

花崗岩地帯ののり面における植生侵入と斜面安定

韓国、江原大学校山林科学大学 ○全權雨・廉圭真

1. はじめに

最近、韓国では、山地内に山岳道路や各種の休養施設が施工され、自然生態系の破壊はもちろん、土砂流出と水質悪化等の被害が発生し、のり面を物理的・生態的に安定させる被覆資材と緑化工法の開発が強く要求されている。特に、韓国の地質は、花崗岩地帯が多く、気候的にものり面における植生の自然侵入には限界があり（全權雨ら；1996、1997）、また、人為的に導入する外来種は、在来種の攪乱と周辺の景観との不調和等が指摘されている。そこで、韓国の江原大学校山林科学大学では、韓国固有の植生を用いた緑化工法の開発を目差して研究を進めている（全權雨ら；1998）。

なお、本研究は、韓国農林部支援の先端技術開発課題（課題名：林道のり面の安定のための被覆資材および緑化工法の開発）による研究成果の一部である。

2. 研究方法

調査対象地は、韓国、江原道春川市東山面鳳鳴里に位置する江原大学校山林科学大学附属演習林内に開設された山岳道路の一部の区間である。研究内容は、植生の遷移過程を把握するため、「幅2m×のり面の長さ」の方形区37個を設定し、1993年から毎年同じ時期において植生の種数、個体数、侵入率および種名の調査を行った。なお、被覆資材の侵食防止および植生の生育に及ぼす影響を把握するため、林道施工地の一部の区間において8個の調査区を設定した。また、播種種子の生存率を把握するために、植生の種数、個体数、被覆率および種名の調査を行った。一方、本研究において人為的に導入した植生は、表-1のように開花時期の異なるクロフネツツジ、ミヤマハギ、コマツナギ、メドハギ、チョウセンオキナグサ、アヤメ、ナズナ等であり、被覆資材は、多機能フィルターを用いた。

3. 結果および考察

3. 1. のり面における植生遷移

山岳道路の開設後3年間にわたる切り取りのり面の種数変化は、草本類と木本類ともに初年度に比べ2年までは2倍近く増加し、2年目から3年目までには変化があまり見られなかった（図-1）。また、個体数は初年度に比べ2年目と3年目には木本類の場合2.5倍と3.4倍、草本類の場合は4.5倍と7.1倍にそれぞれ毎年増加するのが確認された（図-2）。一方、年平均被覆率は、5.7%→19.5%→19.5%と初年度に比べ2年目には3倍程度に増加したのに対し、2年目から3年目まではほぼ変化が認められなかった（図-3）。特に、施工後3年が経過した時点にも、侵入率10%以下の方形区が調査区の2/3にもおよび、植生の自然侵入によるのり面の安定には限界があると考えられた。

3. 2. 被覆資材の侵食防止および植生の生育に及ぼす影響

調査区の植物組成は、12科18属19種、19種類であり、各調査区別の種類数は差があまり見られなかった（図-4）。また、被覆地の個体数は、裸地に比べ2倍程度の増加し、被覆資材が植生の定着に効果的であることが明確に現われた。なお、調査区3、4の場合、コマツナギ、メドハギ等が痩せ地でも生育が良好な種類なので個体数が多く、特に、被覆地の調査区4には、生物の個体数が400に至り、被覆資材がのり面の物理的な安定および植生の定着に効果的であることが確認された（図-5）。

各処理別の被覆率は、全体的に10%以下であったが、被覆資材を施工することによって2倍程度に増加した（図-6）。また、発芽率は、被覆資材を施工することによって草本処理区、木本処理区および混播処理区で、それぞれ3倍、5倍、6程度に増加した（図-7、8）。これは、施工1年目の結果で、施工後の年数が経過することによって、被覆資材の施工効果がさらに大きくなると予見される。一方、降雨別の土砂流出は、裸地区の場合、9月2日の降雨までは土砂の流出が非常に多く、その後地表面が物理的に安定した9月13日以後は急激に減少したのに対し、被覆資材の処理区は当初から土砂がほとんど流出せず、被覆資材がのり面の物理的な安定に非常に効果的であったことを確認した（表-2）。

4. 参考文献

- 1) 全權雨ら、1996、山岳林の林道に関する研究(Ⅲ)－開設後3年間の植生侵入の変化－(ハングル)、江原大学校演習林研究報告16:109-131。
- 2) 全權雨ら、1997、林道切り取り・盛り土のり面の植生変化(ハングル)、1997年度韓国林学会夏季総会および学術研究発表会:90-92。
- 3) 全權雨ら、1998、林道のり面の安定のための緑化工法の開発(Ⅰ)－被覆資材と緑化工法－(ハングル)、1998年度韓国林学会定期総会および学術研究発表会:91-93。

表-1。調査区別の処理方法

調査区	処 理 方 法	調査区	処 理 方 法
1	無 処 理	5	クロフネツツジ、ミヤマハギ (それぞれ500粒)
2	被覆資材のみ	6	被覆資材+上同
3	コマツナギ、メドハギ、アヤメ (それぞれ500粒ずつ)	7	クロフネツツジ、ミヤマハギ、コマツナギ、メドハギ、チヨ ウセンオキナグサ、ナズナ (それぞれ250粒ずつ)
4	被覆資材+上同	8	被覆資材+上同

表-2。各調査区における土砂流出量 (単位: cm³)

調査区	8月19日(27mm)	9月 2日(55mm)	9月13日(21mm)	9月26日(34mm)	10月7日(19mm)
1	4、230	3、950	50	40	52
2	30	60	14	8	13
3	4、730	3、980	55	92	424
4	40	24	18	33	24
5	4、130	4、400	40	50	155
6	35	30	5	2	13
7	4、930	4、150	50	132	155
8	100	10	18	36	10

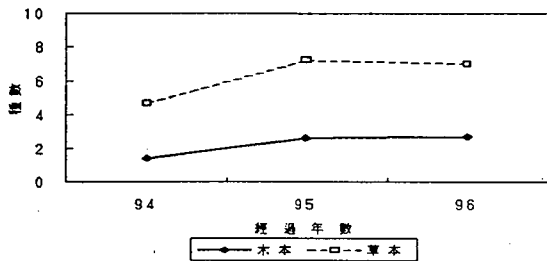


図-1。切り取りのり面における種数の変化

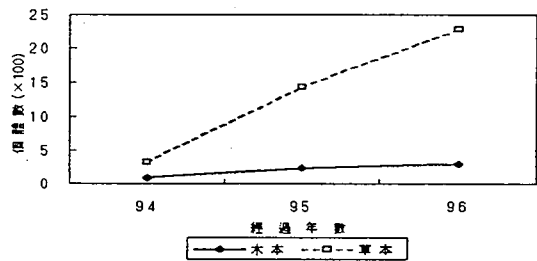


図-2。切り取りのり面における個体数の変化

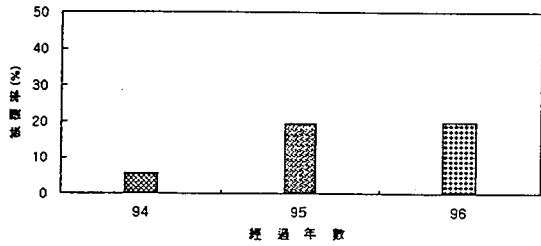


図-3。のり面における年平均被覆率の変化

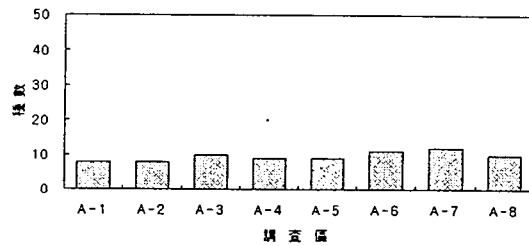


図-4。各調査区における出現種数の分布

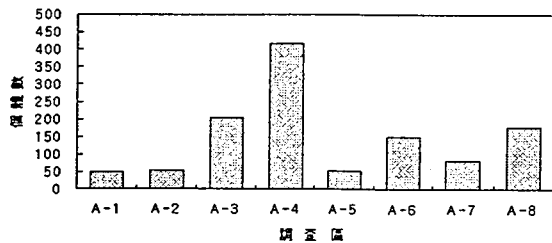


図-5。各調査区における個体数の分布

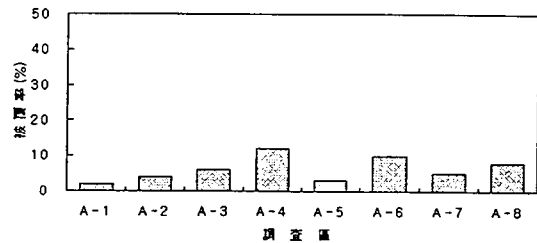


図-6。調査区における被覆率の変化

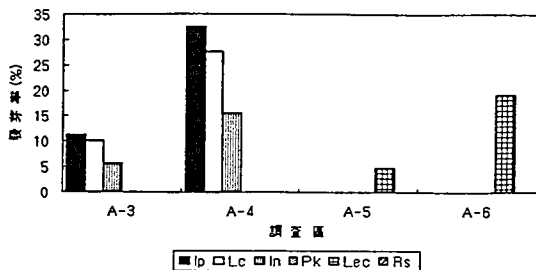


図-7。草本および木本処理区の発芽率

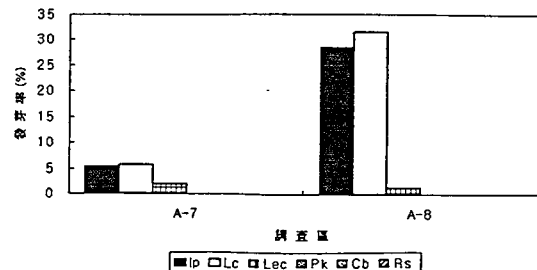


図-8。混播処理区における発芽率

(Ip: コマツナギ, Lc: メドハギ, In: アヤメ, Pk: チヨウセンオキナグサ, Lec: ミヤマハギ, Rs: クロフネツツジ, Cb: ナズナ)