

## サイバーサイエンスの世界



– GPS および地理情報による身体知の拡張について –

降旗 大介

Oct. 17 and 24, 2007.(大阪大学)



# 準備

## Introduction

### 準備

GPS および地理情報による身体知の拡張について (降旗) について

### 授業資料

実習, レポート

GPS の使い方

資料

**教官は?** 降旗 大介

(“降旗 大介” で google して出てくる 95% 以上の件)

**連絡先** Email: furihata@cmc.osaka-u.ac.jp, 居室: サイバー 6F.

**質問等** 随時受け付け. Email での予約を推奨.

**授業資料, レポート等** 基本的に全て WebCT (<https://webct.ecs.cmc.osaka-u.ac.jp/>) を介する.

- 授業資料を掲載. ただし, グループ毎のミッションについては手渡し.
- レポート課題の掲載およびレポート提出, 評価.
- アンケート

**レポート締切** レポート締切は各週の 2 週間後. ただし, さらに 2 週間は減点するが受け付ける.



# 全体の目的, ねらい

## Introduction

GPS および地理情報による身体知の拡張について (降旗) について

### 全体の目的, ねらい

この授業 (2 回分) について: 概要

この授業 (2 回分) について: 目的

## 授業資料

実習, レポート

GPS の使い方

資料

コンピュータ等の利用により人間の身体知を拡張することが意味することについて学び、実践を通じて理解を深める。

具体的には GPS および地理情報を用いることにより、地理的感覚に関してそれまでもっている身体知がどのように変化するのかを実践を通じて学ぶ。



## この授業 (2 回分) について: 概要

### Introduction

GPS および地理情報による身体知の拡張について (降旗) について

全体の目的, ねらい

この授業 (2 回分) について: 概要

この授業 (2 回分) について: 目的

### 授業資料

実習, レポート

GPS の使い方

資料

- 体験型授業
- グループ単位で全ての行動を行う (1 グループから 1 つの実習を行う。ただし, 出席判定を兼ねるので, 全員が個別にレポートを提出する)。
- レポートは一回の授業につき一回ずつ。ツールは問わないが, PDF 形式にして提出。
- やることは, 各グループ単位で「ミッション」として与えられる。
- レポートの提出締切は各授業の二週間後。それ以降さらに二週間は受け付けるが減点。



## この授業 (2 回分) について: 目的

### Introduction

GPS および地理情報による身体知の拡張について (降旗) について

全体の目的, ねらい  
この授業 (2 回分) について: 概要

この授業 (2 回分) について: 目的

### 授業資料

実習, レポート

GPS の使い方

資料

- 「識る = 能動的に知ろうとして知ること」ためにどうするかを学ぶ
- GPS を使うことによる身体知 (体に備わっているなんとなくの感覚, 知識) を拡張する
- 「GPS」という人間には「全く備わっていない能力」から何を識るか考える.
- GPS による「極端に大きな視点」から考えることにより, 視点を変えることを学ぶ.
- グループ単位で考え, 行動することで協調性を学ぶ.



# 授業概要

## Introduction

GPS および地理情報による身体知の拡張について (降旗) について

## 授業資料

### 授業概要

GPS とは何か

GPS 受信機のできる  
こと

緯度, 経度と距離の  
関係

緯度, 経度と距離の  
関係 (2)

実習, レポート

GPS の使い方

資料

- GPS = Global Positioning System とは何かを知る.
- GPS によって何ができるか, 例から知る.
- GPS によってできることを簡単な実習で体験する.
- 緯度, 経度の感覚を (できれば) 身につけることで, 身体知を拡大する.



# GPS とは何か

## Introduction

GPS および地理情報による身体知の拡張について (降旗) について

## 授業資料

### 授業概要

### GPS とは何か

GPS 受信機のできる  
こと

緯度, 経度と距離の  
関係

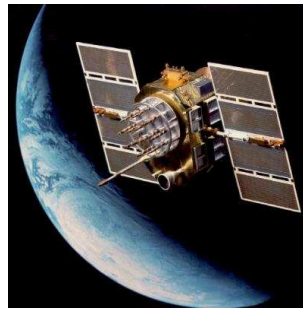
緯度, 経度と距離の  
関係 (2)

実習, レポート

### GPS の使い方

資料

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



アメリカの軍用 GPS 人工衛星 (30 個近くある) から軌道と時刻を含むデータを電波で受け取ることにより受信機の「地球上の」位置を測定するシステム。

民生用信号を使う場合, 誤差は 10m 程度 (軍用は 10~20cm 程度といわれる)。



# GPS 受信機のできること

## Introduction

GPS および地理情報による身体知の拡張について (降旗) について

## 授業資料

授業概要

GPS とは何か

GPS 受信機のできる  
こと

緯度、経度と距離の  
関係

緯度、経度と距離の  
関係 (2)

実習、レポート

GPS の使い方

資料



性能

(高い)

地図つきナビゲーション (navi)

地図無しナビゲーション (route)

移動データ記録 (track)

ポイント記録 (waypoint)

(低い)

現在地 (正しくは **緯度経度**) を知る (location)

今回の授業では、基本機能「のみ」を使って実習を行う。





# 緯度，経度と距離の関係

## Introduction

GPS および地理情報による身体知の拡張について (降旗) について

## 授業資料

### 授業概要

GPS とは何か

GPS 受信機のできる  
こと

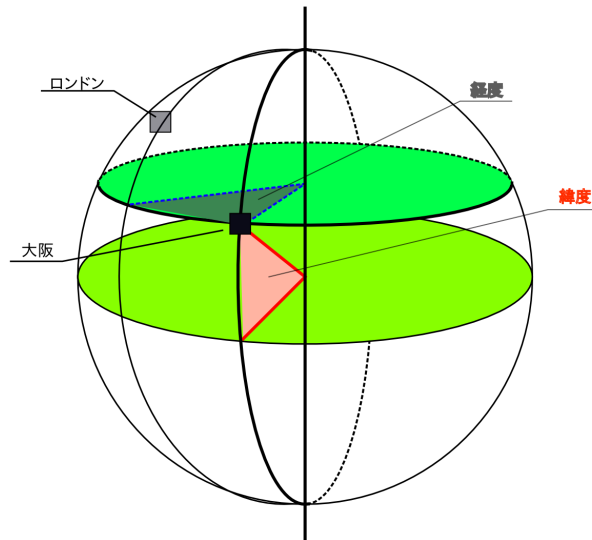
緯度，経度と距離の  
関係

緯度，経度と距離の  
関係 (2)

## 実習，レポート

## GPS の使い方

## 資料



緯度 … 赤道面からの角度

経度 … 左図の通り (ロンドン大円とその地点の大円間の角度)

地球の半径 … およそ 6,357~  
6,378Km.

大阪 (北緯 約 35 度, 東経 約 135 度) 付近では 1 度ずれると …

緯度 (南北) … 約 110Km  $\cong 2\pi R/360$  ,

経度 (東西) … 約 90Km  $\cong 2\pi(R(\cos 35^\circ))/360$

移動する.



## 緯度，経度と距離の関係 (2)

### Introduction

GPS および地理情報  
による身体知の拡張  
について (降旗) につ  
いて

### 授業資料

授業概要

GPS とは何か

GPS 受信機のできる  
こと

緯度，経度と距離の  
関係

緯度，経度と距離の  
関係 (2)

実習，レポート

GPS の使い方

資料

要するに大阪付近では，GPS の表示が

緯度が  $1/1000$  度増える (減る) と北 (南) に約 110m 移動し，

経度が  $1/1000$  度増える (減る) と東 (西) に約 90m 移動する。



## 各週の実習，レポート

### Introduction

GPS および地理情報  
による身体知の拡張  
について (降旗) につ  
いて

### 授業資料

実習，レポート

各週の実習，レ  
ポート

レポートの書き方

GPS の使い方

資料

- 与えられたミッションをグループ毎に行う。
- アンケート提出 (WebCT)
- 得られたデータとその考察等を A4 二枚程度のレポートに  
まとめ，PDF ファイル形式で WebCT で提出。  
(時田氏の第一回レポート作成サバイバルマニュアルを参照  
のこと)
- レポート提出締切：第一回 2007 年 10 月 31 日 (水)
- レポート提出締切：第二回 2007 年 11 月 7 日 (水)



# レポートの書き方

## Introduction

GPS および地理情報による身体知の拡張について (降旗) について

## 授業資料

実習, レポート  
各週の実習, レポート

## レポートの書き方

GPS の使い方

資料

- レポートは「報告書」である!
- タイトル, 授業名, 自分の所属や氏名等をきちんと書く.
- 「何をしたか」を書く.
- 観測データは全部載せる.
- 観測データに基づいて科学的に「考察」を行う.



## 基本的な使い方 (詳細は後述)

### Introduction

GPS および地理情報による身体知の拡張について (降旗) について

### 授業資料

実習, レポート

### GPS の使い方

基本的な使い方 (詳細は後述)

各ボタンの説明

使い方詳細 1

使い方詳細 2

使い始める前に一回だけ準備

資料

1. 屋外で GPS のスイッチを入れ, 2分ほど水平に持ったまま動かずに待つ (= 最初の測位が安定するまで待つ).
2. (電源の入ったまま) 後はほっておいて好きに移動する.  
= 電源の入っている間は移動データ (track) が自動的に記録される.
3. 「ここ」という場所で現在地 (location) を調べる.
4. 「ここ」という場所でポイント記録 (waypoint) をした方が記録が残ってよい.
5. 一通り移動したら, 電源を切る.  
(電源を切っても記録はなくなる)

# 各ボタンの説明

## Introduction

GPS および地理情報  
による身体知の拡張  
について (降旗) につ  
いて

## 授業資料

実習, レポート

## GPS の使い方

基本的な使い方 (詳  
細は後述)

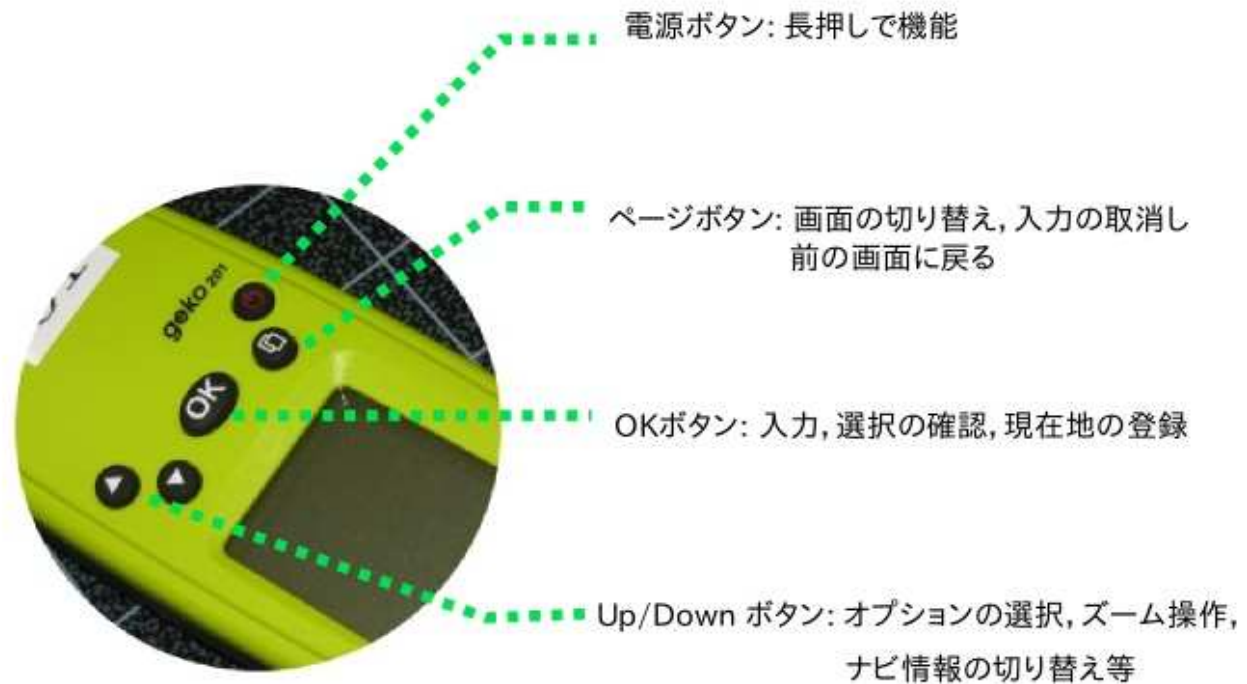
## 各ボタンの説明

使い方詳細 1

使い方詳細 2

使い始める前に一回  
だけ準備

資料



# 使い方詳細 1

## Introduction

GPS および地理情報による身体知の拡張について (降旗) について

## 授業資料

実習, レポート

## GPS の使い方

基本的な使い方 (詳細は後述)

各ボタンの説明

## 使い方詳細 1

使い方詳細 2

使い始める前に一回だけ準備

資料

1. 屋外で GPS のスイッチを入れ, 2分ほど水平に持ったまま動かずに待つ (= 最初の測位が安定するまで待つ) とは…

このように下のバーが全部黒くなるまで → 待つこと.



3. 「ここ」という場所で現在地 (location) を調べるには…



← 「ページボタン」で「コンパス表示」に変えてから ▲ ▼ ボタンを押していくとこのように [location] を見ることができる.  
“N” が北緯, “E” が東経.

## 使い方詳細 2

### Introduction

GPS および地理情報による身体知の拡張について (降旗) について

### 授業資料

実習, レポート

### GPS の使い方

基本的な使い方 (詳細は後述)

各ボタンの説明

使い方詳細 1

使い方詳細 2

使い始める前に一回だけ準備

資料

4. 「ここ」という場所でポイント記録 (waypoint) をするには…



[OK] ボタンを長押しするとこの画面になるので、よければそのまま [OK] を押す。(ポイント名は変えることもできる)

\* Waypoint の記録は、「ページボタン」で Menu にたどり着いてから、「WAYPOINTS」 → 「LIST ALL」で見ることができる。





# 使い始める前に一回だけ準備

## Introduction

GPS および地理情報  
による身体知の拡張  
について (降旗) につ  
いて

## 授業資料

実習, レポート

## GPS の使い方

基本的な使い方 (詳  
細は後述)

各ボタンの説明

使い方詳細 1

使い方詳細 2

使い始める前に一回  
だけ準備

資料

## スイッチ ON

→ 「ページボタン」で “MENU”

→ ▲ ▼ボタン & 「OK」で “SETUP”

→ ▲ ▼ボタン & 「OK」で “UNITS”

→ ▲ ▼ボタン & 「OK」で “POSITION FRMT”

→ “H D.D°” となっていることを確認  
(なっていないければ変更すること)

\* こうしておけば, 度数  $\leftrightarrow$  距離 の計算が楽.



## 参考文献 1

### Introduction

GPS および地理情報による身体知の拡張について (降旗) について

### 授業資料

実習, レポート

GPS の使い方

資料

参考文献 1

参考文献 2

参考文献 3

- [1] Tom Carden and Steve Coast, *Google Maps GPX Viewer*, <http://www.tom-carden.co.uk/googlegpx/>, GPX 形式の track データファイルをアップロードすると, google map 上にトラックデータを線で引いてくれる.
- [2] Rich Gibson, Schuyler Erle, (訳 武舎 広幸 他), *Google Maps Hacks*, O'Reilly Japan, 東京, 2006, ISBN 4-87311-293-1, Google Map を活用するための様々な知識を詰め込んだ本. 非常に面白い.
- [3] *Google earth*, <http://earth.google.co.jp/>, かの有名な Google Earth. GPS のデータファイル (GPX 形式) を直接読める.
- [4] Ron Henderson, *G7toWin*, <http://www.gpsinformation.org/ronh/g7towin.htm>, GPS 端末と PC との間でデータをやりとりするためのソフト (G7toWin, G7toCE) を公開している. データを純粹に吸い上げるのはこのソフトがよいようだ.



## 参考文献 2

### Introduction

GPS および地理情報  
による身体知の拡張  
について (降旗) につ  
いて

### 授業資料

実習, レポート

### GPS の使い方

### 資料

参考文献 1

参考文献 2

参考文献 3

- [5] 平林 純, *WEB 2.0時代のコンビニ・プリント活用法*, hirax.net, [http://www.hirax.net/dekirukana8/7\\_11print/index.html](http://www.hirax.net/dekirukana8/7_11print/index.html), GPS データをもとに, 「今居る場所の周辺地図をコンビニでプリントする」方法を提案している. 非常に賢いアイデアだろう.
- [6] hwats, *GPX Editor JS*, [http://hwat.sakura.ne.jp/hpod/spanners/map\\_gps/gpx\\_editor\\_js/](http://hwat.sakura.ne.jp/hpod/spanners/map_gps/gpx_editor_js/), GPX 形式のデータを google map 上で確認しつつ, 編集できる javascript. Google Maps API キーが不要なので, ローカルで気軽にすぐ使える.
- [7] 五十嵐 俊輔, *GPS と地図ソフトで「外歩き」を楽しむ*, 日経 PC ビジネーズ コラム, <http://arena.nikkeibp.co.jp/col/20060412/116271/>, GPS を持って鎌倉観光を行って楽しんでみた記録. なかなか面白い.

## 参考文献 3

### Introduction

GPS および地理情報による身体知の拡張について (降旗) について

### 授業資料

実習, レポート

### GPS の使い方

### 資料

参考文献 1

参考文献 2

参考文献 3

- [8] Robert Lipe, *GPSTBabel*, <http://www.gpsbabel.org/>, waypoint や track, route のデータの形式を相互変換するためのツールや知識が豊富に集められている。
- [9] キョリ測  $\beta$  *powerd by Mapion*, <http://www.mapion.co.jp/route/>, 地図上の任意の点を経由する経路の距離を計算してくれる web.
- [10] Karen Nakamura, *GPSTy, GPS Resource Library*, <http://www.gpsy.com/gpsinfo/index.html>, GPS 自体や GPS 端末に関するリンク集。
- [11] DAN 杉本, *カシミール 3D*, <http://www.kashmir3d.com/>, 地図ブラウザに豊富な付加機能をつけたソフト「カシミール 3D」の公開 web. カシミール 3D 自体はフリーソフトだが, その豊富な機能を使いこなすためにも, 地図データ (きちんとしたものは有料) を入手するためにも, 適切な書籍を購入するのがよいだろう。