

関東学院大学 正員。野田文彦

正員 野沢種美

1. はじめに

近年の経済の高度成長は都市の工業化を促進し、人口の都市集中をもたらし、社会生活面に多くの問題を提起している。都市の工業化と人口の都市集中は公害といわれるような都市問題を増大させるばかりでなく、都市を流れる川の姿も変えつつある。都市化に伴って展開する山林や農耕地の大規模な宅地化や排水側溝の完備などは流域の不侵透面積を拡大し流出粗度を減少させて下流部における洪水の氾濫を招いている。そこで都市化という人間活動が都市河川流域にどのような影響を与えるかという問題について、臨見川流域内谷本川流域を例にとり都市化現象と水収支の変遷との関連性をマクロ的にとらえてみた。

2. 谷本川流域における都市化現象

a. 流域内人口

表-1.

昭和35年	36年	37年	38年	39年	40年	41年	42年
28,044人	28,853人	30,498人	32,642人	35,545人	40,016人	44,893人	50,706人
1.0	1.03	1.09	1.16	1.27	1.43	1.60	1.81

b. 横浜市、町田市、川崎市における土地利用状態

図-1.

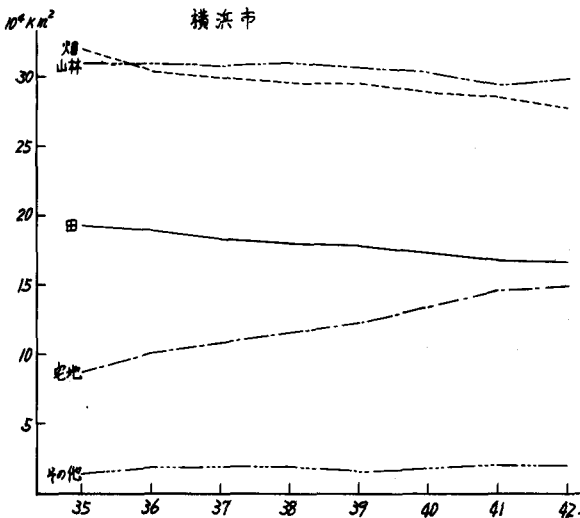
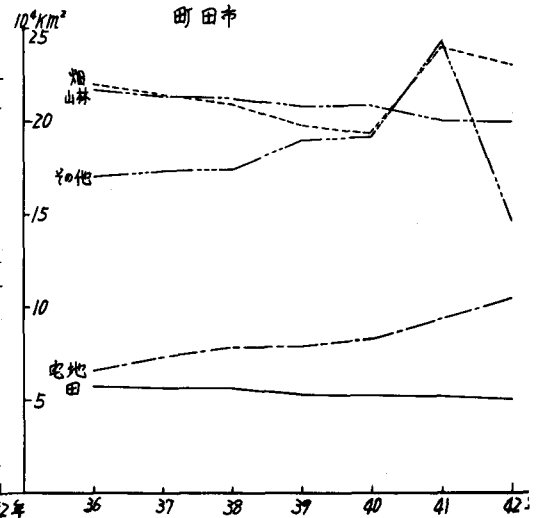


図-2.



3. 水収支の変遷

水収支の構成成分として流域が受けとる水は流域内降雨が主なるものであるが、特に都市河川流域においては工業用水、家庭用水などの流域外からの流水も考慮する必要がある。流域が消費する水としては河川から直接流出するもの、地中に浸透して中間流出するもの、蒸発散によるもの等が考えられる。今回の計算においては降雨(I_1)、家庭用水(I_2)、河川流水(O)、蒸発散(E)、流域貯留水(S)を考慮して計算を進める。

上記諸量による任意期間(100年)における水収支の平衡式は次の様になる。

$$\int_0^{t_1} I dt = \int_0^{t_1} I_1 dt + \int_0^{t_1} I_2 dt = \int_0^{t_1} O dt + \int_0^{t_1} E dt + \int_0^{t_1} S dt$$

上式による計算結果を表-2、図-4に示す。

(注) 谷本川流域面積 = 66.7 km²

谷本川流路延長 = 20.5 km.

計算に使用した諸量

降雨量: 鶴川郡田口吉観測所における観測値の平均値。

家庭用水量: 横浜市の総人口に対する月平均一日給水量を流域内人口に比例配分したものの。

河川流量: 建設省十代橋観測所における観測値。

蒸発散量: Thornthwaite 法による計算値。月平均気温は郡田観測所、日照時間は横浜気象台観測値。

図-3.

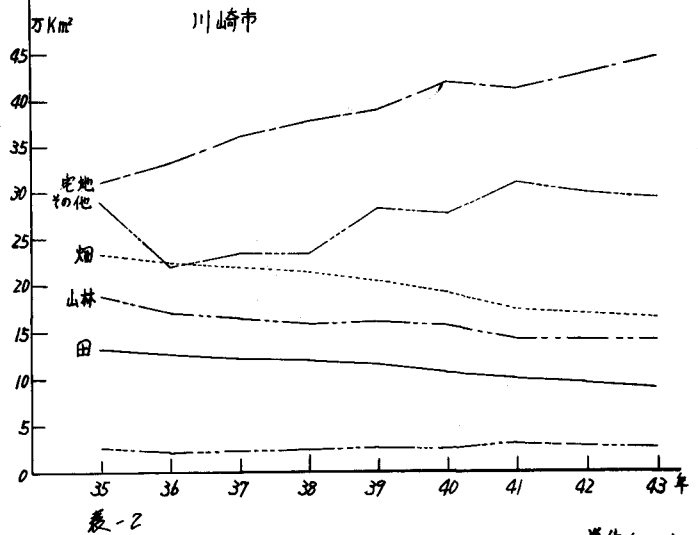


表-2

	I_1 降雨量	I_2 家庭用水量	$I=I_1+I_2$ 計	O 河川流出量	E 蒸発散量	$O+E$ 計
昭和 35年	1355.4 (95.9)	58.4 (4.1)	1413.8 (100.0)	446.9 (31.7)	487.8 (34.4)	934.7 (66.1)
37年	1324.5 (95.0)	70.3 (5.0)	1394.8 (100.0)	719.6 (51.6)	456.1 (32.7)	1195.7 (84.3)
39年	1189.2 (94.1)	74.1 (5.9)	1263.3 (100.0)	654.9 (51.8)	425.2 (33.7)	1080.1 (85.5)
42年	963.0 (89.6)	111.7 (10.4)	1074.7 (100.0)	575.4 (53.5)	406.1 (37.8)	981.5 (91.3)

図-4.

