

平成27年度 学内研究助成金 研究報告書

研究種目	<input type="checkbox"/> 奨励研究助成金	<input type="checkbox"/> 研究成果刊行助成金
	<input checked="" type="checkbox"/> 21世紀研究開発奨励金 (共同研究助成金)	<input type="checkbox"/> 21世紀教育開発奨励金 (教育推進研究助成金)
研究課題名	バイオマテリアルを応用した新規接ぎ木技術の開発とメカニズムの解明	
研究者所属・氏名	研究代表者：生物理工学部食品安全工学科・准教授・石丸 恵 共同研究者：生物理工学部医用工学科 ・教授 ・古菌 勉 農学部農業生産科学科 ・准教授・神崎真哉	

1. 研究目的・内容

当該研究課題は、ハイドロキシアパタイト (HAp) ナノ粒子複合体を用いた種々の医療用生体材料による果樹の接ぎ木活着率の向上および活着期間の短縮を目的とした効率的接ぎ木技術の開発とそのメカニズムの解明を目指す。

2. 研究経過及び成果

平成27年度に採択された本研究課題は、上記研究目的を達成するため、以下の3項目について実験を進めている。

1) HAp ナノ粒子をコーティングした分解性シートおよび素材の製造 (担当：古菌)

生分解性ポリ乳酸 (PLLA) メッシュシートを任意の形状に切断し、アンモニア水で pH11.0 に調整したエタノール 50%水溶液に当該シートを 30 分間浸漬することによって、部分加水分解した PLLA シートを調製した。次に平均一次粒子径約 50nm をイオンの相互作用によりほぼ単層で PLLS シートにコーティングし、分解性 HAp シートを完成させた。当該シートを新規な接ぎ木促進材として共同研究者に提供した。

2) HAp ナノ粒子をコーティングした素材を用いた接ぎ木効率の評価 (担当：石丸・神崎)

上記研究項目で作成した分解性 HAp シートを、モモ、カキ、ブルーベリー、トマト、タバコの接ぎ木に応用し、接ぎ時に HAp シート使用区 (HAp シート)、HAp 非コーティングシート使用区 (PLLA) および無使用 (無処理) の 3 処理区間で活着率の差異およびその後の新梢成長に及ぼす影響について調査した。モモは割接ぎ、カキは高接ぎおよびブルーベリーは枝接ぎを行い、トマトおよびタバコは割接ぎを慣行法に従って行った。

その結果、トマトおよびタバコについては、接ぎ木活着日数が短期間であったため、接ぎ木促進効果の有無は確認できなかった。モモ、カキおよびブルーベリーにおいては、HAp による接ぎ木活着促進効果は得られなかった (表1)。

表1. HAp シートがモモ、カキおよびブルーベリーの活着率に及ぼす影響

処理区	モモ		カキ		ブルーベリー	
	活着数*/接ぎ木数 (本)	活着率 (%)	活着数*/接ぎ木数 (本)	活着率 (%)	活着数*/接ぎ木数 (本)	活着率 (%)
無処理	5/10	50	3/4	75	14/15	93
HApシート	3/8	38	2/5	40	12/15	80
PLLA					10/15	67

PLLA は生分解性ポリ乳酸メッシュシートのみで行った。

モモおよびカキの接ぎ木活着後の穂木の伸長を調査した結果、モモは HAp シート使用による接ぎ木活着の遅れによる穂木の伸長の遅れがみられ、カキについては活着後の穂木の伸長がみられなかった。

カキにおける接ぎ木法は、慣行法以外に幼苗を用いた方法などがあるため、カキ幼苗接ぎ木法を用いて HAp シートの使用が接ぎ木活着率におよぼす影響を調査した。台木にはカキ‘法蓮坊’実生の葉を残したもの（台木葉有り）と葉を除去したもの（台木葉無し）を用い、‘富有’緑枝を穂木として接ぎ木を行い、3 処理区間における活着率の差異を調査した。その結果、PLLA 区で活着率が最も低くなったのに対し、HAp シート区では無処理と比べても高い活着率を示した（表 2）。従って、HAp シートは、カキの幼苗接ぎ木において、接ぎ木活着の促進効果を有すると考えられた。

表 2. カキ台木の葉の有無および接ぎ木時の処理が活着率に及ぼす影響

処理区	活着率(%)		
	台木葉あり	台木葉なし	葉あり+葉なし
無処理	40.0	40.0	40.0
HAp シート	70.0	45.0	57.5
PLLA	30.0	25.0	27.5

PLLA は生分解性ポリ乳酸メッシュシートのみで行った

3) HAp ナノ粒子をコーティングした素材への植物細胞の付着性および増殖性の評価（担当：石丸・神崎）

上記研究項目 1) で作成した HAp シートと、トマトカルスから調製した懸濁細胞との付着性について検討を行った。

その結果、トマトの懸濁細胞は HAp シートに付着していたが、PLLA シートにおいては細胞の付着が確認されなかった（図 1）。また、HAp シートとトマト細胞の付着を走査型電子顕微鏡で詳細に観察したところ、トマト懸濁細胞が HAp シートに足場のようなもので接着していることが明らかとなった（図 2）。

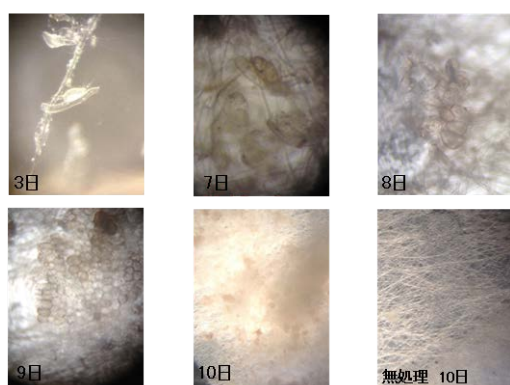


図 1. HAp シートとトマト懸濁細胞の培養後の光学顕微鏡写真
無処理は、PLLA シートを用いた

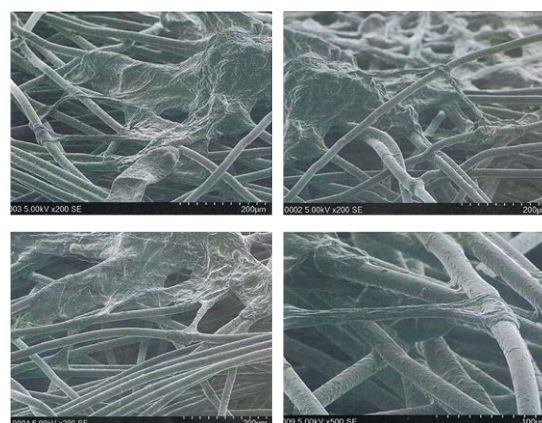


図 2. HAp シートとトマト懸濁細胞の培養後 7 日の走査型電子顕微鏡写真

3. 本研究と関連した今後の研究計画

本年度の研究結果から、さらに新たな HAp ナノ粒子をコーティングした素材の製造を行い、接ぎ木への応用を検討するとともに、カキ幼苗接ぎ木で得られた結果の検証を行う。さらに、HAp ナノ粒子をコーティングした素材と植物細胞の付着機構について詳細に検討を行う。

4. 成果の発表等

発表機関名	種類 (著書・雑誌・口頭)	発表年月日(予定を含む)
該当なし		