

平成17年度

野生生物の
外因性内分泌かく乱化学物質等
調査結果

平成18年 7月

生活環境部環境保全領域

1 調査の目的

人や野生生物の内分泌作用をかく乱するおそれがある化学物質（以下「環境ホルモン」という。）のなかには、環境中で分解されにくく、生体に蓄積しやすい物質があり、長期間摂取による生体内蓄積、食物連鎖による生物濃縮による生態への影響などが問題となっています。このため、県内の汚染状況を把握するため、平成11年度から大気、水質、底質など環境媒体のモニタリングを中心に実施してきました。

さらに、野生生物における環境ホルモン等の蓄積状況を把握することにより、野生生物の保護及び化学物質対策を進めるための基礎資料を得ることを目的として、本県では初めて調査を実施しました。

2 調査機関

調査は、福島県が実施しました。

なお、調査における試料採取等につきましては、NPO法人ふくしまワイルドライフ市民&科学者フォーラム(大玉村)の協力のもと、実施しました。

3 調査対象野生生物等

(1) 調査対象野生生物種

調査は、有害鳥獣駆除等により捕獲された野生生物について、次の表のとおり実施しました。

野生生物種	クマ(2頭)		タヌキ(1頭)	サル(2頭)	
	捕獲場所	福島市 在庭坂	福島市 荒井	二本松市 馬場平	福島市 飯坂町
上記の区分	里地自然 地域	里地自然 地域	里地自然 地域	里地自然 地域	山地自然 地域

注) 捕獲場所の区分につきましては、環境基本計画(平成6年12月)によりました。

- ・里地自然地域・・・人口密度が比較的 low、森林率がそれほど高くない地域
- ・山地自然地域・・・人口密度が low、森林率が高い地域

(2) 調査の部位

調査は、化学物質が高濃度に蓄積されやすい肝臓について実施しました。

(3) 採取期間

野生生物は、平成17年8月から12月にかけて採取しました。

4 調査対象化学物質

調査は、ダイオキシン類及び次の表に示した計18種類の化学物質について実施しました。

No	SP EE D' 98 No	化学物質名	No	SP EE D' 98 No	化合物質名
1	2	PCB(ポリ塩化ビフェニール類)	10	26	ヘプタクロルエポキシサイド
2	4	ヘキサクロロベンゼン	11	33	トリブチルスズ
3	12	ヘキサクロロシクロヘキサン	12	34	トリフェニルスズ
4	12	イソプロパノール	13	38	フタル酸ジ-2-エチルヘキシル
5	14	クロルデン	14	40	フタル酸ジ-n-ブチル
6	16	trans-ノナクロル	15	45	アジピン酸ジ-2-エチルヘキシル
7	18	DDT	16	46	ベンゾフェノン
8	19	DDE and DDD	17	48	オクタクロロスチレン
9	23	ディルドリン			

5 調査方法

調査は、次の方法に準拠して実施しました。

(1) ダイオキシン類

野生生物のダイオキシン類蓄積状況等調査マニュアル(平成14年9月財団法人自然環境研究センター)

(2) ダイオキシン類以外の化学物質

内分泌攪乱化学物質による野生生物影響実態調査マニュアル(平成11年6月財団法人自然環境研究センター)

6 調査結果

野生生物における環境ホルモン等の蓄積状況を把握するため、本県では初めて、クマ2検体、タヌキ1検体及びサル2検体の計5検体について、肝臓を対象として計18種類の化学物質を調査しました。

調査した18種類の化学物質のうち、検出されたのは次の表のとおり7物質でした。その結果は、タヌキのダイオキシン類については、環境省調査結果の範囲以下でした。(なお、その他の物質については、調査した部位(筋肉や脂肪)が異なることから、比較していない。)

全ての生物種5検体から検出されたのは、ダイオキシン類、PCB、フタル酸ジ-n-ブチルの3物質でした。これらの物質は、本県における過去の環境モニタリング調査(大気、水質、底質)でも検出されている物質です。

アジピン酸ジ-2-エチルヘキシルについては、全ての生物種の4検体から検出されましたが、クマの1検体からは検出されませんでした。

また、エチルパラチオンがクマ1検体、サル1検体から、ベンゾフェノンがタヌキ1検

体から検出されました。エチルパラチオンは、本県における過去の環境モニタリング調査でも検出されていない物質で、昭和47年に農薬取締法の登録が失効している物質です。

タヌキからは最も多くの6種類の化学物質が検出されました。その他の生物種では、4又は5種類の化学物質が検出されました。

検出された化学物質を捕獲場所ごとにみると、山地自然地域(クマ及びサル)(人口密度が低く、森林率が高い地域)では5物質、里地自然地域(タヌキ)(人口密度が比較的低く、森林率がそれほど高くない地域)では7物質が検出されました。

調査した化学物質のうち、6物質が残留性有機汚染物質(POPs)ですが、そのうち検出されたのは2物質(ダイオキシン類、PCB)で、他のヘキサクロロベンゼン、クロルデン、DDT、ディルドリンの4物質は検出されませんでした。

調査については、今後も継続して実施し、データの集積を進めていくこととしております。

化学物質名	生物種	調査結果	検出件数	環境省調査結果
ダイオキシン類	クマ	0.72~1.9 pg-TEQ/g-wet	2件	0.17~2.1(脂肪) 0.26~1.1(脂肪・肝臓)
	タヌキ	0.91 pg-TEQ/g-wet	1件	9.7 ~ 42(肝臓) 1.5 ~ 78(筋肉) 7.8 ~ 310(脂肪) 13 ~ 100(脂肪・肝臓) 9.7(脂肪・肝臓・筋肉)
	サル	0.22~0.62 pg-TEQ/g-wet	2件	0.57~22(筋肉) 4.6~120(脂肪) 1.7~19(脂肪・肝臓) 0.85~9.4 (脂肪・肝臓・筋肉) 0.39~18(脂肪・筋肉)
PCB (ポリ塩化ビフェニール類)	クマ	120~180 pg/g-wet	2件	ND ~ 14,000(脂肪)
	タヌキ	870pg/g-wet	1件	850 ~ 49,000(筋肉) ND ~ 577,000(脂肪)
	サル	200~270 pg/g-wet	2件	75 ~ 1,100 (筋肉)

化学物質名	生物種	調査結果	検出件数	環境省調査結果
エチルパラチオン	クマ	8 µg/kg-wet	1 件	-
	サル	5 µg/kg-wet	1 件	-
フタル酸ジ-2-エチルヘキシル	クマ	220 µg/kg-wet	1 件	-
	タヌキ	54 µg/kg-wet	1 件	ND ~ 363,000 (脂肪)
フタル酸ジ-n-ブチル	クマ	140 ~ 370 µg/kg-wet	2 件	-
	タヌキ	120 µg/kg-wet	1 件	ND ~ 13 (筋肉)
	サル	57 ~ 260 µg/kg-wet	2 件	ND ~ tr (筋肉)
アジピン酸ジ-2-エチルヘキシル	クマ	860 µg/kg-wet	1 件	-
	タヌキ	540 µg/kg-wet	1 件	ND ~ 57,230 (脂肪)
	サル	62 ~ 200 µg/kg-wet	2 件	ND (筋肉)
ベンゾフェノン	タヌキ	1 µg/kg-wet	1 件	ND ~ 2.3 (筋肉)

注 1) 環境省調査結果

- ・野生生物におけるダイオキシン類の蓄積・暴露状況調査(平成10~16年度)
- ・内分泌攪乱化学物質に関する野生生物蓄積状況調査(平成10~16年度)

注 2) 環境省調査結果の単位は、次のとおりです。

- ・ダイオキシン類 pg-TEQ/g-wet
- ・P C B pg/g-wet
- ・その他の物質 µg/kg-wet

7 まとめ

- (1) 野生生物における環境ホルモン等の蓄積状況を把握するため、本県では初めて、クマ 2 検体、タヌキ 1 検体及びサル 2 検体の計 5 検体について、肝臓を対象として計 18 種類の化学物質を調査しました。
- (2) 調査した 18 種類の化学物質のうち、検出されたのは 7 物質でした。その結果は、タヌキのダイオキシン類については、環境省調査結果の範囲以下でした。(なお、その他の物質については、調査した部位(筋肉や脂肪)が異なることから、比較していない。)
- (3) 全ての生物種 5 検体から検出されたのは、ダイオキシン類、PCB、フタル酸ジ-n-ブチルの 3 物質でした。これらの物質は、本県における過去の環境モニタリング調査(大気、水質、底質)でも検出されている物質です。
アジピン酸ジ-2-エチルヘキシルについては、全ての生物種の 4 検体から検出されましたが、クマの 1 検体からは検出されませんでした。
- (4) また、エチルパラチオンがクマ 1 検体、サル 1 検体から、ベンゾフェノンがタヌキ 1 検体から検出されました。エチルパラチオンは、本県における過去の環境モニタリング調査でも検出されていない物質です。
- (5) タヌキからは最も多くの 6 種類の化学物質が検出されました。その他の生物種では、4 又は 5 種類の化学物質が検出されました。
- (6) 検出された化学物質を捕獲場所ごとにみると、山地自然地域(クマ及びサル)(人口密度が低く、森林率が高い地域)では 5 物質、里地自然地域(タヌキ)(人口密度が比較的 low、森林率がそれほど高くない地域)では 7 物質が検出されました。
- (7) 調査した化学物質のうち、6 物質が残留性有機汚染物質(POPs)ですが、そのうち検出されたのは 2 物質(ダイオキシン類、PCB)で、他の 4 物質は検出されませんでした。

参考 1

調査した化学物質の主な用途等

No	化学物質名	主な用途等
1	ダイオキシン類	非意図的生成物、POPs

No	SPEED'98No	化学物質名	主な用途等
1	2	ポリ塩化ビフェニール類	熱媒体、ノンホーン紙、電気製品、POPs
2	4	ヘキサクロロベンゼン	殺菌剤、有機合成原料、POPs
3	1 2	ヘキサクロロシクロヘキサン	殺虫剤
4	1 2	エチルパラチオン	殺虫剤
5	1 4	クロルデン	殺虫剤、POPs
6	1 6	trans-ノナクロル	殺虫剤
7	1 8	D D T	殺虫剤、POPs
8	1 9	D D E and D D D	殺虫剤、D D Tの代謝物
9	2 3	ディルドリン	殺虫剤、POPs
1 0	2 6	ヘプタクロルエポキシサイド	ヘプタクロルの代謝物
1 1	3 3	トリブチルスズ	船底塗料、漁網の防腐剤
1 2	3 4	トリフェニルスズ	船底塗料、漁網の防腐剤
1 3	3 8	フタル酸ジ-2-エチルヘキシル	プラスチックの可塑剤
1 4	4 0	フタル酸ジ-n-ブチル	プラスチックの可塑剤
1 5	4 5	アジピン酸ジ-2-エチルヘキシル	プラスチックの可塑剤
1 6	4 6	ベンゾフェノン	医薬品合成原料、保香剤等
1 7	4 8	オクタクロロスチレン	有機塩素系化合物の副生成物

注)POPs(残留性有機汚染物質)

参考 2

環境省が実施した調査における生物種の採集地の例

生物種	採集地
クマ	北海道、岐阜県、広島県
タヌキ	北海道、東京都、岐阜県、京都府、高知県
サル	長野県、新潟県

(平成10年度環境省調査結果より)

表 野生生物調査結果

	SP 98	生物種	ツキノワグマ	ツキノワグマ	ホンドタヌキ	ニホンザル	ニホンザル	
		性別	オス	オス	オス	メス	オス	
		年齢	4才位	3才位	4才以上	3才位	4才位	
		捕獲場所	福島市在庭坂	福島市荒井	二本松市馬場平	福島市飯坂町	舘岩村字たのせ	
		上記の区分	里地自然地域	里地自然地域	里地自然地域	里地自然地域	山地自然地域	
		部位	肝臓	肝臓	肝臓	肝臓	肝臓	
		化学物質名	採取年月日	H17.8.17	H17.8.18	H17.12.2	H17.9.16	H17.9.28
1	-	ダイオキシン類 PCDDs (pg-TEQ/g-wet) PCDFs (pg-TEQ/g-wet) co-PCB (pg-TEQ/g-wet)	0.078 0.60 0.041	0.26 1.6 0.049	0.24 0.53 0.14	0.16 0.25 0.21	0.037 0.10 0.081	
		ダイオキシン類合計 (pg-TEQ/g-wet)	0.72	1.9	0.91	0.62	0.22	
1	2	ポリ塩化ビフェニール類 (PCB) 塩化ビフェニール (pg/g-wet) 二塩化ビフェニール (pg/g-wet) 三塩化ビフェニール (pg/g-wet) 四塩化ビフェニール (pg/g-wet) 五塩化ビフェニール (pg/g-wet) 六塩化ビフェニール (pg/g-wet) 七塩化ビフェニール (pg/g-wet) 八塩化ビフェニール (pg/g-wet) 九塩化ビフェニール (pg/g-wet) 十塩化ビフェニール (pg/g-wet)	<1 6 <1 <1 3 46 60 34 12 21	<1 2 <1 <1 9 51 20 21 7 11	<1 20 1 2 55 240 160 130 62 200	<1 2 12 33 74 92 28 19 5 6	<1 3 18 45 52 56 19 5 <1 1	
		P C B 合計 (pg/g-wet)	180	120	870	270	200	
2	4	ヘキサクロロベンゼン (μg/kg-wet)	<5	<5	<5	<5	<5	
3	12	ヘキサクロロシクロヘキサン -ヘキサクロロシクロヘキサン -ヘキサクロロシクロヘキサン -ヘキサクロロシクロヘキサン -ヘキサクロロシクロヘキサン (μg/kg-wet)	<5 <5 <5 <5	<5 <5 <5 <5	<5 <5 <5 <5	<5 <5 <5 <5	<5 <5 <5 <5	
4	12	エチルパラチオン (μg/kg-wet)	<5	8	<5	<5	5	
5	14	クロルデン (μg/kg-wet) cis-クロルデン trans-クロルデン	<5 <5	<5 <5	<5 <5	<5 <5	<5 <5	
6	16	trans-ノナクロル (μg/kg-wet)	<5	<5	<5	<5	<5	
7	18	DDT (μg/kg-wet) p,p'-DDT o,p'-DDT	<5 <5	<5 <5	<5 <5	<5 <5	<5 <5	
8	19	DDE and DDD (μg/kg-wet) o,p'-DDE p,p'-DDE o,p'-DDD p,p'-DDD	<5 <5 <5 <5	<5 <5 <5 <5	<5 <5 <5 <5	<5 <5 <5 <5	<5 <5 <5 <5	
9	23	ディルドリン (μg/kg-wet)	<5	<5	<5	<5	<5	
10	26	ヘプタクロルエポキサイド (μg/kg-wet)	<5	<5	<5	<5	<5	
11	33	トリブチルスズ (μg/kg-wet)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
12	34	トリフェニルスズ (μg/kg-wet)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
13	38	フタル酸ジ-2-エチルヘキシル (μg/kg-wet)	<25	220	54	<25	<25	
14	40	フタル酸ジ-n-ブチル (μg/kg-wet)	140	370	120	57	260	
15	45	アジピン酸ジ-2-エチルヘキシル (μg/kg-wet)	860	<10	540	62	200	
16	46	ベンゾフェノン (μg/kg-wet)	<1	<1	1	<1	<1	
17	48	オクタクロロステレン (μg/kg-wet)	<5	<5	<5	<5	<5	
		備考						

注) 網掛けは検出されたことを示します。