

図 7.5 ワジ・スーク川沿いのモデリング

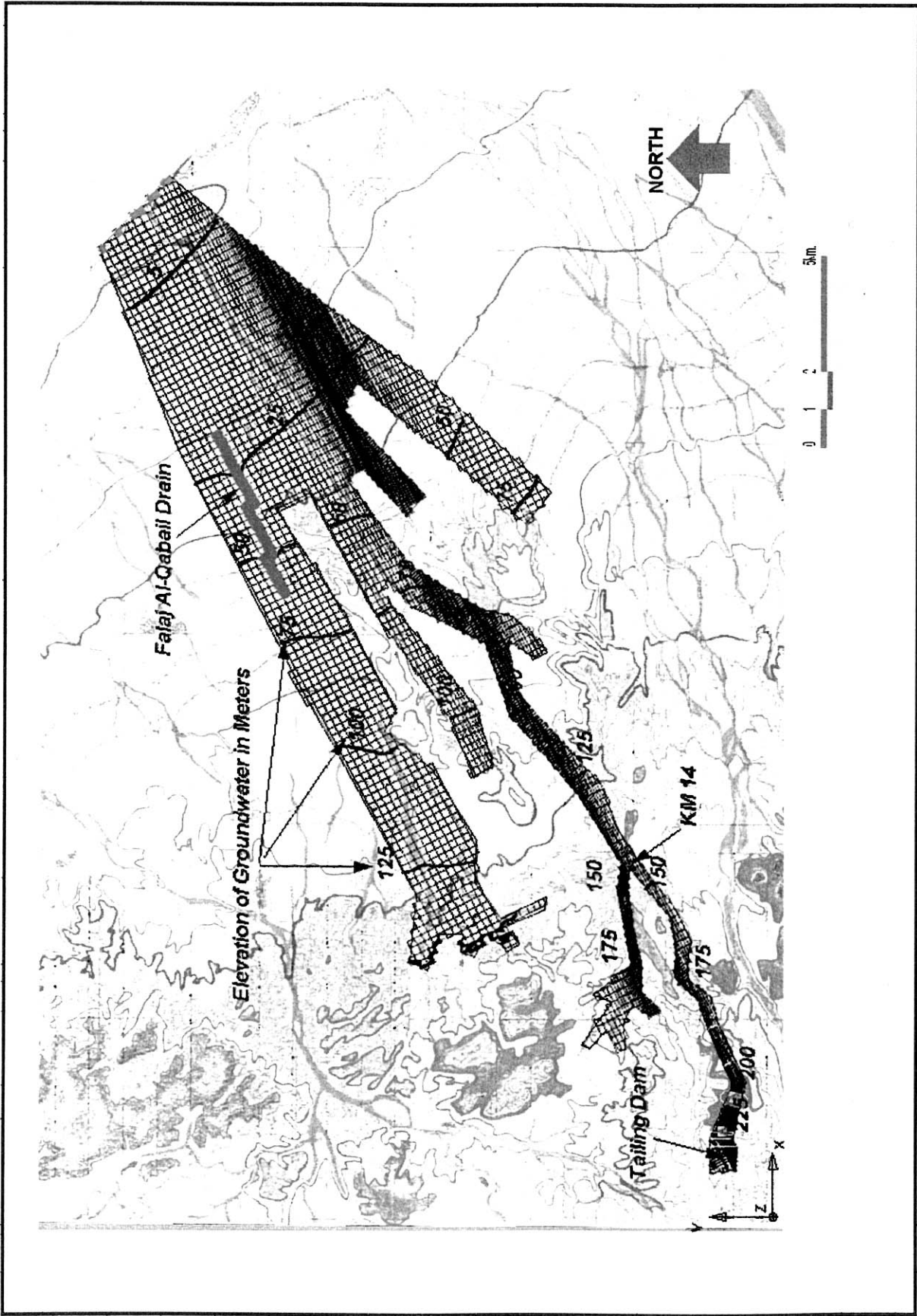


图 7.6 初期地下水位

表 7.4 浄化対策案の要約

| 位置 | 浄化対策案 |
|--------------------|--|
| 1. 廃さい堆積場 | 地下水への浸透を防止するためにダムにキャッピングしダムの雨水を集め Trench-2 に排水させる。 |
| 2. トレンチ-1 および-2 | Trench-1 および Trench-2 の水を連続的に揚水し蒸発池に送水する。 |
| 3. サブエリア KM14 の上流側 | 遮水壁を設置し、汚染水を排出し、排出した水を処理/放流する。 |

このことにより、地下水面は常に標高 224m に保たれる。トレンチ -2 については滞水層底部から約 7m 上部の標高 202.5m に排水領域を設定した。トレンチ -2 の地下水面は常に標高 202.5m に保たれる。これらの条件下においてコンピュータ・プログラムはこれら 2 つのトレンチから排水される全流量を経時的に計算する。

トレンチ -2 についてはグラウチングにより下流滞水層への浸透率を 80%まで減少できると仮定した。したがってトレンチ -2 の流量は減少するが、ゼロにはならない。

(2) KM 14 のトレンチのモデリング

KM14 で提案された新しいトレンチについては KM 14 の北滞水層底部に排水領域を設定した。さらに遮水壁により下流滞水層への浸透率が非常に小さくなると仮定した（遮水壁が非常に有効である）。

(3) 廃さい堆積場での涵養

廃さい堆積場にキャッピングし、トレンチ-1 およびトレンチ-2 の水を蒸発池に送ることにより、廃さい堆積場からのワジ・スーク川沖積層への涵養量は減少する。しかしながら、廃さいを通してわずかな雨水浸透は生じる。さらに、廃さいの圧密に伴ってわずかな量の汚染水が廃さいから浸出することになる。廃さい堆積場全体（面積 600,000 m² として）の水位が 2.0 cm になったとしてこの涵養量を約 12,000 m³/y と推定した。この涵養水は 30,000 mg/L の C1（廃さい堆積場の採水した水の最大 C1 濃度に等しい）を含むと仮定した。

(4) 堆積場およびその上流部における雨水による涵養

OMCO により報告されている廃さい堆積場における年平均雨量は、約 120 mm/y となっている。しかしながら、この雨の一部が沖積層を通して浸透し、残りは蒸発、地表流出などにより失われ

ているため、年間の浸透量として10 mmを仮定した。この涵養量はシミュレーション期間である30年の平均値として考えられるが、少雨の年においては、涵養量は少なくなり、雨による自然浄化効果は減少することになる。

(5) トレンチ-2下流における表流水の涵養

廃さい堆積場をキャッピングした後、廃さい堆積場の雨水はトレンチ-2の下流に涵養される。涵養量は年間6,000 m³と推定された。この涵養量は廃さい堆積場全表面積に1 mmの雨が降ったと等しい量である。この水量が、トレンチ-2下流の面積315,000 m²に均等に涵養されると仮定した。

7.4.3 シミュレーション・シナリオ

2つのシナリオについてシミュレーションを行った。第1のシナリオは廃さい堆積場にキャッピングを行った後、KM 14に対策を行わない場合である。第2のシナリオは廃さい堆積場にキャッピングを行った後、KM 14に遮水壁を設置した場合である。シミュレーションは他の汚染物質に比較して移動性および拡散性が高いC1を対象として行い、将来のC1濃度および拡散範囲を推定した。

(1) C1濃度の現況

C1濃度の現況は、本調査で得られた結果に基づいている。これらのC1濃度を表7.5および図7.7に示す。ワジ・スーク川本流（廃さい堆積場からKM 14まで）に沿って高C1濃度が分布し、濃度範囲は5,000 mg/Lから30,000 mg/L以上となっている。KM 14の直後で支流No. 1は本流と合流しC1濃度は約3,000 mg/Lに下がる。

他の小さな支流および3本の支流は本流と合流することによりC1濃度は2,000 mg/L以下となる。ファラージ・アル・カバイルでの流出のC1濃度は200 mg/L以下であり、汚染地域からは離れている。また、ワジ・スーク川の広い沖積平野のC1濃度は200 mg/L以下であり、汚染されていない。

7.4.4 KM 14に遮水壁を設置しないケースのシミュレーション結果

KM 14に遮水壁を設置しない場合の将来の経時的なC1濃度を推定するシミュレーションを行った。ワジ・スーク川の対象領域全体における10年後、20年後および30年後における予測結果を図7.8、図7.9および図7.10に示す。ファラージ・アル・カバイルのC1濃度は20年以内に600 mg/Lを超えることが予測された。C1濃度の拡散は20年以内、確実に30年以内にワジ・スーク川の広い沖積平原に及ぶことが予測された。