



(龍津寺の湧水)

昭島の地下水

[昭島市周辺地下水流動実態調査報告書から]

昭島市水道部

はじめに

自然環境を成立させている源は水循環であり、古来より貴重な水資源として広く利用されてきた地下水は地域の水循環系の重要な一部を占めています。

しかし、今日の水循環にかかわる問題は、都市化の進展に伴って雨水の地下への浸透量が減少するなど都市構造や都市活動とも密接に関連しています。湧水の枯渇などの地下水障害が発生する懸念もある中、地下水を利用しながらも健全な地下水循環を維持・保全していくことが必要となっています。

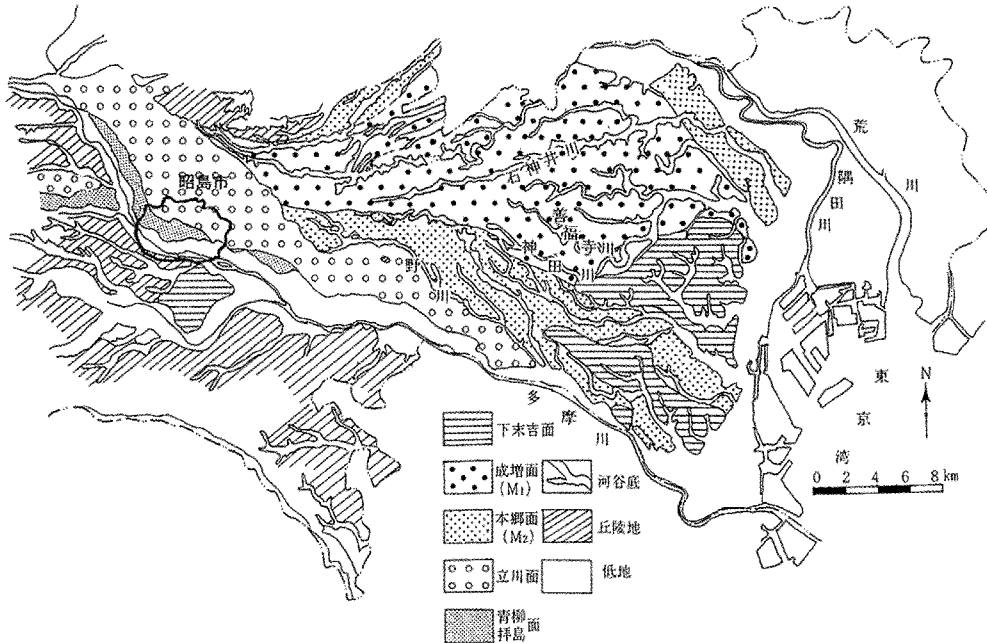
特に水道水源を100%地下水に依存している昭島市にとって、地下水の分布や流動など、その実態を調べることは、良好な水資源を将来にわたって安全に又、安定的に確保していく観点からも重要な問題です。

昭島市では周辺地下水流動調査を平成14年度から16年度までの3ヵ年で実施しました。

このパンフレットは、これまで調査してきた昭島市の地下水についてとりまとめたものです。

1. 昭島市の地形と地質

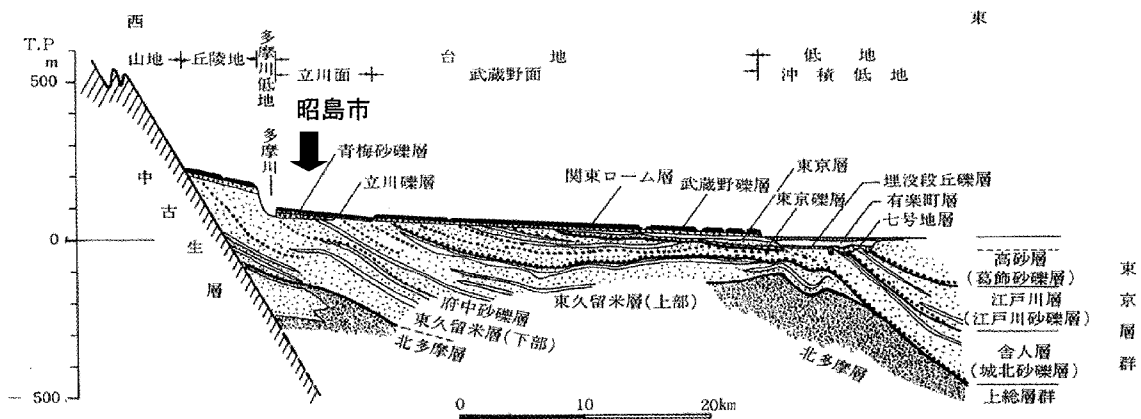
昭島市は、東京都（島しょ部を除く）の中央部やや西より、多摩川の左岸に位置しています。東京都の地形は、大まかに区分すると西から東に山地、丘陵地、台地、低地と配列しています。昭島市には、多摩川左岸の市中央部から北側にかけて広がる台地（武蔵野台地）と、多摩川沿いの低地（沖積低地）が分布しています（図1）。



(東京都土木技術研究所編 (1990) 東京都総合地盤図 (II) から引用)

図1 昭島市周辺の地形区分

図2に昭島市周辺の模式地質断面図を示します。昭島市の地質は、下位（古い地層）から、基盤層（中古生層など）、上総層群（北多摩層や東久留米層）、段丘礫層（立川礫層や拝島礫層など）、沖積層で構成されています。



(東京都土木技術研究所編 (1990) 東京都総合地盤図 (II) から引用)

図2 模式地質断面図

2. 昭島市の降水量

昭島市周辺では、青梅市や所沢市、八王子市、府中市などで気象庁による降水量等の観測が行われています。八王子市における昭和26年から平成15年まで約50年間の年降水量をみると(図3)、年降水量が最も少なかった年は昭和59年で945mm、最も多かった年は平成10年で2,398mmとなっています。最多と最少の差は約1,450mmで、降水量は年により大きく変動していることがわかります。

年降水量の地域差を平年値で見ると、南西部の八王子や西部の小沢で多く、東部や北部ほど少なくなっています(図4)。昭島市は図4の範囲ではほぼ平均的な降水量を示し、平年値で1,500mm程度の降水状況となっています。

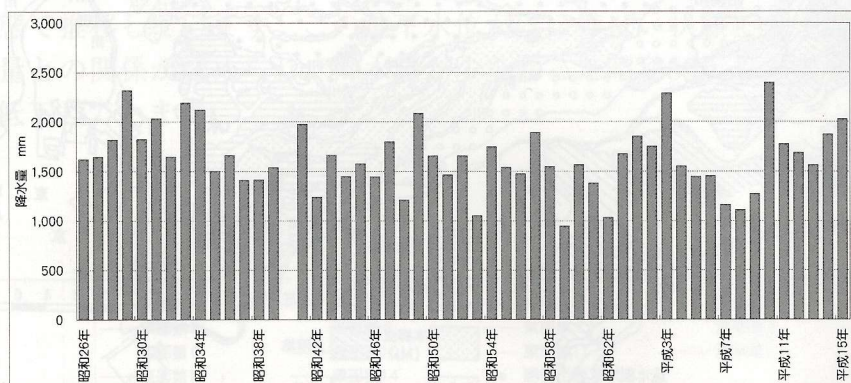


図3 年降水量の経年変化(八王子)

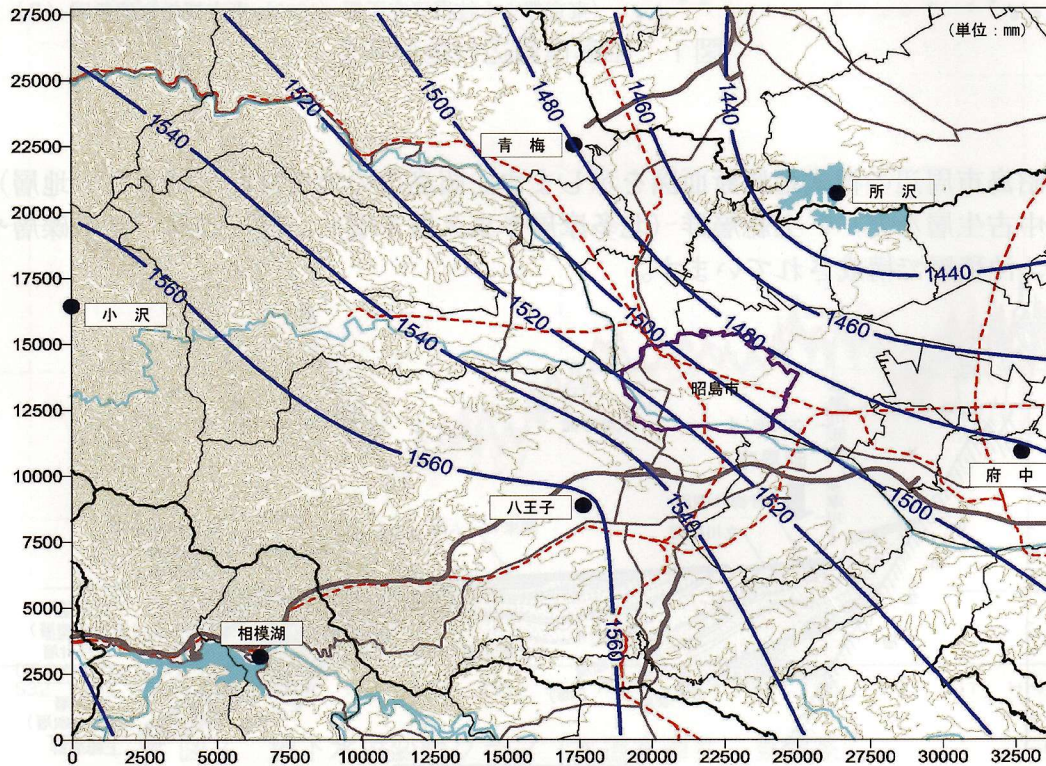


図4 年降水量分布(平年値)

3. 地下水位の分布と変動

1) 地下水位分布

昭島市の地下水は浅層地下水と深層地下水に区分できます。浅層地下水は主に立川礫層や拝島礫層中に分布する地下水で、民家の浅井戸はこの地下水を利用しています。この浅層地下水はほぼ地形傾斜に沿って北西から南東方向に流動し（図5）、段丘崖沿いの湧水はこの地下水の一部が地表に湧出したものです。

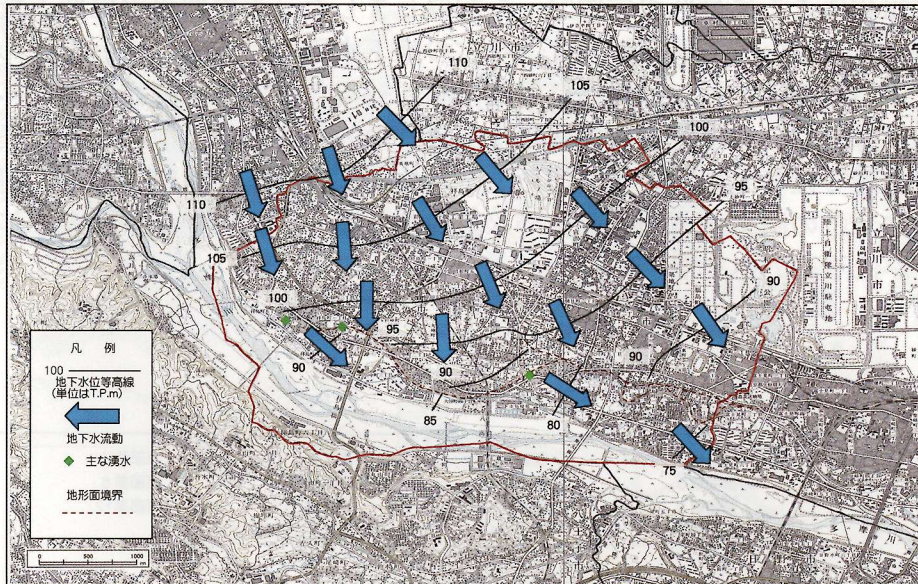


図5 昭島市および周辺の地下水面等高線図（浅層地下水、平成15年8月）

深層地下水は段丘礫層の下位に厚く分布する東久留米層や北多摩層中の地下水で、昭島市では水道水源井や企業の深井戸で利用されています。昭島市周辺の深層地下水位は東久留米層の地下水位であり、南から北、あるいは南西から北東方向に流動する分布を示しています（図6）。こ

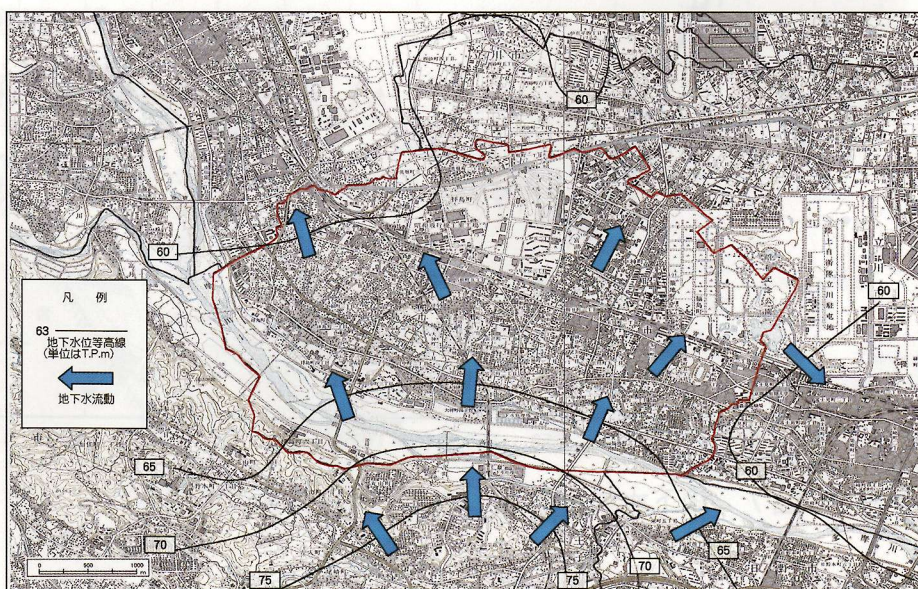


図6 昭島市および周辺の地下水位等高線図（深層地下水、平成15年8月）

2) 地下水位変動

昭島市では、20箇所の水源井について、竣工当初より定期的に地下水位の測定を行っています。水道水源井はいずれもJR青梅線以南に分布し、JR八高線を境に東部系と西部系に分かれ、東部系が14箇所、西部系が6箇所設置されています。井戸の深さは150m～250mで、ほとんどが東久留米層の深層地下水を取水しています。

図7に東部系水源井の地下水位変動グラフを示します。竣工が最も早い東部1号井の竣工当初の地下水位は約90m（標高水位）で、昭和34年ころから地下水揚水量の増加に伴い水位低下が始まり、昭和48年ころに最低水位約51mを記録しました。その間の水位低下量は約40mと極めて大きな値となっていますが、地盤沈下などの地下水障害は発生していません。その後は揚水量の減少に伴い地下水位は上昇傾向に転じ、昭和58年ころまでに約10mの上昇を示しています。昭和59年以降は、年により多少の変動はあるものの、また年周期の変動を繰り返しながらもほぼ横ばい状態で推移しています。この地下水位がほぼ横ばい状態になった昭和59年以降については、降水量との関係が認められ、降水量が少なかった昭和59年や平成8年および平成9年に地下水位が低下しています。

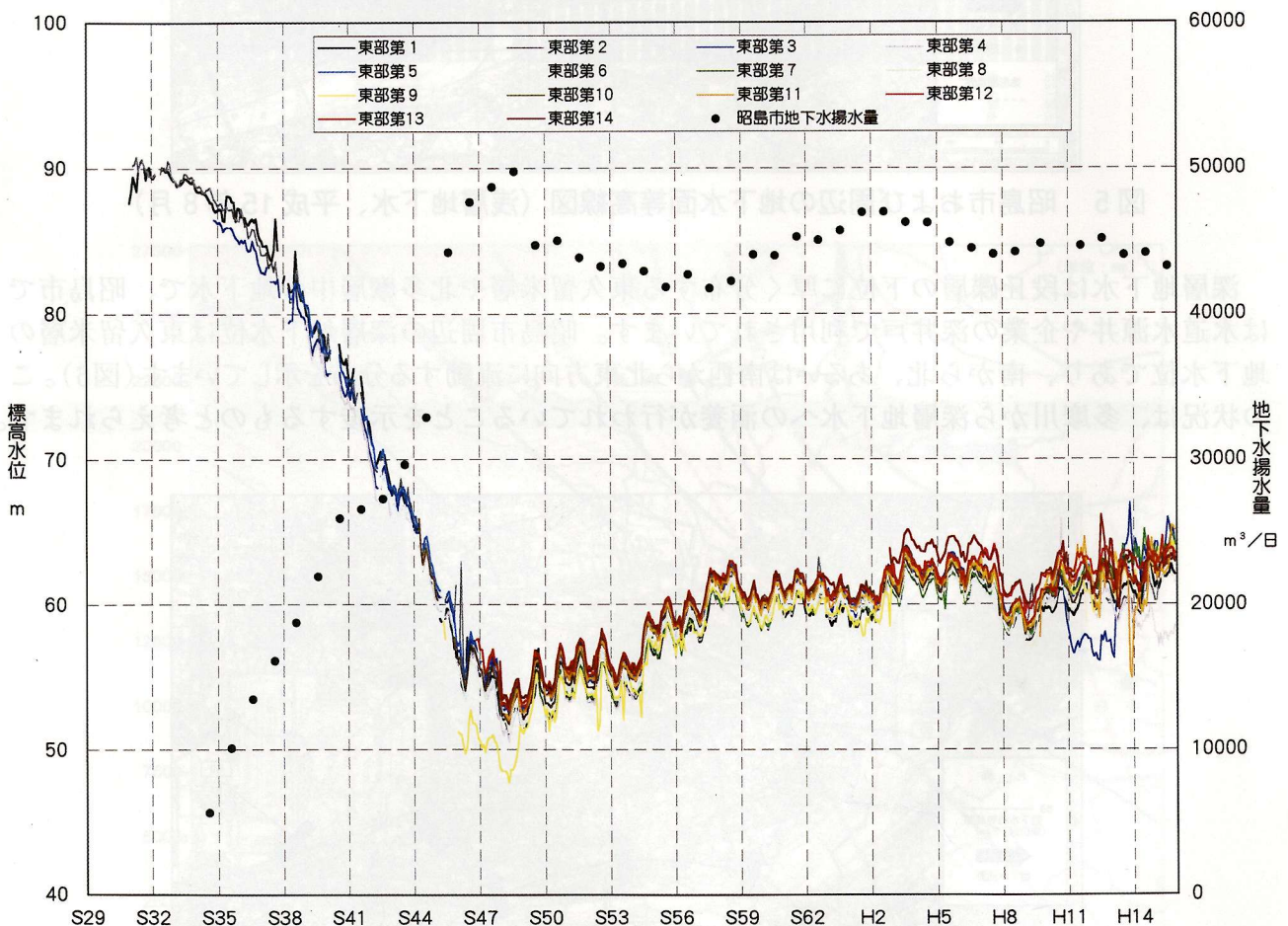


図7 地下水位変動グラフ（水道水源井、東部系）

4. 水収支

水収支は、ある領域・期間を設定し、その領域・期間の出入りを定量的に検討するものです。昭島市の水収支を計算すると図8のようになります。図8は平均的な降水のあった平成13年の水収支を示しています。それによると、1日当たりの平均で、73,000m³の降水があり、そのうち17,000m³は蒸発散として大気中に戻り、35,000m³が表面流出として河川に流れます。残りの21,000m³が地中に浸透して地下水を涵養します。地下では、降水による涵養に加え多摩川や上流域からの地下水流入があり、地下水流出量を差し引いた正味の涵養量が26,000m³となっています。降水による涵養と合わせると、地下水涵養量は47,000m³となり、このうち44,000m³が水道用や工業用水として利用され、2,000m³が湧水として地表に湧出しています。地下水の収支は+1,000m³で、これが貯留量の変化量となっています。

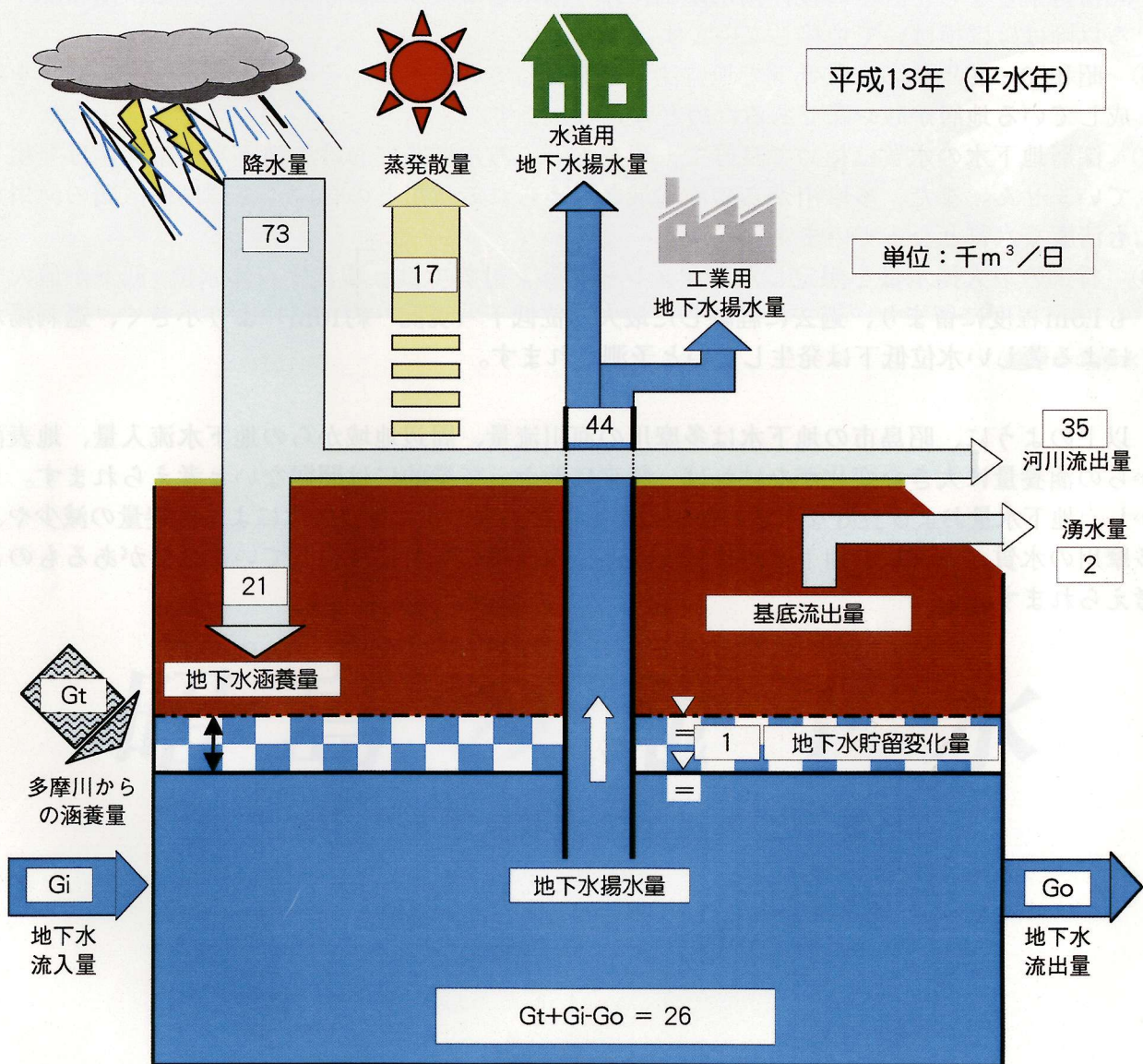


図8 昭島市における水収支（平成13年、平水年）

5. まとめ

昭島市の地下水の状況を整理すると以下のようにまとめられます。

- ① 昭島市の地下水は、立川段丘礫層や沖積層など表層の帯水層に分布する浅層地下水と、東久留米層など上総層群に分布する深層地下水に分けられます。
- ② 浅層地下水は、ほぼ地形傾斜に沿って北西から南東方向に流動し、段丘崖など地形の変換点では湧水として地表に流出しています。
- ③ 平成16年現在の深層地下水は、地表面下35～40m程度、標高にして60m程度に地下水面を有し、昭島市内だけではそれほどの傾きはありません。しかし、広域的にみると南～北あるいは南西～北東方向に流動しているものと考えられます。
- ④ 深層地下水の涵養源は、降水による涵養や多摩川からの浸透、上流域（南部や西部）からの地下水流入などが考えられます。
- ⑤ 深層地下水の水位は、昭和30年以後、揚水量の増加に伴い低下し、昭和48年ころまでに約40m低下しました。その後、揚水規制に伴う揚水量の減少により水位は上昇し、昭和60年ころ以降はほぼ横ばいで推移しています。
- ⑥ 昭和30・40年代の水位低下で地盤沈下は発生していません。その理由は、昭島の地下を構成している地層が砂や礫であるためと考えられます。
- ⑦ 深層地下水の水質は極めて良好で、現在のところ水源井における地下水汚染問題は発生していません。また、多摩川からの涵養域と考えられる秋川との合流点～拝島橋区間の河川水も清廉な水質となっています。
- ⑧ 将来の最大揚水量を想定したシミュレーション計算では、現況からの水位低下が最大でも1.5m程度に留まり、過去に経験した最大水位低下（現況－約10m）より小さく、過剰揚水による著しい水位低下は発生しないと予測されます。

以上のように、昭島市の地下水は多摩川の河川流量、周辺地域からの地下水流入量、地表面からの涵養量に大きな変化がなければ、将来にわたって量的には問題ないと考えられます。しかし、地下水量および良好な水質の確保のためには、都市化に伴う降水による涵養量の減少や、多摩川の水質、上流域の地下水汚染状況など、水環境の保全に注視していく必要があるものと考えられます。

昭島市水道部

東京都昭島市朝日町4-23-28 〒196-0025

電話 042-543-6111（代表）