

再エネ発電施設保安員あいちモデル

グループ名：エネルギーラボあいち

メンバー：喜多貴浩、藤ヶ谷厚之、二村学、山下花都子

チューター：加藤丈佳、栗本宗明、武田美恵

1. 現状の把握（課題認識）

今年、米国での大規模山火事、日本での人命が脅かされる猛暑など地球の平均気温上昇が原因とされる事象が多発し、ますます地球温暖化問題解決が重要課題となっている。

その中で日本は2050年温室効果ガス80%削減を見据えた第5次エネルギー基本計画を策定し、その計画に再エネ促進の重要性が記述されている。

日本は一次エネルギー消費の46%を電気で占めていることから、図1に示すとおり2050年では電力消費の8割を再エネで構成する必要がある、再エネ大量導入が不可欠となる。

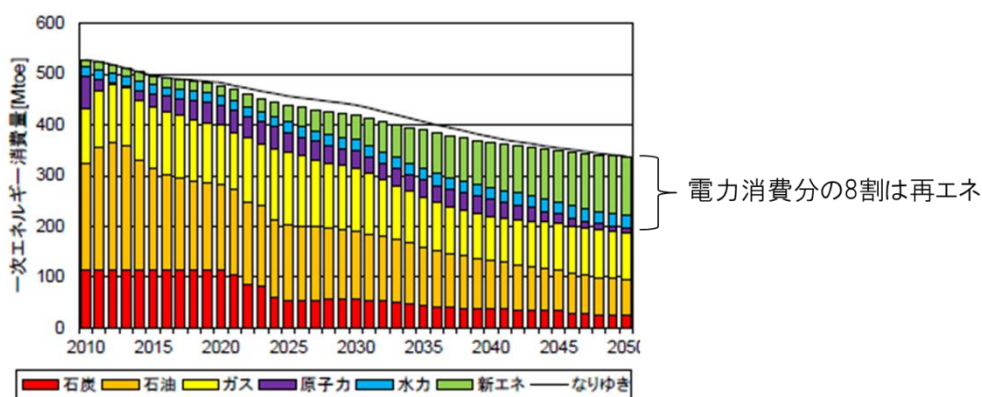


図1 国内の一次エネルギー消費予測量

再エネ発電施設の規模は、余剰電力買取制度(FIT)の2019年終了や電力供給安定化・災害対策を目的とした分散化電源促進等から大型から小型へ急速にシフトし、2050年の太陽光発電施設数は現在の30千台から150千台、風力発電施設数は2千台から50千台と大きな伸びが見込まれる。

施設増加に合わせて設備保安員（電気主任技術者）の確保が必要となるが、図2に示すとおり、外部委託向け第3種電気主任技術者は、2045年のなりゆきで全国3千人の不足が予測されており、温室効果ガス80%削減達成に向けては数万人規模が不足すると想定している。



図2 外部委託向け第3種電気主任技術者の不足

不足の背景には、外部委託事業の法制度上の課題「第3種電気主任技術者資格取得後に5年間の実務経験が必要」がある。中小規模の外部委託事業者は、実務経験者を自社で育成するための資金余力が無く、即戦力となる中途採用に傾倒するため、第3種電気主任技術者の若手育成が進まず、不足は拡大している。現時点では歯止めとなるしくみや手段がないため、今後も拡大の一途を辿ることが懸念されている。

2. 2040年に向けての提言の概要

2050年温室効果ガス80%削減と再エネ安定供給を達成するための人材供給方法として、愛知県創設・実証の新モデル「再エネ発電施設保安員認定制度」の全国拡充を提言する。本制度は、再エネ発電施設に特化することで法制度（実務経験年数・技能要件）の緩和と進歩し続ける設備IT技術の習得（一人あたりの保安設備数の増加）により、再エネ発電設備増加に対し人材供給面で貢献するものである。

3. 愛知が最適な理由

愛知県は自動車・航空宇宙・ロボット産業と世界有数の産業集積地であり、技術を持つ開発企業が多い。また、高等学校電気科の校数、技能検定合格者数、技能五輪全国大会ともに全国1位であり、技術を持つ人材も豊富である。地形も豊富で田原のウィンドファームや新舞子のソーラーパーク等多種多様な再エネ発電施設が稼働している。

以上のことから愛知には再エネ発電施設保安員育成に最適な人材育成基盤・産業技術基盤・地形が揃っている。

4. 提案実現のための具体的な取組（アクションプラン）

再エネ発電施設保安員認定制度の創設に向けて（1）実施体制（2）対象者（3）資格制度（4）教育内容（5）運営資金源を考えた。

（1）実施体制

運営主体は、図3に示すとおり、発電施設保安体制構築支援を行う「中部電気保安協会」と技能者育成機能を持つ「あいち産業科学技術総合センター」から成

る保安協会が行う。

保安協会は、受講生を募って設備保安委託に必要な実務訓練を行う。また、実務訓練を修了した再エネ発電施設保安員を外部委託事業者（再エネ施設管理委託事業者）へ就職斡旋する機能も担う。

外部委託事業者は、再エネ事業者に保守・管理サービスを提供する。

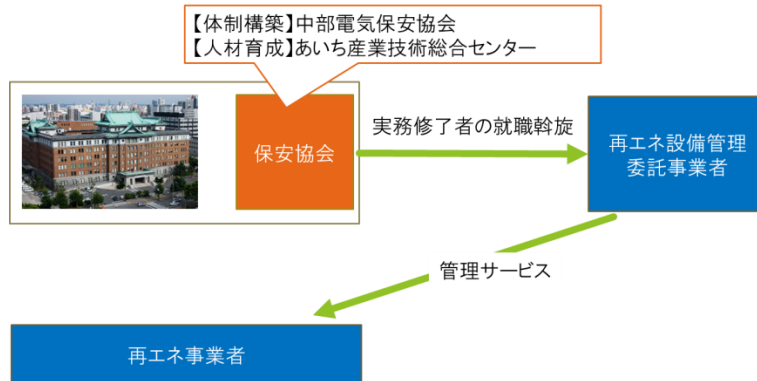


図3 実施体制

(2) 対象者

地域に再エネを安定供給するためには、外部委託事業者の経営基盤の安定が必要でありバランスの取れた年齢構成が重要となる。そのため対象者は、電気系高校・高専・大学の新卒者および第3種電気主任技術者が不在もしくは高齢化している外部委託事業者が採用した若手社員とする。

(3) 資格制度

図4に示すとおり、特定第3種電気主任技術者を新設し、太陽光・風力・水力・バイオマス等の再エネ発電施設保安員を発電種類に応じて専門化することで法定要件の実務経験5年を3年まで緩和する。

特定第3種電気主任技術者の資格は、教育機能を担う保安協会が技能習得したと認めた者に付与する。



図4 特定第3種電気主任技術者の新設

(4) 教育内容

教育内容は、図5に示すとおり、再エネ発電施設ごとに座学・実技・安全特殊・保安業務の4部構成とし、基礎から新技術（ドローン・IoT）までを3年かけて習得する。新技術習得は愛知県内で稼働している最新の再エネ発電施設を活用する。

	1年目	2年目	3年目
座学	ケーブル (選定/布設/接続)	展開図/接続図/端配図	充電電流/リアクトル台数計算
	施工 (段取り/工法/品質管理)	停復電作業	絶縁耐力試験
実技	ケーブル (布設/端末処理/接続/導通チェック)	ケーブル調査 (部分停電/全停電) シーケンス試験/機器操作	絶縁耐力試験
安全 特殊	安全施工 低圧電気取扱い教育 高圧・特別高圧電気取扱い教育	危険予知活動 リスクアセスメント教育 職長教育	ドローン操縦技能 IoT(収集・分析)
保安業務	太陽光/風力/水力 バイオマス等	太陽光 風力 水力 バイオマス	

図5 あいちモデルの技能教育プログラム

(5) 運営資金源

保安協会は再エネ発電施設保安員を目指す人からの受講料で運営する。

外部委託事業者は、再エネ事業者からの管理サービス費で運営する。管理サービス費により、本制度での人材育成費の負担軽減、安価提供が可能となる。

再エネ事業者は、機器開発事業者への実証試験フィールド提供料や再エネ電力使用料で運営する。また安価となった管理サービス費の見返りとして、保安協会に最新再エネ発電設備を技能習得の場として提供する。

5. スケジュール

図6に示すとおり、2045年あいちモデルの全国展開を目指して2020年に保安協会を設立後、制度作りを行い、2025年に運用を開始する。その後2030年に実績検証を行い、2040年を目標として国による認定を目指す。

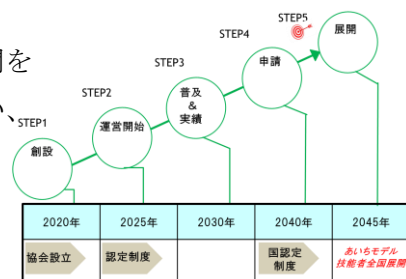


図6 施策実施スケジュール

6. 波及効果・社会的意義

再生可能エネルギーが大量かつ主力電源として導入される時代を迎えるにあたり、安定発電の継続は求められる。災害時や設備トラブルからの早期復旧及び予防は、安定発電に欠かせず「現地・現物」を人的に対処せざるを得ない場面も想定される。分散化電源と同時に保守点検も全国へ分散化することで安定発電に貢献するという意義は大きいと考える。付随して外部委託事業者が部品を地域発注することにより、地域の道具・部品メーカーの技術力向上と収益増加にも繋がる。

また、発電施設保安員確保の課題は日本だけでなく海外においても共通する。そのため海外研修生が教育制度や内容を学びに来日することが予想され、結果として電力安定供給・BCP対策の海外展開にも繋がり、愛知県のブランド向上に寄与できると考える。

7. 最終報告会における議論

〈質疑応答〉

- ・2050年での保安要員の不足数はどれくらいを想定しているのか？
→現状の一人あたり保安設備数が未調査であったこと、新制度にて対応できる一人あたり設備数が未設定であったので、不足数は定量的に想定できず最終発表資料に盛り込むことができなかった。
- ・保安協会の運営費用はどのくらいか？
→2050年時点で太陽光発電施設数が150千台、風力発電施設数が50千台導入されたと仮定すると、外部委託向け第3種電気主任技術者の不足数は全国で3万人以上という計算になり、愛知県では2025年から毎年30人以上の輩出が求められる。(2025年から2050年の25年間で1都道府県あたり約30人/年)
受講生からの授業料は一人あたり年間30万円を想定した場合、30人/期×3回生で年間約2,700万円の収入となり運営費となる。本提言において特別なハードの新設は不要であるため、運営における主要な費用は講師費用と運営にかかる事務費用となる。収入のうち1/2を講師費用、1/2を事務費用として想定する。

〈講評〉

- ・愛知県内の企業では人材育成の取組が始まっている。他事例を調査する必要もあり、比較・論評が不足していた。
- ・エネルギーを支える人材育成の切り口はこれまでの環境塾では提案がなく、斬新で評価できる。

【参考文献】

- ・〈図1〉「日本における2050年の温室効果ガス排出量を80%削減する経路の検討」
平成27年7月23日 国立環境研究所 増井利彦
- ・「第5次エネルギー基本計画」平成30年7月 経済産業省資源エネルギー庁
- ・〈図2〉「電気保安人材の中長期的な確保に向けた課題と対応の方向性について」
平成30年3月12日 経済産業省産業保安グループ電力安全課
- ・「平成26年度2050年再生可能エネルギー等分散型エネルギー普及可能性検証検討委託業務」 株式会社三菱総合研究所 環境・エネルギー研究本部
- ・「あいち低炭素水素サプライチェーン2030年ビジョン」平成30年4月25日
あいち低炭素水素サプライチェーン推進会議（愛知県、県内企業、自治体及び有識者で構成）