

洋上風力への社会受容性を高めるために

一般社団法人洗楓座 佐藤建吉

序

神の御業ではない

———映画『大津波』から

《袋小路からの脱却には歴史するのがいい……》

筆者は「新エネルギー新聞」にコラムを連載している。『挑戦者の履歴書』として、アイウエオ順に人物紹介しているが、2022年7月25日号は、「モ」の人物。英国出身のマーティン・モリス氏を紹介した。旧知ではあるが、電話やメールで、久しぶりにインタビューした。建築学史を専門としてきた氏にとっては、人類の歴史において、困難を回避することが歴史の役割の一つであると説く。顔前に立ち向かう課題を解決するには、歴史が有効であると……。『袋小路』に突きあたったときの解決策には、一歩下がって、あるいは原点に戻って、歩み進んで来た過程や状況を考え直すことが役立つという。

私たち、人間の種「ヒト」は、サルの流れから分化して進化？し、50万年も歩んできた。いま、その種の生きる場である地球の上で、存続の危機にありそうだ。幸いまだ生きてはいるのではあるが、種が生きてきた地球を人間が変えてしまい、その変化した地球環境(生圏)の中で種である自身が生きるのが快適ではなくなってきた。つまり、種がその環境で自己適応できないくらい、地球環境を急激に変えてしまった。

モリス氏は、ケンブリッジでも40℃を超える気温となったと嘆く。氏は、いまは日本にいたのであるが大学を定年になったので、帰国を考えながら「歴史」の役割について重視し、これからの自身の貢献を考えなければならぬと語る。

英国では、産業革命という“エネルギー革命”により、労働の形態が変わり、社会や暮らしも都市化が進んだ。その変化の動きは、世界に波及して、なお地球をめぐる。便利で快適な生活(明確に言えば肉体的労働から機械や電気による労働に代替した生活)へと転換されてきた。その結果、小学生も知っている二酸化炭素の増大により、地球温暖化を急激に進行した。結果として、従来とは異なる規模や回数の洪水(最近の線状降水帯による)や干ばつなどの異常気象が誘発され、生命や財産を失い不幸な出来事が起こっている。これは、「気候危機」ともいわれている。

その対策としては、原因である二酸化炭素のほか、地球温暖化効果ガスの排出を減じ、濃度低下させることなどがある。しかし、住み慣れてきた地球の気候危機が、自分たちが生きるために呼吸しているときに排出される「二酸化炭素」が原因であるということは理解しがたく、また実感がわからない。

このことに関しては、子どもの方が素直である。子どもは、学校で地球温暖化の原因が二酸化炭素であることを学び知っている。彼らはその原因が分かれば、すぐに対応できるのであるが……。

《映画『大津波』》……………

ドイツ映画の『大津波』がある。1996年に公開された映画で、地震による津波ではなく、地球温暖化によって北大西洋の氷河が、大きな塊として融解し、その衝撃により発生した海の波浪が陸地に接近し、高さ120メートルの大津波になるとのストーリーである。氷河の観測を海上でおこなうグリーンピースの観測データを、TV放送が伝える。映画の主役の子ども(息子)は、それを観て父親に津波が来るから避難しようというが、父親はそんなことはありえない。地球温暖化の対策ならマイカーに排気清浄コンバータをつけている。国は防波堤も設置してある。避難しなくても大丈夫と聞き流す。

が、TVのとおり氷河が瓦解し、大津波が襲来した。州知事も慌てて避難命令を出す。住民はパニックになり、結局、何十万人もの市民が死亡し家庭崩壊してしまう。息子は愛犬を失い、母と姉を亡くす。映画のエンディングで、生き残った父親は、息子に「神はなんて惨いことをするのだろう」というが、息子は父親を睨みながら「神の御業ではない」と吐き捨て父を無視する。

この映画が教えることは、地球温暖化に対する対策を怠り、とくに事前予測や警告を無視した父親や大人への無責任が大きなツケを遺すことになるということである。2011年の3・11東日本大震災の原子力事故も、同じことであった。

しかし子どもも成長すると、子どものときに学んだ知識や意識も、大人の社会や風潮に流され、CO₂のことよりはGNPを大事にする社会体制に呑みこまれた大人になってしまう。このような状況に対して、大人や市民はどのように立ち振る舞うべきか。またエネルギー政策を預かる市長や知事は、どのように対処すべきか。環境やエ

エネルギー業界自体は、地球の状況や世界の動向をとらえてどのようにビジネス戦略をとるべきか・・・？

《社会受容性》……………

筆者は、この小稿で風力発電に関する社会受容性について取り上げたい。それは風力発電を受け入れる市民の感覚に左右される。その判断にはいろいろの社会的状況に関わる。発電コストが低下し、陸上から洋上風力に向かう再生可能エネルギーであり、脱炭素に貢献する風力発電を推進する立場になるか、原子力発電の設備が存在し、規制委員会による審査が通ったとし原子力に期待し風力発電には非を唱える立場になるかなど。

日本人は、課題に対して自主的な判断ができず無駄な時間を費やしてしまうことが少なくない。なぜだろうか？敗戦国としての「歴史」を背負っているせいかな。島国で海外や世界を意識した広い気概が弱いのか。結果、米国政府の経済政策や軍事戦略、あるいは世界展開に追従することを、この国の处世術となっているとも思える。

もう日本人は、明治維新で大きく舵取りを変えたはずなのだから、ペリーはじめとする外国の波動よりもさらに大きな地球規模の波動に対して、第二、第三の社会変革を自らが行うことを自覚しなければならない。地球環境やそのほかの自国の痛みや叫びにも、日本国や日本人として、対策することをおろそかにしてはならない。

本誌は「風力エネルギー」であるので、風力発電とエネルギーと環境の面において、過去・現在・未来(3世をまとめて「過現未」という)の視点から私見や私論を展開したい。それは、新たな再出発になるはずである。

冒頭に述べたモリス氏の指摘に関連するが、原点に戻り、再考することと似た展開をしたい。筆者が提唱している「未来史」という側面も導入したい。これは、過去において、現状を認識し、未来に対してどのような企てをしてきたか、結果はどうなったかを反省する機会となるであろう。

破

政治家の科学音痴が、間違いの源

———映画『デイ・アフター・トゥモロウ』から

《日本における風力発電の事情》……………

筆者は、大学でいくつかのことを研究していた。まず、①金属疲労(特別に厄介疲労としてのフレッティング疲労)、②風力発電、③技術史、④地域快活などである。これらは、対象としてはモノ、コト、ヒト、トコロである。いずれも、設計やデザインに関わる。①はモノづくりにお

ける設計ノウハウであり、②は人間が暮らすためのエネルギー源としてのシステムデザインであり、③はイノベーションを進めてきたエンジニアの設計やデザインにおけるチャレンジスピリットであり、④は地域の快活デザインである。今回は、①～④以外にも経営や企画などほかの多くの主題も関わるのであるが、とりわけ②の風力発電にフォーカスしたい。

風力発電は分散型エネルギーといわれるが、もはやそれを超えて、そのネットワークによる多地域連携(共生・協働・複合・統合)エネルギーである。しかも瞬時電力ではなく全時電力である。一般には、系統に連系された公共インフラである。

このように今日的なエネルギー源である風力発電についての理解と適用がこれまでは、日本ではいま一つである。2年前の菅義偉内閣から日本においても、再生可能エネルギー導入の方針が示されたが、しかしまだ歴史が浅く、やっと緒についた段階である。政府の政策も、そして産業界の経営手法にも、そして制度にも戸惑いがあり、アプローチとしての助走期間や事業の実施経験が必要ではある。

しかし、まだまだ助走区間ではあるが、近いうちに本番の走路に急ぎ走らねばならない。時間はないのである。日本における風力発電には、次のような宿命ともいわれる「特有事情」がある。

- (1) 福島事故を経験した
- (2) 地震国である
- (3) 南北に長い国
- (4) かつては造船国であった
- (5) 原子力という負債をもつ
- (6) 一呼即応が出来る
- (7) ポテンシャルとしては自給自足可能
- (8) 若者を育てる/be 快活

これらの特有な事情は、エネルギーの選択において反省や再興を為しやすと思われる。

《未来史とは》……………

まず「未来史」について紹介しておきたい。「未来史」とは、文字通り<未来>についての<歴史>である。が、時制的には矛盾しているようにも思える。歴史は過去のことであり、未来と歴史はそぐわないと思われる。

しかし、過去、現在、未来のうち、とくに現在は一瞬であり、直ちに過去となる。すると、近い未来は、すぐに過去のこととなる。

時間の流れをもう少し長い範囲でとらえて、今年1年かけて10年先のことを研究することにしよう。そうしていたが、それから20年経ってしまったとすると、先の現在

は、20年前で、その当時考えていた10年先の未来も、10年前の過去のことになる。

これは、図 1 のような時制(時世)となる。現在の2020年(=N₂)から20年前の2000年(=N₁)が現在の時、10年先である2010年(=F₁)の未来のことを考えていた(未来展望していた)が、20年経ったいまでは、10年前の過去(2010年=P₂)となっている。それはもはや「歴史」となっている。20年前からの展望は、今では「未来史」ということができる。

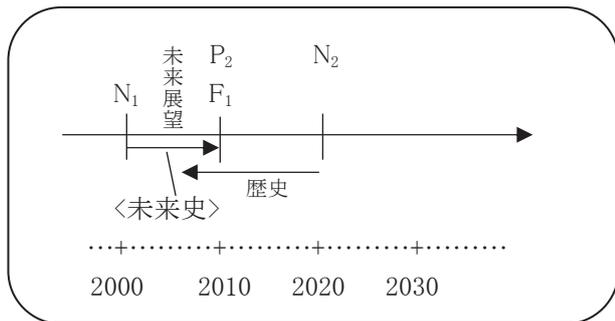


図1 当時の現在 N₁における未来 F₁と、現在 N₂における過去 P₂は同時世

さて、この未来史の適用は、再生可能エネルギーの推進に、わが国はどのように取り組み、今日に至ったかを知ることができる。

《ウインド・フォース12》

筆者が関係して国際的に目標設定したのは、WindForce12(「ウインド・フォース12」、WF12)であった。これは2020年までに、世界のエネルギーの12%を風力発電で賄うというシナリオであった。

日本における風力発電を考えるには、規模感が小さいのであるが、世界戦略の土俵で考えるには思考実験には、役に立つと思われる。WF12は、日本での目標として、国や政府が立案したシナリオではなく、欧州風力エネルギー協会(EWEA)により示されたものである。これは、ヨーロッパや中国には刺激を与え、今日に至る風力エネルギーの状況に影響を与えてきた。

筆者は、WF12に関心を持ち、英語の全文を日本語訳として風力エネルギー協会(JWEA)の機関誌『風力エネルギー』に連載し、またJWEAの風力利用シンポジウムで特別講演した。

その重要な点は以下の4点である。

- (1)2020年に世界の総電力量の12%を風力発電で賄うという目標を設定した。
- (2)「世界の」であり、世界には地域差があるので各国での電力の消費量には大小の差があり、かつ風力発電設

備の導入にも大小(遅速)の差があるが、世界で全体として、12%を対象とした。

(3)このシナリオの実現のためには欧州、北米、アジアなどの地域に、風力発電量の割り振りを行っている。

(4)風力発電産業は年々の成長中であり、各国でもその量が異なるほかに、「発電風車」のサイズ自体が、年々増加する。

これらを、WF12の表現では以下ようになる。

- 世界の風力資源とその地理的分布の評価
- 要求される発電量のレベルとその配電網での適合可能性
- 風力エネルギー市場の現状とその潜在的成長率
- 風力エネルギー技術とそのコスト面の分析
- 「習熟曲線理論」を用いた他の発展技術との比較

このシナリオの基礎として選択された要素や条件は、風力エネルギー産業と他のエネルギー技術との歴史的な経験に基づいている。主な条件は以下の通り。

- ・年間成長率:シナリオでの成長率は2013年以後15%に、2016年には10%にまで低下するとしている。
- ・価格低下率:産業の習熟曲線理論では、生産単位が倍になるとコストは約20%減少する。本調査では進歩率は2010年までは0.85であるが、その後0.90になり、2026年には1.0となり、コストダウンはなくなると予測。
- ・風車サイズの増加:新設風車の平均的な大きさは、当時の1,000kW(1MW)から2007年には1.3MW、2012年には1.5MWまで、10年にわたって大型化すると予測。
- ・他のエネルギー技術との比較:原子力エネルギーや大規模水力発電は比較的短期間で実用レベルに達成した。当時、原子力は世界で16%の段階に、大規模水力発電は19%に達している。風力エネルギーは今後、主流になり得る発電産業である。12%シナリオの時間軸(タイム・ホライズン)は、それら二つの技術の歴史的発展と一致するとみなせる。
- ・2020年までに12%の風力発電-環境への貢献:風力発電の最も重要な環境に対する貢献は、世界で、大気中の二酸化炭素量を削減すること。従来型発電から風力発電に切り替えることによる二酸化炭素の削減効果をGWh当たり600トンと想定すると、このシナリオでの年間削減量は2020年までに18億5600万トン、2040年までには48億トンになる。累積削減量は2020年までに二酸化炭素117億6,800万トン、2040年までに864億6900万トンになる。

環境負荷対策の外部コストは、発電用燃料の種類によって異なるが、風力ではコストダウンとなり利益を得るが、他の種類の燃料ではコストアップになる。

政策的指針としては、以下のとおりである。

WF12では、再生可能エネルギーの健全な普及には国内外の政策が重要であることを強調している。

□国内政策

○再生可能エネルギーのための法的拘束力ある達成目標の制定

○出資者への明確で安定した配当

- ・再生可能エネルギーの価格は他の出資選択権と競合する損益側面を考慮しなければならない。
- ・事業計画は出資者に投資の見返りを与えるために十分な存続期間を設けねばならない。

○電力市場の改革

○新エネルギーに対するの電力分野での防壁の除去

○市場のゆがみの除去

- ・化石燃料や原子力エネルギー資源への補助金をやめる。
- ・汚染発生型エネルギーの社会的及び環境的コストを発電コストに含める。

□国際的政策

○京都議定書の批准

○証書輸出取引所 ECAs (Export Credit Agencies)、国際開発銀行 MDBs (Multi-Lateral Development Banks) 国際財務機関 IFIs (International Finance Institutions) の改革を上げている。

- ・エネルギー分野全体の貸与金のうち、再生可能エネルギー事業に割り当てられた割合を明確に定め、その割合を引き上げる。
- ・従来の汚染発生型エネルギー事業向け援助の迅速な削減。

以上のように、広い世界レベルでの政治的主導権が重要であるとされた。

《ウインド・フォースのまとめ》

全体のまとめとして、WF12のシナリオは、21世紀を展望した持続可能な地球が主題であり、風力発電を対象としたことは、オフショア開発、大型風車化と関連し、重要である。また、明確な数値目標を呈示した点において、WF12の意義は大きい。

これを実現するには、従来型エネルギーから再生可能エネルギーへのシフトに向けて多くの政治・経済・法律改正と、事業者・関係機関の構築と実施、ビジネスモデルの創設等の実現を必要とする。同時に、その担い手としての事業や雇用の創出など、社会のしくみを改変させることになる。わが国の場合は特にWF12に沿った政策転換が求められる。

当時、日本政策学生会議 (ISFJ) の若い大学生がWF12を引用しながら、経済経営政策を研究して評価された取組み例がある。あれから18年が経過した・・。

WF12に刺激を受けたのが、中国であった。2005年に中国風力エネルギー学会が北京で開催された折に、筆者も参加しプレゼンをした。その後、当時は導入期であった上海の奉賢風力発電所の見学記を留学生の張鵬君が『風力エネルギー』に投稿している。また2009年には、上海の崇明島東灘での風力発電設置の様子を見学したが、同じく『風力エネルギー』への筆者の報告記ではエコアイランドの実験基地としての日本への刺激としたいとの一文は、なるほどであった。

急

気候危機は解決できる、でも急がないと

———映画『不都合な真実』から

《気象危機への対応》

映画『不都合な真実』を、久しぶりに直した。米国元副大統領アル・ゴアは、地球温暖化のメカニズムを説明し、二酸化炭素が原因することを自身が学生のころからロジャー・レヴェル教授との関りとして説明した。たばこ農家も経営していたが、父は娘が肺がんで亡くなったのを機会にたばこ栽培を辞めた。コト(事象)との因果関係を明確に知り、対策する切っ掛けにもした。それは、政治での仕事であり、環境政治家としての立場を貫くことを決意させた。

『不都合な真実』は、アメリカ政府や共和党のブッシュ大統領(息子)の思惑には不都合であった。しかし本映画や講演活動など、ゴアの環境問題への取り組みにより、ノーベル平和賞(2007年)を受賞した。『不都合な真実』は大書であるが、学生と一緒に映画とともに著作も参照した。

当時、大学院生には海外協力隊としてドミニカ共和国で活動していた渋谷宏幸君もいて、ドミニカとハイチの国情の違い、とりわけ貧困国ハイチの山は薪として伐採されハゲ山になった航空写真は、隣国同士ではあるが、その相違は環境問題の教科書として好書である。ちなみに渋谷君の修士論文は、「コミュニティ風車」についての設計とその地域貢献がテーマである。

また、環境負荷についての研究やメガフロートでの洋上風力について、「浮体に設置された洋上風車・タワーの変形解析(基礎的モデル解析)」と題して行った。これは洋上風力への端緒となった。

これらは、風力発電の利用は、環境問題の解決や再生可能エネルギー(自然エネルギー)の利用の方法としてアプローチであった。その時代から何年も経過したので、政府による最新のエネルギー政策の方向性について引用し以下に要点を記す。それは、WF12のシナリオと似ているところもある。それは最後でまとめる。

《日本の政策／エネルギー基本計画》……………

日本の政策をまとめる資源エネルギー庁では、次のように掲げている。

エネルギー基本計画の全体像

○2050年カーボンニュートラル(2020年10月表明)、2030年度には46%の削減、更に50%の高みを目指して挑戦得お続ける新たな削減目標(2021年4月表明)の実現に向けたエネルギー政策を実現する。

➤ 世界的な脱炭素に向けた動きの中で、国際的なルール形成を主導することや、これまで培ってきた脱炭素技術、新たな脱炭素に資するイノベーションにより国際的な競争力を高めることが重要。

○同時に、日本のエネルギー需給構造が抱える課題の克服が、もう一つの重要なテーマ。安全性の確保を大前提に、気候変動対策を進める中でも、安定供給の確保やエネルギーコストの低減(S+3E)に向けた取組を進める。

○エネ基全体は、主として、①東電福島第一の事故後10年の歩み、②2050年カーボンニュートラル実現に向けた課題と対応、③2050年を見据えた2030年に向けた政策対応のパートから構成。

2030年に向けた政策対応のポイント【基本方針】

○エネルギー政策の要諦は、安全性を前提とした上で、エネルギーの安定供給を第一とし、経済効率性の向上による低コストでのエネルギー供給を実現し、同時に、環境への適合を図るS+3Eの実現のため、最大限の取組を行うこと。

2030年に向けた政策対応のポイント【再生可能エネルギー】

○S+3Eを大前提に、再エネの主力電源化を徹底し、再エネに最優先の原則で取り組み、国民負担の抑制と地域との共生を図りながら最大限の導入を促す。

【具体的な取組】

➤ 地域と共生する形での適地確保

→改正温対法に基づく再エネ促進区域の設定(ポジティブゾーニング)による太陽光・陸上風力の導入拡大、再エネ海域利用法に基づく洋上風力の案件形成加速などに取り組む。

➤ 事業規律の強化

→太陽光発電に特化した技術基準の着実な執行、小型電源の事故報告の強化等による安全対策強化、地域共生を円滑にするための条例策定の支援などに取り組む。

➤ コスト低減・市場への統合

→FIT・FIP制度における入札制度の活用や中長期的

な価格目標の設定、発電事業者が市場で自ら売電し市場連動のプレミアムを受け取るFIP制度により再エネの市場への統合に取り組む。

➤ 系統制約の克服

→連系線等の基幹系統をマスタープランにより「プッシュ型」で増強するとともに、ノンファーム型接続をローカル系統まで拡大。再エネが石炭火力等より優先的に基幹系統を利用できるように、系統利用ルールの見直しなどに取り組む。

➤ 規制の合理化

→風力発電の導入円滑化に向けアセスの適正化、地熱の導入拡大に向け自然公園法・温泉法・森林法の規制の運用の見直しなどに取り組む。

➤ 技術開発の推進

→建物の壁面、強度の弱い屋根にも設置可能な次世代太陽電池の研究開発・社会実装を加速、浮体式の要素技術開発を加速、超臨界地熱資源の活用に向けた大深度掘削技術の開発などに取り組む。

2030年度におけるエネルギー需給の見通しのポイント

○野心的な見通しが実現した場合の3E

➤ エネルギーの安定供給(Energy Security)

エネルギー自給率 ⇒ 30%程度

➤ 環境への適合(Environment)

温室効果ガス削減目標のうちエネルギー起源CO₂の削減割合 ⇒ 45%程度

➤ 経済効率性(Economic Efficiency)

①コストが低下した再エネの導入拡大や②IEAの見通し通りに化石燃料の価格低下が実現した場合の電力コスト

⇒ 電力コスト全体8.6~8.8兆円程度で9.9~10.2円/kWh程度

《3E+SA》……………

筆者は、上記のエネルギー政策においては、国民へのわかりやすさを高める必要があると考えている。「安全性S」の必要性は自明であるが、さらに必要なのは「アート」である。「アート」は、一般には芸術が直達的な意味であるが、「知恵」という意味もあり、知恵は技術でもある。私たちのエネルギーに対する関わりは、その国際的な「需要拡大」、「資源枯渇」、そして「持続可能性」というトリレンマの真ただ中にある。その解決の切り札が再生可能エネルギーであり、多くは太陽の恵みに由来する。

これまで、人間の優位さを励みとして人工の時空間を都市に求めてきた。いま、その解決策が求められており、そのよりどころは「知恵」にある。したがって、環境技術、経済予測、エネルギー技術も、実は「アート」にあるとい

える。もちろん、アート本来の芸術性も解決策の中に織り込む必要がある。したがって、「アート Art」を加え「3E + SA」として盛り込むのが適当ではないだろうか。

余談にはなるが、赤道直下の国、エクアドルの国旗である。太陽神が象徴的に国旗にアートされている。同国は、赤道直下で、年中毎日、等しく太陽の恩恵を受ける国でもある。日の丸、日本も太陽にちなんだ生きる源である「エネルギー」を象徴的にアートにしたいものである。

《アル・ゴアのメッセージ》

破でも述べたように、地球温暖化の防止のためには、再生可能エネルギー利用が必須であり、いまこそその利用が求められている。原子力は将来にわたりコスト高になり、再生可能エネルギーはコスト低減になる。したがって、もう敵はいない。必要なのは、政治と人々の意思の共有&共感である。また、その認知と普及のために必要なのは明確な旗印であるといえる。

アル・ゴアは、『私たちの選択：気候危機を解決するための計画』(Our Choice: A Plan to Solve the Climate Crisis)の中で、次のように述べている。

「気候危機を解決するために必要なすべてのツールをすぐに利用できることは、非常に明らかであるが、欠けている唯一の要素は、集団の意志といえる。

正しく理解すれば、気候危機は、長い間見過ごされてきた苦しみや惨めさの多くの永続的な原因に最終的かつ効果的に対処し、将来の世代の見直しを変え、より健康で豊かな生活を送る機会を与える比類のない機会となる。

私たちの選択は、現在利用可能な最も効果的なソリューションのすべてを一ヶ所に集め、これらを組み合わせることでこの危機を解決できる。この問題を可能な限り脱政治化し、読者に行動を起こすよう促すことを目的としたい—個人ベースだけでなく、すべての国、そして世界全体が現在私たちに直面している選択を行う政治プロセスの参加者として。

また、“早く行きたいなら一人で行け、遠くへ行きたいならみんなで行け”というアフリカの古いことわざがある。早く遠くまで行かなければなりません。私たちは気候危機を解決することができる。確かに難しいことはあるが、選択すれば間違いなく成功できる。」

—アル・ゴア(筆者が一部を改編)

《社会受容性を向上させるために》

筆者は、風力発電への社会受容性が大事であると思っている。その向上のために最も大事なことは、まだ親しみを高めることであると思っている。その向上を阻害しているのは、日本において特有なく「世間」という感情、

すなわち内的な規制や大きいのでは？と考へ、考察した。その結論を、日本世間学会の論文としてまとめた。その要約を以下に示す。

風力発電の社会受容性を高めるためには、いくつかの方面から課題解決を図らなければならない。それには、社会や世間の局面からのアプローチが必要となる。以下のように概括される。

- [1] 地域社会からの受容性
- [2] 市場からの受容性
- [3] 社会政治的受容性

風力発電の社会受容性について考える。

“風力発電の風車がいちたるところに建ち回っている景色”を、この世、その世、あの世として設定してみよう。

□「この世」・残念ながら風力発電の後進国である日本では、見ることが出来ない・これは、日本の現実、「この世」である。

□「その世」・日本人が、西欧やアメリカや中国に行った時に見ることが出来る・日本人が海外旅行で見れる「その世」である。

□「あの世」・現実の景色ではないが、さらにたくさんの種類や大きさの風車が陸上や海上で回っている様子を地上絵として想像することが出来る・これは「あの世」としてもいい。

例えば、海外旅行から日本に帰国した旅行者は、旅行先で確かに風力発電の風車が現実になっていることを見た。これは、「その世」の経験であり既体験となる。結果、帰国後において日本での風力発電も身近になり、社会受容性を高めることに貢献できる。

《もう一つの考え方》

さらに重要な視点がある。「世代間倫理」という概念であり、自身の世代だけでなく、子や孫の世代が生きる世界での持続可能性を、「この世」の世代が残さなければならないという「倫理観」である。この意思決定は、体験としての距離感ばかりでなく、持続可能性という意識と視点を身に付けることで可能となる。“現在の、身近な世間での、個人としての、幸福”だけでなく、“将来の、広い社会や世界での、多くの人の幸福”を、希求する精神である。それは、身の回りとしての「環境」でなく、多くの主体者の「環境」に主体者自身の意識を含めた「状況」として思慮する世界人としての個人(主体者)の存在である。

世代間倫理は、社会的の側面と世間的な側面の二つを包含している。祖父、父、息子、孫(祖母、母、娘、孫)と続く世代間倫理は家庭のつながりで分かりやすい。筆者は、2022年6月に千葉市で、「未来のための、シルバードモクラシー」という行事を、洋上風力の社会受

容性の向上を目的として開催した。この行事は、日本風力エネルギー学会 JWEA と日本風力発電協会 JWPA の両団体から名義後援（ほかに千葉県、いすみ市、千葉日報社）を得て行った。実はこのイベントのチラシには世代間倫理ではなく、「洋上風力発電を孫のために残す（遺す）」というキャッチコピーを添えた。Think Globally & Think Locally ではあるが、この順番を逆にして「風力発電への社会受容性」は、少なくとも世間受容性として、つぎにグローバルな合意とした思考もわかりやすいかもしれない。

《まとめ》……………

要点を三つのセクター「地域」「市場」「政治」としてまとめると、次のように図解できる(図2)。

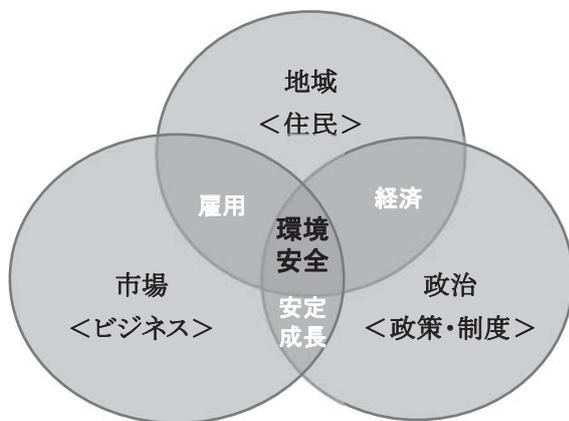


図2 風力発電を推進するための三者共同

図2においては、

・**地域**では<市民>が中核をなし、安全安心と、安価で、停電のない電力供給を求める。同時に、温暖化防止となる再生可能エネルギーによる電力を求める。

・**市場**では<ビジネス>が目的であり、安定で持続可能で成長する経営を望む。政府によるインセンティブと国際戦略と合致した環境企業を望む。

・**政治**の中心は適時なく政策・制度>の運用であり、適地確保、事業規律、コスト低減、系統整備、規制合理化、技術開発が主眼となる。

これらは、WF12 の中でも、またエネルギー基本計画の中でも掲げられている内容である。

繰り返しになるが、演るぎー基本計画とは別に、市民や財団やNPOなどが、望ましいエネルギー政策を呈示して、社会や個人に周知し、政策をアドボケイト(advocate)するようにして、グローバルなエネルギー計画やエネルギー政策、そしてエネルギービジネスができることが求められる。それは、脱炭素&カーボンニュートラルの目的&目標にかなうものであることは、もちろんで

ある。しっかりとした年次計画やシナリオの設定が欲しい。

それを支える社会受容性の獲得が望まれる。筆者は、風力発電の魅力や愛着をつくるには、地元との共生が重要であると思い、「展望室&FM放送局付き風力発電」を提案しているが、洋上風力の時代とともに、もう一度仕切り直して、その設置に向けた展開を再チャレンジしようと考えている。その理解においても、「洋上風力発電を孫のために残す(遺す)」というメッセージを活かしていきたいと思う。

【参考文献】

□佐藤建吉、日本風力エネルギー学会誌、エネルギー変革期の大学研究室と市民の活動、p.126-129(2014)。

□金子誠次・佐藤建吉、第24回風力エネルギー利用シンポジウム、浮体に設置された洋上風車・タワーの変形解析(基礎的モデル解析)、p.147-150(2002)。

□別府真也・佐藤建吉、第25回風力エネルギー利用シンポジウム、船橋市三山の10年間風況データの解析と評価、p.193-196(2003)。

□慶応大学池尾研究会ファイナンスパート、ISFJ 政策フォーラム2004発表論文、気流のなる音～風の谷を探して～、

http://www.isfj.net/articles/2004/kigyoyou_ikeo.pdf

□張鵬、風力エネルギー、上海奉賢風力発電所見学報告、p.47-50(2005)。

□佐藤建吉、第31回記念風力エネルギー利用シンポジウム、エコアイランド構想としての風力発電開発—バングラディッシュと中国の取り組み紹介—、p.224-227(2009)。

□佐藤建吉、第36回風力エネルギー利用シンポジウム、都道府県風力統計データのカルトグラムによる表示、p.448-451(2014)。

□佐藤建吉、新エネルギー新聞、「3E」から「3E+S」、そして「3E+SA」——エネルギーとアートの序説、第103号(11面、2018年4月30日(月)発行)。

□佐藤建吉、第3回国連防災会議(仙台、2015)。

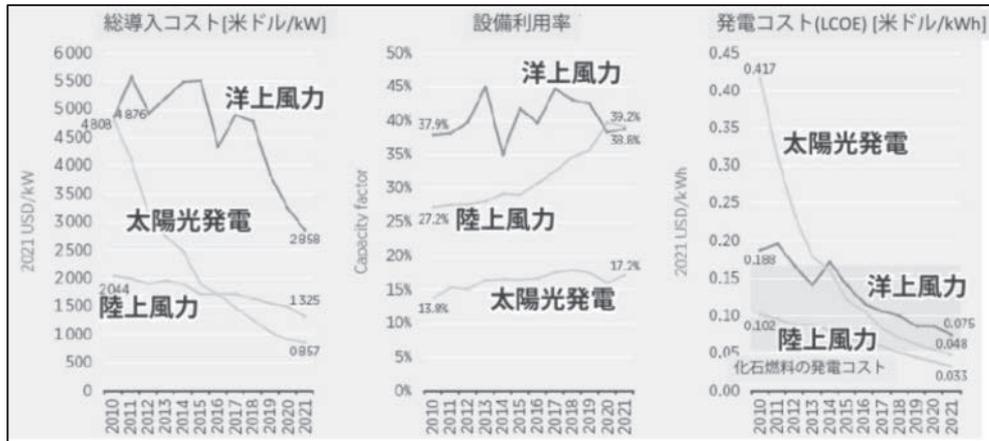
□福島県企画調整部、福島県内における再生可能エネルギー導入実績(2021)。□資源エネルギー庁、エネルギー基本計画の概要(2021年10月)、

https://www.enecho.meti.go.jp/category/others/basic_plan/pdf/20211022_02.pdf

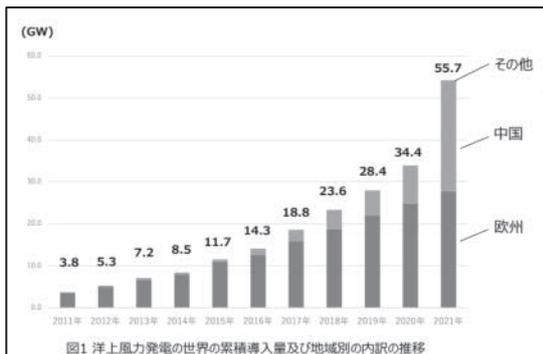
□佐藤建吉、世間の学、社会受容性における世間の関わり—風力発電の社会受容性を視野にした一考察—、Vol.6、p.133-147(2022)。

□(一社)洗楓座主催講演会、「未来のための、シルバードモクラシー」、千葉市民会館、2022年6月25日、

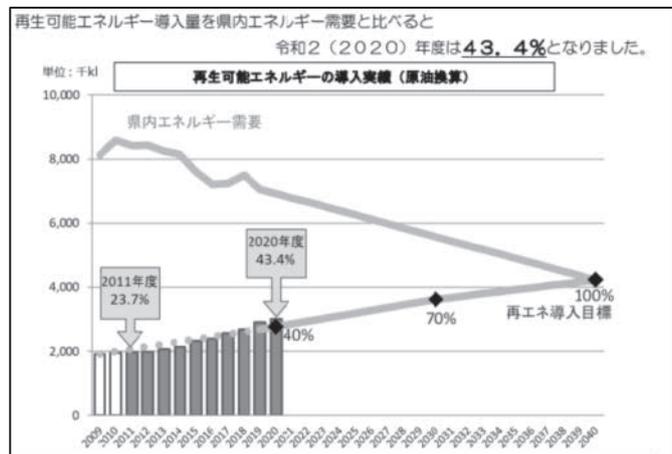
補遺



付図1 洋上風力ほか、導入コストの低下、設備利用率の向上、発電コストの低下が魅力



付図2 日本の実績が表示されない洋上風力の現状 (急速に伸びる中国での設置)



付図3 エネルギー先進地を担う福島県の計画 (再エネ100%は2040年が目標)

被災地の復興のシンボルとしての展望室 & FM放送局付き発電風車の提案
千葉大学工学研究科 / 佐藤建吉

【先例: バンクーバー(カナダ)、60m展望室付き風車、1,500kW】

付図4 国連防災会議(第3回、20015年)ほかで紹介した、ナセルの直下に観光用の展望室を設けたバンクーバーの1.5MW風車。これにコミュニティFM局を開設し、地域共生&貢献。防災にも役立つ