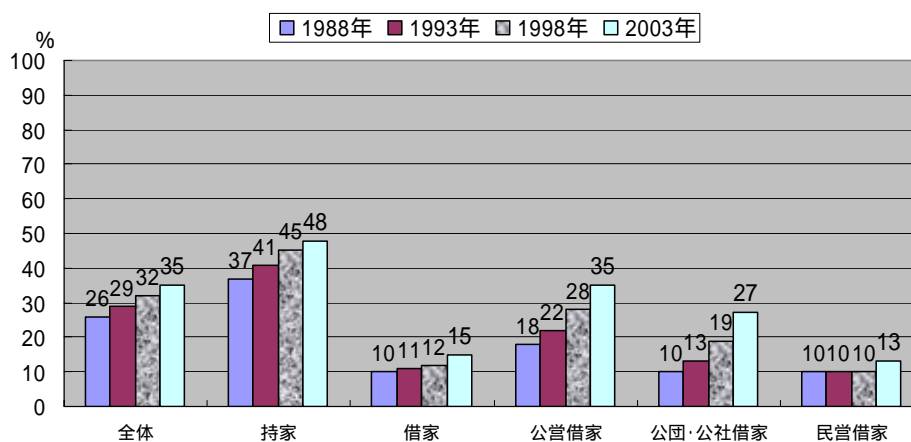


図 - 3 住宅の種類別世帯の高齢化率 資料出所：園田真理子（2004）

¹ [引用]「都道府県別の高齢化率は、三大都市圏で低く、それ以外の地域で高い。」内閣府（2006）P.8

² 2001年の国勢調査結果をもとに算定

³ [参考]「高齢者のいる主世帯全体での持家率は2003年は83.9%と高率である・・・」園田真理子（2004）P.36

高齢者の移動状況、転居理由

65 歳以上の高齢者の移動率は 11.7%であり、他の年齢層に比べて低いが、75～79 歳で 10.7%、80～84 歳で 14.1%、85 歳以上で 21.0%と上昇に転じている⁴。

また、転居理由については、第 5 回人口移動調査の結果⁵によれば、65～74 歳では「住宅を主とする理由（住宅事情、生活環境上の理由等）」による移動が最も多く、75 歳以上では移動者数、割合共に非常に低くなるため、安定的な傾向は把握しにくい。また、「住宅を主とする理由」と「親や子との同居・近居」の主要な理由となっている。また、2003 年の住宅需要実態調査の結果によれば、65 歳以上が挙げた転居理由として最も多かったのは「高齢期にも住みやすい住宅や環境にするため」、ついで、「立ち退き要求、契約期間切れのため」、「親又は子どもとの同居のため」であった。これらの結果を踏まえると、前述の高齢者における持家率の高さを考慮すれば今後も高齢者の移動は一定程度見込まれるものと予想される。

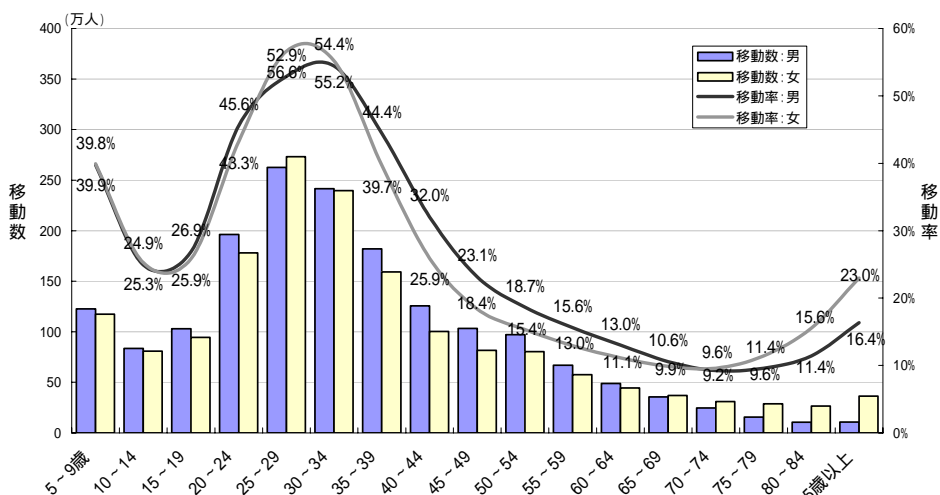


図-4 性・年齢階級別の移動数及び移動率(H12) 資料出所：脚注4・H12 国勢調査をもとに作成

(2) 高齢者居住に係る施策の状況

上述したような状況に対応すべく、国及び地方公共団体では、高齢者にとって良好な居住環境の整備等に配慮した住宅・住環境の整備を実施している。

高齢者向けの住宅整備については、「高齢者の居住の安定確保に関する法律」や「住宅建設計画法(住宅建設五箇年計画)」（現在は「住生活基本法」に移行）「地域住宅交付金」を通じ、公的賃貸住宅(高齢者向け優良賃貸住宅等)の供給及びバリアフリー化、また、高齢者専用賃貸住宅、高齢者円滑入居賃貸住宅の登録制度(高齢者への情報提供等)等が進められている。

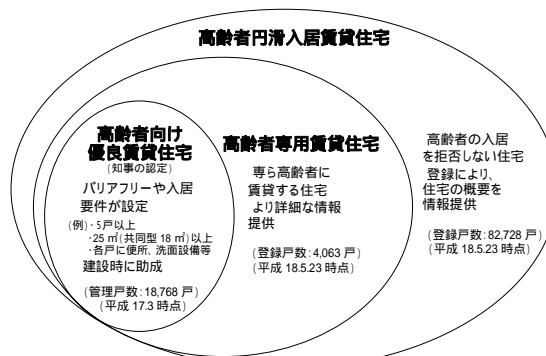


図-5 高齢者向け住宅に関する概念図 資料出所：厚生労働省老健局 資料(H18年6月)

⁴ [引用] 安藤孝敏(2006) P.2

⁵ [引用] 国立社会保障・人口問題研究所 HP「第5回人口移動調査の概要」: <http://www.ipss.go.jp/ps-idou/j/migration/kekka.htm#link1>

また、高齢者が安心して生活できる住環境の整備については、「交通バリアフリー法」及び「ハートビル法」(現在は「バリアフリー新法」に統合)に基づく施策を中心に、旅客施設及びその周辺道路、駅前広場、歩行空間等のバリアフリー化が一体的に進められており、円滑な移動及び建築物等の施設の円滑な利用の確保等が推進されている。

さらに、地方公共団体自らの裁量のもと、国からの支援が得られる「地域住宅計画(地域住宅交付金)」や「都市再生整備計画(まちづくり交付金)」、「中心市街地活性化基本計画」等の策定・推進、また、地方公共団体独自の街なか居住施策の実施等により、エリアを限定した形で(街なか等において)住宅・住環境に関する総合的な整備が実施されている。

例えば、青森市では平成11年から、まちづくりの基本理念を「コンパクトシティの形成」とする「青森都市計画マスタープラン」を策定し、20年後の青森市の将来の都市像として「高齢・福祉社会に対応した都市」、「効率的で快適な都市」、「環境調和型の都市」、「雪に強い都市」等を掲げている。具体的には、コンパクトシティ形成のための環境整備として、冬期バリアフリー計画に基づく歩道の融雪施設(中心市街地の快適な歩行環境の創出)の整備や駅前再開発事業(中心市街地活性化の拠点アウガの整備)等と併せ、街なかへの公営住宅の整備等、「街なか居住」の推進も同時に進めている。さらに、これらの状況が民間マンションの建設ブームにつながり、平成19年までに約850戸(うち460戸が中心市街地)の集合住宅やクリニック、ケアハウスを併設したシニアマンションが整備されている。

なお、こうした街なか居住の推進については、国土交通省においても社会資本整備審議会「人口減少等社会における市街地の再編に対応した建築物整備のあり方について(答申)」(平成18年2月公表)の中で、街なか居住促進策の充実強化を検討すべき旨の記述が見られる。このため、今後、国もそれらの街なか居住施策の推進をより積極的に支援していくものと考えられ、地方公共団体における街なか居住に係る取り組みは一層活発化するものと予想される。

(3) 高齢者の転居後の適応⁶に関する課題

前述した国及び地方公共団体における取り組み等を踏まえると、今後、特に団塊世代の退職あるいは高齢者の仲間入り等を考慮すれば、高齢者の街なか居住が一挙に進む可能性があると考えられる。

その一方で、高齢者が転居した際には、新しい環境への適応に当たり情緒不安定・ひきこもり・うつ病等の負の影響が生じることが老年心理学等の専門家によって指摘されている。それらの専門家は、適応状態として「抑うつ度」や「人生満足度尺度」、「孤独感尺度」等を、既往研究で開発済みの質問票⁷を用いて、転居した高齢者へ面接

⁶ 適応の定義：『「生活体が、ある特定の生活環境のもとでその機能を円滑に維持し続けている状態」です。したがって、良い適応状態とは、個人の行動が社会の規範に合致し、しかも、それによって個人の感情が安定している状態です。』(独)高齢・障害者雇用支援機構 HP：http://www.jeed.or.jp/data/disability/guidebook/c1_2.html)

⁷ 「抑うつ度」の具体指標(質問票)にはCES-D、GDS、SDS、HADS等があり、また、「人生満足度(Life Satisfaction Index: LSI)」にはLSI-A、LSI-K等、「孤独感尺度」には改訂版UCLA(工藤・西川(1983)、諸井(1991))等がある。

等により定量的に把握し、要因分析を行っている。その結果、転居後の社会的接触頻度の減少や、病気や介護の必要性や住宅事情（立ち退き等）、子どもとの同居等の非自発的な転居が精神的な健康を悪化させる可能性があることを指摘している。

しかし、そうした高齢者の転居後の適応に関する研究は「在宅から施設（有料老人ホーム等）へ」【施設入所】又は「施設（有料老人ホーム等）から施設へ」【施設間移動】の転居を中心に行われてきており、今後の街なかへの転居において主流になると考えられる「在宅から在宅へ」の転居の際の適応について実証的に解明したものは少ない。特に、転居先住宅の立地条件や構造、住宅周辺のインフラ整備状況等の因子と高齢者の適応の状況との相関分析等により、街なか居住の推進に当たって配慮すべき事項を示唆した研究は見当たらない状況である。

今後ますます進展していく高齢社会において国全体の経済活力を維持していくうえでは、そうした転居によって精神的健康に負の影響が生じてしまう事態を回避し、高齢者がいきいきと暮らし働く社会を実現することが極めて重要である。このため、都市・住宅整備の分野においても、高齢者の街なか居住の進展に対応して、転居後の適応に配慮した整備や居住地選択に資するよう、都市施設や住宅等の配置・構造、整備量等が転居後の適応に及ぼす影響やその要因等を早急に解明する必要がある。

2. 研究の概要

(1) 研究の趣旨

前項1.に示した高齢化の状況、高齢者の転居による精神的健康への影響等を踏まえ、本研究では、高齢者の「在宅から在宅へ」の転居後の適応状態（抑うつ度、人生満足度、孤独感等）を把握する。さらに、転居先住宅の立地条件や構造、住宅周辺の都市施設等の整備状況等と街なか居住への適応の状況との相関関係を分析することにより、高齢者の街なか居住への適応に配慮した都市施設や住宅等の配置・構造のあり方を明らかにする。この研究の成果を広く一般に提供することにより、地方公共団体や民間企業は、高齢者の転居後の適応に配慮しつつ街なかでの都市施設や住宅等の整備を進めることが可能となり、また、高齢者は、転居による環境変化に適応しやすいかどうかを考慮しつつ居住地を選択することが可能となる。

(2) 実施方法

アンケート調査

街なかに居住する高齢者に対するアンケート調査により、「在宅から在宅へ」の転居後の適応状況や居住満足度等を把握する。また、適応状況等と転居先住宅の立地条件や構造、住宅周辺の都市施設等の整備状況・利用状況等の把握等との関係を分析する。

面接調査

アンケートにおいて「追加（面接）調査への協力が可能」と回答された方に対し、個別に面接を行い、高齢者等の街なかへの転居後の適応の状況に影響を及ぼす具体要因

等を明らかにする。

都市・住宅整備に係る施策のあり方の検討

アンケート及び面接の結果をもとに、高齢者の転居後の適応に配慮した都市施設や住宅等の配置・構造、街なかへの転居に対する支援（居住地選択のための情報提供等）等のあり方を明らかにする。

研究会の実施

住宅・住環境、医学、老年心理学等に係る学識経験者の方で構成する研究会を実施する。同研究会では、主に研究の進め方の検討や研究の中で実施した調査結果（アンケート結果等）の分析・評価等を実施する。

(3) 当面の調査事項(アンケート調査)

当面の実施事項としては、アンケート調査を実施する予定である。具体的な実施方法は以下のとおりである。

対象者

本アンケートでは、高齢者（60歳以上とする）を対象とする。

なお、前述した転居による精神的な健康への影響は、Dimond（1987）によれば転居の影響は転居後約1年で解消するとの指摘があることから、街なかへ転居して間もない高齢者を対象にアンケートを実施し、さらに、その比較対象として街なかへ転居して一定期間が経過した高齢者（転居の直接的な影響が概ね消失していると考えられる高齢者）等にもアンケートを実施する。

対象都市

調査対象地としては、人口減少が著しく高齢化率も高い地方都市（三大都市圏⁸を除く）の街なかを中心に、街なかにおける住宅・都市施設等の整備状況、住環境の特徴等を考慮し全国を対象に複数の地域を選定する。

対象エリア

調査の対象エリアとする「街なか」は、中心市街地活性化基本計画の対象地域を基本としつつ、調査対象の地方公共団体へのヒアリング等を通じ、地域事情等を考慮して設定する。

対象者数

対象地全体で約400～500以上の有効サンプル数が確保できるよう、当該地域の高齢化率等を考慮しつつ、対象者数（配布先）を設定する。

⁸ 首都圏整備法、中部圏開発整備法、近畿圏整備法で対象とする都市とする。

調査研究から

調査事項

アンケートにおける主な調査事項は以下のとおりである。

➤ 基本属性

高齢者を対象とすることから、年齢や性別、仕事の有無、歩行能力等を基本として、住宅の所有状況や居住形態（同居者有無等）、また、転居後の適応を大きく左右する要因として転居後の経過年数や転居理由、転居前居住地等を確認する。

➤ ライフスタイル

日常生活における関心や志向性、行動パターン（住宅周辺の施設の利用状況等）等を把握すべく、外出の頻度や外出先、地域での交流・活動（近所づきあい、地域行事への参加、NPO・ボランティア活動等）の状況、居住地選択の条件等を確認する。

➤ 適応状態（抑うつ度、人生満足度、孤独感等）⁹

適応状態の把握に当たっては、既往研究¹⁰を参考に、うつを評価するための抑うつ度、人生や日常生活に対する満足度等を把握するための人生満足度尺度、日常生活における地域社会との孤立度合い等を把握する孤独感尺度等を用いる。

➤ 居住環境

対象者が居住する住宅の立地条件（鉄道・バスの最寄り駅までの距離、買い物等の利便性等）や構造（バリアフリー化、集会所等の共同施設の状況等）、さらに、都市施設（遊歩道、公園・緑地、図書館、病院等）や商業施設、娯楽施設、コミュニティ施設等の整備状況（配置、構造等）・利用状況（利用目的、頻度、施設までの移動手段等）等、ライフスタイルとの関連性を考慮しつつ確認する。

➤ 居住満足度

対象者が居住する住宅の性能（耐久性、防犯性、遮音性等）、共同施設に対する満足度、また、住宅周辺の環境（騒音・振動、街並み、自然の豊かさ等）や各種施設へのアクセスのしやすさ、地域での交流・活動等に対する満足度を把握する。

集計・分析

アンケート結果を集計し、高齢者の街なかへの転居後の適応の状況を把握するとともに、適応状況と転居先住宅の立地条件や構造、住宅周辺の都市施設等の整備状況・利用状況等との関係を分析する。

⁹ 適応状態の一尺度である「抑うつ度」については、高齢者のうつを評価するために専門家によって開発され、地方公共団体等におけるうつスクリーニング等でよく用いられている指標（CES-D、GDS、SDS、HADS等）がある。

¹⁰ 安藤孝敏（1995）、斎藤民等（2000）など

3. おわりに

当面の実施スケジュールとしては、アンケートの準備作業として調査票の作成、対象都市の関係機関(地方公共団体、公社、公団等)との調整を行った後、研究会の開催を通じ、アンケートの実施ならびに結果の集計・分析を行うとともに、それらの結果をとりまとめた中間報告書を公表する予定である。

参考文献

- 内閣府(2006)「高齢社会白書」
- 園田真理子(2004)「住宅統計からみた高齢者居住の最新動向」
- 安藤孝敏(2006)「高齢期の転居とその影響」
- 国立社会保障・人口問題研究所(2001)「第5回人口移動調査」
- Dimond(1987)「forced residential relocation its impact on the well-being of older adults」
- 斎藤民ら(2000)「高齢者の転居の精神的健康への影響に関する研究」
- 安藤孝敏(1995)「地域老人における転居と転居後の適応」

「人口大国」の終焉と地域の公共交通

国土交通政策研究所 副所長 大島啓太郎

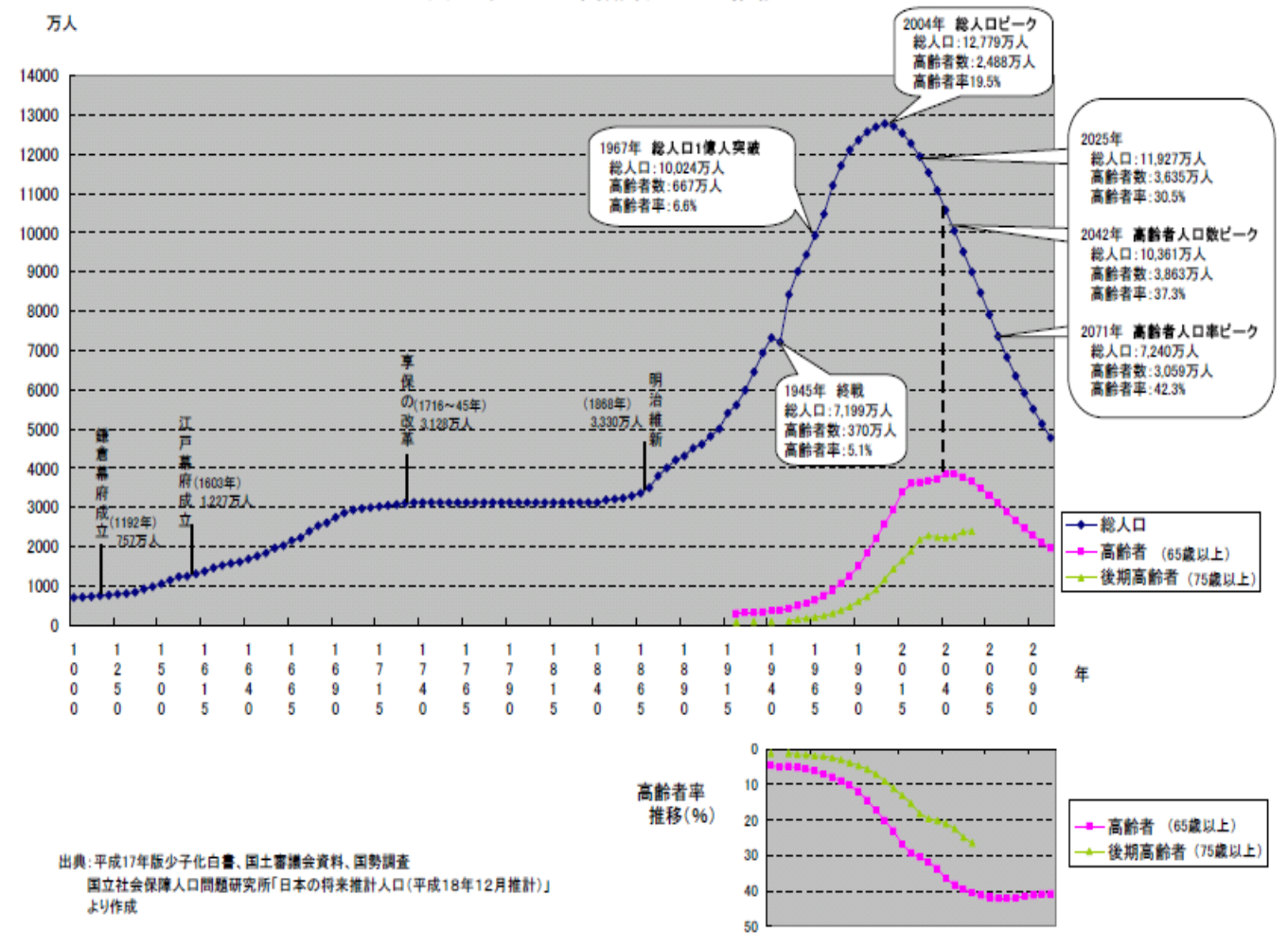
「日本は大国だ。」筆者が JNTO（国際観光機構）ロンドン事務所所長として勤務中、ある英国人から、こう言われたことがある。何故「大国」なのかと聞くと経済もそうだが、人口が1億人以上もあるからだという。そういわれてみると、日本人はあまり意識していないが、世界で1億以上の人口の国はたったの11しかない。日本は世界10位の人口大国である。

最近、「2007年問題」など、日本の今後の高齢化の進展とその影響を巡り、色々な分野で、様々な議論がなされている。しかしながら、同時に忘れてはならないのは、今後、日本の人口は「減少」していくことである。

本稿では、まず、わが国の今後の人口動向をごく簡単に概観し、人口の変動がその交通需要に与える影響度が最も大きいと思われる地域の公共交通に与えるインパクトについて、コメントしてみたい。

人口動向のポイントの第一は、図1のとおり、日本の人口は、今後、長期継続的に減少していくことである。実は、このような人口減少は、日本の有史始まって以降、日本民族が経験したことの無い事態であると思われる。日本の人口は、推計可能な範囲でも鎌倉時代から一貫して増え続け、特に、明治以降の伸びは著しい。(年率1%程度)その傾向が、一転、2005年から、まったく逆の方向に、進んでいくのである。

図1 総人口と高齢者人口の推移



第二は、総人口の減少と同時に、年齢構成が、著しく高齢化していくことである。そのひとつのポイントは団塊の世代が、後期高齢者（75歳以上）となる2025年頃である。そのときには、総人口約1億2000万人に対して、高齢者（65歳以上）約3600万人、後期高齢者（75歳以上）約2200万人となる。（図1、表1）

第三に、生産年齢人口（15歳～64歳）や若者の人口の減少である。特に、高校生や大学生等にあたる15歳から21歳の人口は、現在の約950万人が今後20年間（～2025）で約230万人の減、25%減、30年間（～2035）で約380万人の減、40%減となる。（表1）

最後に、今後の人口変動の特徴として、今後10年間（～2015）については、高齢者増という側面が顕著となるが、（約800万人増、3割増）さほど総人口は減らない。高齢者の増分は、ほぼ生産年齢人口の減（761万人）により相殺され、総人口の減少（234万人）は、ほぼ年少人口（14歳以下）の減少分（275万人）程度の減少となる。ところが、その後の10年間（2015～2025）、20年間（2015～2035）には、総人口がそれぞれ、616万人、1475（=616+859）万人減り、それは、ほぼ生産年齢人口の減と等しい。同期間、高齢者はそれぞれ257万人、347（=257+90）万人しか増えない。その増分は、同期間の年少人口の減少（それぞれ289万人、433（=289+144）万人）によって、十二分に相殺される。（表1、図2）

表1 我が国の人口の推移と増減

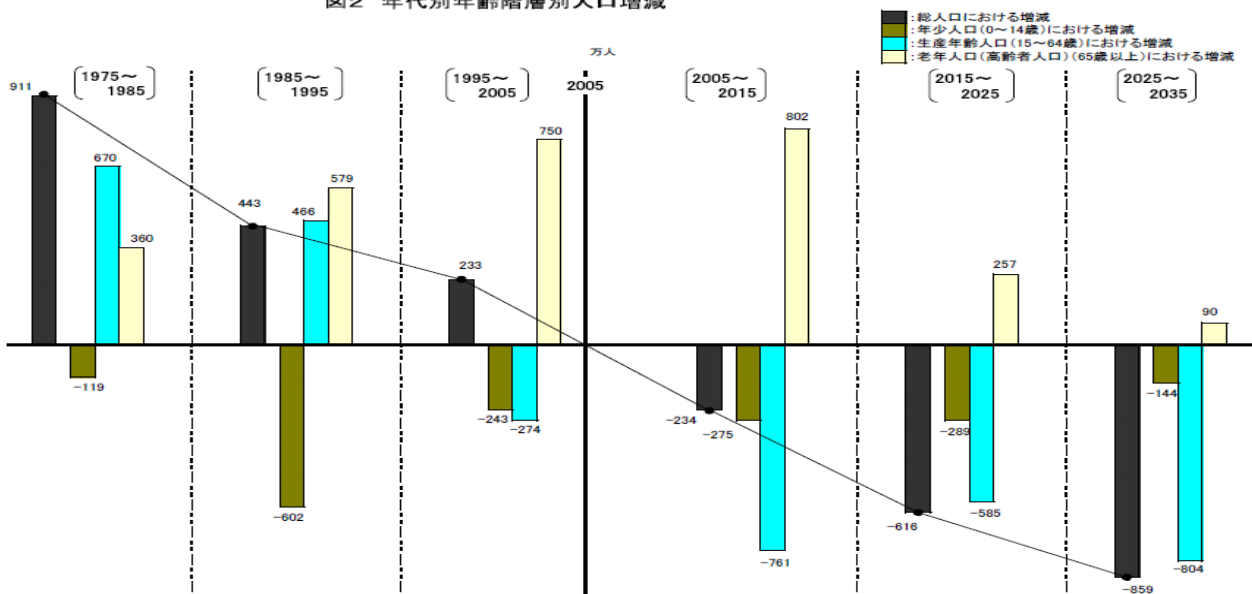
（単位：万人）

団塊世代 (1947～49年生)	1965年 (昭和40年)	2005年 (平成17年)	2015年 (平成27年)	2025年 (平成37年)	2035年 (平成47年)	2005年 ～2015年		2005年 ～2025年		2005年 ～2035年	
	高校生 (16～18才)	定年間近 (56～58才)	高齢者 (66～68才)	後期高齢者 (76～78才)	平均寿命超 (86～88才)	増減数 (万人)	増減率 (%)	増減数 (万人)	増減率 (%)	増減数 (万人)	増減率 (%)
日本の総人口(万人)	9,828	12,777	12,543	11,927	11,068	△234	△1.8	△850	△6.7	△1,709	△13.4
年少人口 0～14才	2,517 (25.6)	1,759 (13.8)	1,484 (11.8)	1,196 (10.0)	1,051 (9.5)	△275	△15.6	△563	△32.0	△708	△40.3
生産年齢人口 15～64才	6,693 (68.1)	8,442 (66.1)	7,681 (61.2)	7,096 (59.5)	6,292 (56.8)	△761	△9.0	△1,346	△15.9	△2,150	△25.5
(内訳)											
15～21才	1,430 (14.5)	952 (7.5)	845 (6.7)	716 (6.0)	571 (5.1)	△107	△11.2	△236	△24.8	△381	△40.0
22～64才	5,263 (53.6)	7,490 (58.6)	6,836 (54.5)	6,380 (53.5)	5,721 (51.7)	△654	△8.7	△1,110	△14.8	△1,769	△23.6
老年人口 65才以上	618 (6.3)	2,576 (20.2)	3,378 (26.9)	3,635 (30.5)	3,725 (33.7)	802	31.1	1,059	41.1	1,149	44.6
うち後期老年人口 75才以上	188 (1.9)	1,164 (9.1)	1,645 (13.1)	2,167 (18.2)	2,235 (20.2)	481	41.3	1,003	86.2	1,071	92.0

(注)：()内は対総人口比率(%)

出典：1965年は総務省「国勢調査」、2005年以降は国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口(出生中位(死亡中位))」(2006年12月)より作成

図2 年代別年齢階層別人口増減



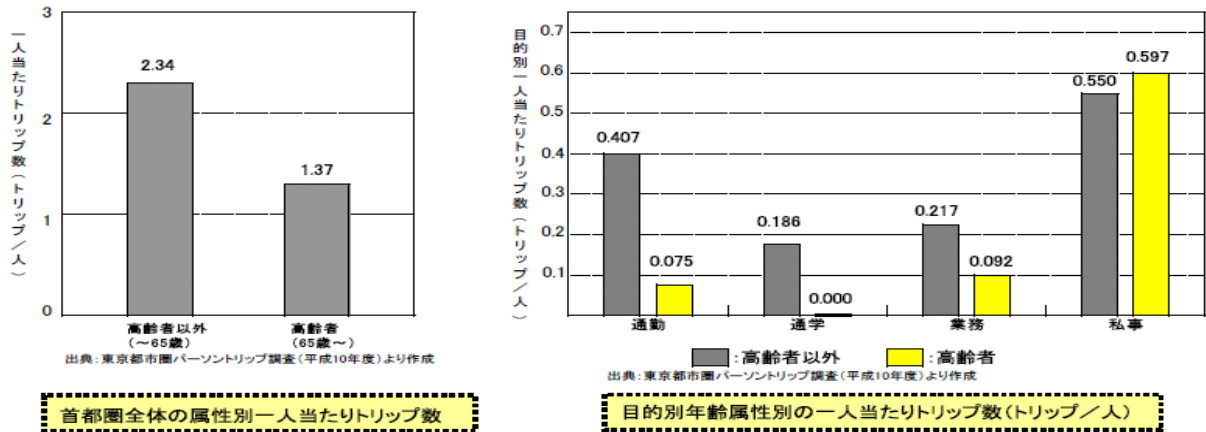
(注)：国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口(出生中位(死亡中位))」(2006年12月)より作成

予見

以上のような人口変動は、日本の経済社会に多様に、広範囲に影響を与えていくだろう。

公共交通、とりわけ日常生活を支えている地域旅客交通の分野に限ってみても、まず、通勤通学交通需要が減少していくであろうことは、万人の認めるところであろう。その減少分を増加していく高齢者による需要でカバーできるだろうか。首都圏の例を見ると現在の高齢者のトリップ数は、公共交通、自家用交通合わせて1.37、高齢者以外のトリップ数は2.34である。(図3) 高齢者人口の増加だけでは、地域の旅客交通需要の予想される減少を補うのは困難に見える。

図3 首都圏全体の高齢者／高齢者以外の発生交通量の比較



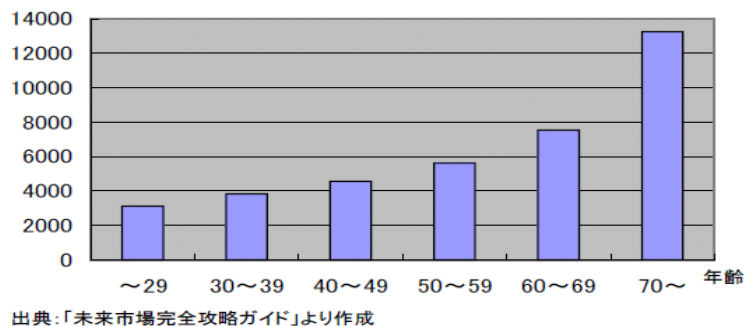
(*)トリップ
人がある目的をもつてある地点からある地点へ移動することをトリップという。自宅から勤務先へ行くのに、いくつかの交通手段を乗り換えても、「勤務先へ」という1トリップとしてとらえる。

このように見てくると地域の公共交通、交通産業の将来は「暗い」ものなのだろうか。筆者は、現時点で、必ずしも、悲観だけに終わる必要はないと考える。高齢者層の今後の公共交通需要は、以下のような点において、増加する要素も十分見込まれると考えられるからである。

第一に、今後の高齢者のライフスタイルの変化により、一人当たり交通需要が現在よりも増える可能性である。団塊の世代は、戦後の消費文化を新しいライフスタイルで切り開いてきた層ともいえる。この新たな高齢者、「ニューシニア」とも言うべき層が、これまでの高齢者世代とは異なる新たな社会経済活動を始め、結果として新たな交通需要を創出していく可能性は、小さくないと考えられる。

第二に、自家用交通から公共交通へのシフトが進む可能性である。加齢とともに、自らの車を運転することのリスクが増大し、他の交通手段へシフトしていくことは、容易に想像できる。例を挙げると、年齢別の消費動向を調べた静岡文化芸術大学の坂本教授の「未来市場完全攻略ガイド」によれば、現状においても高齢になるとタクシーへの支出が大幅に増えることが明らかとなっている。(図4)

図4 タクシー代の年間消費額 単位:円



ブースペクティブ

交通サービスの供給者である交通事業者は、どのように「適応」していくべきであろうか。高齢者対策が、今後の公共交通事業経営にとって、重要なポイントとなることは、明白である。高齢者は今後の10年間のみならず、その後、30年間にわたり、増え続けるのである。いくつかのポイントを示したい。

第一は、高齢者の交通需要を喚起する、外出の促進に寄与するようなサービスが求められていくということである。沿線や地域での交通需要喚起について、自ら、あるいは、他の交通機関、自治体や他分野の関係者等と連携して取組むことが求められることとなろう。地域の特性に合致した、従来の発想にとられない新たなビジネスモデルも創出されることとなろう。

第二に、高齢者の物理的移動能力の限界を踏まえることである。視野や視界等の視力が落ちていくことも踏まえることである。白石真澄東洋大学教授によると、徒歩の移動は15分、400メートルがひとつの限界とのことである。垂直移動を伴う場合には、この距離はもっと短くなるであろう。近年の100円バス等の成功は、このような事情が背景にあるもといえるであろう。

第三に、高齢者による交通需要は、総じて、定時性や速達性への要請が緩やかになると考えられることである。高齢者層においては、業務目的交通は減少し、私事目的交通が増大する。どちらが時間制約に厳しいかは明白であろう。誤解を恐れずに言えば、高齢者は、必ずしも急がず、早くなくとも、できる限り物理的に快適で、わかりやすく、comfortableな交通環境を望むのである。乗り換えが煩雑で混雑や階段など歩行抵抗が高い30分のトリップよりも、乗り継ぎもなく、ずっと座っていける60分のトリップを好することは大いにありえよう。

さらに言えば、そのような交通環境を享受できないと、より身近で快適な交通手段へのシフトや、外出の機会を減らすことも予想される。交通経済の分野で交通需要の価格弾力性が高い、低いというような議論がなされるが、高齢者の公共交通需要については、その快適性弾力性ともいべきものが、(価格とちがってプラスに働くのであるが)相応に大きなものとなると考えられる。ドアツードアのレベルで高齢者にとって負担の少ない交通サービスを提供できるシステムこそが、高齢者層の潜在需要を顕在化させることに成功していくことになる。

高齢者の地域における交通需要に対する見方は、以上で述べたような単純な定性論では捕らえられない部分も多くある。高齢者のパソコン保有率、活用度、ITの進展や医療年金制度の今後の態様、今後の経済成長や環境問題の動向、各地域の交通環境等多くの関連要因が考えられる。しかしながら、現時点で明白なことは、一定の前提条件の下ではあるものの、わが国の地域における旅客交通需要は、その人口動向の変化とともに、長期的にその姿を大きく変えていくということ、かつ、そのような変化に交通事業者側も「適応」が必要となること、そのことを通じて、交通事業者の経営と高齢者のモビリティの確保が図られていくであろうことである。当然のことながら、このような来るべき変化を見据えて、交通行政側も「適応」していく必要がある。

我々は、これまでの日本国の交通史にはない新たな時代を迎えている。関係者が知恵を結集し、「適応」していくべき新たな時代である。2007年はまさしく、そのとば口である。

(主要参考文献)

- ・「未来市場完全攻略ガイド ~高齢社会で売れる商品・売れない商品~」(2006, 坂本光司)
- ・「高齢社会における交通を考える」(2005, 白石真澄)

研究所の活動から

平成 18 年 10 月から平成 19 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。

研究会の開催

(1) 少子高齢・人口減少下における社会資本整備に関する研究会(第1回)

- 1) 目的 少子高齢・人口減少が進行していく中で、全国の各都市において、空き地・空き
家の多い地区が現れる等の人口の構造変化が進むものと見込まれ、こうした人口の
構造変化が都市を構成する町丁目毎に、どのような方向に向かい、収束していくの
かは、各都市における今後の土地利用規制や市街地整備のあり方を左右する大きな
問題であるが、現時点では、このような予測を行う手法は確立されていない。

人口分布の変化の予測手法を確立するためには、町丁目毎の人口及びその年齢別
構成と、当該地区から商業施設や教育文化施設、医療施設へのアクセス等の利便性
や、当該地区における犯罪発生率や災害危険度等の安全性、景観や緑被率等の快適
性等との相関関係をもとに、人口移動の状況について、詳細に検証を行い、都市の
人口の構造変化に影響を及ぼす要因を明らかにすることが必要である。

そこで、本研究会では、人口移動、特に中心市街地からの人口流出を招いたとさ
れている郊外大規模商業施設に着目して人口移動との相関関係について分析・考察
を行うにあたり、学識経験者の方々の専門的知見を頂きながら検討を行う。

2) メンバー(順不同)

倉橋 透 獨協大学経済学部教授
樋口 秀 長岡技術科学大学助教授

3) 開催状況 日時：平成 18 年 10 月 26 日(木) 13:30~15:30

議事：(1) 研究全体の進め方についての検討
(2) 研究対象地の選定についての検討
(3) 調査内容についての検討

場所：国土交通省 2 号館低層棟 国土交通省第 1 会議室

4) 担 当 主任研究官 森田 真弘、研究官 馬場 美智子、研究官 橋本 亮

(2) 地方分権における都市整備に関する研究会(第1回)

- 1) 目的 地方分権社会においては自治体間競争が活発化され、その結果、都市整備にお
ける自治体同士の利害や自治体の利害と地域全体・国全体の利害が対立するケー
スが想定される。このような問題の状況を把握するとともに、広域的な観点から
都市整備に関わる自治体間の問題を解決するための、自治体・政府間の調整方法
を検討することを目的とする。

2) メンバー(順不同)

中出 文平 長岡技術科学大学環境・建設系教授
村木 美貴 千葉大学工学部助教授
姥浦 道生 大阪市立大学大学院工学研究科助手
松川 寿也 長岡技術科学大学大学院工学研究科助手

3) 開催状況 日時：平成 18 年 10 月 27 日(金) 14:00~17:00

議事：(1) 研究の概要
(2) 研究会の進め方についての検討
(3) 海外調査について

イギリスの広域調整の概要の説明
 調査内容と方法についての検討
 (4) 国内調査について

国内の広域調整事例の紹介
 調査内容と対象地についての検討

場所：中央合同庁舎第2号館低層等共用会議室 2A

4)担 当 主任研究官 森田 真弘、研究官 馬場 美智子、研究官 橋本 亮

講演会、政策課題勉強会の開催

1. 講演会

国土交通政策研究所シンポジウム「社会資本整備における紛争解決手法 ～合意形成円滑化のためのメディエーション～」

日時：平成 18 年 11 月 13 日（月） 13:30～16:00

場所：中央合同庁舎 2 号館地下 2 階 講堂

プログラム

基調講演：廣田 尚久 氏（弁護士・法政大学法科大学院教授）
 司法制度改革の動向と社会資本整備へのメディエーション導入の期待
 解説：山中 英生 氏（徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部教授）
 社会資本整備におけるメディエーションの解説と事例
 パネルディスカッション：
 大澤 恒夫 氏（弁護士・桐蔭横浜大学法科大学院教授）
 城山 英明 氏（東京大学大学院法学政治学研究科教授）
 廣田 尚久 氏（弁護士・法政大学法科大学院教授）
 山中 英生 氏（徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部教授）
 早田 俊広（国土交通政策研究所総括主任研究官）

パネルディスカッションの内容

国土交通政策研究所では、米国において住民との合意形成を進める上で活用されているメディエーションという手法について研究を行ってきた。メディエーションとは、対立点が発生した場合や予見されたときに、事業者や利害関係者から中立的な立場にある第三者（メディエーター）が、解決案の作成を支援し対立点の解消を促すものである。

社会資本整備を進めていく上でもメディエーションの導入は、市民参画の導入によっても防ぎきれなかった対立の拡大を防ぎ、建設的な解決策を見いだす可能性があるため、有意義であると考えられ、シンポジウムではその制度の仕組みや運用実態を整理し、わが国への導入・普及に関わる課題などについて公開で議論した。主な内容は次の通りである。

- ・社会資本整備でも Win-Win を見いだすことが重要である。
- ・メディエーションを米国から直輸入するだけでは成功しないと考えられるが、行政だけでなく市民にとっても導入することのメリットは高い。
- ・メディエーションは万能薬ではなく、メディエーションが有効な事案に対して戦略的に使うことが重要である。
- ・今後は、行政、市民の両方に対するメディエーションの普及・啓発、弁護士法やADR法（裁判外紛争解決手続の利用の促進に関する法律）など、既往の制度との調整、ROSTER（メディエーターの名簿）の管理やトレーニングコースを実施する支援組織について取り組んでいくことが必要。また、そのため試行的な取り組みを重ね、更なる問題点や課題を抽出していくことが重要。

参加者から寄せられたご意見(アンケート結果より)

シンポジウムには、国土交通省職員をはじめ、関係省庁、自治体、大学、市民団体、民間企業等から約 200 名が参加し、好評のうち終了した。アンケートを行った結果、メディエーション関係者への期待や要望等が多数寄せられた。

【主なご意見】

- ・関連業務に携わっているため参考になった。
- ・引き続きこのテーマで研究が進められることと今後の試行結果に期待している。
- ・物事白黒はっきりさせるのではなく、多様な観点から相手の意見を聞くことが重要であると理解できた。
- ・具体事例が参考になった。
- ・一般論が多かったので、具体事例をさらに取り上げてほしい。

シンポジウムの概要・資料等の掲載先

<http://www.mlit.go.jp/pri/kouenkai/index.html>



2. 政策課題勉強会

- 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101回 「仮想市場法を用いた「まちづくり交付金」事業の効果に関するアンケート調査について - 草加市を例に - 」
発表者：獨協大学経済学部教授
倉橋 透
日 時：平成 18 年 11 月 2 日（木）12：30～14：00
場 所：中央合同庁舎 2 号館低層棟共用 3 会議室
- 第102回 「J-REIT市場の現状と今後の課題」
発表者：REITアナリスト
山崎 成人
日 時：平成 18 年 11 月 30 日（木）12：30～14：00
場 所：中央合同庁舎 2 号館低層棟共用 3 会議室

- 第103回 「規制緩和後の交通サービスにおける品質確保のあり方」
 発表者：国土交通政策研究所主任研究官
 小島 克巳
 日 時：平成 18 年 12 月 6 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
- 第104回 「今、なぜクルーズが注目されるのか？」
 発表者：財団法人日本交通公社主任研究員
 黒須 宏志
 日 時：平成 19 年 1 月 11 日（木）12：30～14：00
 場 所：中央合同庁舎 2 号館低層棟共用 3 会議室
- 特別講演会 「国家公務員の持つべき哲学」
 講演者：京セラ株式会社名誉会長
 稲盛 和夫
 日 時：平成 19 年 1 月 18 日（木）14：00～15：30
 場 所：中央合同庁舎 3 号館 10 階共用大会議室
- 第105回 「事業継続計画（BCP）の必要性、普及促進について」
 発表者：京都大学経済研究所教授
 丸谷 浩明
 日 時：平成 19 年 1 月 26 日（金）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 檜垣 史彦、森山 弘一

印刷物の発行等

国土交通政策研究第 71 号

「政策効果の分析システムに関する研究

- 空間経済学的手法を応用した国際物流需要予測モデルの開発 - 」
 2006 年 10 月

（概 要）

近年のアジア諸国の急激な経済成長や、経済連携協定（EPA）の締結の動き等を背景として、わが国の貿易構造が今後大きく変化することが見込まれている。特にアジア諸国との水平分業の進展に伴い、輸送コストの差異や経済連携協定の動向が、貿易に大きな影響を及ぼすことが想定されている。本研究では、こうした状況を踏まえ、世界的な貿易・物流の動向を分析可能な空間的応用一般均衡（Spatial Computable General Equilibrium：SCGE）モデルを構築するとともに、ドラスティックな交易条件の変化を含む各種シナリオのもとでの将来の貿易量の予測を行う。特に、将来の貿易変化を時系列的に予測することを可能とするために、1 時点における各市場の需給均衡を表現する「均衡モデル」と、5 年毎の資本移動を表現する「資本移動モデル」の 2 つのモデルから構成される準動学 SCGE モデルを構築する。このことにより、既存の GTAP モデル等では表現できない時系列的な資本蓄積を考慮した貿易予測が可能となった。

国土交通政策研究第 72 号

「政策効果の分析システムに関する研究

- 輸送コストを考慮した産業立地ポテンシャルモデルの構築について
(九州地域を事例として) - 」

2006 年 10 月

(概 要)

近年、国際水平分業の進展や物流サービスの高質化に伴い、製造業の立地や生産構造が変化している。本研究では、こうした状況を踏まえ、我が国における産業の生産や立地の行動を主として輸送コストから説明する「産業立地ポテンシャルモデル」を構築し、輸送コストと経済活動との相互関係を分析した。産業部門別に産業立地ポテンシャルモデルを推定し、輸送コストなどにより産業立地を説明できたことより、インフラ（港湾や高速道路等）整備が産業立地に与える影響を分析することができた。

国土交通政策研究第 73 号

「事業目的別歳入債券の有効活用に関する研究

～我が国への導入に向けた可能性の調査・考察～」

2006年10月

(概 要)

米国と我が国の地方債制度、市場環境等の違いや動向を明らかにしたうえで、事業目的別歳入債券（レベニュー債）の我が国への導入可能性について考察し、導入に当たっての問題点を発行プロセス毎に整理した。

国土交通政策研究第 74 号

「東アジア航空市場とローコストキャリアの将来像」

2006年10月

(概 要)

欧州における単一航空市場の形成をはじめ世界的に航空市場の自由化の動きが加速しており、自由化の流れに乗って新しいビジネスモデルであるローコストキャリア（LCC）の新規参入・成長が世界各地で相次いでいる。本報告書では、先行事例としての欧州を参考に、東アジアにおける経済社会活動や国家間の経済連携が深化する中での航空市場の自由化や東アジアにおける域内航空市場の自由化の可能性について展望し、今後、東アジアの航空市場においても存在感を増すと考えられる LCC の将来像について考察した。

今後の予定

国土交通政策研究所講演会

「少子高齢化・人口減少時代の地域における公共交通(仮題)」

わが国がこれまで経験したことのない今後の少子高齢化と人口減少が地域の公共交通機関にもたらす影響について、有識者の講演や交通事業者、地方自治体の取組みの紹介を通じ、関係者の間で共通認識を深め、あるべき地域交通の姿についての方向性を探ります。

基調講演：(敬称略)

藻谷 浩介(日本政策投資銀行地域企画部参事役)

パネルディスカッション：(敬称略)

藻谷 浩介(日本政策投資銀行地域企画部参事役)

坂本 光司(静岡文化芸術大学教授)

中尾 正俊(広島電鉄株式会社常務取締役)

紙谷 健治(札幌市市民まちづくり局総合交通計画部部長)

大島 啓太郎(国土交通政策研究所副所長)

日 時：平成19年3月13日(火) 14:00～17:00(13:30開場)

会 場：千代田区霞が関2-1-2 中央合同庁舎2号館地下2階 講堂

申込方法：電子メール(国土交通政策研究所 pri@mlit.go.jp)にて

所属団体名、 部署・役職名、 氏名、 連絡先(TEL及びe-Mailアドレス)をご記入下さい。

申込締切：平成19年3月2日(金)

(先着順に定員200名で締切。定員を超過するなどしてご参加いただけない場合のみ連絡先にご連絡いたします。参加可能な場合はお申し込み後のご連絡等は致しませんので、予めご了承ください。)

その他：参加費無料

お問合せ：国土交通省国土交通政策研究所 齋藤、川瀬

03-5253-8111(内線 53833 または 53836)

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/>

本研究資料のうち、署名の入った記事または論文等は、
執筆者個人の見解としてとりまとめたものです。
本研究資料が皆様の業務の参考となれば幸いです。