

第5回太田川流域の野生生物と私たちの暮らし

— 温井ダムと環境保全 —

広島北ロータリークラブ
広島大学総合科学部 中越・井鷲研究室

Proceedings of the 5th Symposium on the Wildlife and Human Living
in the Ota River Watershed : Environmental Conservation in the Nukui Dam Area

Hiroshima North Rotary Club, Regaroyal Hotel Hiroshima,
6-78, Motomachi, Naka-ku, Hiroshima 730-0011,
Division of Ecology, Faculty of Integrated Arts and Sciences
Hiroshima University, Higashi-Hiroshima 739-8521

Abstract: Hiroshima North Rotary Club, funding the Symposium on the Wildlife and Human Living in the Ota River since 1999, held its 5th symposium in Kake town on November 10, 2002. Prof. Nobukazu Nakagoshi of Hiroshima University acts in an advisory capacity of the HNRC and has been giving guidance since the beginning of the symposium. The theme of the 5th conference was the "Environmental Conservation in the Nukui Dam Area" and this event was hosted by Kake town municipality and Chugoku Shimbun (Newspaper) in cooperation with the HNRC. Ministry of Land, Infrastructure and Transport, Government of Japan launched the Nukui Dam construction in Kake town, Hiroshima and the project was finalized in April, 2002. It has become the second largest arch-style dam in Japan. Worthy of special mention is that environmental conservation was taken into account for the dam construction from the planning stage. The conservation strategies were: 1) Try not to destruct the surrounding nature as much as possible, 2) Revegetate the sites deforested by the inevitable works as well as slopes with concrete materials, and scientific and technological afforestation be carried out; 3) Transfer the entire Nukui community which was anticipated to be submerged partly into the dam, and create a new farming village with modern facilities in the vicinity, and 4) Require all the residents to contribute to revegetation activities. This proceedings is a compilation of the summarized discussion made by 4 representatives; Mr. Kenji Nakae (Post Deputy Director of Nukui Dam Construction Office), Prof. Kenji Kohno (Hiroshima University), Mr. Mototoshi Nakahara (Post Head of Site Planning Division, Nukui Dam Construction Office) and Ms. Miyoko Segawa (Representative of Ecology Research Club, Hiroshima). Their comments range from the process of construction and conservation implementation to respective contributions and experiences during the period of Nukui Dam project.

© 2003 Geihoku-cho Board of Education. All rights reserved.

シンポジウム次第 (2002年11月10日)

於：加計町 川・森・文化・交流センター

NO	時間	項目	担当	内容
1	12:00	受付開始	広島北ロータリークラブ	ロビーにて受付 照明打ち合わせ (郷田)
		会場準備	末田・郷田	マイク 5本 スタンド (2本) 演台 緞帳下げておく。トランシーバー (2台)
2	13:00	開会	山下 江	ホールにて マイク (1本)
3	13:02	あいさつ	前田 孝顕	ステージにて 演台 マイク
	13:07	あいさつ	佐々木清蔵	
		上映準備	広島北ロータリークラブなど	あいさつ終了後 演台移動後ビデオ会場準備
4	13:12	ビデオ上映	山下 江	スクリーン プロジェクター 国土交通省「温井ダムの役割」
5	13:22	パネルディスカッション	中越 信和	ステージにて 机 4台 白布 マイク (4本) パネリスト分 (飲水) スタンド (2本) 照明関係はトランシーバーで連絡, 山下と郷田とで連携を摂りながら進めていく。
6	13:27	パネリスト1	中江 兼二	ステージにて パワーポイント使用 (10分)
	13:37	パネリスト2	河野 憲治	ステージにて パワーポイント使用 (10分)
	13:47	パネリスト3	中原 資智	ステージにて パワーポイント使用 (10分)
	13:57	パネリスト4	瀬川千代子	ステージにて パワーポイント使用 (10分)
7	14:07	自由討議	中越 信和	まとめ スクリーンをあげる。 照明を明るくする。
8	14:45	閉会あいさつ	横殿 透	ステージにて 演台 マイク (1本)
9	14:50	閉会・植樹案内	山下 江	ホールにて マイク (1本)

その他：会場では広島北ロータリークラブ、加計町および広島大学総合科学部 中越・井鷲研究室の各員が持場を維持する。

はじめに

本書は芸北町教育委員会・高原の自然館の定期刊行誌・高原の自然史第8号である。本号では、通常の査読論文に加え、2002年11月10日に行われた第5回太田川流域の野生生物と私たちの暮らしシンポジウム（広島北ロータリークラブ、加計町および中国新聞主催）の全記録を掲載した。このシンポジウムは以前から太田川流域の自然環境や人間生活について環境保全を目的に掲げて活動を行っている広島北ロータリークラブが主となって続けてきた会である。毎回、太田川の特定期地区を深く掘り下げて、そこでの適正な環境のあり方や人間活動（生活）について考察してきた。私は今までに3回分のシンポジウムを手伝った。今回は太田川流域に大きな影響を及ぼす国土交通省温井ダムの完成にあたり、特別に温井ダムを対象としてシンポジウムを組むことになった。そのシンポジウムの成果を確実に後世に残すために、また日本人にとって重要な記録として定期刊行物に加えてもらうことにした。

ダム建設にあたっては、世間では賛否いろいろで、マスコミベースでは悪のような印象を受ける場合すらある。しかし、多雨で山地の多い日本では洪水を抑止する治水上、また飲水など生活用水として（外国のミネラルウォーターがコンビニで売られているのは実に残念だが）、稲作のための農業用水として、自動車や船の生産などの工業用水としての利水上、さらには河川の生物を濁水から守る手段として（環境保全）、ダムは必要不可欠である。

ダムの機能はこのように高く評価されるが、一方で建設に伴う自然破壊など負の側面もある。これらをいかに低減し、最小化するかが今の日本人に求められている。予算が使われないで発展した国など世界中にどこにもないし、また過去にもなかった。国民が知恵を絞り、いかに素晴らしい日本を作ってゆくかは、例えばダム建設における受益と重厚な環境保全・環境創造にあると言ってよい。このような主旨を理解して頂き、関係者と共に本号を出版することができることに感謝する。関係された団体、個人に深くお礼申しあげる。

高原の自然史 編集委員
中越信和



当日のシンポジウム看板



当日のシンポジウム受付

開 会

山下 江（広島北ロータリークラブ）



ただいまより、広島北ロータリークラブ、加計町、中国新聞社共催「温井ダムと環境保全(副題)」シンポジウムを開催します。司会は、私

広島北ロータリークラブ幹事山下 江が行ってまいります。

今日は、加計町まで、遠いところご参加下さり、ありがとうございます。この企画は、私ども広島北ロータリークラブが5年前より行っています環境保全プロジェクトで、「太田川流域の野生生物と私たちの暮らし」シンポジウムの第5回に当たるものです。どうぞ最後まで、ごゆっくりお楽しみ下さい。なお、携帯電話につきましては、電源を切るかマナーモードにするようにお願いします。

最初に、広島北ロータリークラブ前田孝顕会長より、ごあいさつを頂きます。

前田孝顕（広島北ロータリークラブ会長）



立冬もすぎて寒さも身にしむおりから、今日は各地よりご参加いただき、ありがたく感謝申し上げます。広島北ロータリークラブは、創立30周年を記念して、環境保全の問題を考えようということで、

「太田川流域の野生生物と私たちの暮らし」

というテーマを掲げて継続してシンポジウムを行ってきました。今年はその第5回にあたります。

ご案内のように今年度は「温井ダムと環境保全」というテーマのもとにダム建設と自然環境保護について考えようということになっています。

川の流域ということは、源流域から始まって下流域にいたるまで一本に連なった地域で、そこに住む人々は一つの運命共同体として生きているということになります。温井ダムから流れる滝山川と太田川の流域に住む私たちは温井ダムを原点として同じ運命共同体の中に存在していることになります。

いま、国の内外を問わず自然環境と人間の暮らしが大きな問題になっています。そんな中で、川のふるさと、水のふるさとであるダムと人や虫や鳥や魚や草木などすべての生き物が生きていくうえで、どのように結びつくのか、この会に特別なご協力を頂きました中越信和先生および4名の先生の高い視点でのお話を楽しみにしておる次第であります。

なお、この会の終了後、すぐ近くの自然生態公園で桜の高木30本の植樹をしますが、これは広島北ロータリークラブがいだくロマンの象徴として、やがて春爛漫と咲く桜の花を夢見ての植樹でございます。お集まりの皆さん全員での植樹を是非お願い申し上げます。

おわりに当たりまして、共催を頂きました加計町と中国新聞社をはじめ、後援を頂きました関係各団体、機関の皆さん方に心からお礼を申しあげる次第であります。

山下 江

ありがとうございました。続きまして、加計町・佐々木清蔵町長より、ごあいさつを頂きます。

佐々木清蔵（加計町町長）



広島北ロータリークラブ（RC）との共催により「温井ダムと環境保全」シンポジウムを開催致しましたところ、ロータリアンや家族の皆様には加計町に

ようこそお越しを頂きました。心より歓迎申し上げます。

お聞きしますと広島北RC結成30周年を記念して「太田川流域の野生生物と私たちの暮らし」というテーマでシンポジウム等を開催してこれ、今回は第5回になるということだそうです。

21世紀は“環境の世紀”とも言われていますが、私は、これは“地球環境の危機の世紀”であるが故に、いかに持続的な地球環境を保全してゆくのかの正念場の世紀であると捉えています。

国土保全や、水源涵養等のために森林の育成をしていかなければならないことは当然のことですが、「日本学術会議」の“地球環境・人間生活にかかわる農業および森林の多面的な機能の評価について”でも報告されているように、それにも限界があります。

ダム建設は壮大な自然破壊であるという人もいらっしゃいます。確かにそういう側面もないわけではありません。しかし今次の小雨により異常渇水に際しまして、もし温井ダムがなかったならば、取水制限等により広

島市民をはじめとする受水者の生活に大きな影響を及ぼしていたことと考えられます。さらに、昭和47年の大水害をはじめとする幾多の水害を考えると、ダムの必要性をご理解頂けるのではないのでしょうか。

温井ダムは御承知のように建設の当初から環境に配慮した取り組みがなされています。本日は中原資智、中江兼二、両氏をはじめダム建設にかかわって頂いた方々がパネリストにいらっしゃいます。なつかしいお話が頂けるのではないかと存じます。

ダムの所在する水源地域はいずれも、過疎化・高齢化の進行や林業の不振などが生じており、水源地域の住民の生活活動等を通じて行われていた水源の保全が困難となることが懸念されています。このため水源地域における持続可能な地域社会を形成するための自立・新生に向けた取り組みをしていかなければなりません。そのためには水源地域の限られた人材だけでは限界があります。下流受益地域の行政や住民の自主的な協力意識のもとでの上流・下流の連携が欠かせません。そのためにも広島北RCのような活動や、NPO等の活動を心から期待するものです。

また、温井ダムは本年度“ダムを生かした水源地域の自立的・持続的な活性化を図るとともに、流域内の連携と交流によるバランスのとれた流域圏の発展を図る”ことを目的とする「水源地域ビジョン」を策定の予定です。その際、広島北RCの実施されている事業等が役立つことを期待しています。

どうか本日のシンポジウムが実り多いものになりますことをご祈念申し上げ、ごあいさつと致します。

山下 江

ありがとうございました。

国土交通省作成ビデオ「温井ダム役割」

それでは、ただいまより、第1部ビデオ「温井ダムの役割」を上映します。このビデオは、温井ダム管理所により作成していただいたものです。それではビデオをお願いします。（ビデオ上映）

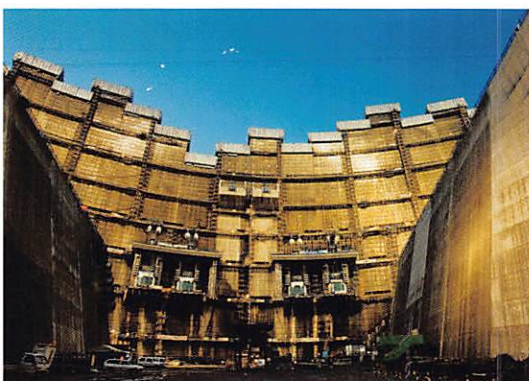
シンポジウムの際に放映されたビデオは国土交通省が作成したもので、特に今回のシンポジウムのためにわかりやすく編集しなおしたものである。ここではその主なカットについて14枚の写真で示すことにした（中越）。



掘削前のダム地点（平成3年8月）



掘削完了間近（平成6年2月）



打設83%（平成10年3月）



最高水位到達式（平成13年1月28日）



竣工式（平成13年10月8日）



ダム全体（平成13年11月）



温井ダムまつり (平成9年10月)



法面緑化どんぐり植樹 (平成12年11月27日)



総合学習 (平成13年5月28日)



希少植物移植 (平成13年6月)



キャンプ場壁画 (平成13年8月)



自然生態公園 (平成13年8月)



試験植栽近接写真(温井ダム左岸) (平成14年8月7日)



試験植栽(温井ダム左岸) (平成14年8月7日)

パネルディスカッション



シンポジウム開始（左端コーディネーター、右4名パネリスト）

山下 江

続きまして、第2部パネルディスカッションに入ります。コーディネーターは、広島大学大学院教授中越信和先生です。パネリストは、当時ダム建設関係の責任者でありました中江兼二さん、現在は国土交通省土師ダム管理所所長をしております。次に、広島大学大学院教授の河野憲治先生。河野先生は、ダム建設に関する緑化試験事業の責任者です。次に、用地買収を担当されました元建設省温井ダム工事事務所用地課長の中原資智さんです。最後に、エコロジー研究会ひろしま代表の瀬川千代子さんです。瀬川さんは、温井ダムの緑化のためにボランティアでドングリ拾いと植樹を行ってきておられます。

それでは、中越先生、進行をよろしくお願いいたします。

中越信和

ありがとうございます。私が本シンポジウムのコーディネーターの中越です。よろしくお願いいたします。今日は第5回を数える「太田川流域の野生動物と私たちの暮らし—シンポジウム」にこのように多数の参加を得て心強く思っています。国土交通省温井ダムは太田川に建設された初めての多目的ダムです。先のビデオで見えて頂いてご理解頂いたと思いますが、このダムを造らなければ河口域ではいつ洪水に襲われるか分からない状況にあったわけです。私も大学が移転するまで広島市の住民でいましたので、今さらながら建設されてよかったと思っていますところ です。

さて、この温井ダムは黒部ダムに次ぐ規模のアーチ式ダムですが、黒部ダムの建設時と異なり、尊い人命を失うことなく無事建設されました。工事の技術が向上したとはいえ、

安全に配慮されて完成したことに敬意を表するところであります。今日は温井ダムを太田川の要と考えて、その建設とそれに伴う環境対策などについて総括的にまとめて頂くこととしました。さらに、温井ダム建設過程を一つの教訓として今後のダム建設のあり方や方向性を見つかることができれば幸いと思っております。会場の皆様とこの現代的でやっかいな問題を考えてゆきましょう。

すでに広島北ロータリークラブの山下さんが申しあげたように、今日は中江兼二、河野憲治、中原資智、瀬川千代子の4氏をパネラーとして招へいさせて頂きました。ご発表もこの順でお願いしたいと考えております。4人の皆様よろしくご願ひ申し上げます。この発表の順は私の考えによるものです。まず第一に物理的というか工学的にどのように温井ダムが建設されたか、その際の環境対策はどのようなものだったかを中江さんにお話頂きます。次にそれを受けて消失、劣化した生態系をいかにもとの森林生態系にもどす努力が行われたかを河野さんに解説して頂きます。地域住民との度重なる交渉を、この地にとどまって行い、すばらしい合意のもとに温井集落を発展的に移転することに尽力された中原さんにその核心を語って頂きます。そして最後にこの温井ダムの完成を受けて、太田川の環境の向上に活動されている団体の一つ、エコロジー研究会ひろしまの代表である瀬川さんからこれまでのかかわりや、今後について希望を述べて頂くことにしたいと考えております。

それでは中江さんから発表ご願ひ申し上げます。

中江兼二

はじめに

ダム建設事業を進めるうえで自然環境負荷

を小さくするための施策～切り土を少なくするために～ということでお話しします。

原石の調達

ダム構築は、コンクリート、フィルタイプを問わず、大量の石を必要とします。温井ダムはアーチ形式ということで、非常にスマートなコンクリート構造でございますが、その体積は約80万 m^3 、このシンポジウム会場の川・森・文化・交流センターの建物の約18倍でございます。

ダムは、ほとんどコンクリートの無垢で出来ておりまして、このコンクリートを造るために、大量の石を使います。石は最大のもでも15cmに砕いて使う訳ですが、その元となる石を原石と言います。80万 m^3 のコンクリートを造るためには、約70万 m^3 の石、原石にしますと、製造ロス等を考えまして75万 m^3 の原石調達が必要となります。通常のダム工事では、原石山と称します石の調達のための山を現場近くで選定し、木を切り、表土を剥ぎ、原石を採ります。

原石山映像

これは、温井ダムの原石山の予定地の映像です。自然生態公園の向かい側の山です。この山を削り取って、原石とする計画としていた訳です。原石山計画のデメリットは、コスト面もございまして、環境面で大きな負荷となります。切り取り面の岩肌で、景観を損ねることは勿論、そこに在った動植物の生態系を損なう事に繋がると考えました。

原石山代案（河床掘削）

代案として、川の中洲、寄り洲に着目いたしました。

洲写真

しかし貯水予定地には、その量がありません。太田川本川の、水内付近まで、採取する必要があります。川の中洲や、寄り洲を取り除くことは、洪水の流下能力は上がることに



パネラー・中江兼二(右端)の発表

なり、治水面からは有利になるのですが、環境の面から見ると、課題が多くあります。

洲写真(植物繁茂)

洲は、植物の生育場所であり、それに伴った動物の生息に繋がっており、洲を無くすことは、生態系を壊すことが予想されます。

瀬、淵、トク写真

また、水面から見た場合、中洲や寄り洲によって、早瀬、平瀬、淵を形成している訳であり、変化に富んだ流れによって、藻や水棲昆虫、またこれを好む魚類の生態系に繋がります。河川の掘り取りを、全て否定する訳ではありませんが、慎重な調査と影響評価が必要と思います。

原石山代案(堤体掘削岩流用)

基礎掘削写真

次に出てきた代案が、ダムの堤体部の掘り取った石を使う計画です。ダムの築造では、しっかりした岩盤をむき出すために、大量の基礎掘削を行います。基礎掘削と言いますのは、基礎の部分掘る、削ると書くのですが、弱い岩石を削り取る作業です。常識的には、弱い岩盤だから削り取る、削り取った石の中には、硬いものも交じっているのですが、そ

れを選び分けることが難しい、といった問題があります。技術的な話になりますが、その選り分け方法を紹介します。

原石選別設備

まず、表土の部分や、弱い岩石は、掘削作業の時に粉々になることに着目しまして、大きいものだけを選び分ける、選別施設を造ります。これは、古くからの川の風景とも思われる、砂利採取の中で、川砂利を石と砂に選り分ける施設からヒントを得て、15cm以下の弱い石をふるい落とすことを考えました。

しかしながら、500~600kgの大きな石が交じり、45トンの特殊ダンプで運んで来た原石を、うまく選別するには、どれだけの施設設計が必要か例がなく、試行錯誤の設置でございました。恥ずかしい話ですが、10cmの鉄棒を並べて施設を造ったのですが、2~3回の投入で、曲がる、飛ぶでバラバラになりました。結局15cmの鉄棒にしたのですが、摩耗も多く、頻繁に修理したことを記憶しています。

原石仮置き場写真

次の課題が、原石の仮置き場の確保です。約2年で掘削した原石を、その後の約4年で使うことになるため、原石を仮置きしておく

必要があります。原石の量は、先ほど申し上げました、約75万m³ですが、掘り起こした岩石は、かさばり約150万m³のスペースが必要になります。この川・森・文化・交流センターの建物の約36倍のスペースが必要な訳です。これには、貯水池予定地内の川が蛇行している場所の川付け替えによって、スペースを生み出しました。このほか、原石に紛れ込んだ樹木の根等を取り除くため、木片処理等の対策を講じることで、堤体の基礎掘削の石をダム築造に当てることで、工事に踏み切りました。

広くダム建設事業への反映

道路シフト概念図

これら、自然環境にできるだけ負荷を与えないという精神は、付け替え等の道路工事にも反映していきました。道路の位置を川側に寄せ、山を出来るだけ傷つけない。これは信頼できる新しい技術が数多く開発されたことと連動して、実現したと考えております。

まとめ

ダム建設事業に限らず、国土交通省、県・市町村で各種の公共事業を展開しているところですが、我々の考え方も、まず自然環境、あるいは社会環境といった面から、出来るだけ負荷の少ない設計を模索し、工法についても、環境になじませるといった手法で、いわゆる環境に配慮した事業の展開を目指しているところですが、そう言った意味で、温井ダムの施策は、全国的なダム建設工事の指標ともなったところと自負しております。

現在施工中の、岡山県北の苦田ダム、県内の江の川にあります灰塚ダム、また現在数々の議論がなされている、九州の川辺川ダム等、まず原石山が回避出来ないか、と言ったところに繋がっていったと考えているところでございます。

最後に、工事を振り返って、本体工事にお

いて死亡事故が無かったことを、大変喜んでおります。犠牲者が出た場合、家族親戚の方達の心情を考えますとつらいものがあります。工事に携わった皆さんが達成感と幸福な気持ちで、また次の工事に携わるといったことが重要と考えています。そういった意味で、温井ダムの完成は本当に良かったと思っています。

管理運営について

将来の国民消費を代表する産業は、旅行、学校、健康の「三こう」と言われています。旅行は、観光と置き換えても良いと思います。また学校は、今年から始まりました総合学習といったことも当てはまるでしょう。ダム、貯水池、その周辺は、この「三こう」を全て兼ね備えております。また、大都会とも対等にできる産業とも言われています。つまり、加計町、戸河内町は「三こう」の大きな資源を抱えていると言えると思います。

さて、私は、現在土師ダム管理所に勤務し、施設の運営実態を見ています。土師ダムには、年間50～60万人の来訪があります。しかし施設の運営管理は、残念ながら、赤字経営です。

加計町、戸河内町が管理運営するうえで、地域が潤うことに繋がってほしいと考えるわけですが、潤うということは、金銭あるいは心、精神的と申しましょうか、そうした、潤いが是非あって欲しいと考えるところです。そのためには、ソフト面での整備が重要になってきます。ハード面では、ダム、ダム周辺をはじめかなりの整備がなされていると思います。これから、これらをどう活かしていくか、人は来ます。潤いに繋げて下さい。

中越信和

中江さんありがとうございました。

では、次に私の同僚でもある河野さんから

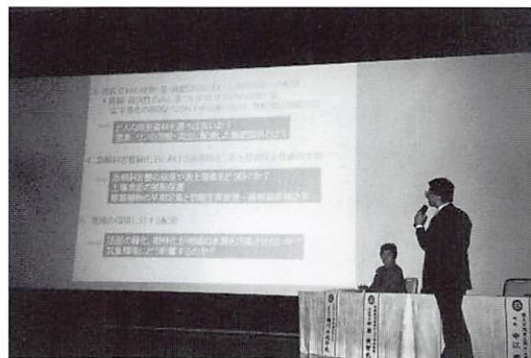
話題提供をお願いします。なるべくやさしく
お願いします。先生の知識が豊富なのと科学的
に物事を説明したいというお気持ちは重々
知っておりますが、ではよろしくお願いま
す。

河野憲治

広島大学の河野憲治と申します。よろしく
お願いいたします。

早速ですが、温井ダムの工事に伴って、写
真のようにダムの左岸・右岸側に山を削って
できる、岩盤むき出しの法面が生じます。従
来ですと、この法面のコンクリート枠をその
まま、あるいは寒地型牧草やイタチハギなど
外来草本類を用いた法面緑化が行われてき
ました。しかし、温井ダムでは、地域の森林生
態系などの環境と調和した法面緑化、すなわ
ち“出来る限り早期にコンクリート枠が見え
なくなるような周辺の森林生態系と調和した
樹林化”を目指しました。

今なぜ環境と調和した法面緑化が重要かと
申しますと、従来の工法では、1)地域の植生
や動植物生態系の乱れ、稀少植物・動物の絶
滅などへの配慮が不足します。つまり、外来
草本類（寒地型牧草、イタチハギ、ヤマハギ
など）の導入など従来の工法では地域の植生
や動植物の生態系が乱され稀少植物・動物の
絶滅などを引き起こす可能性があります。ま
た、2)土壌基盤を単に植物の生育の場のみ
でなく、土壌微生物を含む土壌-植物生態系
として捉えることへの配慮が不足していま
す。一般には表土が削られ、有機物含量や土
壌微生物性が極めて貧弱な状況です。さら
に、3)改良資材の種類・量・施肥設計にお
ける環境汚染への配慮も不足しています。つ
まり、経験・経済性のみに基づいた改良資材の
種類と量では、富栄養化の原因となるN、P
の溶脱・流出に無配慮な施肥設計となってい



パネラー・河野憲治の発表

ます。その上、4)急傾斜岩盤緑化工にお
ける崩落防止、表土侵食防止技術も不足してい
ますし、5)地域の水質・温熱環境に対しての
配慮はほとんどなされていません。

そこで、これらに配慮した、地域の森林生
態系などの環境と調和した法面緑化を行うた
めには、

1. どんな植物を植栽すればよいのか？
また地域の植生とどう調和させるのか？
2. なぜ表土が重要なのか？
失った表土をどう修復するのか？
3. どんな改良資材を選べば良いのか？
窒素、リンの溶脱・流出に配慮した施肥
設計とはどのようなものか？
4. 急傾斜岩盤の崩落や表土侵食をどう防ぐ
のか？
5. 法面の緑化、樹林化が地域の水質を汚染
させないか？
気象環境にどう影響するのか？

などの疑問点・課題について対処しなけれ
ばなりませんでした。

そこで、こうした課題を解決するために以
下にお示ししますように、広島大学と山口大
学の各研究分野からのメンバーで研究プロ
ジェクトを組み、建設省中国地方建設局温井
ダム工事事務所のご協力により、すでに5年
間検討を行って参りました。

温井ダムサイトの急傾斜岩盤における生態系復元型緑化工プロジェクトメンバー

河野憲治（広島大学：植物環境分析学）

担当；土壌生態系調査，植生基盤（含施肥・土壌改良資材）の設定

中越信和（広島大学：森林生態学）

担当；森林生態系調査，植栽植物選定，ゾーニング

小松登志子（広島大学：水質環境工学）

担当；養分流出調査，水質への影響調査

丸本卓哉（山口大学：土壌微生物学）

担当；土壌侵食防止技術，菌根菌接種効果の検討

早川誠而（山口大学：環境気象学）

担当；地域気象環境に与える緑化・樹林化の影響調査

山崎 互（ジャグラス：緑化技術）

協力担当；全分野の現地調査における調整・補助，実生生産

その成果は，地域生態系への回帰—急傾斜地に樹林を復元する新しい理念と戦略—と題した本（以下に目次のみお示しします）に紹介されますので，詳細に関しましてはその本を参照いただければと思います（写真および注）。

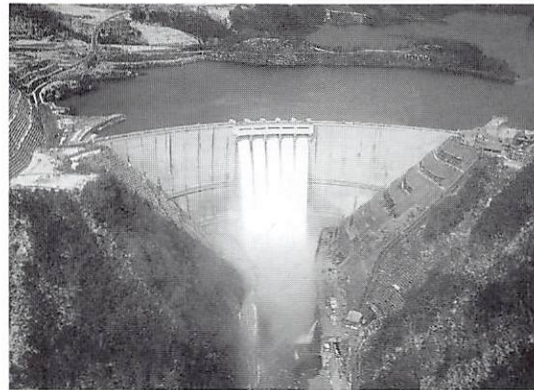
地域生態系への回帰—急傾斜地に樹林を復元する新しい理念と戦略— 文一総合出版

1. はじめに
2. 地域環境を守り，創造する法面緑化への発想の転換
 - 1) 今なぜ環境と調和した法面緑化が重要か
 - 2) 土の生態系を取り戻す
 - 3) 地域の森林生態系を取り戻す
 - 4) 急傾斜地の表土侵食防止と樹林化
 - 5) 法面緑化の施肥と土壌改良資材の利用
 - 6) 法面緑化と気象環境のとらえ方
3. 急傾斜岩盤における生態系復元緑化の基本理念

地域生態系への回帰

急傾斜地に樹林を復元する
新しい理念と戦略

丸本卓哉・河野憲治 編著



文一総合出版

本の表紙

- 1) 失われた土壌生態系の復元
- 2) 地域の森林生態系や土壌生態系の把握
4. 温井ダムサイトの急傾斜岩盤における生態系復元緑化試験（1997-2000）
 - 1) 温井ダム周辺の森林土壌生態系の把握
 - 2) 失われた土壌生態系の復元のための方策
 - 3) 温井ダム周辺特有の植生
 - 4) 植生基盤の設定
 - 5) 土壌基盤材の充填技術
 - 6) 植栽植物の選定と地域生態系との調和
 - 7) 植栽植物の早期定着と初期成育の促進—共生微生物（菌根菌）の法面緑化への利用—
 - 8) 地域の自然環境との調和
 - 9) 問題点と今後の課題
5. 急傾斜岩盤における新しい生態系復元型緑化工の提案
6. おわりに

ここでは，時間的な制約もあり，検討して

きた事柄を簡単に紹介させていただきます。

まず、私の分担分野ですが、“なぜ表土が重要か”と申しますと、表土は永年月かかってきた肥沃な土壤で、“貴重な資源”として認識すべきであるということです。つまり、表土は植物の生育に必要な窒素、リンなどの養分が豊富であり、また、後で説明しますが、粘土鉱物、有機物を含んで団粒構造が発達したもので、土壤微生物の活動も活発であります。さらに、地域遺伝子を受け継いだ郷土種の埋土種子も含んでいます。では表土とは具体的にどんな物かは、この写真を見て下さい。このように地表面から深さ30cm程度の黒っぽい色をした部分を言います。

また、長年月がどの程度かと申しますと、母材となる岩石が風化して元素が流出したり、再結晶したりすることにより、一定の構造を示す新たな粘土鉱物が生成する訳ですが、その生成に数千から数百万年、そして植物の落ち葉や根などから有機物が供給され微生物の働きでそれらが分解して腐植が生成するまでに数千から数百年、さらに微生物などの働きで粘土・腐植複合体ができて土壤団粒が発達しするまでに数百から数十年を要します。そして、ようやく土壤・表土が形成する訳です。こうして出来た表土は、図に示しますように粘土鉱物、有機物そして、土壤微生物や土壤動物、水、空気などを含み、植物の根を発達させ、植物に養水分を供給します。また微生物の良い棲家となり、有害物質の分解など、図に示しますような様々な環境浄化・保全機能を発揮するようになります。

ではこのような貴重な表土を失った場合、どのように修復すれば良いのでしょうか。

そのためには、まず地域の森林生態系および土壤生態系(含表土、客土)を調査し、目標とする生態系の必要養分量を把握し、表土に替わる土壤基盤を人工的に準備する場合の

目標値(物理・化学性、微生物性)を設定することが求められます。その結果に基づいて、粘土鉱物、有機物、微生物の必要量を確保することになります。

これらを検討した結果、温井周辺の森林生態系の養分要求量に対して土壤養分量は特にリン、カルシウム、マグネシウムなどで不足しやすいことが分かりました。また、温井ダムではコンクリートに必要な砂利を岩石を砕いて生産する際に生じる余剰砂を出来る限り使用することが求められました。これらの土壤基盤材料(マサ土、余剰砂)自体には粘土鉱物、有機物、微生物の必要量はほとんど含まれませんので、図に示しますような無機質・有機質の土壤改良資材および微生物資材(表土)を投入する必要がありました。

では、どんな改良資材を選べば良いのか? また窒素、リンの溶脱・流出に配慮した施肥設計するにはどうすれば良いのかについて検討いたしました。その結果、表に示しますような目標値を設定し、目標とする保水性、保肥性、微生物性を確保できる無機質・有機質の土壤改良資材および微生物資材(表土の一部でも良い)を選定し、目標生態系の確保に必要な最小限のリン、カルシウム、マグネシウム(目標値)の投入量を決めました。その際、窒素は初期生育に必要な量のみの投入で良く、肥料木などの窒素固定により長期的に確保することができます。また、植栽植物の根の発達を促進させるにはリン、有機物、そして菌根菌など微生物資材の投入が有効であることなどが明らかになりました。この写真は現地試験における改良土壤で、コナラの根が著しく発達した様子を示しています。

次に、急傾斜岩盤緑化における崩落や表土侵食をどう防ぐか。また、土壤基盤材をどう充填するかにつきましては、現地試験で吹付工法の連続繊維補強土工法と不織布シート被

覆工法の比較検討をし、両者の長所を組み合わせた新工法を開発しました。また、植栽樹木の早期定着と初期生育促進に菌根菌接種が効果的であることも明らかになりました。

また、地域の環境にどう影響するか、につきましては、水質と地域の温熱環境への影響について検討致しました。その結果、1)水質への影響は小さいのですが、不織布シートを用いることによってその影響が軽減されることが分かりました。そして、2)法面の緑化・樹林化は地域の温度環境に大きく影響し、夏場ではコンクリート面に比較して植生域の地表温度は大きく(5~10℃)低下・緩和すること、そして冬場はその逆に作用すること、などが明らかになりました。

最後になりましたが、どんな植物を植栽すれば地域の森林生態系を取り戻せるか、そして地域の生態系とどう調和させるのかにつきましては、中越先生が担当されましたが、植栽をするための樹種の選定・植生のゾーニングの決定に際しまして、1)地域の森林を構成する樹種で郷土種の遺伝子継承、2)初期の裸地環境に耐え、将来管理を行い易い樹種、3)周辺植生と連続性が維持できるような樹種、4)地域生態系を構成する鳥類、小動物、昆虫、植物などの生物多様性を保持できるような複数の樹種の組み合わせ、5)紅葉する樹種で景観の向上が図られる。など樹種選定の基本的考え方を提案し、温井周辺優占種のコナラ、アベマキ、アラカシ、ウラジロガシ、ケヤキ、クマザサなどを選定するとともに、地域生態系との調和が図られるゾーニングを提示致しました。そして、地域の人達とともに、“どんぐりひろい”による郷土種子の確保と実生生産を行って参りました。

こうした検討結果が温井ダムにおきましては実施工に活かされています。近い将来、写真にあります法面が周辺の森林生態系と区別

つかない樹林地となることを楽しみにしています。

以上、十分な説明が出来ませんでした。詳細は出版される本(注)を参照していただければ、と言うことでご容赦下さい。ご静聴有り難うございました。

中越信和

今お話にあった本は来年の3月に文一総合出版から出版されることになっております。どうぞご期待下さい。では、先に進みまして中原さん話題提供をお願いします。

中原資智

温井ダムの思い出1

洪水と干ばつ

昭和47年7月、中国地方は大豪雨に見舞われ、各地に大被害をもたらしました。それが一変して、翌年の昭和48年には、四国地方の吉野川流域は日照り続きで大干ばつ、高松市民の生活を脅かすような水不足が続きました。当時、私は岡山河川工事事務所に勤務しておりましたが、高松市では水洗トイレの使用は不可、できない。飲料水にも事欠くなど、水木金はことのほか厳しくなり、岡山市から長い間、生活用水を船で送り込んだことは記憶に新しいところです。そのような洪水、水不足が全国各地に発生することもあるのか、ダム建設がラッシュを迎えたのもこの時期でありました。

源田町長の偉大さとダム建設への意欲

中国地方が豪雨に見舞われた頃、私は地方建設局に勤務しておりましたが、そのころの太田川は広島市安佐北区可部町までが建設省の直轄区間でありました。ところが、温井ダムに赴任して驚きました。それはなんと、加計町はおろか戸河内町までが建設省の直轄区間に編入されているではありませんか。

それは何を隠そう源田町長の手腕によるところ大なるものがあったからだと思います。そういうことを感じながら町長室に入りました。

源田町長さんが、まあ座ってくださいと椅子に案内され、中原さんはどこの出身ですかと尋ねられました。私は「ハイ、山口県です。」と答えました。すると、源田町長は山口県には私の先輩がいると、こうおっしゃいます。それはどなたですかと尋ねましたところ、岸信介さんですよ。ええ、何と、それは雲の上の方ではないですか。そのような方と源田さんは友人かと思うと、私は体がすくみ、言葉もしどろしどろでした。

それから長い間、水にまつわる話を聞かせてくださいました。町長さんがおっしゃるには、「私が広島^{いなか}の学校に通う頃には太田川流域の交通手段といえば歩くか、あるいは筏でした。生活物資は主に筏で運ばれておりました。

このように、昔は筏下りが出来るような流水を誇る豊かな太田川でありました、と。

確かに終戦後は、道路改築が進み、また、産業の発達に伴い物資も増え、輸送手段は貨物自動車へと移り変わり、筏による輸送の役

目は終わりましたが、今ある太田川の現状は、中国電力による電源開発によって流水の機能はことごとく破壊されています。

確かに電源開発により人々の暮らしは豊かになりました。しかし、今ある太田川はあまりにも荒れ果てていて、昔の面影はどこにもありません。これをなんとか少しでも「昔の川に戻したい」と力説されたことを私は今でも覚えています。

源田町長さんが、一昨年（昭和48年9月）東京から久しぶりに帰ってきて、初めに耳にしたのが温井ダム建設の話。ところが町民をはじめ水没が予定されている温井の皆さんの強い反対の声。そのような雰囲気を感じました。これはいったいどうしたことかと、その事由を質さねばと温井ダムの管理者である建設省太田川工事事務所の山下所長を訪ねました。その説明を要約すれば、

1. 洪水時における太田川流域の水害を防ぐ。（洪水調節）
2. 広島市をはじめ2市19町村の水道用水を確保する。（生活用水の確保）
3. 昔の太田川は筏下りができるような水量豊かな河川であった。そこまではいかないまでも正常な流量を確保する。（正常



パネラー。左から瀬川千代子、中原資智、河野憲治および中江兼二氏

な流量の維持)

とこのような説明であった。山下所長の説明を聞いてみて、反対する理由はどこにも見当たらない。むしろ、ダム建設を促進し、協力すべきではとも感じたと、源田町長は私に話されました。

また、源田さんは東京から帰ってみて痛切に感じることは、加計町は急激に過疎化が進んでいる。これを食い止めるには、ダムをおいてない。ダムをてこに加計町の総合開発計画を立てなければならぬと思いました。

このダムこそ「加計町を発展させる千載一遇のチャンス」と話されました。そこで私に釘を一本…。中原さんだからといって全面協力するというのではないですよと、このようにおっしゃいました。それはね、ダム建設によって加計町が犠牲になるのでは。また、水没することとなる温井が犠牲になるのでは、とうてい受け入れることは出来ない。それだけでなく加計町の人口は減少している。それを何としても食い止めたい。中原さん、その意が及んでいただけるのであれば協力しますよとおっしゃった。

蛇行して流れる滝山川と太田川本川とが合流したところに、加計町の中心地が見えております。滝山川が蛇行して流れる中央には、小高い稜線が見えますが、その稜線が突き出たところをせき止めてアーチ式ダムができあがりました。源田町長の偉大さ、そしてダム建設への決意のほどが伺える。

源田町長との約束

私は、源田町長のその心意気に打たれ、以前勤務したことのあるダムのことをふと思いだし、その苦い思い出を町長さんに話しました。

それは鳥取県米子市の上流、菅沢ダムの出来事で、長年住み慣れた老夫婦のことですが、大方の水没者は米子市に移転を終え、雑草の

生えた寂しい屋敷跡があちこちに、まだ移転はしていないが、着々と移転の準備が進んでいるのに、田んぼの中にいっこうにそのような様子が見られない農家が一軒ぼつんと。そこにはまだ結婚されていない娘さんと息子さんと老夫婦の4人家族、未だ移転先が決まらず悩んでおられる。

若い人はみんなと同じように米子市の方へ出よう。老夫婦は「この地から出て行きたくない」と言って頑固に譲られない。その老夫婦を、私は「老いては子に従え」と口説き、説得に説得を重ね、若い人の意向もふまえ、また老夫婦にもおもいをいたし、ダムを下った街の中心地に近い場所へ、中古の農家住宅と前の田んぼと付近の農地をお世話し、移って頂きました。

このことが気にかかってか、転勤数年後にひょっこり、そのダムを訪ねました。すると、何としたことですか、ダム湖の水際で、しかも残ったわずかな畑の片隅に掘っ立て小屋を建て、電気のない生活をされている。以前とは人が違うほど老けられている老夫婦の姿を見かけたときは衝撃が走り、「ああ悪いことをした」。生まれ育って70数年、嫁いで来て50年のこの老夫婦の「心の故郷はここだったのか」と。胸が詰まり、こんな罪悪感を覚えたことはありませんと、町長さんに涙ながらに反省の弁を語りました。

町長さんはこれをいたく受け止められ「中原さん、その体験を再び繰り返すことなく、温井ダムでは全ての人が残ってもらえるような生活再建計画を立ててください。そして指導してください」と励ましの言葉が返ってきました。そして「中原さん、国、県との交渉については町長に任せてください」。力強い励ましの言葉をいただき、私はそれがきっかけとでも申しませうか、よし、温井ダムでは補償に走ることなく生活再建に向かって全

力投球してみようと、決意を新たにしましたものです。

私は源田町長に地元での生活再建を約束した。それでも地元には入っていくことができません。

下流受益者の動き

着任から、一カ月が過ぎた頃、(11月1日)広島県庁を訪ね、土木建築部の用地課長、河川開発室の石岡専門官に挨拶をする中で、中原さん、今、広島県は温井ダムに関係する芸北地域の総合開発計画を作成しております。その計画案を水没関係町(加計町・戸河内町)に提示しなければなりません。その総合計画案がようやく出来上がったところです。今月30日までは、県庁内の協議を終えます。このように話をされ、その計画案を見せて頂きましたが、これが実現可能かと疑いたくなるような事業内容でした。

石岡専門官は、この計画案を来月中旬頃には、加計町、戸河内町へもって行き説明をしますと、自信あふれる話しぶりでした。その様子からして、随分苦労なさった成果だったのだなあと感じるものがありました。

私がこの一カ月間悩んだことは、どうしたら水没する皆さんとの話し合いができるのかと心が焦っておりましたが、県庁でこの話を聞いて暗いトンネルから希望の光を見たような気がしました。よし、地元に入って見ようと決心を新たにしたのは、この日のことです。

主として下流受益者である広島県側から積極的に芸北地域の総合計画を掲示される

佐々木寿人さんが林業構造改善事業にける夢

私が広島県庁に伺ったとき、中原さん早く会っておかれた方が良い人が水没者の中におられる。それは佐々木寿人さんですと。

佐々木寿人さんを訪ねたのは、当時、広島県森林組合連合会の副会長(実質会長)の要

職にありました。その勤め先は、広島市の八丁堀にあります。林業会館の会長室を訪ね、着任の挨拶をしました。すると、連合会長の佐々木寿人さんは、今日はダムの話ならいたしませんと。船頭が二人いてはあなたも困るだろうと(その船頭とは、水没・非水没で組織する温井ダム対策協議会会長の佐々木謙吉さんと、佐々木寿人のことです。お二人には考え方に相違がありましたから)。佐々木謙吉さんを立てられておりましたから、その日は、もっぱら森林に関するお話を、ゆっくり時間をかけて聴かせてもらいました。

話の中で、連合会長は、「中原さん、ダムは造らんでよい」、私は太田川流域の森林の育成に力を入れておる。それは、戦後、太田川流域でもご多分に漏れずスギ・ヒノキの植林が盛んに行われて来た。ところが中原さんご存じのように太田川流域の山林はとても急峻です。それに広葉樹林の根も腐ってきており、山肌は荒れ果ていて、やがては山林の崩壊も起こることでしょう。これが心配、これを防ぐことを考えなければならない。また、これまでの林業経営では、いずれ行き詰まる時が来る。これの抜本的な改善が必要です。その意味からも、林業に従事する人や経営者等の後継者づくりをやるための施設を造る必要がある。この事業は広島県からの指導により進められ、芸北地域4カ町村の中心である加計町にその事業施設の建設が決まった。いざ計画を進めようとしたが、この施設の必要性はあるものの、事業を運営する上での不安があった。それで、滝山川の美しい渓谷を生かした観光を兼ねた事業でもって運営しなければなるまい。ということで運営が可能な地点の選定に学識経験者に委ね検討した結果、最終的に温井に決まった。早い時期に広島県の許可を得るべく話を進めています。と連合会長は自信を持って私に話されました。

私は、この話を聞いて驚きました。それだけの国（農林省）の予算を投じて出来る林業センター。一方、建設省ではダムサイトの位置も決まり、前年度からダム事業費を投じております。さらに来年（もう間もなく）は1億円近い予算をもってダムサイトとの試掘調査することにしてあります。このような公共事業・公共施設の競合は許されるべきでない。どうしても避けるべきと、また悩みを抱えて、林業会館を後にしました。

このことが気にかかるものですから、その足で、広島県庁を訪ね、林業センターの話をしたところ、「森林基本法に基づく林業構造改善事業」で佐々木連合会長を通じて県に加計町森林組合から事業の認定の申請が出されることになっています。この事業は、第二次林業構造改善として昭和50年から53年の4カ年の間に実施されますと、申請が出れば許可することになりますと、…。

私は、建設省では昭和49年度から温井ダム実施調査に入り、ダムサイトで、大々的な地質調査を進めている段階にもかかわらず、水没が予定されている場所へ林業センターの建設とはいかがなものかと、仮に許可申請ができれば、県はそれを取り下げることの指導は出来ないか聞いたところ、県担当者の答えは、「それは出来ません。許可することになります」と誠に腹立たしい返事が返って来ました。この時ほど、縦割り行政の矛盾をいやと言うほど感じたことはありませんでした。またも悩みが一つ増え、悶々とする日々でした。

我々は好んでダムを造ってくれと頼んだ覚えはない。

加計町の岡崎建設部長から電話があり、中原さん、いつでもよいから佐々木寿人さんと会ってもらえないかと。私は耳を疑いたくなるような岡崎部長の電話に、小躍りしながら

新屋の玄関を潜りました。佐々木寿人の奥様から、まあ上がってくださいと応接間に案内をされました。すると、佐々木寿人さんが、和服姿で、笑みを浮かべながら、中原さんよくいらっしやいましたと。私は森林組合連合会長さんお久しゅうございますと。これが佐々木寿人さんと親しくお話をするのが初めてだったと思います。

佐々木寿人さんから、温井の人を一人、建設省に雇ってくれないかと。起業者の弱みと申しましょうか、「はいよございます」と。間髪入れず良い返事をしました。佐々木寿人さんは、これにいたく感服されておられました。

この返事が私の一存で言えるはずはありません。事前に、岡崎部長から話があり、所長にも相談をし、佐々木寿人さんの依頼を受ければ、今後、ダム進展の糸口が開けるのであれば良からうとしていたからでした。

佐々木寿人さんは、そうとは取られず、私の一存で建設省の食堂に雇ってくれたと、よし、中原ならば、話が出来ると思込まれたようで、ずっとダムの話に入っていくことが出来ました。

佐々木寿人さんは、「我々は、好んでダムを造ってくれと頼んだ覚えはない」。私は佐々木寿人さんの言葉を聞いて、あれ、つい最近まではダムは造らんでよいと言われていたのが、この言葉は意味深くて含みのある言葉、取りようによってはダムに反対はしてないとも受け止める。いやむしろ協力しようとも受け留められると感じたくらいでした。我々は、好んでダムを造ってくれと頼んだ覚えはない。建設省がどうしてもダムを造るのであれば、水没者が移転するくらいの場所は、私が裏山に幾らでもあるから、そこに宅地造成計画・農地計画すなわち我々の生活の場の計画を示しなさい。中原さん、「も

のには順序がありますよ。前の橋から渡ってなさい」とこのように申されました。

とにかく、温井の整備計画案なるものを、もって来なさい。その計画案には図面をつけてもって来なさい。また、建設省で出来ないものもあろうから、そういうものは専門家に依頼しなさいと、前向きなご意見をいただいたものです。

まだ、この段階では、温井地区に入っでの測量・調査は、御法度の頃でした。

佐々木連合会長さん生活再建計画案を提示するには、どうしても細かい地形測量をやり、1/500の図面をつくり検討しなければなりません。そのためには是非、測量が必要だと、強く訴えました。

会長は、良からうとは申されませんでした。が、うんと、うなずいておられました。その日はとうとうお昼になり、お食事に、お酒をとご馳走になり、長い間、会長さんの人生経験をゆっくり聞かせてもらいました。

やっぱりここでも佐々木寿人さんから林業センターの話になりました。中原さん広島県は林業センターを温井に建設することに難色を示している。(私は県土木建築部に、何度も苦言を呈したからかな)また、加計町森林組合の役員会の中でも、水没する温井に設置することは、非常識極まる。そこへは出来るだけ避けたい。だからといって他の場所に変更したならば、運営の問題(経営)があるので、どこでもというわけにはいかない。ダム建設をにらみながら、時期をずらして第三次林業ではどうかという意見も取りざたされているが、私は、会合の席で「それはならん、それなら自費で建てる」と言い切ったと話されました。

佐々木寿人さんがおっしゃるには、温井は昔から30数戸の集落で増えもしなければ減りもしない平和な郷です。私の夢は、研修施設

もさることながら、温井の地名を生かしたこの場所で、湯を沸かし、国道186号を通る人に、ゆっくり湯に浸かってもらい、一休みしてもらおう。温井で採れる林産物、農産物を見てもらう。昼は温かいご飯に、温井で採れたわさび茶漬けをご馳走する。このように特色あるものにした林業センターを造るのだと、本気で紙に書いて説明されたことがありました。その時の会長のお顔は真剣そのものでした。

このようなすばらしい夢を持っておられました。私はよし、この構想を建設省が提示する生活再建計画の支柱にしようと決意したほどでした。お顔を見るとそろそろ温井団地の測量は認めようと、察することも出来ました。

団地地予定地の測量・調査の申し入れ

佐々木健吉協議会長・佐々木克己事務局長に私と、岸田用地係長とが佐々木健吉協議会長・佐々木克己事務局長に会い図面で、団地予定地の測量・調査の申し入れを行いました。

会長・事務局長は、身を乗り出しながら

1. もう少し上の方まで測量してはどうか。(もう少し広く)
2. 団地も必要ですが、息子達が帰って来るような魅力ある生業について我々に示して欲しい。(就労の場)
3. 会長は、団地予定地を測量すれば、温井のものは、団地は出来るものと受け止めるであろう。そこで、何かの事情で、出来なかったことへの不安。(他地区への移転)

水没・非水没

温井集落の全戸数は27戸。ダム計画によれば標高385mを水没範囲とした場合の、水没戸数13戸、非水没14戸の現状にあっては全戸を移転の対象とすることは到底出来そうもない。このような問題を抱えながらの地元との交渉でした。

また、一方の温井の温井の皆さんの間では、

1. 非水没は、温井ダムの補償に関係ない、

水没者だけで話し合うべきだ。

2. いや、補償には直接関係はないものの、非水没者を含めた温井ダム協議会（組織）であるから、話し合いに入ってもらおう。
3. いや、温井に残っても現在以上の生活の保障には疑問が残る。
4. 移転先に温井・中祖・以外の場所（例えば可部の中国油化の跡地を考えてくれ）
水没する温井の郷には、本温井・上温井・小温井・後温井の4部落からなっていて、その戸数は27戸です。

水没するところは本温井・上温井の13戸で、小温井8戸・後温井6戸は水没しません。

温井ダムの思い出2

温井団地造成計画のための測量

水没・非水没の問題を抱えながら、昭和52年11月28日から温井団地造成計画範囲に限り、土地測量等のための土地立ち入りができるようになり、温井の皆さんとのつながりは、次第に深まっていきました。

皆さんと接触する回数も多くなり、話を進めていくうちに、温井の皆さんも団地範囲のみの調査・測量では生活再建計画なるものは出来ないことに気づかれ、やがてダム事業にかかわる基本協定とまではいきませんでした。温井ダム建設事業に伴う調査・測量に関する協定を言うことで協定書の調印を見ることができました。

温井ダム周辺整備計画案の作成

水没地内の用地測量・物件調査に入ることが出来ました。特に温井の生活再建を急がなければなりません。地元からも一筆調査を許したら、生活再建そっちのけで用地測量を急いでいると不満も爆発。用地測量、物件調査は早くても3年はかかるといくら説明しても許してもらえません。そこで、源田町長さんの意向を受け、建設省・広島県・加計町の三

者による温井ダム周辺整備対策班が誕生。計画案の作成を急ぐことにしました。

この会議の動きを順を追って述べます。会議は加計町役場、広島県庁、温井ダム事務所と場所を変え、ある時期は毎日のように、あるいは週2日とか、協議を繰り返しました。

また、百聞は一見にしかずの例え、ダム周辺地域を町・県の皆さんと歩こうということになり、歩いたり、立ち止まり、意見を交わしながら、皆さんに現地をよく知ってもらうことに努めました。この整備計画が、地元を受け入れてもらえるものでなければなりません。つまり地についたものでなければなりませんから。

ある時は、長沼部長・亀山副所長・中原がそれぞれ地元と接触した時の感じを情報交換もしました。

まず水没、非水没を含む皆さんの移転先の意向は地元に残る人が10戸、町内が10戸、その他は広島…。

ただし、町内10戸のうち、整備計画、生活再建計画を示せば、残る人が増えるだろうと。町内に出ようとする人も、基本的には生活の場は温井に求めるであろうから、生活再建は山を基本に考えよう。

1. 就労の場
2. 木材加工施設
3. 林業センター
4. 一本松国有林の払い下げの方向で検討

また、温井ダムの皆さんが所有する徳行会の山（105ha）は、温井から出て行けばこれを放棄することになる。これも温井に残るか出て行くかの判断材料になるであろうと議論したものです。

また、ある時は加計町はこれという特色のある産業はない。これからは複合産業によって成り立つことが理想と思われる。それは、1.観光、2.林業、3.特殊林産分、4.淡水魚な

どが挙げられる。

そこで、忘れてならないことは、高齢化のことがあります。その対策に観光開発を考えなければなりません、と意見交換を重ねましたものです。

下流受益者の協力

この温井ダム周辺整備計画案の作成にあたって特に特に配慮しておかなければならなかったのは、昭和48年に制定された水源地整備特別措置法は、温井ダムには適用されないという不安がありました。これを補完したのが、下流受益広島県および下流受益者なканずく広島市および広島水道局の方々のご理解と積極的な協力・誠意があったからです。このことは、今なお、感謝の気持ちを忘れることは出来ません。

広島県議会の皆さんを温井団地造成半ばに、現地を案内し、下流受益者からの資金協力の要請を行いました。

温井地区生活再建計画案の提示

昭和55年5月、建設省・広島県・加計町の3者による温井地区生活再建計画案の提示の運びになりました。この計画案は、会長の意を汲んで、補償を先行することなく、

1. まず移転先を確保する
2. 温井の従来の生活のパターンを崩すことなく
3. 温井の良き伝統はそのまま残す
4. 豊かで希望の持てる温井の郷を造る

これを基本とし、計画案を作成したと佐藤所長から挨拶を行いました。

この計画案にそって、夜、昼となく説明会を重ね、また、朝から丸一日かけての現地での詳しい説明を行い水没者の理解を得ることに努力したものでした。

温井地区生活再建対策事業に着手

藤本所長着任早々、温井地区生活再建対策事業に伴う覚書の調印、そして事業に着手し

ました。その後長い道のりを経て…。

生活再建(特に団地造成)を進めるにあたって、水没者が本当に団地に移転されるであろうか。もし、造成した土地が残った場合どうしようかと悩んだものですが、温井文化センター、河内神社を中心に21戸の方が温井に留まっていたら、将来に希望の持てる集落ができあがりました。これが本当の心の故郷ですね。ああ良かったと。

今後21戸が25戸とさらに増えることを願います。また若い方が新しい温井の郷に帰られたと聞き、とても嬉しくてなりません。

今日、美しい温井の郷がよみがえりました。

中越信和

中原さん、ありがとうございました。

やっぱり長い長いお話になりました。先月打ち合わせに山口市にでかけました時、中原さんから「話したいことは尽きない」とお聞きしておりました。本当にごろうさまでした。

瀬川千代子

かつて川遊びがごく普通だった私たちの時代と違い、川との付き合い方も随分変化してきました。ただ、上流域に住んでいる子どもたちにとっては、昔ながらの付き合い方も残っています。下流に行くにしたがって、川は恐いもの、汚いもの、近づいてはいけないものになってしまっています。

そこで「母なる川 太田川」の上流域・中流域・下流域に住む子ども・大人のネットワークをつなぎ、お互い川への関わり方を学習し、小さな環境リーダーを育てる目的で、「太田川せせらぎ学習塾」を1996年に開校しました。塾生は現在150名で6年間継続して活動しています。テーマは、「学ぼう・楽しもう・体験しよう」です。太田川せせらぎ学習塾で



川での生態調査

は、子どもたちが集中しやすいような題材をモチーフに、川での生態調査（水生動植物や周辺の昆虫等を調査）、水質調査（上流と下流の水質差）、自然観察（ネイチャーゲームを実施）、リバーウォーク、川遊び、どんぐり拾い（温井ダム）、どんぐりの植樹、アユの放流、蛍の幼虫の放流等の体験学習を中心にしながら、必要な知識を織り込んでいくといった講義の方法を進めております。

活動のフィールドは竜頭峡、温井ダム、加計町、可部漁協周辺、太田川下流域、となっています。本日は、温井ダムを中心にお話をさせていただきます。人と川の関わり方が川の環境をテーマにしていますが、その背景に河川法があります。その河川法について触れさせていただきます。

川を取り巻く法律（環境）の変化

河川法改正の流れ

河川法は、明治29年に近代河川法として策定され、これまで2回の改正がありました。1回目が昭和39年にあり、それまでの治水に力点を置いた河川整備に利水関係の規定が整備されて、治水と利水と両方の役割を担うものとなりました。その後、社会経済情勢が変化してきました。治水・利水だけでなく、それに環境の要素が加えられました。河川は、治水・利水の役割を担うだけでなく、潤いのある水辺空間や多様な生物の生息環境の



太田川せせらぎ学習塾

保全整備を目指そうということになりました。このような社会情勢を踏まえ、平成9年の第140回国会において2回目の河川法改正が行われました。

今回の主な改正点では、「河川環境の整備と保全」と「地域の意見を導入した河川整備」ということが加わりました。これからの河川の計画を策定するにあたっては地域の意見を十分に反映しなければならないということが法制的に定められました。洪水や渇水という異常時の河川から平常時の河川も視野に入れた「川の365日」の河川行政の転機となりました。

これまでの工事の方法

市民参加について

工事関係者のほか、地権者、一部学識経験者以外の関わりは少なく、市民も、完成時の記念植樹程度での関わりしかありませんでした。また、積極的な参加を自らしてきませんでした。

樹木について

樹木材料は、生産地からの購入に頼っていました。この周辺では、九州が最も樹木実生・稚樹の生産が多い場所です。樹木を遠くへ移動することで、樹木の遺伝子レベルの乱れを生じたり、土について運ばれる昆虫などの生態系も崩れたりするといった問題を生じています。もともと東京にいなかったクマゼ



どんぐり拾い



どんぐり苗木の圃場

ミが樹木と一緒に運ばれて現在生息地に広がっていると聞いています。地球温暖化も、寒い地方ですめなかった生物の生息域を広める一因になっている可能性があります。これまでの公共工事では多くはこのような状況だったと思われます。

温井ダムでは…

周辺住民・学識経験者・市民団体が参加し、工事に参画して、現場完成前からの関わりをもった取り組みをなされていたと思います。その一端として、緑化の材料となる樹木を現地のどんぐりから生産し、生態バランスに配慮した緑化を実践しました。

どんぐり拾い→どんぐりの苗木生産→植樹

太田川流域の小学生・中学生と共に、1997年第一回どんぐり拾い体験、苗木の育成、以降3年間どんぐり拾いを続け苗木を生産しました。分解性ポットに育成、一部植樹作業をし、残りは工事で利用して頂きました。どんぐりを拾い、苗木の育成の関わりだけでは理解度の難点、広がり等の視点で講習会を交えて実施しました。

公共の場での環境づくりについて

住民・市民の参加（計画・実施・管理）が重要です。特に子どもの体験型の参加を重視しなければなりません。一回限りのイベント型ではなく、継続型の参加が必要です。メンテナンスや環境の変化に配慮した設計への関

与が必要。責任ある参加を、様々な団体などの情報共有や意見交換の場も必要です。

下流域太田川放水路に川づくりチャレンジ提案のまとめを進めるにあたり、以下のようなコンセプトに基づき活動を行いました。

推進方法

推進委員会発足 平成13年8月～14年3月

1. 現状の問題点・課題を把握
2. 川に関する知識・認識を高める
3. 具体的にできること（ソフト・ハード面）
4. プランの設計

市民が参加できる川づくりの実現（計画・実施・管理）

従来の下幼生主導型のハード整備に留まることなく、市民も計画に参画することで、市民にとっても利用しやすい環境を実現する。市民による「自己責任」の精神を持った管理を推進する。以下がスローガンです。

泳げる川にしよう！

川に近づける環境を整備し、啓発を続けることで河川環境・水環境を改善する。

地域のまちづくりに寄与する川づくり

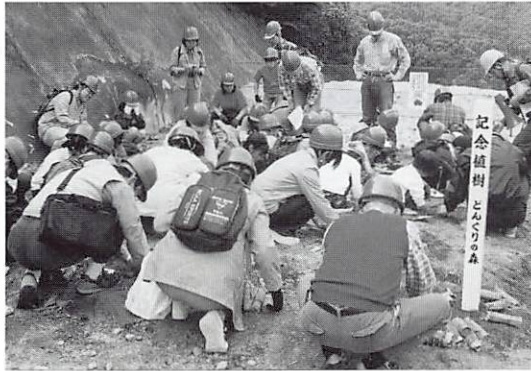
市民の利用しやすいスペースを創造する。

人に優しい、生物に優しい環境川づくり！

もっと身近に使える・近づける川にしよう！

見て楽しい、利用して楽しい川にしよう！

下流域ならではの河川環境を大切にし、人々の生活と自然環境とが共存できる河川空



裸地へのどんぐり苗の植樹

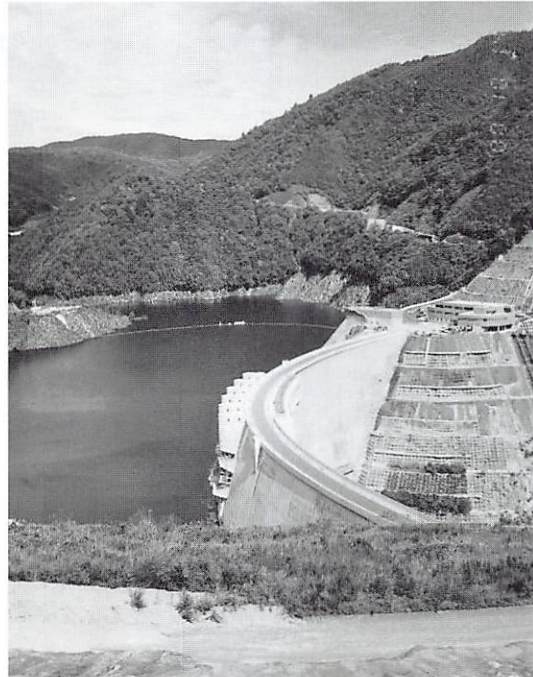
間の創造を願いコンセプトを掲げました。また、環境も重視しながら、人々が憩える生活の一部に位置づけられるような空間になればと願って平成14年4月17日国土交通省太田川工事事務所へ提案書を提出しました。

これからも太田川流域の子どもたちに太田川の歴史、川文化を継承してもらい、「人に優しい、生物に優しい、泳げる川」を目指して夢を描けるよう、私どもの活動がサポートしていきたいと思っています。

中越信和

瀬川さん、ありがとうございます。広島市民の皆さんの代表として力強い応援に期待しております。

今回は少し短い時間設定でパネルディスカッションを行わせて頂きました。そういう事情から、私の方から4人のパネラーの意を汲んで一応のまとめをさせていただきます。中江さんのお話では、それまでのダム建設が規格化されていたのを歴代所長とのコンビで状況に応じて環境に配慮した、もっと言えば環境保全に向かった工事がされたということでしょう。しかも河野先生が研究者を集めてダムサイトでの森林再生に知恵を絞り、実験区での樹林化に成功したということです。これは本になって出版されるということです(注)。中原さんの話は現在というかこれから



温井ダム

も永々として続く温井地区の人的、社会的資源を発展させたいきさつだったと思います。ここに来られている温井の住民の方、よくぞ発展的な結論を出されたと感心いたします。皆様の決意がなければ温井ダムは造れなかったのですから、心強さという点では瀬川さんたちのグループの活動です。市民の、下流の方々の応援なしには上流の発展はありません。また上流の発展が下流に自然の恩恵を与えることができるのです。

以上をもってパネルディスカッションを終了いたします。パネラーの皆様どうもありがとうございました(拍手)。

注：シンポジウムで出版の予定が告げられた書物は下記です。関心のある方はどうぞ書店でご購入下さい。

丸本卓哉・河野憲治(編著)地球生態系への回帰—急傾斜地に樹林を復元する新しい理念と戦略。文一総合出版、東京。2003年。ISBN4-8299-2172-2(定価2,400円+税)

閉会・あしがき・記念植樹

榎殿 透 (広島北ロータリークラブ)



本日はお休みのなか、また、ご多忙の時期に多数ご参集くださいましてありがとうございます。環境保護と自然を残すということは、我々が子孫に残す重要な遺産でございます。本日のシンポジウムで学んだことが皆様の内で環境保護について日常生活で考え、実行していただければ幸いに存じます。

これにて本日のシンポジウムを閉会いたします。

山下 江

どうも長時間にわたり、ありがとうございました。パネリストの皆さんには、時間が足りなくて申し訳ありませんでした。本日のシンポジウムの内容については、後日「高原の自然史」という雑誌の一部に収録される予定であります。言い足りなかった部分は、その際に加筆願えればと思います。

お配りしたアンケート用紙は、シンポジウム終了後に、ご記入のうえ、受付にてご提出をお願いします。

この後、桜の木30本の植樹を自然生態公園にて行います。それぞれ本会場に来られた交通手段で移動をお願いします。歩いて来られた方は、バスか車に空きがありますので、相談ください。駐車場は、お配りしております「温井ダム周辺散策マップ」の「龍姫湖のさと温井」の駐車場ではなく、その下の駐車場

です。バスを先頭に向かいますので、これに続けてください。

それでは植樹に向かいましょう。

シンポジウムあしがき

本会の過去のシンポジウムでは、その発言がすべて録音されていたことがあり、正確に発言内容を再生できました。しかし、今回は録音が不十分であったため演者（パネラー）の方々には発言内容を文章で送ってもらうということになり、大変ご迷惑をおかけしました。とはいえ、このようにしっかりとしたシンポジウムの再現ができ喜んでおります。人間の生活を守り、生きるための水を与えてくれる、そして自然との調和がとれる温井ダムとの付き合いはこれからも永く永く続くことでしょう。関係者の皆様、誠にありがとうございました。シンポジウムは本来の成果を挙げたものと確信しております。

広島北ロータリークラブ記念植樹祭

第5回太田川流域の野生生物と私たちの暮らしーシンポジウムを記念して、広島北ロータリークラブの会員とその家族によって桜の高木の植樹が行われた。古川吉彦副会長のあいさつの後、温井ダムの上流で龍姫湖に突出した自然生態公園の斜面草地及び歩道側にヤマザクラを主木とした若木が植樹された。公園を花で彩ると同時に緑陰を作り、長期的には樹林環境を創出することが目的であった。

2002年12月11日受付；2003年1月29日受理



植樹祭案内



古川吉彦（広島北ロータリー副会長）あいさつ



記念植樹（前田会長と中越教授）



植樹木の点検



広島北ロータリークラブ植樹祭参加者