

瀬戸内海の家況変化と海洋汚染*

宇 田 道 隆**

1. 海況一般

瀬戸内海の水系模式図(宇田道隆, 渡辺信雄: 瀬戸内海の平年各月海況, 水産試験場報告第3号, p. 137-164, 1933)の示すところは自然的海況で, 基本的に今日でも通用する。一方, 自然的変動でも年によって大差があり, 特に1939年, 1934年夏の早ばつ(高温, 高塩, 清澄)と, 1938年夏の豪雨出水(低塩, 混濁)の年では大差がある。(宇田道隆: 豪雨および旱魃と海況との関係, 中央気象台彙報第16冊, 昭和14年夏旱魃調査報告第6節, p. 183-195, 1940). また異常低温年には, しばしば寒冬極端年のように(例, 1963年), イカ, タコ, イワシ, マダイ, クロダイ, カワハギ, グチなど魚類の大量凍死浮上を見, 濃霧出現も平生の数倍に及んだ。さらに短期変化として, 台風通過による外洋水の流入と流出, 降水出水による流入流出があり, 筆者は豊後水道で1942年夏観測経験した(宇田道隆: 台風来襲前後の家況変化とその予報, 天気, 2(9) p. 225-228, 1955). こういうとき平生の天文潮による海水交換, 拡散混合と大いに異なり, これによって著しく内海汚染の大掃除が行なわれる。しかし, この問題は台風強度, 通過経路, 降水, 水位アノマリ A_C 分布などから海峡をはさむ漲落潮時水位差に対応する流速, 混合(海峡など), 二重層の上下出入流実態と正味差引の汚染物質の残余蓄積, 浄化能力(活性汚泥的)の低減など併せて研究すべき事項が多い。水理模型実験は有力だが実測検査検討が要る。室内および実地の生物試験も要る。

2. 瀬戸内海の家水透明度とその変化

宇田, 疋田茂(1970年4月, 日本海洋学会春季

* シンポジウム予稿集より転載

** 東海大学海洋学部

大会発表: 瀬戸内海東部の海水透明度分布とその経年変化)を主とし, それに宇田, 栞野安次(内海西部の家水透明度分布とその変化)を加えてのべる。これは宇田, 青木一弘(1969年4月日本海洋学会春季大会発表: 東京湾, 相模湾, 伊勢湾の家水透明度の地理的分布と季節的变化型の長年変動)に次ぐものである。資料は主に水産庁, 各県水試観測の長年蓄積による。各海域の透明度(D)分布と等D線の囲む面積積算値を調べ, 水色資料も参考とした。結果は, 東部においては高D域が紀伊水道(中央以東)から入りこみ, 西部では豊後水道主に中央以東から伊予灘に入りこみ, 大阪湾東部, 紀伊水道北西部, 播磨灘北部, 備讃瀬戸, 燧灘南部, 広島湾, 徳山湾方面, 周防灘北部, 豊前海沿岸, 別府湾奥, 豊後水道西部などに汚濁水帯源をみ, 年々拡大, 殊に1965年以降に激甚である。さらに播磨灘~大阪湾西部~紀伊水道北部および伊予灘~周防灘南部~豊後水道北部にかけて, 低濁の変化ぶりは顕著であり, 春夏に最も濁り, 冬季に比較的清澄であるが, 紀伊水道, 豊後水道では昔日と異なり時々甚だしく汚染し, また急に清澄水が外洋から入りこむなど, すこぶる変化が激しくなり, 単に内海からの流出水だけの影響ではなく, 海洋投棄の影響があることが推察できる。水色(F)変化は透明度以上に大きく, (DF)-曲線形は昔日と大変ちがい, 黄色汚染物質の混入を示す。さらに季節的变化のタイプが東京湾奥や, 伊勢湾奥, 大阪湾奥で示される冬高夏低型になり, 宇田, 渡辺(1933)に示した夏高の外洋水影響型は見られなくなったという大きな変化が出た。

3. これを要するに, 1955年以降内海の汚濁化が急速に進み, 特に1965, '66年以降激化のもよ

宇 田 道 隆

うで、大阪湾奥部等の「死の海」の拡大は甚だしく、処々病変しつつあり、すでに栽培漁業の中心的水域を蝕み、荒廃（食物連鎖切断され行く）破滅の淵におとし入れようとする産業廃水、油濁、農薬、都市下水汚染の危険が迫り、放置すれば命旦夕にありとあってよい。「赤潮」の頻発はこれから汚染の内容（洗剤を含む下水、リン農薬、油濁等）による過栄養化（Eutrofication）がもとであり、このため底層の無酸素水域が年々拡大、一方で急速に進み、この水の風湧昇などでまきあげられるとき、魚貝類の「苦が潮」による大量斃死として現われる。これが今後頻発し、外海に向かって拡大し、遂に内海水産全滅の悲況を見るであろう。今、汚染防止・浄化の手が何ら打たれず、悪水放出に任かす以上はあと10年を経ずしてこうなるで

あろう。毒性汚染物質（重金属、石油系発ガン物質、農薬）の濃縮、餌料生物の死滅、卵、稚仔の死滅、「藻場」（もば）喪失、異臭、畸形魚貝の激増、摂取人体に新奇病患（神経麻痺、ガン腫等）の続出は工業のもたらす仮現的便益や繁栄にまどわされる一方で対照的となり、吾が身吾家の悲運に直面して悟るであろう。その時はもう晩過ぎるかも知れない。汚染なき開発がわれわれの生存を許す基本条件と知らねばならない。完全処理（海洋投棄ではない）を入れた開発のみが問題を解決する。

内海の浄化は水産の滅亡を防ぐだけではなく、人間の滅亡を防ぐことである。海洋汚染を厳しく取りしめ、汚染のできないように手をうつことが焦眉の急である。

補 記:

A. 瀬戸内海東部の海水透明度分布

紀伊水道にその中央部から紀州側にかけてD12m以上の比較的清澈水域が分布するに対し、D7m以下の比較的濁水域が阿波側および紀州側北部沿海に分布する。1950年以降冬春黒潮分枝より沿岸水の影響で大きく変化しており、D10m以下の濁水域域拡大傾向をみる。夏は1955年以降沿岸濁水の影響増大し、紀伊水道南部に及ぶ。水色にも著変を見る。大阪湾淡路側にD7m以上の比較的清澈水域が在り、大阪側の湾内奥にD3m以下の濁水域がひろがる。秋冬は奥部まで割合澄むが、春夏は低濁甚だしい。D1m以下は1932、39年ごろは見られず、1955年以降現われ、特に夏季著しい。D7m以上の清澈域は1966年著減。水色1932、39年III~VII、1965~66年VI~VII以上（暗緑~暗褐）に一変した。

播磨灘中央部円形清澈水域は常だが冬季D10m以上の面積は1939年以降減少し、1965、66年全く見えなくなる。D7m以下は著しく拡大した。同海播磨灘沿岸は5m以下の低濁をみる。

B. 瀬戸内海中部以西の海水透明度分布

高透明度以上の外洋水は豊後水道から入りこみ、その内海への影響はすこぶる強大でこれまで内海の汚染をよほど救ってくれた。豊後水道、伊予灘は外洋水の影響が特に強く、今尚清澈を保つが、近年時々低濁を示すようになった。関門海峡系外洋水の影響は微々たるものである。豊後水道系外洋水の影響は周防灘から安芸灘南部に及んでいる。ただし安芸灘奥部、広島湾まではその影響少く、汚染が大きい。透明度以下の沿岸水は、燧灘南部広島湾、徳山湾方面を中心とする周防灘北部、別府湾奥豊前海沿岸、豊後水道西部などに汚濁水帯源を見、年々拡大、特に1965年以降激甚となって来た。特に安芸灘北部、周防灘北部に著しい。大河川に乏しいため河川の影響は余り認められないが、豊後水道~周防灘南、伊予灘南部では変動が年によりはげしいので、高低透明度水域の混在をみることがよくある。気象変化に伴う外洋水の流入変化は重要な研究課題である。季節的变化は戦前とちがって冬高夏低型にほとんど全面的に移り、内奥型の卓越をみせる。