

原子力発電所における保安活動の 総合評価（試行）について

平成22年7月
原子力安全・保安院
柏崎刈羽原子力保安検査官事務所

目 次

1. はじめに
2. 原子力発電所における保安院の主な取り組み
3. 保安活動総合評価とは
 3. 1 安全重要度評価(SDP)について
 3. 2 安全実績指標評価(PI)について
 3. 3 保安活動総合評価のとりまとめ
 3. 4 次回の追加検査、審査計画への評価結果の反映
4. 今後の課題
5. 保安活動総合評価（試行）の結果

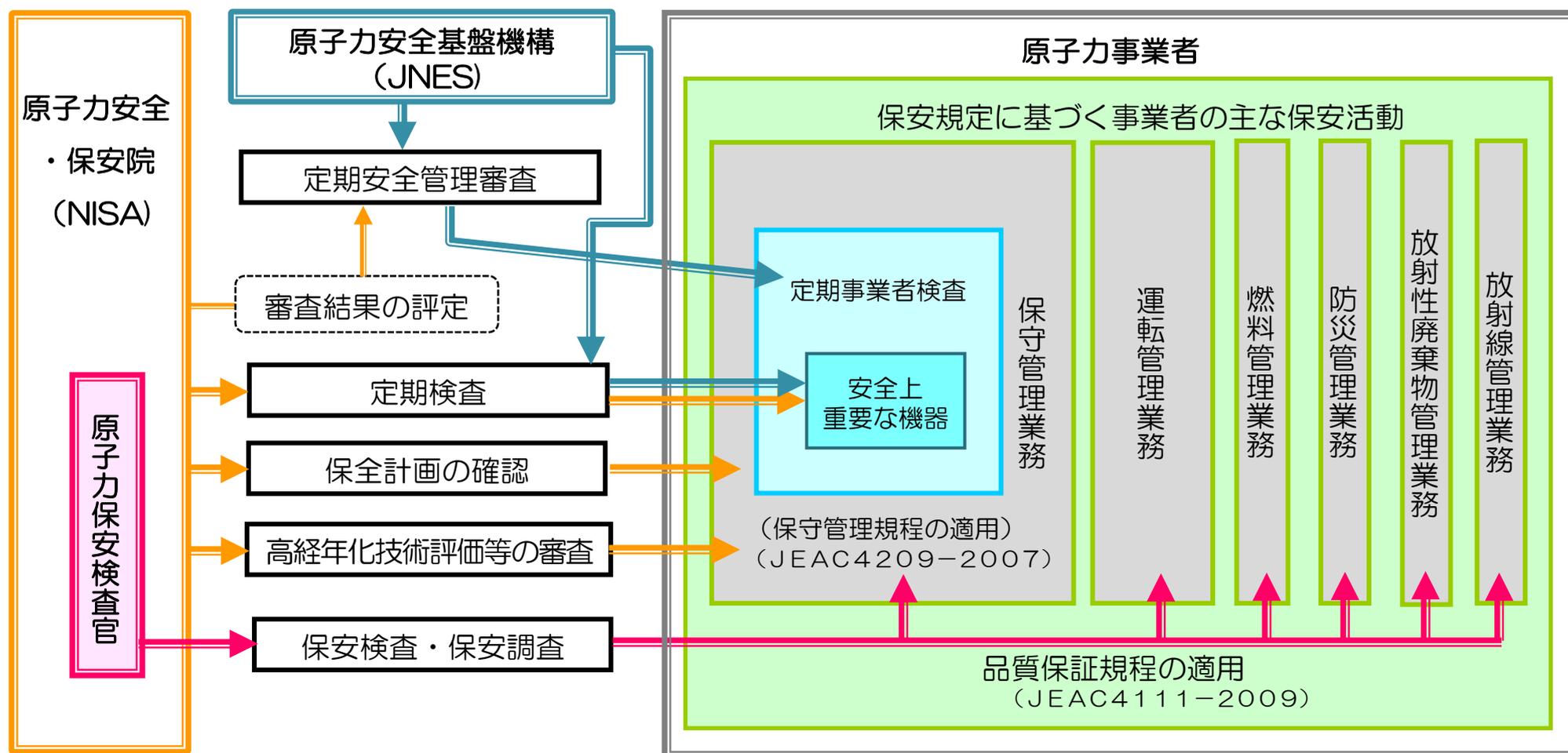
1. はじめに

1. はじめに

- 保安院は、原子力安全・保安部会「検査の在り方に関する検討会」の審議を経て、平成20年8月に「保全プログラムを基礎とする検査の導入について」を決定し、平成21年4月1日より新検査制度の本格運用を開始。
- この中で、検査の実効性向上を目的に、事業者の実施する保安活動を総合的に評価する仕組みとして、「保安活動総合評価」を実施することが決定されている。
- これを受け、詳細な運用方法の検討を行い、今般、これを取りまとめた。

2. 原子力発電所における 保安院の主な取り組み

2. 原子力発電所における保安院の主な取組み(1/2)



2. 原子力発電所における保安院の主な取り組み(2/2)

定期検査

原子力発電設備の安全確保上特に重要な施設に対する定期的に行う検査。
約60にわたる項目が検査対象となっており、各設備の健全性確保のため技術基準の適合性を確認するために行われる国の検査(一部JNESが実施)。

定期安全管理審査

事業者の実施する定期事業者検査の実施体制についてJNESが審査を実施。審査結果を受けて保安院が評定を行う。

保安検査・保安調査

事業者の保安規定の遵守状況を確認するために行う国の検査。
保安検査において四半期ごとに行われる検査と安全上重要な行為に対して行われる検査を実施。

保全計画の確認

国が事業者から届出された点検実績や機器の劣化状況等を踏まえた個別機器の点検や修繕の計画(保全計画)を確認。

高経年化技術評価及び長期保守管理方針の審査

事業者は、安全機能を有する機器・構築物について運転開始後30年になる前に高経年化技術評価を実施し、保安規定の記載事項である今後10年間の「長期保守管理方針」を策定する。国は、保安規定変更認可に当たり、事業者の高経年化技術評価及び長期保守管理方針の妥当性について審査する。

3. 保安活動総合評価とは

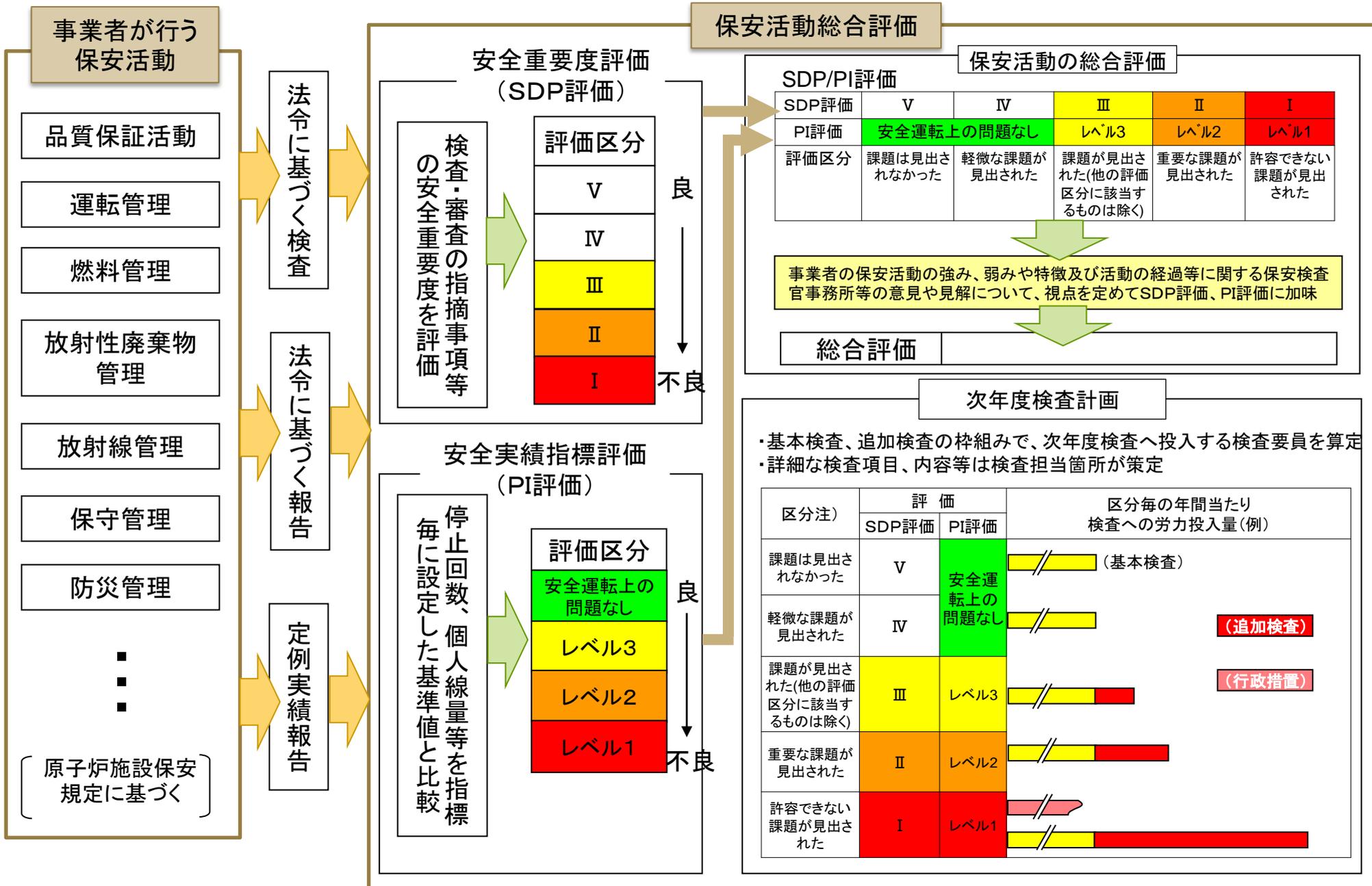
3. 保安活動総合評価とは(1/3)

- 保安院は原子力安全規制の根幹である検査制度の充実・強化などを通じ、原子力発電所における事業者の保安活動の監視の充実を図ってきている。
- 具体的には、日々の巡視など日常的な取り組み、定期検査など定期的な取り組み、立入検査に代表される即応的な取り組み、根本原因対策の監視など継続的な取り組みなど多面的な活動を行っている。
- また、その対象も設備の技術基準適合性確認などハードに関するものや、根本原因分析や保全プログラムに基づく保守管理活動の監視などソフトに関するものがある。
- 保安活動総合評価は、上記保安院の検査・審査等の取り組みの実効性をさらに向上させるために活用するものである。

3. 保安活動総合評価とは(2/3)

- 具体的には、保安院の検査・審査等から得られた事項や法令報告事項など幅広い情報を対象として、**事業者の保安活動の状況を客観的に評価**し、保安活動上の弱点や改善事項を抽出し、これを次回の検査・審査計画立案に活用する。
- 以上により、**プラントごとの保安活動の特徴**に応じた、**監視重点化**など**実効的、効果的な検査**を実施することができる。
- また、総合評価の結果について、国民に分かりやすく説明することは、原子力発電所の安全性についての理解の促進に資するものである。
- なお、総合評価はあくまで、事業者の保安活動の状況を検査等から得られた情報をもとに評価を行うものであり、**プラントの安全性そのものを評価する仕組みのものではなく、また、将来の事業者の保安活動の状況を評価したものではない。**

保安活動総合評価の全体像



3. 保安活動総合評価とは(3/3)

二つの評価方法を用い、科学的合理性、客観性を確保し実施する。

■ 安全重要度評価(SDP評価)

SDP = Significance Determination Process

■ 安全実績指標評価(PI評価)

PI = Performance Indicator

3. 1 安全重要度評価(SDP)について(1/3)

- 事業者の原子力発電所に対する**保安活動において発生した個々の事象**について、保安院の規制活動により得られた**情報**(注)から**原子力安全にどの程度の影響があるのか**を客観的に評価し、評価区分に応じ区分すること。

(注)評価の対象とする情報

- ・保安検査、保安調査の結果
- ・行政指導文書の内容
- ・定期検査の結果
- ・定期安全管理審査の結果
- ・LCO(運転上の制限)逸脱事象(実用炉規則12条9号の報告事項)
- ・法令報告事象(実用炉規則19条の17の報告事項)



保安検査等

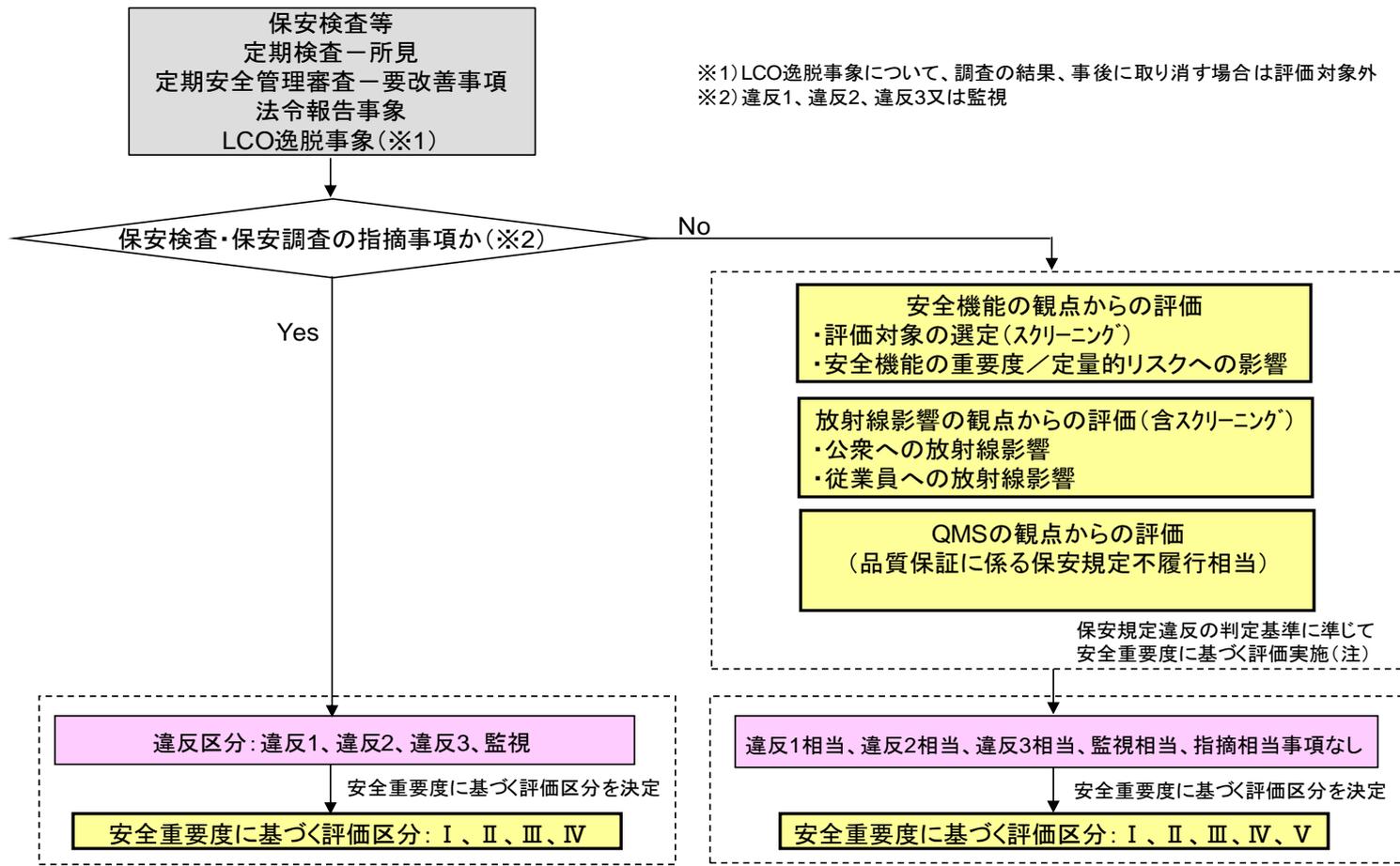


行政指導文書

3. 1 安全重要度評価(SDP)について(2/3)

- 評価は、保安検査において採用している保安規定違反判定方法を用い、以下の観点から実施する。
 - 安全機能への影響
 - 公衆及び従業員への放射線影響
 - 品質保証の影響
- また、評価に当たっては、必要に応じ、確率論的評価や、安全文化の劣化、共通要因の重大性及び類似事象の繰り返し等の要因についての評価結果などを加味し実施する。

3. 1 安全重要度評価(SDP)について(3/3)



評価区分	V	IV	III	II	I
色表示	白	白	黄	橙	赤
保安検査・保安調査の指摘事項	— (指摘事項なし)	監視	違反3	違反2	違反1
上記以外	指摘相当事項なし	監視相当	違反3相当	違反2相当	違反1相当

3. 2 安全実績指標 (PI) について(1/2)

- 事象に対する直接原因の分析による不適合是正だけでなく、把握し難い**安全確保上の潜在的な要因の推定**を行うため、プラントのパフォーマンスを的確に表す指標に基づき評価するもの。
- 具体的には、プラントの安全性にかかる運転状態を的確に表す指標として法令報告等のデータから選んだ**11の安全実績指標(PI)**について、あらかじめ設定した基準値(しきい値)と実績を比較し、安全性にかかる運転状態のレベルを評価し、評価区分に応じ区分すること。

3. 2 安全実績指標 (PI) について(2/2)

管理分野	PI指標	基準値(しきい値)				備考
		安全運転上の問題なし	レベル3	レベル2	レベル1	
運転管理及び 保守管理	①7,000運転時間当たりの原子炉の計画外自動・手動停止回数	0～2件	>2件	>3件	未設定	実績に基づく
	②7,000運転時間当たりの計画外の原子炉の出力変動回数	0～2件	>2件	未設定	未設定	実績に基づく
	③追加的な運転操作が必要な計画外の原子炉の停止回数	1件未満	1件以上	未設定	未設定	実績無し
	④安全系装置の累積の動作停止時間の割合	0～3.4%	>3.4%	>6.8%	未設定	リスクの観点
	⑤安全系装置の故障件数	0～3件	4件以上	未設定	未設定	実績に基づく
	⑥格納容器内への原子炉冷却材の基準値を超えた漏えい件数	1件未満	1件	2件以上	未設定	実績無し
	⑦原子炉冷却材中の基準値を超えたよう素131の放出件数	1件未満	1件	2件以上	未設定	実績無し
放射性廃棄物管理	⑧放射性廃棄物の過剰放出件数	1件未満	1件	2件以上	未設定	実績無し
	⑨放出時におけるモニタリング装置の動作停止の件数	1件未満	1件	2件以上	未設定	実績無し
放射線管理	⑩個人の被ばくした最大の放射線線量及び ⑪計画外の報告対象基準値(5mSv/年)を超える放射線被ばくの発生件数の組み合わせ	-	-	-	(法令の許容基準) 50mSv/年を超える または 100mSv/5年を超える	実績無し
		1件未満	1件	2件以上	-	

レベル	安全運転上の問題なし	レベル3	レベル2	レベル1
色表示	緑	黄	橙	赤
レベル設定の考え方	安全運転上の問題がない状態	兆候が現れたことを示す状態	重要な兆候が現れたことを示す状態	許容出来ない兆候が現れたことを示す状態

3. 3 保安活動総合評価のとりまとめ

- 安全重要度評価（SDP）及び安全実績指標評価（PI評価）の結果を組み合わせ、号機ごとの保安活動の状況を以下の通り評価する。

評価の区分	評価結果の区分の組み合わせ
課題は見いだされなかった	安全重要度に基づく評価区分が「V」、かつ 安全実績指標に基づく評価区分が「安全運転上の問題なし」
軽微な課題が見いだされた	安全重要度に基づく評価区分が「IV」、かつ 安全実績指標に基づく評価区分が「安全運転上の問題なし」
課題が見いだされた(※)	安全重要度に基づく評価及び安全実績指標に基づく評価のうち、最も厳しい評価区分が「Ⅲ」又は「レベル3」
重要な課題が見いだされた	安全重要度に基づく評価及び安全実績指標に基づく評価のうち、最も厳しい評価区分が「Ⅱ」又は「レベル2」
許容できない課題が見いだされた	安全重要度に基づく評価及び安全実績指標に基づく評価のうち、最も厳しい評価区分が「Ⅰ」又は「レベル1」

(※)他の評定区分に該当するものを除く。

3. 4 次回の追加検査・審査計画への 評価結果の反映(1/2)

評価の区分
課題は見いだされなかった
軽微な課題が見いだされた
課題が見いだされた
重要な課題が見いだされた
許容できない課題が見いだされた

今後の課題(保安活動上の弱点、改善すべき事項等)の抽出

反映

評価対象年度の次年度における保安院及びJNESの検査・審査計画

- 具体的には、保安検査、保安調査、定期検査、定期安全管理審査、保全計画の確認、高経年化技術評価の審査などを活用することとしており、「今後の課題」に対する実効的かつ総合的な検査・審査計画を策定。

3. 4 次回の追加検査・審査計画への 評価結果の反映(2/2)

■ 基本検査

現状の検査内容、方法を踏襲した検査・審査

- ・保安検査: 保安規定の遵守状況を網羅的に確認するため、年4回、原則として四半期ごとに2週間程度行う検査
- ・定期安全管理審査: 定期事業者検査の実施に係る重要プロセスから4項目を選定し行う審査

■ 追加検査

保安活動総合評価の結果などから抽出された課題に着目して、基本検査に検査項目や実施期間などを上乗せし、追加的に実施する検査・審査

4. 保安活動総合評価（試行）の 今後の課題

4. 今後の課題

- 本制度については、科学的合理性、客観性を確保し実施することとしており、**評価方法の充実など運用の高度化を引き続き行っていくことが重要。**
- このため、**今後3年間程度を試験的運用期間**と位置付け、**評価方法等の更なる精緻化等を図っていく予定。**

5. 保安活動総合評価(試行)の結果

5. 平成21年度の我が国の 保安活動総合評価(試行)の結果(1/2)

総合評価

- 課題は見出されなかった : 10 プラント
 - 軽微な課題が見出された : 19 プラント
 - 課題が見出された : 2 プラント
 - 重要な課題が見出された : 21 プラント
 - 許容できない課題が見出された : 0 プラント
-
- 合 計 : 52 プラント

(島根1・2号機は評価保留で含めていない。)

5. 平成21年度の我が国の 保安活動総合評価(試行)の結果(2/2)

総 評

- 我が国の原子力発電所の保安活動は全体として概ね適切に維持・運用管理されおり、国際的な水準と比較しても高いレベルで維持されている。
- 基本検査のみと評価されたプラントは、全体の56%の29プラントであった。(※)
- 基本検査に加え追加検査が必要と評価されたプラントは、全体の44%の23プラントであった。(※)

(※) 島根1・2号機は評価保留で含めていない。

平成21年度保安活動総合評価の結果
(基本検査及び追加検査の検討結果)

試行

区分	基本検査対象(29基) (特段の課題が見出されなかったため 基本検査のみで対応)	基本検査＋追加検査対象(23基) (課題等が見出されたため基本検査に加え追加検査を実施することで対応)	
号機	☆泊3号機 □女川2号機 □福島第一2、4、6号機 □浜岡4、5号機 □志賀1、2号機 □敦賀1号機 □美浜1、2号機 ☆美浜3号機 □大飯1、2号機 ☆大飯3、4号機 □高浜1、4号機 ☆高浜2、3号機 □伊方1～3号機 □玄海1号機 ☆玄海2、3、4号機 ☆川内2号機	◎泊1、2号機	安全保護系装置の動作停止に対する再発防止策の確認
		◎東通1号機	補助ボイラーの定期事業者検査の実施時期の変更申請の遅れに対する再発防止策の確認
		◎女川1号機	高圧注水系装置の動作停止及び安全保護系装置の不適合事象の多発などに対する再発防止策の確認
		◎女川3号機	補助ボイラーの定期事業者検査の実施時期の遅れに対する再発防止策の確認
		◎福島第一1、3、5号機	排水管誤接続による設計・施工及び放射性廃棄物管理の不備に対する再発防止策の確認
		◎福島第二1～4号機	排水管誤接続による設計・施工及び放射性廃棄物管理の不備に対する再発防止策の確認
		◎柏崎刈羽1～7号機	排水管誤接続による設計・施工及び放射性廃棄物管理の不備に対する再発防止策の確認[1、5号機] 予備品倉庫等の火災など9件の繰り返し火災に対する再発防止策の確認[全号機]
		○東海第二	洗濯廃液の誤放出、安全保護系装置の累積動作停止時間の多寡に対する再発防止策の確認
		○浜岡3号機	放射性廃液の漏えいに対する再発防止策の確認
		◎敦賀2号機	安全保護系装置の電源断による動作不能状態継続に対する再発防止策の確認
		◎川内1号機	所内電源設備点検作業中の感電死傷事故に対する再発防止策の確認

(注1): 評価結果については、☆は「課題が見出されなかった」、□は「軽微な課題が見出された」、○は「課題が見出された」、◎は「重要な課題が見出された」に該当する。

(注2): 島根1号機及び2号機については、保守管理の不備等に関して法令に基づく処分等が措置されたところであり、これを踏まえた評価が必要となることから、現段階での評価は保留としている。

平成21年度保安活動総合評価の結果
(SDP評価結果一覧表)

試行

No.	発電所	機組	評価対象別										管理分野別					
			保安検査等				定期検査		定期安全管理審査	法令報告事象	LCO逸脱事象	品質保証	運転管理	保守管理	燃料管理	放射性廃棄物管理	放射線管理	
			1Q		2Q		3Q											4Q
共通	個別	共通	個別	共通	個別	共通	個別											
1	泊	1号																
2		2号		II									II	II		IV		
3		3号																
4	東通	1号																
5		1号	II IV	II					IV	IV			II IV	IV	II	II		
6		2号							IV							IV		
7	女川	3号														II		
8		1号						II		IV	IV		IV	IV	IV		II	
9		2号											IV	IV	IV			
10	福島第一	3号						II				IV	IV	IV	IV		II	
11		4号											IV	IV	IV			
12		5号						II					IV	IV	IV		II	
13		6号											IV	IV	IV			
14	福島第二	1号						II					IV				II	
15		2号						II									II	
16		3号						II IV					IV	IV			II	
17		4号						II			IV			IV	IV	IV	II	
18	柏崎刈羽	1号	II					II						II			II	
19		2号												II				
20		3号												II				
21		4号												II				
22		5号							II					II			II	
23		6号									IV			IV		IV		
24		7号							IV	IV				IV	IV	IV		
25	東海第二	一											IV	IV	IV	IV	III	
26		3号						III					IV	IV	IV	IV	III	
27	浜岡	4号											IV	IV	IV			
28		5号							IV		IV		IV	IV	IV			
29		1号		IV					IV	IV	IV		IV	IV	IV	IV		
30	志賀	2号											IV	IV	IV			
31		1号							IV		IV		IV	IV	IV			
32	敦賀	2号						II					II IV	II	IV	IV		
33		1号									IV			IV	IV	IV		
34	美浜	2号										IV	IV		IV	IV		
35		3号											IV		IV	IV		
36		1号											IV		IV	IV		
37	大飯	2号								IV					IV	IV		
38		3号																
39		4号																
40		1号								IV						IV		
41	高浜	2号																
42		3号																
43		4号																
44		1号																
45	島根	2号																評価保留
46	伊方	1号									IV		IV	IV	IV			
47		2号											IV		IV	IV		
48		3号								IV						IV		
49	玄海	1号									IV			IV				
50		2号																
51		3号																
52		4号																
53	川内	1号							II							II		
54		2号																

(凡例) SDP評価結果欄: 評価結果のうち、厳しい結果となった評価区分の色で表示している。
空白欄はSDP評価の対象事象の発見、発生がなかったことを示している。

