

意見書

「設楽ダム建設事業者は、渥美湾を含めた地域について環境影響評価を行うべきである」

2009年 1月 日

佐々木 克之 ・

目次	ページ
はじめに	1
1. 環境省の見解	2
2. アセス準備書に対する意見と事業者の見解	2
3. 設楽ダム建設が渥美湾に及ぼす影響を評価すべき理由	3
4. 設楽ダム建設によって影響を受ける豊川河口と渥美湾	5
5. 渥美湾の再生に向けた河川管理	5
6. まとめ - 設楽ダム事業者は、設楽ダム建設の渥美湾の環境(とくに貧酸素水)と漁業(とくに六条潟のアサリ稚貝)への影響評価を行わなければならない -	6
引用文献 (添付資料)	

はじめに

私は、1942年生まれ、1971年に水産庁東海区水産研究所(現在、独立法人水産総合研究センター中央水産研究所)の海洋部(現在は海洋生産部)に採用されて、ただちに「三河湾の貧酸素水塊の形成機構の解明」に従事、その後1986年まで15年間にわたって、三河湾の窒素とリンの循環研究および一色干潟の浄化機能研究に従事した。その後は、三河湾に加えて東京湾や有明海の環境と漁業について解析を行い、2002年定年退職後も資料解析によって沿岸漁業と環境問題に取り組んでいる。日本海洋学会において海洋環境問題委員会委員を務めている。

最近、森・川・海を一体としたシステムでとらえることが必要であり、流域管理の重要性が認識されている。ここ愛知県でも矢作川流域で、上流から下流までの住民が連携して、水源林保有の推進、水質汚濁の防止ときれいな水づくり、地下水の涵養などを進めている。このように森・川・海について新しい時代認識がなされている。しかし、同じ愛知県であるのに、豊川上流に建設を計画している設楽ダムにおいて三河湾を含めた環境影響評価を行わないまま建設を進めようとしているのは、環境の時代といわれる21世紀に

ふさわしくないことである。三河湾を含めた環境影響評価の必要性は、すでに海洋学会海洋環境問題委員会からの提言で(資料1 以下提言と呼ぶ)示されている。私も提言作成に携わったが、私としての意見を具体的に以下に述べる。

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」と述べている(環境省環境影響評価技術検討会報告書(環境省総合環境政策局編、2001))。

2. アセス準備書に対する意見と事業者の見解

多数の寄せられた意見を見ると、多くの人々が設楽ダム建設による三河湾の環境悪化とそれによる漁業被害を懸念して、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。例えば、「すでに、多くの文献が、河川事業が海に影響を与えることを報告しており、豊川水系における河川事業が三河湾に与えている影響についての報告も出されている。事業者は文献調査もせずに、勝手な憶測で影響がないと判断するべきではない。事業者は、最新の知見に基づいて環境影響評価を実施しなければならない義務がある。」という意見が出されている。文献調査も参考にして、具体的な評価方法を明らかにして、評価を行うのが事業者の責任である。

準備書に対して、「設楽ダムによる利水が三河湾に及ぼす影響について環境影響評価をおこなうべきである」という内容の意見が出された。これに対して事業者は「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」との見解を示し、布里より下流についての調査を行わないと述べている。この見解は、環境省の見解を無視しているとともに、具体的な根拠を示さず「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」と述べている点で問題である。環境影響評価によって影響が小さいか大きいかを評価するもので、調査もせずに「変化は小さい」と述べることは、環境影響評価の趣旨を理解していないといわざるを得ない。

布里地点の下流には寒狭川頭首工があるが、ここからは寒狭川の一定量の水が豊川用水に用いられるために大野頭首工に輸送される。設楽ダムから放流された水は、寒狭川下流に流れるとは限らない。設楽ダムでは年間1700万 m^3 の水が取水される計画となっている。また、流水の正常な機能の維持のために6000万 m^3 の水が蓄えられ、渇水期に放流されることになっている。これらが河口における豊川水量にどのような影響を及ぼし、さらに渥美湾にどのような影響を及ぼすのか明らかにしなければ、上に述べたように「変化は小さい」ということはできない。

3. 設楽ダム建設が渥美湾に及ぼす影響を評価すべき理由

上述したように、環境省見解からしても、また環境影響評価の趣旨からしても、設楽ダム建設の豊川河口に広がる渥美湾への影響を評価すべきである。具体的に評価すべき根拠について述べる。

3.1 渥美湾の環境と漁業

3.1.1 三河湾、とくに渥美湾は富栄養化しやすい湾・・・戦前には三河湾は東京湾と並んで漁業生産の高い湾であった。陸域から流入した窒素やリンが外海に出にくいので、湾内の生産性が高かったのがその理由である。しかし、1960年頃からの高度経済成長期に窒素やリンの流入量が増加して、さらに埋立が進行した結果、富栄養化（赤潮と貧酸素水）が進行して、夏季には貧酸素水が生成するようになった。三河湾の中でもとくに渥美湾は富栄養化しやすいことが知られている。

この富栄養化に拍車をかけたのが、豊川の河川水の取水であった。河川水が内湾に流入すると、エスチュアリー循環と呼ばれる水の循環が生じる（資料1の図1）。これは密度の違いによって生じる密度流とよばれる流れである。外海側で密度が大きく、河口側で密度が小さいために、軽い水は湾の上層で下層の密度の大きい水を取り込みながら湾口から流出し、下層の密度の大きい水は連動して河口へ流れる。宇野木（1998）によれば、三河湾では、エスチュアリー循環による鉛直循環流の流量は、河川水量と比べると夏に9倍、冬に21倍であった（資料1に資料掲載）。河川水量が減少すると、エスチュアリー循環量も減少することになる。エスチュアリー循環は、内湾の海水交換の重要な要素なので、ダムなどによる取水量が増加すると、内湾の海水交換も弱くなり、富栄養化が進行することになる。

3.1.2 渥美湾漁業に重大な悪影響を与える貧酸素水の原因・・・国交省の豊橋河川事務所のホームページに掲載されている三河湾流域圏再生行動計画（三河湾流域圏会議、平成20年3月）に示されているように、渥美湾のCOD濃度は一貫して環境基準を達成できず、貧酸素水が毎年生じている。陸域からのCOD、全窒素（TN）および全リン（TP）は改善されつつあるが、海域の状態はまったく改善されていない。そのため、三河湾では貧酸素となる底層に生息する底生の漁業生物が減少することになる。1981年以降の三河湾の総漁獲量の推移を資料2-1に示した。東三河湾（渥美湾）も西三河湾も減少傾向にあり、2005年には1961年のおよそ半分まで減少している。渥美湾全体と奥部と分けて、1961年を基準として指数を見ると、1995年頃までは同様に減少しているが、それ以降は渥美湾奥だけさらに減少している。底生のカレイ類の漁獲量（資料3）を見ると、西三河湾では変動しながらも800トン前後を維持しているが、東三河湾では1990年に800トンであったが、2005年には200トンまで減少している。資料2で述べた渥美町ではカレイ類をほとんど漁獲していないので、資料3のカレイ類漁獲量はほとんど渥美湾奥における漁獲量である。図には示していないが、底生のシャコ漁獲量を見ると、西三河湾では1981年以降300トン維持

しているのに、東三河湾では 1991 年まで 500 トン前後であったが、2005 年には 100 トンにまで減少している。カレイ類とシャコの漁獲量の推移を見ると、渥美湾奥では貧酸素の進行が止まっていないと考えられる。

渥美湾で赤潮や貧酸素が生じる原因としては、陸域からの負荷量の増大、埋立による浄化機能の減少および豊川水量の減少によるエスチュアリー循環の弱まりがあげられる。このうち、三河湾への陸域からの負荷量は減少傾向にある（1984 年から 2004 年の間に COD は 43%、1999 年から 2004 年までに窒素は 25%、リンは 45% 減少している）、1995 年以降も埋立が進行していることと、豊川流量の減少が渥美湾奥における漁獲量の減少を引き起こしている可能性がある。

3.1.3 極めて重要な六条潟のアサリ稚貝の保護・・・渥美湾のアサリ漁獲量の推移（資料 4）を見ると、1990 年初めまでは 5000-6000 トンであったが、その後減少して近年は 2000-3000 トンを推移している。一方、渥美湾奥では 1995 年までは 2000 トン前後で推移していたが、その後減少し始めて最近では 200-400 トンへ大幅に減少している。渥美湾奥でアサリ漁獲量が大幅に減少した原因として、貧酸素水が干潟に押し寄せてくる苦潮があげられる。」

豊川河口に存在する六条潟では、大量のアサリ稚貝が発生し、この稚貝を三河湾内に供給することによって、三河湾のアサリ漁獲量は全国一を維持している。国内ではアサリ資源が大きく減少していて、六条潟のアサリ稚貝は愛知県だけでなく、国内でも極めて重要な位置を占めている。

このアサリ稚貝は、時に豊川河口で発生する苦潮によって壊滅的打撃を受ける。新聞報道（資料 5）に述べられているように、2002 年、2004 年に続いて、2008 年にも大量のアサリ稚貝が死んだ。六条潟のアサリは三河湾漁業にとって極めて重要なので、アサリ稚貝が苦潮の被害を受けないようにすることは重要課題である。苦潮は秋に発生することが多いので、漁業者は苦潮が発生する前の夏に稚貝を採捕するなどの工夫をおこなっているが、これだけでは不十分であり、苦潮が発生しにくい、またはしない渥美湾にすることが必要である。

3.1.4 三河港内の貧酸素水と豊川流量の関係・・・市野（2006）は、三河港内の貧酸素水の実態（愛知県水産試験場調査）と貧酸素水調査前の 3 日間または 5 日間の豊川当古流量との関係を調べた（資料 6）。貧酸素の程度を 6 段階にわけて（資料 7）貧酸素度の数字が大きいほど貧酸素とした。横軸を貧酸素水調査の 3 日前または 5 日前から調査日までの流量とし、縦軸を貧酸素度とした。3 日間でも 5 日間の流量でも同様な結果が示された。流量が少ない場合に、貧酸素度は 0 から 5 まで分布しているが、流量が多くなると貧酸素度の数値は小さくなる。3 日間流量では約 $25 \times 10^6 \text{m}^3$ 以上では貧酸素度は 0 と 1 だけであり、5 日間流量では約 $50 \times 10^6 \text{m}^3$ 以上では同様に 0 と 1 だけであった。したがって、流量が多いときには三河港内に貧酸素水は生じない。しかし、流量が少ない場合には貧酸素水が生じる場合も生じない場合もある、ということになる。量が多いときにはエスチュアリー循環

の水量が大きくなり、下層では沖側の酸素を多く含海水が多く三河港内に輸送されるため、貧酸素とならないと考えられる。一方、流量が少ないときには、貧酸素水が生じやすくなるが、風が強くて上下混合が起きることによって下層に酸素が供給されて貧酸素水が生じない場合もあると考えられる。

4. 設楽ダム建設によって影響を受ける豊川河口と渥美湾

渥美湾は、すでに述べたように富栄養化しやすい湾であるため、取水による豊川水量の減少が引き起こすエスチュアリー循環の弱まりによって富栄養化が加速される。1968年に完成した豊川用水以前の1956年から1965年間の10年間平均の豊川流量は $1070(\times 10^6\text{m}^3/\text{年})$ であった。豊川用水後の計画取水量(豊川分)は $163(\times 10^6\text{m}^3/\text{年})$ であるので、豊川流量は $1070 - 163 = 907(\times 10^6\text{m}^3/\text{年})$ となる(資料1の表3)。1978年から新たに豊川総合用水事業が始まり、2001年に完成した。これによって計画取水量は $381(\times 10^6\text{m}^3/\text{年})$ と拡大し、計画どおりの取水が行なわれると豊川水量は $787(\times 10^6\text{m}^3/\text{年})$ に減少する。計画中の設楽ダムによる計画取水量は $17(\times 10^6\text{m}^3/\text{年})$ (注)なので、豊川流量はさらに減少して $770(\times 10^6\text{m}^3/\text{年})$ となる見込みである。(注) $0.54\text{m}^3/\text{sec}$ の取水であるので、これに $365\text{日}/\text{年} \cdot 24\text{時間}/\text{日} \cdot 60\text{分}/\text{時間} \cdot 60\text{秒}/\text{分}$ を掛けると、 $17(\times 10^6\text{m}^3/\text{年})$ となる。

豊川総合用水事業で予定通り取水されれば、豊川用水が建設される前と比べて豊川流量は約25%減少することになる。設楽ダムが建設されればさらに減少する。すでに繰り返し述べたように、このような豊川水量の減少は、陸域からの負荷量と埋立と相まって、渥美湾の富栄養化、とくに貧酸素水の形成を引き起こした。豊川水量の減少は渥美湾漁業、とりわけ六条潟のアサリ稚貝に悪影響を及ぼす可能性が想定される。したがって、設楽ダム建設事業者は、設楽ダム建設による豊川河口域の三河港内および渥美湾におけるエスチュアリー循環の弱まりとそれによる富栄養化への影響を評価すべきである。

5. 渥美湾の再生に向けた河川管理

三河湾漁業再生の鍵が貧酸素水の程度と頻度の軽減にあることは間違いない。三河湾の中でもとくに渥美湾は貧酸素水の発生が多く、上述した六条潟のアサリ稚貝に大きな被害を与える苦潮の発生の危険性をはらんでいる。渥美湾の貧酸素水発生を抑えるには、その要因を明らかにして、認められた要因を取り除くか、少なくとも抑制する必要がある。渥美湾の貧酸素水を発生させている要因は、3.1.2で述べたように、陸域からの負荷量、埋立および豊川水量の減少である。負荷量は減少しつつあるので、さらに減少させる努力が求められる。埋立は今後一切行わない方向が必要であり、さらに現在使われていない、または使用価値が低い埋立地は干潟に再生することを検討する時代となっている。

豊川水量は、豊川の管理によって改善される。提言では、「湾内のエスチュアリー循環を駆動する河川流量を増加させることが、三河湾の浄化機能の向上と水域環境の改善に不可欠である。2002年以降の豊川総合用水の計画取水量は需要に対して十分に余裕がある。し

たがって、取水が三河湾に与えている影響について評価を行い、その結果に基づいて、余剰の水を海域へ流出させるなど、三河湾の再生に寄与する河川管理を実施すべきである。」

市野（川の自然誌 豊川のめぐみとダム、愛知大学郷土研究所ブックレット10、2008）は、河川水の浪費を防ぐ利用について提案をおこなっている。「使えば使うほど割安となるような面積割りの灌漑用水の料金体系は、これまでの開発優先の政策でゆきわたっている浪費構造の典型であり、節水努力が報いられる環境負荷を小さくする仕組み（累進性・従量制の用水料金体系）に早急に改めることが必要である。このような料金体系を改めるだけで、農業用水の使用量は半減するともいわれている。こうすれば、豊川用水の取り入れ口である大野頭首工下流の維持流量を増やすことくらいは、十分可能である。」

6. まとめ - 設楽ダム事業者は、設楽ダム建設の渥美湾の環境(とくに貧酸素水)と漁業(とくに六条潟のアサリ稚貝)への影響評価を行わなければならない -

6.1 渥美湾の環境を今以上に悪化させる懸念のある事業については厳密な環境影響評価が必要である・・・準備書に対して、三河湾まで含めて環境影響評価を行うべきである、と述べた意見は多数であった。その中のいくつかは、三河湾は瀕死の状態にあり、これ以上悪化させるべきでないとして述べている。例えば、「・三河湾の深刻な汚濁の進行は多くの専門家や漁業関係者の指摘するところであって、これ以上の環境破壊は三河湾に死をもたらすと言われている。・東三河の貴重な水産資源、特にアサリの発生水域の環境をこれ以上悪化させることのないよう、これ以上三河湾の環境を悪化させるような事業を進めるべきではない。特に汚染がひどく「死に瀕する」とも言われる渥美湾、三河湾にとって豊川からの流入水量の変化は大きな影響を持つと考えられます。」

私も、三河湾、とりわけ渥美湾は瀕死の状態にあるとよいてよいと考えている。三河湾流域圏会議（2008）資料によれば、三河湾における年間の苦潮発生回数は4～8回であり、近年は4回程度となっている。苦潮は、まさに瀕死の状態をあらわす指標であるが、三河湾で苦潮が起きるのはほとんど渥美湾であり、渥美湾の環境をこれ以上悪化させれば、文字通り死の海と化していく。恒常的に苦潮がおきているのは三河湾と東京湾である。東京湾では青潮と呼ばれているが、東京湾奥で年間5～10回発生していたが、近年は年間3回程度となっていて、三河湾の苦潮発生回数は日本一となっている。渥美湾の環境をこれ以上悪化させないためには、悪化させる懸念のある事業についてはすべて厳密に環境影響評価を行うべきである。

6.2 厳密な代替案が必要・・・環境影響評価においては代替案の検討が必要である。渥美湾を悪化させる懸念があっても実施すべき事業なのかを厳密に検討する必要がある。利水については、提言や市野意見も踏まえて厳密に現状分析がなされるべきである。治水について、最近の集中豪雨などの予測を超えた雨量にも対応するべきであり、そのためには決壊しない堤防作りが重要であるとの意見が研究者だけでなく国交省内部でも検討事項となっている。熊本県知事は、球磨川の環境は県民の財産であり、この環境を破壊する川辺川

ダムに反対の見解を述べるとともに、国交省はダムによらない治水を極限まで追求したのか疑念をもつ、と述べている。流水の正常な機能の維持については、河川を横断工作物で遮断して、流水を止めることが、流水のもっとも不正常的な状態であると考えられる。ダムができたところでは、その下流部で生態系が悪化して、多くの生物が姿を消している。単に渇水期に水を流すという点だけから、流水の正常な機能を見ずに、生態系に与える影響を見るべきである。これらの視点も踏まえて、環境影響評価の一環として厳密な代替措置を検討することを要望する。

6.3 六条潟のアサリ稚貝の資源保護・・・すでに述べたように、六条潟のアサリ稚貝は愛知県漁業にとってもっとも重要な資源価値をもつものである。愛知県漁業協同組合連合会は、設楽ダム建設が六条潟アサリ稚貝に及ぼす影響について懸念して、設楽ダム工事事務所へ質問書を提出し、「説明を受けたが、納得していない」ことが新聞報道（資料8）された。すでに述べてきたように、愛知県の漁民が懸念することは当然のことである。六条潟のアサリ稚貝の資源保護はいまや漁民だけでなく、多くの市民が求めていることである。事業者が稚貝に影響がないというならば、漁民および市民にその根拠を示さなければならぬのは当然のことである。そのためには、どうしても環境影響評価が必要である。

引用文献

- 市野和夫（2006）：豊川流量と三河湾の汚濁 - 三河港域の貧酸素水塊の発達と豊川の流量を中心に -、三河湾の環境とくらし（愛知大学総合郷土研究所）、41-52.
- 宇野木早苗（1998）：内湾の鉛直循環と河川流量の関係、海の研究、7、283-292.
- 三河湾流域圏会議（2008）：三河湾流域圏再生行動計画