

原発事故の安全処置法と地下原子力発電に対する提案

西野 義則, 田村 進一, 岩谷 俊治
NBL 研究所

Proposal to Safety Management for Accidental Nuclear Power Plant

Yoshinori NISHINO, Shinichi TAMURA, and Toshiharu IWATANI

NBL Technovator Co., Ltd

Abstract: Research Group for Business Seeds, under the Global Business Society, presents three proposals for revival of the East Japan Earthquake. These are (1) Container houses for temporary housing after disaster, (2) Present one of Safety management for accidental atomic power plant, and (3) Reuse of rubble as biomass fuel. We hope members of the Research Group or Society are interested in so that making these proposals to make it as real business.

The present proposal is one for safety management for accidental atomic power plant in Fukushima, Japan. The authors propose an effective safety management of the accidental atomic power plant, which use lead powder water as cooling fluid for the accidental fuel core with higher temperature than the conventional water cooling. Though the lead will be melt, it will work as absorption material for radiation. Further it will be cooled by water from the surrounding of nuclear reactor inside the housing.

The essential problem is, however, that the present nuclear power plants exist over the ground. Therefore, in case of an accident, it is inevitable to have a risk to scatter the radiation to environment. To avoid this risk, nuclear power plants should be set at underground deeper than several hundred meters, preferably 3000 m deep to prevent affecting the underground water. To keep enough heat radiation to the underground soil, nuclear power plant is separated/composed of units of 20MW with 1.6m × 20m size. CO₂ gas is used as heat media between generator at over the ground, and each unit is pulled up every 1-2 years for maintenance by robot.

Keywords: Nuclear power plant, Accident, Revival from earthquake, Underground

キーワード: 原発, 事故, 震災復興, 地下

1. はじめに

ビジネスシーズ研究会(部会長:NBL 研究所・田村進一)はグローバル経営学会の研究部会(ネット・時限)として平成23年度に発足した。世の中にはビジネスシーズを創造することが得意な人たちがいる。しかしながら、それをビジネスとして実現するためにはその体制や環境が必要であり、様々な問題が存在する。本研究会は、提起されたシーズをオープンな形で議論し、実現のチャンスを少しでも高めることが目的である。合わせて、ネット社会における研究会の新しい形態の試行として、ネット上での議論を主とし、通常の定期的なミーティングは開催しない。なお、研究会形態・シーズ内容と提起数・会員の反応など未知の部分があり、1年間の時限研究会とした。

駆け出しのシーズとして、本シンポジウムでは、(1)コンテナハウスと災害仮設住宅、(2)原子炉事故に対する鉛冷却法と深層地下原発+超大型蓄電池(本講演はこれ)、(3)バイオマスチップとしての震災がれき再利用、を提案する。ビジネスシーズ研究会の初期メンバーは添付資料に記載されている。部会ホームページは順次整備していく予定である。

2. 提案概要

2.1 鉛粉末含有水による福島原発の安全処置法

本講演ではまず、福島原発事故に対して現在は水による炉心冷却が行われているが、これに対して、鉛など低融点金属微粉末含有水による冷却法を提案する。この金属熱媒体と鉛遮蔽効果により、放射能拡散防止と水素爆発防止ができる。この際、炉体は 800 にまでなるが、外部から散水などで効果的に冷却できる。この提案は3月20日に作成したものであり、福島原発で実行に移すにはタイミングを逸したものとなったが、今後の参考に資料1を添付する。

2.2 深層地下原発

今後、地上での原発新設は困難と思われる。それに代わり、3000m級深層地下における地下原発の構成法を提案する。これは2万 kW 原子炉ユニットから構成され、そこから炭酸ガス熱媒体で導かれた熱により地上で発電する。ユニットは1-2年ごとに地上近くに引き上げられ、ロボットによるメンテを行う。詳細は資料2に記す。

2.3 ガラス熔融炉型超大型蓄電池(追加資料)

夜間電力、不安定な風力・太陽光などの電力を有効に利用できる新構想の3000万 kWh 級超大型蓄電池。

資料1

福島原発事故対策
技術対策専門家関係各位 殿

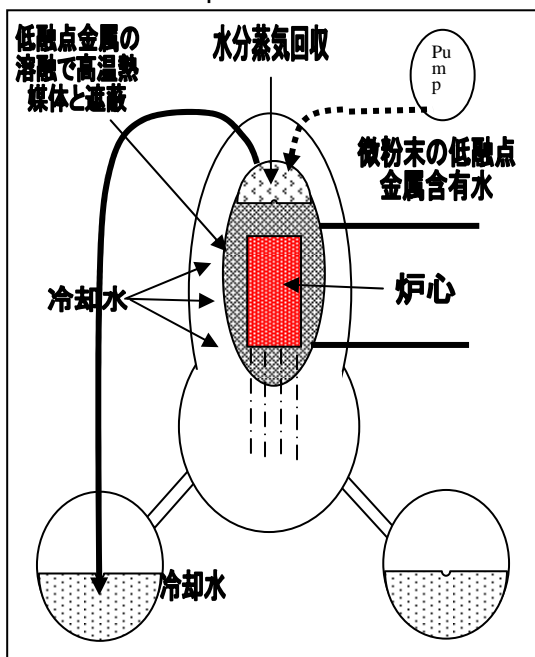
2011年3月20日
提案者: 大阪府泉南市信達牧野 631
(株)NBL 研究所代表
工博 西野義則 Tel:09096213774
所長(阪大名誉教授)
工博 田村進一 Tel:09011563695
E-mail: support@nblmt.jp

福島原発事故の無害化法(安全処置法)と今後の提案

民間技術研究所であるNBL研究所の提案者(研究者)が、国家重要事態との認識で、微力であるがお役に立てれば幸いと思い提案書を送付する。なお、可能なれば、技術問題を検討している当事者に本書をお渡しください。以下の提案は、当事者が限られた思考範囲の激務状態で、おそらく拡大検討など対象としていない内容の参考案です。何かのお役に立てれば幸いと思い送付しました。

提案骨子: (その1) 事故原子炉の安定化冷却と放射線の遮蔽方法

炉心水冷却は水蒸気による放射能拡散と容器内圧力向上の欠点がある。提案は、水ベースに代わり鉛・ビスマスなど(低融点金属ブレンド)と水及び界面活性剤からなる液体冷却材を採用すれば、水が蒸発して液体金属熱媒体の遮蔽材による放射能拡散防止と水素爆発防止などできる。具体的には、注水内に 10μ 以下の粉末で融点が約 250 の鉛、珪酸ガラス粉末少量割合で混ぜ、水に 10~30%



混合して、炉内に注入。水分を水蒸気回収、燃料のウランより軽い鉛を溶融、さらに700以上となると表面をガラス溶融で炉内封入することでまず炉を無害化する。

熱バランスは炉体が最大800の高温放熱まで冷却容器効果として使用可能となり、炉体を外部から散水などすることが容易となり、放射線対策をまず完了できるため、永久コンクリート処理など安全に実行できる。

なお、事故炉心を再生する除染と修理は可能であるが費用が高価となるため、コンクリート処理が結果として安価と考える。

燃料プールは発熱量が少ないため水冷機能回復と通常処理が得策。燃料棒の移動再使用が適当。

提案結論: この提案実施の可否結論は、速やかにモデル試験による効果確認を推奨する。おそらく2週間程度で実証試験が可能と考える。必要ならば、提案者においても目的効果の可能性確認試験実施ができる。

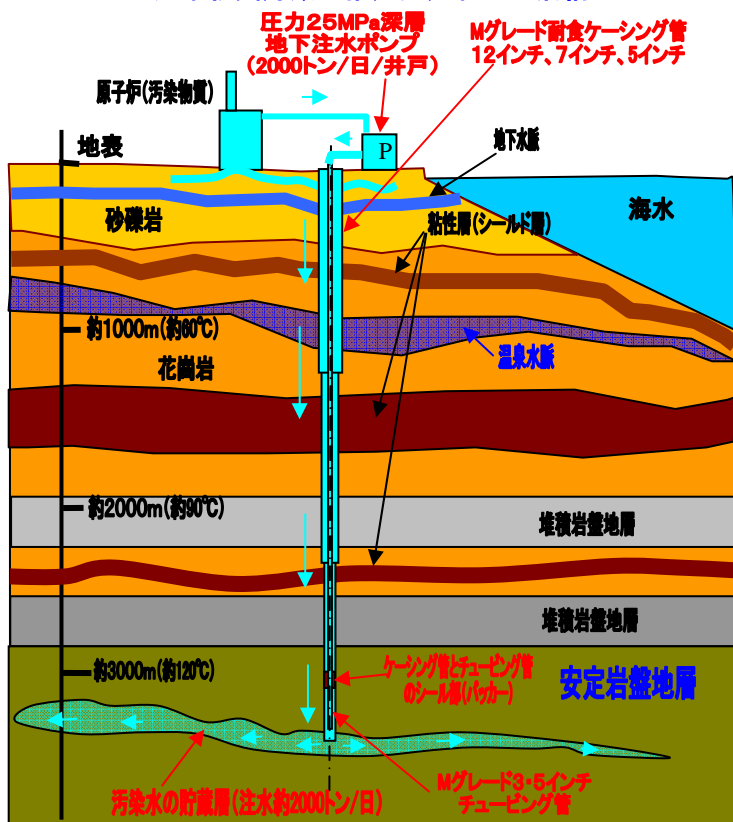
(その2) 汚染水、汚染物の処理方法の緊急実施提案

放射能汚染物や水は、通常濃縮されてコンクリートで固められ、地上や地下保管されるが、緊急時の大量発生する汚染物の処理対策がない。地震など全電源閉鎖や圧力容器の破壊などが生じたときに、高度汚染の冷却水や地上取り扱いが出来ない核物質などを緊急処理する方法が必要である。さらに、この緊急処理は、現在所在する原子力施設内に設置が必要であることは話すまでもない。

これには、考えられる実用的唯一の方法は、深層地下の安定岩盤で放射線の半減期に至るまで超長期保管処理である。すなわち、敷地内に約700m以下の安定岩盤への廃棄物収納深層井戸を持つことが必要との結論に達する。そして、緊急掘削を必要とする井戸は、安定岩盤の特定深度調査時間が与えられていないことから、実用的な可能掘削深井戸(3000m程度であれば油田掘削と同じであり数

週間で掘削可能)であること、井戸の大きさはケーシング管で7インチが実用最大で使用チュービング管は5インチが最大。日本にある掘削機で3週間程度で掘削可能な大きさは、5インチのケーシングで

汚染物質貯蔵の推定安定岩盤地層構造



3.5インチチュービングである。

井戸は耐久性が要求されるため、安定岩盤層のケーシング管やチュービング管は耐食金属材料の使用が適するが、他は提案者らが開発した耐久性のあるFRP製のケーシング管とチュービングが適用される。

ポンプは最低25MPa以上の花崗岩と推定される岩盤の引張破断を起こせる圧力が必要である。

これらは全て日本に現存する。

提案結論：この提案実施は、必要性和選択可能な手段から考えて、試験検討を行う必要がなく、時間的なロスを防ぐ意味から、直ちに実行されるように進言する。さらに、2本の井戸を同時に掘削されることを進言する。

なお、この提案の緊急実施は提案者によっても実行可能である。共同提案者は全日本さくせい協会(ボーリング協会、理事の奥ボーリング工業)。

追記 2011年4月24日

以上が、福島原子力発電所の環境問題に対する緊急提案です。この提案を所轄に通知することを試みましたが、あて先が定まらず今に至りました。提案骨子が有効な案で必要性が高いことを最近のTV報道で確信するに至りました。

また、担当されている技術関係者が多忙で無駄な検討とならない提案であることを確信して、この提案を強く知っていただきたく、マスコミ、関係される福島県、東電、原子力安全保安協会、など送付先が推定される場所に一方的に送付します。

詳細な資料などヒヤリングを必要と判断された場合は、個人携帯電話にご連絡くだされば、提案関係者は緊急対応の協力をいたします。

提案者の略歴：西野義則(64歳)、専門は複合材料、油田井戸・材料など45年の研究暦と中国・インド・中東で事業実績、NBL研究所会長。

田村進一(66歳)、専門は情報科学・複合材、NEDO油田井戸、地下熱利用省エネ、阪大名誉教授、NBL研究所長。

黄井(57歳)、専門は情報科学、中国で油井機器、耐蝕管の製造販売、中国NBL代表。

奥豊(43歳)、専門は深層井戸の掘削、奥ボーリング社長

提案会社業務の紹介：株式会社NBL研究所は、昨年、新設した研究を専門とする組織で、中国の油田企業、インドの油田公団、中東の油田企業などからの油井用の腐蝕防止のための管材及び施工法の研究開発を請け負っている国際技術開発を専門に営む会社です。油田の油層からより多くの採油、送油、掘削事業の知見とその事業に必要な耐食材料など研究開発

では国際1級ランクの技術力が評価されている会社。なお、核燃料関連の除染技術開発(西野)などと、京大熊取研究原子炉の運営委員(田村)など知見もある。

(株)奥ボーリングは、掘削専門会社で全国に深層井戸の掘削実績を持ち、関西のさくせい協会理事、井戸に関しての知見を持つ。

提案会社が必要ならば実行可能：民間の専門研究所である会社と連帯する会社が知見ある技術者集団を持つ国内で数少ない集団、今回は国の一大事であり、役立つならば会社を上げて協力の申し出を行う。

提案内容は、適任企業がなければ依頼があれば実行可能。 完

原発の今後提案 ----- グローバル経営学会・ビジネスシーズ研究部会報告 -----

資料2 ビジネスシーズ研究部会報告

未来の原子力発電に対する今後の研究開発展望

- (相談役) 西田俊夫:理学博士 阪大名誉教授、(株)NBL 研究所
(代表) 西野義則:工学博士(株)NBL 研究所
(部会長) 田村進一:工学博士 阪大名誉教授、(株)NBL 研究所
(研究会員) 岡崎耕三:工学博士 福井大名誉教授、(株)NBL 研究所
天野正孝:国際専門、(株)NBL 研究所
新家修司:財務専門、(株)NBL 研究所
黄 井 :博士(経営情報)、(株)NBL 研究所
森山真光:工学博士 近畿大学、(株)NBL 研究所
下左近多喜男:博士(経済学)大阪工大、(株)NBL 研究所
植松康祐:工学博士 大阪国際大、(株)NBL 研究所顧問
田畑吉雄:経済学博士 阪大名誉教授、(株)NBL 研究所顧問
米虫節夫:工学博士 近大名誉教授、(株)NBL 研究所顧問
韓 尚秀:工学博士 大阪国際大、(株)NBL 研究所顧問
窪田哲也:工学博士 大阪府立高専、(株)NBL 研究所顧問
大多和寛:医学博士 荒垣歯科医院、(株)NBL 研究所顧問
土井均:情報処理 元 IBM 役員、(株)NBL 研究所顧問
岩谷俊治:複合材専門 (株)NBL 研究所
武田 諒:情報専門 (株)NBL 研究所
邵 健 :情報専門 (株)NBL 研究所
(事務局) 下左近峻志:国際・複合材専門 (株)NBL 研究所

概要

ロシアのチェリノブイリ、アメリカのスリーマイル島、日本の福島と大きな社会的犠牲を伴って得た経験を生かした、究極の安全が得られる新原発基本システムの提案を行うと共に、その実現に関しての研究開発提案を行う。提案には、まず原発を推進した安全論説を行った科学者の基本的な判断ミスとなった原因と反省を行い、科学者の信頼復活を得て、正しい科学的な論理展開を行って、提案する新原発案の研究開発の発展を図り、社会貢献をしたい。

キーワード

原発、安全性神話の崩壊原因、科学者の権威復活策、原発の新設計案、究極安全性。

1、安全性神話の崩壊と信頼回復

今後の原子炉建設について、(株)NBL研究所の所属・顧問研究員が研究展望した成果を公表する。東日本巨大地震は従来の原子炉設計技術が全く安全でないことを遺憾ながら多くの犠牲を伴って立証された。これは、結果として昔から言われていた原子力安全の専門家以外の科学者らが指摘していた安全性問題を立証したことになった。さらに、この問題は国際問題となった現在、なぜ、簡単な安全性論理の理論が過去に多くの指摘があったにも関わらず、国際的に権威あるはずの専門科学者らがこれら意見を受け入れられなかったか、この問題は反省でなく、責任を伴う論理を展開させて科学者に対する一般国民の信頼回復を図るべきと思う。また、おそらく国際的な論説発展となることは必死と思う。皮肉なことに安全性の基本論理が誰しもが明らかに知っていた初歩的な科学判定原理を専門家がミス判断した。すなわち、機能保証機器の存在原点が異なった機能保証できる環境条件が必要であったにもかかわらず、同じ環境系で機能保証論理を展開した基本ミス、今回の地震津波など多くの指摘があったにもかかわらず、本来なら論理的に検証を必要とする専門科学者とその意見を黙殺した初歩的な設計安全原理ミスを行っていることをまず公表して、本来の安全性が得られる論理展開を公開、専門家としての科学者の思考の信頼性回復と責任保証機能の回復を図らねばならない。

これにはまず、“想定外の事故”と専門家の責任を放棄するような批判発言に反省点を明らかにして、正当な論理思考を国民一般に認知していただく必要がある。今回のミス判断となった誰しも知っていた(私も

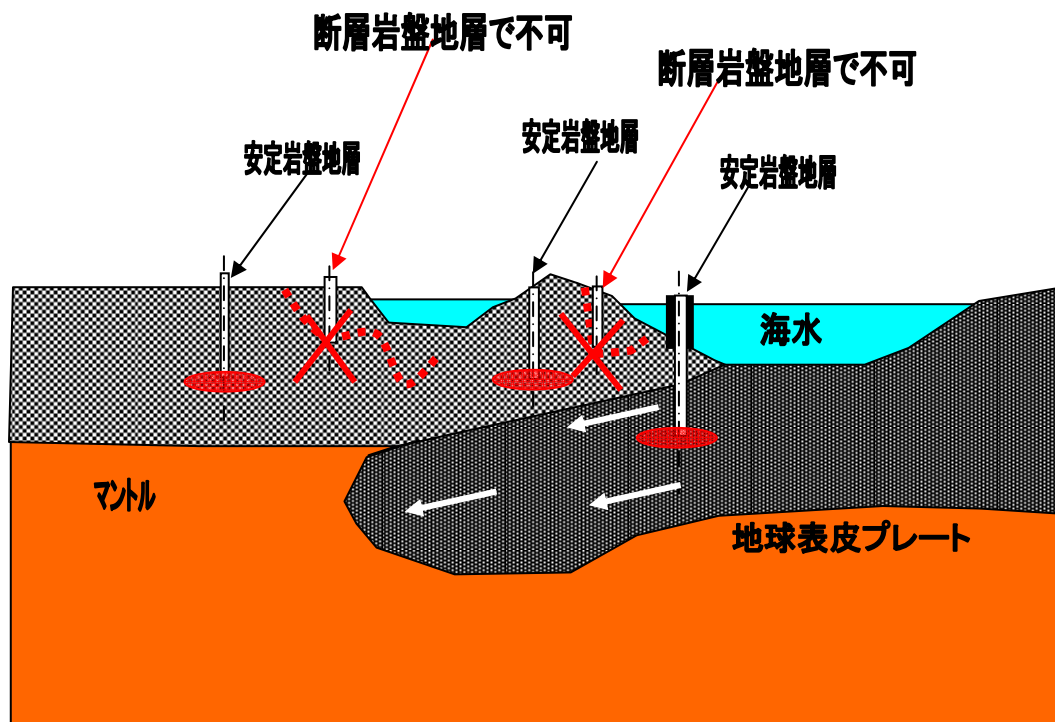
過去に除染に関する技術開発で原発に関わったときにこの誤認判定問題を知っていた)ことを結果的に黙殺・無視となった理由は、本来の“安全性に関する論理展開”を行わないで、“現状認知を得るための目的”で他国の事例などを論拠にして、国際的な評価論を述べて専門家委員会が危険性を黙殺した。さらに、専門家委員会を構成する科学者は、目的遂行に本来絶対必要条件である専門的知見を持っていたか、また十分な期間の現場経験をもち判断できる科学者としての知的能力のある人材であったかも検証を必要とされるであろう。さらに、今回多くの犠牲で立証されたこれら問題に関して、関係者が過去に論理展開がなされていたかの責任が問題視されるであろう。

ここでは、まず昔から周知であった問題点を再確認する。核エネルギーから電力を取り出すには、メカターピンを用いれば、沸騰水が必要であり、沸騰水は高圧で漏れると拡散する。そこでナトリウムを用いる低圧炉となりより安全な方策と考案した経緯があるが、これとて管からのナトリウム漏洩で火災が生じて問題解決には至らず、結局加圧水型主流で緊急ホウ酸水注入機構など安全性を保つ機器を種々開発・付帯することで、信頼性向上を行ったにしか過ぎず、絶対安全保証とはならないことは周知であった。

2. 絶対安全に限りなく近い原発条件

核エネルギーは元来、微弱であっても生命体の基本であるDNA遺伝子を傷つけることから、未来社会で遺伝子の異変修理技術が可能になるなどない限り、人間の生活空間では共存することが許されない。すなわち歴史的に過ちを犯す人間は経済性、競争社会を営むなどから、設備と運営による絶対の安全保障はあり得ない。すなわち、人間が絶対に生活空間として使用しない、また完全隔離が出来る空間以外には、原発設備を設けないのが基本と考える。原発は核燃料の隔離を必要とする半減期は数千年であり、汚染物質をその間に絶対に閉じ込める必要がある。その摘要可能空間は深層地下である。

地球は氷河期が少なくとも約1億年ピッチで5回以上あったことが、地下資源の石炭や石油の埋蔵層から明らかである。石炭は地表の植物がロシアのツンドラ地帯のように夏場に繁栄するが冬場には低温のためにバクテリアによる分解(分解)が起らず、地球の表皮運動で地下に埋もれて、温度と圧力で炭化して作られる。中国大陸河北省の炭鉱の約1000m地下で100mピッチで炭層が約5層が存在することからも明らかである。石油は海底堆積の微生物が同様に低温で分解されずに地層に埋没、地下で温度上昇して嫌気性バクテリアによって分解されて石油となり、油層が海底から隆起して中東の砂漠油田地帯が形成されたことも周知である。さらに、有機物が高温分解しない限界温度が約300°Cであることから地底約10000m以内が存在の限界と考えられ、5000mを超えると約200°Cとなり有機物の埋蔵物は石油から天然ガスとな



るが地下に封入されて数億年保持されているのも周知である。

すなわち、億年単位で地球表層が移動して 1000 メートル以上の深層となり、石油や石炭を閉じ込めた事実から、同様の深層移動地層で核エネルギー利用工場を作れば、人間の知る最も安全な原発立地空間と定義できる。しかし、地上から地下に浸透した地下水が熱せられて温泉噴出される地層もあることから、地下貯蔵が可能な層(石油・ガス埋蔵層)に適用することに注意を必要とする。また岩塩層なども同様に安定地層と考えるため北欧では深層岩塩層地下に核廃棄物保管の実施例がある。アメリカにおいても同様の考えから核物質処理を地下 700m の地層に行うなどしている。

これらの論理から實際上、人類の選択可能な原発立地条件は、深層地下となる。さらに、核エネルギー工場立地条件は、日本のような国土の場合は海上部の人工島に深層地下 700m 以下に原発工場空間(少なくとも 2000 年間隔離可能空間)を作ることがもっとも適合する。すなわち、絶対人間生活空間に影響しない地層空間に無人の工場を作り、その空間に原発建設をする以外には絶対安全に限りなく近い条件は存在しないと定義づけられる。

なお、現在の技術を持ってすれば深層地下の原発設備開発は必ずしも困難な不可能なことではなく、さらに経済的にも安全性確保の設備費用、環境対策費用が不必要なことから、むしろ安価となる。さらに、深層地下原発が技術開発が不可能ではないことを証明するために、その基本構想を示す。

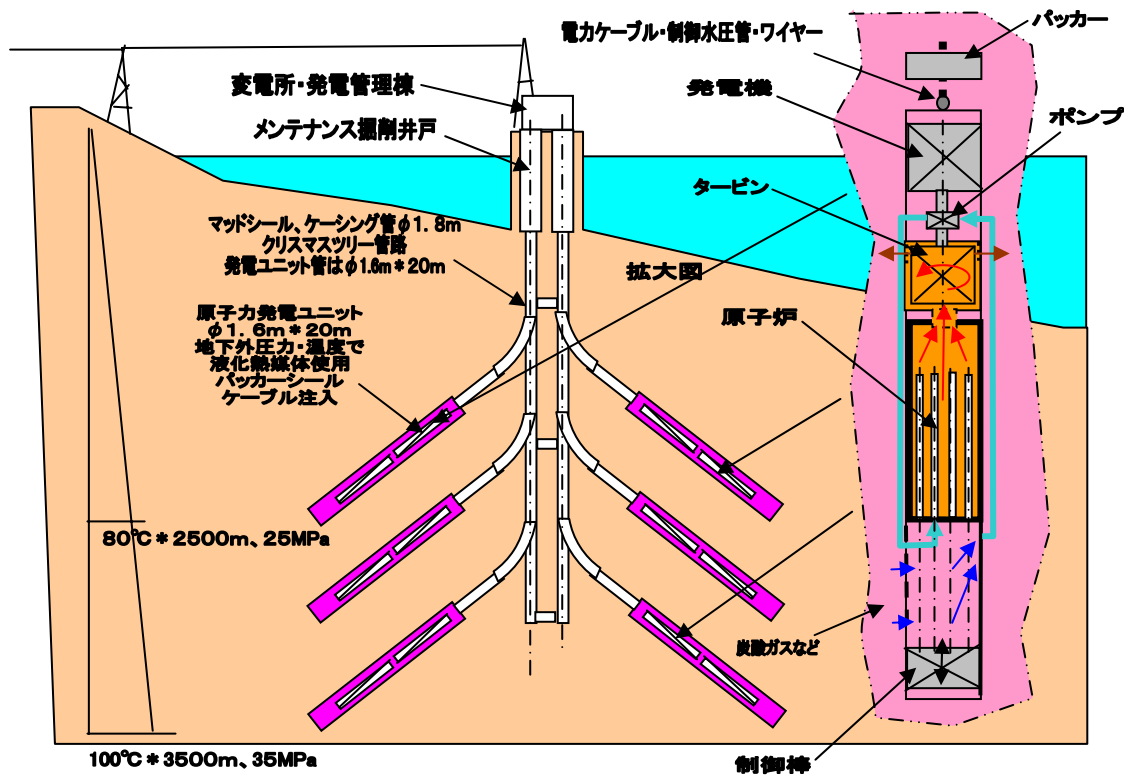
3、海上人工島の深層地下原発構想

深層地下の基本構造は、下図に示す海上に埋めてられた人工島に末広がり配置する発電装置収納管と 2 本の主井戸からなる深層地下構造に、ユニット化された小規模原発を上部メンテナンス管で組み立てられ、地底圧力にマッド水で調整された管内をとおして移動、ユニット収納管に挿入して、パッカーを動作させ内部のマッド水を熱媒体の炭酸ガス液に置換、制御棒を動作させ、発電・モータ併用の連動ポンプを動かして発電を行う基本構造。なお、メンテナンスなどは専用ロボットを用い、異常事態となった場合は、パッカー内のユニット管を閉鎖、低融点金属材料の注入により、セメント固化する。冷却などは、地底放熱など可能であり、運転閉鎖も簡単に行える。

設置場所は、断層などが無い地域で、安定岩盤層がある海底に設営する必要がある。また、津波やあらゆる天災にも耐える構造にして、修復・コントロール不可能となったときに、安全な自動閉鎖となる機構を採用する。さらに、ユニットは約 2 万 kW 程度を単位として、形状は円錐形に構成して、トップにパッカーをもち、発電・モータ併用の動力に直結する熱媒体ポンプとガスタービンで炭酸ガス沸騰型の構造を採用して、制御棒は炉体自重で緊急降下核反応停止機能をもち、冷却は地層に放熱する構造にした原子炉とする。さらに、シンプルな構造で深層地下での炭酸ガスを熱媒体として使用することから水素爆発もなく、炉心溶融があっても放熱バランスが取れ、通常 1～2 年間連続して安定運転を行い、メンテナンスは高圧・高温の炭酸ガスから冷却マッド水の置換で、ユニットを巻き上げて上部メンテナンス管内でロボットにより行う。メンテナンスは、ユニット化された設備の更なるパーツをユニット分解、取替えなど行う。ユニット設備は修理困難な時は、廃棄管内に移動して廃棄する。燃料棒の交換も同様にユニット交換する。

設置場所は、断層などが無い地域で、安定岩盤層がある海底に設営する必要がある。また、津波やあらゆる天災にも耐える構造にして、修復・コントロール不可能となったときに、安全な自動閉鎖となる機構を採用する。さらに、ユニットは約 2 万 kW 程度を単位として、形状は円錐形に構成して、トップにパッカーをもち、発電・モータ併用の動力に直結する熱媒体ポンプとガスタービンで炭酸ガス沸騰型の構造を採用して、制御棒は炉体自重で緊急降下核反応停止機能をもち、冷却は地層に放熱する構造にした原子炉とする。さらに、シンプルな構造で深層地下での炭酸ガスを熱媒体として使用することから水素爆発もなく、炉心溶融があっても放熱バランスが取れ、通常 1～2 年間連続して安定運転を行い、メンテナンスは高圧・高温の炭酸ガスから冷却マッド水の置換で、ユニットを巻き上げて上部メンテナンス管内でロボットにより行う。メンテナンスは、ユニット化された設備の更なるパーツをユニット分解、取替えなど行う。ユニット設備は修理困難な時は、廃棄管内に移動して廃棄する。燃料棒の交換も同様にユニット交換する。

100万kw深層地下発電所の基本構造 (2万kw * 50基)



なお、基本構想の概略仕様は以下のとおりである。

研究開発仕様

井戸は内径が約 1.8m で深さが約 3500m で、2 本平行に掘削する。ケーシング管の材質は高圧耐食 FRP 管を用いる。発電設備ユニット収納横穴は耐食金属材料管を用いる。径 1.8m 深さ約 40m を約計 25 本掘削する。熱伝導が優れる SUS316L などが適する。1 本の横穴で 2 基の約 2 万 kW 発電ユニットを内装する。必要冷却放熱面積と放熱量から発電ユニットは、最大 2 万 kW が限界であり、発電用のユニットは原子炉を含み全張 12m * 外径 1.3m、燃料棒 4m * 120 本、直列式の配置でタービンとポンプと発電機(モータ併用)一体型、制御棒駆動は液圧シリンダー構造とする。

稼動時は、制御棒と発電機の負荷制御で発電、停止時は制御棒のみコントロール。放熱は熱媒体が地熱温度で液体のため放熱効率が高く地層へ自然放熱。

パッカーによる外圧からの保護構造としており、緊急時は、パッカーの開放で、マッドの流入加圧。または、放置で全ての機能自然停止。発電横穴は閉鎖することが出来る。

メンテナンスは、熱媒体回収、発電ユニット回収して燃料棒の交換、専用ロボットでメンテナンスを行って再度投入する仕様。

特徴

安全性が極めて高い。

設置費用、設備費用、運転コストが安価である。

効率が低い。

開発推定費用

100 万 kW クラスの開発は約 600 億円程度と見積もれる。

人工島は 5000 m²程度で十分、港付きで約 10 億円。

穴掘削費用は、2本で20億円。
発電ユニット開発費は約200億円。
生産1基2万kWで推定5億円*50基=250億円。
制御システムが約20億円。
地上メンテナンス井戸など約40億円。
合計実証研究開発費は約600億円。
実用化に至るまでの推定研究開発期間

研究実施計画を作成して、議論が必要と思われるが、我々が検討した結果、計画に要する期間が1~2年で研究実施期間が数十年と見積もれる。したがって、実証試験に到達するまでには長期間を要する研究開発テーマであることは確かである。

利用できる従来の技術

潜水艦用の原子炉、宇宙用の原子炉技術、油田掘削技術、井戸耐食高圧管技術、水中発電・モータ、高温シール技術、水中ロボット技術、ほか。以上から日本において全ての研究開発実施が可能と判断する。また、提案者も研究開発メンバーに加わり社会貢献したい。

4、民間の研究機関として未来の原発開発提案

未来の研究開発提案は、5部門構成を提案する。1つは、地球物理学的な見地から、安定岩盤の長期挙動と適する地域の発掘であり、2つは深層地下構造を作り出す井戸の掘削技術であり、3つはコンパクトなカプセル化した原子炉と発電装置であり、4つは運転及びメンテナンスシステムであり、5つはメンテナンスに必要なロボットである。これらを目的に連動した情報ネットで結び、推進させる本部機構による組織で開発推進を提案する。

さらに本部機能には、目的の機能と安全性審査部門と研究開発の効率化推進部門と外部にガラス張とする情報公開と利用できる研究成果の取り入れや問題課題公開、開発委託助成などもあわせて行う必要がある。これらの組織の運営は国際組織であって人類共通の利益(宇宙開発と同じ次元)とロマンを求める必要がある。

以上、著者らが検討した未来の原発に対する反省と信頼回復、未来志向の研究提案である。この提案が参考となり、人類が始めて経験する共通の核エネルギー平和利用の障壁解決につながれば幸いである。

完

追記：本論文は、技術的な専門性の詳細議論を割愛して、現在社会が深刻な問題と捉える科学者への信頼回復と技術的な解決策があることを示して、困難であるが人類が核エネルギー利用を克服できることを示したい。その提案が深層地下原発である。後日において別途に、提案の詳細な技術研究論文を報告する予定であり参照願います。

追加資料 ビジネスシーズ研究部会報告

未来の超大型蓄電池の研究開発展望 (概要)

研究会幹事・会員などは、資料2に同じ(略)

概要 電源開発と電力ピーク需要の関係は、地球規模で送電を行わない限り、平滑化の有効な効果が出せないといわれる“電気は貯められない”問題がある。歴史的にこの問題解決には高所ダムと低所ダムを用いたエネルギー貯蔵を蓄水利用する揚水発電、末端での水の溶解熱を利用した冷房の電力を夜間に製氷して昼間に吸熱させるエコアイスなどがある。しかし、電力需要ピーク対策にはほど遠い。さらに、再生可能エネルギーによる発電は、自然界のエネルギーであることから、蓄電池開発が社会的な課題となっている。有志による研究会はこの問題解決の一つの方策を作り出すことに成功した。理論的な試行錯誤による最適な蓄電池法は、無機材による1000 を超える高温蓄熱とその熱源から電力を取り出す、ミニ地球のマグマ蓄熱案である。具体的には、需要地の大都市地下に電気加熱による高温蓄熱メルターを設けて、通常の火力発電手段同様にスチーム発電でピーク電力をまかなう構想である。

キーワード 電池、地下高温蓄熱発電、1000 を超える蓄熱電池、珪酸蓄熱電池、マグマ電池、無公害超大型蓄熱電池。

最も環境にやさしいのが、自然界に近い形での蓄電(蓄熱・エネルギー集積法)法である。答えは1つ、マグマの蓄熱エネルギー法である。この自然界の法則と近代科学技術をコラボレーションさせるのが技術開発である。以下にこのシステム名を仮称“マグマ蓄熱発電法”と呼ぶ。

本研究会の論理的な研究成果は次の通りである。人工マグマ材料には、チャイナシンドロームとならない密度と環境破壊とならない最適なマグマ安定物質は珪酸ガラスであること、適正な人工マグマ蓄熱温度は、熔融可能な800 以上であること、電気の取り出しには、従来の火力発電原理と同じく、高温ボイラーによる高圧発生スチームのターボファインによる発電である。従来の火力発電と異なるのは、蓄熱体から電気を必要とするときに水を注水して、発電することであり、蓄熱体にエネルギー注入加熱には各種電力による加熱である。さらに、蓄熱は地下数十メートル以下に蓄熱プールを設けることができ、浅い地下でありながら、十分な断熱機能が比較的簡単に安価に得られること、さらにエネルギーロスが極めて少ないことがあげられる。ガラス製造工程で使用される10万トンメルター(30m×30m×2m=2000m³)の数十倍の規模(200m×200m×10m=40000m³)で、3000万kWhの熱量、すなわち100万kWの電力1日分以上を蓄熱出来る。これは風力、太陽電池の出力の安定化、夜間電力の有効利用などに効果がある。

