

特集

## 長良川河口堰調査を振り返る

山内克典<sup>1)</sup>

### A review of environmental researches against a rivermouth barrage constructed in the Lower Naga River, Central Japan

Katsusuke YAMAUCHI<sup>1)</sup>

#### はじめに

長良川河口堰をめぐる全国的な運動の結果、建設省・水資源開発公団(当時)による河口堰運用前年(1994年)の「長良川河口堰調査」や河口堰運用後の「長良川河口堰モニタリング調査」、「中部地方ダム等管理フォローアップ委員会(堰部会)調査」が実現した。これらの調査で得られた歴大なデータは当事者によって詳しく分析されることはなかったが、一般に公開されることによって、民間の研究者が独自の分析・研究に利用することが可能になり、実際、多くの分析・研究がなされた。また、(財)日本自然保護協会や長良川下流域生物相調査団などの多くの民間団体、個人による調査・研究報告も多数蓄積された。

河口堰運用開始から16年後の2011年は、長良川河口堰研究史上画期的な年になった。愛知県が長良川河口堰の最適な運用のあり方を検討するため「長良川河口堰検証プロジェクトチーム」を立ち上げたからである。プロジェクトチームの下に「河口堰検証専門委員会」が設置され、河口堰の影響を検証することになった。国土交通省・水資源機構から独立した第三者機関として、河口堰の影響を本格的、科学的に評価することが期待された。専門委員会は精力的に活動し、最終的に長良川河口堰の開門調査を提言するにいたった。前年に名古屋市で開催された生物多様性条約第10回締約国会議(COP10)の成果をも真摯に受けとめた専門委員会の結論であったと思う。

河口堰調査が終了し、懸案だった影響評価も実施されたいま、問題発生初期から長良川河口堰の調査・研究に携わった一人として、岐阜県における科学者の初期の取り組みと、約20年にわたって長良川下流域の自然と河口堰の影響を調査した「長良川下流域生物相調査団」の活動について振り返って

みたい。

#### 「長良川」(岐阜大学長良川研究会編)の出版

私が助手の職を得て岐阜大学教育学部に赴任したのは1969年10月であった。その前年に木曾三川河口資源調査団(建設省が設置した調査組織、通称KST)の「木曾三川河口資源結論報告」が公刊され、木曾川水系水資源開発基本計画(第一次)が閣議決定されていた。当時は「科学者の社会的責任」が広く論議され、公害問題・災害問題などにおける「学際的研究」の必要性、有効性が指摘された時代であったと思う。

日本科学者会議(通称JSA)岐阜支部は、1973年に長良川河口堰専門委員会を立ち上げ、河口堰問題に取り組み始めた。この専門委員会は地球科学、分析化学、生物学、繊維工学、経済学など広い分野の研究者によって構成された。ただし、河口堰問題に直接関係する河川工学の分野については、専門家は一人もいなかった。専門委員は各自の専門の枠を越えて勉強し、調査し、研究を行った。水生生物の研究の経験もなく、長良川の自然についての知識もなかった私にとって、長良川の生物編集委員会編「長良川の生物」(1957)、丹羽彌著「木曾谷の魚」(1954)「木曾川の魚」(1967)、岐阜県高等学校生物教育研究会編「岐阜県の植物」(1966)、同「岐阜県の動物」(1974)など、地元研究者による研究書は長良川を知る上で大いに参考になった。漁協や流域の釣り愛好者からの聞き取り調査もおこない、芦田川など既存の河口堰の現地調査にも参加した。

私が検討の対象としたKSTの報告書は、第1号~第5号および結論報告からなり、合計約6,000ページにおよぶ歴大なものであった。内容は河口資源調査団の名に示されるように主として水産資源が調査対象であった。とくに大きな比重

<sup>1)</sup> 岐阜大学名誉教授、〒501-2101岐阜県山県市大桑1029-2, Emeritus Professor of Gifu University, 1029-2 Ooga, Yamagata City, Gifu Prefecture, 501-2101, Japan (E-mail: yama-k@ccn.aitai.ne.jp)

を占めたのがアユであり、人工種苗生産などアユへの影響軽減対策の調査・研究報告が大半であった。河川敷の動物や鳥類などは調査対象にはなく、また汽水域生態系に関する評価もほとんどなされていない、環境アセスメントとしては不十分なものであった。KSTの最終報告「木曾三川河口資源結論報告」は、個々の原調査報告と食い違う結論もみられ、問題が多いと思われた。原報告と結論報告との不整合は、後の裁判や報道でも問題となった。

JSA長良川河口堰専門委員会は、調査・研究の成果をJSA主催の「東海シンポ」などで報告を重ね、1975年にパンフレット「現代版水盗り物語—長良川河口堰計画批判」としてまとめた。その後、専門委員会は新たなメンバーも加えて「岐阜大学長良川研究会」となり、また、研究対象に1976年の安八町地内長良川堤防決壊の問題も加えるなど、より広い視野に立った研究を進めた。このようにして川と流域を総合的にとらえ、河口堰を治水、利水、環境破壊の面から考察した研究成果は「長良川 三共科学選書9」(岐阜大学長良川研究会編、三共出版、1979)に結実した。

私は「長良川」出版後、ときどき利根川河口堰、紀ノ川新ヶ井堰(固定堰)などの現地視察・調査などに参加したものの、しばらくの間長良川河口堰の問題からはなれ、大学院生時代からのテーマであるアリの研究に集中した。その当時、昆虫の社会進化に関してパラダイムの転換とも言うべき新しい学説が登場し、日本においても若手研究者を中心に、この分野の研究は大きく飛躍しようとしていた。

## 長良川下流域生物相調査団の結成と調査活動

1988年に赤須賀漁協が河口堰の建設に同意し、早々に河口堰起工式が行われた。この年には市民組織「長良川河口堰建設に反対する会」が発足し、河口堰反対の運動は急速に全国的に盛り上がっていった。

1990年には、日本自然保護協会、世界自然保護基金日本委員会(WWFJ)、日本野鳥の会、日本陸水学会、日本魚類学会、日本生態学会などの学・協会は学術的見地から、建設省・水資源開発公団にたいして長良川河口堰建設への現代的、科学的な環境アセスメントの実施を求めている。同年、全国的規模で結成された学際的な研究者の組織「長良川河口堰を考える研究者の会」は「国際シンポジウム・長良川'90」を開催し、論文集「長良川と河口堰」を発行した。1991年には、「東海三県大学研究者有志」が愛知、岐阜、三重の99の教育・研究機関に所属する教育・研究者合計2,207名の署名者名簿をそえて、愛知県知事に「長良川河口堰建設工事の一時中止と環境アセスメント実施を求める要請書」を提出した。

このような情勢の中で、1990年秋に「岐阜県自然環境保全連合」は県下の自然研究者や自然愛好家に呼びかけ、「長良川下流域生物相調査団」を発足させた。調査団は堰建設に「賛

成」「反対」の立場はとらず、堰が出来る前の長良川下流域の自然を科学的に調査し、記録に残すことを目的にした。私も調査団に参加し、団長の役目を引き受けることになった。これまで主として文献調査から河口堰問題を考えてきた私にとって、実地調査への参加は大きな転換点であった。この時期、社会性昆虫の研究は、新しい社会進化理論に刺激され、日本においても最高の盛り上がりを見せていた。私もアリ社会における「兄弟殺し」の現象を発見し、それまで脇役でしかなかったオスの社会行動を解明すべく、アリ研究に多くの時間を割いていた。私はこの時から「二兎を追う」ことになった。

生物相調査団は、当初、植物、哺乳動物、昆虫、野鳥、底生動物、プランクトン、魚類の7班を編成して活動を開始したが、必要に応じて、例えば塩水遡上や底泥堆積などの調査グループを立ち上げた。実地調査は、団員に汽水域の自然の豊かさを強く実感させるものであった。川辺湿地を埋めつくすベンケイガニ類に感動し、1年に一回突然出現するイトメの生殖群泳(日本パロロ)の規模の大きさに圧倒された(私の経験では、木曾三川では旧暦10月の新月の次の日に大規模な生殖群泳が見られる)。

プランクトン調査では、私はプレパラート標本の作り方など初歩から習わざるを得ず、同定にも多くの時間を取られたが、学生時代に講義で教わっただけのクマムシや浮遊性ホヤ類などの始めて見る動物に感激した。コウミオオメミジンコなどの沿岸・内湾性プランクトンが14~16 km地点のマウンドより上流の17.5 km地点や20 km地点で採集されたことは、塩水遡上調査で塩水クサビが17.5 km地点まで達するという結果を得たことに合わせて、「塩水遡上はマウンドにより15 km地点でほぼ止まっている」との建設省・水資源開発公団の説明を覆すものであった(塩水遡上の問題は河口堰建設の根拠にも関わる重大問題で、今後解明すべき問題であろう)。長良川下流域における豊かな生物相を明らかにし、建設省・水資源開発公団の間違った認識を指摘した調査団の調査結果は、1994年に「長良川下流域生物相調査報告書」にまとめられた。

河口堰運用後も生物相調査団は調査を続けることになった。多くの団員が下流域の生物がどうなっていくのか、行く末を見届けたいと思ったからである。各自が行った影響予測を検証しなければならないという責任も感じていた。また、岡山理科大学の奥田節夫教授から教示された河口堰下流の環境悪化の予測を検証するという新たな課題も生じていた。

私たちの自然環境への影響予測はほとんどすべて正しかったことが実証された。とりわけ河口堰下流の底泥堆積は奥田教授の指摘通り、年々着実に進行した。それは陸水学の専門家、愛知大学の西條八東教授も驚くような速度で進んだのであった。これらの調査結果は2010年に「長良川下流域生物相調査報告書2010 河口堰運用15年後の長良川」にまとめられ

## 長良川河口堰調査を振り返る

た。そして、長良川下流域生物相調査団の調査活動はこの報告書の出版をもって終了した。なお、調査報告書ではわからない調査団の性格や個々の団員の問題意識や調査活動は、調査団事務局長であった伊東祐朔氏によって、単行本「終わらない河口堰問題 長良川に沈む生命と血税」(築地書館、2013) に詳しく紹介されている。

### おわりに

愛知県の長良川河口堰検証専門委員会は、約15年間にわたって蓄積された膨大な量の調査・研究を総括し、河口堰の影響を科学的に検証し、結論として河口堰の5年間の開門調査を提言した。心底から望んでいた第三者による影響評価が実施されて、私たちは心残りなく調査・研究活動を終了させることができる。ただ、もはや河口堰問題の大勢に影響するものではないが、私には二つの課題がいまだに残されている。ひとつは、河口堰上流域にわずかに残存しているベンケイガニの行く末を確かめることであり、二つ目は、ヨシの生存条件と抽水植物の定義に関する考察を深めることである。ささやかでも、しばらくの間調査を続けるつもりである。



著作目録

山内克典教授：長良川河口堰に関する著作

A list of publications for the Nagara Rivermouth Barrage Problems  
of Professor Katsusuke YAMAUCHI

1. 山内克典 (1979) : 流域の漁業. 岐阜大学長良川研究会 (編), 「長良川」: 63-76. 三共出版, 東京.
2. 河合聡・山内克典 (1979) : 生物と環境. 岐阜大学長良川研究会 (編), 「長良川」: 77-128. 三共出版, 東京.
3. 山内克典 (1994) : まえがき. 長良川下流域生物相調査団 (編), 「長良川下流域生物相調査報告書」: 3. 長良川下流域生物相調査団, 岐阜.
4. 山内克典・伊藤祐朔・足立孝 (1994) : 長良川における塩水遡上. 長良川下流域生物相調査団 (編) 「長良川下流域生物相調査報告書」: 16-25. 長良川下流域生物相調査団, 岐阜.
5. 田中正弘・木野村恭一・山内克典・船越進太郎・小倉正治・高井泰 (1994) : 長良川下流域の昆虫相. 長良川下流域生物相調査団 (編), 「長良川下流域生物相調査報告書」: 100-114. 長良川下流域生物相調査団, 岐阜.
6. 山内克典・菊池義昭 (1994) : 長良川感潮域の動物プランクトン. 長良川下流域生物相調査団 (編) 「長良川下流域生物相調査報告書」: 144-158. 長良川下流域生物相調査団, 岐阜.
7. 山内克典 (1996a) : 河口堰閉鎖後の長良川. 水情報, 16 (1) : 12-13.
8. 山内克典 (1996b) : 長良川河口堰締め切り後の動物プランクトン相の変化. 日本自然保護協会長良川河口堰問題専門委員会 (編), 「長良川河口堰事業の問題点 第三次報告 長良川河口堰運用後の調査結果をめぐって」: 61-70. 日本自然保護協会, 東京.
9. 粕谷志郎・山内克典 (1996) : 汽水域の破壊. 日本自然保護協会長良川河口堰問題専門委員会 (編), 「長良川河口堰事業の問題点 第三次報告 長良川河口堰運用後の調査結果をめぐって」: 45-59. 日本自然保護協会, 東京.
10. 山内克典 (1999) : 長良川河口堰湛水域における動物プランクトンの個体数変動. 長良川河口堰事業モニタリング調査グループ・長良川研究フォーラム・日本自然保護協会 (編), 「長良川河口堰が自然環境に与えた影響」: 41-47. 日本自然保護協会, 東京.
11. 山内克典・粕谷志郎・田中豊徳 (1999) : 長良川河口堰下流の河床状況および塩分濃度の調査. 長良川河口堰事業モニタリング調査グループ・長良川研究フォーラム・日本自然保護協会 (編), 「長良川河口堰が自然環境に与えた影響」: 15-19. 日本自然保護協会, 東京.
12. 山内克典・足立孝・古屋康則 (1999) : 長良川河口堰湛水域におけるヨシ原の変化. 長良川河口堰事業モニタリング調査グループ・長良川研究フォーラム・日本自然保護協会 (編), 「長良川河口堰が自然環境に与えた影響」: 141-145. 日本自然保護協会, 東京.
13. 山内克典・粕谷志郎・足立孝・古屋康則・高木久司 (1999) : 河口堰下流部の底泥の性状. 規模および堆積時期. 長良川河口堰事業モニタリング調査グループ・長良川研究フォーラム・日本自然保護協会 (編), 「長良川河口堰が自然環境に与えた影響」: 21-28. 日本自然保護協会, 東京.
14. 籠橋数浩・山内克典・足立孝・古屋康則・横井良典 (1999) : 堰下流における底生動物の変化. 長良川河口堰事業モニタリング調査グループ・長良川研究フォーラム・日本自然保護協会 (編), 「長良川河口堰が自然環境に与えた影響」: 85-91. 日本自然保護協会, 東京.
15. 粕谷志郎・山内克典・足立孝 (1999) : 堰運用によるユスリカの増加. 長良川河口堰事業モニタリング調査グループ・長良川研究フォーラム・日本自然保護協会 (編), 「長良川河口堰が自然環境に与えた影響」: 71-75. 日本自然保護協会, 東京.
16. 古屋康則・足立孝・山内克典 (1999) : 長良川におけるアユ仔魚の流下状況. 長良川河口堰事業モニタリング調査グループ・長良川研究フォーラム・日本自然保護協会 (編), 「長良川河口堰が自然環境に与えた影響」: 109-116. 日本自然保護協会, 東京.
17. 村上哲生・黒田伸郎・吉田正人・山内克典・田中豊徳 (1999) : 長良川河口堰周辺の堆積物の性状と分布ーシルト・粘土の堆積と有機物の起源についてー. 長良川河口堰事業モニタリング調査グループ・長良川研究フォーラム・日本自然保護協会 (編), 「長良川河口堰が自然環境に与えた影響」: 29-35. 日本自然保護協会, 東京.
18. 山内克典 (2000a) : 長良川河口堰が河口域の河川生態系に与えた影響2. 底質. 2-1. 長良川河口堰が堰下流の河床に与えた影響. 日本自然保護協会保護委員会河口堰問題小委員会 (編), 「河口堰の生態系への影響と河口域の保全」:

- 7-15. 日本自然保護協会, 東京.
19. 山内克典 (2000b): 長良川河口堰が河口域の河川生態系に与えた影響3. 底生生物. 3-1. 長良川河口堰がシジミ類に与えた影響. 日本自然保護協会保護委員会河口堰問題小委員会 (編), 「河口堰の生態系への影響と河口域の保全」: 18-27. 日本自然保護協会, 東京.
20. 山内克典 (2000c): 長良川河口堰が河口域の河川生態系に与えた影響3. 底生生物. 3-3. 長良川河口堰が堰上流域のカニ類に与えた影響. 日本自然保護協会保護委員会河口堰問題小委員会 (編), 「河口堰の生態系への影響と河口域の保全」: 39-42. 日本自然保護協会, 東京.
21. 山内克典 (2000d): 長良川河口堰が河口域の河川生態系に与えた影響3. 底生生物. 3-4. 長良川河口堰がユスリカ類に与えた影響. 日本自然保護協会保護委員会河口堰問題小委員会 (編)「河口堰の生態系への影響と河口域の保全」: 43-51. 日本自然保護協会, 東京.
22. 山内克典 (2000e): 長良川河口堰が河口域の河川生態系に与えた影響4. プラクトン. 4-1. 長良川河口堰が動物プランクトンに与えた影響. 日本自然保護協会保護委員会河口堰問題小委員会 (編), 「河口堰の生態系への影響と河口域の保全」: 52-59. 日本自然保護協会, 東京.
23. 山内克典 (2002): 長良川河口堰が長良川下流域の底質および二枚貝に与えた影響. 応用生態工学, **5**: 53-71.
24. 山内克典・北村梢 (2003): 揖斐川感潮域および長良川河口堰湛水域におけるモクズガニ調査. 玉井信行 (編), 「長良川河口堰が汽水域生息場の特性に与えた影響に関する研究 (平成13年度～平成14年度科学研究費補助金 (課題番号133050335) (基盤研究 (A) (1) 研究成果報告書)」: 202-207.
25. 山内克典・北村梢 (2003): 揖斐川および長良川におけるマシジミの生息調査. 玉井信行 (編), 「長良川河口堰が汽水域生息場の特性に与えた影響に関する研究. (平成13年度～平成14年度科学研究費補助金 (課題番号133050335) (基盤研究 (A) (1) 研究成果報告書)」: 208-219.
26. 山内克典 (2010a): まえがき. 長良川下流域生物相調査団 (編), 「長良川下流域生物相調査報告書2010」: 3. 長良川下流域生物相調査団, 岐阜.
27. 山内克典 (2010b): 長良川河口堰上流部におけるマシジミの減少とその原因. 長良川下流域生物相調査団 (編), 「長良川下流域生物相調査報告書2010」: 98-108. 長良川下流域生物相調査団, 岐阜.
28. 山内克典・足立孝・古屋康則 (2010): 長良川河口堰下流部における底泥堆積と底生動物の変化. 長良川下流域生物相調査団 (編), 「長良川下流域生物相調査報告書2010」: 126-134. 長良川下流域生物相調査団, 岐阜.
29. 山内克典・足立孝・古屋康則・田中克彦・西榮二郎 (2010): 河口堰運用後10年目における長良川河口堰下流部の河床と底生生物. 長良川河口堰事業モニタリング調査グループ (編), 「長良川河口堰運用10年後の環境変化とそれが地域社会に及ぼした影響の解析」: 27-32. 長良川河口堰事業モニタリング調査グループ, 名古屋.
30. 山内克典・北村梢・神原樹理 (2010): 長良川河口堰上流部におけるカニ類の生息状況. 長良川河口堰事業モニタリング調査グループ (編), 「長良川河口堰運用10年後の環境変化とそれが地域社会に及ぼした影響の解析」: 33-43. 長良川河口堰事業モニタリング調査グループ, 名古屋.
31. 山内克典・北村梢・神原樹理・宮島里香・安田素之 (2010): 長良川河口堰上流部におけるマシジミの減少とその原因. 長良川河口堰事業モニタリング調査グループ (編), 「長良川河口堰運用10年後の環境変化とそれが地域社会に及ぼした影響の解析」: 45-54. 長良川河口堰事業モニタリング調査グループ, 名古屋.
32. 山内克典・古屋康則・足立孝 (2010): ヨシ群落の死滅と生存. 長良川下流域生物相調査団 (編), 「長良川下流域生物相調査報告書2010」: 22-33. 長良川下流域生物相調査団, 岐阜.
33. 山内克典・古屋康則・足立孝 (2010): 長良川河口堰運用後の河口堰上流部のヨシ群落の変化. 長良川河口堰事業モニタリング調査グループ (編), 「長良川河口堰運用10年後の環境変化とそれが地域社会に及ぼした影響の解析」: 55-65. 長良川河口堰事業モニタリング調査グループ, 名古屋.
34. 古屋康則・安田素之・額瀨光紀・松岡秀香・山内克典 (2010): 堰湛水域におけるアユ仔魚の降下数一日変動の原因・降下数の揖斐川との比較について. 長良川河口堰事業モニタリング調査グループ (編), 「長良川河口堰運用10年後の環境変化とそれが地域社会に及ぼした影響の解析」: 3-8. 長良川河口堰事業モニタリング調査グループ, 名古屋.
35. 千藤克彦・山内克典・伊藤祐朔 (2010): カニ類は河口堰によってどんな影響を受けたか? 長良川下流域生物相調査団 (編), 「長良川下流域生物相調査報告書2010」: 76-86. 長良川下流域生物相調査団, 岐阜.