

低炭素施策の導入が街区内熱環境へ及ぼす影響の詳細評価

国立環境研究所 正会員 ○平野 勇二郎

大阪大学 非会員 吉田友紀子

1. はじめに

低炭素施策の実現可能性を高めるためには、CO₂削減効果だけではなく、居住者の身近な生活環境との両立が不可欠である。このため、前報¹⁾において著者らは各種の低炭素施策の都市ヒートアイランドへの影響評価を行った。この結果、施策導入による外気温への影響の大きさは概ね明らかにすることができた。しかしながら、色々な効果が同時に生じるため計算結果は概してばらつきが大きく、影響の生じ方の詳細については解釈が困難であった。そこで本研究では気温および街区内顕熱収支に着目して、気温の変動要因の詳細について考察した。

2. 方法

本研究では、前報¹⁾と同様に都市キャノピービルエネルギー連成モデル²⁾により解析を行った。ただし前報¹⁾では、平均的な条件下で外気温への影響の大きさを検討するため気温や日射量が平均的な日を解析対象日として選択したが、この場合、不規則な気象の変動が含まれるため、結果の解釈が難しくなる。そこで本研究では不規則な変動が少ない気象条

件として、快晴日である2002年8月10日を選択した。対象街区タイプや建物側の設定、施策導入シナリオの設定等は前報¹⁾と同様とした。

3. 結果

各ケースの気温日変化およびその標準ケースとの差を図-1に示す。また、各ケースの都市キャノピー内の大気の顕熱収支と、その標準ケースとの差を図-2に示す。大気の顕熱収支は、各要因による都市キャノピー内への顕熱の流入を正、流出を負として示した。

図-1から、窓面の日射遮蔽ケース、室内機器更新ケース、冷房温度変更ケースにおいて、対策導入により気温は主に若干低下している。これらはいずれも図-2において空調機器からの排熱が負となっていることから、人工排熱の減少がその主な要因であることが分かる。一方、図-1から、PVパネル導入ケースでは主に日中に気温が上昇している。この主要因は、PVパネル表面のアルベドが低く、表面温度が上がりやすいことである。図-2ではいずれの街区タイプも午前中に建物表面からの熱フラックスが上昇し

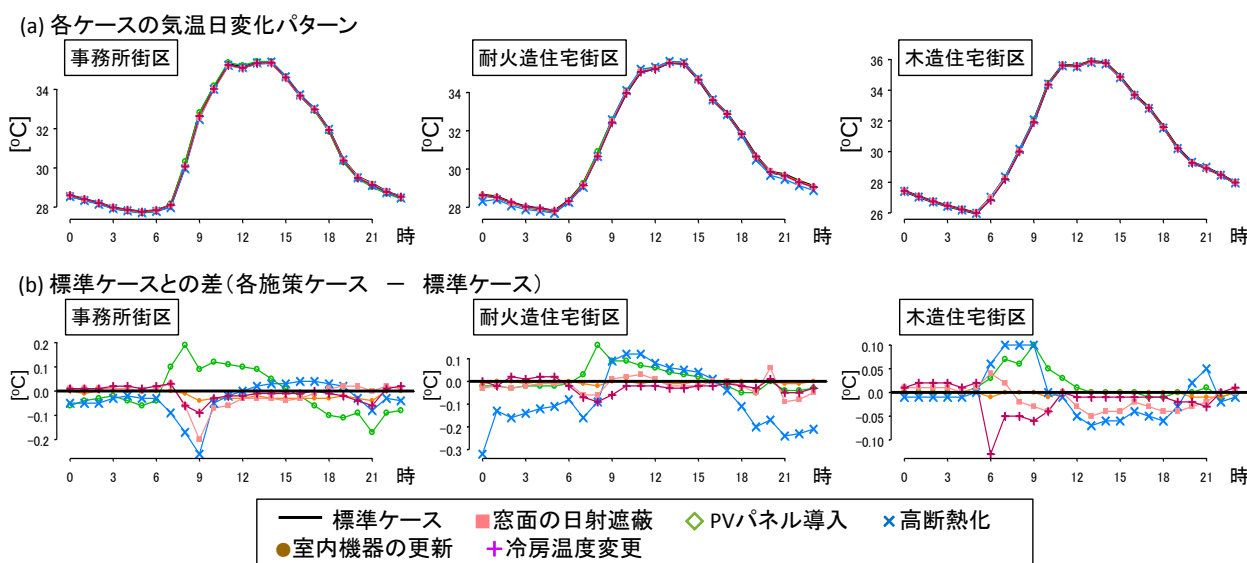


図-1 各ケースにおける気温およびその標準ケースとの差

キーワード 低炭素施策, 省エネルギー, 都市ヒートアイランド, 都市熱環境, 空調負荷

連絡先 〒305-8506 茨城県つくば市小野川 16-2 国立環境研究所 TEL. 029-850-2890 E-mail: yhirano@nies.go.jp

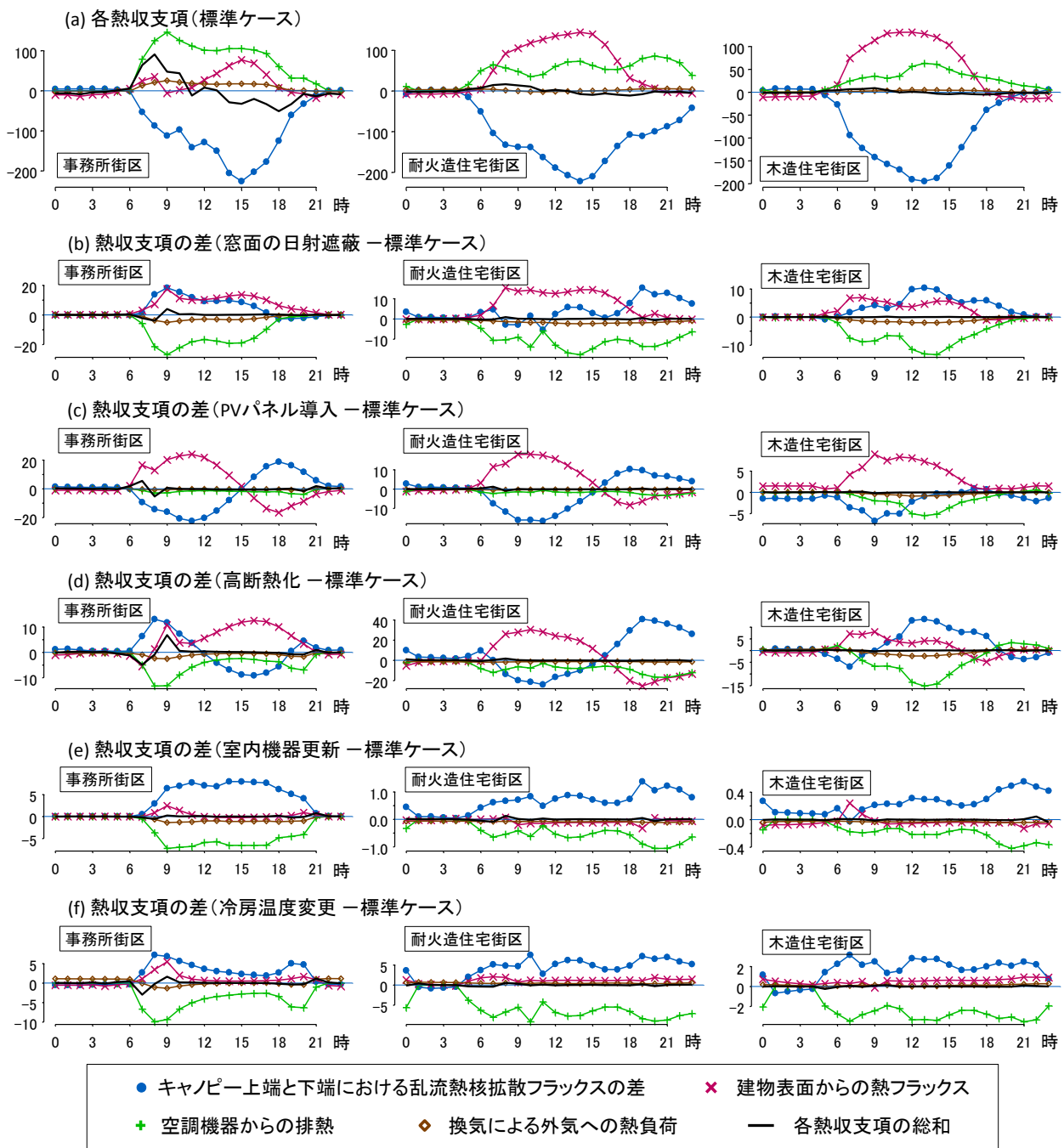


図-2 各ケースにおける街区内顕熱収支およびその標準ケースとの差

ており、表面温度上昇の効果が生じていることが読み取れる。高断熱化ケースでは、日中の空調稼働率が高い事務所街区では、高断熱化により冷房時間帯の熱の侵入が軽減される効果が大きく、建物表面からの熱フラックスは増大している。一方、住宅街区では断熱により建物表面の熱容量が小さくなる効果により、建物表面からの熱フラックスは日中に増大、夜間に減少する傾向が生じた。

謝辞

本研究を進めるにあたり、明星大学の亀卦川幸浩教授にご指導を頂きました。環境省環境研究総合推

進費（2RF-1303）の支援により実施されました。ここに記して感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 平野勇二郎，吉田友紀子；川崎市における低炭素施策導入の省エネルギー効果と都市熱環境への影響。第42回土木学会関東支部技術研究発表会講演概要集，2015。
- 2) 亀卦川幸浩，玄地 裕，近藤裕昭，花木啓祐；街区構造に応じた高温化対策の導入が都市空調エネルギー需要に及ぼす影響，エネルギー・資源，23，200-206，2002。