

# 広域風の影響下での都市熱環境予測手法の開発

## 背景

国によるヒートアイランド対策大綱の策定（平成 16 年 3 月）を機に、対策導入に向けての検討が多くの地方自治体で具体的に進められつつあり、影響因子（土地被覆・人工排熱など）の寄与度や対策技術の導入効果を事前に予測するための手法が求められている。こうした社会的ニーズに応えるべく、当所ではこれまでに、晴天弱風日を対象として、都市圏全域程度の広域的な熱環境を予測できる数値予測手法の開発、適用を行ってきた。これまでの検討を通じて、都市域の熱環境に風が重要な役割を果たすことがわかり、弱風日のみならず様々な広域風の影響下での熱環境予測の必要性が指摘された。

## 目的

当所で開発した広域熱環境予測モデル（CHARM）を様々な広域風条件下の計算に対応できるよう改良し、都市熱環境に及ぼす広域風の影響特性を把握する。

## 主な成果

### 1．CHARM の改良

地衡風（広域的な気圧傾度によって発生する風、ここでは広域風と同義）を計算に考慮できるよう、以下のモデル改良を行った。

- 1) 時間的に変化する地衡風の項を水平方向の運動方程式中に組み込んだ。
- 2) 弱風日を想定して法線方向の変化をゼロと仮定していたこれまでの側方境界条件（気温や水蒸気量）に対して、境界の値を直接設定できるようにした。

### 2．改良した CHARM による再現性の確認

改良したモデルを東京 23 区に適用し、2002 年 8 月における様々な地衡風場（弱風日、西風日、強い南東風日）の晴天日 3 日間を対象とした再現計算を実施した。その結果、都心部における風速や内陸・都心・湾岸といった地域毎の気温の特徴が計算によって正しく再現されていることが確認された（図-1）。

### 3．地衡風の影響特性の評価

東京の都心部を対象として、地衡風の風向・風速のみを変えた計算結果の相互比較を行った。その結果、都市の気象環境や人工排熱増加時の気温変化に及ぼす地衡風の影響に関して、以下の知見を得た。

- 1) 地衡風風向が南西の場合、海風が強まり都心部の気温は低下する。逆に北東の場合、陸風となり都心部の気温は上昇する。
- 2) 都心部の人工排熱増加に伴う地上気温変化量は風速が大きいほど小さい。また、風速が大きいほど風速以外の効果（鉛直拡散効果）は現れにくい。

## 今後の展開

領域気象モデルとの連携等により、様々な気象環境下での熱環境対策技術の導入効果予測や電力需要予測を行う。

## 関連報告書

「三次元数値シミュレーションによる東京 23 区のヒートアイランド対策効果予測」(N05032)

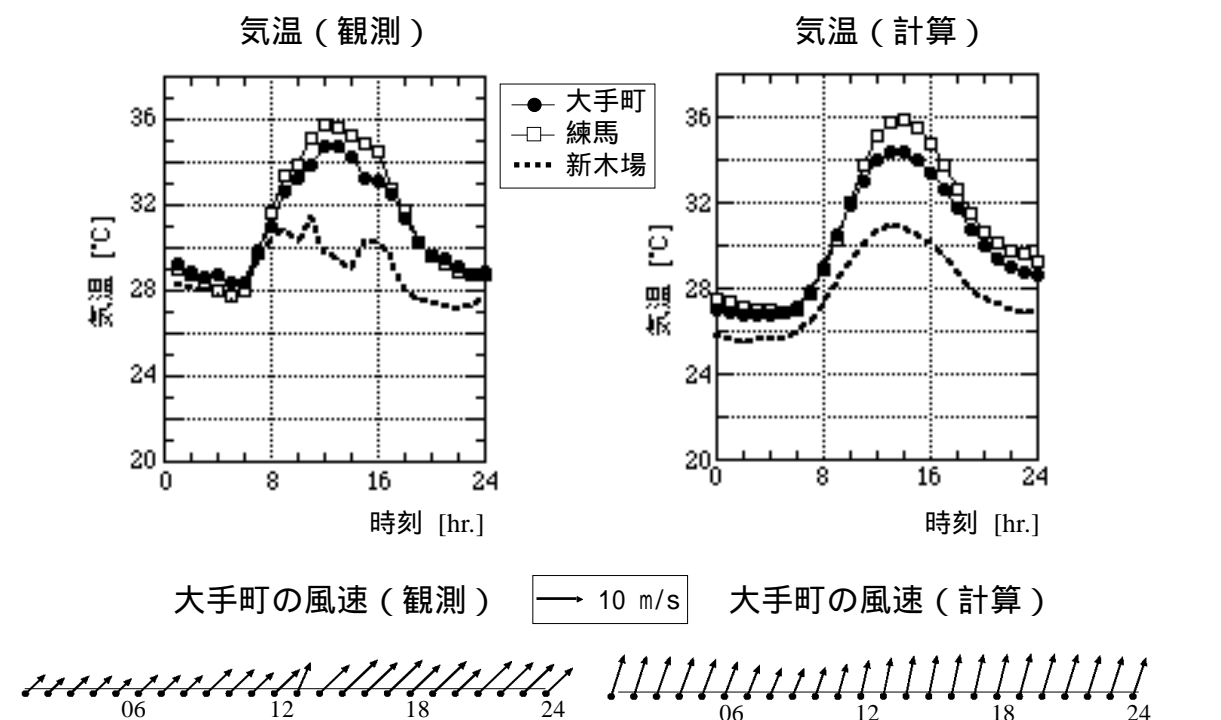


図-1 西風の地衡風日における気象庁観測データと計算結果との比較

研究報告 N05033	キーワード：ヒートアイランド，地衡風，気温，人工排熱，数値シミュレーション
担当者	田村 英寿（地球工学研究所 流体科学領域）
連絡先	（財）電力中央研究所 地球工学研究所 Tel. 04-7182-1181(代) E-mail : cerl-rr-ml@criepi.denken.or.jp