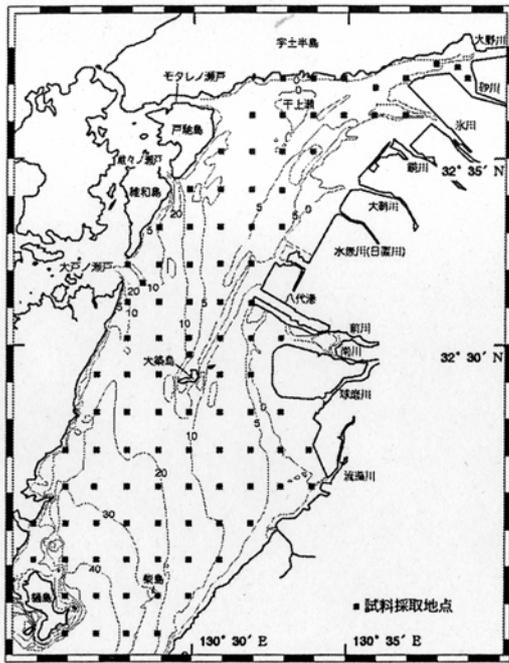


4. 八代海の底質について

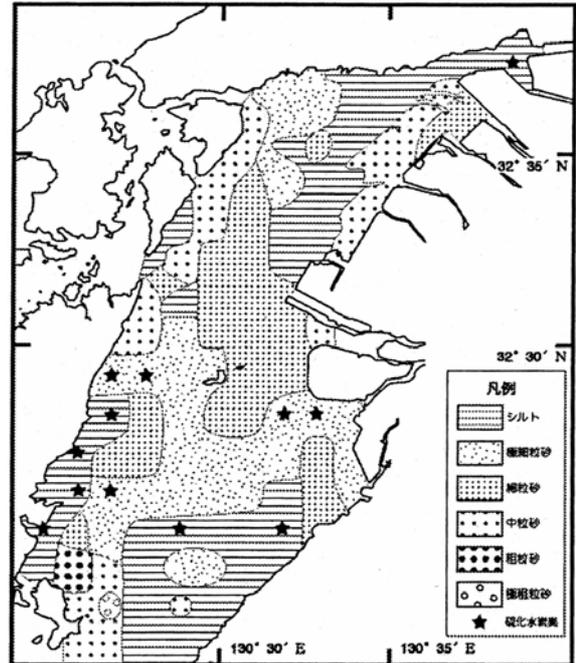
(1) 八代海北部(樋島～御立岬以北)の底質¹⁾

海底地形は東側が水深 10m 以浅であるが、南西方向に水深が深くなり、樋島沖で 40m を超える。また、西側は海岸線に平行する急斜面である(図 1 a)。

八代海の長軸に沿って粒度の同じ堆積物が分布しており、東岸ではシルト、中央部では細砂粒、西岸と南部で中粒砂以上の粗粒堆積物が優勢である(図 2)。国土地理院の調査(1974 年、1979 年)と比較すると、湾奥域が細粒化・泥化し、また、天草上島北端の東側が泥から中粒砂に変化していた。これらの海域以外では堆積物の大きな変化は認められなかった。



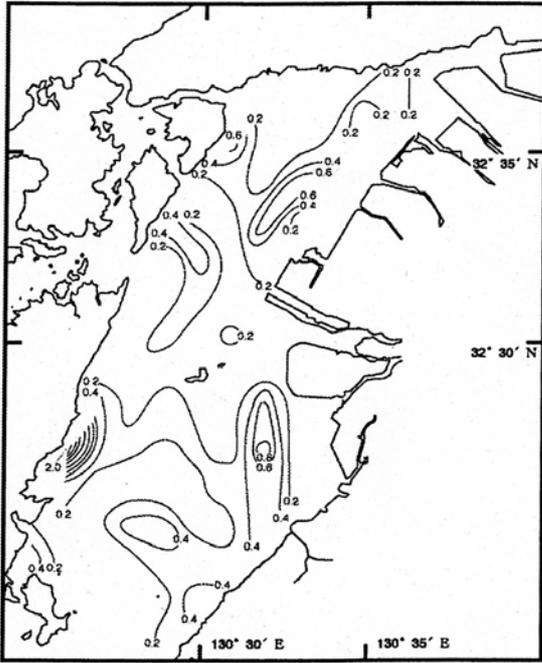
(図 1 a) 八代海北部の地形と試料採集点



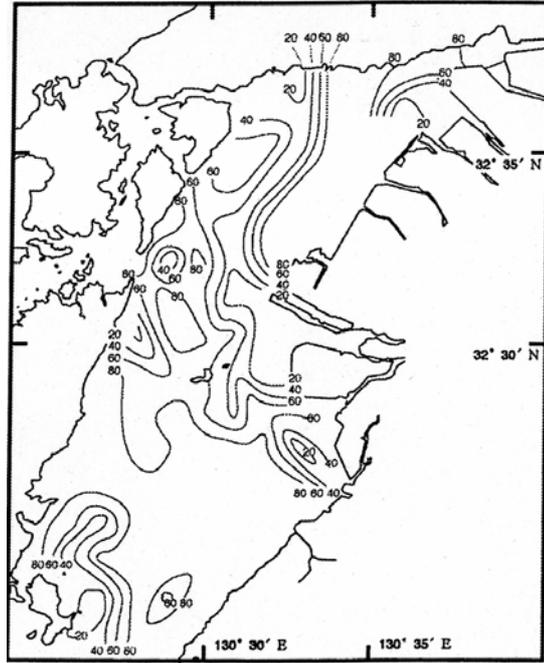
(図 2) 表層堆積物

酸揮発性硫化物(0.2mg/g 以上)を含む堆積物が大野川河口～八代港北部、球磨川河口以南の東岸、戸馳島～天草上島の東岸、球磨川河口西沖～天草上島に分布し、特に八代港北側、牟田鼻～姫戸港にかけては 0.8 mg/g を超える(図 3)。

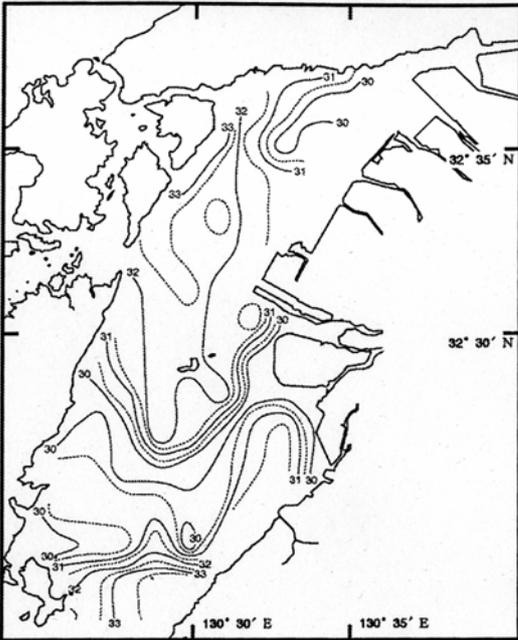
酸揮発性硫化物、含泥率(図 4)、全窒素量の分布は類似しており、これらの値が高い地点は、表層塩分が 3.2‰の境界と一致した(図 5)。有明海の島原半島東部(熊本沖)では低塩分水(河川由来)と高塩分水(外洋系)が表層塩分 3.2‰付近で潮目を形成し、その直下に揮発性硫化物量の高いシルトが分布しているが、八代海においても、同じく境界が形成され、その付近の底質の含泥率が最大となっている。



(図 3) 堆積物表層 1cm までの酸揮発性
硫化物 (mL/g)



(図 4) 堆積物表層 1cm までの含泥率 (%)



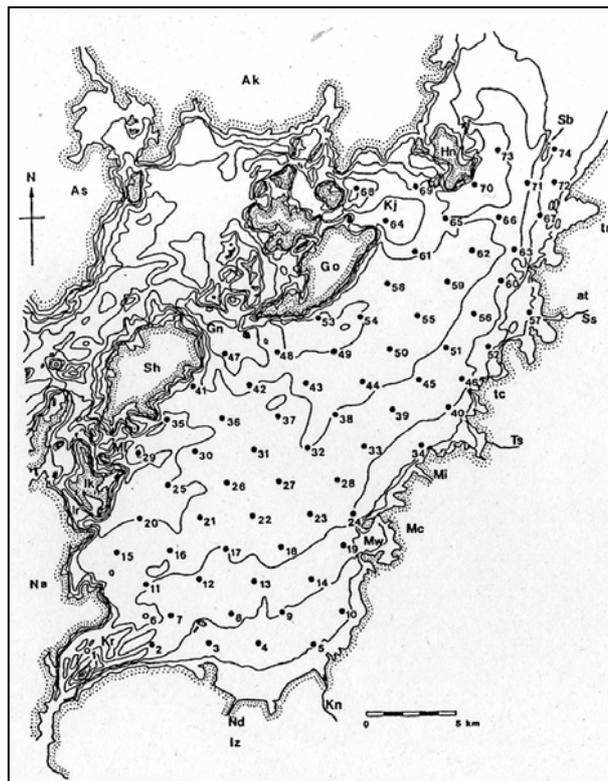
(図 5) 表層水の塩分 (psu)

(2) 八代海南部(樋島～御立岬以南)の底質²⁾

海底地形は海峡により複雑であるが、全体的には平坦である。水深は瀬戸付近で50mを超えるが、多くは50m以浅で、東側に浅くなる傾向を示す(図1b)。

表層堆積物の特徴から、八代海南部は、1) 強い潮流による粗い堆積物が分布する西側の海峡付近、2) 沿岸流と米ノ津川・水俣川から供給される比較的粗粒な堆積物が分布する南部及び水俣川河口沖、3) 細粒堆積物が分布する北西部及び東部海域、4) 弱い潮流と潮目を反映して浮遊性有孔虫遺骸殻を含んだ堆積物が分布する中央部、5) 沿岸浅海域由来の礫、礫砂質の分布する北部の島周辺、の5つの海域に分けられる(図6)。

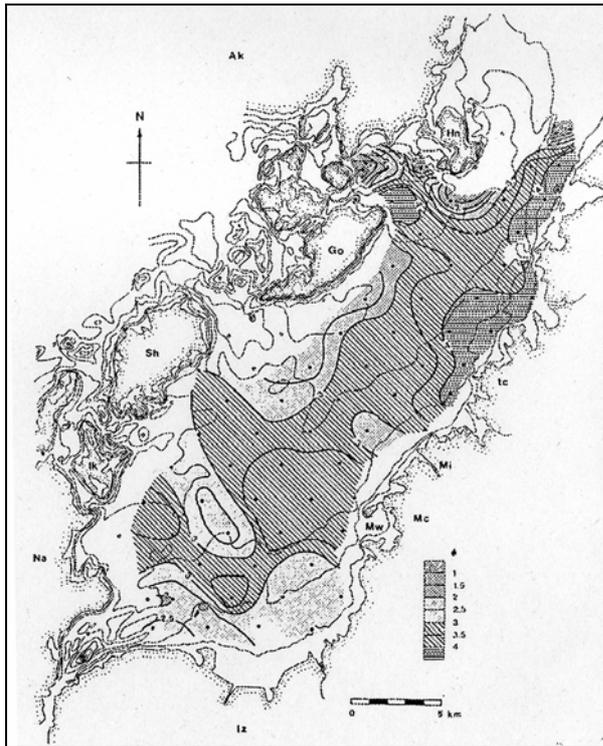
東部の浅海域である田浦町沖、津奈木川河口沖、水俣湾沖、米ノ津川河口沖において堆積速度が高く、米ノ津川河口沖を除いて含泥率の高い海域である(図7)。



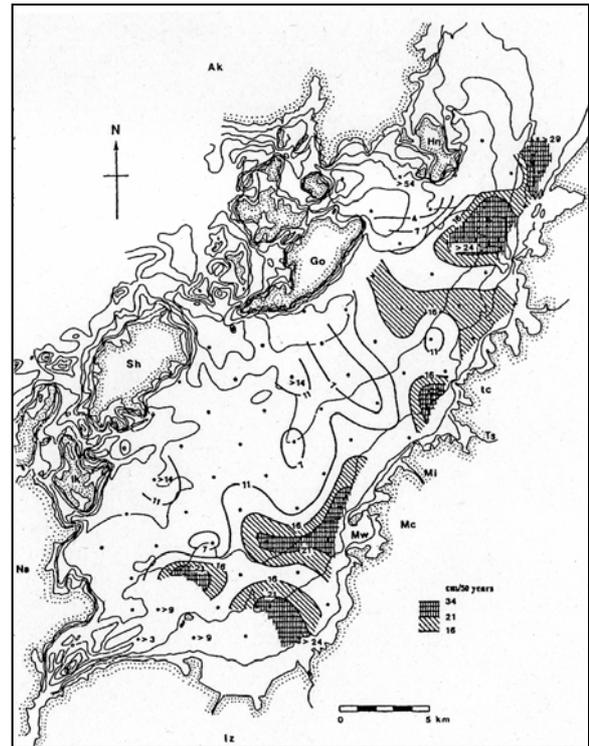
注) 等深線は10m間隔。○ : 堆積物が全く採取できなかった地点(地点1と6)

Ak : 天草上島、As : 天草下島、Hn : 樋ノ島、Sb : 柴島、Go : 御所浦島、Sh : 獅子島、Ik : 伊唐島、Na : 長島、Kj : 唐網代瀬戸、Gn : 元ノ尻瀬戸、Mf : 目吹瀬戸、Ir : 伊唐瀬戸、Kr : 黒之瀬戸、Nd : 野田川、Kn : 米ノ津川、Mi : 水俣川、Ts : 津奈木川、Ss : 佐敷川、Iz : 出水市、Mc : 水俣市、tc : 津奈木町、at : 芦北町、tn : 田浦町、Mw : 水俣湾

(図1b) 海底地形図と採泥地点 (Rifardi et al., 1998)



(図 6) 海底表層堆積物の中央粒径値 (Md) の分布 (Rifardi et al.,1998)



(図 7) 堆積速度の等値曲線 (Rifardi et al.,1998)

(3) 底質中の重金属について^{3) 4)}

八代海北部の底質中の重金属は、Pb、Cu、Zn が全国平均を下回っており、Hg は全国平均とほぼ同程度であった (表 1)。奥部では Fe、Pb、Cu の値が、南西部で Hg の値が各々高い一方で、環八代海で最大人口の八代市を下流に持ち、流量も大きい球磨川の河口ではいずれの値も低かったが (図 8)、このことは球磨川由来の重金属負荷が比較的小規模であること、あるいは、有機物は重金属と結合して移動・拡散している可能性 (重金属と有機炭素量に正の相関も認められる) を示唆する。

採取年	試料数	Fe (%)	Pb	Cu	Zn	Hg	備考	
八代海	2004	85	4.6	16	16	88	0.14	本研究
暖火湾	2003	8	na	22	33	102	0.10	[18]
大榭湾	2000	7	6.0	20	40	325	0.043	[17]
仙台湾	2003	5	na	27	33	154	0.12	[18]
東京湾	2003	7	na	29	47	154	0.20	[18]
駿河湾	2003	6	na	23	60	104	0.11	[18]
富山湾	2003	3	na	40	25	147	0.11	[18]
若狭湾	2003	3	na	27	22	83	0.057	[18]
伊勢湾	2003	5	na	34	37	149	0.15	[18]
大阪湾	2003	5	na	43	51	222	0.26	[18]
大阪湾	2000	21	3.5	58	45	242	0.34	[17]
紀伊水道	2003	4	na	25	30	104	0.16	[18]
瀬戸内海	2003	6	na	35	37	142	0.11	[18]
香灘	2003	3	na	35	25	121	0.10	[18]
豊後水道	2003	4	na	17	14	53	0.005	[18]
有明海	2002	3	na	na	14	55	na	[19]
鹿児島湾	2003	4	na	19	26	91	0.073	[18]
全国平均	-	-	-	29	33	137	0.13	-

na: データなし

(表 1) 日本沿岸の底質中重金属濃度 ($\mu\text{g/g}$ 乾燥重量) の地理的比較

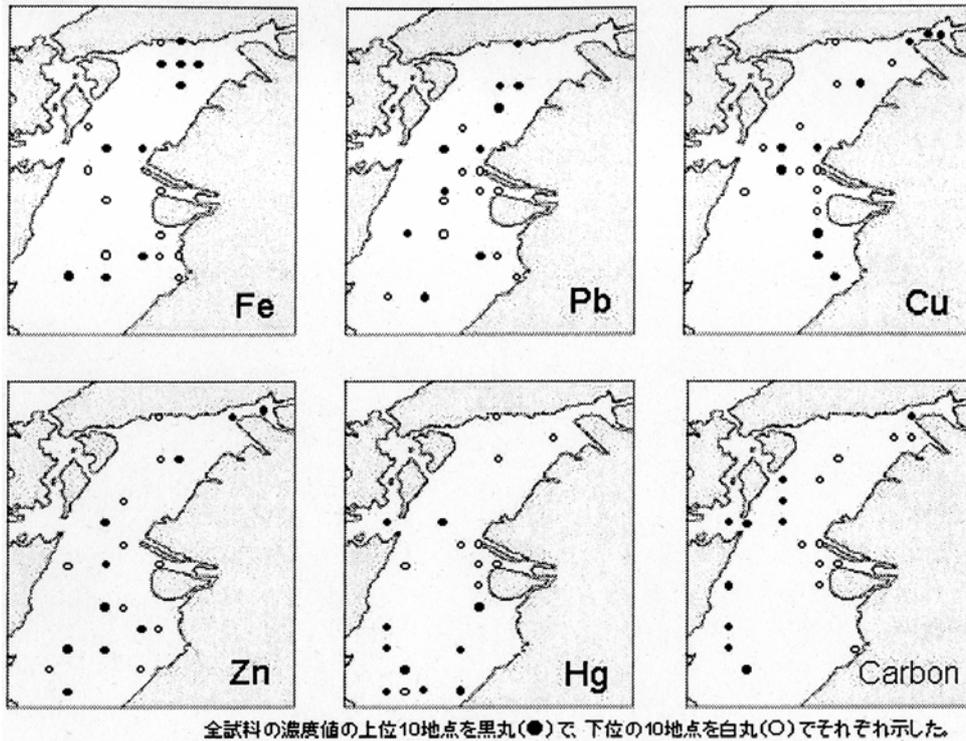


図8 八代海北部における底質中の重金属の濃度分布

水俣湾内のかいあし類の Hg 濃度は減少を続けており、他海域との差は認められない(表2)。

調査海域	調査年	試料	総水銀	メチル水銀	出典
水俣湾	1972	Z	1.553(4)	0.449(4)	弘田ら(1974)
	1979-1986	C	1.253(41)	0.188(32)	Hirotaら(1989)
	1979-1985	C	1.276(26)	-	本報告
	1986-2000	C	0.148(44)	-	本報告
八代海	1972	Z	0.297(6)	0.251(6)	弘田ら(1974)
	1979-1980	C	0.114(10)	0.062(9)	Hirotaら(1983b)
有明海	1972	Z	0.163(3)	0.147(3)	弘田ら(1974)
	1973	Z	0.182(9)	-	弘田(1979)
	1980	C	0.085(2)	0.042(2)	Hirotaら(1983b)
瀬戸内海	1980	C	0.055(5)	0.031(4)	Hirotaら(1983b)
東シナ海	1972	Z	0.219(1)	0.077(1)	弘田ら(1974)
熱帯太平洋	1980-1981	Z	0.058(17)	0.013(7)	Hirotaら(1979)
南極海	1984-1985	C	0.30(18)	0.029(18)	Hirotaら(1989)

C : かいあし類試料, Z : 動物プランクトン混合試料
 総水銀・メチル水銀の()は試料数

(表2) 水俣湾及びその他の海域において調査された動物プランクトン中の水銀濃度
 (調査海域別の平均値・ppm / 乾燥重量)

(引用文献)

- 1) 秋元和實ほか(2006) 八代海北部の底質分布の特性(月刊海洋 428号 p97)
- 2) 大木公彦ほか(2006) 南部八代海の海底表層堆積物の挙動と水銀汚染(月刊海洋 428号 p105)
- 3) 中田晴彦ほか(2006) 八代海における化学汚染の現状分析(月刊海洋 428号 p131)
- 4) 弘田禮一郎(2006) 水俣湾を中心とした八代海における水銀汚染の推移(月刊海洋 415号 p79)