

不織布製ジオセル材を用いた法面保護効果試験

株式会社札幌オーバースーズコンサルタント 正会員 ○滝沢正人
フェロー 金沢義輝

1. はじめに

本工法はテラアムジオセル工法（以下、「ジオセル」という。）といい、不織布のベルト状のものをハニカム状に埋設することで、法面の浸食を防止し植生回復を図る。不織布の特性である透水機能、ろ過機能及び保温効果について検証を試みた。

2. 材質

材質は 70%のポリプロピレン、30%のポリエチレンの透水性 ($k=4.5\text{cm/sec}$) の不織布で、表面水・地下水を自然な方向に流下させる。

3. 試験施工の概要

(1) 使用試験資材(テラアムジオセル材(35/10))

・セル長 415mm セル幅 370mm セル深 100mm

4. 試験場所

(1) 第1現場(北海道内)

・施工 2015. 10. 22~2015. 10. 24 面積 100m^2 (1 か所)

・盛土の法面勾配 1 : 2.4

(2) 第2現場(愛知県内)

・施工 2015. 8. 26~2015. 8. 28 面積 4 か所 100m^2

・盛土の法面勾配 1 : 1.5~1.8

5. 設置状況



写真1 土砂充填



写真2 埋設状況

6. 斜面浸食状況

第1現場の雪解け後の法面で、浸食はない。



写真3 雪解け直後の法面

7. 植生回復の特徴

第1現場(北海道)の発芽までの積算雨量は 30mm, 積算温度は 476°C であった。第2現場(愛知県)の発芽までの積算雨量は 224mm, 積算温度は 416°C であった。なお、野芝の発芽積算温度は $300^\circ\text{C}\sim 400^\circ\text{C}$ といわれている。

ジオセルの埋設区域とその他区域の植生回復の特徴から資材の断熱機能により地温保温効果が期待された。



写真4 播種後78日目

8. 地温保温効果の確認

植物の影響がない冬季に温度変化を観測することが必要と考え、図1に示す第2現場(愛知県内)を試験地に選定し、地温の測定をすることとした。地表は全て枯草地であり、地点 P2~P5 にボタン型自動計測温度計を埋設し 10 分毎に地温を測定した。なお、地点 P1 は地中 3cm の気温の測定を行った。

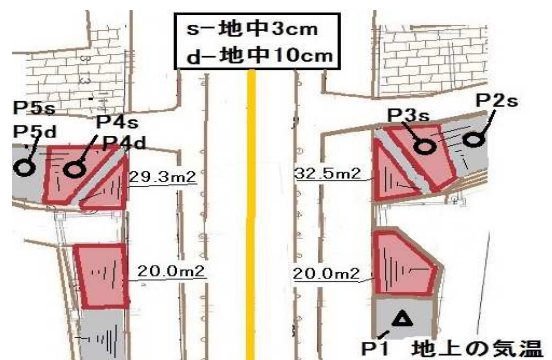


図1 地点 P1~P5 とジオセル設置の関係 位置図

(1) 図2の地点 P2s と P3s は東側南向き法面であり、どちらも地中 3cm の深度で温度測定をした。その結果

キーワード テラアムジオセル工法 不織布 浸食防止 透水性 植生回復 保温効果

〒060-0004 札幌市中央区北 4 条西 11 丁目 (株) 札幌オーバースーズコンサルタント TEL011 (231) 6547 soc@pop02.odn.ne.jp

ジオセル内の P3s の地温は、ジオセル設置されていない P2s よりも地温の変化が少なく保温効果が観測された。

枯草地内地温測定 (2016.1.27 3:00~1.28 3:00) 愛知県地内

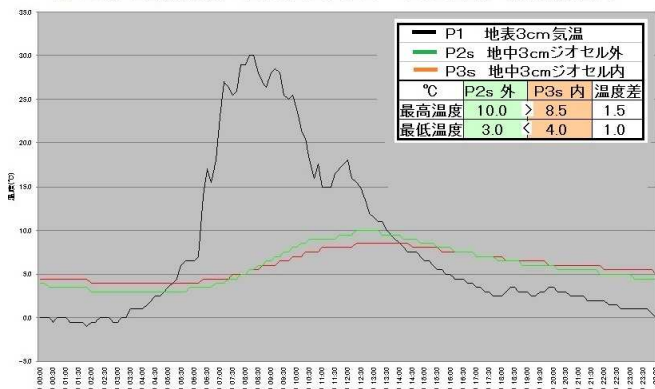


図2 地点 P1 P2s P3s 地温変化

(2) 図3の地点 P4s と地点 P5s は西側南向き法面であり、どちらも地中 3cm の深度で温度測定をした。ジオセル内 P4s は、ジオセル外 P5s に対して、温度の上昇が低く、ジオセル設置による保温効果が観測された。

枯草地内地温測定 (2016.2.11 9:00~2.12 9:00) 愛知県地内

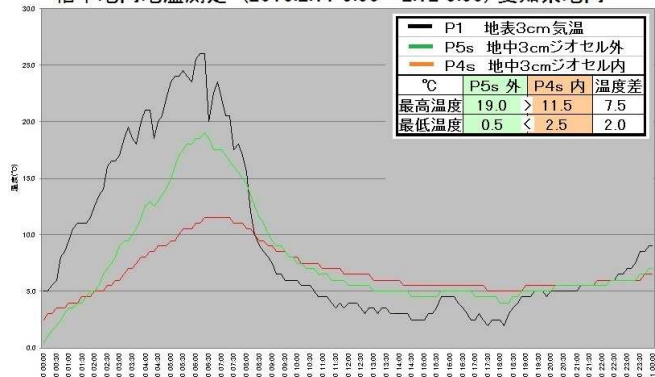


図3 地点 P1 P4s P5s 地温変化

(3) 図4の地点 P4s P4d で、ジオセル内の深度が異なる同一地点においては、浅い位置と深い位置では、温度変化は、常に 2°C 程度の違いで推移しており、この現象が保温性を示していると考えられる。

枯草地内地温測定 (2016.2.11 9:00~2.12 9:00) 愛知県地内

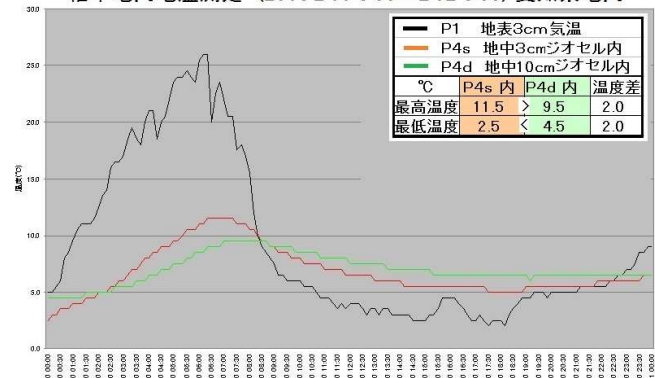


図4 地点 P1 P4s P4d 地温変化

(4) 図5の地点 P5s P5d の同一地点で深度が異なる場合、ジオセル外にあっては、地中 3cm と 10cm では、著しく地温に違いがあり、このような温度変化が常に生じていると考えられる。

枯草地内地温測定 (2016.2.11 9:00~2.12 9:00) 愛知県地内

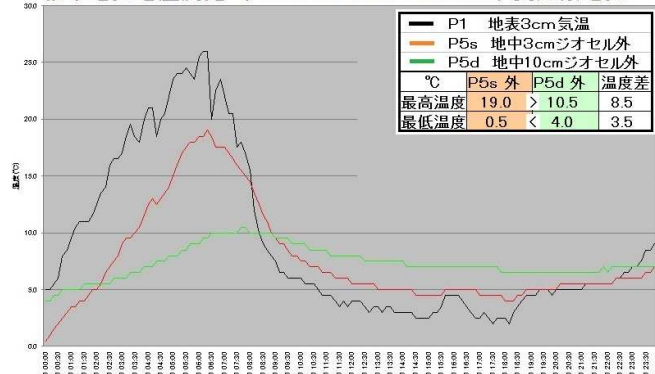


図5 地点 P1 P5s P5d 地温変化

(5) 図6の地点 P4d P5d は、ジオセル内及び外における深度 10cm における地温の違いを示している。深度 10cm の位置では地温の違いがない。

枯草地内地温測定 (2016.2.11 9:00~2.12 9:00) 愛知県地内

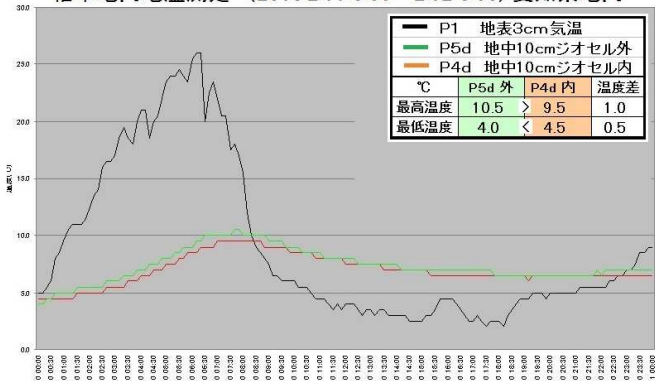


図6 地点 P1 P4d P5d 地温変化

9. あとがき

ハニカム状の帯状不織布を地中に埋設し、法面の浸食を防止するジオセル工では、植生回復・浸食防止のほか、保温効果による地温の上昇・地温の低下の抑制効果が認められた。今後は、植物が繁茂する夏季や、大規模に設置した場合の検証が必要と考えられる。

参考文献

- 1) 植下協：粗粒土の統一土質分類考察 土木学会論文集 1971. 10
- 2) 馬場和夫：信濃川下流豪雨堤防法崩れ 信濃川下流河川事務所
- 3) 土質工学会：盛土の調査設計から施工まで P71 表 5.1
- 4) 川端伸一郎：石灰安定処理土の凍上特性 土木学会論文集 2000. 10
- 5) 川端伸一郎：土の凍上抑制工法と火山灰土の凍上特性 2001. 3
- 6) 工藤智仁：盛土(覆土)法面における締固め 関東地方整備局
- 7) 道路法面維持管理ハンドブック案：近畿地整 平成 21 年 10 月
- 8) 応用地質：道路防災マップの開発 2008