

簡易で迅速な微生物の検査法

北九州市立大学 国際環境工学部
環境生命工学科

教授 磯田 隆聡

1. 従来技術とその問題点

細菌

ウイルス

長い検査待ち
2~3日

長い検査日数
3~4日

高い費用
1~2万円

どうにかならないの？

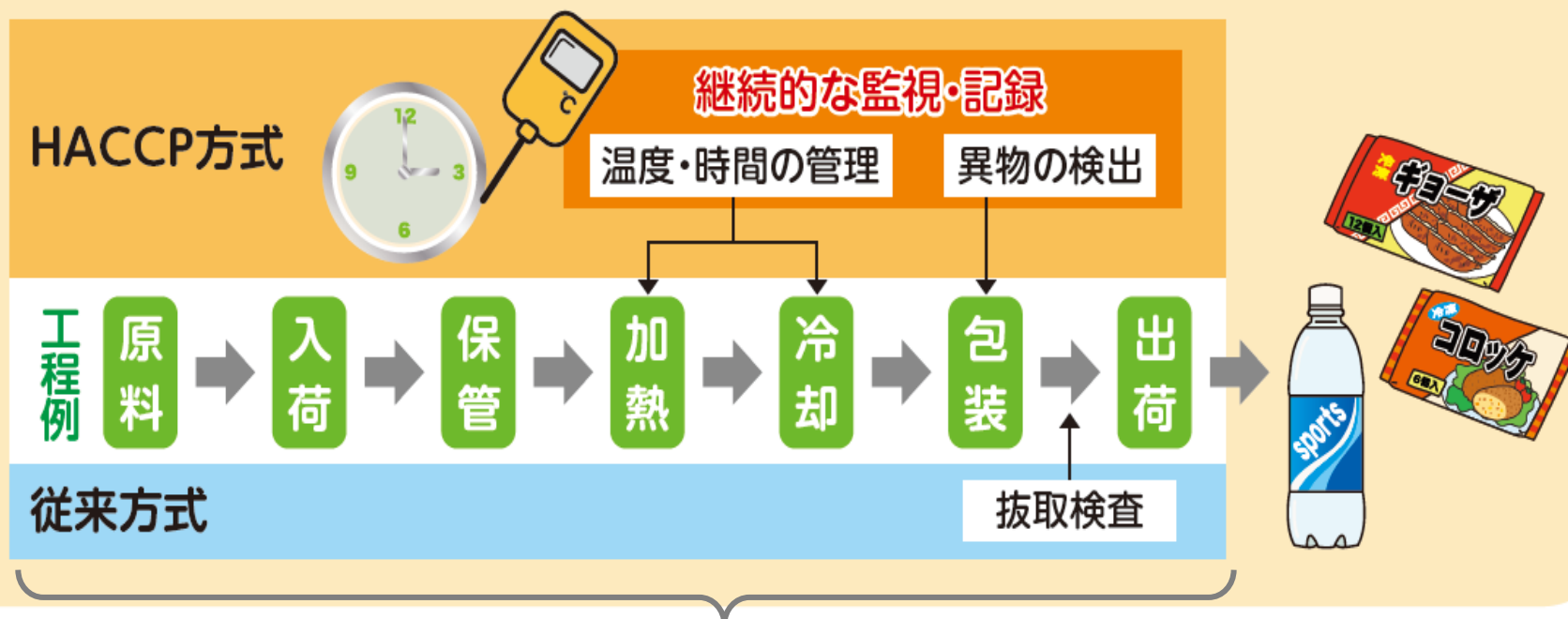
食品衛生の国際管理基準義務化への取り組み

HACCP（ハサップ）方式



厚生労働省

HACCP方式と従来方式との違い



非常に煩雑かつ検体増加

国内全食品事業者 ⇒ 2021.6月より施行

簡単に迅速な微生物検査のニーズ

食品衛生検査の市場

病原体試験

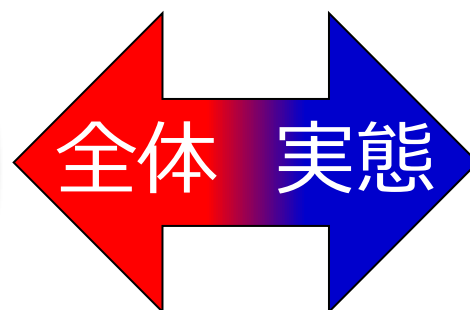
- ・大腸菌・サルモネラ菌
- ・黄色ブドウ球菌など

遺伝子検査・残留農薬

2022年
20兆円

引用：
グローバルデータ

課題点
長い検査時間



長い時間

目的
センサ時短
技術で市場を
置き換え

煩雑な操作

従来法は主に3つ

培養法



1日~5日

イムノクロマト法



※前培養
(1日)が必要
な場合
あり

10分※

PCR法



1日

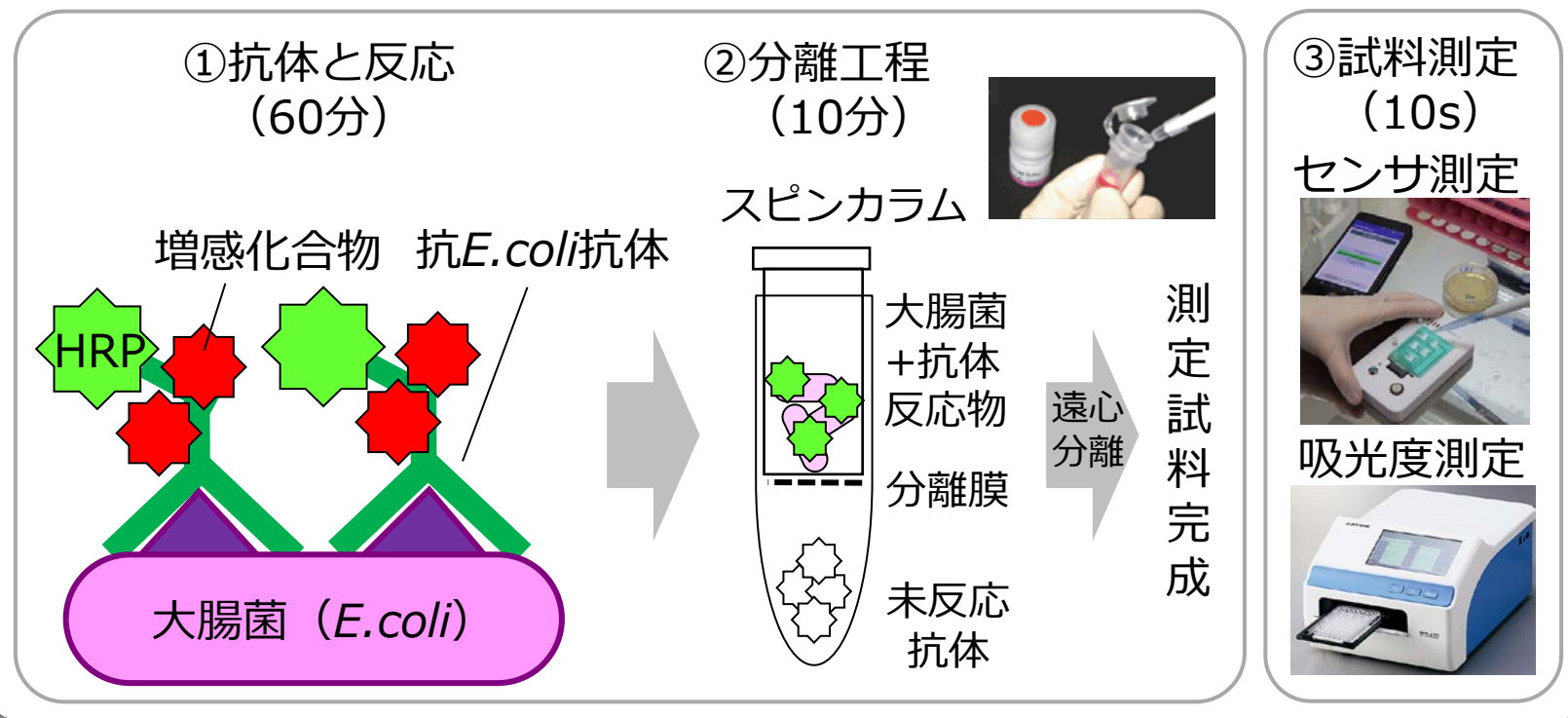
専門知識

2. 新技術の特徴 従来技術との比較

【開発ステージ 1】 知財の集積

【概要】 微生物の迅速検出方法（抗体法） 特願2020-086511

【ポイント】 24時間の培養工程不要 ⇒ 90分以内で判定



特許化3件
出願 1件

特許第4859226号・特許第6857347号・特許第6792869号
特願2020-086511

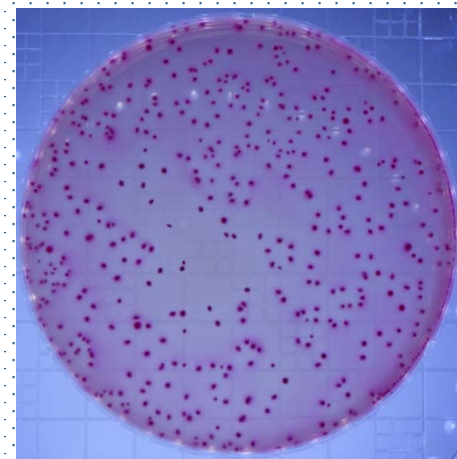
逆転の発想：増やさない

0

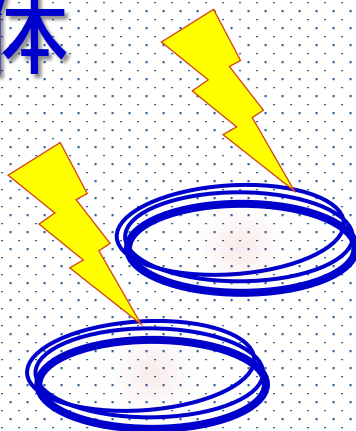
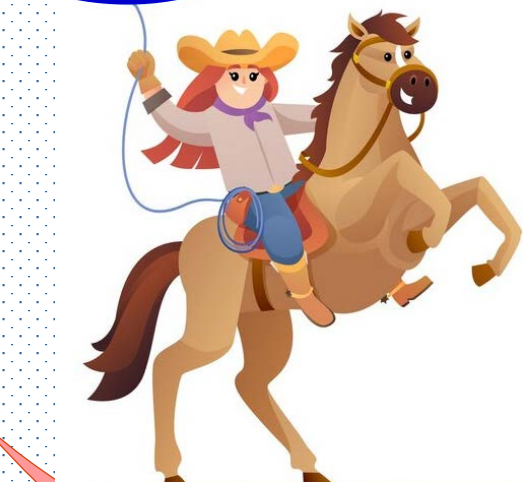
6

24時間

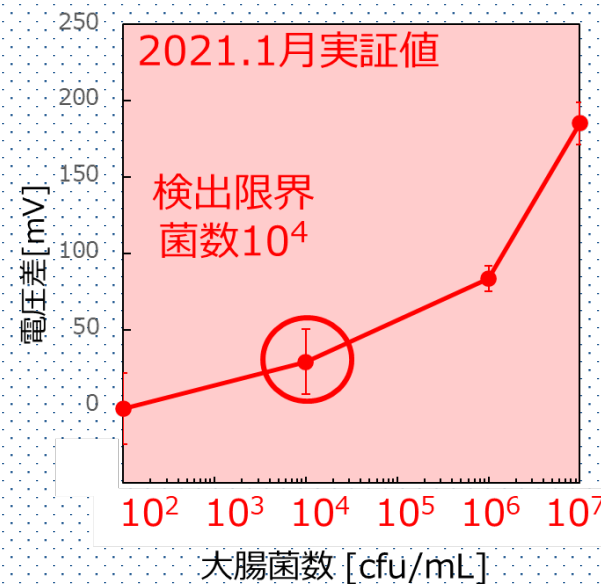
既存法



専用抗体



90分



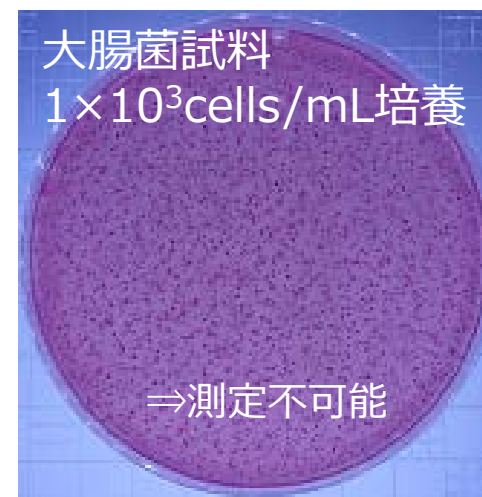
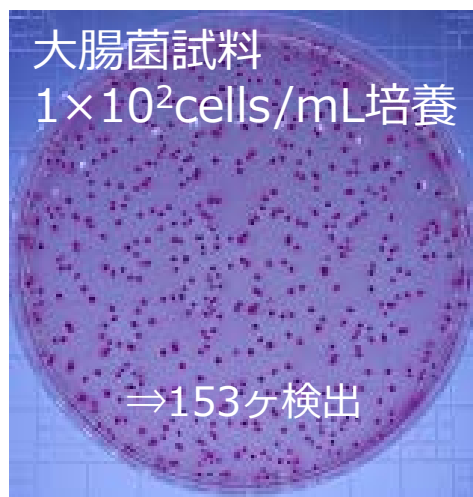
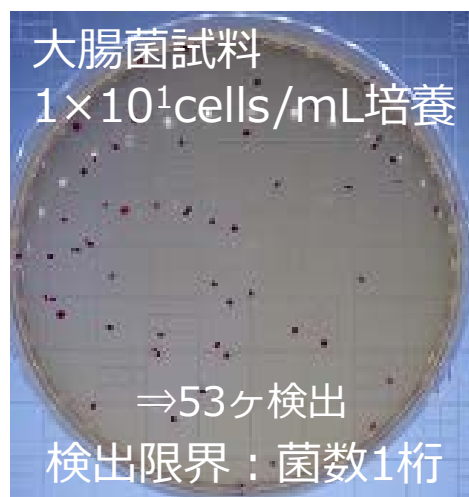
【開発ステージ2】 携帯型センサの試作



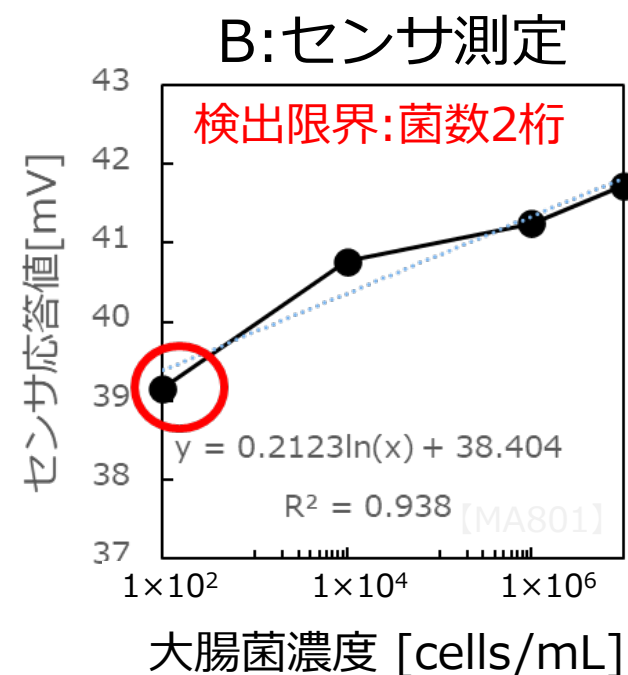
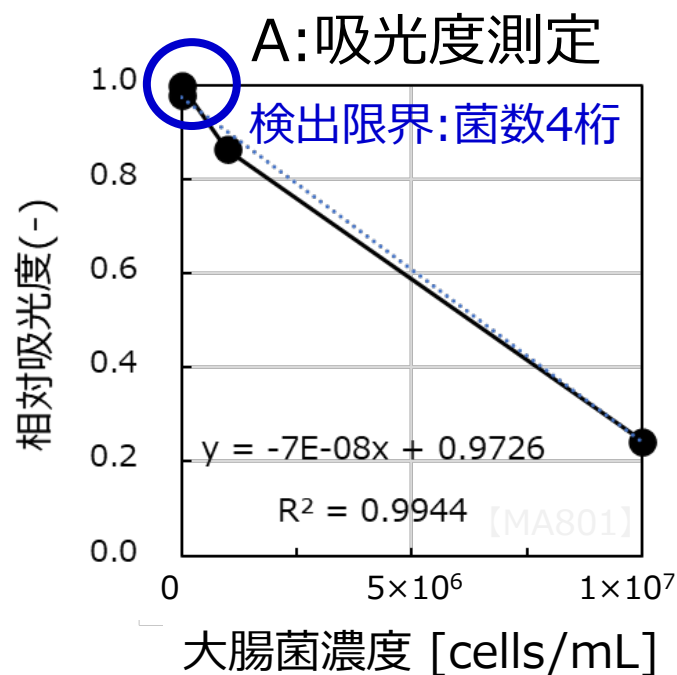
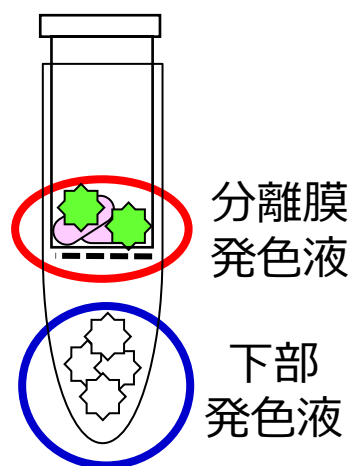
【開発ステージ3】 評価機関での実証化進展

【公定法】 コロニーカウント法

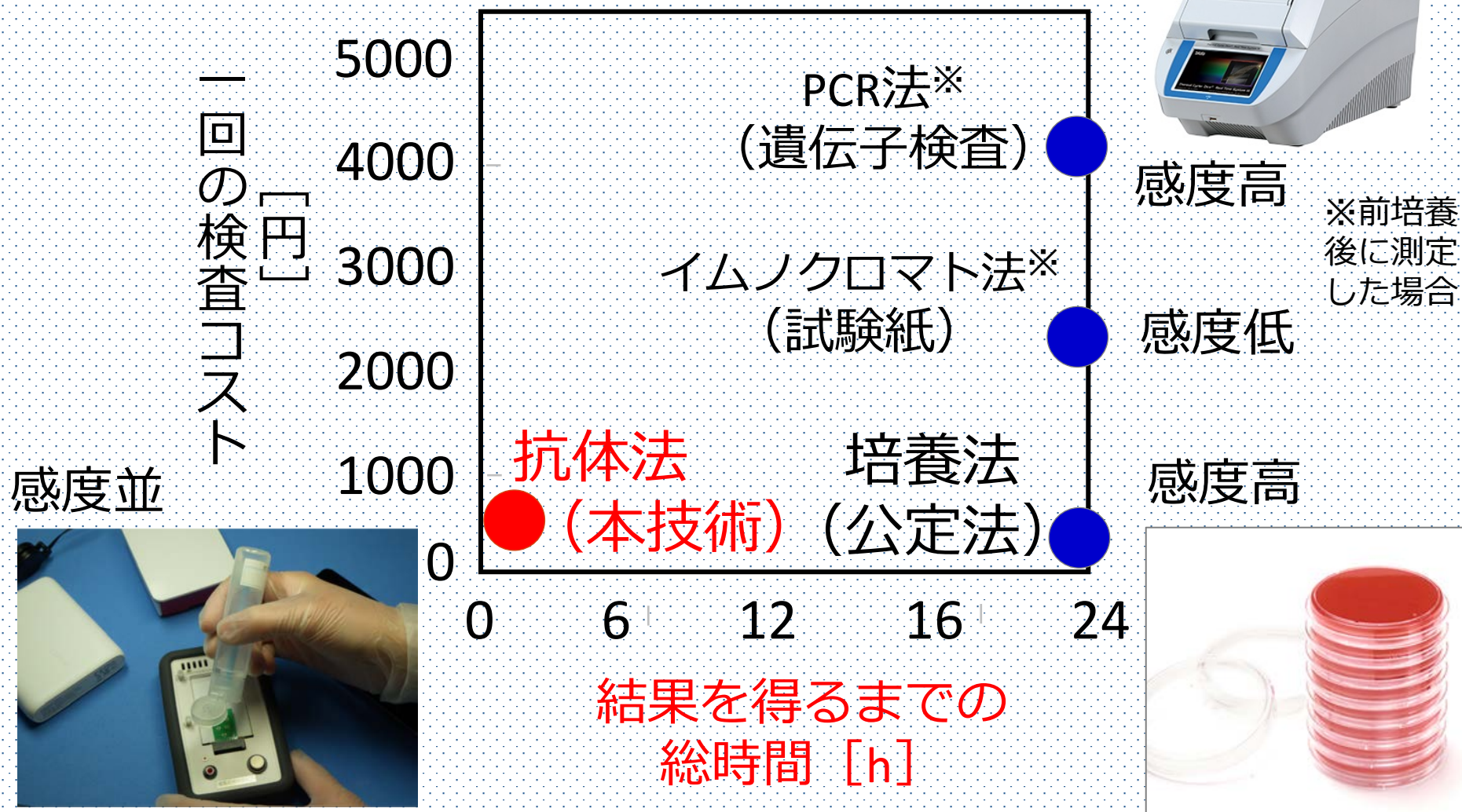
(公財) 北九州生活科学センター



【本技術】 抗体法（改良後:2022.3月現在）※2021年度 JST A-STEP成果



食中毒菌検査で比較



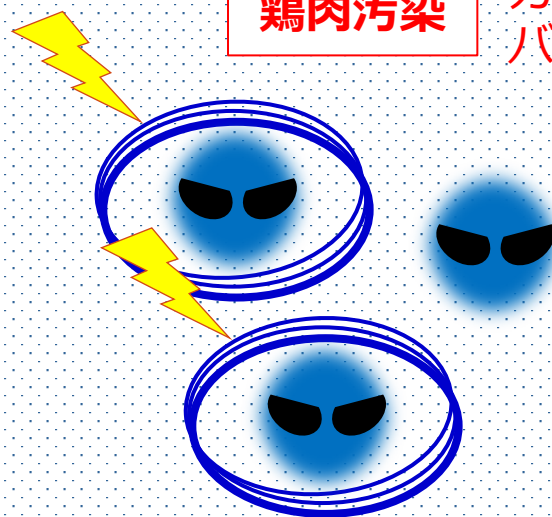
応用の広さは無限∞

専用抗体
(消耗品試薬)

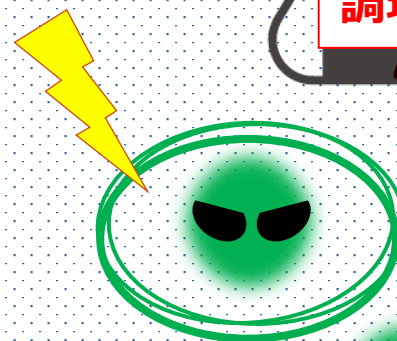


鶏肉汚染

カンピロ
バクター



調理汚染

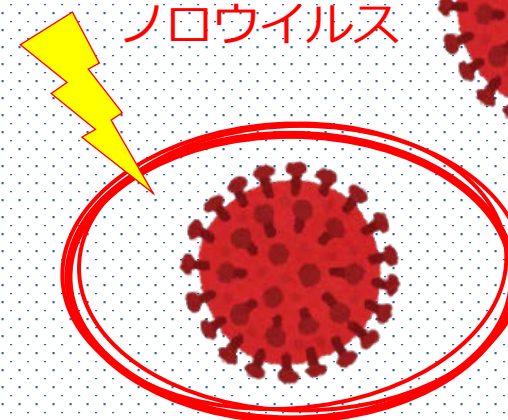
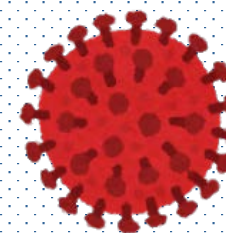


大腸菌
黄色ブドウ球菌
サルモネラ菌



ウイルス汚染※

COVID19
ノロウイルス



※別途開発費
・ 検証期間必要

3. 想定される用途

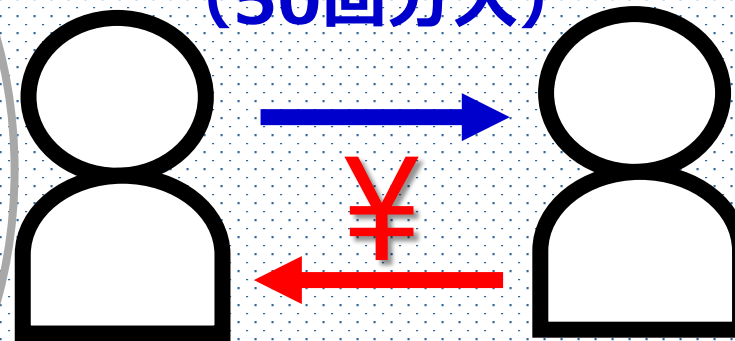
まずは食の流通革命で知名度Up↑

大学（事業委託）



キット販売：10万円

- ・ 端末：7.5万円
- ・ 試薬：2.5万円
(50回分入)

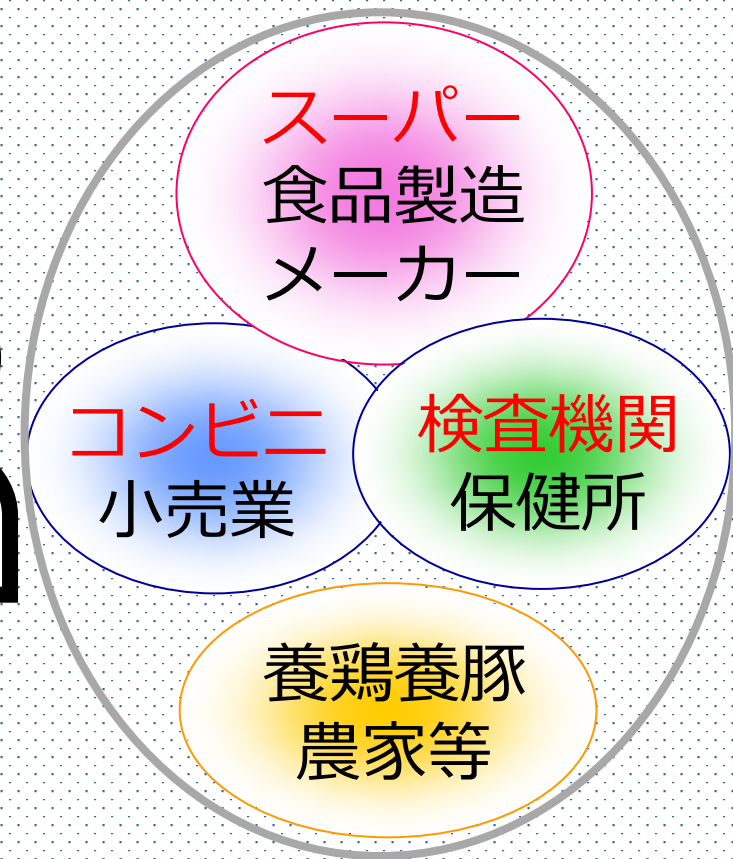


粗利益

- ・ 端末：3万円 (40%)
- ・ 試薬：2万円 (80%)

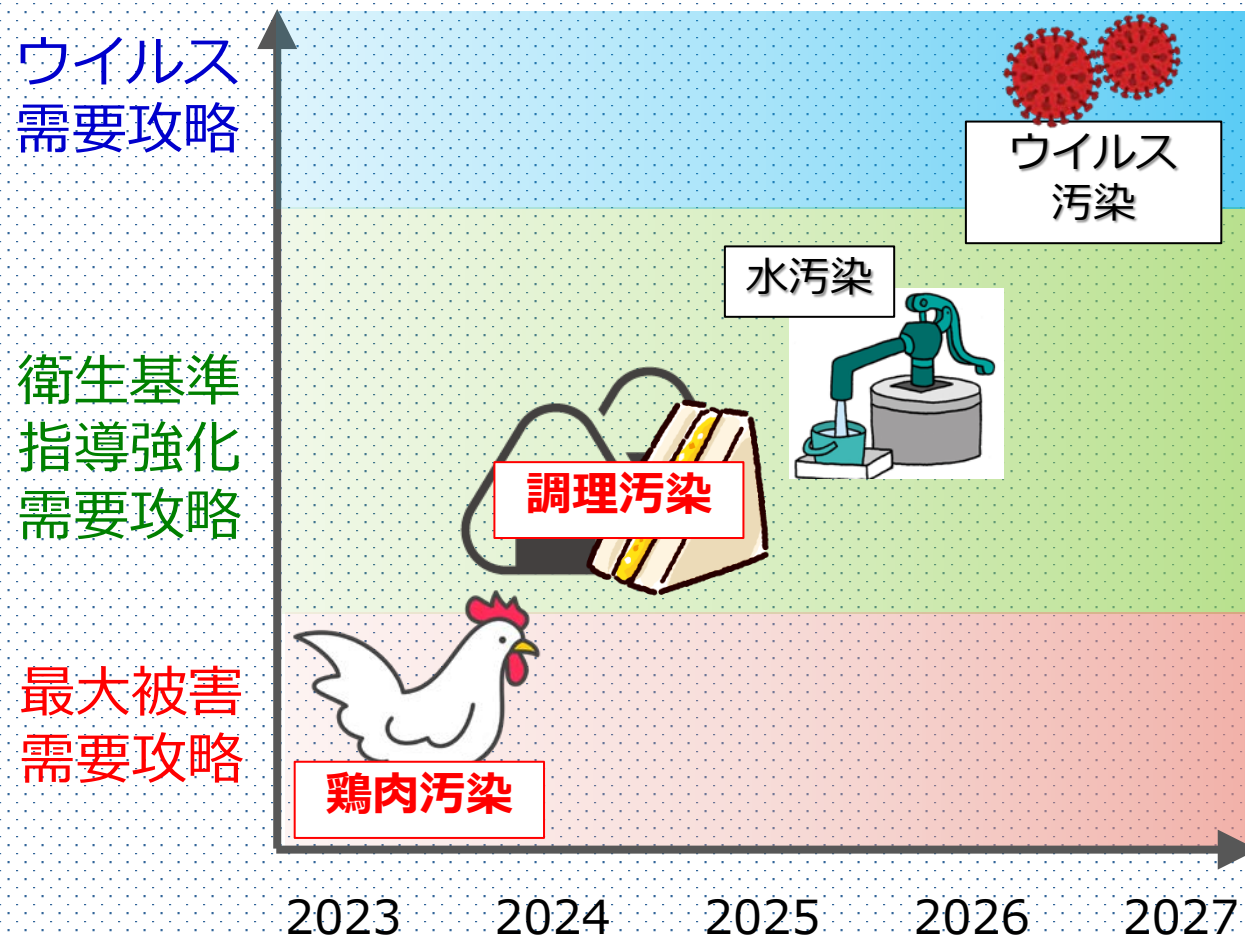
※年平均4回購入

想定する顧客

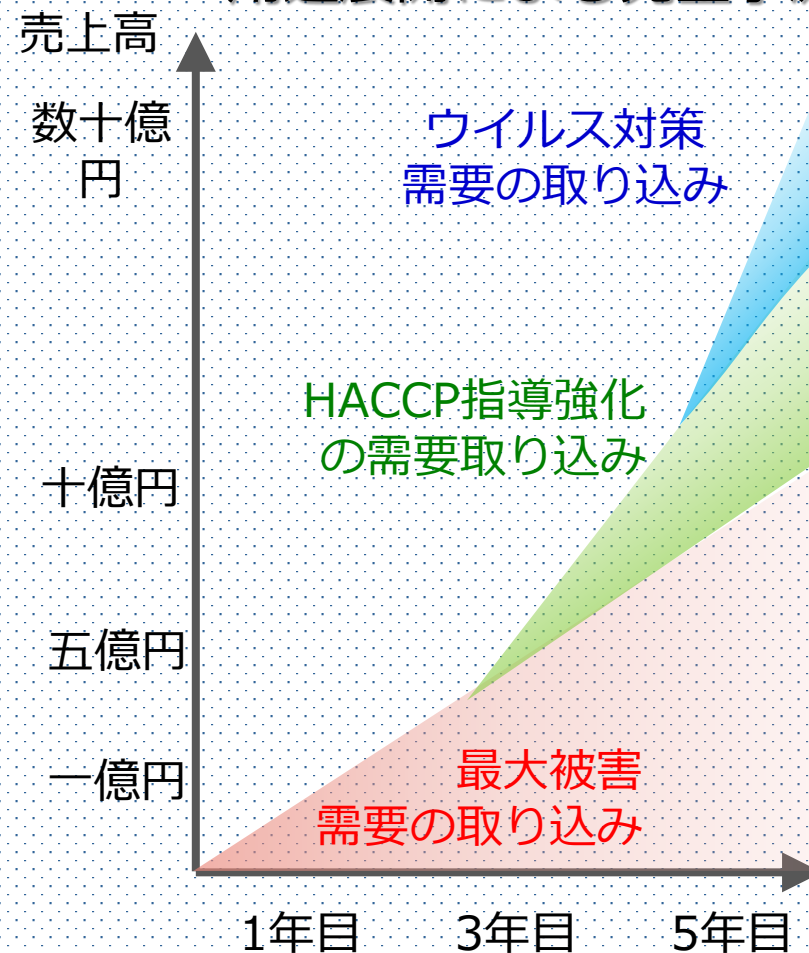


事業機会 -食の流通革命を軸とする場合-

プロダクトロードマップ



用途展開による売上予測



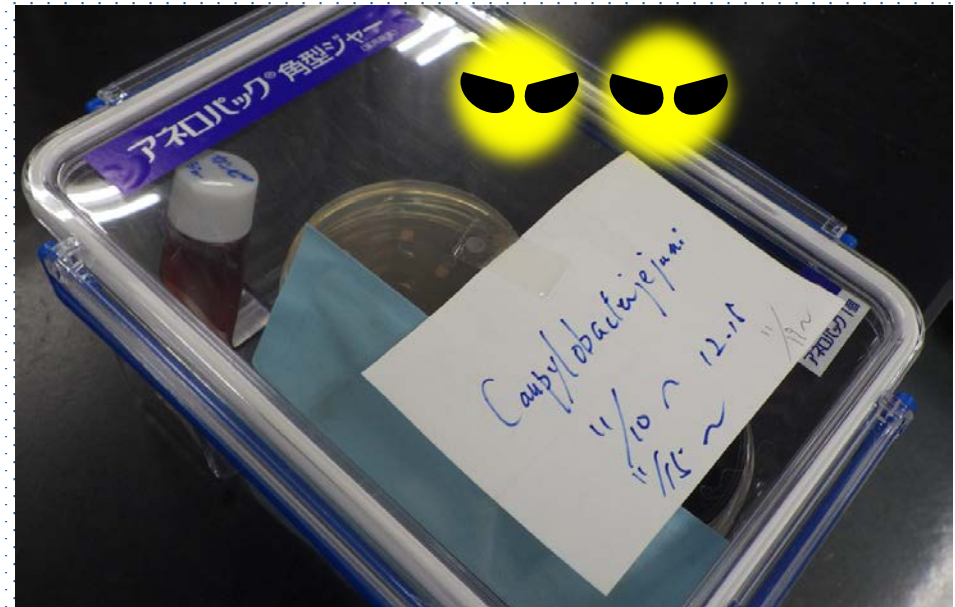
こんな方々の声を解決！

食品検査業界

K社

鶏肉汚染の原因菌
(カンピロバクター)は
培養検査に4~5日
かかってしまう

抗体法は菌を
増やして数えません。
だから90分です



こんな声も解決！

小規模事業者
練り物製造
販売・輸出

H社

自社分析できれば
100万円の測定器でも
外注コスト削減になる



1日1回×1年で
これだけの差

抗体法：25万円
外注検査：183万円

生の魚を捌き、塩素消毒なしの地下水
を使い、自社の伝統の石臼で練り上げ
た製品を、安全安心で風味が高い製品
として販売

こんな声にも答えます！

大規模事業者
スーパーマーケット

N社

精肉部門のパック商品
を各店舗へ供給

従業員が衛生指標菌
(大腸菌・一般生菌)
の培養検査を毎日実施



時短・コスト比較が
できないか？

膨大な検査数
膨大なデータ管理



時短とIoTで省力化

人件費まで削減！

4. 実用化に向けた課題

各開発ステージにおける課題と目標値

微生物迅速検査キットの事業化

1. 技術解決

開発課題	数値目標
【Step1】 ①検出感度の向上化 ↓ ②検査時間の最速化	菌検出限界 : 10^4 ヶ⇒ 10^2 ヶ/mL 結果判定 : 90分⇒30分
【Step2】 ③実証化1 : 菌種拡大 [北九州生活科学センター] ↓	サルモネラ菌・黄色ブドウ球菌 カンピロバクター（同上条件）
【Step3】 ④実証化2 : 抗体性能 [北九州生活科学センター]	偽陰性率 : 10%以下

2. 顧客獲得

契約目標 : 10件

＜アーリーアダプター候補例＞

大手スーパー
食品製造メーカー

コンビニ・小売業

養鶏・養豚農家
カキ卸売業者

衛生検査機関
保健所

⑤実証化した
キットから
サンプル出し

⑥顧客ニーズに
合う商品展開に
フィードバック

5. 企業への期待

- ☐ 本学が試作した微生物検査キットを共同研究で商品化できる企業
- ☐ 販路があり、商品化に投資できる企業

本技術に関する知的財産権

- 発明の名称 : 分析方法、分析装置及び分析設備
- 出願番号 : 特願2020-086511
- 出願人 : 北九州市立大学
- 発明者 : 磯田隆聡、鈴木音弥

産学官連携の経歴

- 2001年- A社と携帯型センサ測定システム 試作
- 2006年- B社と量産型センサチップ 試作
- 2019年 福岡県新製品・新技術創出研究支援事業
- 2020年- (公財) 北九州生活科学センターと
大腸菌検出性能の臨床試験を開始
- 2021年 JST A-STEP事業・SCORE事業採択

お問い合わせ先

北九州市立大学 企画管理課
企画・研究支援係 有蘭 和子

T E L : 093-695-3367

E-mail : kikaku@kitakyu-u.ac.jp

参考サイト：磯田研究室HP

<https://isoken.work/>



または「磯田研北九州」で検索