

# G空間EXPO2018

## Geoアクティビティコンテスト 受賞作品

### 最優秀賞

非線形全単射変換を保証する古地図アプリケーション Maplat	大塚 恒平
------------------------------------	-------

### 電子国土賞

3次元Web地図を使ったサービスを手軽に開発できます！ -地図アプリケーション開発者向けクラウドサービス-	ソニーネットワークコミュニケーションズ(株)松本 大佑
--	-----------------------------

### 測量新技術賞

Real Time Geo Detector using Deep Learning ~ 大量の航空写真から地物を即時検出してGIS管理~	(株)オービタルネット小林 裕治
AOBAKO: BLEビーコンを利用するアプリケーションの 検証支援システム	情報通信研究機構 / 北陸先端科学技術大学院大学 代表 湯村 翼

### 教育効果賞

非線形全単射変換を保証する古地図アプリケーション Maplat	大塚 恒平
基準点カードを集めよう！ 「ナビたび」で基準点インフラツーリズム	(一社)東京都測量設計業協会 SURVEY&TOKYO 代表 高岸 且

### 地域貢献賞

地図アプリのアイデア・実現をもっと身近に！ TSUMIKIBAによる、かんたん地図アプリ開発	(株)イーダブリュエムファクトリー
---	-------------------

### 電子国土奨励賞

基盤地図情報：投資を凍死から守る処方箋CAD	G I S 大縮尺空間データ官民共有化推進協議会
------------------------	--------------------------

### 来場者賞

非線形全単射変換を保証する古地図アプリケーション Maplat	大塚 恒平
------------------------------------	-------

基準点カードを集めよう！

東京都測量設計業協会

## 「ナビたび」で基準点インフラツーリズム

SURVEY&TOKYO 高岸且

キーワード

基準点カード、インフラツーリズム、東京 2020 大会

(一社) 東京都測量設計業協会では、東京 2020 大会に向けて、東京の新たな魅力と測量の歴史や街づくりに重要な測量事業の社会的重要性を広くアピールすることを目指します。その一環として 2016 年度から「基準点カード」の作成を開始し、2018 年度には東京都内の代表的な測量基準点等の「基準点カード」を 60 種類リリースします。また、基準点を楽しく巡りながら測量の歴史を学ぶことができる「基準点インフラツーリズム」を提案しています。

今回は、ナビたび社とコラボして江戸城周辺を対象とした「基準点インフラツーリズム」をフォトラリーやオリエンテーリング及び企業研修として利用できるスマホアプリを開発しました。G 空間 EXPO2018 の開催に合わせて、このアプリを公開し、訪問した基準点の記録をもとに「基準点カード」を収集することができるように計画しています(以下、【公開イベント】参照)。

「ナビたび」アプリは、以下のようなメリットがあります。

フォトラリーのような街歩きイベントの運営には、事前の地図の準備、当日の地図配布、スポットへ(チェックポイント)へのスタッフ配置、ゴール後の写真確認や点数計算など、多大な労力と費用が必要でした。

無償で利用できるスマホアプリ「ナビたび」を使うと、紙地図の準備が不要になり、スポットの通過確認や点数計算を自動で行えます。また、参加者の現在地をリアルタイムに把握することで、参加者の安全確保や、イベントのスムーズな進行をサポートします。

### 【ナビたび】

・リリース年月:

iOS 版 2018 年 3 月(無料アプリ)、Android 版 2018 年 4 月(無料アプリ)

・提供サービス

- アプリで公開されているコースへの参加(無償)
- リアルタイム観戦(コース参加者の現在地を地図でトラッキング表示)(無償)
- アプリでのコース作成と公開(無償)
- コース作成やイベント運営のサポート(一部有償)

・利用事例(無償)

- アプリの一般利用者が作成した常設コースがアプリ内で公開されており、それらのコースを他の利用者が日時を問わずに参加して楽しんでいます。

### 【公開イベント】

「ナビたび」で基準点インフラツーリズム

日時: 2018 年 11 月 17 日(土) 9:00-17:00

場所: 東京 23 区内(集合: 測量年金会館、解散: 国会前庭広場)

主催: (一社) 東京都測量設計業協会

# 基盤地図情報：投資を凍死から守る処方箋 CAD

GIS 大縮尺空間データ官民共有化推進協議会 支援グループ

## キーワード

位置の基準、基盤地図情報、スパイラルアップ、資産の有効活用

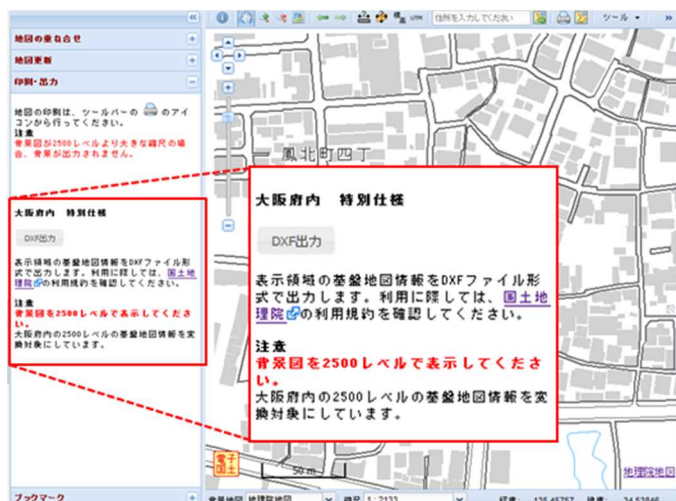
地理院地図(電子国土 Web)上で任意表示された範囲の基盤地図情報を街区基準点と共に CAD で利用できる DXF ファイルに変換してダウンロードすることができます。

この DXF ファイルを建築物の確認申請や登記の背景地形に、又、工事には道路等のレイヤを直接修正して計画図を作成することで、日常の業務の中で作成する CAD 図面を簡易に基盤地図情報の更新元データとして活用することを可能にします。

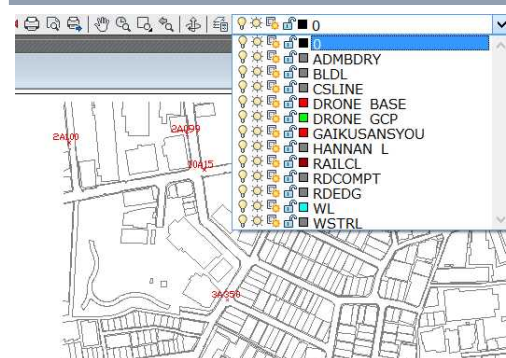
莫大な投資をして実現した基盤地図情報を、現状に留める(凍死させる)ことなく、位置の基準に対応した地理空間情報のスパイラルアップの標準化(処方箋)し、横断的な連携により GIS の高度な利活用の実現をめざしています。

## DXF ファイルの取得

- ① 住所検索などで対象地域を選択
- ② 対象区域が確定したら[DXF 出力]のボタンをクリック  
(1/2500 パル以上で)
- ③ ダウンロードして、表示又は保存

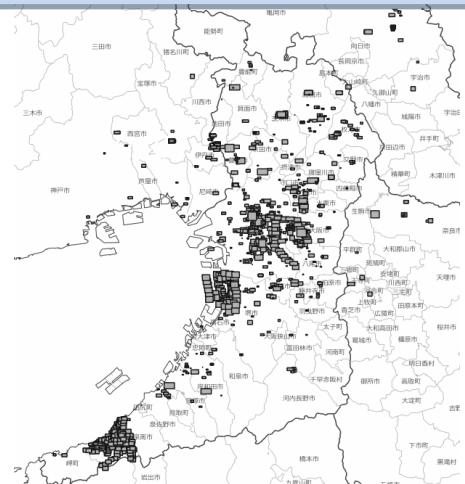


## 出力例



基盤地図情報の地物構成と同じレイヤ構成 + 街区基準点のダウンロード・データ

## 利用実績



\*\* 私たち思い \*\*

GIS や CAD を利用して仕事をされている多くの皆さんに、  
基盤地図情報を日常的に活用して頂くことを願っています。

# Real-Time Geo Detector using Deep Learning

～大量の航空写真から特定地物を即時検出して GIS で管理～

(株) オービタルネット

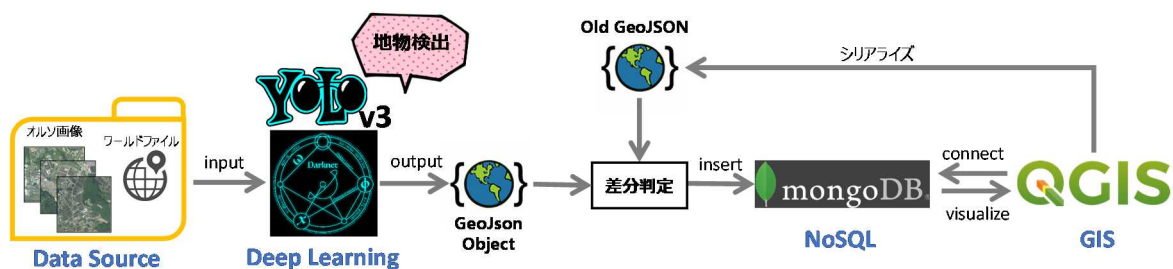
小林 裕治

## キーワード

人工知能、ディープラーニング、リアルタイム物体検出、航空写真判読

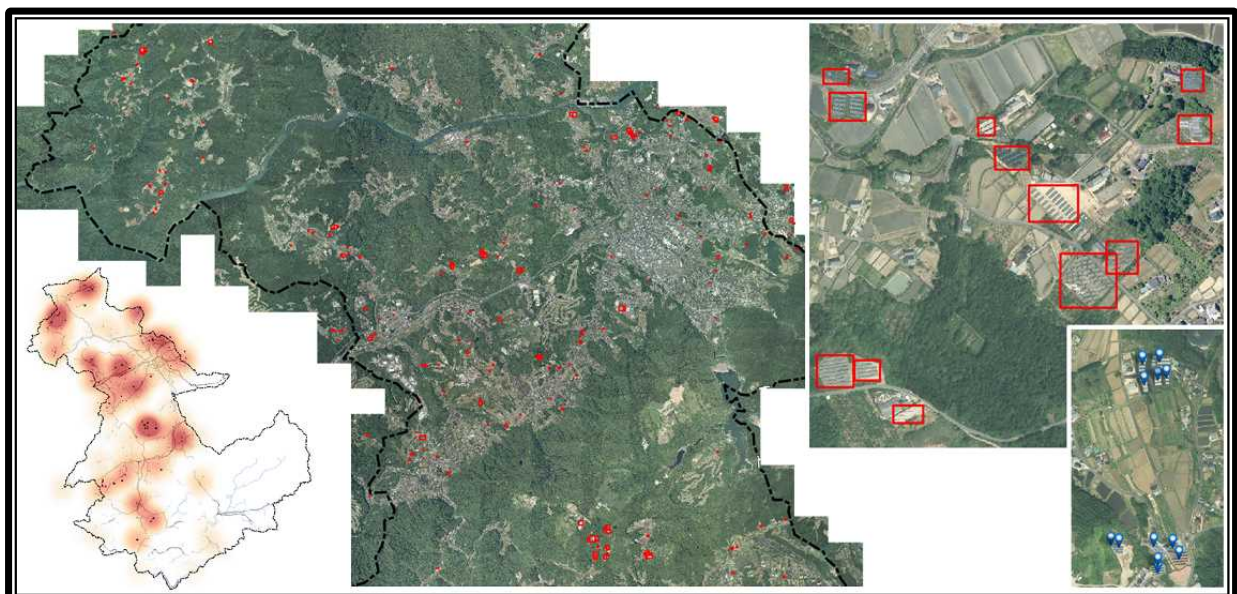
本作品は、映像や画像からオブジェクト矩形の候補領域と分類を同時に行うディープラーニングのリアルタイム・オブジェクト認識技術を応用した航空写真判読システムです。CNN の物体検出アルゴリズム『YOLOv3』とオープンソースのディープラーニング・フレームワーク『Darknet』を使用して実現しています。本来であれば映像からのリアルタイム物体検出に利用すべき技術ですが、映像の代わりに大量の航空写真から即時に地物検出するなどリアルタイム物体検出アルゴリズムの特徴を活かしています。GPU 搭載の PC で稼働させることによって、500k m<sup>2</sup> 範囲から特定地物を検出し、GeoJSON 形式の地物コレクションとして NoSQL データベースに動的に格納するまでの工程が数分で完了します。

## システム構成



本システムの活用事例として、航空写真オルソ画像から固定資産税償却資産客体の抽出を行い、既知の情報との差分を取得し現況把握を行う取り組みをご紹介します。現在、岐阜県恵那市役所様と共同で判読精度の向上と本システムを利用した業務改善を進めています。

## GIS での表示例



## 地図アプリのアイデア・実現をもっと身近に!

TSUMIKIBA による、かんたん地図アプリ開発

株式会社イーダブリュエムファクトリー

### キーワード

ノンプログラミング WEB データベース OpenStreetMap オープンデータ

TSUMIKIBA (ツミキバ) はクラウド型アプリ開発プラットフォームです。

アプリ開発における、様々なデータ項目の定義や入力フォームを GUI(ノンプログラミング形式)から設置することができ、データを蓄積・管理する WEB アプリを簡単に作成することができます。

WEB アプリなどの一般的な入力フォームの作成はもちろん、

地図情報を入力するための地図フォームパターンも用意しており、地図アプリも簡単に作成することが可能です。

### TSUMIKIBA の特徴

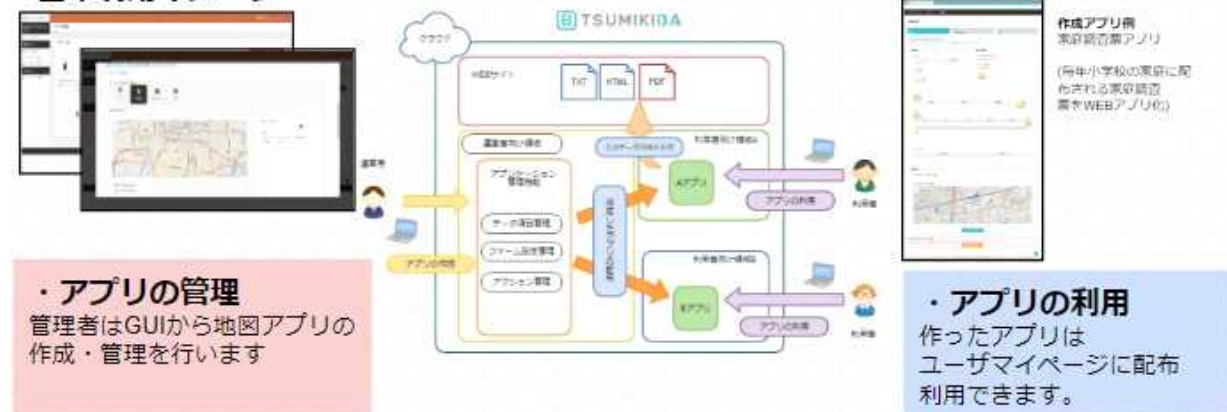
- ①クラウド型での提供により WEB ブラウザがあれば利用可能
- ②GUI からの設定で最短 10 分※で WEB アプリの作成が可能
- ③アプリで管理できる形式はテキストフォーム・カレンダー・地図座標・表など様々なデータ形式の保管が可能
- ④蓄積したデータは WEB サイトなどで拡張利用が可能

※WEB アプリのデータ管理する規模による作成時間は異なります。

アプリを簡単に作れることで地図データを活用した様々なアイデアを実現できるようになります。

※TSUMIKIBA は EWM グループが開発しているクラウドサービスです。今後バージョンアップを重ねて機能拡張していきます。

### 基本利用イメージ



### データの拡張利用も可能



さらに蓄積したデータはWebAPIなどで提供可能  
オリジナルのWebサイトなどで拡張利用  
できます。

拡張利用例

「データ活用例」通学路の交通安全啓蒙マップ(佐賀県交通事故データを利用)」

## 3次元地図アプリが開発できる！クラウド型開発ツールキット「Mapray」

松本 大佑 ソニーネットワークコミュニケーションズ(株)

キーワード

3次元・リアルタイムCG・開発ツールキット・クラウドサービス

# 3次元地球データで アプリ開発

## しませんか？

### リアルタイムCGで3次元表示

高度に最適化されたグラフィクスエンジンがリアルタイムレンダリングで地球を高速表示します

### 地形データ準備不要ですぐ使える

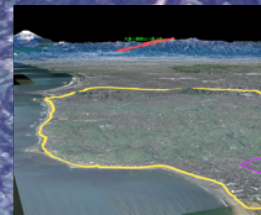
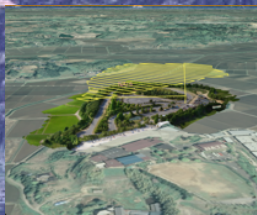
巨大な全世界の地形データ・任意の2次元・3次元データがクラウドに準備され、SDKから簡単に使えます

### 美しい表示でコンテンツの魅力UP

2次元用の地図タイルを3次元CGで美しく最適化  
遠くの地形もはっきり表示

### オリジナルアプリケーション開発可能

JavaScriptライブラリが提供されるので自由にアプリケーションやWebページが作成できます



Maprayを使えばWeb + 3次元GISを  
お客様のアプリケーションに組み込むことができます！

# 非線形全単射変換を保証する古地図アプリケーションMaplat 大塚恒平

**キーワード** 古地図、絵地図、GIS、観光、歴史教育、地理教育

**Maplat** は不正確な古地図や絵地図の上に GPS で現在地を表示したり、正確な地図と組み合わせて切り替え/重ね合わせて表示したりすることができるオープンソースソフトウェアです。

類似の技術/サービスは存在しますが、比較して次のような点で優位があります。

- 古地図を歪めずに現代地図とリアルタイム重ね合わせ(世界初かつ唯一)
- 中心位置だけでなく、方角/縮尺もピッタリ変換(Web 版では世界初かつ唯一)
- 古地図間で座標系全域全単射変換を保証(世界初かつ唯一/特許出願中:特願 2017-218223)
- html 内に部品として埋め込み可能
- UI を表示せず API 動作も可、独自 UI 開発やモバイルアプリ内利用手段も提供
- 全てクライアントサイドのみで動作、クローズなイントラネット内でも動作
- 既存の GIS 形式 (TMS/WMTS)の地図とも連携できる
- PWA (Progressive Web Apps) 仕様対応
- 地図表示状態の URL 保存/SNS 等を通じたシェアが可能

サイト等：

- Github レポジトリ：<https://github.com/code4nara/Maplat/wiki>
- デモ：ふらっと館林 (<https://s.maplat.jp/r/tatebayashimap/>)、ふらっと奈良 (<https://s.maplat.jp/r/naramap/>)、ふらっと会津若松 (<https://s.maplat.jp/r/aizumap/>)、ふらっといわき (<https://s.maplat.jp/r/iwakimap/>)



# AOBAKO:BLE ビーコンを利用するアプリケーションの検証支援システム

情報通信研究機構／北陸先端科学技術大学院大学 （代表者：湯村 翼）

## キーワード

Bluetooth Low Energy、ビーコン、屋内測位、  
テストベッド、無線エミュレーション

G 空間社会の実現に向けて重要な要素に屋内測位技術があり、その主要な測位方法のひとつが Bluetooth Low Energy (BLE) によるビーコンである。BLE ビーコンは、スマートフォンアプリで位置連動型コンテンツの表示等によく用いられる。しかし、多数のビーコン発信機を物理的に配置してアプリケーション検証を行うために携帯端末を持って移動したりビーコン発信機の配置を変更したりすることには多大なコストを伴う。そこで我々は、BLE ビーコンを利用するアプリケーションの開発を支援する仮想ビーコンシステム AOBAKO を提案する。

AOBAKO では、テーブル上のインタフェース (AOBAKO DESK) でビーコン発信機と携帯端末の位置を指定すると、指定した携帯端末の位置でのビーコン状況が箱型のテスト環境 (AOBAKO BOX) の中で再現される。AOBAKO DESK では、ビーコン発信機と携帯端末に相当する駒を動かして位置を指定する。位置はカメラで撮影した画像認識によって読み取る。AOBAKO BOX には Raspberry Pi が埋め込まれており、エミュレーションの結果に合わせて BLE ビーコンの電波を発信する。ビーコン状況の再現のためには BLE エミュレータ (BluMoon) を用いる。BluMoon は独自開発した BLE エミュレータで、フレームレベルの BLE 通信を再現し、ビーコン発信機の位置に応じた電波強度と電波干渉も計算する。エミュレーション結果はビューワ (AOBAKO SCOPE) にも表示される。

AOBAKO により、テストしたいアプリケーションを稼働させた携帯端末を AOBAKO BOX に置くだけで、任意の状況でビーコンを受信するテストが可能となる。ビーコン発信機や受信端末の位置を自由に即座に配置して試すことができ、柔軟な検証を簡単に行うことができる。このように、屋内測位を用いたアプリケーションの開発を加速し、高度な G 空間社会の実現を強力に支援する。





## ネットワークポロジ概念を適用した地価推定

あおき GIS・オープンデータ研究所  
青木 和人

キーワード

ネットワークポロジ, 地価, 不動産, 経済活性化, クリギング

G 空間 EXPO2018「Geo アクティビティコンテスト」

ネットワークポロジ概念を適用した  
地価推定

(あおきGIS・オープンデータ研究所)

## 成果

重要な地価形成要因であるが、これまでG空間情報として定量的測定が困難であった**複雑な街路ネットワーク構造**をコンピュータネットワークにおけるネットワークポロジの概念を独創性に適用して区分し、**地域の連続的な地価を定量的に推定する手法を開発した。**

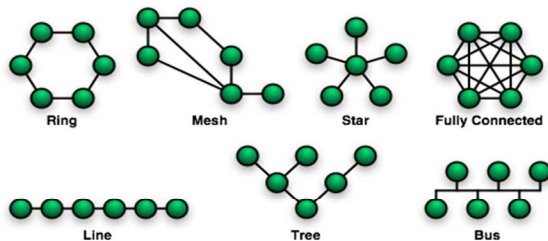
## 新規性・独創性

ネットワークポロジ概念を独創性に複雑な都市の街路ネットワークに適用

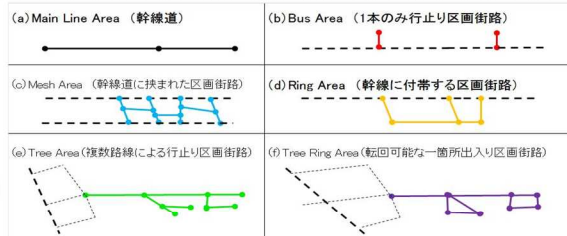
## 波及効果

**適正な地価形成を醸成、不動産取引の活発化  
相続税・固定資産税路線価の価格検証  
→行政実務の効率化、適正化、説明責任向上**

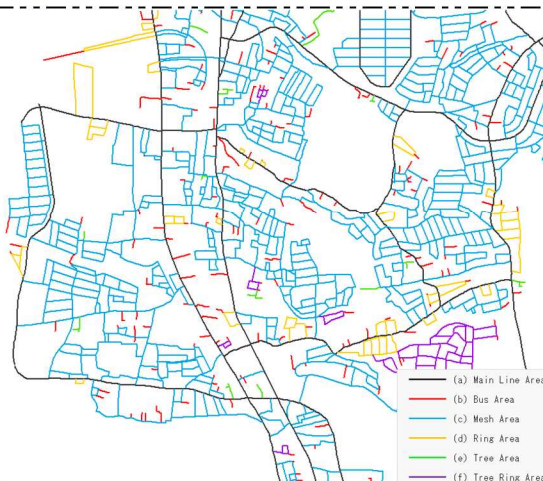
## 1. ネットワークポロジ区分



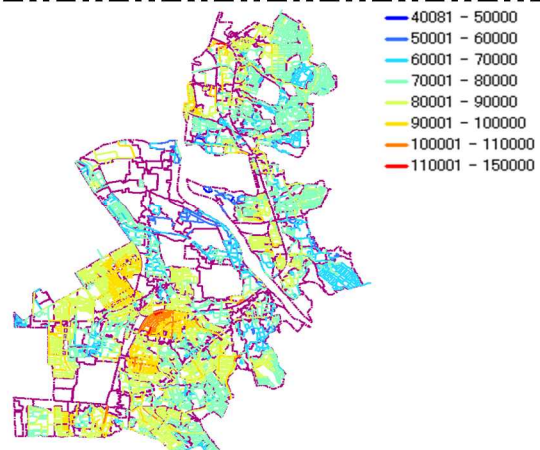
## 2. 街路ネットワーク構造への適用



## 3. 街路をG空間情報として定量的に取得



## 4. 連続的な地価推定結果



# 「GISで小学生を笑顔に」プロジェクト

子どもの未来を広げたい！

Kids smile project by GIS

坂井市役所 学校教育課

北岡 武

## キーワード

GIS (ICT) 教育・地理院地図・古地図・空中写真・地域創生・  
人口減少対策・「主体的・対話的で深い学び」



小学生が「主体的・対話的で深い学び」を行うために、GIS をどのように活用できるか？ということに焦点をあてて、小学校の先生方にご協力をいただきながら、このプロジェクトを進めてきました。

## GISで旅に出よう

位置や場所を表現するために、緯度経度が用いられていることについて、社会科で学習した地域や場所の緯度経度を GIS に入力、画面表示する体験で、より深く認識できました。また、北海道(十勝地方)の畑を同じ縮尺の自分たちの町と比較表示して、その大きさを実感できました。

また、GPS と GIS の技術を組み合わせでカーナビが構築されていることや、この技術を応用することで、身近な生活のどんなことに役立てることができるのかを考えてみました。



## GISで修学旅行に行こう！

京都市内の修学旅行で訪問しそうな神社仏閣をプロットしたサイトで調べ学習し、訪問したいところを探しながら、各施設の位置関係を学習しました(どこどこが近い、歩いて移動できる等)。自分が訪問したい場所について調べることで、それについて、より興味を持ち、より自主的な学びができました。また、他の児童と、どこに行くかを決める際に、この授業で興味を持った場所について、意見を語ったり、他の児童の意見を聞いたりすることで対話的な学習ができました。さらに、実際に訪れることで、より深い学びができたことと思います。



GIS と GPS の組み合わせで自分の身近な暮らしで役立てることを想像し、GIS をツールとして子ども達の未来の広がり貢献する取り組みを行っています。

地図や地域のことを学習するだけでなく、児童自らがGISを操作することで、予算"0"(ゼロ)で、ICTを活用した「主体的・対話的で深い学び」に挑戦しています。