

千葉県地盤沈下・地下水位観測井の2004年観測結果

浅井秀彦 香川 淳* 楠田 隆

(*環境生活部水質保全課)

1 はじめに

千葉県は関東地下水盆の南東部に位置し、豊富な地下水資源が存在する。千葉県の地下水盆は下位から、上総亜地下水盆、下総亜地下水盆、沖積亜地下水盆に区分される。水源として利用されている地下水は大半が、下総亜地下水盆に含まれている。下総亜地下水盆はさらに、比較的連続性のよい難透水層である「泉谷泥層」によって大きく上部と下部に区分される。

千葉県環境生活部では、県内77地点に132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変動量も併せて観測している。

2 2004年及び2003年の気象状況

2.1 2004年の気象状況

2004年前半は平年と比較して降雨が少なく、降水量が平年を大きく下回った。夏は記録的な猛暑となり、降水量の少ない状況が続き、渇水状態となった。しかしその後9、10月に台風、秋雨前線が多量の降雨をもたらした。さらに11、12月に入ってから平年を上回る降雨が有り、年間降水量でみると佐倉で1715mmと、平年(1979-2000年の平均値)の1343mmを大きく上回った。

2.2 2003年の気象状況と地下水位変動の概要

2003年は、6月と9月に降水量が少なかったが、8月と11月に多量の降雨が有り、また夏は冷夏であった。年降水量は佐倉で1612mmと平年を大きく上回った。

2003年の観測井の地下水位は、比較的降水量の少なかった2002年(佐倉で1215mm)と比較し、年平均地下水位でみると、上昇した井戸111井に対し、低下した井戸はわずかに4井と、ほとんどの井戸の水位が上昇した。

3 2004年の地下水位と2003年の地下水位の比較

3.1 下総亜地下水盆の観測井

3.1.1 上部帯水層

(1) 年平均地下水位

2004年と2003年の年平均地下水位を比較すると、上昇した井戸27井に対し、低下した井戸は25井でほぼ同数であったが、年平均地下水位の差が0.5m以上あった井戸は上昇2井に対し低下10井であった。最も低下した井戸はS a-1(佐倉市)で-0.95m、最も上昇した井戸はW-14(市川市)で+1.1mであった。

(2) 7月の平均地下水位

2004年と2003年の7月の平均地下水位を比較すると、上昇した井戸11井に対し、低下した井戸は38井で、低下した井戸が約78%と圧倒的に多かった。2004年と2003年の7月の平均地下水位の比較では、1m以上上昇した井戸1井に対し、1m以上低下した井戸は14井で、大きく低下した井戸が多かった。最も低下した井戸はS a-1(佐倉市)の-4.02m、最も上昇した井戸は市川-6の+1.06mであった。

地域別に見ると、葛南地域の南西部など一部を除き、ほぼ全域で水位が前年より低下しており、水位低下1m以上の低下量の大きい井戸もほぼ全域で見られた。

(3) 12月の平均地下水位

2004年と2003年の12月の平均地下水位を比較すると、上昇した井戸33井に対し、低下した井戸は18井で、上昇した井戸が約65%と多かった。2004年と2003年の12月の平均地下水位の比較では、1m以上上昇した井戸4井に対し、1m以上低下した井戸は無かった。最も低下した井戸は袖ヶ浦-2の-0.55m、最も上昇した井戸は習志野-1の+1.53mであった。

地域別に見ると、葛南地域南部で大きな水位上昇が見られたほか、北総地域南西部およびその周辺でも水位が上昇している井戸が多く見られた。東葛地域、君津地域、北総地域北東部では水位低下が見られたものの、低下量は小さかった。

3. 1. 2 下部帯水層

(1) 年平均地下水位

2004年と2003年の年平均地下水位を比較すると、上昇した井戸13井に対し、低下した井戸は30井で、約7割の井戸が低下した。2004年と2003年の年平均地下水位の比較では、0.5m以上低下した井戸8井に対し、0.5m以上上昇した井戸は無かった。最も低下した井戸は1-A(袖ヶ浦市)で-3.5m、最も上昇した井戸はIc-4(市原市)で+0.41mであった。

(2) 7月の平均地下水位

2004年と2003年の7月の平均地下水位を比較すると、上昇した井戸8井に対し、低下した井戸は35井で、低下した井戸が約81%と圧倒的に多かった。2004年と2003年の7月の平均地下水位の比較では、1m以上上昇した井戸はみられなかったのに対し、1m以上低下した井戸は14井で、大きく低下した井戸が多かった。最も低下した井戸はSo-2(袖ヶ浦市)の-5.06m、最も上昇した井戸はIc-4(市原市)の+0.36mであった。

地域別に見ると、葛南地域の西部など一部を除き、ほぼ全域で水位が前年より低下しており、水位低下1m以上の低下量の大きい井戸もほぼ全域でみられた。

(3) 12月の平均地下水位

2004年と2003年の12月の平均地下水位を比較すると、上昇した井戸18井に対し、低下した井戸24井で、低下した井戸がやや多かった。2004年と2003年の12月の平均地下水位の比較では、1m以上上昇した井戸はみられなかったのに対し、1m以上低下した井戸は2井あった。最も低下した井戸は1-A(袖ヶ浦市)の-2.60m、最も上昇した井戸は成田-5の+0.46mであった。

地域別にみると、北総地域東部や市原の山間部で小さな水位上昇がみられるほかは、ほぼ全域で水位が低下しているが、低下量は7月と比較して小さくなっている。

4 2004年の地層変動

2004年の地層変動の状況は、1年間の累積変動量で見ると、プラスの変動(膨潤)となった井戸10井に対し、マイナスの変動(収縮)となった井戸は41井で、約8割の観測井でマイナスの変動となった。マイナスの変動となった井戸は、2003年の15井(29%)、2002年の

31井(58%)と比較して、多かった。2004年に最も大きなマイナスの変動となったのは、佐倉-1の-5.65mmで、次いで野田-3の-5.1mmであり、いずれも沖積層を含む地層の観測井であった。2003年の同井戸の累積変動量は、佐倉-1が-1.36mm、野田-3が-1.55mm(2003年の最大収縮)、2002年の同井戸の累積変動量は、佐倉-1が-4.93mm(2002年の最大収縮)、野田-3が-4.52mmであった。

一方、2004年に最も大きなプラスの変動となったのは、市川-4の+1.17mmであった。なお、2003年に最も大きなプラスの変動となったのは、船橋-6の+3.3mm、2002年に最も大きなプラスの変動となったのは、船橋-2の+1.4mmであった。

6 まとめ

6. 1 2004年の地下水位変動

2004年は、前半の少雨と夏季の猛暑による渇水により、7月には上部帯水層、下部帯水層とも大きな水位の低下が観測された。しかし、秋以降の多量の降水により上部帯水層では急速に水位が回復し、12月には2003年よりも平均水位が上昇した井戸が多かった。一方、下部帯水層も秋以降水位は回復しているものの、12月の平均水位の比較では2003年より低下した井戸が多かった。

6. 2 2004年の地層変動

地下水位が夏季に大きく低下したことに伴い、地層も夏季から初秋にかけて、2003年と比較して大きく収縮した観測井が多かった。その後、地下水位の上昇とともに地層も膨潤して回復がみられたものの、回復しきれずに年間累積変動量がマイナスとなった観測井が多かった。しかし、最も大きい変動でも沖積層を含む地層の-5.65mmであり、極端な変動は見られなかった。

文献

香川淳・浅井秀彦・楠田隆, 2005, 千葉県における2004年の地下水位・地層変動, 日本地質学会第112年学術大会講演要旨, 180

気象庁, 気象庁電子閲覧室, <http://www.data.kishou.go.jp/index.htm>