

## 第2章 地球温暖化の状況

---

\*のついた用語については、資料編に解説を記載しています。

## 第2章 地球温暖化の状況

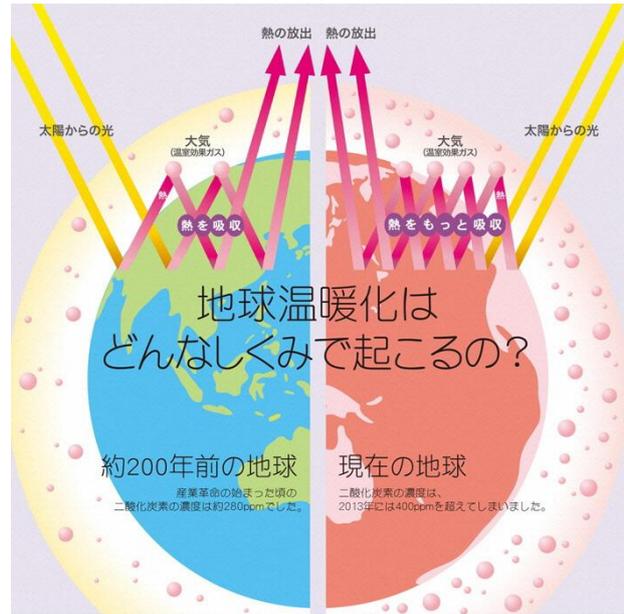
### 1. 世界の気候の状況と将来予測

#### (1) 温暖化が進む地球

工業化\*以降の化石燃料\*の大量消費により、CO<sub>2</sub>をはじめとした温室効果ガス\*の大気中濃度が急激に上昇しています。温室効果ガスには、太陽光により暖められた地表から宇宙に放出される熱を途中で吸収する効果があります。そのため、工業化以降、大気中にとどまる熱が増加し、地球温暖化が進行しています。

温室効果ガスの約9割を占めるCO<sub>2</sub>の大気中の濃度は、令和3(2021)年の時点で415.7ppm\*まで上昇し、工業化前の平均的な濃度(278.3ppm)と比べて49%増加しました。

#### ●地球温暖化の仕組み



出典：全国地球温暖化防止活動推進センターHP

#### ●化石燃料などからのCO<sub>2</sub>排出量と大気中のCO<sub>2</sub>濃度の変化

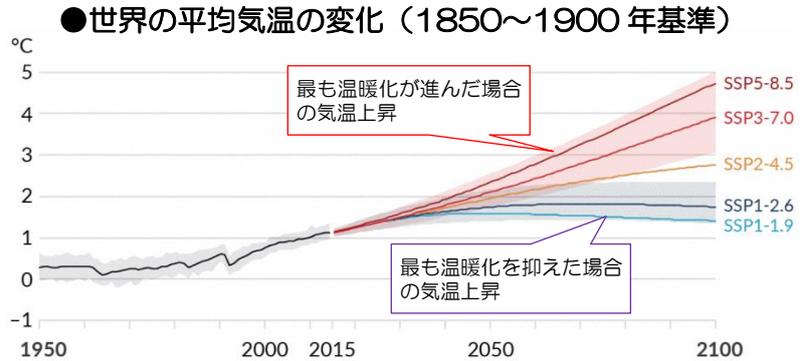


※：四捨五入の関係で合計値が合わない場合がある。

出典：(一財)日本原子力文化財団HP

気候変動に関する政府間パネル（IPCC）\*が令和3（2021）年以降に順次公表している「第6次評価報告書」\*によると、世界の平均気温（平成23（2011）～令和2（2020）年）は、工業化前と比べて約1.09℃上昇しています。

また、21世紀末（2081～2100年の平均）時点の上昇は、最も温暖化を抑えた場合（SSP1-1.9）\*でも1.0～1.8℃、最も温暖化が進んだ場合（SSP5）\*では3.3～5.7℃の範囲に入ると予測されています。



資料：IPCC 第6次評価報告書 第1作業部会報告書 政策決定者向け要約 暫定約（令和4（2022）年5月12日版）（気候変動に関する政府間パネル）に加筆

## （2）近年における世界各地の異常気象による災害（日本を除く）

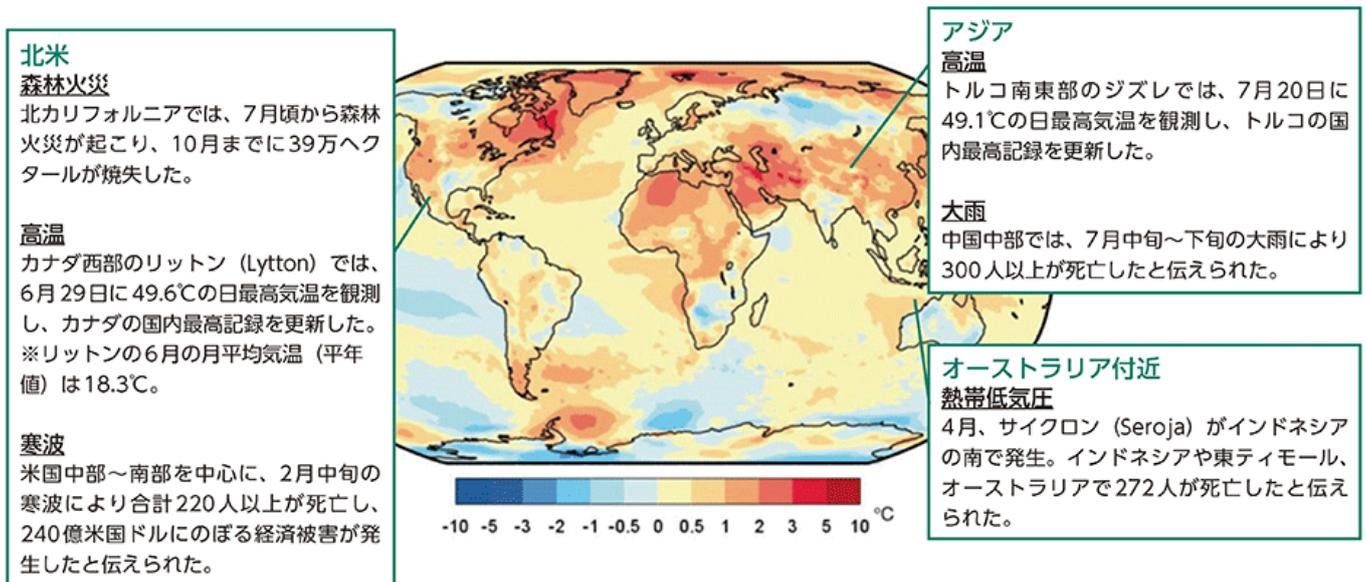
世界気象機関（WMO）\*や気象庁の報告によれば、令和3（2021）年も世界各地で様々な異常気象による災害が見られました。

米国やカナダでは6、7月に高温が続き、6月の米国本土の月平均気温は明治28（1895）年以降で最も高くなりました。また、米国やカナダでは多数の大規模な山火事が発生しました。

欧州では、7月中旬の大雨により広範囲で洪水が発生しました。ドイツ西部のリュートンシャイトでは、7月14日の1日間で、7月の平年の月降水量の約1.5倍に相当する降水量が観測され、多数の河川で極端な洪水が発生し、ドイツやベルギーで多くの犠牲者が発生しました。

その他にも、世界中で様々な異常気象による災害が報告されています。

### ●令和3（2021）年の世界各地の異常気象による災害（日本を除く）



1981-2010年の平均気温に対する2021年1月-9月の平均気温の偏差

出典：令和4年版環境白書・循環型社会白書・生物多様性白書（環境省）

## 2. 国内及び東京 23 区の気候状況と将来予測

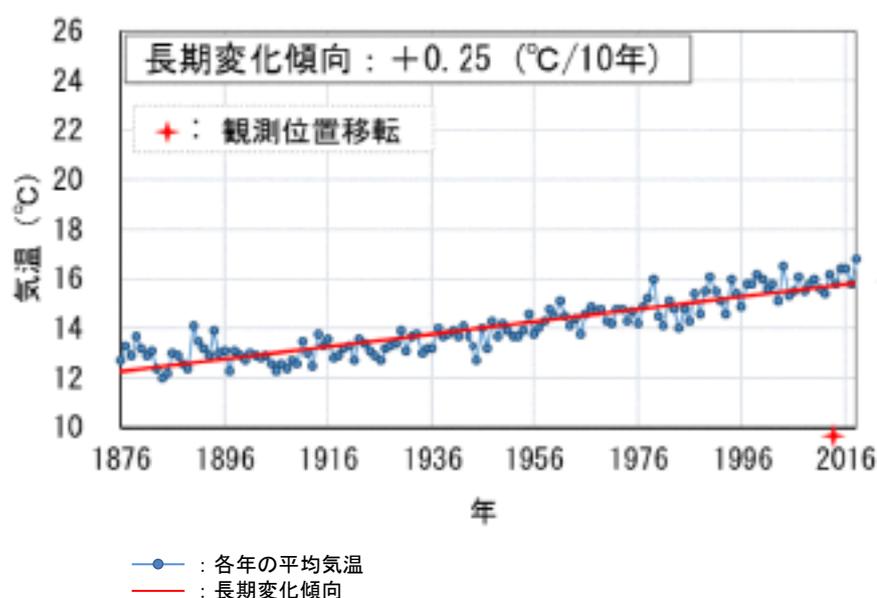
### (1) 気温

国内の平均気温は、明治 31 (1898) ~令和 3 (2021) 年の期間に 10 年あたり 0.13℃のペースで上昇しています。

東京管区气象台では、ヒートアイランド現象\*の影響もあり、明治 9 (1876) ~令和元 (2019) 年の期間に 10 年あたり 0.25℃のペースで上昇しています。また、平成 30 (2018) 年には、最高気温 39.0℃を記録しました。これは、平成 16 (2004) 年の 39.5℃、平成 6 (1994) 年の 39.1℃に続く高い記録です。

気象庁が平成 29 (2017) 年に公表した「地球温暖化予測情報第9巻」によると、温室効果ガス濃度が最も高くなるシナリオ (SSP5 に相当) において、東京の平均気温は、21 世紀末に 4.3℃上昇すると予測されています。(現在の鹿児島県屋久島辺りの気温に相当)

●東京管区气象台 (千代田区) の年平均気温の経年変化



※ 平成 26 (2014) 年 12 月に観測場所の移転があり、図中の移転前の値は補正されている。

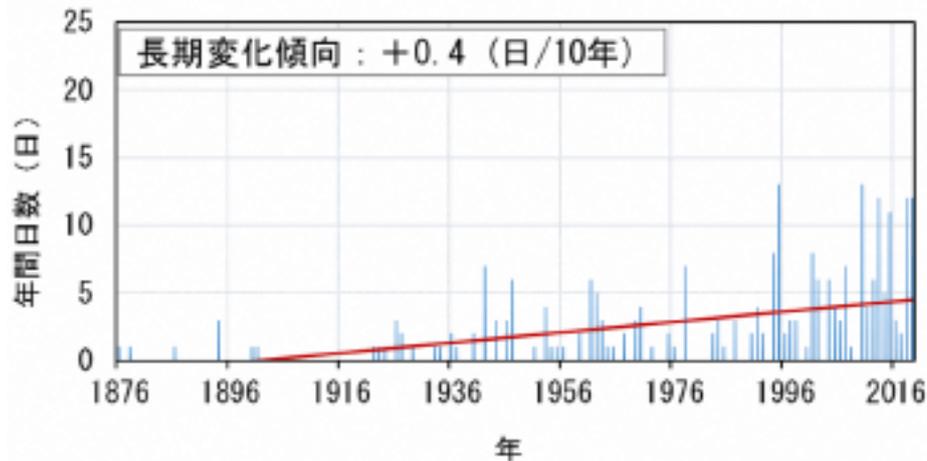
出典 : 東京都地域気候変動適応センターHP

## (2) 猛暑日・熱帯夜

東京管区気象台では、明治9（1876）～令和元（2019）年の期間に、猛暑日は10年あたり0.4日、熱帯夜は10年あたり2.6日のペースで増加しています。

気象庁が平成29（2017）年に公表した「地球温暖化予測情報第9巻」によると、温室効果ガス濃度が最も高くなるシナリオ（SSP5に相当）において、21世紀末には、東京の猛暑日は年に約40日、熱帯夜は年に約70日増加すると予測されています。

●東京管区気象台（千代田区）の猛暑日日数の経年変化

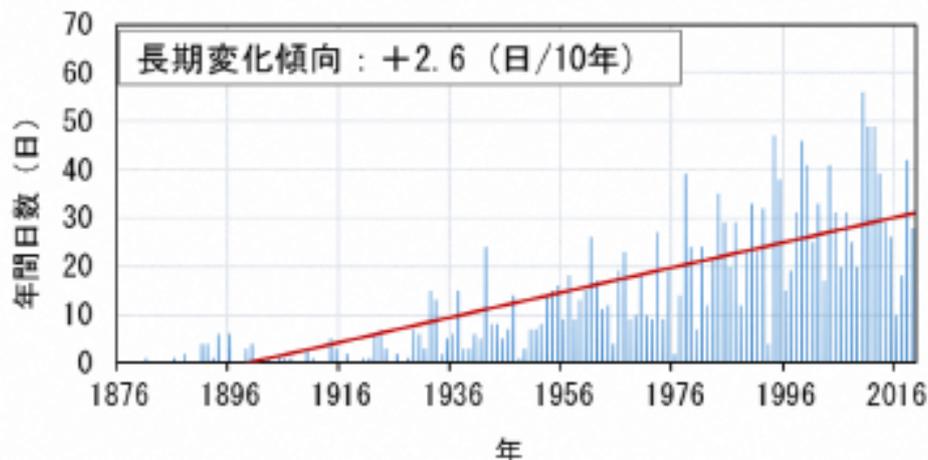


— : 各年の猛暑日日数  
— : 長期変化傾向

※ 猛暑日とは、1日の最高気温が35℃以上の日のこと。

出典：東京都地域気候変動適応センターHP

●東京管区気象台（千代田区）の熱帯夜日数の経年変化



— : 各年の熱帯夜日数  
— : 長期変化傾向

※ 熱帯夜とは、夕方から翌朝までの最低気温が25℃以上の夜のこと。

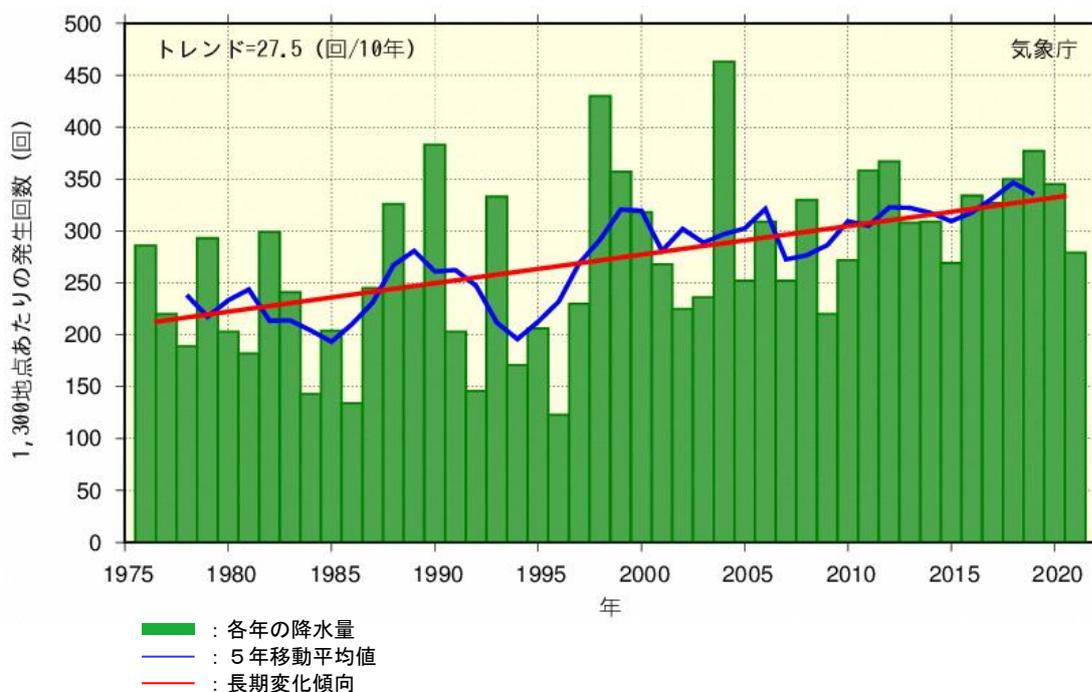
出典：東京都地域気候変動適応センターHP

### (3) 降水量

東京管区气象台では、明治9(1876)～令和元(2019)年の間に年降水量の明確な増減の傾向は見られませんでした。また、短時間強雨(1時間降水量50mm以上)発生回数は、観測データが少なく、明確な増減の傾向は見られませんでした。しかし、全国のアメダスによる観測値を1,300地点当たりの発生回数に換算すると、最近10年間(平成24(2012)～令和3(2021)年)の平均年間発生回数(約327回)は、統計期間の最初の10年間(昭和51(1976)～昭和60(1985)年)の平均年間発生回数(約226回)と比べて約1.4倍に増加しています。

気象庁が平成29(2017)年に公表した「地球温暖化予測情報第9巻」によると、温室効果ガス濃度が最も高くなるシナリオ(SSP5に相当)において、21世紀末には、東京で1時間降水量50mm以上の「滝のように降る雨」の発生回数が2倍以上となる一方、日降水量1mm未満の無降水日も増加すると予測されています。

●全国の短時間強雨発生回数の経年変化



出典：気象庁 HP

#### (4) 国内の異常気象による災害

近年、国内で様々な異常気象による災害が報告されています。

個々の災害と地球温暖化との関係を明らかにすることは簡単ではありませんが、地球温暖化の進行に伴い、豪雨災害や猛暑のリスクが更に高まると予想されています。

##### ●国内の異常気象による災害（平成30（2018）年以降）

年	発生日	概況
平成30年 (2018)	3~8月	<ul style="list-style-type: none"> <li>北日本から中国北西部では、3~8月に異常高温となった。</li> <li>東日本及び西日本の夏(6~8月)の3か月平均気温は、それぞれ夏としては昭和21(1946)年以降で1番目、2番目に高かった。</li> <li>7月23日には埼玉県熊谷で日中の最高気温が41.1℃となり、日本国内の歴代全国1位を更新した。</li> <li>全国で、熱中症により6~9月に合計で1,518人が死亡した。(平成31(2019)年2月時点、厚生労働省)</li> </ul>
	6~7月	<ul style="list-style-type: none"> <li>6月28日から7月8日にかけて、活発な梅雨前線や台風第7号の影響で、西日本を中心に全国的に記録的な大雨(平成30年7月豪雨)となり、224人が死亡した。(平成30(2018)年10月9日時点、内閣府)</li> <li>高知県安芸郡馬路村の魚梁瀬では6月28日から7月8日までの総降水量が1,852.5mm(7月の月降水量平年値591.5mm)、岐阜県郡上市のひるがのでは6月28日から7月8日までの総降水量が1,214.5mm(7月の月降水量平年値481.0mm)となった。</li> </ul>
令和元年 (2019)	1、3、5、 9~10月	<ul style="list-style-type: none"> <li>沖縄・奄美の冬(平成30(2018)年12月~令和元(2019)年2月)の3か月平均気温は、冬としては昭和22(1947)年以降で最も高く、東日本、西日本の秋(9~11月)の3か月平均気温は、秋としては昭和21(1946)年以降で最も高かった。</li> </ul>
	9~10月	<ul style="list-style-type: none"> <li>9月の台風第15号と10月の台風第19号等により、北日本太平洋側から東日本太平洋側を中心として、河川の氾濫・決壊等の大きな被害が生じた。</li> <li>農林水産関係ではそれぞれ814.8億円、3,180.8億円にのぼる被害が発生した(令和元(2019)年12月5日及び12日時点、内閣府)。</li> </ul>
令和2年 (2020)	1~9月	<ul style="list-style-type: none"> <li>日本の1月、3月、6月の月平均気温は、それぞれの月としては明治31(1898)年以降で最も高かった。</li> <li>日本の冬(前年12~2月)の3か月平均気温は、冬としては明治31(1898)年以降で最も高かった。</li> <li>日本の令和2(2020)年の年平均気温は、明治31(1898)年以降で最も高かった。</li> </ul>
	7月	<ul style="list-style-type: none"> <li>東日本~西日本では、7月上旬の大雨(令和2年7月豪雨)により合計で84人が死亡した(令和2(2020)年9月15日時点、消防庁)。</li> <li>東日本太平洋側、西日本日本海側、西日本太平洋側の7月の月降水量は、それぞれ7月としては昭和21(1946)年以降で最も多かった。</li> </ul>
令和3年 (2021)	1月	<ul style="list-style-type: none"> <li>東日本日本海側を中心に、各地で大雪となった。</li> <li>北日本~東日本では、除雪作業中の事故等により合計で64人が死亡した(令和3(2021)年5月14日時点、消防庁)。</li> </ul>
令和4年 (2022)	6~7月	<ul style="list-style-type: none"> <li>6月下旬の気温が東京では過去147年で最高の水準となり、電力需要の逼迫により、7年ぶりに国から節電要請(4日間)が発出された。</li> </ul>

資料：令和3(2021)年以前は、気候変動監視レポート2018~2021(気象庁)をもとに作成

### ① 平成 30（2018）年における猛暑

平成 30（2018）年の夏、東・西日本は記録的な高温となり、夏の平均気温は、平年に比べて東日本で 1.7℃高く、気象庁における統計開始以降で最も高くなりました。特に梅雨が明けた 7 月中旬から下旬にかけて全国的に気温が高くなり、埼玉県熊谷市で日中の最高気温が歴代全国 1 位となる 41.1℃を記録するなど、各地で 40℃を超える気温が記録されました。

この猛暑の影響により、5 月から 9 月までの熱中症による救急搬送者数の累計は全国で 95,137 人と統計開始以降最多となり、都内でも 7,843 人になりました。また、死亡者数は全国で 1,581 人と過去 2 番目の多さになりました。

### ② 令和元年東日本台風（台風第 19 号）

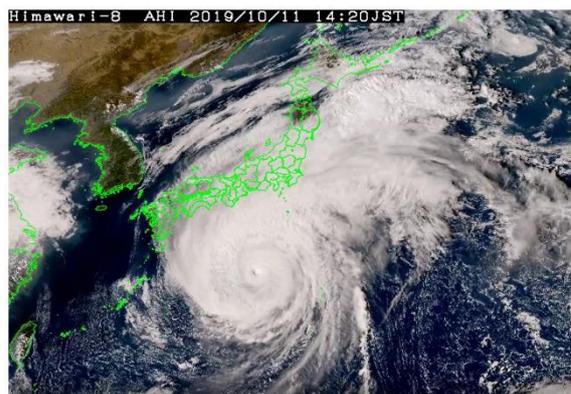
令和元年東日本台風は、令和元（2019）年 10 月 12 日に大型で強い勢力を保ったまま伊豆半島に上陸しました。

東日本を中心に 17 地点で降水量が 500mm を超え、1 都 12 県に大雨特別警報が発表されるなど、広い範囲で記録的な大雨をもたらしました。また、東京都の江戸川臨海で観測史上最大となる最大瞬間風速 43.8m/秒を記録するなど、暴風もたらしました。

さらに、長野県を流れる千曲川をはじめ東日本を中心に約 140 か所の堤防が決壊するなど、各地で甚大な被害が発生しました。荒川区に面する隅田川でも、上流の荒川との分水点になる岩淵水門を閉鎖していなければ、氾濫する恐れがあったとされています。

この台風の経路上の海面水温は平年より 0.5～2℃高い状態にありました。気象庁気象研究所の解析によると、関東甲信地方に降った雨の総量は、工業化以降の気温及び海面水温の上昇の影響で 13.6%増加したとされています。

#### ●令和元年東日本台風（台風第 19 号）



出典：気象庁 HP

### ③ 令和 4（2022）年における猛暑

令和 4（2022）年の 6 月下旬から 7 月上旬にかけて、関東地方で記録的な高温となりました。特に、東京管区気象台では、6 月 25 日に観測史上最も早い猛暑日が観測されたあと、7 月 3 日までの 9 日間連続で猛暑日が観測され、観測史上最長の記録となりました。

令和 4（2022）年は、夏場に電力需給がひっ迫することが予想されていたことから、停止していた複数の火力発電所を再稼働させて電力供給を増加させる計画でした。しかし、多くの火力発電所の再稼働時期は 7 月であったため、想定外となる 6 月の記録的な高温により冷房需要が急激に増えたことで、電力の供給不足が危機的な水準に達しました。

政府は、6 月 27 日から 30 日にかけて東京電力管内に「電力需給ひっ迫注意報」を発令し、節電を呼びかけました。この注意報により、鉄道各社においてエスカレーターや自動券売機の一部を停止するなど、多方面で異例の節電対策が行われる事態となりました。