

米国エネルギー技術の動向：メガシフトの前提

前提

明らかに世界は次の時代に移行しつつある。それは技術の進歩がもたらすものではなく、私たちの意識の進歩がもたらすもの。ICT やナノテクノロジーの進歩も前者がもたらしたものの。その逆ではない。

次の時代に移る現象としてはパラダイムシフト、あるいはメガシフトと呼ばれている。全てが、それも想像もできない程のシフトを、するという意味である。ここでは、技術革新ではなく意識革新をもとにして、どのような変化が起きるかを見ていく。

武田アンド・アソシエイツの創立の目的は、時代を超えての活躍できる人づくりにある。このスタディは、この為の前提といえる。今後も、この種の思考的実験を継続し行う。

武田アンド・アソシエイツ
武田修三郎

目次

I メガシフトの中で

報告書の狙い：今後の予定

II 前提のシフト

目の前の大事とシフト政策：ガラパゴス化：メガシフトがもたらす前提のシフト：3つの波：情報化はスマート化：メガシフトが継続する期間：文明間は非通約；近代の科学と現代の科学：新しい文明では知識から思考へ

III 研究手法のシフト

本報告書での手法：社会生態学的手法：現代の科学がもたらしたイノベーションの理論：メガシフトの科学確立への道：メガシフトは知のビッグバンをもたらす：メガシフトの期間にでるイノベーター（革新者）とラガード（落伍者）：メガシフトで世界のフラット化が進む：メガシフトの科学のまとめ

IV 米国エネルギー技術の概論

今後取り上げること：現下のメガシフトを意識し、それにあう長期的体制作

りをたてようとした：オバマのエネルギー政策はシフトしたかに見えるが、それは時々のリアリティに応じてアジャストしたので政策のコアには変動ないこと：米国はどの程度自国のガラパゴス化を意識しているか：米国経済が現下のエネルギー政策で復活するとは限らない？米国の今後の問題

v 日米のあり方

米国の対外戦略として特にエネルギーに関しての米中協力は一層の深化

図と表

図 1. 3 度の波

図 2. メガシフトの方向

図 3. 新旧科学のアプローチ

図 4. 日本の行き詰まり問題

図 5. 世界の行き詰まり

図 6. 21 世紀の秋

図 7. 米国企業ガラパゴス化？

表 1. メガシフト（大転換）

表 2. 歴史に見るイノベーターとラガード

表3. 日本システムの衰退？

I メガシフトの中で

報告書の狙い

この報告書では現下の米エネルギー関連技術動向をとりあげていくが、それ以上の狙いもある。

現下の日本が直面している閉塞状態についてはガラパゴス化、失われた二十年等という表現があてられていることは良く知られている。しかし、実は現下の米国、そして昨年ギリシアの金融危機以来の状態が示すように、現下のEUにも同様の閉塞状態に直面しているといえるのである。

これは、私たちのこれまでの常識と違っている。これまでの常識とは日米を始めとする先進諸国が21世紀の経済グローバル化、ICT化をリードし、そして世界融合と技術融合の中で新たな展開と繁栄を築いて行く、であった。

しかし、21世紀の世界は別な展開を遂げだしている。先に述べたようにそれまで先進諸国と見られた日米欧は多かれ少なかれ閉塞・無力感が漂いだした。そして、それまで第三世界の国（Third country）とされていた国々が世界に無関係な第三（世界の動きとは切り離された意）どころか、世界の新たな展開の主演となりつつあることである。もはや第三世界は正しくなく、先進諸国との間でアップサイドダウン（逆転）がおきかけている、と。

もちろん、日米欧、あるいは第三世界の国はそれぞれ固有の問題を抱えており、これらを一括して扱うことは大雑把・無責任。また、そのような作業をしても何もでないのではないかと危惧するものもいよう。また、彼らの見方では、それを可能にする研究手法は存在しない、とする。

この報告書では、先の見方と全く違った見方にたち「可能」とし、またその「手法もでていいる」と見ている。手法とは、この後で述べる社会生態学的手法で、現下の第三世界の展開を重要で意味を持つ「既に起きた未来」としている。つまり、第三世界が展開を遂げる理由があり、フロックや偶然で展開遂げているわけでない、としている。また、閉塞状態にある先進諸国には成熟しているといった陳腐化した説明ではなく、より深い理由が存在している。そして、この理由を明らかにし取り除くことで、これら先進諸国は再び新たな展開が遂げうるとも考えている。さらに、本報告での見方は 20 世紀の後半からでた現代の科学に支えられている、と。

一方、先の見方は一見理があるかにも見えても古い 17 世紀の近代の科学によった見方で、これらの科学は機械や物体に適用できても、イノベーションや展開、あるいは閉塞状態の打破といった現下の世界が抱える課題には適用できない、また、無理に適用しても大変誤った結果をもたらすと考えている。

もちろん、本報告書でこれらの全てをカバーできるとは思っておりなく、あくまで新たな視点があることへの注意提起にある。

また、このシリーズでオバマ政権のエネルギー関連技術動向をとりあげるのには、この分野がオバマ大統領の出現でイノベーションのハイギア（最高の活動状態）となっており、オバマ政権もこれに、人的・予算的にも十分なものを投下している。彼らが米国の閉塞状態をどうとらえており、また、その打破のためにどのような体制作りを行っているかをベンチマーキングする、がある。

また、私たちがどの程度このベンチマーキングから学べるのか。そのための日本の体制作りとはどのようなものか。また、日米共同での閉塞状況を打破し、新たな展開を遂げる政策は可能なのか・・・をこれらの分野で見えていく、である。

今後の予定

来年 3 月の報告書の提出までに、今回の後 10 月末、12 月末と計 3 通の中間報告を予定している。

今回の中間報告では本報告書の基礎といえる 21 世紀におきた前提のシフト（より正確には、20 世紀半ばにおきたが）とその研究手法である社会生態学的研究手法をとりあげる。なお、社会生態学的研究手法はドラッカーの言い方に因んだもので、現実には、プロセス・システム・エコロジー・統合手法等、現代の科学が育んだものの総称である。

今回の中間報告ではオバマ政権のエネルギー政策の進展状況を簡単に見ておく。

第二回目以降の中間報告では、この中で強調されているイノベーション（閉塞状態打破）戦略を見てゆく。現在、オバマ大統領は中間選挙を前に、自身の人気

の喪失、民主党への信頼喪失、そして、国家の将来への希望喪失という三重苦に直面している。多分、というより間違いなく中間選挙で民主党は苦戦を強いられており、彼自身の再選のためには「経済のスタートアップ」と「イノベーション2.0」の準備が必要、とされている。つまり、このイノベーション2.0をとりあげる。

II 前提のシフト

時代の転換期に前提はシフトする

通常の場合では前提をとりあげ議論されることはまずない。ただ、経済、政治、技術、教育、宗教、科学、いや私たちの思考もふくめ、すべて前提があり、前提がシフト(チェンジ)すれば、全ては違ってしまう。

前提を最も基本、つまり先に述べたものに比べ最深部にあり、通常の場合ではここまでとりあげる必要はない、としてきた。ただ、このあとでとりあげていくように、20世紀の半ばにこの部分にシフトがおき、そして、この時には表面的なものではだめ、最も基本に戻る必要があるといえる。

現下の世界は新たな文明が台頭しつつある。新たな文明の台頭とは、先のアップサイドダウンをもたらし、それまでと全く異質な流れがおきたのである。ここでは、これをパラダイムがシフトする、時代の転換期がきていると見ている。

以上の議論はいわゆるパラダイムシフト論・精神哲学・拡散理論・文明論に属し、米エネルギー関連技術動向の報告書にこれらを展開するなど大仰すぎるとするものもいよう。しかし、既に述べたように決してそうではない。繰り返すが、現下の世界は新しい文明の台頭(時代の転換期)という通常では思いもよらない出来ごとに直面しているのである。そして、この時には目の前の大事をとりあげるだけでは役に立たない。私たちは、あまりに目の前の大事をとりあげることに慣れ過ぎ、マクロな歴史的・長期的な動き、あるいはこれらの重要さを看過してきた。

目の前の大事は閉塞状態をもたらす

もちろん、目の前の出来ごとは、私たちに継続をたもつためにも、大事である。しかし、世界は継続だけでなく、時として飛躍・革新(イノベーション)がある。つまり、「歴史の終わり」ではなく、常に「新たな歴史を始める」生きものであった。このような人間が作る社会では、マクロな歴史的・長期的な動きを扱う視点が必要になるのである。

そして、これらの視点を欠き、「目の前の大事」に特化した手法が定着した社会では、後のセクションのメガシフトの科学で明らかにするように閉塞感・無力感をもたらすことになる。

米国ではオバマ政権が発足以来、決してマクロな歴史的・長期的な視点を看過したとは言わないが、崩壊に直面した米経済を回復させるなど「目の前の大事」を優先させる政策が目立つ。これらのやり方では米国をメガシフトさせ、21世紀の潮流にのることはできない。逆に、経済・エネルギー面でのリーダーとしての座は喪失しつつあり、それは、米国民をおおう閉塞感・無力感を大きくさせるのである。

以上は、米国より、現下の日本にもあてはまる。日本は、第二次大戦の後、奇跡の経済発展を遂げ世界第二の経済大国の座を占め、また、第一次石油危機以来40年にわたるエネルギー推進への真摯な取り組みで、世界に誇るエネルギー推進体制を築いてきたが、過去20年、日本には経済・エネルギー面で様々な危機がでだした。銀行危機、そして原子力発電事故が続いた。時々の政権は膨大な資金と人的資源を投じ、これら「目の前の大事」を回避させてきた。

日本でのつけは大きく、本年度に40年近く占めてきた世界第二の座を中国に譲らざるを得なかった。それだけでなく、エネルギー分野でも40年近く世界突出の技術的リーダーであった座を中国や韓国の猛追をうけつつある。数年前に日本の高速鉄道を導入した中国は今やその技術を手世界に売り込みをかけたが、同様のことは、現在の太陽電池や風力発電関連技術だけでなく、今後20-30年の代替エネルギーの中核となるCCSや他のクリーンコール関連技術等でも起こりかねないのである。日本国民をおおう閉塞感・無力感以上のもことになる。

これ以上の議論は後にまわすが、ここまでの議論だけでも一見、大雑把・無責任に見えるこのような手法も、価値あり、また今後の日米EUの今後に有意義な方向性を示唆する、と考えている。

ガラパゴス化

現下の日本の状況を表現するために、数年前からガラパゴス化という言葉があてられだしている。大変うち向き思考でかつて世界のマーケットを席卷した日本企業も世界のマーケットではなく、日本の国内マーケットに特化し、結果、ガラパゴスの生物のように様々な特化した市場開発を行う。ガラパゴスの生物は環境の変化に大変弱く、他の強い生物が出た時にはたやすく絶滅するが、これはこれらの産業が産出する製品でもおなじである。

当初この現象はモバイルなど電子機器産業におきたとされていたが、現在では電子機器産業だけでなく、本来、現下の世界をリードしていると信じられている自動車、エネルギー産業などにもおきているとされだした。いや、それだけではない。本年度にハーバード大学のカレッジに入学した日本人はたった一人しかいなかったできごとが示すように、日本人そのものにガラパゴス化がおきだしたとせざるをえない。事実、彼らの間にはオタク、AKB とまるでガラパゴスの生物に見られる奇妙なものもでだした。彼らもガラパゴスのこれら生物とおなじように、環境の変化でたやすく絶滅する。

話しをもとに戻すが、ここでのポイントは、なぜガラパゴス化がおきるのか。これをもたらず理由は何か。ではどうやれば脱ガラパゴス化がかのうなのか…。このためには、私たちは前提に立ち戻り、あるいは今台頭しつつある新たな文明の本質を含め、考察して行く必要があるのである。

そして、本報告書では現下のハイギアにある米国エネルギー関連技術動向をベンチマーキングする。

一般的には 21 世紀の世界の潮流はガラパゴス化ではなく、その逆の国際化(グローバルイゼーション)・情報化・知識化・エコロジー化といったものとされる。

本報告書では、これらの潮流をとらえる。そしてこれらを別々の潮流ではなく、ある一つの大きなもの、先に述べた新しい文明(時代)の台頭といえるもので、これに付随する様々なサブ的なものがでており、それらを上記のように表現していると考えている。

現在は先に述べたように、新しい文明と古い文明の間、つまり、パラダイムとパラダイムの端境期(シフトの期間)にある。これらをここではパラダイムシフト、あるいはメガシフトと呼ぶ。

では、なぜ、このようなさまざまな表現がされだしたのか。この問いに対しては先のパラダイムシフト論等からの観点が必要になろう。たとえば、パラダイムの概念を主唱した科学史家クーンの「二つのパラダイム間是非通約(non-commensurate)」とした。この非通約は数学用語だが、同じ物差しでは測れない状態をさしている。

言葉はそれぞれの文明のもとで出来たもので、古い文明で出来た言葉で新しい文明の内容を表現しようとするればどうしても複数個が必要になる。この良く

知られている例に、物理学での「光の二面性」がある。二面性とは、「光は波動であり、粒子でもある」をさす。波動や粒子の概念は古い古典力学もとでた表現で、両極端の特性を示すものだが、新たな量子力学が明らかにした光の特性は、この二つの特性を組み合わせで近似的に表現できる、であった。

なお、以上のことを量子力学の建設者ボーアは相補性則と別な表現をした。そして、相補性則はハイゼンベルグの不確実性則とともにこの新しい力学の骨格とされた。

3つの波

話を戻そう。これまでメガシフトという言い方もしたが、この言葉はネイスビッツが「Megatrends」で提唱したものである。

本報告書では二つは同じ、何れも巨大なシフトを表現すると考えている。ただ、現下のパラダイムシフトはさまざまな分野でおきるシフトの表現にも使われており¹、ここでとりあげるシフトは巨大（メガ）なものであることを強調するためにメガシフトを使う。

人間社会に起きる巨大なシフトについては既に多くの識者が取り上げている。

たとえば、トフラーは著書「The Third Wave」でこの一万年の間に三度起きたとし(図1)、そしてこのシフトは何れも新しい文明の台頭につながったとした。また、彼は台頭のさまを新しい波が古い波を超えひろがると、大きな波の出現に喩えた。

数千年前に第一の波がおきたとした。彼はこの波を農業(agrarian)文明と呼び、それまでに定着していた狩猟・採取(hunter-gatherer)文明を超えがひろがった、とした。そしてこれは初にエジプトやシュメールで起き、その後、時間をかけ世界各地にひろまった。

また、彼は第二の波は産業(industrial)文明と呼び、それまでに定着していた農業文明を超えひろまったとした。この波はおおよそ1600年代の後半に欧州におき1900年代の中期まで300年余の時間をかけこれも世界各地にひろまったとした。

さらに、彼は第三の波をポスト・産業文明と呼び、それまで定着していた産業文明を超えひろまりつつあるとし、これは1950年ぐらいからでだしたとした。この波が初にどこに出たかについて現時点で歴史学者・社会学者らの間で結論がでていないとするわけではない。ただ、後で述べるドラッカーや彼につづく社会生態学的研究者は初に日本社会に出て、1980年代以降に世界に広まりだしたと考えており、本報告書でも彼の考えに沿っている。

¹ クーンはこの言葉を科学の分野に限定したが、現在は広く社会一般的な分野で使われる。

また、トフラーはそれぞれの波、つまり時代、あるいは文明、の特性を特定している。例えば、産業文明の特性とは核家族、個人主義、マスプロダクション、マスコンサンプション（大量消費）、マSEDyユケーション（集団教育）、マスメディア、レクレーション、大量破壊兵器で、これらは何れもこの中では最重要課題として扱われた。

歴史学者・社会学者はこれらの時代を近代、そして時代的特性を深化させてゆくさまを近代化とした²。

ポスト・産業文明の時代的特性はトフラーを始めとする研究者はスマート（情報）化³、国際化、システム（プロセス）化⁴、融合（例えば科学と技術融合化）⁵、透明化、グローバルビレッジ化、脱大量生産（リーンプロダクション）化と呼んでおり、同時に、超個人主義⁶、脱官僚主義、脱マスプロ、多様性・相対性の認定、知識から思考、（技術・商品）チェンジの加速、融合・横断（既存の専門制・分野制の消滅・融合：例えば消費者と生産者の融合でプロシューマーへ）、質理・サステイナブル重視⁷などと呼ぶことができる動きも顕著になるとして（ただ、この波は今後も続き、さらに深化していくだけに、別な呼び方の特性が認知される可能性は大いにある）。

情報化はスマート化

本報告書でも第三の波がもたらす社会を現代、また、この時代的特性を深化させてゆくさまを先の近代化と区別し現代化と呼ぶ。

21世紀の政府には超官僚制と呼ばれる新たな組織が定着し、その社会には超個人主義という新しい考えと超核家族と呼ばれる新たな家族形態が誕生する。つまり、先の官僚制⁸や個人主義や核家族は決して唯一無二のものではなく、近代に出たヒューリスティック（知的発展の動的過程）なものにすぎない。前提

² 近代化（Modernization）のモダーンのラテン語の modo= 当今の、近頃の、の意味。

³ 当初は情報化、現在はスマート化と呼ばれている。つまり、単に情報量が増えるのが新たな文明の特性ではなく、その中で適切なものを認知する、スマート化がより正しい、と。

⁴ システム（思考）は専門的ではなく関係を重視する（思考）：プロセス（思考）は結果のみに集中するのではなく、そのプロセスやコンテキストを重視（思考）

⁵ 周知のように、近代科学、つまり産業化の主役となっていた科学・・具体的には物体を中心に扱うニュートン力学・・は技術と分離して考えられていたが、ポスト・科学、つまり1950年代以降にでた科学では二つは深いつながりがあると考えられている。事実、オックスフォード・アメリカン辞書では技術を「特に産業の分野での科学的知識の実際的应用」としている。

⁶ 具体的には個人主義から超個人主義のホロン（個・オンを確保した上で全体・ホロを重視）主義へ。背景には単純な加算則から合成の誤謬則へシフト。

⁷ 近代科学での主役は見える数理。質理は現代科学で導入。

⁸ 官僚制、ビョクラシーは専門に分けて整理するという近代の固有の組織。一方、すでにこれを超える現代の組織がでており、これらは柔構造、フラットシステム等と呼ばれている。

がシフトし、新たな時代ができればこれらもシフトするのである。そして、拡散理論では前提のシフトに抗し、それまでのものに固執するものにはラガーズ（のろま）という言葉があてられる⁹。

現代という呼び方は英語ではポスト・モダン、あるいはコンカレント（同時代）である。近代と異質のものが出つつあるということは当初芸術・絵画の分野で認知された。この後、第二次大戦前後にパリで思想家コジェブが開催した一連のセミナーで発展した。このセミナーには欧州から多くの参加者がいたが、彼らが現代の概念作りを行ったと言える。

近代化ではそれまでの農業社会に存在しない新たな産業・技術・知識が出現したが、それは近代化でも同じ現象が見られ、それまでに存在しない新ビジネス・技術・知識が加速度的に出現した。そして、一方では、それまでのものを加速度的に消滅させている。今私たちはその目撃者であるが、例えば、技術・知識では毎年、2割程度これが起きていると言われている。加速度的と言ったが、数年で、一変する。また、この流れは大量の情報をもたらす情報化と言えるが、実は現代の特性はこの大量の情報の中から本物、つまり「すでに起きている未来」を見極めるスマート化になる。

メガシフトが継続する期間

先に、現在はパラダイムとパラダイムの端境期にあるメガシフトの期間だとした。この期間は何時までも続くものではなく一定の時間の後に次のパラダイム、つまりポスト・産業社会に移行する。これは今後も人類社会の流れの中では繰り返されていく。ただ、次のポスト・ポスト・産業社会の波が起きるまではポスト・産業社会は比較的安定期にはいる。

今回のメガトレンドの期間、つまり現在の第三の波はどのくらい続くのかを確かめておこう。ここでは、考察する上で、第二の波のケースが参考にできると考えている。

この波は1600年の末に始まったがそれが一応治まるまで3世紀余かかっている¹⁰。今回の波ははるかに速く収束に向かうと考えられがちであるが、それは現下の‘ICT’や‘技術チェンジの加速’にとらわれすぎた見方で、文明の台頭という観点からは第二回目のもので大差はないと見るべきであろう。また、このことは新たな文明の台頭は新たな技術・ビジネス・制度をもたらすものではな

⁹ ラガーズ（のろま）の存在を許す社会も21世紀の世界の中でラガーズとなる。本報告書の目的は、単にこれを指摘するだけでなくいち早くラガーズをシフトさせる科学があることの喚起。

¹⁰ 例えば、科学史家や社会学者・組織論研究者が一致しているのは科学や技術では19世紀に近代科学・近代技術が定着した。後者を社会学者ウェーバーや先のドラッカーはドイツに出たリービッチと見た。

く、より深い思考の出現がもたらすということである。これも後で触れるが、今回の波の裏では、より深い思考の発明に腐心した一群の人たちがでていたということでもある。結論は、このプロセスは思考の発明、拡散、各分野への適用、具現化という大変時間のかかるものを含み、ここでは、少なくとも 21 世紀を通して行われると見ている¹¹。

先のトフラーは、著書「Rethinking the Future」で“21 世紀の無学とは読み書きできないものをさすのではなく、アンラーン（unlearn: 古い知識・思考を捨て）とリラーン（relearn: 新たな知識・思考を学ぶ）が出来ないもの”をさすとしたが、間違いなくこの世紀を通じてアンラーンとリラーンがキイになる。また、本報告書での認識は“第三の波は、治まるどころか今後より激化する”になる。

文明間是非通約：近代の科学と現代の科学

古いものが破壊され、その一方で新たなものが加速度的に創生されるメガシフトの期間は経済学者シュンペーターがいうクリエイティブ・デストラクションの期間である。そして、この時のものとは、新技術・製品・知識・ビジネスだけではなく、多くのものが神聖かつ不変のものと考えがちな科学、思考、研究手法（調査にあたってのロジックと手法）も含まれる。

科学がシフトするということは知の観察者である科学史家や哲学者たちだけでなく、これらの 20 世紀の建設者、前述のボーアやハイゼンベルグ、あるいは彼らと同様この建設に加わったアインシュタインも自分たちが建設していったものはそれまでのものとは全く異質のものだとした¹²。例えば、アインシュタインはそれを基本から建設しなおした、とた。

近代に定着した科学（近代科学）と現代に定着した科学（現代科学）はクーンの言い方に準じれば非通約となる。同じ、科学という言葉では測れないものなく、科学は科学ではないのである。

例えば、前者の科学はその対象を直接測れるものに限定、論理、つまり思考の筋道も機械・ユークリッド・線形的なものを本物とした。一方、後者の科学はその対象を直接測れるものを超え、理解するものにまでひろがり¹³、論理を有機・非ユークリッド・非線形的なものまで本物とした。

前者の科学では五感で直接見る・測れるもの（これは古典物理学の物体の定

¹¹ 長いようであるが、それは人間の平均寿命に対してであり、数万年の人間の歴史に対しては急激なシフト。

¹² 例えば、ハイゼンベルグは「部分と全体」山崎和夫訳、みすず書房、1974 年。

¹³ 先のハイゼンベルグは自然の大部分は直接実験により確かめることができない、とした。

義でもある)に対象を限定とし、それ以外のものを科学者が扱うべきでない非科学的なものとした。このため、この名残で、いまだ精神は科学者が扱うべきではないとする古い科学者もいる。

一方、後者の科学ではそれまで非科学とされていた精神(ここでの精神は五感の限界を超え理解するもの総称)と精神活動(認知・生態・イノベーション・チェンジ・組織)なども含めている。彼らは、自然の奥深さと誤り多き人間であることを認知し、更に新たな科学創生を目指している。

新しい文明では知識から思考へ

科学への評価のシフトもおきた。

近代の科学は「体系的であり、経験的に実証可能な知識」であり、それまでの神に代わる神聖・絶対の存在であった。この入り口にでたベーコンは知識を力とし、当時、フランスロイヤルアカデミーも知識を「過去に遡って確かめるもの」と定義した。

一方、現代の科学は「知るというプロセス、つまり、知識を育む特別の思考の仕方」とされだした。特別の思考の仕方とは、より適切なロジック(思考の形式・法則)や実験といった検証手法を導入することで、思考過程に入りやすい恣意や自己中心性を排除しようとしたものである¹⁴。

ただ、現代の科学は神聖・絶対の存在とはされない。それは、人間はどんなに防ごうとしても錯覚しやすい生きものだし、その一方、彼らもその一部である自然はあらゆる人知を凌ぐ深い存在であるとの認知が確立されたからである。

この点、思考としての科学は政体としての民主制と比較されうる。つまり、英国の宰相チャーチルは民主制を「最悪の政体である。ただし過去に時あるごとに試みられた他の種類の政体をのぞいて」としたが、科学も「最悪の思考の仕方である。ただし過去に時あるごとに試みられた他の種類の思考の仕方をのぞいて」となる¹⁵。科学は民主制と同じで、ヒューリスティック、つまり先の‘知的発展の動的過程’な存在で、常にイノベーションの対象となる¹⁶。

また、これらの動きをもとに、既に‘知識が力’から‘思考が力’へシフトさせる識者もでた¹⁷。未だに知識が力を信じるものは、近代の名残が残るものと言える。

重要なことなので、付け加えておくと、現代の科学が近代の科学に比べ質の

¹⁴ 原初はギリシアに出た哲学、つまりフィロ(愛する)ソフィ(知)は知を希求する意。

¹⁵ 近代科学ではなく、第一の波は経験を重視する思考形態をもたらした。

¹⁶ 決して誤りではないが、正しさは過渡的。

¹⁷ 経済学者ケインズは著書「雇用、利子及び貨幣の一般理論」の覚書で‘思考は力’と指摘。

劣化がおきたということでは決してない。先に見たように、それは現代のものが、人間の知性の限界と自然の深遠さを認め、人間中心の科学から自然中心の科学への再構築をおこなったことにある¹⁸。そして、この後での科学の有効性と適用範囲はそれまでのものと一段と飛躍がおきた。・・つまり、近代の科学の神聖・絶対さは概念上だけのものにすぎなかった¹⁹。

また、科学が重視する主要素もシフトした。近代の科学の主要素は、物体を思考する上で必要だった、な質量・運動量・加速度・パワー・・だったが、現代の科学の主要素は精神・精神活動を思考する上で必要な目的、価値、意思、質・・となった（図 2、3 で二つの科学の違いを図示）。また、現代の科学者の間で目的、価値、意思の要素化がすすめられている。これらは精神、精神活動を扱うための必携のもので、20 世紀最大の思想家としての呼び声高いベイトソンはこれらを総称し人間は「20 世紀に精神の領域に橋をかけた」とした。

Ⅲ 研究手法のシフト

本報告書での手法

これまで、社会生態学的手法は現代の科学と言うバックグにできたとしたが、

¹⁸ ノルウェーの思想家ナーエはエコロジーでは、人間中心から自然中心、そしてシャロウからよりディープなものへの変革があったとした

¹⁹ 量子力学の中核の不確実性則が良く知られているが、現実にはそれまでの科学に比べ精度も範囲も桁違的に向上している。

これは研究手法(つまり、研究にあたってのロジック)にもシフトが起きた結果でもある。

近代の科学をバックにできた研究手法とは還元・極限・分析的法と呼ばれている。研究対象を極限まで細かく分解し、分析しようとするものであった²⁰。

一方、現代の科学をバックにできた手法とは統合・関係・コンテキスト・プロセス的法と呼ばれている。研究対象の全体(ホル)と部分(オン)、部分と部分の関係、さらに、対象のコンテキストやプロセスに注目するのである。そして、この方法を人間が作った社会を対象にする時には、さまざまな手法の組み合わせが使われるが、これを総称し本報告書では社会生態学的手法と呼んでいる。精神や精神活動は物体よりはるかに深く研究しなければそこに潜む理がわからないケースが多く、研究手法ははるかに複雑なものになる²¹。

社会生態学的手法

先にドラッカーはこの研究手法をもちいて、イノベーション、組織、リーダーシップといった精神活動を深く研究したとした。彼は自らを「決して経済学者ではないし、政治学者、社会学者でもなく、自然生態学者が生物の環境を研究するように人間によって作られた人間の環境、特に、その継続とイノベーションを研究する」とした。また、自分は「予測したことがどれだけ実現したかによつて的中率を測ろうとする」未来学者とは違い、「すでに起きた未来」を知覚することを目的としているとした。

ドラッカーがこの手法をとったのは、いわゆる未来予測と呼ばれるものが近代の科学をバックにできたものであることを認知していたためである。つまり、このもとは18世紀の数学者・天文学者ラプラスが提唱した「ラプラスの魔物」にある。この魔物は宇宙の全ての粒子の動きを計算できる能力を有しており、結果、過去・未来を知りうる²²。もちろん、近代の未来予測者たちも自分たちの未来予測はニュートンが解明した運動(物体の空間的変化予測)を除いて、不完全であることには気づいていた。が、彼らはそれをまだ自分たちがラプラスの魔物程の高性能の計算機を持っていないため、これができれば必ず「自分たちも魔物なみに過去・未来を知りうる」を確信していた。

ただ、現代の科学はハイゼンベルグの不確定性則で分かるように、ラプラスの魔物の存在を否定し、自然の真をユラギとバラツキとしたのである。そして

²⁰ 通常、ここで言われているが、結果を加算する、というプロセスもある。ただ、合成則は物体で、精神では合成の誤謬則となり、全体的なアプローチが必要になる。

²¹ 人工言語を研究したフォン・ノイマンは人間の言語が大変複雑なもので、これを研究するためには高度の思考が必要とした。

²² 個々の粒子の動きを計算すれば過去・未来も計算できるという単純思考。

ハイゼンベルグの師のボーアは‘予測は困難である。特に未来の’とこれを確かめた。未来はエントロピーのバリアがあり、これを巨大なコンピュータで超えることはできない。

その一つに選挙の予測がある。選挙の予測のためには現在は巨大なコンピュータだけでなく、出口調査、世論調査をもとにした予測手法もでている。しかし、いくら予測の手法と手段が発展しても、結果を目にした人は精神をもち常に新たな行動を取る可能性がある。

ただ、エントロピーのバリアを超えることは決して不可能、ということではない。それは、ユラギとバラツキの人間が作る未来は一様に起きるものではなく、局所的に「すでに起きた未来がでており」、これを認知し研究の対象にする、である。彼は、「すでに起きた未来はもはやもとに戻ることのない、しかも重大な影響力をもつ」とした。

なお、ドラッカーの研究の対象が日本だったことは、よく知られている。これについては大意「1960年ごろの日本ではすでに起きた未来がでていた。多くの人たちは、そのことに気づかなかつたし、気づいたものも、それをフロック、あるいは日本政府の補助政策や産業政策というアンフェアな手段によると考えたが、自分は、この中に、その10年後には日本を世界の経済大国に押し上げることになった社会的・経済的な新たなイノベーションの理論を見いだせる」と確信していたとした。

現代の科学がもたらしたイノベーションの理論

ドラッカーは社会生態学的手法を使うことにより、シュンペーターが定義したイノベーションの研究を進め、これが近代に定着したマルクス・エンゲルスが取り上げたリボリューション（革命）とは全く異質の法則に従うことを明らかにした。

イノベーション、リボリューションともメガシフト（チェンジ）をもたらす、では同じで、本来はチェンジの科学の中核となるものである。

ただ、これらは全く非通約なものであった。リボリューション理論はデカルトの二元論(対峙)的世界観²³からくる。主法則は‘闘争と排除’であり、そのためには、古いものを破壊し、ゼロから最新の理論をもって作り直す、また階級闘争が効率的。また、メガシフトを進めるにはゼロ・サム則のルールと弱肉強食のジャングルの法則が有効とした。

²³ 近代西欧の対峙的思考のもとにはデカルトの二元論。彼は著書「Landmark for Tomorrow」でリボリューションは近代的世界観の産物、イノベーションはそれを超える世界観の産物とした

一方、イノベーション理論は現代の生態・融合・システムの²⁴世界観からくる。ここでの主法則は‘協力と付け加え’であり、古いものに新しい要素を付け加えることでメガシフトは達成できる。また、シフトを進めるにはプラス・サム則のルールと競争と協力の法則にあるとした。

以上、二つのメガシフト理論を見た。これだけの説明では大した違いがあるように思えないが、これらの差は大変大きな違いとなる。例えば、20世紀を通じて、世界の国家、社会、企業、研究所では、この二つの則に基づいてのメガシフト(チェンジ)の実験が繰り返えされてきた。そして、この後の歴史が証明したのは、リボリューション理論に沿ったものはどのような膨大な資金と技術と人的資源を投入しようがことごとく失敗し、一方、イノベーション理論に沿ったものの多くはシフトし、輝かしい繁栄をもたらしていたのである。

既存の政治体制と官僚制に問題があれば、これを破壊することではなく、これらに現代的要素を付け加えることでシフトがおきることを知らなければならない。

残念ながら、現下の日本では一部エキサレント企業・組織人をのぞいて、これらの理論の違いは、殆ど認知されていない。現政権与党内のリーダーで横行している政治主導論・官僚制変革論は、「まず、既存の政治体制と官僚制を破壊する」が先だとするリボリューション理論にそったものになる。また、国民の多くも歯切れよくパワフルに聞こえる壊すことの大事さを訴える彼らを剛腕と称し、自分たちのリーダーに適したものと錯覚している。

もちろん、彼らのやり方でのチェンジも可能である。また、このチェンジは剛腕によらなくても誰でも出来る。問題は、これらのチェンジが輝かしい繁栄につながるのか、それともただの壊しにすぎなかったかである。

前者は大変困難で、著名な組織研究者で前者のやり方では殆ど改悪につながるとした²⁵。本報告書では現下の日本のリーダーたちへのイノベーション則を定着させることが急務になると考えており、折に触れ指摘していく。

最後に、ドラッカーは現下の多くの研究者が重視する定量的な手法は扱わなかった。定量的な手法には先のリボリューション理論と同じで、素晴らしい響きがある。しかし、彼はこの手法は近代の科学をバックにしたもので、未来の研究には使えないことを知っていた²⁶。これについて彼は大意「精神や精神活動が主役の社会生態にかかわる現象の定量化は人を誤り導く。あるいは全く役に立たない」とした。

²⁴ 現下のエコロジー、システムの観点は20世紀に発展したポスト・モダンの観点。

²⁵ 日本では品質管理の神様として知られているデミング。彼の組織論は1980年代の危機にあるアメリカを蘇生させたことで知られる。

²⁶ 既にギリシアのアリストテレスは非通約のケースにはメタファー(隠喩)法が有用とした。

メガシフトの科学確立への道

先のイノベーションの理論は、メガシフトの科学と呼ぶべきものの中核を構成するが、広く、教育理論も含むもので、そのバックは現代の科学となる。

つまり、メガシフトをもたらすのはハード（技術や製品）のチェンジではなく、ソフト（思考の仕方、前提）のチェンジにあり、そのために、知識や技術の教育が必要なのではなく、心を高めるための教育となる。

なお、メガシフトは、いくつかの点で日々私たちが生物や社会・組織にみる通常のシフトとは違う（表1）。

例えば、通常のシフトでは、どのような剛腕によるチェンジでも一定時間の後、もとの状態に戻る（可逆的プロセス）。それは、自然の真が可逆的なのではなく、これらのものは、生態学者キャノンが見いだしたホメオスタシスと呼ぶ、フィードバック（修復機能）的力が働いていることによる。

それは、生体だけでなく、人間が作る組織、あるいは地球というシステム（ガイア）を含め、見られる現象である。ただ、現下のメガシフトは、それを超える超ホメオスタシスが起きている。この時には、単にシフトだけでなく、新たなホメオスタシスをつくる、再構築のプロセスが含まれている。組織で言えば、再定義し、集中と選択を行う、となる。そして、人間・組織の場合、これを行うには先のアンラーンとリラーンを含める上に述べた教育となる。

何れにしろ、この時期付け加えて恒久的チェンジ（不可逆プロセス）がおきている。この結果、明治が江戸に再び戻ることのないように、現下の双方向重視、質重視は元に戻ることはない。あるとすれば、先に述べてきたガラパゴス化が進んだ時である。この時には、思考のイノベーションではなく、ディグレーションが起きていることになる。以上の議論を広めるためには、メガシフトの科学の収斂と普及が必携となる。

メガシフトは知のビッグバンをもたらす

先の図1で、トフラーがこの一万年の間にメガシフトは三度おきたとした。

彼はこのメガシフトがもたらす社会・産業上のチェンジに注目し、農業社会、産業、そしてポスト・産業社会が出現した、と。

ただ、本報告書では人間の学術名はホモサピエンス、知性（思考）の人であり、メガシフトはこの思考に起きたシフトであり、それが恒久的な変化をもたらす、と考えている。また、この時に彼らの間に知のビッグバン（大爆発）がおき、人間力と組織力を高める、と考えている。

事実、このようなことは歴史で確かめることができる。例えば、初に欧州に起きた近代への波は17世紀から19世紀後半にかけ、ロンドン・パリ・ベルリンと言う極めて狭い一角で一連の哲人・発明者と近代産業を出現させている。

同様、現下の波も知のビッグバンをもたらす、と考えている。少なくとも、産業と言う面では、最も初に起きた日本では町の電気部品屋(ソニー)やオートバイ屋(ホンダ)が世界の市場を席卷した。知のビッグバンが日本の企業におき、高い人間力と組織力をもつものが出たためである。

なお、「人間力」は革新(イノベート)をもたらす力を指す。先に、人間は知性の人としたが、実は人間をより特徴づけるものは知性よりイノベートであり、ホモイノバチオ(革新の人)がより適していると考えている。事実、知性の存在を感じさせる生物は多いが、イノベートを感じさせる生物は人間しかいないのである。

メガシフトで人間力を高めた人は技術を融合させ新たな技術をもたらし、日本とアメリカだけでなくアジアまでコラボレートさせ、環境とエネルギーと経済の並立を可能にする道をもたらす。また、同様に、メガシフトで「組織力」を高めた組織は、素晴らしいイノベートし続ける。

現下の波は既に世界に広がり、人間力や組織力で知のビッグバンを示すものが多くでてきている。例えば、CEOのジョブズや彼の率いるアップルがそうだと言える。アップルでは、今年、驚異的なペースで 아이폰・アイパッド・アイポッドと新製品の開発が進んでいる。そして、ジョブズやアップルが特別な存在ではなく、この波の深化でこのようなことが多くでてくる、と考えている。

メガシフトがジョブズの脳を特別なものとするわけではない。彼により明確なビジョン、意思、目的、価値、質感を与える、となる。これらは先の教育の課題となる。そして、この教育を受けたものは、ジョブズ程でなくても、一応のことはできだす、と。

メガシフトの期間にでるイノベーター(革新者)とラガード(落伍者)

拡散理論のロジャースが明らかにしたのは、メガシフトの期間にはいち早く新たな文明をとりいれ、自らのイノベートして行くイノベーター(先駆者)と既存の文明に固執するラガード(落伍者)がでることである²⁷。

メガシフトは人間力や組織力を高めるとしたのは、イノベーターに限られ、ラガードは旧態依存とした思考で、一切の知のビッグバンは起きていない。そして、人間の歴史が示すのは、これらの差が個人・技術・産業・企業・国家に大変大きな差が出る、ということである。前者は新たな時代を導き、後者は時

²⁷ Everett Rogers

代に埋没する人たちである。既に述べた通り、先のガラパゴス症候群はこのラガーズの別称だと考えている。彼らは依然として高い技術力を持っている。しかし、その技術は、古い時代に属するもので、それを高めてもむしろ彼らはイノベートの迷路と呼べるものが待ち構えている²⁸。

また、イノベートの迷路に落ち込んだ企業では急激にそのシェアを失う。

企業だけではなく、これは社会でもおき歴史の表舞台から消滅する。例は、前回の波でそれまで、世界経済の3割を占めていた中国が膨大な資金と高度の技術にもかかわらず、急速にそのシェアを消失していった(表2)。

本報告書では斉一(uniformitarian)説に従い、現下の波でもこれと同じことが、しかも加速度的に起きている。そしてこの迷路に落ち込んだのは、今回は中国やインドではなく、今度は、日本や米国である、と。

多くの人は既に忘却の彼方のことか知らないが、日本は20年前のその経済活動は世界の15%程度の規模を誇っていた。ただ、この後、彼らはイノベートの迷路にはいり、人間力やその組織力を高めることなく、急激にラガーズの道を歩みだした。また、彼らの思考にはディグレーションが指摘できる。

中国は現下の波ではイノベーターであった。

この20年の日中両国の違いを見ておこう。

中国はこの間、急激な経済発展を遂げGDPが3.7兆ドル発展したのに、日本の発展は0.3兆ドルであった。これでは、あっという間に抜き去られる。

より日本がラガーズの特徴を示したのは、この間、日本国内でこのことへの疑問は、日本社会は成熟した、という言葉の前で全てかき消されたことである。

メガシフトで世界のフラット化が進む

中国が日本を追い越し、第二の経済大国となったことに対し、人口が10倍であるから、たいしたことではない、とするものが多い。彼らは、まだメガシフトの本質を知ろうとしないものである。

確かに現下の日本は、個人あたりGDPは中国の10倍ある。また、日本社会ははるかに中国より質が高いと。中国人の観光客が日本に群がるのがその証拠だ、と。

彼らの見方について、ここでは多くをコメントする気はない。

しかし、中国の経済規模が日本の十分の一とされたのは、1990年代の後半のことであったのを、これらの人は既に忘れている。次の10年で、中国のGDPが日本のものに匹敵する可能性はゼロではない、とだけしておこう。

²⁸ 成功者体験がもたらすもので、ウォークマンで成功したソニーがアイポッド的イノベーションに踏み切れなかったように、プリウスで成功したトヨタがEVで遅れをると言ったもの。

世界が直面している新たな文明の本質は、人間は人間。1人の人が出来ることは誰でも出来る、ということである。この時代、生まれや場所、教養に作用されず、どの程度アンラーンとリラーンが出来るか、によっている。

また、これにより世界のフラット化が急激に進む。多くのものが抱く、日本の個人あたりの GDP はまだ高い、は実は正しくない。第一に、現下の状態では絶対的収入量ではなく、それでどの程度購入できるかを示す PPP となる。個人あたりの購買能力である。PPP で比べれば、急激にアジアのフラット化が進んでいることが分かる。アジアで日本は最も高い国ではなく、シンガポール、香港がはるかに高い。また、台湾、韓国が 8 割 9 割方くらいまで追いついて来ている。

フラット化は経済活動だけでなく、あらゆる分野でおきる。日本はモバイルを始めとするハイテクが普及する国と信じるものがまだいるが、表 3 で示されるように、日本の優位は想像の産物である。また、彼らがこれだけはと信じる、平均寿命でもそのフラットは急激に進んでいる。例えば、男性だと平均寿命は香港の方が長く、かつての断トツから今では世界で 4 番目か 5 番目までランクを下げている。これまで日本経済、社会、技術が世界のトップレベルにあったのは、過去の成果にすぎなく、今後の第三の波の深化がもたらすものは、全く別なものとなる。

それでも日本は特別だとするものにはその根拠は一切なく、また、彼らが信じる多くはたかだか、その多くもこの半世紀に定着したいわばものにすぎない。言うまでもなく、これらは次の波では何時でも変わりうる。

再び、メガシフトの科学の必要性

メガシフトの時には、16 世紀の欧州、19 世紀後半の日本がそうだったように、新旧二つの思考・常識が混在している。そして、これらについての見極めが未だできていないだけに、混乱のなかで閉塞感・絶望感にあふれる。彼らの次の時代が、知のビッグバンがおき、人間力を高め、組織力を高めるものであっても、古い時代にその多くをおいているものたちは、別な反応を示すのである。

このことは、歴史家ホイジンガが「中世の秋」で示し、ルネサンス、そして啓蒙時代の欧州には如何に閉塞感・絶望感にあふれていたかをしめした。

現在は、いわば「現代の秋」で、これまで示してきたように、日米 EU で閉塞感・絶望感、あるいはえたいのしれない怖れや怒りがでている。

図 4. は日本を取り巻く閉塞問題を示したもので、図 5. は同様の世界を取り巻く閉塞問題を示している。なお、行き詰まり問題とは日本の最高の知の持ち

主である学術会議のメンバーはこれらの問題を数年前に取り上げ、どうしても解けない、行き詰まりにある、としたことに困っている。

但し、ここでは、この多くは古い知のもとにあることから来た、と考えている。最高の知の持ち主といえ、古い時代に多くをおいたものの見方にすぎない、と。そして、エネルギー・気候変動問題をはじめとした行き詰まり問題も、メガシフトの後に出る人たち、つまり知のビッグバンをし、人間力と組織力を高めた人たちは、これを解く手法を手にてできていると考えている。それらは、統合的かつサステイナブルなもの、となろう。結局、私たちの言う「出来る出来ない」、「想像がつかない」、「とても無理だ」・・・といった議論は既存の知、あるいは既存の文明ではといった但し書き付きで、これを超える超知の出現で変わるのである。

それだけに、現下の閉塞感・絶望感は知恵がつくころの幼児に見られる知恵熱に喩えることができよう（図6）。

では、新たなものがどのようなものか。どうすれば現下の人たちに新たな目的と意思と価値を植え付けることができるか。つまり教育問題になる。

結論を言うとベイトソンではないが、やっとな橋をかけだした、段階になる。そして、これらについて米国ではどのような議論がされ、かつ体制作りがされているかを見るのもこの報告書の主目的の一つである。

この後

Ⅲ 研究手法のシフト

本報告書での手法：社会生態学的手法：現代の科学がもたらしたイノベーションの理論：メガシフトの科学確立への道：メガシフトは知のビッグバンをもたらす：メガシフトの期間にでるイノベーター（革新者）とラガード（落伍者）：メガシフトで世界のフラット化が進む：メガシフトの科学のまとめ

Ⅳ 米国エネルギー技術の概論

今後取り上げること：現下のメガシフトを意識し、それにあう長期的体制作りをたてようとした：オバマのエネルギー政策はシフトしたかに見えるが、それは時々のリアリティに応じてアジャストしたので政策のコアには変動ないこと：米国はどの程度自国のガラパゴス化を意識しているか：米国経済が現下のエネルギー政策で復活するとは限らない？米国の今後の問題

v 日米のあり方

米国の対外戦略として特にエネルギーに関しての米中協力は一層の深化

の資料請求はメールで。

文責

武田修三郎
武田アンドアソシエイツ
早稲田大学教授