

# 設楽ダム建設の三河湾河口域に及ぼす環境影響評価

## 1. 環境影響評価(以下, アセス)を実施しなければならない根拠

- 1.1 環境省の見解・・・ダム事業では、対象事業のみならず、水系を同じくする複数の既存ダムなどによる複合的な影響によって、ダム建設地から遠く離れた河川下流部や海域における生態系まで影響を及ぼす可能性がある。したがって、ダム下流から海域までの広範囲にわたる生態系への影響についても視野に入れる必要がある。
- 1.2 アセス準備書に対する意見・・・多数の人が、設楽ダムが三河湾の環境に及ぼす影響を評価すべきと述べている。
- 1.3 愛知県漁連からの要請・・・漁連から、設楽ダム建設による海域への影響評価のための調査の必要性について再三要請が出されている。

## 2. 事業者の見解の誤り

三河湾に対するアセスについて事業者は「三河湾を含む布里地点下流では、横断工作物、大きな支川流入、取排水など外部要因の影響が支配的となっており、設楽ダムが及ぼす変化は小さいと考えています」と述べている。「変化が小さい」かどうかはアセスしてみなければわからないことであり、アセス法の趣旨を理解していない見解といわざるを得ない。

## 設楽ダム建設が渥美湾に及ぼす影響を評価すべき理由

### 1. 三河湾, とりわけ渥美湾は瀕死の状態

#### 1.1 富栄養化は, 赤潮→貧酸素→無酸素→苦潮(無酸素水の涌昇)

渥美湾では近年は苦潮発生数が少し減少しているが, 年平均4回発生, もっとも富栄養化が進んでいると考えられている東京湾では近年は年平均3回発生

#### 1.2 渥美湾における漁獲量の推移

減少傾向が続き, 貧酸素が減少要因と考えられる。さらに, 一般には貧酸素の影響を受けない干潟のアサリも減少している。これも, 貧酸素が干潟域にまで影響していることを示している。

#### 1.3 六条干潟のアサリ稚貝の重要性

日本のアサリ漁獲量は1980年代までは15万トンを超えていたが, 今ではせいぜい5万トン程度, その中で愛知県では2~3万トンを維持していて, 日本一の漁獲量となっている。愛知県のアサリ生産を支えているのが, 六条干潟の稚貝である。

しかし, 六条干潟のアサリは時には苦潮で全滅する危険性がある。

### 2. 渥美湾の貧酸素の原因

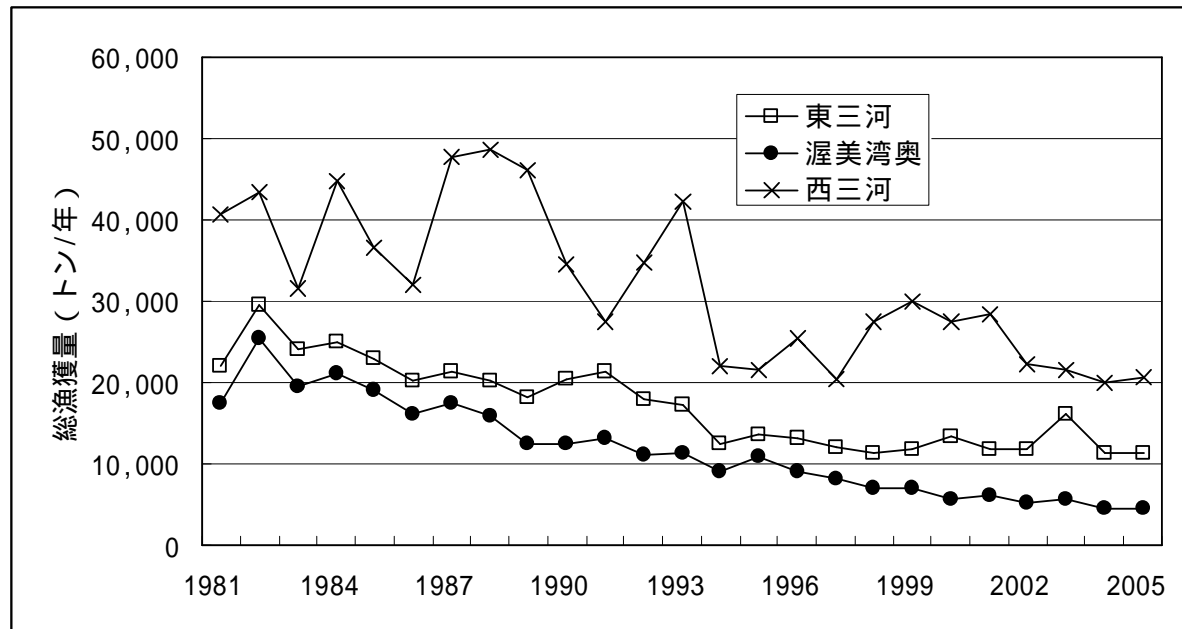
2.1 陸上からの負荷量(最近は減少傾向), 2.2 干潟の埋め立て, 2.3 豊川水量の減少(エスチュアリー循環を弱めている)

### 3. 設楽ダムの影響

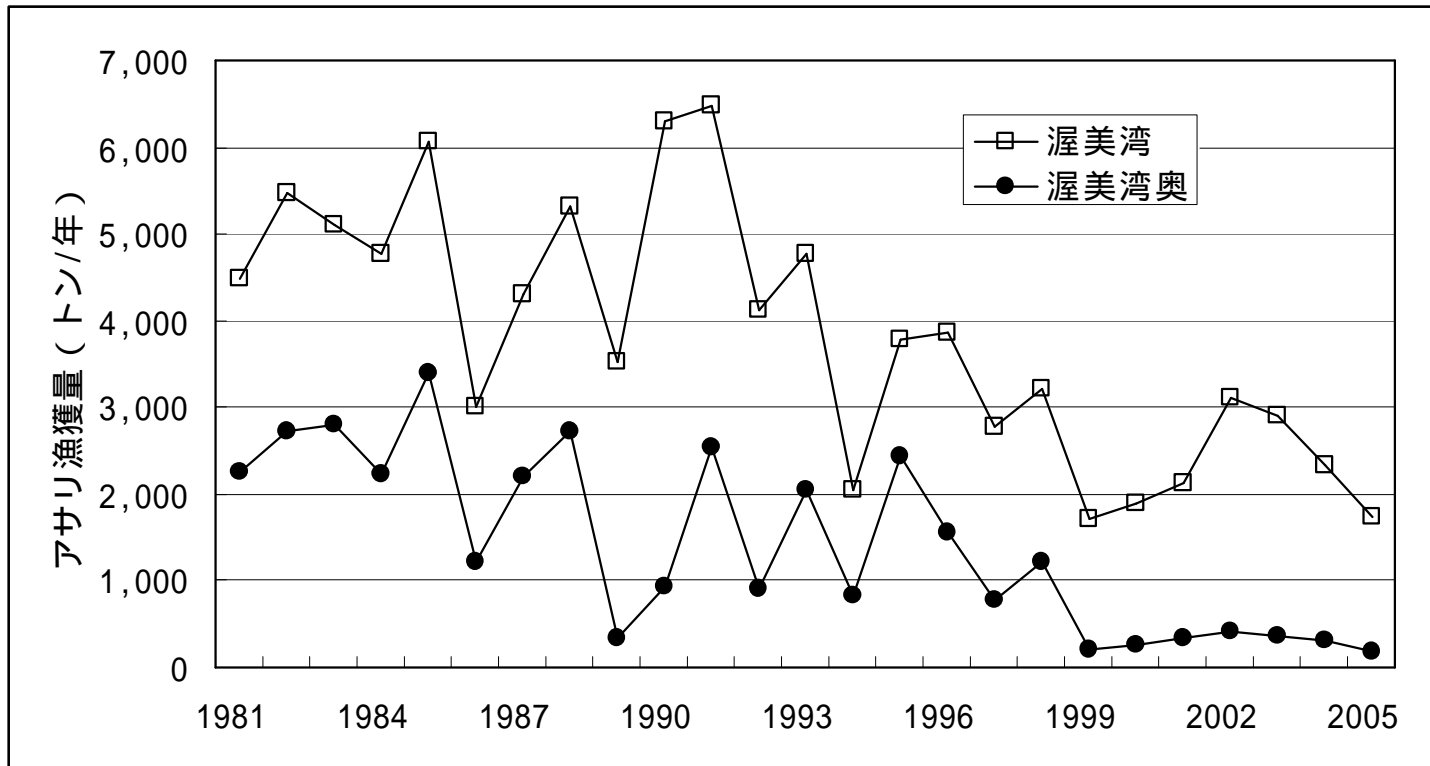
瀕死の状態では, ちょっとしたことが大きな被害を引き起こす。設楽ダムによる夏季のエスチュアリー循環の弱まりが, 六条干潟アサリ稚貝に及ぼす影響は評価しなければならない。

## 渥美湾奥部の漁獲量減少が著しい

三河湾では赤潮が多発し、貧酸素化していることに加えて、さらに苦潮が発生しているため渥美湾奥は瀕死の状況



資料1 東三河湾(渥美湾)、渥美湾奥および西三河湾の総漁獲量の推移  
東三河湾は主に西浦半島と渥美半島を結ぶ線の東側で、西三河湾はそれ以外の三河湾である。渥美湾奥は西浦半島と田原町を結ぶ線の東側で、東三河湾のうち主に旧渥美町を除いた部分である。



資料2 渥美湾および渥美湾奥におけるアサリ漁獲量の推移  
 渥美湾では、底性のカレイ類の漁獲量減少が著しい。これは貧酸素のためである。また、アサリ漁獲量の減少も著しい。これは貧酸素もあるが、苦潮の影響と考えられる。

## 渥美湾(三河湾東部)はとくに有機汚濁しやすい湾

表 2 - 1 伊勢湾・三河湾の汚濁負荷 (参考に東京湾の値を示す)

| 水 域            | 面 積<br>(km <sup>2</sup> ) | 容 積<br>(km <sup>3</sup> ) | 平均深度<br>(m) | 流域面積<br>(km <sup>2</sup> ) | 負 荷 |       |                      |      |
|----------------|---------------------------|---------------------------|-------------|----------------------------|-----|-------|----------------------|------|
|                |                           |                           |             |                            | 種類  | トン/日  | ng/m <sup>3</sup> /日 |      |
| 伊 勢 湾          | 1738                      | 33.90                     | 19.5        | 13411                      | 窒素  | 248.3 | 143                  | 7.3  |
|                |                           |                           |             |                            | リン  | 18.9  | 10.8                 | 0.58 |
|                |                           |                           |             |                            | COD | 415   | 239                  | 12.2 |
| 三 河 湾          | 604                       | 5.54                      | 9.2         | 3624                       | 窒素  | 35.3  | 58                   | 6.4  |
|                |                           |                           |             |                            | リン  | 3.0   | 5.0                  | 0.54 |
|                |                           |                           |             |                            | COD | 69.1  | 114                  | 12.5 |
| 衣 浦 湾<br>(知多湾) | 149                       | 1.04                      | 7.1         | 1911                       | 窒素  | 26.9  | 181                  | 25.9 |
|                |                           |                           |             |                            | リン  | 2.3   | 15.4                 | 2.2  |
|                |                           |                           |             |                            | COD | 53.4  | 358                  | 51.4 |
| 渥 美 湾          | 455                       | 4.50                      | 9.9         | 1713                       | 窒素  | 8.4   | 18.5                 | 1.9  |
|                |                           |                           |             |                            | リン  | 0.7   | 1.5                  | 0.16 |
|                |                           |                           |             |                            | COD | 15.7  | 35                   | 3.5  |
| 東 京 湾          | 1000                      | 17.9                      | 18          | 7000                       | 窒素  | 300   | 300                  | 16.8 |
|                |                           |                           |             |                            | リン  | 22    | 22                   | 1.2  |
|                |                           |                           |             |                            | COD | 1117  | 1117                 | 62.4 |

(服部ら、1979<sup>\*)</sup>)

東京湾も三河湾もCOD値はほぼ同じ:しかし、窒素やリンの負荷量は湾面積あたりでも体積あたりでも、三河湾はずっと小さい。  
三河湾とくに渥美湾は有機汚濁しやすい湾

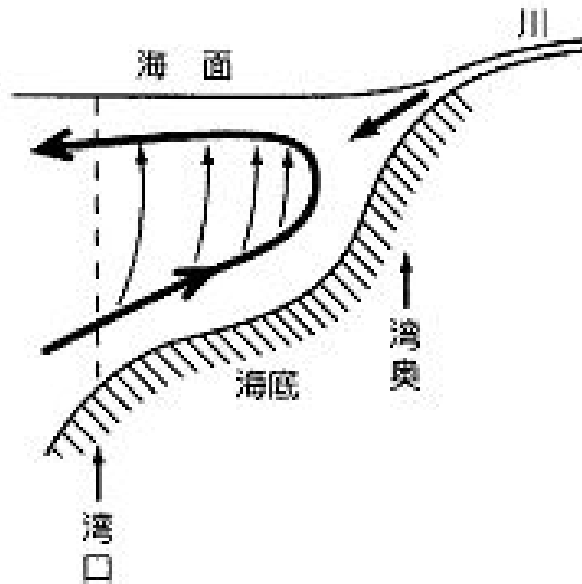
## 三河湾の水質悪化・貧酸素・苦潮の原因

### 水質悪化の要因

1. 流入負荷量の増加・・・1960年代から増加して、1970年頃から増加傾向が弱まり、1980年頃からは減少傾向にあり、現在では半減している。
2. 干潟埋め立て・・・埋め立てによってアサリなど、植物プランクトンを餌とする生物が減少して、赤潮が増加する。埋め立ては減少傾向にあるものの、いまだに埋め立て圧力は続いている。
3. 豊川の流量減少による、海水交換の悪化によって、植物プランクトンが増加して、貧酸素、苦潮が発生する。

現在は、流入負荷量は大幅に削減されているが、貧酸素・苦潮は改善されない。改善していくには、埋立地を干潟にしていくことや、河川水量の増加が必要である。

## 河川水の流入に伴う内湾のエスチュアリー循環



河川水の流入にともなって発達する内湾の鉛直断面内の循環。

循環流は、河川水量の数倍から数十倍となる。このことによって海水交換が強まり、下層では湾口から新鮮な海水が湾奥に供給される。

## 豊川用水など豊川からの取水に伴う豊川流量の減少の影響

豊川流量の減少は、渥美湾のエスチュアリー循環を弱めて、渥美湾の水質悪化をもたらす。

### 豊川河口域の貧酸素水と豊川流量の関係を考える

豊川流量が多いと、下層では沖からの海水が進入するので、貧酸素になりやすく、逆に流量が少ないと貧酸素になりやすい。

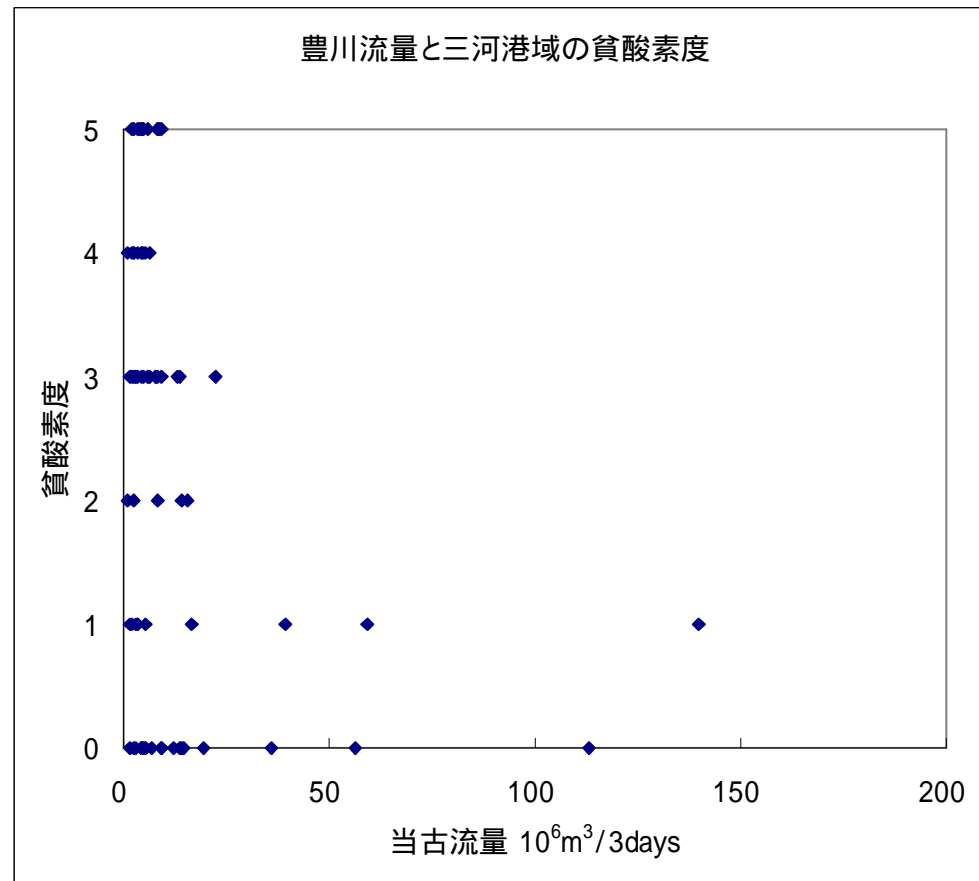
市野(2006)は、三河港域の貧酸素度と豊川の流量との関係を調べた結果、強い貧酸素度は、一定以下の流量で生じていることを明らかにした。

### 特徴

- 1) 流量が多いと、貧酸素化は起きない。
- 2) 流量が小さいと、貧酸素化が起きるときと、起きないときがある。貧酸素化がおきないときには、強い風や、表面冷却によって海水が混ぜられたときと推定される。
- 3) 流量が小さくて、海水が混ぜられない状況では貧酸素化が起きると推定される。



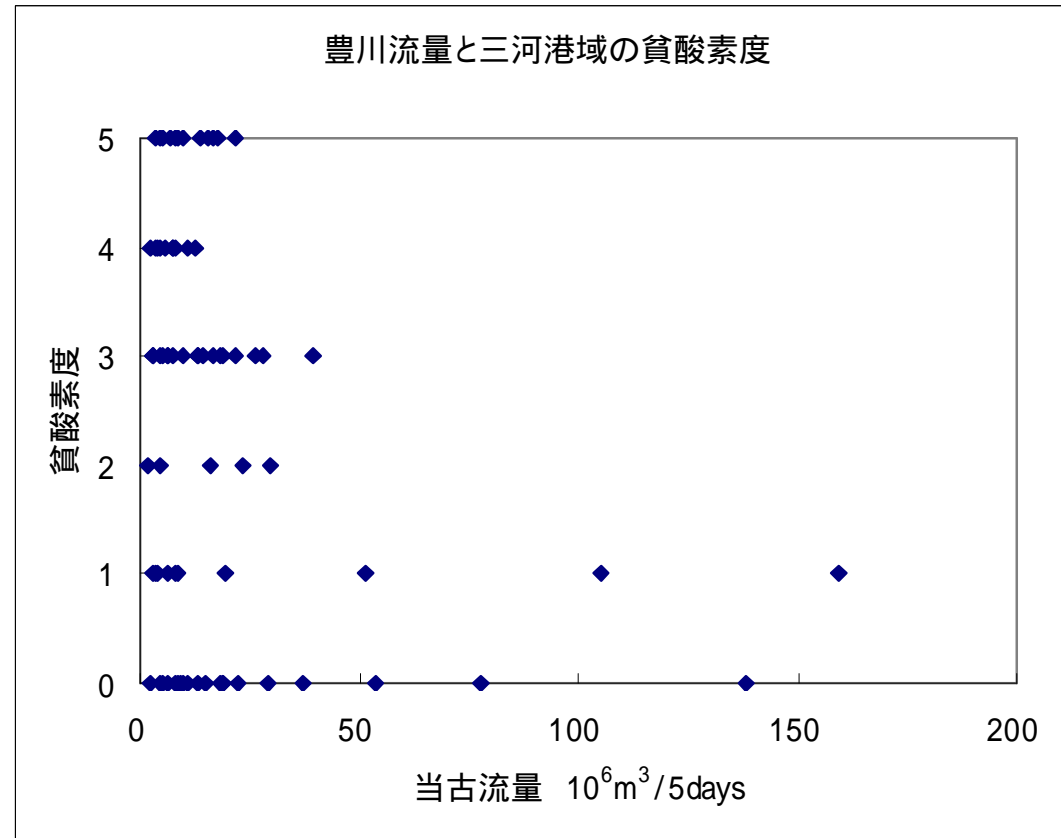
## 観測日前3日間の豊川流量と三河港域の貧酸素度 (市野, 2006)

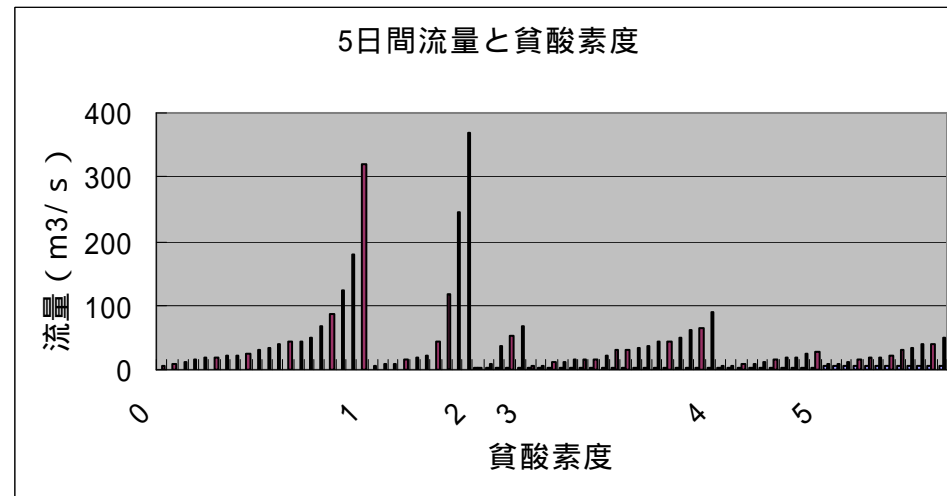
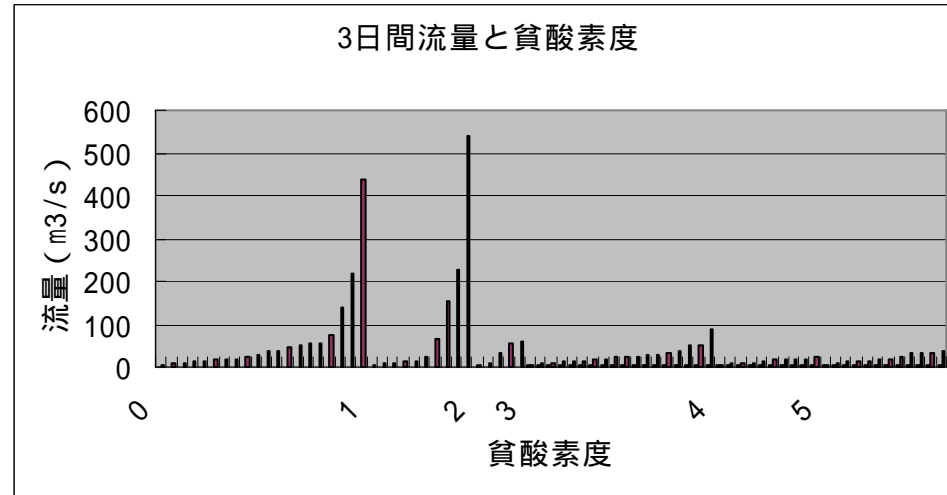


貧酸素度0: 酸素飽和度が31 ~ 50%, 面積割合50%以下,  
貧酸素度5: 酸素飽和度が0 ~ 10%。面積割合50 ~ 100%

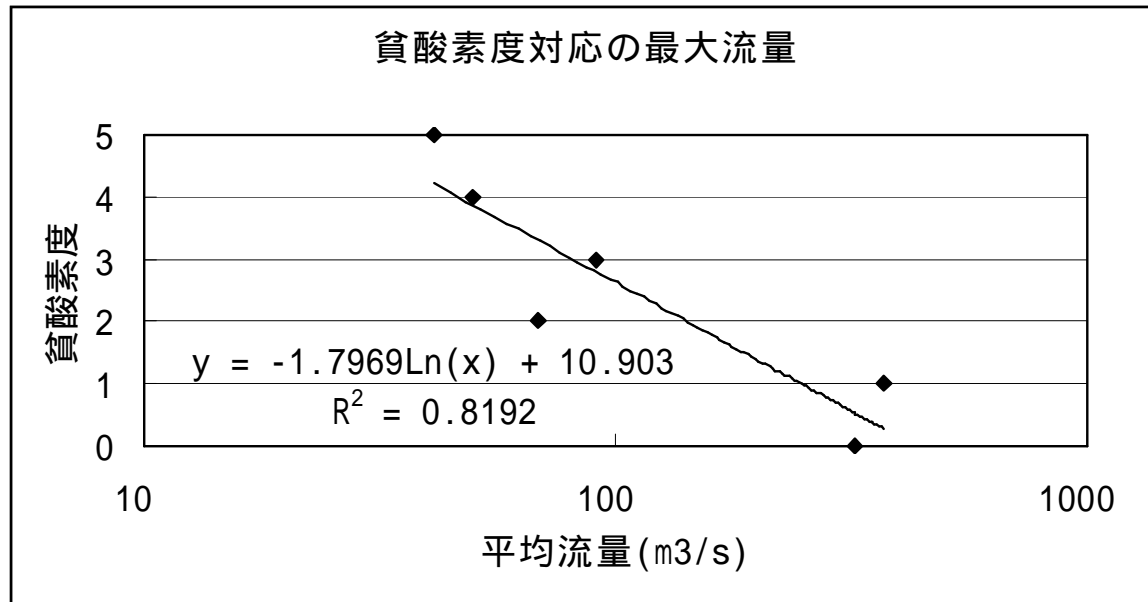
三河港域: 西浦半島先端と田原市白谷を結んだ線の東側

観測日前5日間の豊川流量と三河港域の貧酸素度 (市野, 2006)





横軸貧酸素度は、0 - 1:貧酸素度0, 1 - 2:1, …5より右が貧酸素度5  
 縦軸は3日間または5日間流量を1秒あたりに換算した流量 (m³/s)

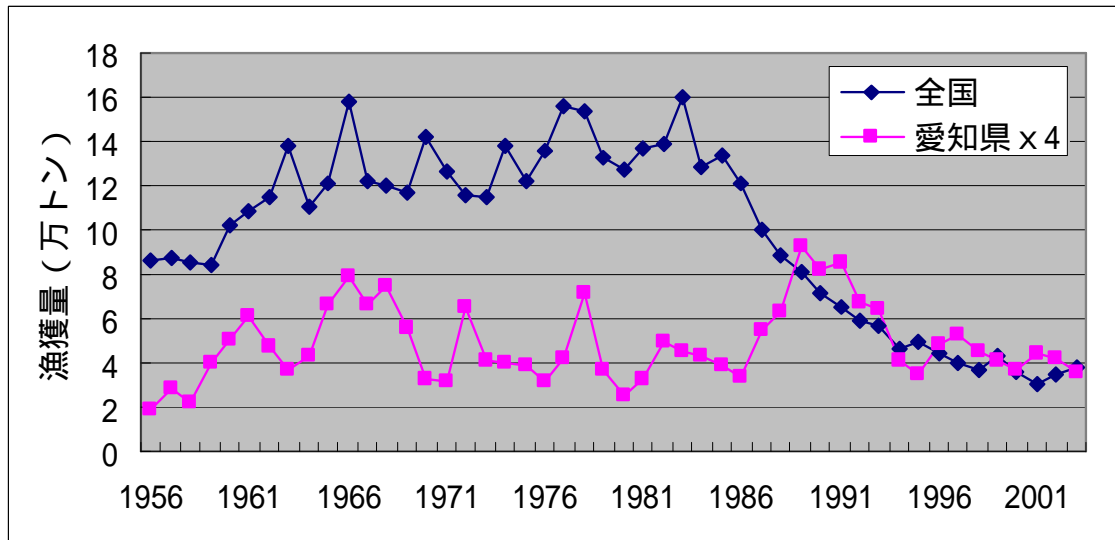


5日間流量と貧酸素度の関係の中で、それぞれの貧酸素度で最大流量との関係を見ると、流量の対数と貧酸素度の間によい関係が見られた。

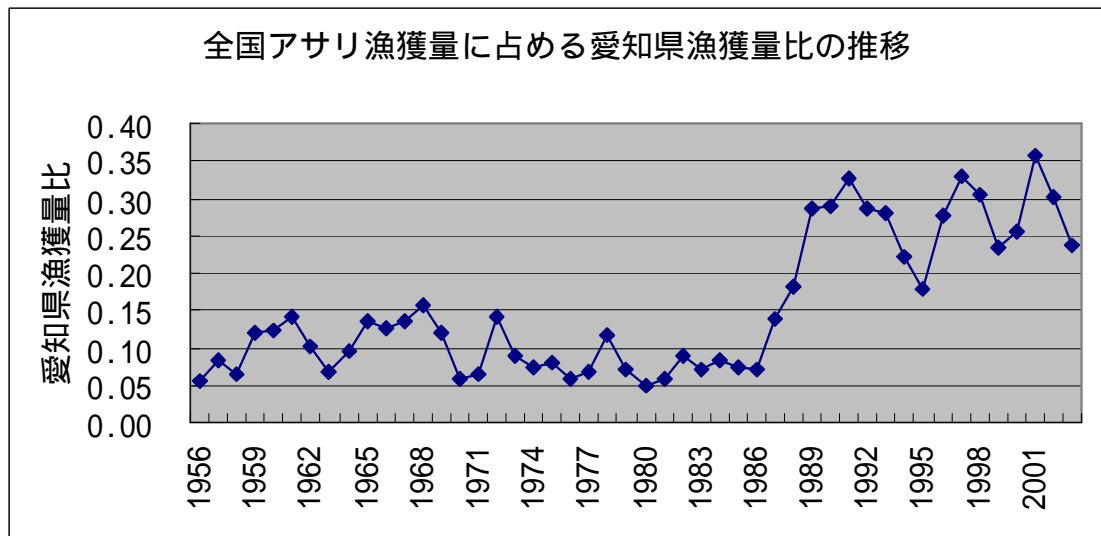
| 最大流量 | 貧酸素度 |
|------|------|
| 27   | 5    |
| 47   | 4    |
| 81   | 3    |
| 142  | 2    |
| 247  | 1    |
| 432  | 0    |

豊川流量が27m³/秒以下であれば、貧酸素化が最大になる可能性が高い。

流量 : m³/秒



全国と愛知県のアサリ漁獲量の推移 (愛知県は実際の漁獲量の4倍値)



愛知県の漁獲量比は、最近は20～35%を占めている

## 豊川河口 六条干潟

愛知県漁連：「豊川河口は、愛知県漁業の最重要の漁獲物であり、内湾浄化の中心生物であるアサリなど二枚貝類が大量発生する極めて重要な海域」と位置付け

県水産試験場漁場環境研究部の岡田元主任研究員は「いったん発生した苦潮からアサリを守るのは困難。三河湾のアサリは常にその危険にさらされている」と話している。

愛知県のアサリ漁獲量は03年をのぞき毎年1万トンを超え、全国シェアの約3割を占める。県内各地の漁場に放流する稚貝のうち、9割以上が六条潟産。県から特別採捕の

設楽ダムによる夏季の豊川水量の減少が、豊川河口域における貧酸素発生とどのような関係があるのか、アセスする必要がある。

## 設楽ダムによる流水の正常な機能維持について

1. 河川水は、流れていて本来の川の生態系を維持しています。ダムは、この流水の機能を失わせるものであり、失わせてその上でダムによって流水の正常な機能維持を述べるのは、言葉は悪いが、マッチポンプです。このような流水の正常な機能維持にダムの便益を計上しているのは、誤りです。
2. 設楽ダムの場合、その機能の大部分を流水の正常な機能維持にあてているため、増水期の春から夏にかけて貯留し、秋から冬にかけて放流することが想定されます。少なくとも、貧酸素/苦潮が発生する晩夏には、豊川流量を減少させることとなり、豊川河口の水質を悪化させると推定されます。

## 設楽ダムによる渥美湾の水質悪化の懸念

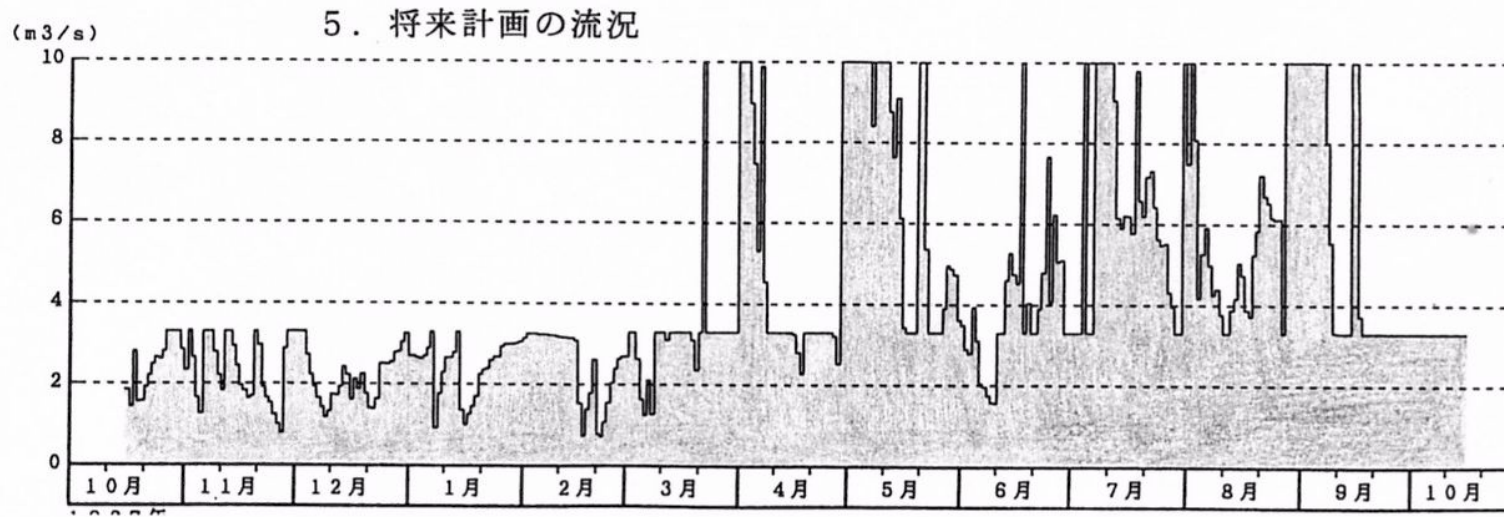
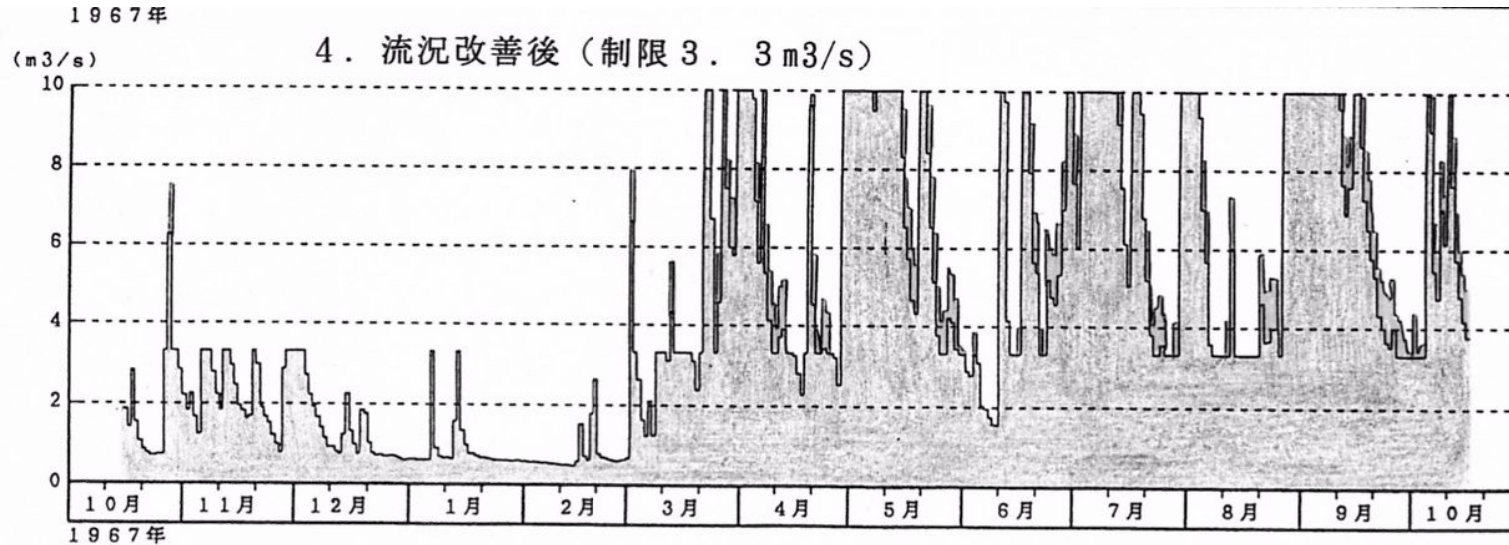
1. 六条干潟を含む豊河口域生態系に悪影響を及ぼす
  - 1) 夏季のエスチュアリー循環の鈍化, 2) 設楽ダムの堆砂により、長期的に干潟の喪失(矢作川河口干潟の多くが、矢作川のダムにより失われている)
2. 現在でも瀕死の状況にある渥美湾の貧酸素化を助長して、ほとんど漁獲されない状況をもたらすことが懸念される。

流水の正常な機能の維持： 設楽ダムで夏に貯めた水を、冬の豊川に流す。

寒狭川頭首工直下地点の流況比較

4. 現況、 5. 設楽ダム完成時点

(豊川流況総合改善事業 事業説明書 平成9年 建設省豊橋工事事務所 作成資料より)





## 設楽ダムの渥美湾, とくに豊川河口生態系に及ぼす影響評価の検討事項

### 1. 夏季の設楽ダムによる豊川流量の減少量の把握

豊川の当古における平均流量は $30\text{m}^3/\text{秒}$ と考えられる。

設楽ダムに注ぐ河川流量については十分明らかにされていないが, 収集した資料によれば, ダム建設予定地直上流に中部電力の田口測水所(No.3)のデータでは, 年平均 $3.81\text{m}^3/\text{sec}$ , 田口測水所の月平均流量は, 5月4.38、6月5.68、7月6.12、8月5.35、9月6.00  $\text{m}^3/\text{sec}$ となっている。ダム湖に流入する河川水量がダムに貯留されるとすると, この分だけ豊川下流流量減少することとなり, 当古水量と比較すると, 約20%にあたる。事業者は, 設楽ダムで夏季にどれほどの水量を減少させようとしているのか, 明らかにする必要がある。

### 2. 豊川河口域における貧酸素と豊川流量の関係を把握

市野(2006)が行ったように, 豊川河口域の貧酸素化と豊川流量の関係を把握して, 設楽ダムによる豊川流量の減少が, どれだけ貧酸素化を促進するのか, 検討する。

### 3. 設楽ダムの堆砂量の豊川河口域, とりわけ六条干潟に及ぼす影響の把握

設楽ダム堆砂量は $600\text{万}\text{m}^3/100\text{年}$ と推定されている。長期的視点で, この堆砂が豊川河口域の干潟, とりわけ六条干潟に及ぼす影響を評価する。

### 4. 六条干潟のアサリ稚貝に及ぼす影響の評価

愛知漁連が述べているように, 六条干潟のアサリ資源は, 愛知県にとってきわめて貴重なものである。設楽ダムが六条干潟のアサリ資源に及ぼす影響を, 経済的評価も含めて明らかにする責任がある。