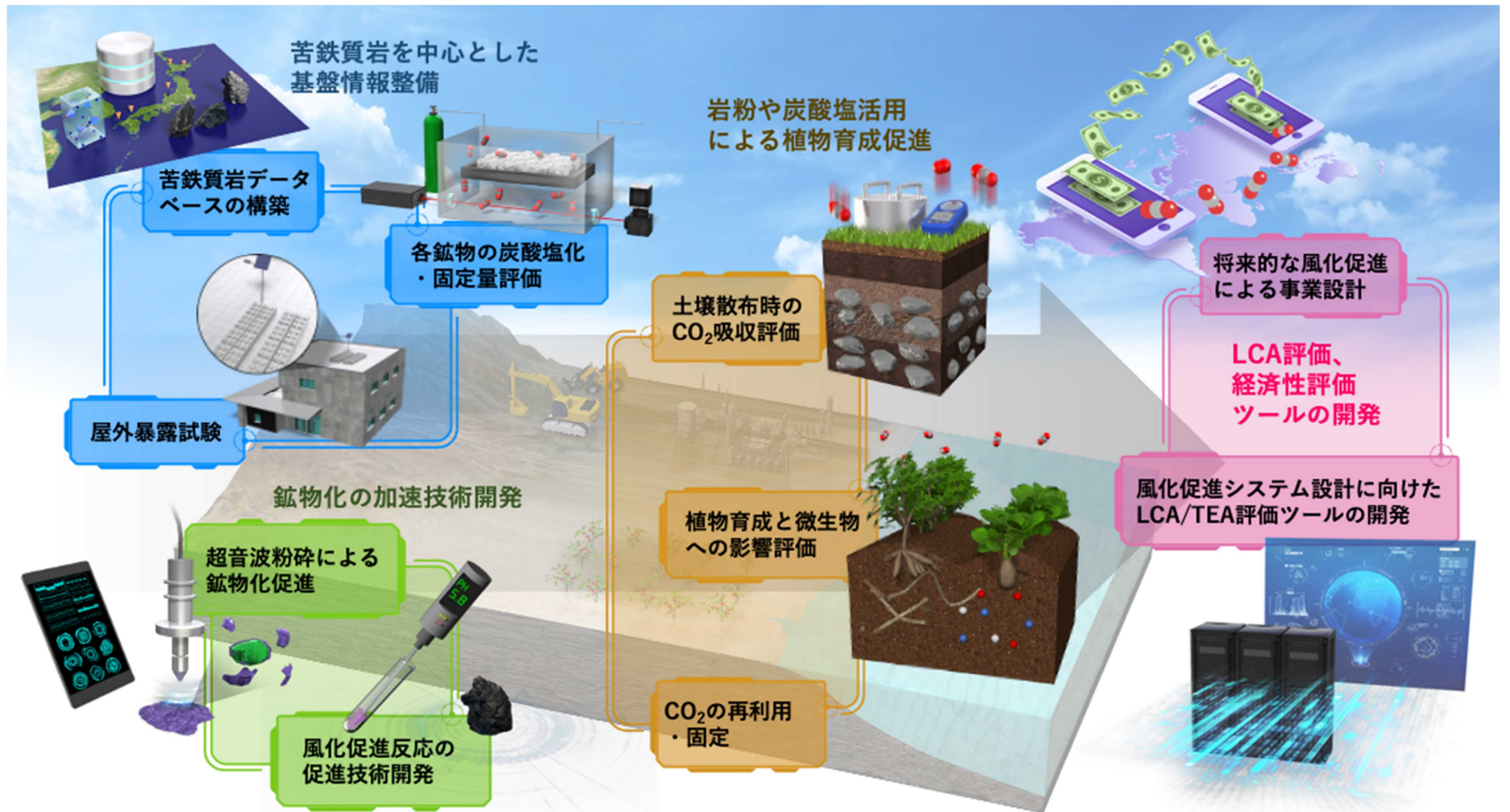


苦鉄質岩データベース開発とCO₂固定量測定技術開発により風化促進のCO₂固定量算定方法を開発します。また、現状よりも速い炭酸塩化の実現、植物育成促進に向けた岩粉や炭酸塩の最適な利活用方法開発により、鉱物採掘から岩粉や炭酸塩利活用までのLCA/TEA評価ツール開発とトータルシステム設計をします。



アカウントिंग

- 苦鉄質岩の**鉱物組成**、**形状**、**採掘サイト**情報等に関する国内版データベースを開発。
- **制御条件**（試料室内）、**長期屋外暴露条件**、**土壌散布**条件でのCO₂吸収量をマイクロレベルで測定。

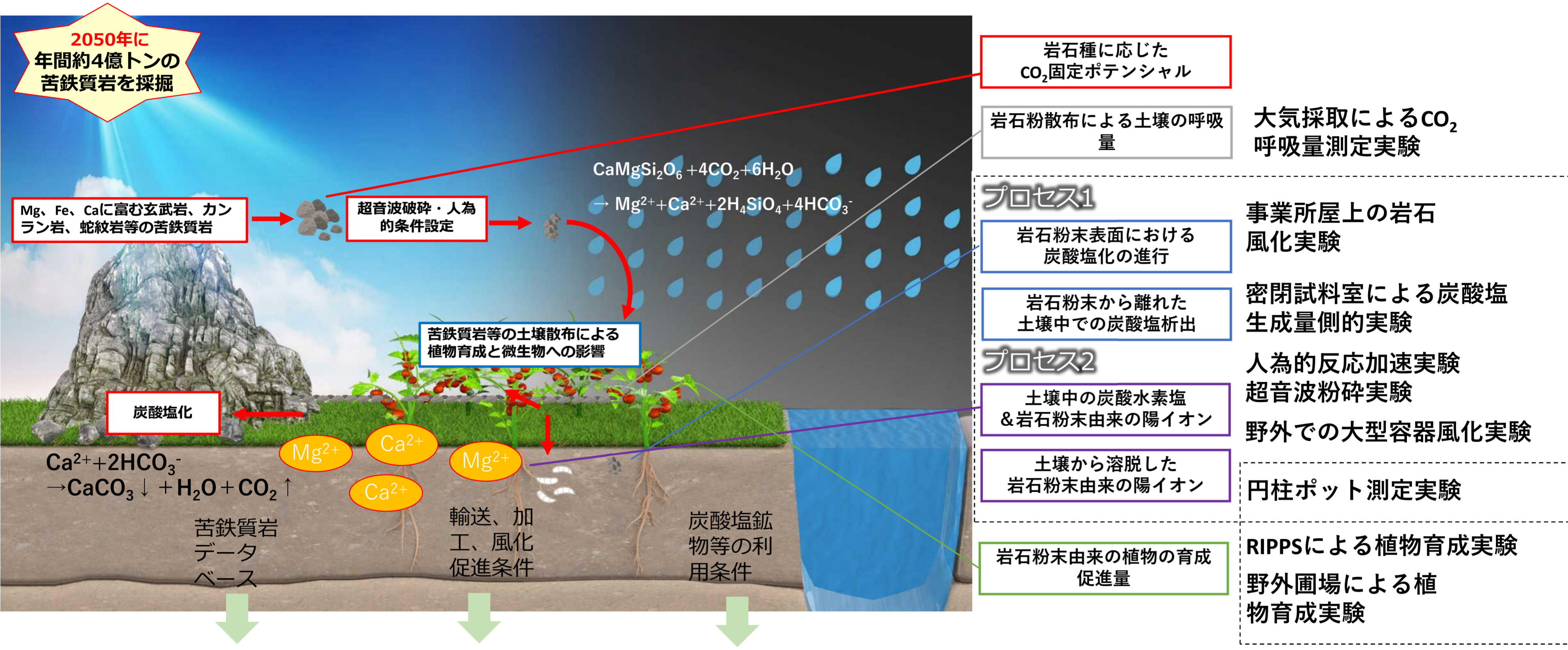
低コスト化

- **超音波粉碎方法**を用いて、粉碎に要するエネルギーを削減し、風化促進による**CO₂固定化コスト**を現状の半分以下に。
- 湿度、温度、CO₂濃度、pH、時間的要因変化による反応速度への影響解析、**人為的な反応加速**実現。
- CO₂吸収量等の時系列変化を考慮し、**将来シナリオに基づくLCA/TEA**を行う評価ツール開発。
- 利活用まで含めた炭酸塩粒度の**最適化**とコスト最小となる**トータルシステム設計**。

利活用

- 形状（粒子サイズ等）や岩質（苦鉄質岩、玄武岩）が異なる**培土条件**（含有量の違いによるミネラル分・pHの変化）または炭酸マグネシウム散布土壌での植物の光合成活性、成長速度等の指標を計測。
- 圃場環境でCO₂固定と微生物活性（細菌叢）を含めた土壌全体への効果を評価。

(国) 産業技術総合研究所では風化促進の社会実装に向けてCO₂固定量算定方法開発に資する様々な実験、低コスト化に向けた研究開発、苦鉄質岩データベースの開発、及び鉱物採掘から岩粉や炭酸塩利活用までのLCA/TEA評価ツール開発とトータルシステム設計をしています。



LCA/TEA評価ツール 全体システムのCO₂収支・コストを計算し、コスト最適な炭酸塩加工・利活用条件を探索

アカウンティング

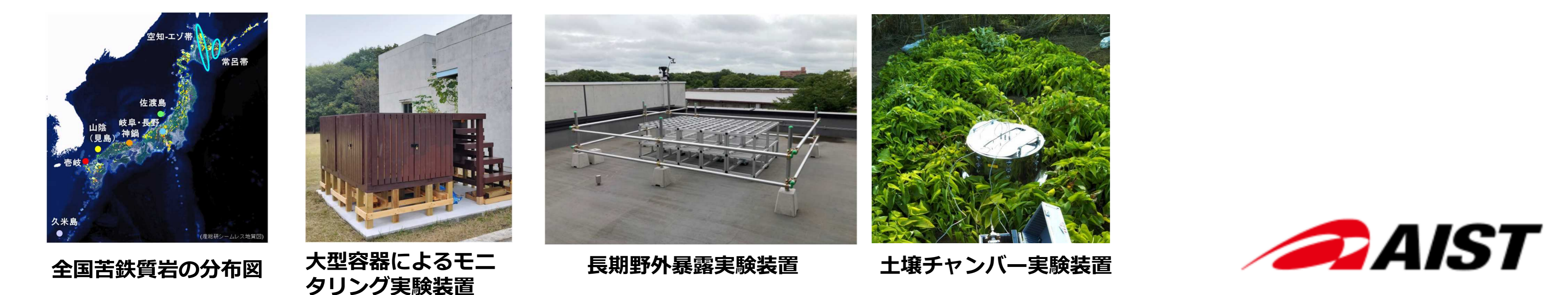
- 苦鉄質岩の国内版データベース開発では既に7地域の苦鉄質岩を採取。GISを使った全国の採石候補地における輸送距離と散布面積の相関関係を分析。
- 長期屋外暴露実験ではイオン溶出量の評価を実施中。一部の試料で炭酸塩化を確認。その他、土壌チェンバー実験により、土壌散布条件でのCO₂吸収量を観測。密閉容器内での炭酸塩化速度測定実験装置の開発。

低コスト化

- 超音波粉碎方法を用いて、粉碎に要するエネルギーを削減。現在、従来技術に対して25~50%、粉碎エネルギーを削減することに成功。
- 湿度、温度、CO₂濃度、pH、時間的要因変化による反応速度への影響解析、人為的な反応加速実現。溶解と個体炭酸塩生成の速度に影響する因子を明確化。
- 温度、pH、有機酸、NaClで溶解速度の促進効果を確認。長期挙動予測を実施中。

利活用

- 岩粉の農地散布の他、工業的製法による炭酸塩製造方法と炭酸塩の処理方法を開発。
- 国内の風化促進パラメータを収集し、LCA/TEA評価ツールの基盤を作成。
- 簡易版ツールでCO₂除去コスト最小となる(粉碎する岩石の)粒径を試算。



番号: A-11-3J

PJ: LCA/TEA の評価基盤構築による風化促進システムの研究開発

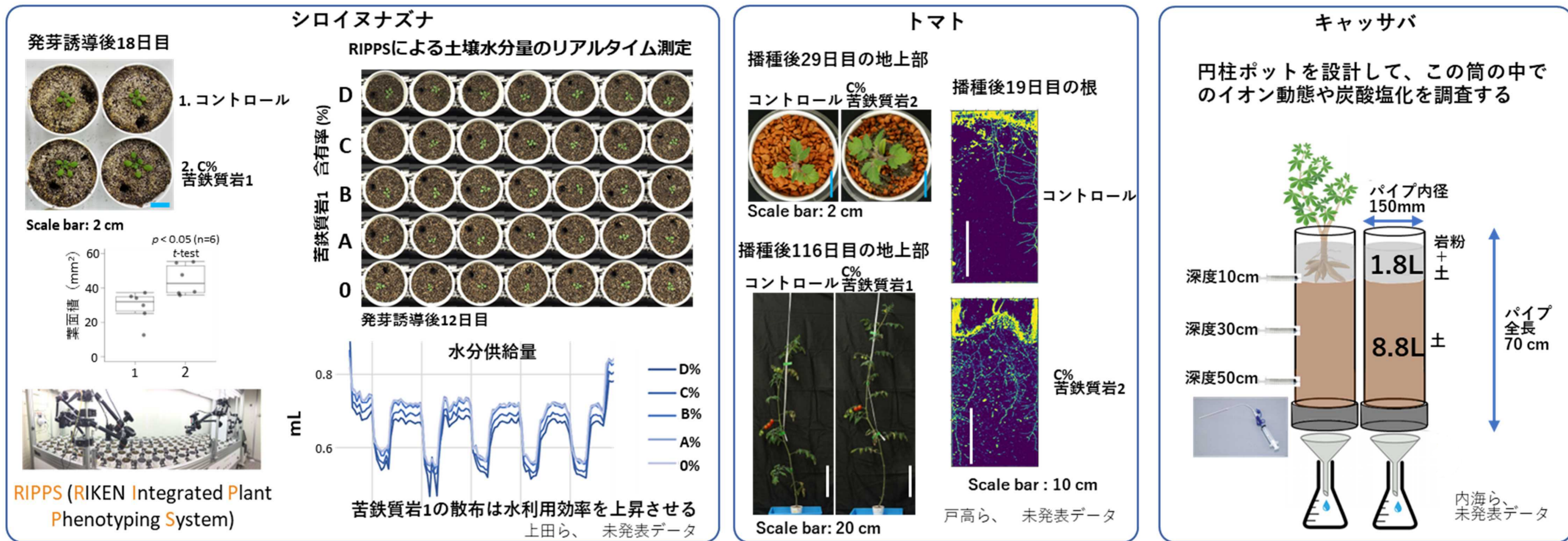
テーマ名: 岩粉等の土壌散布による植物・微生物への影響解析

担当機関名: 理化学研究所・東京農業大学

問合せ先: motoaki.seki@riken.jp; h3kikuno@nodai.ac.jp



(国) 理化学研究所および東京農業大学では風化促進の社会実装に向けて、苦鉄質岩散布による植物への生育評価を連携して進めています。モデル植物や作物を利用して、オミックス解析やフェノーム解析を進めるための実験室レベルでの研究から、圃場やポット栽培での収量評価や土壌微生物相への影響等フィールドレベルでの有効性評価まで行い、各土壌条件で有効な植物への苦鉄質岩散布条件の決定や詳細な解析を進めています。



実験室レベルでの解析

- 屋内環境でポット栽培によるモデル植物（シロイヌナズナ）を材料に地上部でのバイオマス増強効果のある苦鉄質岩・粒度・含有量を検証済（バイオマス増強効果のある条件を同定）
- トマト・キャッサバにおけるバイオマス増強効果のある苦鉄質岩散布の探索中（根などのバイオマス増強効果のある条件を同定）
- トランスクリプトーム解析等の各オミックス解析を進行中
- RIPPSにより給水量・植物の表現型等のリアルタイム計測を進め、植物への苦鉄質岩散布効果の詳細を観察中（水利用効率の上昇を確認）
- 円柱ポット実験による植物育成環境におけるイオン動態や炭酸塩化を測定中



東京農業大学宮古亜熱帯農場で圃場試験



キャッサバ



ヤムイモ



陸稲

フィールドレベルでの解析

- ヤムイモ・キャッサバ・陸稲・コーヒーノキのポット栽培による苦鉄質岩散布の植物生育への評価を進行中（このうち、一部の作物・土壌条件で有効性を確認）
- 苦鉄質岩散布した圃場でのヤムイモ・キャッサバの地上部や地下部のバイオマス評価を進行中
- ポット栽培による苦鉄質岩散布の土壌微生物相への影響評価を進行中
- 苦鉄質岩含有土壌のCO₂固定効果の評価を進行中（産総研との連携）

