

今後の原子力発電所の安全確保にかかる取組みについて

平成 1 7 年 6 月

福 島 県

目 次

1 不正問題再発防止の取組み	1
2 高経年化対策	
（1）高経年化対策の考え方	2
（2）低炭素ステンレス鋼材の応力腐食割れ対策	3
（3）配管の肉厚管理	4
（4）保守管理・運営面での劣化防止対策	5
（5）国の役割	6
3 風通しが良く透明性の高い発電所運営	
（1）情報公開の徹底	7
（2）原子力発電所に関わる企業システム全体の改善	8
（3）安全管理のトップマネジメント	9
4 安全規制機関の在り方	10

1 不正問題再発防止の取組み

県は一連の不正問題に対し、県民の安全・安心の一体的確保を図ることを基本として対応してきたところであり、国及び事業者に対し、徹底した原因究明と再発防止対策を強く求めてきた。

事業者においては、一連の不正問題について、事実関係を調査し、経営トップを含む幹部の辞職や関係者の処分を行い、不正問題等で指摘があった検査内容については、各号機毎に点検・検査過程の適切性を明らかにしつつ設備の健全性の確認を行うとともに、「情報公開と透明性の確保」をはじめとする再発防止対策に取り組んできた。

一方、国においては、一連の不正問題を踏まえ、事業者に対して厳格な定期検査や特別な保安検査を実施するとともに、電気事業法等を改正し、原子力安全規制の強化を図ったとしている。しかしながら、昨年8月には、関西電力(株)美浜発電所3号機において配管破損による作業員の死傷事故が発生するなど、国の安全規制体制は根底から揺らいでいる。

県は、一連の不正問題で停止した原子炉の運転再開に際しては、地元町村や県議会の意向なども伺いながら、県民の安全・安心が一体的に確保されることを大前提として、1基ずつ、国が行った安全確認の状況や事業者の点検・補修及び再発防止対策の取組状況について、地元町と連携しながら立地自治体としての立場から独自に確認してきたところであり、その中で、国及び事業者の体質、体制そのものが厳しく問われていることを指摘するとともに、国に対しては、安全規制機関として、安全確保に真に責任をもった対応を、また、事業者に対しては、一体的な安全・安心対策を一つひとつ着実かつ継続的に実施し、信頼回復に向けた努力を積み重ね、それを結果として示すよう強く要請してきた。

不正問題以降3年近くが経過しようとする今、国、事業者においては、改めて、不正問題の反省に立ち、地域との揺るぎない信頼関係の下に、安全規制、安全確保の責任を果たしていくことの重要性を再認識し、今後とも、再発防止の取組みの更なる充実強化を図っていくことが求められる。

県としては、地元町と連携し、立地自治体としての立場から、一つひとつの事象に即して、トラブルの原因究明や再発防止等の取組みを独自に確認するなど、県民の安全・安心の一体的な確保を基本に、今後とも国及び事業者の取組みを、緊張関係の下、厳しい目線で見えていく。

2 高経年化対策

県内の原子力発電所は、福島第一原子力発電所1号機に続き、2号機も運転開始後30年を経過し、他の7基も運転開始後20年を超える中において、応力腐食割れや配管減肉問題等、施設、設備の経年劣化事象を的確に把握し、実効性のある保守点検により確実に安全を確保していくシステムをどう構築していくのかが重要な課題となっている。

(1) 高経年化対策の考え方

原子力発電所の高経年化対策については、運転開始30年後を目途に、原子力発電所を構成する各機器・構築物に対し、長期間の運転を想定した経年変化事象について技術評価を実施し、それ以降の具体的な長期保全計画を策定し、計画的に点検・補修等を実施していく仕組みが整備されてきた。

しかしながら、これまでは、建設当初の施設、設備の健全性が前提とされており、当初の施工状況等により経年劣化事象がより進展しやすく

なっているものについては、高経年化対策の検討対象として十分考慮されていなかったことから、現実のプラントでは、運転時間の長期化に伴い、経年劣化事象が予測を超えて進展することや、あるいは現在の技術的知見からすると対策が十分でなかったと考えられる事案等が、今後、顕在化しやすくなってくることも考えられる。

配管の減肉や応力腐食割れなどでも、ある程度発生が予測されていても、運転時間の長期化に伴い、想定を上回る事象が発生しており、今後、想定外事象が発生することも念頭に、国内の事象はもとより海外の事象や安全規制の状況、さらには他産業の経験等を踏まえ、水平展開を図るなど、常に新たな知見を取り込み、施設、設備の隅々まで細心の注意を払い、万全の対策を実施していく必要がある。

国及び事業者においては、今後、高経年化対策については、運転開始30年後という時期に関わらず、運転時間の長期化に伴い出現する様々な事象に的確かつ確実に対応するため、従来の保全内容や検査の在り方など対策全般について十分な見直し・検討を行い、安全性、信頼性向上の観点から、一層充実強化していくことが求められる。

(2) 低炭素ステンレス鋼材の応力腐食割れ対策

炉心シュラウドや原子炉再循環系配管等での応力腐食割れ対策として採用された低炭素ステンレス鋼材における応力腐食割れは、導入当時の技術的知見の中で材料面からの対策を過信したため発生したものである。

低炭素ステンレス鋼の応力腐食割れについては、現在においても、その発生・進展メカニズムが十分解明されていないことや、原子炉再循環系配管等におけるひび割れの深さの測定には高度な技術を要するとされるが、その前提となる技術認定制度が整備途上にあることなどを考慮す

ると、国及び事業者には、立地地域の信頼を確保する観点から、安全・安心の確保を最優先にした点検・補修を行うなど慎重に対応するとともに、点検等の手法や結果等を県民へ適時・適切に情報公開するなど十分な説明責任を果たしていくことが求められる。

(3) 配管の肉厚管理

炭素鋼配管等の肉厚管理については、高経年化対策としての技術評価では、「今後も計画的な肉厚測定により減肉傾向の監視を実施する必要があるものの現状の保全内容に対し追加すべき事項はない」などとされていたものであり、運転時間の長期化に伴い、従来の点検管理の充実を図っていくことの重要性の認識が必ずしも十分なものとはなっていなかった。

関西電力(株)美浜発電所3号機の配管破損事故は、国が配管肉厚管理の「具体的な管理方法を各事業者に委ねてきたこと」が一因と指摘され、また、福島第一原子力発電所5号機では、運転中に配管肉厚が技術基準上の必要な肉厚を割り込む可能性があったにも関わらず、国、事業者は、適切な対応を取らないまま運転を継続させたが、国は「これは、従来の事業者の管理方法の問題点を示唆するものである。」と整理している。

事業者においては、従来の配管減肉管理の考え方を踏まえ、かつ技術基準に定める必要最小厚さを満足するよう管理するため、配管減肉管理指針を定め、また、国は、今後、(社)日本機械学会で策定する配管肉厚管理に関する規格を行政手続法上の判断基準として位置づけることとし、当該規格が策定されるまでの暫定的措置として「原子力発電所の配管肉厚管理に対する要求事項」を定め、事業者に通知している。

しかしながら、原子力発電所内には使用条件や規格等の異なる多数の配管が存在し、配管内の二相流や单相流における偏流の発生部位は現場

の様々な条件が複合的に関わり多様であること、さらに、福島第一原子力発電所 4 号機や福島第二原子力発電所 1 号機で最近確認された減肉事象等を踏まえると、今後も、運転時間の長期化に伴い、これまで顕在化していなかった事象や新たな事象などが発生することも十分想定される。

国及び事業者は、点検検査の実施結果等を要求事項や管理指針等に迅速かつ的確に反映させ、減肉管理の更なる改善に努めるとともに、その管理状況について県民に適切に情報公開し説明責任を果たしていくなど、一層の安全性と信頼性の向上の観点に立った取組みが求められる。

(4) 保守管理・運営面での劣化防止対策

関西電力(株)美浜発電所 3 号機の配管破損事故では、当該破損箇所の点検リストからの記載漏れが見逃され続けてきたことなど、事業者の不適切な保守管理・品質保証体制が事故の根本原因とされている。

また、平成17年 4 月に事業者から県に報告された福島第一原子力発電所 3 号機における起動時のトラブルを踏まえた包括的検討においては、過去の保全経験や運転経験が施設、設備や手順に反映されていなかったことがトラブルの背景と考えられている。

運転時間が長期化するプラントの安全確保には、施設、設備の改善などハード的な対策のみならず、品質保証や保守管理・運営面における劣化防止などソフト的な対策が求められる。

原子力発電の分野においては、近年、技術者の世代交代やメーカーにおける原子力部門の動向等から原子力技術レベルの維持向上が課題となっており、また、日常の運転管理においては、軽微な不適合事象や経年劣化事象等に潜むリスクや予兆を的確にとらえ、それを事故発生防止に結びつけていく取組みが極めて重要になっている。

国及び事業者においては、施設、設備の保守管理を行う人材、組織の技術レベルの維持向上を図るとともに、品質保証体制を確立し、不適合事象に適切に対応していくシステムを整備、運用していく等、保守管理・運営面における高経年化対策にも、一層積極的に取り組む必要がある。

(5) 国の役割

国は、高経年化対策については、一義的には、長期運転を行う事業者自らが責任を持ち、展開していくものであり、国はそれを監視する役割を負うとしており、平成15年10月に高経年化対策に係る制度を改正した際も、高経年化対策を事業者の法令上の義務とし、国がその実施状況を保安検査等により確認する仕組みとしたが、事業者が実施する技術評価や長期保全計画に関する国の審査については、法的な位置づけはなされていない。

しかしながら、現実のプラントは、運転の長期化に伴い、予期し得なかった様々な経年劣化事象が発生しており、また、今後、さらに高経年化が進んでいくことを考慮すると、国自らが安全を確保するという観点から、国内の事象はもとより海外の事象や安全規制の状況、さらには他産業の経験等を踏まえ、水平展開を図るなど、常に新たな知見を取り込み、「運転開始後30年」に関わらず、保全内容や検査の在り方等高経年化対策全般について、十分な見直し、検討を行い、その結果を国民に明らかにするとともに、事業者の取組みに関する国の審査を法的に位置づけることや安全規制に係る新たな許認可制度を創設すること等、国が安全確保に責任をもった高経年化対策システムを構築し、有効に機能させていくことが求められる。

3 風通しが良く透明性の高い発電所運営

不正再発防止の取組みが進められている中であっても、作業ミス等のトラブルが発生しており、現場が安全最優先で運転、保守に取り組み、情報公開を徹底し、風通しが良く透明性の高い発電所運営を行っていく上で、原子力発電所に関わる協力企業も含めた企業システム全体の改善にどう取り組んでいくのかが重要な課題となっている。

(1) 情報公開の徹底

事業者は、不正問題の再発防止対策として平成14年9月から企業風土の改革に取り組んでいるが、作業ミスなどのヒューマンエラーをはじめ、基本的な現場管理が不十分であることによるトラブルが頻発したことから、県は、平成15年6月25日、事業者に対して、原子力発電に関わる協力企業を含めた企業システム全体の改善への取組みを強く要請した。

これを受け、事業者においては、協力企業を含めた現場の安全管理や協力企業との情報共有の不足、トラブル等のタイムリーな情報公開の不徹底等を反省点として現場を重視した取組みの強化を図ることとした。

しかしながら、その後においても、圧力抑制室の異物混入問題など、作業管理、情報公開等の基本的な品質保証活動が十分でなかったことが明らかになったため、事業者は、同年11月10日原子力発電所における不適合事象の公表方法を見直し、すべての不適合事象について4段階に分類し、それぞれの段階に応じてすみやかに公表することとした。

この間、不適合事象について情報公開を徹底させようと努めている姿勢はうかがえるが、現場での不適合事象が多様なこともあり、なお、情報の取扱いに課題を残す事例も見られる。

情報の公開は不正問題再発防止対策の最も大きな柱であることを協力企業も含めた企業全体で再認識し、「まずは第一報」重視の観点から、迅速な情報連絡を現場に浸透させ、分かりやすさにも配慮しながら情報

公開の徹底を図り、原子力発電所の運営の透明性を高めていく必要がある。

また、申告制度については、国においては、平成14年10月8日に新たに原子力施設安全情報申告制度運用要領を定め、申告制度の運用状況や個別申告案件を公表してきている。これまで、福島第一原子力発電所及び福島第二原子力発電所に関連した案件として7件を公表している。

一方、事業者においては、平成14年10月18日に原子力部門に関する相談窓口を設置、運用を開始し、平成16年3月5日には、地域の信頼や安全・安心の確保の観点から可能な限り公開するという方針を定め、これまで、福島第一原子力発電所及び福島第二原子力発電所に関連した案件として8件を公表している。

国及び事業者においては、今後とも申告制度の意義及び制度の内容について周知を図るとともに、申告者の保護に万全を期し、迅速かつ機動的に調査を行い、確実に機能させていくことが求められる。

(2) 原子力発電所に関わる企業システム全体の改善

原子力発電所における施設、設備の保守管理が、多層構造を成す協力企業により行われている実態を踏まえると、作業現場の第一線にまで品質保証活動が徹底され、安全確保意識が十分に浸透していくためには、協力企業を含めた企業システム全体の改善が重要であることから、県は、これまでも、様々なトラブルを踏まえ、風通しが良く透明性の高い発電所運営の観点から、その必要性を強く指摘してきた。

事業者においてもそのような問題意識の下、不正問題再発防止対策の一環として、協力企業とのコミュニケーションの強化や協力企業との情報共有化を図る様々な施策を進めているが、平成17年5月に、福島第一

原子力発電所で働く協力企業を含む全員を対象に事業者が実施したアンケート調査結果によれば、各種の相談窓口のうち、協力企業従業員の認知度が最も高い「協力企業エコー委員会」でも約6割にとどまっている。

原子力発電所に関わる協力企業も含めた企業システム全体については、これら様々な制度の運用に当たり、様々な意見・要望の一つひとつの小さな声にも真摯に耳を傾け、誠実に向かい合い、そこに潜在している問題点やリスク、更にはその背景まで含めた検討を行うなど、現場における労務管理の在り方も含め企業システム全体の改善を図っていく必要があるのではないかと。

また、今後は、不正問題以後、一連の信頼回復の取組みを実践してきた職員の世代交代が進むことにより、不正問題再発防止を契機として開始された様々な取組みの本質的な意義が、次第に見失われ形骸化していくことのないよう、原子力発電所に関わる協力企業を含む全員が真に納得して取り組むことが重要であり、事業者においては、これらの取組みの必要性について、不断に理解の促進と意識の浸透に努めていく必要がある。

その上で、原子力発電所の安全管理が企業システム全体として適切に行われ、協力企業と連携しながら、事業者及び協力企業の現場の作業に携わる一人ひとりが生き生きと仕事ができるよう、企業の垣根を超えて安全意識、品質意識が共有化され、安全上の問題や意見をオープンに出せる風土と問題解決の仕組みを構築し、運営していくことが求められる。

(3) 安全管理のトップマネジメント

事業者においては、不正問題の再発防止対策として、発電所の問題を経営層が発電所と共有し、解決していくために、経営トップを始め経営

層が発電所に赴き、協力企業も含めた現場の職員との意見交換等を行う等、様々な取り組みを行ってきており、今後も安全確保を最優先に、協力企業と一体となって原子力発電所の業務運営の改善に努めていくとしている。

原子力発電所のような潜在的な危険性を内在する巨大システムにおいては、経営トップが自ら率先して現場に出向くなど、経営と現場が一体となった取り組みを不断に継続して進めていくことがとりわけ重要である。今後とも、経営の意思として、安全に対する目標と戦略を明確にし、協力企業も含め、作業現場の第一線がそれを無理なく確実に実践できるよう、リスクを踏まえた安全のためのコストの投入、人材の育成・確保、適切な検査期間の設定など、ハード・ソフト両面の良好な環境づくりを進めていくことが求められる。経営トップの「愚直に取り組む」、「世界トップレベルの安全・安心な会社を目指す」という決意の真価が問われている。

4 安全規制機関の在り方

県は、平成7年12月高速増殖炉「もんじゅ」のナトリウム漏えい事故を契機として、国に対して、「国は新しい体質のもとでの原子力政策を推進すべきである」旨の問題提起をしてきており、平成14年5月に中部電力(株)浜岡原子力発電所1号機のトラブルに対応して原子力安全・保安院が他の事業者に対して出した文書の中で、「き裂の有無についての点検計画を運転計画を勘案しつつ策定する」よう指示した際にも、国の姿勢は安全確保より運転優先ではないかと指摘してきた。

今回の不正問題に対しても、立地地域の安全・安心を軽視して進める国の原子力行政や安全確保に関する基本的な体質、体制そのものが厳しく問われていることを指摘した。

国は、一連の不正が防止できなかったことの反省を踏まえ、制度の見直しや実施体制の強化によって、国としての規制をより効果的なものとし、このような不正が二度と発生することのないよう万全を期すとしてきた。

しかしながら、その後においても、圧力抑制室の異物問題や関西電力(株)美浜発電所3号機配管破損事故のように、事象や事故が発生して初めて問題が明るみになり、対応を余儀なくされているものが依然として少なくない。

福島第一原子力発電所5号機の配管減肉問題では、原子力安全・保安院は、平成16年9月に、事業者から平成15年9月までの定期検査中の点検において、0.8年と余寿命評価された部位があった配管をそのまま使用しているとの報告を受けながら、運転継続を容認した。さらに、平成16年10月にその事実を知った県が求めた見解においても、法令上も安全面でも問題はないとしているが、その理由として、

- ・事業者の測定実績から得られた年0.6mmという減肉率を具体的根拠を示さず、過大と推定し、これを基に現時点で当該部位の肉厚は技術基準を下回ることはない、
 - ・具体的な数値を示さないまま、法令に基づく技術基準には、元々十分な安全裕度が盛り込まれているとして、仮りに技術基準上の最小許容肉厚に達したとしても、これがただちに安全上の問題に結びつくことはない、
 - ・当該部位が破損した場合、放射性物質が放出される事故となる可能性があるにも関わらず、圧力条件等により関西電力(株)美浜発電所3号機の配管破損事故のような蒸気噴出事故が生じるおそれがなく運転を継続しても安全上の問題が発生するおそれが少ない、
- などとしている。本来、運転より安全確保を優先し、技術基準に基づく配管の必要肉厚を確保させようとするのが安全規制機関ではないのか。

また、非常用炉心冷却システムストレーナ閉塞問題での対応の遅れは、これまでの国の安全規制が事業者任せになっていたことを如実に示しているのではないか。

原子力安全・保安院には、立地地域の安全・安心の一体的な確保を図る観点から、安全規制機関として安全確保に真に責任を持ってその権限を行使し、的確に説明責任を果たしていくことが求められており、県としては、今後ともその取組みを厳しい目線で見えていく。

県は、これまで国に対して一貫して、安全規制機関として、真に国民及び立地地域の信頼が得られ、より客観性を高めた体制を確立することを求めてきており、このためには、原子力安全・保安院を原子力発電を推進する経済産業省から分離すべきであることをここに改めて指摘しておく。

