

人工排熱量の算定

- 解析対象領域は各工場の燃原料使用量より詳細に算定を行い、周辺地域は土地利用と原単位より算定した。
- 都市水熱フラックス解析システムへの入力を想定し、排熱高度の情報を作成した。

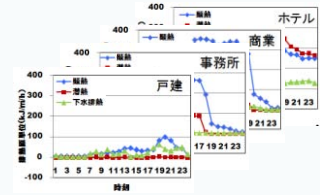
人工排熱算定

○住宅・業務施設の空調排熱推計

建物—主用途
—床面積



業種別原単位



建物別排熱(顕熱・潜熱・下水排熱)分布

○工場施設からの排熱推計



(対象地)

詳細算定

大気汚染物質排出量
総合調査データ
→281事業所

煙突

排ガス量 : Vgdry
排ガス温度 : Tg
排ガス水分量 : rw

事業所

燃料使用量 : Ci
高位発熱量 : Hhi
低位発熱量 : Hli

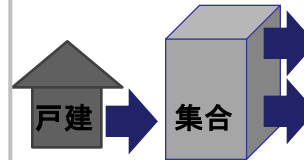
(周辺地域)

簡易算定

- ・建物主用途、床面積
- ・原単位

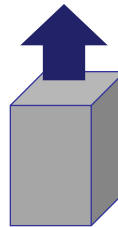
建物用途別の排熱高度の設定

住宅



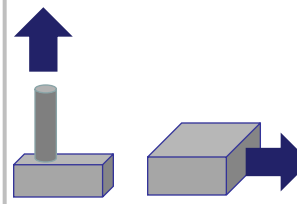
地上

業務



屋上

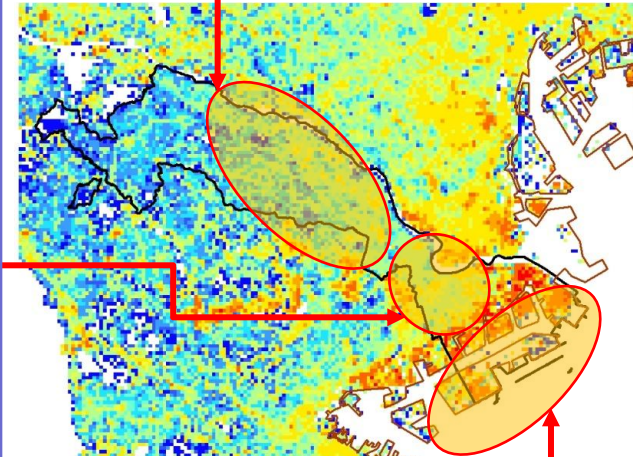
工場



煙突

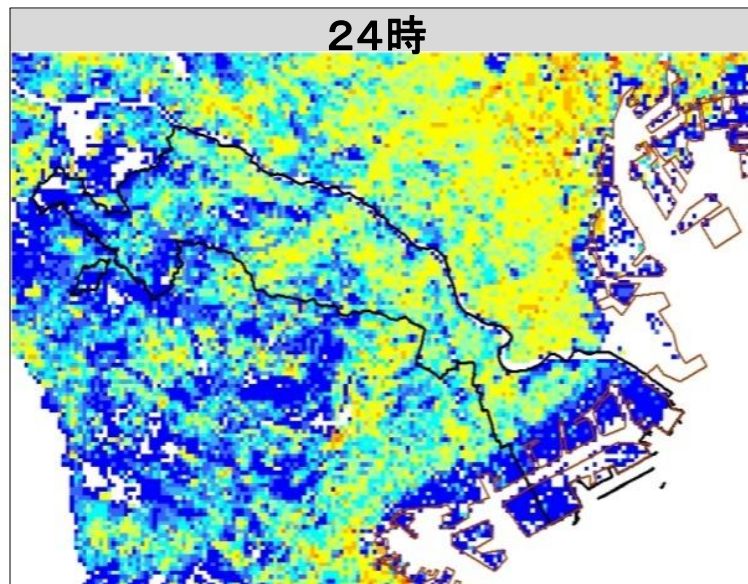
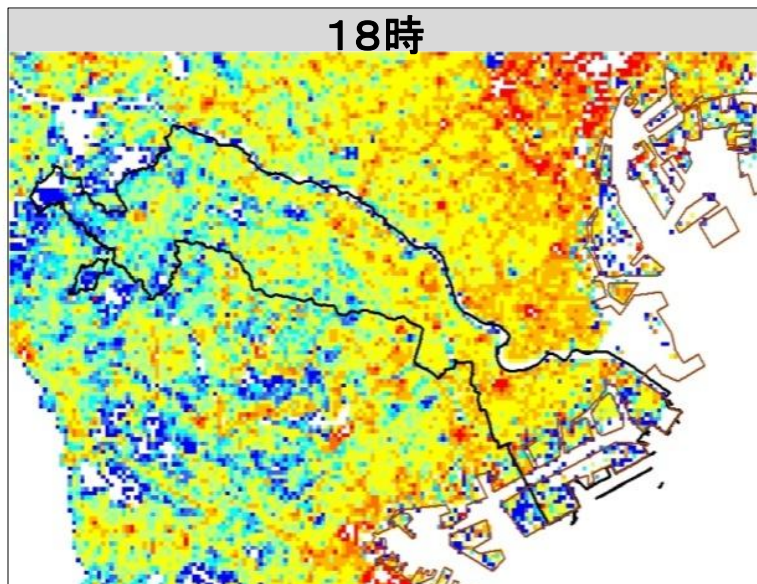
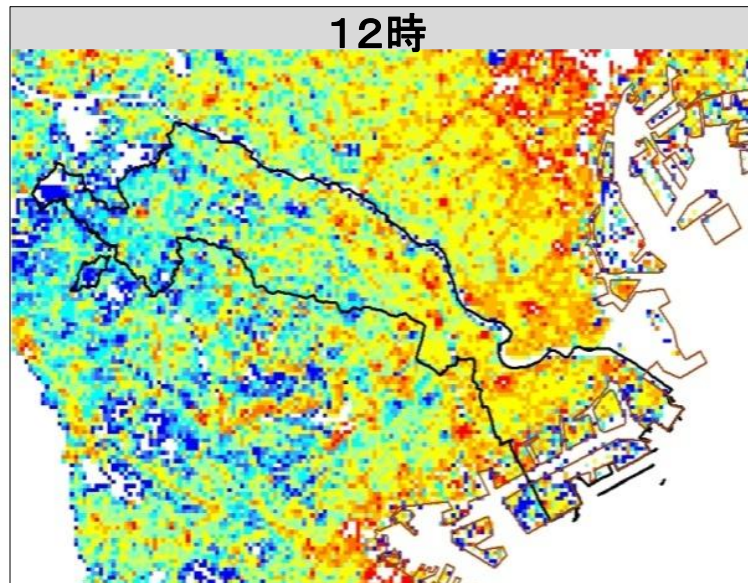
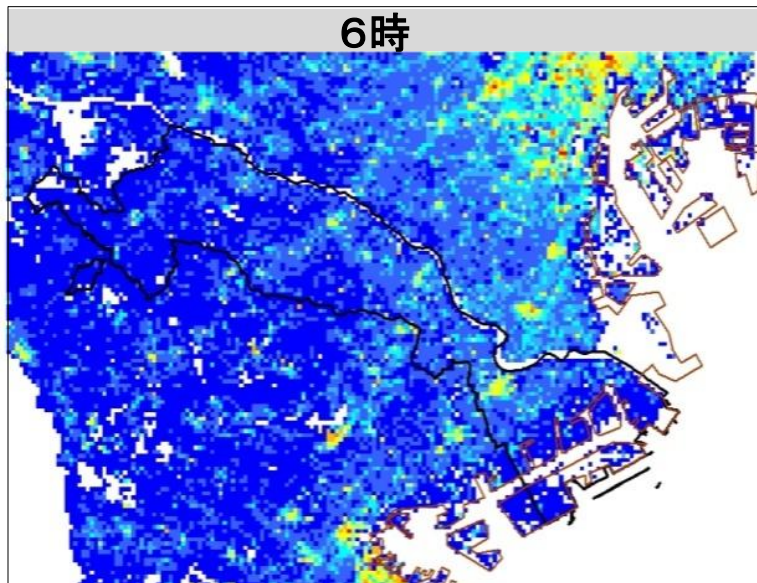
地上

川崎市とその周辺 (東京都、横浜市) における人工排熱分布



建物空調排熱推計：時系列顕熱分布

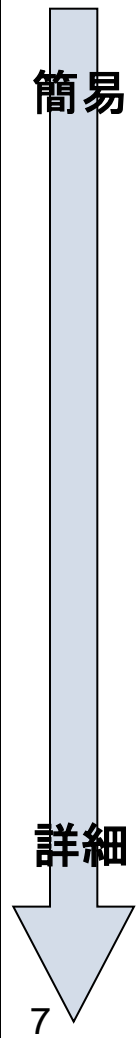
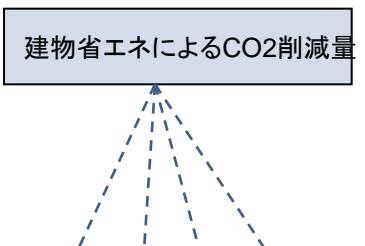
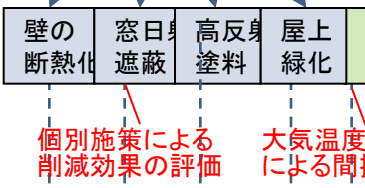
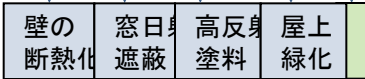
- 都市一圏域の人工排熱について空調排熱及び工場からの顕熱・潜熱，下水排熱を算定
- 2007年8月を対象に200mメッシュで各排熱の時系列分布を算定



空調排熱
顕熱 (kJ)



CO2削減量計算の手法別の特徴

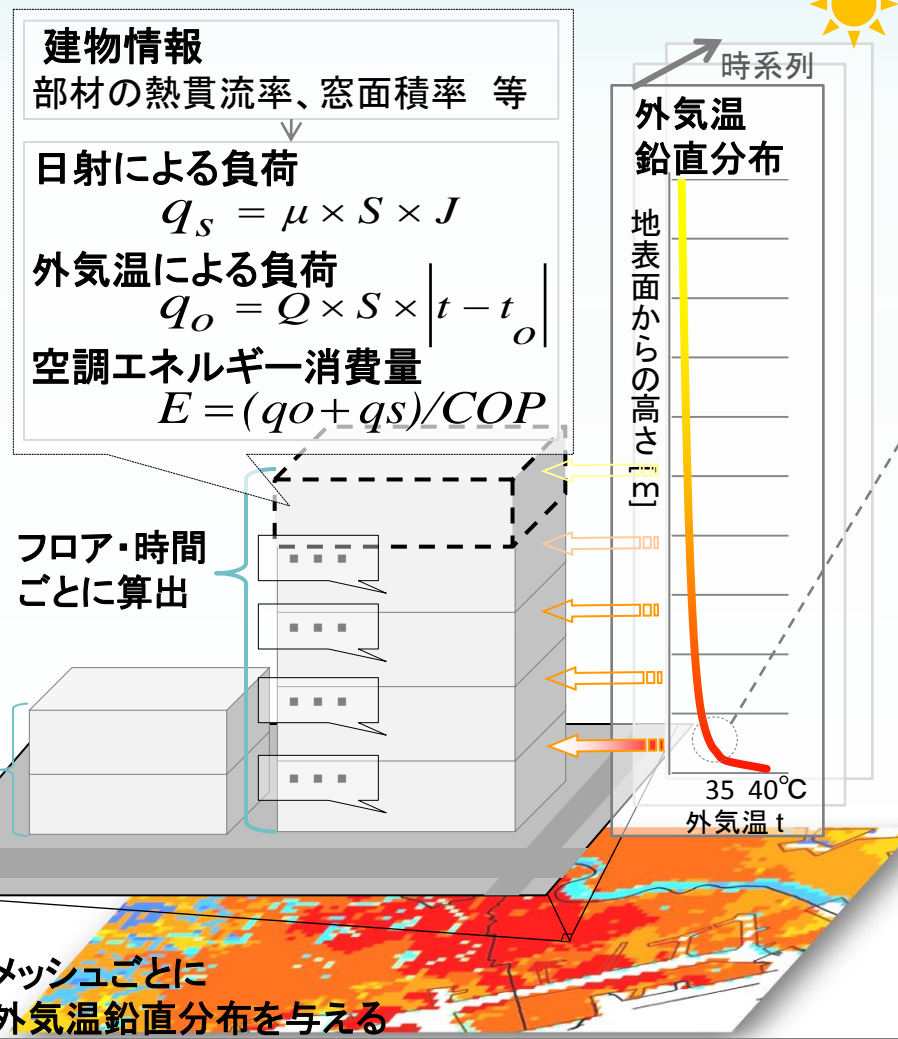
複雑さ	手法	用いるデータ	特徴	効果	
				直接効果	間接効果
簡易  詳細	実行計画策定マニュアルに基づく方法 CO2削減量= 戸数 × 1戸あたりエネルギー消費 × 省エネ率 ■過去の事例に基づく省エネルギー比率を使用 ■建物の省エネ化によるCO2削減量を一括で計算	自治体全域の統計データ	<ul style="list-style-type: none"> ○簡単に計算でき、計算時間が短い ○施策に関する技術的知識を必要としない ×地域の環境資源、気候条件の考慮が難しい。 ×排出係数が明らかでない施策の評価が難しい。(水面・緑地の効果等) 	全ての効果をまとめて計算 	
	1次元建物-大気モデルに基づく方法 CO2削減量= Σ (戸数 × [実施前の熱負荷 - 実施後の熱負荷]) ■街区毎に1次元モデルを実行し、CO2削減量を計算	建物種類別の統計データ 又はGIS建物データ 気象観測データ	<ul style="list-style-type: none"> ○地域の気候条件の考慮が可能 ○排出係数が明らかでない施策も一部評価可能 ○大気を通じたフィードバックを考慮可能 (空調負荷の低減→空調排熱の低減→大気温度の低減) ×シミュレーションモデルを用いるため、導入の敷居が高い ×街区間の相互作用を考慮できない 		
	3次元建物-大気モデルに基づく方法 CO2削減量= 実施前の合計熱負荷 - 実施後の合計熱負荷	GIS建物データ 気象再解析データ	<ul style="list-style-type: none"> ○平面的な相互作用を考慮可能 (隣の街区との相乗効果) ○シミュレーションにより、より詳細な気象条件を考慮 ×計算コストが大きい 		

都市・街区特性，環境特性を考慮した環境改善技術・政策導入効果の算定結果

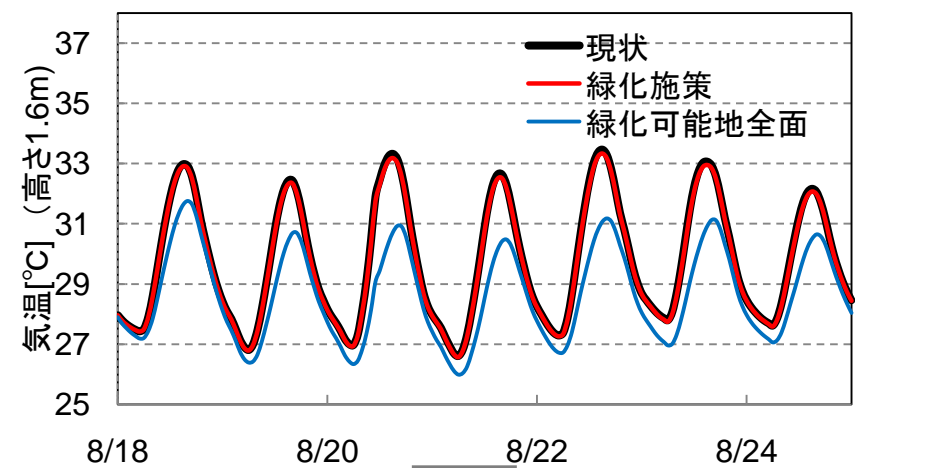
○都市水熱フラックス解析モデルにおいて高い再現性が得られた2006年8月19-24日を対象に、緑化導入による外気温変化及びそれに伴う空調エネルギー消費削減量を算出した。

○都市熱環境改善技術導入による効果が算定が可能となり、緑化施策シナリオ、緑化可能地全面導入シナリオでは、約0.3%/day及び4%/dayの空調使用エネルギーが削減可能であることが明らかになった。

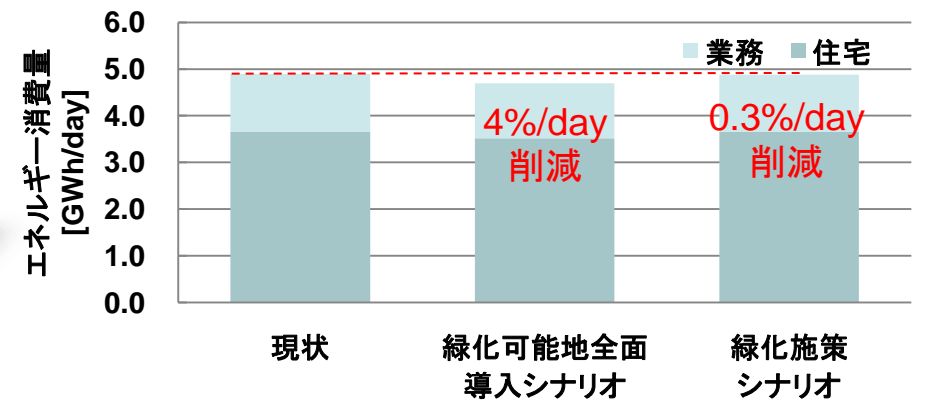
空調エネルギー算出プロセス



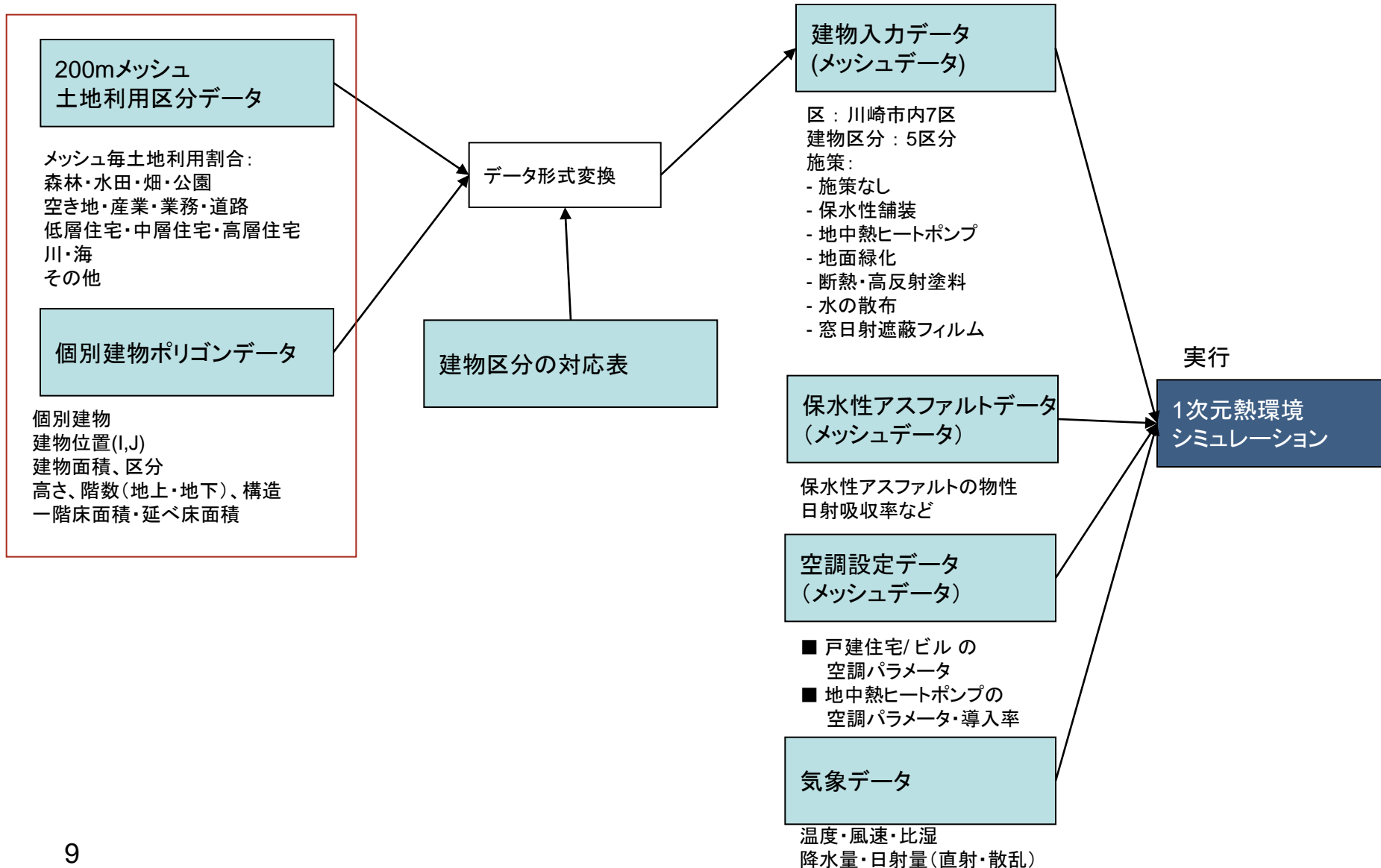
緑化導入による外気温変化(市内平均):地上1.6mの例



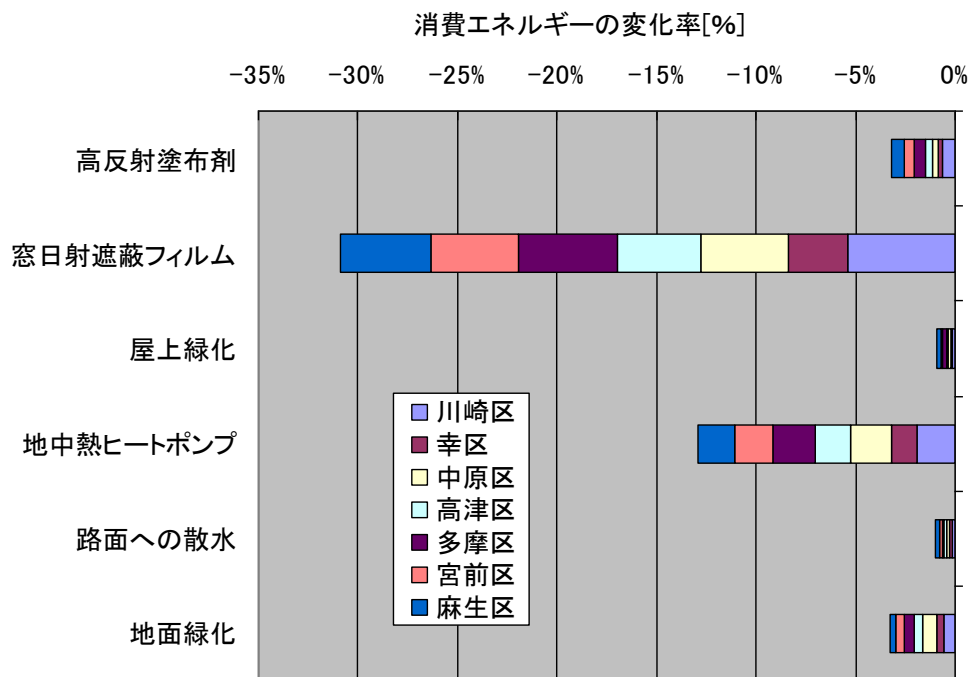
緑化導入による空調エネルギー消費削減効果 (2006年8月の市内合計値)



1次元建物-大気モデルへの入力データ整備



施策別の年間夏季空調エネルギー消費量変化の内訳



施策	変化率
高反射塗布剤	-3.2%
窓日射遮蔽フィルム	-30.9%
屋上緑化	-0.9%
地中熱ヒートポンプ	-12.9%
路面への散水	-1.0%
地面緑化	-3.3%

施策なしケースを基準としたときの 夏季空調エネルギー消費量の変化率

- 夏季空調エネルギー消費量の削減率は、単純な積み上げ計算では46%と試算される。
(ただし、高反射塗布材と競合する屋上緑化は除く)
- 川崎市の冷房用途の排出量25万t-CO₂ (EDMC資料からの概算値) の46%とすると
12万t-CO₂の削減効果となる。
- これは、2006年の川崎市の全排出量2400万t-CO₂の0.5%、民生家庭部門および民生
業務部門の合計値310万t-CO₂の4%に相当する。