

地盤沈下・地下水位観測井による地下水盆モニタリング

香川 淳* 古野邦雄 楠田 隆 (*:千葉県環境生活部水質保全課)

1 はじめに

千葉県では、地盤沈下の防止・地下水資源の適正利用を目的として、県内 92 地点に 149 本の観測井を設置し、地下水位を連続観測している。このうち 53 井では、井戸管の抜け上がりを利用した地層収縮(膨張)量もあわせて観測している。さらに最近では、地下水質や地下水温の監視にも観測井が利用されている。こうした観測の継続によって、連続的・経年的な地下水位変動を高精度でとらえることが可能となっている。

2 帯水層区分

関東地下水盆の南東部に位置する房総半島は、3000m に達する厚い堆積層により形成されている。本地域の堆積層は、秩父帯や三波川帯を基盤として、中新～鮮新統の三浦層群、鮮新～更新統の上総層群、上部更新～完新統の下総層群、そして陸成層の関東ローム層や、いわゆる沖積層から構成されている。このうち、砂泥互層を主体とする上総層群には水溶性天然ガスを含む化石海水(天然ガスかん水)が、下総層群下半部にはフミン質の着色水が含まれている。また、砂層が卓越する下総層群上半部には、淡水の地下水が豊富に含まれ、良質な帯水層となっている。この下総層群上半部は、比較的連続性のよい泉谷泥層により、さらに上部と下部に区分されている(以下、それぞれ「上部帯水層」・「下部帯水層」と呼ぶ)。

3 経年的な地下水位変動

人間の活動にともなう地下水揚水の影響は、地下水位変動に明瞭に現れている。これは、特に春-夏期における農業用地下水の揚水を反映した年周期の季節変動として現れ、渇水や冷夏の影響もはっきりと読みとることができる。また、週単位で稼働する事業所の地下水揚水は、地下水位の週変動として現れている。

こうした地下水位変動には、社会状況の変化が反映され記録されている。1960年代までは地下水の採

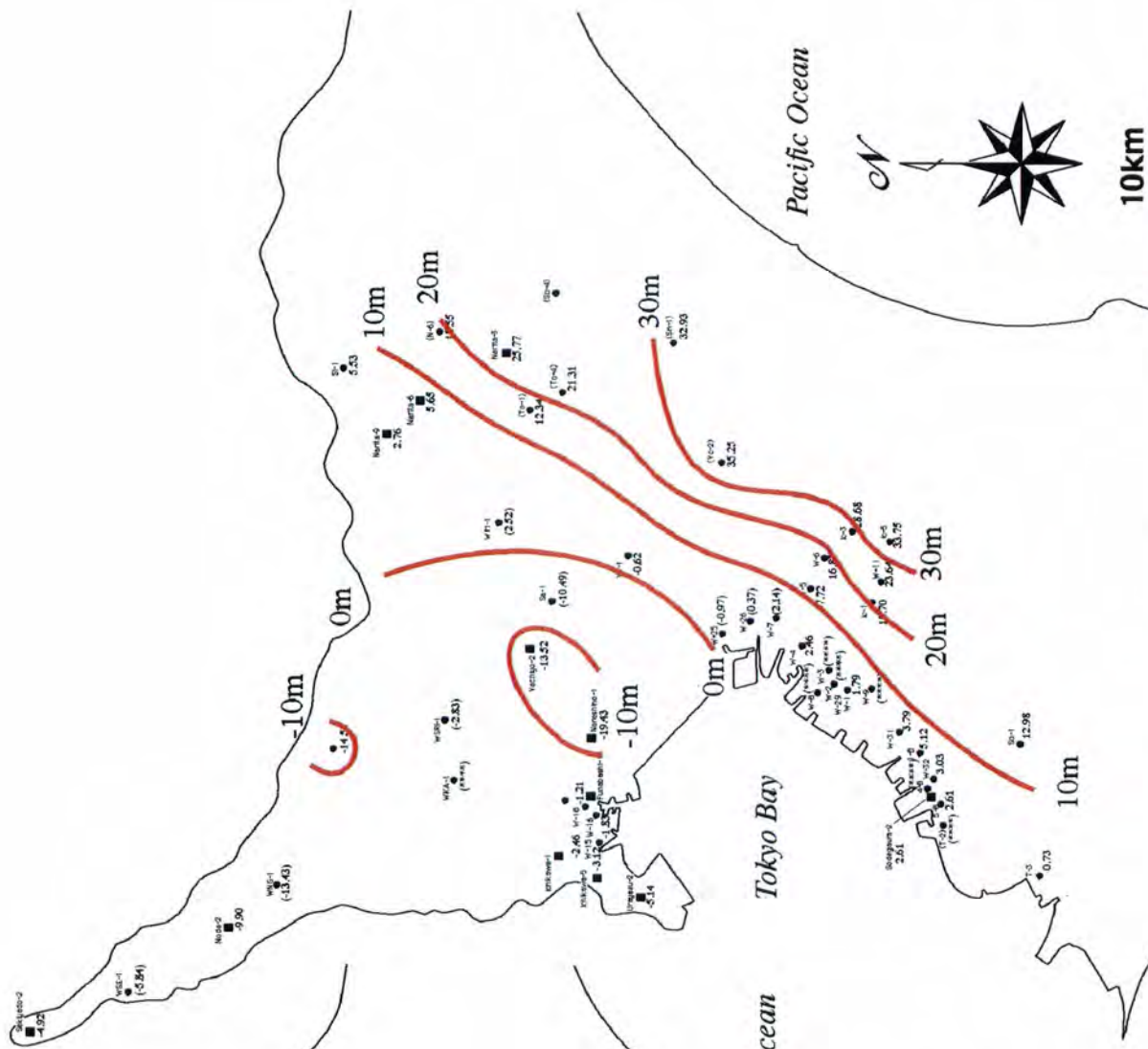
取規制も緩く、工業の発展にともなって地下水位は急激に低下し続けた。しかし 1970年代に入ると、地下水揚水規制の強化や、工業用水の表流水への転換、上水道の普及が進んだことから、地下水位は大きく回復した。1980年代以降も緩やかに上昇を続けた地下水位は、1990年代にはほぼ横ばいとなったが、一部の工業地帯や農業の盛んな地域では、地下水位が低下する地域も見られた。

4 近年の地下水位状況

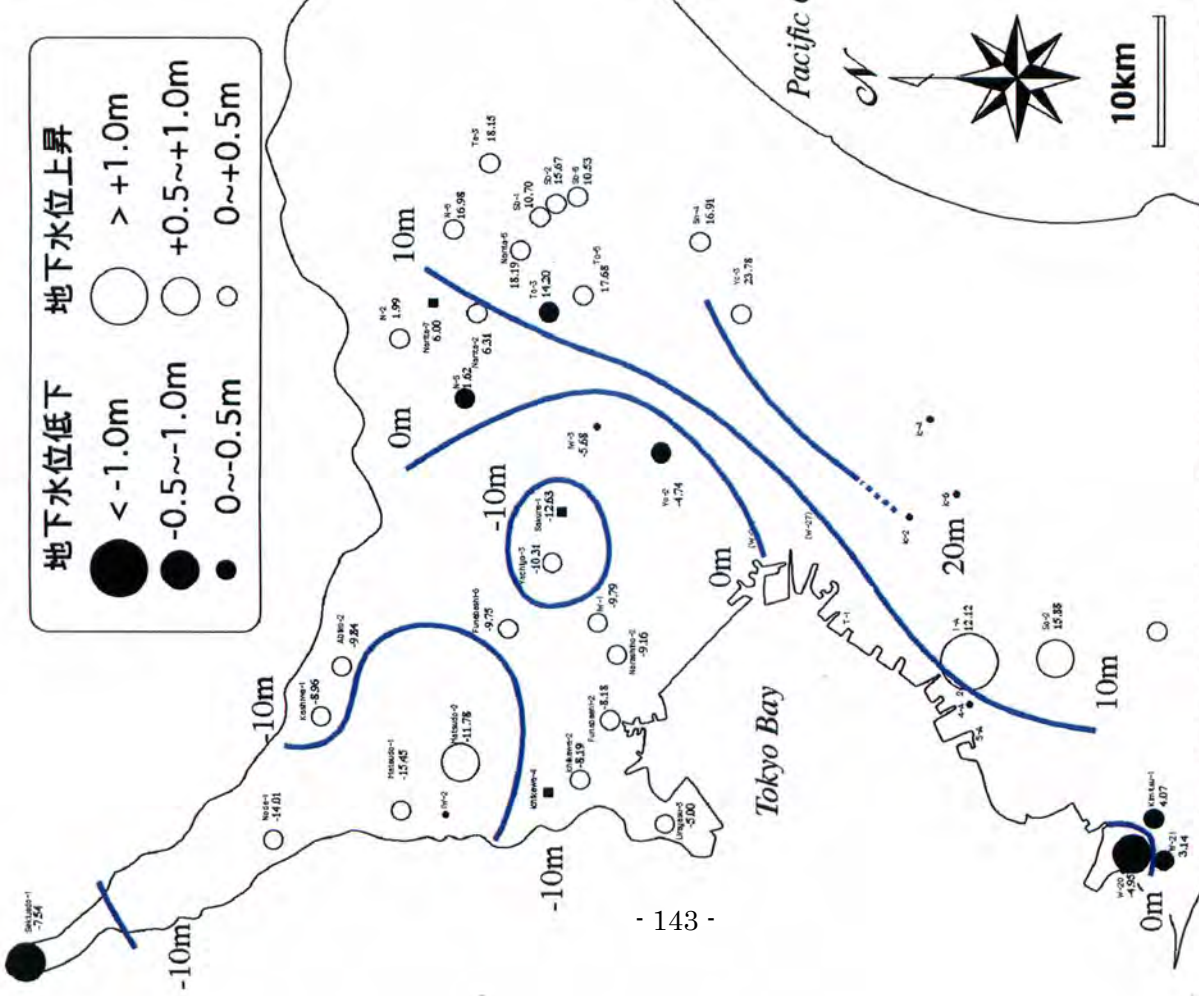
近年、下部帯水層では地下水位の上昇傾向が継続している。これは、特に東葛・葛南地域で顕著に認められ、松戸市では TP-20m のコンターが消滅した。また、京葉臨海南部地域(市原市-富津市)でも地下水位は順調に回復しており、袖ヶ浦市周辺では、TP+10m のコンターが東京湾側に張り出しつつある。このため、本地域では自噴井の復活が顕著に認められる。また、北総地域西部(船橋市内陸部)の地下水位上昇によって、TP-10m のコンターが分断されている。一方、北総地域東部(成田市周辺)の地下水位は、ほぼ横ばいとなっている。こうしたことから下部帯水層における地下水位低下の中心は、東葛地域南部～北総地域西部(野田市南部～松戸市、八千代市～佐倉市)に位置する。しかし、全体的に地下水位が上昇傾向にある中で、低下傾向に転じている観測井も認められ(東葛地域北部(野田市北部)や京葉臨海南部の一部(君津市)等)、今後注視していく必要がある。

5 おわりに

このように、重要な地下の情報をもたらす観測井であるが、近年、機器・設備の老朽化が著しくデータ精度の維持が難しいケースも見られるようになってきた。また、予算の削減により、定期巡回の頻度を落とさざるを得ない状況にあることから、新しい観測手法(水圧センサやテレメータ)を今後検討していく必要がある。



上部帯水層における月平均地下水水位等値線図 (2007年7月)



下部帯水層における2006-2007年7月平均地下水水位の比較
および2007年7月地下水水位等値線図

地下水低下 **地下水位上昇**

●	< -1.0m	○	> +1.0m
●	-0.5~-1.0m	○	+0.5~+1.0m
●	0~-0.5m	○	0~+0.5m