

平成27年（ラ）第33号

川内原発稼働等差止仮処分命令申立却下決定に対する抗告事件

## 即時抗告申立補充書・その31

—相手方準備書面18に対する反論

原発は安全でなければ設置，建設，運転してはならない—

平成28年2月29日

福岡高等裁判所宮崎支部 御中

抗告人ら訴訟代理人

弁護士 森 雅 美

同 板 井 優

同 後 藤 好 成

同 白 鳥 努

外

### 目次

第1	原発に求められている安全性と福島原発事故以前の安全確保策.....	4
1	はじめに .....	4
2	原発は安全性が確保されない限り運転をしてはならない。 .....	4
3	福島原発事故以前の原発に求められる安全性と安全確保策.....	6

(1) 福島原発事故以前の安全確保策の考え方 .....	7
福島原発事故以前は，以下のような表現に代表されるような安全性確保が考えられていた .....	7
(2) 小括 .....	9
第2 福島原発事故で露呈した安全性確保の考え方の不備，欠陥.....	10
1 相手方の準備書面18における安全確保策の主張は失当 .....	10
2 福島原発事故以前の安全性確保の考え方の不備，欠陥.....	11
それでは，具体的に安全性確保の考え方の何が不足あるいは不備であったのかを検証してみる .....	11
(1) 自然現象の想定の方の誤り及び多重防護の不足.....	11
(2) 立地審査指針適用の誤り.....	12
(3) 多重防護の考え方の誤りを国も認めた .....	13
(4) 小括 .....	14
第3 政府がまとめた福島原発事故の教訓.....	14
1 「東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故の技術的知見について」（平成24年3月28日原子力・安全保安院） .....	14
(1) 外部電源設備.....	15
(2) 所内電気設備.....	15
(3) 冷却設備.....	17
(4) 閉じ込め機能に関する設備.....	19
(5) 指揮・通信・計装制御設備及び非常事態への対応体制 .....	22
(6) 今後の規制に反映すべき視点 .....	23
2 「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針及び関連の指針類に反映させるべき事項について（とりまとめ）」（平成24年3月14日原子力安全基準・指針専門部会 地震・津波関連指針等検討小委員会） .....	24
第4 原発に求められる安全性と必要な安全確保策 .....	26

1	原発に求められる安全性は放射能被害を公衆にあたえないこと.....	26
2	福島原発事故で明らかになった原発の安全確保策の不備・欠陥を追求すること.....	27
3	必要な原発安全確保策.....	28
	(1) 5層目の多重防護を備えること.....	28
	(2) 5層の多重防護で放射能被害を防止すること.....	28
	(3) 公衆の確実な隔離がなされること.....	29
	(4) 将来起こり得る最大の自然現象を予測し、その自然現象による事故による異常な放射性物質放出を防止すること.....	30
	(5) 共通要因故障を考慮した設計をして異常な放射性物質放出を防止すること.....	31
	(6) シビアアクシデント対策は安全系と非安全系という単純な区分けで考えるのではなく、保守的にあらゆる事態を想定して対応を考えること.....	32
	(7) 小括.....	33
第4	原発に必要な安全確保策を満たしていない本件原発.....	34
1	5層目の備えの不足及び欠陥.....	34
2	多重防護の理解を欠いている.....	34
3	立地審査指針適用の誤りを是正していない.....	35
4	自然現象の想定不足.....	35
5	設計段階の安全確保不足.....	37
6	シビアアクシデントの想定及び対策の不備.....	37
7	結語.....	39

## 第1 原発に求められている安全性と福島原発事故以前の安全確保策

### 1 はじめに

相手方は、準備書面18で原発の安全確保策について主張をしているが、その大半を3層までの多重防護とそれとは別の5重の壁により安全が確保されているという主張に費やし、それに付け足して、3層の多重防護との関係を何ら示さないうまま、福島原発事故による教訓とその反映を列挙しているだけであり、原発に求められる安全性が何であり、必要な安全確保策として何が必要であって、福島原発事故以前では何が欠けていて、現在ではその欠陥を修正しているのか否かという必要な主張をしていない。原告人の指摘に対して真正面から答えようとしていない。

安全性に関する当事者及び裁判所の事実認識として一致している点、不一致点を曖昧にしたまま主張を繰り返すことは、多数の者の人格権侵害が究極の争点になっている重大な裁判を混迷に陥れ、その結果、一般社会に通用しがたい判断を導くことになりかねない。

本事件の当事者及び裁判所の一致した認識は何であるかを確定し、論争になっている点をどのように考えるべきかについて、以下に述べる。

そして、規制基準の内容を規定することになる福島原発事故以前の安全性の考え方及び安全性確保の仕方、福島原発事故で露呈した福島原発事故以前の安全性の考え方及び安全性確保の仕方の欠陥、福島原発事故以後の安全性の考え方及び安全性確保の仕方の変更、その変更によって果たして原発の安全性は確保されていると評価すべきか否かという点を併せて論述し、結論として、本件原発の運転を差し止めるべきであることを、以下に論述する。

### 2 原発は安全性が確保されない限り運転をしてはならない。

この言葉は、福島原発事故以前も以後も変わりなく、社会全体の一致した合意である。裁判所においても、結論は異にするものの、「原発の安全性が確保されな

い限り運転してはならない」という命題を一致して認めており、住民側の請求を認めなかった伊方原発、福島第二原発、女川原発、東海第二原発、浜岡原発に関する各訴訟においても、また、住民側の請求を認めた大飯原発、高浜原発に関する訴訟においても、同様に、「原発は安全性が確保されない限り運転してはならない」ことは認めている。

何故そのように考えるのかについては、表現は異なるにしても、原発は人体及び環境に有害な放射性物質を大量に内包し、それが外部に放出される事態になると、人の生命・身体への危害、財産の喪失にとどまらず、社会を破壊し、人は日常生活を奪われ、住み慣れた土地を追われ、コミュニティが破壊され、生業を奪われ、家族が離散され、等々、その害悪の及ぼす範囲はあまりにも広大であり、害悪を及ぼす期間は個人の生存活動期間を遥かに超えて継続し、また、害悪をもたらす全貌も分かっていない等、「甚大な被害」を及ぼすからである。

人類の歴史を振り返ってみれば、社会が目指すべきものは、各個人の尊厳を確保することであり、そのために、個人に及ぼされる理不尽な害悪を排除することに努めてきた歴史の上に現在があり、現在の社会も継続してこれを追及している。

分かりやすい例は、病気を根絶し、健康で長生きできるようにすることに全ての人が賛成していることである。

個人の尊厳を確保するための個別具体的権利として、自由、平等という根源的価値のもとに、住みたい地域に住み、人と自由に交流し、職業を選択して生活の糧を得て、人として存在する実感を享受できる社会を実現することが連綿と目指されてきた。

しかるに、原発は、営々と築き上げてきた社会を一瞬にして破壊し、放射性物質という害悪を拡散し、個人の生存期間中に破壊された社会を復元することを不可能にし、何世代にもわたる害悪を及ぼし続ける危険性を抱えている。

これまでの人類の歴史からすれば、そのような性質の原発は排除されるべき存在であり、その及ぼすべき害悪を考えれば、それだけでも目指すべき社会と相反

する存在であると言えるものである。

原発は、原子力の平和利用ということで、核兵器の仕組みが転用されたものであるが、その利用を促す理由として、「原発がなければ電力不足になる」、「原発による電気は安価である」、「電力の安定供給のために必要である」といったことが掲げられていたが、福島原発事故後の経過によって、これらの理由が悉く真実ではないことが明らかにされた。

原発は、他の発電設備と同じく電力を生む設備に過ぎず、特別に優れた発電設備ではないが、他方、特別に危険な発電設備である。このような原発を稼働する理由は、電力会社が売電で利益を上げる事、電力会社に関係する他の産業が利益をあげること、その他原発から利益を得ている関連機関の経済的利益を保護することに尽きると言ってもよく、原発を推進することは、原発という産業を保護することに過ぎないと言っても過言ではない。

したがって、仮に原子力の平和利用目的という規制のもとに原発の存在を認めたとしても、「原発は安全性が確保されなければ運転してはならない」という命題が社会及び裁判において争う余地のない命題とされてきていたが、福島原発事故以後の社会状況により、その命題はより一層鮮明になったことは争いようのない事実である。

### 3 福島原発事故以前の原発に求められる安全性と安全確保策

それでは、ここに言う「原発の安全性」とは、もう少し具体的に表現すると、どのようなものになるであろうか。それを考えるにあたっては、原発の安全性に関して、福島原発事故以前と以後の議論を俯瞰してどのようなことが考えられていたかの事実を知ったうえで論じるべきものとする。

## (1) 福島原発事故以前の安全確保策の考え方

福島原発事故以前は、以下のような表現に代表されるような安全性確保が考えられていた

ア 原子力発電の固有の特徴は、①燃料の核分裂によって発生するエネルギーを利用すること ②核分裂によって核分裂生成物等の放射性物質が生じることにある。

原子力発電所における安全の確保は、この放射性物質の閉じ込めに万全を期し、放射性物質の持つ危険性をいかに顕在化させないかに尽きると言える。

そこで、本件原子力発電所では、放射性物質の持つ危険性を顕在化させないため、原発の立地地点の自然的立地条件や公衆からの離隔等を十分考慮したうえ、安全確保対策として、平常運転時の被ばく低減対策と事故防止対策を実施している（甲383・浜岡原発運転差し止め訴訟第一審・中部電力答弁書52頁）。

イ 自然的立地条件としての考慮は、①安全機能を有する構築物、系統及び機器は、その安全機能の重要度及び地震によって機能の喪失を起こした場合の安全上の影響を考慮して、耐震設計上の区分がなされるとともに、適切と考えられる設計用地震力に十分耐えられる設計であること、②安全機能を有する構築物、系統及び機器は、地震以外の想定される自然現象によって原子炉施設の安全性が損なわれない設計であること、重要度の特に高い安全機能を有する構築物、系統及び機器は、予想される自然現象のうち最も苛酷と考えられる条件、又は自然力に事故荷重を適切に組み合わせた場合を考慮した設計であること（甲384・安全設計審査指針）である。

ウ また、設計基準事象への対策とは別に、立地審査指針（甲141）に基づき、設計基準事象を超える重大事故（技術的見地からは最悪起こると考えられる事故）、仮想事故（技術的見地からは起こるとは考えられない事故）を想定しても、原子炉と公衆が適切に離隔しているか否かが判断され、設置許可処分がなされた原子炉施設は適切な立地条件を具備していると判断されていた。本件原発も立地審査指針に適合しているとされて、設置許可処分がなされていた。

エ 「平常運転時の被ばく低減対策」とは、本件原発の平常運転に伴い発生した放射性物質を発電所内に閉じ込めることにより、環境へ放出せざるを得ない放射性物質の量をできるだけ少なくするための対策である（甲 3 8 3・浜岡原発運転差し止め訴訟第一審・中部電力答弁書 4 7 頁）。

オ また、「事故防止対策」とは、放射性物質が環境に異常に放出されるような事故を防止するための対策である。この対策は、まず、①異常の発生を出来るだけ防止し（異常発生防止対策）、次に、②何らかの原因によって異常が発生した場合においても、それが拡大することをできるだけ防止し（異常拡大防止対策）、更に、③異常が拡大した場合においても、放射性物質の環境への異常な放出という事態は確実に防止する（放射性物質異常放出防止対策）という 3 段階の対策で構築されている。そして、この 3 段階の対策は、単に 3 つの対策が採られているというものではなく、それぞれの段階の対策は、後続の段階の対策に期待せず、当該段階で確実に異常の発生を防止し、若しくは確実に異常の拡大を防止し、あるいは放射性物質の異常な放出を確実に阻止するのに十分な対策を採るという、いわゆる「多重防護」「深層防護」の考え方に基づくものである（甲 3 8 3・浜岡原発運転差し止め訴訟第一審・中部電力答弁書 4 7 頁）。

カ 安全規制に係る基準を策定していた原子力安全委員会も、以下のように、3 層の多重防護で原発の安全性が確保されている、という認識を示していた。

「我が国の原子炉施設の安全性は、現行の安全規制の下に、設計、建設、運転の各段階において、①異常の発生防止、②異常の拡大防止と事故への発展の防止、及び③放射性物質の異常な放出の防止、といういわゆる多重防護の思想に基づき厳格な安全確保対策を行うことによって十分確保されている。これらの諸対策によってシビアアクシデントは工学的には現実には起こるとは考えられないほど発生の可能性は十分小さいものとなっており、原子炉施設のリスクは十分低くなっていると判断される。



アクシデントマネージメントの整備はこの低いリスクを一層低減するものとして位置付けられる。

したがって、当委員会は、原子炉設置者において効果的なアクシデントマネージメントを自主的に整備し、万一の場合にこれを的確に実施できるようにすることは強く奨励されるべきである。」(甲385・2頁 平成4年5月28日原子力安全委員会決定)。

<http://warp.da.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/9370862/www.nsr.go.jp/archive/nsc/shinsashishin/pdf/history/50-01.pdf>

ちなみに、シビアアクシデントとは、「設計基準事象を大幅に超える事象であって、安全設計の評価上想定された手段では適切な炉心の冷却又は反応度の制御が出来ない状態であり、その結果、炉心の重大な損傷に至る事象」、設計基準事象とは、「原子炉施設を異常な状態に導く可能性のある事象のうち、原子炉施設の安全設計とその評価に当たって考慮すべきとされた事象」とする(甲385・4頁 平成2年2月原子炉安全基準専門部会共通問題懇談会中間報告書)。

## (2) 小括

このように、福島原発事故以前は、自然的立地条件を適切に設計上考慮し、事故防止対策は、①異常の発生を出来るだけ防止し(異常発生防止対策)、次に、②何らかの原因によって異常が発生した場合においても、それが拡大することをできるだけ防止し(異常拡大防止対策)、更に、③異常が拡大した場合においても、放射性物質の環境への異常な放出という事態は確実に防止する(放射性物質異常放出防止対策)という3層の多重防護の考え方による事故防止対策により、原子炉施設の安全性は十分確保されていると考えられていた。

この事故防止対策の考え方には二つの意味があり、一つは原発に求められる安全性とは放射性物質の環境への異常な放出はなされないことを意味する。そして、他の一つはその安全性は3層の多重防護で達成できるということの意味

する。

そして、これら3層の対策とは設計基準事象の対策であり、それがなされれば、シビアアクシデントは工学的には現実には起こるとは考えられないほど発生の可能性は十分小さいものとなっており、原子炉施設のリスクは十分低くなっている、と判断されるとされていた。

また、立地審査指針において、設計基準事象を超えた重大事故、仮想事故を想定し、万が一技術的見地からは起こるとは考えられない事故が起きたとしても原子炉施設と周辺公衆の離隔が適切にとられているので、放射能被害は及ばない、とされていた。

このように、福島原発事故以前には、原発に求められる安全性は放射能被害を周辺公衆に及ぼさないことであり、それは、3層までの事故防止対策と立地審査指針による適切な離隔によって実現される、と考えられていた。

## 第2 福島原発事故で露呈した安全性確保の考え方の不備、欠陥

### 1 相手方の準備書面18における安全確保策の主張は失当

福島原発事故以前の原発に求められた安全性は、放射能被害を周辺公衆にあたえないことである。

この点は、福島原発事故後でも変更はない。但し、そのための安全確保策は、福島原発事故以前は、自然的立地条件の設計上の考慮、原子炉と公衆との離隔、平常運転時の被ばく低減対策、3層の事故防止対策がとられ、これらによって原子炉施設の安全性は十分確保されていると判断されていた。

しかし、福島原発事故の現実には、これらの安全確保策では原発の安全性が確保出来ないことを示し、従前の安全確保策に不備、欠陥があることを示した。

この点についても、本件当事者及び裁判所の認識は一致している筈である。

しかるに、相手方は、準備書面18において、3層の多重防護で原発の安全性が確保されるかのような主張をしているが、仮にそのような意味の主張をしてい

るのであれば、主張自体失当である。

また、相手方は、3層の多重防護の主張を展開する中で、5重の壁の主張をし、これは福島原発事故以前に電力会社がこぞって主張していたことであるが、この5重の壁はいわゆる多重防護の考え方とは無関係であり、仮に何重にも備えがあるということを一括りにしているのであれば、雑な議論をしていると言わざるを得ない。

そもそも、5重の壁として指摘しているが、それは、核燃料が何処に置かれているかということの説明に過ぎず、何重にも保護されているというほどの堅固なものでないことは、福島原発事故で5重の壁が一気に壊されたことで明らかにされている。

相手方が、福島原発事故を経ても、このような安全確保策の主張をしているのは、事実認識能力に欠けるものがあるか、敢えて議論を間違った方向に導こうとしているかのいずれかであると考えざるを得ない。

## 2 福島原発事故以前の安全性確保の考え方の不備、欠陥

それでは、具体的に、安全性確保の考え方の何が不足、あるいは不備であったのかを検証してみる

### (1) 自然現象の想定の仕事の誤り及び多重防護の不足

東北地方太平洋沖地震を起因事象として福島原発事故が起きたのであるが、東北地方太平洋沖地震を想定した安全確保策が考えられていなかった。

このことは、二つの側面で安全確保策の不備があったことを示している。

一つは、自然現象への考慮は設計上の考慮としてなされ、地震及びそれ以外の自然現象に対して原子炉施設の安全性が損なわれない設計であることが求められていた。したがって、東北地方太平洋沖地震による地震力及び津波を想定して原子炉施設の設計をしなければならないところ、その想定がなされていなかったのであるから、自然現象の想定の方法あるいは具体的想定が間違ってい

たということである。

二つ目は、想定を超える自然現象が到来した場合の備えがなされていなかったことである。

これは、3層までの多重防護で安全対策は十分であるとしていた事故防止対策の欠陥を明らかにしたものである。想定を超える自然現象によって、安全設備が破壊され、過酷事故に至る場合を考えた安全対策は、論理的にも、また、国際的基準においても考えるべき対策であったにもかかわらず、その検討が欠落していたのである。

## (2) 立地審査指針適用の誤り

また、原子炉と公衆の離隔は、技術的見地からは起こるとは考えられない仮想事故を想定しても十分図られていることになっていたが、これも間違っていた。

このことについては、原子力安全委員会委員長（当時）の班目春樹氏が立地審査指針で想定されていた仮想事故について放射能が出ないように甘い事故評価がなされ、原子炉と公衆の離隔が出来ているという結論を満たすように事故評価がなされていたと、具体的に欠陥を指摘し、全面的な見直しが必要であると明言している。

正直に申し上げて、全面的な見直しが必要だと思っております。

今までの立地指針に書いてあることだと、仮想事故だとかいいながらも、実は非常に甘々の評価をして、余り出ないような強引な計算をやっているところがございます（甲237 国会事故調会議録 76 頁）。

とんでもない計算間違いというか、むしろ逆に、敷地周辺には被害を及ぼさないように考えられたのが仮想事故だと思わざるを得ない（甲237 国会事故調会議録 77 頁）。

### (3) 多重防護の考え方の誤りを国も認めた

原発の事故防止対策は3層で十分安全が確保されていると判断されていたが、明らかに間違いであったことを、規制機関であった原子力安全委員会も認めている。平成23年10月20日、原子力安全委員会は、以下のような決定をしている(甲198)。

[http://warp.da.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/9370862/www.nsr.go.jp/archive/nsc/info/20111021\\_2.pdf](http://warp.da.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/9370862/www.nsr.go.jp/archive/nsc/info/20111021_2.pdf)

『『発電用軽水型原子炉施設におけるシビアアクシデント対策としてのアクシデントマネジメントについて』では、原子炉施設のリスクは十分抑えられているとしているが、今回の事故の発災により、「リスクが十分に低く抑えられている」という認識や、原子炉設置者による自主的なリスク低減努力の有効性について、重大な問題があったことが明らかとなった。特に重要な点は、我が国において外的事象とりわけ地震、津波によるリスクが重要であることが指摘ないし示唆されていたにも関わらず、実際の対策に十全に反映されなかったことである。アクシデントマネジメントの整備については、全ての原子炉施設において実施されるまでに述べ10年を費やし、その基本的内容は、平成6年時点における内的事象についての確率論的安全評価で摘出された対策にとどまり、見直されることがなかった。さらに、アクシデントマネジメントのための設備や手順が現実の状況において有効でない場合があることが的確に把握されなかった。

第4の防護レベルに相当する「シビアアクシデントの発生防止、影響緩和」に対しても、規制上の要求や確認対象の範囲を拡大することを含めて安全確保策を強化することとすべきである。

第3の防護レベルまでの防護策についても、シビアアクシデントの発生防止、影響緩和の観点からその有効性が評価され、必要に応じて、設計基準事象の想定の見直し等を含めた継続的な改善が図られるべきである。」

#### (4) 小括

福島原発事故以前の原発の安全確保策は、自然現象の想定の方、あるいはその適用が間違いであり、想定を超える自然現象により生じる設計基準事象を超える事故に対する備えを欠き、設計基準事象を超える技術的見地からは考えられない事故想定をしても敷地周辺に放射能被害を与えないとする考え方、あるいは適用が誤りであった。

これら安全確保策の基本的な構造が間違っていたのである。

### 第3 政府がまとめた福島原発事故の教訓

安全確保策の基本構造の誤りとともに、個別具体的な不備・欠陥が、福島原発事故で明らかにされた。

福島原発事故の教訓は多岐にわたるが、以下は、そのうちの一部である。

それらは、起こる筈がないとタカをくくっていた過酷事故が起きたことを真摯に反省していた時期のものであり、全てについて、原発の安全規制において考えられるべきものとして受け止め、一つ一つを検証し、排除する正当な理由がなければ、全て安全規制に取り入れる必要がある。但し、事実認定の仕方に不十分あるいは不相当な点があり、導かれた教訓について不十分・不相当な点があるので（例えば、地震による共通要因故障を軽視するような書きぶりや、閉じ込め機能に関し、水蒸気と水素の違いを無視するような書きぶりなど）、それらを修正しなければならないことは当然である。

#### 1 「東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故の技術的知見について」（平成24年3月28日原子力・安全保安院）

<http://www.meti.go.jp/press/2011/03/20120328009/20120328009-22.pdf>

原子力安全・保安院は、福島原発事故から反映すべき工学的教訓として、以下のような事項を列挙している。それぞれの事実から、原発の安全確保策として必

要な基準が論理必然的に考えられる。

## (1) 外部電源設備

<http://www.meti.go.jp/press/2011/03/20120328009/20120328009-7.pdf>

ア 東通，女川，福島第一，福島第二，東海第二の外部電源 2 2 回線のうち，地震後に電力供給できたのは女川，福島第二の 3 回線に過ぎず，他の 1 9 回線は（工事中，作業中で停止していた 2 回線も含め）系統中の電気設備のどこかに地震による損傷が生じ電力供給が停止した。

外部電源が喪失した原因は，①変電所における地震動による断路器，避雷器等の損傷，開閉所設備において民間規格の設計基準を上回ったことや地震動により損傷した機器の荷重が電線により接続されている機器に加わったことなどにより損傷した，②送電鉄塔が近傍の盛土の崩壊に巻き込まれて倒壊した，③電線の長幹支持碍子の損壊が多数発生した，④地震動による避雷器の損傷，一時的な短絡・地絡等によるトリップ，と考えられる。

イ 原発にとって重要な電源の一つである外部電源が地震によって殆ど機能喪失している事実が示されている。

この事実を真摯に受け止めるならば，外部電源の耐震性を最重要の S クラスにし，重要度分類でクラス 3 とされて一般産業設備と同等に扱われているものをクラス 1 にすることが，安全確保策として求められる。

## (2) 所内電気設備

<http://www.meti.go.jp/press/2011/03/20120328009/20120328009-8.pdf>

ア ①非常用ディーゼル発電機を起動・運転し電力を供給するためには，非常用ディーゼル発電機本体だけでなく，関係する設備・機器が正常に機能する必要がある。非常用ディーゼル発電機の起動時には，燃料だけでなく，発電機の励磁や遮断器操作のための直流電源，起動時の動力源となる圧縮空気が必要であり，非常用ディーゼル発電機の運転中には，ディーゼル機関や各種ポンプ等を冷やす冷却系（補機冷却用海水ポンプ等）が必要である。

また、非常用ディーゼル発電機からの電力を設備・機器（ポンプ等）に供給するためには、非常用高圧配電盤（M/C）、非常用パワーセンタ（P/C）、モーターコントロールセンタ（MCC）等の一連の配電用の電気設備が必要である。

②直流電源設備は、静止型整流装置（充電器）及び蓄電池で構成され、直流電源設備は、中央制御室制御盤、現場制御盤、中性子モニタ、プロセス放射線モニタ、地震計、原子炉水位・圧力計、格納容器圧力・温度計等の各種計装制御のほか、原子炉隔離時冷却系（RCIC）、高圧注水系（HPCI）、非常用復水器（IC）等の設備・機器等の直流電動弁等に電力を供給する。また、電力を供給するためには、MCC等の配電用の電気設備が必要である。

原子炉停止直後に必要な冷却系（IC、HPCI、RCIC）を作動させたり、原子炉の状況を把握するための中央制御室や各種計装に給電する非常用直流電源は、その後の事故進展を防止・抑制するために、死活的な重要性がある。

③非常用ディーゼル発電機は、そのほとんどの発電機本体が、被水・水没で機能喪失したほか、本体が被水・水没を免れても、起動・運転及び電力供給に必要な直流電源、海水ポンプ、送電ラインにあるM/C、P/Cなどが被水・水没したことにより機能を喪失した。

イ 所内電源は、いくつもの系統が作動することによって起動するものであり、保護すべき対象が多数ある一つのプラントである。

この点に関しては、佐藤意見書(甲207)が指摘している下記事項が正に妥当する。

「非常用ディーゼル発電機は、それ自体がプラントであり、エンジンに冷却水を送る系統、各摺動部に潤滑油を送る系統、始動装置、燃焼用空気の呼気系統、排気系統、燃料供給系統、調速機、発電機、励磁機、電圧調整器、保護系統、燃料輸送ポンプや励磁機の初期励磁に必要な直流電源系統などで構成され、エンジンや発電機の本体が設置された部屋の換気系、消火系もこれ



に属する。したがって、地震によって細い配管や精密な装置が故障する可能性の他、強風やそれによる飛翔物の衝突によって排気系、換気系の配管、ダクトが変形、閉塞させられてしまう場合や、地震によって消火系が誤作動し、二酸化炭素が部屋に充満したまま換気系が停止することで入室できなくなる可能性も考慮しなければならない。

また、火山灰が高濃度で舞う環境を想定する場合には、換気系、燃焼用空気の呼気系統を閉塞させる可能性、それがエンジンの内部や潤滑油系統に入り、故障や摩耗を引き起こす可能性も考慮する必要がある。よって、そのような環境下でも一定期間の安定運転を担保するためには、特殊な環境試験も追加する必要がある。」(甲207・4頁～5頁)。

また、直流電源は、単に交流電源を補完するものではなく、各種計装制御に電力を供給し、ECCS を作動させる電動弁にも電力を供給するものであり、事故進展を防止・抑制するために死活的な重要性があることも認識しなければならない。

### (3) 冷却設備

<http://www.meti.go.jp/press/2011/03/20120328009/20120328009-9.pdf>

ア ①原子炉内の高温の冷却水を抽出して系外の冷媒と熱交換する設備と、主に事故時に原子炉へ冷却水を注水する設備及び原子炉内の蒸気を取り出して気化熱を原子炉外に排出する設備がある。

その他、復水器、原子炉格納容器冷却系、使用済燃料プール冷却系、補機冷却系などがあり、さらに、原子炉冷却系や原子炉格納容器冷却系などが機能喪失した場合に代替冷却注水系が準備されている。

1～3号機については、津波の影響により全交流電源が喪失(1・2号機では直流電源を含め全電源喪失)し、海水系の機能喪失も相俟って、最終的には原子炉及び使用済燃料プールの冷却機能を喪失した。

②1号機では中央制御室での監視・操作機能が喪失し、又現場が照明を失うなど劣悪な環境にあったため、状況把握に時間を要し、ICの状況確認・対応操作などを早期に行うことが出来なかった。

また、整備されている手順は、全電源喪失などの状況を想定したものではなく、現場での作業を前提としていなかったことから高線量下の現場で作業を行う際にも装備の準備等で時間を要するなど運転員の負荷も大きかったと考えられる。

したがって、全電源喪失時など対応時間に余裕のない状態、特に崩壊熱の大きい初期などにおいて、的確な判断を行なえるハードとソフトが必要である。

③共通要因故障による機能喪失を防止することが極めて重要であり、冷却機能の維持には、注水設備だけでなく、水源、補機、残留熱除去系、最終ヒートシンク等の関連機器を含めた冷却設備全体の多様性及び独立性を確保する必要がある。

④使用済燃料プールの冷却については、原子炉に比べ時間的余裕はあるものの、貯蔵している燃料に含まれる放射性物質の総量が炉心より多くなることもあり、また原子炉のような閉じ込め機能がないことから、冷却機能を喪失し、貯蔵していた燃料が損傷した場合には環境に与える影響がより大きくなる可能性を有している。

イ 冷却系には、代替冷却系が整備されている筈であったが、全交流電源喪失で冷却機能は喪失した。モーター起動ではないICであっても、全電源喪失により状況確認・対応操作に手間取った。全電源喪失時にも的確な判断を行なえるハード・ソフトが必要である。

共通要因故障による機能喪失を防止することが極めて重要であり、福島原発事故では津波による共通要因故障が発生したが、他の自然現象、とりわけ地震による共通要因故障を想定する必要がある。

使用済燃料プールは閉じ込め機能がないことが安全確保上考慮すべき重要な

点の一つであり、貯蔵した燃料を喪失した場合の影響を考えた安全確保策をとる必要がある。この点に関しては、佐藤意見書(甲207)の以下の指摘には少なくとも対応する必要が導きだされる。

「米国では、テロ攻撃による大規模な損傷によって使用済燃料が気中に露出する場合に備え、直前の計画停止期間中に取出された高発熱の燃料集合体を、使用済燃料ラックに市松模様の配置で収納する案が、福島事故の以前から実施されていた。しかし、日本においては、国内と世界を震撼させた福島事故後においても、その実践が義務化されておらず、自主的に行うという動きも見受けられない。」(甲207・37頁～38頁)。

#### (4) 閉じ込め機能に関する設備

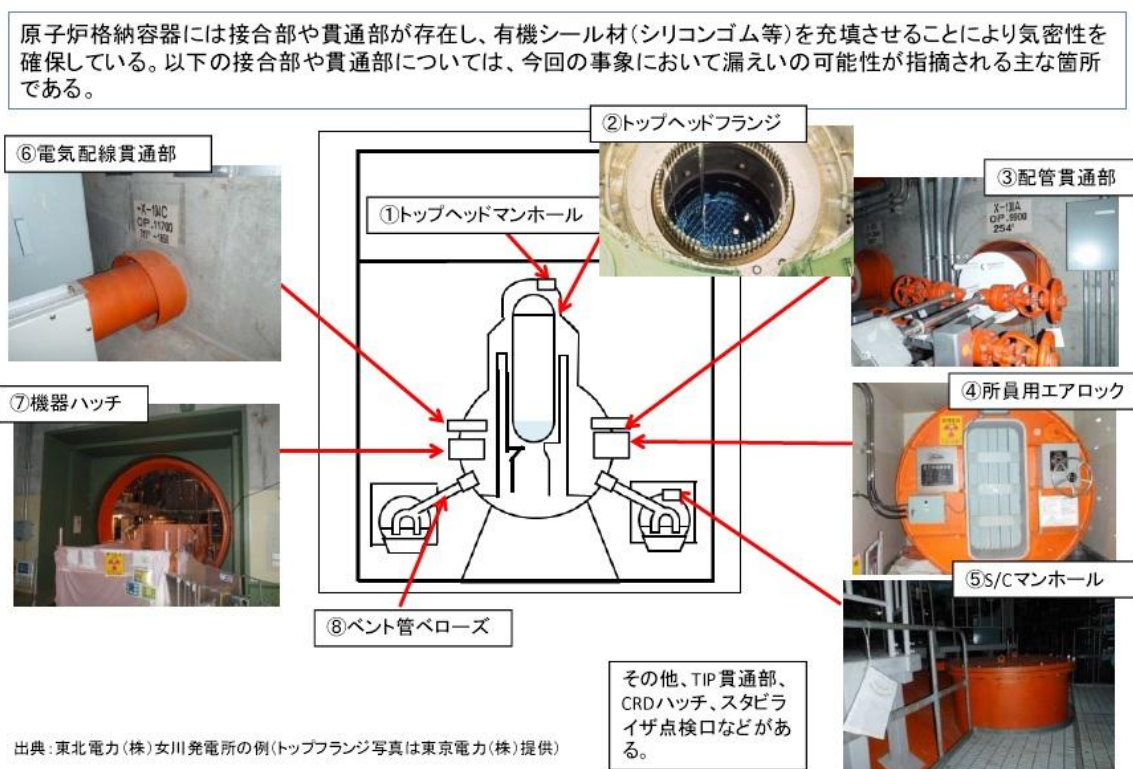
<http://www.meti.go.jp/press/2011/03/20120328009/20120328009-10.pdf>

ア ①1～3号機においては、格納容器(PCV)ベント操作を行う前に、格納容器からの漏えいが生じた可能性が高い。

漏えいが生じた可能性のある具体的な箇所としては、トップヘッド・マンホール、トップヘッド・フランジ、配管貫通部、電気配線貫通部、所員用エアロック、S/Cマンホール、機器ハッチ、ベント管ベローズ等が考えられる (甲386・67頁の図V-1-5。本書面次頁に掲載)。

<http://www.meti.go.jp/press/2011/03/20120328009/20120328009-2.pdf>

[図 V-1-5]  
漏えいの可能性のある箇所 (Mark-I 型原子炉の例)



②漏えいのメカニズムとしては、過圧に加えて、トップヘッド・フランジ、配管貫通部のガスケット、電気配線貫通部等に使用されている有機シール材(シリコンゴム、エポキシ樹脂等)が、圧力容器からの熱輻射による高温(250℃以上)下において劣化し、過圧と過温の重畳により漏えいが生じた可能性が高い。

但し、ベント管ベローズ部については、常温下で限界ひずみが70%のものが、220℃程度で40%に低下することや、実機で過去に確認された25%の腐食を考慮して最高使用圧力 Pd (Pd=0.31Mpa) の2倍で10%、3Pdで90%以上の損傷の可能性がNRCのリスク評価レポートで報告されている。

NUPECの試験から、PCV圧力が0.4~1Mpaにおいても約250℃以上になるとフランジのガスケットや電線貫通部のシール材で漏えい発生の可能性があることが確認されている。このNUPECの試験結果を踏まえて過温劣化時の

主蒸気の漏えい率を JNES が試算したところ、トップヘッドフランジガスケットの劣化だけを考えても、PCV 圧力が 0.2MPa 程度で 100%/日にも達している。格納容器貫通部の劣化状況を含めれば、さらに漏えい率は大きくなっているものと考えられる (甲 3 8 6・7 5 頁図 V-1-13)。

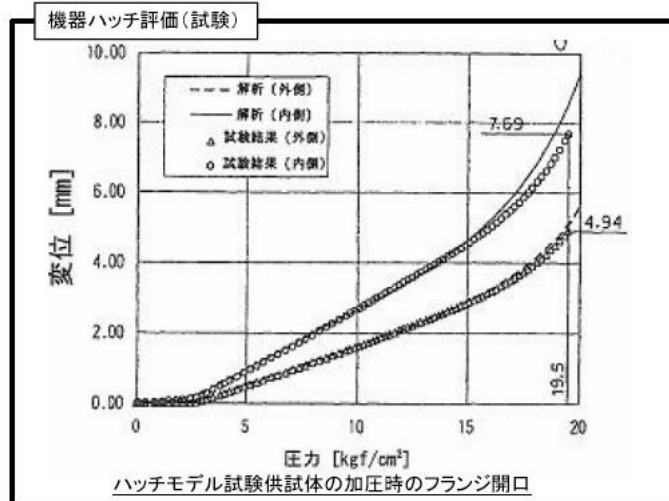
<http://www.meti.go.jp/press/2011/03/20120328009/20120328009-2.pdf>

[図 V-1-13]

格納容器の過圧破損の可能性(機器ハッチ等評価)

○ これまでの安全研究結果を踏まえると、格納容器本体や格納容器貫通部等の主要な部位においては、加圧のみによる破損の可能性は低いものと考えられる。ただし、ベント管ベローズ部等で経年劣化などを想定した場合には最高使用圧力の2倍程度の圧力でも損傷の可能性が指摘されている。今後、状況を精査するとともに、圧力上昇と温度上昇との重畳についても検討を行う。

機器ハッチ : 実規模ハッチモデル試験での常温下のフランジ構造及び耐圧健全性試験で6Pdの耐圧健全性が確認されている。  
ベント管ベローズ部: 常温下で限界ひずみが70%のものが220℃程度で40%に低下することや、実機で過去に確認された25%の腐食を考慮して2Pdで10%、3Pdで90%以上の損傷の可能性がNRCのリスク評価レポート(文献2)で報告されている。



文献1) (財)原子力発電技術機構「重要構造物安全評価(原子炉格納容器信頼性実証事業)に関する総括報告書:平成15年3月4、4構造挙動試験 4.1項SCV試験 文献2) "4.Risk Analysis of BWR Plant with Mark I Steel Containment" NUREG/CR-6920, 75P

出典:JNES資料

イ 格納容器の閉じ込め機能は、過温、過圧の重畳で失われる。ベント管ベローズ部は過圧だけでも漏えいする可能性がある。漏えいする箇所はいくつも存在する。格納容器の温度が高温、高圧になると放射性物質が漏えいする危険性があることを認識し、これに対する備えを考える必要がある。

ここでは、水蒸気の閉じ込め機能を主に論じているが、水素は水蒸気に比べて漏れやすいことを認識して安全確保策を考える必要がある。

(5) 指揮・通信・計装制御設備及び非常事態への対応体制

<http://www.meti.go.jp/press/2011/03/20120328009/20120328009-11.pdf>

ア ①通信手段として、通常通信手段（PHS，ページングシステム，ホットライン・固定電話）及び代替通信手段（移動無線機，衛星電話）が用意されていたものの、ほとんどの設備は電源喪失等により使用できなくなった。そのため、中央制御室と現場との連絡に支障が生じ、現場との往復が必要となり、通常は短時間で済む作業に多大な時間を要することとなった。

②通常時の計装設備に加えて事故時の計装設備等についても、津波による電源喪失により機能を喪失し、プラント状態を把握できなくなった。その後持ち込んだバッテリーを接続して計測を試みたが監視機能は限定的になった。

事態の進展に伴って、格納容器内が高温、高圧の水蒸気雰囲気となり、測定できない計器が出るとともに、測定された指示値にもバラつきが見られた。

計器の点検等のためには、原子炉建屋に入る必要があるが、高線量作業になるなどの理由で困難であった。

施設外の状況を確認する上で重要な役割をもっているモニタリングポストは、複数の常用電源に接続した無停電電源装置から給電していたが、電源喪失のため使用できなくなり、中央制御室等での監視ができなくなった。

③非常事態への対応整備が適切に構築されていなかった。

シビアアクシデントへの対応を含めて、あらゆる状況を想定した上で、対応を適切に整備する必要がある。

イ 通常通信手段、代替通信手段、通常時及び事故時の計装設備等は、電源喪失により機能喪失した。そのため、連絡及び監視機能に支障をきたした。計器の点検に行こうとしても高線量下では困難であった。モニタリングポストも電源喪失により機能喪失した。電源喪失により、事故対応にとって必須の機能が失われ、有効な対応を困難にさせた。

これらの事実を踏まえ、あらゆる状況を想定した上で、対応を適切に整備す

る必要がある、と結ばれている。全電源喪失、通信手段・計装設備・モニタリングポストの機能喪失状態でも、適切な対応が安全確保策で必要とされている。

## (6) 今後の規制に反映すべき視点

<http://www.meti.go.jp/press/2011/03/20120328009/20120328009-12.pdf>

ア ①アクシデントマネジメント対策は、基本的に事業者の自主的取組みとされ、法規制上の要求とはされておらず、設備及び手順の内容に厳格性を欠いた。

②原子炉施設の設計や運営にあたっては、予見した想定に過度に囚われ、その想定範囲での安全確保ができればいいとの固定観念に陥っていた。

深層防護の考え方にに基づき、まずは十分な想定に対する評価により安全性を確保するとともに、「想定を超えることは起こり得る」との前提に立ち、厳格な「前段否定」(前段が破られることを想定して、各層の備えをしなければならぬこと)を適用する必要がある。

③常に海外の知見を国内規制に反映する必要がある。我が国では、事故が起こった際の安全評価では、単一故障を仮定し評価しているが、海外では、多重故障を仮定している国がある。我が国では格納容器ベントにはフィルタは付いていないが、海外では、シビアアクシデントに備え、フィルタ付きベントを設置している国がある。非常用交流電源及び直流電源を失った状態でも冷却を継続する手順を検討している国もある。

確率的リスク評価においても、我が国は取組が遅れていると言わざるを得ない。

イ 3層の多重防護では安全確保策として不足していること、「想定範囲で安全を確保すれば良い」との固定観念を打破し、想定を超えることは起こり得るとの前提で安全確保策を考えること、海外の知見を国内の規制に反映させる必要があり、日本ではいくつもの遅れていることがあることなど、安全規制の根本に関わる重要な指摘がなされている。

日本の安全評価では単一故障の仮定がとられ、共通要因故障が取り入れられ

ていない（甲 3 8 7・安全評価指針）ことは、設計に係る重要な不備の指摘である。

また、我が国では確率的リスク評価の取組が遅れていると言わざるを得ないと指摘されているが、佐藤意見書（甲 2 0 7）にはその点に関し、以下のような具体的指摘がなされている。

「日本の PRA に対しては、規格の内容や、基礎データ（故障率のデータベースなど）の信頼性にまで遡って検証し、現在まだ整備されていないピア・レビュー（第三者による検証制度）やベンチマーキング（事業者による PRA の結果と規制機関による結果の差異比較の制度）の仕組みも構築し、運用する必要がある。炉心損傷頻度（CDF）は、その上で、たとえば上表の例のように、内訳も含めて示されなければならない。少なくともそれらの整備が完了するまでの間は、日本のリスク評価（炉心損傷頻度）には、2 桁（10000%）の不安全側の誤差があるかもしれないことを念頭に入れておく必要がある。」（甲 2 0 7・8 頁）。

## 2 「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針及び関連の指針類に反映させるべき事項について（とりまとめ）」（甲 3 8 8・平成 24 年 3 月 14 日原子力安全基準・指針専門部会 地震・津波関連指針等検討小委員会）

<http://warp.da.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/9370862/www.nsr.go.jp/archive/nsc/senmon/shidai/genkishi/genkishi020/siryu2.pdf>

上記小委員会は、福島原発事故の教訓を踏まえ、発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針（改訂案）（甲 3 8 9）と、発電用原子炉施設の耐震安全性に関する安全審査の手引き（改訂案）（甲 3 9 0）をまとめた。

<http://warp.da.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/9370862/www.nsr.go.jp/archive/nsc/senmon/shidai/genkishi/genkishi020/siryu2.pdf>（このうちの別紙 1，2）

ア 検討結果の概要は、以下のとおりである。



- ① M9.0 の地震が想定できなかつた理由等について検討し、それらを踏まえて地震動評価をする上で必要な耐震設計審査指針等の見直しについて検討を行った。耐震設計指針等における具体的な見直し事項は必ずしも明確となっていないが、可能な範囲で見直しを行った。

参考資料として配布された中央防災会議「東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会」中間とりまとめに伴う提言には、以下のような指摘がある。

このような地震が想定できなかつたことは、過去数百年間に経験してきた地震・津波を前提に、日本海溝の北半分での震源域を想定した結果であり、従来の想定方法の限界を意味している。

これまでの地震・津波の想定結果が、実際に起きた地震・津波と大きくかけ離れていたことを真摯に受け止め、今後の地震・津波の想定の方考え方を抜本的に見直さなければならない。

地震の予知が困難であることや長期評価に不確実性があることも踏まえつつ、考えうる可能性を考慮し、被害が大きくなる可能性についても十分に視野に入れて想定地震・津波を検討する必要がある。

- ② 多種多様な地震像の検討が必要との指摘がなされた。余震や誘発地震に関して、施設の設計においては、策定された地震動を連続で入力し、解析することは可能であり、繰り返し荷重として施設の設計において考慮すべき事項であるとの意見があつた。

また、ある地震の継続時間中にその地震がトリガーとなって別の地震が発生することは考慮されていないが、プレート間地震とプレート内地震の同時発生（2009年サモア沖地震）や、プレート内地震やプレート間地震がトリガーとなって内陸地殻内地震が発生するののかについて検討がなされ、起こらないという積極的理由はなく、検討することは必要との意見が出された。

- ③ 耐震設計上考慮する活断層の認定には、必要な調査を行っても不確かさ（ば

らつき)が存在する。活断層の認定に当たっては、不確かさを考慮した判断を行うことを追加規定とすべきとした。

- ④ 今後検討がなされるべき貴重な意見がいくつも出された。

東北地方太平洋沖地震は、地震の継続時間が長かった。また、本震後も比較的規模の大きな余震が繰り返された。耐震安全性評価においては、こうした長時間の揺れや繰り返し地震動に対する施設・設備の影響を考慮する必要がある。

その際、地盤や施設の非線形応答や永久ひずみ（変形）を考慮した検討が必要である。

原子炉施設以外の施設がSクラス施設に及ぼす影響について検討する必要がある。特に、今回の事故において、外部電源喪失が重要な要因となっていることから、外部電源受電施設の耐震安全性に関する抜本的対策が不可欠である。

耐震設計上の重要度分類指針の見直しが必要である。

## 第4 原発に求められる安全性と必要な安全確保策

### 1 原発に求められる安全性は放射能被害を公衆にあたえないこと

福島原発事故以前に、原発利用を許可する前提となる安全性は、多重防護の3層までによって実現される筈の安全性であり、それは、放射性物質の異常な放出は防止するというものである。

想定する事故は多重防護の3層までの事故であるから、事故は設計基準事故である。そして、自然現象については、適切に想定して設計することにし、自然現象による設計基準事故は考えられていなかった。自然現象により設計基準事故を超える事故は起きないものとされていた。

そして、何を起因事象とするかは不問にしたうえで、設計基準事故を超える事故によって放射性物質が放出される場合に対しては、重大事故（技術的見地からみて、最悪の場合は起こるかもしれない事故）、仮想事故（技術的見地からは起こるとは考えられない事故）を想定し、その場合は、原子炉施設周辺を非居住区域、

低人口地帯にすることにより、公衆への放射能被害を防止するとされていた。

このように、福島原発事故以前の原発に求められる安全性は、異常な放射性物質の放出を防止し、放射能被害を与えないというものである。

そして、万が一設計基準事故を超える事故が起きた場合でも、あらかじめ原子炉施設と公衆を隔離することによって放射能被害を与えないというものである。

すなわち、原発を利用する前提となる「原発に求められる安全性」は、放射能被害を公衆に与えないということであり、この安全性は、福島原発事故以前も以後も変わりはない。

## 2 福島原発事故で明らかになった原発の安全確保策の不備・欠陥を追求すること

福島原発事故で明らかになったことは、放射能被害を原発に与えないという原発に求められる安全性が、考えられていた安全確保策では不十分であったということである。すなわち、①3層までの防護として考えられていた基準に不備・欠陥があったこと、②設計基準事故を超える、技術的見地からは考えられない事故として想定されていた仮想事故が過小であり、原子炉施設と公衆の隔離が不十分であったこと、③3層以降の多重防護を基準としなくてもよいとする考え方が間違っていたこと、④国際的基準とされている4層・5層の規制が整備されていないことである。

したがって、福島原発事故以降は、原発に求められる安全性を確保するために、これらの不備・欠陥を探求し、抜本的な変更も含めて、安全確保策を追求することが求められている。

ここで間違ってはならないことは、「想定を超える事故が起きる」と考えるべきであるから、原発に求められる安全性を緩めざるを得ないなどとこの思考をすることである。これは、福島原発事故に便乗して、安全性を緩め、原発の稼働を容易にしようとする安全性軽視も甚だしいレトリックである。

### 3 必要な原発安全確保策

福島原発事故を踏まえて、それ以前の基準の不備・欠陥を直視すると、原発に求められる安全性を確保するための方法に関する基本的視点は、以下のようなものである。

#### (1) 5層目の多重防護を備えること

「常に海外の知見を国内規制に反映させる」（上記「技術的知見について」）ことは、福島原発事故の規制に関する重要な反省の一つであることについて、本件当事者及び裁判所の認識は一致している筈である。

国際基準の多重防護は、5層までを考えている。

これに対し、我が国では、福島原発事故以前に3層までの基準しかなく、それで良いとされていたが、福島原発事故で3層の多重防護が不備であることが明らかにされ、国も3層の多重防護では不備であることを認めた。

国際基準を満たす必要があり、5層までを基準としなければならない。

各層の基準を厳しくすることは当然のことで、後段があるから緩やかな基準であってよい訳ではなく（後段否定）、また、各層が絶対に破られない保証はないのであるから、前段が破られることを想定して各層の備えをしなければならない（前段否定）。

このような「前段否定」及び「後段否定」の考え方にに基づき、多重防護、深層防護の規制をすることこそが原子力施設の安全確保策の国際基準であり、さらに、その層として5層までを考えるのが国際基準である。

#### (2) 5層の多重防護で放射能被害を防止すること

多重防護は、各層で放射能被害を防止できるまで厳しい規制を追求することである。しかし、各層が破られることも現実として示されたのであるから、多重防護総体で、放射能被害を防止できているかを検証する必要もある。

多重防護における放射能被害防止機能に対する役割を検討すると、(i)異常な放射性物資の放出防止の層と、(ii)異常な放射性物質が放出された場合にこ

れを低減する層と、(iii)異常な放射性物質から公衆を隔離する層、の3つに分けて考えることができる。

国、電力会社の分類に従えば、1層から3層及び重大事故に至るおそれがある事故に対するマネジメントが異常な放射性物質の放出防止の層(i)であり、重大事故に対するマネジメントが異常な放射性物質放出を低減する層(ii)であり、立地審査及び避難計画が異常な放射性物質から公衆を隔離する層(iii)である。

これらの三つの放射能被害防止機能のいずれかに不備・欠陥があれば、原発の求められる安全性は確保されない。

「原発は3層までの多重防護で社会通念上無視しうる程度に放射性物質放出の危険性が管理されているので、4層以下は検討する必要はない」とした福井地方裁判所仮処分異議審決定は、原発に求められる安全性が放射能被害の防止であり、それを実現するための対策は3層までで十分であるとしていた福島原発事故以前の安全確保策が間違っていたことを認識しない暴論である。

また、福井地方裁判所仮処分異議審決定の判断は、多重防護が各層で放射能被害を防止することを追求していること、それでも各層が破れることが現実にかかること、従って、各層の総体で放射能被害防止を追求しなければならないこと、という多重防護の考え方を全く理解していない判断である。

### (3) 公衆の確実な隔離がなされること

異常な放射能放出防止機能が破られることがあることは、スリーマイルアイランド事故、チェルノブイリ事故、そして、福島原発事故で現実を示されており、決して観念的な物語ではない。

異常な放射性物質放出に備えて、原子炉施設と周辺公衆の隔離を求めて放射能被害を防止する規制が、立地審査指針である。

福島原発事故以前の立地審査指針は、重大事故・仮想事故の想定が過小に過ぎたことが明らかになったのであるから、福島原発事故の被害の広がり前提

にして、重大事故・仮想事故を見直し、非居住区域・低人口地帯を見直し、各原発の立地を見直すことが求められている。そうすることによって、予め公衆の離隔をしなければならない。

しかし、修正した立地審査指針の適用を超えて異常な放射性物質がさらに拡散することがあり得るのであるから、その場合に備えて放射能被害を防止するための避難計画を基準に取り入れる必要がある、実際に避難計画が立てられるか否かが検討される必要がある。

このように、異常な放射性物質からの隔離による放射能被害の防止機能を果たすために、立地審査指針及び避難計画の規制が必要である。

#### **(4) 将来起こり得る最大の自然現象を予測し、その自然現象による事故による異常な放射性物質放出を防止すること**

従前言われていた多重防護の3層までと、新規規制基準で規定された重大事故に至るおそれがある事故対策は、異常な放射性物質放出を防止することによって放射能被害を防止する規制である。

これらの層において、自然現象は、設計基準としての自然現象に対して原子炉施設が耐えられるようにしなければならないという規制の仕方で3層までに登場する。

多重防護は各層だけで原発の安全性確保が出来るようにすることを追求することであるから、従って、設計基準とされる自然現象については将来起こり得る最大のものを想定し、それに対して原子炉施設が耐えられるということが確認されなければならない。

しかし、現在の科学では自然現象は十分解明されておらず、分からないことが多いことが科学者の一致した認識であるから、将来起こり得る最大のものを想定できると考えることは矛盾している。

そこで、将来起こり得る最大のものに可能な限り近づけることが規制として求められているというべきである。

地震動は平均像を基本として導いてはならず、データから理論的に考えられる最大を基本として考えるべきであること、年超過確率 $10^{-7}$ /年の規模の自然現象を想定すべきであること等は、可能な限り近づけるための方法であり、異常な放射性物質放出を防止するために設計基準として自然現象を考える規制の仕方からして、論理的に導かれる内容である。

#### (5) 共通要因故障を考慮した設計をして異常な放射性物質放出を防止すること

福島原発事故以前の3層までの安全確保策では、自然現象の設計上の考慮と内部事象による設計基準事故を分けて考え、設計基準事故に対しては、いわゆる単一故障指針がとられ、重要な安全機能を有する設備は、多重性又は多様性及び独立性を備え、一つの設備が機能を喪失しても、他の同様の機能を有する設備で安全が保てることを確認すればよいものとされていた。

しかし、福島原発事故で明らかのように、想定した自然現象を超えた場合に共通要因故障が発生しうるのであるから、共通要因故障を前提とした設計をすることが求められている。

前記のように、安全評価に共通要因故障を考えている海外の例もある。

そして、実際に日本でも新規制基準の検討過程において、共通要因故障を考慮した設計をすることを規定した基準が作成されようとしていた。重要度の特に高い安全機能を有する系統について、多重性に重きを置いていたが多重性では福島原発事故を防ぐことができなかつたという反省から、「ただし、共通要因又は従属要因による機能喪失が独立性のみで防止できない場合には、その共通要因又は従属要因による機能の喪失モードに対する多様性及び独立性を備えた設計であること」という規則案が検討されていた<sup>1</sup>。

これは福島原発の教訓を踏まえた重要な安全確保策である。

---

<sup>1</sup> 発電用軽水型原子炉の新安全基準に関する検討チーム第4回（2012年11月21日）、第6回（2012年12月13日） 原子力規制委員会ホームページ [https://www.nsr.go.jp/committee/yuushikisya/shin\\_taishinkijyun/](https://www.nsr.go.jp/committee/yuushikisya/shin_taishinkijyun/)

現在の新規制基準では、重大事故に至るおそれがある事故対策において、共通要因故障を考えているが、その対策は可搬設備を基本としており、可搬設備を動かす人力を必要とするアクティブな安全確保策である。アクティブである以上、思い通りに動かない場合があることは、経験則から当然推測される。

安全設備は、パッシブであることが原則である。共通要因故障を設計上考慮し、人力を必要としない恒設設備を設置して、異常な放射性物質の放出を防止することが求められている。

**(6) シビアアクシデント対策は安全系と非安全系という単純な区分けで考えるのではなく、保守的にあらゆる事態を想定して対応を考えること**

ア 佐藤意見書(甲207)において、原発の安全性に関する基本的考え方として、以下のような指摘がなされている。

- ① 原子炉設備のある構成品が、「安全系」か「非安全系」か、という分類は、今では以前ほど重要ではない。代わって、炉心損傷リスクへの寄与が大きいか小さいかがより重要視される。

日本では、以下の重要な特徴が見落とされている。

原子炉事故を回避する上で、安全系の健全性が維持されることは必要条件であるが十分条件ではない。非安全系の損傷によって、原子炉事故が起こることもある。他方、安全系を喪失した場合においても残存する非安全系によって原子炉事故が回避される場合があり得る。そのことは、非安全系とは言え、その安全上の役割を軽んじてはならないことを意味する(甲207・1頁～2頁)。

- ② 一つの系統の健全性が維持されるためには、当該系統とその補助系統に含まれる膨大な構成品の健全性が維持されなければならない(甲207・24頁)。
- ③ 過酷事故評価の対象とするシナリオ選定は確率論的リスク評価(PRA)に基づき、その先の事故進展の評価は、復旧活動を期待しない場合に対して行うか、復旧活動を期待しない場合と期待する場合の2通りに対して行うのが国際的な慣例である。日本の過酷事故評価では、事故シナリオの選定には決定論が使わ



れ、進展解析では復旧活動が担保されており、以上の国際的な慣例からの重大な乖離がある（甲207・26頁～27頁）。

イ この佐藤意見書(甲207)の指摘に対応する事実が福島原発事故で起こり、国は、「技術的知見について」や「指針類に反映すべき事項」において、安全確保策に取り入れるべき事項をいくつも指摘している。

- ① 外部電源は、系統中の電気設備のどこかに地震による損傷が生じ電力供給停止した。
- ② 非常用ディーゼル発電機は、本体が被水・水没を免れても、起動・運転及び電力供給に必要な直流電源、海水ポンプ、送電ラインにあるM/C、P/Cなどが被水・水没したことにより機能喪失した。
- ③ 冷却機能は、注水設備だけでなく、水源、補機、残留熱除去系、最終ヒートシンク等の関連機器を含めた全体の設備で維持されている。
- ④ 通常通信手段、代替通信手段、通常時及び事故時の計装設備等は用意されていたが、電源喪失により機能喪失した。
- ⑤ そして、教訓として、全電源喪失など対応時間に余裕のない状態、特に崩壊熱の大きい初期などにおいて、的確な判断を行なえるハードとソフトが必要である。
- ⑥ あらゆる状況を想定した上で、対応を適切に整備する必要がある、としている。

## (7) 小括

以上の安全確保策の基本的視点は、福島原発事故を経験して、これまでの原発の安全確保策の不備・欠陥を実際に認識した本件当事者及び裁判所にとって、必要最小限の視点である。

「指針類に反映させるべき事項について」において、ある地震の継続中にその地震がトリガーとなって別の地震が発生することの考慮について、「起こらないという積極的理由がないから検討することは必要である」との意見がだされ

ている。それと同様の考え方は原発の安全性確保のために取り入れるべき考え方であり、原発の安全確保のために、以上の基本的視点を無用とする理由は考えられないのであるから、これらの検討を欠いた安全確保策に関する評価は、許容できるものとはならないというべきである。

#### 第4 原発に必要な安全確保策を満たしていない本件原発

##### 1 5層目の備えの不足及び欠陥

そもそも新規制基準が、多重防護の5層目を欠いており、国際基準に劣る非安全な基準である。本件原発は、設置変更許可審査において、5層目の審査がなされないまま許可処分がなされたのであるから、本件原発は原発に必要な安全策を具備していない原発である。また、原子力災害対策特別措置法による原子力防災計画や避難計画の内容を国がチェックすることはしない。

避難計画は、自治体が責任をもつことになるが、原発の構造、機能について熟知していない自治体が避難計画に責任をもったところで、公衆の安全が確保される避難計画が出来るとは解されない。

さらに、避難計画の内容についても、PAZ（5km圏内）の要擁護者の施設については移動手段・避難先が決められている必要があるとされるが、5kmを超えたUPZ（30km圏内）の施設については避難先が決まっていなくてもよいとされている。また、避難計画はUPZ外では作られず、福島原発事故の避難の現実を見れば、避難計画の内容は非現実的であり、公衆を放射能被ばくから守るという原発に求められる安全性を実現する内容になっていない。

##### 2 多重防護の理解を欠いている

多重防護の各層で、徹底的に安全を追求して、それでも各層が破られることがあるということを想定して、5層まで果たしてどの程度の安全性が確保されているのかを多重防護の総体として検討する必要があるが、相手方は、

準備書面18において、3層までの防護で原発の安全性が確保されるかのような主張をし、福島原発事故の教訓としての対策を3層までの防護策とどのように関連付けているのかの説明を欠いたまま、木に竹を接ぐように、追加した設備等の説明をしているに過ぎない。

それでは、相手方が、多重防護により、原発の安全性を確保しているとは考えられない。

### 3 立地審査指針適用の誤りを是正していない

立地審査指針は、万が一の過酷事故が起きても、予め原子炉施設と周辺公衆の離隔を図ることによって、周辺公衆の放射能被害を防ぐ基準である。

本件原発の設置許可処分も、立地審査指針に適合したことを前提としてなされている。

しかし、指針で想定されていた重大事故、仮想事故が過小に過ぎたことが福島原発事故で明らかになったので、全面的に見直す必要があると原子力安全委員会委員長が述べたことは前記のとおりであり、全面的に見直して本件原発の立地が適正か否かの再判断がなされなければならない。

しかるに、立地審査指針は何ら手が付けられずに放置され、本件原発の立地が適正であるか否かは棚上げにされている。

立地についての判断がなされていない本件原発の運転を再開させてはならないことは言うまでもないことである。

また、福島原発事故の放射性物質の拡散状況と避難しなければならなかった住民の範囲を鑑みれば、本件原発における離隔要件は満たされていないことが容易に判断されるどころであり、その内容の点からも本件原発の再稼働は許されない。

### 4 自然現象の想定不足

新規制基準では、考慮すべき自然現象の数を増やし、想定する自然現象を従前

より厳しくして原発の安全性を高めたと言われている。

しかし、原発の安全性を高めたとしても、そのことによって原発に求められる安全性が確保されたことになるとは限らない。

設計基準として想定される自然現象は、多重防護の3層までの安全性（異常な放射性物質の放出を防止すること）を検証するために想定されるものであり、かつ、現在の科学では自然現象は十分解明されておらず、分からないことが多いのであるから、考えられる限りの保守性を盛り込んで設計基準としての自然現象を想定すべきである。さらに言えば、放射能被害を与えないという原発の安全性を追求するためには、5層の多重防護の中で、3層までの安全性の確保策がより効果的で重要であるから、設計基準としての自然現象は極限までの保守性が追求される必要がある。

そもそも、原発の原則稼働期間40年の間に、10万年に1回、100万年に1回の規模の自然現象を想定すること、40万年前までの活断層を考慮すること、258万年前までの火山活動を考慮すること等は、設計基準として想定する自然現象に不足があってはならないという考えの現われである。

しかるに、本件原発では、地震については限られた過去のデータを処理し、平均像を基礎として多少の不確かさを考慮して設計基準地震動を想定する手法がとられており、それは限られた過去のデータの範囲と平均像の範囲で想定されたものであって、過去のデータを超える把握されていない自然現象と過去のデータの最大の自然現象を除外するものであり、設計基準として想定すべき地震として不適切である。

火山については、設計対応不能な火山事象の発生可能性があれば、立地不適であるところ、発生可能性について火山学者の見解が分かれば、その大勢は可能性は否定できないとなっているにもかかわらず、相手方は恣意的に可能性を否定している。このような想定の仕事は、設計基準として想定すべき火山事象ではない。

## 5 設計段階の安全確保不足

福島原発事故以前の設計基準事故は、単一故障の仮定で安全設備の機能維持が検証されていたが、そこでは自然現象による事故が考慮の外に置かれ、共通要因故障は起こらないという前提で設計が考えられていた。

しかし、自然現象によっても事故は起きることは当然であり、その場合には、いくつもの故障が同時に起こることがあり得る。外部電源、非常用交流電源、直流電源を総称して全電源というが、全電源のいずれも重要な電源であると考えられるところ、福島第一原発では、外部電源は地震という一つの原因でほとんど機能喪失し、非常用交流電源及び一部の直流電源は津波という一つの原因で機能喪失した。

この場合に、基本的に可搬設備で対応を考えるのが新規制基準であり、本件原発もそれに則っているが、設計そのものに共通要因故障を考えた対応策を盛り込んだ方が安全確保策としては確実であり、有効である。

設計で用意した電源が機能喪失してから、別の電源を稼働させることと、共通要因故障で機能喪失する電源を想定して設計上用意された電源を自動的に稼働させることとを比較すれば、後者が優れていることは明らかであり、前記のとおり、新規制基準検討チームでも、会合当初は、設計に共通要因故障を想定した内容を盛り込もうとしていた。

本件原発は、安全性に欠けた設計のままである。

## 6 シビアアクシデントの想定及び対策の不備

あらゆる状況を想定して対応策を考えるべきであることは、国が指摘していたことである。全電源喪失は、福島原発事故で実際に起きたことであり、全電源喪失下で状況判断が困難になり、事故に的確に対応することができなかった。

全電源喪失時に、的確な判断を行なえるハードとソフトが必要である、と国も述べている。

しかるに、本件原発では、全電源喪失は想定されていない。

常に、直流電源は機能喪失していないことを前提にシビアアクシデント対策が講じられている。この不備のまま、本件原発を稼働させてはならない。

また、シビアアクシデントの事故シーケンスは、考慮すべき事故シーケンスを排除してはならない。そのような恣意的な割り切りをすることは、あらゆる状況を想定することに明らかに反する。

佐藤意見書(甲207)は、以下のように述べている(甲207・41頁)。

「川内原発で選択された事故シナリオと同等かそれ以上に起り易く、環境に遙かに大量の放射性物質を放出し得るシナリオは、実際には幾つも考え出すことができる。PWR プラントの場合、具体的には、たとえば以下のシナリオを掲げることができる

- SBO+直流電源喪失
- SBO+TI-SGTR+当該 SG 隔離失敗(全交流電源喪失による炉心損傷事故が進展し、蒸気発生器が空焚きになって高温クリープによって細管破断が発生し、放射性物質が一次系から二次系に流出。さらに、このような事態が起こった蒸気発生器に対し、二次系の出口を隔離することができず、放射性物質を外部環境に放出してしまう事象。)
- 燃料プールの破損

そして、復旧活動についても、それが期待できない状況は多々あり得る。

福島事故の際には、ディーゼル・ポンプに燃料を入れ忘れて停止してしまい、その後再起動させようとしたが失敗するという例もあった。これは、実際の事故では常に起り得ることである。

可搬式設備の運搬経路が、風や地震で倒壊した構造物によって塞がれてしまうこと、火災による煙や火炎で遮られること、降雪や氷結、強風によって運搬作業が困難になること、強い余震や隣接プラントの爆発などで危険が増し、一

時中断せざるを得なくなることも充分にあり得る。

そして、原子炉事故がテロ活動による場合には、復旧活動に携わる要員が死傷することや、人質を取られて脅迫されるなどにより、活動できなくなる場合もあり得る。

そのようなことを考慮すれば、復旧活動を期待することが誤りではないにしても、復旧活動が遂行できない場合を全く想定せずに評価を行うのは、不完全である。」

これらは一例であり、川内原発は、あらゆる状況を想定して適切な対応を考えることをしていない。

## 7 結語

原発に求められる安全性は、放射能被害を与えないことであり、そのことは、福島原発事故以前から変わらず求められているものであり、これをいささかも緩めてはならない。

福島原発事故で明らかになった原発の安全確保策の不備・欠陥は、①3層までで事故防止対策は足りているという考えと、②考えられていた3層の内容の貧弱さと、③立地審査指針における重大事故、仮想事故が過小であって原子炉と周辺公衆の隔離が出来ていなかったこと、である。

この安全確保策の不備・欠陥を是正して、本件原発の安全確保策の不備・欠陥を是正しない限り、本件原発の再稼働は認められない。

しかるに、新規制基準及び本件原発は、上記のとおり、安全確保策の是正及びその適用がなされていない状態であり、このまま再稼働を認めるならば、原告人らに放射能被ばくを与える可能性が大である。

よって、本件原発の運転は直ちに差し止められなければならない。

以上