

第3章 土壌分析・地下水モニタリング結果

神栖地区の地下水流動特性を把握するために、既設のボーリング孔を使用して、月1回の頻度で地下水位測定を行った。

また、神栖地区における汚染実態を把握するため、ボーリング孔を用いて、土壌および地下水を採取・採水し、ジフェニルアルシン酸（DPAA）の分析を行った。

なお、採取・採水時期について、土壌はボーリング掘削直後、地下水はボーリング掘削直後（初期）、2004年夏季（7～8月）、2004年秋季（10～11月）、2005年冬季（2～3月）、2005年春季（4～5月）、2005年夏季（7～8月）、2005年秋季（10～11月）、2006年冬季（1～3月）、2006年春季（4～5月）、2006年夏季（7～8月）、2006年秋季（10～12月）、2007年冬季（1～3月）、2007年春季（4月）の13時期である。

3.1 地下水位測定結果

地下水位測定は、神栖地区の地下水流動特性を把握するために、2004年8月（平成16年8月）から既設のボーリング孔を使用して、月1回の頻度で行った。

なお、ABトラック外周に設置してあるモニタリング孔（17箇所）とA井戸直近のNo.13孔、ABトラック中間のNo.55孔およびB地区直近のNo.163孔の計20箇所は自記水位計による観測を行った。

その他の観測孔については、手測りとした。

結果は地下水コンター図として以下の図にまとめた。

表3.1.1 地下水位測定結果一覧表（1）～（3）

図3.1.1 地下水位測定結果（2004.8.6）

図3.1.2 地下水位測定結果（2004.9.9）

図3.1.3 地下水位測定結果（2004.10.21）

図3.1.4 地下水位測定結果（2004.11.30）

図3.1.5 地下水位測定結果（2004.12.7）

図3.1.6 地下水位測定結果（2005.1.13）

図3.1.7 地下水位測定結果（2005.2.7）

図3.1.8 地下水位測定結果（2005.3.3）

図3.1.9 地下水位測定結果（2005.4.29）

図3.1.10 地下水位測定結果（2005.5.20）

図3.1.11 地下水位測定結果（2005.6.24）

図3.1.12 地下水位測定結果（2005.7.22）

図3.1.13 地下水位測定結果（2005.8.23）

図3.1.14 地下水位測定結果（2005.9.20）

図3.1.15 地下水位測定結果（2005.10.24）

図3.1.16 地下水位測定結果（2005.11.17）

図3.1.17 地下水位測定結果（2005.12.22）

図3.1.18 地下水位測定結果（2006.1.27）

図3.1.19 地下水位測定結果（2006.2.28）

図3.1.20 地下水位測定結果（2006.3.22）

図3.1.21 地下水位測定結果（2006.4.17）

図3.1.22 地下水位測定結果（2006.5.25）

図3.1.23 地下水位測定結果（2006.6.22）

図3.1.24 地下水位測定結果（2006.7.27）

図3.1.25 地下水位測定結果（2006.8.24）

図3.1.26 地下水位測定結果（2006.9.28）

図3.1.27 地下水位測定結果（2006.10.25）

図3.1.28 地下水位測定結果（2006.11.27）

図3.1.29 地下水位測定結果（2006.12.13）

図3.1.30 地下水位測定結果（2007.1.23）

図3.1.31 地下水位測定結果（2007.2.26）

図3.1.32 地下水位測定結果（2007.3.27）

図3.1.33 地下水位測定結果（2007.4.20）

図3.1.34 地下水位測定結果（2007.5.22）

図3.1.35 自記水位計観測結果（2004.11.10～2005.3.31）

図3.1.36 自記水位計観測結果（2005.4.1～2006.3.31）

図3.1.37 自記水位計観測結果（2006.4.1～2007.3.31）

以下、観測結果の概要をまとめた。

2004年度（2004年8月～2005年3月）

- ・ 観測を開始した2004年8月と2004年9月では、A井戸付近の地下水位は標高1.5～1.7m、B地区は標高1.1～1.3m程度にあり、地下水の流動方向は概ねA井戸からB地区に向かう方向であった。
- ・ 2004年10月に、過去10年で最も多い降雨量（月間降雨量）を記録し、地下水位は急激に上昇し、A井戸で水位標高3.4m、B地区で水位標高3.0m程度となり、さらにAB間中心付近を尾根として、南東方向と南西方向に分かれる流れとなった。
- ・ 2004年11月以降、地下水位は、除々に下がる傾向にはあるものの、2005年3月までAB間中心付近を境に南東方向と南西方向に分かれる流れが続いている。
- ・ B地区より西方については、常時B地区から南西に向かう流れが卓越している。
- ・ また、AB間のNo.180、No.181付近と、No.193の2箇所で、地下水の凹みが恒常的に認められる。

2005年度（2005年4月～2006年3月）

- ・ 2004年10月の多雨以後、地下水位は低下傾向にあり、2005年5月には、A井戸付近で水位標高1.7m程度、B地区で1.5m程度にまで低下した。
- ・ その後2005年6月～10月まで、断続的に降雨があったため、地下水位は細かい上下を繰り返した。

- がらも上昇傾向にあり、2005年10月にはA井戸で水位標高2.5m、B地区で2.3m程度になった。
- 2005年10月後半以降、地下水位は低下傾向にあり、2006年1月には、A井戸で水位標高1.7m、B地区で1.4m程度になり、2004年10月の多雨以前の水位に近い高さにまで低下した。
- その後、2006年3月まで降雨の影響もあり、細かい上下を繰り返し、2006年3月にはA井戸で水位標高2.0m、B地区で1.6m程度となっている。
- 水面形状は、2005年4月、5月は、A井戸よりも北側の地域からA井戸およびB地区に向かう流れが確認できるが、AB間では大局的にはA井戸からB地区に向かうながれとなる。また、この時、A井戸の東側約200mの位置にあるNo.53、No.52、No.200では、A井戸付近より水位が低いが、掘削調査地点からA井戸間では、動水勾配が小さいものの西方向へ低くなる傾向にある。
- 2005年6月～10月まで、水位は上昇傾向にあるが、この時の地下水流動方向はA井戸付近を頂部にしてB地区方向に向かう流れとなる。
- その後、水位の低下に伴って、2005年10月から2006年3月までA井戸付近にあった地下水の頂部が北東側に移行し、A井戸からB地区に向かう流れがより卓越する。
- B地区より南西地域の流れについて、2005年10月以降にABトラック南西地域に新たにモニタリング孔を設置したことにより、南西地域に向かう流れがより明らかになった。
- ABトラック南西地域では、B地区からM-3にかけては動水勾配が緩いが、M-3より南西側では、からM-20にかけては、地下水コンターが密になっており動水勾配がやや急になっている。
- さらに、2006年2月には、M-20のさらに南西側にM-24～M-29を設置したことにより、常陸利根川に近い付近の流向は、川に直交するのではなくやや南西側(川の下流方向)に斜交する傾向にあることが分かった。

2006年度、2007年度(2006年4月～2007年5月)

- 地下水位は、降雨に伴って、微小な変動を繰り返しながらも、2006年9月までは、ほぼ安定した地下水位となり、2006年9月の水位標高は、A井戸で2.2m、B地区で1.8m程度となっている。
- 2006年10月6日および10月23～24日にかけて、多雨(6日:147mm、23日:55mm、24日:123.5mm; 数値は神栖市雨量観測所データ)があり、地下水位は急激に上昇し、A井戸で3.1m、B地区で2.8mになった。
- 以後、地下水位は低下傾向にあり、2007年3月にはA井戸で水位標高2.1m、B地区で1.8mとなっている。
- 水面形状は、2006年9月まで、AB間に恒常的な凹みは見られるものの、A井戸からB地区に向かう流れが卓越し、A井戸から南東に約200m離れた地点に設置したNo.200孔の水位は、周辺に比べやや高い
- 2006年10月の多雨により、AB間の地下水位はA井戸付近が最も高くなり、この付近を境に西側では地下水は西に向かい、東側では東に向かう傾向が見られる。以後2006年11月、12月、2007年1月ともに、水位は低下しつつあるが、水面形状は2006年10月と同様となっている。
- 2007年2月から2007年5月までは、A井戸の北もしくは北東側のモニタリング孔の水位が高いが、A井戸からB地区にかけては、A井戸からB地区に向かう流れが卓越する。

- B地区より南西側については、地下水はどの時期も南西に向かう傾向にあり、若干の水位変動はあるものの、地下水の流れの方向は以前から変わっていない。
- また、2007年2月には、ABトラック南西端地域に新たに設置したモニタリング孔(M-30～M-32)を設置したが、この観測の結果、常陸利根川に近い地域の地下水の流れは、より常陸利根川の影響を受け、川下(下流側)に流向を変える傾向が確認された。

図3.1.1 地下水位測定結果 (2004.8.6)

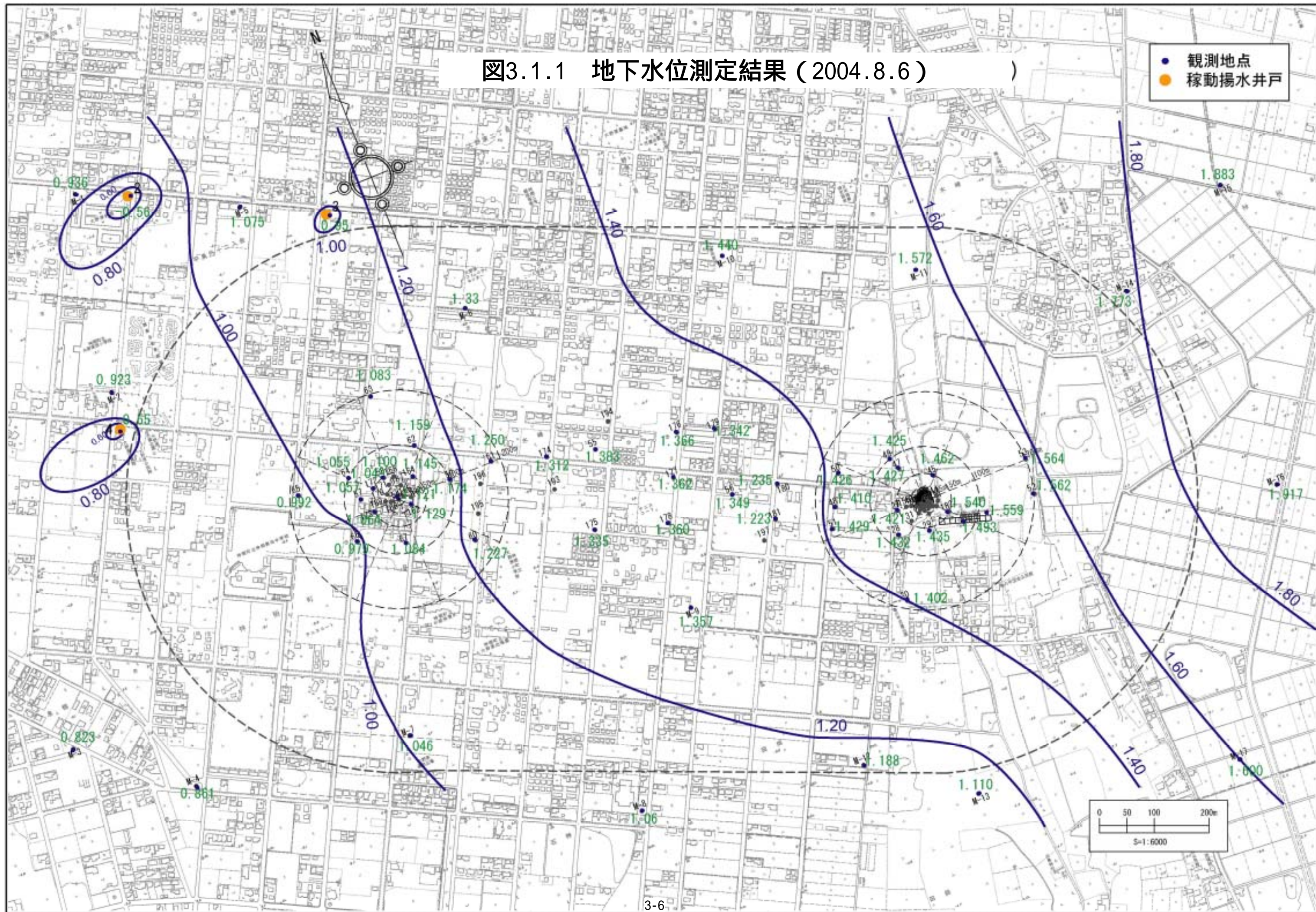


図3.1.2 地下水位測定結果（2004.9.9）

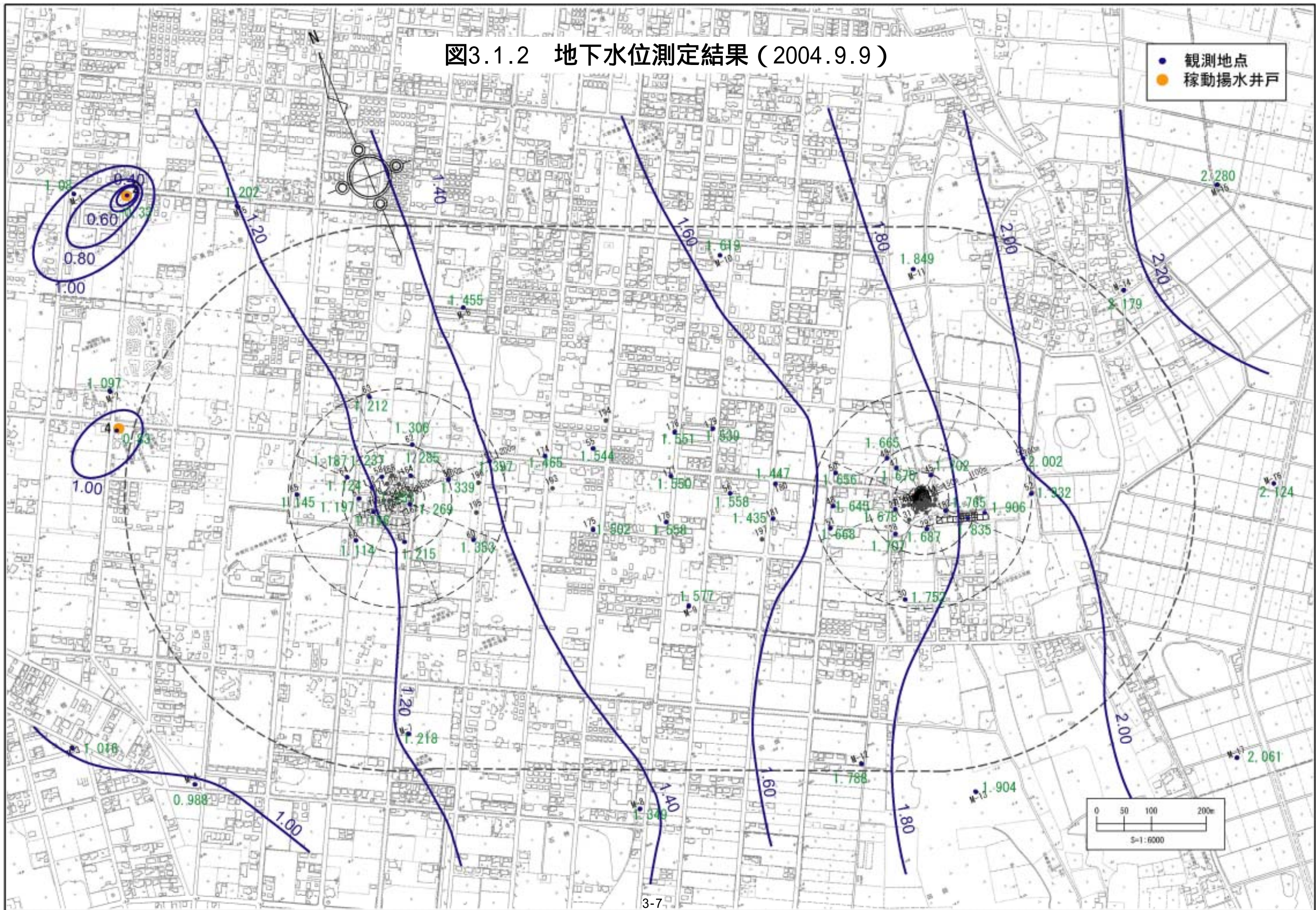


図3.1.3 地下水位測定結果（2004.10.21）

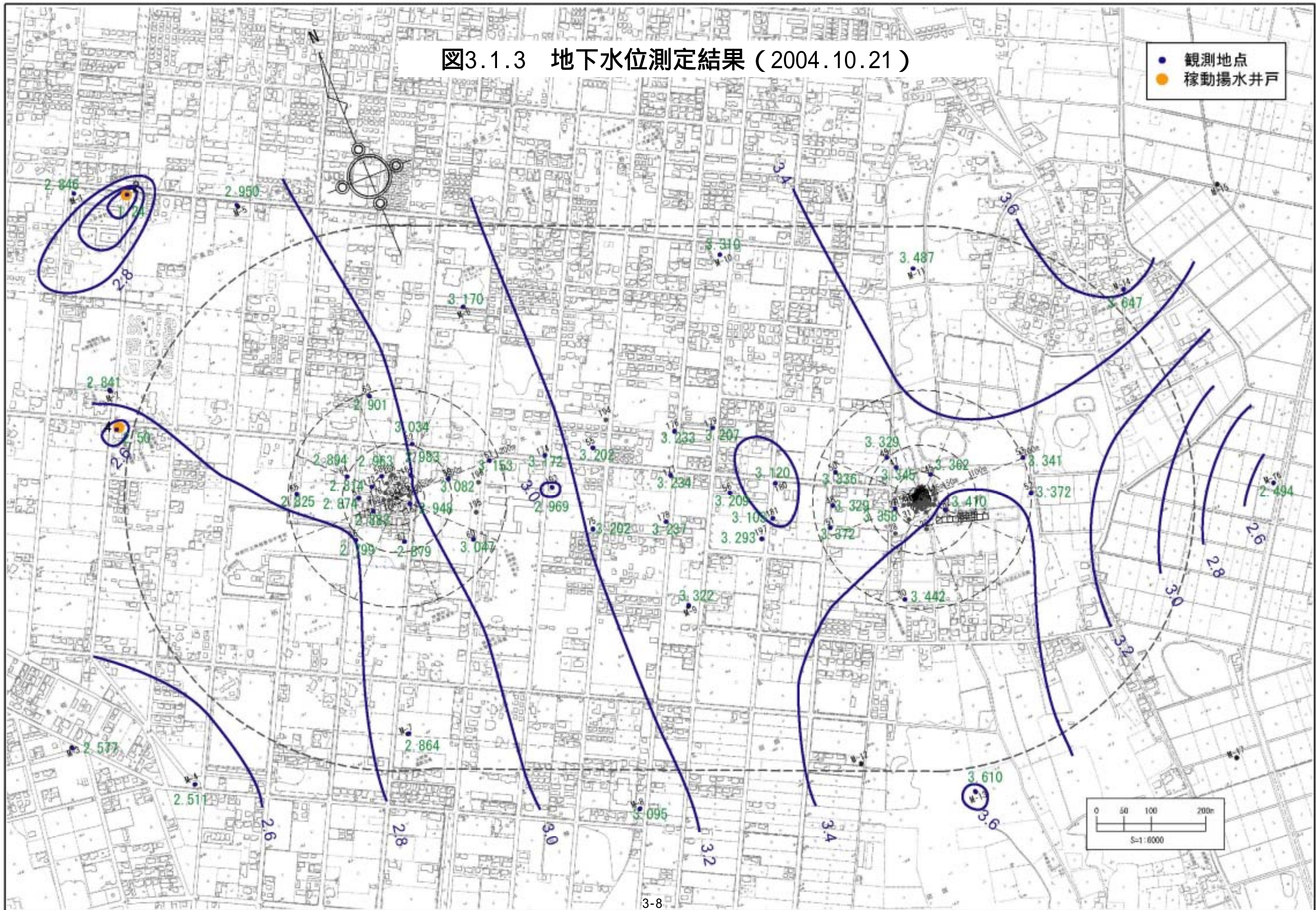


図3.1.4 地下水位測定結果 (2004.11.30)

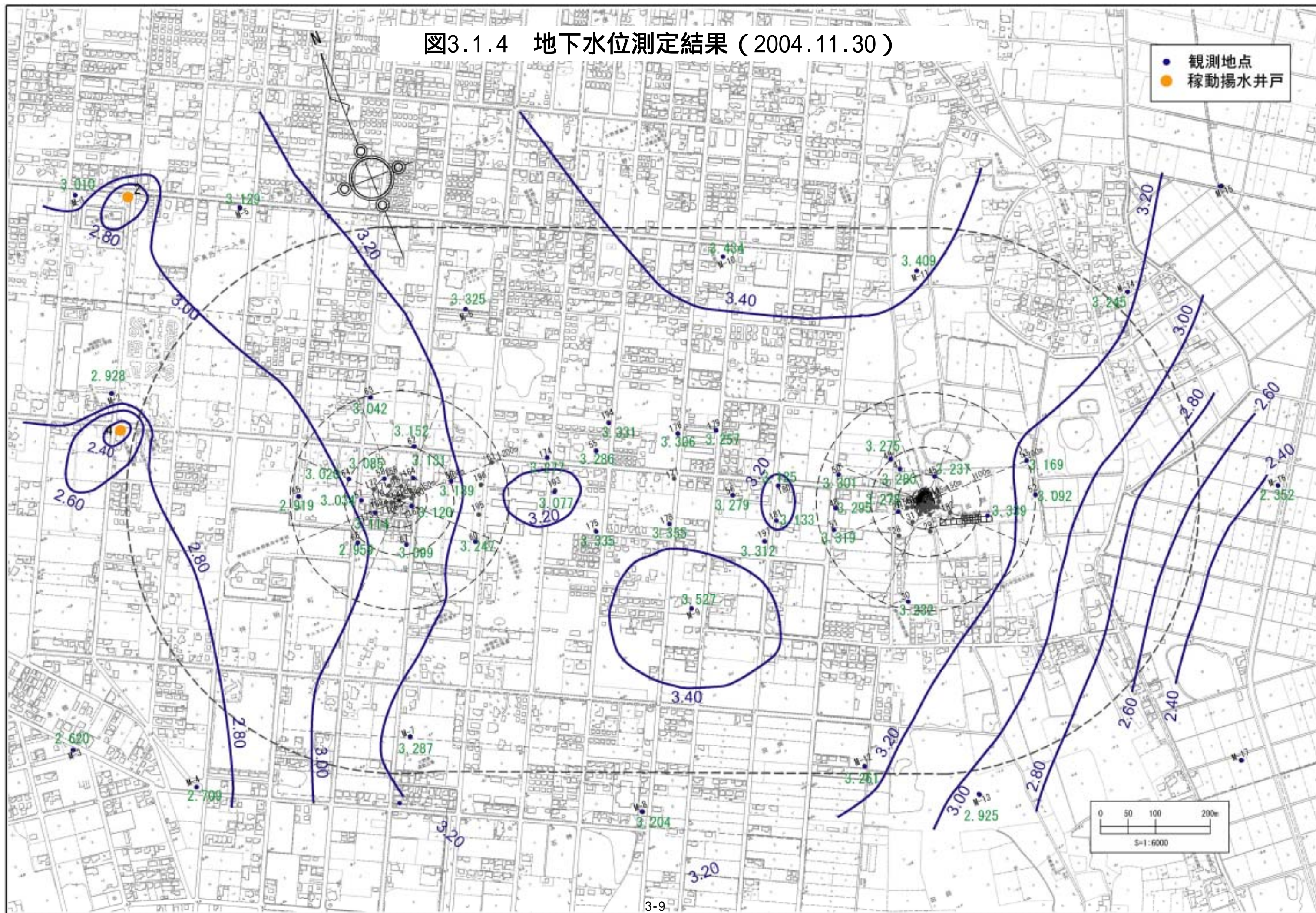


図3.1.5 地下水位測定結果 (2004.12.7)

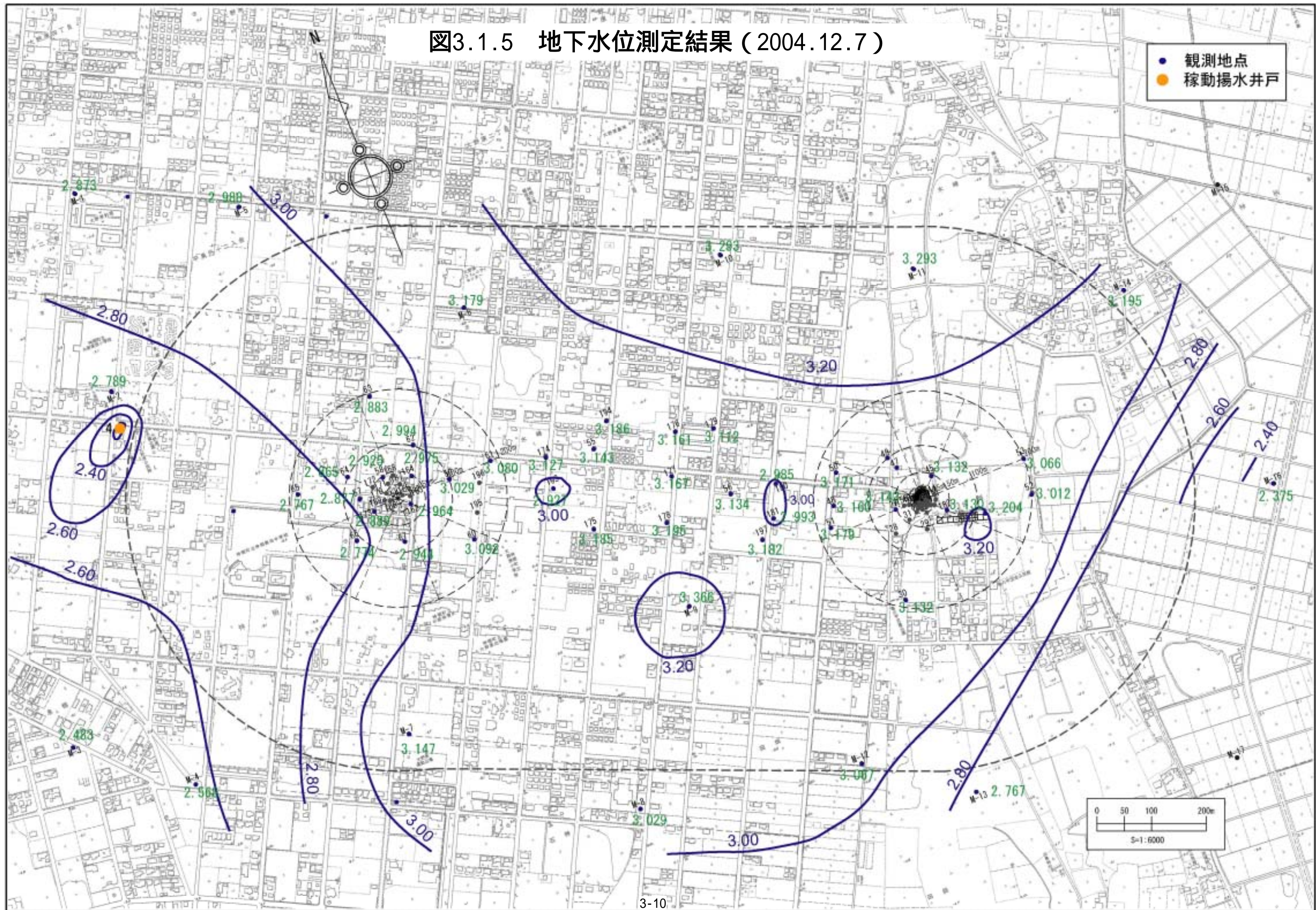


図3.1.6 地下水位測定結果 (2005.1.13)

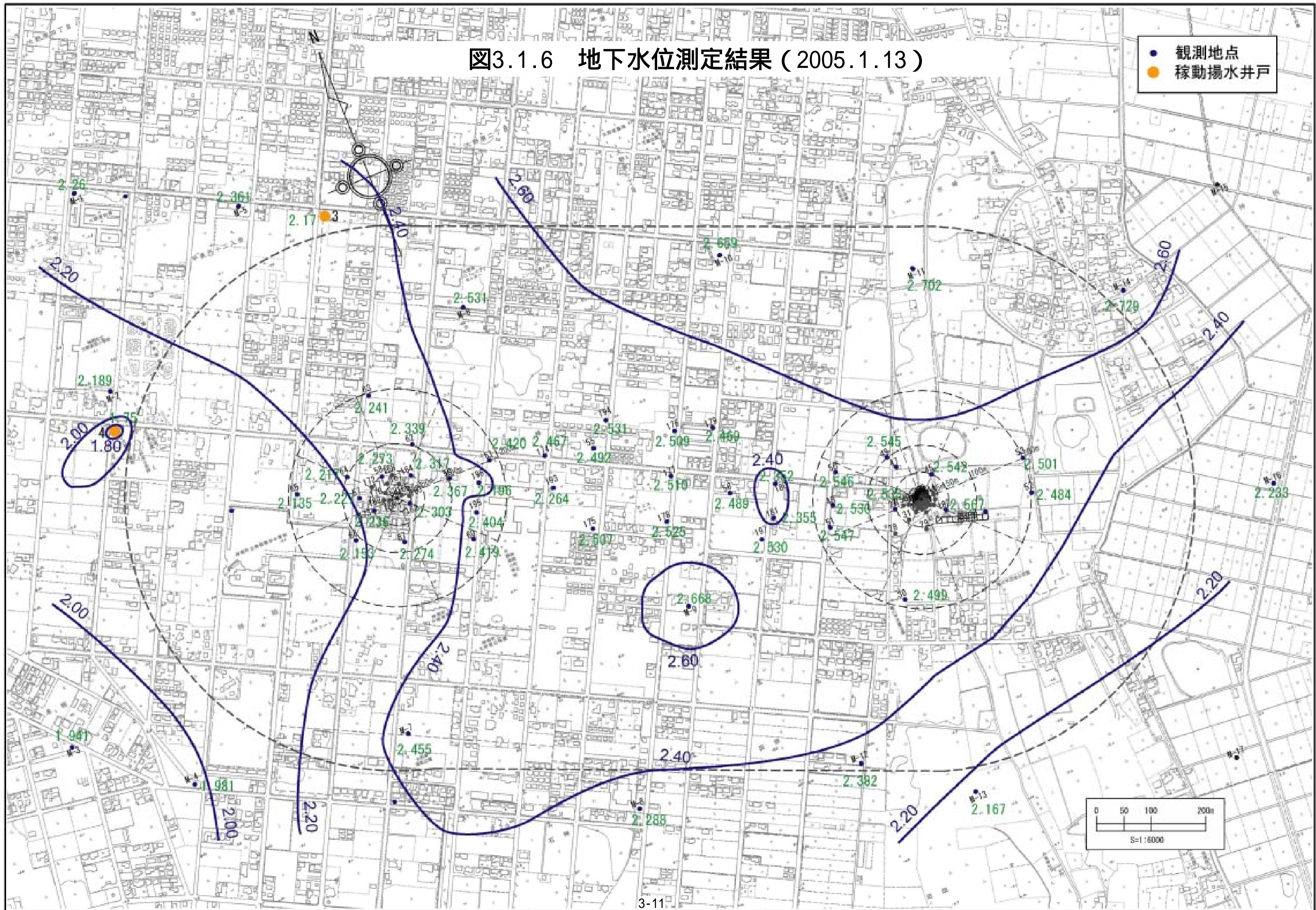


図3.1.8 地下水位測定結果（2005.3.3）

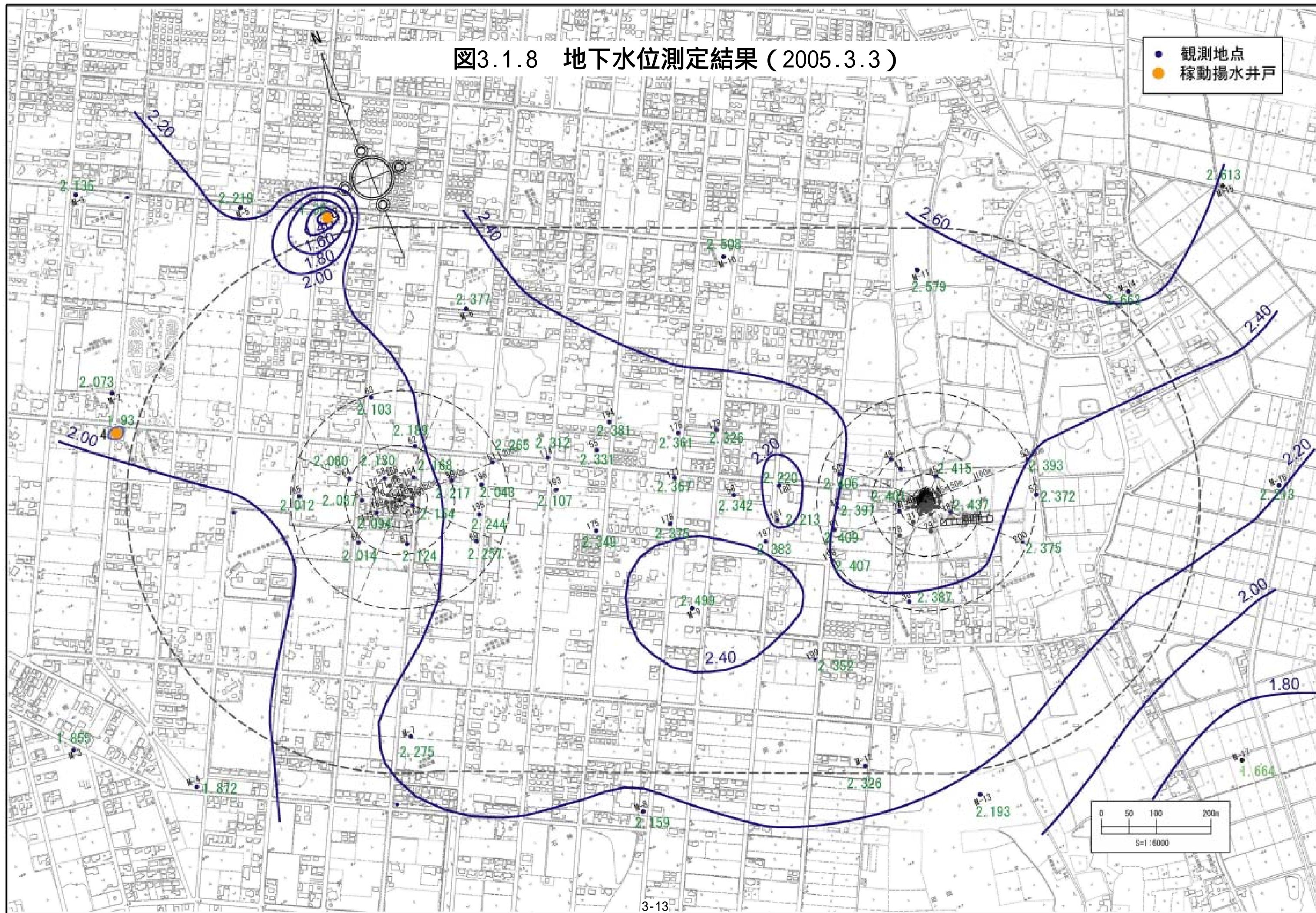


図3.1.9 地下水位測定結果(2005.4.29)

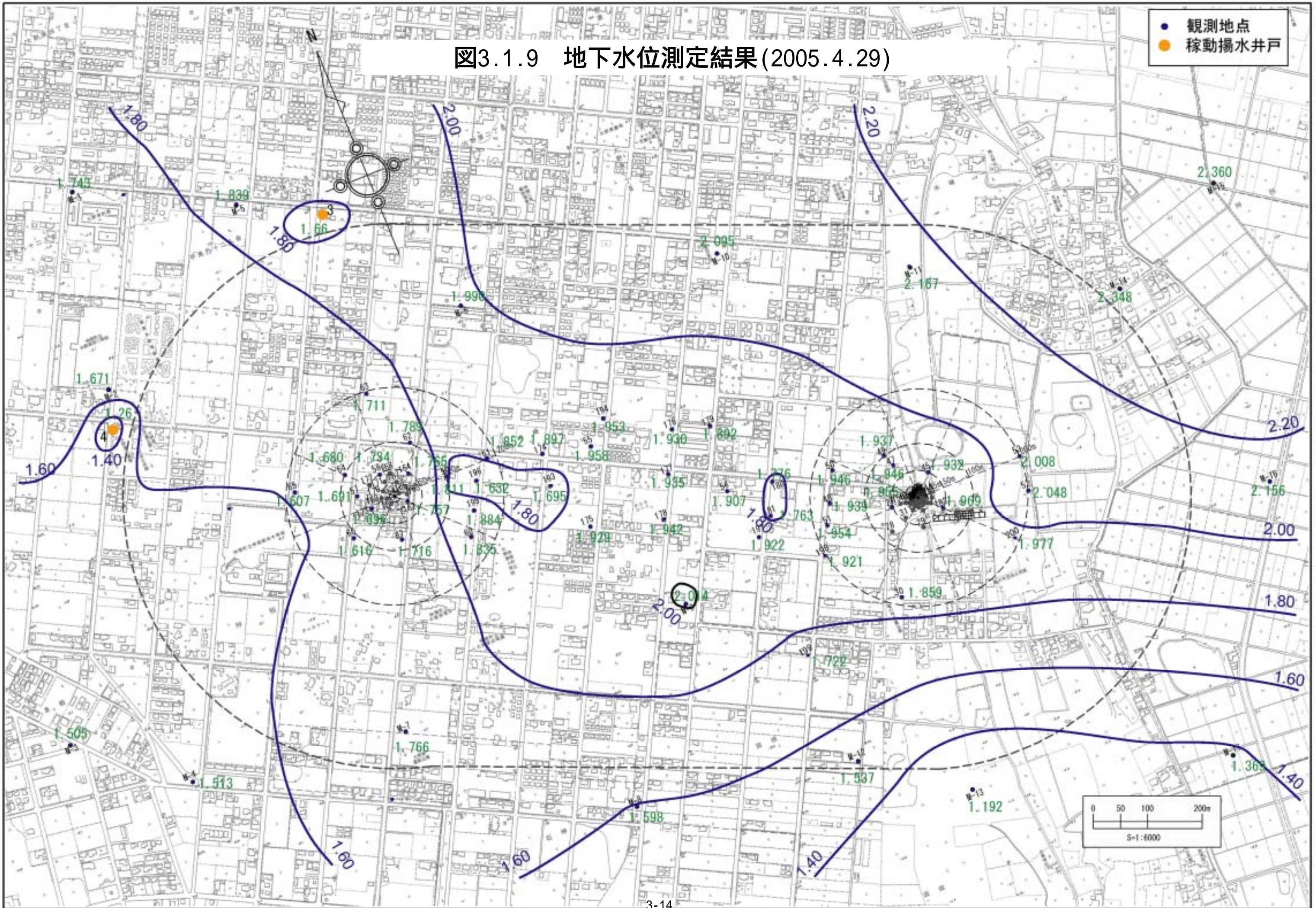


図3.1.10 地下水位測定結果(2005.5.20)

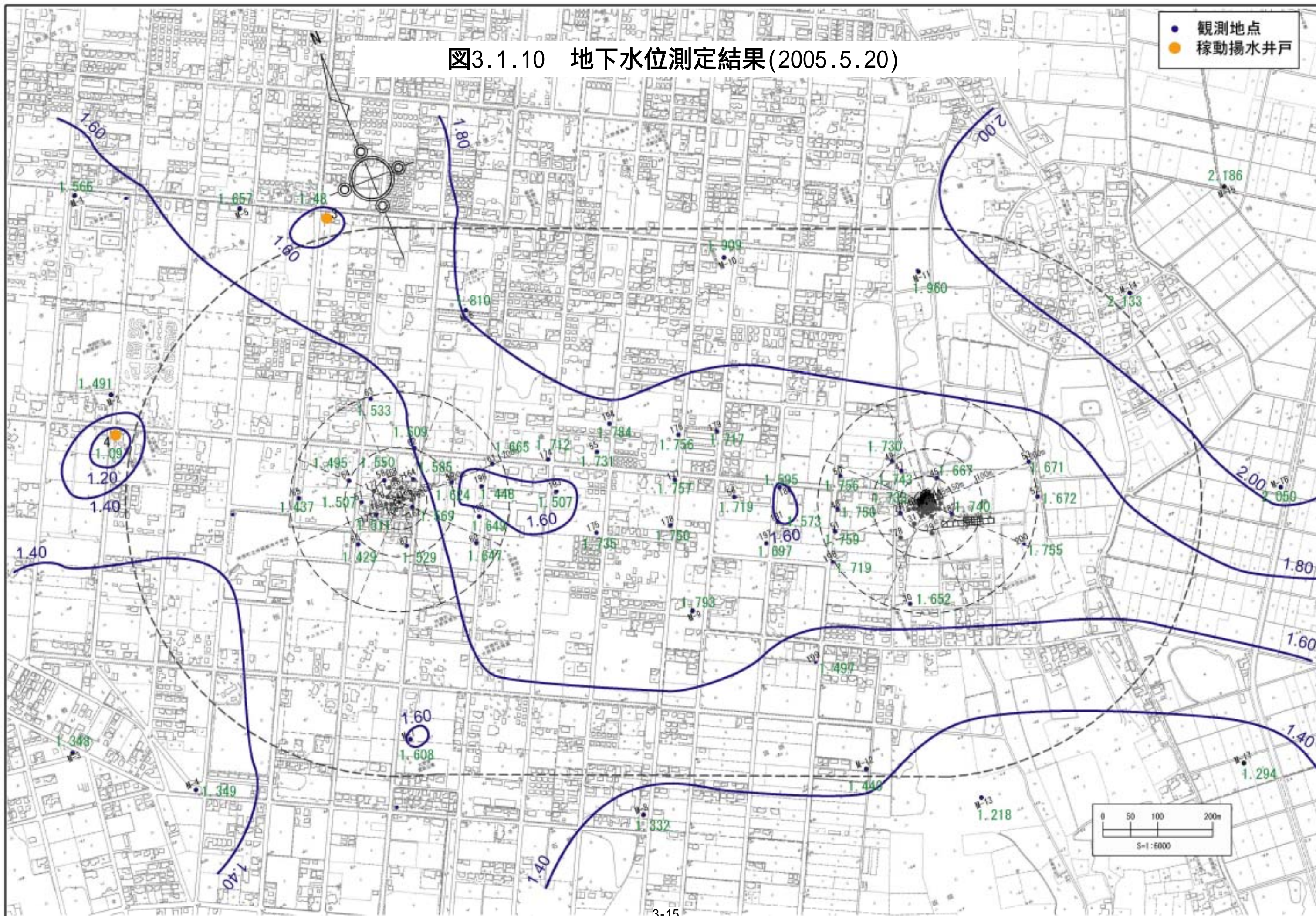


図3.1.11 地下水位測定結果(2005.6.24)

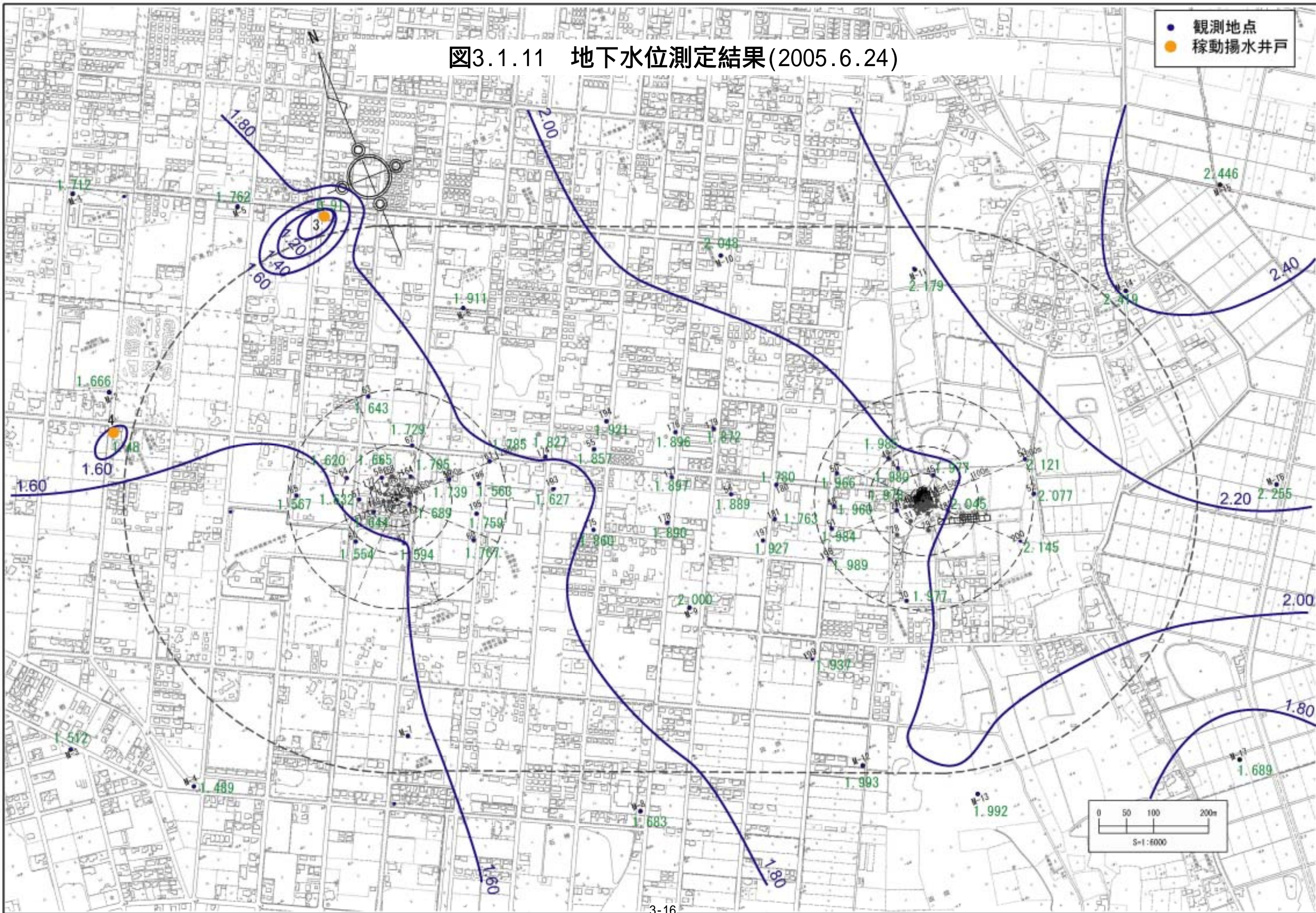


図3.1.12 地下水位測定結果(2005.7.22)

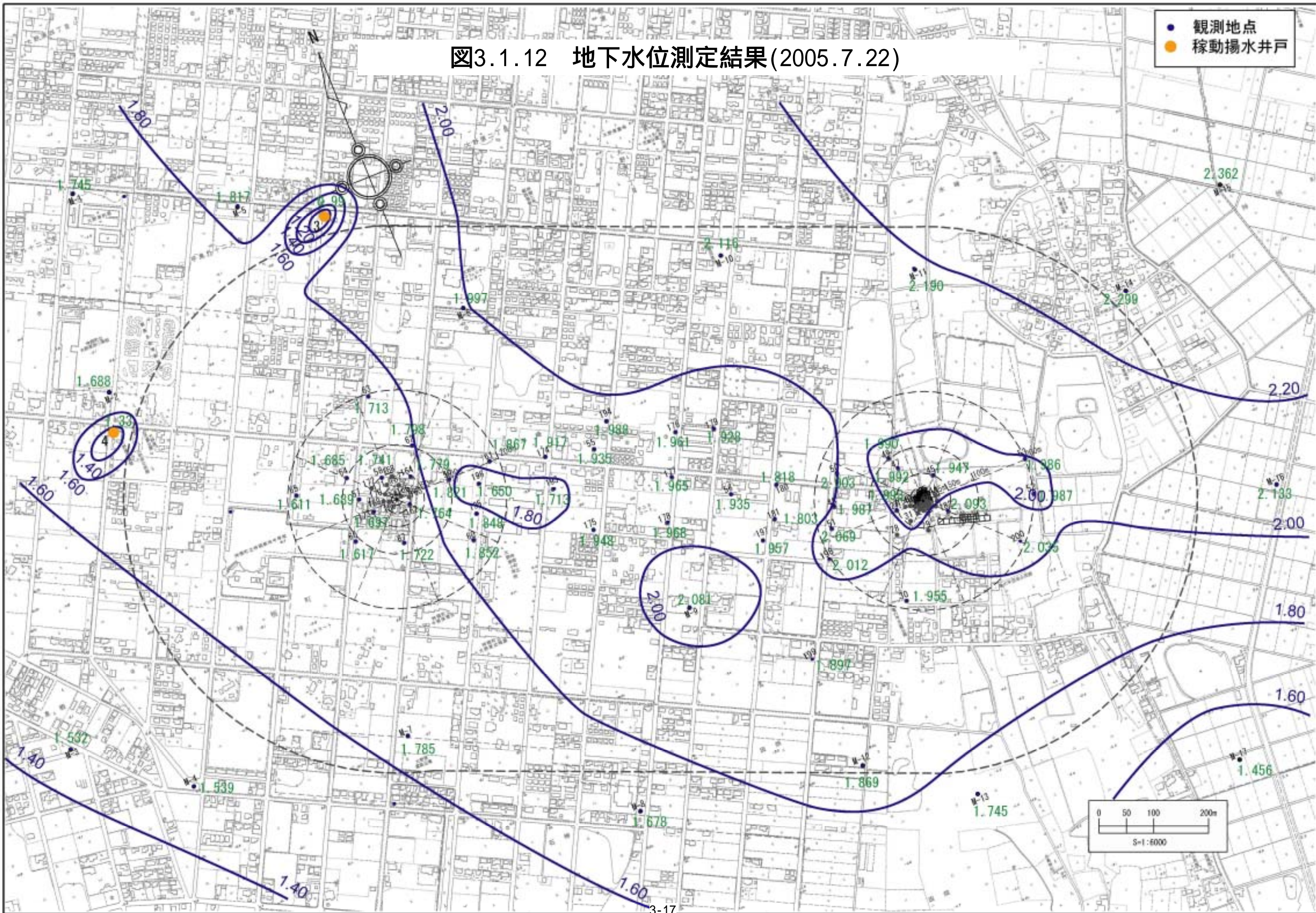


図3.1.13 地下水位測定結果(2005.8.23)

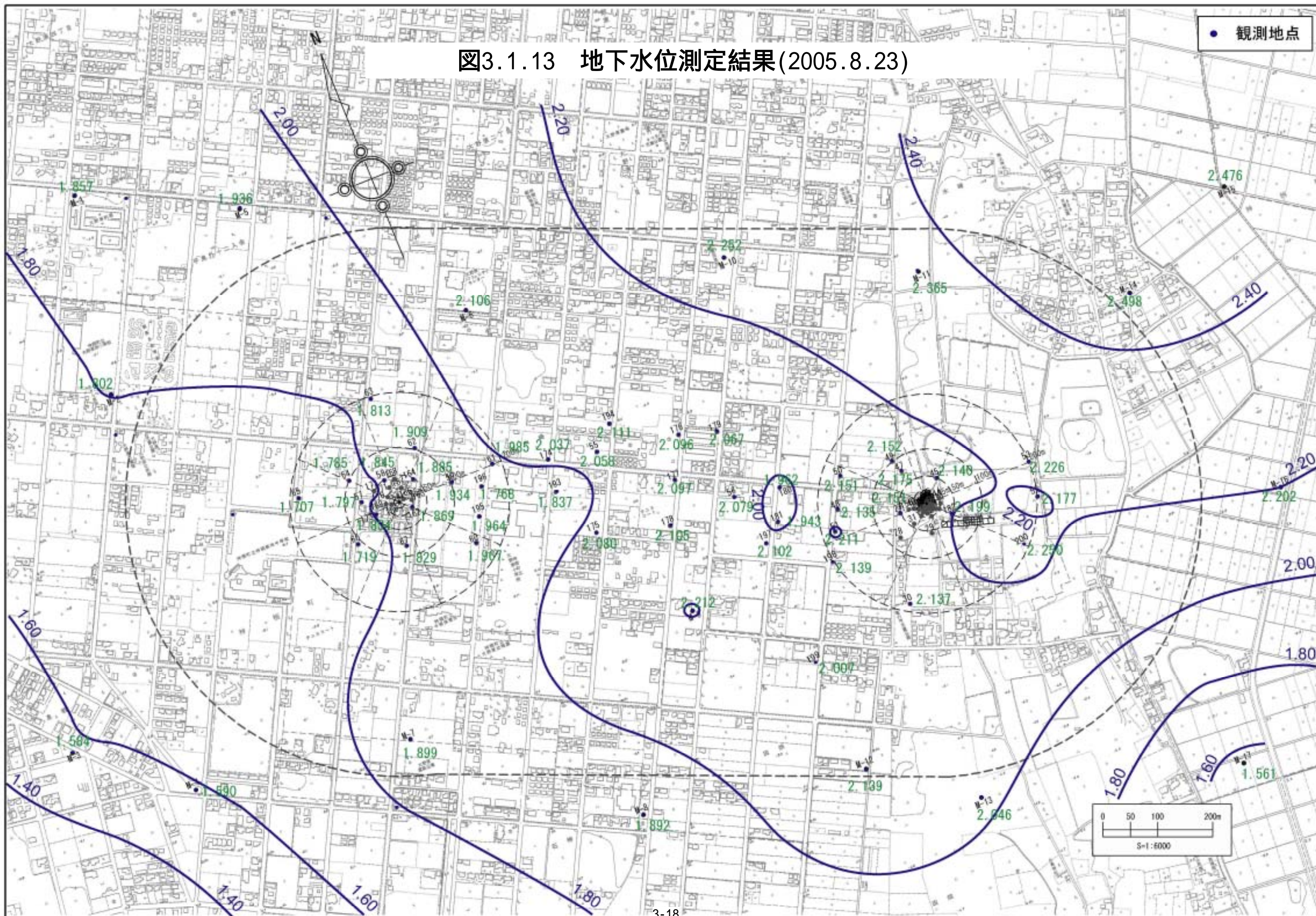


図3.1.14 地下水水位測定結果(2005.9.20)

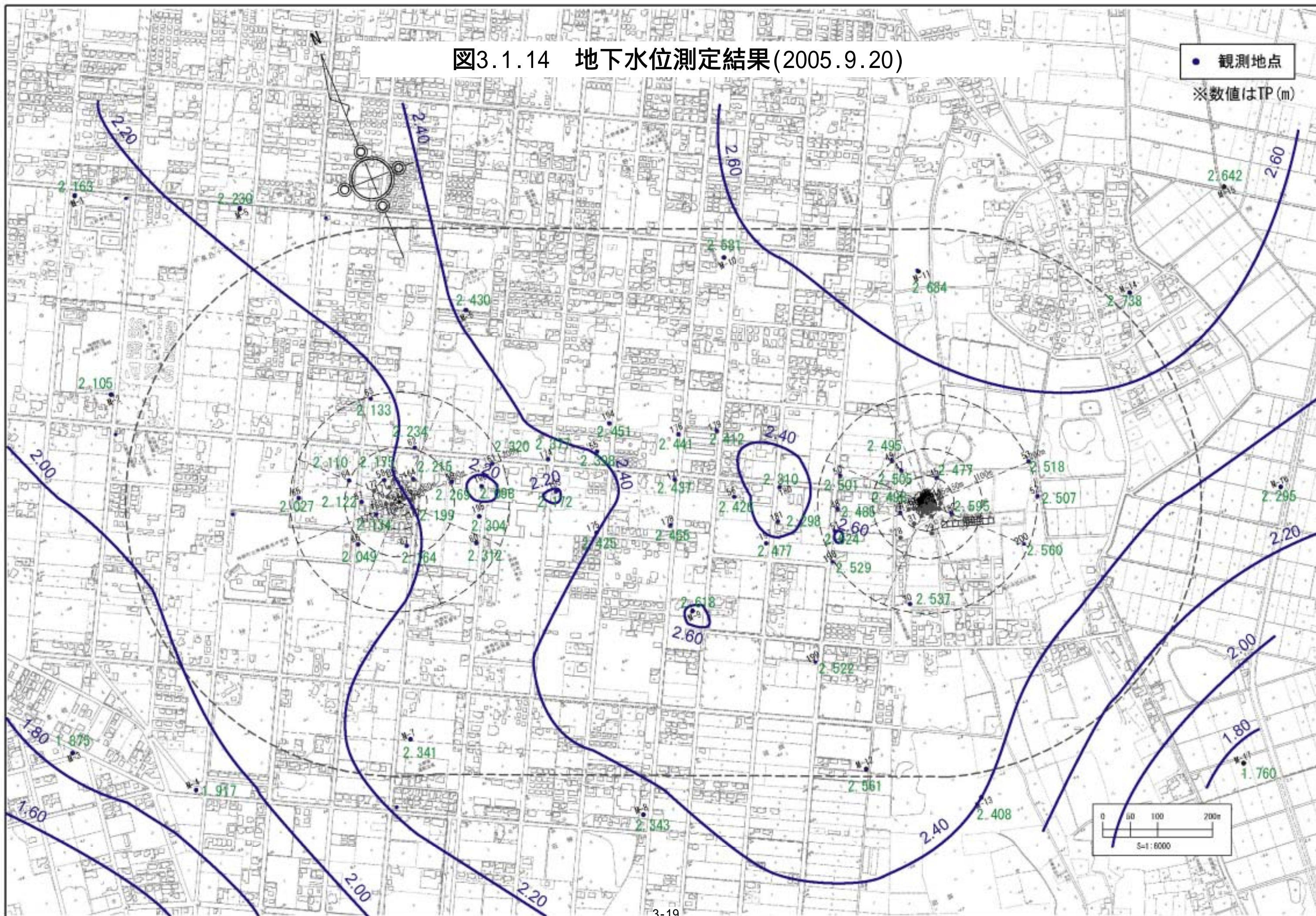


図3.1.15 地下水位測定結果(2005.10.24)

● 観測地点
● 稼働揚水井戸
※数値はTP(m)

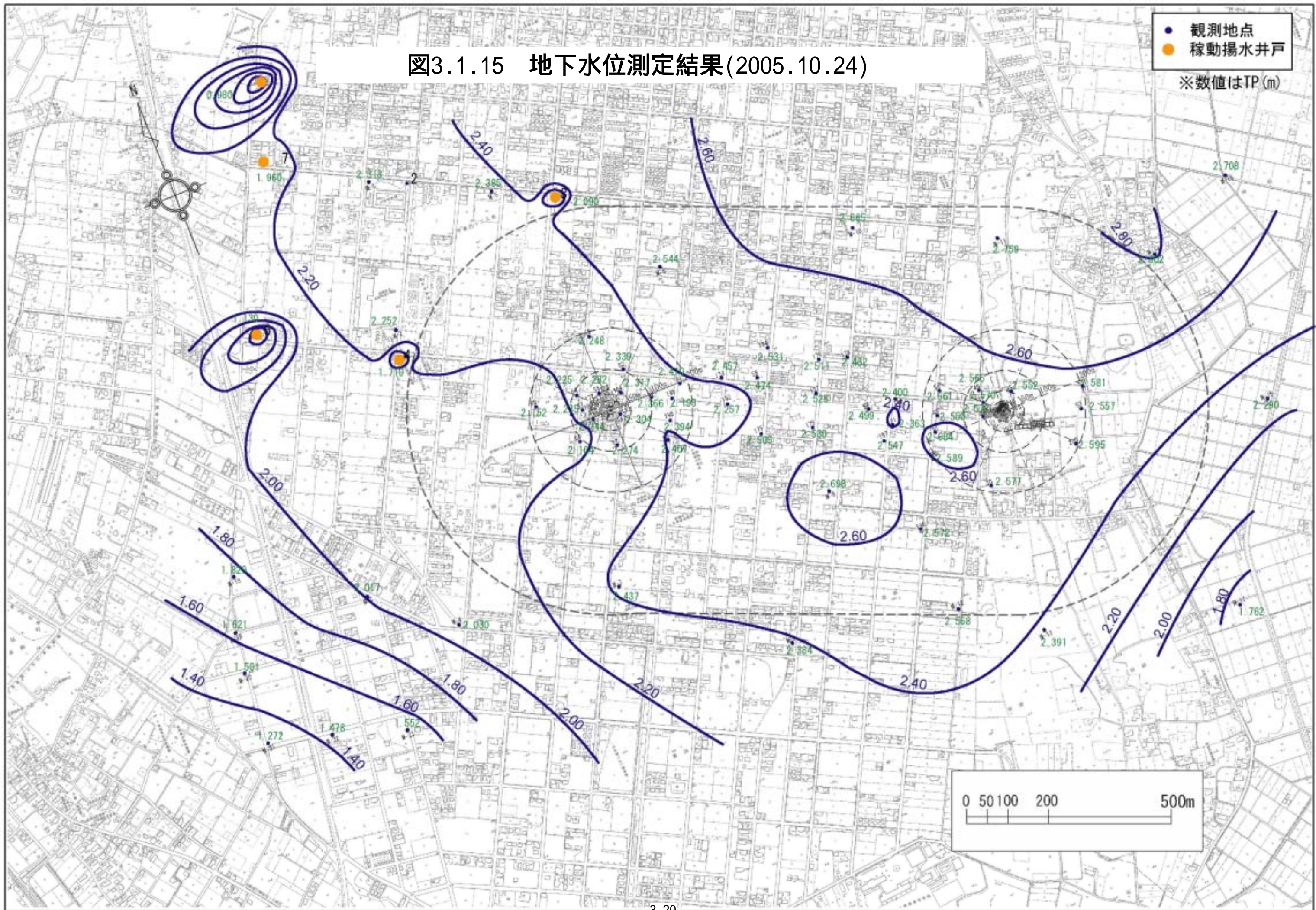


図3.1.16 地下水位測定結果(2005.11.17)

- 観測地点
 - 稼動揚水井戸
- ※数値はTP(m)

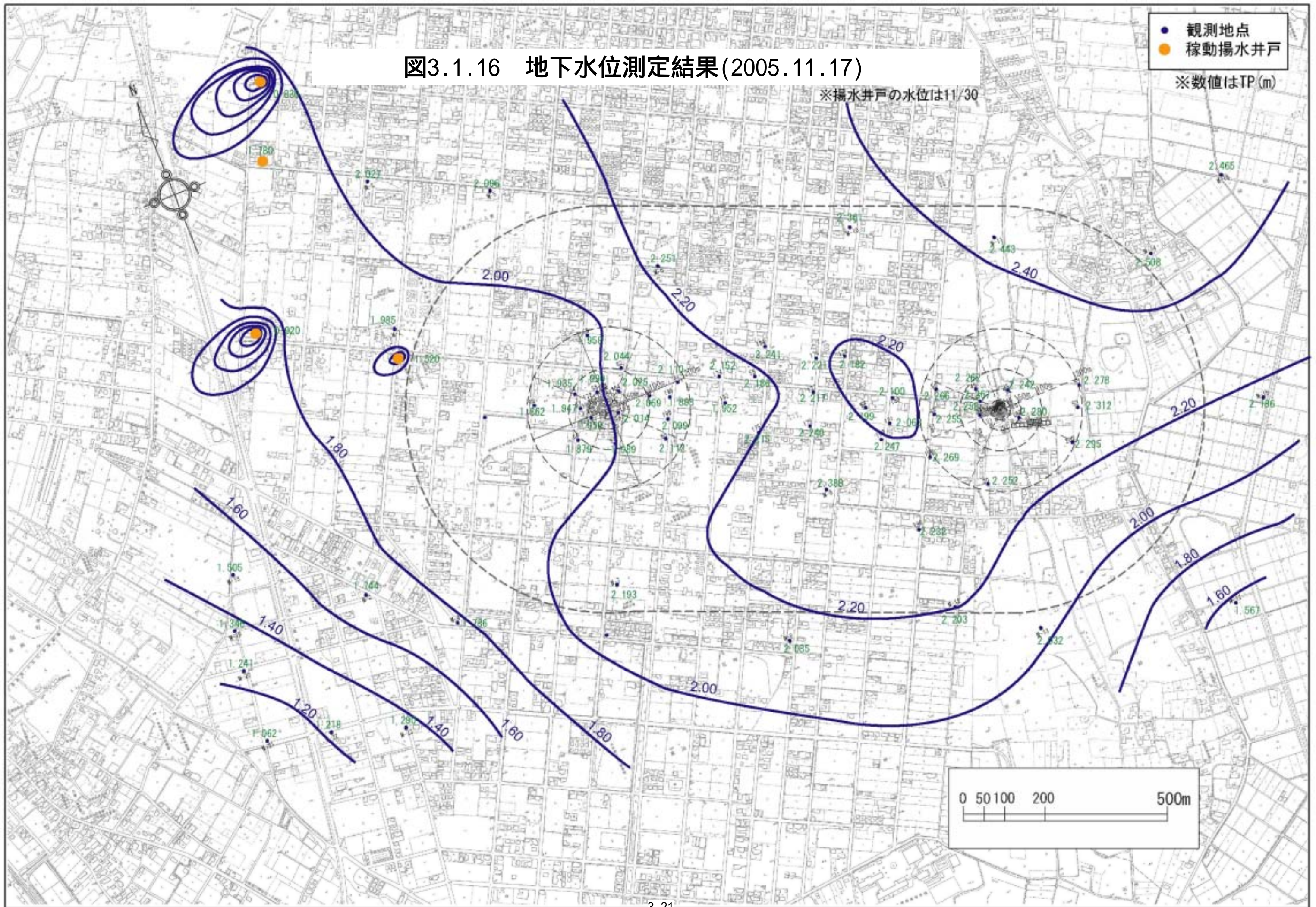


図3.1.17 地下水位測定結果(2005.12.22)

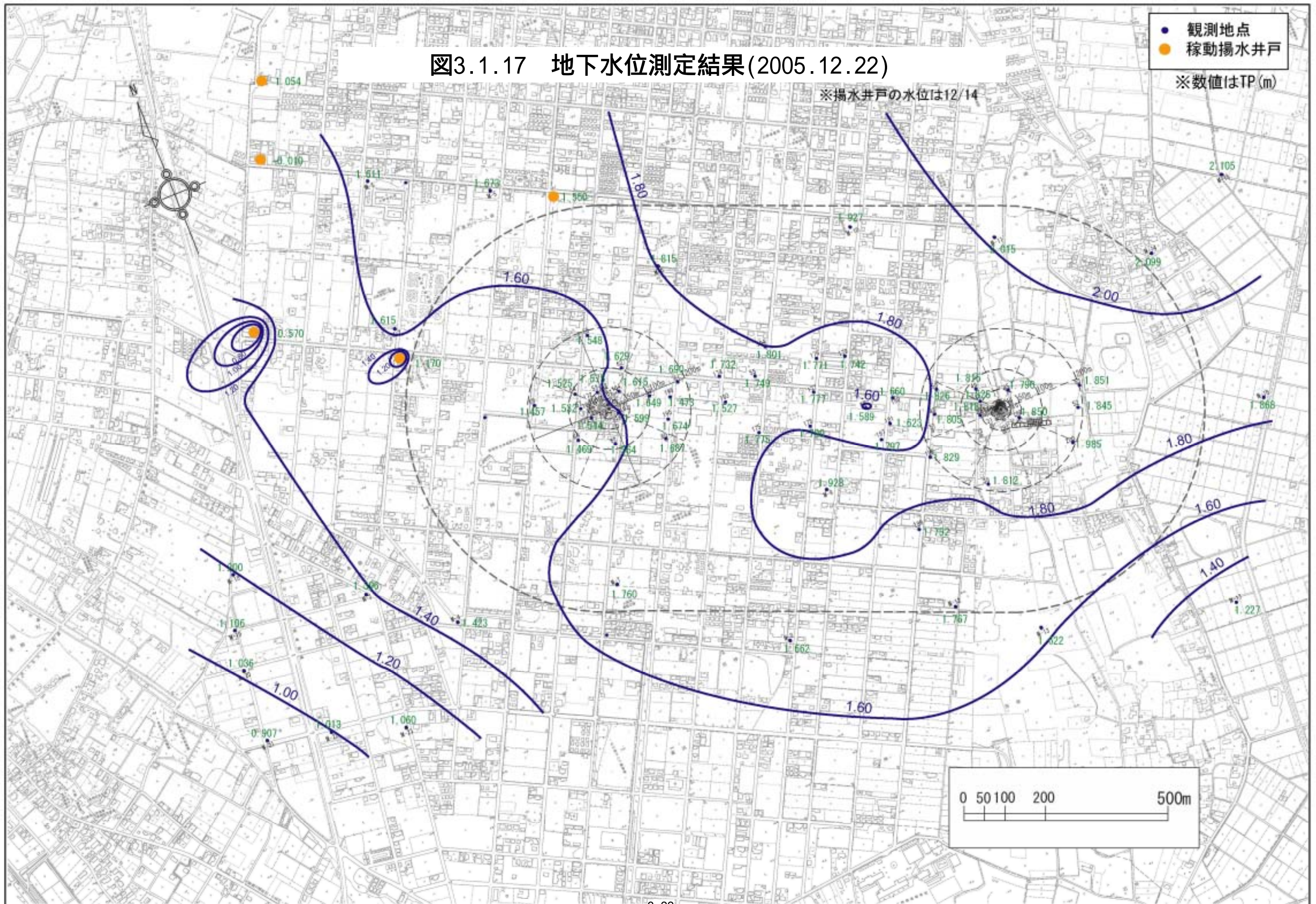


図3.1.18 地下水位測定結果(2006.1.27)

● 観測地点
 ● 稼動揚水井戸
 ※数値はTP(m)

※揚水井戸の水位は1/31

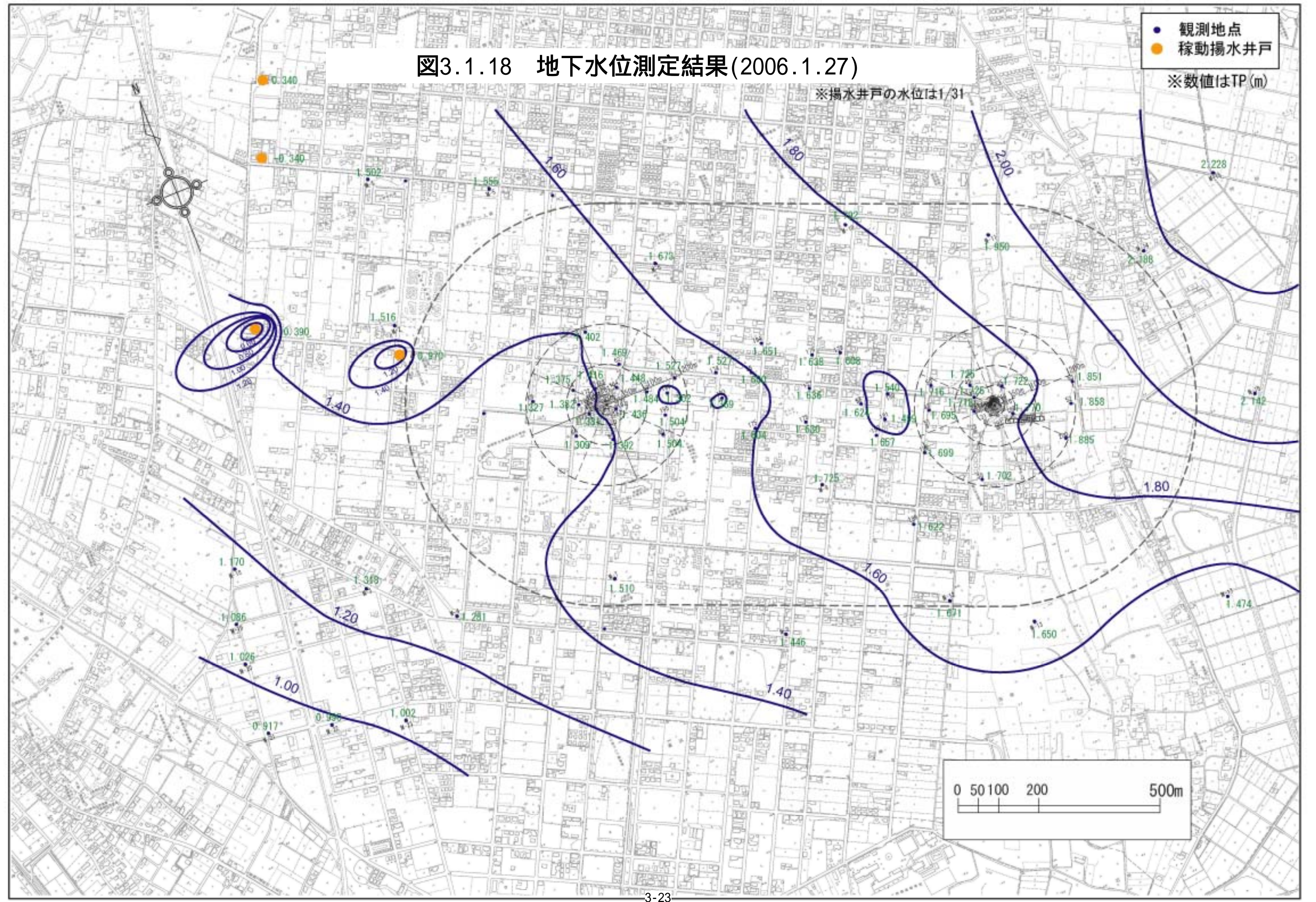


図3.1.19 地下水位測定結果(2006.2.28)

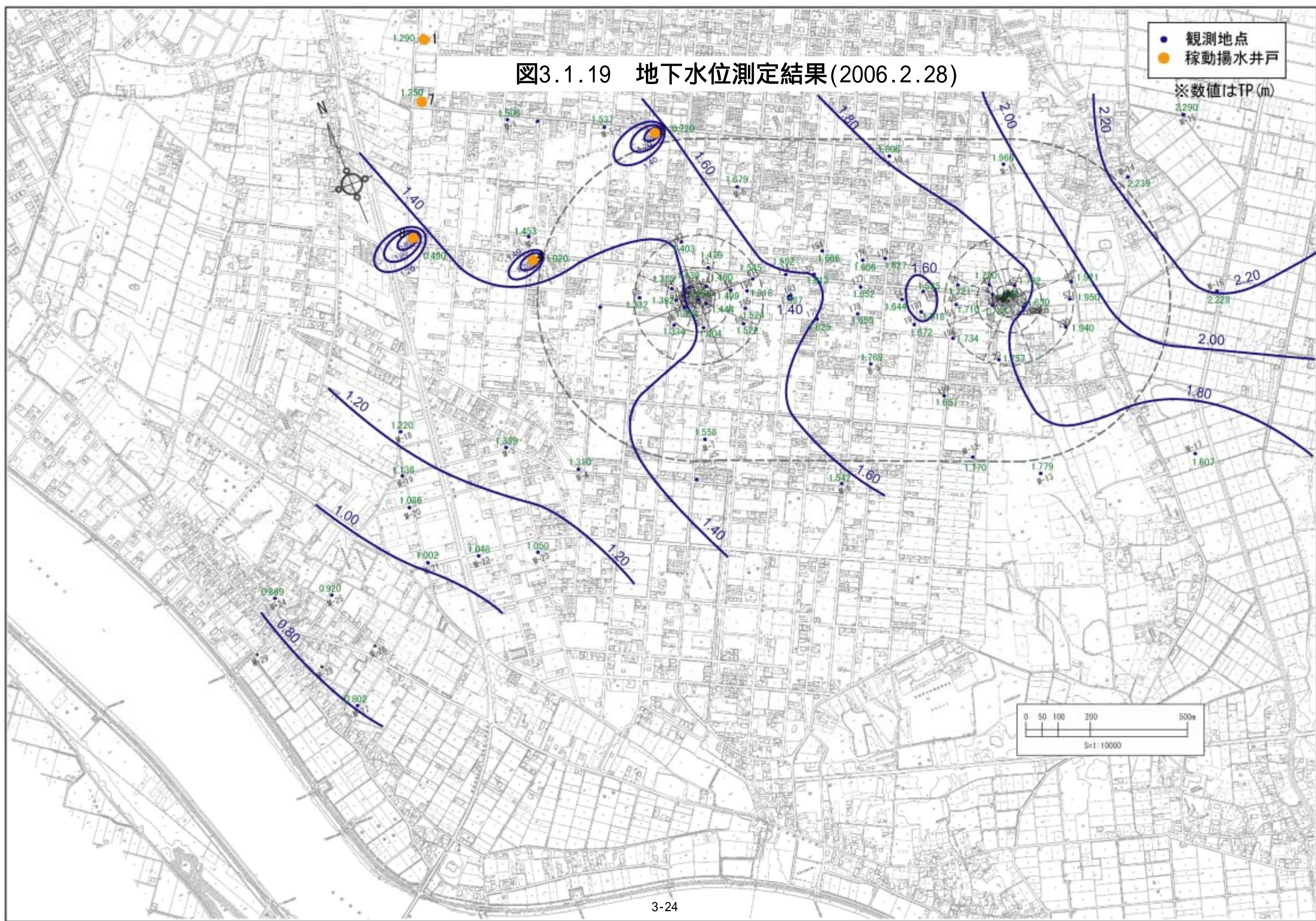


図3.1.20 地下水位測定結果(2006.3.22)

● 観測地点
数値はTP(m)

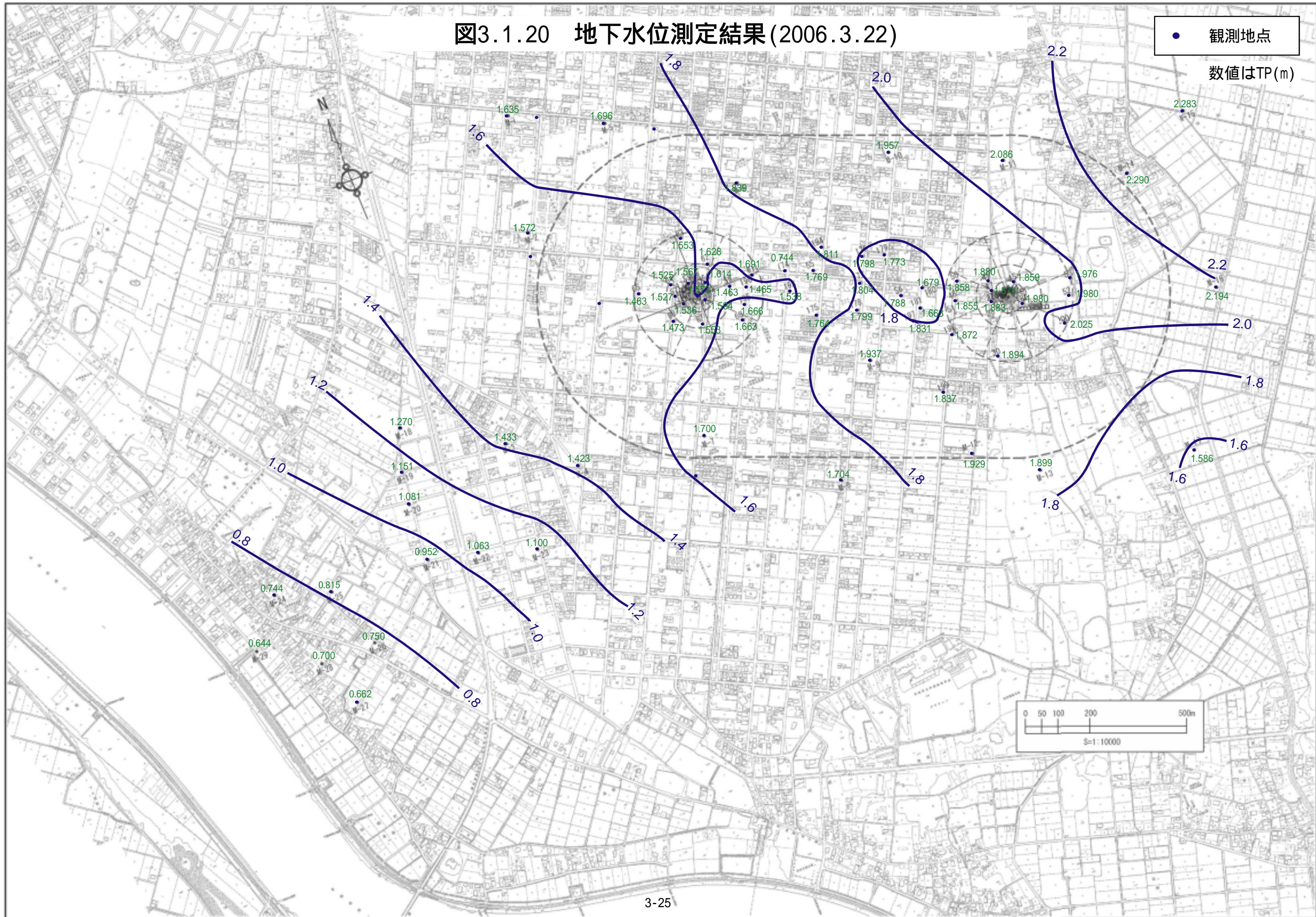


図3.1.21 地下水位測定結果(2006.4.17)

● 観測地点
※数値はTP (m)

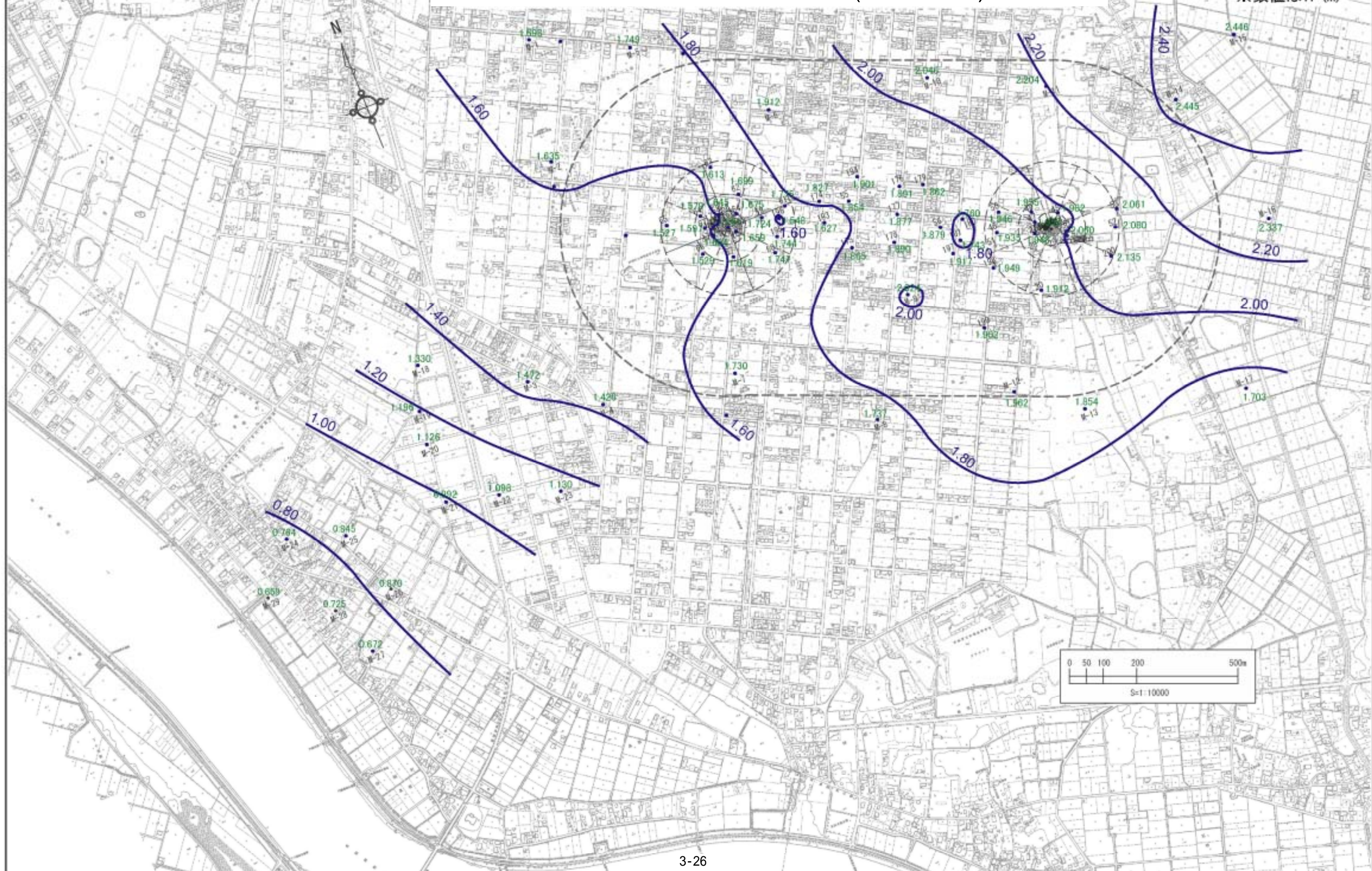


図3.1.22 地下水位測定結果(2006.5.25)

● 観測地点
※数値はTP (m)

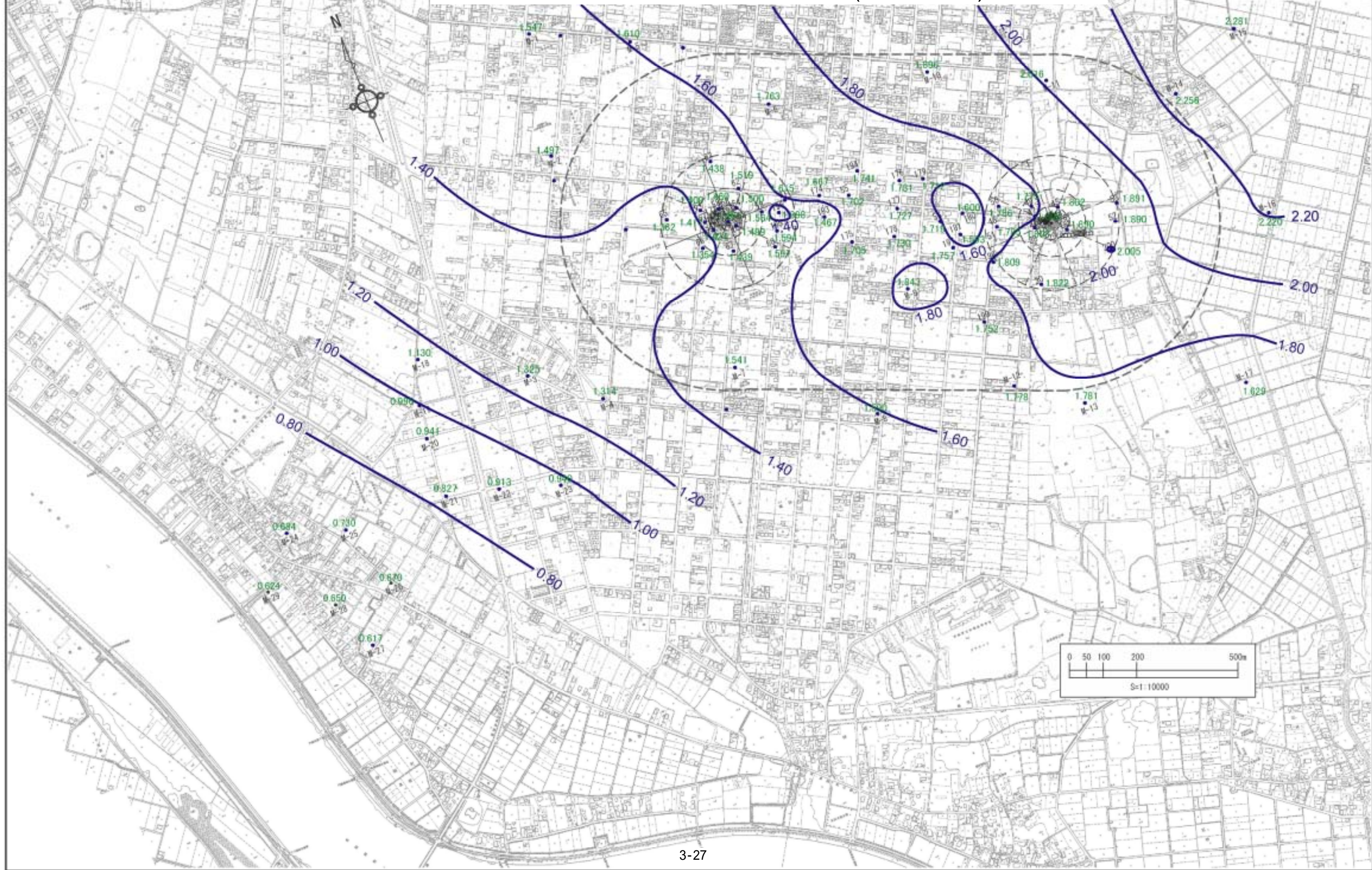


図3.1.24 地下水位測定結果(2006.7.27)

● 観測地点
※数値はTP (m)



図3.1.25 地下水位測定結果(2006.8.24)

● 観測地点

※数値はTP (m)

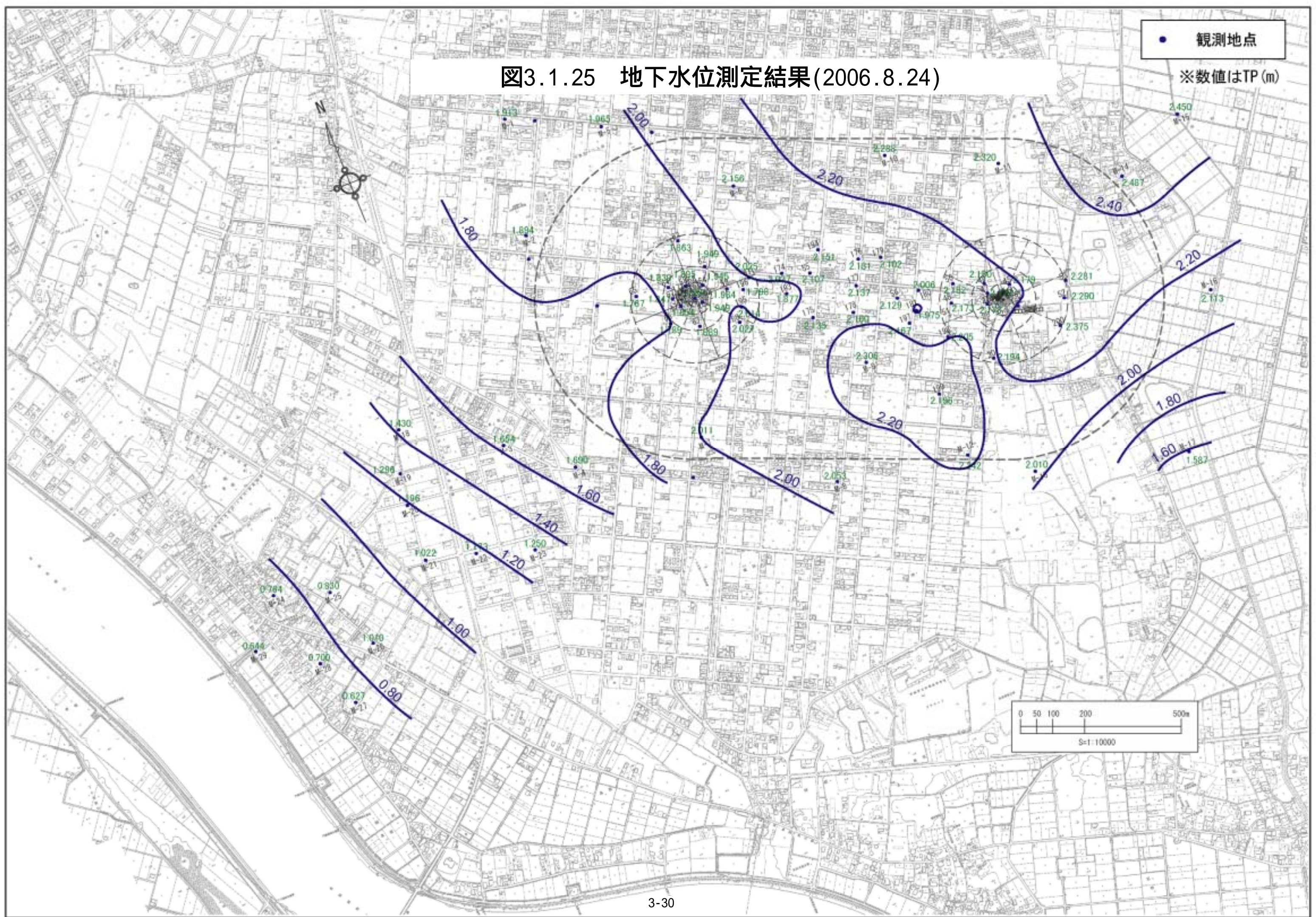


図3.1.26 地下水位測定結果(2006.9.28)

● 観測地点
※数値はTP (m)

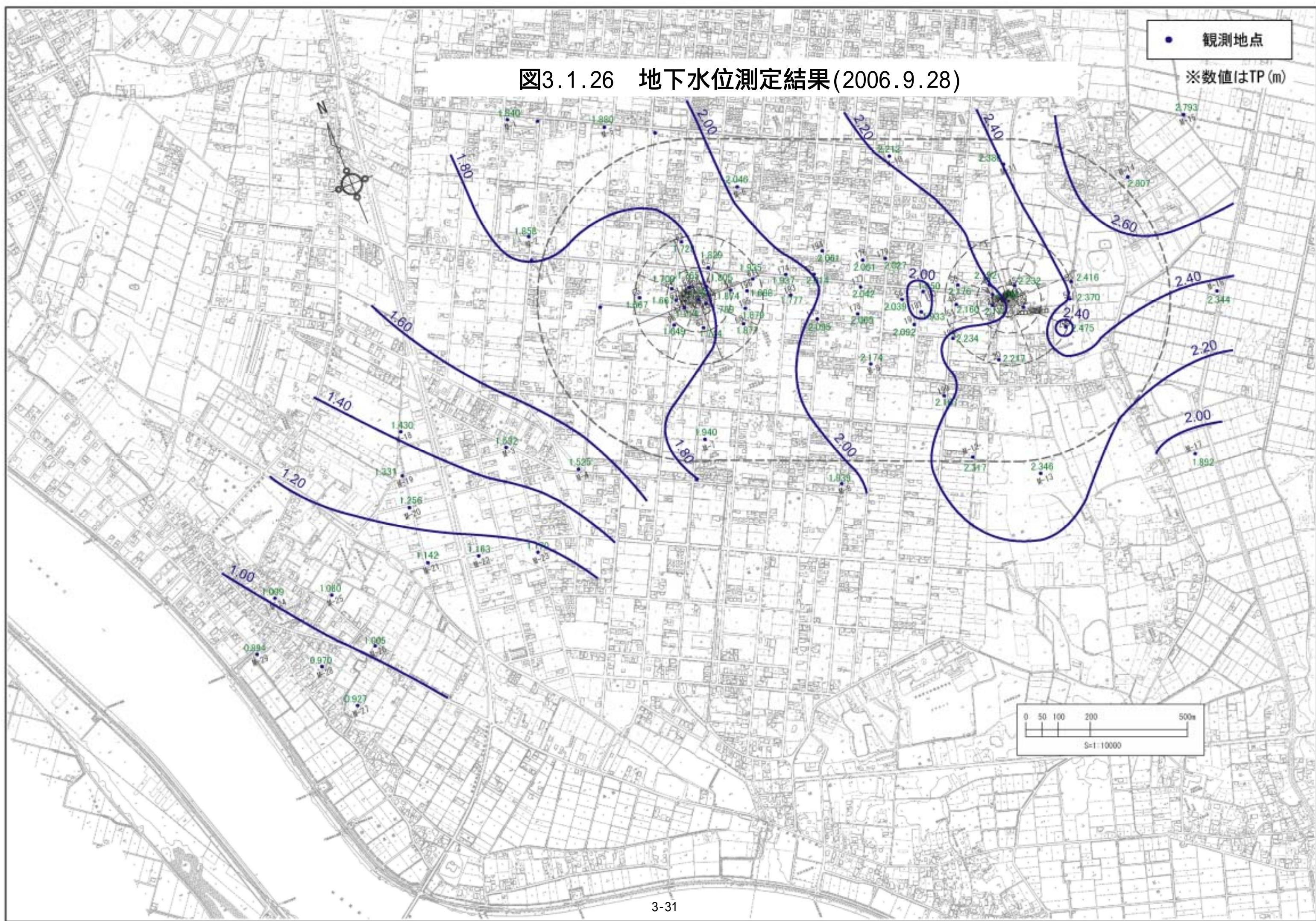


図3.1.27 地下水位測定結果(2006.10.25)

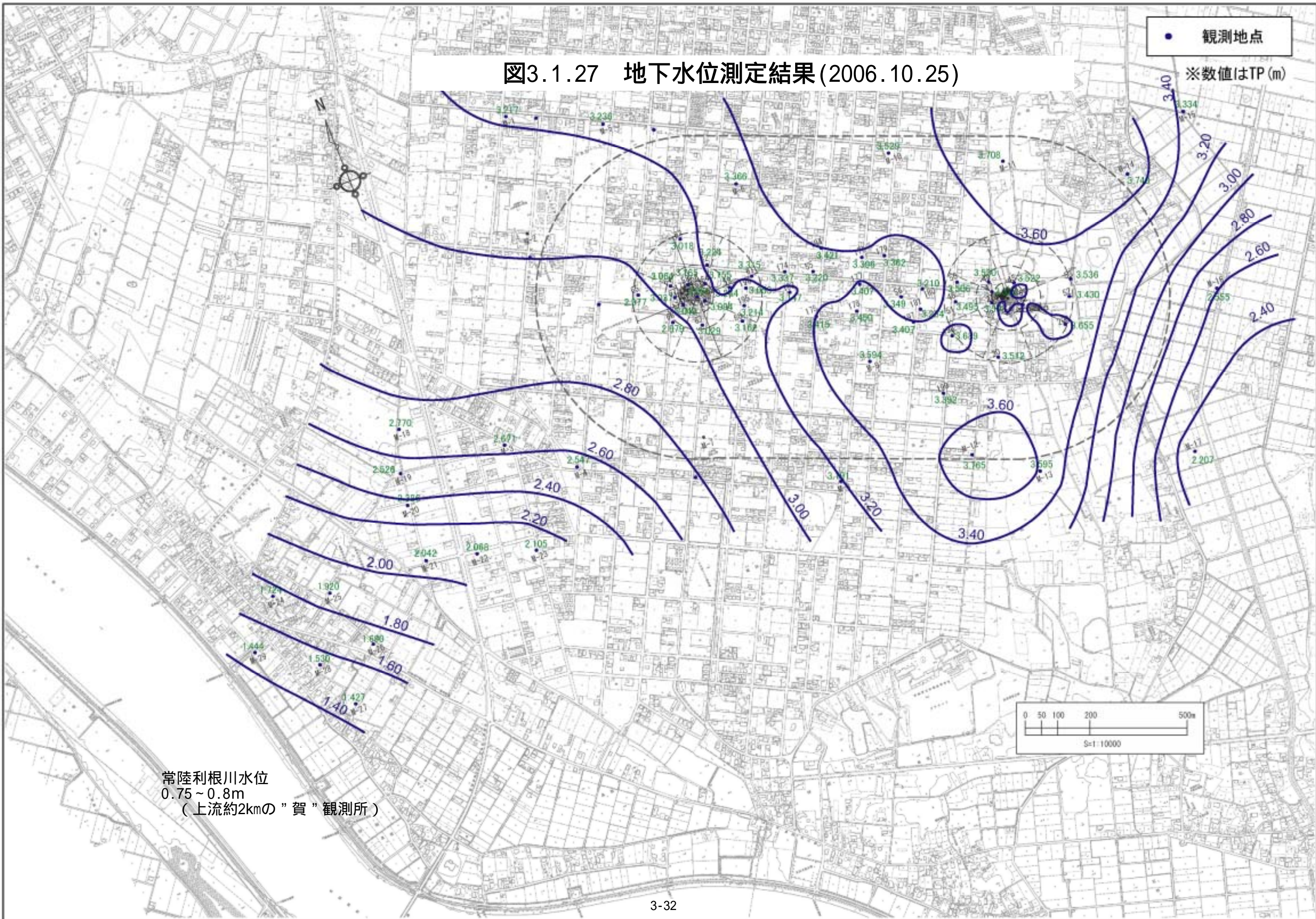


図3.1.28 地下水位測定結果(2006.11.27)

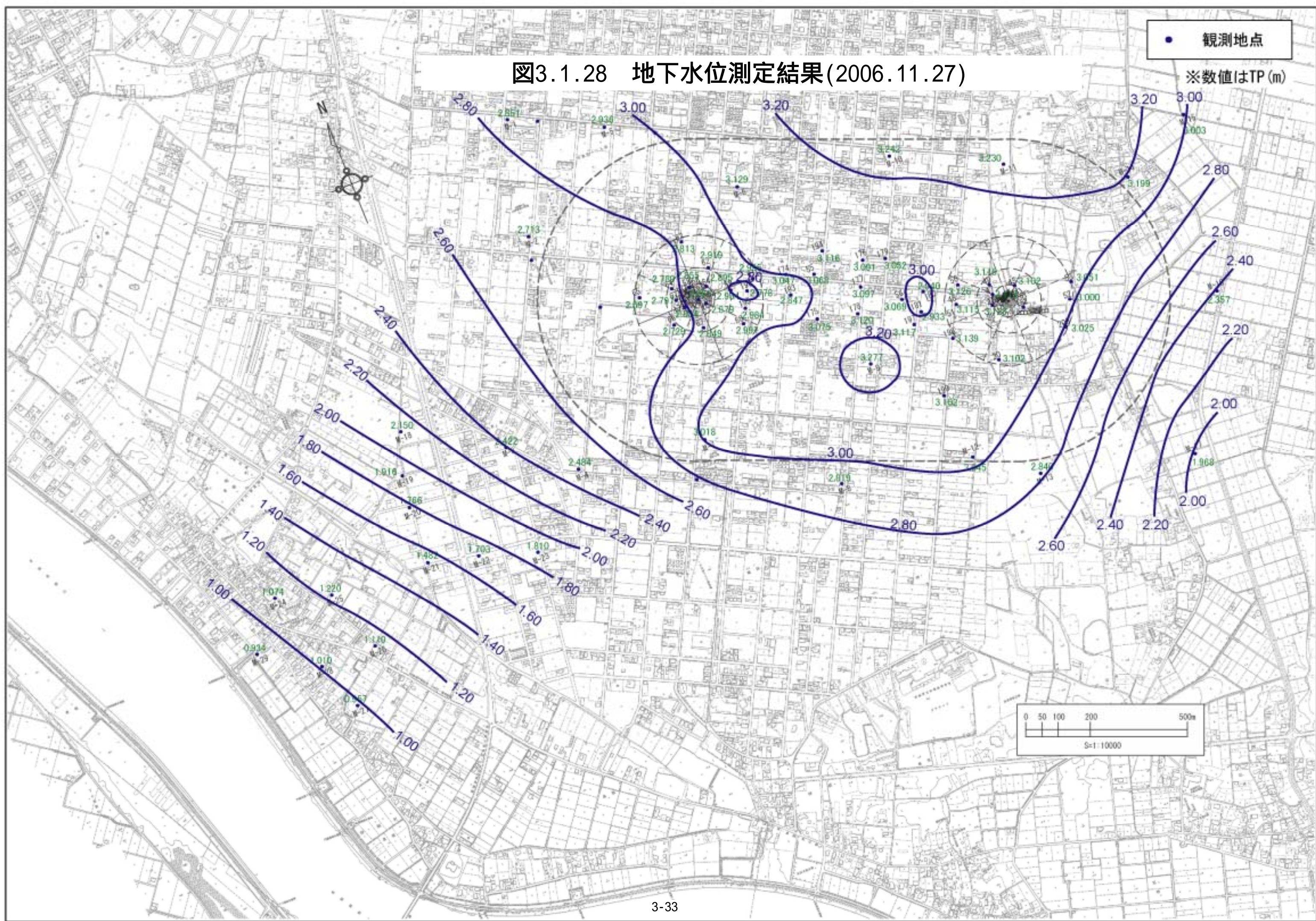


図3.1.29 地下水位測定結果(2006.12.13)

● 観測地点

※数値はTP (m)



図3.1.30 地下水位測定結果(2007.1.23)

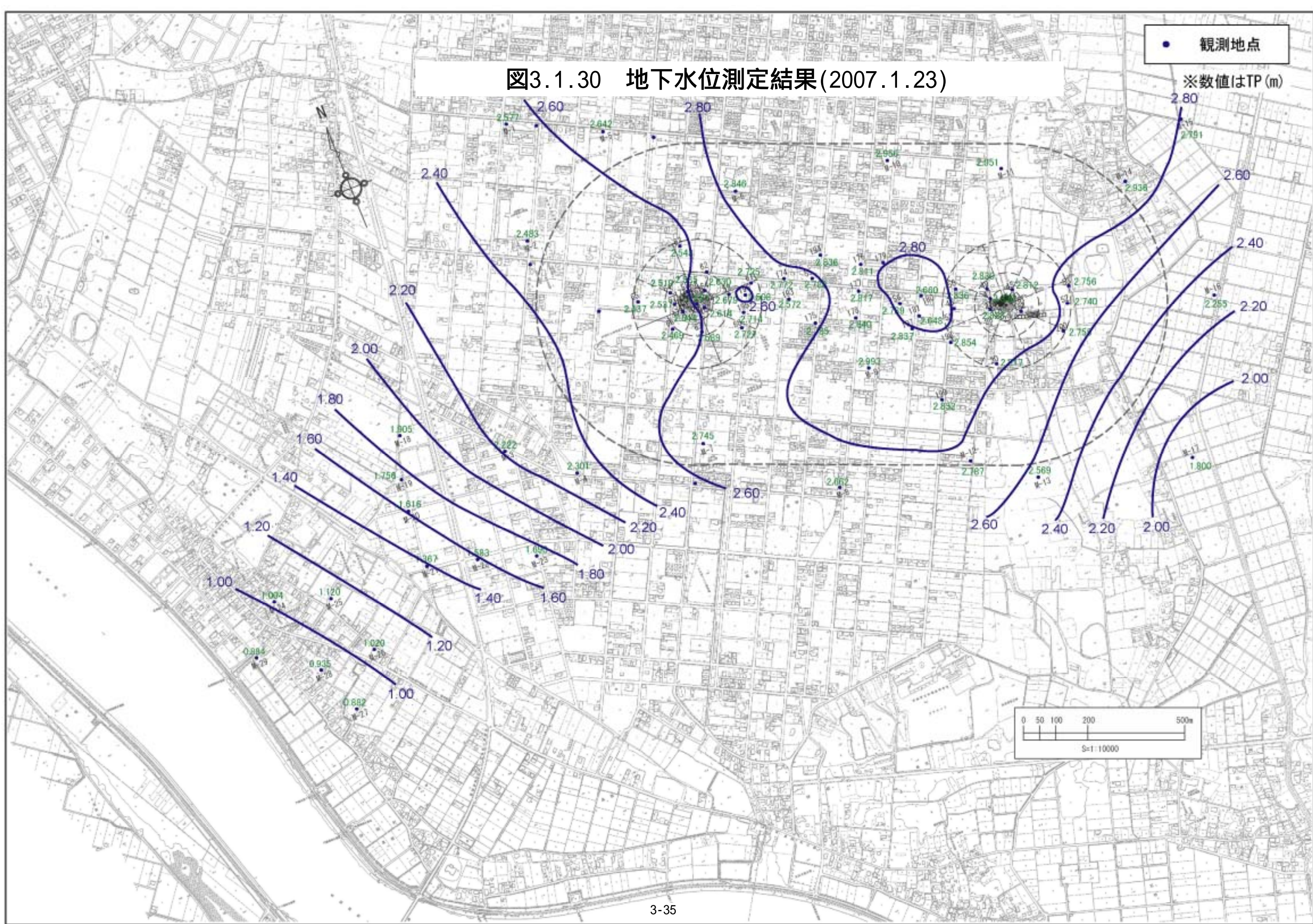
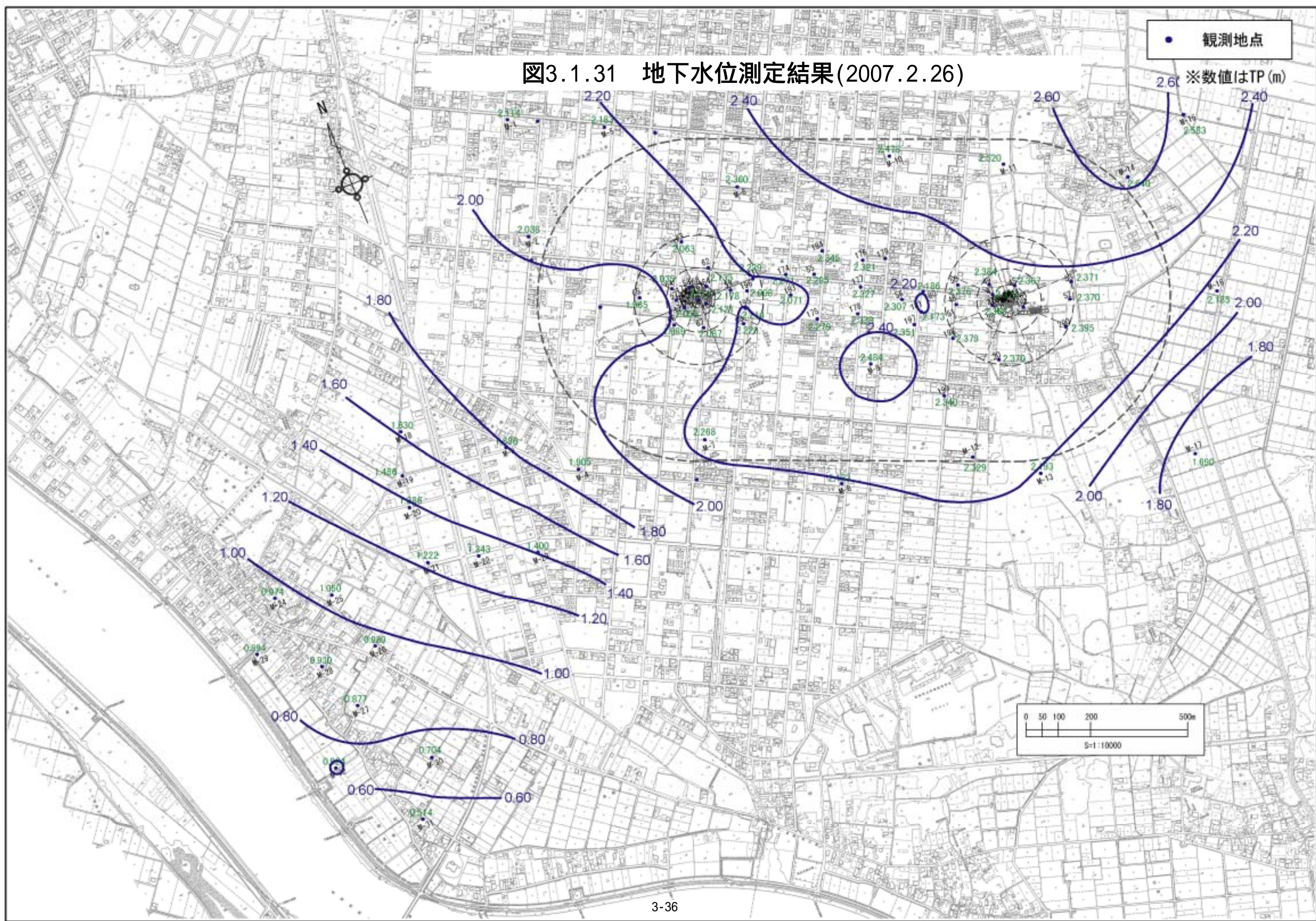


図3.1.31 地下水位測定結果(2007.2.26)



● 観測地点

※数値はTP (m)

0 50 100 200 500m
S=1:10000

図3.1.32 地下水位測定結果(2007.3.27)

● 観測地点
※数値はTP (m)

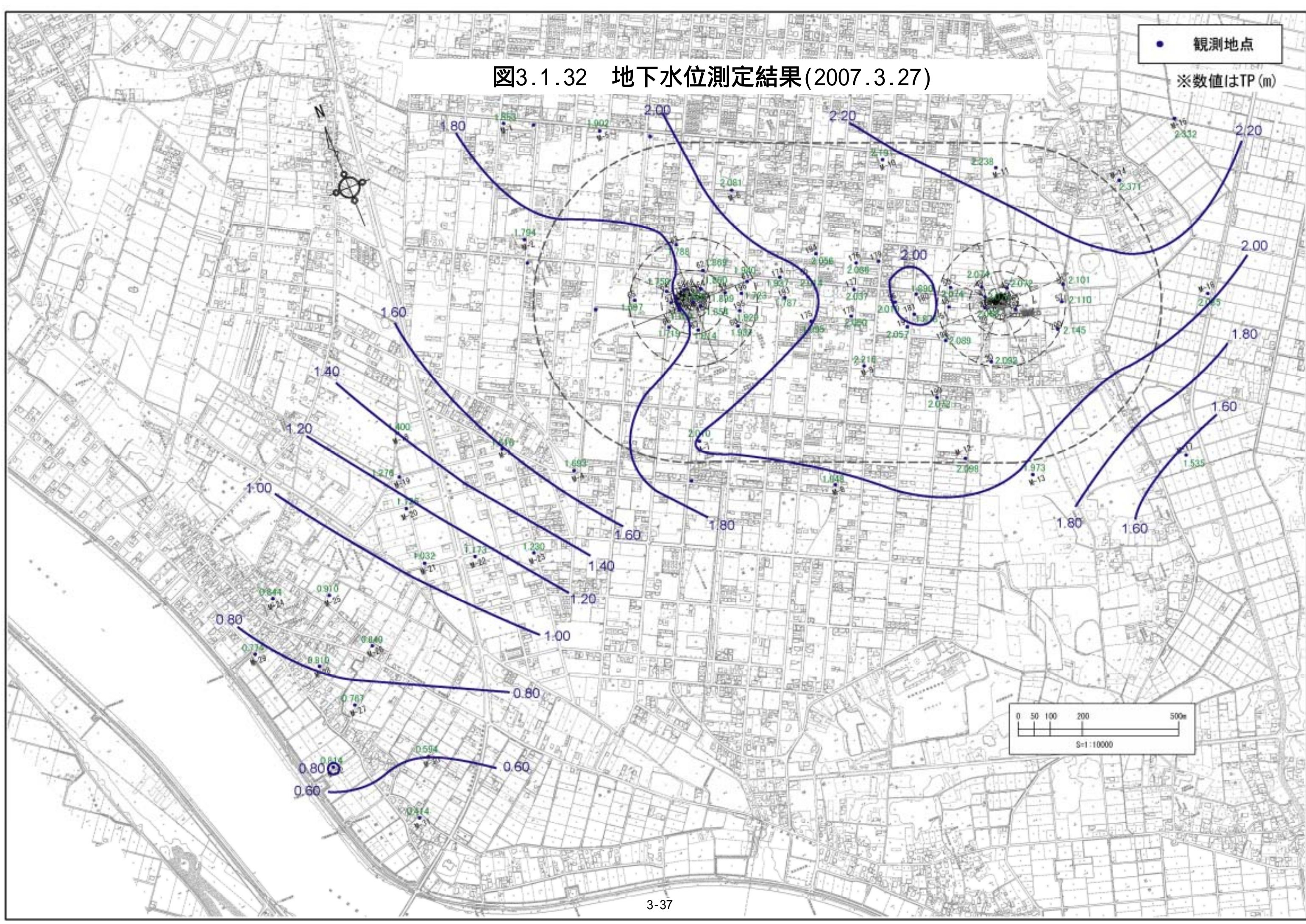


図3.1.33 地下水位測定結果(2007.4.20)

● 観測地点
※数値はTP (m)

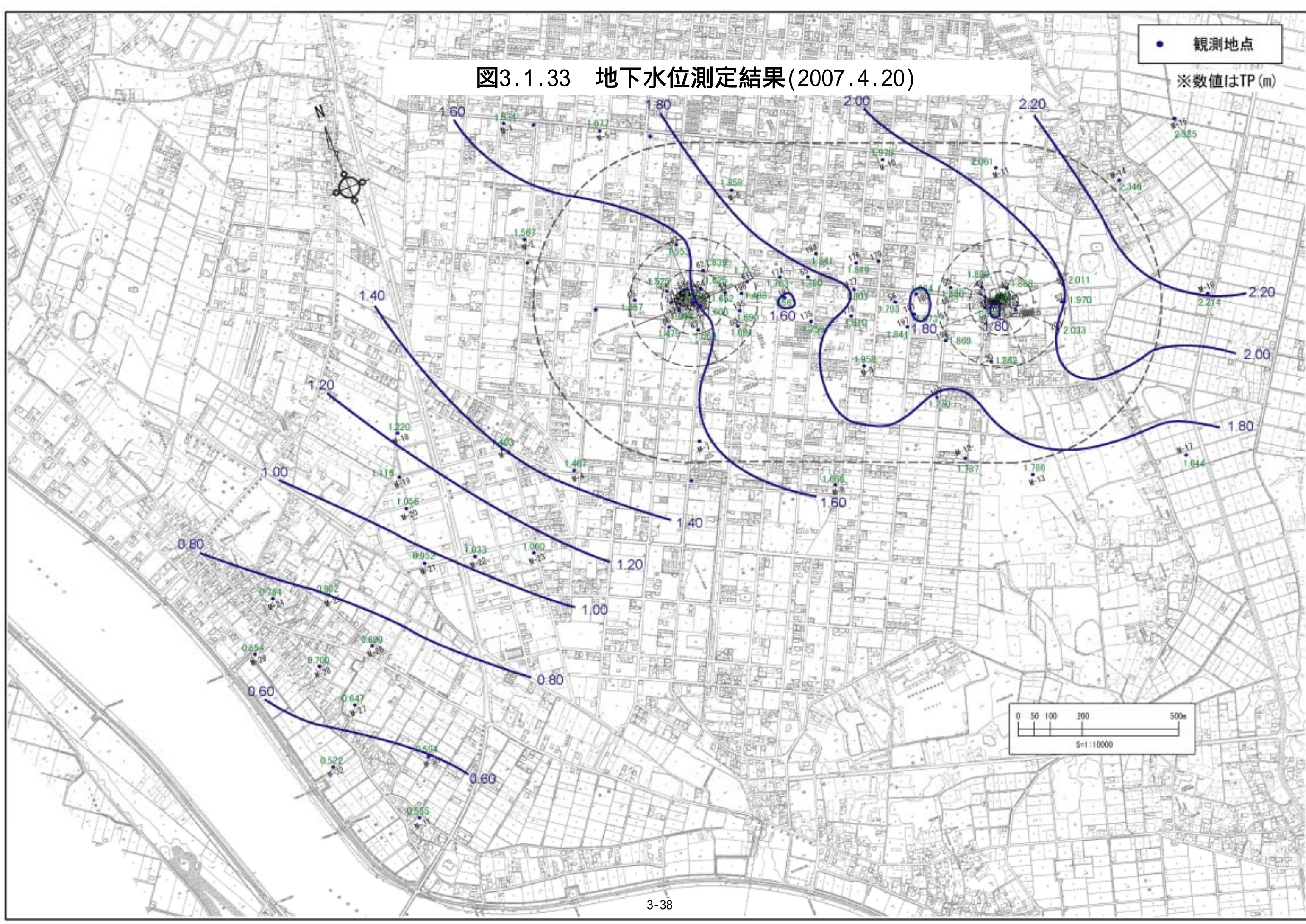


図3.1.34 地下水位測定結果(2007.5.22)

● 観測地点

※数値はTP (m)

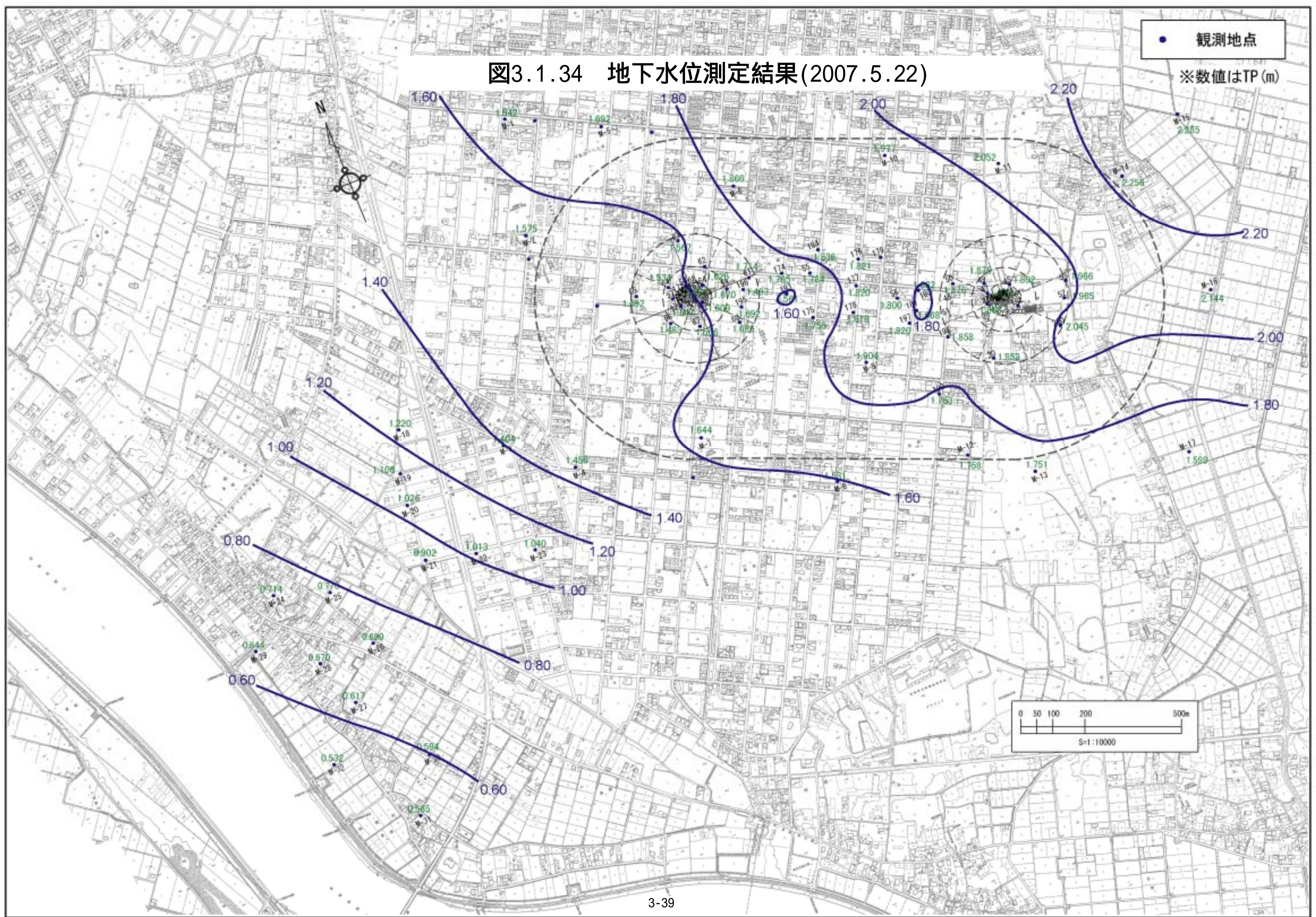


図3.1.35 自記水位計観測結果 (2004.11.10 ~ 2005.3.31)

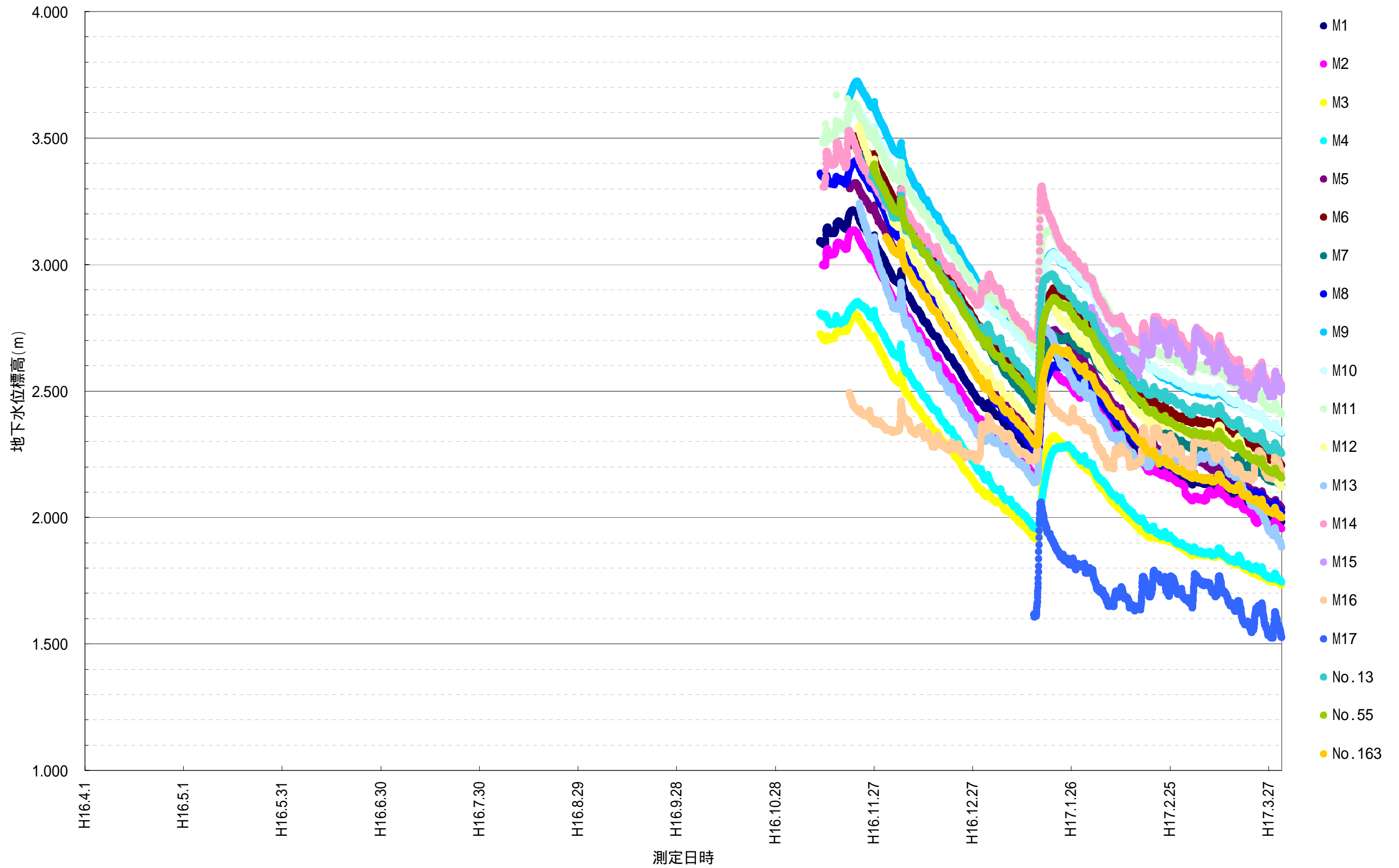


図3.1.36 自記水位計観測結果 (2005.4.1 ~ 2006.3.31)

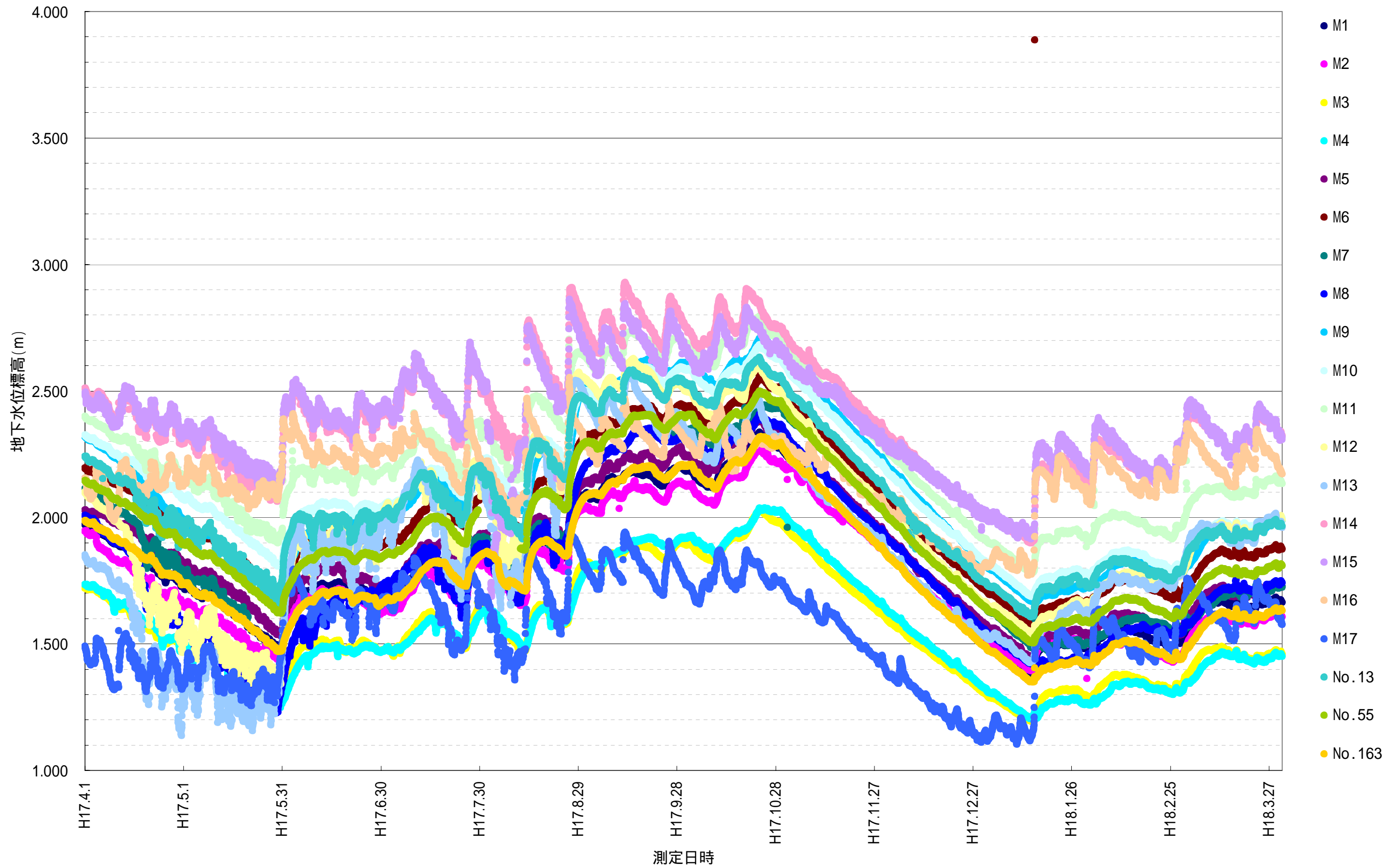


図3.1.37 自記水位計観測結果(2006.4.1 ~ 2007.3.31)

