

平成 28 年度

地球環境「自然学」講座

第 8 回

テーマ

有明海の不思議な生き物のルーツ

講師

京都大学大学院農学研究科
海洋生物増殖学分野 助教

中山 耕至 先生

平成 28 年 7 月 23 日(土)

NPO法人・シニア自然大学校

氏名 中山 耕至（なかやま こうじ）

所属 京都大学大学院農学研究科

海洋生物増殖学分野 助教

出身地 奈良県



略歴

平成 5 年 3 月 京都大学文学部卒業

平成 8 年 3 月 京都大学大学院農学研究科博士前期課程修了

平成 12 年 3 月 京都大学大学院農学研究科博士後期課程修了

平成 12 年 4 月 京都大学大学院農学研究科 助手

平成 12 年 5 月 京都大学博士（農学）取得

平成 15 年 4 月 京都大学フィールド科学教育研究センター 助手

平成 25 年 4 月 京都大学大学院農学研究科 助教

現在に至る

有明海の魚はどこから来たのか

九州北西部の有明海には、日本ではここでしか見られない生物（特産種）が数多く生息しており、魚類だけでも7~8種が知られている。これらの魚はなぜ有明海にだけ棲んでいるのか、どのようにして有明海に棲むようになったのかを考える。

1) 同じ魚種であればどここの場所でも同じもの？

海は全てつながっている。このため、川や湖の魚と違い、海の魚はどこにでも行けそうに感じるが、実際には海中には水温・塩分・濁度・溶存酸素量・海流・底質など様々な要因による環境ギャップがあり、移動障壁となっている。この障壁により、分布域の広い魚種であっても、海域ごとに半独立的な「地域個体群」が形成されていることがしばしばある。各地域個体群は、長期にわたり互いにあまり交配することがないため、それぞれが独自の遺伝的、形態的、生態的な特徴を示すようになる。

2) 有明海はどんなところか、どんな魚がいるのか

有明海は面積約1700km²と伊勢湾程度の大きさの内湾であり、平均水深は20m程度と浅い。湾奥に九州最大の河川である筑後川が流入している。干満の差が非常に大きく、大潮時には5m以上になる。干潮時には広大な干潟が広がり、湾奥や河口域では濁度が高い。このような物理環境の海域は日本には他にないが、朝鮮半島西部や中国北部沿岸にはよく似た環境がみられる。

有明海の特産種として、魚類ではムツゴロウ（ハゼ科）、ワラスボ（ハゼ科）、ハゼクチ（ハゼ科）、ヤマノカミ（カジカ科）、エツ（カタクチイワシ科）、アリアケシラウオ（シラウオ科）、アリアケヒメシラウオ（シラウオ科）などが知られている。これらの魚種の生活史は、広大な泥干潟や高濁度の河口など、有明海の特異な物理環境に強く依存している。いずれも絶滅危惧種（IA類~II類）だが、漁業対象として重要な魚もいる。何種もの特産種がみられる海域は日本では他にない。



3) 有明海特産種はいつ、どこから来たのか

有明海特産種は、日本では有明海のみで見られるが、同種や近縁種が朝鮮半島西岸から中国沿岸にかけて分布している。有明海特産種は、これら大陸側に棲んでいる魚の、最も端の地域個体群と考えることができる。約 260 万年前～約 1.1 万年前の氷河期（第四紀更新世）には、寒冷な氷期と温暖な間氷期が繰り返していたが、氷期には大陸に氷床が発達するため海水が減り、海水面が数 10～100m 以上低下していたことが知られている。この海水面低下期には対馬海峡がほぼ陸化して現在の東シナ海北部に広大な内湾的環境が生じ、ムツゴロウやエツなどの魚種が大陸側から九州西部まで連続的に分布していたと考えられる。その後、現在の海水面高に戻り有明海が形成される際に、一部が有明海に閉じ込められるかたちで孤立した個体群となったと推定される。このような生物は大陸性遺存種と呼ばれる。魚類だけではなく、無脊椎動物でも多くの遺存種が知られており、有明海の特産魚が仔稚魚の際に多く摂餌するカイアシ類動物プランクトンの *Sinocalanus sinensis* も遺存種の一つである。特定の生物種だけ

ではなく、食う-食われるの種間関係まで含めた生態系全体が、中国大陸由来の遺存的なものにとらえることができる。

しかし、有明海と朝鮮半島・中国大陸は現在では対馬海峡で隔てられおり、生物の交流は途絶えている。このため、有明海の特産魚類はいずれも朝鮮半島産とは異なる遺伝的特徴を示す個体群となっており、生物多様性を生み出す基盤として重要である。また、有明海のスズキやアカシタビラメは特産魚としては数えられないことが多いが、遺伝的には、朝鮮半島・中国大陸産の種と、日本の他地域産の種とが混じり合った個体群であることが確認されており、これも ESU (進化的に重要な単位) として生物多様性保全のうえで注意すべきと考えられる。

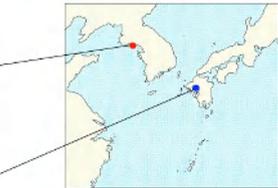
朝鮮半島西岸から中国沿岸 (黄海・渤海) と類似の環境



韓国 江華島

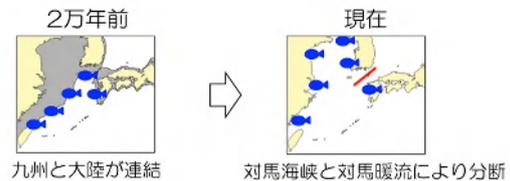


有明海 (筑後川)



魚類相や無脊椎動物相も類似

有明海特産種は、日本では有明海のみに分布するが、韓国-中国沿岸にも近縁な魚が生息



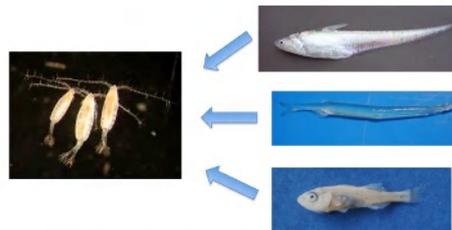
地続きだったところに連続分布していた魚が、海面が上昇して日本と大陸がわかれたときに物理環境がよく似た有明海にだけそのまま取り残された

・・・「大陸遺存種」



特産動物プランクトン
Sinocalanus sinensis
(シノカラヌス シネンシス)

ほぼ全ての有明海特産魚の仔稚魚期の餌となっている



餌となるプランクトンも、それを食べる魚も有明海特産種 特定の種だけでなく、生態系を丸ごと移植したような状態

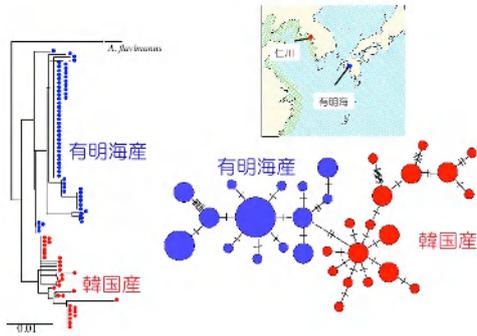
「大陸沿岸遺存生態系」
ミニ黄海みたいなもの

ハゼクチ ハゼ科

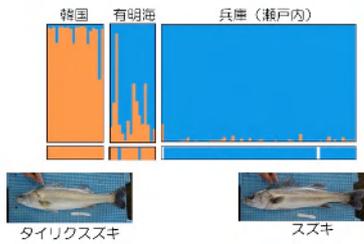
全長60cmをこえる年魚
ミトコンドリアDNAを分析



Accession	Length	Sex	Age	Month	Year	Locality	GenBank	ENA	DDBJ	NCBI	ENA	DDBJ	NCBI	ENA	DDBJ	NCBI
AB011001	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011001									
AB011002	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011002									
AB011003	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011003									
AB011004	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011004									
AB011005	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011005									
AB011006	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011006									
AB011007	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011007									
AB011008	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011008									
AB011009	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011009									
AB011010	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011010									
AB011011	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011011									
AB011012	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011012									
AB011013	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011013									
AB011014	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011014									
AB011015	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011015									
AB011016	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011016									
AB011017	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011017									
AB011018	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011018									
AB011019	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011019									
AB011020	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011020									
AB011021	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011021									
AB011022	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011022									
AB011023	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011023									
AB011024	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011024									
AB011025	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011025									
AB011026	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011026									
AB011027	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011027									
AB011028	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011028									
AB011029	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011029									
AB011030	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011030									
AB011031	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011031									
AB011032	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011032									
AB011033	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011033									
AB011034	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011034									
AB011035	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011035									
AB011036	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011036									
AB011037	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011037									
AB011038	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011038									
AB011039	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011039									
AB011040	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011040									
AB011041	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011041									
AB011042	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011042									
AB011043	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011043									
AB011044	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011044									
AB011045	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011045									
AB011046	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011046									
AB011047	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011047									
AB011048	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011048									
AB011049	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011049									
AB011050	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011050									
AB011051	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011051									
AB011052	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011052									
AB011053	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011053									
AB011054	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011054									
AB011055	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011055									
AB011056	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011056									
AB011057	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011057									
AB011058	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011058									
AB011059	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011059									
AB011060	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011060									
AB011061	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011061									
AB011062	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011062									
AB011063	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011063									
AB011064	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011064									
AB011065	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011065									
AB011066	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011066									
AB011067	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011067									
AB011068	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011068									
AB011069	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011069									
AB011070	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011070									
AB011071	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011071									
AB011072	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011072									
AB011073	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011073									
AB011074	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011074									
AB011075	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011075									
AB011076	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011076									
AB011077	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011077									
AB011078	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011078									
AB011079	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011079									
AB011080	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011080									
AB011081	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011081									
AB011082	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011082									
AB011083	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011083									
AB011084	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011084									
AB011085	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011085									
AB011086	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011086									
AB011087	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011087									
AB011088	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011088									
AB011089	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011089									
AB011090	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011090									
AB011091	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011091									
AB011092	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011092									
AB011093	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011093									
AB011094	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011094									
AB011095	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011095									
AB011096	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011096									
AB011097	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011097									
AB011098	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011098									
AB011099	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011099									
AB011100	55	♂	1	10	2000	有明海	AF011100									



スズキ：有明海産個体群は、韓国・中国のタイリクスズキと、日本のスズキの交雑したものと判明
これも歴史的に形成されたESU



有明海の特産種は、現在同じ種として扱われていても、韓国・中国産とは異なる独自のESU

- 有明海で資源が減少しても、韓国・中国産の移植放流はやってはならない
異なるESUを混合すると、これまでの歴史が失われるだけでなく、絶滅に向かう可能性もある
他の魚でも同じ、異なる個体群を混ぜてはいけない！

有明海の資源回復は、環境保全と漁獲管理によってなされる必要がある