

平成30年1月18日  
有識者資料

革新的研究開発推進プログラム (ImPACT)  
「豊かで安全な社会と新しいバイオものづくり  
を実現する人工細胞リアクタ」  
追加予算プロジェクト

プログラム・マネージャー  
野地 博行

# イノベーションのシナリオ

課題

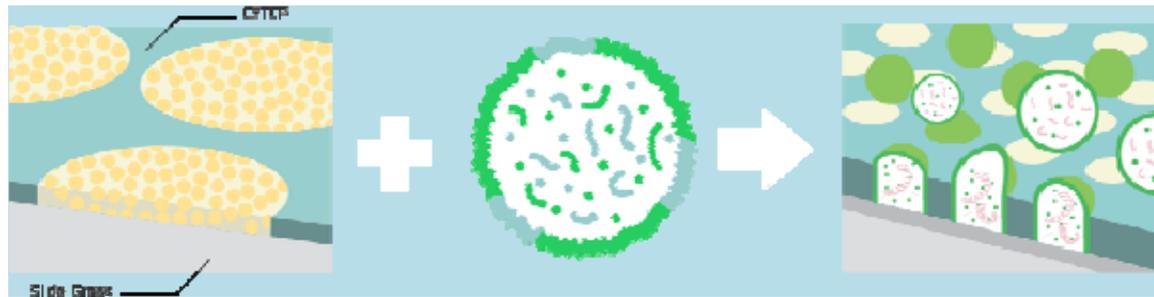
診断・検査における感度不足

バイオ分子開発における低いスループット性

従来遺伝子工学の化学的限界

アイデア

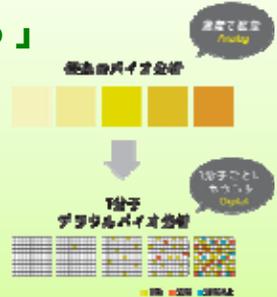
「マイクロデバイス技術」 「人工細胞技術」 「人工細胞デバイス技術」



R&D戦略

「はかる」

バイオ分析のデジタル革命



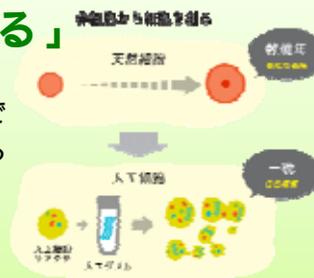
「つくる」

高効率スーパー酵素スクリーニング技術



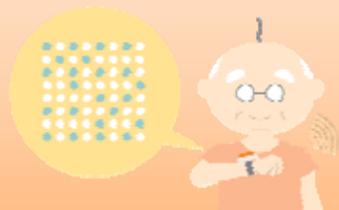
「ふえる」

人工ゲノムで自己増殖する細胞創出



イノベーション

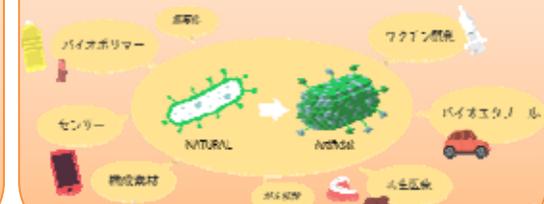
手軽で超高感度な診断技術による健康な長寿社会



超高性能バイオ分子によるバイオものづくり革新



人工細胞によるバイオ産業全体の革新

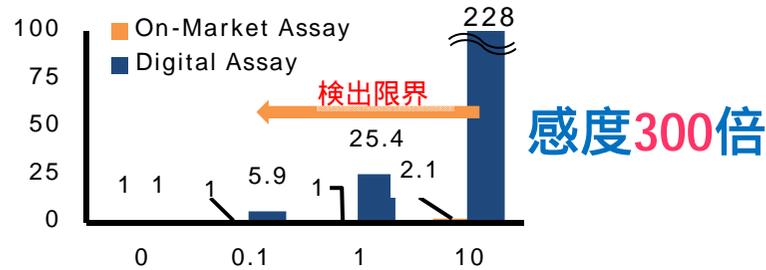


# 「追加予算プロジェクト」 について

# 背景：デジタル革命の技術基盤は確立した

## 「はかるプロジェクト」

デジタルELISA  
(PJ1Aアボット)

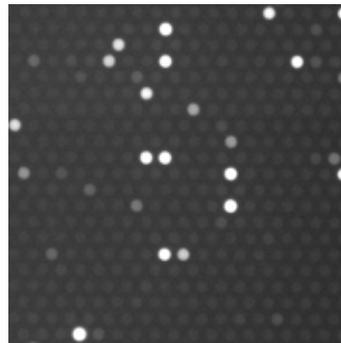


感度300倍

デジタル核酸  
検出  
(PJ1B)

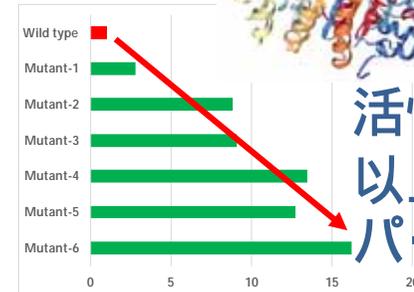
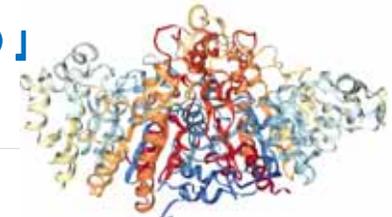
測定時間20倍  
短縮

デジタルウ  
イルス検出  
(PJ4A)



感度1000倍

## 「つくる」



活性10倍  
以上のスー  
パー酵素

## 「基盤G」

全自動デジタルELISA装置

スマホを用いた1分子検出系

課題：デフェクトスタンダードをどうとるか？

# 提案：パラダイムシフトをしかけ、デフェクトスタンダードを奪取

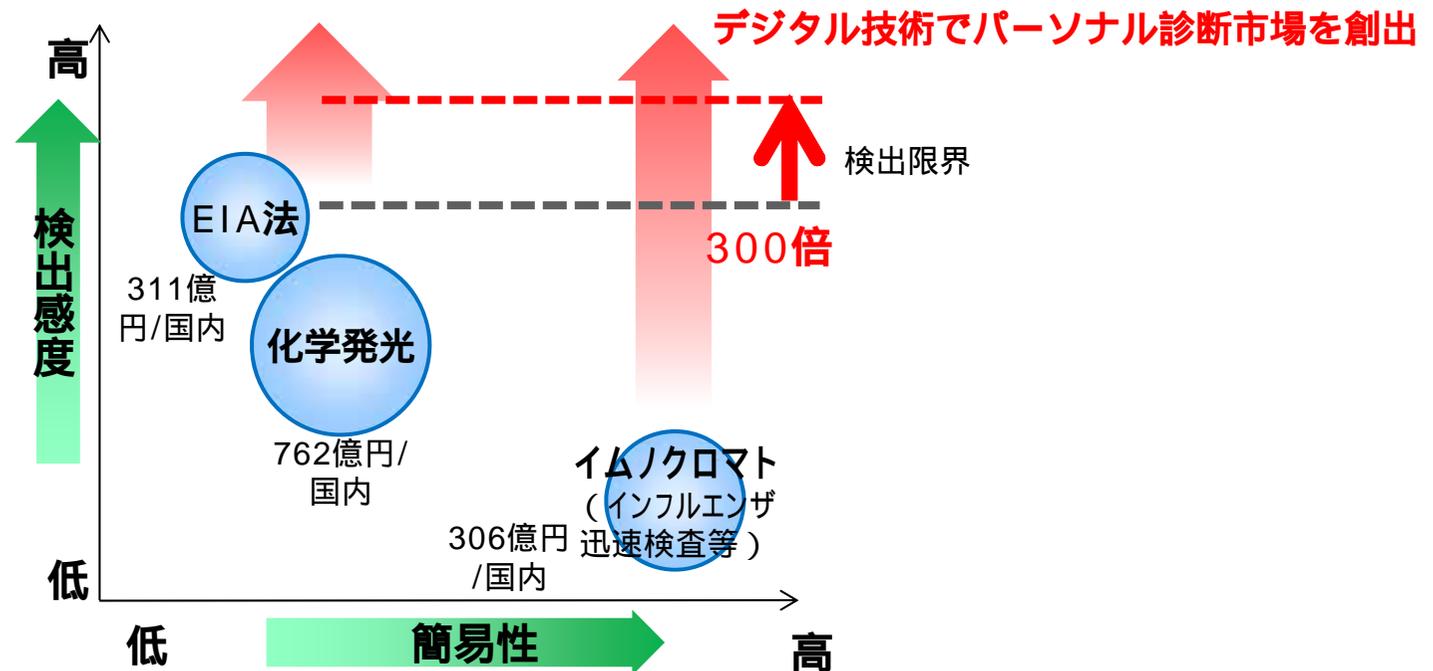
**現目標「デジタルイノベーション」**  
 中核病院の生化学分析室にデジタル革命を起こす  
 現在1000億円/国内

パラダイムシフト

**新目標「脱中央化イノベーション」**



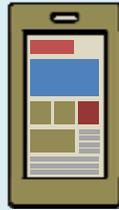
Retail Clinic  
 POC 現在306億円/国内  
 1500億円/US



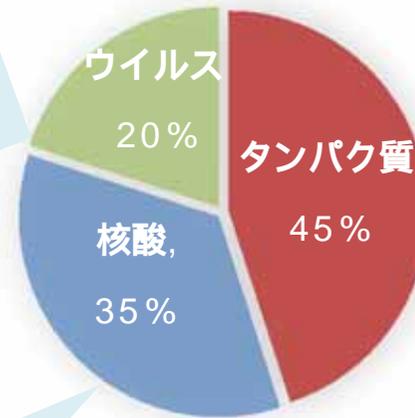
# パーソナル化への第一歩としてRetail Clinic市場を

## インフルエンザ (PJ4A 東大)

デジタル化による  
超高感度化



- 小型化のためのデバイスとキット開発
- 臨床検体を用いた実証実験



Retail Clinic市場  
1500億円規模 (2017年US)

## 小型核酸デジタル検出 (PJ1B 凸版)

等温増幅法による装置の  
一体化と簡素化



汎用型システム

- 小型化のためのデバイスとキット開発
- RNA検出技術の構築
- 臨床検体を用いた実証実験

## 小型デジタル ELISA (PJ1A Abbott Japan)

デジタル計測装置



スーパー酵素  
(信号増大)

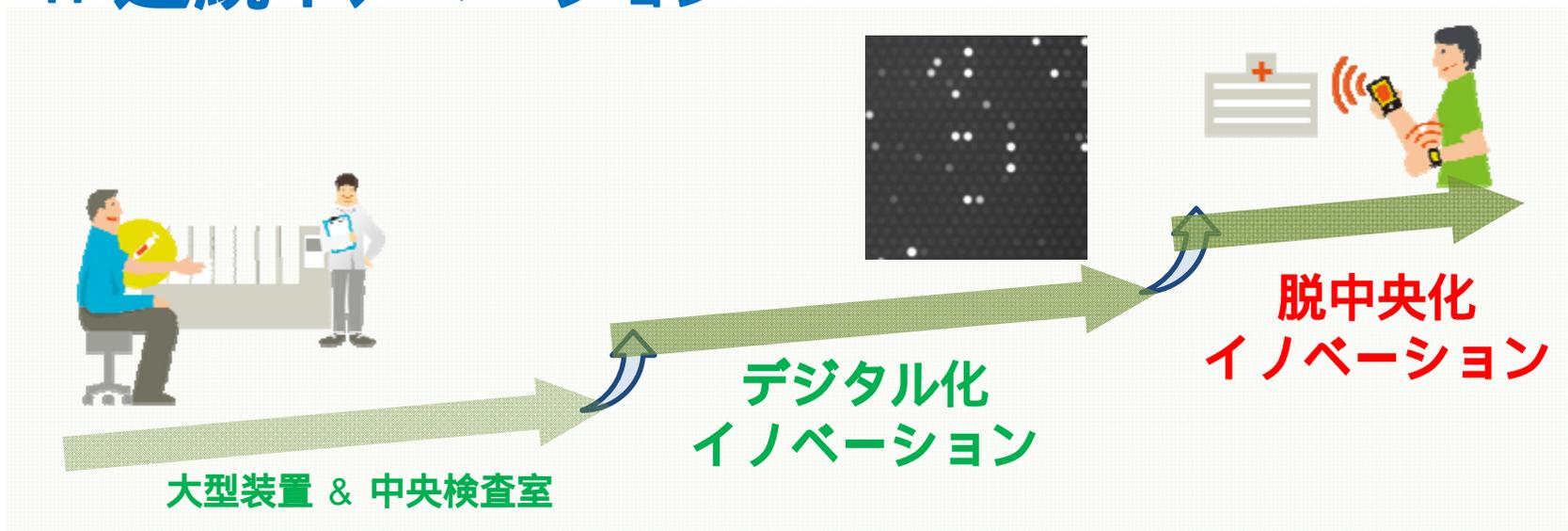


汎用型システム

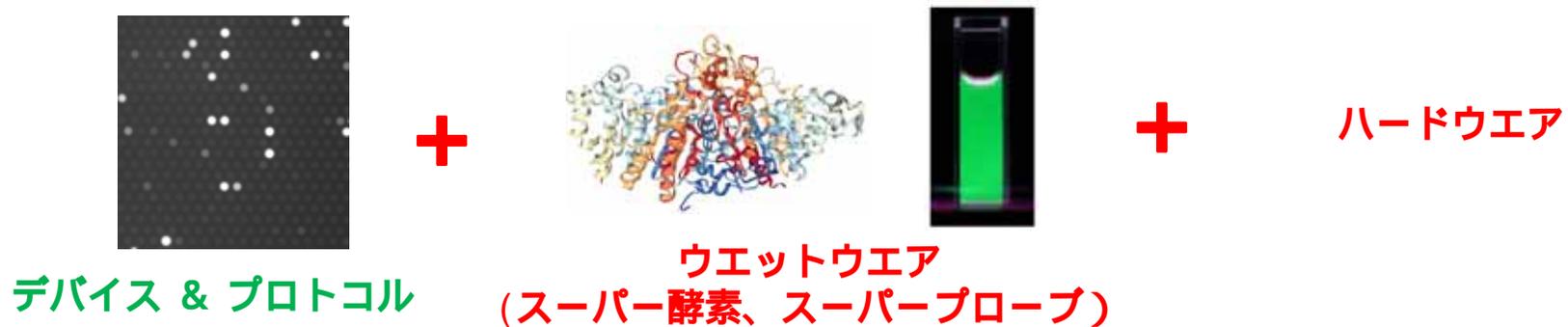
- 小型化のためのデバイスとキット開発
- スーパー酵素・スーパープローブを用いた試薬開発
- 臨床検体を用いた実証実験

# 追加プログラムによる差分(赤字)

## 1. 連続イノベーション



## 2. 技術要素をImPACT技術で固める

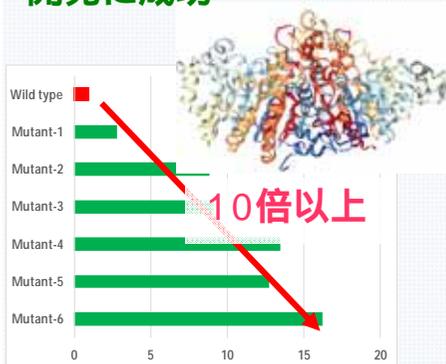


日本技術でデファクトスタンダード奪取

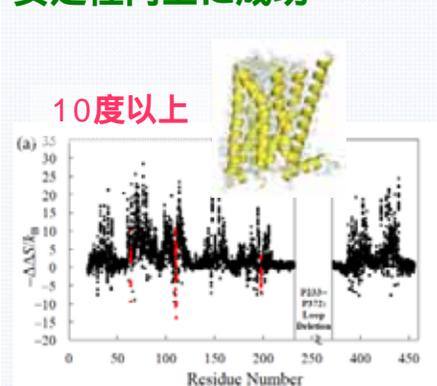
「つくる」と「ふえる」  
について

# 「つくる」と「ふえる」の成果(抜粋)と展開

PJ2A バイオ分析用のスーパー酵素開発に成功



PJ2H 創薬ターゲット蛋白質の熱安定性向上に成功



PJ3A 試験管内DNA合成技術(RCR法)の開発に成功



PJ3A 試験管内DNA合成キット化に成功 (昨年度追加予算)



小型計測装置を用いた迅速診断が可能!

Abbottによるキット開発へ



最終年度プロジェクトスタート

さらに、上記2つの技術

企業X によるプロジェクトで、迅速な社会実装化を検討

# 「ふえる」技術の社会実装戦略

事業化



有用化合物のコンビナトリアル合成事業

ゲノム合成ベンチャー

## 事業化戦略

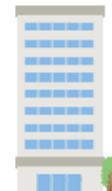
**知財戦略**



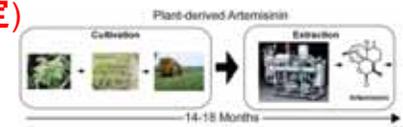
**キット配布**  
(国内外の企業と大学へ)



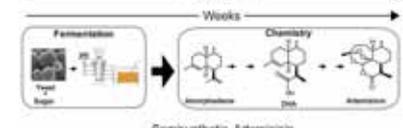
**企業X参画**  
(PJ3F 後日提案予定)



**Plant-derived Artemisinin**



**Semisynthetic Artemisinin**



**人工ゲノム (531 kb)** + **ベンチャー研究所と連携**

**人工ゲノムを合成し、細胞に導入するプロジェクトを開始**

## 開発戦略

DNA連結&ゲノム増幅系(RA-RCR)法の開発



ImPACT

H31年度以降