

2005/11/16「都市空間の熱環境評価・対策技術の開発」検討会(第3回)
霞ヶ関ビル35階 東京會館

汐留付近の実測調査結果(速報)

■首都大学グループ(三上岳彦・田中博春)



汐留地区の観測目的

- 汐留地区の観測目的：
汐留ビル群が海風の風下地域に与える影響評価
 - 汐留ビル群が海風をブロック
 - 風下の風速低下
 - 風下の高温化
- → 汐留ビル群が新橋周辺をどの程度暑くしているか？
- → その範囲はどの程度まで広がっているのか？

3. 汐留地区観測内容

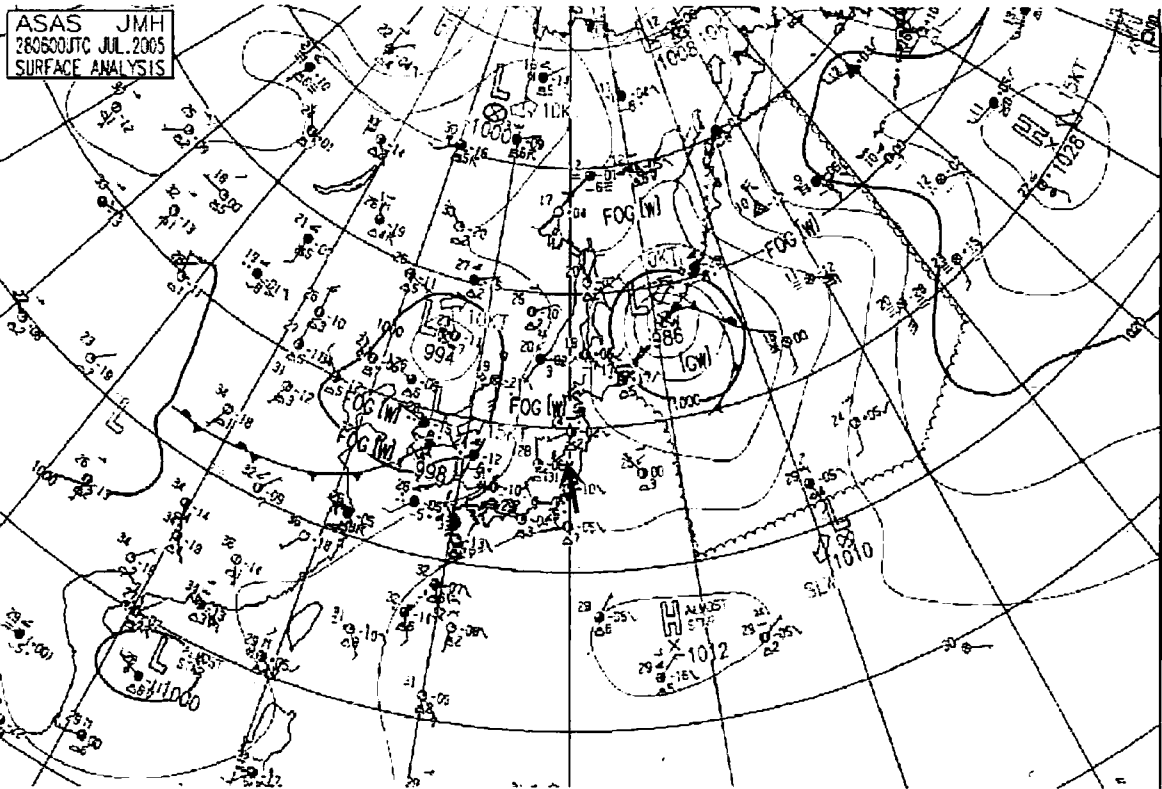
- 観測期間：2005年7月24日(日)～8月2日(火)
7月29日を除く
- 鉛直観測 → 海風の鉛直構造、ビル群による変化
 - パイロットバルーン → 風向風速。3点
 - 係留気球 → 風向風速・気温・気圧。1点
- 平面観測 → 汐留ビル群の影響の平面分布
 - ビル屋上：
自動気象観測装置を7点設置
 - 地上観測：
 - 幹線道路沿いに自動気象観測装置を4点設置
 - 街路に自記温度計を10点程度設置
 - 温湿度計、超音波風速計、GPSを搭載した自動車による移動観測
 - 徒歩による気温移動観測

2005年夏季汐留地区観測データ取得状況 (集中観測期間)

| 日付 | 7月 | | | | | | | 8月 | | | |
|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----------|
| | 24日 | 25日 | 26日 | 27日 | 28日 | 29日 | 30日 | 31日 | 1日 | 2日 | |
| パイロットバルーン | ○ | ○ | × | - | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○: データあり |
| タワーゾンデ | × | × | × | - | ○ | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ×: データなし |
| 移動観測(自動車) | - | - | - | - | - | - | ○ | ○ | ○ | ○ | -: 観測予定なし |
| 移動観測(徒歩) | - | - | - | - | - | - | - | ○ | ○ | ○ | |
| 総合気象観測装置(ビル屋上) | 3.5 | 4.5 | 5 | 5 | 5.5 | 4.5 | 3 | 3 | 2.5 | 2.5 | 7台中の稼働台数 |
| 総合気象観測装置(街路) | 1 | 1 | 2.5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4台中の稼働台数 |
| 自記温度計設置(街路) | × | × | × | × | × | △ | ○ | ○ | ○ | ○ | 7月29日19時～ |

2005年7月28日15:00地上天気図

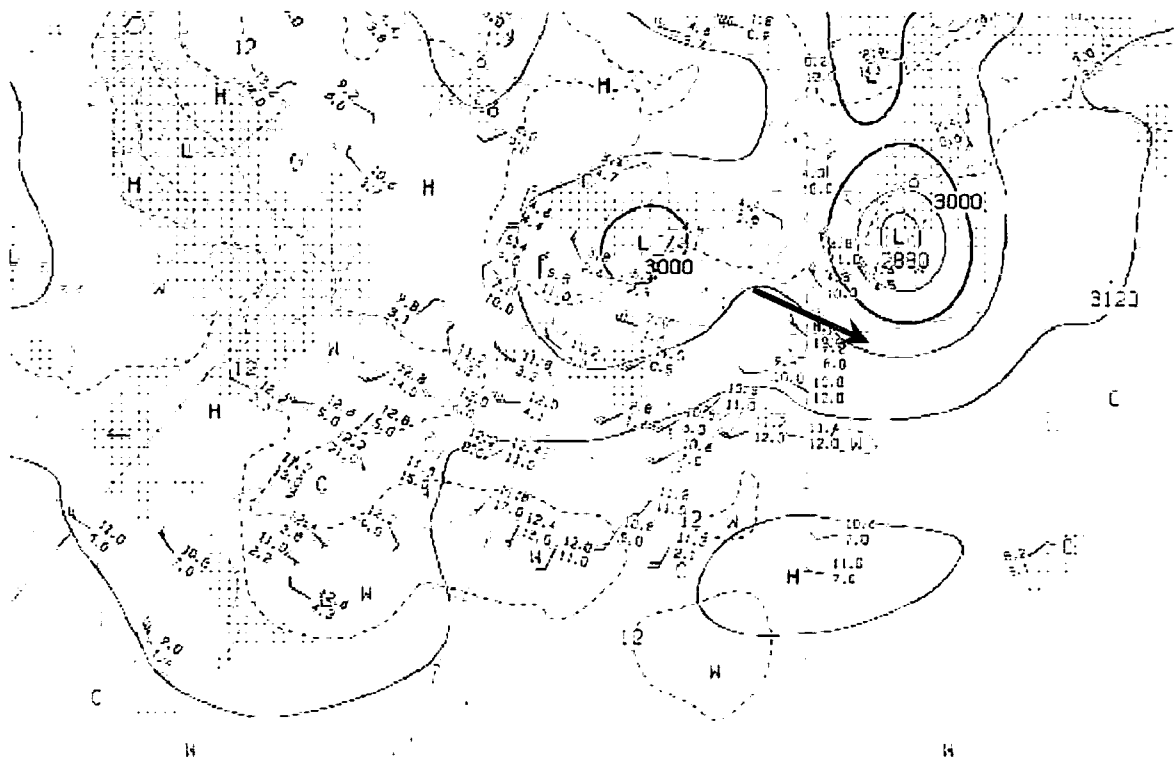
地上では、南風が卓越していた



2005年7月28日9:00高層天気図

(700hPa: 約3000m)

上空1000m以上では、西北西の風が卓越していた



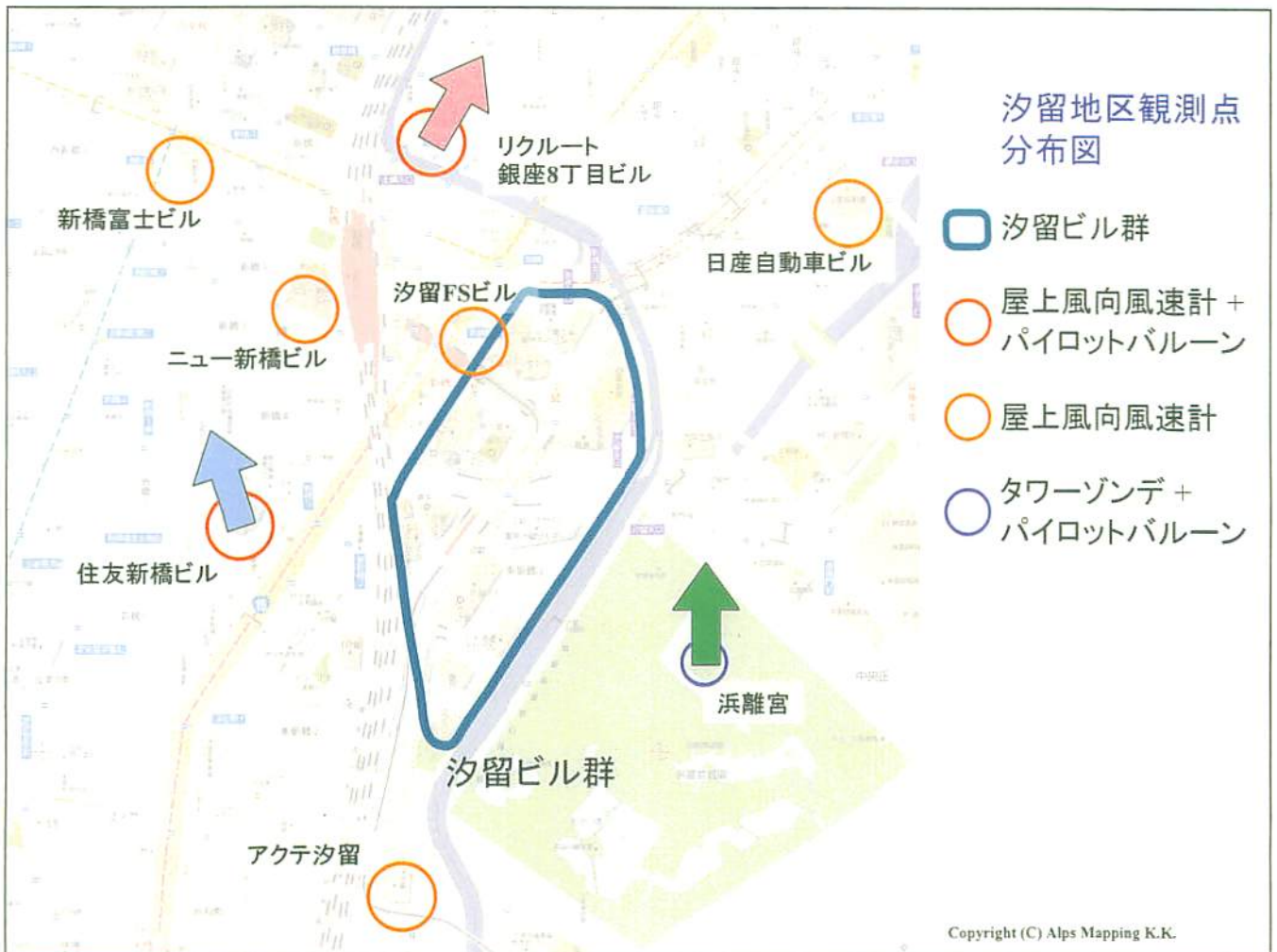
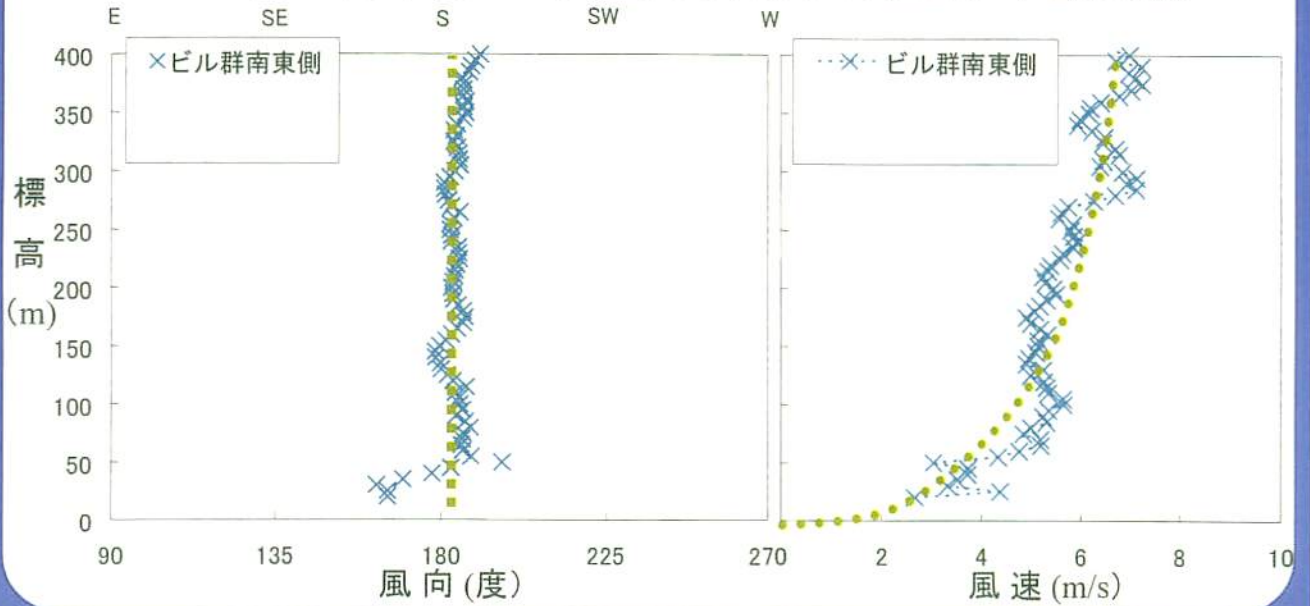
4. ビル群周囲の風向・風速の鉛直分布

■ ビル群の南東側 (ビル群の海側・風上側)

- 風向は高度によらず、ほぼ南 (約50~400m)。
- 風速の鉛直分布は、ほぼ対数則に従う。
→ 地表面付近の風速の低下は、地表面の摩擦によるもの。

■ 以下は、
2005/7/28 13:00
の観測事例

■ → ビル群の南東側では典型的な海風の鉛直分布を観測。



■パイロットバルーン航跡図 (南西側地上高1000mから)

2005/7/28 13:00



5. ビル群周囲の風速の鉛直分布

■ 風速の低下域:

■ 標高220m付近にある風速の低下域(ビル群北側・西側):
風向のギャップに対応。風向の変化に伴う風速の低下によるもの。

■ 地表面付近にある風速の低下域

■ ビル群の南東側: 標高60m以下で風速が低下 → 地表面摩擦による。

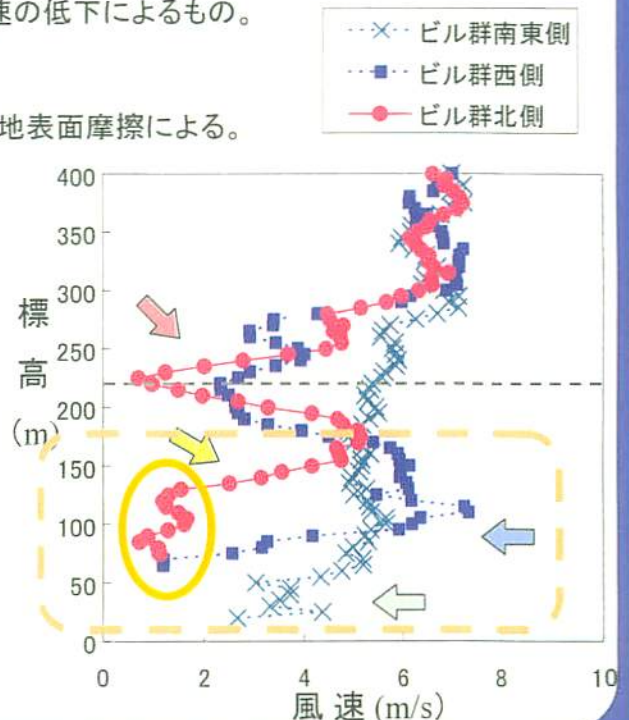
■ ビル群の西側: 標高100m以下で風速が低下
→ 屋上面の摩擦による。
ビル群西側の平均的な屋上面高度は標高40m程度。

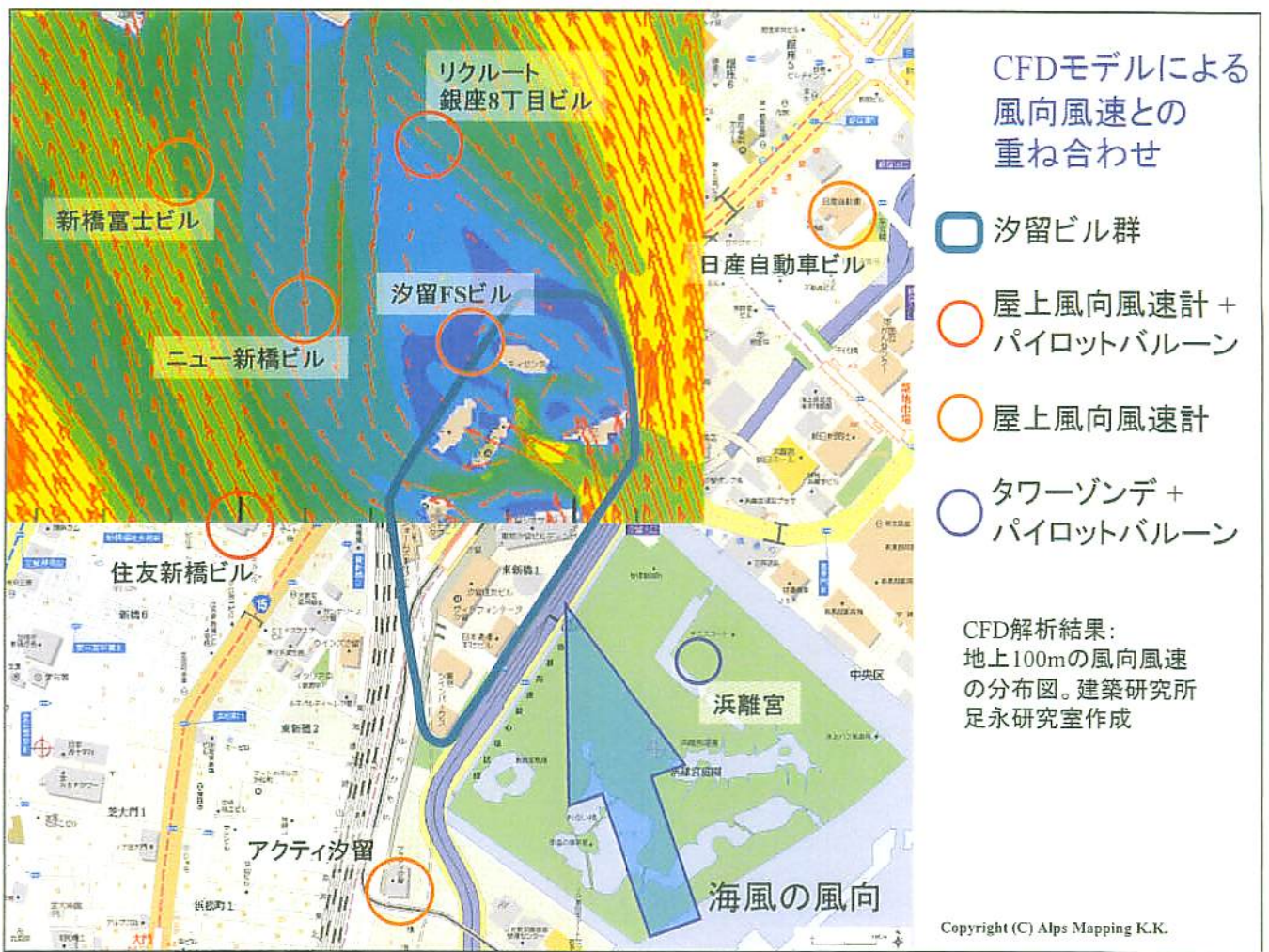
■ ビル群の北側:
標高150m以下で風速が1m/s程度まで低下。

→ この弱風域の上限高度は、ビル群北側の屋上面高度より100m以上高い。

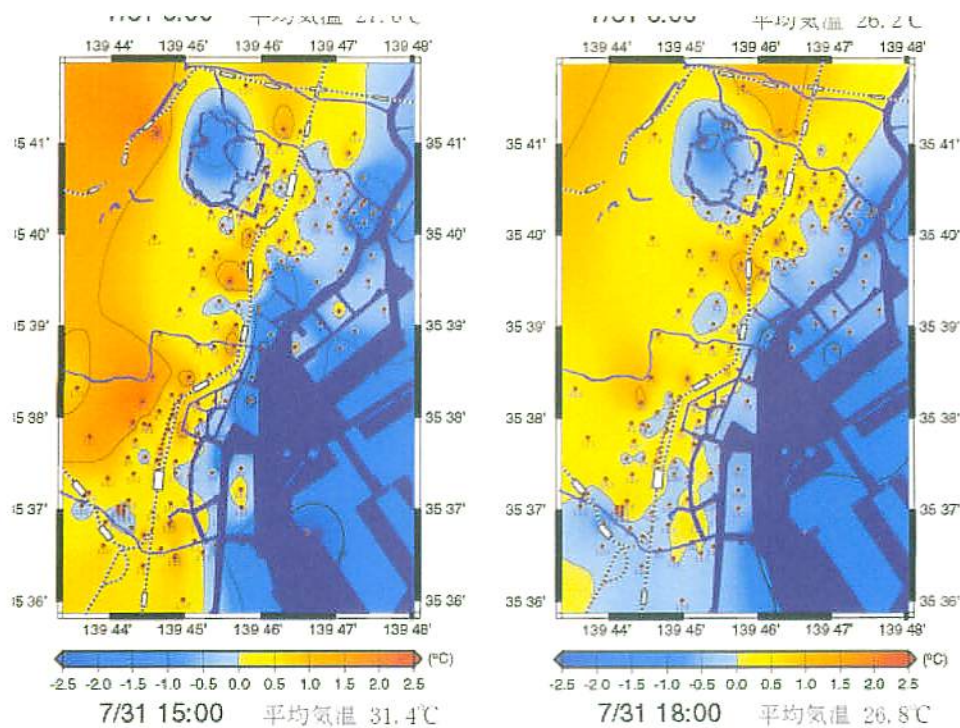
■ → ビル群が海風を遮ることで生じた弱風域と推測される。

■ 弱風域では顕熱交換が不活発となり、気温の上昇が想定される。

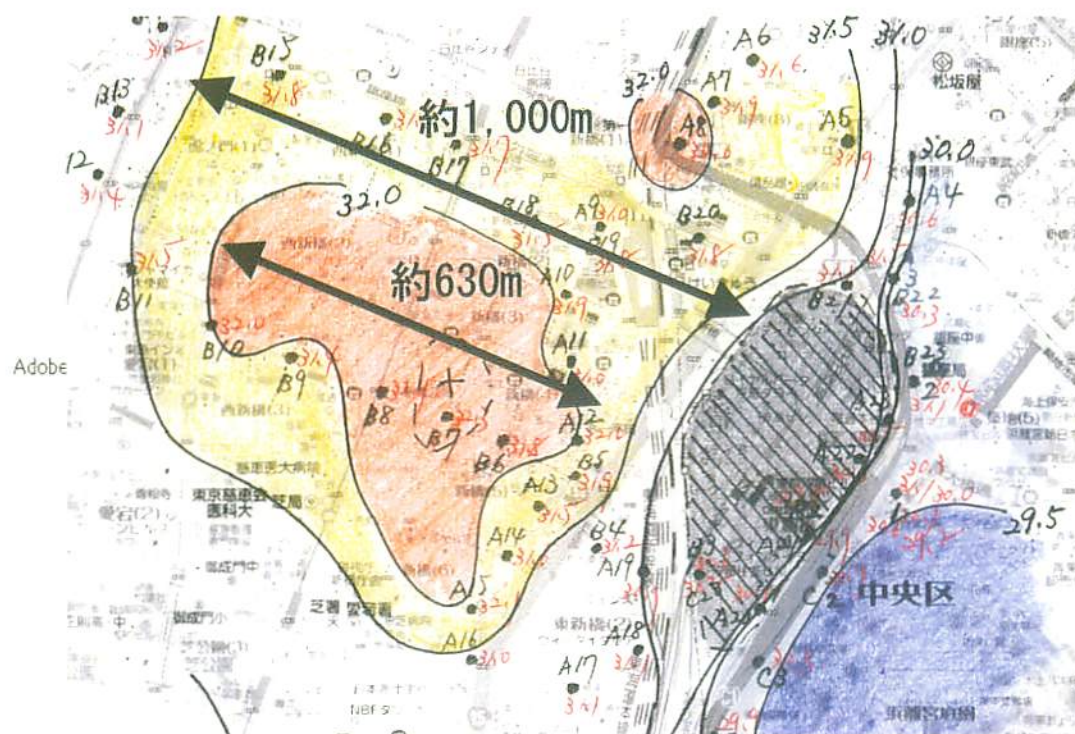




観測地域の気温偏差分布 2005年7月31日午後



2005年7月31日午後4時気温分布 徒歩移動観測結果



6. まとめ

- ビル群の風下側では、ビル群の平均的な高度で風向が急変する事例があった。
- ビル群高度より下方では、ビル群を回り込むように風が吹く事例があった。
- ビル群の風下側には弱風域が生じることがあった。
- 定点観測および移動観測の結果、ビル群の風下側、特に西側約1kmの範囲内で、午後(15時~18時)風上側より約 2°C 気温上昇が認められた。ただし、この気温上昇には、ビル群の影響だけでなく、市街地の人工排熱や人工被覆面の熱的特性による影響も含まれていると考えられる。