

	<p style="text-align: center;">地球温暖化対策と ESG 投資</p> <p style="text-align: center;">SCE・Net 西村二郎</p>	<p style="text-align: center;">O-25</p> <p style="text-align: center;">2020年6月 22日</p>
---	--	--

1 まえがき

先に筆者¹⁾は、SCE・Net は SDGs の目標達成のための提言ができる頭脳集団である；SDGs の最重要課題は「持続可能性」－とくに地球温暖化対策が喫緊の課題－である、と考へ、例として、発電と重化学工業における CO₂ 削減策について簡単に触れた。

最近、環境(E)・社会(S)・企業統治(G)に配慮した投資を行う ESG 投資が SDGs の目標を達成するための手段とまでいわれるようになってきた。資本主義の修正動作は 2008 年のリーマンショックをきっかけに大きな盛り上がりを見せた。気候変動も、起きたときの影響と発生確率の大きさから、最大級のリスクとして認知されるようになってきた。この報告の目的は、ESG 投資が、地球温暖化対策としてどのように作用するか考察し、地球温暖化対策を実効あるものとするための提言を行うことである。そのためには、まず、アダム・スミスの「見えざる手」に導かれる市場経済の性質にまで立ち返らなければならない。なお、問題の本質を際立たせるため、ゼロカーボンという理想的な状態を想定し、前報より立ち入った考察を行った。

2 アダム・スミスの世界

倫理学者・経済学者であったアダム・スミス²⁾は「道徳感情論」と「国富論」を著した。「道徳感情論」の中に次のような意味の記述がある：「大地主が広大な畑からの収穫物を全て消費するのは無理なので、召使を雇い、奢侈品と交換する。こうした行為により、大地主は土地が全住民に平等に分割されていた場合と同じ様に生活必需品を分配することになる。大地主は『見えざる手』に導かれて自分の意図とは無関係に社会の利益を推進している」。「国富論」では、「競争がフェアプレイである限り、『見えざる手』が価格調整のメカニズムとして作用し、個人が社会の利益よりも自分自身の利益を追求することによって、生産物の価値が大きくなる」、としている。「見えざる手」という表現が使われたのはこの二か所だけである。彼は人間の本性の分析や倫理学、社会心理学的手法や行動経済学的手法を駆使して、経済のシステムを解析し、経済繁栄のメカニズムとして、「市場経済」という概念を導入した。これ自体、斬新な考えである。しかし、評価されるべきは解析手法にある。考察の結果はその時々々の経済活動上の要因の影響を受けるからである。現在、問題となっている貧富の格差の拡大は、企業のスケール効果と金融商品の多様化を考慮に入れば導き出せる。リーマンショック時に露見した倫理に悖る金融商品の存在だって予見できないことではなかっただろう。公害や地球温暖化も同様であろう。しかし、現実にはできなかった。仮にできていたとしても、気候変動が脅威として急浮上した現在、製品の価値は単純なコストだけではなく、製造プロセスから排出される CO₂ 量の多寡も考慮に入れら

れるべきである。そのためには、CO₂排出量が、万国共通のルールとして、コストに参入されなければならない。しかし、世界には、産油国や途上国など国毎の事情が異なりまとまらない。経済活動がグローバル化することにより、単純なフェアプレイのルールすら機能不全となってしまった。

貧富の格差の拡大や地球温暖化問題は資本主義の負の側面である。アダム・スミスは「見えざる手」の正の側面ばかり強調した。そのため、後の世の人々は「見えざる手」の前に「神の」という形容詞を勝手に付けたのであろう。そもそも、「見えざる手」という概念には、多少の不道徳は「神」がカバーしてくれるというニュアンスが透けて見える。「見えざる手」は条件次第で悪魔も操ることが明らかになった以上、経済学者としてのアダム・スミスは役目を終えたと解釈されるべきである。もっとも、倫理学者・社会学者としての輝きは失っていない。

3 ESG投資の世界

資本主義は時代とともに変化した。しかし、市場経済であることに変わりはない。だから、「見えざる手」の導き手が「神」であるような条件にしなければならない。それは現行の ESG 投資に可能なことだろうか？

3.1 ESG投資の成立

夫馬³⁾によれば、古くはアメリカの禁酒法の時代から社会的責任投資（SRI）という概念はあった。酒、タバコ、ギャンブル、ポルノ関連企業などは宗教的理由から排除された。さらに、ベトナム戦争を契機に、ナパーム弾、枯葉剤のような武器製造業、アパートハイット企業なども槍玉に上がった。リーマンブラザーズの経営破綻は、倫理性を欠く投資先への投資リスクを浮き彫りにした。さらに、2011年のいわゆるダボス会議において、企業活動における最大級のリスクとして、地球温暖化に伴う気候変動が認知された。ここに、ESGを重視する企業に投資する流れが本格化したといえる。即ち、ESG-Indexが導入され、関連データの開示が義務化され、投資判断に利用されるようになった。そうになると、長期的思考が重要視されるようになる。四半期決算が見直され、社外取締役や監査役の人選にも影響するようになった。その際、機関投資家（とくに、年金基金、保険会社、富裕な個人投資家から資産運用を任された運用会社）と NGO の影響力は大きかった。

利益第一の資本主義から、利益につながらなくても何らかの社会貢献を行うべきとする脱資本主義が生まれ、現在では、「ESG 経営は利益につながる」というニュー資本主義の時代になったとされている。その根拠として、夫馬は二つの例を上げている。一つはセラフタイムの ESG 投資パフォーマンス分析：環境・社会に関して実効性のある経営方針を定めているサステナビリティの高い企業 90 社とそうでない企業 90 社の株価と ROE の推移の比較である。今一つは、2015 年の ESG 投資のパフォーマンスに関する 2000 論文の分析結果である：ESG 投資のパフォーマンスが高いが、63%、低いのが 8%、判定不能が 29%だった。

高サステナビリティ企業といっても ESG に適う事業ばかりをやっているわけではない。

業績が良いからといって、ESG 経営をやれば利益が上がるということにはならない。

さらに、表 1 を見れば明らかなように、多くの業種は、気候変動の影響は受けても、それを防ぐ方策には殆ど寄与することができない。漠然とした目的の ESG 投資が本質的に地球温暖化対策に結び付く可能性は低い。では、どのようにすれば、地球温暖化を食い止めることができるだろうか。それをより明らかにするために、ゼロカーボンという理想的な状態を想定して、考察を進めてみよう。

表 1 地球温暖化に伴う気候変動の与える業種別リスク³⁾

電力	政策誘導による火力発電需要の低下。再エネへの移行。 海面上昇による水没
資源	政策誘導による化石燃料需要の低下
鉄鋼・化学	低炭素型製品生産に失敗した企業の競争力低下
自動車	ガソリン・ディーゼル車から電気自動車・燃料電池自動車へのシフト
半導体	利用できる水資源の減少。政策誘導による火力発電由来の燃費の高騰
運輸	自然災害による交通網の遮断。政策誘導による火力発電由来の燃費の高騰
農業・食品	農作物不作。栽培できる品種の変化。利用できる水資源の減少。原材料調達停止
漁業・食品	慢性的な不漁。回遊ルートの変化。魚種の絶滅
アパレル	農作物不作や家畜健康被害による原材料調達停止。利用できる水資源の減少
不動産	異常気象による洪水多発。海面上昇による水没。火力発電由来の電力料金の高騰
住宅	建築資材の高騰。森林火災増加による木材調達の停止
小売	食品・アパレル品の仕入れ停止。洪水被害。海面上昇による水没
IT	政策誘導による火力発電由来の電力料金の高騰。サーバーセンターの水没
保険	異常気象・自然災害多発による損害保険ビジネスの崩壊
銀行	気候変動により影響を受ける企業への融資の不良債権化

3.2 ゼロカーボン対策

スウェーデンの少女、Greta Thunberg に代表されるグループは、子供をつくらない、飛行機に乗らない、原発禁止、蛋白質は昆虫で摂る、などと主張して、ノーベル平和賞候補にもノミネートされた。先が長い感受性の鋭い 16 才(2019 年現在)の少女が現状を非常事態と捉え、「過激」な主張を掲げることは理解できる。しかし、感情的過ぎる。現状で経済成長を凍結すべきとも受け取れる主張が、とくに途上国に受入れられるだろうか。人間の本性にも反する。SDGs の主張はその点を考慮しているので、より現実的な目標といえる。

創造活動は人間の根源的な欲望である。技術革新は単体の省エネとなっても、エネルギー

一消費全体は増大するという皮肉な側面がある。一例を上げれば、コンピューターは性能向上が著しい。性能当りの消費電力は飛躍的に小さくなったが、使用者数と用途が増え、合計の消費電力は増大した。「技術革新は電力消費を増やす」というパラドックスが成立つ。

また、2050年の世界人口は約100億人と予想されている。この人達が、2016年の日本人並みに電力を消費するとすれば、世界中の電力需要は現在の4倍(約80兆kWh)に増える。ゼロカーボンはこうした背景の中で達成されなければならない。代替技術にも資本主義経済の原則が働き、安価でなければ、グローバルには認知されず、実効は上がらない。

主要なCO₂発生源は、①火力発電所(石炭、重油、天然ガス)、②重化学工業(製鉄、アルミ電解、セメント製造など)・石油化学工業、③航空機・船舶など輸送手段の燃料、である(自動車は電気自動車で代替可能と考えた)。以下に項目毎の対策私案を述べる。

(発電対策) 環境最先進国のドイツの2050年におけるエネルギーミックスは再生可能エネルギー80%、天然ガス発電20%である。電力需要の増加を考慮に入れれば、世界中でドイツ並みのエネルギーミックスを実現したとしても、CO₂の発生量は減らない。調整電力対策としての安価な蓄電池の開発も見えていない。核融合発電はトカマクのスケールダウンの見通しが立っていない。現行の原子力発電は米国の初代原子力委員長のリリエンソール⁴⁾も認めているように欠陥がある。原発は化学プラントの一種である。何らかの理由で電源を喪失する等のトラブルが発生すれば、安全裏に、自動的にシャットダウンするのが化学プラントの常識だが、原発ではそうなっていない。スリーマイル島、チェルノブイリ、福島第一、然りである。このような非常識は、現行のウラン235を燃料とする原子炉が核爆弾や原子力潜水艦・空母など、軍事目的優先で開発されてきたことによるものと思われる。

幸いにして原発にはトリウム溶融塩炉⁵⁾という代案がある。これは、米国オークリッジ研究所で、1960年代、試験炉で数ヶ月の連続運転の実績がある。この方式は軍用用途に不適なためと、米国における当時の当事者の人間関係の罫れ、およびニクソン大統領時の高速増殖炉への期待からお蔵入りになった。その後、高速増殖炉の開発は絶望的となっている。

トリウム溶融塩炉は、液体系なので制御が容易であり、遠隔操作が可能である。燃料のトリウムは偏在してなくて可採掘量も多い。電源喪失等の非常時には電気により冷却されていた弁が融け、溶融塩はプールに流入し固化してしまう。プールには熱中性子がないので核分裂反応は止まる。崩壊熱は発生するが溶融塩の融点は高い。固化した溶融塩は飛散しない。反応容器が常圧系なので破裂することもない。フッ化物溶融塩の腐食性についても Hastelloy を使用前に酸化被膜を除去することと運転時の溶融塩の成分調整でクリアされる。熱中性子を吸収して核分裂反応を阻害する希ガスはヘリウム吹精で除去されるので、連続運転に適している。放射性廃棄物の中にプルトニウム239のような放射性超ウラン元素が存在しないので、加速器の利用により放射性廃棄物の半減期を300年程度まで短縮することができる。小型化と出力調整が可能なので調整電力用として使用できる、などの特長がある。欠点は強いガンマ線が出ることである。タリウム208が生成されるためだが、このことと、溶融塩からウラン233を分離することの困難さが核拡散の抑止力につながる。

再生可能エネルギーによる水の電気分解や光触媒により生成された水素ガスを燃料とする発電システムも検討されているが、化石燃料対比のコスト競争力が未解決である。

(重化学工業・石油化学工業対策) 重化学工業プラントから発生する CO₂ は不可避と考えられる。この処理法として、回収して地中深く貯蔵するという考え (CCS) がある。しかし、CCS の持続可能性はあまり長くない。貯蔵コストも掛る。回収して再利用すべきだろう。

砂漠地帯に太陽光発電所 (パタゴニアなど風の強い地域に風力発電所) および重化学工場とメタノール合成工場を併設する。太陽光発電所などの電気を使い H₂ を生成し、重化学工場から排出される CO₂ と反応させ、メタノールを合成し、メタノール誘導体の出発原料とするのである。誘導品にはオレフィンも含まれる。実現すれば、石油に依存しないプラスチック合成が可能となる。しかし、石油や天然ガスを原料とする場合に比べてコスト高になる。ゼロカーボンを目指すなら、CCS の費用を流用できるとしても、炭素税の導入などの援護射撃が不可欠である。しかも、実効を上げるには世界的合意が必要である。

砂漠地帯にこのような工場群を建設すれば、石油を採掘禁止とすることによる産油国の経済的打撃を和らげることにはなる。合意を取り付ける一助になれば、と思う。

(輸送手段の燃料対策) 自動車と船舶は電気エネルギーの使用が可能である。電気航空機は現実的でない。まだ高価だが、バイオジェット燃料の検討が進んでいる。その際、微生物の培養に CO₂ が利用されるだろう。メタノールを出発原料とする航空機燃料の可能性も「ないわけではない」。代替燃料を使うようになって、航空機が排出する CO₂ は回収不能である。蛇足ながら、CO₂ 対策として植林 (海なら海藻) が上げられているが、ただ植えるだけでは限りがある。炭化して貯蔵する経済的な方法は考えられないものだろうか。

ESG 関連テーマに内在するニーズに新しい事業のタネがあるという指摘は理解できる。しかし、技術開発には開発リスクがある。「ESG 経営を行えば利益が上がる」のは、開発リスクが小さい場合に限られる。また、ゼロカーボン社会の実現に本質的に寄与できる事業分野は限られる。なお、「その他の企業」がゼロカーボン実現に寄与するとしたら CO₂ 削減の積み上げである。例えば、B2C 企業はモデルチェンジにより買替需要を促し利益につなげる。経済成長を犠牲にしてもモノを大切にすべき時代、本質的進歩がない不急のモデルチェンジをしないことは ESG 経営に合致する行為である。しかし、それでは利益が出ない。そのような行為は、関連業界および投資家に歓迎されない。ESG 投資が果たせる役割が限定的となる理由がここにもある。市場経済は喫緊の課題解決に適していない。

3.3 GAF A に対する NGO の勝手格付け

このついでに、筆者が奇妙に感じている ESG 投資関連の出来事³⁾を紹介する。

2012 年、NGO グリーンピースは、GAF A などの IT 企業のサーバーなどの石炭火力・原子力発電依存度を評価して公表した。結果 (100 点満点) は、グーグル : 39.4、アップル : 15.3、フェイスブック : 36.4、アマゾン : 13.5 であった。槍玉に上がったアップルは曲折の後、事業の全電力を再生可能エネルギーに切り替える計画を発表した。グーグルも風力と太陽光発電への 100 万ドル (何と、少ない!) の投資を発表するとともに契約している電力会

社に再生可能エネルギーの比率を高めるよう要請したとある。マイクロソフト、アマゾンも右に倣った。全コストに占めるエネルギーコストの比率が低いGAFに再生可能エネルギー化を迫る意味は薄い。風力発電や太陽光発電は不良電力である。調整電力をどうするかを含めて電力会社およびエネルギー多消費型企業に問題を提起すべきである。

4 まとめ

以上、考察したように、「見えざる手」の効用を受け継いでいる現行の ESG 投資では、喫緊の課題となった地球温暖化問題の本質的解決は期待できない。

資本主義の重要なキーワードは経済性、市場経済、自由競争である。公正さを保つためのルールが設けられ、経済の高度化とともに、整備されてきた。しかし、ESG 投資に代表される修正資本主義経済は良かれ悪しかれアダム・スミスの「見えざる手」の作用を受け継いでいる。そのマイナス面は次のとおりである：①社会が必要としていても利益に直結すると思われないことの実現に時間が掛かる、②ルールの改訂は問題が生じた後になる、③国際的合意が得られないルールの効用は限定的である。このままでは、気候変動により甚大な被害を蒙る地域が続出する可能性が多分にある。次善の策は、せめて発電だけでも、先行して、ゼロカーボンを実現させることである。その有力候補がトリウム熔融塩炉である。これなら、原理的には、日本の企業連合で立上げ可能であろう。しかし現実には、原発運動の盛り上がりで容易なことでは取組めない。理解活動を進めるしかない。

戦争になれば当事国は団結する。宇宙人が地球を攻めて来るとすれば国連軍が組織される。気候変動は宇宙人の侵攻に匹敵するほどの脅威かも知れないのにまともそうもない。Greta さんの心情が分る気がしてきた。

独裁者はこのような優柔不断な状態を許さない。しかし、独裁政治の弊害は歴史が証明している。我々は民主主義の許で市場経済の欠陥を正さなければならない。全体主義が優位に立った出来事として筆者の印象に残っているのは、ソ連のスポーツニクと最近の中国の5Gである。逆に、市場主義でないための不条理は1986年のモスクワで嫌になるほど味合った。我々の取るべき道は、リスクを取っても、本質的に解決につながる技術開発テーマへ取組むことと、不満があっても、現行のSDGsやESG経営、NGO活動など、国際的活動に積極的に参加し、進むべき方向を修正し、行動していくことであろう。

参考資料

- ①西村二郎「SCE・Net と SDGs」SCE・Net「窓」（2020）
- ②瞠目卓生「アダム・スミス『道徳感情論』と『国富論』の世界」中央公論社（1936）
- ③夫馬賢治「ESG 思考」講談社（2020）
- ④D. E. リリエンソール（古川和男訳）「岐路に立つ原子力」日本生産性本部（1981）
- ⑤古川和男「原子力安全革命」文芸春秋（2014）