

ミリオンスクリーニング技術

長岡技術科学大学 技術科学イノベーション系
教授 小笠原 渉 E-mail: owataru@vos.nagaokaut.ac.jp

目的：超高効率スクリーニング技術により、バイオものづくり開発に
必要な生産株の探索・育種コスト（時間・費用）を劇的に低減

想定顧客の課題・要望		提供技術で解決	
共通	○従来は莫大な資金・時間が必要 ○新規事業のための宿主・遺伝子 をスクリーニングしたい	○ 1000万件体を一度に解析 する圧倒的な高効率スクリーニング	
	○新規宿主・遺伝子の探索 ○未培養/難培養微生物の活用	○未培養/難培養微生物の 可培養化 とスクリーニング・単離技術	
	○既存生産株の生産性向上 ○有用遺伝子・変異点の同定	○ 変異ライブラリー の網羅的解析 による育種	

既存バイオ企業・バイオベンチャーに一気通貫スクリーニング技術を提供

ベンチマーク（1,000万検体のスクリーニングを想定）

	従来技術 寒天培養 スクリーニング法	従来技術 液体培養 スクリーニング法	本技術 ドロップレット培養 スクリーニング法
容器の数	100,000 プレート (1枚あたり100株)	104,166 枚 (96穴プレートの場合)	1 チューブ (直径50 μmのドロップレット1000万個は、約 650 μLとなり、体積分率を考慮しても1 mL)
植菌 所要時間	100 日 (プレート50枚に3時間だと全600時間。 1日の労働時間を6時間)	85 日 (1枚あたり3分、1日6時間で120枚)	2 時間 (抽出、細胞数カウント等の準備や ドロップレット生成を含む)
検出・ 解析時間	最小100 日間 (植菌所要時間が最小値) ※生育速度が異なる微生物を区別するため、 毎日観察する必要あり	最小85 日 (自動化等で最大限効率化しても、 植菌所要時間が最小値になる)	1~6 時間/1回 (半自動) (ドロップレットソーターを利用)
シングルセル 分離	コロニーを一つずつピッキング て液体に移して再培養	培養液をそのまま	96サンプル/15分で分離 (本事業開発のドロップレットセレクターを使用)

活用方法

長岡技術科学大学が窓口になり、共同研究の形で実施
また、ベンチャー設置後はベンチャーが窓口になり、受託研究や共同研究等の形で実施（ワンストップサービス）

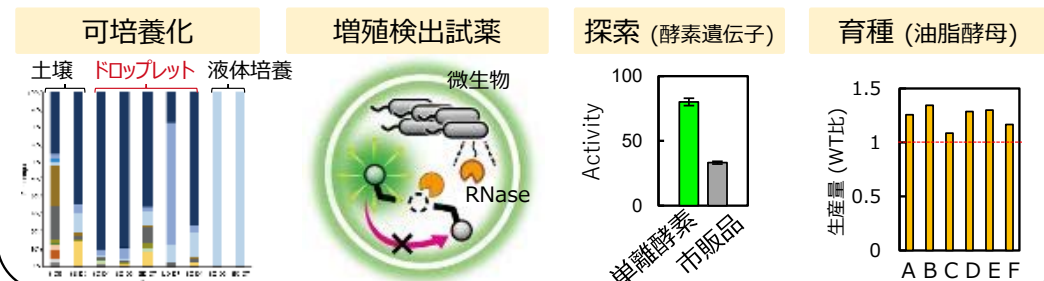
強み・特徴

◎偶然性の高いスクリーニングを**圧倒的効率性で確実性の高い技術へ**

◎ドロップレットを中心とした、培養から単離までの**一気通貫技術**

強み・特徴の要素

- 難培養/未培養微生物の可培養化：**50%以上の可培養化**に成功
- 様々な検出系をドロップレットスクリーニングに応用する知見とノウハウ
- 他にはない検出・分離技術（イメージング）
- 最新のスクリーニング装置を整備
- 検出系関係の特許を保有



将来展望、マイルストーン

- スクリーニング組合の設立と契約関連の整備（2025年度）
 - 一気通貫スクリーニングの提供体制の整備（2025年度）
 - 実装可能の評価と適応（2025年度～プロジェクト終了）
 - スクリーニングベンチャー設立（プロジェクト終了までに）
- ⇒スクリーニング技術の提供へ：受託研究・スクリーニング技術教育など