

関東地下水盆の地盤沈下と地下水位変動

古野邦雄・香川淳*・山本真理・笠原豊・風岡修・渡辺勝*・楠田 隆

(＊千葉県環境生活部水質保全課)

1. はじめに

関東地方における地盤沈下の監視は、水準測量による地表面の変動及び地盤沈下・地下水位観測井による地層収縮量と地下水位の変化の観測が、国、関東各都県及び自治体により実施されてきた。その成果は各自自治体ごとに公表されるとともに、関東地方全体としては、水準測量成果については関東地方測量協議会により、また、観測井成果については関東地方知事会関東地方環境対策推進本部地盤沈下部会により公表されている。

2. 水準測量による地盤沈下の観測

観測開始時点は各地域により異なるが、観測開始以後の各県の主な累計地盤沈下量を見てみる(関東地方知事会, 2005;各自自治体の水準測量成果表,各年)。○東京都では、第2次世界大戦以前から江東区・墨田区などの地盤沈下が確認されていた。江東区の水準点(9832)の、1891年以降の累積沈下量は4.5mを超えている。また、多摩地域においては、1973年以降60cmを超える沈下(清瀬(2)水準点)が観測されている。○千葉県では、東京湾側の市川市(1-3水準点)で1962年の観測開始以降2.1mを超える累積沈下量が、また、九十九里側の茂原(No.45水準点)でも1969年以降で1m近くの累積沈下量が観測されている。○神奈川県では川崎市(No.22水準点)で1931年から1997年までの期間で1.4m近くの累積沈下量が観測されている。○茨城県では五霞町では1973年から1mを超える累積沈下量が観測されている。○埼玉県では川口・越谷市など県南部地域の累計沈下量は1.4mを超えている。○栃木県では、野木町潤島で1976年の観測開始以来の累積沈下量は75cmを超えている。○群馬県では1975年以降の累積最大沈下量40cm以上を観測している。

3. 観測井による地下水位の観測

関東地下水盆は大きくは、上総亜地下水盆、下総下部亜地下水盆、下総上部亜地下水盆、沖積亜地下水盆に分けられる。淡水の主要な帯水層は下総上部亜地下水盆である。関東地方南部の上総亜地下水盆には天然ガスを含む化石海水が含まれており、そこからは天然ガス採取のための揚水が行われてきた。関東地方知事会・地盤沈下部会では、関東地下水盆(下総上部亜地下水盆)の地下水位を巨視的に描いた図を作成し、公表してきた。それによれば、1964年7月は、最も地下水位が低下した地域は東京都

の江東地区で-50mTPの地下水位等値線が見える(図-1A)。その7年後の1971年7月の地下水位では、最も地下水位が低下した地域は、1964年より、わずかに北西側にずれて、-60mTPの地下水位等値線が現われた(図-1B)。この年は、関東地下水盆の地下水位が最も低下した年である。その後、地下水位は徐々に上昇し、その4年後の1975年7月の最も低い地下水位等値線は-40mTPが東京都を中心に見える。最も低い地下水位等値線は1980年7月は東京都を中心に-30mTPが、1982年7月は-20mTPの地下水位等値線が見える。1984年7月の地下水位等値線は、最も低い地下水位等値線の値は-20mTPと変わらないが、その範囲は北に大きく広がり、東京都から埼玉県鷲宮付近までを囲む大きな範囲が、-20mTPの地下水位等値線に囲まれている。その後、この-20mTPの地下水位等値線の範囲は大きな変化はなく、渇水時などの地下水の揚水量が多い年は、-30mTPの地下水位等値線が現れる。最近の地下水位等値線図として、2003年7月の地下水位等値線図では、地下水位はさらに上昇し、-20mTPの地下水位等値線は消え、最も低い地下水位等値線は-10mTPで、その範囲は千葉県、東京都、埼玉県を含む大きな範囲となっている(図-1C)。2004年7月の地下水位等値線では、最も低い等値線は、埼玉県鷲宮に-20mTPの地下水位等値線が現れた。鷲宮2号観測井の地下水位が-18.67m(2003年7月)から-20.34mTP(2004年7月)に低下したためである。-10mTPの地下水位等値線の範囲は、2003年の地下水位等値線と大きな変化はない(関東地方知事会,2006)。

4. まとめ

地盤沈下と地下水位の経年変化が関東地方各自自治体により経年的にモニタリングされている。それによれば、南関東地域では、1971年頃に最も地下水位が低下し、それに伴い、地盤沈下も進行した。その後、地下水位は上昇(回復)傾向を示し、それに伴い、地盤沈下も横ばい状態となっている。一方、北関東地域では、その後も地下水位の低下及び地盤沈下が進行した地域がある。

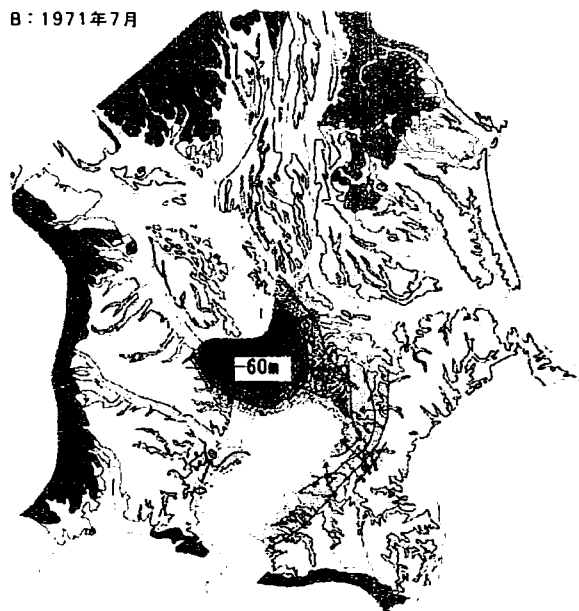
文献

関東地方知事会関東地方環境対策推進本部地盤沈下部会
(2005) 関東地方広域地下水位等調査報告書
関東地方知事会関東地方環境対策推進本部地盤沈下部会
(2006) 関東地下水盆の地下水位分布調査報告書
関東各自自治体における水準測量成果表(各年)

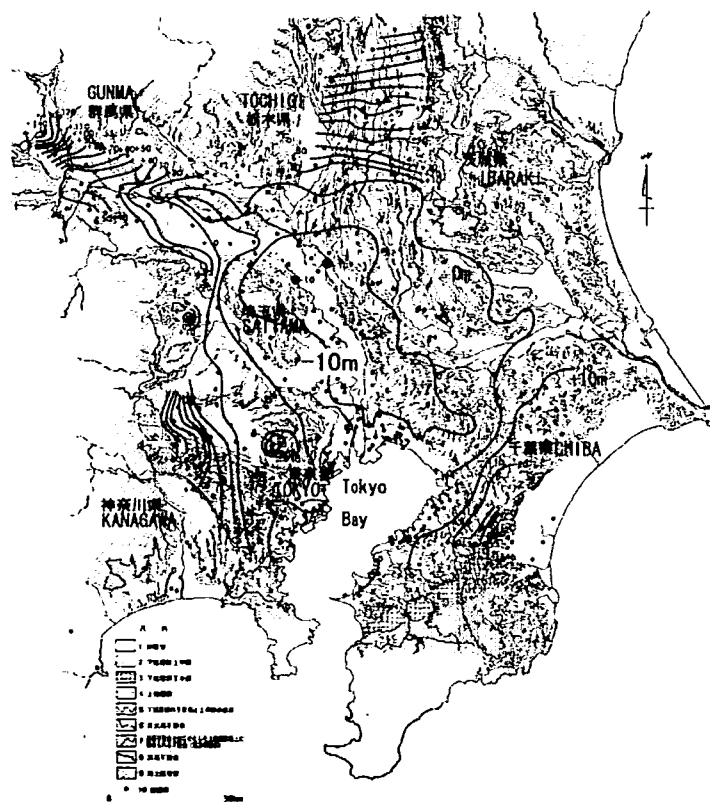
A : 1964年7月



B : 1971年7月



C



関東地下水盆の地下水位図 2003年7月(平成15年7月)

図一1 関東地下水盆の地下水位図
(関東地方知事会関東地方環境対策推進本部地盤沈下部会(2006)関東地下水盆の地下水位分布調査報告書による)