

平成10年度～19年度
野生生物のダイオキシン類
分析業務取りまとめ報告書

平成20年3月
環境省総合環境政策局
環境保健部環境安全課
環境リスク評価室

目次

- 1 野生生物のダイオキシン類蓄積状況調査結果まとめ
- 2 試料数
- 3 蓄積濃度測定結果
 - 3.1 種別蓄積濃度（鳥類）
 - 3.1.1 カワウ
 - 3.1.2 トビ
 - 3.1.3 ハシブトガラス
 - 3.2 種別蓄積濃度（海生哺乳類）
 - 3.2.1 オウギハクジラ
 - 3.2.2 カズハゴンドウ
 - 3.2.3 スナメリ
 - 3.2.4 アザラシ類
 - 3.3.1 アカネズミ
 - 3.3.2 タヌキ
 - 3.3.3 イノシシ
 - 3.3.4 ニホンザル

1.野生生物のダイオキシン類蓄積状況調査結果まとめ

過去(平成 10～19 年度)の「野生生物のダイオキシン類蓄積状況調査」で得られたデータをまとめて統計・解析を行った。結果のまとめを以下に示す。

●野生生物のダイオキシン類の蓄積状況調査

(1)試料数

・平成 10 年より採取した検体数は 1,428 検体数となった。

(2)鳥類

・ダイオキシン類蓄積濃度は、鳥種間により差があった。

(3)カワウ

・体サイズによる蓄積濃度の差は認められなかった。

・肝集積は認められなかった。

・地域差は認められなかった。

・加齢による蓄積は不明であった。

(4)トビ

・体サイズによる蓄積濃度の差は認められなかった。

・肝集積は認められなかった。

(5)ハシブトガラス

・体サイズによる蓄積濃度の差は認められなかった。

・肝集積傾向が認められた。

・地域差は認められなかった。

・加齢による蓄積は不明であった。

(6)海生哺乳類

・ダイオキシン類蓄積濃度は、種間により差があった。

(7)オウギハクジラ

・体サイズによる蓄積濃度の差は認められなかった。

(8)スナメリ

・体サイズによる蓄積濃度の差は認められなかった。

・地域差は認められなかった。

・性差は認められなかった。

・加齢による蓄積は不明であった。

(9)陸生哺乳類

・ダイオキシン類蓄積濃度は、種間により差があった。

(10)アカネズミ

- ・体サイズによる蓄積農度の差は認められなかった。
- ・高度の肝集積が認められた。
- ・異性体により地域差が認められた。

(11)タヌキ

- ・体サイズによる蓄積農度の差は認められなかった。
- ・高度の肝集積が認められた。

2.試料数

調査を開始した平成10年度からの試料採取数を表2に示す。

表 2.1 試料採取数(総検体数)

生物種	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	合計
コイ	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	48
カエル	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80
トビ	28	40	50	40	14	-	-	-	-	-	172
猛禽類	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9
カワウ	-	50	40	40	40	40	32	10	10	10	272
ハシブトガラス	-	-	-	-	26	40	13	10	10	-	99
ドバト	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15
クジラ類	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
オウギハクジラ	8	28	10	5	5	-	-	-	-	-	56
カズハゴンドウ	1	-	-	5	-	-	-	-	-	-	6
スナメリ	3	25	20	10	10	10	5	10	10	10	113
アザラシ類	13	-	-	-	-	13	-	-	-	-	26
アカネズミ	37	37	20	20	10	15	40	40	40	11	270
ニホンザル	30	-	-	-	10	-	-	-	-	-	40
タヌキ	11	20	10	10	10	-	-	20	20	10	111
クマ類	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16
イノシシ	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	7
ニホンジカ	78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	78
合計	387	200	150	130	125	125	90	90	90	41	1428

表 2.2 試料採取数(筋肉)

生物種	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	合計
コイ	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	48
カエル	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
トビ	8	23	20	20	7	-	-	-	-	-	78
猛禽類	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
カワウ	-	50	34	40	20	20	-	-	-	-	164
ハシブトガラス	-	-	-	-	13	20	-	-	-	-	33
ドバト	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
クジラ類	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
オウギハクジラ	-	14	5	-	-	-	-	-	-	-	19
カズハゴンドウ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
スナメリ	-	13	10	-	-	-	-	-	-	-	23
アザラシ類	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アカネズミ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ニホンザル	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
タヌキ	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	10
クマ類	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
イノシシ	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	7
ニホンジカ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合計	60	110	69	60	40	47	-	-	-	-	386

表 2.3 試料採取数(肝臓)

生物種	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	合計
コイ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
カエル	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
トビ	-	-	30	20	7	-	-	-	-	-	57
猛禽類	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
カワウ	-	-	-	-	20	20	32	10	10	10	102
ハシブトガラス	-	-	-	-	13	20	13	10	10	-	66
ドバト	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
クジラ類	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
オウギハクジラ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
カズハゴンドウ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
スナメリ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アザラシ類	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アカネズミ	-	-	-	-	-	5	20	20	20	10	75
ニホンザル	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
タヌキ	4	-	-	-	-	-	-	10	10	-	24
クマ類	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
イノシシ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ニホンジカ	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25
合計	34	-	30	20	40	45	65	50	50	20	354

表 2.4 試料採取数(脂肪)

生物種	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	合計
コイ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
カエル	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
トビ	-	17	-	-	-	-	-	-	-	-	17
猛禽類	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
カワウ	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	6
ハシブトガラス	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ドバト	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
クジラ類	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
オウギハクジラ	8	14	5	5	5	-	-	-	-	-	37
カズハゴンドウ	1	-	-	5	-	-	-	-	-	-	6
スナメリ	3	12	10	10	10	10	5	10	10	10	90
アザラシ類	13	-	-	-	-	13	-	-	-	-	26
アカネズミ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ニホンザル	6	-	-	-	10	-	-	-	-	-	16
タヌキ	1	10	10	10	10	-	-	10	10	10	71
クマ類	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
イノシシ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ニホンジカ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合計	52	53	31	30	35	23	5	20	20	20	289

表 2.5 試料採取数(全身・体躯)

生物種	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	合計
コイ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
カエル	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80
トビ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
猛禽類	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
カワウ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ハシブトガラス	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ドバト	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
クジラ類	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
オウギハクジラ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
カズハゴンドウ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
スナメリ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アザラシ類	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アカネズミ	-	37	20	20	10	10	20	20	20	1	158
ニホンザル	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
タヌキ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
クマ類	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
イノシシ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ニホンジカ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合計	80	37	20	20	10	10	20	20	20	1	238

表 2.6 試料採取数(その他)

生物種	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	合計
コイ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
カエル	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
トビ	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20
猛禽類	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
カワウ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ハシブトガラス	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ドバト	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15
クジラ類	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
オウギハクジラ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
カズハゴンドウ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
スナメリ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アザラシ類	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アカネズミ	37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	37
ニホンザル	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20
タヌキ	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
クマ類	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
イノシシ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ニホンジカ	53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	53
合計	161	-	-	-	-	-	-	-	-	-	161

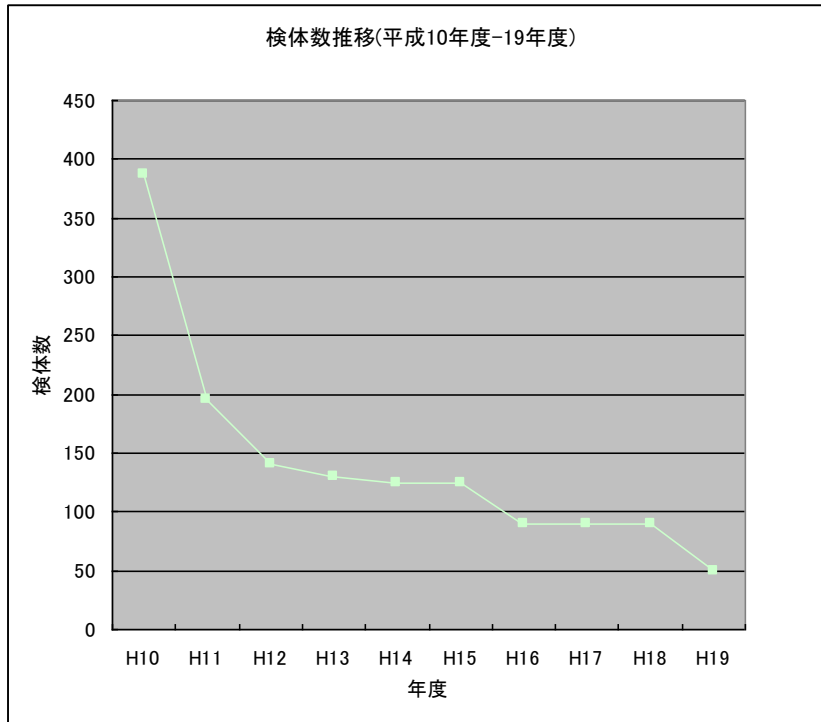


図 2.1 検体数推移

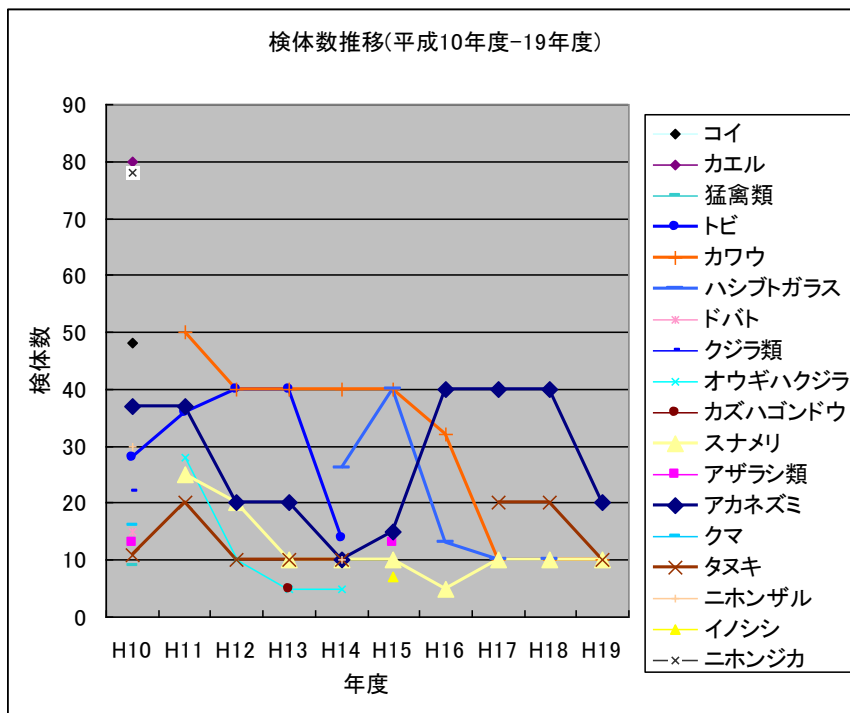


図 2.1 検体数推移(生物種別)

平成 10 年の調査については、その後の調査と対象生物種が異なる等の点から、種別の解析には平成 11 年度以降の脂肪重量あたり蓄積濃度を主に採用した。

3.蓄積濃度測定結果

3.1 種別蓄積濃度（鳥類）

魚食性鳥類としてカワウ、肉食傾向の強い雑食性鳥類としてトビ、雑食性鳥類としてハシブトガラスの蓄積濃度を測定した。種別の蓄積濃度について体重と対比させた結果を図 3.1.1 に示す。比較した鳥類 3 種の全体的蓄積傾向として、カワウ>トビ>ハシブトガラスの順に高濃度の蓄積が見られた。地域別、生息環境別の蓄積状況について検討するため、カワウについては、関東及び関西地方の試料、ハシブトガラスについては、関東地方繁華街、関東地方住宅地、東北地方農村部の試料間で濃度比較を行ったが、顕著な傾向を見出すことはできなかった。

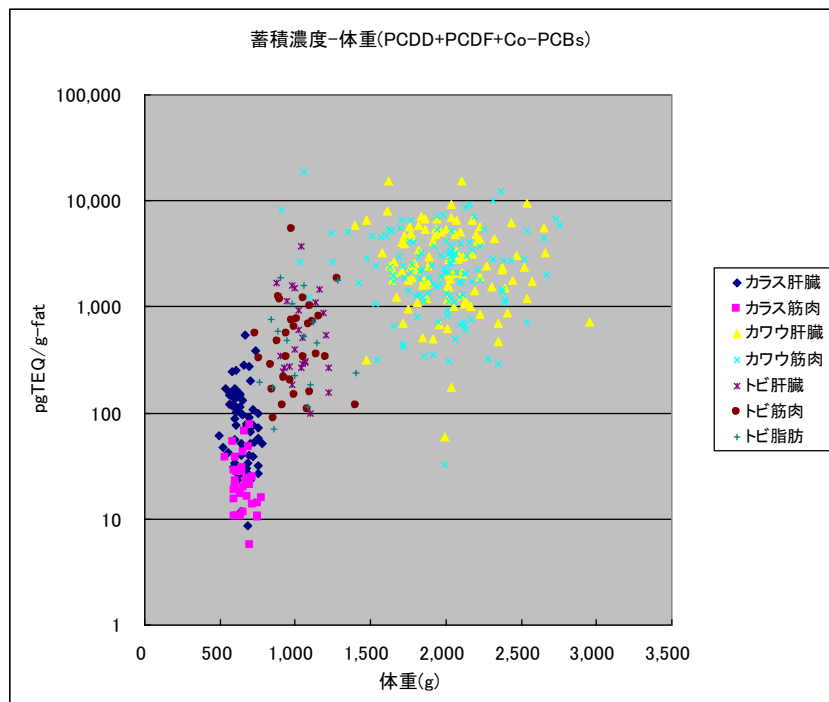


図 3.1.1 TEQ 値と体サイズの関係(鳥類 3 種)

3.1.1 カワウ

過去の蓄積状況調査の概要を採取試料部位別に以下に示した。

表 3.1.1.1 ダイオキシン類蓄積状況調査結果(カワウ肝臓 平成 14 年-19 年)

(脂肪重量当たり毒性等量)

(検出下限未満の値は、検出下限値の1/2で換算)

種名	単位	PCDDs	PCDFs	PCDDs+PCDFs	Coplanar PCBs	PCDDs+PCDFs+Co-PCBs
		pgTEQ/g	pgTEQ/g	pgTEQ/g	pgTEQ/g	pgTEQ/g
カワウ (肝臓)	平均値	530	940	1,500	1,800	3,300
	中央値	410	630	1,000	1,300	2,400
	最大値	1,900	5,000	6,700	10,000	15,000
	最小値	12	24	36	23	59

表 3.1.1.2 ダイオキシン類蓄積状況調査結果(カワウ筋肉 平成 11 年-15 年)

(脂肪重量当たり毒性等量)

(検出下限未満の値は、検出下限値の1/2で換算)

種名	単位	PCDDs	PCDFs	PCDDs+PCDFs	Coplanar PCBs	PCDDs+PCDFs+Co-PCBs
		pgTEQ/g	pgTEQ/g	pgTEQ/g	pgTEQ/g	pgTEQ/g
カワウ (筋肉)	平均値	380	320	690	2,200	2,900
	中央値	280	230	510	1,600	2,200
	最大値	2,000	1,800	3,800	15,000	19,000
	最小値	7	9	15	18	33

3.1.1.1 体サイズとの関係

カワウの蓄積濃度と体サイズ(体重)の関係について、採取部位別に対比させた結果を図3.1.1.1に示す。体サイズと蓄積濃度に関して相関は見られず、カワウについては肝臓と筋肉の間で脂肪重量あたりの蓄積状況の差が顕著には認められなかった。

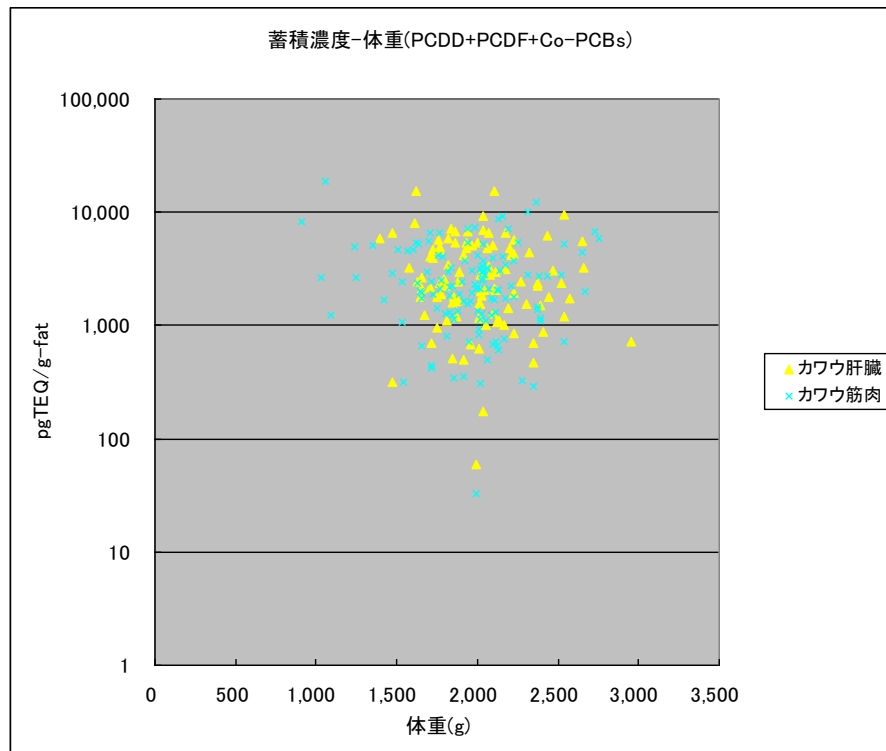


図 3.1.1.1 TEQ 値と体サイズの関係(カワウ)

3.1.1.2 地域別、生息環境との関係

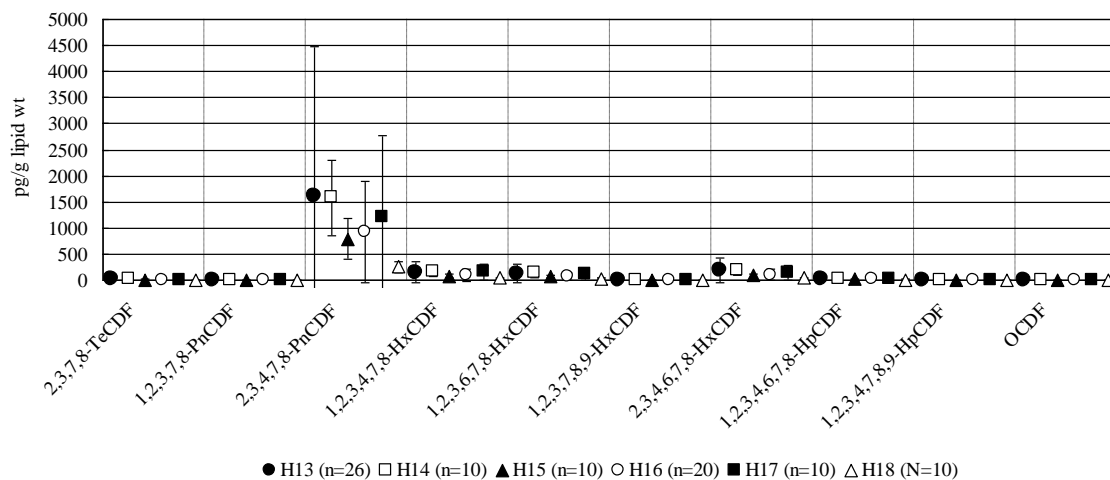
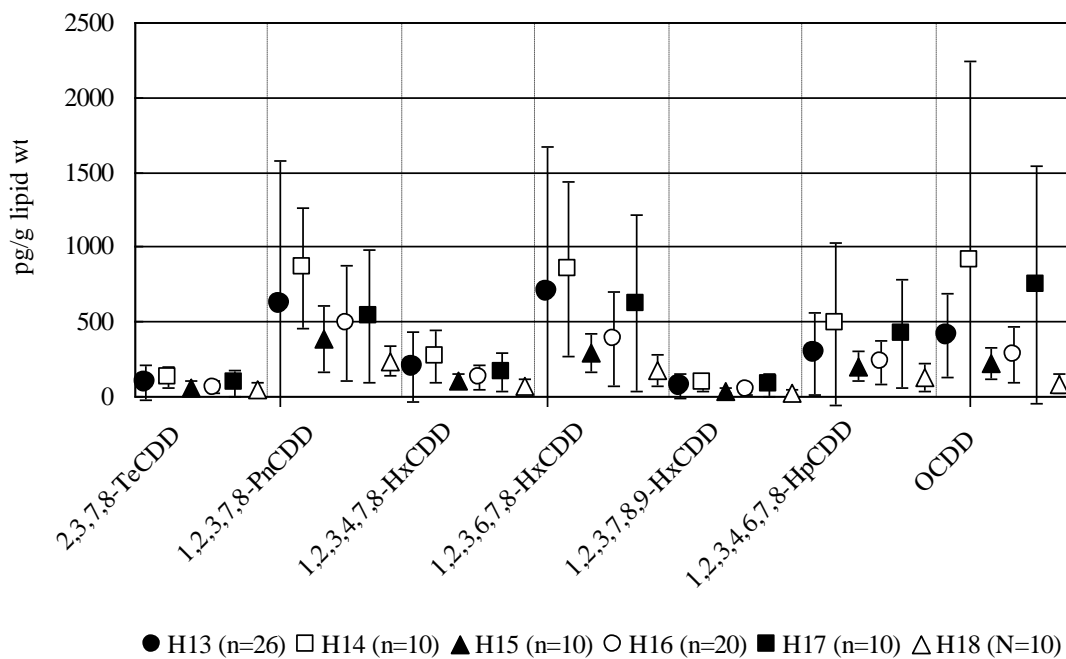
関東及び関西地方の試料について、顕著な地域差は認められなかった。

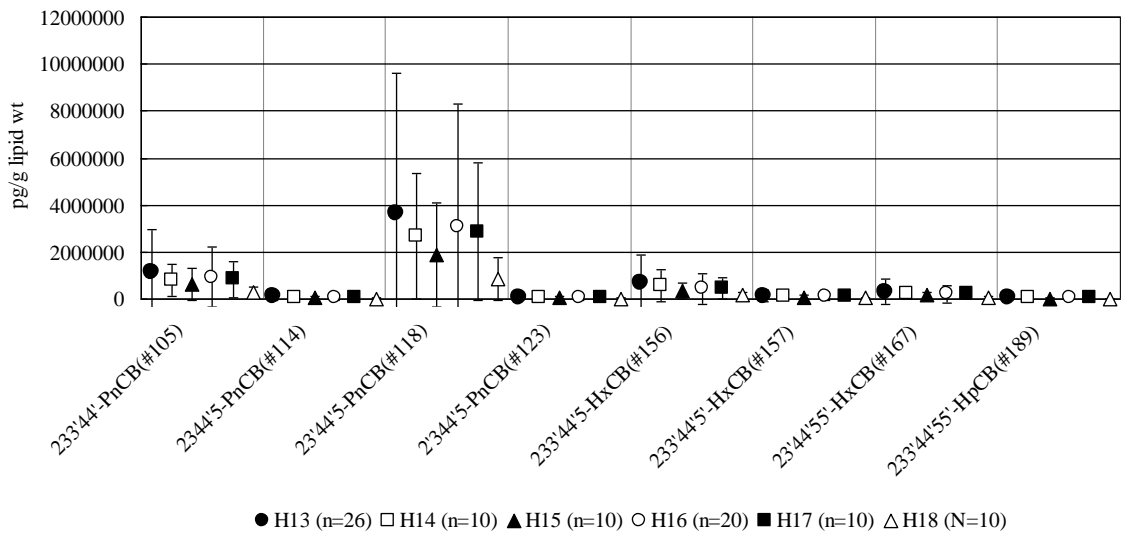
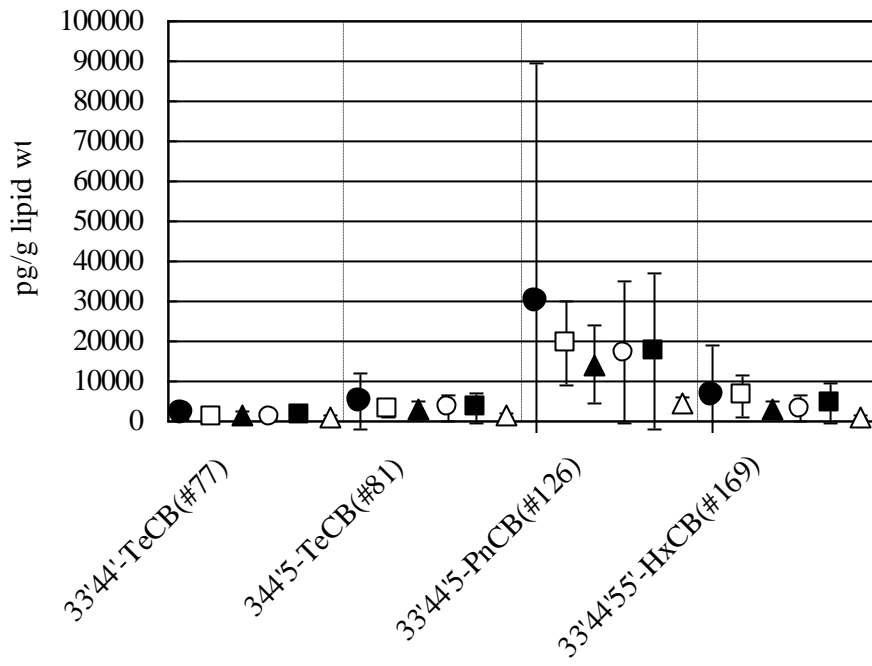
3.1.1.3 加齢との関係

カワウの正確な年齢査定技術は開発されておらず、幼鳥と成鳥の区別が観察より判明する程度である。そのため、年齢について精度の高い解析を行うことは困難で、顕著な傾向は見出せなかった。

3.1.1.4 経年比較

カワウの肝臓における経年変化をグラフに示した。調査期間内において蓄積濃度の急激な上昇または低減は見られず、暫減もしくは横ばい傾向にあることが示唆される。筋肉においても同様の傾向が示された。





3.1.2 トビ

過去の蓄積状況調査の概要を採取試料部位別に以下に示した。

表 3.1.2.1 ダイオキシン類蓄積状況調査結果(トビ肝臓 平成 13 年-14 年)

(脂肪重量当たり毒性等量)

(検出下限未満の値は、検出下限値の1/2で換算)

種名	単位	PCDDs	PCDFs	PCDDs+PCDFs	Coplanar PCBs	PCDDs+PCDFs+Co-PCBs
		pgTEQ/g	pgTEQ/g	pgTEQ/g	pgTEQ/g	pgTEQ/g
トビ (肝臓)	平均値	240	240	490	270	760
	中央値	94	150	250	150	400
	最大値	2,700	650	3,200	870	3,800
	最小値	15	34	49	50	99

表 3.1.2.2 ダイオキシン類蓄積状況調査結果(トビ筋肉 平成 10 年-14 年)

(脂肪重量当たり毒性等量)

(検出下限未満の値は、検出下限値の1/2で換算)

種名	単位	PCDDs	PCDFs	PCDDs+PCDFs	Coplanar PCBs	PCDDs+PCDFs+Co-PCBs
		pgTEQ/g	pgTEQ/g	pgTEQ/g	pgTEQ/g	pgTEQ/g
トビ (筋肉)	平均値	210	120	330	1,500	1,200
	中央値	75	78	190	500	560
	最大値	2,500	1,100	3,200	13,000	15,000
	最小値	10	10	20	47	66

3.1.2.1 体サイズとの関係

トビの蓄積濃度と体サイズ(体重)の関係について、採取部位別に対比させた結果を図 3.1.2.1 に示す。体サイズと蓄積濃度に関して相関は見られず、トビについては肝臓、筋肉、脂肪の間に蓄積状況の差が顕著には認められなかった。

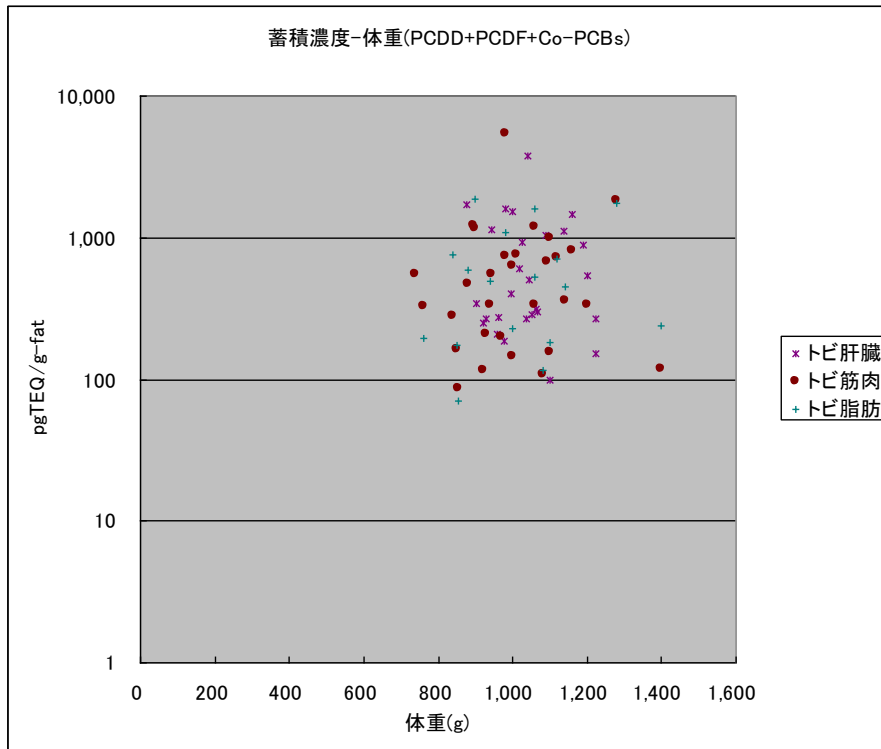
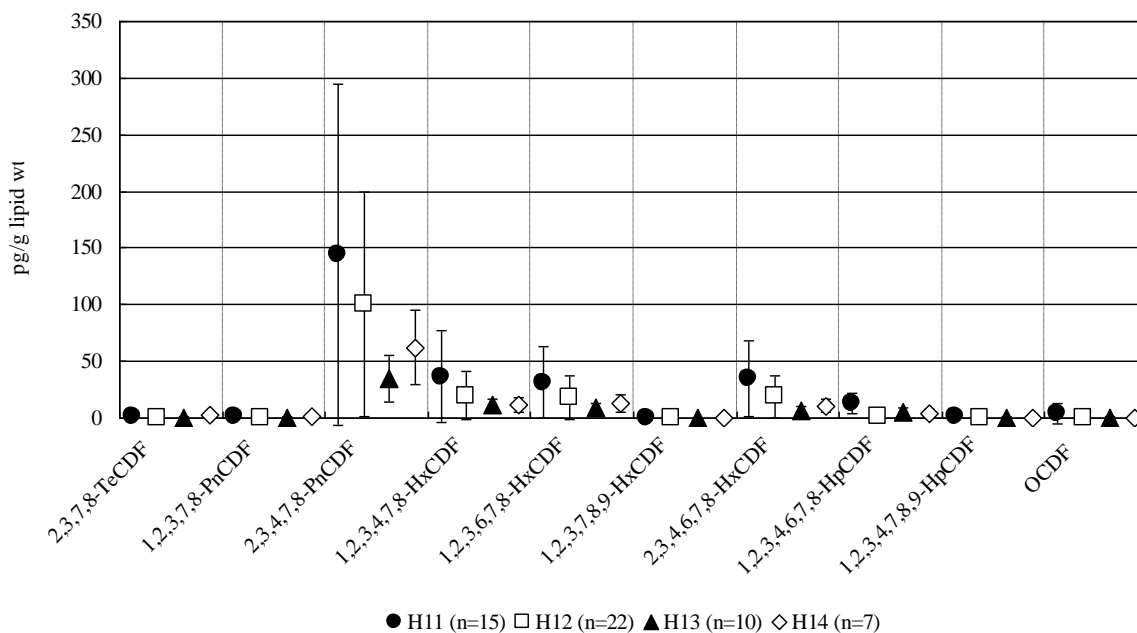
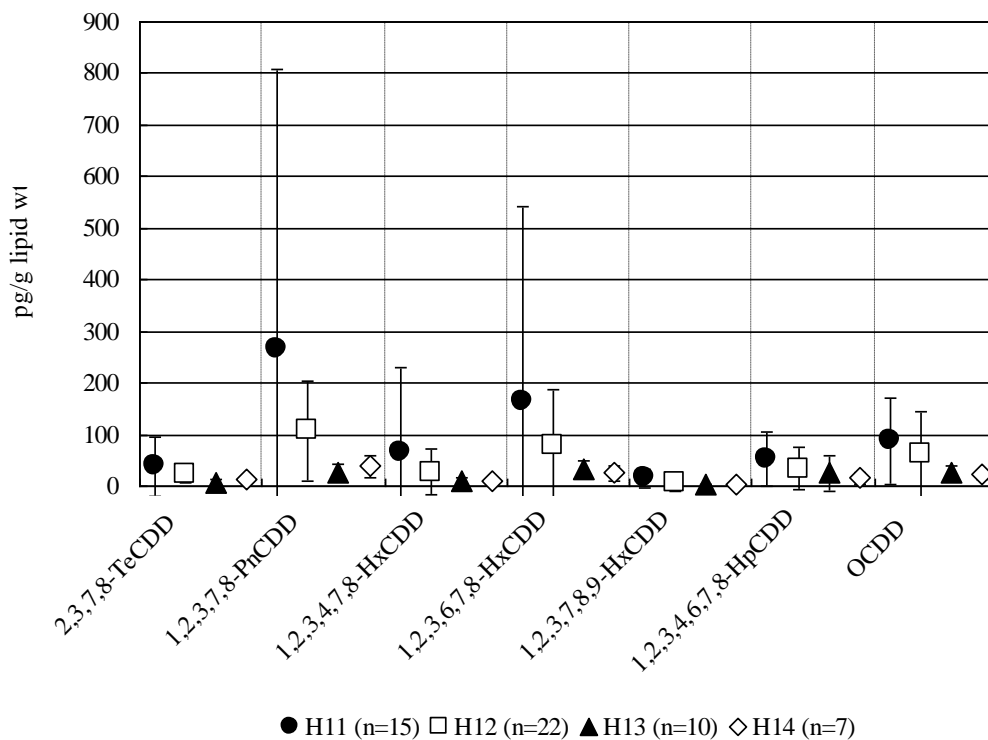
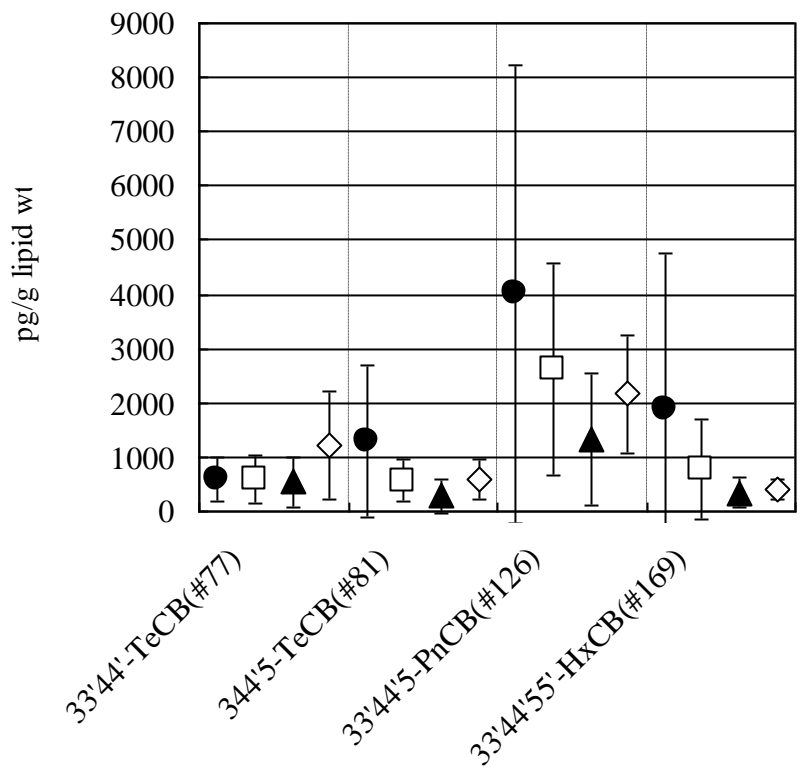


図 3.1.2.1 TEQ 値と体サイズの関係(トビ)

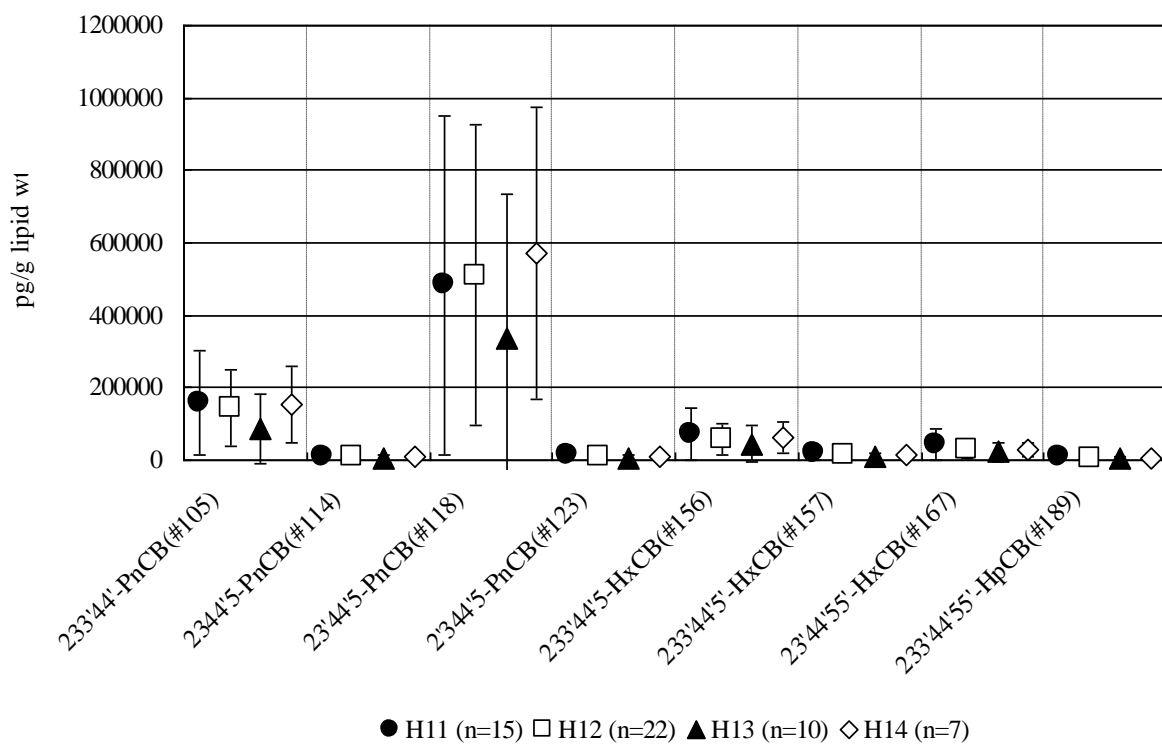
3.1.2.2 経年比較

中央値の推移から、調査期間内において暫減もしくは横ばい傾向にあることが示唆されるが、サンプル数が少なく、調査期間が短く、個体ごとの蓄積濃度の差が大きいため、傾向を正確に把握するためには今後の解析が必要である。





● H11 (n=15) □ H12 (n=22) ▲ H13 (n=10) ◇ H14 (n=7)



3.1.3 ハシブトガラス

過去の蓄積状況調査の概要を採取試料部位別に以下に示した。

表 3.1.3.1 ダイオキシン類蓄積状況調査結果(ハシブトガラス肝臓 平成 14 年-18 年)

(脂肪重量当たり毒性等量)

(検出下限未満の値は、検出下限値の1/2で換算)

種名	PCDDs	PCDFs	PCDDs+PCDFs	Coplanar PCBs	PCDDs+PCDFs+Co-PCBs
単位	pgTEQ/g	pgTEQ/g	pgTEQ/g	pgTEQ/g	pgTEQ/g
ハシブトガラス (肝臓) 平均値	32	66	98	6	100
中央値	25	51	74	5	78
最大値	110	470	530	28	540
最小値	3	4	8	1	9

表 3.1.3.2 ダイオキシン類蓄積状況調査結果(ハシブトガラス筋肉 平成 14 年-15 年)

(脂肪重量当たり毒性等量)

(検出下限未満の値は、検出下限値の1/2で換算)

種名	PCDDs	PCDFs	PCDDs+PCDFs	Coplanar PCBs	PCDDs+PCDFs+Co-PCBs
単位	pgTEQ/g	pgTEQ/g	pgTEQ/g	pgTEQ/g	pgTEQ/g
ハシブトガラス (筋肉) 平均値	12	8	20	5	25
中央値	10	6	15	5	21
最大値	42	41	62	15	77
最小値	2	2	4	2	6

3.1.3.1 体サイズとの関係

ハシブトガラスの蓄積濃度と体サイズ(体重)の関係について、採取部位別に対比させた結果を図 3.1.3.1 に示す。体サイズと蓄積濃度に関して相関は見られず、肝臓にダイオキシン類がより高濃度に蓄積される傾向を示した。

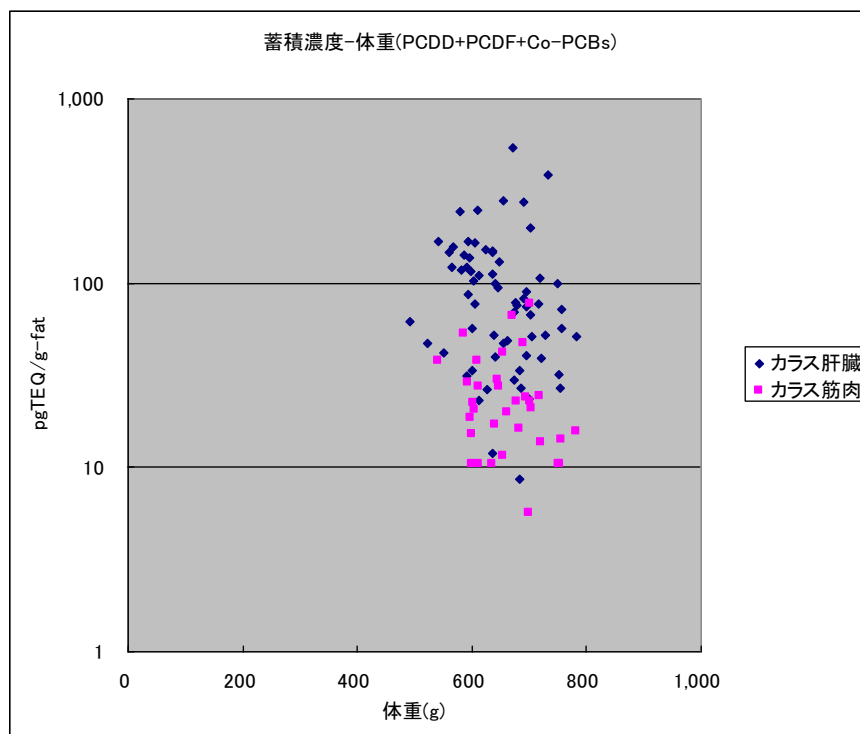


図 3.1.3.1 TEQ 値と体サイズの関係 (ハシブトガラス)

3.1.3.2 地域別、生息環境との関係

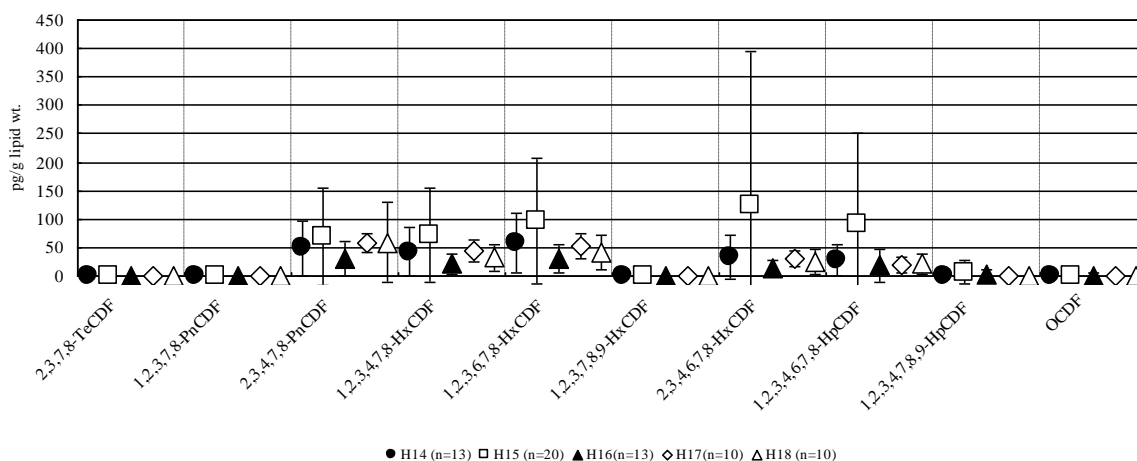
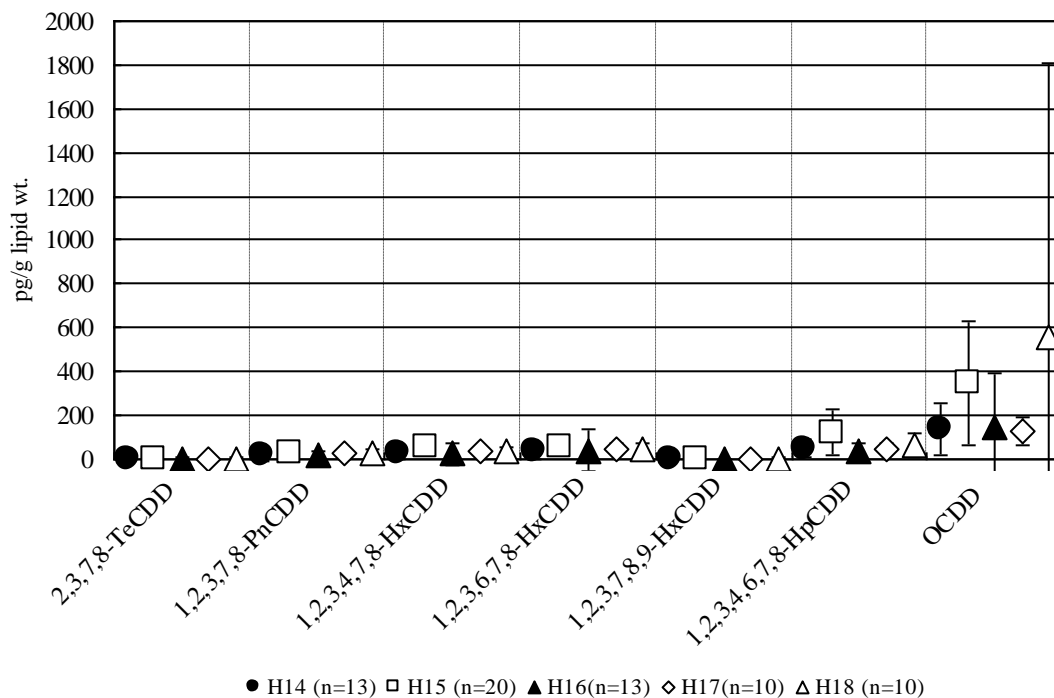
関東都市近郊繁華街、都市近郊住宅街、地方都市農村部の試料について、顕著な地域別蓄積傾向を見出すことはできなかった。

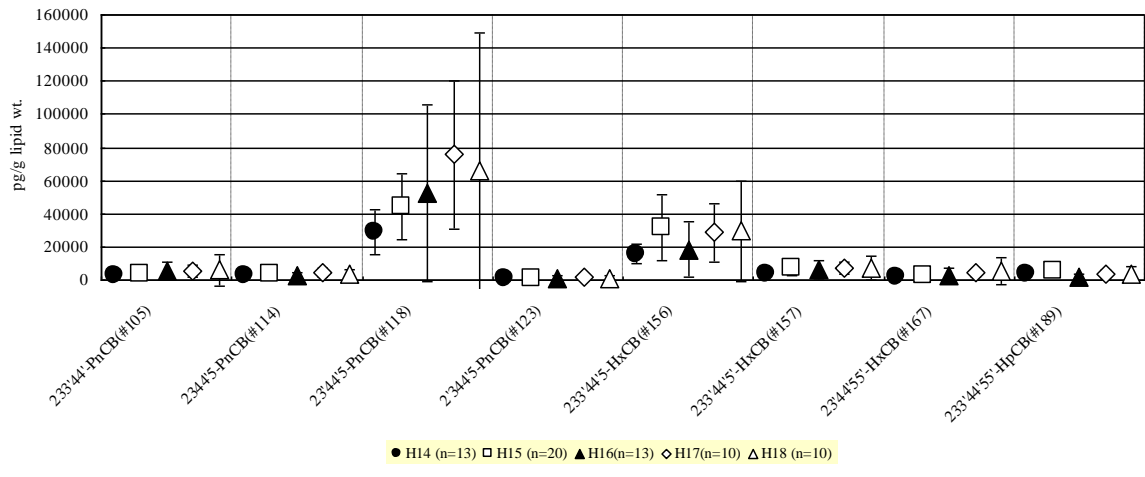
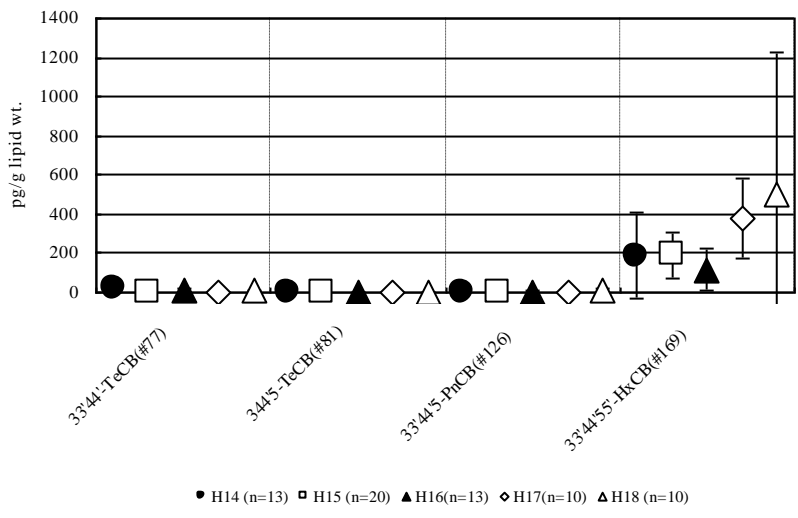
3.1.3.3 加齢との関係

ハシブトガラスの正確な年齢査定技術は開発されておらず、幼鳥と成鳥の区別が観察より判明する程度である。そのため、年齢について精度の高い解析を行うことは困難で、顕著な傾向は見出せなかった。

3.1.3.4 経年比較

肝臓における経年変化をグラフに示した。調査期間内において蓄積濃度の急激な上昇または低減は見られず、横ばい傾向にあることが示唆される。筋肉においても同様の傾向が示された。





3.2 種別蓄積濃度（海生哺乳類）

クジラ類としてオウギハクジラ、カズハゴンドウ、スナメリ、アザラシ類としてクラカケアザラシ、ゴマフアザラシ、ゼニガタアザラシの蓄積濃度を測定した。種別の蓄積濃度について体重と対比させた結果を図 3.2.1 に示す。クジラ類 3 種の蓄積濃度は、アザラシ類に比して相対的に高い蓄積傾向を示した。クジラ類間では、体サイズ、食性の違いに関わらず、蓄積濃度の違いは顕著ではなかった。

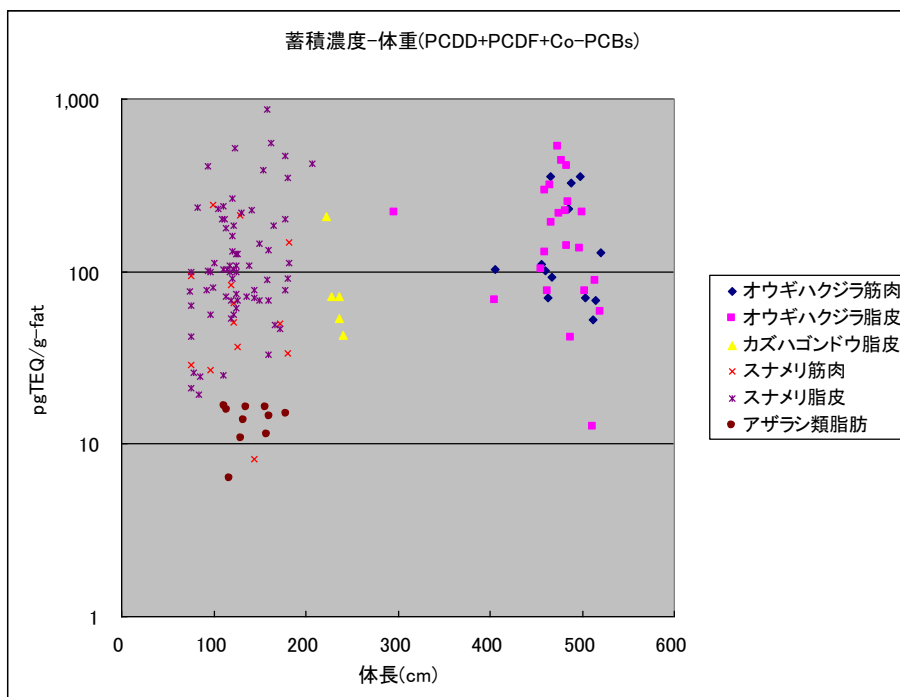


図 3.2.1 TEQ 値と体サイズの関係(海生哺乳類 4 種)

3.2.1 オウギハクジラ

過去の蓄積状況調査の概要を採取試料部位別に以下に示した。

表 3.2.1.1 ダイオキシン類蓄積状況調査結果(オウギハクジラ脂皮 平成 11 年-14 年)

(脂肪重量当たり毒性等量)

(検出下限未満の値は、検出下限値の1/2で換算)

	PCDDs	PCDFs	PCDDs+PCDFs	Coplanar PCBs	PCDDs+PCDFs+Co-PCBs
単位	pgTEQ/g	pgTEQ/g	pgTEQ/g	pgTEQ/g	pgTEQ/g
オウギハクジラ 平均値	3	5	8	190	200
(脂皮) 中央値	3	5	8	160	170
最大値	4	8	11	520	530
最小値	1	2	4	1	13

表 3.2.1.2 ダイオキシン類蓄積状況調査結果(オウギハクジラ筋肉 平成 11 年)

(脂肪重量当たり毒性等量)

(検出下限未満の値は、検出下限値の1/2で換算)

	PCDDs	PCDFs	PCDDs+PCDFs	Coplanar PCBs	PCDDs+PCDFs+Co-PCBs
単位	pgTEQ/g	pgTEQ/g	pgTEQ/g	pgTEQ/g	pgTEQ/g
オウギハクジラ 平均値	0	3	3	150	160
(筋肉) 中央値	0	2	2	100	110
最大値	2	11	11	350	360
最小値	0	0	0	52	52

3.2.1.1 体サイズとの関係

オウギハクジラの蓄積濃度と体サイズ(体長)の関係について、採取部位別に対比させた結果を図 3.2.1.1 に示す。体サイズと蓄積濃度に関して相関は見られず、脂皮と筋肉の間で脂肪重量あたりの蓄積状況の差が顕著には認められなかった。

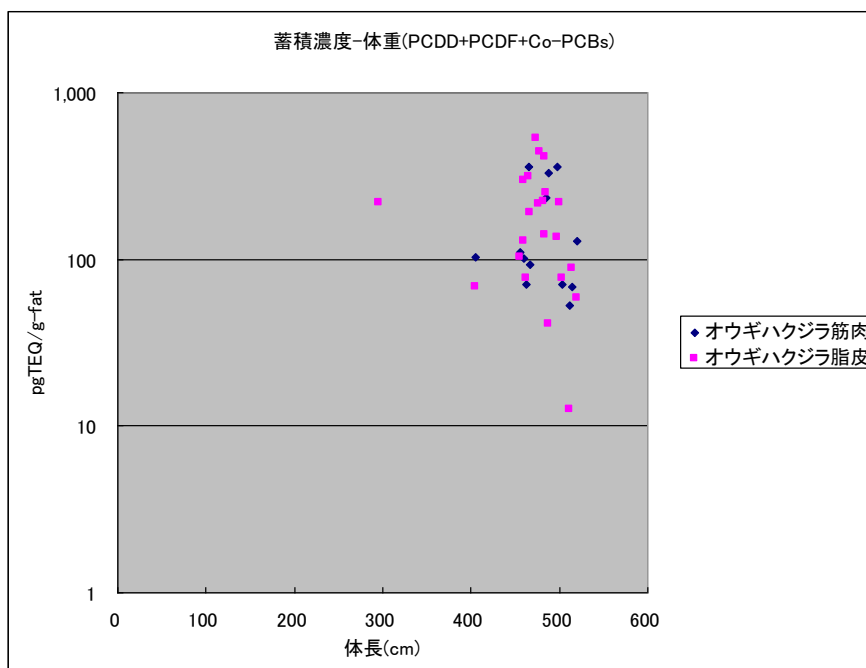


図 3.2.1.1 TEQ 値と体サイズの関係 (オウギハクジラ)

3.2.1.2 地域別、生息環境との関係

調査検体数が少なく、採取が偶発的なため、地域間比較は行わなかった。

3.2.1.3 加齢との関係

オウギハクジラの正確な年齢査定技術は開発されていなかったため、加齢との関係については厳密な検討を行わなかった。

3.2.2 カズハゴンドウ

過去の蓄積状況調査の概要を以下に示した。

表 3.2.2.1 ダイオキシン類蓄積状況調査結果(カズハゴンドウ脂皮 平成 13 年)

(脂肪重量当たり毒性等量)

(検出下限未満の値は、検出下限値の1/2で換算)

	PCDDs	PCDFs	PCDDs+PCDFs	Coplanar PCBs	PCDDs+PCDFs+Co-PCBs
単位	pgTEQ/g	pgTEQ/g	pgTEQ/g	pgTEQ/g	pgTEQ/g
カズハゴンドウ 平均値	3	8	10	80	90
(脂皮) 中央値	3	8	11	61	71
最大値	4	9	13	200	210
最小値	1	5	7	32	43

カズハゴンドウについては、例数が少ない(5 試料)ため、詳細な検討は実施しなかった。

3.2.3 スナメリ

過去の蓄積状況調査の概要を採取試料部位別に以下に示した。

表 3.2.3.1 ダイオキシン類蓄積状況調査結果(スナメリ脂皮 平成 11 年-19 年)

(脂肪重量当たり毒性等量)

(検出下限未満の値は、検出下限値の1/2で換算)

		PCDDs	PCDFs	PCDDs+PCDFs	Coplanar PCBs	PCDDs+PCDFs+Co-PCBs
単位		pgTEQ/g	pgTEQ/g	pgTEQ/g	pgTEQ/g	pgTEQ/g
スナメリ (脂皮)	平均値	5	5	10	140	150
	中央値	4	5	8	95	100
	最大値	23	18	41	860	880
	最小値	1	1	2	16	19

表 3.2.3.2 ダイオキシン類蓄積状況調査結果(スナメリ筋肉 平成 11 年)

(脂肪重量当たり毒性等量)

(検出下限未満の値は、検出下限値の1/2で換算)

		PCDDs	PCDFs	PCDDs+PCDFs	Coplanar PCBs	PCDDs+PCDFs+Co-PCBs
単位		pgTEQ/g	pgTEQ/g	pgTEQ/g	pgTEQ/g	pgTEQ/g
スナメリ (筋肉)	平均値	2	4	6	77	83
	中央値	1	3	4	48	51
	最大値	8	8	15	230	240
	最小値	0	0	0	8	8

3.2.3.1 体サイズとの関係

スナメリの蓄積濃度と体サイズ(体長)の関係について、採取部位別に対比させた結果を図3.2.3.1に示す。体サイズと蓄積濃度に関して相関は見られず、脂皮と筋肉の間で脂肪重量あたりの蓄積状況の差が顕著には認められなかった。

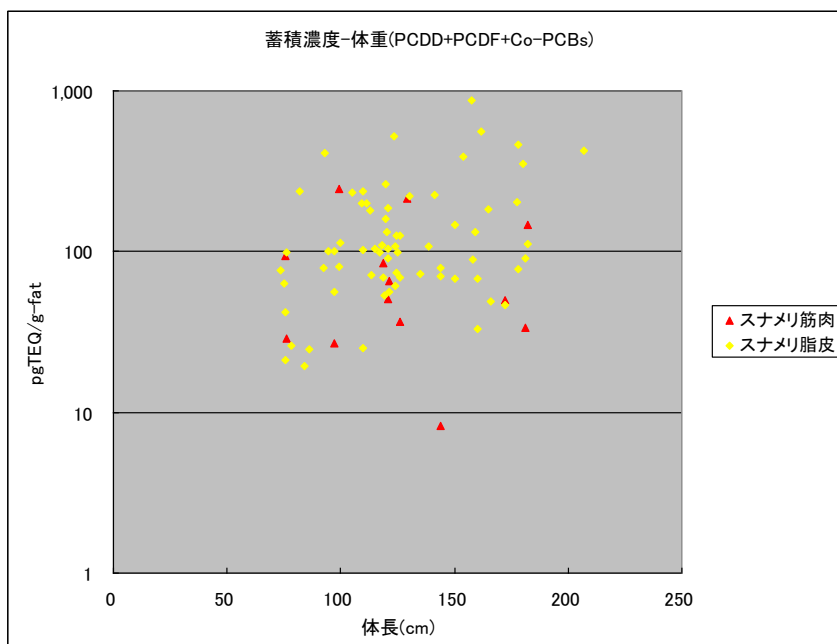


図 3.2.3.1 TEQ 値と体サイズの関係(スナメリ)

3.2.3.2 地域別、生息環境との関係

Shirakihara ら(1992)によれば、スナメリは仙台湾～東京湾、伊勢湾・三河湾、瀬戸内海～響灘、大村湾、有明海・橘湾の海域に主に分布している。これらは地域ごとに形質の異なる5つの系群を形成しているとされる。採取地域の県名から相当すると思われる系群に区分し蓄積濃度比較を行った。

県名情報からは長崎県の採取個体の系群は判断できないため、大村湾と有明海・橘湾の系群は区分しなかった。また、九州沿岸地域でいずれの系群とも地理的に離れた採取個体があり、それらは各系群とは別個に扱った。

系群による蓄積傾向の差は特に認められなかった。

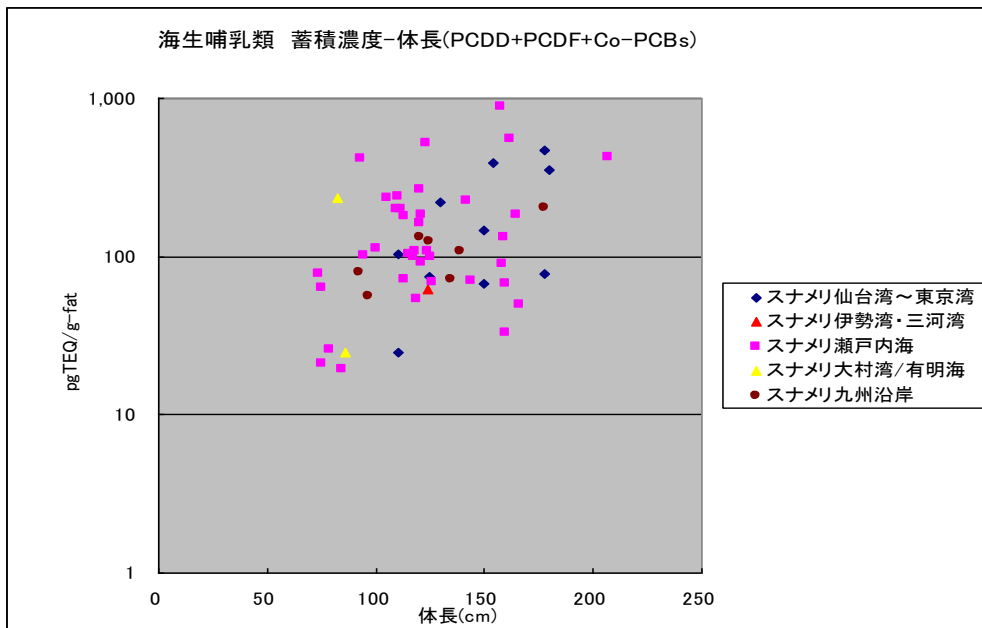


図 3.2.3.2 TEQ 値と試料採取地域の関係 (スナメリ)

3.2.3.3 性差

平均値、中央値ともほとんど差がなく、性差による蓄積状況の違いは特に認められなかった。

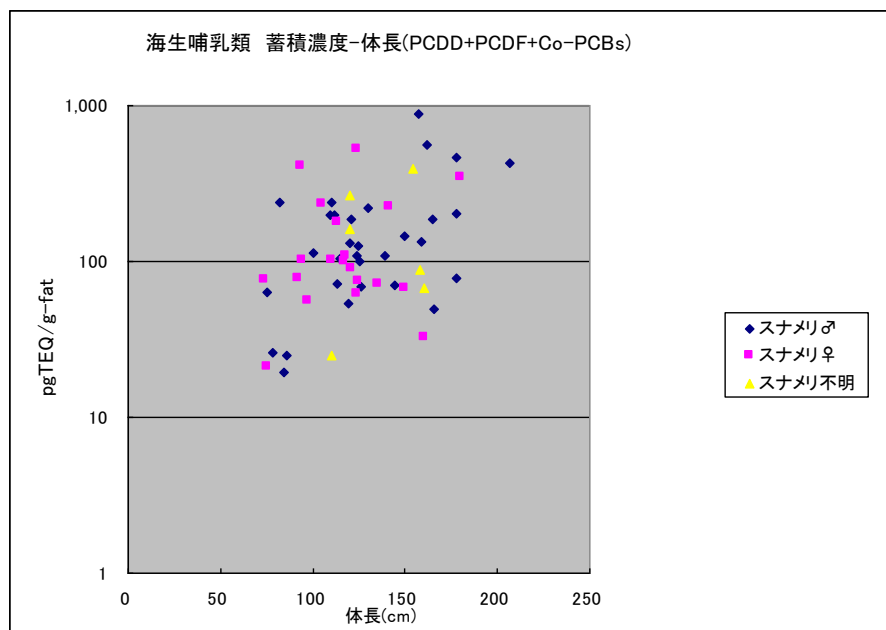


図 3.2.3.3 TEQ 値と性別の関係 (スナメリ)

3.2.3.4 加齢との関係

令査定が可能であった試料について、年齢別蓄積状況について調査した。蓄積状況については個体差が大きく、加齢によるダイオキシン類蓄積の傾向は顕著ではなかった。

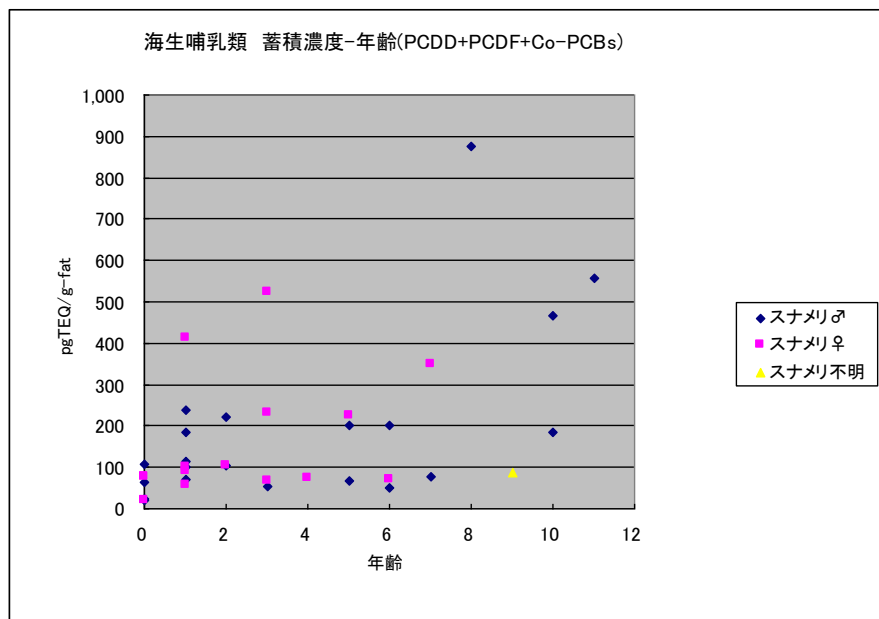


図 3.2.3.4 TEQ 値と年齢の関係(スナメリ)

3.2.4 アザラシ類

過去の蓄積状況調査の概要を以下に示した。

表 3.2.4.1 ダイオキシン類蓄積状況調査結果(アザラシ脂肪 平成 15 年)

(脂肪重量当たり毒性等量)

(検出下限未満の値は、検出下限値の1/2で換算)

	PCDDs	PCDFs	PCDDs+PCDFs	Coplanar PCBs	PCDDs+PCDFs+Co-PCBs
単位	pgTEQ/g	pgTEQ/g	pgTEQ/g	pgTEQ/g	pgTEQ/g
アザラシ類	1	1	2	12	14
(脂肪) 平均値	1	1	2	12	14
中央値	1	0	2	13	14
最大値	2	2	4	16	18
最小値	1	0	1	6	6

アザラシ類については、例数が少ないため、詳細な検討は実施しなかった。

3.3 種別蓄積濃度（陸生哺乳類）

陸生哺乳類については、アカネズミ、サル、タヌキ、イノシシについて調査を行った。種別の蓄積濃度について体重と対比させた結果(体重未測定の内ノシシを除く)を図 3.3.1 に示す。

アカネズミ及びタヌキで肝集積の傾向が見られるが、タヌキでは OCDD の濃度比が高いのに対し、アカネズミでは PCDFs や 3,3',4,4',5-PnCB(#126)の濃度比が高いなど、蓄積異性体に違いが見られた。

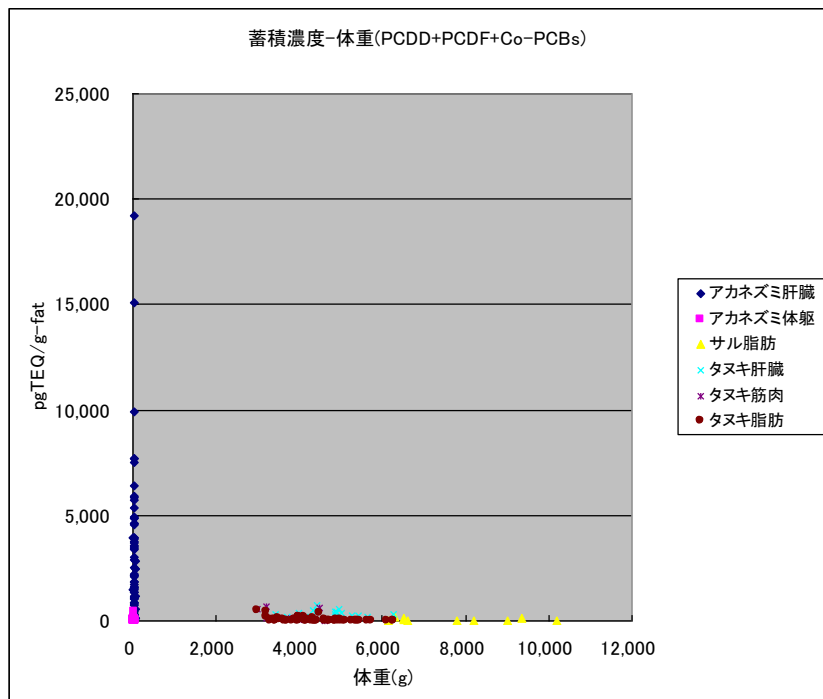


図 3.3.1 TEQ 値と体サイズの関係(陸生哺乳類 3 種)

3.3.1 アカネズミ

過去の蓄積状況調査の概要を採取試料部位別に以下に示した。

表 3.3.1.1 ダイオキシン類蓄積状況調査結果(アカネズミ肝臓 平成 15 年-19 年)

(脂肪重量当たり毒性等量)

(検出下限未満の値は、検出下限値の1/2で換算)

		PCDDs	PCDFs	PCDDs+PCDFs	Coplanar PCBs	PCDDs+PCDFs+Co-PCBs
単位		pgTEQ/g	pgTEQ/g	pgTEQ/g	pgTEQ/g	pgTEQ/g
アカネズミ (肝臓)	平均値	150	2,700	2,800	370	3,200
	中央値	140	1,925	2,000	210	2,200
	最大値	500	17,000	17,000	2,100	19,000
	最小値	22	58	93	2	110

表 3.3.1.2 ダイオキシン類蓄積状況調査結果(アカネズミ体躯 平成 11 年-19 年)

(脂肪重量当たり毒性等量)

(検出下限未満の値は、検出下限値の1/2で換算)

		PCDDs	PCDFs	PCDDs+PCDFs	Coplanar PCBs	PCDDs+PCDFs+Co-PCBs
単位		pgTEQ/g	pgTEQ/g	pgTEQ/g	pgTEQ/g	pgTEQ/g
アカネズミ (体躯)	平均値	8	11	19	12	31
	中央値	5.5	6	15	6.6	21
	最大値	160	75	210	230	440
	最小値	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

3.3.1.1 体サイズとの関係

アカネズミの蓄積濃度と体サイズ(体重)の関係について、採取部位別に対比させた結果を図 3.3.1.1 に示す。体サイズと蓄積濃度に関して相関は見られず、体躯との比較において肝臓に高度の蓄積(平均値で約 100 倍)が認められた。

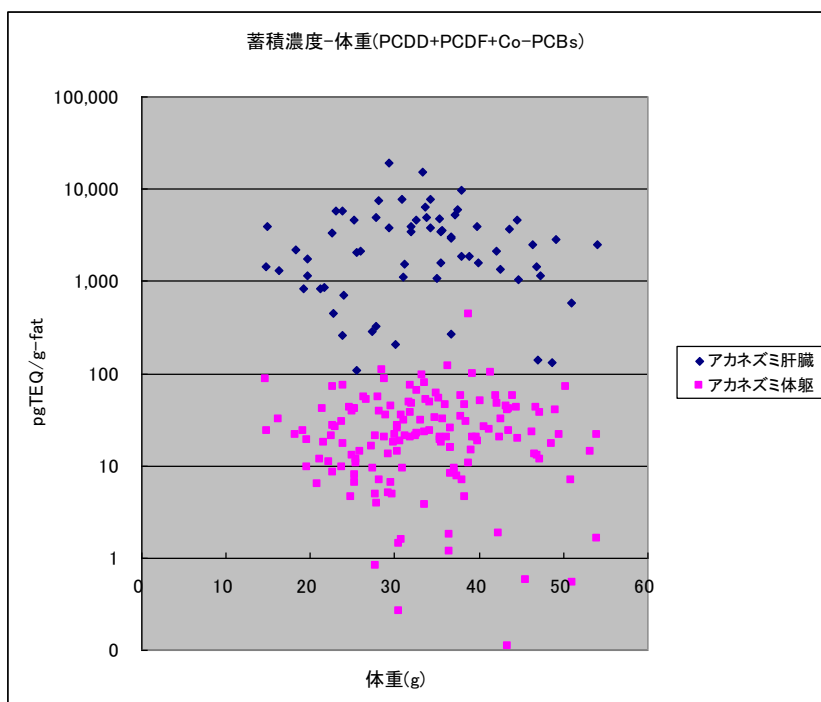


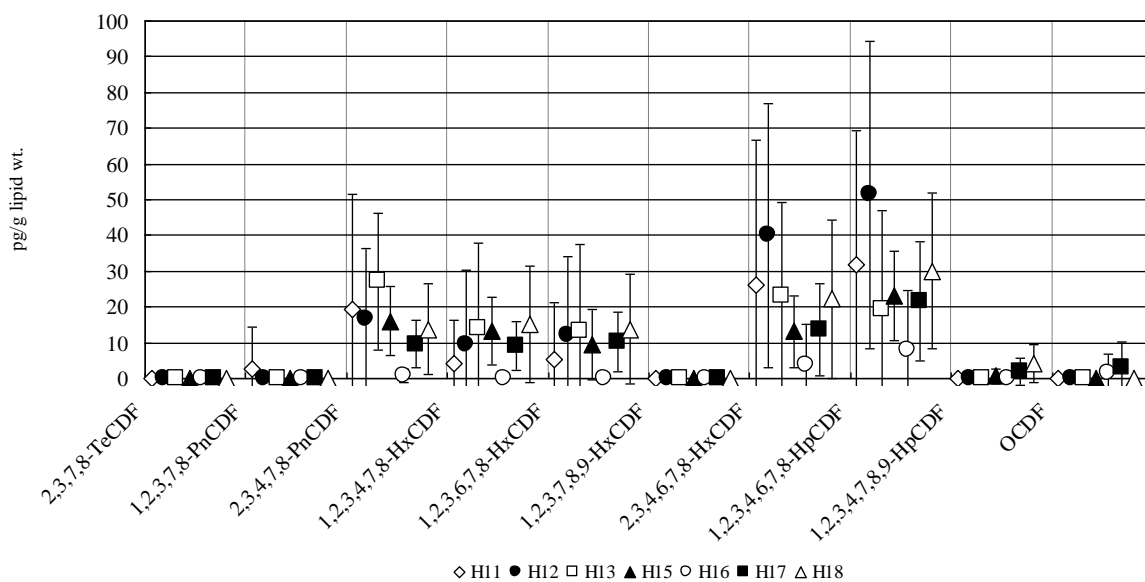
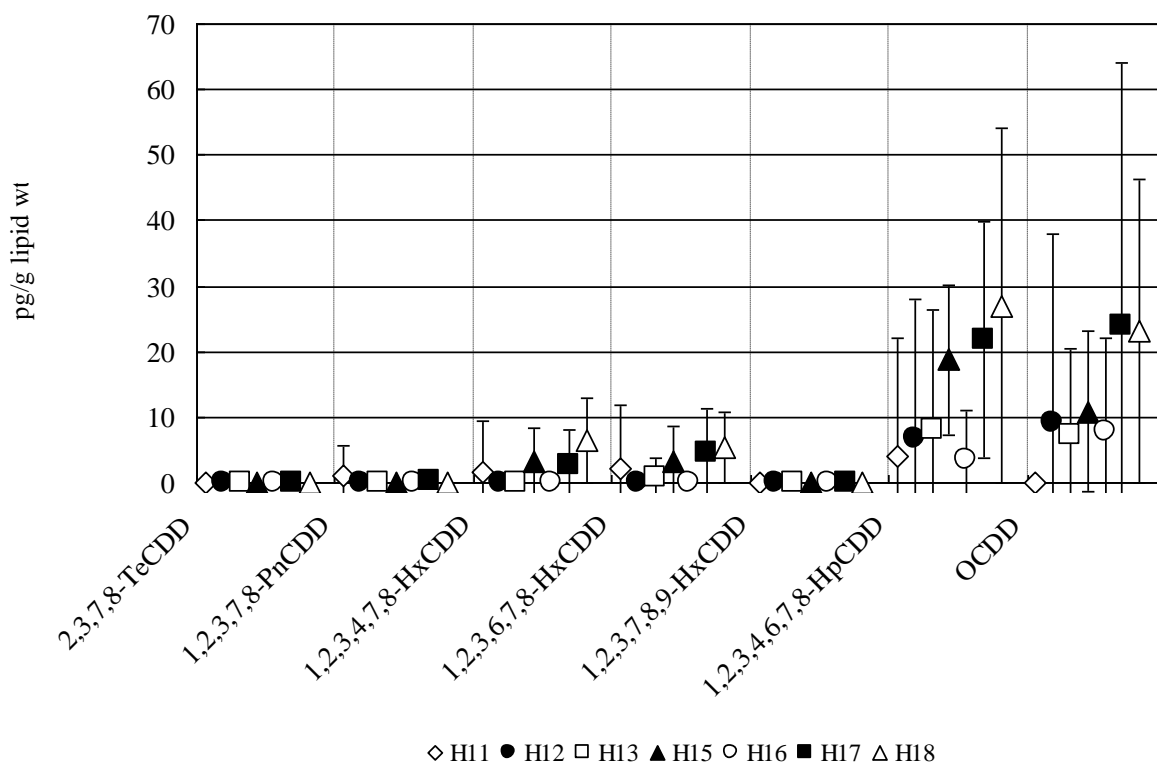
図 3.3.1.1 TEQ 値と体サイズの関係(アカネズミ)

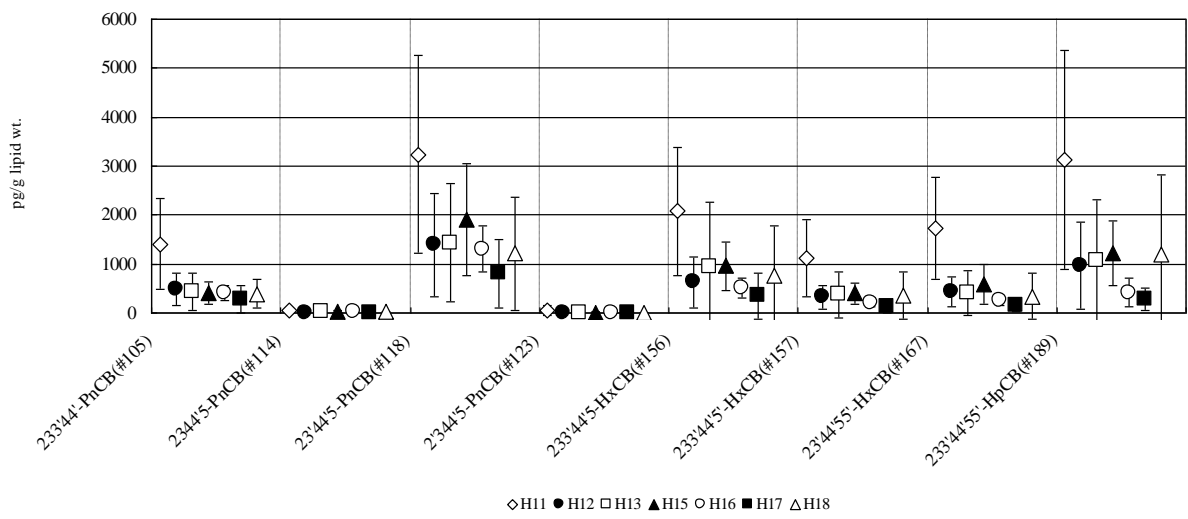
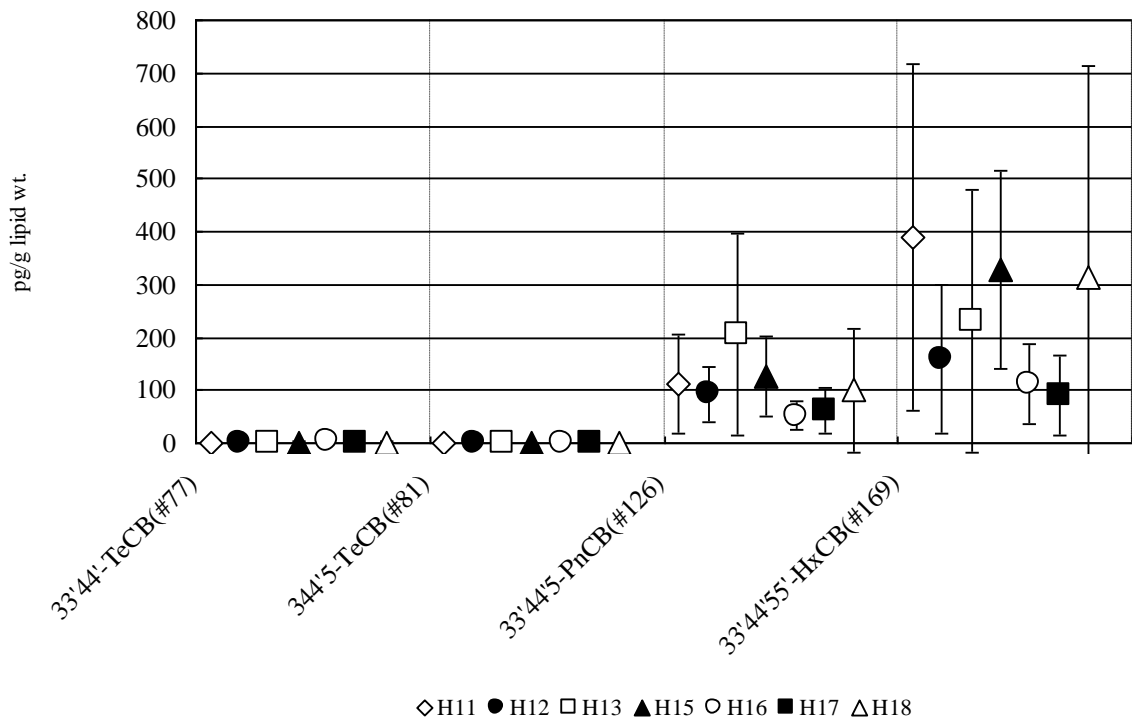
3.3.1.2 地域別、生息環境との関係

関東、北陸、九州で採取した試料の比較では若干の地域差が見られ、1,2,3,4,7,8,9-HpCDF や OCDF は関東の採取試料の濃度が北陸の試料に比して統計学的に有意に高く、一方、2,3,3',4,4',5-HxCB(#156) 、 2,3,3',4,4',5'-HxCB(#157) 、 2,3',4,4',5,5'-HxCB(#167) 、 2,3,3',4,4',5,5'-HpCB(#189)では北陸で採取した試料の濃度が有意に高かった。

3.3.1.3 経年比較

平均値の推移から、調査期間内において横ばい傾向にあることが示唆される。





3.3.2 タヌキ

過去の蓄積状況調査の概要を採取試料部位別に以下に示した。

表 3.3.2.1 ダイオキシン類蓄積状況調査結果(タヌキ肝臓 平成 17 年-18 年)

(脂肪重量当たり毒性等量)

(検出下限未満の値は、検出下限値の1/2で換算)

		PCDDs	PCDFs	PCDDs+PCDFs	Coplanar PCBs	PCDDs+PCDFs+Co-PCBs
単位		pgTEQ/g	pgTEQ/g	pgTEQ/g	pgTEQ/g	pgTEQ/g
タヌキ (肝臓)	平均値	54	220	270	62	330
	中央値	43	210	260	48	320
	最大値	170	480	650	170	720
	最小値	18	110	120	17	140

表 3.3.2.2 ダイオキシン類蓄積状況調査結果(タヌキ脂肪 平成 11 年-19 年)

(脂肪重量当たり毒性等量)

(検出下限未満の値は、検出下限値の1/2で換算)

		PCDDs	PCDFs	PCDDs+PCDFs	Coplanar PCBs	PCDDs+PCDFs+Co-PCBs
単位		pgTEQ/g	pgTEQ/g	pgTEQ/g	pgTEQ/g	pgTEQ/g
タヌキ (脂肪)	平均値	18	12	29	31	60
	中央値	6	4	11	12	24
	最大値	160	110	250	240	470
	最小値	0	0	0	5	11

表 3.3.2.3 ダイオキシン類蓄積状況調査結果(タヌキ筋肉 平成 11 年-19 年)

(脂肪重量当たり毒性等量)

(検出下限未満の値は、検出下限値の1/2で換算)

		PCDDs	PCDFs	PCDDs+PCDFs	Coplanar PCBs	PCDDs+PCDFs+Co-PCBs
単位		pgTEQ/g	pgTEQ/g	pgTEQ/g	pgTEQ/g	pgTEQ/g
タヌキ (筋肉)	平均値	82	53	130	100	240
	中央値	36	14	56	58	110
	最大値	270	190	460	280	660
	最小値	6	3	11	11	23

3.3.2.1 体サイズとの関係

タヌキの蓄積濃度と体サイズ(体重)の関係について、採取部位別に対比させた結果を図3.3.2.1に示す。体サイズと蓄積濃度に関して相関は見られなかった。

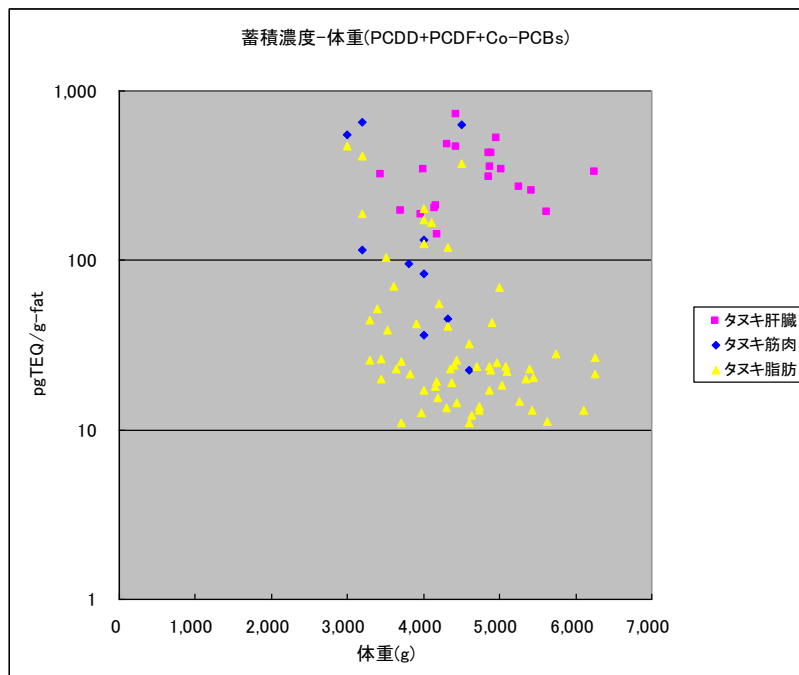


図 3.3.2.1 TEQ 値と体サイズの関係(タヌキ)

同個体からサンプルについて、脂肪:筋肉、脂肪:肝臓の脂肪重量当たりの濃度を比較したところ、肝臓に高度の蓄積(約9倍~33倍)が認められた。

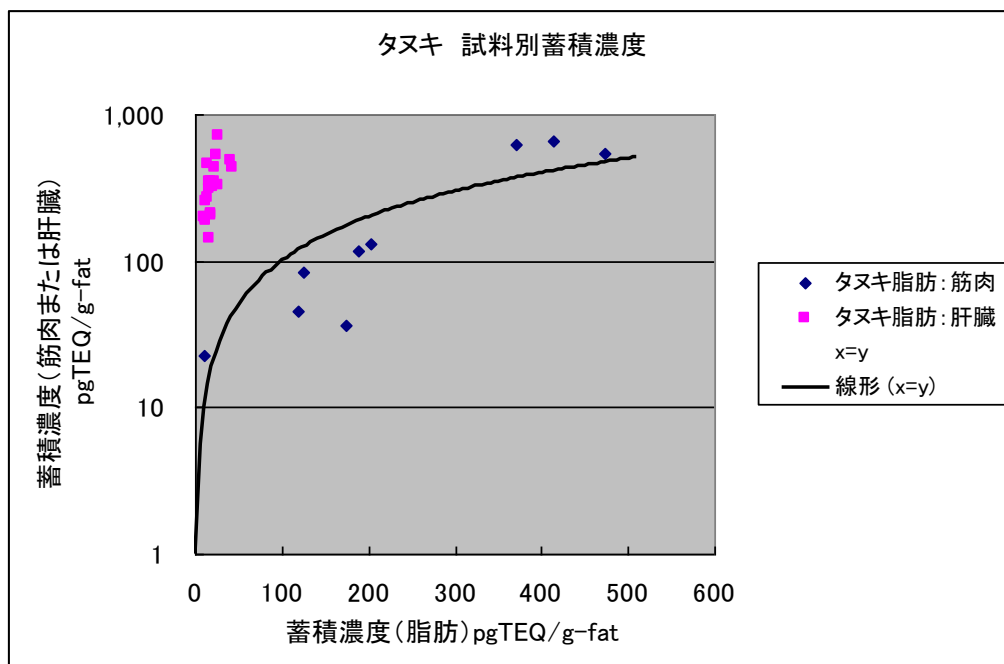
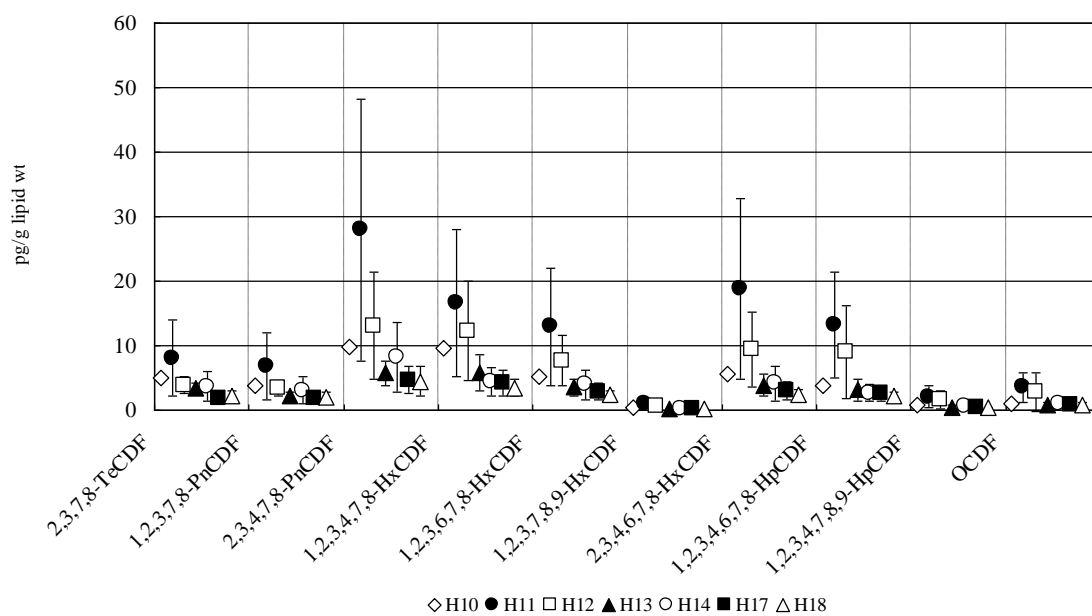
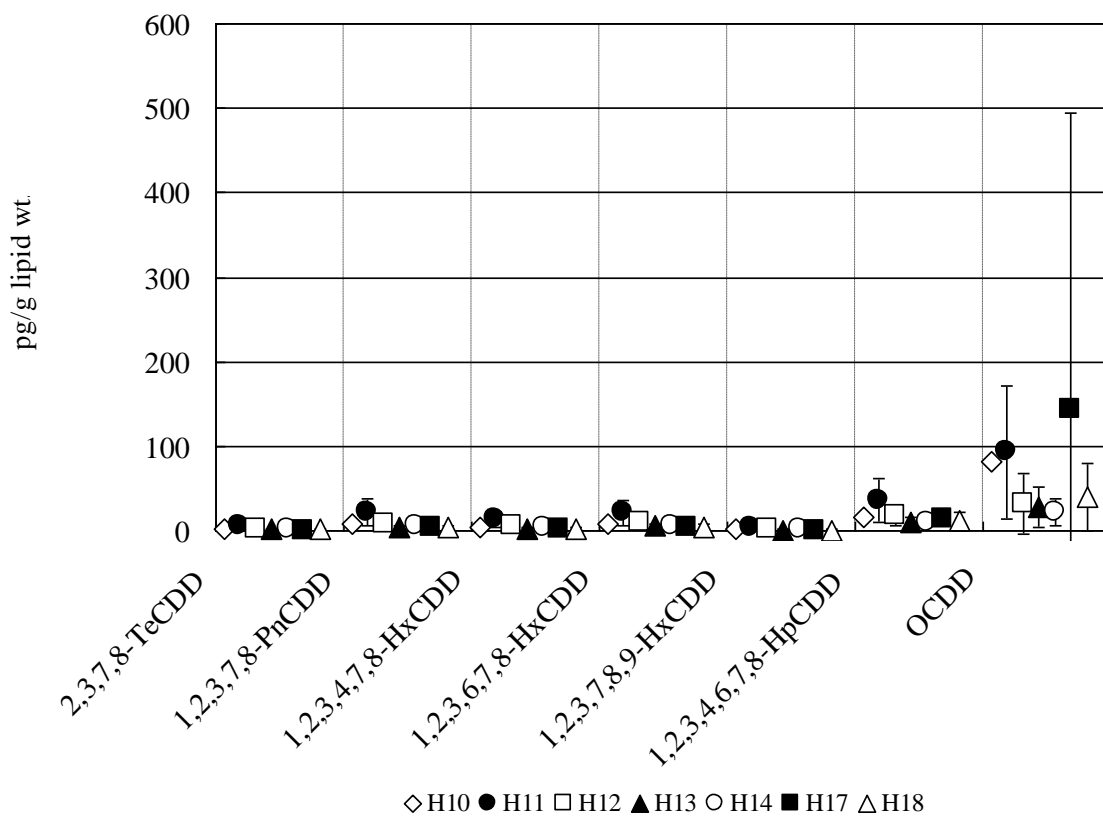
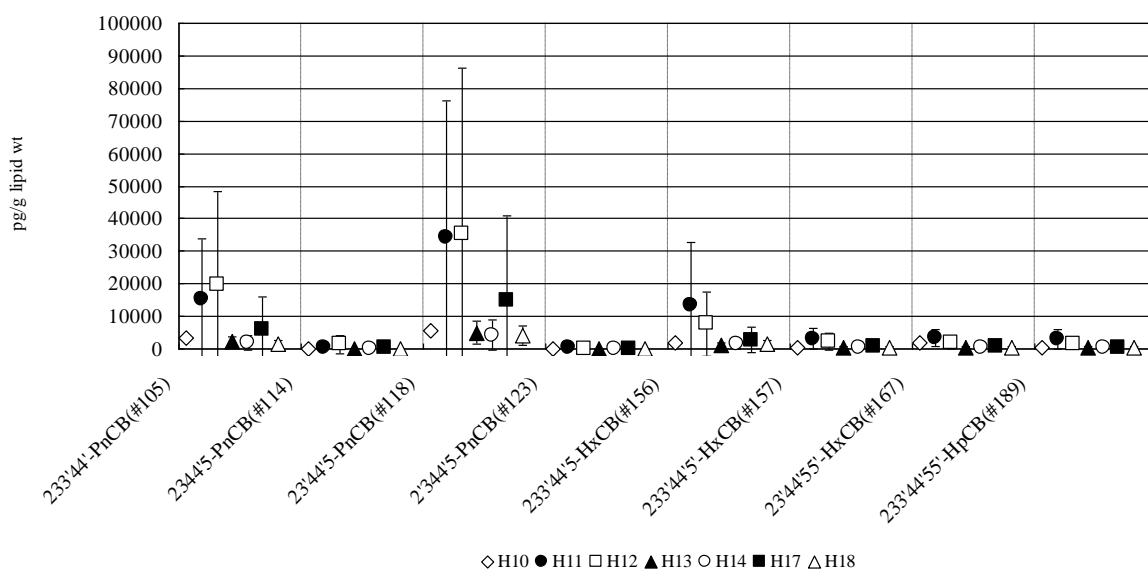
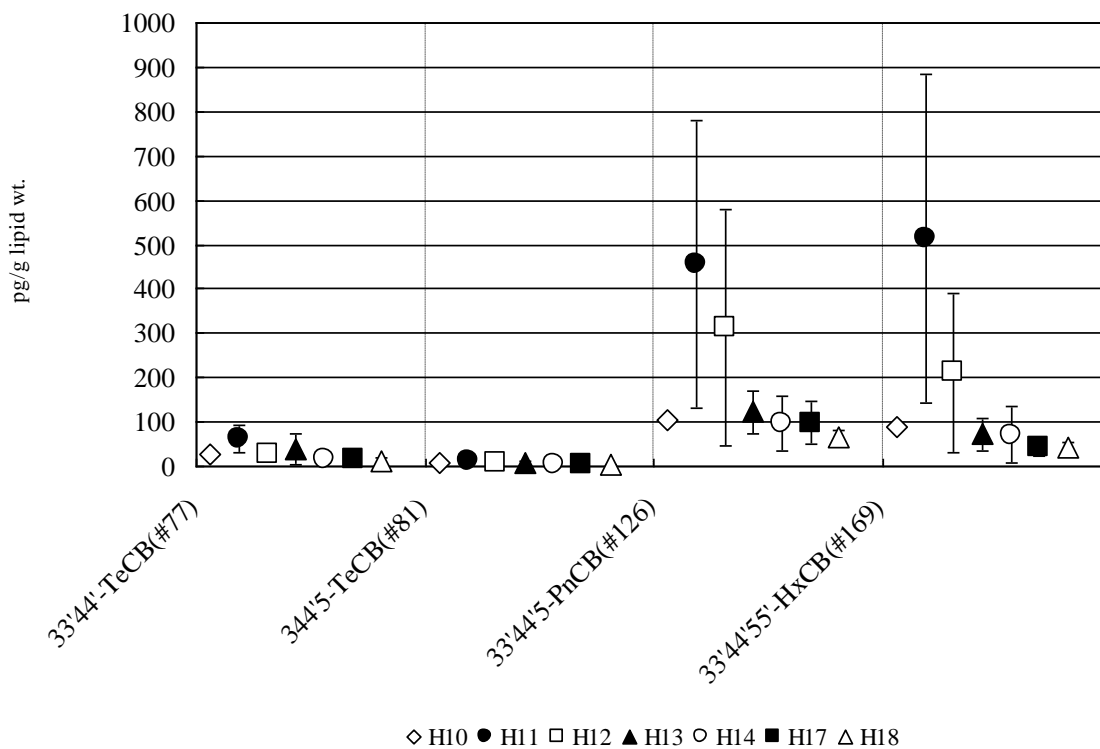


図 3.3.2.1 肝集積(タヌキ)

3.3.2.2 経年比較

平均値の推移から、調査期間内において横ばい傾向にあることが示唆される。





3.3.3 イノシシ

過去の蓄積状況調査の概要を以下に示した。

表 3.3.3.1 ダイオキシン類蓄積状況調査結果(イノシシ筋肉 平成 15 年)

(脂肪重量当たり毒性等量)

(検出下限未満の値は、検出下限値の1/2で換算)

		PCDDs	PCDFs	PCDDs+PCDFs	Coplanar PCBs	PCDDs+PCDFs+Co-PCBs
単位		pgTEQ/g	pgTEQ/g	pgTEQ/g	pgTEQ/g	pgTEQ/g
イノシシ (筋肉)	平均値	3	2	5	2	7
	中央値	2	2	3	1	4
	最大値	9	7	17	10	27
	最小値	1	1	2	0	3

イノシシについては、例数が少ないため、詳細な検討は実施しなかった。

3.3.4 ニホンザル

過去の蓄積状況調査の概要を以下に示した。

表 3.3.4.1 ダイオキシン類蓄積状況調査結果(ニホンザル脂肪 平成 14 年)

(脂肪重量当たり毒性等量)

(検出下限未満の値は、検出下限値の1/2で換算)

		PCDDs	PCDFs	PCDDs+PCDFs	Coplanar PCBs	PCDDs+PCDFs+Co-PCBs
単位		pgTEQ/g	pgTEQ/g	pgTEQ/g	pgTEQ/g	pgTEQ/g
ニホンザル (脂肪)	平均値	15	25	39	19	59
	中央値	7	8	15	9	23
	最大値	35	90	120	64	190
	最小値	3	4	7	4	12

ニホンザルについては、例数が少ないため、詳細な検討は実施しなかった。