

- ・リスク管理、日本では薬学部がそれに相当するが、毒性学の専門家になりうる人は少なく、キャリアパスへもつながらない。

【世界の環境リーダー育成】

- ・国内のみならず、国外においても、様々な分野で活躍する環境マインドをもった人材「環境リーダー」を育成する必要がある。
- ・リーダーというのは育成できるものではなく、具体的な領域、プロジェクトを通じて構築される人間関係、信頼関係の上に周囲から認められていく面が大きい。若手の優れた研究者に広く世界のプロジェクトを主導できるような支援をすることが重要である。

(対応方針)

- ・科学技術振興調整費で「戦略的環境リーダー育成拠点形成」事業を実施し、環境リーダーの育成に着手。

4) 活きた戦略を実現する府省連携体制

(課題と問題点)

【温暖化観測と定常観測】

- ・我が国での定常観測はその目的に応じて各省庁で分担して行われているが、温暖化に関する観測・モニタリングは最近始められたため従来の各府省の定常観測項目とは異なっているものが多く、従って、その定常観測としての位置付けが明確でない場合も多い。このため多くの府省でその取り扱いに苦慮しているように思われる。

【温暖化観測の持続性】

- ・気象庁と環境省による温暖化分野の観測の連携拠点である地球温暖化観測推進事務局の発足と報告書の刊行など温暖化分野でのモニタリング観測を総合化する取組みは着実に進んでおり、他分野における連携拠点の検討も必要である。他方、温暖化に関するモニタリングのかなりの項目が3-5年の研究費による観測でありその持続性が保証されていない。温暖化研究で重要な役割を果たす衛星観測ではかなり長期的な計画が出されており、それと対応させて衛星以外の観測においても温暖化に資する長期的なモニタリング計画が必要である。

【データの取扱いの方針】

- ・現在のデータ統合・解析システムでは各府省の研究機関とのデータのやり取りがスムーズではない。これは我が国として温暖化に関するデータをどのように取り扱っていくかの統一的な議論がなされていないことに一因があるように思われるが今後の検討が必要である。

【各省の適応策の連携】

- ・適応策については、国交省、農水省、環境省、外務省（途上国支援）で検討されている。適応策は、長期的に我が国の国土の姿をどう描くかという課題であるので、個別分野（省庁）の検討では調和がとれない。

(対応方針)

- ・CSTPが主導して、各府省の定常観測（業務的観測）のうち、温暖化観測として必須なものを選定し、予算配分などに対しても配慮するようにすることが望まれる。

- ・ 温暖化に関するモニタリング項目での優先順位をしっかりと議論と定期的な見直しを含めて定め（日本学術会議あるいは CSTP）、この優先順位の高い項目に関しては、各省庁が連携してその観測の持続性を確保できるような仕組みを考えるべきである。

- ・ 適応策を含めた低炭素社会ビジョンに関する研究が必要。

- ・ 温暖化将来予測・温暖化データベース研究と影響評価・適応策研究との連結の強化。

5) 特に連携を強化する課題

(課題と問題点)

【プロジェクト間、研究機関・大学間の横の連携】

- ・ 気候変動プロセス研究分野は多くの競争的な研究資金を得て活発に行われている。しかし、大型研究費を得て行われているプロジェクトにおいてプロジェクト内での連携・協力は進展しているが、同時に行われている様々な研究資金によるプロジェクト同士の横の連携は必ずしも活発とは言えず、さらにそのような場も設定されていない。

- ・ この領域は府省では環境省が担当であるが、研究としては大学の研究者が行っているものがあるかに大きい。これらの横の連携を取り、日本としての貢献が見えるようにする必要がある。

- ・ バイオマス利活用に関しては、技術開発、システム構築において今後一層の加速をする必要がある。同時に、森林整備、遊休農地の利用、エネルギー国家戦略などと深い連携を取っていくことが求められる。県連省庁間の連携と同時に、大学研究者を巻き込んで、これまでのような各省独自文化による独走研究という体制を改める必要がある。

(対応方針)

- ・ まずどのような気候変動に関するプロセス研究が行われているかに関するプロジェクトマップのような物を作成し、相互の連携を図るとともに気候変動を理解する上で重要であるが欠けている分野を検討することが望まれる。

6) 産学官の研究主体間の役割分担・連携

(課題と問題点)

【産官学地域の連携】

- ・ 省庁間、学術間の連携に加え、民間企業、自治体など地域間の連携も重要。

【連携のための仕組み】

- ・ 推進戦略など大方針を受けて、各府省、大学研究者の活動を束ねる仕組みが必要（府省担当者が意見交換する場など。具体的にどうやって推進し、どこまでやるかを議論）。

7) 地方公共団体や地域的取組との連携

(課題と問題点)

【自治体レベルの温暖化知見】

- ・ 影響予測と緩和策・適応策が地方自治体の政策に取り込まれつつある。そのレベルの知見はまだ極めて不十分。

- ・ 最新かつ空間的に詳細な気候モデルの出力結果が利用できるようにする（環境省地球環境研究総合推進費 S5 などで進めている）。

【評価や成果の共有】

- ・影響・適応研究の手法の共有（ガイドラインなどの作成、データやモデル）や研究成果の共有。

（対応方針）

- ・県・地域レベルの影響・適応策研究の開始。

8) 研究共通基盤の整備・運用

（課題と問題点）

【長期観測の体制・予算】

- ・現象の解明には長期間の観測が不可欠である。それを実現する実施体制と予算的措置が必要。

9) 競争的研究資金

（課題と問題点）

【地域研究、アジア研究】

- ・地域的な影響・適応研究では、都道府県・環境研を巻き込む研究プロジェクト（枠）の創設。アジア地域においては途上国研究者との共同研究ができる外部競争的資金研究の創設。

10) 分野別推進戦略の機動的な見直し

（課題と問題点）

【持続可能な日本、アジア・途上国】

- ・持続可能な国をどうつくるか。多面的なアプローチをする場が日本にはない。持続可能な日本、アジア・途上国の議論が必要。また途上国にとって本当に良いものを統合的・総合的に考え、協力を進めていくべき。
- ・個々バラバラなものを全体としてつなぎ、将来の持続可能な社会を考えていくことが重要。各省庁や研究所でやられている個別研究成果を見えるようにし、全体につなぐ仕組みが必要。

【俯瞰図、マップについて】

- ・環境PTとして何を指すのか、全体的な俯瞰図が必要。環境のみでなく、エネルギー、生態系・多様性、リスクなど全体的にどう見ていくかが重要。
- ・JST で、全体の俯瞰図を作成中。少しリバイズすることで、全体俯瞰図となる。こうした成果を活用することも必要である。
- ・長期ビジョンについて情報があるが、実際のプロジェクトは3～5年、時間スケール（長期と短期）をどう考え、俯瞰図とするのか検討が必要。

【フォローアップの活用】

- ・フォローアップ（取組みの評価）をふまえ、具体的な提言や施策に結び付けるべき。推進戦略を具体化すべき。

（対応方針）

- ・俯瞰図が整理されている（環境分野の戦略重点課題について各省のプロジェクトレベル）。俯瞰図をどう活用するのか。研究企画時に共有すべき情報であり土台となりうる。

- 1) 作ったものを共有する。

2) 大学の研究者とどうつなげるか。

3) 研究企画、予算要求、大きな見直しにつなげるために、俯瞰図活用を推進するため場の設定が必要。またシンポジウム開催などで情報を広めることも必要。

環境分野の中間フォローアップ 概要版(案)

環境PT
平成21年1月9日



環境分野を巡る状況

- **気候変動対策に関する緊急性の高まり**
IPCC AR4, バリロードマップ, 洞爺湖サミット 等
- **水・食糧危機の深刻化と水循環の健全化への取り組み**
第1回アジア・太平洋水サミット開催, 穀物市場高騰 等
- **生物多様性保全に対する取り組みの強化**
生物多様性国家戦略, COP10開催 等
- **化学物質管理の進展**
REACH規制, SAICM 等
- **3Rの促進**
レアメタル供給不足, 新・ゴミゼロ国際化行動計画 等
- **非食料起源バイオマス資源利活用に関する関心の高まり**
石油価格の高騰, 土地利用変化 等

現状における課題や問題点(重要な研究開発課題について①)

1)気候変動研究領域

①温暖化総合モニタリング研究

- ・二酸化炭素とメタンの全球分布等、衛星観測データから精度良く導出するために、導出手法の改良が必要。
- ・温暖化に関するモニタリングのかなりの項目が3-5年の研究費による観測でありその持続性が保証されていない。地球観測を着実に実施するための予算の手当が必要である。
- ・インフラ整備が脆弱で温暖化の影響を強く受ける発展途上国に対して、観測データが利用できる人材の育成支援を行うことが重要である。

②気候変動プロセス研究

- ・気候変動現象、気候モデルプロセスとして重要な雲・氷の解明、さらにフィードバックプロセスを検討する必要がある。
- ・地球環境の大きな変化をもたらすような限界的、急激な現象(北極の海氷の消滅、永久凍土の消滅、海洋大循環の停止など)の研究が必要である。
- ・プロジェクト内での連携・協力は進展しているが、同時に行われている様々な研究資金によるプロジェクト同士の横の連携を活性化させるべきである。
- ・北極海沿岸域の国々の研究所や英国、米国の雪氷圏研究機関との国際連携の推進するべきである。

③温暖化将来予測・温暖化データベース研究

- ・第3期の国家基幹技術の中でデータ統合・解析システムが動き出し、様々なニーズに応用されるデータベースの開発研究が行われている。ここで開発されたシステムを今後日本におけるデータ統合システムとしてどのように定着させ運用していくかが今後の課題である。
- ・観測の結果は、速やかに分析・評価し、すぐに発信し、社会の財産とするべき。

現状における課題や問題点(重要な研究開発課題について②)

④温暖化影響・リスク評価・適応策研究

- ・ドイツでは9つのティッピングポイント(臨界点)の予測と影響、さらに政策対応の研究がすでに始められている。
- ・適応策については、長期的に我が国の国土の姿をどう描くかという課題であるので、個別分野(省庁)の縦割り検討では調和がとれない。
- ・地域的な影響・適応研究では、都道府県・環境研を巻き込む研究プロジェクト(枠)の創設が必要である。アジア地域においては途上国研究者との共同研究ができる外部競争的資金研究の創設が必要である。

⑤地球規模水循環変動研究

- ・地球規模水循環を対象とした連携拠点がいないため、研究や対応策の情報共有が進んでいない。

⑥温暖化抑制政策研究

- ・直接規制、炭素税、排出量取引、CDMなど抑制政策の社会的影響に関する評価を行う必要がある。
- ・温暖化が原因で発生する様々な社会的費用に関する算定手法の開発と応用に関する研究を推進する必要がある(例:珊瑚礁白化の被害額など)。
- ・2050年世界で温室効果ガスを半減するための方法論や、温暖化の影響閾値との関連性の検討する必要がある。

⑦温暖化対策技術

- ・低炭素社会実現のための環境エネルギー技術の技術開発ロードマップと普及加速ロードマップの開発と定期的な見直しが必要である。
- ・環境エネルギー技術の国際的なベンチマークの作成や技術評価の実施する必要がある。

現状における課題や問題点(重要な研究開発課題について③)

2)水・物質循環と流域圏研究領域

- ・現象の解明には長期間の観測が不可欠である。それを実現する実施体制と予算的措置が必要である。
- ・水や食糧を生産するためのエネルギー使用の合理性やリスクの問題について、水や食糧に関連して物質循環なども含めて環境と関連づけることが必要である。

3)生態系管理研究領域

- ・戦略(目標、計画)は立てたが、体系的に研究が進んでいない。政策との関係を明確化して、必要性の高いことから取り組むべきである。
- ・この領域は府省では環境省が担当であるが、研究としては大学の研究者が行っているものがはるかに大きい。これらの横の連携を取り、日本としての貢献が見えるようにする必要がある。
- ・基本法、多様性戦略に寄与する研究、科学技術面では、総合評価指標、COP10(里山イニシヤティブ)などが、持続可能な日本や世界各国で21世紀の環境を考えるうえで重要である。

4)化学物質リスク・安全管理研究領域

- ・製造から生産、消費、廃棄、リサイクルまで、一貫した情報の共有を図る必要がある(早期GHSの統一化)。
- ・リスクトレードオフに関する研究、リスクコミュニケーションに関する研究が必要である。
- ・リスク評価(有害性評価・曝露評価・リスク評価)やリスク管理に関わる人員を適切な人数、どこで、どのように確保し、どのように継続的に育成するかが、引き続き重要な問題である。

5)3R技術研究領域

- ・循環資源の国際的な移動や各地点での環境負荷の把握が必要である。
- ・3R配慮型製品や3R技術に係る国際標準を導入し、3R技術を普及するための制度設計を行うことが必要である。

現状における課題や問題点(重要な研究開発課題について④)

6) バイオマス利活用研究領域

- ・温室効果ガス削減、環境影響、経済、社会影響といった持続可能性に関する研究が必要である。
- ・国家的な長期戦略を明確にし、個々の要素技術の連携によるバイオマス利活用のトータルシステムを描き、そのシステム実現に向けた省庁横断プロジェクトなどオールジャパン体制が必要である。
- ・アジア諸国との共同作業による、バイオマス利活用に関する価値感の調整、研究開発に関するプラットフォーム等を構築する必要がある。

7) 人文社会科学との融合、人材育成

- ・環境エネルギー技術による社会システム改革では、人文社会科学の知見が不可欠であるが、人文社会科学との融合が十分進んでいない。
- ・キャリアパスが必ずしも明確でないことが、環境分野の人材育成を阻害している。
- ・環境管理では枠組み作りが重要であり、その枠組みは社会経済に与える影響も大きい。したがって、そうした枠組みづくりは、戦略的に行うことが必要であり、科学技術外交の視点からの政策研究が必要である。

現状における課題や問題点（各研究領域共通の問題等）

8) 各研究領域共通の問題

【ステークホルダー間の連携促進】

- ・省庁間、学術間の連携に加え、民間企業、自治体など地域間の連携も重要。また、推進戦略など大方針を受けて、各府省、大学研究者の活動を束ねる仕組みが必要。
- ・研究課題や各省が取り組んでいる個々のプロジェクトの相互の位置づけを明らかにするため、俯瞰図が必要である。既にそうした俯瞰図の作成に取り組んでいる機関もあるので、その情報共有が必要。
- ・研究企画の改善や予算配分のあり方を検討するため、上記の俯瞰図を行政だけでなく大学や独法の研究者も共有することが必要。

【長期ビジョンの必要性】

- ・持続的発展を実現するためには様々な観点からの検討が必要だが、現在の日本ではそれを行う場が不足している。
- ・個々バラバラなものを全体としてつなぎ、将来の持続可能な社会を考えていくことが重要。各省庁や研究所でやられている個別研究の成果を統合することも必要。

9) 環境PTの進め方など

- ・フォローアップ（取組みの評価）をふまえ、具体的な提言や施策に結び付け、推進戦略を具体化すべき。また、環境PTとして何を指すのか、全体的な俯瞰図が必要。環境のみでなく、エネルギー、生態系・多様性、リスクなど全体的にどう見ていくかが重要。
- ・社会システム全体への目配り、日本国内あるいは国際的な基礎研究、技術開発、システム開発が環境に関連して、どうなるのかを同時にやっておかないと、超長期の計画が実際にできない。
- ・環境PTで大きな目標を示し、推進するときに府省や大学などそれぞれが貢献できるつながりをつくることが重要。

現状における課題や問題点への対応方針(抜粋)

- ・個々の研究者があげている成果を第3期科学技術基本計画の趣旨に沿って統合し、「成果の見える化」を図ることが必要。
- ・社会科学分野との融合については、幅広いジャンルをカバーするインパクト評価に関する研究課題を設けることにより、進めることができる。
- ・人文社会分野との融合については、「融合」ではなく、協力を促すような研究課題を設定することにより、相互理解を進めるという方法もありうる。
- ・要素研究から一貫プロセス化の研究については、社会還元加速プロジェクトで対応しているが、さらに強化する必要がある。
- ・科学技術振興調整費などで、一部、環境人材育成のための新しいカリキュラムづくりが行われている。こうした取り組みを今後促進することが必要。
- ・個別の視点とともに、オールジャパンで科学技術のマッピング、俯瞰図を描くことが重要。
- ・中間フォローアップ時に、全体の俯瞰図、やるべき課題、プロジェクトの俯瞰図、研究のロードマップを作っていくべき。
- ・「日本モデル」をつくること。そのためにはバックキャストが重要で、種々の既存研究を踏まえて、将来像を描くべき。