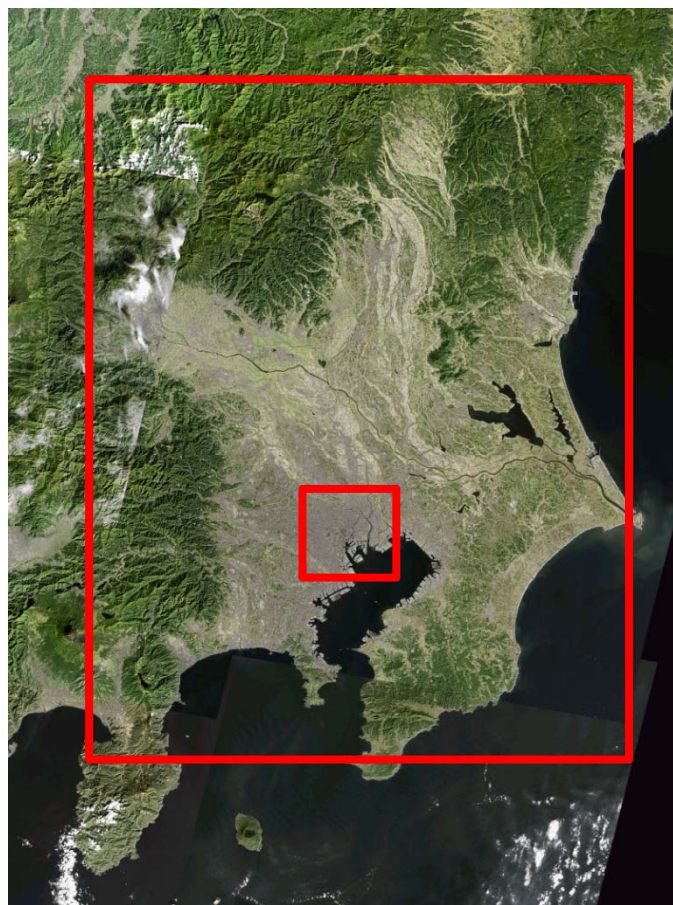


東京首都圏における地下温度環境の変遷



宮越昭暢(産総研)

林武司(秋田大)

八戸昭一(埼玉県環境科学国際センター)

佐倉保夫(千葉大)

地下プロ全体会議・土浦

2008年11月10日

目次



1. 東京地域の地下水流動と地下温度分布
 - 浅部(地表面～深度50m程度)と深部(深度50～150m)の分布傾向の違い
 - 地表面温度上昇の影響, 水理地質と揚水の影響を反映した地下水流動の影響

2. 地下温度環境の変化
 - 短期(過去5～15年)⇒ 浅部・地表面温度上昇の影響
 - 長期(過去30～60年)⇒ 深部・地下水揚水の影響

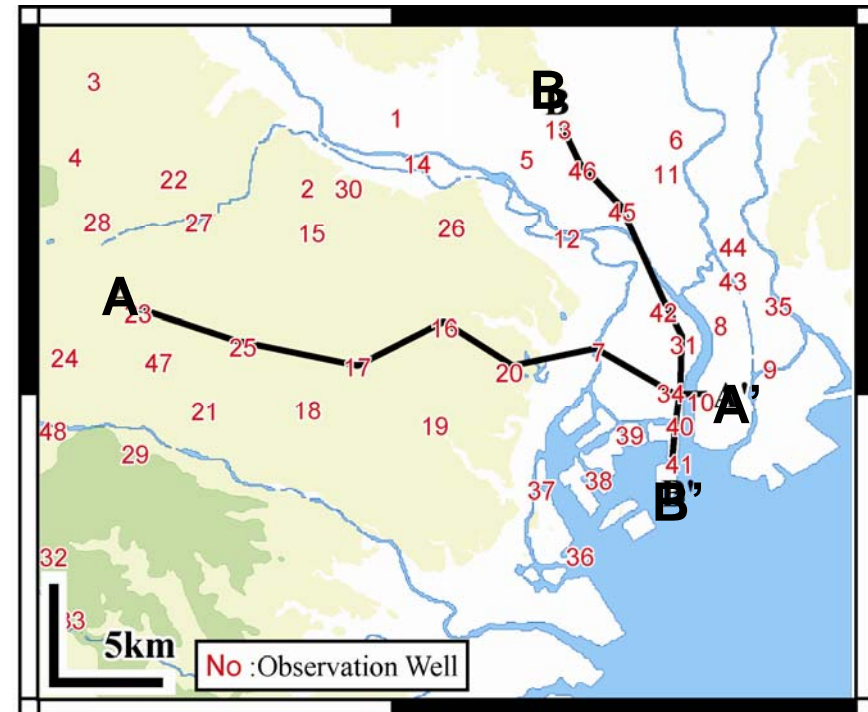
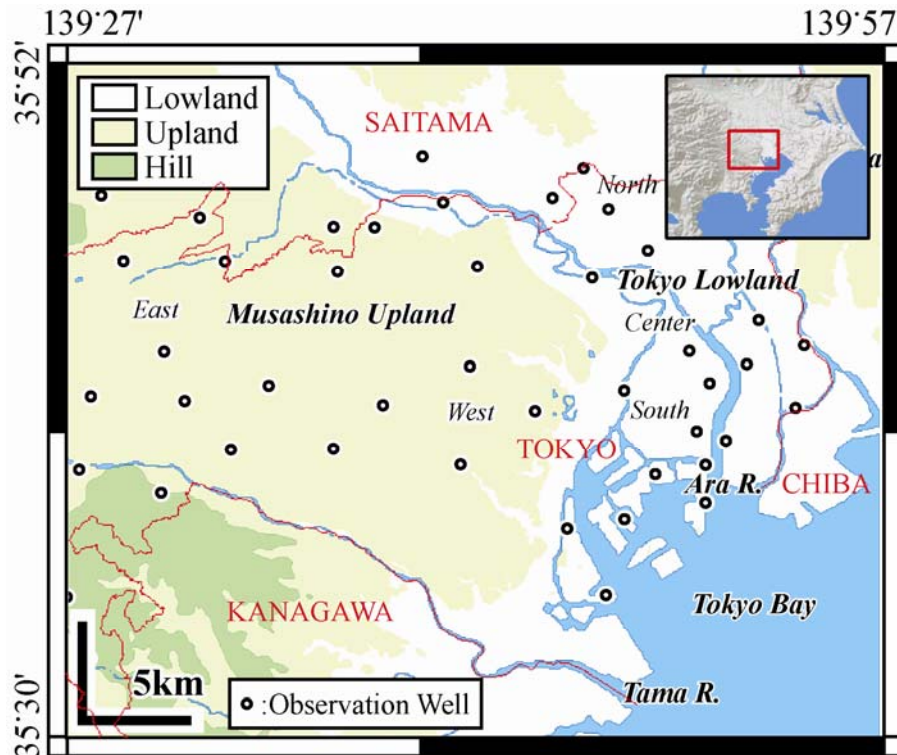
3. 長期モニタリングの速報
 - 浅部地下温度の上昇傾向

東京地域における地下温度環境の変遷



地盤沈下・地下水位観測井

地点数:46, 深度:100~400m



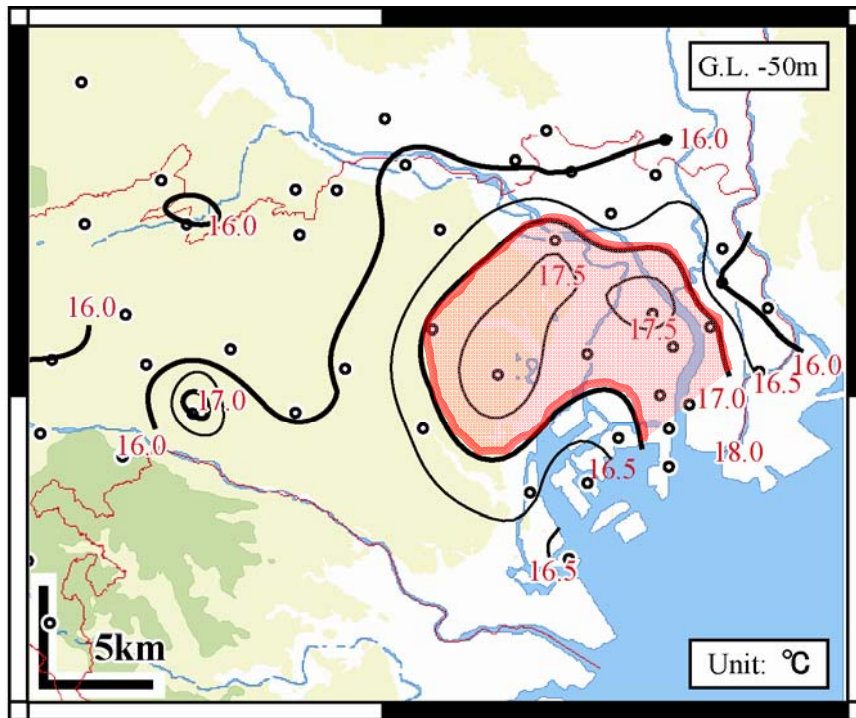
東京都土木技術センターと共同で、2000年~2005年に地下温度プロファイルの測定を複数回実施 ⇒ 地下温度分布を把握

過去データとの比較 ⇒ 地下温度環境の変遷を把握

地下温度の平面分布

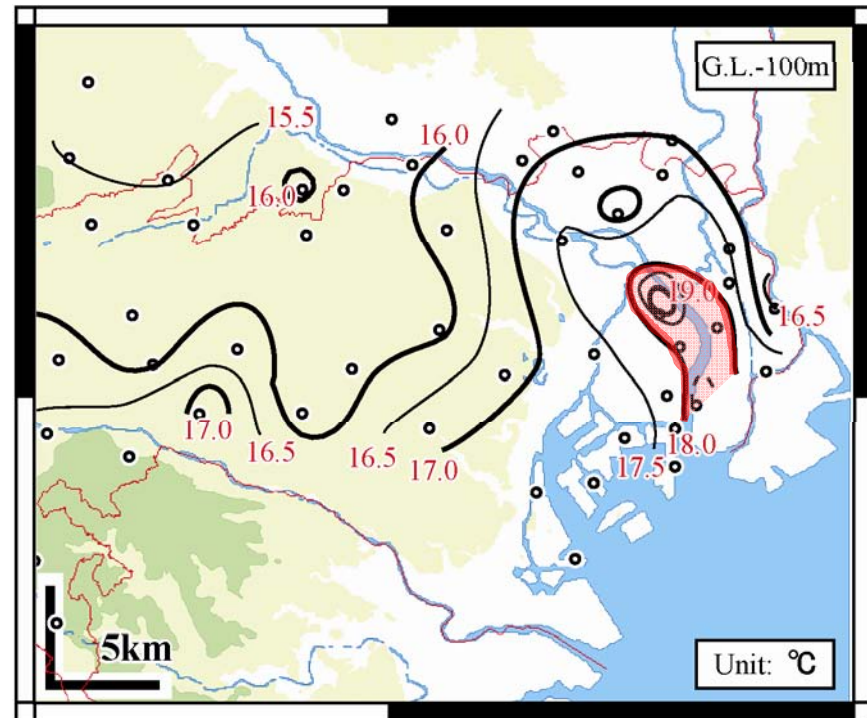


G.L. -50m



高温部： 台地東部～低地中央・南部
低温部： 台地西部・低地北部(内陸部)

G.L. -100m



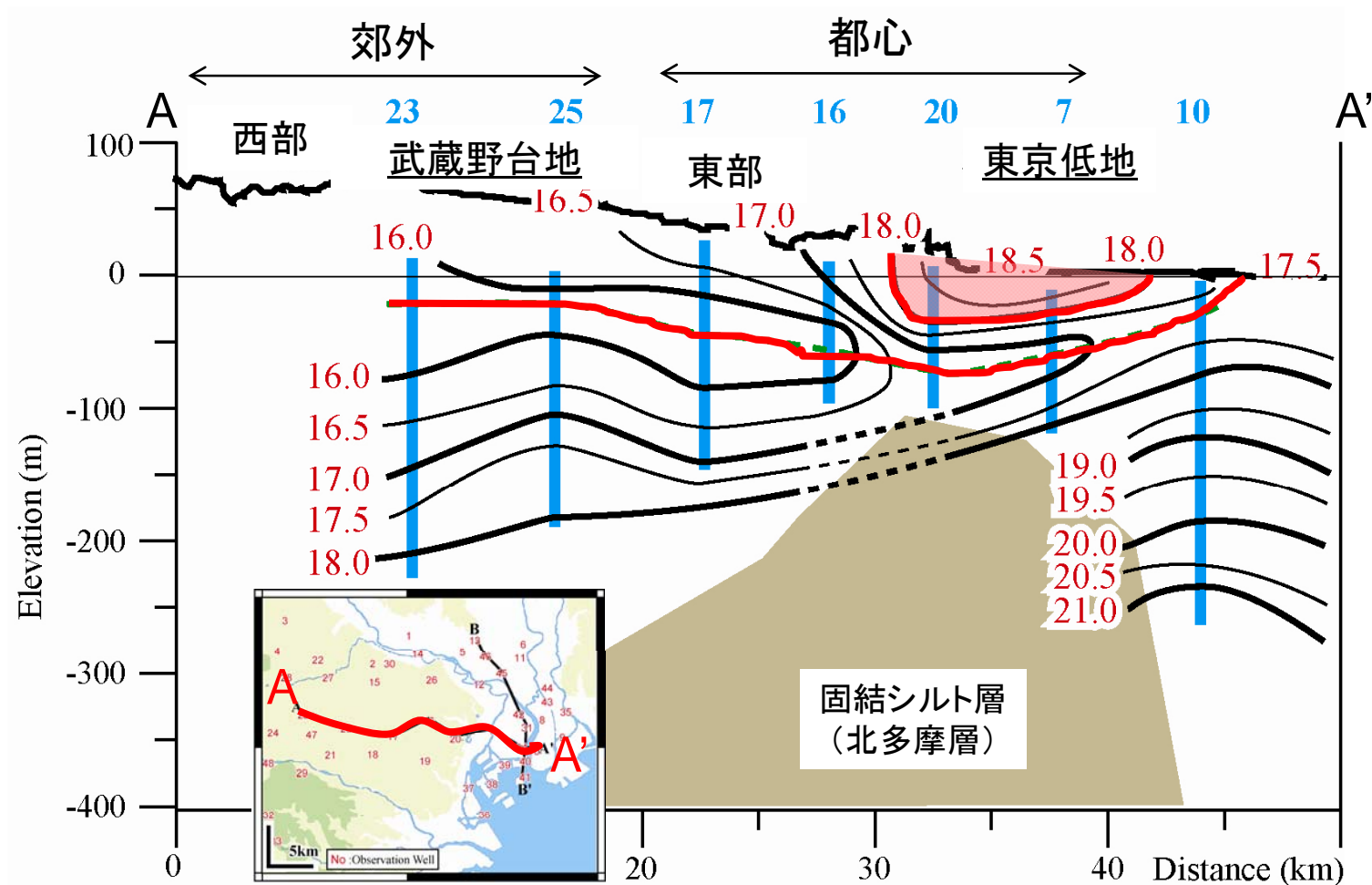
高温部： 低地中央・南部
低温部： 台地西部

地下温度分布の地域性と深度差

ヒートアイランドの影響大

地下水流動の影響大

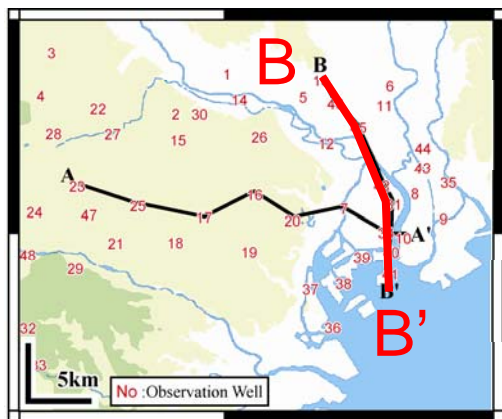
地下温度分布—東西断面



地表面～標高-50~-100m ⇒ 地表面温度上昇の影響
 地下温度上昇部の深度 ⇒ 低地<台地

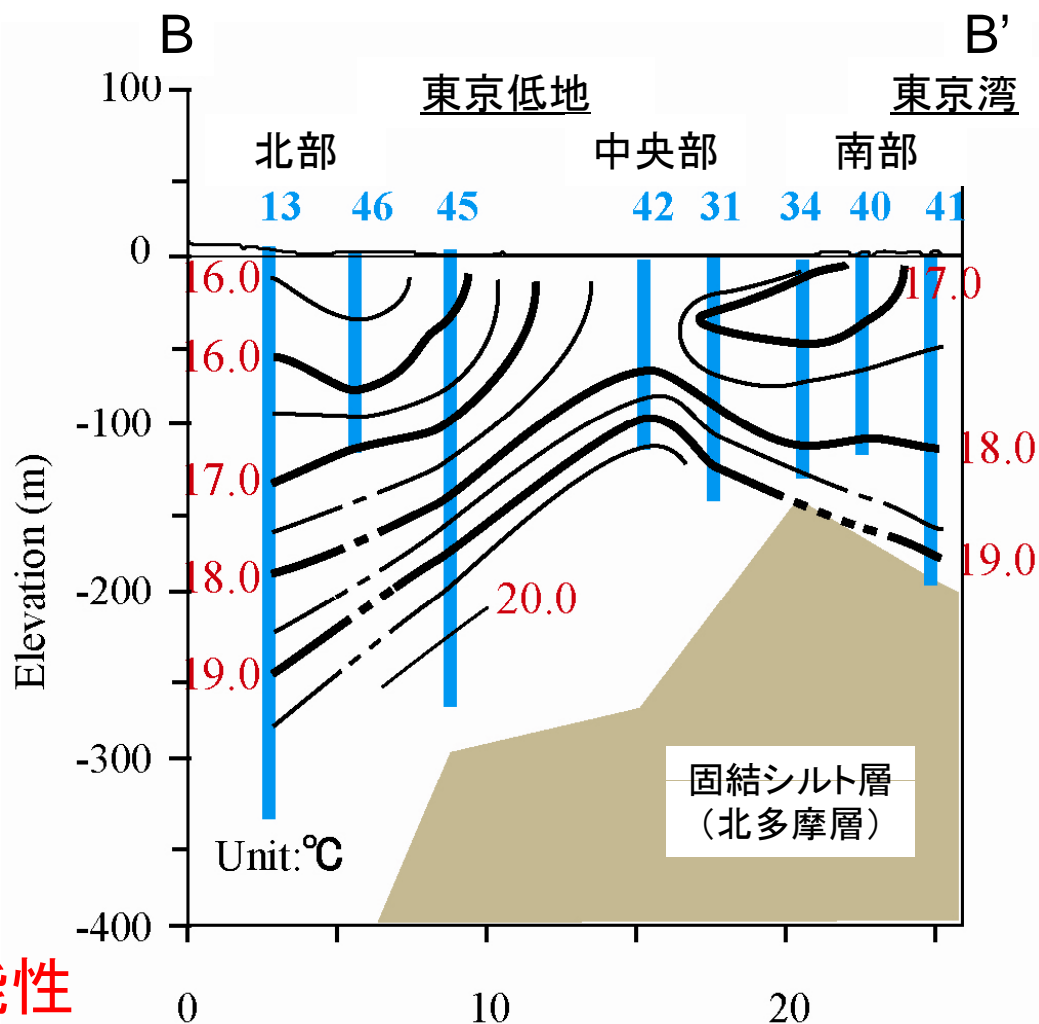
⇒ 地表面温度上昇+地下水流動の影響を反映

地下温度分布—南北断面



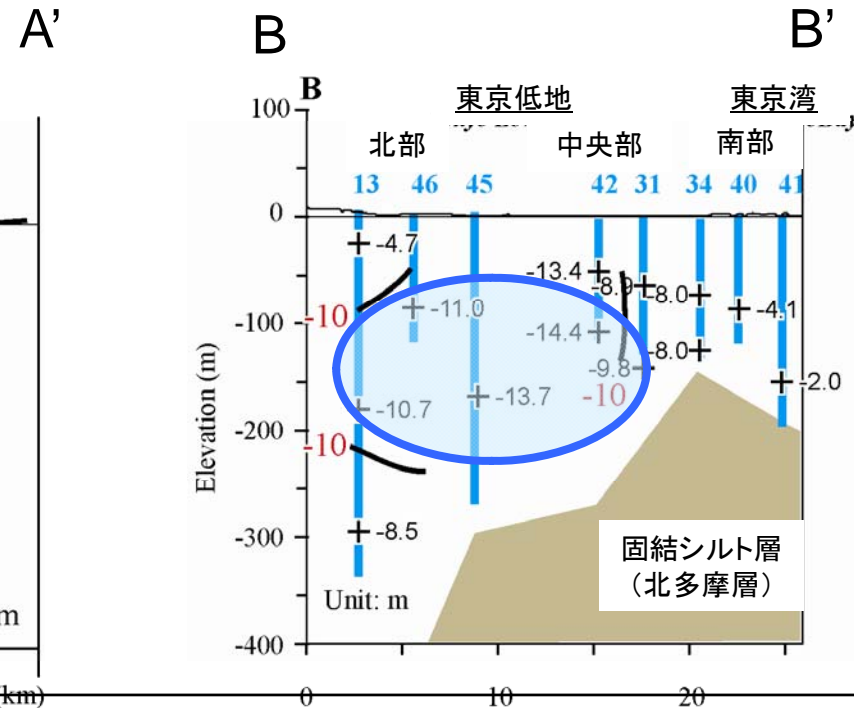
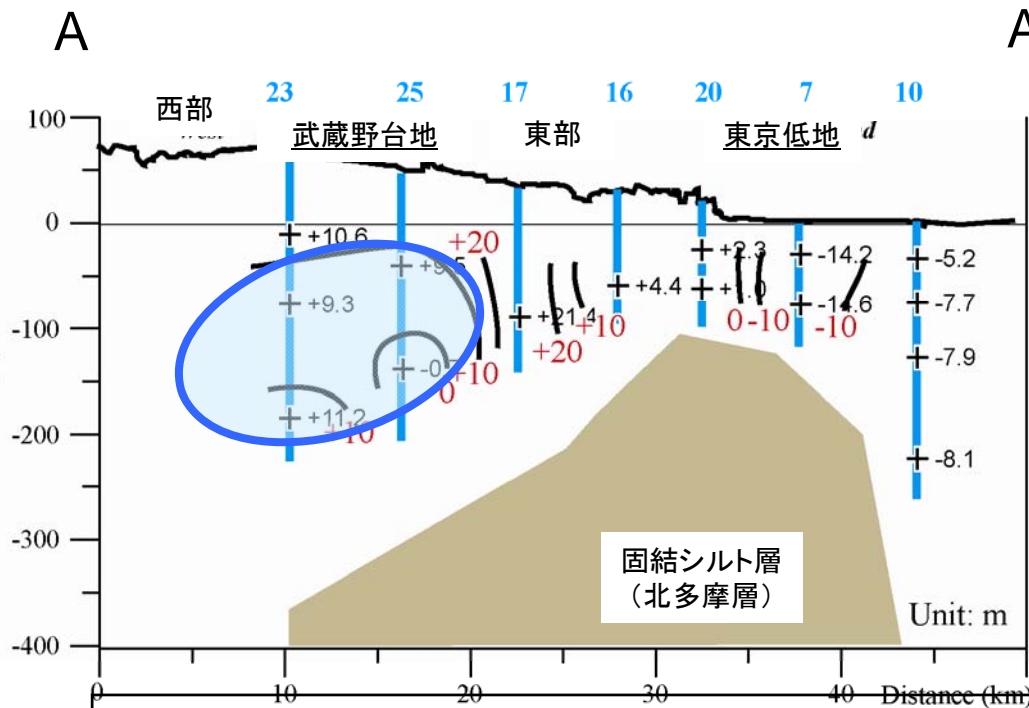
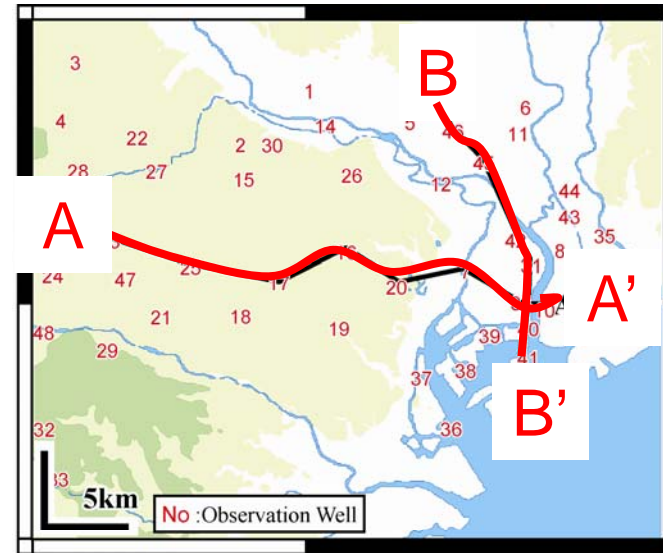
低地中央部の高温域
⇒ 浅部地下温度の上昇は認められず，深部まで周囲よりも高温

⇒ 地下水流動の影響を強く反映している可能性



水理水頭分布

- A-A'断面 (武蔵野台地-東京低地)
- B-B'断面 (東京低地南北断面)

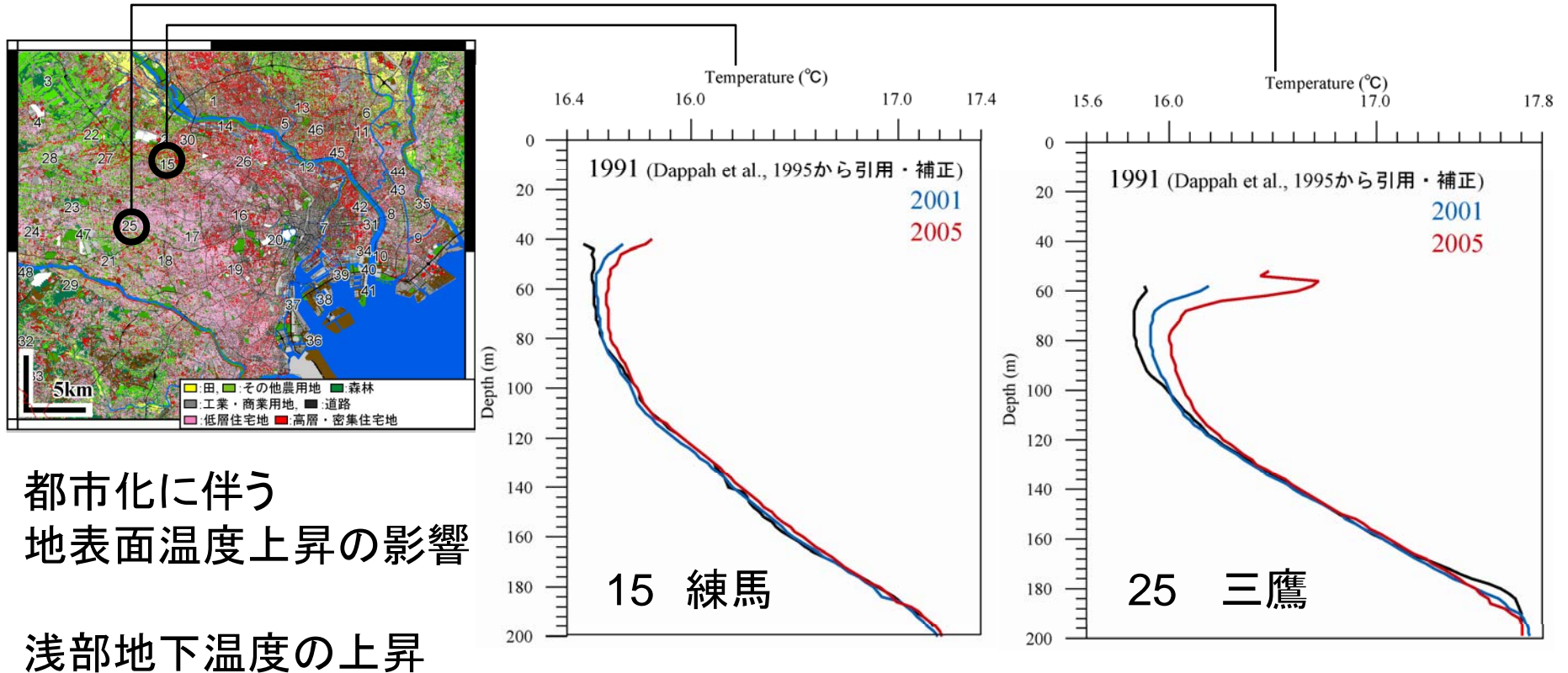


低地北部・台地の標高-100~-200mに低水理水頭部が存在

地下浅部に認められる短期スケールの 地下温度環境の変遷



地下温度プロファイルの経年変化 1991年参考データ: Dappah et al., 1995より引用

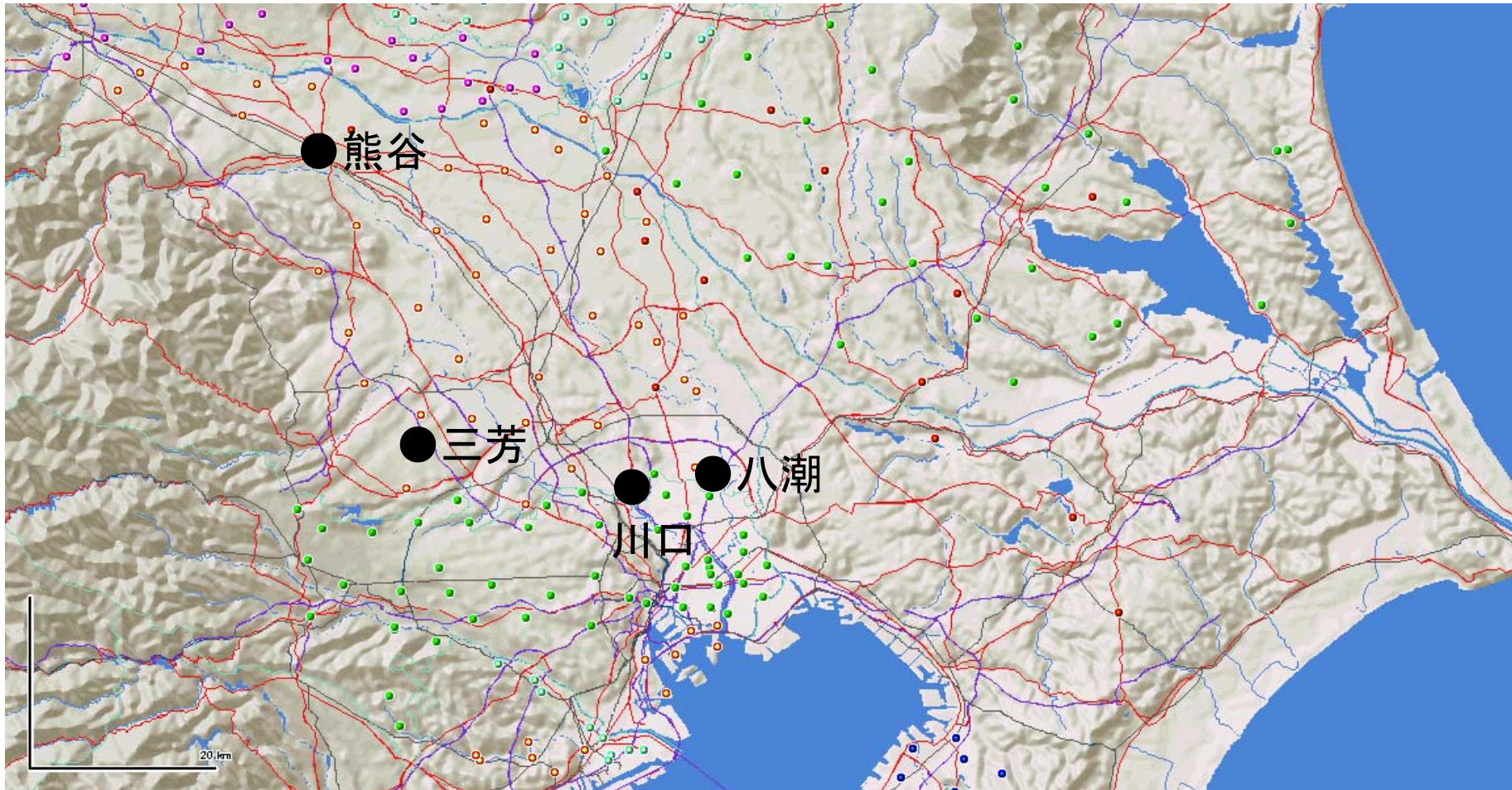


都市化に伴う
地表面温度上昇の影響
浅部地下温度の上昇

1991～2001年よりも、2001～2005年の温度変化が大きく、深部まで到達

⇒地下温度の上昇速度増加と上昇範囲・深度の拡大

地下温度のモニタリング

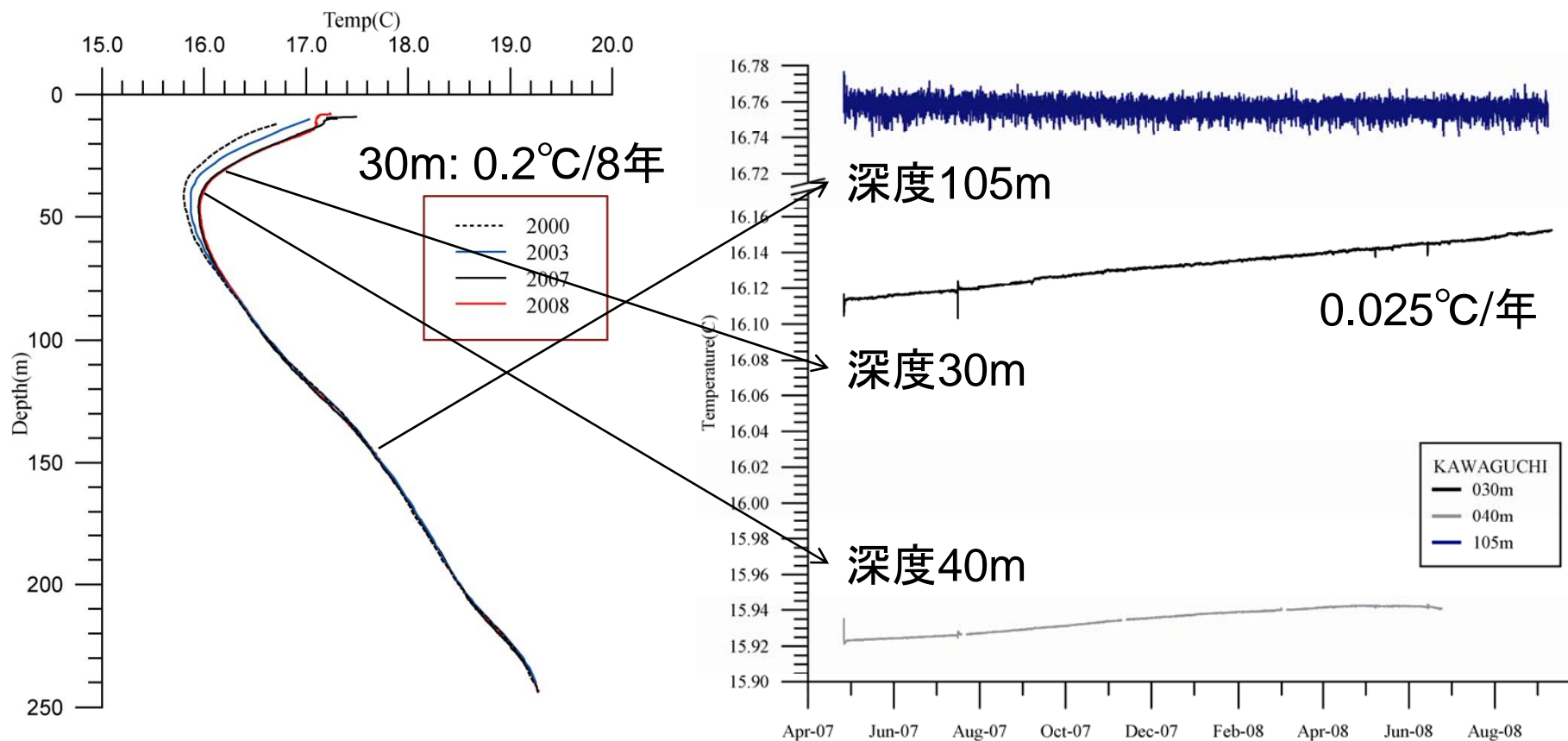


埼玉県内4地点の観測井において地下温度モニタリングを実施中(2007年4月～)
モニタリング項目:地下温度(1/1000°C)・地下水位・土壤温度

地下温度モニタリング(川口)

•地下温度プロファイル (2000年～2008年)

•地下温度モニタリング (2007年7月～2008年9月)



まとめ



- 短期(過去5~15年)の地下温度変化
 - 深度50~100m程度まで
 - 地表面温度上昇の影響. 温度上昇の速度が増加
- 長期(過去30~60年)の地下温度変化
 - 深度100m程度~
 - 揚水による地下水環境変化の影響
- 地下温度モニタリング
 - 地下温度上昇の評価

今後の展開

- 地表面温度ヒストリーの復元
- 都市の地下環境に認められる地下ヒートアイランドの評価
 - 地下温度上昇量を推定
 - 東京首都圏規模でのマッピング⇒GIS