

## 4 研究内容

### 研究課題

北西グリーンランドの海棲哺乳類における残留性有機汚染物質の蓄積特性

### 共同研究者

三谷曜子教授（京都大学野生動物研究センター）、国末達也教授（愛媛大学沿岸環境科学研究センター）

#### ■ 研究目的

農薬や工業に使用されてきた残留性有機汚染物質 (POPs) は、環境に放出されると、大気への揮散・沈着もしくは河川等を介して海洋に流入する。POPs は難分解性で「グラスホッパー効果」により長距離移動するため (Wania and Mackay 1996)、**北極域の海が POPs の最終的な到達地点 (溜まり場) となっている** (Macdonald et al., 2000)。また POPs は、海洋生態系の食物網をとおして生物濃縮するため、**特に高次捕食者の生体内に高い濃度で蓄積**される (Hobson et al., 2002)。本研究の対象地であるグリーンランド・カナック村は、グリーンランドの中でも最も狩猟活動が活発に行われている地域であり、**高次捕食者であるアザラシと、アザラシを狩猟して生活している現地住民の健康リスクが懸念**される。しかし、ワモンアザラシ以外の種では、これまで当該海域における POPs データの先行研究は存在しない (Fisk et al., 2002)。

本研究では、カナック村に夏季に生息する海棲哺乳類 4 種、ワモンアザラシ (*Pusa hispida*)、タテゴトアザラシ (*Pagophilus groenlandicus*)、アゴヒゲアザラシ (*Erignathus barbatus*)、イッカク (*Monodon monoceros*) の脂肪における POPs 濃度を測定することを目的に行なった。

■ 研究方法

2023年7月から2026年9月にかけて、カナック(図1)でフィールド調査を実施し、海棲哺乳類4種のサンプルを採取した。フィールド調査では、現地のハンターの猟に同行し、狩猟された個体から脂肪サンプルを分けていただいた。

採取したサンプル2gを用いて、ポリ塩化ビフェニル(PCBs)やジクロロジフェニルトリクロロエタン(DDT)等のLegacy POPsの濃度を測定した。分析は、既法(Kunisue *et al.*, 2021)に従い、試料を高速溶媒抽出装置で抽出した後、ゲル浸透クロマトグラフィーおよび活性シリカゲルクロマトグラフィーで精製・分画する。分画して得られた最終溶液をガスクロマトグラフもしくは液体クロマトグラフ質量分析計を用いて定性・定量し、試料(アザラシの脂肪・餌生物の全身)1gあたりのPOPs濃度を算出した(図2)。



図1：本研究の対象地  
● 先行研究(Legacy POPs)

■ 研究成果

これまでに、計17個体分のPOPs分析を終了した(表1)。

表1：本研究で分析した個体情報

種	個体番号	性別	年齢	備考
ワモンアザラシ	R1	F	2	
	R2	M	4	
	R3	M	1	
	R4	M	0	
	R5	F	2	
タテゴトアザラシ	H1	M	43	
	H2	M	-	
	H3	M	-	
アゴヒゲアザラシ	B1	M	-	

	B2	M	10	
	B3	M	11	
	B4	M	18	
イッカク	N1	F	- (成獣)	授乳中個体
	N2	M	- (成獣)	
	N3	M	- (成獣)	
	N4	M	- (成獣)	
	N5	M	- (成獣)	

各個体の POPs 濃度を，以下に示す(表 2).

表 2 : 各種 POPs 濃度の結果

種	個体番号	性別	年齢					
				PCBs	DDTs	CBs	HCHs	CHLs
ワモンアザラシ	R1	F	2	UA	340	27	62	UA
	R2	M	4	UA	430	25	28	UA
	R3	M	1	560	600	50	63	UA
	R4	M	0	610	610	72	76	UA
	R5	F	2	250	210	23	34	UA
タテゴトアザラシ	H1	M	43	2400	2200	230	46	2200
	H2	M	-	110	45	18	22	UA
	H3	M	-	78	76	17	5.6	UA
アゴヒゲアザラシ	B1	M	-	910	1100	12	8.5	UA
	B2	M	10	440	510	4.8	9.4	520
	B3	M	11	660	410	5.4	9.5	450
	B4	M	18	1400	1600	9.4	8.1	UA
イッカク	N1	F	- (成獣)	130	95	42	12	UA
	N2	M	- (成獣)	1900	1800	450	130	UA

	N3	M	- (成獣)	1600	1500	310	74	UA
	N4	M	- (成獣)	670	600	280	65	UA
	N5	M	- (成獣)	1300	1500	350	110	UA

UA: under analysis

種間で、各種 POPs の濃度に違いが見られただけでなく、種内でも値に差が見られた。とくにイッカクでは、授乳中であった N1 個体のみ、POPs 濃度が極端に低くなっていることが確認された。これは、授乳によって蓄積されていた POPs が幼獣に移行したことが起因している可能性がある。また、タテゴトアザラシの 43 歳高齢個体の POPs 濃度が極端に高くなっているのは、年齢に伴い POPs を体内に蓄積していった結果であることが示唆される。

種内、種間で POPs 濃度の違いが見られた要因について、年齢、性別、種のいずれが大きく影響しているのか、今後も解析をすすめる。なお、年齢査定について、イッカク以外の全ての個体で、現在分析中である。

#### ■ 今後の課題

本研究で対象にした海棲哺乳類 4 種の食性について、申請者が行なった食性分析の結果、種間で大きく異なることが明らかになっている(図 2)。よって、POPs の暴露源が異なることがわかる。今後は、各種の重要な餌生物の POPs 濃度分析も行い、栄養段階に伴う POPs の生物濃縮性を評価することを目指す。

また、前述のとおり、アザラシ、イッカクは、本研究の対象地グリーンランド・カナックにおいて重要な栄養源となっている。2024 年度も、8 月に当該海域でフィールド調査を行う予定であり、その際に、本研究の結果を現地の人々に共有するためのワークショップを実施することを最終目標に、今後も分析を続ける。

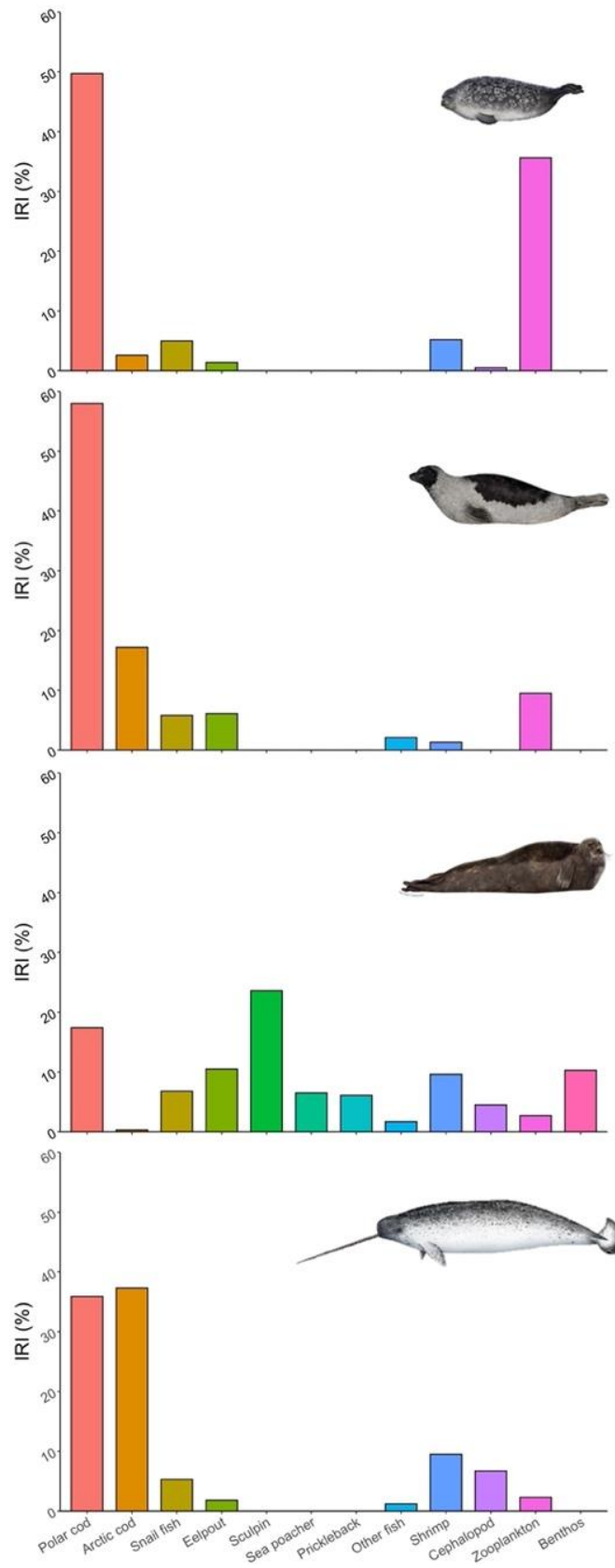


図 2 : 本研究の対象種 4 種の食性