

5-1 アカネズミ

1) 生態：

生息環境

低地から高山帯の森林を中心に社寺林、農地周辺の森林、河川敷などに分布する。
行動範囲は数haである。

食性

雑食性で、草本の根茎部、種子や木の実、昆虫類などを食べる。

2) 採取数：61 (オス31 メス30)

個体の大きさが小さいため、なるべく同一条件の1~4個体を合わせて1検体とした。

3) 入手方法：ワナ捕獲 (一部、冷凍保存)。

4) 調査内容：

① 病理検査等—外貌検査、肉眼解剖検査、主要臓器の組織学的検査。一部保存試料のため組織学的検査を実施せず。

② 化学分析—試料：全身 (剥皮し、内臓、頭部、四肢、尾部を除いたもの)、有機スズ類は原則として肝臓。

分析物質：表1の番号1~28 (合計28種類)。

5) 調査結果：

① 病理検査等 特に異常は認められなかった。

② 化学分析 28種類の分析物質のうち以下の5種類の物質が検出された。

[DDE及びDDD、ノニルフェノール・4-オクチルフェノール、ビスフェノールA、フタル酸ジ-2-エチルヘキシル、スチレン・モノマー]

5-2 ニホンザル

1) 生態：

生息環境

青森県から鹿児島県の森林に分布するが、農耕地にも現れることがある。群の行動範囲 (遊動域) は2~25km²程度。

食性

雑食性で、樹上および地上で果実、種子、葉、芽、昆虫、小動物を採食するが、量的には植物が多い。農作物を食べることもある。

2) 採取数：41 (オス24 メス15 性別不明2)

この他に奇形の発生している群から8頭 (オス2 メス6)、それ以外の群から3頭 (オス1 メス2) について化学分析用に採血した。

3) 入手方法：有害鳥獣駆除個体 (一部、冷凍保存)。血液は学術捕獲個体から採取。

4) 調査内容：

① 病理検査等—外貌検査、肉眼解剖検査、主要臓器の組織学的検査。一部保存試料のため組織学的検査を実施せず。

② 化学分析—試料：肝臓、一部、脂肪及び筋肉、有機スズ類は原則として肝臓。

他に血液。

分析物質：表1の番号1~16 (合計16種類)。

5) 調査結果：

① 病理検査等 特に異常は認められなかった。

② 化学分析 16種類の分析物質のうち以下の7種類の物質が臓器から検出された。[ヘキサクロシクロヘキサン (HCH)、クロルデン、オキシクロルデン、trans-ノナクロル、DDE及びDDD、ディルドリン、ヘプタクロルエポキサイド]

血液からは16種類の分析物質のうち以下の1種類の物質が検出された。

[DDE及びDDD]

5-3 クマ類

1) 種名：ツキノワグマ、ヒグマ

2) 生態：

生息環境

北海道、本州及び四国の冷温帯落葉広葉樹林（ブナ林）を中心に生息し、生活圏は数～80km²。冬季は樹洞や土穴で冬眠する。

食性

雑食性だが主に草食性で、樹木の芽や実、草本の茎、根、実などを食べるが、ハチやアリなどの昆虫、またシカ、カモシカなどの死体や仔ジカを捕食することもある。ヒグマの方が肉食性が強く、知床半島の一部ではサケ類も捕食する。

3) 採取数：17 (オス10 メス7)

4) 入手方法：有害鳥獣駆除個体。

5) 調査内容：

① 病理検査等—外貌検査、肉眼解剖検査、主要臓器の組織学的検査。

② 化学分析—試料：脂肪、有機スズ類は原則として肝臓。

分析物質：表1の番号1～16（合計16種類）。

6) 調査結果：

① 病理検査等 特に異常は認められなかった。

② 化学分析 16種類の分析物質のうち以下の7種類の物質が検出された。

[ポリ塩化ビフェニール類 (PCB)、ヘキサクロロベンゼン (HCB)、オキシクロルデン、trans-ノナクロル、DDE及びDDD、ディルドリン、ヘプタクロルエポキサイド]

5-4 タヌキ

1) 生態：

生息環境

平地から亜高山帯までの林や林縁、里山に生息する。郊外の住宅地に現れることもある。

食性

雑食性で果実、堅果、穀類、昆虫類、ミミズ、甲殻類、ヘビ、カエル、ノネズミ類、鳥類を食べる。甲虫の幼虫やミミズなどの土壌動物の採食量が比較的多い。行動範囲は都市近郊では狭いが山間部では広く、数十ha～数百ha程度である。

2) 採取数：15 (オス7 メス4)

3) 入手方法：救護後死亡個体及び有害鳥獣駆除個体。

4) 調査内容：

① 病理検査等—外貌検査、肉眼解剖検査、主要臓器の組織学的検査。

② 化学分析—試料：脂肪、有機スズ類は原則として肝臓。

分析物質：表1の番号1～28（合計28種類）。

5) 調査結果：

① 病理検査等

外貌検査では交通事故などによる外傷などの他には特に異常は認められなかった。

肉眼解剖検査で精巣腫瘍が1頭に認められ、組織学的検査で確認された。

② 化学分析 28種類の分析物質のうち以下の14種類の物質が検出された。

[ポリ塩化ビフェニール類 (PCB)、ヘキサクロロベンゼン (HCB)、ヘキサクロロシクロヘキサン (HCH)、オキシクロルデン、trans-ノナクロル、DDT、DDE及びDDD、ディルドリン、ヘプタクロルエポキサイド、ノニルフェノール・4-オクチルフェノール、フタル酸ジ-2-エチルヘキシル、アジピン酸ジ-2-エチルヘキシル、スチレン・モノマー、スチレンの2及び3量体]

(6) 本調査結果について

本調査では、野生生物体内における内分泌攪乱作用の疑いがある化学物質の蓄積を幅広く調べた初の調査として、一定のデータを得た。しかしながら、個体ごとの採取時の条件、試料の種類及び量が異なったり件数が少なかったことなどから、種及び地域による差等は十分に解析できなかった。また、一部の個体に組織学的な変化は見られたが、化学物質の体内への蓄積との関係については、今回の調査結果からは不明であった。

今後は、今回の調査結果を踏まえ、調査対象種や採取条件及び方法を限定し、調査精度を改善して、調査を実施することが必要である。

内分泌攪乱化学物質による野生生物影響実態調査結果（11・12年度実施分）

1 調査概要

（1）調査の考え方

本調査は、1998(平成10)年5月に策定された「環境ホルモン戦略計画 SPEED'98」の趣旨を踏まえ、内分泌攪乱化学物質全国一斉調査の一環として、内分泌攪乱化学物質の野生生物への影響について基礎的なデータを得るために行っているものである。

（2）調査対象生物種

平成10年度の本調査で、幅広く野生生物（脊椎動物）の実態調査を行った結果、食物連鎖の上位における高位捕食者（猛禽類等）でPCB及び有機塩素系農薬(DDT等)の高濃度の蓄積が認められた。

平成11・12年度の調査は、上記の結果及び試料採取の可能性を考慮し、カワウ、猛禽類を対象に体内の化学物質調査、繁殖機能への影響調査等を実施することとした。また、平成10年度に一部地域において調査したカエルについては、化学物質による生殖器官への影響が懸念されたことから、その精巣の異常の有無等を全国調査により確認することとした。

2 調査方法

（1）カワウ

ア 繁殖影響調査

（ア）野外調査

目的 野外での繁殖成績と卵の化学物質蓄積量との関係を見る。

調査対象 東京湾の繁殖コロニー。

調査内容 ①各巣毎の繁殖成績（産卵数、孵化数、巣立ち数）を観察。

②各巣より1卵を抜き取り化学分析。

調査結果 56巣の産卵数、孵化数、巣立ち数を観察し、各巣から1卵抜き取った卵のうち、50卵の化学物質濃度を測定したが、濃度にはかなり幅があり、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られなかった。

（イ）人工孵化実験

目的 孵化率と化学物質蓄積量との関係を見る。

試料 東京湾の繁殖コロニーで20巣程度の全卵を回収。

調査内容 ①1巣の卵のうち1卵は化学分析、残りを人工孵化させる。

②人工孵化させたヒナは、病理検査を行う。

有精卵で孵化しなかった卵は、胚を解剖、奇形の有無を調査し、その後内容物を化学分析する。

調査結果 29巣から102個の卵を採集し、そのうち82個を人工的に孵卵した結果、

70個が孵化した（孵化率85%）。孵化しなかった卵で脊髄管破裂の奇形が1例認められた。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白な因果関係は認められなかった。

(ウ) 野生中止卵調査

目的 野生下で孵化しなかった卵の状態と化学物質蓄積量との関係を見る。

試料 東京湾の繁殖コロニーで孵化しなかった卵を回収。

調査内容 胚を解剖し、奇形の有無を調査。その後内容物を化学分析する。

調査結果 13巣から13個の中止卵を回収し、分析した結果、化学物質の蓄積濃度が上記(イ)の29巣よりも高い傾向が認められた。

イ バイオマーカー等調査

(ア) 巣立ち前捕獲個体の分析

目的 バイオマーカー（化学物質の蓄積を推定する指標）と化学物質蓄積量との関係を見る。

試料 東京湾の繁殖コロニーでの巣立ち前の個体。

調査内容 ①病理検査

②バイオマーカー調査

薬物代謝酵素調査、内分泌学的検査（血中ホルモン濃度）

③化学分析（試料：筋肉）

調査結果 25巣から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が疑われた。今後、別地域の個体との比較等による検討が必要と考えられる。

(イ) 東京湾由来飼育個体の分析

目的 バイオマーカーの年間変動状況等に関する基礎的データの収集。

試料 東京湾由来飼育個体

調査内容 東京湾の野生由来個体を1年間程度飼育し、内分泌学的バイオマーカー（血中ホルモン濃度）の変動状況等基礎的データを収集。また、個体の病理検査、バイオマーカー調査、化学分析（試料：筋肉）を合わせて実施。

調査結果 血中ホルモン濃度の季節変動状況を測定し、基礎的データを得た。個体の病理検査、化学分析調査等の結果、異常は認められなかった。

(2) 猛禽類

目的 化学物質の蓄積と生殖能力の低下との関係を見る。

試料 ①死体：死体で拾得または捕殺された個体および保護された後に死亡した個体

②卵：孵化しなかった卵

検体数 50検体

調査内容 ①死体 病理検査（特に生殖器の肉眼的および組織学的検査）

化学分析（試料：筋肉、有機スズ類は肝臓）

②卵 内容物の化学分析

調査結果 試料として、死体をトビ、ハヤブサ等10種44個体、卵6個を分析した。
死体・卵共にPCBやp,p'-DDE(有機塩素系農薬)が高濃度のものが認められた。
病理検査の結果、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。今後、繁殖率と化学物質との
関係を明らかにするため、繁殖生態調査と合わせて検討することが必要と考え
られる。

(3) カエル類

目的 カエルの精巣の異常の有無等を、全国調査により確認する。

試料 トノサマガエル、トウキョウダルマガエル、ダルマガエル、ニホンアカガエル、
ヤマアカガエル、ツチガエル、ヌマガエルのオス
採集時期は繁殖期

調査対象地 福島、千葉、静岡、富山、広島、福岡の各地域

調査内容 体長、体重、性徴の発達度、性ホルモン濃度

精巣：左右両方の精巣の重量等及び組織検査

精子形成の異常、発達程度を比較検討を行う。

調査結果 福島、千葉、静岡、富山、広島、福岡の採集地より、トノサマガエル、トウ
キョウダルマガエル、ダルマガエル、ニホンアカガエル、ヤマアカガエル、ツ
チガエル、ヌマガエルのオスを合計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(精巣内の卵
様細胞)が確認された。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。今後、精巣卵等の異常と内分泌攪乱化学物質との関係を明ら
かにするため、さらに調査・検討が必要と考えられる。