福岡県の過去 100 年間の土地利用データ作成手法の確立とその変遷分析

九州大学工学部　学生員　王　ゲツイ　九州大学大学院　正会員　江崎　哲郎
九州大学大学院　正会員　三谷　泰浩　九州大学大学院　正会員　池見　洋明
九州大学大学院　学生員　石松　裕一郎

1. はじめに

20 世紀, 我が国では産業立地や住宅などの開発によって広大な自然森林や農用地が転用されてきた．現在もその傾向は続いており，毎年森林，農用地が都市的土地利用に転換されている．その一方で産業構造の変化に伴い工場などの産業用地が放棄され荒廃地が発生している現状もある．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．しかし，一方で，自然環境・保全や防災の立場からも持続可能な土地の再生・利用は重要な課題である．そのためには，まず土地が自然と人間活動の相互作用の中で，どのような変遷をたどってきたかについて知ることが重要であるが，その変遷を空間的，時間的に把握できていないのが現状である．例えば国土交通省による系統的な全国的な土地利用図は 1976 年より古いものはない[1)]．

そこで本研究では，福岡県全域を対象として，GIS を用いた 100 年前，50 年前の 100m メッシュの土地利用データの作成手法を確立し，福岡県の過去 100 年間の土地利用を作成し，その変遷を時空間的に分析する．

2. 研究対象地域

本研究で対象とした福岡県は，九州の東北端に位置し，玄界灘，響灘，周防灘，有明海に面しており，約 4974km^{2}の面積を有し, 地形は, 山地・丘陵地が約 61%, 河岸段丘などの台地が約 8%，低地が約 31%を占めている．また本地域は，戦後大規模な都市化がみられた福岡地区および北九州地区，田園を主体とする筑後地区，炭田の開発や閉山に伴う産業構造の変化が激しかった筑豊地区があり，大都市から旧産炭地，農村と様々な土地利用の変化があった地域である．

3. 土地利用データの作成手法の確立

(1) 土地利用データの作成

土地利用データの作成には，1900 年，1950 年頃に発行された 5 万分の 1 旧版地形図謄本(国土地理院)をもとに作成した．この地形図は印刷が不鮮明で読図が困難なため，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，地図記号の変遷等を考慮して農用地，森林，都市･集落，海浜の 4 種類とした．基本的に土地利用図のメッシュ化は 旧版地形図のトレースから得られた土地利用区分の面積比で行った．その詳細なプロセスを Fig.1 に示す.

(2) 作成手法の検証

作成手法の検証は，国土交通省の 1997 年土地利用データと本研究の手法で作成した 1999 年土地利用データを比較することで行った．対象は，福岡県において様々な土地利用が分布する直方市の北東部の約 1 万メッシュのエリアとした．前者の原情報は 1997 年以前の 1/2,5000 地形図，航空写真であること，また本研究のデータは 1999 年の 1/50,000 地形図を基に行っていることから，土地利用境界幅の読み取りに起因する差異に加え，一部地域の市街化による差も予想される．Fig.2 に両データを比較した図を示す. その結果, 10300 メッシュの中で 599 メッシュ（5.8%）に差異が認められた．内訳は，土地利用が森林と農地で異なる場合が 3.5%，市街地とその他によるものが 2.3%となった．森林と農地により不一致となったメッシュは，土地利用境界に分布するものが多く，地形図の縮尺による境界線の判読差異によるものと判断される．しかし，市街地に関しては，地形図においてその境界が明確ではない場合が多く，地図記号からの判読の差に起因すると考えられた．今後，土地利用のメッシュ化プロセスを再検討し，この判読本方法により差異を小さくしていく必要があるが，本作成手法により国土交通省の土地利用メッシュと比較できるレベルの土地利用データが作成できたと判断された．

4. 福岡県の土地利用の変化

Fig. 3 には，今回作成した 1900，1950 年の 100mメッシュ土地利用図，比較として 1976 年，1997 年の国土数値情報を示した．1900 年の土地利用は，森林が 58.9%，農用地が 32.7%，市街地・集落他が 2.4%の領域に分布している．当時，大規模な都市化が非常に少なく, 1km^{2}以上の市街地は, 現在の福岡市 (約 8km^2)，久留米市（約 3km^2）などに確認できるが，概して約 0.1km^{2}前後の小さな集落が森林，河川との境界からやや離れた農用地に散在していたことがわかる．1950 年では，森林が 2.8%減少し，それに比べて農用地，市街地・集落の面積がわずかに増加している．1976 年になると, 森林は 48.8%, 農用地も 28.5%と減少し，一方，市街地は 15.7%と 1950 年に比べて約 3 倍以上に増加している．福岡市，北九州市などの周辺に分布

していた農用地や森林の大半が市街地に変わり，独立していた小さな集落が連結して都市化が生じた様子がわかる．加えて筑豊地区には，炭鉱の閉山に起因する荒地が分布していることも特徴としてあげられる．1997 年においても森林，農用地の減少傾向や福岡地区，北九州地区での都市化は続き，市街地の割合は福岡県全体で 2 割を超えている．一方で，筑後地区の市街地も拡大しているものの，その分布は 1950 年からあまり変化しなかったことがわかる．なお 1997 年までに新しく生じた市街地のうち，およそ 48%は農地からの転用であり，これは，1997 年の市街地のおよそ 43%を占める．

5. おわりに

本研究では，国土地理院の 1/50,000 旧版地形図をもとに，福岡県全域を対象として，100 年前，50 年前の 100m メッシュ土地利用データの作成を行った．さらに同データと国土交通省の土地利用メッシュと比較し，その作成手法の検討を行った．その結果，比較的高い精度で土地利用データを作成できることが分かった．また福岡県の土地利用の長期的な変遷分析では，1900 年の農業生産主体な土地利用から，現在の土地利用へと変化する様子を 100m メッシュレベルで数値的，視覚的に捉えることが可能となった．

参考文献

1） 江崎哲郎・池見洋明：100 年前の土地利用図の作成および地表空間の立体的定量化方法の開発，平成 18 年度(財)日本建設情報総合センター研究助成事業研究成果報告書，2007.

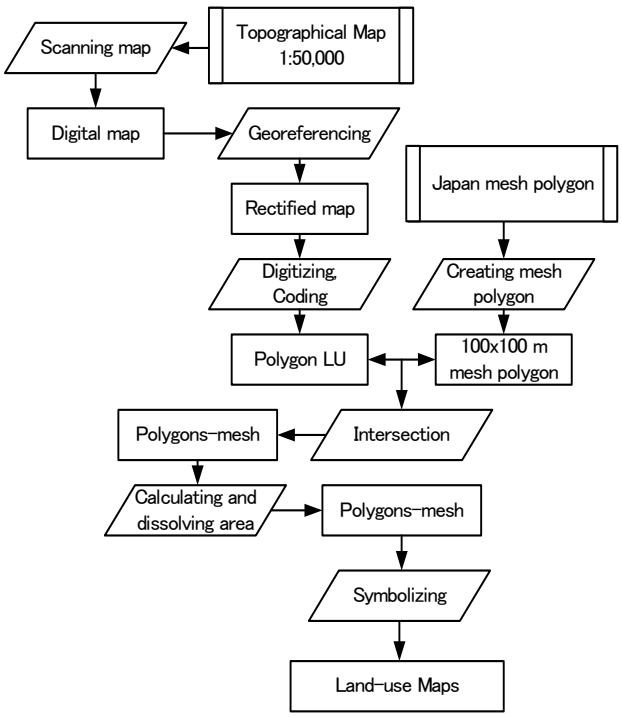

Fig. 1 Process of making 100m-mesh-based land-use maps

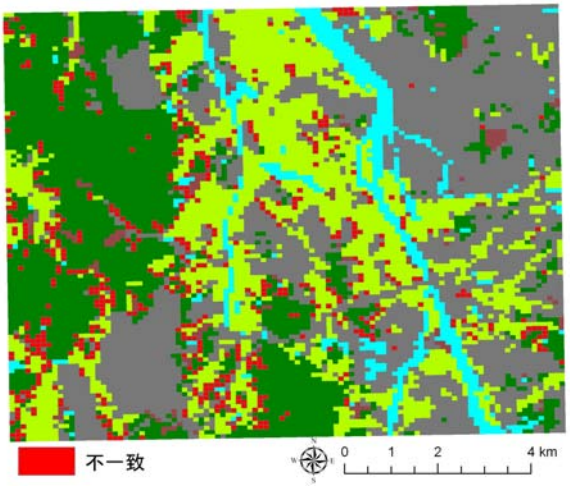

Fig. 2 Comparison of available 1997 land use map and prepared 1999 land use map

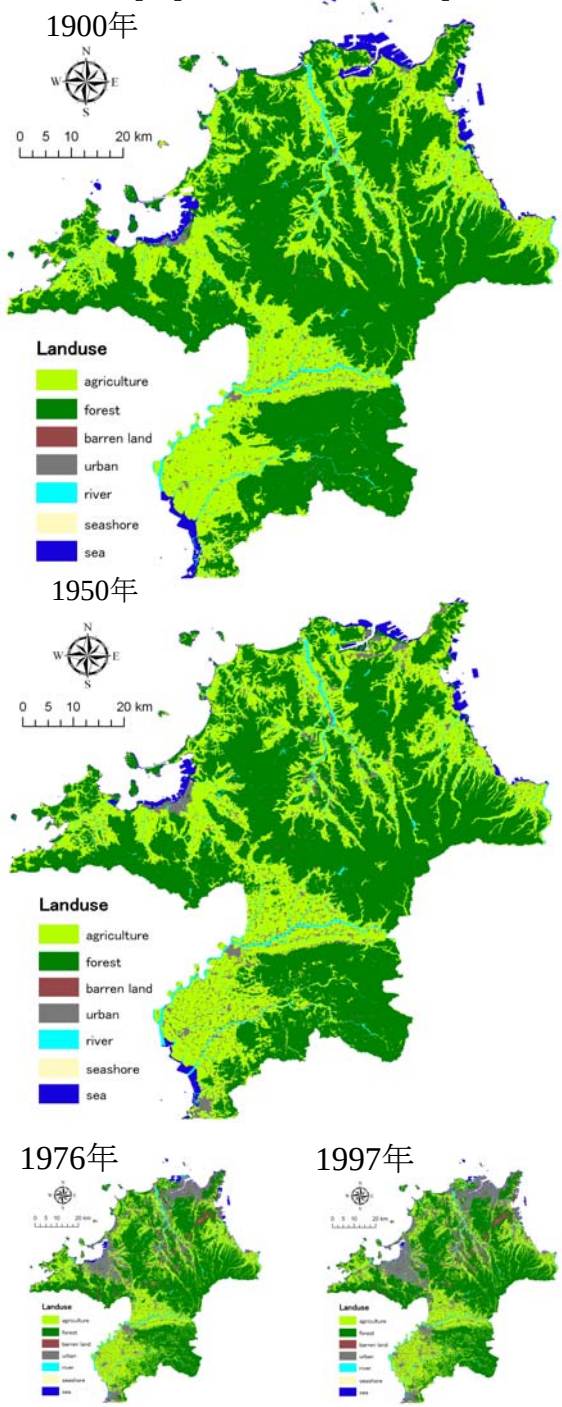

Fig. 3 Land use of the area in Fukuoka prefecture