

CS-6 佐賀平野における土地利用と浸水被害の関連性について

佐賀大学理工学部 正 大串浩一郎 正 野口剛志
佐藤工業（株）有田一博 西部ガス（株）宮下 慎一

1. はじめに

広大な低平地を有する佐賀平野では、梅雨時期の集中豪雨などによる浸水被害がたびたび起こっている。さらに都市化や農地整備による土地利用の高度化が進んでいるため、浸水の影響因子が複雑に関連しあっている。本研究では、佐賀平野における近年の主な水害を調査し、また、人工衛星画像による土地利用の経年変化の解析を行いそれらの関連性を考察した。

2. 過去の浸水被害状況の調査と定量化

本研究では、過去10数年の間に佐賀市周辺でおこった豪雨による浸水状況を定量化するため地理情報システム（GIS）を用いた。

1980年、85年における佐賀平野の浸水実績図（5万分の1）及び1990年の佐賀平野浸水・湛水区域図の浸水区域をデジタイザーを用いて地理情報システム（Arc/Info）に入力した。また各市町村毎の浸水面積を求めるため、数値地図25000（行政界・海岸線）のデータを地理情報ビューワー（Arcview）に表示し、上記の浸水区域図との重ね合わせを行った。

地理情報システムにより出力した浸水マップ並びに市町村毎の浸水面積をまとめた表を参照すると、ほとんど^{*}の市町村において、浸水面積が1985年、1980年、1990年の順に大きくなっていることが分かった。また、3枚の浸水図を重ねることによって水害常襲地帯が明らかとなった。

3. リモートセンシング技術による佐賀平野の土地利用変遷の調査

また、佐賀平野における土地利用の経年変化を追跡するため、人工衛星LANDSATのMSS及びTMの画像データを用いた。

MSSは1979年、1985年、1991年のいずれも植生の活発な8月の1シーンのデータ、TMは1985年、1991年、1996年の、やはり8月の1シーンのデータを用いることとした。LANDSAT-MSSの解像度は80mでバンド数4であるのに対し、LANDSAT-TMでは解像度30m、バンド数7と飛躍的に高精度で大容量のデータを扱うことができるが、後者については1982年以降から観測が始まったので、それ以前の情報としてMSSを併用した。これらの衛星画像の情報をを用いて教師付き分類に基づく土地被覆分類を行った。

また、LANDSAT画像に基づく土地被覆分類については、数10点ずつのポイントトレーニングを行い、森林、田畑、水域、市街地、裸地というように大まかに分類した。分類手法についてはマルチレベルスライス法と最尤法を比較検討したが、最初にマルチレベルスライス法で分類したデータに対して最尤法を適用した分類図が最も適合率が高く70%程度に達した。図-1はこのような方法で分類した1985年8月の画像である。森林（緑）、田畑（黄緑）、水域（青）、市街地（紫）、裸地（橙）で分類している。

4. 土地被覆分類の検討

1985年と1991年の分類画像を比較すると、①佐賀市街地の広がり、②高速道路周辺（大和、小城、武雄）の森林の増加、③神埼町の広い裸地が田畑に変化している、ということが判別できた。

1985年と1996年の分類画像の比較では、①東与賀町・川副町の住宅（市街地）の広がり、②それに伴う東与賀町・川副町の田畑の減少、③新しいゴルフ場、④建設途中の佐賀空港、⑤久留米市の市

キーワード：GIS、リモートセンシング、浸水被害

連絡先：佐賀市本庄町1番地 佐賀大学理工学部都市工学科、電話(0952)28-8686、FAX(0952)28-8699

街地の広がり、ということが判別できた。

人工衛星画像による土地被覆分類の信頼性を検討するために、昭和56年、昭和62年、平成3年、平成7年の佐賀県統計年鑑の資料をまとめて比較検討した。項目は、林野面積、水田面積、畑面積、樹園地面積、持ち家世帯数の5つで、佐賀県内の各市町村毎に昭和56年から平成7年までどのように変化しているかを整理した。整理した結果より確認でき、かつ分類画像でも判別できたことは、

①高速道路周辺(大和、小城、武雄)の森林の増加、②東与賀町・川副町の水田の減少、③川副町の畑の減少、④佐賀市・東与賀町・川副町の住宅地(市街地)の増加である。逆に資料では確認できなかった点は、①神崎町の田畑の増加、②東与賀町の畑の減少であった。

1985年に見られた神崎町の裸地を現地調査したが、現在は土地被覆分類通り田畑であった。統計的に確認できなかった理由は、神崎町の他の地域でそれ以上の変化があったためか、1985年の裸地の画像分類が誤分類を含んでいたためであると思われる。

本研究では、衛星画像の分類を行うのにOM-SATというソフトウェアを用いたが、土地の経年変化を定量的に推定するために、GISとの連携を今後検討していく必要があると思われる。それと同時に、過去の土地利用図などの情報もできるだけ取り込んで、より正確な土地利用の経年変化を追跡しなければならぬと思われる。

5. 結論

佐賀平野における近年の主な水害による浸水状況をGISを用いて定量的に評価し、さらに人工衛星LANDSATの画像解析により土地被覆分類を行い1979年～96年の間の、農地・市街地などの分布状況の時間的変遷を調べた。その結果、都市化の進展とともに水害ポテンシャルが増大することが明らかとなった。ただし、3つの浸水時期の雨の降り方に大きな違いがあるため、都市化との正確な関連性までは抽出できなかった。今後さらに土地利用図などの情報を追加し、またその年の土地被覆情報に基づく内水・外水氾濫シミュレーションとの比較検討を行っていくことで、より正確な都市化と水害との関連性を検討できるものと思われる。その結果、適切な都市開発の有り方が検討できるものと考えられる。



図—1 LANDSAT-TM(1985年8月) 佐賀市一帯の土地被覆分類画像