

火山灰対策に係る保安規定の審査について —火山灰対策における考え方の再整理—

平成30年11月7日
原子力規制庁

1. 背景

(略)

2. 考え方の再整理

(1) 規則改正までの経緯

火山灰対策についての検討を行った「降下火砕物の影響評価に関する検討チーム」^{※1}では、降灰による電源喪失に対して多層的な防護を求める観点から、降灰濃度に応じた3つの対策を次のとおり求めることとした。

- 対策A：非常用交流動力電源設備の機能維持対策（参考濃度^{※2}の降灰に対する非常用ディーゼル発電機（EDG）のフィルター対策）
対策B：代替電源設備の機能維持対策（対策AのEDGが偶発的に多重故障を起こした場合をあえて想定した対策）
対策C：全交流動力電源喪失を想定した炉心損傷防止対策（深層防護の考え方に基づく対策）

これら3つの対策に基づき、規則では、以下のイ号からハ号までの対策に関する体制整備を要求している。

^{※1} 降下火砕物の影響評価に関する検討チーム（平成29年3月29日、5月15日、6月22日）

<https://www.nsr.go.jp/disclosure/committee/yuushikisya/koukakasaiutsu/index.html>

^{※2} 設計及び運用等により「安全施設」の機能維持が可能かどうかの評価に用いる降灰濃度をいう。

○規則 第八十四条の二

五 火山影響等発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な次に掲げる事項を定め、これを要員に守らせること。

イ 火山影響等発生時における非常用交流動力電源設備の機能を維持するための対策に関すること。

ロ イに掲げるもののほか、火山影響等発生時における代替電源設備その他の炉心を冷却するために必要な設備の機能を維持するための対策に関すること。^(注)

ハ ロに掲げるもののほか、火山影響等発生時に交流動力電源が喪失した場合における炉心の著しい損傷を防止するための対策に関すること。

(注) 条文化の際、代替電源設備の機能を維持する目的が炉心の冷却機能を維持することであることを踏まえ、炉心冷却機能の維持対策に置き換えている。

(2) 考え方の再整理

① 5号ハの対策における降灰到達からEDG全台機能喪失に至るまでの時間

検討チームの議論では、EDGが全台機能喪失する要因は偶発的な多重故障としていたが、参考濃度を超える降灰起因の共通要因によるものとするのが合理的である。

参考濃度を超える降灰に対しては、その対策を講じていないEDGは機能喪失を想定することになるが、EDGの機能喪失要因であるフィルターの閉塞には時間がかかること、及び、EDGが複数台設置されていることから、降灰が到達した直後にEDGの全台が必ず同時に機能喪失することは考え難い。このため、5号ハの対策においては、降灰到達後にもEDGが一定時間機能を維持するものと想定してよい。また、5号ハに「交流動力電源が喪失した場合」とあっても、参考濃度を超える降灰に対する対策を施した電源設備等は機能維持するものとする。

② タービン動補助給水ポンプの扱い

規則で定める5号イ～ハは、それぞれ異なる3つの対策であるA～Cが成立すべきことを規定したものであり、3つの対策が成立すれば、5号ロとして対策Bを、5号ハとして対策Cを充ててもよいし、その逆でもよい。

規則改正時のパブリックコメントの回答^{※3}等において、対策の例示として「ハとしてはタービン動補助給水ポンプ(T/D-AFWP)等を用いることを想定」としていたが、降灰濃度によらずその動作に期待できるT/D-AFWPは炉心損傷防止対策だけではなく炉心の冷却対策としても活用できるため、5号ハの対策に限定されず、5号ロの対策であっても用いることができる。

※3 <https://www.nsr.go.jp/data/000211412.pdf>