

c. 外洋水と内湾水の交換・混合、特に海流の内湾への影響性

Ⅲ. 漁場の生産性

1. 潜在生産力と実現生産の関係
2. 潜在生産力の測定方法
 - a. 水質からみた生産力
 - b. 交換を考慮した真の生産力
3. 適正張込密度の発見

Ⅳ. 水質汚染、油害（省略）

引用文献

- FELDMANN, J. (1951) Manual of Phycology, 313~334.
丸山武男(1965) 浅海増殖研究中央協議会研究会報12、16~18
松平近義・浜田篤信(1964) 日本水産学会昭和39年度年会講演要旨、38.
野沢治治(1964) 鹿大水産紀要13、5~25.
須藤俊造(1961) 農産加工技術研究会誌8(1)、52~59.
渡辺競・鈴木健三(1967) 宮城県水試研報3、1~22.
吉田忠生(1965) 日本植物学会第30回大会講演要旨、52.

2 のりと汚水と環境

新田 忠雄（東海区水産研究所）

のりの養殖場は利用出来る限りの広範囲な水域を利用しているため、しばしば汚水による被害問題が起る。のりが油にまみれるとか、癌腫病にかゝるといふような場合には、汚水が原因であることは明らかであるが、芽いためが起つたとか、くされが出来てのりが駄目になつたといふような場合には果して汚水によつたものかどうか、判別しなければならぬ。芽いたみや、くされなどののりの被むる不測の損害には、環境条件が期待を裏切つた場合、環境条件に人為的な汚濁の原因が加わつた場合、及び明らかな人為的な汚濁による場合の三つの原因があろう。被害の原因を明らかにすることは、のりの生産を向上させるため必要なことであるが、そのためには、若し関係のあるものが容易に判らないときは関係のないものを少しでも数へあげて除いていくことが必要な方法になる。（これは、例へば犯罪捜査の場合、アリバイなどによつて、容疑者をリストから除いていくのと同じことであらう。）

環境原因について生産に及ぼす影響も、或る要員については考えることが出来るのであろう。それに比べれば、おそらく、人為的な汚濁による関係の有無を検討することはかなり容易ではないかと思われる。その理由は、人為的な汚濁は、実存するそのものの動きを知ればよいことであり、その汚水の流れも、自然の法則に従がう流れであるからである。勿論、予想に上らない原因が他にあれば、それを見出すことは困難である。そのために、例えば魚の斃死事件が起り、原因不明であれば聞き込みによつて、誰かが毒を流したとか、過つて薬品が流れたといふような情報

を聞き出すのでなければ、原因を捕えることは出来ないこともある。しかし、若し、対象とする汚濁源があり、その関係があつたか、なかつたかを知ることは多くの場合不可能ではない。汚水は自然水域に流入すると、その性質と従つて自然域の水と混合し、稀釈されていく。汚水の成分の濃度はそれに応じて稀薄となり、毒性はなくなつていく。毒性は濃度で示され、一定の濃度がなければもはや有害作用はない。そこで汚濁の影響の有無を判断する方法を説明し漁業者の参考としたい。

1) 汚水の分布区域

海域に流れる排水の行方は、一定の条件に従つて流れていき、自然条件の変動を受けたとしても予想されないような動きを示すわけではない。海域で見られる水の動きを支配するものは (a) 比重差による水塊の形成に伴う流動と稀釈 (b) 渦動拡散による拡散稀釈 (c) 海況に伴う流動であろう。まづ考える必要のあることは、水塊の形成をよく理解しておくことであろう。のりの漁場は河口にあつて河川水の影響をうけている。河川水にもやはり河川水による水塊が出来ており、位置によつて大体きまつた塩分を示すことになる。河川水及び排水の水塊は、その水量に応じた一定の面積を持つている。つまり、一定の距離に対してその水質の影響が及ぶわけである。更に河口及び排水口から順次水塊の先端に向うにつれて一定の稀釈をうけている。勿論それに、海況の伴う水の流動が加わり、その影響は潮海流の流速で示されるから、排水或いは河川水の影響が、その潮海流の流速を加味した水塊の稀釈条件と無関係に、高濃度の汚水の影響として現われたりすることは考えにくい。排水等の有効成分が水塊の外に対しては、非常に稀薄になるために影響を及ぼすことは少ない。ただし湾内等の囲まれた水域では水塊外にも排水の影響は及ぶから地形による判断が必要である。次に海水中に放棄された成分は渦動拡散によつて、拡散稀釈される。放棄された成分の中、油とか懸濁物などは、その性質に従つて流動するが、一般の可溶性成分は、時間の経過と共に拡散稀釈し、潮海流の流動におし流されていく。これについても、何が、どの位、どこに投棄されたのか判るなら、どの程度の濃度でどこに影響が及ぶのか推測出来ないわけでもない。海面に流入した有害成分があつた場合、述べたようにどのような濃度でどこが影響をうけるかが推定出来、逆に、或る地点に、影響が及んだかどうかを推定することも出来るわけである。

2) 有害成分の濃度と被害

海は連がつているから、近くに有害成分を含む水を流す所があれば、必らずその被害があると信じ込んでいる人がある。しかし、それは薬物の性質を忘れている。すなわち薬物は、稀薄であれば害はなく、逆に有益なものでも、多量にとれば有害となり、生物を殺すことにもなる。そこで、排水問題を立合いで検討し、排水口に魚を入れて、魚が死ぬといつて問題にすることがあるが、そのような排水口の水では、安全とはいえないことが多い。例えば T L m 値を基礎に論議するような急性毒物質を含む排水は、水域に流入した後、ある程度の稀釈された所で安全だという前提にたち放流水の基準がきめられる。つまり多くの排水口の水について考えれば生物に安全な濃度よりはるかに濃度がこいことがあり、それは仕方がないことである。水質

問題はすべて産業の協和が前提である。水域を水産が利用するのも、水域が水産業者の私有地であるわけではなく、なにが、水産にとつての容認し得ない条件であるのかを考えなければならない。そのように考えても、養殖場は、水産にとつての必須の地域と考えてよいことが多い。若し養殖適地であれば、むざむざと、工場排水により荒廃におちいらせる必要はなく、むしろ工場排水を被害の及ばぬ別の所に持つていつてほしいことになる。(排水口の位置を変えさせることは重要な汚濁対策の一つである。)さて、そこで、前に述べたように、水域に、排水なり、河川水が、どの位の濃度で来ているかを知ることは不可能ではない。その上で、有害な濃度の排水が来たかどうかを考えることが必要になる。

廃水の有害濃度は生物試験によつて得られている。生物試験の多くは魚類を対象に行なわれ、魚類については多くの資料がある。魚類と同じように、甲殻類、貝類、藻類の生物試験も行なわれ、その抵抗力の比較も行なわれているが、生物による抵抗力の差が、幾らかあるとしても重大な差異はないのかもしれない。しかし、例外的には、例えば、殺虫剤などの農薬が、特定の生物に毒性を発揮し、甲殻類などが、魚類よりも極端な低濃度で影響をうけるということがある。生物試験には一つの考え方がある。まづ魚類による48hr TL_m値を求める。(48時間に供試生物の半数が死ぬ濃度)その濃度の $\frac{1}{10}$ が大体生物にとつて安全な濃度としているわけである。生物試験は致死量の検討を更に深めて、病理組織学的な検討や、細胞化学的、血液学的な検討が行なわれ、或いは長期飼育による生長度の比較なども行なわれているが、一応48hr TL_m × 0.1にその限界濃度を求め、従つて、魚類の生物試験の中、比較的弱い魚、すなわち、最低のTL_m値を示す魚についての48hr TL_m × 0.1が水産用水の水質基準とされている。このような水質基準値と、のりの影響濃度に差異があるかどうかであるが、少なくともその取扱で悪いという結果はなさそうである。

以上述べてきたことを整理して云うならば、のりが、油の被害、癌腫病などの明らかな汚水の影響を受けた場合は別とし、芽いたみとか、くされなどが起つたときには、それが果して排水の影響であるかどうかは疑問であろう。しかし、若し排水が影響したのであれば、それだけの条件があるはずであろう。すなわち、排水が問題になるような濃度で、その水域に来ることが考えられるかどうか検討する必要がある。排水に原因があると推定されるなら、その責任を追求すべきであるが若し排水がその原因と考えられなければ、環境要因などを充分に研究し損害の原因を究明することが、のり漁業を発展させる土台になるものであろう。

3 海況、気象とのり増殖との関係

門田 定美 (日本大学農学部)

筆者は1956年12月より1957年12月までの1年に亘つて東京湾の継続縦断観測を行なつた。この調査に基づき、東京湾の海況、気象とのり増殖との関係について2、3述べてみたい。先ず東京湾の海況変化の最も著しい場所を水温および塩分の測定結果から推定すると、水温に付