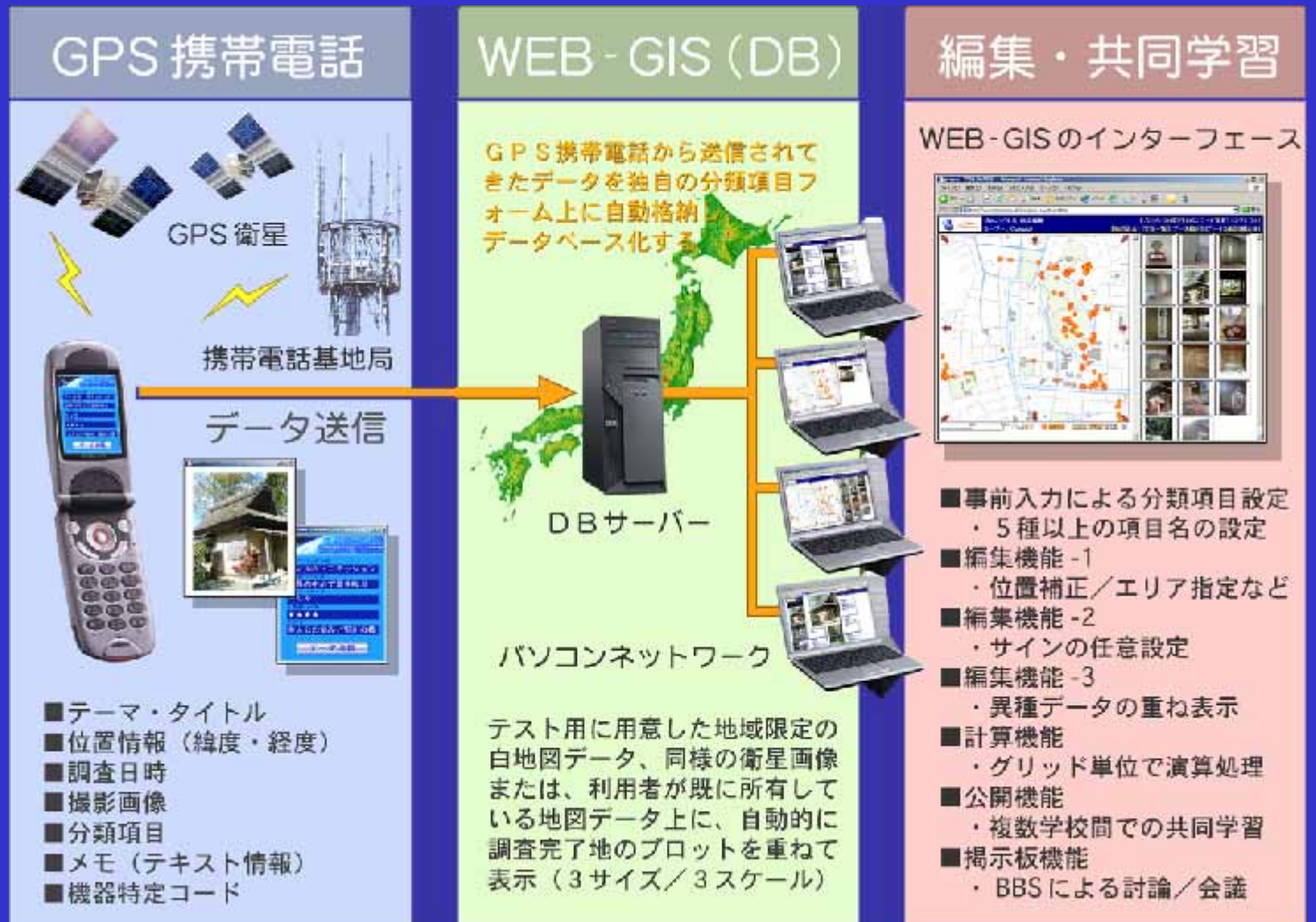


# GPS携帯電話と追記型GISによる共同学習

## 1. プロジェクトの概要



## 2.進捗並びに目標に対する達成度

基本計画に基づき(1)授業モデルの策定と(2)GPS/GISプログラムエンジン開発を行って来たが、大幅な規模拡張と機能拡張を伴った目標値の向上を図っている。

### 【 主な目標設定の改善・改良項目】

1.授業実施校の拡大... ..当初計画(6校)から変更後計画(12校)に

授業モデル化と衛星 & インターネットを活用したメディア構造から日本全域における実証実験の意義が重要度を増したことが背景

2.評価方法の専門化... ..指導主事を増員(計3名)、IT教育の専門職の立場から評価方法を検討～ 策定

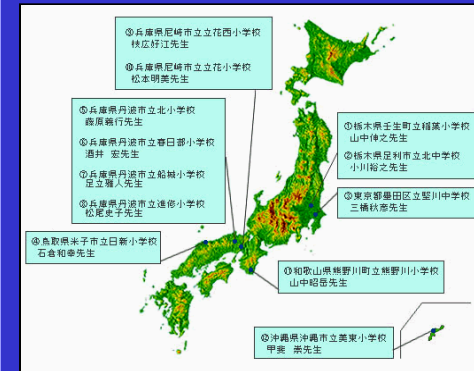
3.GIS機能の拡張... .. GPSでの位置取得(誤差)の精度補完手法の確立  
操作時における手順の簡略化(i-APriDX登録)  
編集機能の実践的改良と多機能化(DB機能拡張)

4.産業界協力体制の強化 ... NTT-docomo / Geo Science社の全面協力を確保

## 3.モデル校における授業実践の概要

月 日	分	学校	教諭	分	学校	教諭
11月19日	金 1	兵庫県丹波市立北町学校	藤原教諭			
11月22日	月 1	兵庫県丹波市立北町学校	藤原教諭			
11月29日	月 3	栃木県壬生町立稲葉小学校	山中伸教諭	3	和歌山県熊野川町立熊野川小学校	山中昭教諭
11月30日	火 3	栃木県壬生町立稲葉小学校	山中伸教諭	3	和歌山県熊野川町立熊野川小学校	山中昭教諭
12月6日	月 2	兵庫県丹波市立春日部小学校	酒井教諭	2	兵庫県丹波市立船城小学校	足立教諭
12月7日	火 2	兵庫県丹波市立春日部小学校	酒井教諭	2	兵庫県丹波市立船城小学校	足立教諭
12月13日	月 3	鳥取県米子市立日新小学校	石倉教諭	3	沖縄県沖縄市立美東小学校	甲斐教諭
12月14日	火 3	鳥取県米子市立日新小学校	石倉教諭	3	沖縄県沖縄市立美東小学校	甲斐教諭
12月18日	土 4	東京都墨田区立豎川中学校	三橋教諭	4	栃木県足利市立北中学校	小川教諭
12月19日	日			4	栃木県足利市立北中学校	小川教諭
12月20日	月 4	東京都墨田区立豎川中学校	三橋教諭			
12月21日	火 4	東京都墨田区立豎川中学校	三橋教諭			
12月23日	木			4	栃木県足利市立北中学校	小川教諭
1月17日	月 1	兵庫県丹波市立進修小学校	松尾教諭			
1月18日	火 1	兵庫県丹波市立進修小学校	松尾教諭			
1月24日	月 1	兵庫県尼崎市立立花小学校	松本教諭			
1月25日	火 1	兵庫県尼崎市立立花小学校	松本教諭			

- 1 = 「お年寄りに優しい街づくり」
- 2 = 「災害に強い街づくり」(防災)
- 3 = 「街おこし」 (遊び)
- 4 = 「ロケ地」(フィルムコミッション)



## 4.GPS位置取得における誤差補正の対策

### 【課題の背景】

現行のGPS機能搭載型携帯電話の位置取得性能は3ランクに類別され、1)半径50m未満誤差、2)半径300m未満誤差、3)半径300m以上誤差となり、基地局の地理的配置条件や天候、周辺環境の条件により、その精度は支配される。しかし、当プロジェクトにおける調査学習の対象物によっては、誤差の存在が学習の成果を直接左右するものもあり、誤差の識別を前提にしたオリエンテーション並びにシステム開発の必要が問われている。

### 【課題への対応策】

- 1) 調査学習に入る前のオリエンテーション時に、児童生徒に対し、GPS取得位置データに半径50mの誤差が含まれることを徹底して指導する。(調査対象物と地理的位置特性の関連における厳密性を考えさせる)
- 2) 半径50mの誤差を認識させた上で、調査学習後、位置修正が必要な調査対象物を選んだ場合は、事後、位置補正に必要な環境情報(川の中/東に傾斜地などの地理的特徴)を記録保持(メモなど)させる。
- 3) マップ上にプロットされた一次位置データの表示は、GPS位置取得定点を中心に、半径50mの円記号で表す機能を追加する事で、1) & 2)のステップを経ないケースにも対応させる。
- 4) 調査後GISソフト上で、マップ上にプロットされた一次位置データを2)の記録をベースに位置補正(座標点移動)ができる機能を付加する。
- 5) 上記、認知手法の組合せにより、誤差  $\pm 0$  のマップ作成支援の構造化を図る。

視点...各テーマ毎にマップを作るという行為の一次目標は学習活動を介した学力の向上であるが、二次目標は、その対象地点に観察者以外の人が出かけることにより、本来の意味が生まれるということになると考えます。

## 5. 評価基準の策定に関する方向性 (概要-1)

### 【システム・プログラムに関する評価基準-1】

#### 1. 操作性

携帯電話の操作は児童・生徒が簡単にできるものであるか。

#### 2. 情報の精度

GISシステムは、課題に沿ったマップを表示でき、課題解決に役立ったか。

#### 3. 情報量の増大 / 収集データの整理

たくさんの情報を意図にあった地図にまとめることのできるシステムであるか。

#### 4. 情報の確認

地図に登録された情報が個別に呼び出せることができるか。

### 【システム・プログラムに関する評価基準-2】

授業を成立させるシステムであるか。

簡単な研修をすれば、容易に授業がはじめられるシステムであるか。

### 【カリキュラムに関する評価基準】

#### 1. 時間数

計画されたカリキュラムの時間数は無理なく行うことができたか。

#### 2. 教師の負担

カリキュラムを実施するのに教師に負担がかからなかったか。

## 5. 評価基準の策定に関する方向性 (概要-2)

### 【実践に関する評価基準】

#### 1. 機能仕様

任意の地域、縮尺を指定しその地域を任意の数で分割した状態に取り出せる機能を使って実践したか。  
グリッド毎に加算、集計、平均などの個別の計算式等を設定できるプログラムを利用し実践したか。

#### 2. 総合的な地域理解

システムを用いて地域の地図を表すことで実践の課題に沿った地域をとらえる視点が深まったか。  
システムを用いて地域の地図を表すことで聞き取りだけの情報量より地図で表した後の情報量の方が増えたか。

#### 3. 論理的に考える力の育成

システムを用いて情報の関連性や規則性を考える機会を設けたか。  
システムを用いて情報の関連性や規則性を考える力が児童生徒の身に付いたか。

#### 4. 共同学習の有効性

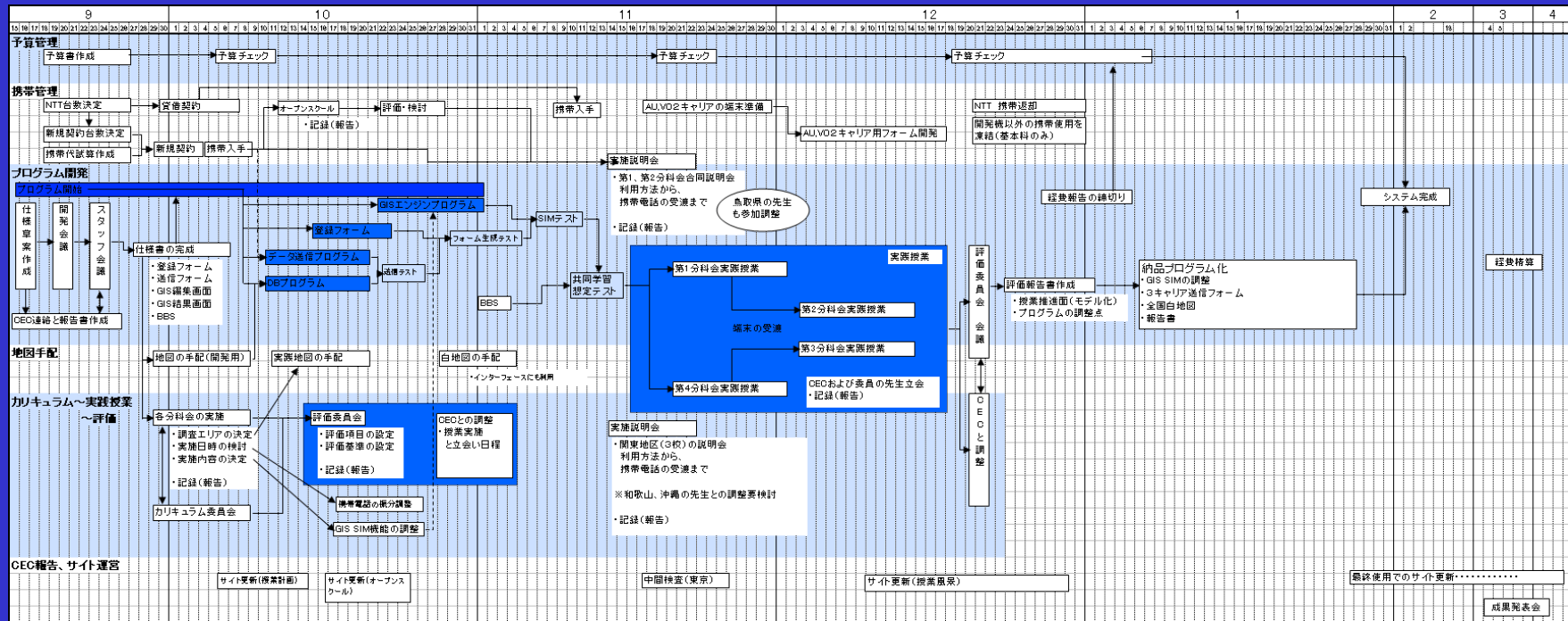
システムを用いて共同学習を行うことによって活発な意見交換が行えたか。  
共同学習を行ったことを活かして学習課題の解決ができたか。

### 【総合的な評価基準】

#### 1. 身に付いた力

学習した単元を通して児童生徒にどんな力が身に付いたか。具体的に書き上げて下さい。

## 6.スケジュール



## 【今後の主要スケジュール】

- 11月18日～01月26日・・・授業実施における本格実証実験(全国12校/4分科会/のべ130時間/のべ3600人)
- 11月18日～12月05日・・・第2弾システム開発～デバッグ～調整
- 12月06日～・・・授業実施結果(評価)を受けてシステム修正～報告書の漸次作成

## 7.プレテスト実施における報告

- 課題名 : 進修小学校オープンスクール
- 日時 : 10 / 12 ~ 15の内10 / 14(木)実施
- テーマ : 移動博物館「秋のトンボ調査」
- 参加者 : 保護者47名 / 地域の方8名 / ボランティア / 10名 / 教員5名
- 講師 : 嶽山洋志(人と自然の博物館学芸員)
- 対象者 : 小学校5・6年生47名
- エリア : 校区内の5カ所
- 準備物 : 温度計 / デジタルカメラ / GPS携帯電話(NTTdocomo、F 5 0 5iGPS)10台
- ねらい : チョウとトンボの様々な特性を知る。  
地区における昆虫出現状況(日照や温度)とネットワークの実態についてを把握し、環境条件との対応関係について考察する力を身につける。  
新しい情報ツールへの適応をみる。
- 撮影数 : 88枚(5班)
- 結果 : 1)24名の児童から作文「題:移動博物館の勉強を終えて」を分析  
自由形式の感想文にも拘わらず、携帯電話と衛星の関係について記述した児童が5名(20.8%)にのぼった。さらに、衛星によって地球上の自分の位置が判ることが凄いと記述した児童が2名存在した。



## GPS携帯電話と追記型GISによる共同学習

- 2) 第1段システム開発「データのサーバ送信プログラム」のプレテストとして、児童を対象に操作性・使用感を試した。結果、設計通りの性能が確認されたと同時に良好な通信状況で送信されてきた緯度経度付き画像データが数秒後(1秒)には、サーバー上のデータベースに的確に格納され、時間序列によりリアルタイムで表示される画像データのダイナミクスを実感した。  
また操作性や使用感に関しては、手順にして9回のアクションが必要であったが、児童達はガイダンス時に操作をマスターし、問題なく使用できた。
- 3) GISエンジン部は第2段システム開発の予定で進めていたことで、当プレテスト時は、調査マップを手作業で作成した。その際、プロのグラフィックデザイナー2名がのべ20時間で作成した。

### 善後策

- 1) 送信プログラムに関しては、NTTdocomoの全面協力を得て、i-apriDX への認可登録を経て、操作手順を9回から3回に大幅削減できた。
- 2) 現在、第2段システム開発の結果、GISエンジン部の開発が完了し、画像送信と同時に調査マップが作成できるようになった。

## その他のプレテスト

11月7～ 10日に、第3分科会の担当教員4名に各1台ずつ携帯を貸し出し、送信テストを実施、熊野川 / 沖縄 / 鳥取 / 栃木などの地域(山間地)も含め、電波状況の確認もできた。

11月16日に、鳥取県米子市の日新小学校での「松江探検」に緊急導入し、既に完成していたGISエンジンの基幹部である取得位置を地図上にプロットし、調査マップをリアルタイムで生成するプログラムの性能試験を行った。

- 1) 携帯電話:10台
- 2) 対象児童:30名
- 3) 撮影画像:304枚

## 8.実際のシステムによる進捗報告

評価改善委員会中間報告会の会場にて、稼働中のサーバーにアクセスし、プレテストの成果 / 開発済みプログラムの主要機能 / リアルタイムで進行する調査学習のプロセスを見ながら、報告・説明いたします。

報告用HPアドレス : <http://ptolemaios.jp/>

その他の資料

10月14日実施「進修小学校オープンスクール」プレテストの手製調査マップ

評価表