

参考資料 環境分野における俯瞰図

1. 俯瞰図の位置づけ

環境プロジェクトチームにおける、中間フォローアップの議論に際して、環境分野の研究開発プロジェクトの計画、進捗管理などに「俯瞰図」が有効であることが指摘された。俯瞰図の必要性、活用や作成に関する環境PTのコメントは以下のとおりである。

【俯瞰図の必要性】

- ・ 個別の視点とともに、オールジャパンで科学技術を展望するのに役立つ俯瞰図が必要。各省庁のプロジェクト等も入れることにより、欠けている部分や資金の流れもわかる俯瞰図とすることが必要。
- ・ 環境PTとして何を指すか、全体の俯瞰図が必要。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。
- ・ 環境を含めた広い意味でのインフラストラクチャーの整備や様々な価値（産業育成、社会的安定、福祉など）も表現した俯瞰図が必要。

【俯瞰図の活用】

- ・ 研究企画・提案時に共有すべき情報であり、議論の基礎となりうる。
 - ①作成した俯瞰図を行政（関係府省）で共有。
 - ②大学や独法の研究者と俯瞰図を共有。
 - ③研究企画、予算要求、大きな見直しにつなげる俯瞰図活用の場の設定。
 - ④シンポジウム開催などで情報を広める。

【俯瞰図の作成】

- ・ 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。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（例えば、JSTで全体の俯瞰図を作成中）。
- ・ 長期ビジョンについて情報はあがるが、実際のプロジェクトは3～5年であり、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。
- ・ 欧州環境庁が採用した社会と環境の相互作用を記述する枠組みである DPSIR モデルの活用も考えられる。（DPSIR：推進力(Driving forces)－圧力(Pressures)－状況(State)－影響(Impact)－対策(Response)）。

2. 俯瞰図の種類

環境分野の研究開発の施策、プロジェクトの企画、進行管理などに関わる検討に資するための俯瞰図として、いくつかのレベルのものがあり得る。俯瞰図の種類と利用範囲など特徴を表1にまとめた。

表1 俯瞰図の種類とその概要と特徴

俯瞰図の種類	概要	特徴
環境問題の俯瞰図	地球温暖化、生態系管理、化学物質など環境分野で対象としている問題の構造や相互関連などを示す。	例えば、温暖化問題は食料問題やエネルギー問題と緊密な関係があることから、分野横断的な全体像を把握するために有用。
各研究領域の俯瞰図	地球温暖化、生態系など各研究領域における解決すべき問題と関連する要素やその相互関係を示す。	環境分野の研究領域における解決すべき課題、相互関連性や解決の方向などから、今後強化すべき研究課題の確認や不足している研究を確認するなど有用。
施策・プロジェクトの俯瞰図	分野別推進戦略の目標達成にむけて各省庁が推進している施策やプロジェクトの相互関連などを示す。	関係省庁の進める研究課題に重複がないか、また問題解決にむけて不足している課題が無いかの検討に有用。

2.1 環境問題の俯瞰図

地球環境問題など、社会経済的な問題、例えば人口問題、食料問題、エネルギー問題と密接な関連がある問題群の相互関連性は、影響の伝播を漏れ落ちなく考慮する場合などに有効な俯瞰図である。例えば、図1は、環境PT安井至委員の提供による環境影響伝播図である。

人間活動が、引き起こす各種の環境問題は、限定された分野・領域に影響を与えるだけでなく、長期間・広範囲にわたって連鎖・伝播し、生態系や人類の生存基盤にまで影響を及ぼす。図1の俯瞰図は、左に配置された「経済活動による圧力(Pressure)」から、中央に配置された種々の「環境影響分野」を通じて影響が伝播し、最後には右に配置された生態系や人体などの「影響の対象」へ影響が及ぶプロセスを俯瞰的に表現したものである。この俯瞰図は、人間活動に起因する環境問題との関係全体を把握するのに有用であり、以下のような利用方法が考えられる。

- 1) 様々な要因が錯綜する環境問題の連鎖・伝播の体系的な把握
- 2) 広範囲わたるリスクの概観・予測
- 3) モニタリング対象の選定
- 4) 要因発生の抑制策、環境影響の軽減策などの検討

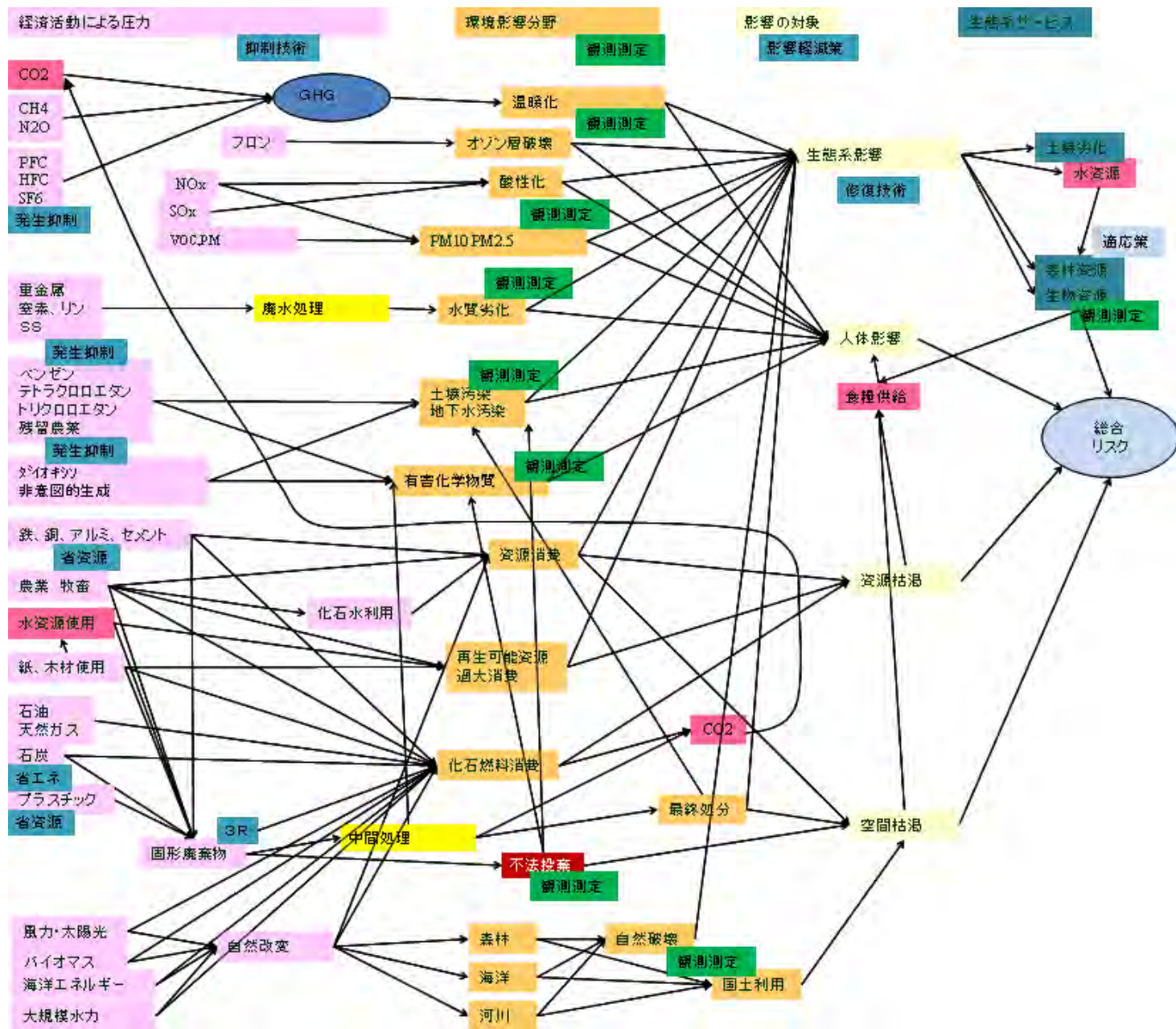


図1 環境影響の伝播を表現した俯瞰図（重点領域研究「人間地球系」総括班報告書（1998）を改変。安井先生提供）

2. 2 研究領域の俯瞰図

次のレベルとして環境分野における研究領域に関する俯瞰図がある。たとえば、気候変動研究領域については、観測、プロセス、気候や影響予測、緩和策、削減技術（CO₂以外）が研究対象となっている。この研究領域における種々の研究課題の俯瞰図も作成されている。図2は、第2期科学技術基本計画の分野別における気候変動研究の課題設定などに用いられた俯瞰図である。研究領域の最終目標（解決すべき問題）である大気中の温室効果ガスの安定化をめざしてどんな分野の研究が必要かを総括的に示している。観測研究から得られるデータは、気候モデルの入力や検証データとして活用されたり、あるいは影響研究の前提条件としても利用されるなどの関係性を示している。昨今の地球環境問題では、対策面では、環境エネルギー技術が重要な役割を果たすとともに、社会を低炭素化することの必要性、また従来温暖化対策として有望視されていたバイオマス活用技術が食料確保との競合が問題となるなど、気候変動研究領域と関連の深い分野研究との連携が必要となってきた。こうした他分野との連携については、この図には描いていない。

また、抑制政策研究においては、環境PTで指摘されたが、2050年までに世界で温室効果ガスを半減するために、2050年のあるべき姿の社会像（世界、日本）と、そこに至る道筋（シナリオ）を描き、戦略的に低炭素社会を構築していくことの必要性が強調された。第3期科学技術基本計画の分野別推進戦略ではこうしたビジョン・シナリオ研究や低炭素社会実現にむけたシナリオ研究が十分ではなく、今後取り組むべき重要な課題である。

図3は、バイオマス研究領域における研究課題の俯瞰図を示したものである。今後、環境分野における研究課題の抽出などには、こうした研究領域毎の問題を示した俯瞰図が役に立つと考えられる。

2. 3 施策・プロジェクトの俯瞰図

分野別推進戦略（環境分野）においては、開発目標が示され、その目標達成のために関係府省が施策やプロジェクトを実施している。これらの施策やプロジェクトの俯瞰図も、従来の単年度のフォローアップで作成してきた。図4は、その1例を示したものである。関係府省が進める施策やプロジェクトを、縦軸に研究要素、横軸に研究進捗段階の2軸でプロットしている。こうした施策・プロジェクトの俯瞰図は、同じ目標を目指した府省の施策やプロジェクトに不要な重複がないか、抜けている研究課題はないかの確認にも利用できる。

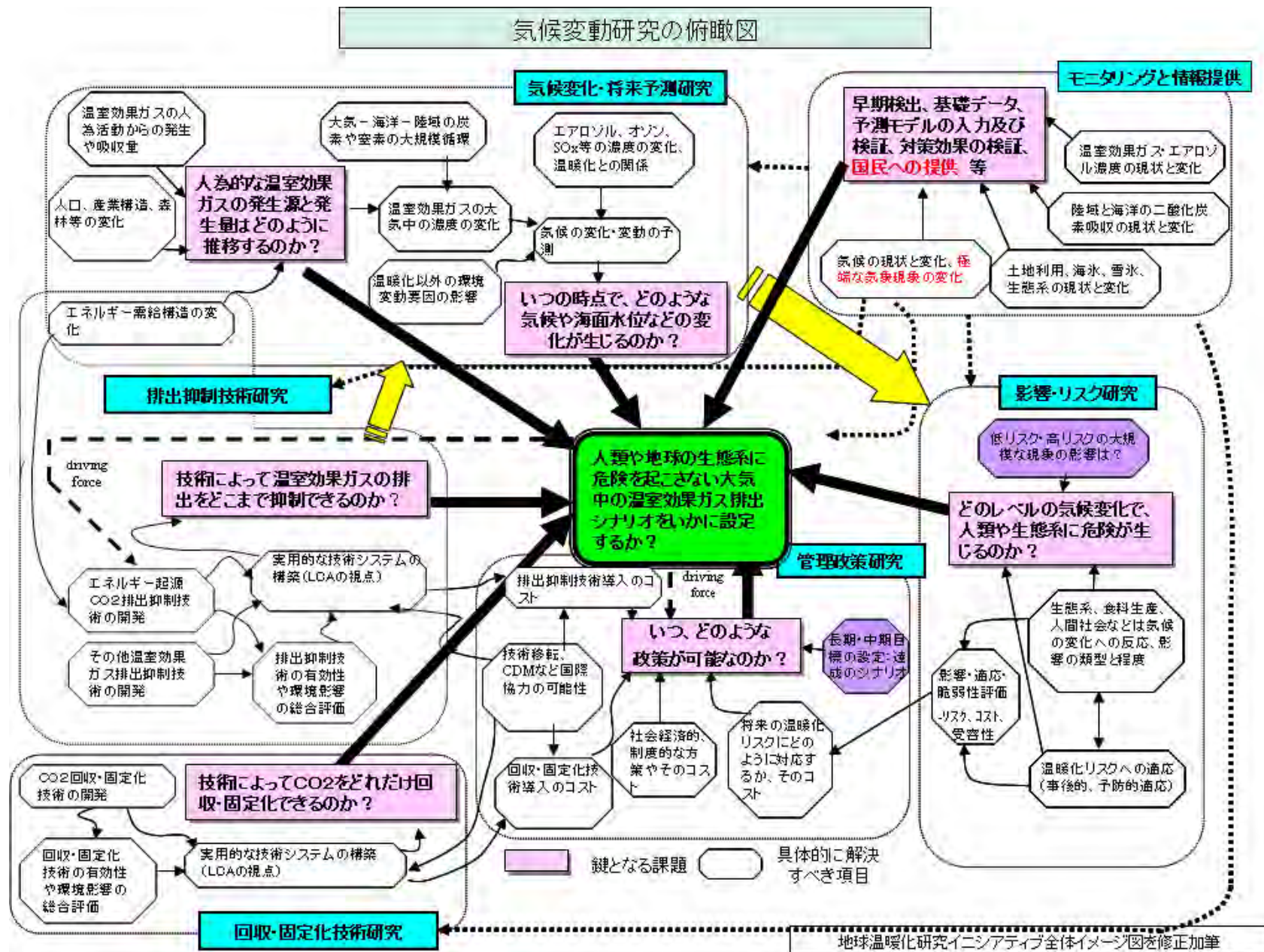


図2 気候変動研究の目標達成に必要な研究課題の相互関連性を表現した俯瞰図の例

バイオマス利活用研究領域の課題の全体俯瞰図

大政策目標:<目標3>環境と経済の両立
 中政策目標:(5)環境と調和する循環型社会の実現
 個別政策目標:①我が国発のバイオマス利用技術による生物資源の有効利用

全体目標
 地域に賦存する様々なバイオマス資源を、熱・電力、燃料、素材等に効率的かつ総合的に利活用するシステムを有するバイオマスタウンの構築に向け、情報を発信し、地域活動を促進するとともに、利活用施設の整備、バイオマスエネルギーの変換・利用等の技術開発等を進める。

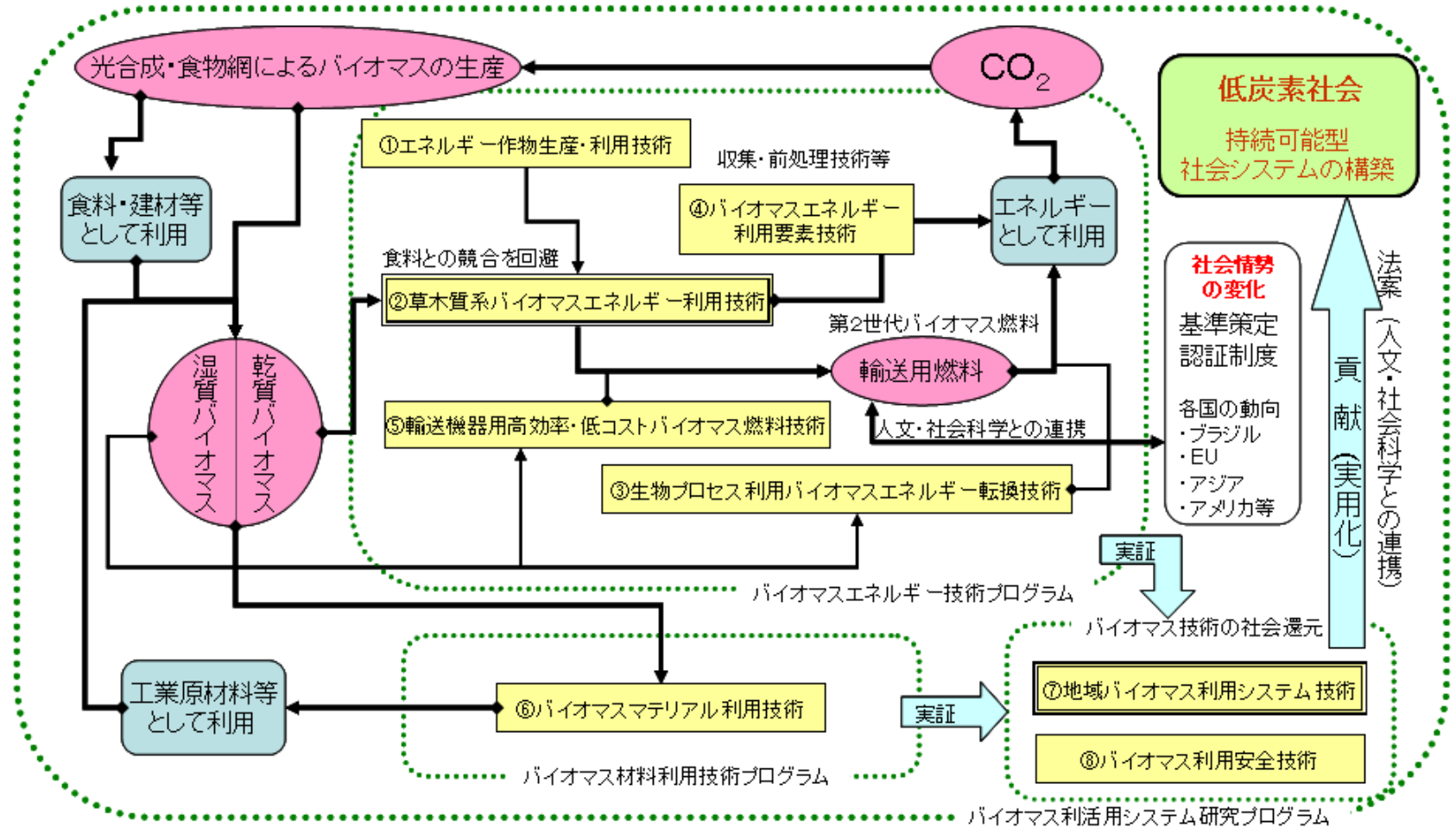


図3 バイオマス研究領域の研究開発課題の相互関連性を表現した俯瞰図の例

