

ヒートアイランド

地球学類3年 201610773 小迫 茉里香

ヒートアイランドとは

- 都市気候の1つ
- 等高線でできた島
(heat island=熱の島)

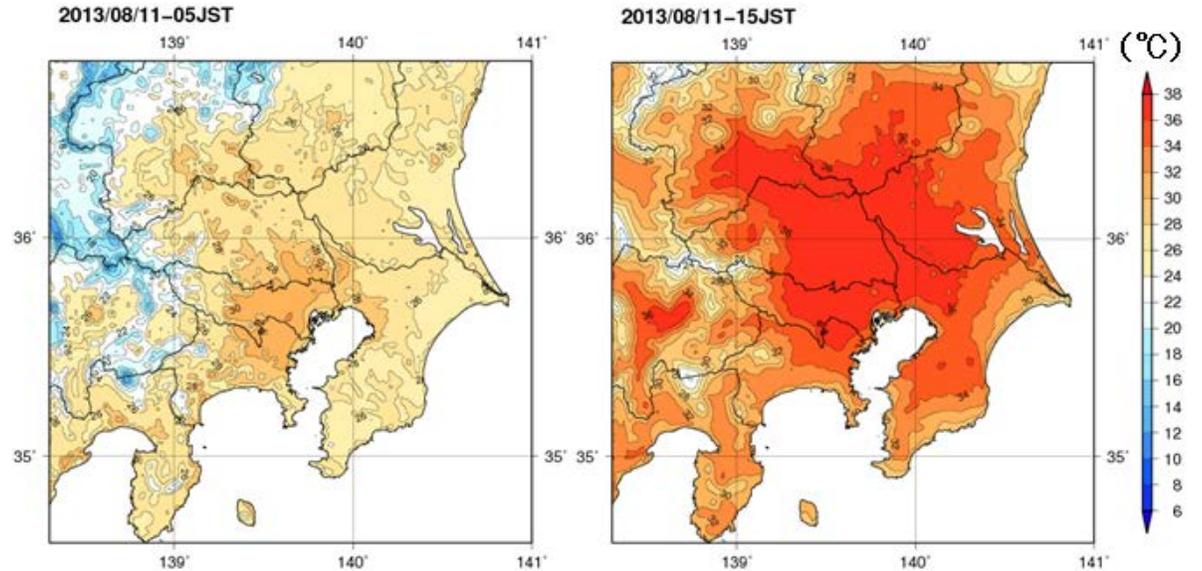


図 2013年8月11日05時（左図）、15時（右図）における関東地方の気温の分布図

気象庁 ホーム > 知識・解説 > ヒートアイランド現象 >
ヒートアイランド現象とはどのようなものですか？
より

ヒートアイランドの実態

- 都市と郊外の気温差（ヒートアイランド強度）は人口増加に応じ、大きくなる
- ヒートアイランドの広がり＝都市の大きさ
- ヒートアイランドの厚さ 昼間：1km(混合層の高さと同じ)
夜間：100m
- 風が弱い晴れた日に明瞭にみられる
- 日中よりも夜間に明瞭となる
- 夏よりも冬のほうが明瞭となる

ヒートアイランドの成因

- 都市効果の重ね合わせ
- 形成要因
 - 熱的要因論
 - 力学的要因論

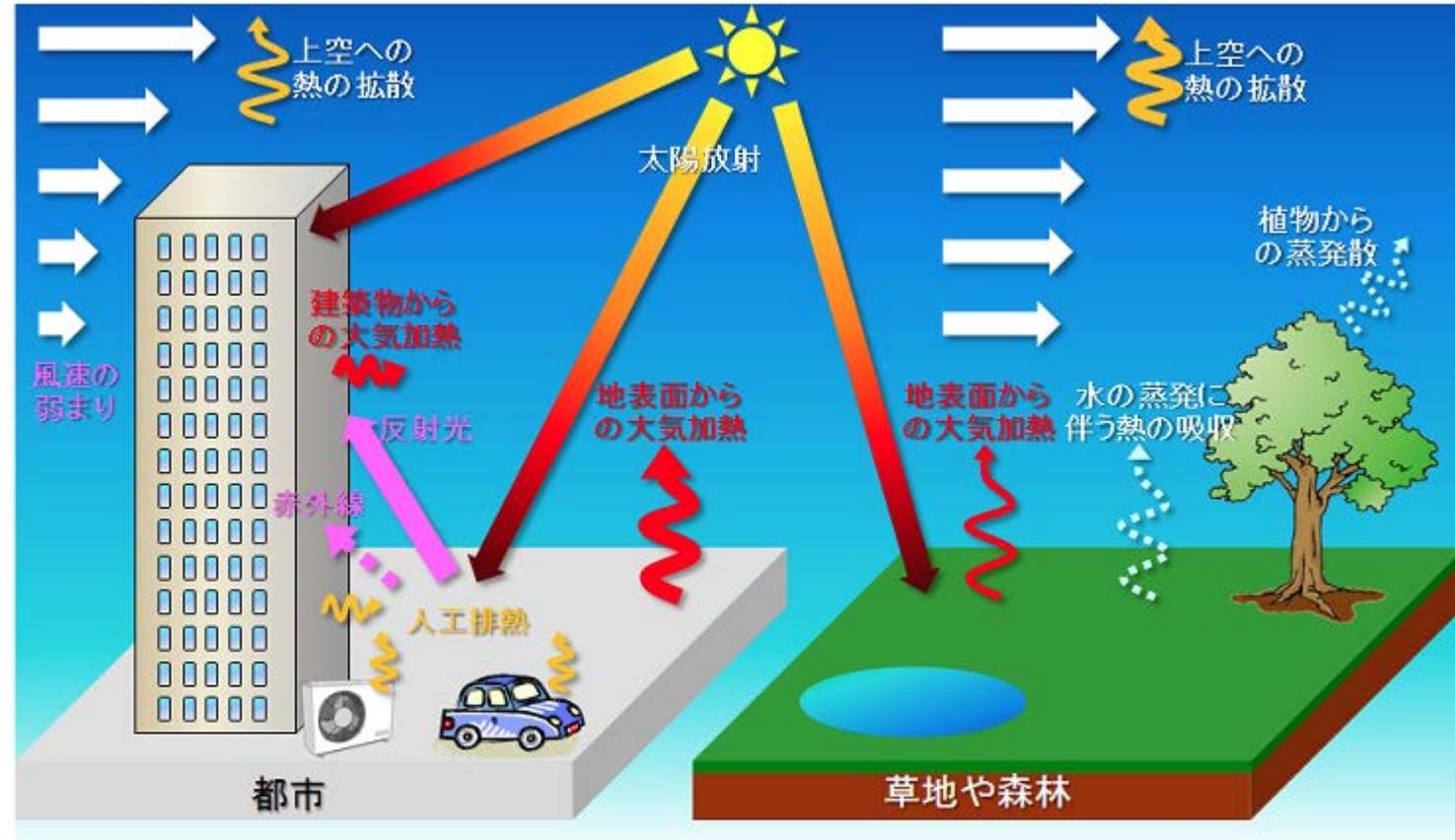


図1 ヒートアイランド現象の概念図

熱的要因論

- 都市があることにより、熱収支のバランスが変化し、ヒートアイランドが形成される
- (地面の熱収支式)

$$\begin{aligned} & [\text{地面が受け取る日射量}] + [\text{地面が受け取る大気放射量}] - [\text{地面から出ていく放射量}] \\ & = [\text{大気に輸送される熱量}] + [\text{気化熱として使われる熱量}] + [\text{地中に伝わる熱量}] \end{aligned}$$

- 人口排熱の発生：[大気に輸送される熱量]がその分だけ↑
(人口排熱：都市 > 郊外，日中/夜間のヒートアイランドの形成要因)
- 緑地の減少：[気化熱として使われる熱量]↓ = [大気に輸送される熱量]↑
[地中に伝わる熱量]↑
(=地表面付近の気温↑:日中のヒートアイランドの形成要因)

熱的要因2

- 道路/建物の増加：蓄熱効果・放射環境の変化
- (日中)都市に蓄えられる熱↑=(日没後)気温低下の抑制
- (日中)放射環境の変化(多重反射)=日射量の増加
(増加分=都市に蓄えられる熱量↑)
- (夜間) 道路：建物の壁面から赤外線として熱を受け取る
建物：道路・他の壁面から
建物が無い場合に比べ、都市から出ていく放射量↓

(蓄熱効果・放射環境の変化:夜間のヒートアイランドの形成要因)

力学的要因

- 風が建物に当たる

→ 乱れが生まれる

→ 逆転層内の冷たい空気と逆転層上の相対的に暖かい空気がかき混ぜられる

→ 逆転層の破壊 → 地上付近の気温(都市 > 郊外)

* ヒートアイランドに対する都市の大気汚染物質・CO₂の効果

CO₂による温室効果の強さ = 大気上空まで含めたすべてのCO₂濃度で決まるが

はっきりした答えはまだ得られていない

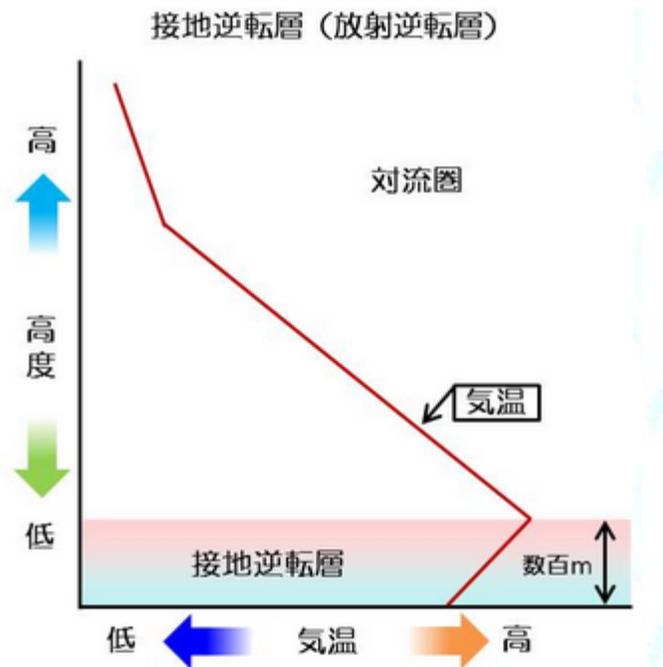
ヒートアイランドは夜間強くなる

- 風の弱く晴れた日の夜

(郊外) 放射冷却により接地逆転層が形成→地上100m程まで気温低い

(都市) 100m程の混合層が維持

(地面に近いほど気温低下大きく、上空に行くにしたがって弱まる)



冬の夜間に明瞭になるヒートアイランド

夏の日中：熱を大気に放出（都市＞郊外）

混合層 広く発達

層全体に拡散されるため、地上における都市と郊外の気温差はそれほど大きくない

夜間：混合層の高度約100m程度

都市から排出された熱は地上に留まる

混合層ないときも日没後の

気温低下は抑制される

郊外では放射冷却により

地上付近の気温大きく低下

冬：郊外の接地逆転層がより強く発達

放射冷却 強

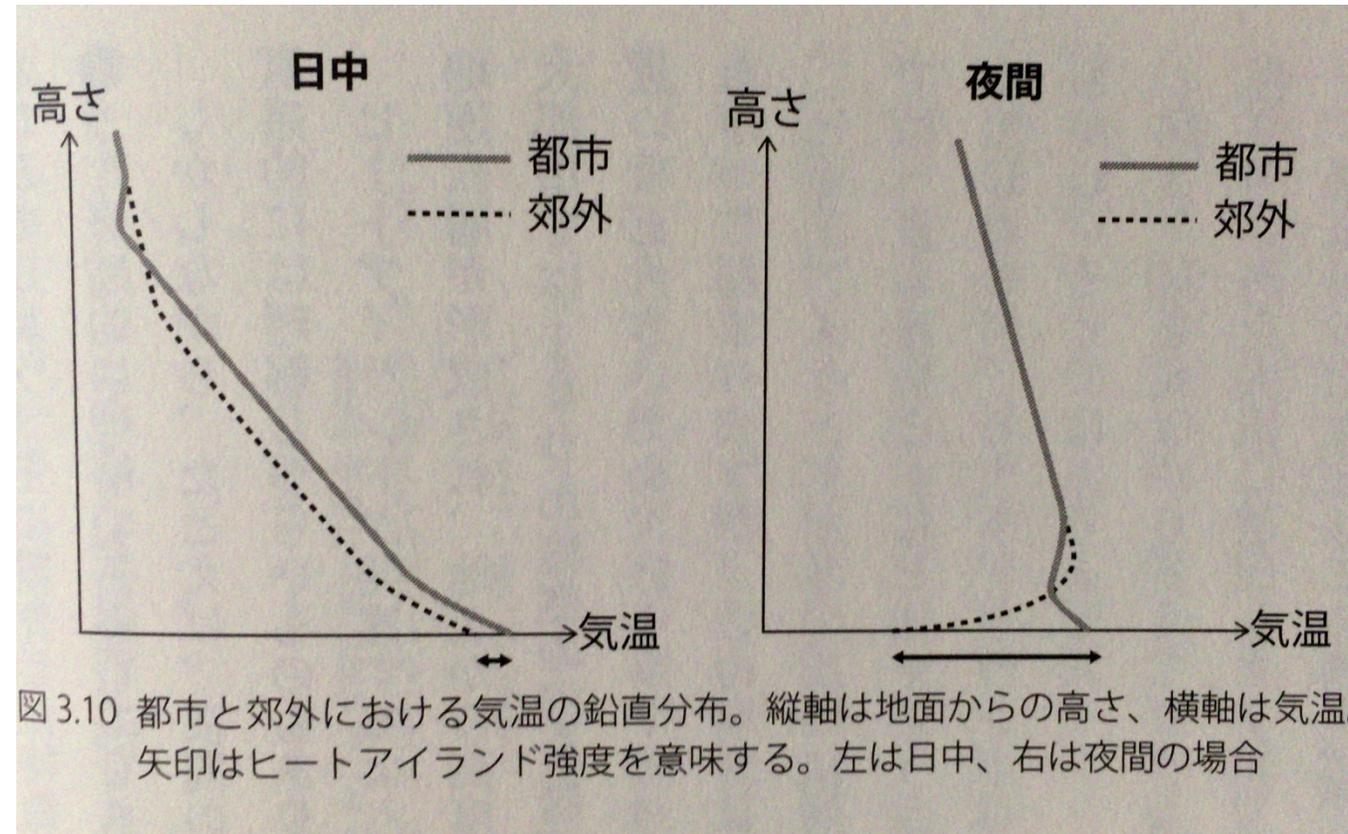


図 3.10 都市と郊外における気温の鉛直分布。縦軸は地面からの高さ、横軸は気温。矢印はヒートアイランド強度を意味する。左は日中、右は夜間の場合

*体感温度：湿度/日射量/風速

参考

- 「学んでみると気象学はおもしろい」 著：日下 博幸
2013年8月25日発行 ベレ出版
- 気象庁 http://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/himr_faq/index.html
- 秋田地方気象台
http://www.jma-net.go.jp/akita/koso/koso_14.htm