





### ■目的

瀬戸内海西部の周防灘には我が国で2番目に広い干潟が現存します。その中央に位置する山口湾と最大流入河川の焼野川河口域の干潟では、焼野川河口域・干潟自然再生協議会を核心となり、アサリ等の資源再生に向けた活動が行われており、研究者らは、同所にて、生活史で干潟域を利用するクロダイ、アサリ、ウナギ、カレイなど魚類の食性等の情報を得ることで、干潟・流域・干潟生態系に関する研究に取り組んでいます。

広島湾や山口湾干潟(アサリ・シジミ漁場)のクロダイの食性関連調査を重点的に行って来ました。

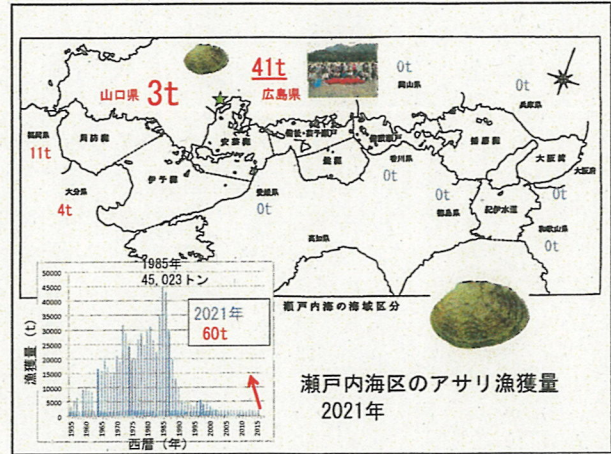
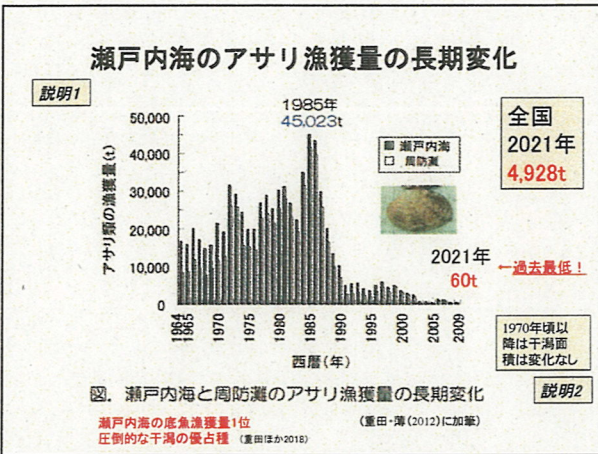
今回は、山口湾でアサリが獲れなくなった現在の本種の食性と、多獲されていた1970-80年代とを比較することにより、その変化の有無の把握を試みました。

山口湾干潟のかつてのアサリ漁場

### ■材料と方法

かつてアサリ主力産地であった山口湾干潟(現在は獲れない。砂泥質)において、2005~2017年に釣りで採集したクロダイ148個体(全長10.4~37.2cm、25cm未満の未成魚が主体)を用いた。胃内容物について、実体顕微鏡下にて定量的分析を行った。餌生物の構成を把握するため、出現頻度(%F)、個体数割合(%N)、重量割合(%W)を求め、餌生物重要度指数(IRI)とその百分率(%IRI)を算出した。本種やその餌資源、基礎生産の指標種となる底生生物について、常法に従い、炭素・窒素安定同位体比( $\delta^{13}C$ ,  $\delta^{15}N$ )を元素分析計・質量分析計を用いて計測した。

同所でアサリが多く獲れていた1970年代の調査結果(%Fのみ)と比較・検討した。併せて、その東隣に位置する大海湾(かつてのアサリ主力産地。砂質)における結果とも比較した。



### 瀬戸内海のアサリ激減の原因は?

○栄養の不足(起因)

- 乱獲
- 食害
- 温暖化
- 疾病

など複合原因

被覆網実験の結果は

<良苗産でのアサリ生育状況と関係点>

網で覆わないと全くアサリがいなくなる!  
→まずは食害

(山口県HPより)

### ■野外でアサリを食べる魚類

説明1 (重田・薄 2012)

トビエイ科からフグ科の12科23種がアサリを餌資源として利用しています。

日本には12科21種が、瀬戸内海には12科18種が生息しています。

説明2

説明3

再生するので死なない

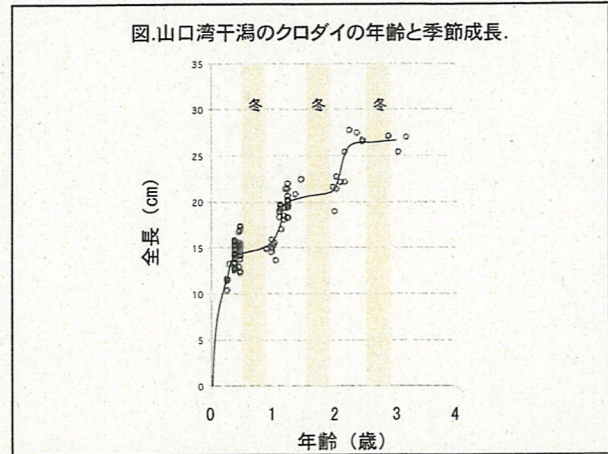
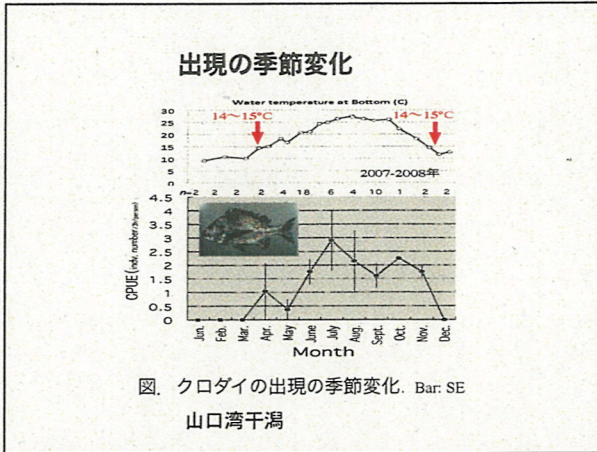
アサリ贋貝全体

個体の死

図3 瀬戸内海におけるアサリを餌とする魚類の食性調査結果(重田・薄 2012)

(魚類から見ると)干潟の生産性の低下が、これら魚類資源へ及ぼした悪影響が懸念される。クロダイもアサリなど砂浜性二枚貝を重要な餌資源とするが、本種の瀬戸内海における漁獲量は1,500t(2017年)で高水準を維持している。





### 食性分析の各指数

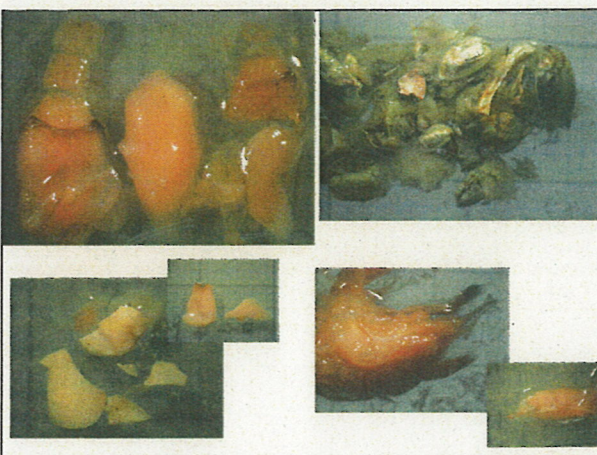
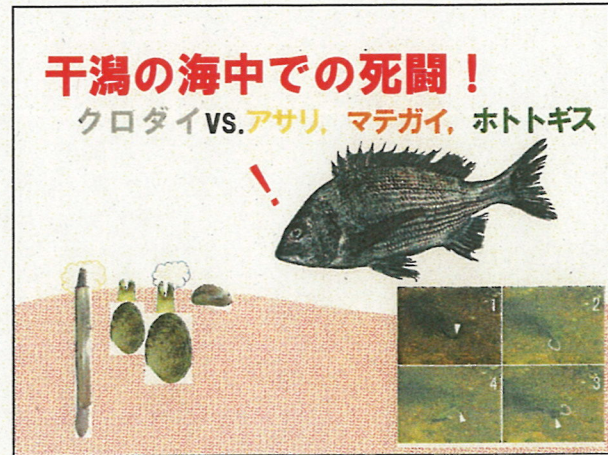
餌生物の構成を把握するために、餌生物の重量割合 (%W) と個体数割合 (%N)、出現頻度 (%F) を求め、**餌生物重要度指数 (index of relative importance: IRI)<sup>20)</sup>** とその百分率 (%IRI) を算出した。胃内から出現した餌生物 *i* (種または群) については、以下の式を用いて算出した。

$$\%F_i = \frac{i \text{ が確認された標本の総数}}{\text{餌生物が確認された標本の総数}} \times 10^2$$

$$\%W_i = \frac{\text{全標本から出現した } i \text{ の総重量}}{\text{全餌生物の総重量}} \times 10^2$$

$$\%N_i = \frac{\text{全標本から出現した } i \text{ の総個体数}}{\text{全餌生物の総個体数}} \times 10^2$$

$$\text{IRI}_i = (\%W_i + \%N_i) \times \%F_i$$

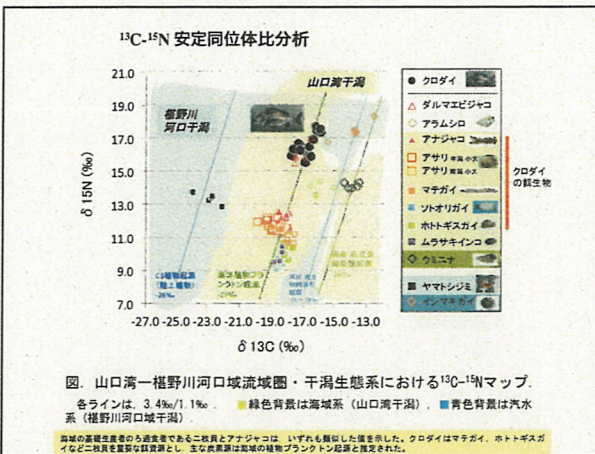
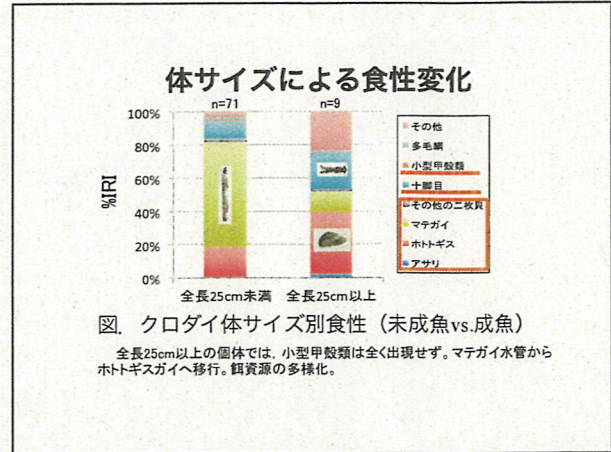
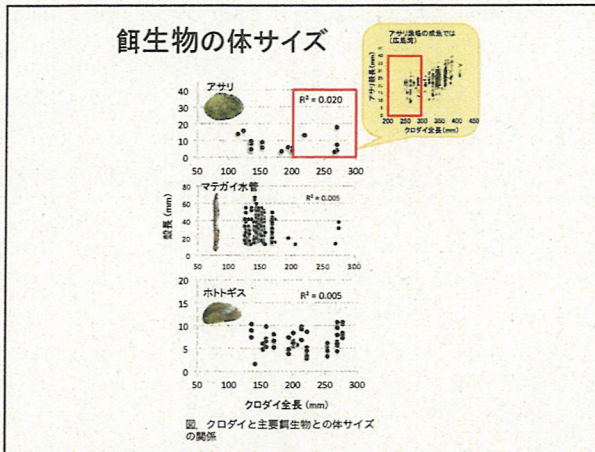
$$\% \text{IRI}_i = \left( \text{IRI}_i / \sum_{i=1}^n \text{IRI}_i \right) \times 10^2$$


### 表. 山口湾干潟におけるクロダイの食性.

出現頻度  $F_i$  (number of indiv. of the porgy foraging on a prey "i" / total number of indiv. of the porgy)  $\times 100$ . 重量割合  $W_i$  (total wet weight of "i" / total wet weight of all prey items)  $\times 100$ . 個体数割合  $N_i$  (total number of "i" / total number of all prey items)  $\times 100$ .  $\text{IRI}_i = (\%W_i + \%N_i) \times F_i$ . 餌生物重要度指数  $\% \text{IRI}_i = (\text{IRI}_i / \sum \text{IRI}_i) \times 100$ . (Pirakas, 1977)

出現した餌生物	和名	個体数	%N	%W	%F	IRI	%IRI
餌生物 (二枚貝)		81.23	53.47	71.49	88.87		
<i>Hydrobia ulvae</i> (ホトトギス)	アサリ	31.33	20.0	3.05	1.61	0.48	0.03
<i>Macoma balthica</i> (マテガイ)	マテガイ	22.22	14.4	22.22	2.12	3.04	0.29
<i>Asari</i> (アサリ)	アサリ	8.22	5.3	40.23	0.21	1.11	0.11
<i>Cardium (Chamaelea) muricatum</i> (ホトトギス)	アサリ	6.22	4.0	3.74	0.81	0.33	0.03
その他の二枚貝		7.50	4.8	1.54	0.27	0.13	0.01
藻類類 (ホトトギス)		3.75	2.4	0.77	0.08	0.03	0.00
その他		30.00	19.33	3.71	11.63	0.12	0.01
イソメ類 (イソメ)	アナゴ	11.25	7.2	1.88	0.71	0.52	0.05
蟹類類 (イソメ)		13.75	8.8	8.83	3.51	0.13	0.01
小甲殻類		7.50	4.8	7.70	0.81	0.03	0.00
コブシ目 (コブシ)		1.25	0.8	0.18	0.03	0.00	0.00
ムシ目 (ムシ)		1.25	0.8	0.18	0.03	0.00	0.00
フナ目 (フナ)		1.25	0.8	0.18	0.03	0.00	0.00
アヒ目		1.25	0.8	0.18	0.03	0.00	0.00
その他甲殻類		3.50	2.2	0.48	0.02	0.01	0.00
その他		25.00	16.0	0.54	1.21	0.00	0.00
イソメ類		1.25	0.8	0.18	0.03	0.00	0.00
フナ目		1.25	0.8	0.18	0.03	0.00	0.00
ムシ目		1.25	0.8	0.18	0.03	0.00	0.00
その他の多甲殻類	イソメ	17.50	11.2	2.31	1.10	0.00	0.00
ムシ目		3.75	2.4	0.48	0.36	0.00	0.00
ムシ目		1.25	0.8	0.18	0.03	0.00	0.00
イソメ類		3.50	2.2	0.48	0.04	0.00	0.00
イソメ類		3.50	2.2	1.08	0.08	0.00	0.00
ムシ目		3.75	2.4	0.48	0.08	0.00	0.00
ムシ目		3.00	1.9	1.77	0.73	0.00	0.00
イソメ類		3.00	1.9	1.23	0.51	0.00	0.00





### ■ここまでのまとめ

- 山口湾のクロダイは6~11月に干潟で活動。冬季は出現しない。
- 餌生物重要度指数 (%IRI) は、斧足綱 (二枚貝) が 85.9% で圧倒的に高い重要度を示した。現在では、マテガイ、ホトギスガイなど砂浜性二枚貝が重要な餌資源。
- 炭素・窒素安定同位体比分析の結果もこれを強く支持し、クロダイと餌生物とも、主な炭素源は海域の植物プランクトン起源と推定。

### ■目的

瀬戸内海西部の周防灘には我が国で2番目に広い干潟が現存する。その中央に位置する山口湾と最大流入河川の樺野川河口域の干潟では、樺野川河口域・干潟自然再生協会の中心となり、アサリ等の資源再生に向けた活動が行われていた。我々は同所にて、生活史で干潟域を利用するクロダイの食性変化をアサリやホトギスなど餌生物の食性変化の関与を考慮して、干潟生態系に関する研究に

干潟のクロダイの食性に変化があったのだろうか？

山口湾でアサリが多獲されていた1970-80年代と、獲れなくなった現在の本種の食性を比較することにより、その変化の有無の把握を試みました。

