

4. 3. 3 三次元解析メッシュ図の作成

a. 解析領域の設定

図 4.3.3.1 に標高図と重ね合わせた解析領域のメッシュ図を示す。

羽村大橋から永田橋の周辺を重点的に解析する範囲とし、多摩川の羽村大橋～永田橋の流域区間に地下水が集水・流出すると予測される流域を格子モデル化した。格子の境界面は次のように設定した。

- ・ 南側面は、多摩川と平井川の合流地点を南端とし、平井川河道を境界とした。
- ・ 西側面は草花丘陵の沢地形を考慮し、多摩川・平井川に向けて流れる沢の流域全てを範囲とした。
- ・ 北側面は立川面の地形面形状を考慮し、緩やかな扇状地形のうち多摩川へ向けて傾斜している領域を範囲とした。
- ・ 東側面も同様に立川面の地形面形状を考慮し、多摩川と平井川の合流地点から立川面の地形面に沿って平行に境界を定めた。

b. 三次元格子の作成

図-4.3.3.2 に、作成した三次元格子システム図を示す。

格子を、水平方向には $140 \times 85 = 11,900$ メッシュ、深度方向は 20 層に分割した。GETFLOWS では、最上部層（第 1 層）を大気層、第 2 層を地表面、第 3 層以深を地下層として設定するため、図-4.3.3.2 で示した格子図は第 2 層以深を表している。

c. 対象フィールドの地質メッシュ図および土地利用メッシュ図の作成

図-4.3.3.3 および図-4.3.3.4 に、対象フィールドの地質メッシュ図、メッシュに反映させた土地利用分布図を示す。地質メッシュ図は b で設定した格子図の第 4 層に、土地利用メッシュ図は第 2 層に設定した。なお、第 3 層（地下第 1 層）は表層土壌とした。

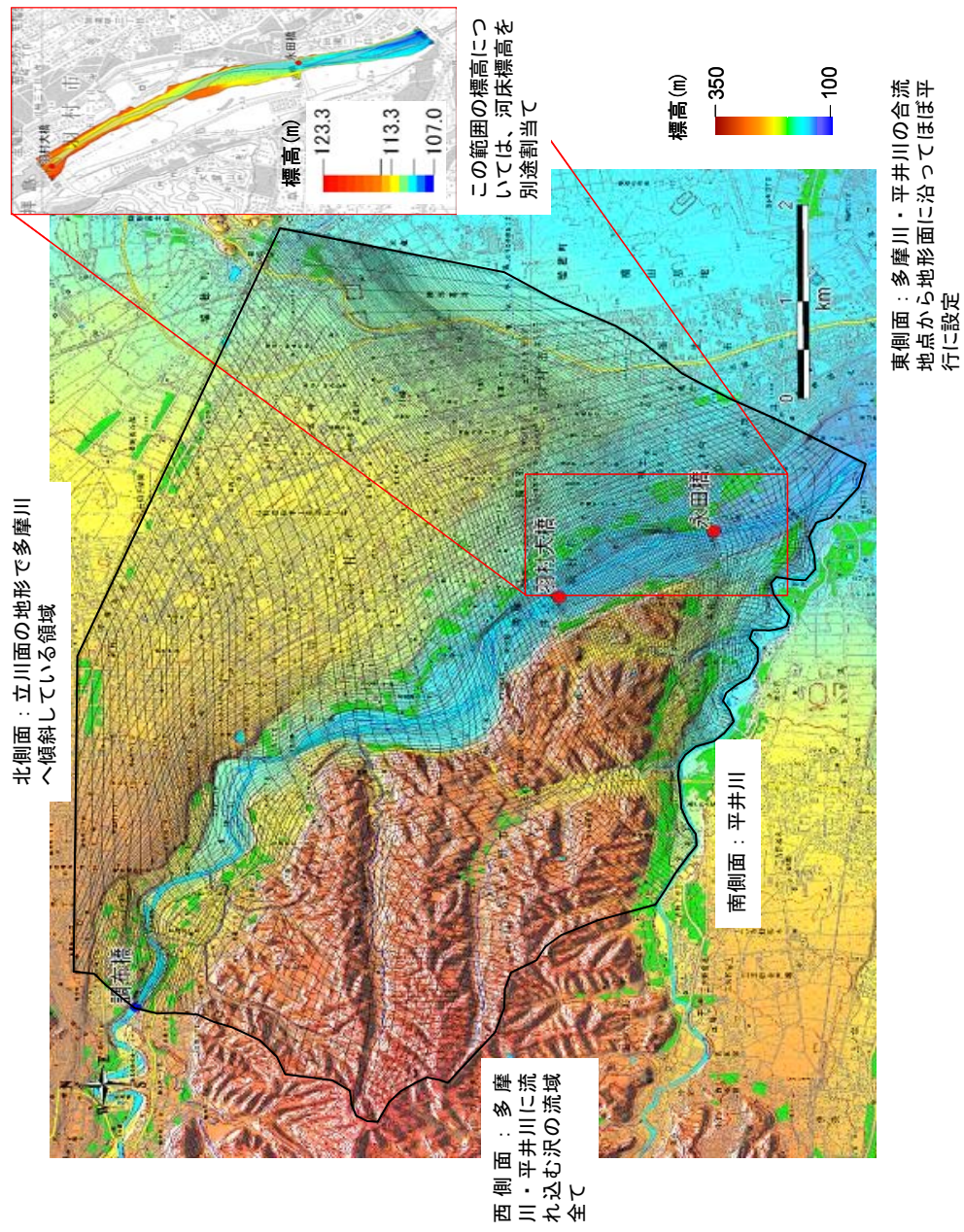


図-4.3.3.1 解析領域の地表面のメッシュ図（標高図との重ね合わせ）

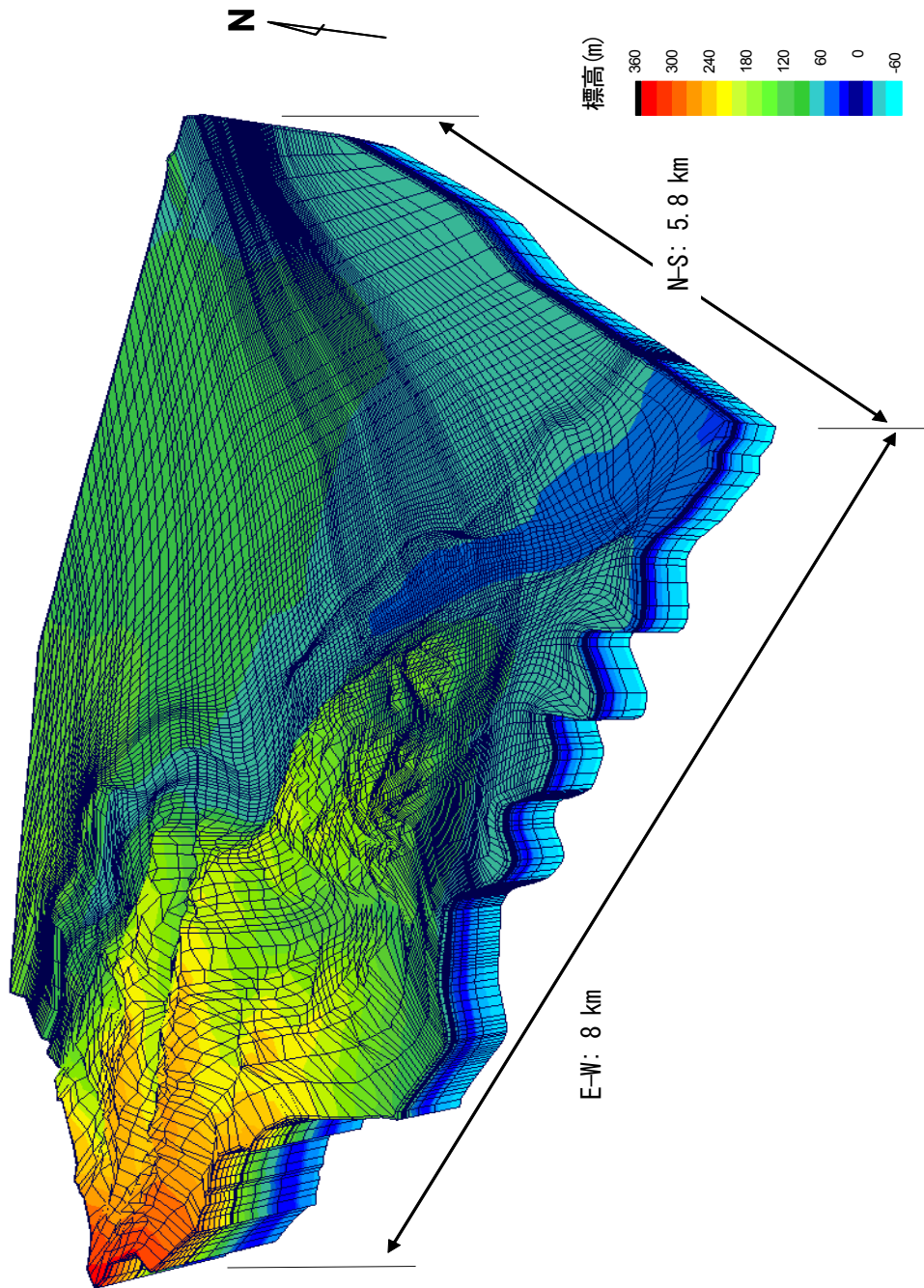


図-4.3.3.2 解析領域の三次元格子図(地表層(第2層)以深)

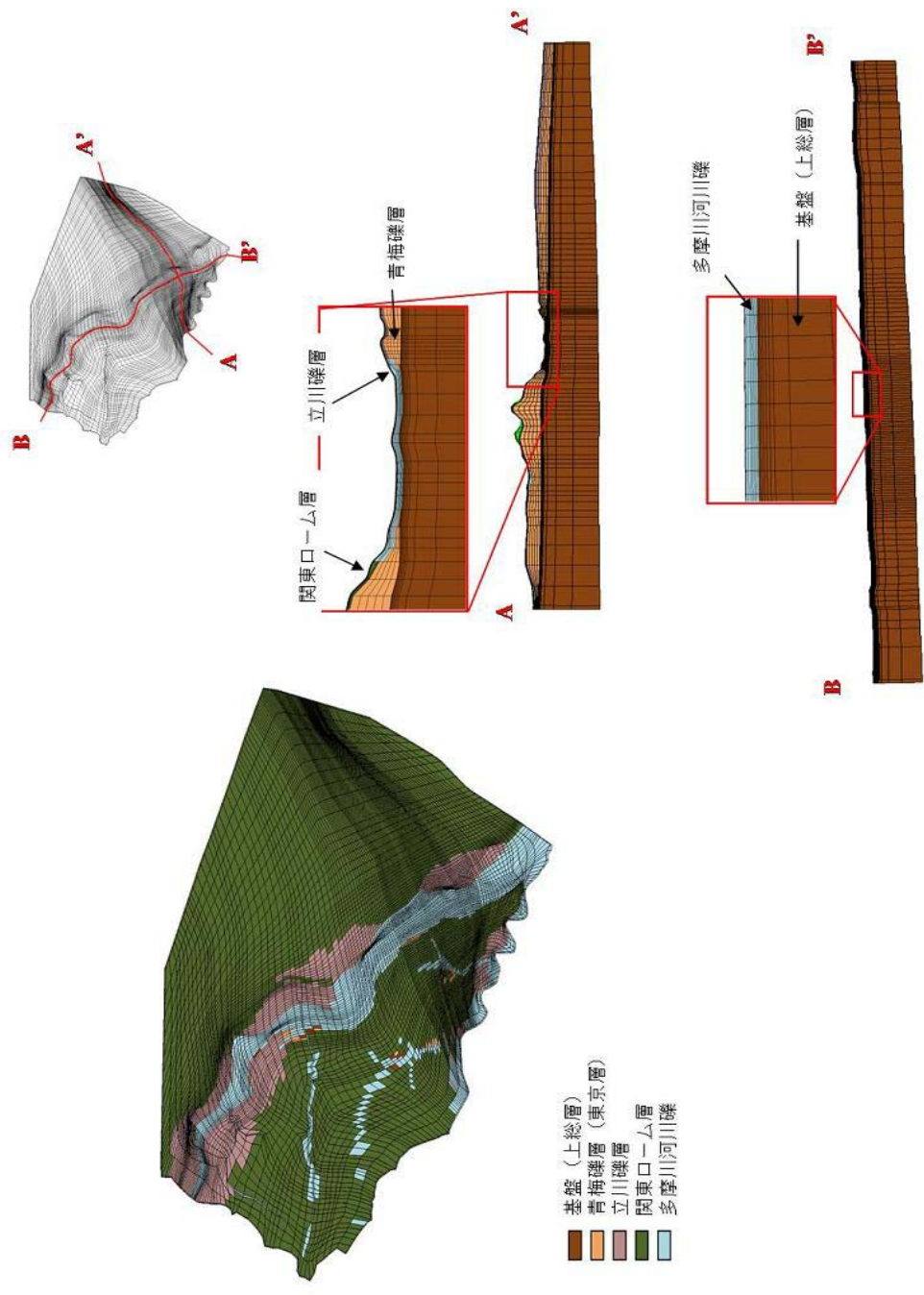


図-4.3.3.3 解析領域の地質メッシュ図および断面図 (地質メッシュ図は第4層 (地下第2層))

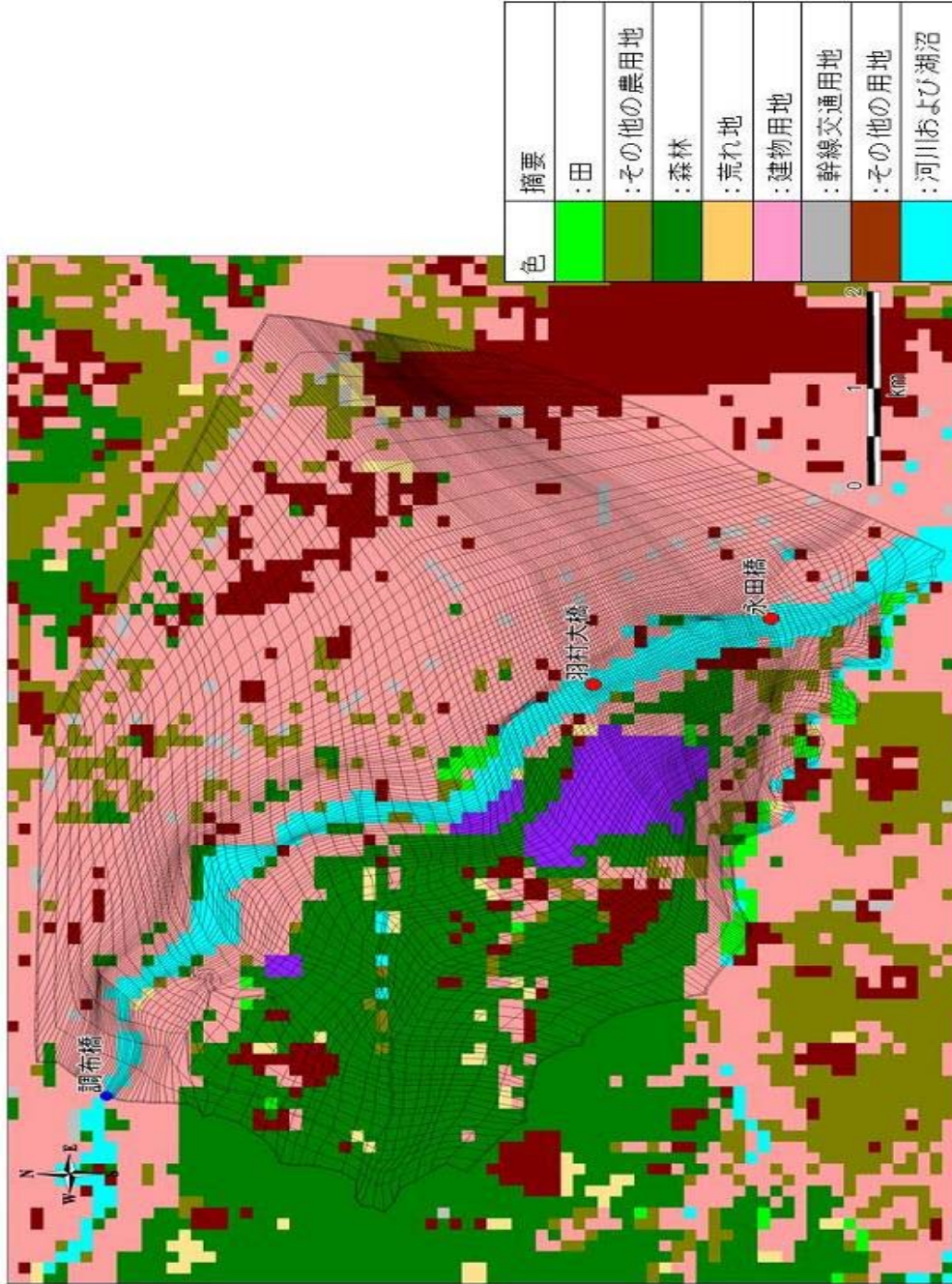


図-4.3.3.4 土地利用分布図（計算メッシュ地表面層（第2層）に反映）

※本図は、国土地理院長の承認を得て、同院の技術資料D・1-No.393「細密数値情報（10mメッシュ土地利用）首都圏」³⁵⁾を利用し作成したものである（承認番号：国地企調第445号）

4. 3. 4 水理定数・境界条件等の基本設定

①水理定数の設定

水理定数については、まず文献値をもとに設定して現況再現計算を行い、地下水位等高線図などと再現計算結果との比較から微修正を行った。各パラメータについては以下に示す。

■透水係数

上総層群の透水係数は粘性土・砂質土・礫質土など層相に応じてかなりばらつきが見られる。本解析では、まず東京都総合地盤図³⁴⁾から解析初期値として 1×10^{-4} cm/secを与え現況再現計算を行い、その結果から最終値を 1×10^{-5} cm/secとして設定した。

飯能礫層・青梅礫層の透水係数は、東京都総合地盤図³⁴⁾で示されている洪積砂礫層の値を参照するとおおむね $1 \times 10^{-3} \sim 10^{-2}$ cm/secが平均値と考えられるが、径の大きい礫から構成される層相および現況再現計算の結果から、最終値を 1×10^{-1} cm/secとした。

立川礫層・拝島礫層の透水係数は、東京都総合地盤図³⁴⁾で示されている立川礫層の値を参照し、平均値の 1×10^{-1} cm/secを採用した。

関東ローム層の透水係数は、「関東ロームの土工」⁴¹⁾によると $10^{-2} \sim 10^{-4}$ (cm/sec)のオーダーであるため、ここでは平均値をとり 1×10^{-3} cm/secとした。

多摩川河床礫は、東京都総合地盤図³⁴⁾で示されている沖積砂礫層の値を参照し、平均値の 1×10^0 cm/secとした。

■有効間隙率

表-4.3.4.1に、地下水ハンドブック⁴²⁾をもとに作成した主な未固結地盤の有効間隙率の代表値を示す。

表-4.3.4.1 主な未固結地盤の有効間隙率の代表値

(地下水ハンドブック⁴²⁾をもとに作成)

地層	有効空隙率(%)
沖積礫層	15
洪積砂礫層	15~20
ローム層	20
泥層粘土層	5~10

これらの値を初期値とし、現況再現計算を行った結果から、各地層の最終的な値を次のように設定した。

泥層粘土層（上総層群）……15%

洪積砂礫層（飯能礫層、拝島礫層、立川礫層、拝島礫層）……30%

ローム層（関東ローム層）……15%

沖積礫層（多摩川河床礫）……30%

■マンシングの粗度係数

粗度係数は、地表流の流れやすさに影響を与える。ここでは、河川砂防技術基準（案）同

解説（調査編）⁴³⁾を参考に解析対象地の土地利用に応じて次のように値を設定した。

田	: 0.6
その他の農用地	: 0.2
森林	: 0.4
荒地	: 0.1
建物用地	: 0.05
幹線交通用地	: 0.05
その他の用地	: 0.1
河川および湖沼	: 0.035

②境界条件の設定

領域側面は、南・西側面を水のやり取りのない閉境界とし、北・東側面は既存資料の地下水位分布（図-4.3.1.10）を再現するため、固定水位(103～177m)を与え、多摩川へ向けて地下水が流動するように設定した。

流入境界は、調布橋の観測データより 2001 年の平均流量（ $21.84\text{m}^3/\text{s}$ ）を与えた。

モデル底面は閉境界とし、大気層（第 1 層）、地表層（第 2 層）については以下のとおり設定した。

- ・ 大気層：標準大気圧に固定
- ・ 地表層：降水を入力し、マンニングの平均流速公式に従う地表流動を表現

■降水条件

アメダス（青梅観測所）の年平均降水量（1982-2000）より、ハーモン式より試算される蒸発散量を差し引いた有効降水量を一定降水値として地表層（第 2 層）に与えた。

$$4.04(\text{年平均降水量}) - 1.41(\text{蒸発散量}) = 2.63 \quad (\text{mm/日})$$

③その他

羽村大橋～永田橋区間の標高については、等高線図より細かい河床標高データの値を用いた。