



対象者：
農家



-炭素貯蓄編-

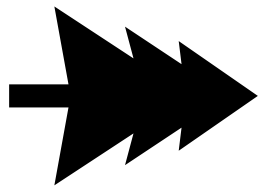
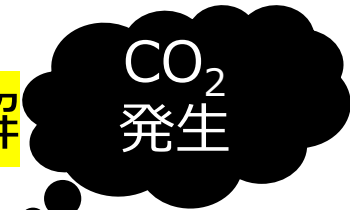
課題部門：10033

背景

- 地元自治体が廃材処理にバイオ炭を活用してCO₂排出量抑制と土壌pH改善を目指している

通常の廃材処理

微生物が分解



間伐した枝、樹木

バイオ炭にすると



土中に炭素を保持

バイオ炭の効果

微生物が分解
できない



CO₂抑制

土壌 pH 改善の
効果も

バイオ炭活用の課題

- 土壌改善に効果的だが **pH調整が難しい**

バイオ炭を与えすぎると土壌pHが上昇しすぎ
悪影響を及ぼしてしまう

バイオ炭使用によるpH上昇値は不明



**農家の人たちが
安心して
使用できない**

提案

- 土壌pHの管理を手助けする
- pHをもとにバイオ炭を与える量を計算する



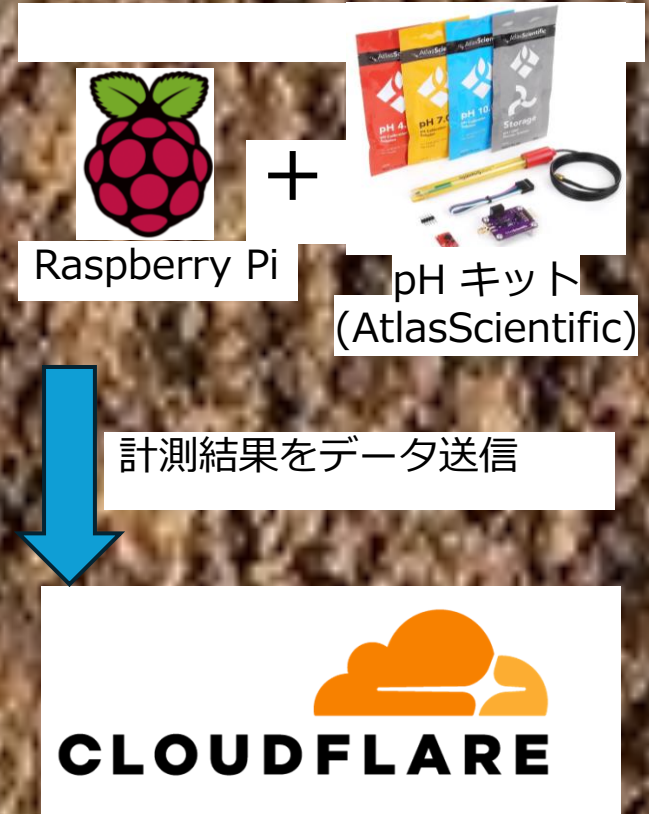
主な機能

- センサーで測った農地のpH, 位置情報, 日時をサーバへ蓄積
- サーバの情報をもとにpH分布をマッピング
- pHの変化に応じてバイオ炭を撒く量を計算しスマホに通知

バイオ炭治郎の機能①

土壌のpHを計測し、データを蓄積

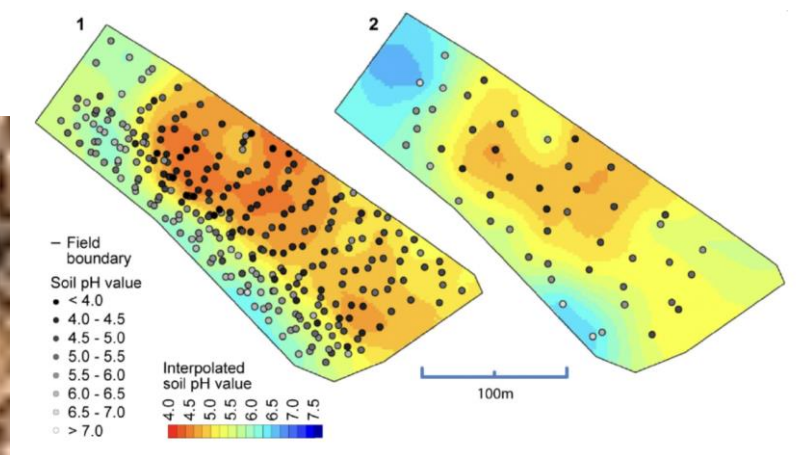
- マイコンとセンサーで土壌pHを計測
- 計測結果をサーバーに送信
 - pH値、日時、位置情報
- 一定間隔で常時計測しつづける



バイオ炭治郎の機能②

実測したpH分布と作物や土壌に応じた好適pHをマッピング

- 位置情報をもとにpH分布を示した**地図**を作成
- 育てる作物の好適pHと土の種類を**タグづけ**
 - 作物や土壌種によって最適なバイオ炭の施用量が異なる
 - 単位面積あたりの施用量目安は農水省によって示されている



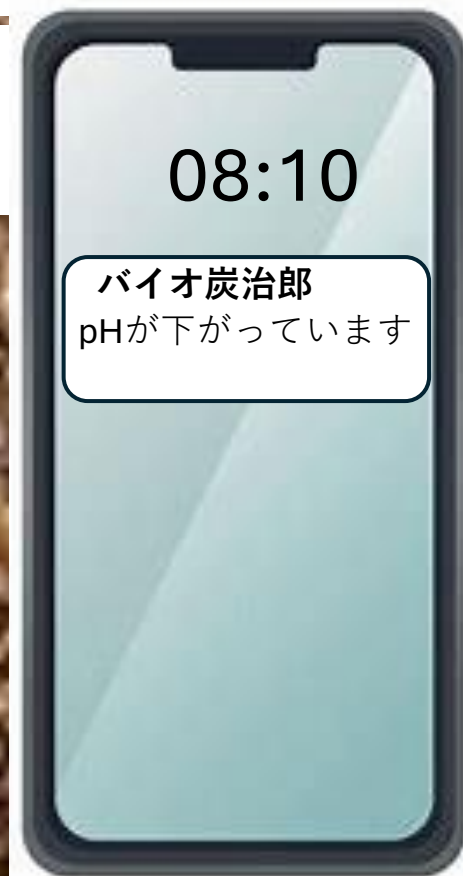
マッピングイメージ図 (Schirrmann et al., 2011)

好適pH	作物
6.0~6.5	ほとんどの作物
5.5~6.0	ニンニク、ラッキョウ、ショウガ等
5.0~5.5	茶等

バイオ炭治郎の機能③

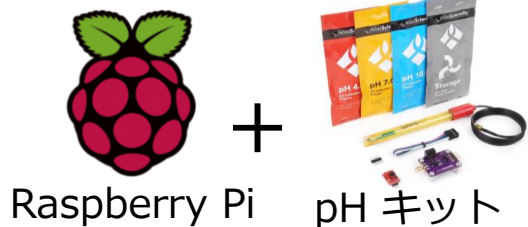
pHの変化をモニタリングし
対応が必要な場合にユーザーに通知する

- pHの変化が見られれば
スマホアプリに通知
- 与えるべきバイオ炭の適量を提示
 - バイオ炭の適量はpHと土壌種類によって決まる
 - マップにタグ付けされた情報をもとに自動で算出して提示



システム構成

計測装置



データ送信 (随時)

サーバ



CLOUDFLARE

- データベース
- ホスティング

作物や土壌のタグ付情報

UI / アプリ



- ウェブベースで UI を開発
- PWAでスマホアプリ化



- 作物や土壌情報のタグ付けやバイオ炭散布位置は地図で確認

pH 変化を検知し
バイオ炭の散布量の通知

類似特許

土壌センサMJ1011を使用した「フィールドスキャンシステム」

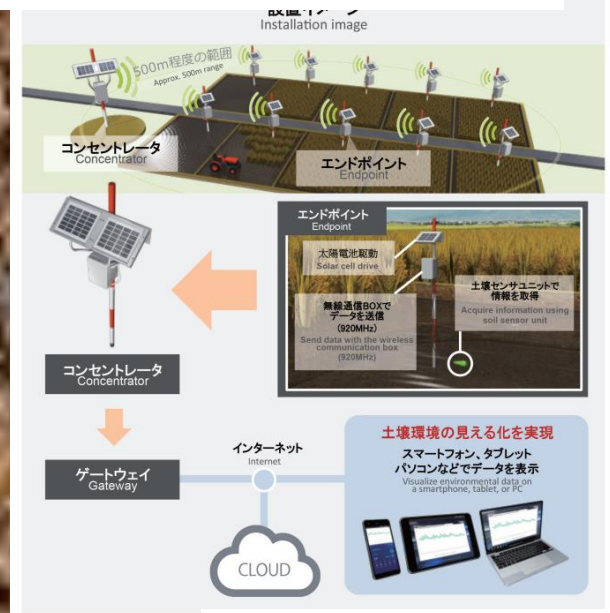
- 15分ごとに計測データが収集されることでスマホやタブレットで土壌データを確認できる



スマート農業用IoT土壌センサMJ1011
(ラピスセミコンダクタ株式会社)

pH などのデータは確認できるが、
環境負荷対策に貢献できるバイオ炭散布量は
別途計算が必要

**計測から具体的なバイオ炭の散布量指示まで
All in One でできるシステムはない**



<https://sensait.jp/7117/>

類似システム

スマート pH テスター

- pH の測定や位置情報など様々な情報を保存し専用アプリで閲覧可能



- 毎回刺して測定が必要
→ 広範囲の継続モニタリングはできない
- 測定結果をアプリを通じてしか確認できない
→ データを元にしたバイオ炭散布の提案へ活用ができない

独創的な点

- バイオ炭の与える量を自動で計算する
- pHが下がった時に通知が来るので常に見る必要がない

開発環境

OS

Linux™



Windows 11

Webフレームワーク



エディタ



サーバ



CLOUDFLARE

開発言語

JS



開発スケジュール

	5月	6月	7月	8月	9月	10月
測定装置 製作		測定装置,データ送信部分等の設計				
ソフトウェア製作		データ表示アプリの作成				
データ収集 テスト		データ蓄積サーバの構築		実地調査とデータ収集		ユーザテスト
バイオ炭との紐づけ		pHに応じたバイオ炭適正量算出システム構築				

開発協力

地元市役所 環境政策課