JSA福岡支部・福岡核問題研究会例会2022.11.19＋事後一部加筆修正

原子力規制,深層防護の第4,5層,それらの新たな課題

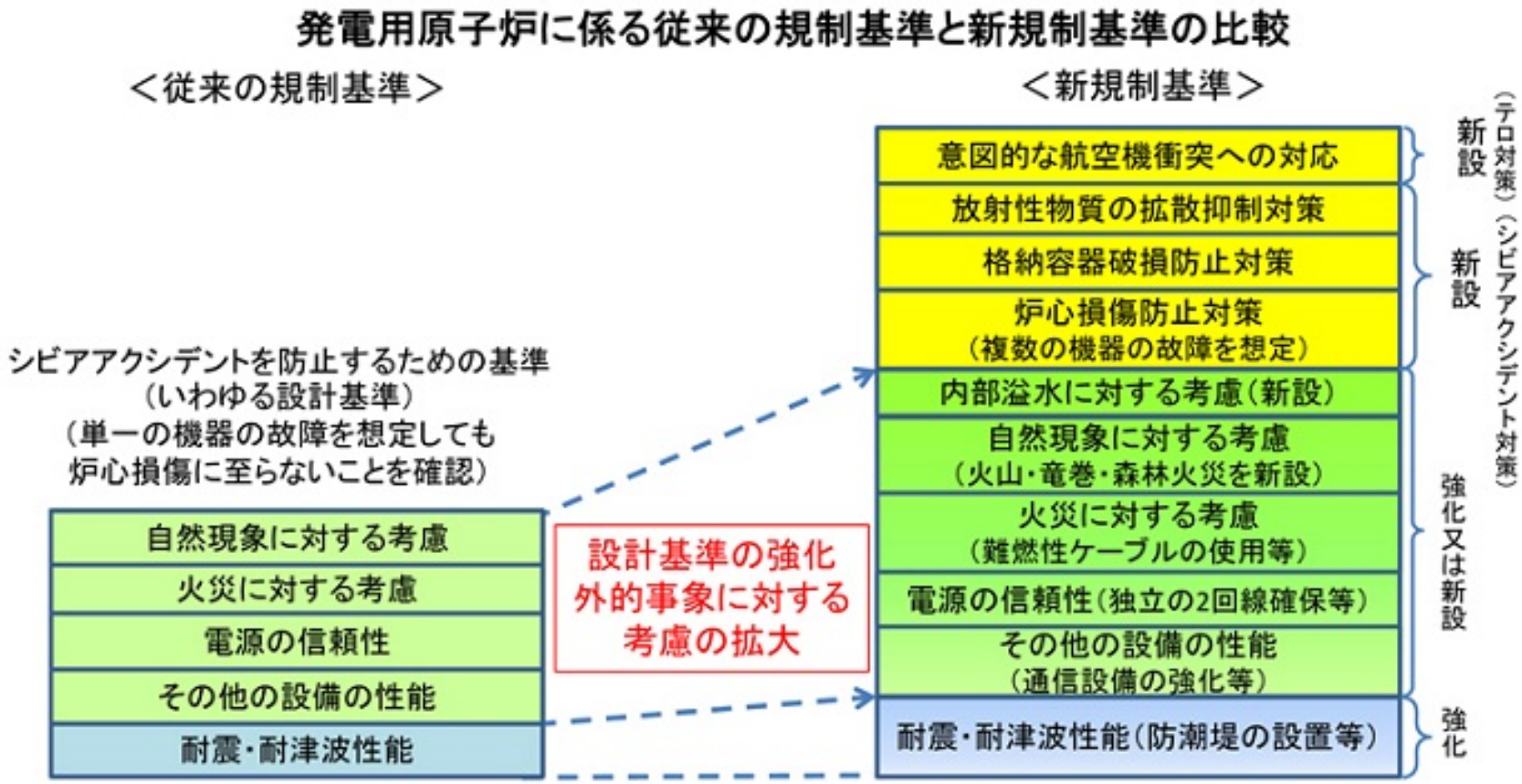
岡本良治

内容

§1 背景と動機
§2 国際原子力機関(IAEA)の深層防護
§3 日本の新規制基準とその問題点
§4 深層防護への新たな課題

File version=20221125A

§1 背景と動機



https://www.nra.go.jp/data/000102350.pdf

「岐路にたつ原子力　規制は」
サイカル(science & culture) journal by NHK 、20220926
https://www3.nhk.or.jp/news/special/sci_cul/2022/09/story/nuclear_20220926/
ウクライナ情勢を受けて世界に広がるエネルギー危機への懸念。

もし原発が攻撃されたら・・・　日本は？
世界は？
サイカル(science & culture) journal by NHK,2022.6.22
https://www3.nhk.or.jp/news/special/sci_cul/2022/06/story/nuclear_220616/

原発に運転延長　なぜいま？　リスクは？
サイカル(science & culture) journal by NHK、2022.11.07 ：
https://www3.nhk.or.jp/news/special/sci_cul/2022/11/story/nuclear_20221107/

高木仁三郎「核施設と非常事態−地震対策の検証を中心として-」

日本物理学会誌，Vol.50，No.10(1995),pp.818-821

https://www.jstage.jst.go.jp/article/butsuri1946/50/10/50_10_818/_pdf/-char/ja

その点からすれば，これまでの原子炉の安全原則とされる多重防護（ないし深層防護＝defense in depth）の概念は（それが適切に実施されているかどうかは別として），あくまで施設内部の事象が外に広がらないための護りであった．しかし，上に述べた事象は，施設にとってまったく外部的な要因に対する護り，いわば外から内への護りの問題であり，新しい設計概念や安全評価を要請している．この点が，今，教訓化されるべきことと思う．

国際原子力機関(IAEA), INSAG-10「原子力安全における多重防護」1996年。

日本語　http://wwwpub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1013e_web.pdf

原文　http://wwwpub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1013e_web.pdf}.

2011.3.2 下正弘「ＩＡＥＡ基準の動向−多重防護(5層)の考え方等」
http://www.nsr.go.jp/archive/nsc/annai/kihon22/gensoku/20110302/siryo2-4.pdf

＝＝＝2011.3.11　福島第一原発事故====

2011年12月、諸葛宗男「今こそ深層防護の安全哲学の深耕を」
日本原子力学会誌, Vol. 53, No. 12（2011）
https://www.jstage.jst.go.jp/article/jaesjb/53/12/53_794/_pdf/-char/ja

2012.2.1 博田 忠邦「多重(深層)防護の論点と今後の方向性」
2012年2月1日
http://www.nsr.go.jp/archive/nsc/annai/kihon22/gensoku/20120201/siryo2.pdf

2012.3.7 岡本孝司「事故でわかった原子力安全の課題とは」
https://www.jaero.or.jp/data/02topic/fukushima/interview/okamoto_t.html

2013.7.16 山口彰「深層防護と新規制規準による原子力安全の確保」
http://committees.jsce.or.jp/2011quake/system/files/130716_00.pdf

日本原子力学会・標準委員会、技術レポート
「原子力安全の基本的考え方について　第I編　別冊　深層防護の考え方」
2014年5月。http://www.aesj.or.jp/sc/s-list/tr005anx-2013_op.pdf

福岡核問題研究会
「原子力規制世界最高水準という虚言の批判
—世界一楽観的な進展シナリオに沿った，世界一奇妙な評価—」
2014 年12 月4 日
http://jsafukuoka.web.fc2.com/Nukes/resources/sekai1kyogen_hihan.pdf

→2022年11月時点で思えば、標題は主観的過ぎる、主題（深層防護）を標題に含ませるべきであったと感じるが、内容的には、少なくとも国内の脱原発派の中では、異色でかつ先駆的だったかもしれない。

日本原子力学会・標準委員会、技術レポート
「原子力安全の基本的考え方について　第I編　別冊2　深層防護の実装の考え方」
2015年12月。https://www.aesj.net/document/tr005anx2-2015_op.pdf

佐藤　暁「深層防護の考え方とフィルター・ベントの設計」
科学，Vol.85，No.5(2015),497.
http://www.ikata-tomeru.jp/wp-content/uploads/2017/02/甲Ｂ第284号証.pdf

20150818
山本章夫「深層防護を改めて考える」
（日本原子力学会）原子力安全部会夏期セミナー,
2015年8月18日
http://www.aesj.or.jp/~safety/20150831_yamamoto.pdf

脱原発弁護団全国連絡会編、「新規制基準の考え方」検討報告書
(2017年6月1日）
http://www.datsugenpatsu.org/bengodan/news/17-07-24/
http://www.datsugenpatsu.org/bengodan/wp- content/uploads/
2017/07/%E8%80%83%E3%81%88%E6%96%B9%E7%B5%B1%E5%90%88%E7%89%88ver14_0619-%E8%A8%82%E6%AD%A3-1.pdf

Eric Marsden,
The defense in depth principle -A layered approach to safety barriers-
2022-05-23
https://risk-engineering.org/concept/defence-in-depth

「深層防護」の否定論とそれへのコメント

「深層防護」を議論することは原発の再稼働を容認することを意味する：

↑

科学的・技術的な安全論争は主として深層防護の1，2，3層までの議論であり、4，5層は含まれない。また、当該設備の安全性が十分に高いことを論証することも困難であるが、危険性が何時、どの程度に顕在化するかを具体的に明示することも同様に困難。すなわち安全論争に決着を付けることは一般的には困難である、と思われる。

近年の原発裁判における主な論点の一つは、潜在的危険性(抽象的危険性)か顕在的危険性(具体的危険性)かどうかのようである。

「深層防護」の無益論とそれへのコメント

原子力市民委員会編、特別レポート5『原発の安全基準はどうあるべきか』、6章、p.140；http://www.ccnejapan.com/CCNE_specialreport5.pdf
「原発は確率的安全に頼った設計であり、多重防護や深層防護をどんなに強化しても、大規模な事故の発生可能性は残ることになる。」

↑

深層防護の思想(または哲学または戦略)が誤解されている可能性。

1）確率的安全に頼った設計でも確定的安全に頼った設計でも事故発生の完全な防止の保障は困難。

技術システムや現象の種類毎にこれらの間に相対的信頼度の差異はあるかもしれないが、水蒸気爆発のように，確定的な安全の担保が困難な現象もある。

2）過酷事故を起こさないための措置を深層防護の1，2，3層で行ない、設計時想定外の事態(過酷事故)が起きた場合の対処を4，5層で考え、各層相互の独立性も目指す。**確かに深層防護の1，2，3層をどんなに強化しても過酷事故の発生の可能性をゼロにできない。だからこそ、過酷事故が発生した場合、4層で影響緩和を、5層で放射性物質の施設外への拡散から住民避難を目指している。**

3）当該設備の安全性が十分に高いことを論証することも困難であるが、危険性が何時、どの程度に顕在化するかを具体的に明示することも同様に困難。すなわち安全論争に決着を付けることは極めて困難。

[renraku:01413]伊方原発運転差止めを求める訴訟はIAEAの深層防護第4層の欠落を厳しく追及している

中西正之

松山地方裁判所への伊方原発運転差止めを求める訴訟は、早くから佐藤暁氏の平成２６年６月２０日付けの意見書を提出しており、 準備書面（３２）、「佐藤意見書（甲１５７）に基づく主張」で四国電力の伊方３号炉の水蒸気爆発対策や水素爆発対策などの過酷事故対策の不備を厳しく追及しています。

そして、準備書面（５４）でＩＡＥＡの深層防護第４層の欠落を厳しく追及しています。

http://www.ikata-tomeru.jp/wp-content/uploads/2012/01/jyunbishomn54.pdf

この準備書面は２０１５年１０月１５日のものですが、５ページから１４ページに『第2 深層防護との関連』として詳しく説明されています。

東海第二差し止め判決(20210318)において、深層防護の第5層(避難計画)が規制審査対象になっていないことが主な理由になった！

「深層防護」控訴審でも採用を　東海第二差し止め判決　18日で1年
2022年3月7日、https://www.tokyo-np.co.jp/article/164134

東海第二差し止め判決1年　原告団に聞く
東京新聞、2022年3月19日
https://www.tokyo-np.co.jp/article/166541

*仮に原発を稼働させる場合でも*最低限満たすべき要件として深層防護を満たすべきと提案されてきた。従って、
(1)従来の深層防護の要件を日本の新規制基準が満たしているかどうかを吟味することは意義があるかもしれない。

深層防護の第4層への対応の有無、十分か不十分かの吟味も時宜にかなう課題である

(2)近年の関連情勢を考慮して、従来の深層防護は十分であるかどうかの吟味も新たな意味で有意義であるかもしれない。

§2 IAEAの深層防護

背景：

原発(原子炉と使用済み核燃料プール)の巨大な潜在的リスク

電気出力100万キロワット級の原発を1年間稼働させると、
広島原爆の放射性物質の約1000倍の放射性物質が生成される。

参考：1）小出裕章氏 ロングインタビュー(2019.7.12)
https://www.radiostreet.net/radio/159/2922)
2）岡本講義資料
http://rokamoto.sakura.ne.jp/education/nuclearpower/used-nuclear-fuel-3-qa.pdf

低濃縮ウラン核燃料(濃縮度3%) の組成は，ウラン238 が約97%，ウラン235 が約3% であるが，原発を1 年間運転した後，使用済みの核燃料の組成は，ウラン238 が約95%，放射性の核分裂生成核(約3%)，未燃焼のウラン235 が約1%，生成されるプルトニウム239などのプルトニウムが約1% であるとして

100 万キロワットの電力を持つ原発を1 年間運転するには，核燃料が21 トン必要と言われている．この場合，放射性の核分裂生成核の質量と生成される，放射性であるプルトニウムの質量の和は約840kg：

広島原爆で生成された核分裂生成核とその他の放射性核種の質量は約0.9kg。

原発事故で放出された放射性物質(または放射能)

今中哲二「チェルノブイリ事故による放射能放出の特徴は、原子炉の爆発とそれに続く黒鉛火災により、約10日間にわたって放射能の大量放出が継続したことである。放出された放射能の量は、1986年のソ連報告書(4)によると、全部で約１億キュリーとされ、そのうち、事故直後の甲状腺被曝が問題となるヨウ素131は730万キュリー、広範囲で長期的な汚染が問題となるセシウム137は100万キュリーとされている。しかし、ソ連報告書の値は、かなり小さめに放出量を見積もっており、私たちの評価では、ヨウ素131は2500万キュリー(炉内の70%)、セシウム137は430万キュリー（57%）という値が得られている(5)。広島の原爆で生成したセシウム137の量は3000キュリー程度であるから、430万キュリーというと、その1400倍になる。」
(「技術と人間」1992年８月号)
http://www.rri.kyoto-u.ac.jp/NSRG/Chernobyl/GN/GN9208.html

福島第一原子力発電所事故では、原爆の168.5 倍の放射性物質がまき散らされたという推定（資源エネルギー庁）；
http://www.enecho.meti.go.jp/about/faq/009/pdf/45.pdf

国際原子力機関(IAEA), INSAG-10「原子力安全における多重防護」1996年。

日本語　http://wwwpub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1013e_web.pdf
原文　http://wwwpub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1013e_web.pdf}.

(日本では、defense in depthを多重防護と訳す人もあるが、深層防護が適切な訳であると引用者は考える。)

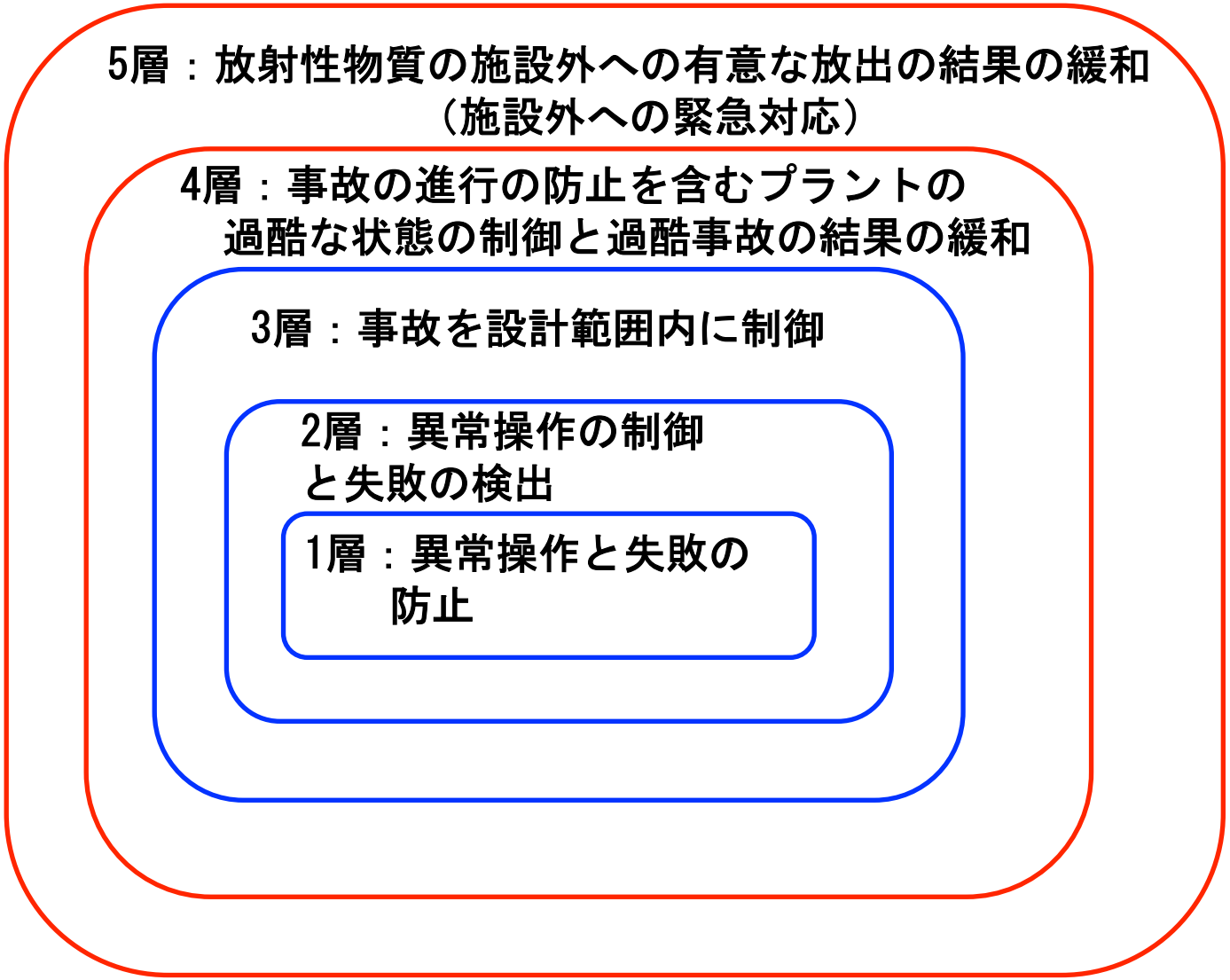
深層防護(defense in depth)は元来は軍事戦略のひとつである；

http://safety-management.na.coocan.jp/img/SM04a.pdf

日本国内では**専守防衛**または戦略的防衛と言われることもある。
実例1；幕末における征長；竹本知行「大村益次郎」(ミネルヴァ書房、2022年)，　p.207.
実例2：2022年2月24日に開始されたロシアによる軍事侵攻に対するウクライナの応戦。
1994年に予言されていた：
Barry Posen's 1994 defense concept for Ukraine
http://ssp.mit.edu/publications/2022/a-1994-defense-concept-for-ukraine?msclkid=636eac44b4f711eca9791ec35e05b78b

深層防護はいくつかの民政分野においても採用されている：
火災防止
技術
情報セキュリティー対策
原子力の安全思想；

深層防護の目的、方法と手段



◎各層が独立して有効に機能するべきこと

深層防護における第4層、第5層を設定する意義
―設計想定外の事故への対処―

N. N. タレブ「ブラック・スワン―不確実性とリスクの本質」（上下、ダイヤモンド社）

「ブラック・スワン」：「滅多に出くわさない出来事」くらいの意味。巨大なインパクトがあり、きわめて稀だが、ひとたび起きるや「十分に予測できた」と感じてしまう事象。

下條信輔「想定外とブラック・スワン」
朝日新聞WEB論座2011年04月20日

樋口晴彦「悪魔は細部に宿る　危機管理の落とし穴」祥伝社新書、2015年。

Known unknownsと**Unknown unknowns**とは(20221118検索)
https://www.avocado-fes-thought.com/KnownUnknownUnknowns.html

“いつか”起こることは知っている、しかし“いつ”起こるのか、影響が“どの程度”なのか、そういったことを完璧に予測することが不可能なのがKnown unknowns(既知の無知)。

例：石油価格の変化や巨大地震。

Unknown unknowns(無知の無知）とはいままで起こったことがないような不確かなもの。

例：2001年のアメリカ同時多発テロ、2011年の福島原発事故。

複雑系における低頻度高影響事象，特に、その発生時期と影響の規模についての科学的な予測はほぼ不可能。

複雑技術システムの典型である原発には原子炉、格納容器、タービン建屋、使用済核燃料プール，各種の安全装置などの主要設備以外に、多数の配管，バルブ、モーター、外部電源、非常用電源など莫大な個数の施設と部品から構成されている。

そのような複雑システムには構成要素間の無数の相互作用があるが、事故前には顕在化していなくても、事故の際に強い相互作用が顕在化することがありうる。

C. Perrow, *Normal Accidents*, Princeton University Press, 1999.

§3 日本の新規制基準とその問題点

原子力規制委員会
「実用発電用原子炉に係る新規制基準の考え方について」
平成２８年６月２９日策定
平成２８年８月２４日改訂
平成２９年１１月８日改訂
平成３０年１２月１９日改訂　415ページ
https://www.nra.go.jp/data/000155788.pdf

→原発裁判における裁判官への指南文書(?!)

新規制基準では、 国際的に標準的な用語である
severe accidentを，過酷事故または苛酷事故とは表現せず、
重大事故またはシビアアクシデントと表現している。

←過酷または苛酷という表現が原発の潜在的危険性を
「過度に」印象づけることを忌避したのかもしれない。

[nonukesfukuoka:0305] 日本の新規制基準には水蒸気爆発対策が無い

中西正之、2015年12月10日

［下線は引用者（R. O.）による］

日本の旧規制基準には、過酷事故対策は有りませんでしたが、福島第一原発の過酷事故を経験し、新規制基準では過酷は事故対策が策定されました。新規制基準の決定は、原子力規制委員会で行われていますが、実質的な審議は各専門の検討チームで行われています。そして、設計基準内対策と過酷事故対策は、「発電用軽水型原子炉の新規制基準に関する検討チーム」で行われています。
http://www.nsr.go.jp/disclosure/committee/yuushikisya/shin_anzenkijyun/

検討委員の中には、越塚誠一委員のように、『・格納容器の破損については、現在までの工学的な知見からは、主要なシーケンスであってもきわめて不確かさが大きく、確定論的評価は難しい。たとえば溶融炉心コンクリート相互作用(MCCI)である。福島事故でも、炉心損傷時間は過酷事故解析コード間でおおよそ一致しているが、圧力容器破損や格納容器破損の時間と場所は、コードにより結果が異なるし、そもそも実際にどうであったのかも実況見分ができないため明確になっていない。一方、欧州のEPR や米国のAP1000 では、損傷炉心の冷却性を確定論的に担保するため、様々な試験研究を実施している。政府事故調最終報告では、絶対安全（いわゆる「安全神話」）が存在すると思い込むことで、シビアアクシデント対策がないがしろになったと評価している。今後についても、確定論的な評価に過度に依存すると、再び「絶対安全」に陥る恐れがある。』のような意見も出ていますが、全く切り捨てられています。
http://www.nsr.go.jp/data/000050291.pdf

原子力市民委員会編、特別レポート**5**『原発の安全基準はどうあるべきか』
2017年。

http://www.ccnejapan.com/CCNE_specialreport5.pdf

序章　原子力プラントの社会的不整合
第1 章　再稼働を推進する新規制基準適合性審査
　1.5 水蒸気爆発と格納容器破壊の危険性..
第２章　新規制基準の不徹底.
第３章　新規制基準自体の欠落または不足な項目.
第４章　緊急時原子力防災...
第５章　規制組織の振る舞い..
第6 章　原発に関わるリスク評価の虚妄

§4 新たな課題

20220926；NHK「岐路にたつ原子力規制」
https://www3.nhk.or.jp/news/special/sci_cul/2022/09/story/nuclear_20220926/

(第4層に対して、または拡張されるべき第4層に対して？）
・フランスの原発の過酷事故に対する「突撃部隊」相当の措置の
　必要性？
・サイバー攻撃に対する深層防護
・保険による補償という深層防護
・戦時における正規軍による攻撃に対する深層防護

【フランス国内の原発 ： 安全確保に追加５兆円】「発電を続けるなら『原子力危機専門特殊部隊』の創設も必要」

2017．1．4

http://kobajun.chips.jp/?p=1766

さらに同紙はASNには 『原子力危機専門特殊部隊』の創設も求められている、と指摘しました。
この部隊は『原子力事故に対応できる装備を持ち、事故発生24時間以内に現地に到着する緊急部隊であり、2014年までには結成される予定』だとルモンドが伝えました。

国際安全保障第41巻第2号45
原発危機における自衛隊・日米同盟
秋山信将
https://www.jstage.jst.go.jp/article/kokusaianzenhosho/41/2/41_45/_pdf/-char/en

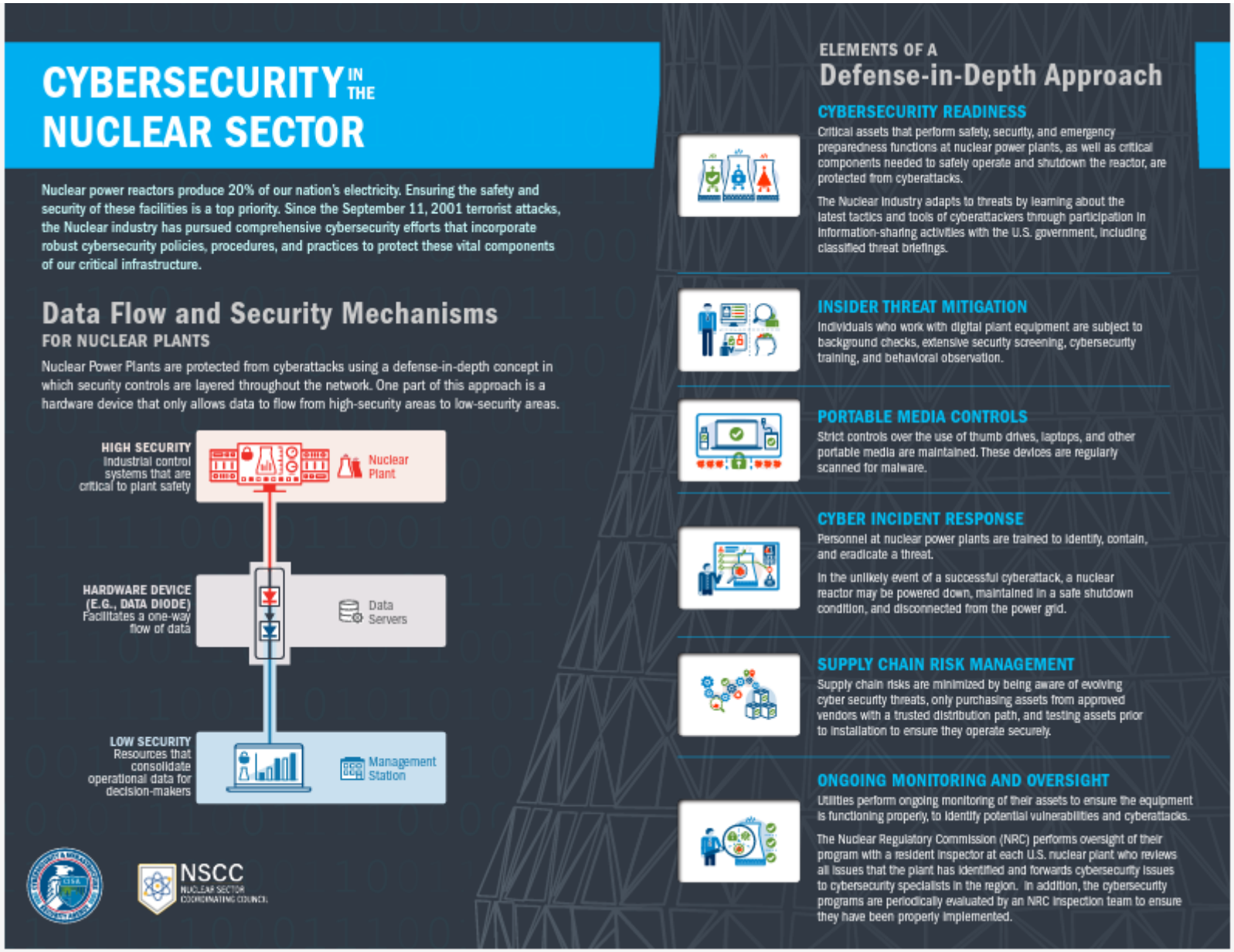
・サイバー攻撃に対する深層防護

原発は「サイバー攻撃」に曝されている：英シンクタンク報告
英王立国際問題研究所（RIIA）は、世界の民間原子力発電所の多くはサイバー攻撃に対して脆弱であるという調査結果を発表した。
https://wired.jp/2015/10/19/nuclear-power-plant-insecure/

CHATHAM HOUSE REPORT,　5 OCTOBER 2015
https://www.chathamhouse.org/2015/10/cyber-security-civil-nuclear-facilities-understanding-risks

Addressing Cyber-Nuclear Security Threats
@Nuclear Threat Initiative
https://www.nti.org/about/programs-projects/project/addressing-cyber-nuclear-security-threats/

私はいかにして原子力発電所をハッキングしたか
access_time3月 31, 2021
https://www.trustwave.com/ja-jp/resources/blogs/trustwave-blog/how-i-hacked-a-nuclear-power-plant/



https://www.cisa.gov/sites/default/files/publications/Nuclear%20Sector%20Cybersecurity%20Infographic%204.13.21_508c.pdf

・保険による補償という深層防護

「(中略）始まりは、やはりアメリカである。1953年アイゼンハワーによる「原子力の平和利用」宣言の後、アメリカでは原子力開発への民間企業の参入を促進すべく、原子力法を可決した。しかし、民間企業は原子力の持つ危険性を恐れ、尻込みするばかり。その上保険会社も保険の引き受けを拒否する始末。原子力の危険性、その被害の甚大さを一番認識していたのが保険会社と言うべきか。そこで困り果てた政府が、保険会社に無理やり保険を引き受けさせるために作った法律が、プライス＝アンダーソン法である（1956年）。これは、原子力災害に対し、5億6000万ﾄﾞﾙ（当時のレートで2000億円余り）を上限として保障する、その内6000万ﾄﾞﾙ（216億円）を民間の保険で、5億円（1800億円）を政府が補償しましょうというもの。この民間の6000万ﾄﾞﾙも、保険会社の連合組織が原子力保険プールとしてやっと掻き集めたのがこれだけだったからに過ぎない。つまり、これ以上の保障は不可能と拒否したのである。
ところが一方、当時の政府機関が算定した原子力災害の被害予想額は、なんと70億ﾄﾞﾙであった。70億ﾄﾞﾙの被害に対する補償が、その１０分の一にも満たない5億6000万ﾄﾞﾙという不可思議。十分な保険もないまま、原子力開発は強行されてきたのである。そしてこの状況は、今も変わらない。」

http://trust.watsystems.net/matuo/matuo9.html

本間照光「保険の社会学―医療・くらし・原発・戦争」 (勁草書房,1992年)

本間 照光 名誉教授 （2012年，インタビュー）
保険から見る原発問題
https://research.a01.aoyama.ac.jp/blog/insights/column_hida-3-4-2/

賠償制度から見た原発の異質性（本間照光「原賠制度から見た核のごみ問題-投げ棄てられるリスクとコスト、責任」『科学』2020年11月号、90巻11号、pp.53-59、https://www.iwanami.co.jp/kagaku/eKagaku_202011_Honma.pdf）

原子力発電は，今だけ，わずか数十年の電力を取り出すために，手に負えない事故と核のごみをもたらす。そのリスクとコストを業界の外に押し出すとともに，問題を先送りさせてきた。それを映し出しているのが原子力損害賠償制度（原賠制度）である。原賠制度ができた1961 年の前年，制度をつくるにあたって事故被害を試算したところ，3 兆7000 億円に上った。これは，当時の国家予算の2 倍以上である。それにもかかわらず，これを隠して原賠制度がつくられ，賠償措置額を50 億円（現在1200 億円）とした。740 分の1 の小ささである。

原発事故費、想定検証促す　既に半分超１２兆円支出　廃炉費さらに膨らむ恐れ　検査院（朝日新聞デジタル、2022年11月8日）

個人、企業など社会には多種の保険が利用されている。これらも深層防護思想における未来の事故の影響緩和と解釈できる。

仮に、第5層の避難ができたとしても、その後の社会インフラや生活の補償措置は必要不可欠⇒第6層が必要！

・戦時における正規軍による攻撃に対する深層防護

「(中略）被告の上記主張は，第３層の事故がシビアアクシデント(過酷事故)に必ず先行して発生するかのような誤解を与える主張であるが，シビアアクシデント，とりわけ地震，津波，飛行機の衝突，テロ，軍事攻撃といった外部事象に基づくシビアアクシデントが，第３層の事故とは無関係に発生することを無視した誤った主張に過ぎない。(中略)」
伊方原発運転差止めを求める訴訟, 準備書面(54), p. 13
{赤文字、下線は引用者(R.O.)}
http://www.ikata-tomeru.jp/wp-content/uploads/2012/01/jyunbishomn54.pdf

脱原発弁護団全国連絡会
「ミサイル攻撃の恐れに対し原発の運転停止を求める声明」2017年5月2日
www.datsugenpatsu.org/bengodan/wp-content/uploads/2017/05/20170502%E5%A3%B0%E6%98%8EFin.pdf

核兵器専門家が試算！　原発が北朝鮮の核攻撃を受けたら、どれほどの放射性物質が拡散するのか？
飯塚真紀子(在米ジャーナリスト), 2017年12月6日。
https://news.yahoo.co.jp/byline/iizukamakiko/20171206-00078947

NHK「もし原発が攻撃されたら，日本は？世界は？」(2022.6.16)
https://www3.nhk.or.jp/news/special/sci_cul/2022/06/story/nuclear_220616/

原子力市民委員会編、特別レポート5『原発の安全基準はどうあるべきか』の、、p.52；http://www.ccnejapan.com/CCNE_specialreport5.pdf

2.2.7 戦争における攻撃

2015 年9 月19 日未明、参議院本会議で、いわゆる安全保障関連法案が可決されたことによって、集団的自衛権の行使が容認されるようになった。もし、日本への国家的な軍事攻撃が仕掛けられるとすれば、もっとも標的になりやすいのは原子力施設である。航空機による爆撃、艦船からのミサイル攻撃など、今日の軍事技術は大規模の破壊力を持っており、いかなる施設もそれらに耐えることはできない。その事実を直視して、原子炉施設の存否を再検討しなければならない。

仮に、戦争が勃発して交戦状態になり、原発が正規の軍隊による攻撃を受けたらどうか。いうまでもなく、原発は大破して、福島原発事故の何倍もの放射能を放出し、この国土全体に拡散することは火を見るより明らかである。しかしどの国であろうと、ミサイルなどを擁した正規軍の攻撃に耐えられるような原発はありえない。

2017 年4 月21 日、政府は「弾道ミサイル落下時の行動について」を公表し、国民に対して、「屋外にいる場合は、できる限り頑丈な建物や地下街に避難すること」などを呼びかけた。同4 月29 日の北朝鮮によるミサイル発射の直後、東京メトロ、東武線、北陸新幹線は、いずれも約10 分間、安全のため、運転を見合わせた。稼働中の原発の原子炉や核燃料プールにミサイルが着弾したら、メルトダウンや大規模な放射能の放出が発生する可能性がある。脱原発弁護団全国連絡会は、ミサイル着弾の恐れがなくなるまで原発を停止することを求める声明を発したが、その提言内容は至当である98。

一方、ウクライナで起きたような武力攻撃は、テロの範囲を超え「防衛」の問題となるため、原子力の安全規制では対応できないというのが国の立場です。

もし原発が攻撃されたら・・・日本は？世界は？
サイカル(science & culture) journal by NHK,2022.6.22
https://www3.nhk.or.jp/news/special/sci_cul/2022/06/story/nuclear_220616/

アメリカのシンクタンク「核脅威イニシアチブ（ＮＴＩ）」では世界各国の原発のテロ対策などを評価し、政府への提言を行っています。

武力攻撃への対応はこれまで評価には含まれていませんでしたが、スコット・ローカー副代表は、今後、その基準を見直す可能性があるとしています。

https://www.nti.org/news/nti-resources-on-the-war-in-ukraine/

軍事的衝突中の原発プラントの脆弱性

ーザポリージャ原発に焦点を当てた福島第一原発事故の教訓ー

Greenpeace International2 March 2022

https://reliefweb.int/report/ukraine/nuclear-power-plant-vulnerability-during-military-conflict-ukraine-technical-briefing

Current status of nuclear power plant operation in Ukraine

Zaporizhzhia

1. Emergency diesel generators

2. The vulnerability of spent nuclear fuel

2.1. Status of spent fuel at the Zaporizhzhia plant

2.2. The case of Fukushima Daiichi 4 spent fuel pool following the 11 March 2011earthquake

2.3. Consequences of a large-scale release from a spent fuel pool

2.4. Significance for Zaporizhzhia

3. Flood risk and dam breach

謝辞：

中西正之氏へ；
　原子力市民委員会編、特別レポート5『原発の安全基準はどうあるべきか』2017年を教示してもらったこと、意見交換に対して。

本間照光氏(青山学院大名誉教授)へ：
　保険論の立場から原発のリスクの研究などの経過紹介と意見交換に対して。

福岡核問題研究会例会2022.11.19参加者の皆さんへ；
　　多くの肯定的、批判的なコメントに感謝。