

私立大学研究ブランディング事業 成果報告書

学校法人番号	131029	学校法人名	上智学院		
大学名	上智大学				
事業名	持続可能な地域社会の発展を目指した「河川域」をモデルとした学融合型国際共同研究				
申請タイプ	タイプB	支援期間	5年	収容定員	11220人
参画組織	地球環境研究所、大学院地球環境学研究科、理工学部、総合人間科学部、法学部、経済学部、外国語学部、国際教養学部、グローバル教育センター				
事業概要	<p>本事業は、本学が持つ多彩な国際的ネットワークを活用し、水と土を軸とした河川流域環境保全の取組により、環境研究の拠点化を図ることを目的とする。すなわち、アジア諸国の学融合型河川流域研究ネットワークの形成、新しい戦略的な流域ガバナンスの枠組みと微生物群集構造を考慮した河川流域環境管理ガイドラインの提案等により、対象地域における国連の「持続可能な開発目標(SDGs)」へのロードマップを構築する。</p>				
事業目的	<p>本事業は、本学が重点課題として取り組んでいる学融合型の環境研究の拠点化を図ることを目的とする。具体的には、新しい戦略的な流域ガバナンスの枠組みと微生物群集構造を考慮した河川流域環境管理ガイドラインの提案、ならびに学融合型河川流域研究の国際ネットワークを形成することにより、持続可能な開発目標(SDGs)実現に資する国際的な教育研究拠点の確立を目指す。</p>				

私立大学研究ブランディング事業 成果報告書

学校法人番号	131029	学校法人名	上智学院
大学名	上智大学		
事業名	持続可能な地域社会の発展を目指した「河川域」をモデルとした学融合型国際共同研究		
事業成果	<p>人間の活動規模の急速な拡大は、人と環境との関係を複雑化させ、自然の物質循環や生態系に深刻な攪乱をもたらした。このような背景のもとでは、従来の縦割り型学問分野の枠組みでは、複合・複雑な環境問題の抜本的な解決策を見出すことが難しいため、新しい理念に基づく取り組みが求められている。本事業は水を軸にしたサステナビリティ研究であり、水環境改善を通してSDGs達成に貢献することを目指している。様々な角度、時間、空間から環境問題を統合的に捉えて、持続可能な発展への解決策を探ることを主な目的としている。</p> <p>本事業は実践的な研究を中心とするため、多くの研究フィールドを対象とした(図-1)。日本、中国、タイの代表的な河川流域を対象に、学融合のコンセプトに基づきマイクロからマクロまで様々なスケールで、流域環境アセスメント、環境解析および環境改善・保全策の研究を行った。得られた成果から、新しい戦略的な流域ガバナンスの枠組みの構築、賢明な湿地利用の政策、および微生物群集構造を考慮した河川流域環境管理ガイドラインの作成を進めている。これらの成果は対象流域における国連の「持続可能な開発目標(SDGs)」へのロードマップを構築し、サステナビリティ研究が環境政策から環境管理実務までに役立つことを示す手本になることが期待される。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 45%;"> <p>図-1(国内)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. サロベツ湿原 2. 佐潟 3. 信濃川 4. 渡良瀬遊水地 5. 手賀沼 6. 多摩川 7. 円山川 8. 蕪栗沼 </div> <div style="width: 45%;"> <p>図-1(海外)</p> <ol style="list-style-type: none"> 9. 黒川 (中国北西部) 10. 高美湿地 (台湾) 11. チャオプラヤ河 (タイ) 12. ケララ (インド) </div> </div> <p>本事業では①湿地の保全と賢明な利用と、②水害リスク解析と軽減策という二つの視点から研究を展開した。これらは別々のことと思われがちであるが、密接につながっている。すなわち、湿地の消失は水害リスクを増幅し、多くの水害対策は湿地にマイナス影響を与えた。よって、この二つの視点を有機的に同時進行させることによって、流域の統合管理に貢献することができる。なお、ここで言う湿地はラムサール条約の定義に従って、最も広い意味で捉えている。</p> <p>主な取り組みの成果は下記の12の項目に纏められる。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ラムサール条約登録湿地である渡良瀬遊水地において、土壌の重金属含有量、植物の遺伝子情報、水質の化学指標、水中植物プランクトン群集、住民とビジター意識、地域文化および現行の保全策などの視点から長期にわたる環境変動の特徴とその支配要因を解明した。 2) 27年間にわたって日本の湖沼のワースト1であった手賀沼において、北千葉導水事業の効果を学融合アプローチで解析、評価した。まずは化学指標によって、改善効果が異なったことを明らかにし、さらに化学指標と水中植物プランクトン群集構造情報の組み合わせにより、導水事業は湖沼環境全体に対する改善効果があったと同時に、現行の運用方法では根本的な改善が期待できないことを示した。 3) タイにとって最も重要な河川であるチャオプラヤ河の現地観測結果から、この流域において、数カ月続く雨季は二つ役割があることを明らかにした。一つは雨季の前半に雨が流域から大量の汚濁物質を川に輸送すること、もう一つは後半に汚濁物質除去の役割を果たすことである。 4) チャオプラヤ河の中・下流域において、地元の伝統と文化を活かした避難システムの構築を提案した。 5) 都市域において、道路建設が氾濫流パターンに与える影響を評価する普遍性がある簡易手 		

	<p>法を開発した。</p> <p>6) 日本の都市域の水害事例分析を通して、経済と水害リスクの関係をより深く解析し、その結果に基づいて水害解析に関する新しいコンセプトを得た。このコンセプトを用いて、新しい水害脆弱性のマネジメントフレームワークを提案した。このフレームワークを使えば、水害脆弱性形成メカニズムの理解が深められ、水害リスク形成要因の解明がしやすくなり、最終的には水害軽減政策づくりにつながると考えられる。また、中国北西部の乾燥地域において、農作物構造、化学肥料使用状況、農民の環境意識、また土壌性質と地下水環境の調査を統合的に実施し、その地域の飲用水安全性に影響を与える要因を明らかにした。</p> <p>7) サロベツ湿原に自生するイボミズゴケの解析から、環境回復の指標になり得るパラメータを検討すると同時に、環境回復に重要なメカニズムの考察を行った。</p> <p>8) サロベツ湿原の72年、82年採掘地で植生に応じて微生物叢の経年調査を行なった。その結果、土壌とミズゴケ水の微生物叢構造が大きく異なっていることが明らかになった。土壌では Acidobacteria, Proteobacteria が主要な構成細菌で季節変動は見られない。それに対して Nitrospirae だけはミカズキグサ、ヌマガヤ植生地域で季節変動が見られた。詳細な解析から、裸地からヌマガヤ植生域では窒素同化に関する細菌が多いことが推定され、土壌サンプルからは窒素同化に関わる nifH 遺伝子が検出されたが、ミズゴケ水サンプルからは検出されなかった。つまり、土壌では植物が生活するため窒素同化を微生物が行なっていることが示された。一方ミズゴケでは、脱窒素の過程に関わる細菌グループが多く検出された。このことから、植生に応じて微生物が異なる機能を持っていることが示唆されていると考えられる。</p> <p>10) 台湾の湿地保護法の効果について、現地でアンケート調査を実施した。その結果は日本で湿地法が必要かどうかの議論に繋がった。</p> <p>11) 4年間で本事業が主催したシンポジウムとワークショップの総数は29回であった。また、インドのケララ、スウェーデン、海外のカトリック系大学との交流などの取り組みを通して、国際ネットワークの補強ができた。今後はこのネットワークを活用して新しい事業に挑戦する。</p> <p>12) 本事業で発表した学術論文は20編以上で、学会発表は多数あった。特に水環境分野で権威の高い国際学会で、主にブランディング事業成果発表の特別セッションを企画し実施することができた。また国際会議での基調講演、カトリック大学集会での事業紹介、国内メディアへの事業紹介など活動を通して、国内外に情報発信ができた。</p> <p>13) 読売新聞オンラインなどのメディアを通して、ブランディング事業の理念と活動の情報発信を行った。また、高校生への出前講座、学内ポスター展示などの工夫により、ブランディングに寄与した。</p> <p>14) 中国科学院、中国の複数大学、スウェーデン大学、コロンビアの大学、日本のNPOとの共同取り組みとして、中国で湿地修復・賢明な利用に関する現場実践のプランを作り上げた。これが実現すれば国際連携の良いモデルになり、国際的なプレゼンスが高められる。</p> <p>15) 毎年度、学内外評価委員の意見を踏まえて事業の見直しを行った。その結果として、チーム間のコミュニケーションが強化され、教育にも波及効果があった。また、委員の意見を取り入れ、成果を社会に還元するために国内外の行政および企業との連携を試み、都市域水害リスク管理の新しい取り組みの素案ができた。この経験は将来の具体的な連携に繋がると考える。</p>
<p>今後の事業成果の活用・展開</p>	<p>以上の成果を実社会への応用する道としては、湿地の「健康診断」、湿地保全・再生対策評価および湿地価値への理解向上などがある。具体的には、新規の湿地の賢明な利用策を検討する際の環境アセスメントに活用すること、大学院の教育高度化に還元することなどが挙げられる。また、各研究対象地におけるSDGsへのロードマップを論文にまとめる予定である。その上でロードマップを実現するための産官学連携の仕組みを提案し、さらに観測・実験データを構造化し事業のホームページからダウンロードできるようにしたい。同時に初等・中等教育向けの宣伝資料を作って配布するなど、初等・中等教育との連携にも活用していきたい。</p>