

つくば市

つくば駅
つくばセンター

学園西大通り
学園東大通り

国立環境研究所
気象研究所

桜土浦 I.C.
つくば I.C.
つくば牛久 I.C.
谷田部 I.C.

常磐自動車道
6号バイパス

荒川沖駅
ひたち野うしく駅

霞ヶ浦

つくばエクスプレス
(秋葉原駅⇄つくば駅、快速・45分)

JR常磐線
(上野駅⇄ひたち野うしく駅、約1時間)

交通

秋葉原駅	つくばエクスプレス (快速・45分)	つくば駅	バス(約10分) 「ひたち野うしく駅」行き	環境研究所
上野	JR常磐線 (約1時間)	ひたち野うしく	バス(約13分) 「筑波大学中央」または 「つくばセンター」行き	環境研究所
東京駅 (八重洲南口)	高速バス (約1時間10分)	つくばセンター	バス(約10分) 「ひたち野うしく駅」行き	環境研究所
つくば牛久 I.C.	車(国道6号バイパス・学園西大通りに入り約5km)			環境研究所 (約7分)

0 2 4km

独立行政法人 国立環境研究所

住所 〒305-8506 茨城県つくば市小野川116-2
HPアドレス <http://www.nies.go.jp>
Eメール kouhou@nies.go.jp
問合せ 企画部 広報・国際室 tel.029-850-2308

SOYINK 再生紙を使用しています

独立行政法人
国立環境研究所



第1期中期計画(2001-2005年度)研究成果の概要



6つの重点特別研究プロジェクトと2つの政策対応型調査・研究

国立環境研究所は平成13年4月に独立行政法人となり、5年間の活動計画を記した第1期中期計画を策定しました。

その中に、社会的要請が高く、環境研究として重要な6つの「重点特別研究プロジェクト」と環境行政の新たなニーズに対応した2つの「政策対応型調査・研究」を位置づけました。

本冊子では、これらプロジェクト及び研究成果のあらましを解説しています。

6つの「重点特別研究プロジェクト」と2つの「政策対応型調査・研究」

中期計画に示された重点研究分野の中でも特に重点的な予算配分と効果的なスタッフ配置等によりその達成をめざすのが、社会的要請が高く、環境研究としても大きな課題とされている6つの「重点特別研究プロジェクト」と、環境行政の新たなニーズに対応した2つの「政策対応型調査・研究」です。

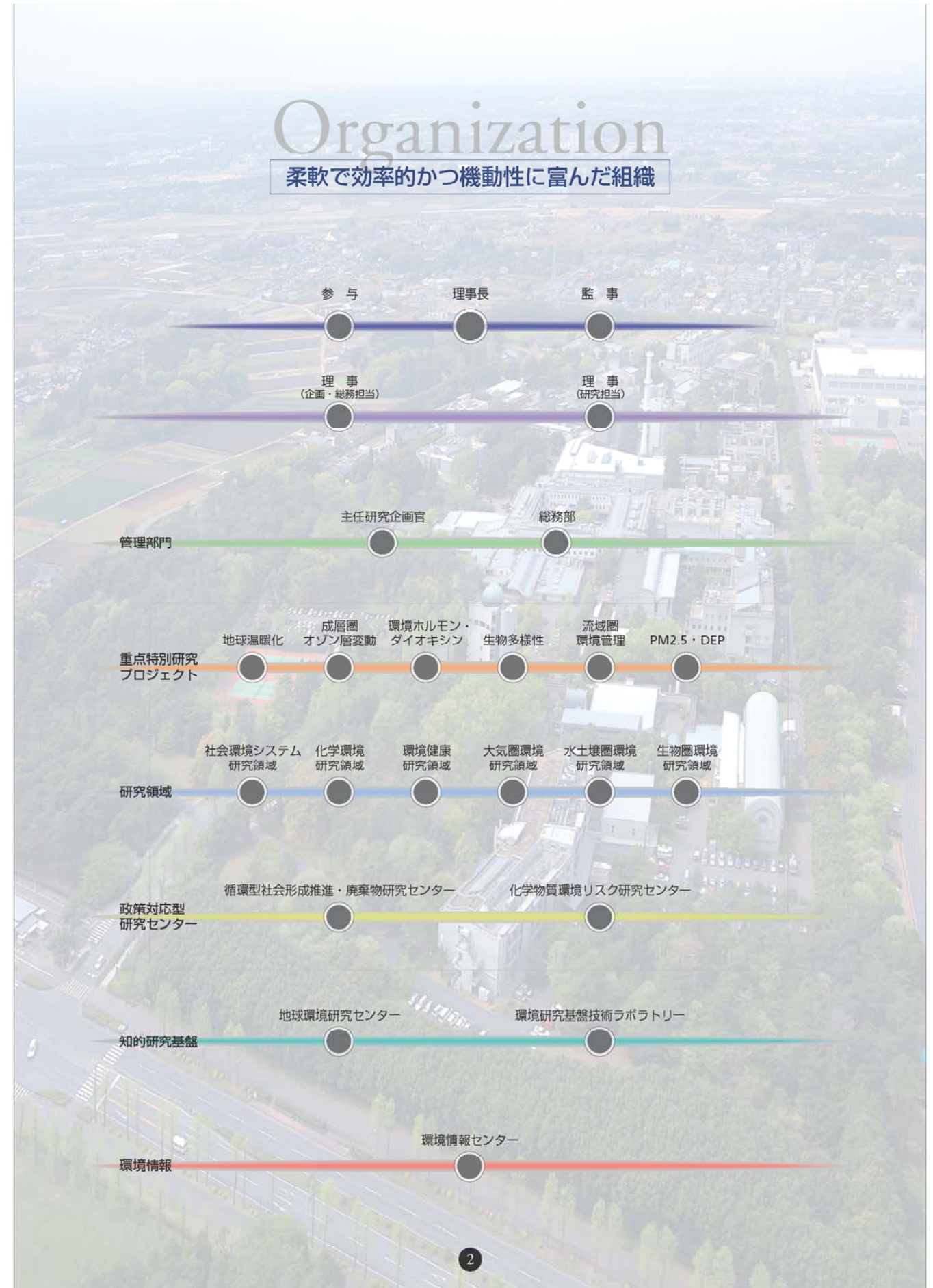
6つの 重点特別研究 プロジェクト

- 地球温暖化の影響評価と対策効果
- 成層圏オゾン層変動のモニタリングと機構解明
- 内分泌かく乱化学物質及びダイオキシン類のリスク評価と管理
- 生物多様性の減少機構の解明と保全
- 東アジアの流域圏における生態系機能のモデル化と持続可能な環境管理
- 大気中微小粒子状物質(PM2.5)・ディーゼル排気粒子(DEP)等の大気中粒子状物質の動態解明と影響評価

2つの 政策対応型 調査・研究

- 循環型社会形成推進・廃棄物管理に関する調査・研究
- 化学物質環境リスクに関する調査・研究

各プロジェクト、調査・研究のイメージがわかるように、写真や図表を中心にわかりやすく記述しました。わかりやすさを優先したため、一部については、ホームページにアップされている報告書と内容・構成等が一致していない場合があります。プロジェクト、調査・研究の詳細を知りたい場合には、研究所ホームページから報告書等が閲覧できます。



地球温暖化

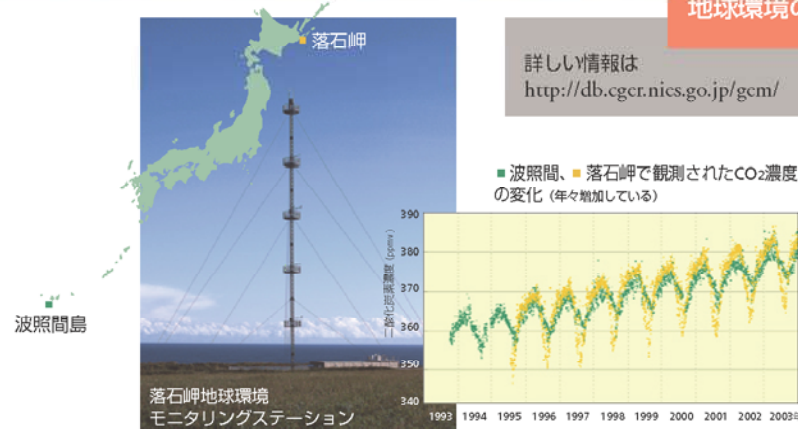
暑い夏、豪雨や台風上陸などの頻発、冬でも氷の張らなくなった学校のプール、久しく変わらないと信じていた気候が我々の過ごしてきた短い間にどんどん変わっていくようにも見えます。

2005年2月、地球温暖化を防止するための京都議定書が発効しました。ところが一部の先進国は未だこの国際的枠組には参加していません。地球の温暖化は本当に食い止められるのでしょうか？ 現在、もっとも信頼できる地球環境のデータとは？ 将来の気候変動予測とは？ 国立環境研究所はこれらを問い続け、また答えつつあります。

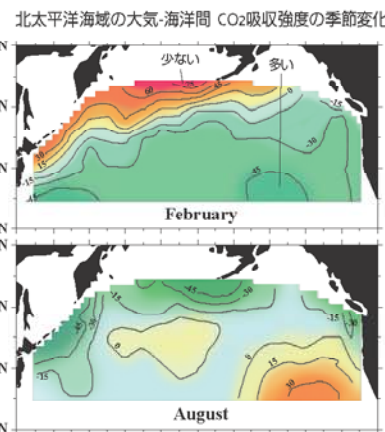
波照間地球環境モニタリングステーション
温室効果ガス濃度測定用ボトルサンブラー

温室効果ガスのゆくえを追う
陸・海・空そして宇宙から、
地球環境の状況を観測し続けています

詳しい情報は
<http://db.cger.nies.go.jp/gcm/>



波照間地球環境モニタリングステーション



観測によれば大気中のCO₂濃度は日本でも季節変動を繰り返しながら確実に上昇しています。観測開始からわずか10年余の間に6%近くのCO₂の濃度上昇が起こりました。将来の予測を行うにあたり、海洋がCO₂をどのくらい吸収するかが一つのポイントになります。国立環境研究所は、民間商船の協力を得て太平洋における表層海水と海上大気の観測を行い、海洋のCO₂吸収・排出についての観測データを蓄積しています。さらに航空機により温室効果ガスの立体的な濃度分布も観測し、その行方を追跡するとともに、シミュレーションモデルの精度改善に役立つデータを得ています。



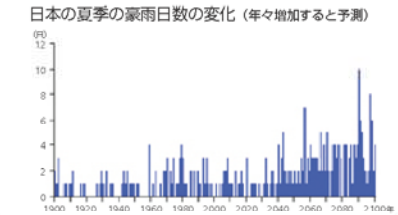
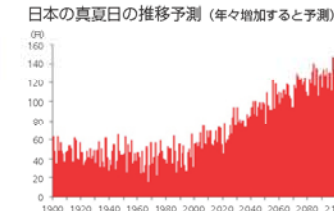
研究について、もっと詳しく知りたい場合は下記にアクセスして下さい。
<http://www.nies.go.jp/kanko/tokubetu/sr69/index.html>
<http://www.nies.go.jp/kanko/tokubetu/sr69/sr69.pdf>

このまま行くとどうなるのか
世界最大級のスーパーコンピュータでの将来予測
地球温暖化による環境影響

日本でも地球温暖化の影響と考えられるいくつかの現象がすでに顕在化しています。世界最大級のスーパーコンピュータ(地球シミュレータ)により、世界最高の解像度で今後100年間の気候変動予測計算を行いました。2100年の日本では真夏日日数、豪雨頻度が地球温暖化の進行とともに平均的に増加することが示唆されています。



スーパーコンピュータ



今、将来のために、何を考えるべきか
将来予測に必要な信頼できるデータを提示するとともに、あり得べき将来の社会像を提案します

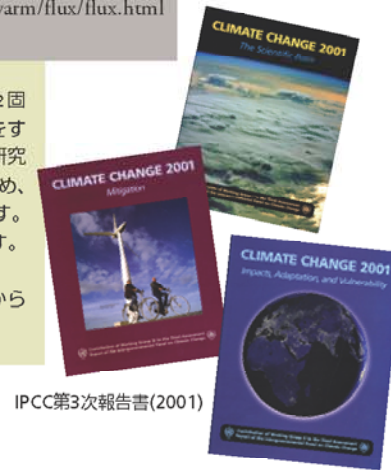
詳しい情報は <http://www-cger2.nies.go.jp/warm/flux/flux.html>
<http://2050.nies.go.jp/>



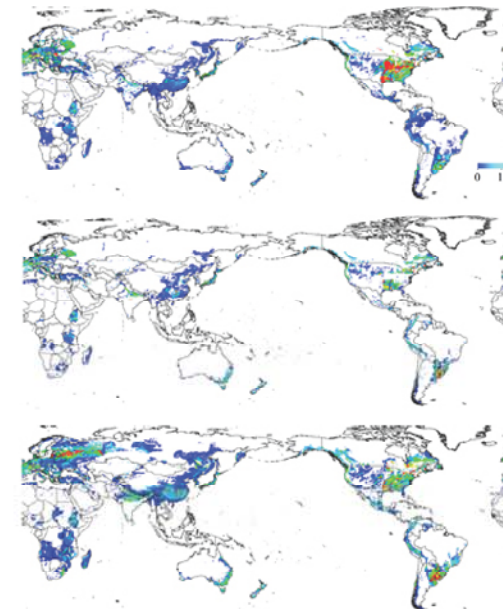
苫小牧フラックスリサーチサイト
(2004年9月の白雪と樹氷)

森林を代表とする陸域生態系がどの程度のCO₂固定能力を持つ又は持ち続けるのか、具体的な議論をするためのデータがまだ不足しています。国立環境研究所は、内外の研究機関と連携して、観測・研究を進め、森林の機能についての科学的な評価を行っています。

地球温暖化を防止し、持続可能な社会を形成するには更なる取り組みが必要です。内外の行政・研究機関とともに脱温暖化社会の実現を目指しています。IPCC(気候変動に関する政府間パネル)に多くの専門家を送り、科学的な観点から地球温暖化防止に協力しています。



IPCC第3次報告書(2001)



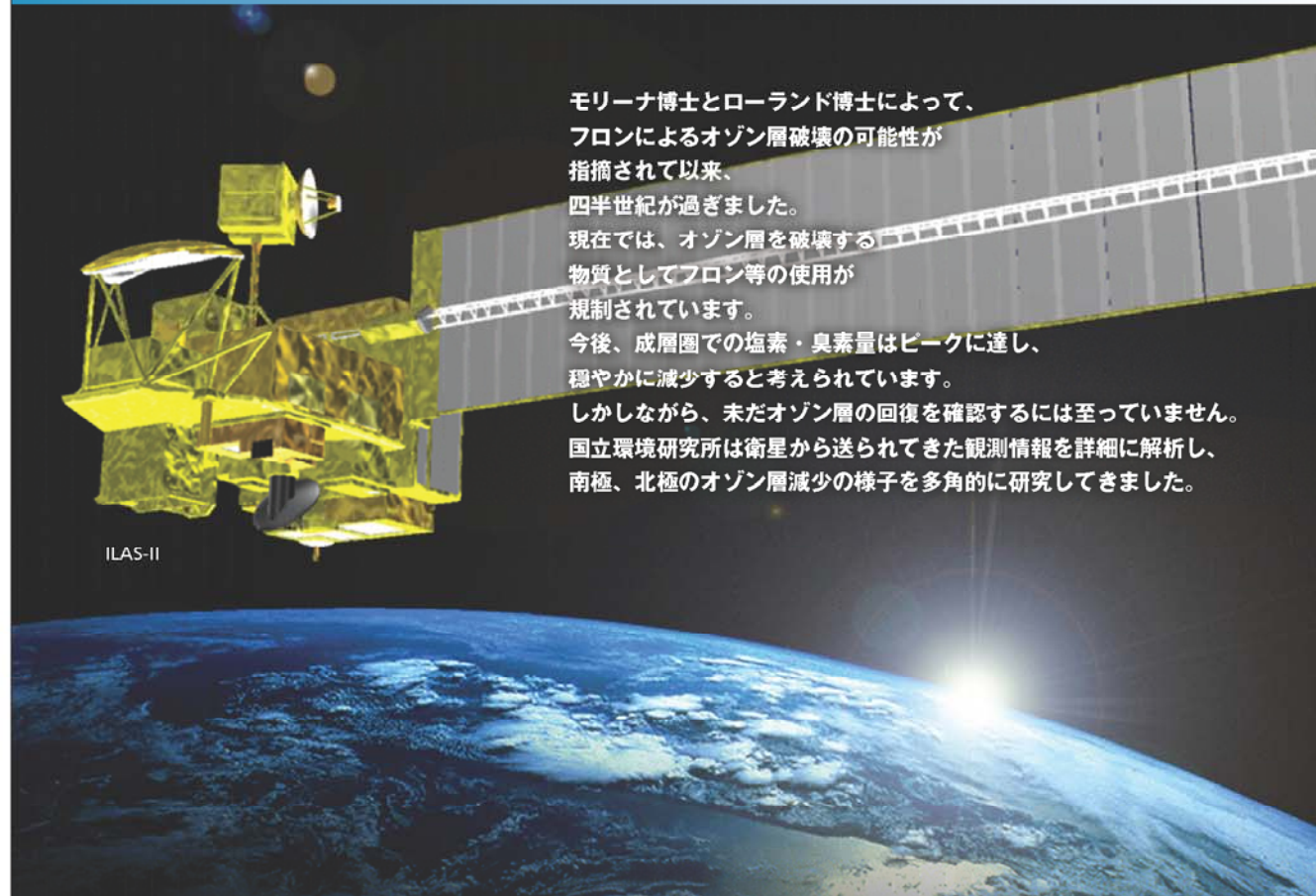
我々にどんな選択肢があるのか
総合評価モデルにより推計しています

詳しい情報は <http://www-iam.nies.go.jp/aim/>
<http://www-iam.nies.go.jp/post2012/>

アジア諸国の研究機関と連携し、AIM(Asia-Pacific Integrated Model)という気候変動、温暖化影響・対策を総合的に評価するモデルを開発し、温暖化に関する様々な数値シミュレーション解析を進めています。

適応の程度を勘案した作物潜在生産性の将来変化(コムギ、2100年)
上: 現状の気候条件を前提として推計したコムギの生産性
中: 将来の気候条件下においても、現在栽培されている作物品種を継続的に栽培し、かつ現状と同時期に播付けを行うケース(適応無しケース)
下: 気候条件に応じて適宜作物品種・播付け時期の変更を行うケース(適応ケース)

オゾン層の変動



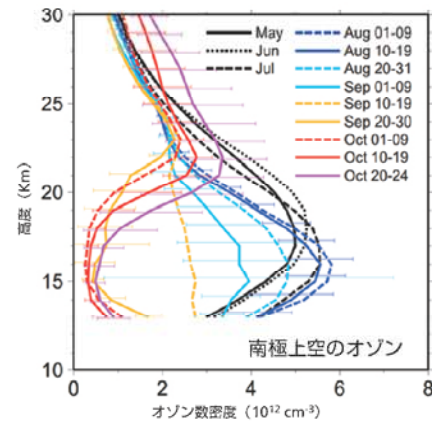
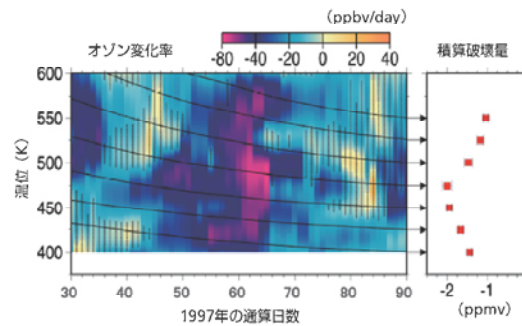
ILAS-II

モリーナ博士とローランド博士によって、フロンによるオゾン層破壊の可能性が指摘されて以来、四半世紀が過ぎました。現在では、オゾン層を破壊する物質としてフロン等の使用が規制されています。今後、成層圏での塩素・臭素量はピークに達し、穏やかに減少すると考えられています。しかしながら、未だオゾン層の回復を確認するには至っていません。国立環境研究所は衛星から送られてきた観測情報を詳細に解析し、南極、北極のオゾン層減少の様子を多角的に研究してきました。

衛星センサー ILAS が明らかにしたオゾン層の挙動
これまで観測されなかった精緻なデータを得て、南極域、北極域のオゾン層破壊の様子を明らかにしました

オゾン層破壊に関する基礎知識は
<http://www.nies.go.jp/escience/ozone/>

南極や北極では春先(北半球では2月から3月、南半球では8月から9月)に、オゾン層が減少することが知られていますが、ILAS及びILAS-IIのデータの解析結果から、その鉛直分布を含めた様子が明らかになりました。

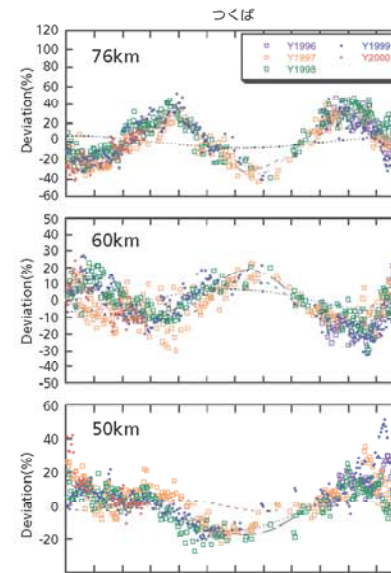


ILAS-IIで測定された南極上空のオゾン濃度の時間変化(2003年5月1日から10月24日の期間)。
高度22km以下の領域のオゾン濃度は8月上旬から高に減少を開始。8月下旬から減少量が拡大し、9月中旬には一定期間内のオゾンの減少量が最大となる様子が捉えられている。

流線線解析を用いて求めた1997年北極域のオゾン濃度変化の様子。左は1日当たりのオゾンの変化量(オゾン変化率)、右は2-3月の期間に破壊されたオゾンの総量、を表している。3月上旬の高度475-500K(高度約19-20km)付近でオゾン変化(減少)率が最大となることが認められる。破壊されたオゾンの総量は高度475K(高度約19km)で約2ppmvに達している。また、その破壊量は当初量(1月下旬の観測平均)の50%に達していることが確認されました。

衛星データの信頼性は
ゾンデ観測結果と衛星データを比較・検証し、衛星センサー観測の信頼性の高さを証明しました

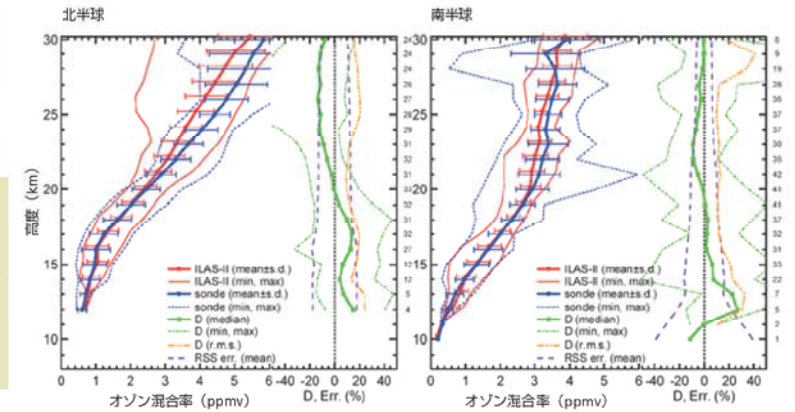
衛星センサー ILAS-IIのデータと地上から打ち上げたゾンデによるデータとの比較を行い、衛星センサーの信頼性を確認。



気球を使った観測による衛星センサーとの比較検証実験(スウェーデン)2003年3月



研究について、もっと詳しく知りたい場合は下記にアクセスして下さい。
<http://www.nies.go.jp/kanko/tokubetu/sr70/index.html>
<http://www.nies.go.jp/kanko/tokubetu/sr70/sr70.pdf>



ILAS-IIとゾンデ(検証実験として実施)によるオゾン濃度の測定結果の比較。南北いずれの半球においても、ILAS-IIとゾンデの測定値はお互いの測定誤差範囲内でよく一致しており、その偏差はほぼ10%以内であることが確認されました。

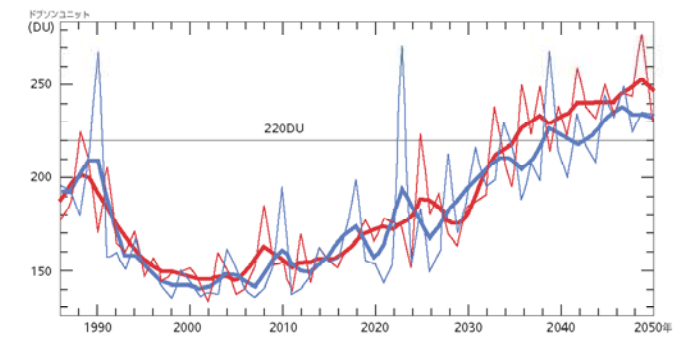
日本上空のオゾンの挙動を監視
オゾンライダーやミリ波オゾン分光計で日本上空の中層大気(50km-76km)のオゾンの挙動を監視

ミリ波オゾン分光計を用いた連続観測から日本上空のオゾン層上部および中間圏で、オゾン量が1年間の中でも極めて特徴的な変化をしていることを発見

つくば(当研究所)に設置されたミリ波オゾン分光計で観測された高度50km、60km、および76kmでのオゾン濃度の季節変化。観測された季節変化については、いずれの高度のデータも1年周期と半年周期の成分の重なりとして解析が可能。特に60kmと76kmでは半年周期の成分が顕著にあらわれており、更にお互いが逆位相の関係にあることが分かる。

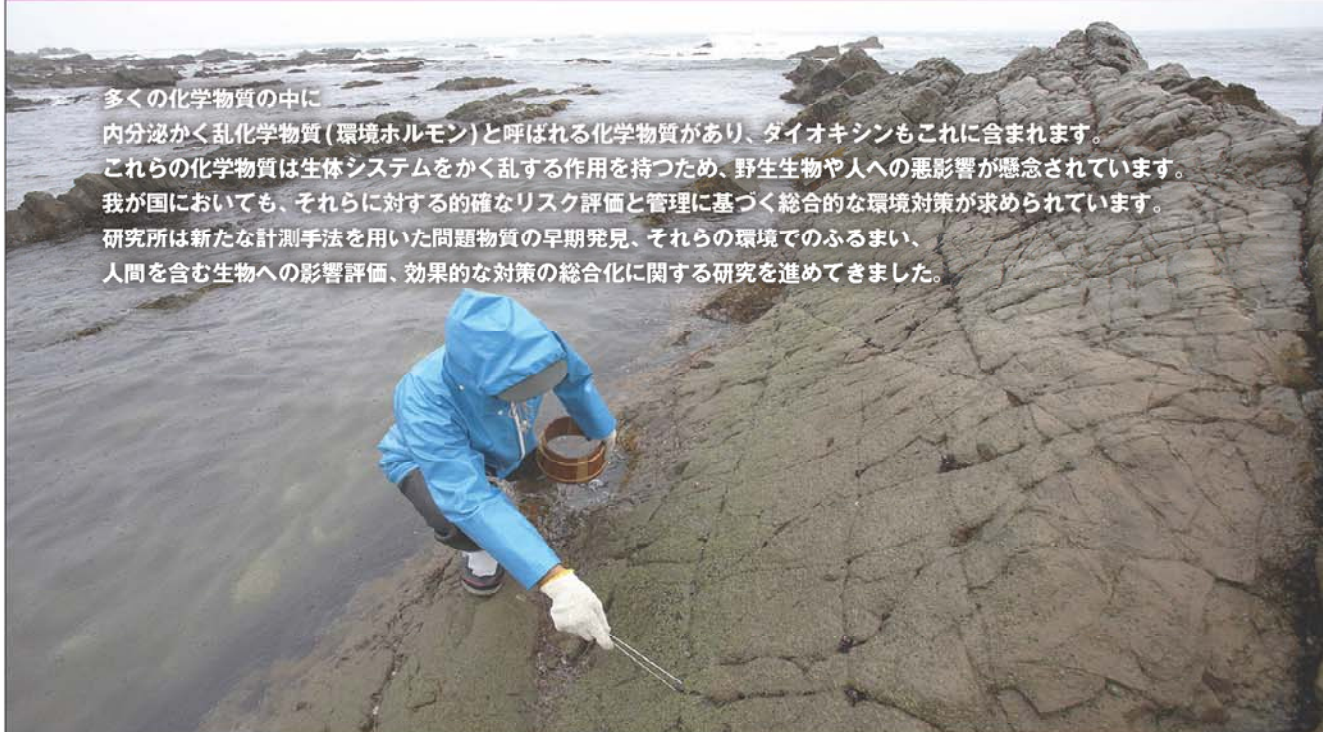
オゾン層は今後どうなるのか
成層圏化学気候モデルを用いた将来予測

化学気候モデルを用いて将来のオゾン全量の予測した結果では、2010年頃からオゾン全量が回復傾向を見せ、2030年頃までには1990年レベルにまで回復することが示唆されています。



成層圏化学気候モデルを用いて計算された南緯75度以南の10月20日~11月10日の期間で平均したオゾン全量。
赤線はハロゲン濃度、CO₂濃度、海面水温の全てを変化させた場合、青線はハロゲン濃度の変化のみを考慮した場合の数値実験結果。細線は各年の値、太線は5年の移動平均を取った値。

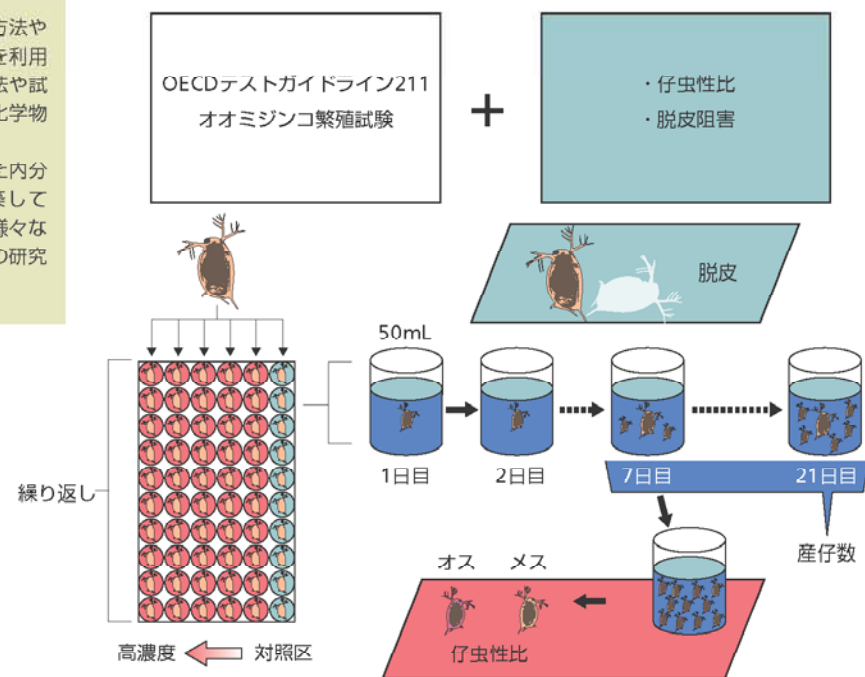
環境ホルモン・ダイオキシン



多くの化学物質の中に、内分泌かく乱化学物質(環境ホルモン)と呼ばれる化学物質があり、ダイオキシンもこれに含まれます。これらの化学物質は生体システムをかく乱する作用を持つため、野生生物や人への悪影響が懸念されています。我が国においても、それらに対する的確なリスク評価と管理に基づく総合的な環境対策が求められています。研究所は新たな計測手法を用いた問題物質の早期発見、それらの環境でのふるまい、人間を含む生物への影響評価、効果的な対策の総合化に関する研究を進めてきました。

化学物質の正確な計測・検定・試験法を開発
微量化学物質を検出・分析するため、高感度の化学物質分析法を開発し、環境調査等に適用しました

質量分析法と呼ばれる方法や酵母などによる生物検定を利用したこれまでにない分析法や試験法を開発し、環境中の化学物質調査に貢献しました。
また、ミジンコを使った内分泌攪乱物質試験法を構築してOECDに提案するなど、様々な環境影響を検出するための研究を進めました。



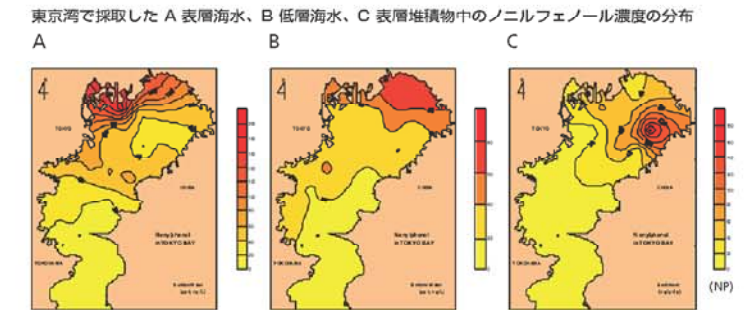
OECDテストガイドライン211(オオミジンコ繁殖試験)強化版、産仔数に加え仔虫性比などを新たな評価基準とできた。

7

研究について、もっと詳しく知りたい場合は下記にアクセスして下さい。
<http://www.nies.go.jp/kanko/tokubetu/sr71/index.html>
<http://www.nies.go.jp/kanko/tokubetu/sr71/sr71.pdf>

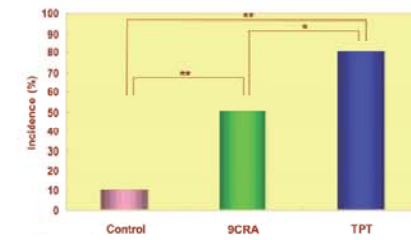
環境中での挙動を解明する
化学物質が実際の環境の中にどのくらい存在しているのかを調査しました

汚染の蓄積が心配される東京湾においてノニルフェノールの分布と挙動を明らかにしました。
ダイオキシンの地球規模の分布を調べるため、イカの肝臓を用いて北半球の汚染を測定しました。
ケミカルマスバランスという方法で汚染発生源の推定を行った結果、ほとんどが燃焼起源であると推定されました。

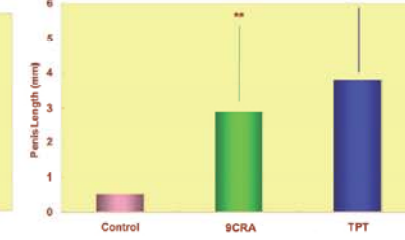


生物への影響を明らかにする
野生生物に対する影響を詳細に研究し、そのメカニズムを明らかにしました

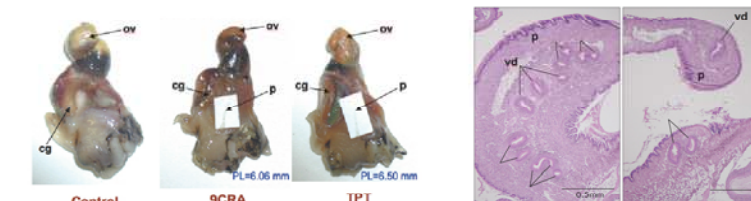
新仮説：有機スズによる巻貝のインボセックスの発達には、レチノイドX受容体 (RXR) が関与
インボセックスの割合



メスのペニスの長さ



巻貝目類において観察されてきたインボセックス(雌の雄性化現象)は、有機スズとレチノイドX受容体 (RXR) との相互作用によって起きることを世界に先駆けて発見し、報告しました。
ビスフェノールAやジフェニルアルシニン酸による健康影響について動物実験を用いた研究を進めました。

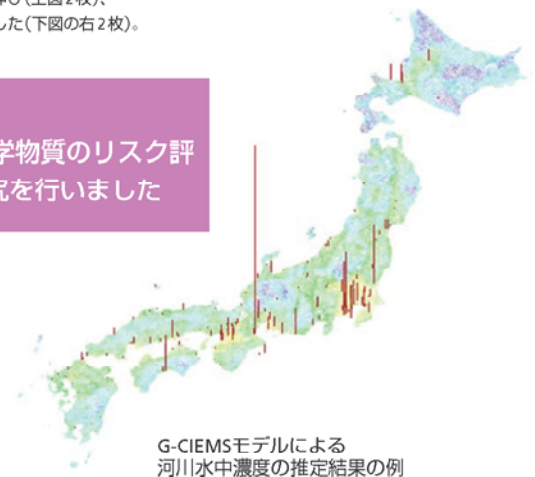


9-cis レチノイン酸(9CRA)を雌イボニシに注射するとインボセックスとなってペニスが伸び(上図2枚)、生じたペニス(下図の左3枚)は雄のものと同組織学的に同じであることが明らかとなりました(下図の右2枚)。

総合的対策を目指して
ダイオキシンの分解・処理技術や内分泌かく乱化学物質のリスク評価と管理のための情報システムづくりに関する研究を行いました

内分泌かく乱化学物質による環境汚染を修復することは極めて重要で緊急の課題です。国立環境研究所では水蒸気態から垂界面状態の水を汚染された土壌に通じる方法による汚染物質除去技術を検証し、水だけでダイオキシン類などを汚染土壌から除去できることを確認しました。

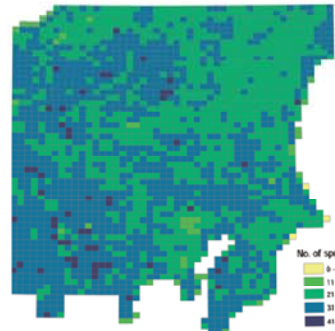
地理情報システム(GIS)上の詳細環境モデルを完成し、ダイオキシン類の河川水中濃度を推定し、実測値と比較検証しました。



8

生物多様性

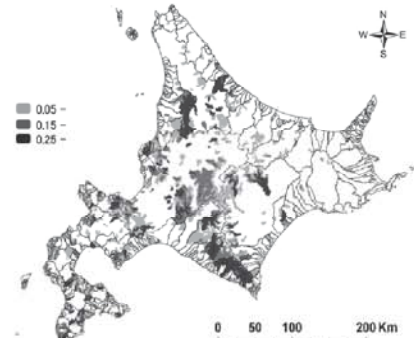
メダカやフナを自然の中で見つけることが難しくなった一方で、外国から輸入された生き物が旧来の環境に影響を及ぼしつつあります。これまでにないスピードで生物の種が絶滅しつつあり、生物多様性が危機にさらされています。生物多様性を守るには、その変化のしくみを理解することが必要です。生物多様性減少の多くの原因のなかで、生息地の破壊・分断化と侵入生物・遺伝子組換え生物に着目し、生物多様性減少の防止し、適切な生態系管理方策を講じるための研究を進めました。



オオヨシキリ

鳥や虫や魚はどこに 様々なデータから生物の分布を推計します

日本各地でどのような生物がどれくらい生息できるかを知ることが、生物の多様性を守るために重要です。国立環境研究所は植生、標高、気温等の周辺環境の情報から野生生物種の生息確率を示すモデルをつくり、少ないデータで沢山の情報を得るための研究を行いました。



ダムによるサクラマス生息確率低下の分布図、色の濃い地域ほど生息確率が大きく低下している。



サクラマス イトウ

人は生物多様性維持に対して何ができるのか ため池とトンボ、ダムと魚の関係などから その答えを探ります

人は不適切な開発行為により生物の生息域を狭めてきましたが、甲山などのように適切な管理を行えば多様な生物のすみかを作ることのできるのです。国立環境研究所はトンボとため池やダム建設とサクラマスの生息環境との関係などを調べることで、自然と人との共生の可能性を探る研究を進めてきました。



オオキトンボ
写真提供：野木典司

研究について、もっと詳しく知りたい場合は下記にアクセスして下さい。
<http://www.nies.go.jp/kanko/tokubetu/sr72/index.html>
<http://www.nies.go.jp/kanko/tokubetu/sr72/sr72.pdf>

人間が外国からつれてきた動植物は今… 侵入生物による日本固有の生態系への 影響を解明します

人間の都合で外国から連れてきた生物が、日本固有の生態系に影響を及ぼすことが懸念されています。国立環境研究所では農業用途で外国から導入されたセイヨウオオマルハナバチが日本固有の生態系に及ぼす悪影響などについて研究を行い、その潜在的なリスクを明らかにしました。



セイヨウオオマルハナバチ
(トマト栽培用の農業資材として大量に輸入されている。)



遺伝子組換え生物の生態系への影響は…… 遺伝子組み換え体は自然環境に影響を 及ぼさるか、研究を進めます

除草剤にも耐える遺伝子が導入された遺伝子組み換えセイヨウアブラナが、日本の自然環境中で確認されています。これらが日本の生態系に定着するか、他種と交雑する可能性があるか、などについての研究を実施しました。

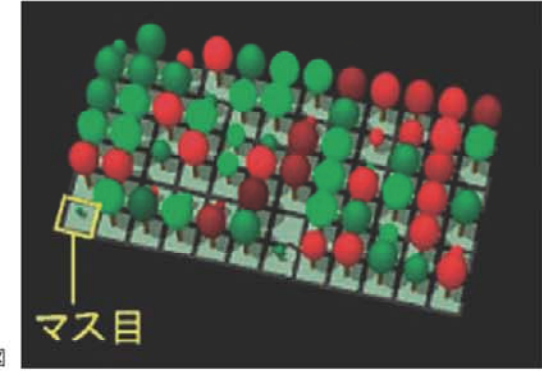


国道51号線沿いにおける
遺伝子組み換えセイヨウアブラナの分布

■ 2004年度の調査で発見された地点
■ 2005年度の調査で発見された地点

生物群集の多様性を支配するしくみの解明 コンピュータによる仮想実験が 示唆するものとは

森林の樹木の多種共存メカニズムや種の進化のプロセス、動植物相の「食う・食われる関係」などについては、実験をすることが困難です。研究所はこれらなることをモデル化しコンピュータ内で仮想的な実験を行い、生態系の脆弱性について示唆する様々な結果を得ることができました。



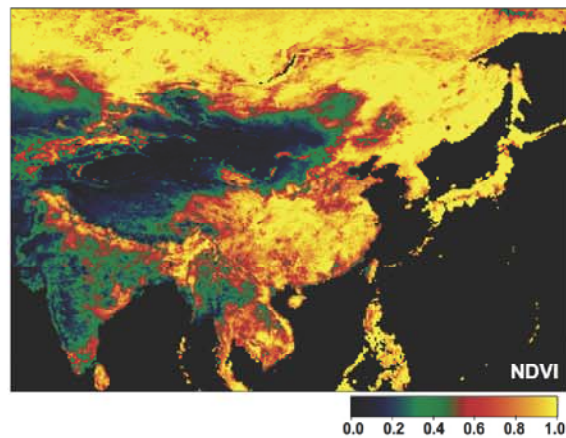
格子状の森林モデルの模式図

流域圏の環境管理

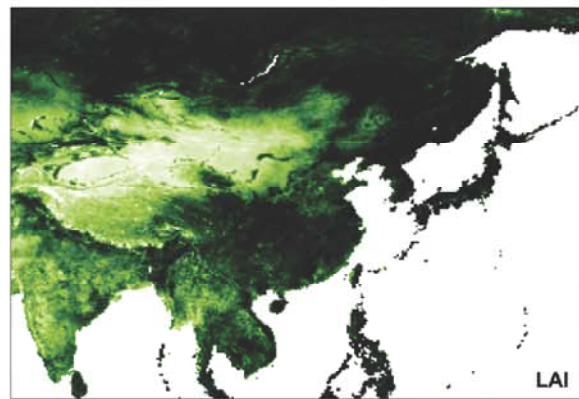
環境には国境はありません。
 大気や水を介した環境問題に関しては、日本だけではなく、東アジア地域全体を視野に入れた観測や研究が必要です。
 中国長江では三峡ダムが建設され、水の大きな循環が変化する可能性があります。
 今後のアジア地域の環境全体の管理を考える場合、流域圏（山～河川～海）が持つ受容力を科学的に観測・理解することが重要です。
 国立環境研究所は日本及び東アジアの流域圏が持つ生態系機能を総合的に観測・理解し、そのモデル化と予測手法の開発を行ってきました。

何が起きているのかを把握する

アジア全域をカバーするMODIS衛星データ受信ステーションと地上生態系観測サイト、データ解析センターより構成される統合環境モニタリングネットワークを構築しました。これらのデータがモデル化と予測の基礎になっています。



様々な生態系の水蒸気(L_E)、顕熱(H)とCO₂フラックスの季節変化測定



葉面積指数(LAI)や土地被覆に関する衛星データ

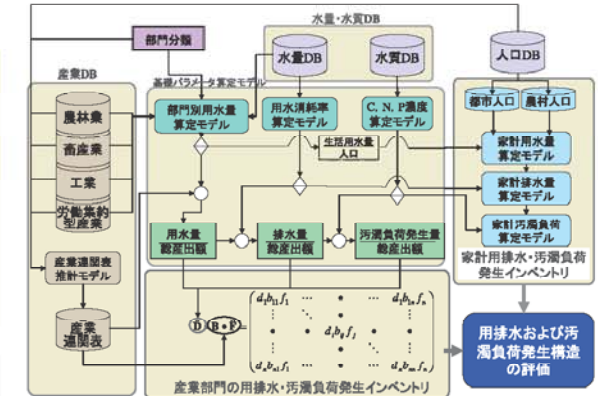
三峡ダムの完成による環境への影響、長江の水需要、汚濁負荷を検証する

三峡ダムプロジェクトの概要と初期貯水経過を踏まえ、貯水後の水環境変化と今後の水質汚濁対策と課題について検討を行いました。さらに三峡ダム上流に位置する重慶市を対象とし、汚濁負荷インベントリーモデルを適用して、長江流域の水需要、排水量、汚濁負荷排出量インベントリー(目録)を構築し、人間活動に伴う水および物質循環の定量的評価を行いました。



三峡ダム貯水期間中流れ出るゴミの様子 左：支流神農溪の例；右：三峡ダムサイト

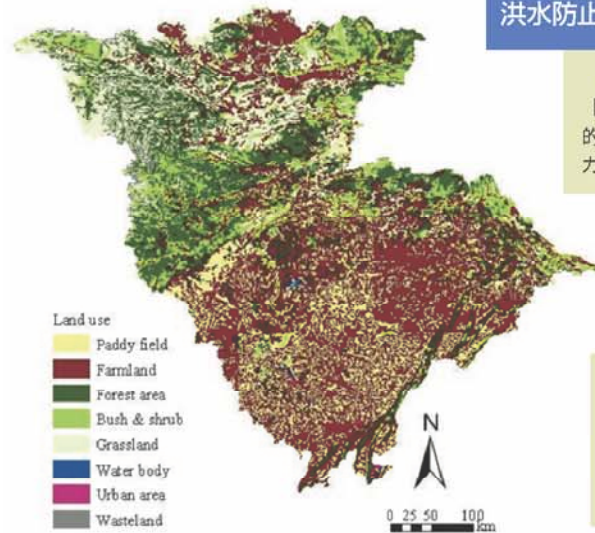
研究について、もっと詳しく知りたい場合は下記にアクセスして下さい。
<http://www.nies.go.jp/kanko/tokubetu/sr73/index.html>
<http://www.nies.go.jp/kanko/tokubetu/sr73/sr73.pdf>



汚濁負荷インベントリー算定システム

洪水防止や環境保全対策効果の定量的な検証

長江上流域の主要支流を対象として、中国政府が実施する「退耕還林政策」の降雨・土砂流出抑制効果に関する水理水文学的検討を行いました。この結果をもとに、退耕還林政策の効果を力学的に評価するモデルを提案しました。

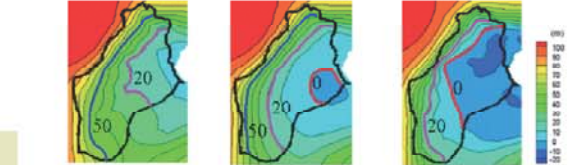


嘉陵江流域(長江上流主要支流)の土地利用

長江下流域と東シナ海への影響を検証する

長江経由の環境負荷が、河口域および東シナ海の海洋生態系機能及び生物多様性に及ぼしている影響を評価しました。東シナ海陸棚生態系に対する長江経由の栄養塩等の影響を、海洋環境観測等により検証しました。

Sim. by NICE model



Obs. (Shimada, 2000)



華北平原における地下水位の経年変化

華北平原の持続的農業のための水収支分析

地下水を含む水収支の詳細な評価は、中国華北平原での持続可能な農業のために必要です。灌漑が地下水流動に及ぼす影響についてシミュレーションを行い、過度な灌漑が地下水位及び水収支に大きく影響していることを明らかにしました。

都市の大気汚染(PM2.5とDEP)

大都市の自動車排ガスによる大気汚染は依然として解決に至っていません。特に自動車排ガスに含まれる微小粒子状物質の健康影響が懸念されています。日本には8,000万台に迫る自動車が登録されているのに、その排ガスについてはデータが十分とは言えません。国立環境研究所は自動車排ガスの健康影響や環境への拡散、環境への負荷軽減策などについて総合的な研究を進めてきました。

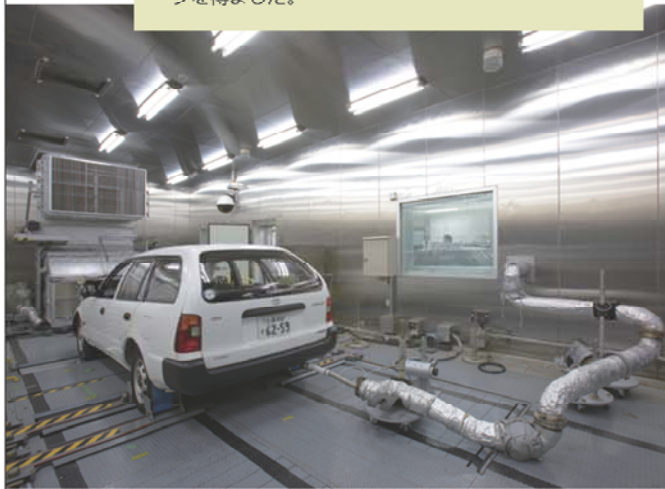


何がどれくらい出ているのか

車が実際に使用される条件での排ガス特性を把握しました

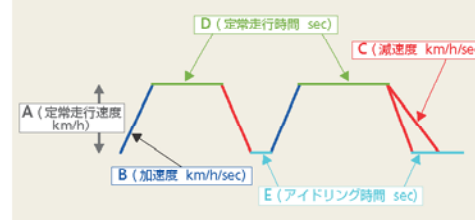
シャシーダイナモや車載計測装置を使って、「実際の運転時に排出される」排ガスの成分などを詳細に計測しました。

また、微小粒子状物質の発生特性について明らかにするため、シャシーダイナモ及び拡散チャンバーなどの大型研究機器により、これまでに得られなかった新しいデータを得ました。



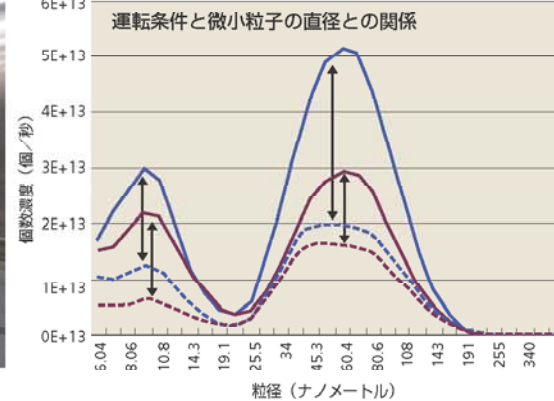
低公害車実験施設(シャシーダイナモ)

運転条件と微小粒子の直径との関係 試験条件パラメータ
ナノ粒子発生に寄与する運転条件



下記グラフの凡例
 実線 A=80km/h, B=3km/h/sec, C=3km/h/sec, D=60sec, E=10sec
 点線 A=80km/h, B=3km/h/sec, C=3km/h/sec, D=10sec, E=60sec
 破線 A=80km/h, B=3km/h/sec, C=2km/h/sec, D=60sec, E=10sec
 点線 A=80km/h, B=3km/h/sec, C=2km/h/sec, D=10sec, E=60sec

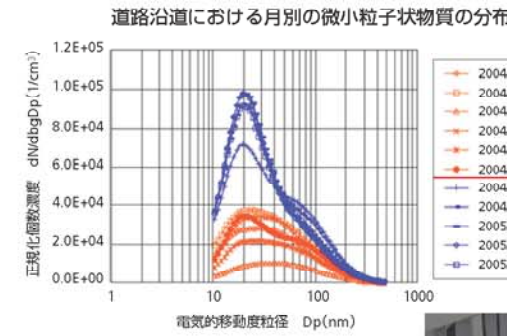
運転条件と微小粒子の直径との関係



研究について、もっと詳しく知りたい場合は下記にアクセスして下さい。
<http://www.nies.go.jp/kanko/tokubetu/sr74/index.html>
<http://www.nies.go.jp/kanko/tokubetu/sr74/sr73.pdf>

実際の道路沿道濃度はどうなっているのか

自動車交通量の多い交差点周辺で粒子状物質の詳細かつ継続的な濃度測定を行い、微小粒子の粒径分布を明らかにしました。

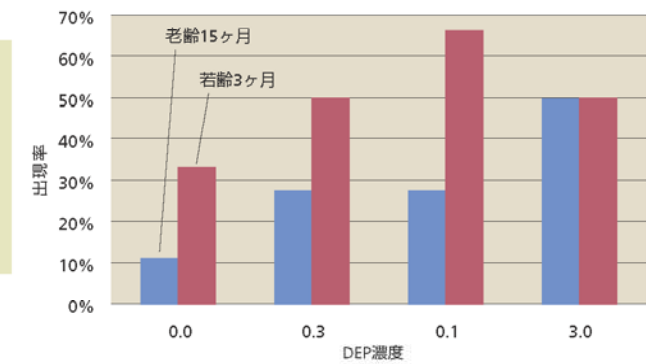


池上新町の現地観測所付近風景

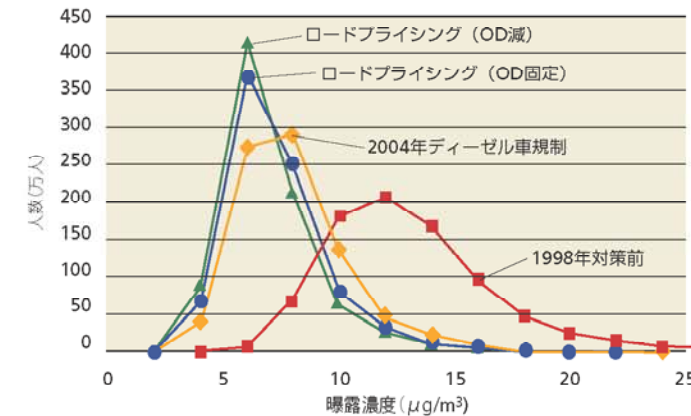
ディーゼル排気及び微小粒子による直接的な健康影響はないのか

実験動物等による毒性試験により、ディーゼル排気や微小粒子状物質による心肺循環器系への影響、アレルギーに対する影響、呼吸器炎症への影響等を検討しました。その結果、いくつかの影響の可能性を示唆する実験結果を得ています。

若齢と老齢ラットにディーゼル排気粒子(DEP)を1ヶ月曝露したときの異常心電図の出現率の比較



東京都区部 個人平均曝露濃度ランク別人口分布

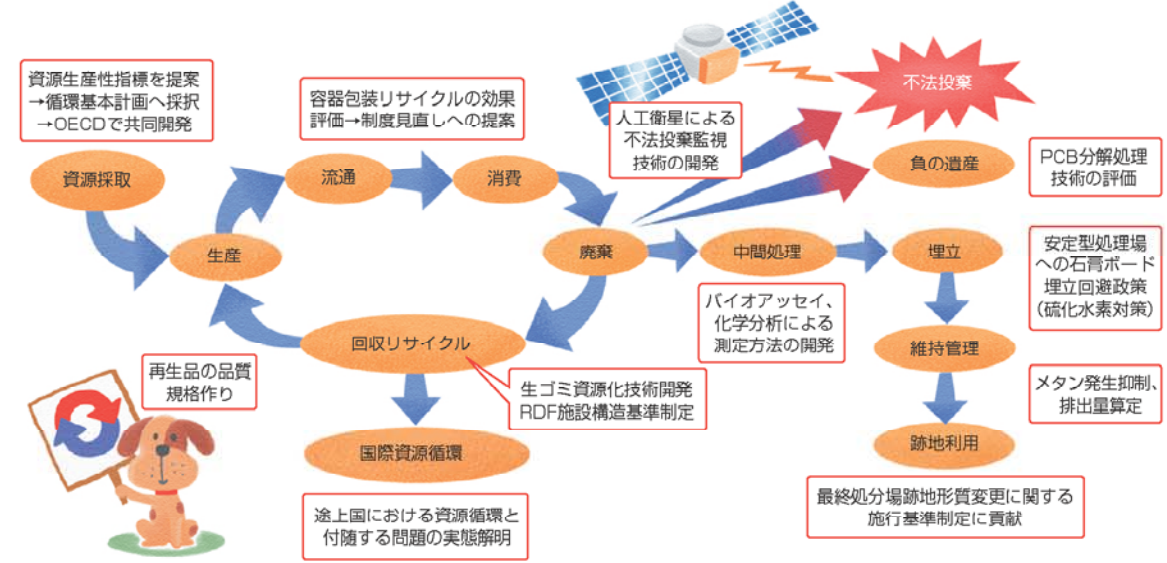


有効な都市大気汚染対策方法は

都市大気汚染低減のための交通・物流システム対策の効果を評価する手法を開発し、ディーゼル車規制及びロードプライシングを導入した場合の南関東地域での対策評価を試行しました。規制やロードプライシングの効果が期待出来る結果が得られました。

循環型社会の形成と廃棄物対策

循環型社会・廃棄物研究センターの前身である「循環型社会形成推進・廃棄物研究センター」は、2001年4月に設置され、5カ年の研究計画(第1期中期計画)に沿って2005年度まで調査・研究を進めてきました。当センターは、廃棄物対策という緊急な政策課題に対応するための「政策対応型研究センター」として位置付けられ、大きく分けて以下の3つの方向からのアプローチによる調査・研究を行うことで、研究成果を環境省等の政策に活かしてきました。

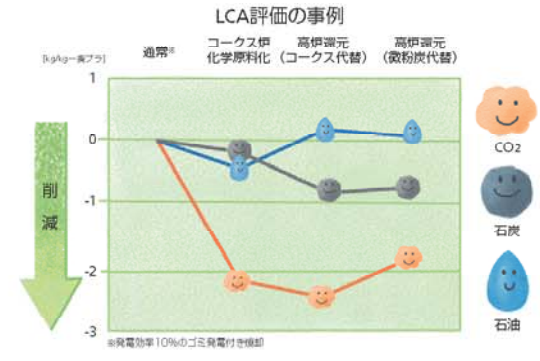
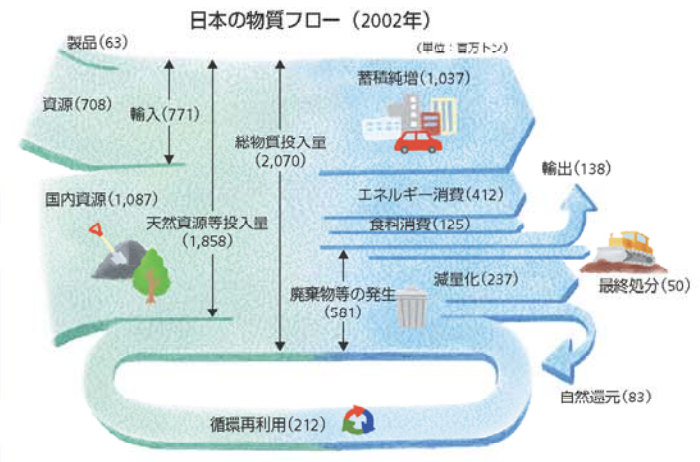


循環型社会形成のための評価手法と基盤システムの整備
循環型社会へ向かうための羅針盤として、物質の流れを評価・解析する手法や転換策を比較する手法の開発・検討を行いました。

日本全体で資源・モノがどのくらい消費され、どのように利用され、廃棄されているのかを明らかにしました。
物質フロー分析やそれに基づく指標策定の研究によって、国の循環型社会形成推進基本計画における数値目標の設定に貢献しました。

循環型社会形成推進基本計画は
<http://www.env.go.jp/recycle/circu/keikaku/>

循環型社会への転換策の環境負荷を比較することで、転換策の優劣を検討しました。
例えば、プラスチック製容器包装を鉄鋼産業でリサイクルした際の環境負荷の効果を、ライフサイクルアセスメント(LCA)によって比較・評価しました。



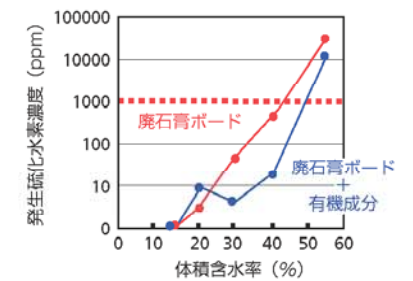
研究について、もっと詳しく知りたい場合は下記にアクセスして下さい。
<http://www.nies.go.jp/kanko/tokubetu/sr75/index.html>
<http://www.nies.go.jp/kanko/tokubetu/sr75/sr75.pdf>

廃棄物の資源化、処理・処分技術の開発

廃棄物の有効利用を進め、有害なものは安全に処理・処分するため、資源化や適正な処理・処分を支える技術とそのシステムについて、研究・開発を実施しました。

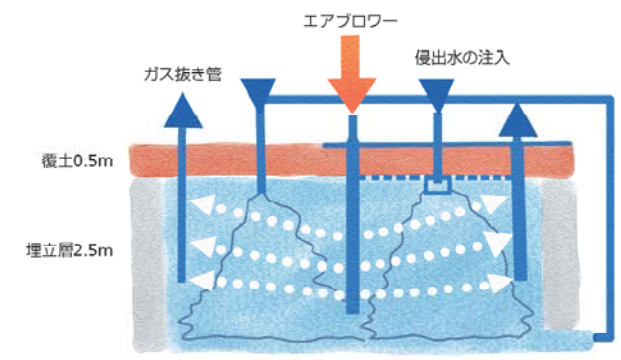
廃棄物を有効に利用し、資源として活用するための技術開発を行いました。
廃棄物から、燃料電池のエネルギー源となる水素を取り出す技術開発を、比較的低温で熱分解しガス化する方法と微生物発酵を利用する方法の両面から進め、地域ごとのごみの排出特性を活かしたシステムを構築することに取り組みました。

廃棄物に伴う事故などの原因究明や対応策の検討を行いました。
安定型処分場における高濃度硫化水素の発生原因を解明し、その防止対策を明らかにしました。



廃棄物の含水率と硫化水素発生濃度の関係
排水を良好にして、低含水状態に
⇓
硫化水素の高濃度発生抑制

より安全・安心な最終処分場を目指す技術開発に取り組みました。
処分場の廃止までの時間を早めるための安定化促進技術を開発しました。



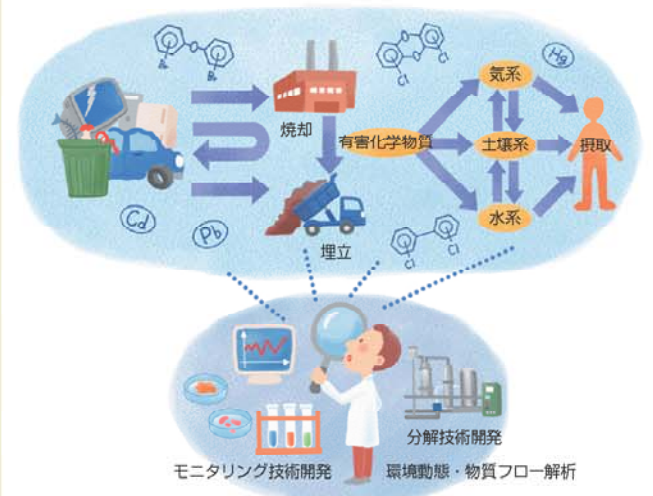
資源循環・廃棄物処理の安全性の制御

廃棄物が利用されるあるいは処理・処分される過程において、有害物質を確実に検出する方法、安全に分解する方法に関して研究・開発を行いました。

循環廃棄過程を中心として、化学物質の挙動や物質フローの解析、制御方策の検討を行いました。
例えば、有害性が懸念される臭素系の難燃剤について、排出係数、排出量推定を行うことで発生源や曝露(経路)を解析し、排出制御技術について検討しました。

循環資源・廃棄物の適正管理のためのモニタリング手法を開発しました。
バイオアッセイ(生物や細胞を用いて化学物質の有毒性を測定する方法)手法を用いた測定法が、廃棄物焼却ガスなどに含まれるダイオキシン類を測る簡易測定法として公定法に採用されました。

有害物質を含有する循環資源や廃棄物を安全に処理するための技術開発を行いました。
廃棄処分が難しいとされてきたPCBについては、分解技術のメカニズム研究と開発を実施し、政府による処理事業の技術評価に活かされました。



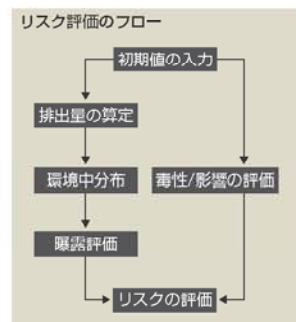
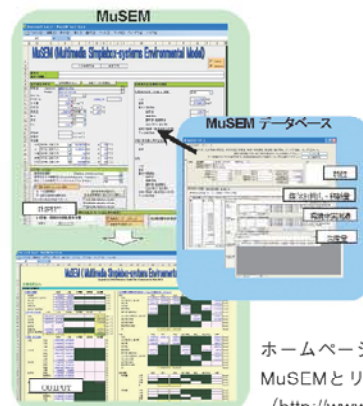
化学物質環境リスク



化学物質による環境汚染は複雑・多様化し、人の健康や生態系に及ぼす影響が懸念されています。これら化学物質による環境影響を未然に防止するためにはリスク管理が必要です。しかしながら膨大な化学物質に対応するためには、効率的なリスク評価手法を開発することから始めなければなりません。国立環境研究所は化学物質の曝露、健康影響、生態影響の評価を高精度化するとともに、簡易な影響試験方法や曝露推定手法、さらにはコミュニケーションの促進手法に関する研究を進めてきました。

少ない情報で環境濃度を予測
数理モデルを用いて限られた情報でも環境濃度を推計する手法を開発しました

環境濃度予測システムとして大気、水、底質などの多媒体モデルを完成させ、実測値との比較検証を行いました。これにより環境観測データの相互検証やこれまでできなかったデータの信頼性評価ができるようになりました。

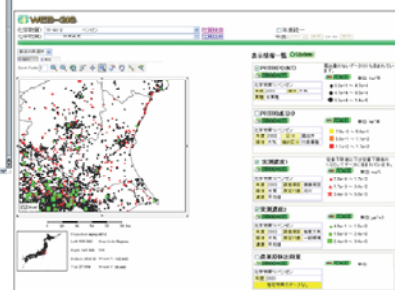


ホームページより公開中の環境中濃度予測モデル MuSEM とリスク評価のフロー
(<http://www.nies.go.jp/risk/public/musem.html>)



新たに構築された化学物質分析法データベース (EnvMethod) と WebGIS
<http://db-out3.nies.go.jp/emdb/>

環境リスク情報の加工と提供方法の開発
統合的データベースを作成し、これを活用して情報提供を行い、環境リスク情報の伝達手法を検討しました

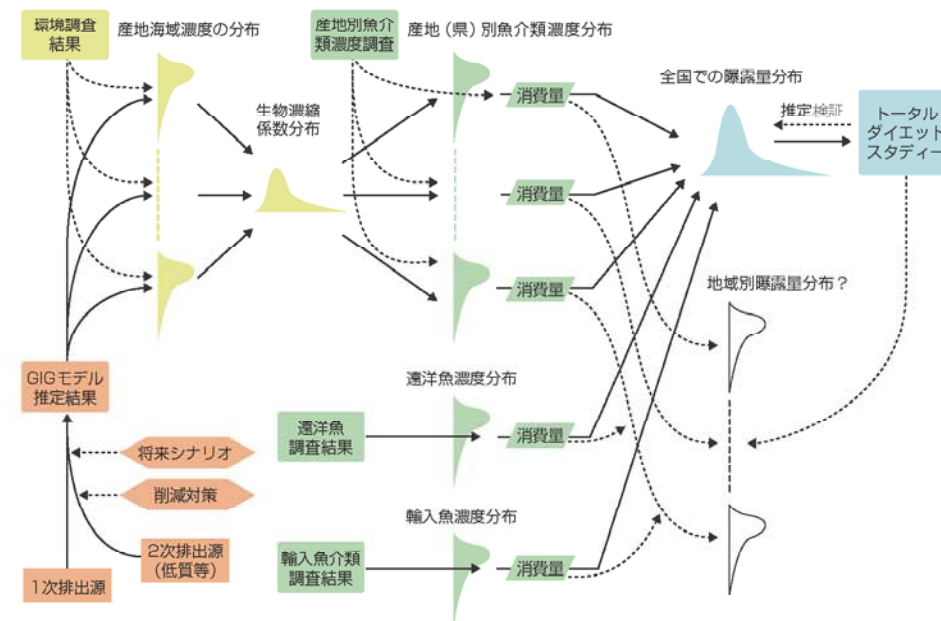


化学物質の一般情報や水生生物に対する生態毒性試験結果、環境濃度予測モデル、農薬情報に関するデータベースを作成・改良し、化学物質の分析法開発や環境分析に携わる方へ情報を提供することを目的としたサイトを構築しました。

研究について、もっと詳しく知りたい場合は下記にアクセスして下さい。
<http://www.nies.go.jp/kanko/tokubetu/sr76/index.html>
<http://www.nies.go.jp/kanko/tokubetu/sr76/sr76.pdf>

空間的・時間的変動を考慮した曝露評価手法の開発
魚介類の産地別の濃度変動を人へのダイオキシン類曝露評価に反映させるための検討を行いました

環境濃度の空間分布と流通過程を考慮した魚介類からの曝露推定の概念



産地別の魚介類実測濃度から、トータルダイエット調査等の食事調査で測定された曝露量分布をほぼ再現できることを明らかにしました。

複合曝露による健康リスク評価手法の開発
化学物質の相加性を仮定して複合発がんリスクを算出しました

地方公共団体等における有害大気汚染物質モニタリング調査結果を使用し、複数化学物質による複合発がんリスクに関する都道府県別のリスク分布図を作成しました。

