

## 基盤的研究及び野生生物の生物学的知見研究の今後の進め方について (基盤的研究及び野生生物の生物学的知見研究合同検討部会の議論のとりまとめ)

### 1. 研究成果の概要

ExTEND2005 に基づく基盤的研究の推進及び野生生物の生物学的知見の収集として、平成 17 年度から延べ 38 件の研究課題を採択し、その成果の発表及び評価を行ってきた。これまでに行われてきた研究における主な成果の概要を以下に示す。

#### (1) 野生生物の観察及び野生生物の基礎生物学的知見の収集

- ・アカトンボ類の減少には、浸透性殺虫剤以外にも複数の要因が同時に働いている可能性が考えられたため、多数の同一水田について継続調査を行い、浸透性殺虫剤の影響に加えて、水田の中干しの影響を示唆する結果が得られた。
- ・淡水性藻類シャジクモ類の衰退要因の一つとして、低濃度の農薬 PCP がシャジクモ類の光合成を阻害することで生育障害を引き起こした可能性が考えられた。環境の改善や PCP の使用停止により、シャジクモ類が復元したことが認められた。

#### (2) 基盤的研究の推進

##### ○無脊椎動物に関する研究成果

- ・昆虫成長制御剤等の幼若ホルモン様化学物質にばく露したミジンコ類（単為発生を行うため、通常は雌のみが発生）に雄仔虫が出現すること、及びその際に変動する遺伝子群が明らかになった。
- ・ノニルフェノールの甲殻類（アミ類）に及ぼす影響に関する実験において、環境水中濃度よりやや高い濃度のノニルフェノールはアミ類の脱皮を抑制することで成長阻害を引き起こすことが認められた。
- ・魚類（メダカ）に対して内分泌かく乱作用を有すると推察されたノニルフェノール、オクチルフェノール及びビスフェノール A のホヤ類に及ぼす影響に関する実験結果によれば、いずれの物質もカタウユレイボヤの胚発生を阻害しなかった。

##### ○魚類に関する研究成果

- ・野生メダカ（中国、韓国を含む）の 1% 程度に遺伝的性と個体の性が一致しない個体（性転換個体）が存在することを見いだした。また、性転換個体の出現は遺伝的な変異であることが明らかになった。
- ・メダカの雄稚魚は、女性ホルモン様物質に対して高い感受性を示すこと、及び遺伝的雄に卵巣を形成させるメカニズムが明らかになった。
- ・9 種類の魚種（メダカ、ゼブラフィッシュ、ファットヘッドミノー、トゲウオ、ローチ、コイ、キングョ、ブルーギル及びグッピー）の女性ホルモン受容体  $\alpha$  は、女性ホル

モン（エストラジオール）に関してはほぼ同じ反応を示すが、既に使用されていない農薬DDT関連物質に対しては、感受性に種差があることが示された。メダカやグッピーは感受性が高いが、コイやキンギョなどは、感受性が低いことが明らかになった。

### ○ほ乳類に関する研究の成果

- ・特定の系統のラット（Wistar Hannover GALAS）に認められていた甲状腺腫大の原因が遺伝子の変異であることを明らかにし、動物を屠殺することなく簡便にこの遺伝子変異を検出する方法が開発された。

## 2. これまでに出された主な意見

### (1) ExTEND2005 において研究課題が設定された分野及び実施された研究課題の成果について

#### ○研究課題として設定された分野について

- ・研究課題の設定自体には問題はなかったが、行政として解明すべき分野が明確ではなかった。
- ・野生生物に関して、実際の自然で起こっている現象は一体何なのか、というような発想での研究の展開は、ExTEND2005 独自の発想であり、重要である。
- ・哺乳類については、ヒトのモデルであると同時に野生生物としてのモデルである視点がこれまで希薄だったのではないか。

#### ○研究課題の成果について

- ・公募の申請時点で既に得られていた知見と最終的な研究結果が大きく変わらず、顕著に発展した研究課題が少なかった。メカニズム解明に関して新たな機構の可能性が示唆された等のインパクトのある成果もあまりなかった。
- ・研究目的が十分に達成できなかった研究課題が多かったのではないか。
- ・研究目的が達成できなかったとしても、それまでの研究結果を記録として残せる報告書を提出する必要がある。
- ・研究課題を採択する際には、その成果がいつまでに得られるかを明確に示すことを条件のひとつとし、得られた結果は、論文化する義務があることを明示することが必要である。
- ・得られた成果に関し、事業全体の中での位置付けについての整理が必要である。

#### ○研究成果の公表について

- ・基盤的研究の成果として得られた基本的なメカニズムに関する知見を整理して公表してはどうか。
- ・野生生物の生物学的知見研究では、異常が見つからなかったとの知見も報告書に記載する必要があり、正常な生き物に関する知見として公表してはどうか。
- ・研究成果については、専門的な論文として公表するほかに、一般向けに発信することを検討することが必要である。
- ・陰性であった研究結果も公表すべきである。

- ・公表する研究成果については、論文となっているか、ピアレビューを経ている等の一定の評価を得た内容に限るべきであり、検討部会において公表内容を検討する必要がある。

#### ○検討部会での検討内容について

- ・基盤的研究企画評価検討部会と野生生物の生物学的知見研究検討部会（以下、両部会とする。）においては、研究者に対し、ExTEND2005に資する成果が得られるようにより一層助言をする必要がある。
- ・両部会においては、研究者が知りたいことと行政が解明してほしいことを結び付ける方策及び成果の評価方針を検討する必要がある。

### (2) 今後取り組むべき研究課題について

#### ○これまでの研究成果の利用について

- ・今後取り組むべき研究課題を環境省として明確に設定するためには、これまでの成果を目的と結果が明確にわかるように俯瞰的に整理し、評価する必要がある。
- ・政策として明確な方針を打ち出すというやり方もあるが、一方、これまでの研究の進捗を整理し、成果が得られている研究課題を重点化する方法もある。

#### ○研究課題の選定方法について

- ・研究に関する事業全体の枠組みを両部会で検討し、その枠組みの中で、ある程度の自由度を担保しながら、研究者に応募いただく仕組みを作る必要がある。
- ・一般公募だけではなく、課題を立てたプロジェクト研究も環境省主導で進めるべきではないか。
- ・一般公募によるフィージビリティスタディーをもとにしながら、課題間の分担と組み合わせを検討していくことも考えられる。
- ・基盤的研究と野生生物の生物学的研究をどのように結び付けるのか、について検討が必要である。
- ・両部会の委員が合同で研究課題の評価、検討を行っていく中で、野生生物の生物学的知見研究と基盤的研究を結び付ける課題が設定できると期待される。
- ・研究者が自由な発想で行う研究課題も少しは必要であり、少額になっても継続して採択すべき。

#### ○研究課題の内容・範囲について

- ・目標はリスク管理であり、そのために必要な明確な課題設定を行う必要がある。
- ・基盤的研究も野生生物の生物学的知見研究も、正常な生き物とは何か、を把握することを目的として、相互に情報交換しながら進めていくことが必要である。
- ・化学物質の内分泌かく乱作用から野生生物を守るというテーマで絞れるのであれば、それなりに集中して実施できるのではないか。
- ・内分泌かく乱作用が示唆された化学物質の環境中濃度を減らそうとした対策が有効で

あったか、についての検証も行う必要がある。

- ・本年度のフィージビリティースタディー募集要綱にある「試験生物の自然界での現状を把握する」という研究課題の設定は、自然界での現象と試験生物を用いて得られた知見とを結び付ける成果が出る可能性がある。

### (3) 研究プログラムの運営について

- ・1件当たり年間数百万円程度の研究予算で継続しても、画期的な成果は出てこないのではないか。
- ・課題の申請が少ないのは、宣伝が足りないためではないか。よい成果を中心に、積極的に発信していく必要がある。
- ・両部会を合体させるか、並存させるかの検討が必要である。
- ・契約を早め、研究者が研究費を早く使えるよう工夫が必要である。
- ・環境研究技術開発推進費の指定研究との連携なども検討する必要がある。
- ・野生生物については、推進費の中にある自然環境局関連テーマとともに、総合的に行うようにすべきではないか。
- ・基盤的研究部分は、環境技術開発事業の中に取り入れて、研究・技術開発という視点から総合的に行ってはどうか。

## 3. 今後の課題及び進め方について

### (1) 今後取り組むべき研究課題について

- ・研究課題の設定や採択にあたっては、行政としての目標やニーズを明確に反映させた課題を設定することが必要である。一方で、内分泌かく乱化学物質についてのリスク評価に関連しつつも、研究者の自由な発想を促す（研究内容の自由度を担保した）公募研究も並行して行われることが望ましい。
- ・野生生物の生物学的知見研究では、野生生物に認められる異常の中で化学物質による影響が懸念されるものを幅広く捉える研究とし、異常の原因解明、化学物質の影響機構の解明、内分泌かく乱作用の解明を段階的にすすめていくのがよいと考えられる。

### (2) 研究プログラムの運営について

- ・採択した課題が十分な成果を残せるように、必要十分の研究費を割り当てることとし、また研究開始時期が遅れないように契約時期を早める等の体制を整えることとする。

### (3) 研究成果の公表について

- ・当部会での研究成果は、毎年発表会という形で公開されてはいるが、成果として論文発表などされているものについては、何らかの形で他の研究者なども利用できるような仕組みを作ること検討すべきである。
- ・また、研究成果について、専門家向けの公表にとどまらず、ホームページなどを通じて一般向けにもわかりやすく公開（発表の場の設定など）していくことを検討する必要がある。

#### (4) 検討部会の体制について

- ・現在の開催回数や会議時間では、十分な議論が行えず、研究課題全体を俯瞰的に評価する機会も少ない。今後は、検討部会の開催回数を増やし、これまでの研究の進捗や全体としてどのような研究が必要か、などを十分に審議する時間を設けることとする。
- ・研究内容の評価や課題の設定にあたっては、基盤的研究からの視点と野生生物の生物学的知見の視点の両方から検討されることが望ましいと考えられるため、研究課題の応募は分野ごとに設定するが、評価・検討にあたっては両部会の委員が参加する合同検討部会で行うこととするのがよい。
- ・作用・影響評価検討部会で行われている試験法開発などは、当部会の研究課題の設定や採択にも関係するので、研究内容の進捗状況を当部会の委員も理解する機会が必要である。