

佐賀平野における水害と都市化の関連性に関する研究

佐賀大学理工学部 正 員 ○ 大串浩一郎
 佐賀大学理工学部 正 員 野口 剛志
 佐賀大学理工学部 学生員 有田 一博
 佐賀大学理工学部 学生員 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. 解析方法

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。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 Arcview に表示し、上記の浸水区域図との重ね合わせを行った。

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。

3. 解析結果

地理情報システムにより出力した浸水マップを図 1、2、3 に示す。また、市町村毎の浸水面積をまとめたものを表 1 に示す。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る。

また、LANDSAT 画像に基づく土地被覆分類については、20 点ずつのポイントトレーニングを行い、市街地、草地、樹林地、裸地、水域、その他・不明というように大まかに分類した。図 4、5 は、分類を行う前の 1979 年と 1991 年の MSS データのフォールスカラー画像である。高速道路のある・なしや佐賀市周辺市街地の密集の度合いで区別することが可能である。分類手法についてはまだ議論の余地があるので、発表時に最新の結果を報告する。

4. 気象状況につて

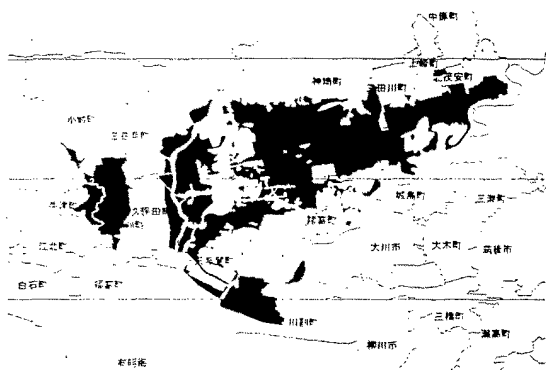
3 つの時期の降雨データをまとめたものを表 2 に示す。総雨量及び時間最大雨量などの短時間雨量を浸水面積データと比べ合わせると、総雨量が同じでも短時間雨量の大小で浸水面積に大きな違いがあることが分かる。

表 2 降雨データ（佐賀地方気象台 気象月表より）

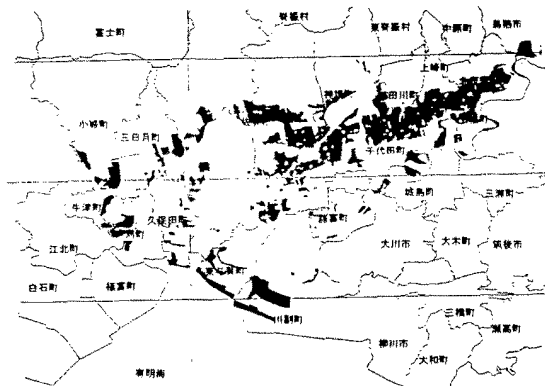
	測定日とその日の日雨量(mm)					総雨量 (mm)	時間最 大雨量	10 分間 最大雨量
	8/27	8/28	8/29	8/30	8/31			
1980 年 8 月豪雨	15.0	33.0	191.5	116.5	49.5	405.5	38.0	17.5
1985 年 6 月豪雨	6/25	6/26	6/27	6/28	6/29	420.5	45.5	10.5
	38.0	173.5	58.5	130.0	20.5			
1990 年 7 月豪雨	6/29	6/30	7/1	7/2	7/3	461.0	72.0	19.5
	80.5	47.5	38.0	285.5	9.5			

5. まとめ

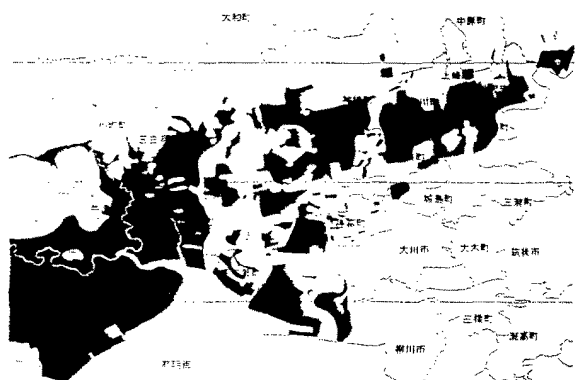
佐賀平野における近年の主な水害による浸水状況を GIS を用いて定量的に評価し、さらに人工衛星 LANDSAT の画像解析により土地被覆分類を行い 1979 年～96 年の間の、農地・市街地などの分布状況の時間的変遷を調べた。その結果、都市化の進展とともに水害ポテンシャルが増大することが明らかとなった。さらに今後土地標高データなどの属性データを取り込み、また画像分類手法を改良していくことで適切な都市開発の有り方が検討できるものと考えられる。



図一1 1980年8月牛津大水害浸水図



図一2 1985年6月豪雨浸水図



図一3 1990年7月九州中北部水害浸水図

表一1 3つの時期の各市町村毎の浸水面積

市町村名	昭和55年度 浸水面積	昭和60年度 浸水面積	平成2年度 浸水面積	全面積
島納市	0	2,939	5,695	71,73
北茂安町	5,091	3,629	6,512	16,62
上峰町	3,030	3,041	5,283	12,83
根間	8,566	7,479	11,293	16,37
根間町	2,274	1,576	3,348	10,82
上代田町	18,476	9,160	10,944	24,77
神崎町	10,335	0,270	1,095	19,31
新宮町	0,594	0,727	1,336	12,02
佐賀市	55,420	19,965	36,960	103,8
川崎町	1,023	5,002	2,677	16,19
東与賀町	3,271	2,408	5,693	15,37
久保田町	3,681	1,809	11,879	14,39
三日月町	1,877	1,455	10,553	20,56
牛津町	7,850	2,267	9,610	13,26
芦刈町	0,432	2,028	15,019	16,67
小堀町	1,641	1,197	2,812	45,38
小堀町	3,912	2,575	5,054	55,42
中原町	0,001	0	0,370	18,91
福富町			19,216	20,55
白石町			38,347	45,26
有明町			20,704	32,54
江北町			14,696	24,94
大明町			4,955	11,41
北方町			7,478	27,30
多久市			6,914	96,93



図一4 1979年の佐賀市のMSS画像



図一5 1985年の佐賀市のMSS画像