

本の紹介：地球に住めなくなる日

2020.11 こぶし会会員 杉浦 右藏

参考追加：菅首相（国会での所信演説）2050年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする

参考追加：JCCCA:全国地球温暖化防止活動推進センター(Japan Center for Climate Change Action)

著者：デイビッド・ウォレス・ウエルズ、訳者：藤井留美、解説者：江守正多、NHK 出版：2020.3.15

著者略歴：アメリカのシンクタンク(新米国研究機構)ナショナル・フェロー。ニューヨーク・マガジン副編集長。

本書は2019年ニューヨーク・タイムズ、サンデータイムズ、両紙のベストセラーリストにランクインされた。

本書の目次を以下に記します。

著者は、2019年ニューヨーク・タイムズ紙のベストブック100選出
原書名 The Uninhabitable Earth

各章タイトルで本書の全貌を理解して頂きます。

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
- 第2章 隠されてきた「最悪のシナリオ」
- 第3章 気候崩壊はすでに進んでいる
- 第4章 グローバルな気候崩壊の連鎖
- 第5章 未来は変えられる

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
- 第7章 飢饉が世界を襲う
- 第8章 水没する世界
- 第9章 史上最悪の山火事
- 第10章 自然災害が日常に
- 第11章 水不足の脅威
- 第12章 死にゆく海
- 第13章 大気汚染による生命の危機
- 第14章 グローバル化する感染症
- 第15章 経済崩壊が世界を揺るがす
- 第16章 気候戦争の勃発
- 第17章 大規模な気候難民

第3部 気候変動の見えない脅威

- 第18章 世界の終りの始まり
- 第19章 資本主義の危機
- 第20章 テクノロジーは解決策となるのか？
- 第21章 政治の弱体化
- 第22章 進歩が終わったあとの歴史
- 第23章 終末思想の抵抗

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

謝辞・著者あとがき

解説：江守 正多

(国立環境研究所地球環境研究センター副センター長)

訳者：藤井 留美 翻訳家 上智大学外国語科卒
参考注釈掲載

<https://www.nhk-book.co.jp/detail/000000818132020.html> の中の下記メールに pdf で注記されています。
https://www.nhk-book.co.jp/assets_item/000000818132020/notes.pdf

杉浦感想：本書は図・表が一つも無い。注釈資料は739件と多くNHK出版ホームページ参照の形。

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 注記26件

キーワード：気候崩壊、二酸化炭素(CO2)

気候変動の実態は思った以上に深刻だ。とりあえず変化のスピードから考えよう。地球上では、過去に大量絶滅が5度起きていて、その度に動物の顔ぶれが完全に入れ替わり、進化がリセットされた。オルドビス紀末(4.5億

年前)、デボン紀末(3.8 億年前)、ペルム紀末(2.51 億年前)、三畳紀末(2.1 億年前)、白亜紀末(6600 年前)、各紀末に約 85%の系統発生樹が枯れて倒れて絶滅した。絶滅には温室効果ガスが引き起こす気候変動が関わっている。二酸化炭素による温暖化は、三畳紀で地球の温度は5度も上昇した。強力な温室効果ガスであるメタンが放出され拍車がかかり、一握りの生物を除いてみんな死んだ。今、その時の10倍の勢いで二酸化炭素を出している。18世紀の産業革命以前の100倍にあたる。産業革命の開始から道徳的経済的ツケを何百年か後に自分たちが払わされている。だが、化石燃料を燃やして大気中に放出された二酸化炭素は、この30年に発生したものが半分を占める。アメリカの元副大統領ゴアが気候変動に関する最初の本を出版した後の私達の仕業という事だ。国連が気候変動枠組条約を採択して明白な科学的事実を突きつけても、何も知らない頃と同じように環境破壊を続けている。

イギリスの産業革命のせいにする歴史悪用説もあるが、化石燃料の燃焼の半分以上は1989年以降に起きている。1945年まで時計の針を戻せば、その割合は85%になる。今生きている我々の仕業という事だ。

2100年までに平均気温が4℃上がる未来に突進中だ。そうなるとアフリカ大陸、オーストラリア、アメリカ、南米のパタゴニアより北、アジアのシベリアより南、は高温と砂漠化洪水で住めなくなると言う予測もある。これ以外の地域も含めて生活環境が厳しくなることに間違いない。

シリア内戦では100万人がヨーロッパに流入したが、遠因は気候変動と旱魃である。バングラディッシュで大洪水が起これば難民の数は10倍ではきかない。受け入れる国の余裕はない。難民は2050年には1.4億人を超えると世界銀行は予測する。国連は2億人と予想する。ローマ帝国の最盛期の世界人口相当10億人が新天地を求めてさまよう。

人間の数が増えると人間1世代で歴史の進み方は早くなり二酸化炭素の排出も加速する。また地球を動き回るたびに足跡(カーボンフットプリント)を残していく。

第2章 隠されてきた「最悪のシナリオ」 注記 30 件

キーワード：ホットハウス・アース

気候変動の話は、決まって海面上昇の話となりどこか他人事だ。京都議定書が採択された1997年の頃は、地球の気温上昇が2℃を超えると深刻な事態になると考えられていた。それから20年以上たっても目標は実質的に何一つ達成できていない。2016年パリ協定は平均気温の上昇幅を2℃までと定めた。それから数年たち、目標に近づいている国は皆無で、いつの間にか目標は望ましいシナリオにすり替わりそれ以上に上昇する忌まわしい可能性は巧みに世間から隠されている。政治家の対応も今一つ本気度が足りない。国連の気候変動に関する政府間パネル(IPCC)は、2022年の予定である。現時点での最新の報告では、パリ協定を直ちに実行しないと今世紀末に平均気温は約3.2℃上昇すると警告している。今までに上昇した気温の実に3倍だ。氷床の融解が現実になり、マイアミ、ダッカ、上海、香港、など世界の100都市が水に浸かるだろう。分かれ目は2℃だと指摘されている。そのため次の100年を「地獄の世紀」と呼ぶ研究者もいる。複雑な現象の被害を正確に把握するには地質を調べるのが最適だ。

地球全体が生命の住めなくなる星になりかねない。それを「ホットハウス・アース」と呼ぶ。2℃上昇すると、水床の消失、4億人の水不足、赤道帯の居住不可、夏の熱波の発生率がインドで32倍、熱波影響の受ける人の数は93倍になる。3℃を想定すると、南ヨーロッパでは旱魃が慢性化、中央アメリカ、カリブ海などでは長期に続く。

地球はとても大きく環境も多様だ。高い適応力を持つ人類はどんな脅威でも乗り越えていくだろう。温暖化の影響は無視も否定も出来なくなるが、二酸化炭素の排出に手をこまねいたまま、過去30年間と同じ調子で、後30年工業活動を続けていけば、今世紀末には今と同じ生活は不可能となる。見えてくるのは荒廃した悲惨な生活だ。

第3章 気候崩壊はすでに進んでいる 注記 21 件

キーワード：気象状態

地球を何度となく痛みつけるここ数年の気象状態は、未来の予告編というより、これまでに起きていた気候変動の産物だ。昔の気候がいくら良かったとしても懐かしむことしかできない。「自然災害」という概念も消えて深刻なものにもうすでになっている。二酸化炭素の増加を直ちに止めたとしても既に出した分が作用して温暖化は続く。気温の上昇が1℃なのか1.5℃なのかおそらく2℃以上は確実だと思われる状況では温暖化の影響は積みあが

っていくばかりだろう。ここ数年の気象災害は地球が限界をむかえていることの表れである。大規模な自然災害が起こるたびに、その原因が議論される。巨大ハリケーンが穏やかな海で発生する仕組みを解明したい者にとっては意味が有るかもしれない。しかし対策を考える上では、こうした議論から有意義な洞察は得られない。気候システムを私達が壊したからハリケーンが生まれ、数が増え、強くなる。森林火災も同じこと、季節を選ばず発生して直ぐ燃え広がり大規模で長期にわたるのは温暖化のせいだ。人間が関与する「人新世」という名称は自然の征服と言う意味もある。人間が自然を破壊したと言う指摘もあるが、少なくとも自然破壊を誘発した可能性は肝に銘じたほうがいい。「地球温暖化」と言う言葉を世に広めた海洋学者ウォーレス・スミス・ブロッカーが「地球を怒れるけだもの」と表現したのはそういう意味だ。その威力を日々増強しているのは私達である。

第4章 グローバルな気候崩壊の連鎖 注記 32 件

キーワード：連鎖反応

気候変動が牙をむいたら攻撃は単発では終わらない。気候変動の連鎖反応は地球規模で起こるだろう。地球が温暖化すると北極の氷が解ける。氷が減ると太陽光線が反射されずにそのまま吸収されるため、温暖化が加速する。気温が上がって北極圏の永久凍土が解けると、内部に閉じ込められていた 1 兆 8000 億トンの二酸化炭素が放出される。今大気中に存在する二酸化炭素の 2 倍以上だ。一部はメタンの温室効果と蒸発する可能性もある。メタンの温室効果は二酸化炭素の 34 倍だ。暑さによる樹木の立ち枯れが起きる。樹木が減れば二酸化炭素を吸収して酸素を放出する仕組みも機能もしなくなる。気温の上昇は水の上昇をうながすが、水蒸気も温室効果ガスの一つなのだ。海水温が上がると熱を吸収できなくなり酸素濃度が落ちる。二酸化炭素を食べて酸素を出してくれる植物プランクトンは生きていけない。こうしたフィードバックは他にもたくさんある。

気候崩壊の連鎖は、「気候カースト」の形態(読者杉浦の理解はインドのカースト形態に似ているからの新呼称)となり地域のコミュニティにも打撃を与える。スイスの例では、雪が積もったところに大雨が降る「レインオンスノー」現象によってかつてない種類の雪崩が発生している。国際的機関や人為的手段で気候の管理制御できるという考えもあるが御目出度いにも程がある。世界はこの先一体どうなるのか。

脊椎動物の半分以上が絶滅する。自然が失われる悲劇は、どこか美しくイソップ物語の寓話を読んでいるような遠い感覚を抱いている。だが気候変動はもうすぐ現実となる。世界銀行の予測によれば、二酸化炭素の排出がこのままであれば、南アジアで 2050 年までに 8 億人の生活状況が悪化する。歴史学者アンドレアス・マルムの言う化石資本主義、つまり化石燃料を燃やしたエネルギーを人口増加に比しても食糧生産は増えない。数世紀保持した繁栄は幻想にすぎなかったのだ。アメリカ地域の例では平均気温が 1°C 上昇するごとに、GDP の 1% に相当するコストがかかる。上昇幅が 1.5% で済めば 2°C に比べて世界は 20 兆ドル豊かになる予測もある。ダイヤルを回すと 3.7°C 551 兆億ドルにもなる。今の調子で二酸化炭素の排出が続けば 2100 年には気温は 4°C 上昇する。ここ 40 年で世界全体で 5% に達していない経済成長がほぼ帳消しになる。これを「定常経済」と呼ぶ研究者もいる。「成長」は合言葉でなくなりあらゆる野望は消え失せる。

2018 年ドリュウ・シンデルらが専門誌ネイチャー・クライメート・チェンジに発表した研究は、1.5°C か 2°C かで被害がどう変わるか計算している。それによると、わずか 0.5°C の違いで大気汚染による死者が 1.5 億人増えると言う。IPCC の試算では数億人に増えた。

第二世代が取り組むのは、人類の未来を守り、荒廃を未然に防いで別の道を切り開くプロジェクトだ。地球温暖化は外ならぬ人間の仕業だ。未来に先送りしてはいけない。

第5章 未来は変えられる 注記 14 件

キーワード：希望の種

恐怖の未来はまだ確定したシナリオではない。気候変動は、あと数十年もすれば深刻なことになる。戦わず負けると決めつけて、無自覚な連中がもたらすみじめな未来を肅々と受け入れる前に、尊厳と繁栄が享受できる世界を実現するために出来ることをやる。人間が絶滅しない限り敗北はあり得ない。だが、希望の種は何処にある？世界中で生産されるエネルギーの 70% は廃熱で失われていると言う。アメリカ人の一人当たりのカーボンフットプリントをヨーロッパ並みに制限すれば、国全体の二酸化酸素排出量は半分以下になる。世界の富裕層の上位 10% の人々がそれに従ったら排出量は 1/3 だ。

このままいけば何が起こるか。この本は、衝撃の新事実を明かすことが目的でない。科学的な話は過去数十年に

代表的な専門誌に発表された研究から選んだものだ。常に更新、外れ予測もある。私たちが思い描くような「自然」は大半が失われる。問題はそこなのである。

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 注記 43 件 キーワード：熱波

すべての哺乳類と同様、ヒトも熱機関だ。犬がたえず舌を出すように、熱を放出しないと生命を維持できない。空気は皮膚から熱を奪う冷媒の役目を果たすので、あまり温度が高くなつては困る。湿球温度計が示す人間の生存上限は 35°C で、それを超えると人は熱死する。世界の人口が暮らす都市は、アスファルトとコンクリートが熱吸収して貯めこむ。夜の放出が少ないと熱波が発生する。コロンビア大学の研究チームによると過去の最高気温を上回る日数が 2080 年には 100 倍～250 倍に増えると言う。

第7章 飢饉が世界を襲う 注記 39 件 キーワード：飢餓・気候変動

人間の総摂取カロリーの 40% は穀物が占める。2050 年には今の 2 倍の食糧が必要だと国連は推測する。あながち的外れでもない。気候変動は、主要作物別の戦いも強いる。害虫、カビ、病気、洪水、等の危険も増大する。気候変動は諸問題の源だ。食料生産に関しては暑さより早魃の方が重大かもしれない。人口増加と食糧不足は、画期的な新技術も登場しつつある。中国では、温室効果ガスを出す肥料を減らす、イギリスでは、土を使わない農業、アメリカでは、農地を使わず屋内で育てる垂直農法や培養肉、などどれもまだ駆け出しの技術だ。遺伝子技術は第二の緑の革命と夢を膨らませたが、現実には農薬製造業者が農薬への耐性を高めるのに使用している。

第8章 水没する世界 注記 58 件 キーワード：水没・洪水

このままだと海は殺人鬼となる。今世紀末に海面は 1.2m～2.4m 上昇するかもしれない。海面が上昇すれば、20 年もしないうちにインターネットを支えるインフラの多くが洪水で水没すると言われている。原因は急加速する氷の消失だ。南極と北極の氷棚消失による海面が上昇の原動力だが正確には判っていない。カナダの凍土の境界線がこの半世紀で 130km 後退した。地球の過去の気候についてはかなりの所まで判ってきた。有史の中で今の速さでの前例はない。海拔 10m 未満の場所に 6 億人以上が暮らしている。

第9章 史上最悪の山火事 注記 37 件 キーワード：山火事・樹木生命

アメリカ西部カリフォルニアでの歴代最悪の 20 件の山火事のうち 5 件は 2017 年発生している。5200 平方 km が灰になった。翌 2018 年も 5180 平方 km が延焼した。記録を取り出した 1919 年以降、この 50 年で山火事の多い時期が 2.5 カ月長くなった。アメリカの山火事は 1970 年と比べても頻発時期が 20% 長くなって、面積は 2 倍だ。山火事はアメリカだけでなく世界全体の問題だ。氷に覆われたグリーンランドで 2014 年に起きた山火事は面積の 10 倍も 2017 年に焼失している。スウェーデンの北極圏でも起きた。低緯度地域より火の広がりやすい。煤と灰が氷床に落ちて黒ずむと太陽光線の吸収が上がり加速する。森林の生命が尽きると内部に貯めこまれていた二酸化炭素が放出される。その期間は長くて石炭に似ている。山火事は、そういう意味で最も恐ろしいフィードバックを引き起こす。とりわけ影響が顕著なのは 1997 年に起きたインドネシア泥炭地火災では 26 億トンの二酸化炭素が放出された。それぐらい山火事が世界で頻発すると排出努力も水の泡となる。世界的に森林破壊が 12%、山火事が 25% である。気候変動のどの現象も悪循環を引き起こす。ドミノ倒し現象が恐ろしい。

第10章 自然災害が日常に 注記 39 件 キーワード：自然災害・天災が常災になる

人間にとって天気の変化は未来の予言だった。平均気温が 4°C 高くなった世界では天災が頻発のあまり「気象」になる。昔は台風、竜巻、洪水、早魃、といった気候事象が文明を破壊することもあった。これからは最大級の現象がしょっちゅう襲来し強さの分類をする必要が出てくるだろう。史上最悪が頻発するだろう。かつては天災であったことが、いつもの天気「500 年に 1 度」が「10 年に 1 度」になるだろう。

第11章 水不足の脅威 注記 57 件 キーワード：水不足・水戦争

地球表面積の70%は水に覆われている。そのうち淡水は2%強だが大半は氷河の形で存在、水として使えるのは、わずか1%だけだ。ナショナルジオグラフィック誌の計算では、地球上の水の0.007%が70億人の生命を支えていると言う。淡水の70%~80%は食料生産と農業で使われ、残りの10%~20%は工業用水に使われる。0.007%が生活用水になる。世界の人口が90億人を超すと飲み水不足の脅威に達する。水問題の専門家パシフィック研究所は人類の歴史の中で水争いを拾い出しているが、その多さに愕然とする。

第12章 死にゆく海 注記 30件 キーワード：熱循環システム崩壊

地球の表面積の70%は水であり、水は地球環境の大部分を圧倒的に支配している。海は地球の四季をつかさどり温度を調節している。海洋は人間の排出する二酸化炭素の1/4以上を吸収している。この50年間は地球を暖める余分な熱の90%も吸収してきた。全体では化石燃料の埋蔵量の3倍の熱を20年間で吸収したことになる。結果は「海洋酸性化」という現象が起きている。海洋酸性化は0.25~0.5℃の温暖化を引き起こす。海の「デッドゾーン」が急増している。サンゴ礁の激減、漁業資源、等の姿を消す種が最大で1000倍も多くなっている。海には熱を循環させるベルトコンベヤーの役割が有る。大西洋南北熱塩循環が少なくともこの1500年で最も遅くなっている。従来予測より100年も早い。まだ判らないことだらけの海洋の予測は仕切り直しを迫られている。

第13章 大気汚染による生命の危機 注記 64件 キーワード：健康被害脅威、プラスチック汚染生物急増

大気中の二酸化炭素濃度が今の水準の2倍を超えて930ppmに達したら人間の認知能力は21%低下する。地球の大気は汚れてどんよりと重くなり不健康なものになりつつある。21世紀半ばにはオゾンスモッグの発生が70%増えると言う。2090年にはWHOの定める安全基準を満たさない空気を20億人が呼吸することになる。短時間で微小粒子状物質にさらされると呼吸器感染症にかかる危険性が劇的に高くなるという研究結果もある。具体的には1立方メートル当たり10マイクログラム増えるごとに感染症の診断が15~32%増えると言う。高くなるのは血圧も同じだ。プラスチック汚染生物の急増が様々な形で明らかになってきた。恐ろしいのは顕微鏡で見ないと見えないマイクロプラスチックだ。太平洋のゴミベルト地帯にあるインドネシアとカリフォルニアで、売られている魚の1/4には体内にマイクロプラスチックが入っている調査結果もある。海洋生物の最初の調査は1995年には260種だったが2018年には1450種まで増えた。大西洋の北西海域で調査した魚の73%の内臓から検出されている。海鳥も被害を受けて居る。プラスチック汚染は一見地球温暖化と無関係に見えるが、気候変動と奇妙な関係が有る。プラスチックが劣化する過程で強力な種々の温室効果ガスを出す。

第14章 グローバル化する感染症 注記 30件 キーワード：温暖化で感染症区域が拡大、病気の新世界

岩石は地球の歴史の記録だ。何百年と言う時間がほんの数センチの地層に凝縮されている。氷も同様で過去の気候の変化を記した台帳のような存在だ。氷からは極限環境微生物の復活例が報告されている。免疫研究者が憂慮するのは、昔は人の移動に限られたが、今の世界はグローバル化が進み感染区域が拡大した。地球温暖化で生態系が引っ掻き回されると病原菌は防護壁をやすやすと乗り越える。気候と感染症の関係で確かなのは暑い地域ほどウイルスは活発になるという事だ。そうした予測では気候モデルだけでなく関わる生命体の働きも正しく理解する必要がある。例としてライム病ならマダニだ。いま急速に拡大している。ライム病は比較的新しい病気で理解が充分でない。症状も関節痛、倦怠感、記憶障害、顔面麻痺、となんでも有りで一貫性が無い。「新しい世界」と言う表現は決して大げさでない。未発見のウイルスは100万種を下らない。細菌はもっと多い。

第15章 経済崩壊が世界を揺るがす 注記 22件 キーワード：化石資本主義

2008年の世界金融危機の後、歴史学者や進歩的経済学者たちが「化石資本主義」という概念を提唱し始めた。18世紀に突然始まった急速な経済成長の要因は技術革新や自由貿易でなく、化石燃料とその強大なエネルギーを発見したことに尽きると言うのだ。経済成長曲線は、石油燃焼曲線とほぼ完璧に一致する。経済成長は石油の炎の向こうに揺れるはかない陽炎(カゲロウ)であり、気候変動がそれを吹き飛ばしそうだ。比較的温暖な地域で平均気温が1℃上昇すると経済成長が1%抑制されると言う優れた研究もある。気候変動が無い場合の経済成長と比較すると一人当たりの所得は今世紀末までに23%少なくなる予測だ。気候変動が経済に与える打撃は把握しづらい。経済生産性に最適な気温はサンフランシスコの例では13℃だ。気候変動が原因の経済崩壊は救いも余裕も無いかもしれない。脱出の希望はもてない。

第16章 気候戦争の勃発 注記 28 件 キーワード：気候変動が与える国家への脅威

気温と暴力の微妙な関係を数値化する研究が 10 年ほど前から行われている。それによると、平均気温が 0.5°C 上がるごとに武力衝突の危険性は 10~20% 高くなるという。気候をめぐる科学は複雑だが数字は無情だ。シンクタンクの気候安全保障センターは、気候変動の脅威を受けて国が陥る状態を 6 つに分類している。・キャッチ 22(八方ふさがり)国家・コワレモノ注意国家・脆弱国家・国家間の論争地域・消滅しつつある国家・非国家当事者。いずれの状況も、気候は単独の要因ではないものの、複雑な点火装置に引火する火花になっている。

第17章 大規模な気候難民 注記 37 件 キーワード：悪影響のドミノ倒し、人口移動

温暖化の現象がこのまま続けば 2050 年までに世界の三つの地域で 1 億 4000 万人の気候難民が発生する。世界銀行が 2018 年に出した予測だ。内訳は、サハラ以南のアフリカで 8000 万人、南アジアで 4000 万人、ラテンアメリカで 1700 万人である。国連の国際移住機関(IOM)が発表した数字は 2050 年までに 2 億人と更に多く、こちらの方が多く引用される。更に、健康被害の大規模な拡大、深刻な「気候トラウマ」として影響を及ぼす。

第 2 部で説明した 12 の脅威は今の時点で精一杯具体的に描ける未来の肖像画だ。実際にはこれより悲惨になるかも知れないし逆もありうる。

第 3 部 気候変動の见えない脅威

第18章 世界の終りの始まり 注記 29 件

世界の終わりを正しく言い当てても賞品はもらえない。それでも昔から人間は身の毛のよだつような終末を想像してきた。気候崩壊の証拠は何処にでも転がっているが私たちの目はどれにも焦点が合っていない。一方気候変動の道義的責任となると世界中のあらゆる場所で監督役も居ないまま進行中の現象だ。

- ・プラスチックとミツバチの気候寓話
- ・「人新世」の終焉（環境への危惧と共に終焉よりずっと混迷し不安定な状態、はるか遠くの自然現象）
- ・気候変動の脅威を隠す科学者たち（科学者は以前からそうなることを知っていたはずだ）

第19章 資本主義の危機 注記 20 件

この半世紀、行動心理学などの研究で様々な認知バイアスが明らかになってきたが、気候変動に関しては、ありとあらゆる認知バイアスが働いて私たちの認識を歪曲し、誇張している。専門知識への世間の信頼が崩れているこの時代に、専門知識が不可欠な気候変動が進行しているのは歴史の皮肉だ。

- ・市場への信頼の崩壊（資本主義の終焉を想像するより世界の終わりを想像するほうがたやすい）
- ・資本主義システムの危機（ハリケーンや洪水や熱波が発生する間隔が短くなって経済が揺さぶられる）
- ・気候危機のドミノ倒し（もし資本主義がもちこたえたとしたら、その代償は誰が払う？）
- ・1 年で 30 兆ドルの処理コスト（巨額の請求書の名目は負債ではなく適応と緩和だ）

地球全体に二酸化炭素回収プラントを作りまくる発想も魅力的だ。ハーバード大学の応用物理学者キースは、2018 年に 1 トン当たり 94 ドルの低コストで除去できると研究を発表している。二酸化炭素の排出を抑える方が後から回収するより断然安上がりだ。例外もある航空機など排出量を減らすのが難しい。

第20章 テクノロジーは解決策となるのか？ 注記 25 件

私達を救うのはテクノロジーだ。だがシリコンバレーの未来主義者たちが提起するのは、おとぎ話に毛の生えたようなものばかり。画期的な事業を立ち上げたり、そこに投資したりする人間は、世界の未来を見通す占い師のようにもはやされてきたが、気候変動を本気で案じている者は殆んど当たらない。

- ・テクノロジーへの幻想（肉体を脱却する特権意識、世界を超越する大富豪がやりたがる戦略的反応宇宙植民）
- ・国際的な枠組みの急務（ケインズやノーベル賞受賞ソローは孫たちの世代には週 15 時間の働きで済む）
- ・エネルギー革命は 400 年かかる（気候変動はゆっくり進行に見えるが実は驚くほど速い）
- ・テクノロジー依存の危険（1950 年代に始まった原子力発電の宣伝文句は現在では不気味な亡霊）

第21章 政治の弱体化 注記 16 件

2018.04.14、60歳の環境活動家弁護士バッケルと言う男性がブルックリンのプロスペクト公園で焼身自殺した。彼は長文の手紙を新聞社に送っていた。彼の死は警鐘となり気候変動の危機に対処する政治に関与することとなった。これからは大学や自治体、国家の間で倫理の拡張合戦となり「便利さの剥奪」を目指す争いが増すだろう。

- ・ネオリベリズムがもたらしたもの（健康を一つの潮流としてとらえるのは難しい）
- ・中国が今後のカギを握る（トランプ大統領就任後、中国はグリーンエネルギー推進の立場を鮮明にした）

気候変動に関するすべてのシナリオは政治情勢がある程度落ち着いていることが大前提だ。だが政治が均衡を失い「無秩序」「対立」と呼ばれる状態に陥る可能性もある。ドイツの社会心理学者ヴェルツァーは著書「気候戦争」の中でその可能性を分析し数十年以内に激しい紛争のルネッサンスが到来すると予測している。

第22章 進歩が終わったあとの歴史 注記 11 件

歴史とは一方向に進む物語である。「歴史は正しい方向に進んで」いるのだし、歴史を推進させる力は「正しい側」なのだから、いたずらに騒ぎ立てるべきでないと言う抑止が働くだろう。では、きこうへんどうは正しい側なのだろうか？ 温暖化で世界が良くなることはあり得ない。反対に悪いことは無数にはびこる。人類が定住し文明を築いていった一大事業（すなわちそれが歴史と呼ばれる）は、すさまじい勢いで逆噴射しているのではないか。

- ・歴史は循環しない（歴史から進歩の概念を剥ぎとっさたら後に何が残るか）
- ・残された時間はわずか（気候変動が時間の復讐と表現されるのはそういう意味だろう）

第23章 終末思想の抵抗 注記 15 件

マクファーソンは10年ほど前からYouTubeを通じて「信奉者」を増やしてきた。「眼前に迫る人類滅亡」と言う言葉を考案して講演もしている。自身のサイトで沢山の環境問題を書き立てているが、どんな形で人類滅亡に繋がるのかははっきりしない。（注）杉浦検索 Wikipedia、ガイ・R・マクファーソンはアメリカの科学者、アリゾナ大学の天然資源と生態学と進化生物学の名誉教授です。近期刊間絶滅(NTHE)の考えで知られている。

- ・地球破滅論の危険性（破滅論は周辺からじわじわと攻めてきてシロアリのように土台を食い荒らす）
- ・危機の時代における離脱思想（2012年キングノースがオライオン誌に「ダークエコロジー」を宣言した）
- ・「エコファシズム」の台頭（気候崩壊で怖いのは虚無主義が根を下ろすことだ）

今の世界には新しい哲学や新しい倫理が芽生えている。ロイ・スクラントン著「人新世で死に方を学ぶ」もそのひとつ。イラク戦争で戦った経験を持つ著者が次に出したエッセイ集の表題は「もはや運は尽きたさてどうする？」これらの作品は終末への曲がり角を示しているが、別の方向に曲がることも不可能ではない。

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 注記 16 件

地球温暖化の予測がもし間違っていたら？ 何十年も積み重ねてきた気候の学説や情報が誤っていたとなると、生態系はもちろん、科学と科学的手法の正当性、信頼性まで危機に直面する。しかし同時に、科学が負けることは勝利でもある。この賭けは、地球と言うたったひとつのサンプルで勝負しなければならないのだから。

- ・宇宙植民の可能性（宇宙がこれだけ大きいのなら何故ほかの知的生命体と出会わないのか？）
- ・人類は責任を負わなくてはならない（ひとつの人類として考えるのであれば必要なのは責任を引き受ける）
- ・行動を決めるのは自分自身（2018年の世界各国42名の科学者が現状のままのシナリオに警告を発した）

明白で実行可能な解決策が有っても問題が途方もなく大きいことには変わりはない。これから地球温暖化が進むにつれて、災害や社会不安、人道危機はますます増えるだろう。

この気候の万華鏡にはもう一つ意味がある。地球と言う星は全ての人のふるさとであり、そこに選択の余地はない。しかし地球を何に例えて、そこからどんな行動を起こすかはあなた次第なのである。

謝辞・著者あとがき

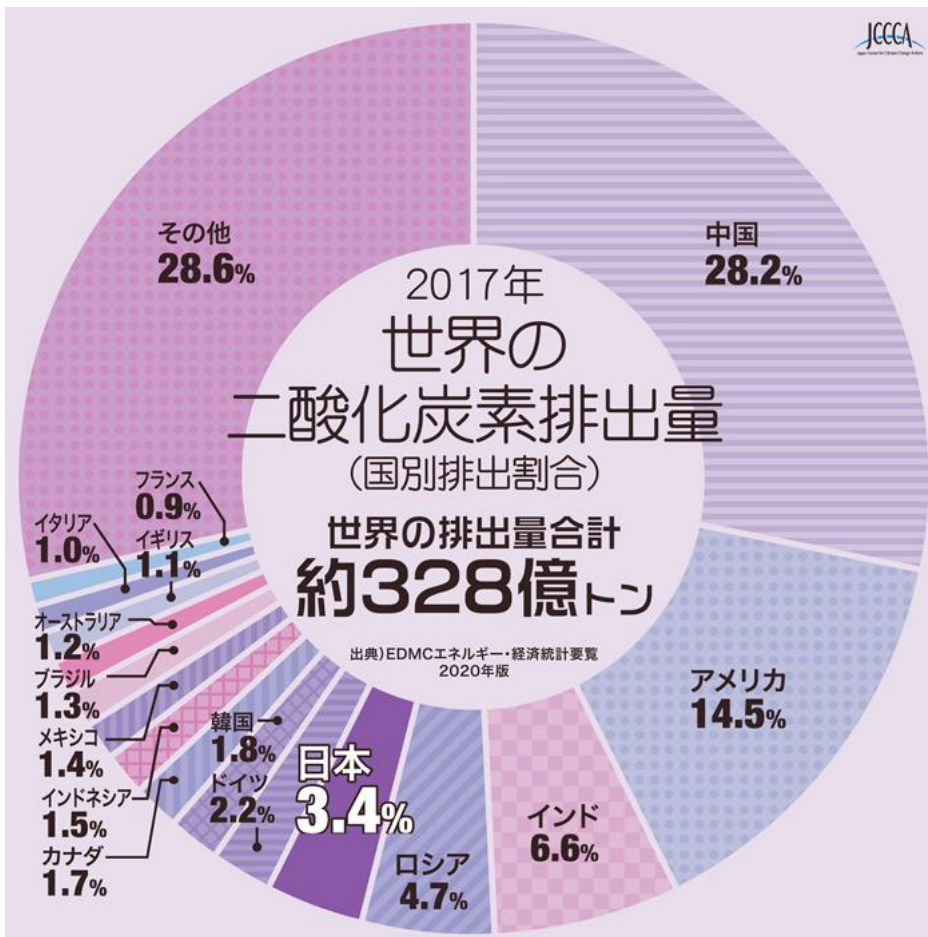
多くの科学者、気候問題ライター、活動家、等 33 氏に感謝。出版 8 人に感謝。本書編集 17 人に感謝。
100 万種の動植物が絶滅の瀬戸際にある。自分の書いたものが、ずっと意味を持ち続けて欲しい。それは著者の
むなしい夢だ。気候変動の問題はあまりにも巨大で出てくる答えも数が多すぎる。温暖化が下す罰はばらつきが
出ていて今後もっと広がるだろう。国、共同体の中でも差が出る。気候変動は地球上の全員出演の壮大物語だ。

解説：江守 正多（国立環境研究所地球環境研究センター副センター長）

訳者：藤井 留美 翻訳家 上智大学外国語科卒

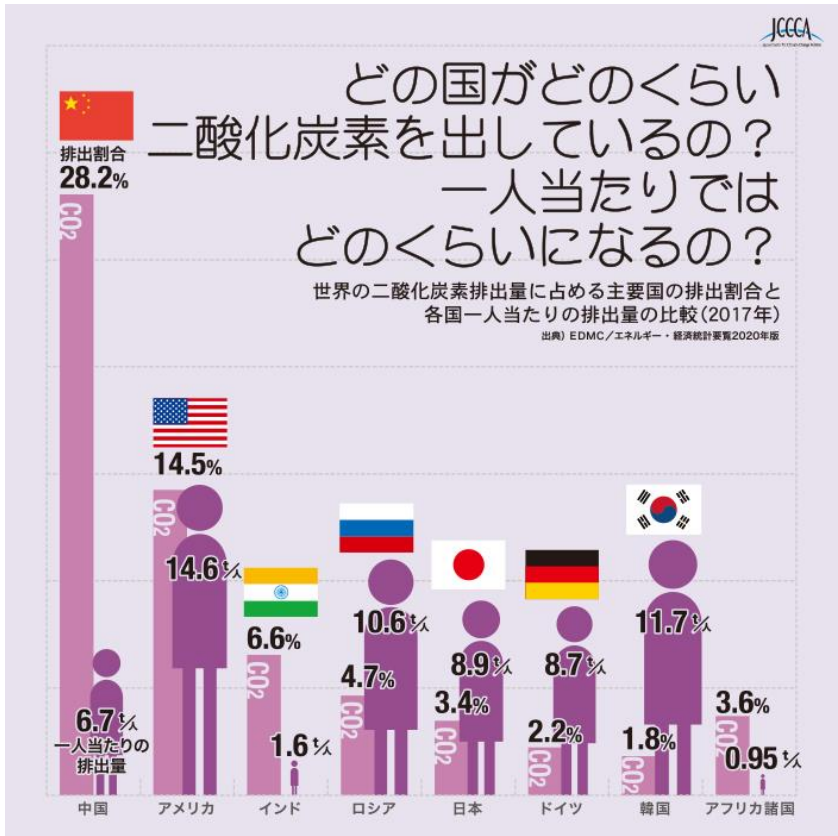
参考追加：JCCCA:全国地球温暖化防止活動推進センター(Japan Center for Climate Change Action)

世界の二酸化炭素排出量・国別排出割合（2006 年）二酸化炭素排出量の最も多い中国は毎年約 90 億トン、2 番目に多いアメリカは約 50 億を排出し、全世界の多くを占めています。日本は中国やアメリカの 4 分の 1 以下ですが、5 番目に多い国です。一人当たりの排出量（年間）ではアメリカが最も多く約 14.6 トン、日本は約 8.9 トンとなっています。



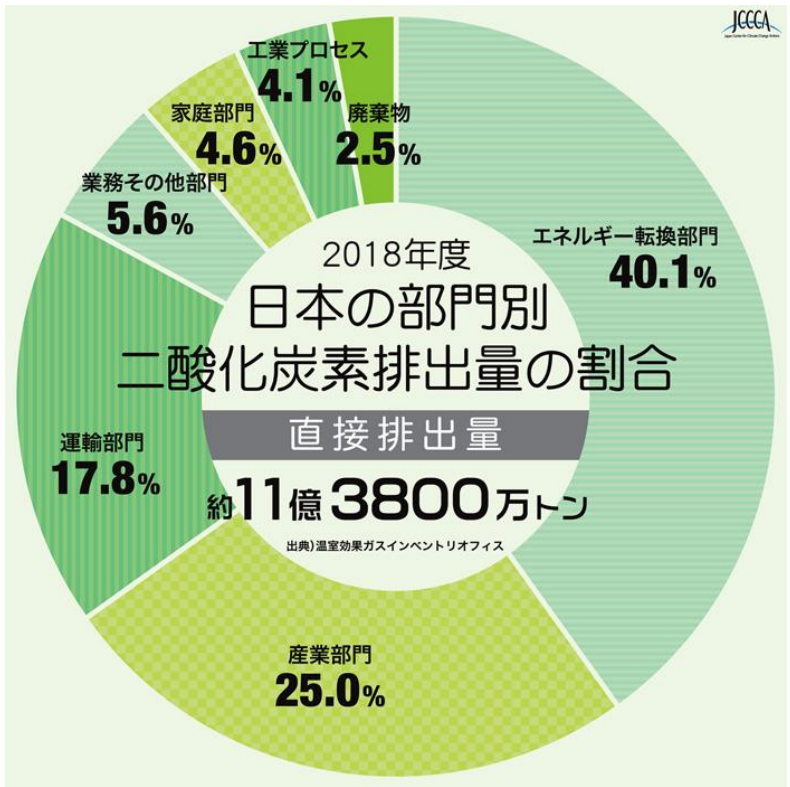
出典：JCCCA

過去 20 年間における大気中の二酸化炭素濃度の増加の内 4 分の 3 以上は、石炭・石油など化石燃料の燃焼によるものです。従って、工業化の進んだアメリカ、ロシア、日本などの先進国は排出量が大きな割合を占め、とりわけ重い責任を担っているとと言えます。また、先進国の一人当たりの排出量は途上国を大幅に上回っています。途上国では、現在の一人当たりの排出量は少ないものの、経済発展の進行で急速に増加しつつあります。経済発展と温室効果ガスの排出抑制の両立した社会システムが、先進国との連携のもとに形成されることが切に期待されます。



出典) EDMC/エネルギー・経済統計要覧 2020 年版

部門別の二酸化炭素排出量において、最も多く排出しているのは産業部門ですが、2013 年度と比較すると 14.0%減少しています。また、運輸部門も 2013 年度比で 6.2%減少しています。家庭部門でも 20.3%減少しています。(図 3、図 4)



『2050年脱炭素社会』への課題 (NHK 時論公論) 2020年11月06日 (金)

土屋 敏之 解説委員

菅総理大臣は先週国会で、2050年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにするカーボンニュートラル、脱炭素社会の実現をめざす、と宣言し、世界的な潮流に日本も舵を切りました。しかし、実現には多くの課題もあります。この2050年脱炭素社会への道筋を考えます。



そもそもなぜ、「2050年脱炭素社会」か。

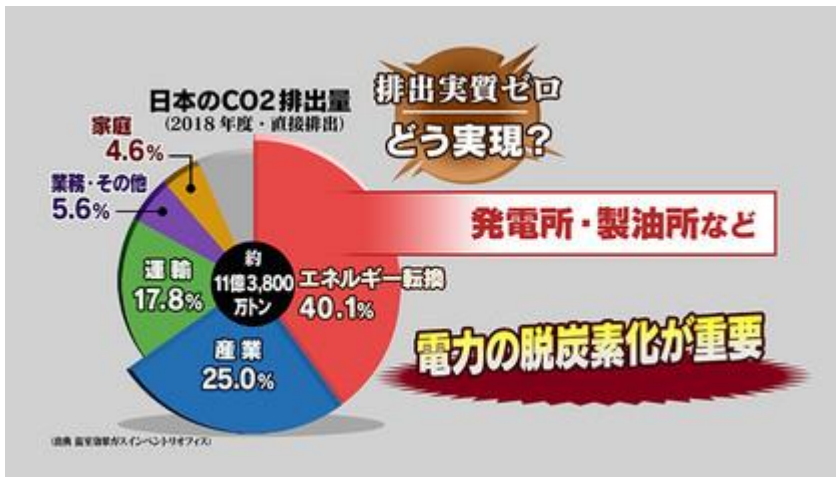
言うまでもなく今や気候危機とも言われる、深刻な地球温暖化にブレーキをかけるためです。最高気温を年々更新し、大雨や洪水、山火事などの災害も激甚化させる温暖化を食い止めるため、「パリ協定」では気温の上昇を産業革命前より1.5℃までに抑える努力を追求すると明記されています。この、気温上昇を1.5℃に抑えるには、大気中に排出さ

れる温室効果ガスを2050年には世界全体で実質ゼロにする必要がある、と計算されているのです。

既に120以上の国と地域が2050年までに実質ゼロの目標を掲げ、アメリカ大統領選でもバイデン氏はこれを公約に掲げています。世界最大の排出国で、これまで排出量自体の削減目標は示していなかった中国も9月に「2060年までに実質ゼロをめざす」と表明しました。日本はこれまで「今世紀後半のできるだけ早期に脱炭素社会をめざす」と具体的な時期は示していませんでしたが、世界の動きが加速する中、これ以上曖昧な姿勢を続けて、温暖化対策に後ろ向きだと批判されることは望ましくなかったとも言えるでしょう。また既に東京都をはじめ22都道府県などが2050年実質ゼロを表明し、その人口を合わせると8千万人を越えたとされ、国として決断する機も熟したとの見方もできます。



「カーボン・リサイクル」と呼ばれる技術です。ですから、「実質ゼロ」は化石燃料の使用を完全にゼロにすることまでは意味しませんが、かなりゼロに近づける必要はあります。



どうすれば、それを実現できるのでしょうか？

日本でCO₂の排出が最も多いのは、「エネルギー転換」と呼ばれる、発電所や製油所などの分野です。これはつまり、私たちが車が電気自動車に変えるなどしても、発電が化石燃料で行われている間は効果が乏しく、まず電力を再生可能エネルギーに変えることなどが極めて重要なことを意味します。

次に排出が多いのは産業分野ですが、削減が容易でない産業もあります。例えば、日本のCO₂排出の1割以上を占める「製鉄」です。

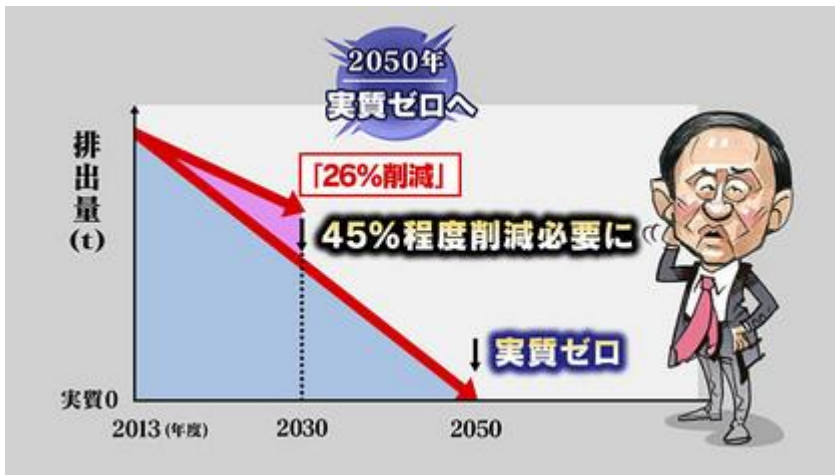


鉄鋼の生産自体に大量のエネルギーが必要なことに加え、鉄鉱石は鉄と酸素が結びついた物質で、これを鉄に変えるにはコークス、つまり石炭を使う必要があるのです。そのため、CO₂の発生は避けられないと思われてきました。ところが、このコークスの代わりに水素を使うことで、将来的にCO₂を出さず鉄を作る技術のイノベーションが始まっています。日本の製鉄業界も「ゼロカーボン・スチール」と呼んで、今世

紀末に実現するシナリオを打ち出しています。

また、他にもCO₂を多く出すものとしてセメント・コンクリートの製造があります。これも化学反応の性質上、CO₂が出るのを避けられないと考えられてきました。しかし、最近は逆に、CO₂を原料のひとつにしてコンクリートを作る技術が開発されています。CO₂を出すどころか利用して減らす、そして同時にコンクリートを作るというもので、こうした技術は「カーボン・リサイクル」と呼ばれます。

このように、イノベーションによって困難とされていた分野も脱炭素化が可能になる、むしろそれが新たな競争力を生む、という考え方が広がりつつあるのです。とは言え、コスト面でも技術面でもまだ課題は多く、政策的な後押しが欠かせません。



一方で、2050年というと先の話と思われがちですが、イノベーションが解決してくれるのを待っている時間の余裕はありません。と言うのも、気温上昇を1.5℃に抑えるにはCO₂の累積での排出量を抑えなくてはならないため、2050年にゼロにするだけでなく、その途中も確実に減らす必要があるからです。

例えば日本の2030年度の削減目標は、現在のところ2013年度比で26%削減というものです。しかし、2050年に実質ゼロにするには2030年には45%程度も削減するペースが必要で、大変なギャップがあります。ギャップを埋めるカギは、やはりまずエネルギーの脱炭素化です。先月から国は2030年度の「エネルギー基本計画」の見直しを始めています。



現在の国の計画では、2030年度の電源構成はこうなっています。

石炭やLNGといった化石燃料が半分以上を占めますが、これをさらに大幅に削減する必要があります。中でも最もCO₂排出が多い石炭火力は、いくらか高効率のものであっても今から新設することは無理がありますし、脱石炭の具体的な道筋が求められます。

そして、大きな議論があるのが「原子力」です。再エネと共にCO2を出さない電源として菅総理は安全最優先で原子力も進めるとしています。確かに原子力抜きで実質ゼロをめざすのは、よりハードルが高くなる面はあるでしょう。一方で、災害のリスクが高く、核のゴミを処分する場所にも苦勞している日本が、原発に将来も頼ることが果たして持続可能なのでしょうか？電力の20%以上を原発でまかなうには30基もの稼働が必要と言われ、現実的とは言えないでしょう。



では、原発にも頼らない脱炭素社会はどうすれば可能でしょう？再エネ100%をめざすには、天候などで変動する発電量を調整する仕組みが必要です。

この秋、神奈川県小田原市で国の補助事業に選ばれたひとつの取り組みがあります。電力会社が一般家庭に太陽光パネルを設置してネットワークを結び、余剰な電気を地域内の蓄電池や電気自動車に供給。災害時には防災拠点でも活用する構想です。

まだこれはひとつの狭い地域内の実験的な取り組みですが、地域社会の脱炭素化を考えるヒントになるかもしれません。

また、再エネの発電量が多い時には水素を作っておき、石油やガスに代わる燃料にするのも有力な方法です。水素で走る燃料電池自動車は日本で既に市販されていますし、ヨーロッパのエアバス社は、2035年までに水素を燃料にする航空機を実用化させる、と発表しています。

このように脱炭素社会につながる技術は既に色々出てきていますが、それを普及させる上での最大の壁はやはりコストです。再エネの導入拡大にFIT・固定価格買取制度が一定の役割を果たしたように、エネルギーを貯める技術やカーボン・リサイクルなどの導入が経済的にペイするようになるまでは、それを後押しする仕組みも検討が必要でしょう。

このように2050年脱炭素社会の実現には、地域社会や産業のあり方自体も大きな変革が求められることになります。世界的に、新型コロナからの復興にも、気候変動対策などを経済成長にも結びつける「グリーン・リカバリー」の考え方が広がりつつある今、イノベーションを加速しつつも、その成果を待つだけで無く脱炭素社会への変革を進める必要があるのではないのでしょうか。

(土屋 敏之 解説委員)

各界の驚き

PRESIDENT Online 2020.11.19

<https://www.msn.com/ja-jp/news/money/%e5%af%9d%e8%80%b3%e3%81%ab%e6%b0%b4%e3%81%a0-%e8%8f%85%e6%94%bf%e6%a8%a9%e3%81%ae-%e8%84%b1%e7%82%ad%e7%b4%a0%e5%ae%a3%e8%a8%80-%e3%81%a7%e9%89%84%e9%8b%bc%e6%a5%ad%e7%95%8c%e3%81%8c%e7%86%b1%e6%9c%9b%e3%81%99%e3%82%8b%e5%94%af%e4%b8%80%e3%81%ae%e8%a7%a3%e6%b1%ba%e7%ad%96/ar-BB1b9iXK?ocid=FUJITSUDHP17>

経団連・中西宏明会長も「達成が極めて困難な挑戦」と述べた「寝耳に水だ。唐突すぎる」一。

菅義偉首相が所信表明演説で2050年までに温室効果ガス排出を実質ゼロにする「脱炭素宣言」をするとの情報に触れた直後、日本製鉄の橋本英二社長は周囲にこう漏らした。

(注) 杉浦 国会で菅総理大臣が2050年までに二酸化炭素排出をもゼロにする施政方針を表明するのに合したように「日経BP総研」が水素世界の動向を出版しました。菅総理のビジョンの後半は水素に頼る内容です。水素の利用は人類の願望で、古くから利用を夢みてきました。しかし進んでいるとはいえ進捗は遅々としたものです。施政方針通りいくのか注目する必要があります。

水素世界動向の出版

菅総理大臣は先週国会で、2050年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにするカーボンニュートラル、脱炭素社会の実現をめざす、と宣言し、世界的な潮流に日本も舵を切りました。

この実現は水素が重要となります。この水素の利用実現に向けて、世界が開発実用化を急いでいるようです。



この動向に合わせるがごとく 2020.11.18 日経 BP 総研から「世界水素ビジネス 全体動向編」の出版紹介メールが送られてきました。中身は判りませんが、目次だけ見ると何か判るかも知れません。何せ本の価格が 55 万円です。何処かで閲覧できないものか個人では無理です。「世界水素ビジネス 全体動向編」[h2em_degital_2020](#)