

# ロボットクラウドによる再現性が高く効率の良い生物学実験環境の可能性

初版投稿：2017/10/25，最新版投稿：2017/10/30

執筆者：林 和弘（上席研究官）

## Robotic Crowd/Cloud Biology Laboratory (RCBL)

生物学の実験は多数のロボットが働く実験所にお任せして、再現性の高い研究を効率よく行える日が来るかもしれません。

これは、Robotic Crowd/Cloud Biology Laboratory(RCBL)として Robotic Biology Consortium より提唱されたものです。東京大学先端科学技術研究センターの谷内江望准教授（合成生物学分野）の研究チーム、産業技術総合研究所、理化学研究所、ロボティック・バイオロジー・インスティテュート社ら国内外 30 機関の研究者及び技術者ら約 60 名が国際コンソーシアムとして立ち上げ、RCBL の実現に向けて活動しています<sup>1)2)</sup>。

## 汎用ヒト型ロボットを用いた生産性の高いクラウド実験環境

RCBL では、実験を行うロボット（LabDroid）が多数存在するクラウド環境を用意し、複数の研究者が、LabDroid を共有しながら効率よく再現性の高い実験を行える環境を構築します。LabDroid として想定しているのは、産業技術総合研究所創薬分子プロファイリング研究センターを中心に開発された汎用ヒト型ロボット「まほろ」です<sup>3)</sup>。人の腕の動きを精密に再現する生命科学実験用ロボットであり、ロボットによる実験作業の平準化を行います。LabDroid を増やして共有することで、実験の生産性が向上し、効率の良い運用が可能となります。RCBL の環境が整えば、各々の研究者は実験書（protocol）を RCBL に送ることで実験が効率よく行われ、他の研究者による追試も行いやすくなります。ロボットを活用することは、HIV やエボラ出血熱など、人間が心理的に扱いにくい研究を効率よく進めることも可能にします<sup>2)</sup>。

## 研究論文の再現性の改善と Lab-less Research

生物学論文の再現性はかねてより問題になっています。過去 15 年間の生物医学系の学術論文を抽出して調べたところ、再現性を確認するための手法が十分に書かれていないなど、ほぼすべてに欠陥があったとする分析結果報告<sup>4)</sup>もあります。これまで、実験プロセスを記述するための記法は定義されておらず、実験手順の解釈に幅が生まれていたため、実験者によって結果のばらつきが起こりえました。LabDroid とやりとりする実験書の記法が整うことでこれらの問題の改善が見込まれます。今後研究者によっては実験書のやりとりだけで研究を進めることも想定されています。（Lab-less Research）

オープンサイエンス政策では ICT の活用による新しい研究スタイルの出現も期待されており<sup>5)</sup>、RCBL の実現性可能性を含めて今後に注目が集まります。

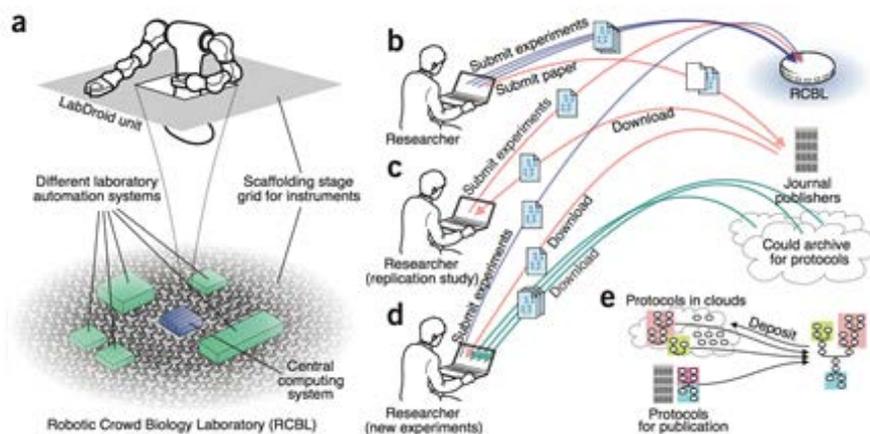


図 RCBL と Lab-less Research の概念図 (出典 参考文献 1)

## 出典

- 1) <http://www.nature.com/nbt/journal/v35/n4/full/nbt...>
- 2) <http://www.rcast.u-tokyo.ac.jp/research/report/201...>
- 3) <https://www.ibm.com/think/jp-ja/watson/yasukawa-el...>
- 4) <https://doi.org/10.1038/533452a>
- 5) <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/open-digital-science-final-study-report>

## これまでの科学技術予測調査における関連トピック

- ・ 厨房における調理業務のうち 20 種類以上のメニューに対応し、8 割以上の作業を代替してくれるロボットが開発される (2015 年第 10 回)
- ・ 工事現場で人の代わりに働く知能ロボット (2015 年第 10 回)
- ・ 農作業を完全自動化するロボット技術 (2015 年第 10 回)