

都市環境情報 - 4

東北工業大学 建築学科
渡辺 浩文

1

前回までのおさらい

- ◆ 都市の環境問題（ヒートアイランド現象）
- ◆ 市街地の拡大（人工衛星データ：画像解析例）
- ◆ 実測調査（調査結果のGIS上での解析&表示）
- ◆ 都市環境管理システム（GISをコア・システムとして）

→ GISとは
どこで(位置情報)
何が(を)(属性情報)を
コンピュータで一体的に取り扱う技術

2

本日の講義内容 GISとは？ 機能と用途 システムの構成

1. 地理情報システム(GIS)とは？
2. GISが注目されている分野
3. 地図をどのように作成したらよいか
→ 空間情報を如何に構築するか
4. コンテンツをどのように作成したらよいか
→ 属性情報を如何に構築するか

3

1. 地理情報システムとは？

Geographic Information System

別名

都市情報システム
都市計画支援システム
土地情報システム
土地管理システム
などなど...

4

GISの概念

空間データを、一連の特定の目的のため

実社会から 収集し、

保存し、

自由に検索し、

変換し、

表示する

ための強力な手段

(P. A. パーロー著「地理情報システムの原理」より)

5

GIS地理情報システムとは？



廉価版地図ソフトの例

- ・住所から場所を
- ・郵便番号から場所を
- ・電話番号から場所を
- ・施設名称から場所を

検索 & 表示

建物個別に
図形データと属性データとが
一体整備！

ネット利用で普及しましたね。

→ Ex. Google Earth,
Yahoo! とか

GPSとの相違と関連

GPS : Global Positioning System(全地球測位システム)

米軍管轄の31個のGPS衛星による
全地球をカバーする測位システム



位置情報(位置だけ)
(only spatial data)

地理的**情報(属性情報)**が付加されることにより、
様々な活用可能となる。

(by adding **the attribute data**, we can use as GIS)

GPSとの相違と関連(つづき) GPS携帯CMの例

1. とあるレストランで友人の彼女を発見
2. なんとその彼女、別の男からプロポーズを受ける気配
3. 心配した発見者が早速録画し、
GPS位置情報とともに友人に送信
4. メールを受け取った彼氏、慌てて登場
「ちょっとまった！」

→ **属性情報**
→ **位置情報**

8

少し真面目に... (街中にある蕎麦屋を仮定して)

与条件として

- ・客層は企業 (特に残業時の夜食の注文が多い)
- ・代金は月毎に一括払い (いわゆる「つけ」)
- ・同一社内でも部署はさまざま(会計もそれぞれ)
- ・出前はフリーターの若者によるバイク
- ・当然、親爺はパソコン好き

9

◆ある晩のこと...

1. ○○建設設計部より注文あり
2. 早速、顧客データベースに注文を入力
3. 自動的に表示される地図で場所を確認
4. 同時に「つけ」3ヶ月分滞納を発見
5. 担当者・責任者(部長)を確認
6. 地図・注文票・請求書(3ヶ月分)を印刷
7. 出前の若者に品物と請求書持たせて出発
8. 品物と請求書を渡す
9. 翌日、部長に督促の電話

10

顧客管理システム

- ◆会社名、場所(地図)、担当者などの
「顧客関係データベース」
- ◆注文、支払状況などの
「財務関係データベース」

GIS(地理情報システム)を活用!

11

この蕎麦屋におけるGISの構成

- ・電子地図(住宅地図など)
- ・顧客リスト(会社名、部署名、住所、電話番号、
担当者&部長氏名など)
- ・財務関係(帳簿、仕入れ売り上げなど含む)
などが、一体的に整備

12

この蕎麦屋におけるGISの構成－2

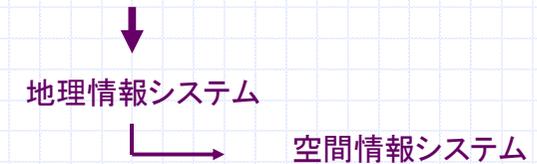
空間データを、
一連の特定の目的のため
実社会から 収集し、
保存し、
自由に検索し、
変換し、
表示する
ための強力な手段

- 地図(住所or場所)
- 顧客管理・受注管理
- 注文受付
- 入力、確認
- 支払状況(つけ)
- 請求書の作成
- 注文票、請求書の印刷

13

2. GISが注目されている理由

地図(空間データ)と
文字・数値など(属性データ)とが
一体的に整備され、活用可能である



14

現在活用されつつある分野－1

・土地利用

土地利用規制
登記管理
用地取得
水質管理
など...

・施設管理

地下埋設物管理
(上下水道など)
電力ネットワーク
エネルギー使用の追跡
など...

15

現在活用されつつある分野-2

・街路ネットワーク

立地選定
用地選定
車両ルーティングと
スケジューリング
避難計画策定
など...

・天然資源

森林管理
農地管理
野生動物生態
水理
など...

16

3. GISのシステム構成

必須の要素

コンピュータ

→ EWSでもPCでもOK, 安価, 高性能

ソフトウェア

→ 高~安価まで様々, 洗練されたGUI
Freeware (Mandara等々) や, MS-Excelでも

Internet環境さえあれば → WebGIS
→ Google ルート検索とか

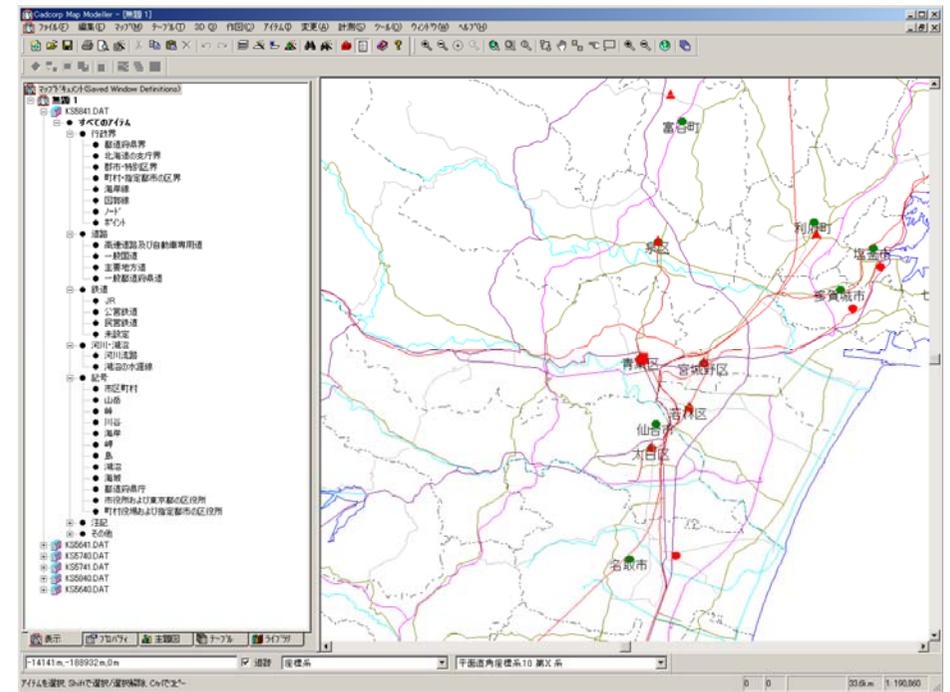
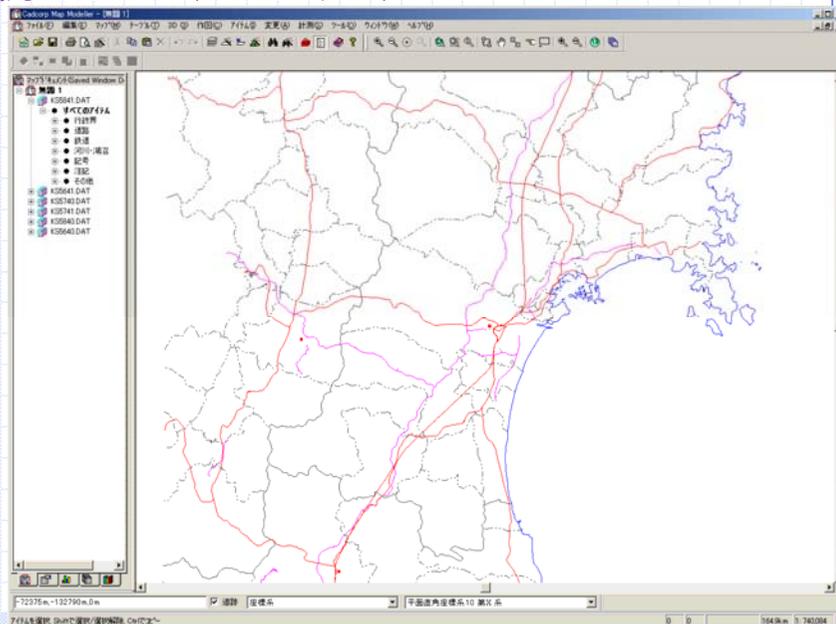
基本データ

空間データを、	→ 地図(住所or場所)
一連の特定の目的のため	→ 顧客管理・受注管理
実社会から 収集し	→ 注文受付
保存し	→ 入力、確認
自由に検索し	→ 支払状況(つけ)
変換し	→ 請求書の作成
表示する	→ 注文票、請求書の印刷

ための強力な手段

空間情報の構築 → 市販・Freeのデータを利用
属性情報の構築

例えば... (JMCマップ)



研究紹介(建物エネルギー消費分布の推計)



表-1 本研究で必要な属性データの項目

項目	*エネルギー消費量に関する細項目	
建物番号(識別番号)	月別	総エネルギー消費量
建物名称		冷房用エネルギー消費量
建物階数**		暖房用エネルギー消費量
建築面積		給湯用エネルギー消費量
延床面積		電力エネルギー消費量
建物用途(階別)**	時刻別	冷房用エネルギー消費量
エネルギー消費量*	夏季・冬季のピーク月	暖房用エネルギー消費量
		給湯用エネルギー消費量
		電力エネルギー消費量

各建物を目視調査し、データベース化

**は既存データで不足・誤記の見受けられる項目





住宅用途建物の分布



建物階数の分布

表-2 建物用途別月別エネルギー消費原単位

建物用途	用途細目	属性	属性番号	エネルギー消費原単位[MJ/m ² 月] (冷暖房・給湯・電力合計)												年間
				4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
業務 ¹⁾	1000㎡未満	業務1	1	181	124	105	145	191	157	122	134	173	216	245	214	2,008
	1000~2000㎡	業務2	2	140	99	95	122	146	129	101	124	156	176	199	159	1,649
	2000~5000㎡	業務3	3	125	89	100	136	152	131	99	115	145	162	170	144	1,569
	5000~10000㎡	業務4	4	138	113	125	164	180	153	126	133	173	188	190	172	1,859
	10000㎡以上	業務5	5	166	160	180	238	246	200	167	164	199	213	196	192	2,326
教育 ¹⁾	小学校	教育1	6	41	56	59	61	26	41	51	61	106	99	159	117	883
	中学校	教育2	7	40	44	45	41	28	37	43	52	97	100	139	106	779
	高校	教育3	8	29	30	33	31	32	32	31	45	87	98	102	67	625
庁舎 ¹⁾	庁舎	9	80	50	54	62	78	64	50	80	124	144	142	136	1,073	
店舗 ¹⁾	百貨店	店舗1	10	217	240	249	305	320	271	247	218	241	253	230	236	3,037
	スーパ-5000㎡未満	店舗2	11	388	393	402	463	531	492	452	399	430	448	411	425	5,246
	スーパ-5000㎡以上	店舗3	12	230	233	238	274	314	291	267	236	254	265	243	251	3,109
	専門店	店舗4	13	158	142	142	179	214	187	151	139	168	194	186	173	2,046
	飲食	店舗5	14	386	379	364	386	479	471	421	386	386	414	429	393	4,908
娯楽 ²⁾	映画館	娯楽(映画館)	15	124	109	143	209	256	176	113	148	313	307	341	255	2,507
住居 ³⁾	住居	16	88	73	65	56	68	59	65	82	112	112	112	103	1,008	
宿泊 ¹⁾	宿泊	17	195	177	174	205	196	165	170	188	234	258	253	246	2,478	
医療 ¹⁾	~2000㎡	医療1	18	243	165	141	125	144	146	143	215	287	319	324	285	2,556
	2000~5000㎡	医療2	19	197	148	124	130	135	137	153	185	243	281	280	247	2,279
	5000~10000㎡	医療3	20	209	161	141	161	185	162	170	215	265	293	280	259	2,522
	10000~20000㎡	医療4	21	209	170	163	192	217	180	218	215	265	302	285	269	2,676
	20000㎡~	医療5	22	222	187	190	233	248	205	215	224	279	311	280	285	2,901
文化 ²⁾	文化	23	67	71	84	88	100	86	63	67	128	130	155	67	1,129	

文献1~3より構成



図-3 建物年間熱消費量の分布

