

河川総合開発事業における景観評価構造分析調査

Analysis of Evaluation Structure of Landscape around Dam

(研究期間 平成 20～21 年度)

環境研究部 緑化生態研究室
Environment Department
Landscape and Ecology Division

室長 松江 正彦
Head Masahiko MATSUE
主任研究官 小栗ひとみ
Senior Researcher Hitomi OGURI

In this study we analyze evaluation structure of landscape around dam by citizens, dam engineers and landscape specialists. This report described analysis of the evaluation structure about dam components from an impression evaluation experiment.

[研究目的及び経緯]

ダム事業における景観デザインは、バブル期には、高価な素材の使用、即物的なデザイン、技術と切り離されたデザインといった、現在から見れば評価されなような事例が見られ、現在においても同様な状況が散見される。その要因として、ダム事業によって形成される景観について、その評価の観点や項目が整理されていないことが挙げられる。

そこで、本研究では、「ダム事業により形成される景観」に対する評価構造の分析を行うこととした。評価対象としては、ダム湖全体、ダム本体、関連施設、周辺環境整備などとし、また、評価の視点としては一般市民、ダム技術者、景観専門家などさまざまな立場を考え、それぞれの景観評価構造とその共通点・差異等を分析する。

平成 20 年度は、ダム景観検討・評価に関する既存知見の整理を行い、ダムにおける景観形成の変遷をまとめるとともに、ダム空間を構成する個別要素を対象とした印象評価実験を実施し、それら個別要素に関する景観評価構造の分析・考察を行った。

[研究内容]

1. ダムにおける景観形成の変遷に関する整理

我が国のダム建設の歴史を概括した上で、明治以降に建設されたダムの中から景観形成において代表的な事例を抽出し、それら事例の分析によりダムにおける景観形成の変遷をとりまとめた。とりまとめにあたっては、個別デザインに関わる事項のみならず、設計者の立場や設計システムの違いにも着目し、景観形成の考え方の特徴を整理した。

2. ダム空間構成要素の景観評価構造に関する分析

ダム空間を構成する個別要素に関する景観評価構

造を印象評価実験により分析した。対象要素は、ダム本体関連要素(ダム堤体)、ダム湖周辺道路関連要素(湖岸橋梁、道路擁壁、道路法面) およびダム湖水辺関連要素(水位変動域)とした。

1) ダム本体関連要素

ダム本体関連要素に関しては、我が国におけるいくつかの代表的なダムデザインの事例を用いて、①代表的なダムデザインは、どのような観点から評価されているのか、②ダムデザインを評価する観点は、一般市民、ダム技術者、景観専門家により差があるのかを明らかにすることを狙いとして、印象評価実験を行った。評価対象は、「2. 1 ダムにおける景観形成の変遷に関する整理」を踏まえて選定した 12 事例(長島、浅瀬石川、蓮、鳴淵、中筋川、三春、浦山、久婦須川、月山、耶馬溪、漢那、永平寺の各ダム)とし、それらの写真と特徴を示した評価シートを作成した。評価は、「全体の印象」と「親しみやすさが感じられるデザイン」「整然とした印象が感じられるデザイン」「地域の特徴を感じさせるデザイン」「大規模な土木構造物としての特徴を感じさせるデザイン」「長い年月の経過に耐えるデザイン」の 5 つの評価項目とし、そのようなデザインかどうかを二択で回答するとともに、その理由の記述を求めた。被験者数は、一般市民 40 名、ダム技術者 20 名、景観専門家 9 名の計 69 名である。

2) ダム湖周辺道路関連要素

ダム湖周辺道路関連要素では、道路構造の違いやその組み合わせによる印象の差は、全体的な地形改変の印象の度合いとどのような関係があるのか、またその差は湖畔道路と一般山間道路において異なるのかを明らかにすることを狙いとした。

実験試料は、ダム湖周辺道路関連要素が、単体としてではなく一連の群として認識できる 2 種類のベース

写真(図-1)を選定し、ダム湖道路において実際に選択しうる道路構造を基本として、ベース写真Ⅰでは16種、ベース写真Ⅱでは18種の異なるフォトモンタージュを作成した。実験方法は、実験試料Ⅰは一対比較法による評価実験、実験試料Ⅱは標準刺激との比較による評価実験を行うこととし、2台のプロジェクタを用いて、左右のスクリーンに一組の画像を10秒間程度提示する方法で実施した。評価項目は、風景に対する配慮の程度の差を、段階尺度で尋ねるものとした(図-2、3)。被験者数は、一般市民40名(男性20名、女性20名)、ダム技術者16名の計56名である。

【研究成果】

1. ダムにおける景観形成の変遷に関する整理

わが国における近代ダムの歴史を概括すると、1880年代からの近代ダム黎明期に当たる「単目的ダム(水道ダム・発電所ダム)の時代」、1951年の河川総合開発事業制定以降の「多目的ダムの時代」、1975年のダム周辺環境整備事業制定以降の「ダム環境整備の時代」の3つに大きく区分することができる。各時代における景観形成の特徴は、以下のとおりである。

1) 単目的ダム(水道ダム・発電所ダム)の時代

この時代のダムは、単目的ゆえに「①ダムの機能に素直に従ったシンプルなデザイン」となっており、また黎明期であることから「②建築の古典デザインを取り入れた意匠と丁寧な仕上げ」、「③水との係わりから生まれるダム固有の形の追求・洗練」および「④新しいダムデザインへの挑戦」が行われ、また「⑤建築家との共同デザイン体制」や「⑥指導的ダム技術者の存在」といったデザインシステムの特徴がある。

代表的なダム事例としては、本河内高部ダム(1891)、布引五本松ダム(1900)、本河内低部ダム(1903)、立ヶ畑ダム(1905)、千苺ダム(1919)、笹流ダム(1923)、大井ダム(1924)、1925 小ヶ倉ダム(1925)、豊稔池ダム(1930)、小屋平ダム(1937)、白水ダム(1938)などがある。

2) 多目的ダムの時代

多目的ダムは、様々な機能に対応するため関係する操作機器類等が増え、どうしても複雑あるいは煩雑な印象となる傾向にある。景観的には未消化なまま、「機能性の追求＝機能美の実現」とはならず、「機能の付け足し」的な姿を呈しているものが多い。その中において、北上特定地域総合開発計画に基づいて建設された北上上川水系の五大ダム群(石淵ダム(1953)、田瀬ダム(1954)、湯田ダム(1964)、四十四田ダム(1968)、



図-1 ダム湖周辺道路関連要素ベース写真

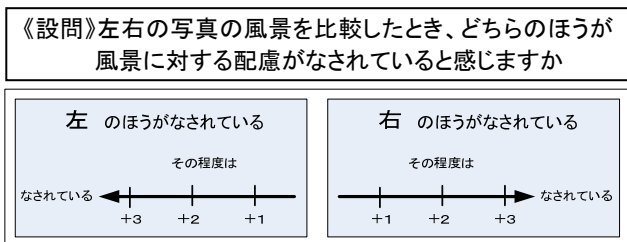


図-2 印象評価実験における評価項目(一対比較法)

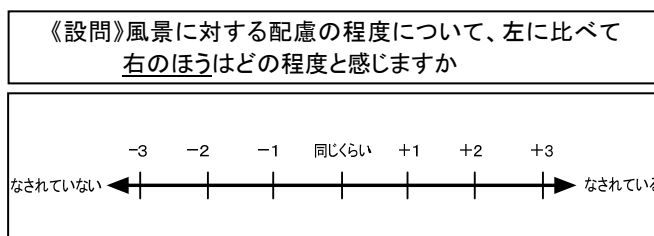


図-3 印象評価実験における評価項目(標準刺激との比較)

御所ダム(1981))は、すべて異なる形式として建設されており、建設当時は日本最初のロックフィルダム(石淵ダム)などいろいろな意味で日本一に位置づけられたダム群であり、黎明期の「新しいダムデザインへの挑戦」にも通じる事例として特筆される。

その他、この時代のダムには、五十里ダム(1956)、横山ダム(1964)、耶馬溪ダム(1984)などがある。

3) ダム周辺整備の時代

ダム周辺整備の時代には、ダムに親しみやすさを感じてもらおうとするデザインや、地域らしさを表現したデザインが多く見られるが、その対象は、天端の高欄や舗装、操作室上屋の外構など、ダム本体の構造や水理条件とは関わりの弱い要素が中心である。また、一様なコンクリート堤体下流面や、堤体に付与される各種要素、地山との接合部における地形改変の印象といったダム堤体の景観的マイナスと考えられる点を解消しようとするデザインも特徴となっており、化粧型枠を用いた堤体下流面の修景などが行われている。

このように、この時代における景観形成の方向性は要素主義的といえることができるが、近年ではより総合的な景観形成の観点から、ダム堤体全体がデザインされる傾向が見られ始めている。

代表的なダムとしては、浅瀬石川ダム(1988)、三春ダム(1997)、漢那ダム(1993)、鳴淵ダム(2001)、

永平寺ダム（2001）、月山ダム（2001）などがあり、また近年の事例としては日吉ダム（1997）、長島ダム（2001）、苫田ダム（2004）などがある。

2. ダム空間構成要素の景観評価構造に関する分析

20年度に得られた結果のうち、ダム湖周辺道路関連要素の景観評価構造に関する分析結果について、以下に示す。

①湖畔道路は山間道路に比べて、より丁寧・慎重な景観配慮が求められる。

道路構造（切土、擁壁、栈橋、トンネル）の違いによる景観配慮の評価は、地形変化の程度と湖畔道路・

山間道路の違いにより、図-4、5のように整理された。まず道路構造による違いを比較すると、トンネル・栈橋は評価が高く、切土・擁壁の評価は評価が低い結果となった。また、地形変化の程度では、湖畔道路、山間道路とも地形変化の印象が小さい場合の方が高い評価となっており、特に山間道路ではその差が顕著であった。

山間道路では、地形変化の印象が大きい場合に最も高く評価されたトンネル（A'4）の+18.8よりも、地形変化の印象が小さい場合のすべての評価（B'1、B'2、B'3、B'4）の方が高く評価されていた。これに対し、湖畔道路では、いずれの道路構造においても地形変化

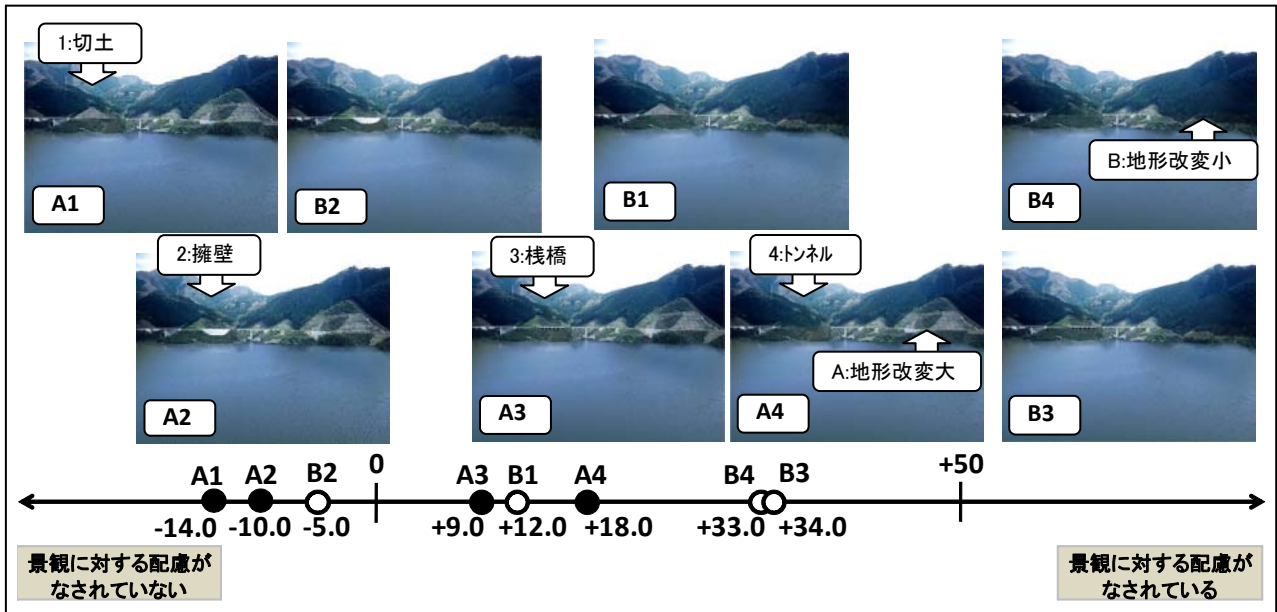


図-4 一対比較法による評価結果(湖畔道路)

● 地形変化の印象が大きい実験試料(AおよびA')の評価値 ○ 地形変化の印象が小さい実験試料(BおよびB')の評価値

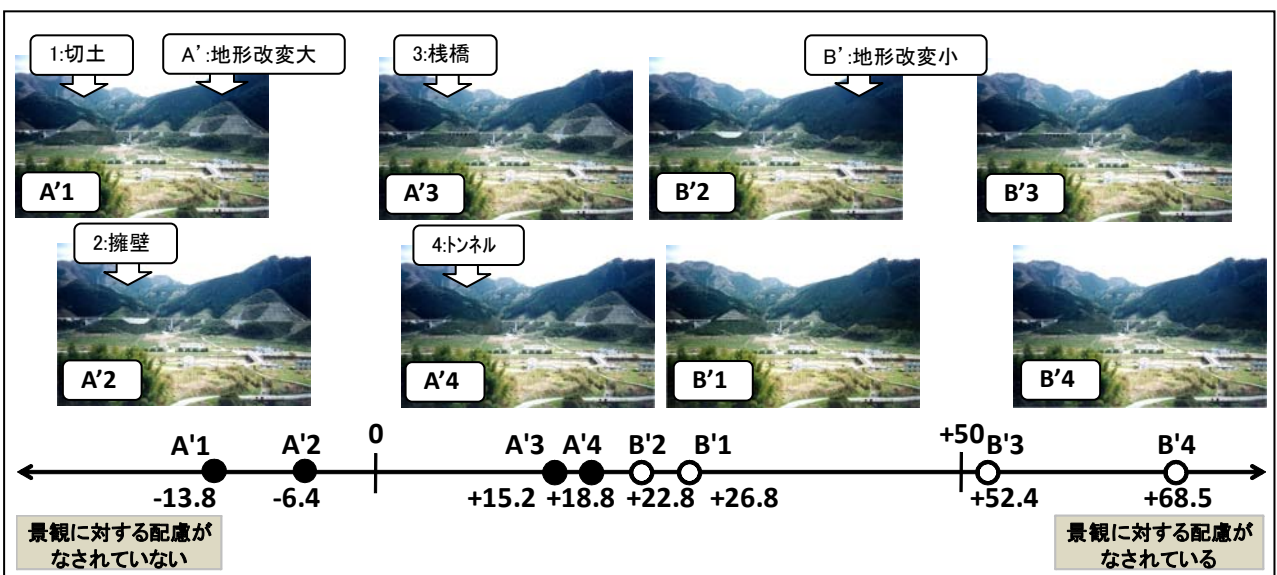


図-5 一対比較法による評価結果(山間道路)

● 地形変化の印象が大きい実験試料(AおよびA')の評価値 ○ 地形変化の印象が小さい実験試料(BおよびB')の評価値

の印象が小さい場合の評価の方が高くなっているものの、地形改変の印象が小さい場合の擁壁 (B2) は大きい場合の栈橋 (A3) よりも、同じく地形改変の印象が小さい場合の切土 (B1) は大きい場合のトンネル (A4) よりも、それぞれ評価が低い結果となっており、また評価点の幅は山間道路に比べて狭い範囲に止まっている。

このことから、湖畔道路では、湖面という均質な空間の存在により湖畔部に関心が集中しやすくなり、評価の視点もより厳しくなるものと推察され、小さな地形改変でもより鋭敏に景観評価に影響を及ぼすと考えられることから、山間道路に比べてより丁寧・慎重な景観配慮が求められるといえる。

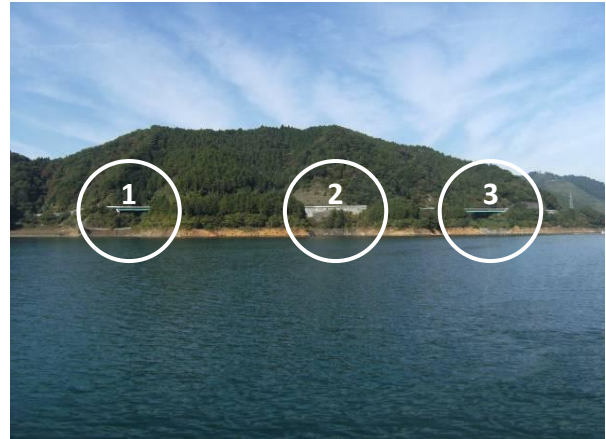
②湖畔道路の景観評価は段階的な評価構造を有する。

標準刺激との比較に用いた実験試料の設定および評価結果の一例を図-6、7 に示す。これらの結果からは、①擁壁 (コンクリート面) の存在が評価に与える影響が大きく、地形改変の印象が小さい場合により顕著であること、②橋梁デザインについては、今回用いた橋梁では形式の違いよりも色彩の不統一が評価を低下させること、③橋梁のデザインの統一の効果は、地形改変の印象が大きい場合には、相対的に小さいことが明らかとなった。

以上の結果を踏まえると、評価結果湖畔道路の景観評価は、段階的な評価構造を有しており、全体的な地形改変の印象が評価される段階 (第一段階)、道路構造による景観の印象が評価される段階 (第二段階)、道路施設群としての景観の印象が評価される段階 (第三段階) に整理することができる。ダム湖周辺道路関連要素では、まず大規模な法面を避け、全体的な地形改変の印象を小さくすることが重要である。全体的な地形改変の印象が大きいと、次の道路構造の選択、道路施設群としての景観的な配慮は有効な効果を発揮しない。道路構造では、栈橋構造は良好な景観評価に結びつくが、擁壁・切土はマイナスの景観評価となる。道路施設群としての景観配慮では、橋梁群の形式、色彩を統一することで評価を向上させることができる。

[成果の活用]

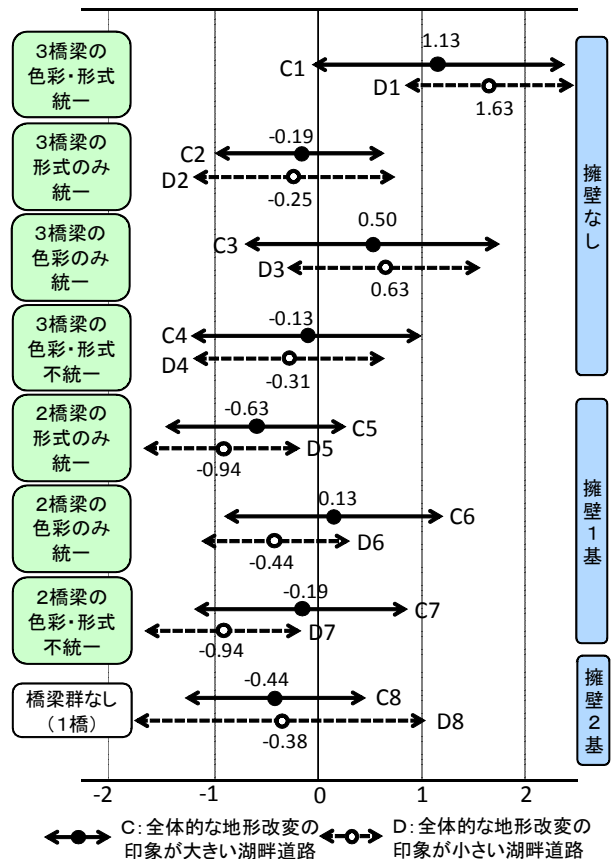
20 年度の調査によりダムにおける景観形成の過程および個別のダム景観要素に関する景観評価構造が明らかとなった。21 年度においては、ダム空間全体を対象とした評価構造を分析し、今年度にて得た個別要素の結果とともにダムにおける景観評価構造をとりまとめ、今後のダム新設・改修時等の景観整備において活用可能な「ダム景観整備に関する手引き」を作成する。



操作箇所	1	2	3
実験試料			
標準刺激		擁壁	橋梁: 青桁
1	橋梁: 青桁	橋梁: 青桁	橋梁: 青桁
2		橋梁: 黄桁	橋梁: 青桁
3		橋梁: 青桁	橋梁: 青アーチ
4		橋梁: 黄桁	橋梁: 青アーチ
5		擁壁	橋梁: 黄桁
6		擁壁	橋梁: 青アーチ
7		擁壁	橋梁: 黄アーチ
8		擁壁	擁壁

図-6 実験試料の設定 (標準刺激との比較)

写真は全体的な地形改変の印象が小さい湖畔道路



●→ C: 全体的な地形改変の印象が大きい湖畔道路 ←○ D: 全体的な地形改変の印象が小さい湖畔道路

※実験試料番号は、C、Dとも図-6に対応

図-7 標準刺激との比較による評価結果 (ダム技術者)