

フィールドワーク科研  
空間情報技術を活用した  
データの収集・管理・分析と公開

村山祐司（筑波大学）

2013年3月21日

# 本年度の実施事項

1. 地理空間情報の収集とキャンパスGISの構築
2. フィールドワークによるデータ取得とその空間可視化・分析

# 地理空間情報の収集と キャンパスGISの構築

# 取得した地理空間情報

Information2			
データ名	データの取得方法	属性情報	調査期間
交通事故	学生生活支援室学生生活課より提供.	事故形態、発生年度	2012年10月～11月
落書き	GPS付きカメラによりデータを取得.	画像	2011年12月
歩道のダメージ	GPS付きカメラによりデータを取得.	被害内容, 画像	2011年8月～10月
抜け道	現地調査により抜け道を探し、Arcpadで記録した	—	2010年11月橋本さん
受講学生人数	教務資料	曜日、時限、受講人数	2012年10月～12月
Student Movement	特定の位置を選び、8:30～10:00、10:00～11:30、11:30～13:30、13:30～15:00、15:00～16:30、16:30～18:30の時間帯ごとに北と南に向かう自転車と歩行者の通行量を測定した。	時間帯ごとの北と南の通行量	2012年11月～12月
屋内Wi-Fi	アプリ”CheckMyTubes”を用いて、建物ごとにWi-Fiの受信速度を計測した。	受信測度	2011年11月～2012年2月
屋外Wi-Fi	50m間隔のポイントでアプリ”CheckMyTubes”を用い、Wi-Fiの受信速度を計測した。	受信測度	2011年11月～2012年2月
違反駐輪	駐輪場データを基に時間帯ごと(平日と休日の8時～10時、11時～13時、14時～16時)に違法駐輪の位置情報をGPSで記録した。	—	2010年1月～2月
学外放置(自転車・バイク・ゴミ他)	現地調査でGPS付きカメラにより写真と位置情報を取得	写真画像	2012年8月～10月
ベースマップ			
データ名	データの取得方法	属性情報	調査期間
画像			
緑度(春)			
緑度(秋)			
Shaded DEM			

Information1			
データ名	データの取得方法	属性情報	データ入手期間
3Dキャンパス景観	建物写真を撮り、Photoshopで修正を施し、Google SketchUpを用いて建物データに写真を貼り付け作成した。	—	2010年12月～2011年2月、2011年7月～2012年2月
バス停・時刻表	GPS付きカメラにより位置データを取得し時刻表の画像を添付	バス停名、バス路線名、時刻表画像	2011年1月～2月、2011年7月～10月
Bus Info	時刻表データを基にスマートフォン向けにバス停の位置と時刻表の検索システムをプログラミングした。	バス停名、時刻表	2011年10月～2012年2月
バスの遅延	筑波大学循環バス(中央、右回り、左回り)に朝、昼、夜それぞれ3回乗り、時刻表の発着時刻との誤差の平均を求めた。	バス停名、平均遅延時間、平均乗降人数	2012年10月～12月
自転車置き場・台数	駐輪場の位置情報をGPSで取得。施設部による駐輪台数を取得。	駐輪台数	2010年10月
駐車場	筑波大学交通安全会より提供。	名前、収容台数、タイプ	2010年11月、2011年11月
自動販売機	学生生活支援室学生生活課より提供データを基に確認。	台数、種類	2011年9月～10月
レストラン・コンビニ	(学内)福利厚生の情報に基づき、店舗情報取得とGPS付きカメラで写真を撮り、位置情報を取得。	店舗名、営業時間	2011年9月～11月
	(学外)Gooleで店舗検索し、店舗情報を取得し、現地調査でGPS付きカメラで写真を撮り位置情報を取得。	店舗名、営業時間、電話番号、住所、定休日	
サテライト	学術メディア情報センターより提供。	教室名、プリンター種類、スキャナー部屋、視覚障害者用PC、開室時間	2011年10月～11月
携帯基地局	施設部より提供。	携帯電話会社、設置場所図面	2011年10月～11月
クラブ活動	課外活動団体誌を基にデータを作成。	サークル名、部員数、活動曜日・時間・場所	2012年10月～11月
非常電話	学生生活支援室学生生活課より提供。	設置場所名(ID)	2010年10月～11月
建物案内板	施設部より提供。現地で写真を撮り位置情報を取得	ID、写真	2011年11月～12月
AED	学生生活支援室学生生活課より提供。	ID、設置建物名、設置階	2010年11月～12月
点字ブロック	紙地図に記入。GPSを補助として使用。	—	2010年
街灯柱	施設部の紙データを基に現地調査で位置情報を取得。	—	2010年9月～11月
照射範囲	街灯柱データに基づき、30mでバッファリングを行った。	—	2011年1月
ベンチ	現地調査によりGPSを用い位置情報を取得。	人数	2010年8月～10月
ゴミ箱	現地調査によりGPSを用い位置情報を取得。	—	2010年11月～2012年1月
粗大ゴミ置き場	現地調査によりGPSを用い位置情報を取得。	—	2012年10月～12月
ジョギングコース	現地調査によりGPSを用い位置情報を取得。	コース名、消費カロリー	2011年11月～12月
避難場所	災害対策本部より提供	屋内避難場所名、屋外避難場所名	橋本さん2011年
放射線量	地図上で等間隔に計測地点を設定。それをモバイル端末に表示して現地に到達し、そこで計測器にて線量を測定。	線量	2011年8月







ENG  
ホーム

建物検索

バス停

天久保池(左)

カテゴリ 1    カテゴリ 2

Information 1

3Dキャンパス景観

バス停・時刻表-Bus Info

バスの選れ    左回り    午前

● <=2    ● <=4    ● <=6    ● <=8

自転車置き場・台数

駐車場    すべて

自動販売機

レストラン・コンビニ    学内

サテライト

携帯基地局

クラブ活動

非常電話

建物案内板

AED (自動体外式除細動器)

点字ブロック

街灯柱     照射範囲

ベンチ

ごみ箱

粗大ゴミ場所

ジョギングコース

避難場所

建物名

参照ストリート     ラベル

● 画像    ● 緑度(春)    ● 緑度(秋)    ● なし

● 地表高さ(m)    0    5    10    15    >20

● 標高(m)    15    20    25    30





ENG  
ホーム

建物検索

バス停  
▼

天久保池(左)  
▼

○ カテゴリ 1    ● カテゴリ 2

Information 2

交通事故    すべて ▼    すべて ▼

落書き

歩道のダメージ

抜け道

受講学生人数    月曜 ▼    08:4 ▼

<50     50-100     100-200  
 200-300     300-400     >400

人の流れ    北 ▼    8:30-10:0 ▼

屋内 Wi-Fi     L     M     H  
 アウトドア Wi-Fi     L     M     H

騒音 (dB)    30-50    50-60    60-95  
 屋内        
 アウトドア   

違反駐輪

平日 ▼    08-10 時 ▼

全自転車: 1463

全モーターバイク: 85

放射線量

学外放置(自転車・バイク・ゴミ他)

建物の高さ (m)

≤10     ≤20     ≤30     ≤40

建物レイアウト

建物名

参照ストリート     ラベル

画像     緯度(春)     緯度(秋)     なし  
 地表高さ (m)    0    5    10    15    >20  
 標高 (m)    15    20    25    30

フィールドワークによるデータ取得と  
その空間可視化・分析  
(koKo Lwinとの共同研究)



# OBJECTIVE

To practice real-time field data collection

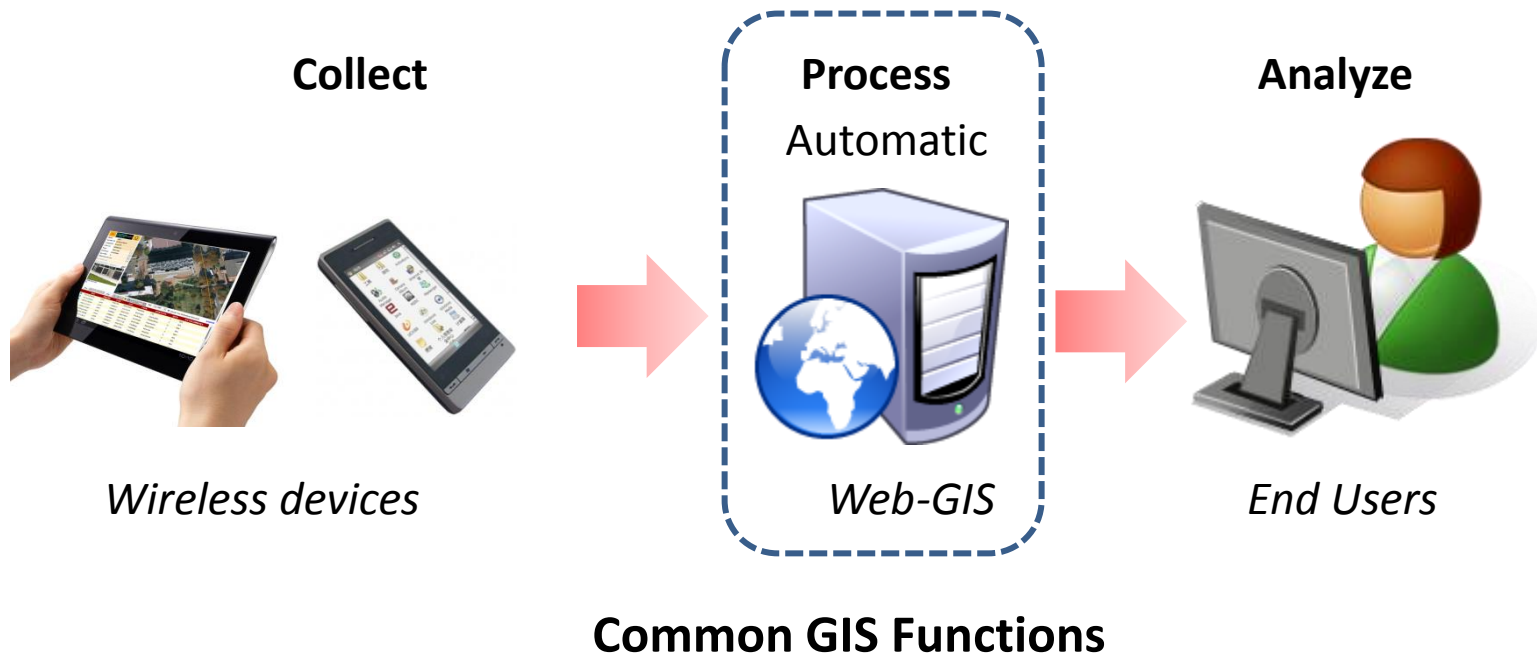
To visualize and analyze collected field data

To demonstrate common GIS functions

Except Data Processing

Web-GIS will carry out all required data processing steps

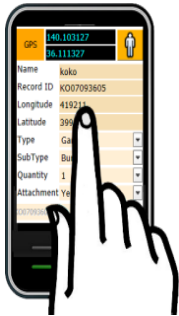
Database creation, data injection, zoning, joining tables, intersecting features, etc....



## Geospatial Data Collection



*Wi-Fi Environment*



*Create user account, create new record, read coordinates, select category, attach image, add, edit and update records, send to Web-server*

## Geospatial Data Processing



*Collect  
Store  
Integrate  
Process*

## Geospatial Data Analysis



*Visualize  
Query  
Analyze*



*Real-time  
information and  
decision making*

**Real-time Geospatial Data Collection, Processing and Analysis under Wireless Networking Environment**

## USER ACCOUNT CREATION

URL: <http://land.geo.tsukuba.ac.jp/testbed1>

- 1 Click on “**Create Account**” Tab
- 2 Type user name (minimum 3 digits)
- 3 Set passwords (minimum 3 digits)
- 4 Retype passwords
- 5 After finished, click “**Continue**” to Log-In
- 6 Type user name and Log-In

**Mobile Field GIS Log-In and User Account Creation**

Log In **Create Account** 1

User Name: john 2

Password: ●●● 3

Confirm Password: ●●● 4

Create User

**Mobile Field GIS Log-In and User Account Creation**

Log In **Create Account**

Complete

Your account has been successfully created.

Continue 5

**Mobile Field GIS Log-In and User Account Creation**

Log In **Create Account**

User Name: john 6

Password: ●●●

Remember me next time.

Log In



# GETTING COORDINATES

**2** GPS **140.10112**  
**36.11234** **3**

Name sophia  
Record ID  
Longitude 419100  
Latitude 3996783  
Type Garbage  
SubType Burnable  
Quantity 1  
Attachment No

NA  
Browse...

Total Records:  
0 **1**

New Update Delete Add [Map Tools] 500 RID Zoom To Selected Record Logout

**4**

## Create a New Record

**1** Click “New” to create a new record

## Get the coordinates from 3 sources

**2** Build in GPS

**3** Locate GPS positions in a map and  
Get from Garmin GPS (Manually enter)

**4** Read from a Map

# CREATE A NEW RECORD

**GPS** 140.10112  
36.11234

Name sophia

Record ID SO23022158

Longitude 419078

Latitude 3996789

Type Parking

SubType Bicycle

Quantity 3

Attachment Yes

5023022158.jpg

6 Browse...


7

8

New Update Delete Add

500 RID Zoom To Selected Record Logout

- 2 Select **Type**
- 3 Select **Subtype**
- 4 Select **Quantity**
- 5 Set up attachment category

- 6 Click a **Browse** for file attachment
- 7 Click  to upload (Attach)
- 8 Click **"Add"** to add a new record

# UPDATING AND DELETING A RECORD

**2**

**3** **4** **5**

You have selected record:  
3 of 19

RID	PNAME	LON	LAT	TYPE	SUBTYPE	QTY	ATTACHMENT
JO23123605	john	418914	3997244	Garbage	Burnable	1	NA
JO23123600	john	419121	3997224	Parking	Motorbike	5	NA
<b>JO23123557</b>	<b>john</b>	<b>418851</b>	<b>3997394</b>	<b>Garbage</b>	<b>Burnable</b>	<b>1</b>	<b>NA</b>
JO23123549	john	418854	3997634	Garbage	Burnable	1	NA
JO23123441	john	418393	3997738	Parking	Bicycle	1	NA
JO23123438	john	418427	3997255	Parking	Bicycle	1	NA
JO23123434	john	418607	3997209	Parking	Motorbike	1	NA
JO23123430	john	418387	3997122	Garbage	Burnable	1	NA
JO23123426	john	418312	3997314	Parking	Bicycle	1	NA

- 1** Select a row to update or delete
- 2** Edit/modify Attribute
- 3** Click **Update** to update the selected record
- 4** Click **Delete** to delete the selected record
- 5** Click **Cancel** to return a new record creation



# TO SEE WHAT OTHER PEOPLE ARE COLLECTING

[Home](#) | [Update](#) | [Delete](#) | [Cancel](#) | | 500 | SUBT |  Zoom To Selected Record | [Logout](#) **2**

RID	PNAME	LON	LAT	TYPE	SUBTYPE	QTY	ATTACHMENT
J023123605	john	418914	3997244	Garbage	Burnable	1	NA
J023123600	john	419121	3997224	Parking	Motorbike	5	NA
<b>J023123557</b>	<b>john</b>	<b>418851</b>	<b>3997394</b>	<b>Garbage</b>	<b>Burnable</b>	<b>1</b>	<b>NA</b>
J023123549	john	418854	3997634	Garbage	Burnable	1	NA
J023123441	john	418393					
J023123438	john	418427					
J023123434	john	418607					
J023123430	john	418387					

[Real-Time Field Data Browser and Analyzer](#)

**1**

**1**  
Click link to see what other people are collecting



**2**  
Log-Out to end the survey

[Logout](#)



Field Data    TYPE    14    Select Field ...    Query  
 Admin. Zones    Type  
 Buildings    ● Garbage  
 Roads    ● Parking  
 Aerial Image  
 Admin Name  
 Bldg. Name

Ignore Zero    Report    Clear

# Generate a Summary Report

Ignore Zero

Report Clear

REPORT OF FIELD DATA 2012  
DATE: 11/23/2012 3:17:51 PM  
SUMMARY BY ITEMS

-----  
TOTAL RECORDS: 74  
-----  
Sum of Garbage: 50 (48)  
-----  
Burnable: 34 (34)  
Unburnable: 16 (14)  
-----  
Sum of Parking: 149 (26)  
-----  
Bicycle: 54 (12)  
Motorbike: 54 (9)  
Car: 41 (5)  
End ....

1

Generate a summary report to see:

1. Sum of all records
2. Sum of records by administration Zones

REPORT OF FIELD DATA 2012  
DATE: 11/23/2012 3:17:51 PM  
SUMMARY BY ITEMS

-----  
TOTAL RECORDS: 74  
-----

Sum of Garbage: 50 (48)  
-----

Burnable: 34 (34)  
Unburnable: 16 (14)  
-----

Sum of Parking: 149 (26)  
-----

Bicycle: 54 (12)  
Motorbike: 54 (9)  
Car: 41 (5)  
End ....

SUMMARY BY ADMINISTRATION ZONES

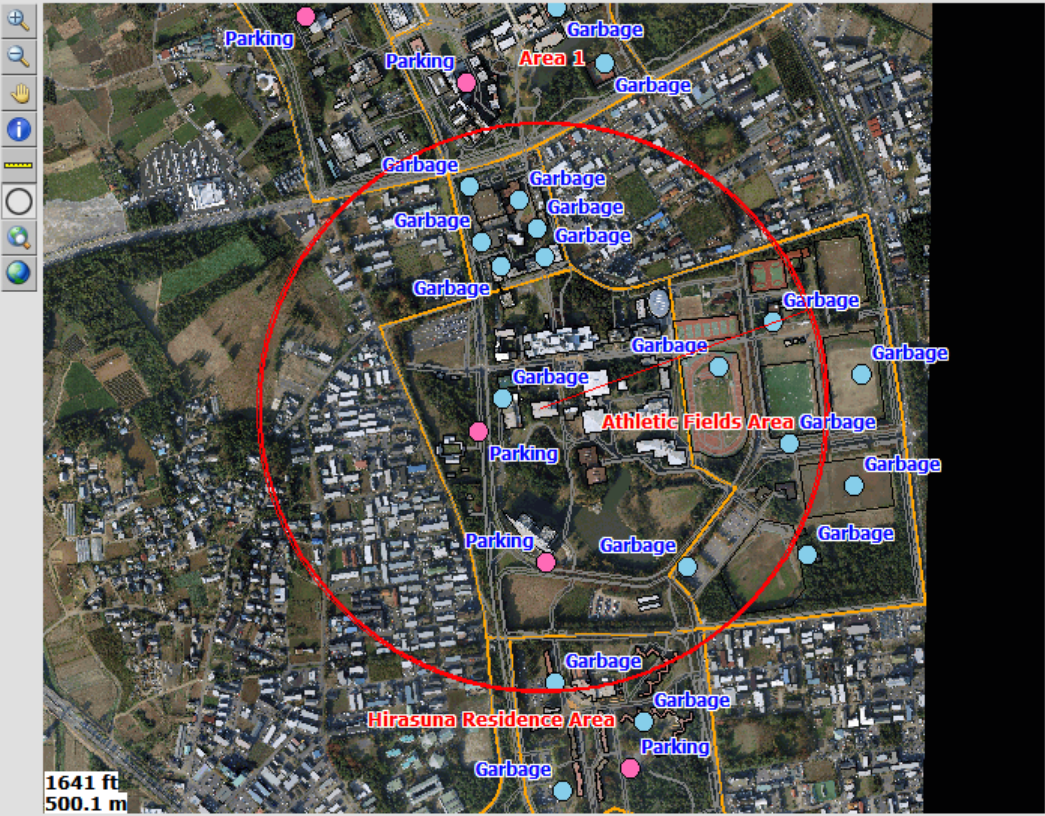
-----  
Total Records By Zones

4	Hirasuna Residence Area
3	Art and Physical Education Area
15	Agri. and Fores. Research Center Area
4	Administration Center Area
5	Kasuga Area
4	Ichinoya Residence Area
6	Research Center Area
3	Area 3
5	Area 2
3	Area 1
6	University Hall



# Search records in a features (Buffering)

1



2

Building Name: 体芸図書館 (図書館書庫)  
Search Radius: 537 m

---

TOTAL RECORDS: 15

---


Sum of Garbage: 13 (13)  
Burnable: 9 (9)  
Unburnable: 4 (4)

---

Sum of Parking: 14 (2)

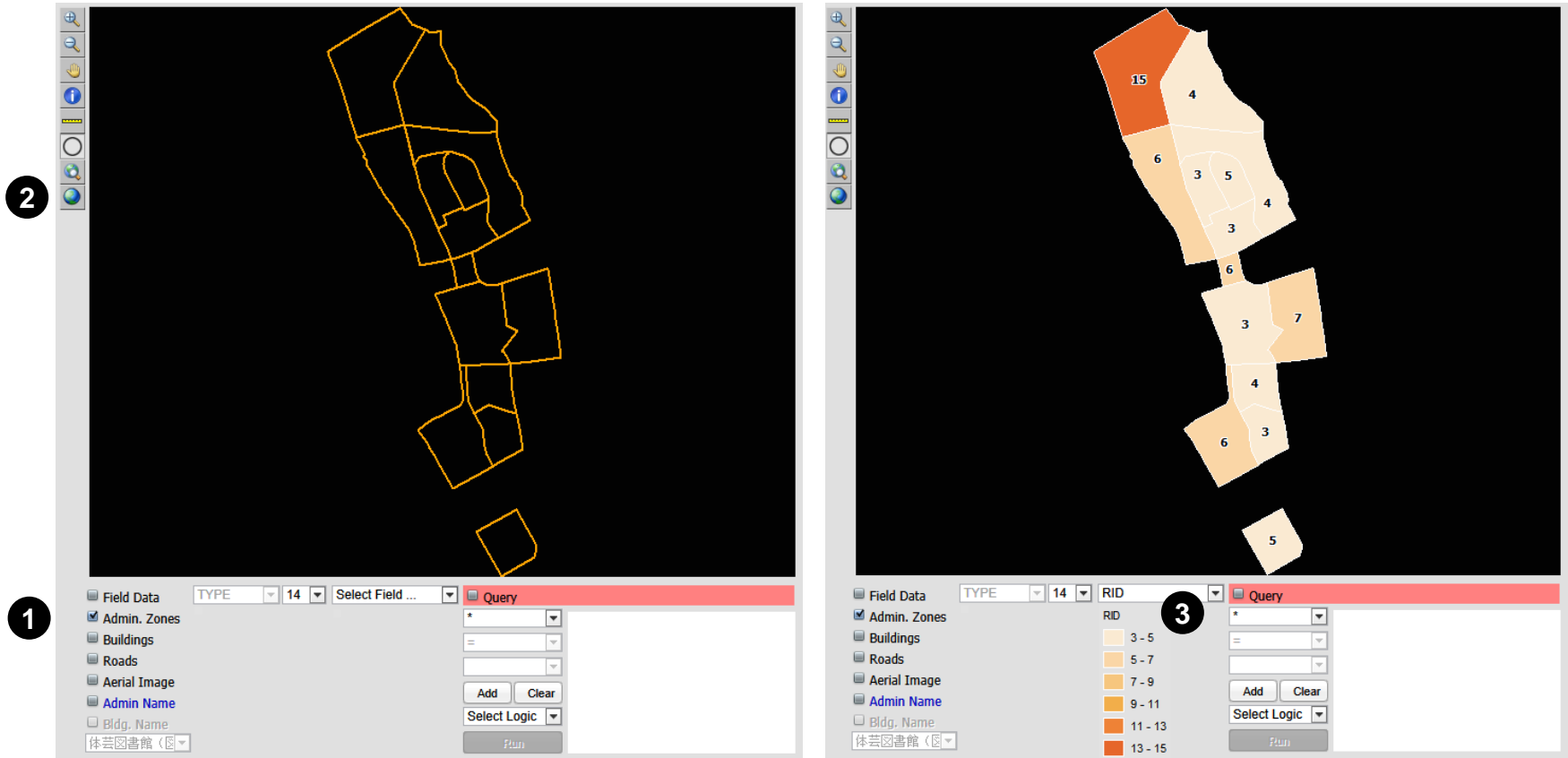
---


Bicycle: 7 (1)  
Motorbike: 7 (1)

- 1 Click  Circle tool to draw a circle and find the records inside the circle
- 2 Search result will be shown in a text box

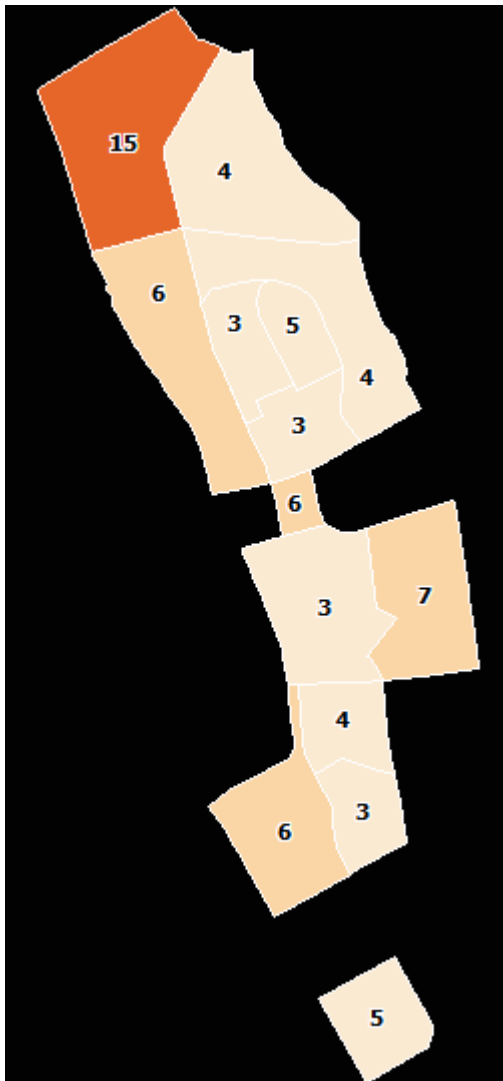


# Thematic Mapping (Choropleth Mapping)

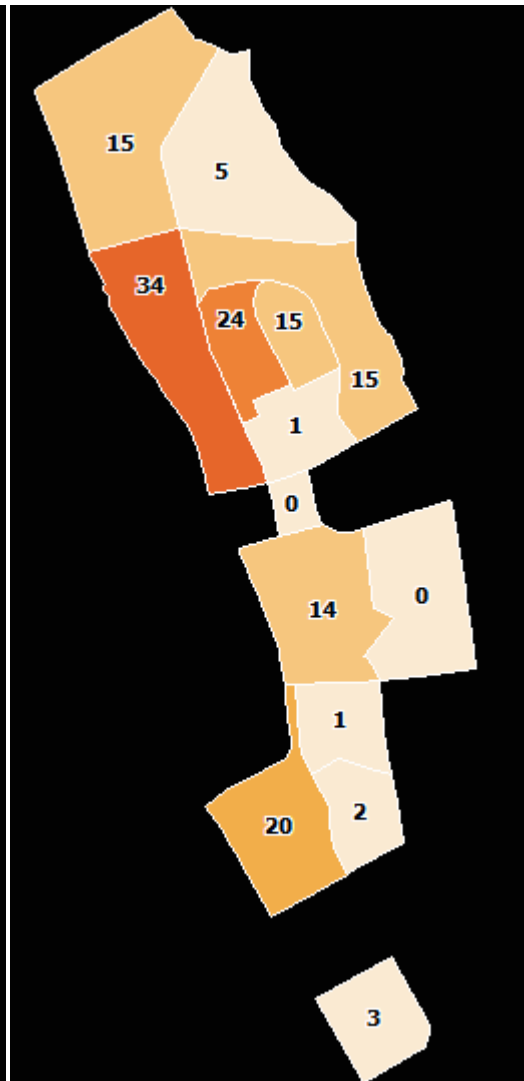


- 1 Off all map layers except "Admin. Zones"
- 2 Click  to zoom all map extent
- 3 Select Attribute field for thematic values

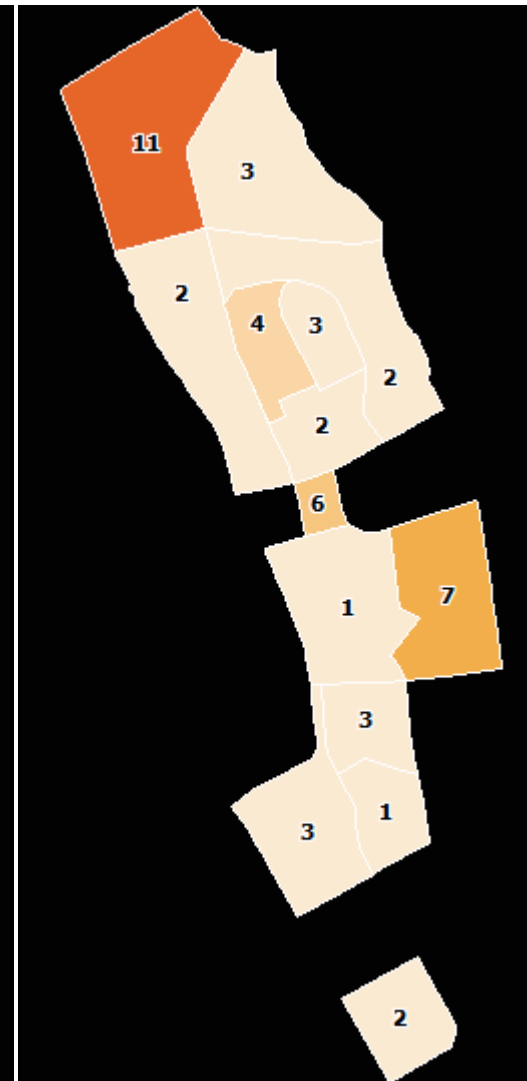
# Thematic Mapping (Choropleth Mapping)



Thematic map by total records  
(\* Note: Simulated data)



Thematic map by parking



Thematic map by garbage

# フィールドワークからフィールドサイエンスへ

- 方法論の科学(帰納的思考:問題を発見し解決を導く)
- 地域を対象にして, 地理情報を取得・管理・分析・可視化・流通・公開する汎用的方法を構築し, 諸学問への応用のされ方を探求する学問.
- 地域をキーに, 人文社会科学と自然科学をつなぐ学際的領域.
- フィールドワークにより当該地域の「地理的場geographical field」を探り, 最終的には, 当該地域の持続可能な発展を見据えた政策的提言を目指す.

**GIS技術が大きく貢献!**



ご清聴ありがとうございました

ホームページ

<http://giswin.geo.tsukuba.ac.jp/teacher/murayama/>

電子メール

[mura@geoenv.tsukuba.ac.jp](mailto:mura@geoenv.tsukuba.ac.jp)

村山 祐司  
(筑波大学)