

加速する温暖化により深刻化する災害

—山火事災害を中心に—

専門職 渡部 英洋

目次

- | | |
|--------------|----------------|
| 1. 温室効果ガスの現状 | 3. 深刻化する山火事と影響 |
| 2. 加速する温暖化 | 4. 山火事と保障の教訓 |

1. 温室効果ガスの現状

(1) コロナ禍でも減少幅の小さい排出量

地球温暖化がさらに深刻度を増している。

今回の新型コロナウイルスのパンデミックによる経済活動の停滞に伴い、今年の春頃には温室効果ガスの排出量が大きく減少したと報道されたことは本誌No.169においても記したが、WMO（国連世界気象機関）の9月9日の報告書によれば、急激に従来の排出量に戻りつつある状況が報告されている。

この報告書によれば、4月上旬のロックダウンのピーク時には温室効果ガスの中心であるCO₂の1日あたりの排出量は2019年比で17%減少したが、この排出量は僅か14年前の2006年と同水準に過ぎず、6月上旬時点では2019年比5%（1%～8%）減の水準まで戻っている（図表1）。欧州でロックダウンが再度実施されるなど、今後の流行の規模や各国政府の取組みにも拠るが、2020年は2019年比で推定4%～7%の減少にとどまるという推定である。

(2) パリ協定努力目標を上回る排出量

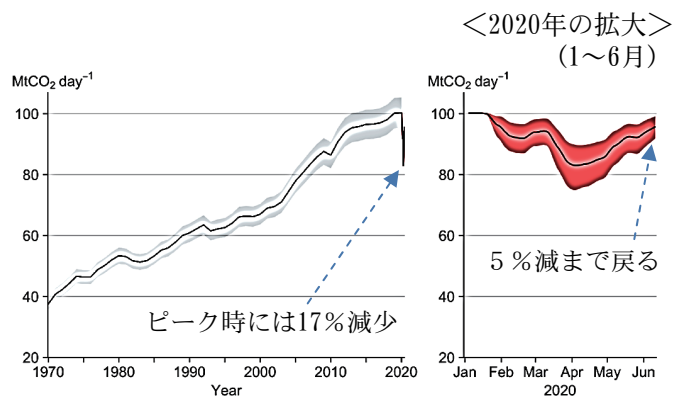
2020年のCO₂排出量は前年比で減少するものの、大気中全体のCO₂濃度は最高を更新しており、上昇にほとんど歯止めがかからない。

地球温暖化対策の国際枠組み「パリ協定」では、世界の平均気温上昇を産業革命前と比

較して、2℃より充分低く抑え、1.5℃に抑えることを努力目標としているが、図表2で示すように、この目標気温より高い水準（1.7～1.8℃）を達成するための排出量シミュレーションよりも、多い排出量で推移している。

産業革命前より2℃上昇に抑えるためには2020年から2030年までの年間排出量を年平均約3%の削減が必要であり、1.5℃目標達成のためには年平均7%以上の削減が必要としている。このことから、排出量がピークに達し、直ちに減少に転じない限り、2℃をはるかに下回る温度安定化は起こりそうにないと報告書は結論付けている。

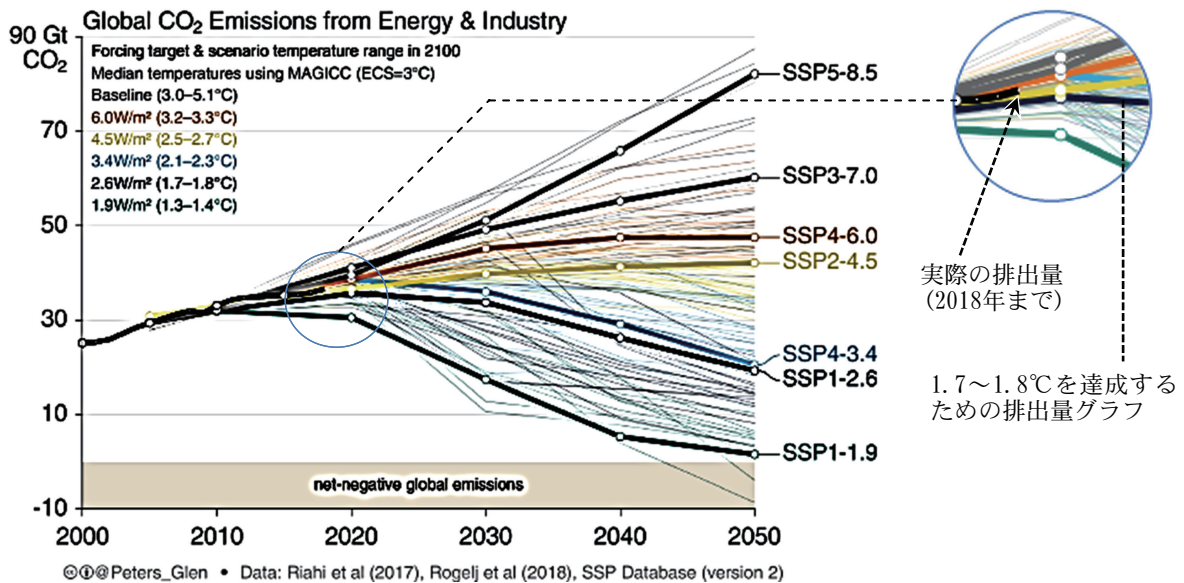
（図表1）世界全体のCO₂排出量



© Source: Le Quéré et al. Nature Climate Change (2020); Global Carbon Project

（出典）「United in Science 2020」WMO（国連世界気象機関）2020.9.9

(図表2) 世界のCO₂排出量と気温上昇シミュレーション



(出典) (図表1に同じ)

コロナ禍をきっかけとした削減効果を経済再開時に継続させる施策の必要性が唱えられ、国連事務総長も今回の報告書の公表に合わせて排出削減の徹底を世界各国に訴えたが、現状では、気候変動の深刻化や後述の山火事の大規模化などの影響から、今後5年の間に気温上昇が1.5°Cに達してしまう確率が上がっていると国連は警告している。

2. 加速する温暖化

温室効果ガスの濃度の上昇に伴い、2020年も世界各地で温暖化が加速的な進行を見ている。

(1) 各地での最高気温観測

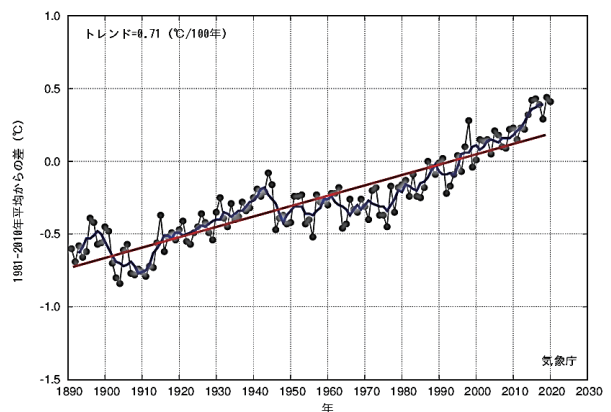
世界の平均気温の長期変化の傾向として、上昇のペースが特に近年大きくなっている傾向にある。(図表3)は、世界の夏(6~8月)の平均気温の変化であるが、1890年以降の平均的な上昇直線に対し、2000年以降は上回って推移している。

特に北半球では、地表面積の割合が大きいことため温度上昇が顕著となり、夏(6~8月)

の平均気温が観測史上最高を記録した。

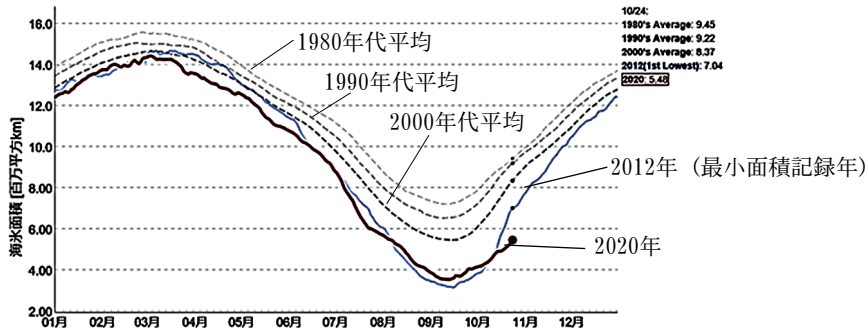
8月16日には、米国西部を襲った熱波により、カリフォルニア州の気温は54.4°Cに達した。これは1931年以来の最高記録で、世界の観測史上で3番目に高い記録となっている。また、香港では6~8月の平均気温が29.6°Cと最高を記録し、日本でも浜松市で8月17日、国内の最高気温41.1度(2018年7月の埼玉県熊谷市での観測気温と同じ)を記録した。

(図表3) 世界の夏(6~8月)平均気温偏差



(出典) 気象庁HP

(図表 4) 北極海氷面積 [百万平方km] (2020年10月24日まで)



(出典) 北極域データアーカイブシステム (ADS: Arctic Data archive System)

(2) 北極海域海氷の面積が過去最小水準

北半球の中でも、北極圏では、地球の他の地域に比べて2倍以上の速さで温度上昇が進んでいる。産業革命前からの平均気温の上昇は、地球全体では約1℃である一方、北極圏では約2～3℃にもなる。上昇するスピードも加速しており、北極圏における2～3℃の上昇のうち、0.75℃分は過去10年間で起こっている¹。6月20日にロシア・シベリアの町ベルホヤンスクで、北極圏での観測史上最高とみられる38℃を観測した。

これによって今年の7月には北極海域の海氷面積が、7月の面積としては最小を記録し、最小時の9月には2012年に次いで2番目に小さい面積となった。その後も海氷面積の増加幅は小さく、最小面積を記録した2012年よりも小さい水準で推移している(図表4)。

直近のペースで北極域の温度上昇が進めばこれまで想定されていなかった最後の間氷期の北極圏の気候(13万～11万6,000年前の温暖期)と同等のシミュレーションモデルを想定する必要があり、その場合は、2035年までに、北極海の夏の氷は完全に失われる可能性が高いとする分析²もある。

(3) 「極域温暖化増幅」による氷床・永久凍土の融解

北極で温暖化が早く進むのは、「極域温暖化増幅」と呼ばれる現象による。これまでは、北極海のほとんどを覆っていた海水が、雪と同じように太陽光を反射し、熱を宇宙へ跳ね返していた。

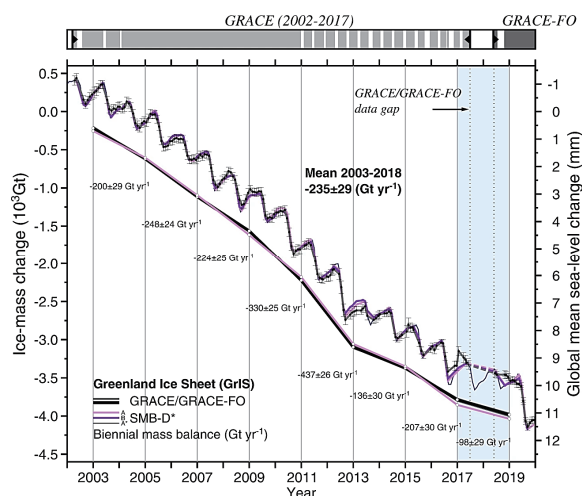
ところが、温暖化によって海氷が減り、色の濃い海水面が現れると、海に多くの熱が吸収されるようになる。海水温が上昇すれば、新しい海水もできにくくなり、さらに太陽の熱を吸収するという悪循環に陥る。

これによって北極域と赤道域との温度差が縮小することになるが、このことが大気不安定化、ジェット気流の蛇行、各地での異常気象を引き起こしているという説が唱えられ、今後さらに気候変動をもたらす要因となる。

氷床の融解が加速しており、国土の大半が北極域に位置するグリーンランドの氷床について、全て解ければ地球の海面を約7.4m上昇させるとされるが、2019年の融解量が観測史上最多となったとの分析結果を、欧米の研究チームが8月20日、発表している³。2019年の融解量は、降雪によって増加した氷の量を80%以上上回り、融解量の多い上位5年は直

1 「北極圏の夏の海氷、熱波で7月は最小を記録、15年後には消滅か」(ナショナルジオグラフィック2020. 8. 19)
 2 Guarino et al. (2020)
 3 Sasgen et al. (2020)

(図表5) 2002年から2019年にかけてのグリーンランド氷床の質量変化－2019年の急速な損失



(出典) Sasgen et al. (2020) Fig. 1

近10年間に集中しているという(図表5に氷床の質量変化を掲載)。

また、アラスカ・ロシア等での永久凍土の融解も加速しており、CO₂以上に温室効果が高いとされるメタンガスの大気中濃度の上昇が急激に進むことが懸念されている。

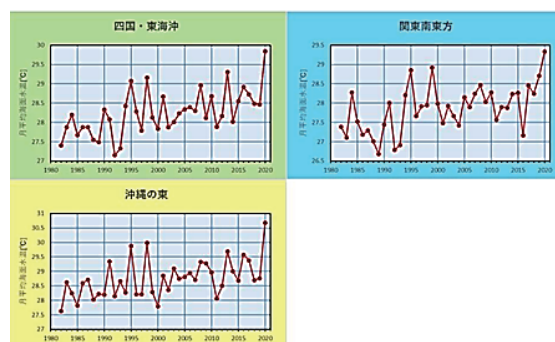
(4) 日本近海の海水温

世界の海のほとんどが平年よりも高い水温を記録する中で、日本近海の海水温上昇率(+1.14℃/100年)は、世界全体で平均した海面水温の上昇率(+0.55℃/100年)よりも大きく、日本の気温の上昇率(+1.24℃/100年)と同程度の値となっている⁴。

これまでの長期の上昇率としては、日本列島と中国大陸に挟まれた閉鎖海域である日本海の海域が特に上昇率が高くなっているが、2020年は8月に日本の南の海域で最高を記録した(図表6)。

海水温の上昇が台風の強大化につながる可能性があることから、9月上旬の台風10号接近の際には、史上最強の勢力として特別警報

(図表6) 関東南東方、四国・東海沖、沖縄の東の8月の月平均海面水温の推移



(出典) 気象庁HP

発表の可能性が高まり警戒が呼びかけられた。結果としては見送られたものの、今後も同様の海水温の高温傾向が続き、台風の強大化が懸念される状況にある。

3. 深刻化する山火事と影響

(1) 世界で広がる山火事の現状

温暖化が特に広範囲に深刻な被害をもたらしているのが山火事である。

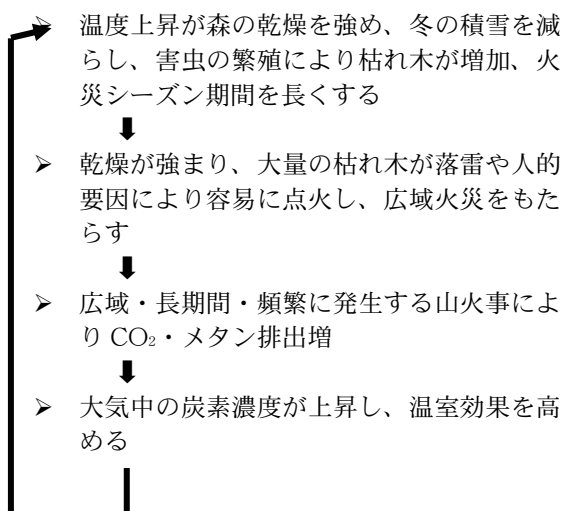
特に米国西部(カリフォルニア州・オレゴン州・ワシントン州)の合計をみると、2020年は過去40年以上で最も被害規模が拡大しており、10月5日のブルームバークの報道によれば、カリフォルニア州では2020年に16,187 km²が焼失し、これは東京都の7倍以上の面積に相当し、過去3年間の同州の山火事による焼失面積の合計を上回る面積となっている。

WMO報告書によると、2019年と2020年の夏には、北極圏で前例のない規模の山火事が発生し、2019年6月の火災では50万tのCO₂(スイスの年間排出量に相当)を大気中に放出し、これによる異常な熱がさらに大規模な山火事と永久凍土の喪失をもたらした。

また、同報告書によれば、オーストラリア東部で、2019年後半から2020年初頭までに深

4 「海面水温の長期変化傾向(日本近海)」気象庁HP

(図表7) 温暖化と山火事のフィードバック



(出典) World Resources Institute (WRI) (2020. 9. 16 付報告) より、筆者加筆

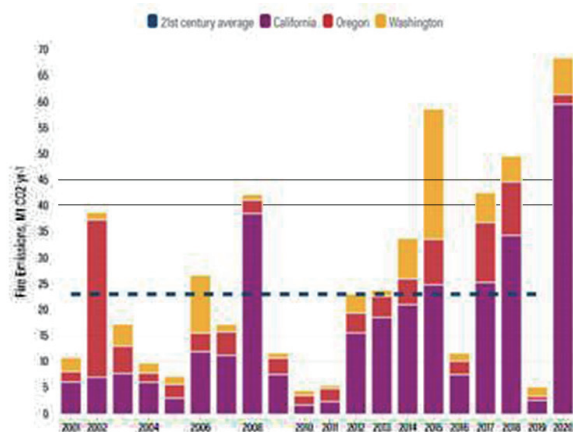
刻で長期にわたる山火事シーズンが発生し、2019年9月上旬に発生した大規模な火災では1,000万ha以上が焼失、これらの山火事をもたらした気象条件について、人為的要因によるものが、1900年以降少なくとも30%増加しているとの報告がなされている。

(2) 温暖化と山火事のサイクルの問題

山火事の深刻さは温暖化とのフィードバックサイクルの問題が生じる点にある(図表7)。

たとえば、世界資源研究所(WRI)が9月16日、米国西部の山火事に関して、気候変動の影響を報告しているが、それによると山火事は気候フィードバックシステムの一部として発生しているにすぎないとする。CO₂排出量の増加は気温上昇につながり、その結果、より乾燥して害虫の繁殖等により枯れ木となり、火災が発生しやすい状況を作り出す。温暖化がさらに進めば、2050年には米国西部では年間焼失面積が現在の2~6倍になる可能性があるとしている。山火事が起きると、樹

(図表8) 米西部3州のCO₂排出量



(出典) (図表7) に同じ。2020年の数値は9月16日までの推定

木等の植生に蓄えられた炭素が燃焼するため、CO₂やメタンなどの強力な温室効果ガスを放出する。西部3州(カリフォルニア州、オレゴン州、ワシントン州)では、2020年の山火事による排出量が21世紀に入ってから年間平均排出量のすでに3倍に達した(図表8)。2020年は特に乾燥下での落雷を伴う強風に起因して広域化した面があるが、この乾燥・強風も温暖化によって発生したものである。

世界各地で多発している山火事の対策として、このようなフィードバックサイクルを絶つ努力が求められると指摘している。

また、森林の管理不備の問題が指摘されることについて、これまでは小規模な野焼きが効果を発揮し、大規模化を防いできた⁵が、近年は乾燥・高温が続き野焼きを安全に行える時期が喪失したため、森林密度が高まり、一旦発火すれば大規模化が避けられないという事情が追い打ちをかけている。これも温暖化の悪循環によって生じている問題である。

(3) 山火事の多岐にわたる影響

山火事は直接・間接的に様々な被害をもたらす。

5 野焼きは制御された小規模の山火事で、将来の山火事の燃料となる木々を事前に減らしておくことが目的であり、米西部でもこれまで定期的に行われてきた。

山火事の広域化により、森林の消滅・生態系の破壊が生じるとともに、有害な煙が広範囲に拡散することにより、健康障害の原因となる。特に新型コロナウイルスのパンデミックの渦中では肺炎を重症化させる懸念がある。

2015年にインドネシア島で発生した森林火災は地域特有の泥炭の燃焼により、CO₂の大量発生とともに東南アジアが広域にわたって濃い煙で覆われた。

また、増加している北極圏での火災では、永久凍土の融解を引き起こし、メタンガスの大量放出をもたらすと同時に、北方森林の焼失によるCO₂吸収能力の低下という地球全体に影響を及ぼす問題が指摘される。

4. 山火事と保障の教訓

米カリフォルニア州では民間保険会社の保険により山火事被害に保険金が支払われてきたが、支払額をみると、2020年の半分以下の被災規模であった2017年でも住宅所有者保険で約1兆6,000億円に達するなど、収支悪化により、引受停止あるいは大幅な保険料引上げ等を行うケースが頻発している。無保険にならないよう、カリフォルニア州当局が、保険の入手可能性 (availability) および購入容易性 (affordability) を高めるための補完的な補償プラン (カリフォルニア州・フェアプラン) を提供しているが、民間保険会社も保険契約者に対し山火事に対する防災・減災情報の提供サービスや社会全体のリスク低減の支援等を、社会や外部機関、防災機関との提携により行っている事例がみられる⁶。

山火事による被害が深刻化している要因の一つとして、人間が森林地帯に居住地を拡大していることが指摘される。このことよって火災による人的・物的被害を受けやすくな

るだけでなく、火災の人為的な原因が生じやすい環境を敢えてつくり出しているといえる。

我が国においては山火事の問題は差し迫った脅威ではないが、近年の水害被害の大規模化の原因に関しては、温暖化を主因としてこれまでの経験からは想定できないような豪雨が頻発化していることや、低リスクと考えられてきた土地への安易な宅地開発や防災措置の必要性認識の欠如が要因となっている。その意味では山火事被害の甚大化とそれに対するリスク管理については共通する点が多いと思われる。共済者としても、立地面の情報・防災措置の提供等の使命に今後とも留意することが必要となろう。

(2020年11月5日 記)

(主な参考文献等)

- ・ WMO (国連世界気象機関) 報告書「United in Science 2020」(2020. 9. 9)
- ・ Guarino, MV., Sime, L.C., Schröder, D. et al. Sea-ice-free Arctic during the Last Interglacial supports fast future loss. *Nat. Clim. Chang.* 10, 928-932 (2020)
- ・ Sasgen, I., Wouters, B., Gardner, A.S. et al. Return to rapid ice loss in Greenland and record loss in 2019 detected by the GRACE-FO satellites. *Commun. Earth Environ.* 1, 8 (2020)
- ・ WRI (世界資源研究所) (2020. 9. 16付報告)
- ・ 気象庁HP
- ・ 渡部英洋「感染症リスクと保障－新型コロナウイルスからの示唆－」(『共済総研レポートNo.169』(2020. 6))

6 「自然災害に対する米国保険業界の動向－ハリケーンおよび森林火災を中心に－」(『損保総研レポート第125号』(2018. 11))