

イチゴの完全自動栽培ロボットの実現に向けて

SWEST25

HarvestX株式会社 市川 友貴

一般公開用に一部スライドを
削除しております。



HarvestX株式会社 代表取締役
市川 友貴

- 2020/3 千葉工業大学 情報工学科 卒業
- 2020/4 Oishii Farm Inc.(US) 入社
- 2020/5 Oishii Farm Inc. (US)退職
- 2020/6 IPA 未踏スーパークリエイター 認定
- 2020/7 クックパッド株式会社 入社
- 2020/8 HarvestX株式会社 設立
- 2021/3 クックパッド株式会社 退職
- 2022/4 総務省 異能vation 異能β 認定

HarvestXとは



背景・課題

気候変動



[1]

自然災害



[2]

高齢化

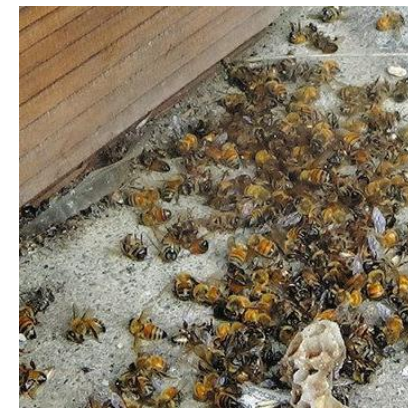


水不足



[3]

ハチの減少



[4]

今食べられるものが食べ続けられるとは約束されていない
豊かな食文化を未来に残したい

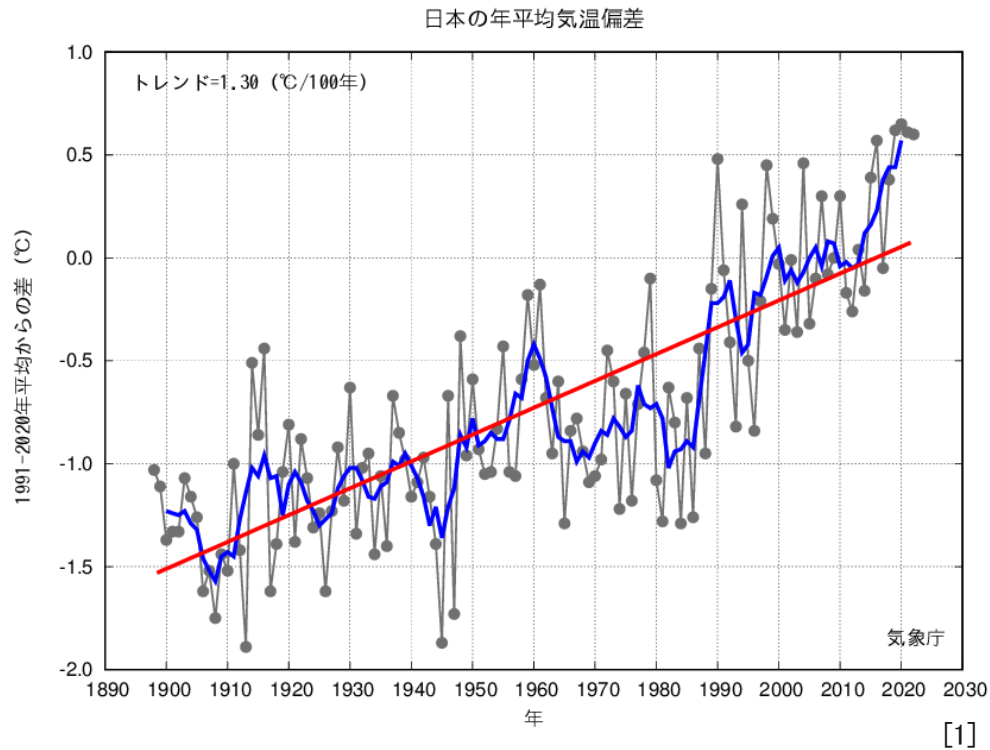
出所:

[1] NTT「Beyond Our Planet」

[2] 時事通信ニュース「Strawberry Farms Devastated by Typhoon Hagibis Floods」

[3] CNN「What happens when parts of South Asia become unlivable? The climate crisis is already displacing millions.」

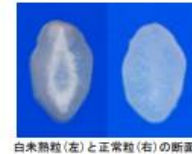
[4] 中日新聞「ミツバチの大量死、今年も 9年で計20件、養蜂家と農家の情報共有が鍵」



農業への影響(例)

水 稲

- ・登熟期(出穂・開花から収穫までの間)の高温等による白未熟粒(デンプンが十分に詰まらず白く濁ること)の発生



果 樹

- ・高温・多雨により、うんしゅうみかんの果皮と果実が分離する「浮皮」の発生
- ・高温により、りんごやぶどうの「着色不良」の発生



野 菜

- ・高温により、トマトの赤色色素の生成が抑制される「着色不良」の発生



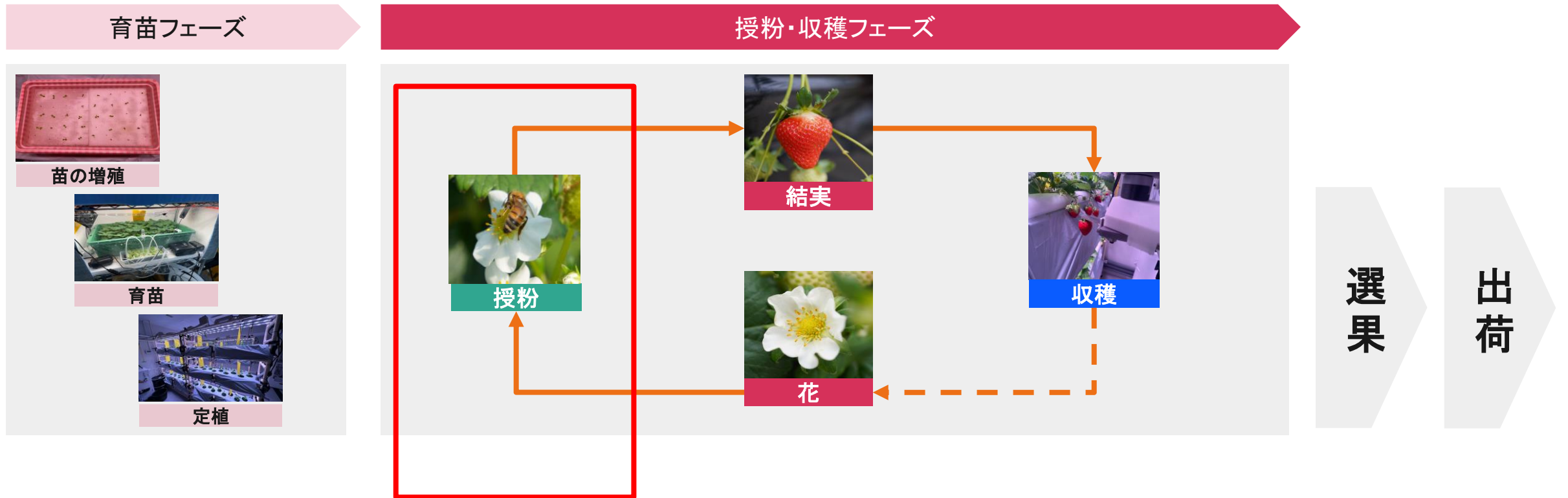
[2]

環境変化に弱く、品質管理にも限界
気候変動による影響は既に出ており、今後さらに深刻化

出所:

[1] 気象庁「日本の年平均気温偏差の経年変化(1898~2022年)」

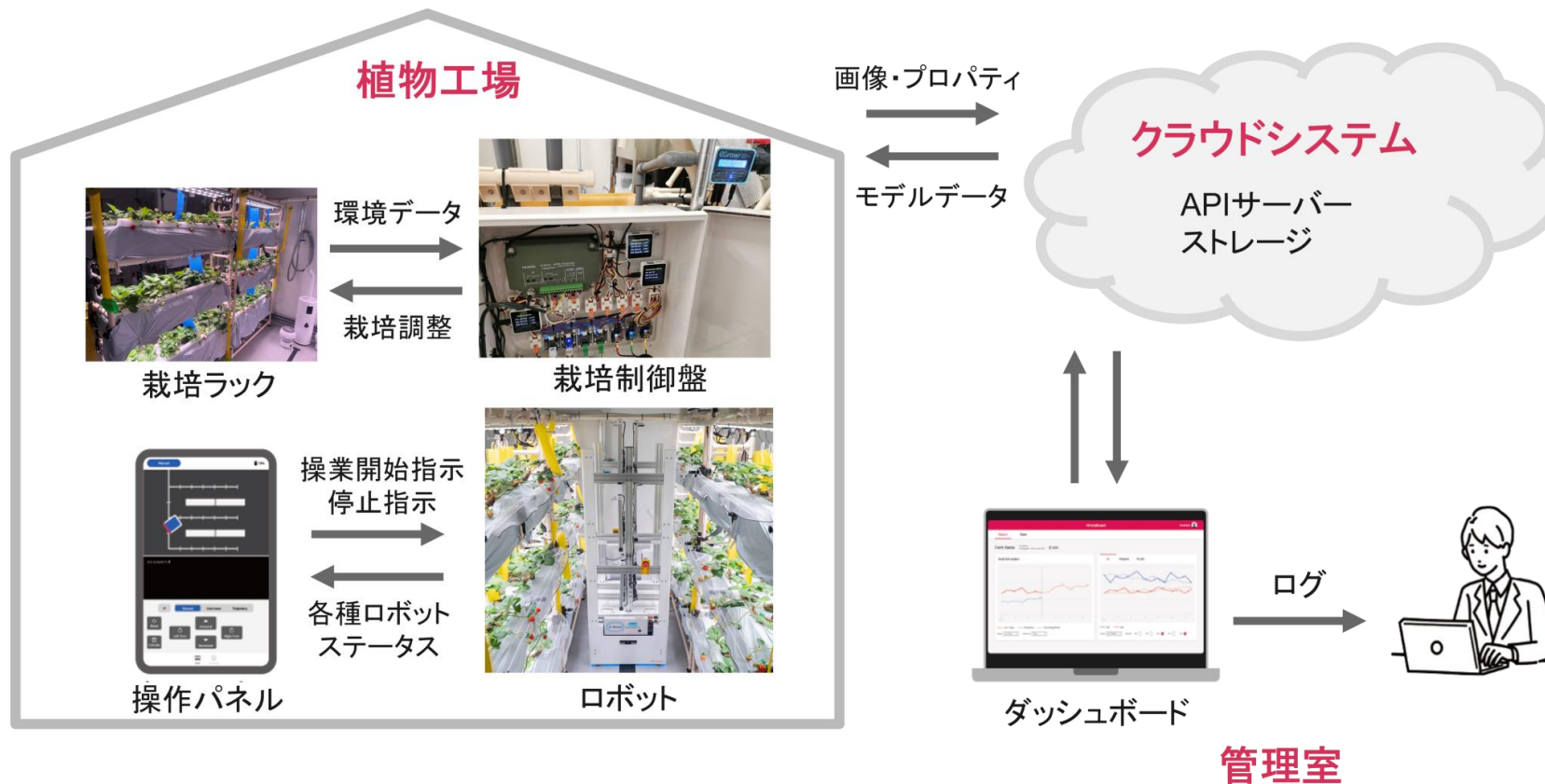
[2] 農林水産省「農業分野における気候変動・地球温暖化対策について」



収穫量(≒売上)に直結するにも関わらず、ランダム性が高い

受粉の問題をクリアしない限り、実質ハウス栽培である
データの活用も衛生的なメリットも安定生産もできない

ソリューション



ロボティクスによる授粉の実現とセンシングによる環境制御により
真に工場として生産が可能

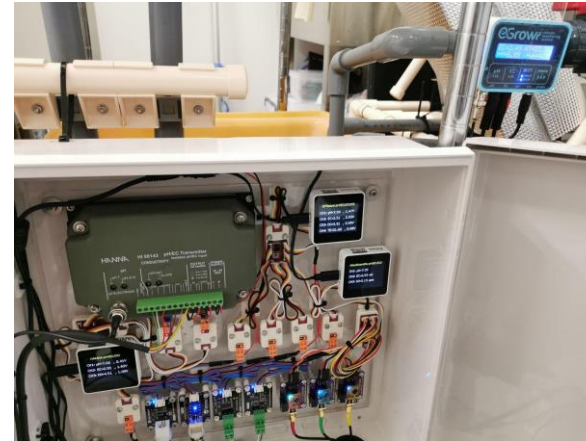


東大の実証工場で熟練農家並みの収穫量で
生産をすでに実現



画像認識

農業分野に特化した
高精度なAI



センシング

栽培のための養液管理
センシングシステム



ロボティクス

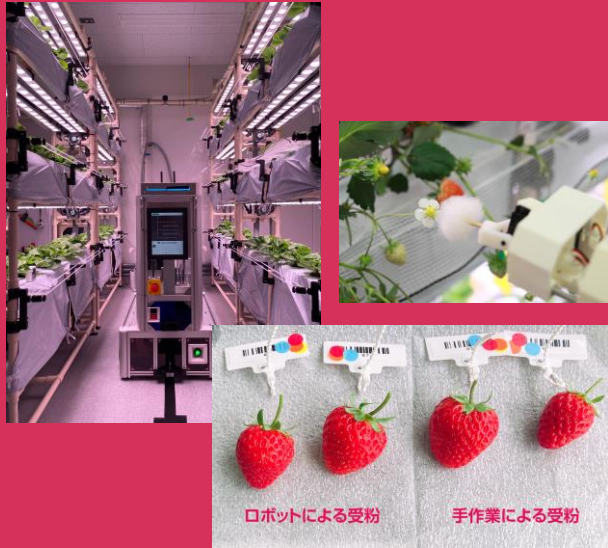
ソフト・ハードを内製化
高精度な授粉



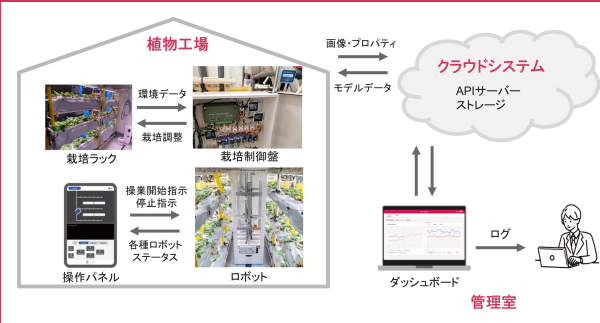
栽培技術

発芽・育苗
組織培養

技術開発完了



加工用イチゴを ターゲットとして ソリューションを提供

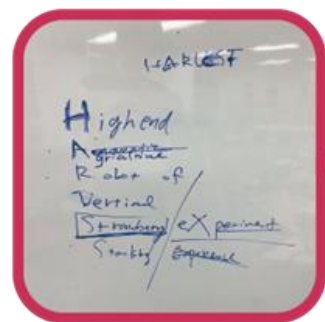


未来の食の多様性を 支える事業へ



ラウンドごとのマイルストーンを着実に達成し
ビジョンの実現を推進

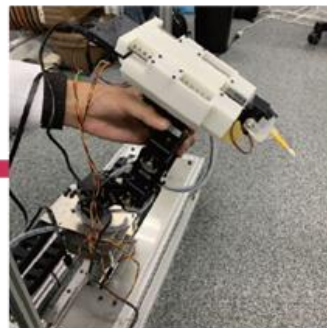
プロジェクト立ち上げの経緯



2018.12
HarvestX 設立



2019.3
コンセプト初号機



2019.8
コンセプト2号機



2020.2
コンセプト3号機



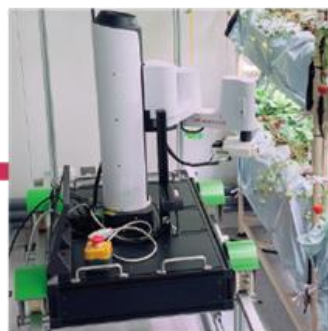
2020.6
シェアオフィス入居



2020.8
法人化



2021.6
HarvestX ラボ設立



2021.7
XV1発表



2021.1
アントレラボに移転



2021.1
XV2発表



2022.7
現オフィスに移転



2022.12
XV3発表



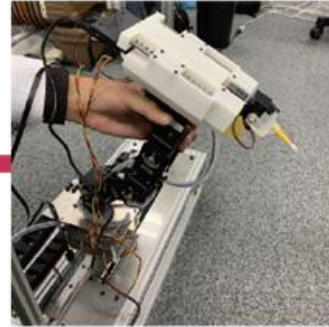




2018.12
HarvestX 設立



2019.3
コンセプト初号機



2019.8
コンセプト2号機



2020.2
コンセプト3号機



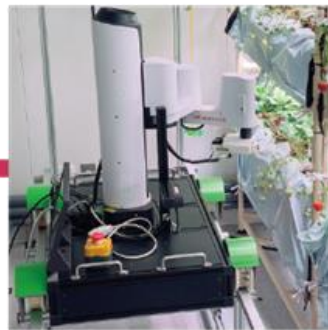
2020.6
シェアオフィス入居



2020.8
法人化



2021.6
HarvestX ラボ設立



2021.7
XV1発表



2021.1
アントレラボに移転



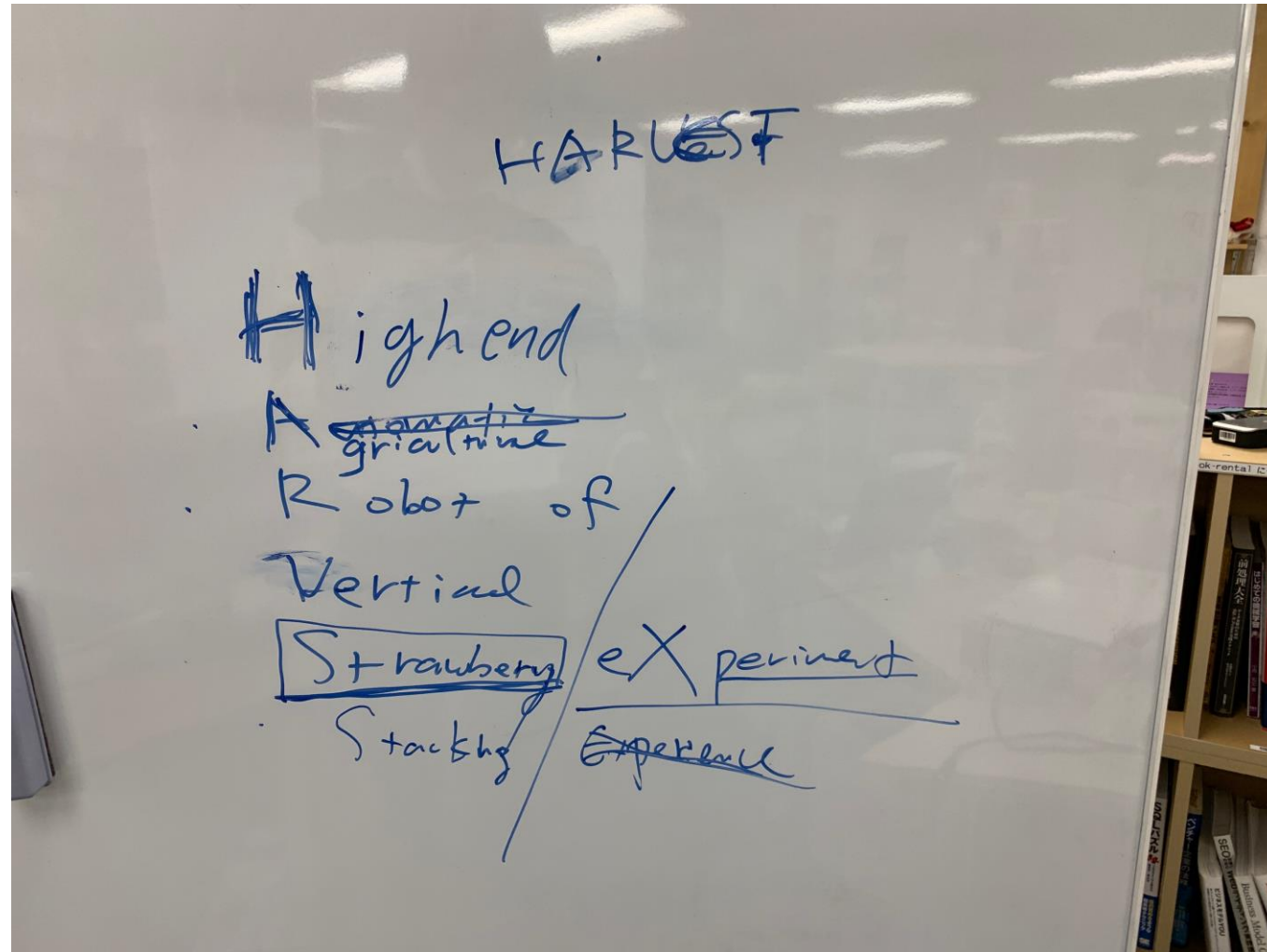
2021.1
XV2発表



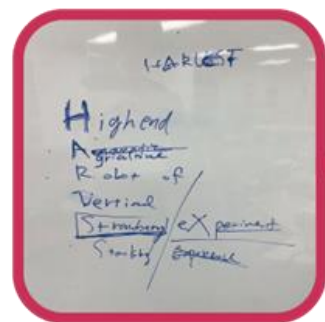
2022.7
現オフィスに移転



2022.12
XV3発表



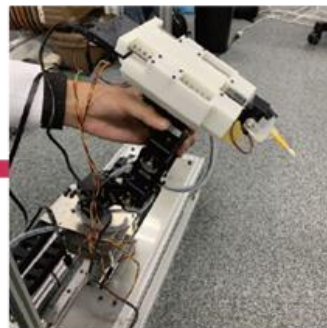




2018.12
HarvestX 設立



2019.3
コンセプト初号機



2019.8
コンセプト2号機



2020.2
コンセプト3号機



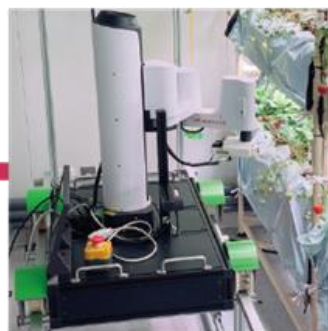
2020.6
シェアオフィス入居



2020.8
法人化



2021.6
HarvestX ラボ設立



2021.7
XV1発表



2021.1
アントレラボに移転



2021.1
XV2発表

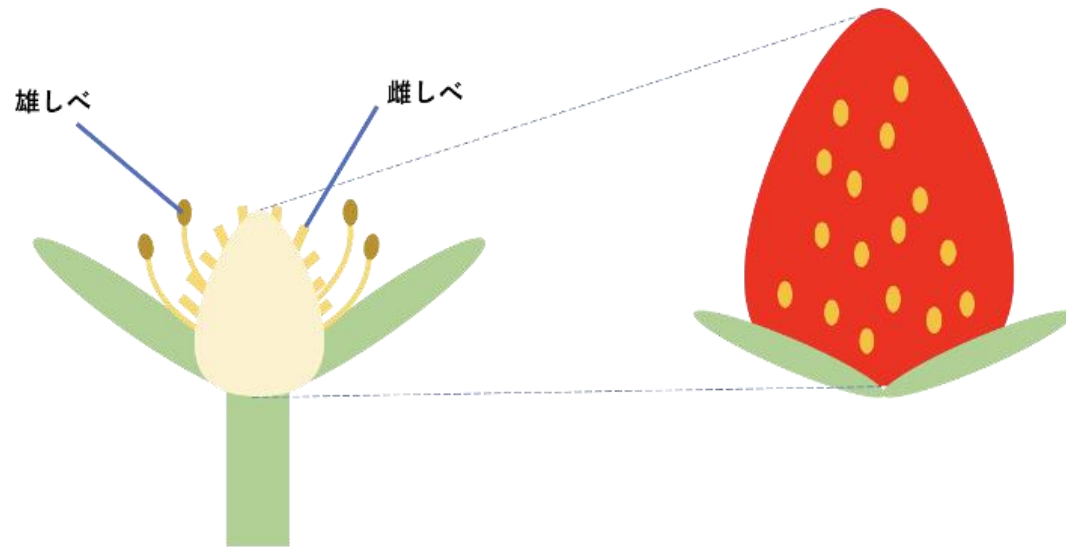


2022.7
現オフィスに移転



2022.12
XV3発表

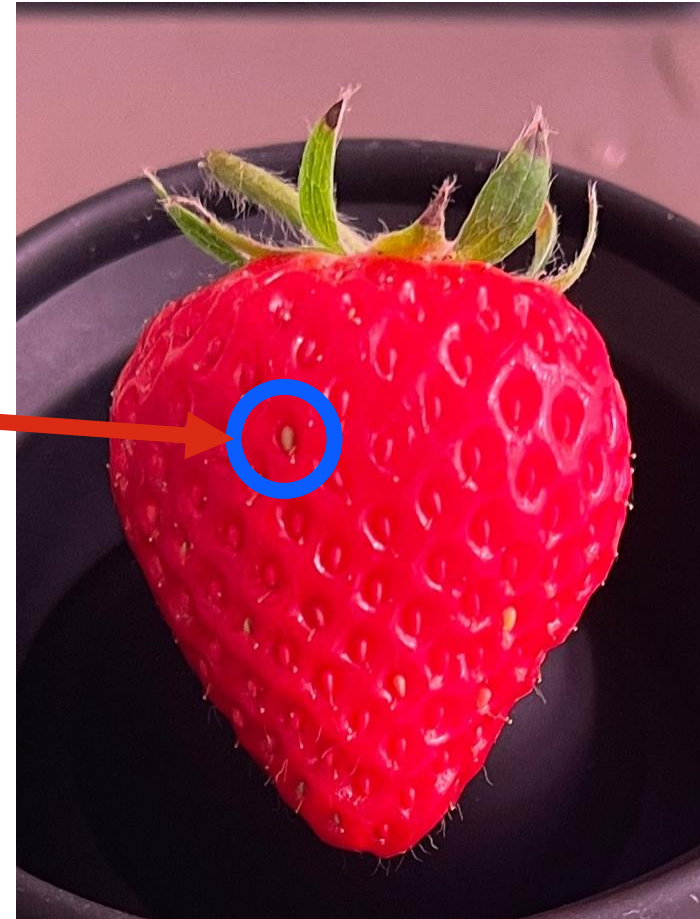
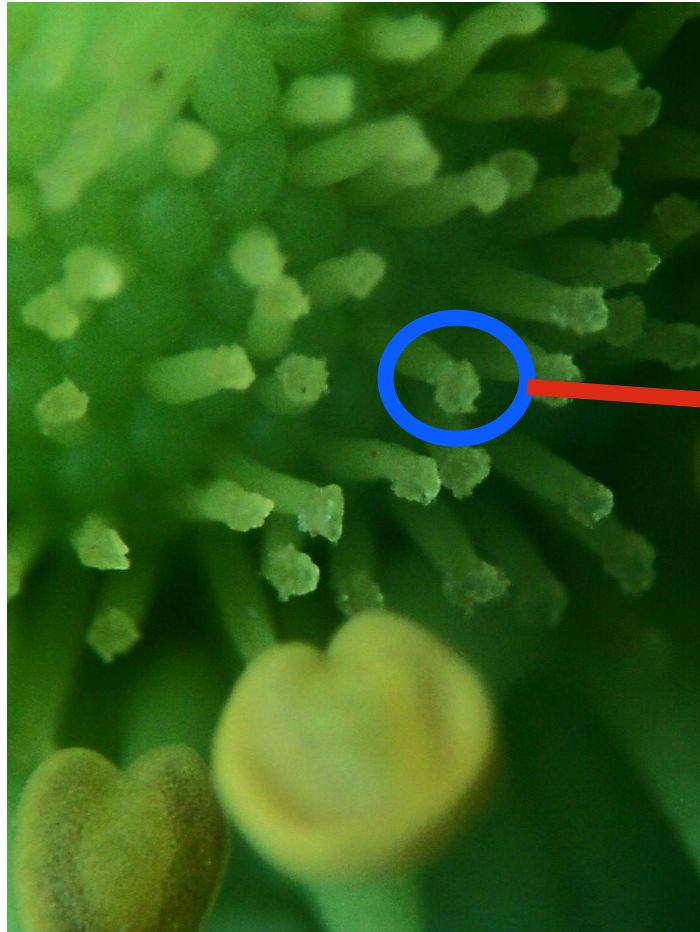


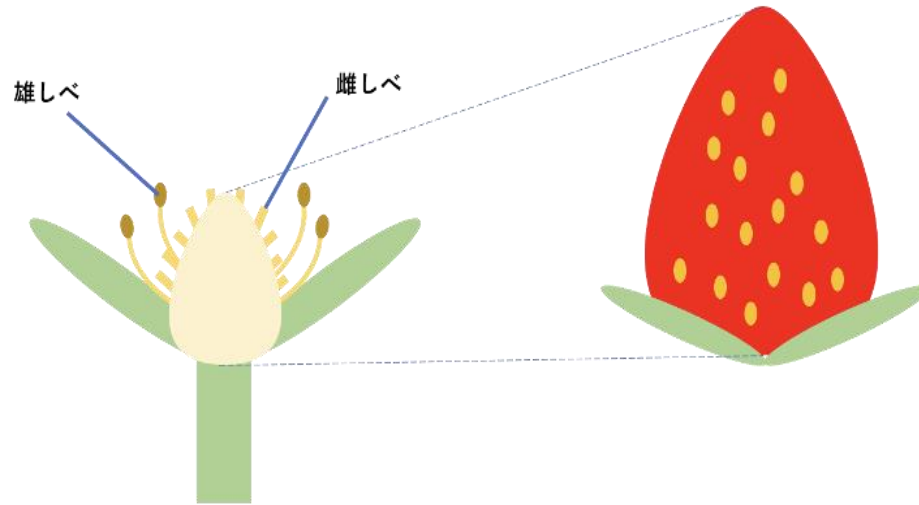


受粉した部分が食べられる部分に成長する



受粉に失敗した例



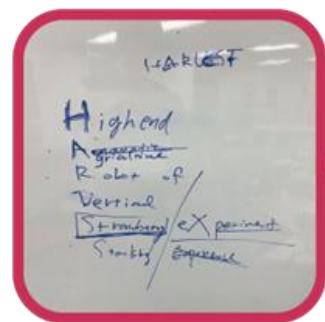


受粉した部分が食べられる部分に成長する



受粉に失敗した例

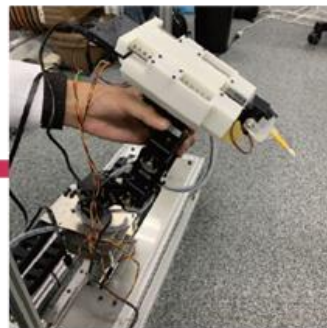
授粉精度 が **収穫量(売上高)** に直結
つまりは技術力が経済力に



2018.12
HarvestX 設立



2019.3
コンセプト初号機



2019.8
コンセプト2号機



2020.2
コンセプト3号機



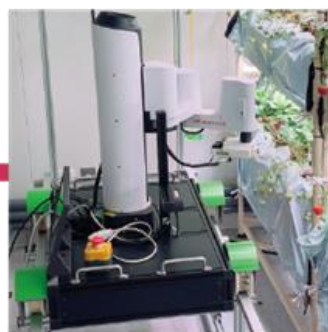
2020.6
シェアオフィス入居



2020.8
法人化



2021.6
HarvestX ラボ設立



2021.7
XV1発表



2021.1
アントレラボに移転



2021.1
XV2発表



2022.7
現オフィスに移転



2022.12
XV3発表







ハードテック スタートアップの リアルなものづくり

hard tech are “problems that usually involve both atoms and bits, and require a difficult-to-achieve technological breakthrough”

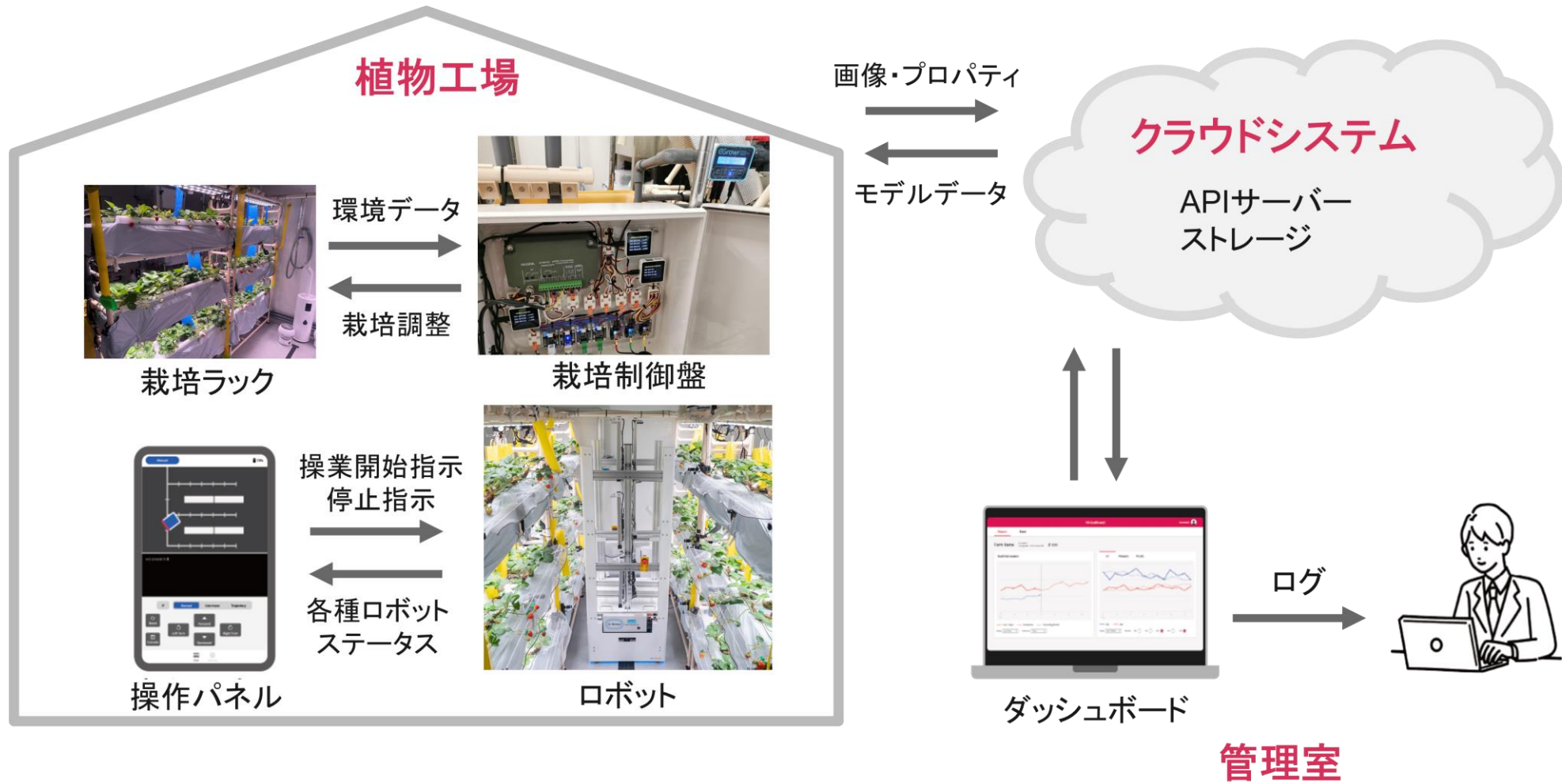
ハードテックとは、通常アトムとビットの両方を含む、達成の難しい技術的なブレイクスルーを必要とする課題のことである

- アトム（ハードウェア）とビット（ソフトウェア）を組み合わせた、技術的に難しいという意味でのハード
- 難しい課題に挑むという意味でのハード

無いものの方が圧倒的に多い

人的リソース、資金、時間。。。。

いかに早く失敗できるか、もう一方の選択に挑戦できるか
技術を積み重ねられるか





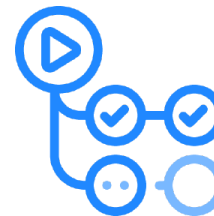
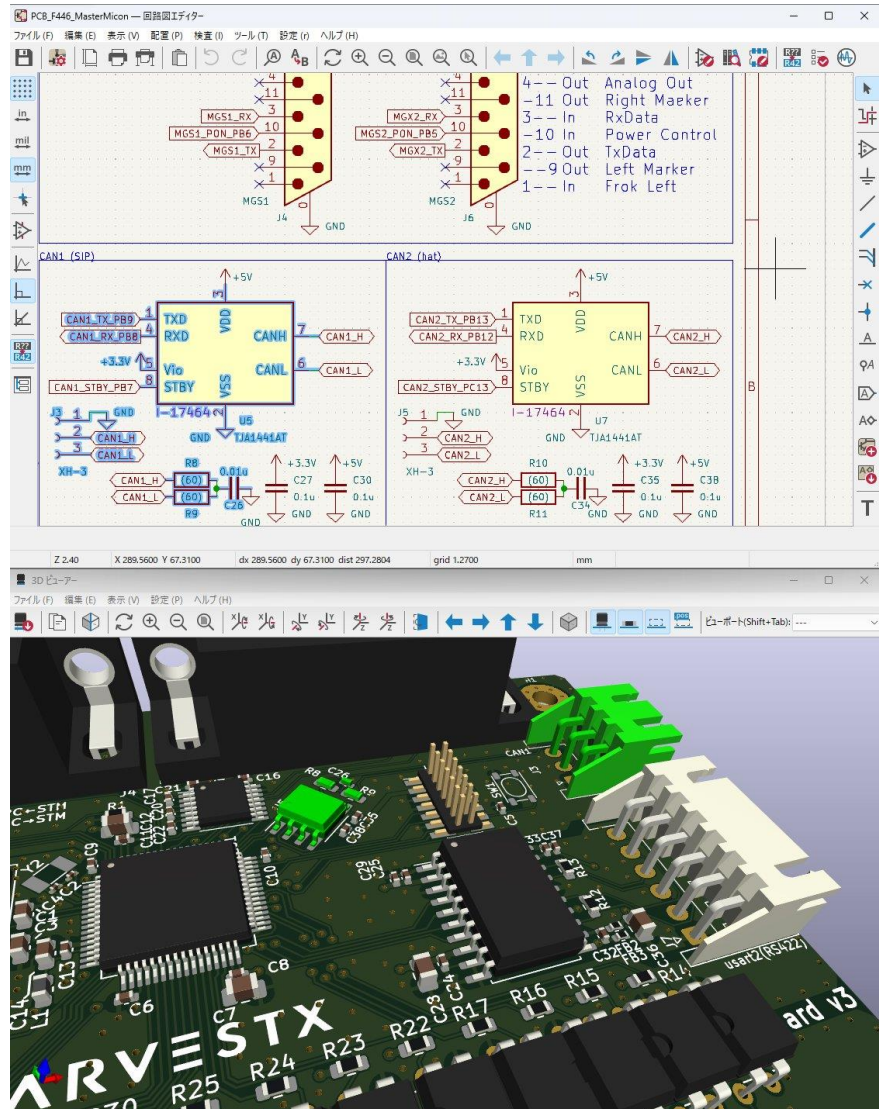
メカ設計

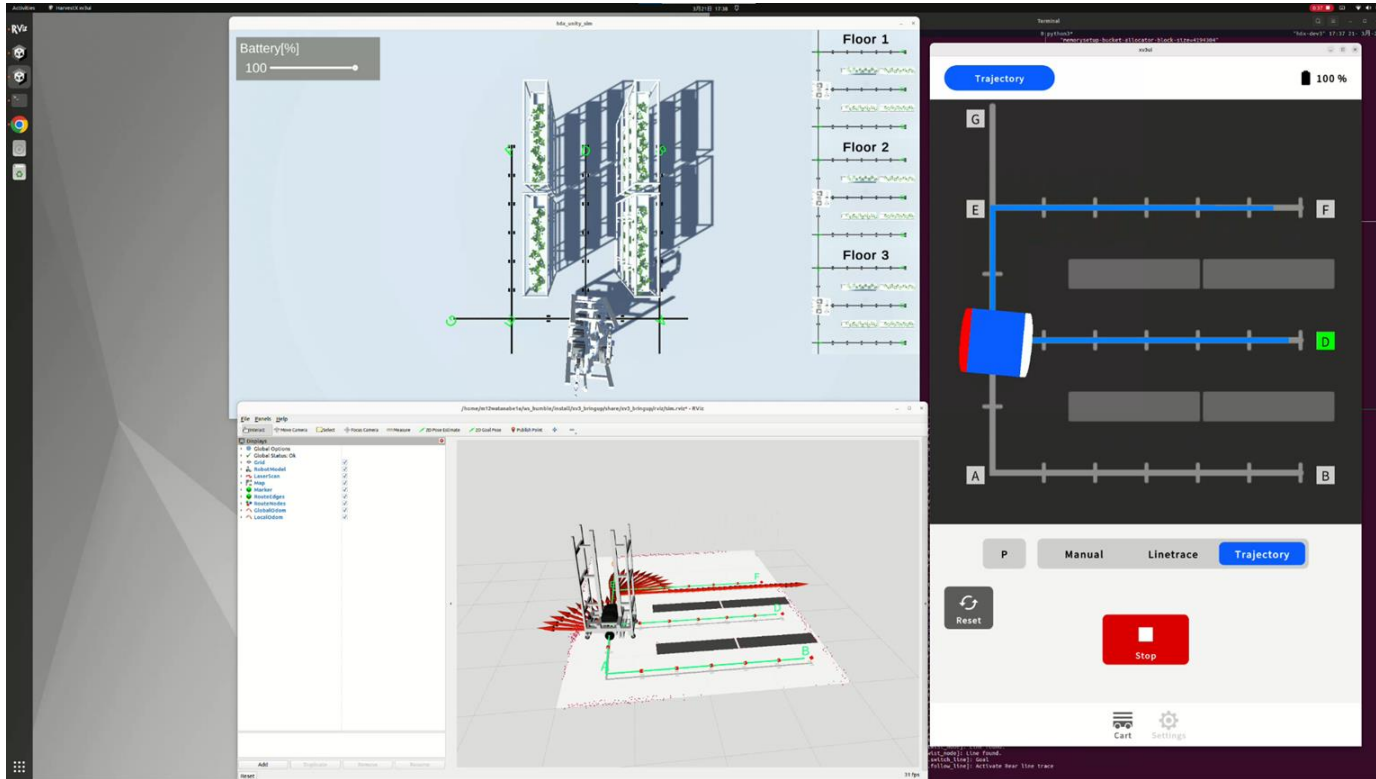


エレキ設計



いかに全員がアクセスしやすいか
早く展開できるかを優先





① 自己位置推定と自動走行のシミュレーション

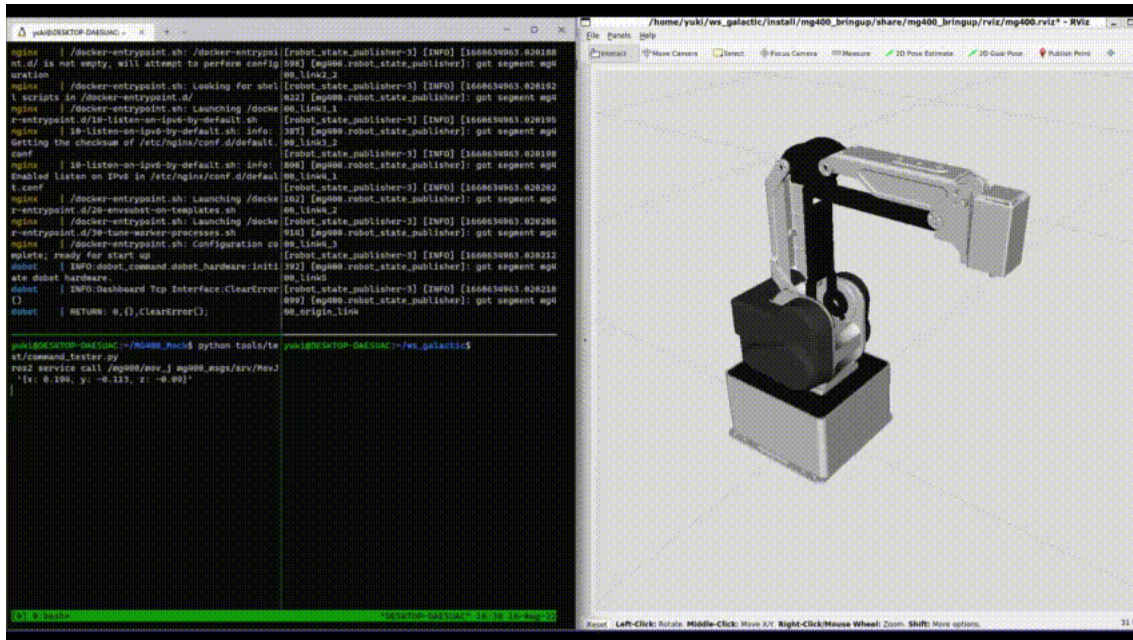
ロボットの制御アルゴリズム等を
検証するためのシミュレータを構築



② 授粉動作のシミュレーション



シミュレーション結果を基に実機へリリース

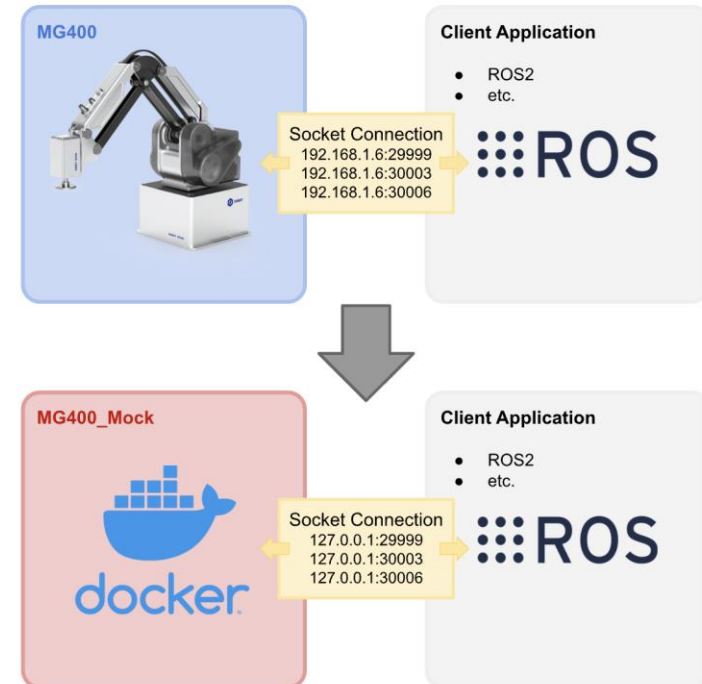


README.md

ci passing lint passing

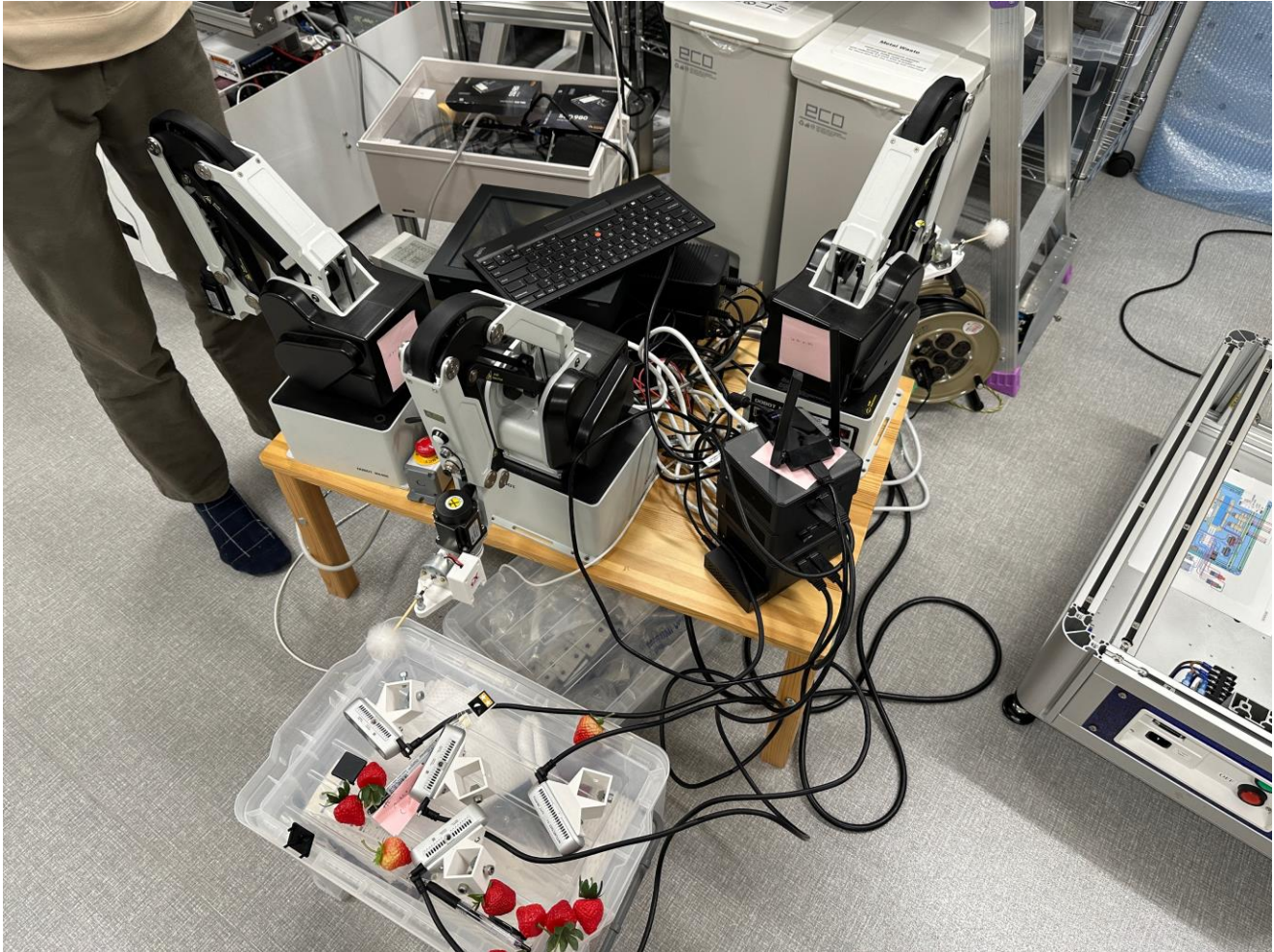
MG400_Mock

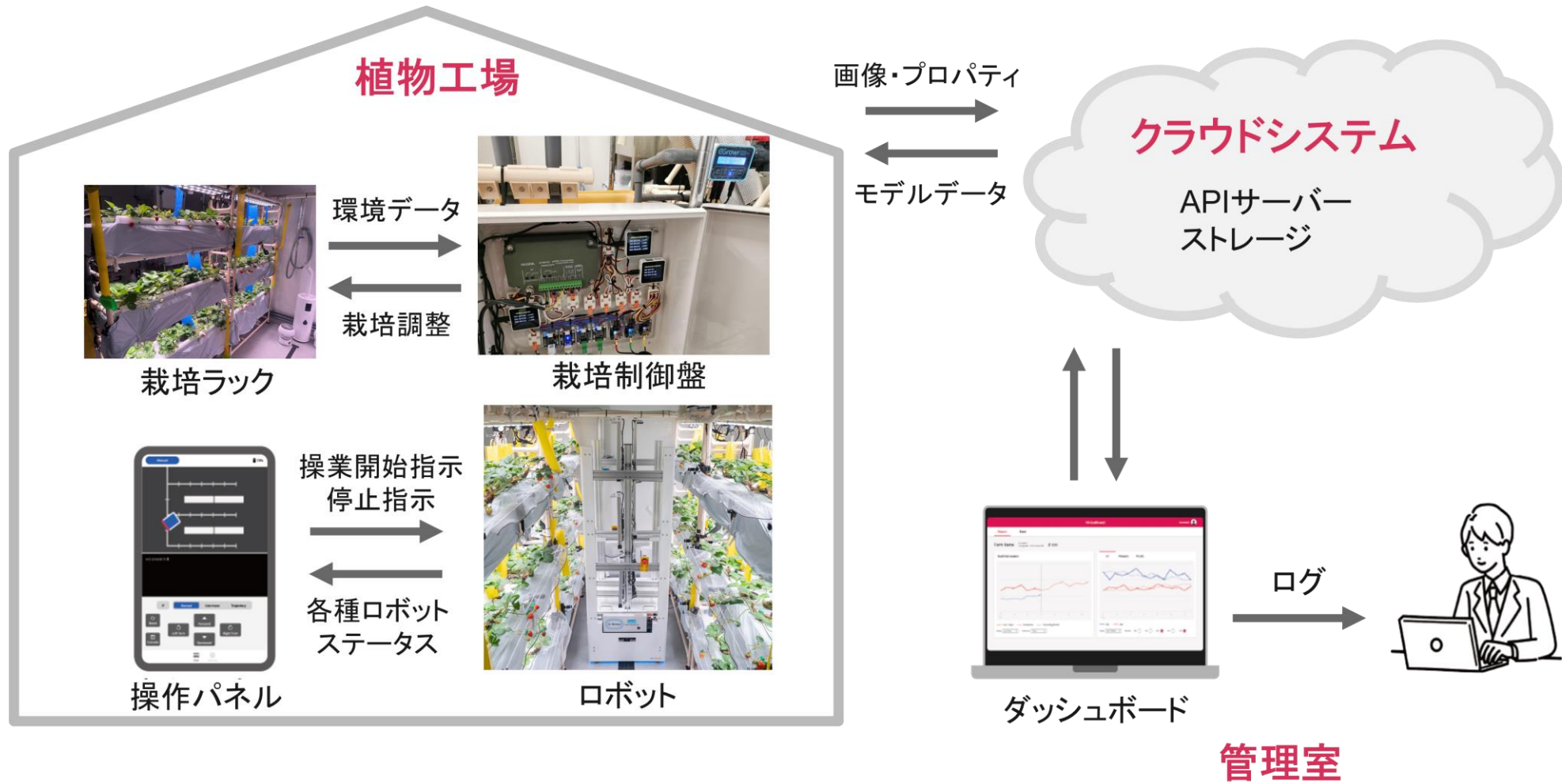
Dobot MG400 Mock Server Package. MG400_Mock let user to replace actual hardware to docker container system. It can make more easy to develop MG400 control system with embedded IK solver.

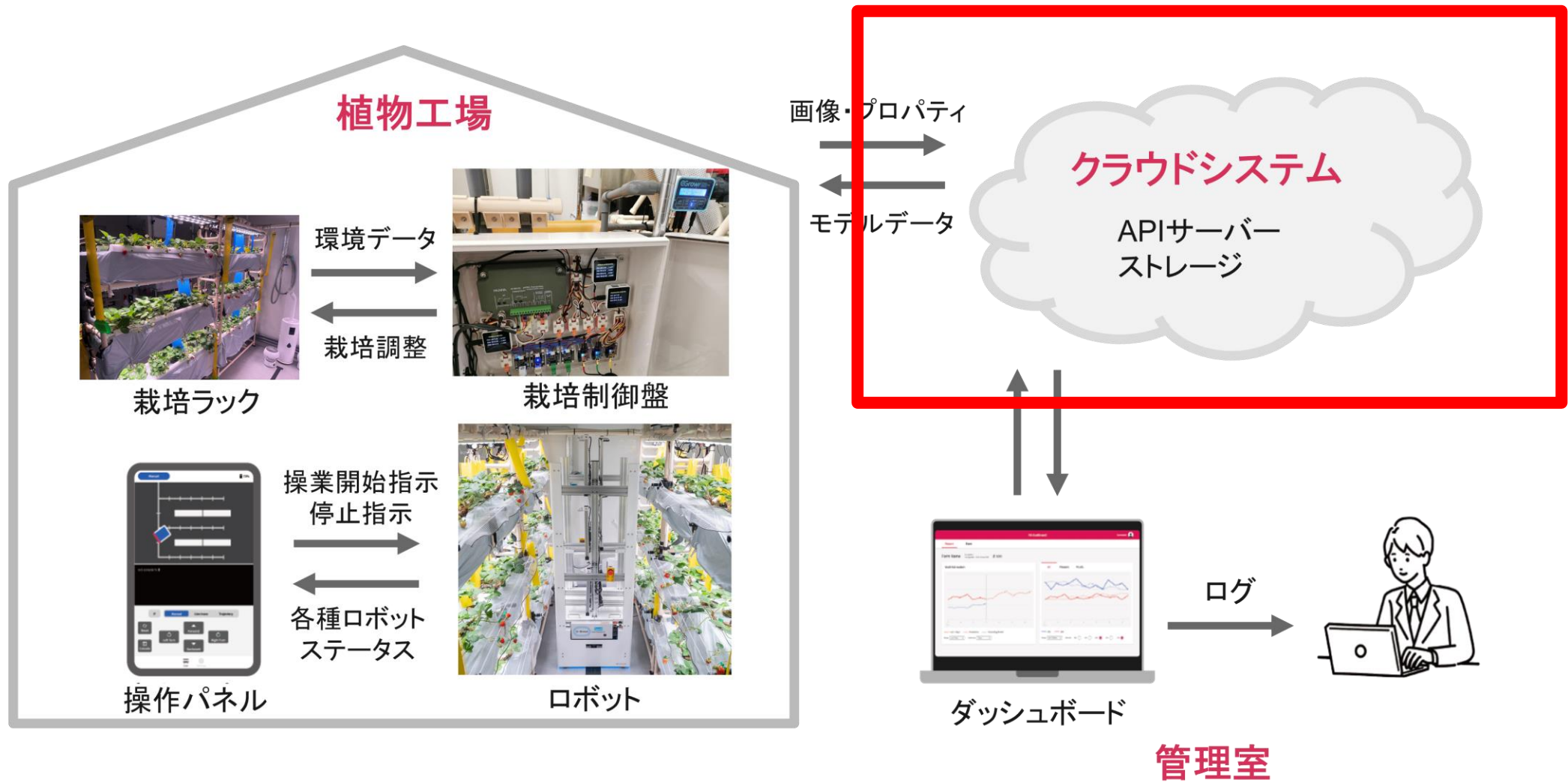


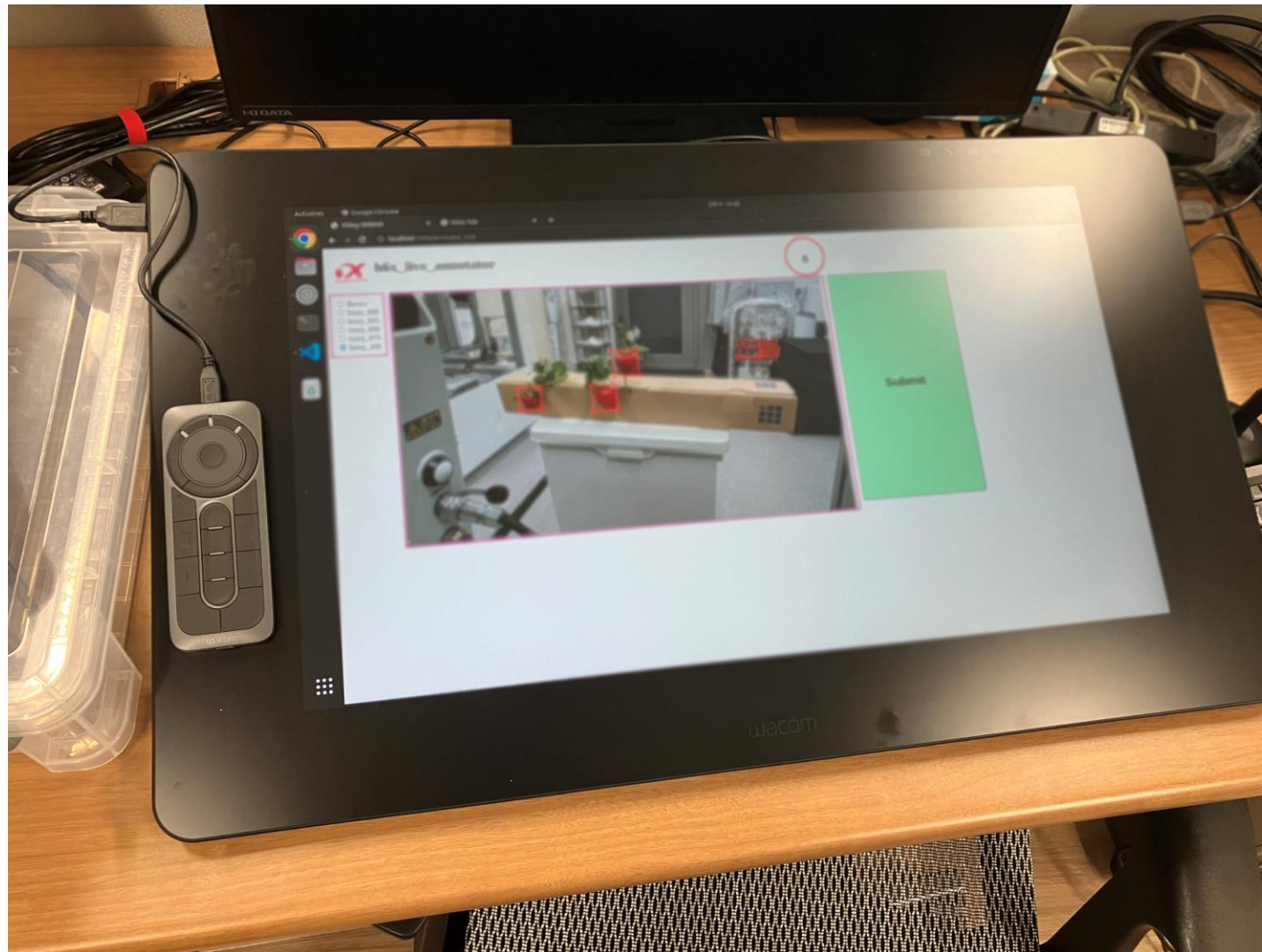
Prerequisites

- Docker



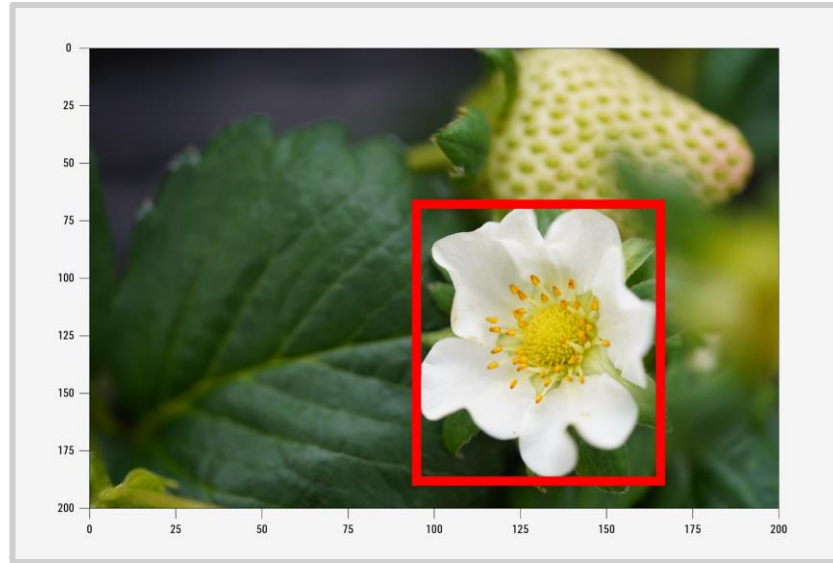






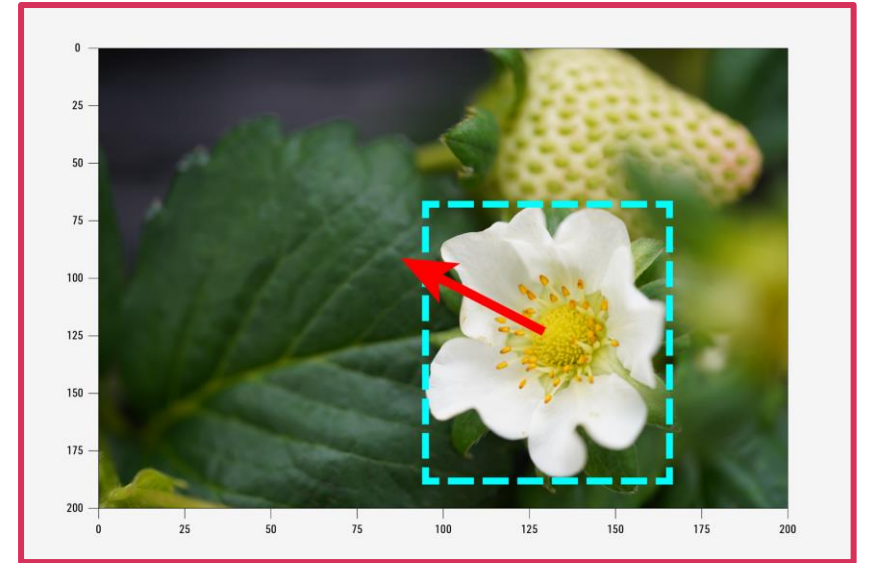


正しくめしべに花粉が付着せず授粉に失敗してしまったイチゴ



従来の画像認識手法


カメラに写った花の位置のみしか検出できない



法線ベクトル推定(特許取得済)

花の位置+向き 3次元情報の検出が可能

法線ベクトル推定により、**花の正面から授粉**が可能となり授粉成功率を向上させることができる



HarvestX

16 followers Japan <https://harvestx.jp/> [@harvestxjp](https://twitter.com/harvestxjp)

Overview Repositories 16 Projects Packages People

Popular repositories

h6x-Internship (Public) HarvestX ROS2 Internship. C++ 26 stars 2 forks	MG400_ROS2 (Public) Robot MG400 ROS2 Repository C++ 13 stars 1 fork
PlayStation-JoyInterface-ROS2 (Public) PlayStation Joy Controller Interface Package for ROS2 C++ 11 stars 1 fork	ros2_deb_builder (Public) Debian Package Builder for ROS2 Package Shell 11 stars
MG400_Mock (Public) Robot MG400 Mock Server Package. Python 5 stars	dotfiles (Public) HarvestX dotfiles for Unix shell Shell 4 stars 1 fork

Repositories

Find a repository... Type Language Sort

People

This organization has no public members. You must be a member to see who's a part of this organization.

Top languages

C++ Python Shell Makefile
HTML

Most used topics

ros2-galactic common deb mg400



<https://github.com/HarvestX>

ロボットは技術の総合格闘技

最初はダサくても良い、作り続ける



Webサイト

