

スマートシティにおけるD-Case を用いた実空間アシュアランス

慶應義塾大学環境情報学部・准教授

中澤 仁

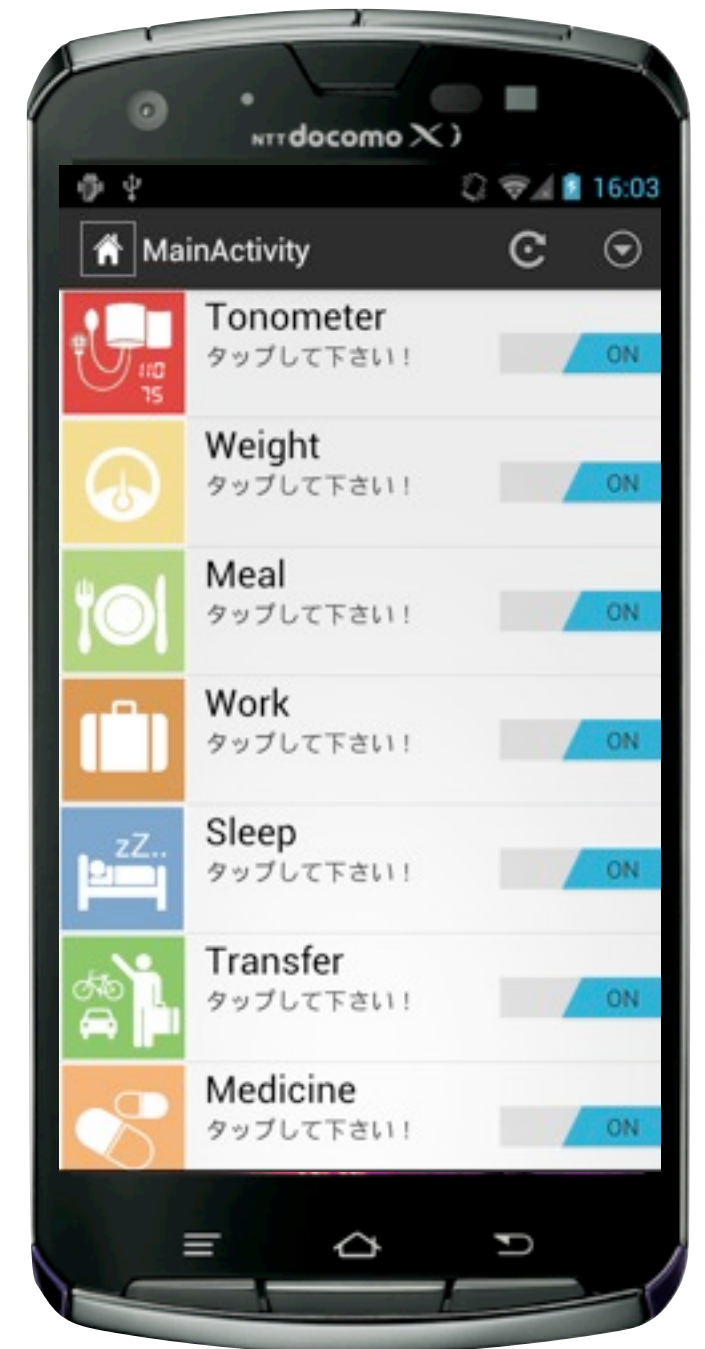
研究内容



研究内容

- 新しいメディアとシステム
- 人と空間を支える知的なシステム
- 広域分散センシングシステム
- ディペンダブルなシステム

ライフクラウドアプリケーション



広域分散センシングシステム

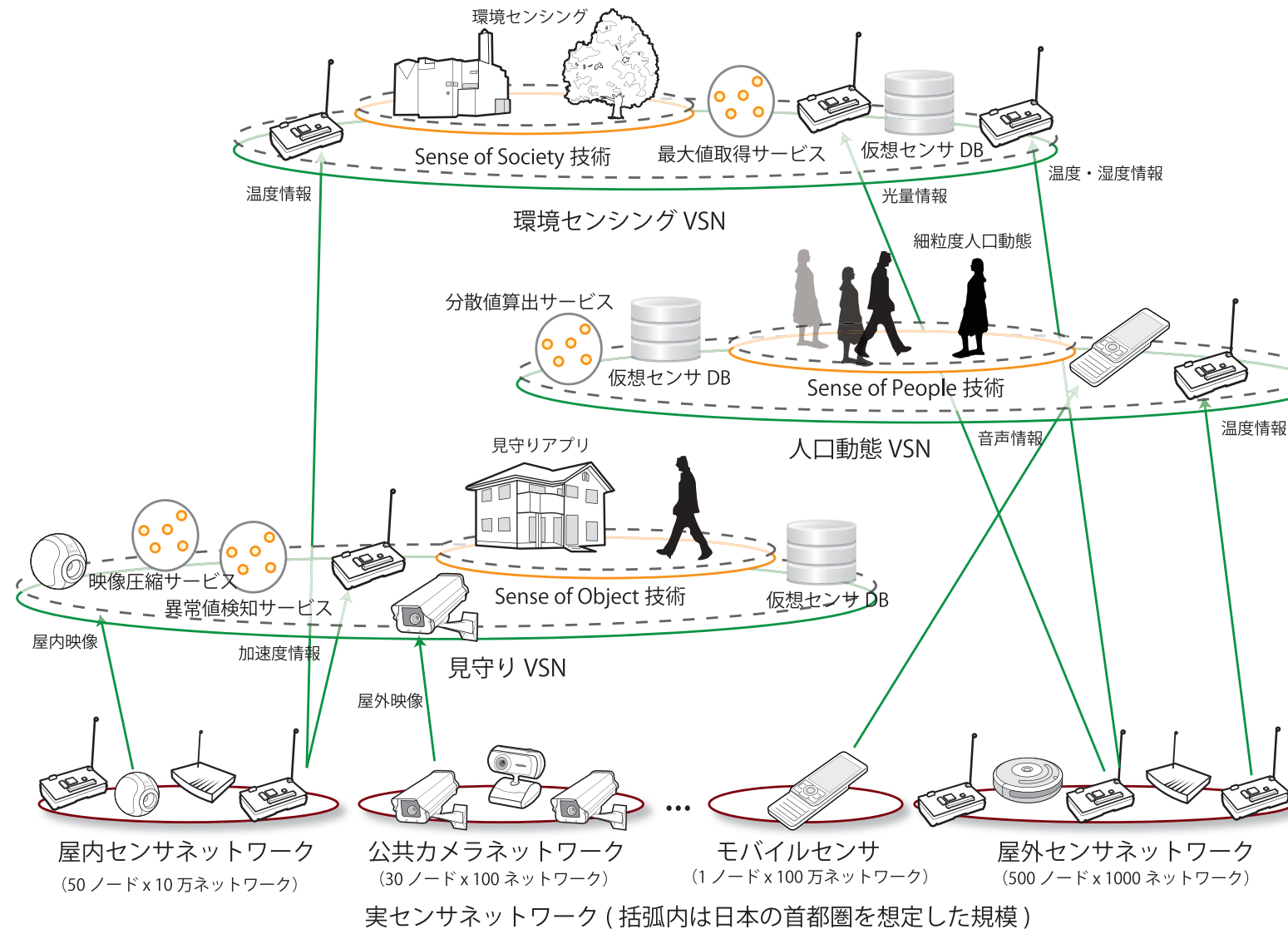
- 広域分散センサネットワーク

- 多様な組織にまたがる、多様な種類の、多様な場所に存在するセンサネットワークを相互接続し、1つのグローバルなセンサネットワークを構築する

- 仮想センサネットワーク

- アプリケーション毎に抽象的にセンサネットワークを定義し、コンテキストに適した物理センサを広域分散センサネットワーク上から動的に選択

- センサネットワークにおけるディペンダビリティ向上

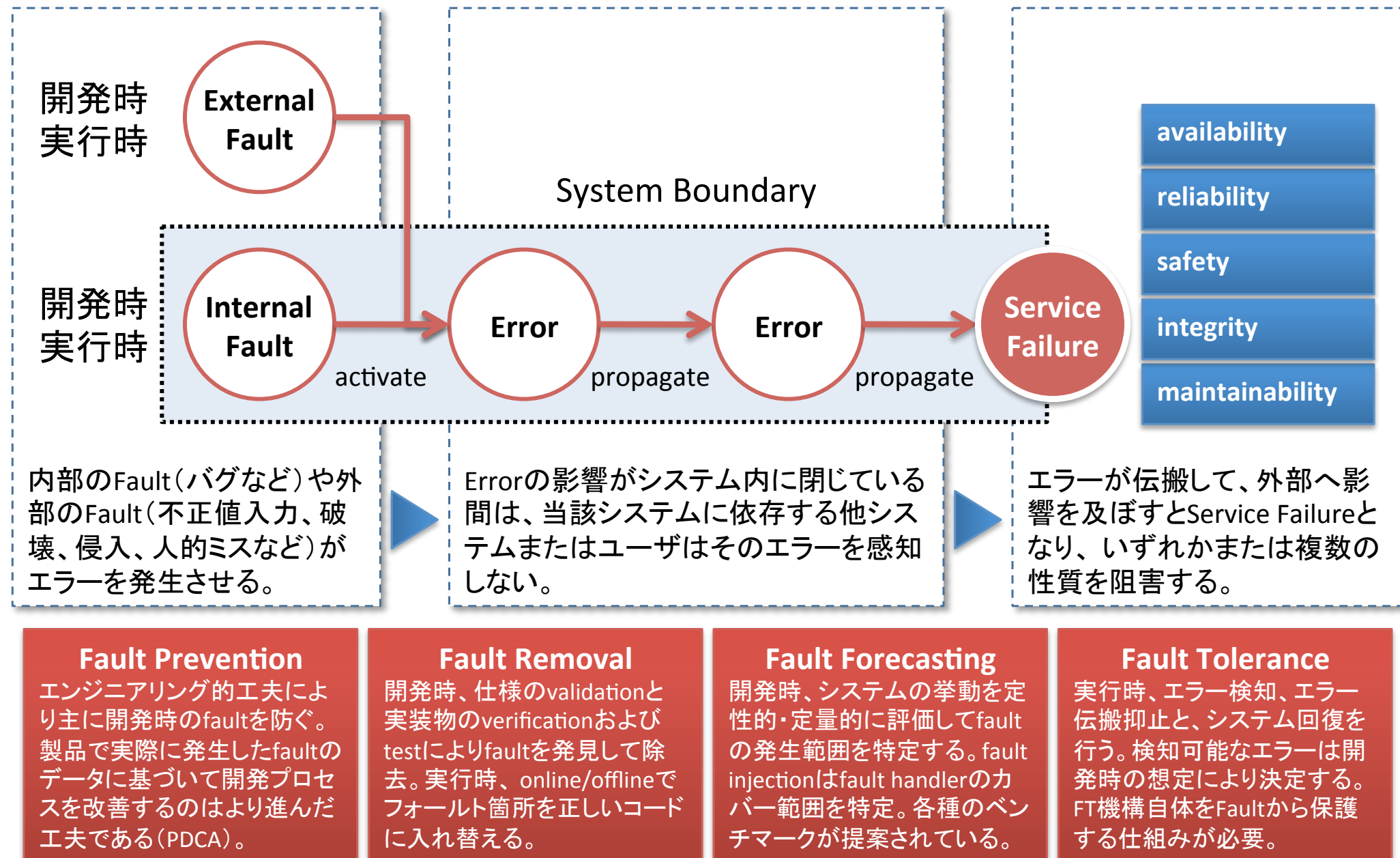


研究開発テストベッド（成長中）

- 海外拠点との連携
 - カールスルーエ大学, カーネギーメロン大学へのテストベッド設置
- 次世代ネットワークとの連携
 - AGW経由で次世代ネットワークと接続
- クラウドコンピューティングプラットフォーム
 - OpenStackベースの開発環境を運用開始



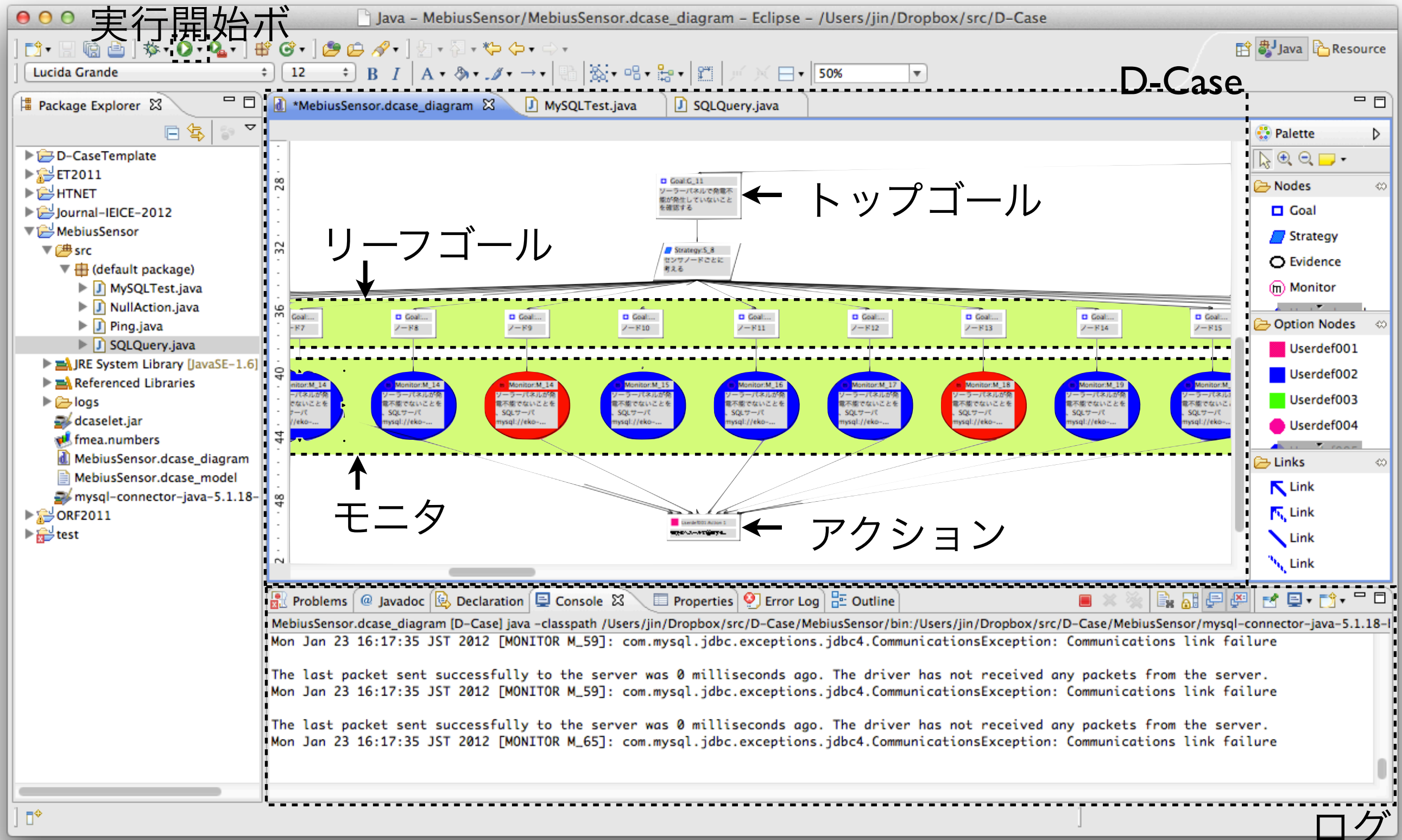
ディペンダビリティ



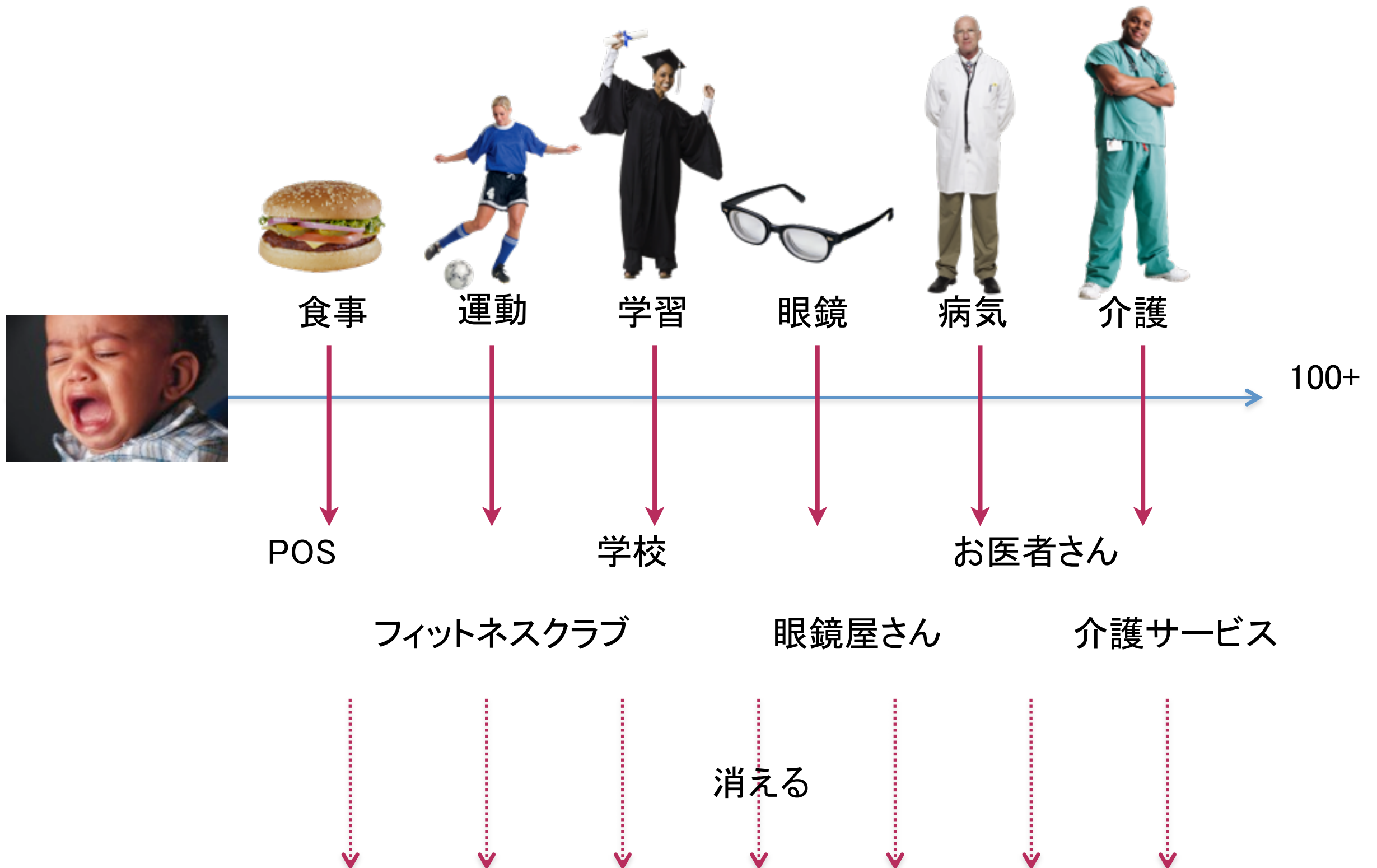
ディペンダビリティ向上のためのアプローチ

A. Avizienis, J.-C. Laprie, B. Randell, and C. Landwehr. Basic concepts and taxonomy of dependable and secure computing. IEEE Transactions on Dependable and Secure Computing, 1:11–33, 2004.

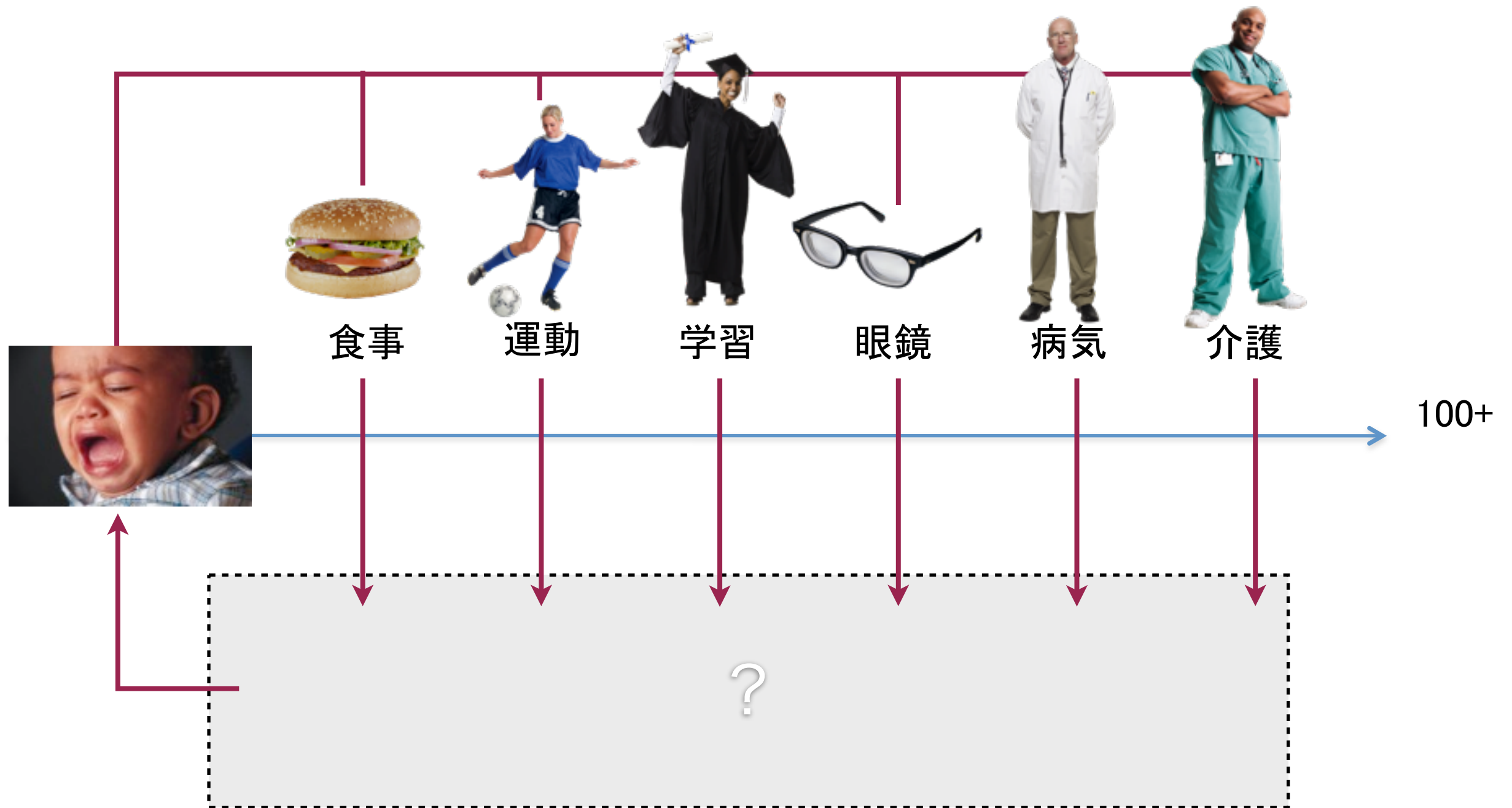
ディペンダビリティケース



人と情報



人と情報



環境と情報

消える



玉



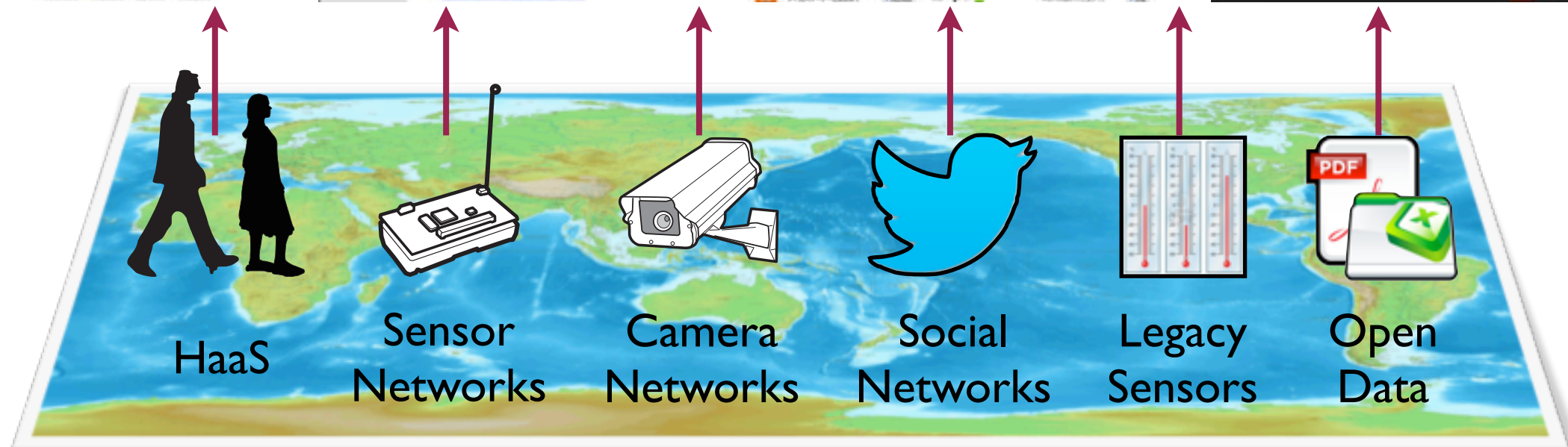
自治体



企業



個人



HaaS

Sensor Networks

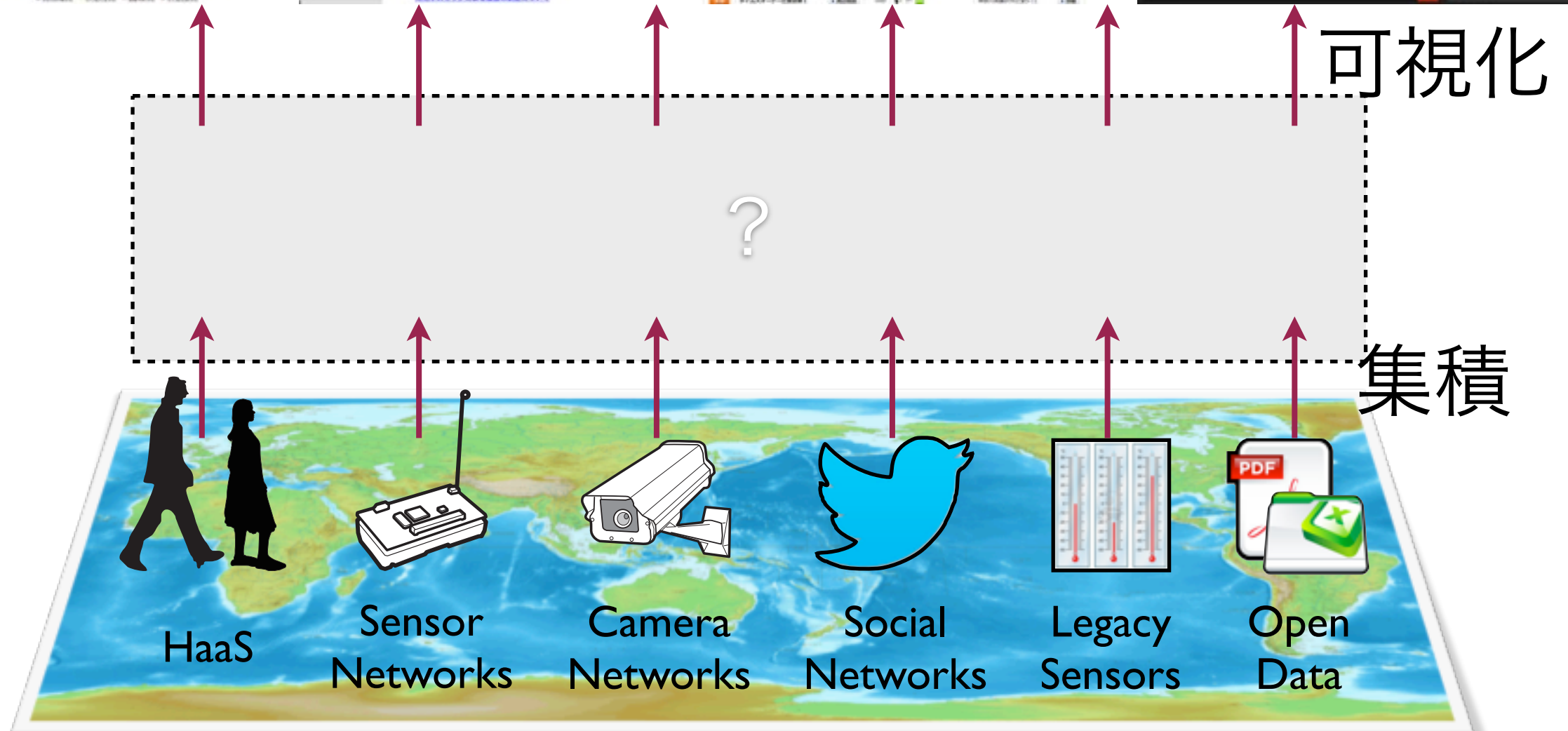
Camera Networks

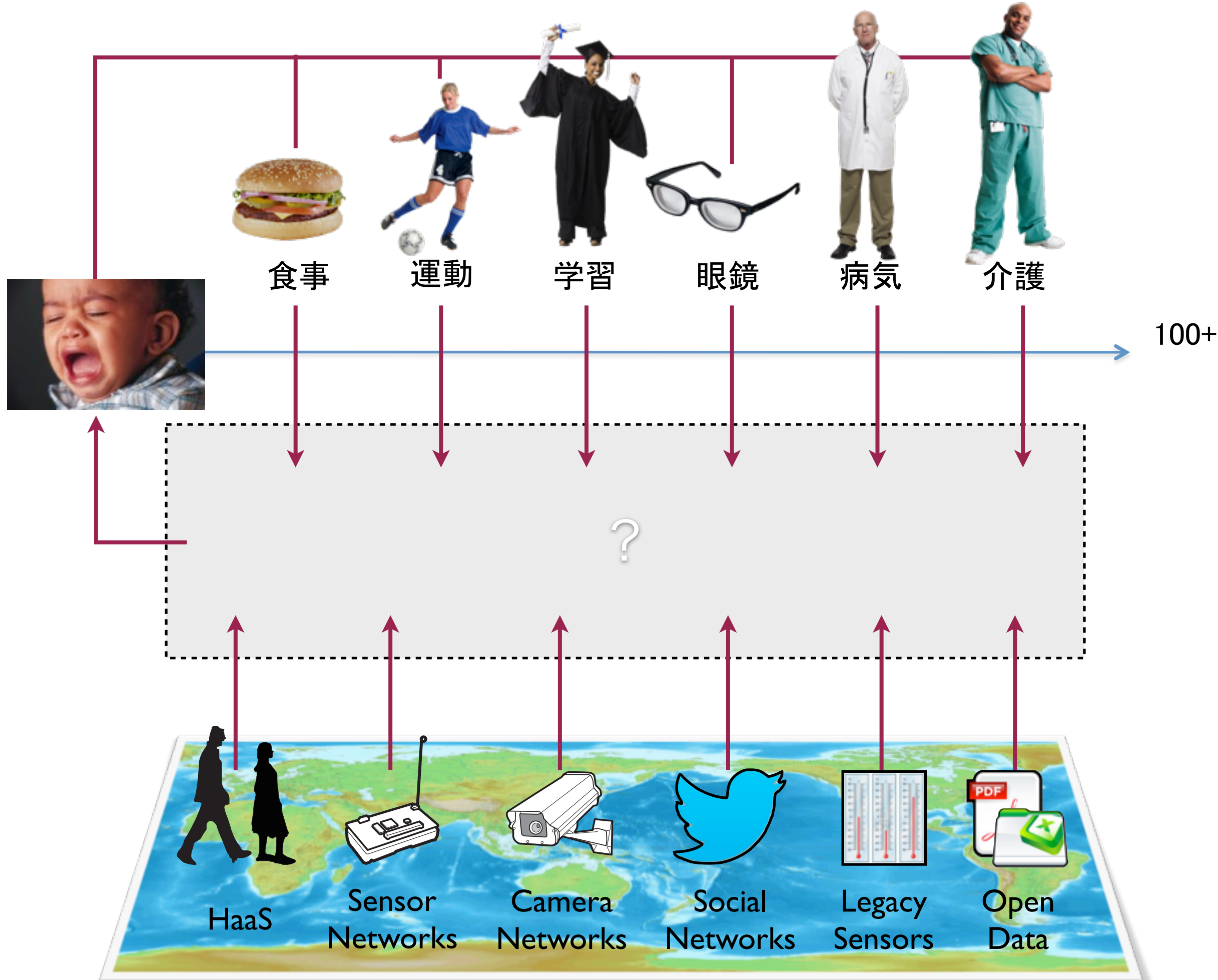
Social Networks

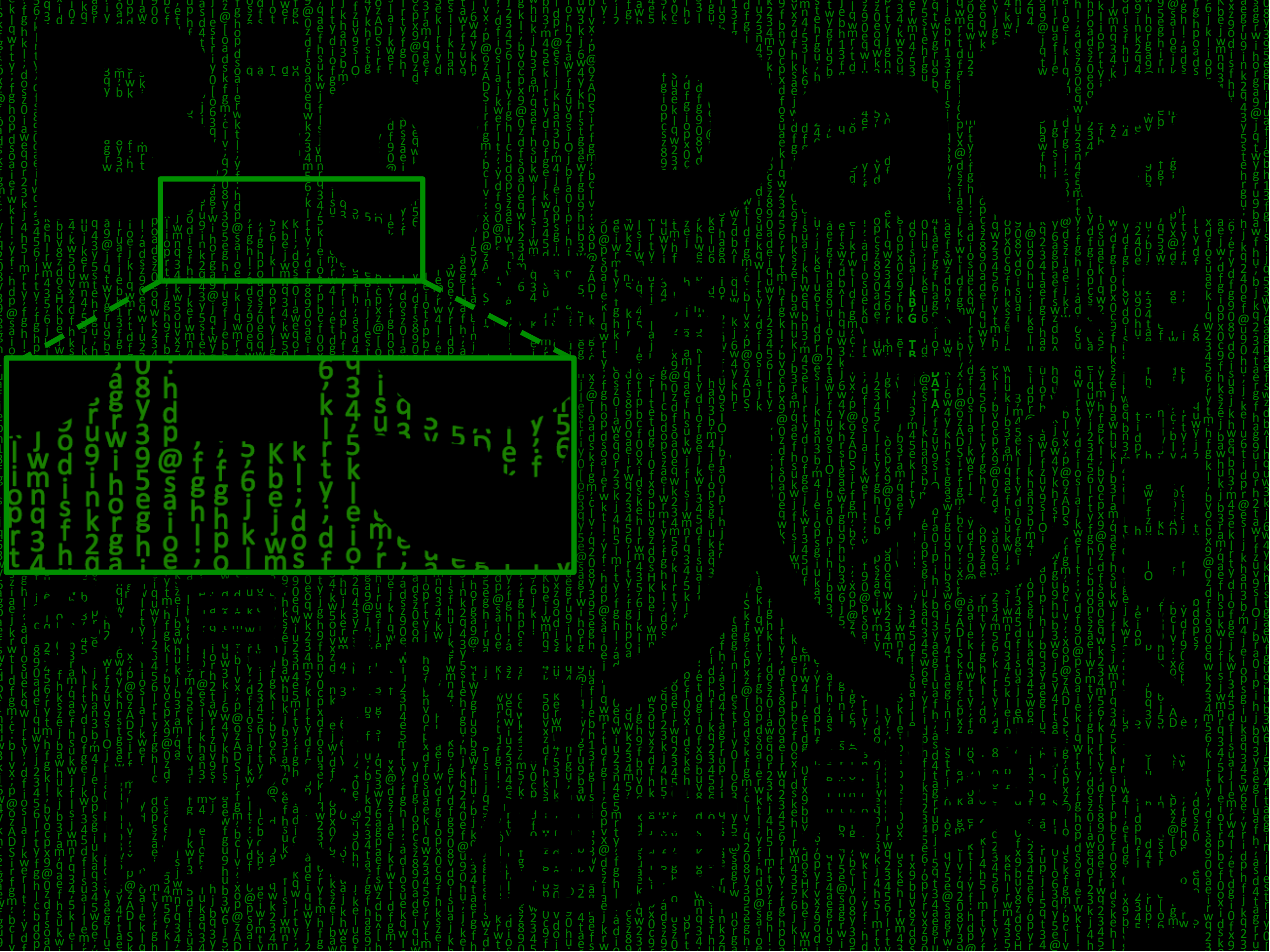
Legacy Sensors

Open Data

環境と情報







スマートシティ



スマートシティ

- 居るだけで
 - 情報が自分を楽しくしてくれる
 - 情報が自分を支えてくれる
 - 情報が自分を賢くしてくれる
- 情報財リッチな街
 - スペイン
サンタンデール
 - カリフォルニア州
サンフランシスコ
 - 長野県塩尻市

スペインサンタン デール市

- カンタブリア州の州都
- 人口18万人
- 面積33平方キロ
- 「Urban Living Lab」



Urban Living Lab.

- 駐車場空きセンサ
 - 375個
- 交通渋滞センサ
 - 59
- 環境モニタリングセンサ
 - 20,000個
- NFC/QRタグ
 - 2700個

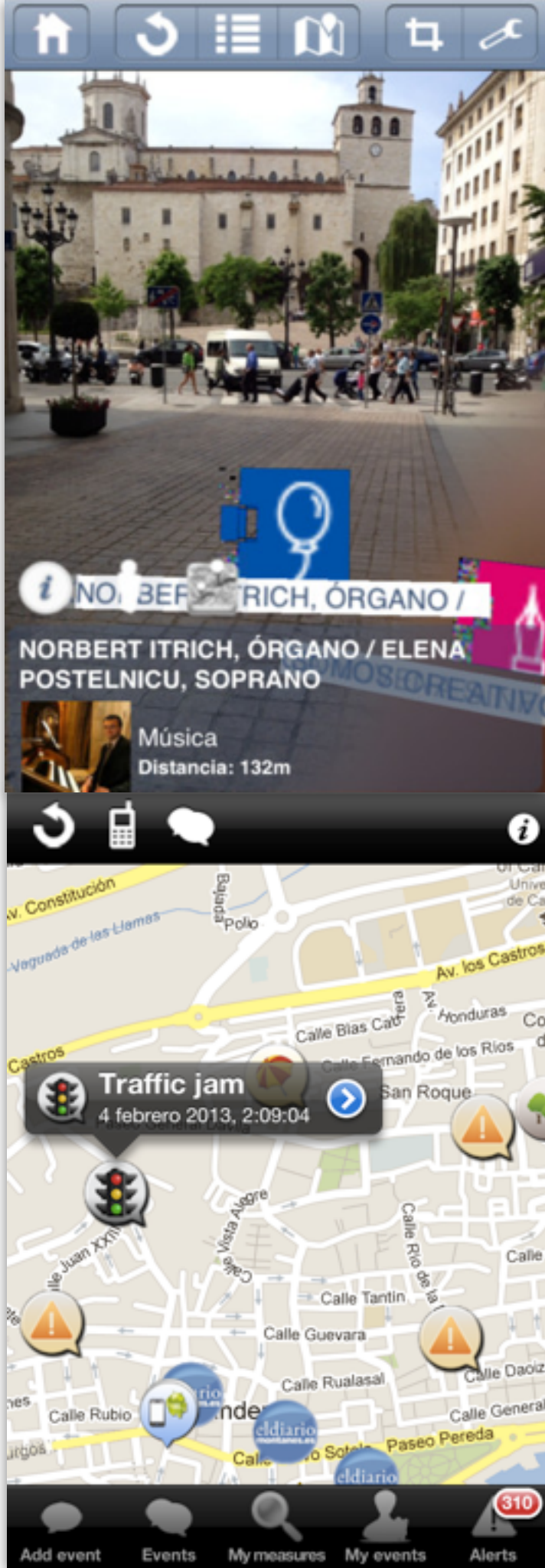


<http://www.smartsantander.eu>



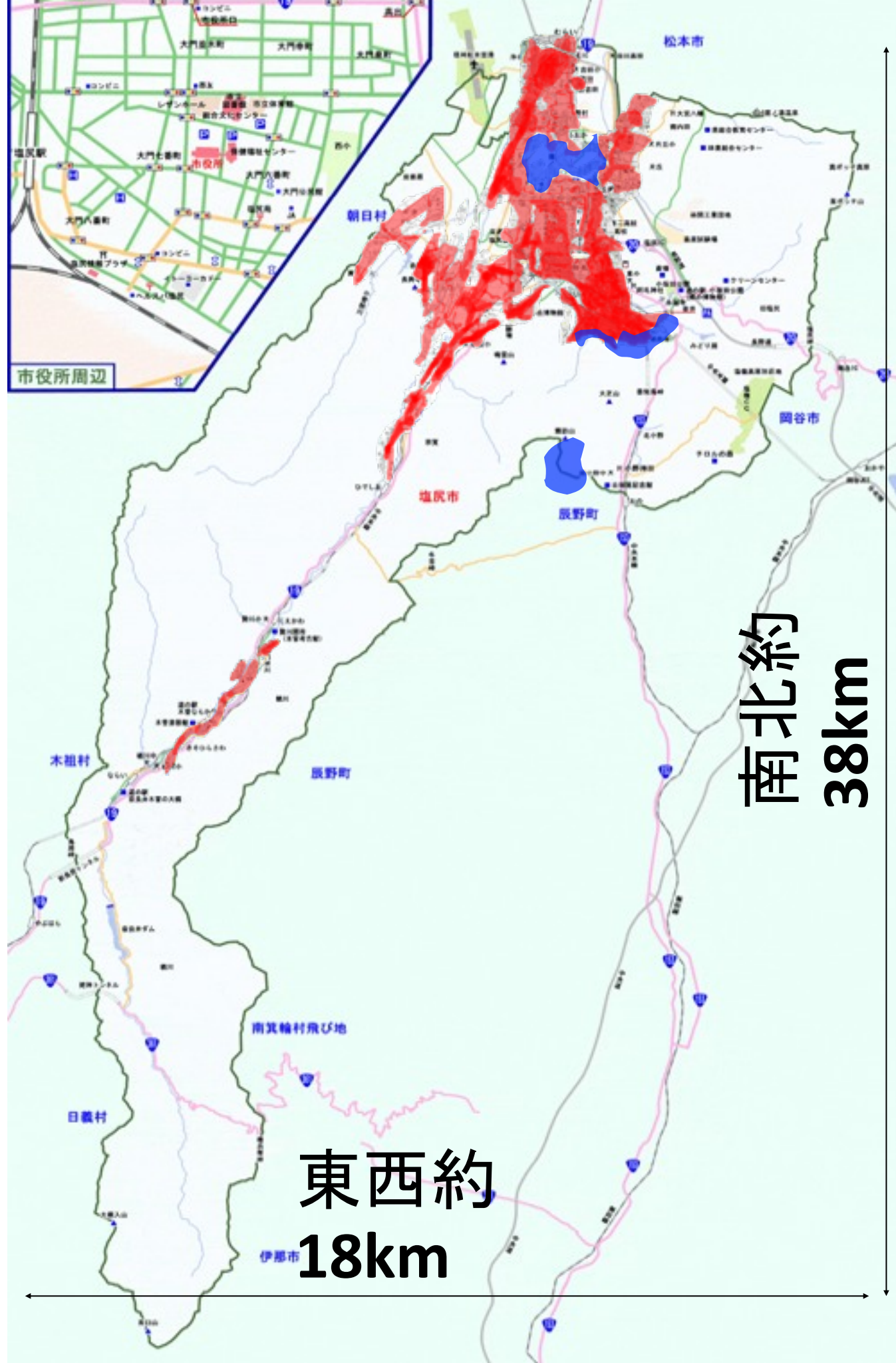
データの活用

- 拡張現実アプリ
- 観光、交通、ショッピングやイベント情報の可視化
- 参加型センシング
- スマートフォン搭載センサを用いた環境センシング
- 人の五感で発見した情報をスマートフォンからポスト

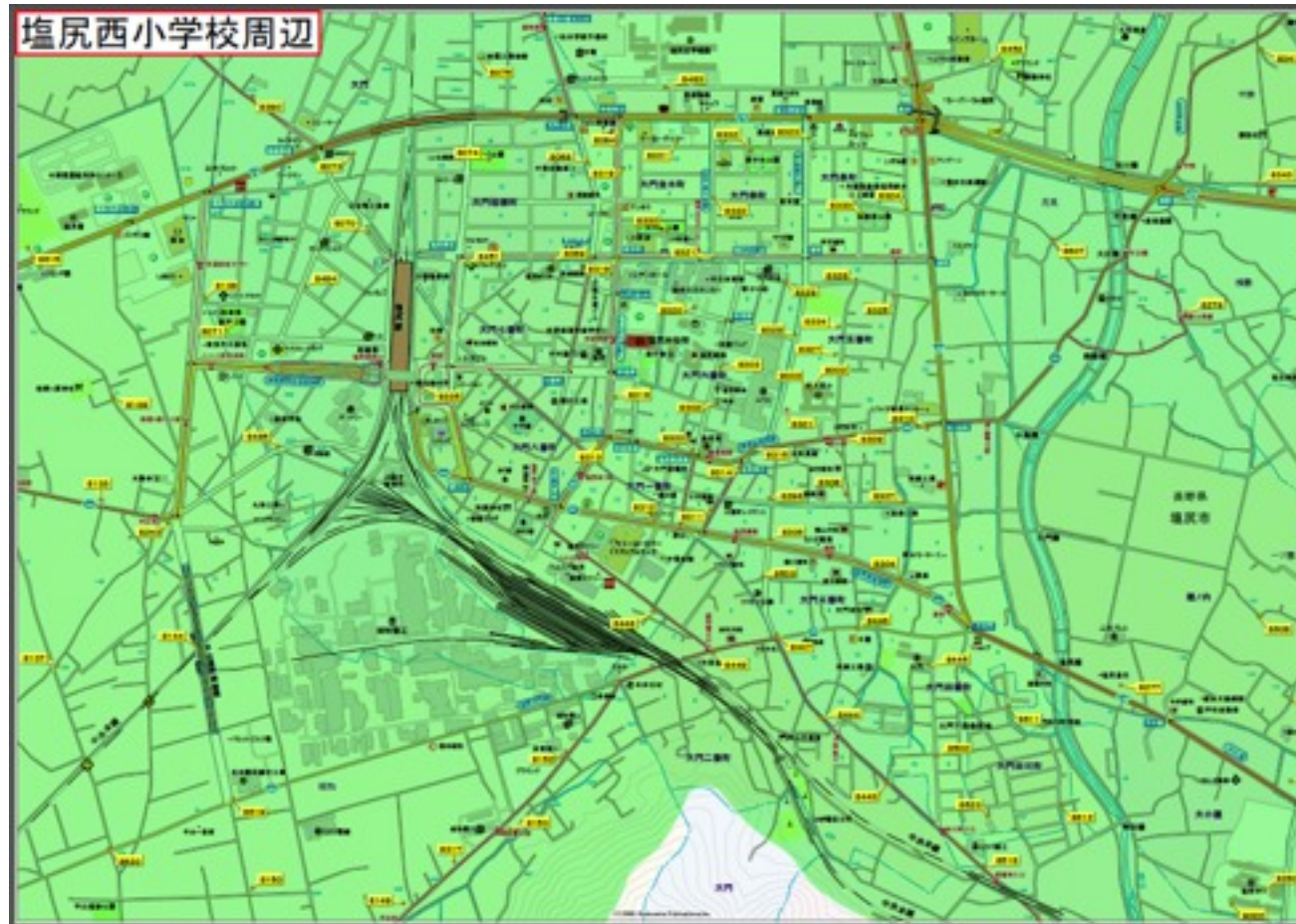


長野県塩尻市

- 児童見守りシステム
- 高齢者見守りシステム
- 火災報知システム
- バスロケーションシステム
- 土砂災害監視システム
- 水位監視システム



塩尻市の 無線アドホックネットワーク



- 614台の中継機が網の目状のネットワークを構成
- 中継機は太陽電池駆動で、電源や設定が不要

運用イメージ

全てのシステムのデータはアドホックネットワークを介して行政へ



地域見守りシステム



バスロケーションシステム

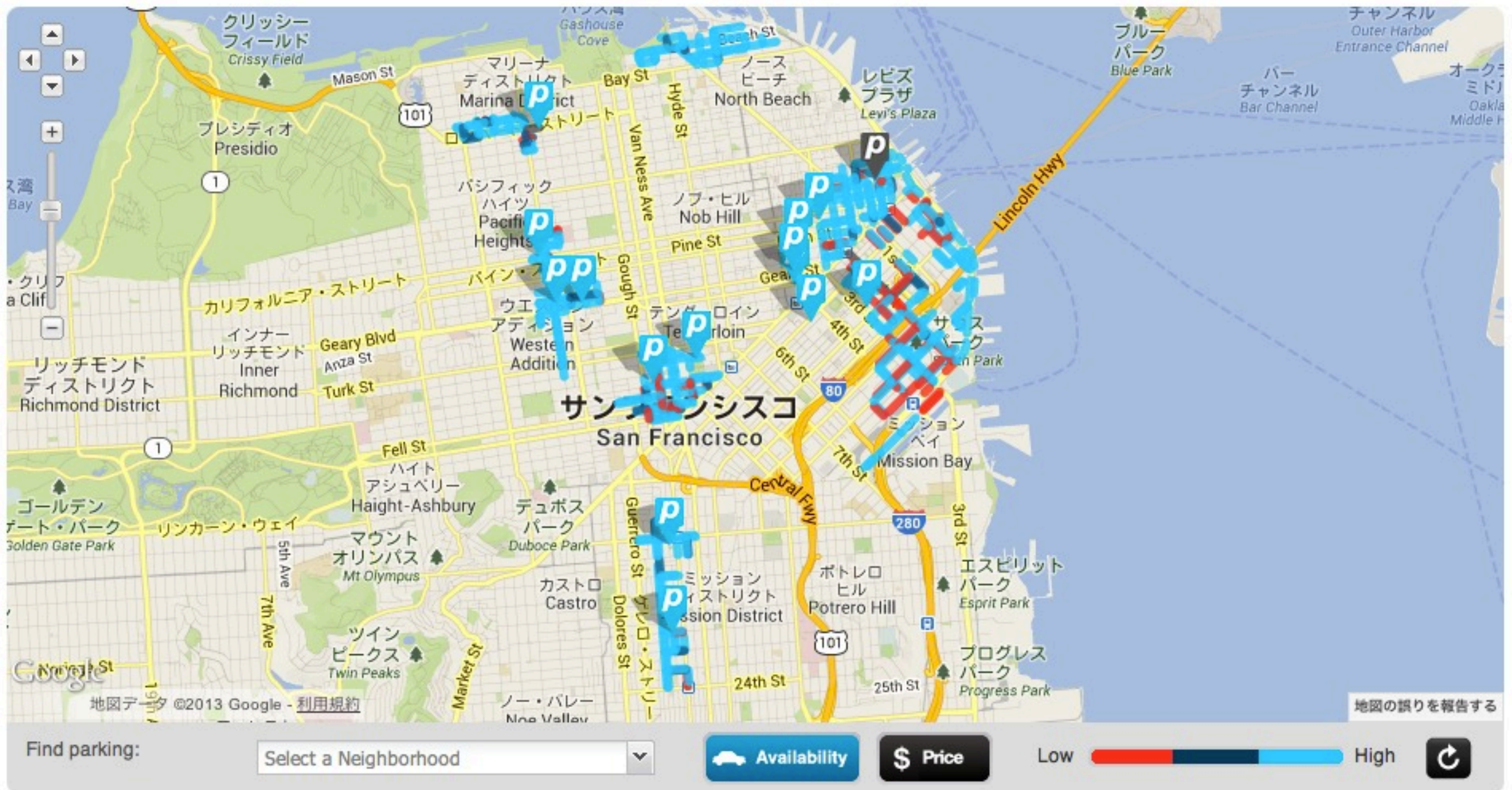


地域災害通信システム

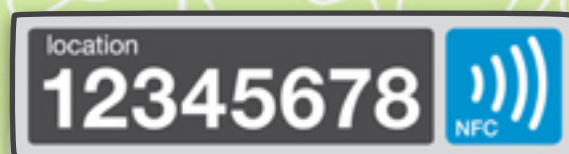
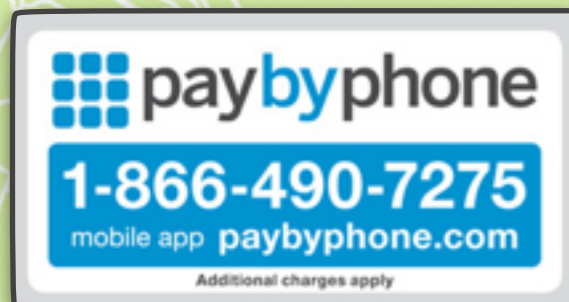


防災・減災システム





カリフォルニア州
サンフランシスコ市



- 8,200カ所のパーキングスペースにセンサを設置して空き状況をリアルタイム監視
- 5,100箇所に双方向通信型のパーキングメーターを設置
- 携帯電話での支払いに対応

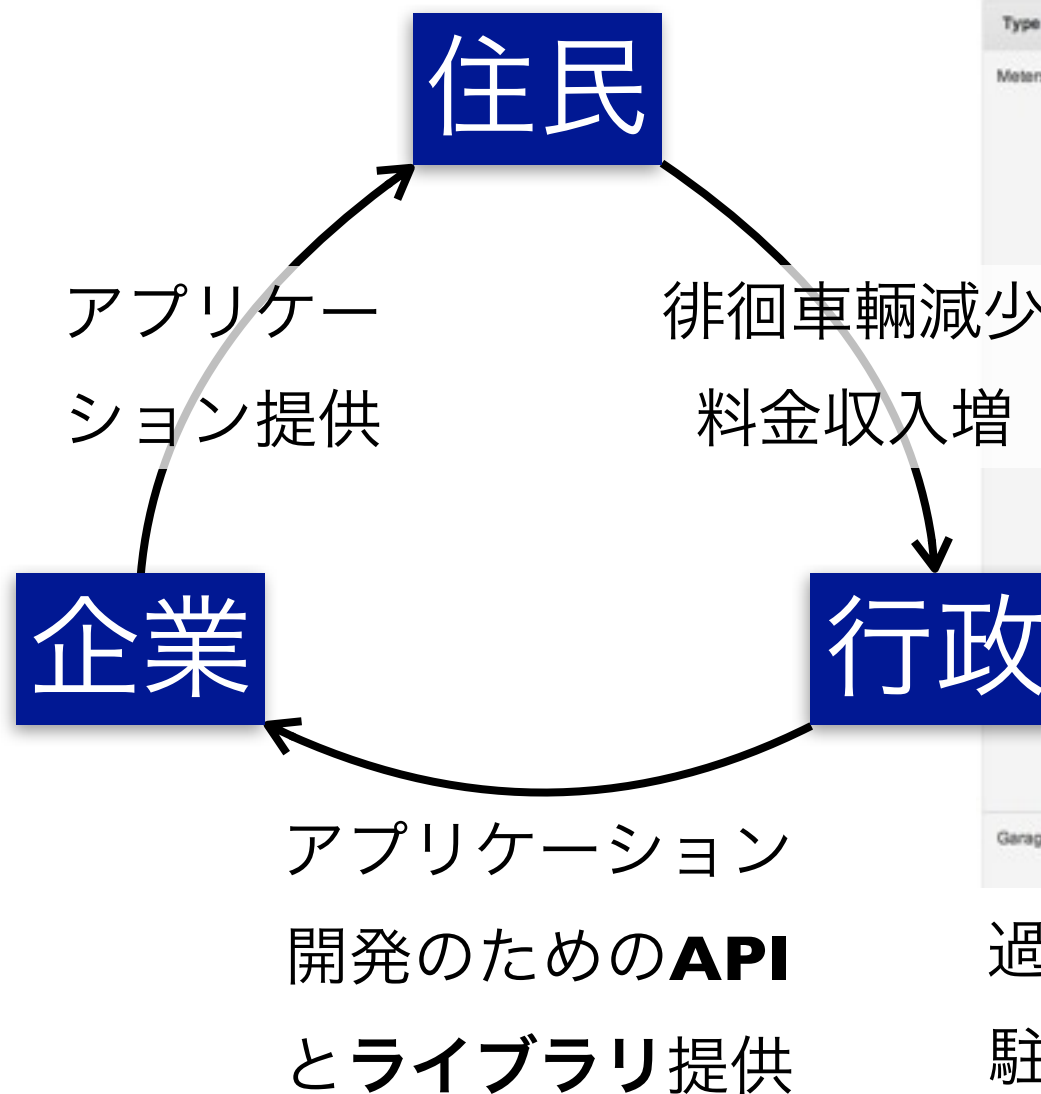
主要ステークホルダー

路上駐車スポットの空
き状況と料金の把握



```
{
  "OSPID": "834",
  "NAME": "Golden Gateway Garage",
  "DESC": "250 Clay Street",
  "INTER": "Clay between Front & Davis",
  "TEL": "(415) 433-4722",
  "OPRS": {
    "FROM": "Monday",
    "TO": "Friday",
    "RS": "6:00 AM",
    "END": "10:00 PM"
  },
  "TYPE": "M",
  "SFID": "451001",
  "NAME": "Sansome St (1-99)",
  "OCC": "8",
  "DESC": "8",
  "PR": "8",
  "LOC": "-122.4007030779,37.790581372,-122.4007936829,37.7910219272"
}
```

JSON形式
データ



Type	Effective	Rate Adjustment Overview			Data	Maps
Meters	8/28/2013	▲ 18%	● 62%	▼ 20%		
	4/3/2013	▲ 22%	● 58%	▼ 20%	n/a	
	1/16/2013	▲ 24%	● 55%	▼ 21%	n/a	
	10/31/2012	▲ 27%	● 50%	▼ 23%	n/a	
	8/20/2012	▲ 26%	● 48%	▼ 26%	n/a	
	5/1/2012	▲ 27%	● 46%	▼ 27%	n/a	
	3/22/2012	▲ 31%	● 38%	▼ 31%	n/a	
	2/7/2012	▲ 26%	● 39%	▼ 35%	n/a	
Garages	11/18/2011	▲ 27%	● 38%	▼ 35%	n/a	
	10/3/2011	▲ 25%	● 37%	▼ 38%	n/a	
	7/11/2011	▲ 26%	● 42%	▼ 32%	n/a	
Garages	7/1/2013	▲ 7%	● 93%	▼ 0%		n/a

過去の時間帯別空き状況から
駐車料金を数ヶ月ごとに変更

[https://data.cityofnewyork.us/browse?
utf8=✓&page=3](https://data.cityofnewyork.us/browse?utf8=✓&page=3)

Search & Browse Datasets and Views 

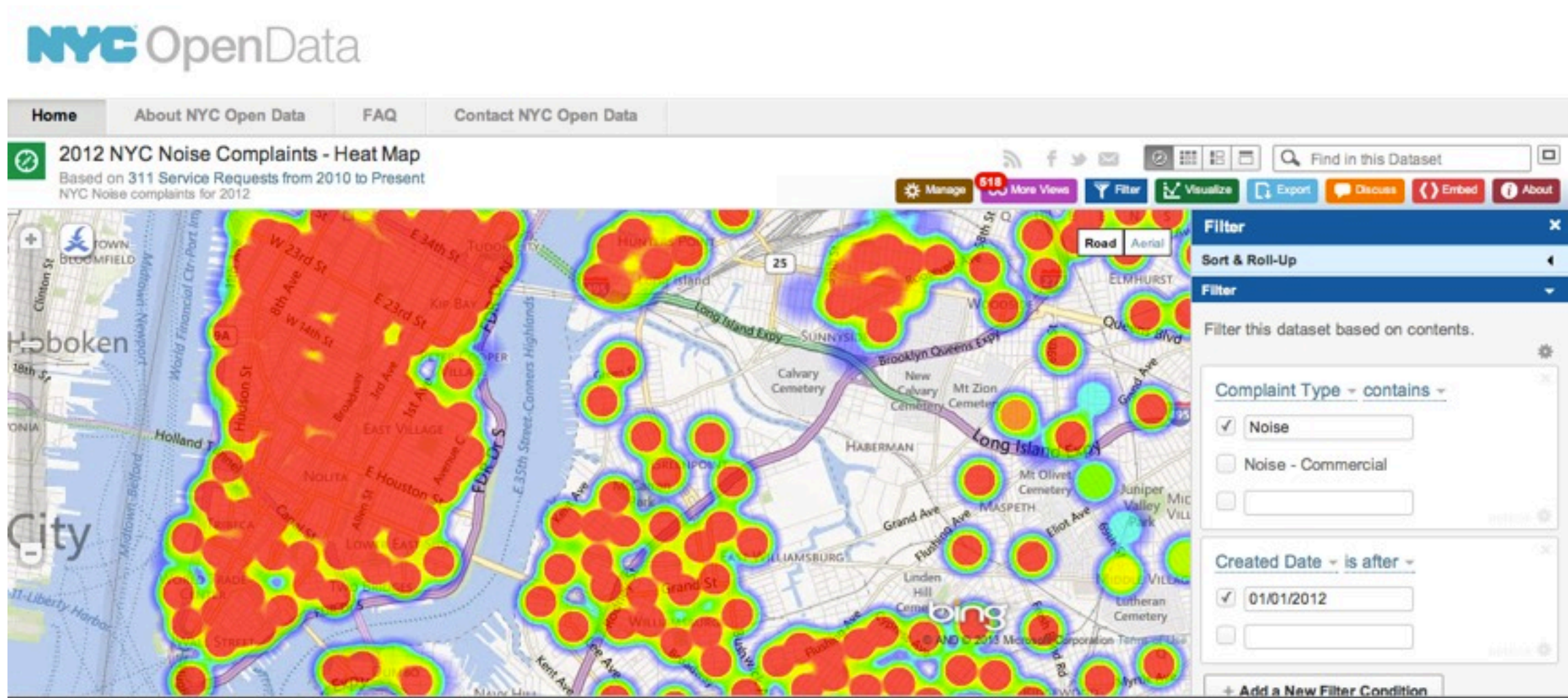
  Most Relevant 

	Name	Popularity	Type
1.	Wifi Hotspot Locations Recreation wifi, wireless, map, cartography, doitt gis, ... Location of wifi hotspots in the city with basic descriptive information.	43,445 views	
2.	311 Service Requests from 2010 to Present Social Services 311, 311 service requests, 2010, 2011, 2012, ... All 311 Service Requests from 2010 to present. This information is automatically updated daily.	19,796 views	
3.	Subway Entrances Transportation jobs and economic mobility, location, map, ... Map of NYC Subway Entrances	18,394 views	
4.	Map of Parks Housing & Development park, parks, nature, recreation, location, map, ... GIS Map of New York City Department of Parks & Recreation parks.	11,074 views	
5.	Electric Consumption by ZIP Code - 2010 Environment electricity, energy, environment, planning, power, ... 2010 electricity consumption in kWh and GJ, by ZIP code, building type, and utility company.	9,775 views	
6.	Zip Codes Map Social Services geographic, location, map, cartography, zip, code, ... Polygon representing the boundary of the zip codes in the city.	9,855 views	
7.	MTA Data Transportation traffic, vehicles, route, schedules, clean web Information pertaining to MTA (Metropolitan Transportation Authority of the State of New York) subways, buses, commuter	8,956 views	
8.	Restaurant Inspection Results Health restaurant inspection results, ... NYC restaurant inspection results	9,476 views	
9.	Basic Description of Colleges and Universities Education doitt gis, geographic, location, map, cartography, ... Location of colleges and universities with basic descriptive information.	7,008 views	
10.	SAT (College Board) 2010 School Level Results Education lifelong learning New York City school level College Board SAT results for the graduating seniors of 2010. Records contain 2010 College-	7,518 views	

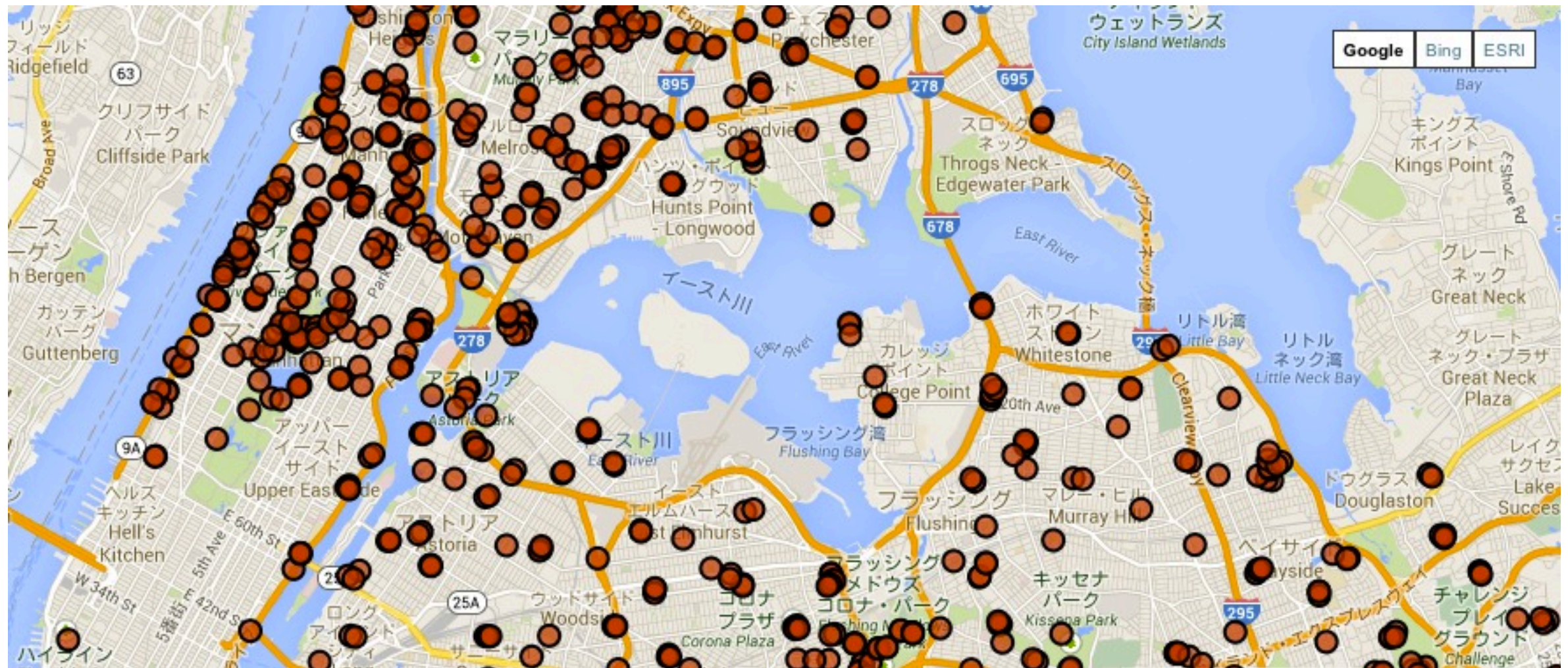
1 2 3 4 5 6 7 8 9 ...  

Showing 10 of 2150

2012 NYC Noise Complaints - Heat Map



Map of Water Fountains



311 Service Requests from 2010 to Present

1	≡	26257707	09/05/2013 04:47:29 AM		NYPD
2	≡	26257022	09/05/2013 04:47:05 AM		NYPD
3	≡	26252011	09/05/2013 04:42:40 AM		DPR
4	≡	26252835	09/05/2013 04:38:16 AM		NYPD
5	≡	26255360	09/05/2013 04:37:11 AM	09/05/2013 04:37:29 AM	HRA
6	≡	26255349	09/05/2013 04:20:07 AM	09/05/2013 04:34:15 AM	NYPD
7	≡	26256206	09/05/2013 04:20:06 AM		NYPD
8	≡	26254503	09/05/2013 04:19:39 AM		NYPD
9	≡	26252757	09/05/2013 04:06:10 AM	09/05/2013 04:57:47 AM	NYPD
10	≡	26257892	09/05/2013 03:59:06 AM		NYPD
11	≡	26252827	09/05/2013 03:48:29 AM		NYPD
12	≡	26255147	09/05/2013 03:47:50 AM		NYPD
13	≡	26255994	09/05/2013 03:30:19 AM	09/05/2013 04:05:10 AM	NYPD
14	≡	26255466	09/05/2013 03:27:57 AM	09/05/2013 05:20:16 AM	NYPD

Real-Time Traffic Speed Data

<https://data.cityofnewyork.us/Transportation/Real-Time-Traffic-Speed-Data/xsat-x5sa>

"Id"	"Speed"	"TravelTime"	"Status"	"DataAsOf"	"linkId"	"linkPoints"	"EncodedPolyLine"
"Transcom_id"	"Borough"	"LinkName"					
"2"	"39.77"	"276"	"0"	"9/5/2013 21:48:44"	"2"	"40.64289,-74.21316 40.64275,-74.21222 40.64281,-74.21222 40.64133,-74.20626 40.6402,-74.20438 40.63977,-74.20367 40.63921,-74.20284 40.63785,-74.2008 40.63727,-74.19989 40.63381,-74.19336 40.63086,-74.18784 40.63017,-74.18652 40.62929,-74.18495 40.62783,-74.18236 40.6263,-74.17966 40.62226,-74.17479 40.62153,-74.17271 40.62098,-74.16892"	"aaawFdw}cMZyDKgMd@mF`GsN`FwJtAkCnBgDnGwKrBuD DgJpFgMbGiNlQoa@hCgGnDwHbHeOpH}OzI{KnHmIzCaFpCaLlBsV"
"4616279"	"Staten Island"	"278 E Brunswick Av - SIE E South Av"					"BBBBBBBBBBB"
"3"	"31.69"	"374"	"0"	"9/5/2013 21:48:44"	"3"	"40.62464,-74.17757 40.62345,-74.17679 40.62242,-74.17679 40.62017,-74.17683 40.61893,-74.17729 40.61786,-74.17757 40.62464,-74.17757 40.62345,-74.17679 40.62242,-74.17657 40.62144,-74.17652 40.62017,-74.17683 40.61893,-74.17729 40.60784,-74.18308 40.60498,-74.18503 40.60212,-74.18803"	"_o}vFxxvcMlF}ClEk@bEI F @vF AtEv@jJ`Cfr@j]zPbKzPvQ"
"4616280"	"Staten Island"	"278 E Brunswick Av - WSE S South Av"					
"4"	"1.24"	"4856"	"0"	"9/5/2013 21:45:43"	"4"	"40.5256,-74.23039 40.52551,-74.23214 40.52539,-74.23214 40.52493,-74.24395 40.5247,-74.24803 40.52455,-74.25073 40.5243,-74.25314 40.52419,-74.25536 40.52419,-74.25623 40.52528,-74.26624 40.52548,-74.26742 40.52638,-74.27009"	"_djvF badMP IV`GXhY`Ajf@l@pXfzOp@`NTxL?nDmApXe@bJe"
"NYC_DOT_LIC"	"4616281"	"Staten Island"	"440 N Francis Street - WSE N Tyrellan Ave"				
"16"	"60.27"	"114"	"0"	"9/5/2013 21:48:18"	"16"	"40.86844,-73.83256 40.87065,-73.83354 40.87304,-73.83392 40.87744,-73.83392 40.87872,-73.83328 40.87992,-73.83224 40.88113,-73.83088 40.88186,-73.82975 40.88276,-73.82816 40.88649,-73.81637 40.88666,-73.815311 40.88673,-73.814421 40.88669,-73.81283 40.88647,-73.81131"	"wbmxFnlSaMyLbE}M BcONkJaA_G_CoFoEqFoGqCaFsD}H{EaNeD}MgJuj@a@sEMqDF}Hj@oH"
"BE N BAYCHESTER AVE - WESTCHESTER COUNTY LINE"							"NYC Thruwa"
"17"	"60.89"	"129"	"0"	"9/5/2013 21:48:44"	"17"	"40.8271606,-73.84993 40.82771,-73.84671 40.8284105 40.8287905,-73.8386 40.82891,-73.837 40.8292,-73.835541 40.82968,-73.834031 40.8305,-73.83239 40.83211,-73.82983 40.83305,-73.82826 40.83366,-73.82693 40.8343006,-73.82571 40.8366506,-73.824621 40.83731,-73.82478 40.8381506,-73.82513 40.83883,-73.82526"	"w`exF~xvaMmBaSkCiSw@iLScPW}Hy@eH_BmHcDeIaIaO{DwHyBiG_CsF_C{BmDuAgDIcC`@gDbAgCZ"
"BE N CASTLE HILL AVE - WATERBURY AVE"							"NY"
"18"	"6.84"	"519"	"0"	"3/1/2013 10:56:36"	"18"	"40.82003,-73.890381 40.82039,-73.890031 40.8216505 40.82236,-73.887211 40.8237504,-73.87679 40.8240706,-73.8743 40.82003,-73.890381 40.82039,-73.890031 40.8216505,-73.887211 40.8237504,-73.87679 40.8240706,-73.8743"	"etcxFzu~aMgAeA{FqJ_CyCMg@uGc`A_AqN"
"Bronx"	"BE N Sherdian Expressway-Stratford Avenue						"BBBBBBB"
"BE N Stratford Avenue -Castle Hill Avenue"							

Graffiti Locations

<https://data.cityofnewyork.us/Social-Services/Graffiti-Locations/2j99-6h29>

1	1 ALLEN STREET	MANHATTAN	Unspecified MANHATTAN	Unspec
2	1 AUDUBON AVENUE	MANHATTAN	12 MANHATTAN	Precinc
3	1 AUDUBON AVENUE	MANHATTAN	12 MANHATTAN	Precinc
4	1 AVENUE F	BROOKLYN	12 BROOKLYN	Precinc
5	1 CARLTON AVENUE	BROOKLYN	02 BROOKLYN	Precinc
6	1 CONVENT AVENUE	MANHATTAN	09 MANHATTAN	Precinc
7	1 DAVIS AVENUE	STATEN ISLAND	01 STATEN ISLAND	Precinc
8	1 DOYERS STREET	MANHATTAN	03 MANHATTAN	Precinc
9	1 EAST 118 STREET	MANHATTAN	11 MANHATTAN	Precinc
10	1 EAST 198 STREET	BRONX	07 BRONX	Precinc
11	1 EAST 3 STREET	MANHATTAN	03 MANHATTAN	Precinc
12	1 EAST END AVENUE	MANHATTAN	08 MANHATTAN	Precinc
13	1 EAST THIRD STREET	MANHATTAN	03 MANHATTAN	Precinc
14	1 EAST TREMONT AVENUE	BRONX	05 BRONX	Precinc

<http://data.dc.gov>

DC.gov

Service Request Center

Area Residents

Business & Non-Profit

Visitors

Media

Government

Data Catalog



For years the District of Columbia has provided public access to city operational data through the Internet. Now the District provides citizens with the access to 494 datasets from multiple agencies, a catalyst ensuring agencies operate as more responsive, better performing organizations. Use the data catalog below to subscribe to a live data feed in Atom format and access data in XML, Text/CSV, KML or ESRI Shapefile formats. Please note that by accessing the data catalog and feeds, you agree to our [Terms of Use](#). Please read before accessing the data. All data visualizations on maps should be considered approximate. The visualizations provided by this application

include only records that can be mapped. If you have any questions or comments about the DC Data Catalog, please contact us at citydw@dc.gov. Visit [DC FOIA page](#) for information on FOIA requests.

Create Your Own Visualizations using DC datasets

Free websites such as [Many Eyes](#) allow users to create and share a variety of data visualizations. Below are the links to some interactive graphs and charts created based on DC datasets. You can create your own visualization using already uploaded datasets or slice and dice data the way no one did before. Please email us at citydw@dc.gov if you want your visualization to be featured on this page.

[2009 Service Requests](#)
[Recent Crimes in DC](#)
[Crimes - tag cloud](#)

To learn more about these visualization tools, [click here](#).

[Disclaimer...](#)

Popular Downloads

[Crime incidents \(ASAP\) 2013](#)
[Crime incidents \(ASAP\) 2012](#)
[Crime incidents \(ASAP\) 2011](#)
[Purchase Orders 2011](#)
[Purchase Orders 2010](#)
[Purchase Orders 2009](#)
[Purchase Orders 2008](#)
[Purchase Orders 2004-2007](#)
[Public Space Permits 2008](#)
[Public Space Permits 2004-2007](#)
[ITSA Current Awarded Engagements](#)
[Purchase Card Transactions](#)
[ITSA Current Open Requirements](#)
[311 Service Requests](#)

Custom Downloads

[311 Service Requests](#)
[Building Permits](#)
[Completed Construction Projects 2010](#)
[Crime incidents \(ASAP\)](#)
[Current Construction Projects](#)
[Public Space Permits](#)
[Registered Property](#)
[Registered Vacant Property](#)

Live Data Feeds

[311 Service Requests](#)
[Basic Business Licenses](#)
[Completed Construction Projects 2010](#)
[Crime incidents \(ASAP\)](#)
[Current Construction Projects](#)
[ITSA Current Awarded Engagements](#)
[ITSA Current Open Requirements](#)
[Public Space Permits](#)
[Purchase Orders](#)
[Registered Property](#)
[Registered Vacant Property](#)

Get updates in other formats...

See it on Google Maps

[311 Service Requests](#)
[Basic Business Licenses](#)
[Building Permits](#)
[CBEs active in ITSA Program](#)
[Completed Construction Projects 2007](#)
[Completed Construction Projects 2008](#)
[Completed Construction Projects 2009](#)
[Completed Construction Projects 2010](#)
[Current Construction Projects](#)
[DCPS Computer Deployment](#)
[Housing Code Enforcement](#)
[ITSA Current Awarded Engagements](#)
[Public Space Permits](#)

New design & features coming soon!

[Subscribe to Data Catalog News feed](#) to get updates. For Developers, we provide the [Data Catalog Description](#) and [Data Catalog Updates](#).

For more information on government operations and performance monitoring visit the [CapStat](#) website or view [Summary Reports](#).

Text / CSV: Use this format for easy access to the data. Text/CSV files could be opened by most desktop spreadsheet applications (e.g. MS Excel).

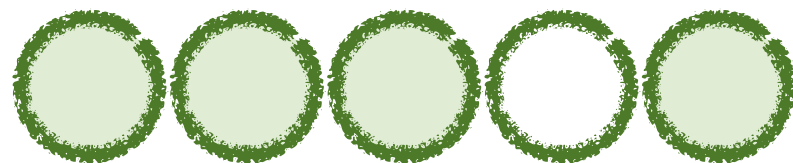
Atom feed: Better suited for consumption by automated programs capable of handling Atom files. Allows subscription to data feed for continuous updates. [Learn more about Atom](#). We support [GeoRSS](#) extension which includes location as part of a feed.

XML: Better suited for consumption by automated programs capable of handling raw XML files.

ESRI: Used for consumption by ESRI-compatible mapping applications. Most datasets in ESRI format are updated on a monthly or quarterly basis as they are not "operational" in nature.

KML: Used to display geospatial data in Google Earth, Google Maps, and similar applications.

日本における 都市情報の流れ



統計データにおけるAPI機能 の試行運用開始

1. API機能の御紹介(提供データ)

政府統計の総合窓口(e-Stat)で提供している以下の統計調査を提供。

データ量:約3万2千表(約47億セル) ※2013/6/3 時点

※「統計情報データベース」等に登録されている統計データに限る。

政府統計名	統計表数	政府統計名	統計表数
国勢調査	5,518	事業所・企業統計調査	1,822
住宅・土地統計調査	7,095	経済センサス基礎調査	148
住民基本台帳人口移動報告	265	家計調査	84
人口推計	388	貯蓄動向調査	...
労働力調査	690	全国消費実態調査	
就業構造基本調査	2,413	家計消費状況調査	
社会生活基本調査	5,265	小売物価統計調査	
個人企業経済調査	120	全国物価統計調査	
科学技術研究調査	1,466	消費者物価指数	
サービス産業動向調査	3	地域メッシュ統計	
サービス業基本調査	299	社会・人口統計体系 (都道府県・市区町村のすがた)	

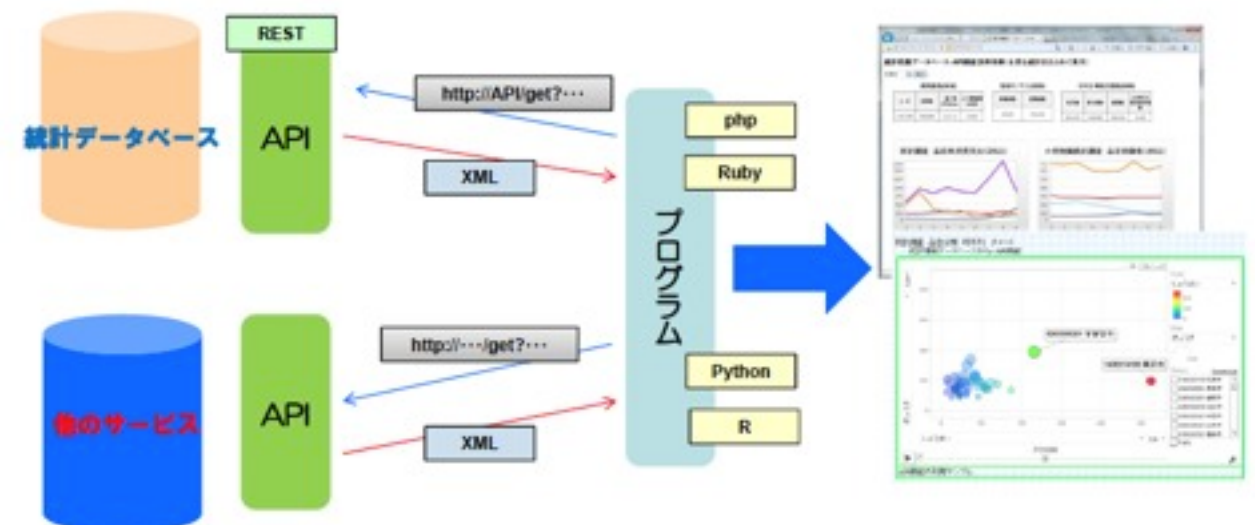
※ 1 統合等された統計調査については、調査実施・公表時の政府統計名としている。

2 経済センサス活動調査については、公表後データベース化が完了次第提供予定。

1. API機能の御紹介

・統計データを、プログラムから簡単に取得できるようにするために、API(Application Programming Interface)機能を提供。

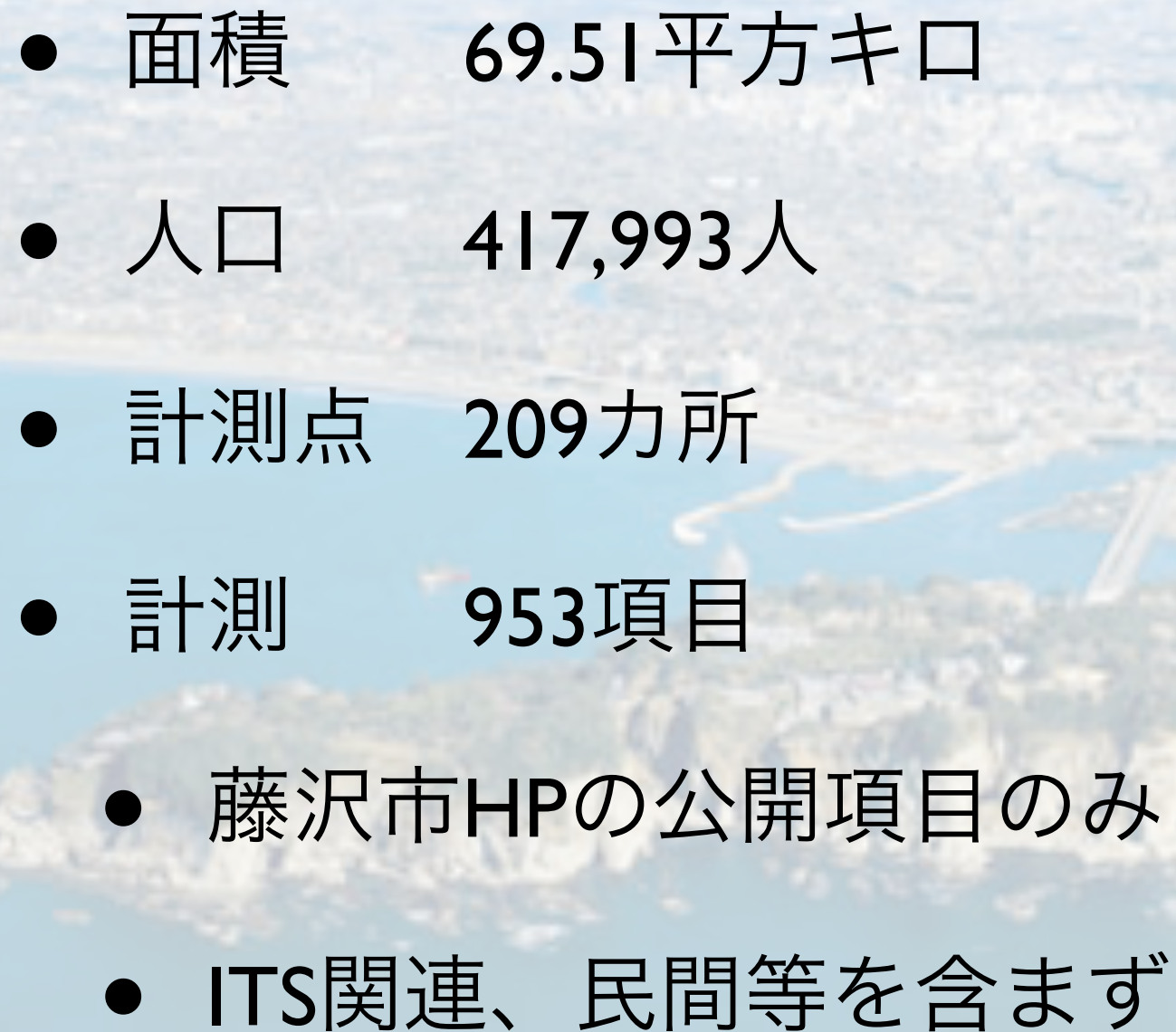
・ホームページを表示する際に利用するURI(<http://...>)でリクエストすると、統計データがXML形式等で出力される(必要なデータのための取得又は全データの一括取得が可能)。

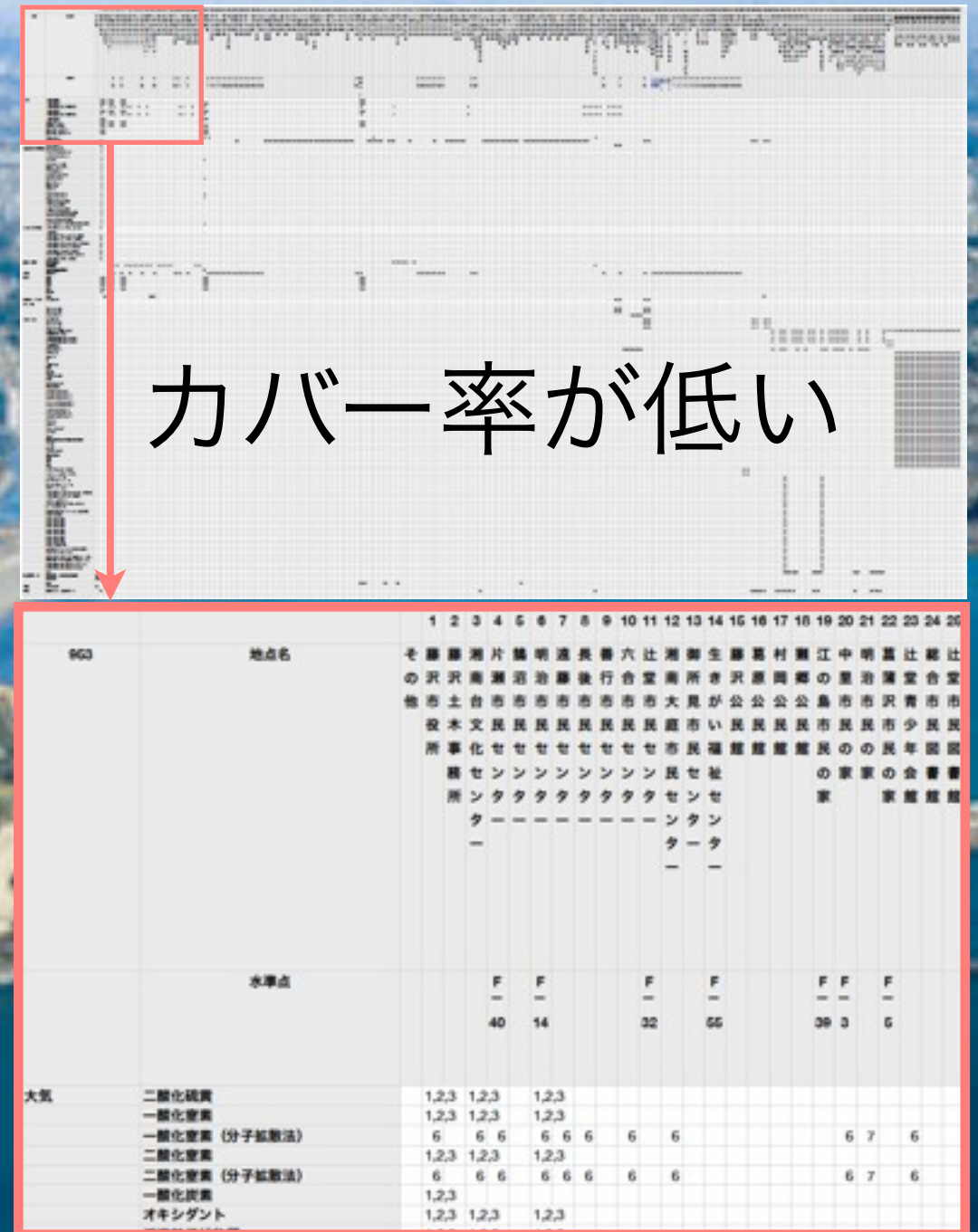


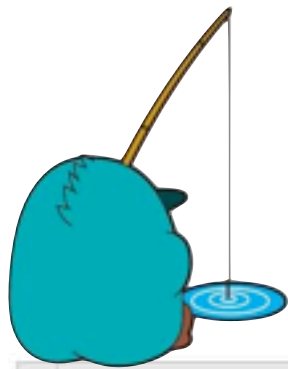
平均的な日本の自治体の例

藤沢市



- 
- 面積 69.51平方キロ
 - 人口 417,993人
 - 計測点 209カ所
 - 計測 953項目
- 藤沢市HPの公開項目のみ
 - ITS関連、民間等を含まず





藤沢市オープンデータ

	サイト名	リンク	形式	担当
1	大気汚染常時監視測定結果月報(1時間値)	http://www.k-erc.pref.kanagawa.jp/taiki/data/	Excel	環境保全課
2	大気常時監視測定結果<毎月更新>	http://www.city.fujisawa.kanagawa.jp/khozen/page100103.shtm	PDF	環境保全課
3	藤沢市大気汚染常時監視測定結果(速報値)	http://www.city.fujisawa.kanagawa.jp/khozen/page100103.shtm	HTML	環境保全課
4	有害大気汚染物質調査結果<毎月更新>	http://www.city.fujisawa.kanagawa.jp/khozen/page100103.shtm	PDF	環境保全課
5	アスベスト環境調査結果	http://www.city.fujisawa.kanagawa.jp/khozen/page100103.shtm	PDF	環境保全課
6	簡易窒素酸化物調査結果	http://www.city.fujisawa.kanagawa.jp/khozen/page100103.shtm	PDF	環境保全課
7	城南地区簡易窒素酸化物調査結果	http://www.city.fujisawa.kanagawa.jp/khozen/page100103.shtm	PDF	環境保全課
8	酸性雨測定結果	http://www.city.fujisawa.kanagawa.jp/khozen/page100103.shtm	PDF	環境保全課
9	海水及び河川水の放射能濃度測定結果	http://www.city.fujisawa.kanagawa.jp/khozen/page100174.shtm	PDF	環境保全課
10	市役所本庁舎敷地内の空間放射線量について	http://www.city.fujisawa.kanagawa.jp/khozen/page100182.shtm	PDF	環境保全課
11	水質汚濁防止法に基づく測定計画及び藤沢市測定計画による測定結果	http://www.city.fujisawa.kanagawa.jp/khozen/page100102.shtm	PDF	環境保全課
12	公共用水域及び地下水の水質測定結果	http://www.pref.kanagawa.jp/cnt/f41010/	PDF	
13	ダイオキシン類の測定結果	http://www.city.fujisawa.kanagawa.jp/khozen/page100107.shtm	PDF	環境保全課
14	化学物質(ダイオキシン類を除く)の測定結果	http://www.city.fujisawa.kanagawa.jp/khozen/page100106.shtm	PDF	環境保全課
15	航空機騒音調査	http://www.city.fujisawa.kanagawa.jp/khozen/page100104.shtm	PDF	環境保全課
16	道路交通騒音振動調査	http://www.city.fujisawa.kanagawa.jp/khozen/page100104.shtm	PDF	環境保全課
17	環境騒音調査	http://www.city.fujisawa.kanagawa.jp/khozen/page100104.shtm	PDF	環境保全課
18	地盤沈下の測定結果	http://www.city.fujisawa.kanagawa.jp/khozen/page100105.shtm	PDF	環境保全課
19	海岸における空間放射線	http://www.city.fujisawa.kanagawa.jp/khozen/page100175.shtm	PDF	環境保全課
20	市内13地区の放射線量の測定結果	http://www.city.fujisawa.kanagawa.jp/bousai/page100052.shtm	PDF	環境保全課
21	道路雨水排水空間放射線量の測定結果	http://www.city.fujisawa.kanagawa.jp/doiji/page100004.shtml	HTML	土木維持課
22	藤沢市の市立学校の放射線量等の測定結果	http://www.city.fujisawa.kanagawa.jp/gakko-s/page100015.shtml	PDF	学校施設課
23	焼却灰の放射性物質濃度	http://www.city.fujisawa.kanagawa.jp/shigen/page100048.shtml	PDF	環境総務課
24	下水汚泥等の放射性物質濃度	http://www.city.fujisawa.kanagawa.jp/gesuisisetsu/page100000.shtml	HTML,PDF	下水道施設課
25	平成25年度農畜水産物の放射能濃度	http://www.city.fujisawa.kanagawa.jp/nousui/page100331.shtml	HTML	農業水産課
26	学校給食食材の放射能濃度	http://www.city.fujisawa.kanagawa.jp/hokyu/page100002.shtml	HTML	学校給食課
27	公立保育園給食食材の放射能濃度	http://www.city.fujisawa.kanagawa.jp/hoiku/page100028.shtml	HTML	保育課
28	平成25年度 市内で製造した食品の放射性物質	http://www.city.fujisawa.kanagawa.jp/seiei/page100133.shtml	HTML	生活衛生課
29	清掃施設のダイオキシン類調査結果	http://www.city.fujisawa.kanagawa.jp/kankyou/page100032.shtml	HTML	環境総務課
30	バスロケーションシステム	http://real.kanachu.jp/pc/top	ウェブサービス	神奈川中央交通
31	市営自転車等駐車場(無料・有料、移動自転車等保管所、市営湘南台)	http://www.city.fujisawa.kanagawa.jp/doiji/page100006.shtml	PDF	土木計画課
32	防災ライブカメラ 藤沢市境川版 環境戦士 見守朗	http://www.ustream.tv/channel/環境戦士-見守朗	ustream	ネットワークプランニングサービス株式会社
33	防災ライブカメラ 藤沢市柏尾川版 環境戦士 見守朗	http://www.ustream.tv/channel/災害監視カメラ-環境戦士-見守朗	ustream	ネットワークプランニングサービス株式会社
34	藤沢市内の映像	http://musns.mus.city.fujisawa.kanagawa.jp/nichidai_movie/index.html		防災危機管理室
35	江の島ライブカメラ	http://www.enopo.jp/enoshimalivecamera/9632.html	ustream	江の島・藤沢ポータルサイト
36	神奈川県雨量水位情報	http://www.pref.kanagawa.jp/sys/suibou/web_general/suibou_joho/main.htm		
37	国土交通省リアルタイム川の防災情報	http://www.river.go.jp/nrpd0303gDisp.do?wtAreaCode=4612&itemKindCode=1		国土交通省防災情報提供センター
38	3DCM社屋から江ノ島東浜ライブカメラ	http://www.ustream.tv/channel/江ノ島東浜カメラ		3DCM株式会社
39	鶴沼海岸チャンネル	http://www.ustream.tv/channel/kugenumachannel		鶴沼海岸チャンネル
40	湘南江の島ライブカメラ	http://www.ustream.tv/channel/osharekoboyu		Live Media Studio 湘南
41	江ノ島東浜カメラ	http://www.i92surf.com/cams/enoshima.php		波通
42	辻堂カメラ	http://www.i92surf.com/tsujido/		波通
43	西浜ライブTV	http://nishihamalivetv.web.fc2.com/livecamera2013.html		西浜ライブTV
44	タイムズ駐車場検索	http://times-info.net/view/park/search/list.jsp?searchKbn=1&searchStr=藤沢市		タイムズ
45	三井のリパーク駐車場検索	http://www.repark.jp/parking_user/time/result/list/map.html?lat=35.3391398&lon=139.6263808		三井のリパーク

公開までの
リードタイム
が長い

行政

民間

憤る人々

2012-05-14

プール測定について学校施設課に聞いた

藤沢市

5月12日に 小学校・特支学校のプールの放射線量測定結果が公表(PDF)された。
測定されたのは「鵠洋・滝の沢・湘南台・本町・大鋸・白浜養護」の6校のみ。
順次、その他学校も 測定が行われるのかと思いきや



@sonar_ip @vioharmony 先日、問い合わせしてみました。これ以上の検査はしないという回答でした。一応、東西南北の小学校を測ったから それを目安に他の小学校、中学校は判断する、と。再度要望を出す必要がありますね、私問い合わせの時に矛先鈍ってしまってますみません。

2012-05-13 09:08:20 via web to @sonar_ip

との chappyさん(@ymchappy)情報。

さすがにこれには驚きを隠せない。

何を根拠に 6校測定しただけで市内36校のプールの安全評価が出来るというのか・・

市内の放射性物質の降下量に 何かしらの傾向を見いだしてのことだろうか??

2点間の検量線が引けたとでも云うのか??

実空間とアシュアランス



実空間とアシュアランス

- 人物Aのいる空間Bが属性Xを満たすか？
 - 空間Bの典型例：都市、プラント、大学キャンパス、家
 - 属性Xの典型例：安全、安心
 - 属性Xに関係する値をセンシング
- **センシングシステムMが属性Yを満たすか？**
 - 属性Yの典型例：available、reliable
 - 属性Yに関係する値をなんとかして取得
- 双方とも動的な実体を対象としたアシュアランス
 - 以降は後者にフォーカス

問題

- センサネットワーク管理

- MoteView

- センサノードのトポロジや観測値をビジュアル表示

- MANNA[11], WinMS[12]

- センサデータに基づく集中的な障害検出

- ネットワーク管理

- SNMP

- ノードの実行時情報の遠隔取得

- MUNIN, Cacti, MRTG

- ノードの観測値をビジュアル表示
- 閾値を用いた障害検出

溝

管理の戦略を記述できない。ある障害が発生したときにそれが全体において持つ意味が管理者の頭の中だけにある。再利用不能。

[11] Linnyer Beatrys Ruiz, Isabela G. Siqueira, Leonardo B. e Oliveira, Hao Chi Wong, Jos´e Marcos S. Nogueira, and Antonio A. F. Loureiro. Fault management in event-driven wireless sensor networks. In *Proceedings of the 7th ACM international symposium on Modeling, analysis and simulation of wireless and mobile systems, MSWiM '04*, pages 149– 156, New York, NY, USA, 2004. ACM.

[12] Winnie Louis Lee, Amitava Datta, and Rachel Cardello. Winms: Wireless sensor network-management system, an adaptive policy-based management for wireless sensor networks, 2006.

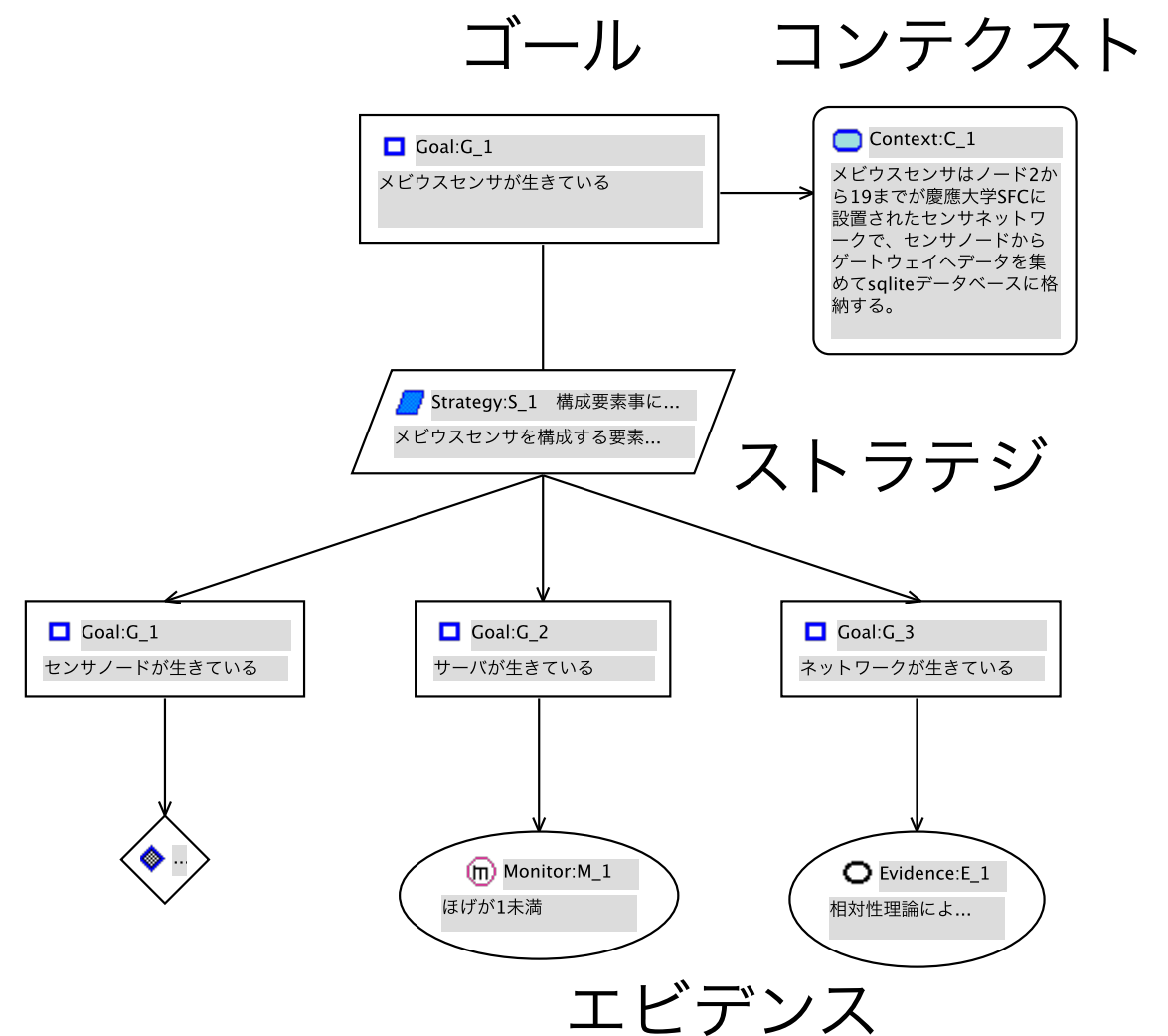
アプローチ

D-Caseの利用

・ステークホルダ同士がシステムに関する任意の命題(システムの安全性やディペンダビリティ)を議論する共通の言語。例えば開発者は、他のステークホルダと相談しながら、システムのディペンダビリティ要件(**ゴール**)を**サブゴール**に分割していき、最後に細かくなったサブゴールが満たされていることの**根拠 (エビデンス)**を提示し、ステークホルダとの合意を目指す。

・一般に、Goal Structuring Notation(GSN)により記述される。

・D-Caseは特にディペンダビリティの記述に特化したアシュアランスケースの一つで、Eclipse上での編集が可能。



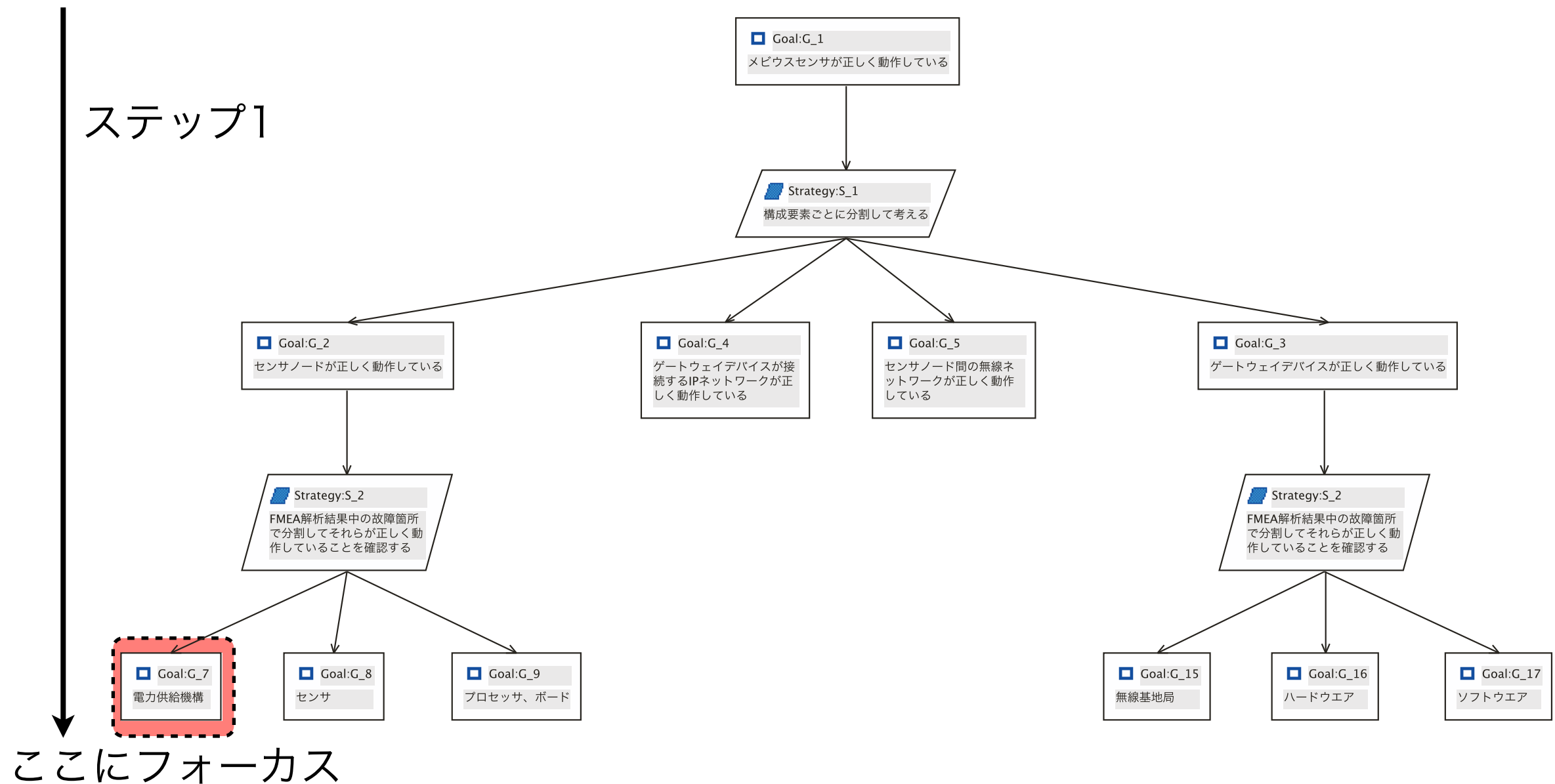
USN管理戦略の記述

- アプローチ
 - 障害(failure)に結びつく前に不具合を発見し、対処できれば良い。
 - そのためには起こりうる不具合を列挙すれば良い。
 - リスク分析結果の利用
 - そして、不具合を検出するメカニズムがあればよい。
 - さらに、リスクに対する対処方法を用意すれば良い。
 - 以上の戦略をわかりやすく明文化すれば良い。

リスク分析による属性Xの分解

	故障箇所	失敗・故障モード	失敗・故障機構	影響	頻度	深刻度	見つけやすさ	RPN	対処
1	センサノードのソーラーパネル	発電停止	雨・曇りの日が続き十分な日照が得られず電池切れ	特定のセンサノードに関するデータ保存不能	7	5	7	245	充電状況の監視
2			ソーラーパネルに葉が貼り付き十分な日照が得られず電池切れ	特定のセンサノードに関するデータ保存不能	2	5	7	70	充電状況の監視
3		故障	経年変化	特定のセンサノードに関するデータ保存不能	1	5	2	10	センサノードの死活監視、定期的なリプレイス
4	センサノードの充電池	爆発	防水カバーひび割れによる漏水・水濡れ	特定のセンサノードに関するデータ保存不能	1	5	9	45	センサノードの死活監視、定期的なリプレイス
5		充電不能	充放電の繰り返し	特定のセンサノードに関するデータ保存不能	1	5	8	40	充電状況の監視
6	センサノードのセンサ	故障	経年変化	特定のセンサノードの特定のセンサに関するデータ保存不能	1	4	2	8	センサデータの監視、定期的なリプレイス
7			防水カバーひび割れによる漏水・水濡れ	特定のセンサノードの特定のセンサに関するデータ保存不能	1	4	9	36	センサデータの監視、定期的なリプレイス
8	センサノードのプロセッサ	故障	経年変化	特定のセンサノードに関するデータ保存不能	1	5	2	10	センサノードの死活監視、定期的なリプレイス
9			防水カバーひび割れによる漏水・水濡れ	特定のセンサノードに関するデータ保存不能	1	5	9	45	センサノードの死活監視、定期的なリプレイス
10	基地局	切断	サーバーとの接続ケーブルが抜ける	センサデータ保存不能	5	9	7	315	基地局の死活監視
11		故障	経年変化	センサデータ保存不能	1	9	2	18	基地局の死活監視、定期的なリプレイス
12			水濡れ	センサデータ保存不能	1	9	9	81	基地局の死活監視
13	センサネットワーク	通信不能	電波干渉	センサデータ保存不能	5	5	9	225	センサデータの監視
14			ノード間距離過長	センサデータ保存不能	3	5	2	30	センサデータの監視
15	シンクノードとサーバー間のネットワーク	停止	人的ミスによるシンクノードのネットワークインタフェースダウン	センサデータ保存不能	5	9	7	315	シンクノードの死活監視
		停止	人的ミスによるサーバのネットワークインタフェースダウン	センサデータ保存不能	5	9	7	315	サーバの死活監視
16		停止	シンクノードのネットワークインタフェース故障	センサデータ保存不能	1	9	7	63	シンクノードの死活監視

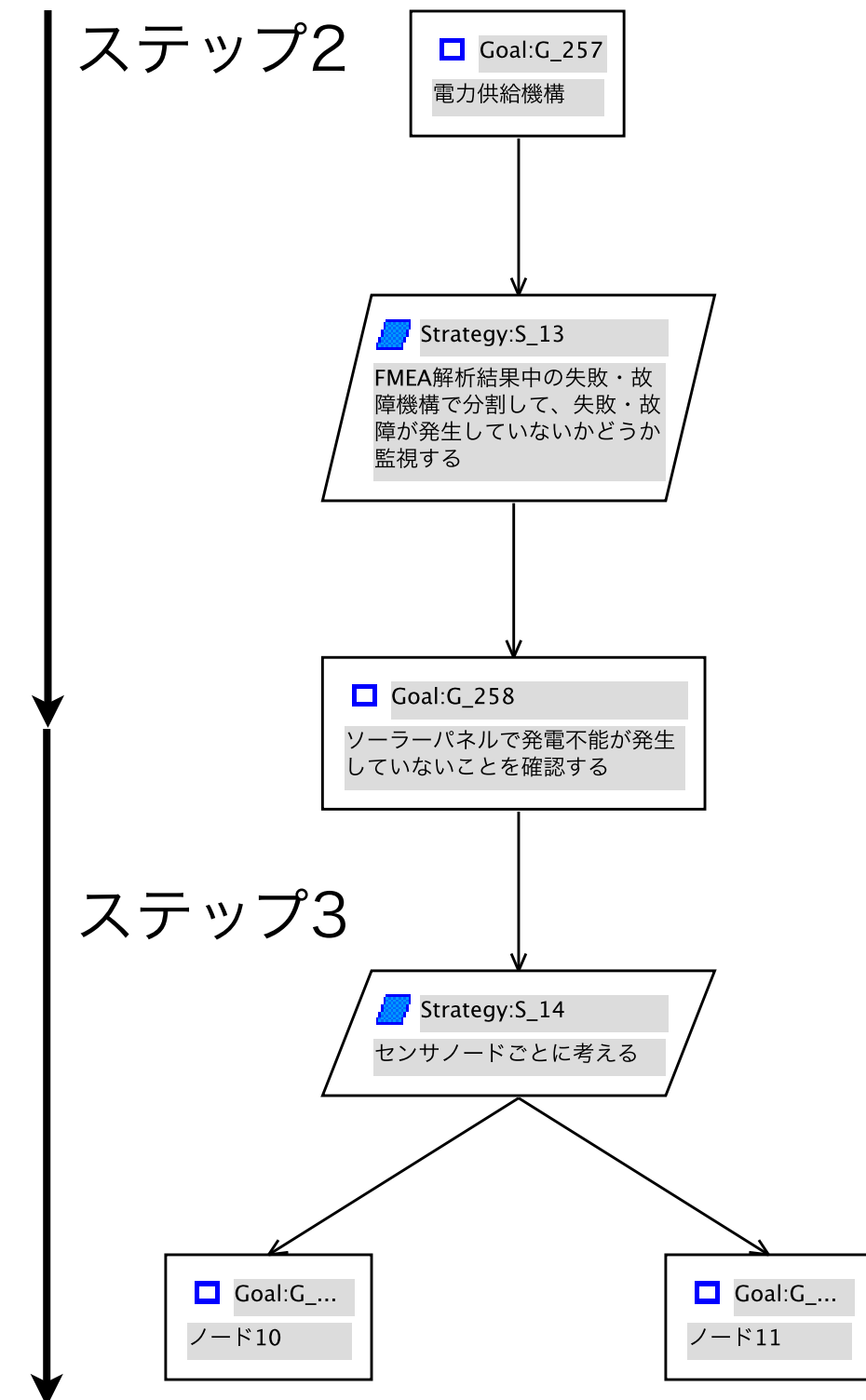
USN管理戦略の記述



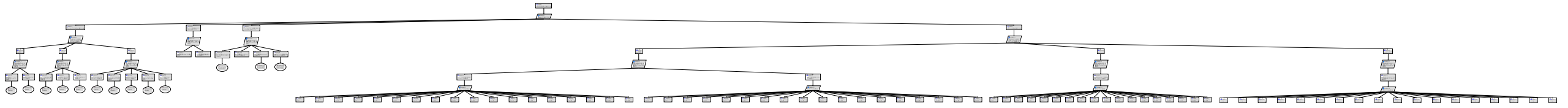
1. 管理対象USNが正しく動作していることをトップゴールとし、それをFMEA分析結果中の「故障箇所」に対応するサブゴールに分割する。

USN管理戦略の記述

2. 「故障箇所」に対応するサブゴールをさらに、FMEA分析中の「失敗・故障機構」に対応するサブゴールに分割する。
3. さらにそれを具体的にする



USN管理戦略の記述

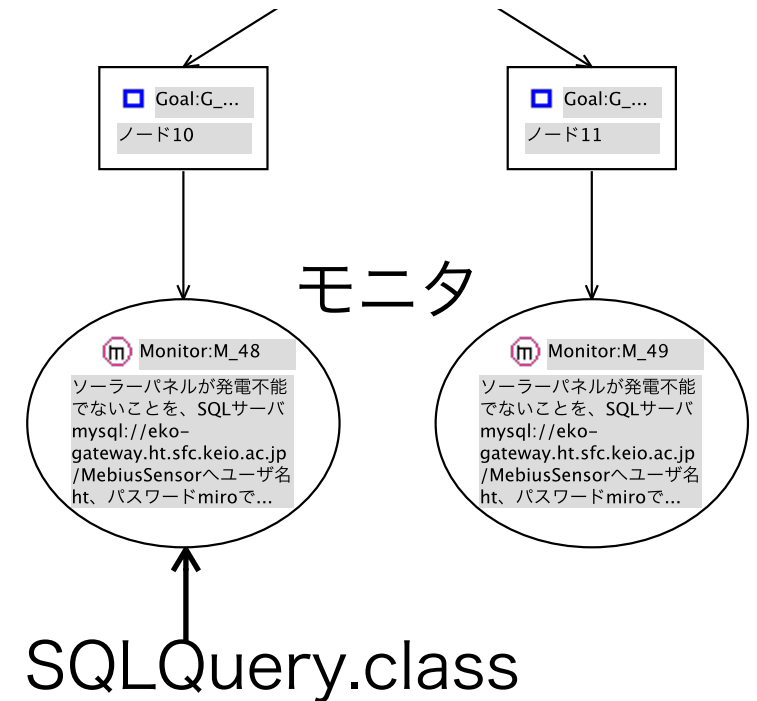


- この段階でのD-Caseは上記のようになる。
- **FMEA分析から得られた全てのリスクを含む包括的なUSN管理戦略を記述できることが示唆された。**
- D-Caseの限界
 - 設計/開発/テスト時のエビデンス(性能に関するテスト結果など)を記述することはできる。
 - システムの実行時情報を取得し、それを評価し、対処方法を記述することができない。

モニタリングノードとモニタプログラムの導入

- ・ 実行時にしか真偽が判明しないエビデンスはモニタリングノードにより記述する。
- ・ 各モニタノードにモニタプログラムを関連づけ、それを周期的に実行する。
 - ・ モニタプログラムは監視対象から情報を取得し、それを評価するメカニズムを任意の言語で記述した実行可能ファイル
 - ・ 監視ポリシ(監視対象や評価用閾値等)をパラメータとして渡す
 - ・ 実行結果に基づいてノードを塗り分けて視覚的な監視を実現

実例



SQL query :	select count(batteryV) from
SQL server :	mysql://eko-gateway.ht.s
SQL password :	
condition :	より大きい
row :	1
threshold :	0
milli seconds :	1000
SQL user :	ht
column :	1

実行開始ボタン

Java - MebiusSensor/MebiusSensor.dcase_diagram - Eclipse - /Users/jin/Dropbox/src/D-Case

D-Caseビュー

Explorer

template

EICE-2012
ensor

default package)

MySQLTest.java

NullAction.java

Ping.java

SQLQuery.java

System Library [JavaSE-1.6]

enced Libraries

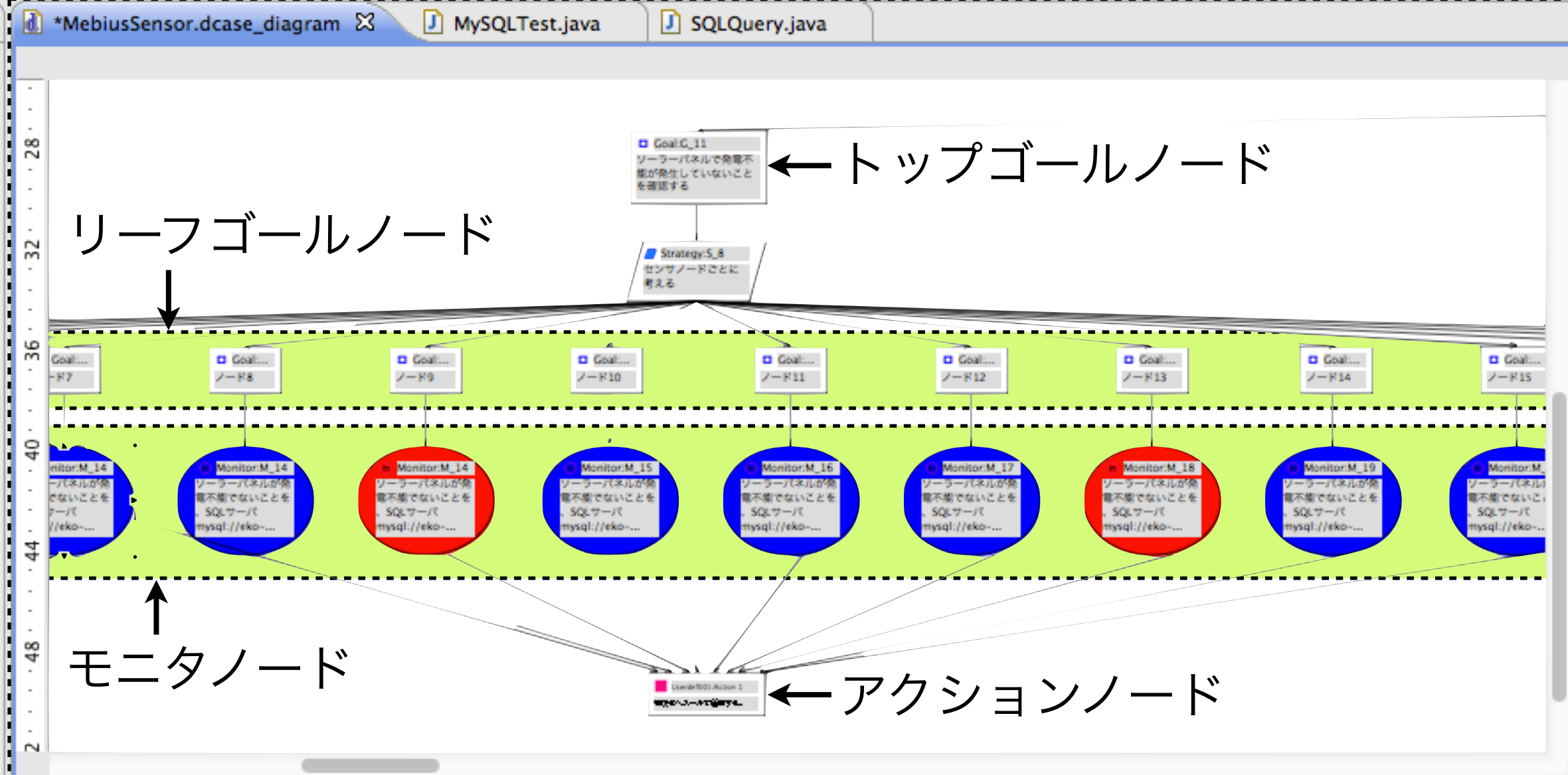
let.jar

numbers

sSensor.dcase_diagram

sSensor.dcase_model

-connector-java-5.1.18-



リーフゴールノード

← トップゴールノード

モニタノード

← アクションノード

Problems Javadoc Declaration Console Properties Error Log Outline

MebiusSensor.dcase_diagram [D-Case] java -classpath /Users/jin/Dropbox/src/D-Case/MebiusSensor/bin:/Users/jin/Dropbox/src/D-Case/MebiusSensor/mysql-c

Mon Jan 23 16:17:35 JST 2012 [MONITOR M_59]: com.mysql.jdbc.exceptions.jdbc4.CommunicationsException: Communications link fai

The last packet sent successfully to the server was 0 milliseconds ago. The driver has not received any packets from the serv

Mon Jan 23 16:17:35 JST 2012 [MONITOR M_59]: com.mysql.jdbc.exceptions.jdbc4.CommunicationsException: Communications link fai

The last packet sent successfully to the server was 0 milliseconds ago. The driver has not received any packets from the serv

Mon Jan 23 16:17:35 JST 2012 [MONITOR M_65]: com.mysql.jdbc.exceptions.jdbc4.CommunicationsException: Communications link fai

```
public class SQLQuery extends Monitor {  
    public Result process() {  
        Result result = new Result();  
        try {  
            String server = getParameter("SQL server");  
            String user = getParameter("SQL user");  
            String password = getParameter("SQL password");  
            int threshold = Integer.parseInt(getParameter("threshold"));  
            String condition = getParameter("condition");  
            int row = Integer.parseInt(getParameter("row"));  
            int column = Integer.parseInt(getParameter("column"));  
            String query = getParameter("SQL query");  
  
            Class.forName("com.mysql.jdbc.Driver");  
            Connection connection = DriverManager.getConnection("jdbc:"+server, user, password);  
            Statement statement = connection.createStatement();  
            ResultSet results = statement.executeQuery(query);  
            ResultSetMetaData data = results.getMetaData();  
            int columnCount = data.getColumnCount();  
            if(columnCount < column){  
                throw new IllegalArgumentException("column number is out of bound. specified column="+column+" column count="+columnCount);  
            }  
  
            results.absolute(row);  
            int value = results.getInt(column);  
            result.values = new String[]{Integer.toString(value)};  
            result.message = "result is "+value;  
            if(condition.equals("より大きい")){  
                result.flag = (value > threshold);  
            }else if(condition.equals("より小さい")){  
                result.flag = (value < threshold);  
            }else if(condition.equals("と等しい")){  
                result.flag = (value == threshold);  
            }  
            results.close();  
            statement.close();  
            connection.close();  
  
            return result;  
        } catch (Exception e) {  
            //e.printStackTrace();  
            result.message = e.toString();  
            result.flag = false;  
            return result;  
        }  
    }  
}
```

モニタプログラム SQLQuery

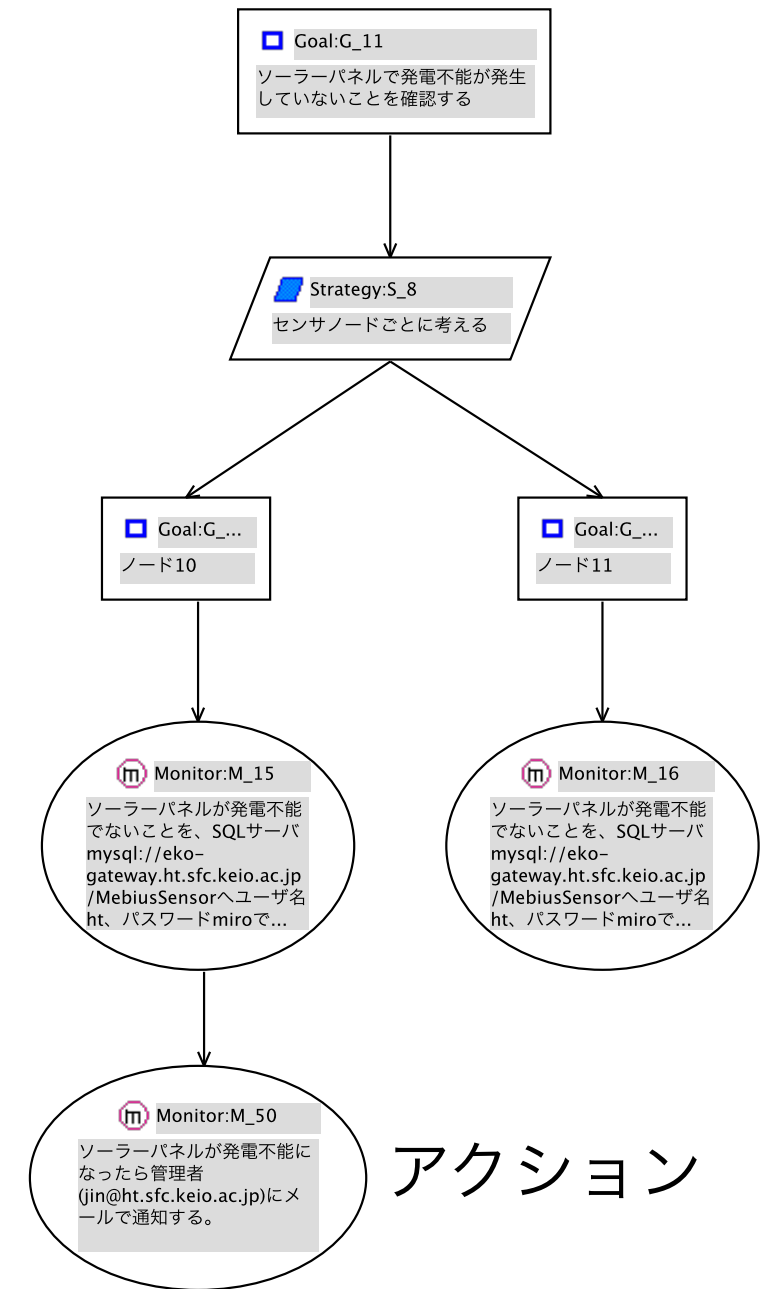
他の汎用モニタプログラムの例

Ping	指定されたノードへのネットワーク到達性
SNMPSwitch	指定されたネットワークスイッチの死活監視
MuninClient	ネットワーク監視ツールMuninのラッパ
DNSResolve	DNS解決監視

アクションノードとアクションプログラムの導入

実例

- ・ モニタリングプログラムの実行結果が false の場合、そのプログラムの監視対象で不具合が発生していると考えられるため、何らかのアクションが必要
- ・ アクションノードにアクションプログラムを関連づけ、上記の場合に実行する。
 - ・ アクションプログラムは不具合への対処メカニズムを任意の言語(予稿執筆段階ではJava言語のみ)で記述したもの
 - ・ 対処ポリシーをパラメータとして渡す



FMEA分析との 対応まとめ

1

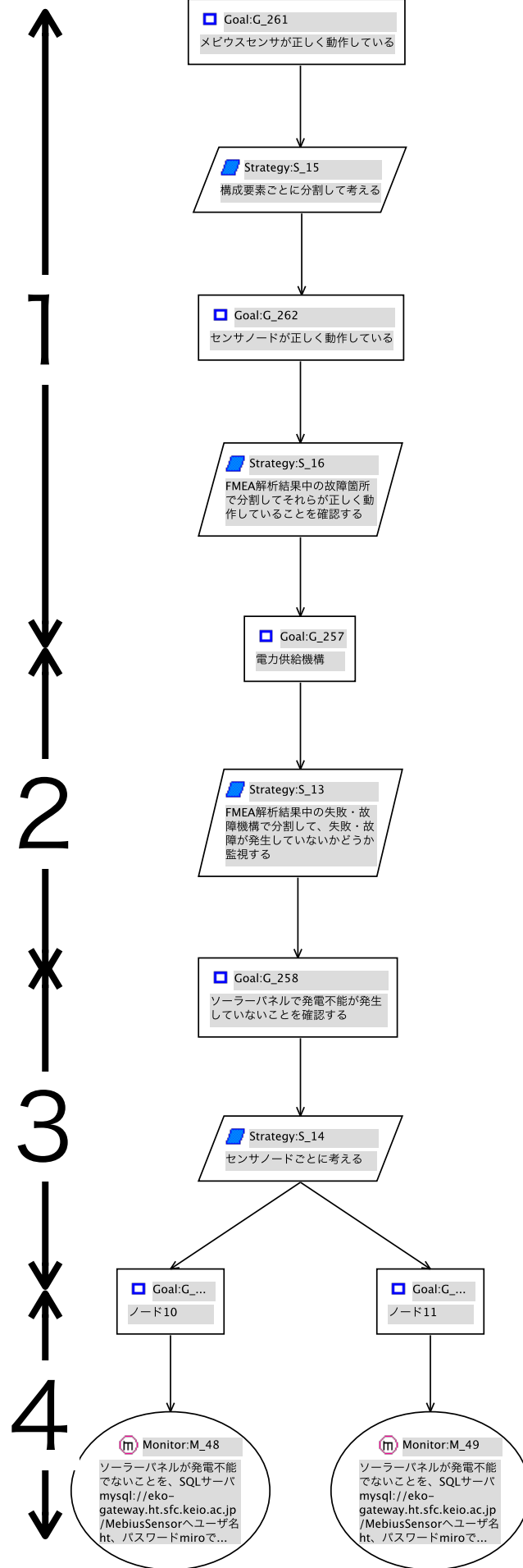
2

コンテキスト
として記述

ゴールの
重みづけに使用

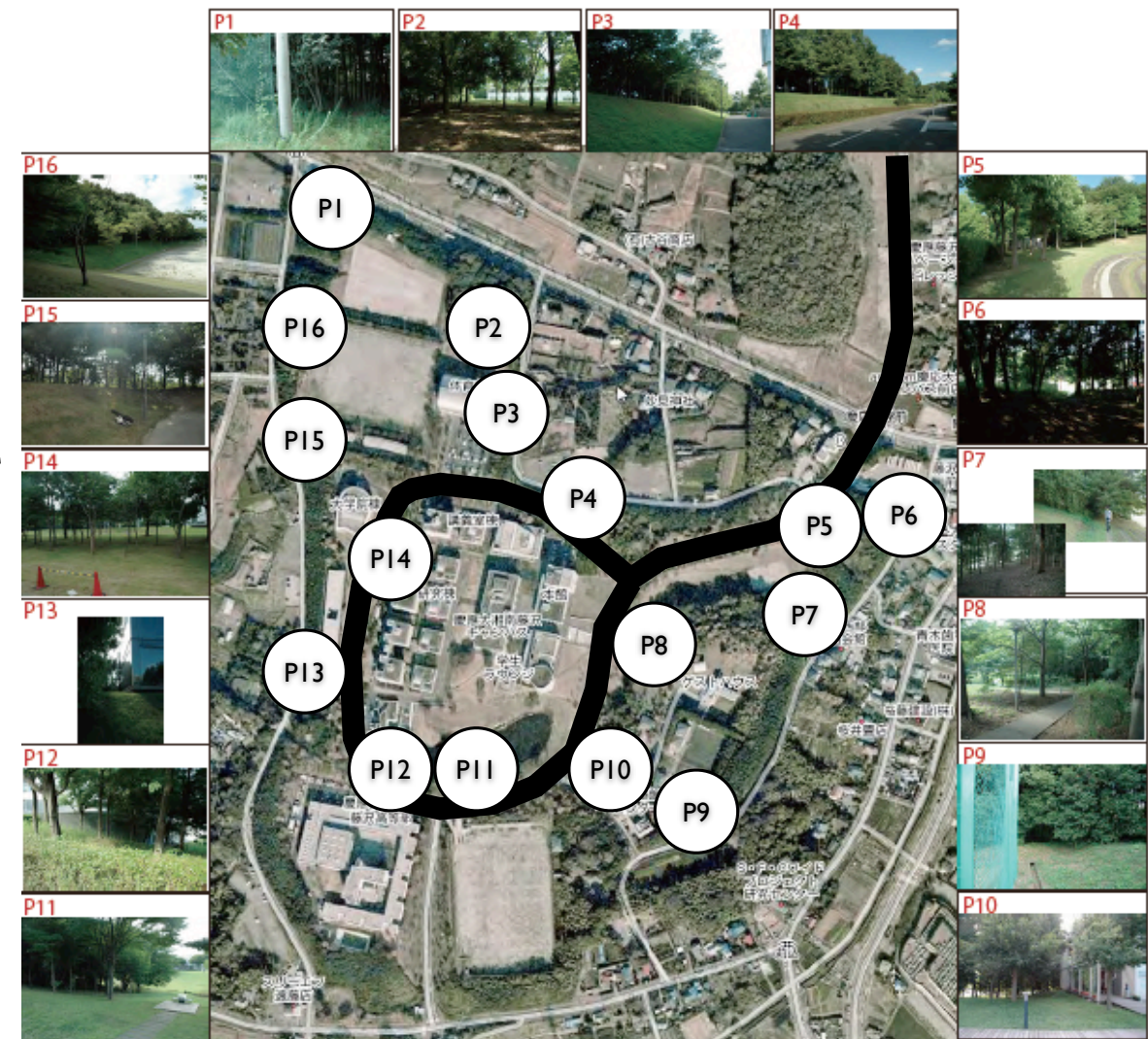
4

	故障箇所	失敗・故障 モード	失敗・故障機構	影響	頻度	深刻度	見つけ やすさ	RPN	対処
1	センサノードの ソーラーパネル	発電停止	雨・曇りの日が続き十分な日照が得られず電池切れ	特定のセンサノードに関するデータ保存不能	7	5	7	245	充電状況の監視
2			ソーラーパネルに葉が貼り付き十分な日照が得られず電池切れ	特定のセンサノードに関するデータ保存不能	2	5	7	70	充電状況の監視
3		故障	経年変化	特定のセンサノードに関するデータ保存不能	1	5	2	10	センサノードの死活監視、定期的なリプレイス
4	センサノードの 充電電池	爆発	防水カバーひび割れによる漏水・水濡れ	特定のセンサノードに関するデータ保存不能	1	5	9	45	センサノードの死活監視、定期的なリプレイス
5		充電不能	充放電の繰り返し	特定のセンサノードに関するデータ保存不能	1	5	8	40	充電状況の監視
6	センサノードの センサ	故障	経年変化	特定のセンサノードの特定のセンサに関するデータ保存不能	1	4	2	8	センサデータの監視、定期的なリプレイス
7			防水カバーひび割れによる漏水・水濡れ	特定のセンサノードの特定のセンサに関するデータ保存不能	1	4	9	36	センサデータの監視、定期的なリプレイス
8	センサノードの プロセッサ	故障	経年変化	特定のセンサノードに関するデータ保存不能	1	5	2	10	センサノードの死活監視、定期的なリプレイス
9			防水カバーひび割れによる漏水・水濡れ	特定のセンサノードに関するデータ保存不能	1	5	9	45	センサノードの死活監視、定期的なリプレイス
10	基地局	切断	サーバーとの接続ケーブルが抜ける	センサデータ保存不能	5	9	7	315	基地局の死活監視
11		故障	経年変化	センサデータ保存不能	1	9	2	18	基地局の死活監視、定期的なリプレイス
12			水濡れ	センサデータ保存不能	1	9	9	81	基地局の死活監視
13	センサノード	故障	電波干渉	センサデータ保存不能	5	5	9	225	センサデータの監視



D-Caseを用いたUSNの 管理実験

- ユビキタスセンサネットワークのアプリケーションとして環境モニタリングセンサネットワーク(メビウスセンサ)を対象とした
- 環境モニタリングを目的としてキャンパス内に設置した18台のeKo Moteによるセンサネットワーク



記述したD-Case

- ゴール : 103
- モニタ : 88
- アクション : 88
- 木の最大深さ : 10

センサノード

ソーラーパネル故障

充電池故障

プロセッサ故障

基地局

ケーブル抜け、故障

ゲートウェイデバイス

ネットワークIFダウン

ACケーブル抜け

ソフトウェア停止

過負荷

ストレージ容量不足

ネットワーク

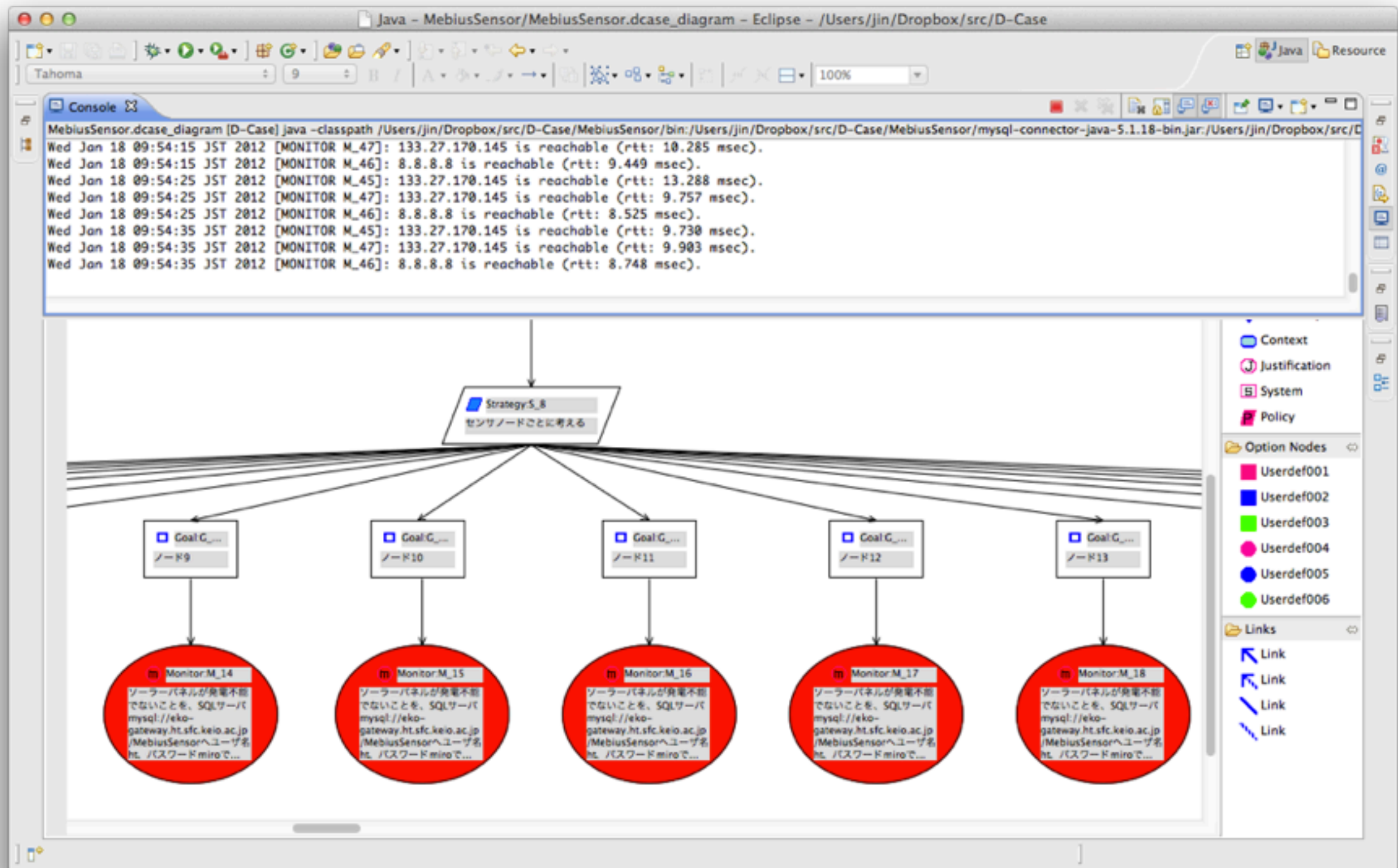
無線AP故障

ネットワークスイッチ故障

ネットワークスイッチインタフェース故障

外部ネットワークへの到達性

記述したD-Case

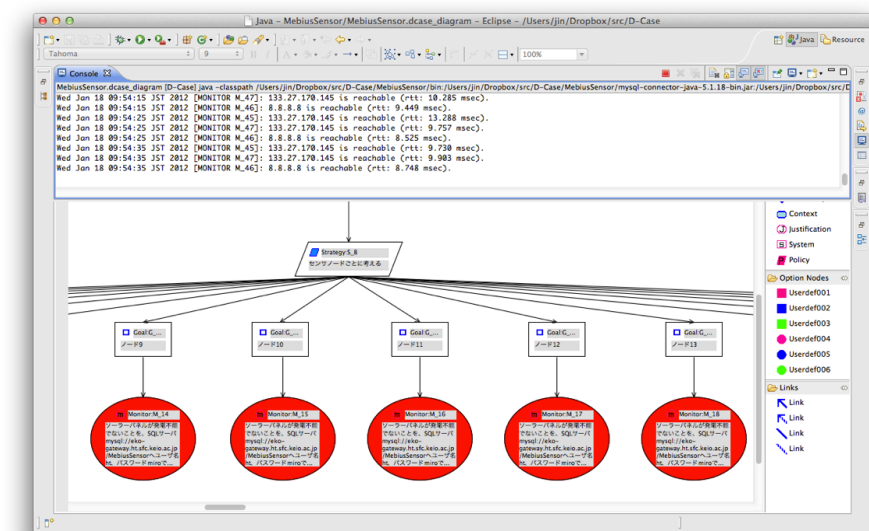


まとめと今後の課題

- D-Caseを使って、リスクへの対処戦略を記述し、モニタプログラムとアクションプログラムによって実行情報の収集と不具合発生時の対処を実装することで、包括的かつ戦略的なユビキタス・センサ・ネットワークの管理が実現可能であることが示唆された。ただし
 - 以下をうまく記述できるとなおい
 - 時相：サブゴール間に時間的前後関係がある場合にそれを記述
- 今後の課題
 - トポロジ自動検出とそれに基づくD-Caseの自動生成
 - 再利用可能な戦略を抽出したD-Caseライブラリの構築

アプローチ

- ディペンダビリティ要件定義と記述形式
- 異種データ連携・統合基盤に依拠した社会システムが普及するには、基盤そのもののディペンダビリティを説明可能としておくことが必須
- ヨーロッパなどで採用されているAssurance caseを拡張し、実行時のセンサノードのバッテリー状態や無線ネットワーク状態などにも対応
- 予備研究
 - 無線センサネットワークのリスク分析と、Assurance Caseを用いたディペンダビリティ要件の記述
 - ディペンダビリティ要件の充足状況をリアルタイムに可視化するシステムの構築と基礎的実験

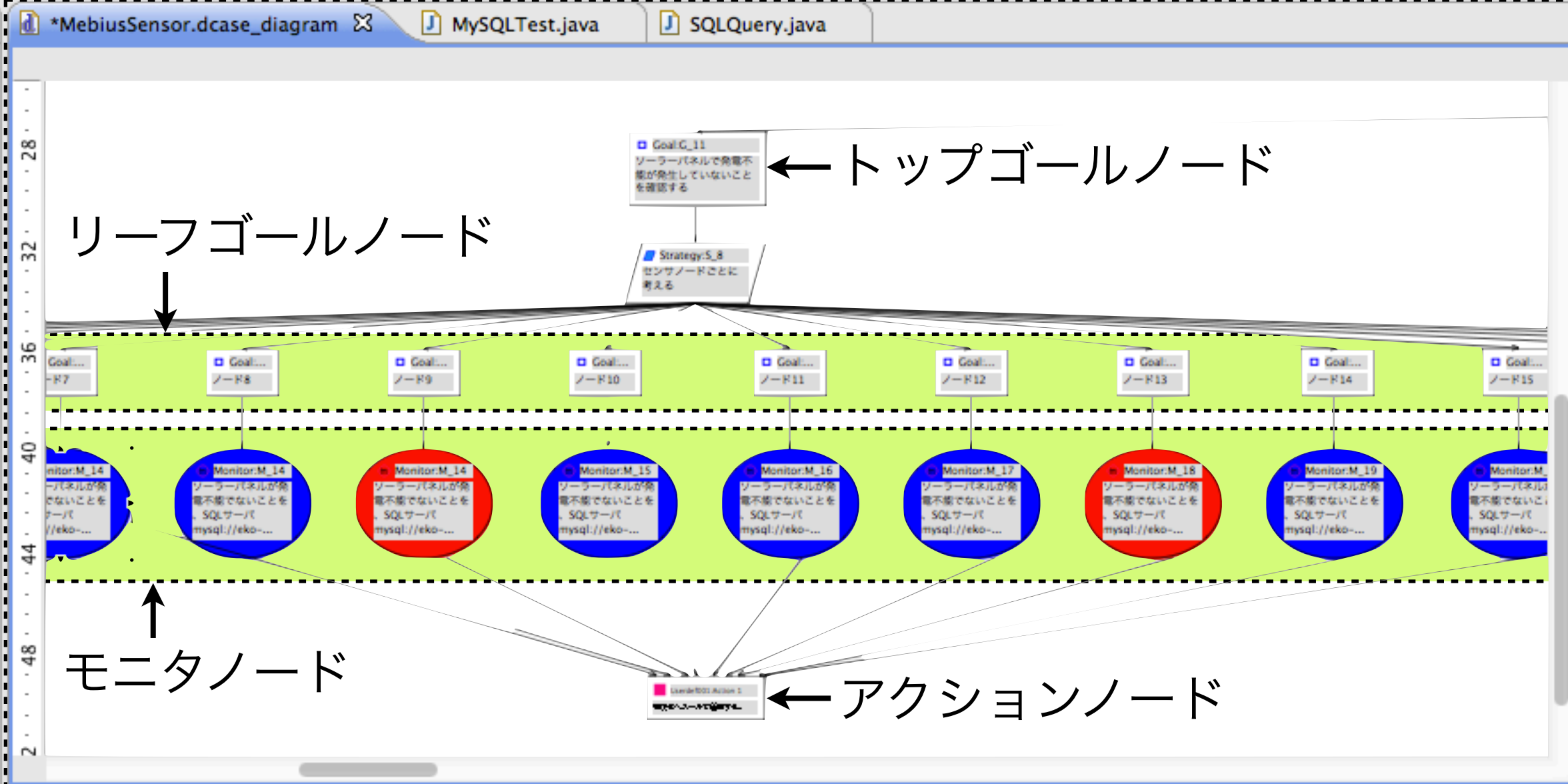


行開始ボタン

Java - MebiusSensor/MebiusSensor.dcase_diagram - Eclipse - /Users/jin/Dropbox/src/D-Case

D-Caseビュー

plorer
emplate
CE-2012
sor
ult package)
ySQLTest.java
ullAction.java
ng.java
QLQuery.java
em Library [JavaSE-1.6]
ced Libraries
t.jar
umbers
Sensor.dcase_diagram
Sensor.dcase_model
connector-java-5.1.18-



Problems @ Javadoc Declaration Console Properties Error Log Outline

MebiusSensor.dcase_diagram [D-Case] java -classpath /Users/jin/Dropbox/src/D-Case/MebiusSensor/bin:/Users/jin/Dropbox/src/D-Case/MebiusSensor/mysql-co

Mon Jan 23 16:17:35 JST 2012 [MONITOR M_59]: com.mysql.jdbc.exceptions.jdbc4.CommunicationsException: Communications link failure

The last packet sent successfully to the server was 0 milliseconds ago. The driver has not received any packets from the server

Mon Jan 23 16:17:35 JST 2012 [MONITOR M_59]: com.mysql.jdbc.exceptions.jdbc4.CommunicationsException: Communications link failure

The last packet sent successfully to the server was 0 milliseconds ago. The driver has not received any packets from the server

Mon Jan 23 16:17:35 JST 2012 [MONITOR M_65]: com.mysql.jdbc.exceptions.jdbc4.CommunicationsException: Communications link failure