

環境研究・技術開発推進費における 平成21年度新規課題について

環境省総合環境政策局環境教育推進室

1. はじめに

持続可能な21世紀社会の構築，環境と経済の好循環に向けて，環境に係る研究及び技術開発は重要な要素である。このため環境省では，環境研究・技術開発推進費により広く産学官などの英知を活用した研究開発の提案を募り，優秀な提案に対して支援することにより，環境研究・技術開発の推進を図っている。

本推進費により平成21年度から新規に実施する課題については，平成20年10月10日から11月10日及び平成21年2月27日から平成21年3月13日（2次募集）にかけて公募し，事前評価を行った上で選定した。

本稿では，応募状況，事前評価の結果および選定課題の概要等を紹介する。

2. 公募の概要

平成21年度環境研究・技術開発推進費において新規に公募した研究開発領域は，以下の2つの領域を設定した。対象分野は以下の表1のとおり。

・戦略一般領域

基礎から実用化までの様々な段階にある研究開発について，行政ニーズに即した課題を環境省が提示し，公募するボトムアップ型研究。「戦略一般領域」には，若手研究者の研究を推進するための「若手研究枠」，地域の独自性・特性を活かした研究を推進するための「地域枠」，自然科学のほか，社会科学又は人文科学の視点で取り組む「統合的・総合的研究枠」，環境分野におけるナノテクノロジーを活用した「環境ナノテクノロジー研究枠」及び研究計画，手法，実施体制等を予備的に調査・検討する「フイージビリティスタディ枠」を設定している。

・戦略指定領域

環境省が主体的・戦略的に行う行政主導の研究開発を行うため，予め研究課題を指定して公募するトップダウン型研究。平成21年度の戦略指定領域で設定した研究課題は以下のとおり。

- 化学物質の生態系に対する影響を定量的に評価する手法の開発
- 土壤汚染分野における迅速で低コストな分析法の開発

表 1 公募対象の対象分野

	研究開発領域	対象分野
1	1 戦略一般研究	・ 大気・都市環境 ・ 水・土壤環境 ・ 自然環境 ・ リスク管理 ・ 健康リスク評価
	2 戦略一般研究のうち地域枠	
	3 戦略一般研究のうち若手研究枠	
	4 戦略一般研究のうち統合的・総合的研究枠	
	5 戦略一般研究のうち環境ナノテクノロジー研究枠	
	6 戦略一般研究のうちフイージビリティスタディ枠	
2	戦略指定研究	

表 2 分野別応募課題数

分 野	大気 都市 環境	水・土壌 環境	自然 環境	リスク 管理	健康 リスク	ナノ テク枠	合計
戦略一般	6	18	10	12	25	6	77
戦略一般 (地域枠)	3	2	2 (注①)	1	0	—	8 (注①)
戦略一般 (若手枠)	1	8	2	3	2	—	16
戦略一般 (統一的・総合的枠)	0	0	1 (注①)	0	1	—	2 (注①)
戦略一般 (フィージビリティス タディ枠)	7	14	4	4	4	—	33
戦略指定	2	4	1	2	0	—	9
合 計	19	46	19	22	32	6	144
(参考)20年度応募 課題	21	38	14	17	32	—	122
採択課題数	3	8	4 (注①)	3	7	1	26

(注①)自然環境分野において、統一的・総合的研究枠であり、かつ、地域枠である応募課題(採択課題)が1件あった。

(注②)複数の分野を扱うものは、主たる分野を判断して分類した。

- 自動車から排出されるニトロ有機化合物リアルタイム検出器の開発
- クマ類の個対数推定法の開発に関する研究

3. 応募の概要

応募総数は、昨年度の122課題から増加し、143課題であった。分野別の応募数は表2に示すとおりであり、水・土壌環境分野や健康リスク評価分野での応募が多かった。

4. 事前評価の概要

応募された課題は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により構成)による事前評価の結果により選定することとしている。事前評価は、「書面評価」及び「ヒアリング評価」により実施され、申請書類を基に公募要領に示す事項への適合性および研究開発の目的・目標、計画、内容、体制等の観点から行い、ヒアリング評価は、書面評価において高い評価を得た課題について、応募者等か

らのヒアリングを基に上記の観点(適合性の観点を除く。)から総合的に行われている。平成21年度課題については、2次募集分については書面評価のみを行い、その他の分野についてはヒアリング評価を行った。

5. 実施課題の概要

平成21年度に新規実施する課題の概要は、別紙に示すとおりである。研究開発領域毎の採択課題数は表3のとおりである。今後とも、研究開発代表者・分担者として参画し、積極的に課題を提案していただくことが望まれる。

6. 今後の予定

(1)中間評価及び事後評価

中間評価は、研究開発期間が3年の研究開発課題は2年目に、また、同期間が4年のものは3年目に実施し、研究目標、研究の進め方、成果の状況(論文発表、工業所有権の取得状況等を含む。)の観点についてヒアリングにより行われ、評価者

表3 研究開発領域毎の採択課題数

研究開発領域	応募課題数	採択課題数
戦略一般	135	20
若手枠	16	2
地域枠	8	1
統合的総合的枠	2	1
ナノテク枠	6	1
FS 枠	33	3
戦略指定	9	6
合計	144	26

※統合的・総合的研究枠であり、かつ、地域枠である応募課題(採択課題)が1件あった。

から提出されるコメントは研究者に送付し、回答を求めることとしている。

事後評価は、研究の進め方が適切であったか、想定していた成果が得られているか、今後の研究の発展が期待できるかの観点から行われる。評価結果については、今後の研究の参考となるように、研究者にフィードバックするとともに、その結果を公表することとしている。

(2)平成22年度新規課題の公募

従前の研究開発領域の区分けが、応募者にとって分かりにくいとの指摘を頂いているところであり、他の競争的資金との様式の統一化等、より応募しやすい制度への変更を検討しているところである。

環境研究・技術開発推進費 平成21年度新規課題の概要

課 題 名	実施期間 (年度)	概 要	代表機関
戦略一般領域(一般枠)			
1 揮発性有機化合物の低温完全燃焼を実現する新しい環境浄化触媒の開発	H21-H23	工場などから排出される揮発性有機化合物(VOC)の総量削減を目的とし、現在、対応が困難な中小企業での利用が期待できる新規な VOC 浄化触媒を開発する。具体的には、当研究室で開発したPt/CeO ₂ -ZrO ₂ -Bi ₂ O ₃ /γ-Al ₂ O ₃ 触媒を基材とし、触媒燃焼法によるエチレン、トルエン、アセトアルデヒド、ホルムアルデヒドの浄化活性を評価する。達成目標として、150℃程度の浄化温度において、現状より大容量の排ガスに適用でき、できるだけ白金使用量を抑制した触媒の開発を目指す。	大阪大学
2 降雨に伴う流量増大時の栄養塩多量流入に対する内湾生態系の応答に関する研究	H21-H23	降雨に伴う流量増大時の河川から湾内への栄養塩流入負荷量、それに伴う湾内の栄養塩濃度等の変化、湾内生態系において重要なアマモ場、アサリ漁場の降雨時流入による影響及び栄養塩除去能について、三河湾の湾奥部を対象に詳細な実測調査を実施して明らかにする。これらの調査結果を基にして湾内での栄養塩の挙動、赤潮の発生や貧酸素水塊の形成がシミュレート可能なモデルを作成してパラメータを決定する。このモデルを用いて種々の対策を講じた場合の計算を行い、効果的な赤潮、貧酸素水塊の発生抑制手法の提案を行う。	豊橋技術科学大学
3 リモートセンシングを活用した水域における透明度分布の高頻度測定手法の開発	H21-H23	いくつかの方式の透明度推定モデルを開発し、MODIS, SeaWiFS, MERIS といった衛星画像に適用し、高頻度で透明度分布を推定する。霞ヶ浦、琵琶湖、東京湾などの閉鎖性水域で水中分光消散係数を連続測定し、それから推測される透明度と衛星画像から推定された透明度を比較して、手法の精度を調べる。透明度を規定する要因として、植物プランクトン、無機濁質、溶存有機物などがあるが、各水域でどの要因が最も効いているのか、等を明らかにする。	筑波大学

課 題 名	実施期間 (年度)	概 要	代表機関
4 現地観測データとGISの統合的利用によるアマモ場の生態系総合監視システムの構築	H21-H23	本研究では、沿岸生態系の重要な構成要素であるアマモ場を対象に、現地観測データとリモートセンシングデータを統合したGISデータベースを作成し、これをもとに環境・生物多様性・生態系機能間の関連性解析を行うことにより、アマモ場の生物多様性と生態系機能の広域かつ長期にわたる変動を監視するシステムを構築することを目的とする。気候・環境条件および人為的開発の程度が異なる3海域(北海道東部、東京湾、瀬戸内海)を対象域とする。	北海道大学
5 サロベツ湿原と稚咲内湖沼群をモデルにした湿原・湖沼生態系総合監視システムの構築	H21-H23	人間活動の影響を受け易い生態系である淡水性の湿原・湖沼を、人間活動との調和を保ちつつ良好な状態に維持していくには、気候・環境変動との関係を含む湿原・湖沼形成史や、物理化学的環境と生物との相互関係、人為的影響などを解明したうえで、広域かつリアルタイムに変化を監視するシステムが必要である。そこで本研究では、北海道北部のサロベツ湿原と隣接する稚咲内湖沼群をモデル地区として、湿原や湖沼を効率的かつ効果的に、長期にわたりモニタリングするための生態系総合監視システムを構築する。	北海道大学
6 指標生物群を用いた生態系機能の広域評価と情報基盤整備	H21-H23	本研究課題は、JaLTERを中心としてモニ1000, JapanFlux, PENといった現状の各生態系観測ネットワークの連携を強化することによって森林生態系における生態系総合監視システムを構築し、生態系機能の時空間的変動を明らかにするための指標生物群を特定することを目的とする。	北海道大学
7 ディーゼル排気ナノ粒子の脳、肝、腎、生殖器への影響バイオマーカー創出・リスク評価	H21-H23	本研究では、まずディーゼル排気ナノ粒子(NRDE)のテストステロン等の性腺ホルモン系への影響のNOAELを検討すると同時にメカニズムを解析する。また、これまでの予備実験で、重量変化が観察された脳、肝臓、腎臓および生殖器への影響とメカニズムを最先端の科学技術手法を用いて詳細に検討し、それぞれの影響のバイオマーカーを創出する。得られた結果は粒子状物質の健康リスク評価、環境基準設定の際の知見とする。	独立行政法人 国立環境研究所
8 妊娠可能な女性を対象とする難分解性有機汚染物質の体内負荷低減の介入研究	H21-H23	難分解性有機汚染物質(POPs)の胎児期曝露により、出生児の発達および知能の遅れがあることが国内でも示されている。低用量域の曝露レベルであるものの、その影響の大きさは無視できないと考えられ、妊娠可能な女性の体内POPs負荷を低減させる試みが早急に求められている。本研究では、層別ランダム化介入試験の手法を用い、魚摂取の抑制がPOPs体内負荷の低減に寄与するのかを明らかにするための介入研究を計画する。	東北大学
9 妊婦におけるダイオキシン摂取が胎児健康に及ぼす影響のリスク評価に関する研究	H21-H23	本研究では、妊婦におけるダイオキシン類摂取が胎児の発育・発達に及ぼす影響のリスク評価を行うことを目的とした。この主旨に沿って、1)ヒト正常妊娠におけるダイオキシン類の母体から胎児への移行に関する研究、2)子宮内ダイオキシン類曝露とそれによる児の健康影響との関連に関する研究、3)ダイオキシン類の胎盤毒性に関する基礎的研究の3課題を設定し、研究をすすめる。	福岡市立こども 病院
10 微量化学物質の胎児・新生児期曝露と乳幼児のアレルギー疾患の関連性に関する研究	H21-H23	本研究では、出生時の化学物質曝露レベルとその後のアレルギー疾患発症との関連について、210例を2歳まで追跡調査することで両者の関連性を調べる。出産時に採取した臍帯中の化学物質曝露量、塩素化有機化合物(ポリ塩化ビフェニル、主要な農薬類)、臭素化難燃剤(臭素化ジフェニルエーテル(PBDE)、フッ素化有機化合物(PFOS, PFOA)、重金属(カドミウム、鉛、水銀)、を測定する(ただし、本研究ではPBDEと重金属の一部を対象とする)。	千葉大学
11 小児先天奇形発症における環境リスク評価法の基盤整備	H21-H23	本研究の目的は、小児先天奇形発症を対象とする環境リスク評価法の基盤整備である。このために、評価法の指標となるバイオマーカーの開発および臍帯血・胎盤バンキングシステムの整備を行う。バイオマーカーとしては、相関解析および機能解析で有意と判定された遺伝子多型・ハプロタイプ、および、遺伝子のメチル化パターンや発現量を用いる。臍帯血・胎盤バンキングシステムの整備では、分子生物学的解析試料と暴露量測定試料の両者を対象とする。そして、臨床情報採取とバイオマーカーのプロファイリングを行った後に試料をバンキングし、広くわが国の研究者が使用できるリストを作成する。	国立成育医療セ ンター
12 受容体AhRの転写活性化を伴わないダイオキシン類の新たな毒性発現メカニズムの解明	H21-H23	ダイオキシン類は、生殖機能・学習記憶機能・免疫機能などに対して毒性を示す。この多様な毒性が発現するメカニズムのほとんどは不明である。ダイオキシン受容体AhRが転写活性化を伴わずに細胞質において応答することが、これらの多様な毒性発現を引き起こす主要な原因である可能性が高い。そこで、この仮説を、ダイオキシン曝露マウス新生仔での水腎症をモデルとして検証する。この成果は、ダイオキシン類毒性の多様性解明のみならず、リスク評価の進展に寄与する。	東京大学

課 題 名	実施期間 (年度)	概 要	代表機関
戦略一般領域(若手枠)			
13 国内移殖による淡水魚類の遺伝子かく乱の現状把握および遺伝子かく乱侵攻予測モデルの構築	H21-H23	本研究は、生物多様性に深刻な影響を及ぼすにも関わらず、これまで極めて軽視されてきた国内での淡水魚類の大規模移殖放流に伴う「遺伝子かく乱」に着目して研究をおこなう。問題解決のために、①遺伝子かく乱の現状を把握し、②遺伝子かく乱の侵攻予測モデルを構築する。まず、遺伝子かく乱魚種を特定し、それらの侵攻状況を把握する。そして、それらの魚種の定着条件を数値地図情報に基づいてモデル化し、最終的にはかく乱状況を加味した予測モデルを構築する。	九州大学
14 実環境の複合汚染評価を目的としたトキシコゲノミクス解析法の開発と現場への適用	H21-H23	本研究ではメダカを対象とし、①メタボロミクスとトランスクリプトミクスを同時に行って複合影響評価法を確立する、また、②実環境でのトキシコゲノミクスによる汚染影響評価を行うための礎となるデータの構築とシステムを作る、ことを目的とする。このとき生物が受ける影響の大きさを数値で表し定量化することで影響評価の結果を簡単に判断できるようにする。さらに本研究で作るシステムにより実際の河川底泥の汚染影響評価を行い、その影響度を数値で表して影響度比較を行う。	児島大学
戦略一般領域(地域枠)			
15 ゼオライトろ床と植栽を組み合わせた里川再生技術の開発	H21-H23	ゼオライト成形体と植物を活用し、水質浄化施設とビオトープの長所を組み合わせ強化した、里川*の再生技術の研究開発を行う。具体的には、低コスト・低エネルギー消費を前提とし、①窒素を中心とした水質浄化特性・浄化機構の解析と浄化性能向上、②地域住民等での対応を視野に入れた浄化施設の維持管理技術の構築と検証、③魚類を中心とした水生生物の生息・産卵場所の創造と導入効果の解析、の3点から研究開発を行う。 (*里川：人との関わりを通して水や生き物の豊かさが育まれる川として定義。須藤隆一、「用水と廃水」2008年5月号より)	埼玉県環境科学国際センター
戦略一般領域(総合的・統合的・地域枠)			
16 福井県三方湖の自然再生に向けたウナギとコイ科魚類を指標とした総合的環境研究	H21-H23	湖沼とその周辺環境を含む水辺生態系の自然再生に寄与する総合的な環境研究を、ラムサール条約登録湿地である福井県三方湖とその流域を対象にして実施する。自然再生のシンボルとなりうる指標魚類(ウナギとコイ科魚類)とそれが指標する生物多様性の再生のために、どのような環境要因を修復する必要性が高いかを明らかにする。さらに、修復の具体的方策を試験的に実施してその効果を科学的に評価する。	東京大学
戦略一般領域(環境ナノテクノロジー枠)			
17 化学センシングナノ粒子創製による簡易型オールプリント水質検査チップの開発	H21-H23	グローバルに使用可能な紙ベースの水質センシングチップ(オールプリント化学センサーデバイス)を、インクジェットプリント技術で開発する。この場合、センシング材料を同一の条件でプリントすることを可能とする新たなナノ粒子状化学センシングインクを開発する。これらの技術開発からのセンシングチップの実現により、安価かつ簡便迅速に水サンプルの多項目同時定量を可能とすることができる。	慶應義塾大学
戦略一般領域(フィージビリティスタディ)			
18 有明海流域における溶存態ケイ素流入負荷量算定方法の開発	H21	有明海流域における深層水中の溶存態ケイ素(DSi)濃度把握調査及び降雨時 DSi 流出調査に基づき、DSi の流出負荷量の算定方法を開発すると共に、その方法を用いて DSi 負荷量を算定する。さらにこのモデルを利用して、有明海に対して流域から流入する DSi 負荷量を算定する。算定した DSi 負荷量が、近年の有明海の異変に対して影響があったか否かを考察する。	福岡県(福岡県保健環境研究所)
19 貧酸素水塊が底棲生物に及ぼす影響評価手法とモニタリング技術の開発に関する研究	H21	底層溶存酸素(DO)に関する問題解決に向けて、(1)DO 目標値設定のための標準試験法並びにデータ解析手法の提案、(2)魚介類の代表種に対する DO 耐性実験の試行と当該試験法の妥当性の検証、及び(3)底層 DO の定期観測結果に基づいた DO 目標の達成度または達成確率の推定手法の開発を行う。	独国立環境研究所
20 神経生理学に基づく騒音評価指標の開発と健康リスクの評価—覚醒反応と低周波音の知覚	H21	夜間の環境騒音による覚醒反応を評価するための新たな騒音計測指標を、脳幹の神経生理学的モデルに基づいて開発・提案する。 低周波音の知覚を評価するための新たな騒音計測指標を、内耳以外の感覚器官も含めた生理学的知見に基づいて開発・提案する。 環境騒音による覚醒反応や低周波音の知覚に関するリスクを評価するための手法を開発・提案する。	京都大学

課 題 名	実施期間 (年度)	概 要	代表機関
戦略指定領域			
21 超高感度分光法による ニトロ化合物リアルタイム検出器の開発	H21-H23	自動車から排出されるニトロ化合物を、赤外キャビティーリングダウン吸収吸収法を用いてリアルタイム計測可能な計測装置を開発する。計測対象物質としては、ガスクロマトグラフや質量分析等の初期検討結果を踏まえ排ガス中に含有されているニトロ化合物のうちの主要物質とし、一般的な自動車計測に求められている数秒間隔程度のリアルタイム計測を行う。また、平成17年規制に適合した車両からの前記物質の排出量調査を行う。	独交通安全研究所
22 PTR-TOFMS を用いた ディーゼル車排ガス中 ニトロ有機化合物のリアルタイム計測	H21-H23	揮発性有機化合物のリアルタイム計測のために環境研で自主開発した陽子移動反応—飛行時間型質量分析計(PTR-TOFMS)の高性能化を行なった後、シャシーダイナモ稼働下でのディーゼル車排ガス中のニトロ有機化合物の多種類をリアルタイムで検出・定量を行い、ニトロ有機化合物の排出特性(種類・量・性状)を把握する。また、レーザー光イオン化法を利用した質量・反跳速度同時測定法を開発し、ニトロ有機化合物検出への適応性を評価する。	独国立環境研究所
23 土壌無機汚染物質の迅速・低コスト分析システムの開発	H21-H23	極めて多数ある有害無機物質による土壌汚染地の調査や対策を大幅に促進するために、土壌からの無機汚染物質の水溶出/酸抽出の基礎特性を明らかにし、それらを基にした迅速な水溶出/酸抽出方法を開発し、また発色・分光光度方式の感度や精度を向上させて適用範囲を拡大する技術を開発・製品化するとともに、実用可能性のある他の技術の長所と短所を調査・試験・評価した上で、各汚染物質について実用可能な迅速・低コストな分析システムを提供する。	横浜国立大学
24 第二種特定有害物質汚染土壌の迅速で低コストな分析法の開発	H21-H23	蛍光X線透視分析装置を用いて土壌汚染原因物質の含有量や存在形態、溶出量を把握する迅速・低コスト分析法を開発する。蛍光X線透視分析装置の測定データを補完して含有量・溶出量を計算するため、様々な土壌汚染原因物質の溶出特性を溶出試験により把握し、また有害物質の溶出量の時間変化を計算する溶出シミュレーションプログラムを開発する。さらに有害物質汚染土壌の標準試料を作成し、蛍光X線透視分析装置を用いた迅速・低コスト分析法の結果を検証する。	独産業技術総合研究所
25 クマ類の個体数推定法の開発に関する研究	H21-H23	日本のクマ類(ツキノワグマ及びヒグマ)は、絶滅のおそれのある地域個体群の絶滅防止及び狩猟と有害捕獲管理の観点から、狩猟鳥獣の中でも特に注意深い保護管理とそのための高精度の個体数推定が鳥獣行政及び種の保存において求められている。地方公共団体等が実施するクマ類の個体数調査に対して標準的調査法を提供することを目的として、個体数推定におけるヘア・トラップ法とそれに関連するDNA分析法、補完法・代替法及び個体群モデルによる個体数推定法の開発に関する研究を行う。	独自然環境研究センター
26 マイクロコズムを用いた生態系リスク影響評価システム手法の開発	H21-H23	本研究ではマイクロコズムを用いた汎用化可能なP(生産)/R(呼吸)比等を評価指標とした水圏の生態リスク評価手法を開発するために、対象とするマイクロコズムの種類として、そのサイズ、生物群集組成、培養条件などにより様々であることを踏まえ、この中で、水圏生態系に及ぼす化学物質の影響評価試験のツールとなり得る可能性のある、生産者、捕食者、分解者からなるマイクロコズムを生態リスク影響評価システムとして構築することを目的として実施することとする。	福島大学