

六角川流域における洪水氾濫の検討

佐賀大学大学院 学〇 佐田 一徹 佐賀大学理工学部 正 大串 浩一郎
 佐賀大学理工学部 非 野口 剛志 佐賀大学理工学部 学 上田 恭裕

1. はじめに

山地の多いわが国では、大都市のほとんどが低平地に位置し、国土の約 10%にあたる低平地に総人口の約 55%の人々が居住し、その資産は全国の約 75%に達している。このため河川が氾濫すれば生命、財産、社会経済に大きな被害を及ぼす。氾濫水の挙動を数値的に解明することは、洪水被害を抑える上で大変重要なことである。

佐賀県の洪水に対する環境は、宿命的な低平地が広がっている上、年々都市開発や、農業基盤整備等による土地利用の高度化が進んでいるため、水害の被害要因度は増大し、治水上、劣悪な状況となってきた。

そこで本研究では、地理情報システム(GIS)を用いて 1985 年(昭和 60 年)、1991 年(平成 2 年)の衛星画像をもとに六角川流域の土地利用状況を比較し、また 1985 年・1991 年の六角川流域の浸水実績図を GIS を使って解析したデータと比較し、土地利用状況の違いで浸水状況がどのように異なるか検討した。

2. 研究対象地域

本研究で対象とする六角川は、佐賀県の西部を流れ有明海に注ぐ、流域面積 341km²、流路延長 47km の一級河川であり、佐賀県西部地方の社会・経済・文化の基盤をなし、地域にとって重要な役割を果たしている。河口部では干満差が 5~6m にも達し、感潮区間は 29km にまで及び、わが国有数の低平地緩流蛇行河川となっており、全国にもその例を見ない特異な河川である。そのため、流域は、洪水による浸水常襲地帯であり、また地下水の汲み上げによる地盤沈下が生じ、このことも浸水被害を増長する一因となっている。さらに、超軟弱地盤でもあることもこの河川の特徴である。

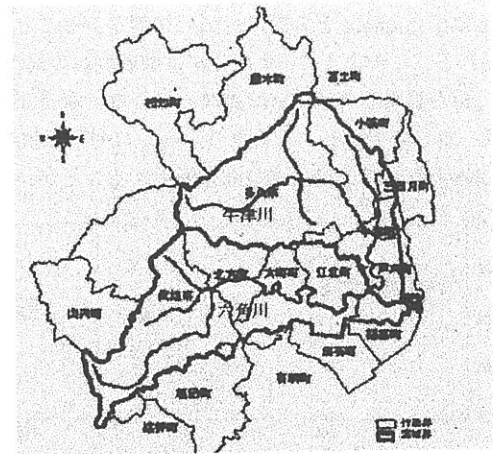


図-1 六角川流域

3. 解析方法

本研究では 1985 年・1991 年の衛星画像(ともに LANDSAT-TM データ、8 月に画像取得)、並びに国土数値情報(1987 年・1992 年)、土地保全図(1985 年)を用いている。まず二つの衛星画像について大気の影響を除去するために LOWTRAN7 を利用し、Arc View mage Analysis を利用して幾何補正を行った。その後、六角川流域の切り取りを行い、上記の情報をもとに分類項目(樹木、田畑、建物用地、その他用地、海水域)を設定し、上記の情報と照らし合わせながら土地被覆分類図を作成した。

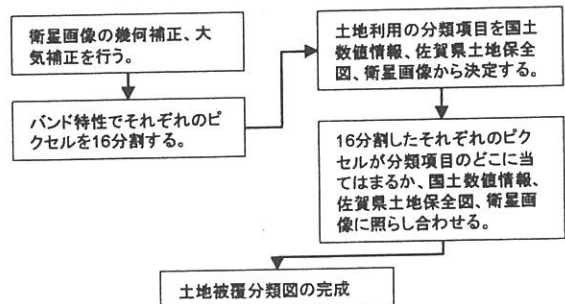


図-2 土地被覆分類図の作成

被覆分類図作成後、六角川流域内の市町別に分割し、分類項目が年と共にどのように変化しているか定量的に解析した。さらに、1985 年・1991 年の六角川流域の浸水実績図を土地被覆分類図と重ね合わせ土地利用状況の違いで浸水状況がどのように異なるか検討した。

4. 結果と考察

図-3, 4 はそれぞれ 1985 年(昭和 60 年)と 1991 年(平成 2 年)の土地利用状況を示している。また、表-1 は流域内の市町別の土地利用の変化を数値で表したものである。

表-1 を見ると、1985 年から 1991 年にかけて樹木の面積が減少し、田畑の面積が増加している。また海水域が変化しているのがわかる。主に海水域が変化している地域は六角川が流れる市町で、衛星画像を取得した時刻に六角川が潮汐の影響を受け、水位が変化して海水域の変化に影響を及ぼしていると考えられる。また、どの分類項目も大きな変化は見ることができないが、図-3, 4 を見ると建物用地及びその他用地が流域全体に広がっていることが分かる。

武雄市については、1991 年の衛星画像に雲が写っており、正確な数値が求めることができないので、武雄市については比較の対象より除外した。

浸水地域については、主に浸水しているのは六角川流域(主に白石、福富、武雄を中心とした右岸側に集中)、牛津川下流域(主に牛津、小城を中心とした右岸側に集中)である。これは地形が低平地である上に、土地利用状況に田畑が多いことから、氾濫流の妨げとなるものが少ないためと考えることができる。ただし降雨条件が同じではないので比較するに当たって注意が必要である。

5. まとめ

六角川・牛津川流域において、土地利用の定量的なものには大きな変化は見られなかったが、分布の状況に変化があることが分かった。また、さらに長い期間の経年変化を追うことで浸水状況への影響が把握できると思われる。

謝辞

本研究は、平成 14 年度文部科学省科学研究費補助金萌芽研究(課題番号 14655179)並びに河川環境管理財団河川整備基金(助成番号 14-1-②-4)の援助のもとで行われた。ここに記して謝意を表します。

表-1 六角川流域内の土地利用状況

市町名称	流域面積 (km ²)	樹木(km ²)		田畑(km ²)		海水域(km ²)		建物用地(km ²)		その他用地(km ²)	
		1985年(S60)	1991年(H2)	1985年(S60)	1991年(H2)	1985年(S60)	1991年(H2)	1985年(S60)	1991年(H2)	1985年(S60)	1991年(H2)
多久市	102.47	43.06	40.52	39.19	47.53	0.24	0.25	5.13	4.35	14.86	9.81
武雄市	81.43	35.67	30.20	30.20	30.20	0.36	0.08	4.43	10.77	10.77	10.77
小城町	28.64	9.00	8.76	13.13	14.22	0.08	0.05	1.52	1.96	4.91	3.66
三日月町	2.89	0.09	0.23	2.04	1.38	0.00	0.00	0.46	0.63	0.31	0.65
牛津町	12.68	1.96	1.12	6.47	6.55	0.11	0.44	1.67	1.96	2.48	2.60
声刈町	12.07	1.46	0.28	7.54	7.63	0.62	0.64	0.85	1.01	1.60	2.52
殿木町	1.15	0.60	0.76	0.26	0.19	0.30	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00
相知町	0.63	0.38	0.40	0.22	0.23	0.00	0.00	0.02	0.00	0.01	0.00
山内町	0.34	0.14	0.16	0.17	0.15	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
北方町	28.98	10.78	10.30	10.60	12.15	0.44	1.15	1.71	1.64	5.45	3.73
大町町	12.14	3.32	2.88	5.69	5.54	0.18	0.38	1.65	1.45	1.29	1.88
江北町	26.48	4.56	4.74	15.22	14.72	0.57	0.75	1.65	1.90	4.48	4.38
白石町	23.69	2.99	2.51	16.50	12.19	0.49	1.25	1.37	1.88	2.35	5.87
福富町	7.34	0.38	0.11	4.79	3.62	0.57	0.96	0.51	0.61	1.08	2.04
埴田町	0.91	0.41	0.26	0.28	0.43	0.00	0.00	0.04	0.03	0.18	0.19
合計	260.41	79.11	73.03	122.11	126.52	3.60	6.09	16.57	17.43	39.03	37.34

※1991年の武雄市には衛星画像に雲があるため判別不可能



図-3 土地被覆分類図(1985年)



図-4 土地被覆分類図(1991年)