

濃尾平野地盤沈下の水収支解析

名古屋大学工学部 正会員 植下 協
同 大学院 学生員 ○ 棚橋 奔
同 同 学生員 佐藤 健

1. まえがき

濃尾平野は、約 1300 km² の面積をもち、愛知県、三重県、岐阜県にまたがっている。その、最近 12 年間の累積沈下量を示すと図-1 のようである。

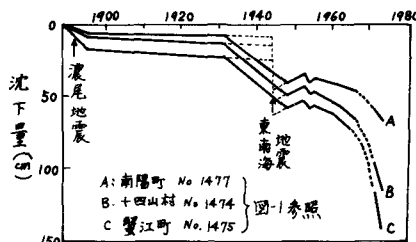


図-1 地盤沈下の経年変化 (飯田汲事による)

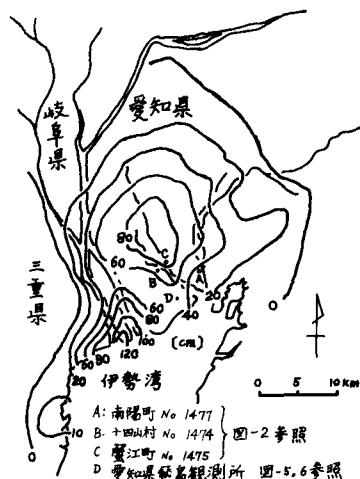


図-2 1961~1973年の12年間の累積沈下量 (cm)

どのように進んできたか

を示すと図-2 のようである。この沈下現象は、図-3 に示すごとく、近年、指数関数的に増えつづけた地下からの過剰揚水に原因のあることは疑う余地がない。

2. 揚水の実態

濃尾平野における揚水量を、年間降水量約 2000 mm/年と比較してみると、図-4 の地区別で計算した年間の汲み上げ量 (mm/年) は夜

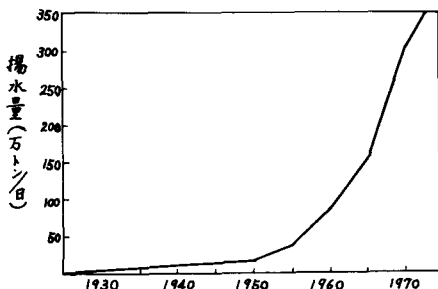
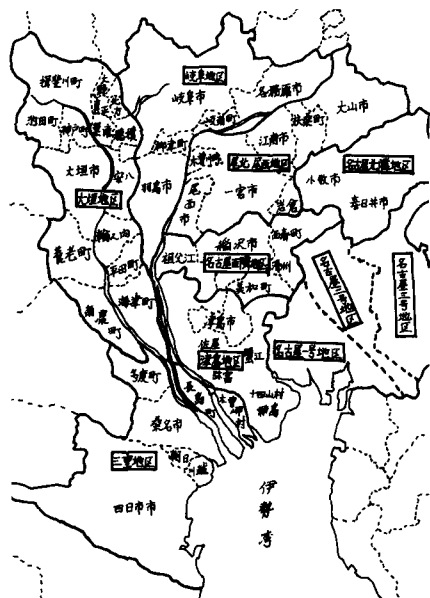


図-3 濃尾平野全域の揚水量

表-1 濃尾平野の地区別の揚水状況 (昭和48年度) (地区別)は図-4参照



地区名	面積 (km ²)	揚水量 (mm/年)	揚水量 面積 (mm/日)	揚水量 降水量 (%)
大田地区	516.30	452,012,350	875.5	44
岐阜地区	362.54	191,125,315	527.2	26
尾花井地区	251.48	211,763,510	842.1	42
名古屋西地区	139.88	136,387,725	975.0	49
名古屋北地区	156.93	46,895,930	298.8	15
津島地区	167.46	87,465,425	223.7	11
市地区	364.94	119,100,595	326.4	16
名古屋東地区	116.09	50,794,180	437.5	22
名古屋南地区	96.14	118,496,885	1,232.3	61
名古屋南地区	113.74	23,700,310	208.4	10

図-4 表-1 の整理の地域別

* 雨量 2000 mm/年 (平均)

図-1に示す愛知県稲島観測所で300 mの土質調査が行われた。多数の圧密試験を行った結果、有効上載圧と圧密降伏荷重との関係は図-5のようであった。また、この観測所で設置された水位計の結果を示すと図-6のようである。これらの試験結果にもとづき、地下水頭低下による地盤圧縮量



王ならびに
圧密降伏荷重

地 区 概 况		10 m	15 m	20 m	30 m	40 m	50 m
位 置	距 站 台 100 m (10-200 m)	26.6	38.0	-	-	-	-
时 间	晚 间 11-14 (19-73 m)	7.1	17.5	23.9	58.8	96.4	151.8
量 程	晚 间 站 100 m (99-115 m)	1.9	2.7	5.0	8.1	19.5	40.6
量 程	晚 间 站 100 m (11-183 m)	1.2	1.2	1.6	1.7	1.8	3.3
(cm)	晚 间 站 100 m (210-300 m)	3.3	4.6	6.8	8.6	9.4	18.2
位 置	50 m 站 100 m	30.1	43.3	-	-	-	-
量 程	150 m	10.8	66.1	38.3	72.3	123.0	201.5
(cm)	300 m	46.8	75.3	50.7	89.3	113.2	247.2
位 置	晚 间 站 100 m	6.7	11.3	13.2	17.1	21.1	25.1

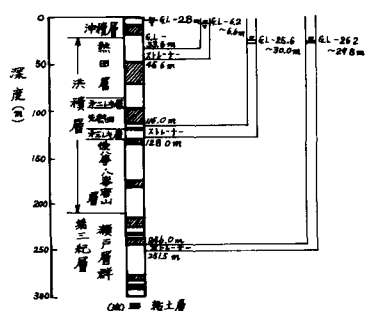


図-6 飛島における水位観測

4. 地盤沈下の水収支解析

濃尾平野に対する水収支解析は、すでに、ある程度、建設省や名古屋市などで行なわれているが、図-1の沁下地域の広さと必要な深さを包む計算が求められている。筆者らは、図-7に示すメッシュと深さ方向5要素で、有限要素法計算による水収支解析を行っているが、なお計算は進行中である。

参考文献

学総合シンポジウム講演論文集, 昭和50年, pp.149-150.

学総合シンポジウム講演論文集, 昭和50年, PP.149-150. 図-7. 有限要素法による濃尾平野水収支計算の要素割り

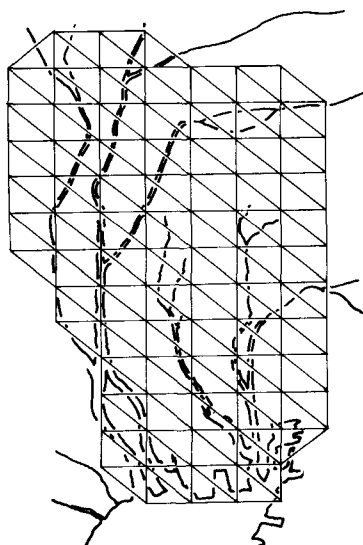


図-7. 有限要素法による濃尾平野水
収支計算の要素割り