

1. MS目標

「2050年までに、すべての生物がデータ化された世界を構築し、あらゆる社会課題が解決されるものづくり革命を実現」

「DIGITAL BIOSPHERE」未来共創チーム

チームリーダー：西原 禎文

(広島大学 大学院先進理工系科学研究科 教授)

サブリーダー：奥原 啓輔

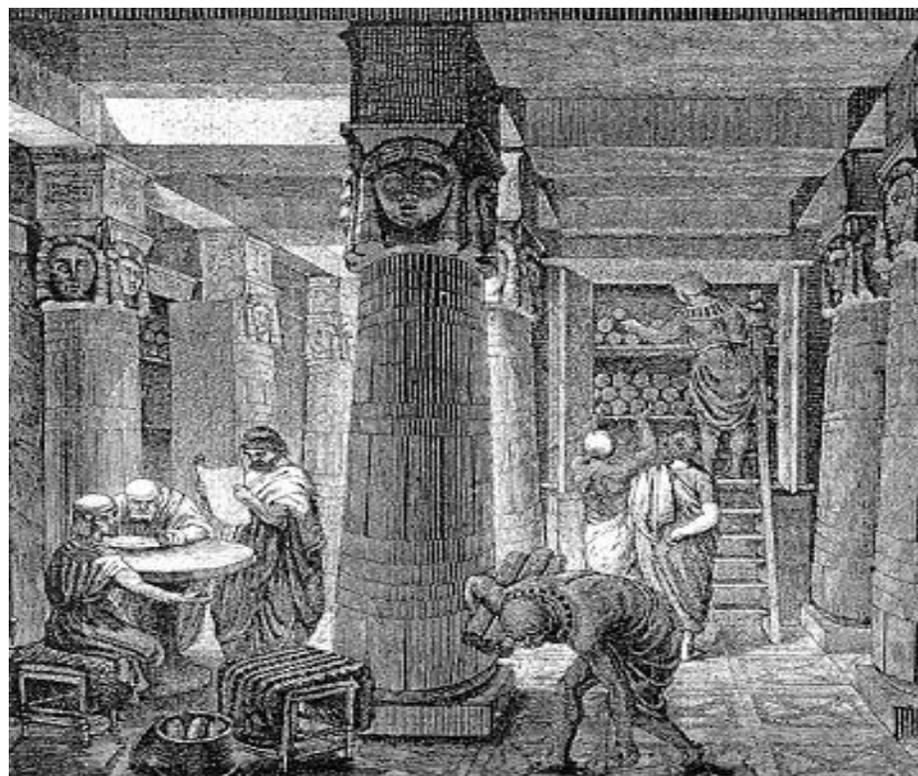
(プラチナバイオ株式会社 代表取締役CEO)

チームメンバー：中空 萌

: 日下部 裕美子

: Devang Thakor

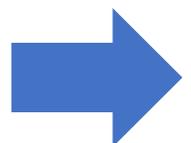
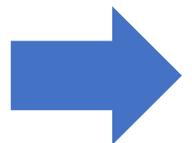
: 島原 留美子



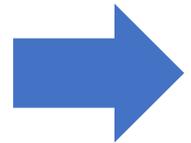
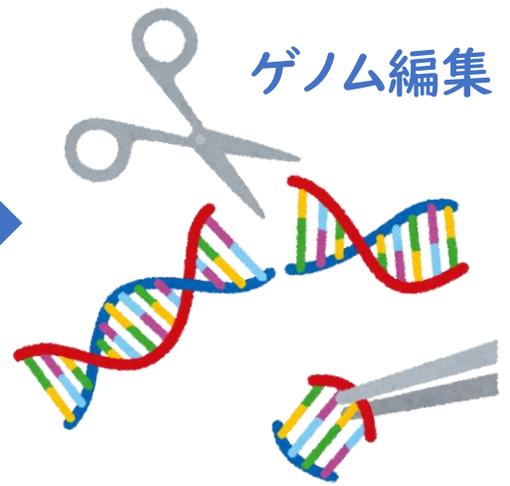
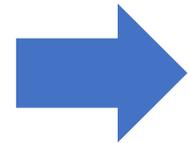
古代エジプトで「人類の英知の集積」と謳われたアレクサンドリア図書館

2. 何ができるか

例えば…



生物機能を
・デザイン
・シミュレーション



- ・寒くても育つ
- ・害虫に強い
- ・水が少なくても育つ
- ・多くの実を付ける

全ての機能をもった
稲を創ることができる

3. MS目標達成シーン



パンデミック対策

バイオ医薬品の開発



カーボンゼロの実現

バイオプロセスで脱炭素



生物のデジタル進化

環境適応する生物デザイン



進化型ロボット

バイオデータ×ロボティクス

DIGITAL BIOSPHERE
(デジタル生物圏)

すべての生物がデジタル化され、
データで表現できる世界

BIG DATA

バイオデータを集積した“場”から
人類が直面する社会課題を解決



新型コロナウイルスの感染拡大



地球温暖化



世界規模の食料問題



大規模災害からの復興

5. 活用しやすいデータ形式

AI活用の99%の時間がデータ研磨に割かれている

活用しやすいデータ形式で収集・保存することが重要

7. 開発すべき要素技術

1 次世代メモリ技術

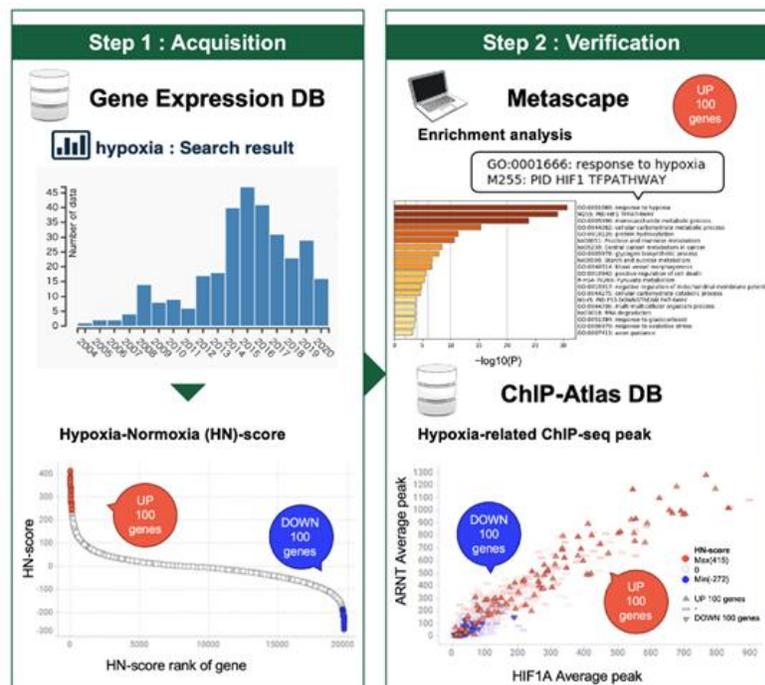
超ビッグデータをまるごと格納できる
次世代不揮発性メモリを実現

実際に作製した
メモリプロトタイプ

日刊工業新聞 2018年8月10日 掲載
Angew. Chem. Int. Ed., 2018, 57, 13429-13432.
Nature Nanotechnology 2020, 15, 966-967

2 バイオDX

デジタル生物圏に集積される超ビッグ
データから未踏の生命現象を解明



© 2016 DBCLS TogoTV / CC-BY-4.0
新規の低酸素応答性遺伝子を発見するマルチオミックス解析

3 進化ロボティクス

環境データと生物データを自動で収集するロボットの開発

ボストン・ダイナミクスの
「ロボット警察犬」

「蚊」をモデルとしたDNA 採取マイクロロボット
水陸両用ドローン

6. ロードマップ

現在

5年後 (GO/NOGO判断)

- ・次世代メモリ技術: 製品プロトタイプ 完成
- ・バイオDX: 遺伝子機能解析ワークフロー 開発
- ・進化ロボティクス: シーケンサー搭載ロボット 実装

2030年

- ① 産業的に有用な物質生産を行う生物をデジタル化
- ② マルチオミックス解析手法、次世代メモリ技術の確立
- ③ フードテック革命、次世代半導体によるDX推進



自立運営

2040年

- ① 特定の生物群集を環境データとともにデジタル化
- ② バイオデータの自動採取技術、変異予測技術の確立
- ③ 進化型ロボットの社会実装、パンデミック対策

2050年

- ① DIGITAL BIOSPHERE (デジタル生物圏) を構築
- ② デジタル進化による生物デザイン
- ③ カーボンゼロの実現

In the Future
宇宙移住

- ① マイルストーン
- ② 具体的な研究開発テーマ
- ③ 社会にもたらす効果



8. 2050年の世界

