

3次元細胞塊深層部の解析を低コストで可能とするプラットフォーム開発のための可能性試験

岩手医科大学薬学部 講師 寺島 潤 ◎

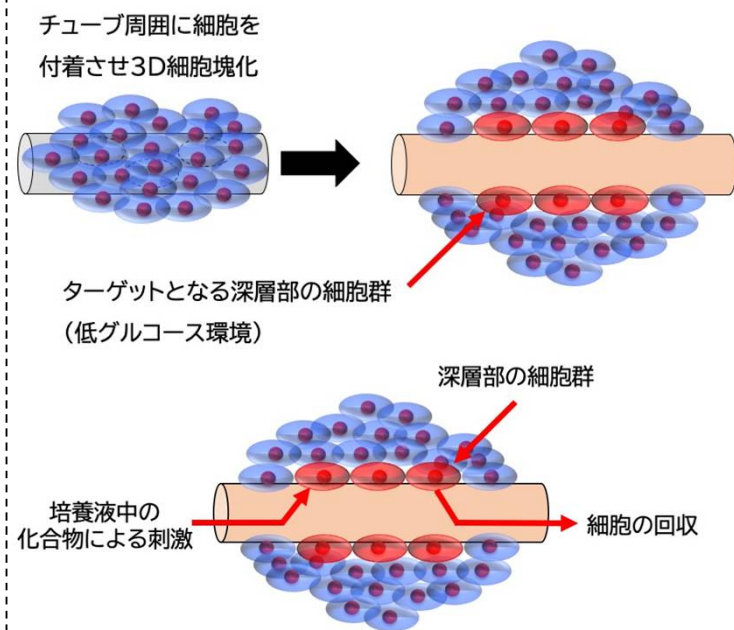
◎プロジェクトリーダー

■ 研究開発のねらい

本研究では、我々が出願した特許で用いた方法を応用し、生体内に性質の近い3D細胞塊を用いて抗がん剤耐性がん細胞株の樹立を行い、次のステップで3D細胞塊深層部の解析に有用なプラットフォーム開発の可能性を探ることを目的とする。3D細胞塊深層部はストレス環境下であり、抗がん剤耐性がん細胞株を樹立する環境条件は整っている。この耐性細胞株樹立の過程で、3D細胞塊深層部の解析プラットフォームに必要な条件を抽出し、次のステップで製品化を目指した研究開発に応用すれば、汎用性のあるプラットフォームの開発が見込める。また、現時点では2D細胞に限定されている出願中の特許も、3D細胞塊に拡大できれば我々は耐性細胞株作成の分野で大きなアドバンテージを持つことができる。

■ 研究開発の内容

- 1 培養液交換の自動化
- 2 培養液交換に使うチューブのテスト
- 3 がん細胞の回収テスト
- 4 3D細胞塊深層部の細胞解析・回収を可能とするための条件抽出



- ・3次元がん細胞塊から抗がん剤耐性がん細胞を作成し、創薬研究に応用する。
- ・3次元細胞塊を貫通するチューブを人工毛細血管に発展させる。
- ・チューブを組み込んだ3次元培養自動システムの構築

● その他特記事項



ウルシ内樹皮の圧搾による新たな漆生産システムの開発



岩手大学農学部 教授 関野 登◎

＜共同研究実施者等＞ ◎プロジェクトリーダー
 岩手大学 高度試作加工センター 武田洋一
 一般社団法人 次世代漆協会 細越 確太
 株式会社 浄法寺漆産業 松沢卓生

■ 研究開発のねらい

現在、国産漆の増産体制が課題となっている。本研究は岩手の漆産業の発展に向け、伝統的な漆掻きを補完する新たな漆生産システムの開発を目標とする。そのシステムとは、ウルシ若木(除伐対象の劣勢木を含む)から内樹皮を取り出し、それを圧搾して樹液を採取し、濃縮精製するシステムである。

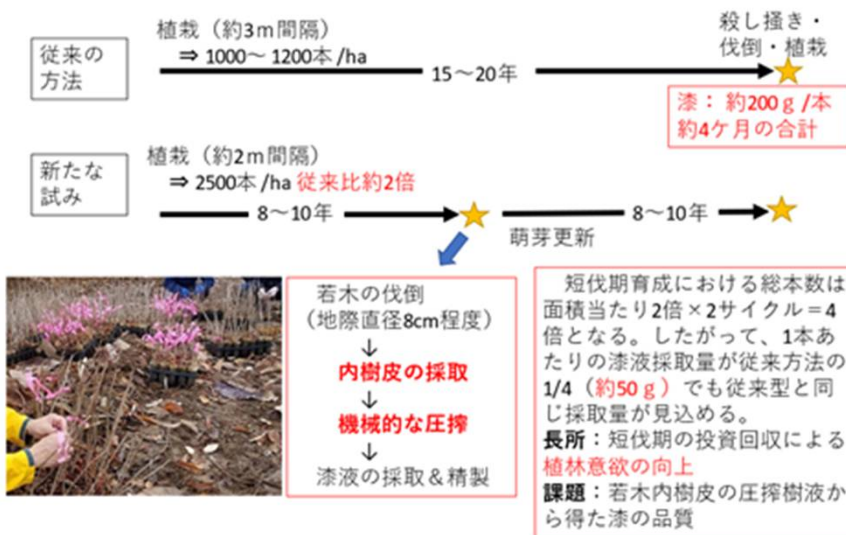
■ 研究開発の内容

漆液は若いウルシの木からも滲出するが、幹が細いので漆掻きの効率が悪く、通常は植栽後15～20年の成木が漆掻きの対象となる(写真:上)。一方、若いウルシの木は外樹皮が未発達のため、漆液が最も多く存在する内樹皮を取り出しやすい(写真:下)。本研究は以下の3ステップからなる。ステップ①:ウルシ若木から内樹皮を効率良く取り出す方法の確立、ステップ②:取り出した内樹皮から多くの樹液を圧搾する方法の確立、ステップ③:圧搾液を濃縮精製し、得られた漆液の性質を調べ、それに応じた利用方法を見出す。

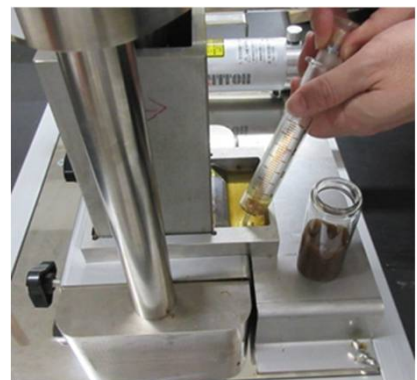
採択された“可能性試験ステージ”では、主として上記①と②を検討する。①では、伐採後の短尺丸太より帯状の樹皮を効率よく採取するため、丸太の長さ方向と平行に切り込み線を入れる“自動ケガキ装置”を試作する。②では、内樹皮から樹液を効率よく搾り出すバッチプレス(写真:最下)の改良ならびにロールプレスを設計・試作する。

【短伐期ウルシ林育成*と新たな漆液採取方法】

*一般社団法人次世代漆協会⇒JR上米内駅・周辺地域でウルシ植栽を展開



【帯状剥皮からの内樹皮の採取】



【内樹皮の圧搾による漆液の採取】

● その他特記事項

内樹皮の圧搾液には、漆液が存在する“乳管”からのウルシオール圧搾に加え、師部細胞の原形質も混ざっており、通常の生漆と比べて多糖類を多く含みます。ウルシオールを圧搾液から抽出することで、様々な用途開発も期待できます。



デジタル画像解析による生体分子の定量化技術の開発

岩手大学工学部 教授 福田智一◎
岩手大学工学部 准教授 明石卓也
◎プロジェクトリーダー

■研究開発のねらい

我々は福田が持つ、細胞工学と遺伝子工学技術と、明石が持つ画像センシング、人工知能技術、数理・データサイエンス科学技術を異分野融合し、細胞計測、追跡技術を開発することを発想した。核内受容体が細胞質から核へ移行し、様々なホルモンのシグナルが伝達することは古くから知られている。この現象を遺伝子工学により、生きたまま見えるように、核へ移行することを数値の変化として定量的に検出できる技術を開発する。

■研究開発の内容

1 男性ホルモン受容体の核移行が生きたまま見える細胞の開発(福田智一)

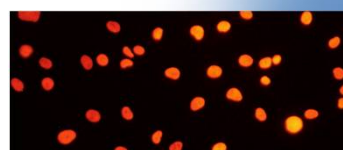
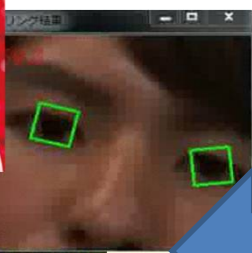
福田は元の細胞の性質を保持したまま、無限に細胞を分裂させる無限分裂細胞化技術を有しており、ヒト由来の毛乳頭細胞の無限分裂に成功した(Fukuda et al. Front Cell Dev Biol. 2020:8, 157)。この無限分裂する細胞をさらに進化させ、核と男性ホルモン受容体を赤色および緑色蛍光にて標識した細胞を作製する。

2 核移行を定量的に計測、検出する技術の開発(明石卓也)

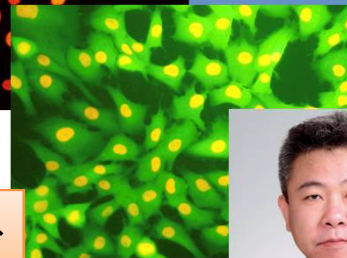
明石は人工知能による画像解析技術において実績を有する。2色に標識され生きている細胞の動画像を元に男性ホルモン受容体が核へ移行する画像を解析、核移行現象を数値データとして定量的に検出するアルゴリズムを開発する。



岩手大学、理工学
知能メディア情報、明石卓也



細胞工学、
遺伝子工学



岩手大学、理工学
生命科学、福田 智一

異分野融合！

生きたまま、核が光り、
核移行が見える細胞

情報科学、人工知能技術、
IT技術

● その他特記事項

3 すべての人に
健康と福祉を



8 働きがいも
経済成長も



9 産業と技術革新の
基盤をつくらう



17 パートナーシップで
目標を達成しよう

