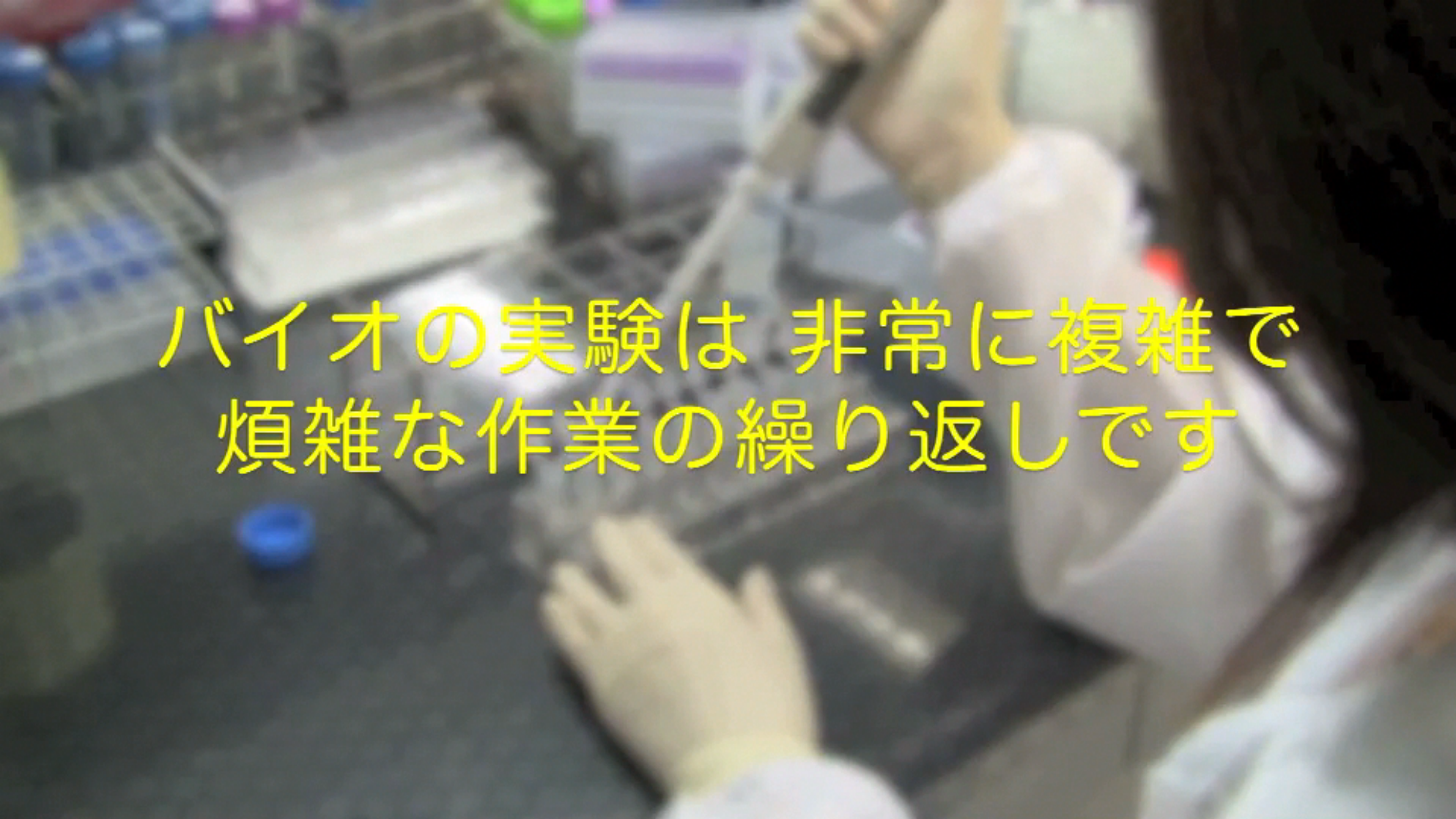


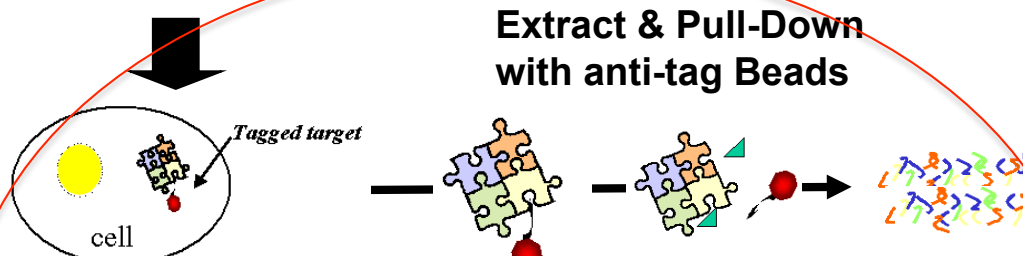
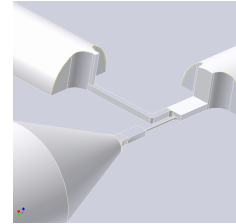
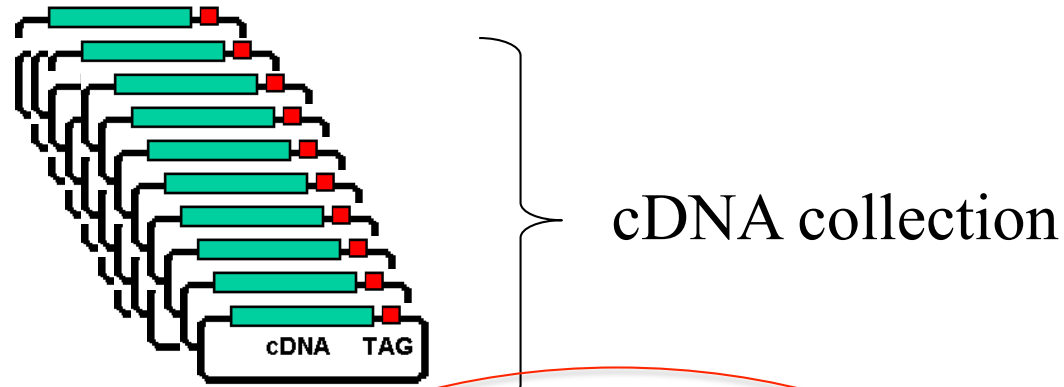
モノ作り日本！で挑む  
プロテオミクス革命

A person wearing a white lab coat and yellow gloves is using a pipette to transfer liquid into a multi-well plate. The background shows various laboratory equipment and supplies, including a rack of blue pipette tips and a blue cap on the work surface.

バイオの実験は 非常に複雑で  
煩雑な作業の繰り返しです



# 大規模タンパク質ネットワーク解析 サンプル前処理調製の完全自動化



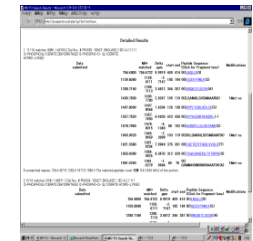
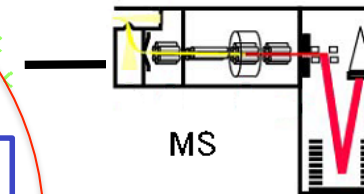
成功率と再現性は、個人のスキルに  
高く依存する

Sample preparation

- Non-specific bindings (false positive)
- Detection bias (false negative)

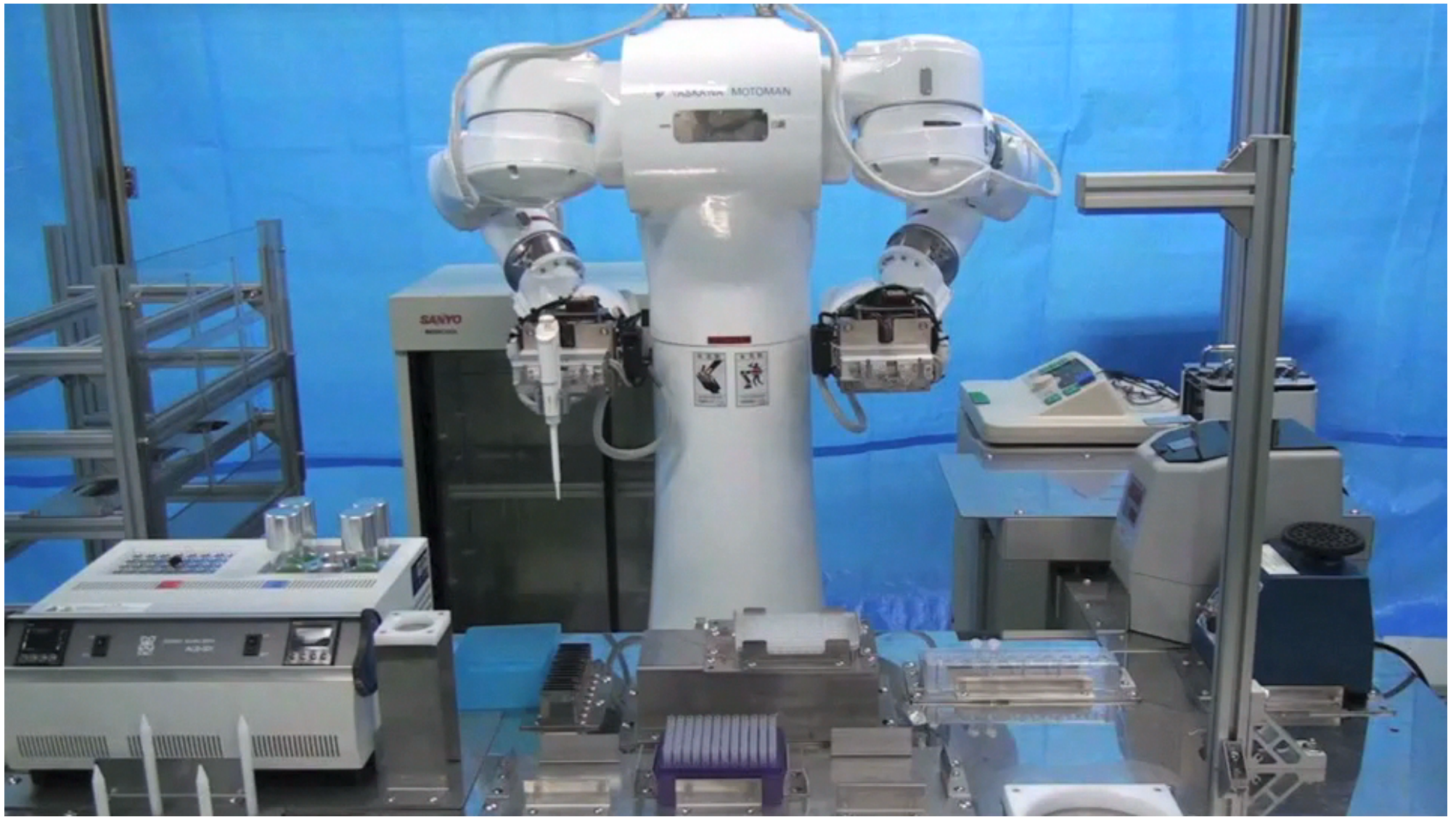
Mass spectrometry

Database search  
& identification



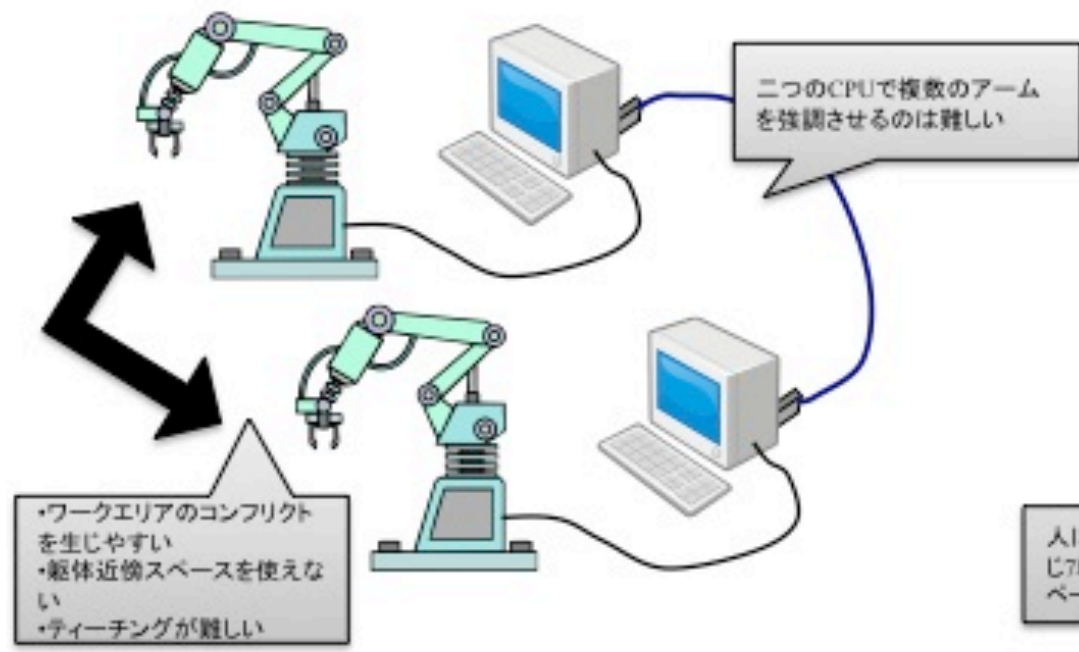
MS analysis

- Sensitivity
- Throughput

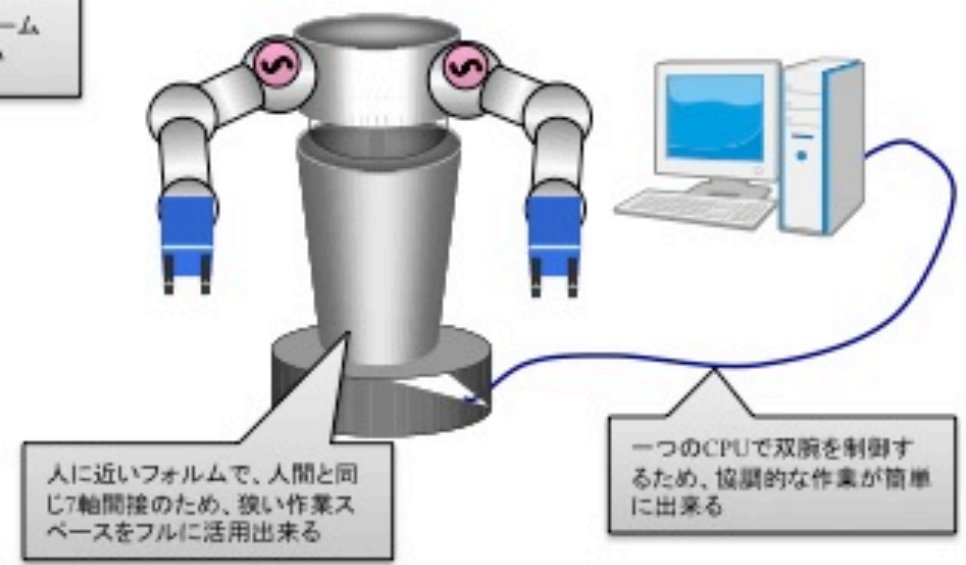


# 新世代ヒト型汎用ロボット

従来の垂直多軸ロボット



新世代双腕7軸ロボット

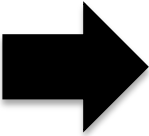


7軸 冗長軸  
センシング  
協調動作

# ロボットと人間とどちらが優れているのか？

人間(匠) > ロボット

バイオ関連の作業は  
多様、すぐに陳腐化する



全ての作業に熟練出来ない

ロボットに助けをもらう  
共働作業のパートナー

人間性の復活

## 高付加価値労働への集約

## ロボットに教えてもらう

様々な作業には、まだまだ改善の余地がある

## ロボットに残す

「熟練」を数値化する  
匠をうつす

これが本当の  
ロボット文化

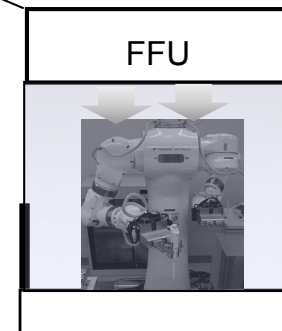
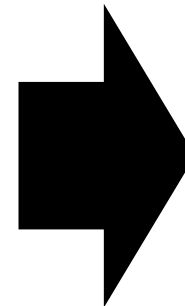


## バイオ関連の作業:ロボットのニーズは大きい

- クリーンな環境での実験(超高感度質量分析)
- 化学合成等の防爆実験
- 危険ウイルス等を取り扱うバイオハザード実験
- 放射線同位元素を用いる実験



クリーンボックス



H1.5m

3x3m

日本の社会的な課題:インフラ縮小要請に応える

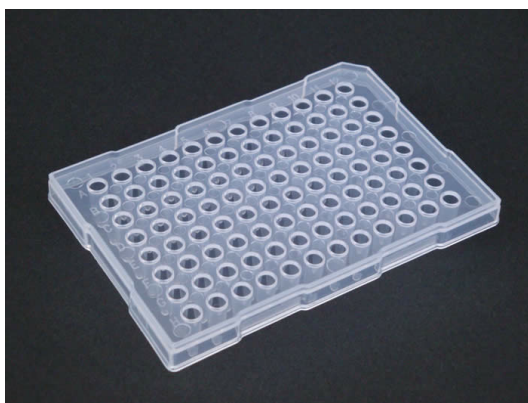


# ライフサイエンス・バイオ産業の現場

果てしない、手間仕事

研究の大規模化

多検体同時処理



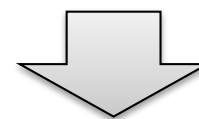
Multi-well 96→384

高精度微量化

臨床検査

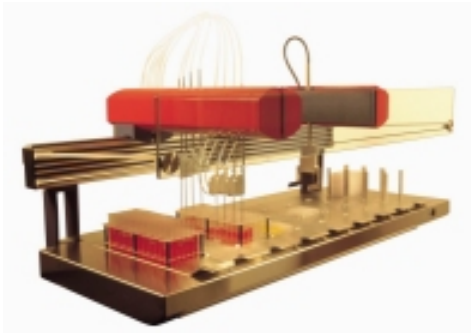
新薬の安全性試験

1 バッチ = 数千～数万サンプル



数千万のコスト = 人件費

## Semi-automated robots



- Liquid dispenser robots
- Cell culture robots
- Electrophoresis gel c



ロボットがロボットを操作する

手間仕事

ライフサイエンス・バイオ産業  
革命前夜

バイオのデータはばらつく

# 産業革命

18～19世紀にかけて起こった工場機械化に伴う産業変革と、社会構造の変革

・12月の分子生物学会(横浜)で実機デモ