

# 3

## 温暖化による不都合とは？



明日香 壽川 ASUKA Jusen 東北大学/教授

温暖化すると何が起こるのか。海面上昇や食料危機、健康被害などの指摘は多いが、こうした直接的な被害だけでなく、社会的混乱にも影響を及ぼしているという。例えば、シリア難民の発生要因の1つに温暖化が挙げられている。温暖化に伴う問題と警鐘を鳴らす人々の活動を紹介したい。

### 温暖化の被害

2022年3月1日に発表されたばかりの気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の第6次評価報告書第二作業部会評価報告書（IPCC 2022）では、「①すでに食料や水への影響も深刻で、現時点で世界の約半分が厳しい渇水を経験している」「②産業革命前に比べて気温が2℃上昇すれば今世紀末までに干ばつなどで慢性的な水不足に陥る人口が8～30億人に至る」「③影響は途上国や低所得者など弱い立場の人に顕著で、現在、33～36億人が被害を受けやすい地域に暮らしている」「④上昇幅が1.5℃を超えると、極地や氷床・氷河、山岳、沿岸などを中心に生態系が回復不能なほどに失われるほか、世界各地で穀物が一斉に不作になったり、島国や雪解け水に頼る地域では、淡水が減ったりする」など、『人の命に直結する食料や水の確保にも大き

な影響が出る』と警告しています。

世界気象機関（WMO）の報告書（WMO 2021）によると、過去50年間（1970～2019年）に気象・気候・水に関する災害が毎日発生し、平均すると、毎日115人が死亡、2億200万米ドル（1ドル115円換算で約253億円）の損失が発生しました。また、災害の発生件数は50年間で5倍に増加しています。実は、早期警報や救助システムなどの災害管理の改善により、死者数は減少しています。しかし、そのことをもって、対策は不要という議論は明らかに間違いです。

同報告書によると、1970～2019年までに発生した気象・気候・水災害は全災害の50%、全死亡者の45%、全経済損失の74%となっています。死者の91%以上は途上国で発生しています。上位10災害のうち、期間中に最も大きな人的被害をもたらした

表1 1970～2019年における死者数が多い上位10災害

	Disaster type	Year	Country	Deaths
1	Drought	1983	Ethiopia	300,000
2	Storm (Bhola)	1970	Bangladesh	300,000
3	Drought	1983	Sudan	150,000
4	Storm (Gorky)	1991	Bangladesh	138,866
5	Storm (Nargis)	2008	Myanmar	138,366
6	Drought	1973	Ethiopia	100,000
7	Drought	1981	Mozambique	100,000
8	Extreme temperature	2010	Russian Federation	55,736
9	Flood	1999	Bolivarian Republic of Venezuela	30,000
10	Flood	1974	Bangladesh	28,700

(出典：世界気象機関報告書 (No.1267)) [https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice\\_display&id=21930#.YimYBTUuUuM](https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=21930#.YimYBTUuUuM)

た災害は、干ばつ（死者650,000人）、嵐（死者577,232人）、洪水（死者58,700人）、異常気温（死者55,736人）でした。また、2010～2019年にかけて報告された損失額、10年間で1日平均3億8,300万米ドル（約440億円）は、1970～1979年にかけて報告された額、同じく1日平均4,900万米ドル（約56億円）の約8倍です。

日本での被害も顕在化しています。2018年7月の西日本豪雨は、近畿、四国などの123地点で72時間の積算雨量が観測史上最大となり、広い地域で甚大な被害を引き起こしました。これに対して気象庁は翌8月、個別の豪雨として初めて、温暖化が一因との見解を公表しています。また、図1で示したように、農業分野での被害も深刻になっています。

### シリア難民と気候危機

国際社会が気候変動ではなく『気候危機』という言葉を使うようになった背景の一つには、気候変動が安全保障問題だという認識が強まったことがあります。特に、2015年にシリア難民と気候変動を関連づけた論文が出たことが影響しました。

この論文は、シリア難民問題が発生した大きな要因の一つとして地球温暖化があると述べています。それによると、温暖化が風の流れを変えることによってシリア地域の降雨量を減少させ、高温が土壌水分を喪失させました。このため2006～2010年に史上最悪と言われる干ばつが発生し、アサド政権が水を大量に必要とする綿花栽培を奨励した事も重なって、地下水の枯渇、農業生産量の1/3の減少、ほぼ全ての家畜の喪失、穀物価格の高騰、栄養不良による子供の病気の蔓延が起きました。その結果、すでにイラク難民であふれていた国境沿いの都市に150万人以上のシリア農民が新たに難民として流入し、まさにこのような都市で2011年の「アラブの春」につながる反政府革命暴動が勃発しま

	影響 (表の数値は、報告のあった都道府県数を示す)	適応策																
水稲	<ul style="list-style-type: none"> <li>・出穂期以降の高温による白未熟粒が多く都道府県で発生</li> <li>・暖冬による虫害が多発</li> </ul> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>R2</td> <td>R1</td> <td>H30</td> </tr> <tr> <td>白未熟粒の発生</td> <td>33</td> <td>36</td> <td>31</td> </tr> <tr> <td>虫害の多発</td> <td>19</td> <td>13</td> <td>7</td> </tr> </table>		R2	R1	H30	白未熟粒の発生	33	36	31	虫害の多発	19	13	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>・白未熟粒、胴割粒の発生抑制のための水管理の徹底、適期移植・収穫</li> <li>・高温耐性品種の導入 (作付面積は全国で約15万3千ha、前年度に比べ1.6万ha増加、高温耐性品種の占める割合は11.2%)</li> <li>・穂肥施用等の肥培管理の徹底</li> </ul>				
	R2	R1	H30															
白未熟粒の発生	33	36	31															
虫害の多発	19	13	7															
果樹	<ul style="list-style-type: none"> <li>・果実肥大期以降の高温による着色不良・着色遅延、浮皮等が発生</li> </ul> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>R2</td> <td>R1</td> <td>H30</td> </tr> <tr> <td>ぶどうの着色不良・着色遅延</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>りんごの着色不良・着色遅延</td> <td>10</td> <td>7</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>うんしゅうみかんの浮皮</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>13</td> </tr> </table>		R2	R1	H30	ぶどうの着色不良・着色遅延	20	20	22	りんごの着色不良・着色遅延	10	7	6	うんしゅうみかんの浮皮	9	10	13	<ul style="list-style-type: none"> <li>・着色不良・着色遅延対策として、着色優良品種や着色を気にしないでよい黄緑系品種の導入、着果管理 (摘果、被覆)</li> <li>・浮皮対策として、植物成長調整剤の活用</li> </ul>
	R2	R1	H30															
ぶどうの着色不良・着色遅延	20	20	22															
りんごの着色不良・着色遅延	10	7	6															
うんしゅうみかんの浮皮	9	10	13															
野菜	<ul style="list-style-type: none"> <li>・収穫期の高温による着果不良や不良果が発生</li> <li>・花芽分化期の高温による花芽分化の遅れが発生</li> <li>・病害や虫害が発生</li> </ul> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>R2</td> <td>R1</td> <td>H30</td> </tr> <tr> <td>トマトの着果不良</td> <td>17</td> <td>14</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>いちごの花芽分化の遅れ</td> <td>15</td> <td>11</td> <td>6</td> </tr> </table>		R2	R1	H30	トマトの着果不良	17	14	14	いちごの花芽分化の遅れ	15	11	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>・着花・着果不良及び不良果対策として遮光資材の活用、細霧冷房</li> <li>・花芽分化安定・促進のための新品種導入や遮光</li> </ul>				
	R2	R1	H30															
トマトの着果不良	17	14	14															
いちごの花芽分化の遅れ	15	11	6															
花き	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高温による開花期の前進・遅延、奇形花が発生</li> </ul> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>R2</td> <td>R1</td> <td>H30</td> </tr> <tr> <td>きくの開花期の前進・遅延</td> <td>18</td> <td>19</td> <td>23</td> </tr> </table>		R2	R1	H30	きくの開花期の前進・遅延	18	19	23	<ul style="list-style-type: none"> <li>・開花期安定のためのシェードの活用や電照栽培による日長操作</li> </ul>								
	R2	R1	H30															
きくの開花期の前進・遅延	18	19	23															
畜産	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高温による乳量・乳成分の低下や乳死が発生</li> </ul> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>R2</td> <td>R1</td> <td>H30</td> </tr> <tr> <td>乳用牛の乳量・乳成分の低下</td> <td>17</td> <td>14</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>乳用牛の乳死</td> <td>12</td> <td>15</td> <td>17</td> </tr> </table>		R2	R1	H30	乳用牛の乳量・乳成分の低下	17	14	14	乳用牛の乳死	12	15	17	<ul style="list-style-type: none"> <li>・牛舎の送風・換気や細霧冷房の導入</li> </ul>				
	R2	R1	H30															
乳用牛の乳量・乳成分の低下	17	14	14															
乳用牛の乳死	12	15	17															

図1 日本での発生報告の多い農畜産物における影響と適応策の実施状況 (出典：農林水産省 (2021))

した。

このような因果関係の傍証として、人為的CO<sub>2</sub>排出を考慮した気候モデルによるシリアでの気温上昇・降水量減少の予測値と観測値の一致や、地域別の細かい時系列分析を行った研究結果が使われました。

### ジャスティス

気候変動の被害に関しては様々な不正義や不公平があり、それらは気候正義（クライメート・ジャスティス）の問題と呼ばれています。具体的に言うと、気候変動の文脈でジャスティスは、主に①一人当たりの温室効果ガス排出量が小さい途上国の人々が、一人当たりの温室効果ガス排出量が大きい先進国の人々に比べて、より大きな気候変動による被害を受ける、②先進国の中でも、貧困層、先住民、有色人種、女性、子供が現実としてより大きな被害を受ける、③今の政治に関わることができない未来世代がより大きな被害を受ける、の三つの意味で使われます。

このジャスティスの問題は、日本ではそれほど語られてきませんでした。その大きな理由の一つ



## 干ばつ続くマダガスカル 気候変動による初の「飢きん」おそれ

2022年1月4日 8時11分

図2 マダカスカルの状況を伝えるNHKニュース(2022年1月4日)  
(出典: <https://www3.nhk.or.jp/news/html/20220104/k10013413891000.html>)

は、日本は米国などに比べて、少なくとも表面的には、様々な格差や分断の程度が小さいからでしょう。一方、特に米国では、環境問題に関わるジャスティスは常に大きな問題となっていました。その背景には、これまで米国で積み重ねられた事実があります。例えば、2005年8月にニューオーリンズを襲ったハリケーン・カトリーナでの被害者は、まさに前述の貧困層、先住民、有色人種、女性、子供の割合が多い状況でした。また、石油や天然ガスのパイプラインの敷設や鉱山開発などで影響を受ける人の中での先住民の割合も極めて高いです。

図2は 国連世界食糧計画 (WFP) や多くの海外メディアで、「気候変動での最初の飢饉が発生」と報道されているマダカスカルの深刻な状況を伝えたNHKニュースです。干ばつは自然変動でも起こるのは確かであり、因果関係を確定するのは容易ではありません。しかし、人為的な地球温暖化がこのような状況を悪化させることは疑いありません。

### グレタの怒り

このようなアンジャスティスな現実を変えるためには、「自分が何かしなければならぬ」と考えたのがスウェーデンのグレタ・トゥンベリ (Greta Thunberg) です。2018年8月、彼女は16歳の高校生の時、温暖化問題の重要性と、彼女から見ればそれを無視するようなスウェーデン政府に抗議する



図3 TIME誌が選ぶ「今年の人物」に選ばれたグレタ(2019年12月23-30日号の表紙)

ために学校を休み、ストックホルムの国会議事堂前で、2週間、毎日座り続けることを選択しました。そのような彼女のひとりぼっちの行動が、Fridays For Future (未来のための金曜日) という運動となって世界中に燎原の火のように広まりました。世界中の若者に行動を呼びかけた2019年3月15日の金曜日には、125カ国で160万人の子供や若者たちが学校をサボりました。

実は、このFridays For Future以外にも、多くのアクション・グループが自然発生的に生まれています。その中でも、一番、目立っているのが、英国で2018年5月に100名ほどの科学者、法学者、宗教者などによって設立されたExtinction Rebellion (絶滅への反乱、略称XR) です。

2019年3月9日、約400人のXRのメンバーが日本の永田町にあたるロンドンのダウニング街10番地で「血の中の子供たち」と名付けたデモを行い、失われようとしている子供たちの命を示すために、赤い血のような色の液体を道路に流しました。

2019年4月15日から10日間は、英国だけでなく世界中で集中行動が行われました。ロンドンでは、



写真1 2019年4月5日のグレタさんの座り込みの様子  
(写真: Liv Oeian / Shutterstock.com)

議会前広場やウォータールー橋、オックスフォード・サーカスといった街の中心の一部を封鎖しました。彼らは、①非暴力を貫く、②一般市民やメディアに注目されて政治的なインパクトを持たせるために警察や機動隊に積極的に逮捕される、という二つの戦略を持っています。

### 快適な場所からの断絶

今まで述べたような運動は、ニューヨークのウォール・ストリート占拠運動、ガンジーの独立運動、マーチン・ルーサー・キングなどの草の根運動などからインスピレーションを得ています。とにかく、非暴力と行動の二つに力点を置いています。

ただ、単純な非暴力運動ではありません。例えば、XRの一つのキーワードは、日本語で破壊や断絶を意味するDisruptionです。彼らは、モノは壊しません。しかし、道路を占拠したり、電車を止め



写真3 XRのデモ「血の中の子供たち」  
(写真: Vincenzo Lullo / Shutterstock.com)



写真2 ミュンヘンでのFridays For Future (2019年9月20日)  
(写真: FootToo / Shutterstock.com)

たりすることは、いわゆる社会的秩序の破壊と言えなくもありません。それに対する批判もたくさんあります。それも大きな事なのですが、より重要なのは、私たちの心の中にある「快適な場所 (Comfort zone)」からの断絶を目的としていることかもしれません。言い換えれば、先進国に住む多くの人がぬくぬくと生きている閉じられた空間と、気候変動で文字通り壊れつつある現実の世界との間にある壁を破壊しようとしています。

ただ、温暖化が進み、温暖化の被害が深刻になっても、それをどう受け止めて、どのような対応をするかは本当に各個人次第です。快適な場所からの断絶と言われてもピンと来ない人も多くいるでしょう。そもそも多くの人がパリ協定で決まった1.5℃目標を達成するために、先進国は2030年までに温室効果ガスを100%近く減らす必要があるということを知りません。また、どうしても目先の事しか考えず、将来世代に負担を押し付けてしまうのが人間です。温暖化対策をしたくない人たちによる情報操作、例えば「温暖化はウソ」という広告や出版物も相変わらずです。そのような状況をどうしたら変えていけるかと多くの活動家や研究者は悩んでおり、悩んでいる間に、温暖化被害はますます拡大してしまうというのが冷徹な現実でもあります。

<参考文献>  
1) IPCC (2022) WG2 Summary for Policy Makers, 28 Feb. 2022.  
2) 農林水産省 (2021) 令和2年地球温暖化影響調査レポート概要版  
3) WMO (2021) State of Climate in 2021: Extreme events and major impacts, 31 October 2021.