

安全管理審査制度における課題と対応の 方向性について

～「高度な保安力を有する者」の認定制度との関係整理～

令和3年10月13日

産業保安グループ 電力安全課

1. 安全管理審査制度の変遷と現状

2. 「高度な保安力を有する者」に対する認定制度との関係について

(1) 火力発電設備のシステム分類方法

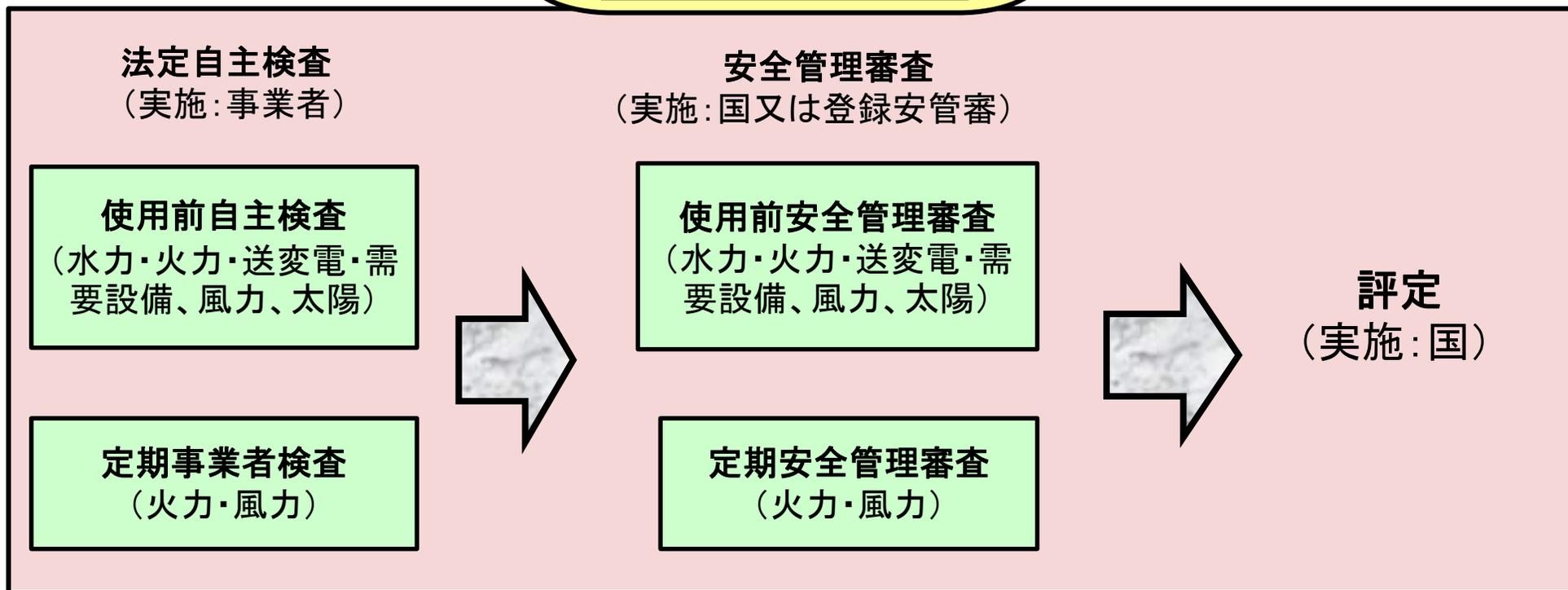
(2) 定期事業者検査の周期

(3) 登録安全管理審査機関の対象設備

安全管理審査制度とは

- 電気事業法により、事業用電気工作物の設置者は、使用前及び運転開始後の一定期間ごとに当該設備の技術基準への適合性等を自主的に検査し、かつその検査体制について国又は登録審査機関による審査を受けることが義務づけられている。

安全管理審査制度



安全管理審査の変遷

- 1999年、事業用電気工作物の技術基準への適合性確認については、国による直接的な検査から、設置者自身による自主検査へと変更。当時導入された安全管理審査では、全ての事業用電気工作物（一部の火力発電設備を除く）の設置者の品質管理状況（保安管理体制や検査方法、技術基準への適合性確認の実施状況等）を国が審査。
- その後、経産大臣への登録審査機関による審査対象範囲がすべての火力発電設備へ拡大。なお、火力発電設備以外の事業用電気工作物については、引き続き、国が審査。

国の直接検査

安全管理審査制度の導入

⇒登録審査機関の審査範囲が徐々に拡大

設備等		～1999年	1999年8月 (2000年7月施行)	2011年4月 ～2017年3月	2017年4月～
火力	溶接 定期 / 使用前	国の直接検査	登録審査機関の審査 <small>(2004年2月以前は指定審査機関)</small>	登録審査機関の審査	廃止 (記録確認に移行)
			国の審査		登録審査機関の審査 (924件)
			国の審査	登録審査機関の審査 (113件)	
風力	定期 (500kW以上)	—	—	—	登録審査機関の審査 (113件)
	使用前 (500kW以上)	国の直接検査	国の審査	国の審査	国の審査 (29件)
水力	使用前		国の審査	国の審査	国の審査 (7件)
太陽光	使用前 (2千kW以上)		国の審査	国の審査	国の審査 (118件)
送変電	使用前 (17万V以上)		国の審査	国の審査	国の審査 (26件)
需要施設	使用前 (1万V以上)		国の審査	国の審査	国の審査 (315件)

システム安全管理審査

- 安全管理審査は、事業用電気工作物単位（個別）での受検が原則だが、保安管理に関する十分かつ高度な取組を継続している設置者については、同一設置者が有する事業用電気工作物を一括して受検することも可能。
- さらに、安全管理審査の結果、「S」又は「A」の評定が得られた設置者に対しては、定期事業者検査周期の延長などのインセンティブが用意されている。

＜システム安全管理審査の検査項目＞

項目	システム			個別
	S	A	B	
法定事業者検査	○	○	○	○
継続的な検査体制の構築・維持	○	○	○	
日常の保守管理(運転管理・日常点検・定期点検)	○	○	—	—
運転状況(温度/圧力超過、振動)	○	○	—	—
運転状況(事故対応、再発防止)	○	○	—	—
高度な運転管理	○	—	—	—

＜定期事業者検査の検査周期＞

組織区分	分類	定期事業者検査周期	
		ボイラー	蒸気タービン
システム	S	6年	
	A	4年	4年
	B	2年	
個別			

安全管理審査をとりまく環境変化と課題

- 安全管理審査制度は、設置者による自主保安の意識を高めるため、（国による直接検査ではなく）設置者による自主保安管理体制を重視した制度。また、設置者の保安力に応じて定期検査の周期が適正化されるよう、これまで制度を見直してきたところ。
- システムS取得事業者の中には、「高度な保安力を有する者」に通ずるものも存在し、今後の制度設計にあたっては、相互の制度の整合性を図る必要があるのではないか。

＜安全管理審査において再検討を要する事項＞

- (1) 安全管理審査において「システムS」の取得事業者は、高度な運転管理ができる者であり、これは「高度な保安力を有する者」に通ずるものであり、相互の制度の整合性を整理する必要があるのではないか。システムS取得事業者の中には、IoT等の活用に加え、設備の異常兆候を予測し、事故防止等に取り組んでいる事業者が存在していることから、「高度な保安力を有する者」として整理すべきと考える。一方、現行のシステムS・A・B・個別について、あわせて整理・集約の検討が必要ではないか。
- (2) 火力発電設備の定期検査の周期は、各設備それぞれのリスクに応じて法定化されており、またシステムS・A・B取得事業者は、更なる周期延長が可能。しかしながら、設備毎に法定検査周期が異なることで非効率が生じているとの声があるところ、その時期の統一化は可能か。また、「高度な保安力を有する者」については、法定周期を定めないCBM（Condition Based Maintenance）の導入余地はあるか。
- (3) 登録安全管理審査機関の対象設備は、これまで順次拡大してきたが、火力発電設備に限定。しかしながら、登録安全管理審査機関は、過去20年以上にわたり安全管理審査制度に従事しており、直近では年間1000件程度を審査。安全管理審査制度が「設置者の品質管理状況」を確認するものであることを踏まえれば、こうした経験豊富な登録安全管理審査機関による審査の対象設備を増やすことも検討するべきではないか。

1. 安全管理審査の変遷と現状

2. 認定高度事業者制度を踏まえた検討

(1) 火力発電設備のシステム分類方法

(2) 定期事業者検査の周期

(3) 登録安全管理審査機関の対象設備

安管審システムSと「高度な保安力を有する者」に対する認定制度との関係

- 安全管理審査制度の下でシステムSを取得した事業者の中には、IoT等の活用に加え、テクノロジーを活用し、設備の不具合の兆候を迅速に予測し、事故等の事象についてPDCAを回して再発防止に繋げる仕組みの構築をしている事業者が存在している。
- 同じシステムS取得事業者の中でも保安のレベルが上位に位置する事業者は、「高度な保安力を有する者」に求められる保安力に通ずるものと考えられる。
- こうした類似性から、安全管理審査制度の下のシステムS区分は、「高度な保安力を有する者」に対する認定制度の考え方に整理する方向で検討するべきではないか。

システムSの審査基準

✓ 法定審査6項目
①法定事業者検査の実施に係る組織
②検査の方法
③工程管理
④検査において協力した事業者がある場合には、当該事業者に関する事項
⑤検査記録の管理に関する事項
⑥検査に係る教育訓練に関する事項
✓ 継続的な検査体制の構築・維持
✓ 日常の保守管理(運転管理・日常点検・定期点検)
✓ 運転状況(温度/圧力超過、振動)
✓ 運転状況(事故対応、再発防止)
✓ 高度な運転管理 (異常兆候を早期に発見・把握するための実施体制の整備／高度な運転管理要員の必要な教育又は訓練の受講)

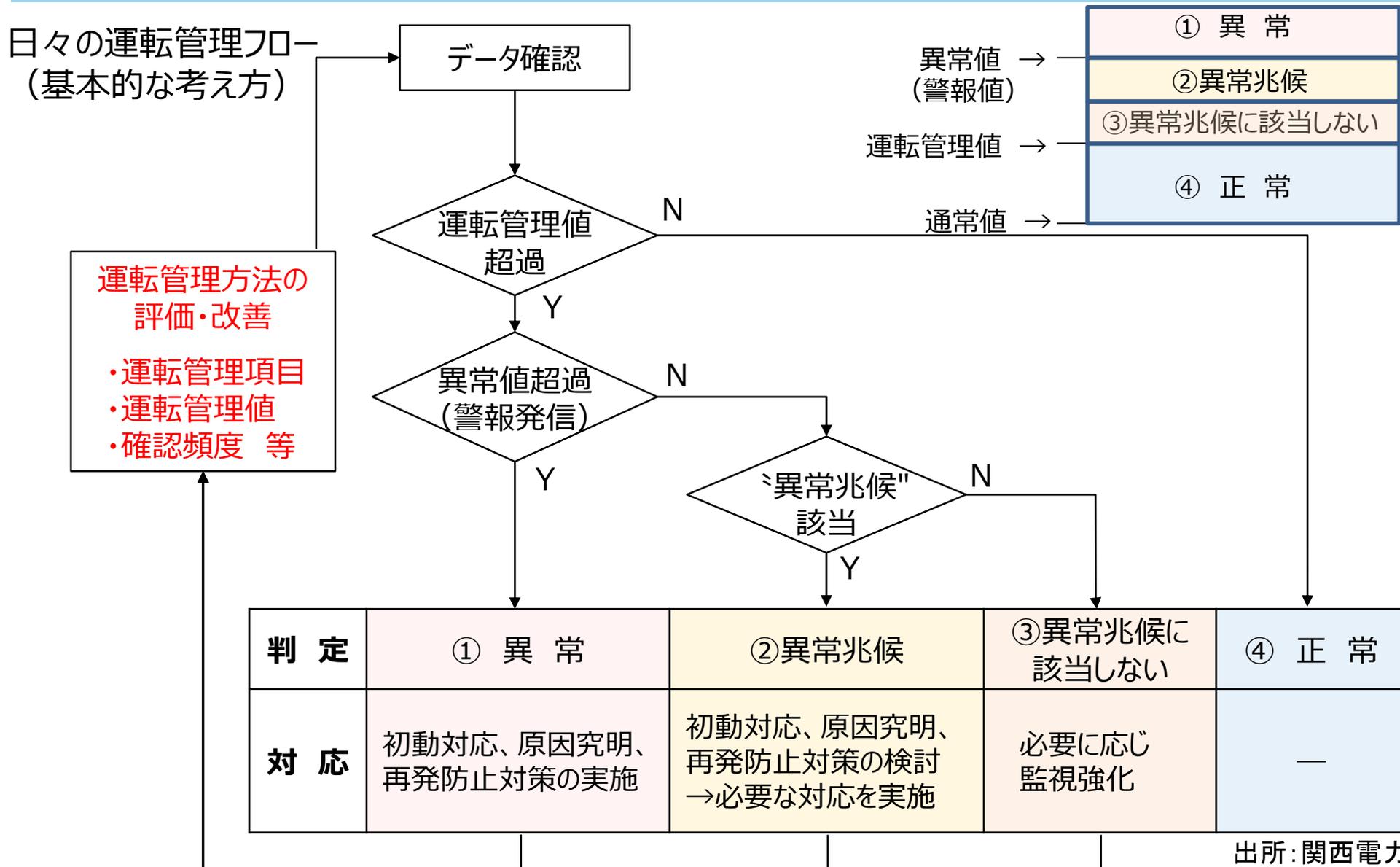
認定高度保安事業者の認定基準 (考え方)

運転管理ツールについて、IoT・所内専用監視装置等を活用し、設備全体の不具合に係る異常兆候を予測しつつ、未然に事故停止を防止するとともに、不具合情報等を基に、PDCAによる再発防止を提案し、高度な安全運転を継続している。



(参考) システムS取得事業者の取組事例

- システムS事業者による、自己管理型・状態監視型（異常兆候の把握や異常への対応を行いつつ、運転管理方法の評価、改善を継続的に実施している）の管理フロー（概念図）



システム S・A・B の整理・集約

- システム B の審査基準は、個別審査に対し、「継続的な検査体制の構築・維持と当該体制整備のためのマニュアルの整備・維持」程度の差。
- 火力の定期安管審は、H30年度(S:24件、A:6件、B:9件、個別:851件)、R元年(S:9件、A:8件、B:3件、個別:834件)、R2年度(S:10件、A:8件、B:8件、個別:800件)であり、A及びBの合計は、各年度とも、個別審査件数の1～2パーセント程度。
- したがって、「高度な保安力を有する者」に対する認定制度が創設された場合、システム S は廃止し、残る A と B と個別は、整理・集約、若しくは AB の整理・統合と個別の 2 区分にしてもよいのではないか。

✓ **法定審査6項目**

①法定事業者検査の実施に係る組織、②検査の方法、③工程管理、④検査において協力した事業者がある場合には、当該事業者に関する事項、⑤検査記録の管理に関する事項、⑥検査に係る教育訓練に関する事項

システム A の審査基準

✓ 継続的な検査体制の構築・維持

✓ 日常の保守管理(運転管理・日常点検・定期点検)

✓ 運転状況(温度/圧力超過、振動)

✓ 運転状況(事故対応、再発防止)

システム B の
審査基準

個別の審査
基準

✓ **法定審査6項目**

①法定事業者検査の実施に係る組織
②検査の方法、③工程管理
④検査において協力した事業者がある場合には、当該事業者に関する事項
⑤検査記録の管理に関する事項
⑥検査に係る教育訓練に関する事項

✓ 継続的な検査体制の構築・維持

✓ 体制整備のためのマニュアルの整備・維持

○システム A と B の審査件数は個別審査件数の 1～2% 程度。
→A・B・個別は整理・集約してはどうか。

○システム B と個別区分の差は、継続的な検査体制の構築・継続、マニュアルの整備・維持。
→区分けの継続は必要性か。

✓ **法定審査6項目**

①法定事業者検査の実施に係る組織
②検査の方法、③工程管理
④検査において協力した事業者がある場合には、当該事業者に関する事項
⑤検査記録の管理に関する事項
⑥検査に係る教育訓練に関する事項

1. 安全管理審査の変遷と現状

2. 認定高度事業者制度を踏まえた検討

(1) 火力発電設備のシステム分類方法

(2) 定期事業者検査の周期

(3) 登録安全管理審査機関の対象設備

定期事業者検査の周期について（火力発電設備）

- 火力発電設備の定期事業者検査において、設備によってその法定検査周期が一律でないことから、運転計画上の制約となっているとの声がある。
- しかしながら、対象設備（ボイラー、タービン等）には、一定以上の圧力が加えられる部分があり、金属材料の高温高圧蒸気又はガスによる損傷、腐食又はクリープ現象による材料の劣化等を生じる可能性が高く、そのリスクに応じた周期を設定しているため、技術的なデータがない限り、これを変更することは難しい。
- 一方で、「テクノロジーを活用しつつ、自立的に高度な保安を確保できる事業者」に対しては、検査の時期・周期／連続運転期間について、事業者が設定することを基本とし、定期的な検査から設備状態に基づく検査や常時監視への移行を可能としてはどうか。

【火力発電設備に係る定期事業者検査周期】

対象設備	検査時期	インセンティブ
蒸気タービン及びその附属設備	4年	システムS取得:6年
ボイラー及びその附属設備	2年	システムS取得:6年、 システムA取得:4年
ガスタービン1万kW未満	3年	インセンティブなし
ガスタービン1万kW以上	2年	インセンティブなし
液化ガス設備		
ガス化炉設備		
独立過熱器及びその附属設備		
蒸気貯蔵器及びその附属設備		
脱水素設備		

(参考) 産業保安基本制度小委員会「中間とりまとめ」(抜粋)

ア. 許可・届出等の手続のあり方

許可・届出等の手続の不要化や自己管理型の検査等を幅広く許容

イ. 検査(自主検査)のあり方

(ア)検査の時期・周期／連続運転期間について、CBMの採用を含め事業者が設定することを基本とするとともに、定期的な検査から設備状態に基づく検査や常時監視への移行を可能とする。

(イ)検査の実施手法については、事業者が設備の構成・状態等に応じ適切と判断し設定した方法で行うことを可能とする。

(ウ)「テクノロジーを活用しつつ、自立的に高度な保安を確保できる事業者」が実施する検査については、検査結果を行政に対して届け出るのではなく、検査結果の記録保存に代えることを可能とし、行政は、必要に応じ、検査等により事業者による検査の状況を確認する。

出典：産業保安基本制度小委員会「中間とりまとめ」(令和3年6月8日)を一部修正

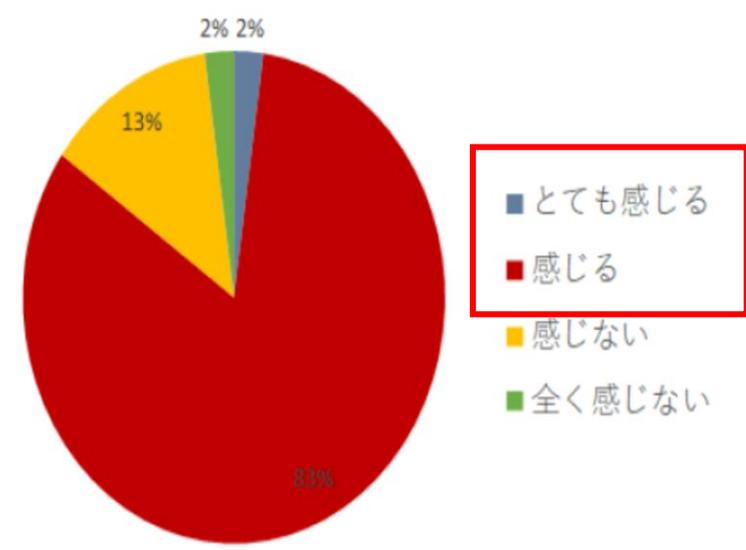
定期事業者検査の周期について（風力発電設備）

- 風力発電設備の安全管理審査は、個別審査とシステム審査の2段階。システム安全管理審査の要件は、必ずしも認定高度保安事業者レベルの要件は求めている。
- また、事業者アンケートの結果からも、現行制度における周期が適切であるとの意見が大半であることから、風力発電設備の定期事業者検査の周期変更は不要ではないか。

風力のシステムの認定基準

- 個別審査項目（法定審査6項目）
- ①法定事業者検査の実施に係る組織
 - ②検査の方法
 - ③工程管理
 - ④検査において協力した事業者がある場合には、当該事業者に関する事項
 - ⑤検査記録の管理に関する事項
 - ⑥検査に係る教育訓練に関する事項
-
- システム審査項目
- ✓ 継続的な検査実施体制
 - ✓ 保守管理体制
 - ✓ 高度な取組

<事業者アンケート結果（受審周期の適切性）>



定期安全管理審査の受審周期は適切と感じるか

<風力のシステム安管審と定期事業者検査の周期>

安管審の組織区分	定期事業者検査周期
システム	インセンティブ: 6年
個別	3年

出展: 令和2年度新エネルギー等の保安規制高度化事業

1. 安全管理審査の変遷と現状

2. 認定高度事業者制度を踏まえた検討

(1) 火力発電設備のシステム分類方法

(2) 定期事業者検査の周期

(3) 登録安全管理審査機関の対象設備

登録安全管理審査機関による審査の対象設備

- 登録安全管理審査機関が審査可能な対象設備は、火力発電設備（使用前・定期）及び風力発電設備（定期のみ）に限定されているものの、登録安管審機関は、これまで20年以上にわたり審査業務を担当しており、専門的な知見や経験が蓄積されているところ。
- 安全管理審査の評価手法・項目は、品質管理の国際標準であるISO9001を基に作成されており、その中では個別設備に特有の事業ではなく、あくまで自主検査に取り組む組織の体制、記録の管理及び教育訓練等の品質管理項目を審査することとなっている。
- これらを踏まえれば、登録安管審機関による審査の対象設備は火力設備・風力設備に限定するのではなく、より広範な電力設備を審査対象とすることが適切ではないか。また、登録安管審機関による審査対象を拡大することにより、今後導入拡大が進む風力発電や太陽電池発電設備等の設置者の保安力の向上につながるのではないか。

<審査体制>

設備	使用前	定期
火力	登録機関	登録機関
水力	国	-
風力	国	登録機関
太陽電池	国	-
送変電	国	-
需要設備	国	-

過去実績

<国の審査件数内訳>

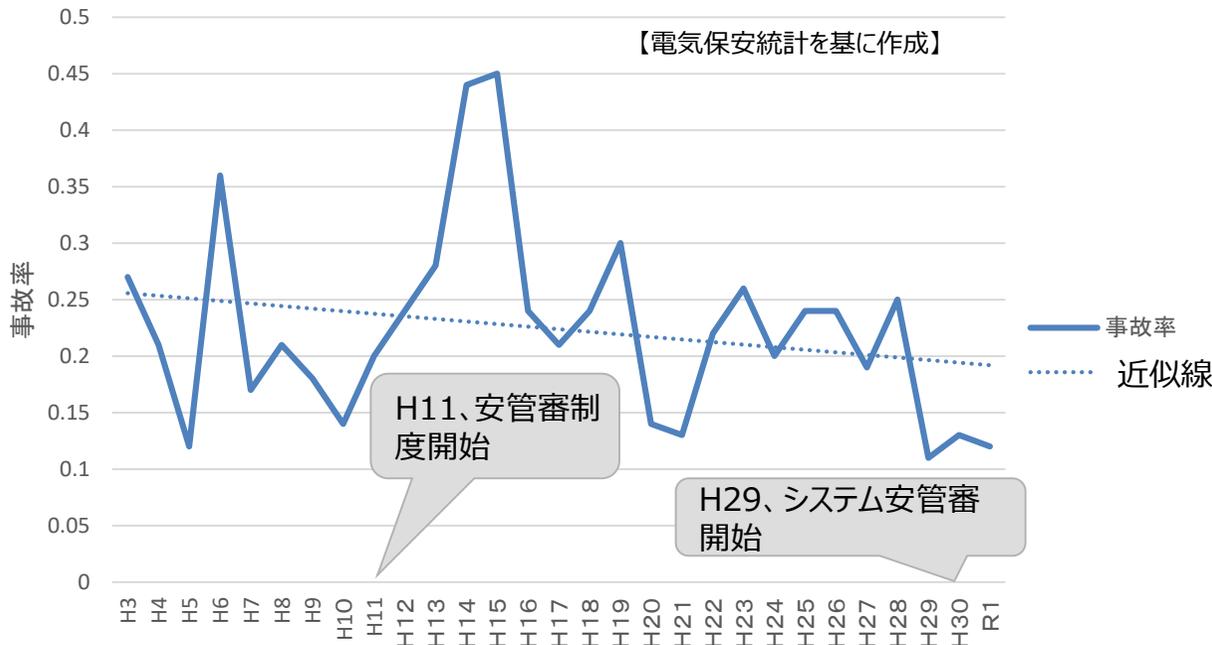
年度	水力	風力	太陽電池	送変電	需要設備
平成29	7	28	121	14	282
平成30	10	15	114	15	297
令和元	7	29	118	26	315

→ 経験豊富な登録安全管理審査機関による審査を可能としてはどうか。

安全管理審査制度の実績と効果

- 平成11年に安全管理審査制度が導入され、国による電気工作物の直接的な検査等が大幅に省略された。**平成29年、火力設備の安全管理審査対象設備は全て国から登録安全管理審査機関へ拡大し、風力設備の定期安全管理審査も開始された。**
- **火力設備の事故率は、安全管理審査制度創設以降、継続的に低下傾向にあり、安全管理制度の効果、安全管理審査機関による審査及びシステム安全管理審査が事業者に対し、効果的であったと思われる。**

事故率(火力設備の出力100万kWあたりの事故率)
事故件数は電気工作物の破損に係る件数



登録安管審機関による安全管理審査の件数

(経済省電力安全課による登録審査機関への調査)

審査 (個別審査+システム審査)	平成29 年度	平成30 年度	令和元 年度	令和2 年度
火力設備 (使用前+定期)	996	1000	945	924
風力設備 (定期)	19	109	107	113

今後のスケジュール

- 以上の検討の方向性を踏まえ、ヒアリング等を通じて様々な関係者からご意見を伺い、更なる実態把握及び詳細な制度設計を検討する。
- その際、認定高度保安事業者制度との整合性を念頭に検討を進める。

<ヒアリング概要>

【実施時期】 10月上旬～11月中旬（15社程度）

【対象企業数】 15社程度

【確認事項】

- システムS事業者とシステムA事業者の保安レベルの差異
- 現行のシステムA事業者、システムB事業者、個別審査を受検している事業者の保安レベルの差異
- 欧米諸国等における火力設備の自己管理型・状態監視型の運転実績等
- 登録安全管理審査機関の審査対象となる設備拡大の可能性