

<環境省ニュース>

自然共生型流域圏・都市再生技術研究に係る 研究課題について

環境省総合環境政策局総務課環境研究技術室

1. はじめに

当室では、自然共生型流域圏・都市再生技術研究について広く産学官などの英知を活用した研究開発の提案を本年3月から4月にかけて公募したところであるが、今般、提案された研究開発課題について、事前評価を行ったうえで2課題を選択したので、その概要を紹介する。

2. 経緯

平成13年3月30日に閣議決定された科学技術基本計画において、ライフサイエンス分野、情報通信分野、環境分野などの4分野が重点分野として示され、これらの分野に関して、今後5年間にわたる当該分野の現状、重点領域、研究開発の目標および推進方策を明確にするため、平成13年9月21日に総合科学技術会議が分野別推進戦略をとりまとめたところである。この中で、環境分野については、自然共生型流域圏・都市再生技術研究、化学物質リスク総合管理技術研究などの5課題が重点課題として示され、各課題の目的、重点化の必要性・緊急性、達成目標等が明らかにされている。

分野別推進戦略においては、自然共生型流域圏・都市再生技術研究の目的は、環境状況や生態系の観測・診断・評価技術および流域圏管理モデルの開発、都市・流域圏の再生・修復のための技術・手法の開発とされ、ア. 都市流域圏環境モニタリングプログラム、イ. 都市・流域圏管理モデル開発プログラム、ウ. 自然共生化技術開発プログラム、およびエ. 自然共生型社会創造シナリオ作成・実践プログラムの4プログラムが個別プロ

グラムとして示されている(概要は別紙1のとおり)。

一方、上記のように環境研究・環境技術開発を取り巻く環境が変化してきたため、平成13年4月18日に環境大臣から中央環境審議会会长に対して「環境研究・環境技術開発の推進方策」についてとの諮問があり、同審議会は、平成14年4月23日に当面の重点的・戦略的推進方策について第1次答申をとりまとめた。第1次答申においては、とくに重要な分野について必要な一連の研究課題をまとめた6つの「重点化プログラム」を示しているが、「人間活動による生態系のかく乱により、自然環境の再生・保全が国民から求められていることから、生物・水・土壤・大気を統合する視点、森林・農地・都市・沿岸域の生態系を統合する視点、人間活動と自然環境のバランスを確保する視点から『沿岸域を含む流域圏・都市』をフィールドとして、『自然との共生』のあり方を検討することが必要」との理由から、「自然共生型流域圏・都市再生プログラム」を重点化プログラムの一つとして取り上げ、その全体像が別紙2のとおり示された。

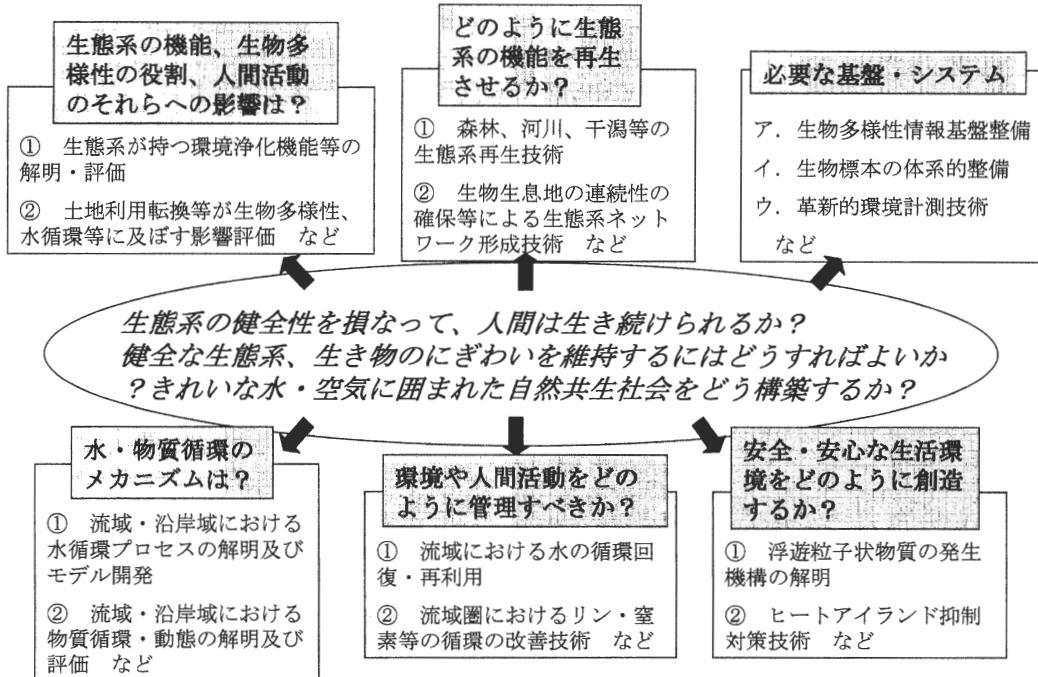
3. 公募概要

今回の公募では、上記の4プログラムのうち、ア. 都市流域圏環境モニタリングプログラム、イ. 都市・流域圏管理モデル開発プログラム、エ. 自然共生型社会創造シナリオ作成・実践プログラムの3プログラムを総合的に実施する研究プロジェクトを対象とし、予算規模は1プロジェクト当たり年額約3,000万円～1億円(間接経費を含む。)

別紙1 分野別推進戦略における自然共生型流域圏・都市再生技術研究の概要

目的	自然共生型都市の形成を目指した、都市の環境状況や流域圏における生態系の観測・診断・評価技術及び流域圏管理モデルの開発を行うとともに、都市・流域圏の再生・修復を図るための技術・手法の開発を行う。
重点化の必要性・緊急性	<p>日本では、河川流域を単位として自然の水循環を中心とした自然基盤により、河川に沿って都市が成立し、発展してきた。しかし、戦後から高度成長期において、東京等沿岸大都市は人口・経済の集中により、一層巨大化され、水需要増大、汚濁物質の排出量増加等の多大な環境負荷を流域圏にもたらした。この結果、都市が成立するための流域圏自然基盤が崩壊しており、流域圏全体の自然環境保全・修復が求められている。また、巨大化した都市では、高環境負荷と自然環境システムの後退・劣化という環境状況を改善し、自然とのふれあいの機会を増進し、「健康」、「安全・安心」かつ「快適」な都市の居住環境向上が必要とされている。</p> <p>このような状況に対して、都市を流域圏の構成要素と認識し、流域圏における都市のスプロール化の抑制と自立化を図りながら、自然共生都市の形成を目指し、他の流域圏との有機的関係を樹立していくことが求められている。特に、水循環は流域圏における都市や自然生態系が成立し、変貌する場合の主要因子になっていることから、人間が流域圏での自然の水循環の恩恵を最大限享受できるように都市・周辺地域間の秩序ある境界構築等を図りながら、自然・社会環境基盤を再生・修復していく必要があり、そのための科学的知見の取得・体系化並びに技術・システムの開発を推進すべきである。</p> <p>したがって、流域圏・都市の環境状況に対する継続的な総合モニタリングの実施や情報整備、総合管理手法の開発や劣化した生態系等の修復技術の開発を推進しつつ、都市や流域の状況に応じた再生シナリオを設計・提示し、実践的な再生技術開発を行うことが必要である。</p>
研究開発の達成目標	<p>全体目標</p> <p>主要都市・流域圏の自然共生化に必要な具体的プラン作成に資するため、流域圏・都市再生技術・システムを体系的に整備するとともに、流域圏における都市のスプロール化の抑制と自立化を図りながら、自然共生型都市を実現するためのシナリオを設計・提示する。</p> <p>個別プログラムの目標</p> <p>ア. 都市流域圏環境モニタリングプログラム モデル都市域内及び都市・農山漁村を含む流域圏の水・物質循環・生態系等環境状況を総合的に観測・診断するとともに、全国の過去ー現在までの都市・流域の再生・管理に係るデータを収集し、これらの環境総合情報システムを構築する。</p> <p>イ. 都市・流域圏管理モデル開発プログラム 都市・農山漁村を含む流域圏の水循環・物質循環・生態系等の変動に係るプロセスの解明とこれらの地域での人間活動の分析をもとに、環境変動予測や影響評価モデル並びにそれらを統合した都市・流域圏環境管理モデルを開発する。</p> <p>ウ. 自然共生化技術開発プログラム 都市・農山漁村を含む流域圏の良好な自然環境の保全、劣化した生態系等の修復や悪化した生活空間の改善のため、要素技術の開発及びシステム開発を行う。</p> <p>エ. 自然共生型社会創造シナリオ作成・実践プログラム 都市・農山漁村を含む流域圏における自然共生型社会の構築に不可欠な人間活動ー社会システムのあり方に関する基本的コンセプトの提示とその実現に必要な環境修復・再生に関する技術開発・政策シナリオの設計・提示を行う。</p>

別紙2 自然共生型流域圏・都市再生プログラム



範囲、研究開発の期間は原則として4年間とした。

なお、とくに優れた成果が期待され、研究開発の発展の可能性が認められるものについては、審査のうえ、さらに1年間の延長を可能とするとしている。

また、応募者の要件として、応募者は国、地方、民間企業の研究機関、大学等に属する研究者などで構成された共同研究プロジェクトの研究開発代表者としている。

採択プロジェクト数は1～2とし、環境省内に設置する「総合研究開発推進会議」（総合環境政策局長が委嘱する外部有識者で構成）が行う研究開発の目的達成の実現性、研究開発計画・体制の妥当性などについての総合的な事前評価を踏まえた上で、採択することとしている。

4. 応募状況

応募は、民間8件、大学6件、行政機関8件と産学官の各機関からほぼ同数だった。このうち、地方公共団体および地方の公益法人からは、環境上の課題を抱える湖沼を有する地域からの提案が多く、また、民間企業からは水質浄化技術など個々

表 機関別の応募件数

	対象機関等	件数
行政	国の機関、独立行政法人	6
	地方公共団体	2
民間	特殊法人	1
	公益法人（地方）	2
学	民間企業	5
	大学、大学の研究者	6
その他（NGO等）		0
合計		22

の要素技術に関する提案が多く見受けられた。

5. 事前評価

応募があった提案については、書面、ヒアリングによる事前評価が行われた。

書面による事前評価では、上記の3プログラムが行われる研究計画となっていること、また、これらの研究を実施するうえで必要となる各環境媒体間での物質移動や人間活動が与える影響などを再現できるモデルの構築を計画していること、研

別紙3 自然共生型流域圏・都市再生技術研究に係る採択課題の概要

応募者	独立行政法人 国立環境研究所	大阪大学大学院
代表者	水土壌圏環境研究領域長 渡辺 正孝	工学研究科環境工学専攻長 加賀 昭和
課題名	都市・流域圏における自然共生型水・物質循環の再生と生態系評価技術開発に関する研究	流域圏自然環境の多元的機能の劣化診断手法と健全性回復施策の効果評価のための統合モデルの開発
研究開発の目的・目標等 (提案書から抜粋)	<p>都市・流域圏における健全な水・物質循環の再生と、生物多様性を支える自然共生型環境を創造することを目標とし、これらを統合管理し、環境資源を経済的に評価するモデル等を構築・活用することにより、都市再生に関わる「降水流出制御」、「水質改善基盤」、「有機物循環」、「土地利用制御」の4つの政策シナリオとして具体化させることを目的とする。</p> <p>本研究開発では、流域圏を構成する要素として、集約的な産業活動と都市活動の空間としての「都市エリア」に加え、自然との共生を支えて有機物質の循環を担う「農地（水田、果樹園等）エリア」、「自然地（自然林、草原等）エリア」を取り扱い、さらに水、有機物質の循環を行う「水域（河川、湖沼、海域）エリア」を考慮する。</p>	<p>流域圏都市の活動基盤である流域圏自然環境が本来多元的機能を持つことに着目しその定量化を目指すとともに、都市活動の影響による機能劣化の現状を定量的に評価・診断するための手法の開発を試みる。その過程で、生態系の健全性を統合的に評価する指標となり得る新しい生物学的モニタリング手法の開発研究を併せて実施する。</p> <p>さらに、都市活動が多元的な機能の劣化に及ぼす影響を定量的に表現できる統合モデルを開発し、流域圏の健全性回復のためのいくつかの施策を立案して統合モデルとの連結によりその効果評価を試みることで、地域特性に応じて重視すべき機能を選択しつつ自然共生を図る都市再生への新しい技術的方法論を探る。</p>
研究の構成	<p>1. 都市・流域圏の生態系、水・物質循環統合管理モデル開発</p> <p>(1)流域水・物質循環管理モデル</p> <p>(2)海域生態系管理モデル</p> <p>(3)生物多様性管理モデル</p> <p>2. 都市・流域圏環境モニタリング及び環境情報基盤整備</p> <p>(1)浅海域環境容量</p> <p>(2)環境情報データベース構築</p> <p>3. 自然共生型社会創造シナリオ作成・実践プログラム</p> <p>社会創造シナリオの作成と評価、流域圏の総合的環境データベースのシステム設計</p>	<p>1. 流域圏環境情報のデータベース化</p> <p>(1)資源環境情報</p> <p>(2)水・物質・エネルギーの循環・収支</p> <p>(3)都市の活動量・利便性・快適性</p> <p>2. 流域圏自然環境の多元的機能の定量化と診断</p> <p>(1)多元的機能の定量化</p> <p>(2)機能劣化診断</p> <p>3. 都市活動が流域圏自然環境の機能に及ぼす影響の評価モデルの構築</p> <p>4. 施策プログラムの立案と効果評価</p>

究を通して得られた環境情報のデータベース化、相互利用・提供ネットワーク構築を計画していることなどの視点から公募内容への適合性について確認した。

公募内容に適合していると判断された提案について、総合研究開発推進会議によるヒアリングが行われた。ヒアリングでは研究課題の構成内容、研究開発の分担体制、エフォート率（研究専従率

のこと）で、研究者が当該研究の実施に必要とする時間配分率）、プレゼンテーションなどの全体的事項に係る視点ならびに物質循環および人間活動等に関する現況把握およびモデル化の内容、研究対象の流域圏の設定状況、政策シナリオの設計方法など個別事項に係る視点から評価するとともに、上記の評価を踏まえた総合的評価も実施した。

独立行政法人国立環境研究所および大阪大学大

学院から提案のあった研究課題は、総合研究開発推進会議の委員から研究の実施体制やとりまとめ等についてのコメントがあったものの、サブモデルの構成、人間活動や生物多様性についての取り扱い方法等各プログラムがバランスよく計画されており、多くの委員から高い評価を得た。一方、他の課題については、概して言えば、生物多様性の取り扱いについて、データ収集方法やその変動機構のモデル化、モデルの検証方法等が具体的に示されていないというコメントが多かった。

6. 研究内容

国立環境研究所から提案された研究は、江戸川・利根川流域および東京湾を対象とし、流域圏を構成する要素として、「都市エリア」、「農地(水田、果樹園等)エリア」、「自然地(自然林、草原等)エリア」を取り扱い、さらに水、有機物質の循環を行う「水域(河川、湖沼、海域)エリア」を考慮すること、流域圏の将来の構造を決定する制御因子として「降水流制御」、「水質改善基盤」、「有機物循環」、「土地利用制御」を設定し、これらによる制御の効果・影響を予測・評価することが可能なモデルを作成すること、モデルによる評価では生物ネットワークや生態系連鎖等生態系

へのインパクトも含む評価体系を構築すること等が特色となっている。

一方、大阪大学大学院の研究は、淀川流域を対象とし、流域圏の自然環境が本来多元的な機能を持っていること、およびこの機能が流域圏都市活動により劣化していることに着目し、その実態と因果関係の定量的な解明、都市活動が及ぼす影響を定量的に表現できる統合モデルの開発、また、その過程の新しい自然生態系モニタリング手法の開発などを行い、都市再生施策の効果を多元的に評価できる技術的方法論を探ろうとすること等が特色となっている。

別紙3に、提案書から両研究の概要をとりまとめた。

7. 今後の予定

前述のとおり、本公募では上記の3プログラムを対象としてきたことから、今後は、良好な自然環境の保全、劣化した生態系等の修復や悪化した生活空間の改善のため、要素技術の開発およびシステム開発を行う自然共生化技術開発プログラムの推進についても取り組んでいきたいと考えている。