

平成 16 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

環境省自然環境局自然環境計画課

## 1 調査概要

### (1) 調査の考え方

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。

### (2) 調査対象生物種と調査内容

平成 15 年度調査の対象種である猛禽類、カエル類の調査を継続して行った。猛禽類では化学物質濃度測定を行うとともに、野生のトビのビテロジェニン測定試験を行った。カエル類は精巢の異常を調査し、ビテロジェニンおよび性ホルモンの測定試験を行った。さらに、生息地の環境試料の総エストロゲン活性を測定し、それらの関係を検討した。

## 2 調査方法と結果

### (1) 猛禽類

#### 1) 化学物質濃度測定

調査方法：

野外で死体で発見されたクマタカ 2 個体について、各個体から筋肉と肝臓の 2 検体、合計 4 検体について 23 物質（SPEED'98 の区分による）の分析を行った。

調査結果：

分析を行った 23 物質のうち、13 物質が検出された。平成 15 年度検出されたフタル酸ジ-2-エチルヘキシルが検出されず、一方、平成 15 年度は検出されなかったモノブチルスズが 1 羽から検出された。いずれの物質も過去の検出濃度と比べて、特に高い濃度のものはなかった（図 1、図 2）。

同一個体の肝臓と筋肉の濃度を脂肪重量当たり濃度で比較すると、ダイオキシン類、総 PCB 類、HCB、*o*-HCH、*p,p'*-DDE、ディルドリン、クロルデン類、ヘプタクロルエポキシサイド、モノブチルスズは 1.2 ~ 4 倍程度肝臓の方が筋肉よりも濃度が高かったが、フタル酸ジ-*n*-ブチルとベンゾフェノンには逆に筋肉中濃度の方が高かった（図 3）。

濃度の比較を行うためには試料を肝臓か筋肉のいずれかに統一するのが望ましい。今回の分析では肝臓で検出されて筋肉では検出されなかった物質はなかった。したがって、試料の入手しやすさ、他の調査との試料の競合などを考慮すると、長期的モニタリングの試料としては筋肉の方が適しているのではないかと考えられた。

平成 14 年度から 3 年間クマタカの調査を実施してきたが、野外で生態観察を行っている個体を試料として得ることはできなかった。今後は、試料の入手がより容易であって、繁殖状況のモニタリングが行われている希少猛禽類を対象を変更することなどを検討し、さらに化学分析結果を集積して検討していく必要があると考えられた。

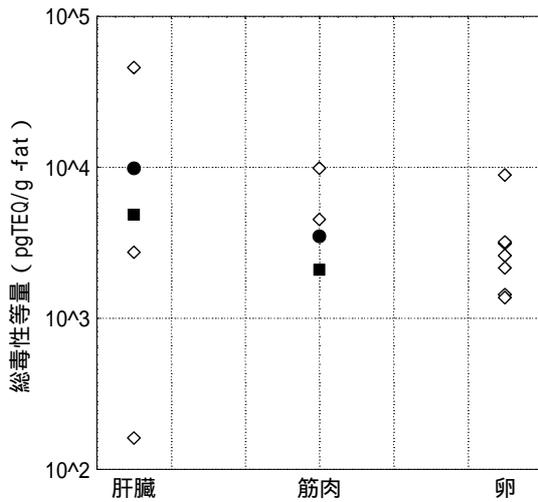


図1 クマタカの試料別  
ダイオキシン類総毒性等量

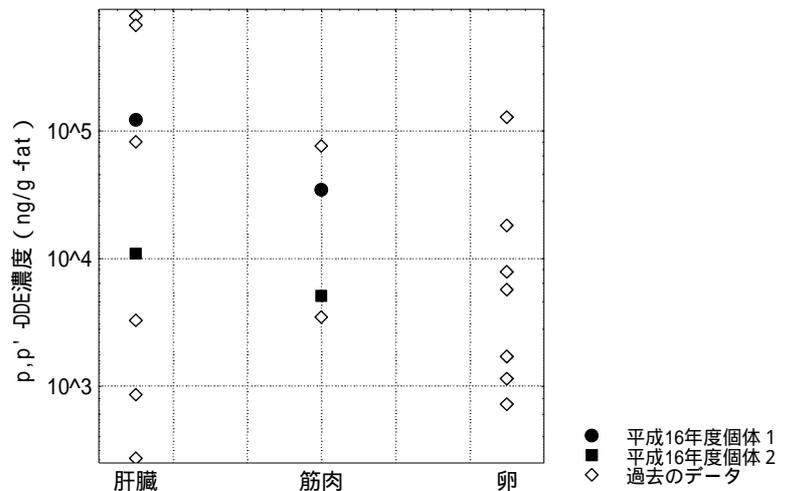


図2 クマタカの試料別  
p,p'-DDE濃度

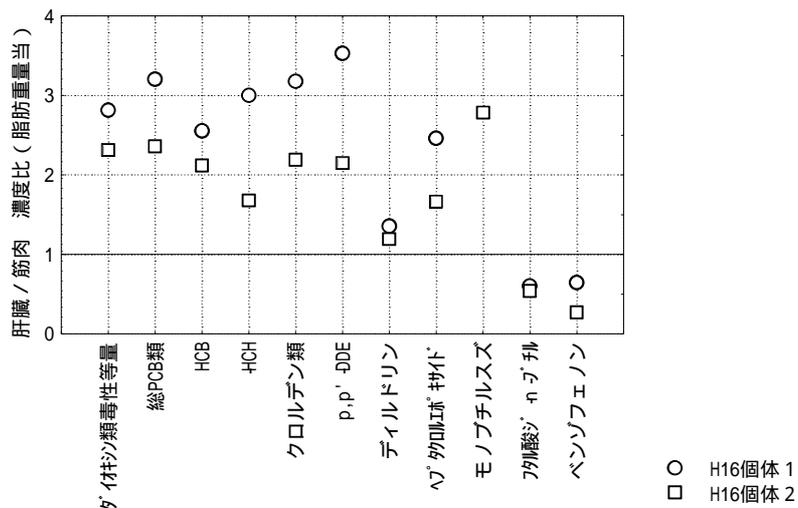


図3 クマタカの肝臓/筋肉濃度比

## 2) トビのビテロジェニン測定試験

### 調査方法：

平成15年度にトビのビテロジェニン測定における有用性を確認したウズラビテロジェニン測定キットを用いて、野生のトビの血清（保存血清を含む）16検体（オス6検体、メス10検体）のビテロジェニン濃度を測定した。

### 調査結果：

測定結果はウズラビテロジェニン換算で、オスでは検出下限未満（<7.8ng/ml）から

62.5ng/mlの間であった。メスの測定結果は検出下限未満 (<7.8ng/ml) から検出上限以上 (>2 µg/ml) の範囲であったが、検出上限より高濃度 (>2 µg/ml) の測定値は繁殖期と考えられる2月に採取した2検体であった(なお、2月に採取したメス1検体は168ng/mlであった)(表1)。

トビの血中ピテロジェニン濃度の詳細な検討のためには、今後サンプル数を増やし、年齢、性別、季節による正常変動範囲の検討が必要であると考えられた。

表1 野生のトビの血中ピテロジェニン測定値

番号	性別	年齢	採集月	ピテロジェニン濃度(ng/ml)*
1	オス	成鳥	2	58
2	オス	幼鳥	2	62.5
3	オス	若鳥	9	<7.8
4	オス	若鳥	10	<7.8
5	オス	幼鳥	10	<7.8
6	オス	幼鳥	10	21
7	メス	成鳥	1	8
8	メス	成鳥	2	>2000
9	メス	成鳥	2	>2000
10	メス	成鳥	2	168
11	メス	成鳥	9	<7.8
12	メス	成鳥	10	13
13	メス	若鳥	10	<7.8
14	メス	幼鳥	10	10
15	メス	幼鳥	10	29
16	メス	幼鳥	10	40

\* ウズラピテロジェニン換算値

## (2) カエル類

### 1) 精巣卵調査(地域および月別調査)

調査方法:

平成15年度に引き続き、精巣の組織学的検査を行った。調査対象種は、精巣卵の発生が比較的多いトノサマガエルとし、過去において精巣卵が多く見られた地区(A地区)と対照地区(B地区)の2地区を調査対象とした。カエル1個体当たり1対の精巣それぞれを半分に分割したものの片方ずつについて4 µm間隔で連続切片を作成し、精巣卵の有無及びその個数を記録した。カエル類が活動する5月から10月まで、継続して採集を行い、精巣卵発現の季節変動を検討した。

調査結果:

A地区では20%-80%のオスで精巣卵が観察されたが、10月には確認率が0%であった。対照のB地区では、全体的に確認率は低率であり、0%の月が調査期間の半分を占めた(表2)。

精巣卵の確認率には季節変動があるという報告があるが、今回の結果では両地区に共通するような、特定の変動傾向を見いだすことはできなかった。なお、本年度調査で採取した個体の体サイズ分布は両地区で異なり、成長段階により精巣卵確認率あるいは内分泌攪乱物質に対する反応性が異なるなどの可能性の検討は実施できなかった。

表2 カエル試料精巣卵数 および確認率

調査地	5月	6月	7月	8月	9月	10月
A地区	地点1	8/10			2/11	0/6
	地点2		3/9	2/8	5/14	
	地点3		2/13	3/5	1/5	4/14
	確認率	80%	23%	38%	27%	29%
B地区		3/11	0/9	0/12	2/11	0/12
	確認率	27%	0%	0%	18%	0%

精巣卵が観察された個体数 / 調査個体数

## 2) カエルのビテロジェニンおよび性ホルモン測定試験

### 調査方法：

平成15年度開発したトノサマガエルのビテロジェニンに対する酵素免疫吸着測定法(ELISA法)を用いて、精巣卵調査に供したトノサマガエルオス、および同地域のメスについて個体単位で血中のビテロジェニン濃度測定を行った。また、同個体のエストラジオールおよびテストステロンの血中濃度について、RIA法により測定した。

### 調査結果：

全てのサンプルでビテロジェニンが検出された。オスは平均0.47mg/ml(169検体、範囲0.15~1.20mg/ml)、メスは平均1.73mg/ml(107検体、範囲0.40~4.73mg/ml)で、A地区とB地区の間でメスのビテロジェニン濃度には有意差が認められなかったが、オスの濃度では対照のB地区の方がA地区よりも統計学的に有意に高い値であった。

平成15年度と同様に、オスの血中ビテロジェニン濃度には、精巣卵の有無による有意差は認められず(図4)、精巣卵の確認率の月別変動とビテロジェニン濃度の月別変動の間にも関係は認められなかった(図5)。

血中エストラジオール濃度とビテロジェニン濃度の間には、メスでは統計学的に有意な正の相関関係が認められたが、オスでは関係は認められなかった(図6)。

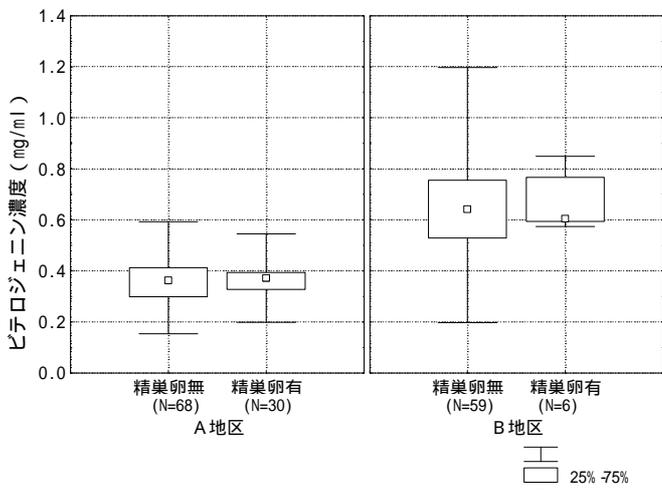


図4 トノサマガエルオスの地区別

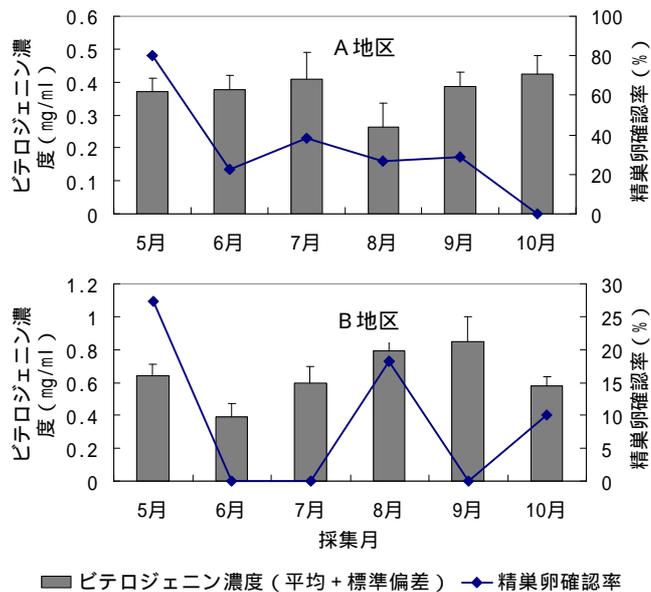


図5 ビテロジェニン濃度と精巣卵確認率

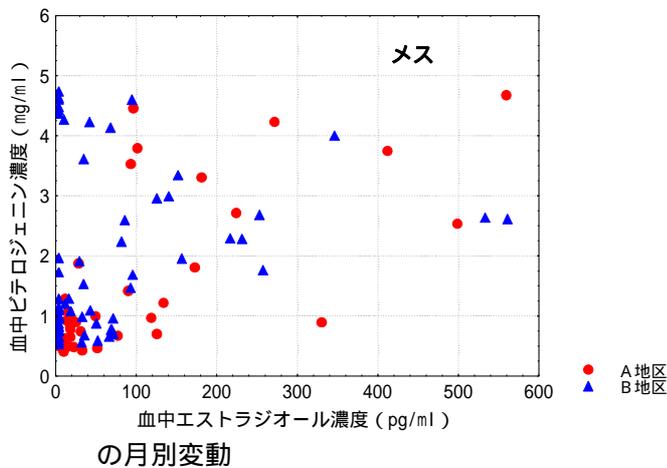
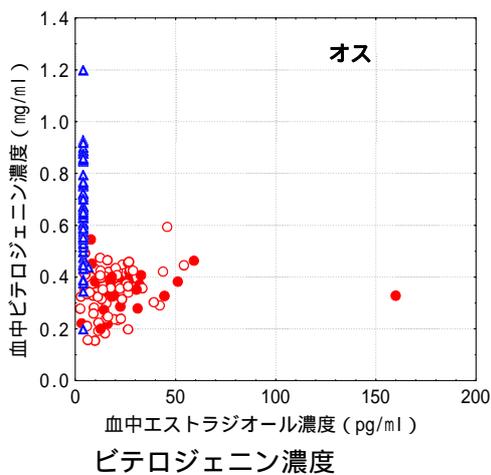


図6 血中エストラジオール濃度とビテロジェニン濃度との関係

### 3) 環境中総エストロゲン活性測定

#### 調査方法：

精巣卵調査に供したカエル採集地付近で6月から11月まで月1回、環境水及び底質を同一地点で採取した。環境水、底質とも常法により固相抽出法で抽出を行ない、ヒトエストロゲン受容体 遺伝子、あるいはメダカエストロゲン受容体 遺伝子を導入した酵母two-hybridアッセイ法により総エストロゲン活性を測定した。

調査結果：

B地区がA地区より高い総エストロゲン活性を示し、調査地区・調査月を単位とした精巣卵確認率と環境中総エストロゲン活性との間には関連が見られなかった（図7）。

環境中の総エストロゲン活性とオスの平均ビテロジェニン濃度との間には統計学的に有意な正の相関が認められたが、調査区毎に検討すると相関関係の有意性は認められなかった（図8）。

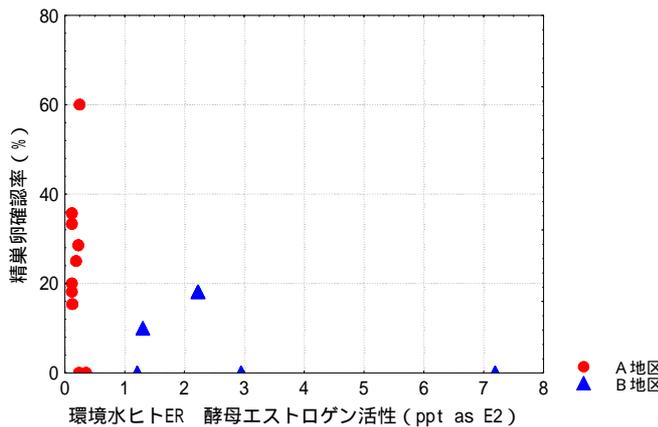


図7 環境エストロゲン活性と精巣卵確認率

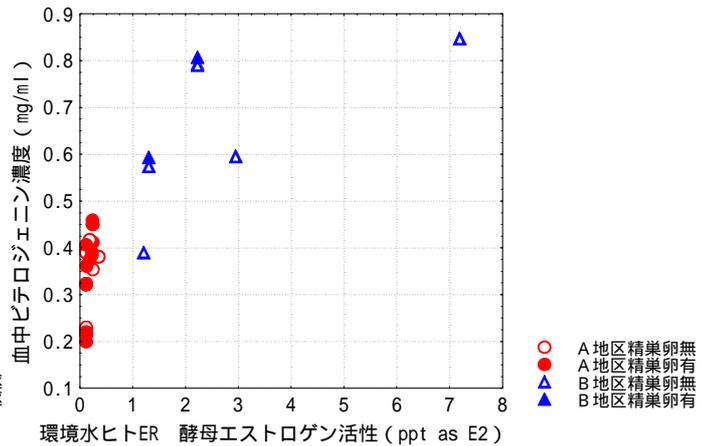


図8 環境エストロゲン活性とオスの血中ビテロジェニン濃度

今回の調査結果からは、トノサマガエルの子孫がエストロゲン様作用物質の影響で発生しているとは考えることはできなかった。しかし環境中の総エストロゲン活性とビテロジェニン濃度との間に関連性が示唆された。このため、環境中の総エストロゲン活性がトノサマガエルに与える影響の解明に向けた継続的な調査が必要と考えられた。加えて、トノサマガエルの精巣卵出現メカニズムおよびその誘導因子について、基礎的な研究を進めることも今後の課題として重要と考えられた。

平成16年度猛禽類調査化学分析結果 (その1)

(湿重量当たり濃度)

番号	種名	性別	年齢	試料	SPEED'98 No. 1										
					増養数	Dioxins								7	8
						4		5		6		7			
						脂肪含量	1,3,6,8-T4CDD	1,3,7,9-T4CDD	2,3,7,8-T4CDD	1,2,3,7,8-P5CDD	1,2,3,4,7,8-H6CDD	1,2,3,6,7,8-H6CDD	1,2,3,7,8,9-H6CDD		
%	pg/g-wet														
1	クマタカ	M	A	筋肉	1.1	<0.1	<0.1	0.60	6.3	2.0	4.4	<0.3	<0.3	<0.5	
2	クマタカ	M	A	肝臓	4.0	<0.8	<0.8	6.0	69	19	43	<2	4.1	4.3	
3	クマタカ	M	J	筋肉	0.88	<0.1	<0.1	0.56	2.6	1.2	3.0	<0.3	1.4	3.5	
4	クマタカ	M	J	肝臓	3.7	<0.8	<0.8	2.5	28	11	25	<2	17	120	

番号	種名	性別	年齢	試料	SPEED'98 No. 1											
					増養数	Dibenzofurans								7	8	
						4		5		6		7				
						脂肪含量	1,2,7,8-T4CDF	2,3,7,8-T4CDF	1,2,3,7,8-P5CDF	2,3,4,7,8-P5CDF	1,2,3,4,7,8-H6CDF	1,2,3,6,7,8-H6CDF	1,2,3,7,8,9-H6CDF			2,3,4,6,7,8-H6CDF
%	pg/g-wet															
1	クマタカ	M	A	筋肉	1.1	<0.2	<0.2	<0.2	7.9	1.7	0.85	<0.4	0.35	<0.3	<0.3	0.57
2	クマタカ	M	A	肝臓	4.0	<1	<1	<1	84	13	9.0	<2	4.0	<2	<2	<3
3	クマタカ	M	J	筋肉	0.88	<0.2	<0.2	0.56	5.9	2.3	1.6	<0.4	0.75	<0.3	<0.3	<0.5
4	クマタカ	M	J	肝臓	3.7	<1	1.3	5.2	67	22	12	<2	8.2	2.2	<2	<3

番号	種名	性別	年齢	試料	SPEED'98 No. 1													
					脂肪含量	Dioxins					Dibenzofurans					PCDDs+PCDFs		
						T4CDDs	P5CDDs	H6CDDs	H7CDDs	08CDD	PCDDs	T4CDFs	P5CDFs	H6CDFs	H7CDFs		08CDF	PCDFs
						pg/g-wet												
1	クマタカ	M	A	筋肉	1.1	0.60	6.3	6.4	<0.3	<0.5	13	<0.2	7.9	2.9	<0.3	0.57	11	25
2	クマタカ	M	A	肝臓	4.0	6.0	69	62	4.1	4.3	150	<1	84	26	<2	<3	110	250
3	クマタカ	M	J	筋肉	0.88	0.56	2.6	4.2	1.4	3.5	12	<0.2	6.4	4.7	<0.3	<0.5	11	23
4	クマタカ	M	J	肝臓	3.7	2.5	28	36	17	120	200	1.3	72	42	2.2	<3	120	320

番号	種名	性別	年齢	試料	SPEED'98 No. 1															
					脂肪含量	Co-PCBs(Non-ortho)					Co-PCBs(Mono-ortho)								(Mono-ortho PCBs)総和	(Co-PCBs)総和
						3,3',4,4'-T4CB	3,4,4',5-T4CB	3,3',4,4',5-P5CB	3,3',4,4',5,5'-H6CB	(Non-ortho PCBs)総和	2,3,3',4,4'-P5CB	2,3,4,4',5-P5CB	2,3',4,4',5-P5CB	2',3,4,4',5-P5CB	2,3,3',4,4',5-H6CB	2,3,3',4,4',5'-H6CB	2,3',4,4',5,5'-H6CB	2,3,3',4,4',5,5'-H7CB		
						77	81	126	169		105	114	118	123	156	157	167	189		
1	クマタカ	M	A	筋肉	1.1	13	10	190	350	570	8,300	1,200	46,000	820	14,000	3,000	7,500	5,600	35,000	82,000
2	クマタカ	M	A	肝臓	4.0	83	97	1,800	3,600	5,600	70,000	11,000	390,000	6,400	120,000	22,000	70,000	48,000	310,000	860,000
3	クマタカ	M	J	筋肉	0.88	19	3.1	72	86	180	910	91	3,000	65	1,100	280	650	600	3,700	6,900
4	クマタカ	M	J	肝臓	3.7	150	31	600	780	1,600	7,100	790	24,000	540	9,500	2,000	5,600	4,900	30,000	62,000

平成16年度猛禽類調査化学分析結果 (その2)

湿重量当たり毒性等量 (鳥類のTEFを使用)

湿重量当たり毒性等量 (哺乳類のTEFを使用)

検出下限未満は、検出下限の1/2を用いて算出

SPEED'98 No.					1														
番号	種名	性別	年令	試料	脂肪含量	毒性等量							毒性等量						
						PCDDs	PCDFs	PCDDs+PCDFs	non-ortho PCBs	mono-ortho PCBs	Coplanar PCBs	PCDDs+PCDFs+Co-PCBs	PCDDs	PCDFs	PCDDs+PCDFs	non-ortho PCBs	mono-ortho PCBs	Coplanar PCBs	PCDDs+PCDFs+Co-PCBs
					pgTEQ/g-wet							pgTEQ/g-wet							
1	クマタカ	M	A	筋肉	1.1	7.0	8.3	15	21	3.2	25	40	7.5	4.3	12	23	15	38	50
2	クマタカ	M	A	肝臓	4.0	76	87	160	200	27	230	390	81	45	130	220	130	350	470
3	クマタカ	M	J	筋肉	0.88	3.2	6.5	9.8	8.5	0.28	8.8	19	3.6	3.5	7.0	8.0	1.2	9.2	16
4	クマタカ	M	J	肝臓	3.7	31	73	100	72	2.3	74	180	34	38	72	68	9.8	78	150

(湿重量当たり濃度)

SPEED'98 No.					2											
番号	種名	性別	年令	試料	脂質	ホリ塩化ビフェニール類 (PCBs)										
						塩化ビフェニール	二塩化ビフェニール	三塩化ビフェニール	四塩化ビフェニール	五塩化ビフェニール	六塩化ビフェニール	七塩化ビフェニール	八塩化ビフェニール	九塩化ビフェニール	十塩化ビフェニール	PCB合計*
					ng/g-wet											
1	クマタカ	M	A	筋肉	1.1	<0.08	<0.06	0.20	4.6	63	190	130	38	4.9	2.5	440
2	クマタカ	M	A	肝臓	4.0	<0.8	<0.6	1.9	46	630	2,100	1,500	460	57	27	4,900
3	クマタカ	M	J	筋肉	0.88	<0.08	<0.06	0.053	0.51	4.8	17	13	4.0	1.2	0.85	41
4	クマタカ	M	J	肝臓	3.7	<0.3	<0.2	0.44	4.6	47	160	130	42	12	8.5	400

SPEED'98 No.					4	5	12			14		15	16	18		19				
番号	種名	性別	年令	試料	脂質	ヘキサクロロベンゼン(HCB)	ヘプタクロロフェニール(PCP)	ヘキサクロロシクロヘキサン			クロルデン		オキシクロルデン	trans-ノナクロル	DDT		DDE及びDDD			
								HCH	HCH	HCH	cis-クロルデン	trans-クロルデン			o,p'-DDT	p,p'-DDT	o,p'-DDE	p,p'-DDE	o,p'-DDD	p,p'-DDD
					ng/g-wet															
1	クマタカ	M	A	筋肉	1.1	0.80	<0.3	<0.08	5.4	<0.05	0.43	4.2	21	11	<0.05	<0.1	<0.06	400	<0.06	0.4
2	クマタカ	M	A	肝臓	4.0	7.1	<1	<0.8	56	<0.5	4.3	51	210	130	<0.5	<1	<0.6	4,900	<0.6	4.1
3	クマタカ	M	J	筋肉	0.88	0.68	<0.3	<0.08	3.1	<0.05	0.55	2.2	16	7.3	<0.05	<0.1	<0.06	45	<0.06	0.8
4	クマタカ	M	J	肝臓	3.7	5.9	<1	<0.3	22	<0.2	2.8	21	140	73	<0.2	<0.5	<0.2	400	<0.2	7.2

SPEED'98 No.					23	26	33			34	35	36			37	38	40	44	46	
番号	種名	性別	年令	試料	脂質	ディルドリン	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	トリフェニルスズ	トリフルオロリン	アルキルフェノール			ビスフェノールA	フタル酸ジ-2-エチルヘキシル	フタル酸ジ-n-ブチル	2,4-ジ-クロロフェニール	ベンゾアフェノン
													ノニルフェノール	4-t-オクチルフェニール	4-n-ブチルフェニール					
					ng/g-wet															
1	クマタカ	M	A	筋肉	1.1	13	4.3	<0.1	<7	<3	<0.3	<8	<5	<0.9	<0.9	<3	<20	18	<2	9.4
2	クマタカ	M	A	肝臓	4.0	62	37	<0.5	<30	<10	<1	<10	<20	<3	<4	<10	<60	37	<7	21
3	クマタカ	M	J	筋肉	0.88	1.8	1.6	<0.1	<7	7.7	<0.3	<8	<5	<0.9	<0.9	<3	<20	33	<2	12
4	クマタカ	M	J	肝臓	3.7	8.9	11	<0.5	<30	89	<1	<10	<20	<3	<3	<10	<70	74	<7	14

平成16年度猛禽類調査化学分析結果 (その3)

(脂肪重量当たり濃度)

SPEED'98 No.					1									
番号	種名	性別	年齢	試料	塩素数	Dioxins								
						脂肪含量	4		5		6		7	8
							1,3,6,8-T4CDD	1,3,7,9-T4CDD	2,3,7,8-T4CDD	1,2,3,7,8-P5CDD	1,2,3,4,7,8-H6CDD	1,2,3,6,7,8-H6CDD	1,2,3,7,8,9-H6CDD	1,2,3,4,6,7,8-H7CDD
%	pg/g-fat													
1	クマタカ	M	A	筋肉	1.1	<10	<10	53	550	180	390	<30	<30	<40
2	クマタカ	M	A	肝臓	4.0	<20	<20	150	1,700	470	1,100	<40	100	110
3	クマタカ	M	J	筋肉	0.88	<20	<20	64	290	140	330	<30	160	390
4	クマタカ	M	J	肝臓	3.7	<20	<20	68	750	300	670	<50	470	3,200

SPEED'98 No.					1											
番号	種名	性別	年齢	試料	塩素数	Dibenzofurans										
						脂肪含量	4		5		6		7		8	
							1,2,7,8-T4CDF	2,3,7,8-T4CDF	1,2,3,7,8-P5CDF	2,3,4,7,8-P5CDF	1,2,3,4,7,8-H6CDF	1,2,3,6,7,8-H6CDF	1,2,3,7,8,9-H6CDF	2,3,4,6,7,8-H6CDF	1,2,3,4,6,7,8-H7CDF	1,2,3,4,7,8,9-H7CDF
%	pg/g-fat															
1	クマタカ	M	A	筋肉	1.1	<20	<20	<20	690	150	75	<30	31	<30	<30	50
2	クマタカ	M	A	肝臓	4.0	<30	<30	<30	2,100	320	230	<50	100	<50	<50	<70
3	クマタカ	M	J	筋肉	0.88	<20	<20	63	660	270	190	<40	85	<40	<40	<60
4	クマタカ	M	J	肝臓	3.7	<30	36	140	1,800	600	330	<50	220	60	<50	<80

SPEED'98 No.					1													
番号	種名	性別	年齢	試料	脂肪含量	Dioxins						Dibenzofurans						
						T4CDDs	P5CDDs	H6CDDs	H7CDDs	08CDD	PCDDs	T4CDFs	P5CDFs	H6CDFs	H7CDFs	08CDF	PCDFs	PCDDs+PCDFs
						pg/g-fat												
1	クマタカ	M	A	筋肉	1.1	53	550	560	<30	<40	1,200	<20	690	260	<30	50	1,000	2,200
2	クマタカ	M	A	肝臓	4.0	150	1,700	1,600	100	110	3,600	<30	2,100	640	<50	<70	2,800	6,400
3	クマタカ	M	J	筋肉	0.88	64	290	470	160	390	1,400	<20	730	540	<40	<60	1,300	2,600
4	クマタカ	M	J	肝臓	3.7	68	750	970	470	3,200	5,500	36	2,000	1,200	60	<80	3,200	8,700

SPEED'98 No.					1																
番号	種名	性別	年齢	試料	脂肪含量	Co-PCBs(Non-ortho)							Co-PCBs(Mono-ortho)							(Mono-ortho PCBs)総和	(Co-PCBs)総和
						3,3',4,4'-T4CB	3,4,4',5-T4CB	3,3',4,4',5-P5CB	3,3',4,4',5,5'-H6CB	(Non-ortho PCBs)総和	2,3,3',4,4'-P5CB	2,3,4,4',5-P5CB	2,3',4,4',5-P5CB	2',3,4,4',5-P5CB	2,3,3',4,4',5-H6CB	2,3,3',4,4',5'-H6CB	2,3',4,4',5,5'-H6CB	2,3,3',4,4',5,5'-H7CB			
						77	81	126	169	105	114	118	123	156	157	167	189	ng/g-fat			
1	クマタカ	M	A	筋肉	1.1	1.1	0.91	17	31	50	720	110	4,000	72	1,200	260	650	490	3,100	7,200	
2	クマタカ	M	A	肝臓	4.0	2.1	2.4	46	90	140	1,800	280	9,800	160	3,000	540	1,800	1,200	7,900	22,000	
3	クマタカ	M	J	筋肉	0.88	2.1	0.35	8.1	9.7	20	100	10	340	7.4	120	32	74	68	410	780	
4	クマタカ	M	J	肝臓	3.7	4.0	0.85	16	21	43	190	21	650	15	260	56	150	130	810	1,700	

平成16年度猛禽類調査化学分析結果 (その4)

脂肪重量当たり毒性等量 (鳥類のTEFを使用)

脂肪重量当たり毒性等量 (哺乳類のTEFを使用)

検出下限未満は、検出下限の1/2を用いて算出

SPEED'98 No.					1														
番号	種名	性別	年齢	試料	脂肪含量	毒性等量							毒性等量						
						PCDDs	PCDFs	PCDDs+PCDFs	non-ortho PCBs	mono-ortho PCBs	Coplanar PCBs	PCDDs+PCDFs+Co-PCBs	PCDDs	PCDFs	PCDDs+PCDFs	non-ortho PCBs	mono-ortho PCBs	Coplanar PCBs	PCDDs+PCDFs+Co-PCBs
					%	pgTEQ/g-fat							pgTEQ/g-fat						
1	クマタカ	M	A	筋肉	1.1	610	730	1,300	1,900	280	2,100	3,500	660	370	1,000	2,000	1,300	3,300	4,400
2	クマタカ	M	A	肝臓	4.0	1,900	2,200	4,100	5,000	680	5,700	9,800	2,000	1,100	3,200	5,500	3,200	8,700	12,000
3	クマタカ	M	J	筋肉	0.88	370	740	1,100	960	32	990	2,100	410	390	800	910	140	1,000	1,800
4	クマタカ	M	J	肝臓	3.7	840	2,000	2,800	2,000	62	2,000	4,900	920	1,000	2,000	1,900	270	2,100	4,100

(脂肪重量当たり濃度)

SPEED'98 No.					2											
番号	種名	性別	年齢	試料	脂質	ポリ塩化ビフェニール類 (PCBs)										
						塩化ビフェニール	二塩化ビフェニール	三塩化ビフェニール	四塩化ビフェニール	五塩化ビフェニール	六塩化ビフェニール	七塩化ビフェニール	八塩化ビフェニール	九塩化ビフェニール	十塩化ビフェニール	PCB合計*
					%	ng/g-fat										
1	クマタカ	M	A	筋肉	1.1	<7	<5	18	400	5,500	17,000	12,000	3,300	430	220	38,000
2	クマタカ	M	A	肝臓	4.0	<20	<10	47	1,200	16,000	54,000	38,000	12,000	1,400	670	120,000
3	クマタカ	M	J	筋肉	0.88	<9	<6	6.0	57	550	1,900	1,400	450	140	96	4,700
4	クマタカ	M	J	肝臓	3.7	<8	<5	12	130	1,300	4,300	3,600	1,200	340	230	11,000

SPEED'98 No.					4	5	12			14		15	16	18		19				
番号	種名	性別	年齢	試料	脂質	ヘキサクロロベンゼン(HCB)	ペンタクロロエーテル(PCP)	ヘキサクロロシクロヘキサン			クロルデン		オキシクロルデン	trans-ノナクロル	DDT		DDE及びDDD			
								HCH	HCH	HCH	cis-クロルデン	trans-クロルデン			o,p'-DDT	p,p'-DDT	o,p'-DDE	p,p'-DDE	o,p'-DDD	p,p'-DDD
					%	ng/g-fat														
1	クマタカ	M	A	筋肉	1.1	70	<30	<7	470	<4	38	370	1,800	930	<4	<10	<5	35,000	<5	34
2	クマタカ	M	A	肝臓	4.0	180	<30	<20	1,400	<10	110	1,300	5,400	3,300	<10	<40	<20	120,000	<10	100
3	クマタカ	M	J	筋肉	0.88	77	<40	<9	350	<6	62	250	1,800	830	<6	<20	<7	5,100	<6	85
4	クマタカ	M	J	肝臓	3.7	160	<40	<7	590	<5	76	560	3,800	2,000	<5	<10	<6	11,000	<5	200

SPEED'98 No.					23	26	33			34	35	36			37	38	40	44	46	
番号	種名	性別	年齢	試料	脂質	ディルドリン	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	トリフェニルスズ	トリフルオロリン	アルキルフェノール			ビスフェノールA	フタル酸ジ-2-エチルヘキシル	フタル酸ジ-n-ブチル	2,4-ジクロロフェニール	ベンゾアフェノン
													ノニルフェノール	4-n-オクチルフェノール	4-n-ペンシルフェノール					
					%	ng/g-fat														
1	クマタカ	M	A	筋肉	1.1	1,100	380	<10	<600	<300	<30	<700	<500	<80	<80	<300	<1000	1,500	<200	820
2	クマタカ	M	A	肝臓	4.0	1,600	930	<10	<700	<300	<30	<400	<500	<90	<90	<300	<2000	920	<200	530
3	クマタカ	M	J	筋肉	0.88	200	180	<10	<800	870	<40	<900	<600	<100	<100	<300	<2000	3,700	<200	1,400
4	クマタカ	M	J	肝臓	3.7	240	300	<10	<700	2,400	<30	<400	<600	<90	<90	<300	<2000	2,000	<200	370