

# GISを取り巻く環境

高知工科大学 社会システム工学科  
高木方隆

[takagi@infra.kochi-tech.ac.jp](mailto:takagi@infra.kochi-tech.ac.jp)

<http://www.infra.kochi-tech.ac.jp/takagi>

# 計測技術・計算機技術の変化

## ◆安価な電子地図の登場

- ◆計測技術： GPS , TS , 電子平板
- ◆画像技術： マップデジタイズ ,  
デジタル写真測量

## ◆コンピュータの性能向上と低コスト化

- ◆CPU： 昔のスーパーコンピュータ並み
- ◆外部記憶装置： テラバイトオーダーへ



**GIS導入は必至の時代へ突入**

# GISに関する国の動向 e-Japan

## ◆ 経済産業省

- ◇ G-XMLに向けた取り組み

## ◆ 国土交通省

- ◇ 地理情報標準
- ◇ GISモデル実証実験

# G-XML

## データ流通促進に期待

- ◆ 2000年5月に第1版完成
  - ◆ 2001年3月19日に第2版公開
- ◆ 経済産業省が提唱
- ◆ OGCによるGMLとの連携
- ◆ ISO/TC211との親和性
- ◆ JIS化の作業が進む
- ◆ G-XML検討委員会

# XMLとは？

- ◆ ネットワークを介して  
**データ（文書ではない）**を流通させるための言語
- ◆ 各種WebブラウザやJavaが対応
- ◆ CALSや地理情報標準でも採用されている

# XMLの中身

- ◆ DTD (Document Type Definition)
  - ◇ 構造化されたデータベース構築が可能
- ◇ XMLデータ
- ◆ XMLパーサ
  - ◇ パーサによってデータを閲覧

# 各種データに柔軟に対応

## 4つのプロトコル

- ◆ RW-GXML (Real World)
  - ◇ 通常の地図を記述
- ◆ PD-GXML (Point & Direction)
  - ◇ ポイント情報中心
- ◆ S-GXML (Semantic)
  - ◇ 概略図向け
- ◆ G-GXML (Graphics)
  - ◇ グラフィクス向け

# 地理情報標準

- ◆ 1999年3月に第1版完成，現在1.1版
- ◆ 建設省国土地理院が作成
- ◆ XMLによるメタデータの記述

**メタデータの添付も  
データ流通促進に必須  
エディタも準備されている**



# メタデータの必要性

- ◆ データの形式，精度，更新履歴
- ◆ 測地系
  - ◆ ベッセル楕円体，測地成果2000，WGS84
- ◆ 座標系
  - ◆ 緯度経度，平面直角座標系，UTM
- ◆ 作成者
- ◆ etc.

# GISモデル実証実験

## ◆ 3省連携のプロジェクト

◇ 国土交通省，総務省，経済産業省

## ◆ 各種GISデータ流通の促進のために

◇ モデル地区実証実験

◇ データベース利活用実験

連携はうまくいっているか？

GISデータの整備状況は？

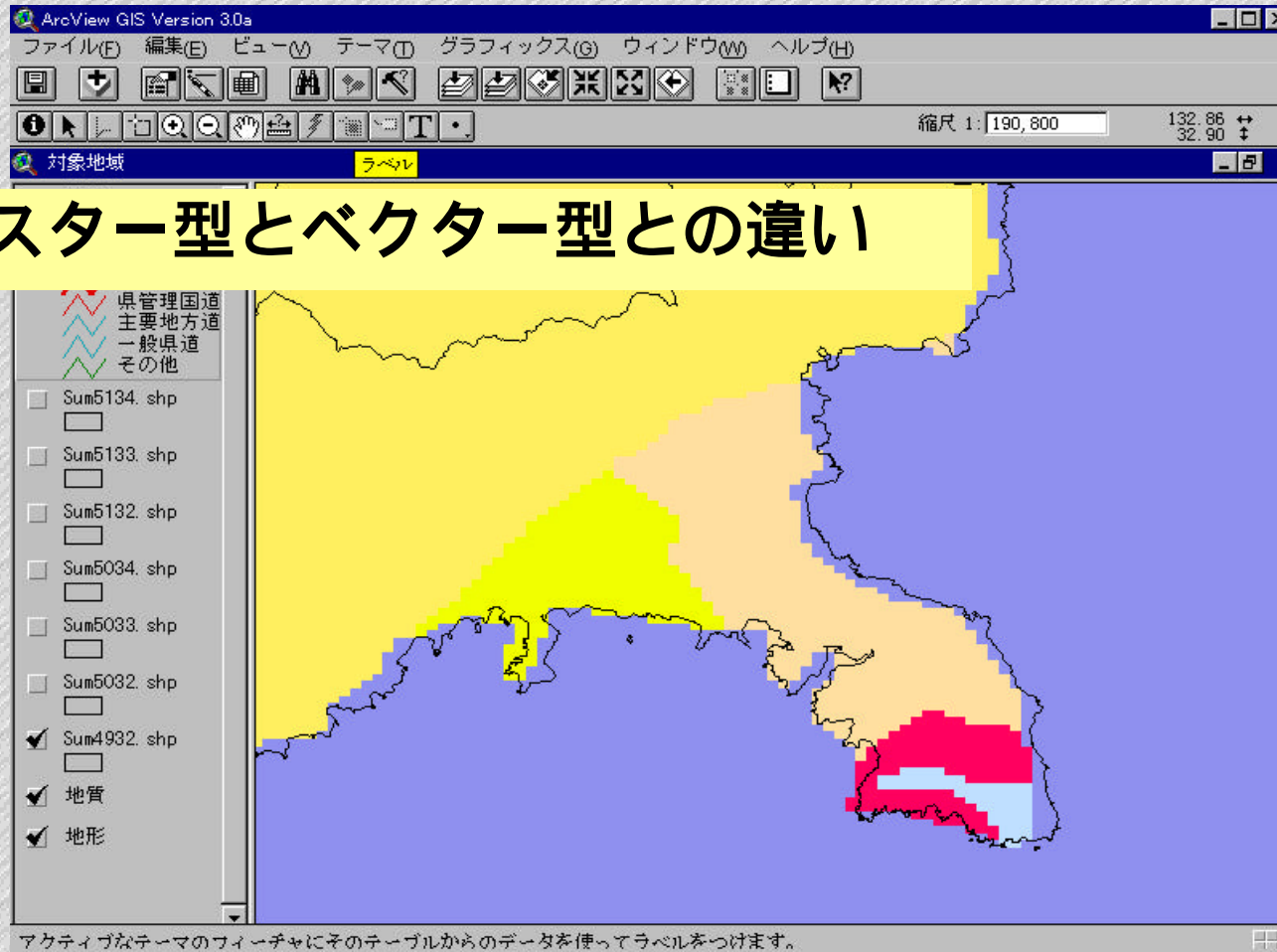
# データベース利活用実験での成果

## 高知工科大学での取り組み

- ◆ 各種GISデータ重ね合わせにおける不具合の実態調査
  - ◇ 道路台帳，国土数値情報，防災情報地図
- ◆ GISデータフュージョンによる精度向上についての検討
  - ◇ 各種GISデータの複合利用

# データ形式による不具合

## ラスタ型とベクター型との違い



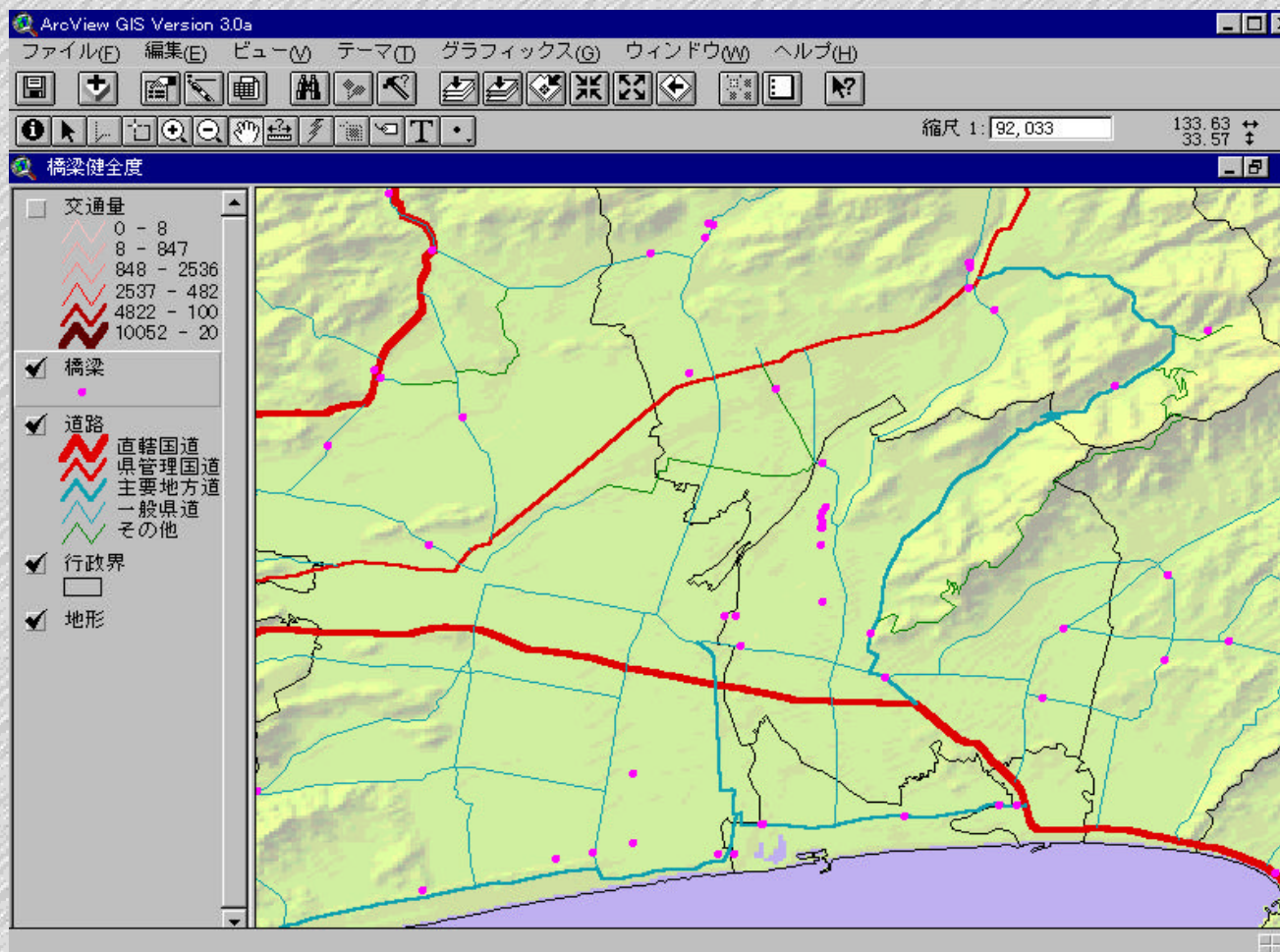
# データ形式による不具合（その2）

様々な位置情報が  
住所標記によるもの

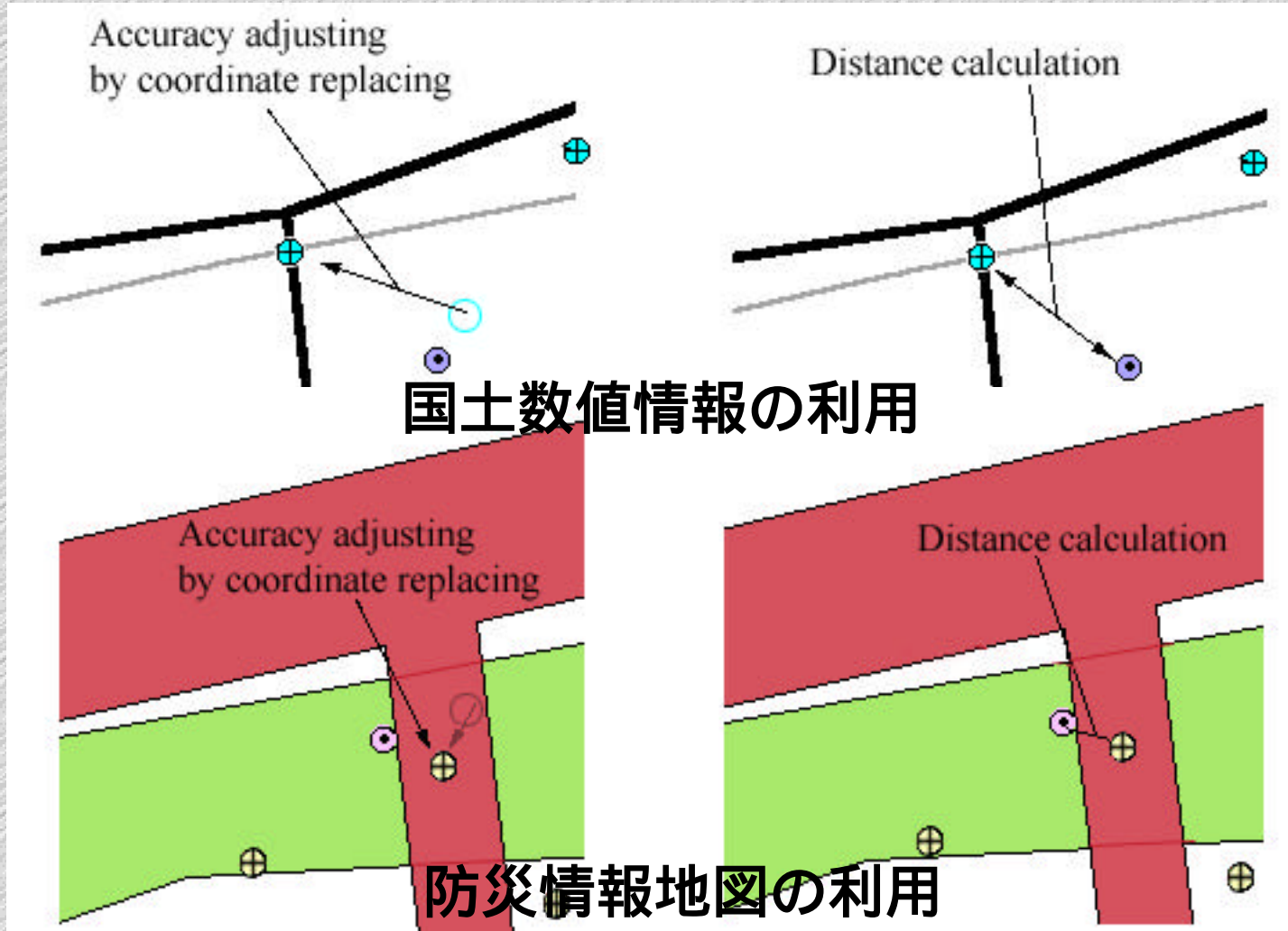
			BF	BG
			2-25	高知市本宮町218-7 高知市
			大井流	高知市介良字野神 高知市
			西ノ丸塩田東ノ丸	高知市高須1829-2 高知市
			目3-35	高知市知寄町3丁目29 高知市
14			一般国道55号	高知市播磨屋町1丁目14-1 高知市
15			一般国道56号	高知市朝倉戊字中沢182-2 高知市
16			一般国道195号	高知市高須葛島 高知市
17			一般国道195号	高知市大津 高知市
18	12	15	高知伊予三島線	高知市塚の原 高知市
19			春野赤岡線	高知市字長浜 高知市
20			春野赤岡線	高知市浦戸字城山819(浦戸大橋料金所) 高知市
21			春野赤岡線	高知市仁井田 高知市
22	14	25	高知本山線	高知市愛宕町二丁目 高知市
23			高知本山線	高知市愛宕山 高知市
24			高知本山線	高知市七ツ洲 高知市
25			土居五台山線	高知市五台山 高知市
26			桂浜はりまや線	高知市浦戸 高知市
27			桂浜はりまや線	高知市瀬戸 高知市
28			桂浜はりまや線	高知市横浜 高知市
29			桂浜はりまや線	高知市棧橋通2丁目 高知市
				高知市仁井田県道14号接合点 高知市
				高知市仁井田新ヶ端 高知市
				高知市五台山三ツ石県道32号接合点 高知市
				高知市長浜市町村界 高知市

コード化が必要

# 精度の差による不具合



# データフュージョンによる精度の向上



国土数値情報の利用

防災情報地図の利用

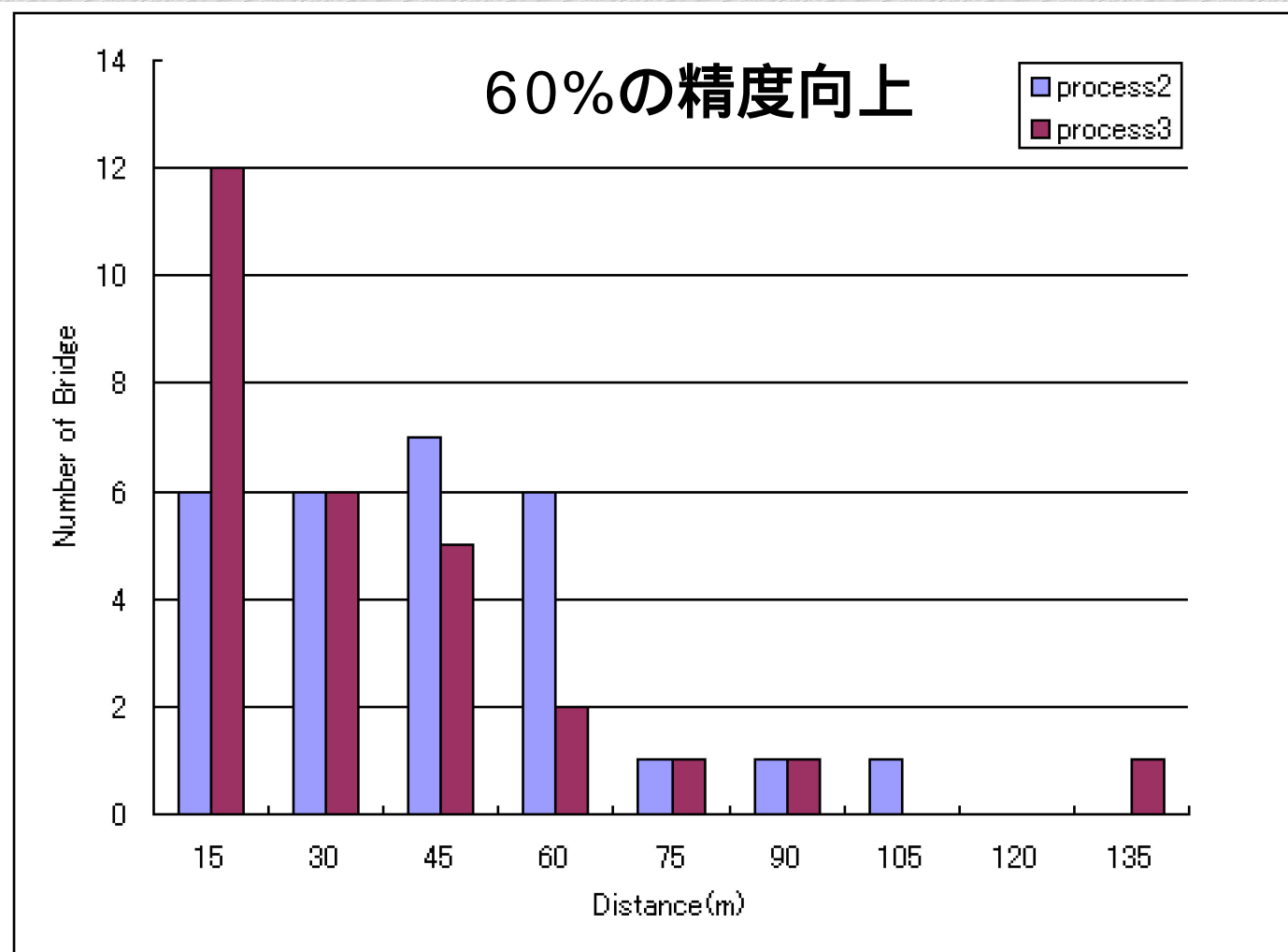


Figure. 8. Histogram of distance from reference data



# 流通に適したGISデータとは？

## ◆汎用性の高いデータ仕様

- ◆コード化された属性データを持つもの

- ◆論理的に定義された情報に基づくもの

- ◆例えば道路：中心線，外郭線，街区？

## ◆メタデータの必要性

- ◆測地系，座標系，データ型，精度

国土数値情報や数値地図などは，

極めて汎用性が高い

# 自治体におけるGISは？

- ◆ 電子政府
- ◆ CALS
- ◆ GIS



電子媒体による  
データの流通を期待

GISは古くから期待されているのに  
なぜ未だ普及しない？

- ◆ 外部からの圧力稀薄
- ◆ 情報関連部署の不在
- ◆ データ整備費用

デジタルディバイドも影響

# 自治体でのGIS導入動向

- ◆ 全庁型 ▶ オーバースペック気味  
システム不調時の影響大
- ◆ 分散型 ▶ 無秩序なシステムの乱立



**統合型GISへ（自治省）**

## 全庁的GIS導入ポリシー

- ◆ データ管理主体の明確化
- ◆ 責任分解点の明確化
- ◆ データ流通のしくみ

## 各部局GIS導入ポリシー

- ◆ GIS導入目的の明確化
- ◆ データの管理・運営
- ◆ データ解析の必要性

▶ データを見るだけなら  
フリーウェアも

◆ 外部委託もありうる . . . 地元業者への期待

# 画像計測の可能性

- ◆ 衛星リモートセンシング
  - ◆ 地上分解能，スペクトル分解能の向上
- ◆ デジタル写真測量
  - ◆ 安価な計測に．デジカメの意外な実力．
- ◆ レーザスキャナ
  - ◆ まだまだ高価．．．

# 画像計測の可能性



Landsat TM (USA)  
地上分解能30m

ADEOS AVNIR (Japan)  
地上分解能16m

# ALOS（2003年打ち上げ予定）

## ◆PRISM

- ◆ 2.5m分解能の3ラインパングロセンサ

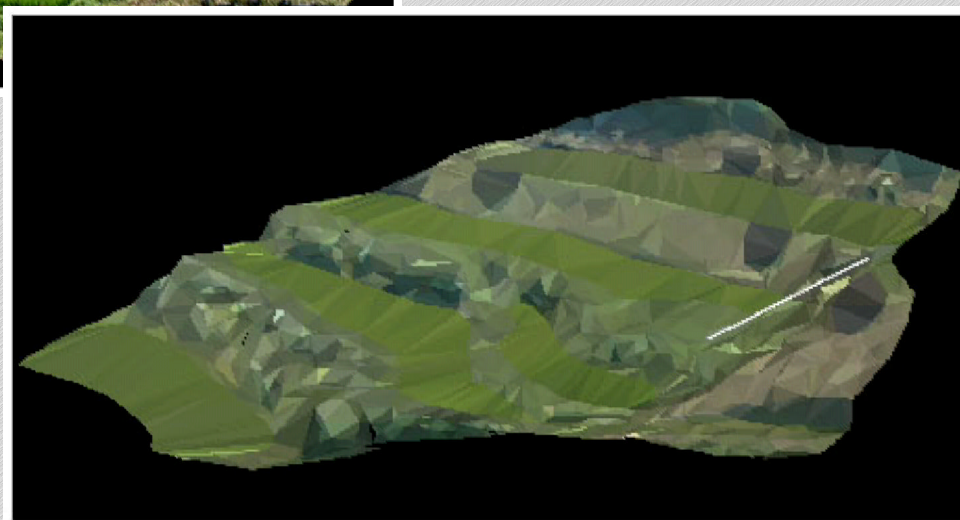
## ◆AVNIR2

- ◆ 10m分解能のマルチスペクトルセンサ

## ◆PALSAR

- ◆ 10m分解能のLバンドマイクロ波センサ

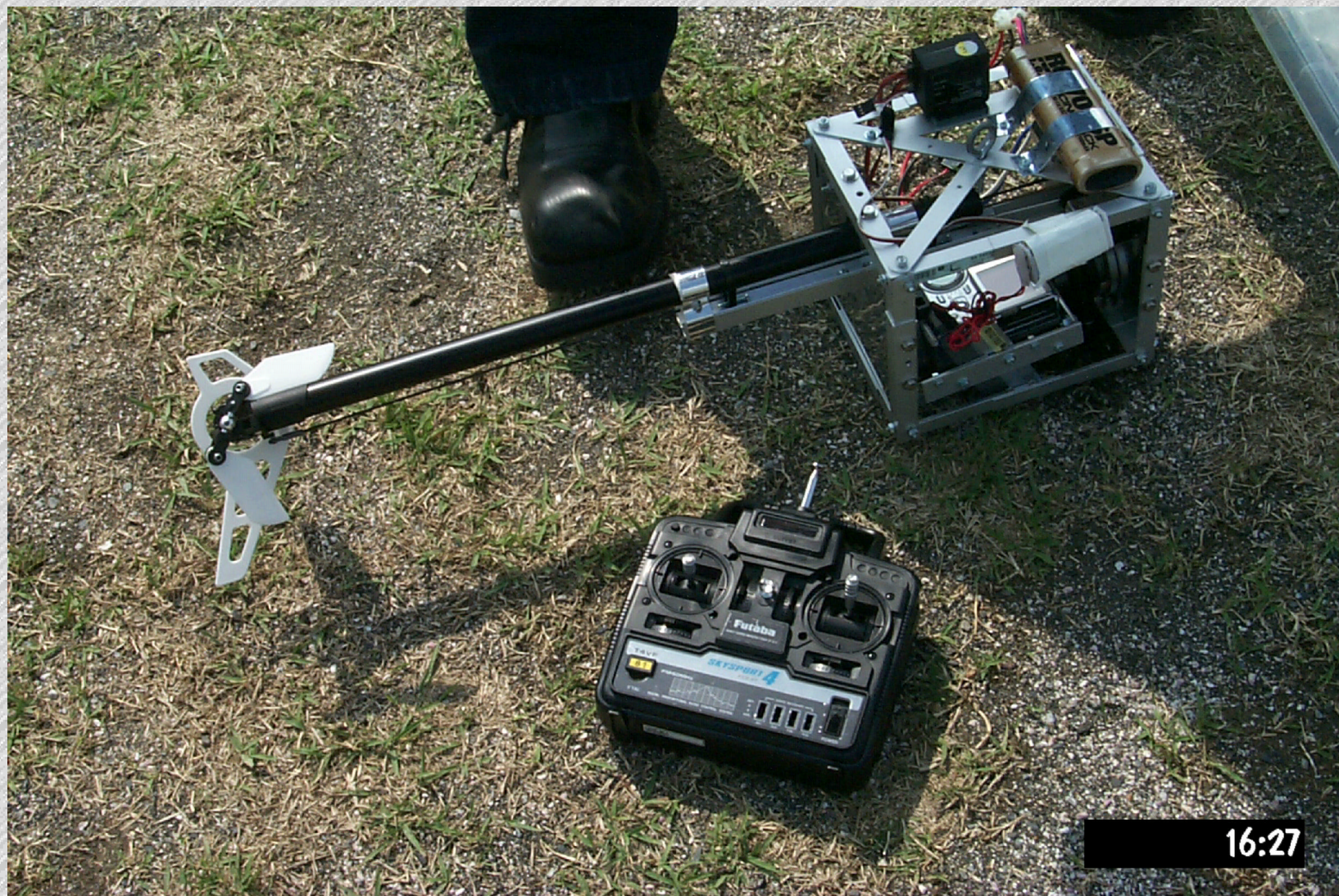
# デジタルカメラによる計測



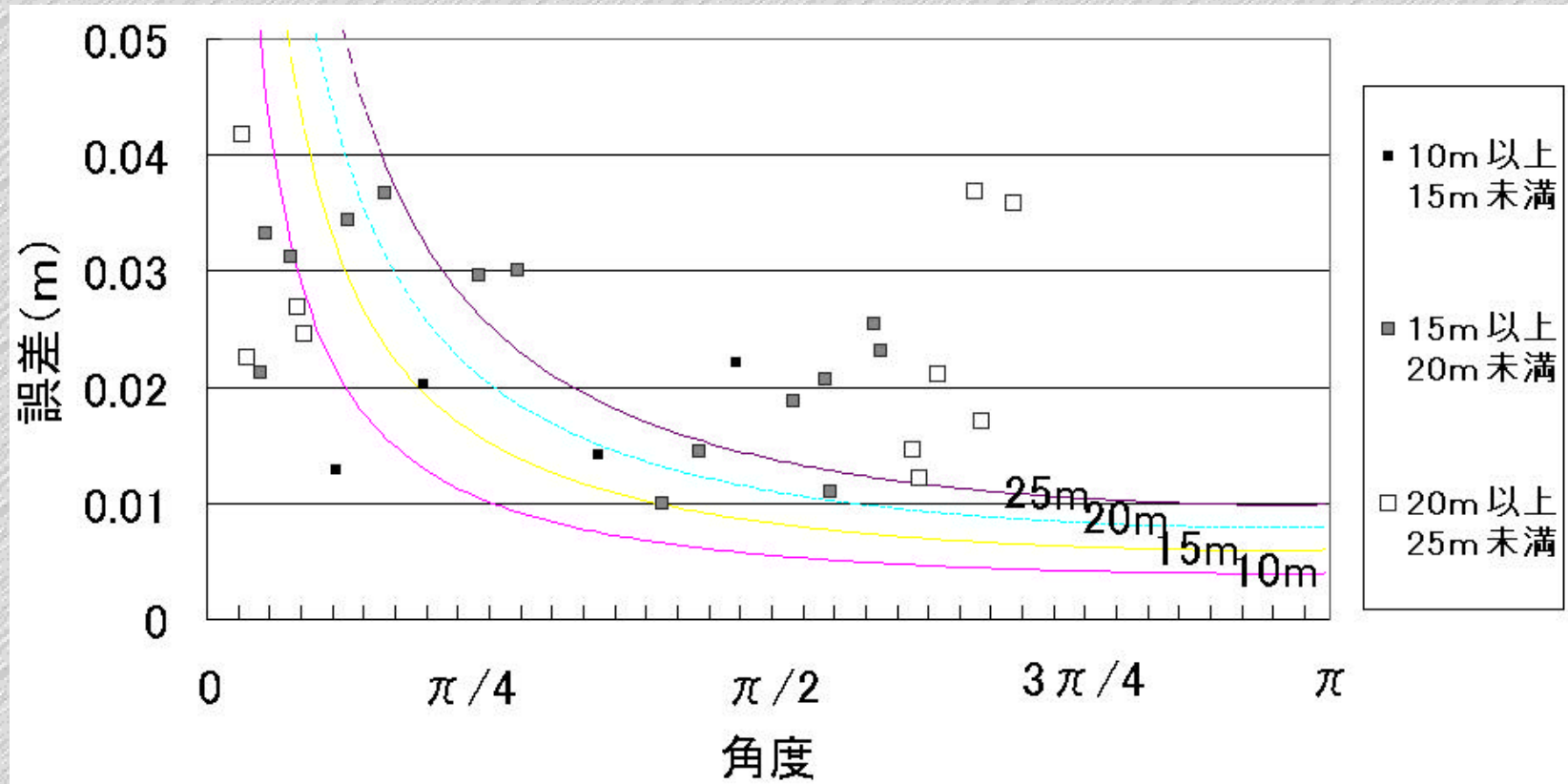


# 低予算で計測が可能





## Y軸方向におけるカメラの位置と誤差との関係



# 今後の計測の主役

- ◆ パッシブからアクティブなセンサへ
- ◆ 点の計測から面の計測へ
  
- ◆ レーザースキャナ
- ◆ マイクロ波センサ

## まとめ

- ◆ コンピュータの性能向上と低コスト化
- ◆ 国や自治体における電子化の流れ
- ◆ GISデータの標準化の動向
- ◆ Web型GISの登場とGISの低コスト化
- ◆ 計測技術の向上と低コスト化



**GISはもはや特殊なシステムではない  
今後はコンテンツが大きな意味を持つ**

# GIS学会地方事務局

## ◆中国地方事務局

- ◆ 広島工業大学 岩井研究室
- ◆ iwai@cc.it-hiroshima.ac.jp

## ◆四国地方事務局

- ◆ 高知工科大学 高木研究室
- ◆ takagi@infra.kochi-tech.ac.jp