

アジア・アフリカ学術基盤形成事業 平成22年度 実施計画書

1. 拠点機関

日本側拠点機関:	埼玉大学総合研究機構 環境科学研究センター
(スリランカ)拠点機関:	モラトゥワ大学
() 拠点機関:	

2. 研究交流課題名

(和文): アジア大都市周辺の環境・防災問題解決に寄与する湿地・植生バイオシールド工学の展開
(交流分野: 土木環境システム)

(英文): Development of bio-engineering by vegetation and for wetlands as a solution of environmental and natural disaster problem for expanding urban fringe zone in Asia
(交流分野: Civil and Environmental Engineering)

研究交流課題に係るホームページ: <http://iest.saitama-u.ac.jp/project/project.html>

3. 採用年度

平成 22 年度 (1 年度目)

4. 実施体制

日本側実施組織

拠点機関: 埼玉大学総合研究機構 環境科学研究センター

実施組織代表者(所属部局・職・氏名): 埼玉大学環境科学研究センター・センター長(教授)・坂本和彦

コーディネーター(所属部局・職・氏名): 埼玉大学環境科学研究センター・社会環境学部門長(教授)・田中規夫

協力機関:

事務組織: 埼玉大学研究協力部 国際交流支援室

相手国側実施組織 (拠点機関名・協力機関名は、和英併記願います。)

(1) 国(地域)名: スリランカ

拠点機関: (英文) University of Moratuwa

(和文) モラトゥワ大学

コーディネーター(所属部局・職・氏名): (英文) Dept. of Civil and Environmental Engineering、Senior Lecturer、Jagath Manatunge

協力機関：(英文) University of Peradeniya

(和文) ペラデニヤ大学

協力機関：(英文) University of Ruhuna

(和文) ルフナ大学

5. 全期間を通じた研究交流目標

本申請事業は、アジア大都市周辺の湿地・自然地・樹林帯における環境共生型開発・保全技術を構築することを目的とする。目的達成のため、日本とスリランカによる国際共同研究を通して、「湿地・植生バイオシールド工学」確立のためのアジア国際研究ネットワークの構築、学術研究拠点形成を目指す。ここで、埋め立てや周囲開発に伴う環境変化等の人為開発圧力に対する緩和・防御機能を持つ湿地を湿地バイオシールド、洪水・高潮・津波等の自然災害に対する緩和・防御機能を持つ樹林帯（ラグーンや湿地などの場も含む）を植生バイオシールドと定義し、あわせて、湿地・植生バイオシールドとよぶことにする。現在、日本をはじめとする先進国では周辺環境との調和を考慮した環境共生型の開発・保全事業が積極的に行われている。一方、開発途上国において湿地(海岸付近のラグーンを含む)や樹林帯（マングローブを含む）は、開発・保全対象としてだけでなく自然災害や人為開発圧力に対する緩和機能を備えた地域としての役割も求められている。しかし、湿地・樹林帯は重要な開発（農地・宅地・社会基盤整備）候補地であるため、特にアジア大都市周辺では無計画な湿地開発・樹林帯の伐採が行われており、環境共生型開発・保全技術構築を目指した「湿地・植生バイオシールド工学」の早期確立が望まれている。その際、湿地・樹林帯の環境共生型開発・保全に関して多くの事業実績、研究成果、経験を蓄積している我が国が、プロジェクトの主導的役割を果たし、共同研究を推進することは極めて重要である。本国際共同研究では、本申請機関と相手側研究機関との大学間交流協定に基づき、研究者交流・国際セミナーを積極的に行うとともに、若手研究者・大学院生を多数交流させ、世界に通用する国際的視野・経験を身につけさせる。

6. 前年度までの研究交流活動による目標達成状況

今回は初年度。

7. 平成22年度研究交流目標

研究協力体制の構築

- ・ 「R-1 海岸林の津波減災効果の評価」

- 1) 樹木の抗力特性を高精度に評価する研究チームを埼玉大学とペラデニヤ大学で構築する。

- 2) スリランカにおける海岸林（植林を含む）の現状について、津波防御と限界という視点で評価を行う研究チームを埼玉大学、ペラデニヤ大学・モラトゥワ大学で構築する。
- ・ 「R-2 湿地における物質動態・地盤挙動解析と環境影響評価」
 - 1) ラグーン周辺域（海岸地帯）ならびに内陸型湖沼周辺域（キャンデー湖など）の湿地を対象として、水・熱・栄養塩・温室効果ガスの動態調査体制を埼玉大学、ペラデニヤ大学・モラトゥワ大学、ルフナ大学で構築する。
 - 2) スリランカ国における物質移動係数・地盤変形係数の知見を得るために、埼玉大学、ペラデニヤ大学・モラトゥワ大学で研究チームを構築する。
 - ・ 「R-3 湖沼・ラグーンの水理・水文特性と物質動態」
 - 1) スリランカにおけるラグーンの現状、水理・水文特性調査体制を埼玉大学、ルフナ大学で構築する。
 - 2) 熱帯の湖の水質変動特性についての調査体制を埼玉大学、ペラデニヤ大学で構築する。

学術的観点

- ・ 「R-1 海岸林の津波減災効果の評価」

実樹木（破壊後も含む）の抵抗特性を含んだ高精度な数値モデルが開発される。海岸林の効果と限界を高精度に評価する同モデルは、学術的観点からも世界をリードする研究になる。
- ・ 「R-2 湿地における物質動態・地盤挙動解析と環境影響評価」

これまでに研究例の少ない、熱帯性湿地における地盤の物質移動係数・地盤変形係数の実測データが明らかになる。さらに、これらのデータを温暖帯や亜寒帯気候に属する国内湿地のデータと比較することにより、異なる気候区分における湿地の物質移動・循環の相違が科学的視点から明らかになる。
- ・ 「R-3 湖沼・ラグーンの水理・水文特性と物質動態」
 - 1) 人為的影響（廃棄物のオープンダンピングや海岸構造物の設置に伴う侵食など）や地球温暖化による海面上昇の影響を受けやすいラグーン環境の改善手法が示される。この解決手法は同種の問題を抱える地域にとって参考事例として重要であるだけでなく、学術的にも貴重な結果が得られることが期待される。
 - 2) 成層化しやすく、有機汚濁などの水質問題が顕在化している熱帯湖の水質改善手法を提示することは、同種の問題を抱える開発途上国地域にとって参考事例として重要であるだけでなく、学術的にも貴重な結果が得られることが期待される。

若手研究者養成

- ・ 「R-1 海岸林の津波減災効果の評価」

博士後期課程学生（スリランカ人1人）と博士前期課程学生（日本人1人、スリランカ人1人）を参画させる。
- ・ 「R-2 湿地における物質動態・地盤挙動解析と環境影響評価」

博士後期課程学生（スリランカ人1人）と博士前期課程学生（日本人1人）を参画さ

せる。

- ・ 「R-3 湖沼・ラグーンの水理・水文特性と物質動態」
博士後期課程学生（スリランカ人1人）と博士前期課程学生（日本人1人、スリランカ人1人）を参画させる。

8. 平成22年度研究交流計画概要

8-1 共同研究

日本・スリランカ間で計10名（常勤研究者6名、学生4名）を相互に派遣・招聘し、国際共同研究を実施する。研究交流の初年度に当たる平成22年度は、これまでの共同研究の活動実績（4頁・11頁参照）にもとづき、本申請で実施する二つの研究課題の具体的な研究内容を整理する。「湿地・植生の自然災害緩和機能評価と植生バイオシールド整備計画」に関しては、スリランカにおいて、R-1)湿地・ラグーンの洪水・津波などの自然災害に対する緩和・防御機能の定量的解析手法の構築（水工学・防災工学）、R-4)住民・行政の防災意識・環境保護意識に関する調査（環境社会学）、R-5)樹林資源の活用状況調査・維持管理状況調査(環境経済学) について共同研究を遂行する。本年度は特に、R-1)について研究を展開し、R-4)、R-5)についての基礎資料の収集を行う。

「湿地における物質動態・地盤挙動解析と環境影響評価」に関しては、本年度は、R-2)一般廃棄物処分場として利用された湿地環境の物質動態・地盤挙動解析、R-3)Koggala ラグーン周辺の開発が物質動態・生物多様性に与えた影響、に注目して共同研究を遂行する。

本申請機関所属研究者の派遣滞在中は、スリランカにおいて「湿地・植生バイオシールド工学」の関連講義を提供するとともに、相手側実施国研究者の日本滞在中にスタッフトレーニングを行う（5頁）。

8-2 セミナー

平成22年度はペラデニヤ大学において「湿地・植生バイオシールド工学」合同セミナーを開催し、本事業目標を共有化するとともに、教育研究活動成果について討論し、研究交流を行う。同時に拠点機関連携会議を開催し、自己点検および今後の共同研究計画について協議を行う。

8-3 研究者交流（共同研究、セミナー以外の交流）

R-4)住民・行政の防災意識・環境保護意識に関する調査（環境社会学）、R-5)樹林資源の活用状況調査・維持管理状況調査(環境経済学)に関連した研究を H23 以降に本格的に着手するため、スリランカから研究者を招聘する。また、R-1 に関する共同研究内容の成果発表のため、スリランカから研究者を1名、バングラデシュ(ダッカ)で開催される第13回アジア流体力学国際会議に派遣する。

9. 平成22年度研究交流計画総人数・人日数

9-1 相手国との交流計画

派遣先 派遣元	日本 〈人/人日〉	スリランカ 〈人/人日〉	バングラデシュ 〈人/人日〉	〈人/人日〉	〈人/人日〉	合計
日本 〈人/人日〉		10/120 (2/20)				10/120 (2/20)
スリランカ 〈人/人日〉	3/30		1/5			4/35
〈人/人日〉						
〈人/人日〉						
〈人/人日〉						
合計 〈人/人日〉	3/30	10/120 (2/20)	1/5			14/155 (2/20)

※各国別に、研究者交流・共同研究・セミナーにて交流する人数・人日数を記載してください。(なお、記入の仕方の詳細については「記入上の注意」を参考にしてください。)

※日本側予算によらない交流についても、カッコ書きで記入してください。(合計欄は()をのぞいた人・日数としてください。)

9-2 国内での交流計画

4 / 20	〈人/人日〉
--------	--------

10. 平成22年度研究交流計画状況

10-1 共同研究

—研究課題ごとに作成してください。—

整理番号	R-1	研究開始年度	2010	研究終了年度	2012
研究課題名	(和文) 海岸林の津波減災効果の評価				
	(英文) Estimation of disaster mitigation effect by coastal forest				
日本側代表者 氏名・所属・職	(和文) 田中規夫・埼玉大学・教授				
	(英文) Norio Tanaka, Saitama University, Professor				
相手国側代表者 氏名・所属・職	Weerakoon SB・ペラデニヤ大学・工学部長 (教授)				
交流予定人数 (※日本側予算によらない交流についても、カッコ書きで記入のこと。)	① 相手国との交流				
	派遣先	日本	スリランカ		計
	派遣元	<人/人日>	<人/人日>	<人/人日>	<人/人日>
	日本		4/60		4/60
	<人/人日>				
	<人/人日>				
	合計		4/60		4/60
	② 国内での交流 0/0 人/人日				
22年度の研究 交流活動計画	<ul style="list-style-type: none"> 海岸林による津波被害軽減の定量化に関連して、埼玉大学とペラデニヤ大学で樹木抵抗を高精度に評価するための水理実験をペラデニヤ大学にて共同で行う。 スリランカにおける海岸林(植林を含む)の現状を埼玉大学とペラデニヤ大学・モラトゥワ大学で調査し、その効果や限界についてアセスメントを行う。評価を行う際には埼玉大学で検討する数値計算の結果を反映させる。 				
期待される研究 活動成果	<ul style="list-style-type: none"> 海岸林の津波減災効果の評価に関して、実樹木の抵抗特性を含んだ高精度なモデルが開発される。また、埼玉大学で検討を行っている樹木の破壊限界の知見を盛り込むことにより、海岸林の効果と限界を高精度に評価することができ、学術的観点からも世界をリードする研究になる。 現状の海岸林の効果と限界を評価するとともに、今後の植林によりど 				

	の程度まで減災機能が向上するかなど、現地適応に向けた具体的な目標設定が可能となる。	
日本側参加者数		
	11 名	(13-1 日本側参加者リストを参照)
(スリランカ) 国 (地域) 側参加者数		
	8 名	(13-2 (スリランカ) 国 (地域) 側参加者リストを参照)
() 国 (地域) 側参加者数		
	名	(13-3 () 国 (地域) 側参加者リストを参照)

整理番号	R-2	研究開始年度	2010	研究終了年度	2012
研究課題名	(和文) 湿地における物質動態・地盤挙動解析と環境影響評価 (英文) Mass circulation and geotechnical properties for wetland soils and environmental impact assessment				
日本側代表者 氏名・所属・職	(和文) 川本健・埼玉大学・准教授 (英文) Ken Kawamoto, Saitama University, Associate Professor				
相手国側代表者 氏名・所属・職	Udeni Nawagamura・モラトゥワ大学・准教授				
交流予定人数 (※日本側予算によらない交流についても、カッコ書きで記入のこと。)	① 相手国との交流				
	派遣先	日本	スリランカ		計
	派遣元	<人/人日>	<人/人日>	<人/人日>	<人/人日>
	日本		3/30		3/30
	<人/人日>				
	スリランカ	2/20			2/20
	<人/人日>				
	<人/人日>				
	合計	2/20	3/30		5/50
	<人/人日>				
	② 国内での交流 2/10 人/人日				
22年度の研究 交流活動計画	<ul style="list-style-type: none"> ラグーン周辺域（海岸地帯）ならびに内陸型湖沼周辺域（キャンディ湖など）の湿地を対象として、水・熱・栄養塩・温室効果ガスの物質移動係数を測定する。 同湿地地盤を対象として圧密沈下などの地盤変形係数を測定する。 これまでの研究で明らかになっている国内湿地（北海道美唄湿原や埼玉県見沼湿地）のデータとの比較を行う。 				
期待される研究 活動成果	<ul style="list-style-type: none"> 熱帯性湿地における地盤の物質移動係数・地盤変形係数の実測データが明らかになる。 これらのデータを温暖帯や亜寒帯気候に属する国内湿地のデータと比較することにより、異なる気候区分における湿地の物質移動・循環の相違を科学的視点から明らかにすることが可能となる。 				
日本側参加者数					
8 名		(13-1 日本側参加者リストを参照)			
(スリランカ) 国 (地域) 側参加者数					

7 名	(13-2 (スリランカ) 国 (地域) 側参加者リストを参照)
() 国 (地域) 側参加者数	
名	(13-3 () 国 (地域) 側参加者リストを参照)

整理番号	R-3	研究開始年度	2010	研究終了年度	2012
研究課題名	(和文) 熱帯湖沼・ラグーンの水理・水文特性と物質動態				
	(英文) Hydrologic and hydraulic characteristics and water quality dynamics of tropical lake or coastal lagoon				
日本側代表者 氏名・所属・職	(和文) 田中規夫・埼玉大学・教授				
	(英文) Norio Tanaka, Saitama University, Professor				
相手国側代表者 氏名・所属・職	Manatunge J、モラトゥワ大学、准教授				
交流予定人数 (※日本側予算によらない交流についても、カッコ書きで記入のこと。)	① 相手国との交流				
	派遣先	日本	スリランカ		計
	派遣元	<人/人日>	<人/人日>	<人/人日>	<人/人日>
	日本		3/30		3/30
	<人/人日>				
	<人/人日>				
	合計		3/30		3/30
	<人/人日>				
	② 国内での交流 0/0 人/人日				
22年度の 研究交流活動計画	<ul style="list-style-type: none"> スリランカにおけるラグーンの現状（特に南部海岸に存在する Koggala ラグーンと Rekawa ラグーンを埼玉大学とモラトゥワ大学・ルフナ大学で調査を行う。ラグーンの水理・水文学的特性を解析するため、湖沼の簡易測量や塩分濃度、水質の特性を合同で調査する。ラグーン入口の形状（過去に人為的改変が行われたところ）の変化が陸水・海水交換に及ぼす影響を埼玉大学で数値解析を行う。 スリランカの古都キャンディにて水質悪化が懸念されているキャンディ湖の水質浄化を行うシステムについて検討し、特に植生を用いた浄化に関するパイロットプロジェクトを埼玉大学とペラデニヤ大学で開始する。 				
期待される研究 活動成果	<ul style="list-style-type: none"> 人為的影響(廃棄物のオープンダンプや海岸構造物の設置に伴う侵食など)がラグーン環境に与える影響を水理・水文学的手法により明らかにし、解決手法を提示することが可能となる。 熱帯地方の湖は成層化しやすく、有機汚濁などの水質問題が顕在化し 				

	<p>ている。キャンディ湖の浄化に関連して熱帯地方の特性を踏まえた解決手法を提示することは、同種の問題を抱える地域にとって参考事例として重要であるだけでなく、学術的にも貴重な結果が得られることが期待される。</p>	
日本側参加者数		
	6 名	(13-1 日本側参加者リストを参照)
(スリランカ) 国 (地域) 側参加者数		
	8 名	(13-2 (スリランカ) 国 (地域) 側参加者リストを参照)
() 国 (地域) 側参加者数		
	名	(13-3 () 国 (地域) 側参加者リストを参照)

10-2 セミナー

整理番号	S-1
セミナー名	(和文) 日本学術振興会アジア・アフリカ学術基盤形成事業「水質改善・災害緩和のための革新的植生バイオシールド工学」 (英文) JSPS AA Science Platform Program ‘Innovative Vegetation Bio-Engineering Approaches for Water Quality Improvement and Disaster Mitigation’
開催時期	平成 22 年 5 月 12 日 ～ 平成 22 年 5 月 12 日 (1 日間)
開催地(国名、都市名、会場名)	(和文) スリランカ・キャンディ・ペラデニヤ大学 (英文) Sri Lanka, Kandy, University of Peradeniya
日本側開催責任者 氏名・所属・職	(和文) 田中規夫・埼玉大学・教授 (英文) Norio Tanaka, Saitama University, Professor
相手国側開催責任者 氏名・所属・職 (※日本以外での開催の場合)	Weerakoon S.W.B., University of Peradeniya, Professor

参加者数

派遣先 派遣元	セミナー開催国 (スリランカ)	
日本 〈人/人日〉	A.	
	B.	5/50
	C.	
スリランカ 〈人/人日〉	A.	
	B.	
	C.	10/30
〈人/人日〉	A.	
	B.	
	C.	
合計 〈人/人日〉	A.	
	B.	5/50
	C.	10/30

A. セミナー経費から負担

B. 共同研究・研究者交流から負担

C.本事業経費から負担しない（参加研究者リストに記載されていない研究者は集計しないでください。）

セミナー開催の目的	教育研究活動成果を確認し、本事業目標を共有化する。 セミナーのあと個別グループで R-1 から R-3 の研究計画について具体的に討論を行う。	
期待される成果	・ 3年間の研究交流について具体的な目標を詳細に討論し、事業を成功に導く。特に、H22年度の活動に弾みをつける。	
セミナーの運営組織	埼玉大学、モラトゥワ大学、ペラデニヤ大学、ルフナ大学	
開催経費 分担内容 と概算額	日本側	内容 セミナーのプロシーディングス印刷経費 金額 ¥100,000
	(スリランカ) 国 (地域) 側	内容 セミナーの会場経費 金額 ¥100,000
	() 国 (地域) 側	内容 金額

整理番号	S-2
セミナー名	(和文) 日本学術振興会アジア・アフリカ学術基盤形成事業「持続的な環境・防災機能のための湿地・植生バイオシールド工学の展開」 (英文) JSPS AA Science Platform Program ‘Development of vegetation-wetland bioshield Engineering for sustainable environment and disaster mitigation function’
開催時期	平成 23 年 1 月 24 日 ～ 平成 23 年 1 月 25 日 (2 日間)
開催地(国名、都市名、会場名)	(和文) スリランカ・キャンディ・ペラデニヤ大学 (英文) Sri Lanka, Kandy, University of Peradeniya
日本側開催責任者 氏名・所属・職	(和文) 田中規夫・埼玉大学・教授 (英文) Norio Tanaka, Saitama University, Professor
相手国側開催責任者 氏名・所属・職 (※日本以外での開催の場合)	Weerakoon S.W.B., University of Peradeniya, Professor

参加者数

派遣先 派遣元	セミナー開催国 (スリランカ)	
日本 〈人/人日〉	A.	
	B.	6/60
	C.	2/20
スリランカ 〈人/人日〉	A.	
	B.	
	C.	15/45
〈人/人日〉	A.	
	B.	
	C.	
合計 〈人/人日〉	A.	
	B.	6/60
	C.	17/65

A. セミナー経費から負担

B. 共同研究・研究者交流から負担

C. 本事業経費から負担しない(参加研究者リストに記載されていない研究者は集計しない)

てください。)

セミナー開催の目的		本事業目標を共有化するとともに、教育研究活動成果について討 論し、研究交流を行う。同時に拠点機関連携会議を開催し、自己 点検および今後の共同研究計画について協議を行う。
期待される成果		<ul style="list-style-type: none"> ・ 海岸林の効果と限界を高精度に評価した内容を共有化し、現地 適応に向けた問題点を抽出することが期待される。次年度以降 にスリランカ国内の行政関係者にもわかりやすく伝達してい くことが可能となる。 ・ 温暖帯や亜寒帯気候に属する国内湿地のデータとスリランカ のデータを共有化し、異なる気候区分における湿地の物質移 動・循環の相違について学術的に貴重な結果が得られることが 期待される。当該分野に興味をもつ若手研究者の育成を図り、 湿地・植生バイオシールド工学研究拠点の構築に重要な一歩と なる。 ・ キャンディ湖の浄化に関連して熱帯地方の特性を踏まえた解 決手法を提示することは、同種の問題を抱える地域にとって参 考事例として重要であるだけでなく、学術的にも貴重な結果 が得られることが期待される。H22は初年度なので現状分析を 共有化する。
セミナーの運営組織		埼玉大学、モラトゥワ大学、ペラデニヤ大学、ルフナ大学
開催経費 分担内容 と概算額	日本側	内容 セミナーのプロシーディングス印刷経費 金額 ￥100,000
	(スリランカ)国(地 域)側	内容 セミナーの会場経費 金額 ￥100,000
	()国(地域)側	内容 金額

10-3 研究者交流（共同研究、セミナー以外の交流）

① 相手国との交流

派遣先 派遣元	日本 〈人／人日〉	スリランカ 〈人／人日〉	バングラデシュ 〈人／人日〉	計 〈人／人日〉
日本 〈人／人日〉				
スリランカ 〈人／人日〉	1/10		1/5	2/15
〈人／人日〉				
合計 〈人／人日〉	1/10		1/5	2/15
② 国内での交流 2/10 人／人日				

所属・職名 派遣者名	派遣・受入先 (国・都市・機関)	派遣時期	用務・目的等
ペラデニヤ大 学 農 学 部 ・ Senior Lecturer ・ Mowjood M. I. M.	日本・さいたま・埼玉大学	2010年9月	海岸林バイオシールドに関する環境社会学、環境経済学的側面を詰めるため、国内研究者と打ち合わせ
埼玉大学環境 科学センター・准教授・川 本健	日本・宇都宮・宇都宮大 学	2010年9月	タイ国における泥炭湿地林の研究紹介を通して、熱帯性湿地における理解を深める。
埼玉大学環境 科学センター・准教授・川 本健	日本・札幌・ 北海道大学	2010年9月	寒冷地湿地における研究紹介を通して、湿地における物質循環についての理解を深める
ペラデニヤ大 学 工 学 部 ・ Research Assistant ・ Sisira Karunaratne	バングラデシ ュ・ダッカ	2010年12月	R-1 に関する共同研究内容の成果発表のため、バングラデシュ(ダッカ)で開催される第13回アジア流体力学国際会議に参加する

1 1. 平成22年度経費使用見込み額

(単位 円)

	経費内訳	金額	備考
研究交流経費	国内旅費	500,000	国内旅費、外国旅費の合計は、研究交流経費の50%以上であること。
	外国旅費	3,080,000	
	謝金	0	
	備品・消耗品購入費	600,000	YSI/Nanotech Inc. Model 85 (約30万円)
	その他経費	670,000	
	外国旅費・謝金に係る消費税	150,000	
	計	5,000,000	研究交流経費配分額以内であること
委託手数料		500,000	研究交流経費の10%を上限とし、必要な額であること。また、消費税額は内額とする。
合計		5,500,000	

1 2. 四半期毎の経費使用見込み額及び交流計画

	経費使用見込み額 (円)	交流計画人数<人/人日>
第1四半期	1,220,000	5/50
第2四半期	1,000,000	4/40
第3四半期	1,780,000	6/55
第4四半期	1,000,000	3/30
合計	5,000,000	18/175