



# 航空レーザー測量データの共有とオープン化の取組

最終報告書

令和5年3月



## 検討チームメンバー

	所属	職	氏名	備考
1	総合政策部次世代社会戦略局DX推進課	Society5.0推進係長	喜多 耕一	リーダー
2	農政部農村振興局事業調整課	設計積算係長	橋本 文孝	
3	農政部農村振興局農村計画課	主査（長期計画）	守山 耕一	
4	水産林務部林務局森林計画課	主査（計画推進）	高木 伸	
5	水産林務部林務局森林整備課	路網整備係長	宮部 裕章	
6	水産林務部林務局治山課	治山事業係長	柏葉 茂	
7	水産林務部森林環境局道有林課	主査（道有林整備）	高橋 稔	
8	建設部建設政策局建設管理課	主査（技術基準）	斎藤 爾	
9	建設部建設政策局建設管理課	主査（情報共有）	向 雄一	
10	建設部建設政策局維持管理防災課	施設防災係長	相馬 豪	
—	総合政策部政策局	主査	上原 正悟	事務局



# 目 次

- プロジェクトの目標と効果
- オープンデータとは
- 航空レーザー測量データとは
- チームでの検討内容（解決すべき課題）
  - 部局ごとに測量精度や仕様が違う
  - オープンデータの作成、公開にもものすごく手間がかかる
  - 測量データのファイルが大きく、保存場所がない
- 先進地へのヒアリング
- まとめ
- 提案：今後も引き続き検討するべき事項



# プロジェクトの目標と効果

プロジェクトの目標と、達成することで得られる効果について説明します。



## プロジェクトの目標

航空レーザー測量で得られたデータは、様々な産業や防災等で活用できる貴重なデータである。

このデータを効率的にオープンデータとして公開するために、庁内各部の仕様の統一と、データ公開までの手順を整理し、庁内外におけるデータの利活用を推進する。

航空レーザー測量データの利活用推進に向け、  
効率的にオープンデータ化する方法について  
組織横断的に検討



## プロジェクトで得られる効果

- データの仕様の統一による利便性の向上
- 職員のオープンデータ化事務の軽減
- 災害時等、データ入手から活用までの迅速化
- 行政の透明化による信頼性の向上

北海道の航空レーザー測量データの充実



# オープンデータとは

オープンデータとは何か説明します。



# オープンデータ

国や地方自治体、民間企業等が、誰でも自由に二次利用できるライセンスで公開したデータで、次の3つの定義に当てはまるもの。

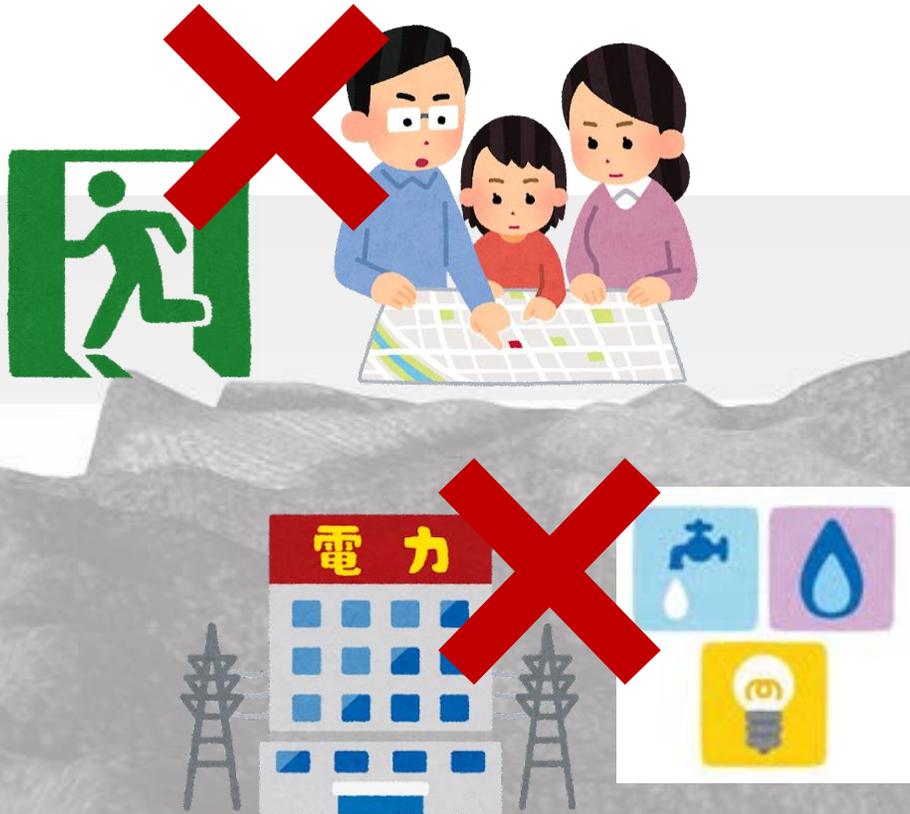
- **誰でも自由に二次利用**（加工、編集、再配布など）**できるライセンス**で公開されたデータ
- インターネット等を通じて**誰でも無償で利用できる**データ
- **機械判読に適した**データ

国や地方自治体は「官民データ活用推進基本法」において、保有するデータをオープンデータとすることが義務化されている。



# オープンデータの取組が広がった経緯

日本でオープンデータの推進が叫ばれるようになった契機は、2011年の東日本大震災。災害発生時、国内で様々な情報が飛び交う中、正確な情報にたどり着けず、現場が混乱。



民間で避難所などの災害関連情報を発信しようとした

→ 自治体がHPで公表する避難所情報がオープンデータになっていなかったため二次利用できず、一つ一つ手入力が必要となったため、発信に時間がかかった

福島原発の被災により、節電の意識が高まる

→ 政府が公表する電力消費量などのデータは、難解で分かりにくかったため、わかりやすく使いやすいオープンデータが望まれた

国内でオープンデータの取組の  
機運が高まった



# 北海道のオープンデータ

北海道では、「北海道オープンデータポータル」で北海道及び道内市町村(一部)のオープンデータを公開している。

The screenshot shows the homepage of the Hokkaido Open Data Portal. At the top, there is a navigation bar with links for 'データカタログ' (Data Catalog), 'オープンデータ地図' (Open Data Map), 'お知らせ' (Notice), and 'お問い合わせ' (Contact Us). The main header features the logo '北海道 Hokkaido Open Data Portal オープンデータポータル' and a prominent button 'データカタログを見る' (View Data Catalog). Below the header, there is a section titled '北海道オープンデータポータルとは' (What is the Hokkaido Open Data Portal) with a brief description. To the right, there is a section for 'オープンデータ関連リンク' (Open Data Related Links) featuring logos for '北海道オープンデータプラットフォーム' (Hokkaido Open Data Platform), 'DATA-SMART CITY SAPPORO', and 'DATA GO.JP データカタログサイト'. A 'お知らせ' (Notice) section on the left lists several announcements with dates, such as '2023年1月13日 道庁内保有データの調査結果を公表' (Public release of survey results of data held by the prefectural government on January 13, 2023). At the bottom, there is an 'RSS' link and a '石つと見る' (View with stones) button.

The screenshot shows a specific data page titled '航空レーザー測量データ【北海道】' (Aerial Laser Measurement Data [Hokkaido]). It features a filter bar with categories like '産業・仕事' (Industry/Work), '地図・GIS' (Map/GIS), '建築' (Construction), '林業' (Forestry), '観光' (Tourism), and '北海道' (Hokkaido). A 'WEBAPI' button is visible. The main content area contains a description: '北海道が行った航空レーザー測量のデータです。地表面の高さのグリッドデータ (DEM)、航空写真などがダウンロードできます。' (This is data from aerial laser measurements conducted in Hokkaido. Grid data (DEM) of ground surface height, aerial photos, etc. can be downloaded.) It includes a URL: <https://www.oed.hokkaido.jp/ho/bn/001/opendata/kuakurazokokuarea.html>. Below this, there is a 'リソース' (Resources) section listing two datasets: '道が公開する航空レーザー測量一覧.csv (CSV 14.5KB)' (Downloaded 288 times) and 'hokkaido\_laser\_area.geojson (GeoJSON 43.3KB)' (Downloaded 236 times). Each dataset has buttons for 'プレビュー' (Preview), 'ダウンロード' (Download), and 'URLをコピー' (Copy URL).

# 航空レーザー測量データとは

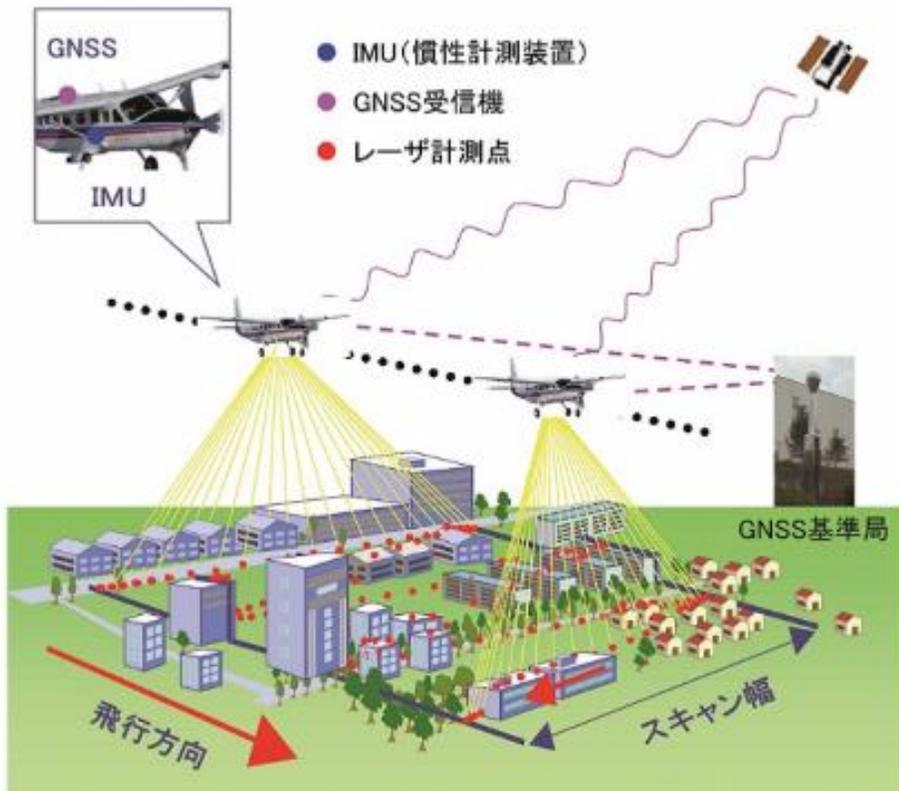
航空レーザー測量について説明します。



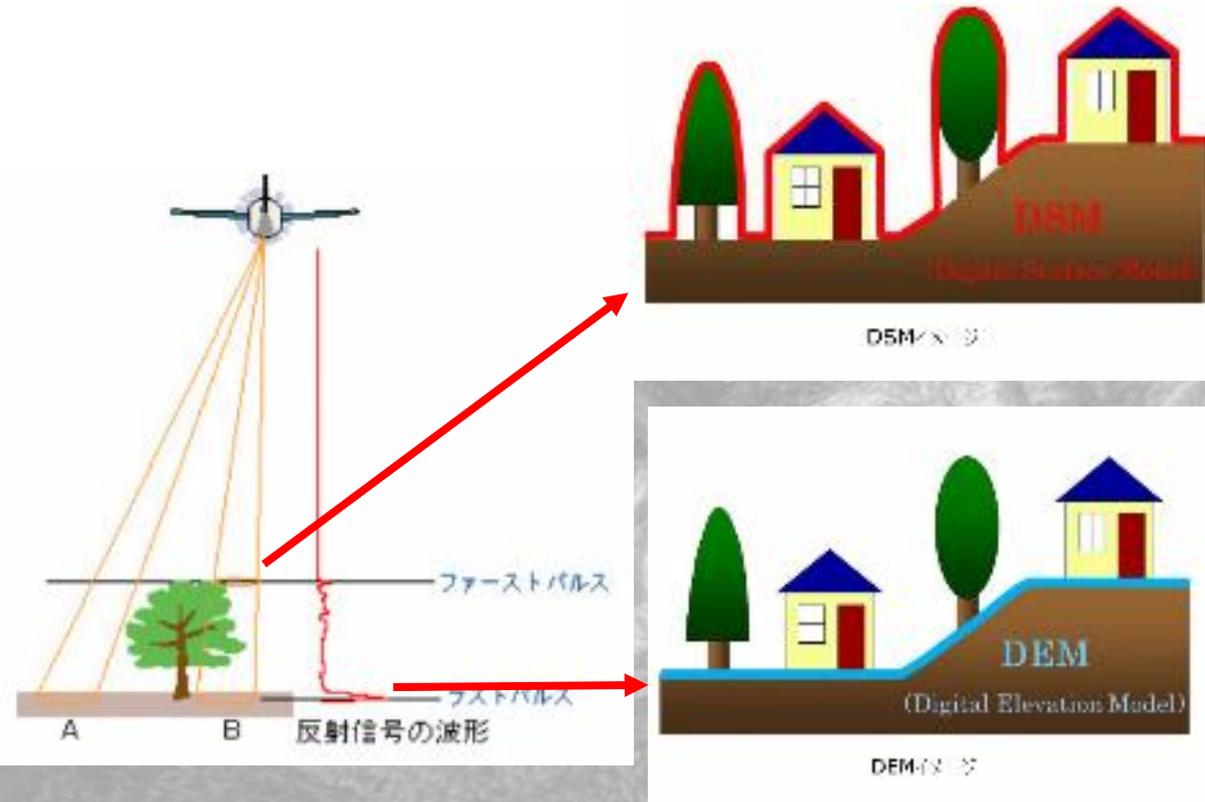
# 航空レーザー測量

航空レーザー測量は、飛行機またはドローンなどでレーザーを照射し、建物や地上の高さを計測する技術

※高度2000mで左右20度の角度で測定すると、スキャン幅は700m



レーザーが跳ね返った場所を分析し、高さを想定する

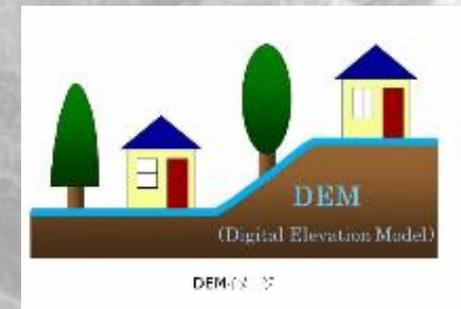
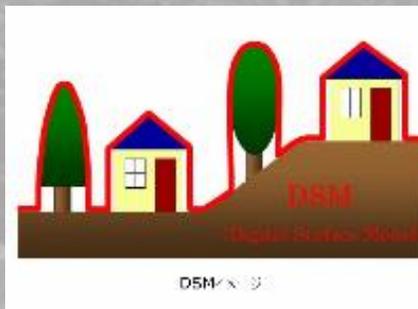


航空レーザー測量データは、樹木や建物を含めた3Dモデル (ORIGINAL) から、その上物を除去した地面の3Dモデル (GROUND) を作成し、そこから点を一定の間隔にそろえた3Dモデル (GRID) を作成する。

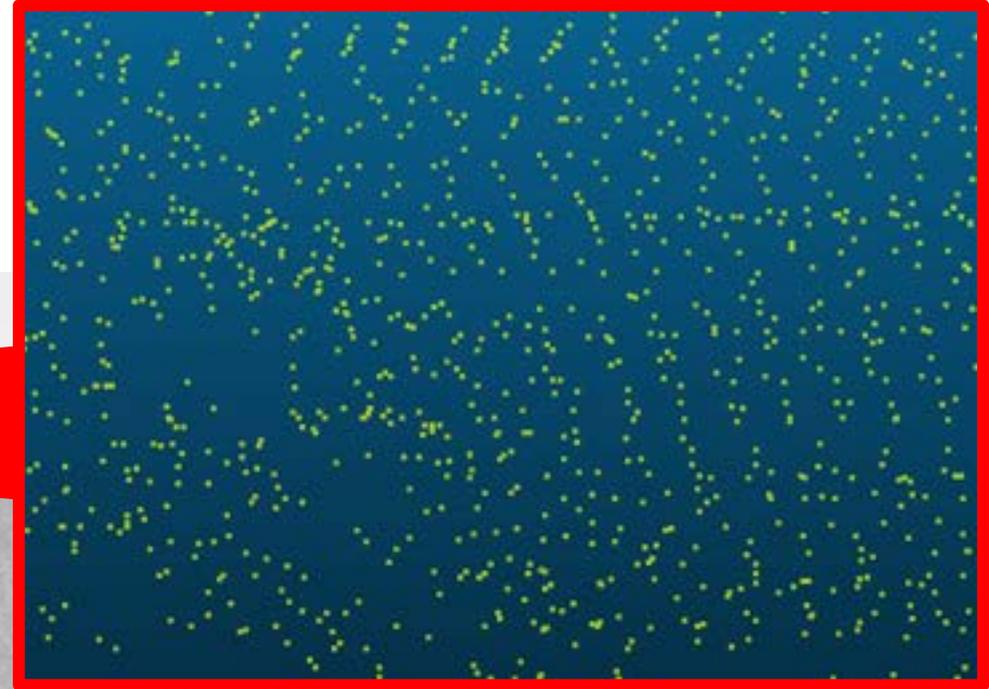
樹木や建物も含めた3Dモデル



上物を除去した地面の3Dモデル

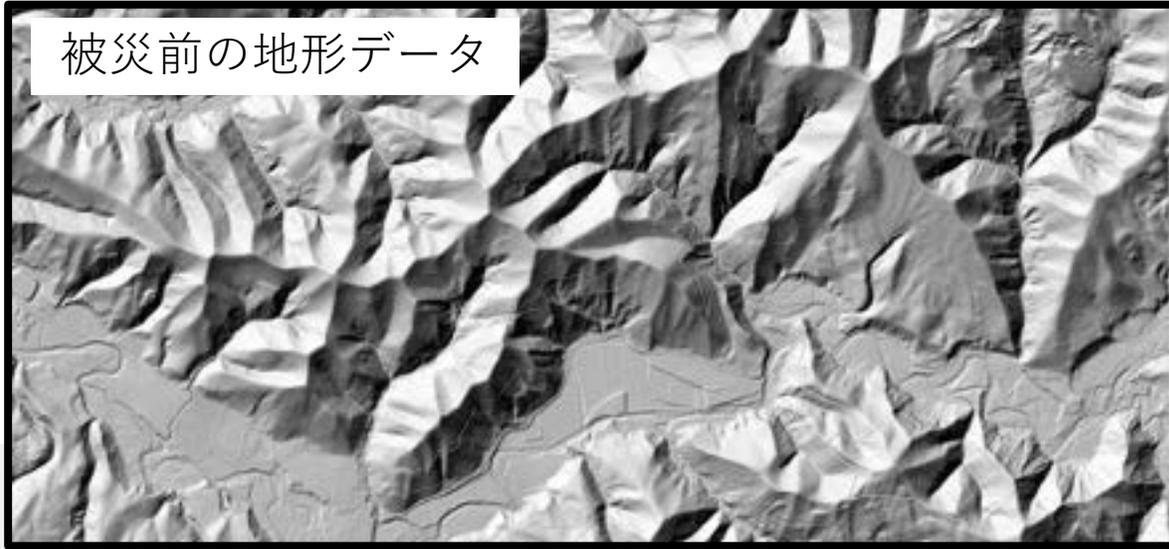


3Dモデルを拡大すると「点」の集合体であるため、航空レーザー測量データは「**3D点群データ**」ともいう。

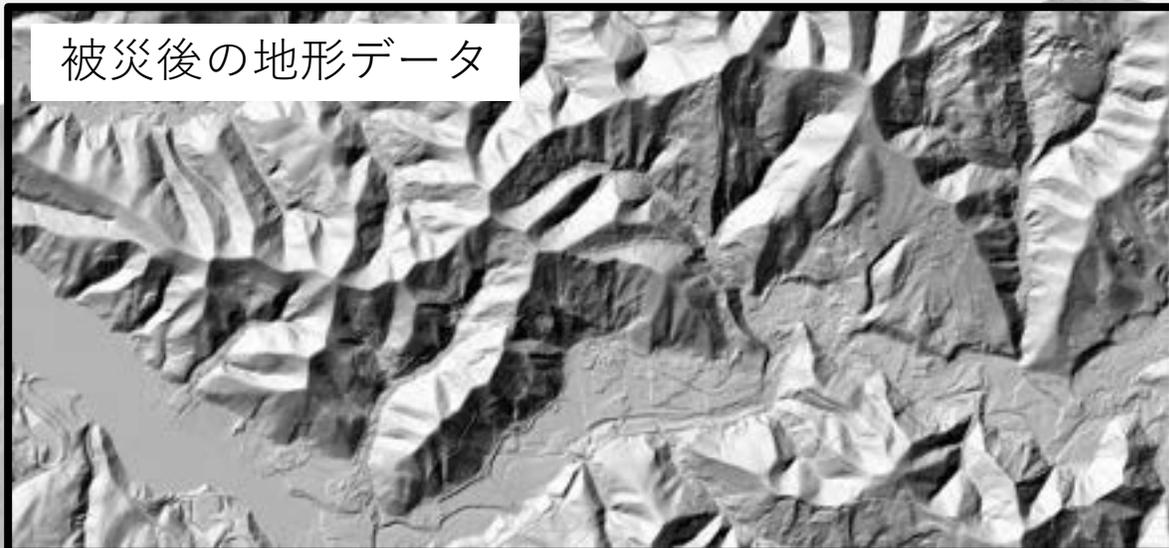


被災前と被災後の標高データを比較し、差分を算出することで崩壊、堆積を容易に図化できる

被災前の地形データ

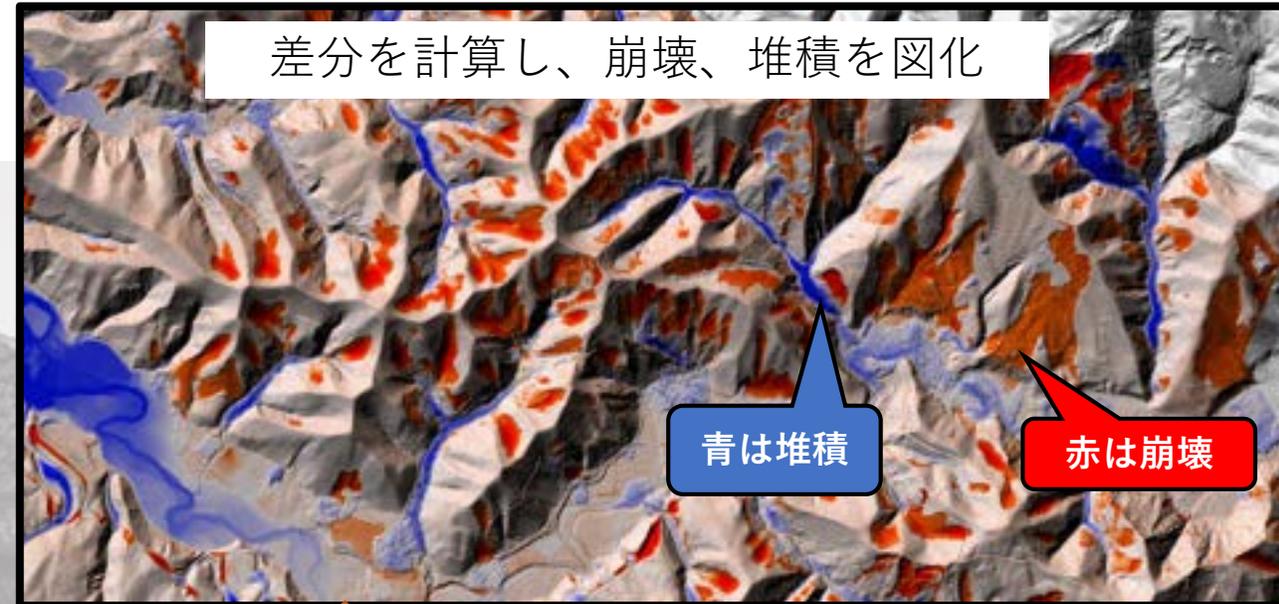


被災後の地形データ



このような被災前の地形データがあることが重要

差分を計算し、崩壊、堆積を図化



青は堆積

赤は崩壊



# 活用事例（静岡県熱海市の災害）

オープンデータとなっていた地形データ（航空レーザー測量データ）を活用し、民間と行政が力を合わせて、迅速な災害対応が実現



熱海市伊豆山土石流災害（2021年7月3日）



## 点群データの比較による地形差分抽出

(2020年VIRTUAL SHIZUOKA) 16点/m<sup>2</sup>

(2021年被災後県取得) 120点以上/m<sup>2</sup>



オープンデータ  
(CC-BY4.0)



オープンデータ  
(CC-BYとODbLのデュアルライセンス)

## 難波副知事（国交省出身）の記者会見コメント

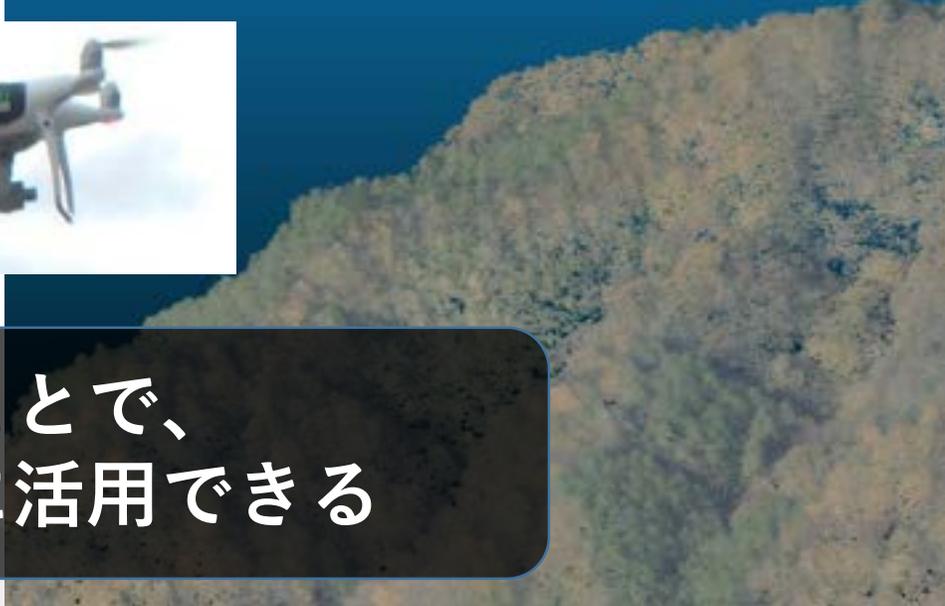
データを県庁に閉じずオープンにすることで、外の方がサポートして下さる。昔であれば権威ある先生を集めた委員会をこれから立ち上げるが、データをオープンにしているので、すでにいろいろな方がどんどん解析してくださっている。これが凄い参考になっている。

昔のような自前主義だと外注して解析する必要があるが、オープンデータにすることで日本中、場合によっては世界中から解析して助けてくれる時代。オープンイノベーションだと口では言っていたが、オープンデータがここまで力を発揮するとは思っていなかった。

データをどんどんオープンにすることで、解析してくれる人同士が話し合い、論争するのではなく、お互いに改善していく。本当に時代が変わったことを実感している。



# 航空レーザー測量データは様々な取組に活用できる



データがオープンになることで、  
官民学が共通のデータを迅速に活用できる



【物流】  
自動運転ロボットによる  
配送

【農業】  
自動運転トラクタ



【林業】  
樹木の高さや種別の判定、  
災害時の地形の把握

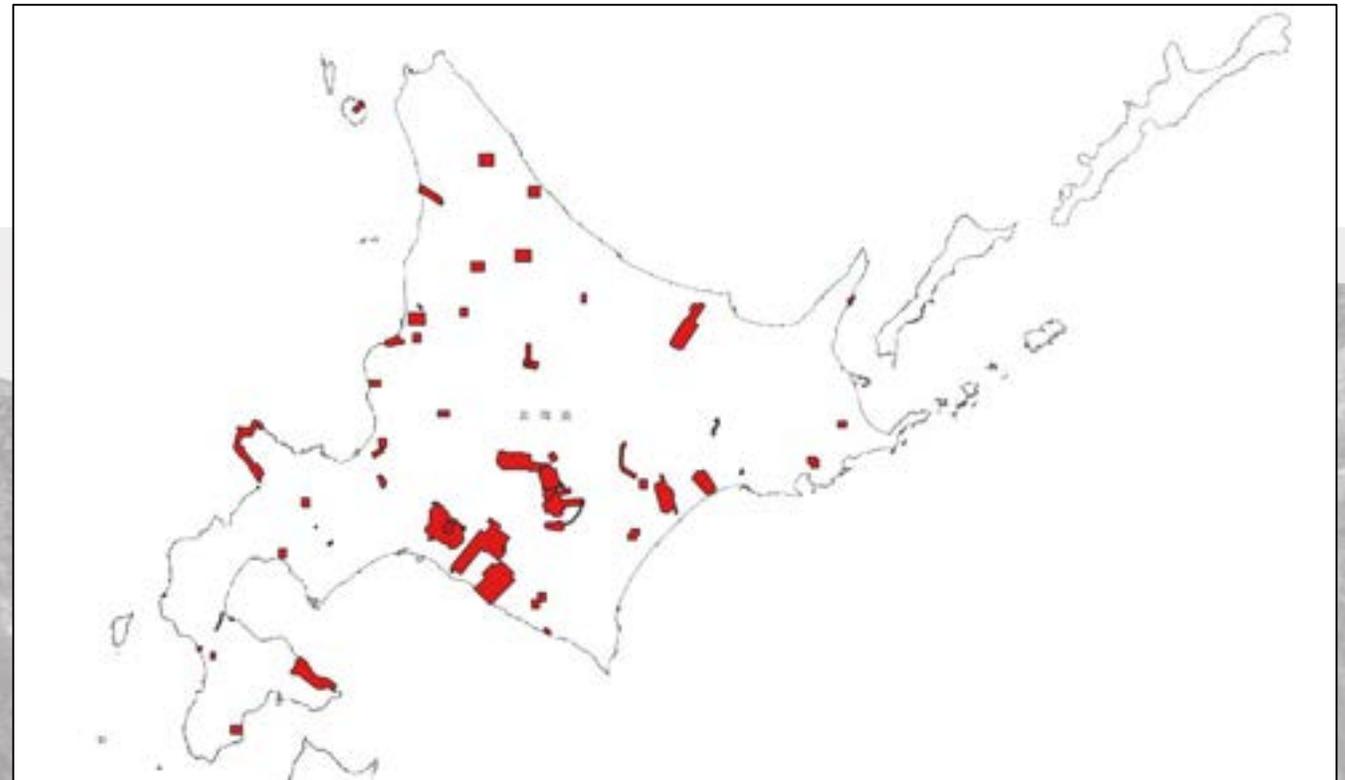


# 道が取得したデータはオープンデータとして公開中

道が取得した航空レーザー測量データは、オープンデータとしてすでに公開しているが、範囲は限定的である。

<https://www.pref.hokkaido.lg.jp/ss/dtf/opendata/koukurezasokuryou.html>

The screenshot shows the official website for the Hokkaido Open Data Portal. The page is in Japanese and features a blue header with the Hokkaido logo and navigation links. The main content area is titled "航空レーザー測量データポータル" (Airborne Laser Measurement Data Portal). Below the title, there is a breadcrumb trail and a sub-header. The main text explains that the data is open data and provides information on how to access it, including a link to the data distribution method. The page also includes a search bar and a "検索" (Search) button.



# 他県の航空レーザー測量データのオープンデータの状況

全国では2023年3月現在、以下の都府県が航空レーザー測量データをオープンデータとして公開している。

都府県	公開範囲	URL
東京都	全域	<a href="https://info.tokyo-digitaltwin.metro.tokyo.lg.jp/3dmodel/">https://info.tokyo-digitaltwin.metro.tokyo.lg.jp/3dmodel/</a>
長野県	一部（主に森林地域）	<a href="https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/nagano-dem">https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/nagano-dem</a>
静岡県	一部（主に市街地）	<a href="https://www.geospatial.jp/ckan/organization/shizuokapref?q=VIRTUAL+SHIZUOKA&amp;sort=charge+asc%2C+metadata_modified+desc">https://www.geospatial.jp/ckan/organization/shizuokapref?q=VIRTUAL+SHIZUOKA&amp;sort=charge+asc%2C+metadata_modified+desc</a>
兵庫県	全域	<a href="https://www.geospatial.jp/ckan/organization/hyogopref">https://www.geospatial.jp/ckan/organization/hyogopref</a>
広島県	全域	<a href="https://hiroshima-dobox.jp/">https://hiroshima-dobox.jp/</a>
鳥取県	一部（主に森林地域）	<a href="https://odp-pref-tottori.tori-info.co.jp/dataset/1717.html">https://odp-pref-tottori.tori-info.co.jp/dataset/1717.html</a>
長崎県	全域	<a href="https://opennagasaki.nerc.or.jp/">https://opennagasaki.nerc.or.jp/</a>



# 先進地事例のヒアリング



# 静岡県とのヒアリング

本プロジェクトの推進にあたっては、先進地事例として静岡県が進める「VIRTUAL SHIZUOKA構想」について、静岡県交通基盤部建設支援局建設技術企画課建設ICT推進班班長 杉本氏からオンラインでヒアリングを行い、オープンデータ化に向けた知見を得ながら検討を進めた。

実施日 令和4年9月21日

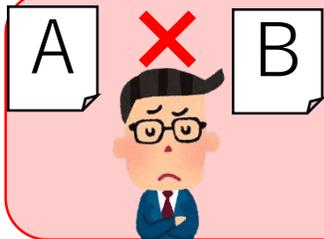


# チームによる検討内容

プロジェクトチームでの検討内容を説明します。



# 航空レーザー測量データをオープンにするために 解決すべき課題は次の3つ



部局ごとに測量精度や仕様が違う



オープンデータの作成、公開に  
ものすごく手間がかかる



測量データのファイルが非常に大きく、  
データの保存場所が無い



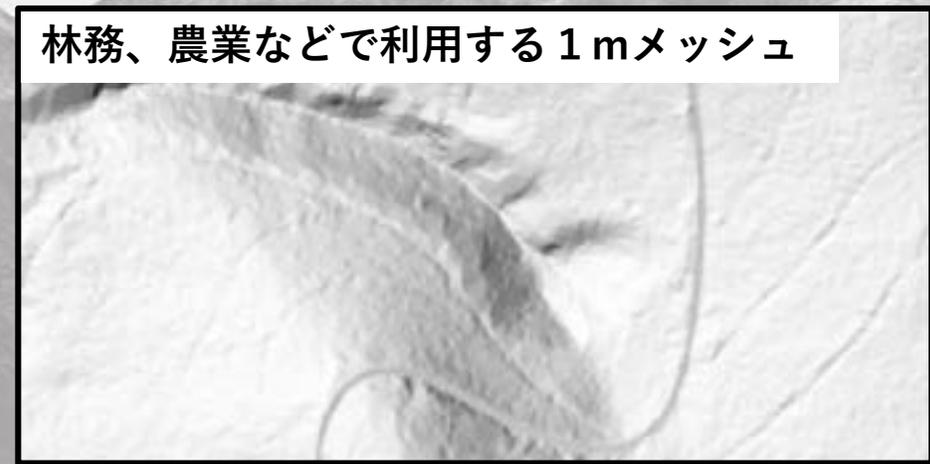


# 課題：部局ごとに測量精度や仕様が違う

航空レーザー測量データは測量の目的によって、必要な精度が違います。

## 主な測量精度

- 建設部 河川 → 2 mメッシュ
- 道路 → 1 mメッシュ
- 水産林務部 → 0.5mまたは1mメッシュ
- 農政部 → 1mメッシュ





# 課題：部局ごとに測量精度や仕様が違う

## < 検討結果 >

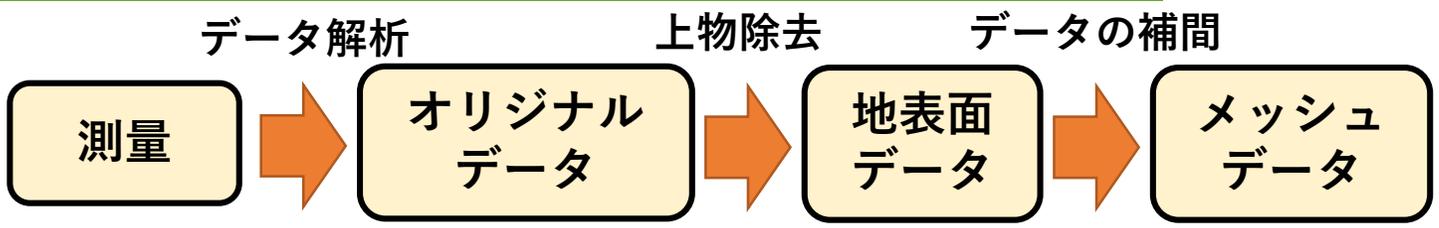
測量精度（メッシュサイズ）を統一できないか検討したが、測量業務には国の補助金が入っているため、道の都合でメッシュサイズの変更は**不可能**。



## < 解決方法 >

メッシュにする前の地表面データ（GROUND）を公開することで、利用者が必要なメッシュサイズを作成することが可能

### 航空レーザー測量のデータ作成の流れ



オープンデータとして公開

必要な精度のメッシュデータを利用者が作成できるようにしておく





# 課題：オープンデータの作成、公開にもものすごく手間がかかる

## オープンデータ化に手間がかかると、継続的なデータ公開がされなくなる可能性を懸念

### 航空レーザー測量データのオープンデータ化の流れ（現状）

ここがものすごく大変！





## 課題：オープンデータの作成、公開にもものすごく手間がかかる

### < 検討結果 >

納品される測量成果品が、オープンデータとして公開できる形式で納品されるように**追加仕様書と手順書**を整理

航空レーザー測量の事業者にアンケート調査、ヒアリングを行い、仕様書を整理。  
必要なデータは分析途中で作成されるデータのため、**公開データとして納品することが可能。**

※北海道測量設計業協会とも打合せを行い、航空レーザー測量自体の件数も少なく、協会としても特に意見は無いため、発注者と受託者で協議を行い合意を取って進めてほしいとのこと。





## 課題：オープンデータの作成、公開にもものすごく手間がかかる

### < 追加仕様書の主な内容 >

#### 1. 追加のデータの保存

オープンデータ化すると有用な次のデータについては、通常の測量成果を作成する途中で中間ファイルとして作成されるため、作成されたファイルを成果品として納品する。

- ① 標高DEMラスタファイル
- ② Lasファイル（オリジナル、グラウンド）
- ③ オルソフォト画像のJpegファイル

#### 2. 成果品の保存フォルダの整理

成果品の保存フォルダの標準仕様を定めることで、どのデータがどのフォルダに保存されているか誰でも理解できるようにした。





# 課題：オープンデータの作成、公開にもものすごく手間がかかる

## <追加仕様書の内容の抜粋>

別表1 航空レーザーのオープンデータ公開用ファイルの形式等

成果等の名称	ファイル形式	ファイル名	フォルダパス	備考
オリジナルデータ	TEXT	国部 2500 番号_org.txt	DATA*ORIGINAL	
	LAS	国部 2500 番号_org.las	DATA*ORIGINAL_LAS	追加ファイル
グラウンドデータ (標高)	TEXT	国部 2500 番号_grd.txt	DATA*GRAND	
	LAS	国部 2500 番号_grd.las	DATA*GRAND_LAS	追加ファイル
グリッドデータ	TEXT	国部 2500 番号_Og.txt	DATA*○MCSV	○はメッシュ サイズ
	CSV、LEM	国部 2500 番号_Og.csv 国部 2500 番号_Og.lem	DATA*○MDTM	
	TiF	国部 2500 番号.tif	DATA*DEM	GeoTIFF
オルソフォト画像フ ァイル	TIF、TFW	国部 2500 番号.tif 国部 2500 番号.tfw	DATA*PHOTO	
	JPG、JGW	国部 2500 番号.jpg 国部 2500 番号.jgw	DATA*PHOTO_JPEG	
水部ポリゴン	シェープファイ ル	国部 2500 番号.shp 国部 2500 番号.dbf 国部 2500 番号.shx	DATA*WATER	

※ この表ではファイル名を「国部 2500 番号」としているが、発注者の指示により変更することができる。

※ グリッドデータの「○」部分にはメッシュサイズ（m単位）を入れる。（0.5mメッシュ＝「05」、1mメッシュ＝「1」、2mメッシュ＝「2」）

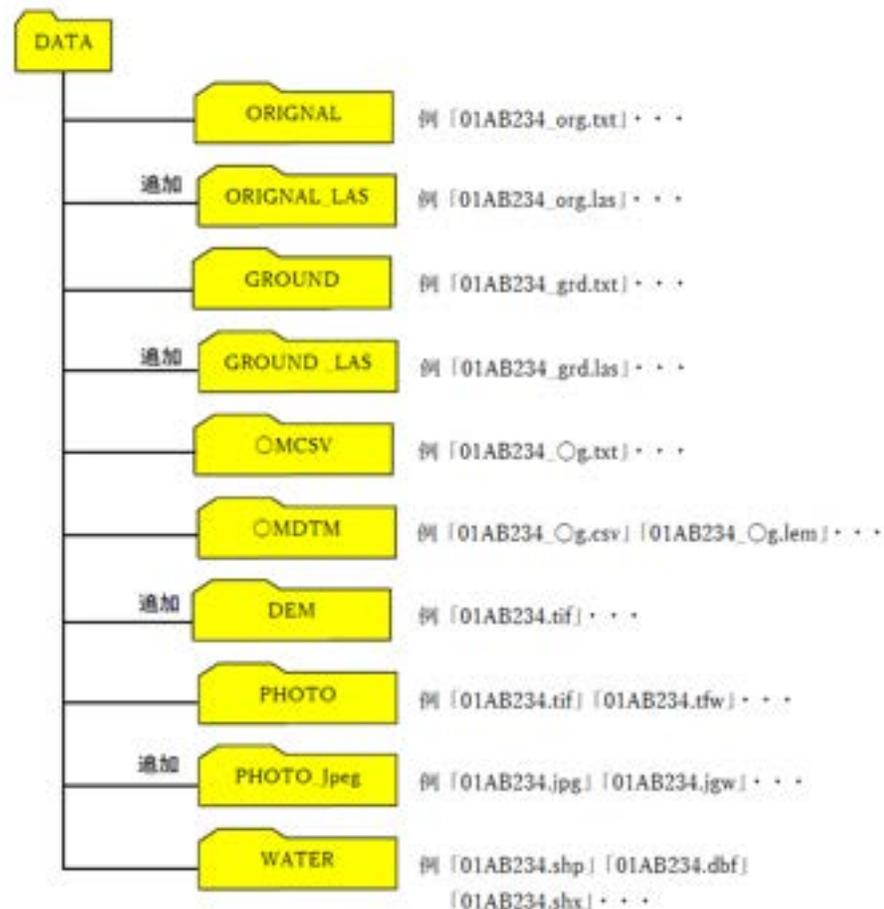
※ 網掛けの行が追加ファイル

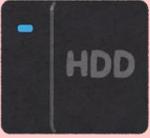
別表2 航空レーザーの公開用ファイルのフォルダ構成

(保存フォルダ)

ファイルの保存フォルダは「航空レーザー測量による数値標高モデル（DEM）作成マニュアル（案）」（平成18年4月 国土地理院）及び「測量成果電子納品要領」（令和3年3月 国土交通省）に準拠して説明している。

<公開用ファイルのフォルダ構成>





# 課題：測量データのファイルが非常に大きく、データの保存場所が無い

航空レーザー測量のデータはファイルサイズが大きく、**1件で数GB～数十GB**になる。  
このような大きいデータをインターネットに公開する場所が無い。  
また、道のネットワークが細いため、アップロードに多大な時間と手間を要する。

## 現状のデータ保存、公開方法

現状は次の2つの方法でデータを公開している

DX推進課で  
貸し出し用DVDに保存



G空間情報センターに保存

※ G空間情報センターは1アカウントあたり1TBまでは無償利用可能。  
2023年3月現在で60%程度使用済み。



## &lt; 検討結果 &gt;

北海道と包括連携協定を締結している「酪農学園大学」の協力で、データ保存用のストレージ及びデータのアップロードを行えるように調整した。  
酪農学園大学からは保存サーバーの無償貸与と、ボランティアによるアップロードの協力をしていただけることとなった。



2014年の協定調印式の様子

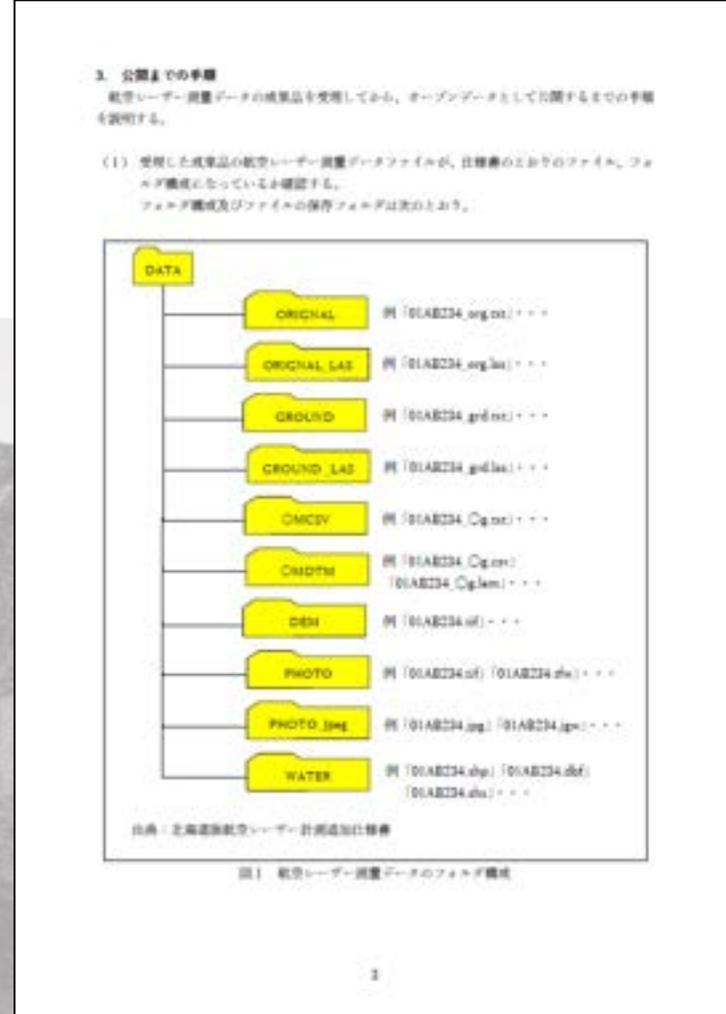
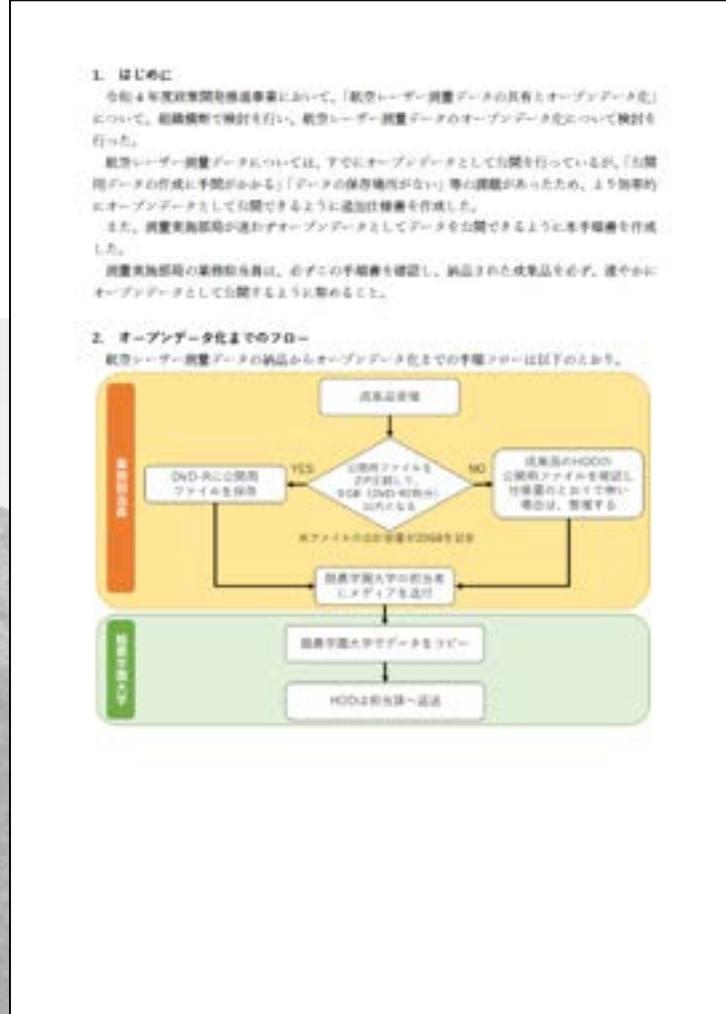


酪農学園大学が公開するポータルサイト



# 航空レーザー測量データをオープンデータ化する手順書の作成

## 道が取得した航空レーザー測量データをオープンデータとするための手順書を整理し、追加仕様書とともに関係課へ通知（令和5年3月17日付けデジ推第1273号）



# 航空レーザー測量データをオープンデータ化する手順書の作成

手順書と追加仕様書は、庁内の広報媒体で職員に広く周知している。

航空レーザー測量データのオープンデータ化の手順

3月22, 2023 | 手順書・説明書, 新着情報に掲載する

## はじめに

北海道が取得した航空レーザー測量データは、基本的にオープンデータとして公開することとしています。しかし、オープンデータの公開に手間がかかること、データの保存場所が無いことなどから、令和4年度に「政策開発推進事業」において、「航空レーザー測量データの共有とオープンデータ化の取組」（以下、「プロジェクトチーム」といいます）として、組織横断で検討を行いました。

検討の結果、航空レーザー測量データをオープンデータとして公開する手順について以下の通りまとめましたので、業務の参考としてください。

## 追加仕様書と手順書

プロジェクトチームで検討した結果を、追加仕様書と、手順書にまとめ、令和5年3月17日付けテシ推第1273号において、関係部（農政部、水産林務部、建設部）に通知を行っています。

- 01\_通知文
- 01\_航空レーザー測量データのオープンデータ手順書
- 02\_航空レーザー測量データ追加仕様書

## 航空レーザー測量データの送付先

北海道が取得した航空レーザー測量データは、業務完了後速やかに業務担当員が次の宛先へ郵送で送付して下さい。郵送するメディアは、DVD-Rを基本としますが、DVD-Rが2枚以上になる場合、または送付するデータがわからない場合などは、成果品として納品されたHDDをそのまま郵送してください。HDDはデータコピー後速やかに返送されます。（DVD-Rは返しません）

<データの郵送先>

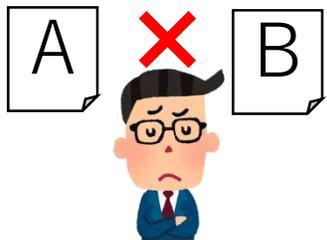
〒069-8501 江別市文京台緑町 582  
酪農学園大学 農業環境情報サービスセンターA1号館205号室 小野様



# まとめ



## < 課題 >



部局ごとに測量精度や仕様が違う



オープンデータの作成、公開にもものすごく手間がかかる



測量データのファイルが非常に大きく、データの保存場所が無い



## < 検討結果 >

データの公開方法で工夫を行い、測量精度の違いを解決した

データの仕様を統一した「追加仕様書」と「手順書」を作成し、関係部局に周知した。

酪農学園大学との包括連携協定により保存場所の確保とアップロードの協力をいただいた。



**提案：今後も引き続き検討すべき事項**



# 北海道全域の航空レーザー測量データの取得

道が取得している航空レーザー測量データは、まだまだ測量範囲が少ない。一方で国や市町村などが取得しているデータを合わせると、北海道の50%程度をカバーしている。

※北海道の面積 83,450 km<sup>2</sup>

現在北海道が航空レーザーデータをオープンデータにしている範囲



測定面積：約4,400 km<sup>2</sup> (約5%)

国や市町村も含めた航空レーザー測定範囲



測定面積：約43,000 km<sup>2</sup> (約51%)



# 北海道全域の航空レーザー測量データの取得

国のデータは業務で使う場合は申請することで取得できるが、申請には時間がかかり、災害時などには迅速な対応ができない可能性が高い。

国や市町村のデータもオープンデータとなることで、災害時の迅速な対応や、民間との協働や利活用、産業の活性化にも寄与できるため、これらのデータのオープンデータ化が望まれる。

国や市町村にもオープンデータ化の働きかけを継続的に  
行っていく必要がある

<参考>

<北海道の未測定箇所を全て測定した場合の金額>

未測定箇所面積 40,000Km<sup>2</sup> 測量単価 450千円/km<sup>2</sup>

概算 40,000km<sup>2</sup> x 450千円 = 18,000,000千円 (180億円)



# 終わり

政策開発推進事業  
航空レーザー測量データ検討チーム

