

センター長挨拶

新年明けましておめでとうございます。本年も土木研究所先端材料資源研究センター (iMaRRC) をよろしく願いいたします。

昨年は、第3期中期計画の研究成果のとりまとめと、新たな第4期中長期研究の開始という、節目となった一年でした。第3期中期計画での主な研究成果として

は、たとえば鋼構造物の腐食防食技術の高度化として防食塗装の要求性能の明確化や検証方法の提案、下水処理施設を核としたバイオオマス資源の利用技術開発の一環として高濃度嫌気性消化技術の開発、コンクリート構造物用の補修技術の信頼性向上に向けた技術指針案作りなどがあげられます。また、革新的な技術開発として、外部の研究機関と連携し、構造物の劣化を検出するための機能性材料の開発を行いました。低炭素社会実現に向けたセメント系材料の開発や中温化アスファルト技術の開発も行いました。

こうした成果については、国内外を問わず、各種の学協会の講演会やシンポジウムを通じて情報発信してまいりました。日本道路会議、土木学会年次学術講演会、コンクリート工学年次大会、下水道研究発表会等国内における研究発表、米国での建設材料技術に関する国際会議、オーストラリアでの世界水会議等における研究発表、様々な研究論文の投稿を行うとともに、駿河湾における暴露試験30年の成果報告会、第1回 iMaRRC 講演会も開催しました。おかげをもちまして、舗装コンクリートの研究に対するセメント技術大会、コンクリート工学講演会での受賞、藻類培養の研究に対する土木学会環境工学研究フォーラムでの受賞など、各方面での評価もいただきました。

さて、建設分野をとりまく情勢として、労働者人口の減少に対応し、建設現場において生産性向上を図る必要性が強まっています。建設材料分野においては、これまで以上の耐久性の確保、維持管理合理化の実現とともに、作業効率の向上にも資する技術開発が重要となります。さらに、資源の有効活用や再生可能なエネルギーの活用などを通じ、持続可能な社会への貢献も活発化することが求められます。平成29年には、こうした研究成果を基礎として現場への活用・普及に向けてさらなる研究を実施します。また、現場から寄せられた技術相談に対しては、適切な技術支援を行っていきます。

設立後まだ間もない iMaRRC ですが、今後も引き続き、皆様のご支援・ご協力をお願いして、本年が良い年でありますことを祈念して新年のご挨拶といたします。



Executive Director of iMaRRC,
Dr. Taketo Uomoto

New Year's Greetings

The Innovative Materials and Resources Research Center (iMaRRC) produced a large volume of research results for the third midterm plan of the Public Works Research Institute (PWRI), which ended in March 2016. Some examples are as follows:

- 1) Development of enhanced protection technology against the corrosion of steel structures and identification of performance requirements for protective paint;
- 2) Development of biomass energy production technology utilizing sewer facilities such as technology of anaerobic digestion for highly concentrated sludge;
- 3) Development of repair technology with highly reliable performance for concrete structures;
- 4) Joint research on the development of innovative functional materials to detect defects in existing civil structures and reducing the manpower needed for inspections of structures.

We disseminated the research results through the proceedings of international conferences and technical journals. We also presented lectures such as “The 1st iMaRRC lecture meeting” and “Workshop on 30-year-exposure test for the long term performance of construction materials under severe marine environment.”

The fourth midterm research plan of PWRI started in April 2016. iMaRRC has continued to contribute to the research plan in the fields of construction materials and recycling and development of renewable energy. iMaRRC is also carrying out research on meeting the social need for enhanced productivity in the construction industry to overcome the reduction in the working population of Japan in the future.

土木の日一般公開

土木研究所では、平成 28 年 11 月 19 日（土）に土木の日一般公開を開催しました。iMaRRC では、「コンクリートの強さを測ろう」、「水がきれいになる仕組みを体験」を企画しましたので紹介します。

1. コンクリートの強さを測ろう

鉄筋コンクリートについて学んでもらうために、鉄筋コンクリート構造の原理の紹介とモルタルの曲げ試験を行いました。初めに、コンクリートの配合や特徴を、クイズを交えながら紹介しました。次に、鉄筋コンクリートを模擬するために、モルタルに針金を入れた供試体と針金無しの供試体を作製し、それらの曲げ試験を行い、針金（鉄筋）の有無により、耐荷力、破壊形態およびひび割れ等の挙動に違いがあることを実演しました。曲げ試験の実演は合計 3 回行い、多くの方に参加して頂きました。

2. 水がきれいになる仕組みを体験

iMaRRC（資源循環担当）、水環境研究グループ水質チーム、国土技術政策総合研究所下水道研究部下水道研究室・下水処理研究室と合同で、一般市民の方々に、パックテストを用いた簡易水質実験、凝集実験等により、水がきれいになる仕組みを体験してもらいました。iMaRRC では、模擬下水を用いた凝集実験を展示しました。参加者には、凝集沈殿の様子を観察してもらい、どのように水がきれいになっていくかを理解してもらいました。

当日は、小中学生をはじめ、多くの方々に本企画を体験してもらいました。

PWRI held a public open day on November 19, 2016. iMaRRC held exhibitions focusing on the themes “Measuring the strength of concrete” and “Experience on how to make water clean,” which are outlined below:

1. Measuring the strength of concrete

To answer the question “What is reinforced concrete?,” this exhibition presented a brief introduction to concrete and the bending test. The mixture and characteristics of concrete were given with some quizzes, and bending tests were then performed by using mortar specimens with and without steel wires to show reinforced concrete. The bending tests were used to demonstrate the mechanism of reinforced concrete beams.

2. Experience on how to make water clean

The aim of this exhibition was to encourage citizens to understand the mechanism by which water is cleaned through experiences such as the water quality test and coagulation–sedimentation experiment.

iMaRRC exhibited the coagulation–sedimentation test. The participants observed the states of coagulation and sedimentation to understand how water can be cleaned.



Photograph 1 Measuring the strength of concrete



Photograph 2 Experience on how to make water clean

第1回 iMaRRC 講演会

平成28年11月30日に、東京都内の発明会館にて、第1回 iMaRRC 講演会を開催しました。建設会社、コンサルタント会社、材料メーカーなどから約160名の参加がありました。

講演会は、主催者を代表して、土木研究所の魚本健人 理事長の挨拶のあと、東北大学大学院工学研究科久田真 教授より「建設材料分野における未利用資源の利用拡大」と題して、ご講演頂きました(Photograph3)。東日本大震災における災害廃棄物処理の経過と実態、未利用資源の有効利用の観点から石炭灰利用・セメント産業の最近の動向、さらに、コンクリートにおける未利用資源の利用拡大に関する提言(日本コンクリート工学協会)についてご説明を頂きました。

その後は、4名の iMaRRC の上席研究員より、平成28年3月に終了した「第3期中長期計画の成果」について、また、渡辺材料資源研究グループ長より、4月からスタートした「第4期中長期計画の概要」について報告させて頂きました。

「第3期中長期計画の成果」は、①「鋼構造物の防食材料の高度化」と題して、鋼構造物の主要な防食手法である塗装の性能評価手法や塗替え塗装時の現場環境条件の改善による耐久性向上技術、河川護岸鋼矢板の腐食特性、②「下水道を核としたバイオマス資源の利用」と題して、下水汚泥等の集約化のための高濃度嫌気性消化、下水汚泥と草木バイオマスの混合嫌気性消化、下水処理水による藻類の培養、③「コンクリート構造物の建設・維持管理の合理化」と題して、スランプの設定の合理化やコンクリート構造部物の補修対策施工マニュアル、低炭素型セメント、コンクリート舗装、④「機能性高分子材料を用いた構造物の劣化検出」と題して、光センサー塗膜を用いたひび割れ検出、ひずみ可視化シートを用いた劣化検出について、報告しました。

iMaRRC としては、今後とも、研究成果の普及などを図るため、講演会を開催してまいります。

The first iMaRRC lecture meeting was convened on November 30, 2016 in Tokyo. Around 160 people from construction companies, consulting companies, and so on participated in the lecture meeting.

Following Dr. Taketo Uomoto's opening remark as Executive Director of iMaRRC, Professor Makoto Hisada from the Graduate School of Engineering, Tohoku University, delivered a keynote lecture titled "Expansion of utilization of unused resources in the field of construction materials" (Photograph 3). The professor explained the disposal of disaster waste from the Great East Japan Earthquake, recent trends in coal ash utilization, and recommendations for expanding the utilization of unused resources in concrete by the Japan Concrete Institute.

Following the keynote lecture, four chief researchers at iMaRRC explained the achievements of the third midterm plan, which ended in March 2016. A group director at iMaRRC outlined the ongoing fourth midterm plan. The presentation on achievements pertained to (a) improvement of protective materials against corrosion of steel structures, b) biomass utilization including sewerage, (c) research and development for the construction and maintenance of concrete structures, and (d) innovative functional materials for inspecting degradation.



Photograph 3 Lecture by Professor Makoto Hisada

海外出張報告 (第9回日韓建設技術ワークショップ)

iMaRRCの渡辺グループ長、古賀上席研究員は、2016年10月24日～10月28日に、韓国建設技術研究院(以下、KICT)にて開催された「第9回日韓建設技術ワークショップ(The 9th Japan-Korea Workshop on Construction Technology)」に参加しました

(Photograph 4)。このワークショップは、土木研究所とKICTの研究協定によるもので、土木研究所からは、魚本理事長(iMaRRCセンター長を兼任)ほか9名の研究者も参加しました。

ワークショップでは、コンクリート構造物の耐久性、舗装管理、斜面管理、河川再生、水質モニタリングの5つの分野について議論が行われました。古賀上席研究員は、「23年間の暴露試験結果に基づく、アルカリシリカ反応抑制対策の検証」と題して、ASR抑制対策の効果と課題について検討した結果を発表し、日韓両国における耐久性確保の現状や課題について議論しました。

渡辺グループ長、古賀上席研究員は、会議の翌日から行われた現地視察で、建設中の第二南海大橋などを視察し、塩害に対する耐久性を考慮した設計変更などの説明を受けました。

Dr. Hiroshi Watanabe, the director of the Materials and Resources Research Group, and Dr. Hirohisa Koga, the chief researcher for concrete and metallic materials, participated in the 9th Japan-Korea Workshop on Construction Technology held in Seoul. The workshop was held as an example of international research cooperation between PWRI and the Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology (KICT).

Recent research topics relating to the durability of concrete structures and pavement management system, slope management, and river restoration and water quality monitoring were discussed in three sessions of the workshop by 36 participants from PWRI and KICT.



Photograph 4 Participants of the 9th Japan-Korea Workshop on Construction Technology

海外出張報告 (ISO/TC275の総会及びワーキンググループ)

iMaRRCの植松上席研究員(ISO/TC275国内審議委員会委員長)は、2016年12月6日～8日に、アイルランド・ダブリンで開催されたISO/TC275の総会及びワーキンググループ(WG)に参加しました。TC275は、フランスの提案により、2013年に設置された「汚泥の回収、再生利用、処理及び廃棄」に係る専門委員会であり、今回の第4回目の総会には、日本を含め10か国の代表団が参加しました。

TC275には、現在、7つのWGが設置されており、日本としては、特に、フランスがコンビーナーをしているWG5(熱操作)及び日本がコンビーナーをしているWG7(無機物及び栄養塩類の回収)に対し、積極的に関与しております。WG5においては、既に文書作成が進んでおり、様々な焼却技術などについて議論がなされ、WG7については、りん回収、窒素回収などの文書を今後作成することにつき、日本から新規提案を行うこととなりました。

Mr. Ryuji Uematsu, the chief researcher at iMaRRC, participated in the plenary and working group meetings of ISO/TC275 in December 2016, which was held in Dublin, Ireland. TC275 (Sludge recovery, recycling, treatment, and disposal), which was proposed by France, was established in 2013. Delegations from ten countries participated in this meeting, which was the fourth plenary meeting since its establishment.

There are seven working groups under TC275. In particular, Japan is actively involved in WG5 (Thermal process), convened by the French, and WG7 (Inorganics & nutrients recovery), convened by the Japanese. As a result of this meeting, Japan is supposed to submit a new work item proposal on developing a technical report on the recovery of inorganics and nutrients, such as phosphorous and nitrogen.