

## 研究ノート

## 「ベースロード電源」という概念と原発の共生関係

山口 歩<sup>i</sup>

キーワード：原発，「ベースロード電源」，第4次エネルギー基本計画，安定性

## はじめに

2014年度に提起された第4次エネルギー基本計画（以下『第4次基本計画』と略記）<sup>1)</sup>は、福島震災後最初の基本計画となる。政権が民主党から安倍自民党に移り、当該政権が、一たんは全面廃炉も日程にあげられていた原子力政策を巻き返そうとする苦慮が散見される。

『第4次基本計画』は、震災以前にだされたそれ以前の基本計画（例えば直前の第3次基本計画）と内容・構成が大きく変わっている<sup>2)</sup>。かの大災害を隔てた前後の文書なのであるから、記述に差異があるのは当然のことともいえる。例えば関連する政府文書となる『エネルギー白書』などでは、震災後、福島事故検証・復興課題などについての記載に巻頭の大きなページが割かれている<sup>3)</sup>。『第4次基本計画』においても、事故原因についてのコメントや廃炉に向けての作業工程の展望などが記載されている<sup>4)</sup>。例えば、原発の安全性懸念の表現の仕方とか、安全神話への批判の言葉などもそれ以前の基本計画にはみられないものであった。

しかしそうした反省も含みつつ、それとは裏腹に、原発を死守し再構築を目指す道を開ける狙いが『第4次基本計画』にこめられている。

それ以前の基本計画との違いの一端は、「ベースロード電源」概念の打ちだし<sup>5)</sup>にある。この語に関する説明箇所は総じて意味が通じない<sup>6)</sup>のであるが、逆に説明をほとんど省略する形で、あたかも定義であるかの如く原発＝「ベースロード電源」という図式が押し付けられている。それは、その時点でほとんど停止状態にあり、全面廃炉も視野に入っていた原発の居場所（活躍場）を強制的に張り付けたものともいえる。

しかし「ベースロード電源」概念の提示の問題性としては、原発の居所を確保しているということ以上に、そこから風力発電（以下風力と略記）や太陽光発電（以下太陽光と略記）などの発電技術群を排除していることの方が重大であろう。

図1<sup>7)</sup>は『第4次基本計画』中「ベースロード電源」の説明に添えられたロードグラフなのであるが、一番下の帯域に「ベースロード電源」＝原発、石炭（火力）、一般水力（流れ込み水力）、地熱と特定されている。

一方太陽光、風力は需要曲「線」に矢印が付けられており、置くべき帯域が存在しないかのような扱いになっている。

『第4次基本計画』の説明文全体の中においては、風力、太陽光など再生可能エネルギーを重視し、奨励する方針なども並べられている。ただし、そうした奨励方針の優先性は曖昧であるし、互いに矛盾する問題も「並列課題」のような形で放置されている。

i 立命館大学産業社会学部教授

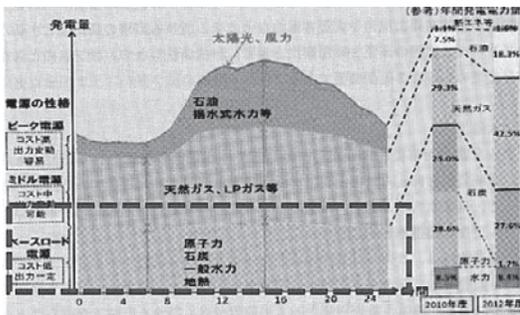


図1 電力需要に対応した電源構成

こうした競合しあう課題群が並べられている際、それぞれに対する奨励の言葉を取り上げてはじまらない（本当にそれが実行されるのかどうかははっきりしない）。むしろ、それをとりまく規定なり制限について注意を注ぐ必要がある。風力は将来性がある発電技術であるが、土地がないために、コストがかかるために、系統の安定を脅かすために、電力線の空きがないために、といった幾多の制限をもって、大きな増進が阻まれてきた。そうした意味で、ロード構成のグラフ説明のなかで、風力と太陽光の居場所を与えない、といった微妙な説明の在り方は、この国の為政者のねらう「技術発展の方向性」を現実化する大事な道具だてなのかもしれない<sup>8)</sup>。

現実問題としても、昨今、その風力、太陽光の二つは、系統から遮断されるという事態が頻発している。風力については、前世紀からきつい導入制限が敷かれ、系統遮断も日常的に頻発してきた。ベースロード帯で競合する原発と風力であるからこそ、そうした事態が頻発することを、論者は過去の論で明らかにしてきた<sup>9)</sup>。反対に、深夜時間帯に出力がなく、また山形の出力増減変化を見せる太陽光については、ベースロード帯を占有する原発出力の上（グラフ上の話）に鎮座することができ、両者（太陽光の伸びと原発の継続）が共存できる状況がしばらく続いた。

しかるに太陽光はFIT 施行後急増し、2016年あたりからその太陽光と原発など下げシロのない発電技術との出力和が需要を超えるようになる。かくして

風力、太陽光の二つともが、系統から遮断される事態が多発している状況となる。そのことは一般メディアでもたびたび報道されており<sup>10)</sup>、電力関係者以外でも周知のこととなっている。

出力「合計」値が需要を超えるというのは一過性の事件ではなく、その後永続する構造的な話であるので、原発と太陽光・風力の双方をただ奨励するのでは現実的に有効なプランとならない。どちらかを制限する判断も必要な時期に来ている。しかし政府は表立ってはそうした制限を打ち出さない。実効性のない奨励の言葉をいわずらに双方に付し、現実的には縛り（制限）がかかるような仕組みを案じようとしている。その仕組みの一つが「ベースロード電源」概念であると論者は判断している。

論者がここで問題とするのは、原発の良し悪しそのものではない。原発を維持するための論理であり、また風力や太陽光を制限するその論理の妥当性である。

論者が本論で問題とするこの「ベースロード電源」概念について、安田陽がすでに的確な批判論点を各所で展開している<sup>11)</sup>。安田は、欧米において、再生可能エネルギーが電力系統に多量に連結された事例を具体的に引き、ベースロード帯の電源の位置づけが大きく転換してきていることを紹介しながら、日本の電力政策の問題点を論じている。その主張は、現状の電力システムの変化の動向（再生可能エネルギーの不可避的成長など）に沿った説得性の高いものであり、論者はその論点をほぼ全面的に納得している。従って、その安田の論が出された後で、同じ問題に取り組むことの意味が問われることになる。

安田の論は的確であるにもかかわらず、その次の第5次エネルギー基本計画（以下『第5次基本計画』と略記）において、その概念が改まることはなかった<sup>12)</sup>。さらには、その後出版された諸種の電力システムの解説書の中で、「ベースロード電源」の語は生き続けている。後続書の中での「ベースロード電源」の記載も、ただひたすら定義のように現れ、その内容・問題性が理解された気配がない。安田の論点も

当然受け止めているはずだが、それを批判するでもなくただ無視する態度がつづいている。

要するに安田の論は明快であったにもかかわらず、社会はそれを受け入れているとは言えない。従って再度（何度でも）それを繰り返し表明する意義があるのである。本論の核心的部分は、安田の論の整理・再掲であり、その意味で論者のオリジナリティは極めて低い。

ただし、論点を再掲するだけではなく、『第4次基本計画』が、全く何も説明しないがごとく概念提示した理由について、論者の想うところを提示する。この問題は、安田の論が顧みられず、それを無視するかの如くの解説書が多数出回ることに関係づく問題となる。説明しない力というか、説明しないままで同意を強要する暴力というか、そうした問題を『第4次基本計画』説明文そのものの文体を分析することで考察する。

構成としては 次の第1章において、ベースロード電源の問題を批判する安田の論点を整理紹介し、論者の観点を若干加える。次の第2章において、『第4次基本計画』における具体的記述内容を追い、そのレトリカルな問題点を探る。第3章では、『第4次基本計画』後の論説において、「ベースロード電源」の位置づけがいかに取り扱われているのかを検証する。

## 1 安田による「ベースロード電源」の批判論点の整理

### 1-1 安田による「ベースロード電源批判」の流れと構成

「ベースロード電源」概念が張り付けられた『第4次基本計画』の閣議決定は2014年の4月だが、安田はその翌年5月にネットにおいて的確な批判論考を提出した。再生可能エネルギーの比重が増した21世紀にあって、旧来のベースロード管理が変化していることを示した論考がまず提起された<sup>13)</sup>。その論を一言でまとめると、VRE すなわち出力変動系再生可

能エネルギーが多量に系統に連結される事態が、固定的「ベースロード電源」なるものをロードに敷くことが難しくなっていることを、ロード図から視覚的に説明したものとなっている。この問題は後段で図をもって詳解していく。

さらに同年同月、「メリットオーダー」概念を駆使して、欧米における再生可能エネルギー優先の経済的合理性を説く別論文が連投される<sup>14)</sup>。再生可能エネルギー「優先」とは、「ベースロード電源」として示された原発や石炭火発より<先に>連結されるということであり、すなわちベースロード電源を最下層に固定する考えと対立するものとなるわけである。

メリットオーダーの考えは、電力自由化以前にあって、再生可能エネルギー系も含めすべて電力会社管理の資本とみるならば、その優先順位の合理性は誰の眼にも納得いくものと思う。ただし太陽光などが一般家庭も含めた民間の所有にあって、運転費以外の減価償却費などを考慮することになると理解が難しくなる。電気代がFITの賦課金などにより高値シフトすることに関わっても各種の議論が立ち現れると思う<sup>15)</sup>。しかし、化石燃料の燃料費が毎年何十兆も海外にながれる日本の現況を考えると、再生可能系の電気代は国内で循環する貨幣となりうるのであり、その経済的うまみはもっと支持されてしかるべきと論者は考える。

安田はその後、ネット掲載の内容を再録し、拡張した論点を交えて自身の著作の中で展開していく<sup>16)</sup>。拡張されたテーマの中で重要なテーマは、電力システムにおける<安定性>をいかに考えるのかに関わったものである。安田は、現況における<安定性>問題を工学的に解説するだけでなく、誤解の発生の由来を安定の語が有する日常感覚との関係から丁寧に解いており、広範な読み手に訴える力のあるメッセージを示している。

これらの問題を以下の説で論者的にかみ砕き、整理して紹介する。

## 1-2 押さえるべき論点

押さえるべき理解項目は、次の3項目となる。A Bは安田の論が柱となるが、Cについては安田自身の見解が中心ではない。しかしそれも『第4次基本計画』の批判的検討に必要なことなので付け加えた。

### A 再生可能エネルギーが多量に連結された電力圏においてベースロード固定の電源設置は困難となる

再生可能先進国ではその多くの電源がベースにおかれている

### B 太陽光や風力など変動電源は不安定電源ではない (国際基準)

太陽光や風力は変動電源だが、幾多の出力を総合すると平坦化した出力になる

### C 発電単価は稼働率依存なのであり、ベース帯に置かれ、常時発電すると単価は安くなる

項目のメッセージだけでもおおよそ理解できるかもしれないが、『第4次基本計画』など、上記と離反した主張もあるので、もう少し詳しい説明を重ねる。

### A 再生可能エネルギーが多量に連結された電力圏においてベースロード固定の電源設置は困難となる

安田は最初のネット論文において、ドイツの電力系統の運用について分析した、エネルギーコンサルタント AGORA の報告書のロード図を紹介している<sup>17)</sup>。

その図は、下からバイオマス、水力、陸上風力、洋上風力と重ねられており、そこからして、『第4次基本計画』にある「ベースロード電源」の規定と離反している。

また、その出力合計値が、1週間の尺の中で大きなうねりを形成している様が見て取れる。その上に毎日の太陽光の出力の上下動がのり、最終的に化石燃料系火力電源が需要のうねりと合致させるべく隙間を埋めている。

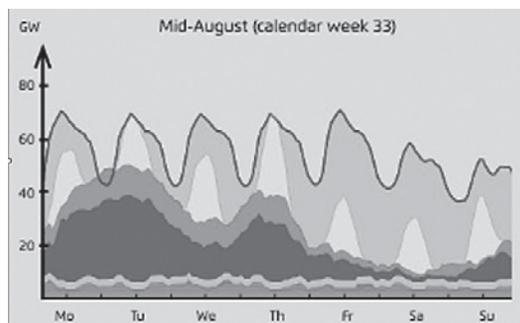


図2 ドイツの2022年の系統運用の予測

報告書では、「<ベースロードはもはや消え去っている>と明言されている」と安田は記載する。一番下に描かれるバイオマスの細かいうねりはともかく、陸上、洋上の風力を足し合わせたものは、場所的にはベースでも大きなうねりが明示されており、『第4次基本計画』が規定する、一定出力を持続するベースロード電源概念と大きく異なっていることがわかる。

この図を、海外の予測図にすぎないと反論することはできない。安田の紹介するグラフの特徴は、変動系再生エネルギー電源を多量に導入した地域であれば共通に現れるはずである。

例えば図3は、2016年度の日本・九州地区のロード図である<sup>18)</sup>。

原発が最下層に描かれているが、その上には、バイオマス風力が、地熱、水力と混在的にベルトを形成している図となる。

ロード全体の中で、需給調性制御の主舞台は太陽光と火力のバランスにあることがわかる。原発のある無しを除けば、大枠、二つの図は符合すると論者は考える。

問題は太陽光の変動が図のように大きなものとなっていることであり、火力をほぼ停止してもそれ以外の出力との和が需要を超えるので揚水が出力吸収せざるを得ない状況を示している。

この図を見ると、太陽光の大きな出力変動を調整している火力や出力吸収・放出を余儀なくされる揚水を除くと、その他は『第4次基本計画』中のベー

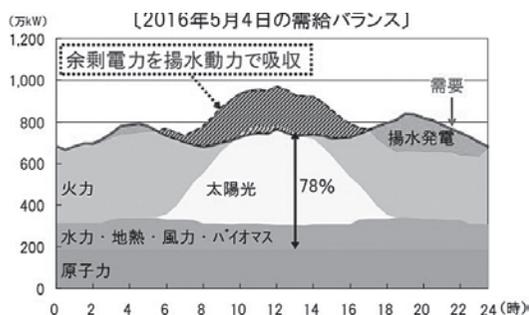


図3 2016年5月4日の九州管区需給バランス

スロードの位置にあるものと捉えられる。太陽光はミドルといったほうがよいような位置に描かれているが、その出力上端が需要を超えてしまっていることからしても、ベース（もっと下部）に置く方がよいという選択肢も射程に入ってくる。

原発が一番下に描かれているが、水力他のベルトとどちらが下なのかという問題は恣意的なものである。図として、二段目のベルトに風力、バイオマスが含まれていることも確認しておく必要がある。『第4次基本計画』では除外されているこれらの技術も現実世界ではベースロードを支えていると見做せることになる。最も個別出力変動がみられる風力がそこに入っていることを見ても、ベースに存在する技術の出力特性は問われていないと考えるのが現実的である。

火力にしても、太陽光の出力上下動を調整する必要があるからベースで用いないのであり、ベースで使えないわけではない。

以上を整理すると、調整弁として機能する揚水水力以外、本来的にすべての発電技術をベースロード帯に<置くことができる>。

特性の特定が必要なのは、ピーク用の調整電源なのであり、ベースでは必要特性要件はない。

逆に言うと、出力制御できない風力、原発はみなベースロードに<置くしかない>。(それは)ベースロードに向いているからではなくて、ピークロードにおいて出力応答できないからである。

原発を導入している国は他にも多数あるが、すく

なくとも福島の事故以前、原発の導入量がベースロード帯を半ば占有しているかの状況を生んでしまったのが日本の特徴で、大幅に風力を入れる余地がない。それがため、風力導入率（導入量）の世界ランキングをみると、2012年（『第4次基本計画』の前々年）において30位にとどまり、0.4%という導入率は、世界平均の一桁下という後進性を示している<sup>19)</sup>。

太陽光の出力のボリュームからして、太陽光を一番下に構想することもあり得ない話ではない。すると火力が左右に分断されたように、水力・地熱・風力・バイオマスのベルトも、原発のベルトも分断されかねない。水力などは、技術特性上容易に分断されるし、事実上風力は系統遮断という名の下で分断され続けてきた。技術特性上分断ができず、全時間帯ストップ（出力停止）に追い込まれかねないのが原発ということになる。太陽光を最下層に構想しない思惑の基本がそこにあると論者は考える。

安田が紹介したドイツの事例も、九州の事例も、太陽光などの変動系の出力幅が大きくなって、旧来のベースロード設置型発電技術が一日中定常出力を出すことが困難な状況であることを示している。言葉を変えると、常時出力をだし続けなければ運用できない原発と、ボリュームを増す方向にある太陽光、風力など変動出力技術は、どちらかを制限する必要性が生まれているのである。

## B 風力や太陽光など変動電源（VRE）は不安定なものではない（国際基準）

風力や太陽光はVRE（Variable Renewable Energy）と呼ばれている。翻訳すると変動系再生エネルギーということになるだろうか。

これら変動電源は不安定電源というわけではない。系統の安定とは、総合的な需給の応答に関することであり、個々の変動電源を不安定視する意味はない。個々の変動電源を総合した総合変動出力がどれだけの比率系統に導入できるのかについては、変動電源の導入を積極的に展開している欧州の議論の中で検証されてきている。それらの欧米の議論の推移や、そ

れとの日本の議論の乖離を安田は丁寧に説明する<sup>20)</sup>。

第一に多数を連携し集合化すると、風力の総合出力は下図4のように平坦化する<sup>21)</sup>。

したがって、その総合出力の形が問題となるのであれば、原発と風力は相似のと見た方が妥当であり、その形がよいということになるなら、原発とともに集合体としての風力は的確技術となる。

また、電力システムに関わる安定とはシステム全体の需給の一致に関わることであり、そこでの応答性能がその安定維持の要となる。その応答に関わっては、日本における原発のように一定出力しか出さない電源は機能せず、むしろ自在に変化できる技術が安定を維持しているのである<sup>22)</sup>。

個別の出力変動に蓄電池などをかませて、個々に出力を平坦化させるのは、コスト的に大きな損失となる。「再エネにはバックアップ電源が必要」という誤った掛け声の下でその愚を日本は繰り返してきた<sup>23)</sup>。すべて、個別の変動を不安定視することが災いのもととなる。

Aの中で示したドイツのロード例では、全体化した風力の出力が、短時間の変動が平坦化しているとはいえ、長期に渡ってみると大きなうねりを持つことがわかる。その変動を太陽光と足し合わせると、また別の形の変動図となる。そうした変動出力の割合がどこまでシステムに入れられるのか欧米ではこの20年実証的に検証してきている。

安田は、『第4次基本計画』が発刊された2014年において、IEAが「年間発電電力量の25%から40%のVREシェアを達成できる」旨表明していることを紹

介して、日本の導入率を低く留めようとする時代遅れの考え方を批判している<sup>24)</sup>。

### C 発電単価は稼働率依存なのであり、ベース帯に置かれ、常時発電すると単価は安くなる

発電技術の経済指標となる発電単価は、その設置・運用・廃棄に関わるコストの値（総額）ではない。その値は、当該技術の発電出力に応じて上下する。百万キロワット相当の原発とMWオーダーの風力機1基では、おのずとその容量相応のコストの違いが出る。

それぞれのコスト総額を設備容量で割れば、ある意味で比較対象の二者となりえるが、実発電量で割るほうが実効性のある比較となる。太陽光や風力は一日内運転することのない電源であり、それぞれの稼働率上限がある。原発も一旦動かせば100%に近い稼働率をもつが、また点検等に長い期間を要するので、生涯的に100%になることはない。

例えば、原発発電の発電単価が9円、ダム式水力のそれが12円と提示されていたとして、その単価の値はそのままでは原発の方が安い。しかしそれぞれの稼働率70%（原発）と30%（ダム式水力）を加味して考えた時、運用次第では逆転することになる。例えばベースにある原発が不慮の事故を起こして停止状態となったら、そのダム式水力なり他の火力が原発の埋め合わせをすべく運転状況が増え稼働率を増すことになる。仮にダム式水力の稼働率が60%になったとしたら発電量は倍になる。従って、単価12円は6円と変化するわけである。

発電技術の経済性指標である発電単価は稼働率の

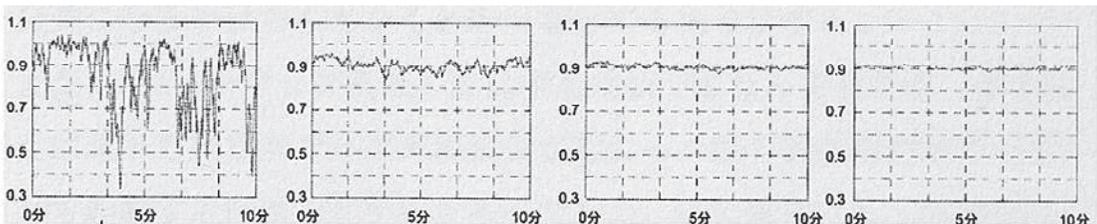


図4 風力の集合化した出力の図 左から1基 30基 150基 300基の合計出力の例

値で大きく変化する。従って、現実どのように稼働させるかを含んで考えなければその比較は空疎な値となる。

ベースロードにおいて常時運転するということが、すなわち稼働率を高い値で維持させることと同値で、発電単価は低い値に推移する。上に挙げたダム式水力と原発の例で言えば、当初の12円と9円で比較するのではなく、12円の半分である6円と9円が比較されるべきなのであり、その場合圧倒的にダム式水力が経済的というべきなのである。

さらにいえば、上に挙げた9円という値は時の政府が掲げた仮の値にすぎなく<sup>25)</sup>、その後数度訂正される6円以下の単価も含め、帳簿上の値をさらった大島の調査で低すぎる旨批判にさらされている<sup>26)</sup>。論者も原発のコストを単純に年間発電量の総和で割るという単純な計算で、14円という値が現れることを論じてきた<sup>27)</sup>。原発は歴史的にベースロードを占有してきた好条件を踏まえてなお安い単価とは言えない発電技術となる。

以上の論点は安田からひいたものではない。発電単価が稼働率依存なのは常識と言える。単価自身の政府公表値とそれへの批判は大島、論者のそれを援用した。

### 1-3 安定管理を困難にする技術

安田は的確にも、＜安定電源＞や＜不安定電源＞という概念が電力工学には存在しないことに注意を促した<sup>28)</sup>。論者もそれに異論はない。

個別変動電源を不安定視すべきでないことは繰り返す必要はない。しかし論者は、定常固定出力電源が、システム全体の安定管理を困難にすると考えられるのではないかと思う。

一定出力を出し続ける様は、一見安定しているようにも見えるが、需要自体が大きく揺れる中、需給一致の制御に寄与していない。ただ一定市場が占有されるだけの話となる。そして、一定幅の出力ベルトが一日中占有されることとは、需要の天井が低くなることと同値である。

電力運用のABCなのであるが、平たんで厚みがある需要の方が、需給一致の制御が容易である。原発のように定常出力を占有する技術が存在していると、それは総需要の厚みを下げる（減らすこと）と同値の結果をもたらす、残りのパイについての運用制御の困難性が増す方向になる。

論者は、関連講義の中で、太陽光と原発の出力特性をデフォルメし、その意味を学生に伝えている。

図5、長方形の原発総出力と三角形の太陽光合計出力で全体の電力需要を支えているとする<sup>29)</sup>。問題は原発が長方形の需要帯を占有すると残りの需要の形は三角になり、太陽光が三角の需要帯を占有すると残りの需要の形は長方形になるということである。

残りの需要形のどちらが制御しやすいか、どちらの需要帯が経営効率に適切か、一目瞭然となる。

ちなみに太陽光が三角需要帯を占有した残りが、形として都合がいいという問題はピークカット効果と呼ばれ、太陽光のメリットの一つとして広く認知されている。

私は制御安定性維持の問題として、原発が出力を伸ばすと残りの需要出力（▲の形になる）が故、「安定性維持が困難になる」と学生に伝える。反対にその逆を「安定性維持が容易になる」と伝えている。直

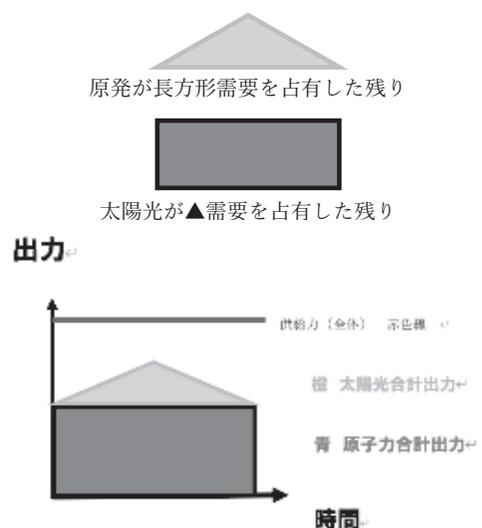


図5 太陽光と原発のみで需要を支える概念図

に<不安定=原発>、<安定=太陽光>という表現はとっていないが、方向性としては、常識として伝わっている「原発=安定、太陽光=不安定」の真逆の定式となる。

安田は安定電源、不安定電源なる概念が存在しないことを正しく伝えた。論者はそこに安定管理を困難にする技術は存在すると付け加えたい。それが原発なのであり、不安定電源とは言わないが、そちらに近づいた評価となる。

## 2 『第4次基本計画』における説明の仕方

前章において「ベースロード電源」なる概念の問題性、すなわちベースロード帯に出力が固定的な電源をはりつけることの問題性について安田の論を柱にして詳解した。しかし本論ははまだ、『第4次基本計画』におけるその概念の規定・記述のありかたについて触れていない。

本章では、『第4次基本計画』が「ベースロード電源」をいかに<説明>しているのかについて解析していく。<説明>のありかたを解析する、ということは、その工学的内容を議論するというより、むしろレトリックに注目するということである。

検討の柱は「ベースロード電源」概念であるが、その対象となる原発、対象外となる太陽光・風力についての規定についても注目する。また、初めてベースロード電源の造語が出現する『第4次基本計画』の記載の特異性を理解するために、2010年に出された『第3次基本計画』の文書内の記述内容も適宜紹介していく。

### 2-1 「ベースロード電源」の規定

その後の日本の電力技術の構成を左右する規定であるにもかかわらず、『第4次基本計画』における「ベースロード電源」の説明は大変乏しい。説明が乏しいということも、重大なく説明の仕方の特徴である。

巻末の索引をみると「ベースロード電源」の言葉

は7か所で出現している。そのいずれの箇所においても、適切な説明が展開されているとはいえない。

ミドル、ピークも含めた統括的に説明した箇所が存在するが、それ以前にも説明を添えずその語は突然使われている。

統括的説明箇所の「ベースロード電源」の規定は以下のとおりである<sup>30)</sup>。

1) 発電(運転)コストが、低廉で、安定的に発電することができ、昼夜を問わず継続的に稼働できる電源となる「ベースロード電源」として、地熱、一般水力(流れ込み式)、原子力、石炭。

2) 発電(運転)コストがベースロード電源の次に安価で、電力需要の動向に応じて出力を機動的に調整できる「ミドル電源」として天然ガスなど。

3) 発電(運転)コストが高いが、電力需要の動向に応じて、出力を機動的に調整できる電源となる「ピーク電源」として、石油、揚水式水力など。

明確な定義が存在せず曖昧に記述されているので批判が難しいのだが、「ベースロード電源」の特性として記述されている内容は工学的には的確とは言えない。

まず、運転コストの値を三つの帯域の電源で分類していること。さらに「ベースロード電源」の運転コストの値を最小と記述しているが、具体事実と異なるし、論理的にこうした区分は無理と言える。現今の天然ガス市場の動きをみればすぐわかることだが、石油、天然ガス、石炭など化石燃料の燃料費の段階を固定化することなどそもそもできない。

さらには揚水の「運転」コストが一番高いレベルというのも不可思議である<sup>31)</sup>。揚水の特殊性を考えるならば、総合的なコストは他のものと単純に比較できないものだが、運転コストを問う限り高いという理由はない。流れ込み式が低いレベルにあることは納得できることなのだが、流れ込み式以外のダム式水力などがどこの帯域にはいるのか説明がない(ダム式水力は無視されているが如くである)。

そうしたいろいろが何も説明されずに割り振りが決めつけられている。

太陽光・風力の運転コストが流れ込み式的に低いことは、人件費や燃料フリーの相似性を見る限り想像に易いことだと思うのだが、それらはベースにいられていない。それは「昼夜を問わず継続的に稼働」できないし、「安定」していないから最初から除外した、ということになるのだろうと推察する。

しかし、前章で示した通り、（おそらく出力が変動しないという意味の）「安定」には何の意味もない。繰り返すが、電力システムの安定とは最終需給一致の維持のことであり、需要が上下動する中であって、変化しない電源は、システムの安定に何ら寄与していない。

さらにいうと、「（おそらく出力が変動しないという意味の）「安定」には…」と推察する形で論じたが、その安定の規定もどこにもない。意味を確定して議論したら、その不適切性が議論されるのは必定と思われるのだが、それをさけるためか言葉は最大限曖昧に残されている。

「昼夜を問わず継続的に稼働」できるかどうか、おそらく「単機」で実現することを強引に求めているのだろうが、それも意味のない押しつけとなる。これも繰り返したが、集合化した風力の出力系は、最終的にはフラットで継続的なものとなる。なぜ単機として継続的であることが求められるのかについては理由がない。

このような曖昧で工学的意味が確定しない規定が容認されるからこそ、太陽光・風力は「秘密裡に」制限されていく。

ミドル、ピーク電源について、それぞれに「調整」性能が求められる旨記載されているが、そこそそ区別の本質である。そして、その能力を十分に担保すべく残し（余力を残すという意味）、それ以外をベースに並べるとというのが配置の基本である。

ベースには、太陽光・風力など、それぞれ運転費用が最小で、総合出力の変動が「大きい」ものから並べられるのが順当と論者は考える。それらの変動出力をダム水力、石炭火力などが変動幅を一定程度

緩和していくはずである。早めに変動の幅を緩和させるためにも、一番底に置くという考えとなる。

さらに、流れ込み式なども随時出力変動させて、出力変動を緩和する側に回すことを考慮に入れていいと考えている。

すなわち、最も最下層に太陽光・風力などを置き、その上に調整力があるものを重ねるのが良策と論者は考える。唯一原発は出力変動を緩和する能がないきわめて特殊な技術であり、その扱いに苦慮する。だからこそ、原発か変動系再生エネルギーか、どちらかを制限する段階に来ていると判断しているわけである。

その判断は、電力システムの専門家が展開することになるだろうが、その方針の是非について、市民も参加できることが望ましい。

原発を動かすか再生をとるかの選択が迫られた現今、そうした選択肢を市民に与えないための規定。すべてが曖昧で、原発にはすでに居場所があり、再生風力・太陽光にはそれを与えない。それが『第4次基本計画』に込められた使命となっている。そのように論者は読んでいる。

## 2-2 原発の規定（第3次基本計画と比較して）

こんどは逆に原発の説明部分から見て、ベースロード電源の資質の関係を検討する。

『第4次基本計画』における原発の規定は以下のとおりである<sup>32)</sup>。

「燃料投入量に対するエネルギー出力が圧倒的に大きく、数年にわたって国内保有燃料だけで生産が維持できる低炭素の準国産エネルギー源として、優れた安定供給性と効率性を有しており、運転コストが低廉で変動も少なく、運転時には温室効果ガスの排出もないことから、安全性の確保を大前提に、エネルギー需給構造の安定性に寄与する重要なベースロード電源である。」

後段の「需給構造の安定性に寄与するベースロー

「電源」という文言が読み取りのカギとなる箇所になるだろうが、とにかくその前段の文言と意味を連結させるのが難しい。

そもそも各概念の意味確定が難しい。

「安定性」の文言に「需給構造の」という冠がつき、普通に読めばロード内の需給一致問題と捉えられようが、前章で説明した通り、ロードの需給構造の安定性を制御しているのはピークにある電源であり、火力とか水力になる。ベース帯を占有することは安定性維持を逆に阻害すると論者は考えているが、その論を取らないにしても、需給構造の安定性に寄与する論理はどこにも見つからない。

また、その安定性の語は資源供給の側面を指しているとも考えられる。しかし資源確保の重大性は、ミドル・ピークにある電源の資源についても共通であるはずである。またその資源供給の安定性について、前段の「数年にわたって国内保有燃料だけで生産が維持できる」という言葉と結び付け考えると、そもそも資源が永遠に国内にある風力、太陽光をより高く評価すべきなのであり、その点でそれらを除外し、原発を適格とする理由がない。

「低炭素」という課題も、まずロード全域の電源に課されるものであり、ベースロード向きということにはならない。またそれに関わっても再生系がより以上に評価されるはずである。

「運転」に限定したコストが低廉であることを問うならば、原発は火力より有利とはいえ、水力全般や再生系風力、太陽光に負けることになる。

さらには、「燃料投入量に対するエネルギー出力が圧倒的に大きく」という形容に至っては何を評価したことなのか見当もつかない。当然需給構造の安定性ともベースロードとも関係は全くない。これが帰結する評価点と言え、燃料交換の回数が減ることぐらいであろう。もちろんそのことが火力以上の経済効率を生むわけでない。火力よりも単機出力を増す可能性は示せそうだが、現実のものではないし、むしろ現今出力を下げて小型化する研究が進んでいる状況にある。

相対的な資源供給の安定性にしても、低炭素性にしても、運転コストの低さにしてもある程度の評価を与えることはできる。しかしその相対的メリットはあくまで火力全般と対比した時のことであり、再生系の風力・太陽光を比較対象に選ぶとたちまち順位が入れ替わることになる。

さらにはそうしたメリットを並べても、だからベースロード電源であるという帰結には至らない。要するに、方向性が定まらない得失をただ羅列して一文の中に閉じ込め、理由もなくそれがベースロード電源であるとただ押しつけた文章となっている。

文中<ことから>を太字強調したが、その言葉は前段が後段の理由というか意味づけになる形の文体なのだが、つながり（ベースロード電源となる工学的理由）がまったく読み解けない。悪文の極みのような事例となる。

こうした文体の不可思議さは、第3次の基本計画にはない。

『第3次基本計画』における原発の規定は以下のとおりである<sup>33)</sup>。

「原子力は、供給安定性・環境適合性・経済効率性を同時に満たす基幹エネルギーである。安全の確保を大前提として、国民の理解と信頼を得つつ、新增設の推進、設備利用率の向上等により、積極的な利用拡大を図る。このために、関係機関が協力・連携する必要があるが、「まずは国が第一歩を踏み出す」姿勢で取り組む。」

この文の内容についても、全面的に支持することはできないが、少なくとも何をいっているのかは理解できる。

「供給安定性」とは、文書全体の中でたびたび使われており、資源確保の問題として間違いないと思われる。「環境適合性」についても低炭素性のことをその時点では拡大評価できていた。経済効率性については、(論者はそれを納得していないが)、福島的事

故前という時点にあって、全般的にまだその「強弁」が通用していたともいえる。その3点が「基幹」の重要性を持つ項目であることも理解できる。

「安全の確保を大前提として、国民の理解と信頼を得つつ」という語句自体は、第4次の文と差異があまりないが、挿入位置的に確である。すなわち、安全確保を前提とし、信頼を得つつ、利用拡大したい、という意味が伝わる文となっている（納得するかどうかの問題ではない）。

こうした主張の「明瞭性」が『第4次基本計画』の原発の規定にはない。もちろん、福島震災の後、『第3次基本計画』におかれた表現を、そのままの形で継承できないことは当然である。

『第3次基本計画』の中でメリットの一つとして挙げられていた環境適合性については、福島原発事故の広範なダメージが完全にそれを覆した。また、その補償費・廃炉・回復に関わるコストや高額な安全装置の付加費用などが立ち現れ、経済効率についても強弁できなくなった。

廃炉はおろか事故の後処理も遅々として進まない状況にあって、原発の積極的な利用拡大など提起しえるはずもない。むしろ、いかにしたら残せるか？という守りの意識が働いたはずである。原発にベースロードという「居場所」を確保し、本来そこに共存する他者を排除することの意味がそこにある。

しかし、それを説得するための理由付けがない。理由が語れないので、意味のない「説明もどき」の語句が並び、理由なき断定で終える文とする。理由がないことを感づかれても困るので、文意が読み取れない方がよいという企図が働いたのかと疑ってしまうほどに、文はゆがんでいる。『第4次基本計画』内のベースロード電源に関わる「記述」はそのような形を有している。

### 2-3 風力・太陽光の規定

こうした『第4次基本計画』の「記述」の在り方は、風力・太陽光の規定の中でも現れている。

『第4次基本計画』における風力の規定は以下のと

おりである<sup>34)</sup>。

風力：

「需要規模が大きい電力管区には供給の変動制に対応する十分な調整力がある一方で、北海道や東北の風力適地では必ずしも十分な調整力がないことから、系統の整備、広域的な運用による調整力の確保、蓄電池の活用等が必要となる。こうした経済性も勘案して、利用を進めていく必要がある。」

東京や関西など需要規模が大きい所は、調整力があるが「適地」ではないとある。逆に「適地」である北海道・東北は、「調整力がない」ので、ここも「系統整備」や「蓄電池の活用」を伴わないと、さらなる導入がおぼつかないとなっている。

系統の整備課題は正論であろうが、そこを改める進める具体提起は弱い<sup>35)</sup>。タイムスケジュールも曖昧である。要するに現況において風力が成長できる「場所」を示さない。

なお、「蓄電池の活用」という指摘は論外であるが、系統の整備を風力側の問題と断定し、風力の「経済性（の低さ）」問題と感じさせる記述はさらに問題と言えるかもしれない。

こうした風力側に課する負荷・課題に関わると、他の箇所においても記述はくっきり明快になる。

例を挙げると以下のとおりである<sup>36)</sup>。

「風力事業者からの送電線利用料による地域内送電線整備に係る投資回収を目指す特別目的会社の育成を図っていく」

興味深いのは、「ベースロード電源」の規定や原発の規定に関わって表れていた、「安定性」の誤った判断が改まり、安定制御は圏域全体の需給一致に見ているところである。単純に風力発電機単機の出力変動が「安定を損なう」という表現はとっていない。

その問題について太陽光の規定をみると、事態は混迷する。

『第4次基本計画』における太陽光の規定(一部)は以下のとおりである<sup>37)</sup>。

「…一方、発電コストが高く、出力不安定性などの安定供給上の問題があることから、さらなる技術革新が必要である。」

風力の際に示した圏域の調整力の視点は消え、太陽光単独の出力変動に基づく「出力不安定」性を表に出し、ゆえに「安定供給上の問題がある」と断定しており、間違った<安定性>理解に立ち戻っている。太陽の運行に関わり、出力が全くない時間帯が存在することや、出力上下動する本質的資質をどのような技術革新で改善するというのであろうか。個別あるいは大型の蓄電池を活用するとも推察されるが、それが明示されているわけでもない。霞のような「技術革新」の言葉がただ宙に浮いている。

太陽光・風力と場所を変えると<安定>概念もこのように揺れている。

#### 2-4 説明の在り方 レトリック

『第4次基本計画』の読み解きと批判は難しい。全体を律する論理が見えづらく、煙幕が幾重にも敷かれている。部分的な問題の批判が全体に適応されるとは限らない。矛盾というか歪みが各所にばらまかれている。

記述は全体としてはむしろ正常な部分が多く、文章的に壊れたところも少ない。しかしそのわずかな矛盾や歪みとなる「概念」が、電力構造の歪みを解消させない堤防のような働きをして残っていく感触をもっている。

いうまでもなく、その筆頭が「ベースロード電源」概念であり、また「安定性」概念である。

第2章を中心に解いた通り、『第4次基本計画』にある両概念は、電力工学的な妥当性を失っている。さらに言えば、単純な日本語としても曖昧であることが多い。その点を再度強調してみたい。

論者が最も「崩れた」文体と考えるのは原発の規

定についてである<sup>38)</sup>。

「燃料投入量に対するエネルギー出力が圧倒的に大きく、数年にわたって国内保有燃料だけで生産が維持できる低炭素の準国産エネルギー源として、優れた安定供給性と効率性を有しており、運転コストが低廉で変動も少なく、運転時には温室効果ガスの排出もないことから、安全性の確保を大前提に、エネルギー需給構造の安定性に寄与する重要なベースロード電源である。」

前段の批判と重なるかもしれないが、レトリックにかかわってみると、また違う論点も生まれる。

例えば、「安全性の確保を大前提に」という挿入があるが、続く文としては<深重に導入を進める>など、◎◎スル、といった動詞が入るべきであろう。しかるに、「▼である」と閉じられていて、文のつながりがまったく読めない。

そもそも存在していなかった一文を無理やり挿入したから、という弁明は通用しないと論者は考えている。こうした形をとって、そのまま済ます理由があるはずである。

さらには、「ことから」というつなぎかたに関わって、「…ことから、…である」と結ぶ文体構造はそもそも日本語として奇妙である。

評価項目らしい事項の<並べ方>も奇妙である。原発のメリットとして選ばれた形容が10個ほど文中にあるが、その多くが重複となっている。「低炭素」と「運転時には温室呼応化ガスの排出もない」は同義である。「数年にわたって国内保有燃料だけで生産が維持できる」「準国産の」「優れた安定供給性」は繰り返しにすぎない。さらには最後の「エネルギー需給構造の安定性に寄与する」と再度繰り返される。低炭素問題にしても、資源供給性の問題にしても、繰り返しの形容が一か所に続けられているわけでもなく、みだらに散らされている。

一回言えば済む話を繰り返すことで「もっている」という判断もあるが、論者はむしろ全体の論理連関

を隠すためにこれらの無駄が散らされたのではと疑っている。

用語の説明は基本的でない。＜安定性＞は、常時一定出力という意味と、全体需給の一致という意味が混在して使われる。読者はそれぞれの場所で、意味を変えて解説していくのかもしれない。

全体の構造（関係）を問わない限り、それぞれの部分では意味が通用してしまう。説明（定義）を確定しないからこそできる技と考える。そして、だからこそ、説明不要の形で「ベースロード電源」=原発の図式が定義のような形で存続させる力を持つのかもしれない。

### 3 『第4次基本計画』以降の概念の取り扱い方

#### 3-1 『第4次基本計画』後の言葉の継承

福島事故後、民主党政権において一旦は「原発ゼロ」の方針も掲げられたが、続く安倍自民政権がその「原発ゼロ」方針を反転させていく<sup>39)</sup>。『第4次基本計画』における「ベースロード電源」概念の打ちだしは、原発の居場所維持の大事な道具立てと論者は考えている。

この『第4次基本計画』とその翌年出されたエネルギーミックスの提起をうけて、経団連や各電力会社は、その原発維持方針を評価し、カギとなる「ベースロード電源」概念を復唱していく。

例えば九州電力は、2015年に次のような方向性を示している<sup>40)</sup>。

「原子力発電は、国の「エネルギー基本計画」において「重要なベースロード電源」と位置付けられており、さらに「長期エネルギー需給見通し」において、2030年度の原子力比率を20～22%とする電源構成比率が示されました。

当社としても原子力発電はエネルギーセキュリティ面や地球温暖化対策面などにおいて総合的にすぐれていることから、安全の確保を前提として、その重要性は変わらないものと考えています」

こうしたスタンスは、各電力会社に共通のものであった<sup>41)</sup>。

経団連と各電力会社側の「概念の受諾」を確認しつつ、政府は『第5次基本計画』で、この考え方を維持していく。

2018年の『第5次基本計画』におけるベースロード電源、原子力の規定（位置づけ）は以下のとおりである。

ベースロード電源<sup>42)</sup>：

「発電（運転）コストが、低廉で、安定的に発電することができ、昼夜を問わず継続的に稼働できる電源となる「ベースロード電源」として、地熱、一般水力（流れ込み式）、原子力、石炭。」

原子力<sup>43)</sup>：

「燃料投入量に対するエネルギー出力が圧倒的に大きく、数年にわたって国内保有燃料だけで生産が維持できる低炭素の準国産エネルギー源として、優れた安定供給性と効率性を有しており、運転コストが低廉で変動も少なく、運転時には温室効果ガスの排出もないことから、安全性の確保を大前提に、長期的なエネルギー需給構造の安定性に寄与する重要なベースロード電源である。」

「ベースロード電源」概念が使用されていることとか、その内容が同じ意味合いで維持されている点などは予測通りなのだが、例えば原子力の規定の「悪文性」など、ある程度修正されるのかと思いきや、一言一句修正がなく、そのままであることには驚かされた。というか、一言一句修正がなく、意味が通らないことが＜維持されている＞ことにこそ意味があるのだという想いが深くなった。

こうした内容を山家は全体をとおして批判的に読み解いている<sup>44)</sup>。詳細には触れないが、再エネを「主力電源」に昇格させつつも、数値目標として変化がないことなどを確認して、「中身が変わっていない」ことを正しくついている。

また山家はベースロード電源の言葉自体、あるい

は基本計画がそうした用語を使って説明している点を批判しているわけではないが、内容的にその構図維持が困難になってきていることを的確に指摘している。

山家の問題提起は以下のとおりである<sup>45)</sup>。

(ベース、ミドル、ピークに電源を区分けする)  
「従来の構図は崩れてきている。太陽光の普及が著しい九州電力が代表例だが、石炭を含む火力発電の調整電源化が進んでおり、揚水発電が存在感を増している。天然ガスは燃料価格や需給動向いかんによりベースからピークまで柔軟な役割を演じている。火力発電は、再エネの拡大に伴い、ここで示されているような、ステレオタイプの定型化は難しくなっていくと考えられる。」

基本計画の定めるところによるならば天然ガスはミドルに対応した電源であったはずだが、そうした固定分担は不可能で、ピークへもベースへも侵食していくのが実状となっている。

この『第5次』基本計画の策定と相まって、ベースロード市場が19年に設定される<sup>46)</sup>。この仕組みは、自由化以降も旧9電所有の原発、石炭火力がベースロード帯の需要を占有しているなかで、新電力がその市場に参入できるように、という目的のものらしい。しかし、その市場を利用できる電源を固定化し、維持するという「隠された意図」も透けて見える。

最初の入札は不調に終わり、日経エネルギー等でも、「約定は新電力販売量のわずか1.3%」にすぎず、「大半が売れ残った」ことを問題視していた<sup>47)</sup>。

こうした事態を解消すべく、ガイドラインは数次改訂されるが、問題の根幹はそのベースロード帯に残すべく電源選択を限定していることにあるのであり、「ベースロード需要をミドルロード電源や卸電力取引所から調達した電気によって調達する」<sup>48)</sup>という悪循環は正されず残っている。

### 3-2 『第6次基本計画』における変化、そして変わらないこと

既にふれた通り、『第5次基本計画』の内容は『第4次基本計画』からあまり変化していなかった。

それに比べると2021年にだされた第6次のエネルギー基本計画(以下『第6次基本計画』と略記)の中身は、それらからの離脱面が多々見られる<sup>49)</sup>。

加えられた論点は多々あるが、そのうちの重要ポイントは、4章、5章における「2050年カーボンニュートラル実現に向けた課題」といえる。

回を重ねるCOP会議においてNGOなどからその環境後進国性を毎度糾弾されてきた日本であったが、太陽光の増進以外その後進性を払拭する「実体」が示せていない中、せめて言葉として「脱炭素化にむけた世界潮流」に背を向けていないということを示した図といえようか<sup>50)</sup>。

「カーボンニュートラルを目指す」という大課題に牽引され、数値目標であるとか、具体施策に向ける予算規模であるとか、それまでにない記載が現れてきている<sup>51)</sup>。

そうした具体施策のあり方と並んで、需給構造の安定化に関わる議論のありかた、言葉の選び方も変化している。例えば、電力部門に求められる取り組みの説明において、筆頭に挙げた再生可能エネルギーの説明において、需給一致の観点的確な安定性概念を用いている。

具体的記載は次のようにある<sup>52)</sup>。

「最大限の導入を進めるに当たっては、再生可能エネルギーのポテンシャルの大きい地域と大規模消費地を結ぶ系統容量の確保や、太陽光や風力の自然条件によって変動する出力への対応、電源脱落等の緊急時における系統の安定性の維持といった系統制御への対応…」

安定性の用語を適切な意味で使っている点は、単独風力、太陽光の説明においても同様である。

『第6次基本計画』における風力の規定(一部)は

以下のとおりである<sup>53)</sup>。

風力：

「今後、適地の確保や地域との調整、コスト低減に加え、北海道、東北、九州などの適地から大消費地まで効率的に送電するための系統の確保、出力変動に対応するための調整力の確保、系統側蓄電池等の活用などを着実に進める。陸上風力は、適地の確保とコスト低減を引き続き進めていく。また、特に、洋上風力は、大量導入やコスト低減が可能であるとともに、経済波及効果が大きいことから、再生可能エネルギー主力電源化の切り札として推進していくことが必要である。」

細かいことになるが、蓄電池という言葉が系統側となっているところなど、単機風力等に蓄電池を義務化していた見解から大きく前進しているといえる。

さらには、『第6次基本計画』の中にはベースロード電源、ミドル、ピークについて統括的に解説する箇所がない。第4、第5で徹底したので省略、という考え方もあろうが、またこうした区分けの非現実性を認めた証ともとれる。

『第5次基本計画』中に残った「ベースロード電源」という構造把握に対して、時間が経るにつけ多くの矛盾が突き付けられていったが、中でも18年の9月6日に起こった胆振東部地震と北海道全土のブラックアウトは、決定的な意味を持ったと論者は考える。

ブラックアウトの根本原因は、一部の大型石炭火力（3基）がその時間帯需要の半分を担うという需給構造にあったことは多くの識者の認めるところである<sup>54)</sup>。単純に地震によって大出力電源が停止したということではなく、それが管区の<低い>需要の大半を占めていたという<需給>の関係が問題なのである。従って、今回の被災は大出力石炭火力であったが、それが泊の原発であっても同じことが起こった（起こる）と理解される。

原子力も石炭火力も一定出力を維持するという意

味で「ベースロード電源」の資格ありと基本計画は謳うわけだが、逆に言うとその出力停止は、域内の需給パワーバランスを大きく崩す。風力とかも台風他で損傷をうけるが、数千の分散したパワーが一気に消失するということは確率的に考えられない。北電は、原子力の稼働優先をもとに風力の導入制限を展開してきたが、その政策の是非がまさに問われた事件であった。

『第6次基本計画』において、ベースロード電源、ミドル、ピークをについて統括的に解説する箇所が消失している理由は定かではない。カーボンニュートラル問題や自然災害一般の問題も作用していると考えられる。しかし論者は、そうした問題以上に北海道のブラックアウトの問題が、ベースロードを占有させる悪しき制度設計の差し替えを要請したのではないかと推察する。

しかるに残念ながら、こうした前進をもった『第6次基本計画』においても、原子力の規定は変わらない。

『第6次基本計画』における原発の規定は以下のとおりである<sup>55)</sup>。

「原子力は、燃料投入量に対するエネルギー出力が圧倒的に大きく、数年にわたって国内保有燃料だけで生産が維持できる低炭素の準国産エネルギー源として、優れた安定供給性と効率性を有しており、運転コストが低廉で変動も少なく、運転時には温室効果ガスの排出もないことから、安全性の確保を大前提に、長期的なエネルギー需給構造の安定性に寄与する重要なベースロード電源である。」

『第4次基本計画』で生まれた悪文が一言一句変わらず残っている。重要な「ベースロード電源」である、という考え方もそのままである。

さらに、「東京電力福島第一原子力発電所事故の真摯な反省」を展開する6節においても以下のようにある<sup>56)</sup>。

「原子力事業者は、高いレベルの原子力技術・人材を維持し、今後増加する廃炉を円滑に進めつつ、東京電力福島第一原子力発電所事故の発生を契機とした規制強化に対し迅速かつ最善の安全対策を講じ、地球温暖化対策やベースロード電源による **安定的な供給に貢献**することが求められている」

とあり、結局誤った安定概念を再登場させて、その必要性を押し込んでいる。

安定概念の意味はこのように千変万化の状態にある。上記の文はとりあえず<資源供給安定性>問題に引き寄せ書かれているのだろうが、「ベースロード電源による」といった冠が乗るとたちまち意味が分からなくなる。ベースロード=一定出力=安定という解釈も許されてしまうと危惧する。もちろんこうした多義的解釈が許されてしまうのは、つくり手である政府と読み手である市民が、使用される言葉の曖昧性に無批判であるからなのだ。

既に述べてきた通り『第6次基本計画』中の提言には光る内容も多数ある。

「安定」の間違った用法にせよ、「ベースロード電源」の言葉にせよ、非常に狭く限定した場所におこまれている。とりあえずそれらは、原発に関わった場所のようである。

原発自体の浮沈も「ベースロード電源」概念の浮沈もいまや崖っぷちにあるともいえる。この絶滅危惧種とも喩えたい二者は、一方が他方に寄生することで、共生している関係なのかもしれない。

#### 4 最後に 今後の議論が前に進むために

本論は、単純に脱原発の是非について語っているわけではない。むしろ、脱原発の是非についての確に議論できなくなっている状況について問題提起しているのである。

まず、確認すべき状況としては、太陽光を中心とした再生可能エネルギーの出力(設備容量)が急上昇して、原発などベースロードで常時発電している

電源との出力合算値が需要を超え出るようになったということである。調整力としての火力を0まで落とし、また融通や揚水活用で出力を逃がしてもなお余る。

こうした状況を受けて、さらなる融通を可能とするシステムの増強を図ることも、系統側に新しい蓄電能力をもたせることも一案なのだが、そもそもベースにある常時出力を落とすことも選択肢になるはずである。海外でそうした選択が展開されていることは既に述べた。本論はそれが最善ということ論じたわけではない。そうしたことの是非(日本としての是非)を論じるための概念装置が崩れていることを危惧しているのである。

国のエネルギー方針の要の言葉が曖昧で多義的であると、その具体政策、具体執行状況を評価する能力も奪われてしまうこととならないのか。

問題を具体的に戻すと、複数の課題が競合し、相互の前進を阻んでいる点が閉塞状況を生んでいると論者は考えている。太陽光や風力などの新鋭再生エネルギーを今以上に伸ばしていくならば、日本版「ベースロード電源」の考え方を、海外のように放棄する必要があらわれてくると考えるのだが、その議論をする足場がない。

繰り返しになるが、「ベースロード電源」の考え方を放棄するという事は、なにも流れ込み水力をなくすということではない。それを常時一定出力稼働させるのではなく、場合に応じて出力制御できる形をとるということである。

石炭火力をどうするのかという問題は、こうした需給バランス問題を考える前に、カーボンニュートラル達成の枠組みで議論される事項であろう。本論は、石炭火力の縮減をどのようなシーケンスで展開すべきなのかを論ずる場ではない。ただし、現実的には即時全廃とはならない中で、一定出力維持を断行するような判断は改められるべきと考える。すなわち「ベースロード電源」であるといった固定観念を改めるという問題である。

石炭火力に比べ、原発をどうすべきなのかを考え

る軸数は桁外れに多い。稼働が続く中で積みあがる廃棄物(中間管理のものも含めて)をどうするのか？積みあがるプルトニウムはどう管理されるのか？再処理にかかる追加投資は妥当なのか？などなど、上記はいうまでもなく全体のほんの一部であり、問題全体の解決の道筋は、いずれの基本計画にもさまざまに記載されている。

そうした課題を持つ原発の浮沈を決定づけるのは、間違っても「ベースロード」帯を埋める困難性などではない。ベースロードを支えられる電源はいくらでもある。むしろ参入を望んでいるはずである。

原発がないとベースロードが支えられないというような考えは幻想である。

第4次以降の『基本計画』にある「ベースロード電源」=原発、石炭火力、流れ込み式、地熱」という断定的規定と、電気学会が示している「ベース供給力=流れ込み式、原子力、石炭火力「など」がそれに該当する」という規定は決定的に違うと考えるべきなのである。「など」という含みがあるだけの問題ではない。電源と規定すると、具体個別が特定される。供給力という普遍性を持つ概念と特定される電源の概念は違うのである。

むろんベースロード電源は原発以外にも複数記載されている。しかしそれが全ての電源を含まない限り、ベースロード電源=●●電源+▲▲電源と断定することは間違いなのである<sup>57)</sup>。

論者は、政府がこうした微妙な差異を自覚的に操作していると疑っている。

既にみてきた通り『第6次基本計画』において、「ベースロード電源」という構図の押し出しは最大限「後退」している。しかし消えたわけではない。

どのような論理で残されているのかもよく分からない。絶妙な延命コントロールといえようか。それゆえ、最近の電力に関わる解説書においても、「ベースロード電源」の概念は「きちんと」生き残っている。

例えば、ITシステムデザイン企業であるスリートが発刊する『電力のキホンの本(第2版)』は、2023

年という状況を踏まえて、ウクライナの状況、それに絡んだ天然ガスの綱引きの力関係など広く簡明に解説する。自由化以後の電力取引の基本、それにまつわる制度刷新の概要もよくわかる。各種技術の問題点もよく整理されていると思う。

しかしまた、各発電方式を説明する箇所において、ベースロード電源、ミドル、ピークの分けを、ほぼ『第4次基本計画』の説明を踏襲して掲載している<sup>58)</sup>。

「ベースロード電源とは、発電コストが比較的安く24時間安定して一定の電力量で出力できるタイプの電源です。逆に、一度運転し始めると一定量の出力が続けられるものの、柔軟に出力調整をすることが難しいという問題があります。

石炭火力・原子力・水力・地熱発電などがこれにあたります。」

興味深いのは、規定をそのまま援用しつつも、その構造維持が困難になっている点の書き足しがある点であろうか。しかしそれでも、当該書にこの言葉は残るのである。

また例えば、電力系ユーチューバーとして活躍する伊藤は、ネットの配信と並行して『電気予報士 なな子のおでんき予報』(2024)という電力解説本を著している。ネット配信で培ったノウハウなのか電力素人に寄り添った「わかりやすさ」「おもしろさ」が特徴となっている。

そしてこの書においても、「ベースロード電源」の概念は突然現れる<sup>59)</sup>。

「原子力発電は、ウランやプルトニウムの核分裂反応を活用する、温室効果ガスを排出しないベースロード電源です。」

一般の方、素人にわかるよう工夫をこらした説明に努める著者であったが、残念ながらこの概念については解りやすい説明は一切なく、やはり定義のご

とく置かれただけとなっている<sup>60)</sup>。

また例えば Wedge 近刊のエネルギー特集号においても次のようにある<sup>61)</sup>。

「原発は、脱炭素時代に欠かせない競争力があり、安定的に供給可能なベースロード電源なのであり…」

こうした説明が援用されるそれぞれの「メッセージ」の企図については、批判も評価も難しい。ただし論者は、こうした主張内容や企図の是非をここで問いたいわけではない。

問題は、いずれにしても、こうした説明不足の概念用語がなんの懸念もなく使用されていることそのものなのである。すなわち異常とは、その言葉が、論者の見解を強めるものとも弱めるものともわからないのに、堂々と引用されているそのことである。

当然原典の「原発」の規定など何度か読んでいるはずである。どう理解されたのか、そこが謎の中心点となる。

それから、こうした立場とは真逆に、再生可能電源が多量に導入された安定性検証を具体的に追及する研究も存在している。すでに多数引用してきた安田がそれであるし、竹濱も日本、ドイツの事例を具体的にシミュレーションしている<sup>62)</sup>。

問題は、両者の主張がこのままではすれ違いに終わるということである。主張の立場が真逆であるとかの問題ではない。『基本計画』よりの<記述形式>がそもそも議論を寄せ付けない性質を持つし、その曖昧さが対立をも曖昧にぼかす感じなのである。問題の所在を明らかにするのはどの次元の仕事になるのか？

本論でたびたび引用してきた安田は、以上のほかに『送電線は行列のできるガラガラのそば屋さん』という書を著した<sup>63)</sup>。

太陽光、風力が系統から遮断されるという事態が頻発している、という事態について本論の冒頭でふれた。遮断される理由については、当該電源が所在する管区の需給一致の問題として説明した。

さらに最近では、太陽光、風力の系統連結を導入時に断られるという事態が現れている。理由として系統線の空きがないという説明がまかり通っている。

はたして系統線は実際空きがないのかと調べると、時間的には空きがある比率の方が大きいのである。この点を明確にしたのが安田の上記の著である。安田は、日本全国の系統線の状況、「空き」状況をくまなく調べ、それを図表で明示した。

安田は冒頭で次のように切り出す<sup>64)</sup>。

「<空容量ゼロ>と公表された路線だけを抜き出して平均をとってみても、いくつかの電力会社で利用率は20%未満にとどまっています。」

<空容量ゼロ>と実際の利用率20%未満の乖離、それを安田は「行列のできるガラガラのそば屋」と評したわけである。論者はそのタイトルに度肝をぬかれ、そして共感した。論者も講義の中で、「ベースロード電源が不足する」という政府メッセージを、<朝うどんを食べてきたのに朝飯を食べてないといはる変人の例>で説明してきたからである。

論者は講義中、安田のもう一つの態度について紹介している。「実際空きがある状況を、空きがないと言うのは嘘つきだ」、と単純に非難することを窺める態度についてである。彼は問題の核心を、人間の不誠実、不徳（悪）にではなく、規定、言葉の問題として見つめている。

すぐに「うそつき！」と吠える論者などは窺められるべき中心人物と恥じ入っている。

それを改め、事態を前進させるためにも、世の中の「言葉」の現れ方に関心を向ける必要を学ばせてもらった。

まず注視すべき中心点は「言葉」の問題であった。本論の骨格はその時整った。オリジナリティがほぼほぼ無いにもかかわらず、この論は発信する意義のある内容を有すると今も確信する。

## 注

- 1) 経済産業省 資源エネルギー庁編『エネルギー基本計画 2014』(2014) 経済産業調査会
- 2) 経済産業省 資源エネルギー庁編『エネルギー基本計画 3次』(2010) 経済産業調査会
- 3) 経済産業省編『エネルギー白書』(2015～2017) 経済産業調査会  
2015年度のものについては、第一部・第2章の21ページ分が、事故対応に関わった記載である。(2016年も構成は同じ) 2017年度のものについては、第一部・第1章の27ページ分が、福島復興の進捗に関わった記載となっているなど。
- 4) 前掲1 目次より  
第2節の1段で「事故による深刻な被害と原子力発電の安全性に対する懸念」が1P強記載されているが、その節の最後の10段において「新興国を中心とした世界的な原子力導入拡大」と締められていることに注目したい。
- 5) 安田は日本の電気学会が「ベース供給力」という言葉を使って、流れ込み水力、原子力、石炭火力「など」がそれに該当すると規定していることや、欧州送電事業者ネットワークのBase Loadのとして定義していることなどを詳解している。彼は特に欧米の規定が日本の「ベースロード概念」と意味が違うことに注意を向けるが、論者は、日本の電気学会の「ベース供給力」という言葉とか欧州のBase Loadの言葉は、言葉として「ベースロード電源」と異なるものと考え。それゆえ、最初「打ちだす」を「造語」と記載していたが、序盤で誤解を生みたくもないので、「打ちだす」と訂正した。この問題は後段でまた取り上げる。  
安田陽『世界の再生可能エネルギーと電力システムー電力市場編』(2020) 株インプレスR&D pp.111～112
- 6) ただし、『第4次基本計画』の文書全体が意味不明であるのではない。大多数の<部分的>説明文は、意味が通るし、震災後の計画として納得できる記述が多い。ただし全体的には矛盾する箇所が多く、何を優先させるのかが明白でないきらいがある。
- 7) 前掲1 p.35 図中の点線は論者が挿入
- 8) グラフ図像だけでなく、別個所の記述において  
も、「電力供給においては、低廉で安定的なベースロード電源と、需要動向に応じ出力を機動的に調整できるミドル電源、ピーク電源を適切なバランスで確保するとともに、再生可能エネルギー等の分散電源も組み合わせていくことが重要である」と太陽光・風力をベース・ミドル・ピークから外して記載している。前掲1 p.43
- 9) 山口歩「日本における風力発電事業の課題と展望」『立命館産業社会論集』第42巻第1号(2006) 立命館大学産業社会学会
- 10) 「電気が無駄に…?九州で再エネ捨てる<出力制御>急増、なぜ」毎日新聞によるネット記事(2024.05.28)  
<https://socialaction.mainichi.jp/2024/05/28/10067.html> 最終閲覧2024.09.24
- 11) 安田陽『世界の再生可能エネルギーと電力システムー系統連系編』(2019) 株インプレスR&D p.2  
前掲5も重要な主張を含む pp.110～126  
以上の2書において安田は当該問題を的確に批判している。
- 12) 資源エネルギー庁「エネルギー基本計画(第5次)」(H30 7月)  
[https://www.enecho.meti.go.jp/category/others/basic\\_plan/pdf/180703.pdf](https://www.enecho.meti.go.jp/category/others/basic_plan/pdf/180703.pdf) 最終閲覧2024.09.04
- 13) 安田陽「ベースロード電源は21世紀にふさわしいか?(その1)」  
<https://energy-democracy.jp/980> 最終閲覧2024.09.24
- 14) 安田陽「ベースロード電源は21世紀にふさわしいか?(その2)」  
<https://energy-democracy.jp/1002> 最終閲覧2024.09.24
- 15) 議論がおこる…と書いたが、安田がいきなり<非常にマイナーで、限られた分野の研究者や実務者以外にはほとんど知られていないのではないかと思います>と書いた通り、議論すらおこっていないと見た方が正しいのかもしれない。前掲14
- 16) 前掲5および前掲11の二著
- 17) 前掲13

- 18) 「九州電力における再エネ接続の現状と今後の対応」(資源エネルギー庁)(2017年6月8日)  
図はそこからの抜き取りなのだが、現在そのサイト内容と図柄は改変されていて「再エネの導入状況と至近の需給状況について」(資源エネルギー庁)の記載の中で、記事内容と種類の図が踏襲されている。  
<https://www.kyuden.co.jp/var/rev0/0055/4201/2ntja6ff6cpd.pdf> 最終閲覧2024.09.24
- 19) 安田陽『日本の知らない風力発電の実力』(2013) Ohmsha p.27
- 20) 安田は、日本における系統連係問題の議論の中で、太陽光・風力などの変動電源は「不安定」で「予測できない」などと指摘される傾向にあると指摘する。しかし、IEA(国際エネルギー機関)などでは、現今の電力システムの柔軟性を考慮すると、年間発電量の25%から40%の変動電源が導入可能であると検証している。こうした見識の食い違いを紹介しながら日本の旧態然の議論状況とそうした欧米の先進の見地の乖離を安田は問題視している。  
安田陽「地域分散型エネルギーと系統連係問題」『炭素排出ゼロ時代地域分散型エネルギーシステム』大島堅編著 日本評論社(2021) pp.13~15
- 21) 前掲11 p.27
- 22) 安田はフランス、ドイツの原発が負荷追従運転されている事例を紹介し、日本のように「一定出力のまま負荷追従しない」という原則は、ある種の誤った固定観念であり、少なくとも議論としてはタブー視すべきでない旨主張する。ただし、それはあえて負荷追従させろ、と考えているわけではないとも付け加えている。前掲5 pp.112~114
- 23) 前掲11 p.68  
最良の生資料は基本計画などを見ればよい。例えば『第3次基本計画』文書中には、太陽光の出力変動をグラフ化し蓄電池開発(付加)が課題と丁寧に解説している。p.40  
さらには過去の東北電力などのhpには太陽光・風力の接続契約に蓄電池併設が義務付けられていた。
- 24) 前掲11 p.12
- 25) 金森絵里「会計情報からみる福島第一原発事故への道」『日本における原子力発電のあゆみとフクシマ』(2018) 晃洋書房  
金森は資源エネルギー庁が掲げる年毎の原発の単価を一覧にまとめている。p.213
- 26) 大島堅一『再生可能エネルギーの政治経済学』(2010) 東洋経済 p.68
- 27) 山口歩「日本の原子力発電に関わるデータについて」『立命館産業社会論集』第54巻第3号(2018) 立命館大学産業社会学会
- 28) 前掲11 p.59
- 29) 原発総出力は一日中一定出力ということで、上図青領域でいいだろうが、橙三角の太陽光発電出力は日没時間にも出力が現れていてやや問題があるが了解してもらいたい。
- 30) 前掲1 p.34
- 31) 運転コストのことは無関係で、調整力としての役割があるためピークにおかれているという「言い逃れ」で終わるのかもしれないが、こうした例外が多数並ぶことについて何も説明せず、運転費の高低の分類を残すのは不適切と言える。
- 32) 前掲1 p.38
- 33) 前掲2 p.16
- 34) 前掲1 p.36
- 35) 『第4次基本計画』においても系統整備などの計画・支援がないわけではない。しかし「徐々に」実証していくといったスローペースがなかなか改まらない。世界最後進国ともいえる導入率の風力なのだが、年々増えているというアリバイはいくらでもいえる。前掲1 p.160
- 36) 前掲1 p.66
- 37) 前掲1 p.36
- 38) 前掲1 p.38
- 39) こうした政策転換のクロニクルについて、大島はコンパクトにまとめている。  
大島堅一「エネルギー政策の真の改革へ」『経済』(2023) no.339 12月 pp.21~23
- 40) 九州電力 企業情報 「エネルギーミックス／原子力発電／再エネ<2015(平成27年度)>」  
[https://www.kyuden.co.jp/trust\\_contents\\_detail\\_transparent\\_2015energy.html](https://www.kyuden.co.jp/trust_contents_detail_transparent_2015energy.html) 最終閲覧2024.09.24

- 41) 例えば中部電力や北海道電力も、『第4次基本計画の』「ベースロード電源」のグラフと説明を丸写しにして載せ、自社の原発利用をオーソライズさせている。また例えば四国電力は、グラフ図は引用していないが、「今後とも、＜ベースロード電源＞として伊方発電所全号機を有効活用することが基本」とその概念をつかっている。
- 中部電力 「電源の多様な組み合わせ」  
[https://www.chuden.co.jp/energy/ene\\_about/ene\\_japan/mix/](https://www.chuden.co.jp/energy/ene_about/ene_japan/mix/) 最終閲覧2024.09.24
- 北電「電気事業をめぐる状況について」(平成29年)  
[https://www.hepco.co.jp/energy/atomic/briefing/pdf/ele\\_company\\_situatione.pdf](https://www.hepco.co.jp/energy/atomic/briefing/pdf/ele_company_situatione.pdf) 最終閲覧2024.09.24
- 四国電力「最適な供給力構成の実現に向けて」(2015年5月8日)  
[https://www.yonden.co.jp/assets/pdf/corporate/ir/library/account/fy2015\\_0508.pdf](https://www.yonden.co.jp/assets/pdf/corporate/ir/library/account/fy2015_0508.pdf) 最終閲覧2024.09.24
- 42) 前掲12 p.17
- 43) 前掲12 p.19
- 44) 山家公雄『「第5次エネルギー基本計画」を読み解く』(2018)株インプレスR&D
- 45) 前掲44 p.49
- 46) 資源エネルギー庁「ベースロード市場ガイドライン」(2024年8月)  
[https://www.enecho.meti.go.jp/category/electricity\\_and\\_gas/electric/summary/regulations/pdf/blgl\\_20240814.pdf](https://www.enecho.meti.go.jp/category/electricity_and_gas/electric/summary/regulations/pdf/blgl_20240814.pdf)  
 最初の策定は2019年の3月だが、初年度から制度的問題が現れ、数次の改定をへて今日に至る。最終閲覧2024.09.24
- 47) 日経エネルギーNext「ベースロード市場、不発に終わったわけ」(2019.09.02)  
<https://project.nikkeibp.co.jp/energy/atcl/19/feature/00001/00012/> 最終閲覧2024.09.24
- 48) 新電力ネット「エネ庁が＜ベースロード市場ガイドライン＞作成、上限価格や透明性におけるルール整備が進む」  
<https://pps-net.org/column/71059> 最終閲覧2024.09.24
- 49) 資源エネルギー庁「エネルギー基本計画（第6次）」(R3 10月)  
[https://www.enecho.meti.go.jp/category/others/basic\\_plan/pdf/20211022\\_01.pdf](https://www.enecho.meti.go.jp/category/others/basic_plan/pdf/20211022_01.pdf) 最終閲覧2024.09.24
- 50) カーボンニュートラルに関わること以外でも、生活のスタイルに大きな影響を及ぼしたコロナウイルス感染症や、近年多発している自然災害全般のリスク等に言及している。また、目次タイトル的には、第4にあげられた「電力自由化と再生可能エネルギー拡大による供給力・投資環境の変化」は注目されるところだが、再生可能の容量増大と調整力の問題に触れているのではなく、自由化のもとでの新規投資の困難性に注視しているにとどまる。前掲49
- 51) 現在第7次基本計画の策定に際して、「第6次エネ基は＜実現可能性に乏しい＞として、今回の見直しではより現実的な目標を持った計画に修正すべきという批判が根強い」ことが紹介されるほど、第6次の「掛け声」は次元が高いレベルを見せていた。
- 大場紀章「動き始めたエネルギー基本計画“従来形”発想から脱却の時」『We d g e』Vol 36-9 (2024) 株ウェッジ p.28
- 52) 前掲49 p.25
- 53) 前掲49 p.34
- 54) 例えば高橋（洋）は自然エネルギー財団のネット記事において、「集中型電源の集中立地による電源脱落リスクの高さが招いた事故であり、これを補うべき広域運用の不備が拍車をかけた形となった」と分析している。北海道エリアのような低い需要地にあっては、巨大集中電源で対応するのはリスクが高く、分散小型を多用すべきということになる。
- 「北海道地震における全域停電に見る。集中型電力システムの脆弱性」(2018 9/7) 自然エネルギー財団  
<https://www.renewable-ei.org/activities/column/REupdate/20180907.php> 最終閲覧2024.09.24
- 他にも牧田のネット論説「北海道胆振東地震＜泊原発が動いていれば停電はなかった＞論はな

- ぜく完全に間違いなのか」(2018 9/10)  
<https://hbol.jp/174509/5/>などもほぼ同様の原因  
 分析を展開している。最終閲覧2024.09.24
- 55) 前掲49 p.35
- 56) 前掲49 p.68
- 57) 原発はベースロード帯にしか置けない電源である。これを「原発はベースロード電源である」と言葉にすることは可なのである。しかしベースロード帯における電源は他にもある。だから「ベースロード電源は原発である」という言明は間違いとなる。論理学の基礎に関わることだが、上の二つは全く異なるメッセージであるという自覚が要る。
- 58) 株式会社スリート『電力のキホンの本 第2版』(2023) 株式会社スリート p.87
- 59) 伊藤菜々『なな子のおでんき予報』(2024) エネルギーフォーラム p.21
- 60) 論者は、本書が「純国産の燃料を…」と、原典では「準」である文字を誤植していることなど些細なことをいちいち問題にするつもりはない。し

かし、カーボンニュートラルにむけた対策を語る第4章において、目次として風力の項はなく、太陽光は「異常」としてあつかわれ、原子力については、「次世代革新炉」「革新軽水炉」「小型モジュール炉」「高温ガス炉」「高速炉」「核融合炉」「地層処分」と偏ったボリュームを持たせて未来を語っているのを見るにつけ、かの基本計画が「ベースロード電源です」と無根拠に断定する威力がそこに届いていることを想ってしまうのである。原発のよさは色々主張できる。あってならないのは、それが何者かをはじく論である。

- 61) 前掲51 p.28
- 62) 竹濱朝美・歌川学「東日本における2030年度の電力需給バランス、再生可能エネルギー45%の検証」『炭素排出ゼロ時代の地域分散型エネルギーシステム』大島堅一編 (2021) 日本評論社
- 63) 安田陽『送電線は行列のできるガラガラのそば屋さん』(2019) 株インプレス R & D
- 64) 前掲63 p.9