

## カワウー腹卵におけるダイオキシン類の濃度分布

井関直政<sup>1</sup>, 益永茂樹<sup>1,2</sup>, 中西準子<sup>1,2</sup>( <sup>1</sup> 横浜国立大学 環境科学研究センター, <sup>2</sup> 科学技術振興事業団 )

【はじめに】ダイオキシン類(PCDDs/Fs・Co-PCBs)は、焼却・燃焼過程で発生するとともに、農薬やPCB製品の不純物として広く環境に放出されてきた。これらの物質は難分解性であるとともに脂溶性が高く生物濃縮による高次の生物への影響が懸念されている。中でも、東京湾を中心にした水圏生態系の上位に存在するカワウ肝臓中( $n=16$ )には、PCDDs/Fs および Co-PCBs がそれぞれ 33,200 pg/g fat, 32,700ng/g fat と他鳥種よりも有意に高濃度に蓄積していた<sup>1)</sup>。演者らは、カワウにおいて胚発生をエンドポイントとした毒性評価を試みているが、卵中ダイオキシン類濃度を 2,3,7,8-TCDD 毒性等価係数(TEF)を用いて等価量(TEQ)に換算した値を算出した場合、東京産卵と青森産卵では、それぞれ 3,630 および 1,720pgTEQ/g fat と有意( $p<0.05$ )な差が見られていた<sup>2)</sup>。これらの研究では、1 巣より 1 卵を採取したが、産卵順序などの寄与は不明である。そこで、本研究ではカワウー腹(1 巣)の卵における濃度分布を明らかにすることを目的とする研究を実施した。

【試料・方法】分析に供したカワウ卵は、飼育下の 1 歳齢と 3 歳齢の雌鳥がそれぞれ順に産んだ卵( $n=4,5$ )と 1998 年 2 月環境庁鳥獣捕獲許可のもと、東京都江東区において 1 巣中の 4 個の卵すべてを採取したサンプル( $n=4 \times 2$ )である。分析は既報に従った<sup>2)</sup>。

【結果および考察】毒性等量に大きく寄与した異性体の平均濃度と TEQ を Table1 に示す。飼育下のカワウ卵において、1 歳齢の卵( $n=4$ )で平均 4,780 pg/g fat, 3 歳齢の卵( $n=5$ )で平均 4,560pg/g fat であった。17 種の 2,3,7,8 置換体 PCDDs/Fs 濃度は、OCDD を除いてどちらの雌鳥からもほぼ同程度の濃度レベルであった。Non-ortho PCBs も若干の変動がみられるものの同様の傾向であった。しかし野生個体の 1 巣におけるそれぞれの卵中ダイオキシン類濃度は、飼育下のものよりも大きく変動した。すなわち、飼育下における平均 TEQ と変動係数(CV%)は、1 歳齢 1,260pgTEQ/g fat (CV%=11), 3 歳齢 1,250pgTEQ/g fat (CV%=4.6)と比較して、野生個体 2 巣では、それぞれ 5,140pgTEQ/g fat (CV%=33), 6,000pgTEQ/g fat (CV%=37)で、変動が大きかった。カワウ体内での卵へのダイオキシン類の分配はほとんどの異性体で約 10%前後であり<sup>1)</sup>、産卵順による濃度変化よりも、短期間で餌からの取り込みを反映するものと考えられた。これは、東京湾産魚類 TEQ 濃度( $n=90$ )の変動係数(CV%=46)が大きく<sup>3)</sup>、餌中濃度変動が大きいと推定されることから支持される。これらのことから、一腹卵における卵中濃度は、餌による変動を受けていると推定されるため、餌濃度の変動を考慮に入れた解析が必要であろう。

Table 1. Concentrations of PCDDs/Fs (pg/g fat) and non-ortho PCBs(ng/g fat) and their coefficient of variation in the egg laid by cormorant.

Isomer	WHO(Birds)- TEF	in Private house				in Field				
		1year's Egg <sup>a</sup>		3year's Egg <sup>a</sup>		Nest1 Egg		Nest2 Egg		
		mean	(C.V.%)	mean	(C.V.%)	mean	(C.V.%)	mean	(C.V.%)	
		(4) <sup>b</sup>		(5)		(4)		(4)		
<i>Concentration</i>										
2,3,7,8-TCDD	1	69	(6.2)	47	(4.5)	59	(12)	150	(15)	
1,2,3,7,8-PeCDD	1	310	(7.0)	270	(4.0)	180	(14)	510	(12)	
2,3,4,7,8-PeCDF	1	250	(7.6)	180	(5.5)	380	(28)	710	(12)	
2,3,7,8-PCDDs		4100	(22)	4000	(24)	680	(13)	1500	(19)	
2,3,7,8-PCDFs		660	(7.1)	530	(2.9)	910	(29)	2000	(23)	
CB81*	0.1	2.1	(12)	1.7	(4.7)	6.3	(13)	7.4	(26)	
CB77*	0.05	1.8	(20)	2.4	(17)	44	(57)	38	(54)	
CB126*	0.1	3.6	(13)	4.8	(4.3)	16	(15)	17	(43)	
CB169*	0.001	0.61	(14)	0.69	(3.7)	2.9	(15)	7.2	(33)	
NON-ortho PCBs*		8.1	(15)	9.6	(6.7)	69	(40)	70	(46)	
<i>TEQ</i>										
PCDDs/Fs		670	(7.2)	530	(3.8)	740	(29)	1600	(15)	
NON-ortho PCBs		660	(14)	770	(5.2)	4400	(33)	4400	(45)	
TOTAL		1330	(11)	1300	(4.6)	5140	(33)	6000	(37)	

\* indicates ng/g fat, <sup>a</sup> denotes mothers age, <sup>b</sup> The numbers in the brackets with italics represents number of eggs.

【謝辞】本研究にカワウ卵を提供してくださった中根理記氏に感謝致します。また本研究は、科学技術振興事業団の戦略的基礎研究事業(CREST)と日本生命財団の支援のもとに推進された。ここに謝意を表します。

【参考文献】1)井関直政ら：第 9 回環境化学討論会講演要旨集, 206-207, (2000) 2)井関直政ら：第 8 回環境化学討論会講演要旨集, 148-149, (1999) 3)東京都：平成元年～10 年度「ダイオキシン類生物汚染状況調査結果」報告書, (1999)