

地球温暖化と都市温暖化 (都市温暖化編)

1. 地球温暖化と都市温暖化は
何が違うのか？ (復習)
2. 都市温暖化の実態は？
3. 都市温暖化の原因は？

都市温暖化の対策は別途講義

都市の現状

『 現在、地球上には人口100万
以上の都市が400以上あり...
今や全人口の半数以上が都市
に居住している 』

出典：IBEC (2006)

ヒートアイランド対策国際ワークショップ報告

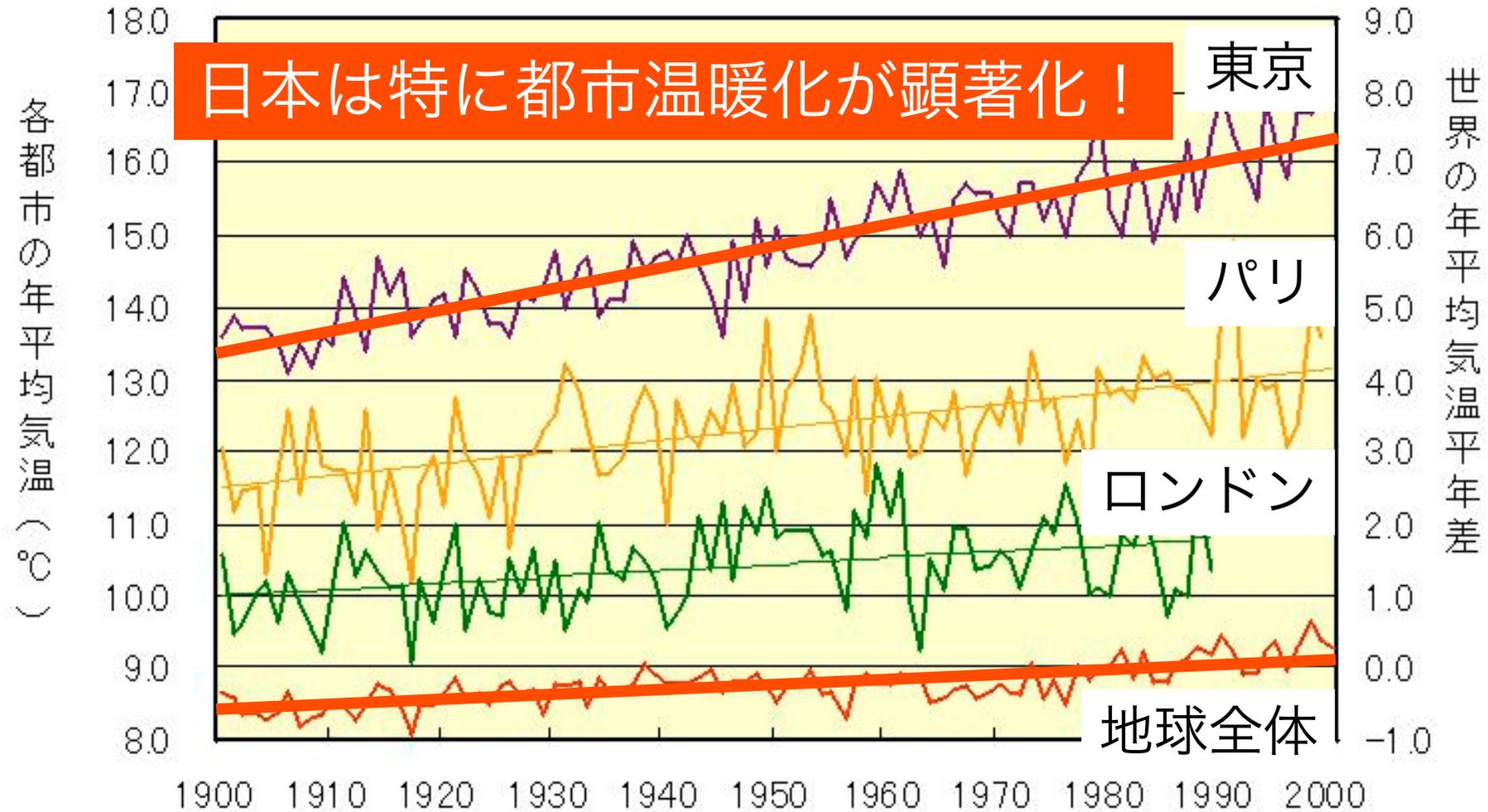
地球温暖化と都市温暖化 は何か違うのか？（復習）

1. 原因
2. 進行速度
3. 問題認識の歴史

地球温暖化と都市温暖化 の原因（復習）

- 地球温暖化
温室効果ガスの過剰な増加
- 都市温暖化
都市化に伴う熱収支の変化

地球温暖化と都市温暖化の進行速度



出典：気象庁・異常気象レポート2005

地球温暖化と都市温暖化 の問題認識（復習）

- 地球温暖化
20世紀後半～
- 都市温暖化
古代都市文明の頃から認識？

Luke Howard (1772-1864)

- 気象学の父 (雲の分類の提唱)
- ロンドンのヒートアイランドの発見 (1820)

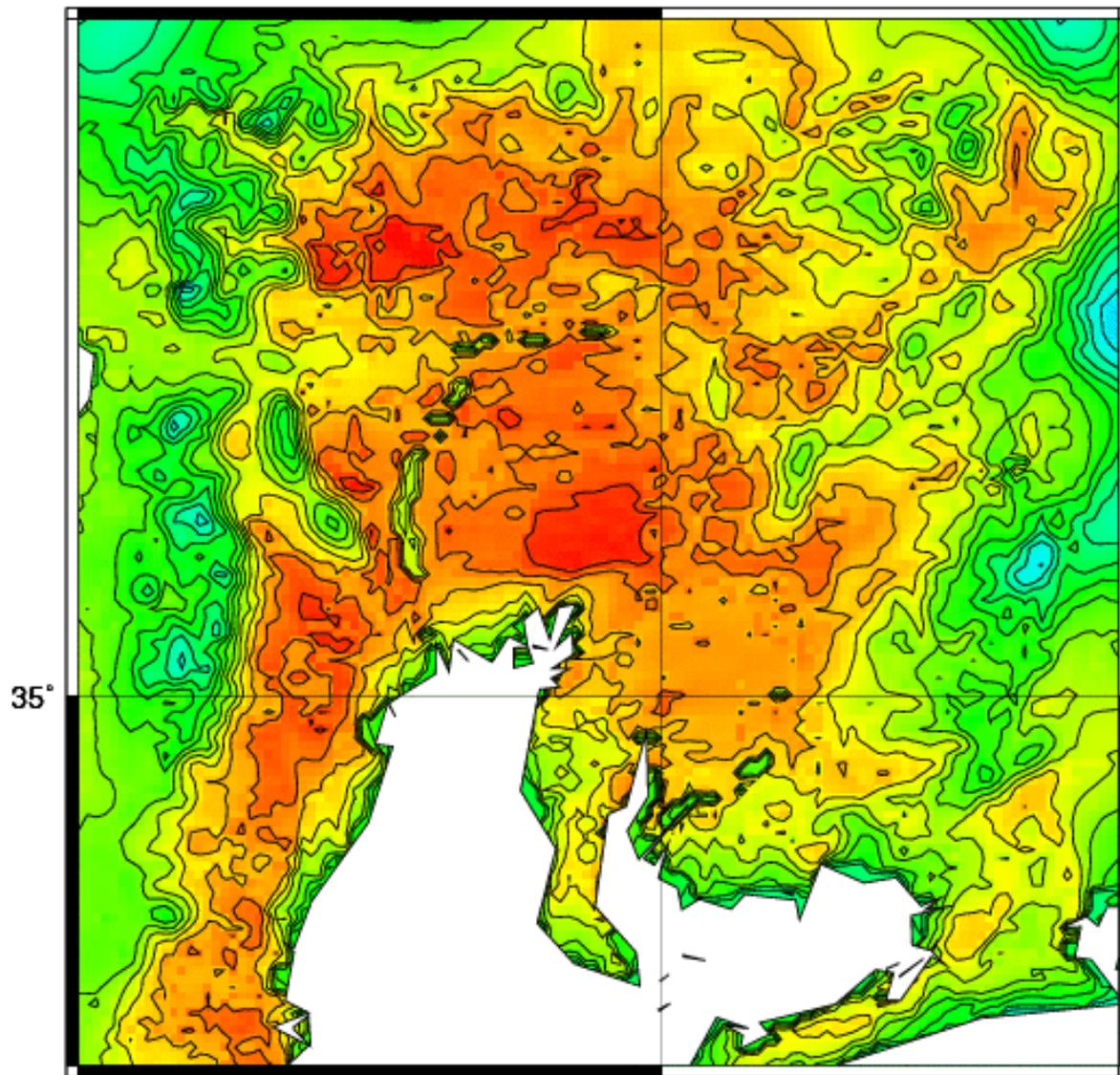
Night is 3.7° warmer
... in the city than in
the country.



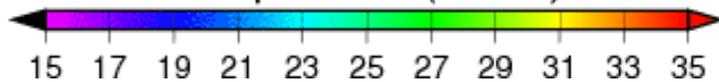
<http://www.weatheronline.net.nz/reports/weatherbrains/Luke-Howard.htm>

都市温暖化の実態は？

JST
d03_2006-08-05_14:00:00
137°

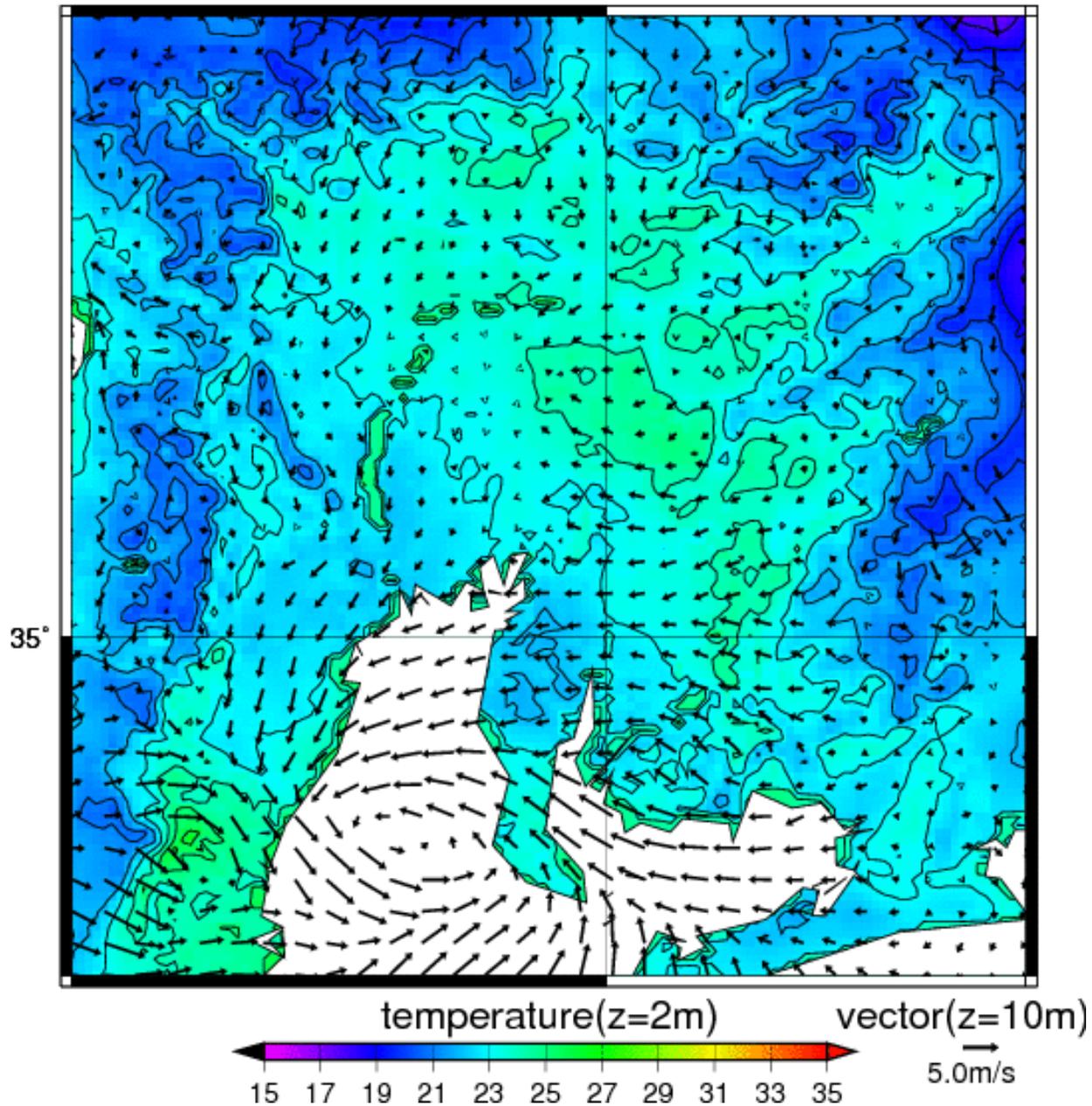


temperature(z=2m)

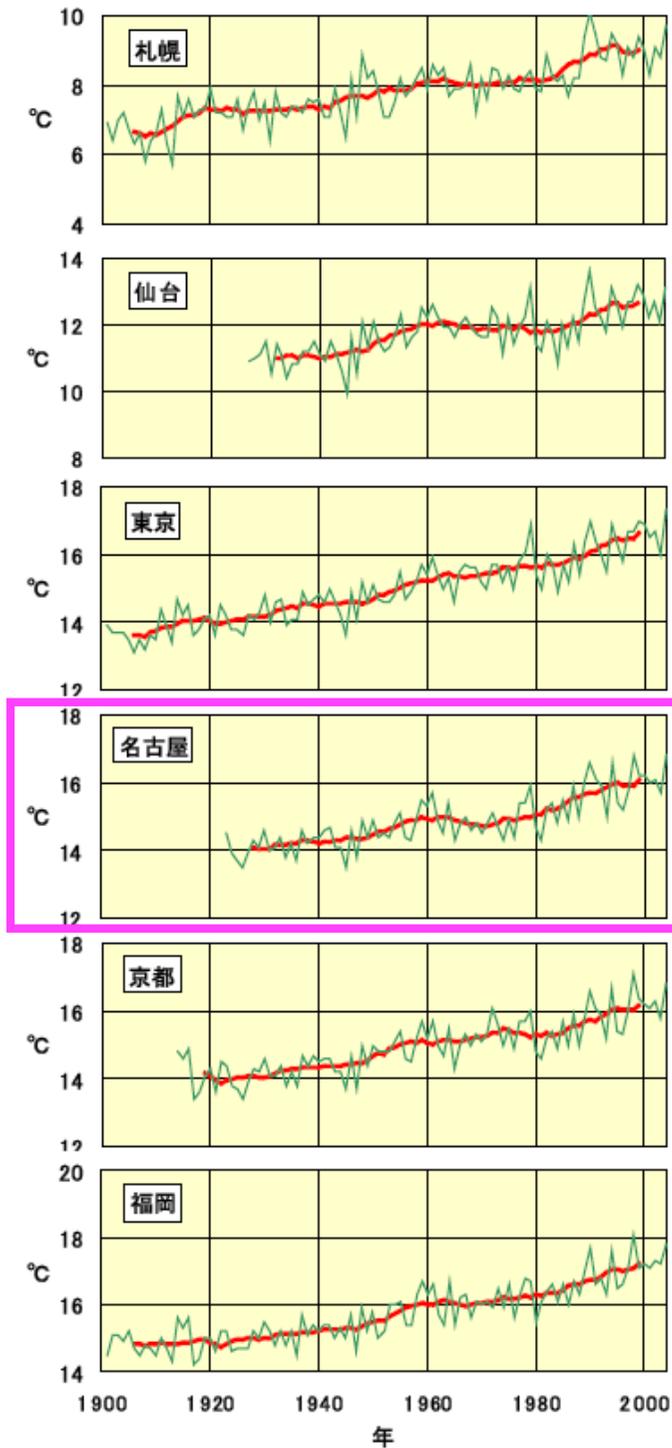


名古屋圏の
夏季の温度分布
シミュレーション結果

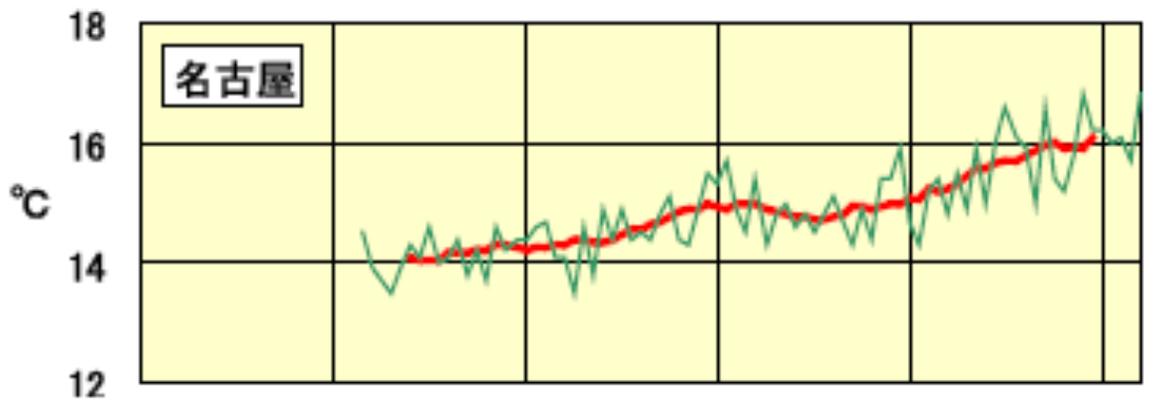
JST
d03_2006-08-05_00:00:00
137°



名古屋圏の
夏季の温度分布
・風速分布
シミュレーション結果

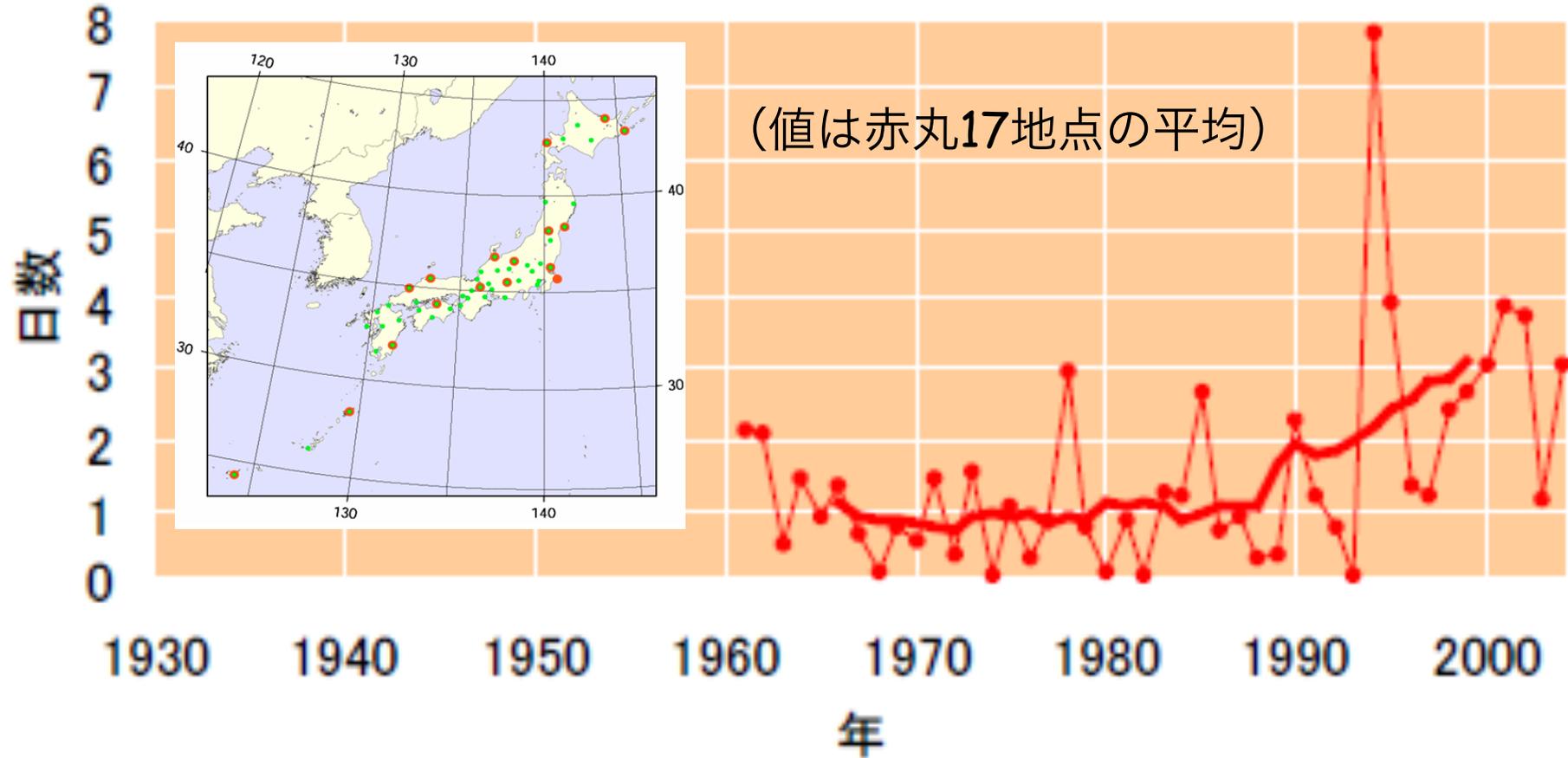


都市	データ開始年	100年あたりの上昇量(°C/100年)				
		平均気温			日最高気温 (年平均)	日最低気温 (年平均)
		年	1月	8月		
札幌	1901年	+2.3	+3.0	+1.2	+0.9	+4.1
仙台	1927年	+2.2	+3.3	+0.2	+0.8	+3.1
東京	1901年	+3.0	+3.8	+2.4	+1.8	+3.9
名古屋	1923年	+2.7	+3.4	+1.8	+1.1	+3.8
京都	1914年	+2.6	+3.0	+2.2	+0.7	+3.7
福岡	1901年	+2.6	+1.9	+2.1	+1.1	+4.1
中小都市平均	1901年	+1.1	+1.0	+0.9	+0.7	+1.5



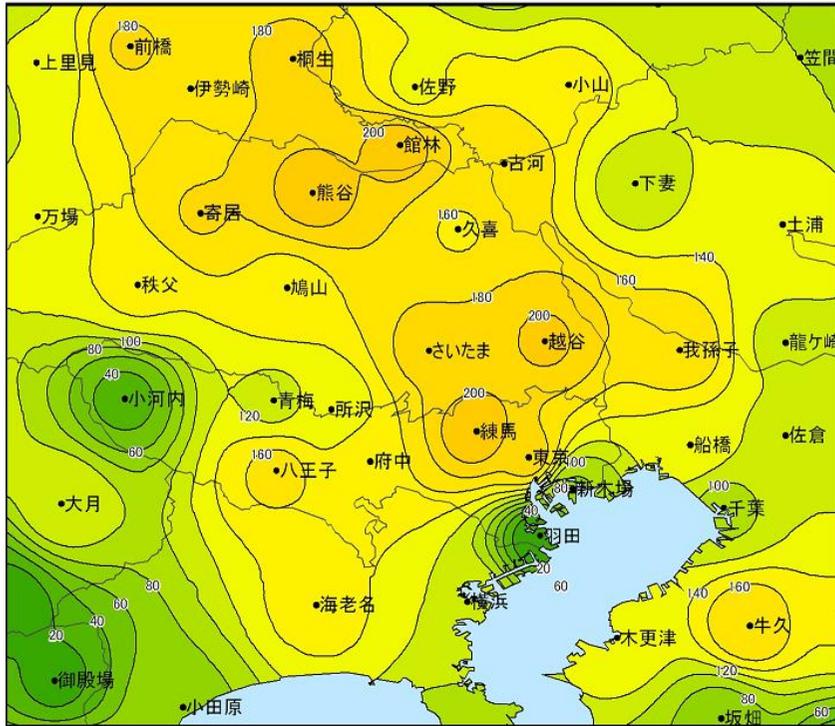
出典：気象庁・異常気象レポート2005

日最高気温35°C以上の日数

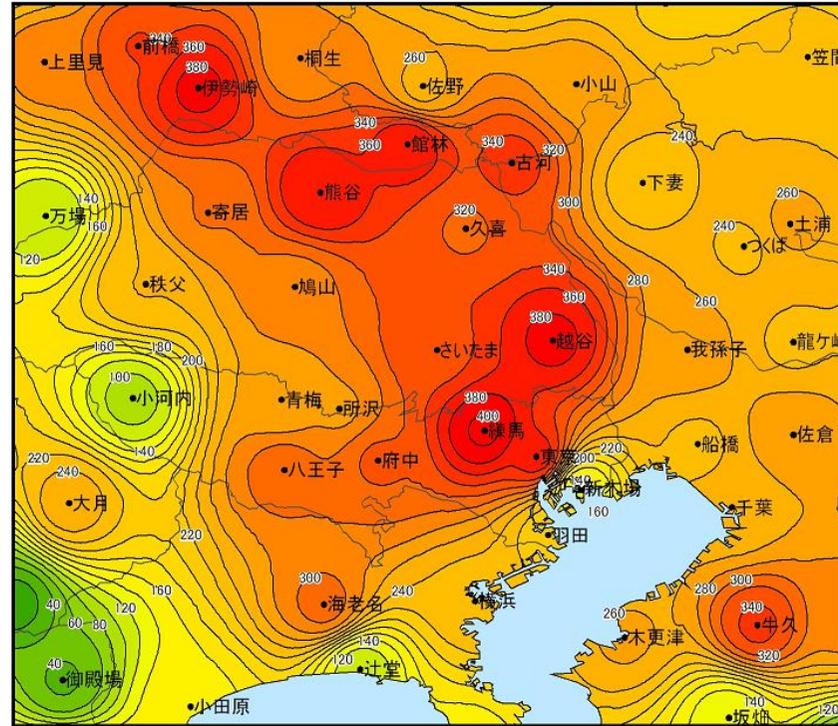


出典：気象庁・異常気象レポート2005

1980~1984年



2000~2004年



凡例



単位: 時間/年

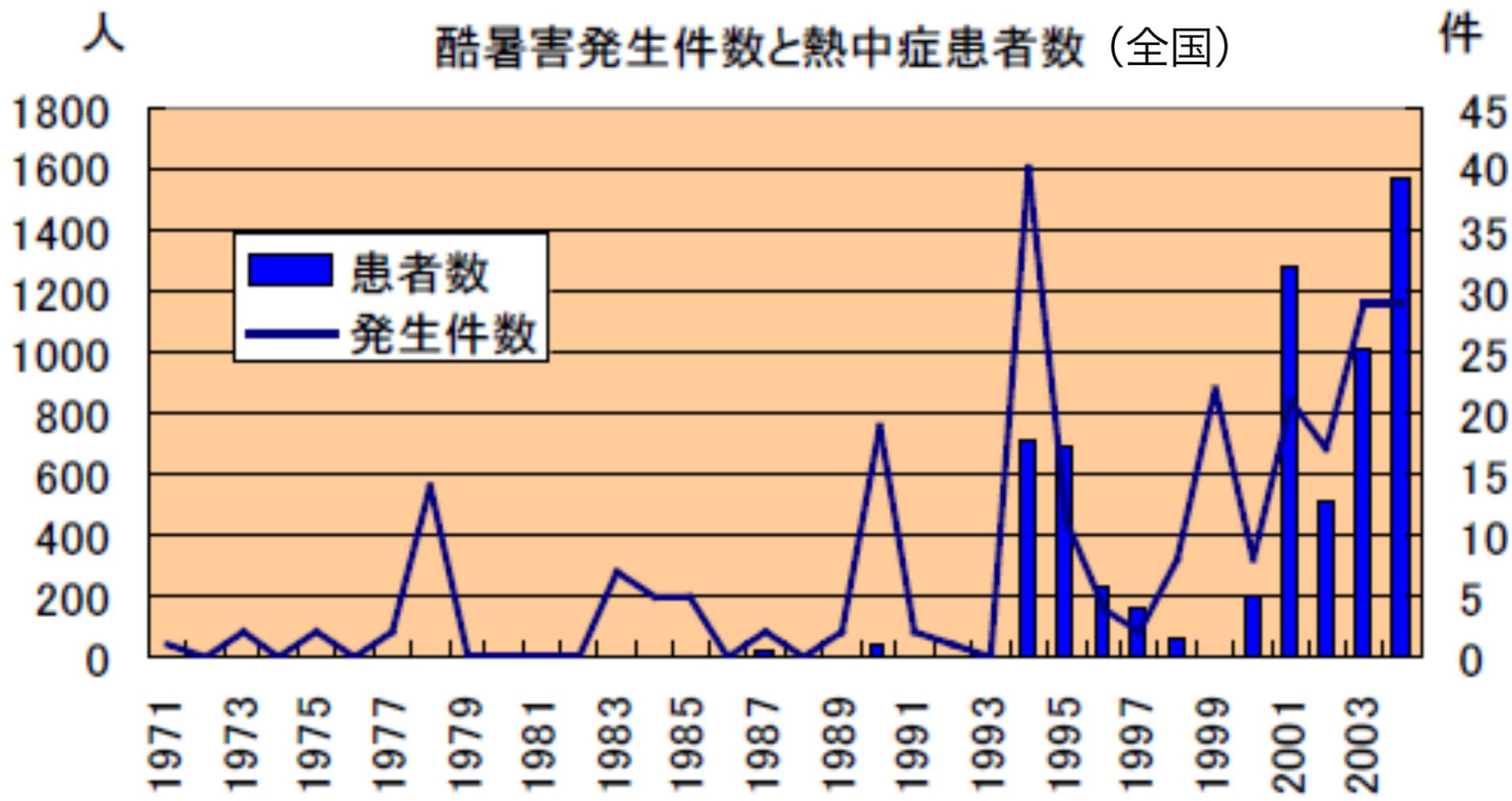
関東地方における30°Cを超えた延べ時間数の広がり(5年間の年間平均時間数)

出典: 環境省ホームページ

都市温暖化が進むと・・・

- 健康被害（熱中症や睡眠障害など）
- 屋外空間の快適性の悪化
- 夏季の冷房エネルギー消費の増加
- 生態系（桜開花時期など）への影響

などが考えられている



出典：気象庁・異常気象レポート2005

都市温暖化が進むと・・・

- 健康被害（熱中症や睡眠障害など）
- 屋外空間の快適性の悪化
- 夏季の冷房エネルギー消費の増加
- 生態系（桜開花時期など）への影響

などが考えられている

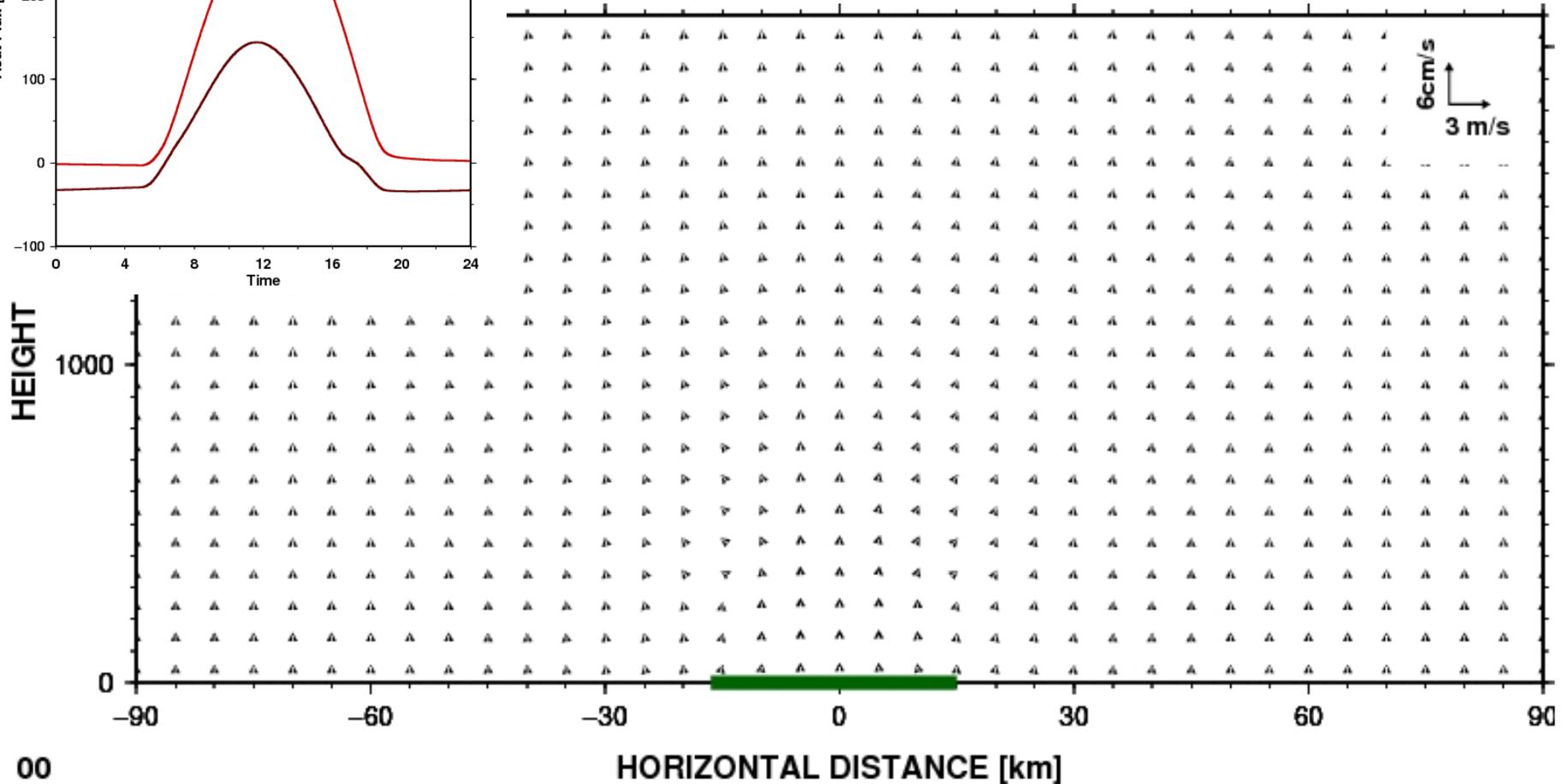
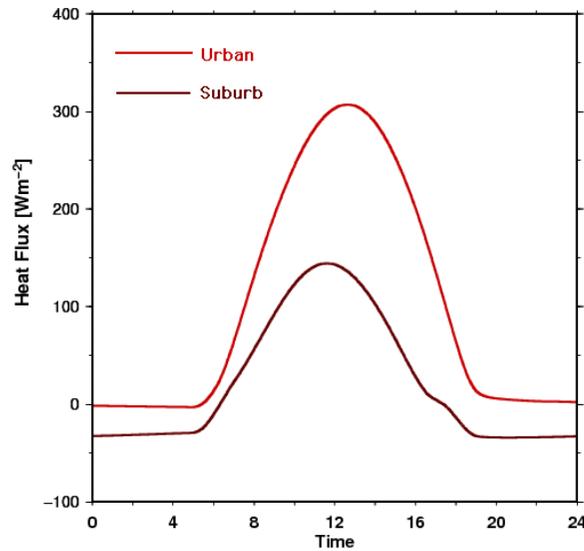
一方で、冬季の暖房エネルギー消費の減少も・・・



出典：気象庁・異常気象レポート2005

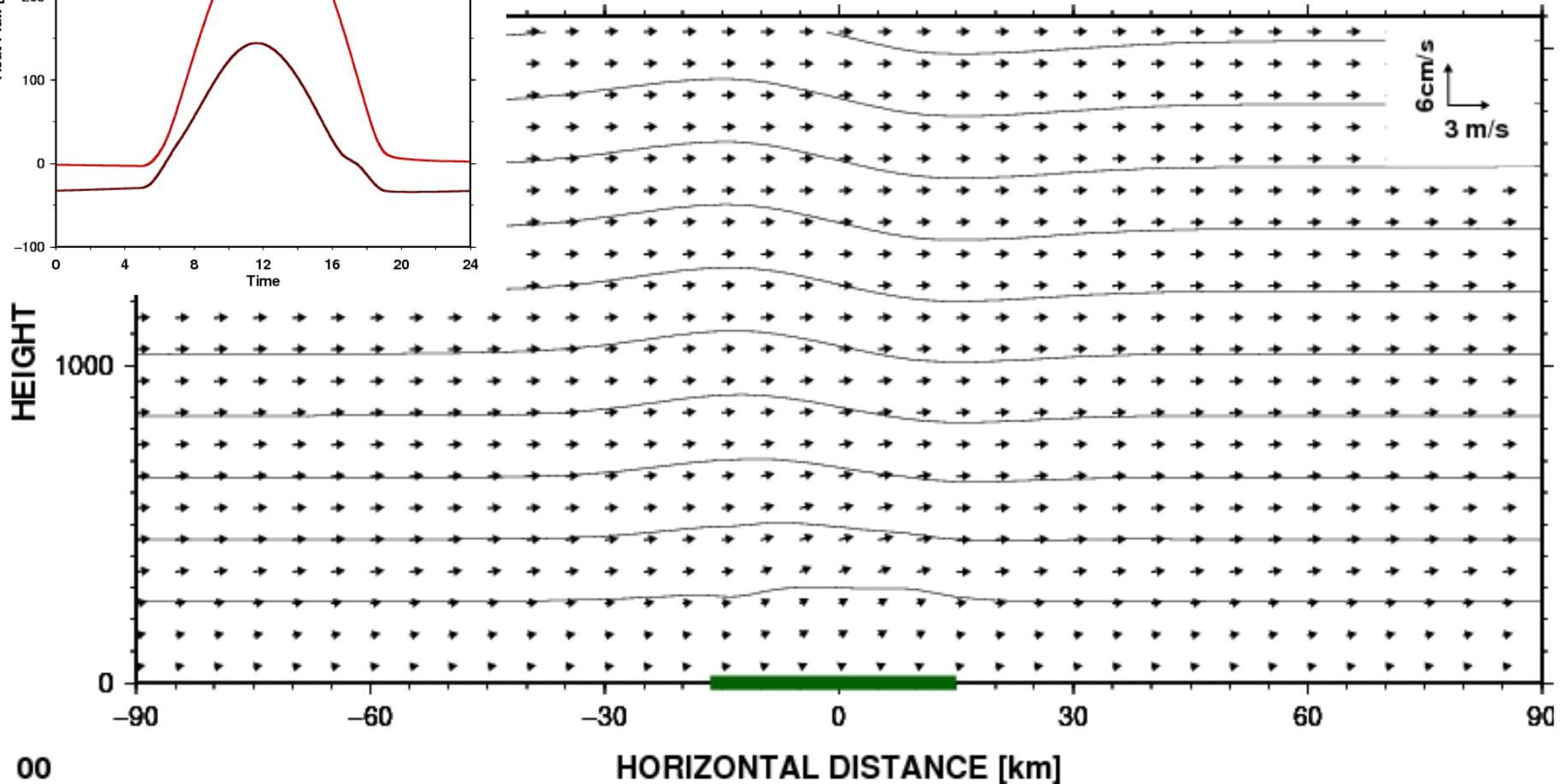
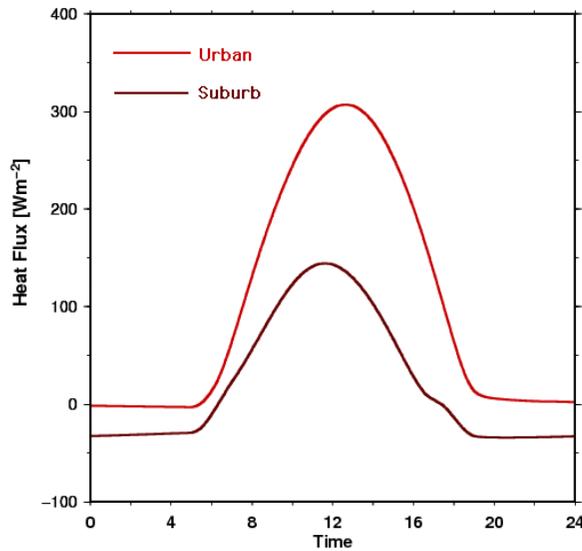
都市上空風のシミュレーション

(無風時の場合)



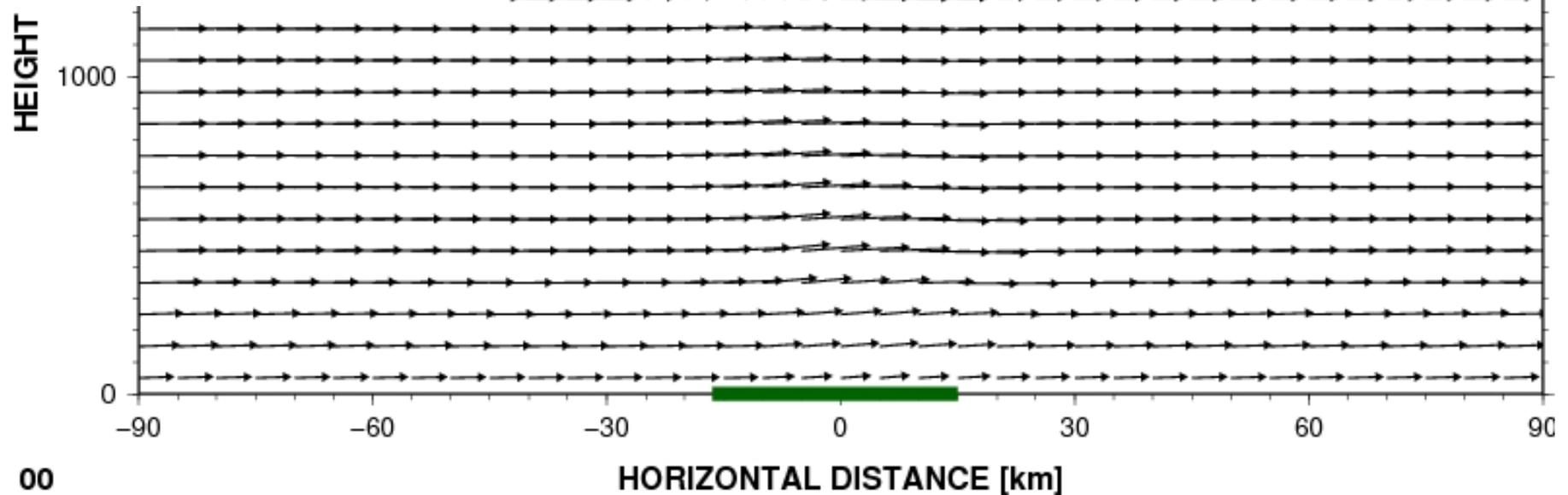
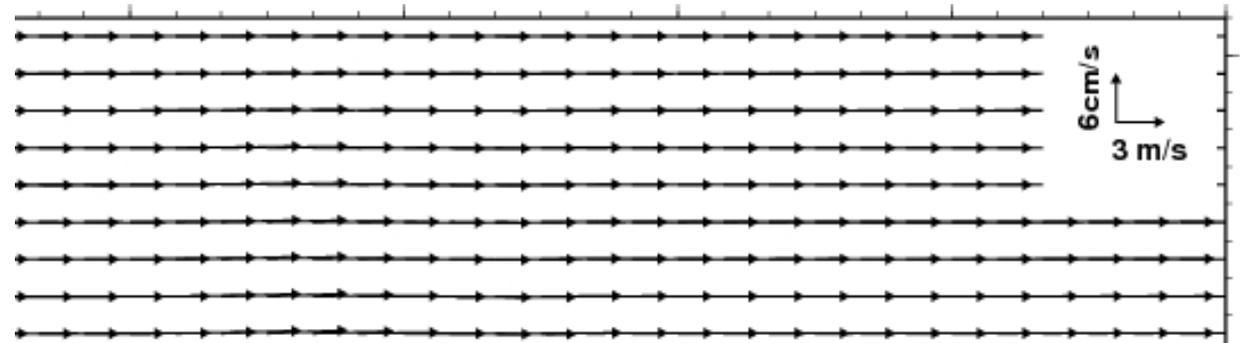
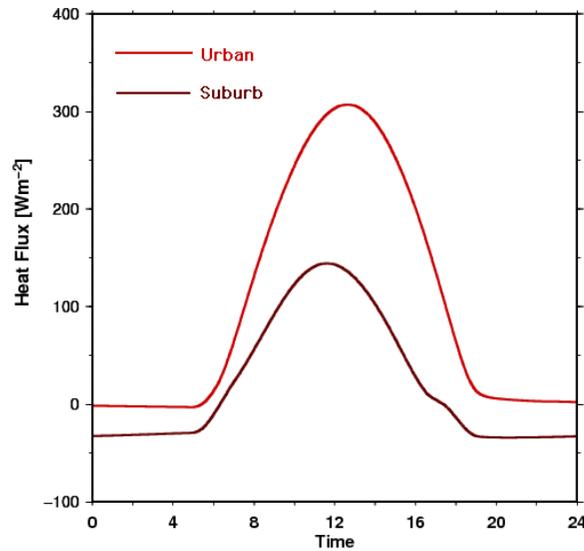
都市上空風のシミュレーション

(1m/sの風が吹いた場合)



都市上空風のシミュレーション

(5m/sの風が吹いた場合)

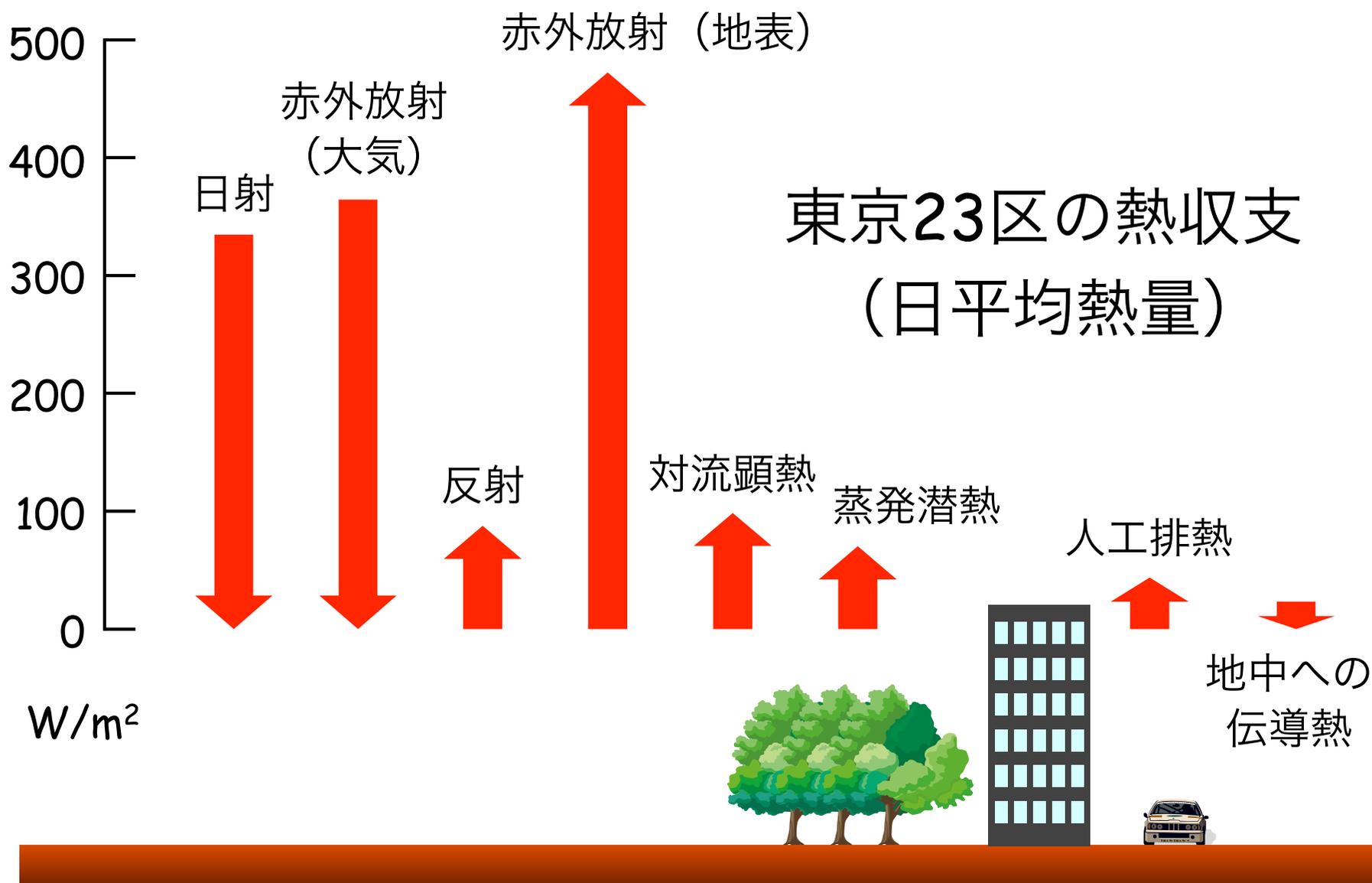


都市温暖化の原因は？

都市温暖化の原因

- 緑地や水辺の減少による蒸発散量の減少
- エネルギー消費（空調、交通など）の増加
- 熱容量の大きな材料（コンクリート、アスファルトなど）の増加
- 地表付近の風速低下による顕熱・潜熱輸送量の減少
- 過密建物群に起因する夜間冷却の減少

都市化に伴う熱収支の変化



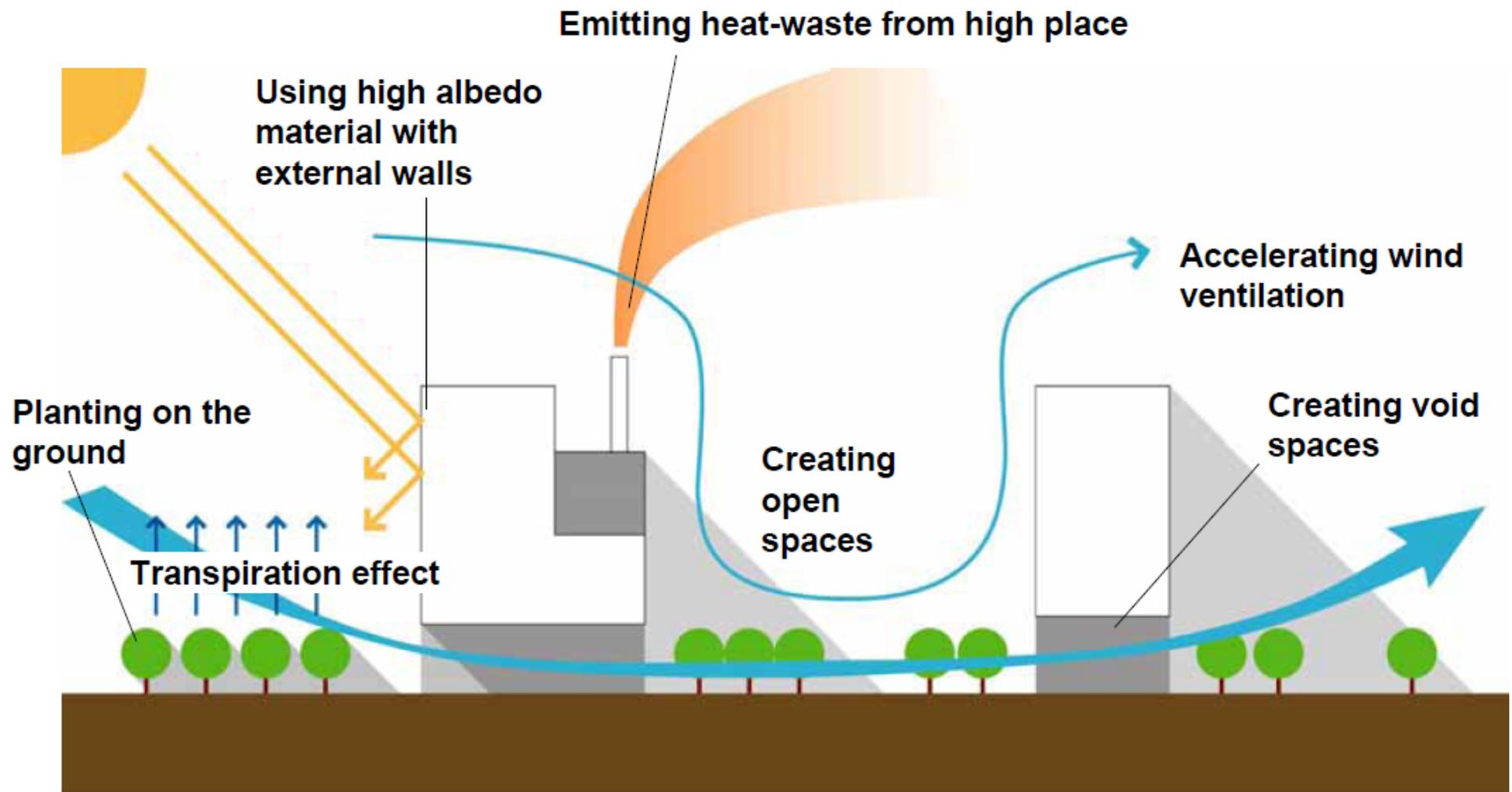
出典：環境省・平成13年度ヒートアイランド対策手法検討調査

都市温暖化の対策は？

(具体的な対策は別途講義)

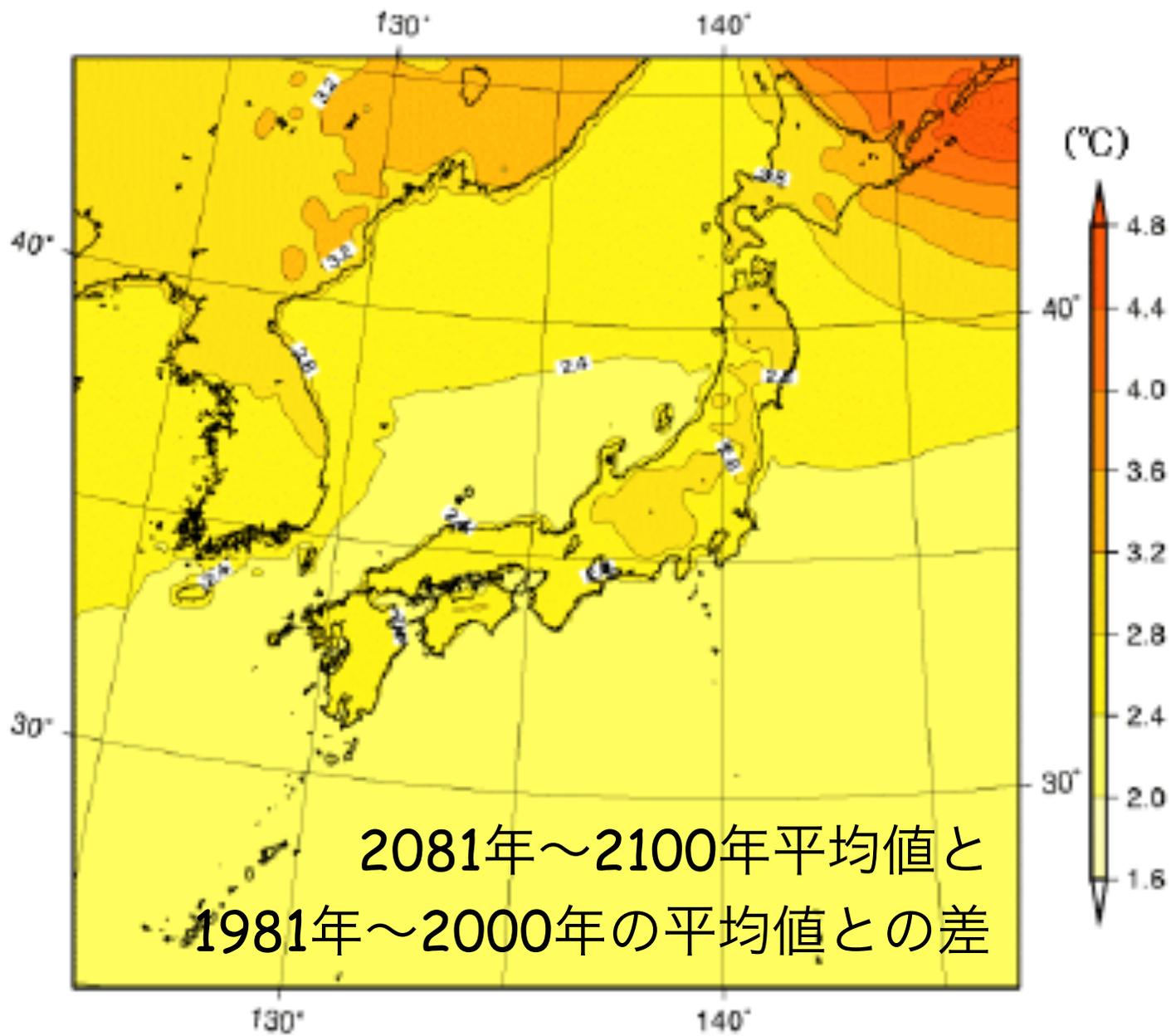
都市温暖化対策

1. 都市表面温度を低下させる
2. 都市の換気を促進する
3. 人工排熱を削減する



出典：R. Ooka (2006) ヒートアイランド対策国際WS

都市温暖化対策は急務！



出典：気象庁・異常気象レポート2005