

環境省の内分泌攪乱化学物質に対する基本方針及び成果のまとめ(1)(山口委員からの要望事項)

基本方針と取り組み		具体的な取り組み内容	予算(実施主体)	試験研究で得られた成果	政策(立案)や対策への活用状況	ミレニアムプロジェクト評価・助言会議による評価結果	他省庁の取組状況
(1)環境中での検出状況、野生生物等への影響に係る実態調査の推進	ア.環境中での検出状況及び環境への負荷源の把握	環境実態調査	<ul style="list-style-type: none"> 平成10年度からSPEED'98掲載物質の環境(水質、底質、大気、土壌、水生生物、野生生物)中濃度の測定及び環境中濃度に関する規制等の調査を継続して実施し、結果を公表 平成13年度から食事調査、室内空気調査を継続して実施し、結果を公表 	<ul style="list-style-type: none"> 1.内分泌攪乱化学物質による健康影響等調査(日環センター) 2.内分泌攪乱化学物質のリスク評価・試験法開発及び国際共同研究等推進費(日食センター、日環センター) 			<p>[厚生労働省]</p> <ul style="list-style-type: none"> 内分泌かく乱作用が疑われる化学物質について、人への暴露量を求める。 内分泌かく乱化学物質と健康影響に関する疫学研究の推進 <p>[農林水産省]</p> <ul style="list-style-type: none"> 内分泌かく乱物質による魚介類への影響実態調査を実施する。 <p>[国土交通省]</p> <ul style="list-style-type: none"> 下水道に流入する可能性のある微量化学物質のうちエストロゲンやノニルフェノール類を中心に、下水処理での挙動の解明を行うとともに、エストロゲンについては検出方法の簡易化・迅速化を提案する。 下水道における化学物質の実態調査を行い、下水道において把握すべき化学物質の選定及び発生量の算定方法の確立を図るとともに、化学物質の適正な管理を行うことで公共用水域をはじめとする一般環境に対するリスク管理の適正化を図るための調査を実施する。 <p>さらに、水を経路とした化学物質対策の水系リスクマネジメント手法の検討を行う。</p> <p>(続く)</p>
		負荷量調査	<ul style="list-style-type: none"> 平成10年度からSPEED'98掲載物質の生産・使用量、環境中濃度に関する規制等の調査を継続して実施し、結果を公表 	<ul style="list-style-type: none"> 2.内分泌攪乱化学物質のリスク評価・試験法開発及び国際共同研究等推進費(日本エヌ・ユー・エス株式会社) 			
		曝露経路調査	<ul style="list-style-type: none"> 平成11年度から数理モデルを適用し、42物質の曝露媒体の推定を実施 平成11年度から優先物質の水環境挙動モデルを構築 ノニルフェノール(NP)等の水環境挙動モデルの検証を実施 平成13、14年度に実環境におけるNPの水生生物への影響を調査し、結果を公表 				
					<ul style="list-style-type: none"> 精子が少ないものが74個体中1個体認められ、雄の血中ビテロジェニン(Vtg)は、74個体中19個体で検出。化学物質の体内への蓄積との関係については不明 NPの水中濃度が比較的高濃度、中濃度及び低濃度で検出された3水域において捕獲されたコイの組織学的検査、血液学的検査及び化学的検査を実施。高濃度水域及び中濃度水域において雄の血清中Vtgの誘導が認められたが、精巣卵は確認されず NPが比較的高濃度で検出された水域におけるエストロゲン活性に対する寄与はNPとエストラジオール等でほぼ同等の調査結果 		

環境省の内分泌攪乱化学物質に対する基本方針及び成果のまとめ(2)

基本方針と取り組み	具体的な取り組み内容	予算(実施主体)	試験研究で得られた成果	政策(立案)や対策への活用状況	ミレニアムプロジェクト評価・助言会議による評価結果	他省庁の取組状況
(1)環境中での検出状況、野生生物等への影響に係る実態調査の推進(続き)	イ.野生生物への影響実態調査の推進 野生生物影響実態調査	3.内分泌攪乱化学物質実態解明推進事業(自然研)	<ul style="list-style-type: none"> ・ドバトを32個体分析した結果、組織学的検査において特に異常は認められず ・カワウを対象とした繁殖影響調査、バイオマーカー調査を実施。50卵の化学物質濃度を測定したが、繁殖成績と化学物質蓄積濃度との間に明白な相関関係は認めず。化学物質蓄積濃度と各巣毎の孵化率や奇形の発生との間に明確な因果関係は認められず ・野外の25巣から巣立ち前の30個体を捕獲し分析した結果、甲状腺ホルモン濃度及び免疫能力の低下と化学物質蓄積濃度との間に関係の可能性 ・カワウを対象とした化学物質の体内濃度調査、影響調査を実施。薬物代謝酵素活性とダイオキシン類、PCB類、及びその他の有機塩素化合物などの濃度との間に正の相関が認められ、化学物質の蓄積により薬物代謝酵素が誘導されていると考察 ・漂着死体のクジラ類を26個体、混獲及び漂着死体のアザラシ類を19個体分析した結果、組織学的検査において特に異常は認められず ・アカネズミを対象に組織学検査及び体内の化学物質濃度の測定を実施。61個体捕獲し、分析した結果、組織学的検査において特に異常は認められず ・哺乳類(ニホンザル、クマ類、タヌキ)を対象に組織学検査及び体内の化学物質濃度の測定を実施。ニホンザル41個体、クマ類17個体、タヌキ15個体を分析した結果、組織学的検査においてニホンザル、クマ類には特に異常は認められなかったが、タヌキの精巣腫瘍が1個体で確認。化学物質の体内への蓄積との関係については不明 			<p>(続き)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・過去に実施した実態調査、PRTR制度の運用等により明らかになった下水処理場へ流入する化学物質について、下水処理場内における挙動を調査し、測定方法など下水処理場への流入、流出実態を把握する効率的な手法を確立する。 ・海洋汚染の防止及び海洋環境保全のため、日本周辺海域、主要湾及び廃棄物排出海域において、油分、PCB、重金属、有機スズ化合物等の調査を実施する。 ・社会活動の結果河川へ流入する排水などの中には、人体や生態系等へ極微量で影響を与える、あるいはその疑いのある物質が含まれていることから、直轄河川におけるこれら微量化学物質の調査を行い、リスクの予防・低減対策を講じる際の基礎データを蓄積する。

環境省の内分泌攪乱化学物質に対する基本方針及び成果のまとめ(3)

基本方針と取り組み	具体的な取り組み内容	予算(実施主体)	試験研究で得られた成果	政策(立案)や対策への活用状況	ミレニアムプロジェクト評価・助言会議による評価結果	他省庁の取組状況		
<p>(1)環境中での検出状況、野生生物等への影響に係る実態調査の推進(続き)</p>	<p>イ.野生生物への影響実態調査の推進(続き)</p>	<p>野生生物影響実態調査(続き)</p>	<p>・平成10年度から猛禽類の生態観察及び化学物質濃度の測定を継続して実施し、結果を公表</p>	<p>3.内分泌攪乱化学物質実態解明推進事業(自然研)</p>	<p>・トビ、猛禽類、シマフクロウを対象に組織学検査、生態観察及び体内の化学物質濃度の測定を実施。トビを26個体、猛禽類を30個体、シマフクロウを5個体分析した結果、組織学的検査において特に異常は認められず ・10種の猛禽類を対象とした繁殖影響調査を実施。野外の44死亡個体及び孵化しなかった6卵の分析を行ったところ、死体・卵共にPCBやp,p'-DDEが高濃度のものが認められた。甲状腺、肝臓、腎臓で軽度の異常が認められたが化学物質の蓄積状況との関係を確認するには至らなかった ・猛禽類120検体の体内濃度測定結果からは、特にクマタカの一部の個体で他種と比較して高濃度の蓄積を確認</p>			
	<p>野生生物曝露経路等調査</p>		<p>・トビを対象にピテロジェニンを測定し、結果を公表</p>		<p>・クマタカ・イヌワシを対象とした野外調査、化学物質濃度測定及びトビを対象としたVtg測定試験を実施。分析を行った14物質のうち、野外で孵化しなかったクマタカ卵から9物質が検出され、その測定値は過去の測定値の範囲内。野生で孵化し、飼育中に死亡したイヌワシのヒナから5物質が検出され、その測定値は過去の測定値の範囲内</p>			

環境省の内分泌攪乱化学物質に対する基本方針及び成果のまとめ(4)

基本方針と取り組み		具体的な取り組み内容	予算(実施主体)	試験研究で得られた成果	政策(立案)や対策への活用状況	ミレニアムプロジェクト評価・助言会議による評価結果	他省庁の取組状況
(1)環境中での検出状況、野生生物等への影響に係る実態調査の推進(続き)	イ.野生生物への影響実態調査の推進(続き)	野生生物監視システムの構築	カエル類の組織学検査(精巣卵調査)及び化学物質濃度の測定を実施し、結果を公表	3.内分泌攪乱化学物質実態解明推進事業(自然研)	<ul style="list-style-type: none"> ・ニホンアカガエル、ヤマアカガエルを合計155個体捕獲し、分析した結果、組織学的検査において明確な異常は認められなかった ・雄ガエルを合計245個体捕獲し、分析した結果、トノサマガエル2個体、ツチガエル2個体、ヌマガエル2個体で精巣卵を確認。精子形成能、精子形態、ホルモン濃度等には特に異常を認めなかった ・トノサマガエル57個体とツチガエル15個体のうち、それぞれ9個体と1個体の精巣に精巣卵が観察された ・トノサマガエル38個体とトウキョウダルマガエル30個体のうち、それぞれ19個体と1個体の精巣に精巣卵を観察。分析を行った23物質のうち、体内から13物質が検出された 		
	ウ.健康影響サーベイランスの実施	精子調査	・「ヒトの精巣の継続的調査」、「精巣に関する継続的調査」を実施	1.内分泌攪乱化学物質による健康影響等調査(公衆衛生協会)	・身長に比べ、精巣重量は必ずしも直線的な増加を示さないことが判明		
		臍帯調査	・平成12年度から「ヒトのダイオキシン類の蓄積状況調査」、「ヒト臍帯におけるダイオキシン類化学物質の蓄積・曝露状況調査」、「ヒト臍帯における化学物質の蓄積・曝露状況調査」を実施実施し、結果を公表		・平成12年度より臍帯血・母体血中の植物エストロジェンの測定を実施。母体血と臍帯血における植物エストロジェンは有意な相関がみられ、母子間の移行が確認された		
		サーベイランス	・停留精巣、二分脊椎等の先天異常、精巣がん等の発生状況を調査		<ul style="list-style-type: none"> ・停留精巣に内分泌攪乱化学物質が影響している可能性が非常に低いことを公表 ・停留精巣の患児及び父母について妊娠歴、出生時計測、父母の食事、服薬、職業に特異なものはみられなかった ・尿道下裂とビスフェノールA(BPA)の関係を調査したが、現在のところ関係は見いだされていない ・霞ヶ浦周辺で出生者の性比が偏っているとの論文に対し、詳細な検討を実施したが、そのような傾向は認められなかった 		

環境省の内分秘攪乱化学物質に対する基本方針及び成果のまとめ(5)

基本方針と取り組み	具体的な取り組み内容	予算(実施主体)	試験研究で得られた成果	政策(立案)や対策への活用状況	ミレニアムプロジェクト評価・助言会議による評価結果	他省庁の取組状況		
<p>(2)試験研究及び技術開発の推進</p>	<p>ア.試験研究の推進</p>	<p>細胞レベルや動物実験による作用メカニズムの解明</p> <p>胎児期の曝露による影響発現の解明</p> <p>野生生物への曝露と影響の程度を計るためのバイオマーカーの開発・実用化</p> <p>人への曝露と影響の程度を計るためのバイオマーカーの開発・実用化</p> <p>内分秘攪乱化学物質の複合影響の解明</p> <p>植物エストロジェンの作用の解明</p> <p>汚染された環境の改善・修復等の二次的予防に係る技術の開発</p>	<p>・平成10年度から作用メカニズムの研究を実施。核内レセプターや膜受容体、生殖細胞への影響等を研究中</p>	<p>1.内分秘攪乱化学物質による健康影響等調査(公募、公衆衛生協会)</p>	<p>・リガンドが既知のヒト核内受容体23種類について調べたところ、NP等が複数の受容体に反応することが判明</p> <p>・DESはチロシンリン酸化酵素を介する細胞内シグナル伝達系を介してセルトリ細胞間の接着構造の形成異常を引き起こすことが強く示唆された</p> <p>・マウス精巣発達過程におけるDES曝露において、支持細胞であるセルトリ細胞が重要な作用点であることが判明</p> <p>・平成13年度にメダカの性決定遺伝子を発見</p>		<p>事業名:7-生態系に及ぼす影響について有害性評価を行うスクリーニング試験法の開発</p> <p>[現状分析]</p> <p>・チャレンジングな実施目標を達成するための体制、手法に問題はない。</p> <p>・環境ホルモンの野生生物等の生態系に及ぼす影響について評価した。民間の試験機関を活用して試験を行った。</p> <p>・魚類、鳥類、両生類、無脊椎動物について検討が進んでいる。国際的な整合性をめざす試験法確立やバリデーションに関する課題は海外からも評価されていると聞いている(今後、日本がイニシアチブをとるとする部分をさらに明確にしたうえで、重点化と整理、国際分担の明確化は必要)</p> <p>・日本独自の試験法は、将来的にはOECD等の場での議論も含め確立するとされているが、この「独自」性について、他の類似法や各国の主張する方法(案も含め)との比較検討により、多面的に得失を評価する体制が必要ではないか?日本はこうした方法確立に積極的に取り組んでいる点で評価されるだろうが、先行者技術だから国際的に受け入れられるとは限らず、慎重な対応が必要。人、野生生物などの緊急性に応じた重点化も考えるべきであろう。</p> <p>・また、各国協調の中、いつまでにその方法を確立すべきかを明確にし、優先順位の決定とともに主導的に取り組む必要がある。</p> <p>(続く)</p>	<p>[文部科学省]</p> <p>・科学技術振興事業団「戦略的基礎研究推進事業」のうち、内分泌かく乱物質問題に関する本質的な理解、解決を目指した基礎的な研究について、公募により研究課題を選定して実施し、知見の集積を行う。</p> <p>・内分泌かく乱物質に関する大学等における研究者の自発的発想に基づく研究</p> <p>・理化学研究所「環境分子科学研究」のうち、内分泌かく乱物質と疑われているPCB、ダイオキシン等を分解する能力の高い微生物の探索、分解のメカニズムの解明等の研究を行う。</p> <p>・廃棄物・バイオマスの処理・再資源化を行う研究開発プロジェクトの一環として、廃棄物・バイオマスの低温ガス化処理等に伴う副生成物(灰、排ガス、浸出水等)の試験・分析等の研究を行い、バイオ技術の活用における有害化学物質等に関する簡便な安全性評価、環境リスク管理の技術開発を目指す。</p>
	<p>イ.試験法・検査法の検証・開発・実用化</p>	<p>構造活性相関による解析手法の開発</p> <p>試験細胞により内分秘攪乱作用を判定するスクリーニング手法の開発・実用化</p>	<p>2.内分秘攪乱化学物質のリスク評価・試験法開発及び国際共同研究等推進費(国立環境研究所、国土環境株式会社、財団法人残留農薬研究所等)</p>		<p>・ヒト由来受容体を利用した試験管内試験法を開発</p> <p>・平成13年度からDNAマイクロアレイを開発</p> <p>・魚類由来受容体を利用した試験管内試験法を開発</p> <p>・アフリカツメガエルのエストロジェンレセプターへの結合能力を測定するアッセイを開発</p> <p>・日本ウズラのエストロジェンレセプター及びアンドロジェンレセプターへの結合能力を測定するアッセイを開発</p>			

環境省の内分泌攪乱化学物質に対する基本方針及び成果のまとめ(6)

基本方針と取り組み	具体的な取り組み内容	予算(実施主体)	試験研究で得られた成果	政策(立案)や対策への活用状況	ミレニアムプロジェクト評価・助言会議による評価結果	他省庁の取組状況	
<p>(2)試験研究及び技術開発の推進(続き)</p>	<p>イ.試験法・検査法の検証・開発・実用化(続き)</p> <p>動物実験により内分泌攪乱作用を判定するスクリーニング手法の開発・実用化</p>	<p>・げっ歯類を用いた試験法(1世代試験)を開発</p> <p>・メダカを用いた試験法(ピテロジェニンアッセイ、パーシャルライフサイクル試験、フルライフサイクル試験等)を開発</p> <p>・平成14年度から魚類及びアフリカツメガエルの標準データベースを作成</p> <p>・平成12年度から鳥類・両生類・無脊椎動物の試験法を開発中</p>	<p>2.内分泌攪乱化学物質のリスク評価・試験法開発及び国際共同研究等推進費(国立環境研究所、国土環境株式会社、財団法人残留農薬研究所等)</p>	<p>・齧歯類による子宮肥大試験及び前立腺肥大試験に関するOECDの試験法開発・標準化に参加</p> <p>・9農薬を対象にラットを用い子宮肥大反応に係る試験結果等を得た</p>	<p>政策(立案)や対策への活用状況</p>	<p>ミレニアムプロジェクト評価・助言会議による評価結果</p>	
	<p>化学品の多世代影響を把握するための試験方法の開発・実用化</p>			<p>・魚類に関するOECDの試験法開発・標準化にリードラボとして参加</p> <p>・2農薬を対象にウズラを用いた一世代繁殖に係る試験結果を得た</p>			<p>(続き)</p> <p>・「試験法検証」と、その試験法を用いた「物質の有害性の検証」は異なると思われる。実施内容を説明した箇所の表現に混乱があるように思われる。</p> <p>[実施目標の達成度]</p> <p>・ほぼ目標を達成している。</p> <p>・さらなる発展が期待される。</p> <p>・魚類、鳥類、両生類を用いたプレスクリーニング法、スクリーニング法を確立した。魚類を用いたスクリーニング法では、メダカを用いたピテロジェニンアッセイを行い、20の化学物質の試験実施した。</p> <p>・まだ部分的なものもある。</p> <p>・試験法の開発と言う点では、予定されていた通り進捗していると考えられる。</p> <p>[具体的な改善点]</p> <p>・指摘されるべき点はない。</p> <p>・さらなる継続が望まれる。</p> <p>・メダカを用いたピテロジェニンアッセイやレセプターアッセイについては事業名:優先的に取り組むべき化学物質についての有害性評価と重複する部分があるのでそれぞれの実施内容を整理したほうが良い。</p> <p>OECD、EPA、経済産業省、厚生労働省など、他の国内外関連研究体制との連携を一層強化していただきたい。</p> <p>・事業名:優先的に取り組むべき化学物質についての有害性評価の評価において関連記述あり(参照下さい)。</p> <p>[その他]</p> <p>・試験方法や対象生物に関する基礎知見に関して、学術的な論文はどれくらい出されているのか?またその評価はどのようなものか?</p> <p>・バリデーションをきちんとするにはどうするか?</p>
	<p>内分泌攪乱化学物質の環境汚染濃度の簡易測定法の開発・実用化</p>						<p>[厚生労働省]</p> <p>・内分泌かく乱化学物質のスクリーニング系整備・実施。国際的な取組を進めるためにOECDのスクリーニング試験法開発実証プロジェクトに参加する。</p> <p>・培養細胞を利用したアッセイ系を用いて多数の化学物質について初期評価を行う。<経済産業省と連携></p> <p>・OECDと連携した新規スクリーニング法の開発・検証し、これを用いて内分泌かく乱化学物質と指摘されている食品容器包装中や洗浄剤等に含まれる化学物質を中心に試験を行う。</p> <p>・労働環境中の内分泌かく乱作用が疑われる化学物質に関する健康影響について研究を行う。</p> <p>・内分泌かく乱化学物質の人の健康への影響の作用メカニズムに関する調査研究を行う。</p> <p>・生体試料について、信頼性の高い採取・分析法を整備する。</p>
	<p>内分泌攪乱化学物質の高感度分析法等の計測技術の開発・実用化</p>	<p>・平成14年度からこれまでに検出できなかった物質について、分析法を開発</p> <p>・平成14年度に食事中及び室内大気中に含まれる化学物質濃度の測定に関する調査手法・分析マニュアルを作成</p> <p>・平成14年度に臍帯中に含まれる化学物質濃度の測定に関する分析マニュアルを作成</p>					

環境省の内分泌攪乱化学物質に対する基本方針及び成果のまとめ(7)

基本方針と取り組み		具体的な取り組み内容	予算(実施主体)	試験研究で得られた成果	政策(立案)や対策への活用状況	ミレニアムプロジェクト評価・助言会議による評価結果	他省庁の取組状況
(2) 試験研究及び技術開発の推進(続き)	イ. 試験法・検査法の検証・開発・実用化(続き)					<p>事業名: 8-1 内分泌攪乱作用を指標として農薬の生態影響試験法開発 [現状分析]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・メトキシクロールを日本ウズラに投与する予備実験終了。設定目標に対しおおむね妥当である。 ・農薬が環境ホルモンとして人や生態系に及ぼす影響について調べる試験法を開発した。うずらの繁殖毒性については残留農薬研究所に委託した。調査研究は順調に行われた。 ・内分泌かく乱作用の検出を目的とした「試験法確立」には到っていない。むしろ、この一連の検討の位置付けが不明確である。将来的な評価対象物質を農薬に絞り込むこと(所管官庁として)は、内分泌かく乱作用の検出系として「適切である」ことが確認されてからの話である。そもそも、エストロゲン依存症、アンドロゲン依存症、Ah レセプター依存性など想定される内分泌かく乱性発現のメカニズムも多様であり、こうした考えられるメカニズム毎に標準となる物質(陽性対照物質、強～弱作用の段階、陰性対照など)を適用して試験方法の妥当性をまず確認・検証すべきであり、現状では何を検出する系なのかが明らかではない(とにかくやってみてその状況から判断するという結果論で考察すべきではないのでは)。 <p>(続く)</p>	<p>[農林水産省]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・農薬が人や魚類に対して内分泌かく乱作用を引き起こす可能性を持つかどうかを迅速かつ高精度に判別する技術等を確立する。 ・内分泌かく乱物質による海産生物への再生産影響試験法の開発を行う。 ・農林水産生態系における内分泌かく乱物質等について、その動態の把握、生物、生態系への影響評価を行うとともに、分解・無毒化技術の実証研究等を通じたりスク低減技術を開発する。 <p>[経済産業省]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・化学物質の構造から内分泌かく乱作用の予測を迅速に行う「構造活性相関システム」の開発を行う。 ・優先的に取り組むべき化学物質についてスクリーニング試験等を実施し、有害性を検証するとともに、国際的な取組を進めるためにOECDのスクリーニング試験法開発実証プロジェクトに参加する。 ・甲状腺に作用する化学物質等、従来の方法で検出が困難であった物質を標的とした、簡易かつ安価な in vitro(試験管レベル)試験法の開発を行う。 <p>(続く)</p>

環境省の内分泌攪乱化学物質に対する基本方針及び成果のまとめ(8)

基本方針と取り組み		具体的な取り組み内容	予算(実施主体)	試験研究で得られた成果	政策(立案)や対策への活用状況	ミレニアムプロジェクト評価・助言会議による評価結果	他省庁の取組状況
(2)試験研究及び技術開発の推進(続き)	イ.試験法・検査法の検証・開発・実用化(続き)					<p>(続き)</p> <p>難型として存在するOECD206ガイドラインの有用性と限界(課題)の追求も中途半端(農薬という評価物質をいきなり適用してのやり方は拙速:昨年も指摘)。事業名:6優先的に取り組むべき化学物質についての有害性評価や7(事業名:7-生態系に及ぼす影響について有害性評価を行うスクリーニング試験法の開発など)での他省の取り組みやOECDで求められている試験方法の提案の流れをよく考えて足並みを揃えるべきと考えられる</p> <p>[実施目標の達成度]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・12年、13年度のDDTに続き、メトキシクロールの急性毒性試験及び1世代繁殖試験を実施した。 ・予想した結果を得られていないが、生物試験においてはやむを得ないであろう。継続して検討されることが望まれる。 ・現行標準法(OECD206)を準用した際の課題の抽出という点では成果といえるかもしれないが、「試験法確立」という所期の目標は達成できていない。急性的な予備検討から本試験へというのは、あくまでも評価物質内での当然のスケジュールであり、年度毎にステップを踏んでいく課程も時間の掛けすぎで、「試験法確立のためのシナリオ」とは別である。 ・まだ、始まったばかり。 ・DDT及びメトキシクロールについて知見が得られている。また手法の確立という成果もある。 <p>(続く)</p>	<p>(続き)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・生殖・発生毒性等について、より高感度での毒性の検出が可能なin vivo(生体内レベル)試験法の開発を行う。 ・化学物質の構造から内分泌かく乱作用の予測を迅速に行う「構造活性相関システム」の開発を行う。 ・優先的に取り組むべき化学物質についてスクリーニング試験等を実施し、有害性を検証するとともに、国際的な取組を進めるためにOECDのスクリーニング試験法開発実証プロジェクトに参加する。 ・生物の持つ高感度な認識応答機能を利用することにより、環境中の内分泌かく乱物質を高感度・広域的・高速・安価に測定できる技術等の開発を行う。 <p>[国土交通省]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・PRTTR(化学物質排出把握管理促進法)の対象化学物質について、河川等の環境中の存在量や挙動を明らかにするとともに、その結果を解析して、ヒトの健康や生態系の健全性に影響を与える疑いのある化学物質を特定し、他の研究機関と連携し、それらの影響を評価する。 <p>(続く)</p>

環境省の内分泌攪乱化学物質に対する基本方針及び成果のまとめ(9)

基本方針と取り組み		具体的な取り組み内容	予算(実施主体)	試験研究で得られた成果	政策(立案)や対策への活用状況	ミレニアムプロジェクト評価・助言会議による評価結果	他省庁の取組状況
(2)試験研究及び技術開発の推進(続き)	イ.試験法・検査法の検証・開発・実用化(続き)					<p>(続き) [具体的改善点] ・現状の見極めと方向性の検証なくして、「更に数種の農薬のデータを収集し、その上で試験系を確立」との戦略は見直すべき。あるいは、なにか具体的な(メカニズム毎の)検証対象物質のメカニズムがたっているのだろうか? ・農薬には様々な特性をもつものが存在する・・・云々」の説明は意味不明である。「検討会」での議論はどのようなものなのか? ・いかなるエンドポイントを選ぶか、これからの課題。試験条件の設定に工夫が欲しい。 ・これまで得られた成績のみから国際的に統一された試験法を設定するのは困難で、今後は OECD などテストガイドラインを検討する必要がある。 ・DDT やメトキシクロール以外の物質にも拡充する必要がある。 [その他] ・鳥類への影響として懸念されている「有害性」の具体例と、その想定メカニズム、現状での関連性の推定される化学物質について整理されているか? ・OECD 加盟各国における、モデル動物としての「鳥類」の扱われ方はどのようなものか?魚類におけるメダカのような位置付けか?ウズラはどのように考えられているのか?</p>	<p>(続き) ・内分泌かく乱物質を分解する能力を有する微生物群が下水処理場の活性汚泥などの複合微生物系内でその能力を発揮する条件を明らかにし、下水処理場における内分泌かく乱物質によるリスクの低減が可能な水準を明らかにする。</p>

環境省の内分泌攪乱化学物質に対する基本方針及び成果のまとめ(10)

基本方針と取り組み	具体的な取り組み内容	予算(実施主体)	試験研究で得られた成果	政策(立案)や対策への活用状況	ミレニアムプロジェクト評価・助言会議による評価結果	他省庁の取組状況	
<p>(3) 環境リスク評価、環境リスク管理及び情報提供の推進</p>	<p>ア. 環境リスク評価の推進</p>	<p>・平成12年度から平成13年度までに20物質の有害性評価を実施</p>	<p>2. 内分泌攪乱化学物質のリスク評価・試験法開発及び国際共同研究等推進費(国立環境研究所、国土環境株式会社、財団法人残留農薬研究所等)</p>	<p>・哺乳類を用いた人健康への内分泌攪乱作用に関する試験において、19物質については低用量での明らかな内分泌攪乱作用は認められなかった(BPAについて1世代試験を実施中)</p> <p>・魚類を用いた生態系への内分泌攪乱作用に関する試験において、17物質については明らかな内分泌攪乱作用は認められなかった(BPAについてフルライフサイクル試験を実施中)</p> <p>・2物質(NP、4-t-オクチルフェノール)については魚類への内分泌攪乱作用を有することが強く推察された</p>		<p>事業名: 6 優先的に取り組むべき化学物質についての有害性評価 [現状分析]</p> <p>・目標達成に向けて、推進体制、研究方法等、適切である。</p> <p>・内分泌攪乱化学物質が疑われている10物質について動物試験等でその有害性を評価した。民間の試験機関を活用してこれらの事業を行った。役割、委託費用については添付された資料ではわからなかった。</p> <p>・優先的に取り組むべき化学物質についての有害性評価という課題通り、多数の試験や調査が行われていることは理解できる。一方、非意図的生成物や有機塩素系物質(POPs)以外の化学物質については、現に使用されている物質であり、これらについていつまでもハザード評価の段階に留まっている。多様な有害性評価結果からどのようにリスク評価を行うのかのスキームを明確にすると共に、ネガティブデータを含めて、国民の安心につながるようなある程度の評価を出すべき段階ではないのか? 報道関係者は「危険・有害」という耳目を集めやすい「成果」に注視しがちであるが、この取り組みで得られた成果の持つ冷静な意味を国民に説明していないように見受けられる(またはそうした仕組みを築いて行くべきと感じる)。 (続く)</p>	<p>[文部科学省]</p> <p>・学校関係者に対し「内分泌かく乱物質」に関する情報についてインターネットを活用して提供する。</p> <p>[厚生労働省]</p> <p>・内分泌かく乱化学物質のスクリーニング系整備・実施。国際的な取組を進めるためにOECDのスクリーニング試験法開発実証プロジェクトに参加する。</p> <p>・平成11年度より、各国の研究成果や対策状況、使用実態の把握等を行うための情報交換を実施するとともに、これらのデータベースを整備する。</p> <p>[経済産業省]</p> <p>・化学物質の構造から内分泌かく乱作用の予測を迅速に行う「構造活性相関システム」の開発を行う。</p> <p>・優先的に取り組むべき化学物質についてスクリーニング試験等を実施し、有害性を検証するとともに、国際的な取組を進めるためにOECDのスクリーニング試験法開発実証プロジェクトに参加する。</p> <p>・文献調査及びハザードデータの収集並びに欧米等各国の試験法・規制動向調査等により、内分泌かく乱物質に関する情報を広く収集・分析し、科学的知見の充実に図る。</p>
	<p>イ. 環境リスク管理の推進</p>	<p>現行法令に基づく措置の再点検</p> <p>無害化技術・代替品の開発</p> <p>PCB等の処理及びダイオキシン対策の推進</p> <p>PRTR制度の導入</p>		<p>・本事業の成果も踏まえ、「農薬の登録申請に係る試験成績について」(農林水産省局長通知)が平成12年11月に見直され、繁殖毒性試験の検査項目(性成熟等)を追加</p>			
	<p>ウ. 継続的な情報の公表・提供を推進</p>	<p>・環境省ホームページにおいて調査・研究結果を公表</p> <p>・(独)国立環境研究所ホームページにおいて研究結果を公表</p>	<p>3. 内分泌攪乱化学物質実態解明推進事業(国立環境研究所)</p>				

環境省の内分泌攪乱化学物質に対する基本方針及び成果のまとめ(11)

基本方針と取り組み	具体的な取り組み内容	予算(実施主体)	試験研究で得られた成果	政策(立案)や対策への活用状況	ミレニアムプロジェクト評価・助言会議による評価結果	他省庁の取組状況
<p>(3) 環境リスク評価、環境リスク管理及び情報提供の推進(続き)</p>					<p>(続き)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各種試験のうち、「スクリーニング段階」にある試験の結果と比較的規模の大きい(ある意味時間とお金のかかる)試験のデータの位置付けを明確にすべき(何をもち「有害性評価」を達成したと考えるのかが明確でなく、いつごろにメドをつけるのかのビジョンがみえない。非常に難しいとは承知しているが)、有害性評価のパラメータの取り扱いにおいて、国際的な動向との整合性を確保すべき。一部にリスク評価に踏み込んだ報告をされており(ノニルフェノール)、日本として、世界に先駆けてリスク管理にまで踏み込んだ取り組みを積極推進することは評価されるが、国内外の専門家や利害関係者を含む評価に耐え得る内容のものであったとの検証がなされているのだろうか? これまでに挙げた「成果」は、パブリックコメントを含めてどのように世間の批評を仰いだのかにも言及すべきかと思う。 ・OECD や諸外国においても、ようやく試験方法に関して国際的に合意されるバリデーションが終了しつつあるのが現状と思われるが、これまでの日本の先行取り組みは今後どのように有効活用されるのかを明らかにすべき時期に来た(試験のやり直しといった無駄は極力避けるべき)。 ・国際協力によってなされた研究の成果が、国内の問題解決にどのように役立っているのかの評価をすべきであろう。 ・省庁間の連携や国際的な動向の取り込みの具体的な姿が見えるようにしてほしい。 <p>(続く)</p>	

環境省の内分泌攪乱化学物質に対する基本方針及び成果のまとめ(12)

基本方針と取り組み	具体的な取り組み内容	予算(実施主体)	試験研究で得られた成果	政策(立案)や対策への活用状況	ミレニアムプロジェクト評価・助言会議による評価結果	他省庁の取組状況
<p>(3) 環境リスク評価、環境リスク管理及び情報提供の推進(続き)</p>					<p>(続き) [実施目標の達成度] ・国際的な関係性を維持した事業であるため目標達成のために顕著な努力がなされており、高く評価される。 ・げっ歯類を用いた1世代試験、試験管内試験を主に実施して、低用量では明らかな内分泌攪乱作用は認められなかった。高用量では一般毒性と考えられる影響が認められた。メダカを用いたビテロジェニン産生試験、パーシャルライフサイクル試験ではノニルフェノール、4-オクチルフェノールで内分泌攪乱作用が認められた。その他の5物質では頻度が低いが精巣卵の出現が認められた。4物質は内分泌攪乱作用が認められなかった。目標はほぼ達成されている。 ・年度毎の評価物質の選定とその順に従った試験実施という点では目標は達成していると考えられる。一方、SPEED98のリストに挙げられた物質の最終的な評価完了がいつになるのか、それまでにどのように取り組んでいくのか、そのために必要な体制や取り組みは何かははっきりせず、当初予定より全体として遅れながら継続している原因になっているのではないか? [具体的改善点] ・指摘されるべき点はない。 ・さらなる継続が望まれる。 ・今後、さらにより多くの化学物質について、試験を行うことになると思うが、多くの人アクセスしやすいデータベースを構築していただきたい。 (続く)</p>	

環境省の内分泌攪乱化学物質に対する基本方針及び成果のまとめ(13)

基本方針と取り組み	具体的な取り組み内容	予算(実施主体)	試験研究で得られた成果	政策(立案)や対策への活用状況	ミレニアムプロジェクト評価・助言会議による評価結果	他省庁の取組状況
<p>(3) 環境リスク評価、環境リスク管理及び情報提供の推進(続き)</p>					<p>(続き)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・経済産業省、環境省、厚生労働省など、少なくとも国内関連体制の連携を一層強化していただきたい。2002年6月のOECD-EDTA6(東京)では、各省の評価スキーム案が乱立し、一本化できなかったと聞いている。SPEED98のような物質リスト先行型の取り組みと、その他の(これからスクリーニング・調査段階を経てスキームに載せていく)取り組みは考え方が若干異なることもあるだろうが、国際会議の場ではある程度の「政府案」としての一本化が必要ではないのか? それこそ内閣府で取り組む意義がある。 ・「内分泌かく乱性」を評価してのリスク評価を行うという取り組みの事例としてはノニルフェノールの評価は先鞭をつけた形であるが、OECDのウェブサイトへの掲載とその意味をめぐってOECD-EDTA6(東京)でも議論になったと聞いている。パブリックコメントとして、または国内外の専門家の批評を仰ぐという観点から、こうした報告書の扱いを明確にすべきである。 ・特定の生体反応(バイオマーカーなど)が、有害性やリスクを評価する際にもつ意味について国際的な整合性は取れているのか? OECDコンセプトチャル・フレームワークの議論でも、野生動物では集団(群)の維持にかかわるようなエンドポイントを考慮すべきとの議論となっており、現状の日本のビデロゲニンや精巣卵を指標とする評価とは異なっているように思える。こうした考え方の整理をすべきではないか? (事業名: 7 - 生態系に及ぼす影響について有害性評価を行うスクリーニング試験法の開発にも関連) <p>(続く)</p>	

環境省の内分泌攪乱化学物質に対する基本方針及び成果のまとめ(14)

基本方針と取り組み	具体的な取り組み内容	予算(実施主体)	試験研究で得られた成果	政策(立案)や対策への活用状況	ミレニアムプロジェクト評価・助言会議による評価結果	他省庁の取組状況
<p>(3) 環境リスク評価、環境リスク管理及び情報提供の推進(続き)</p>					<p>(続き)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・検討会の資料公開(ウェブサイトなど)が遅く、議事録ももう少し親切(詳しく)公開すべきかと思う。 ・昨年も指摘した通り、国際シンポジウムを開催した場合、様々な議論を交わした実績を記録として迅速に公開すべきではないか(事前要旨や報道発表のみでは不十分)。2002年11月の広島でのシンポジウムでは、ある研究者の発表(生殖器奇形とある工業化学物質の関係)について活発な議論がなされたと聞いているが、その議論が反映されないままセンセーショナルな取り上げ方で報道が取り上げたとも聞いた。単に研究者の発表の場としてのシンポジウムではなく、適切な演者の選定と共に積極的な議論を主眼とした企画が望まれ、さらには、議論の経過も踏まえた適切な報道がなされるように配慮すべきではないか? ・内分泌かく乱物質問題では特定の化学物質との関連が懸念されてはいるが、その後の状況をまとめたWHO等の報告では、一部(野生動物)を除きその「証拠の弱さ」も指摘されるようになったと聞いている。また、2002年11月のSCOPE/IUPACの世界的な研究者の集会(シンポジウム)でも、特定化学物質を問題視するだけでなく、そうした「異変」が生じる様々なメカニズムや生物種毎の感受性の違いといった冷静な基礎知見の積み重ねが必要との議論になっていると聞いている。 <p>(続く)</p>	

環境省の内分泌攪乱化学物質に対する基本方針及び成果のまとめ(15)

基本方針と取り組み	具体的な取り組み内容	予算(実施主体)	試験研究で得られた成果	政策(立案)や対策への活用状況	ミレニアムプロジェクト評価・助言会議による評価結果	他省庁の取組状況
<p>(3) 環境リスク評価、環境リスク管理及び情報提供の推進(続き)</p>					<p>そういう意味では、特定剤の実験成績を集積することも重要ではあるが、現状は(そもそもの問題の出発点である)「人や野生生物にどのような異変が起きているのか」というような観点でのフィールドワークや、その指標生物の生態系における生理学的な基礎情報の集積といった地道な活動が弱い気がする。また、先述のようにバリデートされていない試験方法による先行評価が、結果として拙速なものであったということにならないか、懸念する。(事業名: 7 - 生態系に及ぼす影響について有害性評価を行うスクリーニング試験法の開発にも関連する)要するに国際的に意思疎通を十分に整合性・分担をきめて研究が効率的に推進されるべきであると考え。</p> <p>・SPEED98 であげられた物質以外にも内分泌攪乱を疑わせる物質があり、今後、プログラムを更に強化すること が必要</p> <p>[その他]</p> <p>・世界的な評価体制の進捗、国際的な研究者の認識など、この項目をとりまく情勢の変化をきちんと評価し、これまでの取り組みに反省すべき点があれば、虚心に受け止めるべきであろう。</p> <p>・国民的に関心の高い課題であるので、この予算枠内での小さな情報交換に留まらず、引き続き、厚生労働省の取り組み、文部科学省の関連研究成果などとも積極的にリンクさせて、国一体となった取り組みが望まれる(研究資金配分に際しても、特定の研究者が様々な省庁から複数受けている状況にあると思われる、整理が必要かもしれない)。</p>	

環境省の内分泌攪乱化学物質に対する基本方針及び成果のまとめ(16)

基本方針と取り組み	具体的な取り組み内容	予算(実施主体)	試験研究で得られた成果	政策(立案)や対策への活用状況	ミレニアムプロジェクト評価・助言会議による評価結果	他省庁の取組状況
<p>(3) 環境リスク評価、環境リスク管理及び情報提供の推進(続き)</p>					<p>事業名：7 - 化学物質リスクアセスメント基礎調査 [現状分析] ・実施目標に対し、推進体制、手法等妥当と判断される。 PRTR データをリスク評価に使うことは大切。そのための方法についての検討がなされているが、影響評価の所はまだこれから。 ・「PRTR データを用いるこの取り組みが、ダイオキシン、環境ホルモン削減技術の開発とどのように関連するのかが明確ではない。」と昨年指摘したが、やはり本年の報告を見ても明確でない。特に「PRTR 対象物質に環境ホルモン懸念物質が含まれているのでミレニアム枠としてプロジェクト化する」との説明に合致するような具体的な物質名が全く出てこない。各種モデル、予測データなど、この事業においてどのような物質がどのように扱われ、評価されたのかが分かるようにしてほしい。 ・PRTR データの集計が遅れたので成果の活用は次年度以降との論もよくわからない。特定のモデル地域の物質を対象とすれば、この取り組みの有効性は検証できるはずである(予測手法のバリデーションについては昨年も指摘があったはず)。 ・影響指標を用いたスクリーニング手法の開発もこれだけで何かを語れる成果とは思えない(発癌の一部のマーカーを調べただけで、有効性に関する記述も見当たらない・・・「検討した」とあるだけでどうだったのか記述がない)。ダイオキシン、環境ホルモンという切り口で見ても影響評価指標は多岐にわたると思われるが、これらについてはどのように考えたら良いのであろうか?(続く)</p>	

環境省の内分泌攪乱化学物質に対する基本方針及び成果のまとめ(17)

基本方針と取り組み	具体的な取り組み内容	予算(実施主体)	試験研究で得られた成果	政策(立案)や対策への活用状況	ミレニアムプロジェクト評価・助言会議による評価結果	他省庁の取組状況
<p>(3) 環境リスク評価、環境リスク管理及び情報提供の推進(続き)</p>					<p>(続き) [実施目標の達成度] ・ほぼ達成している。 ・不明な点が多いように感じる(経済産業省などの類似の取り組みに対しての差別化など、これで何がどこまで言える成果となったのか、記述すべきである)。 [具体的改善点] ・開発システムにより得られる結果の精度を一層向上させることが望まれる。 ・バイオマーカーについてより注意深く検討する必要あり。 ・環境ホルモンに関するミレニアム枠で今後も展開すべきかどうかを含めて、戦略の再構築が必要ではないかと考えられる。 事業名：7 - 土壤汚染リスク情報管理調査 [現状分析] ・概ね妥当と考えられる。 ・汚染地図の作成が最終目標になるが、そのためには土地の歴史が明らかになることが要件となる。今回の砒素汚染は教訓的である。 [実施目標の達成度] ・計画に従った進捗があったと考えられる。 ・概ね達成している。</p>	

環境省の内分泌攪乱化学物質に対する基本方針及び成果のまとめ(18)

基本方針と取り組み	具体的な取り組み内容	予算(実施主体)	試験研究で得られた成果	政策(立案)や対策への活用状況	ミレニアムプロジェクト評価・助言会議による評価結果	他省庁の取組状況
(4) 国際的なネットワーク強化のための努力	<ul style="list-style-type: none"> ・平成10年度から平成14年度までに5回の国際シンポジウムを開催 ・平成15年度に第6回国際シンポジウム(仙台)を開催予定 ・OECDとの協力:平成13年度からげっ歯類による子宮肥大試験及びげっ歯類による前立腺肥大試験に関するOECDの試験法開発・標準化に参加 ・平成14年度から魚類に関するOECDの試験法開発・標準化にリードラボとして参加 ・日英共同研究:平成11年度から平成15年度までに4回のワークショップを開催 ・日韓共同研究:平成13年度から平成14年度までに2回のワークショップを開催 ・平成15年度に第3回ワークショップ(韓国)を開催予定 	2. 内分泌攪乱化学物質のリスク評価・試験法開発及び国際共同研究等推進費(国立環境研究所等)	<ul style="list-style-type: none"> ・海産巻貝のエストロジェン受容体のクローニング、ローチのステロイドホルモン受容体のクローニング及び遺伝子の整理、ニシツメガエルエストロジェン受容体のクローニング及び遺伝子の整理を実施 ・男性ホルモン様物質への曝露で誘導されるスピギン蛋白について、遺伝子をイトヨからクローニング ・各国の生物種の生態等の共有等 ・韓国沿岸でイボニシの生殖異常に関して環境実態調査を実施。広範囲にインボセックスの出現が見られた ・共通の指標生物を用い、曝露状況の比較を実施 ・各国の生物種の生態等の共有等 			<p>[厚生労働省]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・内分泌かく乱化学物質のスクリーニング系整備・実施。国際的な取組を進めるためにOECDのスクリーニング試験法開発実証プロジェクトに参加する。 ・培養細胞を利用したアッセイ系を用いて多数の化学物質について初期評価を行う。<経済産業省と連携> ・OECDと連携した新規スクリーニング法の開発・検証し、これを用いて内分泌かく乱化学物質と指摘されている食品容器包装中や洗浄剤等に含まれる化学物質を中心に試験を行う。 <p>[経済産業省]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・化学物質の構造から内分泌かく乱作用の予測を迅速に行う「構造活性相関システム」の開発を行う。 ・優先的に取り組むべき化学物質についてスクリーニング試験等を実施し、有害性を検証するとともに、国際的な取組を進めるためにOECDのスクリーニング試験法開発実証プロジェクトに参加する。

環境ホルモン関係予算

百万円

予算項目	年度	10	11	12	13	14	15
1. 内分泌攪乱化学物質による健康影響等調査 (平成10年度 内分泌攪乱化学物質健康影響調査)		53	266	241	240	240	229
2. 内分泌攪乱化学物質のリスク評価・試験法開発及び国際共同研究等推進費 (平成11年度 環境ホルモン戦略計画SPEED'98推進事業)			670	1,390	1,263	1,275	1,288
3. 内分泌攪乱化学物質実態解明推進事業					150	147	141
合計		53	936	1,631	1,653	1,662	1,658