



北京城市实验室
Beijing City Lab

ID of the slides

43



Slides of BCL

www.beijingcitylab.com

How to cite

Author(s), Year, Title, Slides at Beijing City Lab, <http://www.beijingcitylab.com>

E.g. Long Y, 2014, Automated identification and characterization of parcels (AICP) with OpenStreetMap and Points of Interest, Slides at Beijing City Lab, <http://www.beijingcitylab.com>

空间发展战略与城市模拟技术

金泽大学环境设计学院

沈振江

2014年12月

主要内容：

1. 量化的城市空间发展研究进展

2. 城市空间发展的数据、模型与技术

3. 未来研究展望

1.量化的城市空间发展研究进展

1.1 数据，空间分析

统计数据，样本调查，GIS空间数据库，开放数据，大数据

大数据与空间分析

“大数据”的出现为我们实时动态的监测、分析、评价城市空间的发展变化提供了可能性，为城市空间发展研究提供了较好的机遇与条件。

在移动手机大数据挖掘方面：Song Gao, Yu Liu et (2013)、Chaogui Kang, Song Gao et(2013)、Francesco Calabrese, Francisco C. Pereira et(2010)、Marcos R. Vieira , Vanessa Fr´ias-Mart´ine et(2013)等学者从不同角度挖掘分析移动手机数据，主要得出城市空间结构、人口实时变化及其空间行为特征等主要结论。

在公交刷卡数据与出租车轨迹数据挖掘方面：龙瀛等（2012）、Long和Thill（2013）、Zhou和Long（2013）等学者利用公交刷卡数据对城市通勤出行进行了识别，并进一步得出城市通勤的空间形态与效率等方面的结论；Yuan等（2012）、Liu.Y（2012）等学者利用出租车GPS数据结合兴趣点等数据进行城市空间结构与功能识别。

在社交网络数据挖掘方面：国内外学者通过对twitter、新浪微博、签到等数据挖掘分析，可对城市空间结构、功能以及人口行为等多方面的研究提供很好的支撑。

1. 量化的城市空间发展研究进展

1.1 城市模型，地理计算方法与人工智能模型

区域地理分析，空间相互作用，优化模型，地理设计，地理计算与模拟

GEOCOMPUTATIONAL METHODS, GEODESIGN和人工智能模型

多智能体系统（**multi-agent system, MAS**）与地理元胞自动机（**cellular automata, CA**）模型应用最为广泛

Shen等（2011）利用**MAS**建立了**ShopSim-MAS**模型，模拟了城市内大型商场的建立引起的商业圈变化。

龙瀛等结合**CA**与**ABM**建立了轻量化的土地利用-交通-环境的集成模型，该模型用于虚拟空间中的城市空间组织对交通出行和能耗影响的模拟。

Sun等利用多智能体模型分析了土地市场对城市土地利用变化的影响。

Jjumba和**Dragicevic**建立了“**Agent iCity**”模型，模拟了加拿大奇利瓦克市的城市土地利用变化。

Filatova T应用**GIS**土地利用为基础，结合经验数据与主体行为建立了土地市场的实证化**MAS**模型，模拟了城市土地利用变化下居民主体在住房选择上的异质化行为。

1.量化的城市空间发展研究进展

1.3 虚拟现实模拟方面

CG, CAD, BIM, CIM, VR; 3D GIS, VIRTUAL GLOBAL

虚拟设计 VIRTUAL DESIGN

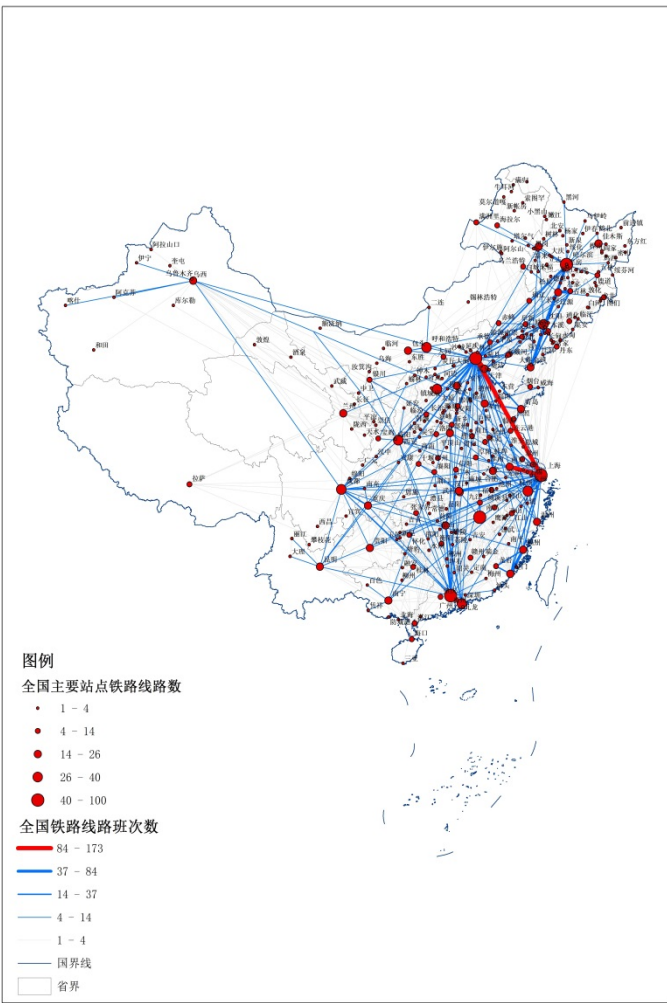
虚拟现实 (**Virtual Reality**, 简称**VR**) 技术的出现, 为城市规划与城市设计提供了全新的技术手段。虚拟现实技术最早出现于20世纪40年代, 由美国**VPL Research**公司创始人之一**Jaron Lanier**提出。近年来, 随着测绘科学技术的蓬勃发展, 测绘数据的表现与应用推动了虚拟现实的发展, 虚拟现实技术开始应用于城市空间发展的模拟与仿真, 并发挥着越来越重要的作用。虚拟现实技术在城市空间规划与城市设计管理中的应用, 不但能够对真实环境进行三维模拟, 而且还具有查询、分析、评价、规划和决策等功能。因此, 它常常被用来表征城市的空间发展状况, 包括模拟城市的地形地貌、建筑、交通、水文等要素及其演变过程。

该技术在城市空间发展中的应用涉及空间设计支持、动态三维仿真模拟、行为互动分析、防灾规划决策支持、规划管理支持等方面。其最终目标是实现城市规划、土地利用、建筑设计、设施建设、城市管理过程的科学化、智能化与公众化。

2. 城市空间发展研究的数据、模型与技术

2.1 空间分析与大数据分析挖掘——解析现状、进行评价、提出方向

● 基于交通“流”大数据的区域尺度空间结构特征分析



全国范围的铁路班次联系强度



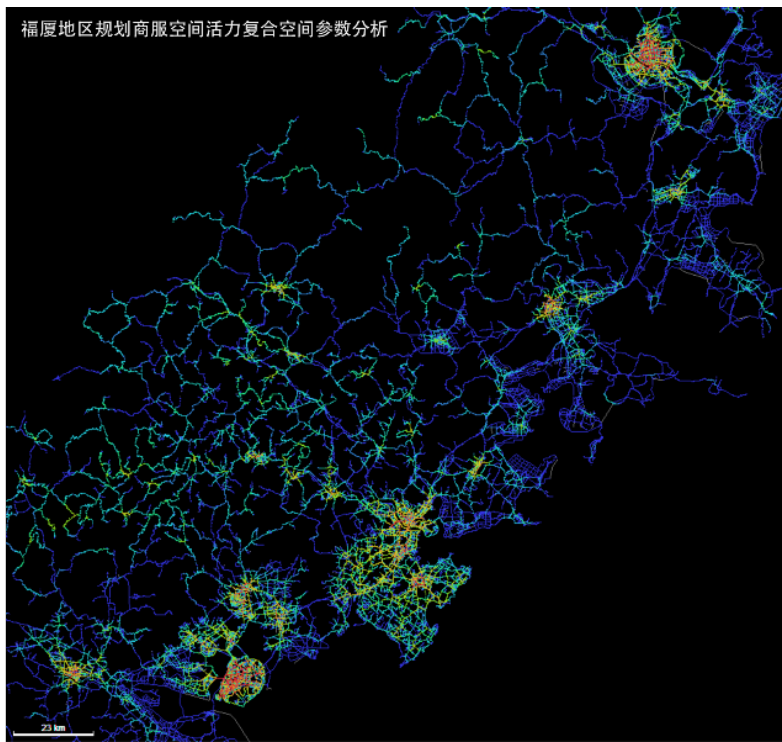
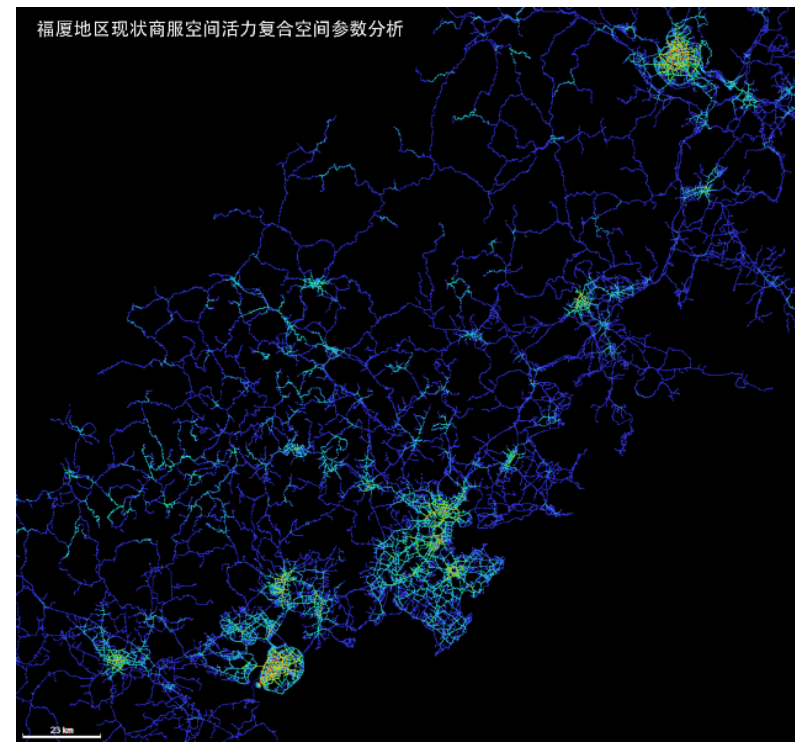
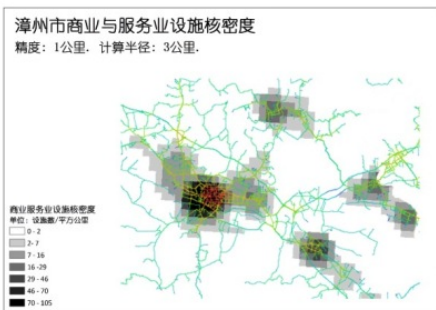
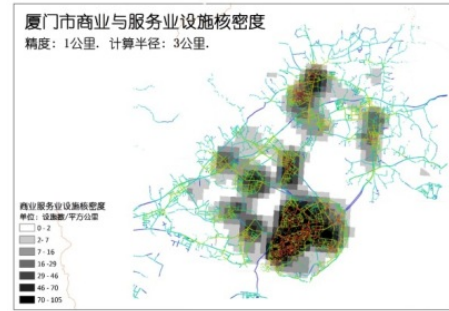
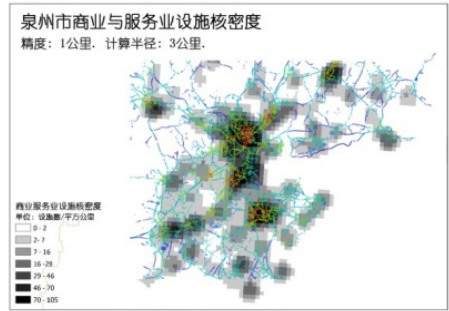
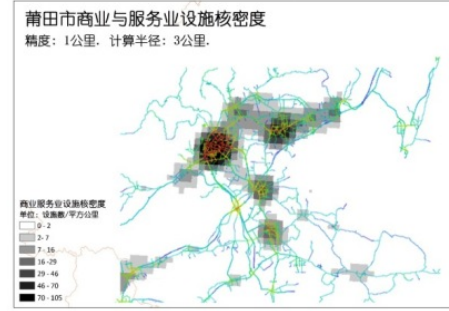
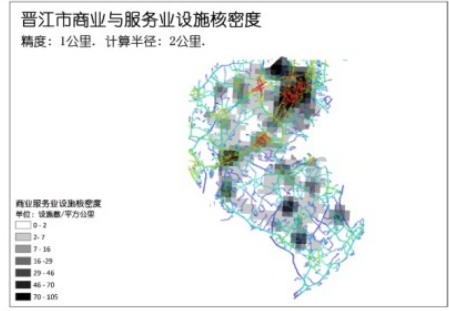
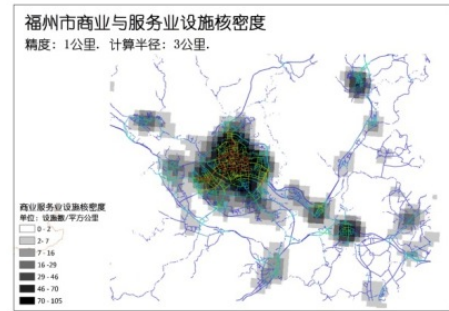
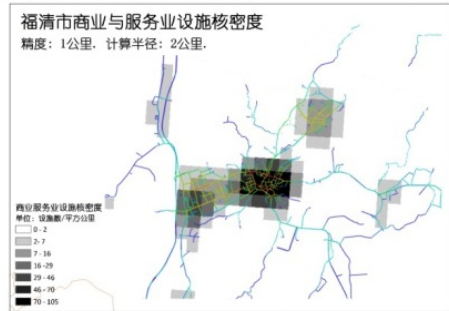
全国范围航班班次联系强度

基于网络挖掘技术获取全国尺度航班与铁路班次数据，进而空间化分析主要城市间联系强度，根据其联系强度所表征的空间结构，一方面可以描述城镇群的形态和发育程度，另一方面可以在城镇体系层面描述城市间的关联程度。为区域尺度城镇体系规划提供支撑。

数据可行吗？
为什么要大数据？真的没数据吗

2. 城市空间发展研究的数据、模型与技术

● 基于开源POI数据与空间句法模型的城市空间商服业发展潜力评估



研究方法上创新性的利用开放“大”数据（POI）与空间句法分析相结合方式构建城市群尺度商服业潜力区预测模型，根据该区域主要城市2020年总体规划文件的整理，我们建立了福厦地区的规划路网空间模型，利用之前对商服业态的回归分析方程建立的空间参数组合。图显示了在未来规划路网形态下城市商服业态活力发展趋向。

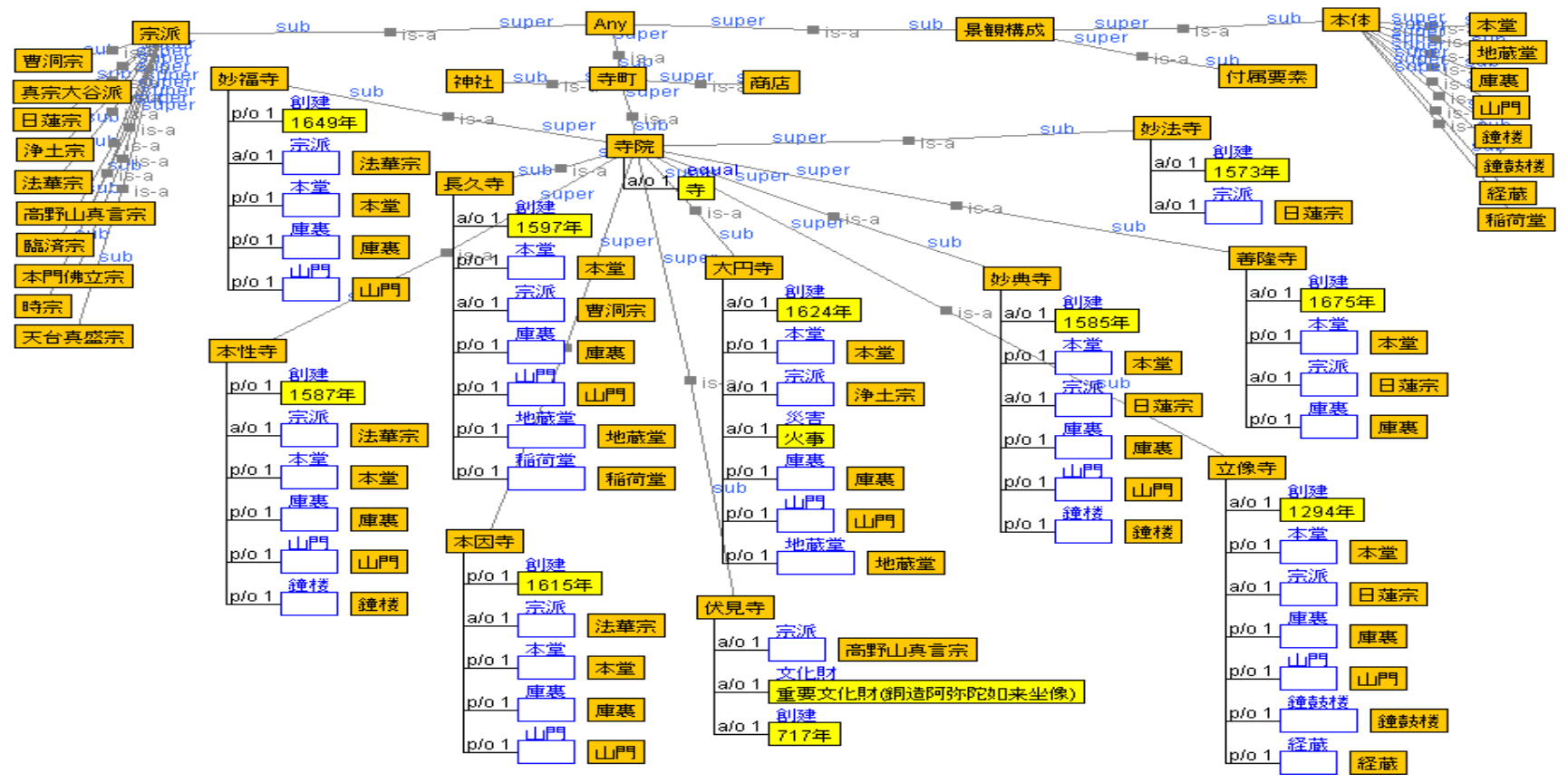
2. 城市空间发展研究的数据、模型与技术

2.1 空间分析与大数据分析挖掘——根据语义检索观光路径



2. 城市空间发展研究的数据、模型与技术

2.1 空间分析与大数据分析挖掘——根据语义检索观光路径



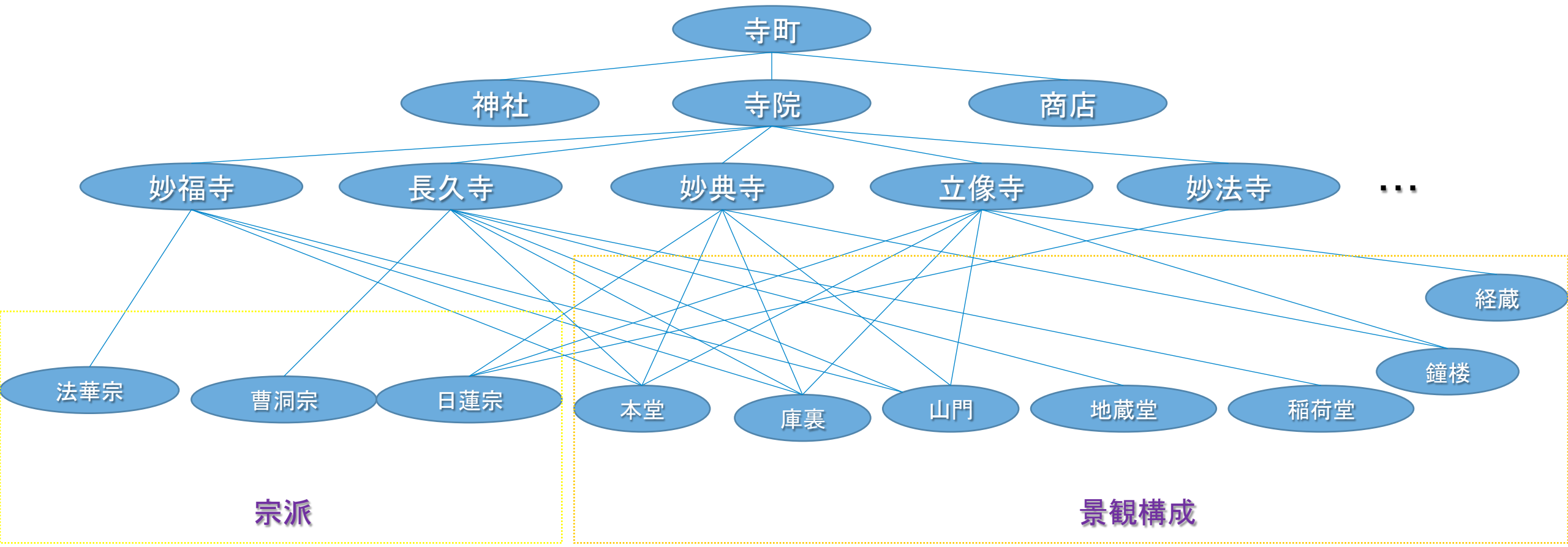
出典:
金沢市「歴史的な文化資産 寺社風景の保全—寺町寺院群—」



Ontology知识库，包含建筑特征，建筑年代，宗派等知识，同时保存有地点等空间信息，因而可以处理各场所之间的相互关系

2. 城市空间发展研究的数据、模型与技术

2.1 空间分析与大数据分析挖掘——根据语义检索观光路径



2. 城市空间发展研究的数据、模型与技术

2.1 空间分析与大数据分析挖掘——根据语义检索观光路径

- 知识库里有历史建筑物，寺院，神社的信息
- 知识库建设时考虑了寺院的空间信息
- 知识库是由 [场所]， [地区]， [属性] 表来建立的

属性选项

寺院
神社
飲食店
食べもの
商店
その他

地区位置

寺町一丁目
寺町二丁目
寺町三丁目
寺町四丁目
寺町五丁目

Ontology知识库的一例

2. 城市空间发展研究的数据、模型与技术

2.1 空间分析与大数据分析挖掘——根据语义检索观光路径

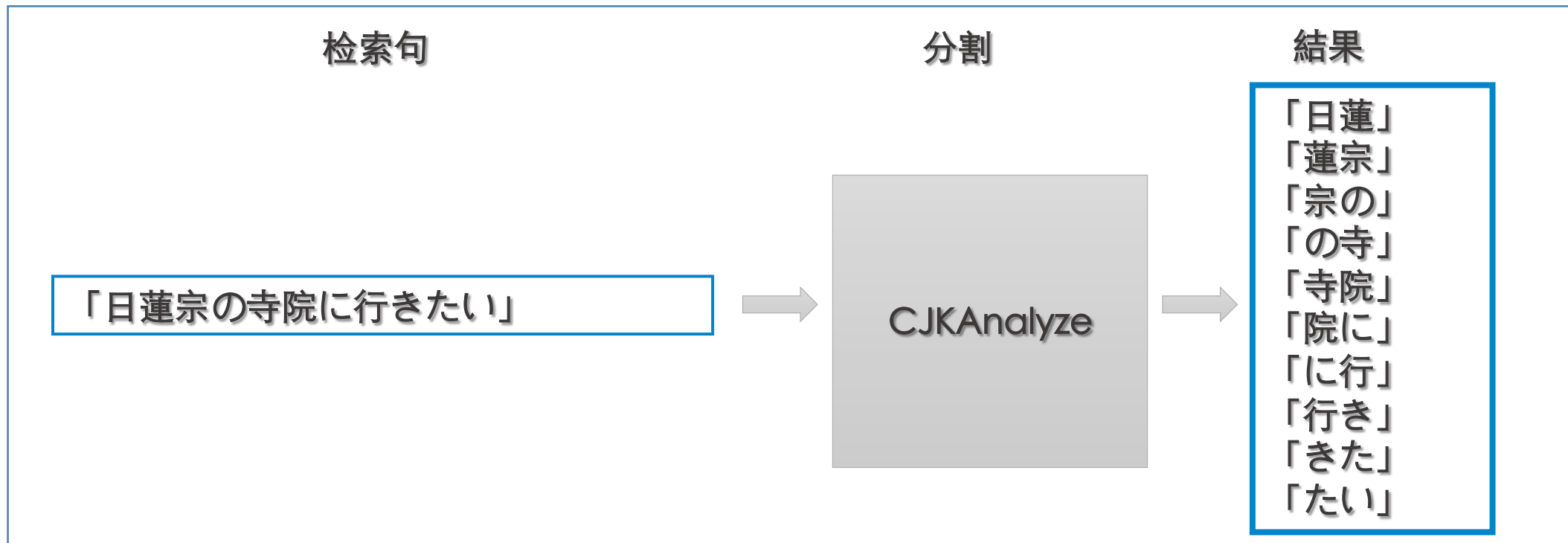
Name	Location	Lat	Lng	Note
宝勝寺	金沢市寺町5丁目5-76	36.555587	136.650139	美濃(岐阜県)の禅僧・千岳宗仰禪師が創建した寺。千岳禪師は三代...
承証寺	金沢市寺町5丁目5-70	36.555357	136.649895	寺内の鬼子母神には安宅關の沖合より浮かび上がったといわれる鬼面...
西方寺	金沢市寺町5丁目6-48	36.554715	136.649928	当初、越前府中(現・越前市)にあったが、前田利家の息女菊姫が没し...
金剛寺	金沢市寺町5丁目6-45	36.554637	136.649331	開山は天正年間、前田大炊の第三子が出家し、越中(富山県)射水...
國泰寺	金沢市寺町5丁目6-38	36.553840	136.649253	二代利長夫人・玉泉院の二十五回忌法要の折、小松から三代利常...
興徳寺	金沢市寺町5丁目12-16	36.553035	136.650545	羽咋郡滝谷妙成寺の末寺で、正保元年(1644)秀閑日受が宝達山...
極楽寺	金沢市寺町5丁目5-12	36.555048	136.650470	後醍醐天皇の皇子・初祖八宮明心仏眼法親王の木造を安置。朱塗...
松月寺	金沢市寺町5丁目5-22	36.554323	136.651172	境内には「大桜」とも「御殿桜」とも呼ばれる有名な老桜がある。これは...
立像寺	金沢市寺町4丁目1-2	36.552399	136.653408	創建に三代利常の祖母・寿命院の再婚先小幡家が木材を寄進。その...
実成寺	金沢市寺町4丁目2-2	36.551777	136.653608	由来書によれば、十代重教の生母・実成院から国家安泰の祈禱を命...
高岸寺	金沢市寺町5丁目2-25	36.553443	136.653233	もとは前田家家臣・高畠石見守の菩提寺として建立。高畠家は初代...
長久寺	金沢市寺町5丁目2-20	36.553057	136.653664	玉泉院(二代藩主前田利長正室)の祈禱所でもあった。玉泉院逝去...
本因寺	金沢市寺町5丁目2-15	36.552515	136.654058	元和元年(1615)、京都本能寺第12世伏見宮日承の弟子・真浄院...
宝集寺	金沢市寺町1丁目6-39	36.546999	136.659189	河北郡俱利伽羅山の長楽寺の僧・弘誓を開山に迎え創建。十代重...
八阪神社(祇園社)	金沢市寺町5丁目1-26	36.556295	136.650306	藩祖、城下鎮護社として創建。主な祭神として素盞鳴尊、祇園天神...
諏訪神社	金沢市寺町5丁目2-41	36.554540	136.652239	室町初期に創建の「八幡宮」が起源と伝えられ、三代利常の時に野村...
桂岩寺	金沢市寺町1丁目6-46	36.547305	136.658944	文化6年(1809)の海運天麟和尚の発願により五百羅漢安置がはじま...
永福寺	金沢市寺町1丁目3-18	36.548521	136.658042	加賀藩老臣奥村永福が天正年間(1573~92)、利家より寺地を得て...
昌柳寺	金沢市寺町3丁目6-22	36.551318	136.655378	文禄4年(1595)、七尾城主であり「富田流剣法」中興の祖・富田治部...
融山院	金沢市寺町2丁目1-4	36.550457	136.654781	元和9年(1623)、丹波国円通寺の住持であった融山泉祝和尚が、加...
玄光院	金沢市寺町2丁目13-25	36.549732	136.653495	承応元年(1652)、根菅源政の創立。大正2年(1913)に永福寺を合...
妙法寺	金沢市寺町4丁目2-6	36.551471	136.653978	開基・円智院妙浄尊靈尼は初代利家の弟・佐脇藤八郎良之の息女...
大門寺	金沢市寺町5丁目3-3	36.553262	136.652211	寛永元年(1624)開山は仰答是伯上人で、大阪夏の陣で戦死した父...
妙典寺	金沢市寺町5丁目2-33	36.553887	136.652758	天正13年(1585)、仏蔵院日敬上人が越中開野に創建。神保安芸...
本妙寺	金沢市寺町5丁目2-37	36.554190	136.652472	元和9年(1623)、越中高岡本陽寺の弟子・円重院日覚が創建した。...
浄安寺	金沢市寺町5丁目5-18	36.554740	136.650881	初代利家と同じ尾張荒子出身の貞蓮社白菅菟松人が天正3年(157...
常德寺	金沢市寺町5丁目1-29	36.556556	136.650431	文安元年(1444)、本願寺5世・練如上人の実子・鸞雲法師が能美...
龍雲寺	金沢市寺町5丁目12-40	36.553232	136.650034	輪島市にある大本山総持寺祖院内、芳春院の大昌文意和尚を開山...
開野神社	金沢市寺町1丁目6-50	36.547610	136.658789	祭神天照皇大神は延徳年間(1489~92)に開野伊右衛門が泉野の...

[场所] 表里的选项, 场所的名称, 地理位置, 说明 — 空间POI数据的形式

2. 城市空间发展研究的数据、模型与技术

2.1 空间分析与大数据分析挖掘——根据语义检索观光路径

使用者描述自己的观光意愿



用「CJKAnalyze」工具分解观光意愿

语义检索

2. 城市空间发展研究的数据、模型与技术

2.1 空间分析与大数据分析挖掘——根据语义检索观光路径

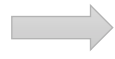
STEP1 从知识库中检索相关信息，分析吻合度

关键词

- 「日蓮」
- 「蓮宗」
- 「宗の」
- 「の寺」
- 「寺院」
- 「院に」
- 「に行」
- 「行き」
- 「きた」
- 「たい」



从知识库抽取信息分析吻合度



(全文检索)

関連度

- Accuracy:1.571% 妙立寺・忍者寺
- Accuracy:0.491% 善導寺
- Accuracy:0.491% 寿経寺
- Accuracy:0.491% 本蔵寺
- Accuracy:0.491% 三宝寺
- Accuracy:0.491% 實相寺
- Accuracy:0.491% 持名寺
- Accuracy:0.491% 妙心寺
- Accuracy:0.491% 蓮華寺
- Accuracy:0.491% 大蓮寺
- Accuracy:0.491% 妙慶寺
- Accuracy:0.491% 成字寺
- Accuracy:0.491% 宝勝寺
- Accuracy:0.491% 承証寺
- Accuracy:0.491% 西方寺
- Accuracy:0.491% 金剛寺
- Accuracy:0.491% 月照寺
- Accuracy:0.491% 開禪寺
- Accuracy:0.491% 立像寺
- Accuracy:0.491% 高岸寺
- Accuracy:0.491% 本因寺
- Accuracy:0.491% 宝集寺
- Accuracy:0.491% 桂岩寺
- Accuracy:0.491% 昌柳寺
- Accuracy:0.491% 妙典寺
- Accuracy:0.491% 浄安寺

系统后台检索

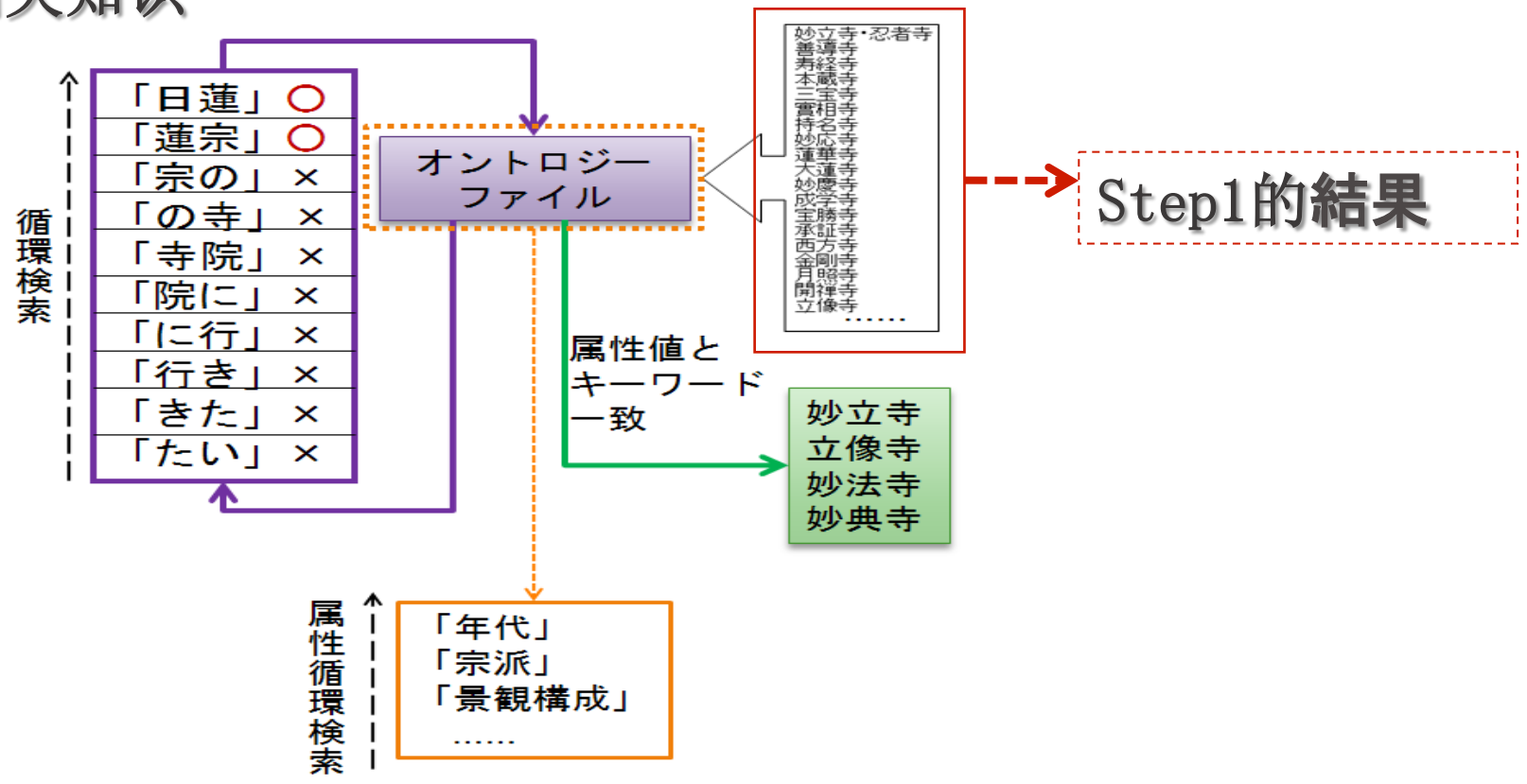
语义检索



2. 城市空间发展研究的数据、模型与技术

2.1 空间分析与大数据分析挖掘——根据语义检索观光路径

Step2 语义分析的步骤，使用已定义好的ONTOLOGY知识库，根据第一步的结果，搜寻相关知识



语义检索

2.1 空间分析与大数据分析挖掘——解析现状、进行评价、提出方向

产生观光路径：只用语义检索，日本全国都会被检索，但本项目以寺町为对象，所以必须确定空间范围。假定来金泽观光，所以出发点定为金泽站，把语义检索获得的地点用最短路径连起来。

Map Satellite Hybrid

徒歩ルートを表示は Beta 版です。
注意 - このルートには歩道のない道が含まれている可能性があります。

A 日本, 石川県金沢市野町1丁目2-12

450 m (約 6分)

- 1 東に進む 33 m
- 2 右折して 県道45号線 に向かう 140 m
- 3 左折して 県道45号線 に向かう 130 m
- 4 左折して 県道45号線 に向かう 120 m
- 5 県道45号線 を右折する 36 m

B 日本, 石川県金沢市寺町5丁目2-33

170 m (約 2分)

- 1 県道45号線 を南東に進む 33 m
- 2 寺町五丁目 (交差点) で 県道144号線 へ進む 140 m

C 日本, 石川県金沢市寺町4丁目1-2

140 m (約 1分)

- 1 県道144号線 を南東に進む 140 m

D 日本, 石川県金沢市寺町3丁目

地図データ ©2010 ZENRIN

Information:
天正13年 (1585)、仏藏院日敬上人が越中関野に創建。神保安基守長純の室・天心院殿妙典日観大姉が開基。慶長14年 (1609)金沢河原町に移り、元和2年(1616)現在地に移転。「铸造三具足川」は釜師宮崎彦九郎義一作で市指定文化財。

在Google Maps上表现路径

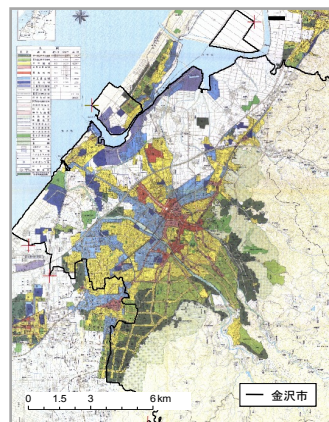
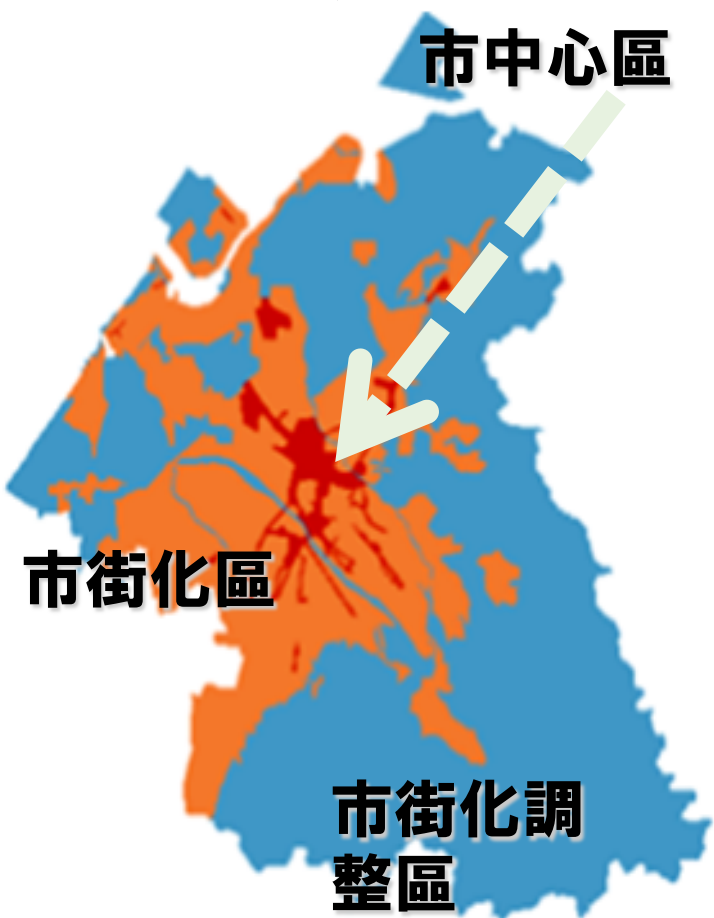
语义检索

待解决问题：没有区分肯定否定，没有让使用者确定出发点

2. 城市空间发展研究的数据、模型与技术

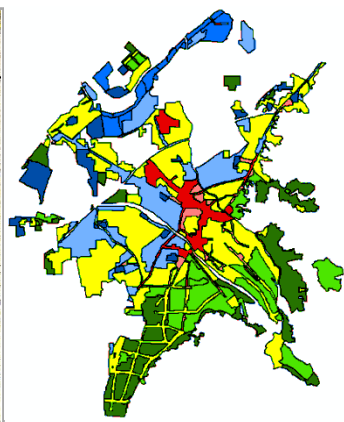
2.2 基于MAS模型的模拟

- 基于MAS与CA的空间战略规划支持系统



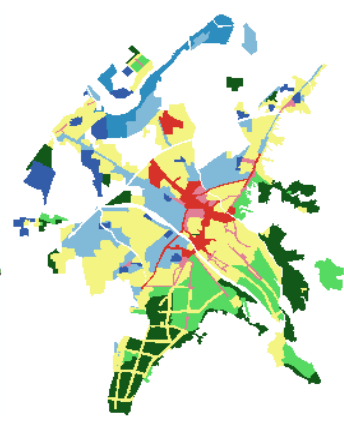
11a

- 1. Category I Exclusively residential zone
- 2. Category II Exclusively residential zone
- 3. Residential zone
- 4. Neighborhood commercial zone



11b

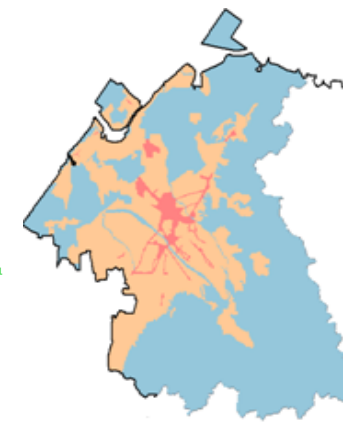
- 5. Commercial zone
- 6. Quasi-industrial zone
- 7. Industrial zone
- 8. Exclusively industrial zone



11c

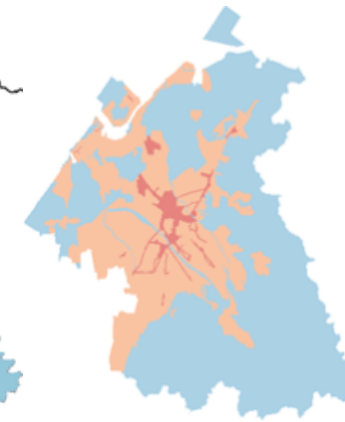
圖. 1985之土地使用管制.

a) 紙本地圖, b) GIS資料, c) Netlogo資料



12a

- City Center Area (CCA)
- Urbanization Promotion Area (UPA)
- Urbanization Control Area (UCA)



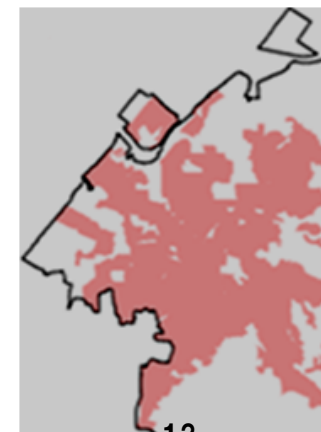
12b

圖. 1985之都市地區.

a) GIS資料, b) Netlogo資料

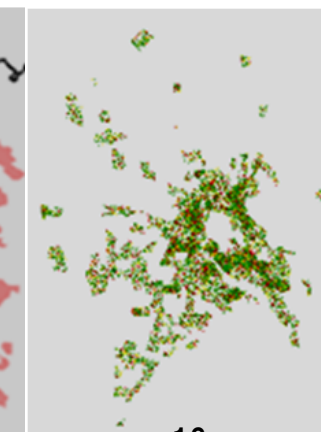
圖. 家戶分布.

a) 金澤市家戶分布, b) 以三種不同收入呈現6825個家戶分布



13

a



13

b

2. 城市空间发展研究的数据、模型与技术

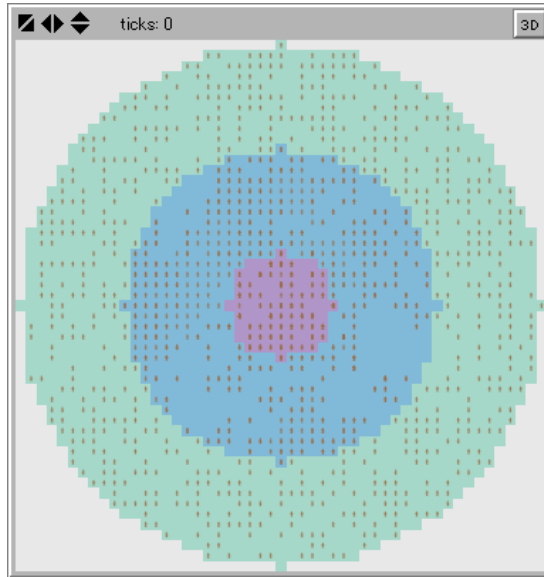


Fig. - Urban area in virtual city

2*2 Neumann is used as neighborhood with four cells orthogonally

Table - Comparing virtual city with real city

	Urban space	
	Virtual data	Real data
Households	1500	6825 (0.38% of real data)
Shape	Round	Administrative areas
Cell size (m)	500	50
Grid	50 * 50	468 * 752

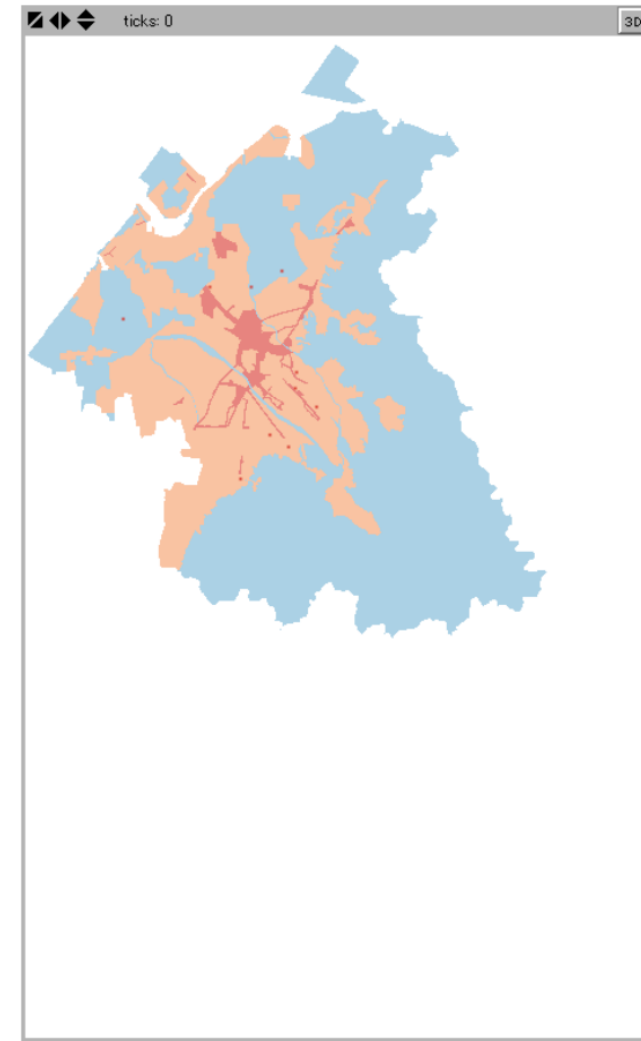


Fig. - Urban area in Kanazawa city

2. 城市空间发展研究的数据、模型与技术

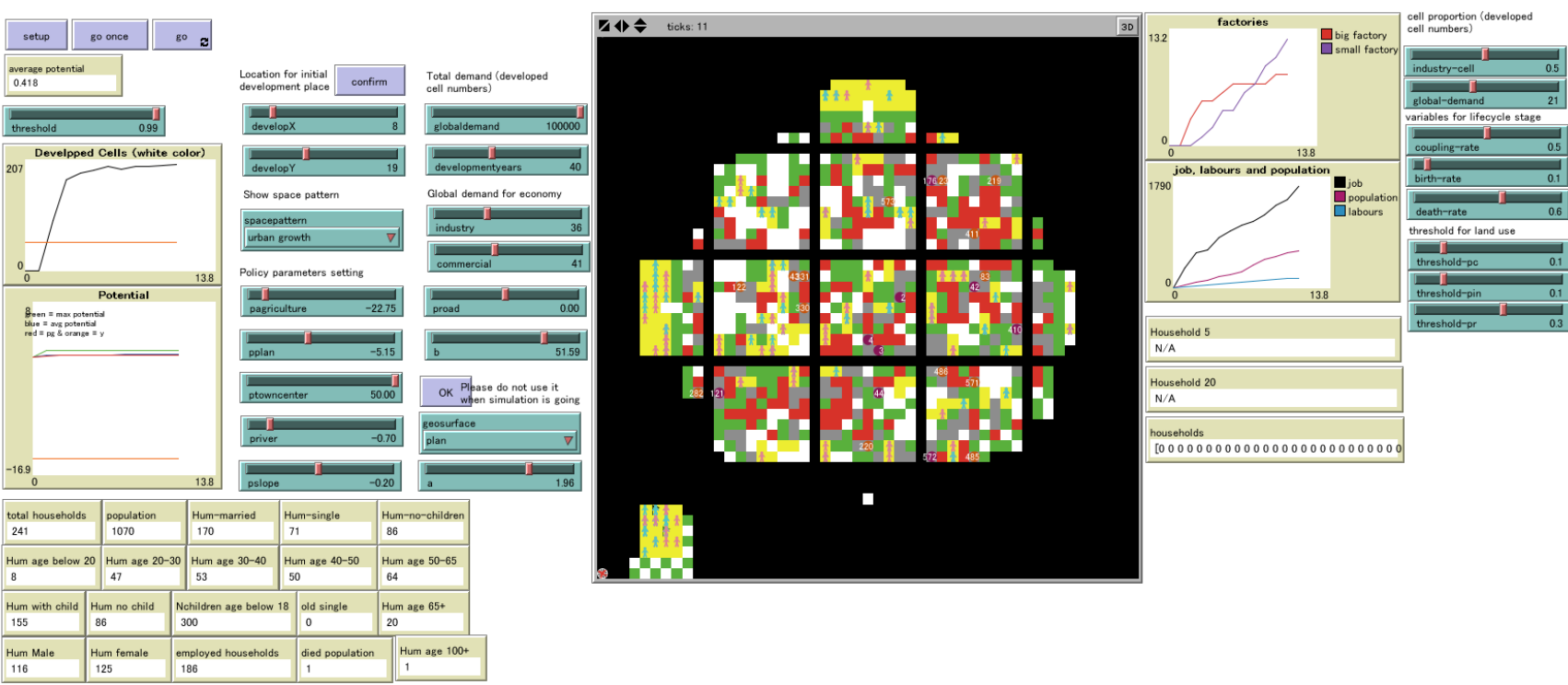
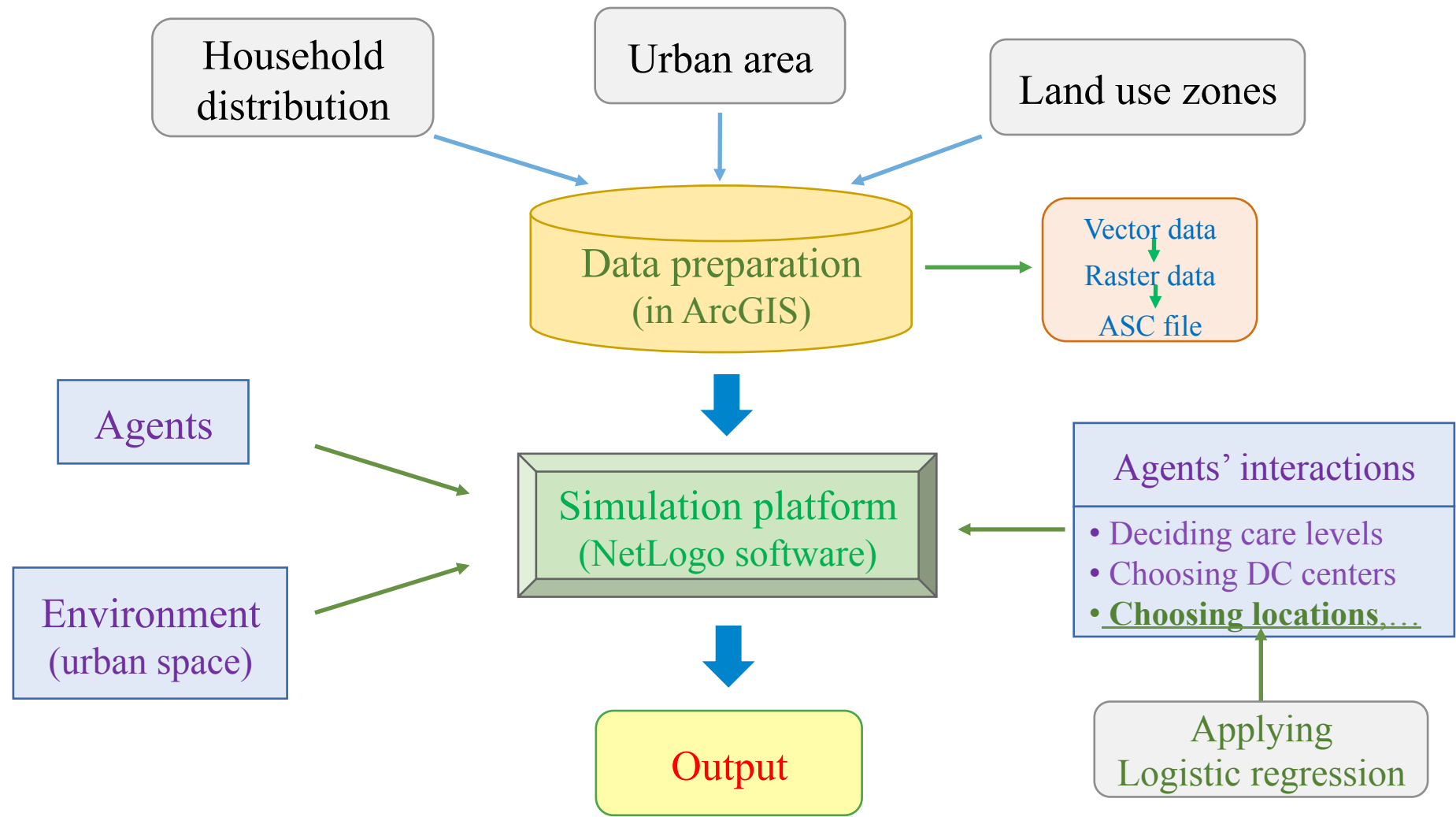


图 空间战略规划支援系统的界面

结合CA与MAS技术，以NetLogo软件为平台，开发了“空间战略规划支援系统”，这套系统集合了城市规划中的各个要素，将城市空间及虚拟个体组合成完整的模拟城市。系统中城市空间的生长过程以CA理论为基础进行模拟，个体行为的设定则基于多智能体系统理论，研究者通过设定个体的行为，个体间相互作用以及个体与系统间的相互作用来模拟政策对整个城市的影响，政策的力度则通过调节相关参数的形式实现。模拟结果中既包括量化结果也包括城市空间变化及个体空间分布等可视化结果，可以很好地为城市规划决策过程中的参考。

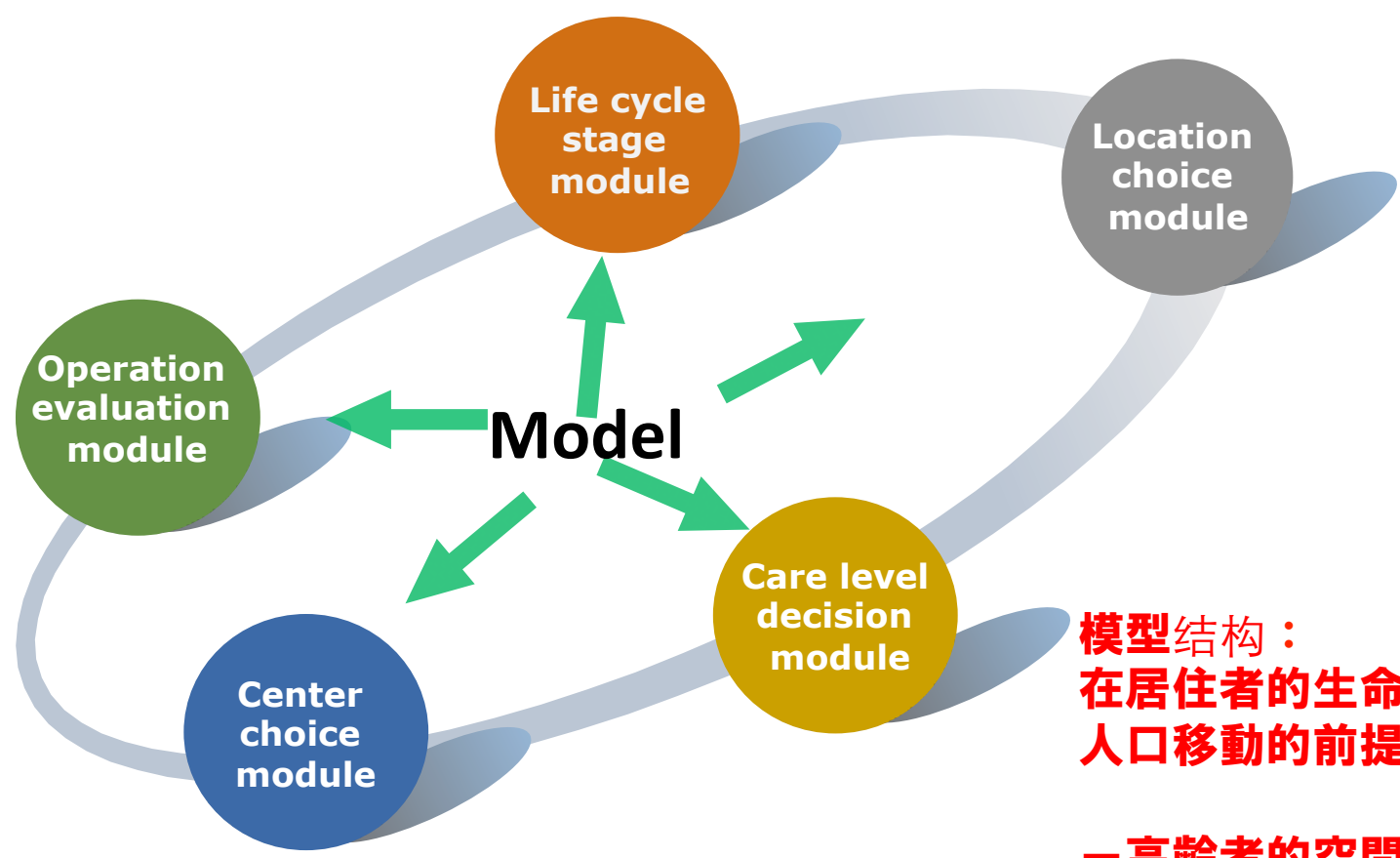
2. 城市空间发展研究的数据、模型与技术

● 基于MAS的空间选址模拟研究



系統設計——規劃条件、人口土地GIS統計数据、模型設計

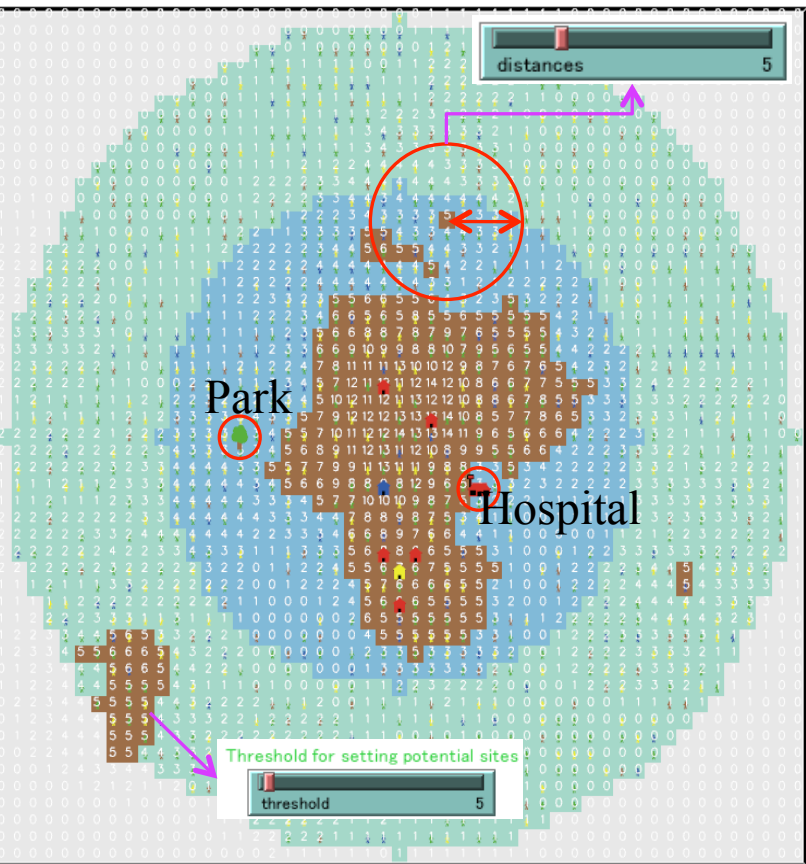
2. 城市空间发展研究的数据、模型与技术



模型结构：
在居住者的生命周期、
人口移动的前提下

- 高龄者的空间分布
- 保险资格的申请
- 养护中心的选择
- 经营者的经营

2. 城市空间发展研究的数据、模型与技术



虚拟空间模拟实验

load-household-data load-patch-data

household income urbanarea

household density land use

set-up go-once

Clear-all go

dead-rate 0.10 marriage-rate 0.50

birth-rate 0.10

total households	6779	population	69045	used-elderly	184	Num of centers	9
Hnum married	6699	Hnum single	80	Hnum no children	2017	rich	1358
Hnum age below20	2039	Hnum age 30	1031	Hnum has children	4762	middle	4063
Hnum age 40? 50	2262	Hnum older than 60	1335	Nchild below 18 age	8565	poor	1358

Household number in different urban area

households in UCA	189	households in UPA	5394	households in CA	1196
-------------------	-----	-------------------	------	------------------	------

subject nobody

subject pd watch elderly

pd pu follow-elderly

clear-drawing reset-perspective

used-elderly in UCA	4	used-elderly in UPA	145	used-elderly in CA	35
elderly in UCA	35	elderly in UPA	1067	elderly in CA	257

ticks: 6

Setting up initial number of elderly

percentage-of-used-elderly 0.107

Estimating up potential site

maximum-service-distance 50 * 50 cells

threshold 15 persons

Interaction between elderly

desire-for-visiting 3 %

distances 2 * 50m

percentage-of-used-elderly-increased 0.09

Parameters for calculating Utility

amenity1 1

amenity2 5

amenity3 5

On show-demand?

Parameters for calculating Appropriateness of daycare center locations

pzone1	53	pzone5	0.9
pzone2	50	pzone6	-5.8
pzone3	52	pzone7	-5.7
pzone4	20	pzone8	-5.8

p-hospital 1.6

a 1.96 b 51.7

p-center-patch -39

Thresholds for classifying care levels

thresholds-1	25	thresholds-5	70
thresholds-2	32	thresholds-6	90
thresholds-3	40	thresholds-7	110
thresholds-4	50		

Number of elderly people according to each care level

Num of S1	0	Num of C1	2	Num of C3	47	Num of C5	62
Num of S2	0	Num of C2	28	Num of C4	45		

Parameters for calculating revenue

Price-S1	556 ¥	Price-C2	789 ¥	Frequency-S1	1 times/week		
Price-S2	1088 ¥	Price-C3	901 ¥	Frequency-S2	2 times/week		
Price-C1	677 ¥	Price-C4	1013 ¥	Frequency-Care	2 times/week		
Price-C5	1125 ¥	ratio1	1.00	ratio2	1.10	ratio3	1.50

Expenditure at each kind of day-care center

centers-with-max-15-per. 892100 ¥

centers-with-max-20-pe. 1189400 ¥

centers-with-max-25-pe. 1486800 ¥

Parameters for setting initial population

old-0-4	0.049	old-25-29	0.088	old-50-54	0.085
old-5-9	0.049	old-30-34	0.070	old-55-59	0.064
old-10-14	0.050	old-35-39	0.063	old-60-64	0.051
old-15-19	0.061	old-40-44	0.060	old-65-69	0.049
old-20-24	0.084	old-45-49	0.066	old-70-74	0.042

Used elderly people according to care levels

Elderly people in urban space

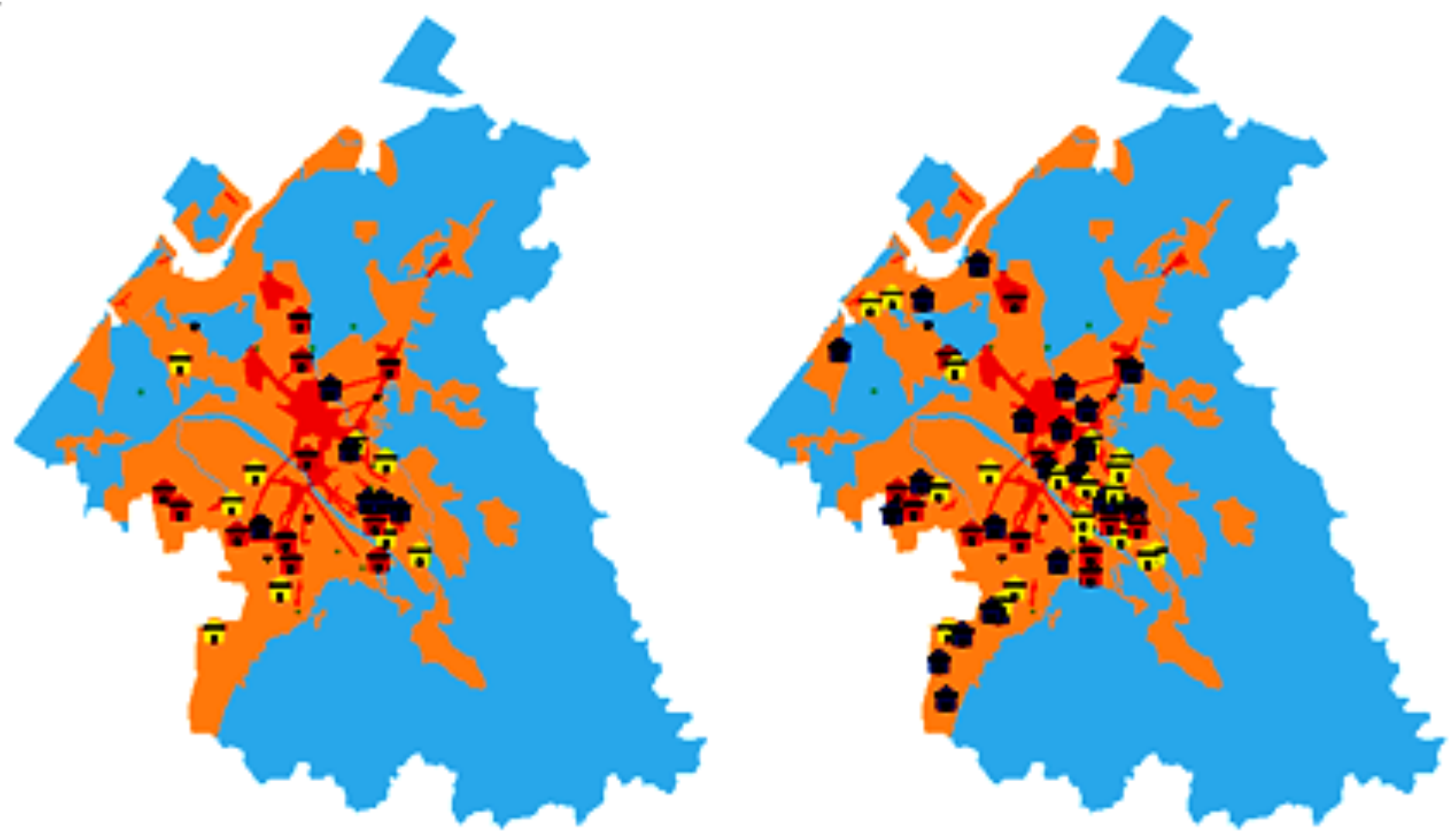
Used-Elderly people in urban space

DC centers in land zones

DC centers in urban space

老龄者看护中心选址模型系统界面

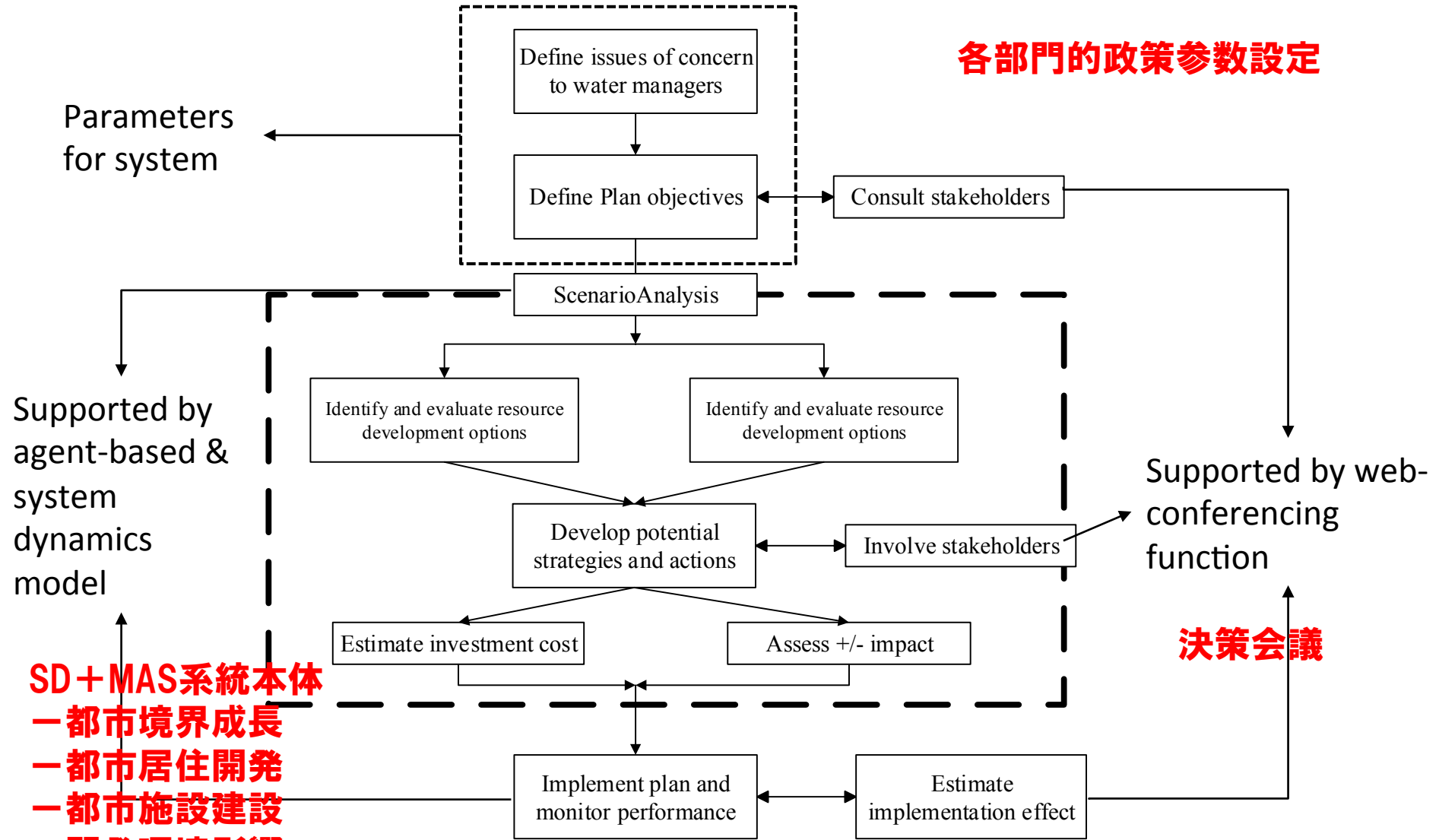
2. 城市空间发展研究的数据、模型与技术



金沢市2020年、2030年老年人看护中心数量及分布模拟结果

2. 城市空间发展研究的数据、模型与技术

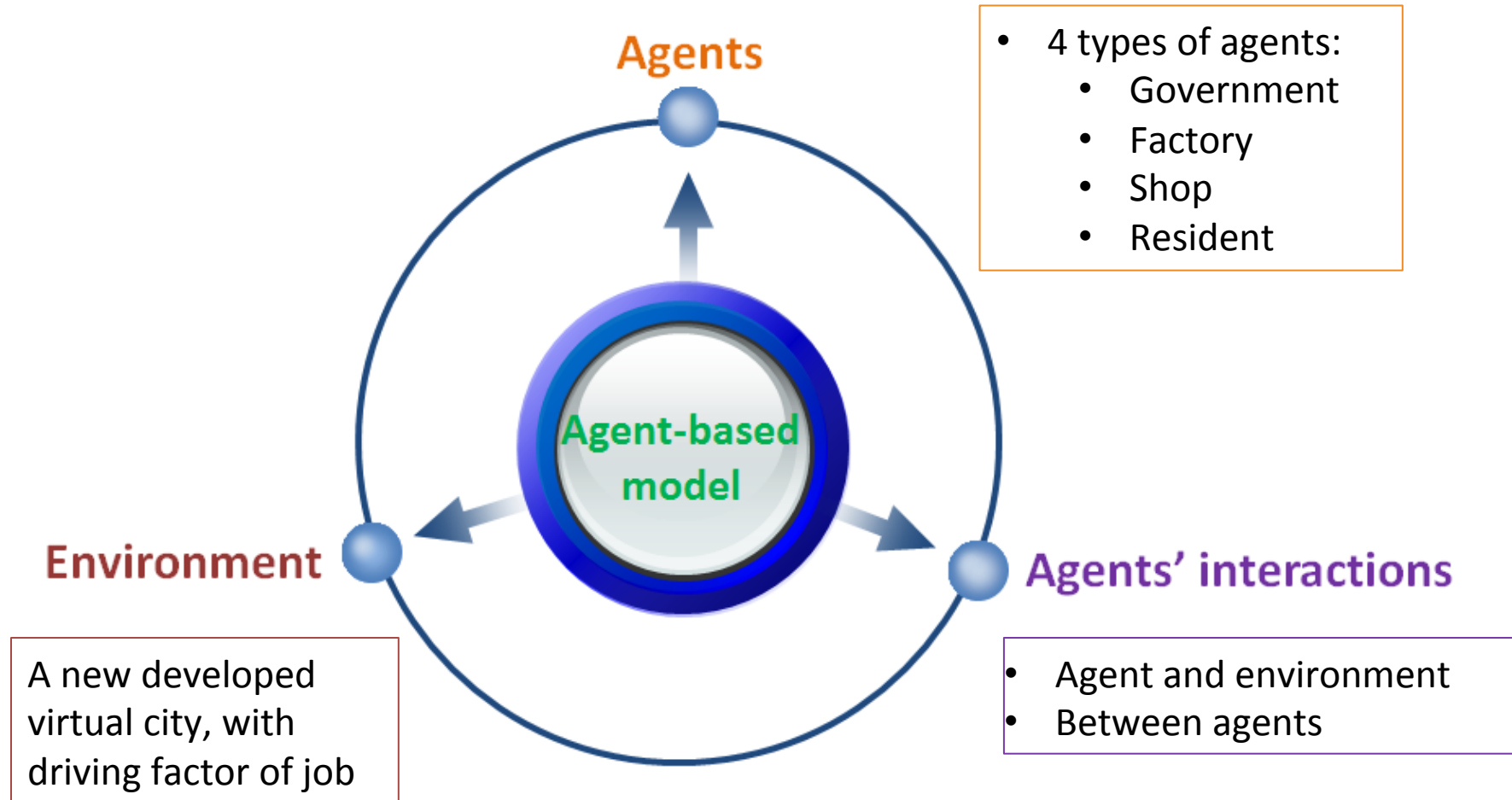
● 基于MAS的城市水资源管理研究



城市水资源管理决策制定过程

2. 城市空间发展研究的数据、模型与技术

Micro-simulation of urban system -Agent-based modelling



2. 城市空间发展研究的数据、模型与技术

Simulation of Land Use Change

-Urban development control parameters

The interface is organized into several sections:

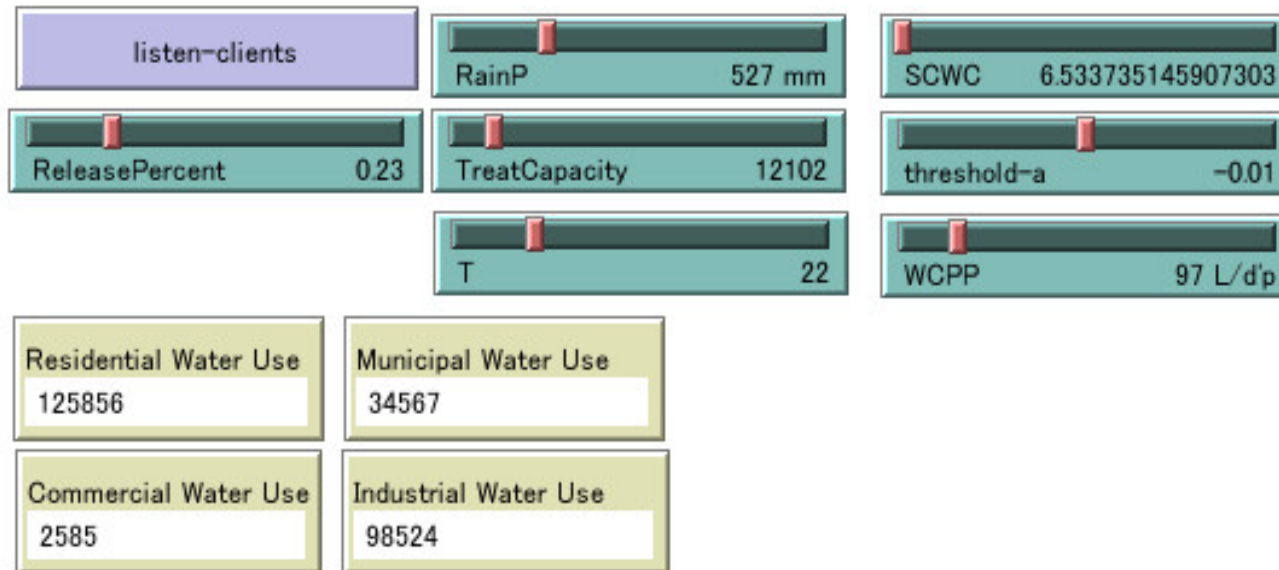
- Location for initial development place:** Includes a 'confirm' button and sliders for 'developX' (value 10) and 'developY' (value 21).
- Total demand (developed cell numbers):** Includes sliders for 'globaldemand' (value 53254) and 'developmentyears' (value 21).
- cell proportion (developed cell numbers):** Includes sliders for 'industry-cell' (value 0.5) and 'global-demand' (value 5).
- Show space pattern:** A dropdown menu currently set to 'urban growth'.
- Global demand for economy:** A slider for 'industry' (value 6).
- variables for lifecycle stage:** Sliders for 'coupling-rate' (0.5), 'birth-rate' (0.2), and 'death-rate' (0.3).
- Policy parameters setting:** Sliders for 'pagriculture' (-9.35), 'pplan' (-5.10), 'ptowncenter' (50.00), 'priver' (-0.60), and 'pslope' (-0.10).
- threshold for land use:** Sliders for 'threshold-pc' (0.2), 'threshold-pin' (0.3), and 'threshold-pr' (0.3).
- Other parameters:** Includes a 'proad' slider (0.80), a 'b' slider (21.03), a 'geosurface' dropdown menu set to 'event', and an 'a' slider (1.95).

An 'OK' button is present with a warning: 'Please do not use it when simulation is going'.

CA+MAS的各種政策参数設定

2. 城市空间发展研究的数据、模型与技术

Water section related parameters and monitoring

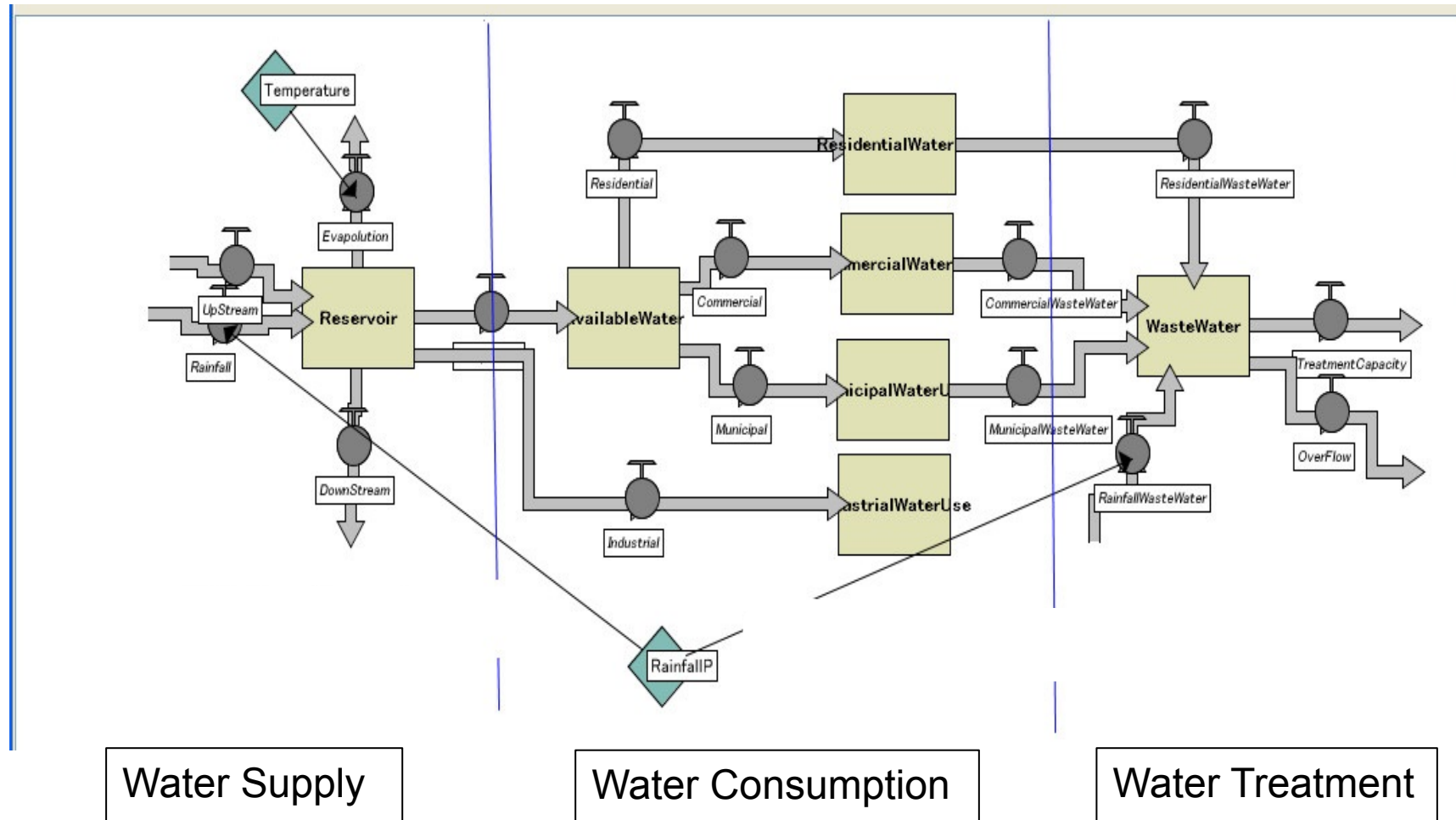


Other parameters related in water sector is designed to be set in web-conferencing environment

事例：水價格的関連参数

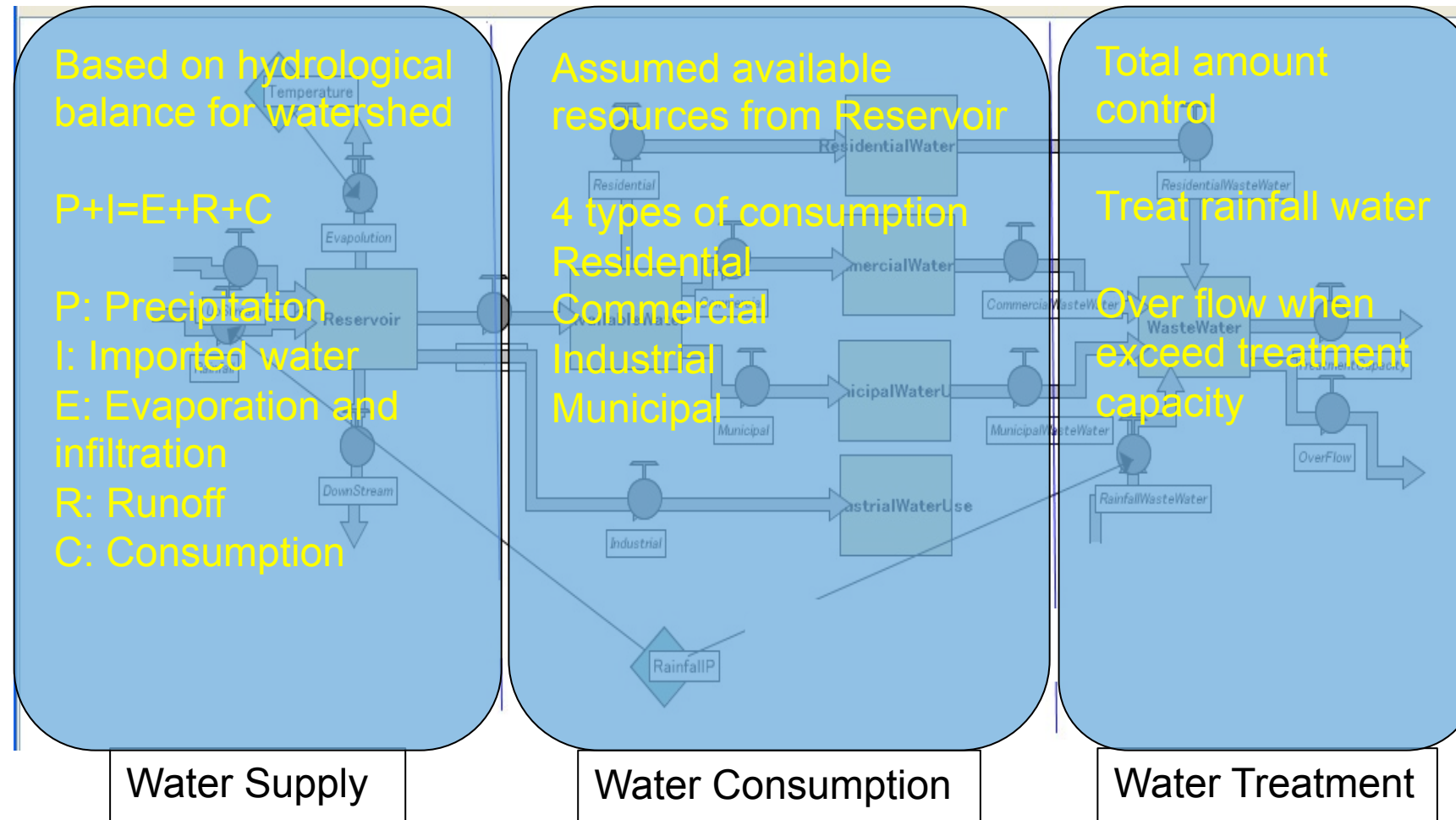
2. 城市空间发展研究的数据、模型与技术

Simulating Urban Water Cycle -System Dynamic modeling



2. 城市空间发展研究的数据、模型与技术

Simulating Urban Water Cycle -System Dynamic modeling



2. 城市空间发展研究的数据、模型与技术

Web-based Decision-making Environment

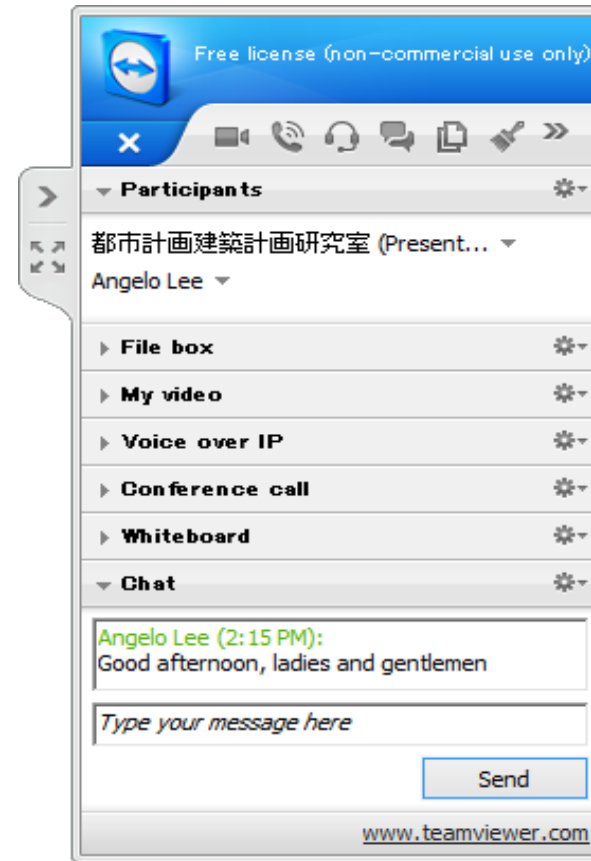
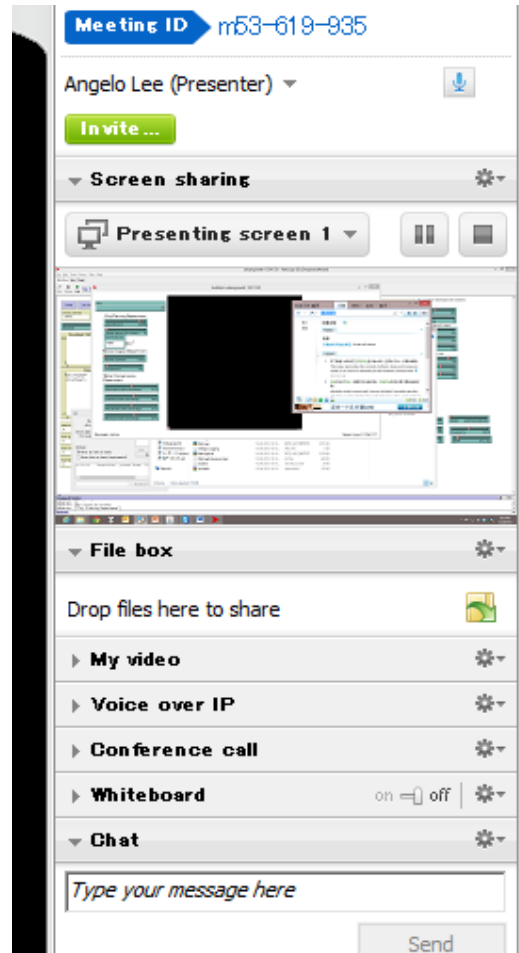
The screenshot displays a web-based decision-making environment titled "HubNet: urbangrowth 1201128". The interface is divided into several sections:

- Role:** Water Conservancy Department
- City Planning Department:**
 - globaldemand: 85799
 - Global demand for industry: 6
 - Catchment area: 10000 Km²
- Meteorological Department:**
 - Rainfall potential: 6 mm
 - Temperature: -15
- Water Conservancy Department:**
 - Agriculture water percentage: 51 %
 - Industrial water percentage: 56 %
 - Residential water percentage: 51 %
 - Municipal water percentage: 57 %
- Technology Department:**
 - WCPP: 78 L/dp
 - Waste water reuse rate: 50 %
- Industry Department:**
 - Industrial waste water reuse rate: 50 %
 - Water consumption per gdp reduce rate: 0.0 %
- Environment Protection Department:**
 - Ecological water requirement: 53 %

The central visualization is a grid-based map showing urban growth patterns in green and yellow, with numerical values (e.g., 41, 40, 39, 5) indicating specific data points. The user's name is "Angelo Lee" and the server information is "Server: pkawep37.oc.t.kanazawa-u.ac.jp Port: 9173".

部門責任者の参数調整

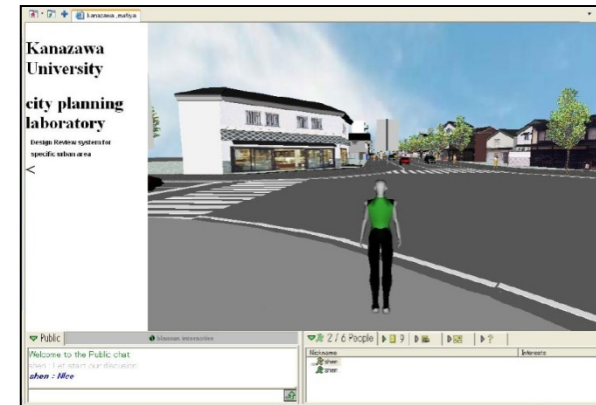
Web-based Decision-making Environment



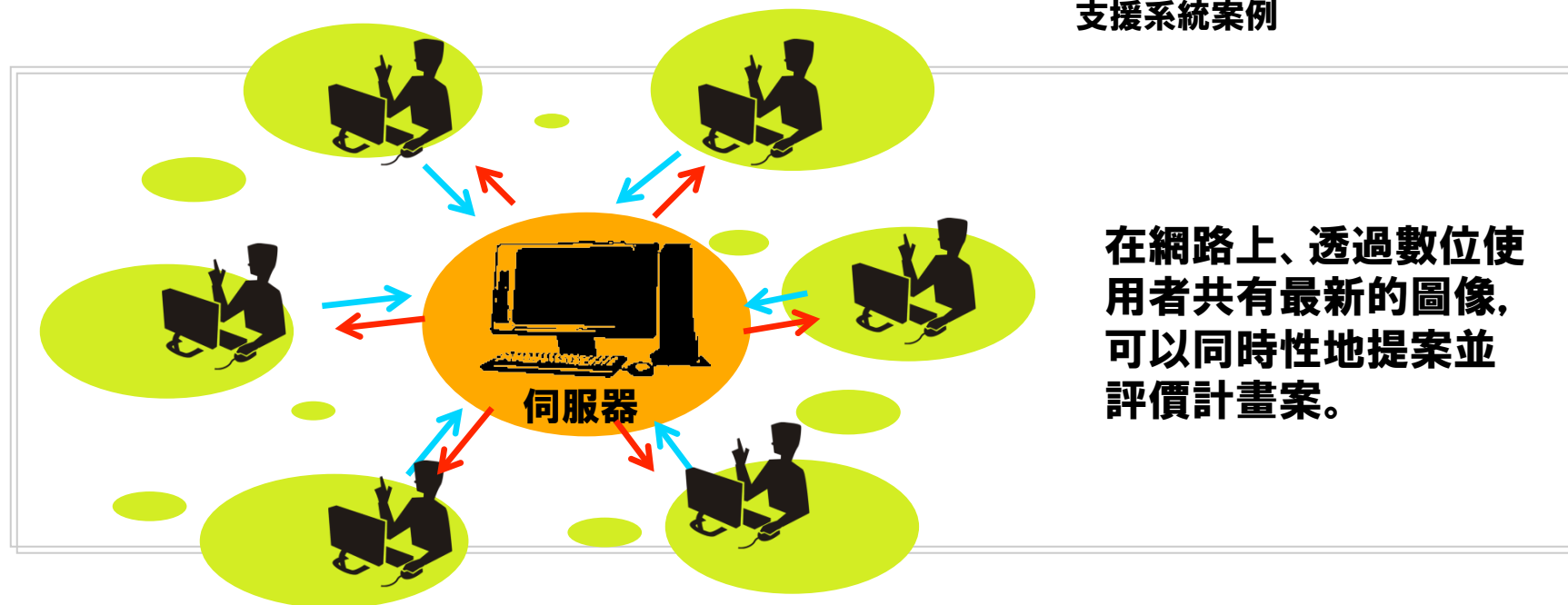
2. 城市空间发展研究的数据、模型与技术

2.3 虚拟现实模拟技术与城市设计——三维空间模拟与互动可视化支持

支援系統中、為了解決委員會受限於時間與地點的解決，其策略便是運用網際網路。為了使意見共通的圖像成形、則利用假想空間VR之技術

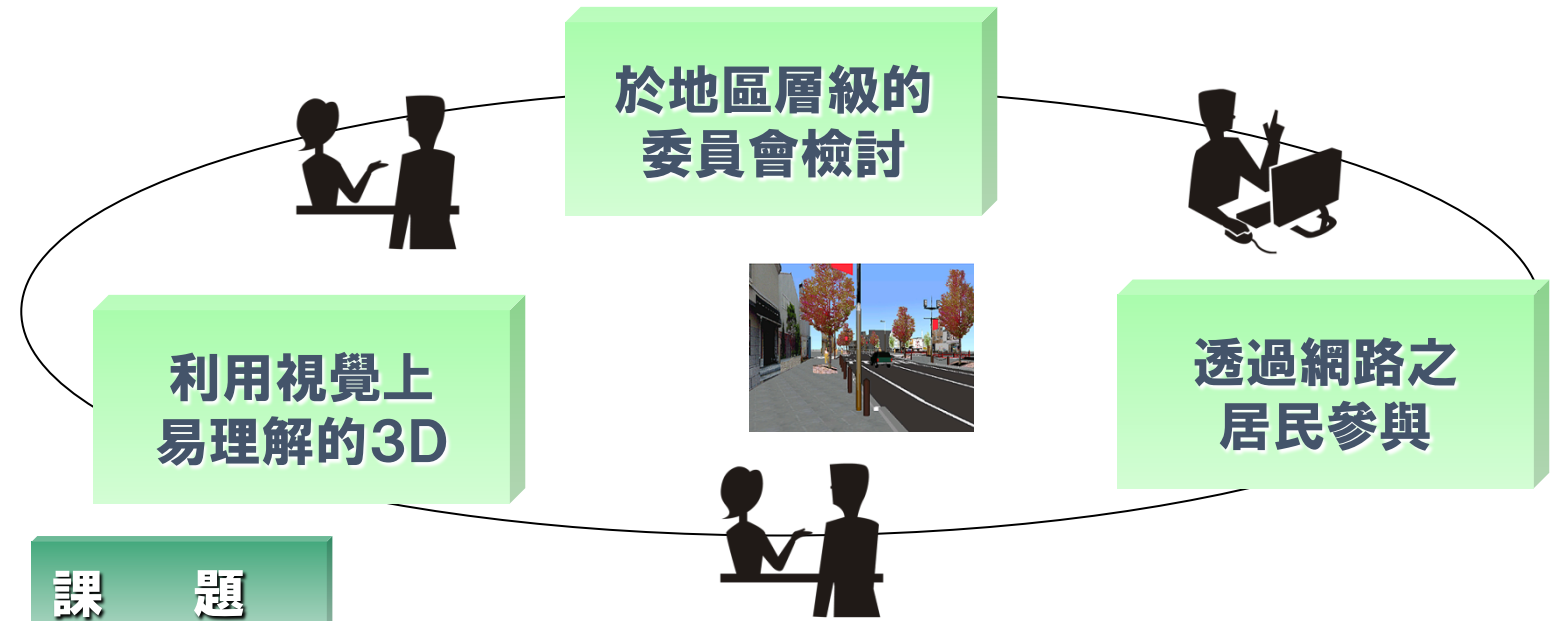


支援系統案例



2. 城市空间发展研究的数据、模型与技术

利用 WEB · 3D 支援參與式規劃



為參與地區營造相關委員會、參與者共通意象、形象之形成、時間與空間上的限制

事例

參 加 型 公 園 設 計
參 加 成 街 景 設 計
密 集 建 成 區 的 居 住 環 境 的 整 備

2. 城市空间发展研究的数据、模型与技术

系統案例-金澤市山上町街區公園

設計

基地VRML之呈現

體驗暫存之提案

金沢市山上町街區公園

公園アイコンをマウスで囲んで移動してください。終わりましたら、「デザイン終了」を押してください。

VRMLデザインコラボレーション

公園デザイン

チャットルームへの参加

登録名

メールアドレス

必要 差し支えなければお書きください

登録 入力しなさい

VRML DESIGN COLLABORATION

start

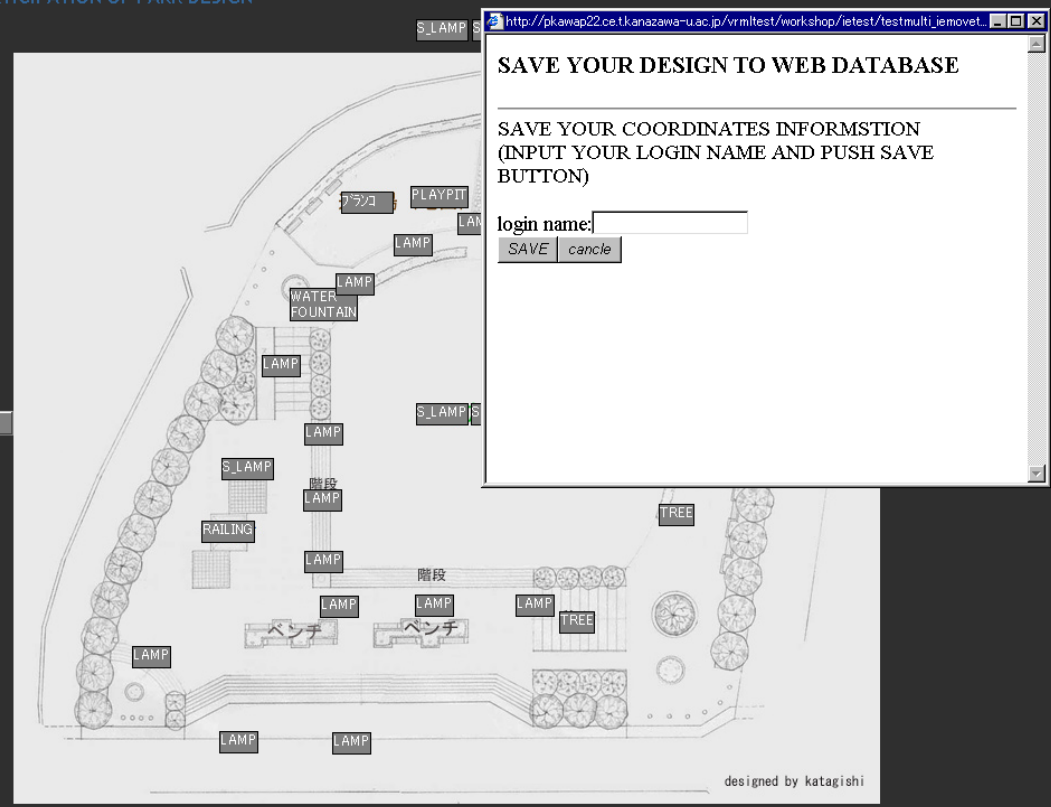
インターネット

2. 城市空间发展研究的数据、模型与技术

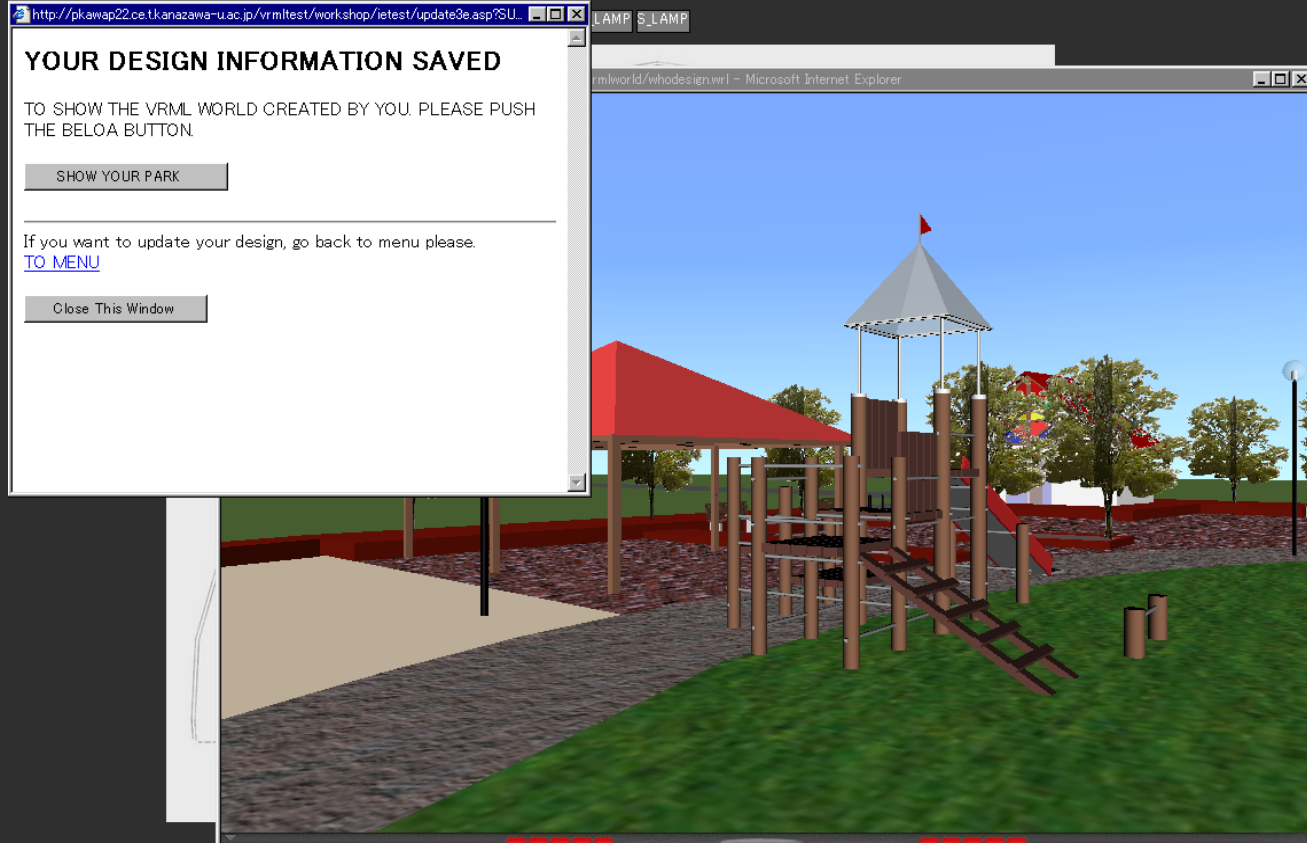
設計案製作

設計案呈現

USERS' DESIGN INTERFACE
FOR PUBLIC PARTICIPATION OF PARK DESIGN

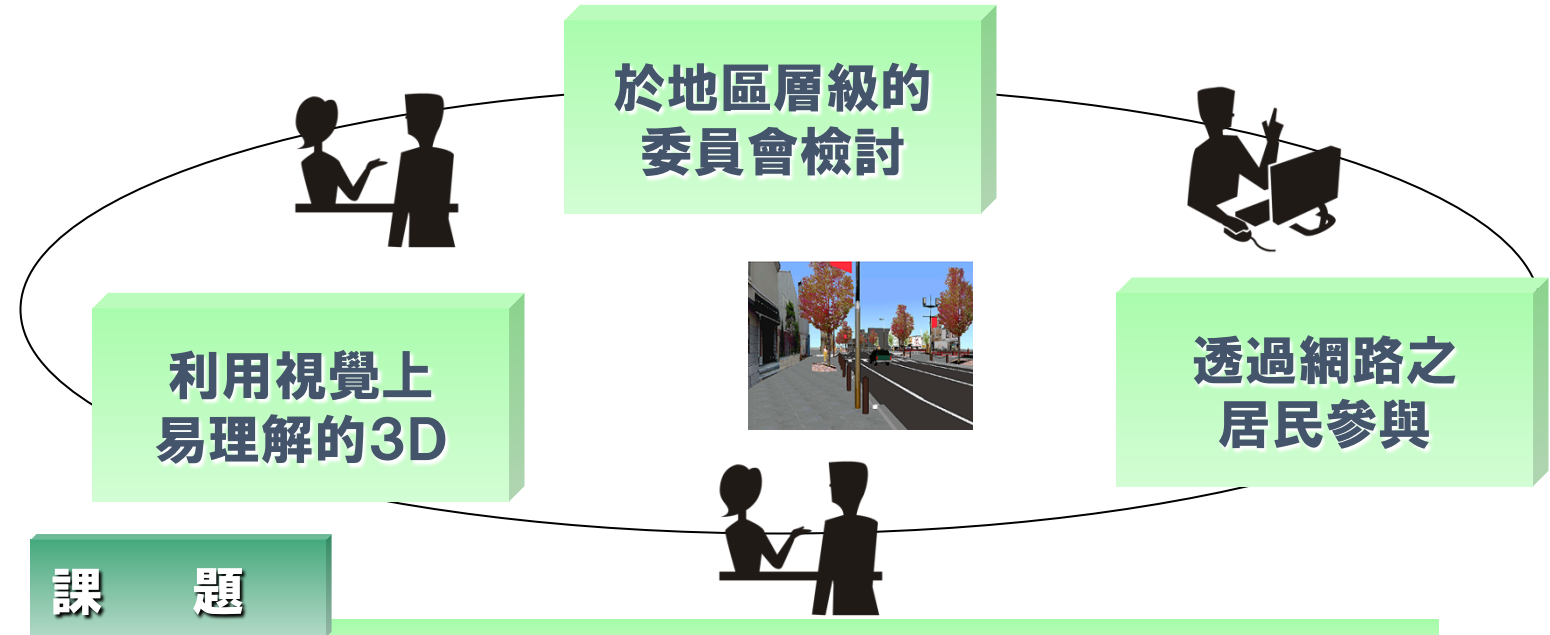


USERS' DESIGN INTERFACE
FOR PUBLIC PARTICIPATION OF PARK DESIGN



2. 城市空间发展研究的数据、模型与技术

利用 WEB · 3D 支援參與式規劃



為參與地區營造相關委員會、參與者共通意象、形象之形成、時間與空間上的限制

事例

參加型公園設計
參加型街景設計 · 歷史街區的保護
密集建成區的居住環境的整備

對象地區

石川縣七尾市意象道路

事業名稱

七尾都市復興事業

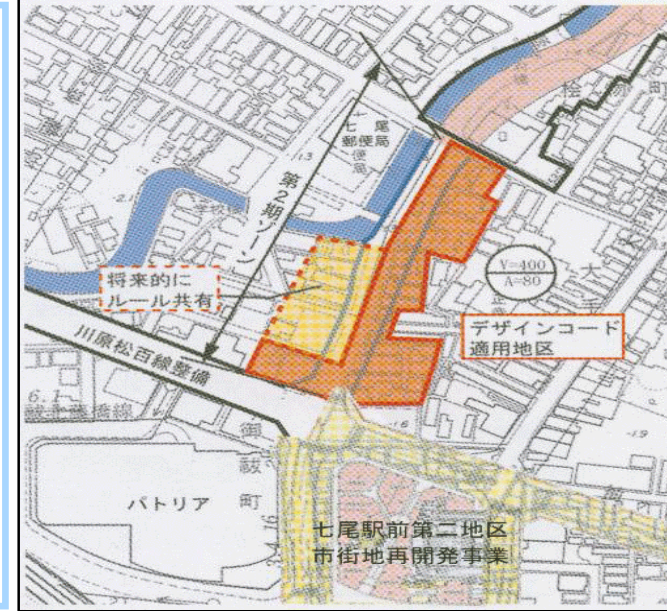
參與者

居民：10名 專家：4名

事務局：8名（顧問公司：2名 公部

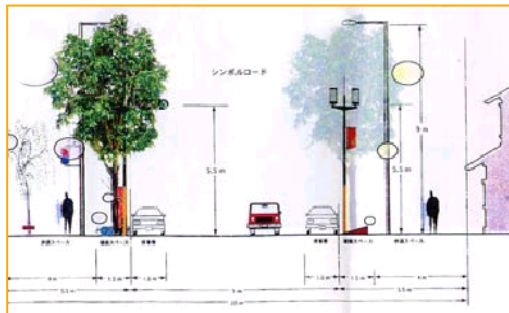
門：6名）

籌備協調者：1名



道路断面

車道、人行歩道等



公共空間設計

行道樹、樹箱、號誌、街燈等



個別建築物

建築設計、基地使用等



2. 城市空间发展研究的数据、模型与技术

計畫設計審查



(1-a) 現況基地



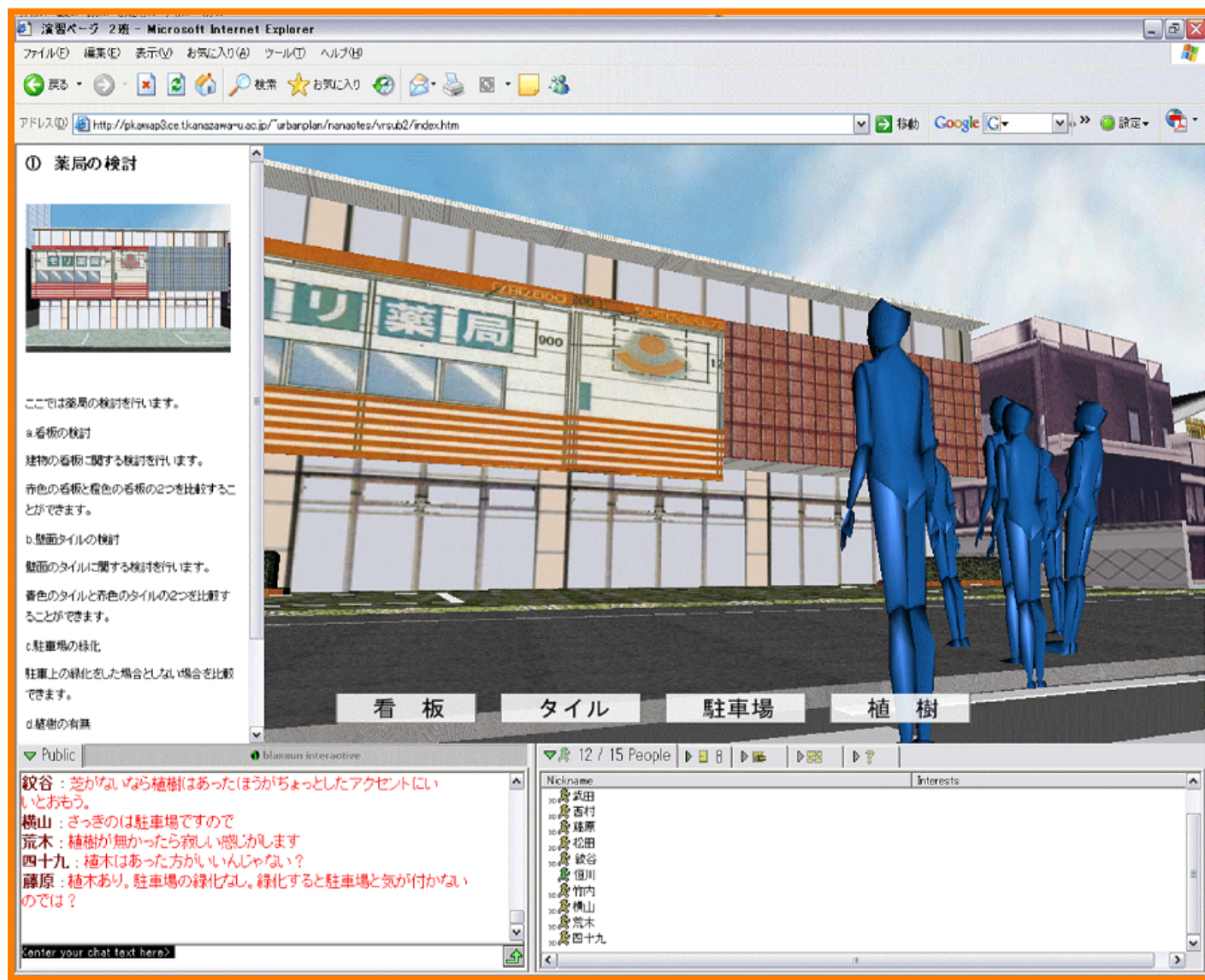
(1-b) 基地共同化



(2-a) 建物設計



(2-b) 建物設計



演習ページ 2班 - Microsoft Internet Explorer
アドレス http://pkwep3ice.t.kanazawa-u.ac.jp/~urbanplan/nanoates/vrsub2/index.htm

① 薬局の検討

ここでは薬局の検討を行います。

- a 看板の検討
建物の看板に関する検討を行います。
赤色の看板と緑色の看板の2つを比較することができます。
- b 壁面タイルの検討
壁面のタイルに関する検討を行います。
黄色のタイルと赤色のタイルの2つを比較することができます。
- c 駐車場の緑化
駐車場の緑化した場合としない場合を比較できます。
- d 植樹の有無

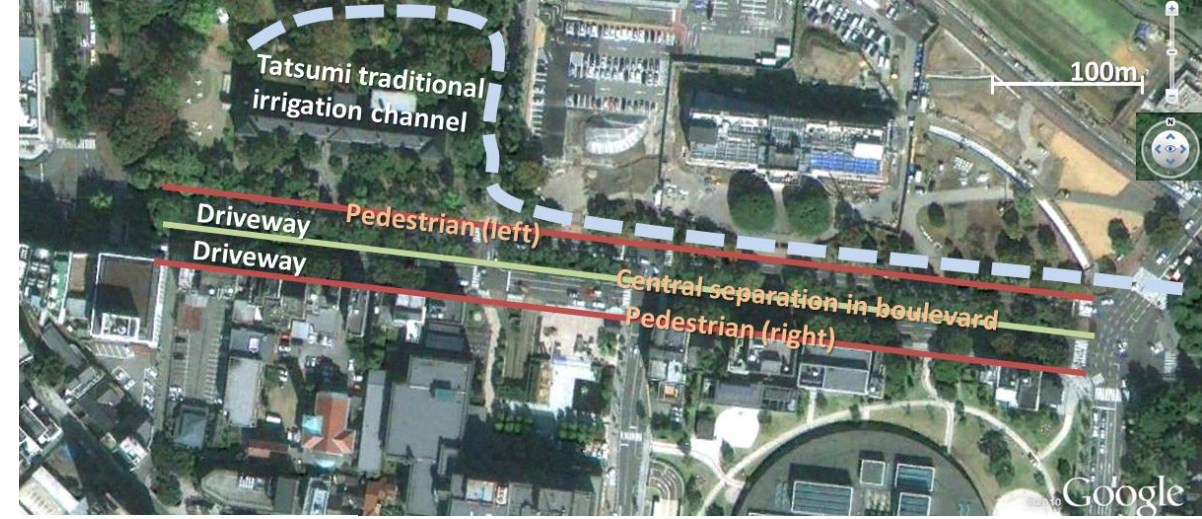
Public | blason interactive | 12 / 15 People

紋谷：芝がぬいぬい植樹はあったほうがちょっとアクセントにいいとおもう。
横山：ざっきのは駐車場ですので
荒木：植樹が無かったら寂しい感じかします
四十九：植木はあった方がいいんじゃない？
藤原：植木あり。駐車場の緑化よし。緑化すると駐車場と気が付かぬいのでは？

看板 | タイル | 駐車場 | 植樹

Nickname	Interests
武田	
吉村	
藤原	
松田	
紋谷	
田川	
竹内	
横山	
荒木	
四十九	

街道整備事業



Alternative plan A

[A案]

Plan information C

[C案]

Open VRML

Audio explanations

Alternative plan C

[C案]

Deliberation using BBS

Open BBS

送信する 済

【戻る】 意見を書く

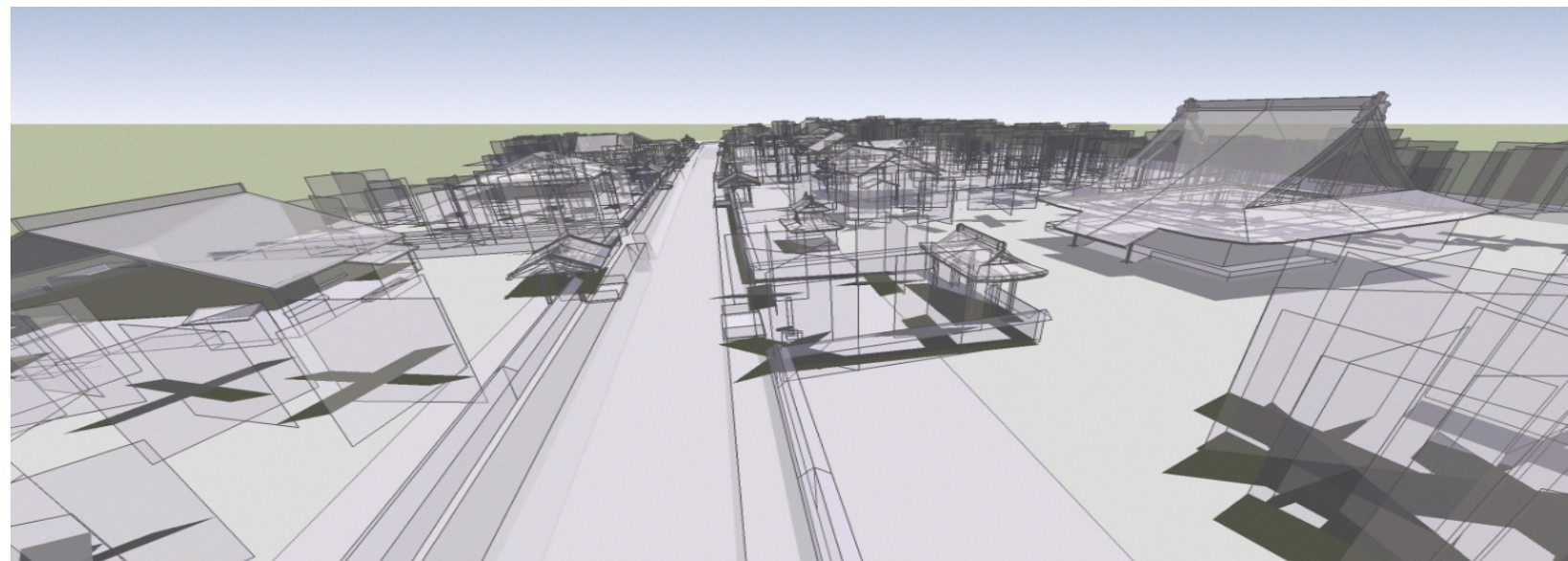
歩道を広げるだけでは自走車の人も通るだけで安全になったとはいえない。歩道を広し自転車道も作る必要があると思う。中央分離帯を拡幅する必要はないと思う。

[81] 黒野 投稿者:小畑 淳宏 投稿日: 2004/02/09(Tue) 16:46 [返信]

やはり最も優先すべきことは歩行者の安全だと思います。並木を残した状態のなかで通行人の安全と快適性を確保するのではなく、通行人の安全と快適性を確保した上で並木を残していればよいと思います。よって小畑くん同様、並木の保全のために中央分離帯を拡

2. 城市空间发展研究的数据、模型与技术

历史街区的保护



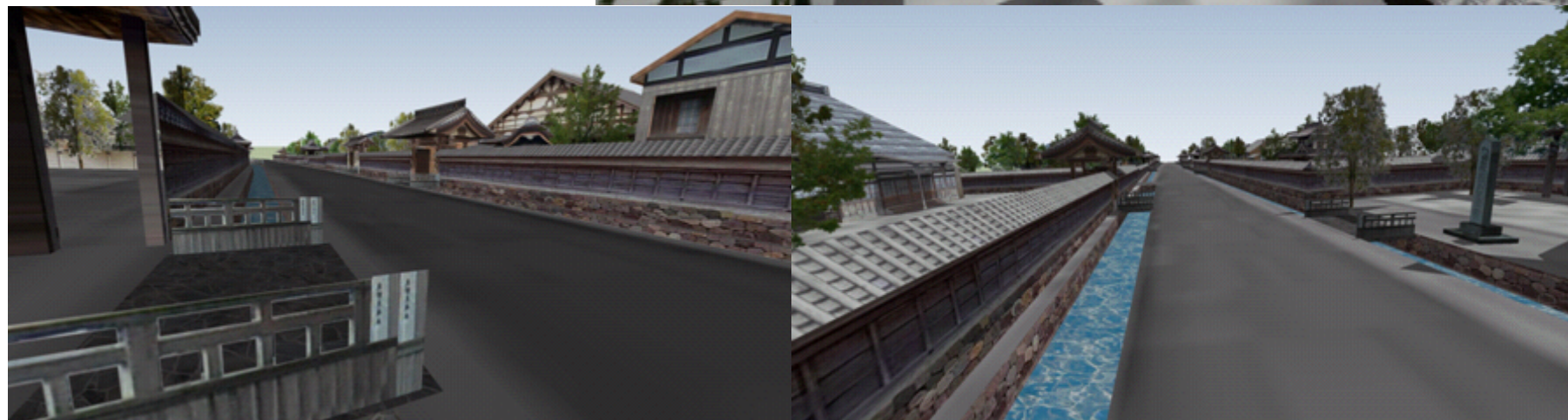
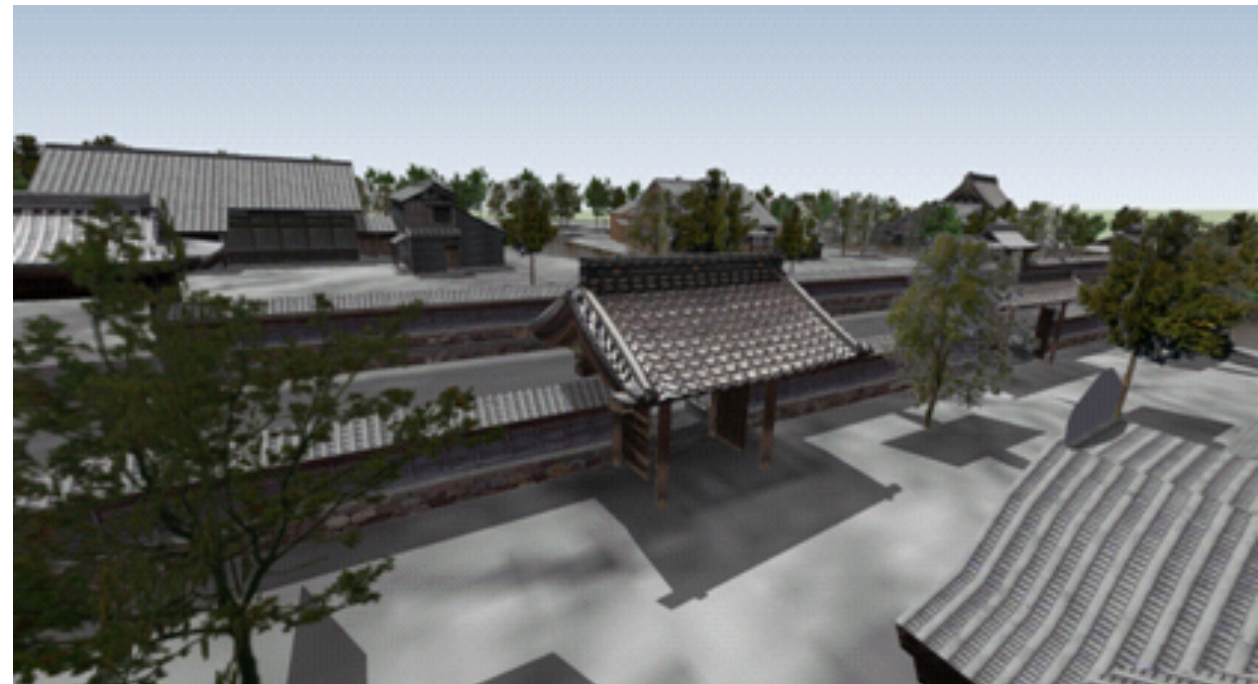
金澤市寺町寺院群圖像

- 都市構造
- 寺院群
- 足輕房舍・町家
- 保存樹
- 環境工作物

2. 城市空间发展研究的数据、模型与技术

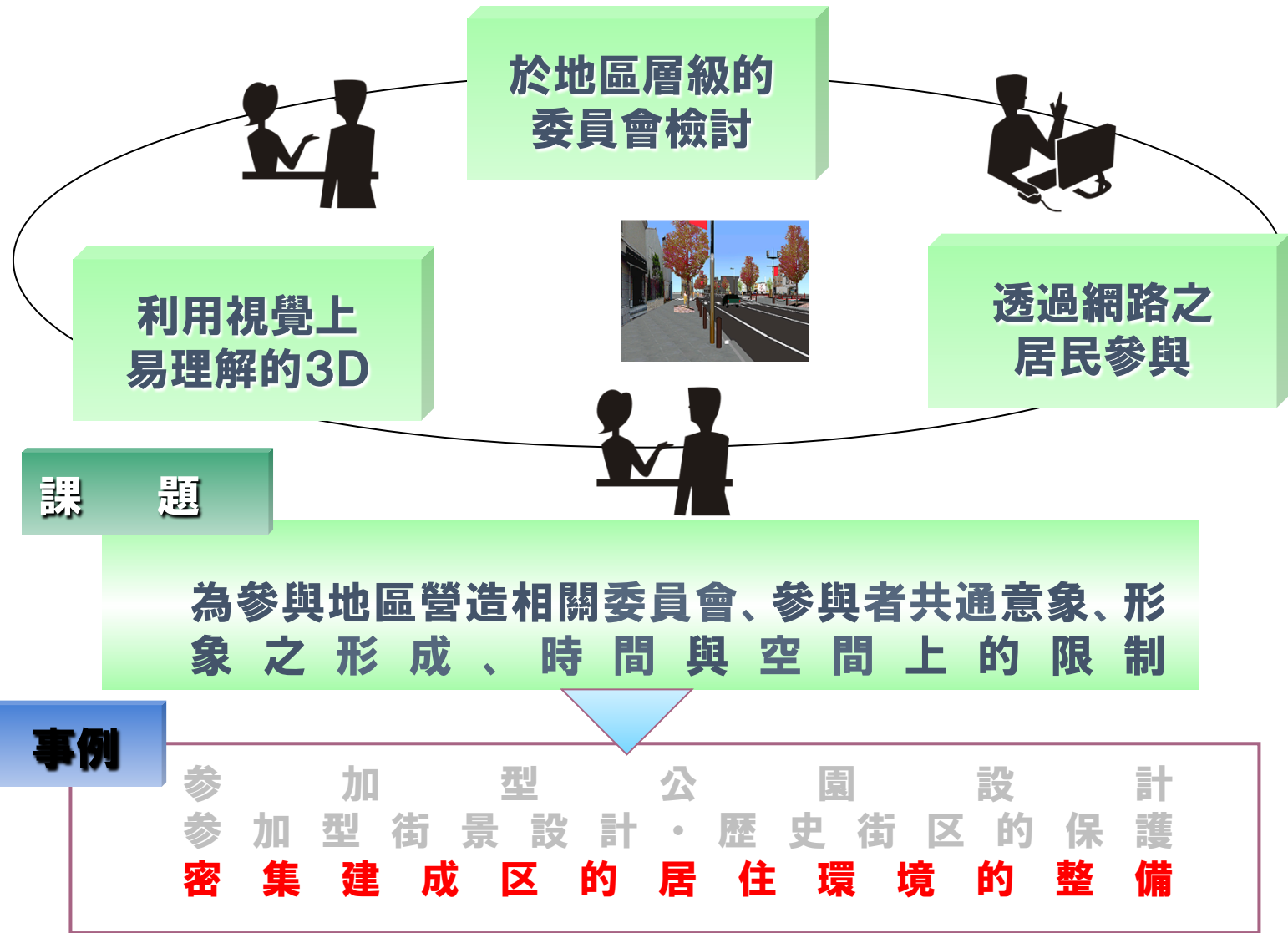
- 寺町是傳統建物及歷史街道型式密集分布的地區
- 狹窄而有曲折的路型影響了緊急避難與防火
- 基於都市計劃管制下斜線限制、建築基準法之臨路容積限制等，此地區無法重建

就現況的建築基準法下而言，此地區難以重建，然而，居住環境確實需要改善。


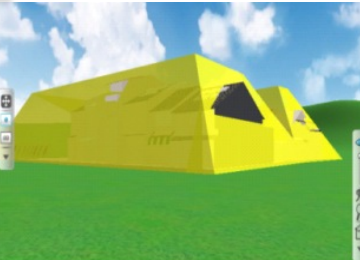





2. 城市空间发展研究的数据、模型与技术

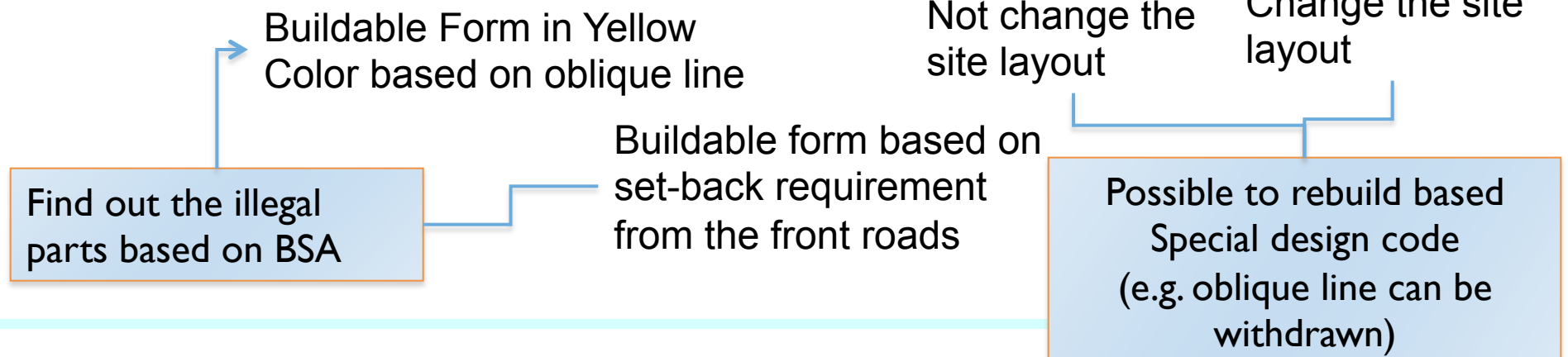
利用 WEB · 3D 支援參與式規劃



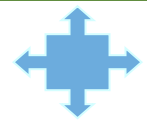
Visualizing Planning Measures

パターン分けの種類	Current townscape	Illegal parts based on general BSA	Rebuilding based on general BSA	Planning measure I	Planning measure II
作成した3D画像					
画像内容	Separated parcels			Planning Solution: All parcels are united as one parcel	

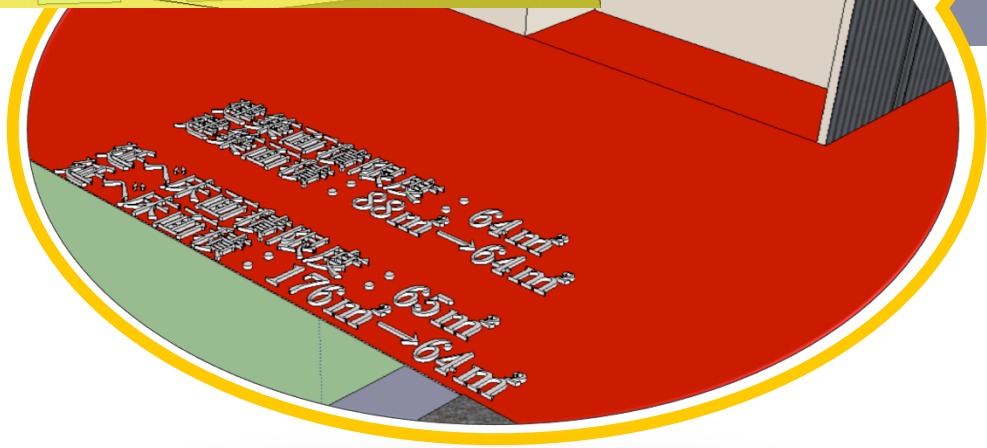
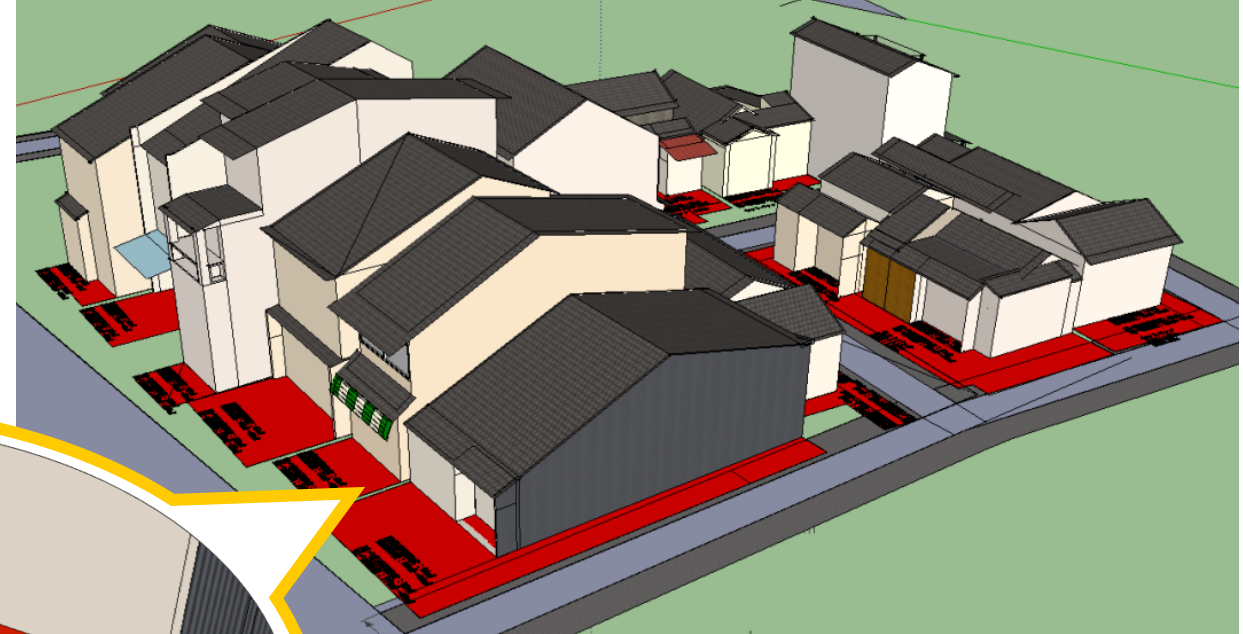
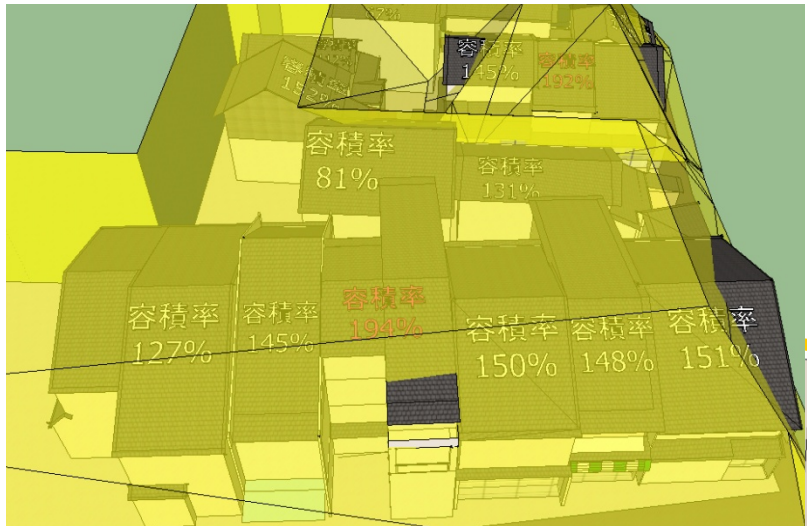
Current Situation



2. 城市空间发展研究的数据、模型与技术



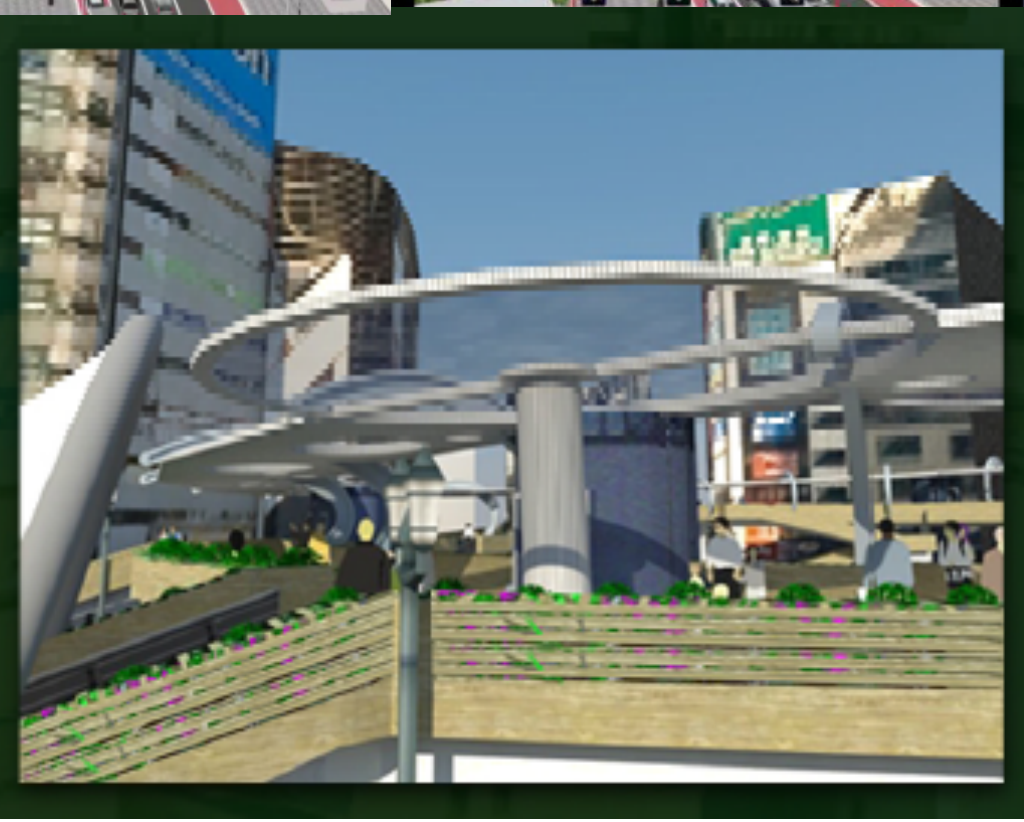
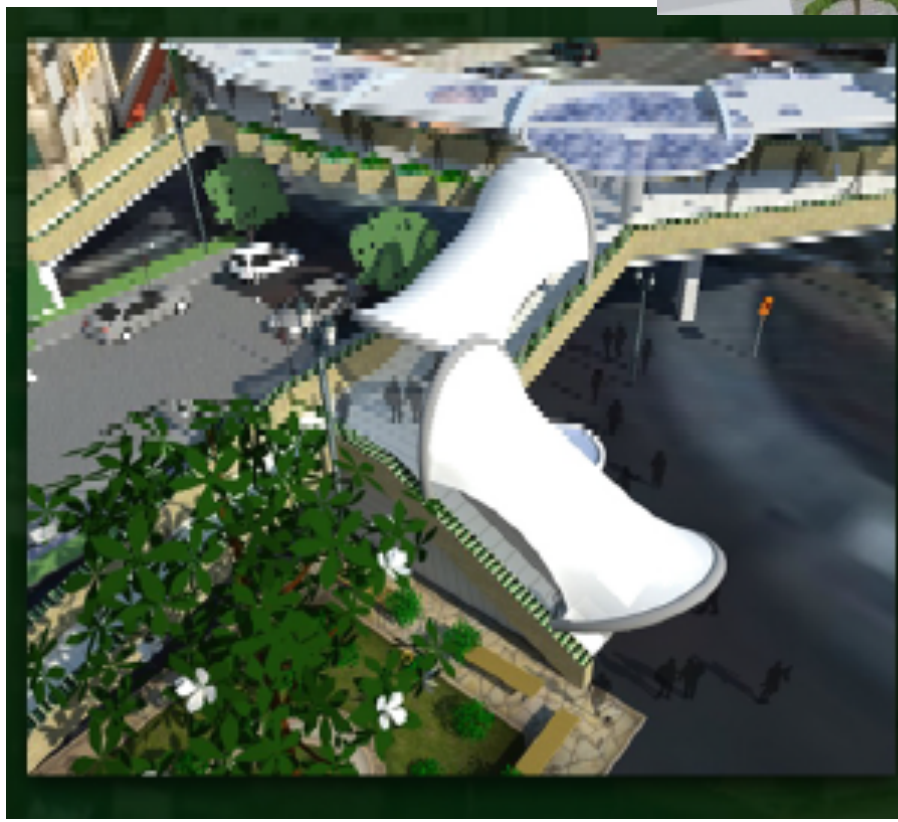
Visualizing planning regulation – setback, FAR and BCR



The building form are changed from their current forms to match the set-back requirement of BSA. Setback from road is necessary but FAR, BCR can be calculated based on the united parcel

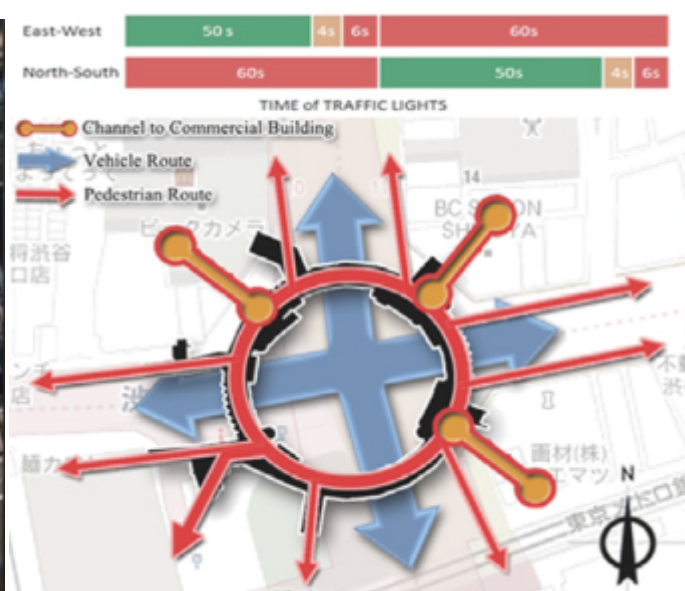
2. 城市空间发展研究的数据、模型与技术

VR与云计算,大数据



2. 城市空间发展研究的数据、模型与技术

◆A simulating tool using VR and simulation models (Forum8)

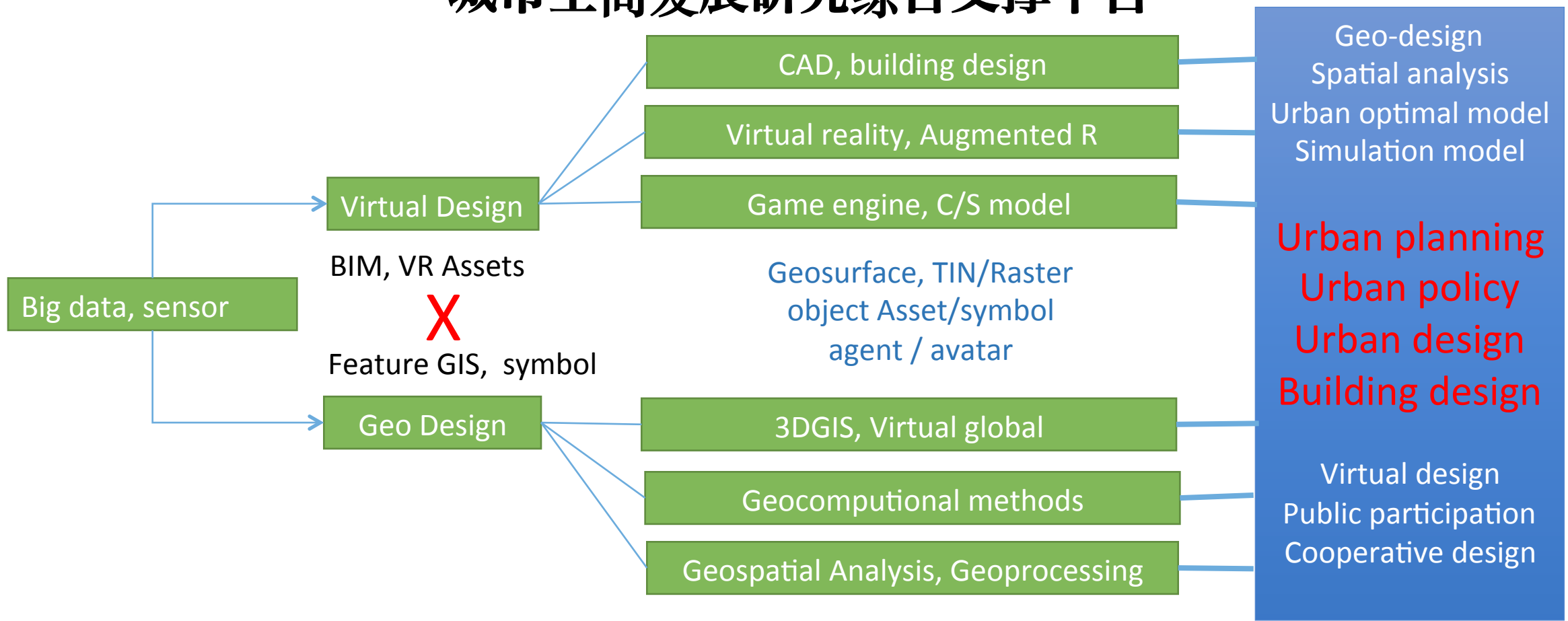


Virtual Design World
Cup Award
(KU, UPL)



3. 未来研究展望

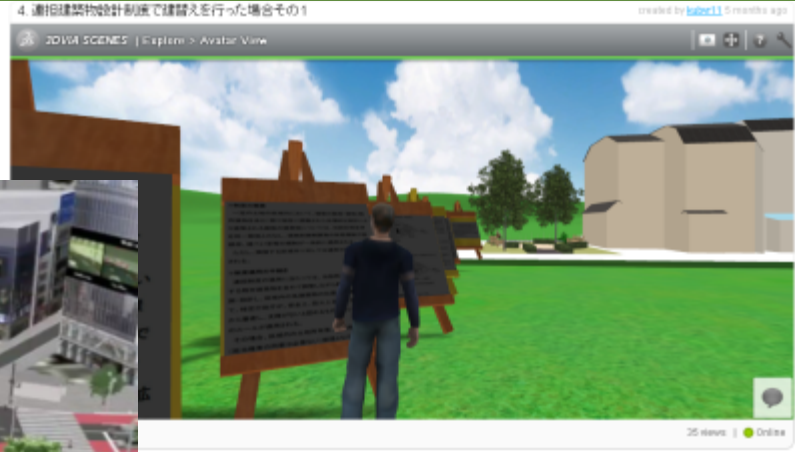
构建从“大”数据到模型到三维虚拟现实模拟，三个模块互动有序的城市空间发展研究综合支撑平台



集成基础数据、城市模拟及VR技术的综合平台框架

3. 未来研究展望

Traffic



Housing Density

- Favour houses with yards
- Maintain current mix
- More compact growth
- Mostly compact growth

Housing Location

- City edges, low density
- City-wide, medium density
- City core, high density

Job Location and Density

- City edges, low density
- City-wide, medium density
- City core, high density

Roads and Transit

- Favour roads and drivers
- Mix of roads and transit
- More transit

Energy and Air

- Remove programs
- Maintain programs
- Improve programs
- Achieve best practices

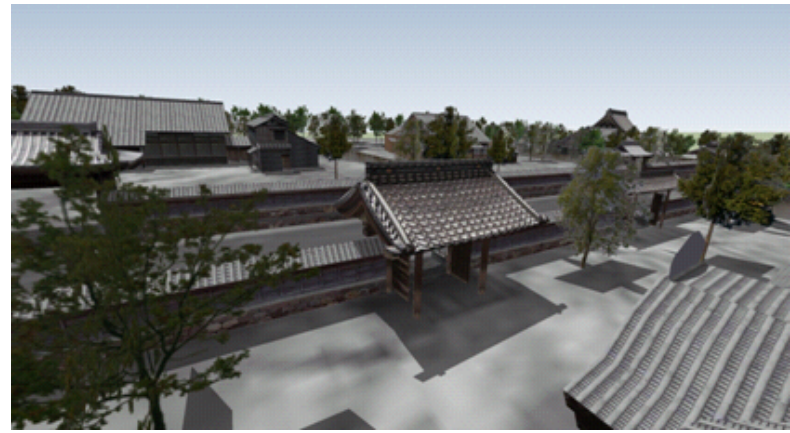
Water Use and Solid Waste

- Remove programs
- Maintain programs
- Improve programs
- Achieve best practices

Policy-making + Planning + Design

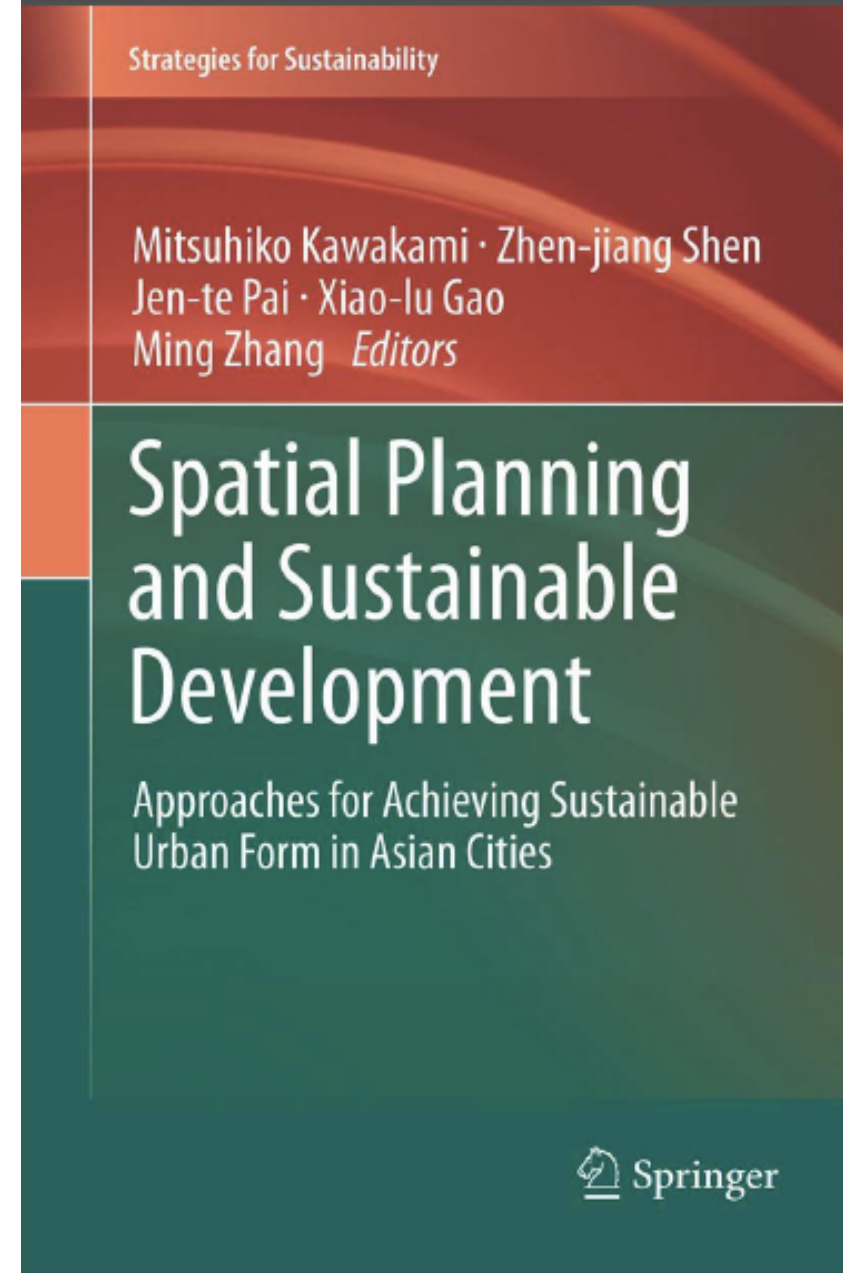
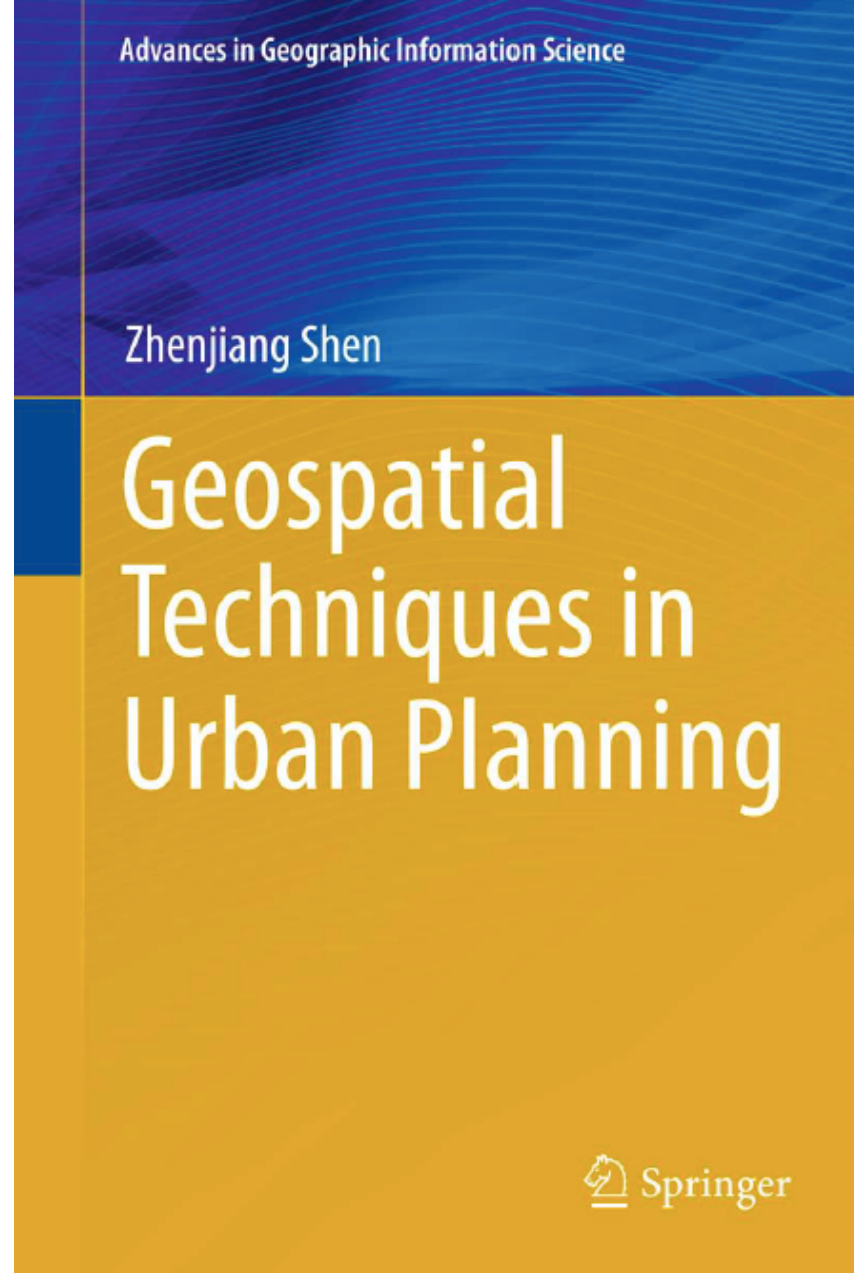
A map of Guelph, Ontario, Canada, showing various policy settings and a sidebar menu. The map is overlaid with a yellow and orange color scheme, indicating different land use zones. The sidebar menu includes options for 'Suburban', 'Essential', and 'Sprawl'. The map also shows 'Commute Time', 'Transportation Mix', 'Regional Budgets', 'Water Use', 'Solid Waste', 'Air Quality', and 'Eco-Footprint' metrics. The interface includes a 'Zoom' control and an 'Animate Map Over Time' button.

Urban design



Land use

Economic demand



Thank you for your attention