

基盤的研究及び野生生物の生物学的知見研究の実施状況

1. ExTEND2005 に基づく基盤的研究について

「化学物質の内分泌かく乱作用に関する環境省の今後の対応方針について-ExTEND2005-」においては、「様々な生物種における内分泌系に関する基礎的な知見の収集や各種の内分泌かく乱作用のメカニズム等について、基盤的研究の推進が必要である。」(p13)、「観察された個体レベルでの事象が、内分泌かく乱を通しての一次的影響なのか、二次的影響なのかを見極めるためには、作用メカニズムについての知識が不可欠である。また、個体レベルでの有害影響と細胞・分子レベルでの変化との関連性も明らかにしていく必要がある。」(p20)と示されている。これらを踏まえ、平成 17 年度より「化学物質の内分泌かく乱作用に関する基盤的研究」を実施している。

2. ExTEND2005 に基づく野生生物の生物学的知見研究について

野生生物の観察において認められた事象を異変と判断する際には、生態系に存在する正常範囲の変動や各生物種での正常の状態等についての生物学的知見蓄積が必須である。

また一方で、生態系への影響を実験によって検証することは困難であり、我が国では継続的な野生生物の観察が十分行われていないとの指摘もあることから、まず継続的に生物個体(群)の観察により変化を捉えることが重要である。

そこで、国内での継続的な野生生物の観察を推進することにより生物個体(群)の変化を捉え、生態系への影響を推定することとし、平成 17 年度より「野生生物の生物学的知見研究」を実施している。

3. 研究課題の採択について

平成 17 年度には、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。また、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。

平成 18 年度以降は、年度ごとに ExTEND2005 基盤的研究企画評価検討部会及び ExTEND2005 野生生物の生物学的知見研究検討部会による合同成果発表会(公開)にて、前年度の研究成果について代表研究者により発表を行った。発表内容を受け、合同評価会議(非公開)において評価を行い、研究の継続または終了、予算規模、ExTEND2005 におい

て実施している他の枠組みへの移動等についての検討を行った。

また、フイージビリティースタディー(FS:今後の実施につながる研究課題候補の予備的研究)について、年度ごとに公募することとした。FSはその研究成果により、基盤的研究又は野生生物の生物学的知見研究へ昇格することとした。FSの公募内容及び採択結果について表1にまとめた。

4. 研究課題の実施状況について

採択した研究課題の実施状況を表2にまとめた。

平成17年度から平成21年度までに延べ38件の研究課題を採択し(うち1件はFSとして応募され、その他の研究として実施中)、平成21年度は21件について実施中である(その他の研究として実施中の3件を含む)。

表1 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年度～平成21年度)(1)

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

表1 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年度～平成21年度)(2)

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 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、コペポータ類、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 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、コペポータ類、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

表2 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(1)

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	1. 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	野	野	—	—	—
		由井正敏	1. 2. <u>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</u>	—	—	—	FS	FS
	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	2. 1. <u>アカトンボ減少傾向の把握とその原因究明</u>	—	FS	FS	野	野
		三枝誠行	2. 2. <u>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</u>	—	—	—	—	FS
		堀口敏宏	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	—	FS	FS	野	—
		高瀬 稔	2. 4. 両生類の野外及び室内飼育における精巣卵の消長	—	—	FS	FS	—
		山室真澄	2. 5. 農薬がシャ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ースタディー	—	FS	—	—	—
		白岩善博	2. 6. <u>シャ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</u>	—	—	FS	FS	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：フィージビリティースタディーとして実施、他：その他の研究として実施、下線：平成21年度に実施中の研究課題

表2 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(2)

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ばく露の測定	門上希和夫	4.1. 魚介類におけるダイオキシン類蓄積量の比較	野	—	—	—	—
		田辺信介	4.2. <u>POPs</u> 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	他	他	他	他
(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	5.1. <u>ミジンコにおける内分泌かく乱作用メカニズムの解析</u>	基	他	他	他	他
		鏑迫典久	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	—	FS	—	—	—
		古賀 実	5.3. <u>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</u>	—	—	—	—	FS
		長濱嘉孝	5.4. <u>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</u>	基	基	基	基	基
		徳元俊伸	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	—	—	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：フィージ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、下線：平成21年度に実施中の研究課題

表2 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(3)

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	<u>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</u>	—	FS	FS	基	基
		太田 茂	<u>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</u>	FS	基	基	基	基
		鯉淵典之	<u>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</u>	FS	基	基	基	基
		中西 剛	<u>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</u>	FS	基	基	基	基
		原 俊太郎	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	—	—	—
(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	6.1. 精子に存在するホスホリパーゼA2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	—	—	FS	FS	—
		大迫誠一郎	<u>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</u>	—	—	—	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：フィージ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、下線：平成21年度に実施中の研究課題

表2 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(4)

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 する基礎 的研究の 実施	木下政人	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	基	—	—
		長江真樹	<u>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</u>	基	日英共同研究で実施中			
		中井 誠	7.2. メダカアンドロジェン受容体結合性試験の確立	FS	—	—	—	—
		早川和一	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	—	—
		柏木昭彦	<u>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</u>	基	両生類の試験法開発で実施中			
		蔵崎正明	7.4. 内分泌かく乱物質の生態影響試験法の開発	FS	—	—	—	—
	8. 試験結 果の解釈 と評価の ための試 験生物に 関する知 見の集積	田中嘉成	<u>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</u>	—	—	—	—	FS
		濱口 哲	<u>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</u>	FS	野	野	野	野
		勝 義直	<u>魚類精巣卵の誘起機構解析</u>	基	日英共同研究で実施中			
		青山博昭	<u>8.3. 哺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</u>	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：フィージ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、下線：平成21年度に実施中の研究課題

表2 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(5)

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	<u>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</u>	—	—	—	FS	FS
		有菌幸司	<u>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</u>	—	—	—	FS	FS
		早川和一	<u>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</u>	—	—	—	FS	FS
		井口泰泉	<u>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</u>	—	—	—	他	他
		徳元俊伸	<u>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</u>	—	—	—	—	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：フィージ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、下線：平成21年度に実施中の研究課題