

原注

すべての科学は推論であり、将来再考され、見なおされることは避けられない。ただし、推論の程度は科学の分野、領域、さらには研究ごとによって変わる。気候変動の研究においては、地球温暖化の事実（人類が化石燃料を燃やしてはじめてから気温が約1.1°C上昇）とその仕組み（地表から上昇する熱を、化石燃料の燃焼で生じる温室効果ガスが吸収する）は現時点では疑う余地がないとされている。とはいえ、温暖化が数十年後、数世紀後にどうなっているかは不透明だ。人類が化石燃料依存からいつ脱却できるかわからないし、それに気候システムがどう反応するか正確にわからないからだ。この注釈が参考文献の紹介にとどまらず、研究の最前線を示す道案内になればと願っている。

第1部 気候崩壊の連鎖が起きている

第1章 いま何が起きているのか

- ※1 オルドビス紀末、デボン紀末、ペルム紀末、三畳紀末、白亜紀末。近刊のPeter Brannen, *The Ends of the World* (New York: HarperCollins, 2017). (『第6の大絶滅は起こるのか——生物大絶滅の科学と人類の未来』ピーター・ブラネン、築地書館)にそれぞれわかりやすく記されている。
- ※2 これらはすべて推測であり、たとえばペルム紀末の絶滅は研究によって90～97パーセントと幅がある(“The Five Big Mass Extinctions,” <https://cosmosmagazine.com/palaeontology/big-five-extinctions>を参照)。
- ※3 『第6の大絶滅は起こるのか——生物大絶滅の科学と人類の未来』
- ※4 ペルム紀末の大量絶滅をもたらした環境要因(火山噴火、微生物、北極圏のメタン)については異論もある。火山活動で気温が上昇し、メタンの放出が温暖化を加速させた説は以下を参照。Uwe

Brand et al., “Methane Hydrate: Killer Cause of Earth’s Greatest Mass Extinction,” *Paleoworld* 25, no. 4 (December 2016): pp. 496–507, <https://doi.org/10.1016/j.palwor.2016.06.002>.

- ※ 5 ペンシルベニア州立大学の地質学者で、大量絶滅研究の第一人者である Lee Kump は私にこう語った。「PETM (暁新世一始新世境界温暖化極大) とペルム紀末の最大年間炭素排出量は約 10 億トンだったが、現在は 100 億トンだ。どちらも現代に人類が化石燃料を燃やしているよりはるかに長い期間なので、現代のほうが総排出量は少ない。ただし現代の 10 倍とまではいかず、せいぜい 2 倍か 3 倍程度だろう」
- ※ 6 Jessica Blunden, Derek S. Arndt, and Gail Hartfield, eds., “State of the Climate in 2017,” *Bulletin of the American Meteorological Society* 99, no. 8 (August 2018), Si-S310, <https://doi.org/10.1175/2018BAMSStateoftheClimate.1>.
- ※ 7 Rob Moore, “Carbon Dioxide in the Atmosphere Hits Record High Monthly Average,” Scripps Institution of Oceanography, May 2, 2018. 「産業革命以前の 80 万年、二酸化炭素濃度は変動したが 300ppm を超えたことはなかった」という記述がある。 <https://scripps.ucsd.edu/programs/keelingcurve/2018/05/02/carbon-dioxide-in-the-atmosphere-hits-record-high-monthly-average/>.
- ※ 8 たとえば以下を参照。Aradhna K. Tripathi, Christopher D. Roberts, and Robert A. Eagle, “Coupling of CO₂ and Ice Sheet Stability over Major Climate Transitions of the Last 20 Million Years,” *Science* 326, no. 5958 (December 2009): pp. 1394–97. Tripathi は UCLA のプレスリリースで次のように述べている。「二酸化炭素濃度が今日と同程度高く、一定期間維持されていた直近の時代、地球の気温はいまより華氏 5～10 度高かった。海水面は 75～120 フィート高く、北極圏の海に恒久的な氷冠は存在せず、南極大陸とグリーンランドにも氷はほとんどなかった」
- ※ 9 同上。
- ※ 10 Carbon Dioxide Information Analysis Center, Oak Ridge National Laboratory, “Global, Regional, and National Fossil-Fuel CO₂ Emissions” (Oak Ridge, TN, 2017), <https://doi.org/10.3334/>

CDIAC/00001_V2017. 歴史的な排出に関する記述や推定値はばらつきがあるが、Oak Ridge National Laboratory では化石燃料由来の二酸化炭素排出量は1751年以降1578ギガトン、1989年以降820ギガトンと算出している。

- ※ 11 Oak Ridge によると1946年以降1376ギガトンで、1578年以降の排出量の87パーセントになる。
- ※ 12 R. Revelle and H. Suess, “Carbon Dioxide Exchange Between Atmosphere and Ocean and the Question of an Increase of Atmospheric CO₂ During the Past Decades,” *Tellus* 9 (1957): pp. 18–27.
- ※ 13 たとえば以下を参照。Nicola Jones, “How the World Passed a Carbon Threshold and Why It Matters,” *Yale Environment* 360, January 26, 2017, <https://e360.yale.edu/features/how-the-world-passed-a-carbon-threshold-400ppm-and-why-it-matters>.
- ※ 14 Scripps Institution of Oceanography, “Another Climate Milestone Falls at Mauna Loa Observatory,” June 7, 2018, <https://scripps.ucsd.edu/news/another-climate-milestone-falls-mauna-loa-observatory>.
- ※ 15 IPCC, *Climate Change 2014: Synthesis Report, Summary for Policymakers* (Geneva, 2014), p. 11, <https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg2/>.
- ※ 16 Gaia Vince, “How to Survive the Coming Century,” *New Scientist*, February 25, 2009. 多少極端な面もあるが、この規模の温暖化によって、対象地域の大部分が今日の基準で居住不能になることは議論の余地がない。
- ※ 17 Alec Luhn and Elle Hunt, “Besieged Russian Scientists Drive Away Polar Bears,” *The Guardian*, September 14, 2016.
- ※ 18 Michaelen Doucleff, “Anthrax Outbreak in Russia Thought to Be Result of Thawing Permafrost,” NPR, August 3, 2016.
- ※ 19 Phillip Connor, “Most Displaced Syrians Are in the Middle East, and About a Million Are in Europe,” Pew Research, January 29, 2018, <http://www.pewresearch.org/fact-tank/2018/01/29/where-displaced-syrians-have-resettled>.
- ※ 20 国連の Robert Watkins は2015年の声明で「2050年には、バングラデシュでは7人にひとりが気候変動で居住地からの退去を余儀

- なくされる」と述べた。以下を参照。Mubashar Hasan, “Bangladesh’s Climate Change Migrants,” Relief Web, November 13, 2015.
- ※ 21 World Bank, *Groundswell: Preparing for Internal Climate Migration* (Washington, D.C., 2018), p. xix, <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/29461>.
 - ※ 22 Connor, “Most Displaced Syrians.” 「7年間の紛争で1300万人近いシリア人が居住地から退去している」と報告された。
 - ※ 23 Baher Kamal, “Climate Migrants Might Reach One Billion by 2050,” ReliefWeb, August 21, 2017, <https://reliefweb.int/report/world/climate-migrants-might-reach-one-billion-2050>.
 - ※ 24 U.S. Census Bureau, “Historical Estimates of World Population,” www.census.gov/data/tables/time-series/demo/international-programs/historical-est-worldpop.html.
 - ※ 25 United Nations Convention to Combat Desertification, “Sustainability. Stability. Security,” www.unccd.int/sustainability-stability-security.
 - ※ 26 Eukaryote, “The Funnel of Human Experience,” *LessWrong*, October 9, 2018, www.lesswrong.com/posts/SwBEJapZNzWFifLN6/the-funnel-of-human-experience.

第2章 隠されてきた「最悪のシナリオ」

- ※ 1 “Marshalls Likens Climate Change Migration to Cultural Genocide,” Radio New Zealand, October 6, 2015, www.radionz.co.nz/news/pacific/286139/marshalls-likens-climate-change-migration-to-cultural-genocide.
- ※ 2 楽観的・悲観的なシナリオが均等に分布するのではなく、悲観的なシナリオが長く尾を引いている（起こりうる最悪の結果のほうが多い）ため、厳密には鐘形曲線ではなく分布曲線である。
- ※ 3 あらゆる予測モデルが参考にする Climate Action Tracker は、既存の公約がすべて実現すれば、2100年までの温暖化は3.16°Cになると計算する。
- ※ 4 Alexander Nauels et al., “Linking Sea Level Rise and Socioeconomic

Indicators Under the Shared Socioeconomic Pathways,” *Environmental Research Letters* 12, no. 11 (October 2017), <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aa92b6>. 2017年、Nauelsらは1.9°Cの気温上昇で氷床は融解の臨界点を超えると示唆した。

- ※ 5 氷床の完全消失で海水面は200フィート(60メートル)以上上昇すると推測されるが、マイアミはわずか6フィート(1.8メートル)の上昇で水没する。ダッカは33フィート(10メートル)、上海は13フィート(4メートル)、香港の一部は1フィート(0.3メートル)未満でも水没する。2015年のサウス・チャイナ・モーニング・ポスト紙は、4°Cの気温上昇で上海と香港では4500万人が住む場所を失うと伝えている。Li Ching, “Rising Sea Levels Set to Displace 45 Million People in Hong Kong, Shanghai and Tianjin If Earth Warms 4 Degrees from Climate Change,” *South China Morning Post*, November 9, 2015.
- ※ 6 Thorsten Mauritsen and Robert Pincus, “Committed Warming Inferred from Observations,” *Nature Climate Change*, July 31, 2017; Adrian E. Raftery et al., “Less than 2° C Warming by 2100 Unlikely,” *Nature Climate Change*, July 31, 2017; Hubertus Fischer et al., “Paleoclimate Constraints on the Impact of 2° C Anthropogenic Warming and Beyond,” *Nature Geoscience*, June 25, 2018.
- ※ 7 Brady Dennis and Chris Mooney, “Scientists Nearly Double Sea Level Rise Projections for 2100, Because of Antarctica,” *The Washington Post*, March 30, 2016.
- ※ 8 Alvin Stone, “Global Warming May Be Twice What Climate Models Predict,” UNSW Sydney, July 5, 2018, <https://newsroom.unsw.edu.au/news/science-tech/global-warming-may-be-twice-what-climate-models-predict>.
- ※ 9 Fischer, “Paleoclimate Constraints on the Impact.”
- ※ 10 Will Steffen et al., “Trajectories of the Earth System in the Anthropocene,” *Proceedings of the National Academy of Sciences* (August 14, 2018).
- ※ 11 Nauels, “Linking Sea Level Rise and Socioeconomic Indicators,” <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aa92b6>.

- ※ 12 Robert McSweeney, “The Impacts of Climate Change at 1.5C, 2C and Beyond,” *Carbon Brief*, October 4, 2018, <https://interactive.carbonbrief.org/impacts-climate-change-one-point-five-degrees-two-degrees>.
- ※ 13 同上。
- ※ 14 Felipe J. Colon-Gonzalez et al., “Limiting Global-Mean Temperature Increase to 1.5–2°C Could Reduce the Incidence and Spatial Spread of Dengue Fever in Latin America,” *Proceedings of the National Academy of Sciences* 115, no. 24 (June 2018): pp. 6243–48, <https://doi.org/10.1073/pnas.1718945115>.
- ※ 15 Ana Maria Vicedo-Cabrera et al., “Temperature-Related Mortality Impacts Under and Beyond Paris Agreement Climate Change Scenario,” *Climatic Change* 150, no. 3–4 (October 2018): pp. 391–402, <https://doi.org/10.1007/s10584-018-2274-3>.
- ※ 16 古気候学の研究はすべてそうだが、推定値にはばらつきがある。ここでの出典は以下のとおり。Howard Lee, “What Happened the Last Time It Was as Warm as It’s Going to Get at the End of This Century,” *Ars Technica*, June 18, 2018.
- ※ 17 Timothy Morton, *Hyperobjects: Philosophy and Ecology After the End of the World* (Minneapolis: University of Minnesota Press, 2013).
- ※ 18 *Climate Change 2014: Synthesis Report*, p. 11, <https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg2/>.
- ※ 19 たとえば以下を参照。“The Scientific Consensus on Climate Change: How Do We Know We’re Not Wrong?”. IPCC, *Climate Change: What It Means for Us, Our Children, and Our Grandchildren* (Cambridge, MA: MIT Press, 2014).
- ※ 20 Gernot Wagner and Martin L. Weitzman, *Climate Shock: The Economic Consequences of a Hotter Planet* (Princeton, NJ: Princeton University Press, 2015), pp. 53–55. (『気候変動クライシス』ゲルノット・ワグナー、マーティン・ワイツマン、東洋経済新報社)
- ※ 21 「生産性の伸びが大きければ、2100年の地球の気温は5.3°Cになっている」。William Nordhaus, “Projections and Uncertainties About

Climate Change in an Area of Minimal Climate Policies” (以下の調査結果報告書。National Bureau of Economic Research, 2016).

- ※ 22 「温室効果ガス排出を削減する現状の努力だけでは、人口増加と経済活動の拡大によって排出量は増えつづける。追加努力のない現状維持のシナリオでは、2100年の地球の平均表面温度は1850～1900年の平均から気候応答中央値で3.7～4.8°C上昇する。気候の不確定性を加味すると2.5～7.8°Cの上昇となる（5～95パーセンタイル）[確信度は高い]。」
- ※ 23 Steven C. Sherwood and Matthew Huber, “An Adaptability Limit to Climate Change Due to Heat Stress,” *Proceedings of the National Academy of Sciences* 107, no. 21 (May 2010): pp. 9552–55, <https://doi.org/10.1073/pnas.0913352107>.
- ※ 24 Jason Treat et al., “What the World Would Look Like If All the Ice Melted,” *National Geographic*, September 2013.
- ※ 25 Katharine Hayhoeによれば、これは気候科学者のあいだでおなじみの表現だという。Jonah Engel Bromwich, “Where Can You Escape the Harshes Effects of Climate Change?” *The New York Times*, October 20, 2016. 世界の大都市の3分の2は、海拔が1メートル前後しかない。
- ※ 26 David Battisti と Rosamond Naylor の理論どおり、1°Cの気温上昇につき穀物生産高が10～15パーセント減少するとしたら——低温より高温のほうが生産性に打撃を与える——、上昇幅が8°Cで世界の既存の穀倉地帯は食料生産能力をほぼ完全に失うだろう。
- ※ 27 Peter Brannen が *Ends of the World* で書いているように、いまより気温が5°C高かった世界では、現在北極圏と呼ばれている地域も部分的に熱帯だった。（『第6の大絶滅は起こるのか——生物大絶滅の科学と人類の未来』ピーター・ブラネン、築地書館）
- ※ 28 Peter M. Cox et al., “Emergent Constraint on Equilibrium Climate Sensitivity from Global Temperature Variability,” *Nature* 553 (January 2018): pp. 319–22.
- ※ 29 Mark Lynas, *Six Degrees: Our Future on a Hotter Planet* (Washington, D.C.: National Geographic Society, 2008). (『+6°C 地球温暖化最悪

のシナリオ』マーク・ライナス、武田ランダムハウスジャパン)
この本は温暖化の未来を知るうえで貴重なロードマップだ。

- ※ 30 Edward O. Wilson, *Half-Earth: Our Planet's Fight for Life* (New York: W. W. Norton, 2016).

第3章 気候崩壊はすでに進んでいる

- ※ 1 イルマ、カティア、ホセを指す。
- ※ 2 Tia Ghose, “Hurricane Harvey Caused 500,000-Year Floods in Some Areas,” *Live Science*, September 11, 2017, www.livescience.com/60378-hurricane-harvey-once-in-500000-year-flood.html.
- ※ 3 Christopher Ingraham, “Houston Is Experiencing Its Third ‘500-Year’ Flood in Three Years. How Is That Possible?” *The Washington Post*, August 29, 2017.
- ※ 4 ハリケーン・オフィーリアを指す。
- ※ 5 UNICEF, “16 Million Children Affected by Massive Flooding in South Asia, with Millions More at Risk,” September 2, 2017, www.unicef.org/press-releases/16-million-children-affected-massive-flooding-south-asia-millions-more-risk.
- ※ 6 Tom Di Liberto, “Torrential Rains Bring Epic Flash Floods in Maryland in Late May 2018,” NOAA Climate.gov, May 31, 2018, www.climate.gov/news-features/event-tracker/torrential-rains-bring-epic-flash-floods-maryland-late-may-2018.
- ※ 7 Jason Samenow, “Red-Hot Planet: All-Time Heat Records Have Been Set All over the World During the Past Week,” *The Washington Post*, July 5, 2018.
- ※ 8 Rachel Lau, “Death Toll Rises to 54 as Quebec Heat Wave Ends,” *Global News*, July 6, 2018, <https://globalnews.ca/news/4316878/50-people-now-dead-due-to-sweltering-quebec-heat-wave>.
- ※ 9 Jon Herskovitz, “More than 100 Large Wildfires in U.S. as New Blazes Erupt,” Reuters, August 11, 2018, www.reuters.com/article/us-usa-wildfires/more-than-100-large-wildfires-in-u-s-as-new-blazes-erupt

idUSKBN1KX00B.

- ※ 10 “Holy Fire Burns 4,000 Acres, Forcing Evacuations in Orange County,” Fox 5 San Diego, August 6, 2018, <https://fox5sandiego.com/2018/08/06/fast-moving-wildfire-forces-evacuations-in-orange-county/>.
- ※ 11 Kirk Mitchell, “Spring Creek Fire ‘Tsunami’ Sweeps over Subdivision, Raising Home Toll to 251,” *Denver Post*, July 5, 2018.
- ※ 12 Elaine Lies, “Hundreds of Thousands Evacuated in Japan as ‘Historic Rain’ Falls; Two Dead,” Reuters, July 6, 2018, <https://af.reuters.com/article/commoditiesNews/idAFL4N1U21AH>.
- ※ 13 “Two Killed, 2.45 Million Evacuated as Super Typhoon Mangkhut Hits Mainland China,” *The Times of India*, September 16, 2018, <https://timesofindia.indiatimes.com/world/china/super-typhoon-mangkhut-hits-china-over-2-45-million-people-evacuated/articleshow/65830611.cms>.
- ※ 14 Patricia Sullivan and Katie Zezima, “Florence Has Made Wilmington, N.C., an Island Cut Off from the Rest of the World,” *The Washington Post*, September 16, 2018.
- ※ 15 Umair Irfan, “Hog Manure Is Spilling Out of Lagoons Because of Hurricane Florence’s Floods,” *Vox*, September 21, 2018.
- ※ 16 Joel Burgess, “Tornadoes in the Wake of Florence Twist Through North Carolina,” *Asheville Citizen-Times*, September 17, 2018.
- ※ 17 Hydrology Directorate, Government of India, *Study Report: Kerala Floods of August 2018* (September 2018), <http://cwc.gov.in/main/downloads/KeralaFloodReport/Rev-0.pdf>.
- ※ 18 Josh Hafner, “Remote Hawaiian Island Vanishes Underwater After Hurricane,” *USA Today*, October 24, 2018.
- ※ 19 Paige St. John et al., “California Fire: What Started as a Tiny Brush Fire Became the State’s Deadliest Wildfire. Here’s How,” *Los Angeles Times*, November 18, 2018.
- ※ 20 Ruben Vives, Melissa Etehad, and Jaclyn Cosgrove, “Southern California Fire Devastation Is ‘the New Normal,’ Gov. Brown Says,”

Los Angeles Times, December 10, 2017.

- ※ 21 “Wallace Broecker: How to Calm an Angry Beast,” CBC News, November 19, 2008, www.cbc.ca/news/technology/wallace-broecker-how-to-calm-an-angry-beast-1.714719.

第 4 章 グローバルな気候崩壊の連鎖

- ※ 1 County of Santa Barbara, California, evacuation orders from 2018.
- ※ 2 Michael Schwirtz, “Besieged Rohingya Face ‘Crisis Within the Crisis’: Deadly Floods,” *The New York Times*, February 13, 2018.
- ※ 3 Phil Helsel, “Body of Mother Found After California Mudslide; Death Toll Rises to 21,” NBC News, January 20, 2018, www.nbcnews.com/news/us-news/body-mother-found-after-california-mudslide-death-toll-rises-21-n839546.
- ※ 4 NASA Science, “Is Arctic Permafrost the ‘Sleeping Giant’ of Climate Change?” NASA, June 24, 2013, https://science.nasa.gov/science-news/science-at-nasa/2013/24jun_permafrost.
- ※ 5 Environmental Protection Agency, “Greenhouse Gas Emissions: Understanding Global Warming Potentials,” www.epa.gov/ghgemissions/understanding-global-warming-potentials.
- ※ 6 概要は以下を参照。Lee R. Kump and Michael E. Mann, *Dire Predictions: The Visual Guide to the Findings of the IPCC*, 2nd ed. (New York: DK, 2015).
- ※ 7 Bob Berwyn, “Destructive Flood Risk in U.S. West Could Triple If Climate Change Left Unchecked,” *Inside Climate News* (August 6, 2018), <https://insideclimatenews.org/news/06082018/global-warming-climate-change-floods-california-oroville-dam-scientists>.
- ※ 8 Ellen Wulffhorst, “Overlooked U.S. Border Shantytowns Face Threat of Gathering Storms,” Reuters, June 11, 2018, <https://af.reuters.com/article/commoditiesNews/idAFL2N1SO2FZ>.
- ※ 9 Andrew D. King and Luke J. Harrington, “The Inequality of Climate Change from 1.5° C to 2° C of Global Warming,” *Geophysical Research Letters* 45, no. 10 (May 2018): pp. 5030–33, <https://doi.org/10.1029/2018GL078430>.

- ※ 10 Andrea Thompson, “Drought and Climate Change Could Throw Fall Colors Off Schedule,” *Scientific American*, November 1, 2016.
- ※ 11 Pablo Imbach et al., “Coupling of Pollination Services and Coffee Suitability Under Climate Change,” *Proceedings of the National Academy of Sciences* 114, no. 39 (September 2017): pp. 10438–42, <https://doi.org/10.1073/pnas.1617940114>. Yale’s *E360* は「ラテンアメリカは2050年までにコーヒー栽培地の90パーセントまでを失うかもしれない」と要約している。
- ※ 12 WWF, “Living Planet Report 2018,” *Aiming Higher* (Gland, Switz.: 2018), p. 18, https://wwf.panda.org/knowledge_hub/all_publications/living_planet_report_2018.
- ※ 13 Caspar Hallman et al., “More Than 75 Percent Decline over 27 Years in Total Flying Insect Biomass in Protected Areas,” *PLOS One* 12, no. 10 (October 2017), <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0185809>.
- ※ 14 Damian Carrington, “Climate Change Is Disrupting Flower Pollination, Research Shows,” *The Guardian*, November 6, 2014.
- ※ 15 Bob Berwyn, “Fish Species Forecast to Migrate Hundreds of Miles Northward as U.S. Waters Warm,” *Inside Climate News*, May 16, 2018, <https://insideclimatenews.org/news/16052018/fish-species-climate-change-migration-pacific-northwest-alaska-atlantic-gulf-maine-cod-pollock>.
- ※ 16 Kendra Pierre-Louis, “As Winter Warms, Bears Can’t Sleep, and They’re Getting into Trouble,” *The New York Times*, May 4, 2018.
- ※ 17 Moises Velasquez-Manoff, “Should You Fear the Pizzly Bear?” *The New York Times Magazine*, August 14, 2014.
- ※ 18 Joel Guiot and Wolfgang Cramer, “Climate Change: The 2015 Paris Agreement Thresholds and Mediterranean Basin Ecosystems,” *Science* 354, no. 6311 (October 2016): pp. 463–68, <https://doi.org/10.1126/science.aah5015>. Guiot と Cramer の計算では、気温上昇が2°C未満でも多くの部分が、少なくとも厳密な意味での砂漠となる。
- ※ 19 “Sahara Desert Dust Cloud Blankets Greece in Orange Haze,” *Sky News*, March 26, 2018, <https://news.sky.com/story/sahara-desert-dust->

cloud-blankets-greece-in-orange-haze-11305011.

- ※ 20 “How Climate Change Might Affect the Nile,” *The Economist*, August 3, 2017.
- ※ 21 Tom Yulsman, “Drought Turns the Rio Grande into the ‘Rio Sand,’” *Discover*, July 15, 2013.
- ※ 22 Muthukumara Mani et al., “South Asia’s Hotspots: Impacts of Temperature and Precipitation Changes on Living Standards,” World Bank (Washington, D.C., June 2018), p. xi, <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/28723/9781464811555.pdf?sequence=5&isAllowed=y>.
- ※ 23 Andreas Malm, *Fossil Capital: The Rise of Steam Power and the Roots of Global Warming* (London: Verso, 2016).
- ※ 24 Solomon Hsiang et al., “Estimating Economic Damage from Climate Change in the United States,” *Science* 356, no. 6345 (June 2017): pp. 1362–69, <https://doi.org/10.1126/science.aal4369>.
- ※ 25 Marshall Burke et al., “Large Potential Reduction in Economic Damages Under UN Mitigation Targets,” *Nature* 557 (May 2018): pp. 549–53, <https://doi.org/10.1038/s41586-018-0071-9>.
- ※ 26 R. Warren et al., “Risks Associated with Global Warming of 1.5 or 2C,” Tyndall Centre for Climate Change Research, May 2018, www.tyndall.ac.uk/sites/default/files/publications/briefing_note_risks_warren_r1-1.pdf.
- ※ 27 Credit Suisse の *Global Wealth Report 2017* によると、この年の世界の富は合計で 280 兆ドルだった。
- ※ 28 世界銀行によると、最後に達したのは 1976 年で成長率は 5.355 パーセントだった。World Bank, “GDP Growth (Annual %),” <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG>.
- ※ 29 「定常経済」という表現は Herbert Daly が使って広まった。彼のアンソロジー *Toward a Steady-State Economy* (San Francisco: W. H. Freeman, 1973) は気候変動の時代にあって経済成長史観に鋭い一石を投じている（「経済は環境の完全子会社であって、その逆ではない」）。
- ※ 30 Drew Shindell et al., “Quantified, Localized Health Benefits of

Accelerated Carbon Dioxide Emissions Reductions,” *Nature Climate Change* 8 (March 2018): pp. 291–95, <https://doi.org/10.1038/s41558-018-0108-y>.

- ※ 31 IPCC, *Global Warming of 1.5°C: An IPCC Special Report on the Impacts of Global Warming of 1.5°C Above Pre-Industrial Levels and Related Global Greenhouse Gas Emission Pathways, in the Context of Strengthening the Global Response to the Threat of Climate Change, Sustainable Development, and Efforts to Eradicate Poverty* (Incheon, Korea, 2018), www.ipcc.ch/report/sr15.
- ※ 32 出典となった世界保健機関 (WHO) の 2014 年の評価では、大気汚染を世界最大の健康リスクと位置づけている。WHO, “Public Health, Environmental and Social Determinants of Health (PHE),” www.who.int/phe/health_topics/outdoorair/databases/en.

第 5 章 未来は変えられる

- ※ 1 IPCC’s “Summary for Policymakers” (https://ar5-syr.ipcc.ch/topic_summary.php).
- ※ 2 欧米のリベラルのあいだに急速に広がった疑問と徹底した反論の要約は以下を参照。Connor Kilpatrick, “It’s Okay to Have Children,” *Jacobin*, August 22, 2018.
- ※ 3 気候問題の解決策概要 (野菜中心の食事、屋上緑化、女性の教育) は以下で見ることができる。 *Drawdown: The Most Comprehensive Plan Ever Proposed to Reverse Global Warming* (New York: Penguin, 2017).
- ※ 4 過大評価と思われるが、出典はこちら。“Less In, More Out,” published by the U.K.’s *Green Alliance* in 2018.
- ※ 5 Anne Stark, “Americans Used More Clean Energy in 2016,” Lawrence Livermore National Laboratory, April 10, 2017, www.llnl.gov/news/americans-used-more-clean-energy-2016.
- ※ 6 David Coady et al., “Global Fossil Fuel Subsidies Remain Large,” IMF, 2019.
- ※ 7 The New Climate Economy, “Unlocking the Inclusive Growth Story

- of the 21st Century: Accelerating Climate Action in Urgent Times” (Washington, D.C.: Global Commission on the Economy and Climate, September 2018), p. 8, <https://newclimateeconomy.report/2018>.
- ※ 8 Zach Conrad et al., “Relationship Between Food Waste, Diet Quality, and Environmental Sustainability,” *PLOS One* 13, no. 4 (April 2018), <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0195405>.
 - ※ 9 Eric Holthaus, “Bitcoin’s Energy Use Got Studied, and You Libertarian Nerds Look Even Worse than Usual,” *Grist*, May 17, 2018, <https://grist.org/article/bitcoins-energy-use-got-studied-and-you-libertarian-nerds-look-even-worse-than-usual>. 以下も参照。Alex de Vries, “Bitcoin’s Growing Energy Problem,” *Cell* 2, no. 5 (May 2018): pp. 801–5, <https://doi.org/10.1016/j.joule.2018.04.016>.
 - ※ 10 Maxime Efovi-Hess et al, “Climate Crisis: The Unsustainable Use of Online Video,” The Shift Project, 2019.
 - ※ 11 Nicola Jones, “Waste Heat: Innovators Turn to an Overlooked Renewable Resource,” *Yale Environment* 360, May 29, 2018. “Today, in the United States, most fossil fuel-burning power plants are about 33 percent efficient,” Jones はこう書いている。「今日アメリカで稼働している化石燃料燃焼型の発電所は発電効率が約33パーセントであるのに対し、熱併給発電所(CHP)は60～80パーセントである」
 - ※ 12 世界銀行の2014年の推計では、アメリカの国民ひとり当たりの二酸化炭素排出量は年間16.49トンだった。EUは6.379トンである(アメリカの半分以下)。World Bank, “CO₂ Emissions (Metric Tons per Capita),” <https://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.CO2E.PC>.
 - ※ 13 Oxfamの2015年12月の報告書“Extreme Carbon Inequality”では、世界の上位10パーセントの富裕層が全体の約半分を排出している。以下を参照。www.oxfam.org/sites/www.oxfam.org/files/file_attachments/mb-extreme-carbon-inequality-021215-en.pdf. 同報告書によると、上位1パーセントのカーボン・フットプリント平均は、下から10パーセントの貧困層の175倍だという。
 - ※ 14 ウェブコミック xkcd で閲覧できる。“A Timeline of Earth’s Average Temperature,” September 12, 2016, www.xkcd.com/1732

第2部 気候変動によるさまざまな影響

第6章 頻発する殺人熱波

- ※ 1 Steven C. Sherwood and Matthew Huber, “An Adaptability Limit to Climate Change Due to Heat Stress,” *Proceedings of the National Academy of Sciences* 107, no. 21 (May 2010): pp. 9552–55, <https://doi.org/10.1073/pnas.0913352107>.
- ※ 2 同上。Sherwood と Huber は「実質的な熱貯留は、わずか数時間でも回復にかなりの時間を要する」と述べている。
- ※ 3 同上。Sherwood と Huber はこう述べる。「11～12℃の温暖化で、現在人間が分布している大部分の土地に広がるだろう。化石燃料の燃焼では最終的に12℃の気温上昇も起こりうる」
- ※ 4 Mark Lynas, *Six Degrees: Our Future on a Hotter Planet* (Washington, D.C.: National Geographic Society, 2008), p. 196. (『+6℃ 地球温暖化最悪のシナリオ』マーク・ライナス、武田ランダムハウスジャパン)
- ※ 5 John P. Dunne et al., “Reductions in Labour Capacity from Heat Stress Under Climate Warming,” *Nature Climate Change* 3 (February 2013): pp. 563–66, <https://doi.org/10.1038/NCLIMATE1827>.
- ※ 6 Joseph Romm, *Climate Change: What Everyone Needs to Know* (New York: Oxford University Press, 2016), p. 138.
- ※ 7 IPCC, *Climate Change 2014: Synthesis Report*, Summary for Policymakers (Geneva, 2014), p. 11, <https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg2/>.
- ※ 8 Romm, *Climate Change*, p. 41.
- ※ 9 World Bank, *Turn Down the Heat: Why a 4°C Warmer World Must Be Avoided* (Washington, D.C., November 2012), p. 13, <http://documents.worldbank.org/curated/en/865571468149107611/pdf/NonAsciiFileName0.pdf>.
- ※ 10 IPCC, *Climate Change 2014*, p. 15, <https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg2/>. 「RCP8.5 では、2100 年には食料栽培や屋外労働など通常の

活動が高温と高湿で妨げられる期間が出てくる」

- ※ 11 Tom K. R. Matthews et al., “Communicating the Deadly Consequences of Global Warming for Human Heat Stress,” *Proceedings of the National Academy of Sciences* 114, no. 15 (April 2017): pp. 3861–66, <https://doi.org/10.1073/pnas.1617526114>. 2015年の夏について筆者らはこう書いている。「酷暑によってインドとパキスタンだけで3400人以上が死亡した」
- ※ 12 World Bank, *Turn Down the Heat*, p. 37, <http://documents.worldbank.org/curated/en/865571468149107611/pdf/NonAsciiFileName0.pdf>.
- ※ 13 William Langewiesche, “How Extreme Heat Could Leave Swaths of the Planet Uninhabitable,” *Vanity Fair*, August 2017.
- ※ 14 Ethan Coffel et al., “Temperature and Humidity Based on Projections of a Rapid Rise in Global Heat Stress Exposure During the 21st Century,” *Environmental Research Letters* 13 (December 2017), <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aaa00e>.
- ※ 15 World Bank, *Turn Down the Heat*, p. 38, <http://documents.worldbank.org/curated/en/865571468149107611/pdf/NonAsciiFileName0.pdf>.
- ※ 16 IFRC, “India: Heat Wave—Information Bulletin No. 01,” June 11, 1998, www.ifrc.org/docs/appeals/rpts98/in002.pdf.
- ※ 17 モスクワでは救急車の出動要請が1日1万件にもなり、多くの医者は公式発表を上回る死者が出たと考えている。
- ※ 18 Craig Nelson and Ghassan Adan, “Iraqis Boil as Power-Grid Failings Exacerbate Heat Wave,” *The Wall Street Journal*, August 11, 2016.
- ※ 19 Ayhan Demirbas et al., “The Cost Analysis of Electric Power Generation in Saudi Arabia,” *Energy Sources, Part B* 12, no. 6 (March 2017): pp. 591–96, <https://doi.org/10.1080/15567249.2016.1248874>.
- ※ 20 International Energy Agency, *The Future of Cooling: Opportunities for Energy-Efficient Air Conditioning* (Paris, 2018), p. 24, www.iea.org/publications/freepublications/publication/The_Future_of_Cooling.pdf.
- ※ 21 同上。p. 3.
- ※ 22 Nihar Shah et al., “Benefits of Leapfrogging to Superefficiency and Low Global Warming Potential Refrigerants in Room Air Conditioning,”

- Lawrence Berkeley National Laboratory (October 2015), p. 18, <http://eta-publications.lbl.gov/sites/default/files/lbnl-1003671.pdf>.
- ※ 23 University of Birmingham, *A Cool World: Defining the Energy Conundrum of Cooling for All* (Birmingham, 2018), p. 3, www.birmingham.ac.uk/Documents/college-eps/energy/Publications/2018-clean-cold-report.pdf.
 - ※ 24 Jeremy S. Pal and Elfatih A. B. Eltahir, “Future Temperature in Southwest Asia Projected to Exceed a Threshold for Human Adaptability,” *Nature Climate Change* 6 (2016), pp. 197–200, www.nature.com/articles/nclimate2833.
 - ※ 25 Oriana Ramirez-Rubio et al., “An Epidemic of Chronic Kidney Disease in Central America: An Overview,” *Journal of Epidemiology and Community Health* 67, no. 1 (September 2012): pp. 1–3, <http://dx.doi.org/10.1136/jech-2012-201141>.
 - ※ 26 International Energy Agency, *Global Energy and CO₂ Status Report, 2017* (Paris, March 2018), p. 1, www.iea.org/publications/freepublications/publication/GECO2017.pdf.
 - ※ 27 Climate Action Tracker を参照。
 - ※ 28 Zach Boren and Harri Lammi, “Dramatic Surge in China Carbon Emissions Signals Climate Danger,” *Unearthed*, May 30, 2018, <https://unearthed.greenpeace.org/2018/05/30/china-co2-carbon-climate-emissions-rise-in-2018>.
 - ※ 29 Simon Evans and Rosamund Pearce, “Mapped: The World’s Coal Power Plants,” *Carbon Brief*, June 5, 2018, www.carbonbrief.org/mapped-worlds-coal-power-plants. Evans and Pearce estimate 1.061 million megawatts of coal power in 2000 and 1.996 million in 2017.
 - ※ 30 Yann Robiou du Pont and Malte Meinshausen, “Warming Assessment of the Bottom-Up Paris Agreement Emissions Pledges,” *Nature Communications*, November 2018.
 - ※ 31 European Academies’ Science Advisory Council, *Negative Emission Technologies: What Role in Meeting Paris Agreement Targets?* (Halle, Ger., February 2018), p. 1, https://easac.eu/fileadmin/PDF_s/reports_

- statements/Negative_Carbon/EASAC_Report_on_Negative_Emission_Technologies.pdf.
- ※ 32 “Why Current Negative-Emissions Strategies Remain ‘Magical Thinking,’” *Nature*, February 21, 2018, www.nature.com/articles/d41586-018-02184-x.
 - ※ 33 Andy Skuce, “‘We’d Have to Finish One New Facility Every Working Day for the Next 70 Years’—Why Carbon Capture Is No Panacea,” *Bulletin of the Atomic Scientists*, October 4, 2016, <https://thebulletin.org/2016/10/wed-have-to-finish-one-new-facility-every-working-day-for-the-next-70-years-why-carbon-capture-is-no-panacea>.
 - ※ 34 Global CCS Institute, “Large-Scale CCS Facilities,” www.globalccsinstitute.com/projects/large-scale-ccs-projects.
 - ※ 35 Linda Poon, “Street Grids May Make Cities Hotter,” *CityLab*, April 27, 2018, www.citylab.com/environment/2018/04/street-grids-may-make-cities-hotter/558845.
 - ※ 36 Environmental Protection Agency, “Heat Island Effect,” www.epa.gov/heat-islands.
 - ※ 37 Eric Klinenberg, *Heat Wave: A Social Autopsy of Disaster in Chicago* (Chicago: University of Chicago Press, 2002).
 - ※ 38 “Around 2.5 Billion More People Will Be Living in Cities by 2050, Projects New U.N. Report,” United Nations Department of Economic and Social Affairs, May 16, 2018, www.un.org/development/desa/en/news/population/2018-world-urbanization-prospects.html.
 - ※ 39 Urban Climate Change Research Network, *The Future We Don’t Want: How Climate Change Could Impact the World’s Greatest Cities* (New York, February 2018), p. 6, https://c40-production-images.s3.amazonaws.com/other_uploads/images/1789_Future_We_Don’t_Want_Report_1.4_hi-res_120618.original.pdf.
 - ※ 40 Public Citizen, “Extreme Heat and Unprotected Workers: Public Citizen Petitions OSHA to Protect the Millions of Workers Who Labor in Dangerous Temperatures” (Washington, D.C.: July 17, 2018), p. 25, www.citizen.org/sites/default/files/extreme_heat_and_unprotected_

workers.pdf.

- ※ 41 World Health Organization, “Quantitative Risk Assessment of the Effects of Climate Change on Selected Causes of Death, 2030s and 2050s” (Geneva, 2014), p. 21, http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/134014/9789241507691_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- ※ 42 Camilo Mora et al., “Global Risk of Deadly Heat,” *Nature Climate Change* 7 (June 2017): pp. 501–6, <https://doi.org/10.1038/nclimate3322>.
- ※ 43 Langewiesche, “How Extreme Heat Could Leave Swaths.”

第7章 飢餓が世界を襲う

- ※ 1 David S. Battisti and Rosamond L. Naylor, “Historical Warnings of Future Food Insecurity with Unprecedented Seasonal Heat,” *Science* 323, no. 5911 (January 2009): pp. 240–44.
- ※ 2 Battisti はこう述べる。「気温と作物の関係は直線的ではない。気温が1°C上昇するごとに、収穫量は急速に落ちる。ほかの条件がすべて同じだった場合、50パーセント以上落ちこむ」
- ※ 3 Lloyd Alter, “Energy Required to Produce a Pound of Food,” *Treehugger*, 2010. Battisti はインタビューで「牛肉1キログラムを生産するのに穀物が8～10キログラム必要」とよく言われる」と話している。
- ※ 4 Ed Yong, “The Very Hot, Very Hungry Caterpillar,” *The Atlantic*, August 30, 2018.
- ※ 5 Chuang Zhao et al., “Temperature Increase Reduces Global Yields of Major Crops in Four Independent Estimates,” *Proceedings of the National Academy of Sciences* 114, no. 35 (August 2017): pp. 9326–31, <https://doi.org/10.1073/pnas.1701762114>.
- ※ 6 Food and Agriculture Organization, “How to Feed the World in 2050” (Rome, October 2009), p. 2, www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/expert_paper/How_to_Feed_the_World_in_2050.pdf.
- ※ 7 Battisti は私にこう話した。「熱帯の気温は、主要穀類に最適な気温をすでに超えている。これ以上上昇すれば、ほかの条件が適切

であってもさらに収穫量は減るだろう」

- ※ 8 Michelle Tigchelaar et al., “Future Warming Increases Probability of Globally Synchronized Maize Production Shocks,” *Proceedings of the National Academy of Sciences* 115, no. 26 (June 2018): pp. 6644–49, <https://doi.org/10.1073/pnas.1718031115>.
- ※ 9 Marlies Kovenock and Abigail L. S. Swann, “Leaf Trait Acclimation Amplifies Simulated Climate Warming in Response to Elevated Carbon Dioxide,” *Global Biogeochemical Cycles* 32 (October 2018), <https://doi.org/10.1029/2018GB005883>.
- ※ 10 Stacey Noel et al., “Report for Policy and Decision Makers: Reaping Economic and Environmental Benefits from Sustainable Land Management,” Economics of Land Development Initiative (Bonn, Ger., September 2015), p. 10, www.eld-initiative.org/fileadmin/pdf/ELD-pm-report_05_web_300dpi.pdf.
- ※ 11 Susan S. Lang, “‘Slow, Insidious’ Soil Erosion Threatens Human Health and Welfare as Well as the Environment, Cornell Study Asserts,” *Cornell Chronicle*, March 20, 2006, <http://news.cornell.edu/stories/2006/03/slow-insidious-soil-erosion-threatens-human-health-and-welfare>.
- ※ 12 同上。
- ※ 13 Richard Hornbeck, “The Enduring Impact of the American Dust Bowl: Short-and Long-Run Adjustments to Environmental Catastrophe,” *American Economic Review* 102, no. 4 (June 2012): pp. 1477–507, <http://doi.org/10.1257/aer.102.4.1477>.
- ※ 14 Richard Seager et al., “Whither the 100th Meridian? The Once and Future Physical and Human Geography of America’s Arid-Humid Divide. Part 1: The Story So Far,” *Earth Interactions* 22, no. 5 (March 2018), <https://doi.org/10.1175/EI-D-17-0011.1>. Powell 自身の文章はこちら。“Report on the Lands of the Arid Region of the United States, with a More Detailed Account of the Lands of Utah. With Maps” (Washington, D.C.: Government Printing Office, 1879), <https://pubs.usgs.gov/unnumbered/70039240/report.pdf>.
- ※ 15 Seager, “Whither the 100th Meridian?” <https://doi.org/10.1175/EI-D->

17-0011.1.

- ※ 16 Lamont-Doherty Earth Observatory, “The 100th Meridian, Where the Great Plains Begins, May Be Shifting,” April 11, 2018, www.ldeo.columbia.edu/news-events/100th-meridian-where-great-plains-begin-may-be-shifting.
- ※ 17 Natalie Thomas and Sumant Nigam, “Twentieth-Century Climate Change over Africa: Seasonal Hydroclimate Trends and Sahara,” *Journal of Climate* 31, no. 22 (2018).
- ※ 18 Food and Agriculture Organization, “The State of Food Insecurity in the World: Addressing Food Insecurity in Protracted Crises” (Rome, 2010), p. 9, www.fao.org/docrep/013/i1683e/i1683e.pdf.
- ※ 19 Charles C. Mann, *The Wizard and the Prophet: Two Remarkable Scientists and Their Dueling Visions to Shape Tomorrow's World* (New York: Knopf, 2018).
- ※ 20 Zhaohai Bai et al., “Global Environmental Costs of China’s Thirst for Milk,” *Global Change Biology* 24, no. 5 (May 2018): pp. 2198–211, <https://doi.org/10.1111/gcb.14047>.
- ※ 21 Natasha Gilbert, “One-Third of Our Greenhouse Gas Emissions Come from Agriculture,” *Nature*, October 31, 2012, www.nature.com/news/one-third-of-our-greenhouse-gas-emissions-come-from-agriculture-1.11708.
- ※ 22 Greenpeace International, “Greenpeace Calls for Decrease in Meat and Dairy Production and Consumption for a Healthier Planet” (press release), March 5, 2018, www.greenpeace.org/international/press-release/15111/greenpeace-calls-for-decrease-in-meat-and-dairy-production-and-consumption-for-a-healthier-planet.
- ※ 23 Kris Bartkus, “W. G. Sebald and the Malthusian Tragic,” *The Millions*, March 28, 2018.
- ※ 24 Mark Lynas, *Six Degrees: Our Future on a Hotter Planet* (Washington, D.C.: National Geographic Society, 2008), p. 84. (『+6°C 地球温暖化最悪のシナリオ』マーク・ライナス、武田ランダムハウスジャパン)
- ※ 25 同上。

- ※ 26 Benjamin I. Cook et al., “Global Warming and 21st Century Drying,” *Climate Dynamics* 43, no. 9–10 (March 2014): pp. 2607–27, <https://doi.org/10.1007/s00382-014-2075-y>.
- ※ 27 Joseph Romm, *Climate Change: What Everyone Needs to Know* (New York: Oxford University Press, 2016), p. 101.
- ※ 28 同上。 p. 102
- ※ 29 Food and Agriculture Organization, “The State of Food Security and Nutrition in the World: Building Climate Resilience for Food Security and Nutrition” (Rome, 2018), p. 57, www.fao.org/3/I9553EN/i9553en.pdf.
- ※ 30 “Fighting Famine in Nigeria, Somalia, South Sudan and Yemen,” Relief Web, 2017, <https://documents.wfp.org/stellent/groups/public/documents/ep/wfp292787.pdf>.
- ※ 31 Zhenling Cui et al., “Pursuing Sustainable Productivity with Millions of Smallholder Farmers,” *Nature*, March 7, 2018.
- ※ 32 Madeleine Cuff, “Green Growth: British Soil-Free Farming Startup Prepares for First Harvest,” *Business Green*, May 1, 2018.
- ※ 33 Helena Bottemiller Evich, “The Great Nutrient Collapse,” *Politico*, September 13, 2017.
- ※ 34 Donald R. Davis et al., “Changes in USDA Food Composition Data for 43 Garden Crops, 1950 to 1999,” *Journal of the American College of Nutrition* 23, no. 6 (2004): pp. 669–82.
- ※ 35 Lewis H. Ziska et al., “Rising Atmospheric CO₂ Is Reducing the Protein Concentration of a Floral Pollen Source Essential for North American Bees,” *Proceedings of the Royal Society B* 283, no. 1828 (April 2016), <http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2016.0414>.
- ※ 36 Danielle E. Medek et al., “Estimated Effects of Future Atmospheric CO₂ Concentrations on Protein Intake and the Risk of Protein Deficiency by Country and Region,” *Environmental Health Perspectives* 125, no. 8 (August 2017), <https://doi.org/10.1289/EHP41>.
- ※ 37 Samuel S. Myers et al., “Effect of Increased Concentrations of Atmospheric Carbon Dioxide on the Global Threat of Zinc Deficiency:

- A Modelling Study,” *The Lancet* 3, no. 10 (October 2015): PE639–E645, [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(15\)00093-5](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(15)00093-5).
- ※ 38 M. R. Smith et al., “Potential Rise in Iron Deficiency Due to Future Anthropogenic Carbon Dioxide Emissions,” *GeoHealth* 1 (August 2017): pp. 248–57, <https://doi.org/10.1002/2016GH000018>.
- ※ 39 Chunwu Zhu et al., “Carbon Dioxide (CO₂) Levels This Century Will Alter the Protein, Micronutrients, and Vitamin Content of Rice Grains with Potential Health Consequences for the Poorest Rice-Dependent Countries,” *Science Advances* 4, no. 5 (May 2018), <https://doi.org/10.1126/sciadv.aq1012>.

第8章 水没する世界

- ※ 1 Brady Dennis and Chris Mooney, “Scientists Nearly Double Sea Level Rise Projections for 2100, Because of Antarctica,” *The Washington Post*, March 30, 2016.
- ※ 2 Benjamin Strauss and Scott Kulp, “Extreme Sea Level Rise and the Stakes for America,” Climate Central, April 26, 2017, www.climatecentral.org/news/extreme-sea-level-rise-stakes-for-america-21387.
- ※ 3 Climate Central のウェブサイト で、以下のグラフを参照。“Surging Seas: 2° C Warming and Sea Level Rise”.
- ※ 4 Jeff Goodell, *The Water Will Come: Rising Seas, Sinking Cities, and the Remaking of the Civilized World* (New York: Little, Brown, 2017), p. 13.
- ※ 5 この伝説の歴史的根拠は議論や論争の的になっているが、概略（および今日のサントリーニ島で起きた噴火で水没したという説）は以下を参照。Willie Drye, “Atlantis,” *National Geographic*, 2018.
- ※ 6 Jochen Hinkel et al., “Coastal Flood Damage and Adaptation Costs Under 21st Century Sea Level Rise,” *Proceedings of the National Academy of Sciences* (February 2014), <https://doi.org/10.1073/pnas.1222469111>.
- ※ 7 Mayuri Mei Lin and Rafki Hidayat, “Jakarta, the Fastest-Sinking City

- in the World,” *BBC News*, August 13, 2018, www.bbc.com/news/world-asia-44636934.
- ※ 8 Andrew Galbraith, “China Evacuates 127,000 People as Heavy Rains Lash Guangdong—Xinhua,” Reuters, September 1, 2018, www.reuters.com/article/us-china-floods/china-evacuates-127000-people-as-heavy-rains-lash-guangdong-xinhua-idUSKCN1LH3BV.
 - ※ 9 Ramakrishnan Durairajan et al., “Lights Out: Climate Change Risk to Internet Infrastructure,” *Proceedings of the Applied Networking Research Workshop* (July 16, 2018): pp. 9–15, <https://doi.org/10.1145/3232755.3232775>.
 - ※ 10 Union of Concerned Scientists, “Underwater: Rising Seas, Chronic Floods, and the Implications for US Coastal Real Estate” (Cambridge, MA, 2018), p. 5, www.ucsusa.org/global-warming/global-warming-impacts/sea-level-rise-chronic-floods-and-us-coastal-real-estate-implications.
 - ※ 11 University of Southampton, “Climate Change Threatens to Cause Trillions in Damage to World’s Coastal Regions If They Do Not Adapt to Sea-Level Rise,” February 4, 2014, www.southampton.ac.uk/news/2014/02/04-climate-change-threatens-damage-to-coastal-regions.page#.UvonXXewI2l.
 - ※ 12 Svetlana Jevrejeva et al., “Flood Damage Costs Under the Sea Level Rise with Warming of 1.5°C and 2°C,” *Environmental Research Letters* 13, no. 7 (July 2018), <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aacc76>.
 - ※ 13 Andrea Dutton et al., “Sea-Level Rise Due to Polar Ice Sheet Mass Loss During Past Warm Periods,” *Science* 349, no. 6244 (July 2015), <https://doi.org/10.1126/science.aaa4019>.
 - ※ 14 “Surging Seas,” Climate Central.
 - ※ 15 Benjamin Strauss, “Coastal Nations, Megacities Face 20 Feet of Sea Rise,” Climate Central, July 9, 2015, www.climatecentral.org/news/nations-megacities-face-20-feet-of-sea-level-rise-19217.
 - ※ 16 同上。
 - ※ 17 European Academies’ Science Advisory Council, “New Data

Confirm Increased Frequency of Extreme Weather Events, European National Science Academies Urge Further Action on Climate Change Adaptation,” March 21, 2018, <https://easac.eu/press-releases/details/new-data-confirm-increased-frequency-of-extreme-weather-events-european-national-science-academies>.

- ※ 18 National Oceanic and Atmospheric Administration, “Patterns and Projections of High Tide Flooding Along the US Coastline Using a Common Impact Threshold” (Silver Spring, MD, February 2018), p. ix, https://tidesandcurrents.noaa.gov/publications/techrpt86_PaP_of_HTFlooding.pdf.
- ※ 19 United Nations Office for Disaster Risk Reduction, “The Human Cost of Weather Related Disasters 1995–2015” (Geneva, 2015), p. 13, www.unisdr.org/2015/docs/climatechange/COP21_WeatherDisastersReport_2015_FINAL.pdf.
- ※ 20 Sven N. Willner et al., “Adaptation Required to Preserve Future High-End River Flood Risk at Present Levels,” *Science Advances* 4, no. 1 (January 2018), <https://doi.org/10.1126/sciadv.aao1914>.
- ※ 21 Oliver E. J. Wing et al., “Estimates of Present and Future Flood Risk in the Conterminous United States,” *Environmental Research Letters* 13, no. 3 (February 2018), <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aaac65>.
- ※ 22 Oxfam International, “43 Million Hit by South Asia Floods: Oxfam Is Responding,” August 31, 2017, www.oxfam.org/en/pressroom/pressreleases/2017-08-31/43-million-hit-south-asia-floods-oxfam-responding.
- ※ 23 United Nations Secretary-General, “Secretary-General’s Press Encounter on Climate Change [with Q&A],” March 29, 2018, www.un.org/sg/en/content/sg/press-encounter/2018-03-29/secretary-generals-press-encounter-climate-change-qa.
- ※ 24 聖書の物語に影響を与えたと思われる歴史的な大洪水に関してはさまざまな説があるが、有名なこの説は以下に詳述されている。William Ryan and Walter Pitman, *Noah’s Flood: The New Scientific Discoveries About the Event That Changed History* (New York: Simon &

Schuster, 2000).

- ※ 25 U.S. Census Bureau, “Historical Estimates of World Population,” www.census.gov/data/tables/time-series/demo/international-programs/historical-est-worldpop.html.
- ※ 26 Michael Schwirtz, “Besieged Rohingya Face ‘Crisis Within the Crisis’: Deadly Floods,” *The New York Times*, February 13, 2018.
- ※ 27 Meehan Crist, “Besides, I’ll Be Dead,” *London Review of Books*, February 22, 2018, www.lrb.co.uk/v40/n04/meehan-crist/besides-ill-be-dead.
- ※ 28 Jim Morrison, “Flooding Hot Spots: Why Seas Are Rising Faster on the US East Coast,” *Yale Environment 360*, April 24, 2018, <https://e360.yale.edu/features/flooding-hot-spots-why-seas-are-rising-faster-on-the-u.s.-east-coast>.
- ※ 29 Andrew Shepherd, Helen Amanda Fricker, and Sinead Louise Farrell, “Trends and Connections Across the Antarctic Cryosphere,” *Nature* 558 (2018): pp. 223–32.
- ※ 30 University of Leeds, “Antarctica Ramps Up Sea Level Rise,” June 13, 2018, www.leeds.ac.uk/news/article/4250/antarctica_ramps_up_sea_level_rise.
- ※ 31 Chris Mooney, “Antarctic Ice Loss Has Tripled in a Decade. If That Continues, We Are in Serious Trouble,” *The Washington Post*, June 13, 2018.
- ※ 32 James Hansen et al., “Ice Melt, Sea Level Rise, and Superstorms: Evidence from Paleoclimate Data, Climate Modeling, and Modern Observations That 2° C Global Warming Could Be Dangerous,” *Atmospheric Chemistry and Physics* 16 (2016): pp. 3761–812, <https://doi.org/10.5194/acp-16-3761-2016>.
- ※ 33 University of Maryland, “Decades of Satellite Monitoring Reveal Antarctic Ice Loss,” June 13, 2018, <https://cmns.umd.edu/news-events/features/4156>.
- ※ 34 Hayley Dunning, “How to Save Antarctica (and the Rest of Earth Too),” Imperial College London, June 13, 2018, www.imperial.ac.uk/

news/186668/how-save-antarctica-rest-earth.

- ※ 35 Richard Zeebe et al., “Anthropogenic Carbon Release Rate Unprecedented During the Past 66 Million Years,” *Nature Geoscience* 9 (March 2016): pp. 325–29, <https://doi.org/10.1038/ngeo2681>.
- ※ 36 C. P. Borstad et al., “A Damage Mechanics Assessment of the Larsen B Ice Shelf Prior to Collapse: Toward a Physically-Based Calving Law,” *Geophysical Research Letters* 39 (September 2012), <https://doi.org/10.1029/2012GL053317>.
- ※ 37 Sarah Griffiths, “Global Warming Is Happening ‘Ten Times Faster than at Any Time in the Earth’s History,’ Climate Experts Claim,” *The Daily Mail*, August 2, 2013. 以下も参照。Melissa Davey, “Humans Causing Climate to Change 170 Times Faster than Natural Forces,” *The Guardian*, February 12, 2017. 温暖化の進行速度が170倍という推計の根拠は以下のとおり。Owen Gaffney and Will Steffen, “The Anthropocene Equation,” *The Anthropocene Review*, February 10, 2017, <https://doi.org/10.1177/2053019616688022>.
- ※ 38 Dirk Notz and Julienne Stroeve, “Observed Arctic Sea-Ice Loss Directly Follows Anthropogenic CO₂ Emission,” *Science*, November 3, 2016. 以下も参照。Robinson Meyer, “The Average American Melts 645 Square Feet of Arctic Ice Every Year,” *The Atlantic*, November 3, 2016. 以下も参照。Ken Caldeira, “How Much Ice Is Melted by Each Carbon Dioxide Emission?” March 24, 2018, <https://kencaldeira.wordpress.com/2018/03/24/how-much-ice-is-melted-by-each-carbon-dioxide-emission>.
- ※ 39 Sebastian H. Mernild, “Is ‘Tipping Point’ for the Greenland Ice Sheet Approaching?” *Aktuel Naturvidenskab*, 2009, <http://mernild.com/onewebmedia/2009.AN%20Mernild4.pdf>.
- ※ 40 National Snow and Ice Data Center, “Quick Facts on Ice Sheets,” <https://nsidc.org/cryosphere/quickfacts/icesheets.html>.
- ※ 41 Patrick Lynch, “The ‘Unstable’ West Antarctic Ice Sheet: A Primer,” NASA, May 12, 2014, www.nasa.gov/jpl/news/antarctic-ice-sheet-20140512.
- ※ 42 UMassAmherst College of Engineering, “Gleason Participates in

Groundbreaking Greenland Research That Makes Front Page of *New York Times*,” January 2017, <https://engineering.umass.edu/news/gleason-participates-groundbreaking-greenland-research-that-makes-front-page-new-york-times>.

- ※ 43 Jonathan L. Bamber, “Reassessment of the Potential Sea Level Rise from a Collapse of the West Antarctic Ice Sheet,” *Science* 324, no. 5929 (May 2009): pp. 901–3, <https://doi.org/10.1126/science.1169335>.
- ※ 44 Alejandra Borunda, “We Know West Antarctica Is Melting. Is the East in Danger, Too?” *National Geographic*, August 10, 2018.
- ※ 45 NASA Science, “Is Arctic Permafrost the ‘Sleeping Giant’ of Climate Change?” June 24, 2013, https://science.nasa.gov/science-news/science-at-nasa/2013/24jun_permafrost.
- ※ 46 Katey Walter Anthony et al., “21st-Century Modeled Permafrost Carbon Emissions Accelerated by Abrupt Thaw Beneath Lakes,” *Nature Communications* 9, no. 3262 (August 2018), <https://doi.org/10.1038/s41467-018-05738-9>. 以下も参照。Ellen Gray, “Unexpected Future Boost of Methane Possible from Arctic Permafrost,” NASA Climate, August 20, 2018, <https://climate.nasa.gov/news/2785/unexpected-future-boost-of-methane-possible-from-arctic-permafrost>.
- ※ 47 Anthony, “21st-Century Modeled Permafrost Carbon Emissions,” <https://doi.org/10.1038/s41467-018-05738-9>.
- ※ 48 “What Is Behind Rising Levels of Methane in the Atmosphere?” NASA Earth Observatory, January 11, 2018, <https://earthobservatory.nasa.gov/images/91564/what-is-behind-rising-levels-of-methane-in-the-atmosphere>.
- ※ 49 Anthony, “21st-Century Modeled Permafrost Carbon Emissions,” <https://doi.org/10.1038/s41467-018-05738-9>.
- ※ 50 IPCC, *Climate Change 2013: The Physical Science Basis—Summary for Policymakers* (Geneva, October 2013), p. 23, <https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/>.
- ※ 51 Kevin Schaeffer et al., “Amount and Timing of Permafrost Release in Response to Climate Warming,” *Tellus B*, January 24, 2011.

- ※ 52 同上。
- ※ 53 Peter Wadhams, “The Global Impacts of Rapidly Disappearing Arctic Sea Ice,” *Yale Environment 360*, September 26, 2016, https://e360.yale.edu/features/as_arctic_ocean_ice_disappears_global_climate_impacts_intensify_wadhams.
- ※ 54 David Archer, *The Long Thaw: How Humans Are Changing the Next 100,000 Years of Earth's Climate* (Princeton, NJ: Princeton University Press, 2016).
- ※ 55 Jason Treat et al., “What the World Would Look Like If All the Ice Melted,” *National Geographic*, September 2013.
- ※ 56 Benjamin Strauss, Scott Kulp, and Peter Clark, “Can You Guess What America Will Look Like in 10,000 Years? A Quiz,” *The New York Times*, April 20, 2018, www.nytimes.com/interactive/2018/04/20/sunday-review/climate-flood-quiz.html.
- ※ 57 Treat, “What the World Would Look Like.”
- ※ 58 Gordon McGranahan et al., “The Rising Tide: Assessing the Risks of Climate Change and Human Settlements in Low Elevation Coastal Zones,” *Environment and Urbanization* 19, no. 1 (April 2007): pp. 17–27, <https://doi.org/10.1177/0956247807076960>.

第9章 史上最悪の山火事

- ※ 1 CalFire, “Incident Information: Thomas Fire,” March 28, 2018, http://cdfdata.fire.ca.gov/incidents/incidents_details_info?incident_id=1922.
- ※ 2 CalFire, “Thomas Fire Incident Update,” December 11, 2017, http://cdfdata.fire.ca.gov/pub/cdf/images/incidentfile1922_3183.pdf.
- ※ 3 Joan Didion, *Slouching Towards Bethlehem* (New York: Farrar, Straus & Giroux, 1968). (『ベツレヘムに向け、身を屈めて』ジョーン・ディオン、筑摩書房)
- ※ 4 CalFire, “Top 20 Most Destructive California Wildfires,” August 20, 2018, www.fire.ca.gov/communications/downloads/fact_sheets/Top20_Destruction.pdf.

- ※ 5 CalFire, “Incident Information: 2017,” January 24, 2018, http://cdfdata.fire.ca.gov/incidents/incidents_stats?year=2017.
- ※ 6 California Board of Forestry and Fire Protection, “October 2017 Fire Siege,” January 2018, http://bofdata.fire.ca.gov/board_business/binder_materials/2018/january_2018_meeting/full/full_14_presentation_october_2017_fire_siege.pdf.
- ※ 7 Robin Abcarian, “They Survived Six Hours in a Pool as a Wildfire Burned Their Neighborhood to the Ground,” *Los Angeles Times*, October 12, 2017.
- ※ 8 Erin Allday, “Wine Country Wildfires: Huddled in Pool amid Blaze, Wife Dies in Husband’s Arms,” *SF Gate*, January 25, 2018.
- ※ 9 CalFire, “Incident Information: 2018,” January 24, 2018, http://cdfdata.fire.ca.gov/incidents/incidents_stats?year=2018.
- ※ 10 Megan Molteni, “Wildfire Smoke Is Smothering the US—Even Where You Don’t Expect It,” *Wired*, August 14, 2018.
- ※ 11 Estefania Duran, “B.C. Year in Review 2017: Wildfires Devastate the Province like Never Before,” *Global News*, December 25, 2017, <https://globalnews.ca/news/3921710/b-c-year-in-review-2017-wildfires>.
- ※ 12 Mike Davis, *City of Quartz: Excavating the Future in Los Angeles* (London: Verso, 1990).
- ※ 13 Tiffany Hsu, “In California Wine Country, Wildfires Take a Toll on Vintages and Tourism,” *The New York Times*, October 10, 2017.
- ※ 14 Jessica Gelt, “Getty Museum Closes Because of Fire, but ‘The Safest Place for the Art Is Right Here,’ Spokesman Says,” *Los Angeles Times*, December 6, 2017.
- ※ 15 “Climate Change Indicators: U.S. Wildfires,” WX Shift, <http://wxshift.com/climate-change/climate-indicators/us-wildfires>.
- ※ 16 W. Matt Jolly et al., “Climate-Induced Variations in Global Wildfire Danger from 1979 to 2013,” *Nature Communications* 6, no. 7537 (July 2015), <https://doi.org/10.1038/ncomms8537>.
- ※ 17 Joseph Romm, *Climate Change: What Everyone Needs to Know* (New York: Oxford University Press, 2016), p. 47.

- ※ 18 National Interagency Fire Center, “Total Wildland Fires and Acres (1926-2017),” www.nifc.gov/fireInfo/fireInfo_stats_totalFires.html.
- ※ 19 Melissa Pamer and Elizabeth Espinosa, “‘We Don’t Even Call It Fire Season Anymore . . . It’s Year Round’: Cal Fire,” *KTLA* 5, December 11, 2017, <https://ktla.com/2017/12/11/we-dont-even-call-it-fire-season-anymore-its-year-round-cal-fire>.
- ※ 20 William Finnegan, “California Burning,” *New York Review of Books*, August 16, 2018.
- ※ 21 Jason Horowitz, “As Greek Wildfire Closed In, a Desperate Dash Ended in Death,” *The New York Times*, July 24, 2018.
- ※ 22 Daniel L. Swain et al., “Increasing Precipitation Volatility in Twenty-First-Century California,” *Nature Climate Change* 8 (April 2018): pp. 427–33, <https://doi.org/10.1038/s41558-018-0140-y>.
- ※ 23 Fay H. Johnston et al., “Estimated Global Mortality Attributable to Smoke from Landscape Fires,” *Environmental Health Perspectives* 120, no. 5 (May 2012), <https://doi.org/10.1289/ehp.1104422>.
- ※ 24 George E. Le et al., “Canadian Forest Fires and the Effects of Long-Range Transboundary Air Pollution on Hospitalizations Among the Elderly,” *ISPRS International Journal of Geo-Information* 3 (May 2014): pp. 713–31, <https://doi.org/10.3390/ijgi3020713>.
- ※ 25 C. Howard et al., “SOS: Summer of Smoke—A Mixed-Methods, Community-Based Study Investigating the Health Effects of a Prolonged, Severe Wildfire Season on a Subarctic Population,” *Canadian Journal of Emergency Medicine* 19 (May 2017): p. S99, <https://doi.org/10.1017/cem.2017.264>.
- ※ 26 Sharon J. Riley, “‘The Lost Summer’: The Emotional and Spiritual Toll of the Smoke Apocalypse,” *The Narwhal*, August 21, 2018, <https://thenarwhal.ca/the-lost-summer-the-emotional-and-spiritual-toll-of-the-smoke-apocalypse>.
- ※ 27 Susan E. Page et al., “The Amount of Carbon Released from Peat and Forest Fires in Indonesia During 1997,” *Nature* 420 (November 2002): pp. 61–65, <https://doi.org/10.1038/nature01131>. 泥炭地の

排出が今後どう変化するかについては、以下を参照。Angela V. Gallego-Sala et al., “Latitudinal Limits to the Predicted Increase of the Peatland Carbon Sink with Warming,” *Nature Climate Change* 8 (2018): pp. 907–13.

- ※ 28 David R. Baker, “Huge Wildfires Can Wipe Out California’s Greenhouse Gas Gains,” *San Francisco Chronicle*, November 22, 2017.
- ※ 29 Joe Romm, “Science: Second ‘100-Year’ Amazon Drought in Five Years Caused Huge CO₂ Emissions. If This Pattern Continues, the Forest Would Become a Warming Source,” ThinkProgress, February 8, 2011, <https://thinkprogress.org/science-second-100-year-amazon-drought-in-5-years-caused-huge-co2-emissions-if-this-pattern-7036a9074098>.
- ※ 30 Roel J. W. Brienen et al., “Long-Term Decline of the Amazon Carbon Sink,” *Nature*, March 2015.
- ※ 31 Aline C. Soterroni et al., “Fate of the Amazon Is on the Ballot in Brazil’s Presidential Election,” *Monga Bay*, October 17, 2018, <https://news.mongabay.com/2018/10/fate-of-the-amazon-is-on-the-ballot-in-brazils-presidential-election-commentary/>.
- ※ 32 G. R. van der Werf et al., “CO₂ Emissions from Forest Loss,” *Nature Geoscience* 2 (November 2009): pp. 737–38, <https://doi.org/10.1038/ngeo671>.
- ※ 33 Bob Berwyn, “How Wildfires Can Affect Climate Change (and Vice Versa),” *Inside Climate News*, August 23, 2018, <https://insid climateneews.org/news/23082018/extreme-wildfires-climate-change-global-warming-air-pollution-fire-management-black-carbon-co2>.
- ※ 34 Daisy Dunne, “Methane Uptake from Forest Soils Has ‘Fallen by 77% in Three Decades,’” *Carbon Brief*, August 6, 2018, www.carbonbrief.org/methane-uptake-from-forest-soils-has-fallen-77-per-cent-three-decades.
- ※ 35 Natalie M. Mahowald et al., “Are the Impacts of Land Use on Warming Underestimated in Climate Policy?” *Environmental Research Letters* 12, no. 9 (September 2017), <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aa836d>.

- ※ 36 Quentin Lejeune et al., “Historical Deforestation Locally Increased the Intensity of Hot Days in Northern Mid-Latitudes,” *Nature Climate Change* 8 (April 2018): pp. 386–90, <https://doi.org/10.1038/s41558-018-0131-z>.
- ※ 37 Leonardo Suveges Moreira Chaves et al., “Abundance of Impacted Forest Patches Less than 5 km² Is a Key Driver of the Incidence of Malaria in Amazonian Brazil,” *Scientific Reports* 8, no. 7077 (May 2018), <https://doi.org/10.1038/s41598-018-25344-5>.

第10章 自然災害が日常に

- ※ 1 Francesco Fiondella, “Extreme Tornado Outbreaks Have Become More Common,” International Research Institute for Climate and Society, Columbia University, March 2, 2016, <https://iri.columbia.edu/news/tornado-outbreaks>.
- ※ 2 Joseph Romm, *Climate Change: What Everyone Needs to Know* (New York: Oxford University Press, 2016), p. 69.
- ※ 3 Congressional Research Service, *The National Hurricane Center and Forecasting Hurricanes: 2017 Overview and 2018 Outlook* (Washington, D.C., August 23, 2018), <https://fas.org/sgp/crs/misc/R45264.pdf>.
- ※ 4 Javier Zarracina and Brian Resnick, “All the Rain That Hurricane Harvey Dumped on Texas and Louisiana, in One Massive Water Drop,” *Vox*, September 1, 2017.
- ※ 5 Jason Samenow, “Red Hot Planet: This Summer’s Punishing and Historic Heat in Seven Charts and Maps,” *The Washington Post*, August 17, 2018.
- ※ 6 U.S. Geological Survey, “Retreat of Glaciers in Glacier National Park,” April 6, 2016, www.usgs.gov/centers/norock/science/retreat-glaciers-glacier-national-park.
- ※ 7 European Academies’ Science Advisory Council, “New Data Confirm Increased Frequency of Extreme Weather Events, European National Science Academies Urge Further Action on Climate Change

- Adaptation,” March 21, 2018, <https://easac.eu/press-releases/details/new-data-confirm-increased-frequency-of-extreme-weather-events-european-national-science-academies>.
- ※ 8 Andra J. Garner et al., “Impact of Climate Change on New York City’s Coastal Flood Hazard: Increasing Flood Heights from the Preindustrial to 2300 CE,” *Proceedings of the National Academy of Sciences* (September 2017), <https://doi.org/10.1073/pnas.1703568114>.
 - ※ 9 U.S. Global Change Research Program, *2014 National Climate Assessment* (Washington, D.C., 2014), <https://nca2014.globalchange.gov/report/our-changing-climate/heavy-downpours-increasing>.
 - ※ 10 U.S. Global Change Research Program, “Observed Change in Very Heavy Precipitation,” September 19, 2013, <https://data.globalchange.gov/report/nca3/chapter/our-changing-climate/figure/observed-change-in-very-heavy-precipitation-2>.
 - ※ 11 National Weather Service, “April 2018 Precipitation Summary,” May 4, 2018, www.prh.noaa.gov/hnl/hydro/pages/apr18sum.php.
 - ※ 12 Alyson Kenward and Urooj Raja, “Blackout: Extreme Weather, Climate Change and Power Outages,” Climate Central (Princeton, NJ, 2014), p. 4, <http://assets.climatecentral.org/pdfs/PowerOutages.pdf>.
 - ※ 13 Joe Romm, “The Case for a Category 6 Rating for Super-Hurricanes like Irma,” *Think Progress*, September 6, 2017, <https://thinkprogress.org/category-six-hurricane-irma-62cfd93cb>.
 - ※ 14 Frances Robles and Luis Ferré-Sadurní, “Puerto Rico’s Agriculture and Farmers Decimated by Maria,” *The New York Times*, September 24, 2017.
 - ※ 15 Wark のツイッターでのコメント。 <https://twitter.com/mckenziemark/status/913382357230645248>.
 - ※ 16 Ning Lin et al., “Hurricane Sandy’s Flood Frequency Increasing from Year 1800 to 2100,” *Proceedings of the National Academy of Sciences*, October 2016.
 - ※ 17 Aslak Grinsted et al., “Projected Atlantic Hurricane Surge Threat from

- Rising Temperatures,” *Proceedings of the National Academy of Sciences* (March 2013), <https://doi.org/10.1073/pnas.1209980110>.
- ※ 18 Greg Holland and Cindy L. Bruyère, “Recent Intense Hurricane Response to Global Climate Change,” *Climate Dynamics* 42, no. 3–4 (February 2014): pp. 617–27, <https://doi.org/10.1007/s00382-013-1713-0>.
 - ※ 19 Food and Agriculture Organization, “The Impact of Disasters on Agriculture and Food Security” (Rome, 2015), p. xix, <https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/a-i5128e.pdf>.
 - ※ 20 Wei Mei and Shang-Ping Xie, “Intensification of Landfalling Typhoons over the Northwest Pacific Since the Late 1970s,” *Nature Geoscience* 9 (September 2016): pp. 753–57, <https://doi.org/10.1038/NGEO2792>.
 - ※ 21 Linda Poon, “Climate Change Is Testing Asia’s Megacities,” CityLab, October 9, 2018, www.citylab.com/environment/2018/10/asian-megacities-vs-tomorrows-typhoons/572062.
 - ※ 22 Judah Cohen et al., “Warm Arctic Episodes Linked with Increased Frequency of Extreme Winter Weather in the United States,” *Nature Communications* 9, no. 869 (March 2018): <https://doi.org/10.1038/s41467-018-02992-9>.
 - ※ 23 NOAA National Centers for Environmental Information, “State of the Climate: Tornadoes for April 2011,” May 2011, www.ncdc.noaa.gov/sotc/tornadoes/201104.
 - ※ 24 Noah S. Diffenbaugh et al., “Robust Increases in Severe Thunderstorm Environments in Response to Greenhouse Forcing,” *Proceedings of the National Academy of Sciences* 110, no. 41 (October 2013): pp. 16361–66, <https://doi.org/10.1073/pnas.1307758110>.
 - ※ 25 Keith Porter et al., “Overview of the ARkStorm Scenario,” U.S. Geological Survey, January 2011, <https://pubs.usgs.gov/of/2010/1312>.
 - ※ 26 Emily Atkin, “Minutes: ‘Unbearable’ Petrochemical Smells Are Reportedly Drifting into Houston,” *The New Republic*, August 2017.
 - ※ 27 Frank Bajak and Lise Olsen, “Silent Spills,” *Houston Chronicle*, May 2018.

- ※ 28 Kevin Litten, “16 New Orleans Pumps, Not 14, Were Down Saturday and Remain Out: Officials,” *The Times-Picayune*, August 10, 2017.
- ※ 29 Elizabeth Fussell, “Constructing New Orleans, Constructing Race: A Population History of New Orleans,” *The Journal of American History* 94, no. 3 (December 2007), pp. 846–55, www.jstor.org/stable/25095147.
- ※ 30 Allison Plyer, “Facts for Features: Katrina Impact,” The Data Center, August 26, 2016, www.datacenterresearch.org/data-resources/katrina/facts-for-impact.
- ※ 31 U.S. Census Bureau, “The South Is Home to 10 of the 15 Fastest-Growing Large Cities,” May 25, 2017, www.census.gov/newsroom/press-releases/2017/cb17-81-population-estimates-subcounty.html.
- ※ 32 Amy Newcomb, “Census Bureau Reveals Fastest-Growing Large Cities,” U.S. Census Bureau, 2018.
- ※ 33 アメリカ国勢調査局の数字による。
- ※ 34 John Schwartz, “Exxon Misled the Public on Climate Change, Study Says,” *The New York Times*, August 23, 2017.
- ※ 35 Greg Allen, “Ghosts of Katrina Still Haunt New Orleans’ Shattered Lower Ninth Ward,” NPR, August 3, 2015, www.npr.org/2015/08/03/427844717/ghosts-of-katrina-still-haunt-new-orleans-shattered-lower-ninth-ward.
- ※ 36 Kevin Sack and John Schwartz, “Left to Louisiana’s Tides, a Village Fights for Time,” *The New York Times*, February 24, 2018, www.nytimes.com/interactive/2018/02/24/us/jean-lafitte-floodwaters.html.
- ※ 37 Bob Marshall, Brian Jacobs, and Al Shaw, “Losing Ground,” *ProPublica*, August 28, 2014, <http://projects.propublica.org/louisiana>.
- ※ 38 Jeff Goodell, “Welcome to the Age of Climate Migration,” *Rolling Stone*, February 4, 2018.
- ※ 39 John D. Sutter and Sergio Hernandez, “‘Exodus’ from Puerto Rico: A Visual Guide,” CNN, February 21, 2018, www.cnn.com/2018/02/21/us/puerto-rico-migration-data-invs/index.html.

第11章 水不足の脅威

- ※ 1 USGS Water Science School, “How Much Water Is There on, in, and Above the Earth?” U.S. Geological Survey, December 2, 2016, <https://water.usgs.gov/edu/earthhowmuch.html>.
- ※ 2 USGS Water Science School, “The World’s Water,” U.S. Geological Survey, December 2, 2016, <https://water.usgs.gov/edu/earthwherewater.html>.
- ※ 3 “Freshwater Crisis,” *National Geographic*.
- ※ 4 Tariq Khokhar, “Chart: Globally, 70% of Freshwater Is Used for Agriculture,” World Bank Data Blog, March 22, 2017, <https://blogs.worldbank.org/opendata/chart-globally-70-freshwater-used-agriculture>.
- ※ 5 “Water Consumption in Africa,” Institute Water for Africa, <https://water-for-africa.org/en/water-consumption/articles/water-consumption-in-africa.html>.
- ※ 6 UN-Water Decade Programme on Advocacy and Communication and Water Supply and Sanitation Collaborative Council, “The Human Right to Water and Sanitation,” www.un.org/waterforlifedecade/pdf/human_right_to_water_and_sanitation_media_brief.pdf.
- ※ 7 “Half the World to Face Severe Water Stress by 2030 Unless Water Use Is ‘Decoupled’ from Economic Growth, Says International Resource Panel,” United Nations Environment Programme, March 21, 2016, www.unenvironment.org/news-and-stories/press-release/half-world-face-severe-water-stress-2030-unless-water-use-decoupled.
- ※ 8 “Water Audits and Water Loss Control for Public Water Systems,” Environmental Protection Agency, July 2013, www.epa.gov/sites/production/files/2015-04/documents/epa816f13002.pdf.
- ※ 9 “Treated Water Loss Is Still High in Brazil,” World Water Forum, November 21, 2017, <http://8.worldwaterforum.org/en/news/treated-water-loss-still-high-brazil>.
- ※ 10 2018年、Harvardが地下水目的でカリフォルニアのブドウ畑を積極的に購入していたことが判明した。

- ※ 11 “2.1 Billion People Lack Safe Drinking Water at Home, More than Twice as Many Lack Safe Sanitation,” World Health Organization, July 12, 2017, www.who.int/news-room/detail/12-07-2017-2-1-billion-people-lack-safe-drinking-water-at-home-more-than-twice-as-many-lack-safe-sanitation.
- ※ 12 同上。
- ※ 13 M. Huss et al., “Toward Mountains Without Permanent Snow and Ice,” *Earth’s Future* 5, no. 5 (May 2017): pp. 418–35, <https://doi.org/10.1002/2016EF000514>.
- ※ 14 P. D. A. Kraaijenbrink, “Impact of a Global Temperature Rise of 1.5 Degrees Celsius on Asia’s Glaciers,” *Nature* 549 (September 2017): pp. 257–60, <https://doi.org/10.1038/nature23878>.
- ※ 15 Mark Lynas, *Six Degrees: Our Future on a Hotter Planet* (Washington, D.C.: National Geographic Society, 2008), p. 202. (『+6°C 地球温暖化最悪のシナリオ』マーク・ライナス、武田ランダムハウスジャパン)
- ※ 16 Christoph Marty et al., “How Much Can We Save? Impact of Different Emission Scenarios on Future Snow Cover in the Alps,” *The Cryosphere*, 2017.
- ※ 17 United Nations Framework Convention on Climate Change, “Climate Change: Impacts, Vulnerabilities and Adaptation in Developing Countries” (New York, 2007), p. 5, <https://unfccc.int/resource/docs/publications/impacts.pdf>.
- ※ 18 Charles Fant et al., “Projections of Water Stress Based on an Ensemble of Socioeconomic Growth and Climate Change Scenarios: A Case Study in Asia,” *PLOS One* 11, no. 3 (March 2016), <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0150633>.
- ※ 19 World Bank, “High and Dry: Climate Change, Water, and the Economy” (Washington, D.C., 2016), p. vi.
- ※ 20 UN Water, “The United Nations World Water Development Report 2018: Nature-Based Solutions for Water” (Paris, 2018), p. 3, <http://unesdoc.unesco.org/images/0026/002614/261424e.pdf>.
- ※ 21 Marcello Rossi, “Desert City Phoenix Mulls Ways to Quench Thirst of

- Sprawling Suburbs,” *Thomson Reuters Foundation News*, June 7, 2018, news.trust.org/item/20180607120002-7kwzq.
- ※ 22 Edoardo Borgomeo, “Will London Run Out of Water?” *The Conversation*, May 24, 2018, <https://theconversation.com/will-london-run-out-of-water-97107>.
- ※ 23 NITI Aayog, *Composite Water Management Index: A Tool for Water Management* (June 2018), p. 15, www.niti.gov.in/writereaddata/files/document_publication/2018-05-18-Water-index-Report_vS6B.pdf.
- ※ 24 Rina Saeed Khan, “Water Pressures Rise in Pakistan as Drought Meets a Growing Population,” Reuters, June 14, 2018, <https://af.reuters.com/article/commoditiesNews/idAFL5N1T7502>.
- ※ 25 NASA Earth Observatory, “World of Change: Shrinking Aral Sea,” <https://earthobservatory.nasa.gov/WorldOfChange/AralSea>.
- ※ 26 NASA Earth Observatory, “Bolivia’s Lake Poopó Disappears,” January 23, 2016, <https://earthobservatory.nasa.gov/images/87363/bolivias-lake-poopo-disappears>.
- ※ 27 Amir AghaKouchak et al., “Aral Sea Syndrome Desiccates Lake Urmia: Call for Action,” *Journal of Great Lakes Research* 41, no. 1 (March 2015): pp. 307–11, <https://doi.org/10.1016/j.jglr.2014.12.007>.
- ※ 28 “Africa’s Vanishing Lake Chad,” *Africa Renewal* (April 2012), www.un.org/africarenewal/magazine/april-2012/africa%E2%80%99s-vanishing-lake-chad.
- ※ 29 Boqiang Qin et al., “A Drinking Water Crisis in Lake Taihu, China: Linkage to Climatic Variability and Lake Management,” *Environmental Management* 45, no. 1 (January 2010): pp. 105–12, <https://doi.org/10.1007/s00267-009-9393-6>.
- ※ 30 Jessica E. Tierney et al., “Late-Twentieth-Century Warming in Lake Tanganyika Unprecedented Since AD 500,” *Nature Geoscience* 3 (May 2010): pp. 422–25, <https://doi.org/10.1038/ngeo865>. たとえば以下も参照。Clea Broadhurst, “Global Warming Depletes Lake Tanganyika’s Fish Stocks,” RFI, August 9, 2016, <http://en.rfi.fr/africa/20160809-global-warming-responsible-decline-fish-lake-tanganyika>.

- ※ 31 E. J. S. Emilson et al., “Climate-Driven Shifts in Sediment Chemistry Enhance Methane Production in Northern Lakes,” *Nature Communications* 9, no. 1801 (May 2018), <https://doi.org/10.1038/s41467-018-04236-2>. 以下も参照。David Bastviken et al., “Methane Emissions from Lakes: Dependence of Lake Characteristics, Two Regional Assessments, and a Global Estimate,” *Global Biogeochemical Cycles* 18 (2004), <https://doi.org/10.1029/2004GB002238>.
- ※ 32 “Greenhouse Gas ‘Feedback Loop’ Discovered in Freshwater Lakes,” University of Cambridge, May 4, 2018, www.cam.ac.uk/research/news/greenhouse-gas-feedback-loop-discovered-in-freshwater-lakes.
- ※ 33 USGS Water Science School, “Groundwater Use in the United States,” U.S. Geological Survey, June 26, 2018, <https://water.usgs.gov/edu/wugw.html>.
- ※ 34 Brian Clark Howard, “California Drought Spurs Groundwater Drilling Boom in Central Valley,” *National Geographic*, August 16, 2014.
- ※ 35 Kevin Wilcox, “Aquifers Depleted in Colorado River Basin,” *Civil Engineering*, August 5, 2014, www.asce.org/magazine/20140805-aquifers-depleted-in-colorado-river-basin.
- ※ 36 Sandra Postel, “Drought Hastens Groundwater Depletion in the Texas Panhandle,” *National Geographic*, July 24, 2014.
- ※ 37 Kansas State University, “Study Forecasts Future Water Levels of Crucial Agricultural Aquifer,” *K-State News*, August 26, 2013, www.k-state.edu/media/newsreleases/aug13/groundwater82613.html. 以下も参照。David R. Steward et al., “Tapping Unsustainable Groundwater Stores for Agricultural Production in the High Plains Aquifer of Kansas, Projections to 2110,” *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 110, no. 37 (September 2013): pp. E3477–86, <https://doi.org/10.1073/pnas.1220351110>.
- ※ 38 NITI Aayog, *Composite Water Management Index*, p. 22, www.niti.gov.in/writereaddata/files/document_publication/2018-05-18-Water-index-Report_vs6B.pdf.
- ※ 39 City of Cape Town, “Day Zero: When Is It, What Is It, and How Can

We Avoid It?” November 15, 2017.

- ※ 40 Adam Welz, “Letter from a Bed in Cape Town,” *Sierra*, February 12, 2018, www.sierraclub.org/sierra/letter-bed-cape-town-drought-day-zero.
- ※ 41 Mark Milligan, “Glad You Asked: Does Utah Really Use More Water than Any Other State?” Utah Geological Survey, <https://geology.utah.gov/map-pub/survey-notes/glad-you-asked/does-utah-use-more-water>.
- ※ 42 UNESCO, *Water: A Shared Responsibility—The United Nations World Water Development Report 2* (Paris, 2006), p. 502, <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001454/145405e.pdf#page=519>.
- ※ 43 Stephen Leahy, “From Not Enough to Too Much, the World’s Water Crisis Explained,” *National Geographic*, March 22, 2018.
- ※ 44 Public Policy Institute for California, “Water Use in California,” July 2016, www.ppic.org/publication/water-use-in-california.
- ※ 45 Jon Gerberg, “A Megacity Without Water: São Paulo’s Drought,” *Time*, October 13, 2015.
- ※ 46 Simon Romero, “Taps Start to Run Dry in Brazil’s Largest City,” *The New York Times*, February 16, 2015.
- ※ 47 Graham Keeley, “Barcelona Forced to Import Emergency Water,” *The Guardian*, May 14, 2008.
- ※ 48 “Recent Rainfall, Drought and Southern Australia’s Long-Term Rainfall Decline,” Australian Government Bureau of Meteorology, April 2015, www.bom.gov.au/climate/updates/articles/a010-southern-rainfall-decline.shtml.
- ※ 49 Albert I. J. M. van Dijk et al., “The Millennium Drought in Southeast Australia (2001–2009): Natural and Human Causes and Implications for Water Resources, Ecosystems, Economy, and Society,” *Water Resources Research* 49 (February 2013): pp. 1040–57, <http://doi.org/10.1002/wrcr.20123>.
- ※ 50 “Managing Water for the Environment During Drought: Lessons from Victoria, Australia, Technical Appendices,” Public Policy Institute of California (San Francisco, June 2016), p. 8, www.ppic.org/content/pubs/other/0616JMR_appendix.pdf.

- ※ 51 Michael Safi, “Washing Is a Privilege: Life on the Frontline of India’s Water Crisis,” *The Guardian*, June 21, 2018. 以下も参照。Maria Abi-Habib and Hari Kumar, “Deadly Tensions Rise as India’s Water Supply Runs Dangerously Low,” *The New York Times*, June 17, 2018.
- ※ 52 Mesfin M. Mekonnen and Arjen Y. Hoekstra, “Four Billion People Facing Severe Water Scarcity,” *Science Advances* 2, no. 2 (February 2016), <https://doi.org/10.1126/sciadv.1500323>.
- ※ 53 World Bank, “High and Dry,” p. 5.
- ※ 54 同上。p. vi
- ※ 55 同上。p. 13
- ※ 56 “Water Conflict,” Pacific Institute: The World’s Water, May 2018, www.worldwater.org/water-conflict.
- ※ 57 International Committee of the Red Cross, “Health Crisis in Yemen,” www.icrc.org/en/where-we-work/middle-east/yemen/health-crisis-yemen.

第12章 死にゆく海

- ※ 1 The Atlantic にエッセイを発表したとき、カーソンはまだ 30 歳で、アメリカ合衆国魚類野生生物局の魚類部門で働く生物学者だった。彼女はそこで次のように書いている。「海は、計画のさまざまな部分がひとつにまとまる場所だ。水は大地と大気から材料を受けとり、たくわえておく。春になると、眠っていた植物は太陽のエネルギーで目を覚まし、一気に活動を開始する。腹をすかせたプランクトンが豊富な植物を食べて成長し、増殖する。そのプランクトンも魚の餌食になる。しかし海の無情なる法則が発動されると、魚も構成物質へと分解されていく。個々の要素が視界から消えても、何度も何度も異なる形でよみがえっている。物質はある意味不死なのだ。想像を超えた時間のなかで、古代の海に太古の原形質を生み出したのと同質の力は、いまでもその威力を保ち、仕事を続けている。こうした壮大な背景のなかで、特定の植物や動物の一生が出現する。それ自体が完結するドラマではなく、

永遠に変化するパノラマのほんの短い場面なのである」

- ※ 2 National Ocean Service, “How Much Water Is in the Ocean?” National Oceanic and Atmospheric Administration, June 25, 2018, <https://oceanservice.noaa.gov/facts/oceanwater.html>.
- ※ 3 “Availability and Consumption of Fish,” World Health Organization, www.who.int/nutrition/topics/3_foodconsumption/en/index5.html.
- ※ 4 Malin L. Pinsky et al., “Preparing Ocean Governance for Species on the Move,” *Science* 360, no. 6394 (June 2018): pp. 1189–91, <https://doi.org/10.1126/science.aat2360>.
- ※ 5 Kendall R. Jones et al., “The Location and Protection Status of Earth’s Diminishing Marine Wilderness,” *Current Biology* 28, no. 15 (August 2018): pp. 2506–12, <https://doi.org/10.1016/j.cub.2018.06.010>.
- ※ 6 Sigrid Lind et al., “Arctic Warming Hotspot in the Northern Barents Sea Linked to Declining Sea-Ice Import,” *Nature Climate Change* 8 (June 2018): pp. 634–39, <https://doi.org/10.1038/s41558-018-0205-y>.
- ※ 7 Rob Monroe, “How Much CO₂ Can the Oceans Take Up?” Scripps Institution of Oceanography, July 13, 2013, <https://scripps.ucsd.edu/programs/keelingcurve/2013/07/03/how-much-co2-can-the-oceans-take-up>.
- ※ 8 Peter J. Gleckler et al., “Industrial-Era Global Ocean Heat Uptake Doubles in Recent Decades,” *Nature Climate Change* 6 (January 2016): pp. 394–98, <https://doi.org/10.1038/nclimate2915>.
- ※ 9 同上。
- ※ 10 Australian Government Great Barrier Reef Marine Park Authority, “Managing the Reef.”
- ※ 11 Robinson Meyer, “Since 2016, Half of All Coral in the Great Barrier Reef Has Died,” *The Atlantic*, April 2018.
- ※ 12 Michon Scott and Rebecca Lindsey, “Unprecedented Three Years of Global Coral Bleaching, 2014–2017,” Climate.gov, August 1, 2018, www.climate.gov/news-features/understanding-climate/unprecedented-3-years-global-coral-bleaching-2014%E2%80%932017.
- ※ 13 C. C. Baldwin et al., “Below the Mesophotic,” *Scientific Reports* 8, no.

- 4920 (March 2018), <https://doi.org/10.1038/s41598-018-23067-1>.
- ※ 14 Laretta Burke et al., “Reefs at Risk Revisited,” World Resources Institute (Washington, D.C., 2011), p. 6, https://wriorg.s3.amazonaws.com/s3fs-public/pdf/reefs_at_risk_revisited.pdf.
 - ※ 15 Ocean Portal Team, “Corals and Coral Reefs,” *Smithsonian*, April 2018, <https://ocean.si.edu/ocean-life/invertebrates/corals-and-coral-reefs>.
 - ※ 16 “Coral Ecosystems,” National Oceanic and Atmospheric Administration, www.noaa.gov/resource-collections/coral-ecosystems.
 - ※ 17 Michael W. Beck et al., “The Global Flood Protection Savings Provided by Coral Reefs,” *Nature Communications* 9, no. 2186 (June 2018), <https://doi.org/10.1038/s41467-018-04568-z>.
 - ※ 18 Kate Madin, “Ocean Acidification: A Risky Shell Game,” *Oceanus Magazine*, December 4, 2009, www.whoi.edu/oceanus/feature/ocean-acidification--a-risky-shell-game.
 - ※ 19 Cosima Porteus et al., “Near-Future CO₂ Levels Impair the Olfactory System of Marine Fish,” *Nature Climate Change* 8 (July 23, 2018).
 - ※ 20 Graham Edgar and Trevor J. Ward, “Australian Commercial Fish Populations Drop by a Third over Ten Years,” *The Conversation*, June 6, 2018, <https://theconversation.com/australian-commercial-fish-populations-drop-by-a-third-over-ten-years-97689>.
 - ※ 21 Jurriaan M. De Vos et al., “Estimating the Normal Background Rate of Species Extinction,” *Conservation Biology*, August 26, 2014.
 - ※ 22 A. H. Altieri and K. B. Gedan, “Climate Change and Dead Zones,” *Global Change Biology* (November 10, 2014), <https://doi.org/10.1111/gcb.12754>.
 - ※ 23 “SOS: Is Climate Change Suffocating Our Seas?” National Science Foundation, www.nsf.gov/news/special_reports/deadzones/climatechange.jsp.
 - ※ 24 Bastien Y. Queste et al., “Physical Controls on Oxygen Distribution and Denitrification Potential in the North West Arabian Sea,” *Geophysical Research Letters* 45, no. 9 (May 2018). 以下も参照。“Growing ‘Dead Zone’ Confirmed by Underwater Robots” (press release), University

- of East Anglia, April 27, 2018, www.uea.ac.uk/about/-/growing-dead-zone-confirmed-by-underwater-robots-in-the-gulf-of-oman.
- ※ 25 Peter Brannen, “A Foreboding Similarity in Today’s Oceans and a 94-Million-Year-Old Catastrophe,” *The Atlantic*, January 12, 2018. 以下も参照。Dana Nuccitelli, “Burning Coal May Have Caused Earth’s Worst Mass Extinction,” *The Guardian*, March 12, 2018.
 - ※ 26 National Ocean Service, “Currents: The Global Conveyor Belt,” National Oceanic and Atmospheric Administration, https://oceanservice.noaa.gov/education/tutorial_currents/05conveyor2.html.
 - ※ 27 Stefan Rahmstorf et al., “Exceptional Twentieth-Century Slowdown in Atlantic Ocean Over-turning Circulation,” *Nature Climate Change* 5 (May 2015), <https://doi.org/10.1038/nclimate2554>.
 - ※ 28 同上。
 - ※ 29 L. Caesar et al., “Observed Fingerprint of a Weakening Atlantic Ocean Overturning Circulation,” *Nature* 556 (April 2018): pp. 191–96, <https://doi.org/10.1038/s41586-018-0006-5>; David J. R. Thornalley et al., “Anomalously Weak Labrador Sea Convection and Atlantic Overturning During the Past 150 Years,” *Nature* 556 (April 2018), pp. 227–30, <https://doi.org/10.1038/s41586-018-0007-4>.
 - ※ 30 Joseph Romm, “Dangerous Climate Tipping Point Is ‘About a Century Ahead of Schedule’ Warns Scientist,” *Think Progress*, April 12, 2018.

第13章 大気汚染による生命の危機

- ※ 1 Joseph Romm, *Climate Change: What Everyone Needs to Know* (New York: Oxford University Press, 2016), p. 113.
- ※ 2 同上。 p. 114
- ※ 3 Ploy Achakulwisut et al., “Drought Sensitivity in Fine Dust in the U.S. Southwest,” *Environmental Research Letters* 13 (May 2018), <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aabf20>.
- ※ 4 G. G. Pfister et al., “Projections of Future Summertime Ozone over the U.S.,” *Journal of Geophysical Research Atmospheres* 119, no. 9 (May

- 2014): pp. 5559–82, <https://doi.org/10.1002/2013JD020932>.
- ※ 5 Romm, *Climate Change*, p. 105.
 - ※ 6 DARA, *Climate Vulnerability Monitor: A Guide to the Cold Calculus of a Hot Planet*, 2nd ed. (Madrid, 2012), p. 17, <https://daraint.org/wp-content/uploads/2012/10/CVM2-Low.pdf>. Hansen はこの比較をさまざまなところで行なっているが、以下のインタビューもそのひとつ。 *New York* as “Climate Scientist James Hansen: “The Planet Could Become Ungovernable,” July 12, 2017.
 - ※ 7 Xin Zhang et al., “The Impact of Exposure to Air Pollution on Cognitive Performance,” *Proceedings of the National Academy of Sciences* 155, no. 37 (September 2018): pp. 9193–97, <https://doi.org/10.1073/pnas.1809474115>. 共著者の Xi Chen は、以下をはじめとする数々のメディアで「膨大な」コメントを発表している。 *The Guardian*: Damian Carrington and Lily Kuo, “Air Pollution Causes ‘Huge’ Reduction in Intelligence, Study Reveals,” August 27, 2018.
 - ※ 8 Joshua Goodman et al., “Heat and Learning” (National Bureau of Economic Research working paper no. 24639, May 2018), <https://doi.org/10.3386/w24639>.
 - ※ 9 Anna Oudin et al., “Association Between Neighbourhood Air Pollution Concentrations and Dispensed Medication for Psychiatric Disorders in a Large Longitudinal Cohort of Swedish Children and Adolescents,” *BMJ Open* 6, no. 6 (June 2016), <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2015-010004>.
 - ※ 10 Hong Chen et al., “Living near Major Roads and the Incidence of Dementia, Parkinson’s Disease, and Multiple Sclerosis: A Population-Based Cohort Study,” *The Lancet* 389, no. 10070 (February 2017), pp. 718–26, [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)32399-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)32399-6).
 - ※ 11 Adam Isen et al., “Every Breath You Take—Every Dollar You’ll Make: The Long-Term Consequences of the Clean Air Act of 1970” (National Bureau of Economic Research working paper no. 19858, September 2015), <https://doi.org/10.3386/w19858>.
 - ※ 12 Janet Currie and W. Reed Walker, “Traffic Congestion and Infant

- Health: Evidence from E-ZPass” (National Bureau of Economic Research working paper no. 15413, April 2012), <https://doi.org/10.3386/w15413>.
- ※ 13 Yufei Zou et al., “Arctic Sea Ice, Eurasia Snow, and Extreme Winter Haze in China,” *Science Advances* 3, no. 3 (March 2017), <https://doi.org/10.1126/sciadv.1602751>.
 - ※ 14 Steve LeVine, “Pollution Score: Beijing 993, New York 19,” *Quartz*, January 14, 2013, <https://qz.com/43298/pollution-score-beijing-993-new-york-19>.
 - ※ 15 Lijian Han et al., “Multicontaminant Air Pollution in Chinese Cities,” *Bulletin of the World Health Organization* 96 (February 2018): pp. 233–42E, <http://dx.doi.org/10.2471/BLT.17.195560>; Fred Pearce, “How a ‘Toxic Cocktail’ Is Posing a Troubling Health Risk in China’s Cities,” *Yale Environment* 360, April 17, 2018, <https://e360.yale.edu/features/how-a-toxic-cocktail-is-posing-a-troubling-health-risk-in-chinese-cities>.
 - ※ 16 Jun Liu et al., “Estimating Adult Mortality Attributable to PM2.5 Exposure in China with Assimilated PM2.5 Concentrations Based on a Ground Monitoring Network,” *Science of the Total Environment* 568 (October 2016): pp. 1253–62, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.05.165>.
 - ※ 17 Michelle Robertson, “It’s Not Just Fog Turning the Sky Gray: SF Air Quality Is Three Times Worse than Beijing,” *SF Gate*, August 23, 2018.
 - ※ 18 2018年8月、市長室は以下のツイートを発信した。「本日の大気は“すべてのグループの人にとって健康を害する”と発表されました。屋内にとどまってください。屋外作業や車の運転は控えてください」
 - ※ 19 Rachel Feltman, “Air Pollution in Delhi Is Literally off the Charts,” *Popular Science*, November 8, 2016.
 - ※ 20 Richard A. Muller and Elizabeth A. Muller, “Air Pollution and Cigarette Equivalence,” *Berkeley Earth*, <http://berkeleyearth.org/air-pollution-and-cigarette-equivalence>.
 - ※ 21 Durgesh Nandan Jha, “Pollution Causing Arthritis to Flare Up, 20%

- Rise in Patients at Hospitals,” *The Times of India*, November 11, 2017.
- ※ 22 “Blinding Smog Causes 24-Vehicle Pile-up on Expressway near Delhi,” *NDTV*, November 8, 2017.
- ※ 23 Catherine Ngai, Jamie Freed, and Henning Gloystein, “United Resumes Newark–Delhi Flights After Halt Due to Poor Air Quality,” Reuters, November 12, 2017, <https://www.reuters.com/article/us-airlines-india-pollution/united-resumes-newark-delhi-flights-after-halt-due-to-poor-air-quality-idUSKBN1DC142?il=0>.
- ※ 24 Benjamin D. Horne et al., “Short-Term Elevation of Fine Particulate Matter Air Pollution and Acute Lower Respiratory Infection,” *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine* 198, no. 6 (September 2018), <https://doi.org/10.1164/rccm.201709-1883OC>.
- ※ 25 Pamela Das and Richard Horton, “Pollution, Health, and the Planet: Time for Decisive Action,” *The Lancet* 391, no. 10119 (October 2017): pp. 407–8, [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)32588-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32588-6).
- ※ 26 Kuam Ken Lee et al., “Air Pollution and Stroke,” *Journal of Stroke* 20, no. 1 (January 2018): pp. 2–11, <https://doi.org/10.5853/jos.2017.02894>.
- ※ 27 R. D. Brook et al., “Particulate Matter Air Pollution and Cardiovascular Disease: An Update to the Scientific Statement from the American Heart Association,” *Circulation* 121, no. 21 (June 2010): pp. 2331–78, <https://doi.org/10.1161/CIR.0b013e3181dbee1>.
- ※ 28 Kate Kelland and Stephanie Nebehay, “Air Pollution a Leading Cause of Cancer—U.N. Agency,” Reuters, October 17, 2013, www.reuters.com/article/us-cancer-pollution/air-pollution-a-leading-cause-of-cancer-u-n-agency-idUSBRE99G0BB20131017.
- ※ 29 Michael Guarnieri and John R. Balmes, “Outdoor Air Pollution and Asthma,” *The Lancet* 383, no. 9928 (May 2014), [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)60617-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)60617-6).
- ※ 30 Jessica Glenza, “Millions of Premature Births Could Be Linked to Air Pollution, Study Finds,” *The Guardian*, February 16, 2017.
- ※ 31 Nicole Wetsman, “Air Pollution Might Be the New Lead,” *Popular Science*, April 5, 2018.

- ※ 32 Oddvar Myhre et al., “Early Life Exposure to Air Pollution Particulate Matter (PM) as Risk Factor for Attention Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD): Need for Novel Strategies for Mechanisms and Causalities,” *Toxicology and Applied Pharmacology* 354 (September 2018): pp. 196–214, <https://doi.org/10.1016/j.taap.2018.03.015>.
- ※ 33 Raanan Raz et al., “Autism Spectrum Disorder and Particulate Matter Air Pollution Before, During, and After Pregnancy: A Nested Case-Control Analysis Within the Nurses’ Health Study II Cohort,” *Environmental Health Perspectives* 123, no. 3 (March 2015): pp. 264–70, <https://doi.org/10.1289/ehp.1408133>.
- ※ 34 Sam Brockmeyer and Amedeo D’Angiulli, “How Air Pollution Alters Brain Development: The Role of Neuroinflammation,” *Translational Neuroscience* 7 (March 2016): pp. 24–30, <https://doi.org/10.1515/tnci-2016-0005>.
- ※ 35 Frederica Perera et al., “Shorter Telomere Length in Cord Blood Associated with Prenatal Air Pollution Exposure: Benefits of Intervention,” *Environment International* 113 (April 2018): pp. 335–40, <https://doi.org/10.1016/j.envint.2018.01.005>.
- ※ 36 World Health Organization, “WHO Global Urban Ambient Air Pollution Database,” 2016, www.who.int/phe/health_topics/outdoorair/databases/cities/en.
- ※ 37 Health Effects Institute, “State of Global Air 2018: A Special Report on Global Exposure to Air Pollution and Its Disease Burden” (Boston, 2018), p. 3, www.stateofglobalair.org/sites/default/files/soga-2018-report.pdf.
- ※ 38 Aaron J. Cohen et al., “Estimates and 25-Year Trends of the Global Burden of Disease Attributable to Ambient Air Pollution: An Analysis of Data from the Global Burden of Diseases Study 2015,” *The Lancet* 389, no. 10082 (May 2017): pp. 1907–18, [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)30505-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)30505-6).
- ※ 39 Das and Horton, “Pollution, Health, and the Planet,” [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)32588-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32588-6).

- ※ 40 *Smithsonian* は「ごった煮」以上と呼ぶ。
- ※ 41 Imogen E. Napper and Richard C. Thompson, “Release of Synthetic Microplastic Fibres from Domestic Washing Machines: Effects of Fabric Type and Washing Conditions,” *Marine Pollution Bulletin* 112, no. 1–2 (November 2016): pp. 39–45, <http://dx.doi.org/10.1016/j.marpolbul.2016.09.025>.
- ※ 42 Kat Kerlin, “Plastic for Dinner: A Quarter of Fish Sold at Markets Contain Human-Made Debris,” UC Davis, September 24, 2015, www.ucdavis.edu/news/plastic-dinner-quarter-fish-sold-markets-contain-human-made-debris.
- ※ 43 Lisbeth Van Cauwenberghe and Colin R. Janssen, “Microplastics in Bivalves Cultured for Human Consumption,” *Environmental Pollution* 193 (October 2014): pp. 65–70, <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2014.06.010>.
- ※ 44 Clive Cookson, “The Problem with Plastic: Can Our Oceans Survive?” *Financial Times*, January 23, 2018.
- ※ 45 Alina M. Wiczorek et al., “Frequency of Microplastics in Mesopelagic Fishes from the Northwest Atlantic,” *Frontiers in Marine Science* (February 2018), <https://doi.org/10.3389/fmars.2018.00039>.
- ※ 46 Jiana Lee et al., “Microplastics in Mussels Sampled from Coastal Waters and Supermarkets in the United Kingdom,” *Environmental Pollution* 241 (October 2018): pp. 35–44, <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2018.05.038>.
- ※ 47 Matthew S. Savoca et al., “Odours from Marine Plastic Debris Induce Food Search Behaviours in a Forage Fish,” *Proceedings of the Royal Society B Biological Sciences* 284, no. 1860 (August 2017), <https://doi.org/10.1098/rspb.2017.1000>.
- ※ 48 Amanda L. Dawson et al., “Turning Microplastics into Nanoplastics Through Digestive Fragmentation by Antarctic Krill,” *Nature Communications* 9, no. 1001 (March 2018), <https://doi.org/10.1038/s41467-018-03465-9>.
- ※ 49 Courtney Humphries, “Freshwater’s Macro Microplastic Problem,”

- Nova*, May 11, 2017, www.pbs.org/wgbh/nova/article/freshwater-microplastics.
- ※ 50 Cookson, “The Problem with Plastic.”
 - ※ 51 Ali Karami et al., “The Presence of Microplastics in Commercial Salts from Different Countries,” *Scientific Reports* 7, no. 46173 (April 2017), <https://doi.org/10.1038/srep46173>.
 - ※ 52 5 Gyres: Science to Solutions, “Take Action: Microbeads,” www.5gyres.org/microbeads.
 - ※ 53 Johnny Gasperi et al., “Microplastics in Air: Are We Breathing It In?” *Current Opinion in Environmental Science and Health* 1 (February 2018): pp. 1–5, <https://doi.org/10.1016/j.coesh.2017.10.002>.
 - ※ 54 Dan Morrison and Christopher Tyree, “Invisibles: The Plastic Inside Us,” *Orb* (2017), https://orbmedia.org/stories/Invisibles_plastics.
 - ※ 55 World Economic Forum, *The New Plastics Economy: Rethinking the Future of Plastics* (Cologny, Switz.: January 2016), p. 10.
 - ※ 56 Sarah-Jeanne Royer et al., “Production of Methane and Ethylene from Plastic in the Environment,” *PLOS One* 13, no. 8 (August 2018), <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0200574>.
 - ※ 57 B. H. Samset et al., “Climate Impacts from a Removal of Anthropogenic Aerosol Emissions,” *Geophysical Research Letters* 45, no. 2 (January 2018): pp. 1020–29, <https://doi.org/10.1002/2017GL076079>.
 - ※ 58 Samset 自身は、次のように話している。「現在までの地球温暖化は 1°C (もしくはその前後) だ。我々は論文で、工業/生活からのエアロゾル排出が約 0.5°C の温暖化を防いでいることを示した」。さらに温暖化の分布は一様ではないため、「エアロゾル削減による北極圏の気温上昇は場所によって 4°C に達する」と指摘する。
 - ※ 59 P. J. Crutzen, “Albedo Enhancement by Stratospheric Sulfur Injections: A Contribution to Resolve a Policy Dilemma?” *Climatic Change* 77 (2006): pp. 211–19, <https://doi.org/10.1007/s10584-006-9101-y>.
 - ※ 60 Eric Holthaus, “Devil’s Bargain,” *Grist*, February 8, 2018, <https://grist.org/article/geoengineering-climate-change-air-pollution-save-planet>.
 - ※ 61 大気汚染による推定死者数は世界保健機関 (WHO) による。

- ※ 62 Sebastian D. Eastham et al., “Quantifying the Impact of Sulfate Geoengineering on Mortality from Air Quality and UV-B Exposure,” *Atmospheric Environment* 187 (August 2018): pp. 424–34, <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2018.05.047>.
- ※ 63 Christopher H. Trisos et al., “Potentially Dangerous Consequences for Biodiversity of Solar Geoengineering Implementation and Termination,” *Nature Ecology and Evolution* 2 (January 2018): pp. 472–82, <https://doi.org/10.1038/s41559-017-0431-0>.
- ※ 64 Jonathan Proctor et al., “Estimating Global Agricultural Effects of Geoengineering Using Volcanic Eruptions,” *Nature* 560 (August 2018): pp. 480–83, <https://doi.org/10.1038/s41586-018-0417-3>.

第14章 グローバル化する感染症

- ※ 1 Jasmin Fox-Skelly, “There Are Diseases Hidden in Ice, and They Are Waking Up,” BBC, May 4, 2017, www.bbc.com/earth/story/20170504-there-are-diseases-hidden-in-ice-and-they-are-waking-up.
- ※ 2 “NASA Finds Life at ‘Extremes,’” NASA, February 24, 2005, www.nasa.gov/vision/earth/livingthings/extremophile1.html.
- ※ 3 Kay D. Bidle et al., “Fossil Genes and Microbes in the Oldest Ice on Earth,” *Proceedings of the National Academies of Science* 104, no. 33 (August 2007): pp. 13455–60, <https://doi.org/10.1073/pnas.0702196104>.
- ※ 4 Jordan Pearson, “Meet the Scientist Who Injected Himself with 3.5 Million-Year-Old Bacteria,” *Motherboard*, December 9, 2015, https://motherboard.vice.com/en_us/article/yp3gg7/meet-the-scientist-who-injected-himself-with-35-million-year-old-bacteria.
- ※ 5 Mike McRae, “A Tiny Worm Frozen in Siberian Permafrost for 42,000 Years Was Just Brought Back to Life,” *Science Alert*, July 27, 2018, www.sciencealert.com/40-000-year-old-nematodes-revived-siberian-permafrost.
- ※ 6 Centers for Disease Control and Prevention, “Remembering the 1918

- Influenza Pandemic,” www.cdc.gov/features/1918-flu-pandemic/index.html; Jeffery K. Taubenberger and David Morens, “1918 Influenza: The Mother of All Pandemics,” *Emerging Infectious Diseases* 12, no.1 (January 2006): pp. 15–22, <https://dx.doi.org/10.3201/eid1201.050979>.
- ※ 7 Jeffery K. Taubenberger et al., “Discovery and Characterization of the 1918 Pandemic Influenza Virus in Historical Context,” *Antiviral Therapy* 12 (2007): pp. 581–91.
 - ※ 8 U.S. Census Bureau, “Historical Estimates of World Population,” www.census.gov/data/tables/time-series/demo/international-programs/historical-est-worldpop.html.
 - ※ 9 “Experts Warn of Threat of Born-Again Smallpox from Old Siberian Graveyards,” *The Siberian Times*, August 12, 2016, <https://siberiantimes.com/science/opinion/features/f0249-experts-warn-of-threat-of-born-again-smallpox-from-old-siberian-graveyards>.
 - ※ 10 Fox-Skelley, “There Are Diseases Hidden in Ice.”
 - ※ 11 Robinson Meyer, “The Zombie Diseases of Climate Change,” *The Atlantic*, November 6, 2017.
 - ※ 12 Michaelen Doucleff, “Anthrax Outbreak in Russia Thought to Be Result of Thawing Permafrost,” NPR, August 3, 2016, www.npr.org/sections/goatsandsoda/2016/08/03/488400947/anthrax-outbreak-in-russia-thought-to-be-result-of-thawing-permafrost.
 - ※ 13 World Health Organization, “Yellow Fever—Brazil,” March 9, 2018, www.who.int/csr/don/09-march-2018-yellow-fever-brazil.
 - ※ 14 同上。
 - ※ 15 Shasta Darlington and Donald G. McNeil Jr., “Yellow Fever Circles Brazil’s Huge Cities,” *The New York Times*, March 8, 2018.
 - ※ 16 World Health Organization, “Number of Malaria Deaths,” www.who.int/gho/malaria/epidemic/deaths. 以下も参照。Centers for Disease Control and Prevention, “Epidemiology,” www.cdc.gov/dengue/epidemiology/index.html.
 - ※ 17 “Zika Microcephaly Linked to Single Mutation,” *Nature*, October 3,

- 2017, www.nature.com/articles/d41586-017-04093-x.
- ※ 18 Ling Yuan et al., “A Single Mutation in the prM Protein of Zika Virus Contributes to Fetal Microcephaly,” *Science* 358, no. 6365 (November 2017): pp. 933–36, <https://doi.org/10.1126/science.aam7120>.
 - ※ 19 Declan Butler, “Brazil Asks Whether Zika Acts Alone to Cause Birth Defects,” *Nature*, July 25, 2016, www.nature.com/news/brazil-asks-whether-zika-acts-alone-to-cause-birth-defects-1.20309.
 - ※ 20 World Bank Group’s Climate Change and Development Series, “Shock Waves: Managing the Impacts of Climate Change on Poverty” (Washington, D.C., 2016), p. 119, <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/22787/9781464806735.pdf>.
 - ※ 21 Mary Beth Pfeiffer, *Lyme: The First Epidemic of Climate Change* (Washington, D.C.: Island Press, 2018), pp. 3–13.
 - ※ 22 Centers for Disease Control and Prevention, “Lyme and Other Tickborne Diseases,” www.cdc.gov/media/dpk/diseases-and-conditions/lyme-disease/index.html.
 - ※ 23 Centers for Disease Control and Prevention, “Illnesses from Mosquito, Tick, and Flea Bites Increasing in the U.S.,” May 1, 2018, www.cdc.gov/media/releases/2018/p0501-vs-vector-borne.html.
 - ※ 24 Avichai Scher and Lauren Dunn, “Citizen Scientists’ Take On Growing Threat of Tick-Borne Diseases,” NBC News, July 12, 2018, www.nbcnews.com/health/health-news/citizen-scientists-take-growing-threat-tick-borne-diseases-n890996.
 - ※ 25 Center for Biological Diversity, “Saving the Midwestern Moose,” www.biologicaldiversity.org/species/mammals/midwestern_moose/index.html.
 - ※ 26 Katie Burton, “Climate-Change Triggered Ticks Causing Rise in ‘Ghost Moose,’” *Geographical*, November 27, 2018, <http://geographical.co.uk/nature/wildlife/item/3008-ghost-moose>.
 - ※ 27 Dennis Carroll et al., “The Global Virome Project,” *Science* 359, no. 6378 (February 2018): pp. 872–74, <https://doi.org/10.1126/science.aap7463>.

- ※ 28 Nathan Collins, “Stanford Study Indicates That More than 99 Percent of the Microbes Inside Us Are Unknown to Science,” *Stanford News*, August 22, 2017, <https://news.stanford.edu/2017/08/22/nearly-microbes-inside-us-unknown-science>.
- ※ 29 Ed Yong, “Why Did Two-Thirds of These Weird Antelope Suddenly Drop Dead?” *The Atlantic*, January 17, 2018.
- ※ 30 Richard A. Kock et al., “Saigas on the Brink: Multidisciplinary Analysis of the Factors Influencing Mass Mortality Events,” *Science Advances* 4, no. 1 (January 2018), <https://doi.org/10.1126/sciadv.aao2314>.

第15章 経済崩壊が世界を揺るがす

- ※ 1 Eric Hobsbawm, *Industry and Empire: The Birth of the Industrial Revolution* (New York: The New Press, 1999), p. 34.
- ※ 2 Solomon Hsiang et al., “Estimating Economic Damage from Climate Change in the United States,” *Science* 356, no. 6345 (June 2017): 1362–69, <https://doi.org/10.1126/science.aal4369>.
- ※ 3 Marshall Burke et al., “Global Non-Linear Effect of Temperature on Economic Production,” *Nature* 527 (October 2015): pp. 235–39, <https://doi.org/10.1038/nature15725>.
- ※ 4 Marshall Burke, “Economic Impact of Climate Change on the World,” <http://web.stanford.edu/~mburke/climate/map.php>.
- ※ 5 Thomas Stoerk et al., “Recommendations for Improving the Treatment of Risk and Uncertainty in Economic Estimates of Climate Impacts in the Sixth Intergovernmental Panel on Climate Change Assessment Report,” *Review of Environmental Economics and Policy* 12, no. 2 (August 2018): pp. 371–76, <https://doi.org/10.1093/reep/rey005>.
- ※ 6 World Bank, “GDP Growth (Annual %),” <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG>.
- ※ 7 Burke, “Economic Impact of Climate Change,” <http://web.stanford.edu/~mburke/climate/map.php>.
- ※ 8 Katharine Ricke et al., “Country-Level Social Cost of Carbon,” *Nature*

Climate Change 8 (September 2018): pp. 895–900, <http://doi.org/10.1038/s41558-018-0282-y>.

- ※ 9 World Bank, “South Asia’s Hotspots: Impacts of Temperature and Precipitation Changes on Living Standards” (Washington, D.C., 2018), p. xi.
- ※ 10 World Bank Group’s Climate Change and Development Series, “Shock Waves: Managing the Impacts of Climate Change on Poverty” (Washington, D.C., 2016), p. xi, <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/22787/9781464806735.pdf>.
- ※ 11 Union of Concerned Scientists, “Underwater: Rising Seas, Chronic Floods, and the Implications for U.S. Coastal Real Estate” (Cambridge, MA, 2018), p. 5, www.ucsusa.org/global-warming/global-warming-impacts/sea-level-rise-chronic-floods-and-us-coastal-real-estate-implications.
- ※ 12 Union of Concerned Scientists, “New Study Finds 251,000 New Jersey Homes Worth \$107 Billion Will Be at Risk from Tidal Flooding,” June 18, 2018, www.ucsusa.org/press/2018/new-study-finds-251000-new-jersey-homes-worth-107-billion-will-be-risk-tidal-flooding#. W-o1FehKg2x.
- ※ 13 Zach Wichter, “Too Hot to Fly? Climate Change May Take a Toll on Flying,” *The New York Times*, June 20, 2017.
- ※ 14 Dirk Notz and Julienne Stroeve, “Observed Arctic Sea-Ice Loss Directly Follows Anthropogenic CO₂ Emission,” *Science* 354, no. 6313 (November 2016): pp. 747–50, <https://doi.org/10.1126/science.aag2345>.
- ※ 15 Olav Vilnes et al., “From Finland to Switzerland—Firms Cut Output Amid Heatwave,” *Montel News*, July 27, 2018, www.montelnews.com/en/story/from-finland-to-switzerland--firms-cut-output-amid-heatwave/921390.
- ※ 16 Jim Yardley and Gardiner Harris, “Second Day of Power Failures Cripples Wide Swath of India,” *The New York Times*, July 31, 2012.
- ※ 17 Burke, “Global Non-Linear Effect of Temperature,” <https://doi.org/10.1038/nature15725>. Marshall Burke との著者インタビューに

よる。

- ※ 18 World Bank, “South Asia’s Hotspots.”
- ※ 19 Hsiang, “Estimating Economic Damage from Climate Change,” <https://doi.org/10.1126/science.aal4369>.
- ※ 20 Zhengtao Zhang et al., “Analysis of the Economic Ripple Effect of the United States on the World Due to Future Climate Change,” *Earth’s Future* 6, no. 6 (June 2018): pp. 828–40, <https://doi.org/10.1029/2018EF000839>.
- ※ 21 The New Climate Economy, “Unlocking the Inclusive Growth Story of the 21st Century: Accelerating Climate Action in Urgent Times” (Washington, D.C.: Global Commission on the Economy and Climate, September 2018), p.8, <https://newclimateeconomy.report/2018>.
- ※ 22 Marshall Burke et al., “Large Potential Reduction in Economic Damages Under U.N. Mitigation Targets,” *Nature* 557 (May 2018): pp. 549–53, <https://doi.org/10.1038/s41586-018-0071-9>.

第16章 気候戦争の勃発

- ※ 1 Solomon M. Hsiang et al., “Quantifying the Influence of Climate on Human Conflict,” *Science* 341, no. 6151 (September 2013), <https://doi.org/10.1126/science.1235367>.
- ※ 2 Tamma A. Carleton and Solomon M. Hsiang, “Social and Economic Impacts of Climate,” *Science* 353, no. 6304 (September 2016), <http://doi.org/10.1126/science.aad9837>.
- ※ 3 Marshall B. Burke et al., “Warming Increases the Risk of Civil War in Africa,” *Proceedings of the National Academy of Sciences* 106, no. 49 (December 2009): pp. 20670–74, <https://doi.org/10.1073/pnas.0907998106>. 具体的には 54 パーセントの上昇だという。
- ※ 4 Union of Concerned Scientists, “The U.S. Military on the Front Lines of Rising Seas” (Cambridge, MA, 2016), www.ucsusa.org/global-warming/science-and-impacts/impacts/sea-level-rise-flooding-us-military-bases#.W-pKUuhKg2x.
- ※ 5 「現在の温室効果ガス排出ペースが続けば、海面上昇とサンゴ礁

の波動変化の非線形な相互作用によって、21世紀半ばにはほとんどの環礁洲島が毎年波をかぶって浸水すると思われる。その結果、インフラが頻繁に損害を受け、帯水層からの淡水汲みあげができず、浸水からの復旧が追いつかないため、島は居住不可能になる」。Curt D. Storlazzi et al., “Most Atolls Will Be Uninhabitable by the Mid-21st Century Because of Sea-Level Rise Exacerbating Wave-Driven Flooding,” *Science Advances* 4, no. 4 (April 2018), <https://doi.org/10.1126/sciadv.aap9741>.

- ※ 6 Kim Wall, Coleen Jose, and Jan Henrik Hinzel, “The Poison and the Tomb: One Family’s Journey to Their Contaminated Home,” *Mashable*, February 25, 2018.
- ※ 7 Katharina Nett and Lukas Rüttinger, “Insurgency, Terrorism and Organised Crime in a Warming Climate: Analysing the Links Between Climate Change and Non-State Armed Groups,” *Climate Diplomacy* (Berlin: Adelphi, October 2016).
- ※ 8 Carl-Friedrich Schleussner et al., “Armed-Conflict Risks Enhanced by Climate-Related Disasters in Ethnically Fractionalized Countries,” *Proceedings of the National Academy of Sciences* 113, no. 33 (August 2016): pp. 9216–21, <https://doi.org/10.1073/pnas.1601611113>.
- ※ 9 Verisk Maplecroft, “Climate Change and Environmental Risk Atlas 2015” (Bath, UK, October 2014), www.maplecroft.com/portfolio/new-analysis/2014/10/29/climate-change-and-lack-food-security-multiply-risks-conflict-and-civil-unrest-32-countries-maplecroft.
- ※ 10 Christian Parenti, *Tropic of Chaos: Climate Change and the New Geography of Violence* (New York: Nation Books, 2011).
- ※ 11 Rafael Reuveny, “Climate Change–Induced Migration and Violent Conflict,” *Political Geography* 26, no. 6 (August 2007): pp. 656–73, <https://doi.org/10.1016/j.polgeo.2007.05.001>.
- ※ 12 Adrian Edwards, “Forced Displacement at Record 68.5 Million,” UNHCR: The U.N. Refugee Agency, June 19, 2018, www.unhcr.org/en-us/news/stories/2018/6/5b222c494/forced-displacement-record-685-million.html.

- ※ 13 William Wan, “Ancient Egypt’s Rulers Mishandled Climate Disasters. Then the People Revolted,” *The Washington Post*, October 17, 2017; H. M. Cullen et al., “Climate Change and the Collapse of the Akkadian Empire: Evidence from the Deep Sea,” *Geology* 28, no. 4 (April 2000): pp. 379–82; Kyle Harper, “How Climate Change and Disease Helped the Fall of Rome,” *Aeon*, December 15, 2017, <https://aeon.co/ideas/how-climate-change-and-disease-helped-the-fall-of-rome>.
- ※ 14 Center for Climate and Security, “Epicenters of Climate and Security: The New Geostrategic Landscape of the Anthropocene” (Washington, D.C., June 2017), pp. 12–17, https://climateandsecurity.files.wordpress.com/2017/06/1_eroding-sovereignty.pdf.
- ※ 15 世界の改善についての Pinker の主張は以下を参照。 *Better Angels of Our Nature: Why Violence Has Declined* (New York: Viking, 2012)。 (『暴力の人類史』スティーブン・ピンカー、青土社) その改善を私たちが理解できない理由については、以下を参照。 *Enlightenment Now: The Case for Reason, Science, Humanism, and Progress* (New York: Viking, 2018)。 (『21世紀の啓蒙——理性、科学、ヒューマニズム、進歩』スティーブン・ピンカー、草思社)
- ※ 16 Leah H. Schinasi and Ghassan B. Hamra, “A Time Series Analysis of Associations Between Daily Temperature and Crime Events in Philadelphia, Pennsylvania,” *Journal of Urban Health* 94, no. 6 (December 2017): pp. 892–900, <http://dx.doi.org/10.1007/s11524-017-0181-y>.
- ※ 17 Patrick Baylis, “Temperature and Temperament: Evidence from a Billion Tweets” (Energy Institute at Haas working paper, November 2015), <https://ei.haas.berkeley.edu/research/papers/WP265.pdf>.
- ※ 18 Richard P. Larrick et al., “Temper, Temperature, and Temptation,” *Psychological Sciences* 22, no. 4 (February 2011): pp. 423–28, <http://dx.doi.org/10.1177/0956797611399292>.
- ※ 19 Douglas T. Kenrick et al., “Ambient Temperature and Horn Honking: A Field Study of the Heat/Aggression Relationship,” *Environment and Behavior* (March 1986), <https://doi.org/10.1177/0013916586182002>.

- ※ 20 Aldert Vrij et al., “Aggression of Police Officers as a Function of Temperature: An Experiment with the Fire Arms Training System,” *Journal of Community and Applied Social Psychology* 4, no. 5 (December 1994): pp. 365–70, <https://doi.org/10.1002/casp.2450040505>.
- ※ 21 Matthew Ranson, “Crime, Weather, and Climate Change,” *Journal of Environmental Economics and Management* 67, no. 3 (May 2014): pp. 274–302, <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2013.11.008>.
- ※ 22 Jackson G. Lu et al., “Polluted Morality: Air Pollution Predicts Criminal Activity and Unethical Behavior,” *Psychological Science* 29, no. 3 (February 2018): pp. 340–55, <https://doi.org/10.1177/0956797617735807>.
- ※ 23 Nett and Rüttinger, “Insurgency, Terrorism and Organised Crime,” p. 37.
- ※ 24 同上。 p. 39
- ※ 25 Daron Acemoglu, Giuseppe De Feo, and Giacomo De Luca, “Weak States: Causes and Consequences of the Sicilian Mafia,” VOX CEPR Policy Portal, March 2, 2018, <https://voxeu.org/article/causes-and-consequences-sicilian-mafia>.
- ※ 26 Nett and Rüttinger, “Insurgency, Terrorism and Organised Crime,” p. 35.
- ※ 27 UNICEF, *Hidden in Plain Sight: A Statistical Analysis of Violence Against Children* (New York: United Nations Children’s Fund, 2014), p. 35, http://files.unicef.org/publications/files/Hidden_in_plain_sight_statistical_analysis_EN_3_Sept_2014.pdf.
- ※ 28 Pablo Imbach et al., “Coupling of Pollution Services and Coffee Suitability from Climate Change,” *Proceedings of the National Academy of Sciences* 114, no. 39 (September 2017): pp. 10438–42, <https://doi.org/10.1073/pnas.1617940114>; Martina K. Linnenluecke et al., “Implications of Climate Change for the Sugarcane Industry,” *WIREs Climate Change* 9, no. 1 (January–February 2018), <https://doi.org/10.1002/wcc.498>.

第17章 大規模な気候難民

- ※ 1 “In Photos: Climate Change, Disasters and Displacement,” UNHCR: The U.N. Refugee Agency, January 1, 2015, www.unhcr.org/en-us/climate-change-and-disasters.html.
- ※ 2 Emily Schmall and Frank Bajak, “FEMA Sees Trailers Only as Last Resort After Harvey, Irma,” Associated Press, September 10, 2017, <https://apnews.com/7716fb84835b48808839fbc888e96fb7>.
- ※ 3 Greg Allen, “Lessons from Hurricane Irma: When to Evacuate and When to Shelter in Place,” NPR, June 1, 2018, www.npr.org/2018/06/01/615293318/lessons-from-hurricane-irma-when-to-evacuate-and-when-to-shelter-in-place.
- ※ 4 Andrew D. King and Luke J. Harrington, “The Inequality of Climate Change from 1.5 to 2° C of Global Warming,” *Geophysical Research Letters* 45, no. 10 (May 2018): pp. 5030–33, <https://doi.org/10.1029/2018GL078430>.
- ※ 5 同上。
- ※ 6 Katinka X. Ruthrof et al., “Subcontinental Heat Wave Triggers Terrestrial and Marine, Multi-Taxa Responses,” *Scientific Reports* 8 (August 2018): p. 13094, <https://doi.org/10.1038/s41598-018-31236-5>.
- ※ 7 Parliament of Australia, “Implications of Climate Change for Australia’s National Security, Final Report, Chapter 2,” www.aph.gov.au/Parliamentary_Business/Committees/Senate/Foreign_Affairs_Defence_and_Trade/Nationalsecurity/Final%20Report/c02; Ben Doherty, “Climate Change an ‘Existential Security Risk’ to Australia, Senate Inquiry Says.” *The Guardian*, May 17, 2018.
- ※ 8 World Bank, *Groundswell: Preparing for Internal Climate Migration* (Washington, D.C., 2018), p. xix, <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/29461>.
- ※ 9 International Organization for Migration, “Migration, Environment and Climate Change: Assessing the Evidence,” United Nations (Geneva, 2009), p. 43.
- ※ 10 Frank C. Curriero et al., “The Association Between Extreme Precipitation and Waterborne Disease Outbreaks in the United States,

- 1948–1994,” *American Journal of Public Health* 91, no. 8 (August 2001), <https://doi.org/10.2105/AJPH.91.8.1194>.
- ※ 11 William R. Mac Kenzie et al., “A Massive Outbreak in Milwaukee of Cryptosporidium Infection Transmitted Through the Public Water Supply,” *The New England Journal of Medicine* 331 (July 1994): pp. 161–67, <https://doi.org/10.1056/NEJM199407213310304>.
- ※ 12 Thuan Q. Thai and Evangelos M. Falaris, “Child Schooling, Child Health, and Rainfall Shocks: Evidence from Rural Vietnam” (Max Planck Institute working paper, September 2011), www.demogr.mpg.de/papers/working/wp-2011-011.pdf.
- ※ 13 Santosh Kumar, Ramona Molitor, and Sebastian Vollmer, “Children of Drought: Rainfall Shocks and Early Child Health in Rural India” (working paper, 2014); Santosh Kumar and Sebastian Vollmer, “Drought and Early Childhood Health in Rural India,” *Population and Development Review* (2016).
- ※ 14 R. K. Phalkey et al., “Systematic Review of Current Efforts to Quantify the Impacts of Climate Change on Undernutrition,” *Proceedings of the National Academy of Sciences* 112, no. 33 (August 2015): pp. E4522–29, <https://doi.org/10.1073/pnas.1409769112>; Charmian M. Bennett and Sharon Friel, “Impacts of Climate Change on Inequities in Child Health,” *Children* 1, no. 3 (December 2014): pp. 461–73, <https://doi.org/10.3390/children1030461>; Iffat Ghani et al., “Climate Change and Its Impact on Nutritional Status and Health of Children,” *British Journal of Applied Science and Technology* 21, no. 2 (2017): pp. 1–15, <https://doi.org/10.9734/BJAST/2017/33276>; Kristina Reinhardt and Jessica Fanzo, “Addressing Chronic Malnutrition Through Multi-Sectoral, Sustainable Approaches,” *Frontiers in Nutrition* 1, no. 13 (August 2014), <https://doi.org/10.3389/fnut.2014.00013>.
- ※ 15 Ram Fishman et al., “Long-Term Impacts of High Temperatures on Economic Productivity” (George Washington University Institute for International Economic Policy working paper, October 2015), <https://econpapers.repec.org/paper/gwiwpaper/2015-18.htm>.

- ※ 16 Adam Isen et al., “Relationship Between Season of Birth, Temperature Exposure, and Later Life Well-Being,” *Proceedings of the National Academy of Sciences* 114, no. 51 (December 2017): pp. 13447–52, <https://doi.org/10.1073/pnas.1702436114>.
- ※ 17 C. R. Jung et al., “Ozone, Particulate Matter, and Newly-Diagnosed Alzheimer’s Disease,” *Journal of Alzheimer’s Disease* 44, no. 2 (2015): pp. 573–84, <https://doi.org/10.3233/JAD-140855>.
- ※ 18 Emily Underwood, “The Polluted Brain,” *Science* 355, no. 6323 (January 2017): pp. 342–45, <https://doi.org/10.1126/science.355.6323.342>.
- ※ 19 Damian Carrington, “Want to Fight Climate Change? Have Fewer Children,” *The Guardian*, July 12, 2017.
- ※ 20 Maggie Astor, “No Children Because of Climate Change? Some People Are Considering It,” *The New York Times*, February 5, 2018.
- ※ 21 Janna Trombley et al., “Climate Change and Mental Health,” *American Journal of Nursing* 117, no. 4 (April 2017): pp. 44–52, <https://doi.org/10.1097/01.NAJ.0000515232.51795.fa>.
- ※ 22 M. Reacher et al., “Health Impacts of Flooding in Lewes,” *Communicable Disease and Public Health* 7, no. 1 (March 2004): pp. 39–46.
- ※ 23 Mary Alice Mills et al., “Trauma and Stress Response Among Hurricane Katrina Evacuees,” *American Journal of Public Health* 97 (April 2007): pp. S116–23, <https://doi.org/10.2105/AJPH.2006.086678>.
- ※ 24 Grant N. Marshall et al., “Psychiatric Disorders Among Adults Seeking Emergency Disaster Assistance After a Wildland-Urban Interface Fire,” *Psychiatric Services* 58, no. 4 (April 2007): pp. 509–14, <https://doi.org/10.1176/ps.2007.58.4.509>.
- ※ 25 Kevin J. Doyle and Lise Van Susteren, *The Psychological Effects of Global Warming on the United States: And Why the U.S. Mental Health Care System Is Not Adequately Prepared* (Merrifield, VA: National Wildlife Federation, 2012), p. 19, www.nwf.org/-/media/PDFs/Global-Warming/Reports/Psych_Effects_Climate_Change_Full_3_23.ashx.

- ※ 26 Madeleine Thomas, “Climate Depression Is Real, Just Ask a Scientist,” *Grist*, October 28, 2014, <https://grist.org/climate-energy/climate-depression-is-for-real-just-ask-a-scientist>.
- ※ 27 Jordan Rosenfeld, “Facing Down ‘Environmental Grief,’” *Scientific American*, July 21, 2016.
- ※ 28 Ernesto Caffo and Carlotta Belaise, “Violence and Trauma: Evidence-Based Assessment and Intervention in Children and Adolescents: A Systematic Review,” in *The Mental Health of Children and Adolescents: An Area of Global Neglect*, ed. Helmut Rehmschmidt et al. (West Sussex, Eng.: Wiley, 2007), p. 141.
- ※ 29 “PTSD: A Growing Epidemic,” *NIH MedlinePlus* 4, no. 1 (2009): pp. 10–14, <https://medlineplus.gov/magazine/issues/winter09/articles/winter09pg10-14.html>.
- ※ 30 Armen K. Goenjian et al., “Posttraumatic Stress and Depressive Reactions Among Nicaraguan Adolescents After Hurricane Mitch,” *American Journal of Psychiatry* 158, no. 5 (May 2001): pp. 788–94, <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.158.5.788>.
- ※ 31 Haris Majeed and Jonathan Lee, “The Impact of Climate Change on Youth Depression and Mental Health,” *The Lancet* 1, no. 3 (June 2017): pp.E94–95, [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(17\)30045-1](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(17)30045-1).
- ※ 32 S. Vida, “Relationship Between Ambient Temperature and Humidity and Visits to Mental Health Emergency Departments in Quebec,” *Psychiatric Services* 63, no. 11 (November 2012): pp. 1150–53, <https://doi.org/10.1176/appi.ps.201100485>.
- ※ 33 Alana Hansen et al., “The Effect of Heat Waves on Mental Health in a Temperate Australian City,” *Environmental Health Perspectives* 116, no. 10 (October 2008): pp. 1369–75, <https://doi.org/10.1289/ehp.11339>.
- ※ 34 Roni Shiloh et al., “A Significant Correlation Between Ward Temperature and the Severity of Symptoms in Schizophrenia Inpatients: A Longitudinal Study,” *European Neuropsychopharmacology* 17, no. 6–7 (May–June 2007): pp. 478–82, <https://doi.org/10.1016/j.euroneuro.2006.12.001>.

- ※ 35 Hansen, “The Effect of Heat Waves on Mental Health,” <https://doi.org/10.1289/ehp.11339>.
- ※ 36 Marshall Burke et al., “Higher Temperatures Increase Suicide Rates in the United States and Mexico,” *Nature Climate Change* 8 (July 2018): pp. 723–29, <https://doi.org/10.1038/s41558-018-0222-x>.
- ※ 37 Tamma Carleton, “Crop-Damaging Temperatures Increase Suicide Rates in India,” *Proceedings of the National Academy of Sciences* 114, no. 33 (August 2017): pp. 8746–51, <https://doi.org/10.1073/pnas.1701354114>.

第3部 気候変動の見えない脅威

第18章 世界の終わりの始まり

- ※ 1 この現象に関する優れた学術研究のひとつは以下のものである。E. Ann Kaplan, *Climate Trauma: Foreseeing the Future in Dystopian Film and Fiction* (New Brunswick, NJ: Rutgers University Press, 2015).
- ※ 2 このジャンルは H. G. Wells’s *The Time Machine* (『タイムマシン』) で勢いをつけ、*The World, the Flesh, and the Devil and The Day After* (〈地球全滅〉、ロナルド・マクドゥガル監督、1959年公開) といった終末ものの映画に本拠地を定めた。
- ※ 3 Kate Aronoff はツイッターで、おそらく Roy Scranton の文章をさしてこう記している「気候危機への虚無主義と敗北主義は、勇敢でもなければ洞察に満ちているわけでもない。詩的で美しい介入として扱われるのは実に奇妙だ。気候変動はさまざまなことを含んでいるが、文学畑の男性たちが実存の恐怖を語りつつ、科学の風を装う手段でないことはたしかだ」。以下を参照。 <https://twitter.com/KateAronoff/status/1035022145565470725>
- ※ 4 とくに以下を参照。Jean-Francois Lyotard, *The Postmodern Condition: A Report on Knowledge* (Minneapolis: University of Minnesota Press, 1984).

- ※ 5 以下を参照。Morris Dickstein, *Dancing in the Dark: A Cultural History of the Great Depression* (New York: W. W. Norton, 2009).
- ※ 6 Amitav Ghosh, *Climate Change and the Unthinkable* (Chicago: University of Chicago Press, 2016).
- ※ 7 この言葉はわずか10年ほどのあいだに定着したが、ジャンルとしての実例——気象状況が発端となるスペキュレレイティブ・フィクションがその典型だ——は、少なくとも J. G. Ballard (*The Wind from Nowhere, The Drowned World, The Burning World*) (『狂風世界』『沈んだ世界』『燃える世界』J・G・バラード、すべて東京創元社)、おそらくは H. G. Wells (*The Time Machine*) (『タイムマシン』H・G・ウェルズ)や Jules Verne (*The Purchase of the North Pole*) (『地軸変更計画』ジュール・ヴェルヌ、東京創元社)にまでさかのぼる。つまり、この名称のもとになったサイエンス・フィクションと歴史はさほど変わらないということだ。Margaret Atwood の *MaddAddam* 3部作 (*The Year of the Flood and Oryx and Crake* も含む) (『洪水の年』マーガレット・アトウッド、岩波書店)はむろんのこと、Ian McEwan の *Solar* (『ソーラー』イアン・マキューアン、新潮社)も入るだろう。気候を原動力としながら、古典的なブルジョワ小説の語りの構造を多少なりとも持つことから、どれも Ghosh の命題を検証している。Cormac McCarthy の *The Road* (『ザ・ロード』コーマック・マッカーシー、早川書房)は少し趣きが異なる気候叙事詩だ。だが気候フィクションをひとつのジャンルとして論じる向きは、もっと多くの作品を含めているようだ……やはりジャンルだからか——たとえば Kim Stanley Robinson の *Science in the Capital* 3部作や *New York 2140*、さらには J. G. Ballard の *The Drowned World* 3部作(前掲書)も該当する。
- ※ 8 Ghosh がここで扱うのは、芽ばえつつあるブルジョワシステムを主役が旅する話が強調される、典型的でごく狭い定義の小説だ。その伝統のなかで小説を触発した現実世界の例として、冷戦や9.11をあげるものの、冷戦終結を扱った優れた小説や映画が、登場人物をチョウの標本のように1989年の世界地図に配置するという主張は当たらない。さらには9.11を取りあげた作品もお

しなべて駄作だが、とくに男性の特定世代は刺激を受けて、文学的な行動を始めたりするようだ。Martin Amis は、恐怖の時代における想像力の運命に思いを馳せた *The Second Plane* で、「9月11日が避けられないことだったとしたら、自分が生きている時代に起きたことを残念には思わない」と書いている。私の知るかぎり、Martin Amis は地球温暖化に対して George Orwell のような心境にはなっていないが、温暖化をきっかけに、運命論的で、どこか詩的で、一人称で語る哀悼エッセイというささやかなジャンルが生まれた。Roy Scranton の *Learning to Die in the Anthropocene* や *We're Doomed. Now What?* がそうだ。気候変動の物語も、Orwell の自己神話的道德観に近づけるといふことだろう。

- ※ 9 これは「コンフリクト・ナラティブ」の原型のひとつ。ほかにも *Robinson Crusoe* (『ロビンソン・クルーソー』ダニエル・デフォー) から *Life of Pi* (『パイの物語』ヤン・マーテル、竹書房) まで多数ある。
- ※ 10 Oxfam, “Extreme Carbon Inequality,” December 2015, www.oxfam.org/sites/www.oxfam.org/files/file_attachments/mb-extreme-carbon-inequality-021215-en.pdf.
- ※ 11 この主張が浸透しているのは、ひとつには説得力があるからだが、Naomi Klein の *This Changes Everything* (『これがすべてを変える——資本主義 VS. 気候変動』ナオミ・クライン、岩波書店) や *The Battle for Paradise* (『楽園をめぐる闘い——災害資本主義者に立ち向かうプエルトリコ』ナオミ・クライン、堀之内出版) がひととき魅力的に論じたからという面もある。Jedediah Purdy の *After Nature* もそうだが、むしろエッセイや *Dissent* のやりとりが印象的だ。Andreas Malm の *Fossil Capital* も忘れるわけにいかない。
- ※ 12 歴史はさほど優秀な道案内ではない。スターリンの五カ年計画や毛沢東の大躍進政策、最近ではウーゴ・チャベス政権下のベネズエラといった左派の工業化も、西側より責任ある取りくみとは言えなかった。
- ※ 13 石油会社の悪行に関する話は数多いが、まずは以下の2つから始めるとよい。Naomi Oreskes and Erik M. Conway, *Merchants of Doubt* (New York: Bloomsbury, 2010) . (『世界を騙しつづける科学

者たち』ナオミ・オレスケス、エリック・M・コンウェイ、楽工社) Michael E. Mann and Tom Toles, *The Madhouse Effect* (New York: Columbia University Press, 2016).

- ※ 14 Peter Kareiva and Valerie Carranza, “Existential Risk Due to Ecosystem Collapse: Nature Strikes Back,” *Futures*, September 2018.
- ※ 15 IPCC の報告書では 35 パーセントになるという。以下を参照。IPCC, *Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (Geneva, 2014).
- ※ 16 Claire Poole, “The World’s Largest Oil and Gas Companies 2018: Royal Dutch Shell Surpasses Exxon as Top Dog,” *Forbes*, June 6, 2018.
- ※ 17 世界資源研究所 (WRI) の報告書によると、2017 年は 14.36 パーセントだった。Johannes Friedrich, Mengpin Ge, and Andrew Pickens, “This Interactive Chart Explains World’s Top Ten Emitters, and How They’ve Changed,” World Resources Institute, April 11, 2017, www.wri.org/blog/2017/04/interactive-chart-explains-worlds-top-10-emitters-and-how-theyve-changed.
- ※ 18 1980 年、美術評論家 John Berger は現代の動物園を「人類と同じぐらい古い関係への墓碑銘」と呼んだ。「人びとが動物たちに会い、彼らを観察しに行く動物園は、本来ならありえない邂逅の記念碑なのだ」

Jedediah Purdy は人新世における新しい形の自然をテーマにしたエッセイ “Thinking Like a Mountain” (n+1 29, Fall 2017) のなかで、「中間層の大衆文化にも同じことが言える」と書いている。「ただちに消失しても、1000 の表象でよみがえる非人間の世界への記念碑だ」。動物園は自然からつくったものだが、私たちはいまでもその檻のなかで生活しているということだ。Purdy はさらにこう書く。「地球規模の家畜化と並行して、それとは正反対の恐ろしい可能性がのしかかる。スーパーストーム、伝染病、最高気温の記録更新といった過去にない現象は、当初は貧者にとって切実だが、最終的には全員が破滅する運命に満ちている。不平等は深まり、加速していくいっぽうだが、かつてないほど生活の危険は減っており、自然界は安定し、代替可能な背景幕となっている。

立腹して攻守を切りかえた神々の密集軍のように、全世界が我々のほうに攻めてこようとしている」

- ※ 19 E. O. Wilson のこの予測は 2018 年 3 月 3 日付 *New York Times* op-ed, “The Eight Million Species We Don’t Know,” に掲載された。概念としては、2016 年の著書 *Half-Earth: Our Planet’s Fight for Life* (New York: W. W. Norton, 2016) を受けついでいる。2018 年に世界自然保護基金とロンドン動物学会が発表した Living Planet 報告書によると、世界の野生生物は 1970 年以来 60 パーセント減少している。
- ※ 20 この現象については、筆者が以下の長文記事を雑誌に掲載している。“The Anxiety of Bees” (*New York*, June 17, 2015).
- ※ 21 この研究は 2017 年に「保護区域の飛翔昆虫総生物量が 27 年間で 75 パーセント以上減少」という題名で *PLOS One* に掲載された。2018 年、プエルトリコの雨林で行なわれた昆虫数の調査結果はさらに深刻で、ある研究者は「超危険」と評した。昆虫の数は 60 分の 1 に激減していたのだ。Bradford Lister and Andres Garcia, “Climate-Driven Declines in Arthropod Abundance Restructure a Rainforest Food Web,” *Proceedings of the National Academy of Sciences*, October 30, 2018.
- ※ 22 Jamie Lowe’s “The Super Bowl of Bee-keeping” (*The New York Times Magazine*, August 15, 2018) は直近の例だろう。「蜂の寓話」は本来ちがう意味だった。Bernard Mandeville が 1705 年に書いた同名の詩は、徳をひけらかす行為は例外なく偽善的であり、世界がより良い場所になればなるほど、人びとは「悪徳」を徹底的に追求するようになるという話だった。この詩はやがて自由市場思考の基本となり、Adam Smith に多大な影響を与えているが、南海泡沫事件の余波のなかで最初に人気が出たことは注目すべき事実だ。
- ※ 23 Alan Robock は 2008 年の *Science* でこう問いかけている。「地球工学が機能するとして、誰がサーモスタットに手を置くのか？ 最適な気候がどういふものか、世界は合意できるのか？」。10 年後、彼の弟子である Ben Kravitz は Harvard の地球工学プログラムのプ

ログにこう書いた——そう、Harvard に地球工学プログラムがあり、さらにブログまで開設されているのだ——「気候システムのなかで複数の目的を同時に果たすことは可能かもしれない」。

- ※ 24 Jakub Nowosad et al., “Global Assessment and Mapping of Changes in Mesoscale Landscapes: 1992–2015,” *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation* (October 2018).
- ※ 25 Yinon M. Bar-On et al., “The Biomass Distribution on Earth,” *Proceedings of the National Academy of Sciences* (June 2018).
- ※ 26 Brooke Jarvis, “The Insect Apocalypse Is Here,” *The New York Times Magazine*, November 27, 2018.
- ※ 27 J. E. Hansen, “Scientific Reticence and Sea Level Rise,” *Environmental Research Letters* 2 (May 2007).
- ※ 28 Daniel A. Chapman et al., “Reassessing Emotion in Climate Change Communication,” *Nature Climate Change* (November 2017): pp. 850–52.
- ※ 29 IPCC, *Global Warming of 1.5°C: An IPCC Special Report on the Impacts of Global Warming of 1.5°C Above Pre-Industrial Levels and Related Global Greenhouse Gas Emission Pathways, in the Context of Strengthening the Global Response to the Threat of Climate Change, Sustainable Development, and Efforts to Eradicate Poverty* (Incheon, Korea, 2018), www.ipcc.ch/report/sr15.

第19章 資本主義の危機

- ※ 1 こうした偏見について行動経済学から学ぶとすれば、優れた入門書はこれしかない。 *Thinking, Fast and Slow* (New York: Farrar, Straus & Giroux, 2013)。 (『ファスト&スロー——あなたの意思はどのように決まるか?』ダニエル・カーネマン、早川書房)
- ※ 2 理論家の Timothy Morton が気候変動を「ハイパーオブジェクト」と呼ぶゆえんである。この言葉は気候変動の規模がいかに大きく、それに対する私たちの認識がいかに乏しいかを示唆するが、Morton の分析を掘りさげるにつれて印象が色あせてい

く。 *Hyperobjects: Philosophy and Ecology After the End of the World* (Minneapolis: University of Minnesota Press, 2013). 彼はハイパーオブジェクトの特徴を5つあげている。1: 粘着性。どんな物や概念にも石油のようにくっつく。2: 溶融性。あまりに大きすぎて時空の感覚を寄せつけない。3: 非局在性。単一視点から全体像を把握しづらい分布をしている。4: 位相性。三次元空間を通りすぎる五次元物体をとらえられないように、私たちには理解できない次元の性質を有している。5: 相互対象性。異なる項目やシステムを連絡する。粘着性、非局在性、相互対象性はわかるが、それで地球温暖化が、私たちが目にして、深く理解しているもの——たとえば資本主義——と別の現象になるわけではない。残り2つの特徴に関しては……気候変動が時空感覚を寄せつけないとしたら、それは私たちの時空概念が狭く貧相だからだろう。実際に温暖化はこの地球の大気圏内で起きており、科学者は何十年も前からその現象を説明しているし、正確に予測もしている。そのあいだ私たちが対応しきれなかったからといって、理解を超えているわけではない。この主張は、たんなる言いのがれにしか聞こえない。

- ※ 3 Jameson はこの件について2003年5～6月号の *New Left Review* “Future City” で発表した。
- ※ 4 強調の度合いはもちろん異なるが、さまざまな「化石資本主義」の形は以下に見ることができる。Vaclav Smil の *Energy and Civilization*、Andreas Malm の *Fossil Capital*、Jason Moore の *Capitalism in the Web of Life*。
- ※ 5 Moore はこれについて *Capitalism in the Web of Life* で問題提起した。以下で詳細に論じられている。Benjamin Kunkel, “The Capitalocene,” *London Review of Books*, March 2, 2017.
- ※ 6 Naomi Klein, *The Shock Doctrine: The Rise of Disaster Capitalism* (New York: Picador, 2007). (『ショック・ドクトリン——惨事便乗型資本主義の正体を暴く』ナオミ・クライン、岩波書店)
- ※ 7 Naomi Klein, *The Battle for Paradise: Puerto Rico Takes On the Disaster Capitalists* (Chicago: Haymarket, 2018). (『樂園をめぐる闘い——災

害資本主義者に立ち向かうプエルトリコ』ナオミ・クライン、堀之内出版)

- ※ 8 Hsiang and Houser’s “Don’t Let Puerto Rico Fall into an Economic Abyss,” *The New York Times*, September 29, 2017.
- ※ 9 国際エネルギー機関 (IEA) によると、2017 年の世界全体の排出量は 32.5 ギガトンで、1990 年は 22.4 ギガトンだった。社会主義諸国、中道左派諸国に関しては、過剰な資本主義の国々より排出の記録が残っていないことは留意すべきである。したがって二酸化炭素排出は資本主義が主因であるとか、資本主義のシステム内でのしあがり、力を得た利権であると決めつけるのはいささか早計だろう。むしろ物質的快楽という普遍の力、短期的な計算でのみ評価しがちな利益を反映していると考えられる。
- ※ 10 Jonathan D. Ostry, Prakash Loungani, and Davide Furceri によるこの報告書は 2016 年 6 月に発表された。
- ※ 11 Romer は 2016 年 9 月 14 日に自らのウェブサイトで “The Trouble with Macroeconomics” を発表している。
- ※ 12 ノーベル賞受賞者は炭素税について広く発言しており、最適と思われる仕組みを以下でわかりやすく述べている。“Integrated Assessment Models of Climate Change,” National Bureau of Economic Research, 2017, <https://www.nber.org/reporter/2017number3/nordhaus.html>.
- ※ 13 Adam B. Smith, “2017 U.S. Billion-Dollar Weather and Climate Disasters: A Historic Year in Context,” National Oceanic and Atmospheric Association, January 8, 2018.
- ※ 14 “Risks Associated with Global Warming of 1.5 Degrees Celsius or 2 Degrees Celsius,” Tyndall Centre for Climate Change Research, May 2018.
- ※ 15 Marshall Burke et al., “Global Non-Linear Effect of Temperature on Economic Production,” *Nature* 527 (October 2015): pp. 235–39, <https://doi.org/10.1038/nature15725>.
- ※ 16 “Negative Emissions Technologies: What Role in Meeting Paris Agreement Targets?” European Academies’ Science Advisory Council,

February 2018.

- ※ 17 Jason Hickel, “The Paris Agreement Is Deeply Flawed—It’s Time for a New Deal,” *Al Jazeera*, March 16, 2018.
- ※ 18 David Keith et al., “A Process for Capturing CO₂ from the Atmosphere,” *Joule*, August 15, 2018.
- ※ 19 David Coady et al., “How Large Are Global Fossil Fuel Subsidies?” *World Development* 91 (March 2017): pp. 11–27.
- ※ 20 David Rogers, “At \$2.3 Trillion Cost, Trump Tax Cuts Leave Big Gap,” *Politico*, February 28, 2018. さらに厳しい数字をあげる予測もある。

第20章 テクノロジーは解決策となるのか？

- ※ 1 この観点については、2016年1月、ニューヨークでの会議で最も明確に語っている。
- ※ 2 Ted Chiang, “Silicon Valley Is Turning into Its Own Worst Fear,” *BuzzFeed*, December 18, 2017.
- ※ 3 Nick Bostrom, “Analyzing Human Extinction Scenarios and Related Hazards,” *Journal of Evolution and Technology* 9 (March 2002).
- ※ 4 未来学者 Douglas Rushkoff は大富豪が出席する私的な会議で基調講演を行ない、自らの経験を語った。出席者は技術者ではなくヘッジファンドの投資家で、Rushkoff は彼らの意図するところを感じとり、すぐさま焦点が明確な会話になったという。

これから訪れる気候危機で影響が少ないのはニュージーランドか、アラスカか？ グーグルは Ray Kurzweil の頭脳のための家をほんとうに建てているのか。彼の意識はそのまま生きつづけるのか、それとも一度死んだあと、まったく新しく生まれかわるのか。最後に、自前の地下シェルターがほぼ完成したという証券会社 CEO が質問した。「それが起きたあと、私設安全部隊への権威をどう保てばいいのでしょうか?」。Rushkoff によると、「それが起きる」は、世界最高の特権階級にとって、地位や安全を脅かすすべてを意味するのだという。「環境崩壊、社会不安、核爆発、ウイルス

の蔓延、ミスター・ロボットの暴動などを婉曲に言いかえた表現」なのである。

「残りの時間はこの質問をめぐる話に終始した」と Rushkoff は語る。

怒れる暴徒から自宅を守るために、武装した警備隊が必要になるはず。だが金が価値を失ったあとで、どうやって報酬を支払うのか。警備隊が勝手にリーダーを選ぶことを止められるのか。大富豪たちが考えたのは、唯一の食料源に特殊なダイヤル錠をかける、隊員の首に特殊な装置をはめさせる、あるいはロボットに警備と労働をまかせる——技術開発がまにあえばだが——といった対策だった。

Mark O'Connell の *To Be a Machine* (『トランスヒューマニズム——人間強化の欲望から不死の夢まで』マーク・オコネル、作品社) を見れば、シリコンバレーの上級カーストのあいだにも同じ衝動があることがわかる。冒頭に置かれた Don DeLillo の題辞はこうだ。「これがテクノロジーの本質だ。不死への欲望を生み出すいっぽうで、世界を絶滅へと追いやろうとする」。これは *White Noise* からの引用で、語り手の同僚であり親友の Murray Jay Siskind の言葉だ。この人物は喜劇的な存在であると同時に、「説明者」でもある。Murray の言葉をどこまで真剣に受けとるべきかわからないが、「実存リスク」で大騒ぎするいっぽうで、死の運命から自分だけこっそり逃げる出口をつくらうとする現代テクノロジーの 2 ステップを如実に言いあてている。

Rushkoff にしてみれば、これらはすべて同じ衝動の異なる相にすぎない。それは宇宙旅行、寿命の延長、死後によみがえる技術に投資するビジョナリー、証券会社経営者、ベンチャーキャピタリストが広く共有する衝動だ。彼らが未来に描く夢に、臣民さながらのエンジニアたちが飛びつき、青写真として受けとめる。「彼らが準備するデジタルな未来は、世界をより良い場所にするわけではなく、人間の制約を乗り越え、気候変動の危険、すなわち海水面の上昇、大量移民、世界的な感染症爆発、感情的な排外主義、資源枯渇を遮断しようとする」。Rushkoff はさらにこう記す。「彼

らにとってテクノロジーの未来が意味するのはただひとつ、脱出だ」

※5 Nichol は題名についてこう説明する。

12世紀日本の隠遁者、鴨長明が書いた『方丈記』を読んだ。京都で火災、地震、台風を経験した長明は、人づきあいをやめて小さな庵に暮らすようになった。

700年後、ノーサンバーランドの詩人 Basil Bunting は『方丈記』を自分なりに解釈している。

ああ、何を嘆くことがあろうか。ブッダは言う。「この世に良いことはひとつもない」。私はこの住まいが好きだ……

だが世界とのつながりを断ちたくても、カリフォルニアでは庵ひとつ買うことができない。

※6 1929年の株価大暴落直後、Keynes は1930年の有名な小論で予測を拡大し、以後それについてきわめて饒舌に語った。John Maynard Keynes, “Economic Possibilities for Our Grandchildren,” *Nation and Athenaeum*, October 11 and 18, 1930.

※7 初出は以下に掲載。Robert M. Solow, “We’d Better Watch Out,” review of *Manufacturing Matters* by Stephen S. Cohen and John Zysman, *The New York Times Book Review*, July 12, 1987.

※8 Alex Hern, “Bitcoin’s Energy Usage Is Huge—We Can’t Afford to Ignore It,” *The Guardian*, January 17, 2018.

※9 Bill McKibben, “Winning Is the Same as Losing,” *Rolling Stone*, December 1, 2017. McKibben は次のように書いている。「別の言いかたをすればこうなる。2075年までに、世界の電力は太陽光パネルと風車でまかなえるようになる——フリーエネルギーは最高のビジネスだ。ただし現在の軌道では、照らすのは壊れた地球だ。2075年の決断はどうでもいい。2025年の決断もさほど重要ではない。問題は数年以内の決断だ。動くならいまだ」

※10 初出は2003年の *The Economist* に掲載。

※11 IDC, “Smartphone OS Market Share,” www.idc.com/promo/smartphone-market-share/os.

※12 David Murphy, “2.4BN Smartphone Users in 2017, Says eMarketer,”

Mobile Marketing, April 28, 2017, <https://mobilemarketingmagazine.com/24bn-smartphone-users-in-2017-says-emarketer>.

- ※ 13 この数字の出典は、国際気候研究センターの上級研究者 Robbie Andrew と、2018年5月に本人のウェブサイトで公表された“Global Collective Effort”である (<http://folk.uio.no/roberan/t/2C.shtml>)。彼は以下の研究の数字を参照した。Michael R. Raupach et al. in “Sharing a Quota on Cumulative Carbon Emissions,” *Nature Climate Change* (September 2014).
- ※ 14 “UN Secretary-General Antonio Guterres Calls for Climate Leadership, Outlines Expectations for Next Three Years,” *UN Climate Change News*, September 10, 2018. 「2020年までに進路変更しなければ、気候変動を回避できる地点を通りすぎてしまい、人類とそれを支えるすべての自然のシステムが悲惨なことになる」
- ※ 15 Jocelyn Timperley, “Q&A: Why Cement Emissions Matter for Climate Change,” *Carbon Brief*, September 13, 2018, www.carbonbrief.org/qa-why-cement-emissions-matter-for-climate-change.
- ※ 16 Ken Caldeira, “Climate Sensitivity Uncertainty and the Need for Energy Without CO₂ Emission,” *Science* 299 (March 2003): pp. 2052–54.
- ※ 17 James Temple, “At This Rate, It’s Going to Take Nearly 400 Years to Transform the Energy System,” *MIT Technology Review*, March 14, 2018, www.technologyreview.com/s/610457/at-this-rate-its-going-to-take-nearly-400-years-to-transform-the-energy-system.
- ※ 18 U.N. Information Service, “New Report on Health Effects Due to Radiation from the Chernobyl Accident,” February 28, 2011, www.unis.unvienna.org/unis/en/pressrels/2011/unisinf398.html.
- ※ 19 World Health Organization, “Chernobyl: The True Scale of the Accident,” September 5, 2005, www.who.int/mediacentre/news/releases/2005/pr38.
- ※ 20 United Nations, “Report of the United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation” (May 2013): p. 11, www.unsccar.org/docs/GAreports/A-68-46_e_V1385727.pdf.

- ※ 21 Lisa Friedman, “Cost of New E.P.A. Coal Rules: Up to 1,400 More Deaths a Year,” *The New York Times*, August 21, 2018.
- ※ 22 Pamela Das and Richard Horton, “Pollution, Health, and the Planet: Time for Decisive Action,” *The Lancet* 391, no. 10119 (October 2017): pp. 407–8, [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)32588-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32588-6).
- ※ 23 James Conca, “Why Aren’t Renewables Decreasing Germany’s Carbon Emissions?” *Forbes*, October 10, 2017.
- ※ 24 Andreas Malm, *The Progress of This Storm: Nature and Society in a Warming World* (London: Verso, 2018).
- ※ 25 以下の歌詞より。“Tunnel Vision.”

第21章 政治の弱体化

- ※ 1 Annie Correal, “What Drove a Man to Set Himself on Fire in Brooklyn?” *The New York Times*, May 28, 2018.
- ※ 2 この書簡の詳細な記述については以下を参照。Theodore Parisienne et al., “Famed Gay Rights Lawyer Sets Himself on Fire at Prospect Park in Protest Suicide Against Fossil Fuels,” *New York Daily News*, April 14, 2018.
- ※ 3 医学研究、大学奨学金、博物館、文学雑誌への寄付で良心を満足させる市民は、カーボンオフセットの購入や、二酸化炭素回収ファンダへの投資に向かいはじめているかもしれない（進歩的な国々はすでに炭素税歳入を CCS および BECCS に直接振りむけている）。進歩的な科学者たちは遺伝子治療を気候変動に応用するだろう。マンモス再生の試みはすでに始まっており、マンモスがよみがえった暁にはユーラシアのステップが復活して、永久凍土層からのメタン放出が抑えられると期待する。蚊が媒介する感染症は、遺伝子組み換えでもうすぐ根絶できるだろう。型破りな億万長者が、ビル・ゲイツと蚊帳をお手本に個人所有の飛行機を飛ばし、赤道で硫黄を散布して、独力で地球を冷やすかもしれない。
- ※ 4 Thomas Piketty, *Capital in the Twenty-First Century* (Cambridge, MA:

- Harvard University Press, 2014). (『21世紀の資本』トマ・ピケティ、みすず書房)
- ※ 5 サブカル系フーディー雑誌 *Modern Farmer* の創刊者は、2018年に“Goop for climate change”を始めるとうわさされている。
 - ※ 6 Alexis Temkin, “Breakfast with a Dose of Roundup?” Environmental Working Group Children’s Health Initiative, August 15, 2018, www.ewg.org/childrenshealth/glyphosateincereal.
 - ※ 7 National Weather Service はフェイスブックでこう警告している。「山火事には防塵マスクでは不十分です！ 煙に含まれる微粒子は防げません。屋外には出ず、窓も扉も閉めて屋内にとどまってください。エアコンを作動させる場合は、屋外の煙が入らないよう外気取入口をふさぎ、フィルターを清潔に保ってください」
 - ※ 8 この現象を最も鋭く記述しているのは Anand Giridharadas, *Winners Take All: The Elite Charade of Changing the World* (New York: Knopf, 2018) だろう。
 - ※ 9 この話は以下の著作にも記されている。Tim Rogan, *The Moral Economists* (Princeton, NJ: Princeton University Press, 2018). 以下も参照。のちに *Dissent* (2018年8月22日) に発表された、“The Gospel of Wealth”にある Tehila Sasson の評も参照。
 - ※ 10 とりわけ Stephen Metcalf がネオリベリズム略史のなかでこの現象について書いた文章は印象的だ。“Neoliberalism: The Idea That Swallowed the World,” *The Guardian*, August 18, 2017.
 - ※ 11 Geoff Mann and Joel Wainwright, *Climate Leviathan: A Political Theory of Our Planetary Future* (London: Verso, 2018).
 - ※ 12 Katharine Ricke et al., “Country-Level Social Cost of Carbon,” *Nature Climate Change* 8 (September 2018): pp. 895–900.
 - ※ 13 この試みに関する最も優れた記述は Bruno Maçães’s *Belt and Road: A Chinese World Order* (London: Hurst, 2018) である。最近ある研究者グループは、「恒久的な環境崩壊を促進する恐れがある」と指摘している。(Fernando Ascensão et al., “Environmental Challenges for the Belt and Road Initiative,” *Nature Sustainability*, May 2018).
 - ※ 14 Harald Welzer, *Climate Wars: What People Will Be Killed For in the 21st*

Century (Cambridge: Polity, 2012).

- ※ 15 *The Washington Post* の Hamza Shaban によると、2018 年春のわずか 2 か月で 3 度起きたという。“Facial Recognition Cameras in China Snag Man Who Allegedly Stole \$17,000 Worth of Potatoes,” May 22, 2018.
- ※ 16 Stephen Chen, “China Takes Surveillance to New Heights with Flock of Robotic Doves, but Do They Come in Peace?” *South China Morning Post*, June 24, 2018.

第22章 進歩が終わったあとの歴史

- ※ 1 それは工業化時代になされた成長の約束のみならず、過去は人類の進歩という物語なのだから、将来もそうなるだろうという歴史観でもあった。

こうした進歩信仰は民衆の感覚に根ざしている。ビクトリア期には誰の目にもわかるほど日常生活が激変した。また知的な基盤もあり、Hegel や Comte といった 19 世紀の哲学者は、歴史には形があり、何らかの光明へと進化していくと述べている。Darwin や Spencer といった当時の読者はそれを読んで素直に納得したはずだ。そればかりか、水晶宮を会場とする世界初の万国博覧会で、各国がその発展ぶりを競い、技術がより良い未来を実現すると約束した展示を見た人びとも同感だったにちがいない。Jacob Burckhardt も、いまや常識となった西洋史の三幕構造——古代、暗黒時代、現代——を示した *Civilization of the Renaissance in Italy* (『イタリア・ルネサンスの文化』ヤーコプ・ブルクハルト) を出版するころには、Hegel と Comte に対抗する自身も想像できたはずだが、それでも過去を明確に区切り、ひとつのドラマとして展開する著作を書いた。社会、経済、文化が急速に変化する時代において、進歩的歴史観がいかに浸透していたかということだ。西洋勝利主義を反射的に支持していた批評家たちでさえ、歴史は前に進んでいくものにとらえる傾向があった。Marx がその最たる例で、自分で想像しなおしたヘーゲル哲学を横目で眺めつつも、

その歴史館は、Sebastian Adams が——意外なことにキリスト教福音主義に触発されて——1871年に出版した壁かけ歴史年表によく似ていた。H. G. Wells は1920年に出版した *The Outline of History* (『世界文化史大系』H・G・ウェルズ、世界文化史研究会) で、「時空のなかの地球」から「歴史の次の舞台」まで40章にわたって「人類の歴史」をたどったが、それは「全人類が幸福に暮らせようという共通のねらいを込めた多少なりとも盲目的な努力」だと書いている。この本は数百万部も売れ、数十の言語に翻訳されて、Kenneth Clark の *Civilisation* (『芸術と文明』ケネス・クラーク、法政大学出版局) から Jared Diamond の *Guns, Germs, and Steel* (『銃・病原菌・鉄』ジャレッド・ダイヤモンド、草思社) まで、壮大な人類史を扱って人気を集めた著作のほぼすべてに影響を与えている。

- ※2 Harari の徹底的な懐疑主義が技術礼賛主義者のあいだで強い支持を得たことは、TED トーク時代ならではの珍現象のひとつだ。だが懐疑主義は、独自の達成感で長い歴史を眺める人たちを喜ばせる。Harari は歴史について熟考せよと訴えつつも、歴史を超える、あるいは歴史の外に出ることをうながしているようでもある。その点では Diamond のみならず Joseph Campbell、さらには Jordan Peterson と講演者のDNAを共有している。続刊 *Homo Deus* (『ホモ・デウス——テクノロジーとサピエンスの未来』ユヴァル・ノア・ハラリ、河出書房新社) では、Harari 自身は認めていないものの、新たな現代神話を展開している——強力な人工知能が近未来に出現し、私たちの知っている「人間性」がすべて陳腐化するというものだ。
- ※3 この時代の人骨は人類の苦境を明確に伝える。先祖より身長は低く、病気も多く、寿命も短かった。平均身長は男性で5フィート10インチ(178センチ)から5フィート6インチ(168センチ)、女性で5フィート5インチ(165センチ)から5フィート1インチ(155センチ)に縮まったのだ。定住共同体は感染症に弱く、肥満や心臓疾患の危険も高まった。反文明の主張はそのまま反農業になりうると批評家 John Lanchester が主張するゆえんだ。

- ※ 4 Jared Diamond, “The Worst Mistake in the History of the Human Race,” *Discover*, May 1987.
- ※ 5 Yuval Noah Harari, “Does Trump’s Rise Mean Liberalism’s End?” *The New Yorker*, October 7, 2016.
- ※ 6 これは宇宙が “Great Year” に完全に破壊され、その後再生が始まるという繰り返しのプロセスである。Plato は “perfect year” と呼び、星が最初の位置に戻ると考えた。
- ※ 7 このサイクルが十数段階に分かれるとする記述もあるが、中国の哲学者 Mencius によるとサイクルは隆盛、絶頂、衰退の 3 段階だけである。
- ※ 8 これを最初に提唱したのは Nietzsche で、*The Gay Science* (1882) の一種の思考実験で、万物は永遠に反復すると述べた。彼はこの問題に何度も立ちかえり、宇宙の法則のようなものと述べている。古代エジプト、インド、ギリシャのストア哲学でも似たような扱いだ。
- ※ 9 Arthur M. Schlesinger, *The Cycles of American History* (New York: Houghton Mifflin, 1986).
- ※ 10 Kennedy は 1987 年の著書で、天然資源を土台に成長し、軍事的な拡大で一気に衰退するという比較的単純なモデルを提唱している。
- ※ 11 *Fossil Capital* への Malm のフォローアップであるこの本の主眼は、「社会」とは別物の「自然」が消えたと思われるかもしれないが、地球温暖化で報復のために復活したというものだ。

第23章 終末思想への抵抗

- ※ 1 McLemore のパニックは水銀中毒も一因だったと思われるが、北極圏の氷の融解、早魃、熱塩循環の停滞をとくに怖れていた。
- ※ 2 Richard Heinberg, “Surviving S-Town,” Post Carbon Institute, April 7, 2017.
- ※ 3 Thomas の本は「絶滅の時代」を声を大にして祝福しているわけではなく、気候変動の悪影響はあるものの、生殖への影響は好ま

しいのではないかと控えめに提唱している。 *Inheritors of the Earth: How Nature Is Thriving in an Age of Extinction* (New York: Public Affairs, 2017). 以下は Michael Shellenberger と Ted Nordhaus の *Break Through: Why We Can't Leave Saving the Planet to Environmentalists* および *Love Your Monsters: Postenvironmentalism and the Anthropocene* とも通じる逆楽観主義的な注記である。研究コラボレーション「ブライト・スポット」を支えるカナダ、スウェーデン、南アフリカの研究者たちは、地球温暖化の影響を大いに憂慮しつつも、環境の好ましい変化をいくつもあげ、「良き人新世」なるものを提唱する。

- ※ 4 Joan Didion は Yeats の「すべてがばらばらに壊れ、中心も保てない／完全なる無秩序が世界に放たれる」を“Slouching Towards Bethlehem”（『ベツレヘムに向け、身を屈めて』、ジョン・ディオン、筑摩書房）に組みこんでいる。
- ※ 5 プログラムは Jeffers の有名な詩“Carmel Point”に過不足なく表現されている。

自分中心の思考の焦点をはずさねばならない

人間本位の観点を少しだけずらし、

自分は岩と海からできていることに自信を持つべきだ

- ※ 6 マニフェストはさらに「人間の文明は壊れやすい構築物」と続くが、私たちはその脆弱さを永遠に否定する——死すべき運命と同様に脆弱さも否定することで成りたっていると書かれている。哲学者 Samuel Scheffler は、道徳的・倫理的行動を触発し、組織し、管理するのは死後の生の役割だったが、認知不能の世界においては、私たちが死んだあとも世界が続くという確信がそれを引きうけていると述べている。まさしくそういうことだ。言いかえれば、人生はただ生きるだけでなく、良く生きる価値があるという考えを脅かすのは、「自らの死よりも人類消滅の見とおし」だということ。Charles Mann は、気候変動に対する人間の行動が持つ倫理的パラドックスを考慮しながら Scheffler の主張をこう要約する。「自らが死んでも、人間の生命は続く。その信念が社会の土台のひとつだ」

「この信念が崩れはじめると、文明の崩壊は止めようがない」。

Kingsnorth と Hine はマニフェストに書いている。「重力が物理法則であるように、遅かれ早かれ起こる文明の崩壊は歴史法則である。その後に残るのは文化の無残な残骸、思惑がはずれてとまどい、怒る人びと、城壁の基礎よりも深くに潜んでいた力、生きのびて意味を見いだそうとする欲求だ」

- ※7 Kingsnorth と Hine は書いている。「万事うまくいくとは思っていないし、現在定義されている意味では、進歩と向上を望んでいるのかもさだかではない」

Dark Mountain がマニフェストで示した「非文明化の8原則」は一般的な原理や概念から、より明確な意志表明に移行しようとする一種のミッションステートメントだ。「収斂しつつある現代の危機は、技術的もしくは政治的な“解決策”を必要とする一連の“問題”に還元しようという信念に我々は与しない」と始まっており、そうした解決策を断固拒絶するものの、反応することを完全にやめるわけではない。Dark Mountain はいわば文芸集団で、フェスティバルやワークショップ、瞑想会を主催しているから、具体的かつ実際的な反応はアートの形をとる。「危機の根本原因は我々が自らに語ってきた物語に内在する」、すなわちそれは「進歩の神話、人間中心という神話、“自然”からの分離という神話」であり、「それらは神話であることが忘れられているがゆえに危険」だという。反応の形として、「ただのエンターテインメントで終わることなく物語を語り」、「土で汚れた爪で文章を」書く。めざすのは、物語を語ることで、文明の終焉が悪くないと思える新たな視点を見つけること。ある意味、その啓発はすでに達成できているという。「我々が思うような世界の終わりは、完全停止の終わりではない。希望の向こうに希望を見つけ、未知なる世界に続く道とともに探しにいこう」

- ※8 Paul Kingsnorth, “Dark Ecology,” *Orion*, November–December 2012. このマニフェストには次のような文章がある。

近い将来はどんな状況だろう？ 現実ばなれした奇妙な形で崩

壊が進行し、自然と文化の両方が分断される。それを防ごうとあがくなかで、テクノグリーンな「解決策」が次々と出現する。もはやこの循環を断ちきり、仕切りなおすことはできそうもない。人類の歴史を振りかえれば、複雑な文明を一段階逆もどりすることは何度もあったのだが。嵐のような何か明らかに私たちに迫りつつある。

たとえ気にいらなくとも、もう止めることはできないとなったら、どこに置きざりにされるのか。歴史の大きな循環のなかで、自分たちのいる場所を正直に認め、やれることとやれないことをはっきりさせる義務がある。新しい概念やテクノロジーで、進歩の罨からどうにか抜けだせると思うのなら、それは時間のむだだ。通常の「運動」という行動が、昨日はうまくいかなかったのに、今日は成果をあげられると思うのなら、それは時間のむだだ。機械をつくりかえ、おとなしくさせ、無害化できると思うのなら、それは時間のむだだ。科学と議論に基づいて、より良い世界のための総合計画が立てられると思うのなら、それは時間のむだだ。狩猟と採集の時代を美化したり、コンピューターショップの店主に爆弾を送りつけようとするなら、それは時間のむだだ。

- ※ 9 Jedediah Purdy から Naomi Klein まで、環境と私たちの責務に関する急進的な思索者たちが政治行動に注目していることがわかる。Jedediah Purdy, *After Nature: A Politics for the Anthropocene* (Cambridge, MA.: Harvard University Press, 2015). 彼は直感から、人類が最終的に地球を完全征服すれば、同時に地球は荒廃するという現実的な、しかも真実を突いた政治的知見を構築している。自然が豊穡だった長い時代の終わりには、現行路線からの変更がインフラ面で不可能に思えても、いや、だからこそ、環境をめぐる政治、政策、法にはより民主的な姿勢が求められる。のちに *Dissent* に発表された、2017年の Katrina Forrester とのやりとりで、彼は次のように述べている。

ここに私たちのパラドックスがある。世界はこの方向には進めないし、それ以外にも進めない。こうなったのは、一部の——全

員ではない——人間の力が集まった結果だ。資源を支配する力、季節を支配する力、たがいを支配する力。その力がフランケンシュタイン・エコロジーにからめとられた人類を創造した。だがほんとうに必要な説明責任と自制の力はまだ入っていない。人新世に立ちむかうには、人類がたがいに向きあう必要がある。私たちが、まず私たちにならなくてははいけない。

見かたによっては、Kingsnorth がありえないほど素朴と嘲笑する従来の政治と変わらないように見えるかもしれない。しかもあくまで私の考える政治だ——希望ではなく勇気を持って書く Kate Marvel を、地域の反対運動から育つ政治的抵抗の共同体「ブロッカディア」に熱狂する Naomi Klein を大いに評価する。私も Purdy と同様、地球の荒廃と自然の豊穡の終焉で求められるのは、平等主義の新たなエネルギーで活性化される新しい進歩主義だと信じている。私も Al Gore と同様、テクノロジーを推進して、市場を解きはなったり、好きにさせたりすることを含め、希望を最後のひと筋まで追い、気候変動の悪影響を回避するべきだと思う。私も Klein と同様、特定の市場が世界政治をほぼ征服しているが、それでもかすかな機会は残されていると思う。私も Bill McKibben と同様、投票、組織化、あらゆるレベルの政治活動といった慣れたしんだ道を通して、有意義かつ劇的な変化が起こせると信じている。言いかえるなら、役に立ちそうなあらゆる場面に関わることに意味があると思っており、気候危機に対するそれ以外のすべての反応は倫理的に理解不能である。

- ※ 10 これがおなじみのたとえであることが残念だ。意図する印象をぼやけさせる。連合軍の動員は人類史において空前絶後の規模だった。限界税率を変更してナチスを倒したわけではないのに、気候税導入派はそれが特効薬だと見なしている。第二次世界大戦では徴兵もあれば産業の国有化、配給制度もあった。炭素への税率設定で、わずかに 30 年間に同様の変化が起こせると考える人は、私より想像力がたくましい。

- ※ 11 Wendy Lynne Lee, *Eco-Nihilism: The Philosophical Geopolitics of the Climate Change Apocalypse* (Lanham, MD: Lexington, 2017).
- ※ 12 カナダ首相が天然ガスへの補助金を約束したあと、新民主党を離れる決意をした Parker は、この言葉を使って説明した。
- ※ 13 “Love Your Monsters”と題した小論のなかで、Latour は Mary Shelley の寓話を使って環境責任の悲嘆を説いた。それは、自分たちのやったことを直視して認めよというロマンチックな嘆願から始まり、こう続く。「フランケンシュタインが怪物ではなく人間のほうであることを忘れていた我々は、フランケンシュタインのほんとうの罪も忘れていた」

フランケンシュタイン博士の犯罪は、傲慢と高い技術の組みあわせで怪物をこしらえたことではなく、生き物を野ばなしにしたことだ。アルプスの氷河で博士と対峙した怪物は、自分は怪物として生まれたのではない、忌まわしい生き物が生命を宿したことを知って、創造者が研究室から逃げた犯罪者になったと訴える。

同様の責任論は、*Cyborg Manifesto* (1985) を書いたフェミニズムの理論家 Donna Haraway が、近著 *Staying with the Trouble*, 副題 *Making Kin in the Chthulucene* (Durham, NC: Duke University Press, 2016) で展開している。Chthulu は H. P. Lovecraft の宇宙の悪い怪獣。

- ※ 14 Sam Kriss and Ellie Mae O’Hagan, “Tropical Depressions,” *The Baffler* 36 (September 2017). Kriss と O’Hagan はこう書いている。「気候変動は、もっともらしい言いかたをすれば、人間性を構成すると思われているすべてのものの終わりを意味する。それらの重要性といたことがみじんに壊れていくのだ。ほとんどの人はそういうことを考えすぎないようにしている。生きている者が死を考えられないのと同じで、考えようがないからだ。気候科学者、活動家、代弁者など、考えなければいけない人びとにとっては、迫りくる破滅は恐怖を呼びおこす。人類滅亡の可能性が、人間性そのものを問いかけている」

- ※ 15 Powers は *The Los Angeles Review of Books* (April 7, 2018) の “Here’s to Unsuicide” と題したインタビューで、Everett Hamner にこう話している。「自殺の最大の原因がうつ病や心理的隔絶だとすれば、資本主義と物質主義のシステム崩壊に絶望し、心理学者の言う“種の孤独”に陥ることで、意志的な集団自殺が加速するかもしれない。我々はずねに植物に寄生しているが、それが相互扶助へと改善される可能性もある。私の知っている急進的な活動家のひとりはこの提案をしている。木を切るときは、優先的に与えられた資源ではなく、贈り物として切るべきだ。そんな意識改革で森林伐採のペースが落ちる効果があるかもしれない。贈り物は、無料で手に入るものより大切にすだろう。それでも種の孤独が引きおこす自殺衝動はなかなか解消しない。先住民の多くは昔からそれをわかっていた。生命あるものに感謝し、使う前に許しを請うことは、長い目で見れば、自身と他者への暴力へとつながる罪悪感から解放してくれるのだ」

第4部 これからの地球を変えるために

第24章 劇的な変化の時代が始まる

- ※ 1 Eunice Foote, “Circumstances Affecting the Heat of the Sun’s Rays,” *The American Journal of Science and Arts* 22, no. 46 (November 1856). 二酸化炭素が地球の気温におよぼす影響を記したこの論文は、1856年にアメリカ科学振興協会の会議で最初に発表され、そこで男性研究者である Joseph Henry の目にとまった。John Tyndall の論文は数年後の 1859 年に出版された。
- ※ 2 Los Alamos は 1985 年にこの会話のいきさつを公表している。以下を参照。Eric M. Jones, “Where Is Everybody?: An Account of Fermi’s Question,” www.osti.gov/servlets/purl/5746675.
- ※ 3 ウェブコミック xkcd “A Timeline of Earth’s Average Temperature,” September 12, 2016 で閲覧できる。

- ※4 Hanson は 1998 年の論文でこの問題に関する自らの考えを初めて公表し、「過去にグレート・フィルターがなかったとすれば、未来におびえなくてはならない」と不吉な一文で締めくくっている。Robin Hanson, “The Great Filter—Are We Almost Past It?” September 15, 1998, <http://mason.gmu.edu/~rhanson/greatfilter.html>.
- ※5 1968年12月25日——アポロ8号が月周回に成功した翌日——、ニューヨーク・タイムズ紙第一面に掲載された Archibald MacLeish の美しい言葉 “Riders on Earth Together, Brothers in Eternal Cold” が出典である。はるか遠くから地球を見れば、宇宙における自らの位置づけが根本から変わるとというのが MacLeish の主張だ。「人類が自身やおたがいをとらえる概念は、つねに地球観に左右されてきた」

この数時間で考えが変わったかもしれない。100 マイル、200、300 マイルといった近距離からではなく、深い宇宙から大陸や海洋を眺めたのは、人類の歴史上初めてだろう。少しの欠けもない、丸くて小さく、美しい地球を見ることは、「キリスト教世界初の想像力」であるダンテでも、地球を見るとは夢にも思わなかった。不条理と絶望を思索する 20 世紀の哲学者たちも、地球が見られる存在であるとは想像できなかった。地球を見ている者の脳裏には、ひとつの問いがよぎる——「誰か住んでいるのか?」。それを思わず口にして、おたがいに笑いですが、心からの笑いではない。何十万マイルも離れた先の宇宙——「月に行く途中」——で頭に浮かぶのは、ちっぽけで孤独な星のこと。遠大で虚空の夜に浮かぶ小さいかだ。「誰か住んでいるのか?」

中世の地球観では、人間が万物の中心に置かれた。地球の原子力観では——理知の範囲すらも超えて——人間は不条理と戦争のなかで居場所を失った。最も新しいこの概念は、ほかの意味も持つだろう。人間でもある英雄的な航海者のなかで、人類のイメージはつくりかえられる。この不合理な存在は中心になど位置していない。現実の周縁に置かれ、血で目が見えないみすばらしい犠

犠者でもない。ついに人間は人間自身になったのだ。

- ※ 6 Drake 自身はこの方程式を予備的・試験的なものととらえていた。地球外知的生命体が見つかる可能性を左右する要因一覧は、1960年の小さな会議に先だって書きだしたものだ。2003年、Drake は *Astrobiology Magazine* に “The Drake Equation Revisited” (September 29, 2003) というタイトルでこの話をもう一度語っている。
- ※ 7 Dyson は 1960年の論文 “Search for Artificial Stellar Sources of Infrared Radiation” (*Science* 131, no. 3414 [June 1960], pp. 1667–68) でその可能性を初めて提唱したが、概念そのものは 1937年に Olaf Stapledon が発表した SF 小説 *Star Maker* に登場している。
- ※ 8 このフレーズは、Aldo Leopold の *A Sand County Almanac* (『野生のうたが聞こえる』アルド・レオポルド、講談社) に初めて登場した、「山のように考える」を想起させる。これは Jedediah Purdy がネイチャーライティングおよび自然世界との変わりつつある関係について思索し、2017年に *n+1* で発表したエッセイの題名にもなった。

ただ個人的にはあまりに禁欲主義的な印象だ——ひとつの種にすぎない人類に困難が降りかかったところで、山はさほど気に留めないだろう。地球もそうだ。科学者たちが何度も釘を刺すように、「地球は生きのこるが、人類はそのかぎりではない」のである。けれども評論家たちは、Leopold のフレーズからエピクロスやルクレティウスといった古代哲学にまで結びつけようとする。

- ※ 9 Adam Frank, *Light of the Stars: Alien Worlds and the Fate of the Earth* (New York: W. W. Norton, 2018). (『地球外生命と人類の未来——人新生の宇宙生物学』アダム・フランク、青土社) この本で Frank はこう書いている。「我々の技術と、それが解きはなった莫大なエネルギーは、我々自身とその世界を支配する力となった。地球への鍵を与えられたようなものだ。いま我々はその力で断崖から飛びだそうとしている」
- ※ 10 Gavin A. Schmidt, “The Silurian Hypothesis: Would It Be Possible to Detect an Industrial Civilization in the Geological Record?” *International Journal of Astrobiology*, April 16, 2018, <https://doi.org/10.1017/S1547530718000011>.

org/10.1017/S1473550418000095.

- ※ 11 とくに注目すべき試みは Anders Sandberg's et al., “Dissolving the Fermi Paradox,” Future of Humanity Institute, Oxford University, June 6, 2018, <https://arxiv.org/pdf/1806.02404.pdf> である。
- ※ 12 Oppenheimer が 20 年後に初めて引用した事実を含めて、この記述は以下の文献に出てくる。Kai Bird and Martin J. Sherwin, *American Prometheus: The Triumph and Tragedy of J. Robert Oppenheimer* (New York: Vintage, 2006).
- ※ 13 Frank Oppenheimer は 1981 年のドキュメンタリー映画 *The Day After Trinity* (Jon H. Else 監督) でこの話をしている。
- ※ 14 Connor Nolan et al., “Past and Future Global Transformation of Terrestrial Ecosystems Under Climate Change,” *Science* 361, no. 6405 (August 2018): pp. 920–23.
- ※ 15 “The Quest for Gaia” は 1975 年の *New Scientist* に発表されたが、その後 Lovelock はしだいに活動が停滞していった。2005 年に *Gaia: Medicine for an Ailing Planet*、2006 年に *The Revenge of Gaia*、2009 年に *The Vanishing Face of Gaia* を出版。気候変動を食いとめる最後の手段として気候工学も支持している。
- ※ 16 この言葉を有名にしたのは Buckminster Fuller だが、初出はほぼ 1 世紀前、Henry George の 1879 年の著作 *Progress and Poverty* である。以下に George Orwell が *The Road to Wigan Pier* で要約した文章を紹介する。

世界は宇宙を進むいかだであり、すべての者に行きわたる備蓄がある。働きに見あった見かえりを受けとり、備蓄を公正に分配されるよう全員が協力するのは当然のことで、現状の制度にただ乗りするよこしまな動機がないかぎり、分け前を受けとれない者は皆無である。

1965 年、Adlai Stevenson はジュネーブで開かれた国連経済社会理事会の席で詩的な言いまわしでこう述べている。

私たちが旅をするのは、空気と土壌のたくわえが心もとない小さな宇宙船だ。航海の安全と平和のためには、全員が努力しなければならない。配慮と労働と、そして愛を注ぐことが、かよわき宇宙船を破壊から守る唯一の手段だ。幸運と不幸がないまぜだったり、自信と絶望が半々だったり、人類の昔からの敵の奴隷であるかと思えば、予想だにできなかった資源を解放したりと、中途半端では宇宙船を保てない。多くの矛盾を抱えたままでは、宇宙船も乗組員も安全な航海は不可能だ。確固たる意志のみが全員の生存を約束する。