

2.4 地下水ポテンシャル分布

地下水位一斉測水の結果に示される庄川扇状地の地下水ポテンシャル分布は以下のように整理・要約できる。

- ① 庄川扇状地全体としては南東から北西の小矢部川に向かう地下水の流れが認められ、庄川本川からの伏没涵養の存在と、小矢部川が扇状地地下水の流出域になっていることが分かる。(図 2.4-2～図 2.4-5参照)
- ② 庄川扇状地の扇央部には連続した地下水谷が形成されており、水理地質特性が扇状地堆積物中で一様でないことを示している。
- ③ 時期を異にした計7回の一斉測水調査結果から、扇状地では融雪時や灌漑期(特に代掻き時)に水田等扇状地表面から相当量の地下水涵養が生じていること、沿岸部の射水低地域では消雪用地下水採取の影響を受けた地下水位変動を呈すること、そうした状況にあっても地下水面の全体的な傾向は年間を通しさほど変化しないこと、等が読みとれる。(図 2.4-3～図 2.4-5参照)
- ④ 地下水横断調査結果によると、上流域の庄川河川水水面と地下水面高には大きな乖離があり、水理地質構造的に庄川河川水と地下水とは縁切りされていることが分かる。これに対し射水低地の庄川下流域では地下水と河川水が一体となっていることが分かる。(図 2.4-5参照)

(1) 一斉測水調査

井戸分布調査で確認した135箇所(第3回以前は134箇所)の井戸を対象に一斉測水調査を実施した(図 2.4-1参照)。調査は触針式水位計を用いて井戸の水位を測定するもので、併せて水温、電気伝導度、pHの簡易水質についても測定した。調査時期は下記の9回である。

- 第1回目：平成13年10月19～22日
- 第2回目：平成14年1月17日～19日(冬期・融雪時)
- 第3回目：平成14年2月16日～17日(冬期)
- 第4回目：平成14年4月4日～6日(代掻き前)
- 第5回目：平成14年5月28日～31日(代掻き直後)
- 第6回目：平成14年7月23日～26日(夏期・高水位期)
- 第7回目：平成14年9月24日～27日(登塾(Ⅲ)期)
- 第8回目：平成14年11月22日～26日(秋期・低水位期)
- 第9回目：平成15年1月29日～2月1日(冬期・降雪期)

調査結果を基に作成した地下水面等高線図(図 2.4-2(1)～(3)参照)から、地下水位の平面分布状況の特徴を以下に記す。

イ) 扇状地の地下水位の概況

- ① 庄川扇状地全体としては南東から北西の小矢部川に向かう地下水の流れが認められ、小矢部川が扇状地地下水の流出域になっていることが分かる。
- ② 特に庄川・雄神橋付近から砺波大橋付近にかけての左岸側では常に等高線の間隔が密になっており、この区間で庄川から扇状地への地下水補給(伏没)が盛んなことが窺える。一方、中田橋付近から下流の大門橋付近にかけての右岸側では、庄川へ流出する形態の地下水位分布を示している。
- ③ 庄川扇状地扇央部には年間を通して連続した地下水谷が形成されており、水理地質特性が扇状地堆積物中で一様でないことを示している。
- ④ 地下水面の位置は庄川・雄神橋付近でGL-50m程度と最も深く、小矢部川に向かって北西方向に徐々に浅くなる。上流の洪積層分布域や下流扇端部では、地下水はGL-5m未満の浅所に分布している。
- ⑤ このような地下水位平面図分布の形状と地下水の流動形態については、測水時期による違いはほとんど見られず、年間を通して同様の傾向である。

ロ) 地下水位の季節変化

- ① 冬期の位置付けで実施した第2回目(1月)の測水結果は、扇状地のほぼ全域で地下水位が第1回目(10月)に比して上昇し、特に扇状地中央部及び小矢部川上流域で1～2.5mの大きな水位上昇量を示した。これは気温上昇に伴う融雪水の地下浸透による影響と考えられ、「扇状地の地下水涵養量の殆どは水田灌漑水起源の地下浸透によるものである」という概略水収支の結果を裏付ける結果となっている(図 2.4-3(1)参照)。ただし高岡市街周辺及び庄川右岸・大門町から沿岸部の射水低地域では、消雪揚水の影響と思われる標高0m以下の地下水位分布域が認められる。
- ② 第2回目(平成14年1月)と第3回目(同2月)は共に冬期・降雪時に実施したものであるが、2月時には射水低地域で消雪揚水の影響範囲が拡大している状況が読みとれる。
- ③ 代掻き前に実施した第4回目(4月)の測水結果は、扇状地のほぼ全域で2月時に比較して0.5～2m程度水位が低下し、10月以降の最低水位を示した。これは融雪の影響が消失したことや当該期間の降水量が少なかったことを反映したものと考えられる(図 2.4-3(2)参照)。ただし、高岡市周辺及び庄川右岸・大門町から沿岸部の射水低地域では、地下水位は0.5～2m上昇している。これは冬期の消雪用井戸の稼働が無くなったため

あり、扇状地・中～上流域とは対照的な水位変動となっている。

- ④ 代掻き直後に実施した第5回目（5月）の測水結果は、扇状地のほぼ全域で代掻き前に比べて0.5～2m程度水位が上昇した。これは水田からの灌漑水の地下浸透による影響と考えられ、1月時に認められた融雪水の浸透と同じ涵養条件が想定される。（図 2.4-3（2）参照）なお、水位上昇の程度は高岡市周辺から射水低地域の方がより大きく現れており、水田からの地下浸透と消雪揚水停止後の水位回復が重なったためと判断される。
- ⑤ 夏期に実施した第6回目（7月）の測水結果は、全般に5月時に比べて0.5～1m程度水位が低下している。これは同じ灌漑期間ではあるが、代掻き時の地下浸透量が通常期よりかなり大きいためであろう。なお、場所によって水位変化の様相は異なっており、扇状地堆積物の水理地質の特徴が一様でないことを示している。（図 2.4-3（3）参照）
- ⑥ 灌漑期間終了後に実施した第7回目（9月）の測水結果を見ると、扇状地のほぼ全域で灌漑期間（7月時）に比べて顕著な水位低下を示している。その状況は1月・融雪時と非常に好対照であり、水田灌漑水の地下浸透の影響が大きいことが分かる。（図 2.4-3（4）参照）
- ⑦ 秋期・低水位期に当たる第8回目（11月）の測水結果は、射水低地の一部を除いて水位上昇を示している。これは当該月の降水量が非常に多かったためと考えられる（月間降水量は1月あるいは7月を上回る450mmを記録）。なお、水位上昇の程度は扇頂部～扇中部で大きく扇端部から射水低地では小さいという場所的なさが見られ、水田や市街地等、表層の地下浸透機構の違いを反映したものと思われる。（図 2.4-3（4）参照）
- ⑧ 冬期・降雪時に実施した第9回目（平成15年1月）の測水結果は、11月時に比べて扇状地のほぼ全域で顕著な水位低下を示している。扇頂部～扇中部と高岡市街地～射水低地では2.0m程度の水位低下となっている。これは消雪揚水の影響によるものと考えられ、比較的気温の高かった平成14年1月とは逆の結果となっている。（図 2.4-3（5）参照）

以上のように、降水のほか融雪、代掻き（灌漑）といった地下水涵養条件の違いや消雪揚水といった地下水に対する様々なインパクトによって、庄川扇状地域の地下水は場所によって特徴的な変動を示すことが分った。これらのインパクトと水位変動の関連を整理すると右表のようである。

即ち、一斉測水調査結果に見られる季節的な地下水位分布の変動形態から、庄

川扇状地域の地下水は水田からの地下浸透の影響を大きく受けていることが分かる。これに対して沿岸部の射水低地では、灌漑用水起源の地下水涵養の影響は相対的に小さく、降雨による自然涵養や地下水揚水量の多寡に応じて変動していると考えられる。

測水月	涵養条件等の変化	扇状地域の特徴	射水低地域の特徴
1月	融雪水の浸透、消雪揚水	融雪水の浸透による水位上昇	消雪揚水に伴う水位低下
2月	融雪水の浸透、消雪揚水	融雪浸透の効果減に伴う若干の水位低下	消雪揚水に伴う水位低下域の拡大
4月	降水量の減少、河川水の増加	融雪浸透効果の消失と自然涵養減に伴う水位低下	消雪揚水停止に伴う水位回復
5月	代掻き用水の浸透	灌漑水の浸透による水位上昇	水田からの浸透と消雪揚水停止の相乗効果による水位上昇
7月	灌漑用水の浸透、降水量増	高水位の維持または水位低下	自然涵養増に伴う水位上昇
9月	灌漑用水の停止、降水量増	灌漑用水の停止に伴う地下水位低下	
11月	降水量の増加	扇状地のほぼ全域で水位上昇を示すが、その程度は扇状地域で顕著である。	
1月	消雪揚水	扇状地のほぼ全域で顕著な水位低下	

注1) 1月の水位変動の特徴は、第1回一斉測水調査結果10月に対する比較である。

注2) 2月以降の水位変動の特徴は、夫々の前回測水調査結果に対する比較である

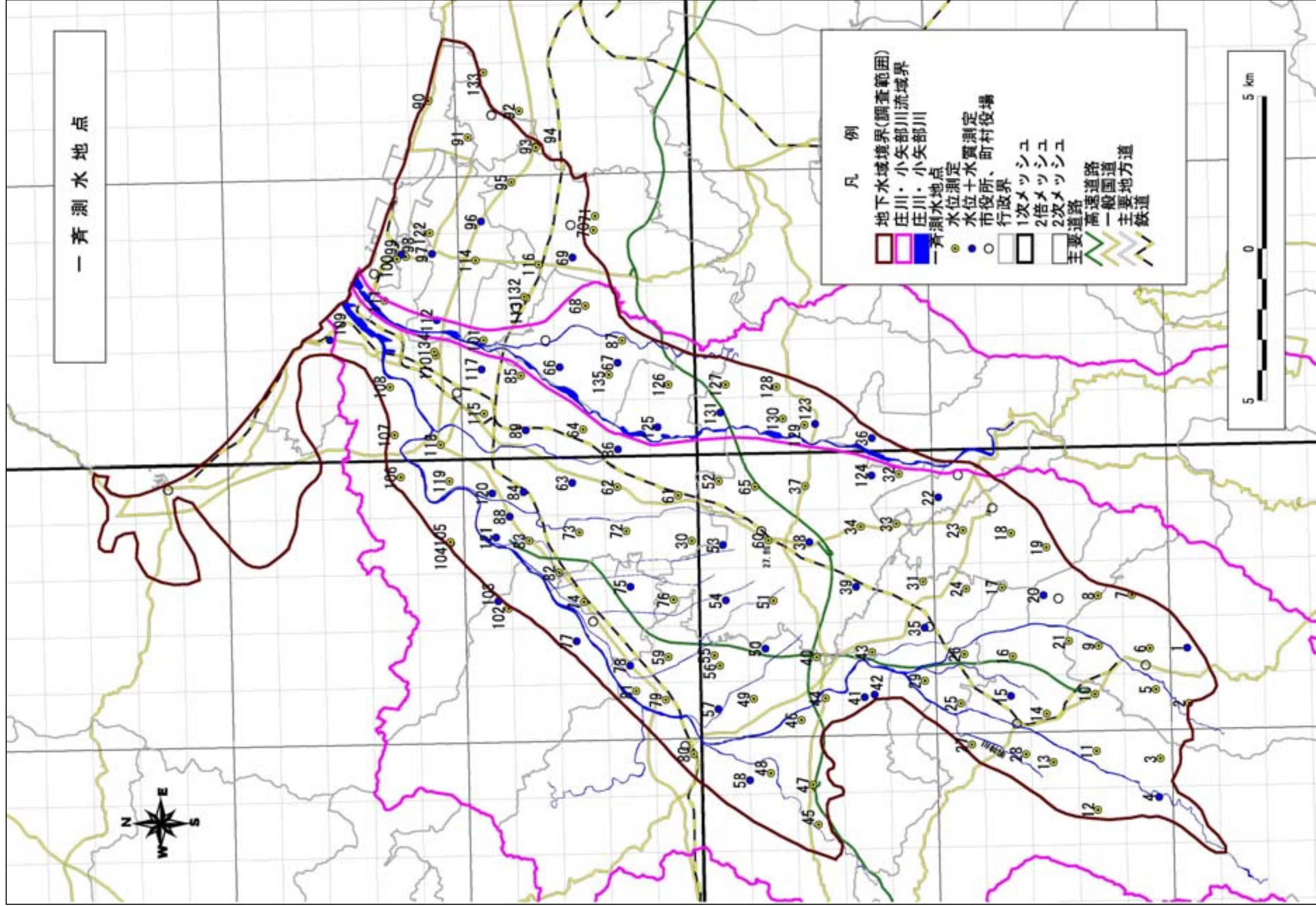


图 2.4-1 一斉測水実施位置図

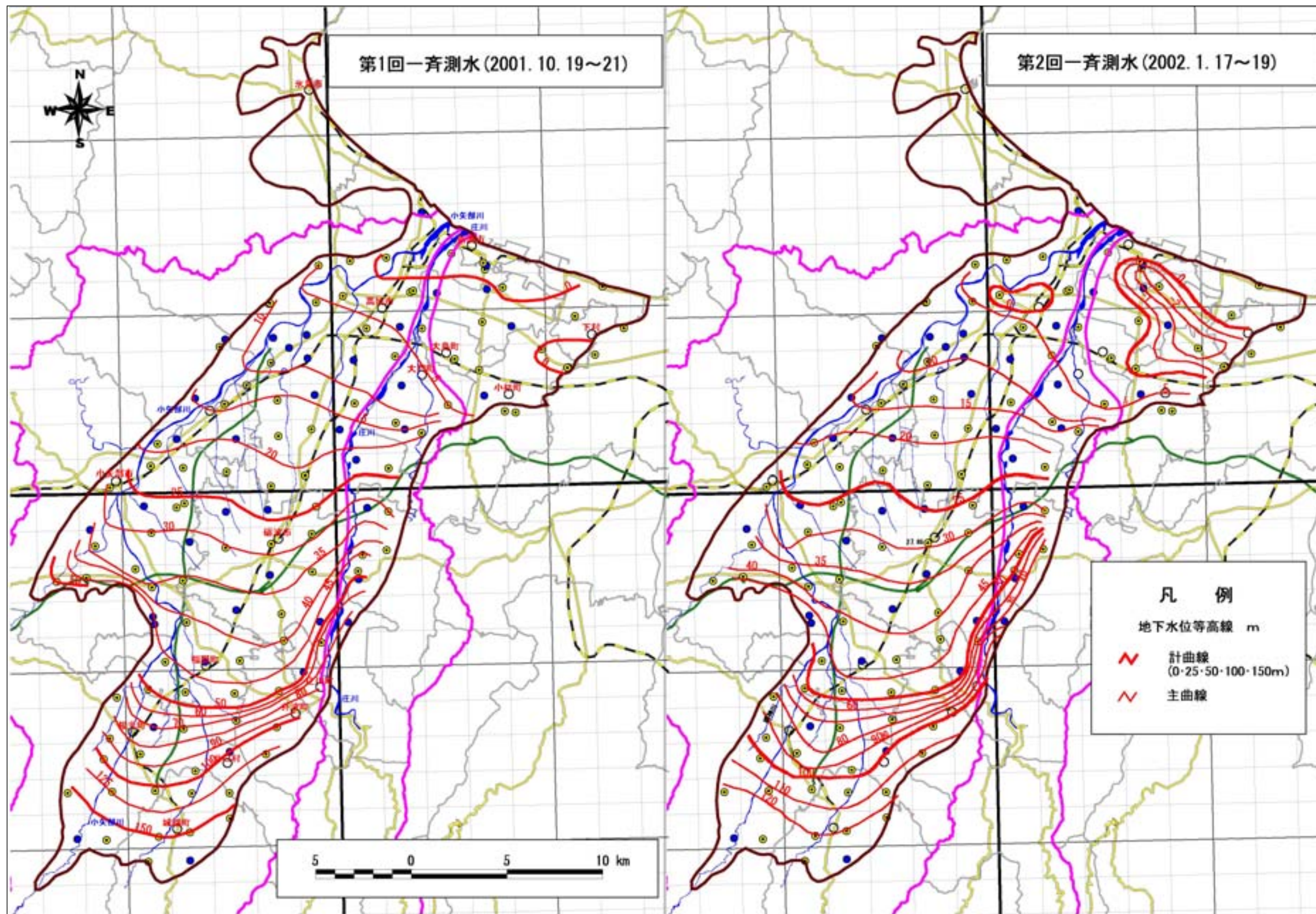


图 2.4-2 (1) 地下水位等高线图

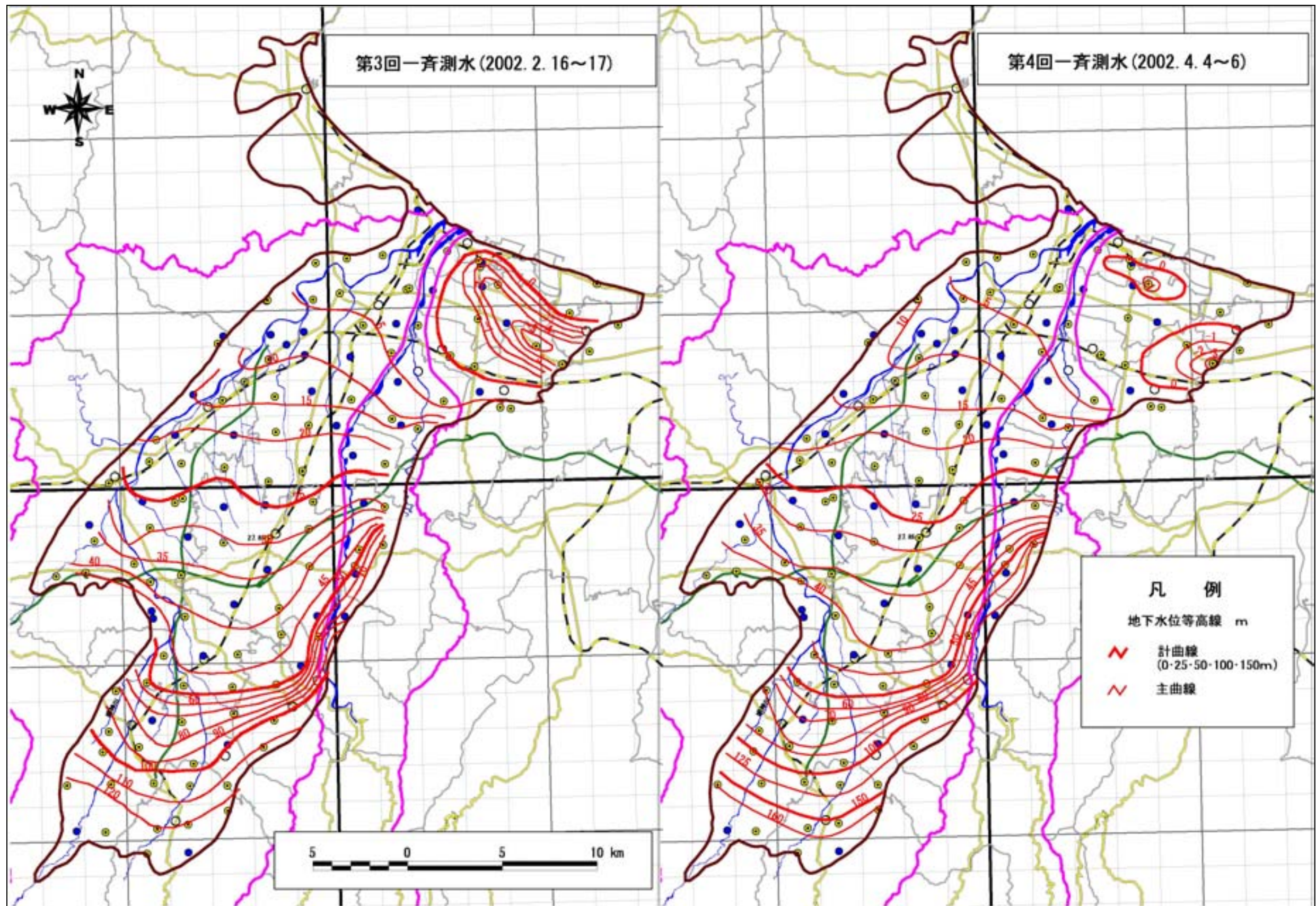


图 2.4-2 (2) 地下水位等高线图

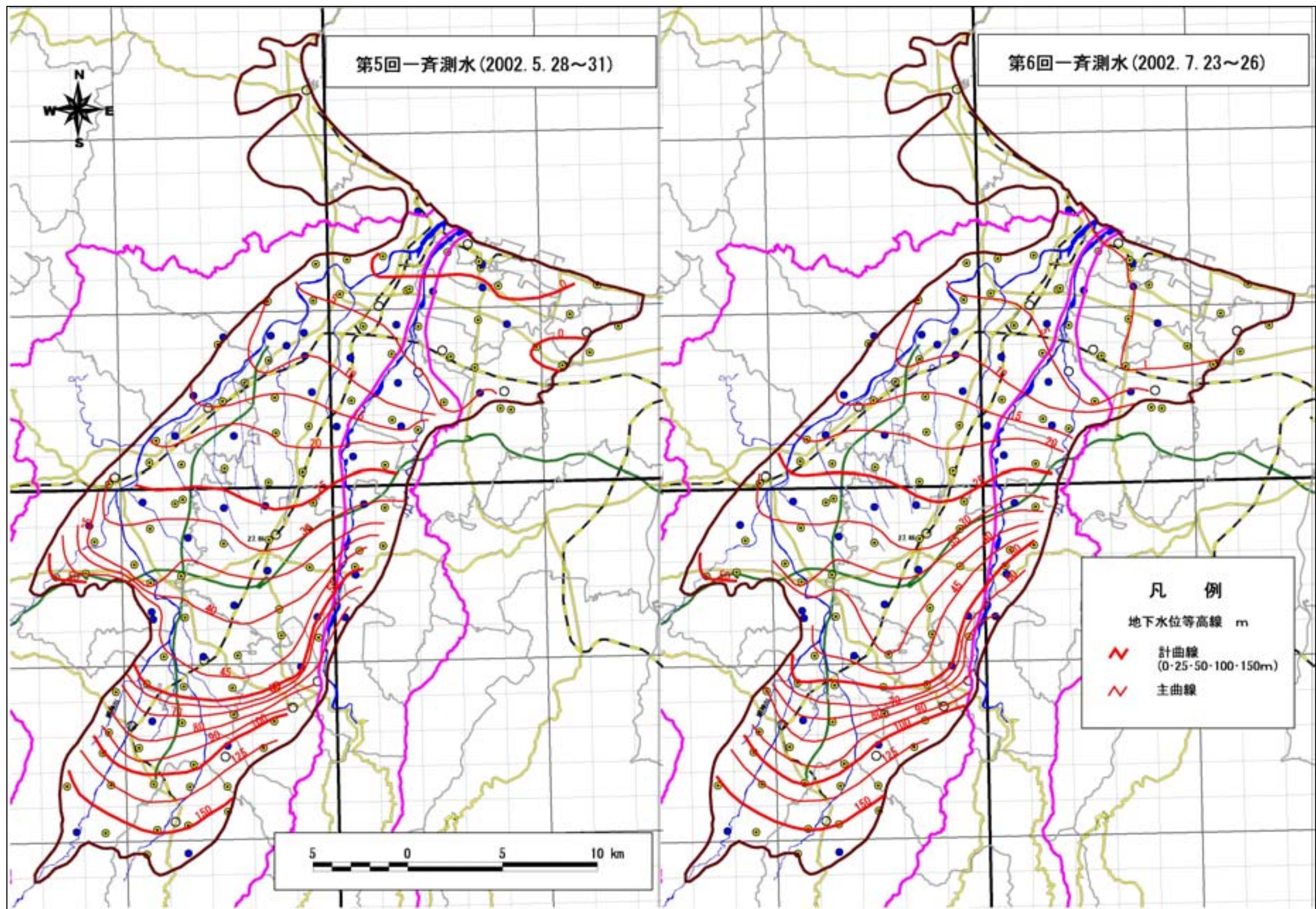


图 2.4-2 (3) 地下水位等高线图

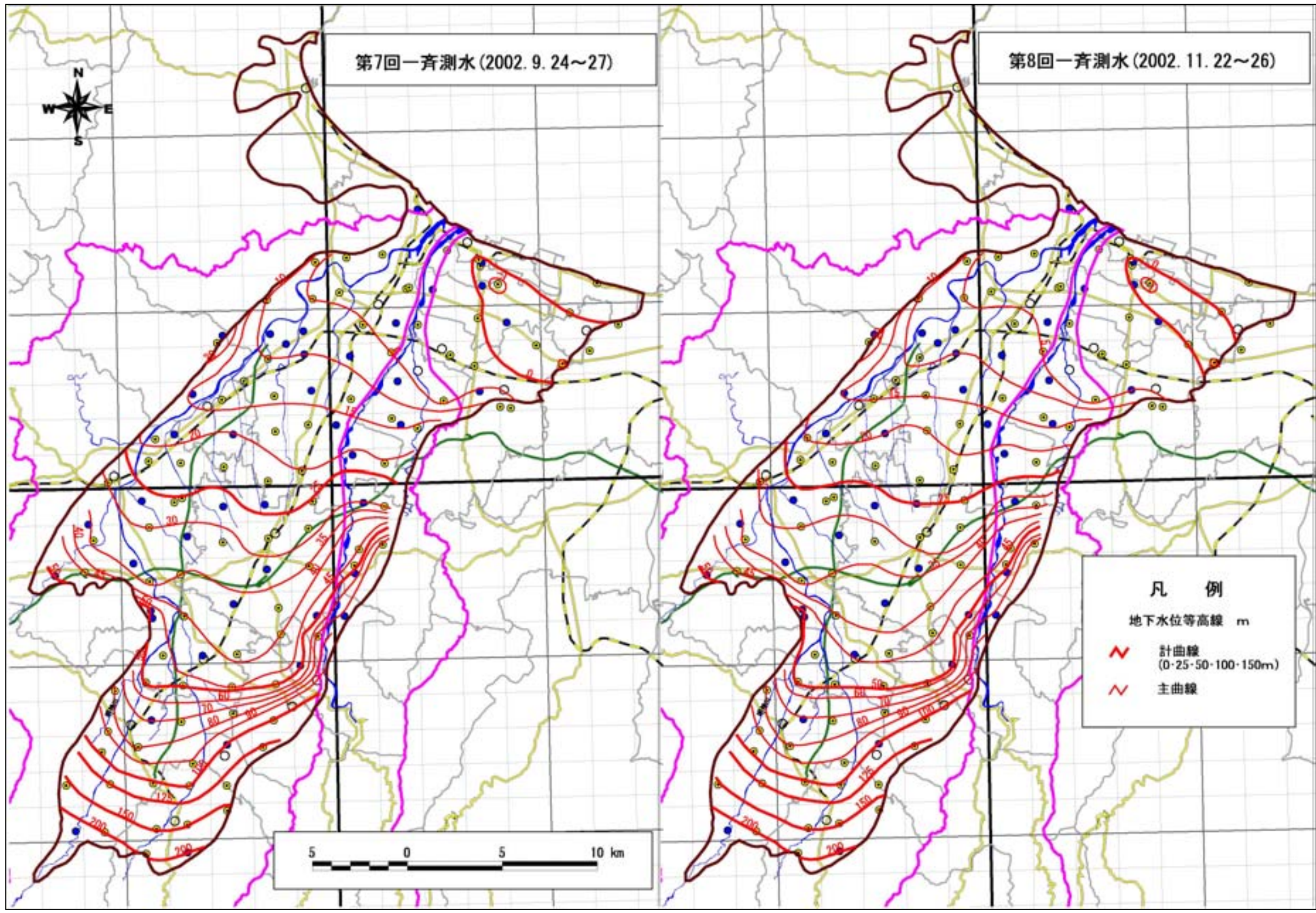


图 2.4-2 (4) 地下水位等高线图

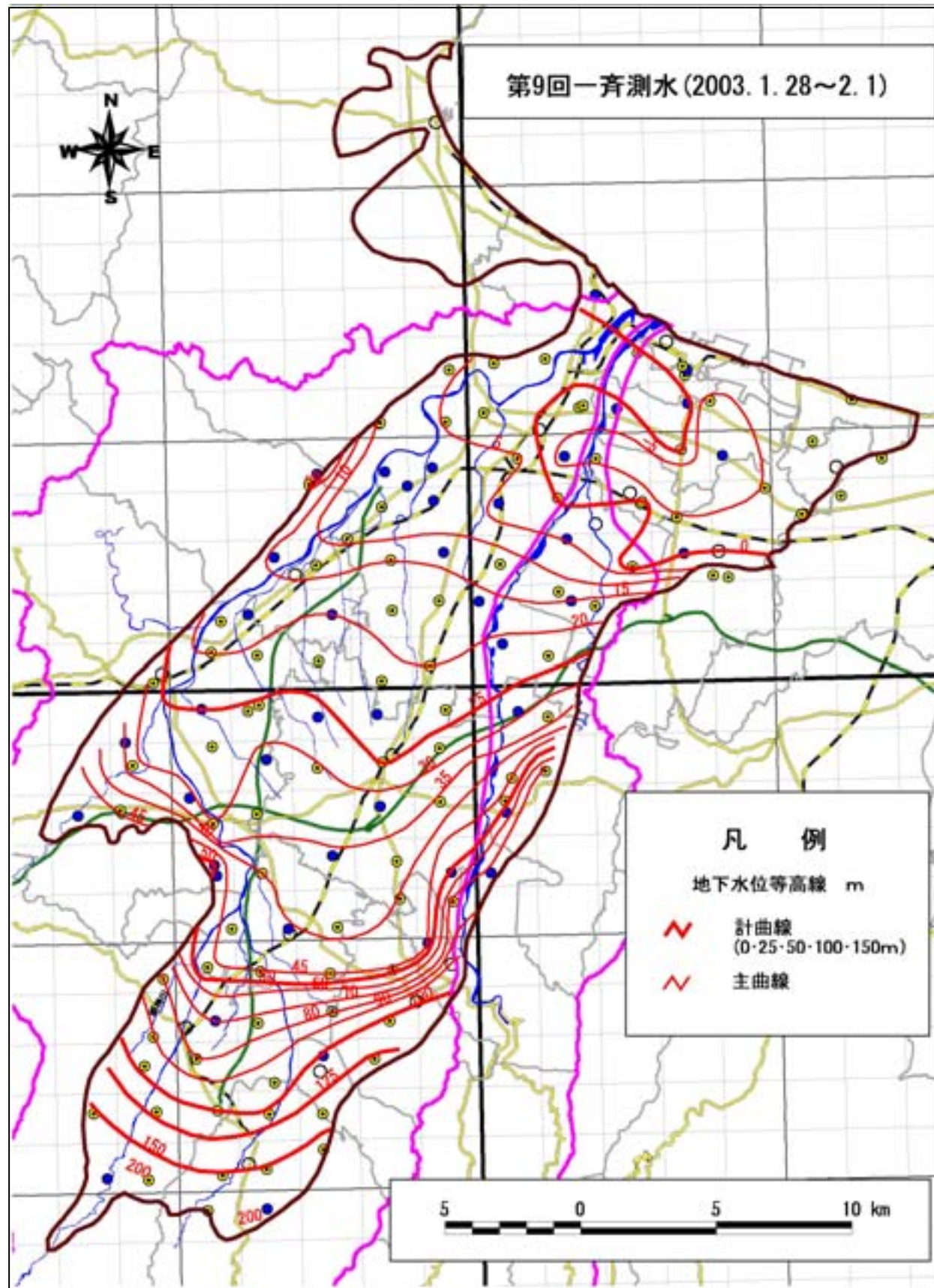


图 2.4-2 (5) 地下水位等高线图