

産業保安を巡る環境変化を見据えた 中長期的な安全確保に向けて

令和 8 年 4 月

経済産業省

大臣官房産業保安・安全グループ

1. これまでの経緯

2. 各分野の現状と分析

3. 目指すべき保安の方向性と中長期的課題

4. 中長期的な取組例

参考資料

これまでの経緯

令和7年3月

本分科会において、**今後の安全確保に向けた課題と視点を整理**

「産業保安を巡る環境変化を踏まえた安全確保に向けて」と題し、DX、GX、経済安全保障の要請等を踏まえたエネルギー需給構造の転換や人口構造の変化等を踏まえ、3つの視点を提示

- 産業保安人材の不足を克服した保安レベルの確保・向上
- 新技術の実装を見据えた保安規制・技術基準の整備
- 実施主体の多様化にも対応した保安レベルの確保・向上

令和7年度

電気、都市ガス、高圧ガス及び鉱山・CCS分野の事業者に対して**アンケート（産業保安実態調査）**を実施

関係事業者や学識有識者等から**ヒアリング**を実施

令和8年3月

各小委員会及び中央鉱山保安協議会において、

それぞれの分野の「**目指すべき保安の方向性**」と「**中長期的課題と取組例**」を議論

環境変化を踏まえた産業保安の課題

- 日本国内で環境変化が進む中であっても、中長期的に保安レベルの確保・向上を図ることは必要不可欠。
- 想定される産業保安分野への影響を踏まえ、今後、安全確保上の課題を抽出し、解決に向けた取組について検討を深めていくことが必要。

産業保安の課題（仮説）

- (1) 生産年齢人口の減少と、エネルギー需給構造の転換による施設・設備の増加により、産業保安人材の不足が想定される中、リソース制約を克服し、どのように保安レベルの確保・向上を図っていくべきか。
- (2) 今後、ペロブスカイト太陽電池、洋上風力、水素・アンモニア、CCS等の新しい技術分野において、従来と異なる多様な形態、場所での導入が進むと想定される中、新技術の実装を見据えた保安規制の枠組みや技術基準・規格の整備をどのように円滑に進めるべきか。
- (3) 新たな技術分野や市場の拡大に伴って設置形態や参入する事業者が多様化し、産業保安の確保を担う主体の裾野が一層拡大することが想定される中で、事業者の保安責任を前提としつつ、どのように保安レベルの確保・向上を図っていくべきか。

1. これまでの経緯

2. 各分野の現状と分析

3. 目指すべき保安の方向性と中長期的課題

4. 中長期的な取組例

参考資料

産業保安技術・保安人材にかかる現況

- 前回の本分科会で示した、環境変化により想定される産業保安分野への影響のうち、
（１）人口構造の変化に伴う産業保安人材の現状と見通し（採用・離職状況等）及び、
（２）革新的な産業保安技術の導入状況等
について、電気、都市ガス、高圧ガス及び鉱山・CCS分野等の事業者を対象に調査を実施。

調査対象・期間

【調査数*1】

電気分野 : 約1,570社（回答数656件、回答率約41.8%）
都市ガス分野 : 約200社（回答数104件、回答率約52.0%）
高圧ガス分野 : 約1,200社（回答数277件、回答率約23.1%）
鉱山分野 : 19社（回答数32社 子会社単位の回答含む）

【調査期間】

令和7年11月～令和8年1月

主な調査項目

【人材関連】

- ✓ 産業保安人材数の推移
- ✓ 産業保安人材の採用・退職動向
- ✓ 産業保安人材の各年齢層の構成比率
- ✓ 産業保安人材の給与水準

【設備・技術関連】

- ✓ 産業保安業務の省力化・効率化・高度化を目的としたデジタル技術の導入・活用の取組、課題
- ✓ 新たな保安設備・技術に対する現状の投資水準と今後の投資計画
- ✓ デジタル技術の活用を進めるうえでの「デジタル技術」と「人」との最適な役割分担

産業 保安人材

- 本調査における「産業保安」に関する人材は下記のとおり定義。
<国内における電気*2・都市ガス・高圧ガス・鉱山設備等の保安（主に運転管理、設備管理、保安管理など）に、現場で直接*3
従事している人材>

*1：調査数は、実際の配布先数ではなく、業界団体の一次配布対象会社数である。子会社や請負先への二次配布は一次配布先の任意としたため、調査数には含めていない。
また、LPガス分野についても同調査を実施。

*2：産業施設その他の設備における事故、災害又は環境汚染の防止並びに設備の安全確保を目的として、設備の設計、建設、維持、運転、監視、点検、検査、改修又は廃止等の保安関連活動に従事する者。法令に基づき保安責任を負う者に加え、保安基準若しくは技術指針に準拠して設備の安全性能の維持又は回復を目的とする行為を行う請負又は委託事業者（一次請及び二次請等の外部協力者等）を含む。

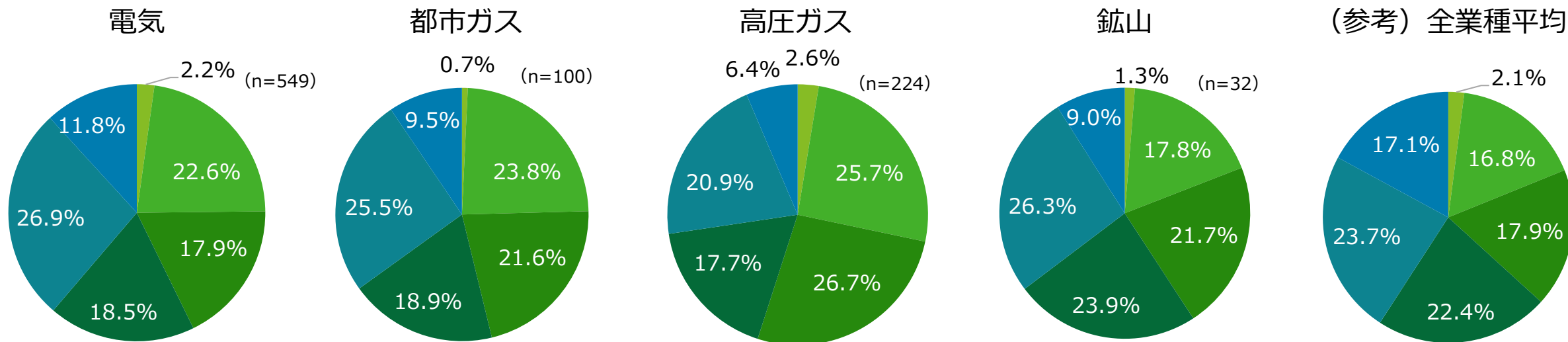
*3：主に事務に従事する人材は除いている。

出典：令和7年度新エネルギー等の保安規制高度化事業（エネルギー需給の安定化等に向けた産業保安実態調査）

(1) 産業保安人材 ①年齢構成

- いずれの分野においても、**全業種平均と比べ50歳以上の割合が低い傾向**にある。
- 他方、**30歳未満の割合について、全業種平均と比べ割合が高い傾向**にある。

産業保安人材の年齢構成割合



※正規社員+非正規社員を含む

※産業保安人材の年齢構成割合について回答がなかった企業の人数は母集団から除いている

※正規社員とは正規雇用の従業員を指し、非正規社員とは契約社員、嘱託、パート、派遣社員など正規雇用以外の従業員を指す

※割合は「年齢層別産業保安人材数」を「産業保安人材数」で除して算定している

※「全業種平均」は4分野（電気・都市ガス・高圧ガス・鉱山）の平均ではない点に留意

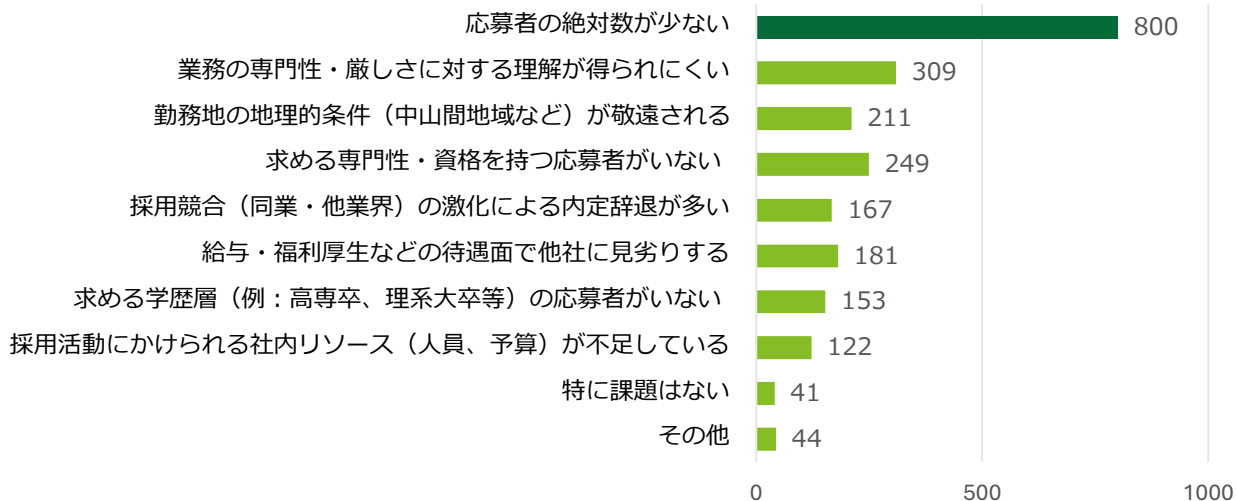


(1) 産業保安人材 ②採用

- いずれの分野においても、**採用活動における課題として「応募者の絶対数が少ない」という回答をした企業が最も多い。**
- 企業の従業員別に採用計画の達成割合を比較すると、**従業員数が100人以下の企業では新卒採用者の計画数を達成できていると回答した企業の割合が低く（約28%）、**従業員数が101人以上1,000人以下、1,001人以上の企業と比しても低い割合となっている。

産業保安人材の採用活動における課題（4分野合計）

(n=983) (単位:件、複数回答可)



※ 空欄で回答している企業は除外して集計している
 ※ 分野ごとのアンケート値を単純に積み上げている

令和6年度新卒採用者の計画達成状況

(単位:社数)

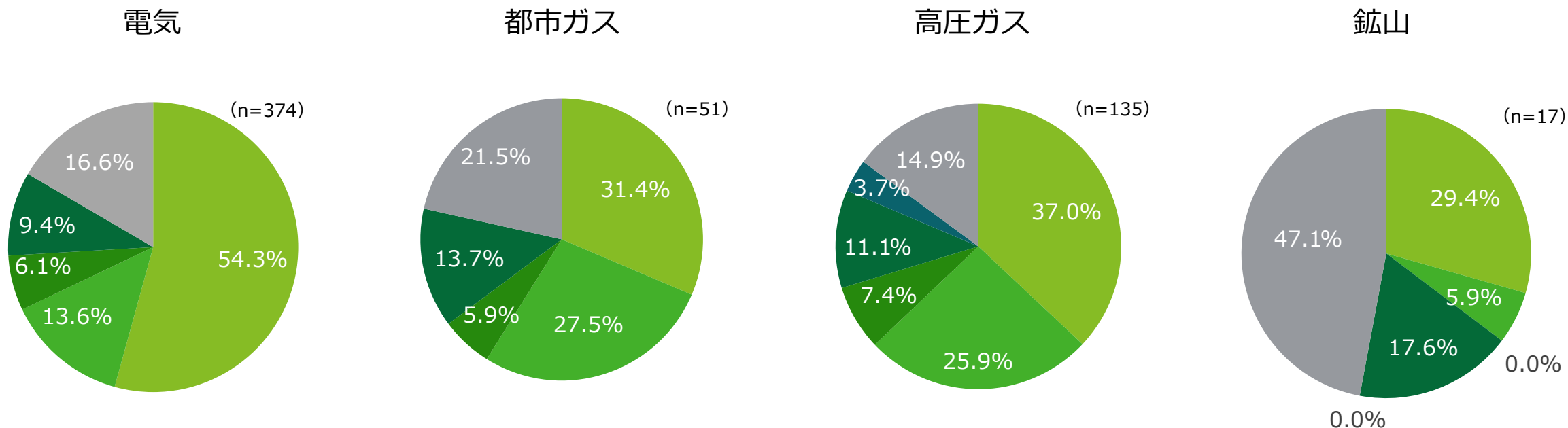
従業員数	計画達成	全体	計画達成割合
100人以下	143	503	28.4%
101人以上1,000人以下	72	114	63.2%
1,001人以上	31	40	77.5%
合計	246	657	37.4%

※ 分野ごとのアンケート値を単純に積み上げている
 ※ 鉱山分野を除いている

(1) 産業保安人材 ③ 離職

- 各分野傾向にばらつきがあるが、電気分野においては、「29歳以下が一番多い」と回答した企業の割合が約54%と高い傾向にある。 鉱山分野においては、「特に特定の年代に偏りはない」という回答した企業の割合が約47%と高い傾向にある。

保安人材の自己都合離職者の多い年代について



※ 空欄と「該当期間の離職者なし」は除外して集計している
 ※ 産業保安人材(正規社員)の令和6年度自己都合退職者の年代別傾向について集計している
 ※ 割合は「自己都合退職が多かった年代についての回答数÷設問回答企業数」で算出している。

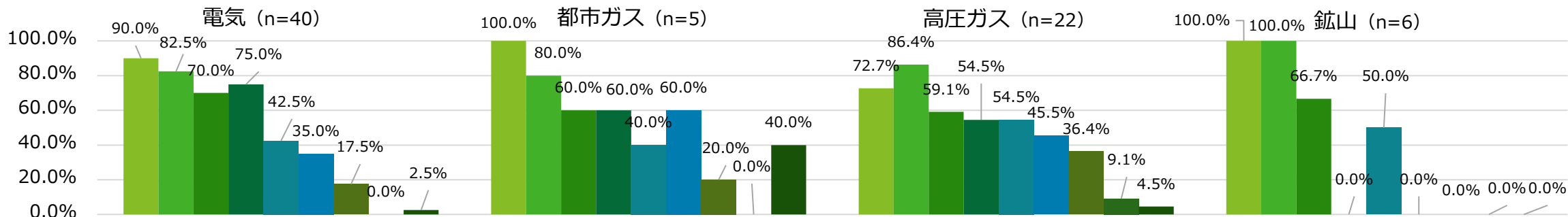
■ 29歳以下
 ■ 30代
 ■ 40代
 ■ 50代
 ■ 60代以上
 ■ 特に特定の年代に偏りはない

(2) 革新的な産業保安技術 ① 導入状況

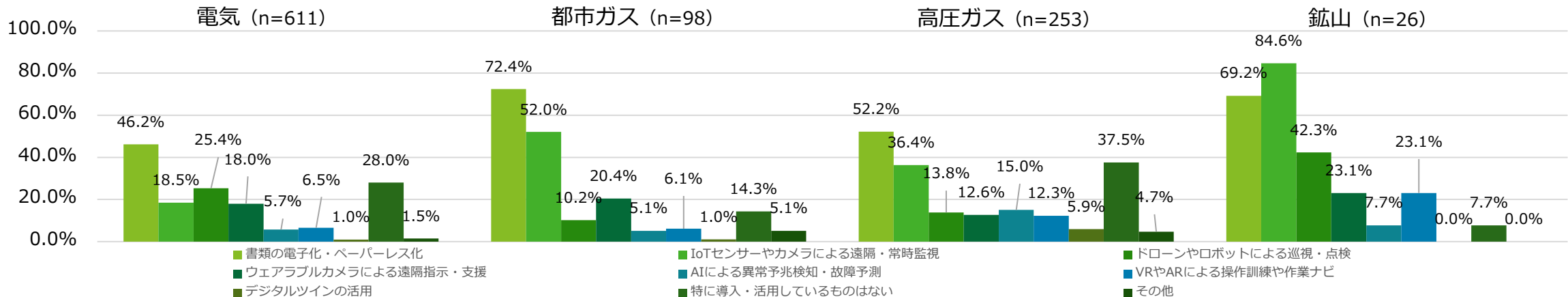
- 大規模事業者（従業員数1,000人超）ではいずれの分野でも、「書類の電子化・ペーパーレス化」、「IoTセンサーやカメラによる遠隔・常時監視」は高い導入割合となっているが、「AIによる異常予兆検知・故障予測」、「VRやARによる操作訓練や作業ナビ」、「デジタルツインの活用」等の導入については分野により差がある。
- 中小規模事業者（従業員数1,000人以下）では「書類の電子化・ペーパーレス化」は導入割合が高い分野もあるが、総じて大規模事業者に比べて低い導入割合にとどまっている。

革新的な産業保安技術の導入状況（省力化等を目的としたデジタル技術の導入・活用状況）

大規模事業者（従業員数1,000人超）



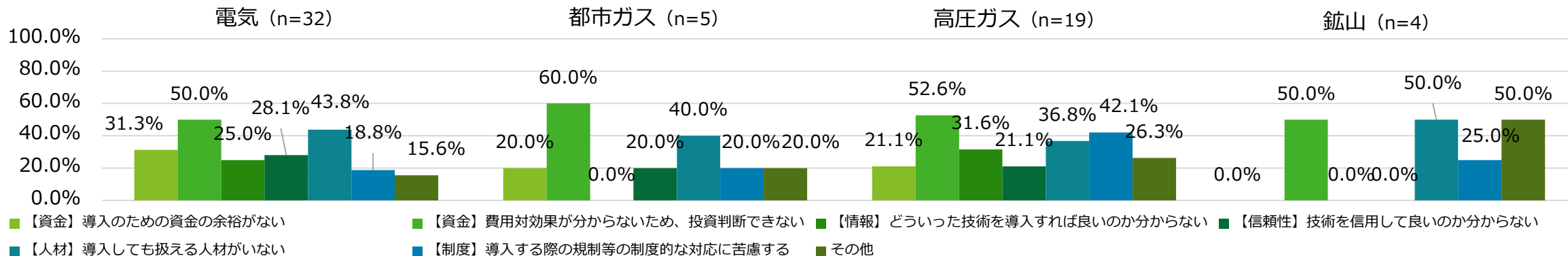
中小規模事業者（従業員数1,000人以下）



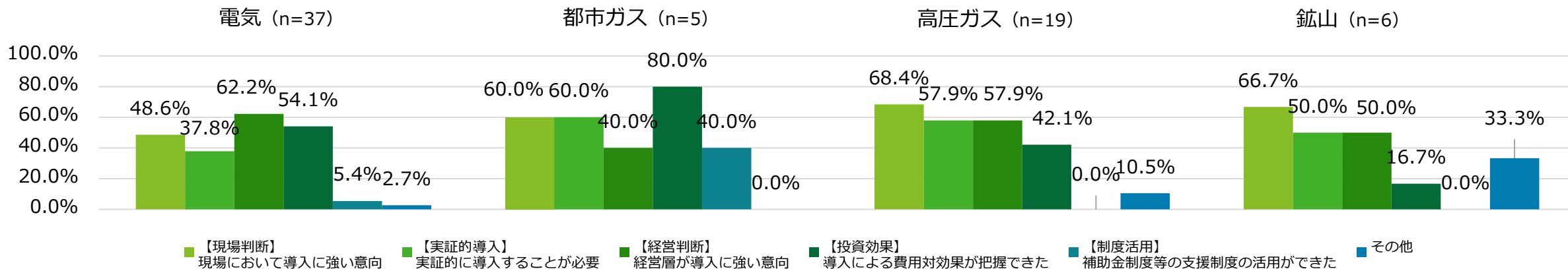
(2) 革新的な産業保安技術 ②導入の要因（大規模事業者）

- 技術導入の課題としては、「費用対効果が分からないため、投資判断できない」、「導入しても扱える人材がない」との回答が上位を占めた。
- 技術導入が上手くいった背景としては、各分野において「現場において導入に強い意向」、「経営層が導入に強い意向」、「導入による費用対効果が把握できた」でばらつきが見られた。

革新的な産業保安技術の導入が進まない要因



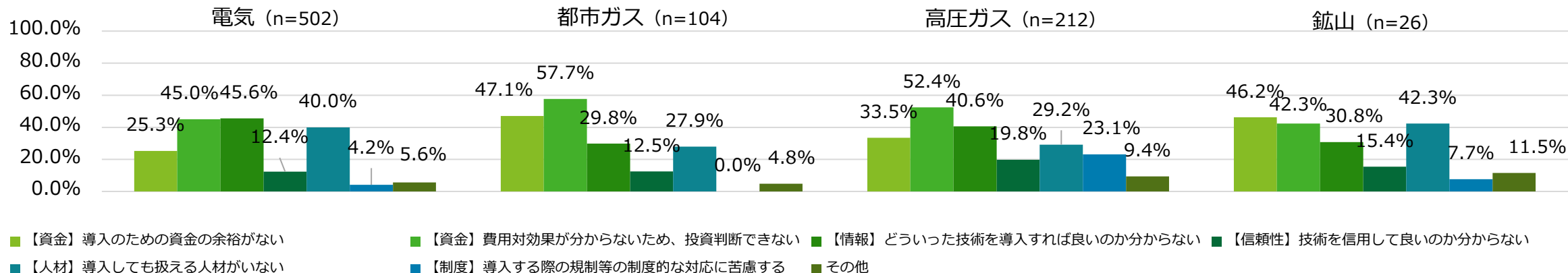
革新的な産業保安技術の導入が上手くいった背景



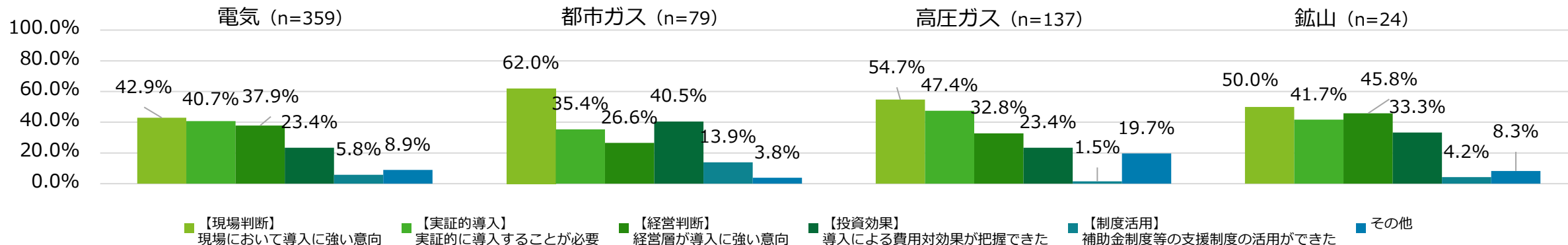
(2) 革新的な産業保安技術 ②導入の要因 (中小規模事業者)

- 技術導入の課題としては、「費用対効果が分からないため、投資判断できない」、「導入しても扱える人材がない」、「導入のための資金の余裕がない」、「どういった技術を導入すれば良いのか分からない」との回答が上位を占めた。
- 技術導入が上手くいった背景としては、各分野において「現場において導入に強い意向」、「実証的に導入することが必要」との回答が上位を占めた。

革新的な産業保安技術の導入が進まない要因



革新的な産業保安技術の導入が上手くいった背景

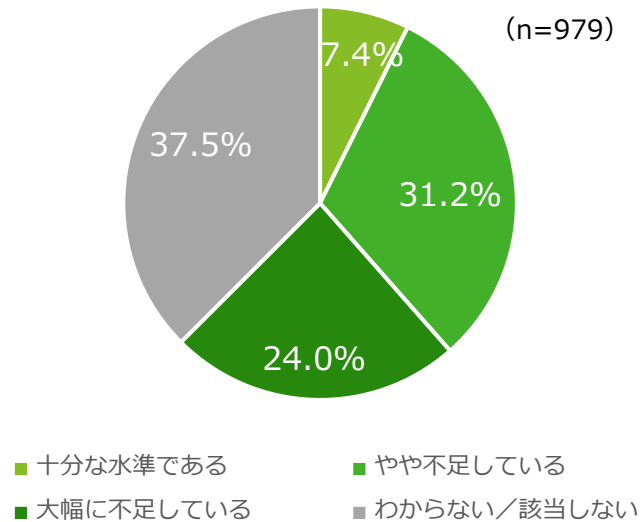


(2) 革新的な産業保安技術 ③革新的な産業保安技術に係る設備投資・研究開発

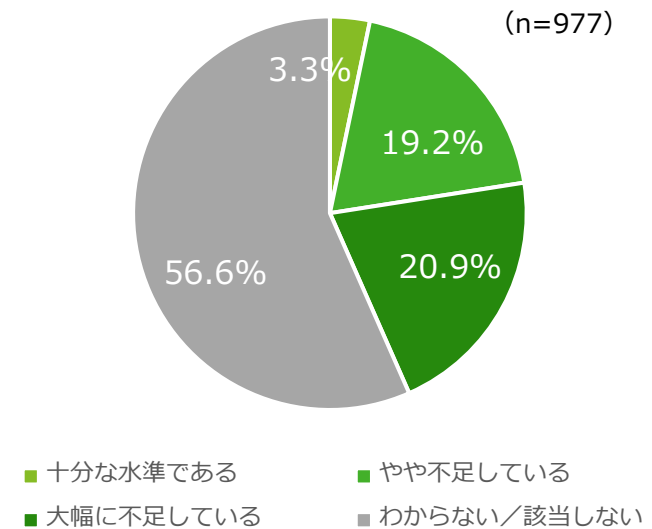
- 産業保安業務の技術革新に向けた設備投資・研究開発について「十分な水準である」と感じている企業は少ない。
- 特に設備投資について、「やや不足している」若しくは「大幅に不足している」と回答した割合が全体の約半分となっている。

産業保安業務の技術革新に向けた設備投資・研究開発の不足感

<設備投資>

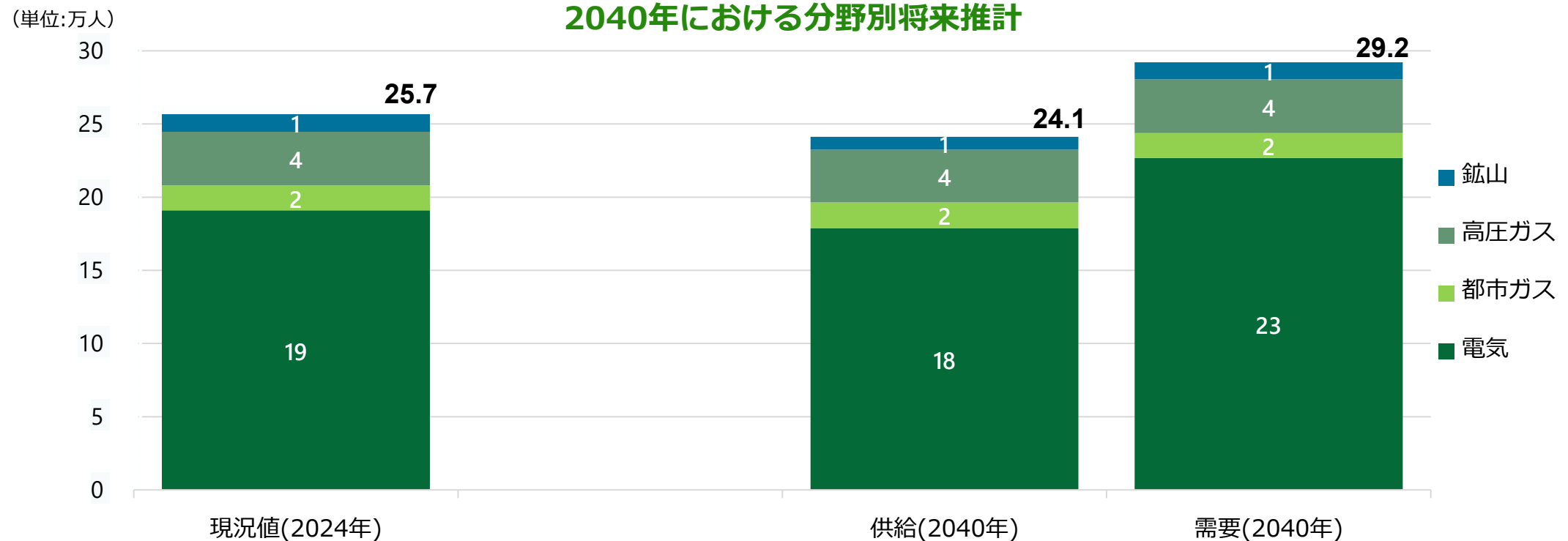


<研究開発>



産業保安人材の将来推計

- エネルギー構造の変化やアンケート結果に基づいて、人材確保の対策や保安関連の技術導入による代替が十分に進まない場合の2040年における各分野の将来推計を作成した。
- 需要については、主に電気分野において約3.5万人の増加が見込まれる。**
- 供給については、概ね各分野において減少する傾向が見られる。**
- 産業保安業務に従事する人材について、4分野全体としては約5.1万人の不足が見込まれる。**



(注) 電気分野では、送配電部門にのみ委託先(工事会社等)を含めている。
 高圧ガス、鉱山、都市ガス分野では、委託先(工事会社等)の人数を含めていない。

※ 現況値は、経済センサスの重要者数やアンケートで収集した2024年度の産業保安人材割合などを用いて算出。
 供給は、アンケートで収集した社員の年齢構成等を踏まえ、国立社会保障・人口問題研究所の人口推計も加味して、現況の産業保安人材数からの増減を推計して算出。
 需要は、トレンドやエネルギー基本計画等を踏まえた保安対象設備の変化などの想定を置き、現況の産業保安人材数からの増減を推計して算出。

1. これまでの経緯

2. 各分野の現状と分析

3. 環境変化を見据えた取組の方向性

4. 中長期的な取組例

参考資料

環境変化を見据えた取組の方向性

- 電気・ガスをはじめとするライフラインを通じたエネルギーや、国内の高圧設備等で製造される原材料の供給は、我が国の社会・経済活動の維持に不可欠なもの。
- これらのエネルギー、原材料の供給は、公共の安全確保を前提に行われることが必要。また、近年の自然災害の激甚化・頻発化を踏まえれば、被害の最小化や復旧迅速化といった災害対応力の強化も求められる。
- こうした安全の確保が継続的に実現されるためには、自主保安の考え方の下で、制度的対応及び、事業者による人的・物的投資、特に規制への対応に加え、事業者において安全水準を向上させるための投資が適切に行われることが必要。
- 前述した分野毎の市場環境の変化や人材を巡る中長期的な見通しを踏まえれば、保安レベルの維持・向上により投資余力を生み、経営の持続可能性を高め、更なる投資によって保安レベルが継続的に向上していく好循環につながることを一層意識し、将来を見据えた制度的対応及び事業者による人的・物的投資の促進を、一体的、戦略的に進めるべきではないか。
- その際、各分野を巡る市場環境や制度等の特徴から導かれる課題に対応した分野別の取組とともに、人材や技術の共通課題に着目した分野横断的な取組について検討することも効果的ではないか。

各分野に共通する中長期的課題

- 電気、ガス、高圧ガス、鉱山の各分野で示された中長期的課題について、**人材、技術、設備・企業等**の観点から共通する課題を整理。

人材

保安の担い手の不足

- 採用計画どおりに採用できている企業は少なく、**足下の採用に課題**。また、**若手を中心に離職**する傾向が見られ、特に**業務の過酷さ**や**ワークライフバランス**、**報酬面**が大きな課題となっている。人材不足が見込まれる中、**将来的な保安の需要に対し人材が不足**する可能性。

保安に必要なスキルの高度化

- スマート保安技術の導入が進み、産業保安人材に求められるスキルが高度化する中、**AI等活用人材の不足**が、**より革新的な産業保安技術の導入が進まない要因の一つ**となっている。

技術

革新的な産業保安技術の導入

- 大規模企業では、AIやデジタルツイン等、**より革新的な産業保安技術の導入割合が低く**、活用人材の不足のほか、**費用対効果の評価の不足**が課題との声。
- 中小規模企業では、ペーパーレス化以外の技術導入はあまり進んでおらず、大規模企業の抱える課題に加え、**導入すべき技術の情報不足**や導入のための**資金の不足**等も課題に挙げられた。
- こうした課題を解決し導入が上手くいった企業であっても、**設備や研究開発への投資は不足**との声。

設備・企業等

新技術の普及等に伴う保安対象設備の変化

- GXの進展に伴う新たな保安対象設備の普及**や**既存設備の高経年化**により、新たな保安上のリスクへの対応が増加。また、**設置形態やオペレーションの多様化にも対応する必要**。

災害の激甚化・頻発化への対応

- 災害の被害の規模や影響範囲は拡大しており、事前防災としても**平時からの投資の重要性が高まっている**。

(参考) 電気分野における中長期的課題

- 様々な環境変化の中、電力の供給・利用における安全を確保するため、人材・技術・設備への適切な投資を促進するとともに、制度を含めた環境整備に取り組むことにより、保安レベルが維持・高度化され、更なる投資につながる好循環の実現を目指すべきではないか。

人材課題

1. 電気保安人材の需給ギャップ

- 人口が減少する一方、発電・送配電・需要の設備が増加し、電気主任技術者・電気工事士が不足する可能性。
- 老朽化・休廃止が進み、ボイラー・タービン主任技術者、ダム水路主任技術者が高齢化・後継者不足する可能性。
- 採用活動において応募者が少ないことが課題。業務の負荷・内容やワークライフバランス、人間関係・組織風土、報酬に関する問題が離職の要因。

2. 電気保安人材に求められるスキルの高度化

- AIなどのスマート保安技術や洋上風力などの新たな技術など、電気保安人材に求められるスキルの一層の高度化。

3. 技術の高度化

- 外部委託制度の活用が増加する一方、技術の進展により、様々な制度が想定する実態等が変化。
- 認定高度保安実施設置者制度の施行から2年強が経過。今後、新技術導入やその効果検証が必要。

技術課題

4. スマート保安技術の導入

- 技術を使うノウハウ、費用対効果、技術を使える人材がスマート保安技術の導入における課題。

5. 新たな電力技術の普及

- ペロブスカイト太陽電池、洋上風力発電設備、水素・アンモニア発電、蓄電池、長距離海底直流ケーブル等、新たな技術・設備の普及を見据えた制度整備等の取り組み。

6. 設置者・設置形態の多様化や設備のモジュール化

- 再エネ発電設備の増加に伴い設置形態が多様化し事故が増加。設備のメーカー制御の拡大・モジュール化が進展。

7. 設備の高経年化

- 水力発電・火力発電・送配電設備に加え、風力発電設備など設備の高経年化が進展。

設備課題

8. 災害への備えの徹底

- 自然災害が頻発化・激甚化。大規模自然災害が発生する可能性。

(参考) 都市ガス分野における中長期的課題

- 生活・産業の基盤となる都市ガスの安全・安定供給を確保するため、人材・技術・設備への適切な投資を促進するとともに制度を含めた環境整備に取り組むことにより、保安レベルが維持・高度化され、安定操業を通じて更なる投資につながる好循環の実現を目指すべきではないか。

人材課題

1. 過疎化・人材不足に対応した産業保安人材の確保

- 建設・維持管理に必要な作業員の人材不足。

2. AI等先端技術を活かすスキルの必要性の高まり

- 先端的な省力・保安高度化技術を導入する上で産業保安人材に求められるスキルが変化。

技術課題

3. スマート保安技術の普及促進

- スマートメーター、AI、ドローンや地下空間情報のデジタル化・共有化といった、現場業務の省力化・保安高度化に資する技術の導入促進・水平展開。

4. カーボンニュートラルに向けた対応

- 水素・メタネーション・バイオガス等の技術の普及への対応。

設備・ 企業等課題

5. 災害への備えの徹底

- 経営の多角化が進む中小事業者、電力等他インフラ事業を主として行う事業者の参入等事業者が多様化が進み、保安人材の確保・在り方が変化。他方で、南海トラフ巨大地震等の大規模災害への備えの観点から十分な体制の維持が必要。

(参考) 高圧ガス分野における中長期的課題

- 様々な環境変化の中、コンビナート、プラントから容器まで産業や生活の基盤となる高圧ガスの安全を確保するため、**人材・技術・設備への適切な投資を促進するとともに制度を含めた環境整備に取り組むことにより、保安レベルが維持・高度化され、安定操業を通じて更なる投資につながる好循環の実現を目指すべきではないか。**

人材課題

1. 保安管理体制の要となる人材の確保

- ▶ 保安管理体制の要となる人材の採用・育成の継続、高度な技術に対応するための専門人材や非定常時作業を担う協力会社の人材を確保していくことが課題。

2. 保安のための審査・検査に対応できる人材の確保

- ▶ 地方自治体、高圧ガス保安協会、指定検査機関、容器検査所等に加え事業者や検査専門会社等において、保安検査・完成検査や立入検査等を適確に実施する人材を確保していくことが課題。

3. 定常時の運転管理技術の高度化

- ▶ 多様なセンサーを活用した遠隔監視・データ収集や、AIを用いた運転支援の導入が、大手を中心に進み始めている中、中小事業所も含め初期導入コストや専門人材不足等が課題。

4. 保安検査等の非定常時に関する技術の高度化

- ▶ ドローンやロボットなどの活用事例も見られるが、非定常時に活用できる技術の高度化等が、大手を含めて課題。
- ▶ 容器検査等では目視等の検査が実施されており、DXの導入などの対応が課題。

5. GXにおける新たな設備等への対応

- ▶ 水素・アンモニアなど用途の多様化・大規模化する設備への対応が課題。
- ▶ コンビナートの再構築、スタートアップ等の新事業形態、革新技術の研究開発等、新たな設備等のための環境整備が課題。

6. テクノロジーの進化を踏まえた認定制度の在り方

- ▶ 高度な事業所の認定要件として「テクノロジーの活用」を求めているが、事業者の予見可能性を確保しつつ、スマート保安技術の普及・進化に対応した、運用の高度化が課題。

7. 持続可能な法令執行に向けた制度整備への対応

- ▶ 人手不足が顕著になる中で、国、地方自治体、高圧ガス保安協会、指定検査機関、容器検査所等による持続可能な執行体系・体制の構築が課題。

技術・設備課題

制度課題

(参考) 鉱山保安分野における中長期的課題

- 様々な環境変化の中、鉱山の保安を確保するため、人材・技術・設備への適切な投資を促進するとともに制度を含めた環境整備に取り組むことにより、保安レベルが維持・高度化され、安定操業を通じて更なる投資につながる好循環の実現を目指すべきではないか。

人材課題



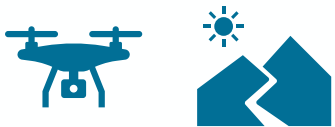
技術継承・人材育成の難しさ

- 現場の高齢化やベテランの減少で、暗黙知や経験の伝承が難しくなっている。AIやデジタル化で補おうとする動きはあるが、現場ごとにやり方や文化が違い、横展開や標準化が進みにくい。

人材確保の困難と働き方のミスマッチ

- 掘削や現場作業は厳しい労働環境であり人材確保が難しい。地元志向や転勤・海外派遣を嫌う若手が多い。
- 国内資源開発の減少により、CCS事業においても必要となる掘削熟練者の育成が困難。
- 資格取得者が減少傾向。

技術・設備課題



新技術導入における現場適用の難しさ

- ドローン・遠隔モニタリング・AI技術等の新技術は一部で導入が進んでいるものの、現場ごとの物理的・環境的な制約、既存設備との相性等の課題があり、横展開や本格導入が難しい。

設備老朽化・運用コストと効率化の両立

- 老朽化した設備の維持管理や、新技術導入による省力化を進めるにあたり、初期投資や運用コスト（費用対効果）、現場対応の限界（電源・通信・現地確認の必要性等）が課題となっている。
- 休廃止鉱山の鉱害防止部門（坑廃水処理等）は別会社化されていることが多く、国内の鉱山保安に関する技術・経験を海外の鉱山開発・投資に活用していくという視点が乏しい。

制度課題



新技術・運用の法規制や補助制度の壁

- 現行法規制が障壁となるケースがある。

地元理解の促進

- 坑廃水処理に関し新技術や新手法を導入する際の地元（自治体・住民等）との合意形成が必要。

1. これまでの経緯
2. 各分野の現状と分析
3. 目指すべき保安の方向性と中長期的課題

4. 中長期的な取組例

参考資料

(参考) 電気分野の中長期的な取組例

○電気保安人材の確保・育成【人材】

- 技術の進展等を踏まえ、保安レベルの維持を前提に、電気主任技術者・電気工事士の資格要件等についての不断の見直し
- 老朽化・休廃止が進む設備の資格人材（ボイラー・タービン主任技術者、ダム水路主任技術者）の確保・育成
- 電気保安業務に関する職務・技能に応じた報酬の確保、情報発信の多様化や働き方改革の推進など魅力度・認知度の向上の取組推進
- 電気保安人材の確保・育成に向けた更なる取組
- リスキングの推進や新たな技術に対応した保安ガイドラインの整備など新たな技術に対応した電気保安人材の確保・育成

○技術の高度化に対応した制度の整備・革新保安技術の普及促進【技術】

- 技術の進展等を踏まえ、保安レベルの維持を前提に、保安規程や点検等のあり方についての不断の見直し
- 技術の進展等を踏まえ、保安レベルの維持を前提に、点検頻度・内容・点数等の外部委託制度についての不断の見直し
- 新たな技術の導入効果等等、認定高度保安実施設置者制度の検証
- 導入促進に向けた制度の見直しなど、スマート保安等革新技術の普及促進
- ペロブスカイト、洋上風力等の新たな技術の普及を見据え、技術基準や点検のあり方など、早期の制度の整備・高度化
- 技術の高度化等に対応して取り組みを不断に見直すべく、技術動向、関連情報の収集・分析能力の強化

○設置者・設備の増加・多様化・高経年化に対応した制度の整備・高度化/災害対応力の強化【設備】

- 再エネ発電設備の事業者数増加や設置形態の多様化を踏まえ、構造安全性の確認制度の導入等の制度についての不断の見直し
- 設備のメーカー制御・モジュール化等を踏まえ、製造事業者等の協力を得るための措置など、制度についての不断の見直し
- 設備の高経年化を踏まえ、設備評価に関する国際規格を取り入れるなど、制度についての不断の見直し
- 平時からの災害時連携計画の整備や大規模自然災害を見据えた設備の更新・補強、樹木伐採の促進など、災害対応力の強化
- 災害時も含めた事故報告や保安統計等の情報基盤についての不断の見直し

(参考) 都市ガス分野の中長期的な取組例

○必要な保安人材の確保・育成【人材】

- 保安人材に求められるスキルが高度化していくことを見据え、AI等の新たな技術に対応した保安人材の育成や、他専門分野の参入促進に資するセミナーやマッチングイベント等の促進
- 職務・技能に応じた報酬の確保や広報等による都市ガス分野の職の魅力向上のための取組の検討

○省力化・保安高度化・労働環境改善技術の導入【技術】

- 認定高度保安実施事業者制度におけるスマート保安技術活用要件や高度化の効果検証を踏まえた取組
- 安全の維持・高度化につながるスマート保安技術の普及を踏まえた保安規制の高度化・合理化（例：普及したスマート保安技術の例示基準への取込）
- 導入効果を定量化した技術導入事例集作成・公表および省力化や省エネ・補助制度の周知
- スマートメーターの高性能化・長寿命化を前提とした、点検の在り方・取替頻度の見直し

○水素をはじめとする新技術の普及への対応【設備・企業等】

- 新たな保安対象設備（例：水電解装置、メタネーション設備、バイオガス設備）の普及を見据えた保安規制・技術基準の見直し
- 保安を維持する上で考慮すべき要素の変化（例：保安対象設備・機器の性能向上）を踏まえた保安体制・保安規制の見直し

○災害対応の強化【設備・企業等】

- 自然災害の頻発化・激甚化を踏まえ、低圧本支管の耐震化率の向上、災害時連携計画に基づく体制整備、設備の健全性を維持するための保安対策の継続・革新技术による高度化、ガス安全高度化計画の取組による災害を含む事故による被害の最小化、復旧迅速化の推進

(参考) 高圧ガス分野の中長期的な取組例

○現場人材や高度な技術を有する人材の確保・育成【人材】

- 保安検査等の非定常時作業において、高度な技術を有する人材を適切に確保できる事業環境を促進
- 最新技術や事業環境を踏まえた保安管理体制や設備の保安検査等のあり方の検討・見直し
- 高圧ガス保安法の免状制度及び講習制度の利用者の利便性の向上

○省力化・保安高度化・労働環境改善技術の導入促進【技術】

- 認定高度保安実施者制度において、AI等の最新技術の進歩を踏まえた審査・運用のあり方の検討
- ドローン・遠隔監視・AI等の技術導入を促す制度設計と事業者による実装の好循環の実現（プラント内の防爆エリア設定のガイドラインとデジタルツインの連携等）
- 費用対効果が明示的な技術導入事例集の作成・公表および省力化や省エネ・GX等の補助制度の周知
- 事業所及び自治体の執行のデジタル化（保安ネットや自治体システムを活用し、紙申請等の現場の「紙文化」を合理化）
- 容器検査等のDX化・高度化

○保安対象設備及び参入事業者の多様化への対応【設備・企業等】

- 水素・アンモニアなどの用途の多様化・大規模化が進むGX設備に対する技術基準等の整備
- 安全確保を前提とした、大学、研究機関、スタートアップ等による円滑かつ迅速な研究開発や事業が実施される環境整備

○時代の変化に応じた公的機関の役割の再設計【制度】

- 国、地方自治体、高圧ガス保安協会、指定検査機関、容器検査所等の持続可能な執行体系・体制の在り方の検討
- 国と自治体の制度・執行面の連携推進
- 国内外の事故情報・規格策定状況の収集・分析の高度化（報告の保安ネットへの統一化、国内外の最新動向の把握・分析の高度化・重点化等）

(参考) 鉱山・CCS分野の中長期的な取組例

鉱山保安人材の確保・育成に向けた取組【人材】

- 鉱物資源のサプライチェーン強化に貢献するため、日本の優れた製錬を含む鉱山保安に関する技術・経験を海外の鉱山開発にも積極的に展開するとともに、海外で得た経験を国内の鉱山開発・保安にも活用する好循環を生み出すことで、保安分野により多くの経営資源が投下される環境を醸成。
- 鉱山地域の大学、企業、自治体、監督部、JOGMEC等のリソースを結集し、鉱山保安における研究（例：データ活用による坑廃水の水質予測・処理の高度化、データに基づく災害の予測・未然防止）や人材確保・育成を進める体制を構築。併せて、DXを後押しするため、既存の鉱山保安に関する表彰制度にDX分野を拡充。
- 司法捜査およびリスクマネジメントの指導を担う鉱務監督官の育成に向けて、計画的な採用と人事的配慮を行う。

持続的な鉱山保安投資の促進【技術・設備】

- デジタル技術導入における費用対効果が明示的である技術導入事例集の作成・公表及び省力化の補助制度の周知。
- ドローン・遠隔監視・AI等の先端技術を導入する際の障害となる制度の合理化。
- 鉱害対策での専門人材不足への対策として、独立行政法人エネルギー・金属鉱物資源機構（JOGMEC）による技術コンサルティングを積極的に展開。パッシブトリートメント（PT）の導入促進に向け、PTの実証事業と並行して、実証事業で得られたデータ等の成果を用いた、鉱山を管理する行政や利水地域の住民等の理解を得るための方策の整備や、PTの導入支援策を検討。

国際ルールも見据えた、国内の保安措置の検討

- 国内海洋資源やCCSについて、鉱山保安法における試掘や掘削等の経験や最新の科学的知見・シミュレーション結果を整理・活用し、早期の段階から技術基準の整備や改訂を実施。特に海洋鉱物資源については、国際的にも注目されているレアアース泥やマンガン団塊等の開発状況や国際的な技術基準の検討状況等を把握。

分野横断的な中長期的な取組例

- 以下の事項について、制度的対応及び事業者による人的・物的投資の促進を一体的、戦略的に進めるための方策について検討してはどうか。

1. AI等の革新技術と協働する人材の確保・育成

- 運転や保守点検といった産業保安の現場においては、AI等の革新技術は代替より補完的活用が進む可能性。保安分野におけるAI等利活用人材の確保・育成に向けて、教育機関における育成の在り方やリスキリングも含めた共通の育成機会の確保策、人材ニーズのある分野間での移動を容易にする方策。

2. 産業保安業務の魅力向上

- 期待される産業保安人材の質的变化も念頭に置きつつ、技能に応じた処遇改善等により職の魅力を上し、志望する人材の裾野を拡大する方策。

3. 革新技術の導入促進

- 規制制度への取り込みを容易にするためのAI等を活用した革新技術に対する安全要求の標準化、支援措置との連携。
- 認定高度保安実施者制度における高度化効果の検証、AI等の革新技術の進歩を踏まえた審査・運用の在り方。

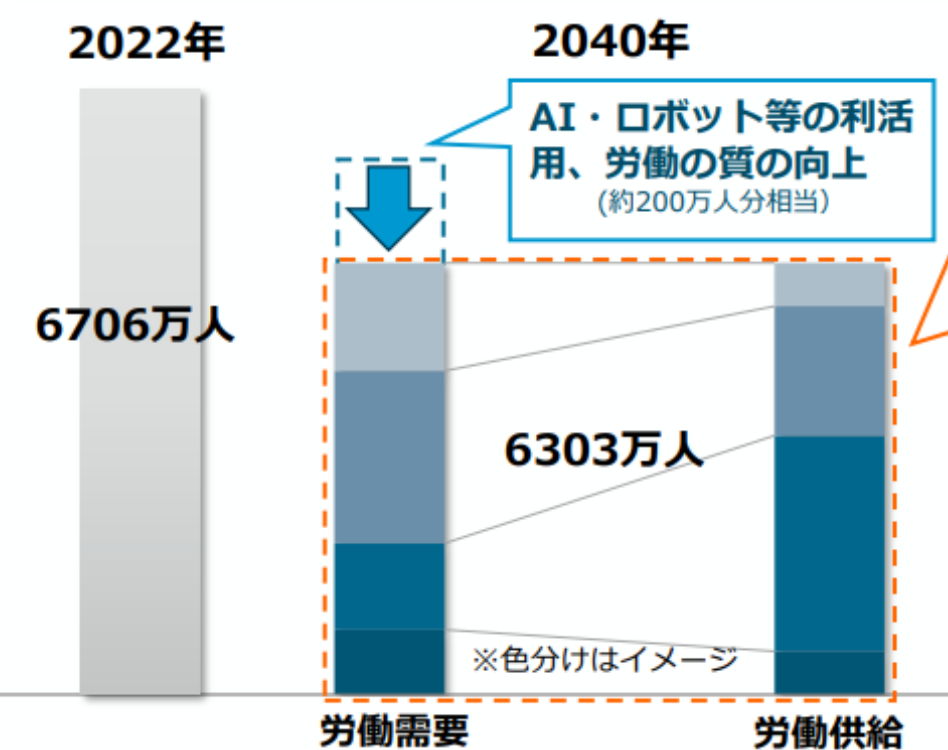
1. これまでの経緯
2. 各分野の現状と分析
3. 目指すべき保安の方向性と中長期的課題
4. 中長期的な取組例

参考資料

2040年の就業構造推計（改訂版）の概要

第30回 産業構造審議会
経済産業政策新機軸部会
参考資料2（抜粋）

- 2040年に十分な国内投資や産業構造転換が実現する場合^(注)、人口減少により就業者数は約6700万人^(2022年)から約6300万人となるが、AI・ロボット等の利活用やリスキリング等により労働需要が効率化され、全体で大きな不足は生じない。
- 一方で、職種・学歴・地域間では需給ミスマッチが生じるリスクがあり、事務職^(約440万人)や文系人材^(約80万人)が余剰、AI・ロボット等利活用人材^(約340万人)を含む専門職や現場人材^(約260万人)、理系人材^(約120万人)が不足する可能性。



職種・学歴間のミスマッチ

職種別	専門職		事務職	現場人材	
	うち AI・ロボット等の 利活用を担う人材	うち 生産工程従事者		うち 生産工程従事者	うち 生産工程従事者
2040年 需給ミスマッチ	-181万人	-339万人	437万人	-260万人	-206万人
2040年需要数/供給数	1867万人/1686万人	782万人/443万人	1039万人/1476万人	3283万人/3023万人	731万人/525万人
2022年就業者数	1288万人	236万人	1455万人	3637万人	835万人

学歴別	高卒 (普通科)	高卒 (工業科)	高専卒	大卒・院卒 理系	大卒・院卒 文系
2040年 需給ミスマッチ	32万人	-91万人	-15万人	-124万人	76万人
2040年需要数/供給数	778万人/810万人	538万人/448万人	77万人/62万人	899万人/775万人	1549万人/1625万人
2022年就業者数	899万人	534万人	64万人	689万人	1678万人

(注) 2025年6月経済産業省産業構造審議会経済産業政策新機軸部会「第4次中間整理」における2040年の産業構造推計（新機軸ケース）を前提としている。また、2022年就業者数は、総務省「就業構造基本調査」（令和4年度）、文部科学省「学校基本調査」（令和4年度）の調査票情報を基に経済産業省が独自に作成・加工して利用しており、提供主体（総務省、文部科学省）が作成・公表している統計等とは異なる。

(注) 職種分類は令和4年就業構造基本調査で用いた職業分類（総務省）による。「専門職」は、専門的・技術的職業従事者を指す。うち「AI・ロボット等の利活用を担う人材」は、機械技術者やその他の情報処理通信技術者等の職種を集計。「現場人材」は、生産工程従事者、建設・採掘従事者、サービス職業従事者等の職種を集計。学歴は学校基本調査上の学部学科コードを元に分類（「院卒」には修士卒・博士卒を含む）。なお、右表には主要な項目のみ掲載しているため、ミスマッチ数の合計はゼロにならない。

(参考)

全国版就業構造推計（改訂版）・職種間ミスマッチ

第30回 産業構造審議会
経済産業政策新機軸部会
参考資料2（抜粋）

- AI・ロボット等利活用による省力化に伴い、**事務職は約440万人の余剰が生じる可能性。**
- 多くの産業において、**AI・ロボット等利活用人材(約340万人)や現場人材(約260万人)が不足。**

	専門職		事務職		現場人材		
	2040年 需給ミスマッチ	うち AI・ロボット等の 利活用を担う人材	2040年 需給ミスマッチ	うち AI・ロボット等の 利活用を担う人材	2040年 需給ミスマッチ	うち 生産工程従事者	うち その他現場人材
全産業	-181万人	-339万人	437万人	-260万人	-206万人	-54万人	
2040年需要数/供給数	1867万人/1686万人	782万人/443万人	1039万人/1476万人	3283万人/3023万人	731万人/525万人	2552万人/2498万人	
2022年就業者数	1288万人	236万人	1455万人	3637万人	835万人	2803万人	
主な産業の2040年内訳							
農林水産業	-9	-7	-1	-110	-3	-107	
製造業	-149	-125	-40	-256	-198	-58	
情報通信業	116	102	50	13	2	11	
卸売業、小売業	-81	-77	26	-20	-4	-16	
建設業	-33	-26	20	-31	-2	-30	
宿泊業、飲食サービス業	-21	-21	2	12	0	12	
運輸業、郵便業	-25	-26	27	26	0	25	(単位：万人)

(注) 2022年就業者数は、総務省「就業構造基本調査」(令和4年度)、文部科学省「学校基本調査」(令和4年度)の調査票情報を基に経済産業省が独自に作成・加工して利用しており、提供主体が作成・公表している統計等とは異なる。
(注) 産業分類は令和4年就業構造基本調査で用いた産業分類(総務省)による。職業分類は令和4年就業構造基本調査で用いた職業分類(総務省)による。「専門職」は専門的・技術的職業従事者を指す。また、うち「AI・ロボット等利活用人材」は、機械技術者やその他の情報処理通信技術者等の職種を集計。「現場人材」は、生産工程従事者、建設・採掘従事者、サービス職業従事者等の職種を集計。なお、表中には主要な項目のみ掲載しており、ミスマッチ数の合計はゼロにならない。

(参考)

全国版就業構造推計（改訂版）・学歴間ミスマッチ

第30回 産業構造審議会
経済産業政策新機軸部会
参考資料2（抜粋）

- 専門職を中心に、大卒・院卒の理系人材で約120万人の不足が生じるリスク。
- 事務職の需要が減少する一方、大卒・院卒の文系人材は約80万人の余剰が生じる可能性。

全産業

主な職種
の2040年
の内訳

	高卒 (普通科)	高卒 (工業科)	高専卒	大卒理系	院卒理系	大卒文系	院卒文系
2040年 需給ミスマッチ	32万人	-91万人	-15万人	-96万人	-27万人	61万人	15万人
2040年需要数/供給数	778万人/810万人	538万人/448万人	77万人/62万人	683万人/586万人	217万人/189万人	1439万人/1500万人	110万人/125万人
2022年就業者数	899万人	534万人	64万人	525万人	164万人	1556万人	122万人
専門職	4	-54	-14	-87	-24	-69	4
うちAI・ロボット等 の利活用を担う人材	1	-60	-15	-108	-33	-135	-7
事務職	41	8	3	20	6	163	14
現場人材	-24	-47	-5	-29	-9	-27	-2
うち生産工程従事者	-22	-42	-5	-26	-8	-41	-2
うちその他現場人材	-1	-5	-0	-4	-0	14	0

(単位：万人)

(注) 2022年就業者数は、総務省「就業構造基本調査」(令和4年度)、文部科学省「学校基本調査」(令和4年度)の調査票情報を基に経済産業省が独自に作成・加工して利用しており、提供主体が作成・公表している統計等とは異なる。

(注) 職業分類は令和4年就業構造基本調査で用いた職業分類(総務省)による。「専門職」は専門的・技術的職業従事者を指す。うち「AI・ロボット等の利活用を担う人材」は、機械技術者やその他の情報処理通信技術者等の職種を集計。「現場人材」は、生産工程従事者、建設・採掘従事者、サービス職業従事者等の職種を集計。学歴分類は、学校基本調査の学部学科コードを元に分類(「院卒」には修士卒・博士卒を含む)。表中には主要な項目のみ掲載しており、ミスマッチ数の合計はゼロにならない。

生成AI・ロボット等の進展による影響

- 現時点では不確実性があるが、昨今の生成AI・ロボット等の進展が加速すると仮定した場合には、AI・ロボット等利活用人材の需要がさらに増加する可能性がある。
- 現場型職種では、操作・保守等の定型スキルで代替が大幅に進む。対人業務型職種では、職そのものの代替は起こりにくいが、AI等の補完的活用より生産性が向上する可能性がある。

職種別の影響について

分類	スキル・タスクの代替可能性の傾向例		職種ごとの影響例 (労働需要数)	代替率										
	高	低		0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
事務型	・調整業務 ・要件分析	・対面議論 ・グループワーク	事務従事者 生成AI等の導入なし：1530万人 全国版就業構造推計：1040万人 生成AI等の進展を仮定した場合：680万人											
現場型	・操作、制御 ・保守、点検	・故障の原因特定 ・修理	運搬従事者 生成AI等の導入なし：240万人 全国版就業構造推計：200万人 生成AI等の進展を仮定した場合：130万人											
対人業務型	・管理業務 ・道具の選択	・傾聴力 ・他者の反応の理解 ・腕や足の動作速度 ・他者の健康・安全への責任	保健医療サービス職業従事者等 生成AI等の導入なし：計62万人 全国版就業構造推計：計61万人 生成AI等の進展を仮定した場合：計52万人											

■：全国版就業構造推計の代替率

□：現時点では不確実性があるものの、生成AI等が進展すると仮定した場合に向上する可能性がある代替率

(参考) 日本成長戦略会議資料抜粋

成長戦略の検討体制		資料 1 - 1
日本成長戦略会議		← 連携 → 経済財政諮問会議
17の戦略分野における官民連携での危機管理投資・成長投資の促進		分野横断的課題への対応
新設 戦略分野分科会 1月～ (分科会長：副長官(衆)、分科会長代理：副長官補(内政)、関係省庁局長級)		
<p>① AI・半導体 新設 AI・半導体WG 1月～</p> <p>② 造船 新設 造船WG 1月～</p> <p>③ 量子 新設 量子WG 1月～</p> <p>④ 合成生物学・バイオ 新設 合成生物学・バイオWG 1月～</p> <p>⑤ 航空・宇宙 新設 航空・宇宙WG 1月～</p> <p>⑥ デジタル・サイバーセキュリティ 新設 デジタル・サイバーセキュリティWG 1月～</p> <p>⑦ コンテンツ 新設 コンテンツ産業官民協議会 1月～</p> <p>⑧ フードテック 新設 フードテックWG 12月～</p> <p>⑨ 資源・エネルギー安全保障・GX GX実現に向けた専門家WG 1月～</p>	<p>⑩ 防災・国土強靱化 国土強靱化推進会議 2月～</p> <p>⑪ 創薬・先端医療 新設 創薬・先端医療WG 1月～</p> <p>⑫ フェージョンエネルギー 新設 フェージョンエネルギーWG 1月～</p> <p>⑬ マテリアル(重要鉱物・部素材) 産業構造審議会 製造産業分科会 2月～</p> <p>⑭ 港湾ロジスティクス 新設 港湾ロジスティクスWG 1月～</p> <p>⑮ 防衛産業 新設 防衛産業WG 1月～</p> <p>⑯ 情報通信 新設 情報通信成長戦略官民協議会 1月～</p> <p>⑰ 海洋 新設 海洋WG 1月～</p>	<p>①【新技術立国・競争力強化】 ◎経産大臣 ・関係省庁(内閣府(科技)、文科) 産業構造審議会 経済産業政策新機軸部会等 1月～ ・有識者13名</p> <p>②【人材育成】 ◎文科大臣 ・関係省庁(内閣府(科技)、総務、厚労、経産) 新設 人材育成分科会 1月～ ・有識者4名+テーマごとに2名</p> <p>③【スタートアップ】 ◎スタートアップ大臣、内閣府副大臣、内閣府政務官(スタートアップ・金融)、経産副大臣 ・関係省庁(内閣官房(GSC室)、内閣府(科技、規制)、金融、デジタル、総務、文科、厚労、農水、経産、国交、環境、防衛) 新設 スタートアップ政策推進分科会 1月～ ・有識者10名</p> <p>④【金融】 ◎金融大臣、副長官(衆) ・関係省庁(金融、総務、法務、財務、文科、厚労、経産) 新設 新戦略策定のための 資産運用立国推進分科会 1月～ ・有識者10名</p> <p>⑤【労働市場改革】 ◎厚労大臣 ・関係省庁(内閣官房(成長戦略)、内閣府(規制)、経産省、国交省、文科省) 新設 労働市場改革分科会 1月～ ・有識者11名</p> <p>⑥【家事等の負担軽減】 ◎日本成長戦略大臣 副長官補(内政)、関係省庁(内閣官房(成長戦略)、こ家、厚労、経産) こども家庭審議会子ども・子育て支援分科会、労働政策審議会人材開発分科会、労働政策審議会雇用環境・均等分科会等でも議論 新設 家事等の負担軽減に資するサービスの 利用促進に関する関係府省連絡会議 1月～</p> <p>⑦【賃上げ環境整備】 ◎賃上げ環境整備大臣 再編 賃上げに向けた中小企業等の活力向上に関するWG (副長官(参)ヘッド・内閣官房副長官補(内政)、内閣官房(補選(審議官級)、成長戦略、地域未来)、警察、金融、総務、財務、国税、文科、厚労、農水、経産、中企、国交、環境) 中小企業政策審議会、労働政策審議会でも議論 政労使の意見交換 11月～</p> <p>⑧【サイバーセキュリティ】 ◎サイバー安全保障大臣(出席) ・関係省庁(内閣府(サイバー)、警察、総務、文科、経産、防衛) サイバーセキュリティ推進専門家会議 2月～ ・有識者18名</p>
◎：責任大臣 ※時期は目途、今後、変更の可能性あり。		※対応者の記載がないものは原則局長級