第２章　ヒートアイランド対策の必要性

１．千葉県の熱特性

（１）熱の移動

高い温度の物体から低い温度の物体に移動するエネルギーを熱といい、温度上昇の効果を示す熱を顕熱、温度上昇の効果を示さず物質の状態を変化（例えば、水(液体)から水蒸気(気体)への変化）させるために費やされる熱を潜熱といいます。

熱の移動は次の４つの様式に分けられます。

①熱伝導

物質の移動なしに熱が物体の高温部から低温部に移る現象であり、原子・分子の振動、衝突等により、原子・分子の運動エネルギーが運動の大きな方から小さな方へ拡散する現象である。

②対流熱伝達

流体の実質の流れによって熱が伝えられる現象を対流という。

温度の高い個体面に温度の低い流体が接している場合、熱は接触面付近で熱伝導により流体に伝わり、伝わった熱は温度の上昇した流体塊の対流によって運び去られる。このような熱移動を対流熱伝達という。

③相変化を伴う熱移動

水が水蒸気に変わる場合など、相変化を伴う、潜熱の吸収あるいは放出を伴う熱の移動をいう。

④熱放射

物体からはその温度に応じた波長の電磁波が放射されており、そのエネルギーは絶対温度の４乗に比例する。これによる熱移動が熱放射である。

（２）熱収支

地表付近の熱の収支は模式的に表すと図２－１のとおりです。

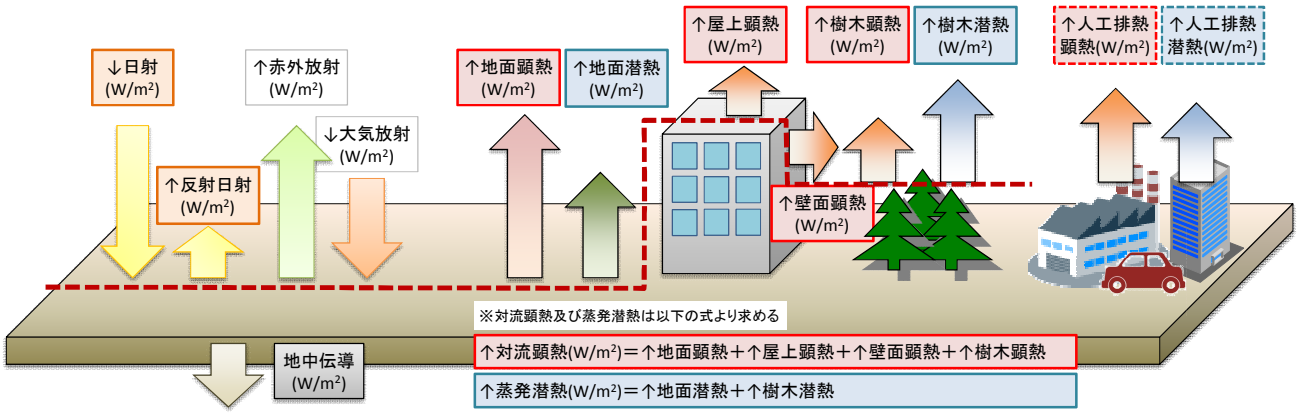


図２－１　熱収支の模式図

①日射

太陽からの短波長の電磁波の放射で、大気を通過して直接地表面に到達する直達日射と大気中で散乱されて地表面に降り注ぐ天空日射がある。

②反射日射

日射が地表面や建物などから反射されたもの。宇宙空間に向けて放出される短波長の電磁波の放射。

③赤外放射

地表面等から放出される長波長の電磁波の放射。地表面等を温めた太陽エネルギーの一部が、再度、放射により宇宙空間へ向けて移動する。

④大気放射

大気から地表面等に向けて放出される長波長の電磁波の放射。

⑤地中伝導

地表面等に吸収され、地表面等を温めた太陽エネルギーの一部が熱伝導により地中に移動する。

⑥対流顕熱

地表面等を温めた太陽エネルギーの一部が、対流熱伝達により周囲の大気に移動するものを対流顕熱という。地表面等と大気の温度差が大きいほど、風速が大きいほど移動する熱は大きくなる。ここでは、地面顕熱、屋上顕熱、壁面顕熱及び樹木顕熱に区分している。

⑦蒸発潜熱

地表面等を温めた太陽エネルギーの一部が、地面の水分の蒸発、植物の水の蒸発散により、水の相変化に費やされ温度上昇を伴わず周囲の大気に移動するものを蒸発潜熱という。大気の湿度が小さいほど、風速が大きいほど移動する熱は大きくなる。ここでは、地面潜熱及び樹木潜熱に区分している。

⑧人工排熱顕熱

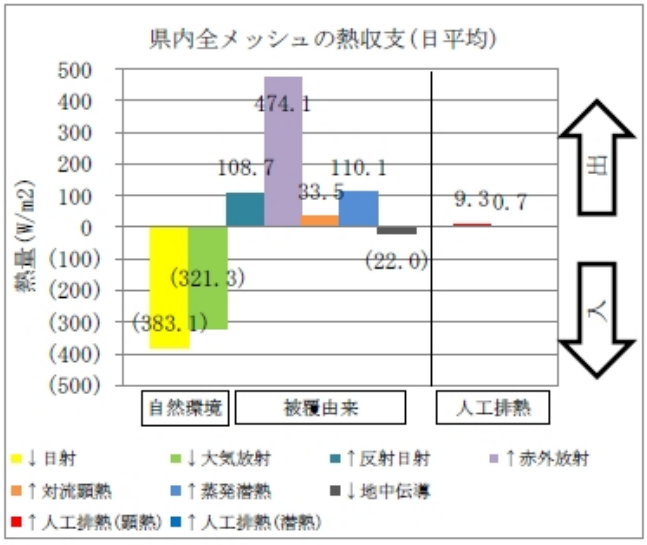
建物の空調等、自動車、工場等からエネルギー消費に伴い大気へ排出される顕熱。

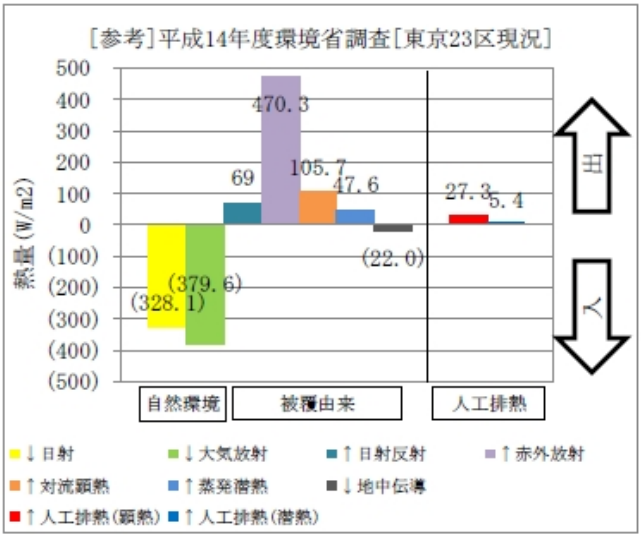
⑨人工排熱潜熱

空調機や燃原料の燃焼等に伴い排出される水蒸気により大気へ排出される潜熱。

典型的なヒートアイランド現象出現日における熱収支の県内（南房総や銚子を除く図２－３，４に示された範囲内）平均は図２－２のとおりです。

図２－２　熱収支の平均値（参考は東京２３区の平均値）





これらは特定の日を対象に熱収支を解析した結果であり、それぞれ気象条件が異なることから単純には比較できませんが、県の平均では東京２３区平均と比べて、対流顕熱が極めて小さく、その分蒸発潜熱が大きくなっています。

県内には樹林や裸地・草地が多いことから、地面等に蓄積した熱が、気温上昇に影響を与える対流顕熱ではなく、地面の水分の蒸発や植物の水の蒸発散により、気温上昇に影響を与えない蒸発潜熱として多く放出されており、これによりヒートアイランド現象が相当に緩和されているものと考えられます。

県全体で見ると、ヒートアイランド対策としては、残された豊かな樹林や自然的な地表面被覆を保全していくことが最も重要と考えられます。

対流顕熱と蒸発潜熱の分布（日平均）は図２－３，４のとおり、樹木（樹冠）面積率と裸地・草地率の小さい東京湾岸沿いで対流顕熱が大きく、蒸発潜熱が小さくなっています。（Ｐ９、図１－18 裸地・草地率、図１－19 樹木(樹冠)面積率参照。）

図２－３　対流顕熱分布（日平均）

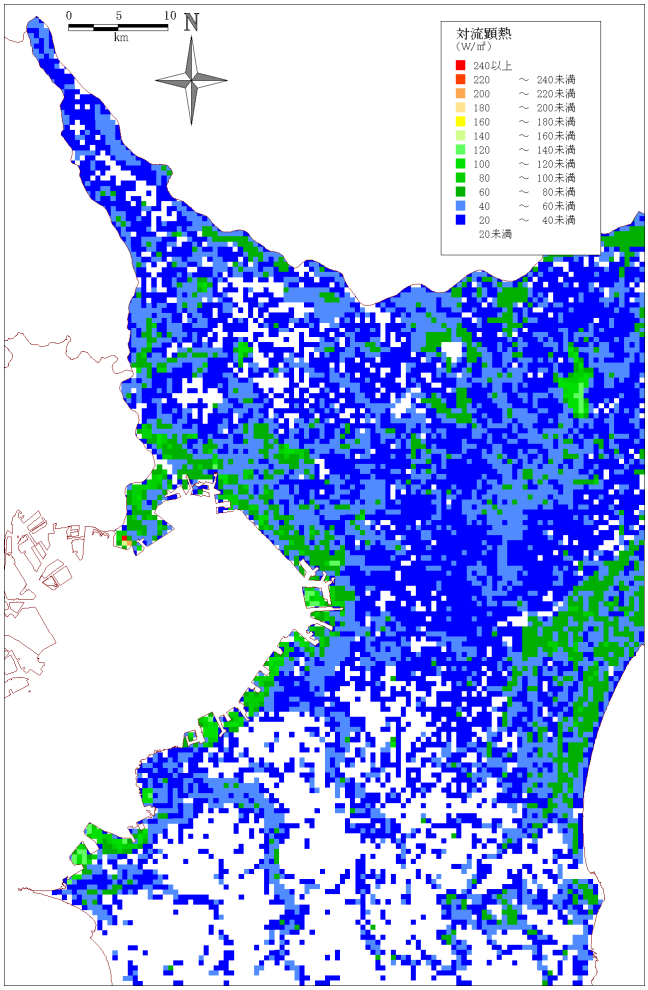
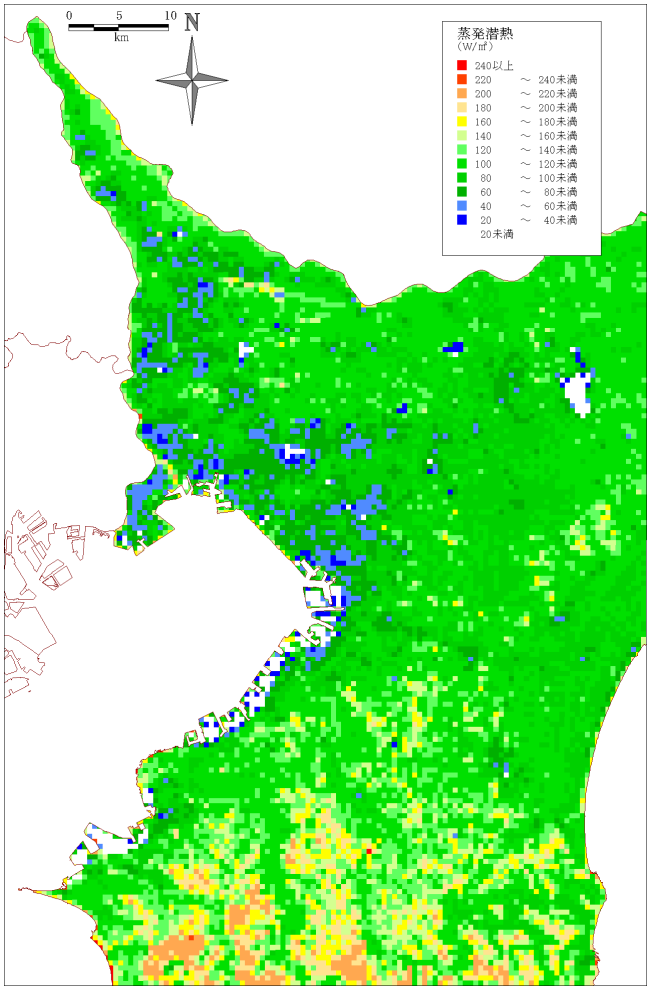



図２－４　蒸発潜熱分布（日平均）