

# E P S 破砕片を混合したまさ土の物理・緑化特性 Physical and Planting Characteristics of Masado mixed with Crushed EPS

木全 卓，谷川寅彦，伊藤優香

KIMATA Takashi, TANIGAWA Torahiko and ITO Yuka

1. はじめに 軽量地盤材料の有用性とリサイクル材料の有効利用の観点から，リサイクル材料である E P S 破砕片(以下，破砕片と呼ぶ)の軽量な地盤材料としての利用可能性を調べてきた．その結果，この破砕片を用いた混合土は，圧縮性はやや大きくなるものの内部摩擦角などの強度特性はほとんど低下しないことなど，軽量な地盤材料として利用できる可能性があることがわかっている<sup>1),2)</sup>．従って本研究では，この混合土の植生基盤などへの適用を念頭に，透水試験や保水性試験を行って破砕片を混合することによる土壌物理特性の変化を調べた．また，この混合土を用いた植物生育試験も行い，植生基盤としての可能性(緑化特性)についても確認した．

2. 試料および試験方法 試験に用いた破砕片はこれまでの研究<sup>1),2)</sup>と同じもので，家庭用ミキサーで粉碎して砂質土程度の粒度分布(最大粒径は 2mm)に調整された，粒子密度が約 0.62g/cm<sup>3</sup>のものである．一方，まさ土は市販のものを購入し，何度か締固め試験を行って粒度分布がほぼ一定に落ち着いたものを試験に用いた．土粒子の密度は約 2.62 g/cm<sup>3</sup> で，粘土分，砂分，礫分の割合はそれぞれ 4.6%，76.7%，18.7%程度である．供試体はこれらを実体積比で混合して最適含水比に締め固めて作製し，混合土中に占める破砕片の体積割合を混合比とした．各混合比における締固め試験の結果の一覧を表 1 に示したが，これらの値が後に行う試験の供試体初期条件となっている．

透水試験は変水位で行い，JIS A 1218 に準じて行った．保水性試験は脱水過程についてのみ行い，JGS0151 に準

じて pF2.0 までは水頭法で，pF4.2 までは遠心法でそれぞれ行った．また，植物生育試験は 100cc サンプラーを用いて行い，

表層約 3mm の深さにロケットルッコラを播種して同一条件で生育させ，28 日後の生長量を計測して比較した．

3. 透水性および保水性 最初に透水性について，図 1 にまさ土を用いた混合土の透水試験の結果(混合比と透水係数の関係)を示した．これまでの研究でも破砕片を混合すると土の透水係数が大きくなることわかっている<sup>3)</sup>が，これはまさ土の場合にもあてはまっている．表 1 より，破砕片混合比が異なっても供試体の間隙比はほとん

表 1 締固め試験結果の一覧  
Results of Soil Compaction Tests

混合比	0	0.33	0.5	0.67
含水比(%)	13.9	22.6	27.0	37.8
乾燥密度(g/cm <sup>3</sup> )	1.84	1.35	1.15	0.91
間隙比	0.42	0.44	0.42	0.40

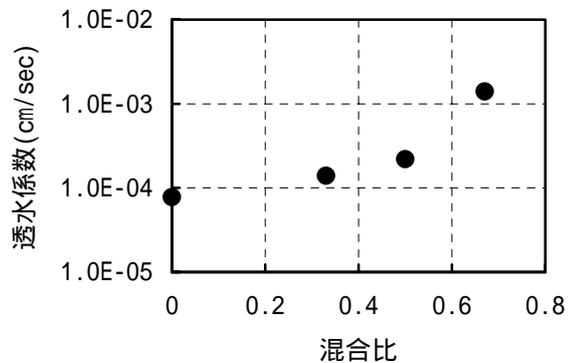


図 1 混合比と透水係数  
EPS Mixing Ratio and Permeability

ど変わっていないにもかかわらず，明らかな透水性の改善効果が認められる．まさ土のように比較的透水性の良い土ではそれほど問題にはならないかもしれないが，粘性土など水はけが悪い地盤の透水性改良には大いに役立つ可能性があるものと考えている．

次に，保水性については植物生育の観点から植物有効水分量に着目して結果を考察した．図2は水分特性曲線から pF1.8(圃場容水量)と pF4.2(永久しおれ点)で区分した水分量をそれぞれ算出したものである．この図より，混合比が増すと pF1.8以下の水分量が大きく増加しているが，これは，上述した透水係数の増加に伴う保水性の大幅な低下と見なせる．しかしながら，いわゆる植物有効水分量に相当する pF1.8～pF4.2の区分については混合比の増大とともに減少しているものの，その割合は pF1.8以下の水分量の減少に比べると小さくなっている．このことは，この破

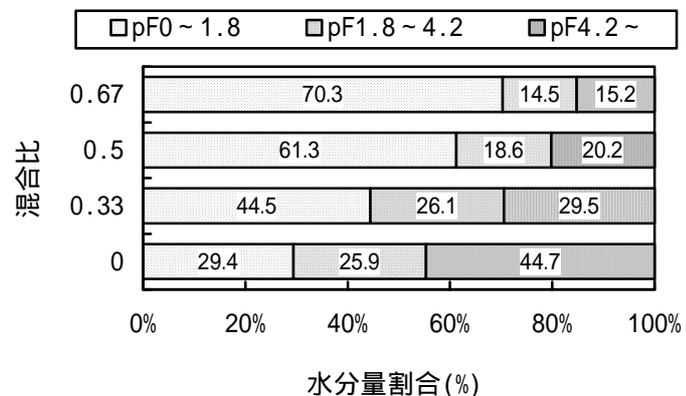


図2 各 pF 域における水分量の割合  
Ratio of Containing Water at Each pF Range

破砕片自身に植物生育に必要な水分量を保持する性質があることを示す結果と考えられる．

#### 4. 緑化特性 地盤材料の

緑化特性を考える際，土に破砕片のような異物を混合すると場合によっては植物生育を阻害する可能性が懸念される．その一方で，上述した破砕片混合土の土壤物理特性の変化は，植物生育に何らかの影響

表2 植物生育試験の結果  
Results of Plant Growing Tests

混合比	0	0.33	0.5	0.67
葉丈平均(mm)	37.9	39.1	48.1	46.9
<最大値>	<42>	<46>	<53>	<58>
根丈平均(mm)	45.6	56.2	50.3	52.4
<最大値>	<51>	<58>	<55>	<56>
乾物重平均(g)	0.07	0.12	0.08	0.09

を及ぼすと想像される．従って，実際に植物生育試験を行ってこの混合土の緑化特性を調べた結果が表2である．この表より，混合土ではいずれも葉丈や根丈の成長量が土のみ(混合比0)の場合を上回っており，乾物重の平均値でもその傾向が確認できる．これは，破砕片の混合による透水性(水はけ)の向上と保水性の維持が植物の生育を促進させる効果として現れたものと考えられ，植生基盤として利用できる可能性は非常に高いと考えられる．

5. おわりに 本研究の結果から，このEPS破砕片は，土の軽量化はもちろん，混合土としての保水性を大きく低下させることなく透水性を向上させる効果があることがわかった．また，この破砕片混合土は植物の生育を促進させる効果も有しており，植生基盤としての利用できる可能性が高いこともわかった．今後は，具体的な適用先なども考えながら，さらに検討を進めていくつもりである．

参考文献 1) 木全 他(2001):廃棄発泡プラスチック破砕片混合土の力学特性 - 締め固めた試料の基本的力学特性 - ,農土論集,213,pp.93-100. 2) 木全 他(2003):廃棄発泡プラスチック破砕片混合土の力学特性 - 飽和供試体の三軸圧縮特性 - ,農土論集,224,pp.105-110. 3) 木全 他(2004):EPS破砕片の粘性土への適用性に関する検討 - 締め固め特性と透水性について - , 第61回農業土木学会京都支部研究発表会講演要旨集,pp.174-175.