

## エネルギーと地域

—— 3.11 大震災を踏まえ考える ——

大内秀明 (東北大・名)

半田正樹 (東北学院大)

田中史郎 (宮城学院女子大、文責)

はじめに

1. エネルギーと現代
2. 戦後の地域開発と東北
3. 「エネルギーの関数」からの超出と「自然エネルギー革命」
4. まとめ

はじめに

いかなる意味でも、「3.11」は終わっていない。

震災と津波からの復興は、色々な意味で進んでいない。今もっとも話題になっているのは、防潮堤問題である。防潮堤とは、むろん、津波を防ぐためのものであるが、行政とゼネコン主導で着工されようとしている巨大防潮堤をめぐっては、多くの住民のあいだから不満が噴出している<sup>1)</sup>。コンクリートで要塞を作り自然を隔離するのではなく、土や樹木を利用しつつ自然と共生する復興が提起されている。住居の高台移転をめぐっても様々な模索が続いている。

また、福島第一原発の事故は「収束」とほど遠い状況にある。本稿を執筆中でも、放射能汚染水をめぐる事態は悪化の一途を辿っていることが報道されている。今回の汚染水問題に限らず、原発をめぐっては、これまでも、ウソ、ゴマカシ、デタラメが後を絶たない。それは、直接的には、原発には何ら経済的合理性がないことに起因する<sup>2)</sup>。だが、より根

---

<sup>1)</sup> 例えば、毎日新聞 (2013.3.7、東京夕刊) を参照されたい。「巨大防潮堤に海が奪われる。宮城・気仙沼で住民が計画見直し要請」の見出しのもと、問題点が指摘されている。また、以下の「気仙沼市防潮堤を勉強する会」のサイトも参考になる。<http://seawall.info/schedule.html>

<sup>2)</sup> 原発のコストは自然エネルギーよりも安価だという説がある。しかし、原発のコストには、例えば使用済み核燃料の処理費用などが含まれていない。処理技術や処分場などが未定なのでコストが計算できないという理由で、コストはゼロとされているのである。

源的には、原子力発電という存在そのものにあるといえる<sup>3)</sup>。もはや、否、はじめから原子力にエネルギーを求めることは到底無理だったのである。そうだとしたら、我々はエネルギーに関してどのように考えなければならないのか。エネルギー問題を考える何らかの視座が求められる。こうした問題を地域の問題と絡めて考察したい。

## 1. エネルギーと現代

エネルギーという場合、我々は日常的には石炭や石油、あるいは原子力のエネルギーを想定している。しかし、俯瞰すると、そうした狭義のエネルギーではなく、生態系の物質循環という広義のエネルギー概念が視野に入ってくる。

そもそも物質とエネルギーは等価のものであり<sup>4)</sup>、地球の生態系を前提とすれば、植物と動物の食物連鎖を通して、有機物の基礎を形作る炭素や、タンパク質の生成には欠かせない窒素が循環している。太陽からの光エネルギーを所与のものとして、最初の有機物を生産する植物群とそれを消費し、またさらに消費されるという動物群の調和的な関係が形成されている。こうした生産者、消費者、さらに分解者を含めた、複雑な網の目、つまり食物網が形成されているといえよう。

植物界と動物界との関係をこのように理解して、動物界に焦点を絞ると、また見えてくるものがある。動物といっても原生的なものから、ヒトのように高等なものまで多種にわたり存在しているが、哺乳類に限定して、エネルギーの観点から「サイズ」を考えたい<sup>5)</sup>。

まず、哺乳類のサイズとエネルギーの関係を見てみよう。例えば、体重の軽いネズミから体重の重いゾウまでの体重と標準代謝量の関係をグラフ化すると、この両者には簡単な相関がなり立っているという。体重と標準代謝量を両対数グラフで表示すると、その相関は直線で表される。サイズが大きくなれば、対数的にだが、消費する代謝量すなわちエネルギー消費も大きくなるということである。

次いで、哺乳類のサイズと時間の関係を見てみよう。ゾウはネズミより平均的に寿命が

---

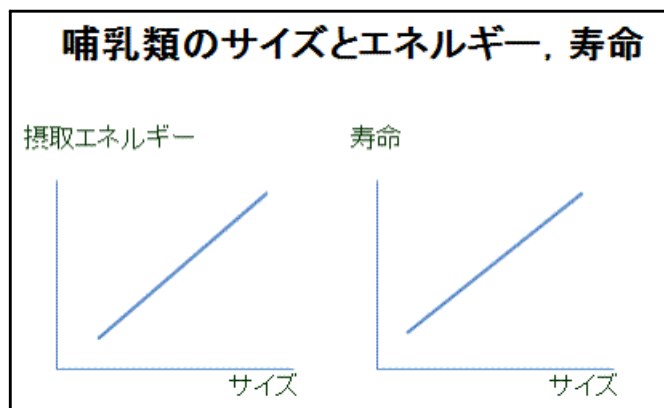
<sup>3)</sup> 原発が機微技術 (sensitive technology)、すなわち軍事とりわけ核兵器と密接にかかわっていること、そして、原発の技術そのものが徹底的な部分的思考に基づいていること、などが根本的問題である。田中史郎[2011]「脱原発メモランダム」(別冊『Niche』Vol.3、批評社)を参照されたい。

<sup>4)</sup> ここでは、 $E=MC^2$  を想起されたい。ところで、原爆によって多くの犠牲者を出した広島市立第一高等女学校(現、広島市立舟入高校)にある慰霊碑の少女が抱えている箱には、この「 $E=MC^2$ 」が刻まれている。

<sup>5)</sup> 以下は、主に本川達雄[1995]『ゾウの時間ネズミの時間』(中公新書)による。また、環境省[1995]『環境白書、平成7年版』も参照されたい。この版では、「地球生態系における人間の位置」といった項目(節)を設けるなど、かなり野心的な考察がなされている。

長い。これは物理的な時計で計ったものだが、ここで心拍数という時計で計れば、ゾウもネズミも同じ時間の寿命を全うすると考えられる。サイズによって拍動などの体内で生じるあらゆる現象のテンポが異なるので、それに対応した時間、すなわち寿命が存在するといえるわけである。つまり、生物をめぐる時間には、そのサイズに規定された時間（生物時間）と、我々が普段に用いている時間（物理時間）の二つがある。ネズミは短命で、ゾウは長寿だというのは、あくまでも物理時間を前提とした理解なのである。

以上の二つのことをまとめると、サイズと消費エネルギーに相関があり、また、サイズと時間や寿命に相関があるので、三段論法的にエネルギーと寿命にも相関があることになる。しかし、哺乳類には例外的な者がいる。



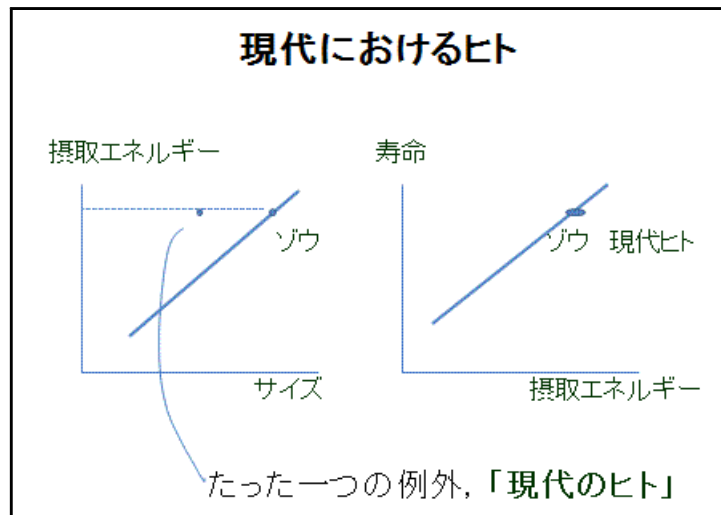
その例外とは、いうまでもなく現代の「ヒト」に他ならない。ヒトを除いて、全ての哺乳類の消費エネルギーは、「食」によってもたらされる。食べることによってエネルギーを摂取しているのである。しかし、ヒトは「食」ばかりではなく、「衣」や「住」などにも様々なエネルギーをつぎ込んでいる。サイズを前提として食料のみを考えれば、ヒトと他の哺乳類とはエネルギー消費に大差はないが、ヒトの場合には、食料以外でのエネルギー消費がきわめて大きい。食料とそれ以外に消費されるエネルギーの合計がヒトの標準代謝量といえよう。そうだとすると、現代のヒトの標準代謝量は、ゾウのサイズに匹敵することになるという<sup>6)</sup>。ヒトは、エネルギー消費のサイズから見ると、ゾウとほぼ同量なのである。

これは、重要なことを示唆している。サイズと寿命には相関があることを述べた。その観点からすると、ヒトの寿命は 26 年程度だと考えられる。体重が 60 キログラム程度のサル仲間と同じである。しかし、ヒトは、太古の時代においてはそうでなかったが、現代においては、きわめて長寿になった。なぜか。

その謎解きはすでにできている。ヒトは、サイズとしてはゾウよりも小型だが、現代で

<sup>6)</sup> 本川[1995]、41 ページを参照されたい。

はゾウと同程度のエネルギーを消費している。それゆえ、現代のヒトは、そのサイズにも拘わらず、ゾウ並みの寿命を獲得したというわけである。ヒトは、食料以外のエネルギーの消費によって長寿を獲得してきた。食料以外のエネルギーの消費とは、文化や文明に関連し、それらを支えるものといってよい。事実、ヒトのエネルギーの消費は、文明の「発展」に歩調を合わせるように増大してきた。近現代に近づけばそれだけエネルギーの消費は、大量になってきたのである。



この点をやや立ち入って見てみよう。サイズからいうと、ヒトは、生命を維持するために食物として一定のエネルギーを必要とするが、数百万年ほど前に地球上に現れて以降ずっと、ほぼそのようなレベルのエネルギー消費で生き延びてきた。だが、40～10万年ほど前から暖房や料理に薪による火力を使い、そして、7000～6000年ほど前から穀物を栽培し、家畜のエネルギーも使い始めたといわれる。「農業革命」といってもよい。さらに、10世紀以降に水車や風車が登場し、暖房用に石炭、輸送用に家畜なども使用されるようになる。利用するエネルギーが多様化したわけである。

そして、18～19世紀に起こった産業革命以降は、爆発的なエネルギー消費の拡大になったことは周知のとおりである。石炭という化石燃料が大量に消費される時代をむかえ、さらにそれは石油へと移っていった。数百万年もの長きにわたって生き延びてきたヒトの歴史のなかで、20世紀の100年だけで全人類の約60%のエネルギーを消費したといわれている。産業革命から始まり原子力の利用までいたる過程は「工業革命」と名付けられよう。

世界的な人口の増加と平均寿命の伸長は、具体的には食料や公衆衛生、医療、住環境など様々な要因によるが、抽象的には消費エネルギーの増加によるといえよう。人口に関していえば、人類誕生から産業革命までのあいだ、世界の人口増加はほんの僅かなものだった。しかし産業革命以後は凄まじい勢いで増加していることは周知のことである。ヒトの

平均寿命も劇的に変化している。近代以前の世界の平均寿命は 20 歳代であった。産業革命時代の欧米や江戸時代の日本では 30 歳代にまで伸張した<sup>7)</sup>。もっとも、平均寿命とは出生時の平均余命であり、死亡リスクの高い生まれてからしばらくの期間を乗り切った人間の平均余命は 20 歳代ということはなかった点には留意が必要である。それにしても、平均寿命が急伸するのは 20 世紀に入ってからである。

広義のエネルギーという観点からすると、世界の人口の増加や寿命の伸長もエネルギーによっている。時間軸を独立変数とする人口のグラフも、平均寿命のグラフも、エネルギー消費量のグラフも、全くの相似形をなしている。人類史規模での現代人へと発展した道程は「エネルギーの関数」であったともいえよう。

近現代に限っていえば、石炭、石油、原子力などのエネルギーに負うところが大きく、これらが近現代文明を支えてきたといえるが、それが今日、危機的な状況をむかえつつある。これまでのような加速度的なエネルギー消費には限界があることを多くの人を感じつつあるといえる。抽象的にいえば、この「エネルギーの関数」からの超出が求められているのである<sup>8)</sup>。

こうした点を掘り下げて考えなければならないが、その前に、近代の日本においてエネルギー問題が地域開発と結びついて行われてきた点を見てみよう。とりわけ、東北に焦点を当てて考えたい。

## 2. 戦後の地域開発と東北

敗戦の傷跡が残るなか、国土政策が誕生することになる。戦後の国土政策の嚆矢は「国土総合開発法」（1950 年）に求められる。同法では、その対象として、①土地・水などの天然資源の利用、②水害などの災害の防止、③都市と農村の適正な規模と配置、④文化・観光にかんする資源の保護や施設の配置、などがあげられている。

そして、この「国土総合開発法」に基づく国土政策の具体的な開始は、「特定地域総合開発計画」によってなされることになる。そこでは、22 の農村地域が特定地域に指定されたのであって、東北地方では、十和田（青森）、北上（岩手、宮城）、仙塩（宮城）、阿仁田沢（秋田）、最上（山形）、只見（福島、新潟）がそれに当たる。そしてほとんど全てで多目的ダムの建設を軸として、治水、発電、農業用水、食糧増産などを目的とする河川総合開発が行われた。目指された産業は自然エネルギー立地型であり、地域資源を活用してきたそれまでの地場産業の育成が重視された。自ずと戦前からの資源開発関連企業が

---

<sup>7)</sup> マディソン[2004]『経済統計で見る世界経済 2000 年』（柏書房）。

<sup>8)</sup> 例えば、ローマ・クラブ[1972]『成長の限界』（ダイヤモンド社）、E.F.シューマッハー[1986]『スモール・イズ・ビューティフル』（講談社学術文庫）を参照されたい。

注目されたりもした。このような計画は、アメリカの「TVA」を手本にしたものだとされている<sup>9)</sup>。

だが、本音はやや異なっており、その背景には以下のような事情が存在していた。すなわち、敗戦により海外の植民地が失われたため<sup>10)</sup>、国内資源の開発に向かわざるを得なかったのである。より具体的にいえば、①外貨の不足により、鉱物資源や石油などのエネルギーの輸入が相当に困難であったこと、②総じて資金不足であり、生産の再開を地場の企業に委ねざるを得なかったこと、また、③政治的には、戦後改革の精神により、地方分権が指向されていたこと、これらをあげることができる。もっとも、水資源開発は、治水や農業用水などよりも、電力開発が優先され、電力はもっぱら都市での工業化のために準備されたことにも留意しておかねばならない。

しかし、「国土総合開発法」から開始された国土計画は、未達成に終わったといわれる<sup>11)</sup>。というのは、朝鮮戦争の特需によって状況は大きく変化したからである。特需によって、何よりも工業が立直りをみせた。こうした状況の変化により、政策の重点が業種としては農林業や軽工業から重化学工業へ、地域としては地方から都市へと移された。国土政策が地域政策から産業立地政策としての性格を強めていったといえよう。

以上のような状況のもとで登場したのが、「国民所得倍増計画」（1960年）である。周知のように、この計画の眼目は、10年間の計画期間中に国民所得を2倍にするというものである。そのために、産業の適正な配置が俎上にのぼり、「太平洋ベルト地帯構想」が打ちだされた。1950年代中葉から始まった高度経済成長を追認すると共に、それをさらに推進する計画であった。

ところで、すでにこの頃から公害や地価高騰などの問題が現れてきた。また、都市と農村の格差の是正も目指すべき課題とされた。こうしたなかで、「全国総合開発計画」（一全総、1962年）が登場した。一全総では「地域間の均衡ある発展」を基本目標とざるを得なかったといえる。その後、全総は1987年の「四全総」まで続けられる。公共政策を手段として、産業と人口の調和的発展を図るという目標は一貫しているが<sup>12)</sup>、しかし、

---

<sup>9)</sup> TVAとは、テネシー川流域開発公社（Tennessee Valley Authority）を指す。1933年に、アメリカ大統領ルーズベルトにより、世界恐慌の対策として実施されたニューディール政策の一環として、テネシー川流域の総合開発を目的として作られた。この政策は、世界最初の大規模な地域開発でもあるといわれる。

<sup>10)</sup> 敗戦によって、鉱工業の水準は戦前の3割程度に減少したが、国土面積も最大時の5割程度に縮小したのである。

<sup>11)</sup> 宮本憲一、横田茂、中村剛治郎[1990]『地域経済学』（有斐閣）。

<sup>12)</sup> 全国総合計画は、制度的には「四全総」で終止符を打ち、1998年に決められた計画は「21世紀の国土のグランドデザイン」と名付けられ、あえて「五全総」とはされていない。これは、これまでの国中心、開発中心の国土計画の考え方とは一線を画す意味を込めているからだと思われる。

いずれも開発中心の国土計画に他ならない。ともあれ、結果から見れば、それが額面通り、すなわち産業と人口の調和的發展を達成したとはいえないというのが大方の見方であろう。

エネルギーに関しては、国内の石炭資源を中心としたエネルギー利用から、中東の石油を中心としたエネルギー利用への急激な転換が行われた。石炭から石油へのエネルギー源の転換は「エネルギー革命」と呼ばれるが、九州の三井三池炭坑を始め、全国各地の炭坑が合理化、廃止を迫られることになった。東北でも、かなり後のことだが常磐炭坑の閉山（1976年）が強行された。こうして、高度経済成長がエネルギー革命を梃子としてもたらされた。安価な輸入石油エネルギーを利用した臨海立地による工業化であり、民間投資主導型・輸出依存型の成長パターンに他ならない。

このエネルギー革命による高度経済成長によって、かつて期待されていた地域エネルギー資源による東北開発の夢は、この時点で水泡に帰したことはない。「中心一周辺論」的にいえば、東北は周辺に位置づけられたといえよう<sup>13)</sup>。

例えば、食料である「米」をあげてみよう。東北に限らないが、もともと農家は多様な穀物を生産し家畜を飼育していたが、戦後それを米に特化する政策がとられた。しかし、その後は政治・行政の見通しの甘さや食生活の変化により、米の供給過剰が問題化した。こうして減反と補助金依存の農業へと変貌を余儀なくされた。次に、東北に豊富に賦存する木材や地下資源を見てみよう。林業では能代（秋田県）の杉、鉱業では釜石（岩手県）・本吉（秋田県）・小坂（秋田県）の銅・錫・金のほか、八橋（秋田県）の石油なども、かつては一定の地位を占めていた。しかし、これらは今日ほぼ消滅の状態である。また、労働力に関していえば、「集団就職」をあげなければならない。高度経済成長期には、毎年、首都圏に多くの労働者が吸収されていったが、その大部分は東北からの「集団就職」によって賄われたのである。さらにいえば、恒常的な「出稼ぎ」も同様な意味をもつ。

高度経済成長期の国土政策やそれとも関連する東北の状況は以上のようなものだが、これらは高度経済成長の進展とその後の終焉に応じて変化を余儀なくされた。いいかえれば、選択を迫られたのである。具体的に見てみよう。

1970年代の2度の石油危機を契機として資源ナショナリズムが強まると共に、公害問題も深刻な事態となった。そして、後者は地球規模の環境問題として提起されていった。そうしたなかで、地球温暖化問題は、重化学工業のエネルギーであり原材料でもある石油依存からの転換を迫ることになった。むろん環境を意識した省エネ技術の開発なども活発に行われたが、突き詰めれば、ここで選択は二者択一であったといえる。

すなわち、一つの選択肢は各地域に賦存している自然・再生可能エネルギーを利用した

---

<sup>13)</sup> 東北の諸問題に関しては、大内秀明[2012]「岐路に立つ 3.11 震災復興」(『3.11 から一年』御茶の水書房)、半田正樹[2012]「東日本大震災・原発危機」(同上)を参照されたい。

地域産業の復興であり、そして、もう一つのそれは原子力エネルギーを利用した大規模型産業の維持である。東北についていえば、ここでこれまで見てきたような戦後の東北開発の原点に回帰し、自然エネルギーを選択することも十分可能だったかも知れない。だが、「国民所得倍増計画」から全総に引き継がれた太平洋ベルト地帯に産業を集積するという路線に変更はなく、臨海型の輸入エネルギー依存の産業構造は維持された。そして、その延長上に電力を原子力エネルギーに依存するという選択が行われたといえよう。

そしてそのさいに、原子力発電所の立地の一つとして東北に狙いが定められたといえる。日本で存在している 54 基の原発のうち、その約 40 %が東北に集中している。周辺的な位置のおかれ、財政基盤の脆弱な自治体に原発立地が提案されたとき、それを拒否する力は自治体にはなかった。「電源三法」による交付金と「固定資産税」の税収、それに内々にもたらされる「寄付金」などに頼らざるを得なかった。原発を誘致した多くの自治体では収入の半分程度がこうした原発関連によるものである。そして、こうした構造が一度できると、もはやそれから脱却することはほとんど不可能になる。交付金は着工から支払われるが運転が開始されると徐々に減額され、また、原発の固定資産税は法定減価償却期間を超えると微々たるものになる。潤沢にカネの入るのは初めのうちだけだ。そうなると、自治体は新たな原発を誘致せざるを得ないという構造に陥る。ある地域に原発が建設されると、その後に集中するのにはこうした理由がある。

以上のように、かつて二つの選択肢があったにも拘わらず、結果的には既存の産業立地と原発エネルギーという道を選択したといえざるを得ない。しかし、その帰結を象徴的に示したのが「3.11 大震災」であった。それは、近代科学技術、近代工業、近代資本主義、近代文明の根底にある歴史的限界を暴き出した。すなわち、単なる政権の交代に留まらない、近代の文明史的なものが問われることになった。そして、その一つの焦点がエネルギー問題であることは間違いない。

### 3. 「エネルギーの関数」からの超出と「自然エネルギー革命」

最初の節で人類史的パースペクティブでエネルギーから見たときの現代とヒトの特殊性を、次の節で戦後の国土開発の歴史を辿りながら地域開発とエネルギーの選択の問題を述べてきた。つまり、人類史規模での現代人へと発展した道程は「エネルギーの関数」とでもいえるが、その最後の一局面を示したのが日本においては国土開発の過程であった。戦後の高度経済成長とその後の過程で石炭から石油へ、そして原子力へとエネルギーの転換と拡張が図られたが、その無理が露呈したのであった。東北に引きつけていええば、敗戦直後では、外貨不足による輸入の困難さに規定されて、自然資源や地域特性を利用した開発が試みられようとしたが、その後の高度経済成長のなかで、東北は周辺的位置に留めら



れたのであった<sup>14)</sup>。

以上のように小括できるとすると、東北などの地域の復興は、人類史的な意義をもつといえる。これまでのエネルギーをめぐる枠組みの転換がその要をなす。

これまでのエネルギーをめぐる枠組みからの転換とは、一方で、「エネルギーの関数」からの超出、つまり、エネルギー消費の増大を食い止めるという需要側面と、他方で、続いて明らかにする「自然エネルギー革命」、すなわち、質的に量的にエネルギー源を再生可能な自然に求めるという供給側面との両面にかかわる。

まず前者から見てみよう。すでに明らかにしたように、エネルギー需要の側面から見て、哺乳類という視野にたつと現代の「ヒト」にいたる人類の「発展」はエネルギーの関数と考えられた。そこで、例えば、「省エネ」や二酸化炭素削減などを問題にする場合には、エネルギー消費を、単に何年か前の水準に抑えるというのではなく<sup>15)</sup>、こうした観点から議論をする必要があるといえる。すなわち、生態学的な問題にまでさかのぼった上での現代のエネルギー消費の異常性の認識が共有されなければならない。その上で、これまでの人類の発展史が「エネルギーの関数」という必然の歴史であったならば、それを超出する生活や産業のスタイルが求められよう。

次いで、後者の問題である。この間、原子力はもとより、これまでの化石燃料からの脱却を目指した自然エネルギーの開発が進んでいることは周知のことである。とりあえず発電に限定すると、太陽光、風力（陸上・洋上）、小型水力、地熱、海洋（潮力・海流・波力）、バイオマスなどの発電技術が進みつつある。

すでに、環境省では、「再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査」（平成 22 年度）<sup>16)</sup>を公表している。この調査は、「3.11 大震災」前にまとめられたものであって、太陽光発電、風力発電、中小水力発電、地熱発電のそれぞれについて、「導入ポテンシャル」<sup>17)</sup>と共に現実的な「シナリオ」<sup>18)</sup>を示している。それによれば、「導入ポテンシャル」つまり発電可能量は、太陽光発電で 1 億 5000 万キロワット、風力発電で 19 億キロワット、中小水力発電で 1400 万キロワット、地熱発電で 1400 万キロワットである。風力発電のポテンシャルが特に大きいことが注目される。ちなみに、現在の電力 10 社の発電能力が 2 億キロワット程度なのである。風力発電によってこの 9 ～ 10 倍の電力を供給できる

---

<sup>14)</sup> 東北地方を念頭に述べているが、こうした構造はおそらくは世界の各地で生じていることであろう。

<sup>15)</sup> 例えば、気候変動枠組条約締約国会議（Conference of the Parties、COP）などでは、ある年を基準とした削減率が議論されている。

<sup>16)</sup> 以下の環境省の Web ページで閲覧することができる。<http://www.env.go.jp/earth/report/h23-03/>

<sup>17)</sup> エネルギーの採取・利用に関する制約要因による設置の可否を考慮したエネルギー資源量。

<sup>18)</sup> 対象エネルギーごとの事業収支シミュレーションにより、内部収益率が 8.0%以上となるもの。つまり、採算がとれる前提の下でのエネルギー利用の可能量。

ことを意味している。自然エネルギーのポテンシャルが如何に大きいか明らかであろう。しかし、この値は、あくまでもポテンシャルであり、かならずしも現実的ではない。そこで、エネルギーの全量固定価格買取制度や近未来的な技術革新を加味した「シナリオ」が示されるが、それによると、現時点での自然エネルギーの供給量は、現在消費されている電力量の約 40 %に達すると試算されている。さらにいえば、東北ではとりわけ自然エネルギーの可能性が高いことも示されている。

#### 再生可能エネルギー 導入ポテンシャル

太陽光発電	1億5000万 (Kw)
風力発電	19億 0000 万 (Kw)
中小水力	1400万 (Kw)
地熱	1400万 (Kw)

(資料)環境省『再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査』(H22年度より作成)

これらは電力に限定したもののだが、それ以外にも、例えば、「地中熱」を用いた冷暖房、太陽熱温水器、そして、地下鉄や変電所、ゴミ焼却場などでの廃熱など、熱ないし冷熱そのものにも注目が集まっている。これらは、電力の需要を減少させる方向に向かう。

ここでは、具体的な紹介は割愛するが<sup>19)</sup>、各地で開始されている自然エネルギーの開発は、「自然エネルギー革命」の提起と捉えられる。石炭から石油への転換は「エネルギー革命」などと呼ばれているが、そのようなスケールを遙かに超えている。これまでの「エネルギー革命」や原子力は、石炭・石油・ウランなどの天然資源消費型のエネルギーだったが、自然エネルギーへの転化は、これらとは次元が異なる<sup>20)</sup>。すでに示唆したように、「農業革命」、「工業革命」に次ぐ「自然エネルギー革命」として位置づけられるのではなかろうか<sup>21)</sup>。そして、自然エネルギー源はそのかなりが周辺地域に賦存しているので、地域開発とも関連する。

<sup>19)</sup> 以下の試みにかんしては、すでに調査済みまたは近々調査予定である。土湯温泉（福島県、バイナリー地熱発電）、鳴子温泉（宮城県、バイナリー地熱発電）、都留市「家中川（かちゅうがわ）水力市民発電所」（山梨県、小型水力発電）、仙台「くじらの発電所」（宮城県、太陽光発電、(株)橋本店）、飯田市「おひさま進歩エネルギー」（長野県、太陽光発電）。

<sup>20)</sup> ここでエントロピーの問題に関説すべきだが、別稿に譲る。

<sup>21)</sup> 太陽光発電、風力発電などの自然エネルギーには、不安定性という致命的な欠陥がある。これを補完するには蓄電と共に制御の問題が重要である。だが、制御は情報技術の得意とするところであり、IT革命と呼ばれたものは、自然エネルギー革命へと合流するだろう。スマートグリッド構想などを考えれば明確である。もっとも、より具体的になれば、様々な規格の問題や、直流化の問題など、超えなければならないハードルは多い。A.トフラー[1980]『第三の波』（日本放送出版協会）も参照されたい。

#### 4. まとめ

最後に、こうした状況の変化の意味するところをまとめておこう。これまでのようなエネルギー多消費型の社会がすでに限界に来ていたこと、それは単に量ばかりではなく、質においても化石燃料や原子力に無理があることを示した。それが、この「3.11 大震災」で多くの人々の共通認識になった。「3.11 大震災」の衝撃は、空間的には一地方の、時間的には一過性のものではない。世界性と永続性をもった衝撃であるといえよう。そうしたなかで、一方では「節電」がかなりの程度に浸透し、他方では様々な代替エネルギーが模索されている。

それらは「エネルギーの関数」からの超出と「自然エネルギー革命」と把握することができる。これがエネルギー問題を理解するうえでの基本的な視座となる。また、そうだとすると、これらの推進は文明の転換を意味することになるろう。こうした表現は大言壮語に聞こえるが、すでにそうした胎動は静かに始まっている。