

# 特定非営利活動法人有明海再生機構

## 有明海環境Q&A

### Q3 ベントス

Q3-1.ベントスとは何ですか？

Q3-2.ベントスにはどんな種類がありますか？

Q3-3.マクロベントスの種類と量はどのように変化していますか？

Q3-4.ベントスは海の環境にどのような働きをしているのでしょうか？

Q3-5.なぜベントスは減少したのですか？

## Q3：ベントス

### Q3-1：ベントスとは何ですか？

A3-1：アサリやタイラギなどの二枚貝を含む、水域に生息する底生生物のことです。

底質の中及び表面に生息する生物で、大きさによって種類が分けられており、1mm以上のものをマクロベントス(無脊椎底生生物)と呼び、タイラギやサルボウ等の二枚貝やダルマガイ等の多毛類やヨコエビ類などが例として挙げられます。ベントスはタイラギやアサリ、サルボウなどの漁獲の対象種も含まれていますが、巻貝、ゴカイ、フジツボ、アミ、スナモグリ、カニなど、水産資源としてあまり注目されませんが、生態系を形成する重要な生き物がたくさんいます。有明海の特徴は、ベントスにあると言っても言い過ぎではありません。底質や水質の悪化で、魚や渡り鳥の餌になるベントスが減少したことで有明海の生態系が貧弱になっただけでなく、水中、底質の有機物を餌として摂取するベントスが減少したことで、底質、水質の環境悪化を一層進展させたと考えられており、ベントスの復元が有明海再生の重要なカギを握っています。



図 3-1.1 ウミマイマイ (殻高 7.5mm、殻径 6.8mm)



図 3-1.2 ハイガイ (殻高 30.2mm、殻径 40.2mm)

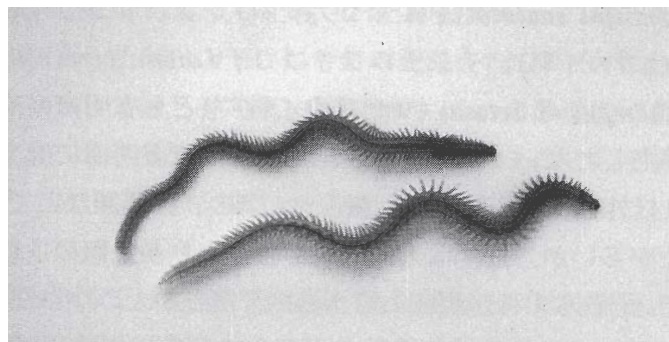


図 3-1.3 アリアケカワゴカイ (体長約 8cm)

参考：恒星社厚生閣「有明海の生態系再生をめざして」(2007)

佐賀大学有明海総合研究プロジェクト成果報告集、第2巻(2006)

海游舎「有明海のいきものたち」(2001)

有機物 Q10-2 参照

Q3-2：ベントスにはどんな種類がありますか？

A3-2：最も量が多いのは二枚貝ですが、それ以外に巻貝、ゴカイ類、エビ・カニ類、ヒトデ、ウニ、ナマコなどの種類がいます。

下の表は、有明海の干潟、海底に住む無脊椎動物(マクロベントス)の主な群を示したものです。種の数は一桁を超えており、多様な生物が生きていることが分かります。量が最も多いのは二枚貝で、マクロベントスの半分の重さを示すと言われていています。ハラグクレチゴガニ、ウミマイマイ、アリアケゴカイなど、日本では有明海でしか見ることができない特産種や、シオマネキ、ウミタケ、アゲマキなどの他の海域ではほとんど見ることのできない準特産種など、個性豊かな生き物たちがたくさん住んでいます。他にも、一般の方にはほとんど知られていませんが、研究者がノーベル賞をねらって研究対象にしている線虫など、もっと個性あふれた生き物たちがたくさん住んでいます。有明海の物質循環の最下層において重要な働きをしているバクテリアや細菌まで広げると、その種類は膨大なものになります。

動物群	種類	主な種
海綿動物門(カイメン類)	30+	
刺胞動物門(イソギンチャク類など)	16+	イシワケイソギンチャク
軟体動物門		
二枚貝綱(二枚貝類)	158+ 数十種	ハイガイ・タイラギ・シカメガキ・アゲマキ・ヒラタヌマコダキガイ
腹足綱(巻貝・ウミウシ類)	214+ 数十種	ウミマイマイ・アズキカワザンショウ・ヤベカワモチ
環形動物門		
多毛綱(ゴカイ類)	135+ 数十種	アリアケカンムリ・ヤツデシロガネゴカイ・アリアケゴカイ
節足動物門		
蔓脚亜綱(フジツボ類)	12+	
軟甲亜綱		
端脚目(ヨコエビ類など)	70+ 数十種	
等脚目(フナムシ類など)	30+	
小型フクロエビ類(アミ目など)	18+	
十脚目(エビ類)	58+	チクゴエビ・コウライエビ
(ヤドカリ・スナモグリ類など)	20+	スナモグリ・ハルマンスナモグリ・ニホンスナモグリ
(カニ類)	121+ 数十種	シオマネキ・アリアケガニ
棘皮動物門		
ヒトデ綱	10+	
クモヒトデ綱	11+	
ウニ綱	16+	
ナマコ綱	12+	
脊索動物門		
尾索動物亜門(ホヤ類)	20+	
合計	1012+ 百数十種	

表 3-2.1 有明海の底生無脊椎動物(マクロベントス)の種の数(主なものだけ)

出典：海游舎刊「有明海の生きものたち」12章干潟浅海系の保全の意義を参照して作成

Q3-3：マクロベントスの種類と量はどのように変化していますか？

A3-3：長期的に減少傾向にあります。

佐賀県有明海水産振興センターがベントスの種類と量の変化について、貴重な調査結果を残しています。平成1年(1989年)と平成12年(2000年)に有明海湾奥西部の同じ場所でマクロベントスの調査を行い、全マクロベントス(小型の底生動物)の平均密度は3,947 個体/m<sup>2</sup>(1989年)から1,690 個体/m<sup>2</sup>(2000年)に減少しており、これは主に二枚貝類の減少(特に住之江川沖海底水道)によるものであったことを示しました。11年間で半分以下に減少したことになります。

シズクガイは兩年とも優占種の位置を占めていますが、平成1年(1989年)調査時に最優占種であったチヨノハナガイが平成12年(2000年)の調査時点では大きく減少しています。

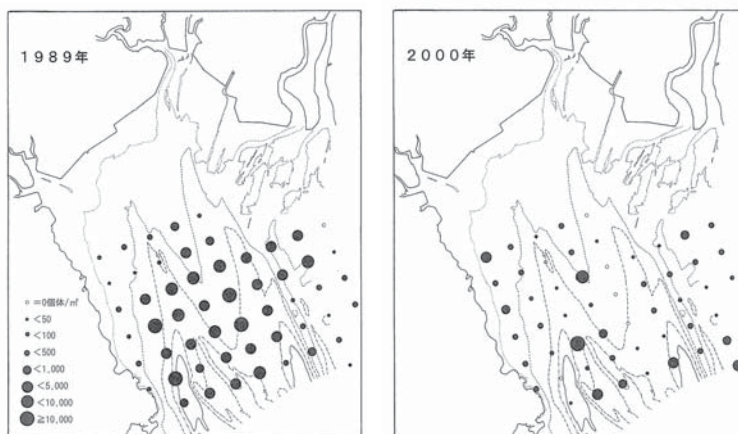


図 3-3.1 有明海北西部における二枚貝の調査結果

出典：環境省有明海・八代海総合調査評価委員会報告書

佐賀大学有明海総合研究プロジェクトの吉野氏は上記調査と同じ場所で平成18年(2006年)に同様の調査を行い、次のような結論を得ています。「湾奥部のマクロベントス相の特徴は1989年当時から主要な分類群レベルでは二枚貝と多毛類が優占する海域であるということで、二枚貝が全体の約50%、ついで多毛類が30～40%を占める。この傾向は2006年の時点でも違いはなく、その他の甲殻類やクモヒトデ類などについても1989年と2006年で全体のベントスに占める割合は変わっていなかった。」(H22/2010、p.53)

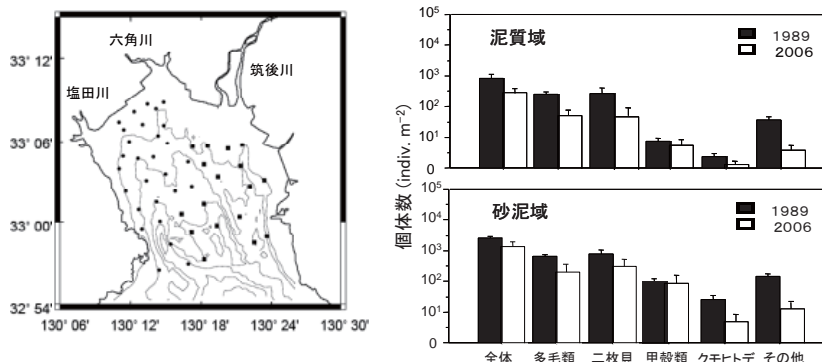


図 3-3.2 1989年と2006年のベントス相

浅海域45地点 ドットが泥質、スクエアが砂泥質(左)

西側泥底と東側砂泥底における各分類群の1平米当たりの個体数密度(平均±標準誤差)(右)

出典：佐賀大学有明海総合研究プロジェクト最終報告書(吉野ら、H22/2010)

Q3-4：ベントスは海の環境にどのような働きをしているのでしょうか？

A3-4：海の浄化（海水の濾過、有機物の分解）に貢献し、赤潮発生を抑止するといわれています。

ベントスは通常表層から降ってくる有機物を餌としており、底層に堆積する有機物を浄化するフィルターとしての機能をもっています。例えば、二枚貝が、海水有機物の懸濁物（植物プランクトンなどの有機物）を濾（こ）しとって食べ海水を濾過します。またゴカイのように堆積物の有機物を食べるようなベントスもあります。これらのベントスとして最も重量が大きい二枚貝や、鳥の餌となる各種のベントスが、漁獲や捕食（食べられる）によって赤潮の原因になる有機物が系外へ取り除かれるとことで、系は浄化され、赤潮の発生を抑えることとなります。しかし、年々このようなベントスが減少し、赤潮が発生すると、ベントスの摂餌（せつじ：えさをとること）が追いつかなくなり、プランクトンの大量の遺骸が底層に沈降し、バクテリアなどがこの大量の有機物の分解に多くの酸素を消費することで、貧酸素状態を誘起します。結果的に、貧酸素がベントスの生息を脅かし、状況はさらに悪化するという悪循環を引き起こします。

参考：浅い海の浄化機能 国立環境研究ニュース 21(4)(中村、2011)

汽水域の大型ベントス（マクロベントスを中心に）汽水域の科学講義資料（山口、2009）

佐賀大学有明海総合研究プロジェクト成果報告集（吉野ら、2006）

環境省有明海・八代海総合調査評価委員会報告書（2006）

貧酸素 Q5-2 赤潮 Q8-1 有機物 Q10-2 参照

### Q3-5：なぜベントスは減少したのですか？

A3-5：底層環境の悪化（貧酸素水塊、硫化物の増加）が原因と言われています。

有明海・八代海総合調査評価委員会報告書は、佐賀県有明海水産振興センターの調査結果を引用して、平成1年（1989年）から平成12年（2000年）の有明海にかけて以下のような変化があったことから、この海域の泥分、有機物堆積量、有毒な硫化水素濃度が増え、ベントスが減少したと考察しています。

- 有明海北西部のMd φ 7以上の微細な泥の地点が増えた
- 有機物の含有量を示す焼却（強熱）減量（I.L）10%以上の地点が増えた
- 総硫化物量（AVS）0.5mg/g 乾泥以上の地点が増えた

項目	1989年8～9月	2000年9月
Md φ 7以上の細微泥地点数	11 地点	19 地点
泥分率 70%以上の地点数	18 地点	23 地点
焼却減量 10%以上の地点数	17 地点	27 地点
総硫化物量 0.5mg/ g 乾泥以上の地点数	9 地点	13 地点

表 3-5.1 底表泥の属性（1989年と2000年）

左の表は、総個体数、種数などに、焼却減量（I.L）、総硫化物量（AVS）泥分、中央粒径値（Md φ）などの環境要因がどの程度影響したかを示したものです。マイナスは、要因として考えた量が増加すると個体数や種数が減ることを示し、値が大きいかほどその影響が大きいことを示しています。

	I.L	AVS	泥分	Md φ
総個体数	-0.4	-0.399	-0.47	-0.45
種数	-0.671	-0.633	-0.712	-0.691
種多様度指数 H(s)	-0.6	-0.542	-0.543	-0.527
すべて危険率 1% で有意				

表 3-5.2 マクロベントス（個体数・種類・多様性）と底質との相関（2000年調査）

佐賀大学有明海総合研究プロジェクトの吉野氏は

「毎年のように生じる貧酸素水塊がバイオマスや密度を長期的に低下させてきたと考えられる。かつて広域に高密度で生息していた濾過食性二枚貝であるヒメカノコアサリやイヨスダレなどが貧酸素の影響で減少した結果、水質浄化機能を低下させ、有機物の底質への負荷にさらに拍車をかけ、ますます貧酸素を生じやすくし、悪循環を引き起こしているだろう。」（H22/2010、pp.59-60）と、貧酸素の影響を強調しています。

出典：佐賀大学有明海総合研究プロジェクト最終報告書（吉野ら、2010）

硫化水素 Q2-11 貧酸素 Q5-2 中央径値 Q7-3 参照