

宮城県内の河川におけるカワウの食性について

宮城県水産技術総合センター 第一養殖生産チーム
庄子 充広



県内のコロニーの様子

背景①

- ・宮城県では、1980年代にはカワウ *Phalacrocorax carbo hanedae* の生息を確認
- ・2011年の東日本大震災に伴う津波によりカワウの主な生息地であった海岸林が消失
→ 内陸部に生息域を拡大
→ アユやシロサケなどの放流魚の食害が懸念
⇒ カワウの食害対策の確立が求められている

宮城県では、県内におけるカワウの適切な個体群管理及び被害防除を目的として、漁業関係者、自然保護団体、研究機関及び行政により、令和2年度に宮城県カワウ対策協議会を設立



令和3年には、宮城県カワウ適正管理指針を策定（現行は第Ⅱ期に改定）、効果的な個体群管理と被害防除対策の確立を目指す



図1 宮城県カワウ適正管理指針

背景②

- ・現在、県内に約16か所のねぐら・コロニーが確認されており、各内水面漁協では狩猟捕獲及び有害鳥獣捕獲の許可のもと、駆除を実施
- ・駆除されたカワウの一部について、宮城県水産技術総合センターで胃内容物を調査、解析
→ 食性および被害金額を推定

目的

胃内容物の解析結果から、宮城県内の河川におけるカワウの食性について把握（魚種、時期、量…）
⇒ 今後のカワウの食害対策の基礎資料とする

今回は、継続して調査を実施している広瀬
名取川水系のカワウの食性について解析

広瀬名取川水系：

- ・県中央部に位置。漁協ではシロサケ、アユ等の有用魚種を放流。
- ・カワウがねぐら・コロニーを形成しており、放流魚の食害が課題。
- ・狩猟免許を取得している漁協組合員が駆除対応。



図2 県内のねぐら・コロニーと広瀬名取川水系
(宮城県カワウ適正管理指針-第II期-より)

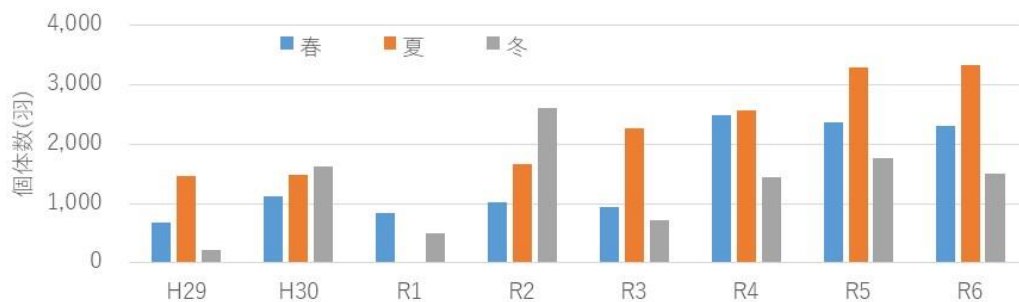


図3 宮城県内におけるカワウ個体数の推移



図4 広瀬名取川水系におけるカワウ個体数の推移

・宮城県内のカワウは増加傾向

・広瀬名取川水系においては減少
(※コロニーの位置が変わっているとの情報)

材料と方法

広瀬名取川漁業協同組合が駆除したカワウを解剖し、胃内容物から出現した魚種を同定

- ・同定可能な魚種
→ 種名、個体数、体重を測定
- ・同定可能だが魚体の一部が欠損し、尾が残存している魚種
→ 藍・尾崎（2007）の報告に従い、既往の推定式を当てはめて重量を推定
体重推定式のない魚種については、近縁種の推定式を暫定的に適用

⇒ 魚種別に重量組成、餌重要度指数（IRI）を算出

結果①

表1 胃内容物を測定したカワウ数

単位：羽

年度	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計
H29							3		6	11(4)	9(3)		29(7)
H30			8(2)	5		21(7)	17(2)			2			53(11)
R1		9(1)	6(1)		6(1)		7(2)	1		2	7		38(5)
R2	2		4(2)			10	11	5					32(2)
R3	2	16(13)	5	1	4	7	3					4(2)	42(15)
R4			5		7	3		4(1)	2		2		23(1)
R5			1				1	13(1)			8		23(1)
R6	16		4				4(1)	7		6	3		40(1)

※（）内は空胃だったカワウ羽数

- ・平成29～令和6年度まで、合計280羽のカワウ胃内容物を測定
- ・うち43羽は空胃で、空胃率は15.4%
- ・年度、月によってカワウ個体数にばらつきはあるものの、春（4～6月）、夏（7～9月）、秋（10～12月）、冬（1～3月）である程度の個体数を確保
→ 胃内容物解析から、時期別の食性について推定

結果②

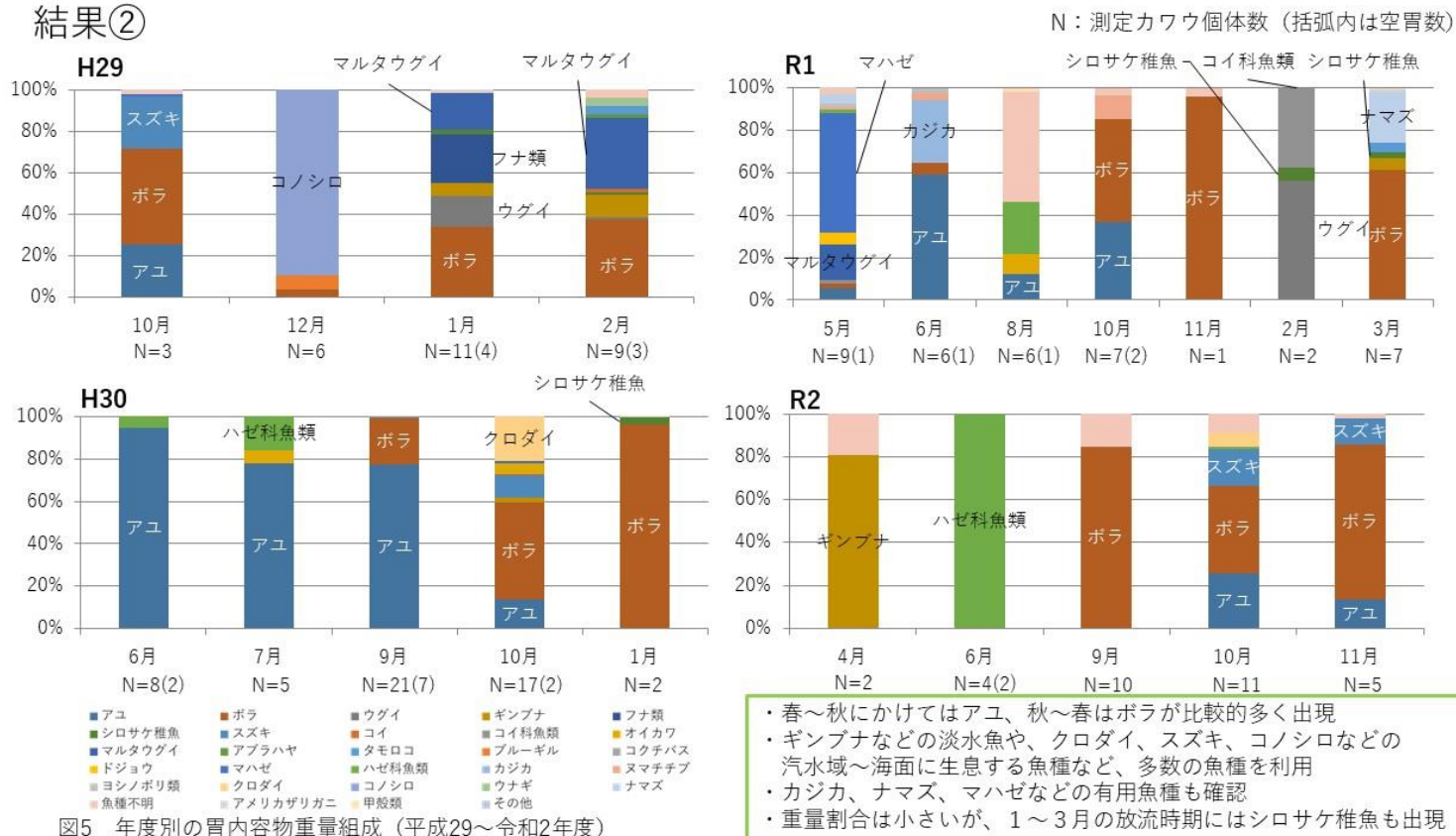


図5 年度別の胃内容物重量組成（平成29～令和2年度）

結果③

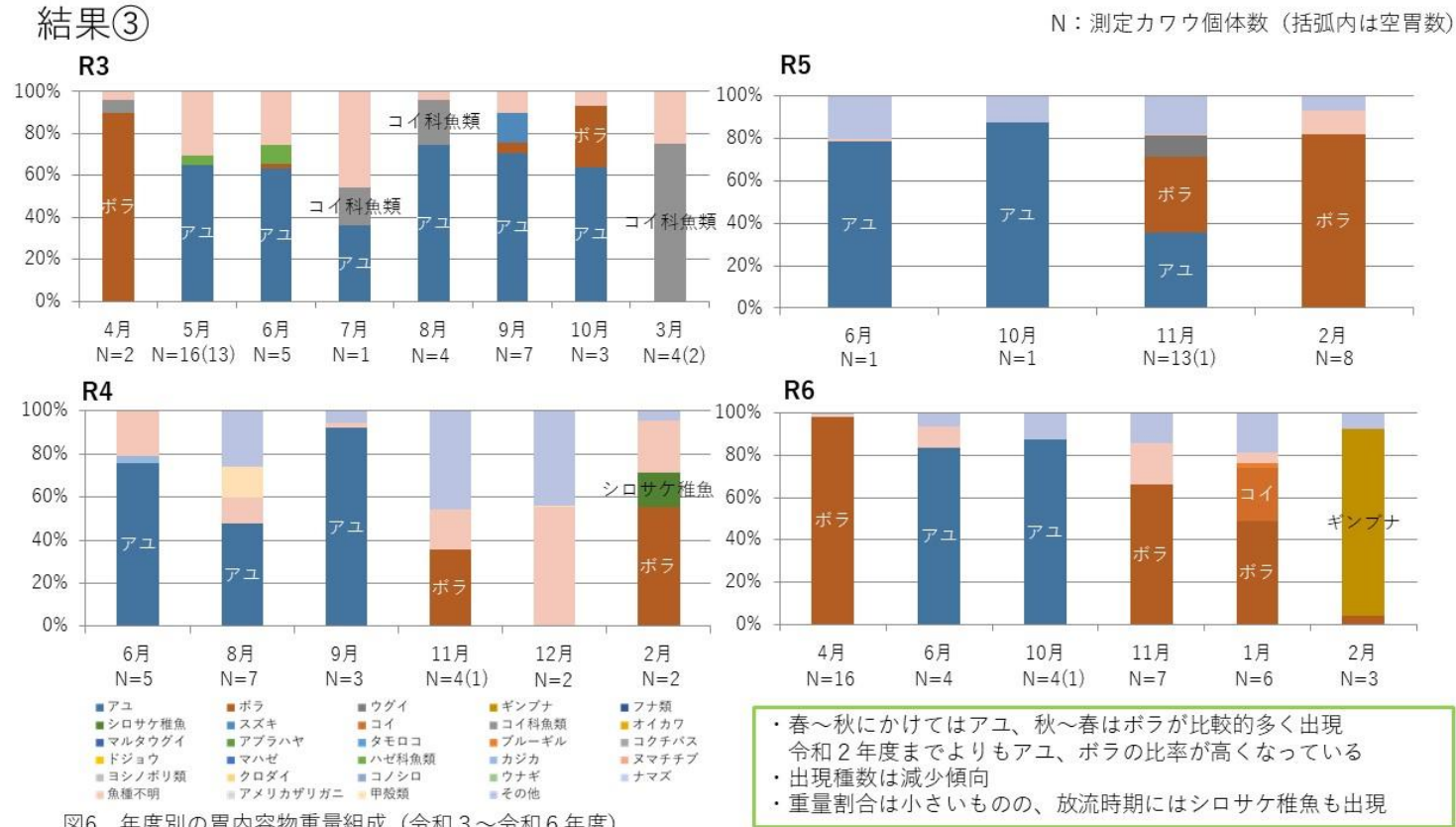


図6 年度別の胃内容物重量組成（令和3～令和6年度）

餌重要度指数 (Index of Relative Importance: IRI) (Pinkas L., 1971)

⇒ 出現頻度、個体数組成、重量組成から、餌生物の重要度を示す指標

出現頻度 ($\%F$)

= ある餌生物種を捕食していたカワウ羽数 / (捕獲されたカワウ羽数 - 空胃羽数) $\times 100$

個体数組成 ($\%N$)

= カワウ胃内容物中のある餌生物種出現個体数 / 全ての餌生物種の出現個体数 $\times 100$

重量組成 ($\%W$)

= カワウ胃内容物中のある餌生物種重量 / 全ての餌生物種の重量 $\times 100$

$$\text{餌重要度指数 } (IRI) = (\%N + \%W) \times \%F$$

$$\text{餌重要度指数組成 } (\%IRI) = \text{ある餌生物種の } IRI / \text{全ての餌生物種の } IRI \text{ の合計} \times 100$$

これまでの結果を4~6月 (春)、7~9月 (夏)、10~12月 (秋)、1~3月 (冬) で統合、 $\%IRI$ を算出
⇒ 調査期間を通算した季節別の重要種を把握

結果④

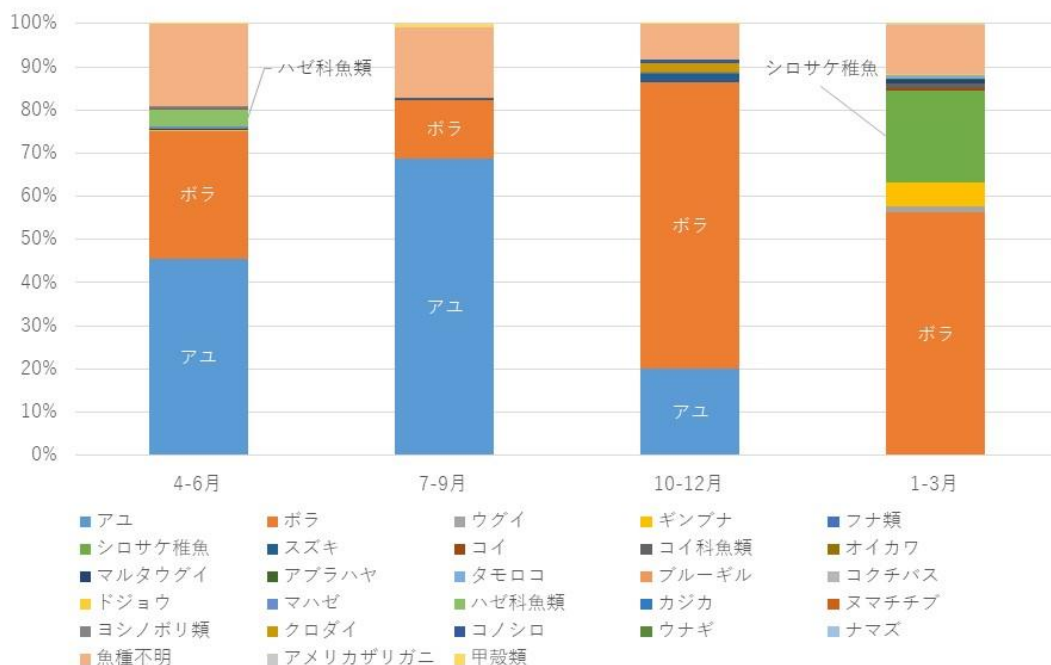


図7 季節別の餌重要度指数組成の推移

- ・ 春～夏にかけてはアユ、秋～春はボラが多く出現
- ・ 重量組成とは異なり、シロサケ稚魚が比較的大きい数値 (→ 個体数の影響と推定)

参考

胃内容物からの食性解析は…

- ・データ確保に不安定性 → カワウ捕獲の困難性（銃器駆除技術の難しさ、駆除個体の回収の難しさ 等）
- ・解析、測定不安定性 → 胃内容物の消化による同定困難、担当者変更による知識の継承不足 等

⇒カワウの糞に含まれるDNA分析による食性解析

先行県の方法（青森県産業技術センター内水面研究所 平成28～令和5年度事業報告）に従い、県内の3か所のコロニーのカワウ糞を採集し、糞に含まれているDNAをメタバーコーディング解析によって食性解析を試験的に実施。

DNAメタバーコーディング解析の流れ



図8 カワウ糞採集の様子



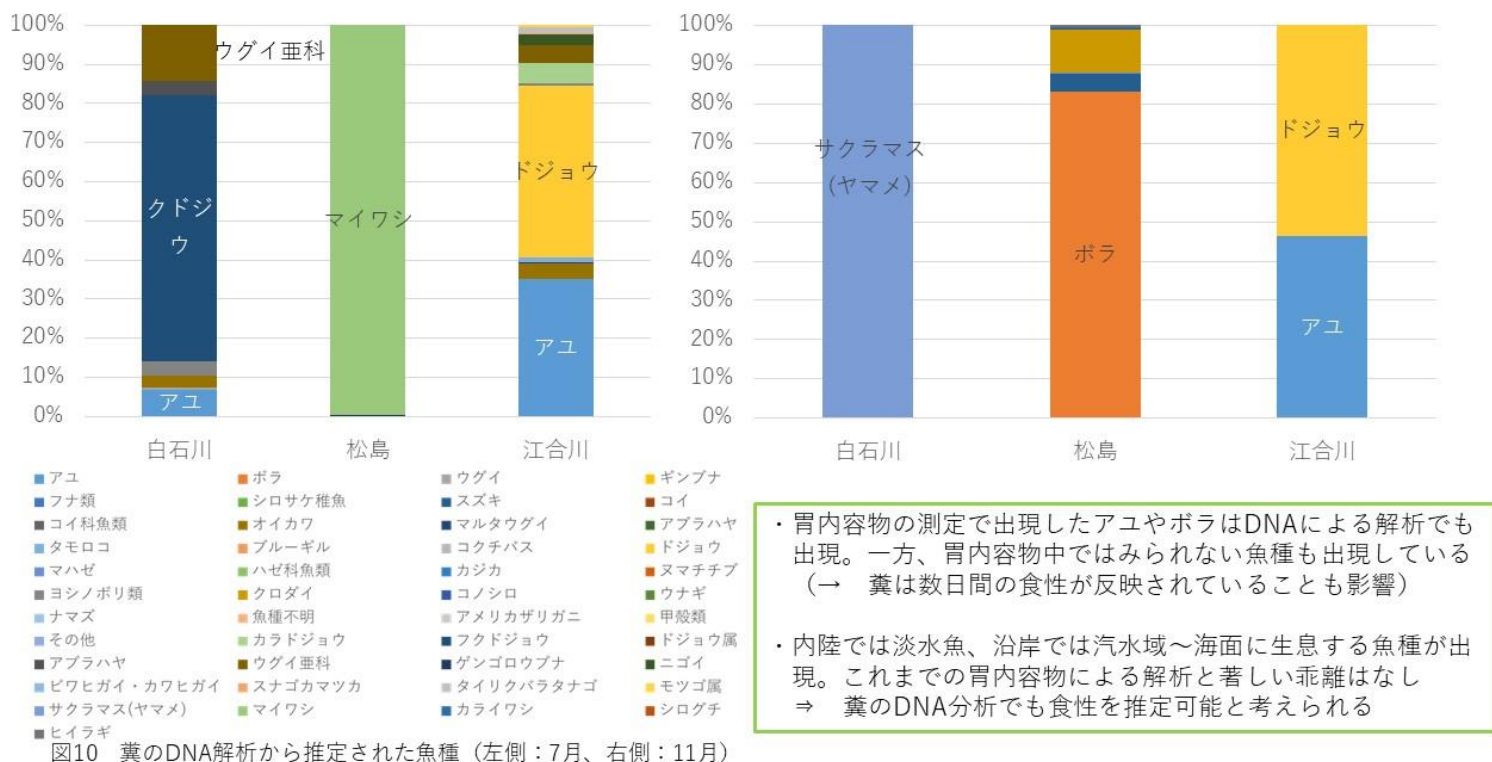
図9 カワウの糞の採集場所

DNA解析検体となるカワウ糞の採集場所

- ①白石川 若林公園（内陸部）
→ 白石川ねぐらのカワウが採食する場所
- ②松島湾 青鰐島（沿岸部）
→ 松島湾コロニーのカワウが多く分布し、サギ類との混同も少ない
- ③江合川 古川渚農村公園（内陸部）
→ 江合川コロニーのカワウが採食する場所

※胃内容物との整合性を確認するため、広瀬名取川水系でも糞の採集を検討したが、R6年度よりコロニーの位置が変わり、糞を採集できる場所を発見できず
→ 今後も探索予定

結果⑤



まとめ

- ・カワウは様々な魚種を採食しており、中でもアユ（春～秋）とボラ（秋～春）の出現が多い
- ・淡水、汽水、海水に生息する魚種を幅広く利用。シロサケやカジカ、マハゼなどの有用魚種も採食

これまでの知見では…
特定の餌生物に対する選好性は無い（亀田ら、2002 ほか）
育雛期のカワウでは、索餌時間の制限と餌要求量の高さから、得やすいアユに対し選好性（井口ら、2008）

春～秋期において、河川内で非常に資源量が多く、さらに放流後、群れで泳ぐアユを利用し、河川に魚類が減少する秋～冬期は河口域に多いボラを利用と推定
ただし明瞭な選好性はみられず、他の魚種も多く利用

今後…

- ・重要な有用魚種（例えば、4～6月（遡上期）のアユ）の保護策の検討
- ・糞のDNA解析による食性推定
→ 今後は同一水系での胃内容物との比較検討、季節変化の追跡



図11 罎を利用したアユの退避場