



国立研究開発法人 土木研究所

先端材料資源研究センター (iMaRRC)

Innovative **M**aterials **a**nd **R**esources **R**esearch **C**enter



材料の耐久性向上を目指した屋外暴露試験(沖縄)

センター長からの挨拶



国立研究開発法人土木研究所
先端材料資源研究センター
センター長 魚本 健人

土木材料分野において、研究開発に対する社会的ニーズが変わりつつあります。今後高齢化が進む社会インフラについて、長寿命化のため、補修や補強用材料等の適用や、土木構造物の耐久性向上に資する材料開発により対応することが求められています。また、建設事業やその他の公共事業由来の廃棄物等の有効利用技術やこれに関連するエネルギー使用の効率化技術など、低炭素循環型社会形成に向けた研究開発の促進も求められています。更に、平成26年度に総合科学技術・イノベーション会議が創設した戦略的イノベーション創造プログラムにおいて、「インフラ維持管理・更新・マネジメント技術」が設定され、先端的材料研究が行われることとなったことから、これらの実用化を目指す研究が求められています。以上の背景を元に、高度化・多様化が進展する材料資源分野の研究開発を加速化させるため、**平成27年4月1日に「先端材料資源研究センター (Innovative Materials and Resources Research Center (iMaRRC))」を設立しました。**

先端材料資源研究センターは、土木構造物の効果的な維持更新および低炭素循環型社会の構築に資することを同センターの目的として、土木材料や資源循環に関する個々の研究課題を、外部との連携の促進、先端材料に関する情報収集の効率化、ノウハウの一元化等を通じて効果的な研究開発が行えるよう、関連するチームを統合して、マネジメントできる組織といたしました。また、当センターの研究体制としては、大学等で行われる材料の基礎・シーズ研究に対して、現場適用面での工学的評価や改善提案を行うとともに、土木材料に関する基盤的研究により、橋梁や道路等各種土木構造物の耐久性向上やメンテナンス手法に関する研究を支援するものです。

当センターが実施する主な研究は次に示す課題です。

- ① 外部研究機関と連携した土木分野における先端的材料の実用化に関する調査研究
- ② 土木材料の耐久性向上等の高度化に関する調査研究
- ③ 建設事業およびその他公共事業由来の廃棄物の有効利用および関連するエネルギー使用の効率化に関する調査研究
- ④ コンクリートや鋼材等汎用土木材料に関する研究

先端材料資源研究センターは、土木材料に関する技術的課題について関係機関と連携を図りつつ、国立研究開発法人として求められている成果を達成できるよう、取り組んで参る所存です。

研究内容

土木材料の耐久性向上等の高度化

土木構造物には、鋼やコンクリート材料が広く使われているほか、アスファルト、塗料、ゴム、プラスチックなどの様々な材料も使われています。土木構造物の長寿命化や高強度化などを実現するためには、これら材料の耐久性向上等、材料性能の高度化を実現しなければなりません。耐久性向上の方策として、例えばコンクリートでは、使用する混和材料、骨材や配合条件の工夫はもとより、表面含浸材や被覆材料の活用も考えられます。また、新設の構造物だけではなく、既設構造物の長寿命化に向けては、補修や補強に用いられる材料や工法システムについても、その性能を把握し、構造物の状況に適合したものを適切に選定し、使いこなしていくことが求められます。

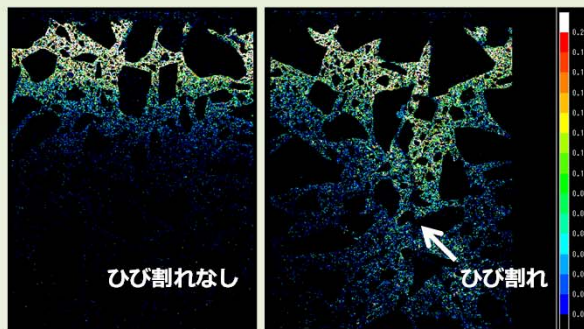
本センターでは、こうした土木材料全般を対象として耐久性向上等の高度化にむけた研究を行っています。また、暴露試験等を通じて、各種土木用材料の耐久性の実証的研究、さらには土木材料の要求性能の設定や検証方法に関する調査も実施しています。

● 建設材料の耐久性・使用環境条件に関する研究

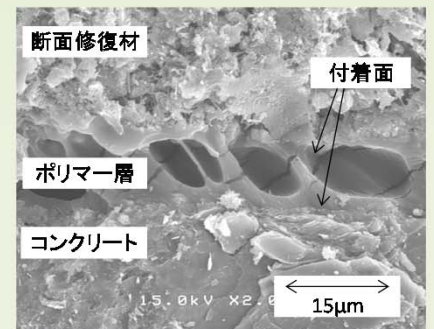
鋼材やコンクリート、アスファルトや防食塗料をはじめとした様々な建設材料の長期的な耐久性、環境負荷軽減などを研究しています。鋼材の腐食や防食方法、コンクリートの補修補強材料では、数十年にわたるような屋外暴露試験を通して実際の耐用年数の評価等を行っています。



コンクリートの暴露試験の実施



コンクリートひび割れ部の塩分侵入状況の調査



コンクリート用補修材料の付着性状調査

先端的材料の実用化

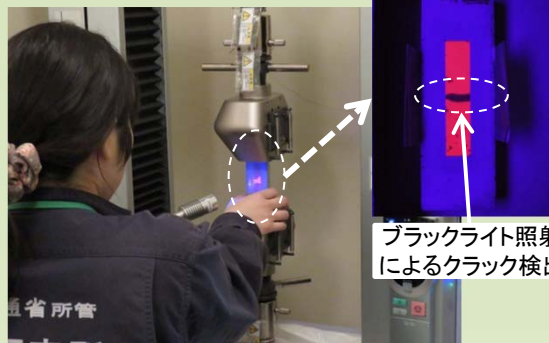
鋼材やコンクリートといった従来の材料のみの研究では、画期的なブレークスルーの実現という意味からは必ずしも十分とは言えません。近年の材料に関する研究開発の進展は目覚ましいものがあり、多くの先端的材料が新たに開発されつつあります。このような先端的材料には土木構造物の長寿命化、高耐久性化の他、劣化検知・診断を容易にするなどの新しい機能を持つ材料などがあります。例えば、FRPは従来の鋼材をはるかにしのぐ強度を達成しつつ、一方でその質量は鋼材と比べて25%であり軽量化も併せて実現可能な素材です。このような先端的材料の効果的な導入・実用化が、現在直面する老朽化対策や環境負荷低減といった諸課題の克服に大きく寄与することが期待できます。

●新材料・様々な建設材料の利用・評価方法に関する研究

FRPやセンサー材料などの新材料について、土木分野での有効利用方策や物性評価法を開発し、コストや労力の削減、低炭素化、安全性向上、劣化や欠陥の検知などの実用化研究を進めています。



FRPの歩道橋構造材への適用と耐久性検討
(主部材: 構造用GFRP、斜材: CFRPケーブル)



センサー機能を有する材料の実験
(センサー塗膜)

ブラックライト照射
によるクラック検出

建設廃棄物やその他公共事業由来の廃棄物等の有効利用と関連するエネルギー使用の効率化

持続可能な社会の実現のためには、建設・維持管理において発生する廃棄物を資源やエネルギーとして、地域で有効利用する技術開発が必要です。有効利用にあたっては、低炭素化技術や未利用の地域資源を最大限活用した地産地消型技術を開発することを目指します。

●下水道を核としたバイオマス資源利用システムに関する研究

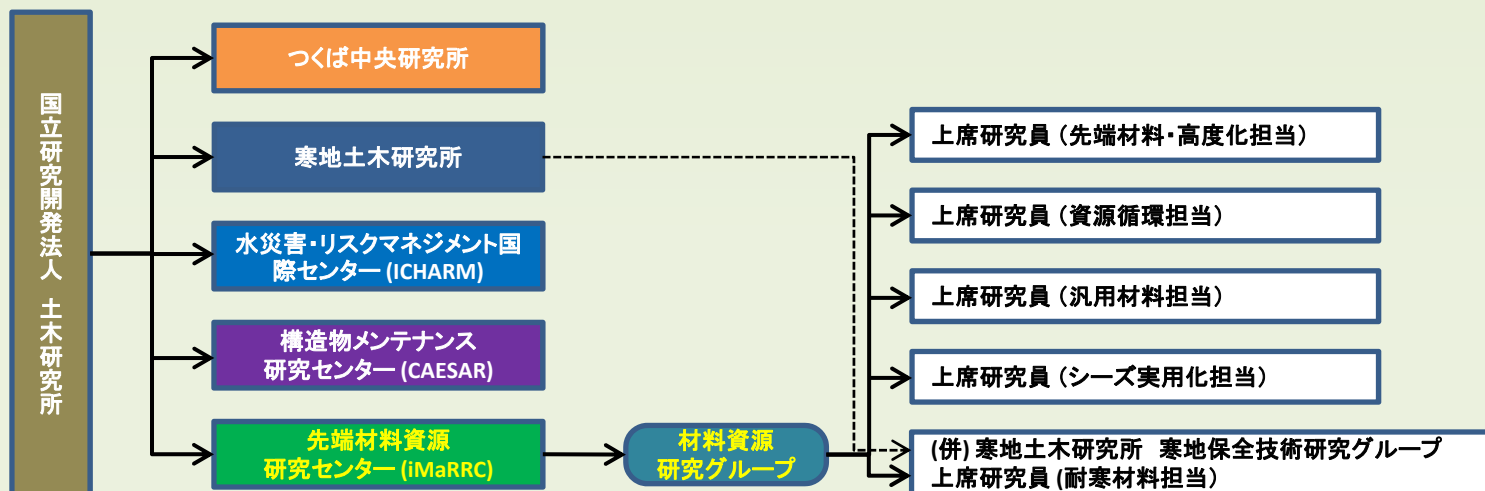
下水処理場の環境や資源を利用し、処理水中の栄養塩による藻類の大量培養・分離回収によるバイオマス利用、汚泥処理施設を活用した草本系バイオマスの利用など、高度な資源回収システムの確立に向けた研究を行っています。



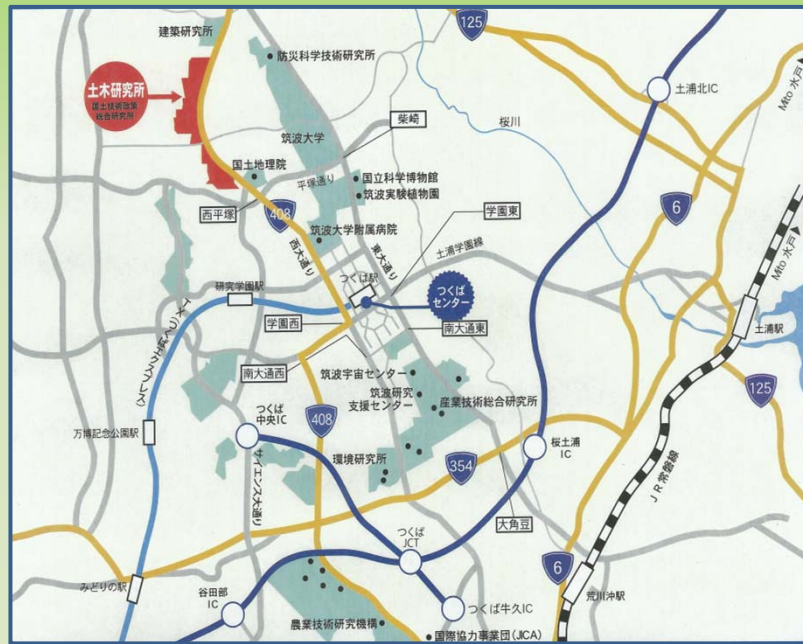
下水汚泥と刈草破砕物の
混合メタン発酵実験

センターの開発技術については、現場や地域への導入手法の体系化や標準化を図り普及を促進させるとともに、国際標準化活動等にも参画することにより国際社会の発展にも貢献します。

組織

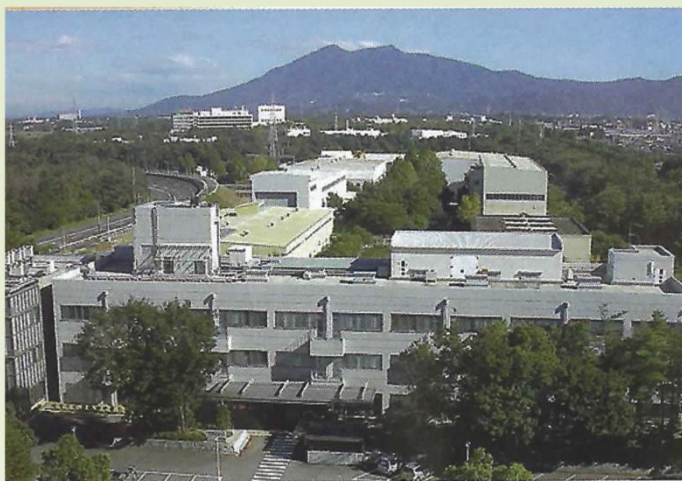


センターへのご案内



電車	秋葉原駅	つくばエクスプレス 約45分(快速)		つくば駅	つくばセンター	土木研究所前	
	上野駅	JR常磐線 約60分	ひたち野うしく駅	関鉄バス(筑波大方面行き) 約25分			関鉄バス5番のりば (下妻駅行・建築研究所行) 約25分
		JR常磐線 約60分	荒川沖駅(西口)	関鉄バス(筑波大方面行き) 約25分			
高速バス	東京駅	筑波大学もしくは、つくばセンター行「つくば号」約70分		八重洲南口5番のりば			
	東京	首都高速	三郷IC	常磐自動車道・圏央道 約35分	つくば中央IC	一般道 約15分	

国立研究開発法人 土木研究所



先端材料資源研究センター

連絡先

〒 305-8516

茨城県つくば市南原1-6

TEL 029-879-6761 (代表)

FAX 029-879-6733

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

e-mail : imarrc@pwri.go.jp

上席研究員

(先端材料・高度化担当)

☎ 029-879-6762

上席研究員

(資源循環担当)

☎ 029-879-6764

上席研究員

(汎用材料担当)

☎ 029-879-6760

上席研究員

(シーズ実用化担当)

☎ 029-879-6763