

d. 原子炉規制法に一本化の改善点（バックフィット）

1. はじめに

欧米では、バックフィットを正式な法律に明記している。日本も当然明記すべきである。

2. 基本思想

原子力発電所の運転を許可した後に、技術の進歩や、今回の福島のような苛酷事故の防止策が必要な場合、当然、その対策が必要である。福島のように一般住民への被ばくが問題になる場合は、その対策は強制的な命令となる。例えば、福島対策としてアメリカでは、苛酷な事態に対しての新たな電源と補給水、計装系の追加が実施されたが、その上の深層防護対策である BWR のマーク I 及び II に対するフィルター付きベントの設置についても命令 (Order) とした。

但し、これから設計段階に入る状況であり、2016 年末までに設置を完了すれば、リスクは極めて低く、運転を継続して良いという科学的かつ合理的な判断をした。日本でも、このような科学的な判断が重要である。

一方、プラントの安全性の向上や、従業員への被ばく低減などの改良については、命令でなく、その利益と改造に掛かるコストとを比較して、経済的な利益がある場合はバックフィットすることを決めている。

また許容値としては、被ばく防止の観点から、新規建設のような、弾性範囲などの必要はなく、塑性域に入っても放射性物質を漏らさないような基準としている。

3. 今後の対応

以上の観点から、新しい指針にも、このような科学的かつ合理的なバックフィットの条項を取り入れるべきである。

米国の原子力エネルギー法とバックフィット規則

原子力発電所の規則制定に関しては、1954年原子力エネルギー法 (NEA) に規定されている。

米国原子力規制委員会 (NRC) は、下記条件に適合する場合、認可を与える。[第 103 条 b(2)]

- 健康を保護し、かつ生命や財産に対する危険 (danger) を最小限にするために委員会が規則で定める安全基準を遵守しうる設備を有し、かつこれを遵守することに同意すること。

更に、NEA 第 187 条「認可の変更 (Modification of License)」に下記が規定され、認可取得後に委員会が定めた規則 (10CFR50 の各条項等) の変更も対象となることが明記されている。

- すべての認可の条件は、この法律の改正またはこの法律の規定に従って定められるルールと規則に基づき、修正、改正及び変更を受け入れることである。

バックフィット規則 (10CFR50.109) は、上記の法律での規定を適用する場合の考え方 (NRC の方針) を定めたものと位置づけられる。

米国のバックフィット規則 (10CFR50.109)

米国原子力発電所に対するバックフィットについては、NRC 規則 [10CFR50.109](#) にこの手続きが規定されている。

10CFR50.109 バックフィット (Backfitting)

(a)

- (1) バックフィットとは、系統・構築物・機器、若しくは施設の設計の修正又は追加、施設に対する設計の承認若しくは製造の認可の修正又は追加、施設の設計・建設・運転に必要な手順書若しくは組織の修正又は追加をいい、いずれも委員会規則の新規か改正の条項から生じるか、又は下記の時点の後に、以前に適用されていた委員会規制のスタッフの見解に対して、新規若しくは異なった委員会規則の解釈を賦課してもよいものをいう。
 - (i) 1985 年 10 月 21 日以降に建設許可を交付された施設については、その建設許可発行日
 - (ii) 1985 年 10 月 21 日の前に建設許可を交付された施設については、その運転認可申請の受理日の 6 ヶ月前
 - (iii) 運転認可を有する施設については、その運転認可交付日
 - (iv) 10CFR52 の Subpart E の下での設計承認交付日
 - (v) 10CFR52 の Subpart F の下での製造認可交付日
 - (vi) 10CFR50 の附則 N の下での同一設計用の最初の設計許可交付日
 - (vii) 10CFR52 の Subpart C の下での COL (一括認可) -- [この項の翻訳省略]
- (2) 本条(a)(4)項に規定される場合を除いて、委員会はバックフィットを要求する場合、本条の(c)項に従って体系的かつ文書化された分析を必要とするものとする。
- (3) 本条(a)(4) 項に規定される場合を除いて、委員会は本条(c)項に規定する分析に基づいて、バックフィットから得られる公衆の健康と安全の全体的防護又は公共の防護と安全保障に本質的な増加があること、かつ、その施設のバックフィット実施の直接及び間接のコストが上記の防護の増加の観点から正当化されると判断される場合にのみ、委員会は施設のバックフィットを必要とするものとする。
- (4) 委員会若しくは NRC スタッフが、その指摘事項を適切な評価文書をもって、適切として、下記のいずれかであると認めて言明する場合には、本条(a)(2)、(a) (3) 項の規定を適用しないので、バックフィット分析を必要とせず本条(a)(3)項の規定を適用しない。
 - (i) 委員会の認許可、規則、若しくは命令に施設を適合させるため、改造 (modification) が必要であるか、又は、認可取得者による書面の誓約 (written commitment) に適合させるため、改造が必要である場合。
 - (ii) 施設が公衆の健康と安全に対して適切な防護を備えることを確保するため、規則措置が必要であって、公共の防護と安全保障に一致している場合。
 - (iii) 公衆の健康と安全又は公共の防護と安全保障に対して、この規制措置には、どの防護レベルが適切であるとみなすべきかの定義又は再定義を含んでいる場合。
- (5) 施設が公衆の健康と安全に適切な防護の備えを確保するため当該規制措置が必要

であって、公共の防護と安全保障に一致していると委員会が決定した場合には、委員会はいつでも施設のバックフィットを必要とするものとする。

- (6) 本条(a)(4)項によって必要な評価文書には、その修正の目的及び理由、並びに例外措置に対する根拠についての記載を含むものとする。直ちに有効な規制措置が必要な場合には、規制措置を先行させ評価文書をその後としてもよい。
- (7) 許認可への適合、委員会の規則若しくは命令、又は認可取得者の誓約への適合を達成するために2つ以上の方法がある場合、又は適切な防護レベルを達成するのに2つ以上の方法がある場合、通常、申請者若しくは認可取得者はその目的に最もふさわしい方法を自由に選択できる。ただし、その要件に適合させるか、適切な防護を達成するため、特定の方法を委員会が規定することが必要であるか、適切である場合には、適合の目的若しくは適切な防護の目的を満たすならば、その選択方法においてコストを一つの因子としてもよい。
- (b) 本条の(a)項については、1985年10月21日の前に賦課していたバックフィットに対して適用しないものとする。
- (c) 本条の(a)(3)項によって必要な判断を下す場合に、その施設で進行中の他の規制諸活動に照らして、そのバックフィットをどのように予定すべきかについて、委員会は考慮することになる。加えて、適切な場合、下記の因子に関する入手情報、及び提案バックフィットに関連するその他の情報及び資料についても考慮することになる。
- (1) 提案されたバックフィットにより達成が予定されている特別な目的の記述。
 - (2) そのバックフィットを完了するため、認可取得者若しくは申請者によって必要となるであろう活動についての一般的な記述。
 - (3) 事故による放射性物質の敷地外への放出からの公衆のリスクへの変化の可能性
 - (4) 施設の従事者の放射線被ばくに対する影響の可能性
 - (5) バックフィットに係わる設置コスト及び運転コスト。これには施設の停止期間のコスト若しくは建設の遅れによるコストを含む。
 - (6) プラントの変更若しくは運転の複雑さの安全性に及ぼす影響の可能性。これには提案されたものと既存の規制要件との関係を含む。
 - (7) 提案されたバックフィットに係わる NRC の負荷リソース見積量及び当該リソースの利用可能性。
 - (8) 施設のタイプ、設計若しくは年代の差が提案バックフィットの関連性及び実用性に及ぼす影響の可能性。
 - (9) バックフィットが暫定的なものか最終的なものかどうか。もし暫定的である場合、暫定的ベースでバックフィットを賦課することの正当性。
- (d) この委員会の規則によって必要なバックフィット分析の実施中、許認可措置を保留しないことになる。

(e) 運営総局長（EDO）は、本条の実施に責任を有するものとする。本条で必要な全ての分析は、EDO 若しくは EDO の指名する者が承認するものとする。

2012年3月29日 Web 版

建設計画のある欧米主要国の遡及適用(シビアアクシデント関係)の規制上の取扱い

平成 24 年 5 月 24 日

	米 国	仏 国	英 国	フィンランド
基本法	1954 年原子力エネルギー法 (NEA) 1974 年エネルギー再組織法	原子力分野の透明性及び安全に関する法 No. 2006-686 (TSN)	1974 年労働保健安全法 (HSWA) 1965 年原子力施設法 (NIA 65)	1987 年原子力エネルギー法 (NEA)
規則	10CFR50、10CFR51、10CFR54			1988 年原子力エネルギー規則 (Decree)
遡及適用可能 とみなせる 法令(背景)	<ul style="list-style-type: none"> 委員会の制定規則に従う申請者に認可を交付する。(NEA 第 103 条b) 認可の条件は、法・規則の修正・改正を受けられること。(NEA 第 187 条) 規則 10CFR50.109「バックフィット」 <ol style="list-style-type: none"> 公衆の健康・安全または公共の防衛・安全保障の全般的な防護が実質的に増加すること、ならびに所要費用が正当化されること。 公衆の健康・安全の防護に必要で、公共の防衛・安全保障に適合していること。 規則・命令への適合、事業者の誓約への適合には、バックフィット(費用対効果)評価は不要。 	<ul style="list-style-type: none"> ASN は TSN 法の下、補完的技術的な規制上の決定ができる。(TSN 第 3 条第 6 項、第 4 条第 1 項) 基本的原子力施設には、リスクまたは障害を考慮した備えが必要である。(TSN 第 28 条第 1 項) (TSN 第 28 条第 1 項の関心事の規定に対して) 深刻で差し迫ったリスク事象時に、ASN は必要に応じて施設の運転を一時停止する。その旨、原子力安全の所轄大臣に速やかに通知する。(TSN 第 29 条第 IV 項) 	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉立地許認可権は保健安全執行部 (HSE) に委託される。(NIA 65 第 1 条、SI 1974/2056) 文書によって原子力立地許可に、安全のため必要な条件 (LC) を付加してもよい。(NIA 65 第 4 条) 現在 LC 36 件あり。(2011 年 10 月) 規制上の機能は、HSE 所属機関、原子力規制局 (ONR) によって実施される。(法令改正 Order 2010) 	<ul style="list-style-type: none"> NEA 第 2a 章「安全に関する要件」(第 7a 条～第 7r 条)に安全要件を規定。 第 7a 条「原則のガイド」;原子力エネルギー利用の安全には、実施可能な限り高いレベルに維持する。安全の更なる発展に対して、運転経験と安全研究並びに科学・技術の進歩を考慮して、正当化できるとみなされる措置を講じる。 プラントには、シビアアクシデントを制御しモニタリングするためシステム及び機器を備える。[政府 Decree (733/2008) 第 14 条「安全機能及び安全確保の備え」]
遡及適用に関する特記事項	<p>【運転認可更新】</p> <ul style="list-style-type: none"> 運転認可は特定の期限付きで交付され 40 年を超えないこと、有効期間満了時には更新することができる。(NEA 第 103 条第 c 項) 認可更新では、固定期間 (20 年を超えない追加期間) に対して交付される。更新認可の期間は、40 年を超えないのがよい。[10CFR54.31(b)] 認可更新時の指針 (GALL 等) の他に、新たな知見、変更点は暫定スタッフガイダンス (LR ISG) に示される。 運転認可更新時の環境保護規則 10 CFR51.53(c)(3)(ii)(L)「シビアアクシデント緩和代替策 (SAMA) の検討」 【他の例】航空機落下影響評価 (AIA) [10CFR50.54(hh)] 	<p>【Periodic Safety Review】</p> <ul style="list-style-type: none"> 10 年毎の Periodic Safety Review の実施が必要。(TSN 第 29 条第 III 項) 適合性評価 (初期認可条件に対するプラント安全を比較) と安全再評価 (最新の安全標準に対するプラント安全の比較) を実施する。 安全再評価では、最善の国際的慣行、運転経験等を考慮し、リスクまたは障害の評価を最新化する。 Periodic Review 評価後、新規の技術的規定を課すことができる。 この後、Ten-yearly outages (10 年間隔検査) 改造で対処。(IRSN の説明) 次世代型用設計技術ガイドライン (2000 年 10 月) を発行。安全再評価の際、現実的方法で適用を推奨。 	<p>【Periodic Safety Review】</p> <ul style="list-style-type: none"> 原子力立地許可条件 15 (LC15「Periodic Review」) によって、定期的・体系的なレビューと安全ケースの再評価 (reassessment) を行う。 LC15(1) に従い、安全ケースの定期的・体系的なレビューと再評価を行う。安全に影響を及ぼす運転に対して、安全の関心事の限界と状態を特定する (LC23)。少なくとも次のレビューまで、運転継続が適切かを論証する。[指針 T/AST/050 「Periodic Safety Review」第 3.1 項 (2007 年)] 現代の標準と許容基準に比較して、不足分を合理的に実施可能な限り、タイムリーな方法で是正すべき。[T/AST/050 の 4.2.1 項と同 7) 項] 	<p>【Periodic Safety Review】</p> <ul style="list-style-type: none"> 運転認可が必要 (NEA 第 20 条) で認可は期間固定で認められる (同 24 条)。 STUK は原子力安全の監視に責任を有し、一般安全規則提案、詳細規則等を発行する。(NEA 第 55 条及び同第 2 項) 運転認可の更新には、施設の Periodic Safety Review が必要である。政府決定 395-397/1991 及び関連 YVL の要件を満たす評価を含む。(YVL 1.1 第 5 項) 追加の安全強化に対して、運転経験の考慮、安全研究結果、科学・技術の発展から正当化できるとみなせる措置を講じる。(YVL 1.1 第 9 項) 設計では合理的に達成可能な限り高い安全レベル (SAHARA の原則) を目指し、構造物の設計では ALARA 原則を考慮する。(YVL 2.0 第 2.2 項)
遡及適用例	<ul style="list-style-type: none"> 可燃性ガス制御 (10CFR50.44)。 アイスコンデンサ式/Mark III 格納容器には水素燃焼器へのバックアップ電源を自主的に接続。 TMI 後の要件、SAMA、AIA 等 	<p>Fessenheim 1 号機 PSR の ASN 見解</p> <ul style="list-style-type: none"> コリウムに対する原子炉ベースマットを 2013 年 6 月末迄に強化すること。 最終ヒートシンク喪失時の余熱除去用に緊急時技術システムを 2012 年末迄に設置すること。(2011 年 7 月) 	<ul style="list-style-type: none"> PSR の結果、主要な改善を要する事項は特定されなかった。 ただし、幾つかの改善点が抽出され、2006 年に完了予定。例: 事故時の作業リスク評価を開始。(Sizewell B 報告書) 	<p>Olkiluoto 1,2 号機に関する PSR STUK の決定 (2010 年 2 月)</p> <ul style="list-style-type: none"> シビアアクシデント制御のための改善が 1998 年以前に行われた。今回、STUK は残留熱除去系に対する多様性の措置計画提出を求めた。