

連載  
講座

# 「熱帯夜」に超熱帯夜、 気候が暑くなって作られた「猛暑日」

気象予報士（元気象庁） 饒 村 曜

## 1 「真夏日」で収まらなくなり「猛暑日」

気象庁では、1950年ころから、最高気温が25℃以上の日を「夏日（summer day）」、30℃以上の日を「真夏日（tropical day）」と定義して統計をとり、「予報用語」として、天気予報や気象情報、解説等で用いてきました。この「予報用語」に、2007年4月から、最高気温が35℃以上の日を「猛暑日（extreme heat day）」として加え、使い始めました。1日の最高気温が35℃以上の日が平成に入ると急増したため、これを特別な名前と呼ぶべきという意見が強まったからです。当時、お天気キャスターの森田正光さんが酷暑日と呼びはじめるなど、最高気温が35℃以上の日に対して、いろいろな呼び方がされはじめていました。

図1は、都市化の影響が比較的小さく、長期間の観測が行われている地点から、地域的に偏りなく13地点を選出し、最高気温が35℃以上の日を平均したものです。

この13地点は、網走、根室、寿都、山形、石巻、伏木、銚子、境、浜田、彦根、多度津、名瀬、石垣島で、100年あたり2.6日の割合で最高気温が35℃以上の日が増えています。しかし、東京などの大都市での増加量はもっと大幅です（図2）。

気象庁が「猛暑日」を定義した2007年の8月、ラニーニャ現象の影響で日本付近では下降気流が発生して勢力の強い太平洋高気圧が形成され、各地で記録的な暑さとなりました。8月16日には、埼玉県熊谷と岐阜県多治見では40.9℃を観測し、昭和8年7月25日の山形市で観測した40.8℃

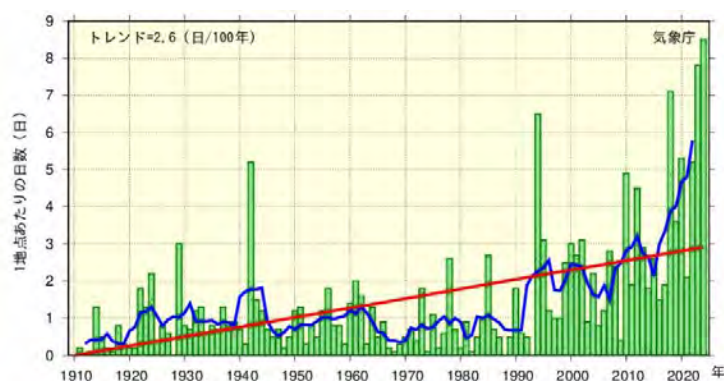


図1 全国の日最高気温35℃以上（猛暑日）の年間日数の経年変化（1910～2024年）  
（棒グラフは各年の年間日数を示す（全国13地点における平均で1地点あたりの値）。  
折れ線は5年移動平均値、直線は長期変化傾向を示す。）

出典：気象庁ホームページ

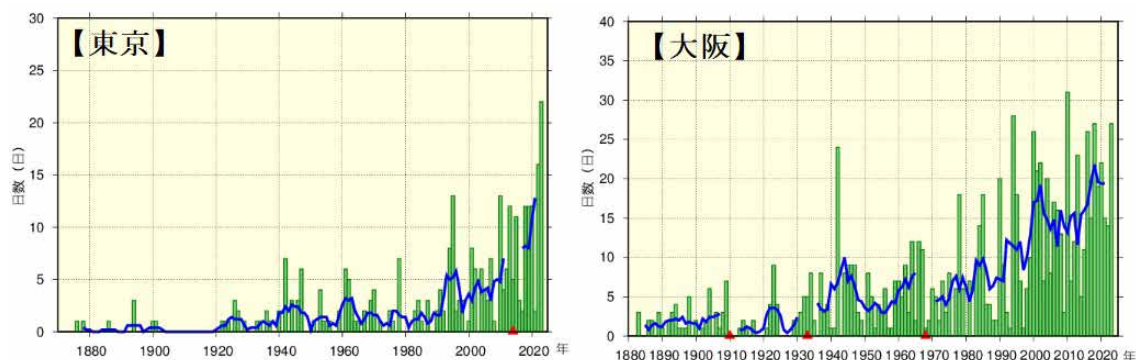


図2 東京（左）と大阪（右）の日最高気温35℃以上（猛暑日）の年間日数の経年変化

出典：気象庁ホームページ

を74年間ぶりに更新しました（図3）。40.9℃を観測した埼玉県熊谷と岐阜県多治見、40.8を観測した山形市は、ともに暑い空気が滞留しやすい盆地にあります。山形市と熊谷の場合はフェーン現象が、多治見の場合は高気圧の中心付近にあったことが関係しています。また、西日本を中心に各地で35℃以上を観測したため、「猛暑日」という言葉がマスコミで連日取り上げられ、国民生活に定着しました。なお、現在は、静岡県浜松と埼玉県熊谷の41.1度が日本における最高気温の記録です（表1）。

近年、夏日、真夏日、猛暑日、いずれも増加傾向です。将来、さらに暑くなれば、発汗作用による冷却ができなくなって耐え難くなる37℃以上の日、あるいは区切りが良い40℃以上の日に対して、特別な名前（例えば酷暑日）が必要になるかもしれません。

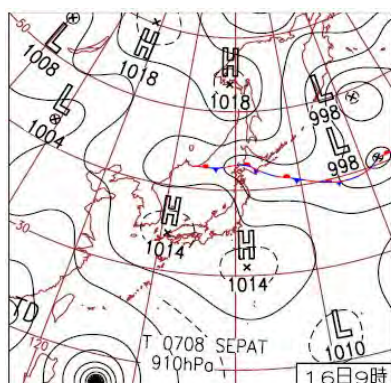


図3 地上天気図（2007年8月16日9時）

出典：気象庁ホームページ

## 2 「熱帯夜」で収まらなくなり超熱帯夜

夜間（夕方から翌朝までという漠然とした時間帯）の最低気温が、25℃以上のことを熱帯夜（tropical night）といいます。熱帯のように暑く寝苦しい夜のことです。厳密な意味での熱帯夜の統計はありませんが、1950年ころから、最低気温が25℃以上の日の統計をとっています。最低気温が夜明け前に観測されることが多いこと、夜間がいつからいつまでというはっきりした時間帯が決まっていないことから、多くの場合、一日の最低気温が25℃以上の日を熱帯夜として扱っています。このため、まれには、明け方までの気温が25℃以上の夜であっても、その後に寒気はいって気温

表1 日本の最高気温の記録

| 順位 | 都道府県 | 地点   | 観測値  |            |
|----|------|------|------|------------|
|    |      |      | ℃    | 起日         |
| 1  | 静岡県  | 浜松 * | 41.1 | 2020年8月17日 |
| "  | 埼玉県  | 熊谷 * | 41.1 | 2018年7月23日 |
| 3  | 栃木県  | 佐野   | 41.0 | 2024年7月29日 |
| "  | 岐阜県  | 美濃   | 41.0 | 2018年8月8日  |
| "  | 岐阜県  | 金山   | 41.0 | 2018年8月6日  |
| "  | 高知県  | 江川崎  | 41.0 | 2013年8月12日 |
| 7  | 静岡県  | 天竜   | 40.9 | 2020年8月16日 |
| "  | 岐阜県  | 多治見  | 40.9 | 2007年8月16日 |
| 9  | 新潟県  | 中条   | 40.8 | 2018年8月23日 |
| "  | 東京都  | 青梅   | 40.8 | 2018年7月23日 |
| "  | 山形県  | 山形 * | 40.8 | 1933年7月25日 |

出典：気象庁ホームページ

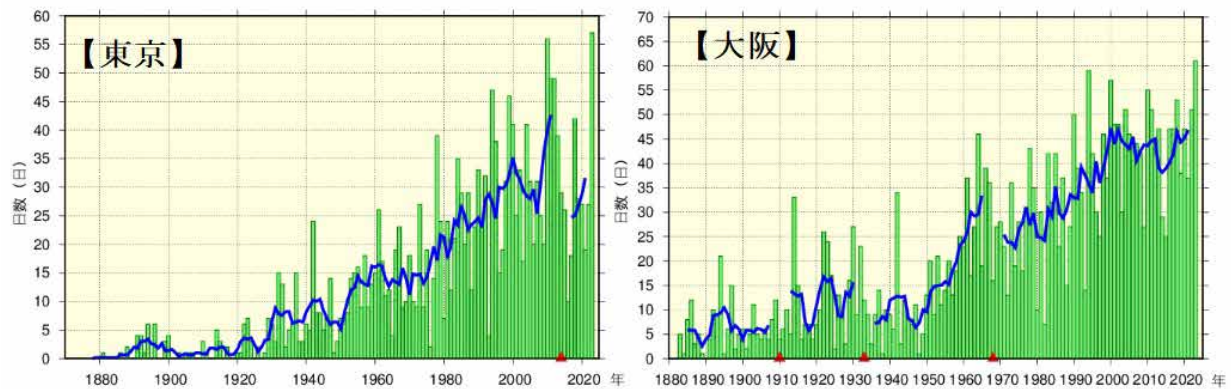


図4 東京（左）と大阪（右）の日最低気温25℃以上（熱帯夜）の年間日数の経年変化

出典：気象庁ホームページ

が下がれば熱帯夜の日ではなくなるということも起きます。

近年はヒートアイランド現象の影響で都市部を中心に熱帯夜が増加・長期化しています（図4）。

東京の日最低気温が25℃以上の日は、戦後すぐでは年間10日程度でしたが、昭和末期には40日に達することも珍しくなくなり、2010年（平成22年）は56日もありました。年による変動はありますが、令和になっても、多い状態は続いています。

そして、日最低気温が30℃以上という日（超熱帯夜：気象エッセイストの倉嶋厚さんが名称を提案）が使われはじめています。気象庁では定義を決めていませんが、日最低気温が30℃以上の日は、平成になってからどんどん増えています。

日最低気温の高い記録は、令和5年8月10日に新潟県・糸魚川で観測した31.4度で、これまで22地点で日最低気温が30℃以上を観測した地点は22地点、複

数回観測している地点もありますので、のべでは35地点あります（令和7年6月末現在で各地点において一番高い値を表示、表2）。

最初に日最低気温が30℃以上の日を観測したのは、新潟県・糸魚川で、平成2年8月22日の30.8℃です。つまり明治から昭和の時代にはなく、急増したのは令和になってからです（表3）。気温が詳細に観測されている気象台等で最初に日最低気温30℃以上を観測したのは、平成12年7月31

表2 日最低気温が高い記録

| 順位 | 都道府県名・地点名 | 日最低気温 | 年月日               |
|----|-----------|-------|-------------------|
| 1  | 新潟県・糸魚川   | 31.4℃ | 令和5年（2023年）8月10日  |
| 2  | 新潟県・高田    | 30.8℃ | 令和5年（2023年）8月10日  |
| 3  | 新潟県・相川    | 30.8℃ | 令和元年（2019年）8月15日  |
| 4  | 鳥取県・境     | 30.7℃ | 令和5年（2023年）8月10日  |
| 5  | 新潟県・粟島    | 30.6℃ | 令和5年（2023年）8月10日  |
| 6  | 福岡県・福岡    | 30.5℃ | 平成30年（2018年）8月22日 |
| 7  | 沖縄県・石垣島   | 30.4℃ | 令和6年（2024年）7月18日  |
| 8  | 島根県・松江    | 30.4℃ | 令和5年（2023年）8月10日  |
| 9  | 鳥取県・米子    | 30.4℃ | 令和5年（2023年）8月10日  |
| 10 | 東京都・東京    | 30.4℃ | 平成25年（2013年）8月11日 |

出典：気象庁ホームページ

表3 年代別の日最低気温が30℃以上を観測した地点数

|                         |   |                         |    |
|-------------------------|---|-------------------------|----|
| 平成2年(1990)以前            | 1 | 平成18年(2006)～平成22年(2010) | 0  |
| 平成3年(1991)～平成7年(1995)   | 0 | 平成23年(2011)～平成27年(2015) | 1  |
| 平成8年(1996)～平成12年(2000)  | 6 | 平成28年(2016)～令和2年(2020)  | 7  |
| 平成13年(2001)～平成17年(2005) | 0 | 令和3年(2021)～令和6年(2024)   | 20 |

出典：気象庁ホームページをもとに筆者作成

日の富山です（図5）。東京では平成16年7月20日夕方から21日の朝まで気温が30℃以上あり、富山だけでなく東京でも超熱帯夜を観測していますが統計にはできません。これは、前日に観測史上最高の気温（20日に39.5℃）を出した影響が続いていたのですが、23時頃に30℃を下回ってるからです。ただ、その東京も、平成25年8月11日には、日最低气温30.4℃を観測しています。また、令和5年8月10日には、北陸地方を中心とした全国10地点で日最低气温が30℃以上を観測しています（図6）。この時のように、日本海側の地方では、日本海に低気圧又は台風があって南よりの風が吹くときは、フェーン現象がおきて気温が極端に高くなることがあります。

熱中症では最高気温が目立っていますが、夜間に気温が下がらない熱帯夜（超熱帯夜）は、睡眠不足による体力低下を引き起こします。睡眠不足は、

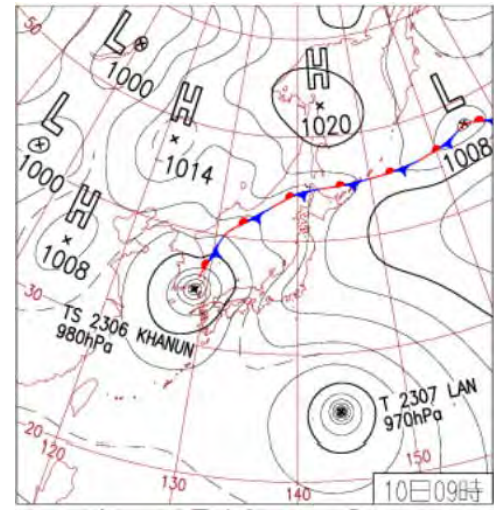


図6 地上天気図（令和5年8月10日9時）

出典：気象庁ホームページ

注意散漫による事故や、熱中症などの病気にかかりやすくなりますので、節電が求められている夏であっても、しっかり睡眠をとる工夫が必要です。

### 3 10年ごとに変わる「平年値」

平年値は、その時々気象（気温、降水量、日照時間等）や天候（冷夏、暖冬、少雨、多雨等）を評価する基準として利用されるとともに、その地点の気候を表す値として用いられています。気象庁では、平年値として、西暦年の1の位が1の年から続く30年間の平均値をもって平年値とし、10年ごとに更新しています。そして、2021年（令和3年）から新平年値「2020平年値（1991～2020年の観測値による平年値）」に切り変わりました。新平年値で旧平年値（2010平年値）と比べ、年平均気温は全国的に0.1～0.5℃程度高くなります。これは、平均値の計算で、気温が比較的低かった1980年代の観測値の代わりに、気温が比較的高い2010年代（平成22年から平成31年/令和元年）が入ってきたからです。

各年の平均気温を、2020平年値からの偏差で見ると、100年あたり、1.4℃上昇しているのですが、正偏差が大きかった年の上位5位まで、令

|          |     | 富山    |       | 東京    |       |
|----------|-----|-------|-------|-------|-------|
| 日最低气温の極値 |     | 平成12年 | 平成16年 | 7月31日 | 7月21日 |
|          |     | 30.1℃ | 29.6℃ |       |       |
| 前日       | 18時 | 33.1  | 35.3  |       |       |
|          | 19時 | 32.3  | 34.3  |       |       |
|          | 20時 | 31.5  | 33.8  |       |       |
|          | 21時 | 31.2  | 33.5  |       |       |
| 当日       | 22時 | 31.0  | 33.2  |       |       |
|          | 23時 | 31.3  | 32.1  |       |       |
|          | 24時 | 31.2  | 31.7  |       |       |
|          | 1時  | 31.5  | 30.9  |       |       |
|          | 2時  | 31.2  | 30.9  |       |       |
|          | 3時  | 30.9  | 30.8  |       |       |
|          | 4時  | 30.2  | 30.6  |       |       |
|          | 5時  | 30.3  | 30.3  |       |       |
|          | 6時  | 31.1  | 30.6  |       |       |
|          | 7時  | 32.0  | 31.7  |       |       |
|          | 8時  | 33.3  | 33.7  |       |       |
|          | 9時  | 34.1  | 34.3  |       |       |
|          | 10時 | 35.2  | 34.8  |       |       |
|          | 11時 | 36.1  | 36.7  |       |       |
|          | 12時 | 36.4  | 37.2  |       |       |
|          | 13時 | 37.7  | 37.1  |       |       |
|          | 14時 | 37.2  | 36.6  |       |       |
|          | 15時 | 36.0  | 33.5  |       |       |
|          | 16時 | 35.0  | 32.3  |       |       |
|          | 17時 | 34.4  | 32.7  |       |       |
|          | 18時 | 32.9  | 31.8  |       |       |
|          | 19時 | 32.5  | 30.5  |       |       |
|          | 20時 | 32.1  | 30.9  |       |       |
|          | 21時 | 31.7  | 30.5  |       |       |
|          | 22時 | 31.2  | 30.6  |       |       |
|          | 23時 | 30.9  | 29.8  |       |       |
|          | 24時 | 30.5  | 30.0  |       |       |

図5 平成12年7月30～31日の富山と平成16年7月20～21日の東京の1時間ごとの気温

出典：気象庁ホームページ

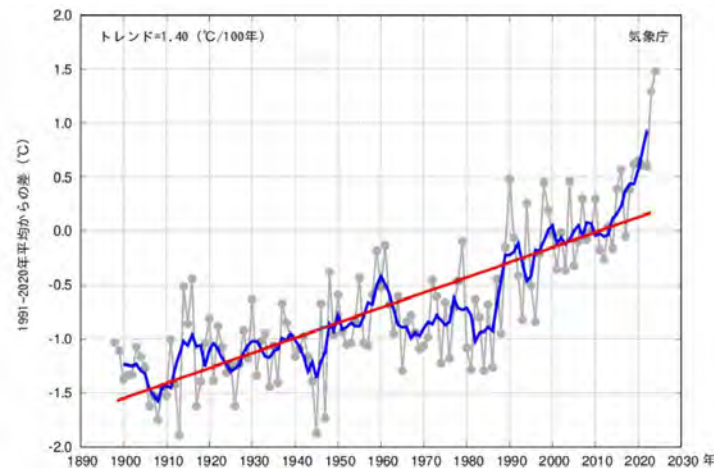


図7 日本の年平均気温偏差（1898～2024年）都市化の影響が比較的少ない15地点の平均気温の平年差

出典：気象庁ホームページ

和で観測しています（図7）。高い順に、令和6年+1.48℃、令和5年+1.29℃、令和2年+0.65℃、令和元年+0.62℃、令和3年+0.61℃です。令和になってから、より一段と気温が高くなり、猛暑日、真夏日、夏日、熱帯夜など、暑さを示す数字は、どんどん大きくなると思われます。そして、次の「2030平年値」は、今の平年値より気温が高くなり、同じ気温でも、現在、「平年より高い」と表現していたものは「平年並み」に変わると考えられます。平年値が変わってからしばらくは違和感があると思いますが、これが気候変動した結果としての現在の気候です。

#### 4 湿度と日射が重要な体感温度「暑さ指数」

人間が感じる暑さ、寒さの温度感覚（体感温度）は、皮膚温度と気温との差だけで決まるのではなく、体の表面からの熱の出入りで決まりますので、気温、湿度、輻射熱、風速などによって大きく違います。昔から体感温度を客観的に観測するため、様々な工夫がおこなわれてきました。人体に与える影響が大きい気温、湿度、輻射熱から求めた体感温度が、暑さ指数（WBGT：wet-bulb globe temperature）です。1957年に米国陸軍での訓練

のときに、熱中症を予防するために作られました。輻射熱を測るため、黒色に塗装された薄い銅板の球の中心に温度センサーを入れた黒球温度計で求めた黒球温度を使い、次の式で計算されます。つまり、気温が高いほど、湿度が高いほど、輻射熱が強いほど暑さ指数は大きな値となります。

屋外：暑さ指数（WBGT）

$$= 0.7 \times \text{湿球温度} + 0.2 \times \text{黒球温度} + 0.1 \times \text{乾球温度}$$

屋内：暑さ指数（WBGT）

$$= 0.7 \times \text{湿球温度} + 0.3 \times \text{黒球温度}$$

日本では、21世紀が始まった時、熱中症による死者は年間200人位でしたが、現在は1200人を超えています。このため、令和6年6月から、熱中症特別警戒アラートの運用が始まりました。これは対象地域のすべての観測地点で暑さ指数の予報が35以上の重大な健康被害の恐れの際に環境省から発表され、厳しい熱中症対策がとられます（表4）。これまで、数地点なら暑さ指数が35を超えることがありましたが、対象地域内のすべての地点となると、これまでありません。過去に例がない異常な暑さに備えての体制です。

熱中症警戒アラートは、全国58地域、つまり、北海道と鹿児島県、沖縄県を細分した都道府県単位を対象に、地域内のどこかで暑さ指数33以上の時に気象庁と環境省が共同で発表するものです。

表4 暑さ指数(WBGT)の使い方

| 熱さ指数 | 暑さ指数の説明              | 熱中症対策                      |
|------|----------------------|----------------------------|
| 35以上 | 特別警戒アラート（重大な健康被害の恐れ） | 学校や会社は運動、外出、イベントの中止を検討     |
| 33以上 | 警戒アラート（健康被害の恐れ）      | エアコンがきいた室内の涼しい環境で過ごす       |
| 31以上 | （危険）                 | 外出はなるべく避ける。子どもの運動は中止       |
| 28以上 | （厳重警戒）               | 外出時は炎天下を避け、室内では室温の上昇に気をつける |
| 25以上 | （警戒）                 | 激しい運動の際は30分ごとに休憩           |
| 21以上 | （注意）                 | 激しい運動や重労働で熱中症の危険性。積極的に水分補給 |

出典：気象庁ホームページをもとに筆者作成

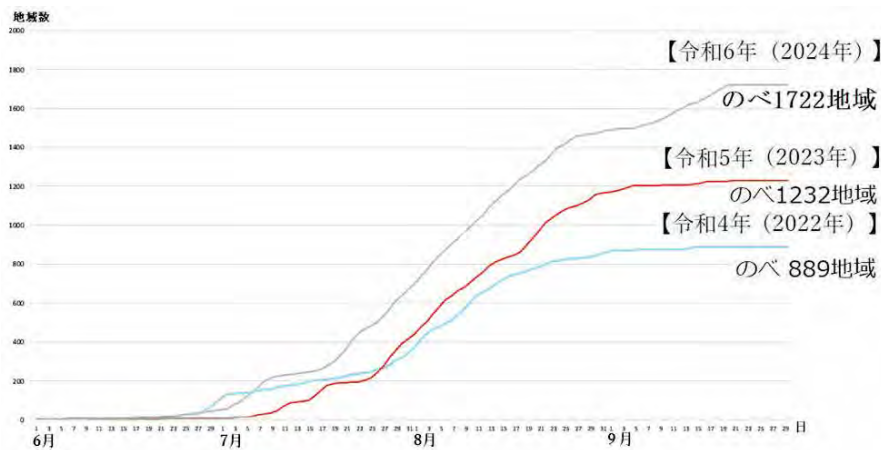


図8 熱中症警戒アラートの発表地域数（令和4年～令和6年）

出典：環境省ホームページをもとに筆者作成

令和6年は過去最多で、同じく記録的な暑さといわれた令和5年を4割も上回っています（図8）。令和6年は令和5年より少し気温が高かったのですが、それ以上に湿度が高くて熱中症になりやすい日が多かった年でした。

気象台等の気温観測は、風通しの良い日陰での

観測です。空気がよどみ、湿度が高くて風が弱く、太陽やその光が当たった地面や壁からの輻射を受けている場所では、気象台等の発表する気温以上に熱く感じ、熱中症の危険が高くなっています。

これからの暑さは、これまでの暑さと違う暑さという認識を持って対応することが大切です。