第2章　これからの社会インフラのあり方

第1節　賢く使う

社会インフラは、我が国の経済社会や人々の暮らしを支える上で欠くことのできない重要な要素であるが、一般に、時間の経過とともにその機能は低下していく。このため、その機能がいたずらに低下していくことのないよう適切に維持管理することが求められる。

社会インフラの機能が低下する大きな要因の一つは老朽化であり、老朽化対策は重要な課題の一つであるが、社会インフラを取り巻く経済社会環境の変化も機能低下に影響を与える要因となる。例えば、特定の社会インフラに対する需要が過度に大きくなってしまうと、混雑の発生等により本来の機能が発揮できなくなるケースもある。逆に人口減少により社会インフラの利用が低下すれば、整備当初想定されていた機能を発揮する機会がなくなる。

このように、社会インフラが備えている機能と社会が求める機能との間にミスマッチが生じた場合、「賢く使う」ことによって解消することが必要である。また、厳しい財政制約等のもとでは工夫を凝らすことにより社会インフラの機能を従前よりも高めていくことが求められる。

本節では、社会インフラを「賢く使う」ための取組みを、市場メカニズムの活用、使い方の工夫、集積による効率的な活用という3つの視点から考察する。

1 市場メカニズムの活用

「賢く使う」ことの意味には、既存のインフラから生み出される便益を最大化したり、同じだけのサービス水準を生み出すのに必要となる費用を最小化したりすることが含まれると考えられる。市場メカニズムとは、一般に価格を通じて需要と供給を均衡させるメカニズムのことをいうが、供給が限られた社会インフラについても、価格をシグナルとして最も効率的に利用できる主体を特定する仕組みを構築することができる。

（1）需要の調整への活用

現在、自動車利用者が車中で過ごす時間は年間約130億時間（1人あたり約100時間）であり、そのうち約4割に相当する約50億時間（1人あたり約40時間）が渋滞により余計にかかった時間であると推定されている[注21]。これは年間で約280万人分の労働力を失っていることになる[注22]。主要な渋滞箇所への対策等により渋滞が緩和されれば、利用者の利便性が高まるとともに騒音や排気ガス等の周辺環境への影響も緩和されるなど、道路の有効活用につながる。

以下では、道路ネットワークの一層の効率的な活用に向けた取組事例を紹介する。

注21　2012年度プローブデータ。プローブデータとは、個々の車両が走行した位置や速度、前後左右の加速度等の多種多様なデータ。p63参照。

注22　50億時間を一人あたり実労働時間（1,788時間／年（事業者規模30人以上の平均労働時間、厚生労働省「2011年毎月勤労統計調査」より））で除すことにより算出。

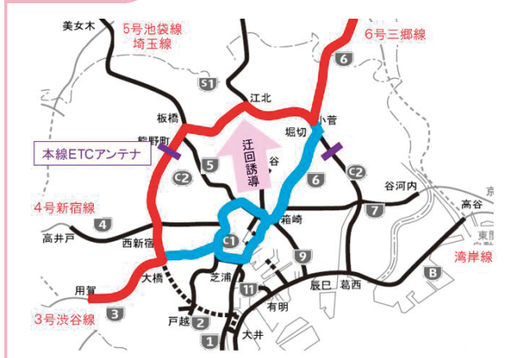
■料金割引による迂回交通への誘導

特に大都市圏においては、郊外と都心部を往来する交通や通過交通が多く、渋滞が慢性化している。通常、ある地点からある地点までのルートが二つあり、課される料金が同一であれば、より最短の距離が選択されることになる。しかし、それが渋滞を引き起こす要因の一つともなりうる。このため、環状道路ルートと都心通過ルートの料金に差を設けることで、環状道路ルートを選択しやすくすることができれば、都心部の渋滞を緩和でき、両方のルートがより効率的に活用されるようにすることができる。

そこで首都高速では、2012年1月、都心へ流入する交通を中央環状線に誘導し、都心環状線の渋滞緩和を図るため、中央環状線迂回利用割引を導入した（図表2-1-1）。同制度下では、都心を迂回して中央環状線を利用した場合、普通車は100円引き、大型車は200円引き（2014年4月より210円引き）となる。対象はETC車に限定し、中央環状線より外側の出入口を利用し、中央環状線を利用した方が都心環状線を利用した場合より遠回りとなる場合に割引が適用される。

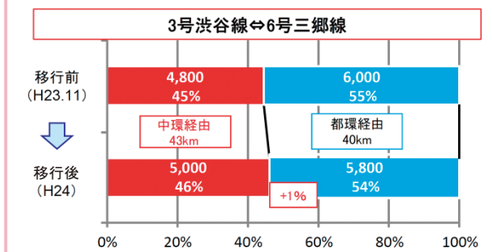
この結果、都心環状線の交通量が減り、中央環状線の迂回交通が増加している（図表2-1-2）。

図表2-1-1　中央環状線迂回利用割引



資料）国土交通省　社会資本整備審議会道路分科会第5回国土幹線道路部会（2013.2月）

図表2-1-2　割引による交通量の変化



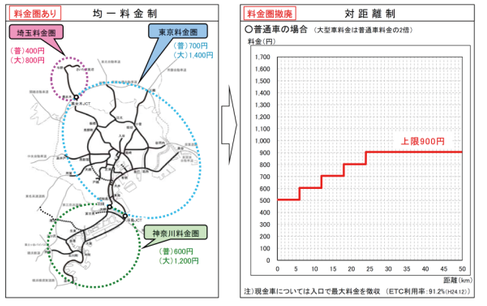
資料）国土交通省　社会資本整備審議会道路分科会第5回国土幹線道路部会（2013.2月）

■料金圏の撤廃

首都高速、阪神高速においては、2012年より料金圏ごとの均一料金制から、走行距離に応じて課金する対距離制に移行した（図表2-1-3）。これまでの均一料金制では、料金圏をまたいで利用すると料金が割高になるため、料金圏付近で高速道路から降りてバイパスを利用する者も多く、それがバイパス道路の混雑の原因となっているケースもあった。

例えば、埼玉県にある与野出入口から東京都の富ヶ谷出入口まで行く場合、従来の均一料金制では埼玉料金圏と東京料金圏の二つの料金圏をまたぐため、1100円の料金を支払う必要があった。このため、料金圏をまたがないよう併走する新大宮バイパスを選択する利用者も多く新大宮バイパスの道路混雑につながっていた。しかし、対距離制にすることで料金は900円（2014年4月より930

図表2-1-3　首都高速における対距離制への移行

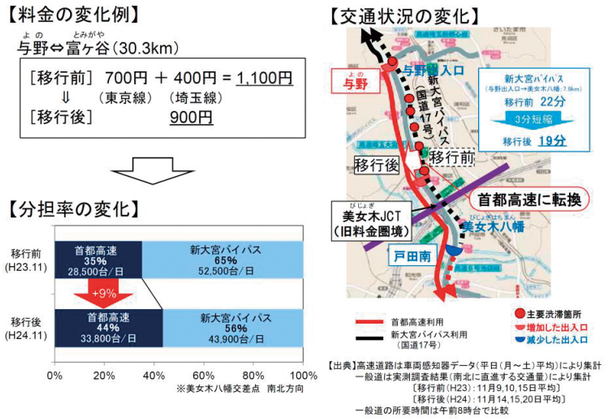


資料）国土交通省　社会資本整備審議会道路分科会第5回国土幹線道路部会（2013.2月）

円）となったため、高速道路と新大宮バイパスの分担率は変化し、高速道路の有効活用と新大宮バイパスの渋滞の緩和につながった（図表2-1-4）。

このように、料金施策を柔軟に活用することで、インフラの稼働率を高めるとともに渋滞等による社会的な損失を減らすことができ、インフラをより賢く使うことが可能となる。

図表2-1-4　料金圏撤廃による利用の変化（東京線－埼玉線の例）



資料）国土交通省　社会資本整備審議会道路分科会第５回国土幹線道路部会（2013.2月）

Column　海外における料金施策の活用

ロンドンの事例

海外では、ロードプライシングによって交通量を制御しようという取組みも行われており、ロンドンはその一例です。ロンドンでは、都心部の混雑緩和のため、2003年2月に平日の7：00～18：30の間に課金エリア内を通行する車両に対して一日5ポンドの通行料を課すというロードプライシングを導入しました[注1]（図表2-1-5）。支払いはインターネットや電話等を通じて行われ、各所に設置されているカメラが、課金エリア内を通行する車両のナンバープレートを自動で読み取ることで、通行する車両が支払いのあった車両かどうかを確認しています。

ロードプライシングを導入した結果、課金エリアに進入する車両は18%、課金エリア内を通行する車両は15%減少し、交通渋滞は30%緩和されました。また、公共交通利用者が増え、バスの運行本数は23%増加し、バスの運行時間の遅れは60%減少しました。さらに、課金エリア内において、CO_2の排出量は19%、燃料消費量は20%減少しました。

また、ロンドン交通局（Transport for London）では、交通量だけでなく、ロードプライシング導入の便益や費用を市場価値に換算して測定しています。効果の測定にあたっては、各主体への影響（料金収入等）と社会的影響（交通事故の減少等）に分け、それぞれについて便益と費用を試算しています。その結果、社会全体の便益は費用を7100万ポンド上回ることが示されており、ロードプライシング導入が社会全体として望ましい結果をもたらしたことが示されています（図表2-1-6）。

図表2-1-5 課金エリア

資料）Transport for London「Impacts Monitoring Second Annual Report」(2004)より国土交通省作成

なお、一日の通行料については、2005年に8ポンド、2011年には10ポンドに引き上げられ、課金エリアについては、2007年に一旦拡大されたものの2011年には当初のエリアに戻されるなど、様々な動向を踏まえての制度変更が行われています。

このように、ロンドンではロードプライシングを活用することで、道路という社会インフラを賢く使い社会全体の効用を高めています。

図表2-1-6 ロードプライシングの効果

	項目	便益、費用（百万£）
各主体への影響		
行政	料金収入	215
	運営費	109
	インフラ整備費	25
	燃料税の減少	25
	付加価値税の減少	13
	駐車場収入の減少	15
民間		
一般利用者	時間の短縮便益	89
	定時性向上	13
	車運転コストの減少	9
	納税コスト	6
	料金支払い	72
	旅行中止のコスト	12
企業（交通事業者を除く）	時間の短縮便益	142
	定時性向上	22
	車運転コストの減少	17
	納税コスト	16
	料金支払い	143
	旅行中止のコスト	8
交通事業者（バス事業者等）	バス収入	19
	バス運営費	18
	駐車場収入の減少	10
社会的影響	交通事故の減少	14
	環境の向上	3
便益総額		543
費用総額		472
便益－費用		71

（注）　1　青字は便益、赤字は費用を表す。
2　一日の通行料が£５のときの費用便益分析の結果である。

資料）Transport for London「Central London Congestion Charging Scheme」(2007)より国土交通省作成

ストックホルムの事例

ロードプライシングは、スウェーデンのストックホルムにおいても行われています。ストックホルムでは、中心部の混雑緩和と生活環境改善（排出ガス削減、住環境改善）のため、2006年1月から7月にかけてロードプライシングが試行され、2007年8月からは恒久的措置として導入されています。

同制度は平日の6：30から18：30までの間にストックホルム中心部に流出入する車両を対象に課金をするものです[注2]。課金ポイントは18箇所あり、課金ポイントを通過する際に、レーザーで車両を検知して前後のナンバープレートを撮影するという仕組みになっています（図表2-1-7、図表2-1-8）。課金額は時間帯により異なり、1回通過するごとに10、15、20クローナ（150、225、300円[注3]）必要になります[注4]。

ロードプライシングの導入により、ストックホルムにおいても、公共交通機関の利用者が増加し、中心部の交通渋滞は緩和されました。平日の6：00から19：00の間に課金ポイントを通過する車両数は、同制度を適用した2006年の1月から7月と2007年の8月以降は、課金をしていない2005年と比べると約2割減少しています（図表2-1-9）。

なお、同制度は住民に好意的に受け入れられている点も特徴といえます。試行前の住民アンケートでは「賛成」、「おおむね賛成」と答えた者の割合は36%でしたが、試行後の投票では、53%の住民が同制度の継続を支持しました。2007年8月に恒久的措置として再実

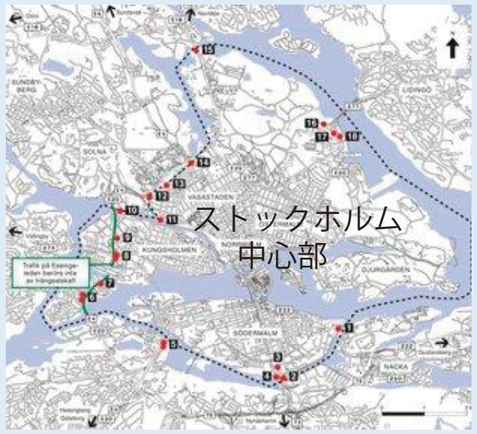
注1　居住地、車両や支払い方法等により料金は異なる。
注2　緊急車両、バス、外交官車両、自動二輪車等は免除。
注3　円換算は2014年2月時点の為替レート15円/クローナによる。
注4　一日の上限は60クローナ（900円）。

施されると、年々支持者は増え続け、2011年5月にストックホルムとその周辺地域で行われた投票では、7割を超える支持を得ています。

（参考文献）

- Transport for London「Impacts Monitoring Second Annual Report」（2004）
- Transport for London「Central London Congestion Charging Scheme」（2007）
- Road Traffic Technology ウェブサイト http://www.roadtraffic-technology.com/projects/stockholm-congestion/stockholm-congestion3.html
- Swedish Transport Agency ウェブサイト http://www.transportstyrelsen.se/en/road/Congestion-tax/Congestion-tax-in-stockholm/How-do-control-points-work1/
- Maria Börjesson, Jonas Eliasson, Muriel Hugosson, Karin Brundell-Freij「The Stockholm congestion charges – five years on. Effects, acceptability and lessons learnt」Royal Institute of Technology

図表2-1-7 課金ポイント

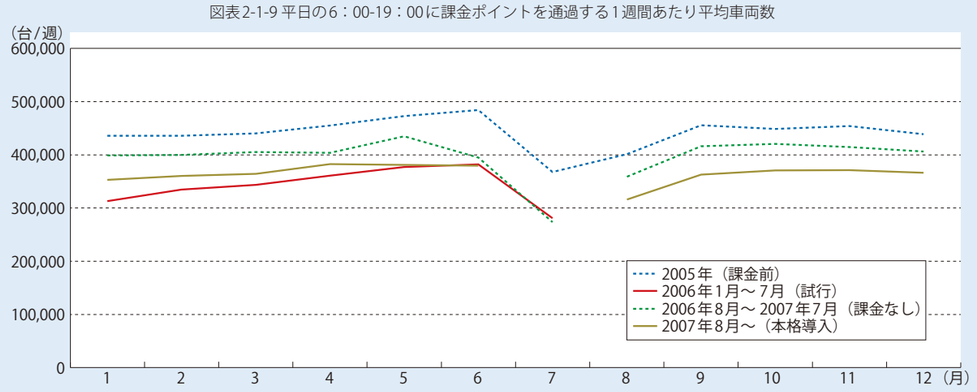


資料）Road Traffic Technology資料より国土交通省作成

図表2-1-8 課金のイメージ

資料）Swedish Transport Agency資料

図表2-1-9 平日の6：00-19：00に課金ポイントを通過する1週間あたり平均車両数



資料）Maria Börjesson, Jonas Eliasson, Muriel Hugosson, Karin Brundell-Freij, Professor Transport Systems Analysis,Royal Institute of Technology「The Stockholm congestion charges ― lessons after 5 years」より国土交通省作成

（2）社会インフラの最も効率的な供給主体や利用主体を選定する仕組みの工夫

市場メカニズムを活用することにより、社会インフラとしての性格を持つサービスを最も効率的に供給し、また、社会インフラを最も有効に活用することができる主体やアイディアを選定することができる。本項では、海外及び我が国における関連の取組みを紹介する。

（海外における事例）

海外では、インフラを利用して供給されるサービスに関して、最も効率的にインフラを活用できる事業者を選ぶためにオークションの性質を取り入れた仕組みを導入している事例がある。

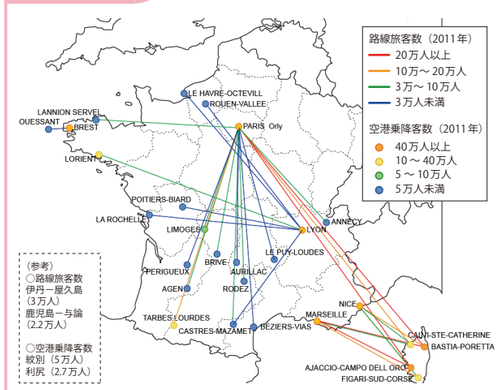
■EUにおけるPSO

EUでは、離島や遠隔地域を広域的な交通ネットワークと結ぶ航空路線は、ナショナル・ミニマムとして供給されるべきサービスと認識されているが、赤字となりがちなこうした路線への事業許可及び補助金の支給にあたっては、オークションの性質を導入した仕組みが採用されている。

EU加盟国は、離島等の生活路線となっている航空路線が商業ベースでは供給されないとき、その路線に対して「公共サービス輸送義務（Public Service Obligations: PSO）」を指定することが認められている[注23]（図表2-1-10）。

ある路線がPSOの指定を受けると、EU域内で認可を受けたどのような航空会社でも、定められた運行条件でその路線を運航できるようになるが、それでもなお、独自に当該路線を運航しようとする航空会社が現れないとき、当該路線への参入に対する公開入札が行われる。すなわち、PSO路線を指定した政府が運行頻度や運航機材、タイムテーブル、運賃等に関する基準を示し、入札者はこれらの要素に関する自社の運行計画を、自社が必要とする補助金額と合わせて提示する[注24]（図表2-1-11）。運航者の決定についての詳細な制度設計は各国政府に委ねられているが、補助金額を提示することについてはEU域内で共通に定められている。そして、当該路線を運航することが決まった航空会社は、契約期間中、その路線で独占的に営業することが認められる。

図表2-1-10　フランスのPSO路線



資料）国土交通省「交通政策審議会航空分科会基本政策部会中間とりまとめ・参考資料」

図表2-1-11　PSO路線におけるサービス最低水準

国名	最低運航本数	最低キャパシティ	最低機材サイズ	時刻表要件	最大片道運賃
France	○	×	○	○	×
Germany	○	▲	○	○	○
Ireland	○	○	○	○	○
Italy	○	○	○	○	○
Portugal	○	○	×	○	○
Spain	▲	○	×	▲	○
Sweden	○	○	×	×	×
UK	○	×	○	×	○
Iceland	○	×	○	○	○
Norway	○	○	○	○	○

注）○＝全ての路線に設定あり　▲＝一部の路線に設定あり　×＝設定なし
出所：European Commision, Official Journal of European Communityより作成。

資料）小熊仁（2012）「EUの航空分野における公共サービス輸送義務（Public Service Obligation）と空港運営に対する効果」『運輸と経済』第72巻第4号 '12.4

注23 REGULATION（EC）No 1008/2008 Article 16
注24 小熊仁（2012）「EUの航空分野における公共サービス輸送義務（Public Service Obligation）と空港運営に対する効果」『運輸と経済』第72巻第4号 '12.4

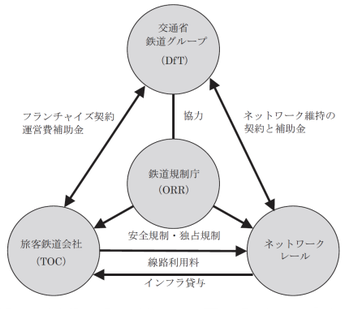
■英国における鉄道営業権

公共交通事業者の決定において同種の競争的なシステムを導入する取組みは、英国における鉄道営業権の入札においても見られる。

英国では、線路や鉄道施設等の鉄道インフラは、非営利企業として設立されたネットワークレール社が管理を行い、運行事業者が当該社から線路等を賃借して行う旅客運送事業に対して、入札を行うという上下分離方式がとられている[注25]。

任意の路線における運行事業者の決定のプロセスとしては、まず現行の運行契約（フランチャイズ）の終期と新たなフランチャイズの決定スケジュールを示した事前情報通知が運輸省により公表される。その後、運輸省と市場関係者等とのコンサルテーションを通じ、運輸省内で詳細な仕様の検討が行われ、それを踏まえ、サービス要件やフランチャイズ契約案等が提示される。それを見た入札参加希望者は、自社の経営安定性や事業実績といった業務遂行能力を示す事前審査書類を提出し、運輸省はそれを基に一定の者に入札参加資格を与える。入札参加者は、運輸省の提示するサービス要件を満たす事業計画と、それを契約期間中実行することで運輸省に支払う対価（プレミアム）ないし必要となる補助金の額を入札する。最終的に、各提案は、予め公表された算式に従い、プレミアムまたは補助金の額とサービス水準が一定のウェイトで点数化され、契約者が決定する[注26]。

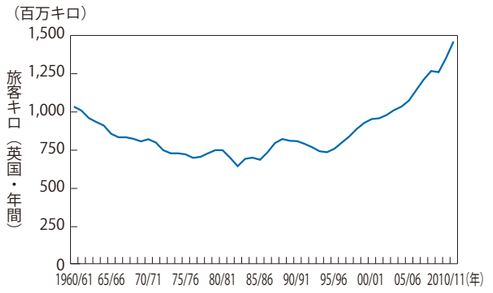
図表2-1-12　鉄道の産業組織



資料）柳川隆、播磨谷浩三、吉野一郎（2007）「イギリス旅客鉄道における規制と効率性」『神戸大学経済学研究年報』第54巻

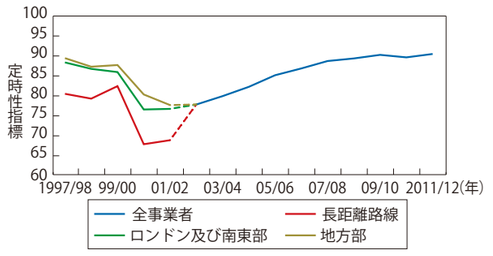
英国では、国鉄民営化とフランチャイズ制の導入は1994年に行われたが、その後の鉄道事業の動向を見ると、旅客キロは着実に増加している（図表2-1-13）。また、サービスの質については、定時性指標を見ると、2000年に発生したハットフィールド脱線事故の時点まで悪化しているが、それ以降では改善を続けている[注27]（図表2-1-14）。また、政府支出への影響を見ると、2003／04年以降は、鉄道事業者に対する補助金が減少傾向にある（図表2-1-15）。

図表2-1-13　英国における鉄道事業の旅客キロの推移



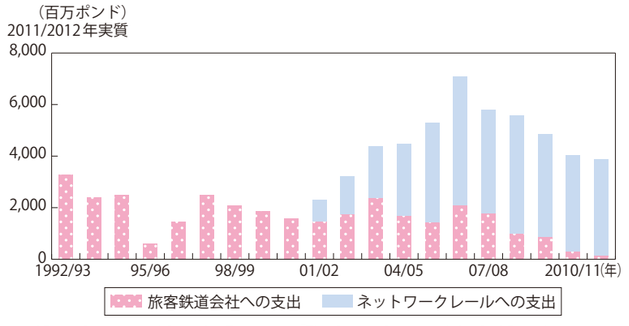
資料）Secretary of State for Transport「The Brown Review of the Rail Franchising Programme」

図表2-1-14　英国における鉄道事業の定時性指標の推移



（注）「定時性指標」とは、最終目的地に予定時刻ないし予定時刻から1分以内の遅れで到着した便の割合
資料）Secretary of State for Transport「The Brown Review of the Rail Franchising Programme」

図表2-1-15　ネットワーク会社及び運行事業者に対する政府支出



資料）Secretary of State for Transport「The Brown Review of the Rail Franchising Programme」

（我が国における取組み）

国内においても、近年、既存の社会インフラの有効な活用を図るため、競争的プロセスを通じ優れた提案や能力ある実施主体を特定する取組みが行われるようになっている。

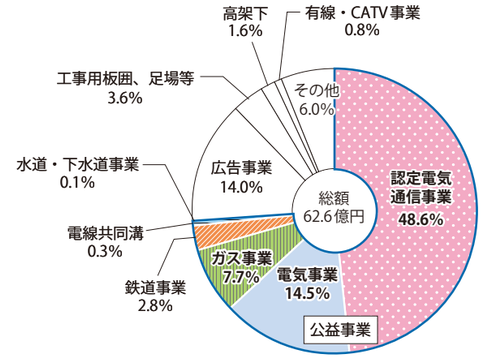
■道路占用における入札方式の導入

道路分野において、オークションとしての性格を持つ仕組みにより高架下等の道路空間を利用できる者を決定する制度を導入することとしている。従来、道路は一般交通の用に供することが本来の目的であり、道路の特別使用たる占用は、道路の区域外に物件を設置する余地がない場合に限って許可してきたところである。事実、占用料収入に占める業種別割合を見ると、公益事業に必要な管路等を敷設するための占用が大宗を占めており、商業的な利用は少ない（図表2-1-16）。

一方で、人口減少や少子高齢化が進み、都市機能の集約が求められるなか、まちづくりや地域活性化の観点から、店舗等の占用希望者が増加することが想定され、このような場合には、従前の維持管理能力や営業時間等の外形的な事項に加え、どの占用主体が最も高い占用料額を提示するかという評価観点から、占用主体を選定しようとするものである。

こうした考え方から、高架下の活用にあたっては占用基準を緩和し、占用主体の選定にあたっては、基準に該当する者のうち最も高い占用料の額を提示した入札参加者を落札者とすることができるよう措置するため、「道路法等の一部を改正する法律」が2014年5月に成立した。

図表2-1-16　2008年度占用料収入における業種別割合（直轄国道）



資料）国土交通省　道路PPP研究会道路占用の対価の在り方に係る専門部会資料

■政策コンテストによる空港発着枠配分

航空分野では、2013年9月より、航空会社の自助努力のみでは路線の維持・充実が困難な低需要

注25 柳川隆、播磨谷浩三、吉野一郎（2007）「イギリス旅客鉄道における規制と効率性」『神戸大学経済学研究年報』第54巻
注26 入札のプロセスについては、Department for Transport「Rail Franchising Competition Guide」（https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/208428/franchise-competition-guide.pdf）参照。
注27 ハットフィールド脱線事故とは、1994年の民営化後に鉄道インフラを管理・運営することになったハットフィールド社において、保守点検に対する投資不足や、外部委託の際の監督が不十分であったこと等により、2000年に起こった大規模な脱線事故。

路線[注28]について、地域と航空会社による路線充実に係る共同提案を募集し、有識者委員が評価を行った上で、優れた提案を行った路線に対して羽田空港国内線発着枠を配分（最大3便分）するという「羽田発着枠政策コンテスト」が行われた。提案の評価においては、需要見込みや運航コストの効率化といった路線自体の収益性に関する観点だけでなく、地方公共団体と広域的な関係者の連携体制や、地域における観光やビジネス需要の開拓方策に関する観点も含めた評価が行われた。

このコンテストには、4地域から応募があり、上位の評価を得た羽田－石見路線、羽田－山形路線、羽田－鳥取路線にそれぞれ1便ずつ配分することが決定された。1位となった石見路線の提案には、増便後の利用者数が目標を下回った場合の地域と航空会社間のリスク分担の仕組みや、旅行商品の造成支援といった施策が含まれている。

当然ながら社会インフラの利用や公共サービスの供給においては、経済合理性だけではなく、高い公共性の確保や地域間・個人間の平等への配慮といった様々な社会的要請を満たすことが重要であり、一様にどのような分野にも市場メカニズムを導入しようとすることは望ましくない。しかしながら、本節の取組みに見られるように、市場メカニズムの活用が適切と認められる状況においては、公正で透明性の高い方法により、公共的性格を持つサービスの供給を効率化したり、希少な社会インフラから生じる便益を最大化していくよう促すことが有益と考えられる。

② 使い方の工夫による既存ストックの活用

財政制約に直面している我が国では、社会インフラを新規整備する際にはこれまで以上に効率的・効果的に進めていくことが求められるが、既に整備された社会インフラのなかには、経済社会の変化に伴い、必ずしも効率的に利用されていないものもある。このため、既存の社会インフラの使い方を見直すことで、追加的なコストをかけずに従来以上に利用者の便益を増大させていくための工夫をこらすことが求められる。ここでは、使い方を工夫し既存の社会インフラを有効に活用している事例を見ていく。

（1）社会インフラの多面的活用

一定程度の利用がある社会インフラでも、従来の用途だけでなく、他の用途としても用いれば、社会インフラの便益の及ぶ範囲が広まる。また、既存の社会インフラを使いつつ、その空間を有効活用すれば、社会インフラの価値は更に高まる。以下ではその具体的事例を見ていく。

■様々な可能性を持つ「道の駅」

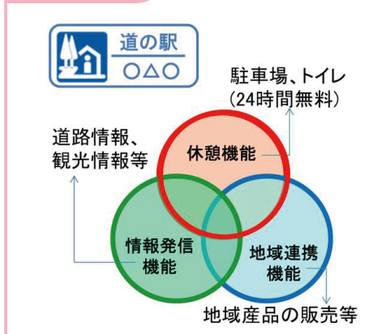
「道の駅」は、道路利用者の休憩、情報提供、地域連携の場として、1993年の制度発足から約20年、全国各地に広がり、2014年3月現在1014の施設が登録されている。全国年間売上額は約2100億円、全国年間購買客数は約2.2億人（ともに2011年時点）の規模となっている。

当初は、通過する道路利用者へのサービスが中心であったが、近年は、農業・観光・福祉・防災等、地域の個性、魅力を活かした様々な取組みがなされている。

注28 1便・3便ルール対象路線（庄内、佐賀、鳥取、三沢、八丈島、能登、石垣、稚内、南紀白浜、大館能代、中標津、奄美大島、宮古、石見、紋別、山形、大島、三宅島、中部、久米島）の増便又は新規路線の開設

農林水産業については、地元農水産品の直売、さらに商品開発・加工・販売まで行う6次産業化の拠点となるなど、地域の農林水産業を支えている。例えば、福岡県宗像市の道の駅「むなかた」では、2012年の販売額の99.9％は地元産品が占めるなど地元でとれた新鮮な魚や野菜の直売に力を入れており、地元産業の活性化に貢献している。また、栃木県茂木町の道の駅「もてぎ」では、地元農産物を道の駅で加工し、18種類の新商品を開発、販売している。

図表2-1-17　「道の駅」の機能



資料）国土交通省

観光業については、宿泊農業体験や地域独自の旅行ツアーの実施、地元ならではの見どころ情報の提供等、観光振興に寄与している。北海道長沼町の道の駅「マオイの丘公園」では「道の駅」での対面販売をきっかけに、地元農家が宿泊農業体験を行っており、2012年の年間の体験者は約4000人にのぼる。また、島根県飯南町の道の駅「赤来高原（あかぎこうげん）」では「道の駅」が旅行業資格を取得し、森林セラピーを売りにしたツアー等を自ら企画・販売している。このように「道の駅」は農林水産業、観光業を通じた地域活性化に一役買っている。

また、道の駅は、地域活性化だけでなく地域住民の安心な暮らしも支えている。和歌山県古座川（こざがわ）町の道の駅「瀧之拝太郎（たきのはいたろう）」では、診療所や町役場出張所が設けられており、地域住民に医療や行政サービスを提供する場となっている（図表2-1-18）ほか、島根県川本町の道の駅「インフォメーションセンターかわもと」では宅配サービスを提供しており、町内の高齢者世帯の約1割が同サービスを利用するなど、道の駅は地域の住民には欠かすことのできない存在になりつつある。

図表2-1-18　瀧之拝太郎（和歌山県古座川町）

資料）国土交通省

また、災害時の対応拠点としても道の駅は大きな役割を担っており、東日本大震災の際には自衛隊の活動の拠点になるなど、復旧支援活動の拠点となった。また、岩手県下閉伊（しもへい）郡山田町の道の駅「やまだ」では、流通経路が寸断されるなか、地元農家の出荷等により、速やかに販売を再開し、被災者を支援した。

このように「道の駅」は、当初の主目的であった「通過する道路利用者へのサービス提供の場」から、地域の暮らしを支え、「地域の課題を解決する場」に成長している。

今後は「地域の拠点機能の強化」と「ネットワーク化」を重視し、移動中で立ち寄る場所としてではなく、「道の駅」に行くこと自体が目的となるよう更なる取組みを進めることとしている。具体的には、「道の駅」相互、設置自治体、駅長等の関係者間の連携強化、「道の駅」の質を高める取組み、各省庁と連携した、既存の「道の駅」への再投資、個性ある取組みへの重点的な支援等を進めていく予定である（図表2-1-19）。

図表2-1-19　「道の駅」の多様な機能の強化

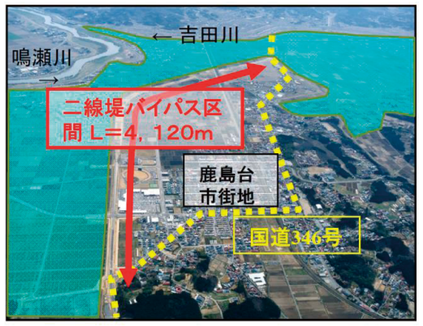
資料）国土交通省

■社会インフラにおける防災・減災機能の付加

前述の道の駅の事例で見たように、社会インフラは災害時の拠点として機能を発揮することが期待されているが、社会インフラにわずかな改良や運用の改善を図ることで、防災・減災の機能を付加することも可能である。

宮城県は国土交通省と共同して、国道346号のバイパスと二線堤（万一洪水で河川が氾濫した場合、氾濫水による被害を最小限にとどめるために、従来の河川堤防と並んでつくられる第二の堤防）の両方の機能を有する道路を、高さ5mの盛土構造で合併施工し、2013年5月に供用を開始した（図表2-1-20）。これにより、国道346号における交通安全確保や渋滞緩和が図られるだけでなく、周辺を流れる鳴瀬川、吉田川が氾濫したとしても鹿島台総合支所や総合病院等を含む二線堤内の家屋約860戸と浸水面積約230haの浸水が緩和されることが期待できる。

図表2-1-20　二線堤及び国道346号 鹿島台バイパス（宮城県大崎市）



資料）国土交通省

また、兵庫県は、姫路市にある高架道路、高架橋梁を津波避難地として指定し、その情報をホームページに掲載したり、自主防災会が作成する地域防災マップに掲載したりして周辺住民に周知することで、災害時において、道路や橋梁の防災・減災機能が発揮できるようにしている。

このように、整備の際の工夫や運用の工夫により、社会インフラに本来の用途に加えて防災・減災の面からの機能を付加することも可能である。今後は社会インフラの本来の用途に加えて、防災・減災といった観点からも社会インフラの活用を考えていくことが求められる。

■貨物専用線の旅客線化

かつて我が国の陸上貨物輸送の大半は鉄道が担っており、臨海工業地帯等では貨物列車のみが運行する貨物専用線が敷設された。その後、大都市圏では人口の増加に伴って、こうした貨物専用線の沿線にも人々の居住地域は拡大してきた。このような背景から、既存ストックを有効活用して効率的に沿線地域の通勤・通学輸送の確保や都市機能の向上・活性化を図るため、貨物専用線を複線化、複々線化して、貨物線と旅客線の両方で利用する「貨物専用線の旅客線化」が行われている。

大阪外環状鉄道（おおさか東線）は、大阪都心外延部の城東貨物線を複線・電化し旅客線化を進めている。この路線の整備により、大阪東部地域において、都心から放射状に広がるJR、私鉄、地下鉄の各路線とのネットワークが形成され、大阪市中心部までのアクセス時間が大幅に短縮されるなど利便性が大きく向上することが期待されている。（図表2-1-21、図表2-1-22）

2008年に久宝寺～放出（はなてん）間が開業しており、放出～新大阪間は現在旅客線化に向けた工事が進められているところであり2018年春に開業予定である[注29]。

図表2-1-21　おおさか東線の路線図

資料）大阪外環状鉄道株式会社

図表2-1-22　整備効果

区間	整備前	整備後	短縮時間
久宝寺～高井田中央	36分	14分	△22分
久宝寺～淡路	40分	19分	△21分
放出～新大阪	27分	11分	△16分

資料）国土交通省

■公共施設等におけるソーラーパネルの設置

太陽光発電は、太陽電池等を用い、太陽光を直接電力に変換する発電方式であり、全国の発電量はこの10年間で約8倍になるなど急速に増えている。また、近年は住宅用太陽光発電システム以外に、産業用や公共施設等で導入が進んでいる。

例えば、新関西国際空港株式会社とSFソーラーパワー株式会社[注30]は、関西国際空港内にアジアの空港としては最大級の規模となる大規模太陽光発電施設（KIXメガソーラー）を建設し、2014年2月から供用を開始している（図表2-1-23）。

このKIXメガソーラーは、事業主であるSF関西メガソーラー株式会社が、B滑走路南側誘導路拡張予定地沿いの土地（約96,700平方メートル）及び貨物上屋等の屋根（約23,000平方メートル）を借り上げ、再生可能エ

図表2-1-23　KIXメガソーラー

資料）ソーラーフロンティア株式会社

注29　この事業においては、地元公共団体とJR西日本の出資により設立した第三セクターの大阪外環状鉄道株式会社が旅客線の建設及び施設を保有し、JR西日本が運行を行う上下分離方式が採用されている。

注30　ソーラーフロンティア株式会社と株式会社日本政策投資銀行が設立した共同投資会社。

ネルギーの固定価格買取制度を活用して発電事業を行うもので、初年度の予定年間電力量は約1,200万kWhとなり、関西国際空港での使用電力のうち約7%に相当する。

また、全国41箇所の下水道施設において、上部空間等を利用して太陽光発電を導入している。例えば、東京都江戸川区に位置する葛西水再生センターは、2010年4月より3836枚から成る太陽光パネルを設置し、年間約62万kWh（2012年度）を発電している（図表2-1-24）。これは、昼間時における使用電力量の約5%に相当する。

図表2-1-24　葛西水再生センター太陽光発電設備

資料）東京都

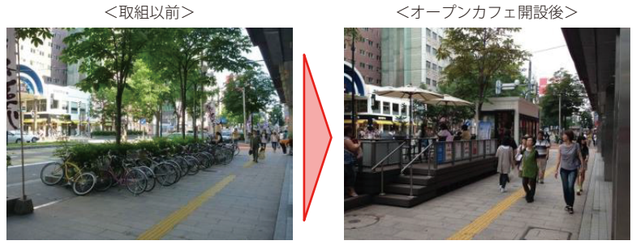
このように既存の施設の上部スペースを利用し太陽光パネルを設置することが今後期待される。

■公的空間のオープン化

街ににぎわいをもたらしたり、道路等の維持管理費を捻出したりするために、道路空間、河川空間を活用している地方公共団体もある。

道路空間については、都市再生整備計画の区域内において道路管理者が指定した区域で余地要件[注31]等の基準が緩和され、オープンカフェ、広告板等を設置、運営できるようになっている。例えば、北海道札幌市大通地区では、これまでの社会実験の結果を踏まえ、2013年度よりオープンカフェ・広告板事業を実施し、オープンカフェ等の収入を道路維持管理、地域イベント等のまちづくりに還元している（図表2-1-25）。また、2013年4月、大阪府大阪市に開業したグランフロント大阪の一部を形成する「けやき並木」は、幅員11メートルで自然石の舗装が施された歩道空間であるが、その沿道にオープンカフェを開設し、通りのにぎわいを演出している（図表2-1-26）。

図表2-1-25　札幌市大通地区における例（2013年8月オープンカフェ開設）



資料）国土交通省

図表2-1-26　グランフロント大阪における例（2013年4月オープンカフェ開設）

資料）グランフロント大阪ウェブサイトより国土交通省作成

注31　道路の敷地外に余地がないためにやむをえない占用であることという要件。

さらに、2014年度より、国家戦略特別区域法が施行されたことにより、国家戦略特別区域内において余地要件の基準が緩和され、都市再生整備計画の区域内と同様にオープンカフェ、広告板等を設置できるようになった。

河川空間についても、かつてのにぎわいを失ってしまった日本の水辺の新しい活用の可能性を創造していくため、水辺に対する社会の関心を高め、様々な立場からの参画を得るための取組みを推進しており、2011年度より河川管理者が指定した区域で、民間事業者が河川敷にイベント施設やオープンカフェ等を設置することが可能になっている。例えば、名古屋市堀川、大阪市道頓堀川、広島市京橋川等ではオープンカフェの設置やイベントの開催等により、にぎわいを創出している（図表2-1-27）。

図表2-1-27　河川空間を活用したにぎわい創出の事例

資料）　国土交通省

（2）低利用インフラの用途転換等

人口減少社会への移行等の経済社会情勢の変化によって、利用状況が低下するインフラも出てきており、今後はますます増加していくことが予想される。こうしたインフラについて、用途を転換することで有効活用を図ることが必要である。団地の建替に伴って地域の医療・福祉拠点を設置したり、廃校となった小学校を老人福祉施設に転用するといったハコモノの用途転換が代表的な事例としてあげられるが、ここでは橋梁や鉄道施設といったインフラの用途転換事例について紹介する。

（観光施設としての活用）

■余部鉄橋「空の駅」展望施設

兵庫県美方（みかた）郡香美（かみ）町にある旧余部（あまるべ）鉄橋は、1912年（明治45年）に建設された東洋随一の鋼トレッスル橋で、我が国有数の橋梁として親しまれてきたが、1986年の列車転落事故を契機に、架け替えに向けた取組みがなされ、2010年にコンクリート製の新橋である余部橋梁が完成した。

一方、約100年間山陰本線の運行を支えてきた旧余部鉄橋の歴史と近代土木遺産としての土木技術の素晴らしさを後世に継承すべく、保存・利活用に向けた検討が進められ、余部鉄橋の一部（3橋脚3スパン）を

図表2-1-28　余部鉄橋「空の駅」展望施設

資料）香美町ウェブサイト

展望施設として整備することが決まり、2013年5月に余部鉄橋「空の駅」展望施設がオープンした（図表2-1-28）。施設へのアプローチ部と施設先端部は列車走行時そのままのレール、枕木を残すなど、既存の姿を極力残すようデザインし、在りし日の姿の復元に配慮されている（図表2-1-29）。

展望施設はJR山陰本線餘部駅のホームに隣接しており、地上40メートルの高さから日本海を望むことができる。このほか、展望施設の下部、道の駅「あまるべ」に隣接する場所に公園施設が整備され、歴史的構造物を活用した地域活性化の取組みが行われている。

図表2-1-29　旧余部鉄橋の現地保存箇所（赤色部分）

資料）兵庫県ウェブサイト

■廃線後の線路の利活用～レールマウンテンバイク「Gattan Go!!」

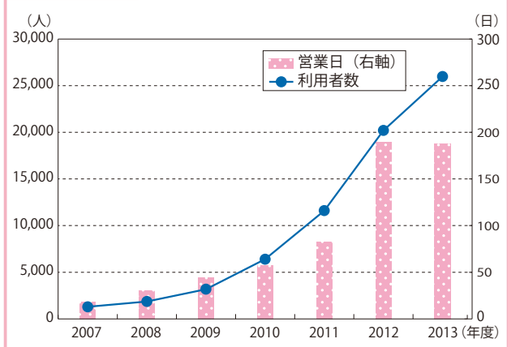
岐阜県飛騨市神岡町では、2006年に廃線となった神岡鉄道の資産を利活用するために地域の有志を中心に検討が進められ、「レールマウンテンバイク」が考案された。レールマウンテンバイクとは、市販のマウンテンバイク2台を鉄道のレール幅に合わせた特製のフレームで固定し、マウンテンバイクを2人で漕ぐことで前進するという、全国で類を見ない乗り物である[注32]（図表2-1-30）。鉄道レールの上を自転車が走るため、レールの継ぎ目での「ガタンゴトン」という鉄道ならではの音と振動を感じることができる。また、廃線当時の軌道・トンネル・高架等をそのままコースとして利用しており、鉄道が走っていた風景を楽しむことができることが魅力となっている。

図表2-1-30　レールマウンテンバイクの様子

資料）特定非営利活動法人　神岡・町づくりネットワーク

2007年度の創業当初から2010年度までは連休のイベント的な運行のみであったが、2011年度からはシーズン（4～11月）中の毎週土日、2012年度からは同期間中の平日を含めた運行を開始し、年間の利用客数は2万人を超え、単体の事業としても黒字を確保しているだけでなく、飛騨地域での宿泊客が増加するなど、周辺の観光地にも大きな経済波及効果を生み出している（図表2-1-31）。この事業は当初は観光協会によって運営され、2011年に町内の非営利活動法人である神岡・町づくりネットワークに事業移管され現在に至っている。今後の展望として、現在の旧神岡鉄道全延長の15%（2.9km）に留まっている運行区間を延長して全延長（19.9km）を利活用したいとしている。

図表2-1-31　利用者数の推移



資料）特定非営利活動法人　神岡・町づくりネットワーク資料より国土交通省作成

鉱山の町を支え続けたシンボルともいえる旧神岡鉄道をその形を変えずに残したいという地域の思いが原点となって新たな観光資源を創出した事例として、全国各地の廃線を抱えた地方公共団体や団体からの視察も多く、注目を浴びている。

（移設による有効活用）

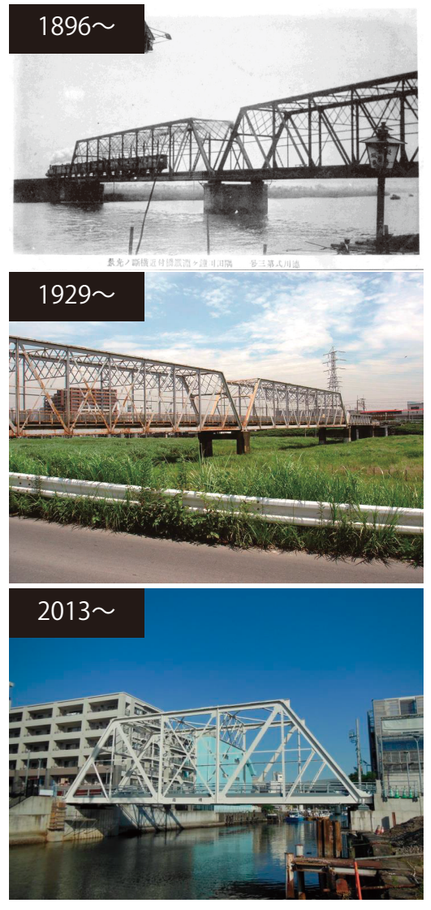
横浜市の新山下運河に架かる霞橋は、老朽化による架替工事が行われ、2013年3月に新たな霞橋として開通した。その架替工事で使われたのは、常磐線の隅田川橋梁として1896年（明治29年）に建設され、その後、1929年（昭和4年）に鶴見区の旧江ヶ崎跨線橋に移設され再利用されていたプラットトラス[注33]であった（図表2-1-32）。

1896年の架橋時、複線式のプラットトラスは我が国初であり、広く外国会社に競争設計され、英国のHandyside社製が採用された。当時最大級の規模、鋼鉄道橋の採用、当時の様式と異なるデザイン等、先進的な橋梁であった。

架橋から32年後の1928年に、機関車の荷重増加に伴い撤去されたが、新鶴見操車場開業により分断される地域を結ぶ橋として移設され、旧江ヶ崎跨線橋として1929年に竣工した。その後、老朽化が進み、道路幅員も狭いことから、2005年に架替えが決定し、2009年に撤去された。

このプラットトラスは、「かながわの橋100選」「鉄の橋100選」「日本の近代土木遺産」に選定されるなど、近代土木遺産として歴史的価値が高いとされていたことから、時期を同じくして架替え予定であった霞橋へその損傷の少ない部材を再利用して転用されることとなった[注34]。

図表2-1-32　トラス橋の変遷



資料）横浜市

この事例に見るように、役目を終えるはずであったインフラであっても、貴重な土木遺産を後世に継承しつつ、インフラを再利用することができる。

当初の役割を終えたインフラでも、その構造物自体は引き続き利用可能というケースは今後も出てくることが想定される。将来的な再利用や転用のしやすさという視点を持って社会インフラの整備を行っていくことが重要となる。

注32　基本的には2人乗りであるが、様々なタイプの補助席を取り付けることで大人数や幅広い年齢層に対応できるようにしている。

注33　3本の部材を三角形に連結した構造をトラスといい、これを連続して組み合わせて橋としたものをトラス橋という。

注34　霞橋は土木学会平成25年度田中賞作品部門を受賞している。

（3）イノベーションによる有効活用

社会インフラの運用を効率化させる方法の一つとしてイノベーションがある。イノベーションというと新しい技術の活用というイメージが強いが、ここでは、技術革新に限らず、経済・社会にインパクトを与える新しい取組み等を含めた広義の意味で捉えることとする[注35]。

既存の社会インフラを有効に活用するイノベーションとしては、IT等の新技術やソフトな手法が考えられる。前者については、新技術を導入することによって、混雑等の非効率性の原因を特定したり、運用を効率化したりするものである。後者については、ハードの整備だけでなく、ソフト面の工夫を行うことで、社会インフラの運用を効率的に改善するものである。

以下ではこれらの具体的な事例について見ていく。

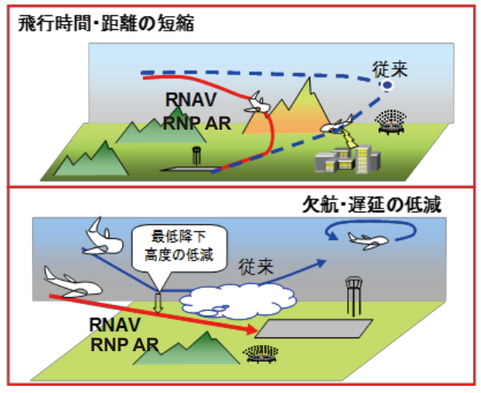
（新技術の導入による効率化）

■広域航法（RNAV、RNP AR）の導入

航空機の運航にあたって、従来の航法では、無線施設等の地上施設からの電波を受信しながら飛行するという受動的な飛行を行っていた。したがって、運航ルートは地上施設の設置場所に依存していた。

しかし、航空機側の航法技術の進歩により、現在、無線施設の他GPS等からの信号をもとに飛行コースを柔軟に設定できる飛行経路が順次導入されている（RNAV、RNP AR）（図表2-1-33）。これにより、地上施設の設置場所の制約を受けず、自立的な飛行が可能になり、就航率の向上、経路の短縮、燃料の削減やCO_2の削減等の効果を生んでいる。

図表2-1-33　広域航法（RNAV、RNP AR）の導入



資料）国土交通省

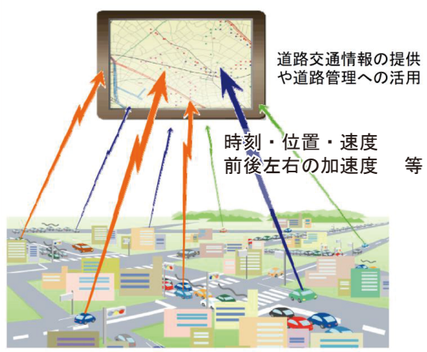
例えば、秋田県にある大館能代空港のRNP AR進入方式[注36]では、従来の航法と比べ約50km経路が短縮されている。また、滑走路に進入するにあたっては、当該地点で滑走路が見えなければ着陸を行うことができない高度（進入限界高度）が定められているが、従来の航法では、944フィート（約288m）の高度で着陸できるかが決まるのに対し、RNAV、RNP ARでは300フィート（約90m）の高度で着陸できるかが決まり、より視界が悪い天候の場合でも飛行することが可能となっている。

■プローブ情報の活用

プローブ情報とは、個々の車両が走行した位置や速度、前後左右の加速度等の情報であり、各車両からのプローブ情報を収集することにより、きめ細やかな道路交通情報の把握・提供が可能となり、渋滞対策、交通安全、災害対応等に利用されている（図表2-1-34）。

例えば、三重県にある四日市IC付近を先頭とする渋滞について、当初はICからの合流がその原因ではないかと考えられていたが、プローブ情報を利用して渋滞の状況を正確に把握したところ、IC分岐手前のサグ（下り坂から上り坂にさしかかる凹部）が、渋滞発生の大きな要因となっていることが新たに判明した。今後は、こうした分析結果を踏まえ、きめ細やかな対策を行うことで、交通の円滑化を促進していくことが期待されている。

図表2-1-34　プローブ情報の収集



資料）国土交通省

（ソフトな手法による利用の効率化）

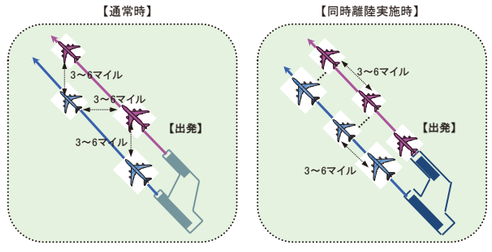
■成田空港における同時離着陸方式の導入

航空機の発着にあたっては、安全性を確保するため、1機ごとに、周囲の航空機と一定の間隔を取ることとなっている（現在の国際基準では、3～6マイル（5～11km）程度）（図表2-1-35）。このため、以前の成田空港では、例えば出発が連続する場合は、A滑走路から出発した航空機がある程度離れるまでB滑走路からの出発機は待機させるという、制限的な運用を行っていたが、増大する航空需要に対応するため、A、Bの両滑走路から同時に離着陸するという独立運用を可能とする同時離着陸方式の検討を行ってきた。

同時離着陸方式を導入するには、国際ルール（ICAOの指針）が定められており、成田空港は同時着陸の指針[注37]については満たしているものの、離陸直後に15度以上分岐するという同時離陸の指針については、飛行ルートを分岐させると騒音影響区域が広がるため、満たすことができていなかった（図表2-1-36）。

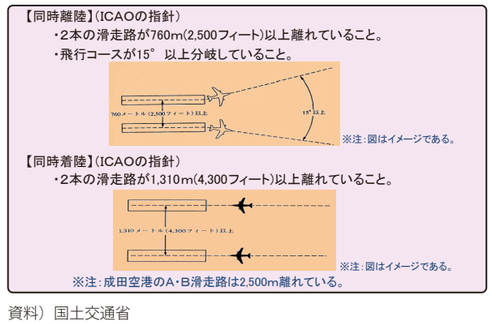
この指針は各国の航空当局が安全性を検証することにより特例を定めることが可能であるとされていることから、国土交通省において安全性検証

図表2-1-35　同時離陸のイメージ（北風時の例）



資料）国土交通省

図表2-1-36　同時離着陸の国際ルール



資料）国土交通省

注35　例えばシュンペーターは、イノベーションを①新しい製品の生産、②新しい生産方法の導入、③新しい販路の開拓、④新しい供給源の開拓、⑤新しい組織の実現導入の5つに分類している。

注36　2013年12月現在、11空港にRNP AR進入方式を導入している。

注37　成田空港のA、B滑走路は2,500m離れているため、1,310m以上離れていることというICAOの指針は満たしている。

を行い、成田空港において必要なリスク低減策（離陸後の経路逸脱を監視するための管制席の設置等）をとることで同時離陸が可能と判断し、2011年10月に導入に至った。

同時離着陸方式の導入の結果、成田空港の年間発着枠は2010年10月時点の22万回から23.5万回に増加した。このように、従来の離着陸の運用を見直すことで、滑走路等の整備を行わずとも離着陸を効率化することが可能となるケースもある。なお、その後、誘導路新設や駐機場増設等の施設面の整備等により、2013年3月には27万回に増加している。

以上のようにITをはじめとした新技術の活用により、既存の社会インフラをより効率的に活用することが可能となる。また、ハードの整備等を伴わなくても、従来の運用を見直すことに既存の社会インフラをより効率的に使うためのヒントが隠されていることもある。今後は、社会インフラに関しても、積極的なイノベーションを実現し、社会インフラをより賢く使うことが求められる。

③ 集積による効率化

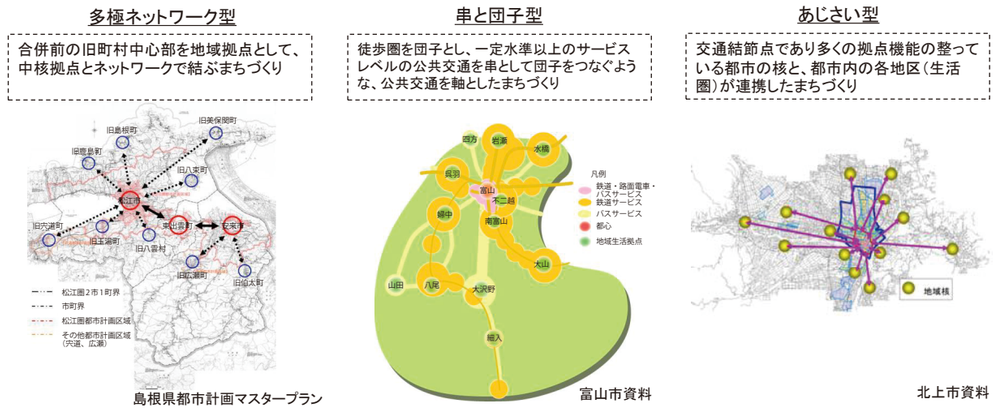
先に見たように我が国は、歴史上にも稀な急激な人口減少・高齢化に直面するが、そのなかでも持続的に成長し、人々の生活の質を高めていくことが求められる。そのためには、持続的な成長を実現できるよう社会インフラが賢く使える都市空間の形成を進めていく必要がある。その具体策の一つとして、集約型の都市構造（コンパクトシティ）の形成が考えられる。コンパクトシティが実現すれば、健康で快適な生活の実現、財政・環境面での都市の持続可能性の向上、地域経済の下支え等の効果が期待される。以下ではコンパクトシティの概念、効果、事例について見ていく。

（1）コンパクトシティの概念

コンパクトシティの定義については、論者や文脈によって異なるが、一般的には、①高密度で近接した開発形態、②公共交通機関でつながった市街地、③地域のサービスや職場までの移動の容易さ、という特徴を有した都市構造のことを示すと考えられる[注38]。したがって、実際のコンパクトシティにはいくつかの類型があり、例えば「多極ネットワーク型」、「串と団子型」、「あじさい型」といったパターンがある（図表2-1-37）。

注38 OECD（2012）「OECDグリーン成長スタディ　コンパクトシティ政策」

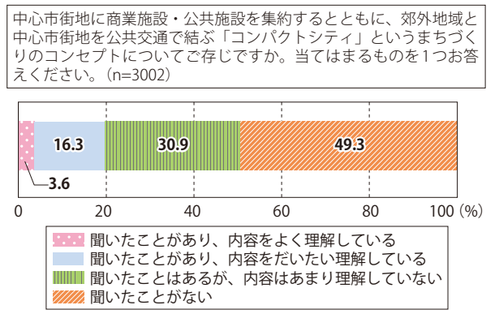
図表2-1-37　コンパクトシティの類型



資料）国土交通省

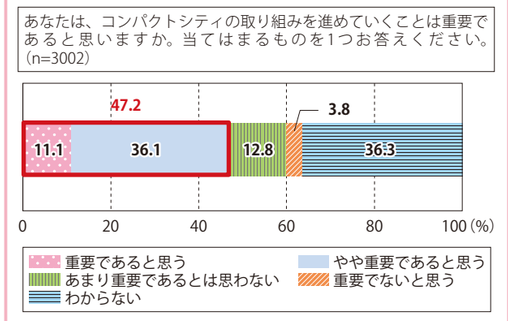
コンパクトシティの実現に向けて、これまで国や地方公共団体等において様々な取組みが進められてきているが、「国民意識調査」によると、約半数の者がコンパクトシティについて「聞いたことがない」と回答しており、国民に広く認知されているとは言い難い（図表2-1-38）。しかしその一方で、コンパクトシティの考え方に共感する者は多く、約半数の者がコンパクトシティの取組みを重要と考えており（図表2-1-39）、コンパクトシティは今後の都市の課題解決に大きく貢献することが期待されていると言える。

図表2-1-38　コンパクトシティの認知度



資料）国土交通省「国民意識調査」

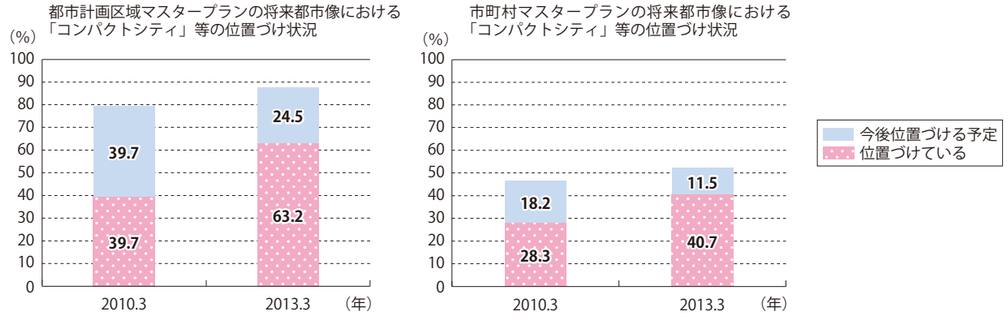
図表2-1-39　コンパクトシティの重要性



資料）国土交通省「国民意識調査」

また、地方公共団体においても、コンパクトシティに対する関心は高まっており、都市計画のマスタープランにおいて将来都市像としてコンパクトシティ等を位置づけ、または位置づける予定としている団体は増加傾向にある（図表2-1-40）。

図表2-1-40　コンパクトシティ等のマスタープランへの記載状況



資料）国土交通省

（2）コンパクトシティの効果

コンパクトシティの形成には、ある程度の人口がまとまって居住することにより、福祉・商業等の生活サービスの持続性が向上するとともに、これらのサービスに徒歩や公共交通で容易にアクセスできるようになることで、外出が促進され健康の増進につながるという生活面での効果、除雪や訪問介護等の公的サービスの効率化や公共施設の再配置・集約化等により、財政支出の抑制につながるという財政面での効果、徒歩や公共交通による移動を促進し、過度な自動車への依存が抑制され、二酸化炭素排出量の削減につながるという環境面での効果、サービス産業の活性化と外出の増加による消費の増加という経済面での効果等、多岐にわたる利点がある。

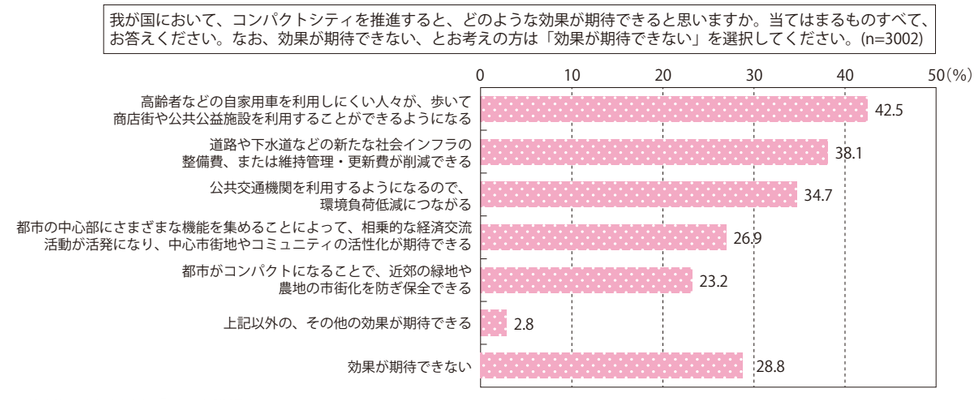
図表2-1-41　コンパクトシティ形成のメリット

コンパクトシティの特徴	都市の持続可能性への貢献		
	環境面の利点	社会的な利点	経済的な利点
1.都市内の移動距離の短縮	－CO_2排出量の削減 －自動車排ガス汚染の低減	－コスト低減によるアクセシビリティの増進	－労働者の通勤時間短縮による生産性の向上
2.自動車依存の低減	－CO_2排出量の削減 －自動車排ガス汚染の低減	－交通費の低減 －自動車を利用できない人々の移動しやすさの向上 －自転車利用や徒歩の増加による健康改善	－グリーンジョブ／技術の開発
3.地域単位でのエネルギーの利用と地域でのエネルギー生産の増進	－1人当たりエネルギー消費量の削減、CO_2排出量の削減	－	－グリーンジョブ／技術の開発 －エネルギーの自律増進
4.土地資源の最適利用と都市・農村連携の機会の拡大	－農地と自然の生物多様性の保全 －フードマイレージの短縮によるCO_2排出量の削減	－レクリエーション活動の増進による生活の質の向上	－農村の経済発展（都市内農業、再生可能エネルギーなど）
5.公共サービスの提供の効率化	－	－効率改善による公的な社会福祉サービス水準の維持	－インフラ投資と維持費の低減
6.地域の多様なサービスや職場へのアクセスの良さ	－	－地域サービス（商店、病院など）の利用しやすさによる生活の質の向上	－生活の質が高いことによる熟練労働者の誘致 －多様性、活力、イノベーション、創造性による生産性の向上

資料）OECD（2012）「OECDグリーン成長スタディ　コンパクトシティ政策」

実際、「国民意識調査」でコンパクトシティの効果について尋ねたところ、「効果が期待できない」と回答する者もいるものの、「高齢者などの自家用車を利用しにくい人々が、歩いて商店街や公共公益施設を利用することができるようになる」、「道路や下水道などの新たな社会インフラの整備費、または維持管理・更新費が削減できる」、「公共交通機関を利用するようになるので、環境負荷低減につながる」と回答する者が多く、生活面、財政面、環境面のそれぞれにおいてバランス良く効果があると認識されていることがわかる（図表2-1-42）。

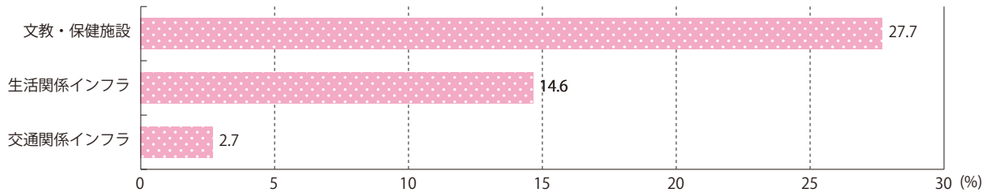
図表2-1-42　コンパクトシティの効果



資料）国土交通省「国民意識調査」

維持管理・更新費の関係では、集住や生活サービス機能の集約立地が進むことで、既存の公共施設等の人件費や運営費を削減することが見込める。総務省が全国の地方公共団体に対して行った「社会資本の維持管理及び更新に関する意識調査」によると、約6割の地方公共団体が既存の社会インフラの見直し（統廃合等）に関心があると回答しており、特に文教施設や保健施設等のハコモノ系の社会インフラの統廃合が有効だと考えている（図表2-1-43）。第3節でも紹介するように、公共施設の見直しに向けた取組みが始められているが、今後は、都市構造をコンパクトにすることと合わせ、ハコモノ系施設の再配置・集約化等を進め、維持管理・更新に係るコストを削減していくことが求められる。

図表2-1-43　社会インフラの統廃合が有効な施設



（注）　1　社会インフラの維持管理・更新需要の増大が懸念され、その対応方策として既存の社会インフラの統廃合等が有効であると回答した840団体（都道府県21団体、市区町村819団体）に対し、どの社会インフラの統廃合が有効であるか尋ねた結果。
2　文教・保健施設：保健医療施設、社会福祉施設、公立学校施設、社会教育施設、社会体育施設
生活関係インフラ：公営住宅、上水道、下水道、廃棄物処理施設、都市公園
交通関係インフラ：道路、港湾、空港、鉄道・地下鉄
資料）総務省「社会資本の維持管理及び更新に関する意識調査」より国土交通省作成

以下では、コンパクトシティの効果を経済面の効果（労働生産性の向上、行政コストの効率化）に焦点を当てて分析する。

（集積による労働生産性向上）

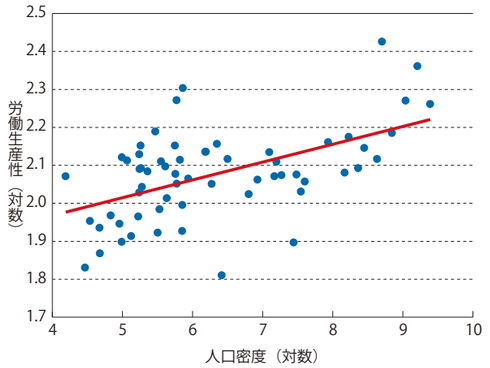
都市に人口が集積すれば、様々な産業が成立しやすくなり、それは多様な財・サービスが供給されることにもつながる。また、様々な産業が存在し規模の経済や範囲の経済が働くことで労働者の生産性も高まる。

実際、都道府県、政令市ごとの人口密度と労働生産性の関係を見ても、正の相関があり、人口密度

の高い地域ほど労働生産性が高くなる傾向があることがわかる（図表2-1-44）。

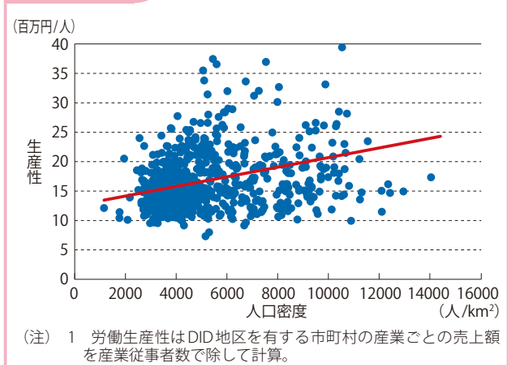
都市に人口が集積し人口密度が高くなれば、特にサービス業において効果があると考えられる。多くのサービスはモノとは異なり輸送や保管が困難であるため、たとえ従業員を多く確保しても、利潤は来店者数により左右される。したがって、潜在的に多くの客を見込める人口密度が高い地域に立地すれば、労働生産性は高くなると考えられる。実際、DID地区を有する市町村におけるサービス業の労働生産性とDID地区の人口密度の関係を見ると、正の相関が見られた（図表2-1-45）。

図表2-1-44　労働生産性と人口密度の関係



（注）　1　対象は都道府県及び一部の政令市（「県民経済計算」で総生産の値が入手できる政令市）。
2　労働生産性は、県内（市内）総生産（実質）/就業者数により算出。
3　労働生産性については2010年度、人口密度は2010年の値を使用。
資料）内閣府「県民経済計算」、総務省「地域別統計データベース」より国土交通省作成

図表2-1-45　サービス業の労働生産性とDID地区人口密度との関係



（注）　1　労働生産性はDID地区を有する市町村の産業ごとの売上額を産業従事者数で除して計算。
2　サービス業は産業大分類のうち、農林漁業、鉱業、採石業、砂利採取業、建設業、製造業を除いたもの。
3　2012年経済センサスにおいて、売上額の記載がない産業については、売上額及び従事者数を除いて計算。
4　2012年経済センサスにおいて、売上額の記載がない市町村は対象から除外。
資料）経済産業省「平成24年経済センサス」、総務省「平成22年国勢調査」より国土交通省作成

以上のことから、都市に人口が集積し集約的な都市構造が実現すれば、特にサービス業において、労働生産性が高まることがわかる。

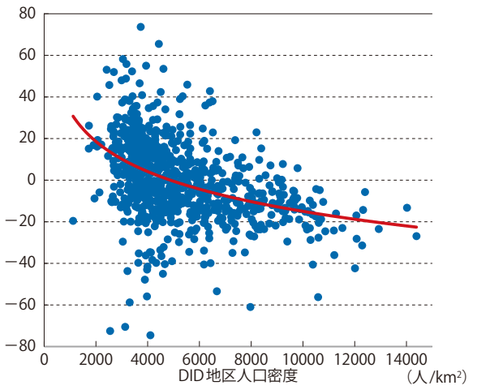
（集積による行政コストの効率化）

都市構造がコンパクトになれば、行政コストが効率化する。ここでは、市町村の歳出を、人口や都市のコンパクトさ（DID地区人口密度）等で回帰し、その結果を用いて都市のコンパクトさと行政コストの関係を見てみた。DID地区を有する市町村の一人当たり歳出とDID地区の人口密度の関係を見ると、人口密度が高いほど、行政コストが低いことがわかる（図表2-1-46）。

この結果は、都市がコンパクトになり人口密度が高まると、行政サービスを効率よく提供できるようになるため、一人当たりの歳出が低下する可能性を示している。

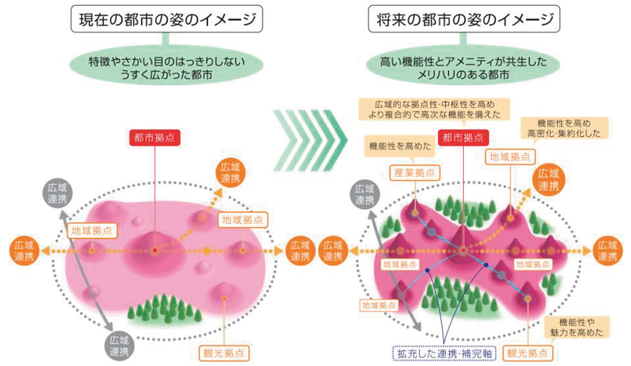
以上の分析からわかるように、集約的な都市構造は行政コストの効率化につながる。また、どれだけ費用の効率化が図られるかが明らかになれば、それをもとにまちづくりを進めることも可能となると思われる。

図表2-1-46　一人当たり歳出とDID地区人口密度の関係



（注）　一人あたり歳出を、人口（対数）、DID地区人口密度（対数）、市町村面積等で回帰し、その結果を用いてDID地区人口密度以外の要因により説明される一人あたり歳出を計算し、その平均値との差分を縦軸に、DID地区人口密度を横軸にしてプロットしたもの。分析の詳細については付注3を参照。
資料）総務省「地域別統計データベース」等より国土交通省作成

図表2-1-47　ネットワーク型コンパクトシティのイメージ



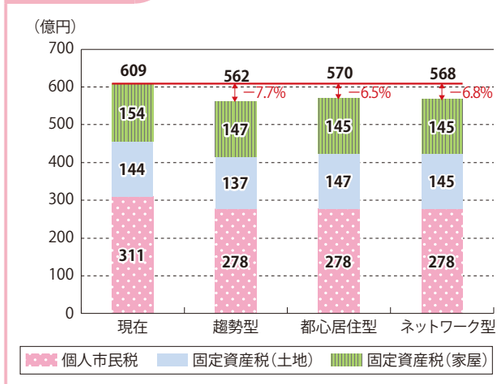
資料）宇都宮市「第5次宇都宮市総合計画」

宇都宮市は、人口50万程度の中核市であり、他市と同様に、高齢化の進展、社会インフラの老朽化、中心市街地の活力低下等の問題を抱えている。このような課題を解決するべく、宇都宮市は「第5次宇都宮市総合計画」のなかで「ネットワーク型コンパクトシティ（連携・集約型都市）」の形成を目指すこととしている（図表2-1-47）。宇都宮市において、都市構造のコンパクト化を進めた場合の効果推計は、森本（2011）[注39]で行われており、コンパクト化のシナリオとして、趨勢型、都心居住型、ネットワーク型の3パターンが分析されている。

趨勢型は現在の都市形態を2035年まで維持した場合、都心居住型は宇都宮市の市街化調整区域の人口を全て市街化区域へ集約させた場合、ネットワーク型は中心市街地を核としつつ、各地域のそれぞれに拠点を設けた場合である[注40]。

それぞれのシナリオにおいて、2035年における市税、都市施設維持管理費を推計した結果が、図表2-1-48、図表2-1-49である[注41]。宇都宮市の計画に最も近いネットワーク型では、市税は現状と比べ低くなるものの趨勢型と比べると減少幅が小さく、都市施設維持管理費も趨勢型と比べ減少幅が大きい。従って、市税、都市施設維持管理費のいずれの観点からも、趨勢型と比べネットワーク型の方が望ましいという結果となっている[注42]。

図表2-1-48　市税の推計



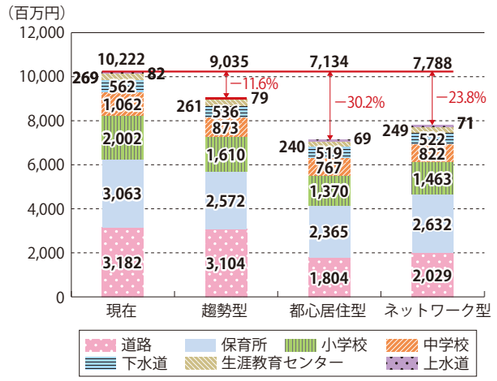
資料）森本章倫「都市のコンパクト化が財政及び環境に与える影響に関する研究」『都市計画論文集』第46巻

注39　森本章倫（2011）「都市のコンパクト化が財政及び環境に与える影響に関する研究」『都市計画論文集』第46巻参照。
注40　「第5次宇都宮市総合計画」で示される集約拠点の概念図を元に集約拠点を選定。
注41　ここでいう都市施設とは、道路橋梁、下水道等のほか、学校、保育所、公民館等も対象としている。
注42　シミュレーションの結果、ネットワーク型より都心居住型の方が減少幅が大きくなっているが、宇都宮市は、住民の合意形成等の観点から、各地域の拠点が持続的に発展するネットワーク型を目指すこととしている。

現在、宇都宮市では、有識者の意見を聞きながら、計画との整合性をとるなど推計モデルを更に精緻化し、宇都宮市が進めているコンパクトシティの効果について定量的に計測することとしている。

今後も各地域においてコンパクトなまちづくりに向けた取組みが進められると考えられるが、住民の理解を深め、コンパクトシティの実現性を高めていくためには、コンパクトなまちづくりによる定量的な効果を明らかにしていくことが重要であると考えられる。

図表2-1-49　都市施設維持管理費の推計



資料）森本章倫「都市のコンパクト化が財政及び環境に与える影響に関する研究」『都市計画論文集』第46巻

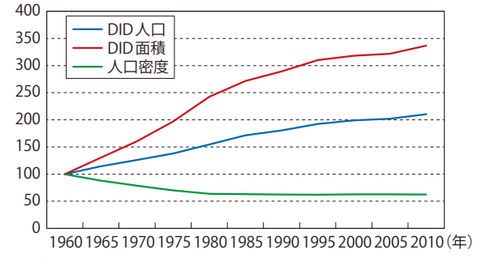
（3）コンパクトシティにむけた取組事例

■熊本市におけるコンパクトシティ

熊本市は、2014年3月現在739,420人の人口を有する政令市である。

高度経済成長期に着実に人口は増加したが、それを上回る水準で市街地が拡大を続けたため、DID地区における人口密度は急速に低下し、低密度な市街地が広がった。1980年代後半以降は市街化区域内の土地がほぼ埋め尽くされ、高層住宅の建設に伴う中心市街地等への人口回帰が見られ始めたこと等から、DID地区の人口密度は横ばいとなって推移している（図表2-1-50）。今後の人口減少を踏まえると、既成市街地の空洞化、税収の減少等による市の活力の衰退等が懸念される。

図表2-1-50　熊本市における人口集中地区人口、面積、人口密度の推移



（注）1960=100とした場合の推移。
資料）熊本市ウェブサイトより国土交通省作成

このような課題に対応するため、熊本市は多核連携都市づくりを新しいまちづくりの方向性として位置づけており、その基本的な方針を都市マスタープランに示したところである。

同マスタープランでは、「豊かな水と緑、多様な都市サービスが支える活力ある多核連携都市（都市のコンパクト化）」を将来像として掲げ、①公共交通の利便性が高い地域への居住機能誘導、②中心市街地や地域拠点への都市機能集積、③公共交通ネットワークの充実、に積極的に取り組むこととしている（図表2-1-51）。

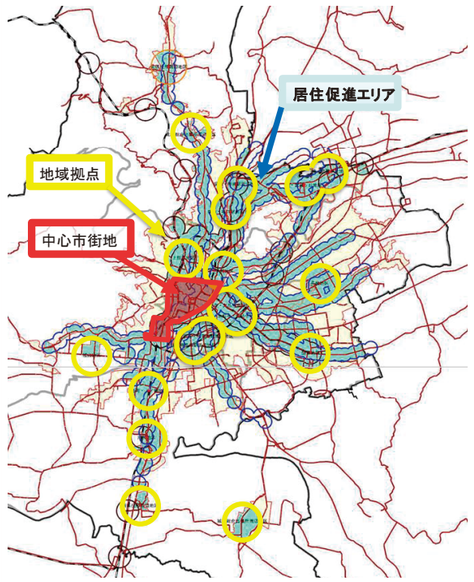
居住機能誘導については、鉄道駅・市電電停からおおむね半径500m圏、バス停からおおむね半径300m圏を居住促進エリアとし、同エリア内に居住地を誘導するよう支援をしていくとともに、公共交通サービス水準をさらに高め、歩行空間や自転車走行空間を整備すること等により、良好な市街地を形成していく予定である。

都市機能集積については、約415haある中心市街地と地域拠点[注43]に分けて取組みを行う。中心市街地においては、バスターミナル、商業、住宅、MICE施設等の複合施設の整備を予定している。地域拠点においては、基幹公共交通とフィーダーバス路線との乗継施設を整備することを検討している。

公共交通ネットワークについては、基幹公共交通軸の機能強化として中心市街地への急行バス導入検討（図表2-1-52）及び輸送力増強を図るため市電への超低床車両の導入を促進しているほか、バス事業者と連携しながら、競合路線の改善等、バス路線網の再編に向けた取組みを進めており、中心市街地と地域拠点との間や、地域拠点間を結ぶ公共交通ネットワークの充実を目指している。

熊本市はこのような取組みを通じて、2025年時点で居住促進エリア内の人口密度を低下させないという目標を掲げている（図表2-1-53）。

図表2-1-51　熊本市が目指す多核連携都市づくりのイメージ

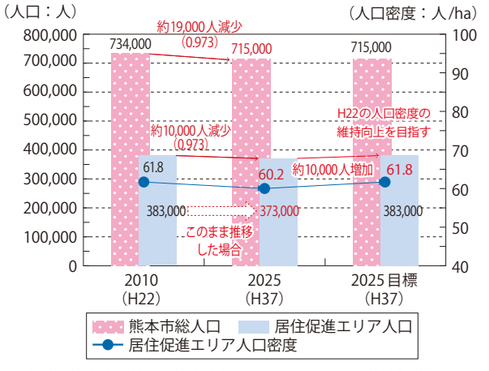


資料）熊本市

図表2-1-52　急行バス社会実験

資料）熊本市

図表2-1-53　コンパクトシティの目標



資料）熊本市「第2次熊本市都市マスタープラン（地域別構想）」

注43　日常生活において多くの人が集まり、交通の要衝である鉄道駅やバス停から半径800m圏内として設定される。

このようなマスタープランを策定した後も、市民等とも協働しつつ、適切な計画の実践、評価、改善を行う予定であり、引き続き動向を注視していくことが必要である。

第2節　みんなで支える

第１章で見たように、これからの社会インフラの維持管理・更新においては、公的主体だけに頼ることなく、民間も含めた多様な主体が関与し「みんなで支える」取組みをこれまで以上に広げていくことが必要である。

本節ではまず、社会インフラの維持管理・更新における民間の資金・ノウハウの活用、すなわちPPP／PFIについて考察し、次に社会インフラから得られる便益を享受する側である地域住民等が参加して社会インフラを維持管理している取組みについて紹介する。

1 維持管理におけるPPP／PFIの活用

PPP（Public Private Partnership）とは、公共サービスの提供において何らかの形で民間が参画する方法を幅広く捉えた概念で、民間の資金やノウハウを活用し、公共施設等の整備等の効率化や公共サービスの水準の向上を目指す手法のことをいい、その主要な手法としては、PFI方式、指定管理者制度、包括的民間委託等がある（図表2-2-1）。本白書では、PPP手法のうち、PFI方式（コンセッション方式を含む）と包括的民間委託について考察・分析を行う。

図表2-2-1　主要なPPP手法

手法	概要	根拠法令	施設所有	資金調達	導入分野の例
PFI方式	公共施設等の建設、維持管理、運営等を民間の資金、経営能力及び技術的能力を活用して行う方式。	PFI法（1999年）	行政/民間	民間	公営住宅 庁舎等
コンセッション方式	利用料金の徴収を行う公共施設について、公共施設の所有権を公共主体が有したまま、施設の運営権を民間事業者に設定する方式。	PFI法改正（2011年）	行政	民間	空港、道路 下水道等（予定）
指定管理者制度	公の施設の管理・運営を指定管理者（地方公共団体が指定する法人）が代行する制度。法改正により、公の施設の管理主体が民間事業者、NPO法人等に広く開放された。	地方自治法改正（2003年）	行政	行政	公園、港湾等
包括的民間委託	公共施設等の管理運営業務について、詳細な業務運営を定めず、性能発注方式によって一連の業務を民間企業に委ねることで、民間の創意工夫を活かした効率的なサービス提供を行う。	－	行政	行政	下水道等

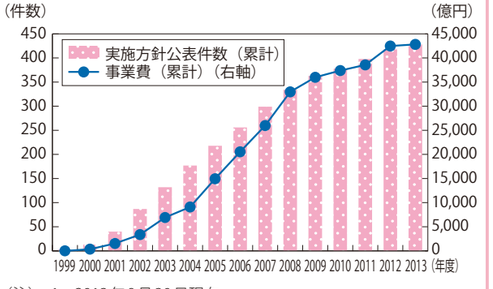
資料）国土交通省

（1）PFIの動向

PFI（Private Financial Initiative）は、公共施設等の建設、維持管理、運営等に民間の資金、経営能力及び技術的能力を活用することにより、効率的かつ効果的に社会インフラを整備・運営する手法であり、対象事業における資金調達を公的主体ではなく民間側が担う点が大きな特徴となっている。1999年に「民間資金等の活用による公共施設等の整備等の促進に関する法律（PFI法）」が制定されてから、2013年９月までに実施方針を公表したPFI事業は428事業、総事業費は４兆2,819億円に達している（図表2-2-2）。

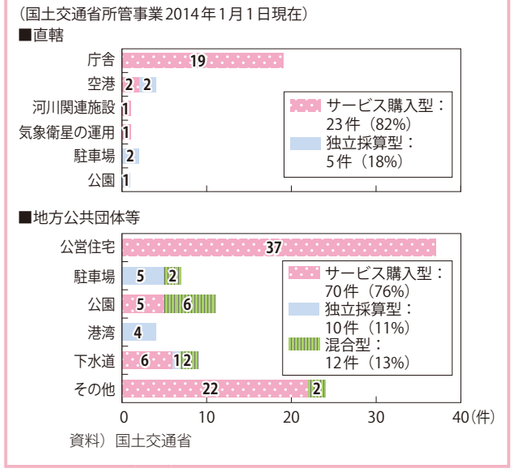
このうち、国土交通省関係のPFI事業は、実施件数が2014年１月時点で累計120件、事業内容は庁舎、公営住宅等が中心で、公営住宅については、PFI法制定以前から民間活力を導入する取組みが積極的に行われており、公営住宅の建替えに伴う福祉施設の整備等の事業を実施している。その一方で、道路や下水道等のインフラの維持管理におけるPFIの活用事例はまだ少ない。また、スキーム別では、民間事業者が整備した公共施設等の費用等を、公的主体が対価（サービス料）として支払う「サービス購入型」が大半を占めている（図表2-2-3）。

図表2-2-2　PFI事業数及び事業費の推移（累計）



（注）１　2013年９月30日現在。
２　事業数は内閣府調査により実施方針の公表を把握している事業の数であり、サービス提供期間中に契約解除又は廃止した事業及び実施方針公表以降に事業を断念しサービスの提供に及んでいない事業は含んでいない。
３　事業費は、実施方針を公表した事業のうち、事業者選定により公共負担額が決定した事業の当初契約金額であり、内閣府調査において把握しているものの合計額で、億円単位未満を四捨五入した数値。
資料）内閣府資料より国土交通省作成

図表2-2-3　国土交通省関係のPFI事業の内訳（2014年１月１日現在）



資料）国土交通省

財政負担の軽減と民間投資の喚起を図りつつ、社会インフラの維持管理・更新を実現していくためには、税財源以外の収入（利用料金の徴収等）によって費用を回収する独立採算型等のPFI事業を特に推進する必要がある。こうした背景から、2011年５月に成立した改正PFI法によって導入された公共施設等運営権制度（コンセッション方式）の活用に向けた取組みが進められている。コンセッション方式では、利用料金の徴収を行う公共施設等について、施設の所有権を公的主体が有したまま、施設の運営権を民間事業者に設定（付与）することができ、民間事業者はサービス内容や利用料金を自ら設定し、独立採算型等のPFI事業として自由度の高い運営が可能となる。また、公的主体としても、運営権設定の対価を徴収することで財政負担を軽減させることができる。

具体的には、2013年６月に策定された「PPP／PFIの抜本改革に向けたアクションプラン」、「日本再興戦略」及び「経済財政運営と改革の基本方針」において、コンセッション方式の対象拡大等を通じ、今後10年間（2013～2022年）で12兆円規模のPPP／PFI事業を推進するという目標が掲げられた。国土交通省では、これらの政府全体の方針を踏まえ、空港、下水道、地方道路公社の有料道路事業の各分野でコンセッション方式の導入に向けた取組みや地方公共団体への支援を進めている。

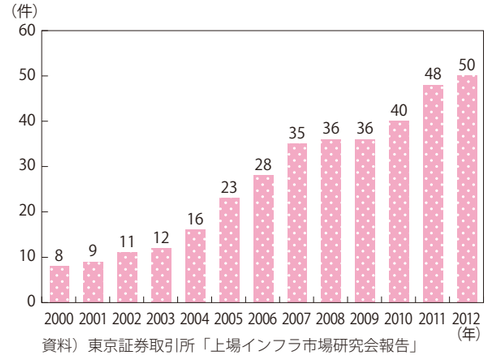
（PFI市場のポテンシャル）

上述のとおり、我が国においてPFIを巡る動きが活発化するなか、今後のPFIの市場規模の拡大に伴い、必要に応じてPFI事業への資金の出し手についても多様化を図り、必要な資金が円滑に供給される市場環境を整備していく必要がある。

海外では、インフラ事業に対して投資を行うインフラファンドが重要な役割を担っており、投資家にとっても魅力的な投資先の一つとして位置づけられている。インフラファンドとは、投資家から資金を集めて、道路、鉄道、空港、港湾等の社会インフラに投資し、そこから得られる利益を投資家に

分配する金融商品をいい、取引所に上場しているファンドと機関投資家から資金を募る非上場ファンドがある。海外の上場インフラファンドは、約50銘柄あり、時価総額は約10.4兆円（2013年1月30日時点）にのぼっている（図表2-2-4、図表2-2-5）。

図表2-2-4　海外の上場インフラファンド数の推移



資料）東京証券取引所「上場インフラ市場研究会報告」

図表2-2-5　上場インフラファンドの取引所別構成比

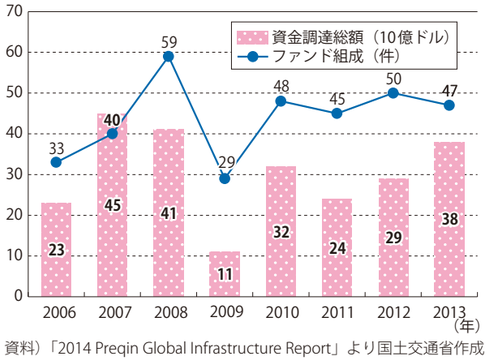
上場取引所	時価総額（億円）	構成比
オーストラリア証券取引所	37,051	35.5%
トロント証券取引所	25,082	24.1%
ニューヨーク証券取引所	19,993	19.2%
シンガポール証券取引所	13,054	12.5%
ロンドン証券取引所	6,148	5.9%
韓国証券取引所	1,848	1.8%
ニュージーランド証券取引所	1,096	1.1%
合計	104,272	100%

（注）　時価総額は2013年1月30日時点の終値を、同日為替レートを用いて円換算。
資料）東京証券取引所「上場インフラ市場研究会報告」より国土交通省作成

また、非上場インフラファンドについても、毎年40件程度、総額300億ドル（約3兆円：1ドル100円として計算）規模のファンドが新規に組成されており、2006年から2013年までの累計では総額2,430億ドル（約24.3兆円）規模にまで発展している（図表2-2-6）。

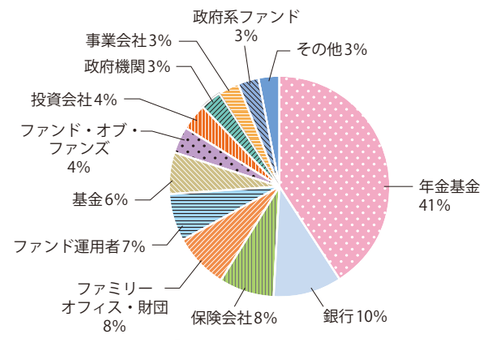
次に、インフラファンドへ投資を行う機関投資家の構成をみると、年金基金が約4割を占めている。この背景には、長期にわたり安定的なキャッシュフローが期待できること、他の運用資産（株式や債券等）との相関が低いこと、インフレ耐性が強いこと等のインフラファンドの特徴が、年金基金の運用スタンスと合っていることが考えられる（図表2-2-7）。

図表2-2-6　非上場インフラファンドの組成動向



資料）「2014 Preqin Global Infrastructure Report」より国土交通省作成

図表2-2-7　インフラ投資を行う機関投資家の構成



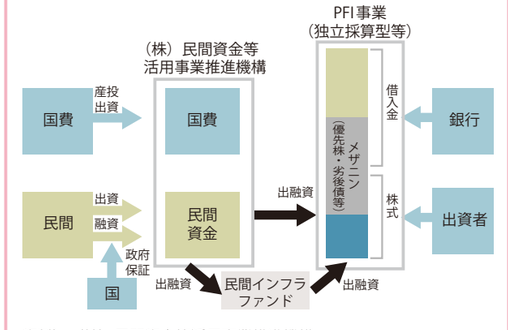
資料）東京証券取引所「上場インフラ市場研究会報告」

このように海外では、インフラファンドによる投資規模は拡大基調にあり、年金基金や銀行等の機関投資家から個人に至るまで、多様な資金の出し手が存在している。

一方で、我が国の状況を見てみると、まだ国内で本格的なインフラファンドの組成実績は見られない。これは、我が国のPFI事業の多くが「サービス購入型」によるもので、その資金調達方法が金融機関からの借入が中心であることと関係している。しかしながら、先に触れたように独立採算型等のPFI事業推進の機運が高まるなかで、インフラファンド市場の整備に向けた取組みが進みつつある。

2013年10月に、コンセッション方式をはじめとする独立採算型等のPFI事業への金融支援等を目的とした官民ファンドである（株）民間資金等活用事業推進機構（PFI推進機構）が設立された（図表2-2-8）。同機構はまだ事例の少ない独立採算型等のPFI事業に対して、リスクマネーを拠出（主に優先株への出資もしくは劣後融資）することで、民間からの資金調達を行いやすくする「呼び水」の役割を担っており、民間インフラ投資市場の育成に資するものである。

図表2-2-8　（株）民間資金等活用事業推進機構のスキーム図



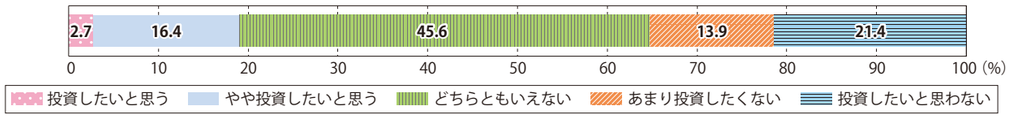
資料）（株）民間資金等活用事業推進機構

また、日本取引所グループでは、2014年度にインフラファンド上場市場の開設、2015年末までに第一号案件の上場を実現することを目標として掲げている。この市場創設が実現すれば、個人投資家が市場を通じて株式投資と同じようにインフラ投資を行うことが可能となる。こうした市場開設に向けた取組みとして、投資信託や投資法人が主たる投資対象として投資できる特定資産に、再生エネルギー発電設備と公共施設等運営権を追加するための制度改正に向けた検討が金融庁において進められている。こうしたなか、日本取引所グループにおいては、将来的にできるだけ幅広いインフラを投資対象としていくことを視野に入れ、上場制度の詳細が検討されているところである。

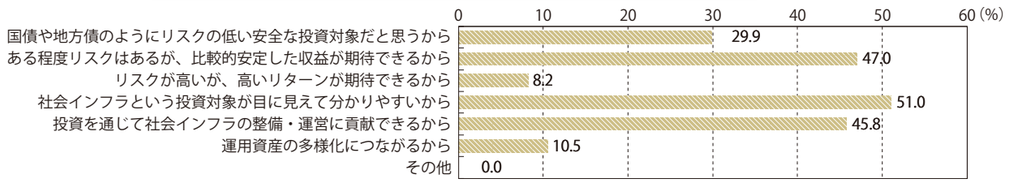
「国民意識調査」において、こうした社会インフラを対象とした投資商品への投資意向について尋ねたところ、「投資したい」もしくは「やや投資したい」と回答した割合は19.1％に留まり、「どちらともいえない」が45.6％と最も多くなっている。この結果からは、まだ投資商品に対する認知度が低く、投資判断をしかねている状況が見てとれる。一方で、投資したいと思った理由を見ると、安定した収益や投資対象の分かりやすさに加えて、投資を通じてインフラ整備・運営へ貢献したいという意向も高いことが示されており、単なる投資商品としてのニーズだけではなく、社会インフラの整備・運営への参画意識がうかがえるものとなっている（図表2-2-9）。

図表2-2-9　社会インフラに投資する投資商品への投資意向

現在、社会インフラの整備・運営に関して一層の民間資金の活用を図るため、安定した収益が見込める有料道路や空港などの社会インフラについてその運営権を民間事業者に委ねる取り組みが進められています。また、こうした取り組みにより、民間事業者がこれらの社会インフラに投資しそこから生じる収益を投資家に分配する投資商品が開発され、個人投資家が購入できるようになることも想定されます。このような商品が販売されるようになった場合、あなたはこうした商品に投資したいと思いますか。(n=3002)



投資したいと思った理由についてあてはまるものを3つまでお選びください。(n=572)

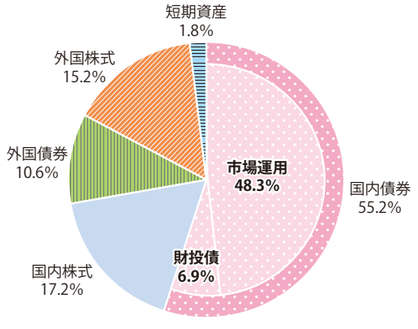


資料）国土交通省「国民意識調査」

これに加えて、公的年金によるインフラ投資についても議論がなされている。海外の年金基金はインフラ投資の中心となっている一方で、我が国で厚生年金と国民年金の積立金129兆円を運用し、世界最大の年金基金である年金積立金管理運用独立行政法人（GPIF）は、その運用資産のうち国内債券が55％を占めている状況であり、インフラ投資を含めた資金運用先の多様化の検討が進められている（図表2-2-10）。

以上のことから、我が国のPFI事業への資金の出し手については裾野の拡大が見込まれており、今後PFI市場が拡大する要素は十分に備わっているといえる。

図表2-2-10　GPIFの資産構成（2013年12月末）



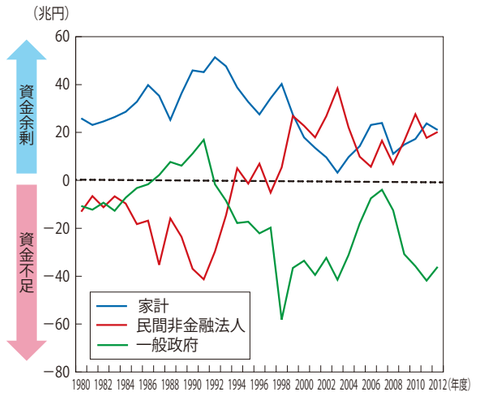
資料）年金積立金管理運用独立行政法人

（PFIによる効果）

ここで、PFI市場が拡大することでもたらされる効果について整理する。PFIの活用による効果としては、経済活性化、財政負担の軽減、サービス水準の向上等が挙げられる。

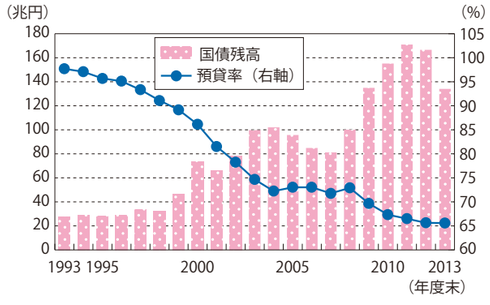
まず、PFIを活用することで民間の事業機会を創出し、民間投資を喚起することにより、経済活性化につながることが期待される。我が国の資金の流れについて、日本銀行「資金循環統計」から主要経済部門の資金過不足（1年間の貯蓄と投資の差額）の推移を見ると、1990年代後半以降、政府部門の資金不足が続いており、これを家計部門と民間非金融法人（企業）部門の資金余剰で補う構図となっている（図表2-2-11）。また、これらの資金を仲介する民間金融機関を見ると、預貸率が低下するなかで国債保有残高は増加傾向にある（図表2-2-12）。このことは、預金が積み上がるなか、企業の資金需要が低迷し、政府では社会保障費の増大、税収減等により財源を国債に依存せざるを得ない状況から、資金の運用先が企業への貸出から国債保有にシフトしていることを示している。

図表2-2-11　各経済部門別資金過不足の推移



資料）日本銀行「資金循環統計」より国土交通省作成

図表2-2-12　民間金融機関の国債保有残高と預貸率の推移



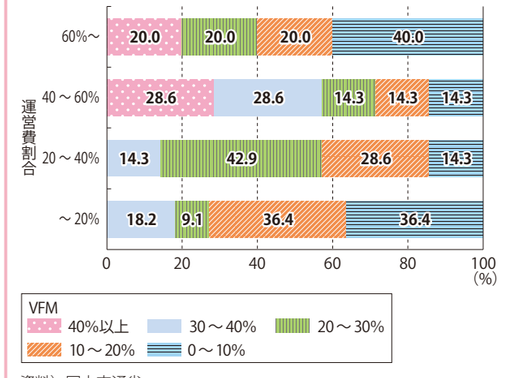
（注）　1　預貸率とは、金融機関の預金残高に対する貸出残高の比率。一般的に預貸率が100%を下回る状態は、貸出残高を上回って資金に余裕があることを示す。
2　預貸率＝貸出/（預金＋譲渡性預金＋債券）として算出。

資料）日本銀行「民間金融機関の資産・負債」より国土交通省作成

このため、PFIの活用拡大は、民間の事業機会を創出し、投資需要を増やすことにつながると考えられる。

また、民間の資金やノウハウを活用することにより、運営の効率化を通じた事業コストの削減等、財政負担の軽減に寄与することが期待される。同じ事業を公的主体が実施した場合に比べて民間主体が実施した方がコストを低く抑えられるということを評価する指標として、VFM（Value For Money）[注44]があるが、国土交通分野におけるPFI事業についてVFMの傾向を分析したところ、事業費総額に占める運営費割合別に見た場合では、運営費用割合が40～60％で最も高いVFM分布となっている（図表2-2-13）。社会インフラの維持管理におけるPFI事業では、運営費が相当の割合を占めることが想定され、VFMが高くなる可能性がある。この他に、事業規模が大きく、事業期間が長い案件ほどVFMが高いという分析結果が示されており、民間ノウハウの活用余地が大きいほど、事業コスト削減の効果が高まると考えられる。

図表2-2-13　運営費割合別のVFM分布（n=30）



資料）国土交通省

さらに、民間ノウハウを活用することにより、サービス水準の向上を図るという観点も重要となる。民間ノウハウが十分に発揮できるような運営の自由度を事業者に付与し、サービス水準の向上によって利用者が増え、それが事業者の収益に繋がるという循環を形成することが望ましい。

社会インフラの維持管理におけるPFI事業の実施によってサービス水準が向上した事例は、海外に見ることができる。例えば、英国のポーツマス市での統括道路管理PFI事業では、その後の住民満足度調査で、道路の維持管理については22％、街路清掃については19％満足度が増加し、事故への年間クレーム件数が200件以上から40件に減少するなど、サービス水準の向上が実現している[注45]（図表2-2-14）。

図表2-2-14　ポーツマス市の統括道路管理PFI事業による道路整備

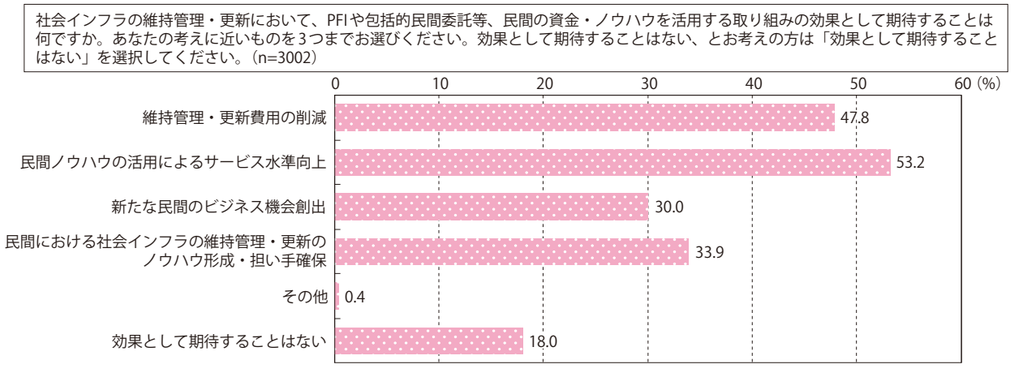
資料）http://www.streets-ahead.uk.com/home.asp

注44　本来VFMは総事業費の削減とサービス水準の向上の双方から構成される概念であるが、ここでは比較的容易に定量化が可能であるコスト削減分の数値を用いて分析を試みた。

注45　土木学会建設マネジメント委員会「包括的道路修繕・維持管理PFIに関する調査研究報告書」による。

「国民意識調査」によれば、社会インフラの維持管理・更新においてPPP／PFIに期待する効果として「維持管理・更新費用の削減」と「民間ノウハウの活用によるサービス水準の向上」の割合が高くなっており、PPP／PFIの導入にあたっては、コスト削減とサービス水準向上の両面を実現することが求められている（図表2-2-15）。

図表2-2-15　社会インフラの維持管理・更新においてPPP/PFIに期待する効果



資料）国土交通省「国民意識調査」

国や地方公共団体の財政状況はますます厳しさを増していくことが予測されており、今後もPPP／PFIの導入の必要性が高まっていくことが見込まれる。こうしたなかで、公的主体の担う業務を単に民間へシフトし財政負担の軽減を図るだけでなく、民間のノウハウを最大限に活用して、公的主体だけでは実現できなかったコスト削減やサービス水準の向上といった新たな価値を創出していくことが必要である。また、インフラファンド等、新たな資金を社会インフラの維持管理・更新に流れ込むようにする仕組みづくりもPFI市場を拡大させるために重要な役割を担うと考えられる。

Column コラム　江戸時代のPFI －豪商による運河開削－

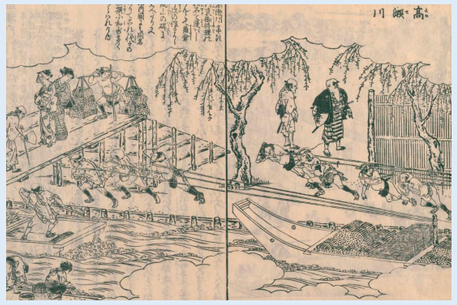
文豪森鴎外の著「高瀬舟」の舞台として有名な京都の高瀬川は、江戸時代初期に豪商の角倉了以・素庵父子が江戸時代のPFIとも言える手法で開削した運河でした。インフラ整備は、これまで行基に見られたように宗教家の手による事例がありましたが、多くは、時の為政者によって行われました。しかし、この時代、海外交易等の経済発展を背景として豪商と呼ばれる資本家が活躍するようになり、インフラ整備の新たな担い手として、角倉了以という資本家が登場しました。

了以は、朱印船貿易を行ったことで有名で、遠く安南（現在のベトナム）まで渡航し莫大な利益を得たと言われています。このように資本を蓄える傍ら、了以は、新たな投資先として馬や牛といった陸上輸送と異なり、安く大量に運ぶことが可能な河川舟運に目を向けました。河川舟運は古来よりありましたが、京都市内を流れる鴨川は、平安時代末期に絶大な権勢を誇った白河法皇をして、天下三不如意[注]のひとつと言わしめたほど氾濫を繰り返した暴れ川で、この鴨川の例のように、交通の要所にも関わらず河川舟運に不向きな川が多くありました。

了以は、こうした河川に対して、自らの投資により舟運を開通していきました。なかでも、高瀬川は、水路として不適当と考えられた鴨川に代わって、京都市内の鴨川から水を引き伏見の宇治川に注ぐまでの約10kmの運河開削となりました。了以は、この工事に当たって用地の買収費を負担しただけでなく、運河開削のために買収した土地から従来得られていた年貢も負担したと言われています。了以は、1614年夏に亡くなりましたが、運河の完成は、子の素庵に事業が引き継がれた同年の秋のことでした。同区間の開通により大坂から京都までが一つの水路で結ばれ、広域商業流通圏が形成されることになり、地域産業の振興や地域住民の生活安定に貢献しました。なお、本白書が公表される2014年は、了以没後400年という節目にあたります。

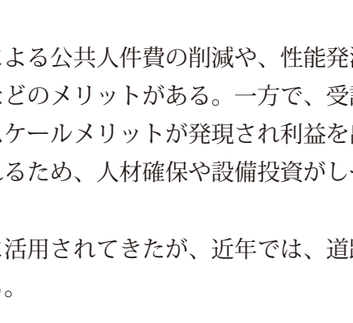
（参考文献）
宮田章（2013）「角倉了以の世界」大成出版社
石田孝喜（2005）「京都　高瀬川 - 角倉了以・素庵の遺産」思文閣出版

図表2-2-16 江戸時代の高瀬川



（注）　舟運の上りは、図中のように人が舟を曳いて遡上しました。
資料）国立国会図書館

図表2-2-17 高瀬川流域図



資料）宮田章「角倉了以の世界」

（２）包括的民間委託

包括的民間委託の基本的な考え方は、個別業務ごとに単年度で委託していた業務を一括して複数年度の契約で委託し、さらに、要求される水準を定めたうえでそれを達成するための業務運営内容については受注者に委ねる「性能発注」とするものである。

委託者である公的主体にとっては、委託事務量の軽減による公共人件費の削減や、性能発注によって民間の創意工夫が発揮され、委託事業費が削減されるなどのメリットがある。一方で、受託者である民間事業者にとっては、複数業務の一括受注によってスケールメリットが発現され利益を出しやすいことや、複数年契約によって業務量の見通しが立てられるため、人材確保や設備投資がしやすくなるといったメリットが考えられる。

包括的民間委託はこれまで主に下水処理場の維持管理に活用されてきたが、近年では、道路の維持管理に包括的民間委託を活用しようとする動きが見られる。

注　白河法皇は、意のままにならないものとして「鴨川の水害、双六の目、山法師」の3つを挙げ嘆いたと言われています。

府中市（東京都）では、2014年度から2016年度までの3年間、市内中心部の道路施設等を対象とする「けやき並木通り周辺地区道路等包括管理事業」を公募型プロポーザル方式によって選定された地元の事業者を含む共同企業体に委託し、試行的に実施している（図表2-2-18）。

国土交通省では、府中市での道路維持管理における包括的民間委託の導入について、事業者の意識を把握するため、2013年度に同市の道路・公園の維持管理業務を受託した事業者を対象にしてアンケート調査（以下、「府中市における社会インフラの維持管理業務に関する事業者アンケート」という。）を行った[注46]。

回答のあった事業者は従業員5～20人規模が約60%、公共機関からの受注割合が多いと回答した事業者が50%となっている。また、主な活動地域は府中市と近隣市区内が中心となっている。

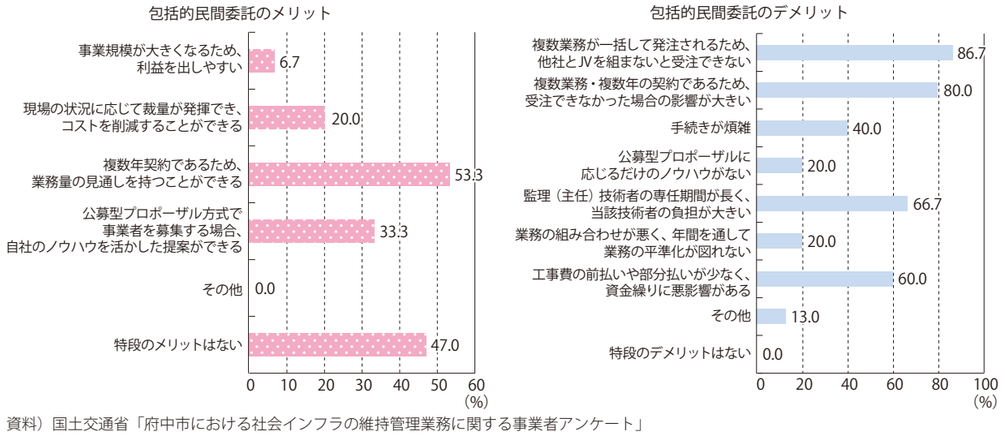
「包括的民間委託」もしくは府中市における道路等包括管理委託の取組みについて「知っている」と回答した割合は50%となっている。そのメリットとしては、「複数年契約であり、業務量の見通しを持つことができる」と回答する割合が最も多く、「特段のメリットはない」が続いている。一方、デメリットとして、ほとんどの事業者が「複数業務の一括発注により他社とJVを組まないと受注できない」、「複数年契約であり、受注できなかった場合の影響が大きい」を選ぶなど、全体的にデメリットの回答割合が高くなっている（図表2-2-19）。また、今後包括的民間委託による業務の発注を拡充していくべきかという質問に対しては、「そう思う」と回答したのは4社にとどまる一方で、8社が「そう思わない」と回答している。

図表2-2-18　受託者の業務範囲

業務項目		業務内容
巡回業務		巡回計画の作成
		日常パトロールの実施
		警察署との合同パトロールの実施
		巡回日誌の作成
維持業務	清掃業務	道路の清掃
		雨水桝の汚泥清掃
		府中駅前ペデストリアン・デッキの清掃
	植栽管理業務	馬場大門のけやき並木の管理
		街路樹の剪定・除草
	街路灯管理業務	街路灯の設置・管理
補修・修繕業務		損傷箇所の補修
事故対応業務		事故処理に関わる資料作成
		事故処理に関わる補修作業
		事故に伴う補修費用等の集計
災害対応業務		緊急パトロールの実施
		現地処理作業の実施
苦情・要望対応業務		苦情・要望箇所の現地状況確認
		現地処理作業の実施
占用物件管理業務		不法占用物の現地状況確認
		不法投棄の現地状況確認
法定外公共物管理業務		法定外公共物の維持管理

資料）府中市「けやき並木通り周辺地区道路等包括管理委託要求水準書」

図表2-2-19　包括的民間委託のメリット・デメリット（府中市における事業者）



資料）国土交通省「府中市における社会インフラの維持管理業務に関する事業者アンケート」

図表2-2-20　包括的民間委託のメリット・デメリット（建設業者・従業員規模別）

資料）国土交通省「維持管理・修繕業務における事業者アンケート」

また、「維持管理・修繕業務における事業者アンケート」においても包括的民間委託に関して同様の質問をしており、建設業者の回答を見てみると、メリットについては「複数年契約であるため、業務量の見通しを持つことができる」、「現場の状況に応じて裁量が発揮でき、コストを削減することができる」が多くなっており、「特段のメリットはない」は府中市における事業者アンケートと比べて少なくなっている（図表2-2-20）。また、全体として従業員規模が大きいほどメリットの各項目で回答割合が高くなっている。一方、デメリットは、「監理（主任）技術者の専任期間が長く、技術者の負担が大きい」が最も多くなっており、「複数業務の一括発注により他社とJVを組まないと受注できない」、「複数年契約であり、受注できなかった場合の影響が大きい」の割合は府中市の事業者アンケートに比べて低くなっている[注47]。

包括的民間委託に対する受け止め方は、地域の動向によるところもあり、一概に傾向を説明することは困難であるが、これらのアンケートの結果は、規模の大きい事業者ほどメリットと捉える傾向があり、規模の小さい事業者にとってはメリットよりデメリットの方が強く認識される傾向があることを示唆している。特に府中市の事業者アンケートでは、対象業者は小規模かつ特定分野の工事のみを行う専門工事業者が大半であり、包括的民間委託の場合には単独で受注ができなくなることや、包括的民間委託が今回初めて導入されることに伴う不安感から、その傾向が顕著に現れていると考えられる。

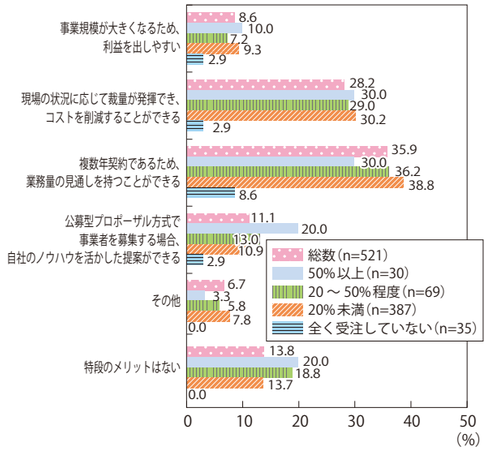
注46 2014年3月に対象となる41社に対しアンケートを送付し、28社から回答を得た。

注47 受注額が2,500万円（建築一式工事にあっては5,000万円）以上の工事は、主任技術者又は監理技術者を現場に専任で設置する必要がある。

一方で、公共機関からの受注比率別に包括的民間委託のメリットを見てみると、受注割合が高い事業者ほど「公募型プロポーザル方式で事業者を募集する場合、自社のノウハウを活かした提案ができる」と回答する割合が高くなっており、受注実績が積み上がればそのメリットを実感できることが推察される（図表2-2-21）。

包括的民間委託は、公的主体の行政コスト削減に寄与するものであり、厳しい財政状況のなかで社会インフラの維持管理を有効かつ効率的に進めていくうえで、さらなる活用に向けて検討を進めていくことが望まれる。また、従来通り、小さなロットで維持管理・修繕等を発注した場合、ダンピング受注が行われ、公共工事の品質が下がり、地域の社会インフラの維持管理等に支障をきたす結果につながる可能性もあることから、包括的民間委託により事業規模を大きくする工夫も必要となる。今後、地元の規模の小さい事業者への配慮と併せて、事業者を含む関係者がその仕組みや意義について理解を深めてもらうことが重要であり、事例を積み上げてその効果を広く認知させていく必要がある[注48]。その際には、道路や下水道だけでなく様々な分野において試行するとともに、例えば、道路管理と河川管理といった多分野の維持管理を包括的に委託するということも考えられる。

図表2-2-21　包括的民間委託のメリット（建設業者・公共機関からの受注割合別）



資料）国土交通省「維持管理・修繕業務における事業者アンケート」

Column コラム　維持管理における様々な資金調達方法

これまで紹介した以外にも、社会インフラの維持管理における資金調達には様々な方法があります。

ネーミングライツは、スポーツ施設等の名称に、スポンサー企業の社名や商品名等のブランド名を付与する権利であり、集客力のあるスタジアム等では高額で取引されたりするケースも見られます。このネーミングライツは、道路や歩道橋等の社会インフラにも広まってきています。

公道での初めてのネーミングライツは、2009年に静岡県磐田市で新設された市道2路線「さくら交通通り」「ららぽーと通り」で、それぞれ5年間で約150万円、約210万円の収益が得られ、道路の維持管理費用に充当されています。

大阪府では安全・安心な道路施設を維持するため、歩道橋の通称名のネーミングライツを全国で初めて実施しました。条件は年間30万円以上、期間5年間であり、現在は10箇所の歩道橋で契約されています。

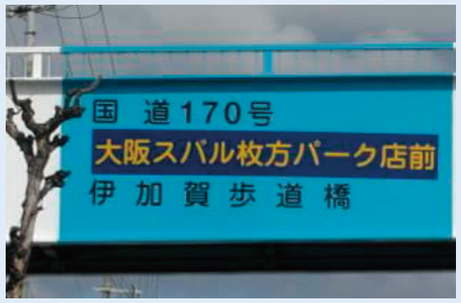
このように、スポーツ施設に比べると金額は小さいながらも、ネーミングライツは社会インフラの維持管理の資金調達の方法の一つとなっています。地域の社会インフラの「広告媒体としての価値」を改めて見直すことで、新たな資金調達の選択肢となるかもしれません。

住民参加型市場公募地方債（ミニ公募債）は、地方公共団体が当該地域に居住している個人・法人等を対象に発行する債券で、2002年に始まりました。ミニ公募債では、調達した資金を充当する事業について具体的に提示することとしており、社会インフラの維持管理を目的とする債券も多く発行されています。

近年では、市場金利の低下等もあって発行件数、金額とも伸び悩んでいますが、毎年度2,000億円程度の発行があり、地方公共団体の資金調達方法の一つとして定着しています。購入者には、債券の利息に加えて、地域の特性を活かした特典（購入プレミアム）が付与されることもあるのが特徴で、例えば、購入者に抽選でコメが進呈されたり、地域の動物園の無料入場券が進呈されたりしています。これから社会インフラの維持管理が本格化していくなかで、ミニ公募債の購入を通じた地域住民の維持管理への参画が進むことが望まれます。

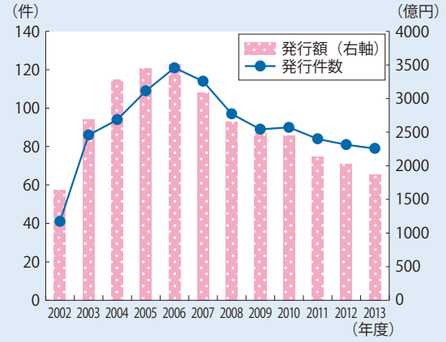
以上のように、社会インフラの維持管理のための資金調達の方法として様々な取組みが試みられており、今後、こうしたアイディアを活用・工夫することも、社会インフラをみんなで支えるためには重要と考えられます。

図表2-2-22 歩道橋ネーミングライツ（大阪府）



資料）大阪府

図表2-2-23 ミニ公募債の発行件数、発行額の推移



資料）（一財）地方債協会資料より国土交通省作成

2 住民等の参加による社会インフラの維持管理

（1）社会インフラの維持管理に関する住民の参加意向

「国民意識調査」において、人口減少や財政状況の悪化等から、社会インフラの維持管理・更新が現状のままでは困難になったとき実施すべき対策について尋ねたところ、「維持管理・更新における住民協力の拡大」を「実施すべき」、「どちらかといえば実施すべき」と答えた割合が64.3％と、「長寿命化」と並んで高い割合となっている（図表2-2-24）。図表1-3-4で見たように社会インフラ老朽化による維持管理・更新の問題の認知度が高まってきており、これに伴って住民も協力すべきという考えが広まっていることが推察される。

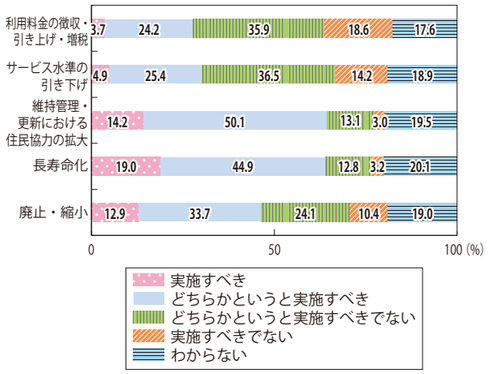
また、住民協力の内容としては、増税や料金の徴収等の経済的負担と回答した割合は低い一方で、地域住民による維持管理・更新工事や美化・清掃、点検・通報への協力といった回答の割合が高くなっており、経済的な負担よりも、維持管理の主体として住民自らが参加することを志向している

注48 なお、今回紹介した府中市の事例では、事業開始にあたって区域内の住民や事業者を対象に説明会を実施し、新たな取組みへの理解を深めてもらうよう努めている。

（図表2-2-25）。

図表2-2-24　社会インフラの維持管理・更新について実施すべき対策

あなたは、人口減少や財政状態の悪化等から、次の種類の社会インフラの維持管理・更新が現状のままでは困難となったとき、次の各対策をどの程度実施すべきだと思いますか。

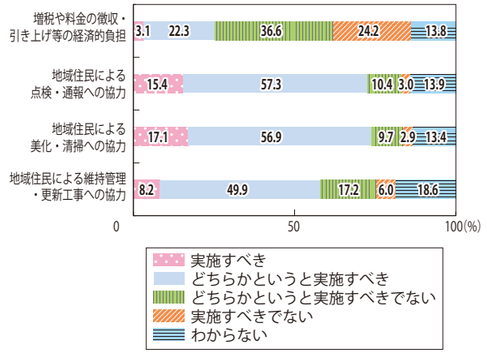


（注）「国民意識調査」において、交通インフラ（道路、港湾、空港、鉄道、地下鉄）、生活基盤インフラ（上下水道、都市公園、公営住宅）、文化・健康施設系インフラ（文化・スポーツ施設、学校、保健・医療施設等）、防災・国土基盤系インフラ（治山、治水、海岸施設）それぞれについて、図表中の各対策を「実施すべき」、「どちらかというと実施すべき」、「どちらかというと実施すべきでない」、「実施すべきでない」、「わからない」と回答した者の数を、対策の種類ごとに集計している。

資料）国土交通省「国民意識調査」

図表2-2-25　社会インフラの維持管理・更新への協力に関する住民意識

人口減少や財政状況の悪化等の制約のもとでも社会インフラの維持管理・更新の費用をまかない、それを適切に実施していくために、地域住民の協力を求めるとした場合、あなたは次の取組みについてどのように考えますか。



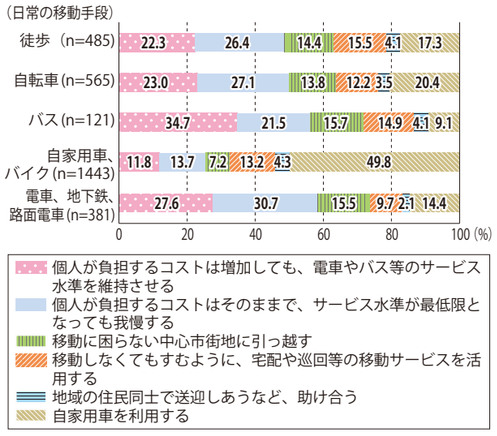
資料）国土交通省「国民意識調査」

この結果を見ると、今後の社会インフラの維持管理にあたって、経済的な負担を強いるという選択をする前に、まずは住民参加によって維持管理の一部を担ってもらう方法を検討することが望ましいと考えられる。

次に、公共交通について、現在の水準での運営が困難になった場合の暮らしや移動に対する考え方について尋ねたところ、日常的に利用する移動手段が「自家用車、バイク」の場合を除き、「個人が負担するコストは増加しても、電車やバス等のサービス水準を維持させる」、「個人が負担するコストはそのままで、サービス水準が最低限となっても我慢する」という回答の割合が多くなっており、「移動に困らない中心市街地に引っ越す」が続いている。先に見た社会インフラの維持管理・更新への協力と比べ、より生活と密接な公共交通においては、そのサービス水準を維持するためには経済的な負担が増えても止むを得ないと考える傾向が高いと言える。しかしながら、こうした傾向は日常的に公共交通を利用する住民に見られるものであり、大半を占めている日常的に自家用車を利用する住民にも、自らが居住する地域の公共交通を支えていくという意識を持ってもらうような働きかけが必要である（図表2-2-26）。

図表2-2-26　公共交通の運営が困難になった場合の住民意識（日常の移動手段別）

あなたの居住地域で現在の水準での公共交通の運営が困難になった場合の、あなたの暮らしや移動に関する考え方として、あなたの考えに近いものを1つお選びください。



資料）国土交通省「国民意識調査」

維持管理への住民参加は、自らが利用する社会インフラの維持管理に関わることによって、当該インフラの状況への理解が深まり、問題意識を共有することができる点で大きな意味を持つ。以下では、地域住民等が参加して社会インフラを維持管理している取組みについて紹介する。

（２）住民等の参画事例

（社会インフラの維持管理への住民協力）

地域住民が社会インフラを身近に感じ、自らが積極的に維持管理等に参加できるような取組みが様々な分野で始められている。

■これからは市民によって支えられる街へ～ちば市民協働レポート実証実験「ちばレポ」～

住民のニーズにきめ細かく応えるためには、社会インフラの維持管理においても住民の参画が不可欠であり、そのための制度づくりが必要となる。千葉県千葉市では住民がより参加しやすい仕組みづくりに向け、スマートフォンやパソコンを利用し、地域における様々な課題を市民が専用サイトに投稿できる「ちばレポ」の実証実験を行った[注49][注50]。

「ちばレポ」では、市民が市内地域の公園や道路の不具合等を、位置情報及び写真付きレポートとしてスマートフォン等から専用サイト上に投稿することができ、投稿されたレポートは公開される[注51]。これまでは、電話やメールによる通報であったため、通報した住民と受け取った行政担当者だけの情報のやりとりとなっていたが、Web上に公開することにより、行政担当者と投稿した市民だけにとどまらず、広く地域課題を共有することができる（図表2-2-27）。また、そのレポート（課題）に対する行政側の対応も公開されるため、投稿した課題がその後どうなったのかを確認することも可能となっており、一連のプロセスの透明化が図られている。

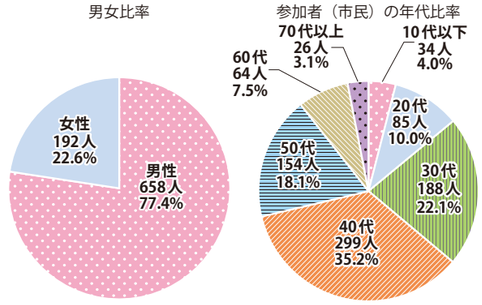
図表2-2-27　ちば市民協働レポート実証実験（ちばレポ）投稿・内容確認フロー

資料）千葉市

注49　2013年7月1日～12月27日の6ヶ月間にわたって行われた。
注50　なお、このような取組みは愛知県半田市でも行われている。
注51　プライバシー等、非公開基準に該当するものは公開しない。

この取組みに参加した市民は850名、市職員は391名で、市民の参加者は30～50代が中心であった（図表2-2-28）。これまでも、地域課題についての電話による問い合わせは、年間16,000件ほど（道路分野で13,000件、公園分野で3,000件）寄せられていたが、ICTを活用し24時間どこからでも連絡が可能になったことにより、「休日に問い合わせをしたくても市役所が閉まっていてできなかった」、「インフラの不具合について気がついても連絡することに戸惑いがあった」などの理由から、これまでコンタクトしてこなかった層の市民が、「ちばレポ」の導入により新たに参加しやすくなったと考えられる。実際、実験期間中に寄せられた投稿の内訳を時間帯別にみると、午前中の投稿がやや多い傾向があり、通勤、通学時に発見したインフラの不具合を投稿するケースが多いと考えられる（図表2-2-29）。

図表2-2-28　参加者（市民）の状況



資料）千葉市

また、期間中に寄せられた有効レポート数は628件あり、その85%はスマートフォンから投稿されたものであった。分野別にみると、道路関係が72%と圧倒的に多く、次いで公園関係11%、ごみ関係5%、その他12%（違法駐輪、施設の不具合、市有地の雑草、空き家、防犯灯の故障等）となっている[注52]。

図表2-2-29　投稿の内訳（曜日別・時間帯別）

【曜日別内訳】　【単位：件】

月曜日	火曜日	水曜日	木曜日	金曜日	土曜日	日曜日	合計
68	69	65	72	90	125	139	628
11%	11%	10%	12%	14%	20%	22%	100%

【時間帯別内訳】　【単位：件】

0-3	3-6	6-9	9-12	12-15	15-18	18-21	21-0	合計
34	74	118	111	94	79	90	28	628
5%	12%	19%	18%	15%	13%	14%	4%	100%

資料）千葉市

実証実験に参加した市民に対して行われたアンケートでは、「仕組みが便利だと思う」が95%、「まちを見る意識に変化があった」が69%となっており、「ちばレポ」は市民からも高い評価が得られている。

千葉市では、2014年9月より「ちばレポ」の本格運用を開始する予定であり、2～3年後には、利用者5,000人を目指している。

注52 分析結果は、ちば市民協働レポート実証実験「ちばレポ（トライアル）」評価報告書（2013年7月～9月までのデータ）による。

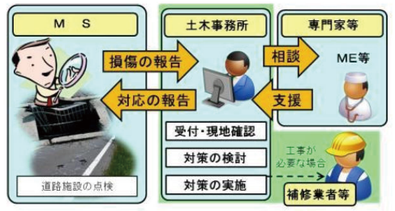
■組織的な住民参加の仕組み作り～岐阜県　社会基盤メンテナンスサポーター事業～

「ちばレポ」は、住民の協力によりインフラの不具合を早期発見するための取組みであるが、さらに一歩すすめて日頃利用しているインフラ（道路や橋梁等）の簡単な維持点検を住民に担ってもらうという取組みも進められている。

岐阜県では、県民参加のボランティア活動により、地域の道路を地域で見守る制度として、2009年度から「社会基盤メンテナンスサポーター（以下「MS」という）」事業を開始した。

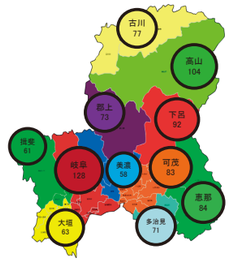
MSとして活動するのは、公募により募集した住民で、道路施設等の点検活動等に必要な知識を習得するための講習を受け、土木事務所長から委嘱を受ける。2014年4月1日現在、委嘱を受けている住民は894名に達している（図表2-2-31）。また、保護者の同意があれば、未成年でも活動することができる。現在の委嘱者の年齢構成は20代～80代となっており、幅広い層が道路施設等の点検に参加していることがわかる（図表2-2-32）。

図表2-2-30　社会基盤メンテナンスサポーター制度の概要



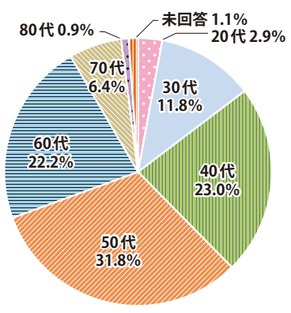
資料）岐阜県

図表2-2-31　MS委嘱状況（2014年4月1日現在、単位：人）



資料）岐阜県資料より国土交通省作成

図表2-2-32　MSの年齢構成



資料）岐阜県

図表2-2-33　MSからの情報により対応した事例（道路にできたくぼみの修繕）

〔通報時〕　〔対応後〕

資料）岐阜県

MSからの点検結果情報を類別にみると、施設の破損や舗装の劣化が多く寄せられており、その点検結果を元に県が修繕等の対応を行っている。

■住民主体の維持補修活動～徳島県　かわ普請事業～

さらに、インフラの維持補修を住民団体の協力により行っている事例もある。徳島県では「住民による地域のための河川環境づくり」として、2011年6月より、従来のアドプト事業[注53]を発展させた「かわ普請事業」をはじめている。「かわ普請事業」は、徳島県が管理している河川において、「自分たちが望む、親しめる川づくりを自分たちで」という地域住民の希望のある箇所について、地域住民自身が簡易な施設を整備したり、維持管理を行ったりするものである。

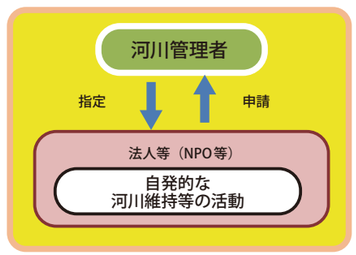
図表2-2-34　ひょうたん島・青石護岸再生作戦の様子

資料）徳島県

この「かわ普請事業」により、2012年7月に特定非営利活動法人新町川を守る会が、新町橋から仁心橋付近までの左岸約500メートルの修復を行った。護岸補修が住民によって行われるのは、この取組みが初めてで、剥がれ落ちたままになっていた青石を集めて洗い、約100個の石を元通りに取り付けていく作業を行った。約1ヶ月の事業期間中には、NPOの会員や地域の子どもたち約30人のほか、飯泉嘉門知事ら県職員約20人が参加し、新町橋付近の約50メートル区間で30個ほどの石を取り付けた日もあった。この補修を工事として行うと約110万円かかるところを、県は石を張るためのモルタル等の材料の提供のみを行い、事業費を約2万円に削減することができた[注54]。

なお、特定非営利活動法人新町川を守る会は、「水防法及び河川法の一部を改正する法律」（平成25年法律第35号）により新たに創設された、自発的に河川の維持、河川環境の保全等に関する活動を行う民間団体等を支援する「河川協力団体制度」に基づく「河川協力団体」として、2014年1月24日に全国で初めて指定されている。

図表2-2-35　河川協力団体制度の概要



河川協力団体として活動を適正かつ確実に行うことができると認められる法人等が対象となり、河川管理者に対して申請を行い、申請を受けた河川管理者が、適正な審査のうえ、河川協力団体として指定。

河川協力団体は、以下のような活動を実施。
① 河川管理者に協力して行う河川工事又は河川の維持
② 河川の管理に関する情報又は資料の収集及び提供
③ 河川の管理に関する調査研究
④ 河川の管理に関する知識の普及及び啓発
⑤ ①から④に附帯する活動

資料）　国土交通省

注53 地元の企業や住民が、地域の道路や河川の土手等の公共物を自分の養子（アドプト）とみなし、定期的に空き缶拾い等の清掃活動等を行う仕組み。
注54 徳島県試算。

（公共交通の維持への住民参加）

■乗って守ろう地域の鉄道～北近畿タンゴ鉄道沿線地方公共団体　高齢者上限200円レールほか～

公共交通についても、住民の活動により地域の足としての役割が機能している事例がある。人口減少に伴う利用者の減少により運行本数を減らす、若しくは路線を廃止するケースが各地で見られるが、京丹後市では、住民が積極的に利用することで地域の足を残す取組みとして、2011年6月から5ヶ月間にわたり、土日、祝日に限り「市内の駅で切符を購入した高齢者は片道上限200円」とする社会実験を行った[注55]。この取組みにより、高齢者の利用は前年度同期に比べ2.8倍に増加した。また取組みの効果は、高齢者の利用増による増収にとどまらず、他の公共交通機関への乗り継ぎによる増収、マイカーによる送迎の負担軽減、外出が増えたことによる高齢者の健康増進等、幅広く見られた。以上の結果を受け、2012年10月から利用対象を平日にも拡大して、北近畿タンゴ鉄道沿線2市2町（京丹後市、宮津市、伊根町、与謝野町）で同事業を進めている。

図表2-2-36　200円レールを利用する住民

資料）京丹後市

図表2-2-37　駅舎アートの様子

資料）宇津市KTR岩滝口駅（愛称名「阿蘇の入江駅」）

このほか、北近畿タンゴ鉄道及び沿線地方公共団体等では、「地域に密着した利用しやすい」鉄道を目指して、高校の美術部の生徒と地域住民が協力し、駅舎に壁画を描く「駅舎アート」[注56]の取組みや、駅構内を「花の駅」に、駅周辺を「花の名所に」、沿線を「花のトンネル」にする「花の鉄道づくり」を実施し、保育園児から高齢者まで地域住民が参加して花の植栽を行うなど、鉄道を身近に感じてもらえる活動を展開している。

また、地元婦人会が駅舎を利用し、「ほっとさろん[注57]」と呼ばれる会合を毎月開催したり、保育園児の散歩コースとして駅を利用するなど、鉄道があることで地域の輪が広がり、そこから利用促進につながるような取組みも進められている。

注55 65歳以上の高齢者が対象。
注56 岩滝口駅（愛称名「阿蘇の入江駅」（京都府宮津市））での取組み。
注57 岩滝口駅（愛称名「阿蘇の入江駅」（京都府宮津市））での取組み。

■通学するために残そう！沿線高校の生徒会が応援～かしてつ代替バス

廃止された鉄道路線を代替運行するバスの存続・活性化のため、代替バスを利用する高校生たちが活動を行っている事例もある。2007年3月末で茨城県の鹿島鉄道が廃止されたことに伴い運行が開始された「かしてつ代替バス」は、それまで通勤・通学に鉄道を利用していた利用者の多くが自家用車に乗り換えたことから、従前の鉄道利用者の4割程度にとどまっていた。このままでは通学のための交通機関がなくなるという問題意識から、沿線の7つの高校の生徒会が「かしてつバス応援団」を発足させた[注58]。「かしてつバス応援団」は、鹿島鉄道存続に向けて活動した「かしてつ応援団」の活動を引き継いだもので、定期的に「かしてつバス応援団会議」を開催し、代替バスの存続及び活性化に向け意見を出し合っている。

かしてつバス応援団は、バス停周辺の清掃活動や、生徒及び一般市民に代替バスの利用を呼びかけるため、応援団のキャラクター「かしてつバスくん」を設定しイラスト入りのティッシュの配布、沿線にある幼稚園や小中学校に対するギャラリーバスへの絵画作品の展示の呼びかけ等、代替バスが運行されていることを多くの市民に知ってもらうための活動に取り組んでいるほか、かしてつ沿線地域公共交通戦略会議に沿線の利用者代表として参加するなど、積極的な活動を行っている。

現在、かしてつ代替バスは「かしてつバス」として、廃止された鹿島鉄道の軌道敷を活用したBRT[注59]により運行されている。また、かしてつバス応援団では、前述の活動に加えて、地域でのイベントにおける「かしてつバスくん」の塗り絵や募金活動、「かしてつバス弁当[注60]」の企画、「かしてつバスで行く！食べ歩きマップ[注61]」の作成、文化祭での「かしてつバスくん飴」の販売等、さらなる利用促進に向けた活動を続けている。

図表2-2-38　かしてつバスくん

資料）かしてつバス応援団

図表2-2-39　BRTによる運行

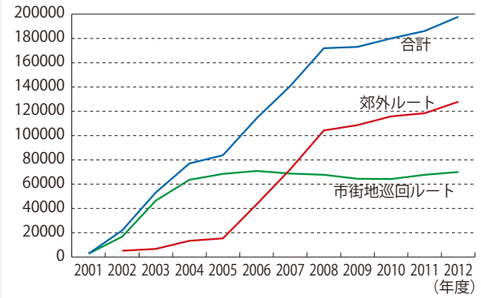
資料）石岡市ウェブサイト

■使いながら見直し住民が育む市民バス～富山県魚津市　魚津市民バス～

利用者の減少に伴い民間バス路線が休廃止となったことを受け、2001年度より富山県魚津市では、市内中心商店街の活性化を目的とし「月・水・金の隔日運行、運賃100円」で市民バスの実験運行を行ったが、当初の結果は芳しいものではなかった。そのため「利用してもらうための方策」として、交通弱者等の移動の足の確保を目的とし、ルートの見直しや隔日運行から平日運行へ変更するなど、より利用しやすい運行への見直しを行った。その結果利用者が急増し、土日を含む通年運行及び朝夕の運行時間延長等の要望が出るまでとなり、2004年度からは本格運行を開始した。

市では、本格運行開始後もアンケート調査だけでなく、公共交通利用者への対面によるヒアリング調査や住民グループインタビュー調査等を行い、バスへの潜在需要を把握した結果、民間事業者撤退後の不採算ルートにおける運行にも関わらず市民バス利用者は増加し続け、2013年10月には累計乗車150万人を達成するまでとなった（図表2-2-40）。

図表2-2-40　市民バス乗車人員数推移（2001年度～2012年度）



資料）魚津市資料より国土交通省作成

また、利用者促進活動として、市民バスを活用した商店街・中心市街地活性化の各種イベントの開催や、商店内におけるバス待合コミュニティプラザの設置、地域小学校による市民バスを活用した校外活動等を行い、地域コミュニティの活性化を図るほか、市民バスへの関心を高めるため、地元ケーブルテレビを活用して市役所職員自らが市民バスのPR放送を行っている。

さらに、「バス・サポーター制度[注62]」を創設し、「積極的に利用する」、「身近なところで市民バスのPR」等の活動のほか、バス停ベンチの作成等、環境整備に地域住民が参加できる仕組みを作ることにより、「市民バスは、地域住民の活動により盛り上げ育むものである」という意識醸成及び地域住民との協働体制を構築した。

図表2-2-41　バス・サポーターによるバス停の作成

資料）魚津市

図表2-2-42　市民バスを活用したイベント

資料）魚津市

2011年度には北陸職業能力開発大学校との共同開発によりバスロケーションシステムを開発・導入し、更なる利便性の向上を図った。パソコンや携帯電話を使用しない市民バス利用者については、バス停に記載してある市役所や観光案内所へ電話で問い合わせることにより、バスの現在位置の情報を知ることができるサービスを行っている。

「もっと多くの人が利用してみたいと思える」、「もっと乗りたいと思える安全・安心で快適な」、

注58 現在は6校が加盟。
注59 Bus Rapid Transit（バス高速輸送システム）
注60 かしてつバス弁当は、石岡市内のJAにて500円で限定発売されている。
注61 食べ歩きマップは、掲載店舗、石岡市役所、茨城空港、かしてつバス車内に設置。
注62 2014年3月現在30名登録されている。

「もっと地域活性化に貢献できる」、「もっと長く維持しつづけることができる」公共交通体系の構築を目標とし、魚津市では現在、市内の地鉄バス（東蔵線・黒沢線）の運賃を市民バスと同水準にしたり、夕方の魚津駅発の便を一便増便するなどの社会実験を実施中である[注63]。

以上のように、住民が積極的に社会インフラの維持管理に参加することで、行政だけでは十分に対応できないようなところまで目が行き届き、地域のインフラの機能がより安定的に機能を発揮される可能性もある。また、このような取組みは、行政の負担を軽減することにもつながる。「国民意識調査」の結果に見るように、社会インフラによるサービス水準を維持するためには、増税や利用料金の引き上げといった経済的な負担よりは、積極的な住民参加による社会インフラの維持管理を望む声が大きいことを踏まえると、今後は、地域住民がより積極的に社会インフラの維持管理に参画できるような仕組みや環境整備を進めていくことが求められる。

また、公共交通の分野においては、民間事業者の努力だけではその維持が困難となったケースにおいて地域住民が地方公共団体と協力・連携しながらその維持に取り組んだ事例を紹介したが、これまで民間事業者が主体であった分野においても、当該地域において将来的に果たす役割を関係者間で理解・共有した上で、地域の住民・行政・事業者が連携して「みんなで支える」環境づくりが求められる。

第3節　将来を見越す

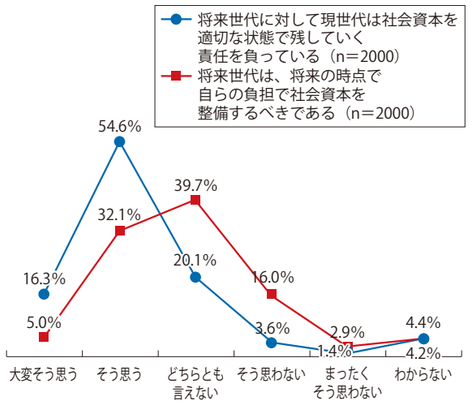
社会インフラの整備は、長い時間と多額の費用を要する事業であり、一度整備された社会インフラは、現在と将来の暮らしや経済のあり方に多大な影響を与える。その点で、社会インフラに関する現世代の意思決定は、その世代だけではなく将来世代の豊かさや安全・安心にも影響するといえる。そこで、本節では、社会インフラにかかる将来負担に対する人々の意識を分析するとともに、長期の未来にわたって社会インフラの便益を発揮していくための将来を見越した取組みについて考察する。

1 将来負担の捉え方

将来世代のことも視野に入れてインフラのあり方を考えるべきという認識は広く共有されており、野村総合研究所が2008年度に行ったアンケートによれば、約7割の人々が、現世代は、将来世代に対して、社会インフラを適切な状態で残していく責任があると回答している（図表2-3-1）。

しかしながら、人口減少や財政状況のひっ迫といった諸制約のなかで、社会インフラの更新においても慎重な考え方をとる傾向が見られる。「国民意識調査」の結果を見ると、現在ある社会インフラをすべて更新するにしても、優先順位を付けて計画的に行うべきと考える人が多く、また、以前の調査結果と比較すると、負担が増えるのであればすべての施設を更新する必要はないと考える人がわずかではあるが増加している（図表2-3-2）。

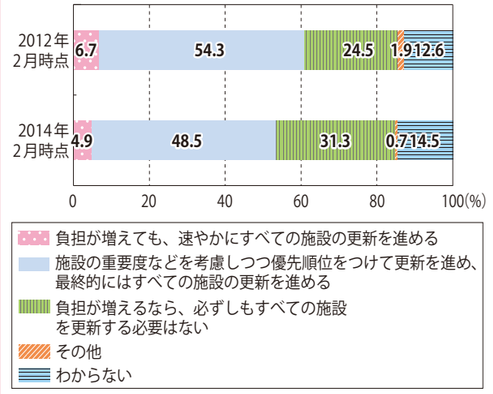
図表2-3-1　社会インフラと将来世代への責任に関する意識



（注）　問：あなたは将来世代における社会資本整備のあり方についてどのようにお考えですか。なお、整備とは、新設、既存社会資本の更新、既存社会資本の維持管理を含みます。
資料）野村総合研究所「2008年度　人口減少が社会資本に与える影響に関する市民意識調査」

図表2-3-2　インフラの更新と費用負担に対する考え方

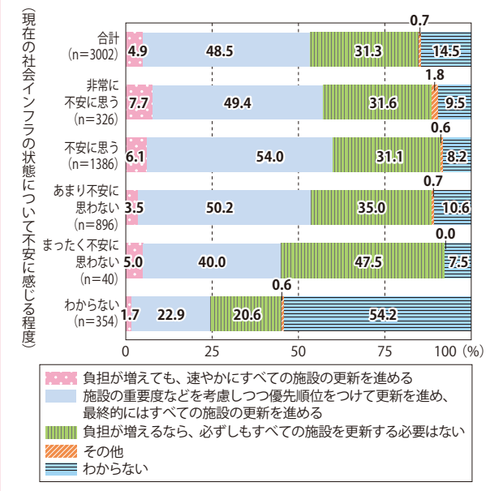
「老朽化した社会インフラのすべてを更新するには、国民の費用負担が増加することも考えられます。その費用負担について、あなたのお考えに最も近いものを1つお選びください。」



資料）国土交通省「国民意識調査」

ただし、社会インフラの更新についての意向は、現在の社会インフラの状態をどのように認識しているかにも影響される。現在の社会インフラの状態をどのように捉えているかという質問に対する回答ごとに傾向を見てみると、社会インフラの状態に不安を感じる人ほど、すべての社会インフラの更新を進める必要があると考え、社会インフラの状態を楽観視する人ほど、社会インフラの更新は必要ないと考える傾向がある（図表2-3-3）。以上の結果を踏まえると、すべての社会インフラの更新は難しいと考える人が増えているものの、社会インフラの老朽化について高い問題意識を持っている人ほど、社会インフラを更新していく必要性を認識しているということがわかる。

図表2-3-3　現在の社会インフラの状態について不安に感じる程度と、将来負担を踏まえた社会インフラの更新意向



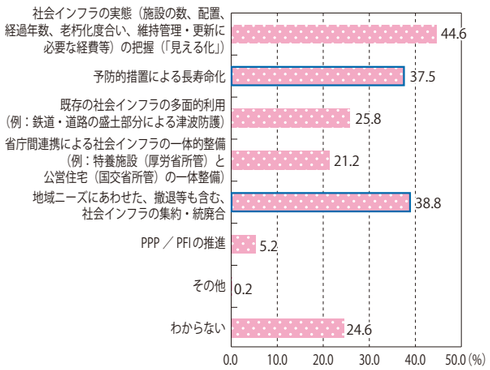
（注）「あなた自身が利用している社会インフラについて、現在不安に思うことはありますか。」に対する回答と「老朽化した社会インフラのすべてを更新するには、国民の費用負担が増加することも考えられます。その費用負担について、あなたの考えに最も近いものを１つお選びください。」に対する回答のクロス集計。
資料）国土交通省「国民意識調査」

注63　2014年9月30日まで。

このような意識は、社会インフラの維持管理・更新にかかる施策に対する選好にも現れている。社会インフラの維持管理・更新について重要だと思うことを見てみると「社会インフラの実態の把握」に次いで、「地域ニーズにあわせた、撤退等も含む、社会インフラの集約・統廃合」が多いが「予防的措置による長寿命化」を挙げる人も多い（図表2-3-4）。このため、これからの社会インフラの維持管理・更新に当たっては、人々が社会インフラの状態を適切に把握したうえで、社会経済情勢の変化に応じて社会インフラの集約・統廃合を判断するとともに、予防保全による長寿命化の努力を進めていくことが望ましいと考えられる。

図表2-3-4　維持管理・更新において重要だと考える取組み

今後の社会インフラの維持管理・更新について、あなたが重要だと思うものは何ですか。
当てはまるものを3つまでお答えください。



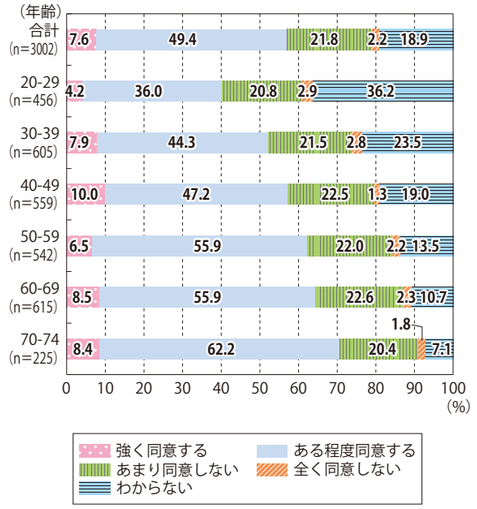
資料）国土交通省「国民意識調査」

（1）社会インフラの集約・統廃合に対する意識

「国民意識調査」の結果を見ると、将来の維持管理・更新の負担が大きくなるのであれば、現在から計画的に社会インフラの縮減・廃止を進めていくべきという考え方に同意する人は過半数に上っており、その割合は、高齢者になるほど高い傾向が見られる（図表2-3-5）。地域における社会インフラの集約・統廃合を意思決定する際には、これからの人口減少・高齢化を踏まえると、高齢者の意向がこれまで以上に重要となってくることから、このような傾向は合意形成を進めやすくなる可能性を示している。一方で、年齢が若くなるほど「わからない」と回答する割合が増えていることから、若い世代に対しては、これまで以上に社会インフラの状況の理解促進に努めていくことが望ましいと考えられる。

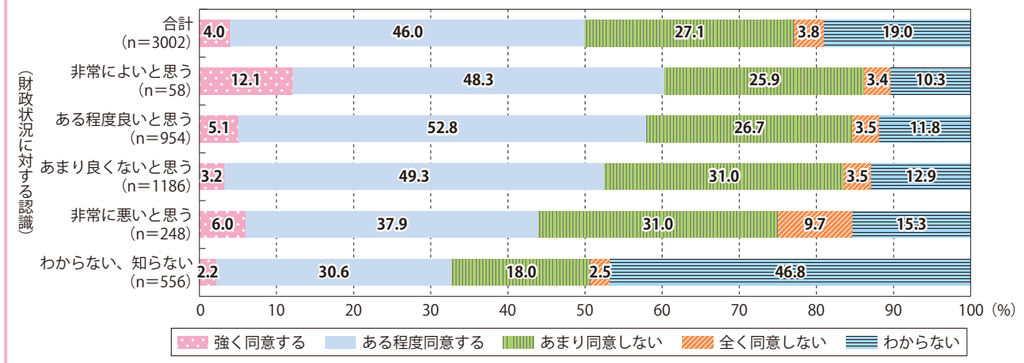
また、現状で整備された社会インフラから利便性を享受している以上、多くの人が、将来にもできる限りそれを維持すべきと考えていることにも留意する必要がある。図表2-3-6を見ると、財政状況を不安に思う人ほど、社会インフラを維持するべきとする回答が少なくなる傾向が見られることから、現状の社会インフラによる利便性を将来世代に残したいという意向はあるものの、財政に対する懸念からインフラの更新をあきらめざるを得ないと考えている人が多いことがうかがえる。

図表2-3-5　将来負担を踏まえたインフラの集約・統廃合に対する考え方（世代別）



（注）「現在の社会インフラの水準を維持すると将来的に維持管理・更新の負担が大きくなるのであれば、社会インフラによる現在の利便性が低下しても、今から計画的に社会インフラの縮減・廃止を進めておくことが望ましい。」という考え方に同意する程度を世代別に集計。
資料）国土交通省「国民意識調査」

図表2-3-6　財政状況に対する認識と社会インフラをできる限り残すべきと考える程度

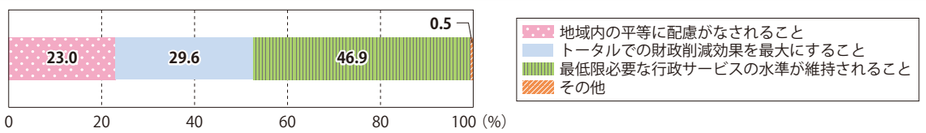


（注）　自らの住む市町村の財政状況に対する認識と、「これまで整備された社会インフラによる利便性を将来世代も享受できるよう、将来世代の負担が増加することになっても出来る限り現在ある社会インフラの水準を 維持することが望ましい。」という考えに同意する程度を聞いたもの。
資料）国土交通省「国民意識調査」

当然ながら、必要に応じてインフラの縮減を行う場合でも、生活利便性や安全・安心等、地域住民が最低限必要な機能を享受することができるよう、計画的な取組みを進めていく必要があり、これは多くの人が望ましいと考える方向性でもある（図表2-3-7）。すなわち、すべての社会インフラを等しく廃止・縮小することが可能なわけではなく、とりわけ、国民の命を守る防災・国土基盤系の社会インフラについては、廃止・縮小は適当ではないとする人が多い（図表2-3-8）。また、府中市が実施したアンケート調査の結果を見ると、統廃合や複合化を実施する施設としては、土木系インフラ（道路、橋梁、公園、下水道等）よりも、いわゆる「ハコモノ」公共施設（文化・教育・スポーツ施設等）が適当であると考える人が多い（図表2-3-9）。このように、社会インフラの集約・統廃合に当たっては、できるだけ住民の効用が減じることがないよう、社会インフラの目的や種類に応じたきめ細かい対応をしていくことが重要である。

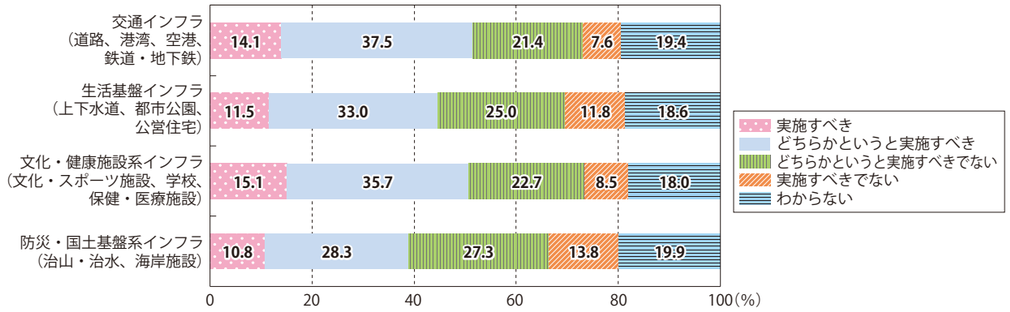
図表2-3-7　公共施設の見直しに当たり重視するもの（結果について）

人口減少や財政状況の悪化等により、地域の社会インフラや公共施設の縮減・再編を行わなければならなくなった場合、その結果として最も重要と考える点はどのようなことですか。あなたの考えに近いものを1つお選びください。



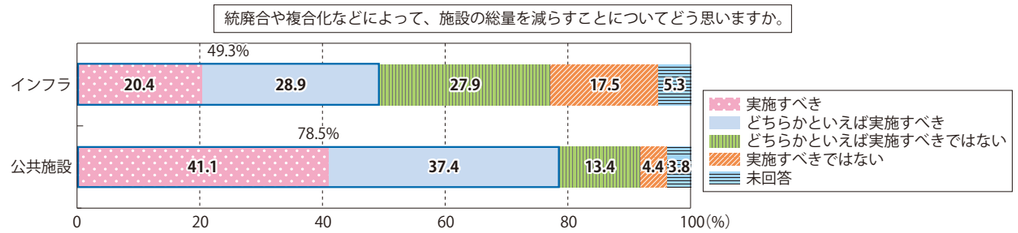
資料）国土交通省「国民意識調査」

図表2-3-8　社会インフラの維持管理・更新が現状のままでは困難となったとき、廃止・縮小・統廃合を実施すべきと考える程度（インフラの種類別）



資料）国土交通省「国民意識調査」

図表2-3-9　インフラや公共施設の再編・縮減に対する考え方



（注）インフラ（道路、橋梁、公園、下水道等）及び公共施設について、将来も必要となる公共サービスを安全な状態で提供していくための方策を尋ねる設問（問15）の中で、「総量圧縮」を実施すべきと考える程度に関する回答結果を抜き出したもの。
資料）府中市「府中市の公共施設に関する市民アンケート」（2013年９～10月実施）より国土交通省作成

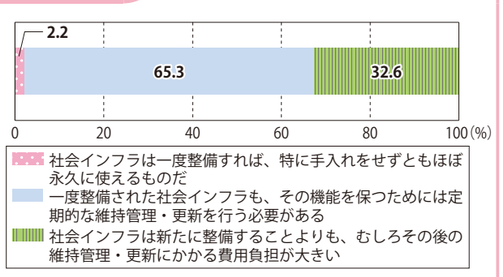
（２）長寿命化に対する意識

人口減少や財政制約の顕在化といった状況のなかで、社会インフラの老朽化に的確に対処していくためには、将来を見越した計画的な取組みにより維持管理・更新にかかるトータルコストの縮減を図りながら、既存のインフラを良好な状態で維持していくことが重要である。

これまでの維持管理は、損傷が進んでから補修を行う対症療法的な「事後保全」の考え方が中心であったが、これでは長寿命化は期待できず、将来の更新費用を含めると膨大な費用がかかる。しかし、損傷が小さなうちに補修を行う「予防保全」の考え方を積極的に取り入れることで、長寿命化が図られ、結果として将来にわたる維持管理コストをトータルで削減することができる。

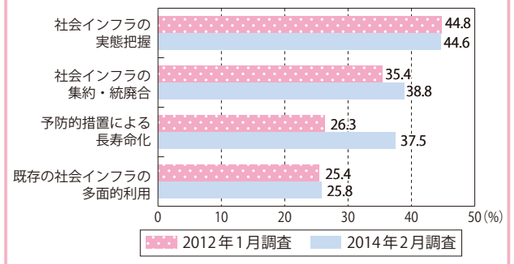
笹子トンネル事故や、その後の老朽化対策の進展等により、社会インフラについても定期的な維持管理・更新が必要であるという意識は浸透してきているが（図表2-3-10）、維持管理・更新に際しては、サービス水準の引き下げや料金徴収等ではなく、長寿命化により対策を実施すべきとの意見が圧倒的に多い（図表2-2-24）。こうした関心を背景に、維持管理・更新のための政策の選択肢として、長寿命化を挙げる者の割合も高まってきている（図表2-3-11）。

図表2-3-10　社会インフラの維持管理・更新に対する考え方



資料）国土交通省「国民意識調査」

図表2-3-11　今後の維持管理・更新について重要だと思うもの（複数選択）



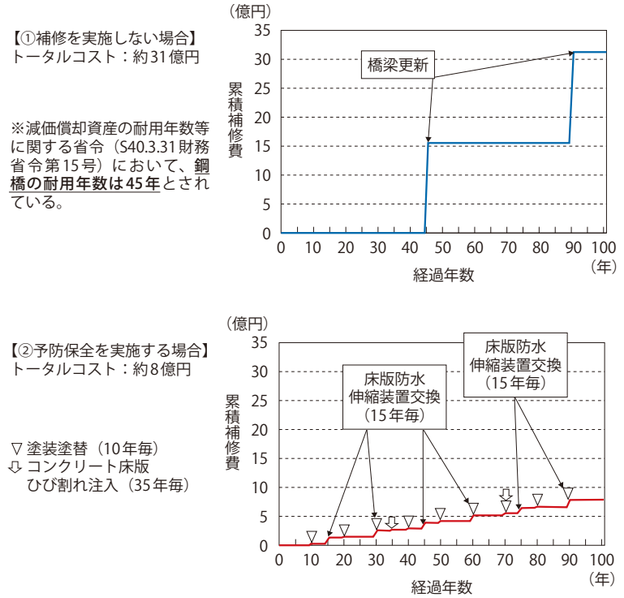
資料）国土交通省「国民意識調査」

事後保全ではなく予防保全により維持管理・更新を行った場合の効果については、いくつかの事例に関して試算が行われている。

例えば、橋長150m、５径間連続橋[注64]について、事後保全と予防保全の場合の累積補修費のイメージを比較すると、補修を実施せず耐用年数まで使用を続けて、その後架け替えを行うというケースでは約31億円、こまめに舗装塗替やひび割れ注入により補修を行うというケースでは約８億円と試算されている（図表2-3-12）。

図表2-3-12　予防保全の累積補修費イメージ

○鋼橋（L＝150m、５径間連続橋）における修繕・更新のイメージ



資料）国土交通省「国道（国管理）の維持管理等に関する検討会」

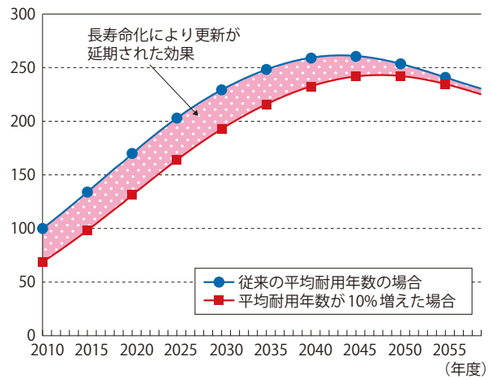
社会インフラの長寿命化がインフラ全体について行われた場合の効果については、個別の施設の構造的特性や周辺環境のほか、利用状況や技術進歩等を総合的に考慮しなければ正確な把握は難しいが、内閣府「日本の社会資本2012」のデータを用いてマクロレベルでの長寿命化の効果試算を行うことが可能である。図表2-3-13では、15分野（道路、港湾、航空、公共賃貸住宅、下水道、廃棄物処理、水道、都市公園、文教施設、治水、治山、海岸、農林漁業、国有林、工業用水道）のインフラについて、「日本の社会資本2012」で採用されている除却手法と同じ方法で各年に新設されたインフラが除却されていくとしたうえで、それぞれの種別のインフラについて、「日本の社会資本2012」で採用されている現行の平均耐用年数で除却が進むとした場合と、長寿命化により平均耐用年数が一律10％増加するとした場合に発生するストックの滅失量を計算したところ、長寿命化を行った場合、インフラの滅失が抑制され、2009年の水準に比して、

注64「径間」とは、構造物の支点と支点の間のことをいい、ここでは橋台や橋脚の間の床版が５つ連なった構造の橋ということ。

2010年からの50年間における除却されるインフラの量は、長寿命化を行わない場合に比べて12.4％少なくてすむという結果が得られた。

当然ながら、これは個別施設の構造的特性や利用実態を捨象した試算であることのほか、長寿命化に伴う維持管理コストの変化にも留意が必要であるが、予防保全による長寿命化により、中長期的に更新の縮小が期待されることがわかる。こうした取組みにより、トータルコストの縮減や予算の平準化を図りながら、将来世代にわたって社会インフラを適切な状態で維持し、便益が発揮されることを確保していくことが重要である。

図表2-3-13　長寿命化の効果



（注）　2010年度に発生する除却額を100としている。
資料）内閣府「日本の社会資本2012」より国土交通省作成

② 将来負担を踏まえた計画的な取組み

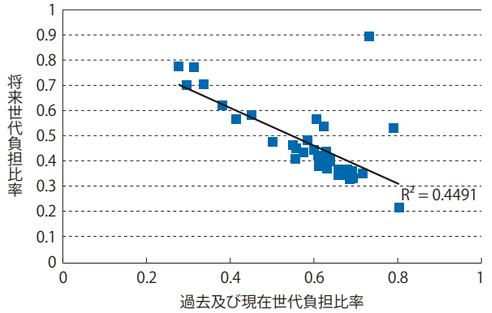
厳しい財政状況や、今後人口減少が進み公共施設を中心に社会インフラの利用者が減少することが見込まれるなかで、すでに整備された社会インフラの維持管理・更新について、将来の予測を踏まえて計画的な取組みを進めている地方公共団体も多い。以下では、将来を見越して行われている地方公共団体における様々な取組みのうち、先進的な事例を取り上げ、その特徴を分析・紹介する。

（１）公共施設白書等の作成・公表と公共施設の見直し

これまでも地方公会計の整備促進にむけた取組みが進められており、多くの地方公共団体において財務書類の作成・公表が進められている[注65]。財務書類では、当該地方公共団体が保有する公共資産等の資産、地方債等の負債が記載されており、これらのデータから社会資本形成の世代間負担比率等を計算することも可能となっている（図表2-3-14）。こうした情報を公開することで地方公共団体の財務状況を明らかにすることに加え、それぞれの地方公共団体における個別の社会インフラの状況を明確にし、その利用状況や維持管理・更新に要する費用を明らかにする取組みも進められている。

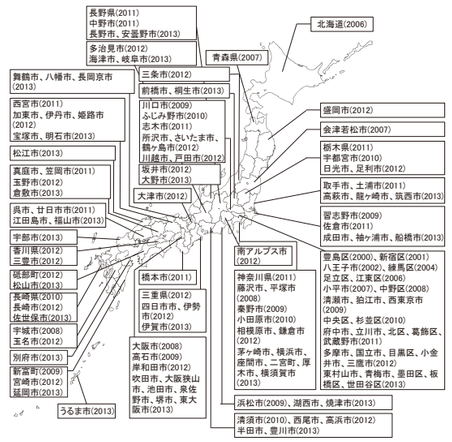
図表2-3-15は、公共施設の現状や維持管理・更新に関する将来の見通し等を公共施設白書等として作成・公表している地方公共団体を示したものであり、都道府県では8団体、市区町村では128団体が公共施設白書等を作成・公表している（2014年2月時点）。公共施設の現状を正確に把握し、その状況を地域住民によく理解してもらうことは、公共施設の見直しを進めていくうえで必要不可欠であり、「国民意識調査」の結果においても、公共施設の見直しを進めるに際しては、「縮減・再編の意義や必要性について十分な説明がなされること」を求める声がもっとも多く、「縮減・再編の効果や影響が客観的なデータで示されること」が続いている（図表2-3-16）。

図表2-3-14　各県等の社会資本形成の世代間負担率



（注）　1　公表されている2011年度の各都道府県の財務書類をもとに過去及び現在世代負担比率＝純資産残高/公共資産合計
将来世代負担比率＝地方債合計/公共資産合計として計算している。
2　総務省方式改訂モデルで財務書類を公表している都道府県を対象。
資料）各都道府県の財務書類より国土交通省作成

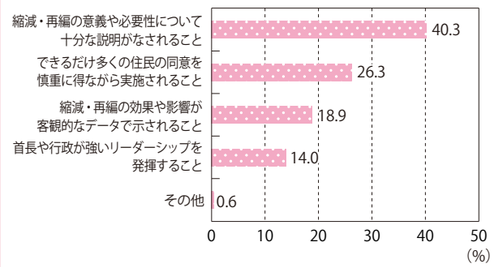
図表2-3-15　公共施設白書等を作成・公表している地方公共団体



資料）特定非営利活動法人　日本PFI・PPP協会資料より国土交通省作成

図表2-3-16　公共施設の見直しに当たり重視するもの（プロセスについて）

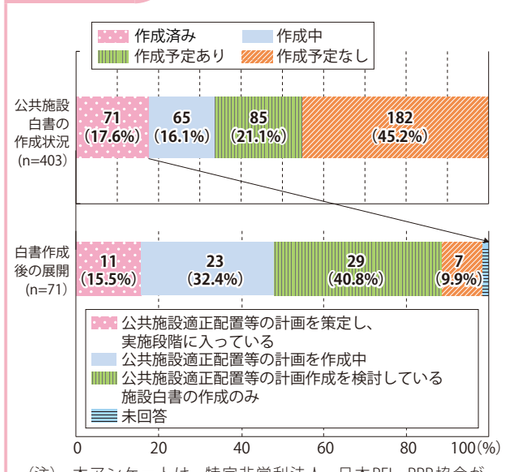
人口減少や財政状況の悪化等により、地域の社会インフラや公共施設の縮減・再編を行わなければならなくなった場合、それを進めるプロセスにおいて最も重要と考える点はどのようなことですか。あなたの考えに近いものを1つお選びください。[n=3002]



資料）国土交通省「国民意識調査」

しかし、実際に具体の取組みの実施につなげていくことは難しい。日本PFI・PPP協会が実施したアンケート調査によれば、公共施設白書等を作成した地方公共団体のうち、実際に公共施設の適正配置の計画を策定し、具体的な事業活動を行っている地方公共団体は15.5％にとどまっており、計画を作成中の地方公共団体と併せても半分に満たない（図表2-3-17）。また図表2-3-7によれば、公共施設の見直しを実施する際には、29.6％の人が「トータルでの財政削減効果を最大にすること」を重視しているが、もっとも多いのは「最低限必要な行政サービスの水準が維持されること」（46.9％）であり、「地域内の平等に配慮がなされること」を重視する者も多い。このため、公共施設の見直しを実行に移していくためには、許容されるサービス水準や地域間のバランスに配慮しつつ、住民との合意形成を進めていくことが必要となる。

図表2-3-17　公共施設白書の作成状況とその後の展開



（注）　本アンケートは、特定非営利法人　日本PFI・PPP協会が、2014年1月に全国地方公共団体（会員地方公共団体664団体、非会員地方公共団体1018団体）を対象に実施したもの。
資料）特定非営利活動法人　日本PFI・PPP協会「第3回　公共施設更新問題に係るアンケート」より国土交通省作成

注65 総務省「地方公共団体における財務書類の作成基準に関する作業部会報告書」（2014年3月）によれば2011年度決算に係る財務書類の作成状況については、全団体（都道府県、市町村及び特別区）の72％が作成済みとなっている。また、作成済団体の89％が、他の地方公共団体との比較等により財務書類を活用している。

そこで、公共施設白書を作成・公表した上で具体の取組みを進めている地方公共団体の事例を見ていく。

（公共施設の削減目標を明示したうえで、住民理解の促進に努めている事例）

公共施設の更新問題に積極的に取り組んでいる地方公共団体の一つに神奈川県秦野市がある。

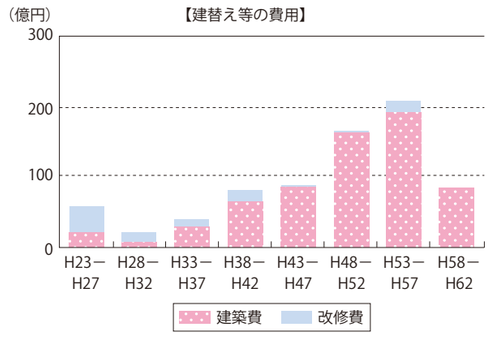
秦野市（人口169,326人（2014年1月現在））は、神奈川県央の西部に位置し、首都圏のベッドタウンとして高度経済成長期に人口が急激に増加した。この時期に集中して整備された公共施設が今後、一斉に老朽化する。

同市の試算によると、建物更新等費用は、子どもの減少にあわせて学校を縮小しても2050年までに総額758億円必要になる。この不足分を起債で賄おうとすると、市債残高は現在の約2倍に達し、財政破綻に近づく。

このような公共施設更新問題への対応に取り組むにあたり、秦野市では、2008年4月に特命の専任組織である「公共施設再配置計画担当」を設置し、部局横断的に公共施設のあり方について抜本的に見直すこととした。

特命組織の設置後、まず着手したのが「公共施設白書」の作成である。同白書は、住民との情報の共有、庁内の共通認識の醸成等を目的に、同市の公共施設の現状を「量（ストック）」、「管理運営経費（コスト）」、「利用状況（サービス）」の三つの視点からとらえ、それらの調査・分析結果や評価とともに、管理運営面における課題を明らかにしたものであり、作成を外部委託せずに市職員自らで行っている。

図表2-3-18　秦野市の今後40年間の建物改修・更新費用の推移



資料）秦野市「公共施設白書－平成24年度改訂版－」

公共施設白書を2009年10月に公表した後、2010年10月に「公共施設の再配置に関する方針」（2011～2050年の計画）を定め、同方針に基づき2011年3月に「公共施設再配置計画第1期基本計画」（2011～2020年の計画）及び「前期実行プラン」（2011～2015年の計画）を策定し、2011年度から計画を推進している。

前期実行プランでは、公共施設の再配置の取組みが、より少ない税の負担でより高いサービスを実現するものであり、一概にサービスの低下につながるものではないことを市民にアピールするため、4つのシンボル事業に取り組むこととしている（図表2-3-19）。

図表2-3-19　シンボル事業の概要

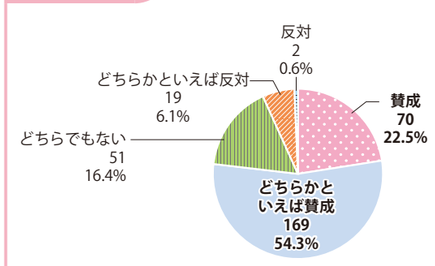
シンボル事業①	シンボル事業②	シンボル事業③	シンボル事業④
義務教育施設と地域施設の複合化	公共的機関のネットワーク活用	小規模地域施設の移譲と開放	公民連携によるサービス充実
民間の知恵と力を借りて中学校体育館等と隣接する公民館を複合化し、床面積の効率的利用を図るとともに、サービスを拡充	郵便局を保育福祉センター内に誘致し、証明書発行業務を委託	児童館や老人いこいの家といった小規模地域施設を地域に移譲するとともに、自治会館をサークル活動等に開放するように誘導し、より身近な場所で公共施設の機能を補完	知的障害者用施設や一部の幼稚園を民営化し、最小の投資でサービス拡充

資料）秦野市資料より国土交通省作成

秦野市は、このような前期実行プランの成果等を踏まえ、それ以降の計画を立て実行していく予定であり、2050年までには31.3%のハコモノを減らす数値目標を掲げている。

このような大胆な取組みの実施に当たっては住民との合意形成が不可欠であるが、秦野市が2012年12月に実施したアンケートによれば、「公共施設の再配置」の考えに賛成する者が76.8%となっている（図表2-3-20）。このように住民理解が得られている背景には、公共施設白書の公表をはじめとした積極的な広報に加え、取組みの必要性を数値で示したことで住民の納得感を醸成したことが大きく影響していると考えられる。

図表2-3-20　秦野市の取組みに賛成する者の割合



（注）　秦野市が2012年12月に実施したアンケート結果
資料）秦野市「公共施設白書－平成24年度改訂版」

（道路や下水道等の社会インフラも含めたマネジメントに取り組んでいる事例）

先述のとおり、公共施設白書を作成している地方公共団体が増えてきているが、その大半が建築物（ハコモノ）を対象としており、道路や下水道等のインフラも含めてマネジメントに取り組んでいる事例はまだ少ない。

府中市では、2012年10月に「道路・橋梁・公園、下水道」等の社会インフラを対象とした「府中市インフラマネジメント白書」を作成した。同市では、先行して2011年3月にハコモノを対象とする「府中市公共施設マネジメント白書」を作成しており、その作成過程において、ハコモノだけではなく社会インフラも含めて一体的に市の財産管理を行っていくことを方針としたことがこのきっかけである。

インフラマネジメント白書では、現状の施設の数量と管理水準を将来維持するにあたり、従来通りの手法で管理を継続した場合に必要なインフラの「維持管理費」と「補修更新費」に関する今後40年間の将来経費の予測を行った。その結果、下水道を含む将来経費は年間80.70億円（現状の予算執行額は年間54.64億円）、下水道を除く場合の将来経費は24.54億円（現状の予算執行額は18.78億円）と算出され、現状の予算執行額では不足が生じる見通しが示された（図表2-3-21）。

図表2-3-21　インフラの将来経費全体の予測

施設項目	40年間の予想経費（下水道は30年間）	40年間を平均化する場合の年間経費（下水道は30年間）	現状の執行額（平成22年度）
全体	（下水道除く（40年）） 982.06億円 （下水道（30年）） 1684.63億円	（下水道除く） 24.54億円/年 （下水道含む） 80.70億円/年	（下水道除く） 18.78億円/年 （下水道含む） 54.64億円/年
車道 歩道 植樹ます 橋梁	467.16億円	11.67億円/年	8.57億円/年 （予測額の約73%）
街路樹	88.02億円	2.20億円/年	1.34億円 （予測額の61%）
案内標識	0.80億円	0.02億円/年	0.02億円 （予測額の100%）
街路灯	60.80億円	1.52億円/年	1.52億円 （予測額の100%）
公園	365.28億円	9.13億円/年	7.33億円/年 （予測額の約80%）
下水道 （30年間）	1684.63億円	56.16億円/年	35.86億円/年 （予測額の約64%）

※　下水道事業については、平成52年までの30年間を見通した、「下水道マスタープラン」を策定しています。
※　下水道事業では、道路の新設又は拡張に伴う管きょの整備や老朽管の改築などの費用を「建設費」、日常的な清掃、部分的な補修などの費用を「維持管理費」としています。

資料）府中市インフラマネジメント白書

この白書を踏まえ、2013年1月に長期的なインフラマネジメントの方針を示した「府中市インフラ

マネジメント計画」が策定された。計画は、「インフラ業務全体」「維持管理費」「補修更新費」の項目に分類され、白書で算出された将来費用の不足額に対応するための歳入確保策、コスト削減策等が示されている。その具体的な取組みの一つが、第２章第２節で見た道路維持管理の包括的民間委託である。

また、計画による効果として、「維持管理」と「補修更新」のうち試算が可能である施策の費用削減効果の試算合計が公表されている。施策を全て導入する場合には白書で示された経費予測（下水道を除く）に比べ年間３億円、約12％の削減が見込まれている。但し、この費用削減効果を踏まえても現状の予算執行額に対して不足が生じる計算となる。そのため、試算した施策に加え、計画では試算に反映できていない事項についても更なる取組みを進めていくこととしている（図表2-3-22）。

図表2-3-22　インフラマネジメント計画による費用削減効果

インフラの分類		「計画」の経費予測(億円/年)	①現状維持の経費予測（億円/年）	②現状維持と「計画」の差額（億円/年）	差分の割合②/①	平成22年度の執行額(億円/年)
道路	車道・歩道・植樹ます橋梁	8.92	11.67	－2.75	－23.58%	8.57
	街路樹	2.24	2.20	0.04	1.62%	1.34
	案内標識	0.04	0.02	0.02	75.88%	0.02
	街路灯	2.10	1.52	0.58	38.43%	1.52
	道路小計	13.29	15.41	－2.12	－13.74%	11.45
公園		8.25	9.13	－0.88	－9.67%	7.33
下水道		56.16	－	－	－	35.86
合計（億円/年）	下水道を除く（1年間）	21.54	24.54	－3.00	－12.23%	18.78
	下水道を含む（1年間）	77.70	－	－	－	54.64

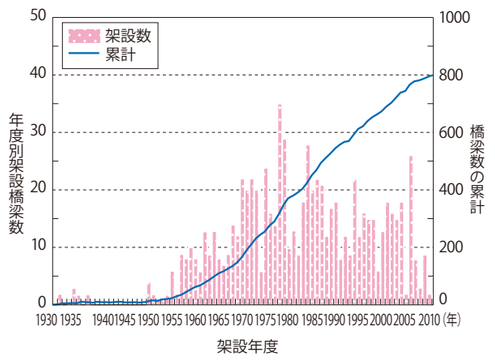
資料）府中市インフラマネジメント計画

（２）ライフサイクルコストの削減を目指した取組み

青森県では、橋梁の効率的な管理を行うため専用のシステムが導入され、県内の橋梁の統一的把握やライフサイクルコストを最適化する修繕計画のシミュレーションが行われている。

青森県では、1970年以降に集中して建設された橋梁の更新時期の到来が迫り（図表2-3-23）、また、2003年に策定された「財政改革プラン」により一層の予算削減が求められているという厳しい状況にあった。こうした状況を踏まえ、費用効率よく計画的に橋梁の維持管理を行うため、長期的な視点から橋梁を効率的・効果的に管理し、維持更新コストの最小化・平準化を図る取組みとして、2004年より橋梁アセットマネジメントシステムを構築し、2006年より運用を開始した。

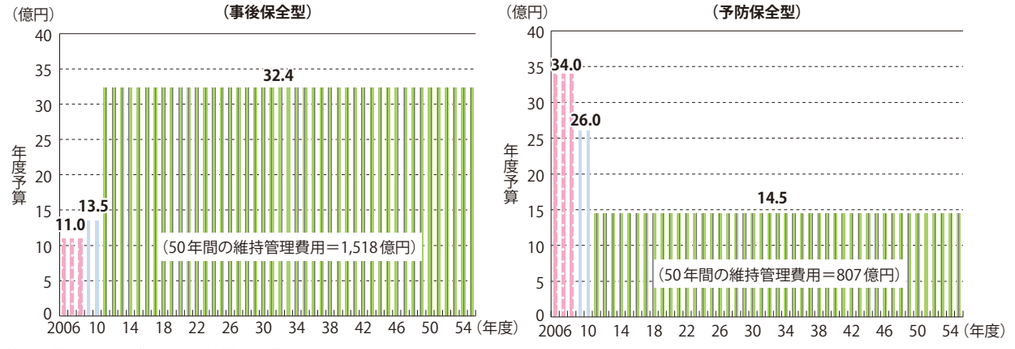
図表2-3-23　橋梁の架設年度の分布（橋長15m以上）



資料）青森県「青森県橋梁長寿命化修繕計画」

予防保全の考え方を取り入れるためには、その運用開始時点で橋梁の健全度を回復させておく必要があり、そのための初期費用がかかる。システムの運用に当たり、新たに開発したブリッジマネジメントシステム（BMS）[注66]を用いて予算シミュレーションを行ったところ、運用開始年の補修費用は、前年に比べて約３倍の費用がかかるものの、最初の５年間に集中的に投資することにより、従来の事後保全型の維持管理を続けた場合に比べ、予防保全型の維持管理を続けた場合トータルで711億円を縮減できるとの結果が得られた。このような予算シミュレーションを行うことで、橋梁アセットマネジメントに対する理解が得られ、厳しい財政状況の中でも予算の確保につながった（図表2-3-24）。

図表2-3-24　BMSによる予算シミュレーションの結果



資料）青森県ウェブサイトより国土交通省作成

2008年における「青森県橋梁長寿命化修繕計画」では、2008年から50年間の予防保全型維持管理費用は745億円、2012年５月の見直しでは、2012年からの50年間の予防保全型維持管理費用は669億円と試算されており、BMSの活用による維持管理費用の低減が見込まれている。

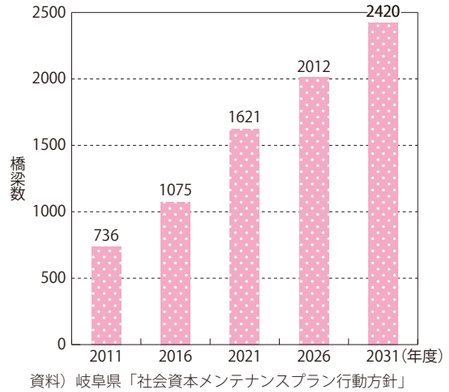
また、青森県の橋梁アセットマネジメントシステムは、BMSを活用したコスト削減のほか、①維持管理点検や補修補強等の各種マニュアルの策定、②行政職員や建設業関係者向けの研修による人材育成も含んだものとなっており、「もの（ITシステム）」、「しくみ（マニュアル）」、「ひと（人材育成）」を３つの柱とするトータルマネジメントシステムとなっていることが特徴である。

（３）維持管理・更新における優先順位付け

予防保全的な取組みを進めることで、ライフサイクルコストの低減を図ることは重要であるが、そうした取組みを進めても、厳しい財政状況のなかでは維持管理・更新を行う社会インフラの取捨選択に迫られるケースも考えられる。その場合、どの社会インフラを優先的に維持管理・更新するかを決めるには、当該インフラの利用状況や必要性等を勘案して決めることも一つの方法である。

岐阜県では、道路利用者に安全で安心して利用できる道路を持続的に提供するため、損傷が小さなうちに補修を行う「予防保全」の考え方を取り入れ、適切な施設の維持管理に努めている。

図表2-3-25　架設後50年以上となる橋梁数



資料）岐阜県「社会資本メンテナンスプラン行動方針」

しかし、これらの道路施設は高度成長期以降に建設されたものが多く、今後の施設の高齢化に伴い、老朽化した施設が急激に増加することが懸念されている。さらに道路予算の減少もあって、全ての施設の維持管理に対応することが困難となること

注66　点検、劣化予測、LCC算定、維持管理シナリオ選定、予算シミュレーション、長寿命化予算計画、長寿命化修繕計画、長寿命化事業進捗管理、事後評価と橋梁の維持管理に必要な全業務を一貫して支援するシステム。

も予想されており、これまでの予防保全の考え方だけでは、重要な道路施設においても、損傷が生じることが懸念されていた。

そこで、施設の損傷による道路利用者への影響を把握し、大きな影響が発生しないように2012年9月に「社会資本メンテナンスプラン」を策定した。

本プランは、従来の予防保全の維持管理に加えて、道路の区間や施設の社会的影響の程度を考慮し、より効率的に補修を実施していくことが特徴であり、対象施設は「舗装」、「橋梁」、「危険斜面（落石）」の３施設とし、県管理道路の機能維持（可用性確保）のため、社会的な影響の大きい道路を明確にしたうえで、道路利用者等へ与える影響を考慮した評価を行い、補修の順序や施設管理の手法を定めている（図表2-3-26）。

対象の３施設は、その構造的な特徴の違いから、それぞれの点検結果から施設の劣化状況等を評価して、問題の発生する確率を設定する。これに、社会的影響度を掛け合わせて、施設ごとのリスクを算出する。その後、道路の一定区間にある施設のリスクを合計し、そのリスクの合計が大きい区間の施設から補修を行う（図表2-3-27）。

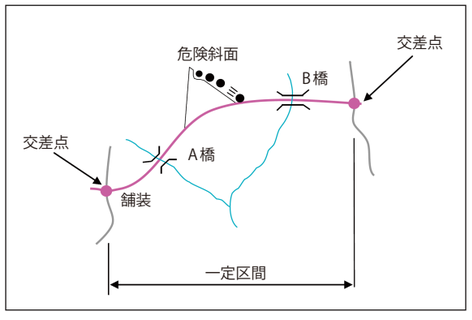
区間リスクの算定では、県が管理する道路を、政策上重点的に管理する必要のある重要路線と一般路線を分け、一般路線における未改良区間の舗装と15m未満の橋梁については、重要路線に比して社会的影響や復旧に要する費用が小さいことなどから、区間リスク算定の評価外としている[注67]（図表2-3-28）。

図表2-3-26　施設ごとの問題と社会的影響度の内容

道路施設	リスクの対象とする問題	社会的影響度の分類	具体的内容
舗装	穴ぼこの発生	①道路事故	①道路事故によって生じる物的・人的損失
		②救命救急アクセス時間	②救命救急患者を医療機関へ搬送する時間が増大することで生じる人的損失
橋梁	各部位の損傷	③観光・産業活動	③観光・産業の活動における人や物の輸送が遅れることによって生じる時間的損失
		④孤立集落	④孤立集落が発生し、人の移動や物資の流通が困難となり、住民生活が困難または不可能となることに対する不安感
		⑤通行規制区間	⑤多降雨時の通行規制に伴う時間的・物的損失
危険斜面	落石の発生	⑥情報提供	⑥情報を提供するために道路利用者に生じる時間的損失
		⑦事後対策工事	⑦事後対策工事が必要となった場合に発生する工事費用
		⑧事後対策工事による渋滞・迂回	⑧事後対策工事が必要となった場合に発生する渋滞・迂回損失
		⑨振動による沿道環境の悪化	⑨路面悪化による振動が沿道環境を悪化させ、地価が低下することによる損失

資料）岐阜県「社会資本メンテナンスプラン行動方針」

図表2-3-27　道路の一定区間と施設のイメージ



資料）岐阜県「社会資本メンテナンスプラン行動方針」

図表2-3-28　管理方針表

区分	工種	施設分類		区間のリスク算定における評価対象
重点路線 1,674km	舗装補修	改良済み区間	1,472km	○
		未改良区間	202km	○
	橋梁補修	橋長15m以上	817橋	○
		橋長15m未満	1,066橋	○
	危険斜面		458箇所 残数32箇所	○
一般路線 2,542km	舗装補修	改良済み区間	1,380km	○
		未改良区間	1,162km	×
	橋梁補修	橋長15m以上	799橋	○
		橋長15m未満	1,637橋	×
	危険斜面		1,139箇所 残数485箇所	○

資料）岐阜県「社会資本メンテナンスプラン行動方針」

注67 なお、当該施設は区間リスク算定の評価外であるものの、適切な維持管理は行われている。

ただし、リスク算出は劣化予測を用いて算出しているため、リスク評価に基づく補修計画と現場状況には差異が生じると考えられる。そのため、リスク評価の結果の活用については、道路管理者が補修を実施する箇所の状況を現地で確認し、補修の必要性を最終的に判断した上で、補修箇所を選定する仕組みとなっている。

今後、社会的影響の評価方法等について、精度向上を図る必要があるものの、このように、社会的影響を取り入れ、リスクの高い箇所から優先的に補修を行っていく手法は、予算が限られた地方公共団体にとって有効な取組みであると考えられる。

以上の事例を踏まえると、まずは地域の社会インフラの実情を、利用状況や維持管理・更新に係る費用等を定量的に明らかにすることで住民の理解を深め、それをもとにどのような対応を進めるかを考えていくことが重要であることがわかる。また、実際に社会インフラの維持管理・更新を進めるに当たっては、長期的な視点に立ってそのコストを最小化するための取組みを進めるとともに、維持管理・更新においても住民の理解が得られるようなルールを明らかにしつつ選択と集中を進めていくことが重要である。

3 新技術の活用と維持管理・更新の担い手の育成

（１）新技術の活用による維持管理の効率化

厳しい財政状況や技術者の不足といった制約のなかで、今後の社会インフラの老朽化に適切に対処していくためには、インフラの効率的な維持管理を可能とする新技術の開発・活用を進めていくことが必要である。そこで、以下では、点検・診断技術やモニタリング技術の分野において、効果的・効率的な維持管理の実現に向けて新技術を開発・利用している取組みを紹介する。

（高度な点検・診断技術）

労働力人口の減少への対応や生産性向上を目的として、産業・生活のさまざまな場面でロボットの活用が進んでおり、ロボット産業は急速な成長が見込まれている。インフラの点検・診断においても、ロボットの活用が期待されており、例えば、東日本高速道路株式会社では、UAV（無人飛行体）システムを橋梁点検等に利活用できるよう検討を行っている。

現在の点検作業においては、例えば高所で検査路の無い箇所で近接目視を実施するためには車線規制を設け、橋梁点検車を用いて点検を実施する必要があるなど（図表2-3-29）、高橋脚のコンクリート面や付属物、歩行困難な急斜面部や河川部等の橋梁点検には困難が伴う。UAVを導入することは、それらの作業の代替となり、得られた画像を元に打音点検を必要とする箇所を絞り込むことができるようになる。こうしたことにより、点検の効率化に繋がると期待されるとともに、点検技術者をより高度な判定が必要な箇所へ重点化できるようになるものと考えられる。

図表2-3-29　橋梁点検車を用いた点検状況

資料）東日本高速道路株式会社

検討に使用しているUAVシステムは、カナダのエリヨン・ラボ社が開発したもので、操作用タブレットに飛行ルート、高度、撮影ポイント等を入力するのみで操作が可能である。離陸後は、あらかじめ入力した目標地点まで自立飛行し、必要な動画や静止画像を自動的に撮影することができる。

また、一度作成した飛行ルートは、保存することも可能なため、異なるオペレーターが操縦しても、同様のルートで飛行することができる。点検業務において、このような属人的影響を受けない再現性が確保できるということは、非常に大きな利点である。さらに、操作が簡便であるため、飛行自体には特別な技能が必要とならないことも、このUAVシステムの特徴の1つといえる（図表2-3-30）。

2013年度には、群馬県渋川市の関越自動車道・利根川橋で、既存カメラにおける床版下面部及び桁下部の探査可能範囲や桁側面への接近可能距離等を確認することを目的として検証を行っており、今後も早期の実運用を目指して検討を進めていくこととしている。

また、橋梁点検への活用を主として検討を進めているが、今後は交通渋滞時や災害時の調査等への活用も期待し、更なる実証実験を行っていくこととしている。

別の分野として、近年、インフラの先進的な点検技術として開発・活用が進められているもう一つの技術に、非破壊検査技術がある。従来は、構造物内部の劣化状況を把握するためには、ドリルを使ってコンクリート構造物の試料採取を行ったり、コンクリート内の鉄筋破断について調査するために鉄筋を部分的にはつり出して[注68]調査を行うなど、調査のたびに構造物を傷つけなければならなかった。また、点検のために交通規制を行う必要があったり、人が入りにくい場所での点検には困難が伴ったりするなど、実施上も課題があった。非破壊検査技術とは、赤外線やレーザー、電磁波等を用いて、構造物の表面や内部の状態を点検・診断する技術であり、こうした技術を活用することで、点検・診断の効率化や質の向上が期待できる。

図表2-3-30　UAVシステム機器構成

資料）東日本高速道路株式会社

図表2-3-31　UAVシステムを用いた橋梁点検状況

資料）東日本高速道路株式会社

図表2-3-32　UAVシステムからの撮影画像

資料）東日本高速道路株式会社

注68 表面のコンクリートをはがして検査すること

図表2-3-33　コンクリート埋込部の点検・診断技術の例

資料）国土交通省

図表2-3-34　羽根谷橋の位置と調査車両

資料）国土交通省岐阜国道事務所

非破壊検査の実証例として、2013年6月、国土交通省岐阜国道事務所では、岐阜大学社会資本アセットマネジメント技術研究センターとの連携のもと、橋梁の損傷個所を調べる非破壊検査を実施した。国道258号「羽根谷橋」において、調査機材を搭載した車両が時速約50kmで走行し、床版損傷のデータを収集した。この調査は、交通規制を伴わずに実施できることに加え、軽度な損傷も早期に発見することができることから、深刻な状況になる前に損傷箇所を発見することができる。また、補修が必要になる箇所を工事着手前に事前に把握できることから、工事をスムーズに実施することができ、工事に伴う交通規制を短縮することができる。

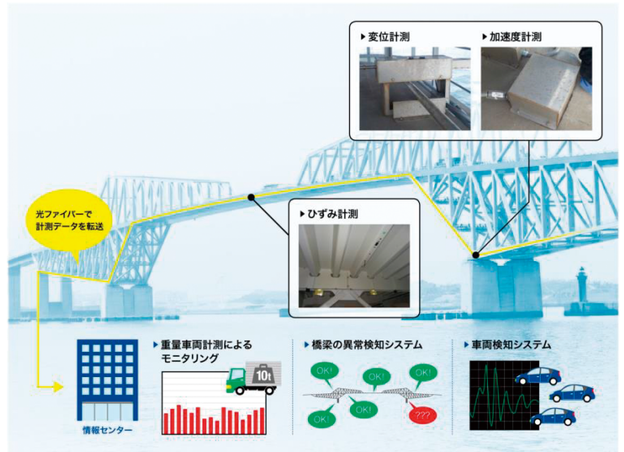
このように、点検の質と効率性の両面で改善が期待される非破壊検査技術については、今後一層の普及と活用が期待される。

（モニタリング技術）

技術者による点検で把握されるよりも先に、インフラに生じた変位や異常を常時察知することを可能にするモニタリング技術についても、開発・普及が進んでいる。

2012年2月に東京湾に開通した東京ゲートブリッジでは、維持管理の省力化、ライフサイクルコストの低減、劣化メカニズムの分析を目的として「橋梁モニタリングシステム」を導入している。東京ゲートブリッジには、橋の左右の伸縮変位や中心部のひずみ、免震装置の変位等を測定する多くのセンサーが取り付けられており、センサーが計測したデータは、システムを通じて、ほぼリアルタイムに監視室にあるパソコンに表示される。また、異常発生時は警報で通知される。

図表2-3-35　橋梁モニタリングシステム



資料）経済産業省「広報誌METI Journal 2013年6・7月号」

橋梁モニタリングシステムは、構造物の状態をリアルタイムに把握するだけでなく、開通時からのデータの蓄積によって、劣化メカニズムの分析に役立てることができる。例えば、重量貨物による疲

労劣化は橋梁にとって深刻な問題だが、東京ゲートブリッジでは、床組に設置されたセンサーにより、車両重量等を測定・解析することができる。これにより、劣化を早めに察知し、予防保全を行うことができるようになる。今後のデータの蓄積により、橋梁のライフサイクル全体を通した劣化のメカニズムの解明にもつながっていくことが期待される。

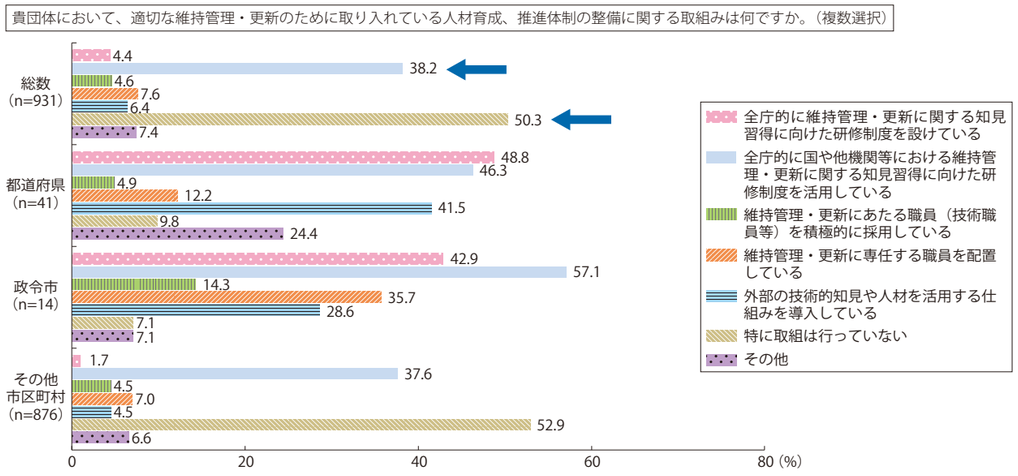
以上のように、日夜進歩する新技術をインフラの分野に活用することで、維持管理の効率化・高度化を図っていくことが重要である。

（２）維持管理・更新の担い手の確保・育成

（地方公共団体における担い手確保・育成）

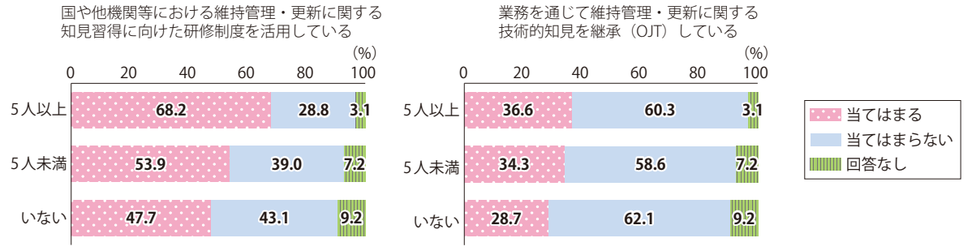
国土交通省が地方公共団体を対象に行った調査によると、維持管理・更新のために取り入れている人材育成・推進体制の整備に対する取組みとして、「全庁的に国や他機関等における維持管理・更新に関する知見習得に向けた研修制度を活用している」が約４割と高い割合となっている一方で、「特に取組は行っていない」が過半数を占めている（図表2-3-36）。「特に取組は行っていない」地方公共団体は、その他市区町村で割合が高くなっており、規模の小さい地方公共団体ほど維持管理・更新を担当する技術職員の数が少ないため、人材育成が進んでいないことが考えられる。例えば、道路部門で技術職員数別の人材育成の取組状況を見た場合、「研修制度の活用」「業務を通じた技術的知見の継承」のいずれも、職員数が少ない（いない）ほど、その実施割合は低くなっている（図表2-3-37）。

図表2-3-36　地方公共団体における維持・更新のための人材育成・推進体制



資料）社会資本整備審議会・交通政策審議会「今後の社会資本の維持管理・更新のあり方について　答申」（2013.12月）参考資料

図表2-3-37　技術職員数別の人材育成、推進体制整備の取組状況（道路部門）



資料）国土交通省「地方公共団体に対するアンケート調査結果（2012.12 月）」より作成

また、「維持管理・更新にあたる職員（技術職員等）を積極的に採用している」や「維持管理・更新に専任する職員を配置している」といった推進体制の整備に関する取組みは総じて低い割合であり、その他市区町村でその傾向は顕著となっている。図表1-3-23で見たように、地方公共団体の土木関係職員数が総体的に減少し続けるなかで、維持管理・更新を担当する職員を新たに増員することが体制的に難しい状況が見てとれる。

このように、地方公共団体において、維持管理・更新のための人材育成や推進体制の整備に関する取組みは十分に行われているとはいえない。人員上の制約があるなかでも、地方公共団体はインフラの管理者として維持管理・更新を適切に行う責務があり、そのための方策を模索していかなければならない。そのうえで、図表1-3-19で見たように、小規模な地方公共団体ほど老朽化状況の把握が進んでいないことも踏まえ、特に中小の市町村等において自助努力だけでは対応が難しい状況に直面した場合には、第２節で見たような民間の活用に加えて、国や大規模な地方公共団体等が、自らが保有するノウハウや技術、人材を提供して補完することが必要となる。

■国から地方公共団体への技術支援

国土交通省では、管内の橋梁に重大な損傷等が発生した場合に、地方公共団体からの相談や要請に応じて職員を派遣し、緊急調査、応急対応方針に関する助言等を行う体制を整備し、社会インフラの維持管理・更新における技術支援を行っている。

2012年４月、静岡県浜松市が管理する原田橋に損傷が発見され、全面通行止めとなった。迂回には２時間半を要するなど、通行止めに伴う地域住民の生活に与える影響が甚大で対応に急を要したため、浜松市は中部地方整備局に対して支援を要請した。要請を受け、中部地方整備局は対策支援本部を設置し、職員を派遣するとともに、国土技術政策総合研究所・土木研究所の橋梁専門家を現地へ派遣し、調査や復旧方法に関する技術的助言を行った。その後、現橋の利用可能性の検証や補修方法について提案を行い、提案された方法に基づいて補修工事が行われ、同年６月に供用が再開された。

図表2-3-38　原田橋の現地調査

資料）国土交通省

こうした職員の派遣以外にも、地方公共団体職員向けに橋梁保全に関する現場研修会や講習会等を行うなど、保全技術向上を図るための支援が進められている。

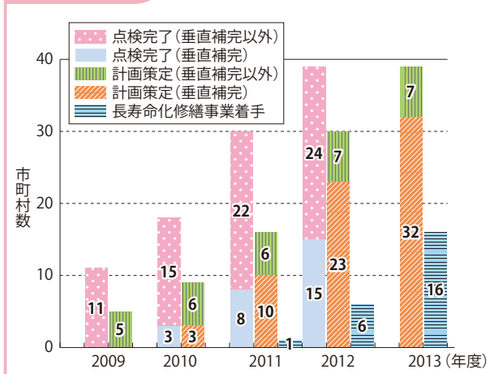
■都道府県から市町村への支援

奈良県では、市町村が管理する橋梁の点検業務と長寿命化修繕計画策定を県が受託して実施する「垂直補完」を2010年度より実施している。これは、土木技術職員の不足等から、独自では長寿命化修繕計画の策定が難しい市町村を支援するための取組みである。具体的には、県の支援を希望する市町村について橋梁の点検を県の管轄土木事務所が行い、各市町村の長寿命化修繕計画を県と同じ考え方に基づき県道路管理課において策定している。これにより、市町村においても計画に基づく予防保全型の適切な維持管理が可能となるほか、市町村が独自で計画を策定するよりも費用を低減できるといったメリットも生じる。

この垂直補完の推進によって、2012年度末に全市町村の橋梁点検が終了し、2013年度には橋梁長寿命化計画の策定が終了した（図表2-3-39）。今後は、長寿命化修繕計画に基づき本格化が見込まれる補修工事についても市町村への支援を検討しており、昨年度はモデルケースとして1工事を受託した。補修工事においては市町村職員を県に派遣してもらい、積算や現場管理等、工事の実践を通して人材育成も同時に進めることも考えている。

一方、橋梁に続いて2013年度には、道路ストック総点検の一環でトンネルについても垂直補完により9市町村15トンネルの点検業務を県が受託するなど、この取組みは広がりを見せている。

図表2-3-39　奈良県市町村の橋梁長寿命化修繕事業の進捗



（注）　奈良県の全市町村数：39
資料）奈良県

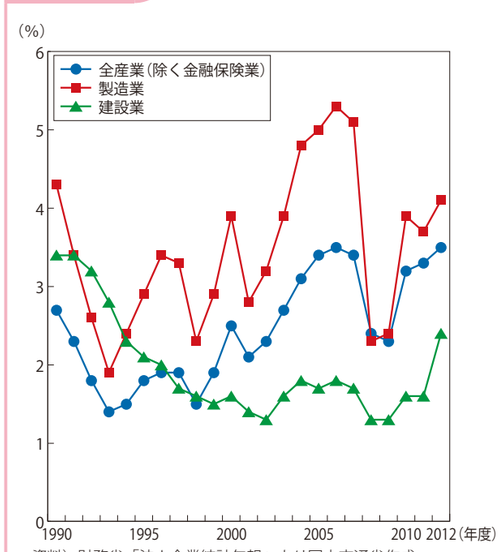
こうした取組みに見られるように、高度な技術やノウハウを有する主体が、それを必要とする他の主体に対して提供し、共有していくといったインフラ管理者間の相互連携を進めていくことは、我が国全体の社会インフラの維持管理・更新の水準向上に寄与するものと考えられる。

（建設業における担い手確保・育成）

第1章で見たように、建設業の就業者は減少を続けており、社会インフラの維持管理・更新を担う人材不足が懸念されている。この要因の一つとして、建設投資の大幅な減少等が技能労働者の賃金低下をもたらしていることが考えられる。建設業の売上高経常利益率の推移を見ると、1990年代前半は全産業平均よりも収益力が高かったが、バブル崩壊後は低下傾向が続き、2000年代以降は1％台の低水準で推移している。2011年度より、復興需要等でやや回復に向かっているが、依然として全産業や製造業の利益率を下回る状態が続いている（図表2-3-40）。

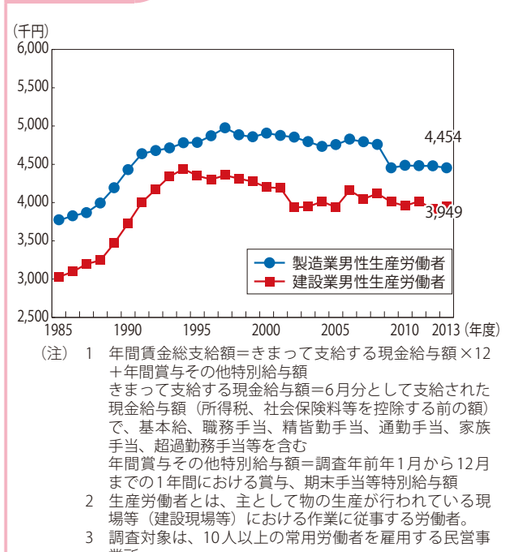
また、技能労働者の賃金について、建設業の男性生産労働者の年間賃金総支給額の推移を見ると、1990年代前半までは大幅上昇を続け、製造業の男性生産労働者との格差はかなり縮小した。しかし、その後は建設業の賃金低下が早期に始まり、かつ下げ幅が大きかったことから、格差は再び拡大した。近年は、賃金水準はおおむね横ばいであり、製造業に比べて建設業の賃金が低い状況が続いている（図表2-3-41）。

図表2-3-40　建設業の売上高経常利益率の推移



資料）財務省「法人企業統計年報」より国土交通省作成

図表2-3-41　年間賃金総支給額の推移



（注）　1　年間賃金総支給額＝きまって支給する現金給与額×12＋年間賞与その他特別給与額
きまって支給する現金給与額＝6月分として支給された現金給与額（所得税、社会保険料等を控除する前の額）で、基本給、職務手当、精皆勤手当、通勤手当、家族手当、超過勤務手当等を含む
年間賞与その他特別給与額＝調査年前年1月から12月までの1年間における賞与、期末手当等特別給与額
2　生産労働者とは、主として物の生産が行われている現場等（建設現場等）における作業に従事する労働者。
3　調査対象は、10人以上の常用労働者を雇用する民営事業所。
資料）厚生労働省「賃金構造基本統計調査」より国土交通省作成

維持管理・修繕業務の収益性について、「維持管理・修繕業務に関する事業者アンケート」によれば、発注者別では、国、都道府県、市町村のいずれも「収益性は低い」と回答する割合が高くなっており、なかでも、市町村が62.9％と高くなっている。また、収益性の低い理由としては、約90％の事業者が「実際にかかる手間・コストに比べ、積算上の単価・歩掛が低く見積もられる」を挙げており、国が発注する維持管理・修繕業務では「業者間の価格競争が厳しい」が、都道府県、市町村が発注する業務では「発注規模が小さい」が二番目に多くなっている（図表2-3-42）。

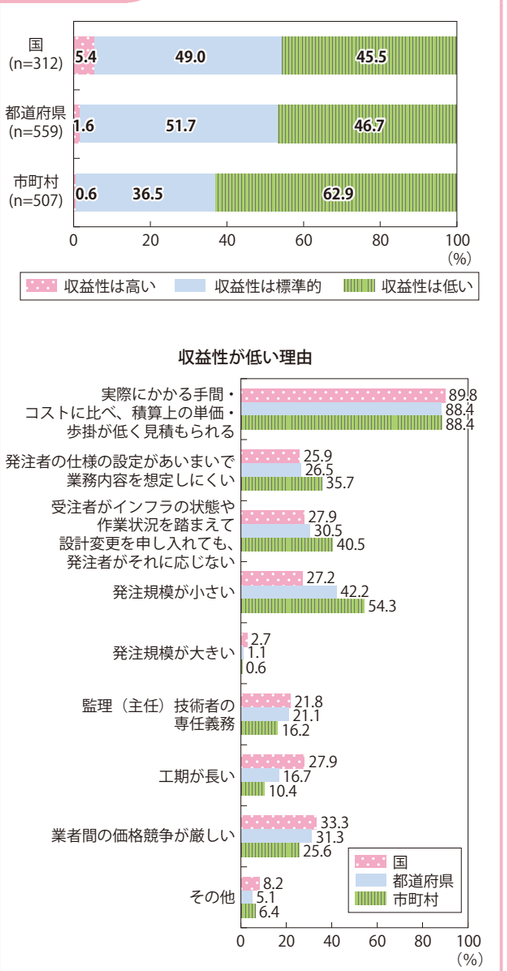
積算上の単価について、発注者側の認識を見てみると、国土交通省が地方公共団体に対して実施したアンケートによれば、維持修繕工事で予定価格と実態の経費が乖離している原因について、「乖離しているという認識はない」という回答がもっとも多くなっている（図表2-3-43）。

これに対し、上述の事業者アンケートのなかで、地方公共団体が発注する維持管理・修繕に係る工事について収益性の低い要因を見た場合も、やはり「実際にかかる手間・コストに比べ、積算上の単価・歩掛が低く見積もられる」と回答する割合は高くなっており、工事のみの問題か、点検作業等の問題であるか引き続き把握が必要であるが、地方公共団体と事業者の認識にギャップが生じている可能性がある（図表2-3-44）。

このため、発注規模や工期の工夫に加えて、積算単価を実態に即して適宜見直していくことで、建設業が一定の収益性を確保し、将来に向けた設備投資や人材育成を行っていけるような環境づくりを進めていくことが、維持管理の担い手を確保していくために必要である。こうしたことから、2013年度に橋梁補修用歩掛の新設、維持修繕用歩掛の改定、間接工事費率の見直し等を実施したところで

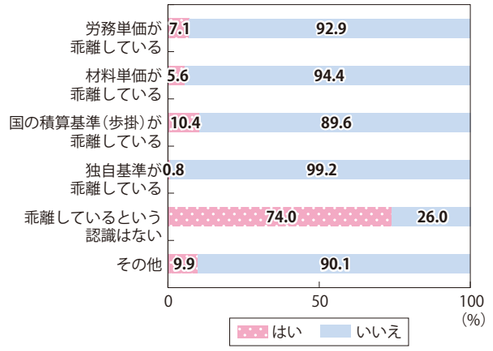
ある。

図表2-3-42　維持管理・修繕業務の収益性（発注者別）



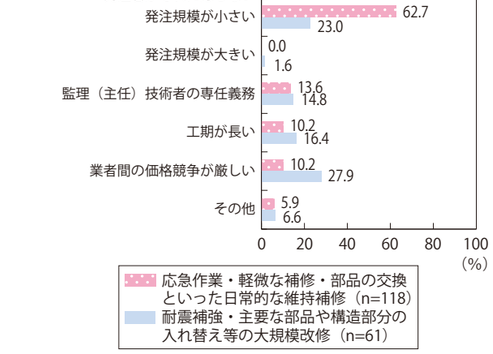
資料）国土交通省「維持管理・修繕業務に関する事業者アンケート」

図表2-3-43　維持修繕工事で予定価格と実態の経費が乖離している原因



資料）国土交通省「地方公共団体に対するアンケート調査結果（2013.11月）」より作成

図表2-3-44　収益性が低い要因（地方公共団体・工事関係業務）



資料）国土交通省「維持管理・修繕業務に関する事業者アンケート」

維持管理・修繕業務の現場において、どういった人材（技能者・技術者）の確保が困難かを「維持管理・修繕業務に関する事業者アンケート」の結果をもとに見てみると、建設業者では「一般の技能者」「職長クラスの技能者」、建設コンサルタントでは「一般の技術者」が多くなっており、現場作業を担う人材の確保が難しくなっていることがわかる[注69]。

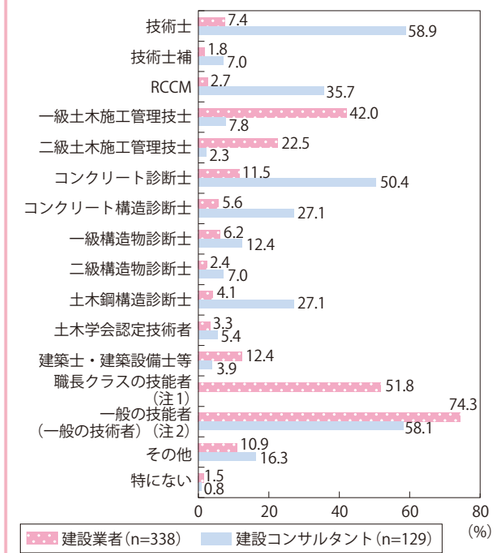
一方で、技術者としての人材は、建設業者では「一級土木施工管理技士」、建設コンサルタントでは「技術士」「RCCM[注70]」「コンクリート診断士」が多くなっている。「一級土木施工管理技士」は、

注69 建設コンサルタントにおける「一般の技術者」とは、技術士やRCCMといった資格を有せず、上位の技術者の指示を受けて作業にあたる要員のことをいう。

注70 Registered Civil Engineering Consulting Manager。建設コンサルティング業務の管理技術者、照査技術者になるための資格。

建設工事のいわゆる現場監督を行う監理技術者の資格の一つとなっており、「技術士」「RCCM」は業務発注の際、受注者側が置くべき技術者の要件として求められる場合がほとんどである等、業務を受注するうえで必要となる機会が多い資格を持つ技術者が不足しているという結果となっている（図表2-3-45）。

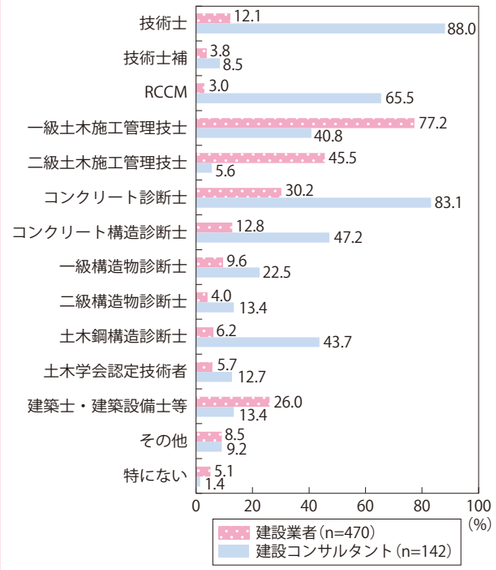
図表2-3-45　維持管理・修繕業務において確保が困難な人材



（注）　1　建設コンサルタントへのアンケートでは当該選択肢は設置せず。
2　建設コンサルタントへのアンケートでは「一般の技術者」の選択肢。

資料）国土交通省「維持管理・修繕業務に関する事業者アンケート」

図表2-3-46　今後自社の従業員が取得することが有用と考えられる資格

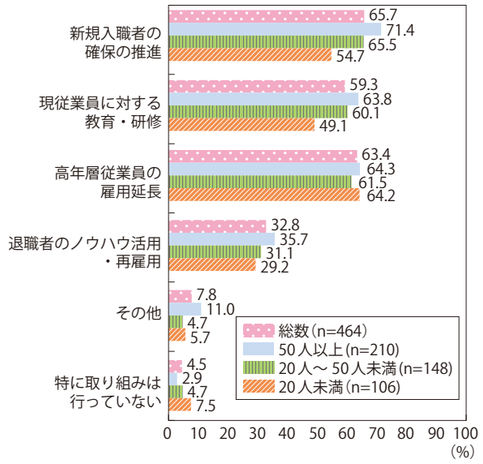


資料）国土交通省「維持管理・修繕業務に関する事業者アンケート」

これに対し、今後自社の従業員が取得することが有用と考えられる資格については、上記で不足しているとの回答割合が高かった技術者に加えて、建設業者で「コンクリート診断士」が多くなるなど、現状は不足していないが、今後を見据えた場合にニーズがあると考えられている資格があることがわかる（図表2-3-46）。

「維持管理・修繕業務に関する事業者アンケート」によると、事業者が行っている人材確保・育成のための取組みとしては「新規入職者の確保」「現従業員に対する教育・研修」「高年齢従業員の雇用延長」が多くなっている。従業員規模別に見た場合、全体の傾向として、規模が大きいほど人材確保・育成に取り組む割合が高くなっているが、「高年層従業員の雇用延長」については従業員規模による差異が見られず、規模の小さい事業者も実施しやすい取組みであることが見てとれる（図表2-3-47）。こうした高齢者の活用に引き続き取り組んでいくことに加え、長期的に見た場合には若年層の新規入職者を増加させることが必須となる。

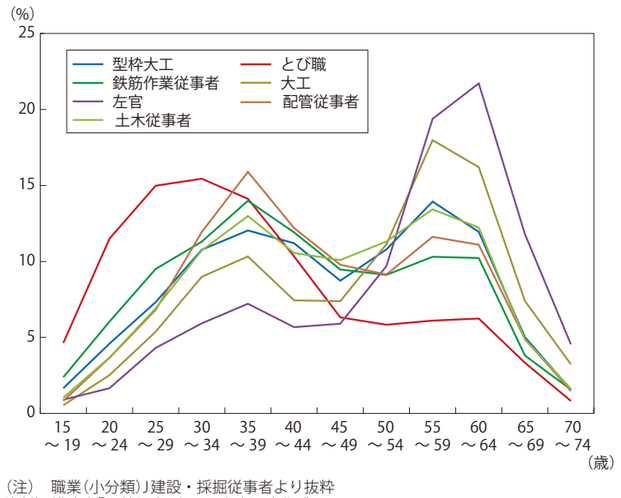
図表2-3-47　人材確保・育成の取組状況（従業員規模別）



資料）国土交通省「維持管理・修繕業務に関する事業者アンケート」

技能者の確保という観点から、国勢調査において、技能者の詳細区分の年齢構成を見ると、職種によって年齢構成に違いがある。30代後半と60代前半に就業者の山ができているが、その大きさは職種によって異なるものとなっており、特に、大工・左官では50代後半から60代にかけての割合が突出して高く、年齢構成が高齢者に偏っている。このため、今後、技能者の人材確保を進めるに当たっては、こうした職種ごとの年齢構成の傾向を見据えながら、戦略的に取り組んでいくことが必要となる（図表2-3-48）。

図表2-3-48　技能者の職種別年齢構成



（注）　職業（小分類）」建設・採掘従事者より抜粋
資料）総務省「国勢調査」より国土交通省作成

また、第一生命保険株式会社が保育園児、幼稚園児及び小学生を対象に行ったアンケート調査によると、「大人になったらなりたいものは何ですか。」という質問に対し、「大工さん」と答えた割合は安定して推移しており、順位も上位10位以内を維持している（図表2-3-49）。

図表2-3-49　就きたい職業に関するアンケート（男子）

（%）

	1992		1997		2002		2007		2012	
1	野球選手	(13.4)	野球選手	(10.6)	学者・博士	(9.6)	野球選手	(11.8)	サッカー選手	(11.7)
2	サッカー選手	(6.9)	サッカー選手	(9.0)	サッカー選手	(9.1)	学者・博士	(8.5)	学者・博士	(6.1)
3	警察官・刑事	(6.5)	警察官・刑事	(5.5)	野球選手	(8.5)	サッカー選手	(6.0)	警察官・刑事	(6.1)
4	おもちゃ屋さん	(4.4)	食べ物屋さん	(5.5)	食べ物屋さん	(7.7)	お医者さん	(5.5)	野球選手	(5.8)
5	パイロット	(4.0)	おもちゃ屋さん	(4.7)	大工さん	(7.2)	大工さん	(5.2)	テレビ・アニメ系キャラクター	(4.0)
6	大工さん	(3.5)	お医者さん	(3.9)	お医者さん	(4.3)	パイロット	(4.1)	宇宙飛行士	(3.7)
7	お医者さん	(2.9)	消防士	(3.5)	警察官・刑事	(2.9)	警察官・刑事	(3.3)	食べ物屋さん	(3.7)
8	お菓子屋さん	(1.8)	コックさん	(3.5)	消防士・救急隊	(2.9)	食べ物屋さん	(3.0)	電車・バスの運転士	(3.7)
9	消防士	(1.8)	学者・博士	(3.1)	宇宙飛行士	(2.7)	料理人	(3.0)	お医者さん	(3.4)
10	学校の先生	(1.7)	大工さん	(2.7)	電車・バスの運転士	(2.7)	消防士・救急隊	(2.7)	大工さん	(3.2)
			学校の先生	(2.7)					消防士・救急隊	(3.2)

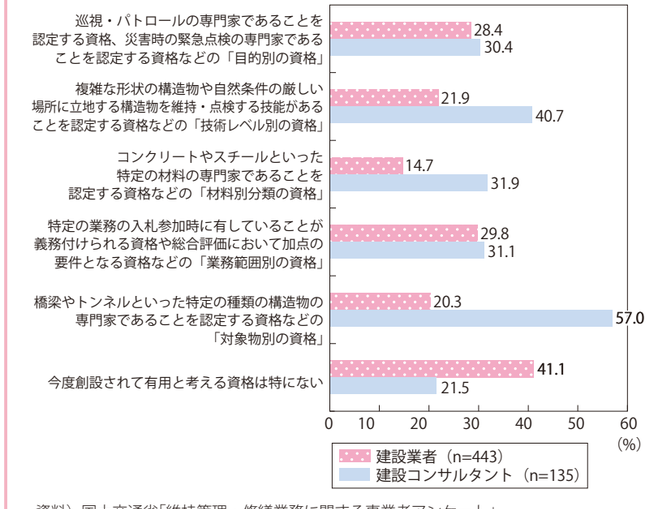
（注）　調査対象は、全国の幼児・児童（保育園・幼稚園児および小学校1年生～6年生）
資料）第一生命保険株式会社　夏休みこどもミニ作文コンクールアンケート「大人になったらなりたいもの」より国土交通省作成

このように、小学生以下の子どもにとっては、建設業は魅力ある職業として捉えられており、中学生以上に対して、その魅力を発信し、継続して関心を持ってもらうことも、若年入職者の増加につながると考えられる。このため、技能労働者が学生にものづくりの楽しさや喜びを伝える出前講座、工事現場の見学会、現場実習等に加え、適切な賃金が支払われるようにすること等の処遇改善等を通じて、引き続き若者の入職動機の形成、入職促進を図っていくことが必要である。

さらに、現在外国人労働者の受け入れに関する検討が政府全体で進められており、建設業については、2020年度までの時限的措置として、外国人の技能実習修了者について、引き続き国内で建設業務に従事することを認めるなどによりその活用を図ることとされている。また、女性技能労働者についてもその入職拡大に向けた取組みが進められている。こうした取組みの効果や影響等を踏まえつつ、今後も建設業における技能者の人材確保に向けた取組みを検討していく必要がある。

技術者の確保という観点では、資格制度を活用することも有効な方法の一つと考えられる。「維持管理・修繕業務に関する事業者アンケート」で社会インフラの維持管理において、今後新設された場合に有用と考える資格について質問したところ、建設コンサルタントでは、橋梁やトンネルといった「対象物別の資格」や構造物を維持・点検する「技術レベル別の資格」、建設業者では入札参加時に義務づけられる「業務範囲別の資格」や巡視パトロールや災害時の緊急点検の「目的別資格」を望む傾向が見られた（図表2-3-50）。これらの違いは、それぞれの業種において主に対象とする維持管理・修繕業務の具体的な内容の違い

図表2-3-50　今後、新設された場合に有用と考える資格



資料）国土交通省「維持管理・修繕業務に関する事業者アンケート」

から生じると考えられるが、こうした資格が、業務上も有効に活用されるとともに、これらの資格を有することが社会的な評価につながることが明らかとなれば、これらの資格の取得を希望し、社会インフラの維持管理に関わる仕事に就くことを希望する若者も増加すると考えられる。

また、以上のような人材確保の取組みに加えて、一人一人がより高いパフォーマンスを発揮できるよう個々の能力を高めていくことが不可欠であるとともに建設業全体でより効率的な生産システムの構築に努めていくことが必要である。

Column コラム 「ドボジョ」～Civil Engineering[注1]の世界で働く女性たち～

土木系の仕事や学問に携わっている「土木好きの女子」を指す呼び名、「ドボジョ」という言葉をご存じでしょうか。

1982年、土木学会誌に「女性土木技術者登場」の特集が組まれて以降、女性の土木技術職への進出は拡大してきています。文部科学省の学校基本調査を見ると、大学の土木工学科・土木建築工学科で学ぶ学生に占める女性の割合は、1993年では9.4%でしたが、男子学生数が大幅な減少傾向であった一方、女子学生数は大きな変動がなかったこともあり、2013年には16.7%まで増加しました。また、大学卒業後に建築・土木・測量技術者として就職した人のうち、女性が占める割合も徐々に高まってきています。

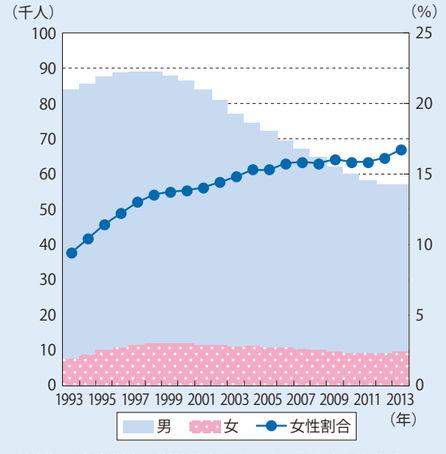
では、実際に女性の土木技術者はどのくらい存在するのでしょうか。「国勢調査」（2010年）によると、女性の土木・測量技術者数は5,870人（女性比率2.4%）とされており、土木学会企画委員会実施の「技術者動向調査」（2012年12月）によれば、その活躍の場は、官公庁、大学、建設会社、電力会社、コンサルタント業等様々な業種に広がっていると考えられます。

漫画でもヒロインとして取り上げられた「ドボジョ」。この言葉は、「土木系女子」だけでなく、「作業服姿にヘルメットをかぶり、土木・建築の現場で働く女性たち」すべてを表す言葉として定着しつつあります。しかし、工事現場は通常「囲い」がなされているため、実際に作業をしている「ドボジョ」を目にする機会は少ないようです。そのため、これから土木の世界に入ろうと考える女性には、まだまだ不安も多くあります。1983年に発足した「土木技術者女性の会」[注2]では、これから「ドボジョ」を目指す女性のために、土木の仕事をイラストで紹介したり、先輩女性土木技術者からのメッセージを込めた「ロールモデル」を集めた冊子「Civil Engineerへの扉」を作成しています。また、女性土木技術者を応援する本は土木学会からも発行されています。

今後、ますます女性の活躍が広がっていくと予想されるなか、日本建設業連合会では女性技能労働者について5年以内に倍増を目指すことを目標にした、女性技能労働者活用のためのアクションプランを策定（2014年3月20日）し、会員各社に対して職場環境の整備等に積極的に取り組むよう求めています。また、国土交通省においても、「もっと女性が活躍できる建設業」へ向けて官民を挙げた取組みを進めていくこととしています。

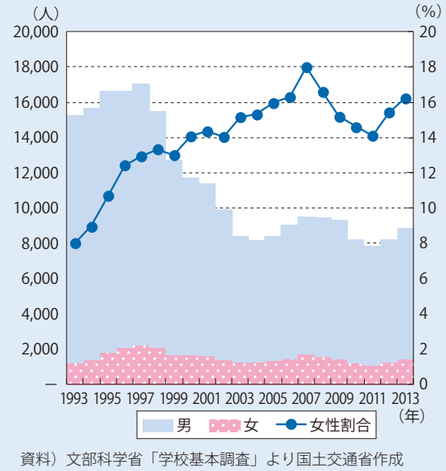
多くの人の笑顔のために働く女性たち、彼女たち自身が輝く笑顔で働くことができる、そんな土木・建築の現場が今後増えていくことが期待されています。

図表2-3-51 土木工学・土木建築学学生数と女子学生の割合の推移



資料）文部科学省「学校基本調査」より国土交通省作成

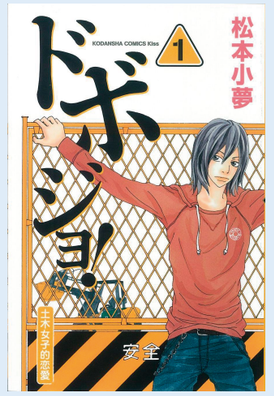
図表2-3-52 建築・土木・測量技術者 就業者数の推移



資料）文部科学省「学校基本調査」より国土交通省作成

注1　「市民のための工学」あるいは「市民の文明的な暮らしのために、人間らしい環境を整えていく仕事」を意味する言葉。（公益社団法人　土木学会ウェブサイト http://www.jsce.or.jp/ より）

図表2-3-53 漫画「ドボジョ」



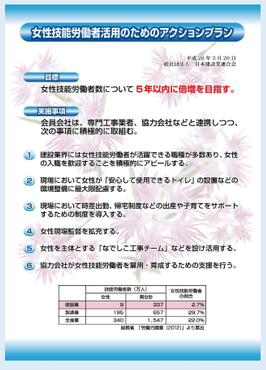
（c）松本小夢/講談社

図表2-3-54 女性土木技術者を紹介する本

資料）（一社）土木技術者女性の会

資料）（公社）土木学会

図表2-3-55 女性技能労働者活用のためのアクションプラン



資料）（一社）日本建設業連合会

注2　2013年11月18日に「一般社団法人土木技術者女性の会」となりました。

Column コラム　式年遷宮に見る技術継承と技術者確保

2013年は日本を代表する神社の一つである三重の伊勢神宮で20年に1度の式年遷宮が行われ、多くの参拝客が訪れました。「式年」とは定められた年を意味し、「遷宮」とは新しい社殿を造って御神体を遷すことをいいます。

伊勢神宮の式年遷宮は飛鳥時代の690年に始まり、約1,300年の歴史を有します。戦国時代に中断された時期はありましたが、現在に至るまで20年ごとに内宮・外宮の正殿等、正宮・別宮の全ての社殿と御装束・神宝の造り替えが繰り返し行われ、2013年は第62回目の式年遷宮を迎えました。社殿には檜の素木造りで堀立柱と萱（かや）の屋根等を特徴とする「唯一神明造（ゆいいつしんめいづくり）」という日本最古の建築様式が用いられており、当時から変わらぬ姿を今も見ることができます（図表2-3-56）。

神宮には内宮・外宮ともそれぞれ東と西に同じ広さの敷地があり、20年ごとに同じ形の社殿を交互に新しく造り替えます。この造り替えによって生じた古材は、可能な限り再利用されています。例えば、内宮と外宮の正殿の一番太い柱である棟持柱は、削り直したうえで、神宮の表玄関である宇治橋の内側と外側の鳥居として20年間利用され、その後は三重県亀山市の「関の追分」と桑名市の「七里の渡」の鳥居としてさらに20年間利用されています。このほかにも、古材は内宮・外宮の摂社・末社の修繕・造り替えに使用されたり、全国の神社に無償で提供したりしています。

また、遷宮にかかる費用については、古代には朝廷、鎌倉時代には鎌倉幕府、江戸時代には徳川幕府、明治以後戦前までは政府によって賄われてきましたが、戦後は伊勢神宮が民間の宗教法人となり政府の手を離れ、以降は国費の投入はなく伊勢神宮の自己財源により賄われています。今回の遷宮による事業費は約550億円と公表されています。

図表2-3-56 正殿（内宮）

資料）神宮司庁

遷宮がなぜ20年に一度と定められたか、その理由には諸説ありますが、その説の一つに「技術継承説」があります。20年という期間は、当時の寿命でも2度は遷宮に携わることができ、初めて遷宮を経験する次世代の技術者へ技術を継承していくのに合理的であるという理由です。実際に伊勢神宮ではどのようにその建築技術が受け継がれているのでしょうか。

第61回式年遷宮が行われた1993年から、第62回式年遷宮が終わる2016年までの伊勢神宮の技能者の雇用状況と作業内容について概要を見ていきます（図表2-3-57）。

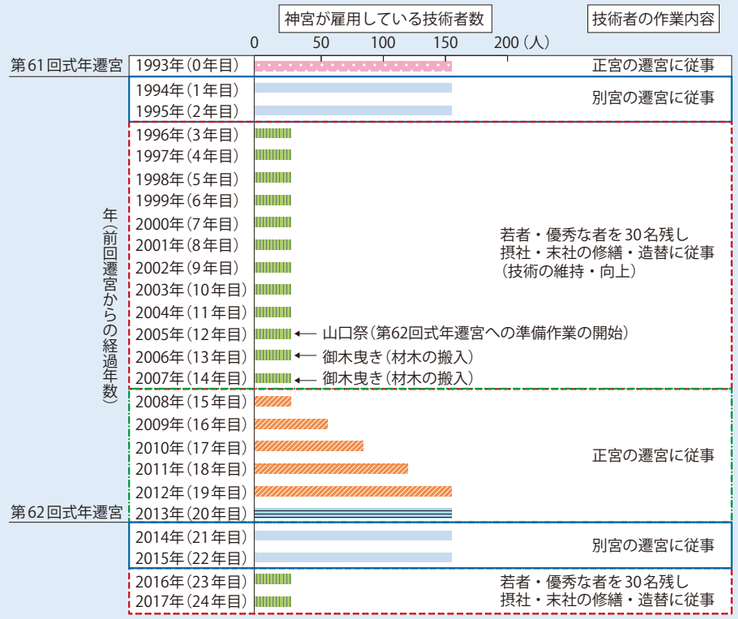
式年遷宮は正宮の遷宮が終わった後に別宮の遷宮があるため、2年間は約160名の技能者の雇用が続きます。別宮の遷宮終了後、若手や技能優秀者30名ほどを神宮の常勤職員として残し、その他の技能者は解散となり、以後12年間、30名の技能者は摂社・末社の修繕・造り替え等を行います。

本殿の遷宮終了後15年目に、次の遷宮のための木材加工が始まりますが、この頃から作業量や進捗に応じて全国から技能者を雇い入れていきます。この時、遷宮を経験している30名が新たに参加する技能者の教育を行います。この20年の周期によって、多い人で3回の遷宮に携わることができます。

特筆すべき点としては、最低限技能を伝承するのに必要な技能者（30名）を遷宮終了後も常勤職員としてその雇用を確保していることです。一方で、ピーク時に雇い入れる技能者は、特に宮大工のみを採用しているわけではなく、一般の大工等を採用した後に必要な技能を教育しています。このことは、中核となる技能者を継続雇用し維持・更新業務に従事させることによって技術力が維持されているゆえに可能となっているといえます。

このように、伊勢神宮の式年遷宮においては、次回の遷宮を見越して、人材の確保（ピーク時に向けた弾力的な雇用）と技術伝承（中核的な技能者の雇用維持）の取組が実践されています。社会インフラの維持管理・更新の担い手不足が大きな問題となっている昨今、1300年前から続いてきたこの仕組みから学ぶべき点も多いのではないでしょうか。

図表2-3-57 伊勢神宮が雇用している技能者の推移と作業内容



資料）（株）野村総合研究所「NRIパブリックマネジメントレビュー（2011/4月）」

図表2-3-58 社殿造営の様子

資料）神宮司庁

（参考文献）

伊勢神宮式年遷宮広報本部公式ウェブサイト
http://www.sengu.info/index.html
（株）野村総合研究所「NRIパブリックマネジメントレビュー（2011/4月）」