

浜金谷付近国道における緑化法面の経時変化と景観に関する研究

日大生産工（院） 岩上 純之
日大生産工 大木 宜章
坪松 学

1 はじめに

山岳や丘陵域の多いわが国では、降水や地震などで法面の崩壊が多く地域で発生する。さらに都市開発や山岳道路造成などともなう地表面の変革は、従来安定していた自然のバランスを崩し、台風や地震災害により多くの地域で土砂崩れや法面崩壊が起こっている。崩壊が起こった場所や、予測される地域に修復や予防処置がとられ補修や補強がなされる。一般にこのような場所には補修の後、植栽が行われその目的は法面からの雨水などの影響による土砂の流出を抑制することや、景観的な観点によるものである。

本研究では、法面を植栽することによる周囲との調和に関して景観的な観点から検討を行った。特に視覚的な形状が経時的に大きく変化する植栽間もない法面について比較を行った。

2 研究内容

我々の目に映る景観は、形状や色彩、明度などで表現される。ある地域で平均的な値が周囲と異なると、違和感を感じることになる。

主な違いの要因は植生の種類による形状やその季節変化、その成長の違い、また植生の分布状態などによる。しかし時を経るに従い一般的に周囲に同化されていく。ここでは法面を緑化した時期が比較的

浅い千葉県富津市浜金谷県道27号線での緑化1年後と2年後について最も草木の茂る8月および2月での法面緑化した面とそれに続く自然斜面での多様性や色彩について比較した。

3 研究対象地とした地域

図 - 1は今回対象とした法面のある場所を示したもので、千葉県浜金谷の県道27号線近くの補修現場地図、および図 - 2に緑化してから1年後、2年後の法面とそのすぐ付近の自然法面の写真である。

4 植生の多様性

各法面について、同じ面積あたりの植生種類と本数を調べた結果が表 - 1である。植生域がより自然的かどうかを示す指標の1つに多様性の尺度があるが植栽が特定な目的、つまり表面の土砂流出防止や景観観点の2つの目的を持つ場合、



図 - 1 現場地図（千葉県）

A study a pass, and to relate to a time change and a scene of tree planting method side in Hamakanaya neighborhood national highway.

Yoshiyuki IWAGAMI , Takaaki OHKI and Manabu TSUBOMATSU

必ずしも多様性の尺度は妥当とは思われない。

しかし、ここでは視覚的緑化景観を取り上げたため多様性の尺度も指標の1つとし比較を行った。

下草も含めそれぞれの地表では十数種類の植生を確認できたが、視覚的観点から主に地表を覆う植種を用いて計算を行った。

多様性に関しては、次式を用いて行った。

多様性の尺度Dは

$$D = 1 - \sum_i \frac{N_i(N_i - 1)}{N(N - 1)} \quad (\text{式 - 1})$$

$$N = \sum N_i$$

N_i = i 番目の種の個体数、または面積



2004年8月 自然法面



2004年8月 緑化法面



2005年8月 自然法面



2005年8月 緑化法面



2005年2月 自然法面
自然法面写真



2005年2月 緑化法面
緑化法面写真

図 - 2 法面写真

表 - 1 法面を覆う植生と多様性係数

2004年8月 自然法面（単位面積当り）

| 名称 | 本数 |
|---------|------|
| トールフェスク | 10 |
| ヤマハギ | 35 |
| ウバメガシ | 12 |
| ネズミモチ | 22 |
| スタジイ | 18 |
| ヨモギ | 41 |
| 総本数 | 138 |
| 多様性 | 0.77 |

2004年8月 緑化法面（単位面積当り）

| 名称 | 本数 |
|------------|------|
| トールフェスク | 46 |
| クリーピングフェスク | 30 |
| ヤマハギ | 14 |
| 総本数 | 90 |
| 多様性 | 0.59 |

2005年8月 自然法面（単位面積当り）

| 名称 | 本数 |
|-------|------|
| ヤマハギ | 37 |
| ウバメガシ | 18 |
| ネズミモチ | 25 |
| スタジイ | 20 |
| ヨモギ | 48 |
| 総本数 | 148 |
| 多様性 | 0.79 |

2005年8月 緑化法面（単位面積当り）

| 名称 | 本数 |
|------------|------|
| トールフェスク | 32 |
| クリーピングフェスク | 18 |
| ヤマハギ | 27 |
| ネズミモチ | 7 |
| ヨモギ | 13 |
| 総本数 | 97 |
| 多様性 | 0.75 |

2005年2月 自然法面（単位面積当り）

| | |
|-----|------|
| 多様性 | 0.78 |
|-----|------|

2005年2月 緑化法面（単位面積当り）

| | |
|-----|------|
| 多様性 | 0.69 |
|-----|------|

表 - 1に自然法面と補修した法面を覆う植生の種類と本数及び式 - 1より算出した植栽2004年及び1年後2005年の多様性を載せてある。その値、多様性はいずれの地域においても自然法面が補修した面より大きい、差の開きはあまりなかった。

5 法面の色彩比較

色彩的にどのような特徴違いがあるか、スペクトルメーターを用いて比較した。色彩は形状と同様に視覚の重要な要素である。

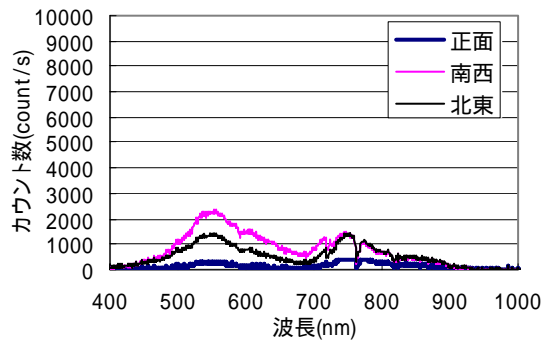
植生の色彩は種類や季節、周囲の環境、太陽光との関係など多くの要素に左右される。

ここでは、いずれの法面も道路に平行した面が緑化されていることから通行者に自然法面と緑化法面がどのように映るかを、スペクトルメーターで比較した。法面をドライバーなどの通行者の視線方向、及び道路から法面方向に直角に、それぞれ自然の

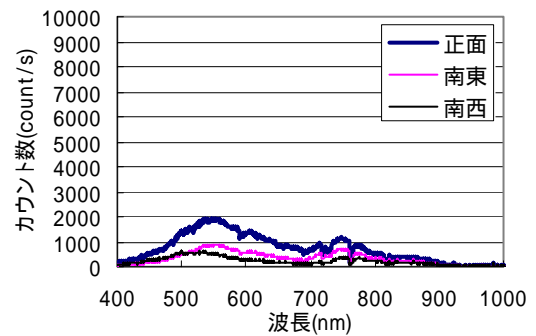
植生法面、補修緑化法面のスペクトルを求め、色毎のスペクトル波形を6色に分類し、自然と補修法面の相関係数を求めた。

ただカーブの多い道路であったことから自然法面と緑化法面では太陽方向の角度が異なることから完全な対応は出来ないが、傾向は求められると思はれる。

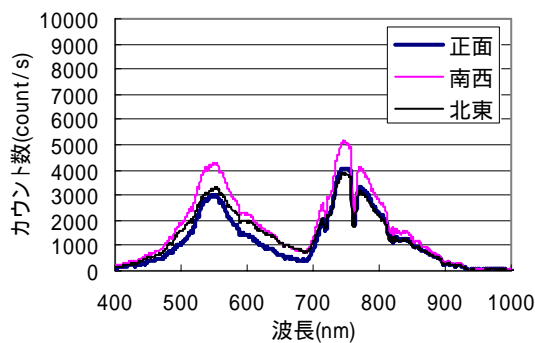
図 - 3は、千葉県での対象とした法面のスペクトルで左側は自然法面、右側は補修緑化した法面のものいずれも上段は平成16年8月、下段は平成17年8月である。それぞれ道路の進行方向、逆方向からのドライバーの視線、及び直角方向から複数回調べた平均値であり、図中東西等の表示は東西向き道路の東から西を見た場合を意味する。表 - 2にそれぞれ自然、補修緑化法面での色ごとのスペクトル波形の相関を示している。



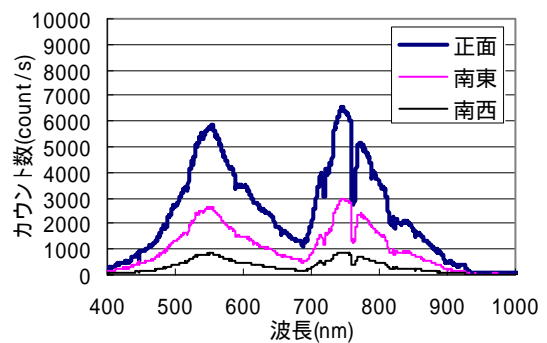
自然法面の視線方向別スペクトル（2004年8月）



緑化法面の視線方向別スペクトル（2004年8月）



自然法面の視線方向別スペクトル（2005年8月）



緑化法面の視線方向別スペクトル（2005年8月）

自然法面スペクトル

図 - 3 法面スペクトル

緑化法面スペクトル

表 - 2 スペクトル波形の色毎の相似性

| 色別 | 紫 | 青 | 緑 | 黄 | 橙 | 赤 | |
|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|
| 波長 | 380 ~ 430 | 430 ~ 490 | 490 ~ 550 | 550 ~ 590 | 590 ~ 640 | 640 ~ 770 | |
| 相関 係数 | H16年8月 | 0.83 | 0.95 | 0.99 | 0.99 | 0.93 | 0.94 |
| | H17年2月 | 0.97 | 0.98 | 0.97 | 0.98 | 0.99 | 0.85 |
| | H17年8月 | 0.99 | 0.99 | 0.99 | 0.98 | 0.98 | 0.97 |

法面緑化の目的の1つである色彩における周囲との同化に関して緑、黄色の波長帯域で高い相関性を示しており、植生域に多い緑、黄色波長域での通行者への違和感は少ないと思われる。

6 まとめ

緑化した法面が周囲と違和感なく同化するには長い年月を必要とするが、今回対象とした場所は補修して日が浅いにも係わらず多くの種類の植物が生育していた。従って緑化して1年後と2年後に関して大きな差があると考えたが視覚に関する表面

だけについて見れば、1年後の段階でも十分緑視効果が得られていることが分かる。したがって緑化した法面との差は少なかった。またいろいろな方向からの緑や黄色の波長帯域に関しては特に高い相関性を示し、車で走行中の違和感は少ないと思われる。

このような小さな地域範囲では地形的な特性や周囲の環境などに影響を受け表面を覆う植生の多様性と自然性は必ずしも多くなるとは限らないが、ここではより多様化していると思われる。