

パークの混入による寒冷地フィールドの土質改善 Improvement of field soil in cold region by incorporation of wood bark

高山 むつ子* 星 透** 藤井 克己***

TAKAYAMA Mutsuko, HOSHI Tohru, FUJII Katsumi

1. 概要

岩手県紫波郡矢巾町の煙山ダムに隣接する総合運動公園の一角で、寒冷地グラントにおけるRC工法の有効性を確認する実証試験を行った。ここで、RC工法(Recycle Cedar&Cypress)とは、木材加工の際に発生し、そのほとんどが産業廃棄物として焼却処分されているスギ、ヒノキの樹皮(パーク)を有効利用し、地盤改良を図るというものである。スギやヒノキの樹皮は特に害虫や雑草を抑制し、腐りにくい繊維質であること、さらに土中に入れて攪拌すると透水性、保温性が上がるなどの効果があるとされている。そこでグラントの一角に、従来工法とRC工法によるクレー・ターフ区画を各々設け、同じ水分気象条件において比較することにより有効性を検討した。特に寒冷地において融雪を早め、霜が降りにくい等の有効性を実証することを目的としている。また、実際にグラントで用いた試料の他、山砂にパークを加えたもの(体積比で10%~40%)の透水性、保水性等を室内実験において試験し、どの土壌がグラント表土に適するものか検証する。

2. 屋外試験方法

表1. 現地グラントの表土の構成

区画	表層	表層の土
A	クレー	火山灰土(従来工法)
B	クレー	山砂80%+パーク20%(RC工法)
C	芝(ターフ)	黒土(従来工法)
D	芝(ターフ)	山砂70%+パーク30%(RC工法)

3. 屋外試験結果

3-1 最低、最高地温の季節変化

C、D区画(ターフ)の地温の季節変化を図1、2に示す。一日の最高地温と最低地温の差は深さ7.0cmよりも3.0cmのほうが地表の温度変化の影響を受け易いため、大きくなった。図1、2はほぼ同じような動きをしている。C区画の黒土は間隙が多く、水分量も多いため、保温性も高いが、D区画のパーク混入土はC区画と同等の保温性があるといえる。図示していないがA、B区画(クレー)を比較すると、パークを混入したB区画のほうが全体的に地温が高くなった。よって土の保温性を高め、これを維持するためにパークを混入することは意義があり、融雪にも効果があるといえる。A、B(クレー)とC、D(ターフ)を比較すると、後者のほうが前者よりも地温は高く、安定した変化を見せた。これによりターフ(芝の植生)は保温性と安定性をもたらすと考えられる。

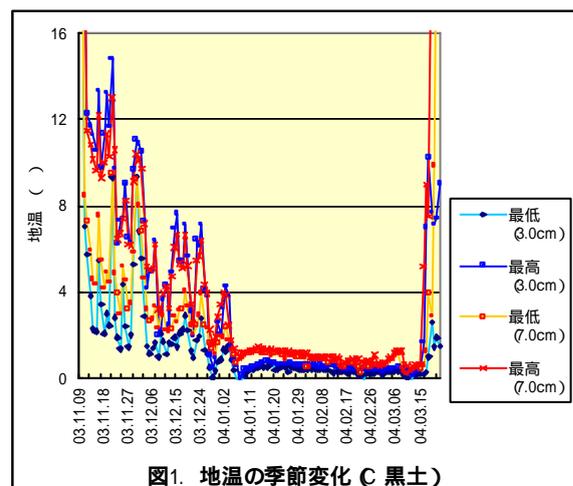


図1. 地温の季節変化(C黒土)

*岩手大学大学院農学研究科 Graduate School of Agriculture, Iwate University **岩手大学大学院連合農学研究科 United Graduate School of Agriculture, Iwate University ***岩手大学農学部 Faculty of Agriculture, Iwate University キーワード: パーク, 地温変化, 水分変化

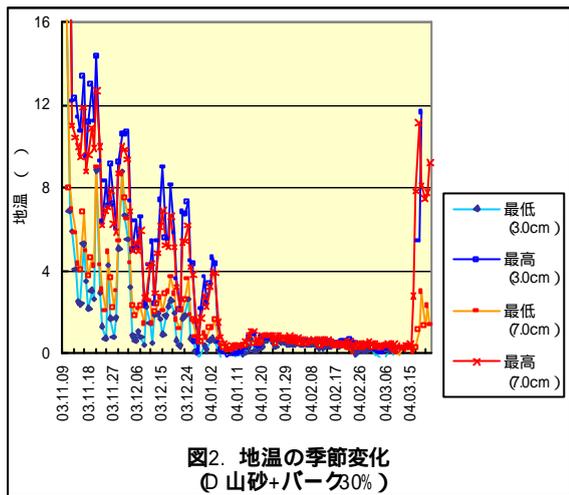


図2. 地温の季節変化
① 山砂+パーク30%

3-2 一日の温度変化

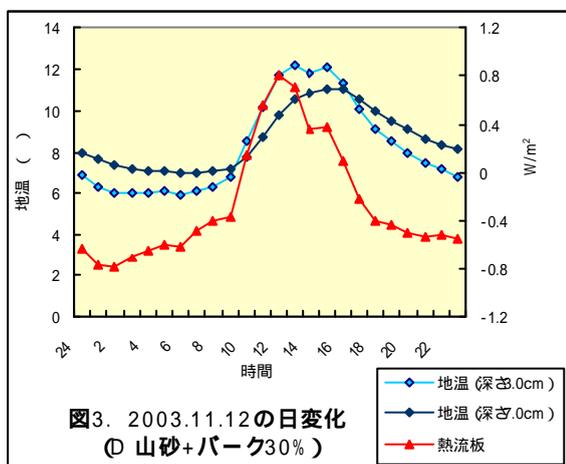


図3. 2003.11.12の日変化
① 山砂+パーク30%

図3は一日の地温変化の理想的な測定例である。深さ7.0cmの方が3.0cmよりも小幅で少し遅れた動きになっている。また、熱流板は地中で熱が上から下へ流れているときプラスの値をとるが、3.0cmと7.0cmの曲線が交差する付近で熱流板の値は0になっておりこれらは理想的な予測とも合致する。

3-3 土壌水分の季節変化

D区画の土壌水分(飽和度)の季節変化を図4に示す。季節が変化しても飽和度はほとんど変化しておらず、この試料の保水性は良いといえる。これに対しA区画(火山灰粘性土)のみ飽和度は下がっていった。これは冬になるにつれて外気が乾燥するためと考えられる。また、パーク混入試料は全体的に見ると非常に安定したグラフで、飽和度

も高くなった。よってパーク混入により安定した高い保水力になるといえる。12月28日、1月7日に値が極端に下がったが、これは寒波の到来により地表付近が凍ったため地下の水分が地表付近に集積し、測定深さでの水分が減り飽和度が急減したと考えられる。

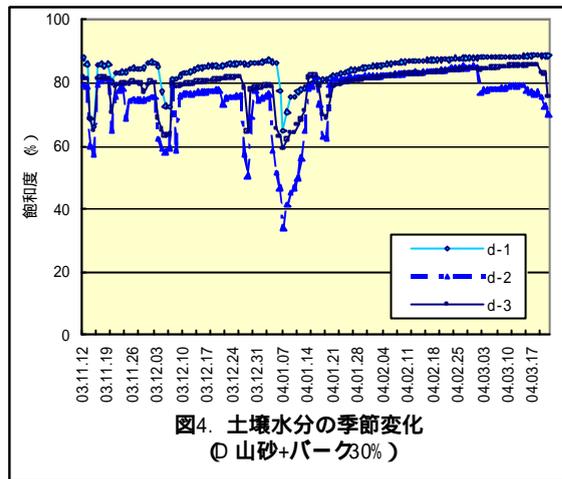


図4. 土壌水分の季節変化
① 山砂+パーク30%

4. おわりに

室内実験と屋外試験の両面からグラウンドに使用するパークの有効性について検討した。まず、室内における透水試験、硬度試験の結果からパーク混入量を増やすほど透水性は上がり硬度は下がることがわかった。以上の結果からパーク混入により排水性の高いグラウンドが期待できる。屋外試験では、温度センサーの解析からパークの混入により保温性が高くなること、保水試験と水分センサーの解析からパーク混入により保水力は高くなることがわかった。グラウンド造成にあたり透水性、保温性が高がることはプラス要因であり、強度が下がること、保水性が高がることはマイナス要因と考えられる。パーク混入量は一概に何%が適正値と明示できないが、パーク混入10%でも透水性、保温性は著しく改善される。経済性も良いため、マイナス要因を差し引いてもパーク混入の土質改善効果はあるといえる。

本研究はH15年度岩手県中小企業経営革新事業の補助金の助成を受けて実施したものである。