

V 砂 防 関 係

(その 2 早期緑化対策)

岩 川 幹 夫⁽¹⁾

目 次

I は し が き	371
II 早期緑化対策	371
1) 赤色土壌の崩壊地	372
2) 岩盤上の礫層および表土の崩壊地	373
3) 押出土砂の堆積地	374
III む す び	374
Résumé	375

I は し が き

昭和 28 年 6 月下旬に起つた北九州各地の崩壊とこれに伴う災害は悲惨をきわめた。

同年 9 月中旬林業試験場の総合調査が行われたが筆者もその一員として、崩壊地の早期緑化を目的とし、門司地方ではおもに風師山、戸上山地帯を調査したので、その概要を報告する。

なお調査に際して種々援助を与えられた熊本営林局、福岡県林務部、門司市役所、および調査にあたつてとくに便宜を賜つた門司市役所教育委員会上田主事に深甚の謝意を表する。

同行の林業試験場調査班の方々からは種々専門的の立場から助言をいただき厚く感謝の意を表したい。またとりまとめにあたつて御苦勞をいただいた原敏男、藤井澄代の両氏にも厚く御礼を申し上げる。

II 早期緑化の対策

門司の崩壊地は土砂および石礫の流出がおびただしく、ことに表門司地帯は山脚が直ちに海に接し、しかも市街地はこの山脚部の一帯にあつたから、災害はきわめて悲惨なものとなつた(崩壊の詳細については川口、難波両氏、その他の諸氏の報告を参照されたい)。

山腹施工の実際にあたれば、場所ごとにいろいろの問題があろうが、とくに(a)岩盤上の礫層および表土の崩壊したところ。(b)厚い赤色土壌自体が崩壊したところ。(c)押出土砂の堆積したところ、などを主眼として短期間にまず全面緑化をはかることをねらいとして検討したい。したがつて有用な樹種や造林対策などについては、坂口、林両氏およびそのほかの諸氏の報告を参照されたい。

(1) 防災部砂防第二研究室

1) 赤色土壌の崩壊地

風師山および戸上山の東、北側斜面、すなわち、おもに裏門司地帯や山頂部の草生地、矮生低木地では、表門司地帯に比べて山腹の傾斜がゆるいが、赤色土壌自体が深く崩壊するところが多い。

これらの崩壊地には浮土砂が多く堆積し、ことにこの中腹以下では侵蝕と流出が起ると考えられるので、一部堅固な工作物とし、斜面も粗朶、藁などで要所を被覆する必要もあろうが、植栽は不安定な浮土砂の多いところであるから階段上は高木の深根性のものをできるだけ多く混植し、さらに放置されがちな斜面にも生長の早い、しかも取扱いのやさしい低木性のものを株植するほか、さし木、埋根、枝まきなどを積極的にとり入れ、ことに拵がりの早い草種を植栽木と併せて用い、うちに土壌の被覆^{1) 2)}をはかれば流出防止の効果が著しいからぜひ実行されたいと思う。

すなわち、治山用の樹草^{3) 4) 5) 6) 7)}として適當と考えられるものをこれまでの調査によつてのべれば、

高木としては

オオバヤシヤブシ、トゲナシニセアカシヤ、アカシヤ類、クリ、ネム、ケヤキ、マツ類、アベマキ、カシ類、クス

低木としては

イタチハギ (①③④)、マルバハギ (①④)、アキグミ (①④)、フヂ (②④)、エニシダ (①④)、アオキ (①④)、ウツギ (①)、ササおよびタケ類 (②)

ただし () のうち、①はさし木がやさしく山地にちかざしもでき、②は埋根、③は枝まきする^{8) 9)}のにすぐれ、④は実播にもよいものを示す。

なお、以上の樹種のほかに、ヤセ地でも生長の早いアカメガシワや常緑性のヤマモモ、ツバキ、サザンカ、オリーブなども砂防用としてすぐれたものと考えられ低木性の肥料木類とあわせて用いることも試みられてよいであろう。

草種としては、とくに伸長が早く、拵がりの著しいもの、常緑性、耐陰性のものなどの特性のあるものがすぐれている。すなわち

レツド・トツプ (①③⑤)、ケンタツキー・31・フェスク (①③)、ウィーピング・ラブ・グラス (①)、マウンテン・ブローム・グラス (①③)、スモース・ブローム・グラス (①③)、オーチャード・グラス (①③)、トールオート・グラス (①③)、ケンタツキー・ブリュー・グラス (①③⑤)、およびスキ類 (①②)、ヨモギ (②④)、メドハギ (④⑥)、コマツナギ (⑥)、タケニグサ (④)、ヤハズソウ (①⑥)、カワラケツメイ (⑥)、クス (①②④)、ヌスビトハギ、エノコログサ

ただし上記の () のうち、①は地上部の拵がりの大きいもの、②は地下の拵がり (根) の

大きいもの、③は生育期間が長いもの (常緑性)、④は根の深いもの、⑤は草丈が比較的低いもの、⑥は肥料草である。したがって⑤⑥は階段上にもとりいれ、①は階段の外側部 (犬走りにあたる場所) にも用い、①②④はおもに斜面に用いれば適切と考えられる。

これらの草種はできるだけ多くの種類を確保し、斜面¹¹⁾¹²⁾はもちろん階段上¹³⁾にも、混播するかまたは生長にあまり差のあるものは一応区別してまきつける¹⁴⁾。集水の予想される附近には草種を多くとり入れるのがよい。

野生の草種は現地環境に対する適応力がすぐれていると考えられ、積極的に利用するとよいが、ときには種子や苗を大量に確保できないこともあろう。一方栽培種 (外国種) はたやすく入手でき、被覆も早い点が有利と考えられる。

なお樹草の生長を促進して全面緑化をできるだけ早くし施工地の安全を計るため、肥料を樹種あるいは場所によつて適切に¹⁵⁾¹⁶⁾かつ十分に施すことがきわめて大切なことで、しかも肥料費¹⁷⁾はそれほど多くはないようであるから、計画のはじめからぜひ充分みこんでおきたいものである¹⁸⁾¹⁹⁾²⁰⁾。

2) 岩盤上の礫層および表土の崩壊地

表門司の急崖地に多く、ことに風師山地帯によく現われていて溪流沿いの斜面では侵蝕が著しい。この部分では土木的な堅固な山腹工が必要であらうが、この場合に植栽の取り扱いが粗雑になされないように意を用いるべきで、表土の露出する部分の被覆がおそいと、この部分から侵蝕をうけて破壊が起りがちである。すなわち礫層および岩盤にも抜がる強大な根系をもつて生育する樹を多くとりいれ、この生育促進をはかつて、できるだけ地盤を全面的に押え、かつ土壤表面をはやく被覆し保護するものを取り入れることによつてはじめて確実な効果がえられると考えられる。

樹草の取扱いは前項の 1) に準ずるがそのうちでもとくに

高木としては

オオバヤシヤブシ、ヤシヤブシ、ヤマハンノキ、クロマツ、アカマツ、クリ、アベマキ

低木としては

イタチハギ、ハギ、アキグミ、フヂ、

草種としては

ウィービング・ラブ・グラス、マウンテン・ブローム・グラス、レッド・トップ、ケンタツキー・31・フェスク、およびススキ類、ヨモギ、チカラシバ、エノコログサ、ヤハズソウ、カワラケツメイ、メドハギ、コマツナギ、ヌスビトハギ、クズ

などが適当であらう。

この地帯は岩盤破砕地帯で土壌がうすく、とくに肥料が欠乏すると思われるところであるから、肥料を充分に与えること、混植して根系が単純にならないようにし、かつそのほかの環境

条件を有利に導びくこと、ほふく性の草を用い、短期間に抜く地面をおおうことなどが大切であろう。

3) 押出土砂の堆積地

崩壊地の土砂、石礫が大量に押し出して、このため土石流の通過による山腹の破壊やまた溪流をせきとめ、あるいは溪床をあげ、貯水池に堆積し、道路を破壊した例が少なくない。

このうち現に土砂が崩壊地の下部の山腹に大量に堆積するところでは（たとえば戸上山北部斜面）、すみやかにこの流出防止ができるよう前項 1) で述べたもののうち、階段上には生長の早いもの、根系の深いものなどをえらび、階段間の斜面には根の抜かりが早くて大きいものとこれらに草種をもあわせて、ごく短期に被覆をはかることが肝心である。

また押出し土砂が扇状地帯、溪流沿いの農地に抜かり、農地として回復することができないようなところでは、水害防備をかねて生育が早く、萌芽性が強く、かつ出水と土砂の堆積にも強いものを選んで植栽し、ことに低木類も多くとり入れる。

集水されるようなところには、ヤナギ、ポプラ、タケ類を多くし、これにつづいてニセアカシヤ、シンジュ、ヌルデ、ラクウショウ、ケヤキなどをとり入れることが考えられる。

なお風師山の山脚部のように石礫の堆積するところでは、これらの間に充分根を抜げるものがのぞましく、高木ではアカシヤ類、ニセアカシヤ類などのきわめて生長の早いものとアカマツ、クロマツ、ケヤキ、クリ、アベマキ、カシ類、シイ類、クス、ヤマモモなども仕立てることが考えられる。

低木では、アオキ、エニシダ、その他常緑の耐陰性のものを取り入れる。

草種は、オーチャード・グラス、その他耐陰性のあるものがよい。

Ⅲ む す び

急斜な裏山をひかえ、その山脚に市街が発達した門司は、崩壊地のすみやかな復旧をはかるとともに、未崩壊地も崩壊が起ればふたたび災害発生が明らかに予想されるところであるから、山腹山脚一帯の総合的な防災計画がなされるべきである。

1) 急崖地の崩壊山腹は速やかに堅固な復旧工事が必要である。

2) 赤色土壌の崩壊山腹は早期の全面緑化が大切で、このため、(a) 階段には深根性のものをできるだけ多く植える。(b) 階段間の斜面は草および低木の実播、株植え、さし木、埋根、枝まきなどを行う。(c) 肥料を多くほどこす。

3) 山脚部には生長が大きく、根系のひろがるものを植え土砂の流出防止および出水のための防備林とする。

参 考 文 献

- 1) 日本治山治水協会：瀬戸内地帯に於ける早期復旧，(1953)。
- 2) 川口武雄：禿瘠地の土砂崩落，森林治水試験彙報，(1952)。
- 3) 倉田益二郎：飼・肥料木草と植栽法，博友社，(1950)。
- 4) 倉田益二郎：これからの砂防と緑化に使用したい草と木 (I)，日本治山治水協会，(1951)。
- 5) " : " (II)， " (1953)。
- 6) " : " (III)， " (1954)。
- 7) 倉田益二郎：はんのき，やしやぶし篇，全苗タイムス社，(1953)。
- 8) 倉田益二郎，岩川幹夫：飼・肥料木の枝まきについて，第 62 回日本林学会 大会講演集，(1953)。
- 9) 倉田益二郎，岩川幹夫：飼・肥料木イタチハギの枝まき法，畜産の研究 Vol. 6 No. 6，(1952)。
- 10) 倉田益二郎：クズつるの新しい繁殖法，畜産の研究 Vol. 4 No. 3，(1950)。
- 11) 佐藤敏二，小野陽太郎：砂防造林に於ける斜面混播試験，昭和 15 年度日本林学会春季大会講演集，(1941)。
- 12) 佐藤敏二：斜面混播法，大阪営林局報 (29)，(1940)。
- 13) 佐藤敏二：炭滓地の造林に関する研究 (第 1 報)，第 61 回林学会大会講演集，(1952)。
- 14) 田村義男：実践砂防講義，日本林業技術協会，(1953)。
- 15) 植村誠次：ハンノキ属の根瘤に関する研究，林試集報 62 号，(1952)。
- 16) 広瀬岩男：磷鉍粉に対する治山植生の肥効試験中間調査，治山研究 第 3 号，(1951)。
- 17) 大山浪雄：荒廃山野の緑化肥料，山林 822 号，(1952)。
- 18) 倉田益二郎：治山緑化用の肥料について，林業技術 No. 136，(1953)。
- 19) 芝本武夫：肥料，全苗タイムス社，(1953)。
- 20) 楠木徳二：森林肥料論，日本評論社，(1932)。

Mikio IWAKAWA: Erosion Control (2. Rapid green covering)

Résumé

1. The substantial restoration work is required early on the slope broken by disintegration.
2. The most suitable way is to plant on the whole stretch of the slope, and the following steps are useful:
 - a) to plant close to the benches and to grow grasses and bushes by sowing or cutting of stump.
 - b) to manure opulently.
3. To prevent the soil-flows at the hill-foot, it is better to build forest for damage prevention and also plant trees and grass under the forest.