

阿蘇特有の自然景観に配慮した 計画・設計コンセプト ～砂防堰堤整備への反映に向けた取り組み～

田中 祐一¹・大谷 嘉啓留¹・寺本 泰之¹

¹九州地方整備局 阿蘇砂防事務所 調査課 (〒861-8019 熊本市東区下南部1-4-73)

2018年度より阿蘇山直轄砂防事業に着手し、工事が本格化することから今年度より事務所を開所し事業を進めるところ。事業箇所である阿蘇カルデラ内は年間1500万人もの観光客が訪れ、世界文化遺産登録に向けての動きが見られる。これまで施工された阿蘇カルデラ内の砂防堰堤及び治山堰堤等を対象に色彩、視認性等についての現地確認（デザインレビュー）を行い、今後整備予定の砂防堰堤において、学識者のご意見を反映した、阿蘇特有の自然景観に配慮した計画・設計の取り組みについて述べる。

キーワード 阿蘇カルデラ、砂防事業、景観配慮、草原維持、火山文化

1. はじめに

阿蘇カルデラは、中央に標高 1,500m 級の阿蘇五岳（中央火口丘）を擁し、南北 25km、東西 18km、周囲 128km にわたり標高 900m～1,000m 級の外輪山が周囲を囲う面積 380km²の広大なカルデラ地形を有し、魅力的な草原景観を維持するため、牧野組合を中心とする地元住民によって管理されており、毎年 2～3 月には「野焼き」が行われ阿蘇の春の風物詩となっている。これらカルデラ内での人々の営みや文化的景観の価値をアピールし、阿蘇カルデラの「世界文化遺産への登録」に向けた取組がなされている。（図-1、図-2）

また、阿蘇地域は阿蘇くじゅう国立公園に指定されており、ハナシノブやヒロハトラノオなど阿蘇特有の希少な植物が自生するなど、自然資源が大変豊富な地域であるとともに日本屈指の観光地でもある。

現在、阿蘇カルデラ内において、熊本地震とその後の降雨による土砂災害の危険性が高まったことから、2018年度より阿蘇山直轄砂防事業に着手し、工事が本格化することから今年度より「阿蘇砂防事務所」を開所し事業を進めているところである。（図-3、図-4）

本論文では、阿蘇山直轄砂防事業において砂防堰堤を整備するにあたり、環境省など関係機関と協議し、文化的景観に配慮するため、景観アドバイザーとして熊本大学星野准教授にご指導を仰ぎ、阿蘇特有の景観コンセプトを設定し景観ガイドラインの作成等、阿蘇砂防事務所における景観対策への取り組みを記した。



図-1 阿蘇構成資産位置

阿蘇の世界文化遺産登録に向けての動き

- 阿蘇地域は世界遺産登録において、「提案書の基本的主題を基に準備を進めるべきもの(カテゴリー(1)a)」と位置づけられている。
- 令和2年3月には熊本県と阿蘇郡市7市町村により、国内暫定一覧表へ追加すべき候補として、文化庁に対して共同提案が行われた。



図-2 阿蘇の世界文化遺産登録に向けての動き

事業期間：平成30年度～令和9年度（予定）

図4 事業箇所位置図

- ・時間の経過とともに劣化せず、むしろ質が高まるデ

デザイン及び材料であること

「周辺環境との調和」

- ・砂防構造物として大地（周辺環境）に定着して風景の骨格を形成するものであることから、対象とする土砂移動現象に相応しい施設の組み合わせであること
- ・周辺環境に違和感なく存在するような施設の配置と規模であること

3. 阿蘇地域の景観検討の進め方

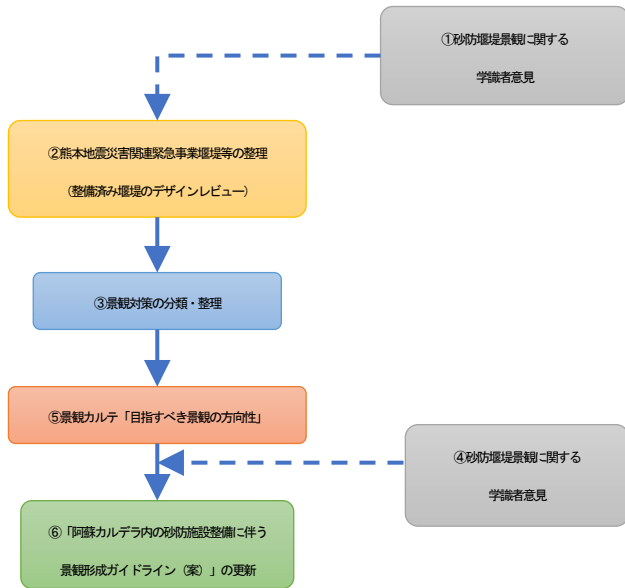


図-6 景観検討の進め方

(1) デザインレビュー

a) 砂防堰堤の景観対策

これまで県によって整備されたきた堰堤を対象とし、対象堰堤 22 基（コンクリート堰堤 6 基、INSEM 堰堤 15 基、1 基は不明）の現地確認を実施した結果、その多くは景観対策として化粧型枠（残存型枠、外部保護材）、顔料による着色が採用されている。



図-7 INSEM 堰堤（左）とコンクリート堰堤（右）

b) 周辺環境（土地利用・視認性）

整備されている堰堤周辺の土地利用状況は、森林部や牧野部、森林部と牧野部の境界などとなっている。堰堤周辺には林道等が併設されており、比較的アクセスしやすい状況にある。カルデラ内の地形は火山地域特有の地形を呈しているため比較的上流に整備されている堰堤が

多く、下流域や保全対象等から視認性の高い堰堤、低い堰堤と様々である。堰堤の景観対策においては中央火口丘、外輪山ともに周辺環境の違いによる使い分けは実施されていない。



図-8 視認性の高い堰堤（左）と視認性の低い堰堤（右）

c) 構造（壁面材のデザイン・色彩）

整備されている堰堤の構造は、コンクリート堰堤と INSEM 堰堤に区分される。全ての堰堤が景観対策として化粧型枠が採用されており、そのデザインは凹凸のある石積み模様が採用されている堰堤が多い。コンクリート堰堤で採用される残存型枠は模様の種類も多く周辺環境に合わせてデザインを選定することが可能であるが、INSEM 堰堤は、メーカーによって外部保護材のデザインが異なり種類が限られている。色彩は顔料により着色するため、周辺環境に合わせ選定することが可能である。



図-9 コンクリート堰堤 残存型枠事例



図-10 INSEM 堰堤 外部保護材事例

(2) 景観対策の分類・整理

熊本地震を契機に整備された砂防堰堤を対象に、現地確認（デザインレビュー）で確認できた景観対策について、視認性・土地利用状況の観点から分類した結果、以下の5つのパターンに分類される。

【視認性】 ①視認性が高い、②視認性が低い

【土地利用状況】 ①保全対象近接、②森林地域、③草原地域

上記を組み合わせた5つのパターンにおいては、それぞれ景観への配慮事項が異なっており、堰堤計画地点の

土地利用状況や生活圏からの視認性等について確認を行い、設計段階における景観対策時の配慮事項について整理した。

No	堰堤名	建設位置	視認性		土地利用状況		
			①	②	①	②	③
1	盤名木川	外輪山	○			○	
2	花原川1	外輪山		○	○		
3	西湯浦川1	外輪山		○		○	
4	西小園川3	外輪山		○		○	
5	上の小屋川2	外輪山		○		○	
6	宇土川	外輪山	○			○	
7	一里山川	外輪山	○				○
8	四ッ江川	外輪山		○		○	
9	石ノ前川	外輪山		○			○
10	的石川1	外輪山	○				○
11	車帰川2	外輪山	○				○
12	車帰川1	外輪山		○		○	
17	濁川	中央火口丘		○		○	
18	三王谷川1	中央火口丘		○		○	
19	三王谷川2	中央火口丘	○		○		
20	夜峰山6	中央火口丘	○		○		
21	東下田川1	中央火口丘	○		○		
22	東下田川2	中央火口丘	○		○		
23	中松川1	中央火口丘	○		○		
24	水口川	中央火口丘	○		○		
25	芝原川	中央火口丘	○		○		
26	飯川	中央火口丘	○				○

表-2 視認性・土地一覧表



図-11 視認性が高く保全対象が接近している事例



図-12 視認性が高く森林地域に整備した事例



図-13 視認性が高く草原地域に整備した事例

4. 目指すべき景観の方向性

(1) 目指すべき景観の方向性

上記景観レビューを行い、学識者よりご意見を頂き目指すべき計画の方向性を検討した。以下基本理念に基づきご意見を整理する。

a) 防災機能の確保（周辺環境との調和）

- ・遠景からはひっそりと佇み、近づくとき重厚で安心感・安定感を与える。

- ・「遠景」「近景」でそれぞれ配慮すべき事項を明確化した方がよい。遠景の配慮事項では、「シルエット」と「色彩」、近景は「テクスチャー」である。「シルエット」は、遠方から見える堰堤形状であり、袖折れ角度や天端や管理用道路などが影響する。遠方からの見え方に考慮した計画とすることが望ましい。「テクスチャー」は、近接した時の型枠模様であり、基本的に何かしら景観に配慮した模様であれば良いと考える。なお、周辺に特別な利用状況がある場合、状況に合わせ配慮を検討する必要がある。

- ・堤体だけでなく附帯構造物にも配慮することを記載しておくが良い。「色彩」としては堰堤のもつ面的な色味の配慮と合わせて、管理用通路、付属工や堤体天端などにも堤体と同様の配慮が必要である。景観対策は、砂防堰堤などの構造物だけでなく、管理用道路や法面も含めて考える必要がある。景観対策ではコストがかかるが、最終形だけでなく事業全体のプロセスで考えていくことが望ましい。具体的な対応としては顔料やほうき目などの工夫と設計時からスリム化や修景盛土などの見えない工夫を行うことが重要である。

b) 時間軸の考慮

- ・時間経過に伴う施設の風化についてコンセプトにも記載されているが今回整理されているレビューでは確認できない。50年、30年、20年、10年、5年前施工堰堤が現在どうなっているのかしきり時間経過を確認し色彩やテクスチャーを考え配慮事

項を明確に記載することが必要である。

c) 地域の個性尊重

- ・阿蘇地域の山麓には牧野が広がっている。また火山風景が広がる地域も存在する。文化遺産登録において、阿蘇カルデラ内の人々の営み、野焼きによる草原景観の維持や放牧、火山信仰が織りなす文化的景観の価値をアピールしている。景観的には、自然と調和し人間の目には触れにくい、ひとたび近づけば重厚な構造物として存在感があり災害からの安心・安全を人々に与えることが重要である。
- ・「色彩」は、例えば砂防堰堤の効果が夏場の豪雨時に発揮されるため、夏場は「安心感を与え」冬場は「ひっそりとたたずむ」のが望ましいと考える。景観の基本方針では、時間軸も考慮している。顔料を混入したコンクリートや残存型枠の「経年変化」も考慮すると良い。例えば施工直後は景観に配慮した色でも5年、10年後にどうようになるか。色褪せても景観的に調査するのか整理できると良い。

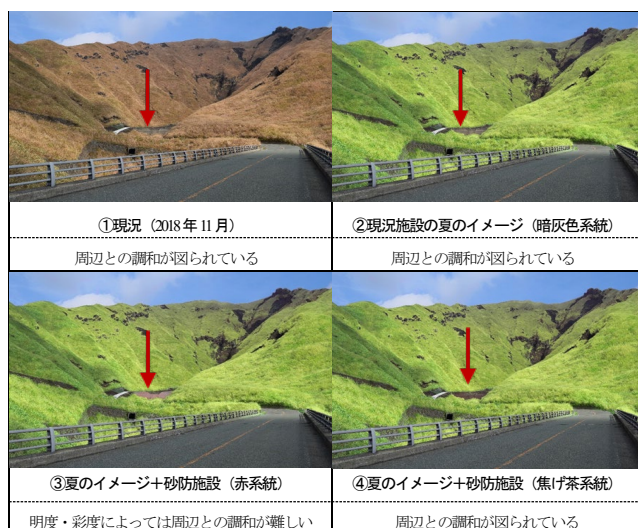


図-13 草原景観の配色イメージ

(2) 目指すべき景観の方向性

景観レビューを実施し、学識者のご指導のもと検討した結果、阿蘇地域における「目指すべき景観の方向性」の設定においては、以下のとおりとした。

- ① 砂防施設としての安全・防災機能を十分に確保することが必要である。
- ② 施設は、比較的道路や人家に近い場所に構築される。よって、周辺環境との調和をはかり安心感・安定感を付与するとともに違和感・威圧感を軽減するシンプルな構造美が求められる。
- ③ 阿蘇山は噴火によって形成された世界最大級のカルデラ地形を呈しており、中央火口丘や外輪山など力強いダイナミックな火山景観に馴染むことが求められる。
- ④ 阿蘇くじゅう国立公園であることや外輪山や中央

火口丘の山麓には、雄大な草原地域が広がっており、季節によって変化する四季折々の牧草景観や周辺樹木の成長など様々な風景が想定される。これらの周囲への“馴染み”や“まとまり”を期待できる景観形成が求められる。

- ⑤ 阿蘇地域独特の文化的景観を継承し、幾多の災害を乗り越えてきた人々のこれからの暮らしを支えるものでなければならない。

上記を踏まえ、阿蘇地域における砂防施設においては、防災施設の観点から遠方からはひっそりと佇み、近場では重厚で安心感・安定感のある施設を目指すことを基本に、『目指すべき景観の方向性』として以下のように設定する。

『目指すべき景観の方向性』

「砂防施設と自然環境との調和」

砂防施設は保全対象の上流域に整備されることから、遠方からは“ひっそりと佇み”、近場では重厚な造りで土砂災害に対して“安心感・安定感を与える”とともに、季節によって変化する四季折々の草原景観や力強いダイナミックな火山景観にとけ込み、これまで幾多の災害を乗り越えてきた人々のこらからの暮らしを支えるシンプルな砂防美の創出

(3) 詳細設計時の具体例（草原景観の配慮）

具体例として高森川 2 が挙げられる。高森川 2 は、牛が放牧されている牧野内での整備計画となるため、草原景観に配慮するとともに、牧野への影響を最小限にするため、牛が堰堤を乗り越え、牧野内を自由に移動できることが可能となるように堰堤に牛道を設置した。

a) 学識者のご意見

- ・牛の通る道（砂防堰堤の上下流の往来）を確保することは修景盛土となり堰堤を見せない工夫にもなる。



図-14 現地視察状況



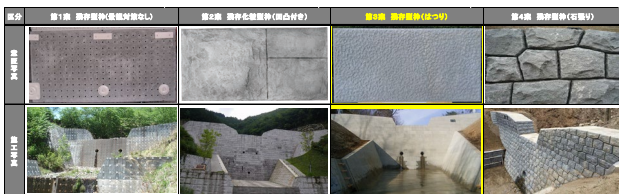
図-15 砂防堰堤完成イメージ（高森川1 高森川2）

- ・盛土の上に防護柵を設置する場合には、段差を活用するなど必要最小とし、柵以外の鉄線や植木による景観配慮への工夫を行う。



図-16 砂防堰堤完成イメージ（高森川2）

- ・設計時からスリム化や修景盛土などの見えない工夫を行うことが重要である。切土範囲を縮小化、また、構造物をできるだけ被覆したことは牧野風景を保全し、違和感・威圧感を軽減するシンプルな構造美となる。



長期的に汚れが目立つ縦溝のないはつりタイプの残存型枠を採用する。色彩は環境省の指定通りとする。

図-17 残存型枠事例

- ・型枠は、景観対策を主張するものではなく、陰影等によって構造物の存在感を小さく見せることが望ましい。（縦格子の方が、汚れ方が綺麗）



図-18 鋼製スリット事例

5. 今後の取り組み

現在、景観レビューを行い、目指すべき景観の方向性について概ねの設定ができたところである。今後、ガイドラインとして景観カルテの作成について、具体的な配慮事項を整理するため、学識者である熊本大学星野准教授のご指導のもと、保全対象近接、草原景観、森林景観における50年、30年、20年、10年、5年前の施工堰堤が現在どうなっているのかの時間経過について色彩やテクスチャーを確認し、具体的な配慮事項について検討する。この結果をもとに最終的に阿蘇カルデラ内の砂防堰堤整備の伴う景観形成ガイドラインとして景観カルテを作成する。

参考文献

- 1) 世界遺産暫定一覧表追加に係る提案書（熊本県等）
- 2) 阿蘇市景観計画（2015年7月 阿蘇市）、南阿蘇村景観計画（2015年1月 南阿蘇村）、高森町景観計画（2015年3月 高森町）を基に作成
- 3) 阿蘇の文化的景観 保存計画【阿蘇市版】（2017年1月 阿蘇市等）、阿蘇の文化的景観 保存計画【南阿蘇村版】（2017年1月 南阿蘇村等）、阿蘇の文化的景観 保存計画【高森町版】（2017年1月 高森町等）を基に作成