

地下水環境を考慮した名古屋市のまちづくりに関する基礎的研究

大同工業大学

学生会員

○森

雅秀

大同工業大学

正会員

大東

憲二

大同工業大学

松野

俊伸

大同工業大学大学院

学生会員

佐伯

茂雄

1. まえがき

地下水は、年間を通じて一定の水温であることや自分の土地から自由に取水できることなど、その優れた特徴から、貴重な資源として古くから使われてきた。その一方で、急激な地下水の汲み上げは、地下水の枯渇、地下水位の低下による地盤沈下、塩水化などの問題を引き起こす可能性がある。かつて深刻な地盤沈下に見舞われた濃尾平野は、昭和 46 年以降の本格的な揚水規制により、現在では地盤沈下が沈静化した一方で、地下水位の上昇によりビルの地下階で地下水が漏出し、ビル管理上の問題が生じたり、地盤の液状化の危険が高まったりしている。また、ヒートアイランド現象や都市型水害の問題は、都市における水循環という点で地下水環境とも密接に結びついている。

このような問題を解決するためには、地下水位を適正に管理する必要があるが、そのためには地下水の挙動を把握し、適正な揚水量を算定しておくことが重要である。

本研究では、まず、名古屋市における降雨量や地盤沈下等のデータから、地域および帯水層ごとの適正地下水位と適正揚水量を推定する。そして、この研究成果を活用し、地下水を活用した都市の水辺空間の創出や河川浄化、液状化が起きないまちづくりの提案、災害応急用井戸の設定可能場所の提案など、災害に強い、人に優しいまちづくりを総合的に検討することを目的としている。

2. 名古屋オアシス化プロジェクトについて

本研究では、名古屋市が計画している「名古屋水の環復活プラン」を参考にして、図 2.1 に示した水循環を考慮した名古屋オアシス化プロジェクトを作成した。まず、実態研究として、過去のデータから地盤構造の把握、水収支の把握、地盤変動の把握をする。将来予測研究として水収支データから得られる各種境界条件の設定と、名古屋市地盤環境情報システムを用いて構築した三次元地下水流動モデルから、地下水位解析や地盤沈下解析をすることで、名古屋市の各地域および各帯水層の適正地下水位を提案し、許容揚水量の見直しを行う。そして、適正地下水位を維持するための適正揚水量分布も提案する。揚水量に余裕があれば、河川水量・水質改善事業や災害井戸整備事業などの事業に地下水を配分することができ、ヒートアイランド現象対策や災害対策にもなる。

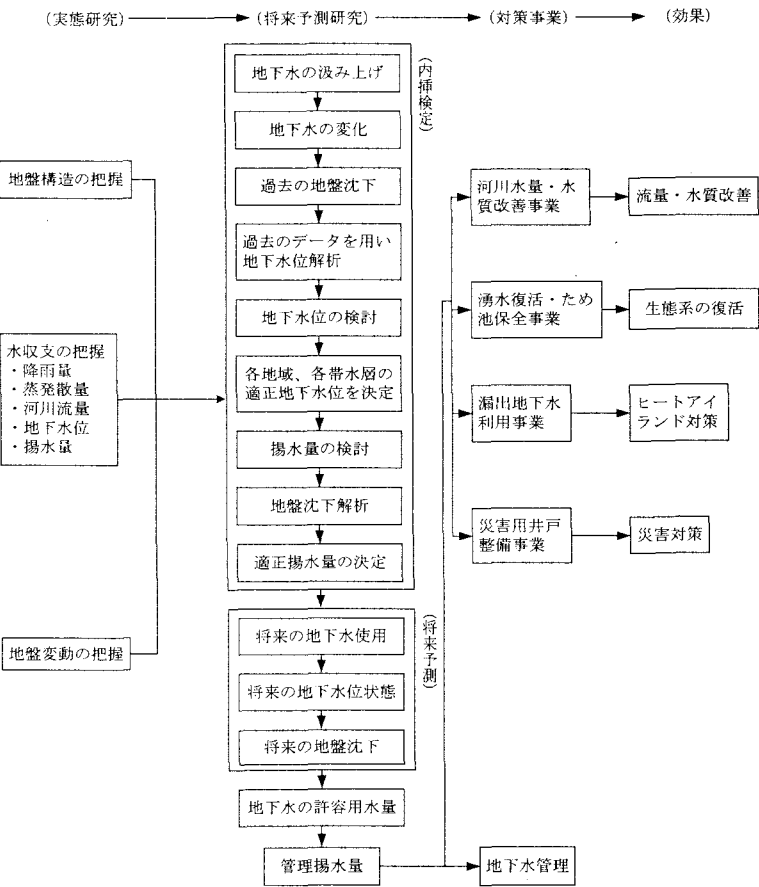


図 2.1 名古屋オアシス化プロジェクト

### 3. 名古屋市における地下水流動モデルの構築

名古屋市の地盤情報は、最新名古屋地盤図<sup>1)</sup>や土木・建築工事に伴うボーリング調査データから明らかにされており、名古屋市環境局が1988年にGISを用いて構築した地盤環境情報システムで管理されている。著者の一人である大東が地盤環境情報システムと濃尾平野の地下水管理を目的とした三次元地下水流動モデルを構築に関した経験を基にして、図3.1に示すように、降雨涵養、河川水と地下水との関係等の水循環を考慮した名古屋市域の三次元地下水流動モデルを構築する。

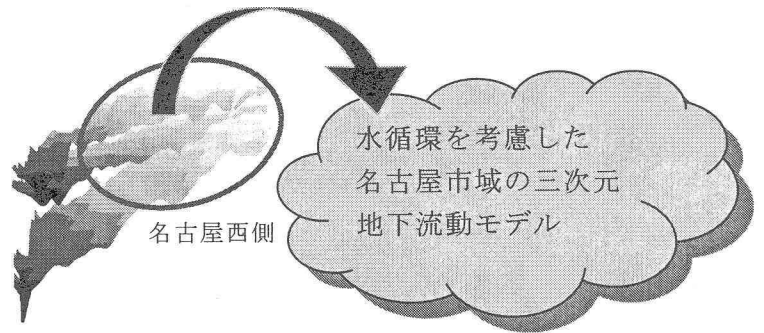


図3.1 濃尾平野と名古屋市域の三次元地下水流動モデル

#### 3.1 地盤環境情報システムについて

地盤環境情報システムは、地下水の適正な管理や地下空間の利用を念頭においた地盤環境保全事業を推進するために開発されたシステムである。ボーリング調査データをはじめとした地盤環境情報に関する様々なデータを一元管理し、それらのデータを用いた解析や地盤環境保全のための基礎資料を作成することができる。

#### 3.2 名古屋市域の地盤構造の把握

地盤環境情報システムの「地質三次元モデル」を用いて、既存のデータと平成11年以降に名古屋市内で行われた土木・建築工事に伴うボーリング調査データを新たに追加し、名古屋市域の地盤構造をより詳細に把握した。

その手順は、まず、名古屋市に蓄積され、各区ごとに分けられた土木・建築工事に伴うボーリング調査データの調査位置の北緯、東経座標を地図ソフトを用いて調べる。次に、地盤環境情報システムのデータ入力プログラムを用いてボーリング調査データを入力し、地盤環境情報システムに追加する。今回、ボーリング調査データを追加した結果の一部を

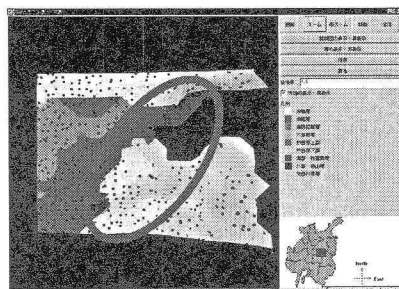


図3.2 千種区のボーリングデータ追加前（表層地質分布）

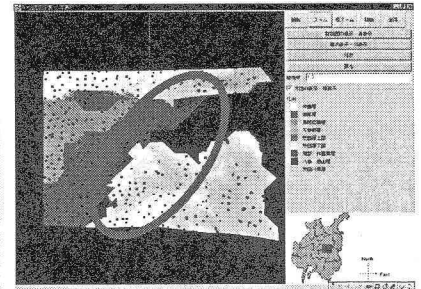


図3.3 千種区のボーリングデータ追加後（表層地質分布）

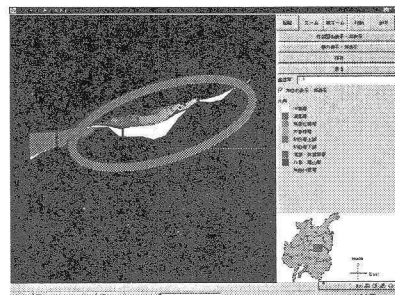


図3.4 千種区のボーリングデータ追加前（東西断面）

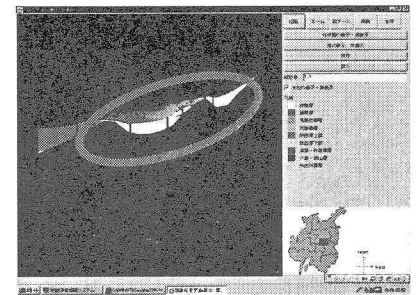


図3.5 千種区のボーリングデータ追加後（東西断面）

図3.2から図3.5に示す。千種区では、図3.2、3.3に示すように、三次元モデルの表層地質分布から見ると、データを追加したことで中央部の熱田層上部と八事・唐山層の分布範囲が広がったことが分かる。また、図3.4、3.5に示すように、南北断面から見ると、データを追加したことで中央部の沖積層の層厚が薄くなり、東部の沖積層の層厚が厚くなったことが分かる。

#### 4. まとめ

地盤環境情報システムを用いてボーリング調査データを追加することで、より詳細な名古屋市域の地盤構造を把握することができた。今後の方針として、名古屋市域の地下水管理を目的とした三次元地下水流動モデルの構築と、三次元地下水流動モデルの境界条件を設定するための水収支の把握を行っていく。

参考文献 1) 土質工学会中部支部：最新名古屋地盤図，1998。