

日本学術会議
原子力利用の将来像についての検討委員会
原子力発電の将来検討分科会
(第23期・第7回) 議事要旨

1. 日 時： 平成29年4月6日(木) 16:00～18:00
2. 場 所： 日本学術会議 5-C (1) 会議室
3. 出席者： 大西委員長、佐藤副委員長、山本幹事、杉田委員、道垣内委員、大政委員、大塚委員、金本委員、佐野委員、島菌委員、中島委員、中田委員、吉岡委員、入倉委員、瀬川委員(以上順不同)
4. 配付資料：資料1 前回議事要旨(案)
資料2 提言案
追加配付資料 提言案(中島先生修正案)

参考1 委員名簿
参考2 会議日程、及び今後の開催予定
5. 議 事：

1) 議事要旨の確認

瀬川委員・佐野委員より修正のある旨発言があり、それら修正を含めて了承された。

- 2) 大西委員長より資料2-2提言案(溶け込み版)について説明があり、その後委員による修正点についての説明及び意見交換がされた。
- 変えるように提案したのは主要には1か所。先ほど会長から指摘のあった提言5について、「国策民営」を前提とした書き方は変だと何度も言ってきて、どうも意味が必ずしも伝わっていなかったようで、今回意味を伝えて修正案を示したところ、相当入っている。分量としては一部だが主旨は入っている。国策民営の意味するところは色々あるが、結局、政府が基本方針を決めて、それを民間に守らせて、ある種計画経済的にオールジャパン方式で進める、政府があくまで主導する、そういうタイプの政策の在り方。エネルギー以外ではそういうのは時代遅れになってきており、エネルギーについても原子力において特に残っている訳だが、オールジャパンで、政府・民間・学会が一体となって原子力に関する様々な課題に取り組むという書き方はやはり変なのではないか。もう少し他の分野の常識、市場経済の常識に近づけた、官民一体ではない、官民がそれぞれの守備範囲をわきまえて、互いに必要な領域においては協力をする、という関係が良いという主旨。
- 基本的に電力需給を決めるのは電力会社がどういう発電所をいつ作るかということに関する選択の組み合わせによって自ずと決まってくる。それを政府が指令をする—歴史的には指令した痕跡があると私は思っている—のは変である。政府の役割は国家目標として何年に何%という数字を示すことではなくて、電力会社の選択によって、例えばお金だけにこだわると色々な面が疎かになる、そうした場合、環境規制を強化するなど色々な方向で、公共利益が

損なわれないようにする，そういう観点から政策を策定し活用すべき。両者で役割を分担するんだという前提の下で，官民一体方式を書き直した。

- 気になったことを申し上げると提言 5 に「我が国のエネルギー供給の転換を図ることは喫緊の課題」とあり，これでも良いのだが，エネルギー供給の転換は研究開発よりも市場などの制度によるものの方がはるかに大きい。研究開発を国が中心となって立ち上げるというのは従来から成果が少ないと認識しており，このままの表現だと研究開発の話論じているような形でエネルギー転換の話に入っているが，もう少し違う話だと区切りを入れるべき。
- 民間がやってきたのに，政府の役割は少し，というトーンについて。もともと規制されている産業で，今は自由化されてきているが，基本的にネットワーク（送電）部分については勝手にやらせられないので，かなり厳しい政府の介入がある，というところを考える必要がある。「必要な政策が講じている余地がある」というところを「講じている」に変え，これまでも介入してきたし，これからも介入していくことがあるという表現にした方が良さだろう。エネルギー転換についてはどういう表現が良いか考える必要がある。
- 「講じている」程度の変更であれば異存はない。
- 前回の会議の前に意見を述べ，入れていただいたものについて，2 か所ご指摘いただいた点について修正した。1 点目は，6 頁の黄色のマーカのあるところ，健康検査また健康管理が不十分であるという点，福島医大などが奮闘しているのに対して，言い方がきついのではないかという意見があった。そこをやわらげ，既に健康管理・健康支援はなされているけれど，まだ足りないという言い方にあらためた。この間に，甲状腺がんの検査で，経過観察の中から出てきた甲状腺がんは発表しないという措置をとっていたことが明らかになり，またしても住民・被災者を失望させたということがあったが，それはそれとして，批判があるという程度の言及にとどめた。
- 2 点目は，15 頁の倫理問題のところ。将来世代というのがドイツの脱原発の為の倫理的合意の文書でも最も大きな課題であることから，「将来世代への負荷」を述べたが，極めて多くの人たちに膨大な被害を与える可能性があるという言い方がきついというご指摘をいただいたので，少し柔らかい表現に変えた。
- 6 頁のところの追加だが，下の方の黄色は春日先生の提案で入れた。元々あった文章を少し整理し，意味がわかりやすいようにした。文言のベースは同じだが，入れ替えを行い，助詞等を修正した。
- 4 か所ある。提言 3 のところ「安全確保」というのはモニタリングや予測という概念を含まないため追加。SPEEDI 等の議論があるところ。
- 7 頁の 2 章の最後，濃度の高い汚染地域でも森林などの除染が行われておらず，というところについて，現在宅地や農地等についても試行が始まっただけなので，森林だけではないというところを含めていただきたい。そうすると自然環境という単語は環境に変更。放置されていると書くと無策ということになってしまうが，そうではなくて汚染は続いているという状態を表現すれば良いのではないかと考えた。
- 4 節について，専門家ではないので一般論であるが，東芝の問題も，やはり国家の基幹技術として，メーカーの原発ビジネスにも国が口を出していたため，東芝がつぶれることが出来ない状況に陥っているという話を聞く。今一番問題になるのは，事故が再発すれば企業に壊

滅的な影響があるということを、専門の方にもう少し議論していただきたい。

- 原発と再生可能エネルギーに関しては、インフラの投資という観点で大きな違いがあり、原発はその地域に大量のお金が落ちていくが、再生可能エネルギーは色んな場所にお金が落ちていく（海外・国内両方含めて）。そうすると日本の経営にとっても随分大きな差異があるだろうと思うが、重要だと考えられたら含めていただきたい。
- 11 頁 4 節（2）再生可能エネルギーのところ、4000 万 KW とあるが、設置容量と設置認可容量の 2 つの概念があり、後者であれば倍くらいになっているはず。どちらが良いか、検討してほしい。
- 9 頁についてはコメントの形で入れてあるので、これからどう入れていくか議論したい。他の点については、7 頁は少し文章を見直す必要があるかもしれないが、基本的には修正で宜しいかと思う。
- 9 頁の東芝の経営問題のところと、再エネの地域効果について、こういう点についてどう書くか。原発関連企業の経営危機は 10 頁の最後に言及あり、これも新しいところだが、このあたりをどう書いたら良いか。
- 福島事故を踏まえた場合に、原発の受益者なんているのかどうか、最近疑問に思っており、都会人も高いお金を収束コストなどで払うようになってしまった。地元は事故の危険や様々な社会的な歪みといった影響を受ける。最近の講演で話したが、東電・東芝というのは、ほとんど東電は国のお金を注入し続ける状況になっており、これが将来相当長期にわたって、何十年続く可能性がある。原発さえなければ東電・東芝はこうならなかったと、福井県民に話した。少しチャレンジングであった。そういうところで、受益、或いは受負というのか、そういう枠組みを基本的に考え直さなければならぬかと思っているが、その辺を直し始めると、かなりの箇所を書き直さなければならず、それはそれとして最小限にとどめるとしても、進めた側のリスクの高さということ、少なくとも 2 社については現実化したということはどこかで書いておいた方が良いでしょう。
- 結構色々な問題がここにあるので、あまり知らない人が軽々に書かない方が良いでしょう。東芝がウェスティングハウスを買い、ウェスティングハウスが他の会社を買収するとききちんと見なかったことで、莫大な損失が発生したということが主原因のように見える。日立などは他の会社はまだ原子力を続けているが、東芝のような事態には至っていないし、日立は英国のプロジェクトを続けているという報道もある。これをこの中に入れるのはなかなか難しそうかなと思う。地域へのメリットみたいな話も、大きな話だが、これも色々な議論を始めないといけない。太陽光パネルの供給についていえば、日本のメーカーはそんなに大きな利益を得るようにはなっていないで、海外、特に中国の企業に席卷されている。色んなことがあるので、パンドラの箱を開けるようなことになりかねないと思う。
- 関連して、前回のところから少し補強したが、原発のコスト問題のところは何が書いてあるかという点、9 頁 4 節(1)、事故の費用、これは経産省が去年暮れに発表したものをひいて 25 兆円になった。これを福島第一の累積発電量で割ると 23 円になるということを示した。原発の利益との関係では、損失を生んだということになる。また 25 兆円のねん出方法については事実を書いたが、方法についての説明責任がある。青の網掛があるところは、35 年の歴史で 3 基の原発が過酷事故を起こした実績があり、過酷事故の可能性について、将来について

も想定が必要。バックフィットなどにより、安全対策にどれくらい費用がかかるか事前に確定しない状態になっているので、それを含めると、原発が安価な電力供給方法としてはみなされなくなっており、原発関連企業にも深刻な危機すら発生している、とし、東芝の問題を脚注に付記した。

- 先の発言の意図は、原発のコスト問題とあるが、コストだけではないことがここに書かれている。なんというのが良いかわからないが、国家戦略など。コストだけに限定すると他のものも高いので、となる。
- 標題のつけ方は考える。
- 主には再生可能エネルギーのところ（10 頁 4(2)）。いくつか論点になっているのが、設備認定容量をどう扱うかという話だと思うが、具体的には太陽光、風力、バイオマスその他未稼働分に、すでに稼働しているものを含めると 1 億 kW を超えている。ただ問題は、太陽光発電の場合には認定の取り消しも同時に行われつつあって、流動的な数字。場合によっては将来大きく減る可能性もあるため、この数字は書きにくいかなと考え、実績値として 4000 万 kW にしてある。また、直近で経産省から発表されているデータは昨年 11 月分までなので、新しいところがない。私が書いた文言の中で 4000 万 KW を超えている、というのは、恐らく見込みで 4 月時点では 4000 万 kW を超えているはずだが、万が一間違っているとまずいので、約 4000 万 KW に変えさせていただきたい。
- 青で書き換えられている「次第に重要な電源へと成長してきた」とあるが、重要か重要でないかは考えてみれば量の問題ではなく、ずっと重要だった。私が以前書いていた文章は、基幹電源の一役を担うまでに成長してきた、という表現だった。水力は 8%でも基幹電源と言われているので、その半分まで成長しているという意味では、基幹電源の一役を担うという書きぶりにしていた。
- そこに対して、少しきついという意見があったので、議論していただきたい。
- 前回の議論の中で、省エネ、或いは需要のピークアウトなどの点を書き込んだ方が良いのではという話があったと思うが、そこが加えられていなかったので、この章の最後に加えつつ、表題は「エネルギー供給構成の現状と展望」と直すべきではないか。
- 青書きで直しているところ（11 頁 上段）、揚水発電設備の活用や蓄電池の高性能化によって再生可能エネルギーの蓄電をはかりとあるが、九州電力では揚水発電と蓄電池の運用でもってかなりの再エネを導入しているが、これは再生可能エネルギーをためているのではなく、変動抑制などのためである。したがって「再生可能エネルギーの蓄電をはかり」を削除し、高性能化によって電力の安定供給をすすめる、とすると正しい文章になる。
- 私の意見になるが、TESLAなどを考えると蓄電がかなり安くなってきていて、革命が起こりつつあるので、そこを削除というのは。
- いや、定義が違っていて、系統につなげるためには周波数変動とか電圧抑制などを行わないといけない、それをただ単純に蓄電池で貯める、としてしまうと話が違う。
- 地産地消に繋がるというのではダメか？
- いや、おっしゃっている意味はわかるが、大方の一般の方はそういう言い方をされる。しかし、実際に運用しているのはそうではなく、系統の電圧の変動を何%以内に抑えるかといった点のほうが重要だ。

- 現状はそうだと思う。
- 蓄電が将来揚水発電を代替することを否定するものでは全くない。要するに、ここで削除さえしておけば文章としては意味が通る。「再生可能エネルギーの蓄電をはかり」のところはなくても意味は通じるため削除。
- 賛成。
- 蓄電池の高性能化なのかということの方が良く分かっていないのだが、低廉化ではないか。
- そこは原発の議論と一緒にするが、例えばリチウムイオン電池の低コスト化をはかるという意味では、セパレーターを薄くするとか、逆に危険性が高まるという話もあるので、あまり書きたくないとは思っている。蓄電池は黙っていても低コスト化していくと思う。
- 蓄電池を高性能化するという意味は何かという、電力からいくと応答スピードとか、そういったのを考えるが、それは今でも十分あって、これからもっと技術開発しなければならない問題かどうかという話。
- そこは議論が分かれるかもしれない。今の蓄電池は高容量化・軽量化・体積を小さくする、といういわゆるモバイル用の蓄電池の研究開発が主流になってきており、そこはかなり進みつつある。勿論それを電力用途に利用するという話はある。ただ、高速応答性となると蓄電ではなくキャパシタになる。恐らく蓄電とキャパシタは一般では区別がついていないと思うが、やっている者からすれば全然別物。
- ここで高性能化だけ取り上げているというのは全体のバランスから見てどうなのか、という感じがする。基本的に今の話からは蓄電池をどこまで使うかという意味で、例えば夏につくったものをずっと置いておいて冬場に使うみたいなことにはコストが全く高すぎる。昼のものを夕方を使うくらいはできるかもしれないが、それもまだ高すぎるという状況。火力と色んなものと組み合わせて。一番運用上難しいのは、晴れると思ったのが突然曇ったとか、そういうときに蓄電池に頼る、みたいなところが一番有効。色んなことが言われているが、一番有効で安いものから使っていくということで動いている。それは大きなトレンドであるので、重要なこととして書いておくべきだと思う。単に蓄電するだけではないというのは瀬川委員がおっしゃられた通り。
- 金本委員のおっしゃるとおりで、そう書けば良いのだが、妙に他と比べると詳しくなりすぎてしまうので、バランス上どうかと思った。
- 高性能化と低廉化と両方に言及するのはどうか？
- そうではなくて、揚水発電と蓄電池の高性能化の2つ、狭い範囲に特化しているように見えるのでもう少し広げた方が良いでしょう。
- 是非加えていただきたい。
- 修正させていただく。
- 10頁の上から12-13行目、3基原発が過酷事故を起こした「実績」という文言があるが、実績というのがポジティブに聞こえてしまい、文章としてどうなのかなと思う。実績とは書かずに、起こしたという事実、などの書き方が良いでしょう。また3基と書いてあるが、4号機をどう扱うということのところだが、やはり4号機も含めて4基と書いた方が良いでしょう。
- 新エネに関わる場所では、提言5のところ、前半がどちらかというと研究開発に関わる話で、そのあとにエネルギー供給の転換と書いてあるが、恐らく順番が逆で、エネルギー供

給の転換を図る必要があり、その中の選択肢の1つとして、再エネの強化や系統の評価を含めて、やるべきことが研究開発としてある。順番を入れ替えた方が良いかなと思う。特に18頁目で、研究開発が先にあって、あとからエネルギー供給の転換を図るところ、本来はエネルギー供給の転換を図ることの方が研究開発より大きなこと。提言5の中での前半と後半の入替え。

- 冒頭は研究開発ではなくて経営問題だが。
- 経営問題はまたさらにその次かなと思う。
- 市場に任せておけば段々原発が選択されなくなっている、そういう主張が根底にあってこういう記述になっているのだと思う。それが国策民営ではない、ということ。しかし安全性や安定供給という意味では国の役割があるということが書いてあり、そういうことがエネルギー供給の転換だということになるのだろう。
- そこは原子力の方から見るとそういう立場かと思うが、一方FITで守られている再エネの立場も同時に考えていただく必要があり、やはり冒頭はエネルギー供給の転換という話があって、その次に原子力発電なり電気事業というのは民営であるということがあり、しかしその民営の中でちゃんと生き残っていける、例えばFITなしで生き残っていけるような再生可能エネルギーをやるという意味で研究開発、とこういう順番かと思う。
- いきなりエネルギー供給の転換を図るといいうのが出てくると、誰がやるのかという議論が出てきて、先ほどの主張だと市場をもっと重視するということなので、転換が先にありきではなくて、結果として転換するという論理になる。
- 私が言ったような書き方をするとまた国策民営という感じになるので、それはよろしくない、ということか。
- どう入れ替えるか少し考えたが、瀬川さんのおっしゃることと7割くらい一致しているが、ただエネルギー転換がこのレポートの主体ではないので、18Pの2行目の「講じている」のあとに、最後の3行の「また我が国のエネルギー供給の転換」を入れて、ただ下から2行目の「研究開発体制を強化するとともに」は削除して、「発展させるべきである」の次に研究開発の話を入れれば流れとしてすっきりするのではないか。
- その通りだと思う。
- たくさんのコメントを出したが、なぜかという、最近政府でもエピソードベースからエビデンスベースの政策にというのがやっと動き出して、毎週時間を使っているので、ハタと気づいたら、書き方がエピソードベースになっている。色々な事象とかデータをつかまえてそれからすぐに何かの結論に行こうとして、でもすぐには行かないなというから結論のところでは若干ぼかす、というような感じになっているなと思った。その部分を、気づいたところを修正をお願いした。基本的にエビデンスから出てこないものは修正をお願いした。
- もう1つは先ほど大西先生からもご説明があったが、5章4節に全体の評価をまとめるということも、総合的に色々なことを勘案して最終的に評価をしなければならないということでまとめれば良いのかなと思い、申し上げた次第。
- 7頁、瀬川先生は40年耐用期間という話をしてしたが、これについては、私が知っているエンジニアは40年間という期間はエンジニアリング的に意味がないという意見が多く、そういう反論を考えたらここで40年でないダメだという結論を出すのは難しいだろうと考え、若

干曖昧な表現にさせていただいた。この表現も若干本当にこれで良いのかという気もするが、今政府が40年超えるときには厳格な審査をするということになっているので、これくらいの表現でも通るだろうと考えた。

- 16頁の青のところに移していただいたが、以前のバージョンだと、テロの危険がある、色々な危険が考えられる、だからこういう結論と書かれていたが、良く見ると色々な可能性があるのだからダメなんだ、というロジックしかないように見える。これだと飛行機は落ちる可能性が必ずある、だから飛行機は駄目だという結論になってしまうのではないかと、ということでもう少し色々なことを総合的に勘案した結果として、どういう結論という形にさせていただきたい。
- この文言で本当に良いかということも議論してほしい。1つは原発を早期に収束させるという結論で良いのかどうか。気になったのは、だいぶ前からだが、ほぼメルトダウンが起きない技術が開発されている。これを原発と言うのか言わないのか。この辺を考えておく必要があるだろう。リスクがあるものが駄目ということ以上のことを、特定の原発というのがどういう範囲がわからないまま、ダメだとする言い方はどうかと思う。
- 10頁、3基の原発での事故という事実があったことから、事故の可能性が低いとは言えないという言い方になっているが、「高い」「低い」という定量的なことを言うだけのエビデンスはここにはないので、可能性があり得る、という表現にさせていただいた。
- 原発がエネルギーセキュリティに貢献するとは言えないという議論があって、核燃料が化石燃料よりも先なくなるかもしれないという話を引いて議論を組み立てているが、通常のエネルギーセキュリティの議論は、将来の長いスパンにわたってなくなるかどうかではなく、ホルムズ海峡が封鎖されたときに半年持つか、1年持つか、そういう話である。原発については核燃料がかなり長期に、数年レベルでストックが可能、といったところが通常のエネルギーセキュリティの議論。したがって、書き直しが必要。公平に見て、エネルギーセキュリティを考えると、原発に価値があるというのはいまだに正しいのかなという気はしている。
- 11頁、瀬川先生のところを書き直した理由は私のコメントだと思うが、もう少し書き直していただきたい。再エネの供給量を増やすにはいろんな手立てが必要で、1つはネットワークでどうやって受け止められるかということ。認定容量が8000万kWという話があったが、ほとんどはネットワークに受け入れる容量がないということで止まっている。今年の3月末が期限で、これがどれだけなくなるかというのはこれから数字が出てくるだろう。それをなんとかするために色々な検討をしている。九州で入らないのを関門を通してうまく関西の方に流せるようにしたらもっと入るのではないかと、色々な議論がある。単なる生産技術でないところも重要で、そういうところも入ると良い。
- 11頁の諸外国のところ、これだけだと恥ずかしいなと思うが、誰が書けるのかというのが良く分からないというのが一方である。
- 5章4節に移していただいたところとの関係だが、国民意識の変化のところの位置づけが良く分からない。もう少し、合意形成の文脈であるというのがわかるようになると良い。具体的な提案はないがご検討いただきたい。
- エネルギーセキュリティに貢献するとは言えないというのは、皆さまのご判断に委ねさせていただきたい。ただし、やはり原子力発電一極集中が逆にエネルギー安定供給の不安定性を

招いているという考えもあり、ホルムズ海峡などの話まで出てくると、どれくらい書き込むべきかわからない。今の部分であれば、化石燃料よりも短命のエネルギー供給源になっている、ということは間違いがないのでそこで切って、エネルギーセキュリティの話は棚上げにするという考えもあるかもしれない。

- 11 頁の送電網の整備などについても書くべき、という点は同意。恐らくこれから直近ありそうなのは直流送電網の整備など。非常に重要な形になるだろう。ブラジルでは ABB がやっているが、日本でも日立 ABB という合弁会社があり、直流送電網の整備を進めることになっている。これがもしできるとなると、例えば北海道の稚内の風力を福島まで海底のケーブルでつないでくる。直流送電網の良いところは 100km を 1 日で引ける。これは早い。勿論、変電設備は技術的には大変なので、そこは年単位が必要だが、距離は相当遠くてもいける。こういう技術開発が相当進んでいるので、これらが出来れば今の状況は変わってくる。
- たしかに北海道や九州は太陽光が飽和しているのは事実だが、東電・関電・中部は余力があるので、そういったところにきちんと再エネをつなげるような仕組みを作るべきだと思う。
- 第 4 章は原発のコスト問題が(1)、原発以外の代替エネルギー供給について(2)に書いている。供給だけでなく、省エネや合理的な供給方法について入れると良いだろう。そこが充実してくると(3)諸外国の経験というところがプアなのが目立つわけだが、前から大塚先生に資料はいただいているが。
- 提言の中で唯一図があるのがこれだが、今の段階ではどの年にこの構成だったのかも書いておらず、そもそも出典もない。いろいろな人たちにも聞いたが、例えばスウェーデン将来全廃と書いているが、関係者に聞くと、現在 12 基あって、6 基は効率が悪いからやめるが、6 基はやめないということで、全廃した方が良いというレポートや合意もなく、政治家の中には全廃したいと思っている人もいるが、スウェーデンの場合は冬の間太陽が全然こないため、太陽光なども出来ないから原発はやめられないだろうということを書いていた。誰かがそう思っているかもしれないが、国全体としてそうなるということはないのではないか。もしこの図を出すのであれば日本語の書き込みを削除し、正確な出典を示して割合だけを出すのがよろしいのではないか。
- 文章はどうでしょう？加筆を頼めるか？
- 次回までに少し考えてみたい。
- 東日本復興委員会のエネルギー供給問題委員会の方でここはしっかり書くと思うので、あえてここで書く必要がないのではないか。必要であればデータとして参考資料として載せれば良いのではないか。それもどこかに注釈のような形でつけるくらいにとどめておいた方が良いのではないか？
- エネルギー供給問題委員会のまとめはいつ頃できるのか？
- 座長の太田先生に聞かないとわからないが、恐らく 6 月くらいだろう。
- 基本的には、全体の総まとめ的な意味もあるので、他でやっているものについて詳しくは書かない、そちらに依拠するということだが、エッセンスを書ければ良い。引用しながら。そういう原型はあると考えて良いか？
- 太田先生に伝える。恐らくほぼ同じスケジュール。
- 16 頁 3 行目の合意形成の問題で、リスクアセスメントを踏まえた評価の上で合意形成が図ら

れる必要がある、という書きぶりだが、勿論リスクアセスメントなどの科学的な知見に基づく評価も重要だが、社会における受容の問題としては、豊洲の問題で少し前にニュースにもなっていた「安全だと専門家はいうけれども安心できない」というような人間の心理や感情の側面も含めて論じなくてはならない。適切な文章案の提案ができていないが、合意形成といった場合も勿論そういうことに配慮する書きぶりをどうするかが重要である。「単純に科学的にこうだからこうすべき」といっても、科学的な知見の不確定性もあり、専門家の中でも必ずしもワンボイスにならない面もある。そうした中で政策としては、科学的評価を踏まえて総合的な判断をしなければいけない。従ってリスクアセスメントを踏まえるのは当然だが、それ以外の部分への適切な配慮も必要である。

- ここはリスクアセスメントでやれといっているわけではなく、従来とリスクアセスメントが変わってきているということを強調している。ご指摘のあった、総合的な要素で合意形成を図る、というのはその通りなので、その書き方でまとめていただけるとありがたい。
- 合意形成の問題といった場合、今回は、現在問題になっているのは軽水炉型の原子力発電だけを検討対象として取り上げているが、報告書のタイトルにある原子力発電といった場合には、他の様々な技術的な選択肢もあるため、書きぶりをどうするかの確認が必要である。社会的な関心が高いのは軽水炉型の原子力発電なので、今回の議論もそこだけに焦点を当てているが、それ以外の技術的選択肢について、どこかに書くのが自然なように思われる。もちろん書かないのも1つの選択肢だが、検討した上でそれを決めなくてはならない。「学会会議として原子力発電の将来を検討した文書であるにも関わらず、軽水炉しか論じていないではないか？」といった批判が当然出るかと思うので、あらかじめ考えておく必要がある。どうすれば良いかについては積極的な案がなく、申し訳ないが、この点についての検討・確認をお願いしたい。様々な技術的選択肢に関する比較考量的場合、工学的な視点からは「これこれの選択肢があり、それぞれのメリット・デメリットはしかじかである」といった形での記述が必要であろうし、技術経営論的な視点からは「原子力に関する様々な技術的選択肢の存在を踏まえた上で、原子力分野を、国家や企業など社会の様々な責任主体において将来的にどのように担保していくのか？」という記述が必要である。後者の問題については、軽水炉型原子力発電の存続の有無に関わらず長期にわたる対応が必要な放射性廃棄物の処理・管理問題により適切に対応できる技術力・技術開発力の長期的確保の方策と関連させながら、原子力に関する様々な技術的選択肢の存在も踏まえた原子力分野の社会的存続に関する合意形成という論点も関係するであろう。
- 原子力発電を巡っては、実用化以前に科学者や技術者がいろいろ発言している。今回、原子力発電に対する日本学会の対応については書いてあるが、原子力発電を巡る科学者の社会的な責任という視点からの議論が、どこかにあっても良いのではないか。項目としてどう出すべきかということはあるが、福島第一原発事故に関わる結果責任(product liability)という視点だけではなく、原子力研究遂行に関する研究責任(research liability)という視点からの議論も必要不可欠である。例えば、イノベーション初期における科学技術研究の遂行の仕方、および、社会的発言の仕方に関する歴史的反省という視点からの検討もすべきである。実際、原子力の実用化以前に科学者・技術者がした発言が、被爆国日本における原子力発電の社会的採用に大きな影響を与えた、と考えられる。合意形成といった場合、将来の合意形

成のあり方をどうするかという問題も勿論大切であるが、なぜ被爆国である日本で原子力発電を選択することが社会的に合意されたのか、科学者や技術者がどういう役割を果たしたか、学会会議がどういう役割を果たしたのか、といった歴史のプロセスについて一定のコメントがあった方が良いのではないか。これまでにない画期的な新技術が出た場合、科学者・技術者は様々な判断を常に迫られるが、マイナスの面を科学的・技術的に深く検討することなく、あるいは、そうしたマイナスの面に関しては特には触れることなく「夢の技術である」というような主張をされることが多い。原子力の場合もそうであった。最近ではそうした歴史的経過に対する反省がなされ、ナノテクノロジーなどの場合のようにプラス面とともにマイナス面もきちんと見据えた議論がなされるようになってきてはいるが、「新技術の社会的受容にあたっては、科学者・技術者として夢の部分についても勿論語るべきだけれども、そうでない部分をどう発言してきたのか、どう発言すべきか？」ということについても検討し記述すべきと考える。

- 合意形成の場合、今回は日本の話なのでこう書かれているが、ステークホルダーといった場合、関係自治体の範囲をどうするかという問題、および、放射能汚染は、チェルノブイリの場合が特にそうだったが、一国にとどまらない問題であるため、中国や韓国などの周辺国との合意形成といった問題もある。福島第一原発事故の場合でも、海洋に廃棄物をずっと垂れ流している状態になっており、低濃度とは言え総量としては極めて大きなレベルの放射性物質を広範囲にわたって拡散しており、単純に一国にとどまらない問題がある。周辺国との合意形成、国際的な合意形成の問題という視点も必要であろう。そうしたことは、視点を変えて見れば理解しやすいのではないか。例えば、中国や韓国などの周辺国が原子力発電を続ける際、日本がそれらの国々に対してステークホルダーとして何らかの意見を言えるのかどうか、という問題でもある。日本がステークホルダーとして当該国に対して何かを言えるとすると、逆も然りである。周辺国との合意形成、国際的な合意形成という問題も何かしら含めた方が良いのではないか。
- 過去の政策に関する科技者の関与についてはレビューのパート（1頁）にある。学会会議が平和利用を促した、安全も留意してきた一方で、被爆国の科学者として慎重な意見もあった。6-7頁に、最後に指摘のあった広域的な問題について取り上げており、海外にも影響があったことなどを書いて、学会会議の役割として、世界の原発の安全性の向上のために科学者が役割を果たすよう努める必要がある、という文言もある。不足があれば直してほしい。
- 軽水炉以外についてどうするか、議論したい。
- 全体として、マーケットのメカニズムで、技術が発展する中で次第にエネルギーの構成の変化が起こる、というのが提言のかなりの部分だろうが、他方で、マーケットとは別に合意形成の話もあり、両者の関係がわかりにくくなっている。合意形成する対象、何を合意形成するのかがわかりにくいということと関係しているのではないか。広く言えば原子力発電の将来像に関する合意形成だろうが、例えば稼働や新設、原子力発電をいつごろまでに終息させるのか、ある時点のエネルギー比率など、色々あるのではっきりさせなければならない。この点についてあまり議論されていない。厳しく言えば、再稼働も含めて合意形成が必要だという立場もある。そもそも安全対策やコストなども含めて再稼働をする、今後短期間運用することについてもまず合意形成が必要だというのが一番厳しい立場。他方では、特に期限を

設けず、出来るだけ可及的に終息させるというのは緩い合意形成。その間に様々な濃淡がある。

- 合意形成というと、皆が合意すれば科学的に間違っていないというように見えるが、日本学術会議には専門家として選択肢を示してほしいというのが我々に対する期待ではないかと思う。それを合意形成に逃げてしまうとどうかなという感じがする。
- 明示的には書いていないが、合意形成については、受益とリスク負担の偏りという議論をしている。また世論調査を引いて、合意形成の前提となる国民の意識の変化について書いている。今、どういう風に合意が形成されているかについては書けないと思うので書いていない。それを踏まえて、例えば、原発にゴーサインを出す合意がより難しくなっているということは客観的に明らかになっていると思う。一方で、科学的という意味ではリスクや費用の分析などを踏まえて、16頁の最後4行のまとめがある。
- この文章だが、我が国として賢明な対応は、とあるが、後半少し腰砕けになっている。主要な選択肢の1つだとすれば他の選択肢は何かということはない。
- 非常に婉曲な表現になっているかもしれないが、エネルギー供給計画の中で、原発以外の方法を基本とすべき、というのが基調だが、それ以外のご意見もあったのでワンクッション置いている。ここをどうするかということだが、ここが書けないとそもそもこのレポートは完結しない。原発はいろいろな観点からみて厳しいというのは色々出てきていたので、それを取り込んで、まとめた。
- 一番重要な文章だと思われるが、議論を聞く限り「主要な選択肢であろう」で良いのではないか。この分科会の意見としてまとめて良いのではないか。
- 樹立すべきである、と言い切るのも1つだし、樹立することは主要な選択肢である、というところまでいくか、どちらかか。
- 佐藤先生の提案で良いと思うが、この点と提言6の関係がわかりにくい。提言6の国民合意があるが、ここの国民合意は安全管理やバックフィット費用の話はあるが、全体としてのコストの話ではない。或いはその他の様々な被害の問題などもあるが、提言6は狭い範囲の合意の話になっている。一方で今問題となっている合意形成のところは広い話になっている。
- 5章(4)が最新版で来たので提言6がなくなっていないため、本文が確定したら提言も直す。
- 安全の問題に関して、3章にすべてまとめられており、その中で自然現象とテロの2つ扱っており、提言3に入っている。これ2つをあわせて安全確保と取り扱うという考え方は良いと思うが、実際に書いてあるのは自然災害の話。テロの問題について、8頁のところまで自然災害と同じ文章の中に入っているが、対応は違うので文章としても別に書くべきである。提言3(17頁)も同様。
- 先ほど議論していた選択肢の1つのところ、についてあまり確定的に書くことには反対。こうすべきだというエビデンスとロジックがない。どの程度のものが提示されているかといえれば「選択肢の1つ」と言える程度だろう。テロについても、この場できちんと検討していない。テロについても米国などでは随分前から実際には対策が取られていて、そのせいでコストが高くなっているという面はあるが、その中身が何かということについては、これを出すと逆にまずいので誰も教えてくれないという状況。テロを起こす側からすれば、原発を攻撃して過酷事故を起こすのはあまりコストパフォーマンスが良くない。一番日本で脆弱なのは

新幹線で、あそこで自爆テロがやられたら相当数の死者が出る。そういうことをちゃんと検討した上で確定的なことを書くのは良いが、そうでない段階では書かない方が良く、あまり確定的にしない方が良く。この場合については「1つであろう」というのは残しておいて、「賢明な対応は」を削除すれば通るのではないかな。

- 世界には ADS という考え方があり、欧州にもあり、中国では作り始めているが、ビームでもって中性子をあてないと核分裂が起きない仕組みになっており、軽水炉とは根本的に違う概念。こういうものまで原発をやらないということに含めるのは、将来の子孫のやることをそこまで制限してしまうこともあまり良くないのではないかなと思う。軽水炉に限った議論であるとするか、或いは、軽水炉の問題点はあって、それは根本的な問題であるかもしれないのでそれは考えてやるが、それ以外のことも政府としては追求すべきであるということ提言に入れるということもあり得る。日本では原子力関係の方は ADS など新しいものには冷淡だが、違ったタイプのものも考えるべきだと思う。
- 原発をやめるのは日本では軽水炉をやめるのと同義であって自ずとそう解釈されるだろう。その他の原発についてどうするかは私も議論しているが、原発の特徴は被害規模が極端に大きいということで、小型な研究炉であればどこでリークするかわからないが構わない、研究は構わないというのが私の考え。しかしそこまで議論しなくても自明じゃないだろうかという気はする。必要であれば、このレポートは軽水炉について論じていると書けば良いだろう。
- まとめ 4 行の文章も直すべき。重要なのは国民合意という問題があって、ここで何か入れれば特徴が出てくると思う。例えば民主党がやった、経産省任せにしない方法とか、そういう合意の取り方について特徴的なことを示唆すれば、光るのではないかな。
- 或いはもう少し特徴を出すには、SCJ は調査研究が強いので、事故調の提言が実現されていないように思う。例えば、政府の提言で一番重要だったと思うのは、事故による人間の被害の全体像を明らかにするという提言があるが、全体像は明らかになっているとはいえないので復興大臣の発言のようなことが出てくる。政治的な話に絡めなくても良いが、これまでの事故調査は初動対応までしか扱っていないので、その後どうなったのかについても調査すべきとか。今から無理に加えようとは思わないが、提言 6 と 7 の間に、例えば 1 つ加えれば特徴が出るだろうと思う。
- 参考文献について、政府報告書について、中間報告も入れておいてほしい。実態は最終報告が補遺、中間報告が本編。一本化しようとしたのに、時間がないということで出してしまったというもの。中間報告の方が特徴的なことを言っている。
- 人については提言 1 がそれにあたる。健康管理、生活再建など。
- もう少し強い表現をしても良いのではないかな。政府はやらなければならないなど。
- 実験用、研究用については分科会があり、前期で完結して既に提言を出している。こちらの分科会は発電用ということで現状では軽水炉を対象にしているため、仕分けは最初のところで書ける。新しいものについては検討が出来ていないので、直接は対象としていないということがおのずからわかることになる。
- 大規模な被害を発生させる可能性がある原発については、というような修飾語をつければ良いのではないかな。
- 委員会が別途報告を出しているので、そことの関係も明記する。

- 核分裂を使用する限り放射性廃棄物の問題は残るので単純でない。
- そこまでは詳しく書けないだろう。
- 議論が出尽くしたようなので今後についてだが、早い段階でまとめたものをお送りする。それと並行して親委員会での議論も行う。4月の総会では審議経過報告ということで、現段階までの報告をやれる範囲で行う。
- 積み残している点は、瀬川先生、佐野先生、吉岡先生にお願いしている。大塚先生のところは瀬川先生のところを見て。もう1つの委員会で扱うならそちらに依存する。その場合グラフは不要になる
- 結論が出ていないのが2点ある。1つは自然災害とテロの扱い。
- それは分ける。
- 分けるだけで良いのか。テロは基本的に人為的なもので、これは色んな方法で防がなければならない。自然災害は日本の場合は様々なところで起こる問題なので、並列して扱うのは難しいのでは。
- 起こった場合の原発側の事象としては同じようなことが起きる。
- テロについては詳しいことは書けないのでは。学術会議の文章としてテロについてここで言わなくても良いのではないか。自然災害は実際にあったことだが、あえてテロを入れる必要性が全体の文脈の中であるのかなと思う。
- これまでの議論でそういうおそれもあるということの指摘はされているので書くのは必要だろう。細かい分析はできないだろう。同列ではない。
- もう1点は合意形成。政府にしたらあって当たり前、大前提。その上で、企業が経済的な理由で原子力はもうできないという状況も発生し得る。
- 合意形成は既に動いている。原発に対して厳しい世論になっている。
- 学術会議がレポートとして出すのか。学術から見てどうなのかということが問われており、合意形成というのは、本来何かの施策・制度を打つ時には、当然国民の合意形成があって、それを前提として動くべきもの。合意形成の前提となる選択肢となるような学術的な見解を出すのは学術会議の役割として良いと思うが、学術会議が合意形成をすべきと言うことには違和感がある。
- 事故以降の経緯のある話で、学術会議の中で原発事故問題に関する合意形成というのは一貫して合意形成の話が議論されてきた。これまでは地域誘導型だったのできちんとした議論が積み重ねられてきたのか等。こういった一連のこの結果だろうと思う。提言の合意形成のところを見た時に、政府がすべきと言う風にも読めるが、それと同時に学術会議として、様々な意見の対立があった場合でも合意をつくるべく努力をするのが科学者の責任であろうという部分を加えた方が良いのではないか。削除してしまうわけにはいかない。政府丸投げではなくて科学者の責任としての合意形成の在り方については触れる必要がある。
- 特に高レベル放射性廃棄物処分では討議型合意形成などを実験的にやっている。それらを踏まえてのもの。
- どういう形で合意を形成するのか、コンセンサス会議などもそうだが、合意形成の際に考慮すべきこと、プロセスの在り方に何らかの提言が必要だろうと思う。あとは論点として書けるかどうか、例えば軽水炉型原子力発電をプレーヤーとして認めて良いかどうか、市場のプ

レーヤーとして認めるかどうかについても議論があるが、そういうことも本当は論じなければいけないと思うが、書いてよいのかどうか、様々な意見があって悩ましい。そのため委員長の提案のように色んな意見がある、というような書き方になるのかなと思う。

- 世論調査は、合意形成ではなくて、調査に過ぎない。仮に合意形成という言葉を残すのであれば、討論型世論調査やいわゆる熟議などについても一応言及すべきだろう。

(以上)