３．ヒートアイランド現象の原因

ヒートアイランド現象の主な原因は、地表面の人工化（緑地の減少とアスファルトやコンクリート面などの拡大）、都市形態の高密度化（密集した建物による風通しの阻害や天空率の低下）、人工排熱の増加（建物や工場、自動車などの排熱）の３つが挙げられます。

（１）地表面の人工化

アスファルトやコンクリートなど人工的な被覆面は、夏季の日中には表面温度が 50～60℃程度まで上昇し、大気を加熱します。

さらに、日中蓄えた熱を持ち越し、夜間も大気加熱を継続します。

県内の舗装面積率（アスファルト・コンクリート面積の割合）の分布は図１－17 のとおり、東葛・葛南地域から千葉・市原地域及び君津地域の湾岸部にかけて、比較的高くなっています。

一方、緑地は、植物等の蒸散作用により、日射で受けたエネルギーの多くを※潜熱として放出するため、大気加熱は抑制されます。

（※潜熱：水が蒸発する際に地表面などから奪われる熱で、潜熱を大気に放出しても湿度は上昇しますが、気温は上昇しません。）

また、樹冠の大きな木は日射を遮ることにより、地表面温度の上昇を抑制します。

図１－17　舗装面積率分布

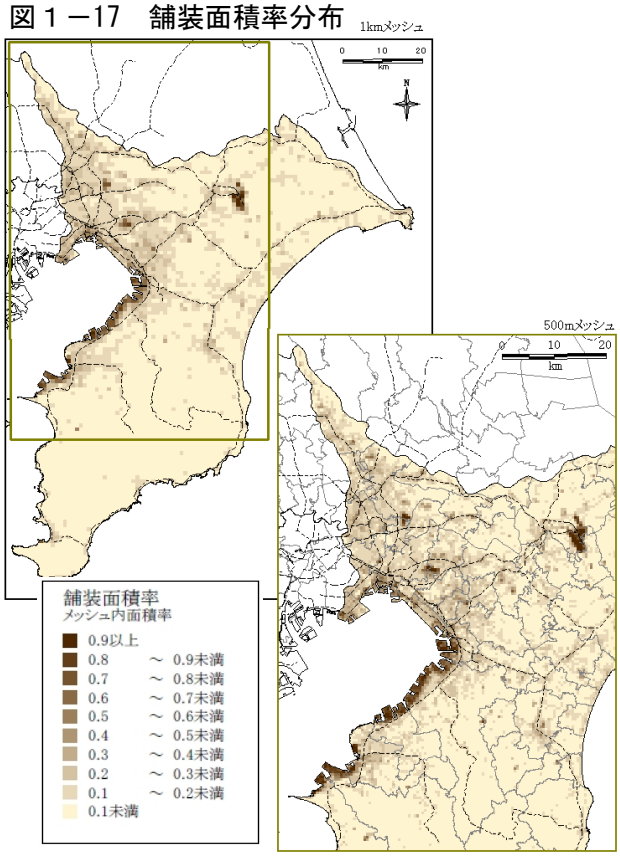


図１－１８　裸地・草地面積率分布

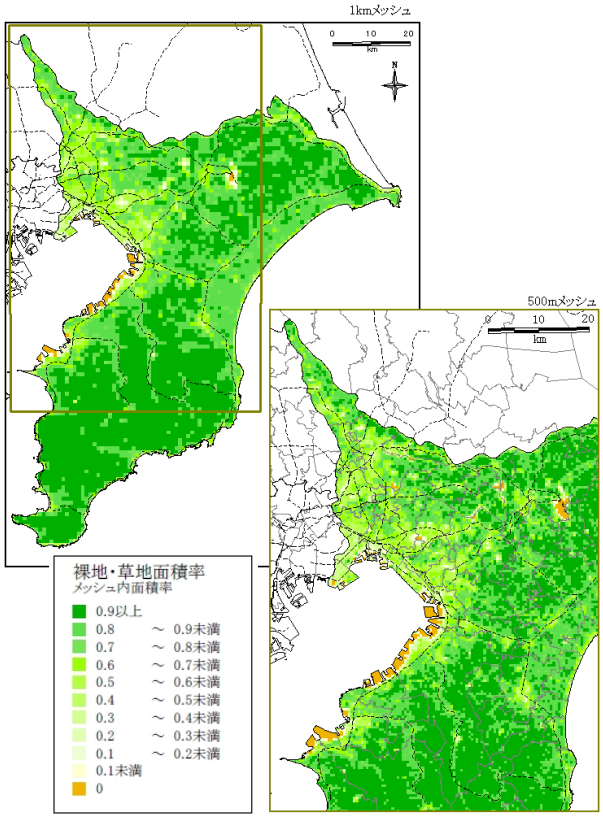
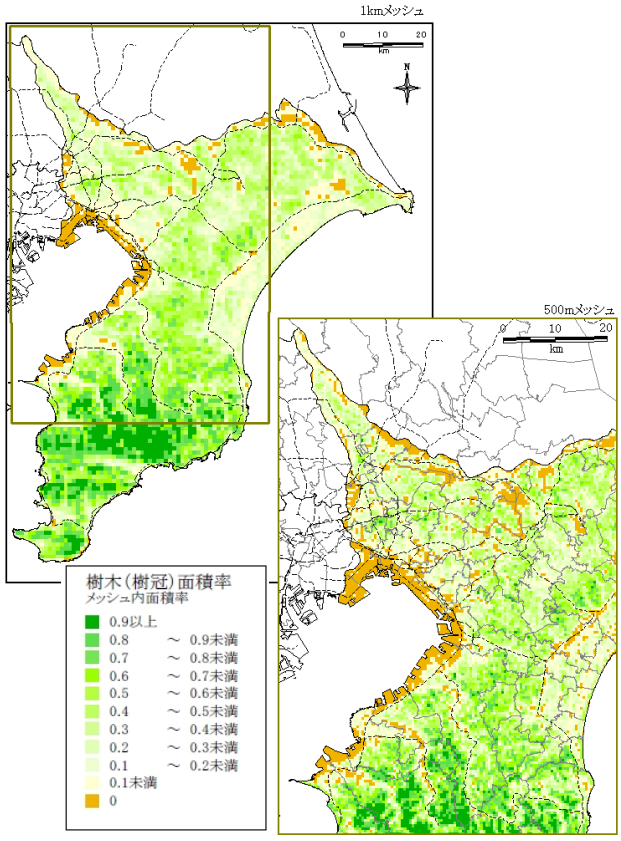


図１－１９　樹冠面積率分布



県内の裸地・草地面積率（舗装面・水面・建物面以外の面積の割合）の分布は図１－18、樹冠面積率（樹冠に覆われる面積の割合）の分布は図１－19 のとおりとなっており、都市部には京葉コンビナートを除き、比較的緑地が残されていますが、樹木は浦安市から富津市にかけての東京湾岸全域で非常に少なくなっています。

（２）都市形態の高密度化

中高層の建物が密集すると、地表面近くの風が弱くなり熱の移動が抑えられるとともに、天空率（地表面から見上げた時、空の見える割合）が低くなり、夜間に※放射冷却が抑制されることにより、都市に熱が籠ります。（※放射冷却：晴れた夜に、地表面から宇宙空間に熱が放射され、冷却される現象）

県内の建物面積率（地表面に建物が占める面積の割合）は図１－20 のとおり、東葛・葛南地域、印旛地域、千葉・市原地域、君津地域において比較的高く、平均建物高さ（一定の範囲に存在する建物の高さの平均値）は図１－21 のとおりで、高い建物が多い地域はあまりありません。建物面積率と平均建物高さから推計した天空率の分布は図１－22 のとおりであり、東京２３区の天空率分布（図１－23）と比べると非常に開けた状態となっています。

このように、千葉県において、ヒートアイランド現象の原因のうち、「都市形態の高密度化」については、影響が比較的軽微であると考えられます。

図１－２０　建物面積率分布

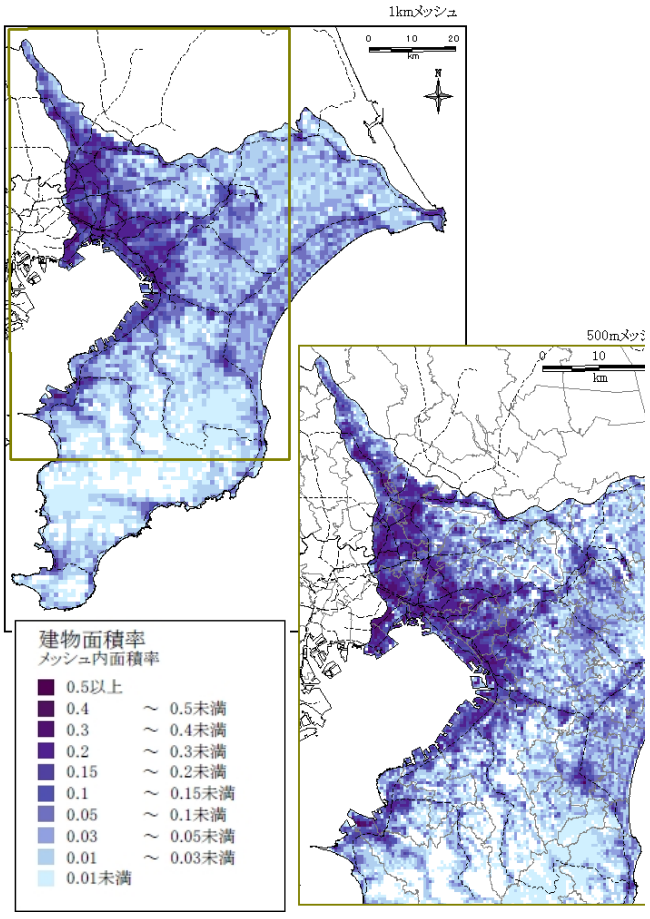


図１－２１　平均建物高さ分布

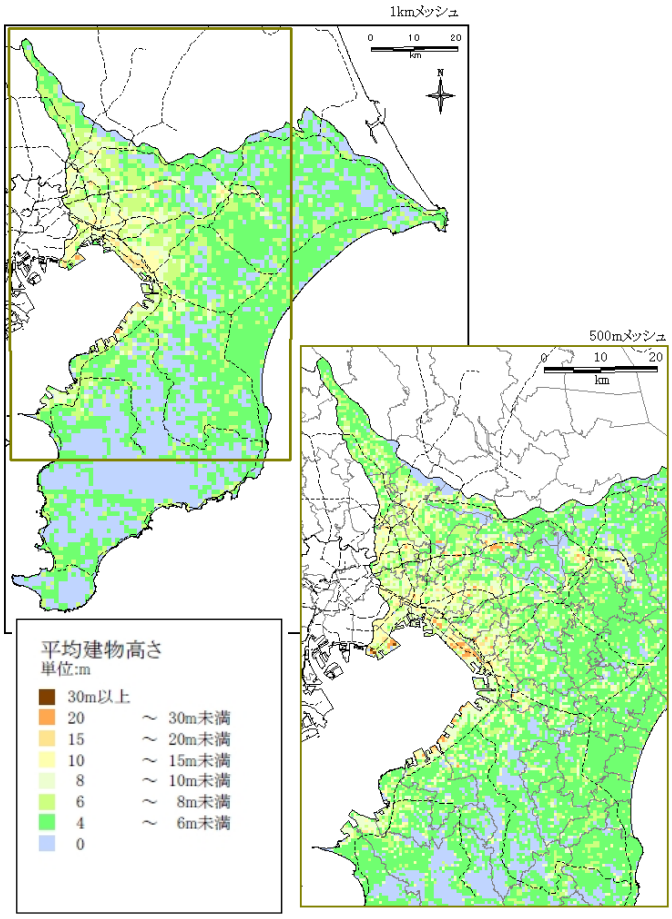


図１－２２　天空率分布

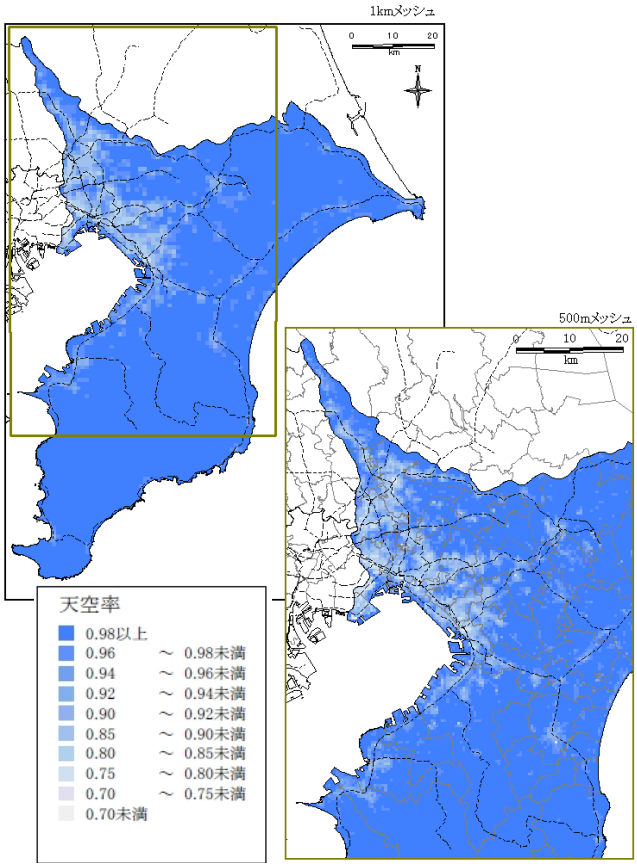
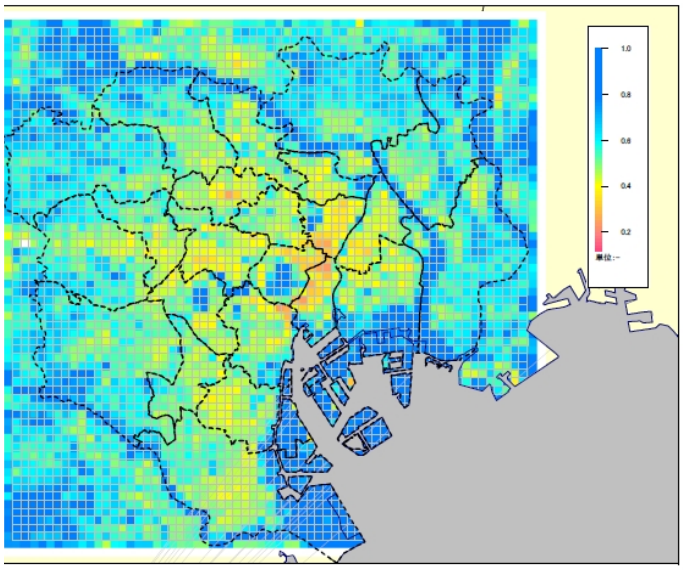


図１－２３　東京２３区の天空率分布



（出典：平成 14 年度ヒートアイランド現象による環境影響に関する調査検討業務報告書（環境省））

（３）人工排熱の増加

建物からは、空調機器、ＯＡ機器、家電製品、給湯器の使用に伴い発生した熱が空気中に放出されます。住居系建物の排熱は 19 時～21 時にかけて最も高くなり、非住居系建物の排熱は９時～18 時にかけて高い状態が継続します。夏季の 14 時の建物排熱（顕熱）の分布は図１－24 のとおりであり、都市部を中心に広く分布し、中心市街地等で特に高くなっています。

自動車からは、燃料の消費に伴い熱が空気中に放出され、自動車排熱は、交通量の多い日中に高くなります。14 時の自動車排熱（顕熱）の分布は図１－25 のとおりであり、建物排熱同様、都市部を中心に広く分布し、幹線道路に沿って特に高くなっています。

工場・事業場からは、燃原料の燃焼・電力の消費に伴い発生する熱が、一部は煙突から燃焼ガスに伴い高層へ、残りは地表面近くの低層へ放出されます。高層へ放出された熱が、地表面近くのヒートアイランド現象へ及ぼす影響は、比較的小さいものと考えられます。時間による変動は建物排熱や自動車排熱に比べ小さく、昼間が高いものの概ね一定の状態にあります。低層に放出される 14 時の工場・事業場排熱（顕熱）の分布は図１－26 のとおりであり、東京湾岸に集中し、他の人工排熱と比べ、局所的に非常に大きな排熱がいくつかの地点に存在しています。

県内全域から排出される１日当りの人工排熱量は表１－２のとおりであり、工場・事業場から放出される人工排熱が比較的大きくなっています。

図１－24　建物排熱（顕熱）分布図 14 時

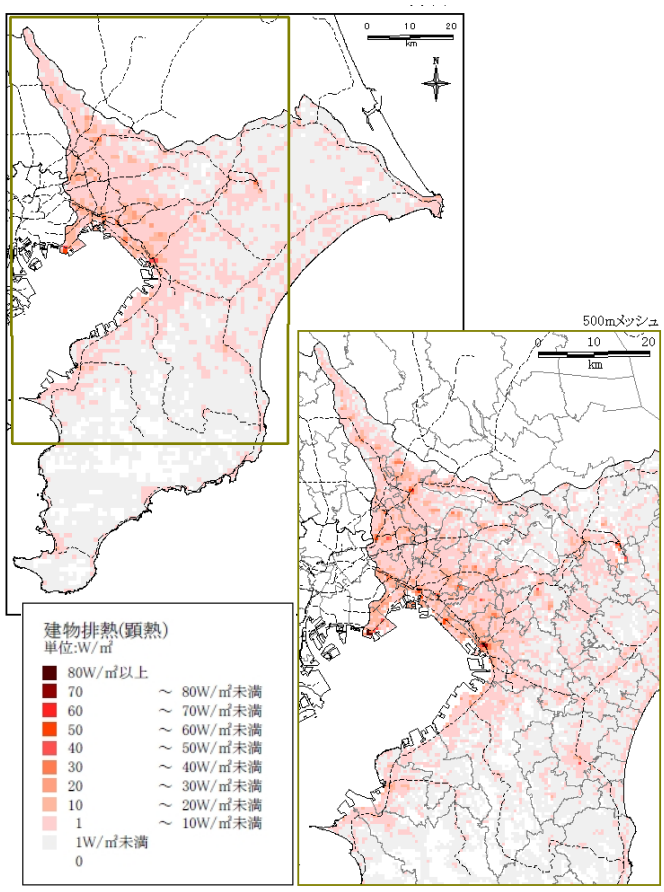


図１－25　自動車排熱（顕熱）分布図 14 時

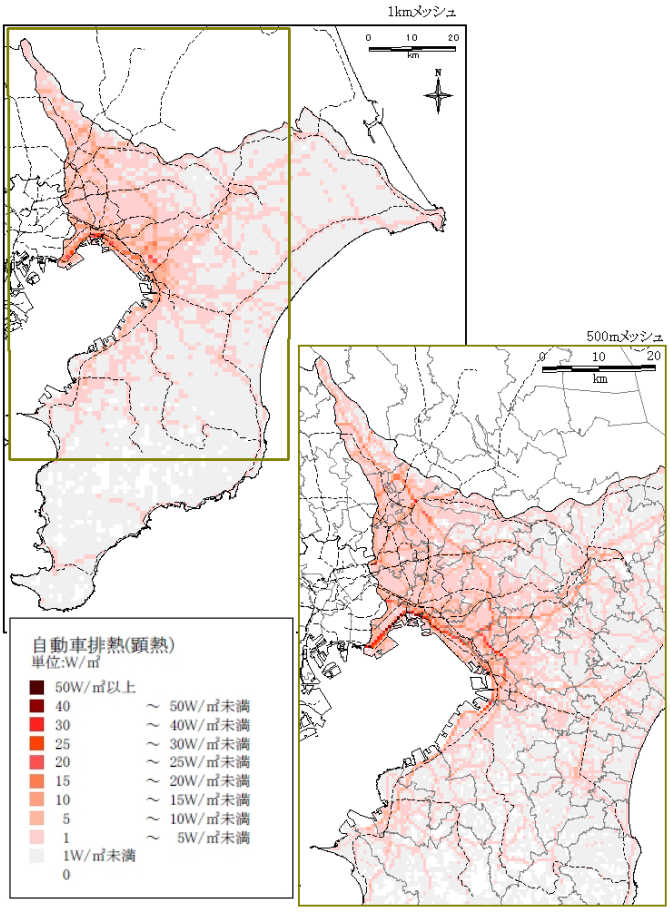


図１－26　工場事業場排熱（顕熱・低層）14 時

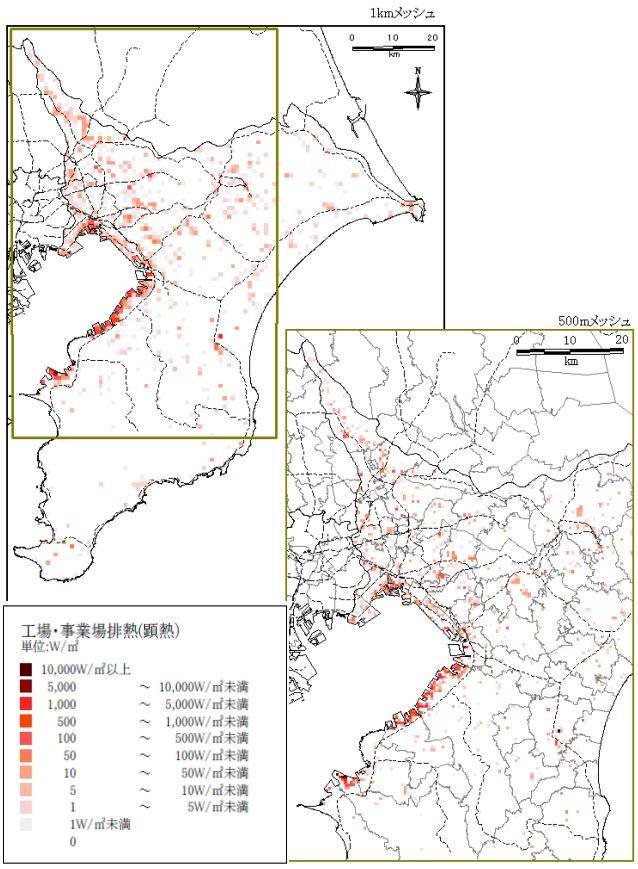


表１－２　県全域の１日当り人工排熱量

		人工排熱量（TJ/日）		
		顕熱	潜熱	合計
建物	住居系	238.7	-49.6	189.1
	非住居系	333.6	100.9	434.5
	小計	572.3	51.3	623.6
自動車	幹線道路	260.6	14.2	274.9
	細街路	177.2	9.7	186.8
	小計	437.8	23.9	461.7
工場等	低層放出	2,105.8	168.7	2,274.5
	高層放出	314.4	445.5	759.9
	小計	2,420.2	614.2	3,034.4
合計		3,430.3	689.4	4,119.7

※TJ(テラジュール)：1J(ジュール)は 102g の物体を 1m 持ち上げる時の仕事に相当し、1 ワット秒と等しい。T(テラ)は 1 兆倍の意味である。