

庄川小牧ダム建設と流木問題

A Study on the Construction of Komaki-Dam
and Driftwood Problems in Syogawa-River

安達 實^{**}、髭本 裕昌^{***}、北浦 勝^{****}

By Makoto ADACHI, Masaaki HIGEMOTO, Masaru KITAURA

要旨：富山県の庄川水系を利用した水力発電は、県内最大の発電力を有する。1930(昭和5)年に完成した小牧ダムは当時日本最大のものであった。建設に対して庄川の流木業者の反対運動が起こり、紛糾が長く続き、これまた全国的に注目を集めた。この問題の発生そしてどのように解決したかについて述べ、検討を加える。

その他ダムそのものへの不安に対する反対や、漁業関係者の反対などについても述べる。最後に富山県の近代化に小牧ダムの果たした役割について考察する。

1. 庄川の概要

富山県は本州中央部の日本海側に位置し、東西90km、南北76km、面積4,252km²である。東部は3,000m級の山々が連なる北アルプス連峰をはさんで新潟県や長野県に、南部は重畳たる山岳を経て岐阜県に、西部は倶利伽羅峠などの丘陵地を介して石川県に接し、北は日本海に面している。これらの山岳と海岸の間には大小幾多の河川が扇状地を形成し、富山湾に注いでいる。県内の一級河川として黒部川、常願寺川、神通川、庄川、小矢部川があり、その他二級河川や準用河川がある。これらの河川はたびたび洪水を起こして人命や財産に脅威を与える反面、富山県の産業や文化の発展に大きく寄与してきた。なかでも庄川は県内農業の基盤である砺波・射水の穀倉地帯を形成し、また水力発電を通じて、富山県の産業の発展を支えている。

庄川は源を岐阜県大野郡荘川村烏帽子岳(標高1,625m)に発し、飛騨山地を北へ曲流し、御母衣(みほろ)ダムで尾上郷川と六厩川を合流、平瀬付近で大白川を合流、峡谷を北流し、富山県に入る。県内では、上平村、平村、利賀村を北流し、庄川町金屋で山地から平地にでる。さらに北流し高岡市などを経て、新湊市で富山湾に注いでいる。流路延長115km(富山県内63km)、全流域面積1,180km²である。

庄川の上流部は五箇山と呼ばれ、古くから谷間に集落を形成し、養蚕・絹織物・和紙の生産が行われてきた。江戸時代には加賀藩の命を受けて火薬生産が行われた。また内水面漁業や森林伐採による流木輸送などに庄川が利用されていた。しかし小牧ダム建設などの水力発電事業の開発が進むことによって、それまでの産業は衰退し、道路の開通により現在は観光地として有名になってきている。^{1), 2)}

* Keywords : 庄川、小牧ダム、流木問題

** 正会員 金沢大学大学院学生(真柄建設㈱)

(☎920-8667 金沢市小立野2-40-20 金沢大学工学部土木建設工学科 北浦研究室)

*** 正会員 真柄建設㈱ (☎920-0901 金沢市彦三町1-13-43)

**** 正会員 工博 金沢大学教授 工学部土木建設工学科 (☎920-8667 金沢市小立野2-40-20)

2. 庄川の流木

近世の庄川の利用は上流の飛騨と五箇山山中からの木材や薪の材料である木呂(ころ)の川下げであった。富山県の河川は山間部を流れる区間が長く、急流であるため、県南一帯の山中より伐採した木材の運搬には流送が最適であった。古くから神通川と庄川の二河川では飛騨地方より産出する木材を富山県側に流送し、所々で陸揚げした。従ってこれらの河川の上流山間地においてはこの運材事業を以て生計を営む者が多かった。³⁾

(1) 藩政期の流木

加賀藩主・初代前田利家は、1581(天正9)年に能登を、次いで加賀・越中を領有した。戦国以来の長い動乱期は終り、新しい藩政の時代となり、検地によって租税制度の基礎を固め、農業生産の回復に努め、商工業の振興に尽力した。越中では高岡・富山、加賀では金沢、能登では七尾などに城下町を建設し、さらに年貢の収納蔵を建築し、また堤防や橋などの建設を始めた。

しかし城下町はよく大火に見舞われた。橋は技術の低さも加わって、春先の融雪期には毎年のように流された。いづれもそのつど再建がなされ、木材の需要が急速に高まってきた。しかし山奥の良材は輸送の費用がかさむので、多くは河川を利用して運ばれた。

加賀藩は近世初頭の城下町建設の用材を五箇山に、さらに飛騨白川に求めている。1594(文禄3)年に利家が五箇山の木材の輸送を命じた文書が残っている。

同年利家は、庄川上流の山中から流し出した木材の管理を庄金屋に次のように申し付けている。

「一 山中よりながし下、材木事

庄かな屋の在所へあけ置、くさらさるように、能(よく)ふたをさせ可置候、

用次第に可取寄事。(以下略…)

文禄三 六月二十二日

利家 印

小林 弥六左衛門どの」

この文書からすでに木材の輸送は川下げで行われ、庄金屋に材木囲場があったことがわかる。

その後1609(慶長14)年、前田利長は、高岡に築城するに当たって、木材の一部を五箇山に求め、50人の木挽手伝人夫の徴発を命じたが、その文書も残っている。

加賀藩では飛騨と五箇山に木材を求め、庄川を利用して川下げしたが、それは増水を利用して流送するものであったので流木の管理が必要であった。同14年の文書では、庄川に流木があれば「ながれ木の奉行」を派遣するので、「奉行の先に流木を拾い上げてはならない」となっている。このように庄川においては木材の運搬はすべて流送として、下流の町々へ運ばれた。一般木材以外に、上述の木呂長さ3尺から6尺までの木も流された。^{3)・4)}

(2) 明治維新以後の流木

明治維新後木材の需要が増加するに伴い、流木事業はますます盛んになり、これを取り締まる必要となり、富山県は1880(明治13)年3月には流木心得を布達、その後1884(明治17)年4月には河川流木規則を發布し、その後数度の改正を行った。この規程によれば筏流または流木をするものは、木材の種類、石数、流送方法、期間、看守人の氏名、川卸場および陸揚場の地名などを記して、知事の許可を受けることになった。なお河川の区域によっては、流木を禁止される区域もあり、庄川では元雄神橋より下流がその区域となった。

以上のように富山県においては流木の取り締まりを励行し、河川の護岸や水防施設などの保護を図りながら流木事業の進展に努めた。飛州木材(株)は庄川の上流において毎年国有林その他の森林の払下げを受け、これを伐採して川での流送作業をしていた。飛騨より越中へ流れてくる木材は東砺波郡の上平村、平村を通過し、庄川町青島で庄川本流より二万七千石用水路に取り入れられ、用水の閘門をくぐって、同社の貯木場に集められた。

しかし、大正期になると河川の発電事業が盛んになり、ことに庄川においては小牧、祖山の二大ダム建設によって川が堰とめられ、木材の流送を行うのは困難となった。そこで飛州木材(株)と発電事業者の間に利害関係が生じ、いわゆる流木問題と云われる一大争議が惹き起されたのである。^{3)・4)}

3. 小牧ダム建設

わが国の電気事業は1886(明治19)年の東京電灯の営業開始に始まったが、当初は火力発電を主としており、水力発電で初めて営業用として使用されたのは1892(明治25)年に琵琶湖からの疏水を利用して送電を開始した京都の蹴上発電所で、出力は160kWである。その後遠距離送電が可能となるにつれて各地で水力発電会社が創設され、第一次世界大戦(1914~18)による好景気と送電技術の進歩が水力開発に拍車をかけた。

小牧ダムが建設された大正末期から昭和初期におけるわが国のダム建設の状況は表-1の通りである。この頃の水力開発においては大容量のものが指向された。いずれも高落差の有利な地点に開発され、人造湖沼またはダムによる貯水池および調整池式発電所が造られた。高ダムはそのほとんどが重力式コンクリート造であった。⁵⁾

1925(大正14)年に物部長穂が重力式ダムに関する理論的研究「貯水用重力堰堤の特性並びに其の合理的設計法」を発表して以来、施工法の進歩と相まってダム建設に大進展がもたらされた。このような背景のもとで1930(昭和5)年に庄川に高さ75mの小牧ダムおよび高さ69.7mの祖山ダムが相ついで完成した。表-1に示すとおり、庄川のこの二つのダムは建設当時わが国では最大規模のものであった。⁵⁾

表-1 大正期から昭和10年までに完成した高重力ダム

ダム名	所在地	水系	ダム高	完成年	堤体積
大井	静岡	木曾川	53.3m	大正13	153千m ³
祖山	富山	庄川	69.7	昭和5	145
小牧	"	"	75.0	"5	288
帝釈川	広島	高梁川	60.3	"6	186
千頭	静岡	大井川	61.5	"10	126
王泊	広島	太田川	59.4	"10	101

注1. 土木学会編

『日本土木史 大正元年~昭和16年』
pp.1119~1139 (発電水力およびダムの技術的
進歩)の文中のいくつかの表よりまとめた。

2. ダム高50m以上を載せた。

1894(明治27)年富山市で開かれた勸業博覧会で、会場を照らしたのが富山県内最初の電灯であった。これらは石炭による火力発電であった。水力発電として1897(明治30)年末創立された富山電灯会社が1899(明治32)年神通川水系大沢野町に大久保発電所150kWをつくり、富山市内に電灯をともしたのが最初である。⁶⁾

一方庄川の流域上流部は、比較的多雨地帯に属するため、河川の水量は豊富であり、かつ平均縦断勾配も約70分の1と急峻なため、庄川は水力発電に恵まれた。昭和5年完成当時わが国一と称された小牧ダムや祖山ダムの建設をはじめとして、1942(昭和17)年小原ダムなどがつくられ、戦後は1961(昭和36)年に完成した御母衣ダムが全国的に知られ、庄川はわが国の重要な電源供給地帯となっている。

庄川の発電事業は、セメント王といわれた浅野総一郎が郷里富山県で水利開発の目的で着目したのに始まる。庄川筋を調査して、現在の小牧ダムの上流約2kmの地点、仙納原の大橋付近にダム式の発電計画を立て、1916(大正5)年水利使用許可を出願した。同8年に認可を受け、庄川水力電気(株)を設立した。当時わが国では、小牧ダムのような大堰堤、大出力の発電所建設の施工経験が浅かったことから、庄川水電の工事の施工をアメリカのストーン・エンド・ウェブスター社に委託した。同社は技術者を派遣して、現地を調査した結果、出願した地点はダム築造に適当でないこと、しかし現在の小牧地点では、川幅が狭く、右岸の山は高く急峻であり、しかも表土が薄く、容易に岩盤に取りつけること、を見出だした。また左岸は岩盤が露出した断崖であり、この上には台地があり、工事用の諸設備や材料置場にも適し、大堰堤を建設するには極めて適当な地形であると判断し、地形的、技術的、経済的の各条件の有利性から、庄川水電はこの提案に基づき変更認可申請を行い、同11年認可を得た。

そこで工事に着手したが、途中深刻な経済不況に直面したこと、さらに1923(大正12)年9月、関東大震

災が起こり、資金の調達が困難となったことから、建設は中止、そしてアメリカからやってきた技術者も帰国した。その後この発電事業は日本電力(株)に受け継がれ、1925(大正14)年4月、同社は雪解けを待って、「電力王国」「東洋一」を目指す世紀の工事を再開、専用鉄道、仮排水路、導水路隧道などの工事に着手した。大正5年に浅野総一郎が水利権を出願して以来10年目にしてようやく本格的工事に着手できたのである。そして昭和5年12月に完成した。^{6)~13)} 図-1、2、および写真-1参照。

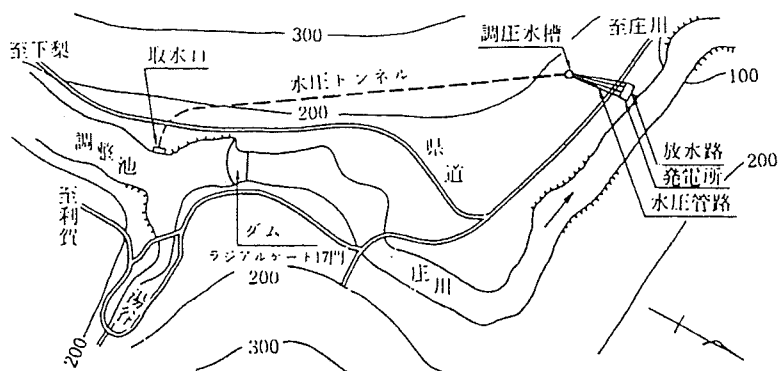


図-1 小牧ダム・発電所位置図
数字は標高(m) (庄川町史・下巻)

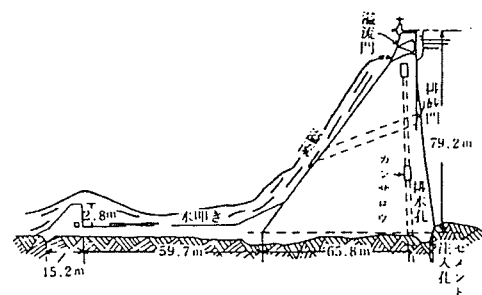


図-2 小牧ダム断面図
(庄川町史・下巻)

ダムの諸元として

形式	曲線重力式可動堰型コンクリート造
堤長	300.8m
堤高	79.2m
堤敷最広幅員	65.8m
湛水面積	1.5km ²
全貯水量	38百万m ³
有効貯水量	19百万m ³
発電力(最大)	72千kW

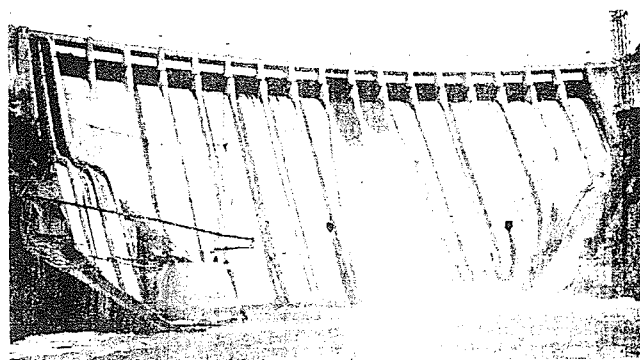


写真-1 小牧ダム 最大出力72千kW
(絵葉書)

このダムの特別の設備として運材設備と魚道が設けられた。

運材設備：庄川の流木は毎年10月から翌1月末までの期間に自然流送されていたが、ダム建設により流送できなくなるため、新しく運材設備が設けられた。祖山ダムの設備を越えてきた木材のうち沈材は庄川ダム左岸に据え付けられた2台の起重機で陸揚げされ、浮材はチェーンコンベヤーで引き上げられ、ダムを乗り越して貨車に積まれ、専用軌道でダム下流の用水取入口に設備したところで川入れされ、木材輸送作業が完了するのである。ダム完成後の昭和5年末から翌6年2月までに輸送された木材は26万4千本に及んだ。

魚道：ダムができると、鮎は川を上下できなくなり絶滅する。鮎の遡上と落ち鮎を助けるためダム右側に、上部の湛水面と下部の集魚池との間(64m)を連絡する複線軌道を敷設した斜道が設けられた。この斜道は巻き揚げ機によってエレベーター式に魚の運搬を行うように装置されている。これについては文献10)に詳しく発表されているのでここでは略するが、日本では小牧ダムが初めてである。^{6)~11)}

この世紀の大工事は着工以来、山林労務者や流木人夫の失業補償、用地買収、灌漑用水や流木や魚道などのいろいろ複雑な問題が発生した。このうち、最も大きな社会問題となったのは流木問題である。

4. 流木争議

(1) 富山県での争議

前章で述べたように、産業の発展とともに電力の需要が増え、富山県は水力発電開発地域として注目を浴びるようになり、小牧ダム建設が計画された。

当時小牧ダム計画は、日本一とか東洋一と言われ、人々に大きな夢を与えたが、高いダム建設ということで底知れぬ不安も与えた。地域の人々は県当局へ次のような陳情を行い、その真意を確かめた。

- ①この大堰堤が一朝にして崩壊したら、庄川沿岸住民の生命財産はどうなるのか。
- ②庄川には従来、年数万石の流木があるが、これはどうなるのか。
- ③庄川には従来、鮭・鱒・鮎などの漁獲があるが、これはどうなるのか。
- ④堰堤築造後は砂利玉石などの流下がなくなり、河床低下のため今より一層用水の取り入れが困難になると思うが、この点どうなるのか。

以上の四点であったが、そのほかダム建設による水温の低下、ダム放流の激変があることへの対策も問題となった。^{14)~17)}

このようにして小牧ダムの建設計画は一般住民・農民・漁民、そして木材業者などに大きな衝撃を与えたが、なかでも木材業者の間では庄川での流木が不可能になるのではないかとということで大問題となった。庄川上流の川底は岩盤であるため、自然の流水路となっており、流木に適していた。飛騨側にある飛州木材(株)は、大きな組織の木材会社でありダム反対運動を起した。木材の集散地であった青島や金屋の木材業者は、富山県庁・岐阜県庁・農林省・大阪営林局に反対の陳情を行った。

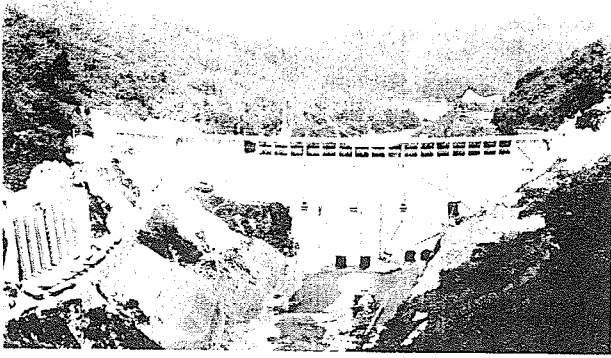
庄川水力電気(株)は小牧堰堤工事設計変更認可の申請をし、県は流木に支障のないような施設を設けることを条件にして同15年3月工事着工を許可したのである。その施設については前章で述べたが、湛水区域の上流に流木誘導堰を設けて、そこに木材をため、ここで沈材と浮材に分け、沈材は船に積み、浮材は筏に組み、堰堤をこえるときはチェーンコンベヤーで行うというものである。しかし、飛州木材(株)はこれを不服として、大正15年富山県知事を相手として、「小牧堰堤実施設計認可取消請求」の行政訴訟を起した。これが昭和8年の和解に至まで争われた事件の発端となった。この訴訟の中心論点は、「流木権」が認められるかどうかであった。原告側は、慣行によつて流木権が認められ、県知事の認可はこの権利を侵害するものであると主張した。被告側は、庄川は河川法の適用を受ける川であり、私権の目的とはなり得ない、慣行による流木権は成り立たない、として双方対立した。しかし、問題が長引くにつれて、飛州木材内部での対立が目立ち始め、工事反対を貫く側と、電力側と妥協により地元の繁栄を図るべきとする側にわかれ、この対立が先鋭化し暴力的様相を呈しはじめたのである。 写真-2~5参照。

その後1930(昭和5)年4月の国会(旧帝国議会)でも問題となり、富山県選出の代議士が庄川発電について、政府の所見をただした。さらに同5月には衆議院決算委員会にてこの計画認可の妥当性について政府の態度を追求するなど庄川流木問題は、全国民の注目を浴びることになった。

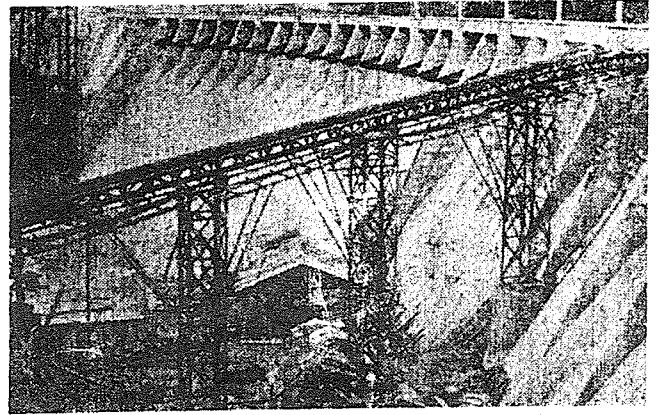
同年、工事禁止仮処分とそれに対する仮処分取消の訴訟があり、訴訟による対立は続いた。これらに対して一連の判決によって工事は続けられ、同年9月堰堤に水が貯められ、発電も開始した。その後富山県は流木規定の改正を行った。なかでも「第6条、鉄砲流し・堰出し・その他河岸河床、または河川の付属物もしくは工作物に危害を及ぼす虞ある流下法は之を禁止す」、「第10条、流送中、河川の増水に遭遇したときは、または増水の虞あるときは直ちに適當の場所に木材を繫留しまたは陸揚げし、その流下を阻止すべし」は問題をはらんでいた。

この規定は庄川の地理を無視し、流木を不可能にするものであるとして、木材業者は農林省に訴え、農林大臣はこの流木規定を非難した。将に泥試合となった。

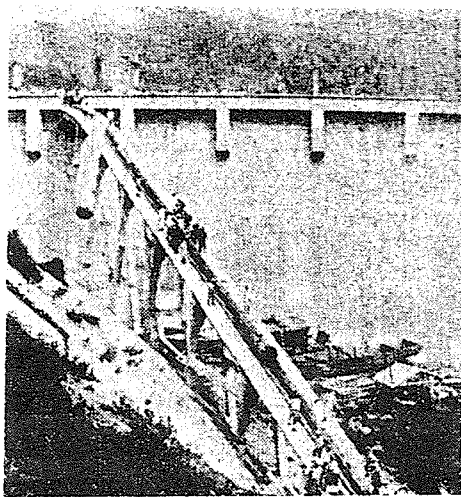
訴訟に敗れた飛州木材は、運材設備がその機能を発揮するかどうかを試す作戦を立て、第一回の流木が、1930(昭和5)年10月から翌年2月まで行われた。木材は平村の見座に貯木され、筏を組んで祖山ダム湛水区域まで機船で運び、筏をばらしてから祖山ダムをチェーンコンベヤーで落とし、それを大型トロリー車で小牧ダム湛水区域まで運び、そこで再び筏を組んで機船で小牧ダムまで引っ張り、その堰堤からチェー



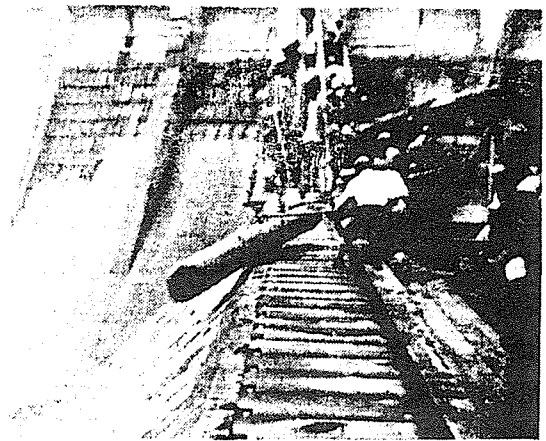
写真－２ 工事中の小牧ダム上流側
左岸よりに運材装置が見える
(絵葉書)



写真－３ 小牧ダム下流側左岸の運材装置
(庄川町史・上巻)



写真－４ 小牧ダム上流側左岸の運材装置
(庄川町史・上巻)



写真－５ 小牧ダム 運材作業中
(庄川町史・上巻)

ンコンベヤーで落とし、それを軽便鉄道に積み、小牧発電所の下流 1.6 km のところで庄川本流に落とすという厄介な作業で行われたものであった。この運送の費用は電力会社の負担であった。この期間中不明になる木材もあり、飛州木材側と電力側との対立は依然続いた。次の第二回目の流木は、10月から開始された。この時も運材作業の問題で訴訟に提起されることも生じた。翌 1 月には双方武力衝突となった。3 月には損害賠償請求に対する判決があった。

その後内務、逓信、農林各省の当局の指導、富山、岐阜両知事の斡旋などによる和解作業が進められ、1933(昭和 8)年 8 月に和解調停が成り、8 年間に亘る流木問題の妥協案が成立し、当事者はすべての訴訟を取り下げ、共同声明を発表して解決となった。^{14) ~ 21)}

(2) 岐阜県での争議

富山県と同じく岐阜県の山岳部は地勢急峻で雨量も多く利用する水力が豊富であることから、水力開発が各地で行われてきた。しかし飛騨の山村民は、大正期に入っても依然として林産物加工を含めた林業に現金収入の道を求め、諸川を木材流送に利用していた。第一次世界大戦(1914~18)を機に大規模な水力発電開発と、古くからの河川利用慣行との衝突が発生した。

木曽川上流部開発での紛争：長野県の賤母発電所の着工に始まる。木曽川上流を流送する木材は御料林からの伐出材であることから、森林鉄道の敷設と、工事に関係する町村への特別の寄付が紛争を解決した。

木曽川中流部開発での紛争：上流部は水路式発電所であったが、中流部になると堰堤式発電所となり、しかも大井発電所はわが国最初の高堰堤として 1922(大正 11)年着工したものである。ここでも木曽御料林

からの御料木流送問題が起こった。発電側は地元の要求を容れ、森林鉄道の敷設で旅客および一般貨物輸送もあわせて行うこととし、解決した。

飛騨川開発での紛争：木曾川の開発が一段落したのち飛騨川の開発が進められた。飛騨川でも古来からの木材流送が行われ、その流送量は大きいものであった。またその時期は冬季の渇水期に集中しており、また水力発電にとって渇水期は水量の確保がもっとも切望される時期であった。この時の県の水利使用許可は旧来の木材流送慣行を保護する内容となっていた。こうして飛騨川への水力開発にあたっては、県によって十分従来からの木材流送慣行への保護が配慮されたように見えるが、現実には紛争が起きた。木材業者から見ると、発電所の建設によって、流送は遅延しその損害補償についてある程度しか獲得できないことから、業者によっては飛騨川での流送をやめ、製材所を建設して山で製材して製品を陸送することに転じたものもいる。県は電力供給という国家的な観点から木材流送慣行の擁護に徹底できず、木材流送を不安定なものとし、その結果流送は次第に減った。飛騨川での木材流送の衰退を決定的にしたものは、昭和9年10月の高山線の全通である。²²⁾

5. おわりに

小牧ダムに関する今回の研究は、主として富山県史や庄川町史などをもとに昭和初期に完成した小牧ダムと藩政期から続いた流木問題について論じたものである。当時水力開発の重要性と、大土木事業を進めるにあたり、住民からの諸問題の解決方法が全国的に話題となった。小牧ダムは昭和5年の完成で、土木学会の近代土木遺産調査の対象にもなっており、この土木施設が完成するには多くの人々の労苦があった。

流木問題解決について富山県と隣接の岐阜県の取り組みの違いがあったが、これは両県の地勢の違いによるものと思われる。すなわち富山県の地形が急峻であること、そのために岐阜県や長野県では設けることのできた搬出のための道路や森林鉄道の建設が富山県では困難であったことによると思われる。

運材設備については、水力開発の発電側が考え抜いた施設であるが、木材業者側の施設利用と運営に問題が残り、資金と人力に投入した割に効果は少なかった。しかしこのダムの地域へ果たした恩恵は大きくそれについて簡単に述べると次のようである。

古くから庄川上流は、平和な目立たない山村であったが、水力開発により旧の集落は湖底に没した。開発に伴う住民の最大の犠牲は、水没地区の移転であるが、小牧ダム建設の犠牲は、家屋4軒、神社1社、大牧温泉の旧建物1棟で、大ダム計画にしては犠牲が少なかった。これらの犠牲に対して富山県が受けた恩恵は大きい。

- a) 電源開発：山間地の建設工事であるため、資材運搬のための道路建設、あるいは既存道路の拡幅が必要となった。近隣の村民はこの工事に従事することにより収入源が確保でき、村々は一時活況を呈した。ダム建設後は発電施設の固定資産の税収入が残り、村財政を潤した。
- b) 水力発電：小牧ダムをはじめ、庄川全体で発電所23ヵ所、最大出力は約100万kWで、県内の河川で庄川の出力が最も大きい。富山県のみならずわが国の産業躍進の原動力になっている。
- c) 洪水防止：これまで大雨のたび河川が氾濫し、大きな被害を受けていたが、小牧ダムの完成後、昭和9年の大洪水以外に大きな被害がない。戦後に建設された御母衣ダムの効果とあいまって、本県内では庄川の水害の発生が少ない。
- d) 道路整備：ダム建設資材の輸送のため道路整備が進められ、そのため飛騨や五箇山の木材はトラック輸送が可能となった。これが後に国道156号になった。これらの道路は、山村開発、林業経営に利用され、平地から山村へ文化をも導いた。
- e) ダム湖上の水運：これまで降雪期五箇山へは交通途絶していたが、湖上航路が開設され冬季間山間部の生活物資補給路として活用されている。
- f) 農業用水の確保：治水上の重要性と同じく、用水に安全通水し、旱魃のときには適宜放水して灌漑水を潤沢にしている。流域農民にとって最大の恩恵である。

g)観光：以前は孤立的な生活環境の山村から、富山県内で大きく変わった典型的な例が庄川流域の五箇山の村々で、水力開発に伴う地域整備により優れた自然景観地に入々が容易に行けるようになり、五箇山の村々は観光地として脚光を浴びるようになった。^{23)・24)}

今後明治から昭和初期にかけて各地の水力開発に伴う流木を中心とした森林問題について調査をしたい。本文をまとめるにあたり、富山県や庄川町などの図書館の方々や、市町村の文書関係の方々のお世話になりました。厚く感謝いたします。

参考文献

- 1) 『とやまの河川』、建設省・富山県、pp.51~53、1983年3月
- 2) 安達 實、北浦 勝、ほか、庄川の治水について、
土木史研究 第16号、土木学会、pp.637~644、1966年6月
- 3) 『庄川町史 上巻』、庄川町、pp.485~612、1981年6月
- 4) 『庄川』、庄川水害予防市町村組合、pp.203~209、1964年7月
- 5) 『日本土木史 大正元年~昭和16年』、土木学会 pp.1119~1137 1965年12月
- 6) 『庄川町史 下巻』、庄川町、pp.404~444、1975年6月
- 7) 前掲文献4)、pp.199~202
- 8) 『富山県史 通史編VI 近代下』、富山県、pp.902~923、1984年3月
- 9) 『関西地方電気事業百年史』、関西電力㈱、pp.276~278、1987年10月
- 10) 竹林征三、貴道 巖、日本初のエレベーター式魚道の土木史的考察、
土木史研究 第15号、土木学会、pp.425~435、1995年6月
- 11) 『富山県政史 第六巻(甲)』、富山県、pp.724~725、1947年12月
- 12) 『富山県の産業と港湾』、港湾協会第九回通常総会、pp.43~85、1936年5月
- 13) 深井三郎：『とやまの水』、北日本新聞社、pp.163~174、1985年3月
- 14) 前掲文献8)、pp.974~983
- 15) 『富山県史 史料編VII 近代下』、富山県、pp.1065~1077、1982年12月
- 16) 前掲文献3)、pp.613~666
- 17) 『平村史 上巻』、平村、pp.776~789、1985年5月
- 18) 『ビジュアル富山百科』、富山新聞社、pp.48~51、1994年2月
- 19) 『日本の川 第1巻 庄川』、新公論社、pp.166~167、1987年10月
- 20) 前掲文献4)、pp.209~211
- 21) 『富山県政史 第六巻(乙)』、富山県、pp.352~406、1947年12月
- 22) 『岐阜県史 通史編 近代下』、岐阜県、pp.624~650、1972年3月
- 23) 前掲文献6)、pp.465~482
- 24) 前掲文献13)、pp.204~216