

G空間EXPO2022

Geoアクティビティコンテスト 受賞作品

最優秀賞

防災アプリ「SHS災害.info」の開発 ～宮崎地方気象台と共に～	宮崎県立 佐土原高等学校
--------------------------------------	--------------

国土地理院データ活用賞

各種地形図・地図情報の 統合閲覧サイト「全国Q地図」	全国Q地図管理者
----------------------------	----------

測量新技術賞

iPhoneで3D地図を作ってみた！	日本大学経済学部（田中圭ゼミナール） 松本萌花、梅津高龍、蛭沼祐貴、八巻優太
--------------------	---

地域貢献賞

地理院地図でDX 進化した道路占有オンライン協議・申請	一般社団法人 GIS支援センター
-----------------------------	------------------

防災減災賞

DP Note - 防災に関する考察ブログ - 災害データ可視化&防災図解による情報発信	齋藤 仁志
VRを使った洪水避難訓練と行動データの分析システム	合同会社 World Arc Lab 小比賀 亮仁

地理教育賞

地理教材共有化プロジェクト ～地理総合必修化に向けたアシスト～	地理教材共有化の会
------------------------------------	-----------

クリエイティブ賞

HMG～ハザードマップゲーム～	東京カートグラフィック株式会社 地図地理エンタメプロデューサー 村松 和善
-----------------	--

3D 地形の教育普及を加速させるナビ・方法論と実践モデルの開発

玉川大学 Makers Floor Digital Creative Project

キーワード

社会科（地理歴史科）教育、防災教育、教材の DX、わかりやすい成功例と導入ガイド

3D 地形を教育現場で活用するための環境づくり

背景

3D プリンタ用のデータが容易に取得できるにも関わらず、
様々な障壁によってほとんど活用されていない現状

→誰もが 3D 地形を教育現場で活用できるナビゲーションの開発

プロジェクト体制

教職課程の大学教員・工学部の教員・小中高の
現職教員・教育学部生・芸術学部生・工学部生
による異分野融合型のメンバー構成

動画によるチュートリアルを中心とした
3D地形制作のナビゲーション

3Dデータの取得方法から3Dプリンタによる出力までをナビゲート

コンテンツ作り

- ・コンテンツはチュートリアル動画とアドバイス集を掲載した web サイトで構成
- ・3D 地形活用の大きな阻害要因だった心理的なハードルすべく、被験者にご協力いただきながら、地道な改善を繰り返し、コンテンツに反映させた。

3D地形活用を加速するプラットフォームを目指して



3D地形を活用した教育のプラットフォームの確立に向け、
授業実践の事例・知見を集積。

3D 地形を活用した授業実践の事例や知見について、
Web サイト上で公開・集積

→全国の学校における 3D 地形の活用を加速するためのプラットフォーム化

3D地形を活用した授業実践の方法論の構築
—小学校及び中学校における実践を踏まえたモデル化—

歴史分野と公民分野での授業実践も検討された。

歴史分野の例：かつての都や幕府が置かれた地域について 3D 地形を通して比較することで、周辺の自然環境や貿易・防衛などの観点から考察することができ、人と土地が切ってもきれない関係にあることを浮き彫りする。

公民分野の例：地域と産業について 3D 地形を通して見ることで、その土地特有の資源と産業との関係性を考察することができ、地理的要因が産業の形成に大きな影響を与えていることも直感的に示す。

・書籍出版

現場の教員が自身の授業に取り入れやすいように、3D 地形の制作から授業実践までの方法論をモデル化し書籍として出版した。

本取り組みに関する報告・論文

■ 日本教育情報学会第 38 回年会 (2022 年 8 月)

- ・フィジカル空間とデジタル空間の融合による 社会科教育の未来 —3D 地形データの活用による教材の DX— 濱田 英毅, 高岡 麻美, 平社 和也, 土田 翼, 齊藤 夏輝
- ・社会科教育における 3D プリンター活用の実践と課題—STEAM 教育を実現するためのハードルについて— 土田 翼, 堀江 ひな, 三橋 一喜, 原 光虹朗, 味方 雄大, 濱田 英毅, 平社 和也

■ 日本 STEM 教育学会第 5 回年次大会 (2022 年 9 月)

- ・STEAM 教育の理論モデルによる探究学習に対応した教師教育の再検討 —社会科の教師教育を例に— 濱田英毅, 高岡麻美, 平社和也

◆ International Journal of Advanced Computer Science and Applications Vol.13, No.9, pp.61-66

- ・A Study on the Effect of Digital Fabrication in Social Studies Education

Kazunari Hirakoso, Hidetake Hamada

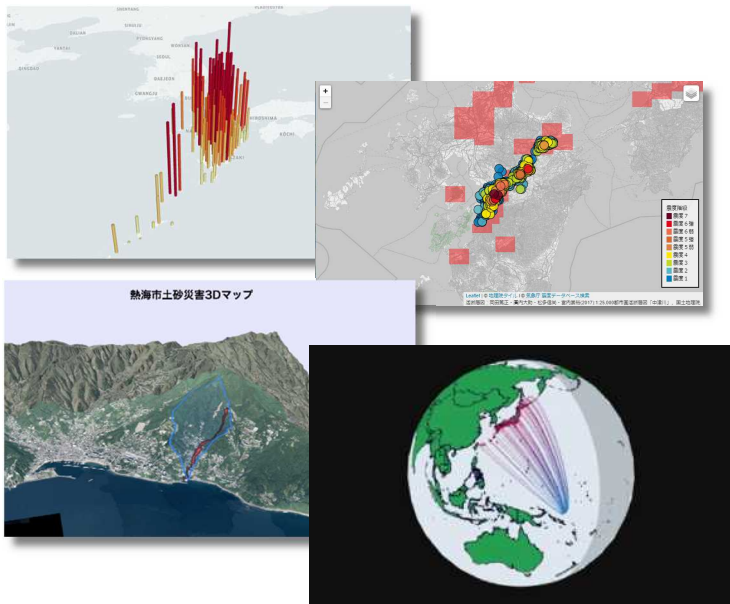
DP Note – 防災に関する考察ブログサービス –

齋藤 仁志

キーワード

防災、2D・3Dマップ、GL、防災図解、防災教育

【日本の災害の現状】地震、台風、津波、土砂災害など、あらゆる災害が起きており、災害大国となっている。これに対し、人々の防災に対する認識は**正常性バイアス**がかかりやすく、大切と分かっているにもかかわらず現実である。ただ、子ども達のプログラミングが必修化されたこともあり、ITに関する関心は高い。このサービスは、**災害データを統計的に可視化することで、少しでも防災に関心を持ってもらう人を増やす取り組み**である。



【災害データの可視化】

気象庁や国土地理院の災害データを使用し、2D・3DマップやGLによるグラフィックでの可視化に挑戦した。

西日本集中豪雨での局所的な降雨量や熊本地震の群発地震の様子、熱海市の土砂災害発生場所、トンガ火山噴火による日本列島の潮位変化など、災害の種類に捉われることなく、可視化できた。次世代に伝えていくために統計的に描写できた意味合いは大きいといえる。

【防災図解による情報発信】

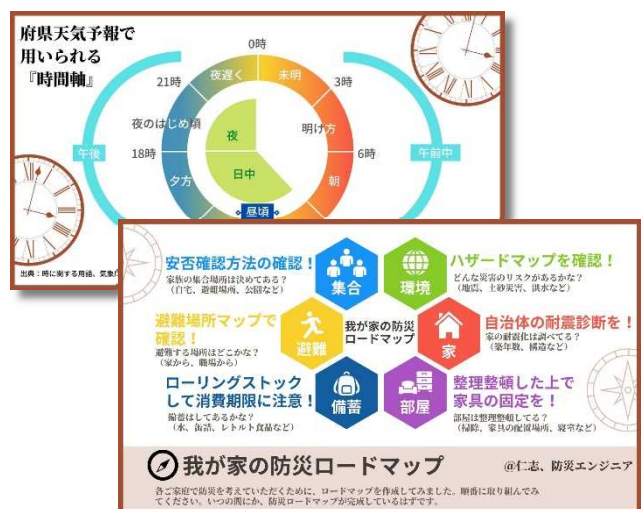
防災と聞くと、難しそう等のネガティブなイメージを持たれる方が多い。分かりやすく伝えるため、図解による情報発信を行った。

【効果】

私のメインな発信媒体はTwitterである。アクセス解析を試みたところ、通常のツイートよりも6~7倍の拡散率となった。特に日本全国ダムマップは90,000インプレッションを超える驚異的な伸び率となり、関心の高さが伺えた。

【今後の課題】

- ・ **変換ツールの開発**...災害データ(CSVやPDFなど)のあらゆるデータ加工を容易にするため。
- ・ **オープンデータ化**...他のエンジニアにも利用してもらい、新しい防災サービスの価値提供をする。
- ・ **実績を増やす**...公開して1年のサービス。より認知度を上げるため、実績を増やす必要がある。



メタ巡検

地理×女子 前田侑里香、池本明日香

キーワード メタバース、地理教育、アウトリーチ、地形、ジェンダー

メタ巡検とは

メタ巡検とはメタバース上で楽しむことができる街歩きのことです。「メタバース×巡検」からメタ巡検と名づけられました。今回は、明治神宮外苑を対象として、神宮球場、新国立競技場を一例として紹介します。



明治神宮野球場
エリア



国立競技場
エリア



明治神宮外苑
地形エリア

国土交通省のPLATEAU、国土地理院の地理院タイルなどを用い、Unityで開発しました。

コロナ禍の影響で行った活動で2021年から取り組んでいました。これらの活動は地理教育やアウトリーチなど様々な広がりがあると考えております。



QRコードからメタバースに入ることができます。



SHS 災害.info

佐土原高校

キーワード

防災アプリ・防災学習・災害情報・避難場所情報

このアプリは「誰でも使いやすく親しみやすい」をコンセプトに開発した防災や災害に関する情報を発信するアプリです。

キキクルと雨雲の画面を重ね合わせる



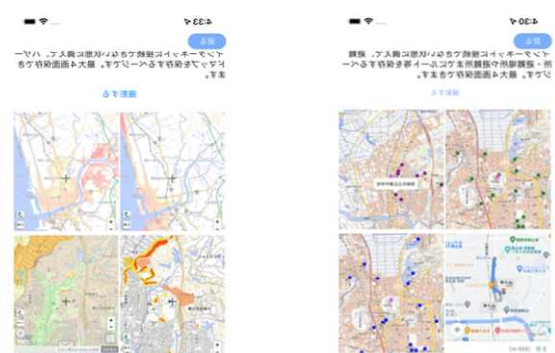
警戒レベル表の解説



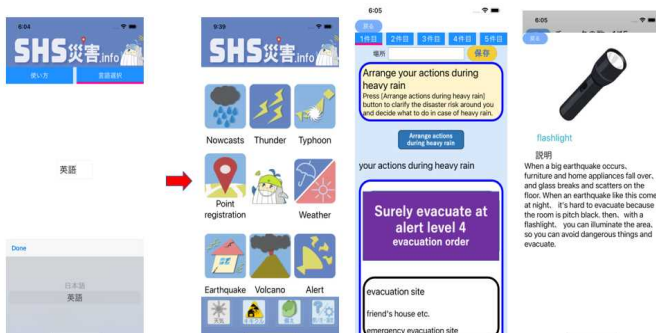
大雨時の避難行動



避難所やハザードマップを保存する機能



英語化



最大浸水想定深さ



各種地形図・地図情報の統合閲覧サイト「全国Q地図」

全国Q地図管理者

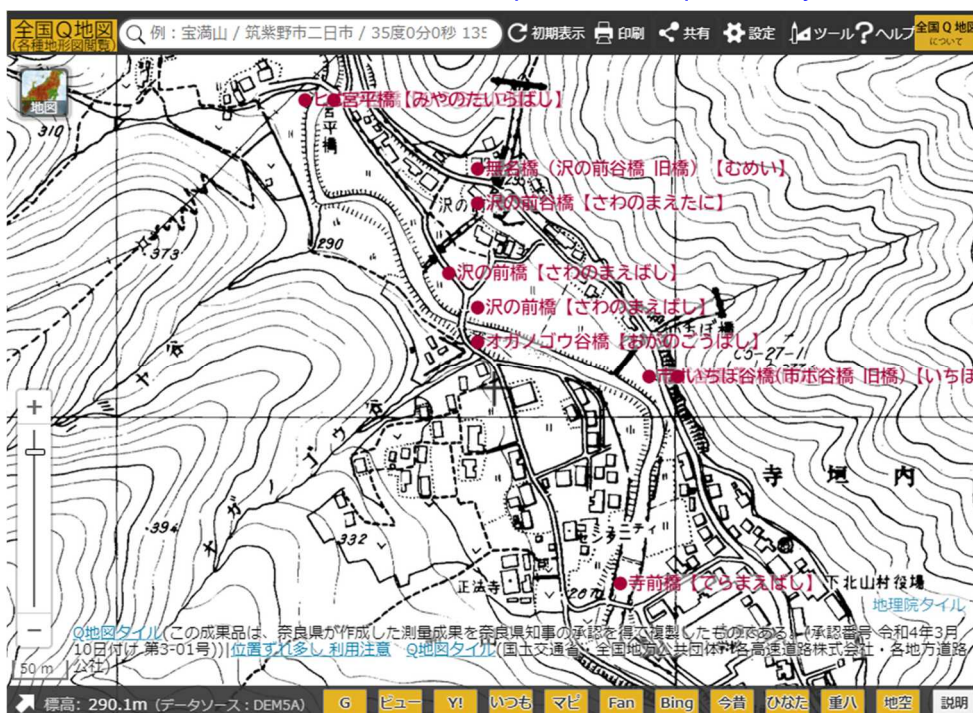
キーワード

地理院地図、旧版地図、公共測量成果、橋梁、ため池

地理院地図をベースに独自のレイヤー、機能を追加した各種地形図・地図情報の統合閲覧サイト

～地図の好きな**個人が趣味で運営**している地図サイトで、**全て無料**で利用できます～

<https://info.qchizu.xyz>



閲覧できる地図

- ・地理院地図の全ての地図
- ・独自コンテンツ (Q地図タイル)
- ・今昔マップなど外部タイル

独自機能として、ワンクリックで現在の場所を

- ・Google ストリートビュー
- ・Yahoo! 地図などで表示可能

全国Q地図での表示例 (奈良県森林基本図 + 全国橋梁マップ)

国土地理院が [GitHub](#) で公開している地理院地図のソースコードを利用して開発
2020.1.13 にサイトを公開し、現在の閲覧数は 19,789 ページビュー / 月 (2022.9)
独自コンテンツ「Q地図タイル」が閲覧可能

地形図類

過去の地理院タイル、都道府県作成の森林基本図、都道府県作成の地形図、市町村作成の都市計画基図など (紙地図換算でおよそ 21,000 面相当)

主題図類

全国道路構造物マップ (橋梁、トンネル等) 全国農業用ため池マップなど (計 15 種類)
行政機関や図書館に眠る **有用な測量成果等** を発掘し、**使いやすい形で Web 公開** (= G 空間情報の活用促進)

行政機関、教育 (学校)、防災、研究 (大学)、調査・趣味など **様々な分野で利用実績あり**

iPhone で 3D 地図を作ってみた！

日本大学経済学部
田中圭ゼミナール

キーワード iPhone 3D 地図 フリーソフト

iPhoneで3D地図を作ってみた！！

コンセプト

iPhone・フリーソフトの利用により無料で作成！
誰でも無料で3Dデータを閲覧・利用できる！
経済学部生でも作成可能◎

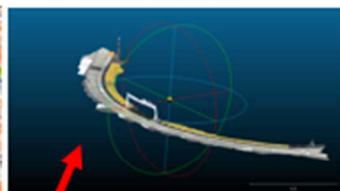
現状

3Dデータ化には**多額な費用**がかかっており、
一部の人しかデータを専用機器で取得することができない

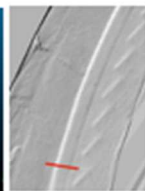
提案

iPhone LiDARで費用を抑えた3D地図を作ろう！

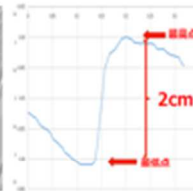
一ツ橋河岸交差点



3Dデータ



段差地図



断面図



調査風景



調査データの公開サイト

今回計測したデータは
誰でも無料で閲覧・ダウンロードすることができます。
多くの皆さんが利用できることを目指していきます。
ぜひご利用ください！

VRを使った洪水避難訓練と行動データの分析システム

合同会社

World Arc Lab

キーワード

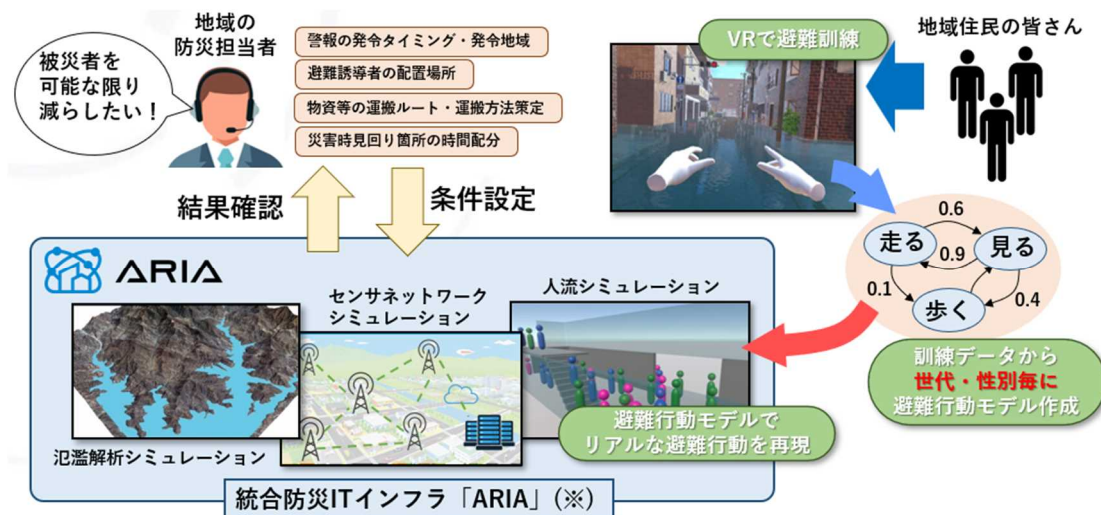
VR, 避難訓練, 行動分析, 洪水シミュレーション

【開発背景】

気候変動の影響により、これまで災害の影響をあまり受けなかった地域でも、避難訓練や減災に向けた取り組みが重要になっています。

【システムの概要】

VR 避難シミュレーションは、実際の地図情報から生成された仮想空間上に洪水を発生させ、避難所までの移動を VR を使って体験するシステムです。



また、VR 上で取った行動はパターン化され避難行動モデルとして利用されます。これを人流シミュレーションに入力することによって、リアルな人の行動を模倣する人流シミュレーションを実施できます。これによって、例えば、世代別人口構成を考慮し、地域毎に適した防災計画を立案することが可能になると考えております。

【他にない特徴】

本システムでは、現実の地形情報を使い、洪水シミュレーションの結果を VR 上の仮想空間に投影することで、様々な場所でのリアルな災害状況を再現しています。

【システムの社会実装に向けて】

我々は、VR 避難シミュレータと減災オープンプラットフォーム ARIA を中心として、洪水を発生させる人・避難する人・避難する人を誘導したり、警報を発令したりする災害対策担当者の方々、それら様々なプレイヤーを巻き込んで総合的な防災訓練を実施することができるような環境プラットフォームの構築を目指しています。我々は、このように新たな形での防災 IT のあり方というものを提案していきたいと考えています。

地理教材共有化プロジェクト ~ 地理総合必修化に向けたアシスト ~

地理教材共有化の会

キーワード

地理教育 / 教材共有 / 地理総合 / GIS / 地理院地図

地理教材共有化の会とは

2022年に全国の高等学校で新科目「地理総合」が必修化



より良い地理授業をアシストするために2020年に全国の地理教員たちで結成

地理教材共有化の会の主な活動

ウェブサイトでの教材共有

毎月約3回のビデオ会議交流会

教員対象のオンラインセミナー

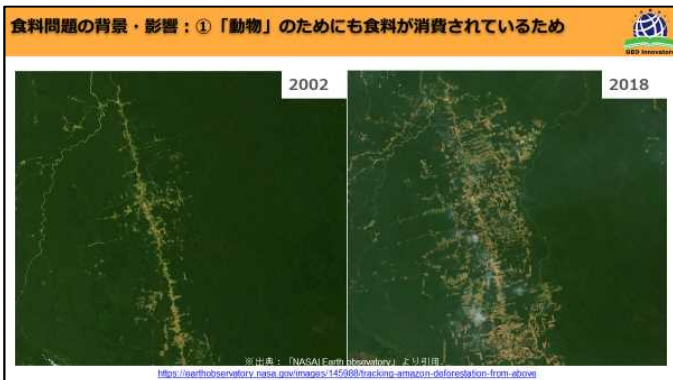
SNSでのコミュニティー

共有教材の特徴と例

- ・ウェブサイトを用い、共有しやすいGoogle スライドを無償共有
- ・CC BY 4.0 で公開しているので、教育現場に合わせて改変可能
- ・地理総合で学ぶべき【GIS】【国際理解】【防災】の3観点を取り入れた教材
- ・グループメンバーの協働により作成された良質な教材

特に、地理歴史科教員の中でも苦手意識を持つ教員が多いとされるGISに関しては、各単元においてWebGISを用いた教材を提案することで、活用を促すよう工夫。

【画像】GIS、国際理解、防災の観点を取り入れた教材スライド



『Terra hunting』アプリの構想～地図と景色と思い出の融合～¹・小林 明日佳小林 佳栄²・荒木 香織³

キーワード

地図、写真、お出かけ、スタンプ帳、地理教育、地学教育

このアプリの構想は、某有名人が散策する番組が大好きな私が「こんなことができたらいいなあ」と思ったのがきっかけになる。小さい頃から家族で出掛けてはその場所の特徴などで写真を撮り、記念に残してきた。しかし、写真もどの場所かわからないことや、ここはどこ？と思うこともしばしばあった。学校ではその場所がどんな場所かを調べる学習（修学旅行の事前学習など）では地形の成因や文化の由来など多くの調査することがあった。

学校でも家族などの個人的なお出かけでも、折角調べたのなら、行ってきたのなら、記念に残し更に、次の発見をしたくなるようなアプリが欲しいと考えた。そこで地球を意味する『terra』と、狩りに行くように『hunting』散策するから『テラはん』と名付けた。

《どんなアプリなのか》

・地図と風景の融合

訪れた場所の写真を地図の中にピン留めし思い出を残すことができる。季節の変化など複数の保存と地図での確認ができる。

・スタンプラリーのように名所旧跡をめぐる

いくつかのテーマを設定し、その場所の記念写真をスタンプ帳にピン留めすると、スタンプを集めていくことができる。

また、その場所についてもアイコンを押すと解説サイトへつながるので、思い出がさらに深まる。次のお出かけの目標やきっかけに繋がる。

例えば...日本の世界遺産（文化庁）日本の百名山（ウキペディア）、

日本のジオパーク（サイト）など

・学校行事の学習教材として

地図に行程の道順や訪問予定の場所をピン留めし、事前に自分で調べたことをメモ書きでき、レイヤーで残すことができる。またその場で撮った記念写真や思い出も一緒に残すことが可能になるのでペーパーレスとして移動教室等でも持ち物が減る。

個人の旅行でも利用でき、夏休みなどの思い出や課題としても活用できる。

《今後の展望》

個人の利用、学習教材として学校での利用、だけにとどまらず、地図から見る防災の観点では自治体でも活用の可能性は広がっていると考えます。また、日本だけではなく、世界の地形が地図でつながり、思い出との融合が生まれれば、無限の可能性のあるアプリである。



1 学習院女子高等科

2 東京学芸大学地学教室

3 orisis

地理院地図で DX 進化した道路占用オンライン協議・申請システム

一般社団法人 GIS支援センター

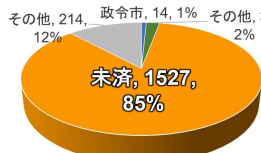
キーワード

行政手続、オンライン化、自治体 DX、道路占用、地理院地図

【概要】・道路占用工事に関する、道路の掘り返し防止、工事の安全対策をはじめとする、調査・協議・申請・届け出など、行政手続のオンライン化を、支援するシステムです。

地理院地図でDX 進化した道路占用オンライン協議・申請システム

道路占用の許可申請オンライン化



◆地方公共団体のデジタル化の取組に関する情報 内閣府(令和3年6月30日更新)

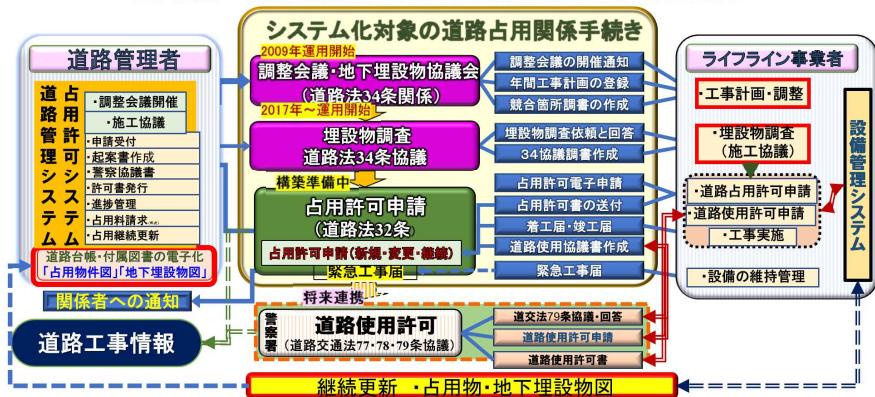
道路工事の実施主体(内訳)

道路管理者の工事 7%



複雑・多様な 道路占用の関連手続き(全体概要)

計画調整・協議の段階からのIT活用・オンライン化を追求



システム利用前

【計画調整】道路占用工事計画の協議【調整会議】

- *掘り返し防止、交通に著しい支障を及ぼさないための調整資料の収集・図面の取りまとめなど、準備が大変・・・
- ★資料の取りまとめ ⇒ ★工事計画位置図の作成 ⇒ ★資料の印刷配布
- ・占用企業から提出された年間工事計画を、図面に書き写し協議資料を作成
- ・調整会議(地下埋設物協議会)を開催し、コピー印刷して資料を配布

システム利用前

【調査と協議】 保全・安全対策への協議【34条協議意見調査】

- * 工事を行うおとする場合には、他の道路占有者の意見を聞かなければならない
- 対面・手持ちによる調査や協議・・・
- 安全・効率的な工事の実施には不可欠
- 工事の都度、遠方からの調査は大変
- デジタル化が最も遅れている分野
- 事業者が相互に実施

システム利用後

調整会議システム 業務の進め方を大きく変えました

「調整会議システム」で、工事計画をリモート登録
近隣工事は、システムにて解析し、一覧表を作成
コロナ過で、効果を発揮。災害時には復旧工事調整にも利用可能

関係通知をシステムから一斉送信

Web画面を併用した調整会議

GISフロントページ

入力が終わったら、競合箇所を抽出

グルーピングして出力される

No.	年	月	日	事業名	事業者	種類	終了	稼働	
1	2021	1	1	1000000	9822年大坂府管轄工事	計画	2021	詳細	地図
2	2021	1	1	1000001	豊後市管轄工事(4区部管轄(八雲市))	実施	2021	詳細	地図
3	2021	1	1	1000002	豊後市管轄工事(4区部管轄(八雲市))	実施	2021	詳細	地図
4	2021	1	10	1000003	豊後市管轄工事(4区部管轄(八雲市))	実施	2021	詳細	地図
5	2021	1	10	1000004	豊後市管轄工事(4区部管轄(八雲市))	実施	2021	詳細	地図
6	2021	1	10	1000005	豊後市管轄工事(4区部管轄(八雲市))	実施	2021	詳細	地図
7	2021	1	11	1000006	大分県管轄工事(大分県管轄)	実施	2021	詳細	地図
8	2021	1	12	1000007	大分県管轄工事(大分県管轄)	実施	2021	詳細	地図
9	2021	1	13	1000008	大分県管轄工事(大分県管轄)	実施	2021	詳細	地図
10	2021	1	14	1000009	大分県管轄工事(大分県管轄)	実施	2021	詳細	地図

登録された工事データは、ダウンロードして、既存の道路管理システム等のGISでも利用可能です。

システム利用後

埋設物調査システム 省エネ・人の移動・窓口対応の軽減を支援

調査依頼⇔回答 オンラインで双方向の協議と「協議一覧表」作成

★緊急時の工事調整・通報にも使用にも期待されています。

調査依頼⇔回答

協議一覧表

相互に問合せ

埋設物調査システム

ガス

電気

通信

水道

下水道

ガス

電気

通信

水道

下水道

問い合わせ 一般社団法人 GIS支援センター <https://home.gis-sc.or.jp/> mail:gis-office@gis-sc.or.jp

SCOPEによる表層崩壊の予測

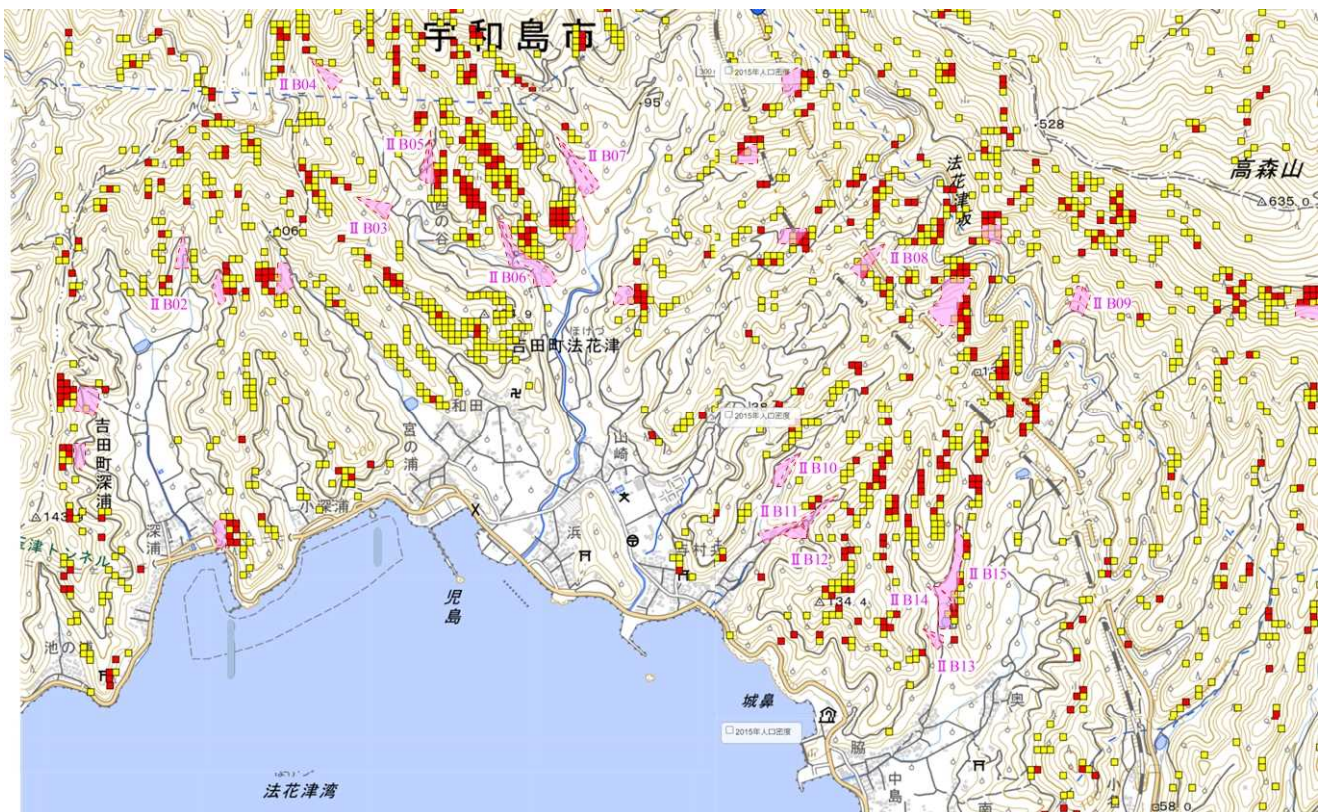
秋山調査設計

キーワード 地図、衛星写真、崩壊、土石流、予測、林業、防災、コミュニティ

富士の裾野の曲線美はどのようにして生まれたのでしょうか。斜面の角度はそれを作る粒子の形や大きさをきまり、火口から遠ざかるほど連続的に粒径が小さくなるため作られた安息角の違いによる曲線美が生まれるのです。その形状が維持されるのは粒子表面に働く表面張力と水の粘性による流動に伴う負圧を生じて土塊を形成して、変形に抵抗するからです。

斜面は傾斜角だけ傾いた土塊が倒れようとします。その結果、土塊はわずかに回転し、底の部分と地表とに引っ張り亀裂を生じます。この亀裂面には表面張力が働かないので全体としての粘着力が低下するのです。スベリと転倒の安全率は同じになっていて地下水位が地表まで上がった時にそれぞれに安全率 $F_s=1$ になるようにできています。故に樹木の根や、石積みは表土は本来崩壊しないという原理によって守られているのです。この原理を応用して雨とヒズミの関係で表土の崩壊予測を行うのが(StrainCollapsePredictionSCOPE)法です。

本手法により総雨量 900 mm のヒズミを推測し粘着力の低下量を求め、時間雨量 90 mm の時の崩壊を赤色、地下水位が限界水位の 50% 超過を黄色で示します。崩壊数がわかれば土石流の体積が決まるので散弾銃にたとえて銃口位置と銃身の向きが決まれば下図のピンク色のように被害範囲を書き入れることができます。



上図は愛媛県宇和島市の検討例です。土石流にも法則性がある地形から来る含水比の違いや土砂量から被害範囲が予測できます。宇和島はミカン栽培が盛んですが、それは元々タイモなどの栽培が傾斜地に石積みを積んだ畑があってそこにミカンを植えました。石積みは表土を安定な台形にして手入れが十分であればかなり丈夫なのですが近年はその手入れ不足で緩んだミカン畑にでの実際の崩壊は想定より多いようです。これも石積みや樹木の山を守る仕組みがよく理解されていないためと思われます。

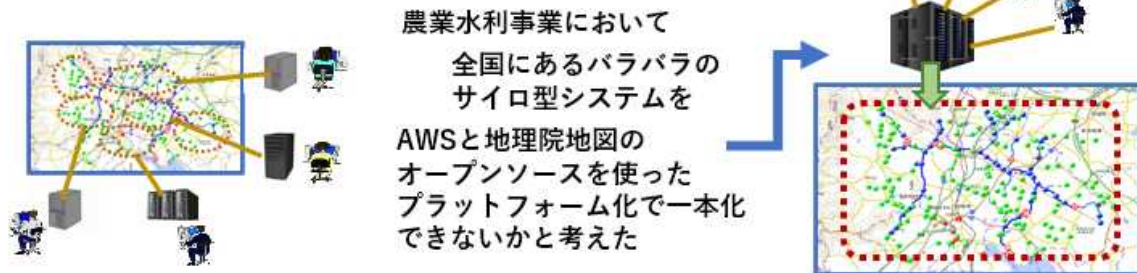
地理院地図を用いた公共系施設管理プラットフォーム創作と活用へ

AGRIGEO 金澤隆康

キーワード

地理院地図、公共施設管理、IoT、プラットフォーム、マルチステークホルダ

1・プラットフォームを創る経緯



2・プラットフォームを創ってみた



3・更なるプラットフォームの機能強化と実現へ

地図からの異なるユーザと業務の連携性とIoT管理運用機能を強化する
新しい技術やモデルを提供するサービスが増えシナジのパターンが増えた

4・コンポーネントの強化と追加

IOTやマルチステークホルダ、地図からのマルチJOB、業務連携を可能にするため
機能やコンポーネントの強化を図る。サンプルを想定し、実現の強化すべき機能を企画。

国県自治体などのIoT設備の連携と統合
ドローン情報等、異なる機関との共有化
機材等シェアリングシステムと情報取得
管理と利用主権の異なる水門などの運用
老朽化施設の事故から工事履歴までの管理

実現のための
それぞれの
コンポーネント
強化と機能追加

ユーザ管理関係
各処理メニュー
レイヤ関連
プログラム管理とJOB構成
データ管理関係

5・日本はあまりにもプラットフォーム型サービスが少ない

殆どのユーザが新しい最新の技術やテクニカルなモデル(AI,VR,メタバース,ブロックチェーン)などに目を奪われてはいますが、しかし日本はまだ基本的な部分で世界から大きく引き離されています。基本的なデジタル技術の有効活用手法をユーザが気が付いていないからだと思います。もう一度、Web地図の利点や、クラウドプラットフォームが一体何なのかDXとは何かなのかをよく理解しデジタル化技術の原点をよく考えてもらいたいです。本件の発表で日本は何が遅れているのか少しでも気づいてもらえれば幸いです。

HMG ~ハザードマップゲーム~

東京カートグラフィック(株)

村松和善

キーワード 防災・教育・地形・エンタメ・

地図 × エンターテインメントを演出する集団
「ディレクティングマップ」が

ハザードマップを「納品して終わり」ではなく、
ご家族や子供達に少しでも地図を楽しみながら学べる機会を作りたくて
ゲームにしてみました。

地図はエンタメ

point
1

地理院地図 (1/25000) を
6cm 四方にしてあり、手で持ったその
地図の中でどのような災害が起こるのか
予想をして点数を競います。

手のひらサイズのパネル

point
2

アプリなどではなく、
実物のパネルをめくる楽しさが
点数勝負だけではないゲーム性
を持たせています。

めくる楽しさ、ゲーム性

点数化は国土数値情報などを使用

point
3

点数予想をする際は、
地形図や陰影起伏図などを見ながら
洪水や津波、土砂災害などが起こりそうな
場所はどこなのか考えます。

地図・地形をみながら予想

家族だったり、学校では班で考えるから楽しい

全国各地ご要望があれば実際に何ってイベントを開き、
このゲームを通して、ご家族やお子様に対して地図に触れてもらいながら、
家に帰ってハザードマップを見返してもらえる機会になればいいなと思っています。