第１章　千葉県におけるヒートアイランド現象の状況

１．ヒートアイランド現象について

ヒートアイランド現象は、都市の中心部の気温が郊外に比べて島状に高くなる現象です。

ヒートアイランド現象は年間を通じて生じていますが、特に夏季の気温上昇が都市生活の快適性を低下させるとして問題となっています。

地球の平均気温は、ここ 100 年で約 0.7℃上昇しており、地球温暖化が主な原因と考えられています。一方、日本の大都市の平均気温はこの 100 年あたりで 2.2℃～3.0℃上昇しており、地球温暖化による気温上昇にヒートアイランド現象がもたらす気温上昇が加わって、急速に都市の温暖化が進んでいます。

ヒートアイランド現象の影響は、一般的に、夏季よりも冬季が、日中よりも夜間から明け方にかけての時間帯が顕著になると言われています。

２．千葉県の気温の状況

（１）千葉県の気候

千葉県は三方を海に囲まれた半島であり、気候は暖流と寒流の影響を強く受けています。

千葉県の気候は、大きく県南部では本州・四国・九州の太平洋側に分布する温帯の海洋性の気候、県北部では関東平野中央部のやや大陸性を帯びた気候と考えられますが、詳細に見ると地域差に富んでおり、海岸の気候・岬の気候・丘陵地の気候・平野の気候・河岸や湖岸の気候が混在しています。

冬季、南房総は、東海道沖から伊豆半島南端・伊豆大島付近を経て来る温暖で多湿な西から南西の風の影響で温暖になり、県北部と半島の北西側は、関東平野内部から吹き出す冷たい北西風の影響で気温は低くなります。

夏季、海抜高度の影響を強く反映する房総丘陵と岬の気候の特性が強い銚子では、最高気温が低くなります。

このように複雑な気候特性を有していることから、元々温暖な地域の特有の気象とヒートアイランド現象を見誤らないよう注意するとともに、出現するヒートアイランド現象が多様な気象の影響を受けていることを踏まえて対策を検討する必要があります。

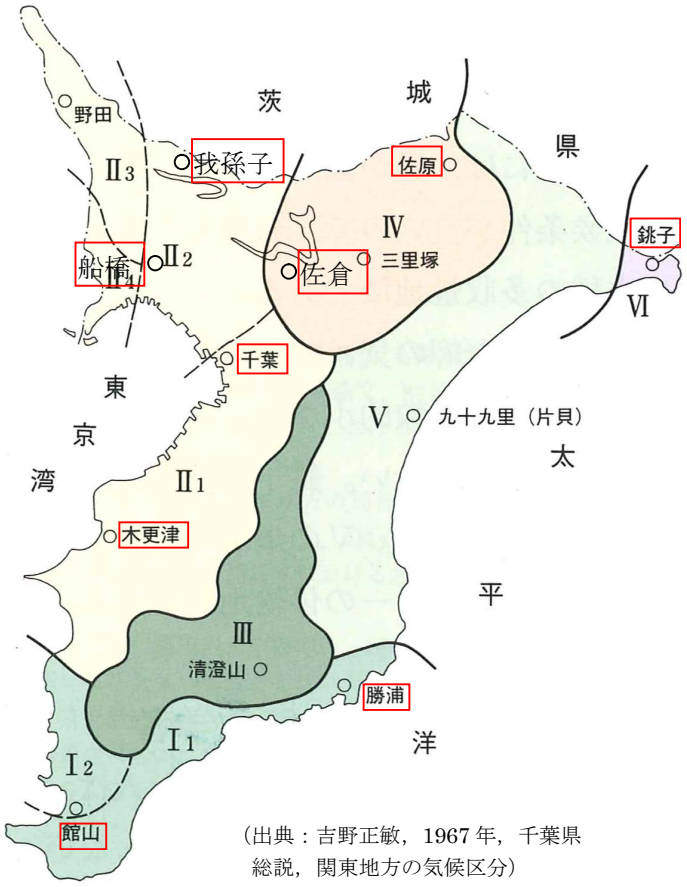
県内は、気温、降水量及び風の地域的特徴から、以下の６つの気候区に分類されます。

※　本文中の青色で表示した用語等については、巻末に解説があります。

表１－１　千葉県の気候区分

区分		特徴
Ⅰ		南房総の海岸地域で、冬の西寄りの風が強く、冬には暖かく霜が極めて少ない。
Ⅱ		東京湾岸を含む県西部地域で、冬の北寄りの風が強い。
	1 2	Ⅱ$_1$はⅡ$_2$より降水量が比較的多く、気温もやや高い。Ⅱ$_2$では夏に東京湾から南の風が卓越する。
	3	冬は季節風により乾燥する。
	4	東京の都市気候の影響を強く受ける。
Ⅲ		丘陵地域の気候区で、山頂付近は冬には北寄りの風が強いが、谷底部では弱い。降水量は比較的多く、気温は高度に伴って低くなる。
Ⅳ		県内で最も内陸的な気候で、降水量は比較的少なく、冬の気温は低い。北西・北・北東の風が強い。
Ⅴ		Ⅱ$_1$と類似しているが、冬はやや暖かく、降水量もやや多い。晴天のときは海風が発達する。
Ⅵ		典型的な岬の気候区で、風が強く、年較差・日較差は比較的小さい。

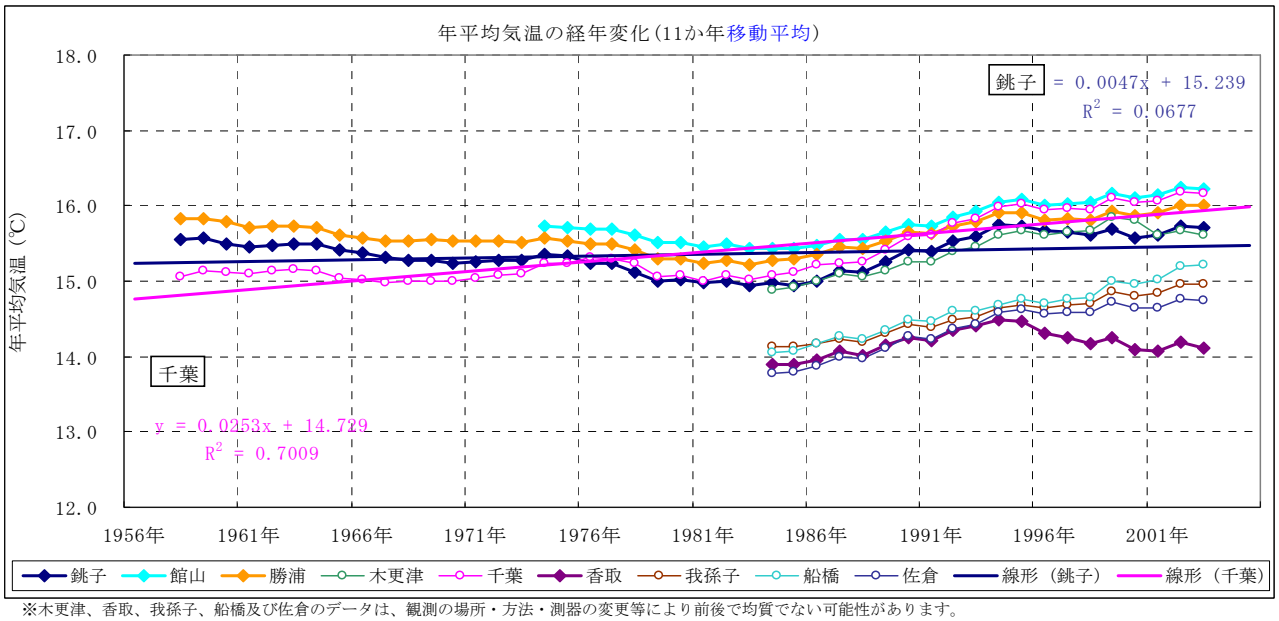
図１－１　千葉県の気候区分



（出典：吉野正敏，1967 年，千葉県総説，関東地方の気候区分）

（２）県内の気温の長期的推移

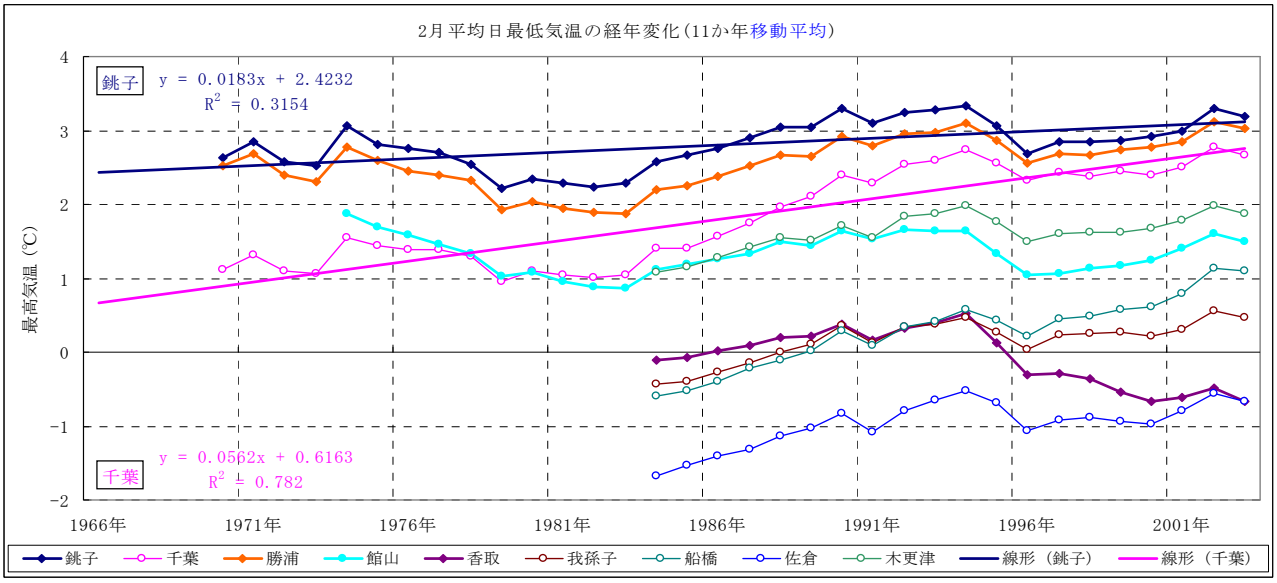
各気候区にあるアメダスの年平均気温の長期的推移は図１－２のとおりであり、近似直線を引いた千葉と銚子を比較すると、都市部の千葉の方が年平均気温の上昇が大きくなっており、1953 年以降の５６年間の傾向として、100 年間に換算して銚子では 0.47℃上昇しているのに対し、千葉では 2.53℃上昇しています。また、1979 年から観測されている都市部の我孫子、船橋及び佐倉でも、比較的上昇が大きくなっています。



※木更津、香取、我孫子、船橋及び佐倉のデータは、観測の場所・方法・測器の変更等により前後で均質でない可能性があります。

図１－２　年間平均気温の経年変化

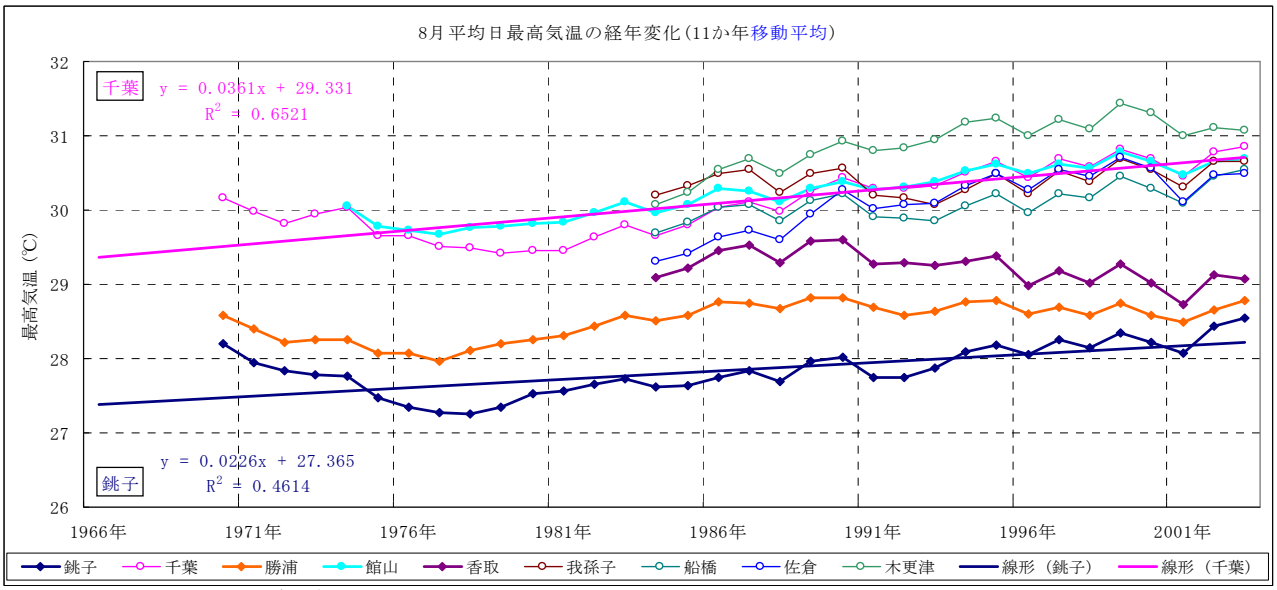
ヒートアイランド現象の影響が顕著になると言われる冬季の夜間の気温（２月の日最低気温の平均値）では、1965 年以降の４４年間の傾向として、100 年間に換算して銚子では 1.83℃上昇しているのに対し、千葉では 5.62℃上昇しており、前述の傾向はより顕著になっています。（図１－３）



※木更津、香取、我孫子、船橋及び佐倉のデータは、観測の場所・方法・測器の変更等により前後で均質でない可能性があります。

図１－３　２月平均日最低気温の経年変化

なお、夏季の日中の気温（８月の日最高気温の平均値）では、1965 年以降の４４年間の傾向として、100 年間に換算して銚子では 2.26℃上昇しているのに対し、千葉では 3.61℃上昇しています。（図１－４）



※木更津、香取、我孫子、船橋及び佐倉のデータは、観測の場所・方法・測器の変更等により前後で均質でない可能性があります。

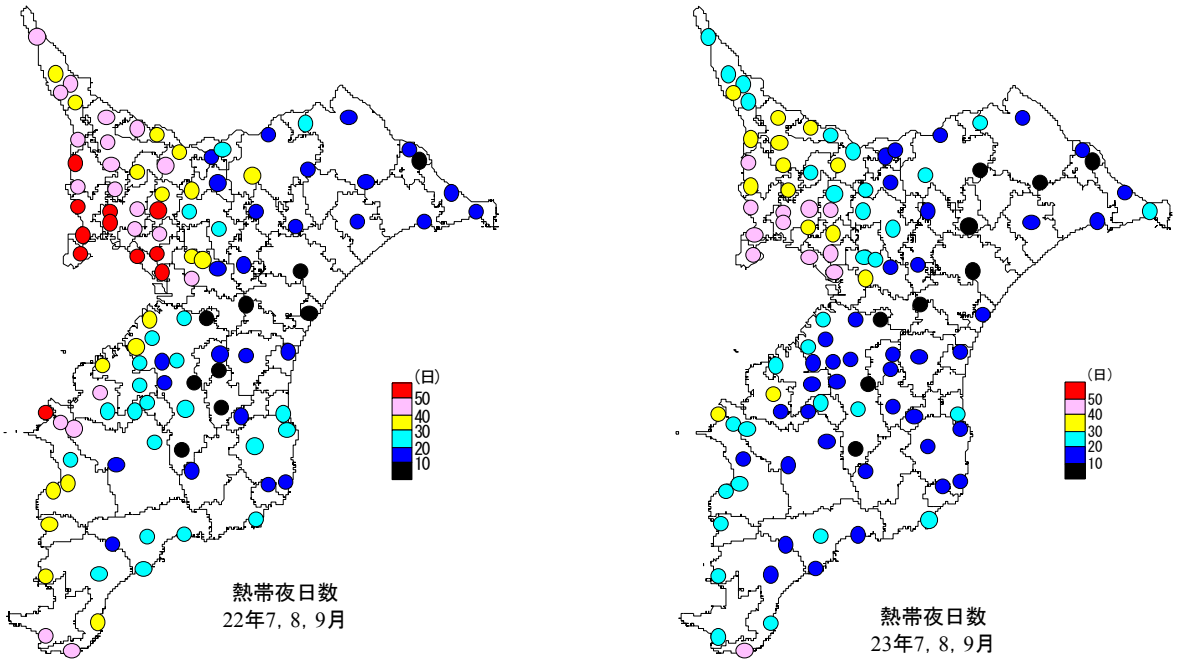
図１－４　８月平均日最高気温の経年変化

このように、県内の気温の長期的推移を見ると、都市部においてヒートアイランド現象が進行しているものと考えられます。

（３）気温から見たヒートアイランド現象の状況

県では、平成２２・２３年度の２か年、県内 129 地点で気温観測を実施しており、夏季のヒートアイランド現象の指標に用いられる熱帯夜日数の状況は図１－５のとおりでした。

図１－５　平成２２年度及び２３年度夏季の熱帯夜日数の分布



また、冬季のヒートアイランド現象の指標に用いられる冬日日数の状況は図１－６のとおりでした。

図１－６　平成２２年度及び２３年度冬季の冬日日数の分布

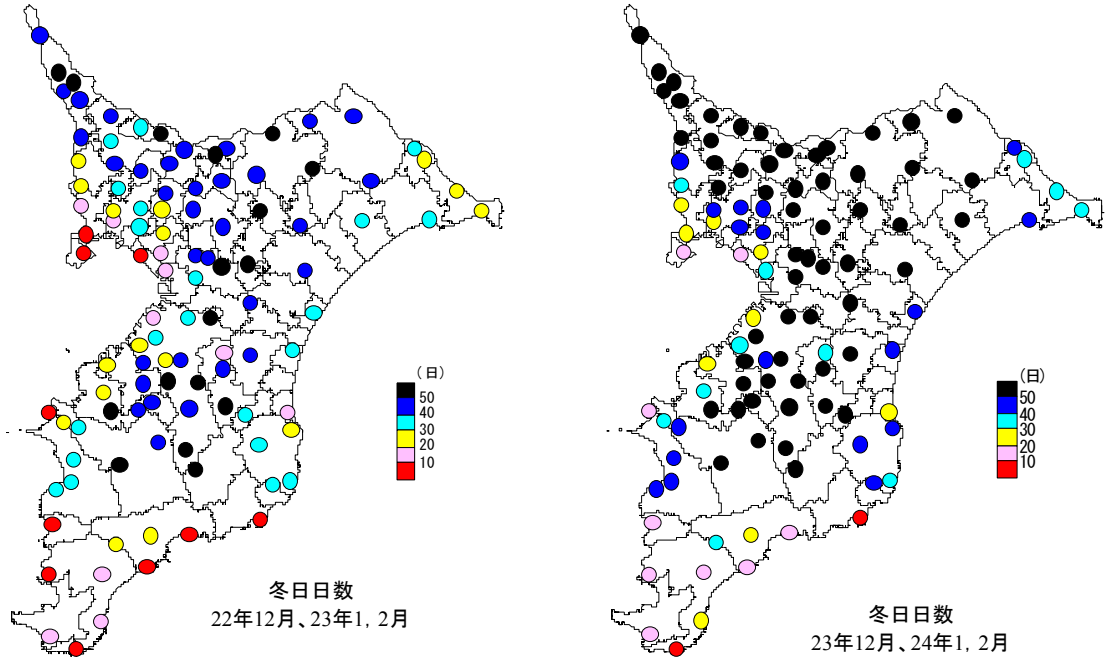
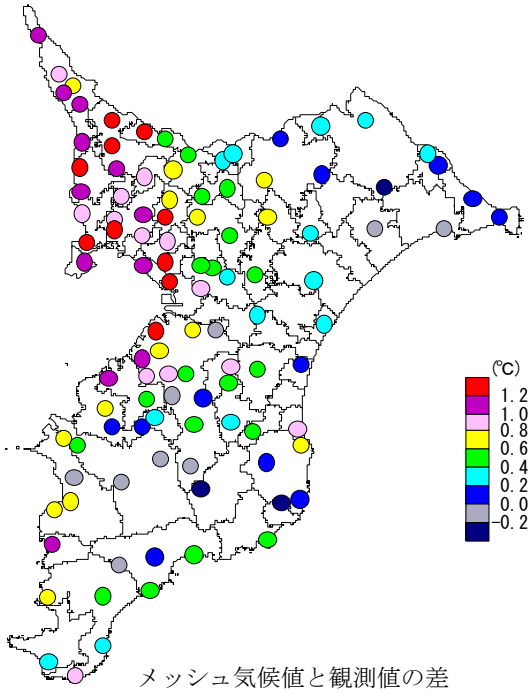


図１－５，６のとおり、熱帯夜日数や冬日日数だけでは、南房総の海岸地域特有の、日較差が小さく、夜間や冬季に温暖な気候などと重なり、ヒートアイランド現象の出現状況が明確に見えてきません。

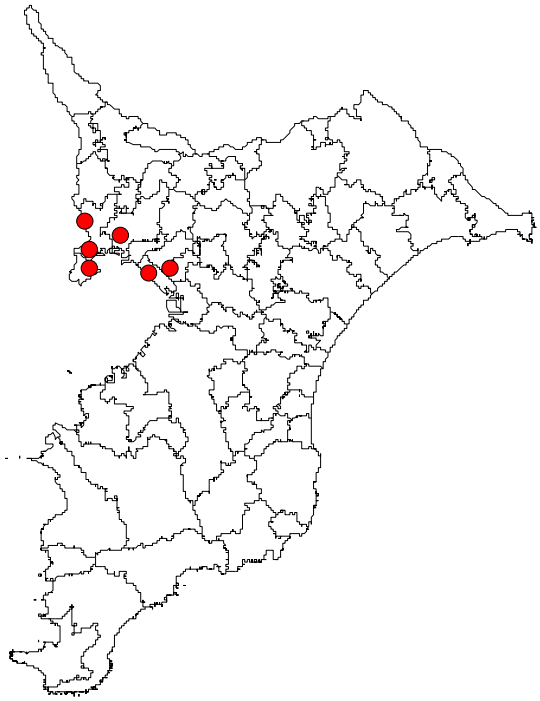
このため、地点ごとの年平均気温の長期変化を※推計し（図１－７）、過去からの気温上昇が大きく、かつ熱帯夜日数が多い地点を図１－８のとおり※抽出しました。この地点がヒートアイランド現象の顕著な地点と考えられます。（※推計方法：気象庁が 1953～1982 年のアメダス等のデータを基に、地形、標高等を考慮して３次メッシュ単位の気温等を推計した「旧メッシュ気候値」の年平均気温と県の２２・２３年度調査の年平均気温の差を求めた。※抽出方法：前述推計値が１℃以上で熱帯夜日数が２２・２３年度合計 120 日以上の地点を抽出した。）

図１－７　年平均気温の長期変化



メッシュ気候値と観測値の差

図１－８　ヒートアイランド現象が顕著な地点



（４）平成２２年度夏季の詳細

特にヒートアイランド対策が求められる夏季の気象について、例年よりも気温の高かった平成２２年の７～９月を対象に検討を行いました。期間の平均気温は図１－９のとおりであり、太平洋に面した外房地域では気温が低く、内陸部や東京湾岸地域では高温化しています。これは、都市部のヒートアイランド現象の影響だけでなく、海水温や内陸の気候の影響なども受けた結果と考えられます。

平成２２年７月２２日の海水温分布を図１－10 に示します。寒流の影響を受け、勝浦市沿岸などに２０℃の低水温域が存在するなど外房地域では海水温が低く、東京湾では２８℃超の高水温域が存在するなど海水温が高くなっています。

図１－９　夏季平均気温の分布

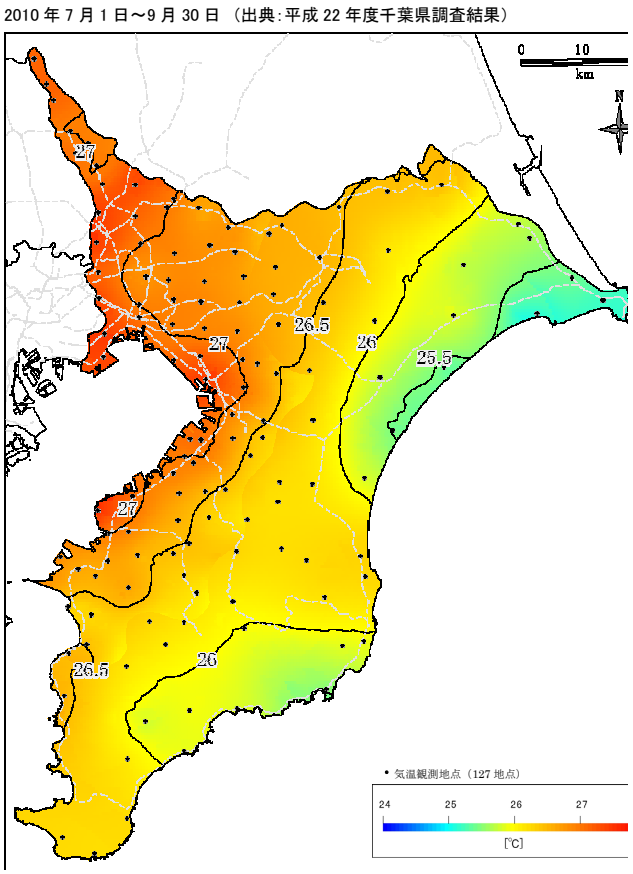
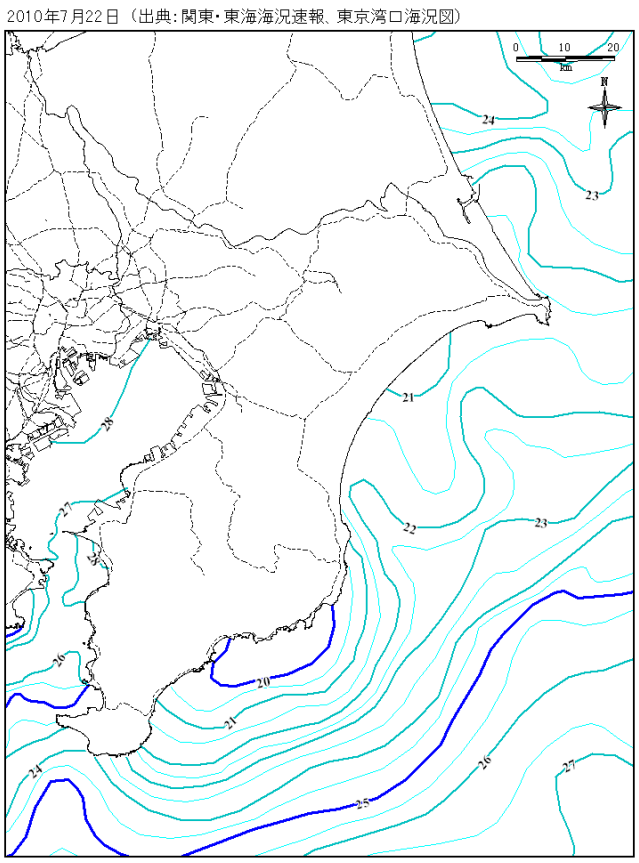


図１－10　７月２２日の海水温分布



日最高気温の平均値の分布を図１－11 に、３０℃を超過した時間数の分布を図１－12 に示します。これらは昼間の高温時間帯の状況を表しており、２つの図の分布は類似したものとなっています。

千葉市周辺と内陸部から浦安市にかけては気温が高くなっていますが、その中間に位置する習志野市、船橋市、市川市の湾岸部では高温化が抑えられています。

図１－13 に風の分布を示します。これは最も出現頻度の多い風向とその平均風速を表しています。日中、習志野市、船橋市、市川市の湾岸部では、東京湾の海風が卓越して吹き抜けており、これにより冷却されているものと考えられます。

図１－11　夏季平均日最高気温の分布

2010 年 7 月 1 日～9 月 30 日 （出典：平成 22 年度千葉県調査結果）

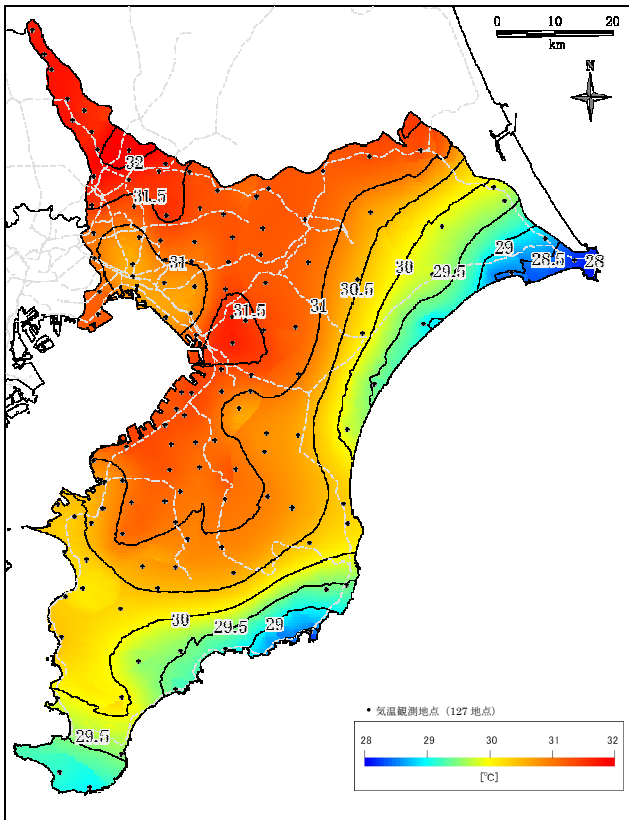


図１－12　夏季 30℃超時間数の分布

2010 年 7 月 1 日～9 月 30 日 （出典：平成 22 年度千葉県調査結果）

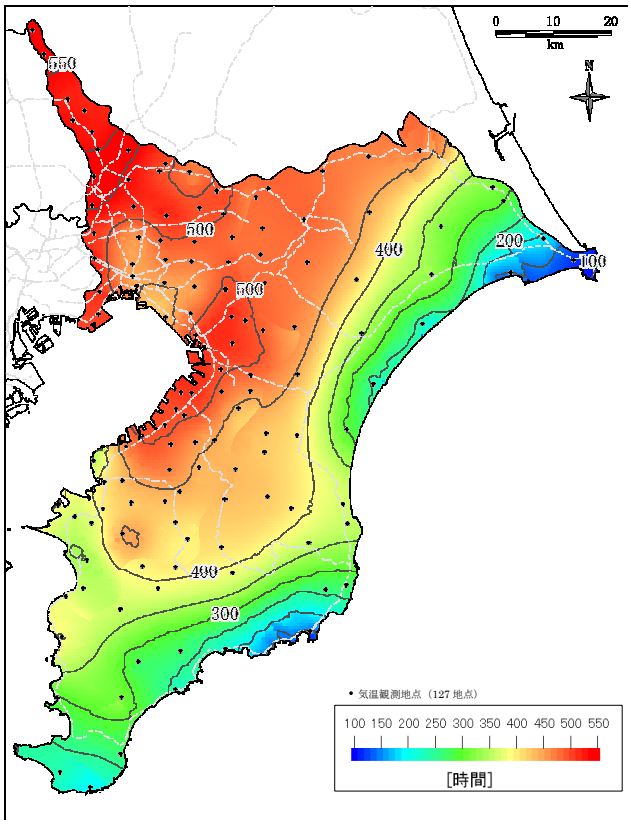
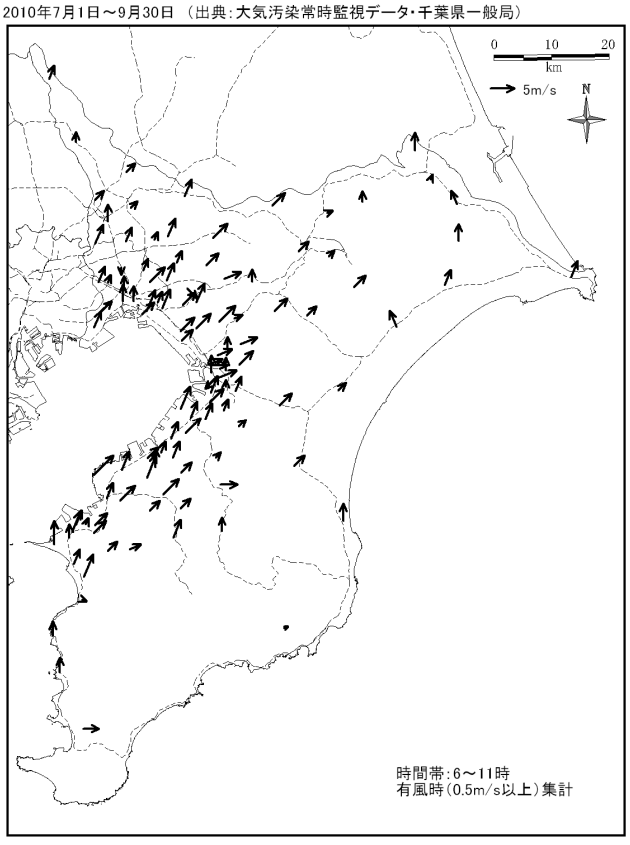
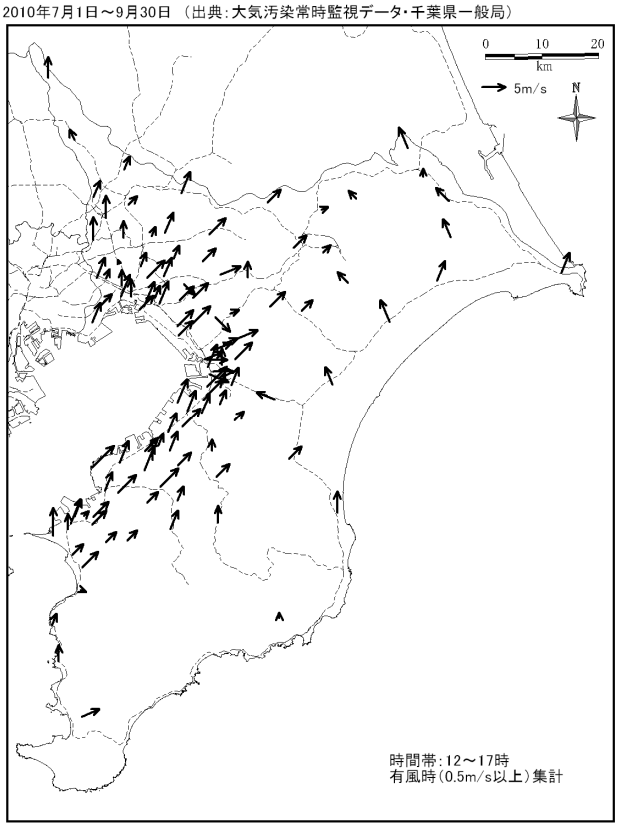


図１－13　夏季時間帯別風向ベクトル図（左：6～11 時、右：12～17 時）

2010年7月1日～9月30日 （出典：大気汚染常時監視データ・千葉県一般局）



2010年7月1日～9月30日 （出典：大気汚染常時監視データ・千葉県一般局）



日最低気温の平均値の分布を図１－14 に、熱帯夜日数の分布を図１－15 に示します。これらは夜間の低温時間帯の状況を表しており、この２つの図の分布も類似したものとなっています。

日中、高温であった内陸部の気温は低くなっていますが、日中、高温化が抑えられていた習志野市、船橋市、市川市の湾岸部の気温は高くなっています。日中、高温であった千葉市や木更津市・君津市・富津市も気温は高くなっています。

図１－14　夏季平均日最低気温の分布

2010 年 7 月 1 日～9 月 30 日（出典：平成 22 年度千葉県調査結果）

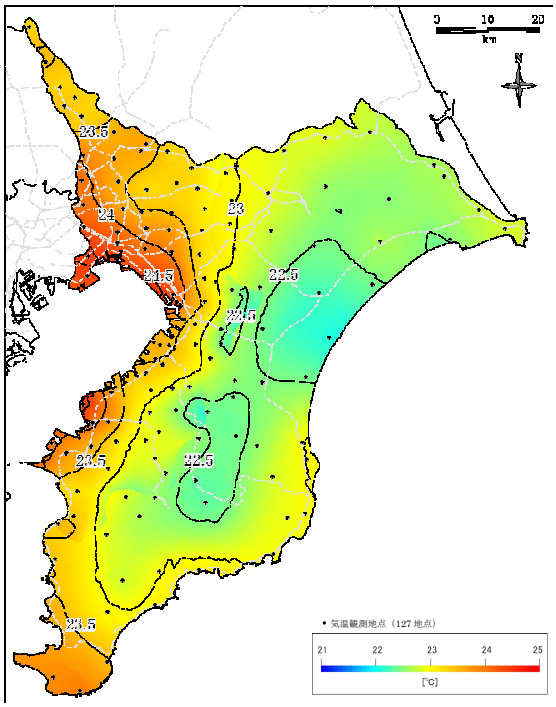
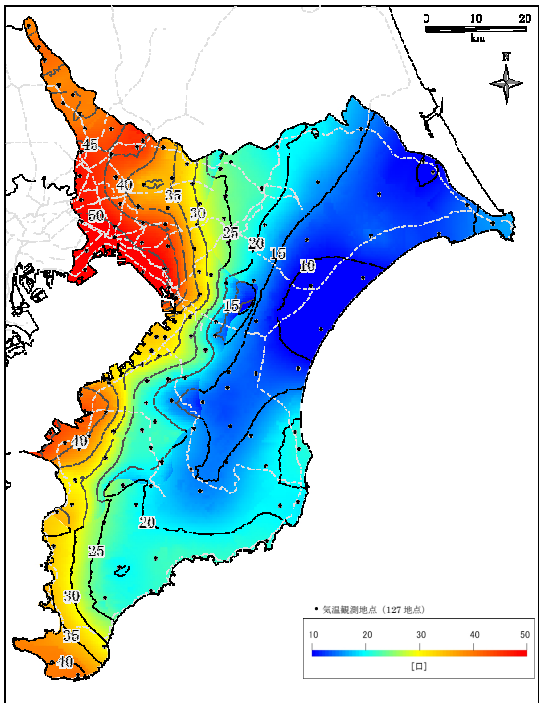


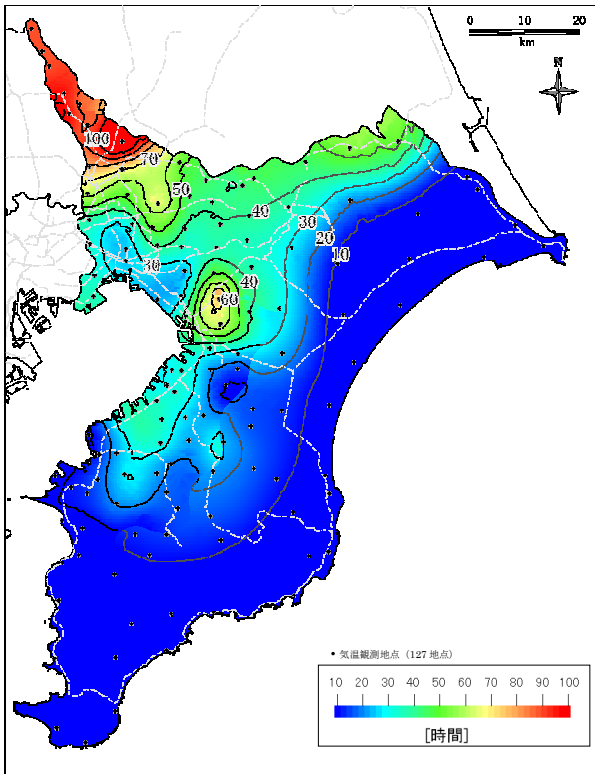
図１－15　夏季熱帯夜日数の分布

2010 年 7 月 1 日～9 月 30 日（出典：平成 22 年度千葉県調査結果）



なお、一般に猛暑といわれる３５℃を超過した時間数の分布を図１－16 に示します。

内陸部の野田市、柏市が特に多く、習志野市、船橋市、市川市の湾岸部では、比較的少なくなる傾向を示しています。

図１－16　夏季 35℃超時間数の分布

2010 年 7 月 1 日～9 月 30 日（出典：平成 22 年度千葉県調査結果）