

3次元地理空間情報を活用した  
安全・安心・快適な社会実現の  
ための技術開発

平成27年度 第2回 位置情報基盤WG

「3次元地理空間と空間情報科学」

石川 徹  
東京大学 大学院情報学環

9/18/15

インターネット地図、ルート検索

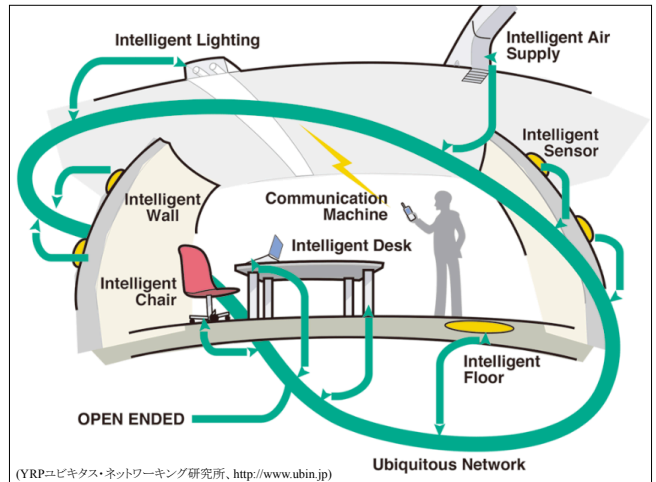


(地図データ ©2013 Google, ZENRIN)

地理院地図(電子国土Web)



(この背景地図等データは、国土院の電子国土Webシステムから配信されたものである。)

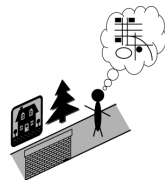


(YRPユビキタス・ネットワークング研究所, <http://www.ubin.jp>)

私たちと空間

・「空間の行動」、「空間的な思考」

- 最も近い郵便ポスト?
- 南西の方角?
- 中央合同庁舎、  
どの駅から来る、何号館、何階?
- 部屋でどこに座る?
- 家から最寄り駅まで?
- 初めての海外、空港からホテルまで?
- ...



・ジオテクノロジー

- 今後の発展が見込まれる重要な技術分野  
(米国労働省、2004年)
- ・地理空間情報活用推進基本法(平成19年)
  - 基盤地図情報の整備・提供
  - 電子国土
  - インテリジェント基準点(ucode)
- ・日本学術会議(第21期、22期)
  - 情報学委員会ユビキタス状況認識社会基盤分科会(提言:「ユビキタス状況認識社会の構築と時空間データ基盤の整備について」、平成26年9月19日)

## 地理/空間情報科学

- 地理空間データの取得、保存、利用、分析、表示に関わる本質的な問題を研究

INT. J. GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEMS, 1992, VOL. 6, NO. 1, 31-45

### Geographical information science\*

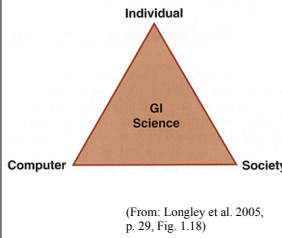
MICHAEL F. GOODCHILD

National Center for Geographic Information and Analysis,  
University of California, Santa Barbara, CA 93106, U.S.A.

**Abstract.** Research papers at conferences such as EGIS and the International Symposium on Spatial Data Handling address a set of intellectual and scientific questions which go well beyond the limited technical capabilities of current technology in geographical information systems. This paper reviews the topics which might be included in a science of geographical information. Research on these fundamental issues is a better prospect for long-term survival and acceptance in the academy than the development of technical capabilities. This paper reviews the current state of research in a series of key areas and speculates on why progress has been so uneven. The final section of the paper looks to the future and to new areas of significant potential in this area of research.

#### 1. Introduction

The geographical information system (GIS) community has come a long way in the past decade. Major research and training programmes have been established in a number of countries, new applications have been found, new products have appeared from an industry which continues to expand at a spectacular rate, dramatic improvement continues in the capabilities of platforms, and new significant data sets have become available. It is tempting to say that GIS research, and the meetings at which this research is featured, are simply a part of this much larger enthusiasm and excitement, but there ought to be more to it than that.



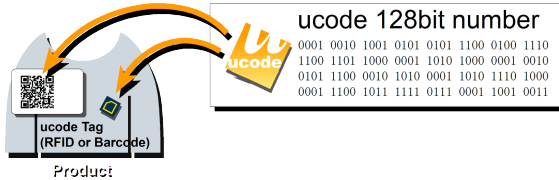
## 場所の特定・記述・表現



(図は財団法人日本情報処理開発協会 (JIPDEC) による場所識別子 (PI) の資料を参考に作成。)

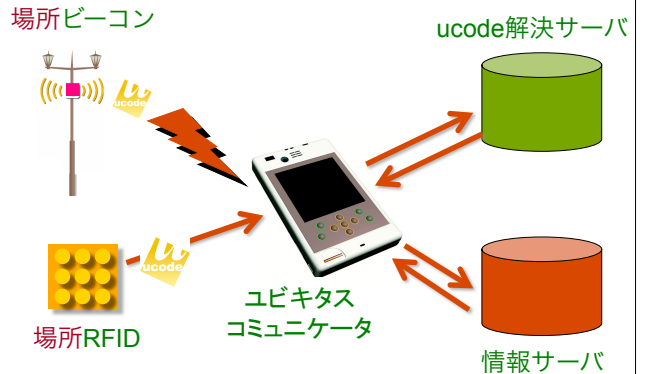
## ユビキタスIDの究極理念 = 「uコード」

- 実世界のモノや場所に ucode というシリアル番号をつけて識別する。
- タグには、128bit の ID Number を



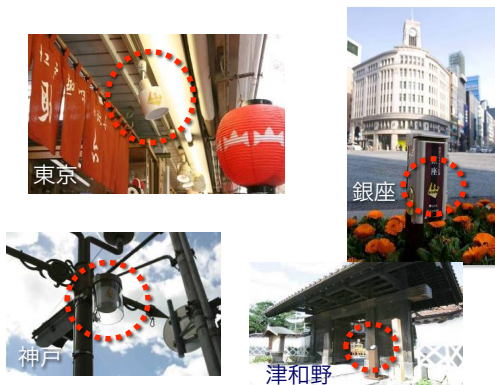
(YRPユビキタス・ネットワークング研究所、<http://www.ubin.jp>)

## ユビキタスIDアーキテクチャ: 「場所」への展開



(YRPユビキタス・ネットワークング研究所、<http://www.ubin.jp>)

## 場所情報システム、位置情報サービス (インフラとしての場所情報)



(YRPユビキタス・ネットワークング研究所、<http://www.ubin.jp>)

## ・場所をキーとした都市情報インフラの構築

- 【現行業務】** 公物管理台帳や各種申請書など様々な紙資料が混在し、個々の部局等で分散管理されている。
- 【社会的背景】** 道路・橋梁・河川施設など公物の老朽化・高齢化  
・維持管理 (点検) の未整備  
→ 点検・修繕計画の必要性



【業務効率化のイメージ】 共通識別子 (uコード) による情報の電子化・共有化

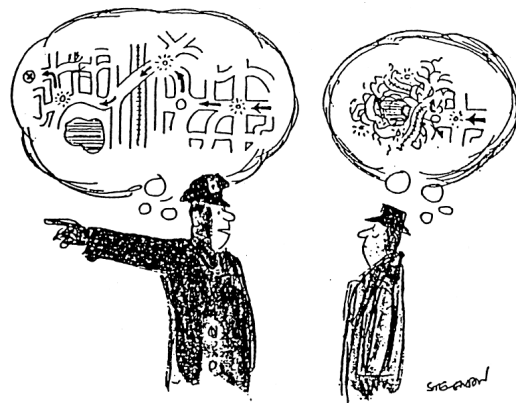


(石川 2010、p. 61 図1、p. 63 図3より)

• 「空間的思考」に対する  
学問的・応用的関心の高まり

- Spatial Literacy
- "Fourth R"
- Spatial Thinking
- Spatial Ability
- Spatial Intelligence ... など

「頭の中の地図」



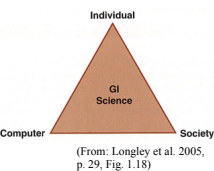
(From: The New Yorker, February 1976)



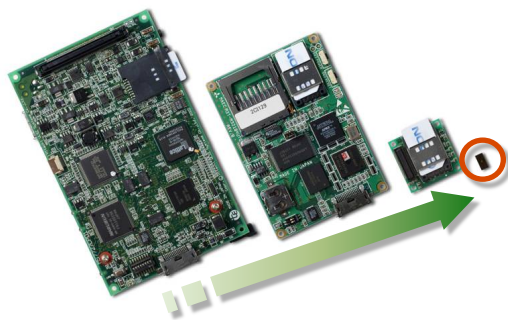
(システムはGoogle Maps APIを利用して開発。地図データ ©2012 Google, ZENRIN. Ishikawa and Takahashi 2014.)

「空間—情報—人間」をつなぐ  
空間情報科学

- (1)モノ、人、場所の状況認識
- (2)インフラとしての場所情報の整備
- (3)位置情報サービスの新展開
- (4)デジタル時空間情報時代の空間リテラシー
- (5)来たるべき「ユビキタス空間情報社会」
- (6)「空間を知る」、「人間を知る」



コンピュータがだんだん小さく...



(YRPユビキタス・ネットワークング研究所, <http://www.ubin.jp>)

あらゆる物にコンピュータが...



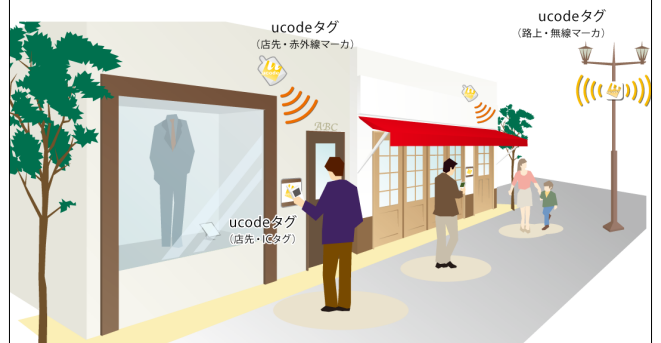
(YRPユビキタス・ネットワークング研究所, <http://www.ubin.jp>)

そして、あらゆる場所にコンピュータが...



(YRPユビキタス・ネットワークング研究所、<http://www.ubin.jp>)

•「ユビキタス空間情報社会」  
—"いつでも、どこでも、だれでも"



(YRPユビキタス・ネットワークング研究所、<http://www.ubin.jp>)