

草炭からの土壌改良材の試作

— 屋内でのポット栽培試験 —

山本 真* 陸井 史子* 秋山 武久**

Trial Manufacturing of Soil Revisions Derived from Peat

— Indoor Pot Cultivation test —

Makoto Yamamoto*, Fumiko Kugai*, Takehisa Akiyama**

キーワード：草炭，土壌改良材，ポット栽培

Keywords: Peat, Soil revision, Pot cultivation

1. はじめに

天然土壌の草炭（PEAT）からの改質物が，都市ビル緑化等を目指した環境保全型製品へ利用できる可能性を既に前報⁽¹⁾⁻⁽⁵⁾までに明らかにした。しかし，実用化等を目指す際にはさらにきめ細かい配合比や植物生長効果の検討が求められる⁽⁶⁾⁻⁽⁷⁾。そこで改質反応により作製した吸水性材料を元の草炭に配合して吸水性を持つ土壌改良材を試作し，主に微生物資材の配合割合および播種時期の影響を検討するために，気象条件に影響されない温室を想定した屋内での小松菜および西洋芝のポット栽培試験を実施した。

2. 実験方法

北海道産の草炭に，前報⁽²⁾と同様にグラフト共重合，加水分解反応および橋かけ反応を行い，三次元構造化（ゲル化）した改質草炭（改質品）を作製した。改質品を元の原料草炭に1%配合（乾燥重量割合）した草炭吸水材に微生物資材を0～5%配合し，夏場および冬場に播種してその影響を検討した。

草炭吸水材 1200ml，パーミキュライト（巴化学工業㈱製）500ml，パーライト（宇部興産㈱製）500ml，微生物資材（ピース産業㈱製ピースソイル）22ml（容積比1%の場合）を配合した試作土壌を，内容積 200ml のポリエチレン製ビーカーに入れ産業技術研究センター3階南向きの日当たりの良い屋内窓際に図1のように設置し，小松菜および西洋芝の種子（㈱サカタのタネ）10個を播種した。なお，微生物資材は共同開発企業の製品である。夏場は平成15年9月19日より同年10月20日まで31日間，冬場は平成16年1月30日より同年3月30日まで60日間の生育後，発芽率，地上部の重量（収穫量）および長さ（伸長）を測定した。



図1. 屋内窓際でのポット栽培風景

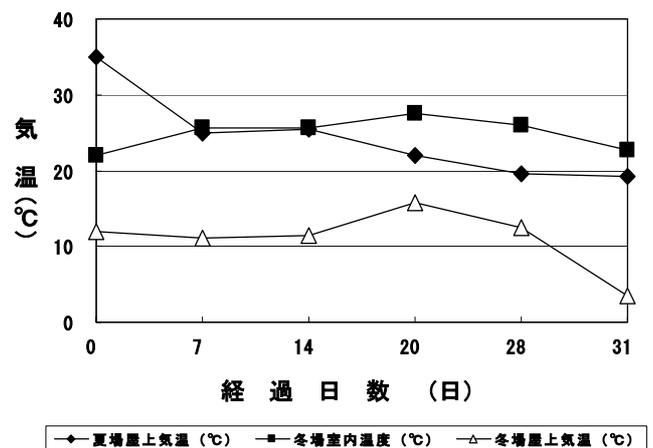


図2. 栽培時の気温

休日以外1日1回，蒸留水10mlの水やりを行った。播種時より31日間の室内温度および屋上気温の変化を図2に示した。

* 材料グループ
** ピース産業株式会社

3. 結果及び考察

3.1 小松菜および西洋芝の生育

小松菜および西洋芝の播種後の最終発芽率は、微生物資材および草炭吸水材の配合された土壌では低下する傾向が見られた(表1)。これは、発芽に際して土壌中の水分を種子と微生物資材や草炭吸水材が奪い合う現象が起きていると考えられる。また、小松菜よりも種子の細かい西洋芝の方が影響を受けやすい傾向があり、発芽率にバラツキが見られた。

表1. 配合による最終発芽率の変化(%)

植種		小松菜		西洋芝	
播種時期		夏	冬	夏	冬
土壌改良材					
草炭のみ		60	100	60	30
草炭吸水材	微生物資材 0%配合	100	80	50	100
	微生物資材 1%配合	60	80	70	40
	微生物資材 3%配合	—	80	—	70
	微生物資材 5%配合	—	80	—	70

一方、地上部重量(収穫量)および地上部伸長は、微生物資材の配合土壌で大幅に増加した(表2, 表3)。特に小松菜に対しては1%以上の配合で大きい効果をもたらしている。

また、西洋芝は冬場では微生物資材を3%以上配合しないと効果が現れてこない。いずれの場合も基準となる「草炭のみ」の土壌では冬場の成長が乏しいため、夏場に比べて大きい相対値を示した。

表2. 配合による地上部重量の変化(相対値)

植種		小松菜		西洋芝	
播種時期		夏	冬	夏	冬
土壌改良材					
草炭のみ		1.00	1.00	1.00	1.00
草炭吸水材	微生物資材 0%配合	0.81	1.01	1.67	0.86
	微生物資材 1%配合	2.81	22.68	—	0.59
	微生物資材 3%配合	—	23.38	—	1.92
	微生物資材 5%配合	—	37.96	—	9.17

3.2 屋内栽培と屋外栽培の比較

屋内栽培と前報⁽⁶⁾で一部報告したビル屋上での屋外栽培を比較した結果を表4に示した。いずれの土壌も草炭吸水材、パーミキュライトおよびパーライト配合の標準土壌に、微生物資材(容積比0~5%の場合)を配合した試作土壌である。○は、最終発芽率では80%以上の場合(市販品の保証発芽率と同等)、地上部重量(収穫量)および伸長では相対値が1.2以上を示した場合明らかな増加と見なせるため記載した。最終発芽率以外は全て○であり、微生物資材

および草炭吸水材の配合された土壌は小松菜および西洋芝の成長に季節を問わず、また屋内、屋外を問わず効果のあることが示された。

表3. 配合による地上部伸長の変化(相対値)

植種		小松菜		西洋芝	
播種時期		夏	冬	夏	冬
土壌改良材					
草炭のみ		1.00	1.00	1.00	1.00
草炭吸水材	微生物資材 0%配合	0.70	0.84	1.86	0.77
	微生物資材 1%配合	1.25	3.05	—	0.97
	微生物資材 3%配合	—	2.89	—	1.40
	微生物資材 5%配合	—	3.55	—	2.13

表4. 屋内栽培と屋外栽培の対比

植種		小松菜		西洋芝			
栽培条件		屋内		屋外		屋外	
比較項目		夏	冬	夏	冬	夏	冬
最終発芽率		○	○	○	×	○	○
地上部重量		○	○	○	○	○	○
地上部伸長		○	○	○	○	○	○

4. まとめ

草炭吸水材と微生物資材の併用による土壌改良効果で、小松菜および西洋芝の生長が飛躍的に促進された。また、温室を想定した屋内栽培においては屋外栽培よりも良好な結果が得られた。しかし、植物の生長は天候に左右され、またバラツキも多いため今後統計的手法を導入した種々の評価が必要と考えられる。

本研究は平成15年度共同開発研究事業結果の未発表部分の一部をまとめたものであり、さらに製品形態としての屋上緑化シートの試作化およびその栽培試験も行っている。

(平成18年10月25日受付, 平成18年11月29日再受付)

文 献

- (1)山本 真: 東京都立産業技術研究所研究報告, 第4号, 137-138(2001), 第5号, 131-132(2002)
- (2)山本 真, 陸井史子, 坂本道子, 若月 剛, 本塩 彰: 東京都立産業技術研究所研究報告, 第6号, 95-96 (2003).
- (3)山本 真, 大友俊允, 高宮信夫, 山口達明: H16-特許3612659 (2004)
- (4)山本 真, 飯尾 心, 大友俊允, 高宮信夫, 山口達明: 特開2003-082041 (2003)
- (5)山本 真, 陸井史子, 大友俊允, 高宮信夫, 山口達明: 草炭研究, No.1, Vol.4, 21-25(2005)
- (6)山本 真, 陸井史子, 秋山武久: 東京都立産業技術研究所研究報告, 第8号, 81-82 (2005).
- (7)山本 真, 陸井史子, 秋山武久: 特願2005-363983 (2005).