

第2回 iMaRRC セミナーの報告

iMaRRC では、第2回 iMaRRC を2018年8月1日につくば国際会議場にて行いました。このセミナーは材料資源分野に関する話題・動向及び iMaRRC の調査研究成果等に関する情報交換を、テーマを絞って行うことを目的としたものです。昨年開催した第1回 iMaRRC セミナーに続いての開催となりました。

今回のテーマは「土木構造物用塗料の寿命評価の現状と今後」と題し、主に鋼構造物用の塗料を対象に、屋外暴露試験や促進劣化試験などの耐久性評価手法の現状や課題、将来の方向性について、専門家の方による話題提供とパネルディスカッションにより構成しました。

冒頭の iMaRRC の渡辺博志材料資源研究グループ長による主旨説明の後、「土木用塗料の基礎」と題して、土木用塗料の構造や機能、物性についての解説が、西崎到上席研究員よりありました。

その後、話題提供として、「土木用塗料の耐久性評価」と題して iMaRRC の富山禎仁主任研究員より土木研究所における塗料の耐久性評価試験の現状の紹介、「促進劣化試験の現状と課題」と題して、(一財)日本塗料検査協会西支部長の山田卓司様より塗料の促進劣化試験の現状と課題についての解説、「暴露試験の現状と課題」と題して、(一財)日本ウェザリングテストセンター銚子暴露場の桑原圭介様より、塗料の屋外暴露試験の現状と課題についての解説、最後に(一社)日本塗料工業会の技術アドバイザーで、ISO TC35/SC14 国内委員会委員長の田邊弘往様より、今年改定された新しい塗料に関する国際規格である ISO 12944 シリーズについて話題提供を頂きました。

話題提供に引き続き、4人の話題提供者によるパネルディスカッションが行われました。パネルディスカッションでは、屋外暴露試験と促進劣化試験の相関、それぞれの耐久性試験方法の課題や対応策・今後の方向性などについてディスカッションが行われました。また、会場からも塗料の耐久性や評価方法などについての質問が多くありました。

The second iMaRRC seminar was held.

The second iMaRRC seminar was held at Tsukuba International Congress Center on 1 August 2018. The aim of this seminar was the exchange of recent information and research activities on various topics related to construction materials and resources.

The theme of the seminar was "Present state and future of the life evaluation of protective coating for public works." Four experts in this field made presentations on the current state and future of lifespan evaluation methods for coating materials such as outdoor exposure tests and accelerated tests.

After the presentations, a panel discussion was held by the presenters, and topics such as the relationship between outdoor exposure tests and accelerated tests, or the issues and future of the lifespan evaluation of coating materials were discussed.



Photograph 1: Panel discussion by the presenters

研究コラム アスファルトフューム発生量の評価

アスファルトには少量の揮発性、半揮発性の有機化合物が含まれており、高温になるとこの有機化合物が揮発し、煙状のアスファルトフューム（以下、フューム）が発生します。フュームに発がん性を示す可能性があるとして、平成30年7月からストレートアスファルトの安全データシート（SDS）に、フューム暴露の時間荷重平均（TWA）値が記載されるようになりました。そのため、アスファルトプラントや舗装の施工現場で発生するフューム量を正しく把握し、作業員の安全性を確保する必要があります。

そこでiMaRRCでは、海外での手法を参考にしながら、室内レベルでフューム発生量の調査をしています。フュームは、アスファルト混合物近傍にフィルターを設置し、定量ポンプで吸引して採取します（Figure 1）。このフィルターに付着した粒子状物質を量的、質的に分析し、アスファルト混合物の種類や製造温度によるフューム発生量の違いを検証しています。最近では、実際のプラント等で発生するフュームを分析するため、屋外でのフュームの測定も行っています（Figure 2）。また、分析に使用する有機溶剤を見直し、より安全なフューム評価手法についても検討しています。

本研究を通じて、現場での正しいフューム発生量の測定が定着し、作業員の健康リスク低減のための適切な処置が進むことや、フューム発生量を削減するための技術が普及することを目指しています。

※実験動画等のページ（short video）

<http://www.pwri.go.jp/team/imarrc/activity/movie.html>

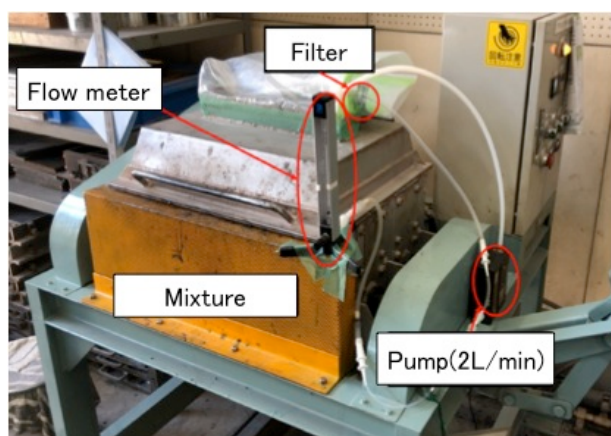


Figure 1: Measurement of asphalt fume at laboratory



Figure 2: Measurement of asphalt fume outdoors

Practical evaluation of asphalt fumes

Since asphalt fumes are potentially carcinogenic, starting this year the time-weighted average value of asphalt fumes must be disclosed in the safety data sheet of bituminous materials. Therefore, it is necessary to correctly grasp the amount of asphalt fumes generated by asphalt plants and pavements for the safety of workers.

The iMaRRC measures asphalt fumes at the laboratory level. The fumes were collected from the filter by a metering pump (Figure 1). We evaluated the fumes collected from different types of asphalt mixtures at different mixing temperatures by quantitative and qualitative analyses. Recently, we measured asphalt fumes outdoors. We also selected the appropriate organic solvents in order to analyze the fumes safely.

We aim to establish the accurate measurement of the amount of asphalt fumes to reduce the health risks of workers. This is also expected to enhance pavement technologies to reduce the amount of asphalt fumes.

研究コラム 下水道資源を活用した自然発生型微細藻類培養技術の開発

近年、リンや窒素などの栄養塩や、消化ガス等に含まれるCO₂などの様々な下水道資源を用いた微細藻類培養が盛んに行われています。

本研究室では、下水を直接培養液として用い、与えられた環境条件で優占する自然発生型藻類の培養に着目しています¹⁾²⁾。

ここでは、レースウェイ型培養槽を用いた屋外での藻類培養について紹介します (Figure 3)。培養槽は、効率よく攪拌できるようにレースウェイ型 (380L) にしており、光が底部まで透過できるように、浅く (25 cm) なっています。

培養された藻類は、メタン発酵^{*}することでエネルギーを回収できます。

^{*}メタン生成菌の働きにより有機物をバイオガス (メタンガス) に変換してエネルギーを得る方法

藻類培養槽の様子を iMaRRC ホームページに掲載しましたのでご覧ください。^{*}実験動画ページ (short video)

<http://www.pwri.go.jp/team/imarrc/activity/movie.html>

参考文献

- 1) Takabe *et al.*, Biomass and Bioenergy, 106, pp.191-198, 2017
- 2) 山崎ら, 第55回下水道研究発表会, p575, 2018

Study of naturally generating microalgae cultivation system operated using sewage resources

Microalgae cultivation using sewage resources in wastewater treatment plants (WWTPs) has been carried out by several researchers in recent years. There are several sewage resources in WWTPs, including nutrients, CO₂ from biogas, and wastewater heat.

We focused on the cultivation of naturally generating microalgae.

We introduced the microalgae cultivation system using the raceway tank (Figure 1). A raceway-type culture tank (380L) was selected for effective stirring and because of its shallow depth (25 cm) for good light transmittance.

In this study, it was assumed that the cultured microalgae would be used for anaerobic digestion.

A video showing the microalgae cultivation system is available on the iMaRRC web page.

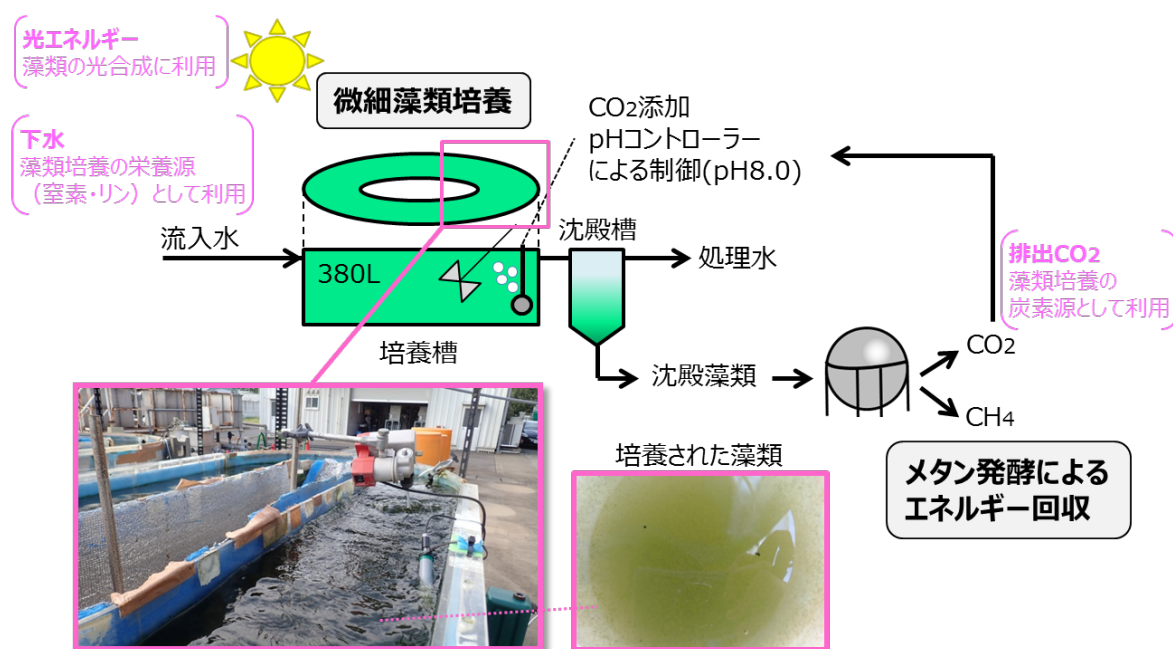


Figure 3: An outline of the microalgae cultivation system

海外出張報告 Business Trip Report

iMaRRCの中村主任研究員は、アメリカで開催された日米橋梁ワークショップ (Photograph 2) に参加して、コンクリート道路橋の耐久設計について意見交換を行いました。日米橋梁ワークショップは、ロサンゼルス市内のカリフォルニア州交通局 (Photograph 3) において、2018年7月17日～18日に開催されたものです。

中村主任研究員は、日本における塩害に関する耐久設計の内容を紹介するとともに、その理論的根拠や検討に使用された実験データを説明しました。また、日本とアメリカでの塩害に関する耐久設計の検討状況や混和材の活用状況などについて意見交換を行いました。得られた知見を踏まえて、今後もコンクリート構造物の耐久性向上に向けた研究開発を進めていく予定です。

Dr. Eisuke Nakamura, a senior researcher at iMaRRC, attended the US-Japan Bridge Engineering Workshop (Photograph 2) at the California Department of Transportation, Los Angeles, California (Photograph 3). Dr. Nakamura presented the Japanese specifications for the durability design of concrete road bridges under chloride environment, and explained its theoretical rationale and background experimental data.

In addition, Dr. Nakamura shared state-of-the-art information about developments in durability design and the usage of supplementary cementitious materials in the US and Japan. Dr. Nakamura will be conducting research and development for enhancing the durability of concrete structures based on the knowledge obtained from the workshop.



Photograph 2 Workshop



Photograph 3 California Department of Transportation

研究者紹介 iMaRRC Researchers

水戸 健介

平成28年10月から、iMaRRCの材料資源研究グループの交流研究員として着任し、約1年経ちました。現在は、副産物を使用したコンクリート部材の耐久性の評価手法やその条件などについて研究しています。交流研究員として着任する前は、主にPC橋梁に用いるコンクリートの開発や地下貯水槽の設計などを担ってきました。



趣味は旅行とドライブで、年に数回は地方の温泉地にマイカーで行き、美味しい食事と温泉を堪能しています。また、土木研究所内の和太鼓チームに所属し、主につくば市内の行事で太鼓を披露しています。

土木研究所で研究ができるというかけがえのない機会を頂きましたので、限られた期間ではありますが、研究成果をひとつでも多く残せるように頑張っていきたいと思っています。

Mr. Kensuke Mito joined the iMaRRC as a collaborating researcher in October 2018. One of his studies is the development of an evaluation method for the durability of concrete members using supplementary cementitious materials. Before joining the iMaRRC, he developed a material design method for prestressed concrete bridges and designed an underground water tank.

His hobbies include traveling and driving. In his free time, he enjoys going to hot springs several times a year. He also belongs to a Japanese drum band that he organized with his colleagues, and enjoys performing in events in Tsukuba City.

He believes that studying in the iMaRRC is an irreplaceable opportunity; thus, he would like to exert himself in order to attain many research achievements.

田湯 文将

平成29年7月からiMaRRCの先端材料・リサイクル担当の交流研究員として着任しました。

現在は、アスファルトとアスファルトコンクリート舗装のリサイクルに関する研究をしています。交流研究員として着任する前は、舗装工事現場の技術支援を主に行っており、土木研究所の試験法や研究内容を参考にさせて頂く立場でした。今は、その試験法の作成や提案をする可能性がある立場となり、日々、責任をもって研究に取り組んでいます。



私は、土木研究所の和太鼓チームに所属しており、就業後や休日には、その練習をしたり、演奏会にも参加させてもらっています。このような貴重な機会はそうないので、様々な経験をさせて頂き、私生活と研究の両立を図って頑張っていきたいと思っています。

Mr. Fumimasa Tayu joined the iMaRRC as a collaborating researcher in July 2017.

His research interests include investigating recycled bitumen and asphalt concrete pavements. He used to often refer to test procedures/ research reports written by researchers at PWRI, where he was working previously for technical support of pavement construction site. He intends to work hard at PWRI because he has to publish papers to ensure his future in the research field.

He is a member of the Japanese drum band of the PWRI. He practices the Japanese drum after work and participates in concerts during holidays. He would like to enjoy various experiences and will do his best to balance his research and his life.

交流研究員制度の紹介

交流研究員制度は、国内の他機関に所属する研究者を土木研究所に受け入れる制度です。土木研究所では毎年、民間（コンサルタント、建設会社、メーカー）や公益法人、地方公共団体等から多数の研究者を交流研究員として受け入れています。他の研究機関等との連携による土木技術に関する調査、試験、研究及び開発の実施により、双方の業務の質の向上に資することが可能となっています。

iMaRRCには今年度、2名の交流研究員が在籍しています。例年受け入れ前年度の秋頃に交流研究員受け入れ課題を公募しています。条件などの詳細は下記の土木研究所ホームページをご参照下さい。

<https://www.pwri.go.jp/jpn/employ/ukeire/index.html#02>

PWRI has a collaborating researcher program that accepts researchers who belong to other research institutes or laboratories, including private companies, public organizations, and regional governments. Collaboration with other institutes and laboratories enables researchers from both sides to improve the quality of their research activities.

This fiscal year, there are two collaborating researchers in the iMaRRC who are introduced in this issue of the iMaRRC Newsletter.

受賞報告 Research Awards

賞 Award	受賞者 Recipient Name	論文名 Title	表彰団体 Awarding organization	受賞日 Date
年次論文奨励賞 (JCI Annual Meeting Paper Award)	中村 英佑 (Eisuke Nakamura)	高炉スラグやフライアッシュを用いたコンクリートの遮塩性能の迅速評価手法 (Rapid Evaluation Method of Chloride Ingress Resistance of Concrete Containing Blast Furnace Slag or Fly Ash)	日本コンクリート工学会 (Japan Concrete Institute)	2018/7/6
国土技術開発賞二十周年記念大賞 (The Infrastructure Technology Development Award, 20 th Anniversary Prize)	国立研究開発法人土木研究所 (Public Works Research Institute)	環境対応型の鋼構造物塗膜除去技術 (The environment-friendly coating film removal technique for steel structures)	国土技術開発賞二十周年記念賞選考委員会 (The Committee for the Infrastructure Technology Development Award, 20 th Anniversary Prize)	2018/7/31

iMaRRC Newsletter 発行元: (国研)土木研究所 先端材料資源研究センター(iMaRRC)

Tel: 029-879-6761 Fax: 029-879-6733 Email:imarrec-at-pwri.go.jp ※送信の際は、-at-を@に変更してください