



## 平成13年度内分泌攪乱化学物質による野生生物影響実態調査結果

### 1 調査概要

本調査は、環境省が策定した「環境ホルモン戦略計画SPEED'98」の趣旨を踏まえ、野生生物等への影響に係る実態調査の一環として、内分泌攪乱作用が疑われる化学物質の野生生物への蓄積と生殖機能等における異常の発生の関連性を検討するための基礎的なデータを得るために行っているものである。

平成11・12年度調査の対象であるカワウ、猛禽類、カエルの調査を継続して行った。野生下のカワウ・猛禽類を対象に化学物質の体内濃度調査、影響調査を行い、カエルは全国的に精巣の異常を調査した。

### 2 カワウ調査

目的 バイオマーカーと化学物質蓄積量との関連性を検討する。

試料 琵琶湖の繁殖コロニーの個体 26検体

調査内容 ①化学分析（試料：肝臓）

②バイオマーカー調査

薬物代謝酵素調査、病理検査

調査結果 薬物代謝酵素活性とダイオキシン類、PCB類、およびその他の有機塩素化合物などの濃度との間に正の相関が認められ（図1）、化学物質の蓄積により薬物代謝酵素が誘導されていると考えられた。

昨年度の東京湾の個体に比べると、PCBの異性体組成割合が異なり（図2）、また、東京湾の個体では琵琶湖の個体に比べて、アルキルフェノール類やフタル酸エステル類の濃度が統計学的に有意に高かった（図3）。

### 3 猛禽類調査

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  
15検体

②卵 野生下で孵化しなかった卵 4検体

動物園産の卵 9検体

調査内容 ①死体 病理検査

化学分析（試料：肝臓、筋肉）

②卵 内容物の化学分析

調査結果 動物園で産卵された卵の化学物質蓄積濃度は、野生下で孵化しなかった卵（昨年度と今年度を合わせた10検体）に比べて全体的に低かった（図4）。

平成10年度から本調査までに測定した猛禽類120検体（クマタカ6検体、オオタカ23検体、トビ46検体、小型猛禽類16検体、渡り鳥8検体、フクロウ類19検体、その他2検体）の体内濃度測定結果からは、特にクマタカの一部の個体で他種と比較して高濃度の蓄積が認められた（図5）。これはクマタカが

他種よりも大型の生物を食べること、寿命が長いことなどにより、生物濃縮が進んでいるためではないかと考えられた。

今後はクマタカなど化学物質の蓄積の多い種について、繁殖率などへの影響を検討する必要があると考えられた。

#### 4 カエル類調査

目的 カエルの精巣卵を全国調査により確認する

試料 ニホンアマガエル、ニホンアカガエル、トノサマガエル、ダルマガエル、トウキョウダルマガエル、ツチガエルのオス 全157個体

調査対象地 全国7地域

調査内容 体長、体重、精巣重量、精巣の組織検査（精子形成の程度、精巣卵の有無）

調査結果 トノサマガエル57個体とツチガエル15個体のうち、それぞれ9個体と1個体の精巣に精巣卵が観察された（表2）。トノサマガエルでは、3地域で精巣卵が観察された。トノサマガエルとツチガエルの精巣卵の出現頻度は、平成11・12年度調査結果とほぼ同様であった（表3）。精巣卵がトノサマガエルやツチガエルに自然現象として出現するのかどうかは今後の解析が必要であるが、これらのカエルは水田や池沼の浅瀬やその周辺の草むらを生息地としており、今後、精巣卵の発生と化学物質の体内濃度との関係を検討する必要があると考えられた。

表1 平成13年度 湿重量あたり化学分析結果 (総括表)

(湿重量あたり濃度: ダイオキシン類 pgTEQ/g-wet その他 μg/kg-wet)

番号	1		2	3	4	5				6		7	8	9		10					
SPEED' 98 No.	1		2	4	5	12				14	15	16	18	19							
	ダイオキシン類				ヘキサクロシクロヘキサン				クロルデン		DDT		DDE及びDDD								
調査対象	PCDDs		PCDFs	コブラナPCB	ポリ塩化ビフェニール (PCB合計)	ヘキサクロシクロヘキサン (HCB)	ペンタクロシクロヘキサン (PCP)	α-HCH	β-HCH	γ-HCH	δ-HCH	cis-クロルデン	trans-クロルデン	オキシクロルデン	trans-ノナクロル	o,p'-DDT	p,p'-DDT	o,p'-DDE	p,p'-DDE	o,p'-DDD	p,p'-DDD
カワウ成鳥 肝臓	30	67	160	1,100	4.1	1.6	0.063	31	<	<	0.13	0.65	20	0.044	<	0.080	<	350	<	0.25	
野外調査	200	480	1,200	5,300	15	4.0	0.62	140	<	<	1.1	12	62	0.67	<	2.1	<	1,600	<	2.7	
H13.5	2.0	5.2	5.1	23	0.92	0.34	<	6.3	<	<	<	<	1.9	<	<	<	<	13	<	<	
n=26	17	33	55	450	3.2	1.4	0.56	19	<	<	0.91	8.5	14	0.53	<	2.1	<	200	<	2.1	
猛禽類	43	84	82	540	3.0	<	<	29	<	<	2.0	39	49	89	<	<	<	420	<	2.0	
n=15	410	730	820	6,000	26	<	<	180	<	<	30	360	650	930	<	<	<	3,500	<	30	
猛禽類	<	<	1.9	8.9	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	
野生(卵)	12	17	30	52	8.3	<	<	11	<	<	30	4.5	26	7.4	<	<	<	74	<	30	
n=4	25	23	59	170	2.3	<	<	22	<	<	<	9.5	7.6	17	<	1.9	<	220	<	<	
猛禽類	38	30	110	250	9.1	<	<	44	<	<	<	15	31	35	<	7.5	<	620	<	<	
動物園(卵)	11	14	11	56	<	<	<	7.8	<	<	<	2.5	<	1.6	<	<	<	63	<	<	
n=9	25	23	57	190	9.1	<	<	18	<	<	<	10	31	15	<	7.5	<	91	<	<	
猛禽類	0.50	1.7	11	62	1.9	0.030	5.4	<	<	<	2.3	1.7	2.3	11	0.28	1.6	0.10	49	0.092	3.9	
動物園(卵)	3.4	8.3	58	210	6.3	0.19	13	<	<	<	10	7.3	6.2	48	1.3	7.4	0.57	170	0.53	22	
n=9	<	<	1.5	11	0.40	<	0.75	<	<	<	<	0.18	<	0.25	<	<	<	0.93	<	<	
猛禽類	0.00010	0.70	2.8	18	0.69	0.14	3.0	<	<	<	0.31	0.59	2.5	2.2	1.3	7.1	0.47	21	0.41	13	
動物園(卵)	5/9	7/9	9/9	9/9	9/9	2/9	9/9	0/9	0/9	6/9	9/9	8/9	9/9	2/9	2/9	2/9	9/9	2/9	2/9	3/9	

番号	11	12	13	14	15	16	17	18		19	20	21	22	23
SPEED' 98 No.	23	26	33			34	35	36		37	38	40	44	46
調査対象	7,8-ジクロロフルオレン													
	デイルドリン	ヘプタクロルエポキシサイド	トリブチルスズ	ジブチルスズ	モノブチルスズ	トリブチルスズ	トリブチルスズ	トリブチルスズ	トリブチルスズ	トリブチルスズ	トリブチルスズ	トリブチルスズ	トリブチルスズ	トリブチルスズ
カワウ成鳥 肝臓	<	6.4	0.73	520	17	4.3	<	2.8	5.0	<	0.32	0.48	1.3	<
野外調査	<	24	3.7	8,200	140	13	<	7.8	27	<	0.94	12	14	<
H13.5	<	<	<	43	0.17	0.68	<	<	<	<	<	<	<	<
n=26	<	5.1	0.70	140	7.3	3.0	<	3.0	6.3	<	0.39	12	7.9	<
猛禽類	15	<	0.24	28	11	<	<	6.8	<	1.3	1.1	220	10	1.3
n=15	200	<	1.8	300	130	<	<	42	<	17	7.1	2,200	66	10
猛禽類	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
野生(卵)	200	<	0.54	26	6.4	<	<	17	<	17	2.4	73	5.7	8.6
n=4	0/4	0/4	5/15	6/15	6/15	0/15	0/13	4/13	0/13	1/13	5/13	8/13	10/13	2/13
猛禽類	<	<	2.1	0.46	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
動物園(卵)	<	<	8.5	1.5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
n=9	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
猛禽類	0.26	0.087	0.29	0.29	0.29	0.29	<	<	<	<	<	<	<	<
動物園(卵)	0.74	0.45	2.0	1.3	2.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<
n=9	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
猛禽類	0.24	0.12	1.3	0.63	1.3	<	<	<	<	<	<	<	<	<
動物園(卵)	7/9	5/9	2/9	4/9	2/9	<	<	<	<	<	<	<	<	<

(注) <は検出下限未満。なお、検出下限は試料ごとに異なる。