

「近代土木遺産」の評価に関する一考察

—発電用ダムの“近代遺跡”調査を事例として—

The Study of an Evaluation System of Modern Historic Infrastructures

—The Case Study of Power Plant Dams—

堀川 洋子** 伊東 孝***

By Yoko Horikawa, Takashi Itoh

There are 2 ways of evaluation in modern historic infrastructures. One is from the constructional point of view and the other is from the remains and sites point of view. The modern historic infrastructures were regarded as cultural properties about 10 years ago in Japan. But the evaluation of them is only limited from the constructional point of view. Therefore our study is trying to evaluate modern historic infrastructures from the remains and sites point of view. However many of them are still used, so there are some difficulties to evaluate them. We make an evaluation system for them and compare the difference between the constructional point and the remains and sites point.

We indicate the following results.

1. We can make an evaluation system for the modern historic remains and sites.
2. Our evaluation system is better to find a lot of the characteristics of the historic infrastructures than the constructional evaluation system, for our system has historic items and locational items of the infrastructures.
3. Visiting the sites, we could have and find many new facts. Our evaluation system can find many meanings of the historic infrastructures and produce many rich images of them. It would be helpful to make a city planning when reviving the historic infrastructures and heritages.

1 はじめに

「近代土木遺産」は、「次世代に残していくべき風格を備えた優れた」¹⁾ものであり、「わが国の歴史…の正しい理解のため欠くことのできない」²⁾“文化財”である。

近代の土木施設を文化財として評価する動きは、1990年度(平成2)から文化庁建造物課によって2年間の準備調査を経て実施されている「近代化遺産(建造物等)総合調査」³⁾から始まる。この調査から1993年(平成5)、藤倉水源地水道施設(1911年・秋田)と碓氷峠鉄道施設(1892年・群馬)が、近代化遺産の土木遺産として初の重要文化財に指定された。1996年(平成8)2月には、国宝及び重要文化財指定基準の建造物の定義が改正され、「土木構造物」が初めて明文化された。これ以前は「建築物(社寺、城郭、住宅、公共施設等)及びその他の工作物(橋梁、石塔、鳥居等)」で、工作物の()内の「等」にふくまれていた。これが重要文化財指定基準が改正されて、「建築物、土木構造物及びその他の工作物」(文部省告示第6号)となった⁴⁾。

*keyword: 土木遺産, 近代遺跡, 評価方法, 発電用ダム

** 正会員 工修 日本大学大学院理工学研究科研究生
(〒274-8501 千葉県船橋市習志野台7-24-1)

*** 正会員 工博 日本大学理工学部交通土木工学科教授

(社)土木学会は、土木学会誌で「近代土木の保存と再生」⁵⁾の特集を組んだ後、1991・92年度(平成3・4)には文部省の科学研究助成金を得て「東海5県の近代土木遺産の調査」⁶⁾を、1993~95年度(平成5~7)には「近代土木遺産の全国調査」⁷⁾を実施し、8000余件に及ぶ資料を収集・整理した。2000年度(平成12)には、その中で重要な2000件を公表する予定である。

これらの調査は、歴史的土木施設を文化財として評価・保存する道を拓いた。しかし評価視点は、土木施設を「建造物」に着目して、「建造物」の「技術・意匠・系譜」⁸⁾を明らかにしたが、土木施設の「土地に関わる歴史」⁹⁾は重視してない。

1996年(平成8)から文化庁記念物課(以下記念物課と略す)によって開始された近代遺跡調査¹⁰⁾は、この問題を解決する調査といえる。当研究室では、「近代遺跡詳細調査—エネルギー産業分野：発電所・ダム—」¹¹⁾を委託された。そこで、土木施設に関わる土地の歴史にも焦点をあてた“近代遺跡評価”を試案した。

本研究では、発電用ダムを事例とした近代遺跡の評価方法を述べるとともに、「近代土木遺産の全国調査」の評価方法(“近代建造物評価”以下、建造物評価と略す)と比較して述べる。

2 近代遺跡評価の概要

(1) “近代遺跡評価” 試案の前提

近代遺跡評価の試案の作成は、文化財保護法と「近代遺跡調査実施要項」に準じ、その解釈は、文献 12)～15)を参考にした。中でも『文化財保護法詳説』は『精鋭文化財保護法』が出版される 1977 年(昭和 58)当時まで、文化財保護法について書かれた唯一の単行本であり¹⁶⁾、用語の規定や意味内容を理解する上で重視した。

(2) 「遺跡」の定義

「遺跡」の定義は、「土地+もの」とした。

土木施設を評価する際、“土地”に関わる歴史は不可分である。文化財保護法上の「史跡」は、「史実又は有史前の事実の解明に重要な意味を有する一定の地域又は土地と結びついた施設その他のもの」¹⁷⁾であり、「内容、実体そのものの価値よりも、その存在殊に所在の場所に着眼しその歴史的意義の認められるもの」¹⁷⁾である。

しかし近代化遺産(建造物等)は、建造物と関係の深い土地は調査対象¹⁸⁾だが、土地だけでは調査対象外である。「近代土木遺産の全国調査」では、「現存する(建造当時の姿を留めている)構造物に限定」⁸⁾され、土地そのものは、調査対象外である。

近代遺跡調査では建造物評価が対象外とした「原形を留めないような改造を受けた構造物や主構造が更新された構造物」⁸⁾や「小規模な構造物で、かつ、技術・意匠・系譜のいずれの面でも特徴の無い構造物」⁸⁾も含めた¹⁹⁾。

また文化財保護法では“遺跡”にふくまない「埋蔵文化財」も調査対象にした。

(3) 遺跡の対象時期

対象とする時期は、ペリー来航の 1853 年(嘉永 6)～第 2 次世界大戦終結時の 1945 年(昭和 20)とし、この時期に建設されたものを、対象とした。ただし、「近世以前から続いている遺跡であっても、近代の遺跡としての特色を備えている遺跡は調査の対象」¹⁰⁾とした。

建造物評価の対象時期(建造年)である 1868 年(明治 1)～1945 年(昭和 20)⁸⁾とは、異なっている。

(4) 遺跡の評価基準

「近代遺跡調査実施要項」にある以下の部分を、遺跡の評価基準とした。

「(1) 調査の対象とする遺跡は、次のア及びイを満たすものとする。

ア 次のいずれかに該当するものであること。

- ①我が国の近代史を理解する上で、欠くことができない遺跡であること。
- ②近代史の各分野において、学術研究上重要な意義を有する遺跡であること。
- ③各地域における近代史の特徴をよく示す遺跡であること。

イ 遺跡の保存状態が良好で、遺跡にかかわる建造物、遺構、敷地等が良好に保存されており、学術的価値が高いこと。」

(5) 近代遺跡評価の方法¹⁹⁾

発電用ダムの近代遺跡評価の評価項目と判断基準を、表-1 に示す。建造物評価と同様、わかり易い評価とす

るため点数制を採用した。文献調査を主とする「史実評価」と、現地調査を主とする「遺跡評価」に区別し、ふたつを同値・同項目数にし、総合評価はその合計とした。

「史実評価」は、「歴史的」「技術的」「エピソード的」の 3 つの観点に分け、それぞれを「遺跡黎明期、地方初出、外国の影響」「構造初出、施工法初出」「人物、事件・世相、文芸・芸術、地域への影響」の 9 つの評価項目に分けた。各項目の評価点は、基本を 3 点とし、「遺跡黎明期」は、史実評価上重要な項目なので、倍点の 6 点とした。「史実評価」の評価点は、各項目の合計である 30 点とした。

「遺跡評価」は、「現存状況」「利用状況」「水系・周辺景観」「外観・意匠」の 4 つの中項目に分け、それぞれを「堤体(中詰・法面)、堤体(付属設備)、ダム以外の発電施設」「現役利用、発電以外の利用」「水系、周辺景観」「外観、意匠」の 9 つの評価項目に分けた。各項目の評価点は、「史実評価」と同様に基本を 3 点とし、「周辺景観(土地)」は、遺跡評価上重要な項目なので、倍点の 6 点とした。「遺跡評価」の評価点も、各項目の合計である 30 点とした。

「史実評価」と「遺跡評価」は、遺跡と評点のバラつきを考え、21～30 点：A ランク、16～20 点：B ランク、0～15 点：C ランクとした。

そして総合評価の評価点は、「史実評価」と「遺跡評価」の合計の 60 点とし、上記と同様、遺跡と評点のバラつきを考え、41～60 点：A ランク、31～40 点：B ランク、0～30 点：C ランクとした。

3 「近代遺跡詳細調査」の実施

(1) 詳細調査対象の選定

発電用ダムの近代遺跡詳細調査をおこなうにあたり、近代遺跡検討委員会によって選定された詳細調査対象を再検討し、追加と削除をおこなった。

a) 「発電用ダム」の定義

発電の目的をもつダムは、専用・多目的にかかわらず「発電用ダム」とみなし、河川法で定める「ダム」の規定に従い、堤高 15m 以上のものとした。

b) 対象地域

対象地域は、全国 47 都道府県とし、外地は除外した。

建造物評価の対象地域⁸⁾と同様である。

c) 近代発電用ダムのリスト作成

詳細調査対象を選定するため、近代に建設された発電用ダムのリストを作成した。『ダム年鑑 1993』²⁰⁾記載のダムに、「文化庁の遺跡リスト」²¹⁾『水力技術百年史』²²⁾と電力会社へのヒアリングで確認した志津川ダム²³⁾(1924 年・京都)・高野山調整池ダム²⁴⁾(1924 年・新潟)・小諸第一調整池ダム²⁴⁾(1927 年・長野)の廃止された 3 事例を追加し、135 事例を確認した。全発電用ダムの 96%にあたる 130 事例が、発電専用ダムであった。

d) 詳細調査対象候補の選出

記念物課では当初、詳細調査対象遺跡として、大野ダム・西渡ダム・小牧ダム・塚原ダム・三浦ダムの 5 事例を選定していた(近代遺跡検討委員会選定)。当研究室

表-1 発電用ダムの近代遺跡評価項目と判断基準（作成：堀川）

評価項目		ランク	点数	判断基準
史実評価	歴史的 観点	①遺跡黎明期	A 6 B 4	日本で竣工第1号の発電用ダム(近代の発電用ダムは135事例) 日本で初期の発電用ダム(明治期に着手、大正初期に竣工した5事例)
		②地方初出	A 3 B 2 C 1	明治期に竣工(近畿・峰山第2の1地方) 大正期に竣工(関東・黒部・逆川、九州・女子畑第一調整池第2号・3号、中部・大野、北海道・千歳第三、中国・帝釈川の5地方) 昭和期に竣工(四国・明谷、東北・一の渡の2地方)
		③外国の影響	A 3 B 2 C 1	①外資導入、②外国人の構想・基本計画への関与、③外国人技術者の関与、④特に優れた技術の輸入、⑤日本人技術者が留学、⑥外国のダムの系譜(フーバーダムは2点)で、3項目以上が該当 ①～⑤で2項目が該当 ①～⑤で1項目が該当
	技術的 観点	④構造初出	A 3 B 2 C 1	発電用アースダムの竣工第1号。発電用コンクリートダム(重力式・重力式アーチ)の石張り粗石造、玉石入り軟練り、硬練りダムの、竣工第1号。物部理論適用の第1号 発電用アースダムは遮水壁の材料が初使用。 発電用コンクリートダムは竣工第1号が撤去の場合、現存最古 発電用バットレスダムで現存初期(近代7事例のうち真川・真立が該当)。ゲートなどの付属設備第1号
		⑤施工法初出	A 3 B 2 C 1	施工技術史上で革新(機械化・転流工・グラウチング・冬営方式など) 施工技術史上でやや革新 竣工当方で最新・最大規模の工事
	エピソード的 観点	⑥人物	A 3 B 2 C 1	歴史上著名な人物・技術者が多数かかわる 歴史上著名な人物・技術者がかかわる 地域で著名な人物・技術者がかかわる
		⑦事件・世相	A 3 B 2 C 1	歴史上とくに重要な事件や世相と関係 歴史上重要な事件や世相と関係 地域で重要な事件や世相と関係
		⑧文芸・芸術	A 3 B 2 C 1	歴史上とくに著名な小説、絵画などの文芸・芸術作品に登場 歴史上著名な小説、絵画などの文芸・芸術作品に登場 歴史上やや著名な小説、絵画などの文芸・芸術作品に登場
		⑨地域への影響	A 3 B 2 C 1	地方・県・流域の住民の生活への影響が大 市町村の住民の生活への影響が大 ダム周辺の住民の生活への影響が大
	現存状況	⑩堤体 (中詰・法面)	A 3 B 2 C 1 D 0	竣工当時の堤体(中詰・法面)の現存状況が良好 竣工当時の堤体(中詰・法面)を改修 竣工当時の堤体(中詰・法面)を大きく改修 堤体を撤去
		⑪堤体 (付属設備)	A 3 B 2 C 1 D 0	竣工当時の堤体(付属設備)の現存状況が良好 竣工当時の堤体(付属設備)を改修 竣工当時の堤体(付属設備)を大きく改修 堤体(付属設備)を撤去
		⑫ダム以外の 発電施設	A 3 B 2 C 1 D 0	竣工当時のダム以外の発電施設の現存状況が良好 竣工当時のダム以外の発電施設を改修 竣工当時のダム以外の発電施設の現存状況を大きく改修 竣工当時のダム以外の発電施設を撤去
遺跡評価	利用状況	⑬現役利用	A 3 D 0	発電用ダムとして現役利用 発電用ダムとして廃止
		⑭発電以外の 利用	A 3 B 2 C 1	竣工時期に計画された利用 竣工後あとづけて計画された利用 自然発生的な利用
	水系・ 周辺景観 (土地)	⑮水系	A 3 B 2 C 1	竣工時の最大出力合計の上位3水系(信濃川・木曾川・阿賀野川) Aランク以外の水系で最大出力平均の上位3水系(黒部川・庄川・耳川) Aランク以外の水系で発電所数の多い上位3水系(利根川・石狩川・富士川)
		⑯周辺景観 (土地)	A 6 B 4 C 2 D 0	地形と発電施設との関係や、国や地域の歴史事象がよく読み取れる景観 地形と発電施設との関係や、国や地域の歴史事象が読み取れる景観 地形と発電施設との関係や、国や地域の歴史事象がやや読み取れる景観 地形と発電施設との関係や、国や地域の歴史事象が全く読み取れない景観
	外観・意匠 (内部景観を含む)	⑰外観	A 3 B 2 C 1 D 0	構造物が竣工当時の雰囲気よく残す外観 構造物が竣工当時の雰囲気を残す外観 構造物が竣工当時の雰囲気をやや残す外観 構造物を撤去、または構造物が竣工当時の雰囲気を全く残さない外観
		⑱意匠	A 3 B 2 C 1 D 0	竣工当時の意匠であり、とくに典型的・特徴的・近代の美意識が感じられる 竣工当時の意匠であり、典型的・特徴的・近代の美意識が感じられる 典型性・特徴・近代の美意識があまりみられないが、竣工当時の意匠が残る 竣工当時の意匠が残らない

でも、『日本土木史』²⁵⁾・『水力技術百年史』・『ダム年鑑』などダム史の基本文献²⁶⁾と、「近代土木遺産の全国調査」で蓄積された調査データや報告書²⁷⁾、産業考古学会の調査結果²⁸⁾などを参考として史実評価をおこない、25事例を選出した。ただし「史実評価」は、表-1の上半分のような項目で評価したが、「地域への影響」項目はなく、「地方初出」を倍点にしていた。

記念物課と当研究室の選出遺跡では、大野ダム・小牧ダム・塚原ダム・三浦ダムが重複していたので、計26事例を詳細調査の対象候補とした。

e) 詳細調査対象の選定

記念物課と打合わせのうえ詳細調査対象として26事例の対象遺跡候補から17事例を選出した(表-2)。

表-2 詳細調査対象の発電用ダム(竣工年度順)(作成：堀川)

	ダム名	竣工年度 西暦 年号	県名	型式	堤高 (m)	事業者名	発電所名 (竣工時)	備考 (廃止年)
1	峰山第2	1911 M44	兵庫	E	20.0	関西電力	南小田第1	H1
2	逆川	1912 T1	栃木	E	18.2	東京電力	旧下滝	
3	黒部	1912 T1	栃木	GA	33.9	東京電力	旧下滝	
4	第2号	1913 T2	大分	E	20.3	九州電力	女子畑	H7
5	第3号	1913 T2	大分	E	26.7	九州電力	女子畑	H7
6	大野	1914 T4	山梨	E	37.3	東京電力	ハツ沢	
7	草木	1918 T8	兵庫	G	24.8	関西電力	草木	
8	志津川	1924 T13	京都	G	35.2	関西電力	志津川・大峰	S39
9	帝釈川	1924 T13	広島	G	62.1	中国電力	帝釈川	
10	大井	1924 T13	岐阜	G	53.4	関西電力	大井	
11	恩原	1928 S3	岡山	B	24.0	中国電力	平作原	
12	小牧	1930 S5	富山	G	79.2	関西電力	小牧	
13	祖山	1930 S5	富山	G	73.2	関西電力	祖山	
14	小屋平	1936 S11	富山	G	51.5	関西電力	黒部川第2	
15	塚原	1938 S13	宮崎	G	87.0	九州電力	塚原	
16	仙人谷	1940 S15	富山	G	43.5	関西電力	黒部川第3	
17	三浦	1942 S17	長野	G	83.2	関西電力	三浦	

1) ダム名の「第2号・3号」は「女子畑第一調整池第2号・3号ダム」を指す

2) 竣工年・堤高は、詳細調査結果にもとづく(一部確認中)

3) 型式は、E:アースダム、GA:重力式アーチダム、G:重力式コンクリートダム、B:バットレスダムである

総合評価で6点以上のダム14事例にそれらの近くに位置し群としての関連が考えられるダム3事例を追加した。西渡ダムは堤高が6.4mで15m以下であるため、除外した。

(2) 現地調査の実施

詳細調査対象17事例について、記念物課、都道府県・市町村教育委員会、各電力会社などの協力を得て、現地調査をおこなった。調査内容は、ヒアリングや資料収集、遺跡の保存状態・意匠などの確認、周辺をふくめた写真撮影などである。

4 評価結果の分析

総合評価の「史実評価」は、詳細調査対象選定時に収集したダム史の基本文献と現地調査で収集した史料や各電力会社史・地域史等の史書などの文献調査結果にもとづく。「遺跡評価」は、現地調査にもとづく。

表-3①~⑩に「史実評価」と「遺跡評価」の各項目ごとの評価内容(紙面の都合上、一部を割愛している)を、表-4~6に評価結果を示す。表-4は、現地調査前後の史実評価とその比較である。網掛けは、現地調査後に点数の高くなった項目で、薄墨は下がった項目である。表-5は「史実評価」と「遺跡評価」の結果で、2点以上の評価項目(①「遺跡黎明期」と⑩「周辺景観(土地)」は4点以上)に網掛けした。表-6は、総合評価結果で、比較のため建造物評価の等級を記載した。

以下では、17事例の近代遺跡評価結果を建造物評価との違いをふまえて叙述している。

(1) 史実評価の分析

a) 歴史的観点

①遺跡黎明期(表-3①)

「遺跡黎明期」は、わが国の発電用ダムの第1号から第6号を評価した。調査結果から、近代発電用ダム史の黎明期がうかがえた。例えば6事例の電力供給先は、八幡製鉄所²⁹⁾、東京市電³⁰⁾、東京のピーク電力³¹⁾、地域発電³²⁾など、殖産興業の典型であった。近畿・九州・関東など近代史の要所に分布し、古市公威³³⁾・廣井勇³⁴⁾らが関係していることがわかった。

建造物評価では、「技術的観点」の「初出」で「構造形式、施工法、関連技術の第1号」を、「意匠的観点」の「初出」で「代表的な造形デザイン・装飾法の第1号」を評価している³⁵⁾が、施設自体の黎明期を、群として評価する項目はない。

②地方初出(表-3②)

「地方初出」は、「各地域における近代史の特徴をよく示す遺跡」を評価するため設けた。全国8地方のうち近畿・関東・九州・中部・中国の5地方のダムを調査した。

建造物評価には、「地方初出」の評価項目はない。

③外国の影響(表-3③)

「外国の影響」は、わが国の近代化は外国の技術・文化を移入しながら自立していく過程と考え、設けた。『文化財保護法詳説』には、真の国民文化は「世界文化の自

由な交流・其の相互影響によって触発され、ひたすら普遍的文化価値を追求した過程」で形成される³⁶⁾とある。

調査結果から、総合評価でAランクの4事例は、「外国の影響」をとくに強く受けていた。発電用ダム技術史上、革新的なダムは外国の影響を強く受けたことがわかった。

建造物評価では、「系譜的観点」に「地域性—外交・行政」の項目があるが、外国人居留地・開港場・国際航路などを評価し、技術・文化の移入の視点ではない。

b) 技術的観点

評価視点は、構造物の「規模の大きさ」や「技術力の高さ」ではなく、土木史上の「初出」である。

①構造初出(表-3④)

構造型式の分類は、『ダム年鑑』の「アースダム」「重力式コンクリートダム」「重力式アーチダム」「バットレスダム」を基本とし、アースダムは、遮水壁の位置で「中央遮水型」「表面遮水型」に、重力式コンクリートおよび重力式アーチダムはコンクリートの種類で「石張り粗石造」「玉石入り軟練り」「硬練り」にした。重力式アーチダムは、設計理論にダムの自重とアーチ力の2つの力を考慮しているダムであり³⁷⁾、小牧ダムのように平面形状はアーチをなしているが、設計理論はダムの自重のみを考慮したダム³⁸⁾は、重力式コンクリートダムにふくめた。

ゲートについては、『水力技術百年史』などダム史の基本文献^{6) 7) 20) 22) ~ 27)}などの記述を参考にした。

②施工法初出(表-3⑤)

機械化施工・転流工・グラウチング・冬営方式など、ダム施工史上、大規模な施工革新を評価した。機械の種類が発展したなど、細かい施工革新は除外した。

『庄川町史』から、小牧ダムの建設で本流の仮締め切りに、川倉工(庄川に発達していた一種の水制工)を採用したことがわかった。川倉工は小牧ダム建設後、今渡(1939年・岐阜)・水豊(1943年・台湾)・丸山(1955年・岐阜)・佐久間(1956年・静岡、愛知)・黒部第四(1961年・富山)ダムなど、近代から戦後復興期の重要なダムでおこなわれた³⁹⁾。外国技術だけでなく、日本の伝統技術も重視した。

c) エピソード的観点

ダムの建設による影響や起業者・技術者等の人物など、社会との関係性を評価した。

①人物(表-3⑥)

建造物評価では、「系譜」の「地域性—起業意識、人脈・技術者」に該当するが、近代遺跡評価では「人物」というひとつの項目で評価した。

②事件・世相(表-3⑦)

建造物評価では、「系譜」の「土木事業の一環としての位置付け」「故事来歴」に該当する。

発電事業のうち、「電力供給」という一義的機能が近代化に果たした役割や、当時の時代背景をあらわすエピソードを評価した。近代の電力事業は、富国強兵・国産興業などの国策と密接に関係し、一方で、地域の近代化

表-3① 遺跡黎明期(歴史的観点)の評価内容 (表は頁の都合上割愛。以下の表も同様。女子畑第一調整池第2号・3号は女子畑第2号・3号と略)(作成:堀川)

ランク	点数	ダム名	評価内容
A	6	峰山第2	日本で竣工第1号の発電用ダム
B	4	黒部・逆川・大野	日本で初期の発電用ダム(明治期に着手、大正初期に竣工)、他女子畑第2号・3号ダム

表-3② 地方初出(歴史的観点)の評価内容 (作成:堀川)

ランク	点数	ダム名	評価内容
A	3	峰山第2	近畿地方初・明治期竣工
B	2	黒部・逆川ダム・関東地方初、女子畑第2号・3号ダム・九州地方初、大野ダム・中部地方初、帝釈川ダム・中国地方初、すべて大正初期に竣工	

表-3③ 外国の影響(歴史的観点)の評価内容 (作成:堀川)

ランク	点数	ダム名	評価内容
A	3	大井	③シーボスター・アント・アンダーソン社からの技師4名が、現場で技術指導 ⑤第二代所長の畠山好伸をアメリカに派遣 ⑥テンターゲートのデザインは、志津川ダム(アメリカのCheoaダムの系譜)をモデル
		小牧	③当初、アメリカのアロ・ロックダムを手がけたメーシー氏を中心とした技師団に設計を委託 ④アメリカの技師団がコンクリートの硬化熱に関する知識をもたらす
		塚原	⑤ダムデザインと施工法がアメリカのアロ・ロックダムの系譜 ⑥所長の空閑徳平が工事に先立ち欧米留学、フーバーダムの工事現場を視察 ⑥施工法がアメリカのフーバーダムの系譜

①外資導入、②外国人の構想・基本計画への関与、③外国人技術者の関与、④特に優れた技術の輸入

⑤日本人技術者が留学、⑥外国のダムの系譜

表-3④ 構造初出(技術的観点)の評価内容 (作成:堀川)

ランク	点数	ダム名	評価内容
A	3	峰山第2	発電用アースダムの第1号
		黒部	発電用石張り粗石造コンクリートダムの第1号/発電用重力式アーチダムの第1号/日本初の洪水吐きゲート
		志津川	発電用表面打放し玉石入り軟練りコンクリートダムの第1号/日本初の監査廊/日本初のテンターゲート
		小牧	日本初の物部理論適用のダム/日本初の排砂用ゲートにキャタピラーゲートを採用/日本初のエレベーター式魚道
		塚原	発電用硬練りコンクリートダムの第1号
B	2	逆川	中央コンクリート遮水壁型の発電用アースダムの第1号
		大井	日本初の横継目
		恩原	発電用バットレスダムで現存最古(竣工第2号)

表-3⑤ 施工法初出(技術的観点)の評価内容 (作成:堀川)

ランク	点数	ダム名	評価内容
A	3	大井	日本初の機械化施工(志津川は機械化と人力の混合)/ダム建設では初の本格的ボーリング調査/カーテックラウチング
		小牧	日本初のボーリングコアによる岩盤圧縮試験日本初のコンクリート硬化熱の検討日本初のダム計測(内部温度変化・天端変位・漏水量)、継目計の設置/コンクリート打設時に日本初のコンクリートタワーによるシュート式の採用
		塚原	日本初の本格的な止水工法の採用/本流の仮締め切りに川倉工の初採用
B	2	祖山	骨材製造からコンクリート打設まで日本初の一貫した機械化施工/コンクリート打設時にケーブルクレーンによるバケット式の採用
		祖山	ダム掘削に新施工法(掘削にスチーム式パワーショベル・ダイナマイトの使用)

表-3⑥ 人物(エピソード的観点)の評価内容 (作成:堀川)

ランク	点数	ダム名	評価内容
A	3	黒部・逆川	利光鶴松・廣井勇・井上二郎
		女子畑第2号・3号	古市公威・岸敬次郎・森田一雄
		大井	福沢諭吉・福沢桃介・後藤新平・石川栄次郎・川上貞奴
		小牧	浅野総一郎・物部長穂・石井頼一郎
		小室平	山岡順太郎・石井頼一郎・山口文象
		塚原	吉田徳次郎・空閑徳平
B	2	大野	古市公威
C	1	祖山	空閑徳平

表-3⑦ 事件・世相(エピソード的観点)の評価内容 (作成:堀川)

ランク	点数	ダム名	評価内容
A	3	黒部・逆川	東京市電に電力供給し帝都の近代化に貢献/外国資本による会社設立を国防のため取りやめ国内資本で鬼怒電の設立
		女子畑第2号・3号	鬼怒川治水組合を中心とした反対運動は、鬼怒川・那珂川を直轄河川にという県民運動に発展
		大野	八幡製鉄所に電力供給/第14回九州沖縄八県連合共進会で、女子畑発電所の模型を展示(地域で注目されたことの証)
		大井	桂川水系の電力は、後に第一次世界大戦のピーク需要に貢献/大正年間から昭和初期の国定教科書に写真入りで掲載
		小牧・祖山	大阪への長距離送電技術とあいまって、日本の近代化を進める/流木権・水利権・景観保護をめぐる、反対運動
		小室平	庄川流木争議
C	1	恩原	満洲事変による景景上昇を背景に、建設/自然保護のため、反対運動。国立公園法による開発規制
		恩原	第一次世界大戦による電力需要を補うため計画され、変遷を経た後に建設/珍しいバットレスダムを視察に人がよく訪れた

表-3⑧ 文芸・芸術(エピソード的観点)の評価内容 (作成:堀川)

ランク	点数	ダム名	評価内容
A	3	大井	北原白秋による紀行文「夢殿」「近代風景」「恵那峡1」「恵那峡2」
		小牧・祖山	高見順「流木」(または「流れ藻」)『芸芸』。三島由紀夫「山の魂」

表-3⑨ 地域への影響(エピソード的観点)の評価内容 (作成:堀川)

ランク	点数	ダム名	評価内容
A	3	黒部・逆川	資材運搬軌道が後の東武鬼怒川線。黒鉄橋は藤原町に寄付/黒部ダム上は近年まで川治〜川俣間で唯一の道路が通る
		女子畑第2号・3号	筑後川の流木補償のため、流木溜りの建設や県道大分・福岡線(現在の国道210線の母体)の延伸
		大井	恵那峡観光/森林鉄道(北恵那鉄道)を建設(材木の陸送と地域交通の改善)
		小牧	水利調整のため、今渡ダム(逆調整用ダム)・三浦ダム(季節調整用ダム)を建設
		塚原	百万円道路の建設/流木の輸送方法が陸送へ東山見村の開墾村の市街地化伏木港のにぎわい
		三浦	百万円道路の建設/索道の多目的利用と再利用/市街地の形成/電力会社の村づくりへの参加
B	2	大野	木曽川下流域に配慮した季節調整用のダム
		大野	工事資材の運搬のため国鉄と折半で旧四方津駅を開業/工事用道路を駅から大野まで拡張、馬車が運行
C	1	恩原	増築した小学校に、当時珍しいガラス戸を設置、話題になる
		恩原	貯水池が避暑地/冬凍る湖面が地元住民の近道

表-3⑩ 堤体(中詰・法面)(現存状況)の評価内容 (作成:堀川)

ランク	点数	ダム名	評価内容
A	3	小牧・祖山・仙人谷・塚原・三浦(堤体中詰・法面とも、良好)	
B	2	大井	堤体中詰は良好/昭和58年、右岸非越流部を切り欠いた/平成2年、ダム左岸非越流部を改修して5m増厚
		小室平	堤体中詰は、良好/水叩きは、改良
		黒部	堤体中詰は、良好/法面の石張りは、昭和62〜63年度の改良時に張り直し
C	1	逆川	堤体中詰は、良好/堤高は、21.2mから18.2mに切り下げ/上流法面は、張石工からコンクリートの打ち放し
		恩原	下流法面に土砂が捨てられ、ダムの厚みを増す
		恩原	堤体中詰は、良好/格子状に組まれた縦横の部材は、補強のためコンクリートで巻かれ竣工当時より太く頑強
		恩原	表面は、凍害防止のため樹根系の吹き付け

表-3⑪ 堤体(付属設備)(現存状況)の評価内容 (作成:堀川)

ランク	点数	ダム名	評価内容
A	3	小牧	取水:ほぼ当時、余水:洪水:当時、排砂:ほぼ当時、魚道:ほぼ残存、流木:撤去
B	2	大井	取水:改造?、余水:洪水:当時?、排砂:改造?
		小室平	取水:当時?、余水:改造?、洪水:撤去・改造、排砂:当時?、流木:残存、流雪:残存

表-3⑫ ダム以外の発電施設(現存状況)の評価内容 (作成:堀川)

ランク	点数	ダム名	評価内容
A	3	女子畑第2号・3号	取水堰:一部残存、沈砂池:残存、水路:確認中、水路隧道入口:一部残存、流木落とし:残存、建屋:一部残存
		大野	水路:確認中、水路橋:残存、調整池への隧道出口、水槽:残存、建屋:基礎など、一部残存
		小屋平	水路:確認中、沈砂池:残存、建屋:残存
B	2	峰山第2	取水堰:確認中、水路(石積み):一部残存、峰山第1ダム:残存、建屋:改築

表-3⑬ 現役利用(利用状況)の評価内容 (作成:堀川)

ランク	点数	ダム名	評価内容
A	3	黒部・逆川・大野・草木・帝釈川・大井・小牧・祖山・恩原・小屋平・塚原・仙人谷・三浦ダムは、現役利用	
D	0	峰山第2ダム:水没(平成4年)、志津川ダム:水没(昭和39年)、女子畑第2号・3号ダム:廃止(平成7年)	

表-3⑭ 発電以外の利用(利用状況)の評価内容 (作成:堀川)

ランク	点数	ダム名	評価内容
A	3	大井	観光(恵那峡)
B	2	女子畑第3号	運動公園のアプローチ、堤体側面が運動公園の視点場
		大野	レクリエーション(花見・釣り・散策)、親水(渡り鳥の飛来地)
		小牧	観光とドラマのロケ地(庄川峡・大牧温泉)
		小屋平	観光(黒部峡谷鉄道)
		三浦	見学会(地元内外の子供対象)
C	1	黒部	堤体上が道路橋(貯水池上流には、近年トラス橋が架設された)
		塚原	堤体上が付近の唯一の人道橋

表-3⑮ 水系(水系・周辺景観)の評価内容 (作成:堀川)

ランク	点数	ダム名	評価内容
A	3	大井・三浦	木曽川水系
B	2	小牧・祖山	庄川水系
		小屋平・仙人谷	黒部川水系
		塚原	耳川水系
		逆川・黒部	利根川水系

表-3⑯ 周辺景観(土地)(水系・周辺景観)の評価内容 (作成:堀川)

ランク	点数	ダム名	評価内容
A	6	草木	低い取水堰堤、等高線に添わせた水路、水路脇の石の隧道出口(現在は廃止)、高台に位置する水槽、急勾配の長い水圧鉄管など、竣工当時の地形と発電施設との関係が読み取れる
		大井	大河川木曽川を堰き止めてつくられた恵那峡、堤体、堤体下流の岩盤、発電所建屋 真上のサージタンクなど、竣工当時の状況や地形と発電施設との関係が読み取れる
		小牧	堤体左岸の流木施設(現在は廃止)跡地など、庄川流木争議が読み取れる
		恩原	中国地方では高地の湖が珍しい。山岳という困難な土地の条件を克服したバットレスダムの施工条件が読み取れる
		祖山	祖山ダムはももとの岩山を利用して、本・副二つのダムが建設された。竣工当時の地形と発電施設の関係が読み取れる
		小屋平	取水口・水門塔のたぐみな配置とデザインなど、竣工当時の事件(景観論争)が読み取れる。
		塚原	水門塔脇のレールなど竣工当時の状況が伝わってくる
		仙人谷	急峻な山並み、混合場・ケーブルクレーンの基礎跡など、土木史上重要な竣工当時の建設現場の状況が伝わってくる
			建設現場の状況が伝わってくる
B	4	逆川	調整池周辺のなだらかな山並みや河川形状、施設の配置状況など、竣工当時の地形と発電施設の関係が読み取れる
		女子畑第2号・3号	運動公園となった調整池は、竣工当時の図面と対応できれば、当時の状況が読み取れる
			なだらかな丘陵地にダム・調整池群や発電所建屋が、山間部に石造の水路出口、流木落としが点在し、地形と発電施設の関係が読み取れる。石造の流木落としは竣工当時の流木争議を示す
		大野	取水口・猿橋水路橋・発電所建屋敷地の石積み構造物など、竣工当時の状況が伝わってくる
		帝釈川	土木史上重要な排水路隧道(かつての仮排水路で、わが国最初)や、ダムによって生まれたあたらしい帝釈峡観光、遊歩道の橋梁など、竣工当時の状況が伝わってくる。貯水池周辺には道路が新設
C	2	三浦	山深さと高い堤体は、時局の要請によってつくられた竣工当時の世相をものごとがたる／建屋、ヘリポート、道路などが新設
		峰山第2	峰山第2ダムの堤体や貯水池の用地は上部調整池に水没したが、峰山第1ダムや水路などの竣工当時の施設は残り、竣工当時の状況が伝わってくる
		黒部	山深い貯水池上流に、現代的トラス橋が新設され、竣工当時の周辺景観の雰囲気うすれた
		志津川	堤体などは天ヶ瀬ダムに水没。湖面の縁に当時の遺構がみえる

表-3⑰ 外観(内部景観を含む)(外観・意匠)の評価内容 (作成:堀川)

ランク	点数	ダム名	評価内容
A	3	大井	堤体の形状、テンターゲート、越流部や天端の意匠が竣工当時の雰囲気
		小牧	わが国初のエレベーター式魚道(現在は廃止)、テンターゲート、越流部・天端の意匠が竣工当時の雰囲気
		小屋平	堤体や取水口の形状、水門塔や沈砂池の意匠が竣工当時の雰囲気
		塚原	堤体の形状、高欄の意匠が竣工当時の雰囲気
		仙人谷	堤体の形状が竣工当時の雰囲気
		三浦	堤体の堤高や形状、高欄の意匠が竣工当時の雰囲気
B	2	大野	取水口が竣工当時の雰囲気
		帝釈川	堤体の石張りや堤体中央のサージタンクが竣工当時の雰囲気だが、堤体に階段が取り付けられ、当時の雰囲気がうすれた
		祖山	堤体の状態はよいが、防護柵が付けられ、竣工当時の雰囲気がうすれる
C	1	逆川	上流法面にコンクリートが打ち放され、下流には土砂が捨てられた／取水口も改築され、竣工当時の雰囲気をとどめない
		黒部	上流法面や余水路等のところどころに石積みが残る／黒部ダムからの旧水路隧道出口は、竣工当時の雰囲気
			ゲート部は改良されて竣工当時の雰囲気をとどめない／堤体石張りは張り直し
		取水口や護岸の一部に竣工当時の石張りが残る	
		アースダムは、第3ダムよりは雰囲気をとどめている	
D	0	女子畑第2号	アースダムは竣工当時の雰囲気をとどめない
		女子畑第3号	後につくられた第二調整池との連絡水路出口が第二調整池の竣工当時の雰囲気
		帝釈川	石張りダムの積み方は若干雑または補修
		峰山第2	第2ダムの堤体は上部調整池に水没して、外観は未確認
		草木	改良により竣工当時の雰囲気をとどめない
		志津川	堤体は天ヶ瀬ダムに水没して、外観は未確認
		恩原	バットレスであるが、格子状に組まれた縦横の部材が竣工当時より太く頑強となり、竣工当時の雰囲気をとどめない

表-3⑱ 意匠(外観・意匠)の評価内容 (作成:堀川)

ランク	点数	ダム名	評価内容
A	3	大井	越流部・天端の意匠を評価
		小牧	堤体のアーチ、越流部・天端の意匠を評価
		小屋平	排砂ゲート、流雪ゲート、取水口、沈砂池、水門塔の意匠を評価
		塚原	天端の意匠を評価
B	2	女子畑第3号	第二調整池との連絡水路出口の意匠を評価
		大野	取水口の意匠を評価
C	1	帝釈川	監査廊入口にアーチの意匠がみられる
D	0	峰山第2	竣工当時の意匠がみられない(水の中の状態は不明)
		恩原	竣工当時の意匠がみられない

表-4 現地調査「前・後」の史実評価とその比較(竣工年度順)(作成:堀川)

ダム名	竣工年度		現地調査前(文献調査)の史実調査										現地調査後の史実評価										点 数 差	順 位 差		
			歴史			技術		エピソード					点 数	順 位	歴史			技術		エピソード					点 数	順 位
	西暦	年号	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	①			②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨				
峰山第2	1901	M44	6	6		3						15	1	6	3	1	3		2			15	10	0	-9	
逆川	1912	T1	4									4	15	4	2	2	2	1	3	3		3	20	3	16	12
黒部	1912	T1	4	4	3	3						14	2	4	2	2	3	1	3	3		3	21	1	7	1
第2号*	1913	T2	4	4								8	9	4	2		1	3	3		3	16	7	8	2	
第3号*	1913	T2	4									4	15	4	2		1	3	3		3	16	7	12	8	
大野	1914	T3	4	4		3		3				14	2	4	2	1	2	1	2	3		2	17	5	3	-3
草木	1918	T2	4			3						7	11								1	1	17	-6	-6	
志津川	1924	T13				3	3	3				9	7			2	3	3	2	3		3	16	7	7	0
帝釈川	1924	T13		4			3					7	11		2			3		1	2	3	11	14	4	-3
大井	1924	T13			3	2	3	3				11	6		3		1	3	3	3	3	3	19	4	8	2
恩原	1928	S3				2		3	3			8	9				2		2	1		1	6	16	-2	-7
小牧	1930	S5			3		3	3	3			12	4		3		3	3	3	3	3	3	21	1	9	3
祖山	1930	S5						3				3	17					2	2	3	3	3	13	12	10	5
小屋平	1936	S13						3	3			6	13		2	1		3	3	3	3	3	15	10	9	3
塚原	1938	S13			3		3	3	3			12	4		3		3	3	3	2		3	17	5	5	-1
仙人谷	1940	S15						3	3	3		9	7					3	2	3	3		11	14	2	-7
三浦	1942	S17					3	3				6	13				1	3	2	3		3	12	13	6	0

<評価項目凡例>

① 遺跡黎明期

② 地方初出

③ 外国の影響

④ 構造初出

⑤ 施工法初出

⑥ 人物

⑦ 事件・世相

⑧ 文芸・芸術

⑨ 地域への影響

* ダム名の「第2号・3号」は「女子畑第一調整池第2号・3号ダム」を指す

** [] は、現地調査後、あがった点数

*** [] は、現地調査後さがった点数

表-5 史実評価と遺跡評価(総合点順)(作成:堀川)

史実評価														遺跡評価														＜評価項目凡例＞ ①遺跡黎明期 ②地方初出 ③外国の影響 ④構造初出 ⑤施工法初出 ⑥人物 ⑦事件・世相 ⑧文芸・芸術 ⑨地域への影響 ⑩堤体(中詰・法面) ⑪堤体(付属設備) ⑫ダム以外の発電施設 ⑬現役利用 ⑭発電以外の利用 ⑮水系 ⑯周辺景観(土地) ⑰外観 ⑱意匠
順位	ダム名	竣工年度	歴史的 観点									点 数	順位	ダム名	現存 状況			利用 状況		水系・ 周辺景観		外観・ 意匠		点 数				
			① ② ③			④ ⑤			⑥ ⑦ ⑧ ⑨						⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯	⑰	⑱					
			西暦	年号																								
1	黒部	1912	T1	4	2	2	3	1	3	3	0	3	21	1	大井	2	2	3	3	3	3	6	3	3	28			
1	小牧	1930	S5	0	0	3	3	3	3	3	3	3	21	2	小牧	3	3	2	3	2	2	6	3	3	27			
3	逆川	1912	T1	4	2	2	2	1	3	3	0	3	20	3	小屋平	2	2	3	3	2	2	6	3	3	26			
4	大井	1924	T13	0	0	3	1	3	3	3	3	3	19	3	塚原	3	3	2	3	1	2	6	3	3	26			
5	大野	1914	T3	4	2	1	2	1	2	3	0	2	17	5	祖山	3	3	3	3	0	2	6	2	2	24			
5	塚原	1938	S13	0	0	3	3	3	3	2	0	3	17	6	仙人谷	3	2	2	3	0	2	6	3	2	23			
7	第2号*	1913	T2	4	2	0	0	1	3	3	0	3	16	7	三浦	3	1	0	3	2	3	4	3	2	21			
7	第3号*	1913	T2	4	2	0	0	1	3	3	0	3	16	8	大野	1	1	3	3	1	0	4	2	2	17			
7	志津川	1924	T13	0	0	2	3	3	2	3	0	3	16	9	帝釈川	1	0	1	3	3	0	4	2	1	15			
10	峰山第2	1911	M44	6	3	1	3	0	2	0	0	0	15	10	第3号*	1	1	3	0	2	0	4	1	2	14			
10	小屋平	1936	S13	0	0	2	1	0	3	3	3	3	15	11	草木	1	0	2	3	1	0	6	0	0	13			
12	祖山	1930	S5	0	0	0	0	2	2	3	3	3	13	12	逆川	1	1	1	3	0	1	4	1	0	12			
13	三浦	1942	S17	0	0	0	1	3	2	3	0	3	12	12	恩原	1	0	0	3	2	0	6	0	0	12			
14	帝釈川	1924	T13	0	2	0	0	3	0	1	2	3	11	14	黒部	2	1	0	3	1	1	2	1	0	11			
14	仙人谷	1940	S15	0	0	0	0	3	2	3	3	0	11	15	第2号*	1	1	3	0	0	0	4	1	0	10			
16	恩原	1928	S3	0	0	0	2	0	2	1	0	1	6	16	峰山第2	1	1	2	0	0	0	2	0	0	6			
17	草木	1918	T7	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	16	志津川	1	1	2	0	0	0	2	0	0	6			

* ダム名の「第2号・3号」は「女子畑第一調整池第2号・3号ダム」を指す

** [] は、2点以上の評価項目(①と⑯は4点以上)

表-6 近代遺跡の総合評価と近代建造物評価との比較(作成:堀川)

順位	ダム名	竣工 年度	近代遺跡評価								近代建造物 評価
			点数				ランク				
			選定	史実	遺跡	総合	選定	史実	遺跡	総合	
1	小牧	1930	12	21	27	48	C	A	A	A	第1級
2	大井	1924	11	19	28	47	C	B	A	A	第1級
3	塚原	1938	12	17	26	43	C	B	A	A	第1級
4	小屋平	1936	6	15	26	41	C	C	A	A	第3級
5	祖山	1930	3	13	24	37	C	C	A	B	第2級
6	大野	1914	14	17	17	34	C	B	B	B	第3級
6	仙人谷	1940	9	11	23	34	C	C	A	B	第3級
8	三浦	1942	6	12	21	33	C	C	A	B	第1級
9	逆川	1912	4	20	12	32	C	B	C	B	ランク外
9	黒部	1912	14	21	11	32	C	A	C	B	ランク外
11	第2号*	1913	8	16	10	30	C	B	C	C	ランク外
12	第3号*	1913	4	16	14	26	C	B	C	C	ランク外
12	帝釈川	1924	7	11	15	26	C	C	C	C	ランク外
14	志津川	1924	9	16	6	22	C	B	C	C	ランク外
15	峰山第2	1911	15	15	6	21	C	C	C	C	データ違い**
16	恩原	1928	8	6	12	18	C	C	C	C	第1級
17	草木	1918	7	1	13	14	C	C	C	C	第3級

* ダム名の「第2号・3号」は「女子畑第一調整池第2号・3号ダム」を指す

** 峰山第2ダムは、建造物評価で「第2級」であるがその評価内容がデータ違いのため〔文献7〕の別添CD-ROMのファイル「兵庫.xls」、比較対象から除外した

表-7 近代遺跡評価・近代建造物評価の
上位10位のダム(竣工年度順)(作成:堀川)

ダム名	竣工年度		型式	堤高 (m)	近代遺跡 評価	近代建造物 評価
	西暦	年号				
逆川	1912	T1	E	18.2	○	
黒部	1912	T2	GA	33.9	○	
大野	1914	T3	E	37.3	○	
大井	1924	T13	G	53.4	○	○
恩原	1928	S3	B	24.0		○
角神	1928	S3	G	32.6		○
相沼内	1930	S5	G	25.3		○
小牧	1930	S5	G	79.2	○	○
祖山	1930	S5	G	73.2	○	
小屋平	1936	S11	G	51.5	○	
丸沼	1937	S12	B	32.1		○
三滝	1937	S12	B	23.8		○
塚原	1938	S13	G	87.0	○	○
大間	1939	S14	G	46.1		○
仙人谷	1940	S15	G	43.5	○	
三浦	1942	S17	G	83.2	○	○

とも結びついていることがうかがえた。

③文芸・芸術(表-3⑧)

建造物評価では、「系譜」の「故事来歴」に該当する。

調査の結果、小説・紀行文などを確認した。例えば北原白秋は、「恵那峡2」で初めて大井ダム・恵那峡を目にした時の感動を、以下のように表現している。近代の美意識・風景観を理解する一助となる。

「その正面こそ大同電力の白い白いダム堰堤である。古典的幽邃と奇峭とはここに転変して、近代の白と灰銀との一大コンクリート風景を顕現する。水はまんまんとし、そのダムに堰かれて堪へ、橋梁の連燈はまだ白く玻璃球のみ光って、丘陵の上、また水辺に反映する鮮明なる洋風建築、このダムこそ東洋一の壮観だと言はれる」(『恵那市史通史編第3巻(1)下 pp.509~513, 1993』)

④地域への影響(表-3⑨)

調査結果は、17事例中15事例のダムが該当し、Aランクが12事例であった。近代の発電用ダムの建設が、地域に大きな影響を与えたことがうかがえた。とくに交通網の改善は、13事例でおこなわれた。そのうち10事例が資材運搬用のもので、5事例が補償、2事例が「堤体橋梁」としての利用であった(重複含む)。発電された電力は、遠距離送電されたものが多く、電力が直接、地元産業の発展に結びついた例はなかった。逆に観光利用が4事例でみられた。

建造物評価では、「系譜」の「地域性—地場産業、土木事業の一環としての位置付け」に該当するが、建造物評価では、電力供給という一義的目的のみ評価し、ダム建設事業が地域に与えた影響は、評価していない。

d) 史実評価結果の分析

建造物評価では、資料調査は構造物の所在調査を目的とする行政機関に対する直接アンケートとして、位置付けられている。更新・改築をふくめ現存状況の評価する建造物評価にとって、「現在まで出版・刊行された書物および市町村史、工事記録などの完成記録はあまり参考にならない」⁸⁾としている。しかし近代遺跡評価は、歴史上の事実を重視するため、「史実評価」は、「遺跡評価」と同等に重要である。また「史実評価」は、既存の史実の整理後、あらたな現地調査によって正しい史実を確認していく作業でもある。

表-4に、現地調査前後の史実評価結果の比較を示す。網掛けしたものは、現地調査後に、点数があがった項目で、薄墨は、下がった項目である。

調査前後で、評価項目と判断基準を次のように変更した。歴史的観点の「地方初出」の6点を3点とし、エピソード的観点に「地域への影響」の項目を設けた。現地調査前にすべて3点で設定した「外国の影響」と「エピソード的観点」の各項目が、現地調査によって、多くの事例を見出したので、史実の重要度に応じて1点・2点・3点と差別化した。「物部理論」に歴史的な重要性がみとめられた⁴⁰⁾ので、ダム型式ではないが、「構造初出」で評価することにした。「施工法初出」に、当時最大規模の工事

を、1点で評価することにした。

表-4からは、以下のことがわかった。

- 1) 現地調査前後で、峰山第2ダムが同点、恩原・草木ダムで点数を下げた以外は、点数があがった。現地調査で各電力会社・地方自治体からの資料提供や、地元の図書館等での文献収集により、あらたな史実が確認されたことによる。
- 2) とくにエピソード的観点で、評価点の増加がみられた。これらの史実は土木本来のもつ“事業”面に関するものが多かった。これらは、『日本土木史』など学術的文献には記述が少なかったが、各電力会社史・地域史などから多く得られた。
- 3) 逆川ダムが15位から3位へ、女子畑第一調整池第3号ダムが15位から7位へ、大幅に上昇した。これらのダムは当時、国家的事業であり、あらたな史実が発見された。女子畑第一調整池第2号・3号ダムは九州電力提供資料に古市公威の名が、逆川ダムは栃木県藤原町教育委員会提供史料に廣井勇の名があった。
- 4) 峰山第2ダムは1位から10位に下降した。黎明期のダムではあるが、わが国や学術面でとくに価値のある史実は得られなかった。現地調査前は、「日本初出」や「構造初出」で評価されたが、エピソードの追加が少なく相対的に評価がさがった。
- 5) 草木ダムは、『ダム年鑑』の竣工年のデータは1913年(大正2)⁴¹⁾であり「遺跡黎明期」のダムとして評価していたが、現地調査で関西電力へヒアリングをおこない、発電所の運開年は1913年(大正2)であるが、ダム自体の着工は1917年(大正6)、竣工年は1918年(大正7)と遅れたことがわかり、評価が下がった。
- 6) 恩原ダムは、調査対象選定時に参考にした記念物課の調査資料に「著名人が避暑に多くおとずれた」とあり、当初、「事件・世相」で評価した。しかし現地調査によって大井ダムほど人が訪れたわけではなく、全国的レベルでは評価を下げた。

表-5の左半分の「史実評価」では、エピソード的観点に高得点(判断基準として“重要”“著名”などの、表-1参照)が多い。とくに「人物」や「事件・世相」「地域への影響」は該当するダムが多く、調査対象が国家的“事業”として歴史的に重要なものが多いことがわかる。

以上の調査結果から、「史実評価」の特徴として、以下のことがいえる。

- 1) 近代遺跡評価の「史実評価」は、電力史・地域史などの文献から史実を得て、土木本来の“事業”面からの幅広い評価をおこなうことができる。
- 2) 学術的文献記載の史実を、詳細調査によって確認することができる。

(2) 遺跡評価の分析

a) 現存状況

現存状況は、竣工当時の“もの”の現存状況の評価した。「堤体(中詰・法面)」は水を堰き止める部分(天端部をふくむ)を、「堤体(付属設備)」は、取水・放流設備、排砂設備、流木設備、魚道など、水・土砂・流木・魚類などを管理する部分を、「ダム以外の発電施設」は取水堰・水路・建屋などダム以外の発電施設を対象とした。

①堤体(中詰・法面)(表-3⑩)

「中詰・法面」と区別したのは、黒部・大井ダムのようにダムコンクリートは良好でも、ゲート部の改良や耐震、発電所の増設工事などで、改修されることがあり、そこで、ダムコンクリートの品質を明記し、近代ダムの技術水準を明らかにする目的で本項目を設置した。

小牧ダム以降の重力式コンクリートダムはほぼ竣工当時のままで現存状況は良好であり、小屋平ダムのみ導流壁と水叩きが改良されていた⁴²⁾。

「遺跡黎明期」に建設されたアースダム5事例は、3事例が別のダム湖に水没・一部崩壊などで廃止、2事例が大きく改修されていた。

②堤体(付属設備)(表-3⑪)

取水・放流設備などの付属設備もダムにとって重要であり、技術的・デザイン的に多くの工夫が多くみられるので、堤体本体と同様、詳細な調査を要する。全体的に改修が多かった。

③ダム以外の発電施設(表-3⑫)

土木施設の特徴は「システム」にあるので、近代遺跡評価は、発電施設を「システム」としてとらえる視点を出した⁴³⁾。例えば、廃止後に運動公園の一部として再利用されている女子畑第一調整池第2号・3号ダムでは、現地調査によって、別の河川からの取水堰や水路隧道などが現役として使われていることを確認、黎明期発電用ダムの水利システムをうかがうことができた。水路途中には1926年(大正15)頃に建設された貯木場跡と石造の流木落とし口が状態よく残り、貴重である。

建造物評価は、構造物単体として評価するので、「システム」の視点はない。

b) 利用状況

竣工当時の「機能」(当初機能)の継続性を評価した。「現役利用」で、発電という一義的機能を、「発電以外の利用」で、観光機能など二義的機能を評価した。二義的機能は、「竣工時期に計画された機能」>「竣工後あとづけで計画された機能」>「自然発生的な機能」の順でランク化し、計画意図があったものを、評価した。

建造物評価では、「愛着の感じられる利用形態」を評価し、“当初機能の継続性”については、評価してない。

①現役利用(表-3⑬)

調査結果は、13事例が現役利用で、「遺跡黎明期」のアースダム3事例と、わが国最初の玉石入り軟練りコンクリートダムである志津川ダムが廃止されていた。

②発電以外の利用(表-3⑭)

発電以外の利用は、観光・レクリエーション利用、堤体橋梁としての利用など、多岐にわたった。観光利用は、

ダム計画と同時期に計画されたものが多いが、レクリエーション機能はあとから加わったものが多かった。堤体橋梁としての利用は、交通の不便な山村地域でみられた。

c) 水系・周辺景観

“土地”を評価した。

①水系(表-3⑮)

「水系」は、『水力技術百年史』のデータを判断基準にしたので、厳密に言えば、現地調査によるものではない。しかし近代史上重要な「水系」という“土地”に位置するという意味で、遺跡評価の項目とした。

「水系」は、竣工時の最大出力合計の上位3水系(信濃川・木曾川・阿賀野川)をAランク(3点)、それ以外の水系で最大出力平均の上位3水系(黒部川・庄川・耳川)をBランク(2点)、発電所数の多い上位3水系(利根川・石狩川・富士川)をCランク(1点)とした。Bランクの水系は、近代史上で大きなダムが位置する水系であった。

②周辺景観(土地)(表-3⑯)

「周辺景観(土地)」は、地形と発電施設との関係や、国や地域の歴史事象がよく読み取れる景観を評価した。

たとえば小牧ダムでは、庄川の「流木権」をめぐり、日本電力、大同電力(小牧ダム上流に祖山ダムを建設した昭和電力の親会社)の興亡に関わる大規模な反対運動である庄川流木争議がおきた⁴⁴⁾。小牧ダム・祖山ダムが無事竣工した1930年(昭和5)、当時の五大電力(東京電灯・日本電力・東邦電力・宇治川電力・大同電力)の合計出力は、全国の50%を占め、以後、電力事業の集中化が進んだ⁴⁵⁾。堤体左岸側には流木運搬設備跡が残り、電力史上重要な事件が、“土地”から読みとれる。

建造物評価では「景観」を評価する場合、構造物の「周辺景観との調和」や「地元のランドマーク的存在」を重視するので、視点が異なる。

d) 外観・意匠

“もの”を評価した。

①外観(表-3⑰)

「外観」は、改修でも外観が継承されていれば“よし”とした。そして帝釈川・黒部・逆川ダムなどの石張りのように意図したデザインではないが、竣工当時の典型を示すものや、小牧ダムのエレベーター式魚道⁴⁶⁾(現廃止)のように竣工当時の雰囲気伝えるものを重視した。

②意匠(表-3⑱)

「意匠」は、工夫・趣向を凝らしたデザインで、竣工当時のものを評価する。

建造物評価では意匠のみどころについて、コンクリートダムの記載はあるが、アースダムの記載はない。

近代遺跡評価では、堤体のフォルムと出口制水門などのディテールを評価した。

e) 遺跡評価結果の分析

表-5の右半分の「遺跡評価」をもとに、図-1のような、横軸に順位(同順位のもの2つある場合は並列)を、縦軸に評価点を記した散布図を作成した。高評価・中評価・低評価の3グループにわかれた。

高評価のダム群は、大井ダム建設以降に建設されたコンクリートダム群である。現在でも発電量の大きい水系に位置し、その中でも重要なダムである。意匠にも工夫を凝らしたものが多い。

順位が高いダムは、すべての評価項目で高い値を示している。塚原・祖山・仙人谷ダムは、④「その他の利用」で評価点が低い(それぞれ 1, 0, 0)が、土地に竣工当時のエピソードをものがたる雰囲気に残り(表-3 ⑬)、遺跡的に価値が高い。それぞれのダムは、現在、観光にも利用されている上椎葉(1955 年・宮崎)・小牧・小屋平ダムに近接し、観光資源としての潜在性があり、今後、評価点のあがる可能性もある。

中評価のダム群は、大井ダム建設以前のダム群である。老朽化による廃止、機能や技術が旧式で現状にあわなくなり、改修や補強がおこなわれた。堤体には、とくに凝らした意匠はない。8 事例中 4 事例が、アースダムである。

低評価のダム群は、峰山第 2 ダム・志津川ダムである。廃止され、大ダム貯水池に水没した。文化財保護法上では「埋蔵文化財」に位置づけられる。建造物評価では調査対象外であるこれらのダムは、水中での状態が確認でき、遺跡として状態がよければ、遺跡評価は高くなることが考えられる。

遺跡評価は、“もの”のよさよりも、竣工当時のものがあること、すなわち「オーセンティシティ」を重視する。しかし分析結果をみると、時代を代表したすぐれた“もの”が、ほぼ満点に近い評価点になっている(満点は 30 点)。オーセンティシティのよいものは、結果的に建造物評価も高かった。遺跡評価では、時代の変化に耐えたすぐれた“もの”を高く評価した結果になっている。

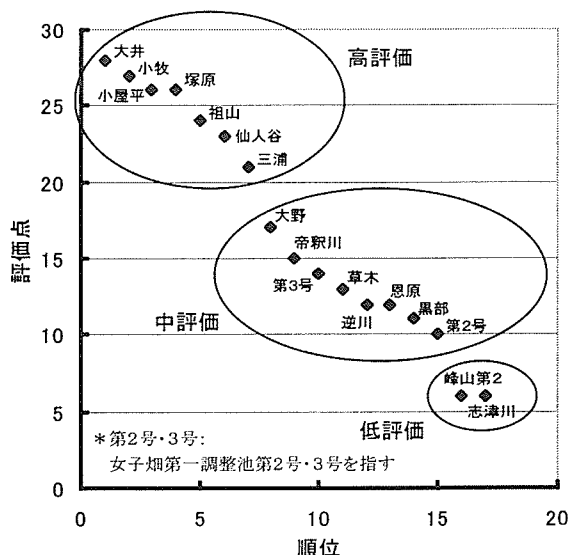


図-1 遺跡評価の順位別・評価点図(作成:堀川)

(表-5の「遺跡評価」から作成)

(3) 総合評価結果の分析

表-6は、近代遺跡を点数化およびランク付けした総合評価と、近代建造物の評価とを比較したものである。近代遺跡 17 事例のうち、ランク A が 4、B が 6、C が

7 事例である。近代建造物と上位 3 事例は同じだが、以下にはばらつきがみられ、中にはランク外のものが 6 事例ふくまれていることがわかる。

表-7は、近代遺跡と近代建造物の上位 10 事例を一緒にして、竣工年度順に序列し、どちらの評価に属しているかを示したものである。近代遺跡に古いものが評価され、共通に評価されているものが 4 事例(大井・小牧・塚原・三浦)あることがわかる。

以下では、表-6、7に焦点をあて、近代遺跡と近代建造物の評価を比較しながら、近代遺跡評価の特徴を次の a) ~ e) の 5 つの側面から考察する。

a) 評価のコンセプト

近代遺跡評価では、総体的な史実を明らかにするが、建造物評価では“もの”に焦点をあて「技術・意匠・系譜」のみを評価する。ここではそれを、小牧ダムと大井ダムの事例からみる。

近代遺跡の総合評価で 1 位となった小牧ダムは、わが国で初めて物部理論による耐震設計が適用された。物部理論は、地震国日本での多目的ダム論の根拠となり、その後の河川史・国土開発史の方向性を決定づけた⁴⁶⁾。また小牧ダムでは前述したように、庄川の流木争議、小牧・祖山ダム竣工による電力事業の集中化が進んだ。“土地”にみられる流木運搬の設備跡は、電力史に残る重要事件を物語っている(4の(2)c)②)。

堤体のゆるやかなアーチ曲線やゲート・ピアと同じデザインの扶壁は、アーチ効果とあいまって心地よいリズムを生み出している⁴⁷⁾。堤体の状態もよい。

小牧ダムとは 1 点差で 2 位になった大井ダムを、建造物評価では「戦前の日本のダム建設史上、最も有名で最も重要な構造物」⁴⁸⁾と評価している。これを「技術・意匠・系譜」でみると、キーワードは「わが国初のハイダム」「最初の機械化施工」「流水曲面の美」「石川栄次郎、福沢桃介」である。しかし近代遺跡評価では、玉石入り軟練りコンクリートダムとして志津川ダムに次いで 2 番目なので、「構造初出」で評価点が下がり(表-5)、「史実評価」は B ランクである(表-6)。「遺跡評価」は 1 位だ(表-5)が、小牧ダムより前につくられたため耐震設計はなされず、1990 年(平成 2)、耐震改修工事がなされた。

b) 評価の対象

逆川・黒部ダムは、ともに旧下滝発電所のダムで、わが国で 2 番目の発電用ダムである(表-3 ①)。逆川ダムは、現役最古のアースダムで、中央遮水壁はコンクリートである。黒部ダムは、わが国最初の発電用コンクリートダムである。利光鶴松(小田原急行鉄道創始者)や廣井勇らが建設し、電力は、東京市電に供給され、帝都東京の近代化に貢献した。しかし近年、黒部ダムは洪水吐きゲートが、逆川ダムは漏水防止のため、大幅な改修がなされた(表-3 ⑦)。「史実評価」は高い(表-5 で 3, 1 位)が、遺跡評価は改修されたため低くなり(表-5 で 12, 14 位)、総合評価は 9, 9 位になった(表-6)。

建造物評価は、“もの”を対象とするので改修が著し

いものに価値をおかないが、近代遺跡評価では、場所に重要な史実があれば、改変されても価値をおいている。

c) 対象のとりえ方

建造物評価が、ダムを構造物単体で評価するのに対し、近代遺跡評価では、ダムを河川からの取水～放水までの「ダムシステム」としてとらえる。

大井ダム(1924 年)に代表されるダム水路式発電が普及するまで、大正から昭和初期の水路式発電は、ダム地点ではなく、水路長や地形で高落差の得られる土地をいかして、水をコントロールしていた。

大野ダム(1914 年)のシステムは、落差を得るため導水路亘長 14km におよぶ長大な導水路を設けた水力開発初期の大規模水力の典型である。

近代遺跡評価では、「周辺景観(土地)」(表-3 ⑩)で、取水口や土木史上重要な猿橋水路橋、発電所建屋敷地の石積み構造物などから、竣工当時のダムシステムがうかがえることを評価した。

また近代遺跡評価では、大井ダム以前は、逆川・黒部・大野ダムの 3 事例を選別したが、建造物評価の上位 10 事例はすべて、大井ダム以後のものである(表-7)。大規模ダムとして著名な小牧・塚原・三浦ダムは選別されたが、大規模ダムシステムとして著名なものはふくまれていないことがわかる。

d) 評価の視点

近代遺跡評価では、構造物の「意匠」を、美だけでなく、竣工当時をあらわすものとして評価している。ここではそれを、小屋平ダムの事例にみる。

小屋平ダムは、近代遺跡の評価ランクでは、「史実評価」C、「遺跡評価」A、「総合評価」はAで第4位(表-6)、建造物評価では「技術」B、「意匠」C、「系譜」Bで、総合評価は第3級である⁴⁹⁾。

小屋平ダムは、ダム計画時期に制定された国立公園法で、黒部峡谷をふくむ北アルプス一円が中部山岳国立公園に指定されたので、ダム位置の変更や観光放流がおこなわれた⁵⁰⁾。技術者の石井頴一郎は、自著『ダムの話』で以下のように述べている(現代漢字に修正)。

「黒部の小屋平は八割埋まった。これも著者の造ったものだが、あれは初めから地勢的に当然埋まるのを承知の上でやった仕事で、それには色々事情があるのだが、あれより外に適当な取入場所がなかったので、あそこにダムを造ったのである。将来貯水池の埋まることを想像して、取入口に続いて非常に大きな沈砂池を造って、小貯水池として利用出来るようにして置いたのであった。」(石井頴一郎『ダムの話』朝日新聞社, pp. 113~114, 1949)

石井頴一郎はダムの埋まることを当初から想定していたことがわかる。それゆえ、大きな沈砂池をつくるとともに以下のような対策を講じた。

「黒部の紅葉が小屋平を赤い錦で包んだ頃、あのダムを見た人はダムと取入口と沈砂池の水門塔との取り合せと、それぞれの構造について峡谷の美を活か

すとも決して損じなかったことをうなずいてくれるであろう」(同上, p. 132)

近代遺跡評価では、ダムと取入口と沈砂池を、黒部川開発史の一端と、近代ダム史上重要な人物である石井頴一郎の思想のあらわれとして、評価した。

建造物評価では、沈砂池は「技術」の項で「地下にあり、明り採りに透明度の低いガラスを使用している古いタイプであり珍しい」、ダムの「意匠」は「当時としては斬新なデザイン」「日本で最も美しいダムと言われた」と評価しており⁴⁹⁾、近代遺跡評価と“もの”をみる視点の相違がみられる。

近代遺跡評価では、構造物の意味内容⁵¹⁾を重視している。

e) 評価する状態

バットレスダム群・相沼内ダム・大間ダムと塚原ダムの事例にみる。

①バットレスダム群・相沼内ダム・大間ダム

近代遺跡の上位 10 事例は、アースダム 2 事例、重力式コンクリートダム 7 事例・重力式アーチダム 1 事例であるのに対し、建造物評価は、バットレスダム 3 事例、重力式コンクリートダム 7 事例である(表-7)。

バットレスダムは、近代のみの建設で、構造的にも稀少性が高い(発電用ダムは 7 事例のみ)。これは近代遺跡評価でも重視し、わが国最初の発電用バットレスダムの恩原ダムを詳細調査対象とした(表-4の「現地調査前の史実調査」では、9 位)。しかし「エピソード」の事実が違っていたこと、およびバットレスはあるが、格子状に組まれた縦横の部材が竣工当時より太く頑強となり、竣工当時の雰囲気をとどめてないことから、総合評価は下がった(表-6で 16 位)。

近代遺跡評価では、廃止・撤去されたものも調査対象とした。小諸第一調整池ダムは遺構の有無をふくめ、跡地を調査中である。

重力式コンクリートダムのうち、近代遺跡評価では選別されなかった相沼内ダムは、階段状のダムで造形感覚にあふれている⁵²⁾。大間ダムは「一段高くなったゲート・ピア上の通路と、昇降用の階段が特徴的」⁵³⁾である。

このように建造物評価は、構造物の形態の希少性やデザインを重視するといえる。

②塚原ダムの事例

塚原ダムは、わが国初の硬練りコンクリートダムである。所長の空閑徳平、間組の田中敬親らが世界の近代ダム史上重要なフーバーダム(1936 年・アメリカ)の工事現場を視察して、わが国ではじめて一貫した機械化施工をおこない、しかも機械は国産であった。コンクリート打設では、最新の水セメント比説を適用し、吉田徳次郎自らが現地でこれを監督指導した⁵⁴⁾。わが国では小牧ダムの建設を契機に低熱型セメントへの気運が高まったが、塚原ダムに使用された低熱型中庸熱ポルトランドセメントは、小牧ダムを計画した“セメント王”浅野総一郎が起業した浅野セメントの後身である日本セメン

ト(株)が開発した⁵⁵⁾。

現在もダムの敷地は急峻な山並みに囲まれ、混合場やケーブルクレーンの基礎跡などが残り、土木史上重要なダム建設現場の状況が、“土地”から読みとれる⁵⁶⁾。

近代遺跡評価は、土地のオーセンティシティも重視するので、施工技術とともに施工跡を評価した。

以上、近代遺跡評価と近代建造物評価の5つの側面からみた評価内容を整理したのが表-8である。

表-8 近代遺跡評価と近代建造物評価の
評価内容の相違(作成:堀川)

	近代遺跡評価	近代建造物評価
コンセプト	土地に関わる歴史	技術・意匠・系譜
対象	土地 + もの	もの
対象のとらえ方	システム	単体
視点	意味内容	形態
状態	オーセンティシティ	よさ・稀少性・規模

5 まとめ

本研究では、「近代土木遺産」のあらたな意味と意義を見出す方法として、従来の建造物評価に加え、“近代遺跡評価”を提示した。近代遺跡評価は、土木施設が「土地に関わる歴史」とオーセンティシティを重視する。そのため、土木施設の「システム」としてのとらえ方を重視し、全体性を評価するようにした。これに対し建造物評価は単体としての「もの」の形態を重視している。

本研究では、発電用ダムを事例として近代遺跡評価をおこない、現地を詳細に調査することによって、数多くの知見を得ることができた。詳細調査後、17事例を総体として評価したとき、近代発電用ダムの歴史的特徴をうかがうことができた。

近代遺跡評価と建造物評価の相違を確認するため、各々上位10事例をとりあげ、「コンセプト」「対象」「対象のとらえ方」「視点」「状態」の5つの側面から考察を加えた。あわせて、近代遺跡評価の特徴を明確にした。それは、近代の土木施設を「建造物」ではなく、「社会基盤設備」および「事業」として評価する見方である。

また近代土木遺産をまちづくりのなかで再生するとき、構造物の意味内容を重視する近代遺跡の評価方法は、地域イメージを豊かにしてくれるに違いない。

今後の課題としては、発電用ダムの事例を増やすとともに、発電施設、水道・農業用ダム、橋梁、港湾施設などについても評価をおこない、土木施設全体に通じる近代遺跡の評価方法を確立する必要がある。

謝辞

詳細調査では文化庁記念物課、県・市町村文化財担当、各電力会社にご協力いただいた。厚く謝意を表します。

参考文献

「史実評価」の引用文献は、紙面の都合上、基本文献など一部を割愛した。

- 1)新谷洋二「巻頭論説」土木遺産 新しい時代の保存・活用にむけて『土木学会誌』Vol.85,p.3,2000.6/2)文化財保護法第一章第三条,昭和25年5月30日法律第214号/3)斎藤英俊「近代化遺産の調査と保存」『建築年報1991』1991/4)伊東孝『日本の近代化遺産-新しい文化財と地域の活性化』岩波新

- 書,pp.i~ii,18~19,2000/5)土木学会『土木学会誌別冊増刊 近代土木の保存と再生』1990/6)馬場俊介『近代土木遺産調査報告書』1994(馬場俊介他2名「中部5県の近代土木遺産」『土木史研究』第14号,1994も参考/7)①新谷洋二代表『平成7年度科学研究補助金総合研究(A)近代土木遺産の全国調査ならびに歴史的構造物の体系化と評価』1997②新谷洋二代表『平成8年度日本大学学術研究助成金総合研究(A)近代土木遺産の保存・修復・活用に関する研究』1997③榛澤芳雄代表『平成8年度~平成10年度科学研究補助金基礎研究(A)重要度の高い近代土木遺産の技術的・意匠的・系譜的评价』2000/8)前掲7)③pp.4~14/9)前掲4)pp.23~24/10)近代遺跡調査実施要項(文化財保護提要),平成8年7月18日文化財保護部長決裁/11)文化庁記念物課・日本大学理工学部都市環境計画研究室『近代遺跡詳細調査-エネルギー産業分野:発電所・発電用ダム』(仮題)/12)竹内俊夫・岸田実『文化財保護法詳説』刀江書院,1950/13)椎名慎太郎『精説文化財保護法』新日本法規,1977/14)中村賢二郎『文化財保護制度概説』ぎょうせい,1999/15)『新建築学体系50 歴史的建造物の保存』彰国社,1999/16)前掲13)p.9/17)前掲12)pp.71,203/18)村松貞次郎「近代化遺産総合調査について」『群馬県近代化遺産総合調査報告書』1992及び「特集/文化財新時代-近代の建造物を考える」『文化庁月報』p.7,1994.1/19)前掲4)pp.23~24及び11)/20)『ダム年鑑1993』日本ダム協会,1993/21)近代遺跡調査実施要項(文化財保護部内部資料)/22)『水力技術百年史』電力土木技術協会,1992/23)『土木学会創立50周年記念出版 日本の土木技術』土木学会,1964/24)前掲22)pp.944~977/25)『日本土木史-大正元年~昭和15年』土木学会,1965及び『日本土木史-昭和16年~昭和40年』土木学会,1973/26)ダム史の基本文献として前掲20),22)~25)の他、以下を参照とした。『明治工業史電気篇』工学会,1928(1970年復刻版)/『明治工業史土木篇』工学会,1929(1969年復刻版)/『日本大堰堤台帳』日本動力協会,1936/『日本の発電所(中部日本篇)』工業調査協会,1937/『関西電力水力技術百年史』関西電力,1992/土木学会『人は何を築いてきたか』山海堂,1995/27)前掲7)他、文化庁歴史的建造物調査研究会『建物の見方・調べ方 近代土木遺産の保存と活用』ぎょうせい,1998/28)内田星美・金子六郎・前田清(産業考古学会)『日本の産業遺産300選2』同文館出版,1994/29)九州電力提供資料「九州水力電気株式会社供給区域及送電系統図」/30)『藤原町史通史編』pp.610~630,1983/31)前掲22)p.24/32)『関西地方電気事業百年史』日本経営史研究所,1987/33)九州水力電気株式会社二十年沿革史』p.31/34)『藤原町史資料編』p.917,1980/35)前掲7)及び前掲27)。以下、建造物評価の評価項目の説明はこれらの文献によるので引用文献番号を省略/36)前掲12)p.40/37)土木学会『第四版土木工学ハンドブックI』技法堂出版,p.1342,1989/38)石井顕一郎「小牧発電所工事報告」『土木学会誌』第18巻第4号,1932/39)『庄川町史下巻』pp.480~482,1975/40)川村公一『物部長徳』無明舎,1996/41)前掲20)pp.166~167/42)伊東孝「ダム風土記 小屋平ダム」『建設業界』1999.12/43)伊東孝「現役最古の水車と発電機」『建設業界』2000.8/44)安達寛・髭本裕・北浦勝「庄川小牧ダム建設と流木問題」『土木史研究』第18号,1998/45)前掲20)p.966/46)竹林征三他1名「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,1995/47)伊東孝「ダム風土記 小牧ダム」『建設業界』1999.6/48)前掲7)②p.103/49)前掲7)③の別添CD-ROMのファイル「富山.xls」/50)『黒部川第四発電所建設史』関西電力,pp.30~32,1965及び『追録宇奈月町史歴史編』pp.378~379,1989/51)伊東孝「なぜ、西洋には装飾を施した橋が多いのか」『明日へのJCCA』pp.12~15,2000.10/52)伊東孝「ダム風土記 相沼内ダム」『建設業界』2000.7/53)前掲6)p.58/54)松浦茂樹「コンクリートダムによる戦前のダム施行技術」『土木史研究』第18号,1998及び『間組百年史1889-1945』pp.507~513,1989/55)前掲22)pp.228,241/56)前掲4)pp.117~119