

【自然環境保全技術領域】

キノコの廃菌床と有機質資材を用いた海岸植生復元工法 はまみどりマット工法
 (グリーン産業株式会社) の技術概要

技術概要										
技術の仕様・製品データ	<p>【概要】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●「はまみどりマット工法」は、海岸砂地のより確実な早期緑化と、植生の永続性そして地域植生を大切にしたい海岸景観づくりを目指して開発された技術である。 ●「はまみどりマット」は、1 m 四方のジュート（麻）袋の中に、キノコ廃菌床などの有用なリサイクル有機資材を含む自然侵入促進型マットで、種子は入っていない。 ●マットを地表面下 20 cm に埋設することで、マットの中の水分や栄養分が供給され植物の発芽・育成を促進し、植被率は施工 8 ヶ月で 20～40 %、12 ヶ月後には 50 %に増加させる。 ●マット区の含水率は常に対照区より 5 %以上高く、夏季の温度は 35 ℃までに緩和される ●EC（電気伝導度）は、降雨後遅延して上昇することから、マット中の養分は、降雨後に地表面の水分が蒸散した際に生じる水分の上部への移動とともに上昇するものと考えられる。 ●「はまみどりマット工法」は、過酷な環境の海岸砂地において多くの植物にとって生育しやすい環境を作り、埋土種子を発芽させ在来植物を育成し、海浜の自然環境を保全する。 <p>【仕様】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●はまみどりマット寸法： 縦 1.0 m×横 1.0 m、厚さ 4～5 cm ●植生基盤量は、マット 1 枚当たり約 40 ℓ、参考重量 20 kg 前後（□含水率等で変化する） ●材質は、生分解性の麻製である。 <p style="text-align: center;">表 1-1 はまみどりマット仕様</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center;">  </td> <td>寸 法</td> <td>縦約 1.0 m × 横約 1.0 m</td> </tr> <tr> <td>植生基盤</td> <td>約 40 リットル（マット 1 枚あたり）</td> </tr> <tr> <td>参考重量</td> <td>20kg 前後 ※含水率等で変化する</td> </tr> <tr> <td>材 質</td> <td>H28 年度から植生基盤を入れる袋は生分解性資材（ジュート麻製）を用いている。</td> </tr> </table>		寸 法	縦約 1.0 m × 横約 1.0 m	植生基盤	約 40 リットル（マット 1 枚あたり）	参考重量	20kg 前後 ※含水率等で変化する	材 質	H28 年度から植生基盤を入れる袋は生分解性資材（ジュート麻製）を用いている。
	寸 法		縦約 1.0 m × 横約 1.0 m							
	植生基盤		約 40 リットル（マット 1 枚あたり）							
	参考重量		20kg 前後 ※含水率等で変化する							
	材 質	H28 年度から植生基盤を入れる袋は生分解性資材（ジュート麻製）を用いている。								
特徴・長所・セールスポイント・先進性	<p>【特徴・使用の範囲】</p> <p>～申請技術の使用の範囲や限界～</p> <ul style="list-style-type: none"> ●使用の範囲： 海岸、河口部などの貧栄養の砂地 ●使用の限界： <ul style="list-style-type: none"> ・勾配 1 : 2.0 以下、安定勾配とする。 ・潮位変動や恒常的な波浪により海水の影響を受けない箇所、著しい堆砂が無い箇所で使用可能 ・車両等の往来による植生破壊の影響が無い箇所にて使用可能 ●特許取得：取得済 ●NETIS 登録（旧）： HR-140023-A ●Made in 新潟新技術普及・活用制度： 26D2002 <p>【新規性・先進性・類似技術による比較】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●静砂垣＋砂草（ハマニンニク）植栽工がある。 									

【自然環境保全技術領域】

技術の原理	<ul style="list-style-type: none"> ● 「はまみどりマット」にキノコ廃菌床と人工腐植を封入したマットに封入したものであり、地表面下 20 cm の砂中に埋設することにより、マットに封入されている栄養分が毛管（毛細管）現象によって地表面に供給されることで自生あるいは潜在している植物を発生・繁茂させる効果がある。マットの敷設により、地中の EC（電気伝導度）や含水率等、植物の生育環境を良好にする効果がある。
技術の開発状況 ・納入実績	<ul style="list-style-type: none"> ● 全国 46 件が採用されている。(2021 年 1 月現在)
環境保全効果	<ul style="list-style-type: none"> ● 国内産の有機質資源（廃菌床、バーク堆肥、人工腐植）の再利用の促進 ● 海浜における動植物の生息環境の保全（ビオトープ形成）、海岸自然環境保全 ● 砂浜内の埋土種子等の活用による地域固有の植生形成、海浜自然環境保全 ● 地域の自然な海浜景観の保全 ● 飛砂発生源となる砂地への早期植生形成による飛砂防止効果 ● 強風地における砂地の浸食（風食）発生抑制効果 ● 高温、乾燥環境の砂地における植生被覆による保水性向上、地表面温度の低下による環境改善効果 ● 海浜表土利用により、植生遷移を経て多様な植生を形成する。
副次的に発生する環境影響	<ul style="list-style-type: none"> ● 安全性： 基盤材の有害物質の含有試験結果(JIS K 0102 による)は、全て定量下限値未満である。 ● 施工場所に含まれる埋土種子が発芽することの環境影響 <ul style="list-style-type: none"> ・ 良い影響： 生物多様性の促進 ・ 悪い影響： 外来種の植物が育成する可能性あり
実証項目（案） 及びコスト概算	<p>本技術は、「<u>既存データによる実証</u>」を希望している。</p> <p>以下に既存データの試験概要、技術的条件、実証項目、実証結果及びコスト概算を示す。</p> <p>【試験概要】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 2015 年 10 月 22 日に施工実施（茨城県）、その後の植生調査は同年 12 月 24 日、翌 2016 年 3 月 22 日、6 月 23 日、10 月 13 日に実施した。また生育環境に関する調査（含水率、EC、砂地の温度）に関しても複数回に渡ってデータを収集した。 ● 関東沿岸の海岸砂地において、条件の異なる 3 箇所を試験箇所に設定し、はまみどりマットを地表面下 20 cm に埋設した。その後、経時的に植物の発芽・生育状況の観察を行った。 ● 第 3 者機関にて実証を実施した。 <p>【技術的条件】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 適用箇所は海岸、河岸等の貧栄養の砂地、砂質土とする。法面勾配は 1 : 2.0 以下で安定勾配であること。潮位変動や恒常的な波浪による海水の影響を受ける箇所や著しい堆砂や浸食のある箇所、車両等の乗り入れがある箇所での施工は適さない。

【自然環境保全技術領域】

【実証項目・分析及び測定方法・実証する性能を示す値・試験結果】

実証項目及び試験結果等は、以下のとおりである。

実証項目	分析及び測定方法	実証する性能を示す値	試験結果
<p>●植生調査</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 植被率 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 目視による 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 施工 8 ヶ月後： A 前浜 20 %、A 斜面 40 %、B 斜面 30 % 12 ヶ月後： A 斜面は 50%に増加 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 3 月から 6 月にかけて 1 %程度から 20~40 %と急増し、植生の回復が見られた。
<ul style="list-style-type: none"> ・ 植物相 	<ul style="list-style-type: none"> ・ ブラウン-ブランケ法（ブラウン-ブランケ全測定法） 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 最終調査（施工 1 年後）で 4~5 種類に増加 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 植物種類は増加傾向である。
<p>●生育環境に関する調査</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 含水率及び EC 値 	<ul style="list-style-type: none"> ・ マット施工箇所と無施工箇所（対照区）のそれぞれ GL-10 cm にデータロガー（WatchDog1400, エスペックミック株式会社）を設置し観測した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ マット区は常に対照区より 5 %以上高い値で推移 ・ 20 mm/H 降雨後マット区では 0.18 mS/cm まで急増した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ マット周辺は高く含水率が維持されている。 ・ マット中の養分は降雨後に地面表面の水分が蒸散した際に生ずる水分の上部への移動とともに上昇してきたものと考えられる。
<ul style="list-style-type: none"> ・ 海岸砂地の温度 	<ul style="list-style-type: none"> ・ マット施工箇所と無施工箇所（対照区）のそれぞれ GL-10 cm に温度計（サーモクロン G タイプ, KN ラボラトリーズ）を設置し観測した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 夏季（8 月 9 日）の GL-10 cm の温度差は対照区比 17.5 □ 	<ul style="list-style-type: none"> ・ マット区では温度の上昇を緩和できた。

【自然環境保全技術領域】

	<p>【コスト概算】</p> <ul style="list-style-type: none">●既存データによる実証を希望しているため、コスト概算の記載なし。●追加試験が必要と判断された場合、試験に係る費用等の負担について承諾済
自社による試験方法及びその結果	<ul style="list-style-type: none">●特になし