

電気保安体制を巡る現状と課題

令和元年9月9日

産業保安グループ 電力安全課

- ①電気保安を取り巻く環境の変化**
- ②主任技術者制度の概要と現状**
- ③本WGで御議論いただきたい論点**

①電気保安を取り巻く環境の変化

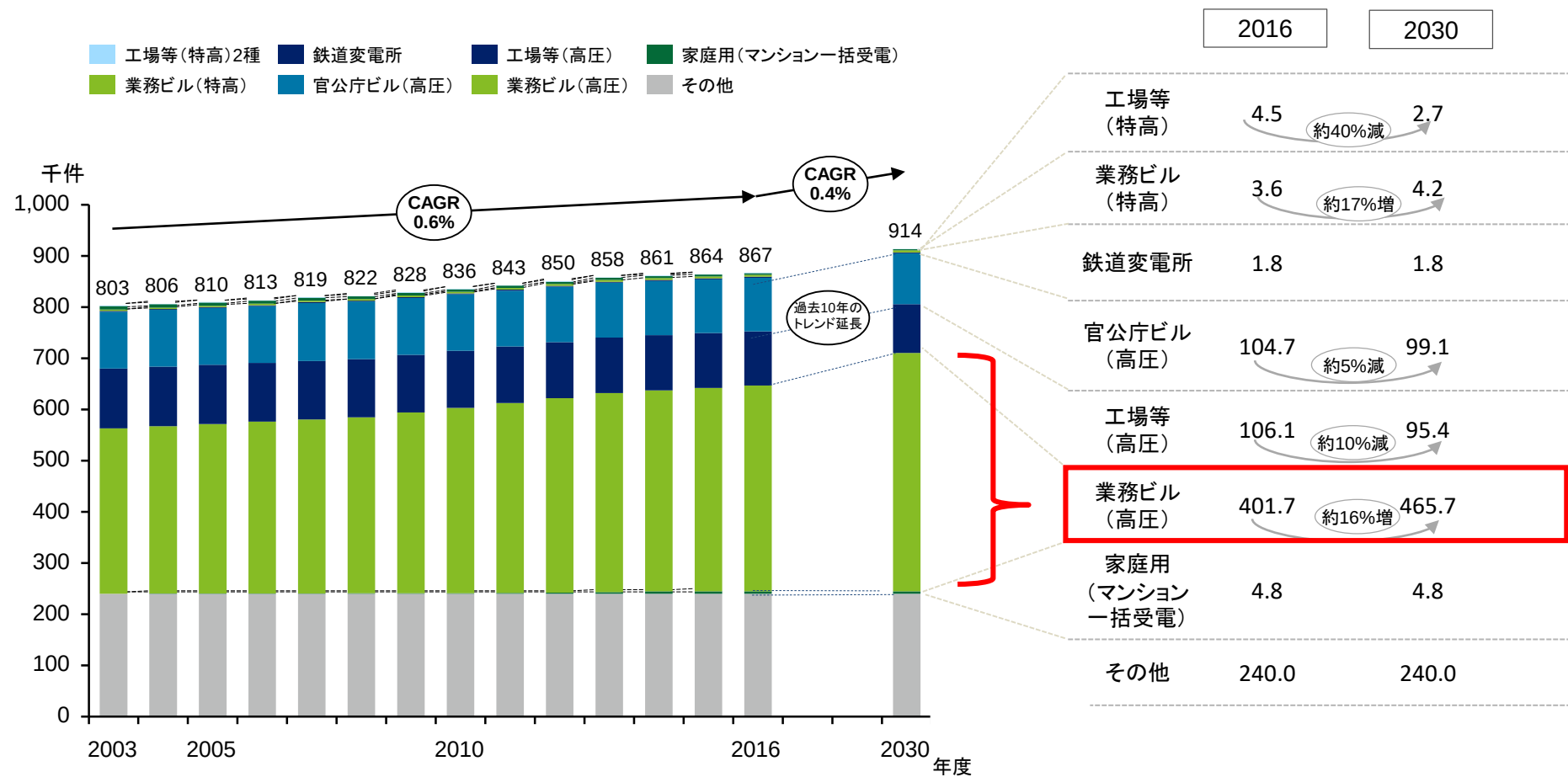
②主任技術者制度の概要と現状

③本WGで御議論いただきたい論点

環境変化①－ 1：自家用電気工作物（需要設備）数の増加

- 自家用電気工作物（需要設備）はこれまで毎年0.6%増加し、今後も増加傾向。
- 老朽化したビルの建て替えや都市開発等に伴い、特に、業務ビル（高圧）の増加が大きい。

＜自家用電気工作物（需要設備数）推計（2003～2030年度）＞



環境変化①－２：自家用電気工作物（再エネ発電設備）の増加

- 固定価格買取制度（FIT制度）の導入により、再エネ設備数は急増。
- FIT制度開始後に新たに運転を開始した設備容量の約94%、FIT認定容量の約81%を太陽光発電が占める。

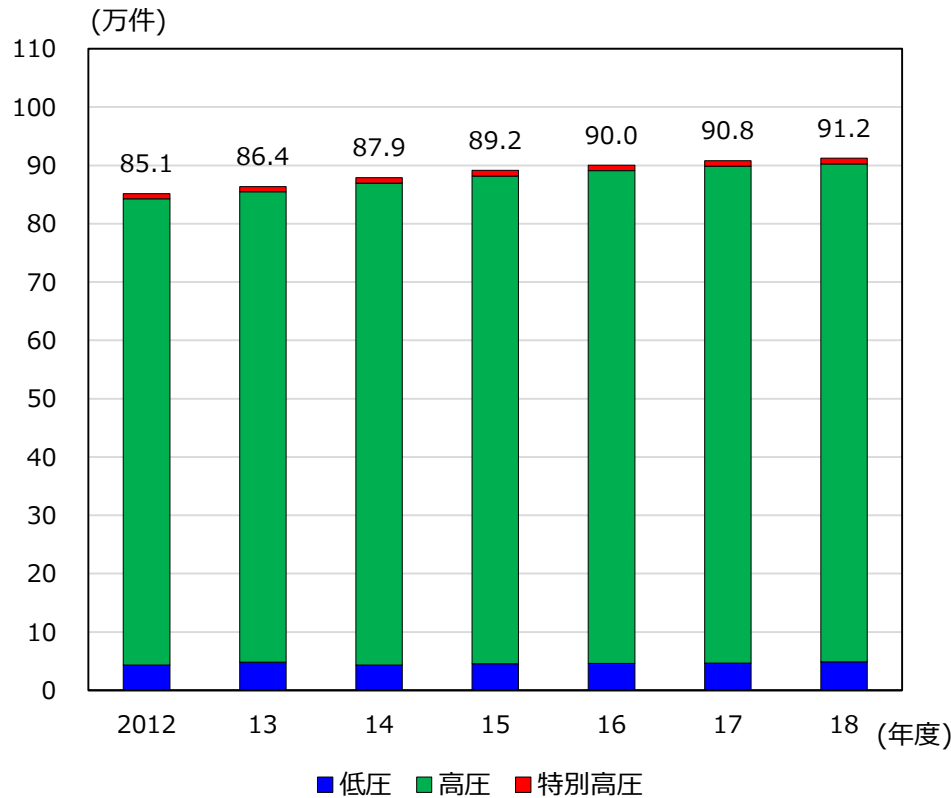
＜再生可能エネルギーの導入状況＞

設備導入量（運転を開始したもの）										認定容量
再生可能エネルギー発電設備の種類	固定価格買取制度導入前	固定価格買取制度導入後								固定価格買取制度導入後
	2012年6月末までの累積導入量	2012年度の導入量 (7月～3月末)	2013年度の導入量	2014年度の導入量	2015年度の導入量	2016年度の導入量	2017年度の導入量	2018年度の導入量 (4月～12月末)	制度開始後合計	2012年7月～2018年12月末
太陽光（住宅）	約470万kW	96.9万kW (211,005件)	130.7万kW (288,118件)	82.1万kW (206,921件)	85.4万kW (178,721件)	79.4万kW (161,273件)	66.1万kW (133,205件)	42.0万kW (83,484件)	582.8万kW (1,262,695件)	615.5万kW (1,326,940件)
太陽光（非住宅）	約90万kW	70.4万kW (17,407件)	573.5万kW (103,062件)	857.2万kW (154,986件)	830.6万kW (116,700件)	543.7万kW (72,656件)	477.2万kW (53,417件)	369.5万kW (41,304件)	3,722.1万kW (559,564件)	6,650.7万kW (736,536件)
風力	約260万kW	6.3万kW (5件)	4.7万kW (14件)	22.1万kW (26件)	14.8万kW (61件)	31.0万kW (157件)	17.5万kW (322件)	14.7万kW (403件)	111.1万kW (988件)	709.2万kW (7,923件)
地熱	約50万kW	0.1万kW (1件)	0万kW (1件)	0.4万kW (9件)	0.5万kW (10件)	0.5万kW (8件)	0.6万kW (22件)	0.2万kW (9件)	2.3万kW (60件)	8.4万kW (87件)
中小水力	約960万kW	0.2万kW (13件)	0.4万kW (27件)	8.3万kW (55件)	7.1万kW (90件)	7.9万kW (100件)	7.5万kW (86件)	3.4万kW (63件)	34.8万kW (434件)	119.7万kW (625件)
バイオマス	約230万kW	1.7万kW (9件)	4.9万kW (38件)	15.8万kW (48件)	29.4万kW (56件)	33.3万kW (67件)	40.9万kW (77件)	26.0万kW (51件)	152.0万kW (346件)	873.0万kW (617件)
合計	約2,060万kW	175.6万kW (228,440件)	714.2万kW (391,260件)	986.0万kW (362,045件)	967.7万kW (295,638件)	695.8万kW (234,261件)	609.9万kW (187,129件)	455.8万kW (125,314件)	4,605.1万kW (1,824,087件)	8,976.5万kW (2,072,728件)

環境変化①－３：自家用電気工作物の設置件数と事故件数

- 自家用電気工作物の事故は、年間500件程度発生。
- 引き続き、これら保安の監督を担う電気主任技術者の役割は重要。

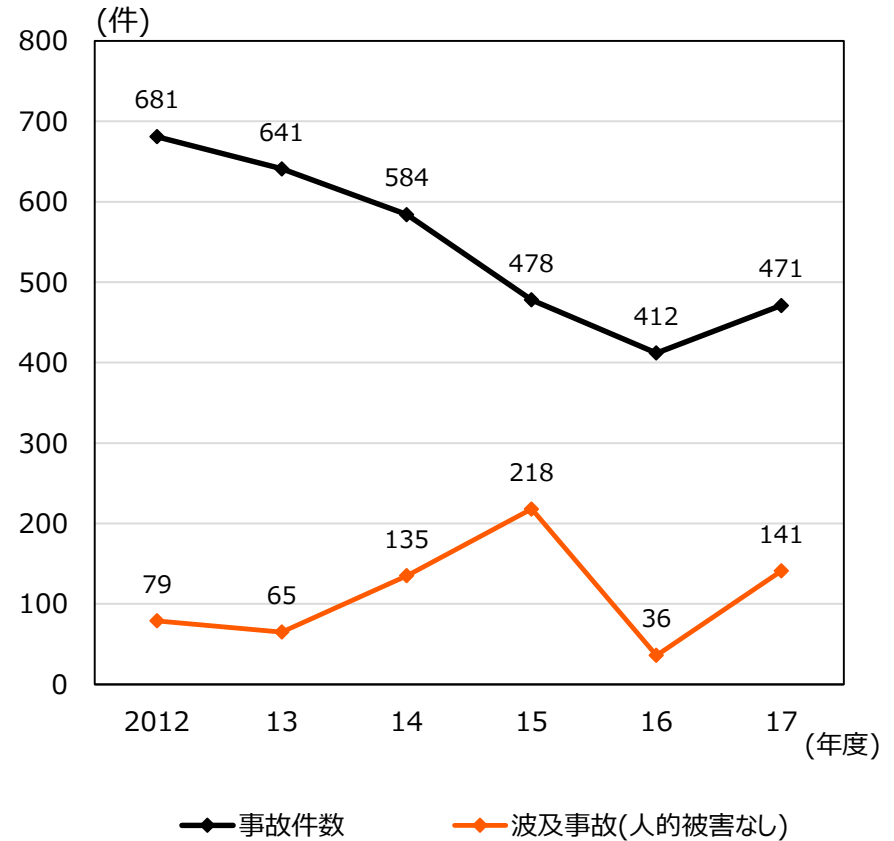
自家用電気工作物(※)の設置件数の推移



※ 発電設備等も含む全体ベース

出所：自家用電気工作物設置件数全国計(平成30年度)

事故件数の推移



出所：電気保安統計年報(平成29年度)

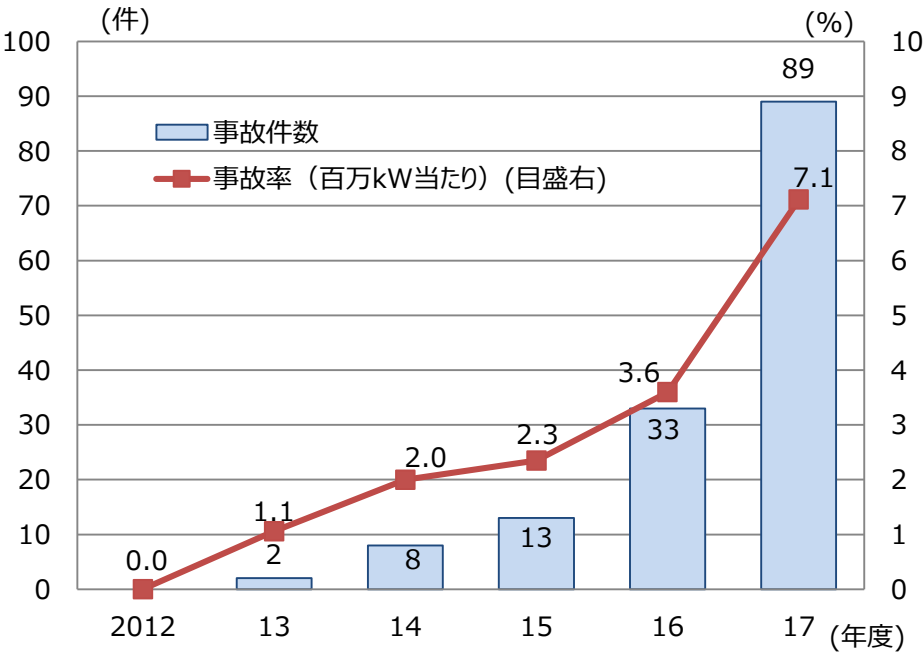
環境変化①－4 再エネ発電設備における事故の増加

- 再エネ発電設備のうち、特に、急増している太陽電池発電設備については、事故件数・事故率ともに増加。
- また、2018年には、自然災害により社会的にも影響が大きな再エネ設備の事故も発生し、再エネ設備の安全性に対する社会的な関心が高まっているところ。

＜太陽電池発電設備の事故件数の推移＞

※小出力発電設備は除く

年度	2012	13	14	15	16	17
事故件数	0	2	8	13	33	89
事故率（百万kW当たり）	0.0	1.1	2.0	2.3	3.6	7.1
設備量（1000kW）	202	1,892	4,005	5,536	9,180	12,514



出所：電気保安統計年報(平成29年度)

＜2018年の災害時の太陽電池発電設備の事故状況＞

※小出力発電設備は除く

		平成30年 7月豪雨	台風21号	北海道地震	台風24号
原因	合計（発電所数）	19	23	3	3
	水没	8	-	-	-
	土砂崩れ	11	-	-	-
	強風	-	20	-	3
損傷部位	高潮	-	3	-	-
	パネル	10	21	2	3
	パワコン	9	5	1	1
	キュービクル	4	1	-	-
	その他	9	7	2	2

＜再エネ発電設備の事故の様子＞



太陽光パネル崩壊事故（2018年7月、姫路市）



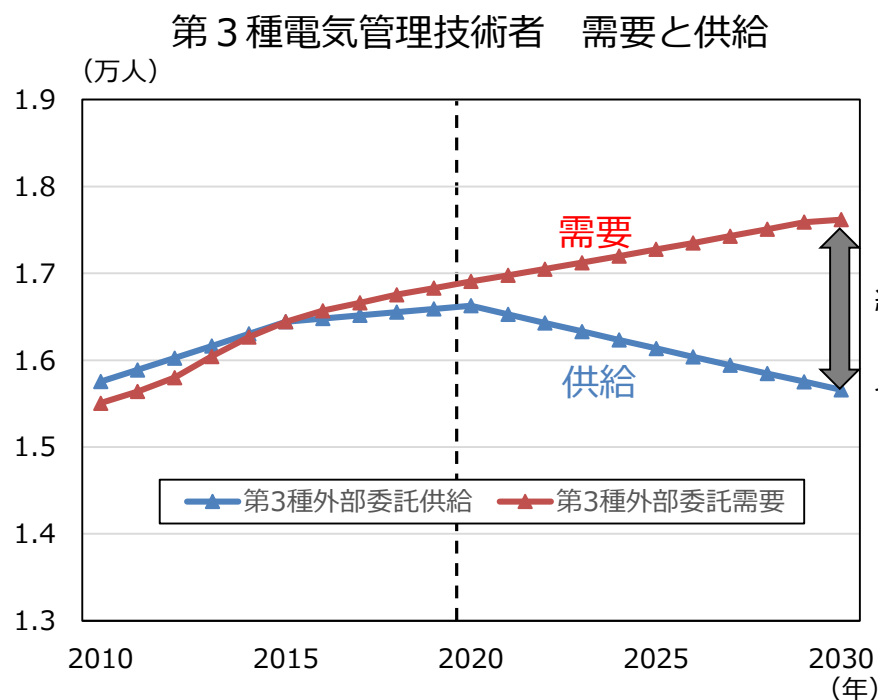
風力発電設備崩壊事故（2018年8月、淡路市）

環境変化②：将来的な保安人材不足の可能性

- 需要設備（高圧）や再エネ設備の増加が見込まれる一方、電気保安制度の要となる電気主任技術者は、将来的には減少傾向。特に、こうした設備の保安管理業務を担う第3種電気主任者の需給ギャップは拡大の見込み。
- 電気主任技術者は高齢化が進展し、免状取得者の約6割が50歳以上（約4割が60歳以上）。

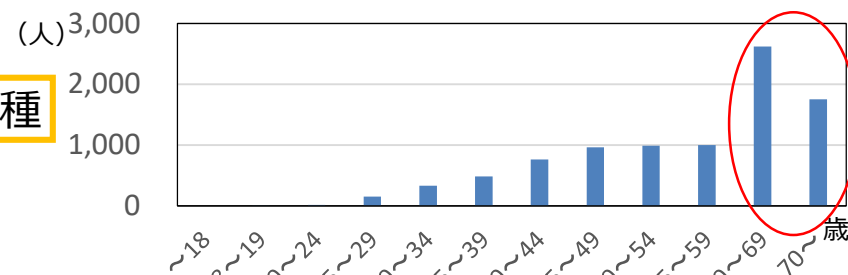
<将来不足が見込まれる第3種の電気管理技術者>

・再エネ設備や需要設備等の増加に伴う新規需要の主任技術者の減少から、今後不足が顕在化する可能性が高い。

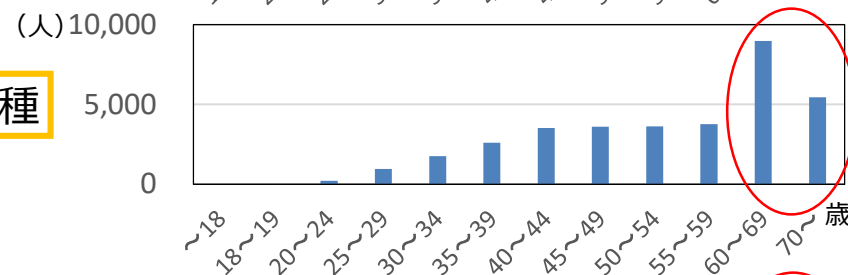


<主任技術者（免状取得者）の年齢構成>

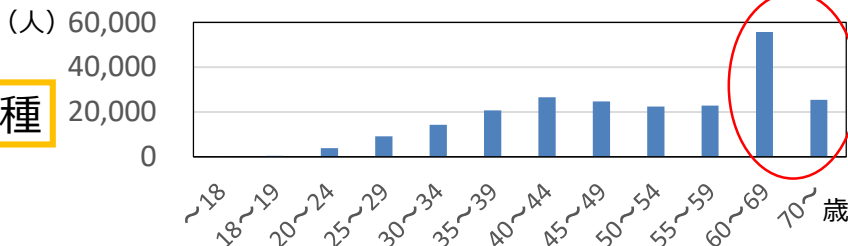
第1種



第2種



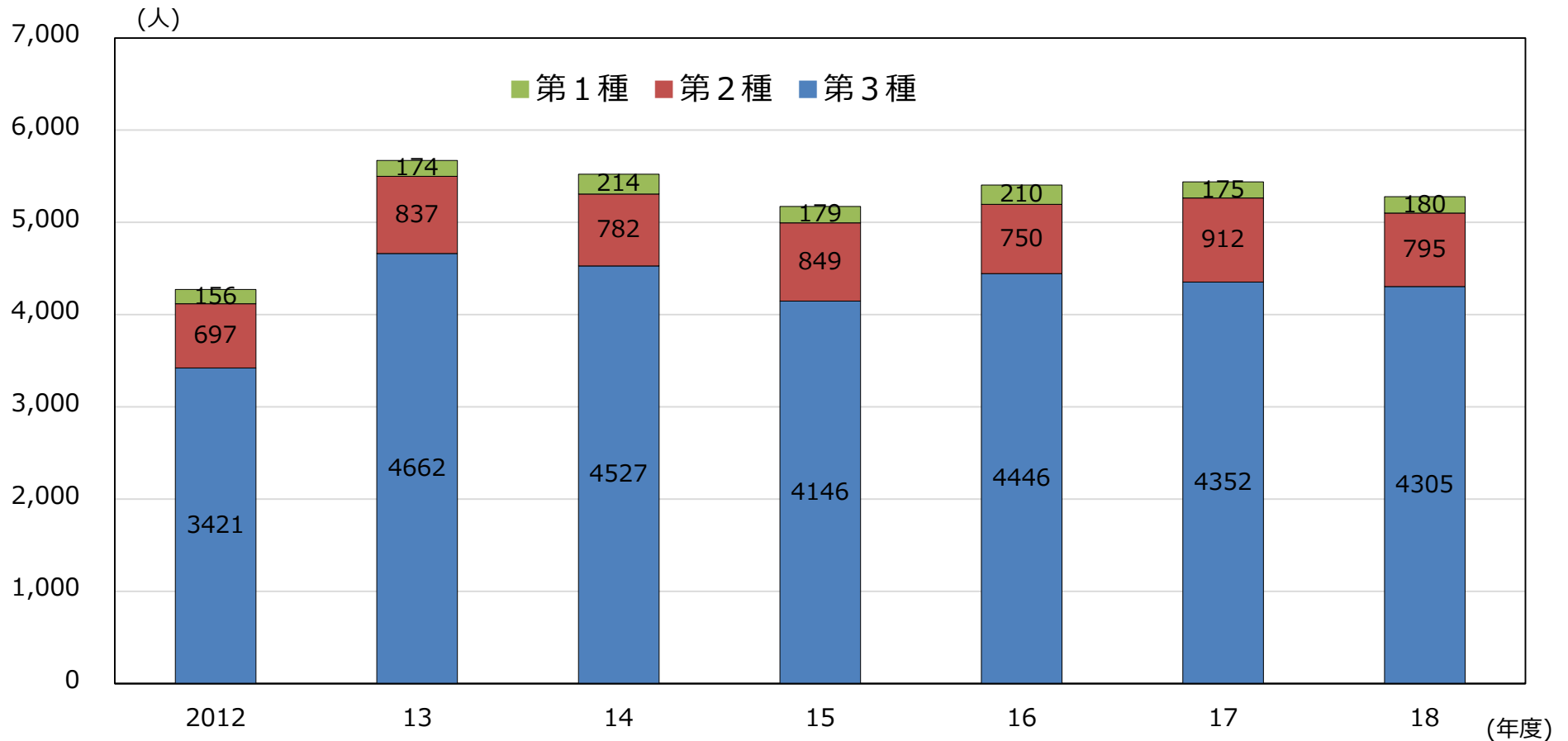
第3種



(参考) 電気主任技術者の免状取得者の推移

- 電気主任技術者の免状取得者は、毎年5千人程度で推移。
- 免状の種類ごとの取得者数も一定程度で推移。

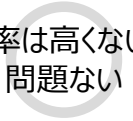
主任技術者免状取得者推移（試験＋認定）



(参考) 電気主任技術者の人材確保に係る課題の整理

産業構造審議会 保安・消費生活用製品安全分科会
第16回電力安全小委員会 資料5より

- 就業先として電気主任技術者や電気保安業務を認知したきっかけが、保安業務に関係する親族等の身近な人による紹介に大きく依存しており、ターゲット層に対する電気保安業界の認知度は低い。
- 電気主任技術者を目指す認定校*が減少しており入職率も低い。今後、認定校の新卒採用に依存することは難しい。また、転職者層等に対する資格取得等の学習機会が少ない。
- 保安法人への有資格者の応募は少ないが、実務経験が不足している有資格者が採用されにくい実態がある。また、有資格者が実務経験を蓄積したくても、実務経験を積む機会が少ない。

		認知	資格取得	入職	定着
課題の有無		認知度不足 	若年層や認定校の減少 転職者層等への限られた教育機会	低い入職率 実務経験未充足者等を採用・育成するケースが少ない	離職率は高くないため問題ない 
概要		認知度不足 ✓ 認知のきっかけの大半が、親族等に電気主任技術者がいたことによる	若年層・認定校の減少 ✓ 若年層及び認定校の減少に歯止めを掛けることは困難	低い入職率 ✓ 主な入職ターゲット層である認定校等からの入職率が低い	
			転職者層等への限られた教育機会 ✓ 認定校は社会人未経験者を対象にしており、電気保安業務に関心を有する社会人（特に地方への転職者層）が新たに学習しようとしても、その受け皿が限られている	実務経験未充足者等の採用・育成が不十分 ✓ 保安業界では、実務経験未充足者等を採用・育成する法人が少ない	有資格者へのリーチ不足 ✓ 有資格者は多いものの、人材募集に当たり、効果的にリーチできていない

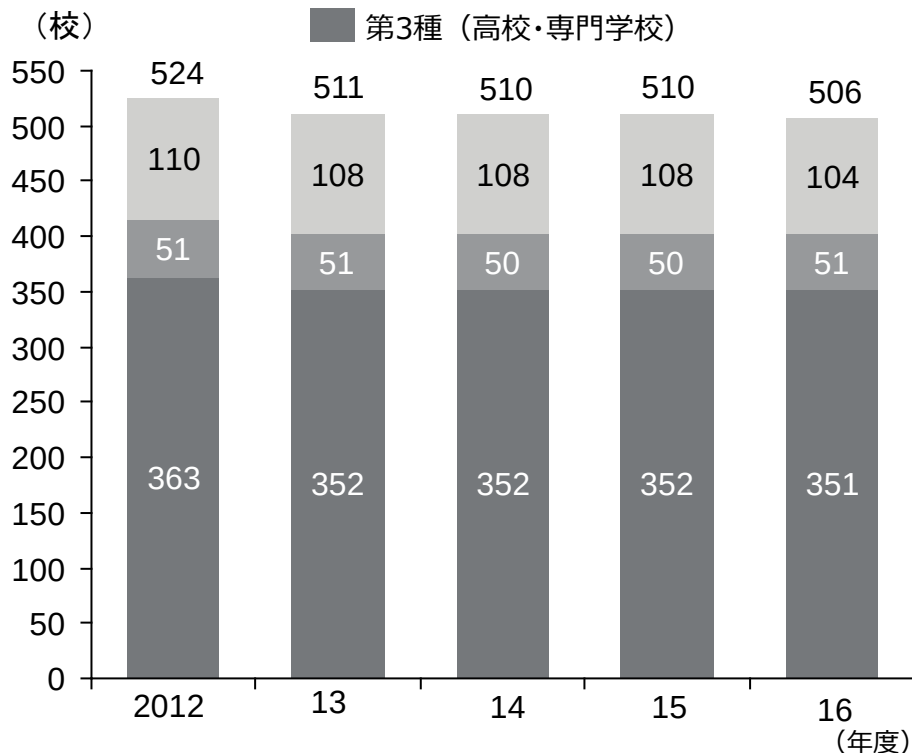
*経済産業大臣が認定する工業高校電気科等の教育機関（認定校）において、指定された科目を修め卒業した者は、必要な実務経験を積みれば電気主任技術者の免状を取得できる。

(参考) 電気保安を支える人材の供給源の減少

- 従来より電気主任技術者の主たる供給源となっていた認定校数・工業高校電気科の生徒数は減少傾向
- 認定校の生徒は、電気保安業界以外の企業等へ就職する者も多い（⇒電気保安業界へ就職する者は少ない）。

＜認定校数の推移＞

第1種（大学・大学校）
第2種（高等専門学校・専門学校・短期大学）
第3種（高校・専門学校）



＜認定校生の就職先の傾向＞

認定校生の就職先の傾向

就職
希望先

- ✓ 大企業志向が強い
- ✓ 具体的な就職先としては、大手製造業やインフラ業界を希望する学生が太宗を占める

資格取得
と就職先
の関係

- ✓ 既に資格を取得している学生や認定制度を活用するための単位を修得している学生については、保安業界だけでなく、電力会社や鉄道会社などからも需要が高い
- ✓ 保安業界は、雇用条件などで他業界の大手企業に競り負けているという実態もあり、資格の取得が保安業界への入職に直結しているわけではない

A工業大学(第1種認定校)の事例

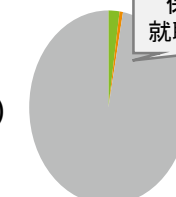
電気電子工学科の就職者数:136名(2016年)

うち保安業界就職者:4名(3%)

電気保安協会3名

民間電気保安法人1名

保安業界
就職者は3%



電気保安協会
民間電気保安法人

環境変化③：スマート保安の拡大

- 遠隔監視、AI、ドローン等の最新技術を活用したO&Mサービスの拡大により、電気設備に対する高度かつ効率的な保安（スマート保安）が普及しつつある。
- こうした新たな技術は、電気保安人材の不足やノウハウ継承等の課題の解決策に期待が寄せられている。

○ウェアラブルカメラと携帯端末を活用した保守点検（一部試行中）

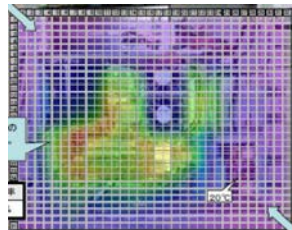
- ・ ウェアラブルカメラ等を活用し、現場での不具合事象の録画や、点検手順等の相談・指示などの支援システムを構築し、技術者の負担軽減と均一的な保安管理品質の提供を図る。
- ・ 点検や検査結果、設備の型式等の情報をデータベース化し、AIを活用した予兆管理を実施。



例）制御盤にカメラを向けると、携帯端末に操作手順や注意事項が表示

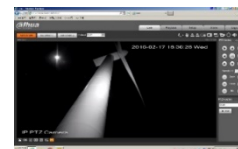
○サーモパイルセンサによる熱管理（開発中）

- ・ 近年の電気設備のトラブルは、発熱現象を伴うものが多い。
- ・ サーモパイルセンサは、撮影画面を32×32に区分し、各画素内の平均温度を表示。一般的なサーモセンサは点の管理のため、人の視覚による監視が必要であるが、面の管理による比較の自動化が可能。



○遠隔監視(風力発電設備の例)

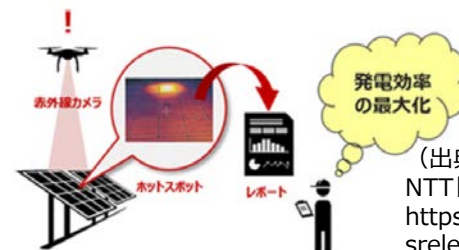
- ・ 風力発電設備は、監視制御システム（SCADA : Supervisory Control and Data Acquisition）が導入されるとともに、夜間も含めて常時監視を行うための赤外線機能付きの監視カメラが設置されているものも多い。
- ・ 風車の増速機や回転機器の異常を早期に発見する状態監視システム（CMS : Condition Monitoring System）の適用も進んでいる。
- ・ 今後導入が予定される洋上風力など、保守員のアクセスが困難な地域では、遠隔監視技術の活用が特に期待される。



←赤外線機能付カメラによる監視例（電源開発）

○ドローンを活用した太陽光パネルの保守点検

- ・ 赤外線カメラを搭載したドローンでパネル表面を撮影、得られたデータを分析することで異常箇所を検出し、レポートを作成するところまでを自動で行うことが可能。



（出典）

NTTドコモ 報道発表資料（2019年3月8日）
https://www.nttdocomo.co.jp/info/newrelease/2019/03/08_01.html

①電気保安を取り巻く環境の変化

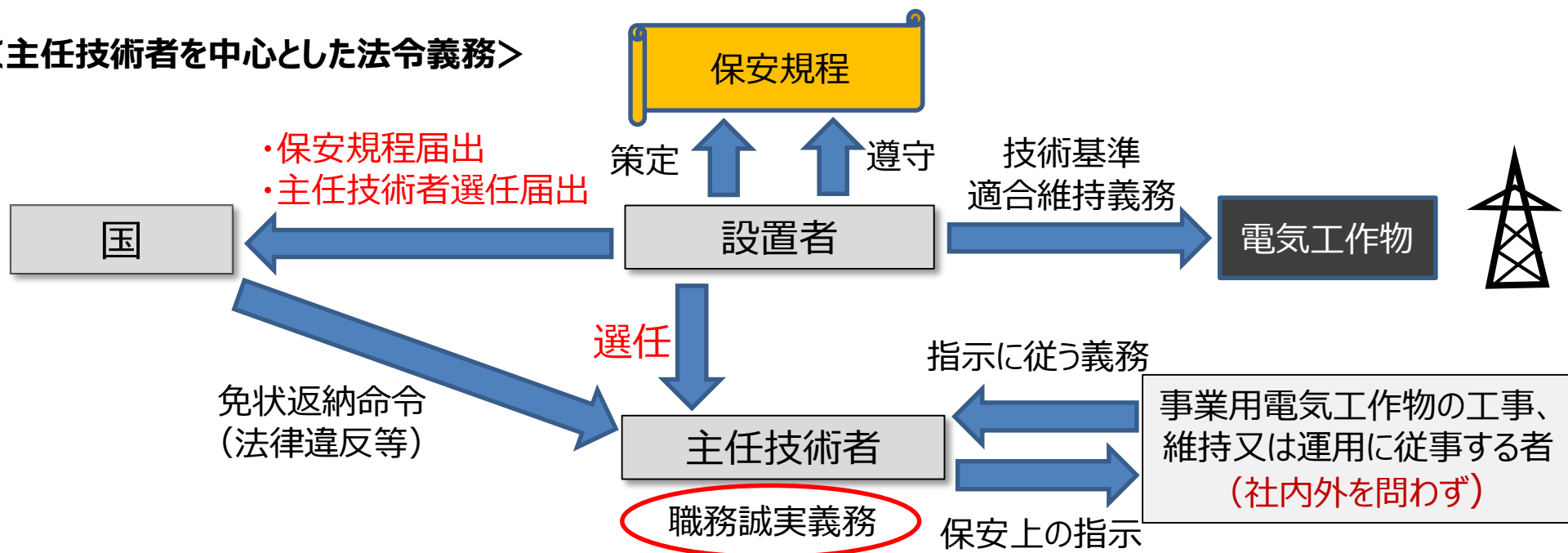
②主任技術者制度の概要と現状

③本WGで御議論いただきたい論点

制度概要①：主任技術者制度の全体像

- 事業用電気工作物の設置者は、電気工作物の工事、維持及び運用に関する保安の監督をさせるため、主任技術者の選任・届出が義務づけられている。（電事法第43条）
- 国が定める技術基準への適合を、①専門性を持った電気主任技術者の配置、②設置者が定める保安規程、を通じた自主保安によって担保する仕組み。

<主任技術者を中心とした法令義務>



○事業用電気工作物に該当する設備

- ・ 事業用電気工作物とは、「一般用電気工作物以外の電気工作物」を指す
- ・ 一般用電気工作物は、主に以下の設備が該当
 - ～600kV以下で受電した電気を使用する電気工作物（一般家庭、商店、コンビニ、小規模事務所等の分電盤、屋内配線等）
 - ～小出力発電設備（50kW未満の太陽電池、20kW未満の風力、20kW未満の水力、10kW未満の内燃力、10kW未満の燃料電池等）

(参考) 電気主任技術者の種類

- 電気主任技術者の資格は3種類あり、監督可能な保安の範囲が異なる。
- 電気主任技術者の免状は、①経済産業大臣が実施する試験に合格した者、②経済産業大臣が認定した学校を卒業し、一定の実務経験を有する者、に対し交付。

＜主任技術者の資格の種類とその違い＞

		対象設備	担当可能な設備	設備の具体例	免状取得方法
電気主任技術者	第1種	事業用電気工作物 ・発電設備 ・送配電設備 ・受電設備	全ての事業用電気工作物	大手電力会社が保有する、 ・送電線 ・変電所 ・大型の発電所等	①試験※に合格 ②認定校を卒業＋実務経験5年 ③電検2級＋実務経験5年
	第2種		電圧17万V未満かつ5万V以上	・中規模の再エネ発電設備 ・大規模な工場等	①試験に合格 ②認定校卒業＋実務経験3～5年 ③電検3級＋実務経験5年
	第3種		電圧5万V未満かつ出力5000kW未満	・小規模な再エネ発電設備 ・ビルや工場、コンビニ等	①試験に合格 ②認定校卒業＋実務経験1～3年

※電気主任技術者試験

制度概要②：電気主任技術者制度と外部委託承認制度

- 電気主任技術者制度には、大きく自社選任又は外部選任の2つの形態が存在。原則として、1つ又は複数の事業場につき、1人の主任技術者が常駐し、保安の監督を行う。
- 例外的に、一定の要件を満たした者と保安管理委託契約を締結し、かつ保安上支障がないものと経済産業大臣から承認を受けた場合には、外部委託が可能（外部委託承認）。設備に常駐せず、1人で複数の設備の管理が可能。

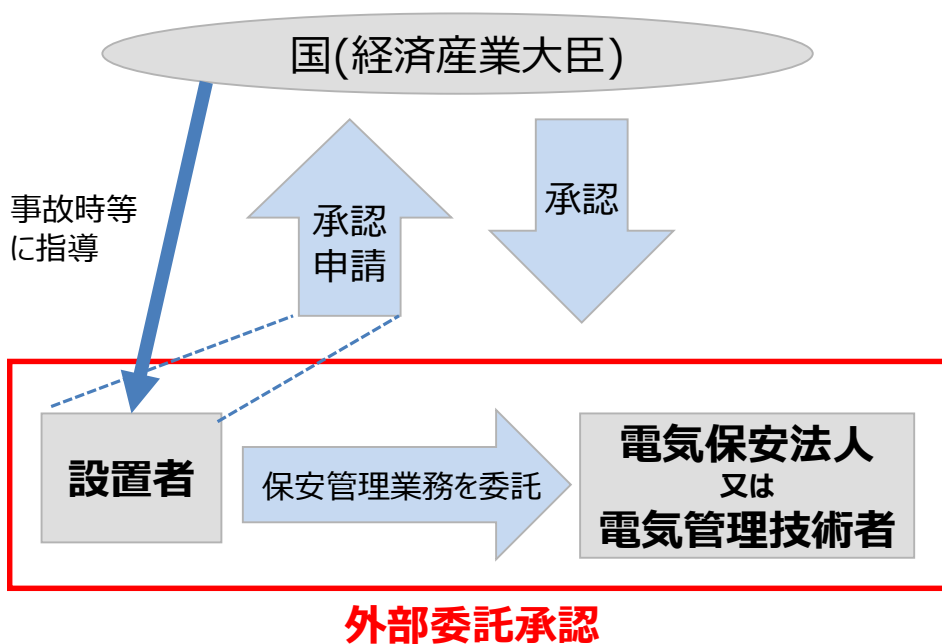
＜自社選任と外部委託の違い＞

選任形態	自社選任	選任許可	外部選任	外部委託	
選任対象	設置者又は自社の役員もしくは従業員のうち、主任技術者の免状交付を受けている者	設置者又は自社の役員もしくは従業員のうち、主任技術者の免状交付を受けていない者だが法定要件を満たす者	外部委託会社又は派遣法に基づく派遣（主任技術者の免状交付を受けている者）	個人 （電気管理技術者）	法人 （電気保安法人）
管理できる設備の規模	出力等制限無	最大電力 500kW未満	出力等制限無 （自家用電気工作物のみ）	自家用の高圧以下の設備 発電設備は2,000kW未満	
常駐/非常駐	常駐			非常駐	
設備数	原則として1つ			換算値が33点未満である限り 複数設備の管理可	
業務	電気工作物の保安の監督（実際の点検作業者は、別に存在する）			保安管理業務（点検作業を自ら実施）	
備考	自社選任、外部選任は兼任も可能			電気主任技術者免状 ＋ 一定の実務経験(3種の場合5年)	

制度概要③：外部委託承認制度の概要

- 「外部委託承認制度」は、一定規模未満の自家用電気工作物の設置者が、電気保安法人又は電気管理技術者と保安管理に係る委託契約を結び、かつ、保安上支障がないと経済産業大臣の承認を得た場合、主任技術者の選任を免除される制度。

＜外部委託承認制度のスキーム＞



＜直接指導ができないために、問題が発生した例＞

- 漏電警報に受託者が対応しなかったことで、後日感電死亡事故が発生したが、直接指導ができなかった。
- 受託者が年次点検を怠った結果、波及事故が発生したが、直接指導ができなかった。
- 電気保安法人で、雇っていない者の免状の名義借りをし、本来受託できる設備数の上限を超えて受託していた。

(参考)電気事業法関係条文(主任技術者制度、外部委託承認制度)

(電気事業法)

第四十三条 事業用電気工作物を設置する者は、事業用電気工作物の工事、維持及び運用に関する保安の監督をさせるため、主務省令で定めるところにより、主任技術者免状の交付を受けている者のうちから、主任技術者を選任しなければならない。

2～3(省略)

4 主任技術者は、事業用電気工作物の工事、維持及び運用に関する保安の監督の職務を誠実に行わなければならない。

5 事業用電気工作物の工事、維持又は運用に従事する者は、主任技術者がその保安のためにする指示に従わなければならない。

(電気事業法施行規則)

第五十二条

(第1項省略)

2 次の各号のいずれかに掲げる自家用電気工作物に係る当該各号に定める事業場のうち、当該自家用電気工作物の工事、維持及び運用に関する保安の監督に係る業務（以下「保安管理業務」という。）を委託する契約（以下「委託契約」という。）が次条に規定する要件に該当する者と締結されているものであって、保安上支障がないものとして経済産業大臣（事業場が一の産業保安監督部の管轄区域内のみにある場合は、その所在地を管轄する産業保安監督部長。次項並びに第五十三条第一項、第二項及び第五項において同じ。）の承認を受けたもの並びに発電所、変電所及び送電線路以外の自家用電気工作物であって鉱山保安法 が適用されるもののみに係る前項の表第三号又は第六号の事業場については、同項の規定にかかわらず、電気主任技術者を選任しないことができる。

一 出力二千キロワット未満の発電所（水力発電所、火力発電所、太陽電池発電所及び風力発電所に限る。）であって電圧七千ボルト以下で連系等をするもの 前項の表第一号、第二号又は第六号の事業場

二 出力千キロワット未満の発電所（前号に掲げるものを除く。）であって電圧七千ボルト以下で連系等をするもの 前項の表第三号又は第六号の事業場

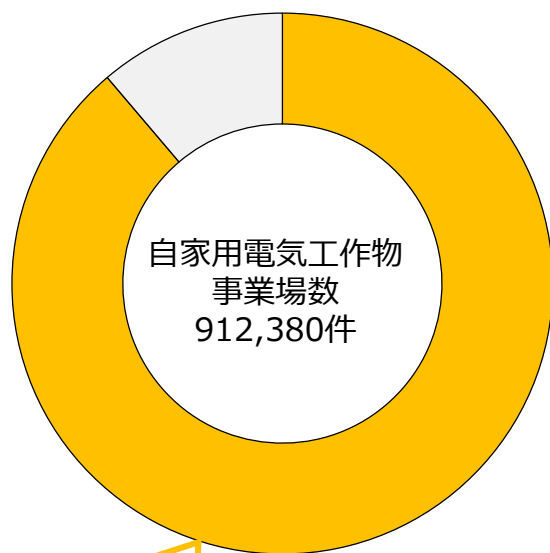
三 電圧七千ボルト以下で受電する需要設備 前項の表第三号又は第六号の事業場

四 電圧六百ボルト以下の配電線路 当該配電線路を管理する事業場

(参考) 外部委託承認制度の利用状況

- 現在、自家用電気工作物のうち、約 9 割で外部委託承認制度が利用されている。
- 自家用電気工作物の増加に伴い、経済産業大臣による外部委託承認件数が毎年約 1 万件ずつ増加。

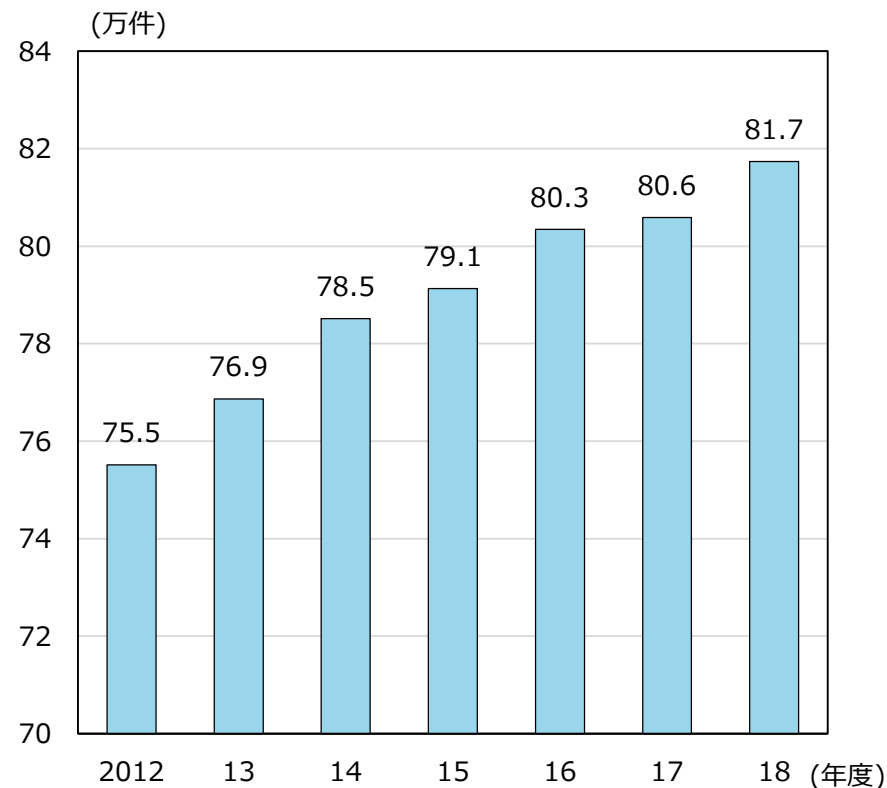
＜自家用電気工作物における外部委託承認制度利用率＞



うち817,352件で外部委託承認制度が
利用されている。

出所:平成30年度 自家用電気工作物設置件数全国計

＜外部委託承認件数（ストック値）の推移＞



※全国の産業保安監督部における承認申請件数を合計したもの

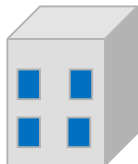
(参考) 外部委託承認制度における管理可能な電気工作物の考え方

- 電気保安法人・電気管理技術者は、複数の電気工作物の保安管理業務を担当可能。
- 管理が可能な電気工作物の数は、告示で定められる換算値が33点未満の範囲。

<上限を33点とする考え方>



1人当たりの月間標準業務従事時間
8時間/日×21日/月=168時間/月



設備容量350kVA～550kVA※の需要設備の
点検に必要な従事時間=約5時間/月
→ 1点/月 と定める

※) 設備容量の全国平均値 300kVA～500kVA



$$168 \div 5 = 33.6$$

(告示) 1人当たりの持ち点(換算値)を
33点/月と定める

換算値の算出方法

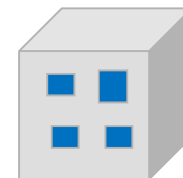
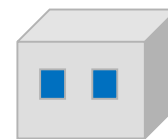
電気工作物の種類及び発電量・出力に応じて
個別に設定されている換算係数



点検頻度を考慮した圧縮係数

(換算値の算定例)

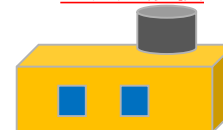
500kVA需要設備 = 1.0 毎月点検 100kVA需要設備 = 0.6 半年点検 800kVA需要設備 = 1.4 隔月点検



700kVA需要設備 = 1.2 毎月点検



1000kVA発電所 = 1.0 3か月点検

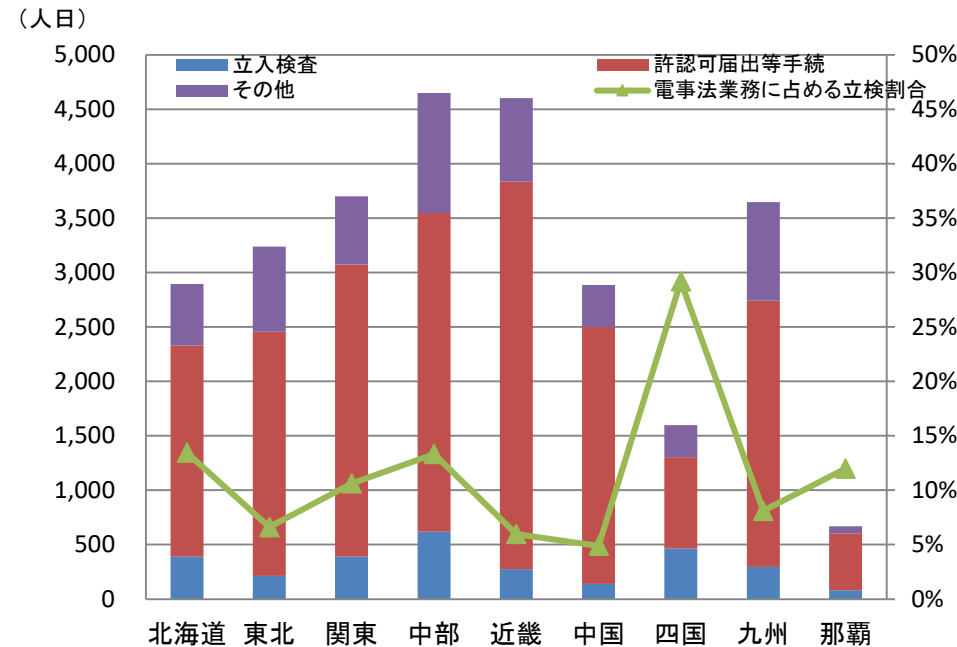


$$\text{換算値} = 1.0 + 1.2 + 0.6 \times 0.25 + 1.4 \times 0.6 + 1.0 \times 0.45 = 3.64$$

(参考)保安行政における膨大な手続きコストと事後規制の機会減少

- 電気保安の規制執行業務の大層を担う経産省の各地方産業保安監督部では、全国約90万件もの設備にかかる届出や申請の事務処理に、多くの時間を取られている。特に年間約8万件ある外部委託承認の審査業務は、1件当たりの処理に要する時間が長く、多大なリソースを割いている状況。
- そのため、事業者の規律強化を目的とする立入検査等に時間を割くことが難しい状況にある。

＜地方監督部における業務量と各業務の割合＞



＜主な許認可手続きの件数とそれに要する時間＞

主な手続名	件数	現状手続に係る処理時間 (人・時間/年)
電気工作物に係る保安規程の届出	117,933	88,450
保安管理業務の外部委託の承認申請	80,635	74,789
主任技術者の選解任届出	9,841	9,251
	208,409	172,940

立入検査※
約25000回分
に相当

※ 1回当たり6時間と仮定

全業務量に占める許認可手続きの業務量割合は平均で約7割程度である一方、立入検査の業務量割合は約1割程度に留まっている

①電気保安を取り巻く環境の変化

②主任技術者制度の概要と現状

③本WGで御議論いただきたい論点

本WGで御議論いただきたい論点

- 需要設備や再エネ設備の増加等に伴い、保安管理の対象となる電気工作物は増加する一方で、電気保安の要となる電気主任技術者は減少・高齢化が進展。
- かかる課題に対処し、電気保安の水準を維持しつつ、持続的な電気保安体制の構築に向けた対応策等について御議論いただきたい。

論点1：電気主任技術者の人材の確保、育成

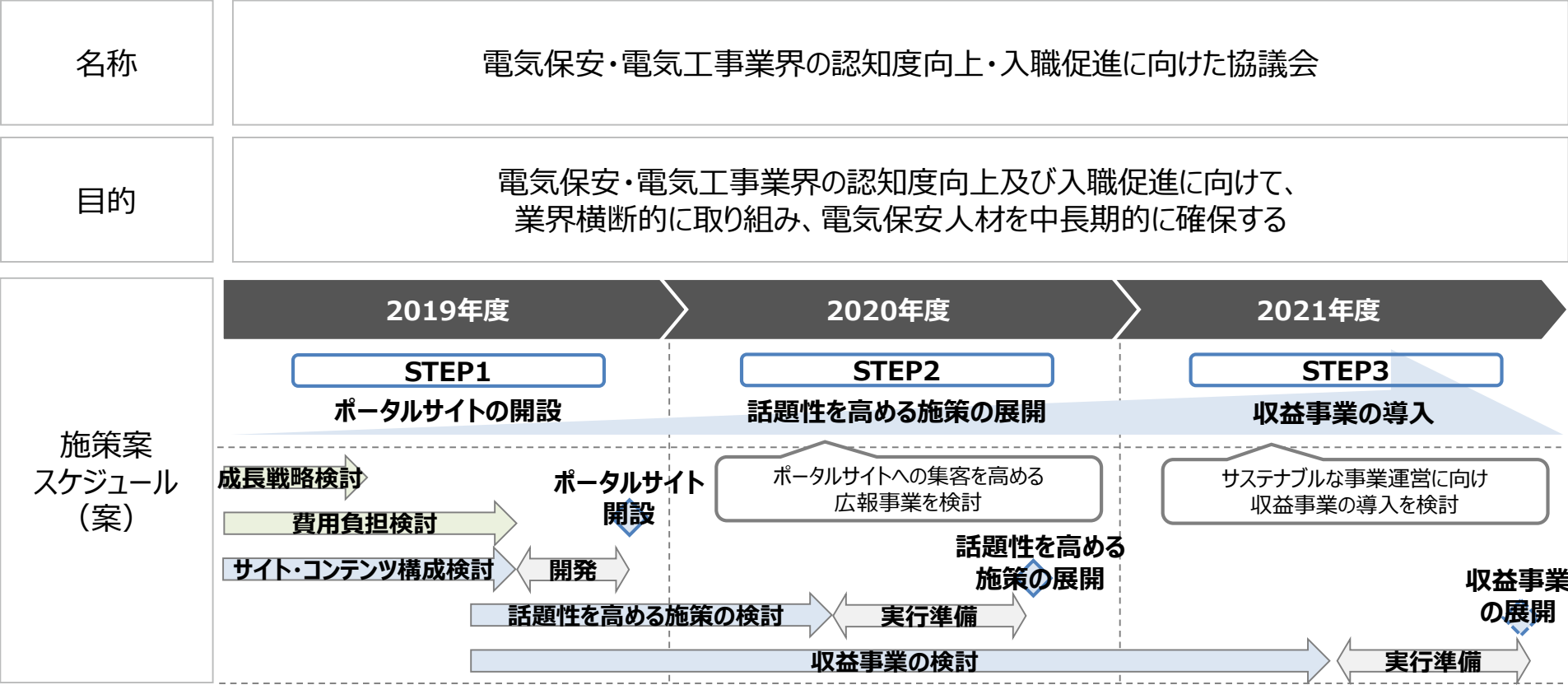
- ① 需要設備や再エネ設備の増加等に伴う社会的な不安（需要設備からの波及事故や自然災害等に伴う損壊事故等）もあるところ、電気工作物に対する国民の安心・安全を確保していくためには、電気保安の規律を確保していくことが必要ではないか。
- ② 電気保安の要となる電気主任技術者は、近年、技術者数の減少や高齢化が進展しているところ、既存の電気主任技術者の能力の維持・向上を図っていくため、どのような対応策が考えられるか。
- ③ 新たに電気保安業界で従事される人材を確保していくため、電気保安業界の認知度の向上や入職促進に向け、どのような対応策が考えられるか。その際、民間と国との役割分担をどのように考えるか。

論点 2 : 持続的な電気保安体制の確立

- ①需要設備や小規模な再エネ設備が増加し、自家用電気工作物の保安管理業務の外部委託が進む中、今後とも電気保安の水準を維持していくためには、どのような対応策が考えられるか。
- ②持続的な電気保安体制の構築に向け、現行の外部委託承認制度における課題等はあるか。
- ③AI、IoT、ドローン等を活用した「スマート保安」の活用で保安水準を高めていくべきではないか。また、事業者のみならず、行政手続きにおいてもスマート化(電子化)を推進していくべきではないか。

(参考) 認知度向上入職促進に向けた検討

- 2018年度の調査では、電気保安・電気工事業界の認知度向上・入職促進の観点から、具体的な施策案について検討
- これらの施策案の実行に向けて、来年度より業界主体の協議会を立上げ
- 協議会の取組の一環として、業界横断的なポータルサイトをスモールスタートさせ、段階的に事業拡大を図り、業界の認知度向上・入職促進を目指す



- 電気主任技術者資格の取得にあたり、認定校制度は重要なパスとなっている
- 一方、社会人向けの学習機会が限られていることから、オンライン学習制度の構築を検討
- 社会人・認定制度単位不足者を主なターゲットとし、柔軟な学習環境を提供することで、電気主任技術者を目指す層の拡大を図る

オンライン学習制度のターゲット層

社会人	認定制度単位不足者
✓ 認定校は高校、大学などの新卒者向けの教育機関とであり、社会人向けの学習機会は限られている ✓ 社会に出てから電気主任技術者の仕事を認知し、資格取得を目指したいと考える層は一定数存在するが、その受け皿としてオンライン学習制度を活用を検討する	✓ 認定校卒業後に、科目履修生制度を活用して、認定制度に必要な単位の不足分を補うことが可能であるが、社会人になってからでは、通学や授業料等のハードルにより制度の活用が困難 ✓ 単位不足者が必要単位を補完するための仕組みとしてオンライン学習制度を活用を検討する
✓ 上記を主なターゲットとして、オンライン学習制度を構築する上での制度的・技術的課題について検討 ✓ 調査結果に基づき、今後、具体的な制度設計及びオンライン学習による学習効果の検証等を進める	

**オンライン学習制度の構築により、電気主任技術者を目指す層の拡大を図り、
将来的な人材不足の解消を目指す**