

付 属 資 料

(SPEED'98 関連)

- 1 魚類（メダカ）を用いた試験の結果（平成 12～16 年度）
- 2 ほ乳類（ラット）を用いた試験の結果（平成 12～16 年度）

(ExTEND2005 関連)

- 3 身近な野生生物の観察事業の実施状況（平成 17～21 年度）
- 4 化学物質環境実態調査結果（検出された物質名）（平成 17～20 年度）
- 5 フィージビリティースタディーの公募内容及び採択結果(平成 17～21 年度)
- 6 ExTEND2005 に基づく基盤的研究、野生生物の生物学的知見研究の実施状況(平成 17～21 年度)
- 7 OECD において採択された試験法の概要
- 8.1 魚類（メダカ）を用いた試験の結果（平成 17 年度）
- 8.2 ほ乳類（ラット）を用いた試験の結果（平成 17～18 年度）
- 9.1 化学物質の内分泌かく乱作用に関する試験対象物質選定と評価の流れ
- 9.2 信頼性評価の実施フロー
- 10 化学物質の内分泌かく乱作用に関連する報告の信頼性評価の対象物質（平成 21 年度末現在）
- 11 化学物質の環境リスクに関する国際シンポジウムの実施状況（平成 17～20 年度）
- 12 化学物質の内分泌かく乱作用に関する検討会及び関連検討部会委員名簿

付属資料 1 魚類（メダカ）を用いた試験の結果

（平成 12～16 年度）

物質名	試験結果
アジピノン酸ジ ² -エチルヘキシル	頻度は低いものの、精巣卵の出現が確認されたが、受精率に悪影響を与えるとは考えられず、明らかな内分泌かく乱作用は認められなかった。
アミトロール	明らかな内分泌かく乱作用は認められなかった。
アルト ³ リン [※]	頻度は低いものの、精巣卵の出現が確認されたが、受精率に悪影響を与えるとは考えられず、明らかな内分泌かく乱作用は認められなかった。
塩化トリフェニルス ²	明らかな内分泌かく乱作用は認められなかった。
塩化トリブチルス ²	明らかな内分泌かく乱作用は認められなかった。
エンド ³ リン [※]	明らかな内分泌かく乱作用は認められなかった。
オクタクロステレン	明らかな内分泌かく乱作用は認められなかった。
4-t-オクチルフェノール	①魚類の女性ホルモン受容体との結合性が強く、②雄肝臓中ピテロジェニン(卵黄タンパク前駆体)濃度の上昇、③精巣卵の出現、④産卵数・受精率の低下が認められ、魚類に対して内分泌かく乱作用を有することが強く推察された。
cis-クロルテン	明らかな内分泌かく乱作用は認められなかった。
ケルセン [※]	明らかな内分泌かく乱作用は認められなかった。
2,4-ジ ² クロロフェノール	明らかな内分泌かく乱作用は認められなかった。
デイルト ³ リン [※]	頻度は低いものの、精巣卵の出現が確認されたが、受精率に悪影響を与えるとは考えられず、明らかな内分泌かく乱作用は認められなかった。
4-ニトロトルエン	頻度は低いものの、精巣卵の出現が確認されたが、受精率に悪影響を与えるとは考えられず、明らかな内分泌かく乱作用は認められなかった。
trans-ノナクロル	明らかな内分泌かく乱作用は認められなかった。
4-ニルフェノール(分岐型)	①魚類の女性ホルモン受容体との結合性が強く、②雄肝臓中ピテロジェニン(卵黄タンパク前駆体)濃度の上昇、③精巣卵の出現、④受精率の低下が認められ、魚類に対して内分泌かく乱作用を有することが強く推察された。
ビスフェノール A	①魚類の女性ホルモン受容体との結合性が弱いながらも認められ、②雄肝臓中ピテロジェニン(卵黄タンパク前駆体)濃度の上昇、③精巣卵の出現、④孵化日数の高値(遅延)が認められ、魚類に対して内分泌かく乱作用を有することが推察された。
フタル酸ジ ² エチル	明らかな内分泌かく乱作用は認められなかった。
フタル酸ジ ² -2-エチルヘキシル	頻度は低いものの、精巣卵の出現が確認されたが、受精率に悪影響を与えるとは考えられず、明らかな内分泌かく乱作用は認められなかった。
フタル酸ジ ² シクロヘキシル	頻度は低いものの、精巣卵の出現が確認されたが、受精率に悪影響を与えるとは考えられず、明らかな内分泌かく乱作用は認められなかった。
フタル酸ジ ² -n-ブチル	頻度は低いものの、精巣卵の出現が確認されたが、受精率に悪影響を与えるとは考えられず、明らかな内分泌かく乱作用は認められなかった。
フタル酸ジ ² プロピル	明らかな内分泌かく乱作用は認められなかった。
フタル酸ジ ² ヘキシル	明らかな内分泌かく乱作用は認められなかった。
フタル酸ジ ² ペンチル	明らかな内分泌かく乱作用は認められなかった。
フタル酸ブ ² チルベンジル	明らかな内分泌かく乱作用は認められなかった。
β-ヘキサクロロシクロヘキサソ	頻度は低いものの、精巣卵の出現が確認されたが、受精率に悪影響を与えるとは考えられず、明らかな内分泌かく乱作用は認められなかった。
ヘキサクロロベンゼン	頻度は低いものの、精巣卵の出現が確認されたが、受精率に悪影響を与えるとは考えられず、明らかな内分泌かく乱作用は認められなかった。
ヘ ² タクロル [※]	明らかな内分泌かく乱作用は認められなかった。
ヘルメトリソ [※]	頻度は低いものの、精巣卵の出現が確認されたが、受精率に悪影響を与えるとは考えられず、明らかな内分泌かく乱作用は認められなかった。
ベンゾ ² フェノン	頻度は低いものの、精巣卵の出現が確認されたが、受精率に悪影響を与えるとは考えられず、低濃度(文献情報等により得られた魚類推定ばく露量を考慮した比較的低濃度)での明らかな内分泌かく乱作用は認められなかった。

物質名	試験結果
ペンタクロロフェノール	明らかな内分泌かく乱作用は認められなかった。
マイレックス※	頻度は低いものの、精巣卵の出現が確認されたが、受精率に悪影響を与えるとは考えられず、明らかな内分泌かく乱作用は認められなかった。
マラチオン※	明らかな内分泌かく乱作用は認められなかった。
p,p'-DDD	頻度は低いものの、精巣卵の出現が確認されたが、受精率に悪影響を与えるとは考えられず、明らかな内分泌かく乱作用は認められなかった。
p,p'-DDE	魚類に対して致死毒性が認められなかった濃度範囲においては、内分泌かく乱作用を示す指標に有意な変化は認められなかった。
o,p'-DDT	①魚類の女性ホルモン受容体との結合性が弱いながらも認められ、②雄肝臓中ビテロジェニン(卵黄タンパク前駆体)濃度の上昇、③精巣卵の出現、④受精率の低下、⑤孵化日数の高値(遅延)が認められ、魚類に対して内分泌かく乱作用を有することが推察された。
p,p'-DDT	明らかな内分泌かく乱作用は認められなかった。

(注) ExTEND2005 には 28 物質の試験結果について掲載。本表では平成 16 年度までに試験を実施し、平成 17 年度にその結果について検討を行った 8 物質の試験結果について追加記載 (表中※)。

付属資料2 ほ乳類（ラット）を用いた試験の結果

（平成12～16年度）

物質名	試験結果
アミトロール	文献情報等により得られたヒト推定ばく露量を考慮した用量(3用量群で実施)での明らかな内分泌かく乱作用は認められなかった。
ヘプタクロル※	
ベンゾフェノン	文献情報等により得られたヒト推定ばく露量を考慮した用量(4用量群で実施)での明らかな内分泌かく乱作用は認められなかった。
アジピン酸ジ-2-エチルヘキシル	
アルドリシン※	
塩化トリフェニルスズ	
塩化トリブチルスズ	
エンドリン※	
オクタクロロステレン	
4-t-オクチルフェノール	
cis-クルトレン	
ケルセン※	
2,4-ジクロロフェノール	
デイルトリン※	
4-ニトロトルエン	
trans-ノナクロル	
4-ニルフェノール(分岐型)	
ヒスフェノールA	
フタル酸ジエチル	
フタル酸ジ-2-エチルヘキシル	
フタル酸ジシクロヘキシル	
フタル酸ジプロピル	
フタル酸ジヘキシル	
フタル酸ジペンチル	
フタル酸ブチルベンジル	
β-ヘキサクロロシクロヘキサソ	
ヘキサクロベンゼン	
ヘルメトリン※	
ヘンタクロロフェノール	
マイレックス※	
マラチオン※	
p,p'-DDD	
p,p'-DDE	
o,p'-DDT	
p,p'-DDT	
フタル酸ジ-n-ブチル	文献情報等により得られたヒト推定ばく露量を考慮した用量(5用量群で実施)での明らかな内分泌かく乱作用は認められなかった。

(注) ExTEND2005 には 28 物質の試験結果について掲載。本表では平成 16 年度までに試験を実施し、平成 17 年度にその結果について検討を行った 8 物質の試験結果について追加記載（表中※）。

付属資料3 身近な野生生物の観察事業の実施状況

(平成 17～21 年度)

年度	実施内容	参加団体数
平成 17 年度	<p>○平成 17 年度～平成 19 年度は、既存のこどもエコクラブの体制を活用し、観察事業準備会で専門家の助言を受けた上で、観察を実施した。</p> <p>○観察後に提出されたレポートから、専門家の助言により、こどもエコクラブ全国フェスティバルへ参加する代表 2～3 クラブを決定した。同フェスティバルでは専用のブースを設置し、生き物の展示・解説を行い、身近な野生生物の観察事業紹介パネルや各クラブの観察レポートパネルを展示した。さらに、ゲストスピーカーを招聘し、生態系における生物間の連関をテーマに講演等を実施した。</p>	10 団体
平成 18 年度		28 団体
平成 19 年度		28 団体
平成 20 年度	<p>○平成 20 年度～平成 21 年度は、野生生物の観察を行っている子どもを中心とする団体を公募し、参加団体は、観察準備会で専門家より観察方法に関する助言を得た後、各自観察を実施した。実施期間中、参加団体には専門家より助言が行われた他、団体間の相互交流を図るため、年度末に優秀団体 10 団体を選定し発表会を開催した。</p> <p>○平成 20 年度からの新たな試みとして、化学物質の内分泌かく乱作用との関連という視点から、事前説明会では専門家より研究の紹介を行い、発表会終了後には国立環境研究所における最新研究などの見学会などを実施した。</p>	23 団体
平成 21 年度		23 団体

付属資料4 化学物質環境実態調査結果（検出された物質名）

（平成17～20年度）

調査年度	調査名	調査媒体 (検出された物質数/調査対象物質数)	検出された物質名
平成17年度	初期環境調査	水質(6/33)	17β-エストラジオール エストロン 2,4,6-トリブロモフェノール ポリ(オキシエチレン)=アルキルエーテル類（アルキル基の炭素数が12から15までのもの）のうち、ポリ(オキシエチレン)=ドデシルエーテル類（重合度が2から14までのもの） ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル類（重合度が2から15までのもの） 2-メトキシ-5-メチルアニリン
		底質(6/13)	2,3-エポキシ-1-プロパノール m-クロロアニリン 3,3'-ジクロロ-4,4'-ジアミノジフェニルメタン 短鎖塩素化パラフィン 直鎖アルキルベンゼンスルホン酸類（LAS）（アルキル基の炭素数が10から14までのもの） 2,4-トルエンジアミン（別名：2,4-ジアミノトルエン）
		生物(1/2)	短鎖塩素化パラフィン
		大気(1/1)	N-(1,3-ジメチルブチル)-N'-フェニル-p-フェニレンジアミン
詳細環境調査		水質(8/13)	4,4'-イソプロピリデンジフェノール（別名：ビスフェノールA） エチレンジアミン四酢酸 パラ-オクチルフェノール類のうち、4-(1,1,3,3-テトラメチルブチル)フェノール o-ジクロロベンゼン* p-ジクロロベンゼン N,N-ジメチルホルムアミド ノニルフェノール ペルフルオロオクタノ酸 ペルフルオロオクタンスルホン酸
		底質(4/5)	ジイソプロピルナフタレン ヒドラジン ペルフルオロオクタノ酸 ペルフルオロオクタンスルホン酸
		生物(4/4)	ジイソプロピルナフタレン 短鎖塩素化パラフィン ペルフルオロオクタノ酸 ペルフルオロオクタンスルホン酸
		大気(1/1)	N,N-ジメチルホルムアミド

(注) *o-ジクロロベンゼンについては、水質（平成8年度、平成9年度、平成10年度及び平成14年度）、底質（平成8年度、平成9年度、平成10年度、平成11年度、平成12年度、平成13年度、平成14年度）及び大気（平成11年度及び平成14年度）において検出されている。

調査年度	調査名	調査媒体 (検出された物質数/調査対象物質数)	検出された物質名
平成17年度	暴露量調査	水質(9/17)	アニリン 2-(2 <i>H</i> -1,2,3-ベンゾトリアゾール-2-イル)-4,6-ジ- <i>tert</i> -ブチルフェノール 2,4-ジ- <i>tert</i> -ブチル-6-(5-クロロ-2 <i>H</i> -1,2,3-ベンゾトリアゾール-2-イル)フェノール 2-クロロ-2',6'-ジエチル- <i>N</i> -(2-プロポキシエチル)アセトアニリド (別名:プレ チラクロール) 1,3-ジチオラン-2-イリデンマロン酸ジイソプロピル (別名:イソプロチオラン) ジチオリン酸 <i>S</i> -(2,3-ジヒドロ-5-メトキシ-2-オキソ-1,3,4-チアジアゾール-3-イ ル)メチル- <i>O,O</i> -ジメチル (別名:メチダチオン又は DMTP) チオリン酸 <i>O,O</i> -ジメチル- <i>O</i> -(3-メチル-4-メチルチオフェニル) (別名:フェン チオン) チオリン酸 <i>S</i> -ベンジル- <i>O,O</i> -ジイソプロピル (別名:イプロベンホス又は IBP) α, α, α -トリフルオロ-2,6-ジニトロ- <i>N,N</i> -ジプロピル- <i>p</i> -トルイジン (別名:ト リフルラリン) <i>N</i> -メチルカルバミン酸 1-ナフチル (カルバリル又は NAC) ***
		底質(2/3)	ピンクロゾリン (別名: <i>N</i> -3,5-ジクロロフェニル-5-メチル-5-ビニル-1,3-オキ サゾリジン-2,4-ジオン) メトキシクロル
		生物(2/8)	ジチオリン酸 <i>O,O</i> -ジエチル- <i>S</i> -(2-エチルチオエチル) (別名:エチルチオメトン) α, α, α -トリフルオロ-2,6-ジニトロ- <i>N,N</i> -ジプロピル- <i>p</i> -トルイジン (別名:ト リフルラリン) <i>N</i> -メチルカルバミン酸 1-ナフチル (別名:カルバリル又は NAC) ***
		食事(2/2)	アクロレイン 直鎖アルキルベンゼンスルホン酸類 (別名: LAS) (アルキル基の炭素数が 10 から 14 までのもの)
		室内空気 (2/2)	アクロレイン 3-メチル-4-ニトロフェノール
平成18年度	初期環境調査	水質(13/49)	9,10-アントラセンジオン (別名: アントラキノン) 2-エチルアミノ-4-イソプロピルアミノ-6-メチルチオ-1,3,5-トリアジン (別名: アメトリン) エチル-5-フェニル-2,4,6-(1 <i>H</i> ,3 <i>H</i> ,5 <i>H</i>)-ピリミジントリオン (別名: フェノバル ビタール) 1,2-エポキシブタン 2-(4-クロロ-6-エチルアミノ-1,3,5-トリアジン-2-イル)アミノ-2-メチルプロピオ ノニトリル (別名: シアナジン) α シアノ-3-フェノキシベンジル=2,2-ジクロロ-1-(4-エトキシフェニル)シクロプ ロパンカルボキシラート (別名: シクロプロトリン) シクロヘキサノン ジクロロプロモメタン 5,5-ジフェニル-2,4-イミダゾリジンジオン (別名: フェントイン) 2-(ジ- <i>n</i> -ブチルアミノ)エタノール 1,4-ジブromoブタン タリウム及びその化合物 (タリウムとして) メチル=2-(4,6-ジメトキシ-2-ピリミジニルオキシ)-6-[1-(メトキシイミノ)エチル] ベンゾアート (別名: ピリミノバックメチル)

(注) **N*-メチルカルバミン酸 1-ナフチル (カルバリル又は NAC) については、平成 10 年度農薬等の環境残留実態調査及び平成 12 年度農薬の環境動態調査において水質から検出されている。

調査年度	調査名	調査媒体 (検出された物質数/調査対象物質数)	検出された物質名
平成18年度	初期環境調査	底質(3/6)	アジピン酸 ベンジルアルコール ポリ(オキシエチレン)＝アルキルエーテル類 (アルキル基の炭素数が 12 から 15 までのもの)
		生物(1/1)	フェナントレン
		大気(7/28)	インジウム及びその化合物 (インジウムとして) 1,2-エポキシブタン 2-クロロプロピオン酸 2,4-ジニトロ-6-オクチルフェニル＝クロトナート及び 2,6-ジニトロ-4-オクチルフェニル＝クロトナートの混合物 (オクチル基が 1-メチルヘプチル基、1-エチルヘキシル基又は 1-プロピルペンチル基であるものの混合物に限る。) (別名: ジノカップ又は DPC) タリウム及びその化合物 (タリウムとして) テルル及びその化合物 (テルルとして) フェナントレン
詳細環境調査	水質(11/22)	<i>O</i> -エチル＝ <i>O</i> -4-ニトロフェニル＝フェニルホスホノチオアート (別名: EPN) 2,6-キシレノール (3,4-ジクロロフェニル)-1,1-ジメチル尿素 (別名: ジウロン又はDCMU) 2,4-ジ- <i>tert</i> -ブチル-6-(5-クロロ-2 <i>H</i> -1,2,3-ベンゾトリアゾール-2-イル)フェノール チオりん酸 <i>O,O</i> -ジエチル- <i>O</i> -(2-イソプロピル-6-メチル-4-ピリミジニル) (別名: ダイアジノン) チオりん酸 <i>O,O</i> -ジメチル- <i>O</i> -(3-メチル-4-ニトロフェニル) (別名: フェニロチオン又はMEP) 2-(2 <i>H</i> -1,2,3-ベンゾトリアゾール-2-イル)-4,6-ジ- <i>tert</i> -ブチルフェノール メタクリル酸メチル <i>N</i> -メチルカルバミン酸 2- <i>sec</i> -ブチルフェニル (別名: フェノブカルブ又はBPMC) りん酸ジメチル＝2,2-ジクロロビニル (別名: ジクロルボス又はDDVP) りん酸トリブチル	
	底質(3/7)	2,4-ジ- <i>tert</i> -ブチル-6-(5-クロロ-2 <i>H</i> -1,2,3-ベンゾトリアゾール-2-イル)フェノール <i>N,N</i> -ジメチルホルムアミド 2-(2 <i>H</i> -1,2,3-ベンゾトリアゾール-2-イル)-4,6-ジ- <i>tert</i> -ブチルフェノール	
	生物(5/11)	3-(3,4-ジクロロフェニル)-1,1-ジメチル尿素 (別名: ジウロン又はDCMU) 2,4-ジ- <i>tert</i> -ブチル-6-(5-クロロ-2 <i>H</i> -1,2,3-ベンゾトリアゾール-2-イル)フェノール 水素化テルフェニル ヒドラジン 2-(2 <i>H</i> -1,2,3-ベンゾトリアゾール-2-イル)-4,6-ジ- <i>tert</i> -ブチルフェノール	
	大気(6/7)	酢酸イソブチル 2,6-ジクロロベンズニトリル (別名: ジクロベニル又はDBN) テトラヒドロフラン 1-ブタノール フルフラール 2-(1-メチルエトキシ)エタノール	
	食事(2/2)	ヒドラジン <i>N</i> -メチルカルバミン酸 2,3-ジヒドロ-2,2-ジメチル-7-ベンゾ[b]フラニル (別名: カルボフラン)	

調査年度	調査名	調査媒体 (検出された物質数/調査対象物質数)	検出された物質名
平成19年度	初期環境調査	水質(8/17)	2,4-キシレノール キノリン ジベンジルエーテル (別名：[(ベンジルオキシ)メチル]ベンゼン) ジメチル=4,4'-(σ -フェニレン)ビス(3-チオアロファナート) (別名：チオファネートメチル) バナジウム及びその化合物 (バナジウムとして) フェナントレン フタル酸ジメチル メルカプト酢酸
		底質(3/3)	ジベンジルエーテル (別名：[(ベンジルオキシ)メチル]ベンゼン) フェナントレン フタル酸ジメチル
		大気(5/10)	1-クロロナフタレン テレフタル酸ジメチル 二硝酸プロピレン ベンジルアルコール りん酸トリフェニル
	詳細環境調査	水質(10/22)	アクリル酸 <i>S</i> -エチル=ヘキサヒドロ-1 <i>H</i> -アゼピン-1-カルボチオアート (別名：モリネート) 2-クロロ-2',6'-ジエチル- <i>N</i> -(メトキシメチル)アセトアニリド (別名：アラクロール) ジイソプロピルナフタレン シクロヘキセン 2,4-ジクロロフェノキシ酢酸 (別名：2,4-D 又は 2,4-PA) ジフェニルアミン ジベンジルトルエン 水素化テルフェニル チオリン酸 <i>O,O</i> -ジメチル- <i>O</i> -(3-メチル-4-メチルチオフェニル) (別名：フェンチオン又は MPP)
	底質(5/8)	ジエチルビフェニル シクロヘキセン ジベンジルトルエン 水素化テルフェニル 1,1-ビス(<i>tert</i> -ブチルジオキシ)-3,3,5-トリメチルシクロヘキサン	
	生物(2/3)	ジエチルビフェニル ジベンジルトルエン	
	大気(3/3)	アクリル酸 ナフタレン ビフェニル	

調査年度	調査名	調査媒体 (検出された物質数/調査対象物質数)	検出された物質名
平成20年度	初期環境調査	水質(4/9)	<i>p</i> -アミノフェノール 4,6-ジニトロ- <i>o</i> -クレゾール 4-ヒドロキシ安息香酸メチル 6-フェニル-1,3,5-トリアジン-2,4-ジアミン
		底質(1/5)	<i>o</i> -ニトロアニリン
		大気(6/14)	9,10-アントラセンジオン (別名: アントラキノン) ジエチレングリコール ジベンジルエーテル (別名: [(ベンジルオキシ)メチル]ベンゼン) <i>o</i> -ニトロトルエン 6-フェニル-1,3,5-トリアジン-2,4-ジアミン 2-プロパノール
	詳細環境調査	水質(8/11)	4-アミノ-6- <i>tert</i> -ブチル-3-メチルチオ-1,2,4-トリアジン-5(4 <i>H</i>)-オン (別名: メトリブジン) 及びその分解物 4-クロロフェノール (別名: <i>p</i> -クロロフェノール) 4,4'-ジアミノジフェニルメタン (別名: 4,4'-メチレンジアニリン) 1,4-ジメチル-2-(1-フェニルエチル)ベンゼン ピペラジン <i>p</i> -ブロモフェノール <i>N</i> -メチルカルバミン酸 1-ナフチル (別名: カルバリル又は NAC) 及びその分解物 <i>S</i> -メチル- <i>N</i> -(メチルカルバモイルオキシ)チオアセトイミダート (別名: メソミル)
		底質(2/4)	1,4-ジメチル-2-(1-フェニルエチル)ベンゼン 4- <i>tert</i> -ペンチルフェノール
		大気(4/8)	アクリル酸- <i>n</i> -ブチル アクロレイン イソブチルアルコール キノリン

付属資料5 フィージビリティースタディーの公募内容及び採択結果

(平成 17～21 年度)

年度	採択方法	公募内容	応募件数	採択件数
17		SPEED'98 における問題点を勘案し、環境省において 10 研究課題を選定し、基盤的研究として 6 件、野生生物の生物学的知見研究として 4 件を採択した。追加研究課題として、基盤的研究企画評価検討部会委員、野生生物の生物学的知見検討部会委員及び環境省より推薦された 10 研究課題の採択について両検討部会の合同意見交換会にて検討を行い、7 課題をフィージビリティースタディーとして採択した。		
18	新たな研究課題を公募し、両検討部会の合同ヒアリングにおいて検討を行い、採択する研究課題を決定した。	「ExTEND2005 における基盤的研究について」に合致するもの	24	6
19		原則的に、ExTEND2005 に即した研究であること。 ○野生生物の生物学的知見の収集 野生生物の観察によって生物個体(群)の変化やその前兆を発見した場合、その変化が異常か否かを評価し、その変化のメカニズムを把握するための考察研究を行う。その際、実験室内における化学物質の内分泌かく乱作用に関する研究とリンクされるフィールド調査であること。 ○化学物質の内分泌かく乱作用に関する基盤的研究	7	4
20		原則として、ExTEND2005 に即した研究であること。 ○野生生物の生物学的知見研究 野生生物において認められた個体(群)の変化やその前兆が異常か否かを評価し、その変化の原因及びメカニズムを把握するための考察研究。公募を行った研究課題は以下のとおり。 1) 両生類における変化を対象とした研究 2) は虫類における変化を対象とした研究 3) 鳥類における変化を対象とした研究 4) ほ乳類における変化を対象とした研究 ○化学物質の内分泌かく乱作用に関する基盤的研究 公募を行った研究課題は以下のとおり。 1) 遺伝子修飾(エピジェネティック)などの新たな内分泌かく乱作用メカニズム解明に関する研究 2) メダカにおける変化を対象としたトキシコゲノミクスを応用した化学物質のスクリーニング体系の開発に関する研究 3) 試験生物(ミジンコ又はメダカ等)における変化を対象とした構造活性相関を応用した化学物質のスクリーニング体系の開発に関する研究	7	5

年度	採択方法	公募内容	応募件数	採択件数
21	新たな研究課題を公募し、両検討部会の合同ヒアリングにおいて検討を行い、採択する研究課題を決定した。	<p>原則として、ExTEND2005 に即した研究であること。</p> <p>○野生生物の生物学的知見研究</p> <p>野生生物において認められた個体(群)の変化やその前兆が異常か否かを評価し、その変化の原因及びメカニズムを把握するための考察研究。</p> <p>公募を行った研究課題は以下のとおり。</p> <p>1) 無脊椎動物類における変化(例えば、生殖・発生異常など)を対象とした研究(OECD において検討されている化学物質の内分泌かく乱作用に関する試験対象種(ミジンコ類、コペポーダ類、アミ類、ユスリカ類)を優先)</p> <p>2) 魚類における変化(例えば、生殖・発生異常など)を対象とした研究(対象生物としては、OECD において検討されている化学物質の内分泌かく乱作用に関する試験対象種(トゲウオ類)を優先)</p> <p>○化学物質の内分泌かく乱作用に関する基盤的研究</p> <p>公募を行った研究課題は以下のとおり</p> <p>1) 化学物質の内分泌かく乱作用が免疫系に及ぼす影響に関する研究</p> <p>2) OECD において検討されている化学物質の内分泌かく乱作用に関する試験対象種(ミジンコ類、コペポーダ類、ユスリカ類、アミ類、メダカ類、トゲウオ類)における内分泌かく乱影響を対象とした構造活性相関(QSAR)を応用した化学物質のスクリーニング体系の開発に関する研究</p>	6	4

付属資料 6 ExTEND2005 に基づく基盤的研究、野生生物の生物学的知見研究の実施状況

ExTEND2005 における区分	実施目的	代表研究者	課題名	17 年 度	18 年 度	19 年 度	20 年 度	21 年 度
(1)野生生物の観察 (3)基盤的研究の推進 ①野生生物の基礎生物学的知見の収集	1. 野生生物における異常の実態把握	須之部友基 由井正敏	1. 雌雄同体性魚類の性の可塑性と社会構造に関する研究 1.2. 魚食性猛禽類「ミサゴ」の生態とその食物連鎖に関する基礎的研究	野	野	—	—	—
	2. 野生生物における異常をもたらす原因の解明	上田哲行 三枝誠行 堀口敏宏 高瀬 稔 山室真澄 白岩善博	2.1. アカトンボ減少傾向の把握とその原因究明 2.2. 底生甲殻類の成長や成熟に見られる異常のスクリーニングと環境の影響評価に関する研究 2.3. 東京湾における生態系かく乱の実態解明とその要因解析 2.4. 両生類の野外及び室内飼育における精巣卵の消長 2.5. 農薬がシヤジクモ類減少の一因である可能性に関するフィージビリティスタディー 2.6. シヤジクモ類の衰退要因解明に向けた環境負荷化学物質の影響に関する生理・生態学的研究	野	FS	FS	野	野

野：野生生物の生物学的知見研究として実施、基：基盤的研究として実施、FS：フィージビリティスタディーとして実施、他：その他の研究として実施

ExTEND2005 における区分	実施目的	代表研究者	課題名	17年度	18年度	19年度	20年度	21年度
(1)野生生物の観察 (3)基盤的研究の推進 ①野生生物の基礎生物学的知見の収集	3. 野生生物における異常をもたらすメカニズムの解明	花里孝幸	3. 1. 沿岸域を中心とした湖沼生態系かく乱の実態とそのメカニズムの解明	野	野	野	—	—
(2)環境中濃度の実態の把握及び暴露の測定	4. 環境中濃度の実態把握及び暴露の測定	門上希和夫 田辺信介	4. 1. 魚介類におけるダイオキシン類蓄積量の比較 4. 2. POPs 及び候補物質による日韓沿岸及び近海の野生生物汚染の実態解明	野	—	—	—	—
(3)基盤的研究の推進 ②個体レベルのアプローチ及び③細胞・分子レベルのアプローチ	5. 試験生物に悪影響をもたらすメカニズムの解明	井口泰泉 鑑迫典久 古賀 実 長濱嘉孝 徳元俊伸	5. 1. ミジンコにおける内分泌かく乱作用メカニズムの解析 5. 2. 無脊椎動物幼若ホルモン受容体の探索と作用機構の解明 5. 3. 無脊椎動物(アミ類)における生殖・発生異常とその発生メカニズム 5. 4. メダカの生殖内分泌系に及ぼす化学物質の内分泌かく乱作用の作用メカニズムに関する研究 5. 5. ステロイド膜受容体を標的とした化学物質の内分泌かく乱作用に関する研究	基	他	他	他	他
				—	FS	—	—	—
				—	—	—	—	FS
				基	基	基	基	基
				—	—	FS	FS	—

野：野生生物の生物学的知見研究として実施、基：基盤的研究として実施、FS：ファイジビリテースデータベースとして実施、他：その他の研究として実施

ExTEND2005 における区分	実施目的	代表研究者	課題名	17 年 度	18 年 度	19 年 度	20 年 度	21 年 度
(3)基盤的研究の推進 ②個体レベルのアプローチ及び③細胞・分子レベルのアプローチ	5. 試験生物に悪影響をもたらすメカニズムの解明	岩田久人 太田 茂 鯉淵典之 中西 剛 原 俊太郎	5.6. 野生生物のリスク評価を目指した核内受容体リガンドの網羅的解析法の開発 5.7. 胎仔期、新生仔期の代謝機能と内分泌かく乱作用発現 5.8. 核内ホルモン受容体による転写調節における環境化学物質の作用機構 5.9. 胎児期におけるエストロジェンシグナルの gain of function とその性分化の可塑性 5.10. アラキドン酸代謝変動への影響からみた環境化学物質の内分泌かく乱作用機構の解析	—	FS	FS	基	基
(3)基盤的研究の推進 ②個体レベルのアプローチ及び③細胞・分子レベルのアプローチ	6. 新たな作用メカニズムの把握	原 俊太郎 大迫誠一郎	6.1. 精子に存在するホスホリパーゼ A 2 活性の阻害を介した環境化学物質の新たな内分泌かく乱作用機構に関する研究 6.2. 化学物質誘発性のエピジェネティック修飾による DOHaD モデルの検証	—	—	FS	FS	—

野：野生生物の生物学的知見研究として実施、基：基盤的研究として実施、FS：フイーゼリブライダースタディーズとして実施、他：その他の研究として実施

ExTEND2005 における区分	実施目的	代表研究者	課題名	17年度	18年度	19年度	20年度	21年度
(3)基盤的研究の推進 ④試験法開発に資する基盤的研究	7. 試験法開発に資する基盤的研究の実施	木下政人 長江真樹 中井 誠 早川和一 柏木昭彦 蔵崎正明 田中嘉成 濱口 哲 勝 義直 青山博昭	7.1. 遺伝子導入メダカを用いた内分泌かく乱物質による生殖巣初期変化の把握と回復能力の検討	FS	基	—	—	—
			イトヨによる化学物質の内分泌かく乱作用の評価手法の研究	基	日英共同研究で実施中			—
			7.2. メダカアンドロジェン受容体結合性試験の確立	FS	—	—	—	—
			7.3. 燃焼排ガスに含まれる多環芳香族炭化水素類の内分泌かく乱作用の評価	FS	基	基	—	—
			両生類の甲状腺ホルモンに対するかく乱作用発現のメカニズムに関する研究	基	両生類の試験法開発で実施中			—
			7.4. 内分泌かく乱物質の生態影響試験法の開発	FS	—	—	—	—
			8.1. 改良型ミジンコ繁殖毒性試験を用いた新たな数理生態学的解析手法の検討	—	—	—	—	FS
			8.2. 野生メダカの性分化異常に関わる基礎的情報の収集と解析	FS	野	野	野	野
			魚類精巣卵の誘起機構解析	基	日英共同研究で実施中			—
			8.3. ほ乳類を用いた毒性実験の結果に影響を及ぼす実験動物の遺伝的要因解析	基	基	基	基	基

野：野生生物の生物学的知見研究として実施、基：基盤的研究として実施、FS：フイジービリティデータベースとして実施、他：その他の研究として実施

ExTEND2005 における区分	実施目的	代表研究者	課題名	17年度	18年度	19年度	20年度	21年度
	9. 試験対象物質の選定手法の開発、試験対象生物と他の生物との種差の検討	安住 薫 有菌幸司 早川和一 井口泰泉 徳元俊伸	9.1. 海産無脊椎動物ホヤを用いたトキシコジェノミクスの基盤研究 9.2. メダカの再生産に及ぼす化学物質及びその代謝物の影響とトキシコゲノミクスによる作用機序の解明 9.3. 多環芳香族炭化水素類の内分泌かく乱作用の構造活性相関に基づく魚鱗の化学物質スクリーニング法に関する研究 9.4. 魚類エストロゲン受容体を用いた種特異性・リガンド特異性の <i>in vitro</i> スクリーニング系の開発 9.5. 構造活性相関に基づくステロイド膜受容体作用物質群の同定	—	—	—	FS FS FS	FS FS FS

野：野生生物の生物学的知見研究として実施、基：基盤的研究として実施、FS：フイジービリティースタディーとして実施、他：その他の研究として実施

付属資料7 OECDにおいて採択された試験法の概要

魚類を用いた試験法：魚類21日間スクリーニング試験

OECDテストガイドライン230として採用

繁殖可能な性成熟した雌雄個体を用いて、性ホルモンに起因する性的な変化を観察する。



メダカの場合
(*Oryzias latipes*)

ばく露の条件

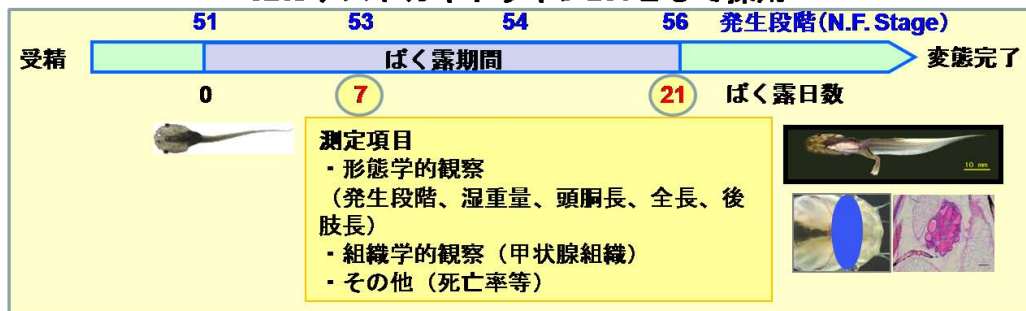
- ・試験方法：流水式試験装置
- ・試験生物：ふ化後2～4ヶ月令の雌雄
- ・試験濃度：3濃度+対照区
- ・試験期間：3週間
- ・試験魚数：雌雄10個体/試験濃度
繰返し数：2(雌雄各5個体/試験濃度)
- ・観察項目：
試験液のpH、DO、水温24±1℃
試験濃度の実測(1回/週)
- ・給餌：アルテミアふ化幼生2回/日(飽食量)

測定・観察項目

- ・試料採取：ばく露終了(21日後)
- ・測定項目：
-個体の生存及び症状
-二次性徴(乳頭状小突起など)
-肝臓中VTG(卵黄前駆たんぱく質)濃度の測定
- ・データ解析：
対象区との統計的な有意差を検定

両生類を用いた試験法(アフリカツメガエル変態アッセイ)

OECDテストガイドライン231として採用

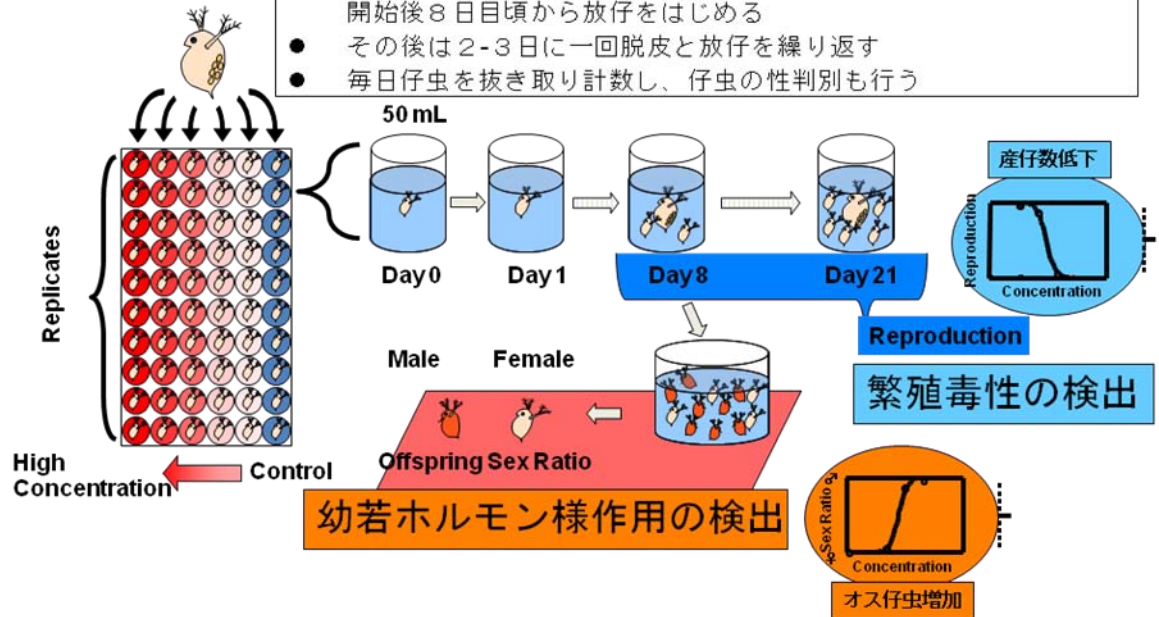


試験動物	アフリカツメガエル (<i>Xenopus laevis</i>)
ばく露期間	発生段階51から21日間
使用個体数	20匹/4L/tank (但し7日目で5匹を測定のためサンプリング)

無脊椎動物を用いた試験法の概要（オオミジンコ繁殖試験）

OECDテストガイドライン211のANNEX7として採用

- 生後24時間以内の仔虫を個別に曝露
- 21±1℃、16L:8D
- 緑藻クロレラをエサとして毎日与え、隔日換水
- およそ一日に一回脱皮をくり返しながら試験個体は成長し、試験開始後8日目頃から放仔をはじめ
- その後は2-3日に一回脱皮と放仔を繰り返す
- 毎日仔虫を抜き取り計数し、仔虫の性判別も行う



付属資料 8.1 魚類（メダカ）を用いた試験の結果

（平成 17 年度）

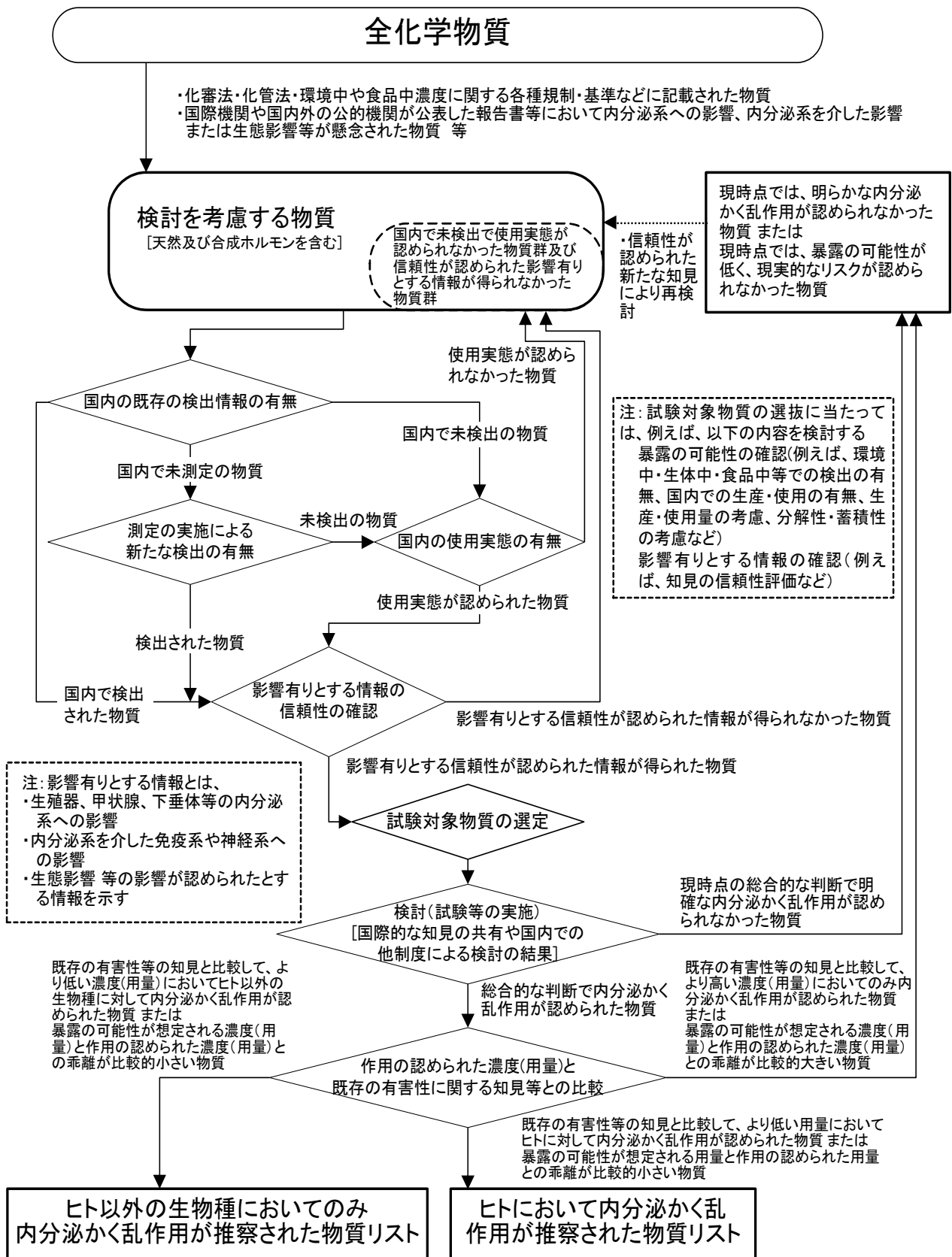
物質名	試験結果
4-t-ブチルフェノール	メダカエストロジェン受容体(ER α)レポータージーン試験では、ER α に対する活性は認められたが、EC ₅₀ 値は得られず、メダカエストロジェン受容体(ER β)レポータージーン試験、メダカアンドロジェン受容体レポータージーン試験及びメダカ甲状腺ホルモン受容体結合試験においては、有意な反応は認められなかった。
ニルフェノールモエトキシレート	
ニルフェノールジエトキシレート	
ニルフェノキシ酢酸	

付属資料 8.2 ほ乳類（ラット）を用いた試験の結果

（平成 17～18 年度）

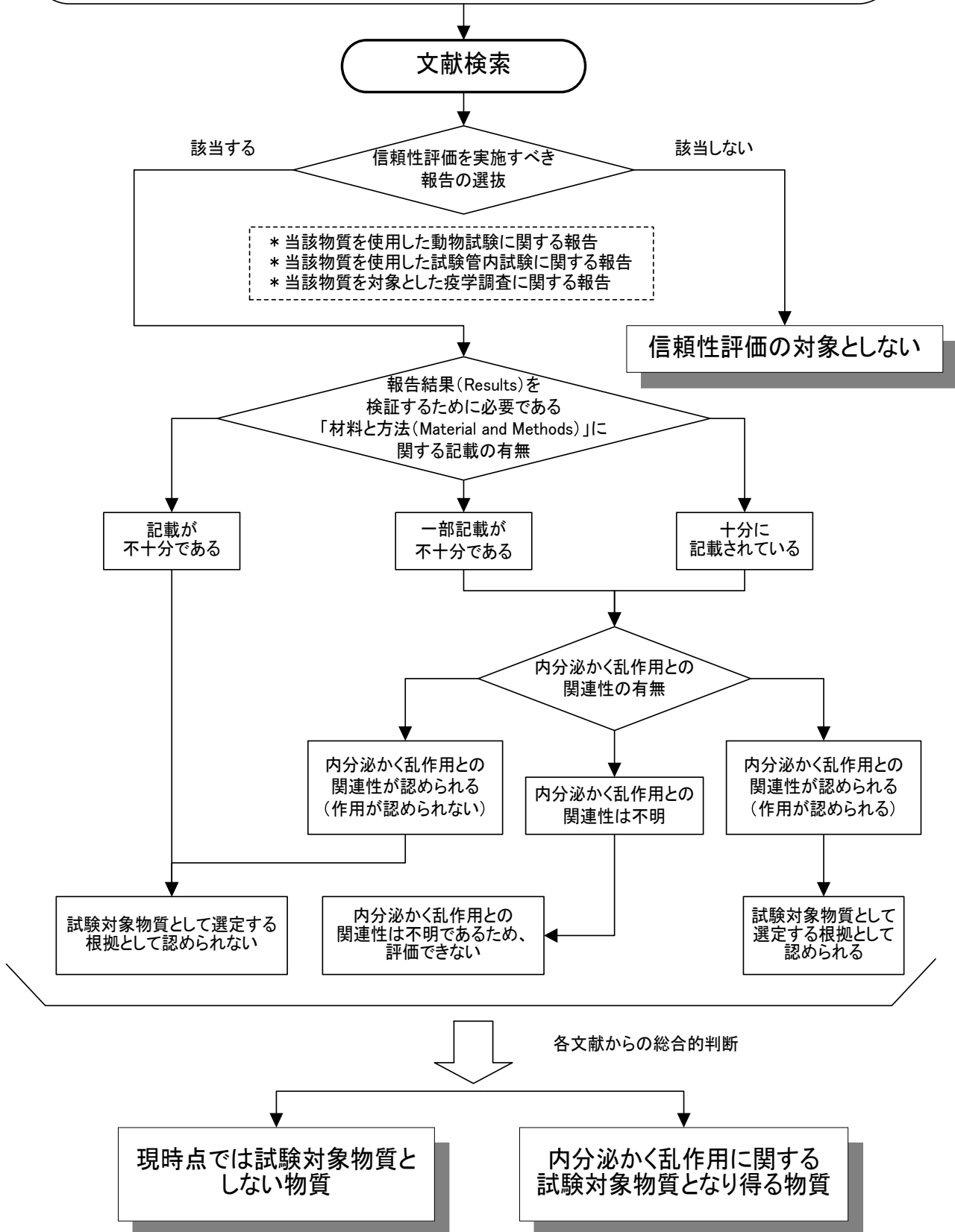
物質名	試験結果
4-t-ブチルフェノール	文献情報等により得られたヒト推定ばく露量を考慮した用量(2用量群で実施)での明らかな内分泌かく乱作用は認められなかった。

付属資料 9.1 化学物質の内分泌かく乱作用に関する試験対象物質選定と評価の流れ



信頼性評価の対象物質を選定するための母集団

- (1) 化学物質環境実態調査において検出された物質
- (2) 環境省において化学物質の内分泌かく乱作用に関する動物実験を実施した物質



付属資料 10 化学物質の内分泌かく乱作用に関連する報告の
信頼性評価の対象物質

(平成 21 年度末現在)

エストロン*、*p*-ジクロロベンゼン*、*N,N*-ジメチルホルムアミド*、2,4,6-トリ
ブロモフェノール*、2,4-トルエンジアミン*、ヒドラジン*、フェンチオン*、
o-ジクロロベンゼン**、直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩**、トリ
フルラリン**、アジピン酸、カルバリル(NAC)、カルボフラン、シアナジン、
ジウロン、ジクロールボス、ジクロロブロモメタン、ダイアジノン、フェナント
レン、フェニトイン、フェニトロチオン、フェノバルビタール、1-ブタノール、
ペルフルオロオクタ酸、ベンジルアルコール、メタクリル酸メチル及び EPN

*：内分泌かく乱作用に関する試験対象物質となり得る物質

**：現時点では試験対象物質としない物質

無印：得られた報告の信頼性評価を実施中の物質

付属資料 1 1 化学物質の環境リスクに関する国際シンポジウムの実施概況

(平成 17～20 年度)

年度 (回数) 開催期間	開催地	メインテーマ	参加 延べ人数
		一般向けプログラムにおける パネルディスカッションのテーマ	
平成 17 年度 (第 8 回) 12 月 4 日～6 日	沖縄県 那覇市	国内外の最先端の研究・取組につ いての情報共有・意見交換	約 530 人 (3 日間)
		今、自然界で何が起きているの か?～内分泌かく乱作用から生態 系をどう守っていくのか～	
平成 18 年度 (第 9 回) 11 月 12 日～14 日	北海道 釧路市	化学物質の内分泌かく乱作用、化 学物質のリスク管理のための取 組、化学物質の健康リスクに着目 した小児の環境保健	約 400 人 (3 日間)
		化学物質とどう付き合っていくか ～リスクとメリットから考える～	
平成 19 年度 (第 10 回) 12 月 9 日～10 日	埼玉県 さいたま市	化学物質のリスク管理のための取 組、化学物質に由来する健康リス クに着目した小児の環境保健	約 850 人 (2 日間)
		化学物質の内分泌かく乱作用につ いて～ 10 年間のあゆみ～	
平成 20 年度 (第 11 回) 12 月 14 日～15 日	東京都 江東区	小児を取り巻く環境と健康影響及 び化学物質の内分泌かく乱作用に 係る取組・今後の展望	約 930 人 (2 日間)

付属資料 1 2 化学物質の内分泌かく乱作用に関する検討会及び関連検討部会委員名簿

(○：座長)

化学物質の内分泌かく乱作用に関する検討会委員（平成 21 年度及び平成 22 年度）

有田 芳子	主婦連合会 環境部長
井上 達	(独) 医薬品医療機器総合機構
上路 雅子	(社) 日本植物防疫協会 技術顧問
小倉 正敏	(社) 日本化学工業協会 常務理事 (平成 22 年 6 月 1 日まで)
○北野 大	明治大学大学院 理工学研究科 新領域創造専攻 安全学系 教授
小出 重幸	読売新聞東京本社 編集委員
崎田 裕子	ジャーナリスト・環境カウンセラー
佐藤 洋	東北大学大学院 医学系研究科 教授
庄野 文章	(社) 日本化学工業協会 常務理事 (平成 22 年 6 月 2 日より)
高橋 道人	病理ピアレビューセンター 主宰
立川 涼	愛媛県環境創造センター 所長
遠山 千春	東京大学大学院 医学系研究科 教授
渡邊 信	筑波大学大学院 生命環境科学研究科 教授

(参考人)

安部 孝徳	(財) 環境情報普及センター
井口 泰泉	自然科学研究機構 岡崎統合バイオサイエンスセンター教授
江藤 千純	いであ (株)
大西 悠太	いであ (株)
川嶋 之雄	日本エヌ・ユー・エス (株)
鑪迫 典久	(独) 国立環境研究所

ExTEND2005 基盤的研究企画評価検討部会委員（平成 21 年度）

奥野 泰由	(社) 日本化学工業協会 新規課題対応ワーキンググループ 主査
小山 次朗	鹿児島大学水産学部海洋資源環境教育研究センター 教授
○佐藤 洋	東北大学大学院 医学系研究科 教授
遠山 千春	東京大学大学院 医学系研究科 教授
永沼 章	東北大学大学院 薬学研究科 生体防御薬学分野 教授
萩野 哲	住化テクノサービス株式会社環境科学センター環境生態部 部長
益永 茂樹	横浜国立大学大学院 環境情報研究院 教授
渡辺 知保	東京大学大学院 医学系研究科国際保健学専攻人類生態学分野 教授

ExTEND2005 野生生物の生物学的知見研究検討部会委員（平成 21 年度）

岩松 鷹司 愛知教育大学 名誉教授
椿 宜高 京都大学 生態学研究センター 教授
端 憲二 秋田県立大学 フィールド研究センター 教授
村田 幸雄 (財)世界自然保護基金ジャパン シニアオフィサー
○渡邊 信 筑波大学大学院 生命環境科学研究科 教授

ExTEND2005 作用・影響評価検討部会委員（平成 21 年度）

齋藤 昇二 住友化学株式会社 生物環境科学研究所化学品評価グループ
研究グループマネージャー
白石 寛明 (独)国立環境研究所 環境リスク研究センター長
菅谷 芳雄 (独)国立環境研究所 環境リスク研究センター 主任研究員
○遠山 千春 東京大学大学院 医学系研究科 教授
原 彰彦 北海道大学大学院 水産科学研究院 研究院長
大学院水産科学院 学院長 水産学部 学部長
藤井 一則 (独)水産総合研究センター 瀬戸内海区水産研究所
化学環境部 生物影響研究室長

ExTEND2005 リスクコミュニケーション推進検討部会委員（平成 21 年度）

有田 芳子 主婦連合会 環境部長
井上 歩 (社)日本化学工業協会 広報部長
内山 巖雄 京都大学名誉教授
○北野 大 明治大学大学院 理工学研究科 教授
吉川 肇子 慶應義塾大学商学部 准教授
間正 理恵 (社)環境情報科学センター調査研究室 主任研究員
村田 幸雄 (財)世界自然保護基金ジャパン自然保護室 シニアオフィサー
山形 浩生 評論家・翻訳家
脇森 裕夫 農薬工業会