

13 総合技術政策研究センター

社会資本の整備・管理に関わる技術者育成・技術伝承に関する研究

Research on engineer training and technical tradition in connection with maintenance and management of social capital

(研究期間：平成 23～24 年度)

総合技術政策研究センター建設システム課  
Research Center  
for Land and Construction Management  
Construction System Division

課長	塚原 隆夫
Head	Takao TSUKAHARA
課長補佐	市村 靖光
Deputy Head	Yasumitsu ICHIMURA
研究官	梅原 剛
Researcher	Takeshi UMEBARA
部外研究員	横井 宏行
Guest Research Engineer	Hiroyuki YOKOI

In order to perform maintenance management of social capital, the tradition of the technology by the engineer who has technological knowledge and know-how, and its engineer is indispensable. However, with the aging of the engineer and the decrease in public works project, the security of the engineer and technical tradition are becoming difficult. Therefore we examine a method of effective technical tradition.

[研究目的及び経緯]

社会資本の維持管理や整備には、技術的知識とノウハウを有する技術者の確保や技術の伝承が欠かせないが、技術者の高齢化や公共事業の減少に伴う技術を培う場の喪失などにより、技術者の確保や技術の伝承が困難となりつつある。このため、社会資本の整備・管理に関わる技術者育成や技術伝承に係る課題とその解決に向けた効果的な手法を検討する必要がある。本調査では、技術者育成・技術伝承のための取り組み事例の情報収集及び整理を行うとともに、具体的・先進的な取り組みを行っている機関を対象にヒアリング調査等を行い、現状の課題等の整理を行ったうえで、今後の公共工事における技術者育成・技術伝承に資するための検討を行った。

[研究内容]

1. 取り組み事例の情報収集及び課題の整理

技術者育成・技術伝承については、近年の社会情勢等の動向を背景として、①公共事業抑制によるプロジェクトの減少に伴う技術伝承の場の喪失、②マニュアルやコンピュータへの依存による技術力の空洞化、③アウトソーシングの拡大による技術力の空洞化等が課題となっている。本調査では、まず、これらの課題に対して各機関で行われている取り組みを把握するために、公共工事発注者の取り組み内容、状況、課題等を関連情報誌、文献、インターネットによる情報の検索、ヒアリング等により、調査した。

2. 技術者育成・技術伝承のための有効な方策等に関するヒアリング調査

前項 1. において整理した課題を中心に、技術者育成・技術伝承のための有効な方策等に関するヒアリング調査を行

い、公共工事における技術者育成・技術伝承に参考となる有効な方策の検討を行った。なお、ヒアリング調査の対象は、関連情報誌等に先進的な取り組みを公表している公共工事発注者及び受注者（設計コンサル、施工者等）とした。

[研究成果]

主な研究成果の概要を以下に示す。

1. 取り組み事例の情報収集及び課題の整理

公共工事発注者の取り組み事例の情報収集を行った結果、人材育成の大きな柱となる On the Job Training (以下、OJT という)、技術研修や現場研修等の各種研修、技術マニュアル、失敗事例集等の教育ツールの作成、技術発表会の開催など、各機関においてほぼ同様な取り組みが行われていることがわかった(表-1)。

一方、各機関で技術者育成・技術伝承の取り組みが行われてはいるものの、以下の事項が明確にされていないことに課題があることもわかった。

① 問題点の具体化と要因の把握

技術者育成・技術伝承に関わる取り組みは、各機関におい

表-1 技術者育成・技術伝承の取り組みの現状

対象機関名	観点①：講師 (誰が)	観点②：技術 (どのような技術を)	観点③：手法 (どのように)
国土交通省	OB ベテラン職員 学識経験者など	基礎知識、専門知識 時代の要請による新たな知識 工事現場における技術知識 経験による暗黙知など	産学による技術研修 現場技術研修 OJT 技術研究会 既往技術をまとめたテキスト等 イントラによる情報公開・共有 技術エキスパートの認定制度の活用 など
自治体	民間・行政の技術者 ベテラン職員 学識経験者など	基礎知識、専門知識 時代の要請による新たな知識 工事現場における技術知識 経験による暗黙知など	産学による技術研修 現場技術研修 OJT 技術研究会 建設技術マイスター制度 暗黙知のデータベース化 など

て行われているが、業務上発生する不具合（目的物の品質低下、非効率性等）と技術者問題（技術力低下、技術継承不足等）との関連が明確になっていない。

② 必要な技術の体系的整理

国や自治体等の公共事業発注側の機関において保有・伝承しておくべき技術が、工種別、職層別、事業プロセス別に体系的整理がされておらず、発注者として求められる技術力が明確になっていない。

③ 評価指標の整備

様々な取り組みが実施されてはいるが、その具体的な効果を把握する段階までには至っていない。つまり、いずれの取り組みにおいても PDCA サイクルがうまく回っているとは言えず、特に評価（C）と改善（A）に関する着眼点や方法などは明らかとなっていない。

2. 技術者育成・技術伝承のための有効な方策等に関するヒアリング調査

(1) 技術者育成・技術伝承方法等に関する調査

ヒアリング調査は、人材育成制度、上記①～③の課題等に関して実施した。ここでは、調査結果のうち、主立った意見を示す。

発注側の各機関を対象としたヒアリングは、上記①～③の課題に着目して実施したが、どの機関においても「これから実施する段階であり、現時点では整理されていない。」旨の回答であった。これは、技術力低下の要因となる傾向が見られた段階で、現場研修や勉強会の実施など、その都度、迅速で細かな対策を実施しており、技術者育成・技術伝承が緊急性の高い課題として認識されてこなかったことが一因であると考えられる。

そこで視点を変え、主に発注者に養ってもらいたい技術力及び要望、技術者育成のために行われている有効であると考えられる方策等に着目し、受注側の各機関を対象としたヒアリングを実施した。主なヒアリング結果を表-2に示す。受注者へのヒアリングにおいては、受注者からみて、発注者に大幅な技術力の低下はないとの認識が伺えたが、発注者に養ってほしい技術力として、「専門知識・技術」より「マネジメント能力」が重視されていることが明らかとなった。

「マネジメント能力」としては、関係機関や地域住民に対して迅速かつ簡潔に事実の報告ができる説明能力、各関係機関との協議や工事間調整等の調整能力、事業全体の進捗状況

表-2 発注者に求められる技術力等（受注側の意見）

能力・資質	発注者が養うべき技術力や要望等
マネジメント能力	工程管理能力 関係機関調整能力、工事間調整能力
業務把握能力	業務執行における適切な判断やコスト感覚
専門知識・技術	大規模で困難なプロジェクト、フィールドの提供 スペシャリストの効率的配置 地域の特殊事情を反映した設計要領の根拠の理解
その他	技術力維持のための異動サイクルの長期化 異動が昇任の必須条件とならない工夫

の調整等のスケジュール管理能力が主なものとして挙げられた。特に、これらの各種調整・管理を行う上で、設計もしくは工事が止まった場合の影響（工程の遅延や余分なコストの発生）について配慮をしてもらいたいという要望が挙げられた。「専門知識・技術」としては、技術の評価を行えるスペシャリストを各拠点に効率的に配置する必要があることなどが挙げられた。その他、2年毎の異動では技術者育成には必ずしも十分とは言えず、異動サイクルを長期化するべきとの意見などもあった。

(2) ヒアリング調査から見られる技術者育成に有効な方策に関する考察

発注者に求められる技術力に関して、ヒアリング結果を基に検討した有効と考えられる主な方策を提案する。

① 受・発注者の相互理解の推進

公共工事発注者においては、受注者の立場から現場を経験することにより、建設生産システムの全体像を把握するとともに、受注者側の生産構造の実態に対して理解が深められ、事業執行に係る生産性の向上が図られることが期待できる。そのため、現在も行われている官民交流制度を継続的に活用することも有効であると考えられる。

② 専門分野への関与の充実

民間企業においては新人教育や同一部署への在任期間を4年程度とっている例が多く、それにより特定分野における専門技術力や経験が養われているという実態がある。公共工事の発注者においても、職務として特定の専門分野に長期間従事する、或いは内外の研修・講習等への積極的な参加を促し、当該分野における専門技術に触れる機会を確保する等の工夫が重要である。また、スペシャリストの効率的配置の面から見ると、各地域における専門知識を持った人材を育てる工夫も必要であると考えられる。

③ 教育ツールに関する工夫

現在、現場経験が少ない担当者のために、失敗事例集をはじめとするマニュアルの作成やイントラによる情報発信等の対応がとられている。公共工事発注者においてもマニュアルなどの素材はイントラに数多く用意されているものの、その周知・徹底が十分とは言えず、更なる利活用の余地が残されている。そのため、ケースワークとして研修で取り上げるとともに、マニュアルを紹介する、イントラにおいてポップアップ表示をさせる等の、周知方法の工夫も有益である。

【成果の活用】

本研究で得られた成果および知見を参考に、公共工事発注者においても有益な方策を取り入れ、業務効率などの全体的な変化を観察していくとともに、今後、さらなる好事例を調査・反映していくことで、技術者育成・技術伝承に関する課題解決の一助になると考えられる。

# 社会資本の予防保全的管理のための点検・監視技術の開発

Development of Inspection and Monitoring Technology for Preventive Control of Infrastructure  
(研究期間 平成 22～24 年度)

総合技術政策研究センター		建設マネジメント研究官	小橋 秀俊
下水道研究部	下水道研究室	室長	横田 敏宏
河川研究部	河川研究室	室長	服部 敦
道路研究部	道路構造物管理研究室	室長	玉越 隆史
建築研究部		建築品質研究官	棚野 博之
建築研究部	構造基準研究室	主任研究官	根本 かおり
住宅研究部	住宅ストック高度化研究室	室長	眞方山 美穂
総合技術政策研究センター	評価システム研究室	室長	槌本 敬大
総合技術政策研究センター	建設システム課	課長	塚原 隆夫
		研究官	鈴木 敦

Infrastructure was intensely created during a period of high economic growth. Now this aging infrastructure is a concern due to an increasing threat of accidents and the potential results of natural disasters upon it that could affect society as a whole, in addition to increasing maintenance costs and reconstruction expense. In place of reactionary measures used to address present damage, we must implement strategic maintenance and control techniques based on preventive maintenance thinking to attempt to reduce total costs through long-lived facilities. Therefore NILIM developed inspection and monitoring technology for preventive control of infrastructure.

## [研究目的及び経緯]

産業活動の基盤として大きな役割を果たしている社会資本は、高度経済成長期に集中的に整備されており、建設後 50 年以上経過する社会資本の割合は今後急激に増加する。この社会資本の高齢化に伴い、社会生活に大きな影響を与えるような事故や災害、維持管理・更新費の急増が懸念されている。高齢化に伴う損傷リスクが急速に増大する将来においては、施設の状態を定期的に点検・診断し、致命的欠陥が発現する前に対策を講じることにより、事故や災害を未然に防ぎ、施設の長寿命化により長期的に見た場合のトータルコスト（ライフサイクルコスト）の縮減を図る「予防保全」の考えに立った戦略的維持管理が重要となる。

本研究は、図-1 に示すような予防保全管理を構成する「点検」、「健全度評価」、「劣化予測」、「補修補強」の4つのフェーズのうち、そのサイクルの最初の段階にあり、先行して技術開発することが効果的で、かつ様々な施設種別を横断して適用することが可能な「点検」に着目したものである。

これまでの目視可能な部位を主体とした目視点検・監視では、損傷が相当進行し表面上に現れてから把握され、構造物の狭隘部、高所、閉所等では、空間的制約により調査日数や点検費用が嵩む等の理由から、適

切な頻度・方法での検査が実施されないケースも見られている。また、堤防等の土構造物の弱点部は、主に表面からの目視点検により把握され、擁壁等の構造物の突発的な変状は、主に定期的なパトロールや通行者からの通報等により把握されている。

このような現状を踏まえ、点検手法を「見えるところを見る」から「診るべきところを診る」へ転換するため、産業分野での基本技術の開発は進められているものの社会資本施設への応用は進んでいない非破壊検査等について、民間の技術開発の促進を図ることも視野に入れながら、①構造物の目視困難な部位の点検・診断技術、及び②目視では評価が困難な構造物の変状の点検・監視技術の開発を行った。

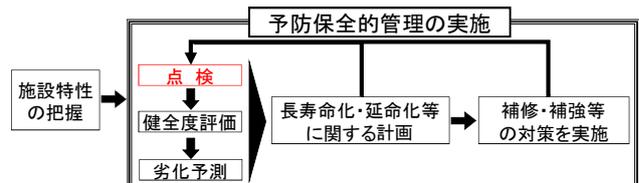


図-1 予防保全的管理の基本的な考え方

## [研究内容]

研究内容の概要を以下に示す。

## 1. 構造物の目視困難な部位の点検・診断技術の開発

産業分野で活用が進んでいる非破壊検査技術や遠隔検査技術等を用いて、土木・建築構造物における鋼材等のコンクリートへの埋込部、部材が複雑に組み合わせられた狭隘部、高所の外壁面等の目視困難な部位の点検・診断技術と、人が直接近寄れない管路内部、建築物床下等の目視困難な部位の点検・診断技術を開発することを目的とした。

## 2. 目視では評価が困難な構造物の変状の点検・監視技術の開発

赤外線サーモセンサーを活用し、現状では検知が不確かであった河川堤防のり面の湿潤部を迅速・簡便に把握する点検・監視技術と、位置の特定技術を活用し、橋梁等構造物の突発的、致命的変状を迅速・簡便に把握する点検・監視技術を開発することを目的とした。

### [研究成果]

主な研究成果の概要を以下に示す。

## 1. 構造物の目視困難な部位の点検・診断技術の開発

### 1.1 非破壊検査による埋込部・遮蔽部の点検・診断技術の開発

鋼部材やアンカーボルト等のコンクリート埋込部や遮蔽部を点検対象とした非破壊検査機器の開発・改良およびデータ処理方法等を検討し、構造物内部聴診装置（プロトタイプ）を開発した。これにより、近接目視点検では確認できなかった損傷検出や、鋼板裏面における腐食損傷範囲、残存板厚等の詳細な把握が可能となる。また、電磁石とエアシリンダを用いたシンプルな動作システムを開発し、これまで困難とされていた箱桁内部や狭隘部に、直径 22mm のボルト穴から進入可能な構造物内視装置（プロトタイプ）を開発した。

この技術開発は、建設システム課が担当した。

### 1.2 外壁面の遠隔診断を目的とした壁面走行型外壁診断装置

装置自体が壁面を自走し、所定の位置で打音検査する壁面走行型外壁診断装置（プロトタイプ）を試作した。模擬壁試験体を使用した自走検証実験や診断精度の検証実験を行い、試作した同装置の一定の有効性を確認した。また、建築基準法第 12 条の定期検査報告等を対象に、同装置等の使用を想定した外壁診断方法の試案の策定を行った。

この技術開発は、建築品質研究官、住宅ストック高度化研究室及び構造基準研究室が担当した。

### 1.3 老朽化した管路調査のスクリーニング手法

老朽管路の劣化状況を再現した模型実験装置による管口カメラの性能確認実験、車載型レーザ装置による道路陥没予兆発見のためのフィールド調査を実施し、

下水道管きょ調査のスクリーニング手法の開発を行った。

この技術開発は、下水道研究室が担当した。

## 1.4 木造建築物床下部材の劣化診断手法

狭隘かつ暗所である床下有効高さが 30cm 程度確保された木造住宅（約 80% が該当）に適用可能で、床下の構造躯体の画像撮影、触診検査、含水率測定、及び腐朽の疑いがある箇所については菌糸または子実体のサンプル採取が行える劣化診断装置（プロトタイプ）を開発した。また、実際の既存住宅の床下を対象とした検証実験を行い、一定の範囲で同装置の有効性を確認した。

この技術開発は、評価システム研究室が担当した。

## 2. 目視では評価が困難な構造物の変状の点検・監視技術の開発

### 2.1 赤外線を活用した漏水部の点検・診断技術

実際の河川堤防のり面の湿潤部を対象とした赤外線熱画像の取得等を行い、想定される課題（①堤防のり面湿潤部に熱画像から判別できる温度差が現れるか、②堤防のり面の植生被度・草丈の影響、③堤防のり面の土質の不均質さの影響、④検知可能な時間帯、⑤遠距離等の効率的な調査手法）について検討した。植生被覆のない裸地であれば、温度差による湿潤部の検出が可能であることを確認した。

この技術開発は、河川研究室が担当した。

### 2.2 位置計測による構造物の監視・変状探知手法

構造物の突発的・致命的変状を迅速・簡便に把握する手法として、① I T V カメラ等による撮影画像をデジタル化し、そのデータから道路橋の変状（相対位置の移動）を検知する画像処理システムの開発、② G P S を用いて道路橋の変状（絶対位置の移動）を検知する評価手法の開発、③ 上記①②を組み合わせた常時監視システムの仕様、要求性能の設定及び異常判定手法の提示を行った。

この技術開発は、道路構造物管理研究室が担当した。

### [成果の活用]

本研究において開発した構造物の目視困難な部位の点検手法、および目視による評価が困難な変状に対する点検・監視手法は、診断技術、技術基準を一体のものとして構築することにより、新たな点検・監視技術として、研究開発後の速やかな普及が期待されるものである。

さらに、これらの技術開発により予防保全の考え方に基づく適切な維持管理が推進され、国民生活や経済社会活動に甚大な影響を与える社会資本の致命的な損傷の回避、長寿命化、コスト縮減の進展が期待される。

## 社会資本の維持管理に係る持続的な調達のためのリスク要因の取り扱いに関する調査

Investigation of how to treat the risk factor to supply maintenance service of social capital continuously

(研究期間 平成 23～25 年度)

総合技術政策研究センター 建設システム課

課 長 塚原 隆夫  
研 究 官 鈴木 敦  
部外研究員 角 拓史

### [研究目的及び経緯]

維持管理調達においては、市場の機能不全（不調・不落）が生じている。この問題は、公共事業の減少や高齢化に伴う地域の建設技術者の不足による企業体力の低下など担い手となる企業側の問題と、契約に伴う種々の不確実性に起因するリスク要因の取り扱いの不明確さや受発注者間での不均衡など契約・積算上の問題が複合して生じていると推測される。本研究では、調達時点における不確実性に起因する各種リスクの取り扱いを契約条件や積算に事前明示的に取り入れる手法など、中長期的視点から社会資本のストックマネジメントを安定的に実行しうる維持管理調達システムを実現するためのリスク要因の取り扱いを中心に具体的な対応方策を明らかにすることを目指す。

今年度は、最近、国内でも数多くの具体的事例がみられている、業務範囲を拡大した包括的な維持管理業務委託に着目し、その契約手法の効果や課題等について調査・検証を行った。

## 建設生産システムにおける品質確保の重点化・効率化に対応した土木工事検査手法に関する研究

Research which improves about the inspection of construction work

(研究期間 平成 24 年度～)

総合技術政策研究センター 建設システム課

課 長 塚原 隆夫  
課長補佐 市村 靖光  
施工管理技術係長 渡辺 健一

### [研究目的及び経緯]

本研究は、従来の監督・検査や施工プロセスを通じた検査の試行結果から、施工プロセスを通じた検査の効果検証や課題の整理を行い、工事目的物の品質確保の上で必須となる検査内容を明確にするとともに、受発注者の役割分担も考慮しつつ、確実かつ効率的に監督・検査が実施できる体制を検討することにより、わが国の公共工事の品質確保に資することを目的とする。

本年度は、監督・検査における実施体制や確認項目の重要度を検討するうえでの基礎資料とするため、監督・検査の結果が反映される工事成績評定に着目し、成績評定の評価対象項目毎に対応する監督・検査での確認項目や共通仕様書との関連条項について関係を整理した。また、過年度に完成した施工プロセスを通じた検査試行工事の工事成績評定結果を集計し、従来の監督・検査手法で実施した工事の成績評定結果と比較した結果、施工プロセスを通じた検査試行工事の評定点が高い傾向を示していたが、考査項目細別毎では点差が顕著にあらわれなかったことから、データの蓄積と分析を継続して効果を検証することとした。

## 公共工事の環境負荷低減に関する調査

Study of public works project environmental load reduction

(研究期間 平成 14 年度～)

総合技術政策研究センター 建設システム課

課 長 塚原 隆夫  
課長補佐 市村 靖光  
研 究 官 梅原 剛

### [研究目的及び経緯]

本調査は、グリーン購入法（国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律）に基づく「環境物品等の調達の推進に関する基本方針」に定める「特定調達品目」のうち、公共工事で調達する品目を選定するために、民間等から提案された品目の分類・評価において技術的な検討を行ったものである。本調査により、再生骨材を用いたコンクリートについて、普及促進のためには具体的に適用工種を明確にする必要があること等がわかった。また、地方自治体を含めた公共工事におけるグリーン調達の推進を図るため、地方自治体における公共工事のグリーン調達の動向に関するアンケート調査を行い、現状の課題等を整理した。

## 公共土木工事の積算手法に関する調査検討

Research on the estimation technique of a public works

総合技術政策研究センター 建設システム課

(研究期間 平成 21 年度～)

課 長	塚原 隆夫
主任研究官	吉田 潔
積算技術係長	大野 真希
研 究 官	永島 正和
部外研究員	中原 敏晴

### [研究目的及び経緯]

本調査では、公共工事の新たな積算方式として平成 24 年 10 月から一部工種において試行運用を開始している施工パッケージ型積算方式の適正な運用に向けて、施工パッケージ型積算方式により発注された工事の合意単価及び応札者単価（工事費内訳書データ：CSV 形式）のデータを登録できるようにするとともに、施工パッケージごとに振り分けられたコード番号（CB コード）を検索条件として任意集計（出力）できるように国土技術政策総合研究所サーバに構築されている積算実績データベース（以下「積算実績 DB」という。）システムを改良した。また、施工パッケージ型積算方式における標準単価の分析に必要なデータを適切に抽出できるよう、工事設計書単位及び工事費内訳書単位で使用しないデータを適切に除去するためのフィルタリング機能を積算実績 DB システムに追加した。さらに、改良した積算実績 DB システムを用いて、国土交通省において実施した工事の設計書データを基にして各種工事コストに関する統計処理を行った。

## 積算改善検討

Research on advanced cost estimation system

総合技術政策研究センター 建設システム課

(研究期間 平成 21 年度～)

課 長	塚原 隆夫
主任研究官	吉田 潔
積算技術係長	大野 真希
研 究 官	永島 正和
部外研究員	中原 敏晴

### [研究目的及び経緯]

国土交通省は、積算の合理化や多様な入札契約方式の導入の取り組みを進めてきている。これに資するため、本調査においては、平成 23 年度に積算効率化を目的とした新しい積算方式『施工パッケージ型積算方式』を提案し、土工や舗装など 63 の施工パッケージについて標準単価・積算基準等を整備した。積算基準は平成 24 年 3 月、標準単価は平成 24 年 4 月に公表され、平成 24 年 10 月から施工パッケージ型積算方式が導入された。

平成 24 年度においては、適用工種拡大のため新たに現場打ち擁壁や排水構造物など 174 の歩掛について施工パッケージ化に伴う調査分析作業を行い、146 の施工パッケージの標準単価・積算基準等の基準類を設定した。これらの施工パッケージは平成 25 年 10 月から適用開始予定である。

## 建設コンサルタント業務成果の品質確保に関する検討

Study of the improvement of the detail design quality control

総合技術政策研究センター 建設システム課

(研究期間 平成 21～25 年度)

課 長	塚原 隆夫
課長補佐	市村 靖光
研究官	梅原 剛
部外研究員	横井 宏行

### [研究目的及び経緯]

近年の地方整備局における設計業務成果の品質点検結果によると、多数のミスが発見されており、調査設計業務の品質を向上させるためには、ミスを防止する体制、方策を強化することが必要となっている。本調査では、3工種（樋門・樋管、排水機場、築堤護岸）に関する設計業務プロセスの把握及び整理を行った上で、業務プロセスの各々の段階において、発注者が受注者へ明示すべき設計条件等を整理し、受注者へ遅滞なく確実に設計条件が明示されていることを確認するためのツールを作成した。

## 河川工事における総合的なコスト構造改善の評価に関する調査

Investigation for evaluation of the integrated cost structure improvement in river works

総合技術政策研究センター 建設システム課

(研究期間 平成 21 年度～)

課 長	塚原 隆夫
研究官	鈴木 敦
部外研究員	横井 宏行

### [研究目的及び経緯]

河川行政では、これまでのコスト削減の取り組みに加え、行き過ぎたコスト削減は品質の低下を招く恐れもあることからコストと品質の両面を重視する取り組みとした「国土交通省公共事業コスト構造改善プログラム」（平成 20 年度～平成 24 年度）（以下「改善プログラム」という。）に基づき、平成 20 年度から 5 年間で、15%（平成 19 年度比）の総合コスト改善を目標とした「総合的なコスト構造改善」に取り組んでいる。平成 23 年度の総合コスト改善率は、国土交通省・関係機構等合計で、11.3%の低減となった。物価変動等を含めた改善率は 10.1%の低減となった。

本研究では、コスト構造改善効果のフォローアップ手法見直しと算出時の業務負担軽減に資するため、これまでの実績データの整理を行った。さらに、直轄工事のコスト削減を新たな視点から検討するため、コスト削減に関する施策の現状について整理した。

## 関東管内土木工事の積算体系に関する検討調査

Research on the estimation system of the public works in the Kanto area

総合技術政策研究センター 建設システム課

(研究期間 平成 21 年度～)

課 長	塚原 隆夫
主任研究官	吉田 潔
積算技術係長	大野 真希
研究官	永島 正和
部外研究員	中原 敏晴

### [研究目的及び経緯]

国土交通省は、積算の合理化や多様な入札契約方式の導入の取り組みを進めてきている。これに資するため、本調査においては、平成 23 年度に積算効率化を目的とした新しい積算方式『施工パッケージ型積算方式』を提案し、土工や舗装など 63 の施工パッケージについて標準単価・積算基準等を整備した。積算基準は平成 24 年 3 月、標準単価は平成 24 年 4 月に公表され、平成 24 年 10 月から施工パッケージ型積算方式が導入された。

平成 24 年度においては、適用工種拡大のため新たに現場打ち擁壁や排水構造物など 174 の歩掛について施工パッケージ化に伴う調査分析作業を行い、146 の施工パッケージの標準単価・積算基準等の基準類を設定した。これらの施工パッケージは平成 25 年 10 月から適用開始予定である。

## 関東管内道路工事における総合的なコスト構造改善の評価に関する調査

Investigation for evaluation of the integrated cost structure improvement in road works of the Kanto regional bureau

(研究期間 平成 21 年度～)

総合技術政策研究センター 建設システム課

課 長	塚原 隆夫
研 究 官	鈴木 敦
部外研究員	横井 宏行

### [研究目的及び経緯]

道路行政では、これまでのコスト削減の取り組みに加え、行き過ぎたコスト削減は品質の低下を招く恐れもあることからコストと品質の両面を重視する取り組みとした「国土交通省公共事業コスト構造改善プログラム」(平成 20 年度～平成 24 年度)(以下「改善プログラム」という。)に基づき、平成 20 年度から 5 年間で、15%(平成 19 年度比)の総合コスト改善を目標とした「総合的なコスト構造改善」に取り組んでいる。平成 23 年度の総合コスト改善率は、国土交通省・関係機構等合計で、11.3%の低減となった。物価変動等を含めた改善率は 10.1%の低減となった。

本研究では、コスト構造改善効果のフォローアップ手法見直しと算出時の業務負担軽減に資するため、これまでの実績データの整理を行った。さらに、直轄工事のコスト削減を新たな視点から検討するため、コスト削減に関する施策の現状について整理した。

## 関東管内土木工事における設計成果の品質確保に関する検討

Study on the improvement of detailed design quality control of public works in the Kanto area

(研究期間 平成 24～平成 25 年度)

総合技術政策研究センター 建設システム課

課 長	塚原 隆夫
課長補佐	市村 靖光
研 究 官	梅原 剛
部外研究員	横井 宏行

### [研究目的及び経緯]

近年の地方整備局における設計業務成果の品質点検結果によると、多数のミスが発見されており、調査設計業務の品質を向上させるためには、ミスを防止する体制、方策を強化することが必要となっている。本調査では、2工種(山岳トンネル、共同溝)に関する設計業務プロセスの把握及び整理を行った上で、業務プロセスの各々の段階において、発注者が受注者へ明示すべき設計条件等を整理し、受注者へ遅滞なく確実に設計条件が明示されていることを確認するためのツールを作成した。

# 地域社会の安心指標に関する研究

A Study of Indices of Sense of Secure in the neighborhood

(研究期間 平成 23～24 年度)

総合技術政策研究センター 建設経済研究室  
Research Center for the Land and Construction  
Management, Construction Economics Division

室長  
Head  
主任研究官  
Senior Researcher  
主任研究官  
Senior Researcher

竹谷 修一  
Shuichi TAKEYA  
大谷 悟  
Satoru OTANI  
湯原 麻子  
Asako YUHARA

The purpose of this study is to show the suitable indices of sense of secure for present situation by focusing on regional characteristics. As the first step, this study provided a systematic analysis of the existing indices in recent 30 years, and showed the tendency of these indices. And sense of secure was surveyed by questionnaire. In addition, an analysis of relation between development of infrastructure and socio-economic trends was conducted.

## [研究目的及び経緯]

人口減少、高齢化、財政上の問題などについて、人々の不安を煽る形で情報があふれているが、人の価値観は従来以上に多様化しており、何を不安・安心と感じるかも多様化していると考えられる。さらに様々な事象も地域の状況によって大きく異なる。

そこで、本研究では、人々が不安を感じると考えられる事象、また逆に安心を感じると考える事象を表す指標を検討し、その指標により地域の違いを把握、さらに想定と異なる状況を示す地域における調査を通じた新たな評価基準の検討を行う。

## [研究内容]

### 1. 安心に関する指標の整理

社会状況の変化（災害の発生、経済の低迷等）や社会資本ストックの変化の整理において、国民の物の豊かさから心の豊かさへの変化時期や社会資本整備に関する計画における「安心」というキーワードの使われ始めた時期を勘案し、主に 1980 年代中頃から現在までの約 30 年間に公表されている資料を収集するものとした。そのうえで、地域の安心や魅力づくりに関連する事象を設定し、その事象を見える化する指標を抽既存文献資料から抽出した。抽出に当たっては、「既存文献資料から抽出可能な指標」として、整理した安心・安全に関わる社会指標のうち本調査で設定した事象との関わりが深い指標、個別の事象と指標の関係を調査・研究している論文等に基づく指標とし、「既存統計で把握可能な指標」として、既存の統計や地域指定状況な

ど自治体別に把握可能な指標のうち本調査で設定した事象との関わりが深い指標とし、「地域づくりで活用されている指標」として、全国各地の自治体で使用されている指標との整合性を確認した指標とした。

### 2. 安心に関するアンケート調査

個人を対象に、安心に関するアンケート調査を行った。調査は、性別、年齢、職業、世帯構成、居住地、居住年数、定住意向、車の利用、近所づきあいの状況、災害の可能性、生活行動に関する不安の程度と改善、地域の安心感について行った。

アンケートは、全国に 180 万人の会員を持つ WEB 調査会社のアンケートモニターを通じ配信し、全国を 3 区分（三大都市圏、10 万人以上の市町村、10 万人未満の市町村）で各 400 サンプルの回収割付を行い、合計 1200 サンプルを回収した。

### 3. 社会資本整備との関連分析

安心の一要素のともなる社会経済活動の進展について、国内の社会資本整備による影響に把握するため、過去 50 年間を対象として、高規格幹線道路の整備又は一般国道の改築、一級河川又は二級河川の改修（ダム含む）、砂防施設の整備、港湾・空港の整備等の社会資本が整備されてきた都市圏域及び市町村を 6 つ選定し、当該都市圏域及び市町村の社会資本整備の進捗状況、社会経済に関する統計データ、当該都市圏域における社会資本整備と社会経済の動向の関係を把握できる文献等を収集した。特に、統計項目として、社会資本整備が行われた時代背景を踏まえた考察が可能となるよう、長期にわたる網羅的な項目の収集を行った。

情報収集を行う都市圏域は、都道府県庁所在都市及びその周辺市町村で構成する圏域とした。さらに、これらの情報をもとに、快適性、利便性、安全・安心、地域活性化等の観点から、当該都市圏域及び市町村における社会資本整備と社会経済の動向の関係を整理した。

**〔研究成果〕**

主な研究成果の概要を以下に示す。

**1. 安心に関する指標の整理**

地域の安心や魅力づくりに関連する事象として、事象の体系としては、「産業」「交通」「情報通信体系」「生活環境」「保険及び福祉」「医療」「教育」「地域文化」「集落の維持」「交流・定住交流・定住」「国土保全・防災」の11分野を設定した。また、事象を見える化する指標として、3つ以上の既存文献で関係が示された指標を、安全・安心の事象と指標との関係頻度の高い指標として表-1に示す。生活に最低限必要な安全・安心に関わる指標である収入や行政サービス、防災・防犯などが挙げられた。また、近年注目されている人とのつながりを示す社会ネットワークの指標の頻度が高いことも特筆すべき事項である。

**2. 安心に関するアンケート調査**

アンケート調査結果から、日常生活に関する不安の程度等が明らかになった。「どの状況が改善すると最も効果があるか」という設問に対する結果を図-1に示す。回答の上位として「地域の雇用環境」、「治安」、「病院」、「災害（自身または津波）への備え」が挙げられた。また、自宅から遠いことにより不安を感じる施設として、「高度な医療施設」「病院」「鉄道駅」「食品・日用品の販売店」「大型ショッピングセンター」「銀行」「診療所」の回答が多かった。これらの状況を踏まえ、今後、地域の安心を高める施策を検討していくことが考えられる。

さらに、生活行動に関する不安の程度と関連する統計等既存データの相関分析を行ったところ、雪による事故・交通障害への備えにおいて、雪による死傷者数に応じて不安を感じる傾向がみられた。

**3. 社会資本整備との関連分析**

前橋圏域、新潟市圏域、甲府市圏域、長野市圏域、高知市圏域、熊本市圏域の6圏域において、社会資本整備と社会経済動向の関係について整理した。

両者の関係は、我が国全体の景気動向との関連が高く、社会資本整備が行われている地域では、総じて、景気上昇局面では、企業の立地の進展、消費の増加、人口増加等がみられる。

表-1 安全・安心の事象と指標との関係  
(頻度の高い指標)

分類	指標
産業	一人当たりの課税対象所得 (円/人) 完全失業率 (%) 雇用機会の不足や経済的な不安感 (%) 身近な買物機会への不安感 (%)
交通	人口当たり交通事故発生件数 (件/人) 生活交通の不安への不安感 (%)
健康及び福祉	福祉サービスへのニーズ (%)
医療	人口当たりの医師数 (人) 救急医用体制への満足感 (%) 人口当たりの病床数 (床/人) 病院の近接性への不安感 (%)
集落の維持	世帯当たりの建物火災出火件数 (件/世帯)
交流・定住	人口当たりの刑法犯認知件数 (件/人) 社会ネットワーク (近隣との接触頻度) (%)
国土保全・防災	山の管理への不安感 (%)

安心した暮らしへの改善への効果

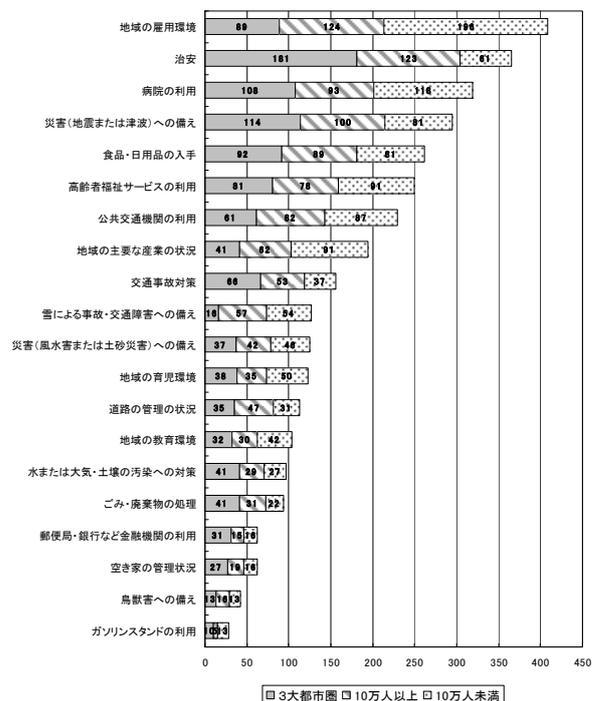


図-1 暮らしへの改善

**〔成果の活用〕**

本研究で得られた成果および知見をもとに、持続可能な社会・経済・生活を支える社会資本の潜在的役割・効果に関する研究を行う予定である。

# 国土レベルでの土地利用計画技術の高度化に向けた

## 海外の土地・土地利用評価技術の適応可能性に関する研究

A study about the adaptation possibility of the overseas land / land use evaluation methodology for the advancement of the land use planning technology at the country level

(研究期間 平成 22~24 年度)

総合技術政策研究センター

Research Center for Land and Construction Management

建設経済研究室

Construction Economics Division

主任研究官

Senior Researcher

岩見 達也

Tatsuya IWAMI

The purposes of this study are to grasp of the present condition of land / land use evaluation methodologies and to verify of the adaptation possibility of these methodologies to our country. We collected the data about these methodologies in Britain, the Netherlands, and Germany. And we verified the adaptation possibility of two methodologies -"The Landscape Character Assessment" in Britain, and "De locatiezoeker" in the Netherlands.

As a result, it turned out that it is not so difficult to adapt these methodologies to our country.

### [研究目的及び経緯]

わが国では、国土構造やそれを支える土地利用計画をめぐる状況は大きな転機を迎えているといえよう。土地利用基本計画策定の場面においては、従来よりも様々な観点を加味した検討が求められる。

本研究では、科学的・客観的で新しい課題にも対応可能な土地利用基本計画技術の開発（土地利用計画技術の高度化）に資するために必要な技術的検討課題の整理・抽出を目的として、海外における土地や土地利用にかかる評価技術の現状の把握、海外の先行的技術体系のわが国での土地利用評価への適応・応用可能性の検証等を内容とする基礎的研究を実施した。

平成 22 年度は、欧州 3 カ国（イギリス、ドイツ、オランダ）を対象とした関連技術の動向について、主に学術論文や WEB での公開資料等の収集を行い、その概要を整理した。平成 23 年度は、国土レベルでのデータ整備及び課題の整理を中心に実施し、特に災害履歴等のデータについての試作を行った。平成 24 年度は、過年度の検討を深め、我が国での適用性の検証を目的として、2 つの手法の詳細な検討を行った。

本稿では、以上のうち、関連技術の動向と代表的な評価手法についての整理結果を中心に報告する。

### [研究内容]

#### 1. 欧州 3 カ国における関連評価手法の動向調査

今回の調査では、イギリス、オランダ、ドイツにおいて、国土全域を対象とした「空間構造」「空間計画」などの検討・策定などにおいて、土地・土地利用など

の観点からの現状を評価、計測・計量している事例を対象とした。収集した事例を表-1 に示す。各事例に対する情報収集は、以下の 17 項目について行った。

表-1 調査対象手法・事例

国	調査事例	文献等
イギリス	ランドスケープ特性評価	芮京祿(2011)、Landscape Europe(2005)、The Countryside Agency/Scottish Natural Heritage(2002)
オランダ	持続可能なオランダプロジェクト	国土技術政策総合研究所・ドーコン(2009)
	ロケーション・ファインダー	A.C.M. de Nijs, R. Kuiper(2006)
	領域生成法を用いた景観特性分析	André Jellema et.al.(2009)
ドイツ	ランドスケープ評価	Landscape Europe(2005)
	サクソニーにおける景観分類	Olad Bastian(2000)

■基本事項：①背景、②目的、③評価実施主体、④制度的位置づけ・根拠法等

■手法の概要：⑤評価対象空間範囲、⑥土地評価手法、⑦土地評価指標、⑧土地・ランドスケープ分類、⑨土地評価出力、⑩データソース

■事例の概要：⑪空間分析設定、⑫評価対象地域、⑬評価年次・評価期間、⑭施策入力、⑮評価シナリオ、⑯評価結果、⑰計画への活用状況

#### 2. 我が国での適用性の検証

上記で整理した 6 つの手法のうち、イギリスのランドスケープ特性評価と、オランダのロケーションファインダーを対象として、特にデータソース入手可能性の観点から、日本での適応可能性について検討を行った。この検討にあたり、評価を構成する指標の算定方法の詳細について、WEB 等で公開されている資料を元にした再整理等も実施した。

### [研究の成果]

主な研究成果の概要を以下に示す。

#### 1. 欧州 3 カ国における関連評価手法の動向



# 豪雪時の官民連携対応策の先進事例に関する調査

## A Study of Public-Private Collaboration in Snow Disaster management

－中山間地域における冬期地域防災力強化に関する研究－

-The Improvement of Community Power in Snow Disaster Management-

(研究期間 平成 22～24 年度)

総合技術政策研究センター 建設経済研究室  
Research Center for the Land and Construction  
Management, Construction Economics Division

室長 竹谷 修一  
Head Shuichi TAKEYA  
主任研究官 大谷 悟  
Senior Researcher Satoru OTANI  
主任研究官 湯原 麻子  
Senior Researcher Asako YUHARA  
主任研究官 大橋 幸子  
Senior Researcher Sachiko OHASHI

This study aims at improving self and mutual help local communities and public-private collaboration in snow disaster management in hilly and mountainous areas with heavy snowfall. We explored the measures against heavy snow disasters including communication tools through case studies and made the concise guideline for promoting communications between residents in a local colony.

### [研究目的及び経緯]

中山間豪雪地帯集落においては、人口減少や高齢化が進み、自助・共助能力の減退、及び行政の財政負担能力の低下により、冬期道路の管理水準の低下やそれによる豪雪等の災害時の安全確保の困難が懸念されている。そのため、自助・共助能力の強化とともに、地域住民と行政が連携しての対応がより一層必要となっている。

そのため本研究では、中山間豪雪地帯市町村の生活維持や安全確保のための自助・共助・公助能力強化に資する支援制度、官民連携による豪雪対応方策、及びその官民連携を円滑に行うためのコミュニケーション活性化手法の調査及びとりまとめを行った。

### [研究内容]

本研究は以下の2つで構成している。

#### 1. 中山間豪雪地帯の課題に対する制度・施策事例の収集・整理

中山間豪雪地帯における災害時の安全確保等のための制度・施策の収集・整理を行うとともに、その中で先進的な施策を実施している地方公共団体にヒアリング調査を行った。

#### 2. コミュニケーション活性化手法

豪雪時における地域での自助・共助を推進していくため、地域内のコミュニケーションが重要である。そこで、その活性化を図るための手法の整理を目的として、秋田県・新潟県の計5地区でワークショップ及び

実証実験を行い、その結果をもとに、地方公共団体や地域活性化に取り組んでいるNPO等を対象としたコミュニケーション活性化の手引き(案)を作成した。

### [研究成果]

主な研究成果の概要を以下に示す。

#### 1. 中山間豪雪地帯の課題に対する制度・施策事例の収集・整理

##### 1.1 市町村の施策のデータベース

中山間豪雪地帯にある市町村のうち333団体から得られたアンケートの回答から制度・施策事例を、自助、共助、公助のどれに該当するか、機械をはじめとした除雪の手段、支援対象(個人または地域等)等の施策の特性と、規模、高齢化率等の市町村の特性をリンクさせたデータベースを構築した。

##### 1.2 先進事例の調査

1.1で収集された事例をもとに、他の市町村にも適

表-1 除雪の先進事例

調査先	取り組み事例
北海道美深町	・路線除雪の一部を農家に委託除雪 ・町や自治会等でたすけあいチームを結成し、高齢者の除雪を支援
秋田県横手市	・空き家の管理対策(調査、指導等) ・市発注工事の受注者への除雪協力要請
山形県最上町	・“地域づくり協力隊”として地区ごとの担当職員制度を導入し、町役場と住民の間にたつて除雪を支援
新潟県津南町	・冬期に除雪のための臨時職員を雇用し、大部分を直営で除雪
新潟県上越市	・地域で除雪機購入時に費用の大部分を補助
富山県砺波市	・地域ごとに設置された委員会が市から除雪の委託を受けて実施
京都府京丹後市	・地域へ除雪機貸し出し、免許取得助成

用可能性のある先進的な取組みを実施している7市町を訪問し、ヒアリング調査を行った。その結果を表-1に示す。

建設業者の除雪からの撤退、厳しい市町村財政、人口減少・高齢化の進展により共助・自助の後退等を反映して、除雪の担い手確保及び高齢者支援に関する施策が多い。

## 2. コミュニケーション活性化手法

### 2.1 ワークショップの開催

人口減少及び高齢化が進展し、自助・共助の“力”が低下している中山間地域の中から、平成22年度に秋田県仙北市3地区、平成23年度に新潟県長岡市1地区、同十日町市1地区の計5地区でワークショップ、実証実験等を実施した。ワークショップには、集落や地域の住民のほか、市や社会福祉協議会の職員、地域振興に取り組むNPO、ファシリテーター、学識者等が参加した。

ワークショップを3回、実証実験1回、その後振り返りのワークショップ1回で構成しており、全体の流れは、表-2のとおりである。

まず、地域防災力向上ワークショップの豪雪版として、地域の問題の把握・共有を図る。次に、対策の方向性を発見・共有する段階に進む。そして、対策を実施に行う実証実験のプランの作成までを行う。その後、実証実験を実施し、その成果及び反省点について意見交換を行い、共有する。最後に、次の秋または冬に前年度の取組みを振り返り、定着を図る。

各地区の参加者の属性や地域的条件等により差はあ

るものの、実証実験までは、活発な意見交換を行い、コミュニケーションを深め、実証実験案をとりまとめ、実際に実験まで実施でき、概ね、表-2のステップの有効性は確認できた。ただし、翌冬に開催した最後の振り返りの結果、いかに継続させるかについて課題がある。

### 2.2 地域のコミュニケーション活性化のための手引き(案)の作成

ワークショップの結果をもとに、豪雪への対応策を地域でのコミュニケーション活性化のための手法を簡潔にとりまとめた「豪雪対応ワークショップ手引き(案)」を作成した。

この手引きは、利用者として、豪雪地帯で、市町村の職員や地域振興に取り組むNPO等を、共助としての雪対策を実施していないが、地域内でコミュニケーションは活発な地域をそれぞれ想定している。

作成にあたり、ワークショップを開催した5地区について、地方公共団体職員、NPO、地元住民等から手引きに関するヒアリングを行った。

全体の構成は、表-2の項目を具体的なプログラム内容として、この手引き案の目的及びワークショップの概要をとりまとめたものである。ヒアリングの結果を受けて、目的及びワークショップの概要に関しては、市町村職員やNPO等がワークショップ開催の動機付けが高まるように配慮するとともに、具体的プログラムで活発な議論となるよう専門家の講義、思考ゲーム等のオプションの設定、不参加者のフォローアップ方法等について記述を加えた。

#### [成果の公表]

ゆきみらい研究発表会、雪工学国際会議、土木計画学研究発表会等で成果を発表している。また、主集・整理した市町村の施策事例や先進事例、コミュニケーション活性化の手引き等をホームページ等で公表する予定である。

#### [成果の活用]

市町村の豪雪への取組み事例(先進事例含む)を公表することにより、各市町村の取組みの企画・立案の基礎資料となる。また、コミュニケーション活性化の手引きを活用することにより、除雪に対する地域の取組みの推進に寄与することが期待される。

#### [参考文献]

1)(社)中越防災安全推進機構：地域防災力向上のためのワークショップキット地震版説明書、2010

表-2 ワークショップ全体の流れ

目的	主なプログラム
ステップ① 地域の問題を話しあう <ワークショップ1>	●地域防災力向上WS 豪雪シミュレーション ・冬期生活の問題、対策、対策実施上の困難、今からできる準備視点から意見出し ●地域防災力向上WS 防災マップづくり ・冬期生活の問題、豪雪対策に役立つ施設等を地図上で確認して記入
ステップ② 問題解決の対策を見つける <ワークショップ2>	●地域防災力向上WS 豪雪シミュレーション ・前回結果を踏まえて再度話し合う ・将来の視点から抜け落ちている要素等を確認 ●地域防災力向上WS 豪雪シミュレーション ・豪雪シミュレーションで出た対策案の優先度を決定
ステップ③ 対策の内容を具体化する <ワークショップ3>	●豪雪対策実施プラン作成WS ・前回結果を振り返り、具体的な活動案を決定し、実践プラン(名称、当日の流れ、準備事項)を作成
ステップ④ 対策を実践する <実証実験>	○実証実験プランの説明 ○実証実験の実施 ○実証実験の振り返り
ステップ⑤ 振り返り <ワークショップ4>	○昨年度の取組の報告 ○振り返り ○今年の活動についての意見交換

# 市街地情報の不完全性を考慮した市街地火災による 建築物の火災被害リスク評価

Fire Damage Risk Assessment for Buildings by a City Fire in Consideration of Imperfection of City Information

(研究期間 平成 23~24 年度)

総合技術政策研究センター

Research Center for Land and Construction Management

建設経済研究室

Construction Economics Division

主任研究官

Senior Researcher

岩見 達也

Tatsuya IWAMI

The purpose of this study is to reduce of computation time, and to propose of the efficient data acquisition technique because of improvement in the practicality of a city fire simulation. As a result, (1)the city fire simulation program was Improved of efficient radiant heat transfer calculation methods and the multi-core parallel processing, (2)the city fire model in consideration of imperfection of city information was developed, (3)an influence which the position of openings has on fire spread was verified, (4)an efficient city data acquisition technique by a stereo picture was proposed.

## 〔研究目的及び経緯〕

中央防災会議が行った被害想定では、首都直下地震や東海地震、東南海・南海地震の発生時には、火災により最大で数十万棟の焼失、数千人もの死者の発生が想定されている。大火の危険性の高い市街地に対して、大規模な道路拡幅や耐火建築物帯による延焼遮断帯を形成して大規模な延焼を阻止するような根本的な解決ができればよいが、全国に広範囲にわたるすべての密集市街地に対して、実行できるわけではなく、地域住民の協力を得ながら、経済的な負担の少ない小規模な対策を少しずつ積み重ねて安全性の水準を向上させていかざるを得ない。

これまでに、上記のような小規模な対策による効果を定量的に把握することを目指して、詳細なシミュレーションモデルの開発を行い、精緻な予測が可能となってきた。しかしながら、精緻な予測ゆえに、その実用に当たっては①計算時間が長時間必要②精緻な計算に耐える精度の高いデータの入手が困難、という大きな2つの課題がある。

本研究では、これら2つの課題に対応するため、計算時間を短縮するための評価モデルの構築、並びに、データ精度と予測精度の関係分析及び予測精度を保つために必要なデータを比較的入手可能なデータに基づいて効率よく取得する手法の提案を行うことで、市街地における地震時火災リスクを精度良く迅速に評価可

能とすることを目的とする。

## 〔研究内容〕

### 1. 新たな評価モデルの構築

新たな評価モデルの構築に関しては、受熱点から見た放射源の見通し判定（他の建築物等の遮蔽物によって遠方の火災が遮蔽されるかどうかの判定）における計算負荷が最も大きいことを考慮して、共通して必要となる前処理として各受熱点から見た遮蔽物の存在位置を計算する処理の実装及び複数 CPU コアによる並列計算処理の実装を行い、効果の検証を行った。

さらに、開口部の対面状況に応じて開口部を透過して建物内部へ入射する熱を予測するための火災実験を行い、開口部熱透過モデルを新たに構築するとともに、開口部の位置情報が不完全である場合でも平均的な対面状況を想定して計算を行うための改良を行った。

### 2. 効率的なデータ取得手法の提案

効率的なデータ取得手法の提案に関しては、開口部の対面性（受熱側開口部から加害側開口部を見るときにの距離及び対面角度）による延焼性状への影響を理論計算及びシミュレーションにより確認した。

また、ステレオ画像を用いて隣棟間の相対的な開口部設置状況を簡易に取得する手法の検討を行った。

## 〔研究の成果〕

主な研究成果の概要を以下に示す。

### 1. 高速化のための新たな評価モデルの構築

従来の、各計算ステップごとに遮蔽物の有無を確認するための幾何学計算を行う方法を改め、各受熱点における遮蔽状況をあらかじめ計算しておく方法に変更した。また、建物内の火災進行計算及び建物間の受熱・延焼計算について、OpenMP によるマルチコア並列処理を実装した。これらの改良により、計算速度が 2.58 倍となった。計算精度は、図 1 に示すとおり、出火点・風向・風速が異なる 9000 ケースの 2 時間後の平均焼失棟数が、改良前 54.86 棟に対して、改良後 55.02 棟であり、誤差は極めて小さいことを示している。

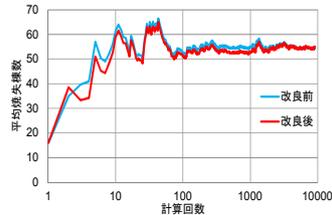


図 1 改良前後の平均焼失棟数の比較

開口部への放射熱の入射角度に応じた受熱流束の違いを把握するため火災実験を実施した。実験状況を写真 1 に、実験結果を図 2 に示す。この熱入射角度に応じた透過熱流束及び次項に示す開口部ランダム配置に関する理論的検討を踏まえ、開口部位置情報が不完全であることを前提とした隣棟間の熱移動モデルを構築した。これにより、開口部幅率のみ設定することにより、延焼性状の計算が可能となった。

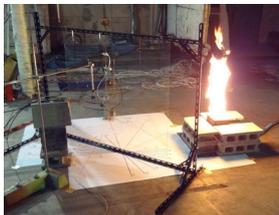


写真 1 実験状況

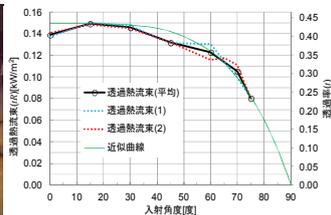


図 2 入射角度と透過率

## 2. 効率的なデータ取得手法の提案

### i) 開口部の対面性による延焼性状への影響

壁面内の水平位置がランダムであると仮定した場合に、互いに平行な対面壁面の開口部が水平方向にどの程度ずれるかの期待値を解析的に求めた (図 3)。

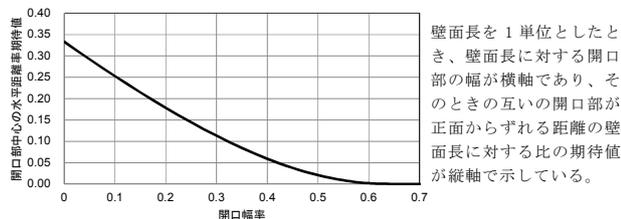


図 3 開口幅と対面開口部の相対位置期待値

### ii) ステレオ画像を用いた開口部の相対的配置状況取得手法の提案

計測にあたり、図 4 に示すプログラムを作成し、左右画像上の開口部四隅の位置をマウスクリック操

作により取得することでカメラ位置からの相対位置を自動的に求め、開口部相互の相対位置も計算可能とした。表 1 は計測結果であり、個別開口部の中心座標、法線ベクトル及び面積、任意の 2 つの開口部についての開口部中心間距離及び開口部の相対角度の計算が有効に行われていることを示している。デジタルカメラで撮影するのみで、相対する開口部間の相対位置関係を取得可能であり、効率的にデータ収集を行うことが期待できる。



写真 2 計測対象画像



図 4 計測状況

表 1 計測結果

開口部番号	開口部中心座標[m]		
	鉛直上方向	水平方向(奥方向)	水平方向(右方向)
1	-0.08	3.98	-1.16
2	-0.2	3.58	0.98
3	-0.09	5.07	0.92

開口部番号	開口部法線ベクトル		
	鉛直上方向	水平方向(奥方向)	水平方向(右方向)
1	-0.03	0.01	1
2	-0.1	0.02	-0.99
3	-0.13	-0.02	-0.99

開口部番号	開口部面積
1	1.69
2	1.07
3	1.26

開口部番号	開口部番号	開口部間の距離[m]	開口部のなす角[度]
1	2	2.18	7.58
1	3	2.34	9.12
2	3	1.49	180

## 3. まとめ

本研究で得られた主な成果は以下のとおり。

新たな評価モデルの構築に関しては、①各受熱点から見た遮蔽物の存在位置の前計算処理を実装、②複数 CPU コアによる並列計算処理の実装、③これらによる計算効率の検証、④火災実験に基づく開口部経路の熱移動のモデル化、⑤開口部位置情報の不完全性を考慮した延焼モデル構築、を行った。

また、効率的なデータ取得手法の提案に関しては、①開口部が壁面内にランダム的に配置される場合の延焼性状への影響に関する理論的検討、②仮想市街地でのシミュレーションによる開口部の対面性による延焼性状への影響の確認、③開口部の設置状況に関する実態調査による実市街地における開口部位置に関するデータ収集、④ステレオ画像による隣棟間の相対的な開口部設置状況を簡易に取得する手法の提案、を行った。

### 【成果の活用】

市街地の火災安全性評価のためのツールとして地方公共団体による利用を予定している。

### 【対外発表】

岩見達也、鍵屋浩司、吉岡英樹：開口部の火災からの放射熱透過性に関する実験的検討、一般社団法人日本建築学会、2013

## 地域維持の担い手に関する研究

Research on the leader for a sustainable local community

総合技術政策研究センター 建設経済研究室

(研究期間 平成 24～26 年度)

室 長 竹谷 修一  
主任研究官 大橋 幸子

### [研究目的及び経緯]

本研究は、様々な制約条件下で、平常時のみならず災害時においても地域維持のための活動を継続的に行っていくために、地域の将来を見据えながら多様な担い手（特に地域建設業）とどのように行政が連携していくべきかを明らかにすることを目的とする。

本年度は、災害時における地域建設業の役割について、東日本大震災における地域建設業の活動実績調査結果等から、地域建設業が行った活動について、国、県、市町村や住民との関連に着目しつつ、地震発生後 1 週間程度を中心に 1 年間程度での、インフラの点検・復旧等に関する活動、住民支援に関する活動等を整理した。そのうえで、それぞれの活動において発揮された建設業の特性、建設に関する専門性の必要性等を抽出し、地域建設業が担った役割および、今後の災害時にこれらの活動が滞るリスクと考えられる事項等を整理した。

## 交通量常時観測データと社会経済の動向との関連分析

Relevant analysis of the continuously observed traffic volume and socio-economic trends

総合技術政策研究センター 建設経済研究室

(研究期間 平成 20～25 年度)

室 長 竹谷 修一  
主任研究官 大谷 悟  
主任研究官 湯原 麻子  
主任研究官 大橋 幸子  
主任研究官 小塚 清

道路研究部 道路研究室

### [研究目的及び経緯]

道路交通は、地域社会活動における血流の役割を果たしており、交通量や総走行台キロ等の交通需要の変動を表す指標は、株価や住宅着工統計のような社会経済の動向を表す指標として利用できる可能性がある。そのため、本研究では、これらの指標間の関連を分析し、道路交通指標を用いて地域の社会経済動向の把握を行うための手法の検討を行う。

本年度は、常時観測により取得された月別・地域別・道路種別別・車種別（大型・小型）を考慮した道路交通データと、景気動向指数および景気動向指数を構成する社会経済指標の関連、地域を限定した上での観光入込客数との関連を整理・分析するとともに、アクセシビリティ等交通指標と社会経済動向の関連分析のための経済モデルについて整理した。併せて、長期にわたる道路整備が我が国の社会経済に及ぼした影響を明らかにするため、過年度の道路交通センサス結果のデータベース化を行うとともに、道路交通の長期的変遷の特徴整理、及び社会経済指標と道路交通指標との関係分析を行った。

## 除雪の社会経済活動への影響に関する調査

A study on effects to socio-economic activities by snow removal on roads

総合技術政策研究センター 建設経済研究室

(研究期間 平成 24～26 年度)

室 長	竹谷 修一
主任研究官	大谷 悟
主任研究官	湯原 麻子
主任研究官	大橋 幸子

### [研究目的及び経緯]

冬期の降雪は、道路交通の定時性の低下等により、社会経済活動への影響が生じている可能性がある。本研究は、今後の効果的、効率的な除雪計画に資することを目的に、除雪が社会経済活動へ与える影響について調査・検討を行うものである。

本年度は、冬期において、産業面で必要性の高い路線の抽出するため、積雪寒冷地において、運送業及び製造業の事業者へアンケート調査とヒアリング調査を行い、冬期と夏期の利用経路の違い、冬期の経路選択の際に考慮する事項、集中豪雪時の対応等について調査した。また、降雪量等の気象データと、道路交通量データ等の関連を整理し、夏期と冬期の旅行速度の差等を分析した。

# 建築構造システムの合理的な性能検証に資する構造試験法 に関する研究

Study on Structural Testing Method for Rational Performance Verification  
of Architectural Structural System

(研究期間 平成 22～24 年度)

総合技術政策研究センター 評価システム研究室  
Research Center  
for Land and Construction Management  
Evaluation System Division

室長 植本 敬大  
Head Takahiro TSUCHIMOTO  
主任研究官 脇山 善夫  
Senior Researcher Yoshio WAKIYAMA

This study focuses on the rational performance verification of architectural structural system using structural tests. In order to rationally develop the performance verification method by a structural test, it is necessary to define allowable strength which represents limit state obtained by the test. In this study, comprehensive structural tests and analysis were carried out for the architectural non-structural elements such as steel wall and glass.

## 〔研究目的及び経緯〕

建築構造設計には、設計対象の建築構造システムに影響を及ぼしうる荷重・外力に対して、当該システムのどのような挙動を目標（又は限界）とするのかを明確にしたうえで、適切な性能評価技術によって目標性能の確保を検証するという設計体系の充実が求められる。ここで目標性能の検証方法としては、法令に定められた構造計算の他、実況に応じた構成部材や接合部を対象とした構造試験も行われている。しかし構造試験については、以下の試験特有の課題も挙げられ、基準体系における標準的な性能評価技術として必ずしも体系的かつ合理的に整備されていないのが現状である。

- ・ 載荷方法と荷重・外力の想定する実況が異なる
- ・ 試験体条件に応じて試験結果が異なる
- ・ 試験の適用範囲と検証すべき性能との対応が不明確である

以上の現状を踏まえて本研究では、建築構造システムの性能評価技術の1つとして構造試験に着目する。具体的には、現行の各種試験方法の諸課題を系統的に抽出したうえで、具体の試験事例の実施を通して応答値（試験体の状態）と限界値との比較による性能評価の原則に従った試験・評価方法の構成を検討した。

## 〔研究内容〕

1. 国内外の建築基準体系における各種の構造試験の現状調査（22年度）

本研究では、まずわが国の構造設計における現行の各種構造試験の適用範囲や試験方法等の概要を調査し、構造性能検証法として位置づける際の諸課題を明らかにする。また、海外のモデル基準における構造試験の実態も併せて調査し、基準体系への位置づけについてわが国の現状との比較を行う。

2. 構造性能評価体系への構造試験の反映方法の検討（22～24年度）

標準的な構造性能評価体系としては、例えば建設省総合技術開発プロジェクト「新建築構造体系の開発（平成7～9年度）」で提案された体系が挙げられるが、構造性能検証法として構造試験が明確に位置づけられていない。そこで、既往の構造性能評価体系の性能検証段階に構造試験を位置づけるための条件整備を行う。

3. 帳壁を対象にした構造試験の実施（22～24年度）

構造試験の一例として屋外に面した帳壁に着目し、鋼板製外壁の耐風性能、ガラスの耐震性能の評価を目的とした試験を実施する。以下の項目に関する諸検討を行い、対象とする建築構造システムの性能を合理的に検証し、それを構造計算に反映するための一般的な試験・評価方法の考え方をまとめる。

- ・ 試験体条件の違いが試験結果に与える影響
- ・ 試験時における限界状態の設定方法
- ・ 試験結果と限界状態との比較結果から構造計算に必要な許容耐力等の評価方法 等

## [研究成果]

主な研究成果の概要を以下に示す。

### 1. 構造性能評価体系への構造試験の反映の検討

屋外に面する帳壁の計算規定に関しては建築基準法施行令第82条の4で、風圧に対して構造耐力上安全であることを確かめることとされており、これを踏まえた性能検証の考え方を整理した。

一般に、性能検証とは「部材等の応答値と限界値を具体的に推定及び設定し、各種荷重・外力に対して限界以内の状態が確保されているか否か」を性能評価の原則「工学的観点から応答値が限界値を上回らないこと」に照らして判断することとされている。帳壁等の構造試験の場合にこれを適用すると、応答値は設計用風荷重に対応する荷重の載荷時又は除荷後の試験体の状態を表す数値（変形量等）とみなすことができる。限界値に関しては、建築基準法関連告示でガラスの許容耐力を定めていることになれば、各部の損傷が設定範囲内となる限界値として許容耐力を設定すればよい。具体的には、対象部材が概ね弾性的な挙動をする範囲又は構造耐力上有害な変形が生じない範囲がその目安となる。以上の検討の結果を図-1にまとめる。

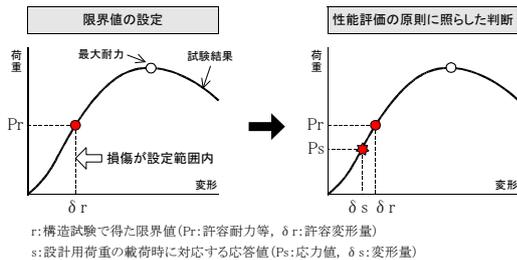


図-1 構造試験に基づく構造性能検証の考え方<sup>1)</sup>

### 2. 屋外に面する帳壁を対象にした構造試験の実施

#### 2.1 鋼板製外壁

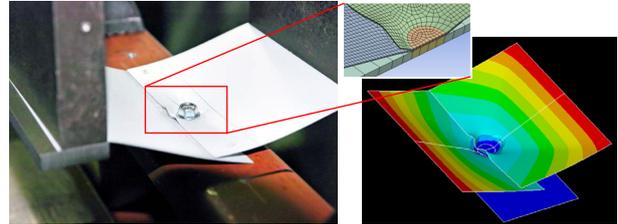
鉄骨造の非住家施設に主に用いられる鋼板製外壁を対象にした標準的な耐力試験の方法を検討する過程で図-1に掲げた構造性能検証の考え方を反映させた。この耐力試験は図-2に示す通り、外壁の構成要素ごとの引張試験と外壁全体の耐風圧性試験に分けられ、それぞれ許容耐力を算出するための限界値を提案している。



a. 外壁材の荷重試験 b. 外壁全体の耐風圧性試験

図-2 鋼板製外壁の構造試験の種類<sup>2)</sup>

また、試験載荷時での応力状態を把握するため、FEM解析を行って試験とFEM解析双方の結果を比較したところ、図-3, 4に示す通り概ね整合した結果が得られた。この検討結果から、FEM解析が構造試験と同等の性能検証方法として供する可能性も示すことができた。



a. 載荷試験 b. FEM解析

図-3 外壁接合部の引張荷重状況

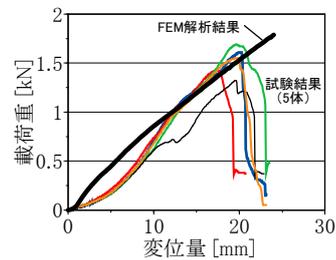


図-4 試験結果とFEM解析結果との比較

#### 2.2 ガラス開口部

建築物の低層部などで開口部を広く設ける際に用いられるガラススクリーン構法の耐震性について検討するため、同構法による小試験体（図-5）の振動実験を行った。実験に先立って、小試験体の振動性状を把握するためにFEM解析を行っており、実験で得られた小試験体の振動特性、変形に伴ってガラスに生ずる加速度、ひずみの値等を用いた解析により、実建築物に設置される開口部の耐震性の検証につなげることが可能となる。



図-5 小試験体

#### [成果の活用]

各種マニュアル等を通して、建築構造システムの構造試験に基づく性能検証体系の整備に反映される。なお、[研究成果]の1.及び2.1については既に文献2)、3)に反映されている。2.2については取りまとめた技術資料を今後の耐震性の検討に活用する。

#### 参考文献

- 1) 喜々津他: 鋼板製外壁構法の耐風性能検証に資する構造試験・評価方法の開発, 日本建築学会技術報告集, Vol. 18, No. 39, pp. 431-436, 2012
- 2) 日本金属屋根協会他: 鋼板製外壁構法標準 SSW2011, 2011
- 3) 日本建築学会: 実務者のための建築物外装材耐風設計マニュアル, 2013

## 吊り天井ならびに天井懐に設置された設備機器の耐震設計法に関する研究

Research on seismic design of suspended ceilings and HVAC equipments installed in the ceiling cavity

(研究期間 平成 24～26 年度)

総合技術政策研究センター 評価システム研究室

主任研究官 脇山 善夫

### [研究目的及び経緯]

2011 年 3 月 11 に発生した東北地方太平洋沖地震による東日本大震災では、屋根などから吊り下げられた天井および天井懐に設置された設備機器（以下、天井等と記す）の落下被害が極めて広範囲に多数発生した。これらの天井等の被害では、今までとは異なる部位の接合金物の損傷や吊りボルト自体の破断などの損傷形式が確認されており、より多角的な観点からの被害分析および被害軽減方法の構築が急務とされている。本研究では、天井および天井懐に設置される設備機器に対して、今回確認された新たな損傷形式の原因を明らかにするとともに、これらの損傷形式を含めた包括的な耐震設計法を提案することを目的としている。

本年度は、加振実験に用いる鉄骨フレームの検討・作成、在来工法による吊り天井の加振実験、次年度に実施する設備機器の加振実験のための予備的検討を実施した。在来工法による吊り天井の加振実験は、各種の試験体（斜め材の数をパラメーターとする試験体、補強天井による試験体、天井面と周囲の間に隙間無しの試験体）を対象に行い、各天井の振動特性、補強天井の損傷、隙間無しでの損傷状況（天井面の座屈の有無）等について確認した。

# アジア諸国における調達システムに関する調査

Study on the procurement systems in Asian countries

(研究期間 平成 23～24 年度)

総合技術政策研究センター  
Research Center  
for Land and Construction Management  
建設マネジメント技術研究室  
Construction Management Division

室長  
Head  
主任研究官  
Senior Researcher  
研究官  
Researcher  
研究官  
Researcher

森田 康夫  
Yasuo MORITA  
川俣 裕行  
Yasuyuki KAWAMATA  
吉田 純土  
Jundo YOSHIDA  
佐渡 周子  
Chikako SADO

In recent years, many Asian countries have been improving infrastructure rapidly. We investigated the procurement and project delivery systems, especially current practice on tender evaluation, construction supervision and post-evaluation of performance in Malaysia, Thailand, Indonesia and Vietnam in order to review the technical cooperation with such countries and promote overseas expansion of our construction industry.

## 〔研究目的及び経緯〕

平成 22 年 5 月に定められた国土交通省成長戦略では、我が国の優れた建設・運輸産業、インフラ関連産業が、海外市場において活躍の場を広げ、世界市場で大きなプレゼンスを発揮する姿を目指すとされている。こうした観点から建設関連の動向を見ると、インドネシア、ベトナム等のアジア諸国において、好調な経済成長に伴い活発なインフラ整備を行っており、こうした国々で我が国の建設産業が活躍することが、成長戦略の実現に不可欠であると言える。

その一方で、これらの国の建設生産システム、調達システムについては我が国とは大きく異なっており、我が国建設企業の事業展開は容易ではない。

このため、本研究ではアジア諸国の建設生産システムについて実態、課題等を整理し、公共調達等の改善のための協力・支援のあり方について検討を行い、我が国建設産業の国際展開に資することを目的とする。

## 〔研究内容及び成果〕

### (1) アジア諸国の建設生産システム

マレーシア、タイ、インドネシア、ベトナムを対象として、①入札・契約段階、②工事施工段階、③工事成績評定段階の現状を整理した。各国の特徴を表-1 に示す。

#### ①入札・契約段階

入札参加の条件として活用しうる建設業に関する

登録制度について、マレーシアとインドネシアでは業者のランク付けを含んだ登録制度が存在する。タイでは登録制度は発注者ごとに運用されており、制度がない発注機関も存在する。ベトナムでは請負者登録制度が存在するものの、登録は義務化されておらず、活用できていない。

一般に、入札時には、事前資格審査（PQ: Pre-Qualification）が行われている。インドネシアでは PQ だと選定に時間がかかりすぎることから、事後資格審査（Post-Q）が導入されている。

ODA 事業等国際案件は融資機関の規程等に基づき国際的慣行に則った入札・契約手法が採用されている。

現地政府予算等による事業については、資格審査を通過した者で最低価格の入札者を落札者とすることが一般的である。技術も含む総合評価は、制度としては存在する国があるものの、実施されていないのが現状であった。総合評価、技術・品質の評価については、恣意的な評価が行われる可能性があり、導入は困難との見方が強い。

低価格入札はベトナムを除く 3 カ国で発生しており、マレーシアはカットオフという低価格入札の排除システムを導入している。

#### ②工事施工段階

各国ともに、大規模事業ではコンサルタントが主体となって、施工管理を行うのが一般的である。小規模事業の場合でも複数の工事をパッケージ化して

コンサルタントに発注し、発注者側で技術的な業務はほとんど行っていない機関もある。

③工事成績評定段階

日本で導入されているような、後の入札時評価に反映される工事成績評定システムはいずれの国にも存在しない。マレーシアでは工事完了後に成績評価を実施しているが、明確な実施規定はない。タイでも成績評定が行われているが、発注者内部のシステムであり、後の入札評価には反映されていない。

総合評価と同様に、恣意性が働く可能性があり、透明性・公平性が確保できないという懸念がある模様である。

(2) アジア諸国との協力・支援の方向性

高中所得経済国であるマレーシア、タイは、工事成績評定等一部を除いてかなり制度が整い、運用にも目立った課題はみられない。すでに公共事業において地元企業のみでも競争が激しくなっており、今後、我が国のように制度改善が図られる可能性もある。その場合は、我が国と対等な立場として情報共有することが

有効であろう。

低中所得経済国であるインドネシア、ベトナムについてはまだ課題が多い。特にベトナムにおいては、建設生産システムに関する制度だけでなく、その運用についての課題がある他、社会制度、商習慣の影響により、契約よりも慣習が強く、海外企業にとってはリスクが高すぎて参入しづらいというのが実態である。建設生産システム制度としては、恣意性をどう排除するかが課題であるが、建設事業者の登録制度や工事成績評定等は、事業の品質確保につながり、また、我が国建設企業を含む優良な建設企業の参入にも寄与するため、これらの導入、運用改善を促す協力が有効ではないかと考えられる。短期的なアクションでは効果は出ず、長期的な支援・協力が必要であろう。情報提供・交換を継続的に実施し、意識の向上とともに、制度の導入を図っていくことが考えられる。

本調査の結果は、今後のアジア諸国での建設生産システム改善のための支援、及び我が国建設産業の国際展開のための基礎資料とする。

表-1 各国の建設生産システムの特徴

		マレーシア	タイ	インドネシア	ベトナム
入札・契約	建設業・有資格者登録/海外企業登録	建設産業開発局(CIDB)による登録、グレード分けがある。2012年10月より、従前にあった建設サービスセンター(PKK)での登録(ブミトラ政策関連)とCIDBでの登録が統合され、新たな制度となっている。外国企業は、プロジェクトごとに登録が必要。	建設業者の登録制度は発注者により異なる。一部発注者は制度がない。天然資源・環境省水資源局、運輸省道路局は各制度があり運用している。公共工事が受注可能な外国企業は、原則、国内資本50%以上の合弁会社に限定。そのため、現地企業とのJV等が主流。ただし、外国人事業法による規制前から免許を保有している外国建設会社は支店で工事を受注可能。	建設サービス開発機構(LPJK)による登録、グレード分けがある。2011年9月より新制度に移行し、中央でG7(工事道路局は各制度があり運用している。規模最大グレード)、地方(州)でG6以下を審査、登録することになった。問題が多いとされた以前の登録も3年間有効。外国企業が参加できる政府調達案件は、Rp.1,000億(約10億円)以上の建設工事等に限定。海外建設企業もKPJKに登録し、グレードは全てG7。	実質、各自自治体の計画投資局への会社(営業)登録のみ。工事規模による企業のグレード分け、請負者登録制度が政令により規程されているが、現時点では任意登録であり機能していない。発注者ごとの制度も存在しない。外国企業は、建設請負業では外資100%による現地法人設立が認められている。
	入札方式・落札者選定	RM500,000(約1,500万円)以上の事業は公開入札(Open Tender)。公共工事は通常、事前資格審査(PQ)の後、一封印方式で価格審査。(為替レートはいずれの国も2013年2月現在)	200万バツ(約600万円)以上の契約は公開入札(Open Tendering)。PQの後、価格審査。	一般的に、公開入札(Public Tender)。制限入札(Limited Tender)はRp.1,000億以上で適用可能。公共工事の公開競争では通常、一封印方式で価格審査し、事後資格審査(Post-Q)を実施。	一般的に、公開入札(Open Tendering)。公共工事は一封印方式で価格審査。特殊技術が必要等の工事のみ二封印(二段階)方式で技術はPass/Failのみで、価格審査。建設工事調達ではVND2,000億(約9億円)以上の入札にPQを義務付け。契約より商習慣が強く、発注者が契約書通り履行しないことが多い。
	WTO/GPAは未加入。マレーシア、インドネシア、ベトナムはオブザーバー国(2013年1月現在)。ODA等国際案件は融資機関の規程に準ずる。				
	低価格入札	カットオフ(Cut-Off)システムを導入。発注者の積算価格と全応札価格の中央値を求め、中央値より15%を下回る提案を排除する。	予定価格は原則として公表され、その価格の50%未満は落札不可。また、全応札価格の平均より10%以上低い場合は低入札価格とされ、その価格で適切に工事可能かどうか説明を求め、確認する。	入札価格が予定価格の80%以下の場合、工事可能か説明を求めて確認する。実際には、最低価格の企業を不的確とするのは困難であり、パフォーマンスボンド(履行保証金)の上積みを行った契約する等の処置をとっている。	低価格入札に関する規程や制度はない。低価格入札よりも、むしろ高価格入札が問題となっている。
	施工管理	コンサルタント主体。発注者が行うこともある。公共事業局の実施工事の進捗状況はモニタリングシステム(SKALA)により管理されている。	大規模プロジェクトでは、コンサルタントが主体。電力庁の一部では発注者のインハウスエンジニアが行うケースがある。	コンサルタント主体であるが、大規模事業では、発注者も施工者の用意した現場事務所へ常駐するのが一般的。	コンサルタント主体。国営のコンサルタント会社が幅広く活動。コンサルタントの役割を規定した交通運輸大臣規則がある。
	工事成績評定	成績評価は実施され、データは政府内部で共有。請負者には通知されない。以後の入札には反映されない。	発注者が成績評定を行っており、品質などを評価している。請負者のランキング作成に反映されるが、発注者内部のシステムであり、請負者に結果は公表されない。以後の入札には反映されない。	公共事業省では確立したシステムはない。	成績評定は実施していない。建設省ではJICA技術協力プロジェクトで導入検討、限定試行中。表彰制度があり、3段階の表彰が行われているが、単なる名誉である。

## 公共調達における発注者の体制整備と官民の役割分担に関する研究

Study on the structure of contracting authorities and the division of roles between the public and private sector

(研究期間 平成 24 年度～)

総合技術政策研究センター 建設マネジメント技術研究室

室 長 森田 康夫  
主任研究官 川俣 裕行  
研 究 官 佐渡 周子

### [研究目的及び経緯]

本研究は、国内外の公共調達システムと、それを支える発注者の技術力・体制と官民の役割分担の現状を比較検討することにより、わが国の公共工事及び設計業務の品質の確保に資することを目的とする。

本年度は、米英仏独の連邦政府、中央政府及び米仏の州政府における建設生産システム、公共調達システムを調査し、設計及び施工段階における発注者、設計者、施工者、その他関係者がどのような役割・責任を担っているのか、また、各組織、体制、求められる技術力はどのような実態になっているのかを整理した。

## 公共工事における総合評価落札方式の技術評価の改善に関する研究

Study on the Improvement Technical Evaluation for Comprehensive Bidding Evaluation Method Used in Public Works

(研究期間 平成 22 年度～)

総合技術政策研究センター 建設マネジメント技術研究室

室 長 森田 康夫  
主任研究官 岡野 稔  
研 究 官 田嶋 崇志  
部外研究員 上西 泰輔  
部外研究員 馬野 浩二  
部外研究員 中村 啓史

### [研究目的及び経緯]

本研究は、「公共工事の品質確保の促進に関する法律」の基本理念に基づき、調達手法として適用している総合評価落札方式について、地方整備局等の実施状況を整理・分析し、より良い方式の確立に向けて検討・改善を行うことを目的とする。

平成 24 年度は、「総合評価方式の活用・改善等による品質確保に関する懇談会」(平成 24 年 2 月開催)で提案された改善案に基づく地方整備局等の試行状況について、運用方針を把握するとともに、段階選抜方式・技術者ヒアリングに関するアンケート及び聞き取り調査を実施し状況のフォローアップを行った。また、平成 25 年度からの本格的な運用に向けて「国土交通省直轄工事における総合評価落札方式の運用ガイドライン」の改定も行き、本省技術調査課より調達として地方整備局等に発出された。

## 事業評価に関する調査

Study on the sophisticated methodology on infrastructure projects' appraisal and evaluation

(研究期間 平成 21 年度～)

総合技術政策研究センター 建設マネジメント技術研究室

室 長 森田 康夫  
主任研究官 大谷 悟  
研 究 官 佐渡 周子

### [研究目的及び経緯]

公共事業評価における事業分野横断的な整合性を確保し、適正な運用を図るため、本研究室では、公共事業評価手法の事業横断的な調査研究を行っている。平成 24 年度は、公共事業の事業評価に関して、社会資本整備による効果のうち、費用換算していない項目の事業評価への反映方法の改善、及び事業評価の再評価・事後評価の手法・制度の高度化の 2 つの事項を対象に調査を行った。主要国の事業評価や事業採択にかかるガイドライン及びそれに関係する文書の収集、主要国の関係機関へのインタビュー調査、国内事例に関する資料収集及び関係機関へのインタビュー調査等を行い、貨幣換算していない項目の事業評価への反映方法の改善にかかる論点整理を行った。あわせて、再評価・事後評価に関して、国内外での実施状況及び課題について整理を行った。

## 公共工事の品質確保のための入札・契約方式に関する調査

Study on the procurement method for promoting quality assurance in public works

総合技術政策研究センター 建設マネジメント技術研究室

(研究期間 平成 21 年度～)

室 長	森田 康夫
主任研究官	川俣 裕行
部外研究員	上西 泰輔
部外研究員	馬野 浩二
部外研究員	中村 啓史

### **[研究目的及び経緯]**

平成 24 年度は、国土交通省が設置している「総合評価方式の活用・改善等による品質確保に関する懇談会（座長：小澤 一雅 東京大学大学院工学系研究科 教授）」において策定する設計・施工一括及び詳細設計付工事発注方式を適用する際の運用ガイドライン（案）の原案を検討した。

本運用ガイドライン（案）は、「設計・施工一括及び詳細設計付工事発注方式実施マニュアル（案）」に「設計・施工一括発注方式等における建設コンサルタント活用に関する運用ガイドライン（案）」で示されたコンソーシアムによる参加の規定を組み込むとともに、設計・施工一括発注方式の実施事例の蓄積を踏まえ、適用工事の考え方等の充実を図り、平成 25 年 3 月改訂の「国土交通省直轄工事における総合評価落札方式の運用ガイドライン」で示された関連する内容を反映させたものである。

## 調査・設計業務の調達における技術力評価に関する研究

Study on the evaluation of technical capability in procurement of research and design services

総合技術政策研究センター 建設マネジメント技術研究室

(研究期間 平成 21 年度～)

室 長	森田 康夫
主任研究官	大谷 悟
研 究 官	吉田 純土
部外研究員	南 昌宏

### **[研究目的及び経緯]**

本研究では、公共工事に関する調査・設計等業務の品質確保・向上のため、調査・設計業務における総合評価落札方式の審査・評価結果を分析し、入札・契約段階における技術審査の制度設計や運用方法の改善策を提案するものである。

平成 24 年度は、平成 20 年度から平成 24 年度上半期までに国土交通省が実施した総合評価落札方式における、履行確実性評価の試行や地術提案書提出者数の限定化等の運用改善策について実施状況やその影響・効果等について分析を行った。さらに、各地方整備局が独自に実施している低入札対策の影響・効果について、落札率、技術評価点、業務成績等を地方整備局間で比較すること等により分析を行った。