

(IV-82) 千葉県北西部の環境変化を J a v a を利用してインターネットで公開する試み

日本大学理工学部交通土木工学科 学生会員 丸岡 勝幸

日本大学理工学部交通土木工学科 正会員 中山 晴幸

日本大学理工学部交通土木工学科 学生会員 国分 弘樹

1. はじめに

千葉県船橋市に位置する日本大学理工学部船橋キャンパス周辺は、第二次世界大戦後の東京一極集中による人口流入により、現在も住宅地が急激に拡大している興味ある地域である。この地域における住環境の変化は、住民にとって重要な問題であるにもかかわらず、環境変化を肌で感じられるものの、時系列的に正確な変化を示すデータを参照する機会は皆無と言っても過言ではない。

本研究は、地域環境の変化を見直す機会の一つとして、小中学生や地域の人々にインターネット上で、簡単に地域環境変化を体験できるシステムの構築を目指したものである。

2. システムの概要

本システムは、インターネット上のサーバに設置した環境表示システムをネットワークで接続したクライアントマシンで体験できるものである。接続したクライアントマシン上では Internet Explorer、Netscape Navigator などのブラウザソフトにより体験する。このシステムで体験できる項目は、年代別の道路網、農地、市街地などの土地利用表示、例えば、明治時代の松林が現在市街地に変化した部分の表示、地表面温度の分布表示、定点において撮影した写真の表示などである。

(1) システムの構築

本システムは Perl 言語と Java 言語を利用して構築されている。Perl 言語はサーバ内でクライアントマシンからの数値データを処理したうえで画像データをクライアントマシンへ送る。Java 言語はクライアントマシンにインストールされているブラウザ内でサーバから得た画像データを加工し、画面に出力する。インターネットブラウザ内に Java 言語処理機能が内蔵されていることで、Windows95

や Mac OS など異なる OS においてもこのシステムの動作が可能である。

(2) データの構築

対象とする地域は船橋市東部、習志野市全域、八千代市南西部、千葉市花見川区の一部からなる習志野地域とした。この地域は、第二次世界大戦以前に陸軍演習地として利用されていた。このため広大な土地が農地などに利用されていたが、第二次世界大戦後には東京一極集中による宅地化が急激に進行した。そのため、幹線道路網などの整備が進まず、交通環境は悪化の一途をたどっている。

土地利用については各地目を地図センターの迅速測図、各年代の国土地理院 1:25000 地形図を基本に、独自の調査結果を合わせ色により区分した。また地表面温度画像は、表面温度を測定可能なサーモグラフィ搭載のヘリコプターで対象地域を飛行し、測定した温度分布を土地利用ごとに分類した。その結果と土地利用データから各年代の地表面温度を推定した。推定した地表面温度と過去の気温の実測値を比較すると、地表面温度の値が 3~5 度高いがその傾向はほぼ一致する。写真についてはスキャナにより取り込みを行い、デジタル画像化した。

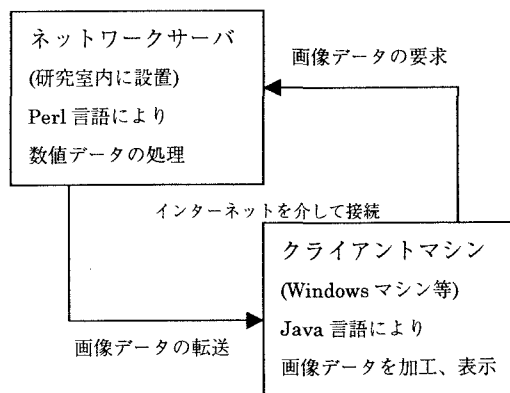


図1 システム概要図

土地利用 環境変化 千葉県 インターネット

〒274-8501 千葉県船橋市習志野台 7-24-1 TEL. 047-469-5240 FAX. 047-469-2581

4. 環境表示システムの試行結果

(1) 土地利用表示

任意の年における土地利用を表示するシステムである。地目については選択して表示することが可能であり、畑と田を同時に表示して現在農地として利用されている面積を知ること出来る。また、1880年当時と現在を比較すると、1960年代以降急激に市街地として開発されていった様子が分かる。

(2) 土地利用変化表示

二つの土地利用データを比較し、重複する部分を抽出可能である。図1~3にその例を示す。図1は1880年における松林の分布を示している。その面積は3998haと対象地域の約半分近くを占めていたことが分かる。図2は1994年における市街地の分布である。その面積は4010haで、埋め立てなどにより開発が進んだことを示している。図3は図1および2の画像を基にして、松林から市街地へと変化した部分を抽出した画像である。この面積を算出すると、1535haであることから松林の約40%が市街地へと開発されたことが分かる。

(3) 地表面温度表示

各年代で得た地表面温度分布より、特定の温度を抽出して出力が可能である。例として、最も新しく推定を行った地表面温度データを用いて低温部分を抽出した場合、ほとんど抽出されないことから、市街地化により地表面温度が上昇していることが分かる。

(4) 地域写真表示

このシステムでは、過去の写真を地点別にグループ化し、地図上で選択して表示が可能である。写真とともにコメントを表示し、選択された年代の地点状況を説明できるようになっている。

5. まとめ

本システムを利用したことにより土地利用変化などの地域環境情報についてインターネットを介して知ってもらう機会を提供できた。ただし、ネットワークの接続にもLANやダイヤルアップ接続のように環境によってデータ転送速度が異なることや、ブラウザ内のJavaインタプリタの処理速度が高速でないことから、使用環境によっては低速となることは避けられない。また、Java言語によるファイルへの出力がネットワークセキュリティ上の制限によ

りできないことから、Perl言語を用いて要求されるデータ項目をやり取りしているが、この制限が無くなることでJava言語のみによるシステム作りが可能になる。さらにはインターフェイスの改良や、オンラインマニュアルの拡充など、システムの更なる改良点があるといえる。現在、本システムを体験した人に使用時のアンケートをお願いしており、回答を収集中である。

地図センター迅速測図、国土地理院 1:25000 地形図を基本とした

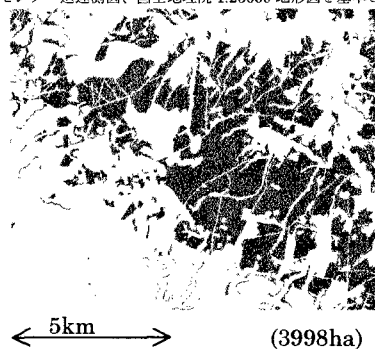


図1 1880年における松林の分布

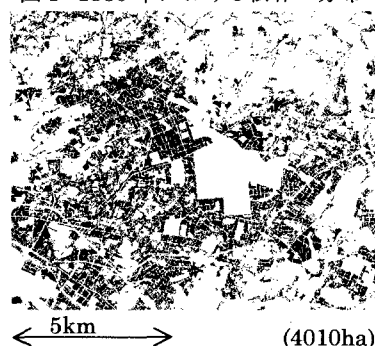


図2 1994年における市街地の分布

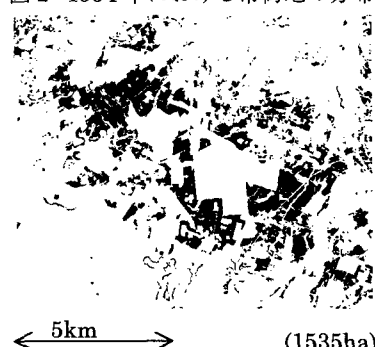


図3 松林から市街地に変化した部分

参考文献

- 1) F. Inoue and T. Noguchi: Observation of Environment Using Helicopter, Global Environment and Human Living, P144, 1997