



ENEOS様事例 脱炭素に向けたエネルギーマネジメントシステム開発

2022年9月16日

株式会社 BeeX

テクノロジープリンシパル

大友 佑介

会社概要



Be Excited
企業の基幹システムにもっと「わくわく」を

「Be Excited」の略と、花を渡り歩実をつける媒体=Bee（蜂）の意味をあわせたものです。

先進テクノロジーを利用し、お客様の成長に貢献するビジネスパートナーとなることを目指すとともに、お客様と社員がともに「わくわくする（Be Excited）」
新たなITサービス企業像を作り、広く世界へ発信していく、という思いを込めております。

設立日	2016年3月1日
所在地	東京都中央区銀座7-14-13 日土地銀座ビル10F
代表者	代表取締役社長 広木 太
資本金	321百万円（2022年5月末現在）
主要株主	株式会社テラスカイ 株式会社サーバーワークス 株式会社エヌ・ティ・ティ・データ TIS株式会社
従業員	129名（2022年5月 役員除く）
事業内容	クラウド関連の導入・保守・管理事業 およびソフトウェア開発

Copyright © 2021 BeeX Inc. All Rights Reserved.



Copyright © 2022 BeeX Inc. All Rights Reserved.



私がBeeXでやっていること



- 受注側として
 - 複数社、複数部門のDXプロジェクトを長期でご支援
- 発注側として
 - 自社プロダクトの開発に初期から参画



DXプロジェクトの難しさは「変化」



要件が変化していく

小さく始まり拡大していく

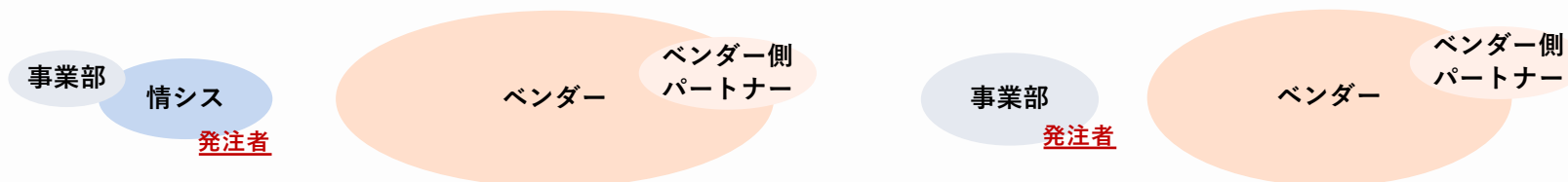
技術や方法論が進化していく

そして、「変化」に対応していくのは人や組織です。

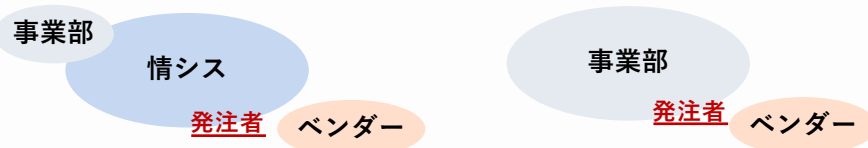
「変化」に対応できるDXプロジェクト体制は



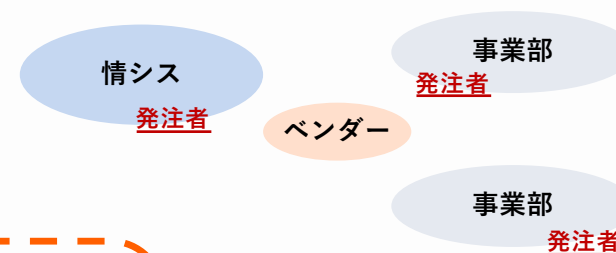
従来型



伴走型



技術媒体型



ENEOS様の事例





本日 私がENEOS様の事例からお伝えしたいこと 

プロジェクトの要件・スコープ、体制、方法論、アーキテクチャと「変化」を続けてきているプロジェクトです。

- 多様かつ進化を続けるサービス・技術
- 新たな方法論への取り組み
- 柔軟なプロジェクト体制

「変化」に発注側として向き合いチャレンジされている事例

ENEOS様事例へ



Be Excited

企業の基幹システムにもっと「わくわく」を



ENEOS

Future of Manufacturing with AWS Partner

事例: 脱炭素に向けたエネルギーマネジメントシステム開発

2022/9/16

中央技術研究所 先進技術研究所
低炭素技術グループ 原田 耕佑

ENEOS株式会社

Copyright © ENEOS Corporation All Rights Reserved.

自己紹介



ENEOS 中央技術研究所 先進技術研究所 低炭素技術グループ

原田 耕佑 (31歳)

- **2016– ENEOS 中央技術研究所**
 - 石油留分の分離プロセスの開発
 - 水素製造装置制御の要素技術開発・システム化企画
 - VPPシステム構築支援
- **2020– 早稲田大学 電気情報生命専攻** (社会人博士課程)
 - 水素関連技術を含む電源構成・需給最適化

IT: **#Python #競技プログラミング #kaggle #iOSアプリ開発**

Personal: **#埼玉県出身 #ワインエキスパート #1歳の娘を溺愛中**

Contents

(30分)

1. 研究支援用エネマネシステム (hammock™) のご紹介

1. 開発背景
2. システムの特徴

2. プロジェクトの進め方

1. 体制 (マルチベンダでのチーム編成)
2. 手法 (厳格なスクラム)

3. 研究所ならではの新規技術活用の取り組み

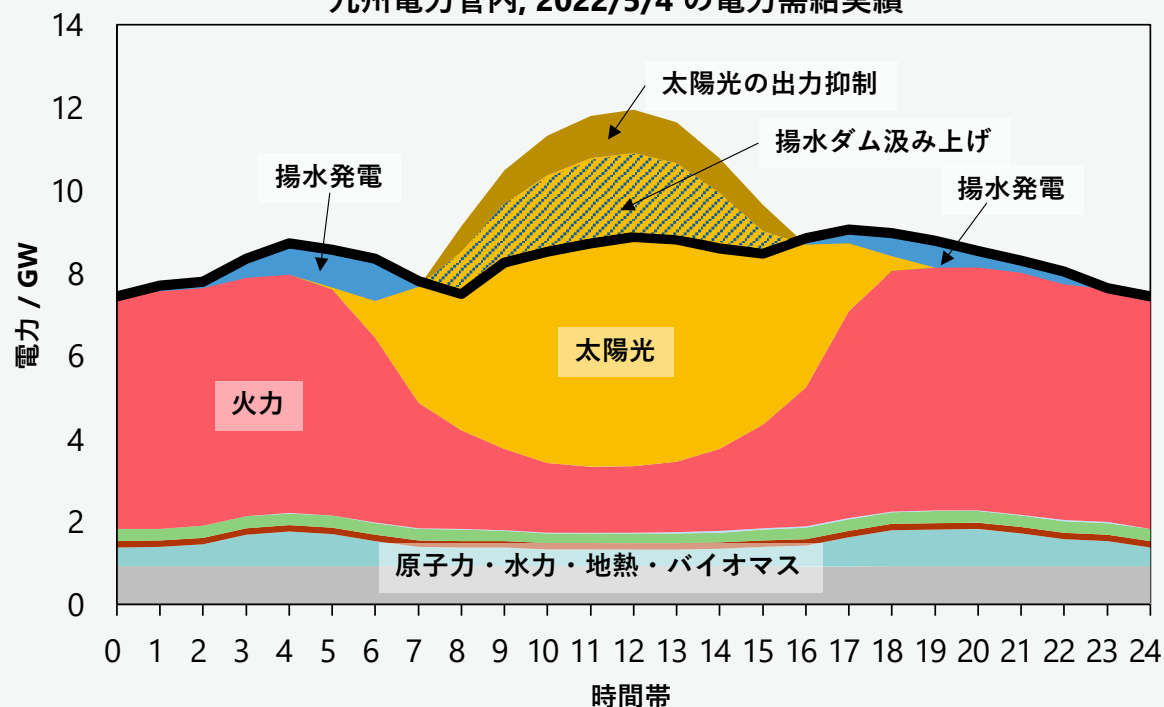
1. 伝統的企業におけるIT技術実装の課題と、研究所発DXの意義

研究支援用エネマネシステム (hammock™) – 開発背景

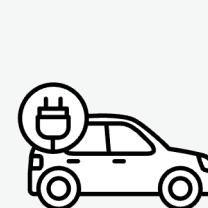
- 発電量の調整が困難な再エネの普及により、電力需給のバランス確保が困難に（電力不足 / 停電リスク）
- 蓄電池, EV などのデバイスを的確に制御することで、電力システムの安定化に貢献できる

火力発電に頼った需給調整は限界

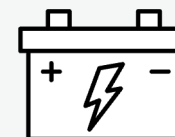
九州電力管内, 2022/5/4 の電力需給実績



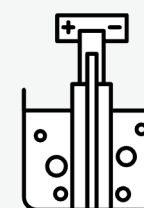
電力供給 / 需要のタイミングを高度に制御する技術が必要



EV充電



蓄電池

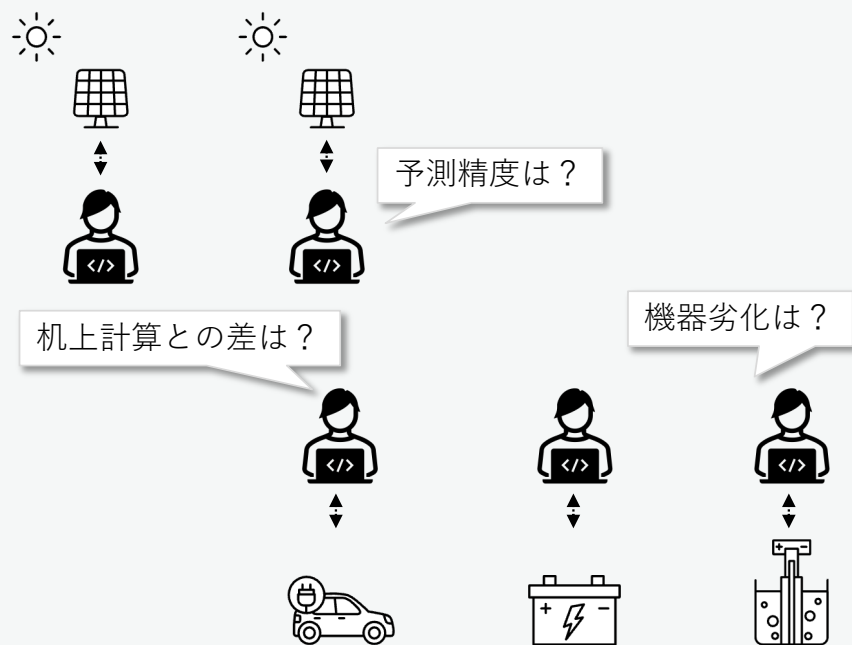


水素製造

研究支援用エネマネシステム (hammock™) – 開発背景

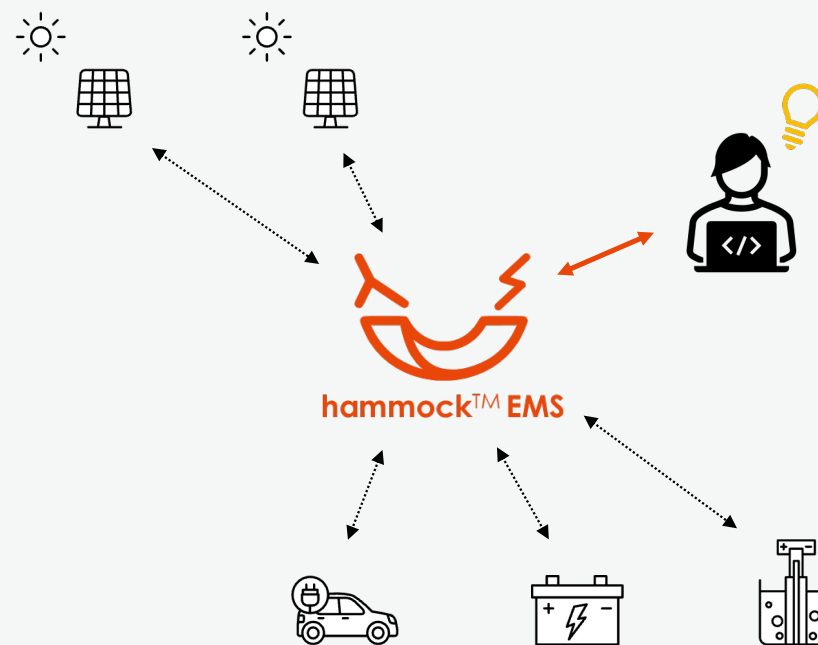
- 基礎研究の円滑化を狙い、研究効率化のためのシステムを開発

機器単位でデータ収集・制御



Before

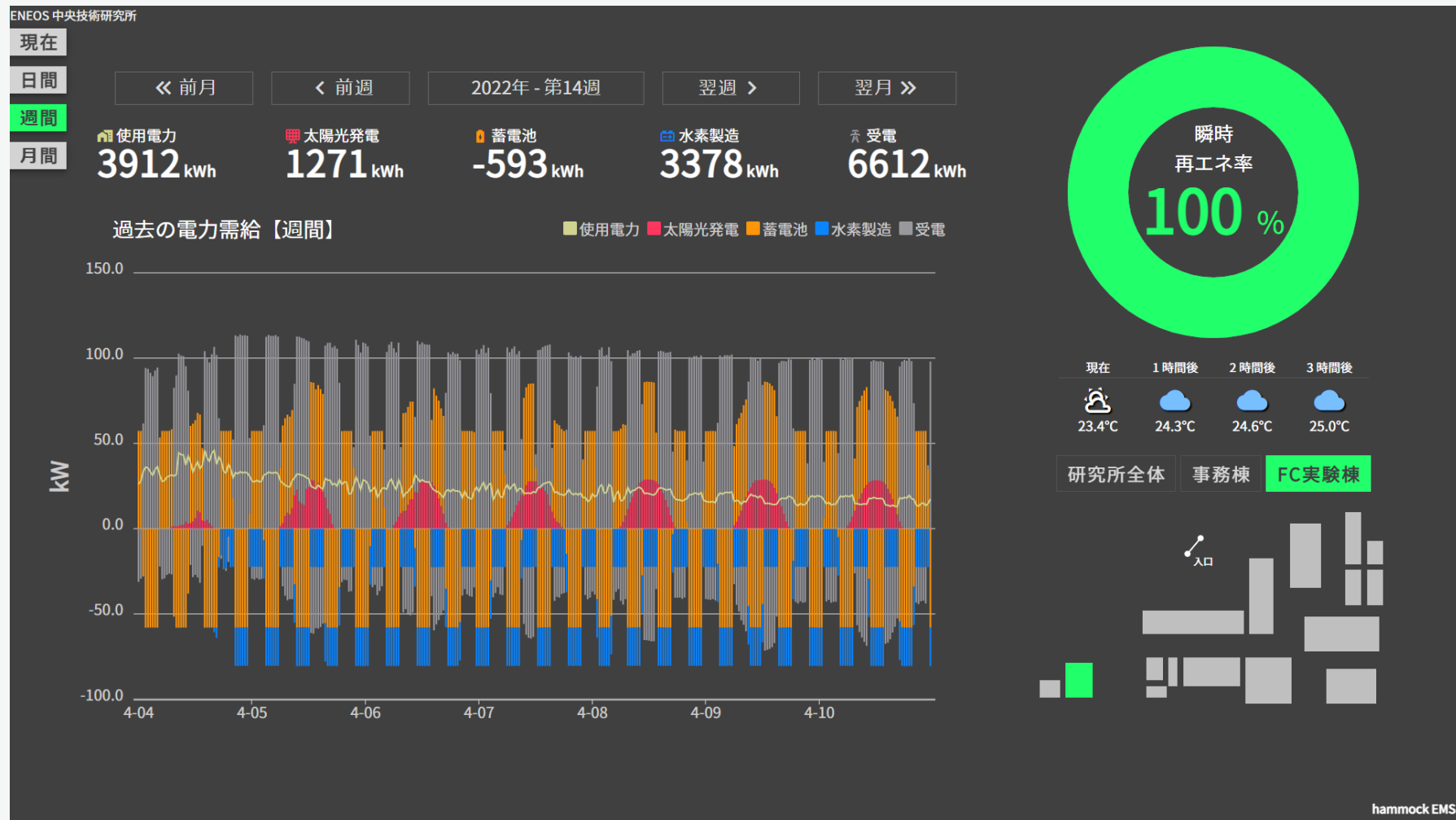
全機器を一括監視・制御



After

研究支援用エネマネシステム (hammock™) – システムの特徴

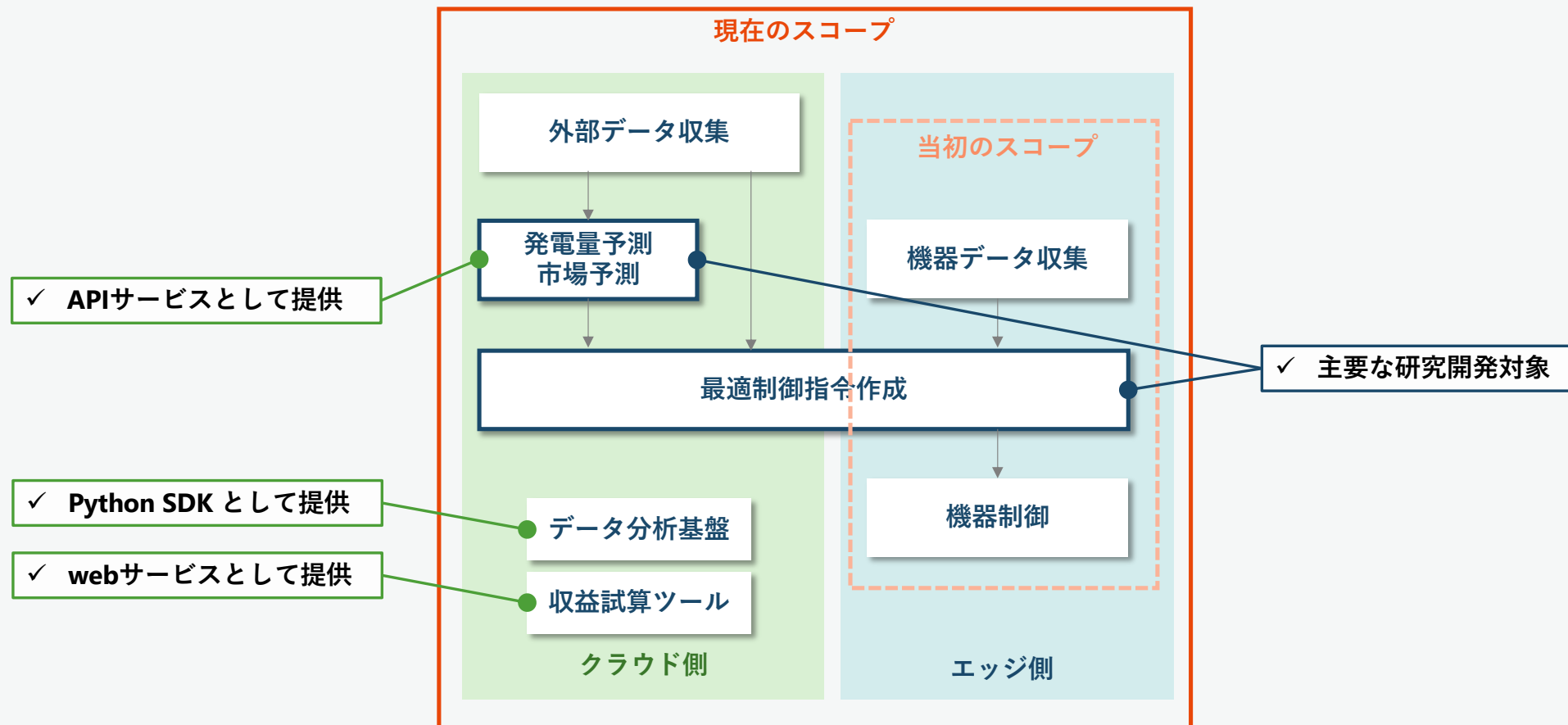
- 収集したデータはダッシュボードに表示され、即時に分析可能



研究支援用エネマネシステム (hammock™) – システムの特徴

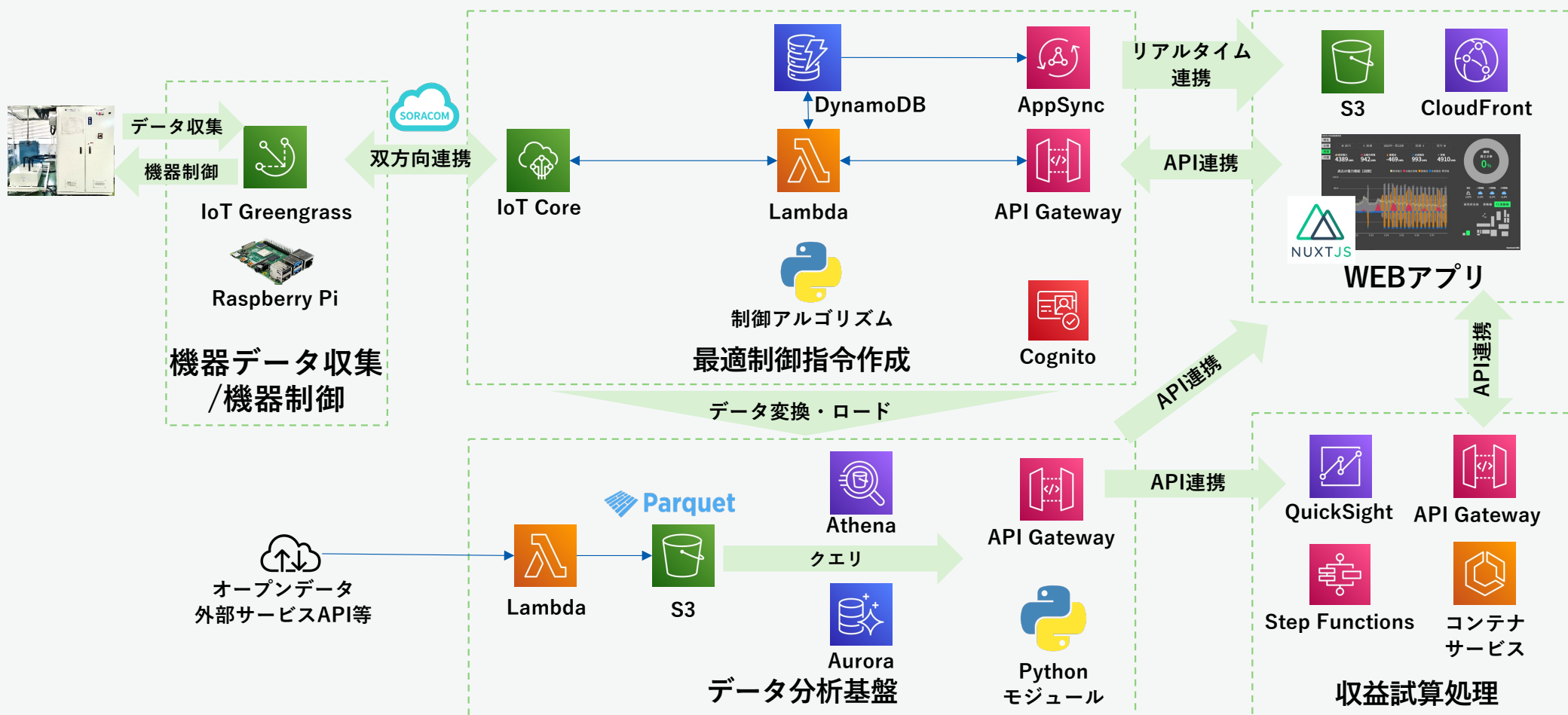
- 予測技術などの周辺領域の研究成果をPoC的に実装し、スコープを拡張し続けている

機器制御までの処理の流れ



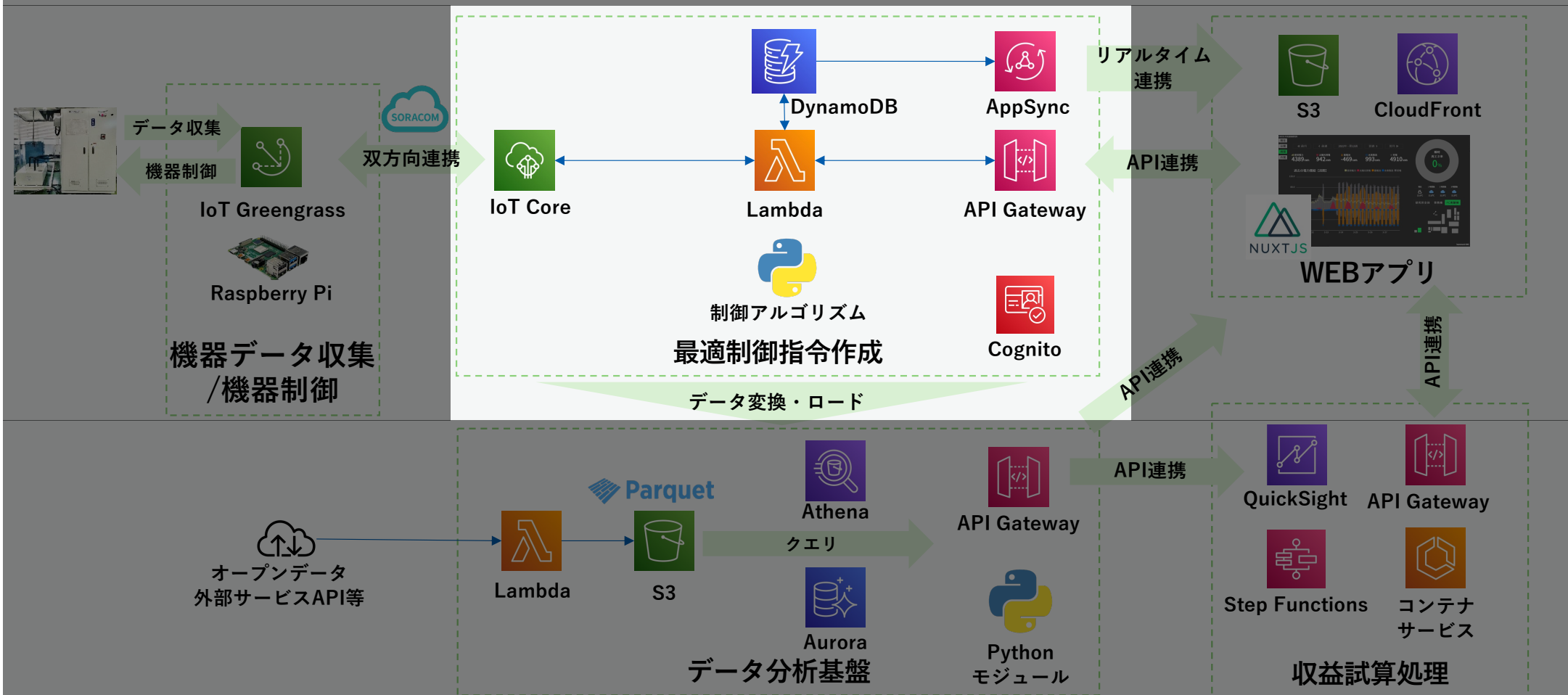
研究支援用エネマネシステム (hammock™) – システムの特徴

サーバーレス！



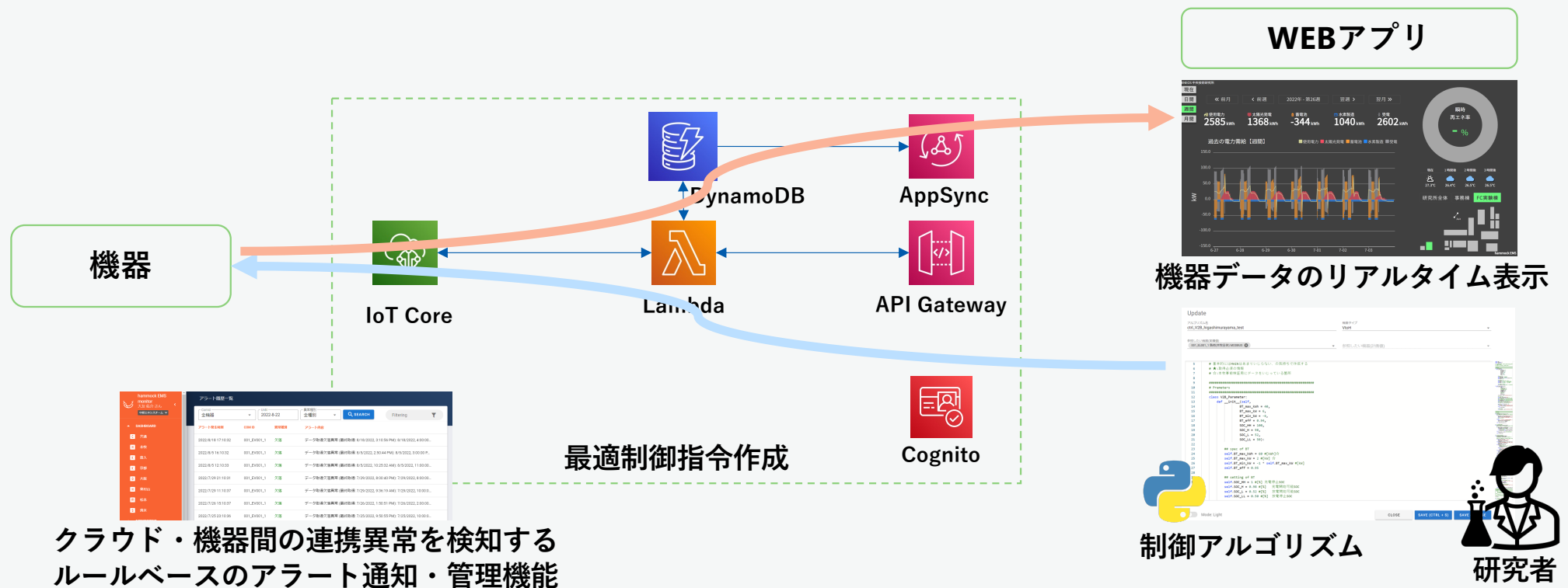
研究支援用エネマネシステム (hammock™) – システムの特徴

サーバーレス！



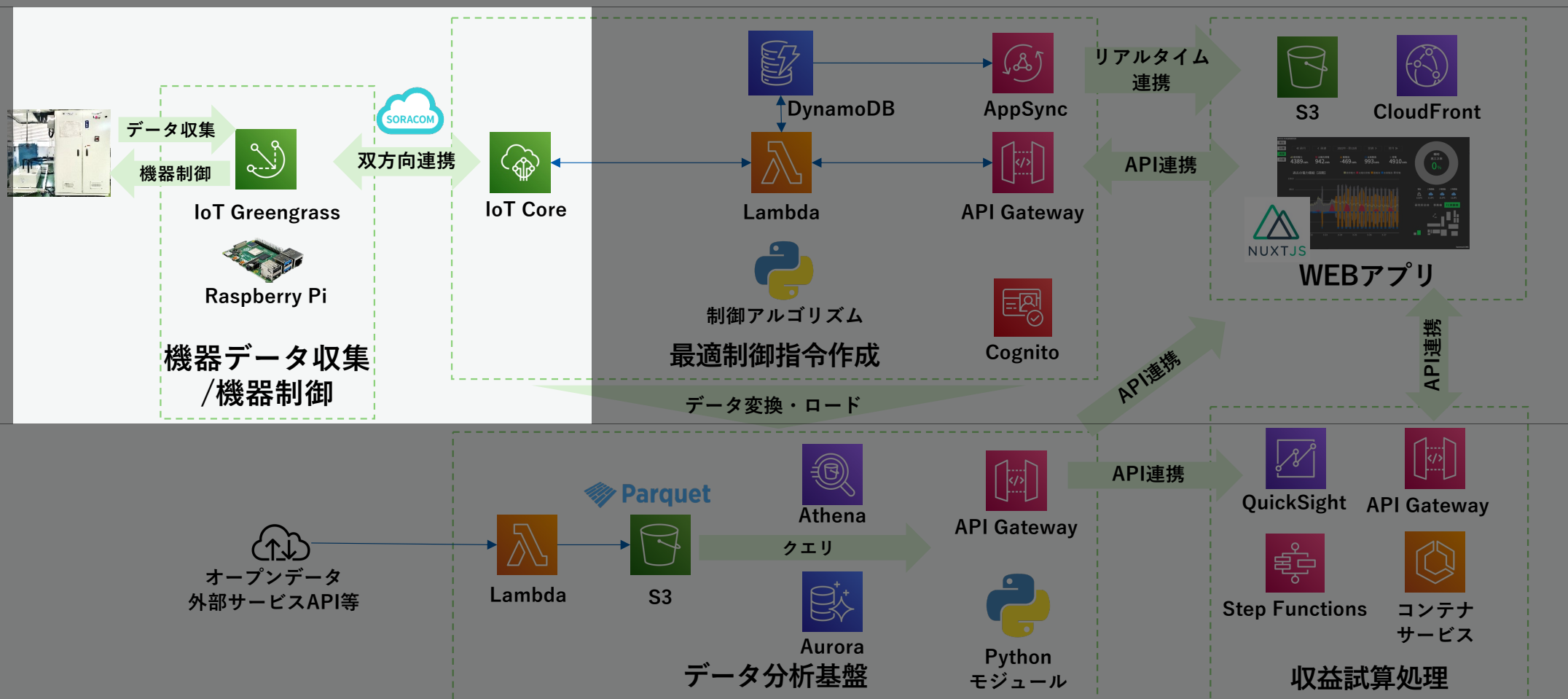
研究支援用エネマネシステム (hammock™) – システムの特徴

- デバイスからの情報を最小1秒単位で収集・リアルタイムに表示
- コーディングUIを備え、ENEOSの研究者がPythonで開発した制御アルゴリズムで機器制御
- ルールベースのアラート機能により柔軟に連携異常検知



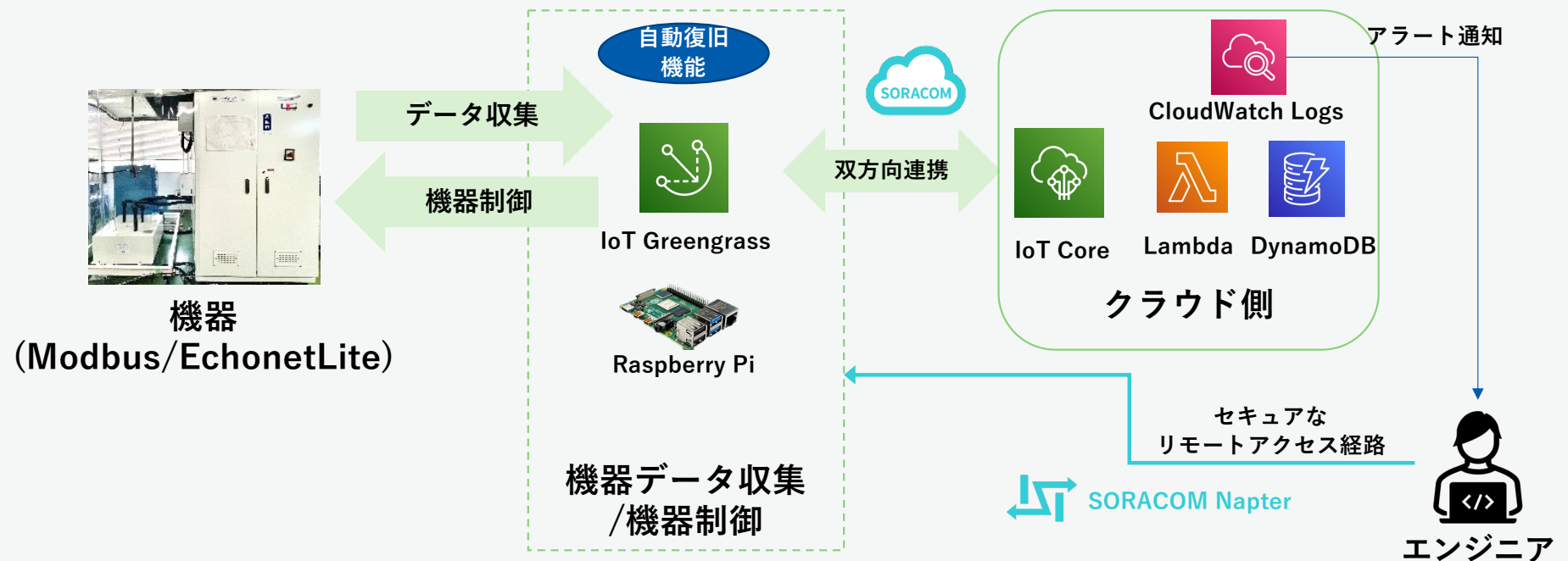
研究支援用エネマネシステム (hammock™) – システムの特徴

サーバーレス！



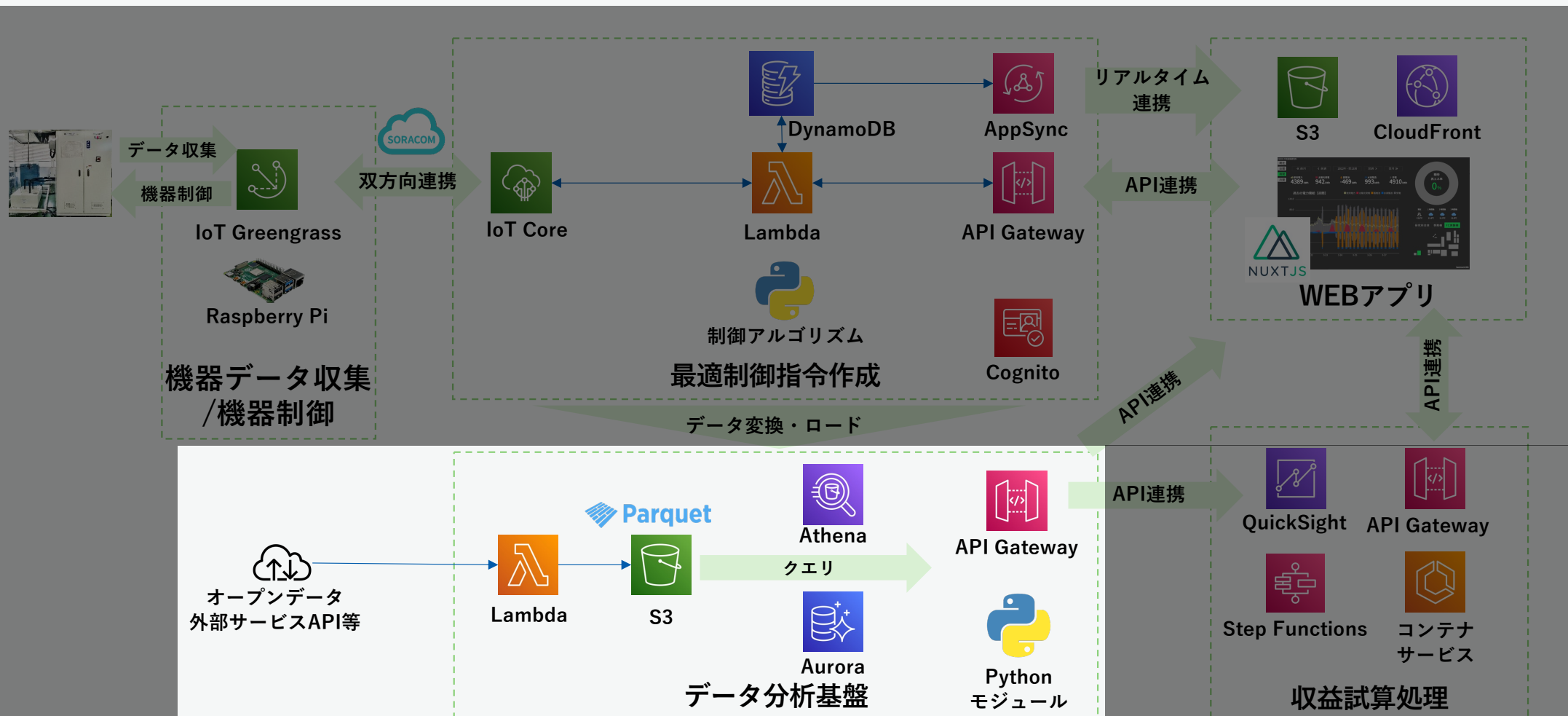
研究支援用エネマネシステム (hammock™) – システムの特徴

- 複数プロトコル対応ゲートウェイ (Raspberry Pi)
- クラウドと機器間の双方向連携
- AWS・SORACOMのサービスの併用で、セキュアにリモート導入・保守



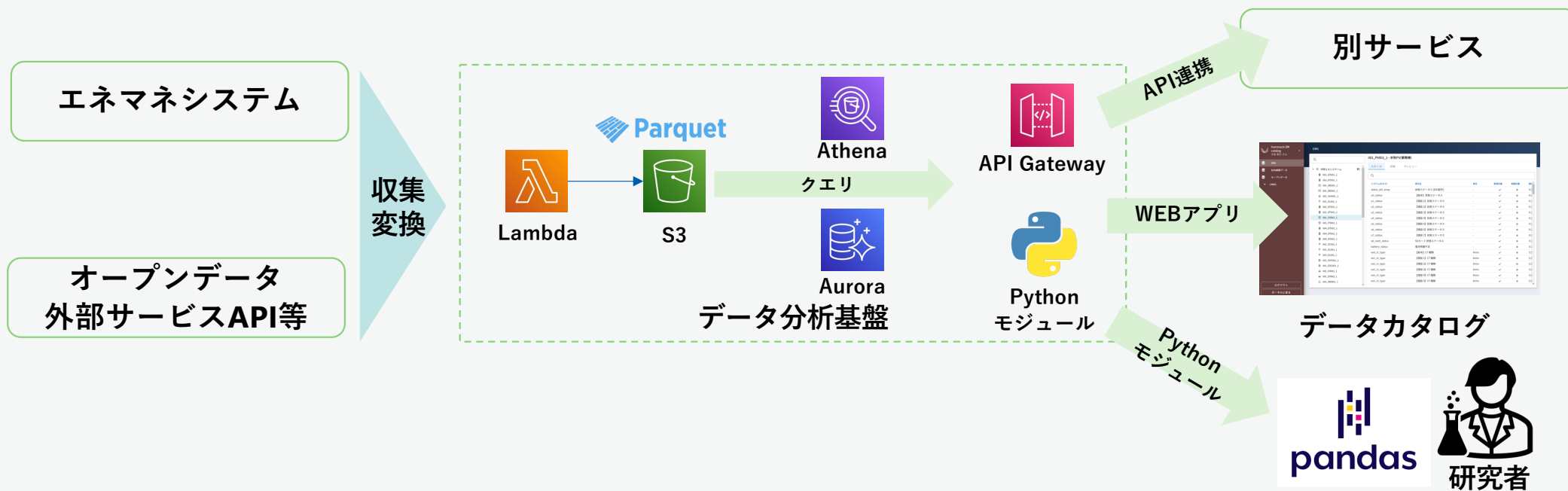
研究支援用エネマネシステム (hammock™) – システムの特徴

サーバーレス！



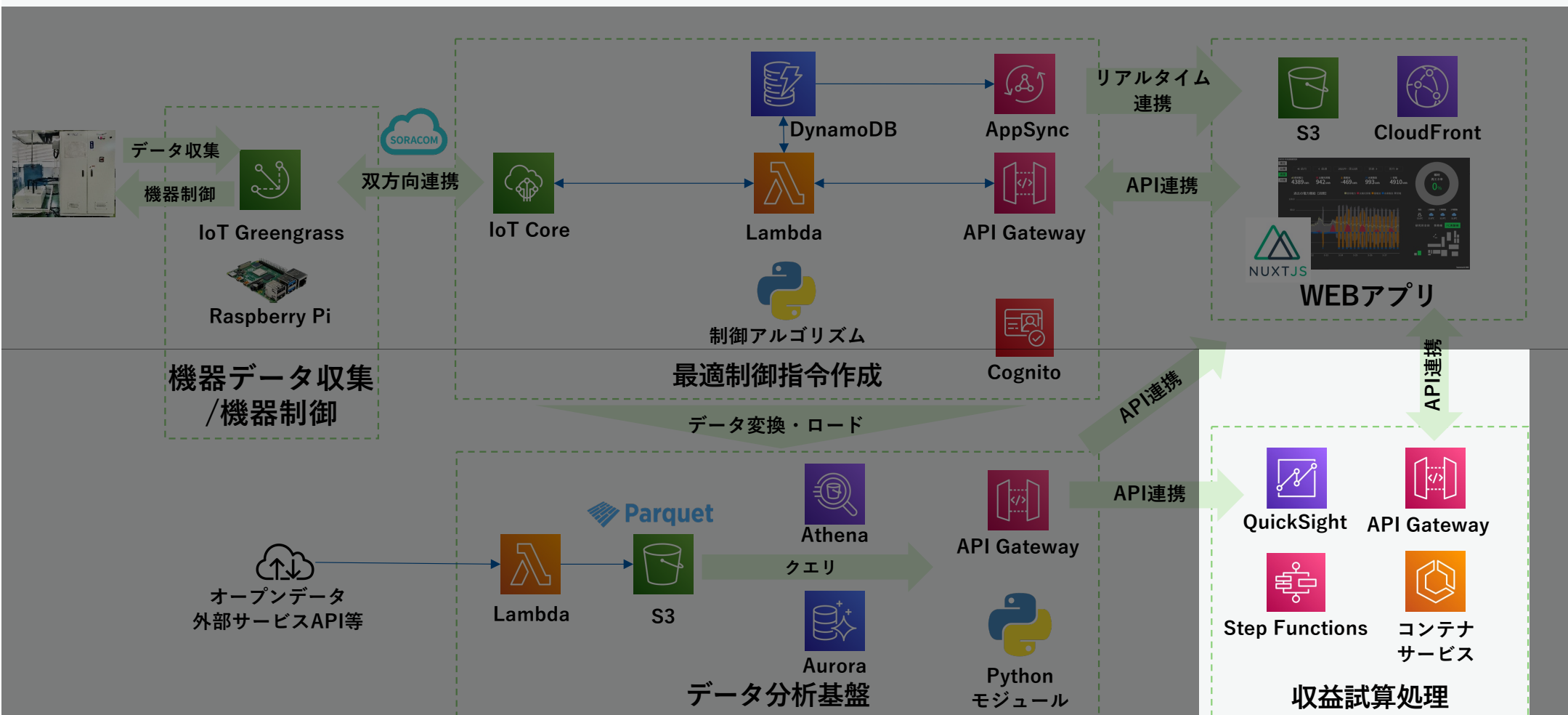
研究支援用エネマネシステム (hammock™) – システムの特徴

- 収集データを高速かつリーズナブルなコストで集計・取得
- 利用したいデータを探せるデータカタログ機能
- 研究者の使いやすい形式でデータ取得可能な **Python SDK**（ENEOS内開発環境で提供）



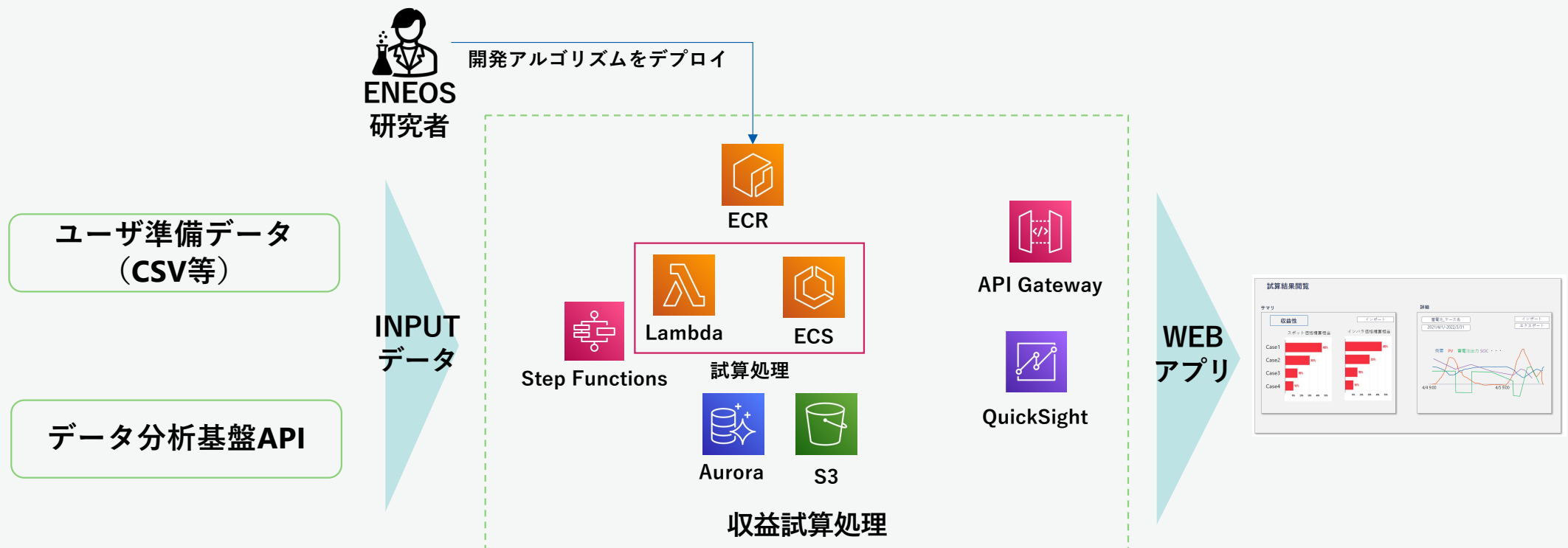
研究支援用エネマネシステム (hammock™) – システムの特徴

サーバーレス！



研究支援用エネマネシステム (hammock™) – システムの特徴

- サービス全体で蓄積したデータを活用した収益試算ツールの提供
- 研究者の開発したアルゴリズムをAWSリソースでスケール実行
- テンプレートアーキテクチャとして別プロジェクト展開予定（次スライド）



研究支援用エネマネシステム (hammock™) – システムの特徴

- hammock™プロジェクト成果とノウハウをテンプレート化、他のプロジェクトへ水平展開。



機械学習
データサイエンス



API開発
by Python

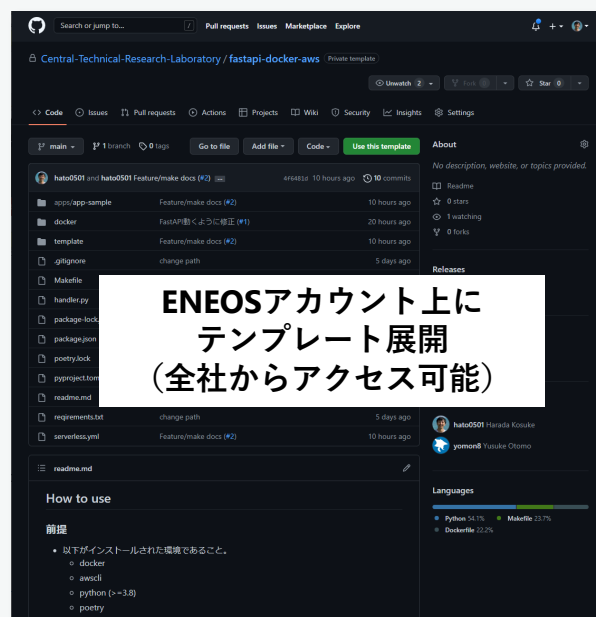


複雑な依存関係を
コンテナに閉じ込め



AWSデプロイの
コード化・自動化

GitHub



実際の展開例



水素ステーション
制御システム



潤滑油調合
支援システム

将来像

- テンプレートを利用しバックエンドAPIデプロイまでENEOSが担当
- フロント側を外部パートナーに依頼することで、スピーディな協働開発

プロジェクトの進め方－体制

- 本PJでは、技術スコープの広さから、マルチベンダ体制での開発を実施
- チームは10人くらいまでが効率的（POとして、エンジニア全員の顔・スキルセットを把握できる）
- 特殊な編成でもフラットに情報交換いただけており感謝（全員参加のチャットは必須）

Scrum Master



TDCソフト様
(メインベンダー)



BeeX 様
(外部アーキテクトとして参画)



Product Owner



ENEOS
(ユーザー兼プチ開発)

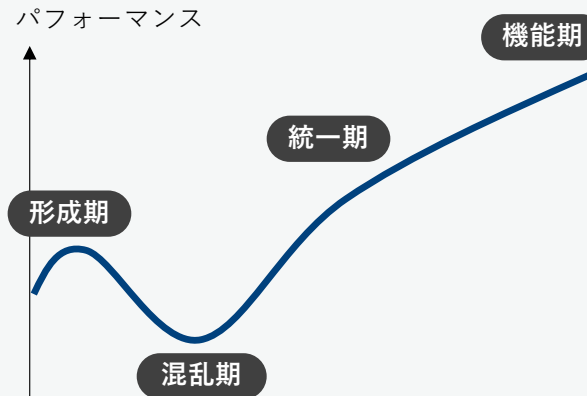
プロジェクトの進め方 – スクラム

- スクラムを厳格に運用することで、構想から9カ月での初期構築 + 継続的なリリース (>1回/週) を実現。

1 発注側の担当者 (PO) も
スクラムの趣旨を理解しようとする

2 最初はベロシティが
出なくても焦らない

3 バックログはPOの責任でメンテする
(devの提案もめっちゃありがたい)



必読！！

タックマンモデルはマジ

完了条件を紛れなく定義する

研究所ならではの新規技術活用の取り組み – 大企業におけるIT技術実装の課題と、研究所発DXの意義

- 伝統的企業は、大きすぎる既存事業 (too big to fail) や、リスクの外部化の習慣から、IT内製とは相性が悪い（「アセットはベンダに作らせて、うまくいかなければベンダに責任をとってもらう」）
- 失敗が許容されやすい研究所などで、「うまく動いているものを作ってしまったって見せる」ことは有効

1 発注側がリスクを取る
(準委任契約を受け入れる)

2 ミッションクリティカルではない
領域でチャレンジをする

3 水平展開できる場所を探して
価値を波及させる



研究・実証用途

代替手段がある用途



まとめ

- **AWS のマネージドサービス**を活用して **IoTシステム**を構築したところ、**メンテナンス性・スケーラビリティ・柔軟性**など多くの面でメリットが感じられた
- 「最新のサービスを試すこと」を目的化することで、**ノウハウの水平展開**により、プロジェクト価値の波及効果を狙える
- マルチベンダーのコミュニケーションリスクは、**発注側のリスクテイク＋ツールの活用**で低減（理解あるメンバーを集めることも重要）
- 失敗が許容されやすい研究所などで、新しい技術を試しつつ、**「うまく動いているものを作ってしまう」**ことは、会社・事業全体のDXへの近道になりうる