



目次 Contents

- 木造3階建て学校の実大火災実験（予備実験）の結果  
Result of Full-scale Fire Experiment of a Three-story Wooden School Building
- 自動車の先進技術と道路インフラの連携で渋滞を減らす研究が進展  
Promoting Cooperation between Advanced Vehicle Technology and Infrastructure to Mitigate Congestion
- 道路橋示方書の改定  
Revision of "Specifications for Highway Bridges"
- 社会資本のライフサイクルをとした環境評価技術の開発～どのように評価するのか？～  
Development of Life Cycle Environmental Assessment Methodology for Infrastructures  
-How to calculate CO<sub>2</sub> emissions from construction-
- 第50回 Estuarine, Coastal and Shelf Association (ECSA) 国際会議  
50th Estuarine, Coastal and Shelf Association (ECSA) conference
- ICタグを用いた生コンクリートトレーサビリティ確保技術に関する研究  
Research on traceability technology for ready-mixed concrete with IC-Tags

No.41  
Summer 2012

## 木造3階建て学校の実大火災実験 (予備実験)の結果

### Result of Full-scale Fire Experiment of a Three-story Wooden School Building

建築研究部 防火基準研究室  
Building Department, Fire Standards Division

建築基準法見直しのため、木造3階建て学校の火災実験（予備実験）を実施しました。

本年2月22日、国総研敷地に多数の見学者をお招きし、木造3階建て学校の実大火災実験の予備実験を実施しました（趣旨及び実験計画は、[ニューズレター No.39](#)で既報）。

実験は、午前9時に1階職員室に点火してスタートし、点火後約2分50秒で出火室開口から火炎が噴出して、点火後約5分20秒で室内全体に火災が拡大しました。出火階からは比較的早い段階（2階は点火後約3分30秒、3階は点火後約6分20秒）で外部開口を通じた上階延焼が起きました。点火後約76分で出火室のある軸組工法部分が、点火後約95分（出火から延焼するまでの遅れがあります）で柱組壁工法部分が倒壊し、点火後約96分には防火壁が順次倒壊しました。

この予備実験は過去にない規模のものであり、実大規模の実験でなければ分からない延焼経路や倒壊性状、建築物周辺

へ及ぼす熱影響を評価するための貴重なデータが得られ、火の粉の飛散状況が確認できました。また、防火壁を通じた延焼が1階で点火後約18分に起き、防火壁に設けた防火戸が火災初期の室内の圧力上昇により開く事象も確認できました。実験建物の概要や代表的な室の温度、ビデオ映像等の結果報告は、国総研HPに掲載しています。

今回の予備実験の結果を踏まえて仕様や実験方法を調整した上で、2012年度に基準化を想定した建物仕様による実大火災実験を行う予定です。



建物全体に火災が拡大した点火後34分時点の様子

<http://www.nilim.go.jp/lab/bbg/kasai/h23/top.htm>

## 自動車の先進技術と道路インフラの連携で 渋滞を減らす研究が進展

### Promoting Cooperation between Advanced Vehicle Technology and Infrastructure to Mitigate Congestion

高度情報化研究センター 高度道路交通システム研究室  
Research Center for Advanced Information Technology,  
Intelligent Transport Systems Division

高速道路渋滞の約6割を占めるサグ部等での渋滞削減に向け、自動車の先進技術と道路インフラの連携による渋滞対策の研究に自動車メーカーと共同で取り組んでいます。

道路勾配が下り坂から上り坂へ緩やかに変化するサグ部では、無意識のうちに車速が低下しがちであり、また、追越車線に車が集中しがちなこともあり、車間を詰めすぎたり空けすぎたりする車が増え交通流が乱れることで渋滞が起きやすくなります。そのため、スムーズな交通流の実現には、車同士の車間を一定に保つ運転やキープレフトを遵守する運転をドライバーに促すことが大きな課題となっています。

そこで国総研では、道路脇のセンサーが渋滞の前兆を検知し、渋滞発生前に交通流の円滑化に繋がる運転方法をITSスポット対応カーナビ等を通じドライバーへ情報提供するサービスや、近年、自動車の先進技術として普及しつつあるアダプティブ・クルーズ・コントロール（ACC）と呼ばれる車速や車間を一定に維持す

る技術と連携したサービスについて、2010年より自動車メーカーと共同で研究を進めてきました。これまでに、国総研の試験走路等を活用したACC車の走行実験やコンピュータシミュレーションにより、渋滞緩和に効果的なACC車の車速や車間の設定方法を検討し、一定の渋滞緩和効果が得られることを確認しました。

今年度は、ACC車または一般車が実際の道路交通環境で車間を一定に維持する走行や、キープレフトを遵守する走行を行ったときの周辺交通流への影響等を検証する公道走行実験を行うことで、より実現性の高いサービスを目指します。さらに、2013年に東京で開催予定のITS世界会議では、これら連携サービスをいち早く体験できる乗車デモを実施する予定です。



国総研試験走路での走行実験の様子

## 道路橋示方書の改定

### Revision of “Specifications for Highway Bridges”

道路研究部 道路構造物管理研究室  
Road Department, Bridge and Structures Division

道路橋の技術基準である道路橋示方書は、平成 24 年 2 月に約 10 年ぶりの改定が行われました。今回の改定では、昨今の道路橋のおかれている状況を踏まえて、維持管理に関連する規定が充実されるとともに、前回改定以降実施してきた研究成果が反映されています。

道路は国民生活や経済活動を支える最も基盤的な社会資本です。また、2011 年東北地方太平洋沖地震をはじめとする大規模な災害時には、救援や復旧・復興活動を支えるインフラとして重要な役割を担うことが再認識されています。現在、我が国では、約 65 万橋の道路橋資産を保有しています。また、15m 以上の橋梁（約 16 万橋）のうち、建設後 40 年以上のものが約 30%、建設後 30 年以上のものが約 50% と、急速に高齢化が進んでいる状況です。それに伴い、経年劣化による損傷が増加しています。中には、鋼トラス橋斜材の破断や鋼主桁の重大な疲労亀裂、プレストレストコンクリート橋の緊張材の腐食による破断など、深刻な損傷も発生しています。現在の厳しい財政状況の下で、これらの膨大な道路資産を長期にわたり良好に維持していくことは社会的にも重要な課題となってい

ます。したがって、道路橋の予防保全などの取組みによる管理費の抑制に努めつつ、新規に整備される道路橋では、維持管理を実施することを前提として、整備されていくことが求められています。

今回の道路橋示方書の改定では、上記のような状況も踏まえ、維持管理が確実かつ容易にできる橋が実現されるよう、維持管理が困難となる箇所や部位、構造を避けることが求められました。また、関連して、供用期間中に予定する維持管理に対して必要な維持管理設備等についても、設計で反映するよう規定が設けられました。

また、既設橋の損傷に対する診断や補修補強対策では、その橋の設計から施工までの様々な情報が重要であると認識されていることから、それらの情報を維持管理に活用できるように保存することも明記されました。

さらに、2007 年に米国で発生した、上路トラス橋の崩落事故や国内における主部材の損傷事例を受け、設計段階において、一部の部材の機能喪失による橋全体の崩壊などに対する影響についても念頭において、構造設計することが規定されました。

その他にも、鋼床版板厚規定の見直しや高力ボルト摩擦接合継手の許容値の見直し、施工品質確保のための規定の充実や設計地震動の見直しなど、前回改定以降、各方面で進められてきた調査研究により得られた成果も今回の改定で反映されています。

## 社会資本のライフサイクルをとおした 環境評価技術の開発 ～どのように評価するのか？～

### Development of Life Cycle Environmental Assessment Methodology for Infrastructures -How to calculate CO<sub>2</sub> emissions from construction-

環境研究部 道路環境研究室  
Environment Department, Road Environment Division

社会資本ライフサイクルアセスメント（LCA）では、社会資本整備の各意思決定レベル（構想・設計・施工・資材選定）における計画・設計書等に記載された数量を整理することで、工事に伴う二酸化炭素排出量を算出し、比較評価することが可能です。

国土技術政策総合研究所が開発した社会資本 LCA とは、社会資本整備を始めとする建設工事に伴って排出される二酸化炭素量を算出する環境評価技術です。二酸化炭素排出量の算出方法は、計画・設計書等から整理可能な資材・作業等の「数量」とそれぞれの「単位当たりの二酸化炭素排出量（原単位）」の積和が基本となります。

$$CO_2 \text{ 排出量} = \sum_i (\text{数量}_i \times CO_2 \text{ 排出原単位}_i)$$

社会資本の整備は、1) 構想レベルで事業全体の計画を行い、2) 設計レベルで構造物の形式、3) 施工レベルで詳細な工法を決め、最後に 4) それぞれの工法に応じた個別の資材を選定するという順に進めます。

事業者が作成する計画・設計書等から設定      国総研が開発した原単位表から設定

	数量		原単位		CO <sub>2</sub> 排出量
		単位		単位	
資材 1	X <sub>1</sub>	t	E <sub>1</sub>	t-CO <sub>2</sub> /t	X <sub>1</sub> × E <sub>1</sub>
資材 2	X <sub>2</sub>	m <sup>3</sup>	E <sub>2</sub>	t-CO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	X <sub>2</sub> × E <sub>2</sub>
建設機械 1	X <sub>3</sub>	台日	E <sub>3</sub>	t-CO <sub>2</sub> /台日	X <sub>3</sub> × E <sub>3</sub>
燃料 1	X <sub>4</sub>	m <sup>3</sup>	E <sub>4</sub>	t-CO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	X <sub>4</sub> × E <sub>4</sub>
...	...	...	...	...	...

合計が評価対象となる事業・構造物の CO<sub>2</sub> 排出量  
社会資本 LCA に基づく CO<sub>2</sub> 排出量の計算イメージ

環境影響の評価では全ての意思決定レベルに適用可能な手法を開発する必要がありますが、計画・設計書等から整理される数量の種類は、意思決定レベル毎に異なります。道路事業を例にすると、構想レベルでは道路の種類毎（土工道路・橋梁・トンネル等）の延長、施工レベルでは資材の数量や建設機械の使用日数となり、使用する原単位はレベル毎に違ってきます。

国土技術政策総合研究所では、意思決定レベル毎に「算出式」と「原単位」を開発するとともに、レベルの異なる計算結果も比較可能となるように算出式・原単位の「システム境界を統一」すること等の工夫を行いました。

<http://www.nilim.go.jp/lab/dcg/lca/top.htm>



## 第50回Estuarine, Coastal and Shelf Association (ECSA)国際会議

### 50th Estuarine, Coastal and Shelf Association (ECSA) conference

沿岸海洋・防災研究部 沿岸域システム研究室  
Coastal, Marine and Disaster Prevention Department,  
Coastal Zone Systems Division

50th ECSA conference で研究成果を発表して「BEST STUDENT ORAL PRESENTATION AWARD」を受賞しました。

平成 24 年 6 月 3 日から同月 7 日にかけてイタリアのベニスにおいて、ECSA と Elsevier が主催する「50th ECSA Conference: Today's science for tomorrow's Management」が開催されました。

本会議は沿岸域における環境や生態系システムに関する最新の科学的知見を集約することを目的に開催され、389 本の口頭発表と 238 本のポスター発表により様々な研究成果が世界中の研究者から紹介されました。

当研究室からは「東京湾に流入する漂流ゴミ量の推定」と「Web カメラ撮影画像を用いた漂着ゴミ量の観測手法」に関する 2 件の研究成果を発表しました。これら 2 件の研究成果の発表に対して当研究室に所属し、豊橋技術科学大学の社会人学生である片岡研究官が「BEST STUDENT ORAL PRESENTATION AWARD」を受賞しました。

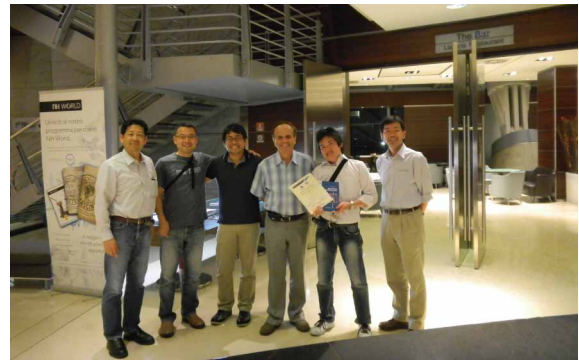


写真 50th ECSA conferenceの様子(上)と受賞後の記念写真(下)

## ICタグを用いた生コンクリートトレーサビリティ確保技術に関する研究

### Research on traceability technology for ready-mixed concrete with IC-Tags

住宅研究部 住宅生産研究室  
Housing Department, Housing Production Division

製造や品質に関する情報を持つ IC タグを生コンクリート内部に埋め込み、コンクリートのトレーサビリティを確保する技術について共同研究を行いました。

平成 20 年に法律上未許可の材料を使用した生コンクリート製品が出荷・施工され、一部の建築物に不具合が発生し、トレーサビリティの必要性が高まりました。

IC タグは、製品がどのような材料・方法・プロセスを経てつくられたかという情報を可視化するツールとしてすでに食品業界等で導入されており、安全・安心な購買を促進する効果も期待されています。このような現状認識から、IC タグを用いて生コンクリートのトレーサビリティを確保する技術的な課題等の検討を進めるため、大学及び業界団体等と共同研究を開始しました。

まず、コンクリート内部に埋め込んだ IC タグの通信性能を確認する実験を、柱・スラブを模した実大試験体を作製して行いました。その結果、一般的に市販されている IC タグであっても、コンクリート表面から 25 ~ 30cm 程度の深さ以内であれば通信できることが分かりました。



写真 1 作製中の実大試験体

この結果を受けて、業界団体の協力を得て、現時点で実現可能な IC タグを用いたトレーサビリティシステムを提示し、これに従うかたちでプロトタイプとなるアプリケーションを試験的に開発しました。

実際の生コンクリート製造工場で測定したアプリケーションの使用時間は約 70 秒でした。大きな動作上の不具合もなく、実験結果からすれば時間負荷は小さく、実現性もあることを示すことができました。

共同研究の成果として、調査等を通じて確認したことと共に今後に残された課題や展望を取りまとめました。

<http://www.nilim.go.jp/lab/idg/index.htm>



写真 2 実大試験体



写真 3 生コン製造工場での実験の様子

### 主な行事予定 (2012年11月~12月)

実施予定月日	行 事 名
11月10日	一般公開「土木の日」
11月14日	第10回環境研究シンポジウム
12月4日	平成24年度 国土技術政策総合研究所講演会

### 国土技術政策総合研究所研究報告 一覧 (2012年5月~7月末現在)

No.	資料タイトル	担当部課室名
50	世界の国公式港湾貨物統計の精度向上に向けた一考察	港湾計画研究室 港湾システム研究室

### 国土技術政策総合研究所資料 一覧 (2012年5月~7月末現在)

No.	資料タイトル	担当部課室名
668	下水道管路施設に起因する道路陥没の現状 (2006-2009年度)	下水道研究室
675	津波避難の安全性に及ぼす施設整備・避難対策の影響及び津波避難施設の配置手法に関する研究	沿岸防災研究室
676	AISデータによる世界の主要コンテナターミナルのバース占有率の比較分析	港湾計画研究室
677	東日本大震災による港湾都市における産業・物流の被害・復旧状況	港湾研究部
678	東アジア発着の国際航空貨物流動	空港計画研究室
679	空港ターミナル旅客満足度調査のポートフォリオ分析	空港ターミナル研究室
680	平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震による仙台空港の舗装に関する被害報告	空港研究部
681	空港アスファルト舗装の補修設計法の違いがオーバーレイ厚に及ぼす影響	空港施設研究室
682	土砂災害警戒避難に関するデータ解析共同研究	砂防研究室
686	山地河道における流砂水文観測の手引き(案)	砂防研究室

- 国総研が発行する資料は、ホームページで閲覧できます。(http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryou/index.htm)
- 当所の研究活動と成果を「国総研レポート2012」として、ホームページにて公開中です。(http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryou/2012report/index.htm)
- 研究成果等に関するタイムリーな情報や当所が貢献できる技術支援情報などをお届けするメールサービスを配信。ホームページ (http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/mailmag/index.html) からご登録下さい。
- 国総研では、私たちの行っている研究活動についてもっと知っていただくとともに、皆さまのご意見や生の声をお聞かせいただく場として出前講座を実施中です。内容やお申し込み方法など詳しくはホームページ (http://www.nilim.go.jp/lab/bbg/demae/index.html) から。

国総研ニュースレター読者アンケートにご協力下さい。(http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryou/newsletter/nwsltr.htm)



国土交通省国土技術政策総合研究所  
National Institute for Land and Infrastructure Management  
Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism  
〒305-0804 茨城県つくば市旭1  
(立原庁舎) 〒305-0802 茨城県つくば市立原1  
(横須賀庁舎) 〒239-0826 神奈川県横須賀市長瀬 3-1-1  
TEL: 029-864-2675 FAX: 029-864-4322  
http://www.nilim.go.jp/

**No.41**  
Summer 2012

編集/発行 国土技術政策総合研究所