

# フィールドワークにおける クラウドGISの活用 —スマホ・タブレットでの データ収集と共有—

2012・1・24

森本健弘

人文地理談話会

(科研費基盤A「フィールドワーク方法論の体系化—データの取得・管理・分析・流通に関する研究—」)

# 目的

フィールドでのGISデータ  
収集を能率的にしたい

# 目標

- スマートフォン／タブレット（スマート端末）を利用して現場でのデータ入力を実現.
  - 複数人が1つのGISデータを編集できるように.
  - できたデータは利用しやすい.
- これらの実現のためクラウドGISを利用.

# クラウドGISの要素

## サービス

- 学内GISサーバ
- データ
- ArcGIS  
online

## 利用者

- スマート端末

## 通信回線

# 学内GISサーバ



- ・ 編集・表示するGISデータの蓄積, 管理, 更新
- ・ SQLデータベース管理システムを構築
- ・ ArcGIS Server・ArcSDEを導入

# GISデータの用意

# GISデータの用意

1. 編集レイヤと背景レイヤを作る  
(Shapefile) .

# GISデータの用意

1. 編集レイヤと背景レイヤを作る  
(Shapefile) .
2. 学内GISサーバのデータベース管理システム  
に登録.



# GISデータの用意

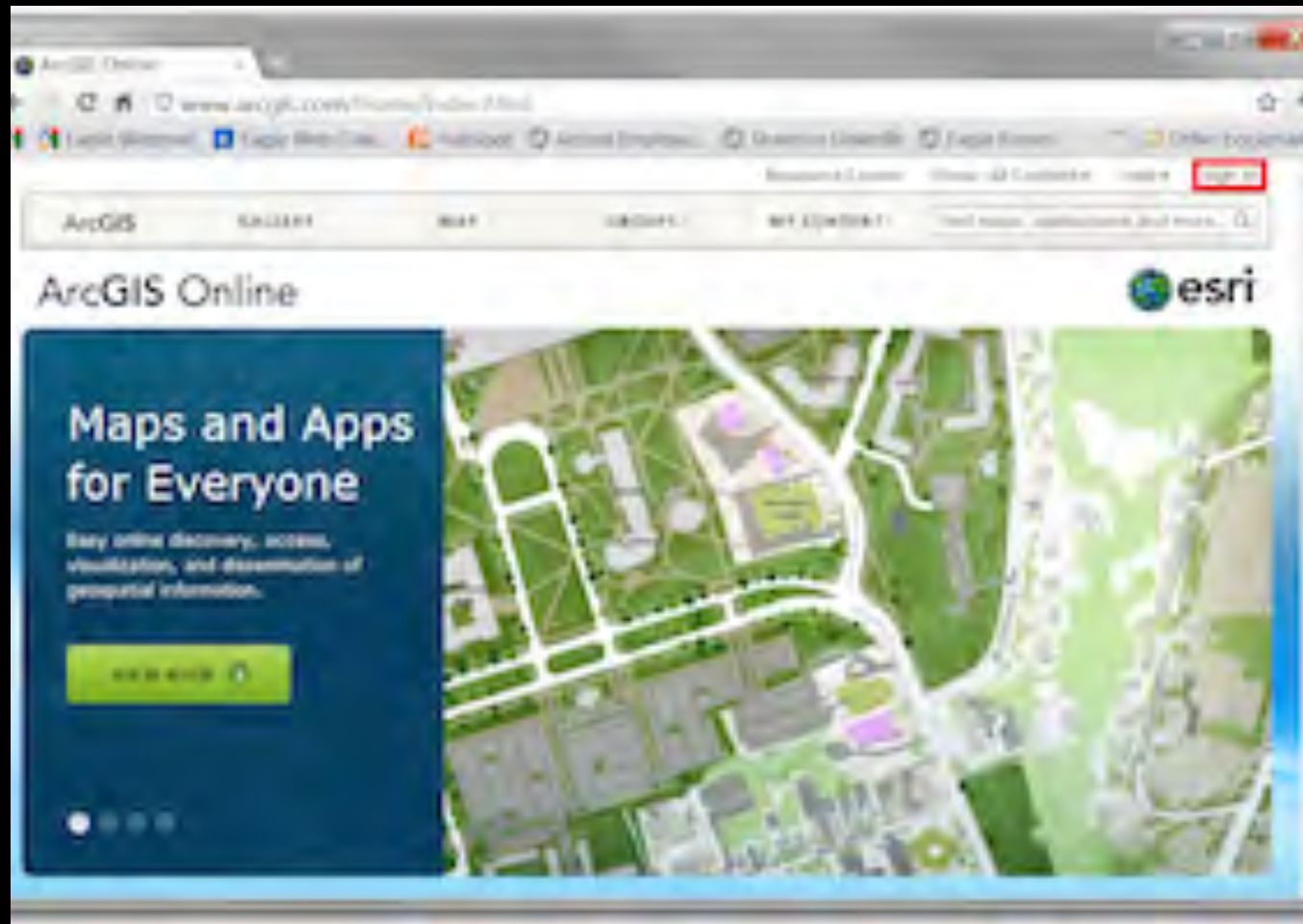
1. 編集レイヤと背景レイヤを作る  
(Shapefile) .
2. 学内GISサーバのデータベース管理システム  
に登録.
3. マップファイル (mxdファイル) を作って  
ArcGIS Server でサービス化.

# GISデータの用意

1. 編集レイヤと背景レイヤを作る  
(Shapefile) .
2. 学内GISサーバのデータベース管理システム  
に登録.
3. マップファイル (mxdファイル) を作って  
ArcGIS Server でサービス化.
4. マップサービスを ArcGIS online に登録.

# ArcGIS online

- これをつうじてGISサーバのデータを皆で閲覧・編集することができる。
- 調査者ひとりひとりがアカウントを用意してログインする。



# アカウント

- ・ 個人のユーザアカウントに、  
用意したGISデータを関連づ  
ける

# 調査用の端末



## スマート端末

- iPhone/ iPad
- Android 携帯電話
- タブレット

## ソフト

- ArcGIS for iOS, Android, WindowsPhone



# 通信手段

- 携帯電話回線（3G, LTE）
- モバイル Wi-Fi / WiMAX

使い方

# 端末からArcGIS Onlineへ アクセス



- 端末でArcGIS  
を起動し,  
ArcGIS online  
にサインイン.
- 調査用の地図を  
読み出す.



# 記録する対象の 属性データを入力

編集ボタンをタ  
ップ

属性データを選  
択または記入  
写真を取れる



# 記録する対象の 属性データを入力

編集ボタンをタ  
ップ

属性データを選  
択または記入  
写真を取れる



# 記録する対象の 属性データを入力

編集ボタンをタ  
ップ

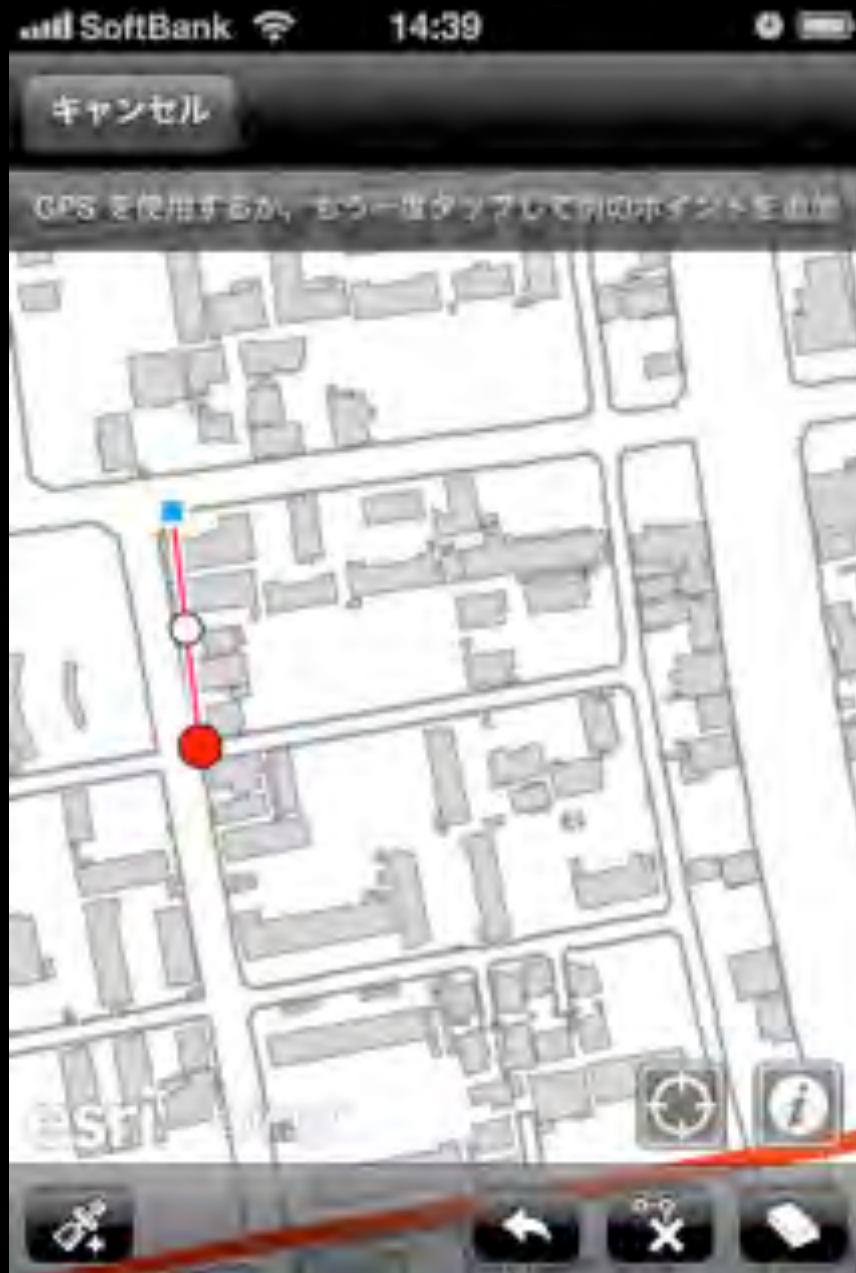
属性データを選  
択または記入  
写真を取れる



# 図形の描画

タップによって図形を描き，確定

- ・ GPSが示す位置データを点として取り込むこともできる。



# 図形の描画

タップによって図形を描き，確定



- ・ GPSが示す位置データを点として取り込むこともできる。



# 図形の描画

タップによって図形を描き，確定

- ・ GPSが示す位置データを点として取り込むこともできる。



# 図形の描画



タップによって図形を描き，確定

- ・ GPSが示す位置データを点として取り込むこともできる。

# 入力データの共有

図形を1つ確定すると、別の端末の画面にもすぐ表示される。

図形の個別属性を確認できる。



# 入力データの共有



図形を1つ確定すると、別の端末の画面にもすぐ表示される。

図形の個別属性を確認できる。

# データの取り出し

- できた地図（レイヤ）は学内GISサーバ上にある。
- シェープファイルとして取り出せる。
  - スキャン・トレース作業不要
  - 慣れたソフトで分析

(デモ)

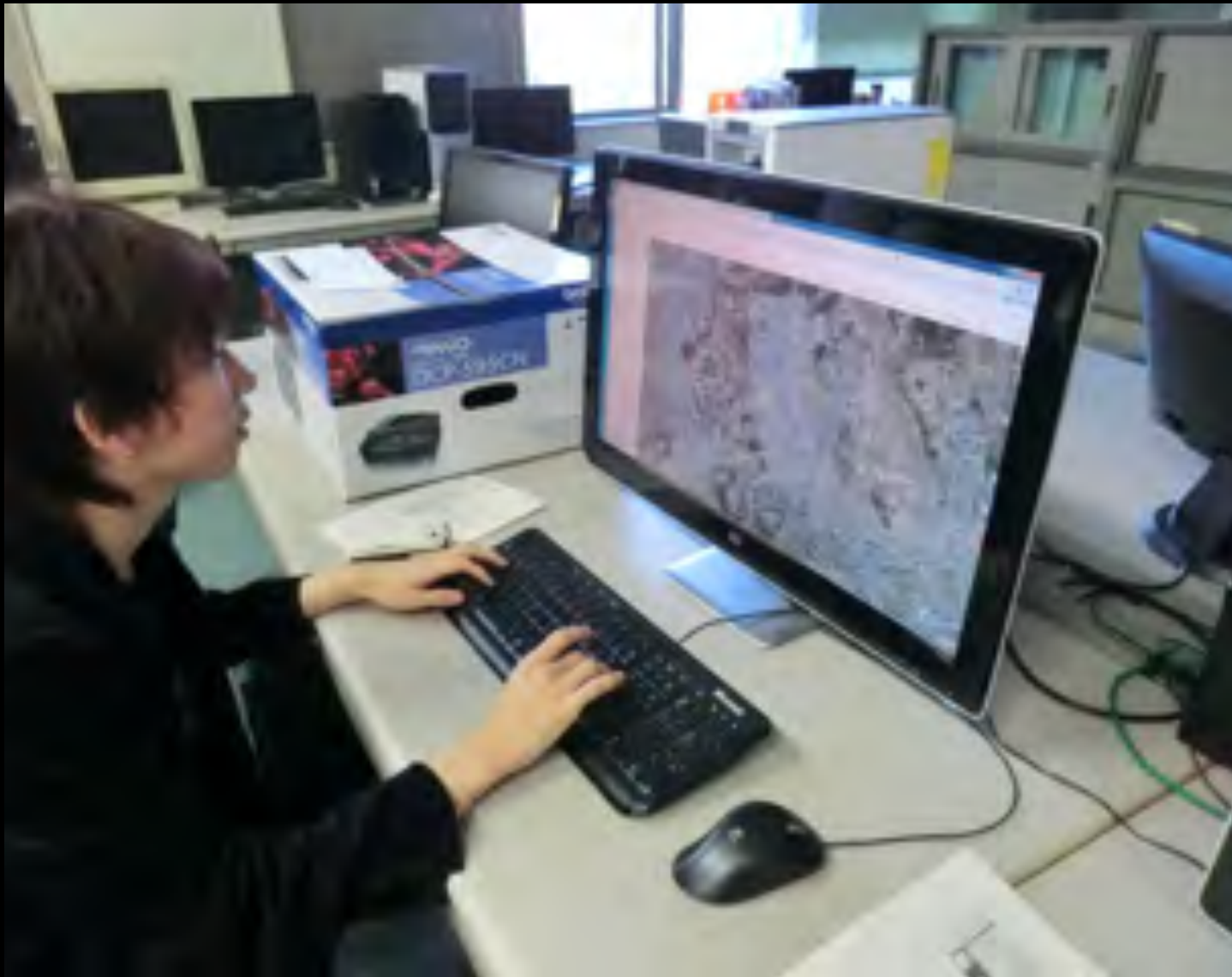
**授業での実践例:**  
**空間情報科学実験**  
**2011, 2012**

# 実施内容



- 2011年
  - 天久保1丁目で土地利  
用調査・建物利用調査
- 2012年
  - 天久保3丁目で土地利  
用調査

# GISデータの準備



基盤地図情報  
から背景レイ  
ヤを用意して  
いるところ



# 調査の進行 in 2011



# 調査の進行 in 2011





# 調査の進行 in 2011



# 調査の進行 in 2011





# 調査の進行 in 2011



# 調査の進行 in 2011





# 調査の進行 in 2011

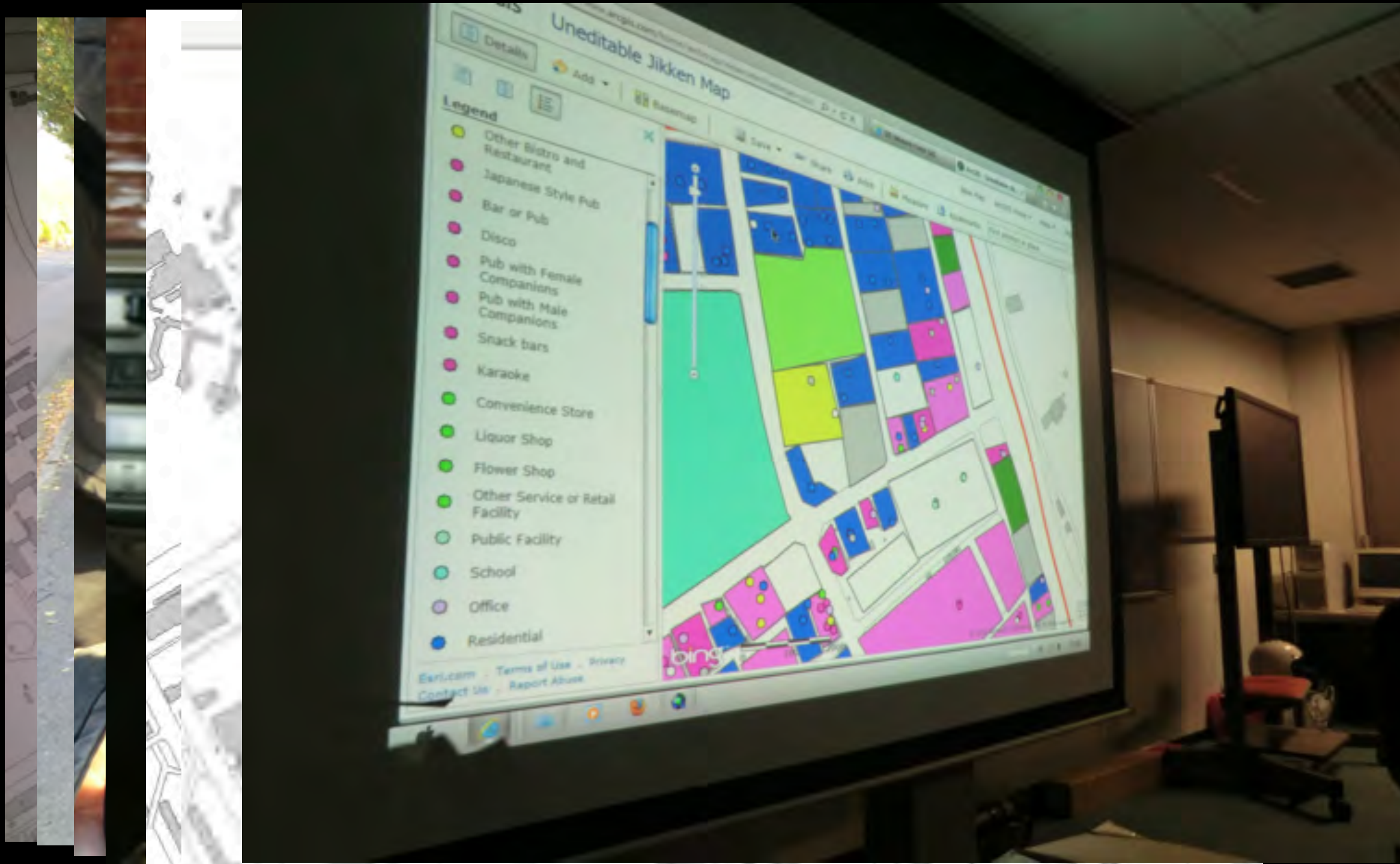




# 調査の進行 in 2011

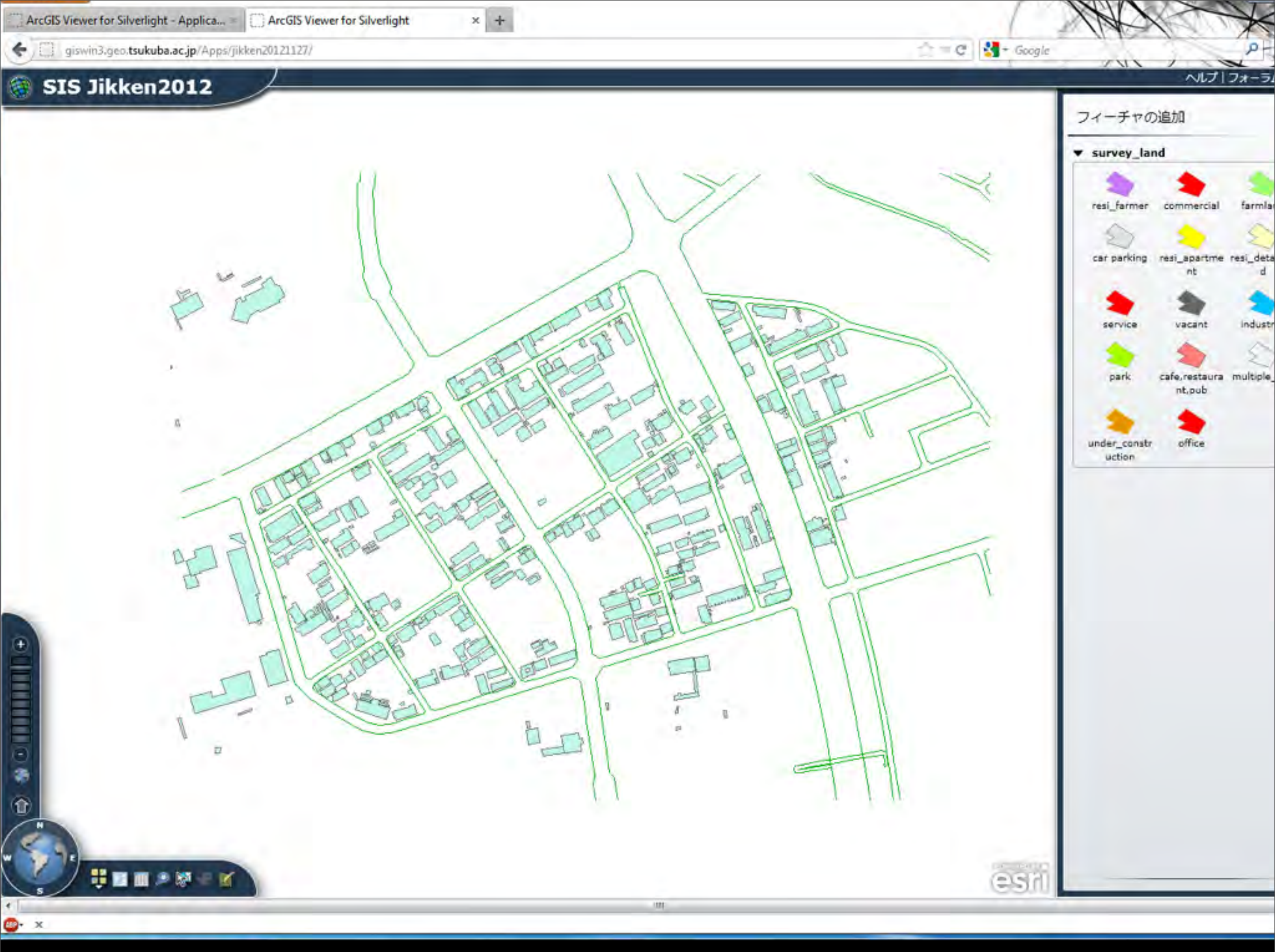


# 調査の進行 in 2011

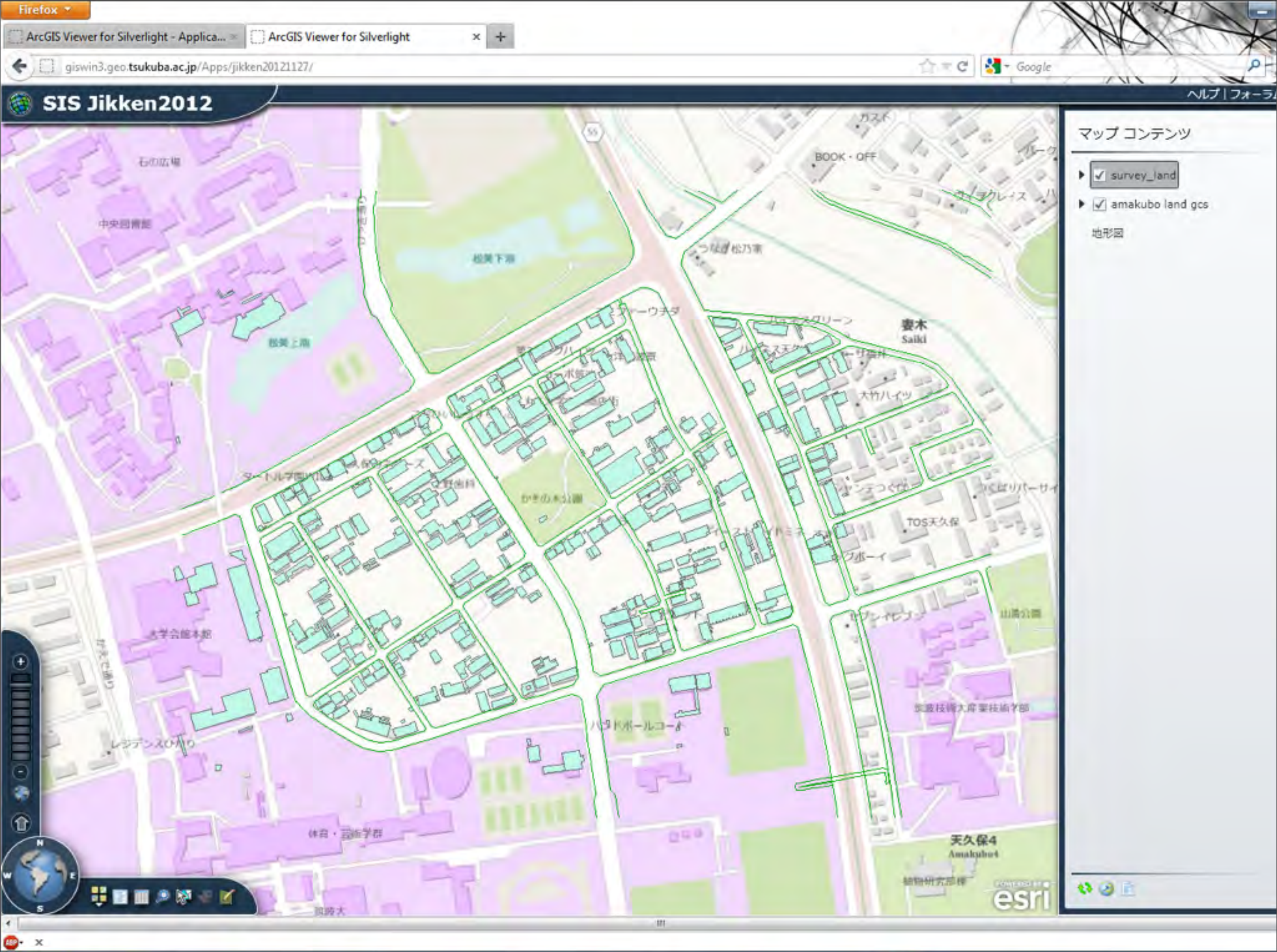


# 2012







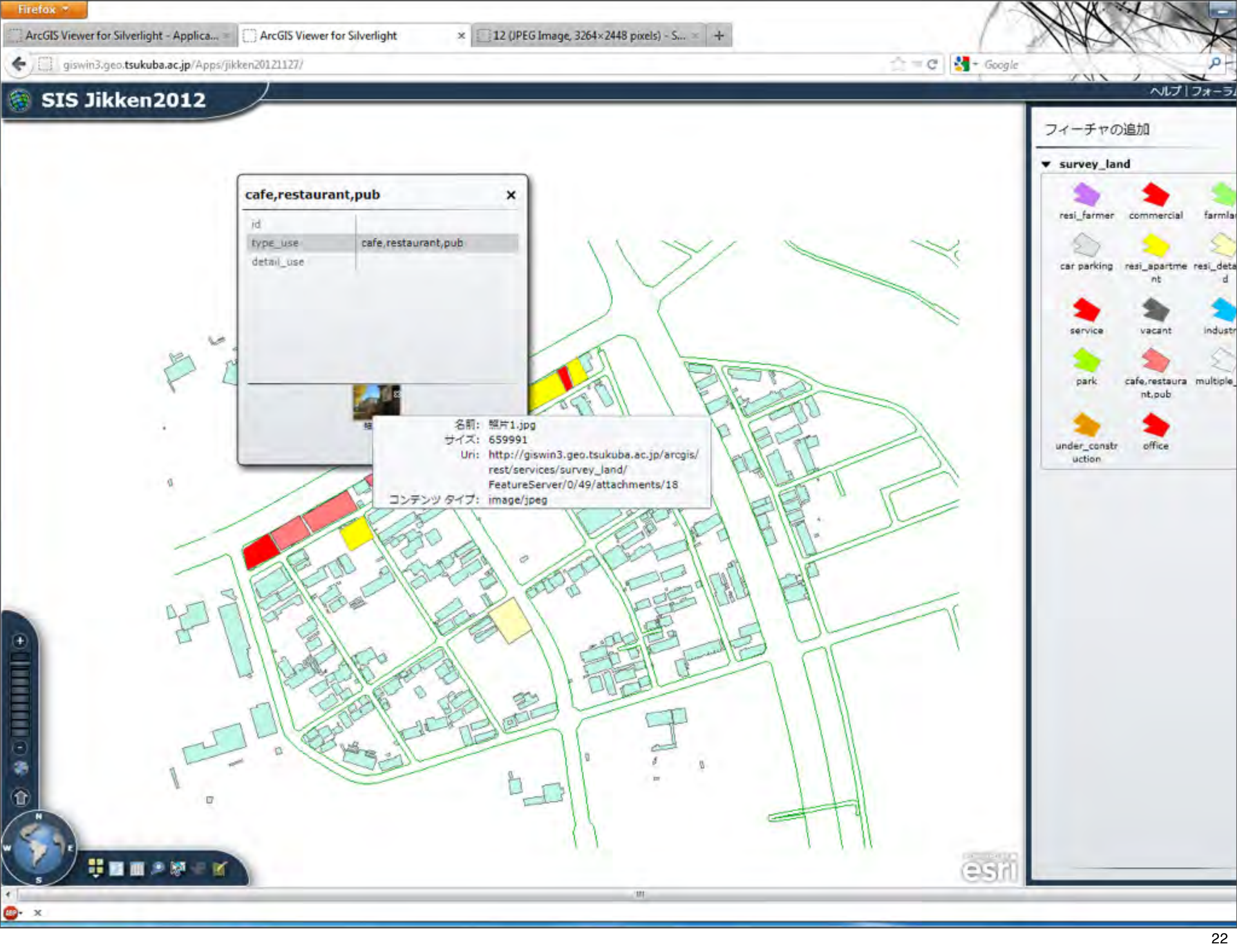




## ▼ survey\_land







### cafe,restaurant,pub

id	
type_use	cafe,restaurant,pub
detail_use	

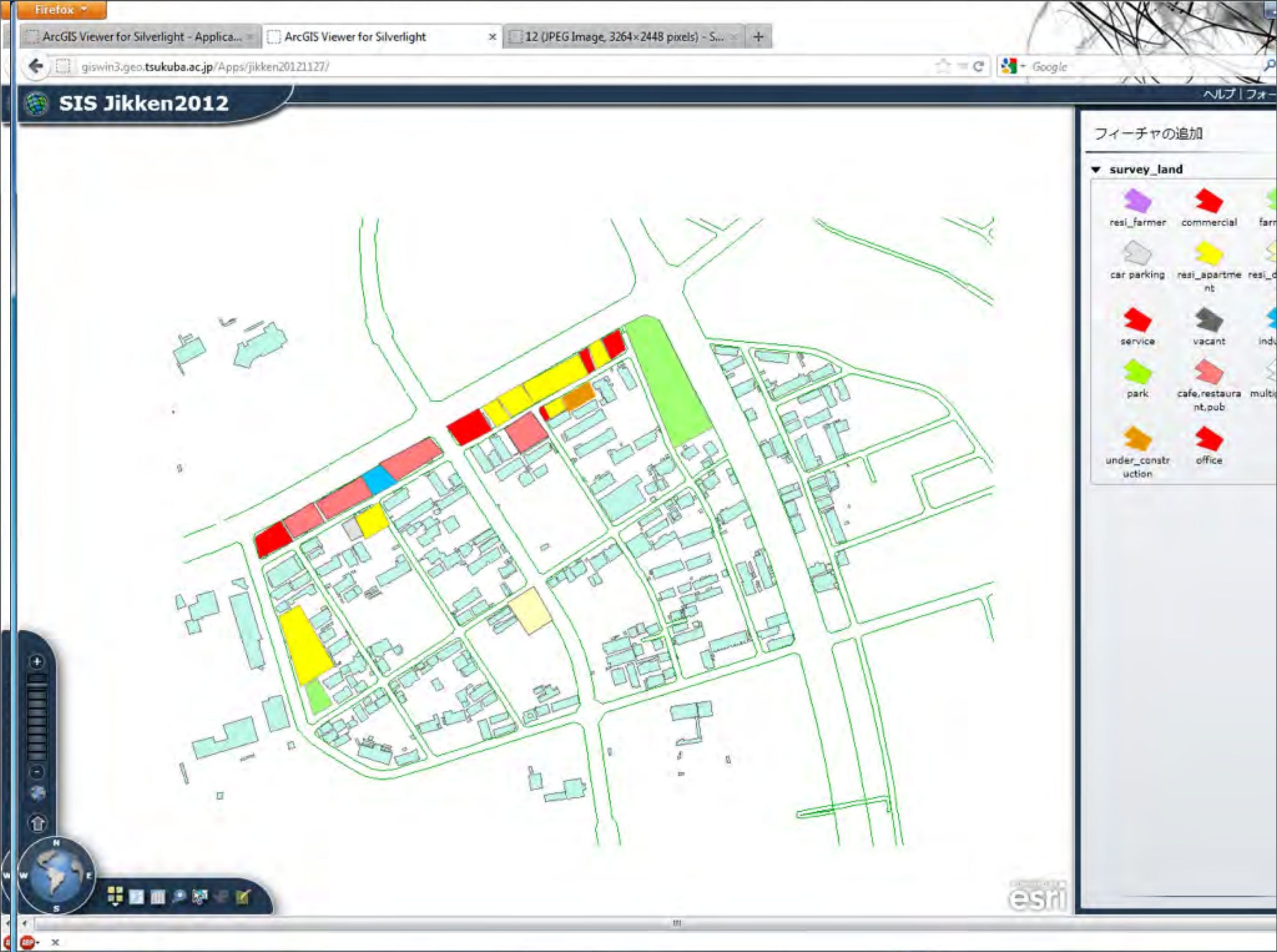
名前: 照片1.jpg  
サイズ: 659991  
Uri: [http://giswin3.geo.tsukuba.ac.jp/arcgis/rest/services/survey\\_land/FeatureServer/0/49/attachments/18](http://giswin3.geo.tsukuba.ac.jp/arcgis/rest/services/survey_land/FeatureServer/0/49/attachments/18)  
コンテンツタイプ: image/jpeg

### フィーチャの追加

#### ▼ survey\_land

- resi\_farmer
- commercial
- farmla
- car parking
- resi\_apartme
- resi\_deta
- service
- vacant
- industr
- park
- cafe,restaura
- multiple
- under\_constr
- office









## フィーチャの追加

## ▼ survey\_land







## フィーチャの追加

## ▼ survey\_land





## フィーチャの追加

## ▼ survey\_land





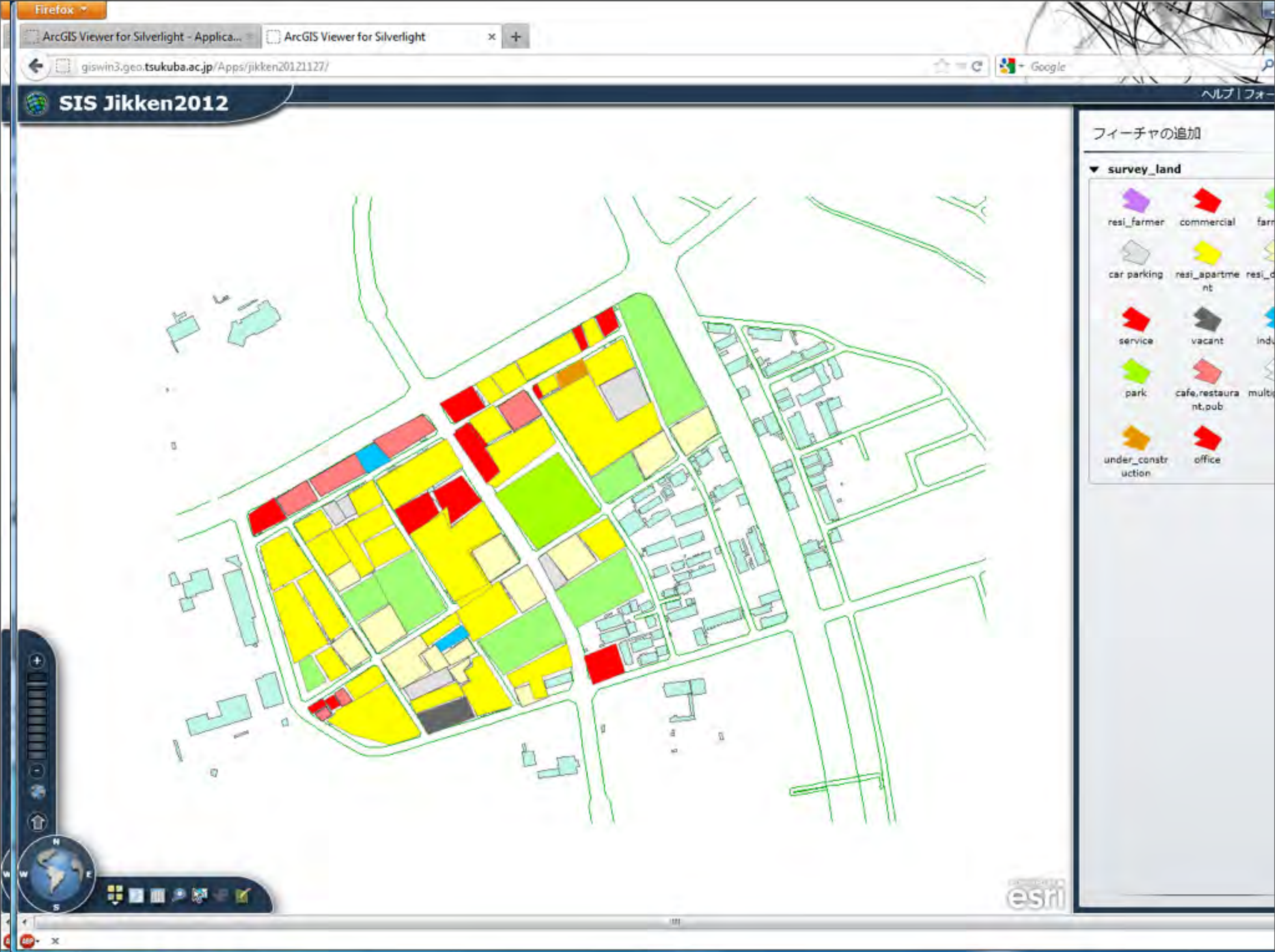


## フィーチャの追加

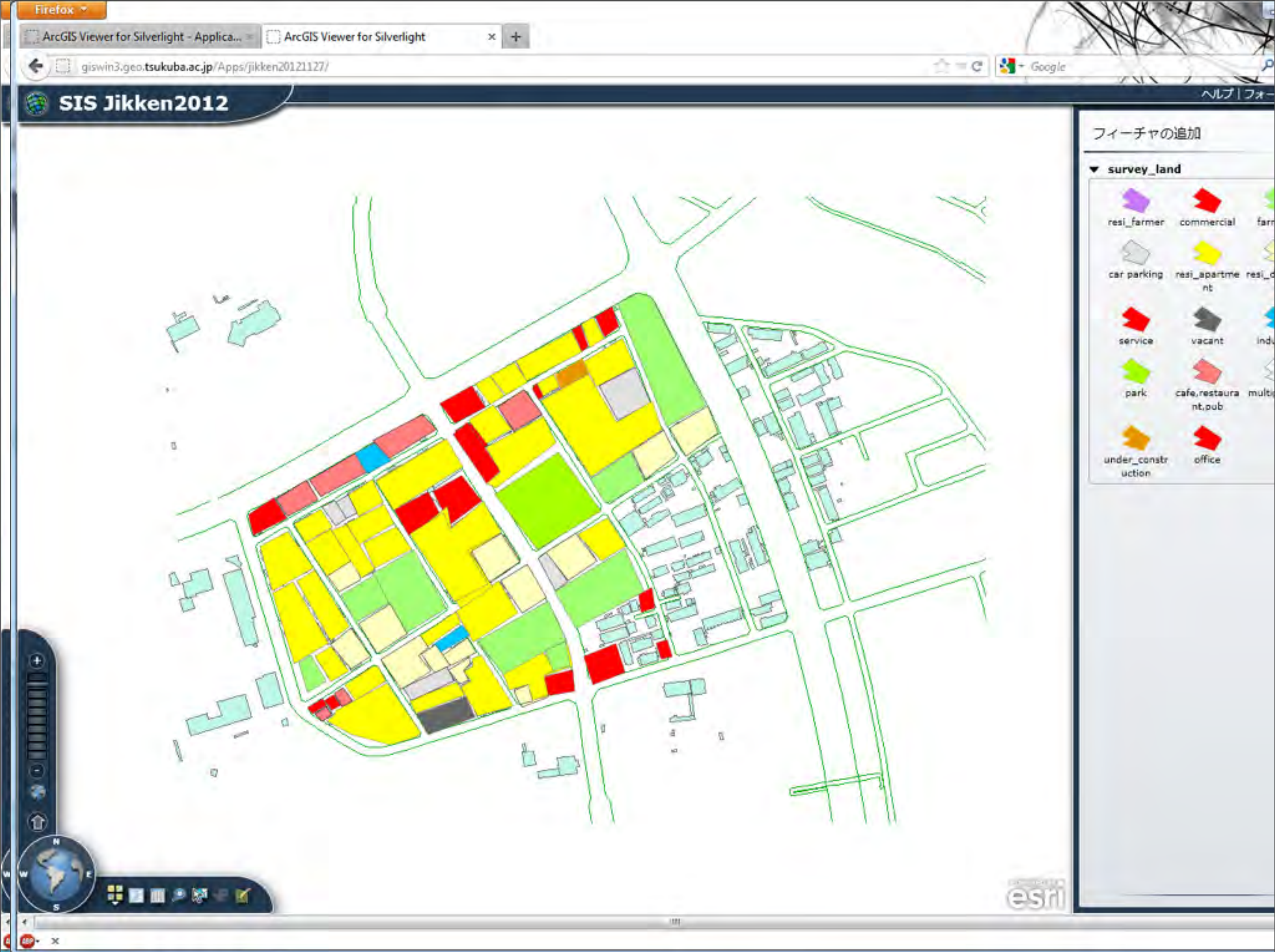
## ▼ survey\_land















## フィーチャの追加

## ▼ survey\_land







## フィーチャの追加

## ▼ survey\_land



# iPhoneでみたようす





# iPhoneでみたようす





# iPhoneでみたようす



# iPhoneでみたようす





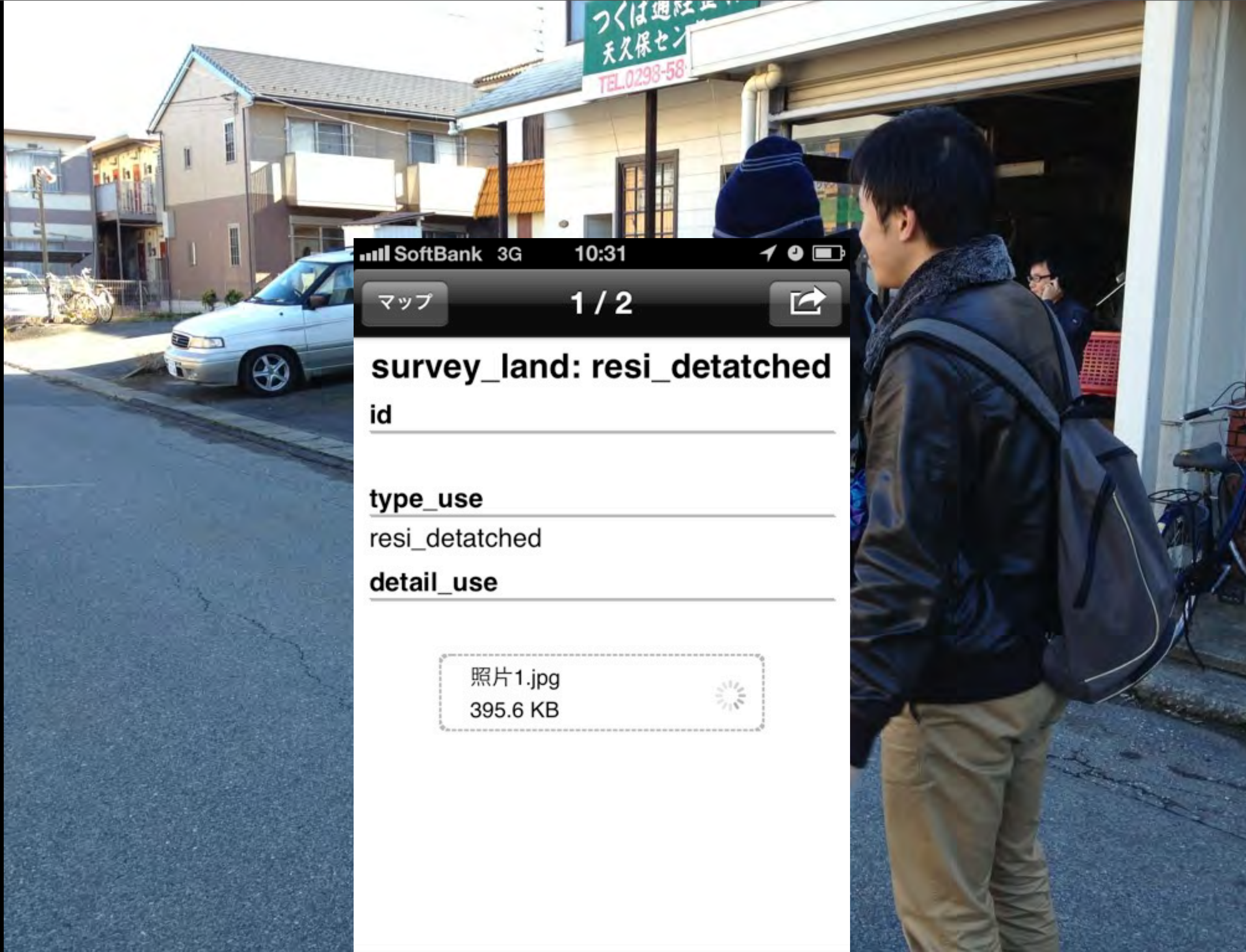
# iPhoneでみたようす











SoftBank 3G 10:31

マップ 1 / 2

survey\_land: resi\_detatched  
id

type\_use  
resi\_detatched

detail\_use

照片1.jpg  
395.6 KB



完了

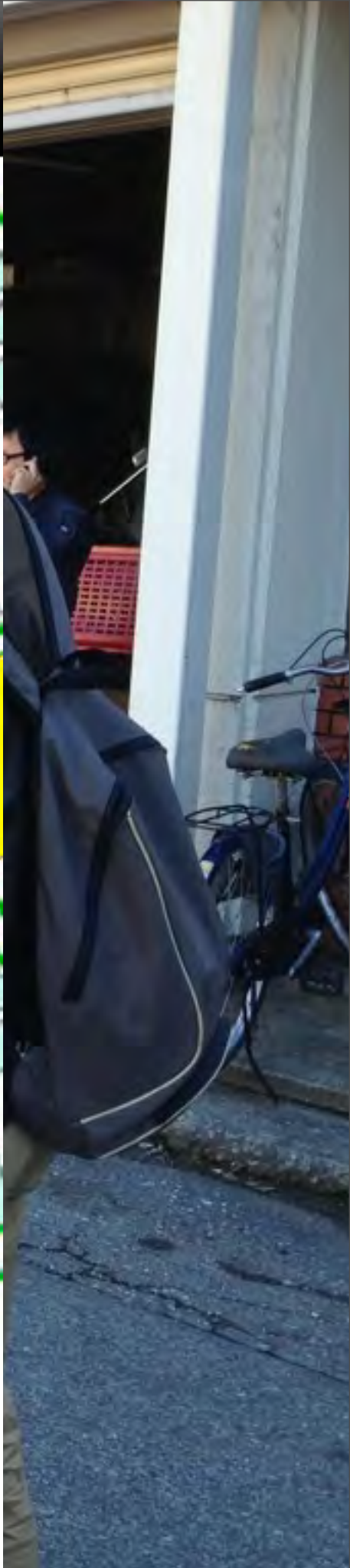
Photo1.jpg



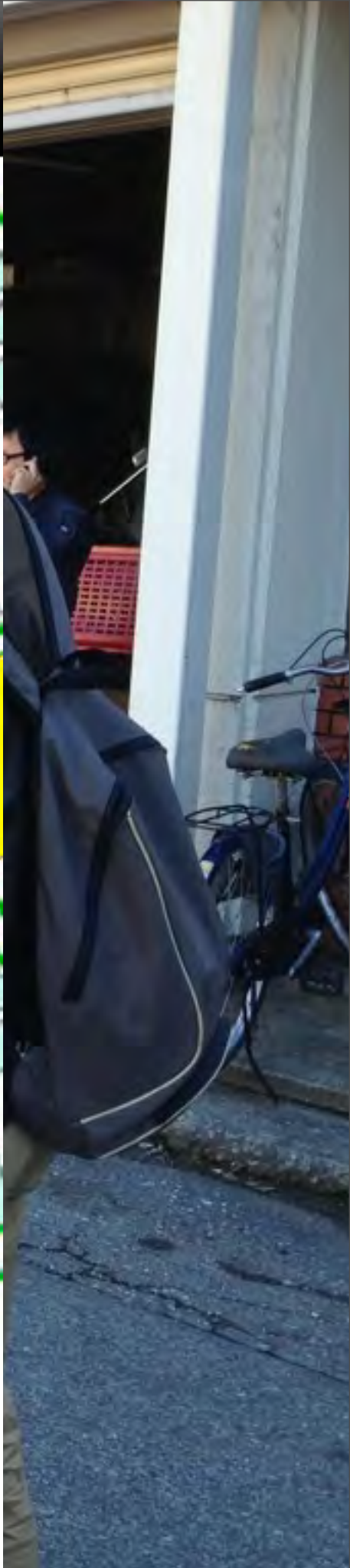
Photo1.jpg



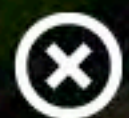




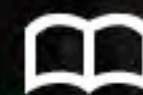








位置



茨城県つくば市天久保 3-1 6-1 2

36.10576°

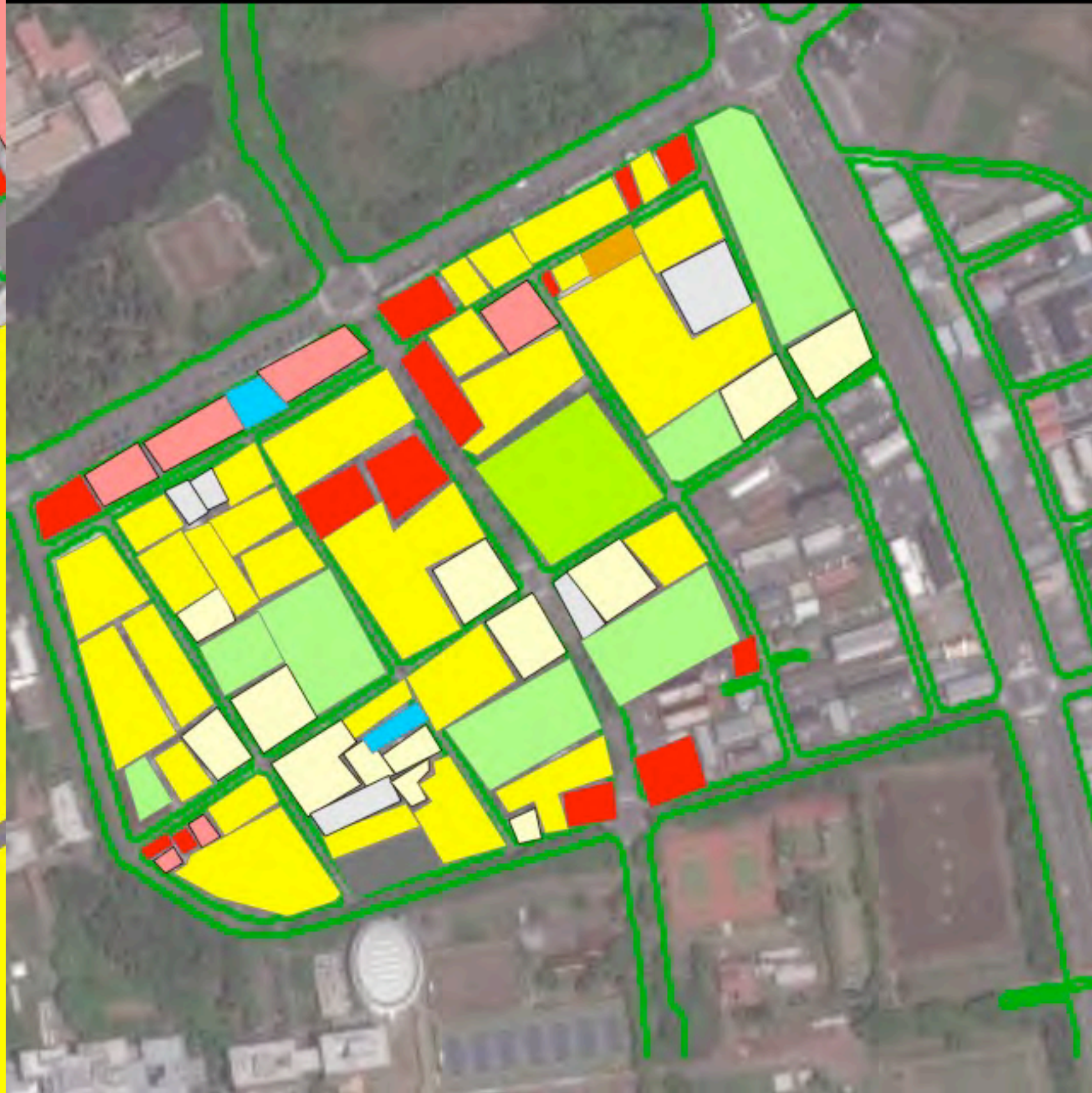
140.10668°

















# スーパーサイエンスハイスクール（SSH）実践への協力

- ・ 県立並木中等教育学校
- ・ 2012年8月～9月
- ・ 「つくば市の気温の空間分布と周辺環境」：  
フィールド調査とGIS活用を組み合わせ、  
気温と土地被覆の関係を調べ分析

# 土地被覆の調査と記録に活用



- 温度計を設置した学校の周りの土地被覆の記録に用いた
- 大学GISサーバを提供



# 土地被覆の調査と記録に活用



温度計を設置した学校の周りの土地被覆の記録に用いた

大学GISサーバを提供



# 土地被覆の調査と記録に活用

- iPadを使って学校周囲の土地被覆を調査
  - 生徒が iPadで調査地点と属性を入力.
  - 調査成果をArcGIS Online とDropboxで共有.
  - 相互の連絡にskypeを利用.

# 成果・わかったこと

# 成果・わかったこと

- ・ スマート端末での入力と比較的容易.



# 成果・わかったこと

- ・ スマート端末での入力は比較的容易.
- ・ GPSの位置表示があるので自分の位置を把握しやすい.

# 成果・わかったこと

- ・ スマート端末での入力と比較的容易.
- ・ GPSの位置表示があるので自分の位置を把握しやすい.
  - 調査現場への誘導, 調査地点確認の助けになる. 調査地点を前もって決めておくタイプの調査がやりやすい.

(つづき)



# (つづき)

- 1つのGISデータをすばやく共同で作れる。

# (つづき)

- 1つのGISデータをすばやく共同で作れる。
- 全体状況と自分の担当地区の特徴を考えながら調査できる。



# (つづき)

- 1つのGISデータをすばやく共同で作れる。
- 全体状況と自分の担当地区の特徴を考えながら調査できる。
- 進行状況を参加者が共有できた。

# (つづき)

- 1つのGISデータをすばやく共同で作れる。
- 全体状況と自分の担当地区の特色を考えながら調査できる。
- 進行状況を参加者が共有できた。
- 遅速や問題の有無を把握しやすく、すぐ支援できた。



# 結論

- 「スマート端末＋クラウドGIS」はフィールド調査のツールとして役立つ。
- （とくにポイントデータ取得には現在の機能で十分に使える）

# 有用性：参加，協同，迅速

- 端末と通信回線があれば，おおぜいで1つの地理データをすばやく作れる.
- ベースマップ配布が不要.
- 地理的に離れていてもよい. コミュニケーションしながらの調査もできる.



# 有用性：空間的思考を促進

- 取得したデータがすぐ地図になる
  - 空間的把握がしやすい
- 自分と他人のデータの比較・総合
  - 地域差や各人の結果の特徴を考察
- 背景画像と調査データの対比
  - 場所の諸条件との関連を考える

# 不満・不安





# 不満・不安

- 描画支援機能が弱い。



# 不満・不安

- 描画支援機能が弱い.
- ポリゴン描画について改良が望まれる.



# 不満・不安

- 描画支援機能が弱い.
- ポリゴン描画について改良が望まれる.
- 想定外の事象への対処はどうするか.





# 不満・不安

- 描画支援機能が弱い.
- ポリゴン描画について改良が望まれる.
- 想定外の事象への対処はどうするか.
- 準備がやや難しい. サーバ構築とArcInfo が必要.



# 不満・不安

- 描画支援機能が弱い.
- ポリゴン描画について改良が望まれる.
- 想定外の事象への対処はどうするか.
- 準備がやや難しい. サーバ構築とArcInfo が必要.
- 通信回線の無いところで行えるのか？



# 今後の期待

- ・ もっと使い良く：端末ソフトの改良
  - ・ 操作性，描画機能の向上
- ・ いつでもどこでも不安無く
  - ・ 電波，端末の耐衝撃・防水・電源の改善
- ・ 技術の壁を低く
  - ・ GISサーバ提供サービスがほしい



# クラウドGISの普及は 加速する（はず）

- ・ オープン化
  - ・ 地図データ（OpenStreetMap, 電子国土, etc.）
  - ・ ソフトウェア（FOSS4G）
- ・ スマート端末の爆発的普及
  - ・ ユーザ志向のアプリ・システム・サービスが多様に生みだされている

# 電子国土Web.NEXT

portal.cyberjapan.jp/site/mapuse/index.html

他の地図を見るリンク

中心経緯度: 36.110942,140.103177

移動 度分秒

中心位置表示

詳細設定

since 2012.07.27



## 地図・写真の種類

地図 データ整備範囲など詳細は[こちら](#)

☐ 彩色地図

☐ モノトーン地図

☐ 白地図

☒ 標準地図

☐ 色別標高図

☐ 1:5,000,000 Japan Map (English)

## 写真

(※日本全域をカバーしていない場合があります。)

閲覧可能な縮尺の詳細は[こちら](#)

☐ 東日本大震災被災後写真

☐ 2007年～写真

☐ 1988～90年写真

☐ 1984～87年写真

☐ 1979～83年写真

☐ 1974～78年写真





# OpenStreetMap Japan

自由な地図をみんなの手で / The Free Wiki World Map

# OpenStreetMap

[HOME](#)[ML案内](#)[掲示板](#)[ライセンス](#)[ABOUT OSM.JP](#)

OpenStreetMap(OSM)は、道路地図などの地理情報データを誰でも利用できるよう、フリーの地理情報データを作成することを目的としたプロジェクトです。誰でも自由に参加して、誰でも自由に編集でき、誰でも自由に利用する事が出来ます。本サイトは、日本語での情報提供や相互互助の支援を行っています。編集は、[本家サイト OSM.org](#)で行うことができます。

- [OSM.org\(本家\)](#)
- [sinsal.info](#)
- [SotM 2012 Tokyo](#)
- [Wiki\(各種文書\)](#)
- [震災対応](#)

## ガイド

[アカウント作成について](#)[OpenStreetMap利用者ガイド](#)[OSM入門つぶやきビデオ](#)[初心者入門](#)[編集のしかた\(JOSM編\)](#)[LearnOSM](#)[質問はこちら\(OSMQA\)](#)[新着記事をフォロー](#)[\(@OSMJapan\)](#)

OpenStreetMap  
新規アカウント登録 ▶  
メンバー募集中！





# 「スマート端末でGIS」が 活かせるフィールドは広大

- ・ 地理学研究のデータ取得
- ・ 学校での活用（地理＋情報）
- ・ まちづくり
- ・ 災害調査
- ・ 学術とレジャーの融合域（「ジオ」人気）
- ・ . . .

# ありがとうございました

- For all of the audience and,
- 科研費： 村山先生
- 実現・実践での技術的側面（敬称略）： 杉野弘明・劉珂・花島裕樹・山本敏貴（以上，筑波大学大学院生）
- SSH実践での共同作業（敬称略）： 斎藤達也（茨城県立並木中等教育学校）・亀山哲（国立環境研究所）・水谷千亜紀（筑波大）・中村健太郎（超次元空間情報技術株式会社）・佐藤宏昭（ESRIジャパン）・山口裕敏（筑波大学学生）