

斜面形態に着目した擁壁の景観評価

川端 剛弘¹・平野 勝也²

¹学生員 東北大学大学院情報科学研究科 博士課程前期 2 年の課程
(〒980-8579 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉6-6-06, E-mail:kawahashi@plan.civil.tohoku.ac.jp)

²正会員 工博 東北大学大学院情報科学研究科 准教授
(〒980-8579 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉6-6-06, E-mail:hirano@plan.civil.tohoku.ac.jp)

擁壁のデザインについて、一般的には目立たなくすることで景観デザインを行っているが、斜面形態によっては擁壁の存在を強調することで、より風景の評価が向上する場合があると考えた。予備実験として斜面傾斜 5 段階、表面素材が岩、草、土の 3 種類の斜面に擁壁を設置した刺激を作成し、順位法により斜面の擁壁設置前後の危険感、風景の好感を明らかにした。実験結果では、危険と感じられる斜面において、大きい擁壁、すなわち力強さを前面に押し出すデザインの擁壁を設置することで、危険感を減少させ、且つ風景の好感を減少させにくいという傾向が見られた。

キーワード: 斜面, 擁壁, 傾斜, 表面素材

1. 背景

擁壁は斜面の崩壊を防ぐ等の目的で設けられ、その必要性は高い。しかし単純な形態の巨大構造物であるため、風景的に異質なものと見なされがちである。擁壁のデザインについての研究として、菊森ら¹⁾は擁壁表面の形態に着目し、擁壁表面の緑化と景観評価の関係を明らかにしている。また小牧ら²⁾はコンクリート構造物の表面形態と景観評価の関係を明らかにしている。これらの研究は、擁壁の表面形態のデザインの指針と成る有用な知見ではある。しかし景観評価に関して、擁壁と周辺環境の関係には言及していない。構造物を含めた風景としての景観を議論する場合、周辺環境は風景の主要な構成要素と成り得る。そこで構造物と周辺環境の関係についても議論する必要がある。擁壁の周辺環境との関係について、五十嵐ら³⁾は点景的效果を利用することで土木構造物の存在する山間部景観の評価を高めることを試みたが、擁壁に関しては点景的效果は弱く、擁壁をより目立たなくすることが必要であるという結論に至っている。このように基本的には擁壁をより縮小し、目立たなくすることで擁壁を含めた風景に対処すべきというのが一般的となっているが、擁壁の縮小や露出の低減が難しい場合における対処については有効と思われる方法は提案されていないのが現状である。本研究では、このような擁壁の縮小等が困難な状況においてはむしろ擁壁の役割である危険な斜面から守るという使命を明示することが、より擁壁を含めた風景の評価を向上させるのではないかと考えた。危険と感じる斜面においてはより力強く守る擁壁がある

ことで、人々はより大きな安心感を得ることが出来、これを含めた風景全体の評価が向上するのではないかというものである。本研究は地形に応じた擁壁のデザインに関する知見として有用であると言える。

2. 目的

i) 危険と感じる斜面において、ii) 力強さを感じさせる擁壁を設置することで安心感を得ることができ、iii) 風景としての評価が向上するという仮説を検証すること、斜面に応じた擁壁デザインの知見を得ることを目的とし、本稿では予備実験を行った。これは本実験に向け、まず上記の仮説のような傾向があるかの把握を目的とした。その方法は、i), ii), iii) の印象をそれぞれ刺激を用い、印象評価を行うことで明らかにし、得られた結果を考察するものである。まず i), ii) の印象を明らかにするため、擁壁設置後危険感がどのように変化したかを確認するために、擁壁が無い時の斜面、擁壁が有る時の斜面をいくつか用意し、どのような斜面を危険と感じるかの印象評価を行う。ここで使用する擁壁は

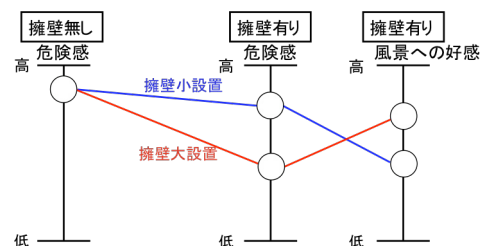


図-1 仮説の模式図

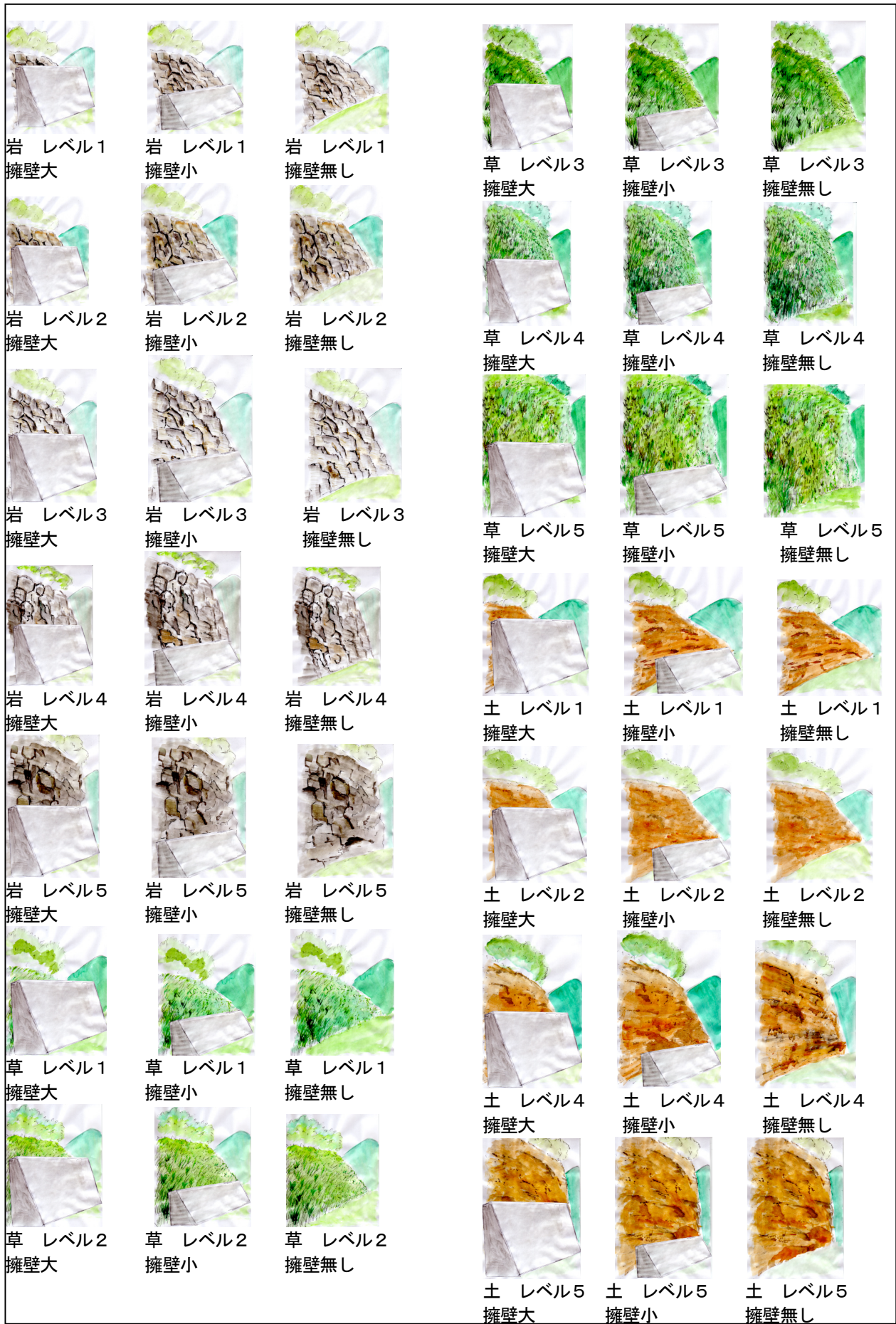


図-2 刺激一覧

擁壁大、擁壁小の二種類である。これについて、擁壁大は力強さを前面に押し出したデザインの擁壁、擁壁小は機能を満たしつつも露出を最低限に押さえたデザインの擁壁の例として扱っている。次にiii)の印象を明らかにするため擁壁設置前後の斜面を用意し、どのような斜面に好感が持てるかの印象評価を行う。以上の結果において比較的危険と感じられた斜面において擁壁大設置時が擁壁小設置時に比べ、危険感が低く、好感が高い結果となれば、露出が控えめな擁壁に比べ力強さを前面に押し出した擁壁のデザインが好まれる結果となり、概ね仮説の傾向があると言える。この結果の模式図を（図-1）に示す。

3. 予備実験

i), ii), iii)の印象を明らかにするため、予備実験を**実験 i**、**実験 ii**に分け、行う。

実験 i 擁壁無しと擁壁有りの斜面において、順位法を用いて印象評価を行う。順位をつける基準は「危険感」のある順である。

実験 ii 擁壁無しと擁壁有り状態の斜面において、順位法を用いて印象評価を行う。順位をつける基準は「好感の持てる風景」の順である。

実験 iを行うことにより、傾斜、表面素材と危険感の関係、擁壁設置による危険感の変化を見ることができる。また**実験 i**、**ii**の結果を総合することで、危険感と好感の関係を見ることができると考えられる。危険と感じられる斜面において危険感が低減し、好感が上昇もしくは変化しない場合、擁壁の力強さによる効果であると見ることができる。

本稿では求めたい評価項目が決まっており、こういった場合の一般的方法である順位法により実験を行う。

実験 i ～ **ii**の結果を基に仮説の傾向があるかの考察を行う。

(1) 斜面の分類

本研究における周辺環境とは山の斜面である。擁壁は基本的に山間部の斜面に設置されるためである。現場調査により斜面の分類を行った。その結果、斜面について景観評価に影響すると思われる要素は傾斜、及び表面素材である。傾斜は急なものから緩いものへ順にレベル5～1、表面素材は草、岩、土の3種類。これらを組み合わせ15種類の斜面について実験を行う。

(2) 刺激

斜面15種類の刺激をイラストにより作成した。傾斜、表面素材以外の要素を極力排除するため、イラストを採

用した。イラストは擁壁とその後ろにある斜面が見えるようにするため、斜面に対し斜めから見た図とした。**実験 i**で使用する刺激として斜面15種類の刺激、**実験 ii**、**実験 iii**で使用する刺激として斜面に擁壁大、擁壁小を加えた刺激30種類を作成した。使用した刺激を示す（図-2）

(3) 手続き

刺激を用い**実験 i**～**実験 iii**の実験を順位法により行った。A4版1枚に刺激を1枚印刷したものを使用した。

実験 i 被験者1人に対し擁壁有り及び無しの刺激45枚の擁壁無し時の刺激を渡し、「45枚のイラストを、危険と感じる斜面の順に1位から45位まで順位付けして下さい。」と指示し、各刺激に1位から45位迄順位付けを行ってもらった。

実験 ii 被験者1人に対し擁壁有り及び無しの刺激45枚の擁壁有り時の刺激を渡し、「45枚のイラストを、好感の持てる風景の順に1位から45位まで順位付けして下さい。」と指示し、各刺激に1位から45位迄順位付けを行ってもらった。それぞれの実験時間は被験者が十分に考えられるよう制限時間を設けずに行った。被験者は東北大学大学院情報科学研究科、及び工学研究科の学生10人である。属性に偏りがあるため、本実験はこの限りのものである。

4. 実験結果と考察

実験 i、**実験 ii**の実験で得られた順位の平均値をそれぞれ算出し、各斜面において、擁壁大、擁壁小設置前後で、危険感、好感がどのように変化したかを見る。

（図-3）今回は予備実験であり、大まかな傾向の把握が目的であるため、簡便な平均順位を用いて考察を行う。

(1) 危険感と斜面構成要素の関係

斜面傾斜と危険感の平均順位の関係を図-3に示す。傾斜に着目すると傾斜が急になるにつれ、危険感が増していることが分かる。また表面素材の違いによる違いに着目すると、土と岩が同様の結果を示し、草の場合がやや危険感が低くなる結果となっている。この結果から緑は安心感を与える傾向があると考えられる。

(2) 擁壁設置による危険感軽減の効果

擁壁設置前後での危険感の変化に着目する。（図-4～6）まず傾斜ごとに見るとどの表面素材においても傾斜が急になるほど擁壁設置後安全感の高まりが大きくなる傾向がある。特に擁壁大を設置する場合の高まりが大きいことが分かる。次に表面素材ごとに見ると、急傾斜な斜面において土と岩では擁壁大設置時に安全感が大きく高まる傾向が見られる。土や岩といった素材は草の素

材に比べ不安感を与える傾向にあるため、擁壁を設置した場合の安心感が向上すると考えられる。

(3) 擁壁による危険感軽減と好感について

(2) より特に危険と感じる斜面において、擁壁の存在が安心感を与える傾向があると言える。次にこの安心感と風景の好感の関係を見る(図-7)太矢印は各斜面における擁壁無しから擁壁大への変化、細矢印は擁壁無しから擁壁小への変化を表している。擁壁大小で比較してみると、擁壁大への変化を表す太矢印は危険感が高い斜面になるにつれ、傾きが大きくなっている。一方擁壁小への変化を表す細矢印は危険度に関わらずほぼ一定の傾きである。矢印の傾きが大きくなることは、安心感が増し、好感があまり低下していないことを意味しているため、危険感が高い斜面において擁壁大を設置することで、安心感が高められ、その結果好感が低下しにくくなると考えられる。

以上のことから、今回の予備実験において次のことが窺える。

- ・ 擁壁設置により、安全感が高まる傾向がある。その高まりは斜面傾斜が急なほど大きくなる傾向がある。
- ・ 素材ごとに見た場合、急傾斜な斜面において土、岩に関して、擁壁大を設置した場合の安心感の高まりが大きくなる傾向にある。
- ・ 仮説のように安心感により好感が向上するという結果は得られなかったが、危険感が高い斜面において、擁壁小を設置した場合と比較し、擁壁大を設置した場合安全感が高められ、風景としての好感が下がりにくくなるという結果が得られた

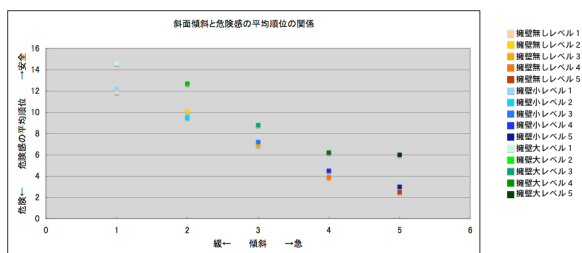


図-3 斜面傾斜と危険感の平均順位の関係

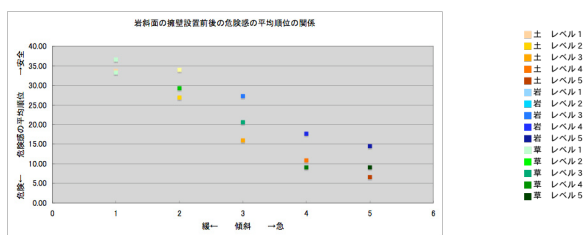


図-4 土斜面の擁壁設置前後の平均順位の関係

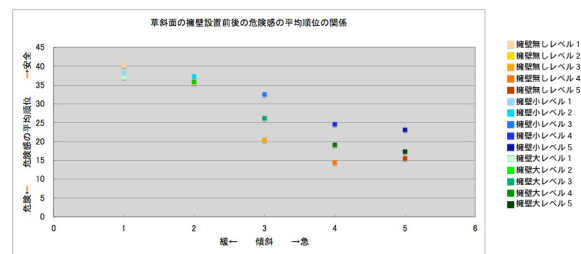


図-5 岩斜面の擁壁設置前後の平均順位の関係

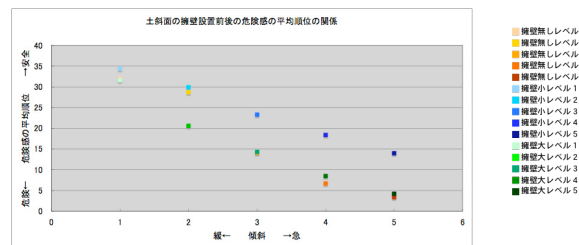


図-6 草斜面の擁壁設置前後の平均順位の関係

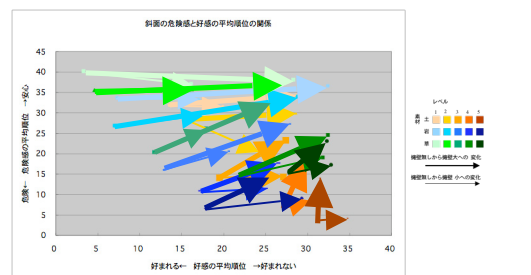


図-7 危険感と風景の好感の平均順位の関係

5. 結論

本予備実験において、以下の傾向を確認することが出来た。

- ・ 擁壁の設置により安心感が得られることで斜面に対する危険感が減少する。
- ・ 特に危険と感じる斜面において、擁壁の力強さを表すことで、安心感を与え、擁壁設置による好感の減少を軽減できる

以上を本稿の結論とする。今後実験の更なる考察、上述の傾向の詳細な検証のための実験手法検討など、発表会までに進展させたい。

参考文献

- 1) 菊森ほか 道路擁壁の表面形態が景観評価に及ぼす影響 コンクリート工学年次論文報告集 vol. 17, No. 1, pp. 295-300, 1995
- 2) 小牧ほか コンクリート構造物の表面形態の景観評価 構造工学論文集 vol. 24A, 1996
- 3) 五十嵐ほか 山間部の道路景観における法面、擁壁、覆道の知覚特性と景観評価 土木計画学・論文集 vol. 20, No. 20, 2003