

環境分野推進戦略の各研究領域課題案 (課題・目標例対応表)

- 1 . 気候変動研究領域 案 1
- 2 . 水・物質循環と流域圏研究領域 案 1 1
- 3 . 生態系管理研究領域 案 1 6
- 4 . 化学物質リスク総合管理技術研究領域 (仮称) 案 2 1
- 5 . 資源循環技術研究領域 (仮称) 案 2 4
- 6 . バイオマス利活用連携施策群 案 2 8

注) 成果目標 (例) 、政策目標 (例) は任意に 2 個程度選んで記載

気候変動研究領域（仮称） 案

重要度	課題名	課題概要	成果目標(例)	政策目標(例)
プログラム1：温暖化総合モニタリング研究				
	地球・地域規模の二酸化炭素収支の観測	地球各圏（大気・海洋・陸域等）の二酸化炭素濃度観測と各圏間の二酸化炭素交換収支観測を、適切な国際協力・分担によりグローバルを目指して進め、人為起源二酸化炭素の地球の各圏への分配を把握する。大気観測においては定点と移動体による観測を、海洋観測においては海洋表層の二酸化炭素交換収支と中深層を含む炭素蓄積を、陸域においては陸上生態系の二酸化炭素交換収支や土壌炭素変化を観測する。	<ul style="list-style-type: none"> 2015年までに海洋表層における二酸化炭素分圧の全球観測の実現に資する技術を開発し、海洋等の炭素循環のメカニズムに関する観測研究・技術開発を行う。 2010年度までに、酸素/窒素比や安定同位体比測定により海洋/陸域生態系の二酸化炭素吸収比を明らかにし、2030年度までに、上記方法も用い、年々変動を把握し気候変動との関係を解明し、炭素循環の将来予測の精度を向上させる。 	<ul style="list-style-type: none"> GEOSS 10年実施計画に基づいて国際協力により行われる全球地球観測システムの構築に対し、我が国が取り組みの強化を表明した地球温暖化・炭素循環変化分野における貢献を行う。 2030年度までに、高精度観測の成果を国別の排出インベントリの評価に活用する。
	微量温室効果ガス等による対流圏大気変化の観測	メタン、一酸化二窒素、対流圏オゾン、含ハロゲン温室効果ガス等二酸化炭素以外の主要な温室効果ガスについて、アジア・太平洋域を中心とする観測研究を行い、その濃度と放出・消滅量の時空間分布変動を明らかにする。温室効果ガス濃度の制限要因となる大気汚染物質のアジア諸国からの放出量増大を踏まえ、温室効果ガスの大気寿命に重要な影響を及ぼす大気微量成分、自然及び人為起源エアロゾルの輸送・反応過程等の観測研究を行う。	<ul style="list-style-type: none"> 対流圏中の物質（オゾン、エアロゾル等）が環境や気候に与える影響の見積もり精度を大幅に向上させる観測システムを構築する。 総合的な温室効果ガスモニタリング体制の確立：集中観測拠点を確立する等アジア地域の対流圏オゾン・エアロゾル及び前駆物質の観測体制を強化する。 	<ul style="list-style-type: none"> 2015年までに温室効果ガスのうち、影響の大きいメタン、（オゾン、CO）、N₂O、（エアロゾル）について、温室効果の精度の高い予測を実現する。我が国を含むアジア・モンスーン地域の降水、気候の変動予測能力の向上、環境汚染物質モニタリング手法の高度化、温暖化予測精度の不確定性要因の減少に寄与、GEOSS,IPCC等の国際社会への貢献等を目指す。

	<p>衛星による温室効果ガスと地球表層環境のモニタリング</p>	<p>二酸化炭素等の温室効果ガスの全球的濃度分布とその変動把握を可能とする観測衛星(2008年打ち上げ予定)による観測実施とあわせ、データ有効活用のための事前研究、打ち上げ後のデータ解析研究を行う。陸海面の物理・生物地球化学的要素の観測を行っている国内外の地球観測衛星データから地球表層の環境変動を把握するための高度なデータ解析を進めるとともに、2010年以降打ち上げ予定の地球環境観測衛星の技術開発を行う。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 2010年度までに、衛星観測を念頭において、地上設置や航空機搭載ライダーにより、二酸化炭素等の温室効果ガス分布を高精度に観測する技術を開発する 2015年度までにALOS、GOSAT、GCOM、GPM等の地球観測衛星群による衛星観測監視システムを構築し、温室効果ガスの国別の吸収排出量推定値及び植生分布、海面水温、降水分布、海氷・氷床域の変化等の地球温暖化に起因する地球表層の環境変動に関する総合的なモニタリングデータの提供を実現する。 	<ul style="list-style-type: none"> GEOSS10年実施計画に基づき国際協力により行われる全球地球観測システムの構築に対し、我が国が取り組みの強化を表明した地球温暖化・炭素循環変化分野における貢献を行う。 2030年度までに、高精度観測の成果を国別の排出インベントリの評価に活用する。
--	----------------------------------	--	---	---

プログラム2：気候変動プロセス研究

	<p>雲・エアロゾル等による気候変動プロセスの解明</p>	<p>気候変動予測モデルにおいて、雲の生成・消滅と降水過程は重要な気象プロセスとして予測モデルに組み込まれている。予測モデルを精密にするためには、雲粒子のみならず、大気化学反応により生成するエアロゾルが気象・気候に及ぼす影響をその性状、生成・消滅プロセスから明らかにし、エアロゾルが雲・降水プロセスに及ぼす影響を観測と実験を含む手法で解明する研究開発を行う。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 2010年までに、アジア・モンスーン気候の変化予測モデルを開発するとともに、アジア・太平洋地域での自然・人為起源のエアロゾル変化の観測体制を構築し、得られた観測データにより予測実験の検証を行う。 エアロゾル間接効果の解明とモデル化：衛星等のデータ解析や詳細なプロセスモデルにより、エアロゾルの変化による雲の変調を通じた放射強制力(エアロゾル間接効果)の機構を解明し、気候モデルに組み込むための信頼性の高いパラメタリゼーションを開発する。 	<ul style="list-style-type: none"> GCOM、GPM等により、雲・エアロゾルの全球的な分布及び3次元構造、降水の3次元構造に関する観測を行い、エアロゾルが雲の生成及び降水プロセスにおいて果たす役割を明らかにするために必要な情報を提供することにより、気候変動メカニズムの解明に貢献する。
--	-------------------------------	---	---	--

	<p>気候変動にかかわる陸域、海洋の応答プロセス解明</p>	<p>温室効果ガス濃度増加による地球温暖化の直接影響は地表気温、雪氷融解、表層海水温、海水面上昇等に現われるが、これらは陸や海の炭素・水・物質循環に影響を及ぼす。このような気候変動フィードバックは、気候変動予測モデルの不確実性をもたらしている。そこで、大気、海洋、陸域の各圏を構成するサブシステムにおいて、さまざまな時間スケールのフィードバックプロセスを解明し、気候変動予測モデルの不確実性の最小化に資する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 2015年までに炭素循環プロセスの観測、地上観測等から広域へのスケールアップ等の手法を実現し、陸域生態系モデル作成のためのパラメタリゼーションの高度化を行い、地上観測、フラックス観測および衛星観測等により、葉面積指数と、光合成速度、炭素フラックスなど炭素循環を表す基本的な素過程を明らかにする。 • 2010年度までに、国際的な連携のもとで、1990年代に実施された海洋調査船等による観測測線の再観測を実施し、大洋スケールでの熱量、溶存物質質量、化学トレーサー、特に二酸化炭素に関わる溶存化学成分量及びそれらの輸送量と空間分布がどのように変化したかを定量的に見積もる。 	<ul style="list-style-type: none"> • 陸域生態系と気候の相互作用をシミュレートする地球システム統合モデルの構築に貢献し、温暖化予測モデルの不確実性低減に資する。 • GEOSS 10年実施計画に基づいて国際協力により行われる全球地球観測システムの構築に対し、我が国が取り組みの強化を表明した気候変動分野における貢献を行う。
	<p>地球史スケールの気候変動解明</p>	<p>気候変動が実際にどのような経緯で生じ、どのような変化が気候システムを構成する大気、海洋、陸域の環境に現われたかを、古環境の復元から明らかにする。堆積物等に痕跡として残される過去100万年スケールの気候変化である氷期・間氷期サイクルに伴う大気、海洋、陸域の変化の実態を再構築する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 2010年度までに、堆積物コア試料・生物試料の精密解析や古気候再現モデルの高度化を通じて、過去の地球で発生した急激な気候変動や、氷期・間氷期サイクルに伴う二酸化炭素変動・氷床変動の影響メカニズムを解明し、将来の気候変動予測精度向上に資するための信頼性の高い気候変動モデル(炭素循環モデルや氷床変動モデル等)を開発する。 	<ul style="list-style-type: none"> • 将来の気候変動に大きな影響を及ぼす経済シナリオの選択に貢献すべく、高精度の気候変動モデルを開発し、国際社会に発信する。

	地球物質循環系変動の実験的手法による解明	気候変動予測の精度向上に資するために、大気、海洋、陸域の各圏を構成するサブシステムのうち着目するものがどのようなフィードバックメカニズムを持つかを、現場実験において気候変動と関連する人為的な変動を与えることで明らかにする。不確定要素の多いフィールドの観測に対して、明確な応答を得ることを目的とする。海洋における微量栄養塩類の添加実験や、陸上植物二酸化炭素濃度増加を与える応答実験等を含む。	<ul style="list-style-type: none"> なし 	<ul style="list-style-type: none"> なし
プログラム3：温暖化将来予測・温暖化データベース研究				
	気候モデルを用いた21世紀の気象・気候変動の予測	気候モデルを構成する各要素の高度化を進め、21世紀における気候変化に関し、影響評価・適応策に適切に生かすことができるよう地域スケール程度までの詳細で信頼性の高い予測を行う。特に、熱波、寒波、台風、高潮、豪雨、寡雨等の極端現象の頻度や強度に注目し、今後25年程度の身近な未来における気象の変動についての予測も行う。このために、観測データの統合同化や、予測の高度化・高解像度化を可能にする計算機資源の有効活用を図る。	<ul style="list-style-type: none"> 地域気候変化および極端現象の変化の予測と機構解明：高解像度気候モデル実験結果の解析により、日本もしくはアジア太平洋各国のスケールでの地域的な気候変化ならびに熱波や豪雨などの極端現象の変化について、信頼に足る予測情報を提供する。また、20世紀から現在までの温暖化による極端現象の変化を検出し、気候モデルによるその再現性を検証する。 2009年度までに、全球モデルに炭素循環等の物質輸送過程等を取り入れた温暖化予測地球システムモデルを開発する。2009年度までに、水平分解能4kmの精緻な地域気候モデルを開発する。 	<ul style="list-style-type: none"> 2010年までに暴風雨、洪水、干ばつなどが季節スケールで予測できるよう、季節サイクル天気予報を実用化し、防災や社会経済活動等に反映できるようにする。 気候変動枠組み条約等、国際的な気候変動への取組みにおいて、温室効果ガス濃度を、気候システムに危険な干渉を及ぼさないレベルに安定させるための値に関する政策決定に資する科学的根拠を提供する。

	シナリオに基づく長期の気候変動の研究	気候安定化等種々のシナリオの下で、高度化した気候モデルにより、100年を超え数世紀から千年程度にわたる長期予測実験を行い、地上気温や海面水位に加え、海洋循環、極域氷床、陸域植生、炭素循環等、地球環境の諸要素の長期的な変化を予測する。各シナリオの下での気候システムの変化を明らかにし、長期の温暖化抑制策に資する。	<ul style="list-style-type: none"> 2010年までに気候の変動に加え、大気質・生態系も統合した「地球環境システム統合モデル」を開発し、それにより多様な温室効果ガス排出シナリオの下での地球環境全体の変化(CO₂濃度それ自体を含む)を長期にわたって予測し、植生変化、グリーンランド・南極氷床の変化とそれによる海水位上昇がシナリオによってどう違う明らかにする。 	<ul style="list-style-type: none"> 多様な排出シナリオに伴う危険の有無・程度を明らかにし、排出量削減施策の検討などに資する、信頼性のある予測実験結果を提供する。
	統合的な観測・予測・影響・適応策データベースの構築	大気・陸域・海洋の総合的な気候変動のモニタリングや高度化した気候モデルの予測と、影響・リスク評価、適応策、温暖化抑制政策とを密接に連携させて、地球観測データ、気候モデル予測データ、影響・リスク評価データ、適応策データを統合したデータベースを構築する。必要に応じて既存の枠組みの有効利用も含め、情報をより広く共有できるシステムとし、地球温暖化対策等への活用を図る。	<ul style="list-style-type: none"> 2015年度までに、衛星、海洋、地上観測、社会経済調査等から得られた多様な観測データを、統合(メタデータの整備等)・加工(同化等)し、政策決定や、気候変動や水循環、気象等の予測研究などに即利用できるようなデータセットを作成、利用しやすいインターフェイスによって提供する一貫したシステムを構築する。 	<ul style="list-style-type: none"> 地球観測の多様かつ膨大なデータを、政府・団体等の意思決定、対策行動や国民生活に必要な情報を生み出す予測研究の初期データセットとして容易に利用できるようにする等、観測データの直接的かつ効率的・効果的な活用を実現する。

プログラム 4： 温暖化影響・リスク評価・適応策研究

	<p>脆弱な地域等での温暖化影響の総合モニタリング</p>	<p>雪氷域、高山域、半乾燥地域、沿岸域等気候変動とそれに伴う環境変動の影響が現われやすい脆弱な地域の環境と生態系の変化の継続的モニタリング、過去からの継続的観測とそのデータ解析等を行い、温暖化影響の早期検出を可能とする体制を構築する。自然環境、社会経済に及ぼす気候変動リスクを評価するために、温暖化に対する脆弱性指標、温暖化影響が不可逆となる閾値等を明らかにする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 極域・氷河・海氷などの雪氷圏、脆弱な陸上生態系、サンゴ礁・マングローブなどの沿岸域、気象災害など温暖化の影響を敏感に受ける地域・セクターに着目し、影響の観点から温暖化の進展を監視・検出する。とくに、アジア・太平洋地域における影響の監視を行うために、モニタリングネットワークを構築する。 	<ul style="list-style-type: none"> • 地球温暖化に対して敏感な応答を示す雪氷圏の変動を長期、継続的に監視することにより、年単位では変動量が小さな地球温暖化による影響について長期的な傾向の把握を可能とする。
	<p>25 年先の気候変動影響予測と日本・アジアにおける適応策</p>	<p>水資源、健康、農林漁業、生態系、沿岸域、防災等気候変動の影響の顕在化が懸念される分野を対象にして、経済評価を含む定量的な予測を可能にする影響予測手法を開発し、2030～2050 年におけるわが国及びアジア・太平洋地域における影響と特に脆弱な地域を予測する。さらに、影響を和らげるための適応策を体系的に検討し、適応策の効果を含めて影響から見た温暖化の危険な水準を明らかにする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 適応政策のあり方、適応の技術メニュー、地域毎、国毎の適応能力、伝統的な適応技術や社会組織の評価、適応策の評価・適応策と影響閾値の関係等に関する研究を行う。 • 水資源、生態系、農業・食糧生産、健康等各部門別の詳細な影響予測を行う。 • 温暖化影響の物理指標による予測評価に加えて、影響被害や適応策の経済評価手法を開発し、GHGの削減費用との比較する方法を検討する。 	<ul style="list-style-type: none"> • 温暖化対策の中で適応策は今後一層重視されると予想される。とりわけ、アジア太平洋地域の途上国では、異常気象対策を含めて適応策の重要性が高い。そのため、脆弱な地域における適応策の立案とその効果評価に関する研究を推進する。 • 温暖化対策の中で適応策は今後一層重視されると予想される。とりわけ、アジア太平洋地域の途上国では、異常気象対策を含めて適応策の重要性が高い。そのため、脆弱な地域における適応策の立案とその効果評価に関する研究を推進する。

プログラム5 地球規模水循環変動研究

	<p>観測とモデルを統合した地球規模水循環変動の把握</p>	<p>地球規模の水循環変動は、水資源、自然災害、生態系、食料生産、人の健康等に横断的に関わり、地球温暖化に伴う気候変動の社会的影響として深刻な問題となる懸念がある。そこで、衛星観測、気象・海洋観測、陸上調査等によるモニタリングデータと、数値モデルによる推定値とを統合・解析して地球規模の水循環の変動を把握し、的確なリスクアセスメントを可能とする研究開発を実施する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • GCOM、GPM 等の地球観測衛星による地球規模水循環変動に関する包括的な観測結果の提供を行い、国際協力による全球地球観測システム（GEOSS）の構築に貢献する。 • 2020 年までに、得られる観測データと開発するモデルによるデータ同化システムを構築し、流域スケールから大陸スケール水循環変動の機構の評価と季節および経年変動予測を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> • GPM 計画により得られる高精度・高頻度の全球降水マップ、DPR による降水の3次元構造に関する情報、及び GCOM-W により得られる水に関連した各種物理量の全球観測の結果から、地球規模での水循環に関する包括的な情報とモデルを統合することにより、水循環モデルの改良と予測精度の向上を実現し、局所現象を含む地球規模での水循環変動メカニズムの解明に貢献する。
	<p>地球規模の水循環変動の影響評価</p>	<p>気候変動に伴う地球規模の水循環の変動の人間社会、生態系への影響を評価するため、気候変動に伴う地球規模水循環変動の将来予測に基づき、人口の増減や都市化の進展、経済発展の影響に伴う人間社会、生態系の水循環変動に対する脆弱性を考慮しつつ、気候変動シナリオに対応した水循環変動の影響評価を行い、適応策の立案に資する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 2010 年度までにアジアモンスーンにおける最適水管理手法の開発と水循環変動に伴う米等食料生産シナリオを構築するとともに、東・東南アジアの食料需給を考慮した水循環変動の影響評価モデルを開発 	<ul style="list-style-type: none"> •

プログラム6 温暖化抑制政策研究

	<p>気候変動緩和の長期的排出シナリオ</p>	<p>IPCC(気候変動に関する政府間パネル)による新たな長期排出シナリオ作成と連動し、国内外の中・長期的政策への貢献を目指し、中・長期の人口・社会経済動向、国際関係、技術進歩、世界規模の政策枠組み等の検討に基づき、エネルギー起源二酸化炭素のみならず非エネルギー起源二酸化炭素および二酸化炭素以外の温室効果ガスの削減をも勘案した安定化対策オプションの評価、および、安定化排出シナリオを含む長期的排出シナリオの研究を実施する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 緩和・適応政策の統合評価モデルの開発：国連ミレニアム開発目標などの短・中期的政策目標とリンクした途上国における温暖化政策オプションの評価 気候変動対処を目的とした2013年以降の国際枠組み案を検討すると同時に、世界全体で合意が達成されない期間にアジア太平洋地域で取り組みを先駆的に始めるためのプロセスを検討する。 	<ul style="list-style-type: none"> ポスト京都議定書の検討において、特に開発途上国における気候変動・大気汚染共制御による地球温暖化抑制について、我が国から科学的根拠を明示し、検討課題として発案する。
	<p>気候変動リスクの予測・管理と脱温暖化社会のデザイン</p>	<p>長期排出シナリオと高精度全球気候予測、高度影響評価、適応策、安定化排出経路と緩和策に関する研究成果を統合することによって、地球社会に対する気候変動のリスクの予測とその低減のための総合的研究を行う。さらに、温暖化抑制に関わる政策と持続可能な発展の政策との目標を整合させた脱温暖化社会のビジョンを提示することを目標に、技術革新と経済社会システム変革の相互関係、途上国先進国協力、政策の相互利益性、抑制政策の正負経済影響、第一約束期間後の気候政策等それに至る課題を研究する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 世界規模および国内の脱温暖化社会構築のためのビジョン・シナリオ作成。 途上国などグローバル参加を可能にするシナリオの共有とその国際政治経済的オプションの提示 	<ul style="list-style-type: none"> 日本2050年脱温暖化社会に向けた短中期および長期対策の評価

プログラム7 温暖化対策技術研究

	<p>メタン、一酸化二窒素 排出削減対策</p>	<p>二酸化炭素に次ぐ重要な温室効果ガスであるメタン、一酸化二窒素の排出削減のため、可能な分野の対策が効果的に進むような研究開発を実施する。特に、生産管理技術による農耕地・畜産業からの発生削減技術、都市・国土管理技術による下水道施設・埋め立て地等からの排出削減技術、製造業からの排出削減技術等が研究対象となる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 2010年度までに生産管理技術の総合化による農耕地からのメタン・亜酸化窒素等の発生削減技術、栄養管理の精密化・新機能性飼料活用等による反芻家畜からのメタンの排出低減化技術を開発するとともに、農業施設等における省エネルギー化、新エネルギー利用技術を開発 	<ul style="list-style-type: none"> 京都議定書における温室効果ガス総排出量の削減約束の達成に向け、農業生産における省エネルギー化及び新エネルギー利用の推進やそのための有効な手法の開発等、農業分野における地球温暖化対策の充実に図る
	<p>含ハロゲン温室効果 ガス排出削減対策</p>	<p>代替フロン等3ガスについて京都議定書目標達成計画に定められた削減計画に資する技術開発を実施する。さらに、代替フロン等3ガスおよびその他の含ハロゲン温室効果ガスの排出削減に資する技術として、既に使用済み製品の廃棄に伴う回収・無害化处理、代替品開発、代替技術開発等の研究開発を行い、京都議定書第一約束期間以降の温室効果ガス排出削減を目指す。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 2012年までに安価で製造、使用が可能な代替ガス、噴射剤や噴射システム、断熱材、高効率除害設備等代替フロン等3ガスの排出抑制に資する技術を開発する。 	<ul style="list-style-type: none"> 2012年度までに、京都議定書目標達成計画に定められた代替フロン等3ガスの目標を達成する。

	<p>自然吸収源の保全と活用</p>	<p>京都議定書において、植林と森林管理活動による二酸化炭素吸収が対象となり、国レベルの正確な吸収量評価が求められている。今後、森林生態系全体の吸収源機能が対象となり、全炭素収支手法が必要となる可能性を踏まえ、方法論の確立が求められる。衛星観測を含む観測、森林施業に伴う炭素収支変化のプロセスモデル、持続的な森林管理技術等を通じて、森林等の自然吸収量の定量的評価とその拡大に資する研究開発等を実施する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 2015 年度までに、個別の森林の炭素ストックのデータをスケールアップするとともに、土壌における炭素量を全国的に解明し、森林に固定されている炭素量を GIS で全国的に評価する新たな森林資源モニタリングシステムを開発 	<ul style="list-style-type: none"> • 2010 年度までに我が国の森林経営による吸収量として、基準年総排出量比で、約 3.9% 程度の吸収量を確保
--	--------------------	---	--	--

水・物質循環と流域圏研究領域 案

重要度	課題名	課題概要	成果目標(例)	政策目標(例)
プログラム1：水・物質循環と流域圏の観測と環境情報基盤の構築				
	地球・地域規模の流域圏観測と情報基盤の形成	地球規模から都市規模まで様々なスケールの観測を統合し、地域の水・物質循環、自然・人間社会系の水循環経路における水利用量・環境負荷量などに関わるデータや情報等を収集する地球観測システムの構築、流域圏・都市構造にかかわる情報収集と把握、情報の統合手法の改良、そして、そうして得られる情報の蓄積、統合、ならびに情報発信に関わる環境情報基盤の形成を行う。	<ul style="list-style-type: none"> • 2010年度までに、全球の高精度・高分解能降水観測を可能とするために、全球降水観測計画(GPM)の主衛星に搭載する地球全体を対象とした0.2mm/h以上の降水観測感度を持った衛星搭載降水レーダ(DPR)を開発する • 2015年度までに、衛星、海洋、地上観測等から得られた多様な観測データを、統合(メタデータの整備等)・加工(同化等)し、政策決定や、気候変動や水循環、気象等の予測研究などに即利用できるようなデータセットを作成、利用しやすいインターフェイスによって提供する一貫したシステムを構築する • 水・物質循環に関するモニタリング・評価手法・モデリングの高度化：観測・診断のための個別技術の高度化と共に、シナジー効果について実際に例示し、総合的観測診断システムを設計する • 2009年度までに、環境水・下水中の微量化学物質や病原微生物等について、測定法を開発するとともに、水質汚染の実態を把握する 	<ul style="list-style-type: none"> • 2010年度までに、全球の降水分布を高精度で観測可能とすることにより、地球規模から地域規模にわたる水循環の全容をより詳細かつ正確に把握を可能とする。新たな電磁波計測技術の確立と地球規模、地域規模水循環理解への寄与 • 地球観測の多様かつ膨大なデータを、政府・団体等の意思決定、対策行動や国民生活に必要な情報を生み出す予測研究の初期データセットとして容易に利用できるような等、観測データの直接的かつ効率的・効果的な活用を実現する • 自然共生型の都市と流域を適正に管理及び管理のための指標体系構築 • 政府・自治体・NPOなどが行う個別の海域・流域再生の個別案件事業の推進

重要度	課題名	課題概要	成果目標(例)	政策目標(例)
プログラム2：水・物質循環変動と流域圏・都市のモデリング				
	水・物質循環の長期変動や水災害の予測とリスク評価	<p>極端な水文・気象現象を含む水・物質循環シミュレーションモデルの構築およびアンサンブル予報やデータ同化などの新たな手法によるモデルの高精度化。さらに、地球規模から都市規模に至る様々なスケールの水・物質循環の変動要因に、人間社会の要因、水供給・処理能力、防災能力を勘案した水災害リスクの定量的な推定とその対策に関する研究を行う</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 広域・越境大気汚染のモニタリング体制の整備と継続的なモニタリング：アジア地域において観測・モニタリング体制を整備し、観測データの統合的管理・利用体制を構築する • 2009年度までに、生態系に対する微量化学物質による水質リスクの評価手法を開発する 	<ul style="list-style-type: none"> • アジア地域における自然と人間が共生する社会の実現 • 政府・自治体・NPOなどが行う海域・流域再生の推進
	水・大気・緑・広域生態系複合の流域圏・都市構造のモデリング	<p>地域・都市の存立基盤である流域圏をベースとした、水・緑・広域生態系複合(ランドスケープ)等の生態系を含む地域環境基盤と都市構造・人間活動の係わりについての予測モデルの開発に関する研究。流域圏計画と都市計画・緑に関わる計画、地域環境計画等が連動した流域圏・都市構造の健全化のための環境容量の解析、大気や水と緑の量・質・ネットワークの調査・解析、景観特性の評価等についての研究を行う</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 個別技術の高度化と共にシナジー効果について実際に例示すると共に、総合的観測診断システムをデザインする • 2010年度までに、森林・農地・集落・水域などを含めた農山漁村空間のレクリエーション利用実態を、特に空間利用と生物利用の両面から解析し、それらの利用効果を高めている要因を解明 	<ul style="list-style-type: none"> • 自然共生型の都市と流域圏を適正に管理 • 沿岸域の状態変化を長期継続的に監視することにより、人間活動が水・物質循環に及ぼす影響を把握し、予測・対策等の政策判断に貢献する

重要度	課題名	課題概要	成果目標(例)	政策目標(例)
プログラム3：対策・管理のための適正技術の開発				
	国際的に普及可能で適正な先端水処理技術	社会的に受容されるコストと環境負荷削減のバランスがとれた汚水と生活用水等の水処理技術や再利用技術の適用条件の体系化と適正技術の開発・提示、ならびに、先進各国などへの商業的普及が期待されるような先端的な膜技術や微生物群を利用した水マネジメント技術を開発し、持続的な水利用を実現する。	<ul style="list-style-type: none"> 生物多様性・生物生息空間の保全も目的の一つとする大都市、農村 - 都市での水資源利用・有機物循環の量と質とを最適化する水環境制御技術開発を進める 2014年頃を目途に異臭味被害や水質事故を解消するため、既存対策に加えて導入可能な、汚染物の監視や浄水技術の開発、水源から給水栓に至るまでのリスク低減方策を開発する 	<ul style="list-style-type: none"> アジア域への環境技術の展開のため、対策技術の適正評価システムを確立する 2009年までに異臭味被害を半減し、2014年頃を目途に異臭味被害や水質事故をできるだけ早期に解消する
	地下水の活用と健全性の確保	地下水流動系の新たな観測推定技術、地下水涵養量の面的推定、毒性物質や環境汚染物質の地下流動系における動態のプロセス解明を含んだ地下水流動・水質モデルの開発、表流水と地下水の組み合わせ利用、そして地下水利用の持続可能性に関わる研究を行う	<ul style="list-style-type: none"> 植物生態系・都市生態系 - 表層 - 不飽和層 - 地下水層間での水・熱・物質の相互作用を考慮したモデルにより、湖沼を含む流域内での水収支の正確な評価を行う 流域生態系からの地下水水質への影響を評価するモデルの開発 	<ul style="list-style-type: none"> 湖沼と地下水との相互作用の正確な理解に基づく湖沼環境管理の進展
	食料生産・農林生態系における適正な水管理	世界の農地・灌漑データベースの開発、農地および農林生態系における水ダイナミクスの解明と流域水循環へ及ぼす影響の評価、栽培技術の革新と連携した節水技術並びに用排水管理システムの開発、土地・水条件を考慮した農法・農業技術の選択と評価などに関わる研究	<ul style="list-style-type: none"> 灌漑用水量の正確な把握が難しい現状においても、流域内での適正な水管理が要求されている。河川流量あるいは大規模な取水についてはデータが存在することより、逆問題として、これらのインプット・アウトプットデータより、農作物単位での灌漑 2010年度までに、農村流域の陸水・地下水系を対象に農地・水利システム等を介した水資源の動態を水質・水量の両面から解明するとともに、水循環の健全性評価のための水利・水質モデルを構築し、循環系の保全・回復・増進に向けた 	<ul style="list-style-type: none"> 持続的な農業のための適正水使用量を、流域生態系の観点から評価する

重要度	課題名	課題概要	新たな資源利活用手法を開発 成果目標(例)	政策目標(例)
	閉鎖性水域・沿岸域環境修復	流域汚濁負荷の特定、削減に関する技術、良好な水域の水・物質循環を実現するための流域施設整備の要素技術や普及のための社会技術、および生態系研究と連携した流域の水・物質循環や水環境改善等のための技術に関する研究を行う	<ul style="list-style-type: none"> 自然共生化技術の統合化・システム化：陸域、海域それぞれについての管理・再生技術の有効性を評価すると共に、流域圏から海域にわたる負荷と生態系への影響を評価し、管理・再生手法を検討する 2010年度までに、干潟の再生技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> 自然共生型の都市と流域圏を適正に管理 2007年度までに失われた湿地や干潟のうち回復可能な湿地や干潟を約3割再生する
	流域圏・都市の保全・再生技術	地域・都市の水と緑のネットワークや生態系、大気環境を含む地域環境の基盤となる広域生態系複合(ランドスケープ)の保全・再生に関わる各種技術、景観の評価・再生に関わる技術、大気汚染やヒートアイランドなど都市大気環境の改善、流域圏の環境容量の解析技術等に関わる研究を行う	<ul style="list-style-type: none"> 自然共生型都市・流域圏、健全な水循環を実現するための管理手法の開発：自然共生型都市・流域圏、対策技術の適応性検討、社会モデルの作成を踏まえ、シナリオ策定を行う。管理手法の提言についての検討を開始する 緑地や水面の確保、地域冷暖房システムの導入、保水性舗装に対する散水等の各種ヒートアイランド対策による複合的な効果を評価できるシミュレーション技術を開発する 	<ul style="list-style-type: none"> アジア地域における自然と人間が共生する社会の実現 2010年度迄に様々なヒートアイランド対策導入に係る総合的評価手法の開発等により、持続発展可能な社会の構築による都市再生の推進を図る
プログラム4：健全な水・物質循環と持続可能な流域圏・都市の保全・再生・形成				
	健全な水・物質循環の保全・再生・形成シナリオの設計・提示	地球規模から都市規模に至る様々な気候・水・物質循環変動や水代謝、土地被覆や土地利用などの広域生態系複合の変動、ならびに人口の増減などの社会変動と連動している流域圏・都市の水・物質循環の保全・再生・形成シナリオの設計・提示。水・物質循環に関わるステークホルダーの合意に基づく流域マネジメントを実現するための情報共有・合意形成を含む	<ul style="list-style-type: none"> 自然共生型社会の構築のための対策技術、社会シナリオ評価に関する研究：データベース、衛星観測データ、インベントリ等のレビューを行い評価し、大気、水、生態系モデルの間の関連についてレビューすると共に自然共生型社会のデザインを可能にする要素を明らかにする 2010年度までに、流域圏水環境の保全・再生シナリオの設計手法、及び施策効果 	<ul style="list-style-type: none"> アジア地域における自然と人間が共生する社会の実現 生態系、水循環、都市のあり方などを考慮した持続型社会を実現するため、2010年までに、モデル流域圏で自然と共生する流域圏の多面的機能の評価や保全・再生シナリオの設計・提示を行う

		題解決型・実践型研究を行う	の把握・説明手法を開発する	
重要度	課題名	課題概要	成果目標(例)	政策目標(例)
	自然と共生する流域圏・都市の保全・再生・形成シナリオの設計・提示	人口の増減、社会活動と連動させた広域生態系複合(ランドスケープ)等の流域圏・都市の保全・再生・形成に関するシナリオの設計・提示。流域圏計画、都市計画、緑に関わる計画、地域環境計画等を連動させ、都市環境を改善し自然と共生する流域圏・都市の保全、再生・健全化、持続性の構築に至る問題解決型・実践型研究を行う。	<ul style="list-style-type: none"> 2010年度までに、流域圏水環境の保全・再生シナリオの設計手法、及び施策効果の把握・説明手法を開発する 2010年度までに、栄養塩類の上流からの流出負荷量及び中下流域における栄養塩類の動態を流域レベルで評価する手法を開発 	<ul style="list-style-type: none"> 日本のみならずアジア環境管理政策を支援する基盤の整備が可能となり、アジアの環境ビジョン創りに貢献できる 生態系、水循環、都市のあり方などを考慮した持続型社会を実現するため、2010年までに、モデル流域圏で自然と共生する流域圏の多面的機能の評価や保全・再生シナリオの設計・提示を行う

生態系管理研究領域（仮称） 案

重要度	課題名	課題概要	成果目標(例)	政策目標(例)
プログラム1：生態系の構造・機能の解明と評価				
	マルチスケールでの生態系・生物多様性の観測・解析技術	人間と自然を含む広域生態系複合（ランドスケープ）を含む局所から広域にいたる生態系の生産機能に係わる物質循環と生物間相互作用の機能解析、生物多様性と生態系機能との関係及び生態系間の相互関係の解明等、生物多様性や生態系の理解を深める研究とそれを可能にする観測・解析などの要素技術の研究開発を行う。特に豊富で多様な生物・生態系の宝庫であるアジア太平洋地域における研究も対象とする。	<ul style="list-style-type: none"> • 全国レベル・アジア地域レベルの生態系観測ネットワークの構築及び生態系観測技術の高度化 • 2010年度までに、マイクロ波計測等を利用したリアルタイム植生・土壌特性計測・評価手法及びMODIS等の高時間分解能衛星データの解析技術を開発 • 2010年度までに河川（及びその周辺環境に展開する）生態系・生物多様性の調査・解析・評価手法を開発する。 	<ul style="list-style-type: none"> • 生物多様性の喪失対策〔中長期目標〕 • 2020年度までに河川（及びその周辺環境に展開する）生態系・生物多様性状況の全国実態調査を実施し、将来の改善目標を提示する。 • 地球観測の多様かつ膨大なデータを、政府・団体等の意思決定、対策行動や国民生活に必要な情報を生み出す予測研究の初期データセットとして容易に利用できるようなる等、観測データの直接的かつ効率的・効果的な活用を実現する。
	生態系の脆弱性評価手法の開発	個別の生態系や食物網および物質循環の、気候変動、土地改変などに対する脆弱性や頑強性を提示できる評価手法、数値モデルの有効性や精度向上に関する感度解析手法や実証的研究を推進する。	<ul style="list-style-type: none"> • 2015年度までに、季節・農薬使用等環境変動に伴う土壌中の微生物群集構造への影響を解明し、微生物群集構造を用いた環境影響評価手法を開発 	<ul style="list-style-type: none"> • 2020年度までに、長期調査による食物連鎖系での物質循環の定量解析データを用いて海域の三次元における物質のフラックスと収支の時系列変動を算定し、シミュレーションによる評価・予測モデルの高精度化を目指す。

重要度	課題名	課題概要	成果目標(例)	政策目標(例)
プログラム2：生物資源利用の持続性を妨げる要因解明と影響評価技術				
	土地改変及び環境汚染による生物多様性・生態系サービスへの影響評価	土地改変、各種汚染負荷の増大及び侵入種等により、生物多様性と生態系サービスの急激な低下や新興感染症による生物生産被害が起こっている。これらの土地利用形態変化・改変及び環境汚染が生物多様性・生態系サービスへ及ぼす影響の把握とそのリスクを定量的に評価する研究開発を行う。特に生物資源の宝庫であるアジア太平洋地域における広域スケールでの生態系の変化・応答解析と影響評価技術の開発も対象とする。	<ul style="list-style-type: none"> 生態系機能の変化予測手法の高度化：生態系サービスを持続可能とするための条件を明らかにする。 2010年度までに、半自然草地の管理形態(火入れ・放牧・採草等)及び自然立地条件(標高・土壌・地形等)から植生遷移の方向と規模を推定する手法を開発 2010年度までに河川(陸水)生態系の保全・修復に要する流況変動評価技術の開発を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 2007年度までに失われた湿地や干潟のうち回復可能な湿地や干潟を約3割再生する。
	気候変動の生物多様性・生態系サービスへの影響評価	地球温暖化による気候変動によって、生物の生育・生息適地の変動、海面上昇による沿岸生息地の喪失、有害生物や病原微生物の侵入・定着・拡大等が生じ、生物生産は大きな影響を受ける。この気候変動による個々の生物の応答や生物間相互作用等を考慮した生態系影響評価が適用できるような科学的知見に基づく予測精度の高いモデルの開発を行う。	<ul style="list-style-type: none"> 2010年度までに気温・降水量・二酸化炭素濃度などの変動環境下における森林生態系の環境応答予測モデルを開発 2015年度までに、環境変動に伴う広域的森林生態系の脆弱性の変動予測・評価手法を確立 	<ul style="list-style-type: none">

重要度	課題名	課題概要	成果目標(例)	政策目標(例)
プログラム3：生態系保全・再生のための順応管理技術				
	陸域生態系の管理・再生技術	二酸化炭素吸収源や生物多様性保全に寄与する森林の保全・再生、荒廃した里山の管理・再生、水質汚染と人工護岸化等により生物多様性の減少が著しい陸水域の修復、環境保全型農業の振興、自然的価値が高い中山間地の維持、拡散防止技術開発を含めた外来生物の適切な管理等、絶滅危惧種を含む生物資源、森林・陸水域・湿地生・農業生態系の保全・再生と持続可能な利用のための管理・再生技術の研究開発を行う。	<ul style="list-style-type: none"> 絶滅危惧生物のタイムカプセル化技術 2010年度までに、情報化学物質を利用した土着天敵誘導・定着技術、拮抗微生物を利用した病害防除技術を組み合わせ、施設園芸栽培における総合的防除技術体系を開発し、防除効果を検証 2010年度までに河川形状改善による河川（陸水）生態系の保全・修復技術の開発を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 自然共生型の都市と流域圏を適正に管理〔中長期的目標〕 失われた自然の水辺のうち、回復可能な自然の水辺の中で約2割の水辺を再生する。 2010年度までに流況変動による生態系の保全・修復にモデル的に取り組む。
	沿岸海域生態系の管理・再生技術	沿岸を含む海域は、大気との相互作用や河川水の流入等の陸域からの影響による栄養塩濃度・汚染物質濃度、温度、流速分布の時空間変動が大きい上に、養殖や海運などの社会経済活動の影響による生態系の構造変化が著しい。ゼロエミッション型生物資源生産技術等、持続可能な次世代沿岸海域生態系利用に必要な管理・再生技術の研究開発を行う。	<ul style="list-style-type: none"> 2010年度までに、主要魚種についての餌料・捕食者との関係の定量的解析及び種間関係を考慮した個体群動態モデルを開発するとともに、人工種苗の放流効果評価手法を体系化し、沿岸・内水面域資源の生産阻害要因を解明 	<ul style="list-style-type: none"> 効率的な自然再生技術開発の促進及び順応的施工・管理手法の促進
	都市生態系の管理・再生技術	水と緑が都市の社会的共通資本であるという理念に立ち返り、残存する緑地の管理技術及び流域圏の緑地再生技術を開発する。さらに水源を含む流域圏などを広域緑地化し、それらを都市生態系として再生するための技術・手法を開発	<ul style="list-style-type: none"> 自然共生化技術の統合化・システム化：自然共生型の海洋生態系を実現するための技術を統合化して適用するシナリオを明らかにする。 2010年度までに国土におけるエコジカネットワーク形成を視野に入れた効果的な水と緑のネットワークの形成技術を開発 	<ul style="list-style-type: none"> 2007年度までに生物多様性の確保に資する良好な自然環境を保全・創出する公園・緑地を概ね2,400ha確保する。

重要度	課題名	課題概要	成果目標(例)	政策目標(例)
	広域スケールでの生態系の多面的機能の評価と管理システム	森林、湖沼、河川、農地、草原等の生態系の相互関係や、それらを含む河川流域と沿岸海域までの広域生態系複合(ランドスケープ)がもつ多面的機能(=多様な生態系サービス)の総合的評価技術、機能の健全性を損なう要因の解明と除去ならびに機能回復のための方策を順応的に適用しつつ、産業その他の人間活動における多面的機能の持続可能な利用のための意志決定システムを含む管理システムを構築する。	<ul style="list-style-type: none"> • 広域的な地域個体群の持続的保護管理手法の開発:国内での鳥獣種ごとの地域個体群について遺伝子レベルでの輪郭の把握を含め、地域個体群の持続的な管理手法及び資源としての活用方法を開発し、適切な鳥獣保護管理に繋げる。 • 2010年度までに、特徴的な環境を有する地域を対象に複数機能を複合的に発揮させるための耕草林地等の地域資源の評価・管理手法を開発 	<ul style="list-style-type: none"> • 2030年度までに、生態系と生物多様性の変動をリアルタイムに観測・調査するシステムを用いた海洋生態系の管理技術を確立する。
プログラム4: 生物資源の持続可能な利用のための生態系管理を実現する社会技術				
	生物資源の持続可能な利用を実現する社会形成のための社会実験技術	持続可能な社会モデル、ライフスタイル・地域デザインなど、社会システム変更に関するシナリオ・モデル、その部分的検証、社会や地域貢献型戦略の研究開発を行う	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> •
	持続的生態資源利用を支える社会経済的価値決定メカニズムの構築	地方、国、アジア地域等様々なレベルで、生態系サービスの社会経済的価値(直接的利用価値、炭素固定・地下水涵養等の間接的利用価値、文化的価値等)の評価システムを構築し、生態系変化の社会・経済への影響評価手法の研究開発を行う。	<ul style="list-style-type: none"> • 自然共生型社会の構築のための対策技術、社会シナリオ評価に関する研究 • 2010年度までに、農地・農山漁村を対象に活動するNPO法人数を現在より20%増加させるため、里山、棚田、伝承文化等の地域資源の維持や休耕田を活用した農村環境の管理を行う協働管理システムのモデルを開発 • 2015年度までに、農山漁村で活動するNPO法人の増加により都市住民と農山漁村住民の協働による資源・環境管理を普及させるため、管理対象別、協働タイプ別に地域資源・環境協働管理システムの 	<ul style="list-style-type: none"> • アジア地域における自然と人間が共生する社会の実現[長期]

			マニュアルを策定	
--	--	--	----------	--

化学物質リスク総合管理技術研究領域（仮称） 案

重要度	課題名	課題概要	成果目標(例)	政策目標(例)
プログラム1:化学物質の有害性評価・暴露評価・環境動態解析				
	高性能な有害性評価手法の開発	正確かつ迅速な有害性評価を可能にするとともに、長期の体内蓄積や発現期間を有する影響、複合影響などの新たな有害性について予見的に評価する新技術・新手法を開発する	<ul style="list-style-type: none"> 化学物質の有害性を検出するためのトキシコゲノミクスや QSAR を用いた迅速かつ高精度な手法について、2015 年までに実用化する NT 等先端技術を用いた簡易・高度測定技術の開発・実用化 	<ul style="list-style-type: none"> 2020 年までに化学物質によるヒト健康影響に関するリスクの最小化を図る 早期に解決が必要な問題への対応
	生態系影響の予見的評価手法の開発	化学物質の生態系への影響を継続的に調査し評価するとともに、生態系の機能や構造変化等に着目した新たな影響評価手法の開発により、将来にわたる影響を予測する	<ul style="list-style-type: none"> 2015 年度までに、指標生物等に基づく農薬等の各種化学物質の生態系影響を評価、トータルリスク評価指標を策定 野生生物の観察等による生態系への影響の早期発見 	<ul style="list-style-type: none"> 予防的な環境リスクの管理体制の構築と環境リスクの最小化
	環境動態解析と長期暴露影響予測手法の開発	残留性物質や過去からの負の遺産のヒトおよび生態系への影響評価とそれらの長期予測を行うため、発生源や暴露経路、暴露量などを推定可能な高度環境動態モデルを開発する	<ul style="list-style-type: none"> 2010 年度までに、農薬等化学物質、窒素・リン等水質汚濁物質、懸濁物質等環境負荷物質の公共水域への流出の動態を解明 国内及び東アジアにおける環境中化学物質の環境動態予測手法の確立 	<ul style="list-style-type: none"> ヒトへの直接暴露によるヒト健康への精緻なリスク評価が可能となり、適切なリスク管理・削減対策の提言 予防的な環境リスクの管理体制の構築と環境リスクの最小化
	環境アーカイブシステム構築と利用技術	環境問題の特性・環境科学における不確実性を考慮し、環境試料を経時的に保存することが可能なアーカイブシステムの構築を行い、将来、新事実が判明した際に参照可能とする	<ul style="list-style-type: none"> 2015 年度までに、職業性喘息など化学物質への曝露に起因する主要な作業関連疾患について、サーベイランスの基盤を確立する 環境試料の長期保存による遡及的な環境分析基盤の確立 	<ul style="list-style-type: none"> 予防的な環境リスクの管理体制の構築と環境リスクの最小化

重要度	課題名	課題概要	成果目標(例)	政策目標(例)
プログラム2：化学物質のリスク評価管理・対策技術				
	新規物質・技術に対応する予見的リスク評価管理	新規に開発される物質やナノテクノロジーなどの新技術によって生成する物質による新たなリスクを予見的に評価し、管理する手法を開発する	<ul style="list-style-type: none"> 化学物質の有害性を検出するためのトキシコゲノミクスや QSAR を用いた迅速かつ高精度な手法について、2015 年までに実用化する NT 等先端技術を用いた簡易・高度測定技術の開発・実用化 	<ul style="list-style-type: none"> 2020 年までに化学物質によるヒト健康影響に関するリスクの最小化を図る 早期に解決が必要な問題への対応
	高感受性集団の先駆的リスク評価管理	テーラーメイド医療を可能にした最先端の分子生命科学の成果などを活用し、小児など化学物質暴露に対して脆弱な集団に配慮した先駆的リスク評価管理手法を開発する	<ul style="list-style-type: none"> 化学物質の子供の影響について、2015 年までに基礎的な知的基盤を整備するとともに、影響評価法を完成する 妊婦や胎児等の感受性の高い集団への影響の評価手法の確立 	<ul style="list-style-type: none"> 2020 年までに化学物質によるヒト健康影響に関するリスクの最小化を図る 予防的な環境リスクの管理体制の構築と環境リスクの最小化
	国際協調に対応する先駆的リスク評価管理	リスクゼロを目指す一部先進国からリスク対応が不十分な途上国まで広く国際的に受け入れられ、我が国の産業競争力強化に資することが可能な、ライフサイクル的思考を基礎とするリスク評価・管理スキームを開発する	<ul style="list-style-type: none"> 	<ul style="list-style-type: none">
	共用・活用を可能にする情報蓄積とデータベース構築	リスクを低減するために必要不可欠な情報を一元的にアクセスでき、市民による活用も可能なデータベースを官民学協調体制のもとに構築する	<ul style="list-style-type: none"> 2010 年までに、国内で年間 100t 以上製造・輸入されている化学物質の化学物質管理情報を整備すると共に、国際的動向を踏まえつつ GHS 分類に関する情報や有害性に関する情報などを整備する 	<ul style="list-style-type: none"> 予防的な環境リスクの管理体制の構築と環境リスクの最小化

重要度	課題名	課題概要	成果目標(例)	政策目標(例)
	リスク受容に関わる社会経済学的検討	化学物質のリスクを完全にゼロにすることは不可能であるため、ある物質のリスクを受容すべきかいなかという問題を社会経済学的に検討する枠組みを構築する	<ul style="list-style-type: none"> • 2010 年度までに、海外の事例の調査、分析、日本の消費者の意識調査の結果を基に、日本に適したリスクコミュニケーションの手法を確立 • マルチプルリスク社会におけるリスクトレードオフに対応した社会経済分析手法の開発 	<ul style="list-style-type: none"> • 健康改善効果を金銭価値化する等費用便益分析による異種のリスクの比較を行い、リスク受容に係る社会を醸成する
	リスク抑制技術・無害化技術の開発	化学物質によるリスクを低減する技術、例えば、排出量削減技術、無害化技術、代替品・代替手法などを開発する	<ul style="list-style-type: none"> • 2015 年度までに、有害化学物質の分解微生物を利用した汚染土壌の浄化技術を開発 • 残留性有機汚染物質や水銀等の有害な重金属等のグローバルな観点からの管理・環境排出抑制策の確立 	<ul style="list-style-type: none"> • 早期に解決が必要な問題への対応 • 負の遺産の解消 • 環境リスクの最小化

資源循環技術研究領域（仮称） 案

重要度	課題名	課題概要	成果目標(例)	政策目標(例)
プログラム1：資源循環型社会における生産・消費システムの設計・評価・支援技術				
	効果的な3R実践のためのシステム分析・評価・設計技術	リデュース、リユース、リサイクルのいわゆる「3R」を効果的に進めるため、資源の採掘、原材料や製品の生産、消費、維持管理、リサイクル、廃棄にわたるライフサイクル全般をとらえ、物質フロー分析(MFA)などの体系的な現状把握・分析技術、ライフサイクルアセスメント(LCA)など3Rの効果の評価技術、技術システムと社会システムの統合による資源循環システムの設計技術等の開発・高度化を行う	<ul style="list-style-type: none"> • 廃棄物・バイオマスシステムの導入を円滑に進めるため、環境アセスメントやリスク管理を支援する情報システムとして、アセスメント技術情報システムの開発を行う。 • 資源循環システムを支える廃棄物適正管理技術のシステム設計手法の確立 	<ul style="list-style-type: none"> • 3R技術を駆使して、2010年度までにリサイクル率を一般廃棄物で24%(2003年度は17%)、産業廃棄物で47%(2003年度は46%)とする • 資源生産性の向上、リサイクルの質的向上
	3R推進のための社会システム構築支援技術	3Rを推進するためには、個々の技術開発だけではなく、これらを社会の中に仕組みとして組み入れることが重要であることから、3Rに関わる制度・政策、消費者とのコミュニケーション、環境教育などのソフト技術を含めて、3Rを社会に定着させるための支援技術を開発する	<ul style="list-style-type: none"> • 2010年までにリサイクル材料が一般材料と同等の市場流通性を確保するためのビジネスモデルを確立する • 循環型社会への転換シナリオ実現のための国内地域レベルから国全体、アジア圏レベルの循環・廃棄物管理政策・マネジメント手法の提示 	<ul style="list-style-type: none"> • 都市・地域から排出される廃棄物・バイオマスの無害化処理と再資源化に関する技術開発を行うとともに、その実用化と普及を目指す • 建設工事から発生する産業廃棄物の再資源化率を、2010年までに91%にする

重要度	課題名	課題概要	成果目標(例)	政策目標(例)
	3 R型製品設計・生産・流通・メンテナンス技術	3 Rの効果的な実施のためには、経済活動の下流での事後的対応ではなく、製品の設計・生産など、経済活動の上流側の早い段階で、3 Rをあらかじめ生産システムに組み入れることが必要である。このため、易リサイクル・易解体製品等の環境配慮設計技術、リユース性の向上のための設計・生産技術、リデュースのための製品リユースシステム技術、リユース部品・製品流通システム技術、製品、建築物等の長寿命化のための設計・メンテナンス技術等の開発を行う	<ul style="list-style-type: none"> 2015年度までに、診断結果に基づき、機能低下に応じた低コストで管理省力型の長寿命化技術を選択的に組み合わせた総合的な施設更新システムを確立 2010年までに高温鉛はんだ代替技術等の3 R型製品設計のための共通基盤的な技術を開発・標準化する 	<ul style="list-style-type: none"> 3 R技術を駆使して、2010年度までにリサイクル率を一般廃棄物で24%(2003年度は17%)、産業廃棄物で47%(2003年度は46%)とする 資源生産性を2010年度において2000年度に比して概ね4割向上(約39万円/ト)させる
プログラム2：有用性・有害性からみた循環資源の管理技術				
	ライフサイクル管理のための製品情報技術	ICタグ(RFID)等の情報技術を用いて、電子・電気機器、自動車などの製品について、含有物質や、解体・リサイクル方法等の情報を記録し、リサイクルや廃棄段階での有用物質・有害物質の適正管理のためのトレーサビリティや、静脈産業も含めたサプライチェーンマネジメントを向上させるための製品情報管理技術を開発する	<ul style="list-style-type: none"> ITネットワーク等を用いた関係者間における廃棄物情報の共有による静脈物流の活性化によりリサイクルを進める静脈サプライチェーンシステムを構築 生産側と処理・リサイクル側のトレーサビリティシステム連携手法の確立 	<ul style="list-style-type: none"> 製品環境配慮情報を活用して高度な製品3 Rシステム(グリーン・プロダクト・チェーン)を構築する 資源循環システムの効率的・効果的運用や不適正処理抑止・事故防止などの適正管理の高度化

重要度	課題名	課題概要	成果目標(例)	政策目標(例)
	再生品の利用促進のための試験・評価・規格化支援技術	リサイクル技術の進展によりさまざまな再生材料、製品、再生部品が生産されているが、その品質への懸念等から一次資源を代替するような需要は必ずしも拡大していない。このため、再生品についての含有成分の試験法や、品質評価手法の開発・標準化を進め、再生品の品質規格の策定等を支援する	<ul style="list-style-type: none"> ICタグ等を用いて、電子・電気機器の部品の解体方法の情報や電子・電気機器や自動車の部品の含有物質、素材、品質等の情報を関係者に提供し、リサイクルの促進や有害・有用物質の適正管理に資するサプライチェーン管理技術を開発する 2010年までにコンクリート用再生骨材の簡易な性能評価手法の開発をする 	<ul style="list-style-type: none"> 製品環境配慮情報を活用して高度な製品3Rシステム(グリーン・プロダクト・チェーン)を構築する 建設工事から発生する産業廃棄物の再資源化率を、2010年までに91%にする
	国際3Rに対応した有用物質利用・有害物質管理技術	近隣諸国の経済発展、国内の廃棄物処理費用の上昇に伴って廃電気電子製品等使用済み製品や廃プラスチック等の二次資源の貿易が盛んになっている。有害物質の越境移動を防止し、稀少資源の需給逼迫の懸念に備えるため、国際的な資源循環の実態解明や資源供給面・環境影響面の評価のための技術、有用物質の選別・回収技術、有害物質の管理・分解技術等を開発する	<ul style="list-style-type: none"> 資源生産性を向上させるため、低濃度で分散する素材・家電や自動車等製品中のレアメタル等を回収する技術を開発する 2010年度までに、シップリサイクルに起因する環境汚染の防止等のために、インベントリ(船上の潜在的有害物質に関するリスト)作成支援システムの開発等を行う 	<ul style="list-style-type: none"> 製品環境配慮情報を活用して高度な製品3Rシステム(グリーン・プロダクト・チェーン)を構築する 2008年から2009年までに採択することができるように策定作業が進められているシップリサイクルに関する条約の発効に、円滑に対応し、シップリサイクルに関連する環境リスクの低減等を図る
プログラム3：リサイクル・廃棄物適正処理処分技術				
	地域特性に応じた未利用資源の有効利用技術	食物残渣、廃食用油、畜産廃棄物、雑排水、汚泥などのバイオマス系廃棄物を、メタン、水素などのガスやBDFなどの燃料油、乳酸などのバイオマテリアル原料に転換するための技術をはじめ、地域固有の未利用資源を有効利用するための要素技術を高度化するとともに、原料供給と得られた燃料・原料の用途の両面で、地域特性に適合した技術システム的设计を行う	<ul style="list-style-type: none"> 高効率エタノール発酵技術、高効率メタン発酵技術、水素発酵技術、高効率BDF製造技術等、バイオマスエネルギー技術を開発する 2010年度までに、エネルギー自立型下水汚泥等焼却システムを開発する 	<ul style="list-style-type: none"> 3R技術を駆使して、2010年度までに、一般廃棄物・産業廃棄物とも最終処分量を2000年度比で半減する 2010年度までに、廃棄物・バイオマスの発電量を586万kl、バイオマスの熱利用量を308万kl導入する

重要度	課題名	課題概要	成果目標(例)	政策目標(例)
	社会の成熟・技術変化等に伴う大量・新規廃棄物のリサイクル技術	社会の成熟化、都市基盤の再生に伴って発生する建築解体廃棄物などのストック由来の廃棄物、汚泥、焼却灰など、依然として埋立て処分される量の多い廃棄物について、エネルギー産業・素材産業などの動脈産業と静脈産業との連携を軸に、将来の需給バランスを考慮した技術開発、システム設計を行う。また、技術やライフスタイルの変化に伴って普及した新型・大型の耐久消費財等、今後増加が見込まれる廃棄物のリサイクルのための要素技術開発、システム設計を行う	<ul style="list-style-type: none"> 2010年度までに、頭首工の鋼製洪水吐ゲート、ため池の底樋管、農業用水路等について、機能回復のための低コストな補修、補強、改修技術を開発 汚泥系バイオマスの成分調整により窒素、リン等を回収するN・P回収型下水処理技術を開発する 	<ul style="list-style-type: none"> 3R技術を駆使して、2010年度までに、一般廃棄物・産業廃棄物とも最終処分量を2000年度比で半減する 廃棄物処理量の削減、最終処分場逼迫の打開に資する
	次世代型の廃棄物処理処分技術	リサイクル技術の普及・高度化等に伴って、量的には低減が見込まれるが質的な変化が予想される廃棄物について、選別等の中間処理技術、最終処分技術の開発を行う。また、これまでの埋立地について、安定化促進技術、跡地利用技術に加え、延命化と資源回収のための埋立物の再処理・資源化技術を開発する	<ul style="list-style-type: none"> サイト毎の状況に即したガス化溶解技術及び高効率発電技術の組み合わせ等による最終処分場の埋立物の減容化・資源回収技術を開発する 2010年度までに、検査、モニタリング、修復が容易な次世代鉛直遮水工の開発 	<ul style="list-style-type: none"> 3R技術を駆使して、2010年度までに、一般廃棄物・産業廃棄物とも最終処分量を2000年度比で半減する 廃棄物の海面処分場の信頼性を向上
	有害廃棄物・不法投棄等に対する安全・安心な対策技術	国民の安全・安心への期待に応えるため、アスベスト、POPs(残留性有機化合物)等の微量でも有害性の高い成分を含む廃棄物の測定・管理・無害化技術、不法投棄や不適正処理・処分の跡地の修復技術、不法投棄、不適正処理の未然防止のための監視技術を開発	<ul style="list-style-type: none"> 有害性および安定性からみた埋立処分適格性の判定法の開発 電子マニフェストとGPSを組み合わせた廃棄物移動の監視システムの実用化 	<ul style="list-style-type: none"> 3R技術を駆使して、2010年度までに、一般廃棄物・産業廃棄物とも最終処分量を2000年度比で半減する 廃棄物の適正処理の確保に資する

バイオマス利活用連携施策群 案

重要度	課題名	課題概要	成果目標(例)	政策目標(例)
プログラム 1: バイオマスエネルギー技術				
	エネルギー作物生産・利用技術研究	我が国のみならずアジアを視野に入れ、エネルギーを得ることを目的とした資源作物の研究・開発と低コスト栽培・利用のための技術開発を行う。	<ul style="list-style-type: none"> 2010年度までに、さとうきび、甘しょ、各種油糧作物等を対象に、不良環境下でも安定多収性を示す系統を選抜する。 2015年度までに、茎葉部等も利用可能で、不良環境下でも多収性を示す高バイオマス多用途品種を育成する。 	<ul style="list-style-type: none"> 2010年度及び2030年度までに、それぞれ586万KI及び494万KI分の廃棄物発電+バイオマス発電を導入する。(経産省) 2010年度及び2030年度までに、それぞれ308万KI(バイオマス由来輸送用燃料50万KI分を含む)及び423万KI分のバイオマス熱利用を導入する。
	木質バイオマスエネルギー利用技術研究	バイオマスの中で我が国のみならずアジアにおいて量が豊富で安定的に供給可能な木質バイオマスを、有効に熱・電力・燃料に変換する技術開発を行う。	<ul style="list-style-type: none"> 2010年度までに、バイオマス日処理量100t/日程度のバイオマスを処理し、電力として30%程度を実現する技術を開発する 木質バイオマス利用の高効率転換、低コスト化のための技術開発、実証を行い、木質バイオマス利用の経済性を向上する。 	<ul style="list-style-type: none"> 2010年度までに炭素量換算で、廃棄物系バイオマスを80%以上、未利用バイオマスを25%以上利活用する 2010年度及び2030年度までに、それぞれ308万KI(バイオマス由来輸送用燃料50万KI分を含む)及び423万KI分のバイオマス熱利用を導入する。
	生物プロセス利用バイオマスエネルギー転換技術研究	メタン発酵やエタノール発酵などの生物プロセスを利用したバイオマスからエネルギーへの高効率・低コストの転換技術を開発する。	<ul style="list-style-type: none"> より高効率、低コスト化を目指した生物プロセスの技術開発、実証を行い、バイオマス利用の経済性を向上する。 2010年度までに、嫌気性発酵時における下水汚泥の分解率を65%に向上させる。 	<ul style="list-style-type: none"> 2010年度及び2030年度までに、それぞれ586万KI及び494万KI分の廃棄物発電+バイオマス発電を導入する。 2010年度及び2030年度までに、それぞれ308万KI(バイオマス由来輸送用燃料50万KI分を含む)及び423万KI分のバイオマス熱利用を導入する。

重要度	課題名	課題概要	成果目標(例)	政策目標(例)
	バイオマスエネルギー利用要素技術研究	広く薄く賦与するバイオマスを有効にエネルギー転換するための高効率エネルギー転換・圧縮梱包技術開発・化石資源との共利用技術などの開発をおこなう。	<ul style="list-style-type: none"> 廃棄物から高効率にエネルギー及び資源を回収するプロセス技術開発し、エネルギー変換効率を従来方式と比べて最終目標 1.7 倍の向上を図る。 バイオマス利用のボトルネックとなっているエネルギー利用、前処理、後処理等の技術開発、実証を行いバイオマス利用の経済性を向上する。 	<ul style="list-style-type: none"> 2010 年度及び 2030 年度までに、それぞれ 308 万 Kl(バイオマス由来輸送用燃料 50 万 Kl 分を含む)及び 423 万 Kl 分のバイオマス熱利用を導入する。 2010 年度までに炭素量換算で、廃棄物系バイオマスを 80%以上、未利用バイオマスを 25%以上利活用する。
	輸送機器用高効率・低コストバイオマス燃料研究	実用化段階にあるバイオマスの燃料変換技術について、より低コストとなるような技術開発を我が国のみならずアジアの状況を踏まえ行う。また、高効率なガス化からの合成燃料製造、ガスの石化プロセスや燃料電池等への活用に関する技術開発も行う。	<ul style="list-style-type: none"> より高効率、低コスト化なバイオマスからの液体燃料等製造技術開発、実証を行い、輸送機器用バイオマス燃料利用の経済性を向上する。 国内バイオマス資源を利用したバイオマス燃料生産の高効率化・低コスト化を図る。 	<ul style="list-style-type: none"> 2010 年に輸送用バイオ燃料 50 万 kl (原油換算) 導入する。
プログラム 2: バイオマス材料利用技術				
	高付加価値バイオケミカル生産研究	バイオマスから、抽出・加工技術、バイオテクノロジーなどを活用し、効率的な有用物質生産技術の開発を行う。	<ul style="list-style-type: none"> 2015 年度までに、機能性成分等の抽出技術を含む農作物非食部の有効利用技術を実用化する。 2015 年までに、微生物機能の活用による、バイオマスからの工業原料等生産技術を実用化する。 	<ul style="list-style-type: none"> 2010 年度までに炭素量換算で、廃棄物系バイオマスを 80%以上、未利用バイオマスを 25%以上利活用する。
	バイオマスマテリアル利用研究	廃棄物系バイオマスや未利用バイオマスのマテリアル利活用技術の開発研究をおこなう。	<ul style="list-style-type: none"> 2010 年度までに、未利用バイオマスを生じたプラスチックの代替素材を開発 2010 年までに低塩堆肥の製造方法及び作物別成分調製ペレット堆肥を開発する。 	<ul style="list-style-type: none"> 2010 年度までに、バイオプラスチックを汎用プラスチックの 2 倍程度までに価格を低減させる。 2010 年度までに炭素量換算で、廃棄物系バイオマスを 80%以上、未利用バイオマスを 25%以上利活用する。

重要度	課題名	課題概要	成果目標(例)	政策目標(例)
プログラム3：バイオマス利用システム研究				
	地域バイオマス利用システム研究	我が国のみならずアジア等海外も含め、地域の現状に即した、原料確保から利用・残さの処理までの地域のマテリアルバランスを考慮した資源循環システムを開発し、経済的に成立するための要件を法制面も含め検討する。また、国内外の適切なバイオマスタウンを設計するための、ライフサイクルを意識した物質循環、地域特性、経済性等を踏まえた評価を行える手法を構築する。	<ul style="list-style-type: none"> 集積・変換・最終処理システムの合成とその間をつなぐ物流システム計画・設計・運用を支援する技術情報基盤の開発を行い、住民、行政、企業の意志決定を支援する仕組みの提案を行う。 2010年度までに、多様な地域特性に応じた低コスト・低環境負荷・高変換効率のバイオマス多段階利用(カスケード利用)技術による地域循環モデル、施設の最適配置計画策定手法を開発し、経済性・環境影響を評価する。 	<ul style="list-style-type: none"> 都市・地域から排出される廃棄物・バイオマスの無害化処理と再資源化に関する技術開発を行うとともに、その実用化と普及を目指す。 廃棄物系バイオマスを炭素量換算で90%以上または未利用バイオマスを炭素量換算で40%以上利活用するシステムを有する市町村を、500程度構築する。
	バイオマス利用安全技術研究	バイオマス燃料の混合率の増大に伴う車両等への影響軽減や、バイオマスの持つ危険を回避する対策技術とともに、地域住民の生活に対する臭気・振動・騒音等の環境配慮のための研究を行う。	<ul style="list-style-type: none"> 2007年度以降に、各種バイオマス燃料の危険性の把握と安全対策の確立を図る。 バイオマス燃料専用車を試作し、排出ガス・安全・耐久性能評価を行うことにより、バイオディーゼル燃料専用車が環境・安全面で満たすべき車両側対応技術等を明確にする。 	<ul style="list-style-type: none"> 各種バイオマス燃料に起因する火災発生の防止 都市・地域から排出される廃棄物・バイオマスの無害化処理と再資源化に関する技術開発を行うとともに、その実用化と普及を目指す。