

多次元高精細地表情報(MHESD)の地球表層科学的基盤構築

Yuichi S. Hayakawa*¹, Takuro Ogura³, Hitoshi Saito⁴, Daisuke Shimotoku², Hiroki H. Kobayashi²

1. Faculty of Environmental Earth Science, Hokkaido University
2. Information Technology Center, The University of Tokyo
3. Graduate School of Education, Hyogo University of Teacher Education
4. Graduate School of Environmental Studies, Nagoya University

jh251015



Abstract

高精細な三次元 (3D) データの利用は、地球科学分野においても、学生や若手研究者の間で急速に広がっている。しかし、データ容量の大きさ、多様なファイル形式、安全で高速な保存・共有プラットフォームへのアクセス制限といった技術的課題が、効率的なデータ管理と活用を妨げている面がある。これらの課題を解決するために、フィールドサイエンス、とくに地形学および森林科学分野において、3Dデータの保存・共有・解析・可視化を可能にするユーザーフレンドリーなプラットフォームの開発を提案する。

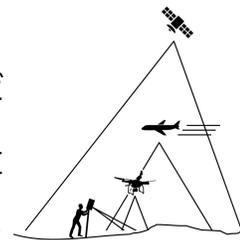
写真測量やレーザースキャニングといった3D計測技術の普及に伴い、現場対応型のアクセス可能なデータ管理システムの必要性が高まっている。既存の民間のクラウドストレージサービスは、一部の研究機関では利用できない場合があり、またネットワークから離れた野外の現地環境において高精細3Dデータを扱うには最適化されていない。提案するプラットフォームは、地形や植生などの景観構成要素の空間スケール (km, m, cm) に応じた、持続可能で高速な処理システムを提供することをめざす。分野固有の要求に応じて解像度と精度を最適化し、技術的専門知識が乏しい研究者でも容易に扱えるように設計する。

本取り組みは、地球科学分野、とくに地球人間圏科学における3Dデータの研究および教育利用の高度化も目的とする。学生や若手研究者が直面する実際の課題を踏まえたテストケースを用いてプロトタイプを構築し、3Dデータの管理と利活用を平易にすることで、地球科学および関連分野における革新的な研究と学際的な連携を促進するものである。

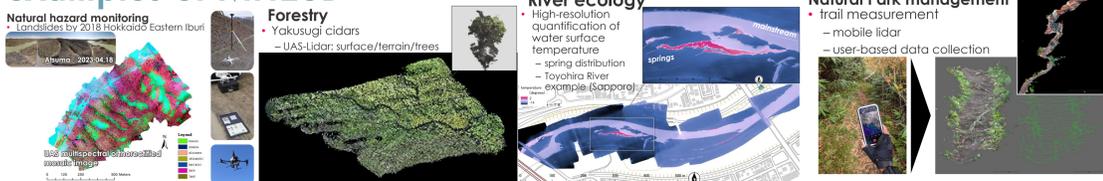
what is MHESD?

Multidimensional High-definition Earth Surface Data
多次元高精細地表情報

- UAS (無人航空機システム)、三脚、スマートフォンなどの多様なプラットフォームから様々なセンサ (写真測量、レーザ、マルチスペクトル、ハイパースペクトル等) によって得られる解像度の高い地表環境データ
- ターゲットとする範囲、必要な解像度、計測の頻度、および人的・金銭的成本に応じて、これらのセンサやプラットフォームの複合利用が選択される
- 近年、地形学、森林科学、砂防学、気象学、考古学、博物館学、歴史学、教育学など、さまざまな分野での利用が急速に拡大しており、学際的な利用が進められている
- 従来は、各分野の研究者が独自にデータを取得し、個々のデータストレージや外部サービスを通じて他の研究者と共有していた
- しかし、データの高解像度化・大容量化に伴い、個別対応は非効率となり、統合的で使いやすいシステムが強く求められている。



examples of MHESD

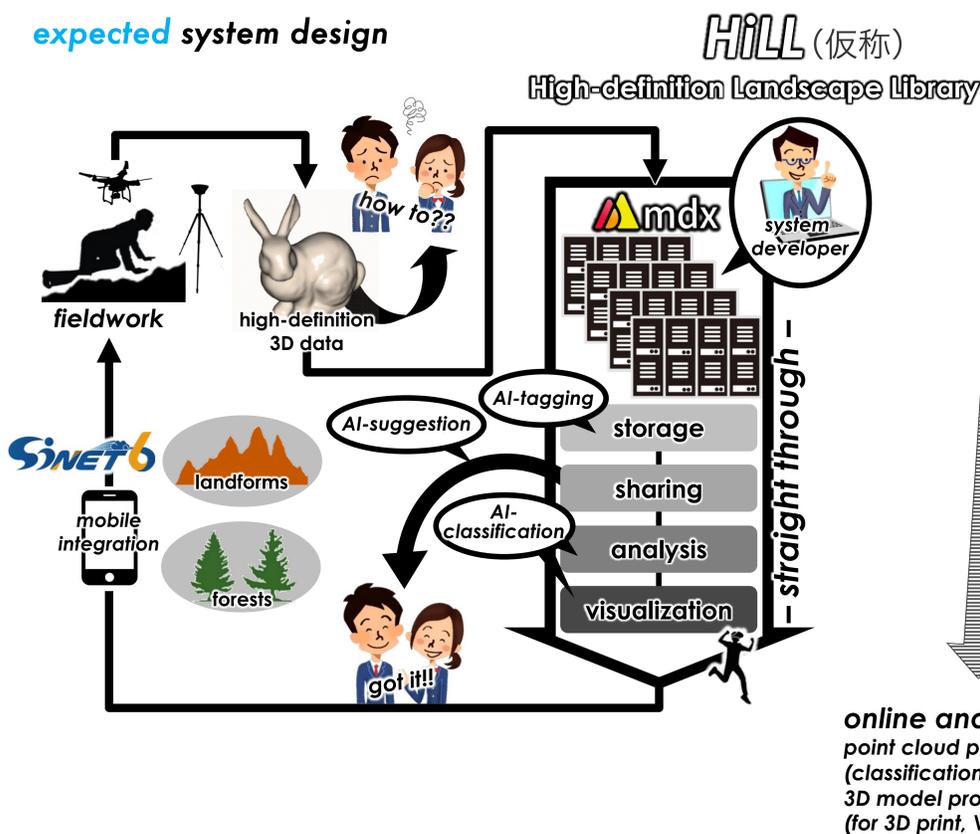


objectives

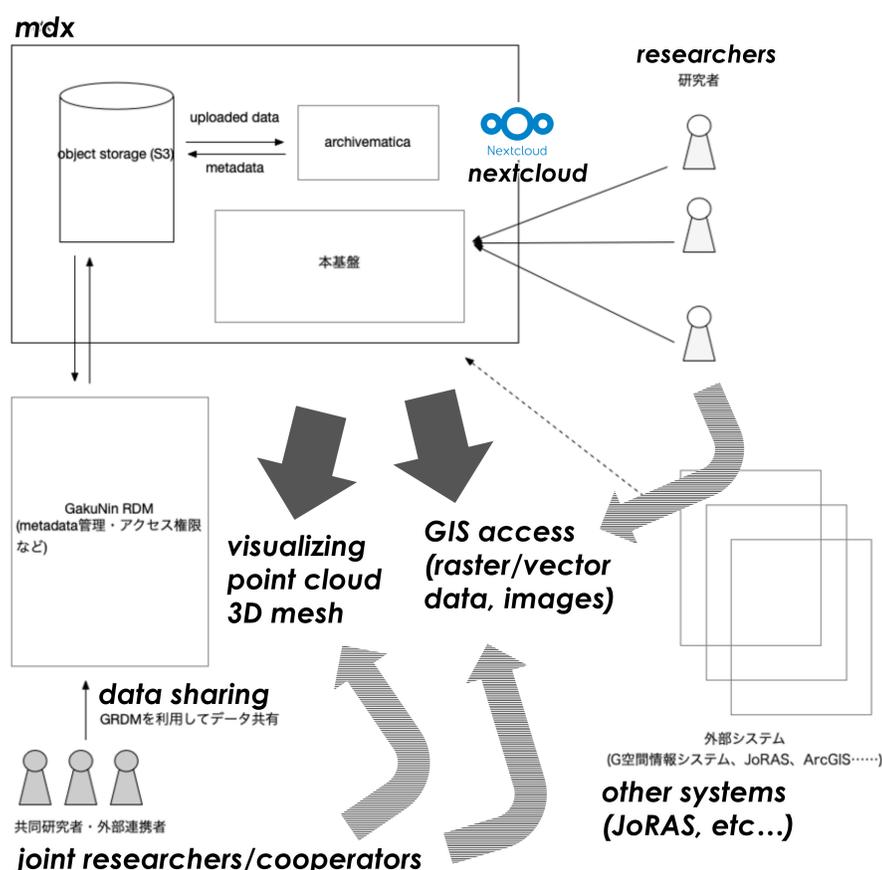
- 必ずしも情報学に馴染みのない分野の研究者 (とくに若手研究者や学生) にMHESDの利用を促進する。
- MHESDの保存、共有、解析、可視化のための効率的な手法を開発する。
 - 様々な活用の可能性を探る
 - 学際的分野間での効率的なデータ共有・解析への期待

the system

expected system design



system architecture



remarks

- 当面のシステムはデータの保存と共有の基盤として機能
- データ解析と可視化を将来的に組み込む
- 学認RDMを利用した研究者・関係者のユーザーコントロール 想定スケジュール
- 基本システムの開発~2025年半ば
- テスト使用: 2025年後半~2026年前半
- 一般公開: 2026年初頭