

電気保安人材をめぐる課題の 検討状況について

令和2年12月22日

産業保安グループ 電力安全課

<電気保安人材に関する制度>

1. 外部委託承認制度における実務経験年数の見直し案
2. 常時勤務する事業場と異なる事業場への選任

<電気工作物の保安に関する制度>

3. 自家用電気工作物のスマート化に向けた検討状況、見直し案
4. 自家用電気工作物におけるサイバーセキュリティ対策の検討状況
5. 外部委託承認制度の対象設備の見直し（報告）
6. 外部委託承認制度の対象設備の見直し
7. 災害時における電力会社以外の者による電源車等による電力供給（報告）

<電気工事士に関する制度>

8. 第1種電気工事士の実務経験年数の見直し（報告）
9. 第1種電気工事士定期講習のオンライン化の実施状況
10. 電気工事士免状のプラスチックカード化の検討状況

1-1. 外部委託承認制度における実務経験年数の見直し案

- 保安管理業務に従事する電気主任技術者に対してアンケートを行った結果、当該業務の実施に必要な実務経験年数は、免状の種別に関係なく、長くても3年あれば十分との回答（3年が55%、2年が16%、1年が14%）が多く、短縮年数を代替する研修が必要との意見もあった。
- このため、短縮年数を代替する新たな講習「保安管理業務講習」の修了者については、免状の種別によらず実務経験年数を原則一律3年以上とするよう制度を見直す。
- 2020年度中に関連規則を改正し、2021年度からの講習開始を目指す（告示改正案について、2020年12月17日から2021年1月15日までパブリックコメントを実施中）。

<実務経験年数の見直し案>

	第1種	第2種	第3種	講習運用の概要
現行	3年以上	4年以上	5年以上	—
案 ^{※1}	・第1種は、現行のままとする（現行が既に3年以上と規定）。 ・第2種及び第3種は、講習を修了した場合、それぞれ1年減、2年減とする。 ・ <u>実務経験を代替する講習は、免状取得後であればいつでも受講可能</u> とする。 ・講習受講者は、 <u>告示第249号第1条第2項の規定を適用しない。</u> ^{※2}			・国は、 <u>講習受講者の実務経験年数を告示で規定し、講習の内容等を内規で規定</u> ・講習実施機関は、あらかじめ講習の内容について国に確認を依頼 ・国は、講習の内容等を確認し、適当であれば確認した旨を公表 ・講習実施機関は、受講者を募集し、講習終了後に修了者名簿等を国に提出
	3年以上 (講習受講対象外)	4年以上→3年以上 (1年減) ^{※3}	5年以上→3年以上 (2年減) ^{※3}	

※1 講習の受講対象者は、第2種又は第3種の電気主任技術者免状の交付を受けている者とする。

※2 告示第249号第1条第2項において、需要設備のうち比較的リスクの小さい電気工作物については、実務経験年数を1年減じた期間をもって受託可能。当該規定については、廃止した場合第1種では2年以上が3年以上に規制強化となることや、講習の受講を希望しない者が想定されることから、存続させる。

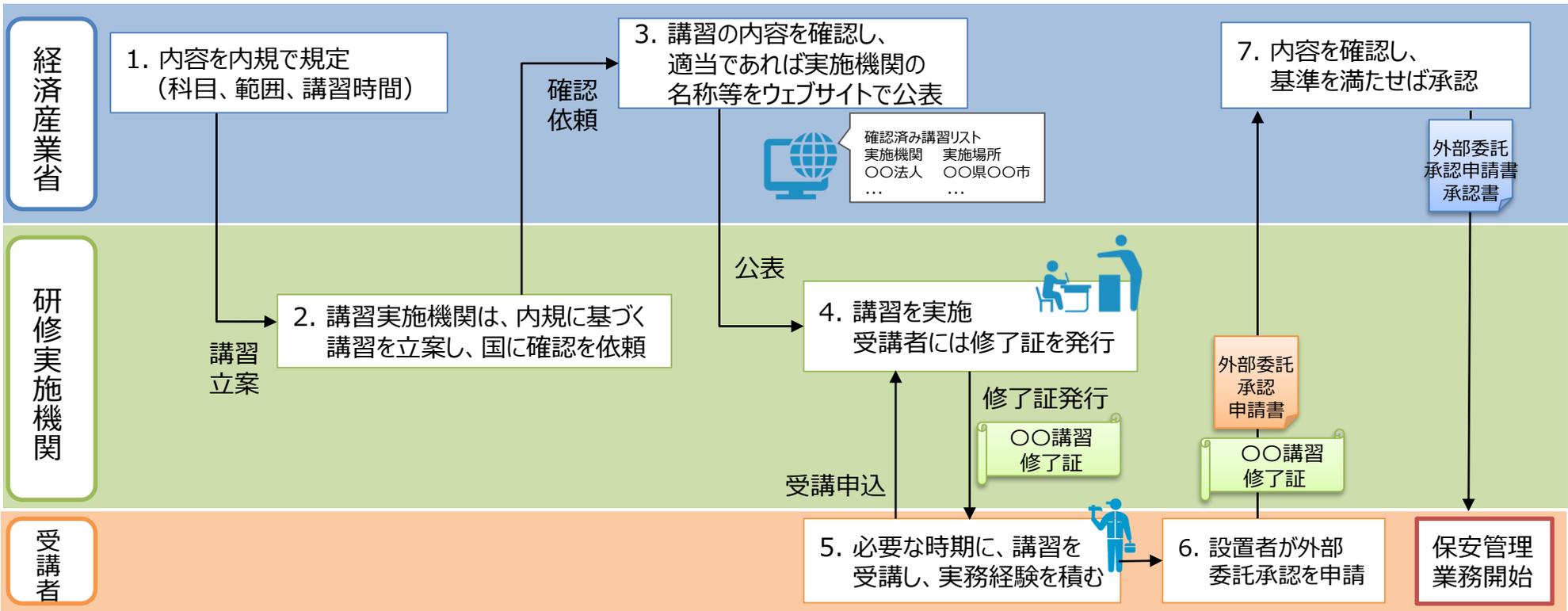
※3 講習の修了により実務経験年数を短縮するか、従前どおり実務経験年数を積むかは、本制度を利用する者が個別に判断する。

1-2. 実務経験年数の見直し案（講習の運用方法）

● 「保安管理業務講習」は、次のように運用する。

1. 国は、講習の内容を統一するため、**科目、範囲、講習時間について内規で定める。**
2. 講習実施機関は、内規に基づく講習を立案し、**毎年度、開催前までに国へ内容の確認を依頼**する。
3. 国は、講習の内容を確認し、**適当と判断した場合、経済産業省ウェブサイト**で講習実施機関の**名称や実施日時・場所を公表**する。
4. **講習実施機関は**、講習の実施日時・場所、科目等を公表して、**受講者を募集し、講習を開催**する。
5. **保安管理業務に従事しようとする者は**、**免状取得後必要な時期に講習を受講**するとともに、実務経験を積む。
6. 初回の外部委託承認申請時に、自家用電気工作物設置者が**講習修了証をその他必要書類に添付して申請し、国の承認**を受ける。

<講習に関する事務の流れ>



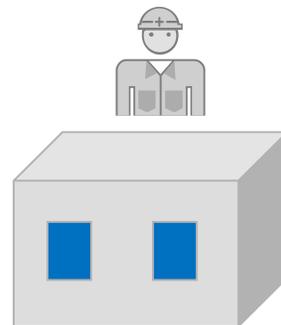
2. 常時勤務する事業場と異なる事業場への選任

- 主任技術者制度の解釈及び運用（内規）においては、選任する事業場に常時勤務する者から主任技術者を選任するものとして規定されているところ。
- 選任する事業場とは別に兼任を認めている一方で、常時勤務する事業場とは別の事業場に選任することは、実態として兼任する事業場と変わらないにもかかわらず、当該ケースを可能とする規定にはなっていない。
- 兼任要件等を勘案し、保安上支障が無いことを前提に、選任する事業場と別の事業場に勤務する者の選任について、規定化。
- 本件については、令和2年度中の改正を目指す。

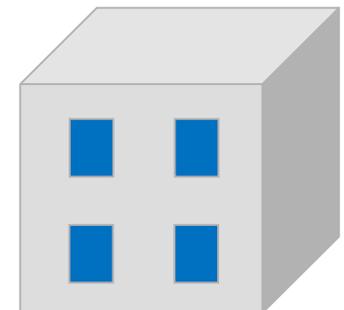
<兼任の要件>

- ✓ 選任事業場から2時間以内
- ✓ 最大電力2,000kW未満
- ✓ 電圧7,000V以下 等

常時勤務する事業場



選任する事業場



2時間以内
最大電力
電圧 等
の要件を定め、
選任を認める。

<電気保安人材に関する制度>

1. 外部委託承認制度における実務経験年数の見直し案
2. 常時勤務する事業場と異なる事業場への選任

<電気工作物の保安に関する制度>

3. 自家用電気工作物のスマート化に向けた検討状況、見直し案
4. 自家用電気工作物におけるサイバーセキュリティ対策の検討状況
5. 外部委託承認制度の対象設備の見直し（報告）
6. 外部委託承認制度の対象設備の見直し
7. 災害時における電力会社以外の者による電源車等による電力供給（報告）

<電気工事士に関する制度>

8. 第1種電気工事士の実務経験年数の見直し（報告）
9. 第1種電気工事士定期講習のオンライン化の実施状況
10. 電気工事士免状のプラスチックカード化の検討状況

3-1. 自家用電気工作物のスマート化に向けた検討

- 制度WG（第1回）では、デジタル技術の活用による保安管理業務のスマート化について需要設備及び太陽光発電所を対象に調査し、点検頻度、換算係数・圧縮係数の見直しを進め、2020年度内の制度改正を目指すことについて議論。
- 全体の方向性は合意が得られたものの、需要設備（主に受変電設備）は、様々な設備形態・設置環境があることや、既設設備にスマート化機器を追加で設置する方法などについて、丁寧な議論が必要との御意見も寄せられた。
- 電気保安業務について外部委託を行っている自家用電気工作物の設置者に対し、電気保安の責任が設置者自身にあること（設置者責任）の徹底やスマート保安の導入の理解促進を求めて欲しい、との御意見を踏まえ、設置者に対する周知活動を一層強化。

<周知方法（案）>

- 経済産業省において、周知文書を作成し、HPへ掲載するとともに、電気管理技術者や電気保安法人に協力を依頼し、設置者へ配布。
- 再生可能エネルギーやビルメンテナンス等の関係団体に協力を依頼し、傘下の事業者への周知を行う。

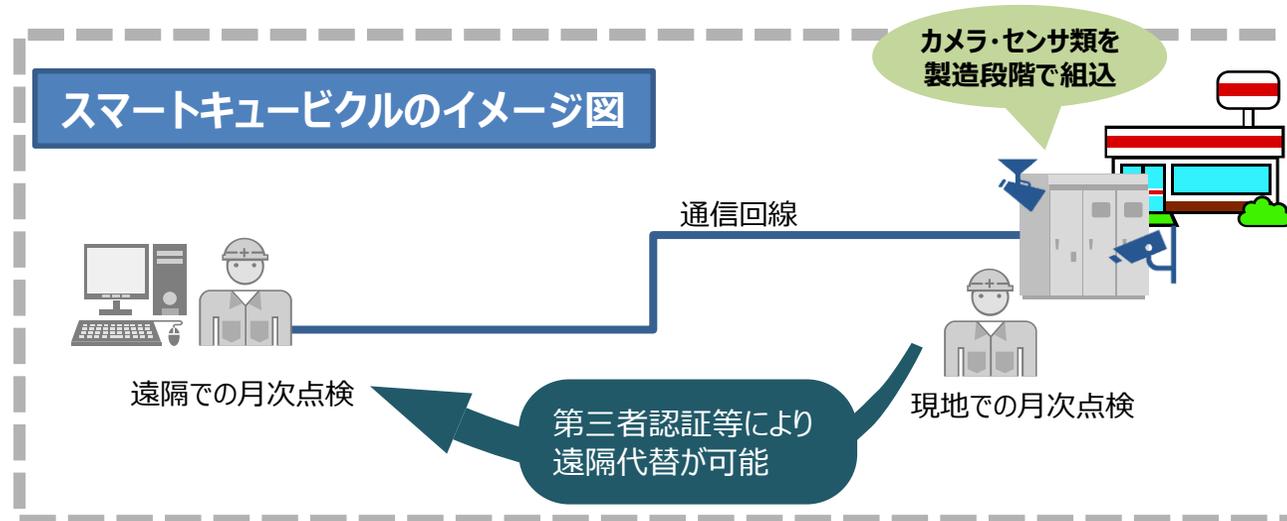
<周知内容の例>

- 電気事業法における設置者責任
- スマート保安導入のメリット（遠隔点検によるコロナ禍対応、保安高度化による事故防止等）

3-2. 需要設備におけるスマート化の方向性

- 需要設備の構成は様々であり、既設の需要設備にスマート化機器を取付・動作確認する場合、個別設備の適切性の確認が大きな課題。
- このため、コロナ禍対応にも繋がるよう、当面の方向性としては、需要設備において特に重要なキュービクルの製造段階でスマート化機器の取付を実施し、月次点検の遠隔代替が可能であることが第三者認証等で確認された製品（スマートキュービクル）について、その証明書等をもって遠隔代替を認めることとする。
- その他の既設キュービクルの取扱いについては、技術的な実証データの蓄積等を図りながら、スマート機器の導入促進や点検頻度の延伸の可能性について、引き続き検討する。

(参考) キュービクルの第三者認証の例として、一般社団法人日本電気協会の「推奨キュービクル制度」など。



3-3. 需要設備におけるスマート化の方向性（内規の改正案）

- 外部委託承認制度における月次点検の要件は、主任技術者制度の解釈及び運用（内規）において規定。月次点検の遠隔代替についても、同内規で規定することを想定。
- **スマートキュービクルの開発・製造を促すため、令和2年度中の改正を目指す。**

（月次点検の遠隔代替に係る内規の改正案）

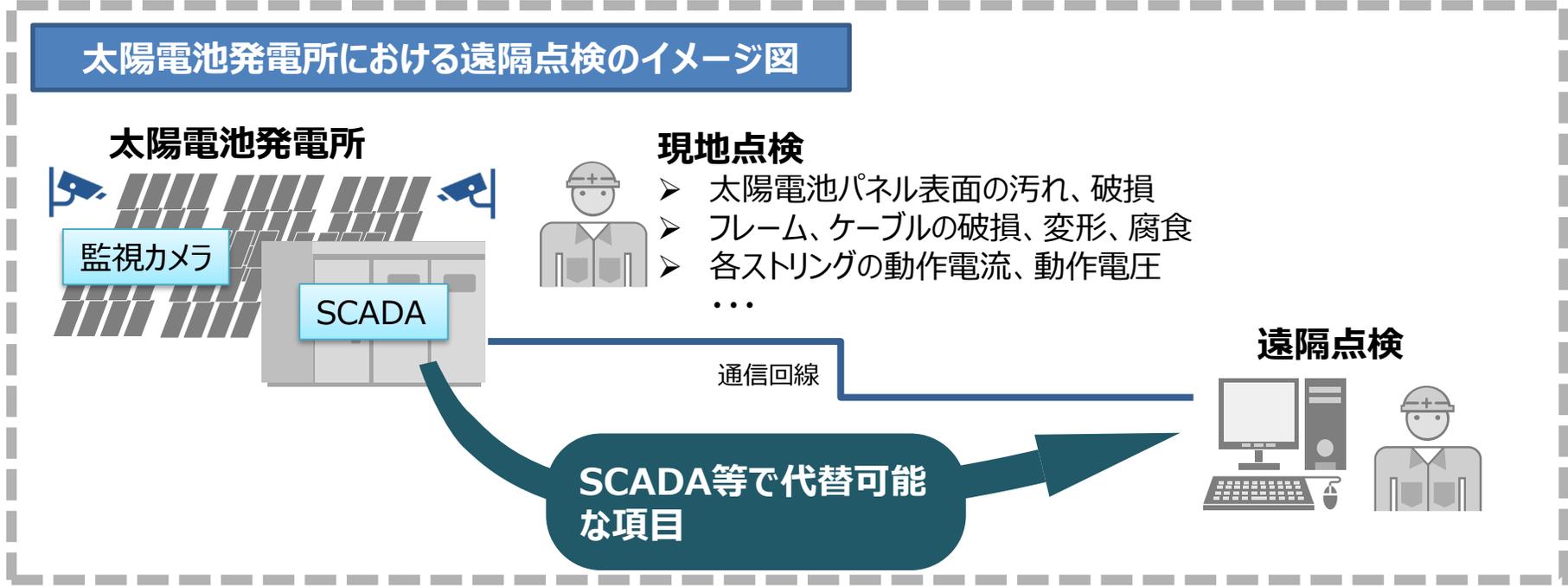
- ① 設備構成として、以下の設備を有しているものとする。
 - 高圧受変電設備を遠隔で監視する装置
 - 負荷設備を遠隔で監視する低圧電路絶縁監視装置
 - 監視情報を伝送できる通信回線
- ② **月次点検のうち問診についても電話やWeb会議等での遠隔化を可能とする。**
ただし、設置者は需要設備が設置された事業場で問診を受けることを原則とする。
- ③ 地絡保護継電器付PASが設置されている等、信頼性の高い需要設備に限るものとする。
- ④ **月次点検は、需要設備の電圧及び設備容量の大小にかかわらず、毎月1回以上行うこととし、3月に1回以上を現地にて、3月に2回以上を遠隔地にて行うことができることとする。**

（月次点検の遠隔代替スケジュールのイメージ）

1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
現地	遠隔	遠隔	現地	遠隔	遠隔	現地	遠隔	遠隔	現地	遠隔	遠隔

3-4. 太陽電池発電所の点検等のスマート化

- 太陽電池発電所の遠隔監視においては、SCADAや監視カメラなど、既にスマート化機器の導入実績があり、こうした機器を月次点検等で活用できるようにして欲しいとの声が寄せられている。
- 現場訪問による点検と同等以上の保安レベルを確保できる手法については、外部委託における太陽電池発電所の月次点検において、現地点検を遠隔点検で代替することも可能とする。あわせて、遠隔（オンライン）による保安規程に基づく保安研修の受講についても明確化。（令和2年度中に所要の改正を目指す。）



4-1. 自家用電気工作物におけるサイバーセキュリティ対策

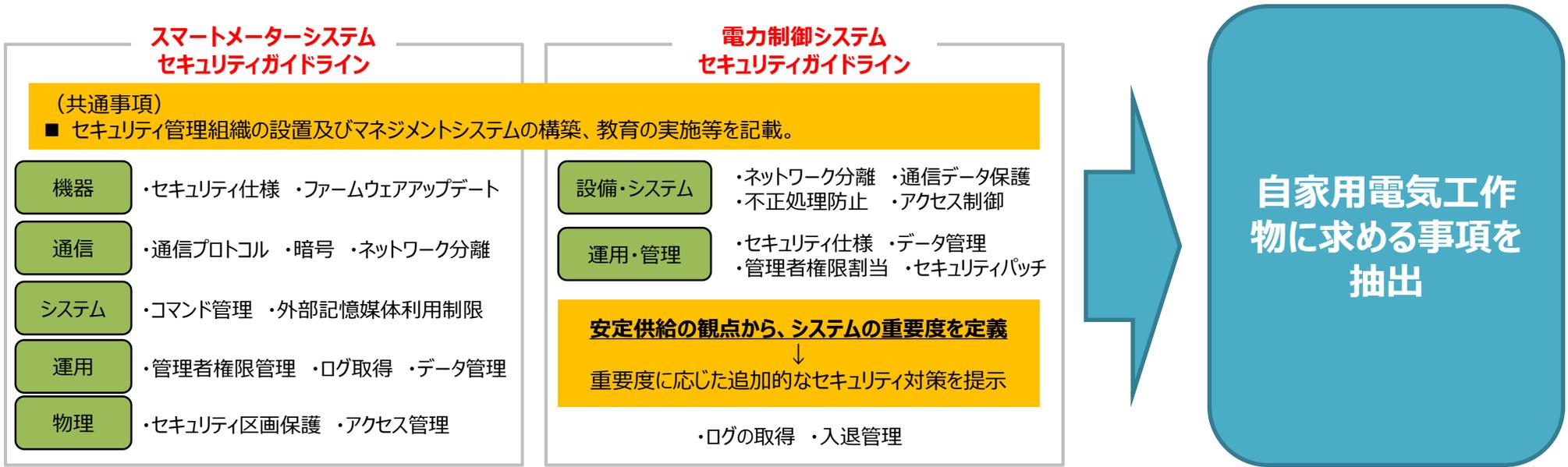
- 自家用電気工作物においては、監視装置等の通信回線への接続等のスマート化の推進により、サイバー攻撃等の脅威にさらされる危険性が高まる。
- このため、スマート保安技術導入の実証試験を行っている事業者・団体等 9 者のご協力を得て、現状の設備や将来の設備（スマート保安技術の導入を想定したもの）について、サイバーセキュリティ対策に関するヒアリングを実施。
- その結果、遠隔により設備の制御を行う場合、サイバー攻撃により設備を他者から操作されてしまう危険性が存在。他方、遠隔で監視のみを行う場合には、装置を操作されることはないが、監視データの漏洩や改ざん等の危険性が存在。

<ヒアリング結果（概要）>

需要設備	太陽電池発電所
<ul style="list-style-type: none"> ✓ 低圧電路の絶縁監視装置が既に導入されているが、サイバー攻撃の被害は未確認。 ✓ 将来的に、月次点検を代替するための遠隔監視装置の設置を想定した場合、<u>通信妨害やデータ改ざんによる異常の見落とし等による事故のリスク</u>がある。 ✓ 現状及び将来において、遠隔による制御は想定されず、異常操作のリスクは無い。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 発電量監視やPCS設備故障警報の監視、PCSの遠隔復帰操作が既に導入されている。設備故障等の被害はないものの、<u>遠隔監視データの通信妨害を受けた事例</u>があるとの回答。 ✓ <u>通信妨害やデータ改ざんによる異常の見落とし等による事故のリスク</u>があることに加え、PCSの遠隔操作を導入しているため、<u>意図しない系統との入切による事故のリスク</u>がある。 ✓ 将来的に遠隔監視装置の追加は想定されるが、PCS以外の遠隔制御は想定されない。

4-2. 自家用電気工作物におけるサイバーセキュリティのあり方について

- 自家用電気工作物においても、遠隔の監視・制御を行う場合には、サイバー攻撃によるリスクが存在することから、電気保安のスマート化の推進に合わせて、サイバーセキュリティに関するガイドライン等を示すことが必要。
- 電力会社等においては、「電力制御システムセキュリティガイドライン」等に基づき、サイバーセキュリティ対策が講じられているところ。自家用電気工作物に対するサイバーセキュリティ要件については、同ガイドライン等を出発点とし、自家用電気工作物の特性に合わせて検討する。



4-3. サイバーセキュリティに関する知見の習得

- 第2回制度WGにおいて、自家用電気工作物におけるサイバーセキュリティ対策を実効的なものとするため、自家用電気工作物に係る電気保安人材がサイバーセキュリティ対策に関する知見を習得できる取組が必要と御指摘いただいたところ。
- 知見習得にあたっては、各監督部が実施している電気主任技術者等向けのセミナーにおいて、サイバーセキュリティに関する内容を新たに組み込む。

参考：令和元年度自家用電気工作物設置者及び電気主任技術者セミナー（関東東北産業保安監督部）

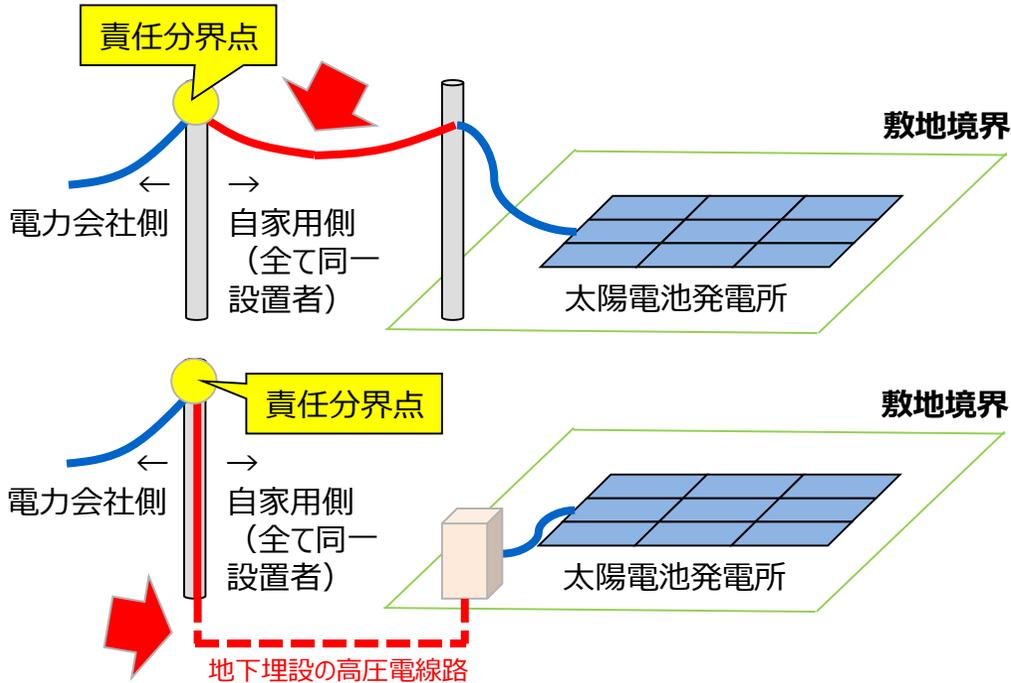
自家用電気工作物に関する最近の関係法令、電気事故等
第1章 自家用電気工作物の電気保安規制
第2章 自家用電気工作物の電気主任技術者
第3章 最近の法令等改正状況及び指示文書の発出
第4章 自家用電気工作物（関東地域）の平成30年度電気事故
第5章 自家用電気工作物（関東地域）の平成30年度立入検査
第6章 自家用電気工作物における不適切な事例
第7章 PCB含有電気工作物の早期処理に向けて
第8章 その他 ※台風に備えた飛来物対策の依頼を含む（電柱の2次被害対策）

サイバーセキュリティに関する内容を追加

5. 外部委託承認制度の対象設備の見直し（報告）

- 外部委託承認制度の対象設備は、これまでも設備の安全性の向上等を踏まえ、数次にわたって見直されてきたところ。近年、再エネ発電設備の増加等に伴い、多様な発電設備や設置形態が増加し、保安管理業務の受託における設備関係の相談も増加。
- 第1回制度WGでの議論を踏まえ、9月29日付けで「主任技術者制度の解釈及び運用（内規）」を改正し、一部の構外にわたる高圧電線路を外部委託可能とした。

<対象設備の見直し>



一部の構外にわたる高圧電線路について、外部委託承認制度の利用を可能とした。

経済産業省

制定 20190304保局第1号
平成31年3月11日

改正 20200924保局第1号
令和2年9月29日

主任技術者制度の解釈及び運用（内規）を次のように制定する。

経済産業省大臣官房技術総括・保安審議官 太田 雄彦

主任技術者制度の解釈及び運用（内規）

電気事業法（昭和39年法律第170号。以下「法」という。）第43条第1項の選任、法第43条第2項の許可、法第43条第4項の職務、電気事業法施行規則（平成7年通商産業省令第77号。以下「規則」という。）第52条第1項の表第6号に掲げる事業場又は設備を行う主任技術者の選任、規則第52条第2項の承認、規則第52条第3項の承認及び規則第52条第4項ただし書の承認について、下記のとおり解釈及び運用方針を定め運用することとする。
なお、当該規定の解釈はこの内規に限定されるものではなく、法及び規則に照らして十分な

9月29日付けで内規を改正済

6. 外部委託承認制度の対象設備の見直し

- 外部委託承認制度の対象設備は、これまでも設備の安全性の向上等を踏まえ、数次にわたって見直されてきたところ。近年、再エネ発電設備の増加等に伴い、多様な発電設備や設置形態が増加。
- 特に、太陽電池発電所については、設置数の増加や大規模化に伴い、電気保安人材の不足が顕在化している中、保安上支障が無いことを前提に、外部委託可能な範囲を拡大することで、電気保安人材不足の改善が見込まれる。
- ついては、太陽電池発電所の外部委託について、保安上支障がない範囲で対象規模を引き上げ。併せて、電気主任技術者の兼任要件についても、同様に見直す。令和2年度中の改正を目指す。

<外部委託の対象設備の一例>

1. 出力2,000kW未満の発電所



太陽電池発電所



風力発電所

2. 出力1,000kW未満の発電所（1.以外）



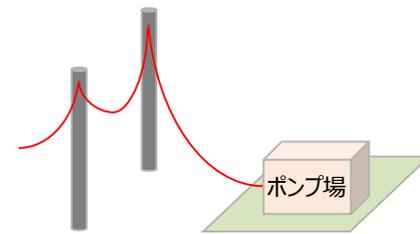
燃料電池発電所

3. 7,000V以下で受電する需要設備



6kV級で受電する事務所、工場等

4. 600V以下の配電線路



構外に渡る600V以下の配電線路を有する事業場等

7. 災害時における電力会社以外の者による電源車等による電力供給（報告）

- 平成30年9月に発生した北海道胆振東部地震による停電被害を契機に、災害時に電力会社以外の者から電源車等により電力供給を受けるため、低圧需要家が予め設置すべき電源切替盤や、電力供給者が実施すべき事項等について運用方針「非常時の移動用発電設備による低圧事業場への電力供給について」をとりまとめ、平成31年4月1日に公表。
- 一方、令和元年の台風災害において、需要家側に電源切替盤が設置されていないため、電源車を保有する電力会社以外の者が電源車の派遣要請を受けたが、電力供給できない事例があったとの報告あり。
- 9月11日付けで運用方針を改正し、予め需要家側に電源切替盤が設置されていなくても、災害時に電源車等による電力供給を可能とした。

<運用方針の主な改正ポイント>

- 需要家による事前の「電源切替盤」の設置を要件とせず、移動用発電設備から低圧事業場へ供給される電気を電力系統へ逆潮流させない形態とすることを要件とした。
- 移動用発電設備について、非常時に使用場所が変更になった場合は、保安規程の届出や電気主任技術者の選任届出、外部委託承認申請等の変更手続きを省略可とした。

非常時の移動用発電設備による低圧事業場への電力供給について

令和2年9月11日
経 済 産 業 省
産 業 保 安 グ ル ー プ
電 力 安 全 課

非常時に移動用発電設備（自家用電気工作物）により他者の低圧事業場（一般用電気工作物）へ電力供給する場合については、平成31年4月1日付け「非常時の移動用発電設備による低圧事業場への電力供給について」において、電気事業法（昭和39年法律第170号、以下「法」という。）上の取扱いを整理していたが、その後の運用状況を踏まえ、次のとおり再度整理する。

なお、本整理に該当しない場合における、非常時の移動用発電設備から電力供給を受ける低圧事業場については、自家用電気工作物として取り扱われ、自家用電気工作物としての法規制を遵守しなければならないことに留意されたい。

1. 用語の定義

本整理において、次の各号に掲げる用語の定義は、それぞれ当該各号に定めるところによる。

- (1) 非常時とは、災害等による電力系統の停電発生時又は停電発生が見込まれる時をいう。
- (2) 移動用発電設備とは、「移動用電気工作物の取扱いについて」（平成28年6月17日付け20160531 商局第1号）に定められたもの（自家用電気工作物に限る。）をいう。
- (3) 低圧事業場とは、低圧で受電する事業場（一般用電気工作物に限る。）をいう。
- (4) 需要者とは、低圧事業場の所有者又は占有者をいう。
- (5) 非常時移動用発電設備とは、非常時において低圧事業場に対して電力供給を行うために設

9月11日付けで運用方針を改正済

<電気保安人材に関する制度>

1. 外部委託承認制度における実務経験年数の見直し案
2. 常時勤務する事業場と異なる事業場への選任

<電気工作物の保安に関する制度>

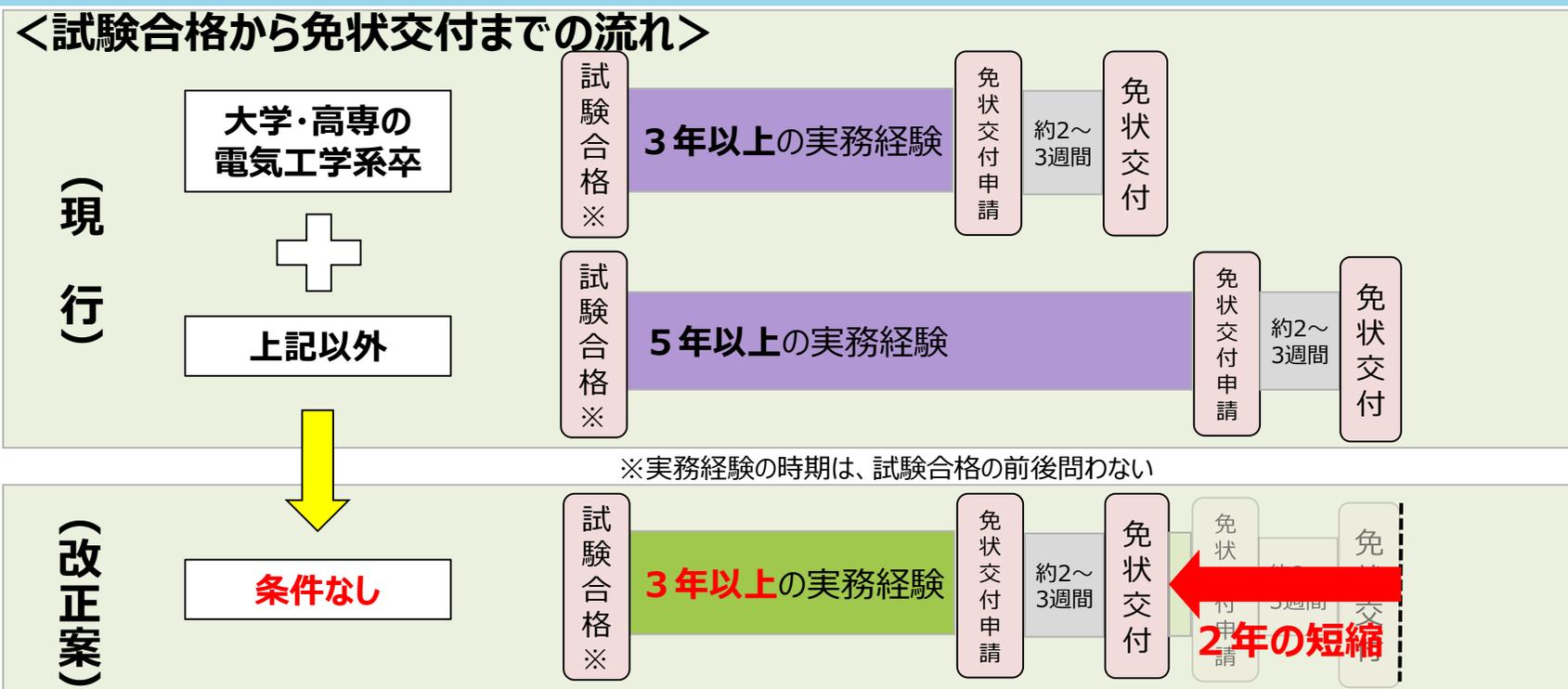
3. 自家用電気工作物のスマート化に向けた検討状況、見直し案
4. 自家用電気工作物におけるサイバーセキュリティ対策の検討状況
5. 外部委託承認制度の対象設備の見直し（報告）
6. 外部委託承認制度の対象設備の見直し
7. 災害時における電力会社以外の者による電源車等による電力供給（報告）

<電気工事士に関する制度>

8. 第1種電気工事士の実務経験年数の見直し（報告）
9. 第1種電気工事士定期講習のオンライン化の実施状況
10. 電気工事士免状のプラスチックカード化の検討状況

8. 第1種電気工事士の実務経験年数の見直しについて（報告）

- 電気保安制度WGでの議論や調査結果を踏まえ、**実務経験年数は一律3年以上に見直すこととし、令和3年4月1日から運用開始できるよう、所要の規定の整備を進める**（省令改正案について、11月25日から12月24日までパブリックコメントを実施中）。
- 運用開始時点において、既に試験合格し、かつ、3年以上5年未満の実務経験を有する者は一斉に免状取得の条件を満たすこととなり、**都道府県の免状交付窓口が一時的に混雑する可能性**がある。
- このため、運用開始に当たっては、**免状交付申請の分散化など、新型コロナウイルス感染症対策についても配慮していく必要がある**。



9. 第1種電気工事士定期講習のオンライン化

- 第1種電気工事士の定期講習（5年に1回）について、対面方式による集合講習のみの開催に加え、新型コロナウイルス感染症拡大防止の観点から、通信方式によるオンライン講習も可能とするよう措置し、7月上旬に4つの指定講習機関に向けて通知。
- これを受け、各指定講習機関においてオンライン講習の準備を進めてきたところ、2つの指定講習機関が11月から募集を開始し、12月から講習開始。
- 他の指定講習機関についても、準備が整い次第、オンライン講習を実施予定。

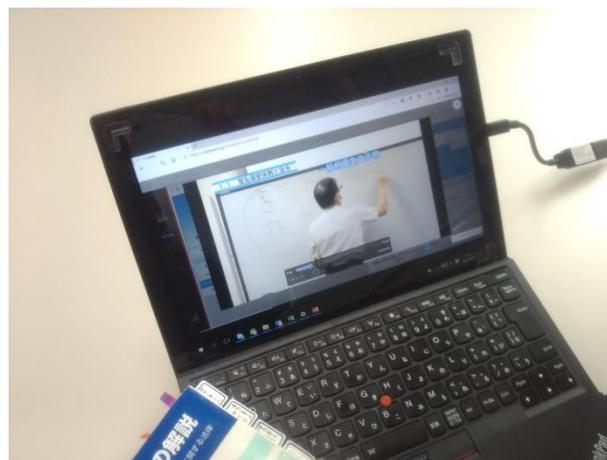
【現在の講習状況】 対面方式



資料提供：電気工事技術講習センター
集合講習会場
(新型コロナウイルス感染症拡大前のもの)

今後は
オンライン
でも開催

【オンライン講習イメージ】 通信方式



資料提供：電気工事技術講習センター
オンライン講習画面（ストリーミング型）

Web会議型

- ・日時指定だが、現在の対面方式に近い形での受講が可能
- ・双方向通信により講師と受講者はリアルタイムでの質疑等が可能

ストリーミング型

- ・受講者の都合に合わせた受講が可能
- ・受講中の質疑等はチャット、メール等に対応。受講後に（本人確認も含め）効果測定を実施

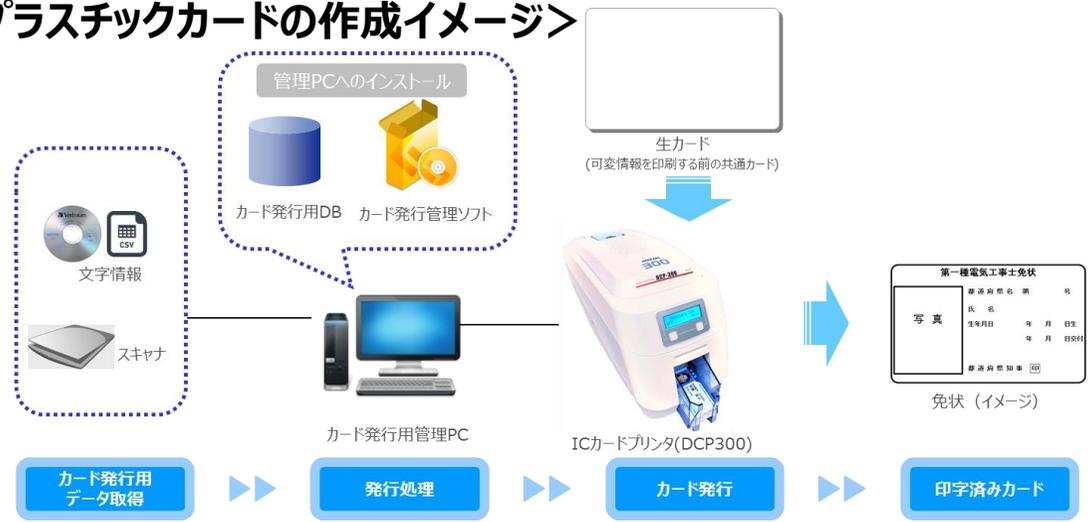
10. 電気工事士免状等のプラスチックカード化

- 紙では強度不足で実用に耐えないとの問題が業界から指摘されている**電気工事士免状等**※について、昨年度から**プラスチックカード化の検討を開始**。本年9月、都道府県との協議会を設置し、プラスチックカード化に向けて、**意見交換や調整等を実施中**。

※ 第一種電気工事士免状、第二種電気工事士免状、特種電気工事資格者認定証、認定電気工事従事者認定証

- 対応機材の導入等を要するため、**都道府県ごとに準備が整い次第、2022年度中に紙からプラスチックカードによる免状交付への移行**を目指している。
- 一方、政府は、本年6月23日にマイナンバー制度を活用し、行政のデジタル化を進めるワーキンググループの初会合を開催し、運転免許証などの国家資格証のデジタル化やマイナンバーカードとの一体化の検討を開始。
- 今後、**政府の動向を注視しながら、プラスチックカード化に向けての検討を進めていく**。

＜プラスチックカードの作成イメージ＞



- ＜都道府県との主な調整事項＞
- ・カード化の作業スケジュール
 - ・免状カードの仕様（レイアウト、材質等）
 - ・免状カードの作成方法
 - ・プリンター、ソフトウェア、消耗品の仕様と費用例
 - ・免状交付事務の外部委託仕様書例 など

資料提供：凸版印刷株式会社（METIにより一部追記）