

森林保全技術（Jパワーの取組み）～土壌浸食防止技術の現場試験～

Jパワー（電源開発株式会社）茅ヶ崎研究所
技術管理グループ 課長 小野寺 一元

1 はじめに

Jパワーは、海岸（砂浜）風力発電所の工事に伴う飛砂防備保安林の保護・回復対策として、表層土壌固定技術を開発している。本技術は、工事中の裸地を固定し飛砂を防止するとともに、竣工後は飛砂を防止しつつ植生も回復する技術である。工事費が安価であることから、森林内の低コスト作業道等の開発にも寄与するとの期待を受け、国有林内の試験フィールドにおいて、平成15年度から17年度の3ヵ年にわたり、東北森林管理局（殿）とJパワーが共同で実証試験を実施した。

2 実証試験

実証試験は、雨後の泥ねい化が車輛走行を困難にする粘性土壌における、低コスト作業道等の走行性・作業性改善技術の開発を主要テーマとした。具体的な目標は、路面のトラフィカビリティを改善して作業用車両が安全に走行できる路盤を構築することである。茅ヶ崎研究所の室内試験により土壌固定材、補助材等の配合、施工手順等の現場試験計画を策定し、その内容に基づき、秋田県早口沢国有林内作業道で現場試験を実施した。自動車走行試験を実施した結果、登坂時に車輪が空転せずまた制動時には車輛を停止し得ること、および顕著な轍掘れができないこと等を確認し、当初の目標を達成することができた。

(1) 平成15年度現場試験

① 現場試験施工概要

ア 試験実施日 平成15年10月21日

イ 施工概要

施工範囲は図1のとおりである。Aは現場の表土を良質土に置き換えたもの、Bは良質土を混合したもの、Cはおが屑を混合したものである。土壌固定材はビニル・アクリルコーポリマー54.5%、水45.5%を成分とし、重金属類、揮発性物質等の有害物が含まれない環境に安全な材料である。

固定材の原液散布量は、林道（路盤）における石灰安定処理工法の目標一軸圧縮強度 $qu=0.98\text{Mpa}$ （上層）、 0.7Mpa （下層）に対する室内試験の結果（固定材量 5t/m^3 のとき $qu=1.17\text{Mpa}$ ）から決定した。

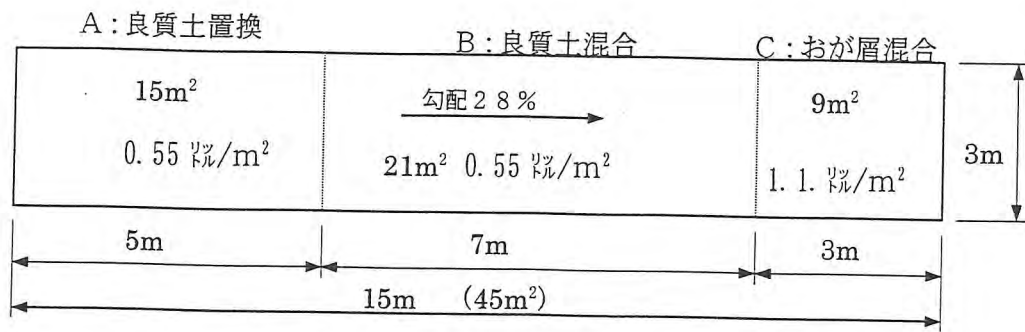


図1 平成15年度施工範囲図

カ 施工フロー

概略の施工フローを表1に、施工かき混ぜ工程時の写真を図2に示す。

表1 施工の流れ

- ① 掻き起こし
- (② おが屑混合)
- ③ 土壌固定材散布
- ④ 攪拌
- ⑤ 転圧
- ⑥ 養生

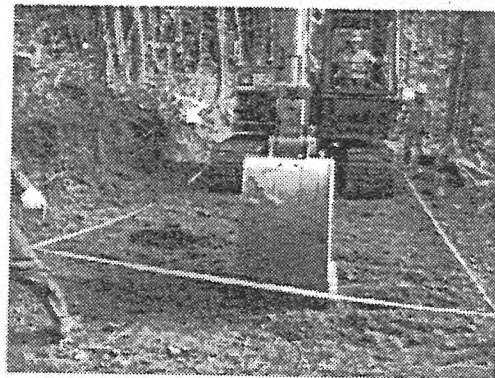


図2 作業中 (かき混ぜ)

② 施工状況写真

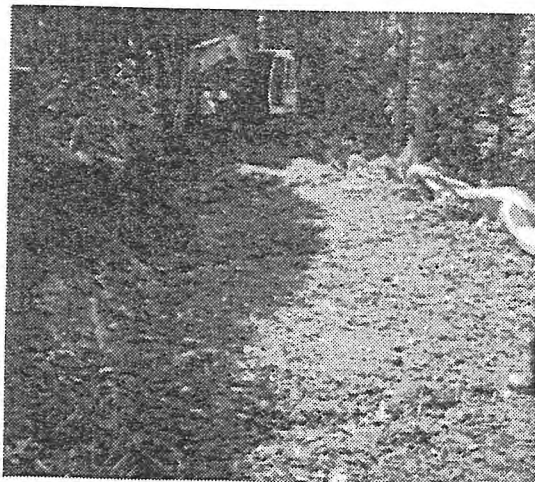


図3 施工前

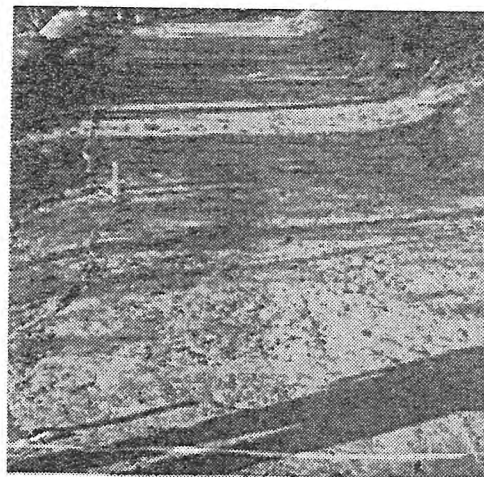


図4 施工後

(2) 平成16年度現場試験

① 現場試験施工概要

ア 試験実施日 平成15年10月21日

イ 施工概要

下記の施工範囲図の通り、原液散布量を 30、20、10 ㊦/㊦³ と変化させた 3 ケースの試験を実施した。原液量は現地土を用いた室内試験結果 (10 ㊦/㊦³ のとき、 $q_u=1.1\text{Mpa}$) により決定した。

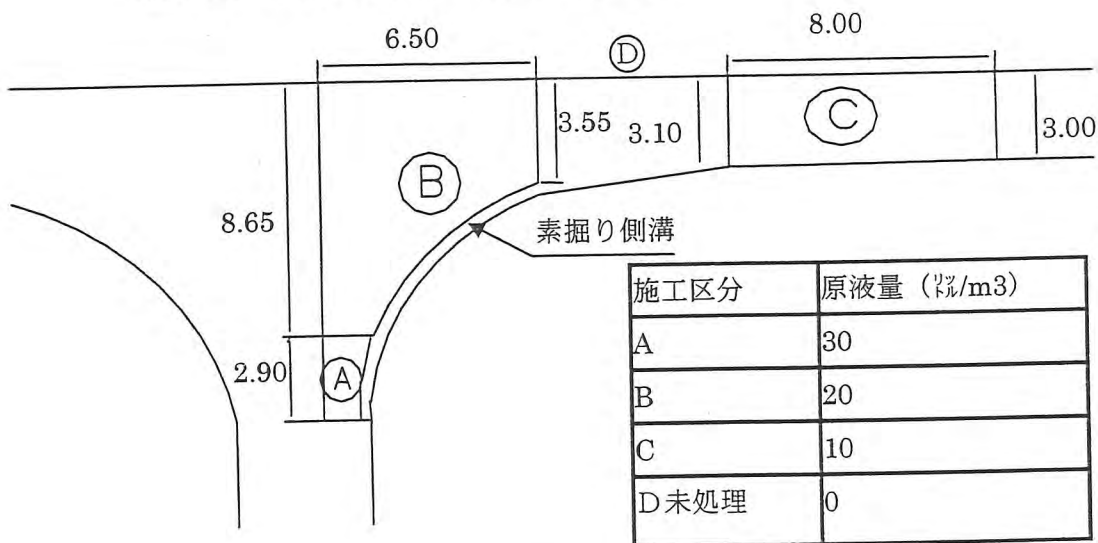


図 5 施工概要図

② 施工状況写真



図 6 施工前

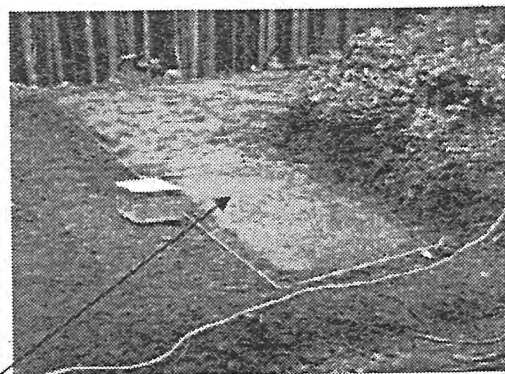


図 7 施工後

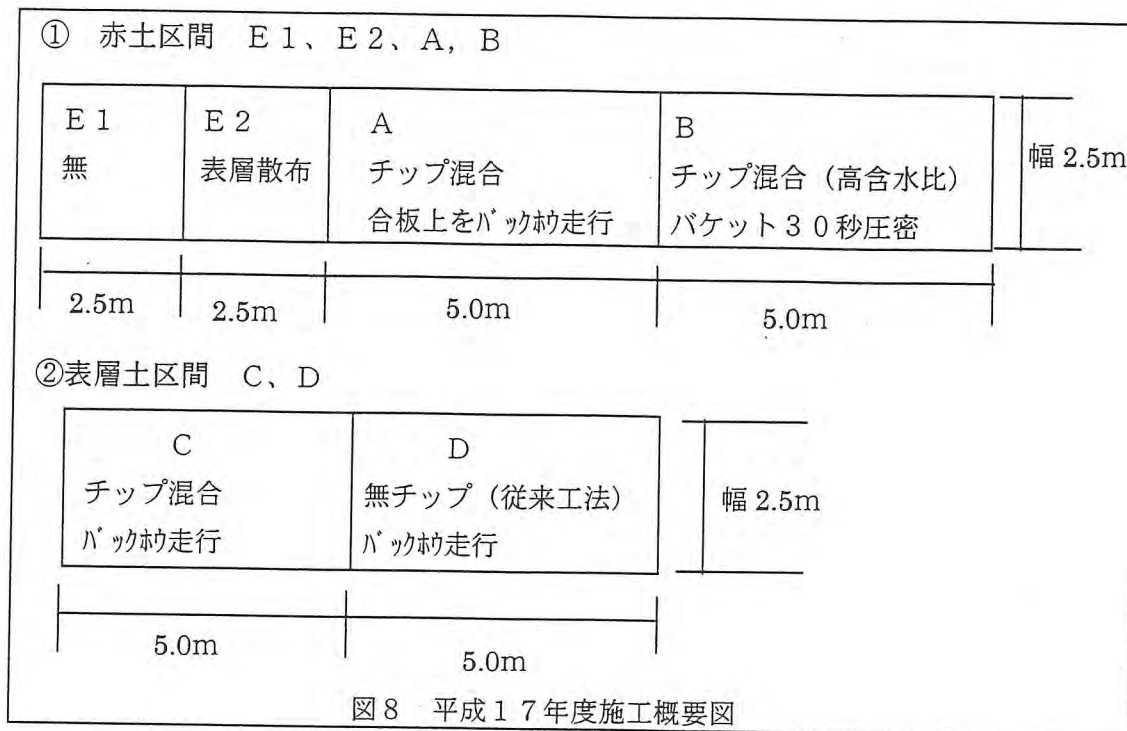
(3) 平成 17 年度現場試験

① 現場試験施工概要

ア 試験実施日 平成 17 年 8 月 29 日 (月) ~ 30 日 (火)

イ 施工概要

下記の施工範囲図の通り、ウッドチップ混合の有無をパラメータとした試験を実施した。施工箇所は、赤土と表層土を対象としたことより 2 箇所に分けて実施した。試験対象面積は約 62.5m²、施工厚は 0.10m とし、土壤固定材原液散布量は室内試験結果 (10 ㊦/㊦³ のとき、 $q_u=1.2\text{Mpa}$) より決定した。



② 施工状況写真

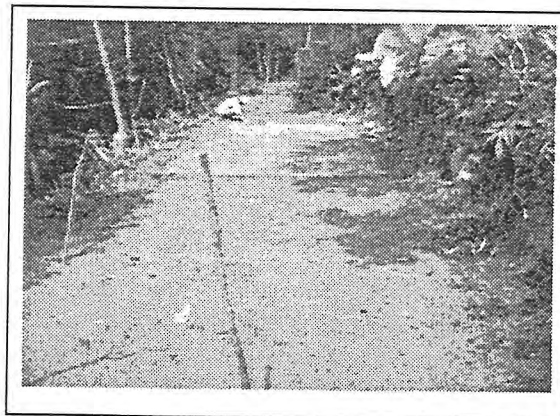


図9 施工後状況(E1、E2、A、B区域)

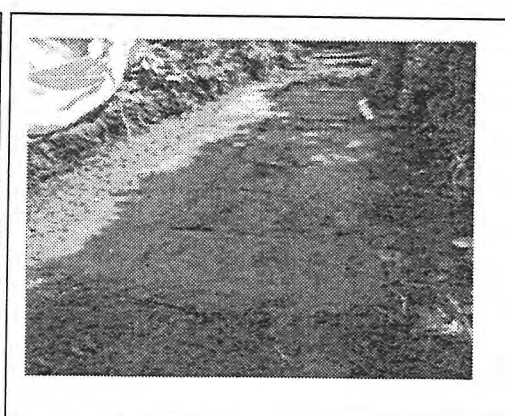


図10 施工後状況(C、D区域)

3 実証試験結果

平成15年度は急斜面地点での良質土置換、混合及びおがくず混合した工法の試験、平成16年度は森林内の交差部における固定材単体での試験、平成17年度は固定材とウッドチップ混合した工法の試験を実施した。車両走行試験により作業道としての性能試験を実施した結果、固定材無しの場合に比し走行性の向上が確認された。特に、ウッドチップを混合した工法は泥ねい化する粘性土壌の固定に大きな効果があることがわかり、耐久性の向上についても大きく期待できる結果となった。



図1 1 平成15年度試験施工箇所走行試験結果

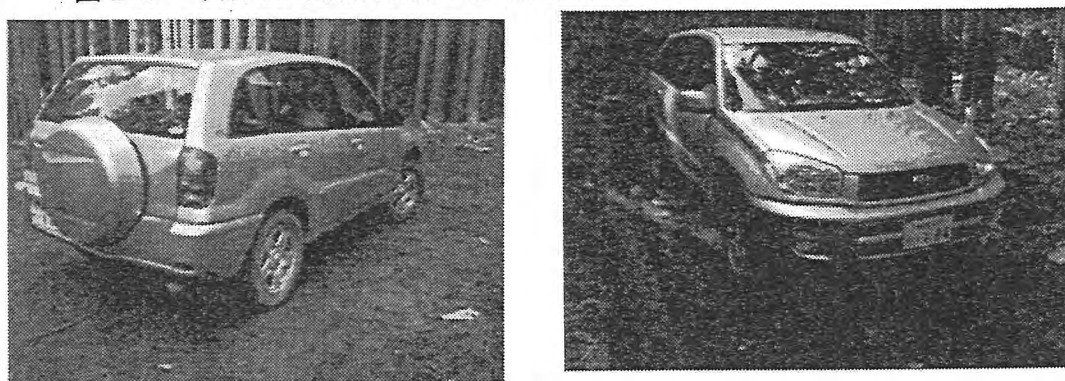


図1 2 平成16年度試験施工箇所走行試験結果（左：試験地点、右：近傍地点）

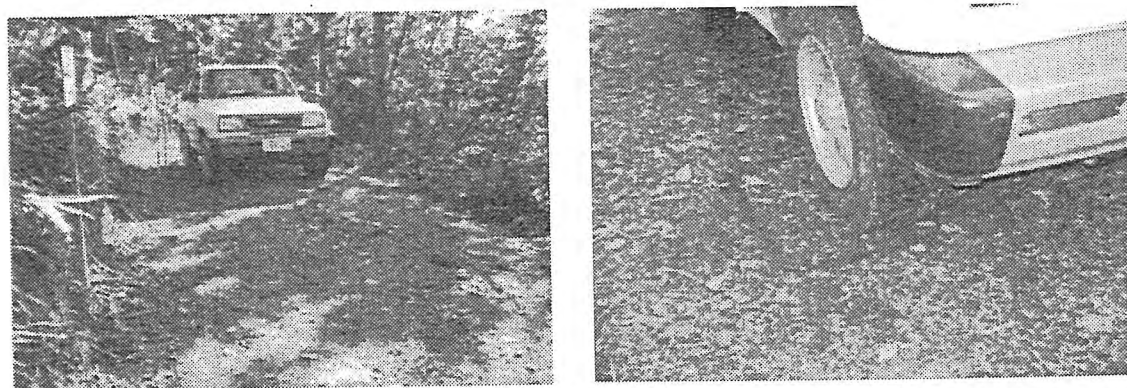


図1 3 平成16年度試験施工箇所走行試験結果（左：全景、右：左前輪状況）

4 まとめ

今回の現場試験結果より、土壌固化材を用いた表層土壌安定化工法は、低コスト林道・作業道の施工方法の一つとして実用化が可能であることがわかった。また、本技術は種子を混合することで緑化も可能であることから、路面に加え法面等にも適用が可能である。表層土壌安定化技術が普及することで、貯水池の堆砂減少、濁水防止への効果も期待されることから、本研究を通じてより簡便かつ安価な土壌浸食防止技術の開発を今後も鋭意進める予定である。