



Title	1975年夏の長崎湾の水質調査
Author(s)	宮原, 昭二郎; 大野, 秀範
Citation	長崎大学水産学部研究報告, v.41, pp.21-24; 1976
Issue Date	1976-08
URL	http://hdl.handle.net/10069/30722
Right	

This document is downloaded at: 2019-03-23T05:07:40Z

1975年夏の長崎湾の水質調査

宮原 昭二郎・大野 秀範

The Pollution of Sea-Water in Nagasaki Bay in Summer 1975

Shojiro MIYAHARA and Hidenori OHNO

With the advancement of living standards and the development of industry, environmental marine pollution caused by waste water has rapidly been increasing.

The sea is often polluted by organic matters or heavy metals, which are discharged into the sea for some reason or other, and this problem is now of global seriousness. It is not only because marine pollution by these has a bad influence upon marine livings causing severe damage to various kinds of fisheries, but also because it involves the danger of destroying the very earth as the living environment of human beings.

In the vicinity of Nagasaki Bay, the coastal water has also been polluted. The authors analyzed the sea-water for 12 items, which was collected in the summer of 1975 from the surface layers of 7 stations in Nagasaki Bay and the vicinity.

It seemed that the sea-water was polluted by petroleum or the like and the pollution was heavier at the entrance of the bay rather than at the inner and outer stations of the bay. Dichromic ion measuring 0.015ppm was detected only at the innermost area of the bay.

人間生活の向上や産業の発達に伴って、環境の汚染が急速に増大しつつある現状では、その汚染の実態を正確に把握しておくことが必要である。

長崎湾およびその周辺の水域でも水質の汚濁が問題となっているが、著者らは長崎湾の水質汚濁の状況を知るために、7地点で採取した海水について有機物質・重金属など12項目の測定を行なった。なお、採水地点の設定、調査項目の決定は環境庁ほか公共団体の意見に従って行なった。

実験方法

1 試料および前処理

試料の海水は、1975年8月4日に、長崎湾および周辺の7地点から表層水を採取した。採取地点はFig.1に示す通りである。

なお、St. 1~St. 6は生活環境保全に係る環境基準

の海域基準類型Bであり、St. 7は類型Cである。

前処理(1)として、ノルマルヘキサン抽出物質用海水は2.5N塩酸を加えてpHを4以下とした。カドミウム・鉛測定用海水には濃塩酸を、総水銀測定用海水には濃硝酸を、約 $\frac{1}{10}$ (V/V)加えてpH1以下とした。シアン測定用海水には粒状水酸化ナトリウムを加えてpH12以上とし冷暗所に保存した。

2 装置および試薬

原子吸光分析装置：日立製208型原子吸光分析装置およびジャーレルアッシュAA-1TH型原子吸光分析装置を還元気化式水銀分析専用で改良したものを用いた。

分光光度計：日立製101型分光光度計およびベックマン東芝DSB-70型分光光度計を用いた。

試薬類は原子吸光分析用、精密分析用など市販されている最純のものを使用した。ただしジチゾンには試薬特級を更に精製して用いた。水は再蒸溜水を使用した。

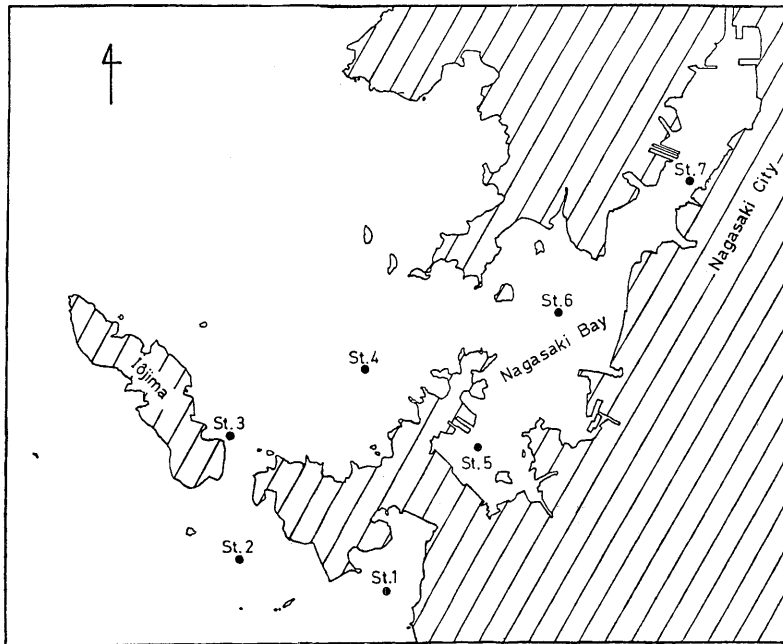


Fig.1. Location of sampling stations

3 定量操作

pH：ガラス電極法(2)によった。

塩素量：モールの銀滴定法(3)によった。

塩分：塩素量からクヌーツセンの式(4)によって算出した。

化学的酸素要求量(COD)：100℃における過マンガン酸カリウムによる酸素消費量(5)の値をとった。

懸濁物質(SS)：ガラスろ過器法(6)によった。

ノルマルヘキサン抽出物質：JIS法(7)によった。

カドミウムおよび鉛：抽出分離—原子吸光法(8~10)によった。同じ抽出液をカドミウムと鉛の定量に用いた。

6価クロム：鉄共沈分離—ジフェニルカルバジド吸光光度法(11, 12)によった。

総水銀：ジチゾン抽出(13)—還元気化原子吸光法(14)によった。

ひ素：ジエチルジチオカルバミン酸銀法(15)によった。

シアン：ピリジン—ピラゾロン法(16)によった。

各項目の測定は3回行ないその算術平均値をとった。ただしその3個の値のうち甚だしく値のずれているものがあるときは、さらにあらためて3回の測定を行なった。

結果および考察

結果をTable 1に示す。

pHはSt. 7が8.61で通常の海水のpHよりもやや高い値を示したが、これは大気中からのフォールアウトによる物質や排水中の物質に起因するものと思われる。その他の地点では、8.11から8.16の間で通常の海水のpHと変わりなかった。

塩素量および塩分は、それぞれ17.37~18.01%，31.42~32.58%でありあまり変化は見られなかったが、湾の奥部がやや低い値を示しているのは河川水あるいは排水による希釈のためと思われる。

CODは2.23~3.91ppmであり、全St. が2ppm以上であり、その中でSt. 7が最も高い値を示した。

SSはSt. 2では検出されなかったが、他のSt. では0.005~0.015ppmが検出された。この場合もSt. 7が最も高い値を示した。

ノルマルヘキサン抽出物質は0.23~0.65ppmで湾奥部よりも湾口部付近のSt. 3やSt. 4の方が高かった。ここでいうノルマルヘキサン抽出物質とは、主として海水中に含まれる比較的揮発しにくい炭化水素、炭化水素誘導体、グリース類、油状物質などであり、油状物質以外のフェノール類化合物やコロイド状イオンなども定量値に含まれることがある(7)。この調査につい

Table 1. The qualities of Water of Nagasaki Bay in Summer, 1975

Station	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	St. 7
pH	8.18	8.16	8.11	8.13	8.12	8.13	8.61
Chlorinity (‰)	17.43	17.89	18.01	17.96	17.94	17.92	17.37
Salinity (‰)	31.49	32.32	32.54	32.45	32.41	32.38	31.38
COD (ppm)	2.79	2.79	2.79	2.79	2.51	2.23	3.91
SS (ppm)	0.012	—	0.005	0.008	0.009	0.009	0.015
n-Hexane extracts (ppm)	0.37	0.34	0.57	0.65	0.37	0.37	0.23
Cd ²⁺ (ppm)	—	—	—	—	—	—	—
Pb ²⁺ (ppm)	—	—	—	—	—	—	—
Cr ⁶⁺ (ppm)	—	—	—	—	—	—	0.015
T-Hg (ppm)	—	0.026	—	0.026	0.014	0.029	—
As ³⁺ (ppm)	0.0013	0.0008	0.0133	0.0090	0.0107	0.0074	0.0149
CN ⁻ (ppm)	—	—	—	—	—	—	—

—:not detected

SS … below 0.001ppm, Cd²⁺ … below 0.001ppm, Pb²⁺ … below 0.1ppm,

Cr⁶⁺ … below 0.005ppm, T-Hg … below 0.001ppm, and CN⁻ … below 0.01ppm.

ては試料が表層水であるために湾奥部のものが流され、比較的水の流れが少ないこれらの地点に集まったか、あるいは船舶の航行が他の地点よりも多いために、これらの値を示したものであろう。

カドミウムおよび鉛は全ての地点で定量限界値以下であった。

6価クロムはSt. 7のみで0.015ppmが検出された。工場や研究施設などの排水に起因するものと思われ、環境基準値以下ではあるが注目すべきことである。他の地点では定量限界値以下であった。

総水銀はSt. 1, St. 3およびSt. 7では検出限界以下であったがその他の地点では0.014~0.029ppmであった。この値も水銀の天然量(17)よりはるかに大きく、長崎湾周辺も汚染が相当に進行していることがわかる。

ひ素は最低0.0008ppm, 最高0.0149ppmであった。海水中のひ素量についての種々の報告(18~24)のうち、新しい分析法によって測定したひ素量は1.12~1.71 μg As/ℓである(24)とされている。筆者らの測定値はこの値以下のものもあり、またこの値の8倍程度のものであるので、測定法による誤差は考えられない。天然存在量よりも高い値を得た地点の海水は漁網の防腐剤、船底塗料、各種農薬その他によって汚染されているものと考えられる。

シアンはどの地点においても検出されなかった。

要 約

1975年夏、長崎湾および周辺の7地点から採取した海水の水質調査を行なった。

カドミウム、鉛、シアンは見出されなかった。

総水銀、6価クロム、ひ素が見出されたが、総水銀はかなり多量に検出され、6価クロムは湾奥部のみから検出された。ひ素は湾口部でも湾奥部でも天然量の8倍の値を示すものがあった。

pHについては湾奥部のみ「生活環境保全に係る環境基準」値をわずかに越えた。

CODについても全て環境基準値以下であった。

ノルマルヘキサン抽出物質は全地点で見出され油による汚染が相当に進んでいることがわかった。

参 考 文 献

- 1) 日本規格協会 (1976). JIS K 0102—1974, 項目番号 3.1.4.
- 2) 日本規格協会 (1976). JIS K 0102—1974, 項目番号 8.1.
- 3) 三宅泰雄, 北野康 (1972). 水質化学分析法, 地人書館, 東京, 87.
- 4) 気象庁編 (1970). 海洋観測指針, 日本海洋学会, 東京, 156.
- 5) 日本規格協会 (1976). JIS K 0102—1974, 項目番号 13.
- 6) 日本規格協会 (1976). JIS K 0102—1974, 項目番号 10. 2.1.1.
- 7) 日本規格協会 (1976). JIS K 0102—1974, 項目番号 18.1 および 18.2 B法.
- 8) 平野四蔵編 (1973). 無機応用比色分析第1巻, 共立出版, 東京, 495.

- 9) 平野四蔵編 (1975). 無機応用比色分析第4巻, 共立出版, 東京, 269.
- 10) 長谷川敬彦, 保田和雄 (1972). 原子吸光分析, 講談社, 東京, 170.
- 11) 平野四蔵編 (1974). 無機応用比色分析第2巻, 共立出版, 東京, 140.
- 12) 日本規格協会 (1976). JIS K 0102-1974, 項目番号 51. 2. 1.
- 13) 平野四蔵編 (1974). 無機応用比色分析第3巻, 共立出版, 東京, 26.
- 14) 日本規格協会 (1976). JIS K 0102-1974, 項目番号 44. 1. 2 B法.
- 15) 日本規格協会 (1976). JIS K 0102-1974, 項目番号 48. 2.
- 16) 日本規格協会 (1976). JIS K 0102-1974, 項目番号 29, 29.1 および 29.2 .
- 17) D.H.Klein, and E.D.Goldberg(1970). *Environ. Sci. Technol.*, **4**, 765.
- 18) S.Gorgy, D.L.Fox, and N.W.Rakestraw(1948). *J. Marine Res.*, **7**, 22.
- 19) N.W.Rakestraw, and F.B.Lutz(1933). *Woods Hole Biol. Bull.*, **65**, 397.
- 20) M.Ishibashi, T.Shigematsu, Y.Nishikawa, and Y.Ishibashi (1960). *Record Oceanog. Works Japan*, **5**, 66.
- 21) A.A.Smales, and B.D.Pate(1952). *Anal. Chem.*, **24**, 717.
- 22) A.A.Smales, and B.D.Pate(1952). *Analyst*, **77**, 188.
- 23) J.E.Portmann, and J.P.Riley(1964). *Anal. Chim. Acta*, **31**, 509.
- 24) S.Gohda(1972). *Bull. Chem. Soc. Japan*, **45**, 1704.