

日本側拠点機関名	埼玉大学
日本側コーディネーター所属・氏名	理工学研究科・浅本晋吾
研究交流課題名	アジア域の風土に適合した暑中コンクリートの設計・施工標準の策定に向けた研究拠点
相手国及び拠点機関名	タイ（タマサート大学） ベトナム（ベトナム国立建設大学） スリランカ（モラトゥワ大学）

### 研究交流計画の目標・概要

#### **【研究交流目標】交流期間(最長3年間)を通じての目標を記入してください。実施計画の基本となります。**

本申請では、アジア熱帯地域を対象に、現地の気候、材料特性に着目し、コンクリート構造物の初期欠陥・劣化要因の分析及びその対策、産業副産物である混和材をセメントの一部に置換する有効性の検討を行うことで、アジア共通の暑中コンクリートの設計・施工に対する技術標準の策定に向けた研究拠点の形成を目指す。暑中コンクリートとは、気温が25℃を超える暑中環境で設計・施工、供用するコンクリートである。

相手国のタイ、ベトナム、スリランカでは、インフラ整備が急速に進む一方で、熱帯地域の強い日射・高い気温によるコンクリートの初期ひび割れ、要因不明確な亀甲状ひび割れ、沿岸部の早期鉄筋腐食など、コンクリート構造物の問題が顕在化している。こうした開発途上国の問題は、気候・材料の異なる欧米諸国の設計・施工規準を使用してきたことが大きく関連している。そこで、独自の設計・施工規準を策定し、アジア域共通のコンクリートの規準（アジアモデルコード）の構築も主導している日本が、各国の異なる風土、技術レベルを勘案しながら、暑中コンクリートの共通対策を検討する意義は大きい。本検討は、近年、猛暑日や40℃を超える気温が各地で観測され、暑中コンクリート対策が急務になっている日本にも反映できる。

タイでは、暑中コンクリート対策として、火力発電所の産業副産物であるフライアッシュを大量にセメントの混和材として置換する規準化が進められている。一方、ベトナムでは製鉄所から排出される高炉スラグが使用可能であり、またスリランカでは火力発電所設置計画があり、これらを活用できる。今後の経済発展を考えると、各産業副産物の活用の事前検討は重要である。混和材の適用が進む日本を中心に、各国の副産物排出、社会情勢の違いを理解しながら、暑中コンクリート対策としての混和材活用の技術標準も検討する。

本研究拠点は、次世代の研究、国際規準策定の中核を担う30代、40代前半を中心に構成され、本交流事業を基盤としてアジアモデルコード全般に展開し、ISOへの提案までも図ることが、最終的な目標である。

#### **【研究交流計画の概要】共同研究、セミナー、研究者交流を軸とし、研究交流計画の概要を記入してください。**

**共同研究：**本事業では、大きく分けて次の3つの研究課題(Task)を中心とし、日本(拠点機関：埼玉大学)、タイ(拠点機関：タマサート大学 SIIT)、ベトナム(拠点機関：ベトナム国立建設大学)、スリランカ(拠点機関：モラトゥワ大学)で共同研究を実施する。TI 熱帯地域のコンクリート構造物の問題点抽出及び特徴の整理：タイ、ベトナム、スリランカのコンクリート構造物の初期欠陥、劣化調査、要因検討を行い、気候、材料特性などの現地特有の作用がもたらす劣化の特徴について整理する。II 各国の混和材の特性の分析と適用性の検討：現地のフライアッシュ、高炉スラグ微粉末の化学分析などを行い、各国の材料特性に応じたコンクリートへの適用性、暑中コンクリート対策への効果を評価する。III アジア域の風土に適合した暑中コンクリート対策の提案：上記2研究課題の検討結果をもとに、アジアの暑中コンクリート対策を提案し、共通の技術標準とすることで、アジアモデルコード策定に向けた基盤を形成する。

**セミナー：**初年度は(H29)タイ、次年度は(H30)ベトナムで、4カ国合同セミナーを開催し、教育研究活動の成果確認と自己評価を行う。最終年度(H31)は、日本で「アジアモデルモード策定に向けた技術展開」に関する国際シンポジウムを開催し、その成果を国内外に発信するとともに、他のアジア諸国の研究者にも講演を頂き、これらの国々との将来的な連携計画について検討する。

**研究者交流：**本事業期間内に、日本とタイ・ベトナム・スリランカで、各国から少なくとも3名を毎年相互に派遣・招聘し、共同研究を遂行するとともに、講演会や相互学生指導などを実施する。日本以外の国間についても、教員、研究者を中心に、日本側の派遣のタイミングと合わせて派遣を行い、研究交流を行う。

経済発展



■ インフラ建設ラッシュ

(自国の気候, 材料特性に応じた設計・施工標準の必要性)

■ 環境問題

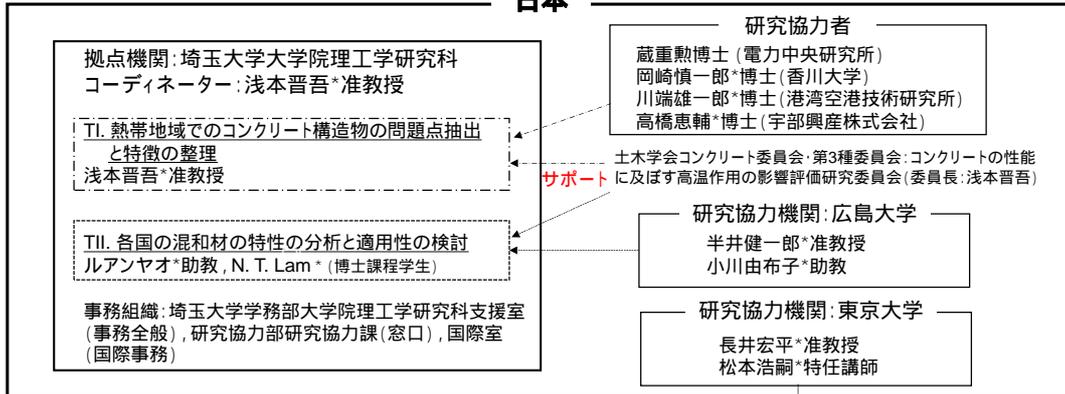
(フライアッシュなど産業副産物の活用による環境負荷低減の必要性)



アジア域の風土に適合した暑中コンクリートの設計・施工標準の策定に向けた研究拠点

\*は40歳以下の若手研究者

日本



研究交流  
とりまとめ

TIII. アジア域の風土に適合した暑中コンクリート対策の提案

情報・材料  
提供

相互の情報交換

タイ	ベトナム	スリランカ
経済・技術レベル		
<ul style="list-style-type: none"> <li>多数のインフラをすでに建設</li> <li>独自の規準策定中</li> <li>独自のフライアッシュ技術標準あり</li> </ul> <p>拠点機関: タマサート大学SIIT コーディネーター: S. Tangtermsirikul教授</p> <p>TI. タイのコンクリート構造物調査 R. Sahamitmongkol*講師 (モンクット王トンブリー工科大学), P. Sancharoen*博士 (SIIT)</p> <p>TII. タイでの高炉スラグ微粉末の適用性検討とタイの基準策定過程の他国への展開 S. Tangtermsirikul教授 (SIIT), W. Saengsoy*博士 (SIIT)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>多数のインフラを建設中</li> <li>他国の規準を混在して使用</li> <li>混和材活用の検討中</li> </ul> <p>拠点機関: ベトナム国立建設大学 コーディネーター: N. H. Giang*助教 (国際室室長)</p> <p>TI. ベトナムのコンクリート構造物調査 N. V. Tuan*准教授, N. H. Giang*助教</p> <p>TII. ベトナムの混和材の特性分析と適用性評価 N. V. Tuan*准教授, T. T. Kien*講師, N. T. Lam*講師 (埼玉大学在学中)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>多数のインフラ建設の計画中</li> <li>イギリスの規準を使用</li> <li>フライアッシュ活用の可能性</li> </ul> <p>拠点機関: モラトゥワ大学 コーディネーター: A. Nanayakkara教授</p> <p>TI. スリランカのコンクリート構造物調査 H. Sooriarachchi講師 (ルフナ), G. S. Y. De Silva 講師 (ルフナ), A. Mataraarachchi氏 (モラトゥワ)</p> <p>TII. スリランカの混和材の適用性評価 A. Nanayakkara教授 (モラトゥワ), J. C. P. H. Gamage*講師 (モラトゥワ)</p>

アジア国際研究ネットワークの構築

ミャンマー, バングラデシュなどの連携大学の参画

アジア域共通のコンクリートの設計・施工規準(アジアモデルコード)の策定

各国の気候と材料特性に適合した各状況を勘案できる国際規準