

平成25年度「重点研究課題」の概略報告について

調査研究部門（平成25年度）主査理事
安田 進

調査研究部門では、新しい研究課題に取り組み、その成果をもって社会的な貢献を果たすため、平成15年度から、部門内の各委員会を対象として「重点研究課題」の公募を行い、採択した課題に対し調査研究費を助成している。

この制度では、調査研究部門の複数の委員会が関与する連合組織や任意に結成された研究グループからの応募を受け付けていることが特徴である。また、この助成金は学会内における一種の競争的研究資金であり、これをシーズ・マネーとして調査研究を展開し、研究成果を基に学会外の公的研究資金を獲得していくことも期待されている。

平成25年度は次の2課題が採択され、総額450万円の研究費の交付を行った。ここに、その研究成果の概要

を報告する。なお、各課題については名誉会員による重点研究課題寄付制度を活用させていただいた（文末の脚注を参照されたい）。

1. インフラ構造システムのリダンダンシー評価手法の開発
2. 建設分野における災害対応マネジメント力の育成に関する研究

研究課題名
インフラ構造システムのリダンダンシー評価手法の開発
研究代表者
奥井 義昭（推薦：鋼構造委員会）

【研究成果の概要】

ミネアポリスにおける落橋事故など、インフラシステムの安心・安全が社会的な問題となっている。現在の構造物の設計手法では全ての部材が健全

であることを前提に構造システム全体の安全性を評価している。しかし、このような手法では、設計・施工における人為的ミスや、経年劣化には対処できない安全性評価手法となっている。本研究では、構造システムの一部の損傷または破壊が、システム全体の安全性にどのような影響を及ぼすかを検討するリダンダンシーに着目し、その評価手法を開発することを目的とした。

1年間の研究期間で成果を挙げるため、対象を鋼橋に絞り、以下の検討を行った。（1）過去の重大事故を学ぶケースメソッドの作成、（2）損傷シナリオの整理、（3）リダンダンシー評価における荷重レベルの検討、（4）リダンダンシー解析のケース・スタディ、（5）リダンダンシー評価ガイドラインの作成

（1）ではミネアポリスのI-35W橋の落橋事故等に関し、事故へ至る経緯をとりまとめた。（2）では過去の損傷事例を調査し、鋼橋における損傷シナリオをとりまとめ、リダンダンシー評価における破断想定部材設定の基礎資料とした。また、リダンダンシー評価においては、ある部材が損傷を受け

た後の余耐力を評価するため、初期設計時における活荷重を100%考慮することは、過剰に安全と思われる。そのため（3）において活荷重の発生確率を検討し、リダンダンシー評価における活荷重レベルの推奨値を検討した。（4）のケース・スタディでは桁橋、トラス橋、アーチ橋についてリダンダンシーの評価事例を紹介している。これは実務において計算例として利用していただくことを想定している。現状ではリダンダンシー評価の標準的な手法は確立されておらず、評価結果は評価を行う技術者の技量等に大きく依存する。しかし、点検・維持管理の重点化や優先順位決定のためにリダンダンシー評価結果を利用するためには、標準的なリダンダンシー評価手法の確立が必要である。そのため、（5）において評価手法のガイドラインをまとめた。

【研究成果の評価】

リダンダンシーを評価することによって損傷シナリオ（部材・部位）ごとの安心・安全に関わる重要度が判定できる。今後、限られた予算の中で膨大なインフラの維持管理を効率的に行

うには、個々のインフラ構造の安全性にとつて、どの部材・部位が重要かを特定し重点的かつ優先順位をつけて点検・補修する必要がある。その意味で本研究の成果は非常に重要であると判断する。

本研究の成果は鋼構造委員会が主催する第17回鋼構造と橋に関するシンポジウム（H26年度）において発表、討議が行われる予定である。また、今後の展望としては、リダンダンシー評価ガイドラインをさらに高度化、基準化し、鋼・合成標準示方書の維持管理編に含めることが考えられる。さらに、現在土木学会で展開している「社会インフラ維持管理・更新に関する戦略的取組み」にも貢献できるものと考ええる。

研究課題名
建設分野における災害対応マネジメント力の育成に関する研究

研究代表者
木下 賢司（推薦：建設マネジメント委員会）

【研究成果の概要】

災害対応マネジメント力の育成に

ケースメソッドの手法を普及させることを念頭に、東日本大震災での建設分野の初動対応の実例に基づきケース（教材）づくりを行い、あわせて今後の研修への導入のあり方等について提言を行った（建設マネジメント委員会と教育企画・人材育成委員会の連携研究）。

まず、ケースメソッドの手法が災害対応マネジメント力の育成にとつてきわめて有効な手法であり、今後のこの分野の研修等への導入が期待されるものであることを、ロールプレイング方式の災害危機管理演習との対比、自治体等の研修関係者の意識調査等の結果から明らかにした。

次に、東日本大震災での実例を題材にして、国、自治体、民間企業の組織の立場の異なる主人公たちが遭遇したさまざまな修羅場（災害対応マネジメント力を発揮する場面）を取り込んだ12のケースづくりに取り組んだ。このケース制作を通じて、ケースメソッドで何を考えさせ、議論させるか等（これらはティーチング・ノートとしてケースごとに整理される）の基本から、災害対応組織と主人公の役割、位

置つけ等の明確化、適切なケースのボリュウム設定等、ケース制作の基本事項を整理した。

また、制作したケースを用いての模擬授業の開催などにより、事前設問の設定手法、グループ討議、全体討議の進め方等の研修・授業での実際の運用方法について検討を加え枠組みを提示した。

これらを踏まえ、この手法が今後の建設分野の人材育成研修（訓練）に効果的に導入されるべきであり、本研究で制作したケースが活用されるとともに、これらのケースを参考に、今後各方面で災害対応の実例に基づくケースづくりが進むことを期待すること。その際、制作されるケースについて一定の品質を確保し、その普及を推進する観点から、土木学会（建設マネジメント委員会）において、ケースの認証、推奨等を行う仕組みを構築する必要があること等を提言した。

【研究成果の評価】

本調査研究は、大規模災害時の危機管理に対応できる人材育成の手法として経営学など他分野で用いられているケースメソッドを導入することを目

的に、東日本大震災におけるインフラ管理者、建設企業の活動事例から12のケース教材の作成、模擬授業による運用方法の検討等を行った。災害から教訓を後生に残すことは多くの機関で行われているが、さらに人材育成に活かす具体的な手法が提示できたことは、今後想定される巨大災害への対応力の強化に加え、土木分野の大きな課題の一つでもある人材の確保・育成にも資するものである。本調査研究では当事者の生の声を取材することが重要であり、またケースメソッドの専門家の指導を受ける必要もあつたが、重点研究予算を充てることができたため1年という短期間で成果を得ることができ、費用対効果も十分にあつたと考える。当委員会としては、引き続き実際の授業や研修の場で活用が進められるようにその普及に努めてまいりたい。

平成26年度の「重点研究課題」の公募に対して9件の応募があり、次の2課題を採択した（文末の脚注を参照されたい）。

1. 脆弱な火山国日本での土砂災害の発生メカニズムの究明と法制度も

考慮した総合的防災・減災対策に
関する研究

2. インフラの維持管理における施設
管理者と建設企業の役割分担のあ
り方に関する研究

来年度については、平成27年1月に
公募を開始し、調査研究部門内に設置
された研究企画委員会により、研究の
緊急性、研究計画の妥当性、実現性等
に重点を置いて慎重かつ厳正に採択課
題の選定を行う予定である。

最後に、重点研究課題の研究資金の
確保^{*}について、名誉会員の方々にお礼
を申し上げます。ご厚志を寄せられた
方々のお名前については、最後に掲載
させていただいた(敬称略)。

調査研究部門では、今後とも「重点
研究課題」制度の充実に向けて努力し
ていきたいと考えており、引き続き絶
大なるご支援をお願いしたい。なお、
「重点研究課題」の既往の成果につい
ては、本会ホームページ(「調査研究
部門」のサイト)に掲載されているの
で、ぜひご覧いただきたい。

※重点研究課題寄付制度の創設・名誉会員の
方々から、調査研究部門が実施している「重
点研究課題」への研究助成を対象とした寄付
制度創設のご提案があり、平成18年度第6回
理事会にて審議した結果、「重点研究課題積
立預金」を設け、寄付金を積み立て、必要な
ときに取崩して「重点研究課題」への研究助
成の原資に充てることとした。平成25年度に
採択された2課題に対して総額117万円が
助成され、平成26年度に採択された2課題に
対して総額140万円が助成される。

青山健	伊佐治敏	石井晃一
石井弓夫	岩橋洋一	上原忠
大島達治	大島弘	大橋雄六
岡崎義則	小笠原常資	角田和夫
金子晃	川本眺方	木村孟
金馬昭郎	河野清	佐伯昇
阪田憲次	佐用泰司	菅原濟
杉山好信	鈴木道雄	高橋修
武富一三	長尚	永尾勝義
名川勲助	成田信之	新山惇
速水昭正	平尾潔	藤井崇弘
藤井浩	三浦哲彦	光易恒
南旭	三宅文男	三輪利英
村岡浩爾	麴哲司	百島祐信
森地茂	柳川捷夫	山根孟
吉越治雄		

土木学会の本



2013年制定 鋼・合成構造標準示方書 維持管理編

鋼・合成構造標準示方書は、今回の「維持管理編」の出版により、全編が出揃います。

「維持管理編」は、本編と資料編で構成しています。本編は維持管理編の原則を記したもので、「第1章 総則」「第2章 維持管理の基本」「第3章 初期点検」「第4章 日常点検」「第5章 定期点検」「第6章 臨時点検」「第7章 詳細調査」「第8章 対策」「第9章 記録」としています。

具体的な技術情報などは資料編にまとめられており、鋼・合成構造の維持管理を行う上で非常に重要な「A 腐食」「B 疲労」「C ボルト継手」「D 支承」「E 緊急点検」の項目から構成されています。

各項目には損傷事例から対策法まで紹介されており、多岐に渡る内容ですが、いずれも最新の技術情報が収録されています。

土木構造物の老朽化が社会問題化する中で、「維持管理編」は大きな役割を果たすものと確信しています。

■編集：鋼構造委員会 鋼・合成構造標準示方書小委員会(委員長：長井正嗣)

■2014年1月発行、A4判、344ページ、上製本

■定価：5,184円(本体4,800円+税) → 会員特価：4,670円^{※注}

■送料：590円

ISBN 978-4-8106-0697-3

注文・
問合せ

土木学会 出版事業課 書籍販売係
TEL 03-3355-3445 / FAX 03-5379-2769

■Web注文 <http://www.jsce.or.jp/publication/>
■FAX注文 学会誌締込み「図書注文書」をご使用ください

丸善出版(株)

TEL 03-3512-3256 / FAX 03-3512-3270

※注) 丸善出版への注文には会員特価は適用されません