

バックフィットに関する文書策定に向けた検討の進め方について

令和4年2月9日

原子力規制庁

1. 概要

令和3年7月30日に公表した継続的な安全性向上に関する検討チームの「議論の振り返り」について、同年8月18日の第25回原子力規制委員会において報告した際、今後実行に移していく課題として、「バックフィットについての考え方を整理した文書を策定する」を挙げた。

これまで、原子力規制委員会においてバックフィットの要否を判断する際には、新知見をもとに個々の事案の安全上の重要性等を勘案し、基本的にはケースバイケースで対応してきた。今後とも、多種多様な新知見を取り入れる際には、個々の事案ごとに判断するという側面を排除しがたいものの、規制上の判断の意図を明確化し予見性を高める観点や、検討の迅速さや周到さなどの面で判断の質を高めるという観点からは、過去のバックフィット等の事例について、どのような要素に着目してどのような判断に至ったのかを分析、整理した上で、将来の事案に対して一定の先例的価値がある資料を整備することが有益であると考えられる。

このような観点から、原子力規制庁において、バックフィットに関する文書策定に向けた検討の進め方の案を作成したので、原子力規制委員会においてご議論いただきたい。

2. 参照すべき規制経験

平成25年7月の新規制基準策定以降、これまでのバックフィット等の事例（別紙1）は、ケースバイケースの判断とはいえ、全くの場当たりのものではなく、それぞれ安全上の重要性等に応じた合理的な判断を積み重ねてきたものであることから、これらの事例には一定程度共通の考え方が通底していると考えられる。

そこで、下記のような規制経験を踏まえ、個々のバックフィット事例を対象とした事例分析を行うことにより、当時の判断の過程を振り返るとともに、今後のバックフィットの判断のための枠組みを作るために、バックフィットの考え方を整理することを試みたい。

- (1) 平成27年度第40回原子力規制委員会（平成27年11月13日）において、規制基準を改正して行うバックフィットについて「新たな規制基準のいわゆるバックフィットの運用に関する基本的考え方」を策定した（別紙2）。
- (2) 規制基準を改正するに際し、その適用範囲や経過措置のあり方について、新たな仕組みの可能性にも言及しつつ議論を行い、また、設置変更許可を要するか否かについて事前に振り分ける運用上の手続を設けることとした事例もある。（標準応答スペクトルの規制への取り入れ¹⁾）
- (3) 規制基準を改正しないで行うバックフィットについては、令和元年度第13回原子力規制委員会（令和元年6月19日）において、「大山火山の大山生竹テフラの噴出規模の見直しに伴うその他の審査・検査の取扱いについて」で考え方を示している（別紙3）。
- (4) 規制基準の改正や命令を用いるバックフィットではなく、対策として満足すべき水準を設定したうえで事業者の自主的取組を規制機関が監視するなど、新知見を取り入れるという目的は変わらないものの、事業者の対応を求める手法について工夫をした事例もある（デジタル安全保護回路に係る共通要因故障対策²⁾）。

3. 検討の進め方（案）

(1) 事例の分析

これまでのバックフィット事例について各種の記録の精査等を行い、例えば次のような論点に着目して、それぞれの事例における検討の過程を、各論点に対する判断（結論及びその根拠）の連鎖という形で記述する（作業途中のイメージとしては、参考1のとおり。）。もとより、分析を進めることにより新たに着目すべき論点が見出されることはありうるし、また、検討している当時には当然視されていて記録上明確でない論点や判断について現時点において言語化するということもありうるものである。

- ▶何をどう新知見と認識したか、情報源は何か
- ▶新知見が関係しうる施設の範囲（国内全施設、ある範囲の施設、個別の施設等）をどのように判断したか
- ▶安全上のリスクをどう認識したか、特に安全上の緊急性をどのように判断したか。

¹ 令和2年度第33回原子力規制委員会資料2 (<https://www.nsr.go.jp/data/000332085.pdf>)、
令和3年度第5回原子力規制委員会資料1 (<https://www.nsr.go.jp/data/000349785.pdf>)

² 令和2年度第15回原子力規制委員会資料4 (<https://www.nsr.go.jp/data/000317302.pdf>)

- その際、グレーデッドアプローチの適用についてどのように考慮したか
- ▶規制手続き（設置変更許可、工事計画認可、保安規定変更認可、原子力規制検査、是正措置命令等）に関して、どの手続きに関連するものと判断したか。また、どの手続きを用いて対応するかについてどのように判断したか
 - ▶事業者と規制当局との間の見解の齟齬の有無や、新知見対応に関する事業者の見解（自主的に取り組む意思表示の有無等）を踏まえ、どのように対応したか
 - ▶どのような議論プロセスを経たか（事業者との意見交換や検討チーム設置の有無等）
 - ▶義務付けのタイミングについてどう考えたか。猶予期間を認めたか否か。認めた場合にはその期間等についてどう考えたか。これらの判断について、それぞれその根拠は何か。

（２）考え方の整理

上記（１）の分析結果を踏まえ、これらの事例に共通の特徴や傾向等があるかどうか（逆に、事案ごとに差異や個性があるとすればそれは何故か）、上記の各論点について複数の事例に共通する「判断のメルクマール」のようなものがあるか（逆に、それが無いとすればそれはなぜか）等を検討し、さらに、かかる検討を踏まえた上で、現時点で振り返れば個々の論点について別の判断がありえたかどうか等についても考察し、これら全体について、直接の当事者でなくても了解可能な形での記述を行う。

4. 今後の予定

3. によりこれまでのバックフィット事例の分析を行い、春を目途に作業状況を原子力規制委員会に報告する。

<資料一覧>

- 別紙1 これまでのバックフィット等の事例
- 別紙2 新たな規制基準のいわゆるバックフィットの運用に関する基本的考え方
（平成27年11月13日第40回原子力規制委員会資料2）
- 別紙3 大山火山の大山生竹テフラの噴出規模の見直しに伴うその他の審査・検査の取扱いについて 一部抜粋（令和元年6月19日第13回原子力規制委員会資料3）
- 参考1 事例分析（作業途中）のイメージ（高エネルギーアーク損傷（HEAF）対策）

これまでのバックフィット等の事例

○基準の改正を伴うもの

- 三相電気系統の一相開放対策
- 有毒ガス防護対策
- 高エネルギーアーク損傷（HEAF）対策
- 地震時の燃料被覆材の放射性物質の閉じ込め機能に係る措置
- 地震時又は地震後に機能保持が要求される動的機器の明確化
- 降下火砕物（火山灰）対策
- 原子炉格納容器の加圧による破損を防止する対策等
- 溢水による放射性物質を含んだ液体の管理区域外漏えい防止対策
- 火災感知器の設置要件の明確化に係る対応
- 震源を特定せず策定する地震動に係る標準応答スペクトルの策定

○基準を改正せず、基準等の解釈・適用に関する事実関係について新知見を取り入れるもの

- 大山生竹テフラ（DNP）の噴出規模見直しに係る対策
- 津波警報が発表されない津波に係る対策

○基準の改正や命令によらず、対策として満足すべき水準を設定したうえで事業者の自主的

取組を規制機関が監視するもの

- デジタル安全保護回路に係る共通要因対策

新たな規制基準のいわゆるバックフィットの運用に関する 基本的考え方

平成 27 年 11 月 13 日
原 子 力 規 制 委 員 会

核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（昭和32年法律第166号）による原子炉等の規制において、新たな規制基準の既存の施設等への適用（いわゆるバックフィット）に関する基本的考え方は以下のとおりとする。

○新たな規制基準を既存の施設等に適用する場合には、規制基準の決定後一定の期間を確保した施行日を定めるか、又は、当該規制基準の施行後の経過措置として当該規制基準に対応するために必要な期間を設定することを基本とする。

○これらの期間は、原子力規制委員会が、当該規制基準の新設・変更の安全上の重要性、被規制者が対応するために必要な期間等を総合的に判断して、個別に設定する。

○なお、安全上緊急の必要性がある場合には、新たな規制基準の新設・変更に際し、当該規制基準を即時に適用することもあり得る。

○新たな規制基準の施行日又は経過措置として必要な期間の満了後、その時点で適用される当該規制基準を満足していない施設については、運転の前提条件を満たさないものと判断する。

※この考え方は、行政手続法（平成5年法律第88号）第5条に基づく審査基準として定められるものについても、同様とする。

以 上

大山火山の大山生竹テフラの噴出規模の見直しに伴う その他の審査・検査の取扱いについて (案)

令和元年6月19日
原子力規制委員会

1. 経緯

関西電力株式会社高浜発電所、大飯発電所及び美浜発電所について、原子力規制委員会は、平成31年度第4回原子力規制委員会において、大山火山の大山生竹テフラ(DNP)の噴出規模は11 km³程度と見込まれること、及び、大山倉吉テフラ(DKP)とDNPが一連の巨大噴火であるとは認められず、上記噴出規模のDNPは火山影響評価において想定すべき自然現象であることを認定し、令和元年度第10回原子力規制委員会において、上記のとおり認定した事実に基づけば、火山事象に係る「想定される自然現象」の設定として明らかに不相当であり、設置許可基準規則第6条第1項への不適合が認められるため、原子炉等規制法第43条の3の23第1項の規定に基づき基本設計ないし基本的設計方針を変更することを命ずる方針を決定したところである。

2. 本件命令に係る考え方

本件は、いわゆるバックフィットの適用である。バックフィットを行うための法的手段には、大別して、新知見を踏まえて法令等の新設・改正を行うものと、既存の法令等の解釈上、事実関係について新知見を取り入れるものがある。前者(法令等改正型)については、基本的には、いわゆる経過措置規定等において猶予期間の有無やその内容等について規定することとなる。本件DNPの噴出規模の見直しは、新知見によって既許可の火山事象に係る想定が基準を満たしていないことが判明した後(新知見対応型)の事例であり、経過措置規定に相当する明示的な定めを置く法令上の仕組みがないが、継続的安全性向上を図るための技術的見地からは、猶予期間の有無及び内容等については、同様に考えるべきである。

本件は、既許可の火山事象に係る想定が不相当であることから基本設計ないし基本的設計方針の変更を命じたものであり、これが適切に履行されれば、設置変更許可において想定すべき火山灰の層厚が決まり、後続の工事計画認可の審査において層厚の変更が施設の安全機能にもたらす具体的影響の有無及び範囲が確定し、使用前検査により実際の施設の状態について安全機能の有無が確定することになる。また、その時点以降の施設定期検査は、これを前提に行うことになる。

このように、新知見がもたらす具体的影響は、バックフィット命令の適切な履行(後続手続を含む)を経て確定していくものであり、また技術的にもそのようにすべきである。

本件命令はこうした対応が確実になされるようにするため発出したものであるから、これらが完了するまでの間、他の審査・検査における関係法令の解釈において、新知見を採用して適合性を判断することを求めるものではないし、施設の使用の停止を命じる必要性

が認められない現状において、本件命令により他の申請に係る審査・検査が滞り、それらによる安全対策が遅延することはバックフィット制度の運用として想定していないものである。こうした他の許認可等の手続において、新知見に基づく判断を必要とするかどうかは、工事計画認可、保安規定変更認可、使用前検査、施設定期検査等の別を問わず、原子力規制委員会が当該新知見の性質やバックフィット命令の履行状況等に照らし、科学的、技術的観点から判断すべきものである。

3. 他の審査・検査における新たな知見の取扱いについて

上記を踏まえ、他の審査・検査中の案件及び今後申請される審査・検査案件については、「新たな規制基準のいわゆるバックフィットの運用に関する基本的考え方（平成27年1月13日原子力規制委員会決定）」に準じて取り扱うこととする。すなわち、①新たな知見を既存の施設等に適用する場合には、被規制者が当該知見に対応するために必要な期間を確保することを基本とし、②この期間は、原子力規制委員会が、当該知見の安全上の重要性、被規制者が対応するために必要な期間等を総合的に判断して、個別に設定する。

なお、安全上緊急の必要性がある場合には、当該知見を即時に適用する。

必要な期間を確保するための具体的な方法としては、新たな知見への対応を上記の趣旨に沿って行うことにより、これを実現する。すなわち、原子力規制委員会として、新知見のもたらす安全上の重要性を勘案して、一定の期限を設定し、それまでの間は、既存の知見に基づいて規制基準への適合性を判断する旨を決定することで、猶予期間を設けることとする。

本件において、期限の設定については、DNPの噴出規模の見直しに係る設置変更許可を行う時点で、新たな想定 of 安全上の重要性、被規制者が対応するために必要な期間を具体的に見通すことができると考える。

4. まとめ

以上をまとめると、DNPの噴出規模の見直しに関しては、(i)平成31年度第4回原子力規制委員会において判断したとおり、大山火山は活火山ではなく噴火が差し迫った状況にあるとはいえ、原子力規制委員会が認定したDNPの噴出規模の噴火による降下火砕物により当該発電所が大きな影響を受けるおそれがある切迫した状況にはないこと、(ii)命令の適切な履行により上記の不適合状態は是正することができ、かつ、大山火山の状況に照らせばこれで足りることなどから、今後の対応は以下の通りとする。

1. 本件命令に係る手続が進んでいる状況下（DNPの噴出規模の見直しに係る設置変更の許可までの間）においては、他の審査・検査中の案件や今後申請される審査・検査案件については、従前の火山事象に関する想定を前提として規制基準への適合性を判断する。
2. DNPの噴出規模の見直しに係る設置変更の許可を行う際、新たな想定 of 安全上の重要性、被規制者が対応するために必要な期間等を総合的に判断して、新たな想定 of 反映を完了させるべき期限を設定するとともに、他の審査・検査案件の取扱いを定める。

事例分析（作業途中）のイメージ

（高エネルギーアーク損傷（HEAF）対策）

1. 問題の契機、背景

（新知見を認識する契機となった背景。安全研究等の新知見、事故トラブルの反映かを記載）
安全研究プロジェクト（火災防護対策の高度化に係わる調査・試験（平成23～28年度））において電気盤の遮断器の遮断時間の調整等を行い、アーク放電の継続時間を短縮すれば、アーク放電による爆発の影響を減少させるとともに、電気盤の発熱を抑制し、アーク火災の発生を防止することが可能であることが解明された。

2. 見直し前の規制

（1）関連する規制基準

（本事案に係る規則、規制基準、ガイドを記載）

- ・再処理施設の設計及び工事の方法の技術基準に関する規則
- ・研究開発段階発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則
- ・再処理施設の性能に係る技術基準に関する規則
- ・再処理施設の設計及び工事の方法の技術基準に関する規則
- ・実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈
- ・研究開発段階発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈
- ・高エネルギーアーク損傷（HEAF）に係る電気盤の設計に関する審査ガイド
- ・原子力発電所の内部火災影響評価ガイド

（2）審査・検査等の状況

（本事案の審査等の状況について記載）

3. 規制上の論点

（発見された新知見又は事故トラブルの原因に関して、従前の規制では対応できない論点を整理して記載。この段階で事業者に意見等を求めた場合には、その内容等を記載）

従来、実用発電用原子炉等の重要安全施設への電力供給に係る保安電源設備については、既に火災の発生防止、感知、消火に加え、影響軽減として延焼を防止する設計がなされている。また、機器の損壊、故障その他の異常の検知及びその拡大の防止として、電気系統の機器の短絡等を検知し、遮断器等により故障箇所を隔離し、その安全機能への影響を限定するとともに、多重性又は多様性の確保、及び独立性の確保がなされている。

これらによって重要安全施設への電力供給は十分確保されるが、HEAFに関する研究成果

の新たな知見を活用し、保安電源設備の信頼性のより一層の向上を図っていくことは重要である。このため、今回は、保安電源設備のうち、重要安全施設への電力供給に係る電気盤及び当該電気盤に影響を与えうる当該電気盤に連結された他の電気盤（重要安全施設以外の安全施設への電力供給に係るもの）（以下「対象電気盤」という。）を対象としてH E A Fに関する規制基準を検討した。

4. 規制上の対応

（１）安全上の緊急性の有無・程度

（施設の使用停止や新知見の即時適用をすべきかどうかについての判断を記載）

緊急性なし（従来の規制でも十分であるが、新たな知見を活用し、保安電源設備の信頼性のより一層の向上を図っていくもの）

（２）規制制度・規制基準等の改正

①改正経緯

（規制基準を改正した場合には、改正に至った経緯を記載）

１・３のとおり

②改正内容

（法令上の変更点の概要及び技術的な改正内容を記載）

（１）規則

保安電源設備において、アーク放電による対象電気盤の損壊の拡大を防止することを要求する。

（２）解釈

対象電気盤について、遮断器の遮断時間の適切な設定等により、アーク放電に起因する損壊の拡大を防止できる設計とすることを求める。

③経過措置、手続等

（経過措置や申請手続等を記載）

規則は公布の日に行うが、事業者のH E A Fに係る対応については、遮断器の交換等、実用発電用原子炉施設等の停止中にしか行えないものもあることから、所要期間として施行から２年以後の最初の起動日までの間が見込まれる。

これを踏まえ、改正後の規則（以下「改正規則」という。）は、次の期限まで適用しないこととし、経過措置を設けることとする。

① 既設の実用発電用原子炉施設等については、施行から２年以降の最初の施設定期検査の終了の日まで

② 建設中の実用発電用原子炉施設等については、施行日以降の運転開始の日の前日まで
なお、当該期間における改正規則を踏まえた申請についてはこれを妨げず、その許認可等に当たっては改正規則を適用する。

④改正後の事業者の対応

(設置変更許可、設工認等の申請の概要を記載)

—

(3) その他の対応

①原子力規制委員会の対応

(原子力規制委員会の対応について記載)

②事業者の具体的な対応

(事業者が行った個別の対応についての経緯を記載)

5. 参考

【検討当時の担当者】

倉崎高明技術基盤課長 (H29.7.31 で文部科学省に異動)

佐々木晴子専門職 (基盤課)

関連条文 (参考資料として新旧を添付する場合は不要)

1.

2.

3.

経緯

H29. 2. 22 第62回原子力規制委員会	原子力規制庁は、安全研究においてHEAFの現象解明を行っており、電気盤の遮断器の遮断時間の調整等を行い、アーク放電の継続時間を短縮すれば、アーク放電による爆発の影響を減少させるとともに、電気盤の発熱を抑制し、アーク火災の発生を防止することが可能であることを解明した。高エネルギーのアーク放電による電気盤の損壊の拡大を防止することを規制要求するための改正について、意見公募手続きを行うこととした。
H29. 7. 19 第25回原子力規制委員会	高エネルギーのアーク放電による電気盤の損壊の拡大を防止することを規制要求するための改正について、意見公募手続きで寄せられた意見に回答し、改正を決定した。