

ナノファイバーの新しい活用法

Nanofiber project

下河邊千里¹⁾

指導教員 谷上欣也¹⁾

1) サレジオ工業高等専門学校 デザイン学科 プロダクトデザイン研究室

キーワード：ナノファイバー、植物、キット、ギフト

1. 研究目的

株式会社関西電子（東京都大田区）の製造するナノファイバーという素材を活用し、新商品を開発するプロジェクトをおこなっている。本研究では若い女性をターゲットに植物を簡単に育てられるキットの開発を目指す。

2. 調査と実験

①ナノファイバー

高分子樹脂を高圧噴射して 500~900 ナノの細さの繊維にしたものである。親水性や生分解性、撥水性など用途に合わせて成分を組み入れることができる。ナノファイバーは大量生産が難しかったが、関西電子の紡糸量産装置の開発により、大量生産が可能となり、低コスト化が実現した。

今回、ナノファイバーのメリットである「親水性」や「生分解性」を活かした植物の栽培キットを開発し、どんな人でも簡単に「植物を育てる楽しさ」を感じられる商品を作る。

②植物を育てる実験

「通常通りに育てる」、「鉢底穴あり容器でナノファイバーを使って育てる」、「鉢底穴なし容器でナノファイバーを使って育てる」の3つについて発芽と生育についての実験をおこなった。実験に使用したのは以下の6種類である。

野菜→ベビーリーフ、バジル、ローズマリー

花→ひまわり、あさがお、マリーゴールド

実験の結果、「通常通りに育てる」と「鉢底穴あ

り容器でナノファイバーを使って育てる」の2つは茎の長さや花の数などで元気よく成長した。この2種類ではナノファイバーを使った方が水やりの回数が少なくすむことがわかった。

「鉢底穴なし容器でナノファイバーを使って育てる」はあまり大きく成長せず、しばらくすると枯れてしまった。これは根に酸素が届かず、根腐れしたためだと考えられる。（図1）



図1. 発芽と生育の実験の様子

②ナノファイバーの実験

【吸水性と乾燥の実験】

2つの容器に同じ量の水を入れ、乾き具合の比較をおこなった。片方は「水のみ」、もう1つは「水+ナノファイバー」とした。

実験の結果、水のみの方が乾くのが遅かった。ナノファイバーが水を吸収することで表面積が増え、蒸発しやすくなったと考えられる。しかし、条件に土を追加すると「ナノファイバーに湿らせた」方が「乾き」が遅かった。

【ろ過性についての実験】

穴の開いた容器にそれぞれ「ナノファイバー」と「鉢底石」を敷いて土をかぶせ、上から水を流してろ過の実験をおこなった。

実験の結果、「ナノファイバー」のほうがかきれい

にろ過された。(図2)



図2. ろ過実験の様子

【防カビの実験】

抗菌性のナノファイバーと通常の親水性のナノファイバーを使って、容器に水を入れ「水に浮かべたナノファイバー」と「水に沈めたナノファイバー」をそれぞれ2種類比較して実験をしている。こちらは現在実験中であるが、双方ともカビの発生は確認できていない。

③企業の方との打ち合わせ

実際に商品化する為、Zoom や対面での会議を重ねている。Zoom の会議では実験に対して報告と改善に向けたアドバイスをいただいている。対面では試作を実際に手にとってもらい、商品化に向けた詳細を詰めている。

また、植物に対するアドバイスや商品化する際に種や土などを提供してくださる農業協同組合(JA)の方とも打ち合わせを重ねている。(図3)



図3. 打ち合わせの様子

3. アイデア展開

①SEED COVER・Plant

細かい種を蒔くときに風で飛ばされたり、散らばってしまったりするなどの問題点を解決する為の提案。生分解性のナノファイバーでカバーし、手を汚さずにそのまま植物を植えられる。(図4)

②バスボムと Tea バッグ

左の案はバスボムのような要素を入れたもので、ランダムに種が入っており、発芽するまで何かわからないというものである。右の案は Tea バッグをモチーフにし、友達や家族に贈り物をするときに「植物をプレゼントする」というものである。(図

5)

2つとも①の案の時に掲げていた「手を汚さずに植物を植えられる」、「植物を育てるまでの準備が簡単」という2つのコンセプトからアイデアを展開した。



図4. SEED COVER・Plant



図5. バスボムと Tea バッグ

4. 制作状況と今後の予定

アイデア展開を元に企業の方との打ち合わせで頂いたアドバイスと実際に実験して得たナノファイバーのメリットを組み入れた「植物を育てるキット」3種類提案した。



図6. 現段階のアイデア

10月におこなわれた文化祭で実際にモデルに触れてもらい、合計96名に対してアンケート調査を行った。「3つのうち気に入ったものはどれか」という問いに対しては一番左のモデルの投票数が多かった。また、「いくらぐらいだったら買うか」については500円から1,000円が多い結果となった。

今後はこれに基づき、商品化する際の容器の選定やパッケージデザイン、取り扱い説明書等を検討していく必要がある。

参考文献

株式会社関西電子ホームページ

<https://kansaidenshi.co.jp/> (2023/04/24)