

土地のリサイクリング研究のための歴史的土地利用図の作成と考察

九州大学工学部 学生会員 ○黒木寛亮 正会員 江崎哲郎
 正会員 周国云 正会員 三谷泰浩

1. はじめに

持続可能な開発が地球環境問題に対処するための基本原則であるという認識は定着しつつある。しかし、産業立地や住宅などの開発によって自然の森林や農用地が失われてきた。現在もその傾向は続いており、毎年広大な森林、農用地が都市的土地利用に転換されている。土地は有限な資源であり、有効に利用されなければならない。また自然環境からも土地の再生利用は重要な課題である。そのためには、まずそれらの土地がどのような利用をされてきたかを知ることが重要である。しかし、それが空間的、時間的に把握されていないのが現状である。国土交通省による土地利用図は最も古いものでも1976年のものであり、このためそれ以前について土地利用を比較するには国土地理院の地形図を用いるしかない。

本研究では、福岡県の福岡、筑豊、筑後の3地区について1900年、1950年頃の国土地理院発行の地形図から土地利用図を書き起こし、これらと国土交通省による1976年および1997年の土地利用図とをGIS(地理情報システム)を用いて比較して土地利用の変化を把握し、土地利用の変遷について考察、検討する。

2. 対象とした地区・時代の選定

20世紀、我が国の人口は4400万人から1億2700万人へと大幅に増加した。その間には二度の世界大戦やエネルギー革命、高度経済成長のような様々な出来事、変革もあった。それにあわせて原野や森林が農用地として開墾され、人口稠密な平野部では都市化がより一層進み、海岸の埋め立てが盛んに行われ工業用地などが造成された。このように、20世紀には土地利用は大きく変化した。

このことから本研究では、多くが未開発のまま残っており明治時代以前の姿をとどめている1900年、20世紀の中間にあたり、戦前、戦中の開発を経た1950年、そして、戦後の大規模な開発が行われてい

る1976年、それを経た1997年の4つの時期を選び土地利用の変化を調べる。

また、対象地区は福岡県の定める福岡、筑後、筑豊の3地区とした。福岡地区では、戦後大規模な都市化があった地区であり、筑後地区は今も古くからの田畑が残っている地区である。筑豊地区については産炭地域振興臨時措置法に定める6条地域に北九州市を加えた地区とし、炭鉱の開発や閉山に伴う土地利用の変化が激しかったことが考えられる、北九州市八幡西区南部から中間市、直方市にかけての地域とする。

3. 研究の方法

国土交通省が作成した1976、1997年の土地利用図を利用する。この地図は100mメッシュで国土数値情報としてインターネット上で1976、1987、1991、1997年のものが公開されており、これをダウンロードして数値情報を変換する。

1900年、1950年については土地利用図が無いため、国土地理院発行の1900年頃(1903~1905年発行)、1950年頃(1948~1951年発行)の5万分の1地形図の謄本をもとにGISを用いて土地利用図を作成する。このようにして土地利用図を作成し、GISによっ

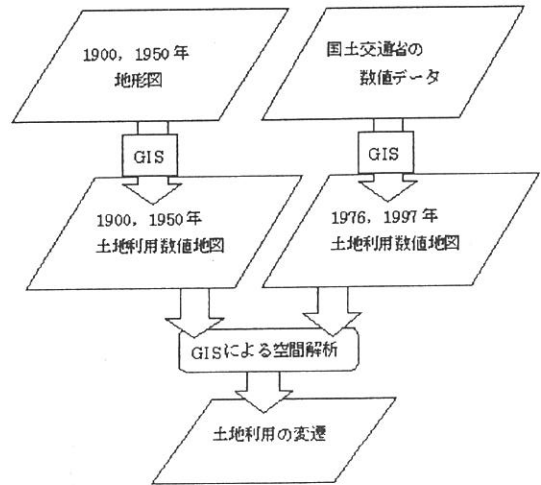


Fig.1 Flow of research

て空間解析を行い、時空的に土地利用の変化を調査する。

4. 土地利用図の作成方法

4.1 データの準備

国土地理院から取り寄せた 1900, 1950 年頃の地形図は、スキャナーで読み取り画像データとした。そして、地形図の 4 隅をポイントデータとして抽出し、座標を与える機能を用いて地形図の 4 隅に書かれた緯度、経度を入力して画像の座標補正を行った。この作業を県内 23 枚の地形図に行うことで、経緯度という統一した座標系のもとで各地形図をつなげた。

4.2 土地利用の抽出と入力

地形図の謄本は印刷が不鮮明でスキャニングをするとさらに読図が困難になるため、あらかじめ地形図の各土地利用の境界をペンで彩色し色分けを行った。土地利用区分は、当時の区分および全体に占める割合を考慮して農用地、森林、道路・鉄道、池・湖沼、海、都市・集落の 6 種類とした。旧版の地図には畑が表示されていないので水田や桑畑などは農用地として一括することにした。次に、これをスキャナーで読み取り座標補正を行い、得られた地図画像の彩色した境界線をトレースし、ポリゴンまたはラインとして各土地利用をそれぞれレイヤとして入力し、それらを 100m メッシュに変換した。

5. 福岡地区の土地利用変化の分析

土地利用の変化の一例として、1900 年と 1997 年における福岡市周辺の土地利用変化を分析する。Fig.2 は 1900 年の福岡市周辺の土地利用を表示したものであり、Fig.3 は 1900 年と 1997 年の土地利用図を重ね、この間に農用地と森林から市街化した地域を表示したものである。範囲は市街化の著しかった福岡市中西部の平野部と丘陵部とした。1900 年は市街地が小規模で、城下町だった地域や博多以外では現在の姪浜や箱崎にやや大きな集落が見られる程度であった。その他の平野部は農用地、とくに水田が広がっており、面積は図の区域で市街地の 6 倍以上もあり陸地の約半分を占めていた。森林についても面積は市街地の 5 倍あり、山地や丘陵部を覆っていた。一方 1997 年では、かつて農用地だったところは大半が開発され、沿岸部の松林や図南東部の森林も市街地になっていた。市街地は陸地の 8 割を占め、

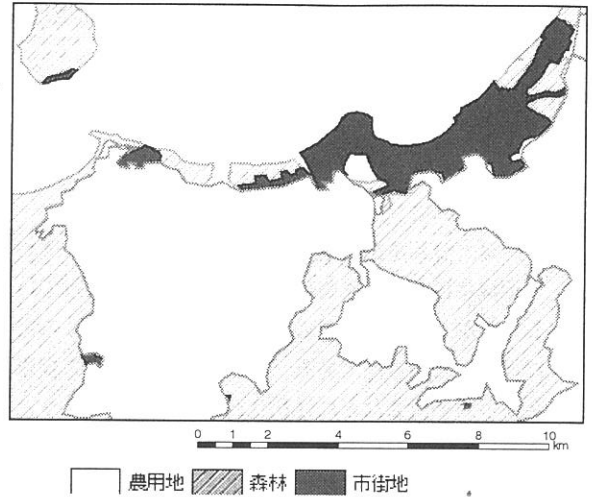


Fig.2 Landuse of 1900 in Fukuoka area

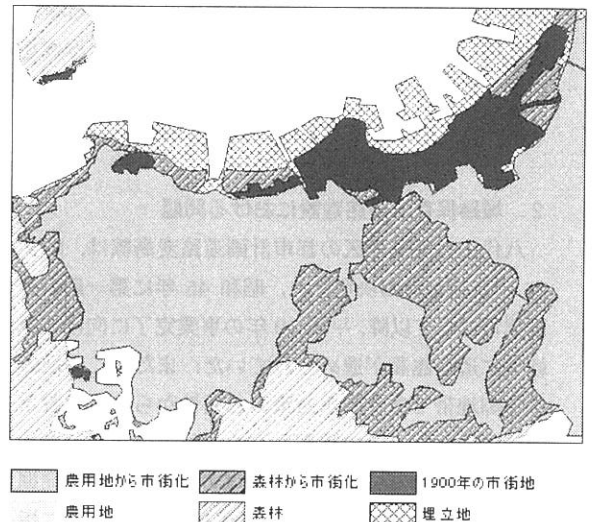


Fig.3 Overlay of landuse in 1900 and 1997
 森林は南部や西部に、農用地は南西部に残るだけであった。土地利用の面積比は、図の区域内で 1900 年には市街地、農用地、森林がそれぞれ 8%, 54%, 38% だったものが、1997 年には 84%, 3%, 13% にまで変化しており、福岡地区の都市化がいかに激しいかが分かった。

6. 結論

GIS を用いることで、1900 年から 1997 年の変化を空間的分布として把握することができ、福岡地区の都市化の激しさが分かった。現在は他の時代や地区とも比較し、さらに詳しく土地利用の変化を調査している。