

# JC輪読会

## Integrated Human Practice

輪読Wiki  
Seoul-Korea(アワード受賞)  
lambert-ga  
BS\_United\_China

担当: 積山

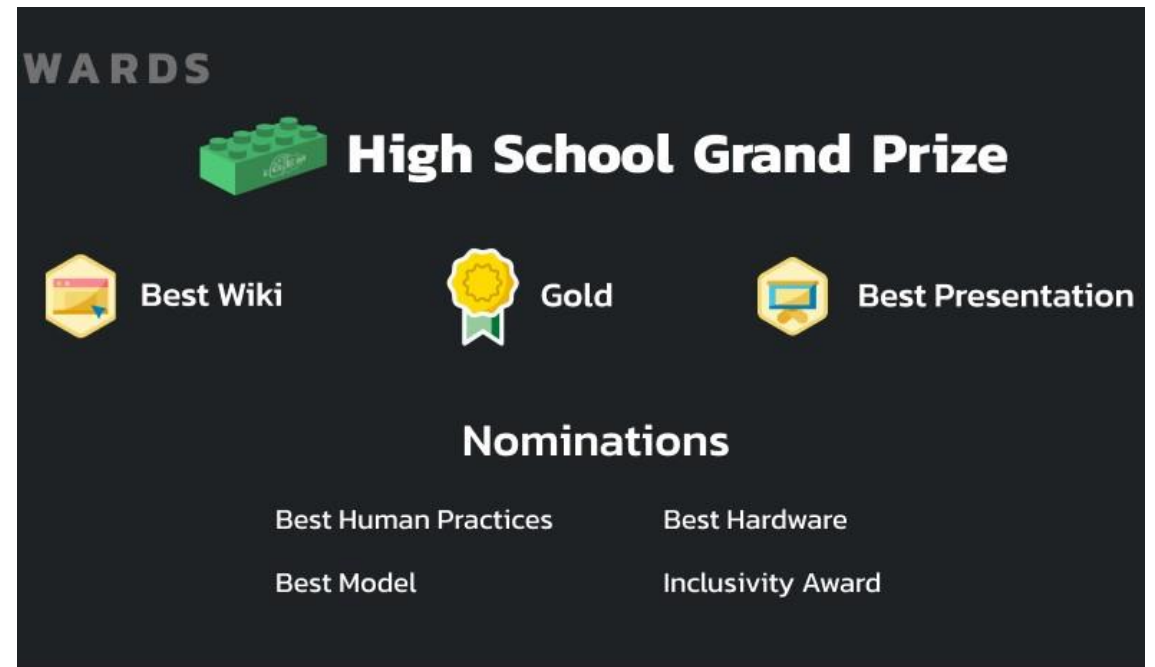
# 輪読会の目的・概要

- 2022年のhigh schoolチーム
- HumanPracticeに焦点
- IHPのアワードとノミネーションの比較
- IHPのアワードをとる秘訣、知りたい！！

# lambert-ga

- ・アメリカの高校生チーム
- ・2022 IHPノミネーション

<https://2022.igem.wiki/lambert-ga/>



# lambert-ga プロジェクト概要

**解決したい課題:** 冠動脈疾患 (CAD) の検査方法の改善

**現状:** 診断が高価, 診断に体に負荷がかかる

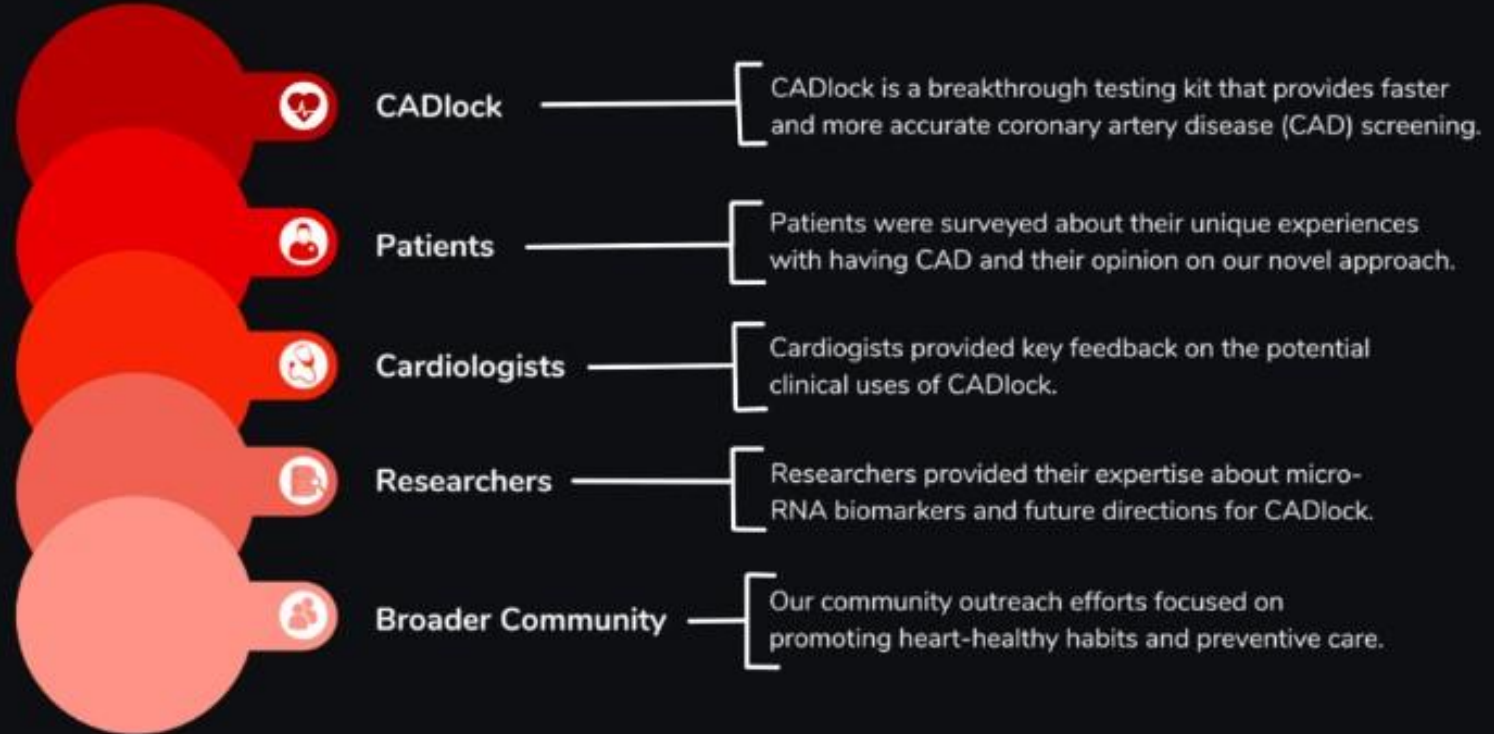
**解決方法:**

- ・CADと相関するmiRNAバイオマーカーを検出できるバイオセンサーを開発
- ・バイオセンサーからの蛍光出力を定量化する簡便な蛍光光度計”Micro-Q”を開発



**Overview**

**Patients**



*Figure 1. Lambert iGEM consulted various groups of stakeholders during the development of CADlock.*

Lambert iGEM's 2022 project, CADlock, was shaped by the expertise of stakeholders during every step of its development. Inspired by the devastating impacts of coronary artery disease (CAD) and the growing research about microRNA (miRNA) biomarkers, we developed biosensors that can detect miRNA biomarkers correlated with CAD. In addition, we developed Micro-Q, a frugal fluorometer that

# **lambert-ga HP目次**

- **overview【概要】**
- **patients【患者】**
- **cardiologists【専門医】**
- **researchers【研究者】**
- **broader【広範なコミュニティ】**
- **references**

# lambert-ga HP

## セクション2：患者へのインタビュー

### 方法

- ・患者への対面インタビューを行った
  - ・患者の人口統計学的情報、診断の経緯、CADに関する期待や知識について尋ねた

- ・大多数が中年

### フィードバック

- ・40歳の誕生日を過ぎてから診断を受けた
- ・症状が生活の質を悪化させるまで、追加的な予防措置をとらなかった
- ・症状のリスクや状態を知るためCADlockを使用する事に興味を示した

→家族歴などCADの危険因子を自覚している人・症状があまり出ていない人がバイオセンサーを使用することに関心を持っていることを検証できた

# lambert-ga HP

## セクション3：心臓専門医

### 目的:

CADlockバイオセンサを導入する可能性を調査

バイオセンサの潜在的な臨床使用に関する専門医の見解の調査

### 方法: 複数の心臓専門科医へのインタビュー

- ・私たちのバイオセンサーの将来の使用とMicro-Qの設計についての見解
- ・各専門家と複数回のMTGプロジェクトの進捗を把握してもらい、フィードバックを得る
- ・各専門家の専門分野に元好きディスカッションを行う
- ・質問リストを制作し、それに基づいてインタビューを行った

**結果：**・臨床の場でmiRNAバイオマーカーを使用することの実現可能性について懸念

- ・患者に合わせて心血管スクリーニング検査することが大切



# lambert-ga HP

## セクション3：心臓専門医

### 質問リスト

- ・心血管疾患の診断にmiRNAを用いるという話を聞いたことがありますか？
- ・CAD/虚血性心疾患の早期診断の利点は何ですか？
- ・心血管疾患の診断における現在のトレンドは何ですか？
- ・私たちのバイオセンサーを医師の診察室で使用する場合、最も便利な方法は何でしょうか？- どのような装置がありますか？
- ・冠動脈疾患の患者はどのように診断されますか？
- ・典型的な診断例はどのようなものですか？
- ・CAD患者の診断には通常どのような機器や検査が使用されますか？
- ・CAD患者を診断する前にどのような疾患を除外しますか？
- ・CADのスクリーニング・ツールは必要ですか？どのような患者をスクリーニングしますか？

# lambert-ga HP

## セクション：心臓専門医 wikiの書き方

### Dr. Kavil Ezhilnambi

Dr. Kavil Ezhilnambi, a cardiologist in Tamil Nadu, India, strongly emphasized the importance of a highly sensitive, noninvasive, and small device for diagnosing cardiovascular diseases. Moreover, he expressed concern for accurate and precise lab equipment due to the constant presence of false positives and the costs of his measurement devices. Some of these techniques, including coronary angiograms, are useful in some cases but present side effects like radiation that deter patients from positively accepting these methods for diagnosis. Therefore, he supported our idea of creating a biosensor for monitoring the progression of CAD and as a screening device. He also suggested using standardized reference levels for the miRNAs: if the device is too sensitive (misinterprets the fluorescence reading), it may result in false positives that can cause patient anxiety. In addition, he encouraged us to look into the potential use of these biosensors after a patient has been diagnosed to monitor the progression of the disease.



Figure 2. Dr. Kavil Ezhilnambi.

### 先生の名前

- ・先生の概要
- ・インタビューで主張したこと
  - ・良いところと改善点
- ・その根拠
- ・今後やることなどチームへの助言

5人の専門家が書かれている

# lambert-ga HP

## セクション4：研究者

**背景:**miRNAバイオマーカーを使用することの実現可能性について懸念を示した

**目的:**miRNAバイオマーカーについて詳しく聞き取る

**方法:**CADに関連したmiRNAバイオマーカーの専門家である数人の研究者にコンタクトを取る

- ・各専門家と複数回のMTGプロジェクトの進捗を把握してもらい、フィードバックを得る
- ・各専門家の専門分野に元好きディスカッションを行う
- ・質問リストを制作し、それに基づいてインタビューを行った

## フィードバック

- ・CADのバイオマーカーとしてどのmiRNAを選択するかについて助言を頂いた
- ・CADに関連する情報を検索・追加出来るmiRNAデータベースの制作の提案
- ・他の実験的バイオマーカーと比較するために対照となるmiRNAバイオマーカーを利用する

# lambert-ga HP

## セクション5 : Broader Community

- ・ジョージア州心臓保健局(GCOH)と連携
  - ・CADlockが価値ある診断ツールとして低所得地域の人々にとって有用である
  - ・冠動脈疾患(CAD)への認識を高めるため、政府の医療施設やオフィスに掲示する教育用パンフレットと調査票を制作、設置
  - ・FDA承認プロセスに焦点を当てた新たな診断ツールの法的手続きを確立
- ・米国心臓協会(AHA)との対談
  - ・CAD患者が直面する食事や投薬といった繊細な問題について情報を頂いた
- ・レシピ本の制作
  - ・心臓病に良いレシピ料理本を制作しパンフレットにまとめネットでも公開
  - ・コラムで合成生物学について短文を掲載
  - ・世界各国の文化に合わせたレシピを制作

# lambert-ga プロジェクト評価

1 ヒューマン・プラクティス・ワークは、プロジェクト全体を通じてどの程度統合されていたか？

研究者や患者との対話などプロジェクトにとって密接で関係するユーザーにコンタクトをとっている

2 どの程度他の人々にとって模範的となったか

3 「ヒューマン・プラクティス」の取り組みがどの程度文書化されているか。

全て文章化されている

4 どの程度思慮深く実践されたか(thoughtfully implemented)？その背景、根拠、先行研究をどの程度説明できたか。

セクションの初めで行う意義や、目的について書かれていた。しかし、インタビューを行った人数などが分からなかった。

5 さまざまなステークホルダーの意見をどの程度取り入れたか。

様々なステークホルダーの意見を取り入れられている。特に関係のあるラストユーザーの患者や医療関係者に意見を聞いていた。

6 「ヒューマン・プラクティス」活動が、責任ある、世界にとって良いプロジェクトを生み出すのに役立ったと、どの程度納得させられたか。

専門医には実現可能性について懸念を示されたが、その課題について研究者にフィードバックを得て改善するため行動できていた。

# bs-united-china



**TOP 10, High School**



**Gold Medal**

Best Part Collection, High School, Nomination

Best Wiki, High School, Nomination

Best Integrated Human Practices, High School, Nomination

中国の高校生チーム

IHPノミネーション

<https://2022.igem.wiki/bs-united-china/>

# bs-united-china プロジェクト概要

概要: 人間の消化器官に入ることができる安全な食品殺菌剤の開発  
どういう合成生物学を使っていたのか？

## HPのセクション

- 法律と規制
- 社会調査
- ケータリング企業へのインタビュー
- 専門家へのインタビュー

# HUMAN PRACTICES

## Introduction

The freshness and safety of food is a topic of growing concerns. Our product design uses a biological spray that is directly sprayed on the food's surface to prevent and kill pathogenic organisms. A safe food sterilizer that can come in direct contact with food and enter the human digestive is still rare on the market and maybe eye-opening for the average family. Therefore, it becomes critical and our key objective to understand the necessity of the product, case scenarios of end-user, consumer acceptance, and safe design. We adjust our product design through constant communication with residents, enterprises, and experts.

Our HP work consists of four major sections: laws and regulations, social research, interviews with catering companies, and interviews with experts.





# bs-united-china HP

## セクション1：法律と規制

### 方法：

合成生物学の文献、学術論文、中国の食品産業基準、法規制などの参考文献の読んだ

- ・政府の制作している食品業界の基準、法律に関する文書
- ・関連するケータリング企業会社から社内ので使っている法律文書の提供を頂いた

このセクションは「調べました。」で終わっていた。

# bs-united-china HP

## セクション2：社会調査

方法：飲食店28店舗を対称にアンケート

一般消費者152件のインターネット状でのアンケートの実施

- ・アンケートを通じてプロジェクトの必要性和市場の実現可能性を見出した
- ・製品の安全性を向上させることが重要な課題

## アンケートによる重要な結果

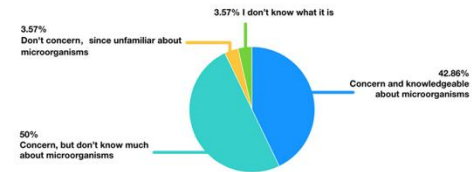
- 1.一般消費者は食品中の病原性微生物に関心があるが、それについてあまり知らない。
- 2.病原微生物による食品汚染は、感覚的に判断できると思っている。しかし、食品汚染の有無は感覚ではわかりにくい。
- 3.冷蔵庫は、ほとんどの家庭が食品を一晩中安全に保存できる唯一の方法である。
- 4.半数以上の人々が、食品表面に直接塗布する生物学的洗浄剤を試してみたいと思っているが、3分の1以上の人々はまだ疑問を持っている。

# bs-united-china HP

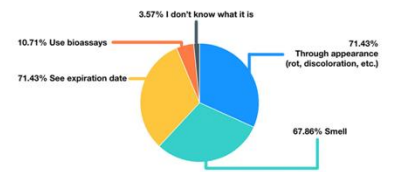
## (2) ケータリングキッチン的重要な研究成果

1. 調査対象となった店舗や商店の従業員の多くは、食品中の病原性微生物についても気にしているが、病原性微生物についてはよく知らず、一般消費者と同じように感覚的に安全かどうかを判断している。
2. 飲食店における未使用生鮮食品の主な廃棄方法は、廃棄と冷蔵である。
3. 調査された飲食料品店では、洗浄が店内の生鮮材料を消毒し、清潔にする方法である。
4. 生物学的洗浄製品は、人体への安全性が最も重要な基準である。

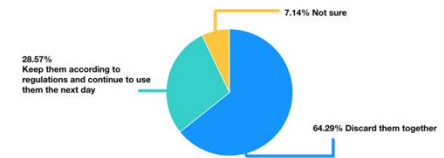
Are you concerned about pathogenic microorganisms in food?



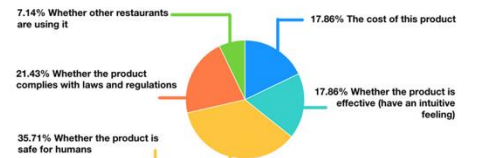
How do you judge whether food is contaminated by pathogenic microorganisms?



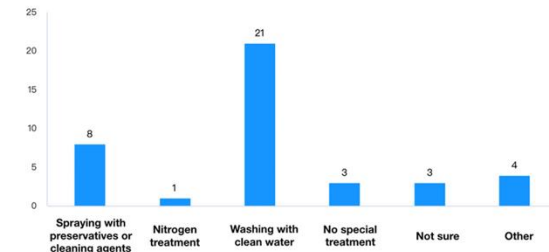
How does your backroom dispose of the day's unused fresh ingredients?



If you ultimately decide to use this biological product, which two aspects would most likely influence your decision?



For raw ingredients that have just arrived in the backroom, what cleaning/sanitizing treatments do you perform before entering the storage room?



# bs-united-china HP

## セクション3：ケータリング企業へのインタビュー

目的：商品の安全性について担当者と話を聞く為

方法：飲食店チェーンや乳業メーカーを訪問

プロジェクト反省点：

- (1)ケータリング店舗は、効果よりも健康と安全が重要であるため、消毒製品（食器および食品そのもの）に対して非常に慎重である。
- (2)消毒製品に対する保守的な考え方の下、生鮮食品の清潔さを保証するために、廃棄が主な方法となり、多くの営業コストと食品廃棄を引き起こしている。
- (3)一般消費者と同様に、ケータリング店も生物学的製剤に対して、長期使用後に人体への悪影響があるかどうかについて疑問を持っている。



# bs-united-china HP

チームのPIからアドバイス

プロジェクトHPについて

(1)一般の人は専門的な科学的知識についてあまり知らないかもしれないので、製品に使用されている材料（タンパク質、人工細菌など）の安全性について説明したほうがよい。

(2)生物学的製剤の製法に間違いがあり、その結果、人体への影響や副作用が生じないことを説明すべきである。

→製品にどのような悪影響が存在しうるか、そして現在の技術でそれをどのように解決できるかを検討する必要がある。

# bs-united-china HP

## セクション：専門家へのインタビュー

頂いたアドバイス

方法：管理栄養士

考慮すべき点

- 1.1.人体に健康被害を与えないこと。
- 2.食品の腐敗を隠蔽してはならない
- 3.食品自体または加工における品質欠陥を隠蔽してはならない。
- 4.食品自体の栄養価を低下させてはならない。

方法：消化器病専門医

黄色ブドウ球菌（*S. aureus*）の臨床例はよくあり、ほとんどの感染症は不潔な食事が原因であること

同時に、薬剤耐性を持つ細菌を濾過できるか。また、その製品が人体に有益な細菌を死滅させるかどうか。

# bs-united-china HP

## セクション：専門家へのインタビュー

複数の専門家への技術的なフィードバックを得るためのオンラインMTG

- ・AgrDのタンパク質特異性の問題が人体内で影響を及ぼさないかに注意を払うべき
- ・タンパク質を精製しやすくするためにヒストンタグを付けるべき
- ・何人かの先生にプロジェクトの意義について肯定的な意見を貰ったなど

## Researchers in the field of synthetic biology(Stage 2、3)

Dr. Jiequn Wu

Dr. Wu, a researcher at Zhejiang University of Technology, has in-depth research on biological quorum sensing. He affirmed our courage in incorporating protein-labeling technology into the project, and reminded us that if our goal is to inhibit the production of toxin by quorum sensing in *S. aureus*, we need to prove it through experimental design.

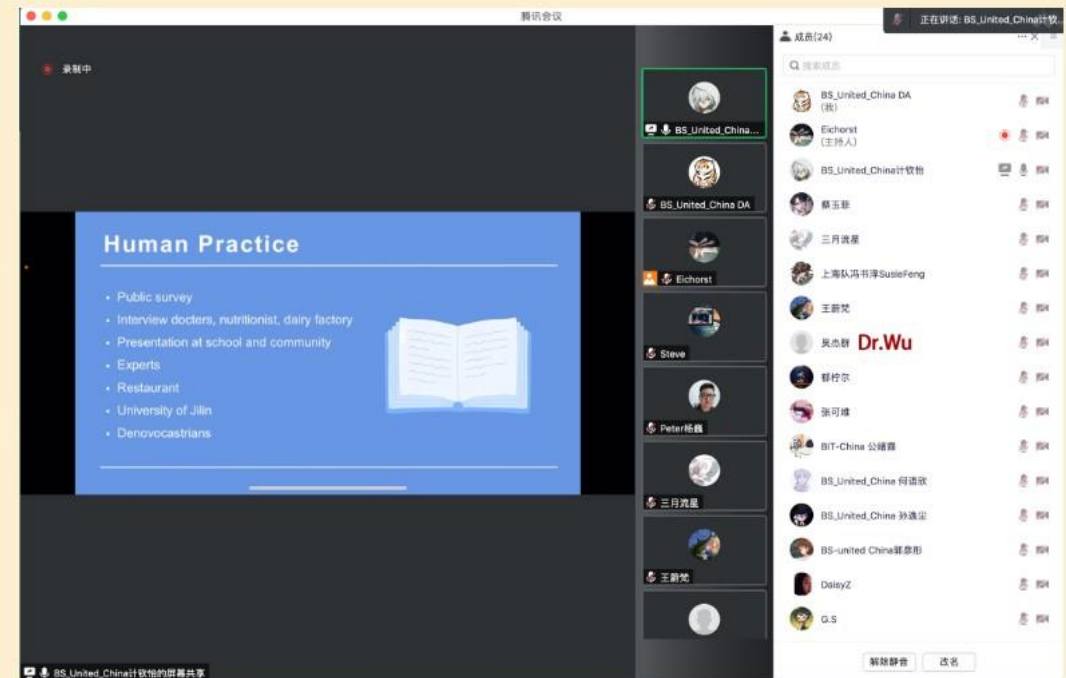


Fig.12 Web conference with Dr. Wu

# Seoul-Korea プロジェクト評価

1 ヒューマン・プラクティス・ワークは、プロジェクト全体を通じてどの程度統合されていたか？

インタビューや調査は数多く行われフィードバックは得ているが、それをプロジェクトに反映出来ていなかったと感ずる。調査からアクションを起こすことが出来ていない。

2 どの程度他の人々にとって模範的となったか

食品会社に実際に見学に行くなどしていたが、プロジェクトに反映出来ていないのが懸念点。

3 「ヒューマン・プラクティス」の取り組みがどの程度文書化されているか。

全て文章化されていた

4 どの程度思慮深く実践されたか(thoughtfully implemented)？その背景、根拠、先行研究をどの程度説明できたか。

先行研究は記入されていたが、セクションごとのHPの目的があまり記載されていなかった。

5 さまざまなステークホルダーの意見をどの程度取り入れたか。

一般の人や飲食店などにアンケートを行い、専門家の方にインタビューを行っていた。

6 「ヒューマン・プラクティス」活動が、責任ある、世界にとって良いプロジェクトを生み出すのに役立ったと、どの程度納得させられたか。

全体を通して、専門家からプロジェクトの意義が肯定されたことを強調している。



# Seoul-Korea アワード

 **TOP 10, High School**

Safety and Security Award, High School, Nomination

 **Gold Medal**

Best Education, High School, Nomination

 **Inclusivity Award, High School**

 **Best Integrated Human Practices, High School**

Best Sustainable Development Impact, High School, Nomination

 **Best Supporting Entrepreneurship, High School**

Best Model, High School, Nomination

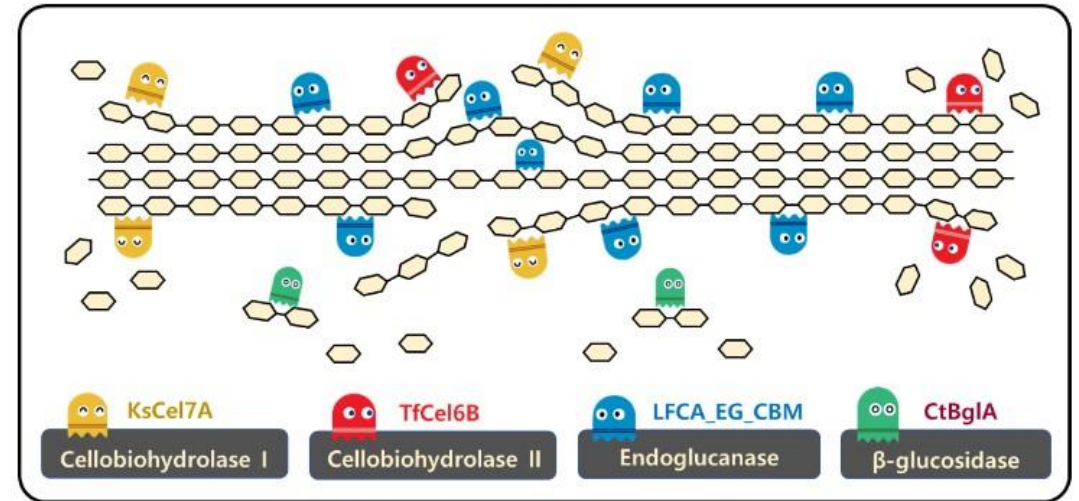
2022年高校生チーム  
IHPアワード獲得  
韓国

# Seoul-Korea プロジェクト概要

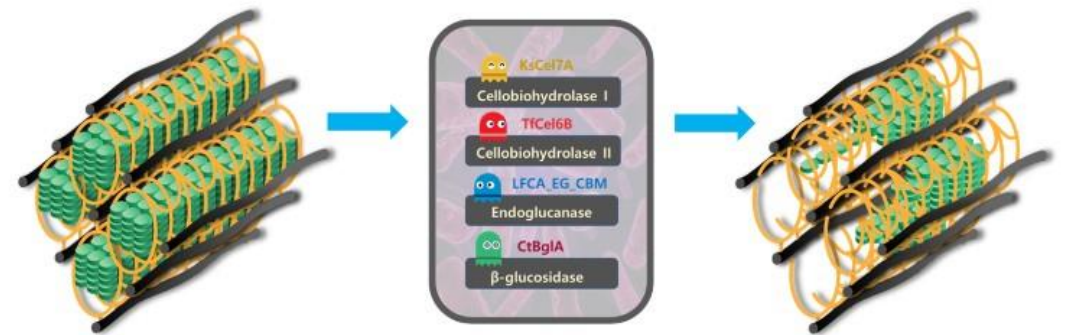
**解決したい課題:** 海洋の油流出による環境破壊

**解決方法:** 松の木を利用した環境に優しい油吸着剤の開発

- ・松の木→疎水性と親油性が高く効率的に油を吸収できる
- ・もともと褐色腐朽菌によって組成がセルラーゼに変化した木の皮を利用したもの→時間やコストがネック
- ・セルラーゼを生産する細菌(枯草菌)と酵母(ピキア・パストリス)を工学的に作製



[Synthetic Biology Diagram of Pine Sorb]



[Pine Sorb Diagram]



# Human Practices

## Introduction

When browsing through photos of oil-covered beaches, birds, and other marine wildlife, it is evident that oil-spills are environmental disasters. What is not reflected in those photos, however, is the extensive and wide-spread effect an incident can have on human life. Because both the cause and result of oil-spills involve humans, actively reflecting on how our eco-friendly oil sorbent interacts with the world is an integral part of our project.

Though we were aware of the importance of human practices, we had no idea of the ways and depth that these activities had on the direction and execution of our project. As can be seen below in a loose summary of our human practice initiatives, our activities have led to both expected and unexpected consequences for our project, all of which have

## Taeon Oil Spill Memorial

In order to appreciate the human cause and pain of oil spills, we started our human practice activities with a visit to the Taeon District oil spill memorial. The 2007 oil spill remains the largest oil spill in Korean history, with an estimated 10,500 tons of crude oil spilled into the waters surrounding Mallipo beach.

# Seoul-Korea HP

## Section 1 Introduction

油の流出に注目

- ・油におおわれることによる環境災害
- ・事故が人間生活に及ぼす影響

環境に優しい油吸着時の開発

→これを開発することでどのような影響を与えるのかを調べる

# Seoul-Korea HP

## Section 2 Taean Oil Spill Memorial

**行動:** 原油流出事故記念碑の訪問・関係者、対応者、地域住民との対談

**目的:** 原油流出事故の人為的な原因と被害を理解するため

2007年の原油流出事故は、推定10,500トンの原油がマリポ海岸周辺海域に流出した、韓国史上最大の原油流出事故

被害の大きさに注目

- ・地域経済や環境
- ・心理的、医学的な問題
- ・適切な個人用保護具(PPE(ガウン手袋など))、油吸着剤の緊急供給がなかった

→効果的なツールを作るだけでなく誰もが使いやすいツールを作ることが重要  
これをHP活動の軸に



# Seoul-Korea HP

## Section 3 Korea Ocean Expo 2022

**行動:** 韓国海洋博覧会 2022 (海洋、海上安全協会の企業が集まるイベント)  
にブースを設け、環境に優しい油吸着剤であるパインソーブの紹介を行う

**目的:** 利害関係者や主要顧客へのアプローチ・調査



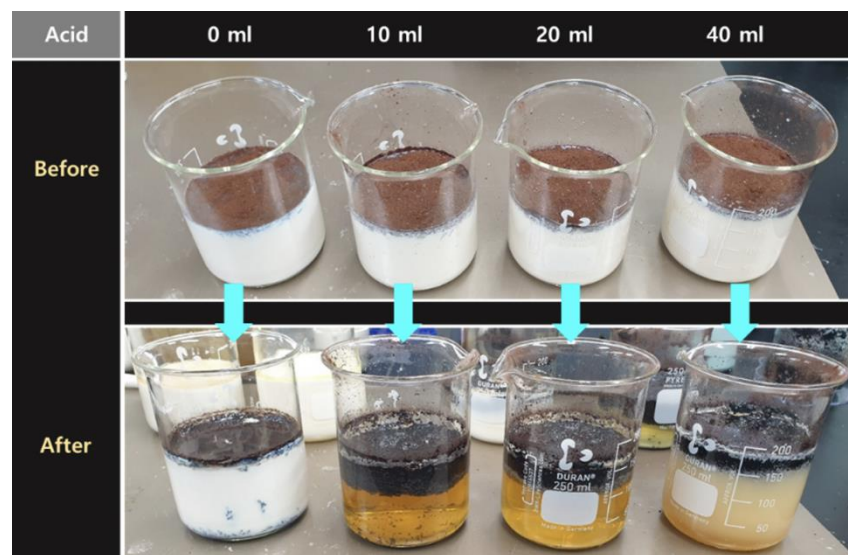
# Seoul-Korea HP

- ・緊急対応危機の試験を担当している韓国沿岸警備隊のキム・スンウン巡査
  - 一般対応機器と特殊対応機器の違いについて
  - 環境に優しい油吸着剤を作っても一般対応機器に分類された場合、吸着能力だけで評価されるという点
- ・製品の形状の改善の提案
  - ムーブ型・パット型方が使いやすいかもという提案
  - 様々な形状の施策とテスト



# Seoul-Korea HP

- ・廃水処理施設を経営する夫婦からの問い合わせ
    - ・産業廃水を処理しており、その廃水には切削油が含まれている
    - ・切削油は「水溶性」であり、安定したエマルジョンを形成しやすい従来の処理施設では処理が困難
- パインソープを処理加工に利用出来ないかという問い合わせ
- 酸とパインソープを使った切削油の処理方法の確率に成功





# Seoul-Korea HP

- ・船舶のGPSタグを専門とするSeabank社のCEO SunJin Jung氏から  
ビルジ水の処理に当社製品を使用する可能性

ビルジ水

→エンジンの副産物。エンジンオイル、潤滑油、洗浄用材の混合液体

重量が100トンを超えない船舶は陸上の廃棄物処理業者を通じて処理することを義務付け違反した場合罰金

→毎日量を出る漁師にとって是非現実的な要求。

課題

船からビルジ水を染みださないようにすることは船の構造上困難

→ビルジ水が染みだすと罰金が課せられる

→油膜に食器用洗剤の水滴を吹きかけることで誤魔化す

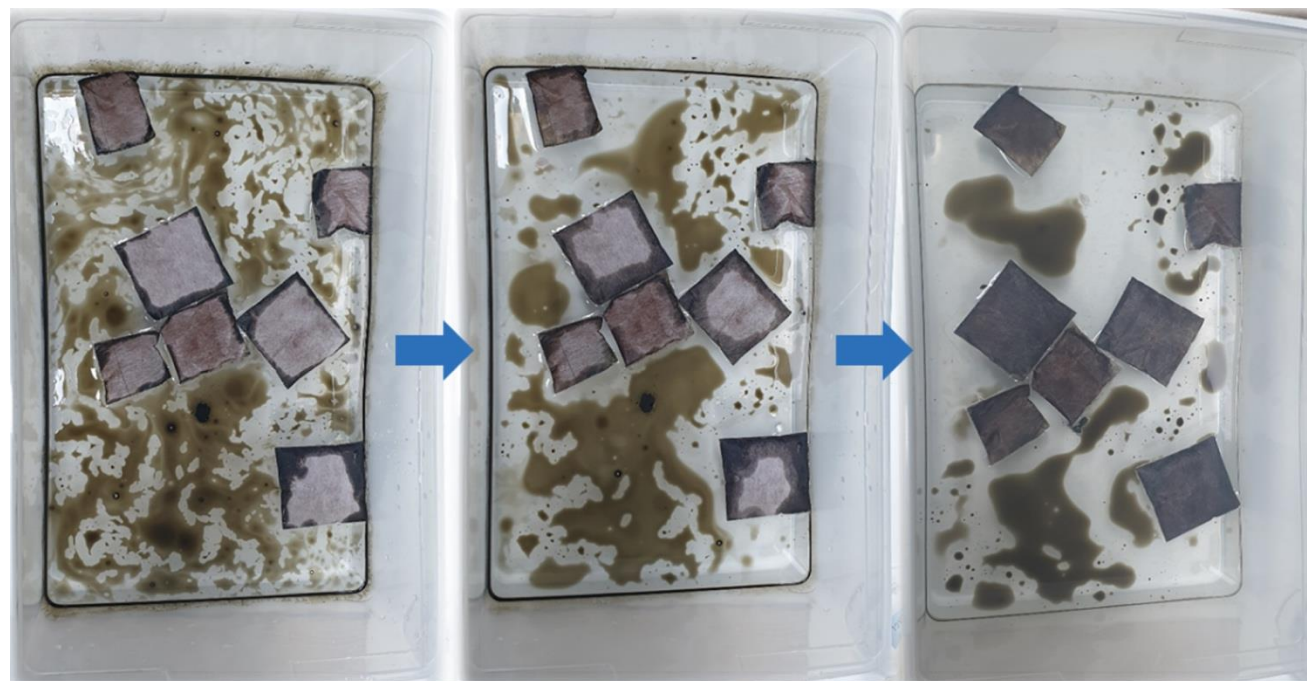
→海洋環境における影響を悪化させている

# Seoul-Korea HP

パインソーブをビルジ水の油吸着剤として使用

→ティーバックに入れ油の吸着に成功

→漁業関係者の間で分配システムを構築出来れば、環境に配慮した漁業をおこなうことが出来る可能性がある。



# Seoul-Korea プロジェクト評価

1 ヒューマン・プラクティス・ワークは、プロジェクト全体を通じてどの程度統合されていたか？

HPの活動で社会との関わりがよく調べることが出来ている

2 どの程度他の人々にとって模範的となったか

HP活動を通して法規制や環境について洞察しており、社会実装、商品化（アントレプレナーシップ）についてもよく考えられている。

3 「ヒューマン・プラクティス」の取り組みがどの程度文書化されているか。

プロジェクトの初期段階（プロジェクトテーマをどう決めたのかなど）の記載が無い・専門家等にはインタビューを行っていなかったのだろうか？

4 どの程度思慮深く実践されたか(thoughtfully implemented)？その背景、根拠、先行研究をどの程度説明できたか。

背景となる事故を実際記念館を訪れて調査していた。また各セクションで自分たちが行う行動の意義について明確に記述されていた。

5 さまざまなステークホルダーの意見をどの程度取り入れたか。

漁業関係者や沿岸警備隊の人の意見を取り入れ商品の改善を行う・過去の事故の惨状を調べるため記念館に足を運ぶなど十分とりいれ、プロジェクトに反映されている

6 「ヒューマン・プラクティス」活動が、責任ある、世界にとって良いプロジェクトを生み出すのに役立ったと、どの程度納得させられたか。

3つとも具体的な社会問題を解決するために作られたプロジェクトである。

# 比較・感想

- ・ノミネーションだった2チームはあくまで「ユーザーの見解」を調べるだけ
  - ・アワードをとったチームは「実際にプロジェクトに反映させる」「新しいプロトコルを完成させる」という点まで活動している
  - ・実際何が評価されているのか、なぜそう評価されたのかが不明確
- 過去のアワードをとったチームを読んで、ジャッジする人の目を養うしかない？
- ・各HPの行動に意味を持たせて、何が目的でどれが手段なのかをきちんと考えるべき

# HPプロジェクト評価

- 1 ヒューマン・プラクティス・ワークは、プロジェクト全体を通じてどの程度統合されていたか？
- 2 どの程度他の人々にとって模範的となったか
- 3 「ヒューマン・プラクティス」の取り組みがどの程度文書化されているか。
- 4 どの程度思慮深く実践されたか(thoughtfully implemented)？その背景、根拠、先行研究をどの程度説明できたか。
- 5 さまざまなステークホルダーの意見をどの程度取り入れたか。
- 6 「ヒューマン・プラクティス」活動が、責任ある、世界にとって良いプロジェクトを生み出すのに役立ったと、どの程度納得させられたか。

統合とはどういう事を指すのか？

模範的となったはどう判断するのか？

文章化されているかどうかはどう審査員は判断するのか？などなど

これをきちんと理解するにはハンドブックを読み込むなど、ジャッジする人の目を養う(どういう気持ちでジャッジしているのかを考える)のが一番なのかなと思った。

これを赤字で書くのに苦労した。