

## 特集 2050年のエネルギー需給

# 気候変動，持続可能性と将来社会展望

Climate Change, Sustainability and Future Society

外 岡 豊\*

Yutaka Tonooka

### 1. 人新世Anthropocene

人新世 Anthropoceneは新しい地質時代区分名で，地球に異常をきたす程の環境負荷の総括的外枠概念であり，その背景にGreat Acceleration人類活動の急加速がある．その原因は資本主義経済だとしてCapitalocene資本新世とも呼ばれる．気候危機，オゾン層破壊，世界感染症，原発事故等，個別の異常事態が進行中であるが，まずは気候危機脱出に集中すべきで，人新世終焉への見通しを立てるのはその先になるだろう．

### 2. 気候危機Climate Crisis

ここ数年台風が大型化したり，山火事が増えたり，気候危機Climate Crisisを迎えている．Carbon Budget残り8余年と言われ2030年までの削減が急務とされる一方で世界排出量は増大，Tipping Pointを超える恐れが懸念される．

幸い米国はパリ協定に復帰したが，主要国がCO<sub>2</sub>排出税を導入し，国境調整税で世界的な排出抑制を開始できるようにすることに期待したい．

### 3. パリ協定目標達成に向けて

とにかく排出削減を推進すべきだが，今は京都議定書当時とは主役が入れ替わっており，脱化石燃料，脱セメント，脱原発と再生エネルギー化だけでなく，経済活動そのものの削減が主役になる．脱大量生産，脱世界長距離物流，脱巨大都市が求められるが，同時に脱近代科学工業，さらに脱資本主義経済，脱（上場）株式会社，脱近代経済学，脱覇権国家間競争が排出削減の鍵となる．

私は21世紀初頭はV字の歴史的な大転換点になると言ってきたが，世界的感染症禍をきっかけに，それが急に現実味を帯びてきている．その大転換とは20世紀後半の常識を覆すものであり，脱経済成長はもちろん，ベティ・クラークの法則，エンゲル係数，雇用と所得分配，都会と田舎の関係，効率概念等々，旧来の潮流から逆行に転じるべきものも多い．行き詰まった世界資本主義経済と不測の天変地異に耐

えうるレジリエントな生活空間を追求し，衣食住確保のため全員農業（新農本主義），複数職能（新百姓），互惠社会化，新コミュニティ等を提案している．

パリ協定目標達成に向かう人類が進むべき途は，異常の頂上からの緊急下山のようなもの，急ぐとも安全な下山への（社会の急変に伴う移行リスクの痛みを和らげる）配慮を要するが，早めの積極対応が天変地異や経済危機を予防し，その打撃を軽減する安全網ともなる．

### 4. 持続可能性とSun-stainable

世界で気候危機を脱する目途が立ち，日本では原発事故処理の終了が見えてこなければ，真の持続可能社会への出発点に立つことはできない．まずは2050年までに人新世の異常度を十分低下させることが目標となる．

持続可能という言葉は多用されて現在では意味がふやけているが，私の定義では真の持続可能性は『地球の自然と件の中で，人類が永続的に存続できる生き方』である．風力もバイオマスも元は太陽エネルギーであり，それらを含めて主に太陽エネルギーに依存した持続可能社会に向けて太陽と持続可能をつないだ新語Sunstainableを創った．気候危機脱出はSunstainable社会への第一歩である．

### 5. 人口動向と格差

日本の人口は2050年に2020年の19%減，うち労働力人口とされる15～64歳人口は29%減，しかしこれはそのまま就労者数減ではない．65歳以上人口割合は2020年に28.9%が2050年37.7%と上昇するので，介護労働力が必要になる．そのため産業活動削減やAI化で積極的に労働需要を削減して労働供給余力を確保しておく必要がある．

一方世界人口は2100年に110億人の頂点に達すると予測されている．世界総人口は下方修正されるだろうが，それ以前に様々な問題がある．都市人口の増大はCO<sub>2</sub>排出増の潜在要因となり，スラム住民が所得向上するのは良いが，そのことによるCO<sub>2</sub>排出増も大きいと予測される一方で，さらなる紛争難民発生に加えて気候変動難民の発生も懸念されている．例えばバングラディッシュの河川下流低海拔平地に住む貧困層住民がヒマラヤ山域の氷河湖決壊等で住む場所を奪われ一挙に難民化する恐れもあり，SDGsの具

\*埼玉大学名誉教授，早稲田大学招聘研究員，エコステージ協会理事  
〒338-0825 さいたま市桜区下大久保255 埼玉大学経済学部 気付  
E-mail: ytonooka@gmail.com

体的実践が求められることになる。

## 6. 地域構造の変革

人口減少に伴い過疎地の限界集落化、地方都市の活力衰退等が問題にされてきた中で、東京等に海外からの短中期滞在者が流入、玉突き的に地方に移住が波及して人口減少を補う構想により、二地域または多（他）地域居住で滞留人口を確保し、衰退を抑制することを考えていたが、感染症防止で移動が止まり構想が崩れてしまった。しかしリモートワーク化が始まり、地方都市への移転や首都圏内でも周辺都市への移転と移住が起りつつあり、巨大都市中心市街地への過度の集中から逆に分散傾向に転じ、それが日本社会全体のレジリエンスを高める方向への変革につながることも期待される。13.6%（2018）もあるという空き家を用途転用を含め有効利用して住宅だけでなく業務建築分野のCO<sub>2</sub>排出削減も実現する即効政策を考えているが、その実現には税制を含む行政と金融の旧来でない柔軟化と実務家養成の即刻対応が要件である。

## 7. 生活設計

今起こっている移住の願望は、おそらく地方（故郷か農村山間地）志向と全世界志向の二方向が同時に存在する。両方あるので二地域居住と言わず多（他）地域としている。そこに介在しているのは仕事中心人生から生活中心人生への転換潮流である。在宅勤務に伴い居住空間性能への要求高度化や、健康生活や食の安全への追求等、衣食住生活への関心が高まり、各自のこだわりに応じた多様な選択がなされることは、産業社会で囲い込まれて仕事中心でやってきた日本社会が元来の生活を見直す好機でもある。日本の大工職人仕事の価値が世界的にも認められたが、風土、民族、文化、信仰、伝統、生活慣習等、地域固有のものへの回帰と、またSDGsのような世界市民としての人類共通目標の共有へと、両方向の動きを同時に追いかけることになるだろう。当然ながらエコな環境価値を正しく評価して排出削減を具現化してほしい。

## 8. 生産変革

近代科学工業による大量生産と世界広域貿易長距離物流による物資需給はパリ協定達成努力に逆行するものであった。航空機による世界的な頻繁な往来がもたらす感染症伝播は300万人に迫る死者を以って経験中である。

3Dプリンターの出現は需要地に近い場所で材料調達し設計情報を電子送信して一品生産すれば大幅な輸送削減が可

能になることを示唆している。

その先駆例として、3Dプリンターは使わないが、凹凸煉瓦ブロックをPVC余剰電力で焼成しコンクリート基礎の代替品を製造する提案を行った。原料は洪水防止遊水地掘削で出る粘土である。主な目的は脱セメントであるが、短時間で焼成、人手で運搬、容易に貯蔵できる大きさの煉瓦として脱大量生産を具体化する提案である。

## 9. 交通と物流変革

排出削減困難な残された課題は大型貨物車輸送である。輸送時間は長くなるがこれをフェリー代替することでCO<sub>2</sub>排出を大幅削減できる。大型貨物車はフェリーに乗り入れたら運転台を分離し、車輪付きの荷台箱部分だけをフェリーに積載する。それにより貨物車走行距離を大幅短縮し電気自動車化しても蓄電池重量を軽減でき、運転手労働も大幅削減される。これを将来は次に述べる水素エンジン船で運行する。内陸での長距離輸送は鉄道と同様に運転台なしピギーバック輸送を行えばよい。

高密度市街地では小型貨物車からの代替手段として大深度地下管路での小ロット無人物流輸送（飛行場荷物搬送設備の街区版）が考えられる。昨今、高度化した大型物流センターが建設されているが、これと直結して再生エネ電力で物流全体を運営しCO<sub>2</sub>排出削減を実現する。

自動車利用の歴史は浅い。人の移動に1トン以上の重量物が生活空間と同じ地表を高速走行するのは野蛮である。道路不要のドローンのような飛行体を開発して脱乗用車によるCO<sub>2</sub>排出削減を早く実現してほしい。

## 10. エネルギー変革

日本ではPVCに比して風力が大きく遅れており再生可能エネルギーの実供給力を増やせないでいるが、洋上風力の最速な導入実現に向けては市場任せでない設置促進が必須である。浮体式も早急に経験蓄積が必要であり高価でも試行導入すべきであり、並行して中小型機（例・九州大学開発機）の導入も同時推進すべきである。大きな国内需要があるのだから国産風力を開発してほしい。

あまり知られていない非電解型酸水素製造の実用化、需要地大量製造に期待を寄せているが、それが実現すればVRE（変動再生エネ電力）の需給落差問題の解消につながり、水素製鉄、船舶、自動車等への応用も期待される。

## 参考文献

- 1) 筆者 website <http://env.ssociety.net/> に関連情報掲載