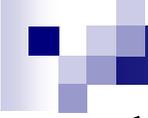


COP10を開催するホストという視点
生物多様性の維持というテーマから検証する。

設楽ダム環境影響評価 (養殖)ネコギギ放流という危険な賭け

リバーリバイバル研究所
新村安雄



設楽ダムは “初めてづくし”のダムである。

- 環境アセスメント法の対象として

環境影響評価法(かんきょうえいきょうひょうかほう)

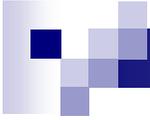
(公布:平成9年6月13日 法律第81号 最終改正:平成20年6月18日 法律第75号)

- 「放流ガイドライン」を事前に適応した放流実験！

生物多様性の保全をめざした魚類の放流ガイドライン
(日本魚類学会, 2005)

- 正常流量の確保を目的として

渇水による下流域の流況改善を目的のひとつとしている。



COP10を開催するホストという視点

生物多様性の維持というテーマから検証する。

- 1 環境影響評価としての妥当性
ダムによる影響は正当に評価されているか？
- 2 対策としての「移植(移動放流)」の問題点。
「移植」で生物多様性は守られるか？

環境に優しいダムとは？

生物多様性にとってのダム建設

環境影響評価としての妥当性

ダムによる影響は正当に評価されているか？

アセスメント 準備書では

・直接的影響

58ヶ所の生息淵のうち

18淵が改変(消失) 34.0%

上流の1淵が孤立 1.9%

・間接的影響

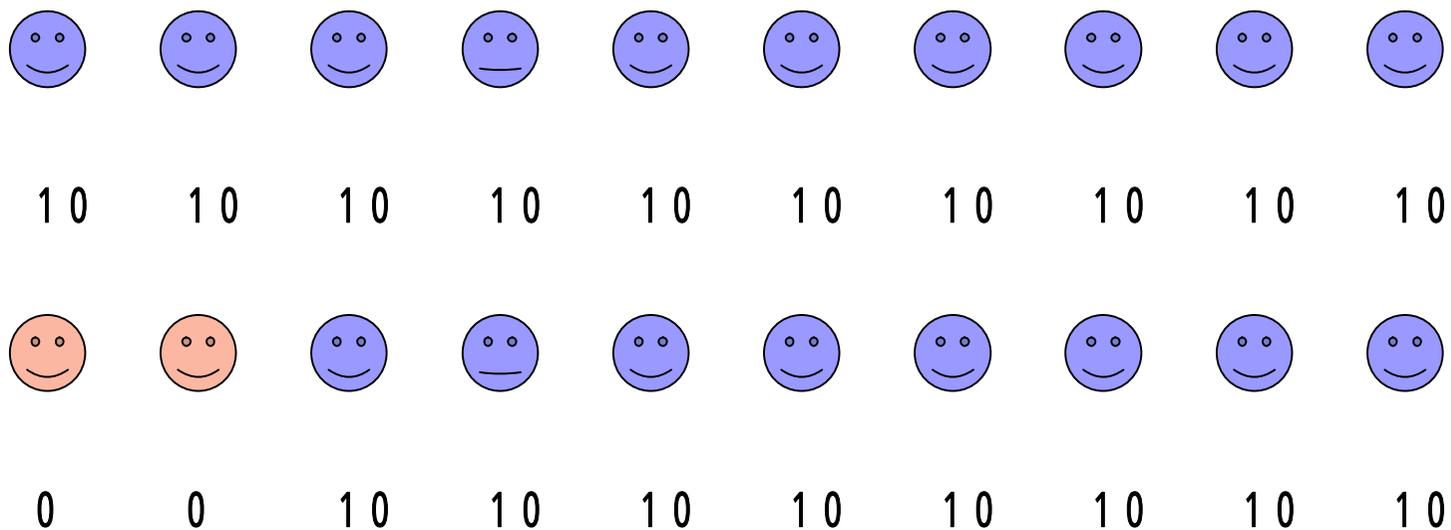
下流域の生息域の 変化は小さい

- ・直接的影響
- 58ヶ所の生息淵のうち
- 18淵が改変(消失) 34.0%
- 上流の1淵が孤立 1.9%

生息域の保護(密漁防止など)を理由に
具体的な生息域・密度は示されていない。

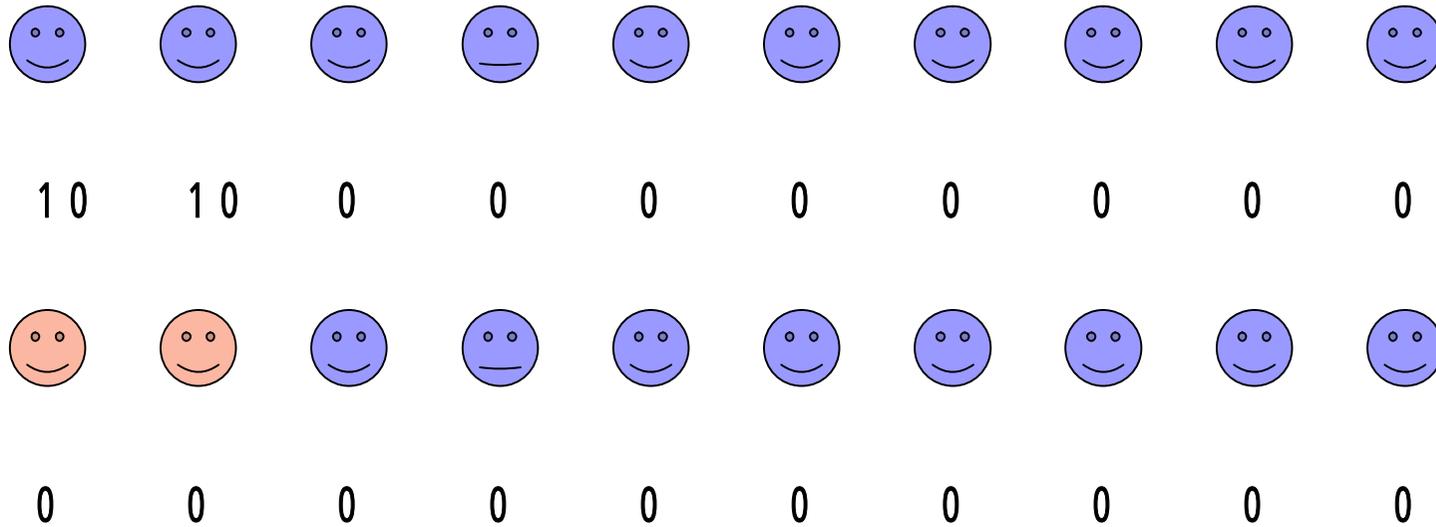
約36%の影響というのは小さいか？

生息域の消失と個体群の消失は 同じ意味だろうか？



もし分布が均等 **20%の消失**

生息域の消失と個体群の消失は 同じ意味だろうか？



もし分布が偏っていたら

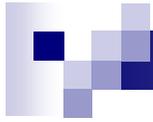
100%の消失

生息域の消失と個体群の消失は 同じ意味だろうか？

消失する生息域の割合では
影響の程度はわからない。

影響の程度を示すならば、
場所は示さなくても、
推定される個体数の？%が影響を受ける
という表現は可能だ！

100%の消失



そもそも

58ヶ所の淵というのは

「**分布域がもっとも広がった年のこと**」

現在は分布域が狭まっている。

棲んでいる淵が58ヶ所より減っている。

19ヶ所の淵が無くなる

淵消失の影響はより大きくなっている。



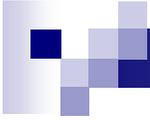
PVA (個体群絶滅可能性分析)

- 個体群サイズとその個体群の絶滅可能性についても分析は「設楽ダム魚類検討委員会」では行われている。

たとえば

| | | |
|---------|-------|-----------|
| 現状では | 100年後 | ? %の絶滅可能性 |
| ダムが出来たら | 100年後 | ? %の絶滅可能性 |

- 具体的な生息場所を示さず、ダムによるリスクを表すことは可能だ。



設楽ダム魚類検討会 第3回 議事録概要

H16 10月4日

| | | | |
|---|------------------------------------|--|--|
| <p>4.予備的検討 (PVA:個体群 存続可能性分 析)について</p> | <p>・PVA に関する予備的検討計画 を提示した。</p> | <p>・評価書は、モニタリング調査が 終了した後に出すべきではな いか。</p> | <p>・事務局:モニタリング後の平成 26年に出しても、不確実性が あると考えられるため、他とバ ランスをとって平成 18 年に 評価書としている。アセスの手 続きとしては、評価書に不確実 性がある場合は、事後調査を実 施して公表する。</p> |
|---|------------------------------------|--|--|

設楽ダム魚類検討会 第4回 議事録概要

H17 2月23日

| | | | |
|-------------|----------------------|---------------------------------|---|
| 3.今後の課題について | ・野外実験全般について課題を提示された。 | ・雄を除去することによる現生息淵個体群への影響を検討すること。 | ・事務局：個体群の存続性に対する除去の影響は、初期の個体群の大きさや年齢構成に依存し、それによって異なる。そのため、採集淵における生息個体数と年齢構成により PVA 分析を行い、その結果に応じて、もとの淵個体群に影響が少ない採集個体数を判定する。 |
|-------------|----------------------|---------------------------------|---|

| | | | |
|--|--|-------------------------------|--|
| | | ・絶滅確率について、ダムの有無を条件にして、計算すること。 | ・事務局：今後、様々なパラメータをとりつつ実行していきたい。しかし、計算条件に淵間移動等の未解明な要素があり、計算結果が過大、過小評価に陥る恐れがある。 |
|--|--|-------------------------------|--|

- 直接的影響
 - 58ヶ所の生息淵のうち
 - 18淵が改変(消失) 34.0%
 - 上流の1淵が孤立 1.9%
 - 間接的影響
 - 下流域の生息域の **変化は小さい**

下流域に影響を与えないダムは存在するか？

愛知県環境影響評価審査会設楽ダム自然系部会会議録

平成18年11月1日

- 【芹沢部会長】44ページの最後の行に「したがって、ネコギギは利用する横穴の形成要因として、出水により更新されるという要因を考慮する必要があると示唆された」と書かれている。要するに攪乱である。
- 溪流というのは洪水もあれば濁水もあり、それが自然の姿であって、その自然に依存して生物が生きている。平準化による影響を受けた証拠は18ページの現状分析にある。
- 豊川本流にいて、いくつかの支流にもいるが、ある支流には一ヶ所しかない。
- この支流の状態というのは設楽ダム完成後の豊川本流の状態であるとも考えられる。
また、50ページに「ネコギギは、主に淵の拳大以上の浮き石が優占する場所で採餌している可能性が示唆された」とあるが、浮き石というのは出水がなくなればその淵も埋まることから、ネコギギは洪水依存の生物だということである。
- これだけ綿密な調査をし、この結果をもとに予測すれば、ネコギギについては豊川本流のダムより下流では影響があると予測されるのではないか。

COP10を開催するホストという視点 生物多様性の維持というテーマから検証する。

■ 環境影響評価としての妥当性

ダムによる影響は正當に評価されているか？

- ・直接的影響
58ヶ所の生息淵のうち
18淵が改変(消失) 34.0%
上流の1淵が孤立 1.9%
- ・間接的影響
下流域の生息域の 変化は小さい



- ・直接的影響
主要な分布域が失われる。
- ・間接的影響
下流についても影響が大きい

COP10を開催するホストという視点 生物多様性の維持というテーマから検証する。

- 環境影響評価としての妥当性

ダムによる影響は正当に評価されているか？

評価があって、
対策の検討が可能となる

対策としての「移植(移動放流)」の問題点。

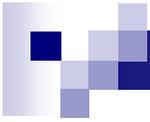
「移植」で生物多様性は守られるか？

- 放流ガイドラインとは
- ネコギギ放流は成功するか

その問題点

- ・ネコギギだけの川 生物多様性
- ・ネコギギの穴 空隙整備は可能か？
- ・ギギとネコギギ 国内外来種

- 野外放流実験 その危険な賭け



日本魚類学会自然保護委員会

Nature Conservation Committee of Ichthyological Society of Japan

▶ [日本魚類学会トップページ](#)

[自然保護委員会の概要](#)

[ガイドライン](#)

[シンポジウム](#)

[提案書・意見書](#)

[資料・書籍](#)

[魚雑掲載記事](#)

「生物多様性の保全をめざした魚類の放流ガイドライン」の策定経過について

2019年9日に東京海洋大学で開催されました日本魚類学会公開シンポジウム「淡水魚の放流と生物多様性の観点から」を契機に、魚類学会において「魚類の放流ガイドライン」の策定に関する合意が自然保護委員会で行われました。これを受けて、本委員会のメンバーとして、前畑の各氏と三重大学の原田泰志氏を中心としたガイドライン作成のためのワーキンググループ(WG)が委員会内に作られました。それ以降、このWGで活発に論議・検討が行われ、2月初旬に「生物多様性の保全をめざした魚類の放流ガイドライン(案)」が作成されました。この案を基に自然保護委員会で検討し、2月初旬に改定案(自然保護委員会案)が作成されました。この改定案について、2月初旬に賛否が諮られました。本自然保護委員会では、この改定案が承認された次第です。

ガイドラインに従った事例は限られている。

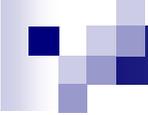
「生物多様性の保全をめざした魚類の放流ガイドライン」を参考に活用して下さるようお願いいたします。本文もぜひご覧ください。(委員会)

魚類学会

の目的が達
放流後の活動
べきである。

放流に関わる生物多様性に対する問題点

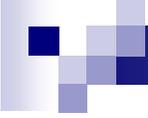
- 生息に適さない環境に放流した場合には、放流個体が短期間のうちに死滅するだけに終わる。
- 在来集団・他種・群集に生態学的負荷(捕食, 競合, 病気・寄生虫の伝染など)を与える。ひいては生態系に不可逆的な負荷を与えうる。
- 在来の近縁種と交雑する。その結果、遺伝・形態・生態的に変化し、地域環境への対象種の適応度が下がる。交雑個体に稔性がない場合には、直接的に在来・放流両集団の縮小につながる。
- 在来の同種集団が、遺伝的多様性(3)が小さい、あるいは在来集団と異なる遺伝的性質をもつ放流個体と混合したり、置き換わることにより、地域環境への適応度が下がる。



愛知県環境影響評価審査会設楽ダム自然系部会会議録
平成18年10月11日

【芹沢部会長】移植の問題は基本的に二つある。

- 一つは、レッドデータブックでは移植は要求していないということ。要求しているのは生育環境の保全であり、移植は保全対策にならない。
- もう一つは、移植は基本的に移入種問題を引き起すということ。もともと分布できない場所に移植すれば、本来いない状態を破壊する。



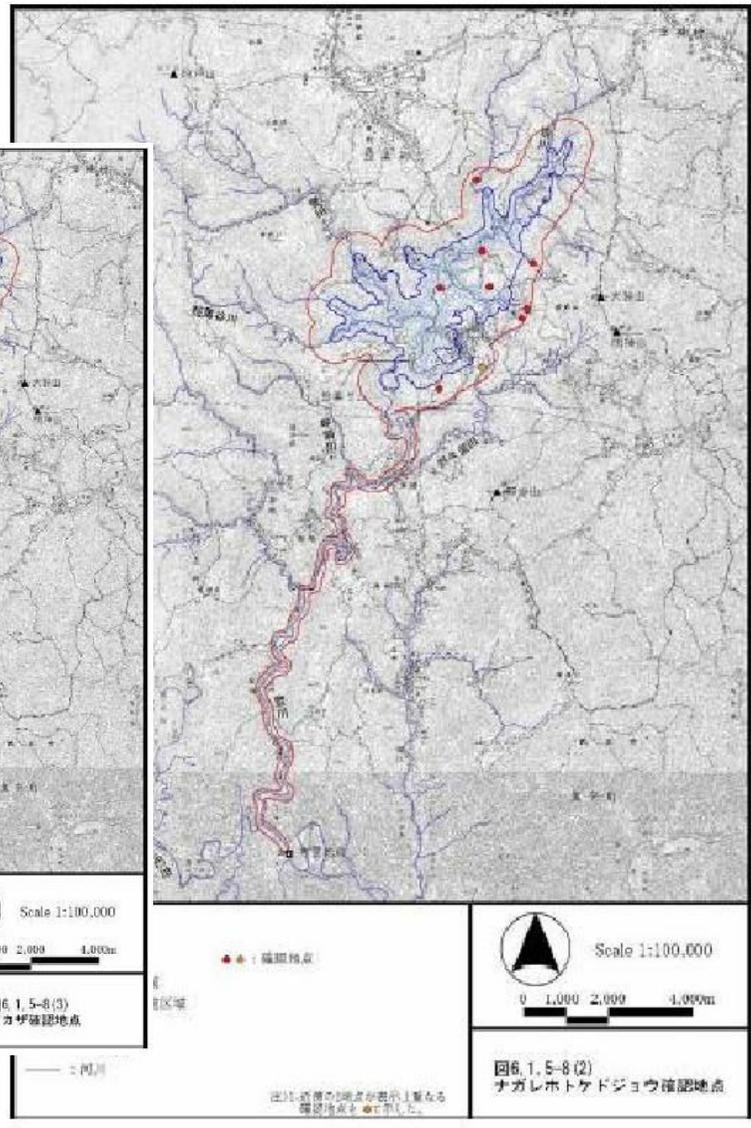
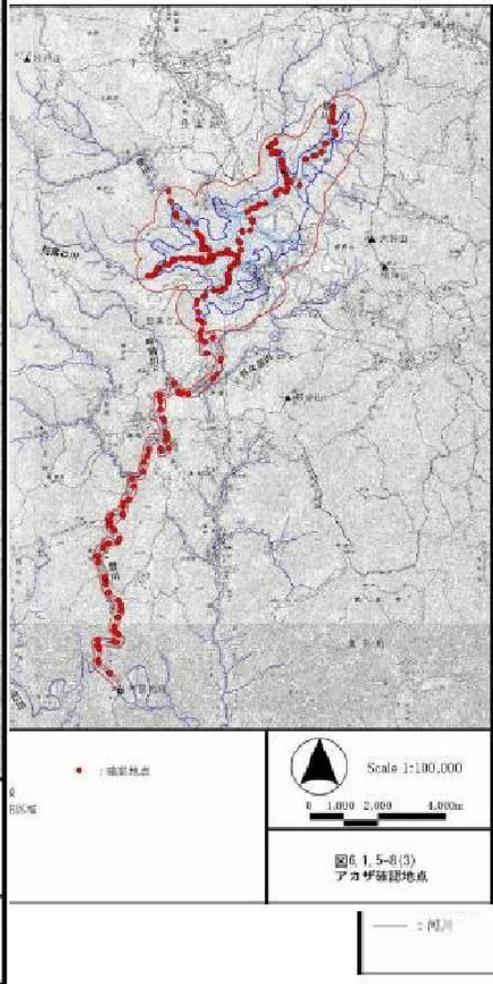
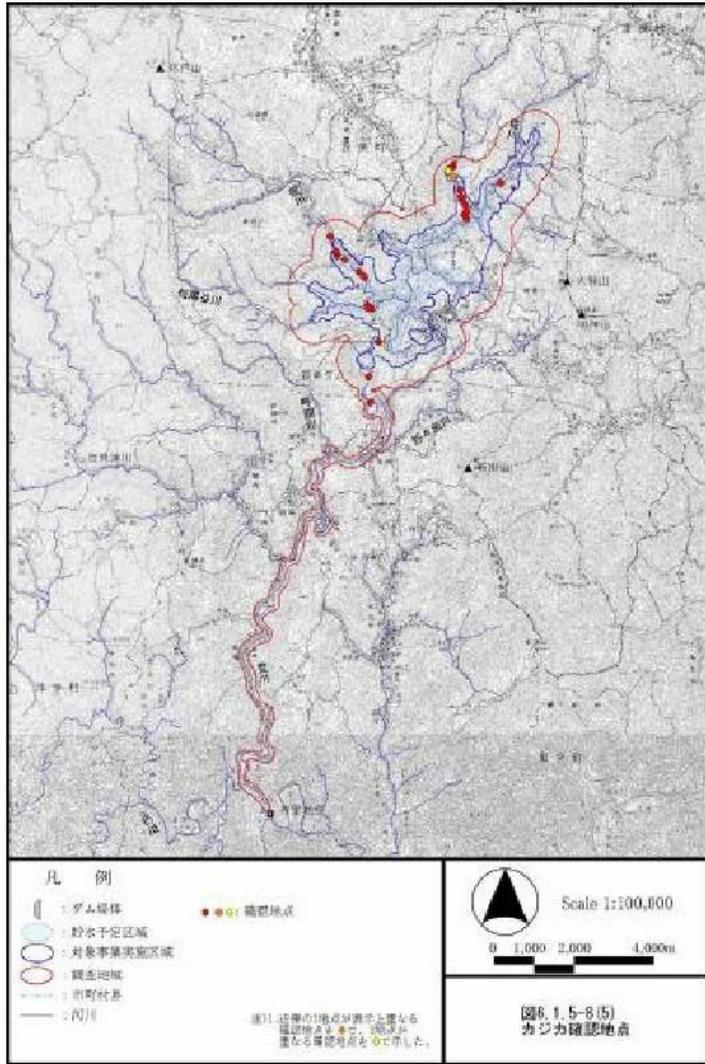
愛知県環境影響評価審査会設楽ダム自然系部会会議録
平成18年11月1日

- 【駒田委員】 ネコギギは減らないということか。
- 【事業者】 ネコギギだけではなく、ダム下流の魚類の生態系は基本的には大きな影響はないと考えている。

- 【駒田委員】 余り影響がなかったという事例はあるのか。
- 【事業者】 水質などによる影響の説明をしたが、他の事例も含めて見ていくことは必要だと思っている。

- アセスメントでは他の魚も含めて影響は小さいと予測をしており、ネコギギだけが影響がないとしているわけではない。
- 移植するのは、ダムによる生息場が失われ、影響が避けられないネコギギについてである。

希少種の分布



ネコギギ放流は成功するか

その問題点

・ネコギギだけの川 生物の多様性

■ ネコギギ 愛知県:絶滅危惧 B類 (国:絶滅危惧 B類)

■ 他の魚類についての対策は？

・カジカ

対策は放流、しかし、生息条件はネコギギとは異なっている。

愛知県:絶滅危惧 類 (国:大卵型-準絶滅危惧)

・ナガレホトケドジョウ

特に対策は検討されていない。

生息域が分断 ネコギギでは影響が指摘されている。

東海地方では別種の可能性がある。

愛知県:絶滅危惧 類 (国:絶滅危惧 B類)

・アカザ

特に対策は検討されていない。

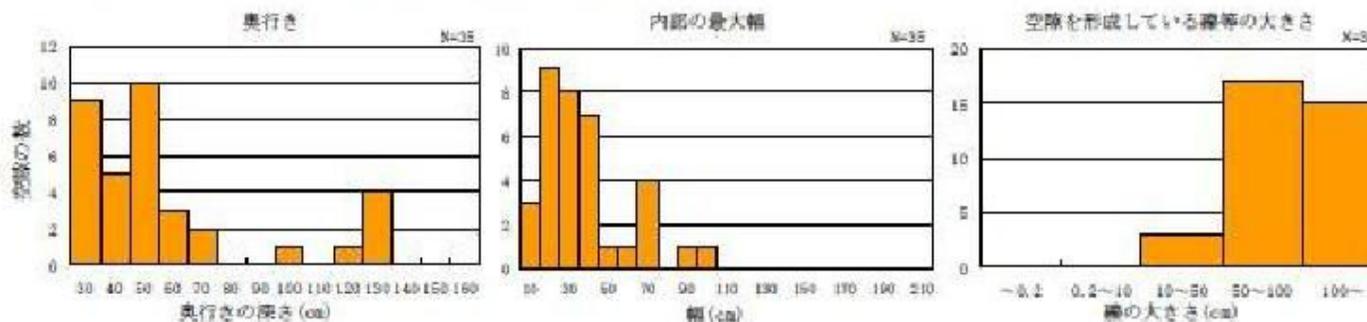
愛知県:準絶滅危惧 (国:絶滅危惧 類)

ネコギギ放流は成功するか

その問題点

- ・ネコギギの穴 空際整備は可能か？

□ネコギギの利用が確認された空隙 (35 カ所)



□確認された全ての空隙 (232 カ所)



礫の大きさの割には
奥行きが深くて 内部の広い場所が好き！

図 6.1.5-11 空隙の環境特性 (平成 15 年度調査)

- 【芹沢部会長】
- 44ページの最後の行に「したがって、ネコギギは利用する横穴の形成要因として、出水により更新されるという要因を考慮する必要があると示唆された」と書かれている。要するに攪乱である。
- 溪流というのは洪水もあれば濁水もあり、それが自然の姿であって、その自然に依存して生物が生きている。平準化による影響を受けた証拠は18ページの現状分析にある。

また、50ページに「ネコギギは、主に淵の拳大以上の浮き石が優占する場所で採餌している可能性が示唆された」とあるが、浮き石というのは出水がなくなればその淵も埋まることから、ネコギギは洪水依存の生物だということである。

移植先として支流が追加されている

・アセス 準備書で

支流は調査対象でなかった

放流ガイドラインとの整合は

・支流が条件を満たすのか

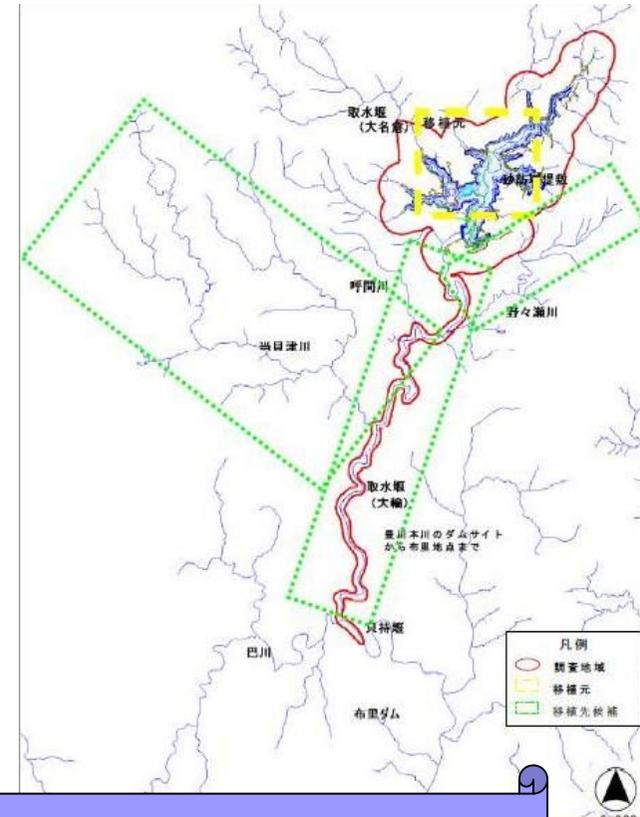
出水による攪乱がない。

ダムが出来た後の本流の条件と類似
という指摘（芹沢部会長）

ネコギギの生息確認が少ない支川
の下流は生息に適するような淵がなく
マル印がほとんどない。

【事業者】

支流への移植は保全措置にはならない



ネコギギ放流は成功するか

その問題点

・ギギとネコギギ 国内外来種



← 切れ込み浅い

ネコギギ（最大体長15cm）河川の中流にすむ。
国の天然記念物。



← 切れ込み深い

ギギ（最大体長30cm）河川の中流から下流にすむ。
伊勢湾流入河川にはもともといなかったが、琵琶湖産
アユの放流に混じって、分布を広げている。

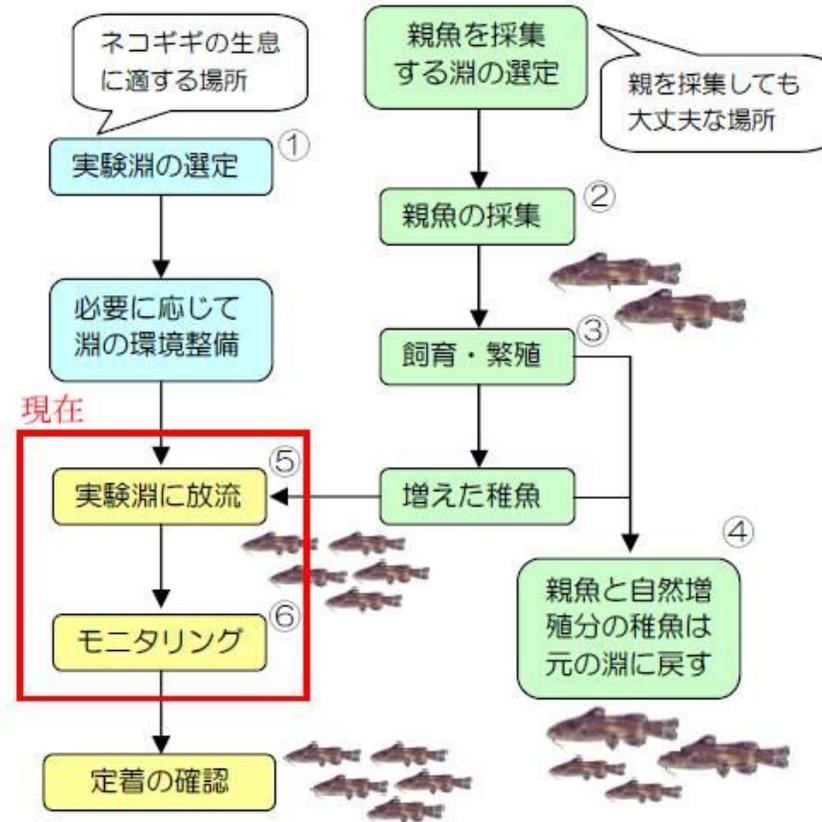
（鈴鹿水産研究室提供）

野外放流実験

野外実験について

取り組みの第一歩として、「ネコギギの生息に適すると考えられる場所」にネコギギを放流し、定着することができるか（世代をくり返すことができるか）を確認するという野外実験を行っています。これにより、生息場として適する場所の評価をより確実なものにしていきたいと考えています。

なお、野外実験のフローについては、右図のとおりです。



野外実験のフロー

野外放流実験

ネコギギ放流実験、1年で100匹→1匹

国土交通省が進める設楽ダム（愛知県設楽町）の建設で影響が心配される国の天然記念物の淡水魚ネコギギについて、同省設楽ダム工事事務所は31日、昨年からはじめた人工孵化（ふか）による放流実験で、100匹放流したうち、約1年後に生息が確認できたのは1匹だったことを明らかにした。同省はダム事業の環境影響評価書でネコギギの保全措置に移植を位置づけている。同事務所は「データの集積段階で、評価する段階ではない」とするが、専門家は抜本的な検討を求めている。

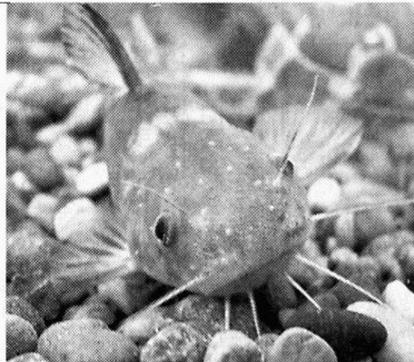
同事務所によると、文化庁の許可を得て、昨年採った親魚から生まれた稚魚100匹を、生息に適すると考えられる淵（ふち）に昨年10月に放流した。今年9月8日と11日に人工孵化の標識のある同一の1匹を捕獲した。目

設楽ダム移植不安の声

視では8月と9月に1匹ずつ確認したが、標識は確認できていない。

この結果に事務所側は「今年は自然の淵でも生息が少なく、確認できたのが1匹だが、

捕獲されたネコギギの親魚
設楽ダム工事事務所提供



もっと定着したかもしれない」としている。

一方、同事務所が助言を受けている専門家チームのメンバーで、ネコギギに詳しい京都大学大学院の渡辺勝敏准教授（魚類生態学）は「2年目の結果で成否が問われるものではない」としながら、「川魚の移植による定着の成功例はほとんどなく、裏付けがないまま、環境アセスでは移植を保全措置にうたった。今回の結果は移植が楽観できないことを示しており、工事で川への影響が出る前に、どうするか改めて議論する必要がある」と話している。

ネコギギは伊勢湾や三河湾に注ぐ河川にすむナマズ目の魚で、環境省のレッドリストで絶滅危惧（きぐ）IB類に分類され、絶滅のおそれがあるとされる。環境アセスの対象となった豊川上流では53カ所で生息が確認され、このうち19カ所がダム湖に水没するなどして失われる。



愛知県環境影響評価審査会設楽ダム自然系部会会議録 平成18年11月1日

- 【内田委員】この移植を直接指導している専門家はどのように考えているのか。
- 【事業者】技術的には、豊川での実績がないので実績をつくりたいと考えている。実際にいるものを捕獲して移植することは許可されないので、移植して定着するかどうかを試すために、新たにネコギギを人工的に増やし、放流して定着するかどうかという試験をやっている。
- 今年うまくいかなかったが、来年には何とか成功したいと思っており、技術的な裏付けができると考えている。
- 基本的には事例もあり可能だからということでご協力いただいている。

- 【内田委員】現状ではまだ課題があるという認識なのか。
- 【事業者】課題があり、今具体的な実績を積んでいる段階ということだと思う。

- 【内田委員】よく調べ努力されているが、ダムの下流側でネコギギがいなくなってしまうおそれがある。
- ある支流の生息場所は1カ所で少ない。例えば、他の中部地方の川でダムの下流側に移植して成功した例があるか。

- 【芹沢部会長】移植事例として岐阜県内の河川での話もあるが、これはもとのところに戻すもので、一時的であり、基本的に今回の話とは全く事情が違うと思う。
- 調査結果からは、ネコギギは攪乱依存であることがわかる。ダムの目的は出水を防止することであり、平準化の影響が考えられるダム下流にネコギギを移植しようとしている。

野外放流実験 移植という危険な賭け

- 豊川での実績
を造ることが目的
- ・異なる環境(川)に移植した事例はない
- 岐阜県の事例は工事に伴う一時避難
同一の川に放流している。

- ネコギギの生息する「川」をつくる
人工水路にネコギギの生息環境をつくる実験
人工水路の限界
出水がない
土砂供給がない

人工的に造った環境で何世代、ネコギギが生存可能か？

環境に優しいダム？

生物多様性にとってのダム建設

渇水の対策として環境に優しいダムのはずだった。

- 特定の種(ネコギギ)に偏重した環境対策
養殖して放流という危険な道は無いか？
その他の魚(生物)はどうするのか？
- ネコギギの棲む川をつくる
川をダムで壊し、新たに川を造るという矛盾

生物多様性の維持という視点から
事業としての正当性はあるか

ネコギギの棲む川とは

- 本来は「生物多様性」のシンボルだった
- 「ネコギギは、「隠れ家や繁殖場所」、「平瀬や淵」、などのほかにその周辺環境として、
「きれいな流れ」、「ある程度の広さや川の連続性」、「豊富な餌(平瀬の水生昆虫)」、「豊かな河畔植生」が確保されている河川に多く生息する。
結果的にこのような場所はゲンジボタル、イシガメ、カジカガエル、アユなども生息する自然豊かな場所であり、ネコギギは美しい清流を象徴(シンボル)する魚といえる。」

「天然記念物ネコギギ保護管理指針」2005年 三重県より

① 生息地適性解析の評価

ネコギギの生息地適性解析が妥当であれば、以下の通りになると考えます。

- 生息適地だと考えられる場所にネコギギを放流します。
→生息に適した環境であれば、ネコギギは定着します。
- 生息地評価モデルを参考に人為的に環境を改変してネコギギを放流します。
→生息地評価モデルの結果が妥当であれば、ネコギギが定着します。
- 生息適地でない場所にネコギギを放流します。
→ネコギギは定着できません。

実験本来の目的には、上記のaとb、bとcの結果を比較する必要があります。しかし、ネコギギを減らしてしまう可能性のあるcの実験を行うことは現実的ではありません。そこで、実験のa、bを行う方針としました。

② 実験ケースの設定

野外実験の実施にあたり、実験淵の生息地適性度、上流からの移入の可能性等を考慮して、3つの実験ケースを設定しました。

表 野外実験のケース設定

| 生息状況 | 生息地適性度 | 放流の実施 | 環境の改善 | 移入の可能性 | 実験ケース |
|------|--------|-------|-------|--------|-------|
| 非生息淵 | 高い | する | 現状維持 | 小さい | ケース1 |
| | 低い | する | 行う | 小さい | ケース2 |
| | 低い | しない | 行う | 大きい | ケース3 |

- ・ケース1：淵内の生息環境は良好であるが、上流からの移入がないことから現在は生息していないと考えられた淵。ネコギギを放流し、定着させることを試みます。
- ・ケース2：生息環境が十分でないために現在生息していないと考えられる淵。生息地適性評価モデルから導かれた環境整備を行うことで良好な生息環境を創出するとともに、人為的にネコギギを放流し、定着させることを試みます。
- ・ケース3：ケース2と同様の淵であるが、遺伝的な攪乱を避けるために放流を行わず、移入によるネコギギの定着を期待するケースです。

③ 平成19年の野外実験の流れ

ネコギギが生息できそうな場所であるが、現在生息していない場所を探索しました。そこにネコギギを放流した後、世代を重ねていけるかどうかチェックすることで、生息地評価の妥当性を確認します。

ケース1～3に適した実験淵を探索。

ケース2、3の想定淵で、布団籠、自然石ブロックによる隠れ家・繁殖用の横穴を設置、生息環境の改善を図りました。

魚類の放流ガイドライン（日本魚類学会；2005）では、放流個体は元の集団がもつ様々な遺伝的・生態的特性を最大限に含むものとするべきとあります。しかし、豊川では元々の個体数が少なく、野外で採集する余裕がありません。放流魚は、親を採集して増やした個体としました。（飼育下で初期減耗を減らし、自然下では死んでしまうと考えられる分を実験に用いました。）

親魚採集の注意点

1. 遺伝的に同じ集団内での組み合わせ
2. 複数のペアの子供を放流
3. 採集する数は最小限

放流後の生存率を上げるため、放流前に自然に近い状態で訓練を行いました。

ある程度の個体数を放流して、放流集団が確立できるようにします。

放流翌年に放流したネコギギの追跡調査を実施しました。

I 生息適地の探索
(H17年度に実施)

II 保全対策工の設置
(H18年1月)

III 親魚の採集と繁殖
(5～7月)

IV 稚魚の飼育
(7～10月：一部継続)

V 放流前訓練
(10月)

VI 稚魚の放流
(10月)

VII モニタリング
(H20年5、9月)

④ 平成 19 年度の野外実験の結果

I 生息適地の探索

・過去のネコギギの生息範囲内で、生息適地と考えられ、かつ近隣にネコギギが生息していない場所を探索しました。

II 保全対策工の設置

・ケース 2、3 の実験淵に、布団巻、自然石ブロック等、ネコギギの隠れ場となる保全対策工の設置を行いました。

III 親魚の採集と繁殖

・野外で採集した親魚を交配させ、産まれた稚魚で実験を行いました。平成 19 年は、5 月に親魚を採集する淵のネコギギ個体数を調べ、採集できる淵と個体数を決めました。
・その後、5~7 月に放流する稚魚の親となる個体を野外から 25 個体 (♂13、♀12) 採集しました。室内飼育の結果、7 月に 2 ペアの産卵に成功しました。

IV 稚魚の飼育

・平成 19 年にふ化した稚魚は、アルテミアから配合飼料に餌を切り替えるなどの工夫した結果、生残率を高めることができました。10 月には約 240 個体を全長 3~4cm にまで成長させることができました。

V 放流前訓練

・放流した稚魚の生残率を高めることを目的とし、流れのある環境や野生の餌に慣れるための訓練を行いました。
・飼育条件として「餌、隠れ家、水槽内の流れ」を変えた 3 通りの水槽で飼育し、少しでも自然河川に近い環境にした水槽やそのままの水槽などで約 2 週間飼育しました。放流を行った年の翌年以降に、水槽ごとの生残状況を比較して、慣らし飼育の効果を検証します。

VI 稚魚の放流

・平成 19 年 10 月に実験対象淵にネコギギの稚魚を放流し、その生残率から生息適地解析の妥当性を評価しました。
・放流する稚魚は、放流場所近くの淵から採集された 2 ペアの親魚由来の 100 個体 (各 50 個体) としました。全個体に標識を行い、モニタリング結果で、放した場所や親魚、放流前訓練の有無による生残率の違いを明らかにすることができるようにしました。
・放流 5 日後の調査で、稚魚は淵の仲でも生息評価のポテンシャルが高い微環境に生残していることが確認されました。

VII モニタリング

・5 月の越冬後調査では放流魚は確認できませんでしたが、9 月の追加調査で少なくとも 1 個体は放流したネコギギを確認しました。



⑤ 今後の課題

・平成 19 年度は、ケース 1 の放流を行いました。平成 20 年にモニタリング調査を行ったところ、想定よりも生残率が低い結果となりました。
・生残率が低くなった要因と、実験の目的である“生息適地の評価”については、今後もモニタリングを継続し、検証を試みていきます。

⑥ 今後の方向性

・想定した実験ケースを実施していき、親魚の採捕、繁殖等について効果的な手法を確立します。また、得られたデータをもとに、生息地適性評価モデルの妥当性をチェックし、効果的な生息環境改善手法の確認を行います。

※ここに掲載した調査・実験は文化庁の許可を得て行っています。



設案ダム建設予定地には国の天然記念物ネコギギが生息しており、ダム建設によって生息環境に影響を与えることが予測されています。このため、設案ダム工事事務所ではネコギギに対して環境保全措置を実施するとともに、豊川水系のネコギギの保全に取り組んでいます。

ネコギギ

Pseudobagrus ichikawai

調査ファイル

No.5 2009/3/23
国土交通省 中部地方整備局
設案ダム工事事務所

NO.5

人工水路実験

～ 我々はネコギギの住処を造れるのか ～

①ネコギギの行動把握における課題

ネコギギの行動を把握するためには、実際に保全措置を行う豊川で実施することが望ましいのですが、自然河川で実験を行うには幾つかの課題がありました。このため、屋内に設けた大型人工水路を利用し、これらの課題を解決することを試んでいます。

自然河川での行動把握における課題

①環境条件を一定にできない

流況や水質等、魚の行動を変化させる可能性がある環境条件を、人為的にコントロールすることができません。

②実験施設の維持が困難

野外に大型実験施設を設けると、出水による流失、流下物による損壊や埋没といったリスクがあります。

③ネコギギの生息地への影響

ネコギギが生息している淵で行動実験を行った場合、実験がその場所の生息環境に悪影響を与える可能性があります。

②大型人工水路の利点

大型人工水路は課題の解決だけでなく、次の利点もあると考えられます。

大型人工水路の利点

① 行動観察が容易

水路の上面、側面から観察が可能です。また、ビデオカメラ等、行動追跡のための機器設置が容易です。

② 実験魚の管理

実験魚を施設で管理できることから、標識による個体識別や実験魚の正確な個体数が把握できます。

③ 環境条件の組み換えが容易

ネコギギが好む環境が分かるまで、実験毎に隠れ場の礫サイズや構造等の変更が必要ですが、これらの条件の変更が容易です。

④より自然河川に近い

水槽等と比べて規模が大きく自然河川に近いため、自然下でのネコギギの行動と差異が小さいと考えられます。

⑤大型人工水路の概要

大型人工水路は、可能な限りネコギギの生息する自然河川に近い環境にしています。

- ・実験水路には小礫～大礫が敷設され、瀬と淵が配置されています。
- ・実験水路の淵内に、実験単位である「ユニット」が配置されています。
- ・ユニットは、淵頭～淵尻に連続した4ユニットが配置されています。
- ・各ユニットは縦3m×横5m。ユニット間は金網で仕切っています。
- ・各ユニットに砂利の浅場(20cm)と深場(70cm)を設けました。
- ・各ユニットの深場に人工礫(実験によっては自然石)を積み、隠れ場を作りました。
- ・隠れ場側はガラス面になっており、観察用ビデオカメラを設置しました。



⑥予備実験の結果と今後の方針

平成19年度に実施した予備実験では、実験魚にギギを用いていますが、将来的にはネコギギによる人工水路実験を計画しています。

予備実験の結果、以下のことがわかりました。

- ・人工水路の水質が水生生物に適したものであることを確認しました。
- ・実験魚は人工礫と自然石の積み石の隙間を通路として利用しました。
- ・隠れ場に用いた人工礫を忌避する行動は見られませんでした。
- ・ビデオカメラによる行動追跡の有効性が確認されました。

平成20年度はギギを用いた模擬実験を実施し、平成21年度以降は、ネコギギを用いた本実験に移行する予定です。屋間の隠れ場として利用される生息空間の把握、また、繁殖場として利用される生息空間の把握を目的とします。今後は、生態行動や環境を選択した要因も解明していきます。

表 人工水路実験の流れ

| 年度 | H19年度 | H20年度 | H21年度以降 |
|----|------------------------|---|---------|
| 実験 | 予備実験 | 模擬実験 | 本実験 |
| 魚種 | ギギ | ギギ | ネコギギ |
| 目的 | 実験システム および手法の 確立 | <ul style="list-style-type: none"> ・屋間の隠れ場として利用される生息空間の把握 ・繁殖場として利用される生息空間の把握 | |

淡水魚の保全 / 渡辺勝敏

雑感「設楽ダム建設について---環境影響評価書の縦覧にいたって」(2007-7-19)

愛知県豊川上流に計画されている設楽ダムの環境影響評価書が縦覧中です(2007-6-29から1ヶ月間)

記載に誤りがある場合、ご指摘いただければ幸いです。 watanak@terra.zool.kyoto-u.ac.jp

背景と関わり:

設楽ダムは愛知県豊川水系の豊川本流に建設準備が進められている堤高129m, 集水面積62.2km²に及び特ダムで、環境アセスメント法の適用を受ける最初のダム事業です。三河地方の水需要(生活, 工業, そして特に風土・気候に必ずしも合わない農業)や治水といった社会的要請, そして現地設楽町の過疎化も合わせ、「全国的に注目されていない, 最も作りやすいダム」とも一部と呼ばれています。

法律の定める, 方法書(H16), 準備書(H18)のプロセスを経て, 現在最終的な環境影響評価書の縦覧に至っています(2007/6/29~7/29)。

私自身は, この数年, ダム調査事務所の時代には設楽ダム周辺魚類調査検討部会(環境影響評価技術検討委員会の下位部会)の委員として, 工事事務所が変わってからは設楽ダム魚類検討会(ダム建設事務所の諮問会議)の委員として, 魚類への影響評価に関する調査・検討に携わってきました。これは私が, このダム建設に関係して問題となっている国天然記念物の「ネコギギ」の研究者であったからです。

委員就任時(前)以来, ことあるごとに「ネコギギや多くの生物のすむ豊川上流のかけがえのない清流を守るためには, ダム建設は危険すぎる。その視点から, ダム建設が中止されることを望む」と意見を述べ, 重点的に行われているネコギギの分布・生態調査についても「ダム建設の直接的影響はもちろん, 下流部での間接的影響が大きいこと」, 「代替措置としての移殖放流が成功しないこと」を証明するために, 必要な調査・解析を助言, 要請してきました(いわゆる「学識経験者の関わり方」としては問題があるという指摘もありますが, このような立場が前提なので, 問題にしません)。

しかしながら, 社会状況, 流域委員会, 閣議決定, 法的・行政的な手続きは, 着実にダム建設を進め, H23年には本体工事にかかることが, 今のところ確実視されています。

今回, 環境影響評価書の縦覧にいたり, 野球でいえば(負け試合が)7回裏に差しかかったといえるかと思います。

以下のようなコンテンツを順次記していきたいと思っています。

1. 魚類への影響評価における問題点、ネコギギ、その他の希少魚について

骨子 <今後、もう少し丁寧に書きたいと思います。>

- ・魚類では検討の95%以上がネコギギに限られ、ナガレホトケドジョウやカジカに対する影響評価や対策がおざなり。
- ・ダムによる下流の河床材組成の変化とそれによる群集(特に昆虫、魚類)への生態学的な影響評価が不十分。これは特に最も重点を置かれているはずのネコギギについても明らかに不十分。
- ・ネコギギの個体群変動やそれに伴う生息地の拡大／縮小について、安全な方向に見積もられている。つまり、「当たり年の子の分散を有効な分布とみなし、生息範囲を広くとらえている傾向にある(密漁対策のために生データが未公開であることが外部からの検証を不可能にしている)」。
- ・直接的な影響(ダムによる生息場所の水没)の代償措置は移植とされており、「専門家の意見を聞きながら実施する」ことが書かれている(国交省大臣意見に対する回答においても)。しかし、環境影響評価書の縦覧時点において、代替措置としての移植についての議論、可能性の検討、検証は、「専門家」の会合(設楽ダム魚類検討会)で未だ行われておらず(※)、「成功の見込みが低い」という結論が出て、時間的にも手続き的にも対処が困難(想定外)である。

※これまで、ネコギギの生息環境の嗜好性モデルの実験的検証のための生息範囲内移植は、議論・検討され、実施中である。

以上から、これまで行ってきた環境影響評価のための調査研究は、前例のない、高い内容をもつものであるのは疑いがないが、これをもって(あるいは今後の検討をもって)ネコギギや河川生態系が守れるかという点、(調査前と同様に)まったく確証がなく、...

... さらにいえば、これまでの結果から、「ネコギギや多くの生物のすむ豊川上流のかけがえのない清流を守るためには、ダム建設は危険すぎる」、「ネコギギに対して、ダム建設の直接的影響はもちろん、下流部での間接的影響が大きいこと」、「代替措置としての移殖放流が成功しないこと」への確信が強まりつつある。

以上から、これまで行ってきた環境影響評価のための調査研究は、前例のない、高い内容をもつものであるのは疑いがないが、これをもって(あるいは今後の検討をもって)ネコギギや河川生態系が守れるかという点、(調査前と同様に)まったく確証がなく、...

... さらにいえば、これまでの結果から、「ネコギギや多くの生物のすむ豊川上流のかけがえのない清流を守るためには、ダム建設は危険すぎる」、「ネコギギに対して、ダム建設の直接的影響はもちろん、下流部での間接的影響が大きいこと」、「代替措置としての移殖放流が成功しないこと」への確信が強まりつつある。

2. 委員としての自省

骨子 <今後、もう少し丁寧に書きたいと思います。>

- ・結局、御用学者としての役割か。
- ・効果的に設楽ダム問題をさらに広い土俵の上で論じるための貢献はできなかったのか。
- ・その他

3. 今後について

骨子 <今後、もう少し丁寧に書きたいと思います。>

- ・このままダムができるのか。
- ・水系全体としての「エコアップ」は可能か。ダムがそれに貢献することはあり得るか？