

平成17年第1回ExTEND2005野生生物の生物学的知見 検討会 議事要旨

I 日時：平成17年8月30日（火） 14:00～16:00

II 場所：経済産業省別館11階1111号会議室

III 出席委員：大島康行（座長）、岩松鷹司、倉本満、酒泉満、端憲二、村田幸雄、渡邊信
オブザーバー：花里孝幸（野生生物の生物学的知見研究班班長）（敬称略）
事務局：上家環境安全課長他

IV 議題：

1. 平成17年度ExTEND2005野生生物の生物学的知見研究課題について
2. その他

V 議事要旨

(1) ExTEND2005における野生生物の生物学的知見研究の基本的方向性について事務局から説明の後、検討が行われた。

【委員からの主な意見】

- ・自然界では実験室と異なり絶えず変化する要因があるため、調査研究は非常に難しい。
- ・個体レベルでの行動や機能の変化と同様、個体群レベルの変化についても現象把握が重要。
- ・普通種については評価に使用できるようなデータが無いことが多い。この事業でデータ収集に寄与できればよい。
- ・野外実験も実施してみてもどうか。
- ・種が集団としてどういった状態にあるのか把握することが重要。

(2) 平成17年度研究課題として、「課題1. 魚介類におけるダイオキシン類蓄積量の比較」「課題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」「課題3. 雌雄同体性魚類の性の可塑性と社会構造に関する研究」「課題4. 魚や水草の放流や移入による湖沼生態系かく乱の実態とそのメカニズムの解明」が提案され、この内容について審議が行われた。

【委員からの主な意見】

- ・課題に類似した研究について情報収集が必要である。
- ・生態系の構成自体を把握した上でなければ、事実を見誤る。異変が生じたときに、その原因について幅広く知見を収集する必要がある。
- ・今後、現在の課題以外の研究課題設定についても検討していくべきである。
- ・地域レベルで活動しているグループが持っている野生生物に関する情報や既存文献の収集が必要である。

(3) 身近な野生生物の観察事業について報告された。

以上

平成 17 年度
第 1 回 野生生物の生物学的知見検討会
質疑応答録

日時： 平成 17 年 8 月 30 日 (火) 14 : 00 ~ 16 : 00
場所： 経済産業省別館 11 階 1111 号会議室
出席者 (敬称略) : 野生生物の生物学的知見検討会委員 座長：大島 康行 (財) 自然環境研究センター 理事 岩松 鷹司 愛知教育大学名誉教授 倉本 満 福岡教育大学名誉教授 酒泉 満 新潟大学理学部自然環境科学科環境生物学講座 教授 端 憲二 (独) 農業工学研究所 水工部長 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 (独) 国立環境研究所 生物圏環境研究領域長 オブザーバー 野生生物の生物学的知見研究班 班長 花里 孝幸 信州大学山地水環境教育研究センター 教授 環境省環境安全課：上家課長、入江係長、奥崎専門員 事務局：(財) 自然環境研究センター
議題 1. 平成 17 年度 ExTEND2005 野生生物の生物学的知見研究課題について 2. その他

質問・意見	説明・回答
<p>事務局報告事項</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ExTEND2005 における取組について 2. ExTEND2005 野生生物の生物学的知見研究について 3. 平成 17 年度野生生物の生物学的知見研究課題について 4. 平成 17 年度 身近な野生生物の観察事業について 	
<p>議題 1. 平成 17 年度 ExTEND2005 野生生物の生物学的知見研究課題について</p>	
<p>【大島座長】進行：説明願います。</p>	<p>【入江係長】説明：資料 2、参考資料 1 を基に ①ExTEND2005 における取組 ②野生生物の生物学的知見検討会・研究班等について、それぞれ説明</p>
<p>【大島座長】進行：既に 1 回目の研究班会議を開催しており、その内容については後で花里班長に説明いただく。野生生物の観察者集会も同様に既に開催している。これらの会議の結果を踏まえて、状況を理解いただき、議論をしてもらう。これまで希少種や外来種については生活史等について調べられてきたが、身近な生物については意外に解っていない。最近はそうした生物についても情報が集まりつつあり、例えば農水省の田んぼの生き物調査などでそうしたことを行っている。そのような状況の中で、本検討会としてどのような課題にどのように取り組んでいったら良いか、具体的に考えるとなると難しい。親委員会でも研究班会議でも議論になった。今年度の研究課題はとりあえず決めており、それについて上家課長から説明いただく。</p>	<p>【上家課長】回答：本来なら、検討会の指示を受けて研究班を立ち上げるのが筋だが、今年度は初年度と言うこと、また SPEED'98 からの継続性も考慮した上で、取り急ぎ課題を決めて調査を開始する必要がある。そこで、環境省からの要望を提示した上で、研究者の方に研究計画案を立案していただき、研究班会議を検討会に先んじて開催した。その計画について検討会で承認、あるいは修正を加えていただきたいと考えている。また、野生生物の観察については、田んぼの生き物調査のような既存の成果を集積するということも考えているが、本年度は環境省が行っているエコクラブについて、10 団体に参加をお願いした。これは学童の活動で夏休みが活動の中心になるため、その前に始動できるように準備を進めた。ExTEND2005 は 5 年計画で想定しており、本会議では現状を報告した上で長期的な計画について意見を頂戴したい。漠然と野生生物と言っても、ミジンコなどから高次捕食者まで、様々なものがあり、どこに焦点を絞るか迷う。SPEED'98 では野生生物の観察という点では重点を置いていなかったが、化学物質の影響評価としての暴露試験についてはメダカとラットを用いて実験をしてきた。その結果ラットでは異常が出る物質は見つかっていないが、メダカでは内分泌かく乱作用が疑われる物質は見つかっている。よって、メダカを含む身近な水生生物を、対象生物として取り上げていきたい。また、両生類、節足動物についても試験法の開発を実施しているので、これらについても研究対象として考えていきたい。具体的な計画については資料をもとに説明する。</p>

質問・意見	説明・回答
【大島座長】 進行：説明願います。	【入江係長】 説明：資料3-1を基に、野生生物の生物学的知見研究について説明
【大島座長】 進行：既に本年度の計画として4課題が挙げられている。一方で本研究は5カ年を予定しており、この4課題で目的を満たすのか、あるいはもっとほかにすべきことがあるのか、そうした点を議論していきたい。質問、ご意見があれば伺いたい。	
【岩松委員】 意見：40年程愛知県のみずかみの生息調査をしてきた。そこで難しいのは定点を定めて長期調査をしようとしても、すぐに開発などによって水辺が消失したり、環境が変化してしまうことだ。自然界では実験室と異なり、流速、濃度などが絶えず変化している。水域が狭くなって水が濃縮し、化学物質の濃度が変化することもある。ダイナミックな野外個体群でどこまで結論に近づけるかというのは非常に難しい問題だ。しかし、個体群レベルの影響については野外個体群でしか調べられないことであり、個体群レベルでのアプローチが必要だ。また、生物濃縮、土壌による濃縮などの要因についても考えていかなければいけない。環境問題においては、環境そのものの複雑な関わり合いを考えて行かなくてはならない。思いも寄らない要因が影響していることもあるだろう。子供達に調査に参加してもらうことは教育的価値から良いことだと思う。しかし、子供には調査に際して背景となる知識が不十分なので、どこまで理解してもらえるのか疑問でもある。私は日本メダカトラスト協会の会長をしているが、ビオトープとは何かという問題にいつも直面する。そうした点についてもこうした場で議論していく必要があると思う。小さな水辺の重要性について、本会でも提案できればと思っている。	【大島座長】 回答：水辺の環境問題は重要だ。研究班でも花里班長を中心に取り組んでもらう。

質問・意見	説明・回答
<p>【倉本委員】意見：野生生物の観察は重要であり、是非やるべきだ。最近レッドリストなどで定量的な評価を求められるようになってきているが、過去にどれくらいいたかなど、特に普通種については評価に使用できるようなデータが無いことが多い。本調査がそうしたデータの収集に寄与できれば良いと思う。野生生物の変化をとらえるための観察と言うことでは、質的な変化（奇形など）については容易に認識できるが、量的な変化（個体数の増減）も重要でありこれはとらえにくい。長期的かつ定量的な調査が必要だ。そうした意味からデータの精度を求めるには、地域で活動している大人のグループを巻き込んでいくことが必要だ。福岡県でもカスミサンショウウオを守る会という熱心な団体があり、卵の数などデータを何年も蓄積している会もある。アカガエルなどの卵塊の受精率を毎年調べる、というのもおもしろいかもしれない。そうして得られたデータと周辺環境の変化との関係を解析し、要因を推測することが求められる。調査したはいいが、使い道の無いデータが集まってくるだけという危険性があることも念頭に置いて欲しい。</p>	<p>【大島座長】回答：具体的な行動や機能の変化と同様に、個体群の変化についても現象把握をすることは重要だ。そして、その変化が何によって起こっているのかを把握することがこの検討会の重要な課題だ。例えば性転換でも温度によって生じたりすることもあり、実際に内分泌かく乱作用を有する化学物質がその環境中にあっても、それが作用しているかどうかは別問題であり、ほかの要因がどのように関わっているのかを把握することがリスクマネジメントをする上で重要だ。そうした成果が挙げられると良いと思う。</p>
<p>【酒泉委員】質問：この4課題は本年度からスタートするのか？私のやっている研究に非常に似ているものもあり、これらの課題がどうやって決められたのか、過程を知りたい。</p>	<p>【上家課長】回答：課題1，2は日韓共同研究として実施してきたもので、POPs条約が昨年発効したこともあり、継続して実施していく予定だ。物質側から見た課題だが、広い観点に修正して欲しいと考えている。課題3，4は今年度からの新規の課題だ。それ以外にも課題5，6と、立ち上げていければ良いと思う。</p> <p>【大島座長】回答：課題の選定の過程については後ほど説明する。</p>

質問・意見	説明・回答
<p>【端委員】意見：まだ全体がよく把握できていないが、何となく問題意識と実際の課題の間に距離があるような印象だ。変異を調べていく中で、これまでに何か異常が見つかっていて、そうした知見を集積した上で、今回全国の調査チームにそうした点について調査を依頼する、という手順になっているのか？生態系の中で影響要因を突き止めるのは非常に困難だ。しかし、困難だと言ってあきらめずに、たとえば数町歩の水田などで大規模な野外実験をして調べてみるといったことができるのではないか。</p>	<p>【上家課長】回答：内分泌かく乱作用を有する化学物質の問題は、そもそも生物体内で性ホルモンとして振る舞う恐れという点から問題視されてきたという経緯がある。しかし、魚類では自然状態でも性転換する種もあるが、そうした情報は表に出てこなかった。そうした状況で異常が見られ、そこに化学物質が検出されると、因果関係が明らかにされることなく問題視されてきた。日本では野生生物の観察もされてこなかったため、海外事例から推測することしかしてこなかった。情報が不足している。日本で実際に観察された異常と言うのは山田緑地のカエルの事例ぐらいしかなく、端委員の言うようなアプローチができるような知見の集積はされていない。つまり、普通の生物の普通の状態というものについて知識が不足していた為に、化学物質を過剰に問題視する状況を招いてきたと考えている。だから、そうした情報について調査をしようという雰囲気作り、情報が集まるネットワークの構築、といったところから始めなくてはいけない状況だと思う。野外実験については、まさに今年度花里先生が実施する予定だ。こういう観点での野生生物の観察に研究費を出すというのは環境省でも初めてのことであり、いくつか課題を提示していただき、取り組めるものから開始していきたいと考えている。</p>
<p>【村田委員】意見：将来の課題として、行動の変化についても考えて欲しい。地域で活動している人にとっては情報が得やすいと思う。</p>	<p>【大島座長】回答：化学物質との関連性と言うことを踏まえた上でないと、本検討会で実際に取り組めるかどうかという問題もあるが、意見を頂戴していきたい。</p>
<p>【渡邊委員】意見：種レベルで起こることと生態系レベルで起こることがある。種レベルでは対象種の発生的知見をしっかりとおさえておく必要がある。もう一つ重要なのは種が集団としてどういう状況にあるのかをおさえておくこと。メダカなどでは小集団で近交退化によって異常が生じている可能性もあるだろう。だから対象集団が集団遺伝学的にどういう状況にあるのかをおさえる必要がある。生態系レベルでは、一番知りたいことはどのような生態系の状態においてかく乱に対する感受性が強くなるのかと言うことだ。生態系の脆弱さを評価できるような課題設定が求められる。学童による調査というのは教育的に考えて重要だと思う。今の理科教育は慎重なところがあり、新しい知見がなかなか教育内容に反映されない。こうした場を活かしていければ良いと思う。</p>	
<p>【大島座長】進行：花里班長に研究課題内容の説明をお願いしたい。</p>	<p>【花里班長】説明：資料3-2を基に、本年度の研究課題を説明</p>

質問・意見	説明・回答
<p>【酒泉委員】質問：課題3についてだが、ほとんど同じテーマを同一種で文科省の科研費によって調査している。</p>	<p>【上家課長】回答：ある程度整理することが必要だと考えている。類似の研究について情報収集をした上で、重複のある場合は担当部署と情報交換と役割分担を調整したいと思う。酒泉委員とは個別にお話ししたい。</p> <p>【花里班長】回答：課題3の中には文献調査も含まれている。相互に情報交換して、総合的に取りまとめていけば良いのではないかと思う。</p>
<p>【岩松委員】質問：課題3の発想についてだが、社会構造で性が変わるだけでなく、問題解決の為には化学物質の影響についても調査をしていくのか？この事例については社会性によって性転換することがすでに明らかになっており、いわば両性で、性転換ではなく性変換だ。物質影響という観点から考えれば、自然状態では性転換しない種を対象として考えていくのが普通だと思う。この課題から化学物質との関係性に対してアプローチしていけるのか？</p>	<p>【上家課長】回答：当面は、特定の物質の影響調査までは実施する予定はない。メダカのような性決定遺伝子を持っている種で化学物質の影響で性転換する（生殖腺の組織変化がおこる）ことに関する研究が、すでに試験法開発事業として存在している。本会ではそうした化学物質側からのアプローチではなく、野生生物側からのアプローチをしていきたい。</p>
<p>【端委員】質問：課題4についても同じ疑問がある。最終的にどのような結論に到達できるのかが疑問。物質影響について結論を出せるような設定になっていない様思う。</p>	<p>【上家課長】作用メカニズム研究班では特定の化学物質による影響を遺伝子レベルから研究している。今までは専らそうした研究を進めてきたが、そうしたメカニズムと、野生生物に生じている異変とを結びつけるようなアプローチが欠けていた。本研究班ではそこで野生生物の観察からはじめ、変化の種々の要因を明らかにし、その間を埋めていきたいと考えている。いわば車の両輪の片方だ。化学物質の影響について白黒の結論を出したわけではない。結論を導き出すまでにはかなり長い時間を要するだろうが、変化を捉えられる手法開発から始める気構えで、長い目でやっていきたい。</p>
<p>【花里班長】意見：色々な要因が働いている中で、化学物質の影響を特定するというのも重要だが、生態系の構成自体を把握した上でなければ事実を見誤る。化学物質のせい、と決めつけるのではなく、「こうした原因でも起きる」というような知見を広めていくことが重要だと考えている。</p>	<p>【大島座長】回答：目立った異変が生じたときに、短絡的に化学物質を疑うことが多いように思う。実際にはその他の要因が効いていたり、複合的である可能性があると思う。そうした点について知見を集め、整理し、客観的に正しい判断ができるようになると良いと思う。</p> <p>【上家課長】回答：本研究班ではそうしたものを目指していきたい。そのために草の根的に研究者から知見、情報を収集していきたい。本日の会議で他の研究班と情報交換の必要性を感じた。情報提供を積極的に行っていきたい。</p>

質問・意見	説明・回答
<p>【大島座長】意見：今年度はどう情報を集め、どう課題を決めるか、1年くらいかけて議論していきたい。</p>	
<p>【渡邊委員】意見・質問：課題3については、発生的に考えて、性転換というものが化学物質以外にどのような要因によって生じるのかをきちっと検証していくことがポイントなのだろう。そのメカニズムを明確にした上で、実際に野外で生じた現象を理解していくことだ。もう一つ、予算的に難しいのかもしれないが、集団サイズが非常に小さくなった際に近交退化として生じる変異についても、いずれ必要になってくる課題だと思う。課題4については、生態系の構成については今までも様々な知見があり、その中でこの課題の目標は、欠けている知見を調べる、あるいは今ある知見の体系化、そのどちらか？</p>	<p>【花里班長】回答：水草帯についてはその重要性が語られており、注目されてきたが、定量的知見がない。もう一つ、生態系における魚類の影響力の強さについて、外来のブラックバスなどについては注目されているが、コイなども導入によって問題になることがある。そうした魚類の影響を含めた水草帯の生態系構成を調べ、一般に広めたいと思っている。</p>
<p>【渡邊委員】質問：湖沼生態系については色々なことが解ってきたが、水草帯を含めた上での解析が不十分であると言うことか。</p>	<p>【花里班長】そうだ。特に水草帯でのエビの消失などについて、要因が特定できていない。</p>
<p>【入江係長】意見：一つ一つの課題では対象とする影響要因も限られるが、ExTEND2005全体の中では、様々な生態系の中で化学物質以外にどのような要因が生物に影響しているのか、要因をリストアップしていくことが求められている。そのためには課題以外にも情報を収集していくことが重要だと思っているが、その方法で悩んでいる。知恵を拝借したい。</p>	<p>【大島座長】回答：各委員には、そうした点についても意見をお願いしたい。どういう観点から、どういう論文やデータを集めたら良いか、後から意見を寄せて欲しい。</p>
<p>【渡邊委員】意見：どんな種でも良いが、集団レベルで化学物質の影響を調べた例は無いだろうか。つまり、集団内における遺伝的多様性や近交退化の状況も含めて調査すると良い。また、メタ個体群の中で、ある小さな個体群では非常に変異が見られるが、種全体では存続可能な状況であるといった判断ができるようになれば、今後の研究の発展が見込まれるのではないか。</p>	<p>【上家課長】回答：これまでに実施してきた文献評価についてExTEND2005(冊子p.68)に示しているが、WHOのレビュー(Global Assessment of the State-of-the Science of Endocrine Disruptors)に、その後の報告や日本語の文献を加えた評価で、野生生物で報告されている事象はいくつかある。しかし日本国内での知見は限られており、異変と言えるかどうかはわからず、まとまった知見というものは得られていないということが結論である。今後も広い視点で文献収集を続けていきたい。</p>
<p>【端委員】意見：渡邊委員が提示したような内容が、研究課題となるのではないか。メダカなどでは小集団に隔離された個体群が多くみられる。メダカのような普通種では、研究事例も少なく、一年間を通じた移動なども充分把握されていない。最近、ここ5年くらいでやっと研究されるようになってきた。</p>	

質問・意見	説明・回答
<p>【渡邊委員】意見：各県の環境研究所などを巻き込んでいくと良いのではないかと。数年前から生物調査についても全国会議の部会ができるなど、生物にも力を入れ始めている。そうした機関を使えば長期的に安定した地域的調査ができるだろう。子供達の場合には調査項目が重要で、ただデータを取らせるだけでなく、子供が何かを感じ取れるような課題を絞ってこちらが設定してやった方が良くと思う。例えば性比を調べたり、生殖腺の異常を見たり。なにか筋道を立てた方が興味を持たれると思う。</p> <p>【酒泉委員】意見：内水面試験場などが良いのではないかと。</p>	
<p>【渡邊委員】意見：野尻湖で藻を復活させる取組があるが、子供達が植えて、何センチになったかの記録のみだが、何年も続いている。</p> <p>【岩松委員】意見：長く続いている子供のグループもある。そういうグループを大事にすべきだ。メダカの学校というものをやっているが、これは活動が存続し続けている。</p>	<p>【上家課長】回答：そうしたグループについて情報を提供して欲しい。各委員がご存じのメダカやカエルの調査グループやネットワークをご紹介いただいて、情報の共有をさせていただければと思う。</p>
<p>【村田委員】質問：今年度の観察で、具体的なデータを取る項目を指示しているのか？</p>	<p>【上家課長】回答：そうしたかったが、各クラブで興味の対象が異なっており、地域的な環境の差もあり、今年度はとりあえず統一のミッションは無理という結論になった。観察記録については共通の項目を記録してもらうことにしている。</p>
<p>【村田委員】質問：例えば、行動の変化の記録として、カエルの声を録音しておくなど、子供でも簡単にできる項目を入れておくとう良いのではないかと。</p>	<p>【上家課長】回答：対象とする生物も様々であり、今年観察するものが決まっていなグループもあった。よって、何か共通のデータを取ることは難しい状況だ。</p>
<p>【村田委員】意見：全グループに共通にお願いするという趣旨ではない。対象が何であれ、写真や音、計測値など、できるだけ後々に有効になってくるような資料をとっておいて欲しいと言うことだ。</p>	
<p>議題2. その他</p>	
<p>【大島座長】進行：本検討会の趣旨はご理解いただけたと思う。その上で来年度以降どのような研究課題を進めていくのがいいか、今年度の4課題についての意見、既存文献に関する情報、地域で調査をしているグループの情報、そうした点についてお知らせいただきたい。宿題が多くなったが、よろしく願いしたい。</p>	
<p>【事務局】意見：次回の検討会は今年度の課題の成果報告を議題としたい。時期は年度末になるので、日程は改めて調整したい。</p>	
<p>【上家課長】意見：メーリングリストを立ち上げたいと思っている。座長からお願いした宿題について、随時意見交換をしていただきたい。事務局からテストメールをお送りするので参加していただきたい。来年度についての意見、情報は今年度中にまとめなければならないので、期限は特に定めないが、気づいた時点でお知らせいただきたい。</p>	