令和３年度石油・ガス供給等に係る保安対策調査等事業
（産業保安のスマート化に関する海外動向調査等事業）

報告書

三菱総合研究所

セーフティ＆インダストリー本部

令和４年３月２５日

「産業保安のスマート化に関する海外動向調査等事業」について

■ 本事業の目的、背景

近年、プラント等において産業保安分野の事故は引き続き発生しているが、その背景には設備の高経年化、現場作業員の高齢化などの問題があり、さらに、新型コロナウイルス感染症の拡大や、自然災害が多発する中で、事業継続や産業保安に関する対応が必要である。こうした中、経済産業省では、自主的に保安力を向上する企業に対して、ポジティブ・インセンティブを付与する「スマート保安」を通じて企業の自主的な取組の高度化を図っているところ。

このような取組を通じて蓄積された技術力や経験を活かした国際貢献をするため、経済産業省では「産業保安のスマート化に関する協力覚書」をタイ工業省との間で締結し、日本のスマート保安技術の海外展開の支援に取り組んできた。また、中国とは、日中両国の産業保安分野に係る政府機関・非営利団体・企業等が参加するセミナー等を開催し、両国間での産業保安のスマート化における協力を進めてきた。今後は、タイや中国等との間で政府間の連携関係を維持・構築しつつ、諸外国のスマート保安の取組を把握するとともに、日本のスマート保安技術の海外展開の更なる促進を図ることが重要である。

このため、欧米、アジア、中東のプラントや発電所の保安の維持・高度化のための取組について調査するとともに、日本のスマート保安技術の海外展開の更なる促進のために必要な事業環境のあり方と実現方策の検討をすること等を目的とする。

■ 本事業の実施項目

（１）産業保安のスマート化に関する海外動向調査（報告書【第一部】（p.2~））

（２）日中スマート保安セミナー開催に向けた事前調査（報告書【第二部】（p.67~））

Copyright © Mitsubishi Research Institute

令和３年度石油・ガス供給等に係る保安対策調査等事業
（産業保安のスマート化に関する海外動向調査等事業）

報告書【第一部】
産業保安の国際展開に向けた研究会報告書

三菱総合研究所

セーフティ＆インダストリー本部

令和４年３月２５日

【第一部】目次

1．はじめに 4
1．1 「産業保安の国際展開に向けた研究会」の目的 5
1．2 研究会の進め方 6

2．プラント産業における現状把握と将来予測 10
2．1 プラント産業需要予測 12
2．2 基盤技術予測 22
2．3 プラントO&Mの姿 26
2．4 事業・業界構造の姿 29
2．5 プラント産業における現状把握と将来予測のまとめ 30

3．産業保安技術に関するギャップ分析・競合分析 32
3．1 スマート保安技術の競争力に関する調査全体像 33
3．2 スマート保安技術の競争力に関する調査結果 40
3．3 産業保安技術に関するギャップ分析・競合分析のまとめ 44

4．アジア地域等への海外展開方法・戦略 48
4．1 海外展開方法の考え方 49
4．2 スマート保安技術海外展開戦略①～③ 51
4．3 政府間協力の意義とあり方 60
4．4 アジア地域への展開方法・戦略のまとめ 61

5．まとめ 64

Copyright © Mitsubishi Research Institute

１．はじめに

Copyright © Mitsubishi Research Institute

「産業保安の国際展開に向けた研究会」について

■ 趣旨および目的

海外におけるプラントエンジニアリングやプラント運転・保守・保全領域は、わが国企業にとって**重要な成長領域**であり、欧米企業等との間で競合してきている。また、**昨今のデジタル技術の革新・データの保有・利活用は、この領域における競争環境を大きく変える**要因となりつつある。

このような中、日本の企業が継続的に海外の市場を獲得するためには、競合する欧米企業等によるアジア地域の産業インフラ施設の設計・保守点検領域への進出状況・方法を調査し、わが国企業が競争に劣後していればその要因を詳しく分析した上で、**今後の将来像を的確に捉え、今後何をしていくべきか、バックキャストしながら戦略を練っていく必要**がある。

- 対象地域： アジア地域（中国及びタイ、インドネシア、インド、マレーシア、台湾等）
- 対象分野： 石油精製プラント、石油化学プラント、発電所(火力、太陽光、風力）、ガス設備
- 対象技術： デジタルツイン、AI等

■ 検討事項

本研究会では以下の方法論について検討する。

① 日本企業が市場を獲得するために必要な取組

② 中国及びその他のアジア地域の間で政府間協力の意義とあり方

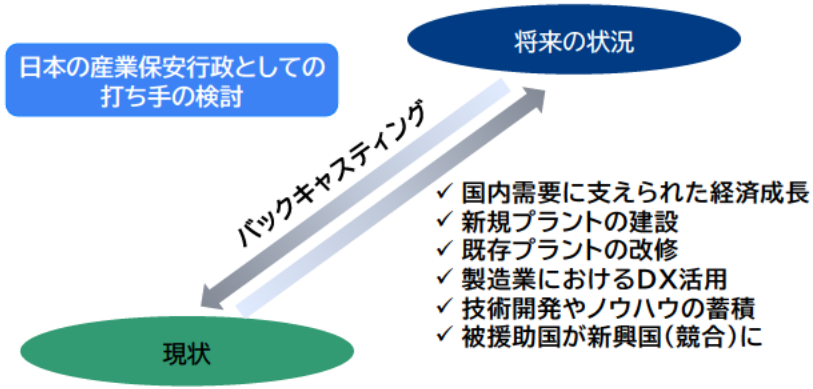


図　本研究会の検討アプローチ

Copyright © Mitsubishi Research Institute

「産業保安の国際展開に向けた研究会」について

「産業保安の国際展開に向けた研究会」 構成員

＜事務局＞　株式会社三菱総合研究所

＜ 座長 ＞	高木　敏行	東北大学研究推進・支援機構　知の創出センター特任教授
＜ 委員 ＞	青山　貴征	三菱ケミカル株式会社技術統括本部生産技術部　DX推進セクションリーダー
	井川　玄	千代田化工建設株式会社理事　デジタルトランスフォーメーション(DX)本部　本部長補佐
	小澤　一雅	東京大学大学院工学系研究科特任教授
	佐久間　啓一	新コスモス電機株式会社海外本部長
	相馬　知也	日本電気株式会社　AI・アナリティクス事業部シニアマネージャ
	竹内　聡	出光興産株式会社　製造技術部システム企画課長
	西口　尚宏	一般社団法人Japan Innovation Network代表理事 一般社団法人日本防災プラットフォーム代表理事
	浜松　敏行	山九株式会社　プラントエンジニアリング事業本部　メンテナンス事業部　メンテナンス事業統括部長
	日高　佳久	横河電機株式会社　エネルギー＆サステナビリティ事業本部　Co-Innovationセンター長

計10名
(敬称略・五十音順)

Copyright © Mitsubishi Research Institute

「産業保安の国際展開に向けた研究会」の開催実績

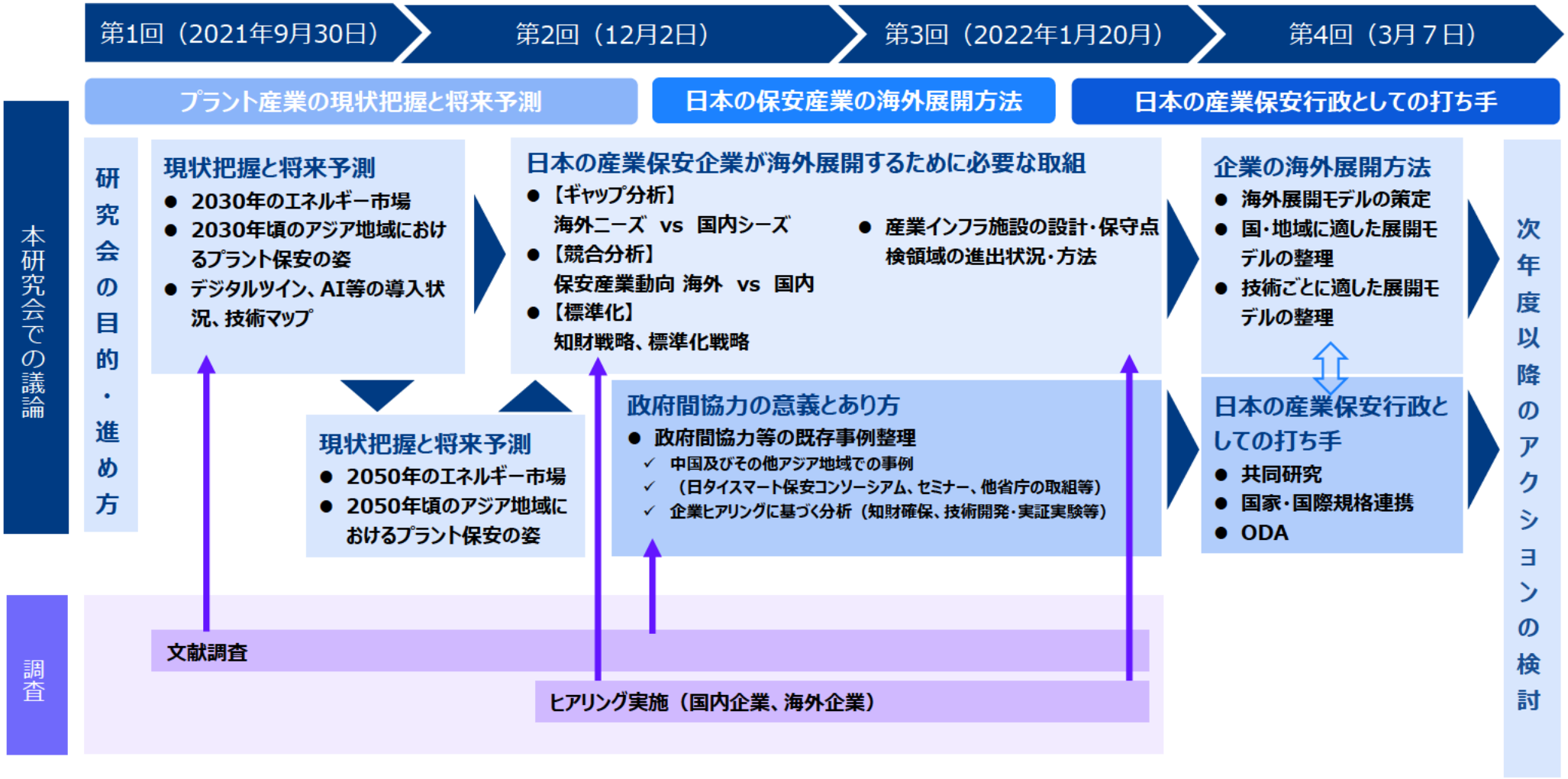
開催	実施日時	議題
第１回	2021年9月30日（木） 10：30～12：30	1. 開会 2.「産業保安の国際展開に向けた研究会」の目的について 3. 研究会の進め方 4. 現状把握と将来予測 5. 今後の調査方針 6. その他 7. 閉会
第２回	2021年12月2日（木） 10：30～12：30	1. 開会 2. プラント産業の将来予測 3. 日本の産業保安企業が海外展開するために必要な取組 4. 国際標準化戦略の事例 5. 政府間協力の意義とあり方 6. 今後の調査方針等 7. 閉会
第３回	2022年1月20日（木） 10：00～12：10	1. 開会 2. 本研究会の検討内容、プラント保安技術の将来予測 ＜Ⅰ部　中国との連携について＞ 3. 中国での安全生産行動計画及び産業ガス産業における安全管理の課題及びニーズの動向調査研究 4. 討議 ＜Ⅱ部　アジア地域との連携について＞ 5. 産業保安技術に関するギャップ分析、競合分析等 6. 日タイスマート保安コンソーシアムの活動状況 7. 日本防災プラットフォーム活動紹介 8. アジア地域への展開方法・戦略 9. 討議
第４回	2022年3月7日（月） 15：00～17：00	1. 開会 2. 研究会報告書骨子案 3. 産業保安技術に関するギャップ分析、競合分析等 4. アジア地域への展開方法・戦略・今後の取り組み 5. 閉会

すべてオンラインで実施

Copyright © Mitsubishi Research Institute

研究会の実施スケジュールと主な議題

- 「プラント産業の現状把握と将来予測」（第１～２回）を行い、「日本の保安産業の海外展開方法」（第２～３回）を整理したうえで、「日本の産業保安行政としての打ち手」（第３～４回）及び次年度以降のアクションの検討を行った。
- 将来予測については、第１回での委員の意見に基づき、2050年からのバックキャストを意識した検討を行うこととした。



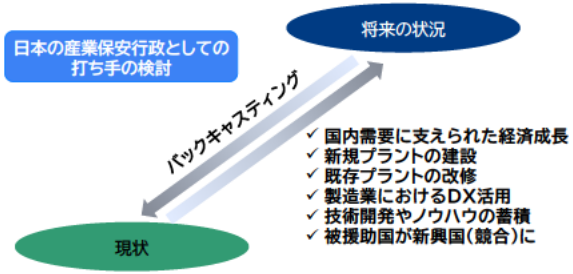
Copyright © Mitsubishi Research Institute

日本企業が市場を獲得するために必要な取組を検討する際の背景を把握

● 「アジア地域の現状・将来市場分析」、「日本企業のアプローチと受入国が求めるサービスとのギャップ」、および「競合企業の事例」分析に基づき、日本企業が市場を獲得するために必要な取組を検討する際の背景を把握した。

【現状把握/将来予測】
アジア地域のプラントや発電所の保安の維持・高度化のための取組

- 現状把握：デジタルツイン、AI等の導入状況、技術マップ
- 現状把握：インフラ施設の設計・保守領域の各国企業の動向
- 将来予測：2030年/2050年のエネルギー市場予測
- 将来予測：2050年頃のアジア地域におけるプラント保安の姿



【市場分析】

【勝因・敗因分析①　日本企業の視点（自己認識）】
わが国のスマート保安技術を有する企業がアジア地域への展開に際しての課題

- 競合相手（欧米企業等）の展開方法との違い
- 日本企業が進出する際に直面している課題、解決の方向性
- 日本企業のシーズと導入効果、強み/弱み

【ギャップ分析】

【勝因・敗因分析②　受入国の視点（受入側認識）】
同地域の事業者がわが国企業に期待すること

- 欧米企業等と日本企業の違い（日本企業に足りないものは何か、日本企業の優れている点や期待は何か）
- 国外企業に対するニーズ（アウトカム、製品・技術）

【競合分析】

【事例調査】
競合する欧米企業等によるアジア地域の産業インフラ施設の設計・保守点検領域への進出状況・方法

- 欧米企業の海外進出に関するケーススタディ

日本企業が市場を獲得するために必要な取組とは？

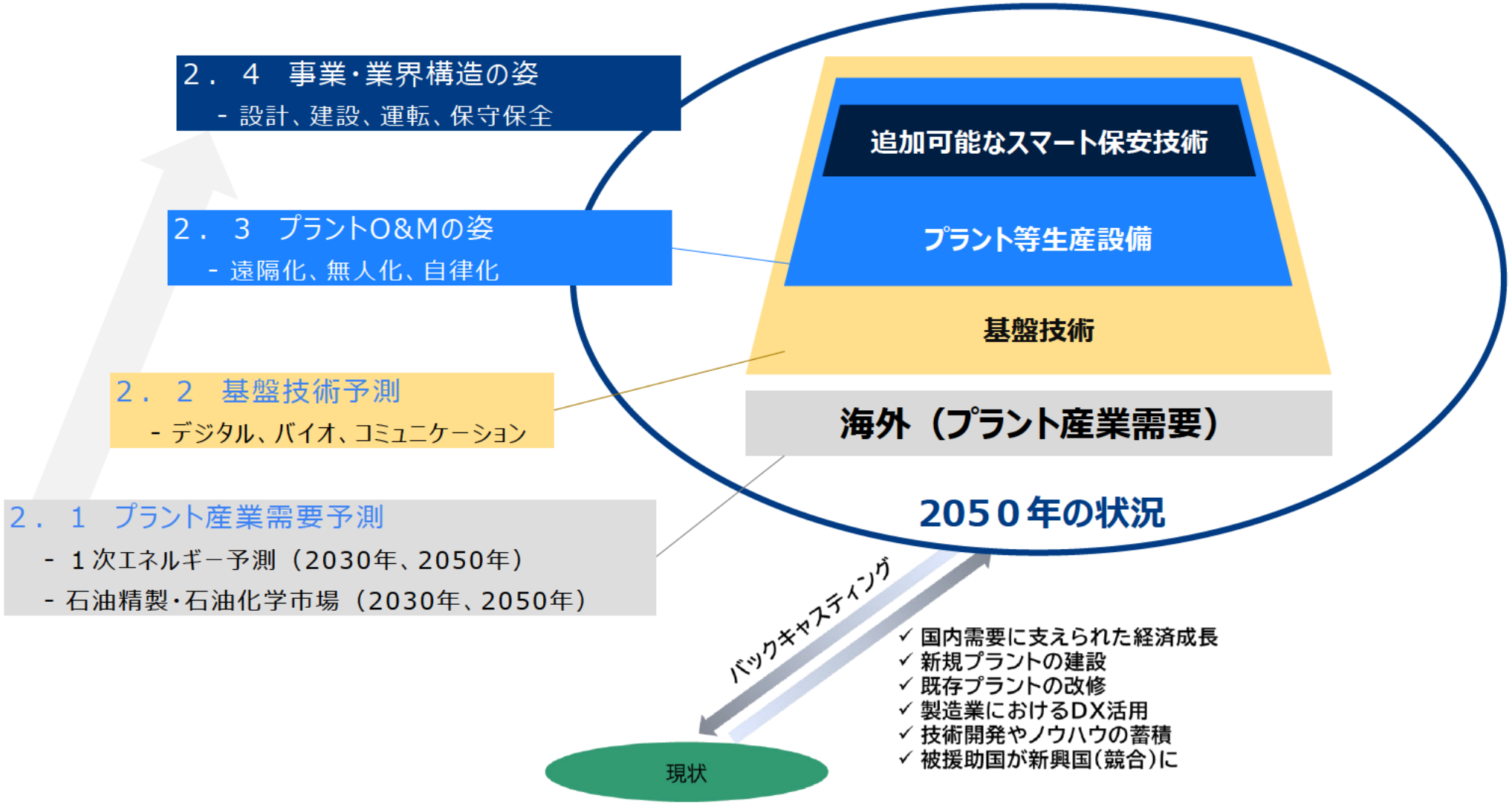
Copyright © Mitsubishi Research Institute

２．プラント産業における現状把握と将来予測

Copyright © Mitsubishi Research Institute

2050年の将来像

- 本研究会においては、2050年の状況に関する予測の情報収集・検討を行ったうえでバックキャストを意識した検討を行った。需要予測に関しては、2030年についても情報収集を行った。

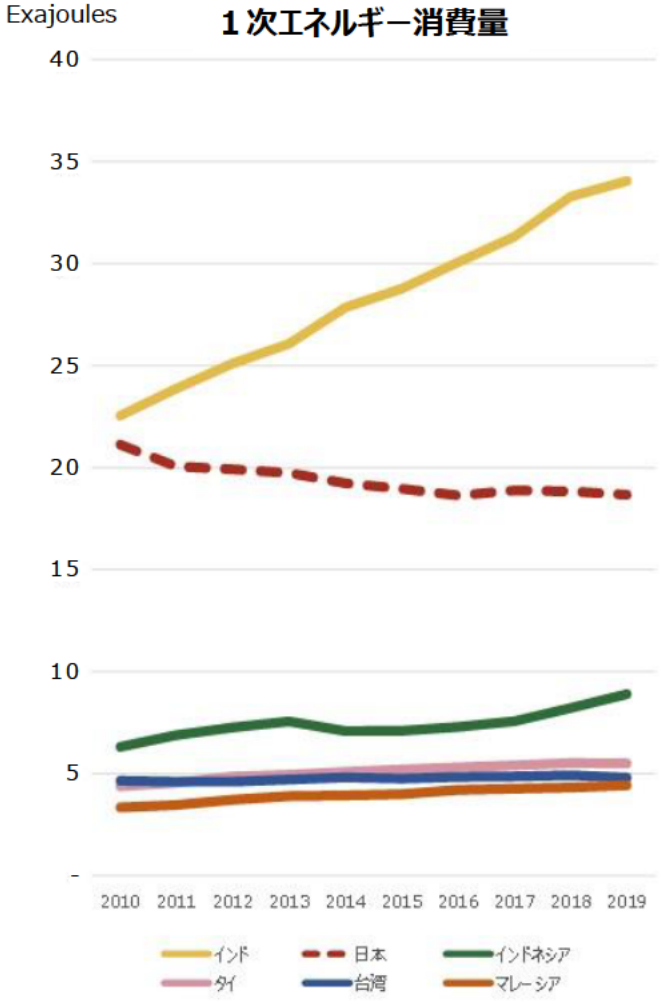


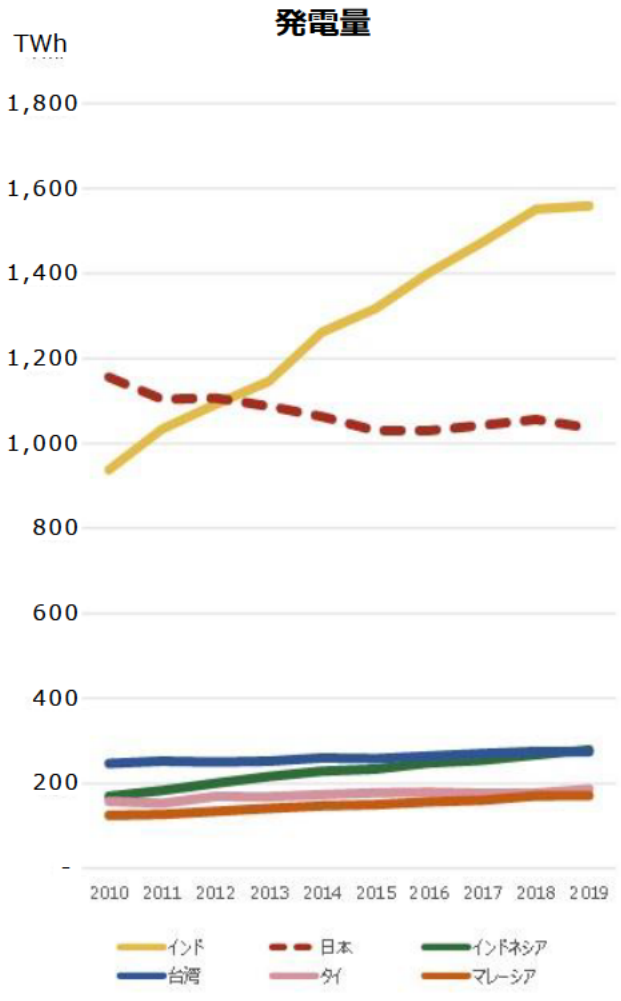
Copyright © Mitsubishi Research Institute

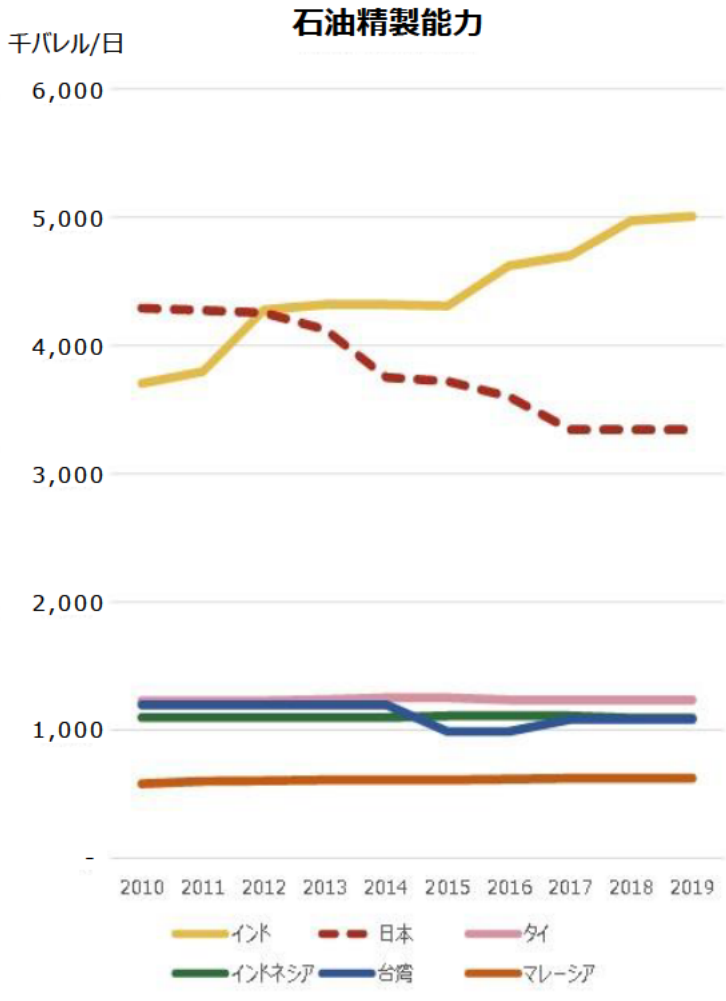
2030年のエネルギー市場環境（現状把握）

- 2010年から2019年までの1次エネルギー消費量、発電量、石油精製能力については、**インドにおける増加が著しく、インドネシアが微増しているが、その他の国についてはおおむね横ばい状態**となっている。引き続き、**中国およびインドのエネルギー需要の伸び**が見込まれる。（出典に基づき三菱総合研究所が予測）

（※中国をグラフに追加すると東南アジア諸国の差が不明瞭になるため省略）







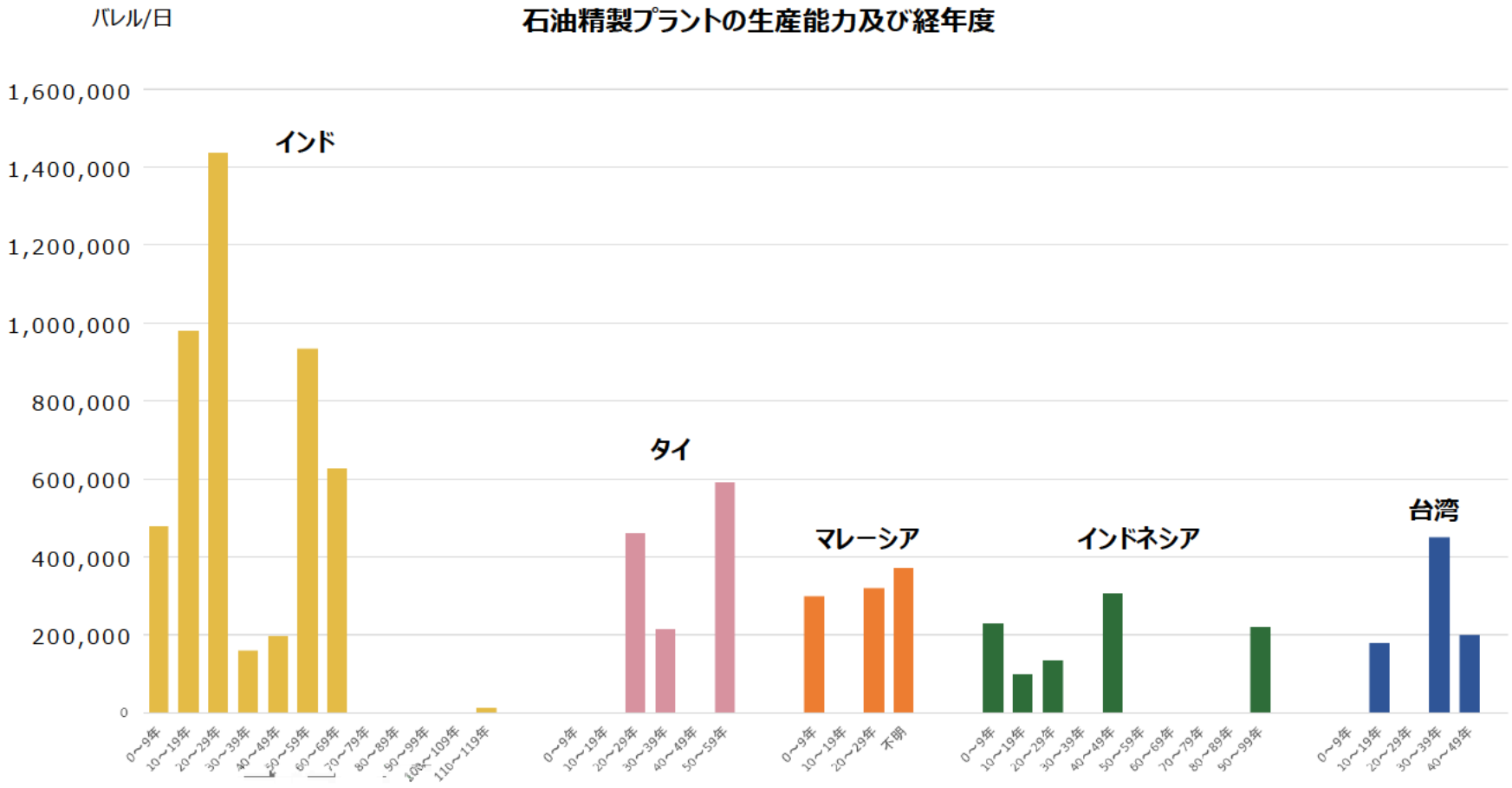
出所）bp Statistical Review of World Energy, （https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html）のデータをもとに三菱総合研究所作成

Copyright © Mitsubishi Research Institute

2030年のエネルギー市場環境（現状把握）

- 各国・各地域における石油精製プラントの生産能力および経年度は以下のとおり。
- **中国**の石油化学コンプレックスにおける石油精製の総量は13,740,000バレル/日＊となっており、**インドの総量の約3倍**となっている。

＊ロイター（2021年9月15日）
https://www.reuters.com/business/energy/chinas-daily-oil-refinery-output-hits-15-month-low-august-2021-09-15/

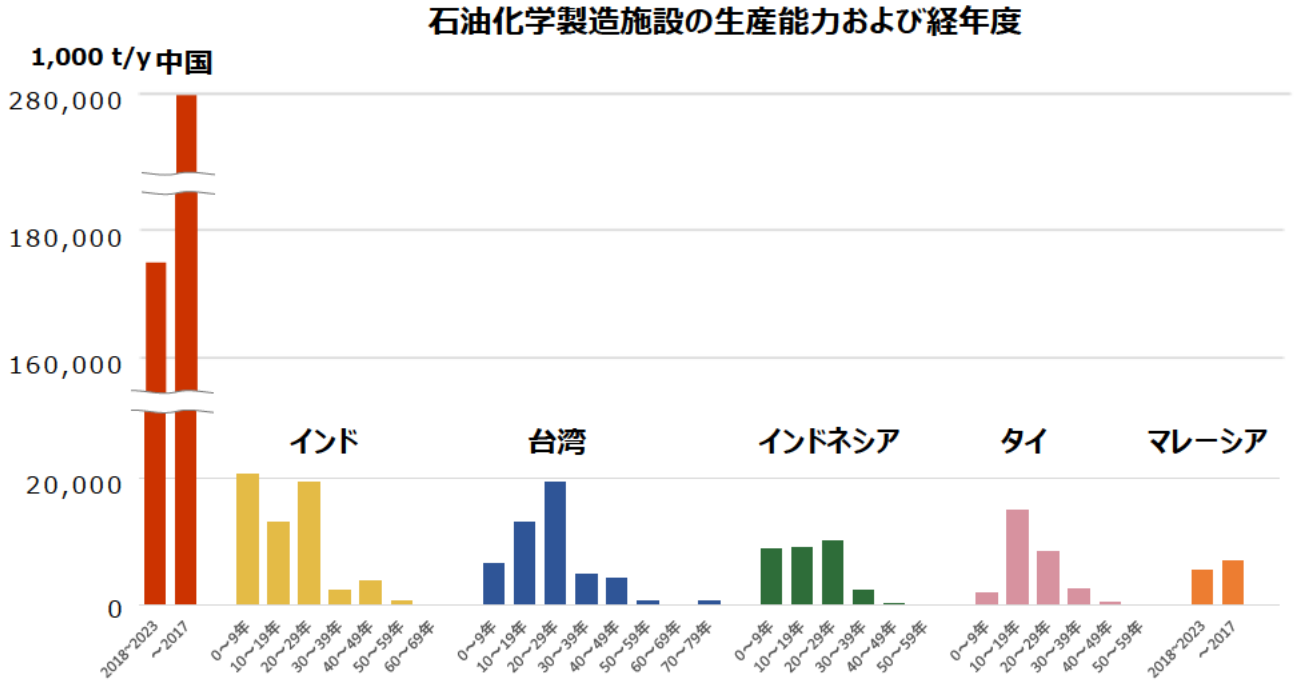


出所）重化学工業通信社「2020年版 アジアの石油化学工業」および経済産業省「産業保安のスマート化に関する中国・タイ等における調査事業」のデータをもとに三菱総合研究所作成

Copyright © Mitsubishi Research Institute

2030年のエネルギー市場環境（現状把握）

- 各国・各地域における石油化学プラントの生産能力および経年度は以下のとおり。
- **中国の生産能力の総量は調査対象国のうち第2位のインドの約7.6倍となっている。**
- **中国、インド、タイにおいて20年未満のプラントが比較的多い傾向がみられる。**



- 中国、インドおよびASEAN地域では、経済成長がすべての燃料の需要を押し上げる傾向にある。※
- そのうち再生可能エネルギーは成長率が最も高く、次に天然ガス、石油が続く。※
- **そのうち、インドと東南アジアは石油・石炭需要の伸びが見られ、今後もこれらのエネルギーを使用したプラントの新増設が見込まれる。**※

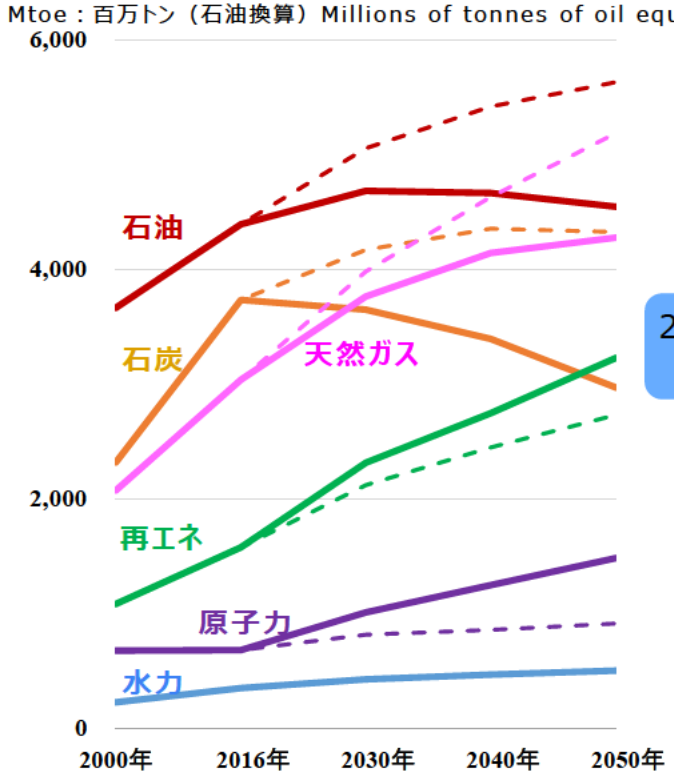
出所）図：以下をもとに三菱総合研究所作成
重化学工業通信社「2020年版 アジアの石油化学工業」（インド、台湾、インドネシア）
経済産業省「産業保安のスマート化に関する中国・タイ等における調査事業」（タイ）
経済産業省「世界の主要石油化学プラント（既存及び2023年までの新増設計画）」（中国・マレーシアは～2017、2018～2023(計画分含む)の2分類とした。）
※：IEA Energy Outlook 2020, p169

Copyright © Mitsubishi Research Institute

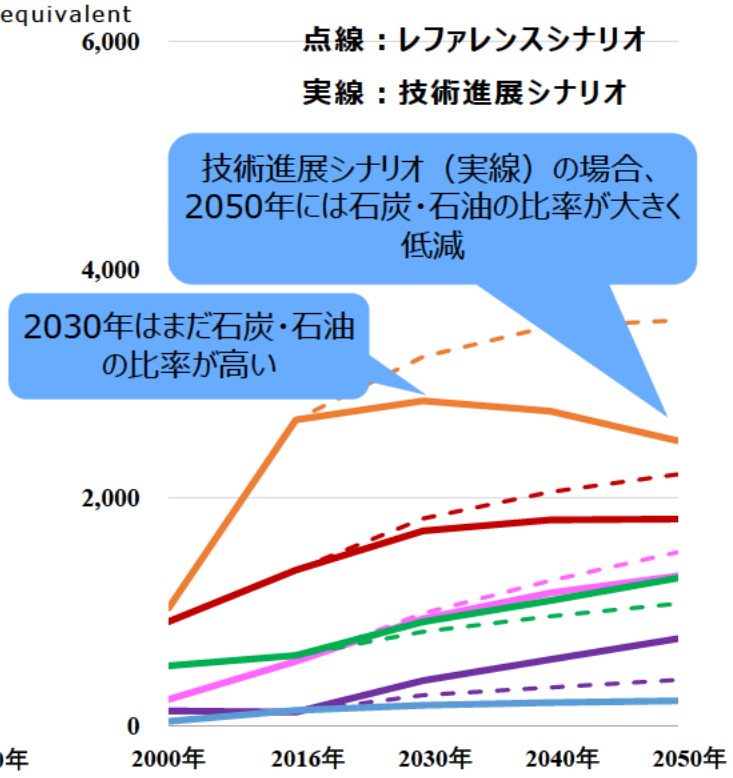
2050年のエネルギー市場環境（エネルギー市場予測）

- 世界では、天然ガスの成長率が最も著しい。石炭を追い越し、石油に迫る勢いである。
- レファレンスシナリオ（点線）の場合は化石燃料はいずれも2050年まで増加傾向が続くが、技術進展シナリオ（実線）の場合は石炭・石油は減少に転じ、一方で天然ガスの需要は伸びると予想されている。
- 一方、アジア地域では、エネルギーの成長率がやや鈍化。石炭・石油の比率が大きく低減すると予想されている。
- エネルギー燃料のうち、**技術進展に伴い、レファレンスシナリオ（点線）を上回るのが再生エネルギーと原子力である。**

（出典に基づき三菱総合研究所が予測）



世界の1次エネルギー需要の変化



アジアの1次エネルギー需要の変化

●レファレンスシナリオ

現在までのエネルギー・環境政策等を背景とし、消費者行動や技術普及等が過去の趨勢を継続するシナリオ。急進的な省エネルギー・低炭素化政策は打ち出されていない。

●技術進展シナリオ

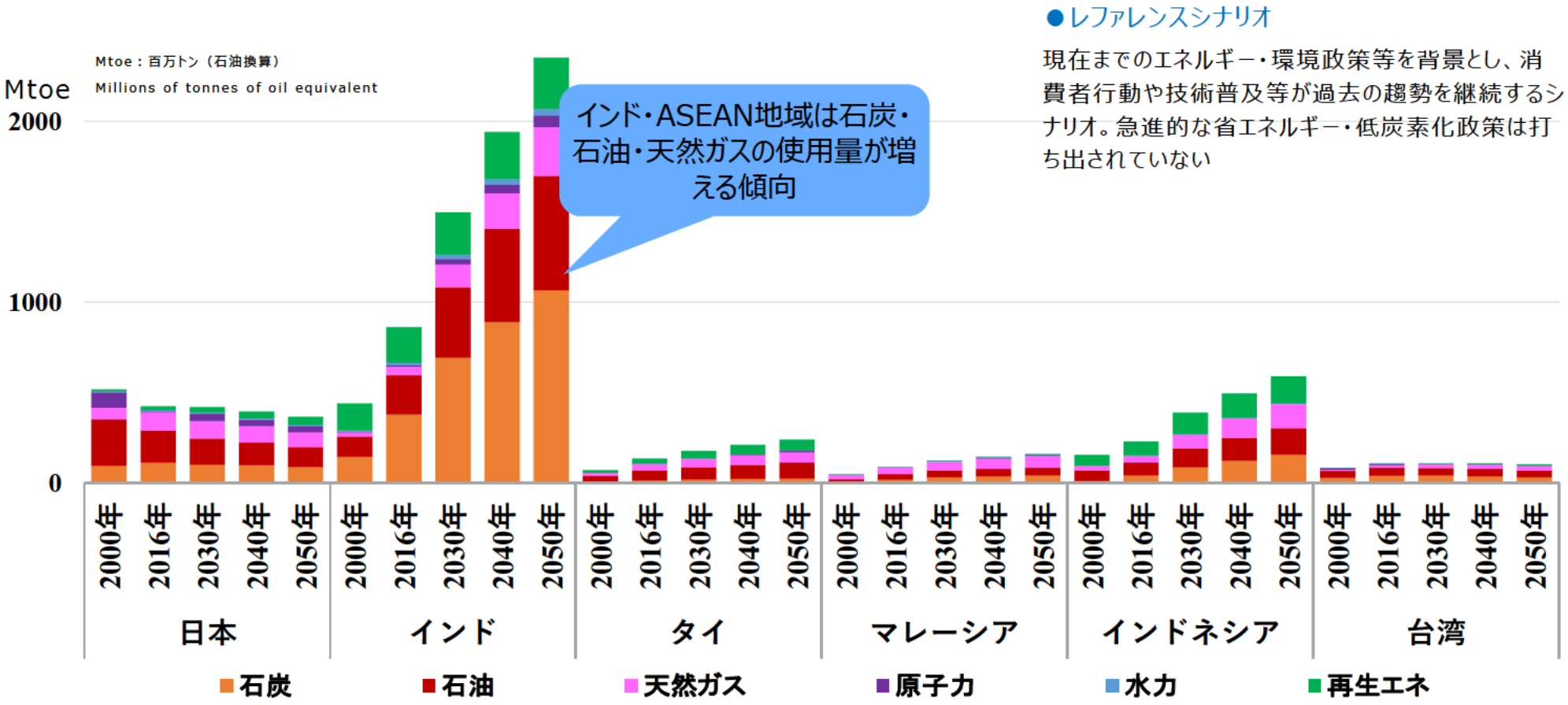
各国がエネルギー安定供給の確保や気候変動対策の強化のため、強力なエネルギー・環境政策を打ち出し、それが最大限奏功するシナリオ。

出所）「IEEJ Outlook 2019_エネルギー変革と3E達成への茨の道」のデータをもとに三菱総合研究所作成
注）（２０００-2030-2050、レファレンスシナリオ・技術進展シナリオ）

Copyright © Mitsubishi Research Institute

2050年のエネルギー市場環境（エネルギー市場予測）

- 国・地域別にみると、アジア地域では、経済成長がすべての燃料の需要を押し上げる傾向にある。
- そのうち、石炭、石油、天然ガスの需要率が依然として高位にある。
- **特に、インドと東南アジアは石油・石炭需要の伸びがみられ、今後もこれらのエネルギーを使用したプラントの新増設が見込まれる。（※レファレンスシナリオに基づく場合）**（出典に基づき三菱総合研究所が予測）



●レファレンスシナリオ

現在までのエネルギー・環境政策等を背景とし、消費者行動や技術普及等が過去の趨勢を継続するシナリオ。急進的な省エネルギー・低炭素化政策は打ち出されていない

世界の1次エネルギー需要の変化（2000-2050、レファレンスシナリオ）

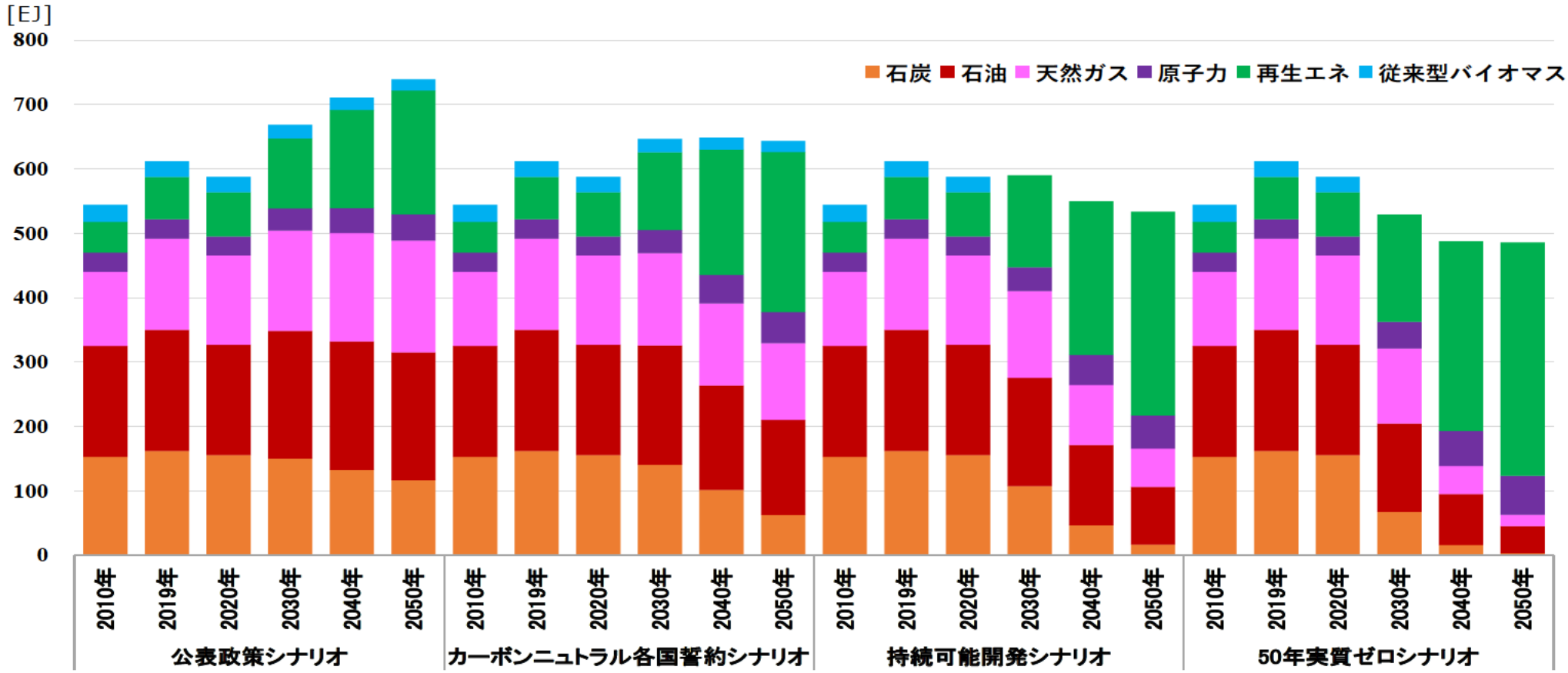
出所）「IEEJ Outlook 2019_エネルギー変革と3E達成への茨の道」のデータをもとに三菱総合研究所作成

Copyright © Mitsubishi Research Institute

2050年のエネルギー市場環境（エネルギー市場予測）

- １次エネルギー需要の変化の予測は、シナリオによって大きく異なる。
- **現行政策を踏襲する「公表政策シナリオ」**、同前提で**持続可能な目標達成とする「持続可能開発シナリオ」**、それに加え、世界のCO2排出量を2050年までに正味ゼロにするため、**今後10年間にエネルギー部門の変革と重要な行動変化（再生化のエネルギーの転換加速）が必要とされることを加味した「50年実質ゼロシナリオ」、カーボンニュトラルに向けて正味ゼロの目標達成とする各国誓約シナリオの**それぞれの１次エネルギー需要の変化の予測を以下に示す。

（出典に基づき三菱総合研究所が予測）



2000年-2030年-2050年1次エネルギー需要の変化

出所）IEA「World Energy Outlook 2021」のデータをもとに三菱総合研究所作成

Copyright © Mitsubishi Research Institute

2050年のエネルギー市場環境（エネルギー市場予測）

- 2050年までの世界エネルギー市場を俯瞰する前提条件となるシナリオの整理を行った。
- 脱炭素化の動きの強弱を基準とした政策の打ち出し度合いを横軸で表現した。（出典に基づき三菱総合研究所が予測）

IEEJ

●レファレンスシナリオ

現在までのエネルギー・環境政策等を背景とし、消費者行動や技術普及等が過去の趨勢を継続するシナリオ。急進的な省エネルギー・低炭素化政策は打ち出されていない

●技術進展シナリオ

各国がエネルギー安定供給の確保や気候変動対策の強化のため、**強力なエネルギー・環境政策を打ち出し、それが最大限奏功するシナリオ**。

IEA

●公表政策シナリオ(STEPS)

Covid-19 が2021年中に徐々に制御可能なものとなり、世界経済が同年中に**危機前の水準に戻る**とする。本シナリオには、今日公表されている政策意図と目標のうち、実現のための**詳細な措置で裏付けられているものに限り、全て反映**されている。

●カーボンニュートラル2050年正味ゼロに向けた各国誓約シナリオ(APS)

気候への取組に向けた各国による誓約シナリオとなる。**各国政府が国家的に決定された貢献（NDCs）および長期の正味ゼロ目標を加味し、予期通りに実現することを前提**としている。

●持続可能な開発シナリオ(SDS)

クリーンエネルギー政策と投資が増加し、エネルギーシステムは**パリ協定を含む持続可能なエネルギー目標と、エネルギー・アクセスと大気汚染に関する目標を達成**する軌道に乗るというものである。公衆衛生と経済に関わる前提は、STEPSと同じである。

●ネット・ゼロ・エミッション（NZE2050）

SDS の分析を拡大している。より多くの国や企業が今世紀半ばまでにCO2 排出量をネット・ゼロ（正味ゼロ）にすることを目指すようになってきている。SDSは、これら全てが達成され、**世界全体の排出量が2070年までにネット・ゼロとる軌道に乗ることを想定**している。NZE2050 は、世界のCO2 排出量を2050年までにネット・ゼロにする軌道に乗せるために今後10 年間に必要とされることについて、IEA で初めて策定された詳細なモデリングが含まれている。

出所）IEEJ「Outlook 2019_エネルギー変革と3E達成への茨の道」, p29, 30、
IEA「World Energy Outlook 2020」, p17, 18 、IEA「World Energy Outlook 2021」, p27より三菱総合研究所作成

Copyright © Mitsubishi Research Institute

2030年、2050年の石油精製、石油化学市場予測

- 2050年までの石油精製、石油化学市場を俯瞰する前提条件となる脱炭素化シナリオの整理を行った。
- 脱炭素化に対する政策動向を描いたシナリオを下記に示す。（出典に基づき三菱総合研究所が予測）

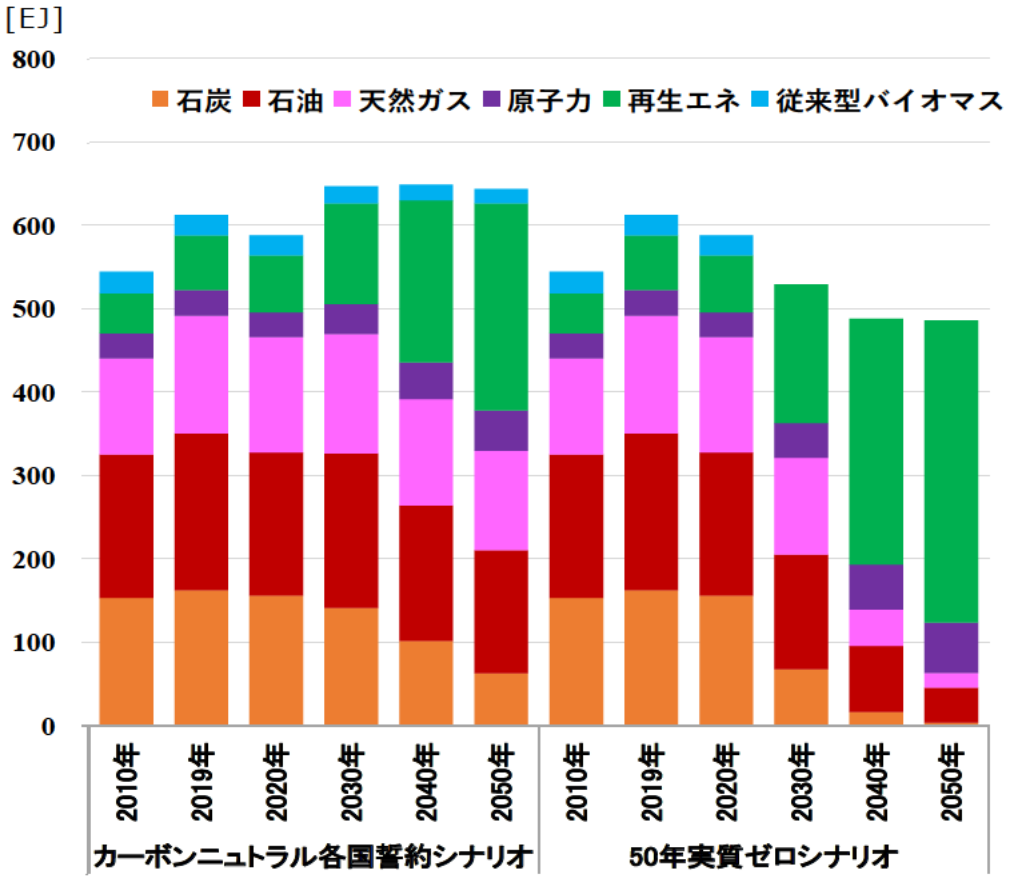
	二酸化炭素の排出削減に消極的	従来通りのエネルギー政策	脱炭素化に積極的
Barklays	●Deadlock 世界は貿易戦争や技術進展の乏しさに起因して、経済成長が依然として緩やか。**低炭素政策を優先する政策の欠如などを想定した最悪シナリオ。** GDP成長率：歴史的な平均の2.4%よりも低い。エネルギー強度：エネルギー--GDP成長率が低下僅かに60%に。 電動化：電力は2050年までエネルギーの20%に 再エネ予測：再エネは2050年までに現在のエネルギーの5%を全体の15%以上に成長 二酸化炭素回収・貯留：意味がない。	●Development **現在の排出政策を踏襲した「従来通り」シナリオ。**各国は環境政策を引き続き強化し、低炭素経済への効率性と進歩は現在よりも速くなると予測。 GDP成長率：歴史的な平均2.6%に。 エネルギー強度：エネルギー--GDP成長率が低下し、50%に。 電動化：電力は2050年までエネルギーの25%に。 再エネ予測：再エネは5%の成長率で2050年まで30%に。 二酸化炭素回収・貯留：貯留量は2050年までに500万トンを超える。	●Dynamism 積極的な政策と技術採用と急速な電動化を組み合わせることが特徴。パリ気候協定の1.5度が究極の目標である**今世紀の地球温暖化を2度以下に制限するための協調的な努力を反映している、最良シナリオ。**GDP成長率：初期成長率の鈍化から加速し年率3.1%に達する。 エネルギー強度：エネルギー--GDP成長率が低下 現在の65%から2050年までに30%に。 電動化：一次エネルギーとしての需要は現在の17%から35%に上昇。 再エネ予測：2050年までに再エネの生産がエネルギーミックスの40%近く。 二酸化炭素回収・貯留：2045年から1000万トンを超える大規模二酸化炭素回収・貯留が求められる。
IEA		●The RTS(Reference Technology Scenario、IEA, World Energy Outlook 2017新政策シナリオを踏襲したもの) 新政策シナリオでは、**世界エネルギー需要はこれまでよりも鈍いペースで伸びる**とされており、現在から2040年までにさらに30%増加する。これは現在の世界全体の需要に対して中国とインドの需要に相当する需要がさらに加わることに等しい。	●The CTS(Clean Technology Scenario, IEA, World Energy Outlook 2017持続可能な開発シナリオを踏襲したもの) **持続可能な開発シナリオは、持続可能な経済発展に不可欠な様々なエネルギー関連目標を達成するための統合的な方法を提供**している。その中には気候の安定化、クリーンな大気、現代的エネルギーを誰もが利用できるようにしつつ、エネルギー安定供給を脅かすリスクを減らすことが含まれている。

出所）Barklays「Oil in 3D: the demand outlook to 2050」, p6, p7
IEA「The Future of Petrochemicals～Towards more sustainableplastics and fertilisers～」, p69, p93より三菱総合研究所作成

Copyright © Mitsubishi Research Institute

脱炭素の動向を踏まえた2050年の産業軸の変化予想

- 前提とするシナリオによっては、**将来の一次エネルギーの化石燃料の需要が激減し、保安対象となるプラントが変化**する。（出典に基づき三菱総合研究所が予測）
- 主要国・地域のGHG（温室効果ガス）削減目標は、概ね2050年～2060年でネットゼロ。また、2030年を目標年とした削減水準を設定している。（中国とインドはCO_2排出量を対象）



出所）IEA「World Energy Outlook 2021」のデータをもとに三菱総合研究所作成

主要国・地域のGHG削減目標

国	目標タイプ	削減水準(%)	参照点	目標年	対象セクター・ガス	ネットゼロ
中国	基準年対比GDP原単位	65%以上	2005	2030	CO_2排出量	2060
米国	基準年比排出量	50～52%	2005	2030	GHG排出量	2050
欧州連合	基準年比排出量	55%	1990	2030	GHG排出量	2050
ロシア	基準年比排出量	60%	2019	2050	GHG排出量	2060
インド	基準年対比GDP原単位	45%以上	2005	2030	CO_2排出量	2070
日本	基準年比排出量	46%	2013	2030	GHG排出量	2050
ブラジル	基準年比排出量	50%	2005	2030	GHG排出量	2050
インドネシア	BAU比排出量	最大41%	BAU	2030	GHG排出量	2060

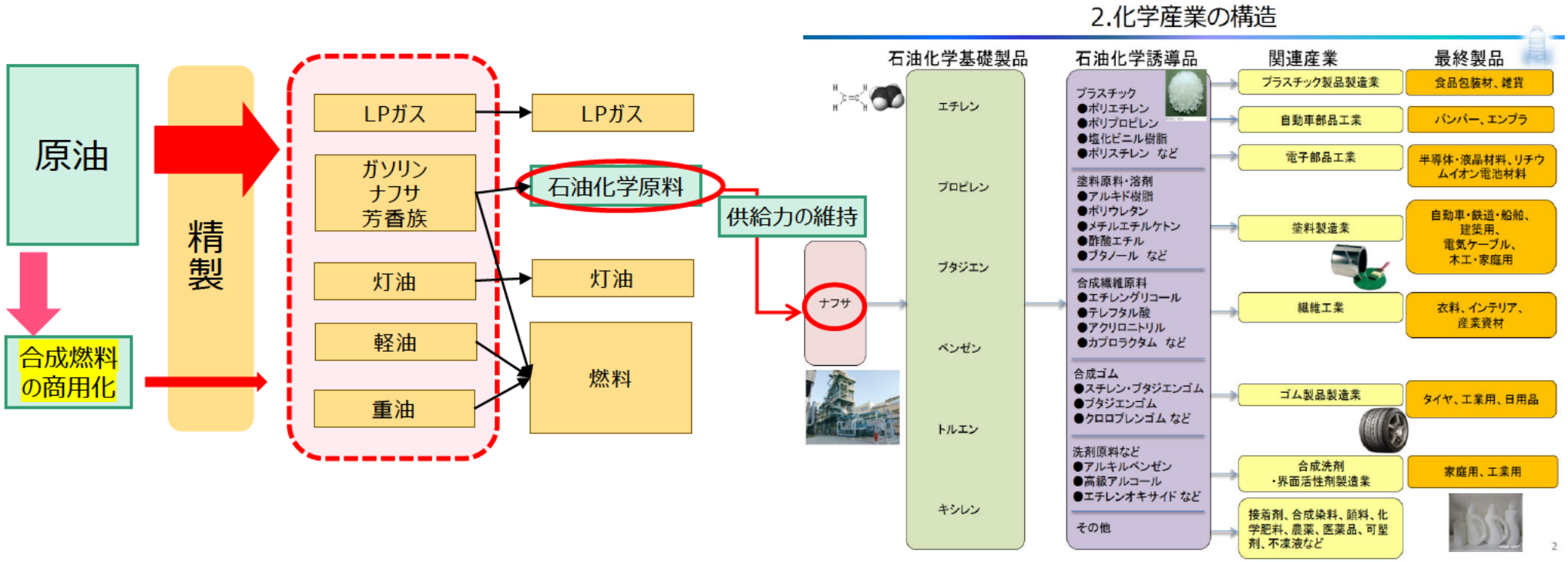
出所）COP26の各種報道をもとに三菱総合研究所作成

Copyright © Mitsubishi Research Institute

脱炭素の動向を踏まえた2050年の産業軸の変化予想

- **電力や燃料は脱炭素に向けた取組が進み、発電や燃料等の需要は大きく減少**すると予想されるが、化学産業は生活に密着しているため（右下図）、**今後も引き続き石油化学原料の需要は伸びる**と予想される。
- 日本国内の石油製品需要が減少していく中、合成燃料の早期商用化により、**合成燃料を製造する技術を世界に先駆けて我が国企業で確立し、海外各国へこうした技術や設備、それらの利用に係るノウハウ・知見等を展開することで、世界における合成燃料に係る市場を獲得**することに繋がる。※
- 日本国内の脱炭素化が進み、原油の輸入・精製量が減少した場合、石油化学原料不足が懸念される。合成燃料の早期商用化は、石油化学原料の供給力の維持にも繋がる。

（出典に基づき三菱総合研究所が予測）
（合成燃料とは、CO_2（二酸化炭素）とH_2（水素）を合成して製造される燃料である。この混合物は、複数の炭化水素化合物の集合体、いわば"人工的な原油"である。）



出所）
※：資源エネルギー庁「CO2等を用いた燃料製造技術開発プロジェクトの研究開発　社会実装の方向性（案）」、第7回 産業構造審議会 グリーンイノベーションプロジェクト部会 エネルギー構造転換分野ワーキンググループ 資料2、2021年10月
図：経済産業省「石油化学産業について」（日本の「稼ぐ力」創出研究会（第10回）資料3-2（参考資料1））、2015年4月

Copyright © Mitsubishi Research Institute

デジタル経済圏の台頭

- 2050年にかけて、プラットフォーマーなどが発行するデジタル通貨や、それにひもづく経済活動が拡大し、デジタル経済圏が形成される。**世界中で形成されるデジタル経済圏は、物理的な制約を受けないため、急速に成長**し、企業の活動や個人の生活に深く根差すものとなることが予想される。
- 物理的な制約を受けないため、これまでの国・地域のような現実空間中心の経済圏から、**「プラント保安デジタル経済圏」のような、デジタル経済圏に近い価値観の経済圏に変化**する。

2050年の世界を描く六つのトレンド

1. **デジタル経済圏**の台頭
2. 覇権国のいない国際秩序
3. 脱炭素を実現する循環型社会
4. 変容する政府の役割
5. 多様なコミュニティが共存する社会
6. 技術によって変わる人生

2050 年には現在と違うくくりで経済が回る経済圏が誕生

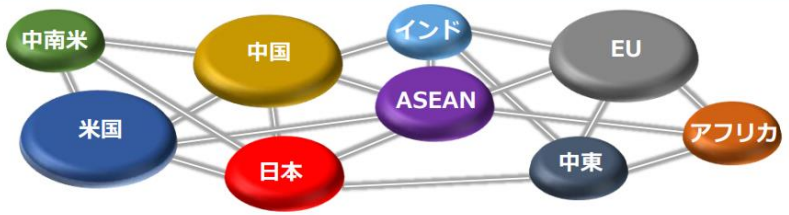
デジタル経済圏の概念

2020年の世界

経済圏の中のヒト・モノ・カネの流れを速めることで経済が成長
デジタル技術はあくまで流れを速めるための手段の一つ

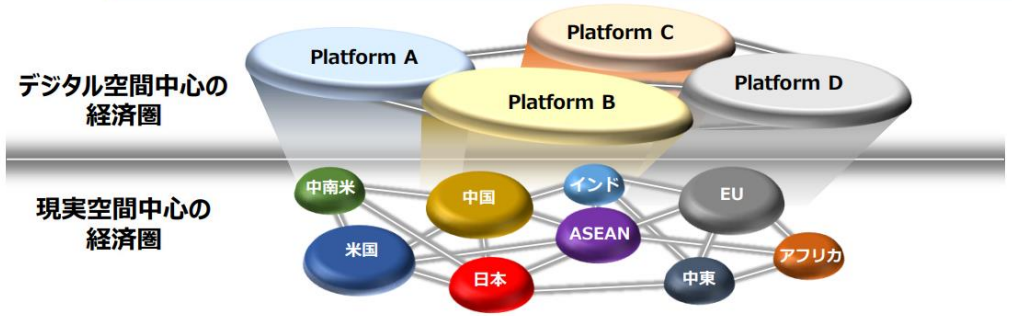
現実空間中心の経済圏

消費、投資、生産を持続的に行う経済循環の輪



2050年の世界

デジタル空間内に、国とは違う括りで経済が回る経済圏が出現
結果世界経済全体は成長するが、現実空間中心の経済圏のシェアは縮小



出所）https://www.mri.co.jp/knowledge/insight/ecovision/20191011.html

Copyright © Mitsubishi Research Institute

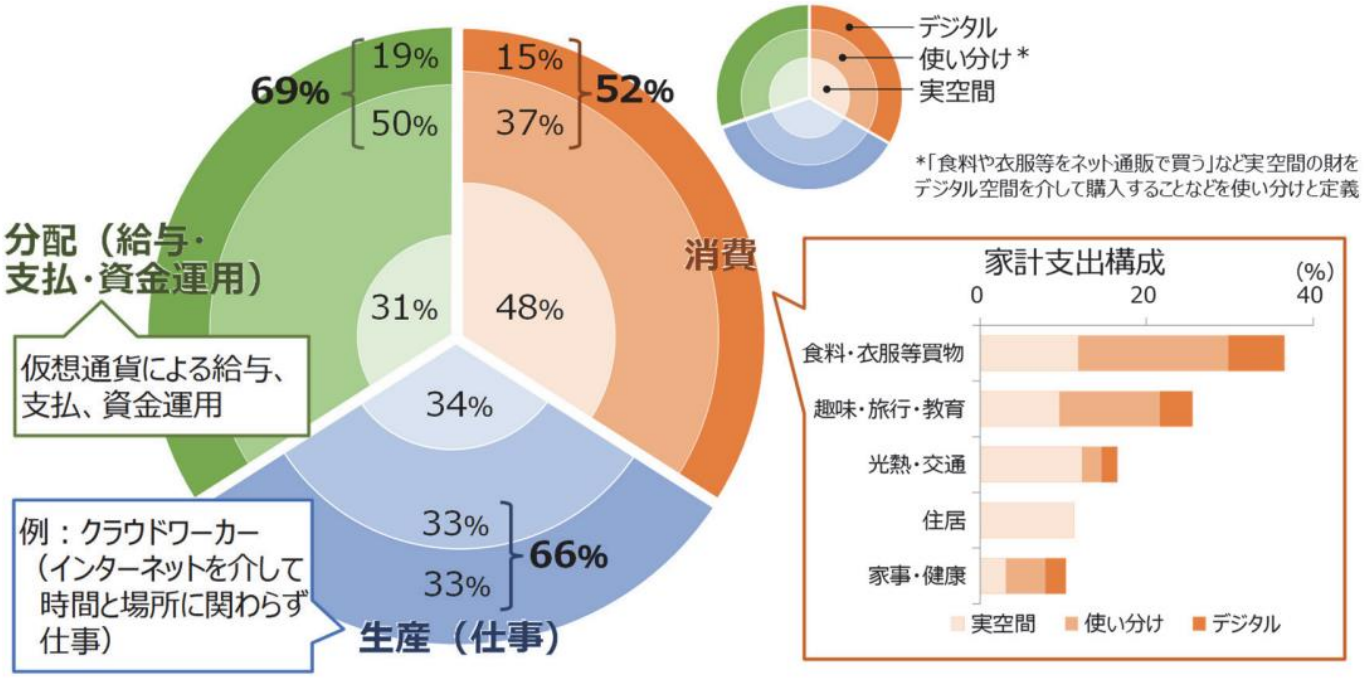
デジタル技術が人々の経済活動を変える

- 2050年にかけて、日常生活やビジネスにおけるデジタル技術の役割はさらに拡大。**2050年には経済活動の５～７割でデジタル空間を利用**（仕事については66%がデジタル空間を利用）。
- プラント運転・保安業務においてもAIやデジタルツイン、ロボット等のデジタル技術の活用が浸透。**プラント現場（実空間）における従業員の定型的な活動が大幅に減少し、遠隔監視制御や自律運転が主流**になる。

図表Ⅰ-7-1

2050 年には経済活動の 5～7 割でデジタル空間を利用

デジタル技術の利用意向に関するアンケート調査結果



注：家計消費、仕事、給与・支払い・資金運用において、実空間を利用、デジタル空間を利用、両者を使い分けるかを尋ねた。

出所：三菱総合研究所「未来社会構想 2050 アンケート」（N=5,000）より作成

出所）https://www.mri.co.jp/knowledge/insight/ecovision/20191011.html

Copyright © Mitsubishi Research Institute

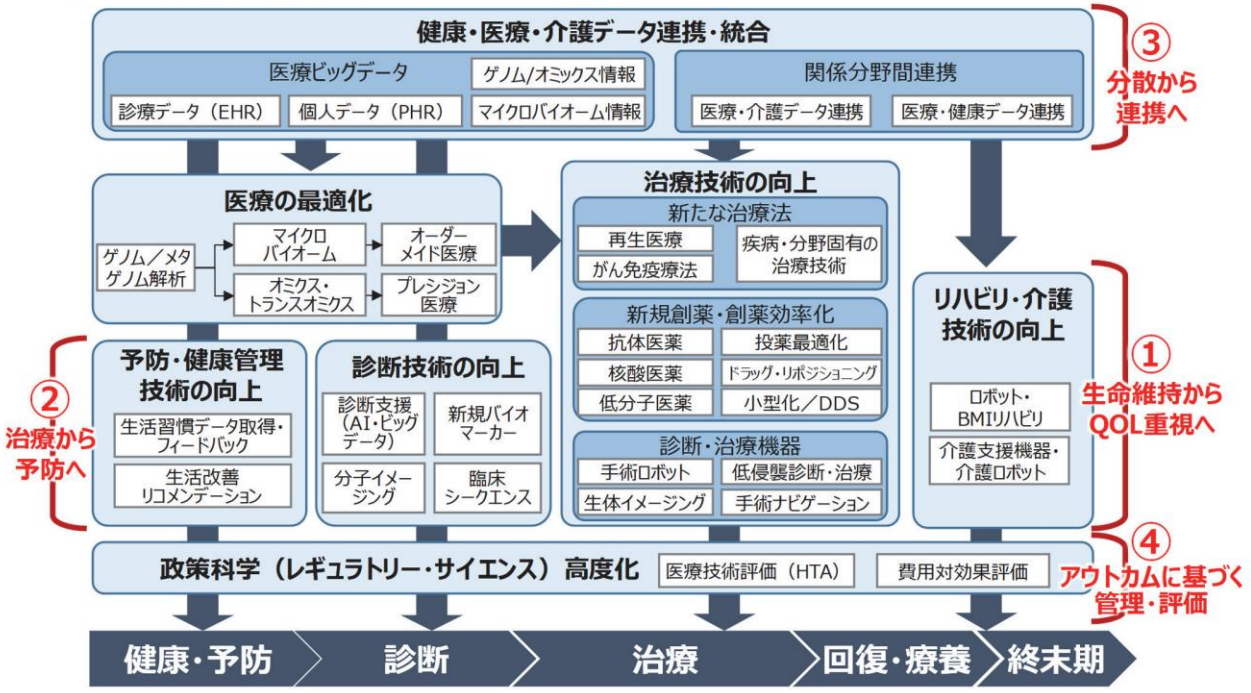
デジタルとライフサイエンスの融合

- 健康・医療・介護分野の新技術の大きな潮流として、「①生命維持からQOL重視へ」、「②治療から予防へ（日常の健康管理を通じた発病や重症化の回避）」、「③分散から連携へ（健康～医療～介護データの連携を通じたより精緻な予防・診断・治療の提供）」が進むことが見込まれる。
- プラントについても**「①安全運転に加えて生産性向上へ」【現在】、「②不具合発覚後の修理から予兆の把握へ」【先進的なプラント】、「③分散から連携へ（プロセスデータとメンテナンスデータの連携、EPCとO&Mの連携等）」**が進むことが見込まれる。

図表Ⅰ-7-3

ライフサイエンスとデジタル技術の融合が人々の QOL を飛躍的に向上させる

2050 年に向けて普及が見込まれる医療・健康・介護分野の新技術



出所）https://www.mri.co.jp/knowledge/insight/ecovision/20191011.html

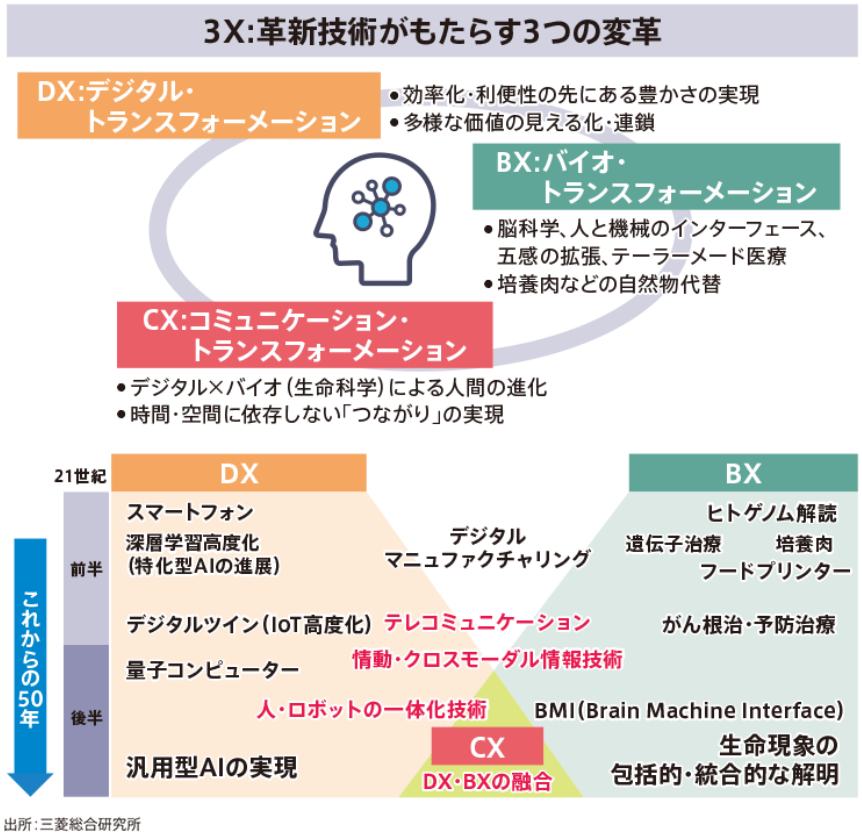
Copyright © Mitsubishi Research Institute

革新技術により人と社会を変革する「3X」

- 3Xは、デジタル・トランスフォーメーション（DX）、バイオ・トランスフォーメーション（BX）、コミュニケーション・トランスフォーメーション（CX）である。（※BXとCXは三菱総合研究所による造語）
- BXは、脳科学や人と機械のインターフェースなどの進化を通じて、人間の能力を拡張させる。**<u>より繊細な、あるいは事前登録していない新規のロボット遠隔制御が容易</u>**になる。

- 未来社会を構築していく上で、鍵となる要素（キーファクター）は2つある。革新技術により人と社会を変革する「3X」と、人々が協調して新たな価値を生む未来のコミュニティ「共領域」である。
- 3Xは、**デジタル・トランスフォーメーション（DX）**、**バイオ・トランスフォーメーション（BX）**、コミュニケーション・トランスフォーメーション（CX）である※4（図1）。BXとCXは当社による造語だ。
- **DXは、AIやIoTといったデジタル技術とビッグデータの活用などを通じて、社会に変革をもたらす。**効率化・利便性の先にある豊かさを実現するとともに、多様な価値を可視化、定量化させて連鎖させる効用もある。
- **BXは、脳科学や人と機械のインターフェースなどの進化を通じて、生命体としての人間の能力を拡張させる。**ゲノム解析によって一人ひとりに合わせた「テーラーメード医療」もその一つだ。培養肉やフードプリンターのように、バイオ技術などを駆使して地球環境の保全に貢献する食料の生産も促進する。
- **CXは、DXとBXの融合を通じて、時間や空間に制限されない新しいつながりを可能とし、コミュニケーションの量と質に大きな変革をもたらす。**現在、デジタル機器を介してやりとりできるのは聴覚情報や視覚情報が中心だが、ハプティクス（触覚伝送）技術が発展すれば、圧力感覚などの情報も伝達可能になる。脳波のサンプル分析から感情を読み取るような、感情可視化ツールも発展していく。これまでアイデアでしかなかった「テレパシー」などが現実になろうとしている。

［図1］人と社会を変革する3X



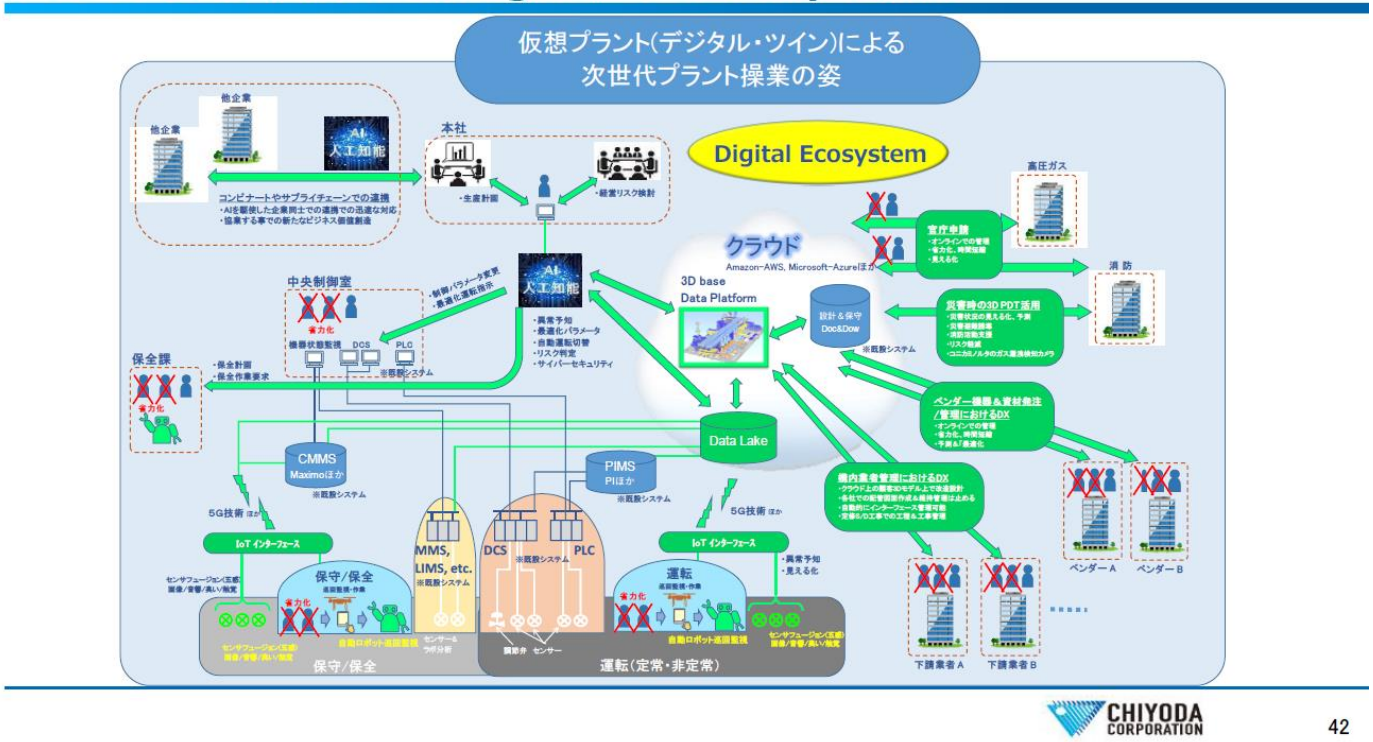
出所：三菱総合研究所

出所）https://www.mri.co.jp/knowledge/mreview/202102.html

Copyright © Mitsubishi Research Institute

未来のプラントの姿の仮説

- ロボティクスを活用した次世代プラント操業において、**プラント事業者においては下請業者、各ベンダー、官庁等の関連ステークホルダーとのデジタルでの深い相互連携が一層進む**と予想される。更に、DX化された企業グループ同士での新たなデジタルビジネスが醸成される流れとなり、次世代のDigital Ecosystemが生まれる。
- **人間主体のプラントオペレーションから、ロボティクス活用による無人オペレーションを行うプラント設計になる**ことは、プラント建設のためのコストやスケジュールが大幅に削減可能になり、**カーボンニュートラル時代に向けた画期的な新規プラント建設が進むと予想**される。

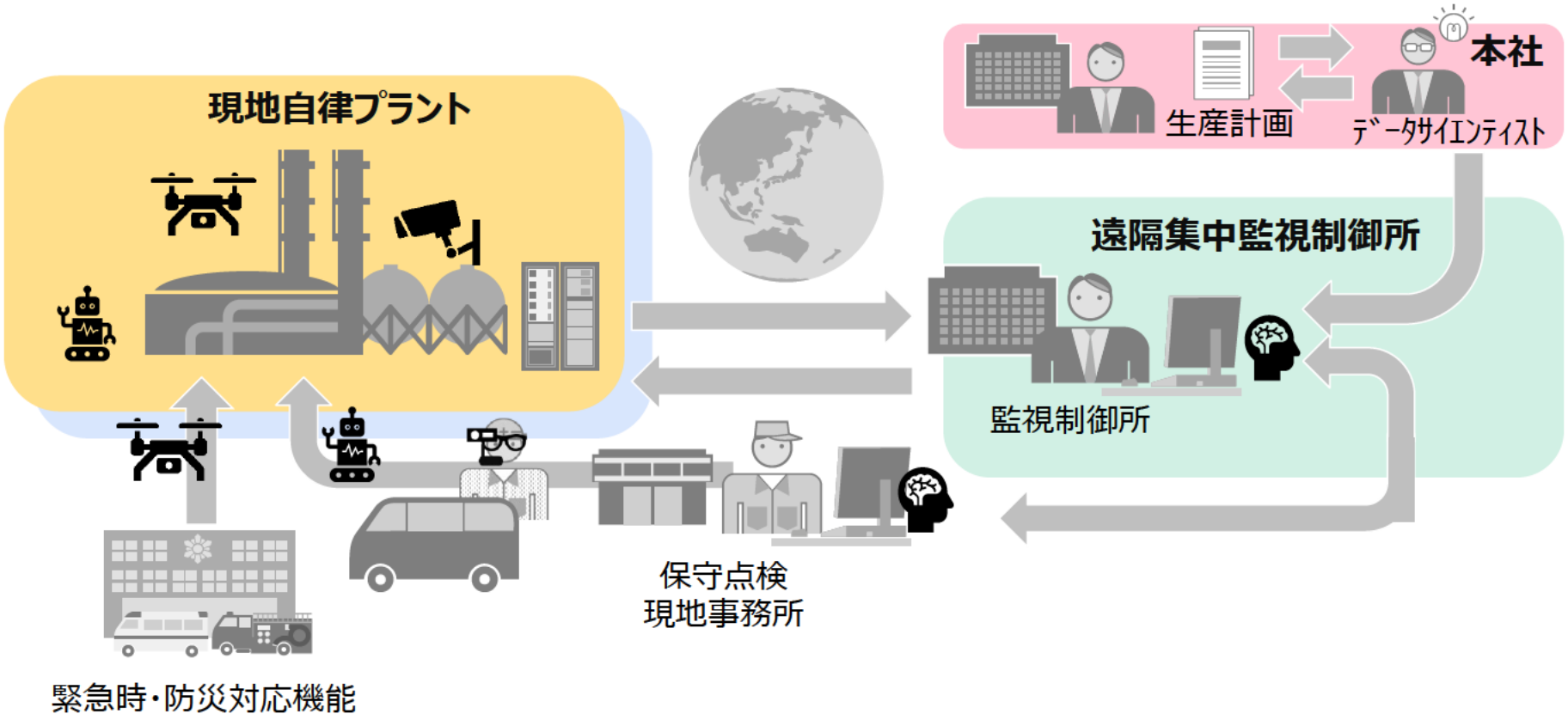


出所）千代田化工建設株式会社提供資料

Copyright © Mitsubishi Research Institute

未来のプラントの姿の仮説

- 未来のプラントの姿について以下の仮説を整理した。
  - プラントはセンサー類と巡回ロボット・ドローンにより**巨大な自律システムとして自動運転**
  - 自律型ロボットが定期的に現場を巡視・点検／簡単な部品交換はロボットで現場対応
  - 多くのO&M業務が遠隔化（一部の緊急時・防災対応機能のみ現地対応）
  - 競争領域はハードウェアからソフトウェア・データに移行（匠の運転・保全技術のAI化等）
  - プラントは物理的、データ的共にサプライチェーンに組み込まれ、生産計画も全体最適化
  - ハードウェアの多くはコモディティ化され協調領域となる。



出所）INCHEM TOKYO2019(2019年11月22日)　三菱総合研究所発表資料「DXで変わる産業保安の姿」より抜粋

Copyright © Mitsubishi Research Institute

未来のプラントの姿に関する委員からの主な意見

2050年のプラント保安の姿　－遠隔化、無人化、自律化－

- **マスタープラント(運用の中核になる中央管理プラント)による遠隔統合制御**
  - マスター工場に保安・保全要員が参集し、マスター工場がサブプラントを監視する。本社は本社で経営に関わるオペレーションを実施（生産調整等）。その前提となるリモート化が求められる。つまり、**プラントオペレーション・保守・点検業務の自動化が最大のポイント。リモートメンテナンスはクラウドを中心にベンダーなどがつながるのが大事**。
  - 遠隔集中監視制御所の上に本社があり、そこにデータサイエンティストを配置する。そこでデータサイエンティストは業務遂行するための生産計画を作成（現状、組立系の製造所では実現している）。

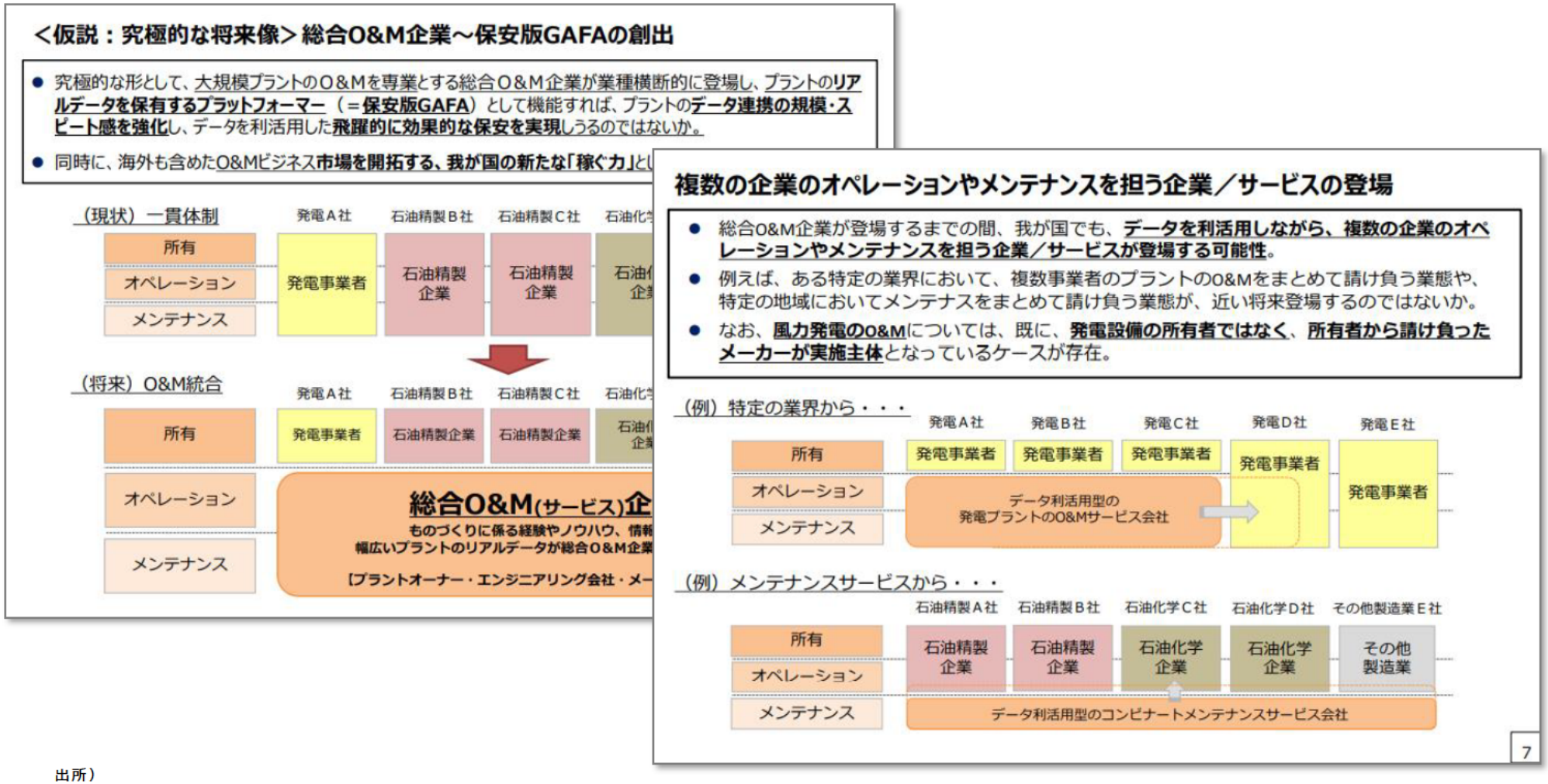
- **外部委託者と信頼性構築**
  - 従来の定型業務委託から、プラント事業者のオペレーションや保守点検業務を外部に委託できるようになってくると予想。**外部関係者との信頼性構築が重要な課題**となる。
  - 外部委託にあたり、**データの信頼性を担保する技術が必要**となる（例：ブロックチェーン技術のようなデータ保全技術。ただし、リアルタイム性が求められる）。事業者側で自らのニーズに応えたコンセプトを作り、世の中に宣言することが必要。

- **無人化機械間（ロボット、ドローン）の協調性確立**
  - 同じ石油精製プラントでも動きが違う。人が作っているので完璧に同じものはできない。外部環境の制御（風の流れや気温の動き）によっても全く異なる。**ロボットとドローン間の協調性が必要（そのためのルール整備が必要。**例えば空飛ぶクルマについては検討が進んでいる）。

Copyright © Mitsubishi Research Institute

2050年の事業・業界構造の姿

- 社会の基盤技術の変化やグローバル化に伴い、保安に関する産業構造・業界構造が大きく変化する可能性がある。



出所）
産業構造審議会 保安・消費生活用製品安全分科会 （第１回）討議資料「中期的な産業保安の確保のあり方について＜ディスカッションペーパー＞産業保安グループ 若手新政策チーム」（平成30年４月４日）
https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/hoan_shohi/pdf/003_03_00.pdf

Copyright © Mitsubishi Research Institute

2050年のプラント産業需要予測－1次エネルギー、石油精製・石油化学市場の予測－

- **【一次エネルギー市場】**
  - COP26（2021年）の主要国・地域の温室効果ガス削減目標は、いずれの国・地域とも2050年～2060年でネットゼロ。**2050年頃には化石燃料（石炭・石油・天然ガス）の需要は大幅に減少し、再生可能エネルギーに需要が移行すると予想**される。
  - **2030年頃は**、石炭市場は半減すると予想されているが、**石油・天然ガス市場は大きく変化していないと予想される**。

- **【石油化学市場】**
  - 化学産業は生活に密着しているため、今後も引き続き需要は伸びると予想される。
  - **石油化学原料の需要は、脱炭素化に積極的な場合でも2020年から2050年にかけて約1.5倍に増加すると予想**されており、**石油化学プラントの建設・更新・維持管理需要が増えると予想**される。
  - 特にアジア地域の一次化学物質生産量は2050年まで増加し、他地域の合計に匹敵。
  - 一方で、**サーキュラー・エコノミーが浸透すれば、化学製品需要が低減し、プラント自体の需要減となる可能性**もある。
  - 日本国内では石油製品需要が減少していく中、**合成燃料の早期商用化により、合成燃料を製造する技術を世界に先駆けて我が国企業で確立し、海外各国へこうした技術や設備、それらの利用に係るノウハウ・知見等を展開することで、世界における合成燃料に係る市場を獲得**することに繋がる。
  - 日本国内の脱炭素化が進み、原油の輸入・精製量が減少した場合、石油化学原料不足が懸念される。合成燃料の早期商用化は、石油化学原料の供給力の維持にも繋がる。

（合成燃料とは、CO_2（二酸化炭素）とH_2（水素）を合成して製造される燃料である。この混合物は、複数の炭化水素化合物の集合体、いわば“人工的な原油”である。）

（2022年3月現在進行中の国際情勢は検討に含めない。今後の国際情勢の変化を受け、プラント産業需要予測・基盤技術予測・プラント将来像は変動する可能性がある）

Copyright © Mitsubishi Research Institute

2050年の未来像（プラント保安の姿－遠隔化、無人化、自律化－）

●プラントごとに現地で監視・制御している現状から、一箇所での遠隔集中監視制御へ

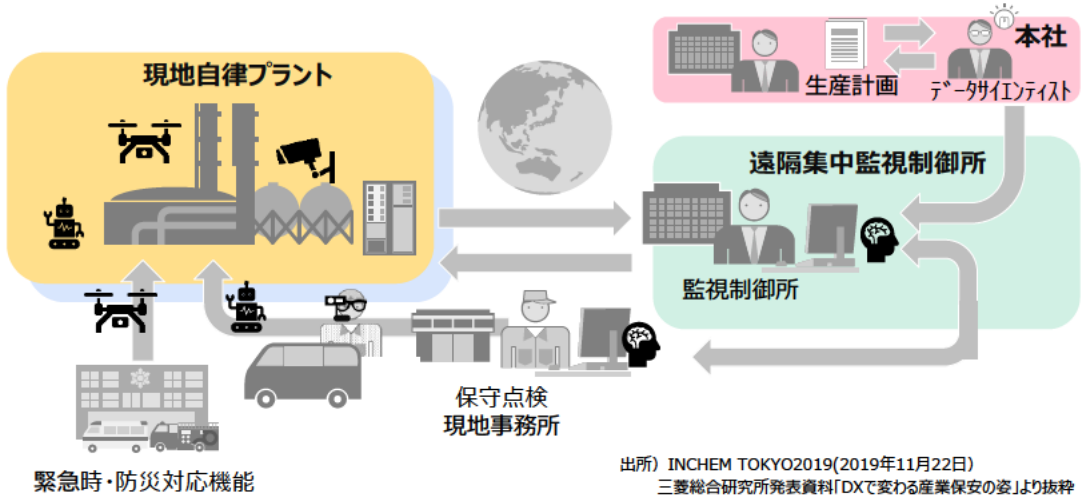
- 本社の生産計画が遅滞なく各プラントの運用と連動し、より効率的なプラント運営が実現する。
- 各プラントの状態を一元管理することにより、タイムリーに生産計画を見直し、プラント間での生産調整が可能となる。
- 各プラントの状態を一元管理することにより、プラントプロセスデータや点検データ等を蓄積・分析することが可能になり、故障原因や部品交換のタイミングなど保守・保全の高度化が実現する。

●保安業務を自律型ロボットが担うことにより、保安業務の効率化と従業員の死傷事故のゼロ化を実現

- プラントはセンサー類と巡回ロボット・ドローンにより巨大な自律システムとして自動運転が実現する。
- 自律型ロボットが定期的に現場を巡視・点検し、簡単な部品交換はロボットが現場対応する。そのため、危険箇所で従業員が作業する必要が大幅に減少し、従業員の死傷事故のゼロ化が実現する。
- 多くのO&M業務が遠隔化され、保安業務が効率化される。従業員による作業は、一部の緊急時・防災対応機能に限定される。

●プラント関連事業の競争領域はハードウェア(SPC・保守保全)からソフトウェア・データ(O&M)に移行

- ハードウェアの多くはコモディティ化され協調領域となる。
- O&Mの遠隔化・無人化・自律化を前提としたプラント設計が主流になる。



出所）INCHEM TOKYO2019(2019年11月22日)
三菱総合研究所発表資料「DXで変わる産業保安の姿」より抜粋

（2022年3月現在進行中の国際情勢は検討に含めない。今後の国際情勢の変化を受け、プラント産業需要予測・基盤技術予測・プラント将来像は変動する可能性がある）

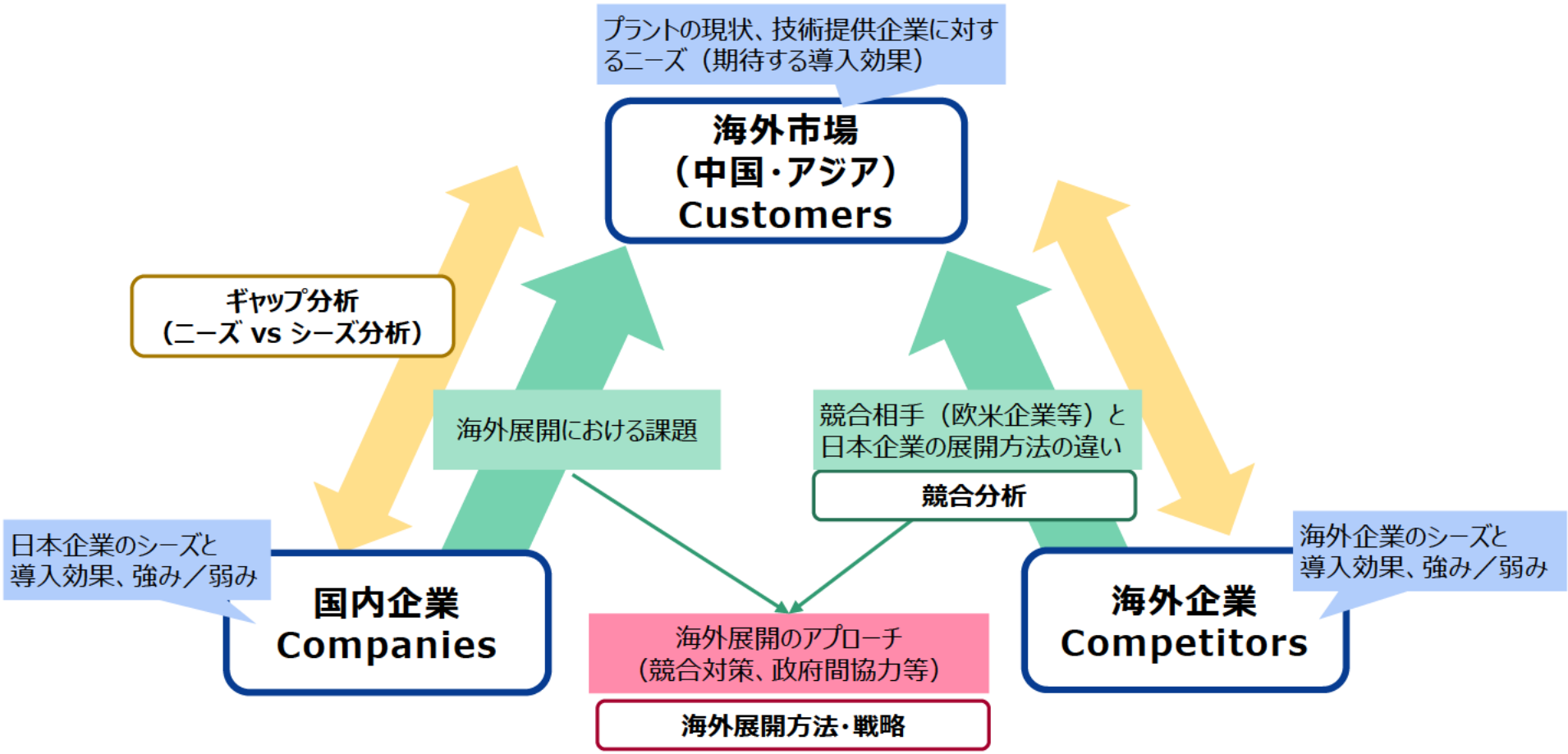
Copyright © Mitsubishi Research Institute

３． 産業保安技術に関するギャップ分析・競合分析

Copyright © Mitsubishi Research Institute

スマート保安技術の海外展開戦略検討に関する調査項目

●スマート保安技術の海外展開も基本的には事業戦略として整理できる。マーケティングにおいて情報収集するべき主な項目（ニーズ vs シーズ、海外展開における競合対策）を以下に示す。



Copyright © Mitsubishi Research Institute

海外事業者へのヒアリングの内容、把握したい点

項目	ヒアリング内容
■スマート保安に関する現状の取組	□ プラント設備概要 □ DX化の推進 ・**スマート保安化の目的**、スマート保安で実現しようとしている絵姿（トラブル削減、省人化、安定化、負担軽減など） □ AI・デジタルツイン等のスマート保安**技術は導入**されているか。具体的には現在**どのように活用**しているか。 □ **2050年に向けた世界的な動き**としては、**カーボンニュートラルやエネルギー構造の転換**（石油・石炭⇒グリーンエネルギー）といった流れがある。それを踏まえた2030年、2050年のビジョンや計画はあるか。
■技術提供企業に対するニーズ（期待する導入効果）	□ AI・デジタルツイン等スマート保安技術を活用することで、以下項目に対する、現在実現している事項、**現在のニーズ**及び将来的に予測されるニーズ ・人的ミスの検知、プラントの負荷低減、プラントの異常検知・予測、プラント生産性の向上、異常判断等の基準の平滑化 ・他、AI・デジタルツイン等デジタル技術を用いて実現したいこと（解決したい課題） □ **技術提供企業**に対し、現時点で**期待する役割・技術・協業**のあり方、2030年で期待する役割・技術・協業のあり方、2050年で期待する役割・技術・協業のあり方。 □ 現在・2030年・2050年に対する期待について、どのような背景・考え方・計画に基づき変化しているか。
■欧米企業等と日本企業の違い	□ プラントの新規建設・運用・保守保全を行うにあたり、取引している**国外企業**（欧州・米国・中国・韓国・日本・その他）、もしくはその他技術提供企業（新規技術開発、実証実験等） ・上記企業との契約内容（仕様内容、導入後の提供サービス、契約形態、KPI、更新条件等） ・上記企業と取引するようになったきっかけ、上記企業と取引をすることへのインセンティブ □ **日本企業**と取引をしたことや取引を検討したことはあるか。 もしある場合、日本企業と上記国外企業を比較した際に、日本企業に不足している点や逆に優れている点・期待する点は何か。
■日本政府や日本企業との産業保安に関する連携への意向	□ **日本政府・日本企業**が、当該事業者のニーズに沿って産業保安分野における**技術開発協力等の連携**を行える可能性がある。そのような連携に対する**ニーズ**はあるか。

Copyright © Mitsubishi Research Institute

海外事業者に関する文献調査実施概要1/3

●本調査で参考とした海外文献リストを以下の表に示す。

「－」：記載なし

タイトル	サイト名	著者	発行年月日	閲覧日	URL
Petrochemical Complex Mega Project Starts Up On Time	Chemical Processing	Swarandeep Singh	2020/1/20	2021/12/20	https://www.chemicalprocessing.com/articles/2020/petrochemical-complex-mega-project-starts-up-on-time/
Savage Companies	Savage Companiesの企業公式HP	–	–	2021/12/20	https://www.savageservices.com/industries/ https://www.savagesaudiarabia.com/services/
KBR Earns Three Year Extension on General Maintenance Services Contractfor SATORP	KBRの公式HPニュースリリースより	–	2019/5/3	2021/12/20	https://www.kbr.com/en/insights-news/press-release/kbr-earns-three-year-extension-general-maintenance-services-contract
ABB(旧Asea Brown Boveri)	ABB公式HP	–	–	2021/12/20	https://global.abb/group/en/about
ABB delivers range of vital systems for $20 billion Saudi chemical plant	ABB公式HP	–	2012	2021/12/20	https://new.abb.com/oil-and-gas/case-studies/refining-and-chemicals/sadara
How digitization and automation increase profitability for chemical and refining plants	ABB公式HP	–	2019/12/17	2021/12/20	https://new.abb.com/news/detail/53695/how-digitization-and-automation-increase-profitability-for-chemical-and-refining-plants
ABB and CORYS sign MoU for digital collaboration	ABB公式HP	–	2021/12/2	2021/12/20	https://new.abb.com/news/detail/71461/abb-and-corys-sign-mou-for-digital-collaboration
Sadara World's largest petrochemical complex ever built in a single phase	ABBプレスリリース	–	–	2021/12/21	https://search.abb.com/library/Download.aspx?DocumentID=9AKK107045A4027&LanguageCode=en&DocumentPartId=&Action=Launch
Corys	Corys公式HP	–	–	2021/12/21	https://www.corys.com/en/petrochemical-chemical-fertilizers
Tecnicas Reunidas wins three EPC contracts in Sadara complex	2B1st Consulting	–	2012/7/20	2021/12/21	https://2b1stconsulting.com/tecnicas-reunidas-wins-three-epc-contracts-in-sadara-complex/
Kemya project-A large petrochemicals plant to produce materials for day to day use	Tecnicas Reunidas公式HP	–	–	2021/12/21	https://www.tecnicasreunidas.es/project/kemya-project/
Technip awarded contract for a substantial elastomer project in Saudi Arabia	Digital Refining	–	2012/7/23	2021/12/21	https://www.digitalrefining.com/news/1001042/technip-awarded-contract-for-a-substantial-elastomer-project-in-saudi-arabia#.YcE_zmDP3IU
Vista Automation- OIL & GAS AND PETROCHEMICALS - PROJECT LIST	Vista Automation HP	–	–	2021/12/21	http://vista-automation-me.com/project-list-oil-and-gas-and-petrochemicals/
Vista Automation-Company Profile	Vista Automation HP	–	–	2021/12/21	http://vista-automation-me.com/wp/wp-content/uploads/Vista-Automation-Company-Profile-2.pdf

Copyright © Mitsubishi Research Institute

海外事業者に関する文献調査実施概要2/3

●本調査で参考とした海外文献リストを以下の表に示す。

「－」：記載なし

タイトル	サイト名	著者	発行年月日	閲覧日	URL
SIMENS-MAC Saudi Arabia	SIMENS	－	－	2021/12/21	https://new.siemens.com/sa/en/company/topic-areas/digitalization/mac-saudi-arabia.html
Emerson Inaugurates New Facility in Saudi Arabia to Support Localized Innovation and Training	Emerson	－	2018/1/17	2021/12/21	https://www.emerson.com/en-us/news/automation/1801-dhahran
HONEYWELL OPENS FIRST RESEARCH AND TRAINING CENTER IN SAUDI ARABIA	Honeywell	－	2012/10/15	2021/12/22	https://www.honeywellprocess.com/en-US/news-and-events/Pages/pr-10152012-honeywell-opens-first-research-and-training-center-in-saudi-arabia.aspx
Saudi Arabia_Development Co operation Profiles	OECD	－	－	2021/12/22	https://www.oecd-ilibrary.org/sites/b2156c99-en/index.html?itemId=/content/component/5e331623-en&_csp_=b14d4f60505d057b456dd1730d8fcea3&itemIGO=oecd&itemContentType=chapter
Saudi Vision 2030		Government of Saudi Arabia	2016/4/25	2020/12/11	http://www.aii-t.org/PDF/SVpdf_jp.pdf
Saudi Arabia lays out ambitious national AI strategy	Gulf Business	DAVID NDICHU	2020/10/21	2020/12/11	https://gulfbusiness.com/saudi-arabia-lays-out-ambitious-national-ai-strategy/
Project Title: Integration of DCS, ESD and other Cabinets for Jezaan Refinery Project	Expertsarabia	－	－	2021/12/22	https://www.expertsarabia.com/automation/

Copyright © Mitsubishi Research Institute

海外事業者に関する文献調査実施概要3/3

●本調査で参考とした国内文献リストを以下の表に示す。

「－」：記載なし

タイトル	サイト名	著者	発行年月日	閲覧日	URL
アジアの石油化学工業(2020年版)「サウジアラビア」	重化学工業通信社	－	2019/12/16	2020	－
サウジアラビア　製油所の日常保全業務	(雑誌名) 山九技報 Vol.24 2014	神田　若義	2014	2020/11/6	－
サウジアラビアの火力発電所向け制御システムを受注	横河電機ホームページ	－	2010/9/29	2021/12/20	https://www.yokogawa.co.jp/news/press-releases/2010/2010-09-29-02-ja/
子会社がサウジアラムコと戦略的購買契約を締結	横河電機ホームページ	－	2012/10/8	2021/12/20	https://www.yokogawa.co.jp/news/press-releases/2012/2012-10-08-ja/
住友化学とサウジアラムコのラービグⅡ計画で制御システムベンダーに選定 _ 横河電機.pdf	横河電機ホームページ	－	2012/10/22	2021/8/27	https://www.yokogawa.co.jp/news/press-releases/2012/2012-10-22-ja/
サウジアラビアの大型複合火力発電所向け制御システムを受注	横河電機ホームページ	－	2013/1/31	2021/12/20	https://www.yokogawa.co.jp/news/press-releases/2013/2013-01-31-ja/
サウジアラビア初の超臨界圧火力発電所向け制御システムを受注	横河電機ホームページ	－	2014/5/13	2021/12/20	https://www.yokogawa.co.jp/news/press-releases/2014/2014-05-13-ja/
サウジアラビアの大型コンバインドサイクル発電所向け制御システムを2件受注	横河電機ホームページ	－	2015/3/2	2021/12/20	https://www.yokogawa.co.jp/news/press-releases/2015/2015-03-02-ja/
世界大手総合化学メーカのサウジアラビア基礎産業公社（SABIC）と戦略的提携	横河電機ホームページ	－	2019/12/26	2021/12/20	https://www.yokogawa.co.jp/news/press-releases/2019/2019-12-26-ja/
地域の人財育成や雇用に貢献（中東・アフリカ）	横河電機ホームページ	－	－	2021/12/22	https://www.yokogawa.co.jp/about/yokogawa/sustainability/sustainabilityinfo/community/maafrica/#New-tab
世界最大級の石油会社サウジアラムコ社よりサウジアラビア北東部ハラダ・ハウイヤ地区におけるプラント通信システム構築を受注	NEC(NECネッツアイ)	－	2018/6/29	2021/12/21	https://www.nesic.co.jp/news/2018/2018629.html

Copyright © Mitsubishi Research Institute

海外事業者へのヒアリング調査実施概要

●海外企業を対象としたヒアリング調査概要を以下の表に示す。

No.	企業業種	実施日	国・地域名	主なヒアリング内容
①	石油化学プラント会社	2021年11月17日	インドネシア（2社）	● スマート保安に関する現状の取組み（DX化推進状況） ● 技術提供企業に対するニーズ（期待する導入効果） ● 欧米企業等と日本企業の違い ● 日本政府や日本企業との産業保安に関する連携への意向
②	製油会社	2021年11月25日		
③	石油ガス会社	2021年11月22日	インド（2社）	
④	O&Mコンサル	2022年1月10日		
⑤	化学会社	2021年12月30日	台湾（２社）	
⑥	電力会社	2021年11月30日		
⑦	発電所	2022年1月28日	マレーシア（3社）	
⑧	石油精製	2022年2月8日		
⑨	石油化学プラント	2022月2月10日		
⑩	コンサル	2022年2月10日	中国（1社）	
⑪	O&Mコンサル	2022年2月18日	サウジアラビア（1社）	

Copyright © Mitsubishi Research Institute

海外事業者へのヒアリング調査実施概要

●海外事業者の概要を以下の表に示す。

No.	企業業種	概要	国・地域名
①	石油化学プラント会社	自国内で**唯一のナフサクラッカー**を有し、**全部門統合でDX推進**計画策定。	インドネシア
②	製油会社	設備**点検にIoT、センサー導入**。2022年まで最重要施設を優先実施。	
③	石油ガス会社	国の政策下で**カーボンニュトラルに積極的**に取組む。	インド
④	O&Mコンサル	**リスクマネジメントオペレーション、デジタル化**、ESG対応のコンサルティング。プラント(石油精製、化学、鉱山)を保有。	
⑤	化学会社	**生産性向上、環境配慮、省エネ・脱炭素化**に取組む。設備運転、保守に**AI・デジタルツイン**を導入。	台湾
⑥	電力会社	**発電所及び送電線設備の保守点検**に、**国と研究機関と連携**してAI、ロボット、ドローン活用に取組む。	
⑦	発電所	プラント**遠隔監視システム**、**デジタルツイン**(PI)構築。プラント点検に**ロボット、ドローン**活用。	マレーシア
⑧	石油精製	**ドローン・ロボット・AI**を活用し、一元化のモニタリングシステムで**遠隔操作**対応。	
⑨	石油化学プラント	オペレーションマネージャー・**ドローン・ロボット**を活用し、**3Dプラントモデリング**によりプラント詳細仕様確認。	
⑩	コンサル	**インダストリーセーフティーと安全生産**分野に関するコンサルティング。	中国
⑪	O&Mコンサル	設備点検は**従来と異なる方法**でスマート保安技術導入・活用に取組む。	サウジアラビア

Copyright © Mitsubishi Research Institute

海外事業者へのヒアリング結果

ヒアリングのポイント	ヒアリングでの主な意見
□ スマート保安に関する現状の取組	■ 【便益性】**生産性・安全性・効率性向上、コスト削減**を総合的に判断でスマート保安技術の導入に至ったケースが多い。危険性を伴う現場であるため、**安全性確保**を重視し、最新技術を**積極的に取り入れている企業**が多数存在。 ■ 【設備効率性】設備運転、保守上での異常検知、定期点検に**ドローン、ロボットを**各社で**導入活用**（高所点検、タンクや水中など）。タブレットでの情報の**電子化や遠隔操作**対応可能な環境整備も併せて実施する企業は多い。その中で、ドローン操縦には、資格やトレーニングを受けた専門人材や国の規制に制限がある。 ■ 【設備予知保全性】**AI、デジタルツイン**の導入活用で設備全体の**最適化、予知保全**を図る企業が多数。 ■ 【人材育成・確保】最新技術の導入に伴い、**社内のバイアス**や既存**人材不足**などの課題に直面している。特に技術と現場両方の知見を持ち合わせる人材の確保が困難であり、人材の採用や育成に苦労している。一方で、スマート技術に依存してしまうと、人間の**技術力の低下**に伴う**現場感覚の鈍化**が懸念される企業も存在。
□ 技術提供企業に対するニーズ（期待する導入効果）	■ 【技術面】**投資対効果**が基本的なスタンスで自社への**付加価値を向上**させるために最新で信頼性高い技術を活用したい意向。カーボンニュトラルの潮流下で、**脱炭素化、SDGs**などのトレンドに資する技術を含めた**総合的なソリューション**の提供に対する**ニーズ**がある。 ■ 【現地への適応面】**現地の使用環境**や**ビジネススタイル**に応じて、技術導入・使用の容易さを配慮し、そして技術導入後のフォローや迅速なサービスを**トータル的なサポート**が重要。 ■ 【規制・制度面】**環境排出基準**や**国際規格**への準拠など、製品やサービスの規制や制度の適用が重要。

Copyright © Mitsubishi Research Institute

海外事業者へのヒアリング結果

ヒアリングのポイント	ヒアリングでの主な意見
□ 欧米企業等と日本企業の違い	■【日本企業】 • 日本技術は、最新で**高精度・高信頼性**な技術を有することでアジア諸国の中で優れており、既に**導入実績**もあるため、**技術的優位性**がある。また、常に製品に係る**研究開発や品質向上に意欲的**に取組み、更なる向上を目指す姿勢や企業文化が評価されている。 • 一方、経営上の**意思決定スピードが遅く**、**製品テスト**に多くの時間や労力を投入するため、欧米に比べて製品開発が遅れる。日本技術に対する**認知度が普遍的に低い**状況にあり、比較的に欧米の技術や最近は中国の技術(ドローン)や取組みを浸透している面が見られる。 ■【日本以外の海外企業】 • 大局的なプラント運用にデジタル化と自動化を取り入れて設備の**可視化**、**生産性向上**を図る。**スピーディーな意思決定や迅速なサポート**対応に加えて、現地への技術移転のシームレス化、現地にエージェント配置などの体制整備に注力。 • 一方、製品テストの不備に伴い、**不具合や故障などの多発**が指摘される。**導入後**に定期的に複雑な更新やメンテナンスに**高額な費用**を要する点が指摘される。
□ 日本政府や日本企業との産業保安に関する連携への意向	■ **日本との連携**にメリットがあり、**興味**を示した企業が多数。一方で、日本での技術活用成功事例の中で、自社の導入や適用に関心があるが、日本にどのような技術やサービスがあるか、それらの導入により**自社にどのようなベネフィット**があるかが不明瞭の意見がある。 ■ 各企業の悩みや課題を解決できるサービスやソリューションに適した日本のスマート保安技術や、安全性に関する**日本の経験・ノウハウの共有、理解**を深めたいという**ニーズ**が存在。政府間を起点とし産学両方で**基本的なコミュニケーション**を重ねつつ、情報共有を図る必要がある。

Copyright © Mitsubishi Research Institute

2030年のプラント保安における日本企業の競合相手の予想

- 石油精製/石油化学セクターにおける競合相手の海外展開方策の予想
  - 現状においてAI、デジタルツインの技術開発が先行し、自社プラントにて既に導入している石油メジャー各社やサウジアラムコ等が、2030年頃には本研究会の調査対象国でもある海外ＪＶの展開先において自社で培った技術を導入することが見込まれる。
  - 中国やインド等の新興国では引き続き経済成長が見込まれ、それに伴い現地の石油化学企業やエンジニアリング企業が国外ベンダー等と連携して既存技術の高付加価値化を進めながらローカルのプラントに適用することが予想される。これらの技術は国外に展開することを想定している。
  - AIやデジタルツインの開発には実データが必要であるため、自社データを持たないエンジニアリング会社は市場として有望なインド等においてすでに共同開発を持ちかけており、このようなコネクションを足掛かりとした営業展開が予想される。

	石油メジャー 【最新ノウハウを持つ海外オペレータ】	**新興国（中国・インド等） 【自国オペレータ×国外トップベンダー】**	**エンジニアリング会社 または計装ベンダー【豊富な実績】**
特徴	● 石油化学業界のトップランナーによるさらなるグローバル展開 ● 最新技術と豊富な資本	● 自国の需要に対応 ● 新規案件が多数 ● 既存技術の高付加価値化 ● 将来の海外展開も視野に	● 技術力はあるが自社プラントがない ● 魅力的な市場をターゲット ● 現地企業や研究機関と連携を足掛かりにとした営業展開
調査対象国における展開手法	国外自社プラント・国外JVでの実証	国外ベンダー企業との技術提携し自社プラントで実証	展開先研究機関との共同技術開発
取組（例）	**◆石油大手企業(蘭)×ソフトウェア企業(米)** ソフトウェア企業の技術導入により予測メンテナンス、エネルギーシフト、カーボンニュートラルを目指す。 **◆石油大手企業(サウジアラビア)×石油大手企業(仏)** 世界最先端の製油所を目指し合弁企業を設立。付加価値を最大化し、信頼性とコスト効率の向上を目指す。サウジアラビア石油大手企業が仏の石油大手技術者を招聘。	**◆石油大手企業(中)×システムベンダー(独)** 2016年にインダストリー4.0に関する戦略的パートナーシップを締結。システムベンダーがエンジニアリングからオペレーションまでの包括的なソリューションを提供。3Dリアルタイムバーチャルリアリティ工場、意思決定システム、メンテナンスシステム等、石油精製プラントの自動化・デジタル化を推進。	**◆エンジニアリング企業(韓)×大学(印)** 世界レベルのAI、機械学習、データエンジニアリング研究所をインドの大学内に設置。学生に最先端の技術分野を研究し、現実世界の問題解決策を見つけるのに役立つ機会を提供。人材育成や産学連携を促進。

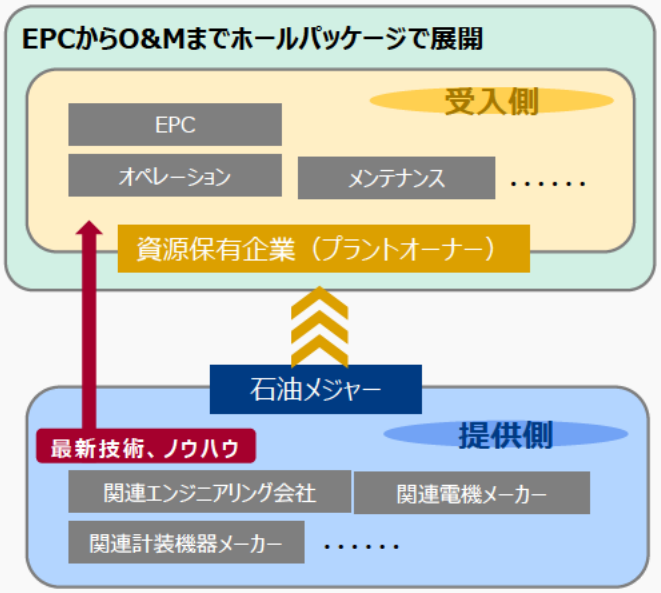
出所）過年度調査、「シェルとマイクロソフトの戦略的提携」https://www.shell.com/energy-and-innovation/digitalisation/news-room/shell-and-microsofts-strategic-alliance.html、「シーメンスとシノペック潤滑油は石油化学分野でインダストリー4.0を促進するために戦略的パートナーシップを強化」http://w1.siemens.com.cn/news_en/news_articles_en/3085.aspx、「Samsung、KLE大学とAI/ML&データエンジニアリングラボを設立」https://apacnewsnetwork.com/2021/08/samsung-sets-up-ai-ml-data-engineering-lab-with-kle-tech-university　をもとに三菱総合研究所作成

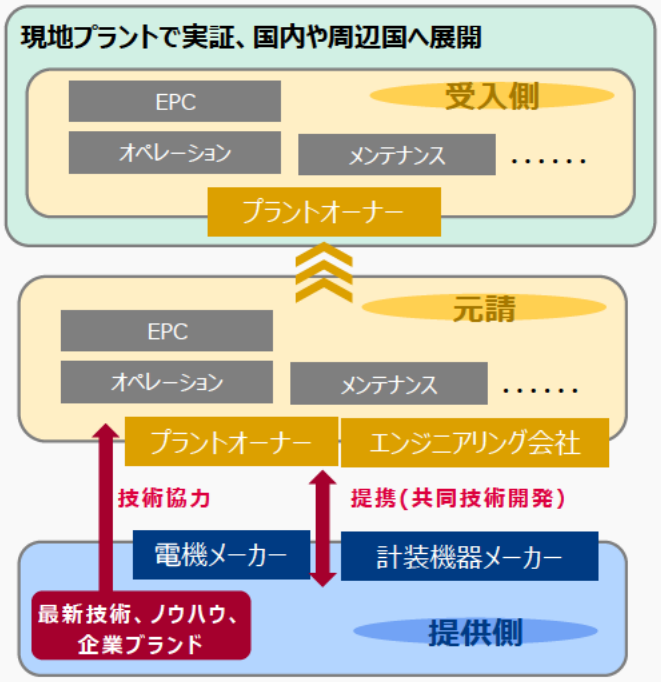
Copyright © Mitsubishi Research Institute

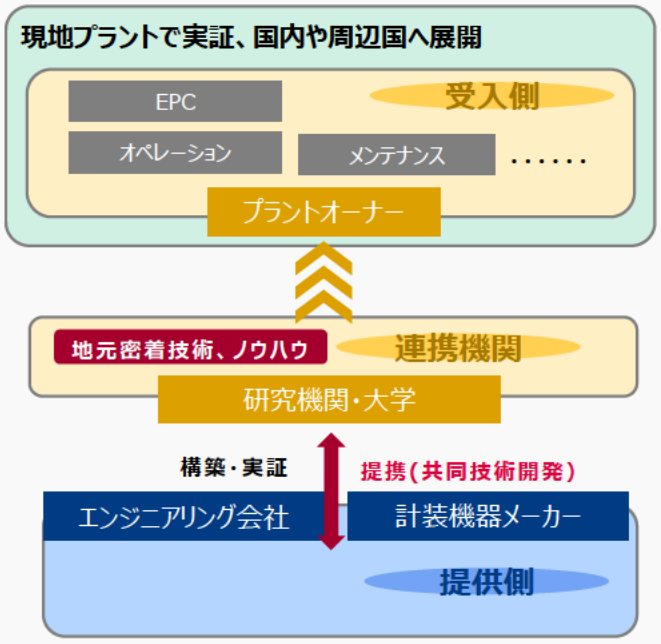
2030年のプラント保安における日本企業の競合相手の予想

想定される競合相手の展開体制（現状のイメージ）

石油メジャー（欧米等） 【最新ノウハウを持つ海外オペレータ】	新興国（中国・インド等） 【自国オペレータ×国外トップベンダー】	エンジニアリング会社（日本、韓国等） または計装ベンダー【豊富な実績】
• 石油メジャーが自社プラントを活用して最新技術やノウハウを開発 • 石油メジャーが海外自社プラント、または現地資源保有企業とのJVプラントにおいて、自社がもつ最新技術やノウハウを活用し、高効率プラントを稼働。	• 新規プラント建設需要のもと、受入側プラントオペレータまたはエンジニアリング会社が海外のトップベンダー企業と技術提携し、トップベンダーがもつ最新技術やノウハウを吸収。 • ベンダーのブランド力も生かし、第3国に対して吸収したノウハウを武器に営業展開。	• すでに海外での実績を多数もつエンジニアリング会社や計装機器メーカー等が将来有望なマーケットの研究機関と地元のニーズに即した技術を共同開発し、現地のプラントで実証。 • 実証成果をアピールし、ターゲット国での水平展開を狙う。
展開先でもトップランナープラントとして稼働	吸収したノウハウを近隣ASEAN諸国に展開	将来有望なマーケットにターゲットを絞り展開







提供側　受入側　展開ターゲット

Copyright © Mitsubishi Research Institute

ギャップ分析のまとめ（1/2）

- アジアでは、新規設備投資より**既存プラントのメンテナンスに注力**している面が強い。一方、中東では、**新しい設計思想のプラント導入に対する意欲が高い**傾向がうかがえた（理由としては、中東では石油、石化事業の全ては国営企業が所有する会社、或いは欧米スーパーメジャーと共同出資した会社であることから、既に先進欧米企業が持ち込み築き上げた先進国と同じ企業基盤が存在していることが考えられる。）

項目		考えられるギャップ
技術	全般	（共通）**現地企業のニーズに即した提案に**おいて海外企業に劣る可能性がある。 （共通）**技術移転や革新的技術領域における協業**のニーズに応えられていない可能性がある。 （共通）**既存の採用実績**などベースとなる実績において欧米企業に劣る可能性がある。 （アジア・中国）最新の技術で、現地への適用可能でベネフィットのあるものに対するニーズはある。 （アジア）技術導入の**容易さ、**既存スタッフでの**運用可能性**が重要。 （中東）**最新デジタルや点検技術**で、高品質・安定性・信頼性が担保されるものに対するニーズはある。
	製品・サービス	（共通）**大局的なスケールによるシステムの運用**において、海外企業に劣る可能性がある。 （共通）製品のアフターサービス面では、現地で迅速な対応やサポートが不足で劣勢になる可能性がある。 （アジア）製品テストに掛けるコストと製品不具合への許容度合いがバランス取れていない可能性がある。
	設備保全・運転管理	（共通）**既存プラント**のメンテナンスに**一定程度の課題**が確認されるが、日本の技術(**国際基準**に準ずる**高精度で高信頼性**品質担保、**安全制御**システム、現場O&M**人材スキルレベル高**)がリードする可能性がある。 （共通）**プラントの運用・メンテナンス面**において、複合施設や大局な運用場面には、日本の技術がうまくリーチできていない可能性がある。 （中東）既存プラントに新技術を導入することよりは**新しいデジタルプロセスと自動化**を統合する新規プラント設計を好む傾向がある。
	環境	（共通）プラントの**信頼性と生産性の両立**を重視する。 （共通）脱炭素の潮流下で、**カーボンニュートラル**に資する**再生可能エネルギー**や、**廃棄物管理や汚染への高い関心**が示される。日本技術がリードする可能性がある。 （アジア）**サプライヤー企業へのリーチ**に関心がある。 （中東）デジタル化による環境排出量の**シミュレーション、ソフトウェア標準化**に関心がある。

Copyright © Mitsubishi Research Institute

ギャップ分析のまとめ（2/2）

項目		考えられるギャップ
組織	意思決定	（共通）決断スピードについては、想定される弱みはない。
	現地化・経営マネジメント	（共通）**現地のビジネススタイルへの理解**度において海外企業に劣後している可能性がある （アジア）台湾はスピーディーな**アフターサービス**がより重要なファクターになっている。 （中国）現地との**コミュニケーションパス**を提供し、相互理解の促進が急務である。 （中東）**技術導入や移転に伴う産業現地化**の波及効果として産業振興が期待される。
	基盤整備(人材確保・育成)	（共通）現地において**専門性の高い人材育成・確保**が課題とされている。特に**現場**人員の判断・操縦スキルの向上に資する**人材コンピテンシー**が求められる。 （アジア）**安定な雇用環境**の創出が重要視されている。 （中東）若年層・女性への**雇用促進**にも需要がある。
	基盤整備(規制・制度)	（アジア）現地の法令の遵守への貢献もアピールポイントとなりうる。
	互恵戦略	（アジア）現地に対する日本技術への**理解促進・認知度向上**がポイントとなる。 （中東）**遠隔**からの実務面や知識面への**支援、サポート**の整備がDX化の中での急務である。
その他	価格	（共通）必ずしも安価なものということではない。コストがネックになっている点に関して一部認識に齟齬がある。 （共通）**欧米勢にも劣後している可能性**がある。
	メリット	（共通）DX導入される利点として事故未然防止、安全性と生産性向上、最終的に**コスト削減**に資する点は理解されている。
	政府間互恵	（共通）資金協力に関して、国内企業が想定するようなニーズは現地においては確認されていない。
	その他	（アジア）台湾は特に**共同での技術開発**に関して関心あり。

Copyright © Mitsubishi Research Institute

スマート保安技術における受入国側の展開方向性

		アジア各国・地域（インドネシア、マレーシア、台湾、インド、タイ）	中国	中東（サウジアラビア）
ニーズ	共通	• **最新技術やノウハウ**に対するニーズ • 今後海外展開を見据えた既存技術の**高付加価値化**へのニーズ		
	個別	• **高経年化**した既存プラント運用、生産性向上へのニーズ • 技術導入、現地人員**運用の容易さ**へのニーズ • **迅速かつ円滑**な技術的な**サポート**へのニーズ	• **高経年化**した既存プラント運用、生産性向上へのニーズ • **現地への対応や適用**（潜在する危険の広範的な影響の可視化、現場安全意識、安全生産管理レベルアップ）に対するニーズ	• 欧米石油メジャーと共同出資で、最新技術と豊富な資本を有し、既に**先進国と同じ基盤が存在(要件)** • 欧米企業が持つ**最新技術やノウハウ**を活用し、最新技術や自動化を統合した**新規プラント**の設計による高効率稼働（シミュレーション、ソフトウェアの標準化）へのニーズ
スマート保安技術の運用実態	技術提案 協業連携	• **現地企業ニーズ**に即した提案。（既存の**採用実績**の有無を重視傾向。日本技術が**高精度かつ高信頼性**に優れており、デジタルツイン・制御システム・安全システムの実績あり。） • **技術移転**や革新的技術領域における**協業**。		
	プラント 保守・運転	• 統合的なプラントスケール：複合施設や大局なプラント運用や**既存メンテナンス**に課題が存在。 • 技術導入効果：プラント**信頼性担保・生産性向上、コスト削減、従業員安全確保、事故防止軽減**。 • 高い技術水準の担保：**誤報率の削減**や**安全制御機能**検討。 • 社内での**現状維持バイアス**：新技術に不慣れな従業員に高いモチベーション維持が困難。 • 技術導入に伴う人材、体制確保：社内で精通する**人材不足、確保困難**に直面。導入に伴う**専門人材**の雇用で**費用増**。 • カーボンニュトラルに資する技術 。(**廃棄物処理管理、再生エネルギー**など)		
	現地化・基盤整備 (人材、規制など)	• 専門**人材確保・育成**。 • **現地**に適した**ビジネススタイル**で参入や具現化。 • **環境排出基準**に対する規制。		

海外展開における課題

日本企業にとっての課題	• 日本技術への**理解促進・認知度向上**が課題。 • 海外での**優位性確立**(プラントDX技術)、水平展開に向けて、現地企業との**技術連携・共同開発**し、技術の**実現化**を可能となる関係構築が求められる。 • 現地での水平展開を見据えた適切な協力体制づくり。(データプラットフォーム、標準化など)	• 相手国との**情報共有を図る**場の不足。（価値観、技術動向など） • 現地既存プラントへの適用、対応のため、日本技術への**理解促進・認知度向上**が課題。 • 政府間の**コミュニケーション**をはじめ、両国間の協力関係の構築、維持に資する土台づくり。	• 欧州石油メジャーと比較した場合の**物理的距離**。（中東からはアジアより**欧州が近い**） • 日本技術への**理解促進・認知度向上**が課題。 • 石油化学業界のトップランナーを起点とした**トレンド**を踏まえた**新しいプラントの包括的な提案**が求められる。

Copyright © Mitsubishi Research Institute

スマート保安技術における受入国への展開方向性

●アジア各国・地域を中心とした海外事業者（中国及びタイ、インドネシア、インド、マレーシア、台湾、サウジアラビア等）へのヒアリング調査及び国内関係事業者へのヒアリング調査を行い、ギャップ分析を行った。
スマート保安技術の海外展開先として、主に**アジア、中国、中東の３つの展開方向性の整理**を行った。
三者に共通する展開方向性は、今後更なる産業の競争力向上を見据えて、費用対効果を意識しながら、スマート保安技術を積極的に取り入れる姿勢である（投入コストより**付加価値や効果を重視**する事業者も存在）。

「アジア」は、**既存プラントをベースに、現地使用環境上の親和性、サポートの充実化を重視**する。
➡現地文化・ビジネス慣行に即したシステムの導入。

「中国」は、**政府間をはじめとした相互理解を促進し、日本技術やサービスの可視化・認知度向上**が必要。
➡現地とのコミュニケーションパスの確立。

「中東」は、**カーボンニュトラルに資する最新技術トレンドを取り入れたプラント全体の統合的な概念設計を重視**する。
➡プラント全体の包括的コンセプトの提案→具現化プロセス。

Copyright © Mitsubishi Research Institute

4. アジア地域等への海外展開方法・戦略

Copyright © Mitsubishi Research Institute

スマート保安技術海外展開戦略の類型化

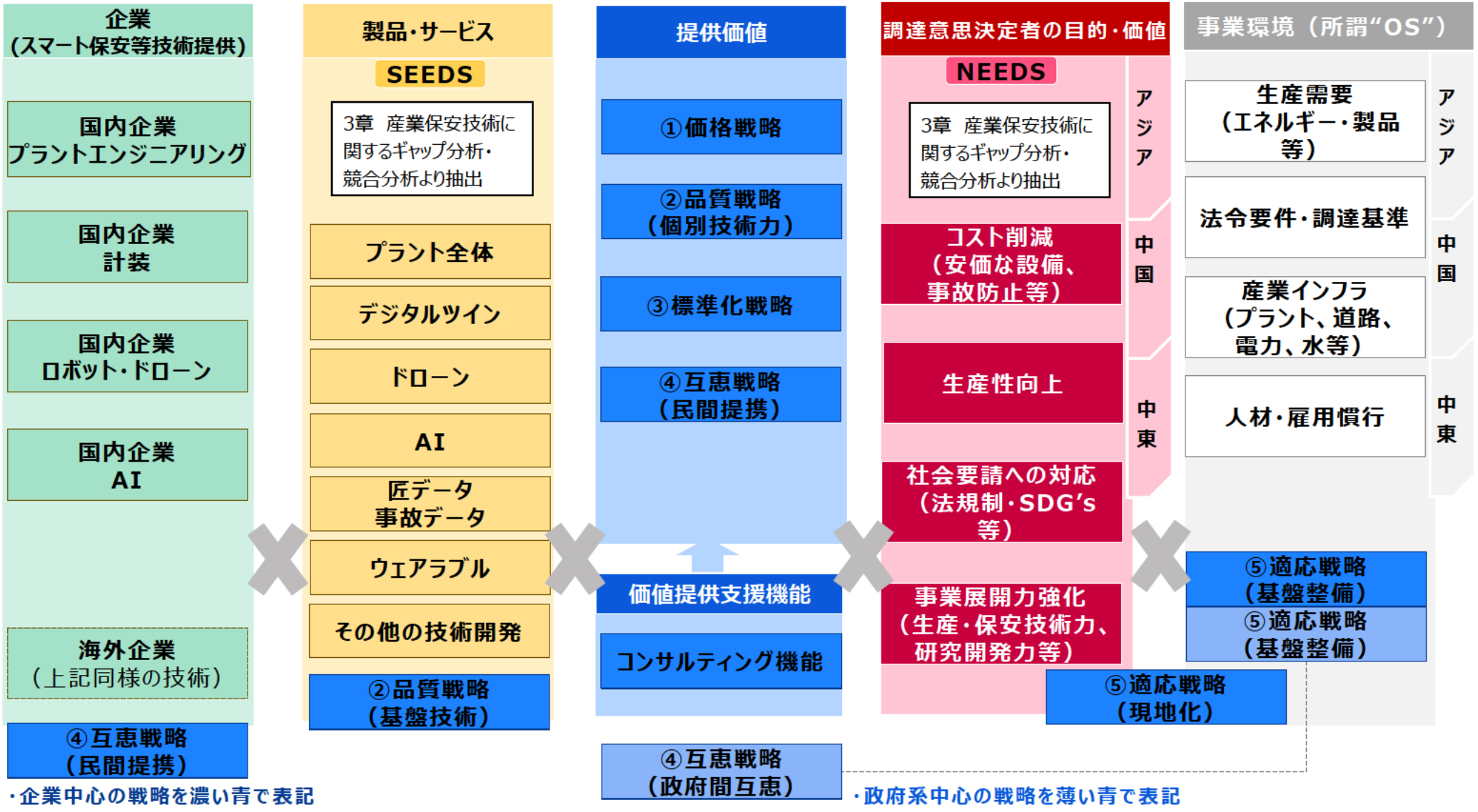
●アジア地域等へのスマート保安技術の海外展開方法・戦略を検討する上で、海外展開のアプローチを類型化する。（下表参照）

アプローチの類型		概要	例
①**価格**戦略		コストカットを行うなどにより製品・サービスを**低価格で提供**する。	低価格化
②**品質**戦略	個別技術力	**高い品質の自社固有の製品・サービスを開発**・提供する。	異常予兆検知技術
	基盤技術	**高い国内基盤技術と一体的**なスマート保安技術として海外展開	汎用ロボット技術
③**標準化**戦略		**国際標準の開発・策定**を行う。	国際標準開発
④**互恵**戦略	政府間互恵	**政府間レベルで共同**での技術開発、産業育成、人材育成等を行うことで便益を提供する。	政府開発援助
	民間提携	利益を生み出すための**民間企業・組織間の協業・連携**（国内・国外共に）を行う。	共同研究・合弁会社
⑤**適応**戦略	現地化	展開先の地域に受容されるように**自社・製品等を現地ニーズに合う形**に変える。	現地法人設立・ 現地向けマニュアル整備
	基盤整備	展開する技術を現地において利用しやすい技術となるよう、現地の各種インフラ整備、規制の見直し、人材トレーニング等、**現地におけるビジネスの前提条件（所謂現地OS）を変える**。	道路整備支援・ 人材育成支援

Copyright © Mitsubishi Research Institute

スマート保安技術海外展開戦略の仮説

● 前項で示した類型化した戦略に基づき、海外展開戦略の仮説ストーリーを作成した。作成にあたっては下記の項目を組み合わせて、現在の企業サプライチェーン、製品・サービスの変革や将来像、海外との競合を考慮した。



・企業中心の戦略を濃い青で表記

・政府系中心の戦略を薄い青で表記

Copyright © Mitsubishi Research Institute

スマート保安技術海外展開戦略のストーリー①（1/3）

●海外展開戦略の仮説ストーリー案①を以下に示す。

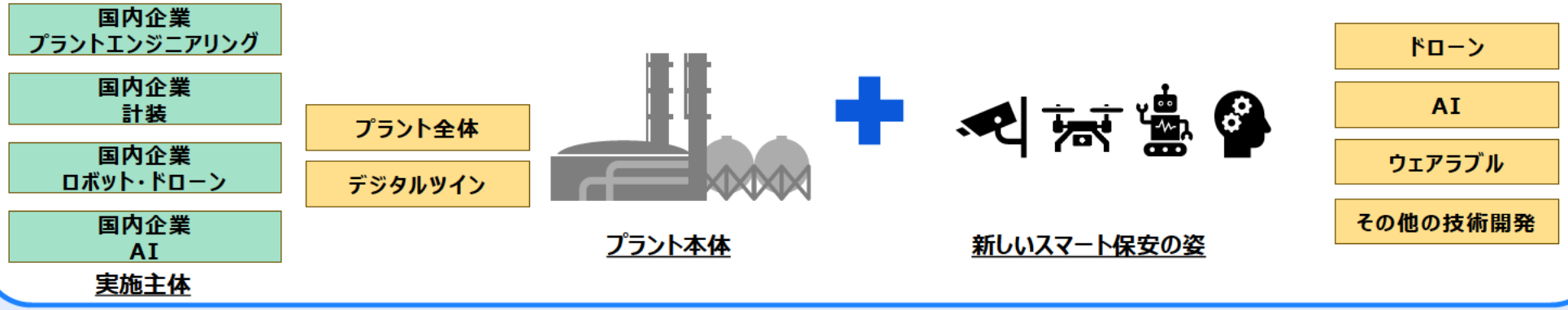
スマート保安を含む新規プラントの包括的コンセプトの提案

本アプローチの概要

- コスト削減、生産性向上、社会要請への対応といった海外プラントのニーズに対するソリューションとして、国内のプラントエンジニアリング企業が**プラント全体の新たな包括的コンセプトを提案**し、**その中にドローンやAIを用いたスマート保安技術をパッケージ化**して海外市場に展開する、EPC～O&Mを含む**新規プラント建設需要（中東等）**に対する包括的アプローチ。

新しいプラントの包括的コンセプト

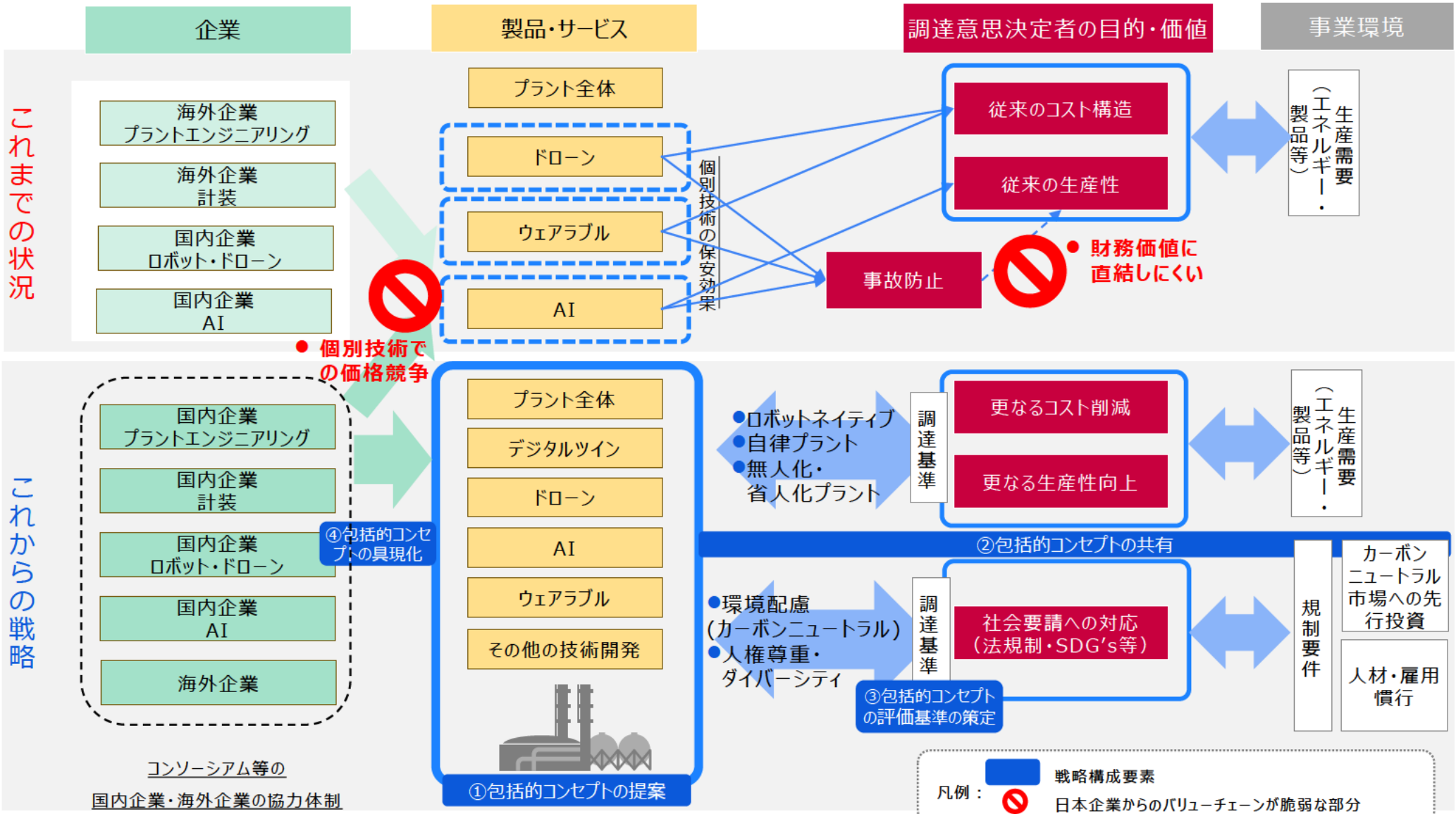
例えば、、、、**ロボットネイティブ、自律プラント、無人化・省人化プラント、環境配慮（カーボンニュートラル）、人権尊重・ダイバーシティ**　などが提供価値となる。



Copyright © Mitsubishi Research Institute

スマート保安技術海外展開戦略のストーリー①（2/3）

「個別技術の保安効果・価格競争」ではなく、「プラント全体の包括的コンセプト」で勝負



Copyright © Mitsubishi Research Institute

スマート保安技術海外展開戦略のストーリー①（3/3）

「プラント全体の包括的コンセプト」で勝負するための戦略構成要素

● 海外展開戦略の仮説ストーリー案①における戦略構成要素・実施主体・具体的手法・達成目標を以下に示す。

	機能	実施主体	具体的手法	達成目標
①	● 包括的コンセプトの提案	国内EPC企業（エンジ／計装／AI／ロボ）、海外現地企業	● 相手国・相手企業への提案	● 世界の価値観のトレンドを踏まえて新しいプラントの包括的コンセプトを提案
②	● 包括的コンセプトの共有	政府	● スマート保安対話・MOC締結	● 包括コンセプト・価値観（環境問題・スマート保安技術動向）の国家間共有、日本国内技術の国家間共有・協力体制の構築
③	● 包括的コンセプトの評価基準の策定	相手国側調達企業・日本側提供企業	● 基準策定	● 包括コンセプトを具現化するための基準の策定（日本国内でのリスクアセスメントにより実施している事項を含む）
④	● 包括的コンセプトの具現化	国内EPC企業（エンジ／計装／AI／ロボ）、海外現地企業	● 技術開発	● 新しいプラントの包括的コンセプトを技術的に実現し、海外市場での優位性確立

Copyright © Mitsubishi Research Institute

スマート保安技術海外展開戦略のストーリー②（1/3）

●海外展開戦略の仮説ストーリー案②を以下に示す。

既存プラントを最大限に活用するスマート保安サービスの提案

本アプローチの概要

- コスト削減や事故防止等の海外ニーズに対するソリューションとして、個別技術を生かした品質戦略や適応戦略の観点から、**プラント個別のケースに適した形**で**ドローンやAIなどを用いたスマート保安サービス**を海外市場に展開する、**既存プラントの再利用需要（中国・アジア等）**に対するO&Mの包括的なアプローチ。

既存プラントを最大限に活用するスマート保安サービスの提案コンセプト

例えば、、、、**日本独自のO&M技術・知見**や**日本国内のレトロフィット技術**などが提供価値となる。

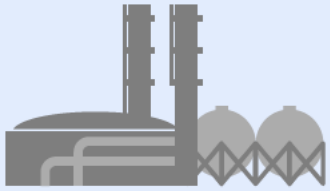
国内企業
プラントエンジニアリング

国内企業
計装

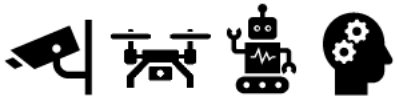
国内企業
ロボット・ドローン

国内企業
AI

実施主体



既存プラントの現状の姿は
前提として受け入れ



既存プラントに適した
スマート保安の姿

ドローン

AI

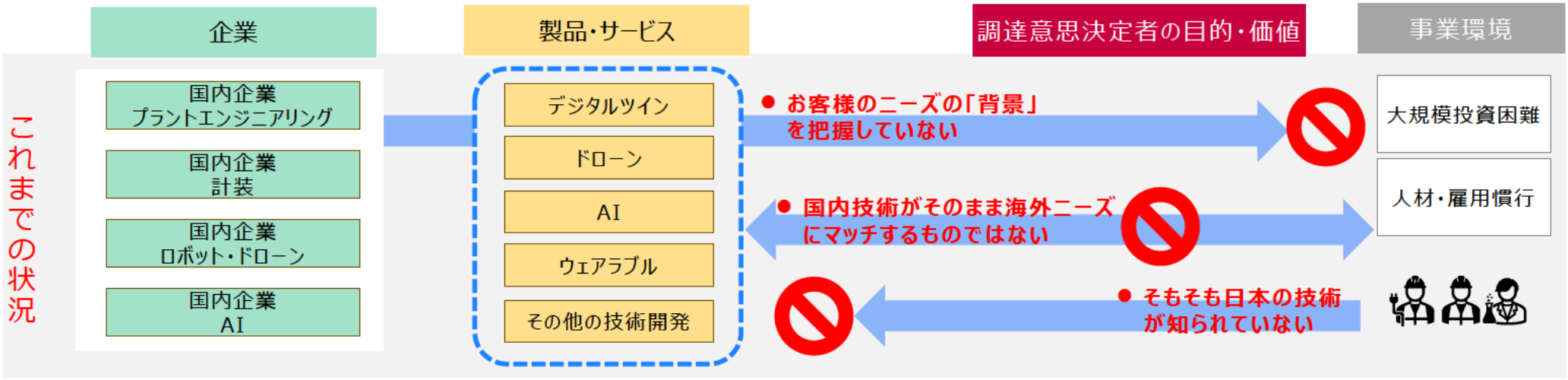
ウェアラブル

その他の技術開発

Copyright © Mitsubishi Research Institute

スマート保安技術海外展開戦略のストーリー②（2/3）

「国内要素技術そのままの輸出」ではなく、「お客様の既存プラント・従業員・文化への対応力」で勝負



Copyright © Mitsubishi Research Institute

スマート保安技術海外展開戦略のストーリー②（3/3）

「お客様の既存プラント・従業員・文化への対応力」で勝負するための戦略構成要素

● 海外展開戦略の仮説ストーリー案②における戦略構成要素・実施主体・具体的手法・達成目標を以下に示す。

	機能	実施主体	具体的手法	達成目標
①	● 現地とのコミュニケーションパスの確立	日本政府 海外事務所	● インフォーマル意見公開の場の設定	● 対象国に日系企業を中心とした合弁会社の設立・現地化を進めることで現地のビジネス慣行も考慮した上での包括的なO&Mのコーディネート・現地サポートを提供
②	● 技術導入基盤整備（規制体系）	政府・国内企業（エンジ／計装／保全／AI／ロボ）	● 法体系の輸出【政府】 ● 現地技術導入基盤整備【国内企業】	● スマート保安に関する法体系の輸出【政府】 ● 国内技術転化（現地人材・ビジネス慣行・文化対応）　【国内企業】
③	● 現地文化への対応	国内企業（エンジ／計装／保全／AI／ロボ）	● 現地文化への最適化 ● 技術開発	● 現地の使用環境に対して単なる仕様書対応だけではない丁寧なサポート、導入後の保安サービスの充実化
④	● 既存プラントレトロフィット技術（日本独自のO&M技術・知見）	国内企業（エンジ／計装／保全／AI／ロボ）	● 技術開発・展開（日本独自のO&M技術・知見の展開）	● 日本国内のレトロフィット技術を海外展開することによる競争優位性確立（海外でも一部既存プラントにおける部分的なDX需要が存在）
⑤	● 日本独自サービスの可視化	国内企業・ 経済産業省	● ソリューションマップ	● 日本企業としての提案技術・サービスの総合技術カタログ化による海外市場展開【国内企業】 ● 欧米との競争力確保に向けた、日本独自要素を対象国の評価基準へ反映【国内企業】 ● スマート保安技術発信の場を創出（フォーカルポイント）【経済産業省】

Copyright © Mitsubishi Research Institute

スマート保安技術海外展開戦略のストーリー③（1/3）

●海外展開戦略の仮説ストーリー案③を以下に示す。

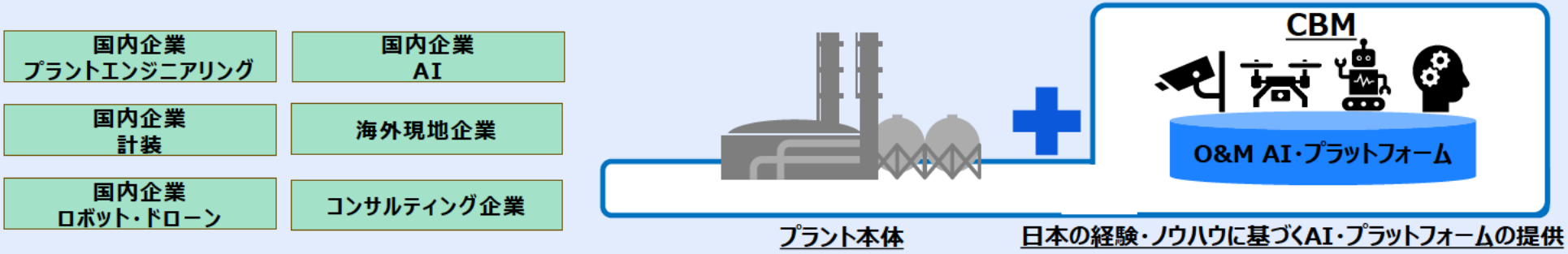
日本の経験・ノウハウに基づくAI・プラットフォームの提供

本アプローチの概要

- コスト削減や事業展開力強化といった海外ニーズに対するソリューションとして、**国内企業の持つ技術やノウハウを反映したAI等を海外プラントに対して導入・展開**し、日本技術発信で**海外プラントにおけるCBMの標準化・プラントの保安規格策定**を目指す、**戦略地域を中東向け・アジア向けのように対象国を絞らず**、対象国プラントの状況に鑑みて広くAI・プラットフォームの提供を図るアプローチ。

日本の経験・ノウハウに基づくAI・プラットフォームの提供コンセプト

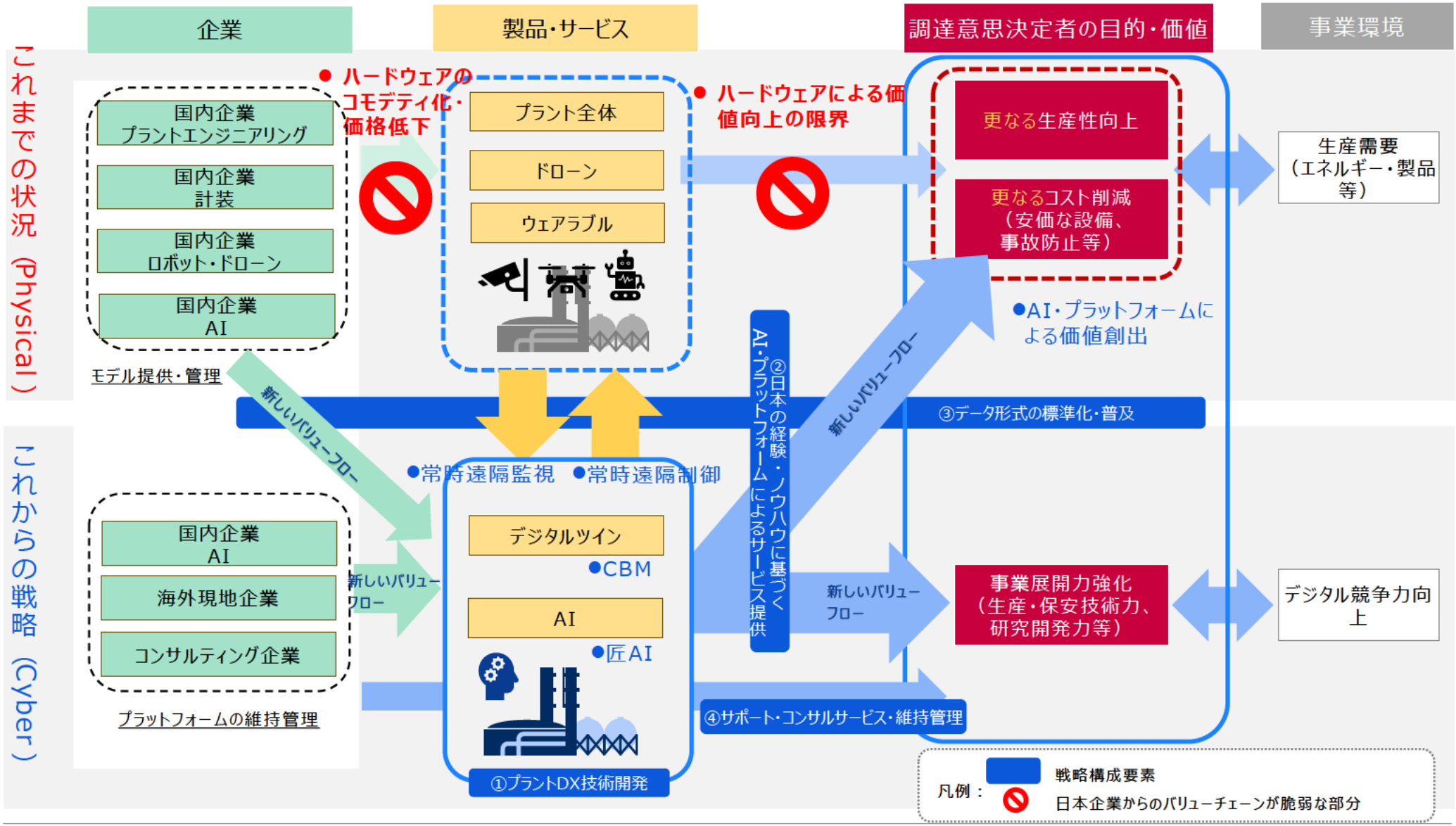
例えば、、、、**日本企業の持つ技術・ノウハウを反映したサブスクリプションサービスでの共通プラットフォーム**などが提供価値となる。



Copyright © Mitsubishi Research Institute

スマート保安技術海外展開戦略のストーリー③（2/3）

「ハードウェアの価値」ではなく「国内経験・ノウハウに基づくAI・プラットフォームの価値」で勝負



Copyright © Mitsubishi Research Institute

スマート保安技術海外展開戦略のストーリー③（3/3）

「国内経験・ノウハウに基づくAI・プラットフォームの価値」で勝負するための戦略構成要素

● 海外展開戦略の仮説ストーリー案③における戦略構成要素・実施主体・具体的手法・達成目標を以下に示す。

	機能	実施主体	具体的手法	達成目標
①	● プラントDX技術開発	国内企業（エンジ／計装／AI／ロボ／コンサル）	● CBM ● 匠AI ● 遠隔監視制御技術	● グローバル競争力の源泉となる技術・ノウハウの蓄積
②	● 日本の経験・ノウハウに基づくAI・プラットフォームによるサービス提供	国内企業（AI／コンサル）・海外現地企業	● 国内共通AI・プラットフォームの構築 ● サブスクリプションサービス	● AI・プラットフォームの構築・提供
③	● データ形式の標準化・普及	国内企業（エンジ／計装／AI／ロボ／コンサル） ・政府	● デファクトスタンダード化【国内企業】 ● デジュールスタンダード化（安全技術外交）【政府】	● 国内における故障率・匠O&Mデータ形式を標準化【国内企業】 ● 個別具体的な故障要因特定モデル作成【国内企業】 ● 日本国内技術の国家間共有、協力体制の構築【政府】
④	● サポート・コンサルサービス・維持管理	国内企業（AI／コンサル）	● AI・プラットフォームのカスタマイズ ● 現地教育	● 現地化したAI・プラットフォームの構築・提供・維持管理 ● 現地ユーザー側がプラットフォームの更新を行う仕組みづくり・教育

Copyright © Mitsubishi Research Institute

政府間協力の意義とあり方

- 産業の海外展開は民間企業ベースで取り組んでいくことが基本ではあるが、戦略ストーリーで示した政府・省庁の戦略構成要素等、政府や政府レベルのので取り組みが有効な支援となる場合がある。以下にその例を示す。

①政府間レベルでの合意（相手国政府の調達基準・国内規制への働きかけ）

②相手国企業との民間交流の場の提供（セミナー・ワークショップの開催）

③海外への情報発信（フォーカルポイント）

取組パターン例	想定される効果
①政府間レベルでの合意 （相手国政府の調達基準・国内規制への働きかけ）	• 基準、相手国内の規制に関連する設備・機械を生産しやすいため、相手国市場への参入が容易となる。 • 成功例となった場合、相手国内で水平展開しやすい。
②相手国企業との民間交流の場の提供（セミナー・ワークショップの開催）	• 日本と相手国の間に保安活動の進め方や文化的な考えの違いがある中、そうした違いを踏まえた上での相手国のニーズを把握できる。また、日本技術の価値の共有を図ることができる。 • 共同研究・共同実証が実現し、その後の相手国内での市場開拓が容易となる。 • 双方の強みを生かした技術開発が実現し、他の発展途上国など世界市場での研究結果の普及が図れる。
③海外への情報発信（フォーカルポイント）	• 日本の技術の持つ強み・価値の共有を図ることができる。 • 日本技術に興味を持った海外各国・企業への、民間企業による技術支援のきっかけとなる。

Copyright © Mitsubishi Research Institute

今後取り組むべき要素（戦略ストーリー①～③の要素まとめ）

- 今後の産業保安のスマート化の海外展開を図る上での取り組むべき戦略構成要素を示す。

実施主体	機能	具体的手法	達成目標
国内企業	● 包括的コンセプトの提案	● 相手国・相手企業への提案	● 新しいプラントの包括的コンセプトを提案
	● 包括的コンセプトの評価基準策定	● 基準策定	● 包括コンセプトを具現化するための基準の策定
	● 包括的コンセプトの具現化	● 技術開発	● プラントコンセプトの技術的実現から、海外市場での優位性確立
	● 技術導入基盤整備	● 技術導入基盤整備	● 国内技術転化（現地人材・ビジネス慣行・文化対応）
	● 現地文化への対応	● 現地文化への最適化・技術開発	● 現地の使用環境にする丁寧なサポートを提供・導入後の保安サービスの充実化
	● 既存プラントレトロフィット技術（日本独自のO&M技術・知見）	● 技術開発・展開（日本独自のO&M技術・知見の展開）	● 日本国内のレトロフィット技術の海外展開による競争優位確保
	● 日本技術・サービスの可視化	● ソリューションマップ	● 日本技術・サービスの総合技術カタログ化による海外市場展開 ● 欧米との競争力確保に向けた日本独自要素を対象国の評価基準へ反映 ● スマート保安技術発信の場を創出（フォーカルポイント）
	● プラントDX技術開発	● CBM・匠AI・遠隔監視制御技術	● グローバル競争力となる技術・ノウハウの蓄積
	● 日本の経験・ノウハウに基づくAI・プラットフォームによるサービス提供	● AI・プラットフォームの構築 ● サブスクリプションサービス	● AI・プラットフォームの構築・提供
	● データ形式の標準化	● デファクト・デジュールスタンダード化	● 国内における故障率・匠O&Mデータ形式の標準化
	● サポート・コンサルサービス・維持管理	● AI・プラットフォームのカスタマイズ ● 現地教育	● 現地化したAI・プラットフォームの構築・提供・維持管理 ● 現地ユーザー側がプラットフォームの更新を行う仕組みづくり・教育
日本政府・経済産業省	● 現地とのコミュニケーションパスの確立（相手国企業との民間交流の場の提供）	● インフォーマル意見公開の場の設定（セミナー・ワークショップの開催等）	● 現地のビジネス慣行も考慮した上での包括的なO&Mのコーディネートの場、現地サポートの場の提供
	● 包括的コンセプトの共有（政府間レベルでの合意）	● スマート保安対話・MOC締結 ● 法体系の輸出	● 包括コンセプト・価値観の国家間共有、日本国内技術の国家間共有・協力体制の構築、スマート保安に関する法体系の輸出
	● データ形式の標準化（コンセプトの共有・情報発信）	● 安全技術外交 ● デジュールスタンダード化	● 日本国内技術の国家間共有、協力体制の構築

Copyright © Mitsubishi Research Institute

今後取り組むべき要素（戦略ストーリー①～③の要素まとめ）

●海外展開方法戦略について、主に３つの観点から検討を行った。

①スマート保安を含む新規プラントの包括的コンセプトの提案

➡プラント全体の新たな包括的コンセプトを提案し、その中にドローンやAIを用いたスマート保安技術をパッケージ化して海外市場に展開する、EPC～O&Mを含む新規プラント建設需要（中東等）に対する包括的アプローチ。

②既存プラントを最大限に活用するスマート保安サービスの提案

➡プラント個別のケースに適した形でドローンやAIなどを用いたスマート保安サービスを海外市場に展開する、既存プラントの再利用需要（中国・アジア等）に対するO&Mの包括的なアプローチ。

③日本の経験・ノウハウに基づくAI・プラットフォームの提供

➡国内企業の持つ技術・ノウハウを反映したAI等を海外プラントに対して導入・展開し、日本技術発信で海外プラントにおけるCBMの標準化・プラントの保安規格策定を目指す、戦略地域を中東向け・アジア向けのように対象国を絞らず、対象国プラントの状況に鑑みて広くAI・プラットフォームの提供を図るアプローチ。

●政府レベルでの取組が民間企業の取組に対し有効な支援となる事例を示し、政府間協力の意義とあり方を検討した。

(有効支援例)

➢国内企業の持つ技術と海外ニーズのマッチングや国内スマート保安技術発信、技術総合カタログ展開といった取組事例
➡相手国企業との民間交流の場の提供を目的とした、**現地とのコミュニケーションパスの確立**（セミナー・ワークショップの開催）

➢ 国内企業による、新規プラントの包括的コンセプトの提案・調達基準策定、既存技術の現地文化への対応といった取組事例
➡相手国政府の調達基準・相手国内規制への働きかけを目的とした、**政府間レベルでの合意**（スマート保安対話・MOC締結や法体系の輸出）

➢国内企業による国内故障率・匠O&Mデータ形式と海外データ形式の標準化といった取組事例
➡日本国内技術の導入促進・展開を目的とした、**日本技術の国家間共有・国際標準化・情報発信**（安全技術外交・デジュールスタンダード）

Copyright © Mitsubishi Research Institute

今後取り組むべき要素（戦略ストーリー①～③の要素まとめ）

● 今後の産業保安のスマート化の海外展開を図る上での国・地域別の有効要素と取組例を示す。

共通：プラットフォームによるサービス提供、データ形式の標準化、サポート・コンサルサービス
現地とのコミュニケーションパスの確立、包括的コンセプトの共有、データ形式の標準化コンセプトの共有（戦略ストーリー③）

(取組例)
- 複数の国内企業（プラントエンジリニアリング・計装等）の協力体制の構築から**国内共通故障率モデル作成**
- 国内企業やコンサルによる故障率・匠O&Mデータ形式の標準化を目的とした、**海外展開の座組の設置**
- 政府による安全技術外交の場で**データ形式の標準化コンセプトについての国家間共有、共通化・情報発信**

アジア：現地文化への対応、既存プラントレトロフィット技術、プラントDX技術開発（戦略ストーリー②）

(取組例)
- 国内AI・ドローン企業による、**日本の匠O&M技術・知見を持ったドローン・AIの制作、海外販売**
- 国内AI・ドローン・計装企業による匠O&M製品の**海外サポート拠点設立**、**販売製品のDX保安サービスの充実化**

中国：現地文化への対応、日本技術・サービスの可視化、既存プラントレトロフィット技術（戦略ストーリー②）

(取組例)
- 経済産業省による**日中協力セミナー等、国内スマート保安技術発信の場を創出**し、国内企業の持つ技術と中国ニーズのマッチングを行う
- 社団法人による**日本企業技術・サービスの総合カタログ化**や、**技術ソリューションマップの中国への展開**による技術・サービスの可視化
- 国内計装企業による**中国プラントへのセンサー技術の展開**

中東：包括的コンセプトの提案、包括的コンセプトの評価基準策定、包括的コンセプトの具現化（戦略ストーリー①）

(取組例)
- 複数の国内企業（プラントエンジリニアリングやEPC企業）の協力体制を構築し、**DXと環境配慮（カーボンニュートラル）を組み合わせたプラント包括的コンセプトの提供・具現化**
- 国内プラントエンジリニアリング企業による、**ロボットネイティブをプラントコンセプトとした海外プラント提供・設置**

● **上記取組例は各国の情勢・プラントオーナーの意向等により、他の国・地域にも有効な取組になりうるケースがある。**

Copyright © Mitsubishi Research Institute

５．まとめ

Copyright © Mitsubishi Research Institute

「産業保安のスマート化に関する海外動向調査」のまとめ（1/2）

有識者及び民間企業（プラントオーナー、エンジニアリング会社、計装機器メーカー、電機メーカー）を構成員とする「産業保安の国際展開に向けた研究会」を開催し、プラント産業について2050年という長期的な将来予測を行い、日本のスマート保安技術の競争力に関する調査等の結果を踏まえて、アジア地域等への海外展開方法・戦略を取りまとめた。

■2050年のプラント産業の将来予測（第２章）

- 【一次エネルギー市場予測】COP26の主要国・地域の温室効果ガス削減目標に従えば、2050年頃には化石燃料（石炭、石油、天然ガス）の需要は大幅に減少し、再生可能エネルギーに需要が移行。ただし、2030年頃は、石炭は半減するが石油・天然ガスは大きく需要が変化しないと予測される。
- 【石油化学市場予測】石油化学市場は生活に密着しているため、2050年にかけても引き続き需要は伸び（2020年に比べて約1.5倍）、石油化学プラントの建設・更新・維持管理需要が増えると予想される。（特にアジア地域）
- 【2050年のプラント保安の姿】遠隔化・無人化・自律化が浸透する。現在のプラント毎のオンサイト制御から遠隔の中央管理所からの遠隔統合監視制御が主流になる。

■日本のスマート保安技術の競争力に関する調査を踏まえた受入国への展開方向性（第３章）

- 【アジア】**新規設備投資より既存プラントのメンテナンスに注力**している面が強い。**現地の文化やビジネス慣行に即したシステム**の導入、**現地サポートの充実化**を図る。
- 【中国】**政府間をはじめとした相互理解を促進し、日本技術やサービスの可視化・認知度向上**が必要。そのために、現地とのコミュニケーションパスを確立する。
- 【中東】**カーボンニュトラルに資する最新技術を取り入れたプラント全体の統合的な概念設計を重視**する傾向。プラント全体の包括的コンセプトを提案できるよう企業間で連携し、世界に先駆けて具現化する。

Copyright © Mitsubishi Research Institute

「産業保安のスマート化に関する海外動向調査」のまとめ（2/2）

■アジア地域への展開方法・戦略（第４章）

●海外展開方法・戦略について、主に３つの観点から検討を実施した。

①スマート保安を含む新規プラントの包括的コンセプトの提案

→EPC～O&Mを含む**新規プラント建設需要**（中東等）に対する包括的アプローチ

②既存プラントを最大限に活用するスマート保安サービスの提案

→**既存プラントの再利用需要**（中国・アジア等）に対するO&Mの包括的なアプローチ

③日本の経験・ノウハウに基づくAI・プラットフォームの提供

→日本技術・ノウハウ発信で海外プラントにおけるCBMの標準化・プラントの保安規格策定を目指す、対象国・地域プラントの状況を鑑みて広くAI・プラットフォームの提供を図るアプローチ

■次年度以降の政府レベルでの取り組みの方向性（第４章）

政府レベルでの取り組みが有効な支援となる事例を示し、政府間協力の意義とあり方を検討した。

（有効支援例）

●相手国企業との民間交流の場の提供を目的とした、**現地とのコミュニケーションパスの確立**（セミナー・ワークショップの開催）

●相手国政府の調達基準・相手国内規制への働きかけを目的とした、**政府間レベルでの合意**（スマート保安対話、MOC締結や法体系の輸出）

●日本国内技術の導入促進・展開を目的とした、**日本技術の国家間共有・国際標準化・情報発信**（安全技術外交、デジュールスタンダード）

Copyright © Mitsubishi Research Institute

令和３年度石油・ガス供給等に係る保安対策調査等事業
（産業保安のスマート化に関する海外動向調査等事業）

報告書【第二部】
日中スマート保安セミナー開催に向けた事前調査

三菱総合研究所

セーフティ＆インダストリー本部

令和４年３月２５日

【第二部】目次

１．日中スマート保安セミナー調査の目的 69

２．中国におけるスマート保安の最新動向の整理 72

２．１　中国政府におけるスマート保安に関する施策の概況 73

２．２　2021年度における産業事故の概要及びその対応状況 74

３．中国産業保安関連ステークホルダー関係調査 107

３．１　中央政府における産業保安関連部署の組織及び所掌業務 108

３．２　地方政府における産業保安関連部署の組織及び所掌業務、主要なプラント企業 114

４．日中スマート保安セミナー 144

４．１　日中スマート保安セミナー企画の考え方 145

４．２　日中スマート保安セミナーの企画ケース案 152

５．まとめ 147

参考資料 151

Copyright © Mitsubishi Research Institute

１．日中スマート保安セミナー調査の目的

Copyright © Mitsubishi Research Institute

調査概要

■ 調査目的

日中両国間における産業保安分野に係る政府機関・非営利団体・企業等の連携促進を図り、今後中国との間で政府間をはじめ、関係機関との連携関係を維持・構築することが目的である。そのため、相互交流を兼ねたセミナー等の開催は、両国間での産業保安のスマート化における協力を進める上で重要である。

そこで、本調査では、今後日中セミナーの円滑な開催に資する有益な最新情報を文献調査により調査・整理した。具体的に、中国におけるスマート保安関連施策の最新動向を踏まえ、本年度の産業事故の事例調査・整理により産業保安分野での課題把握を行った。**【本報告書２章】**

そして、今後日中セミナー開催の実現化に向けて、中央政府（国レベル）のみならず、地方政府（省レベル）での実施を視野に入れて、各級政府における産業保安関連ステークホルダー関係性を体系的に調査し、アクセスポイントに留意して整理する。なお、調査対象とする地方政府は、プラント産業が発展している５地域とした。**【本報告書３章】**

上記の調査結果を踏まえ、両国間の連携関係を構築・継続するとともに、産業保安分野のスマート化の推進を見据えた日中セミナーの企画検討を行った。**【本報告書４章】**

■ 調査項目

１．中国におけるスマート保安の最新動向の整理
２．中国産業保安関連ステークホルダー関係図の作成
３．日中スマート保安セミナーの企画オプション及び運営計画の整理（３ケース想定）

※１ケースは従来と同様な継続内容（基本ケース）の要素を含むものとした。

Copyright © Mitsubishi Research Institute

調査の全体像

- 本調査は、スマート保安の推進を起点とした日中協力の関係構築に向けた基礎調査として位置付ける。

		狙い		概要
2.1	中国政府におけるスマート保安に関する施策の概況	✓日中スマート保安の推進や両国間協力関係の構築等に資する基礎資料の整備を目的とした。 ✓中国におけるスマート保安を取り巻く環境を俯瞰し、最新動向を取りまとめた。	文献調査	✓中国での関連施策の概要を網羅的に把握し、最新動向を整理した。 ✓中国で2021年度に発生した産業プラント事故について事例調査・分析し、事故発生状況・特徴、発生後の対応等を整理した。
2.2	中国で発生した2021年度の産業事故の概要分析			
3.1	現行行政組織・体制の概要（中央政府と地方部との関係）	✓今後日中協力の推進にあたっては、中国現行の行政組織・体制を踏まえた連携する部署の候補検討や双方に互恵関係の構築に資する基礎資料を調査・分析した。		✓中国現行の保安行政について、中央政府と地方政府で製造業発展政策策定やスマート保安技術の促進を担う『工業情報化部』を軸とした組織・体制を整理した。 ✓調査対象地域は、『国家級応急産業モデル園区(現時点で30か所)』が立地している地域を対象に、プラント産業発展状況、現場のニーズや課題、日本企業の進出状況等を勘案し、**山東省、安徽省、江蘇省、陝西省、広東省**を選定した。
3.2	プラント産業が発展している地域ステークホルダー関係性			
4	スマート保安の推進を起点とした日中連携・協力関係の構築	✓今後日中協力の推進に向けて連携の可能性を模索し、政府間交流を核とした基盤コミュニケーションの促進を目的とした。	研究会検討結果	✓スマート保安の推進を起点とした日中セミナーの企画案及び具現化に向けた運営計画案３つケースを想定してまとめた。

Copyright © Mitsubishi Research Institute

２．中国におけるスマート保安の最新動向の整理

Copyright © Mitsubishi Research Institute

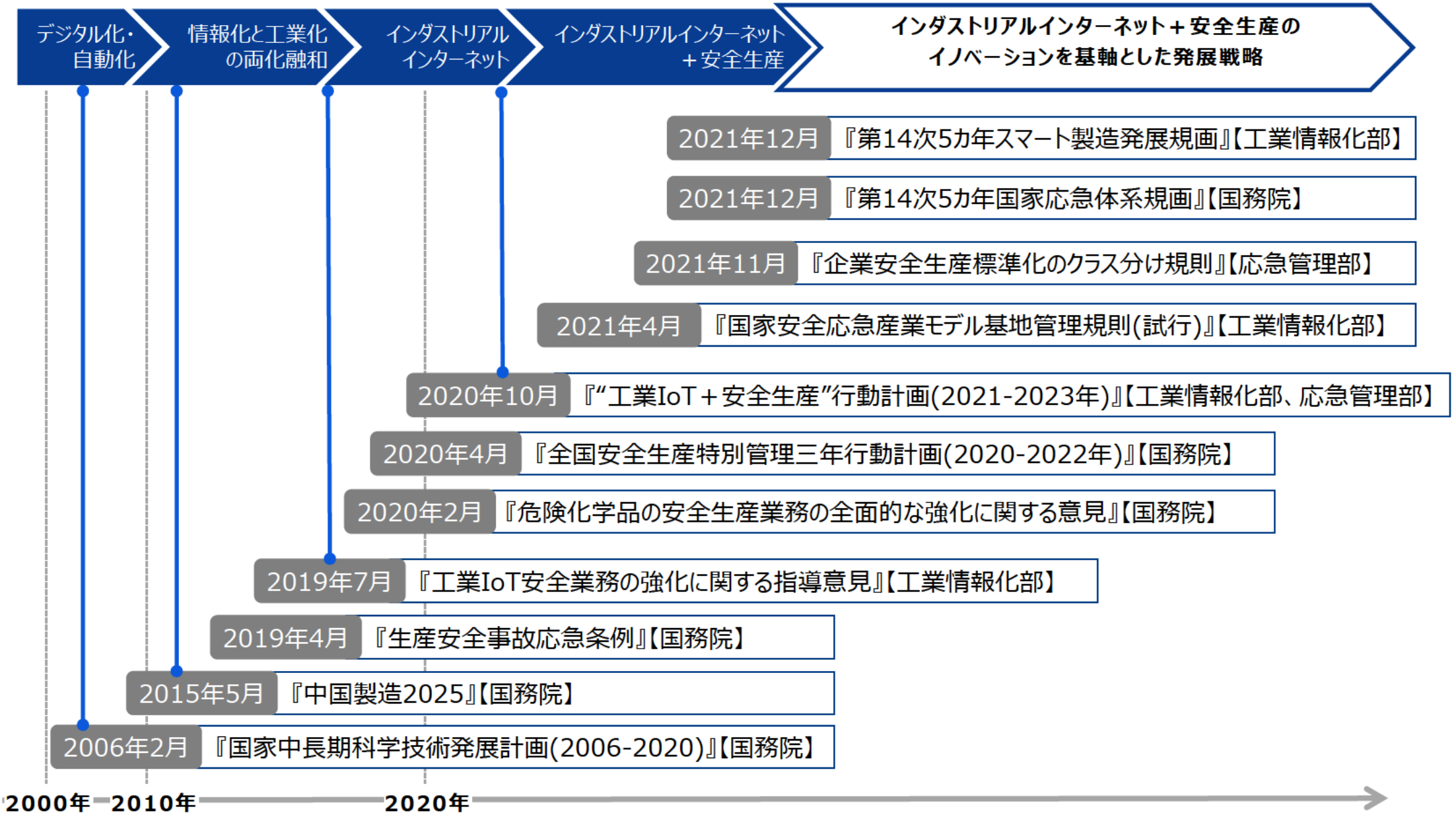
中国政府スマート保安に関する主要な法令・施策の概況

- 中国では、スマート産業保安の発展を推進するため、工業情報化部（略称、工信部）及びその他省庁が一連の政策を策定している。中央政府が公表したスマート産業保安を支援する関連政策は下記のとおりまとめた。
- 国務院が策定した基本方針に基づき、**「工業情報化部」**と**「応急管理部」**が所管部門となる。工業IoT活用によるスマート製造、スマート保安は**「工業情報化部」**が主に所管し、「応急管理部」は災害対応力の向上を主な任務とする。

	国務院	所管機関：工業情報化部	所管機関：応急管理部
基本法令	生産安全事故応急条例（2019年4月）	中華人民共和国安全生産法（2002年6月）	中華人民共和国消防法（1998年4月）
主要施策	第14次5カ年国家応急体系規画（2021年12月） 危険化学品の安全生産業務の全面的な強化に関する意見（2020年2月） 中国製造2025（2015年5月） 国家中長期科学技術発展計画(2006-2020）（2006年2月）	第14次5カ年スマート製造発展規画（2021年12月） 工業IoT安全業務の強化に関する指導意見（2019年7月）	
行動計画	全国安全生産特別管理三年行動計画（2020-2022年）（2020年4月）	“工業IoT＋安全生産”行動計画（2021-2023年）（ 2020年10月）	
関連規則、標準等		国家安全応急産業モデル基地管理規則(試行)（2021年4月）	企業安全生産標準化のクラス分け規則（2021年11月）

Copyright © Mitsubishi Research Institute

中国政府スマート保安に関する主要な法令･施策の概況



出所）公開資料をもとにMRIが作成

Copyright © Mitsubishi Research Institute

中国政府スマート保安に関する主要な法令・施策の概況

● 中央政府が公表したスマート産業保安を支援する関連政策を以下のとおりまとめた。

政策名称	公表年月	政策の内容
中華人民共和国消防法	1998年4月	火災を予防して国民の安全と財産を保護する基本法
中華人民共和国安全生産法	2002年6月	安全生産を促進して国民の安全と財産を保護する基本法
生産安全事故応急条例	2019年4月	安全生産を徹底するため国、地方、企業の責務を定めた条例
国家中長期科学技術発展計画（2006-2020年）	2006年2月	2020年までの科学技術分野の全体的な発展目標を示す計画
中国製造2025	2015年5月	2025～2049年に製造強国となる製造分野の中長期戦略
第14次5カ年スマート製造発展規画	2021年12月	2035年までの製造業のデジタル・IoT化スマート製造発展計画
第14次5カ年国家応急体系規画	2021年12月	2035年までのスマート応急管理体系構築のための中長期計画
工業IoT安全業務の強化に関する指導意見	2019年7月	工業IoTの安全性と信頼性を高めて工業発展を図る政策方針
危険化学品の安全生産業務の全面的な強化に関する意見	2020年2月	危険化学品の安全生産管理を全面的に強化する政策方針
“工業IoT＋安全生産”行動計画（2021-2023年）	2020年10月	工業IoTと生産安全の融合を促進させるための3カ年行動計画
全国安全生産特別管理三年行動計画（20200-2022年）	2020年4月	産業事故の減少と特別重大事故の撲滅を図る3カ年行動計画
国家安全応急産業モデル基地管理弁法（施行）	2021年5月	各地の国家級安全産業モデル基地の整備を促進する管理弁法
企業安全生産標準化の分級弁法	2021年11月	企業の安全生産標準化管理を三級に分類して実施する弁法

Copyright © Mitsubishi Research Institute

中国政府スマート保安に関する主要な法令・施策の概況

①中華人民共和国消防法	
所管部署	応急管理部
施行時期	1998年4月29日施行 2021年4月29日最新改正
目的・趣旨	火災を予防し、危険を減少させるとともに、応急救援体制を強化して、 国民の生命及び財産の保護ならびに公共安全を維持することを目的とする。
主な制度・企業責任	企業は以下の消防安全の職責を負う。 1．　消防安全制度の整備（消防安全規定、消火及び避難計画の制定等） 2．　国家標準及び業界標準に基づく消防設備、消火器、安全標識の備え付けと定期的な点検 3．　毎年1回以上の建物の消防検査の受検と記録ファイルの完備 4．　避難経路、安全出口、防火壁、建物間の安全距離など規定の遵守 5．　企業内消防隊の組織化と消防訓練の定期的な実施 6．　その他、法律法規に定める消防安全に関する職責
関連弁法など	社会消防技術服務管理規程

出所）中国政府の公開情報をもとに作成（https://www.mem.gov.cn/fw/flfgbz/fl/202111/t20211108_402211.shtml）

Copyright © Mitsubishi Research Institute

中国政府スマート保安に関する主要な法令・施策の概況

②中華人民共和国安全生産法	
所管部署	応急管理部
施行時期	2002年6月施行 2021年6月最新改正
目的・趣旨	• 安全生産業務を強化し、事故を防止・減少させ、人々の生命および財産の安全を保障し、経済社会の持続的で健全な発展を促進することを目的。 • 中国で生産活動に従事する事業者の安全生産に本法律を適用する。
主な制度・企業責任	• 企業の安全生産管理責任者、専任安全生産管理人員の配置義務 • 企業の安全生産規則制度、事故対応応急救援計画の策定義務 • 危険な場所や施設、設備に安全警告表示標識の設置義務 • 生産施設の建設、改造、拡大をする場合は建設の設計、施工、生産開始と同じタイミングで安全対策設備も設計、施工、使用開始がされなければならい（三同時制度）。 • 県レベル以上の地方政府は、行政区域内の生産事業者の安全生産の状況につき、年度監督検査計画に基づき監督・検査を行う。
関連弁法など	• 危険化学品安全管理条例 • 危険化学品生産企業安全生産許可実施弁法 • 生産安全事故応急計画管理弁法　など

出所）中国政府の公開情報をもとに作成(https://www.mem.gov.cn/fw/flfgbz/fl/202107/t20210716_392186.shtml)

Copyright © Mitsubishi Research Institute

中国政府スマート保安に関する主要な法令・施策の概況

③生産安全事故応急条例

所管部署	国務院
施行時期	2019年4月施行
目的・趣旨	安全生産管理を徹底し、国民の生命・財産を保障するため「安全生産法」「突発事件対応法」に基づき本条例を制定する。
監督管理体制	• 国務院は全国の産業事故の対応を統一的に所管し、県レベル以上の地方政府は、行政区域内の産業事故対応を管理する。 • 県レベル以上の地方政府は応急管理部の指導のもと、行政区域内の生産監督管理の関連部門と協調して産業事故対応の業務を進める。
主な制度・企業責任	• 生産企業は応急対応責任者制度を導入し、当該責任者が当該企業の産業事故対応について責任を負う体制を構築しなければならない。 • 生産企業は自社の応急対応体制について関連規定に基づき、管轄地の地方政府の安全生産管理部門に報告しなければならない。 • 県レベル以上の地方政府は生産監督管理部門と協調して、少なくとも2年に1回以上、産業事故対応の演習訓練を実施しなければならない。 • 生産企業は自社の従業員に対して応急対応の教育訓練を行い、従業員が応急対応に必要な知識
関連弁法など	• 生産安全事故対応計画管理弁法

出所）中国政府の公開情報をもとに作成(http://www.gov.cn/zhengce/content/2019-03/01/content_5369591.htm)

Copyright © Mitsubishi Research Institute

中国政府スマート保安に関する主要な法令・施策の概況

④国家中長期科学技術発展計画（2006-2020年）

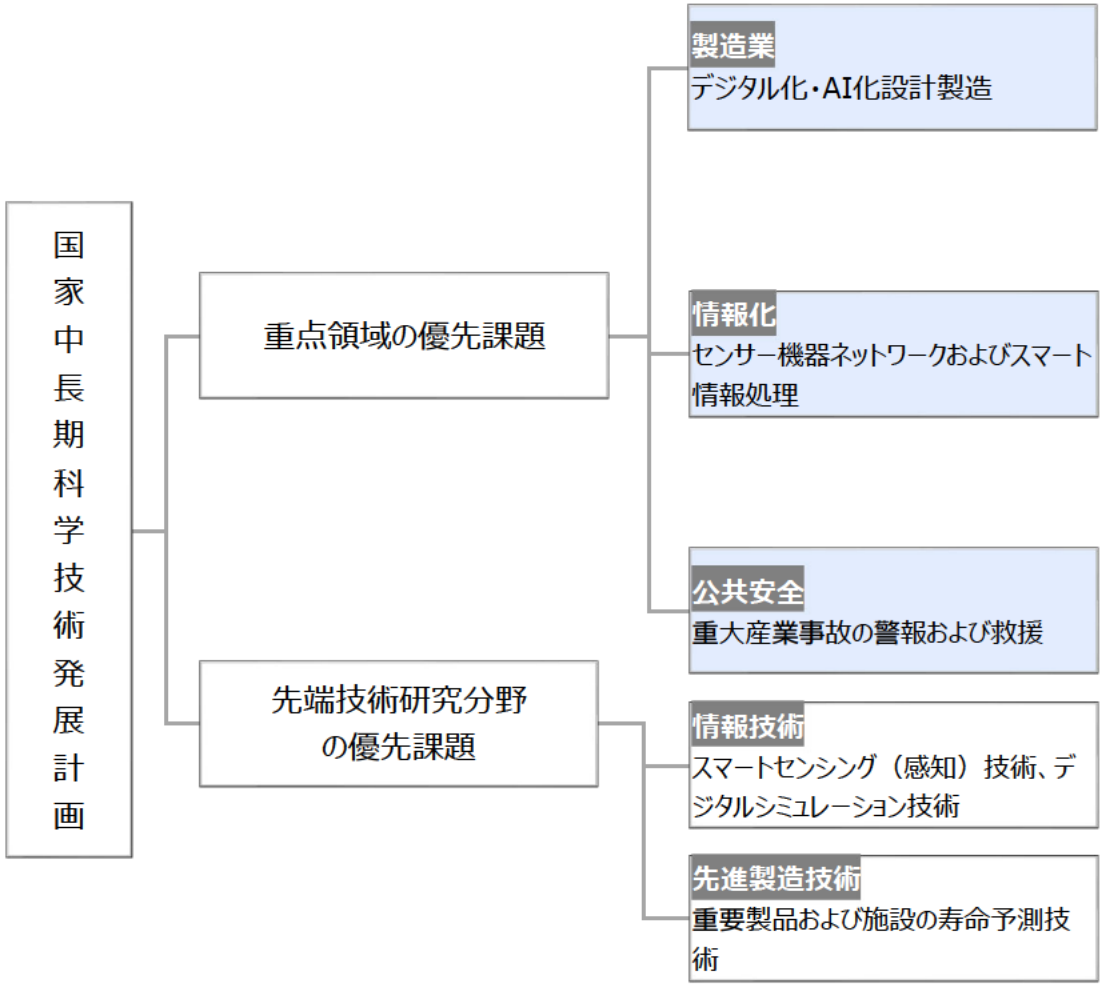
所管部署	国務院
施行時期	2006年2月施行
目的・趣旨	• 中国は1978年の改革開放政策から、外国からの技術導入により経済成長をしてきたが、今後のグローバル競争において主導権を握るためには独自のイノベーション能力を向上させることが必要であると認識。 • 11の重点領域を定め、自主イノベーション能力強化国家戦略に基づき科学技術研究開発プロジェクトを実施し、科学技術人材の育成を図る。
目標	2020年までの科学技術発展の全体目標 • 自主開発能力を顕著に高め、経済・社会の発展と国の安全保障に対する科学技術の促進能力を顕著に高め、小康社会（いくらかゆとりのある社会）の全面的な建設のための力強い支柱とする。 • 基礎科学と最先端技術の研究における総合的実力を顕著に高め、世界に重大な影響をもたらすいくつかの研究成果を挙げ、20世紀中葉までに世界有数の科学技術強国になるための基盤を固める。
主な計画内容	1．エネルギー 2．水および鉱産資源、3．環境、4．農業、5．製造業、6．交通運輸、7．情報通信、8．健康医療、9．都市発展、10.公共安全、11．国防

出所）中国政府の公開情報をもとに作成(http://www.gov.cn/gongbao/content/2006/content_240244.htm)

Copyright © Mitsubishi Research Institute

中国政府スマート保安に関する主要な法令・施策の概況

④国家中長期科学技術発展計画（2006-2020年）（前頁から続き）



重点領域	優先課題
製造業	• 基礎部品および汎用部品 • デジタル化およびスマート化設計製造 • 製造工程のグリーン化、自動化および装備 • 循環型鉄鋼製造工程技術および装備 • 大型海洋プロジェクト技術および装備 • 基礎原材料 • 次世代情報機能性材料および部品 • 軍事関連の重要材料および製造技術
情報化	• 新型情報支援サービス技術および応用ソフトウェア • 次世代ネットワークの重要技術およびサービス • 高性能スーパーコンピュータ • センシングネットワークおよびスマート情報処理 • デジタル媒体プラットフォーム • 高解像度大型平面スクリーン • 重要業務に対応する情報セキュリティ
公共安全	• 国家公共安全応急情報プラットフォーム • 重大産業事故の警報および救援 • 食品安全および入出境検査検疫 • 突発公共事件防止と迅速処置 • 重大事前災害モニタリングと防災

出所）中国政府の公開情報をもとに作成(http://www.gov.cn/gongbao/content/2006/content_240244.htm)

Copyright © Mitsubishi Research Institute

中国政府スマート保安に関する主要な法令・施策の概況

⑤中国製造2025

所管部署	国務院
施行時期	2015年5月施行
目的・趣旨	• 高度経済成長のピークを過ぎ、「新常態」への移行を背景に、従来の資源大量投入で規模を拡大する粗放型発展モデルから、製造業の品質や効率の向上へ成長モデルの転換・グレードアップが必要となった。 • 中国の製造業の規模は拡大したが、イノベーション能力は不十分で、コア技術とハイエンド設備は依然として対外依存度が高いとの認識のもと、10の重点領域について2025年までに製造業のレベルアップを図る。
目標	• ステップ 1：2025 年までの 10 年間で、製造強国の仲間入りをする。 • ステップ 2：2035 年までに世界の製造強国の中等レベルに到達する。 • ステップ 3：新中国 100 周年（2049 年）までに、製造強国の地位を固め、総合的な実力で世界の製造業先進国の先頭グループに入る。
主な計画内容	1. 次世代情報技術（半導体・5G） 2. 高度なデジタル制御工作機械・ロボット 3. 航空宇宙設備（大型航空機・有人宇宙飛行） 4. 海洋エンジニアリング・ハイテク船舶 5. 先端的軌道交通設備、 6. 省エネ・新エネ自動車 7. 電力設備 8. 農業用機材（大型トラクター） 9. 新素材（超電導素材・ナノ素材） 10. バイオ医薬・高性能医療器械

出所）中国政府の公開情報をもとに作成(http://www.gov.cn/zhengce/content/2015-05/19/content_9784.htm)

Copyright © Mitsubishi Research Institute

中国政府スマート保安に関する主要な法令･施策の概況

⑤中国製造2025 （前頁から続き）

重点戦略任務	１．国の製造業におけるイノベーション能力を向上させる ２．情報化と工業化の融合的な発展を推進する ３．工業分野の基礎的な能力を強化する ４．中国の高品質なブランドを育成する ５．環境にやさしいグリーン製造を全面的に推進する ６．重点領域における技術のブレークスルーを強力に推進する ７．製造業の産業構造調整を進める ８．サービス型製造業および生産サービス業を積極的に発展させる ９．製造業の国際化発展レベルを向上させる
スマート製造モデルプロジェクトの実施	• 重点領域の製造設備と次世代情報技術を融合させて、新しい製造プロセスを創出することで以下の目標を達成する。 • 2020年までに重点領域におけるスマート製造レベルを顕著に引き上げ、モデルプロジェクトの製造コスト30%低減、生産工期30%短縮、不良品率30%低減させる。 • 2025年までに重点領域を全面的にスマート製造化し、製造コスト50%低減、不良品率50%低減させる。 • 重要技術および新業態のキーワード： 生産プロセス最適化制御技術、AI技術、ロボット技術、スマート工場、スマート製造ライン、分散型製造、スマート製造製造サービス業、スマート製造標準化、スマート製造ネットワークプラットフォームサービスなど

出所）中国政府の公開情報をもとに作成(http://www.gov.cn/gongbao/content/2006/content_240244.htm)

Copyright © Mitsubishi Research Institute

中国政府スマート保安に関する主要な法令・施策の概況

⑥第14次5カ年スマート製造発展規画

所管部署	工業情報化部
施行時期	2021年12月施行
目的・趣旨	• 現在の世界はイノベーションによる新技術が製造業の高度化、スマート化の進展を決定づける新しい時代に入っているとの認識を示した。 • 米国、ドイツ、日本などの先進国は製造業のDX（デジタルトランスフォーメーション）を進めており、2025年までのスマート製造分野の発展が未来の世界における中国の製造業の地位を決定すると述べている。
目標	• 2025年までに一定規模以上の製造企業がデジタル・IoT化に対応し、重点業界の主要企業はスマート製造応用の初歩段階に到達する。 • 2035年までに一定規模以上の製造企業はデジタル・IoT化の対応を終え、重点業界の主要企業はスマート製造体系を基本的に完成させる。
主な計画内容	【スマート製造の重要核心技術】として、以下が挙げられている。デジタル設計シミュレーション技術、超精密加工、精密成型、分子レベル物性加工技術、多次元スマートセンシング技術、人とロボットの協働生産プロセス技術、生産プロセスのデジタルツイン技術、オンライン品質管理モニタリング、設備の故障予測に基づく設備保安技術、5G・AI・ビッグデータ・エッジコンピューティング等の新技術による品質検査、プロセス制御など。

出所）中国政府の公開情報をもとに作成(http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2021-12/28/content_5664996.htm)

Copyright © Mitsubishi Research Institute

中国政府スマート保安に関する主要な法令・施策の概況

⑥第14次5カ年スマート製造発展規画（前頁から続き）

達成目標	2025 年までに以下の指標を達成することを目標とする。 • 一定規模以上の製造企業の70%が基本的にデジタルネットワーク化に対応し、500カ所以上の先導的なスマート製造モデル工場が稼働する。 • スマート製造設備および工業用ソフトウェアの競争力が著しく向上し、それぞれの市場満足度が70%と50%を超え、150社以上の高いソリューション提案能力を有するスマート製造システムベンダーが育成される。 • 200件以上の国家および業界標準が制定され、120カ所以上の業界または地区に影響力をもつスマート製造IoTプラットフォームが構築される。
スマート製造モデル工場実証プロジェクトの重点分野	1. スマートサイバー空間 デジタルツイン、AI、５G、ビッグデータ、ブロックチェーン、仮想現実（VR）、拡張現実（AR）、複合現実（MR）などの新技術を製造プロセスに応用する。 2. スマート生産ライン 加工、検査、物流などのプロセスで設備を工業IoTネットワークに接続して生産性を高める技術革新を推進する。関連の技術標準の策定、配送状況や在庫管理の見える化を進め、生産ラインのスマート化により生産性と柔軟性を高める。 3. スマート工場 設計、生産、経営管理の全般にスマート化技術を応用し、高精度の予測に基づく運営により工場全体の自動化と無人化を進め、DXによる効率化を実現する。 4. スマートサプライチェーン 自動車、工作機械、軌道交通、航空、船舶、電力設備、医療機器、家電、集積回路などの業界でスマート製造応用レベルの高い企業の先導によるサプライチェーン全体を包含するスマートサプライチェーンのプラットフォームの形成を促進する。

出所）中国政府の公開情報をもとに作成(http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2021-12/28/content_5664996.htm)

Copyright © Mitsubishi Research Institute

中国政府スマート保安に関する主要な法令・施策の概況

⑦第14次5カ年国家応急体系規画

所管部署	応急管理部
施行時期	2021年12月施行
目的・趣旨	• 中国は広大な国土と多様な自然環境、複雑な地理条件などにより世界で大規模災害が最も多い国のひとつと認識。 • 公共安全と安全生産の保障は国家発展の基礎であり、生産安全および防災・減災、救援・救護体制の整備の積極的に進めるとしている。 • 2021年から2025年まで、および2035年までの長期目標を示す。
目標	• 2025年までに応急管理体系の整備と能力アップで重大な進展を遂げる。 • 2035年までに中国の特色ある科学に基づくスマート応急管理体系を構築する。 • 生産現場の死者数を2025年までに2020年比で15%減少させる。 • 重大特別事故の発生件数を2025年までに2020年比で20%減少させる。
主な計画内容	重点技術分野として、高精度モニタリング警報製品、災害事故リスク評価および警報製品、危険化学品のセンサー検知製品、救急要員の安全防護製品、重要施設の保護システム、作業現場の安全保護設備、保護材料、新型応急対応指揮情報システム、災害時通信システム、災害時放送システム、リスク評価サービス、リスクハザード診断サービス、検査検測認証サービスなど

出所）中国政府の公開情報をもとに作成(http://www.gov.cn/zhengce/content/2022-02/14/content_5673424.htm)

Copyright © Mitsubishi Research Institute

中国政府スマート保安に関する主要な法令・施策の概況

⑧工業IoT安全業務の強化に関する指導意見

所管部署	工業情報化部
施行時期	2019年7月施行
目的・趣旨	• 国務院の「工業IoTと先進製造業の融合発展に関する指導意見」（2017年11月）は、中国の工業IoTの発展は先進国に比してまだ差があり、重要技術とハイエンド製品の対外依存度が依然として高く、企業のデジタル化のレベルは発展の余地が大きいと指摘した。 • 同指導意見を受けて、工業IoTの安全性と信頼性を高めて、高品質な工業IoTの発展を促進するために工業情報化部が国内の製造業界に向けて公表した指導意見である。
目標	➢ 2020年までに工業ＩｏＴの安全保障システムを初歩的に整備する。 • 制度の整備：工業IoTに係る検査監督制度を整備し、企業の安全管理制度を義務化し、20項目の安全技術標準を制定するなどして工業IoTの安全評価体系を構築する。 • 産業の発展：自動車、電子情報、航空、エネルギー等の重点領域で20以上の新型安全製品の開発モデルプロジェクトを行い、競争力のある工業IoT分野の産業安全ソリューション企業を育成する。 ➢ 2025年までに制度面を完備し、技術能力を著しく向上させ、安全産業の規模を拡大して基本的な工業IoTの安全保障システムを確立する。

出所）中国政府の公開情報をもとに作成(http://www.gov.cn/xinwen/2019-08/28/content_5425389.htm)

Copyright © Mitsubishi Research Institute

中国政府スマート保安に関する主要な法令･施策の概況

⑧工業IoT安全業務の強化に関する指導意見（前頁から続き）

主要任務	１．法に基づく企業責任の強化と政府による監督管理 • 工業IoT業務の安全管理責任部署および管理責任者の設置と社内安全管理制度の作成を義務づけ、工業IoTにかかる事故が発生した場合は、安全生産関連法規に照らして処置を行う。 • 工業情報化部は工業IoT業務の安全に関する政策や技術標準の制定を所管し、設備製造や電子情報通信などの業界に工業IoTの安全性確保のための指導管理を行う。 • 工業情報化部は応急管理部と共同で工業IoT分野の安全産業の発展を促進する。 ２．工業IoTの安全管理体系の整備 • 工業IoTの安全監督検査、リスク評価、データ保護、応急処理など各分野の安全管理制度を整備して、企業に対する監督管理を強化する。 • 工業IoTの産業別指導目録を作成し、業界別の分類管理に基づきリスクに応じた差別化された監督管理方式を取り入れる。 • 工業IoTに係るネットワーク機器、制御、データ、プラットフォームなど重点領域の安全標準体系を整備する。 ３．企業の工業IoT業務のデータセキュリティ能力の向上 • 企業がデータ収集、保存、処理、転送などの処理においてデータセキュリティの要求を遵守するように企業の対応能力を強化する。 • 業界、データ類型、データの価値に基づきデータのクラス分け分類管理を導入し重要なデータについて安全評価および管理を強化する。

出所）中国政府の公開情報をもとに作成(http://www.gov.cn/xinwen/2019-08/28/content_5425389.htm)

Copyright © Mitsubishi Research Institute

中国政府スマート保安に関する主要な法令・施策の概況

⑨危険化学品の安全生産業務の全面的な強化に関する意見	
所管部署	国務院
施行時期	2020年2月施行
目的・趣旨	• 近年に一部の地区で発生した重大特別事故の教訓を深刻に受け止め、危険化学品の生産業務の安全管理を全面的に強化する。 • 重大事故につながるリスクを未然に処理し、重大特別事故の発生を防止して、国民の生命と財産を保護するために本意見を通知する。
取組み	• 電子タグ、ビッグデータ、AI等の技術により危険化学品をライフサイクルでトラッキングする「危険化学品情報管理システム」を整備する。 • 化学工業園区にAIを活用した「安全生産情報プラットフォーム」を整備し、園区内企業情報、危険場所などリスクハザード情報を統合、分析して警報を発する仕組みの導入を進める。 • 各地の応急管理部門と化学工業園区および化学関連企業を工業IoTを経由して遠隔監視するリモート・モニタリングシステムの導入を進める。 • 危険化学品を扱う人員のための「安全技能向上のための行動計画」を策定および実施して産業事故防止の専門人材の育成を図る。
関連規則など	• 化工園区安全管理リスク排除ガイド • 危険化学品企業安全管理リスクハザード排除ガイド　など

出所）中国政府の公開情報をもとに作成(http://www.gov.cn/zhengce/2020-02/26/content_5483625.htm)

Copyright © Mitsubishi Research Institute

中国政府スマート保安に関する主要な法令・施策の概況

⑩“工業IoT＋安全生産”行動計画（2021-2023年）

所管部署	工業情報化部、応急管理部
施行時期	2020年10月施行
目的・趣旨	2020年10月の科学者座談会で習近平国家主席が示した「工業IoTイノベーション発展戦略のさらなる実施」、「応急管理システムの改善」、「隠れた危険源の根本的な排除」の重要指示および「次世代情報技術と製造業の融合発展を深化させる指導意見」を受けて、工業IoTと生産安全の融合化を促進させることを目的とする2021年から2023年の3カ年行動計画。
目標	2023年までに以下を達成することを目標とする。 • 工業IoTと現場の安全生産を結合した方式を基本的に整備し、工業企業の本質的な安全レベルを明らかに強化する。 • 一群の重点業界において工業IoT安全生産監督管理プラットフォームを構築し、「工業IoT＋安全生産」モデルによるスピーディーな感知、リアルタイムモニタリング、予測による事前警報、システム評価など新型能力体系を基本的に整備する。 • デジタル管理およびIoTネットワークと結合したスマート制御のレベルを大幅に向上させ、比較的に整った産業サポートおよびサービスシステムを形成し、高品質、高効率で持続可能な安全発展モデルを実現する。

出所）中国政府の公開情報をもとに作成（http://www.scio.gov.cn/xwfbh/xwbfbh/wqfbh/42311/44021/xgzc44027/Document/1690213/1690213.htm）

Copyright © Mitsubishi Research Institute

中国政府スマート保安に関する主要な法令・施策の概況

⑩“工業IoT＋安全生産”行動計画（2021-2023年）（前頁に続き）

重点任務	１．「工業IoT＋安全生産」の新型インフラの整備 • ネットワークの監視プラットフォームを整備。現有の安全生産データをプラットフォームを通して企業、業界、行政の各部門の枠を超えて共有し、安全生産のプロセス全般の安全感知モニタリング、警報、処置、評価などの能力向上を実現する。 ２．「工業IoT＋安全生産」の新型能力の構築 • 製造業企業の迅速な危険感知、リアルタイムモニタリング、予測による事前警報、応急処置、システム評価の各能力を向上させる。「5G＋スマート巡回点検」、工業IoTプラットフォームで収集されたビッグデータの解析によるリスク予知モデルの開発、「5G＋エッジコンピューティング」による高精度な故障予測と事前警報などを実現する。 ３．「工業IoT＋安全生産」の融合応用の深化 • 重点企業やモデル園区においてデジタルツイン技術を安全生産管理に応用する。また、工業生産における材料、部品、人員などの生産要素をIoTプラットフォームにより企業、業界を越えて最適化し、リスク量を最小化させる技術などを実証する。 ４．「工業IoT＋安全生産」のサポート体系の構築 • 「工業IoT＋安全生産」モデルに適合した安全生産の国家標準、業界標準の整備を進める。重点業界（鉄鋼、金属精錬、石油、化学、鉱業など）に向けた「工業IoT＋安全生産」のソリューション活用の指南書やアプリの作成、ソリューション提案型ベンダーの育成などを推進する。

出所）中国政府の公開情報をもとに作成（http://www.scio.gov.cn/xwfbh/xwbfbh/wqfbh/42311/44021/xgzc44027/Document/1690213/1690213.htm）

Copyright © Mitsubishi Research Institute

中国政府スマート保安に関する主要な法令・施策の概況

⑪全国安全生産特別管理三年行動計画（2020-2022年）

所管部署	国務院
施行時期	2020年4月施行
施策の目的・趣旨	2020年4月の全国安全生産ビデオ会議で習近平国家主席が示した産業事故を減少させるため、隠れた危険源を根本的に排除すべきとの方針に基づき国務院が策定した3年間の行動計画。
目標	3年間の取組により、2022年までに産業事故防止の管理能力を大幅に向上させ、事故発生件数の減少と重大特別事故の撲滅を図る。
主要な計画内容	以下の9つの専門行動計画が策定されている。 1．危険化学品安全専門管理三年行動計画 2．炭鉱安全専門管理三年行動計画 3．炭鉱以外の鉱山安全専門管理三年行動計画 4．消防安全専門管理三年行動計画 5．道路運輸安全専門管理三年行動計画 6．交通運輸安全（航空、鉄道、船舶、郵便）専門管理三年行動計画 7．都市建設安全専門管理三年行動計画 8．工業園区安全専門管理三年行動計画 9．危険廃棄物等安全専門管理三年行動計画

出所）中国政府の公開情報をもとに作成（http://swt.jl.gov.cn/smaqzl/202012/P020201221348445356924.pdf）

Copyright © Mitsubishi Research Institute

中国政府スマート保安に関する主要な法令・施策の概況

⑫国家安全産業モデル基地管理弁法（施行）

所管部署	工業情報化部
施行時期	2021年5月1日施行
施策の目的・趣旨	• 国務院の「安全生産領域の改革発展の推進に関する意見」および「応急産業の発展を加速する指導意見」の要求に基づき地区の特性に応じた国家級安全産業モデル基地の整備を進める。 • 事故や災害などに迅速かつ適切に対応する安全応急産業は国にとって重要な分野であり、科学に基づき国家安全産業モデル基地の整備を規範化するため本弁法を制定する。
目標	各地域の産業の優位性や特色を反映させた安全技術、製品、サービスの産業化を推進し、安全産業のサプライチェーンの集積化を図る。
主要な計画内容	• 安全産業モデル基地は、育成期と発展期の2段階で整備する。 • 安全産業モデル基地の申請は、工業情報化部と発展改革委員会、科学技術部が共同で審査し、名称の命名、管理等の業務を所管する。 • 育成期は設置主体の地方政府等が所管し、発展期は国家級安全産業モデル基地として工業情報化部と発展改革委員会、科学技術部が共同で発展整備を進める。

出所）中国政府の公開情報をもとに作成（http://swt.jl.gov.cn/smaqzl/202012/P020201221348445356924.pdf）

Copyright © Mitsubishi Research Institute

中国政府スマート保安に関する主要な法令・施策の概況

⑬企業安全生産標準化の分級弁法

所管部署	応急管理部
施行時期	2021年10月施行
施策の目的・趣旨	企業の安全生産の標準化をさらに促進し、安全生産管理体系を維持することを目的として、「安全生産法」を根拠法として本弁法を制定する。
主要な内容	• 適用対象業界は、化学工業（含む石油化工）、医薬、危険化学品、花火爆竹製造、石油採掘、金属精錬、建材、機械、軽工業、紡織、たばこ製造など。 • 企業安全生産の標準化管理を一級、二級、三級に分類して実施する。 • 応急管理部は一級企業および海洋石油採掘業界の全等級の企業を所管し、省レベル政府は二級、三級の企業を所管する。 • 企業の安全生産標準化の分級基準は応急管理部が業界別に制定する。 • 応急管理部が分級基準を未制定の業界については、省レベル政府の応急管理部門が独自に制定することができる。または、関連の国家標準の規定に基づき、管轄地域の二級および三級企業の安全生産に係る標準化管理を行う。
関連規定、標準等	企業安全生産標準化の基本規範（GB/T33000）

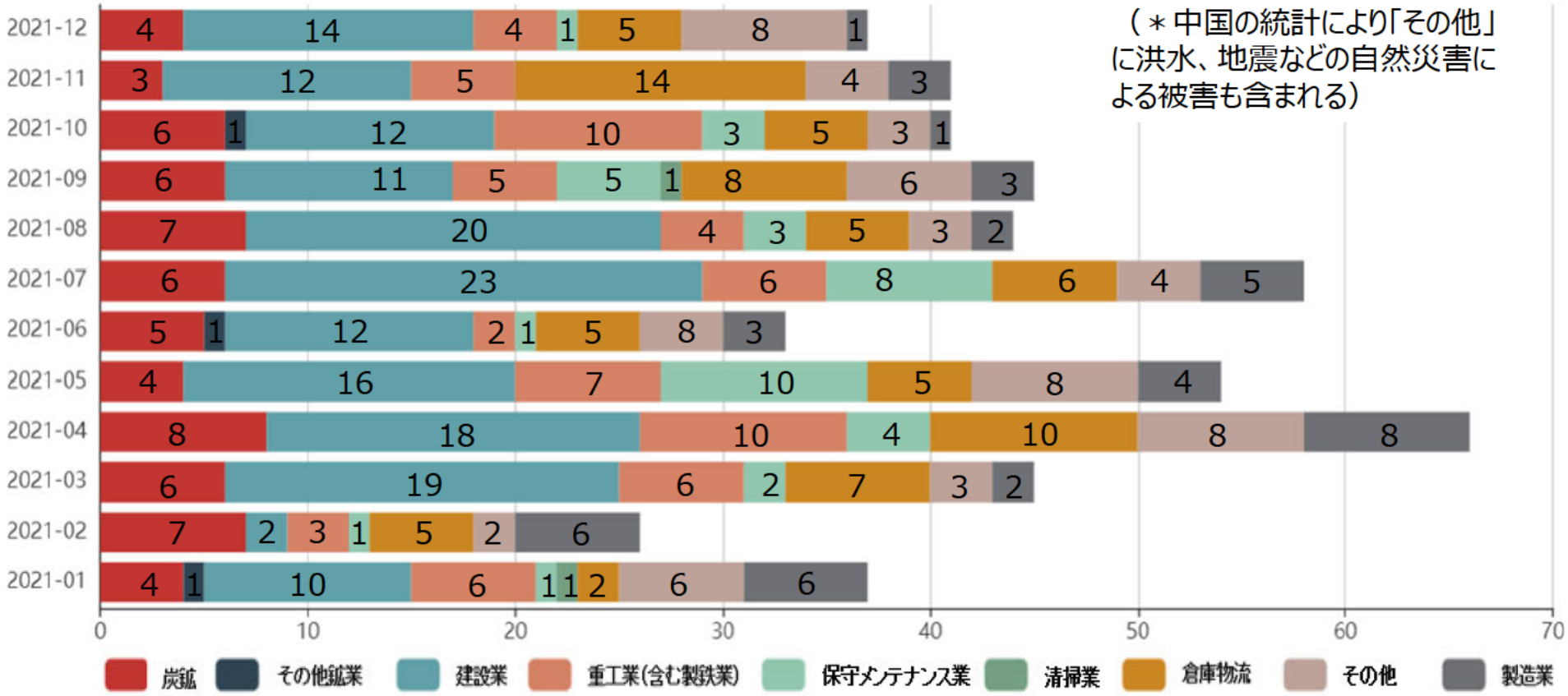
出所）中国政府の公開情報をもとに作成（https://www.mem.gov.cn/gk/zfxxgkpt/fdzdgknr/202111/t20211101_401284.shtml）

Copyright © Mitsubishi Research Institute

2021年における産業事故の概要/業界別･月別の事故発生件数

- 中国における労働者の権利保護を促進する香港のNGO団体である中国労工通訊（China Labor Bulletin）によると、2021年度に中国国内で527件の産業事故を含む応急事故が報告されている。

2021年1月から12月に発生した応急事故*（527件）の業界別、月別の発生件数



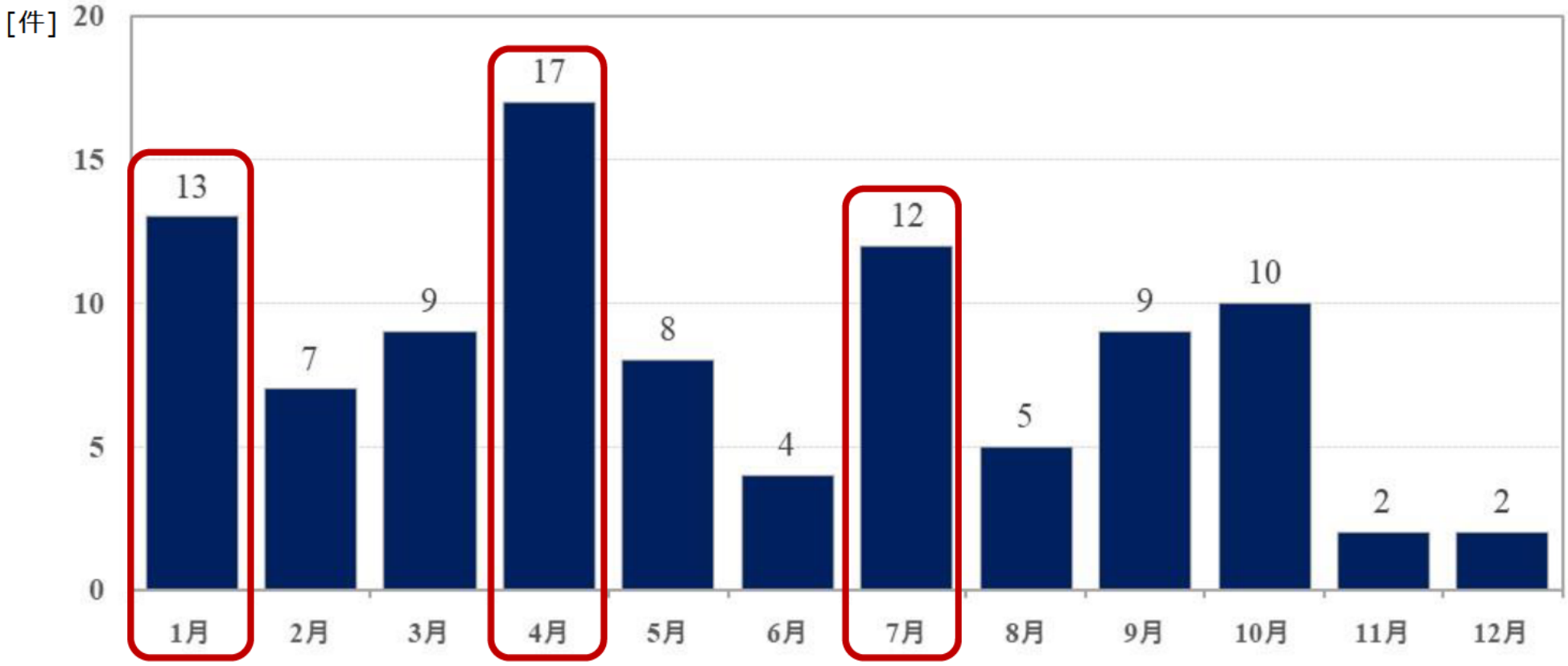
出所）中国労工通讯ウェブサイトの公開情報をもとに作成

Copyright © Mitsubishi Research Institute

2021年における産業事故の概要/プラント関連事故の月別発生件数

- 2021年度に発生した527件の応急事故をもとに、工場プラント関連事故（98件）を抽出した。
- 月別の発生件数の分布から、４月（17件）、1月（13件）、7月（12件）の発生件数が多いが、年間を通じて事故が発生している。

中国の工場プラント関連事故の月別発生件数（2021年度）



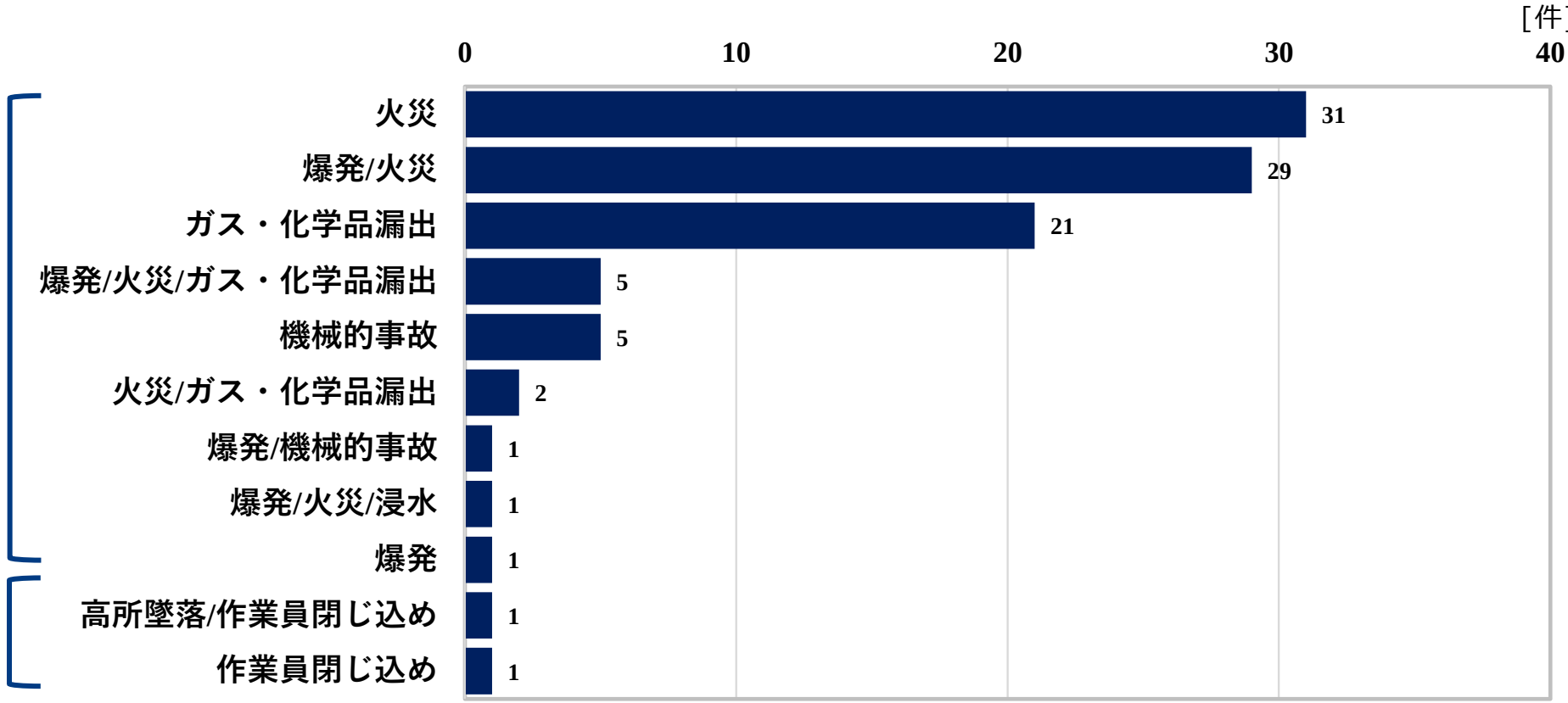
出所）中国労工通讯ウェブサイトの公開情報をもとに作成

Copyright © Mitsubishi Research Institute

2021年における産業事故の概要/プラント関連事故の種別

- 工場プラント関連事故（98件）の種別を整理すると、主に火災、爆発、ガス・化学品の漏出が多くを占めている。
- また、これらの複合的な事故も多発している。現場人員の作業安全に関する事故の発生件数は少ないものの、作業員の高所墜落や閉じ込め事故が発生している。

中国の工場プラント関連事故の種類別（2021年度）



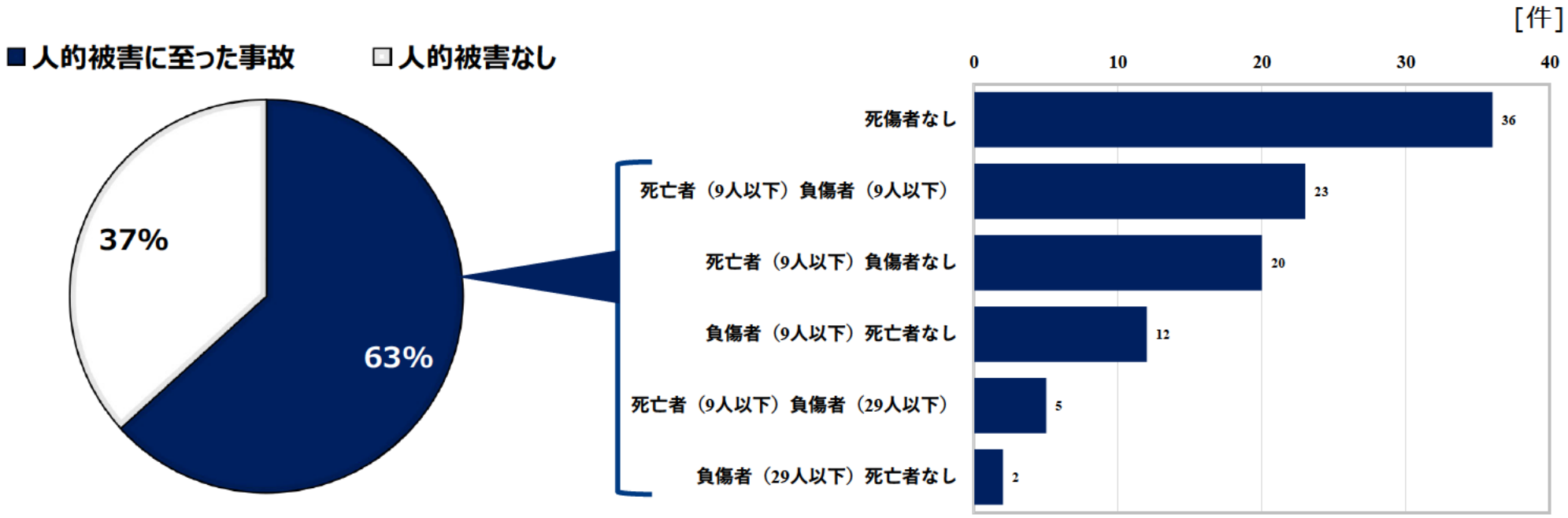
出所）中国労工通讯ウェブサイトの公開情報をもとに作成

Copyright © Mitsubishi Research Institute

2021年における産業事故の概要/プラント関連事故の人的被害

- 工場プラント関連事故（98件）のうち、全体の7割弱の事故で死傷者などの人的被害が生じている。29人以下の負傷者が出た事故も存在する。

中国の工場プラント関連事故の人的被害の発生状況（2021年度）



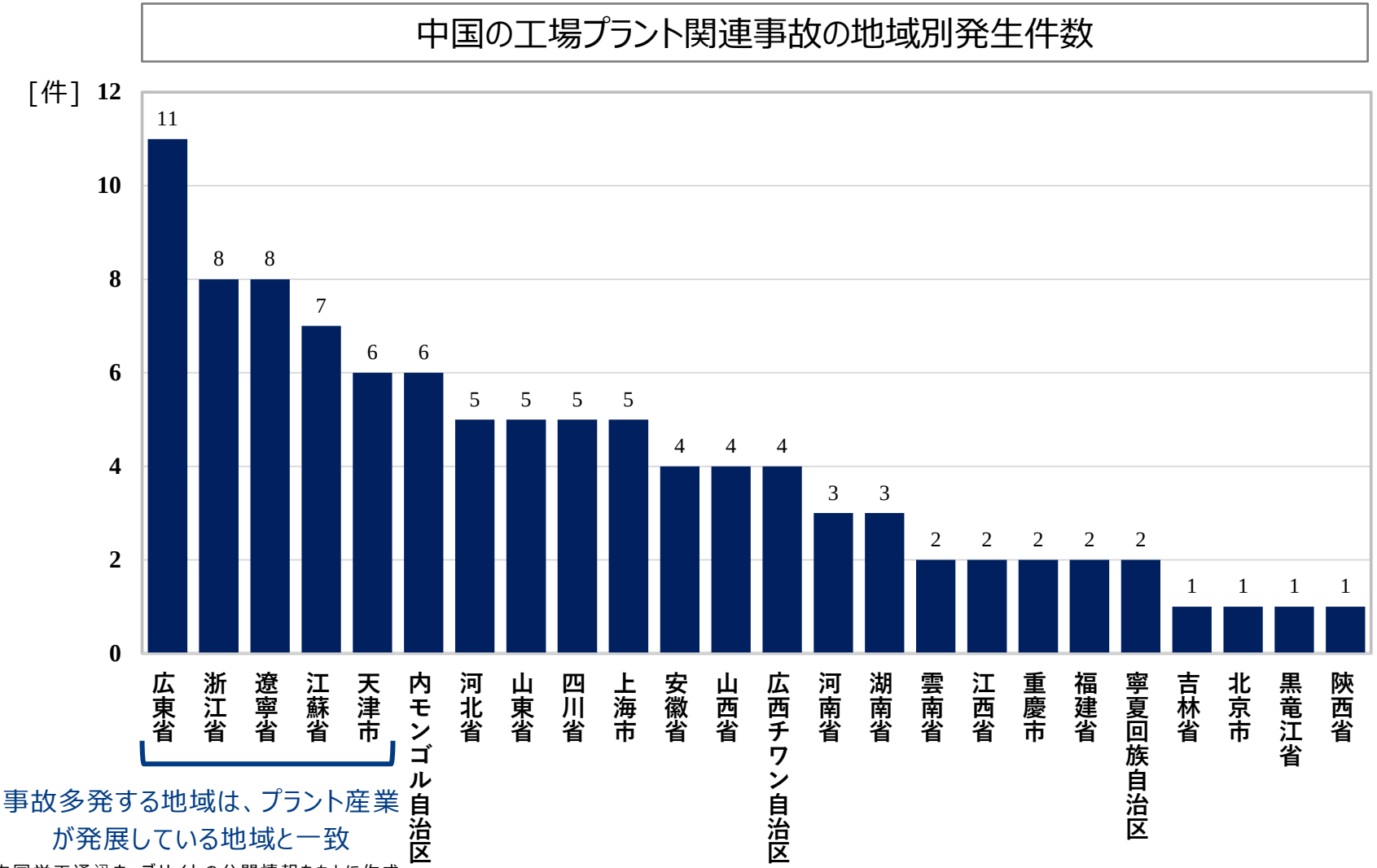
人的被害に至った事故が大半に占めている。

出所）中国労工通讯ウェブサイトの公開情報をもとに作成

Copyright © Mitsubishi Research Institute

2021年における産業事故の概要/プラント関連事故の地域分布

- 工場プラント関連事故（98件）の発生場所は広東省（11件）、浙江省（8件）、遼寧省（8件）、江蘇省（7件）などが多い。これらの地域では、中国のプラント産業が盛んであり、工場が集積する地域である。

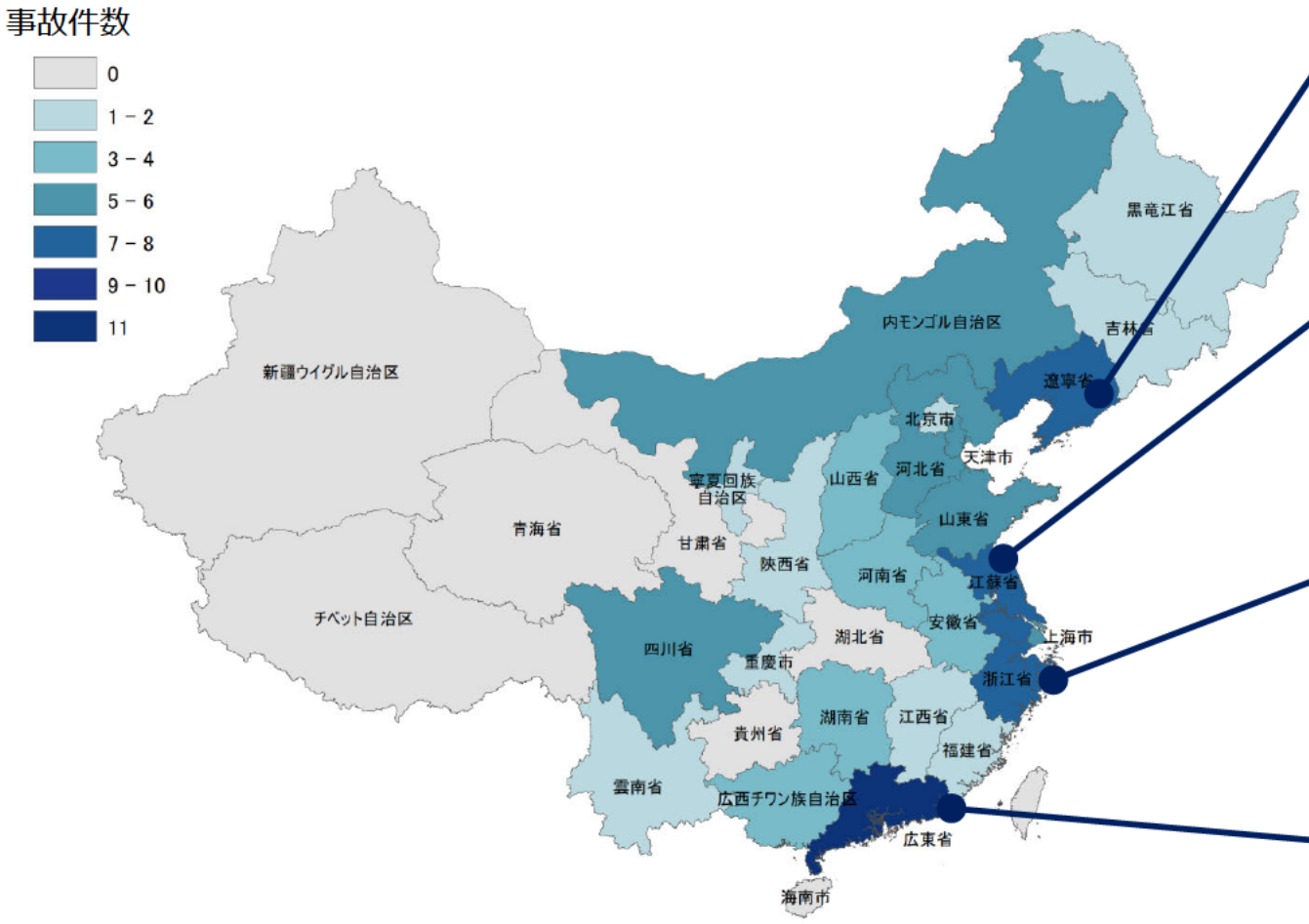


出所）中国労工通讯ウェブサイトの公開情報をもとに作成

Copyright © Mitsubishi Research Institute

2021年における産業事故の概要/プラント関連事故の発生地域

- 2021年度に発生した工場プラント関連事故（98件）の発生場所を地図上に示す。
- 広東省（11件）、浙江省（8件）、遼寧省（8件）、江蘇省（7件）など沿海部のプラント産業が発展している地域で産業事故が多発している。



遼寧省（8件）

- 火災・爆発5件、危険物質漏洩3件。
- 死者40名程度、負傷者100名程度。

江蘇省（7件）

- 火災・爆発4件、危険物質漏洩1件、複合災害(火災・危険物質漏洩)2件。
- 死者10名程度、負傷者30名程度。

浙江省（8件）

- 火災・爆発6件、危険物質漏洩1件、高所墜落1件。
- 死者30名程度、負傷者60名程度。

広東省（11件）

- 火災7件、危険物質漏洩2件、複合災害(火災・危険物質漏洩)2件。
- 死者30名程度、負傷者100名

出所）Esri, Garmin, CIA World Factbook 地図データと中国労工通讯ウェブサイトの公開情報データをもとに作成

Copyright © Mitsubishi Research Institute

2021年のプラント関連事故の事例調査

- 2021年度に中国で発生した工場プラント関連事故98件のうち、以下の事案（ガス・危険化学品の漏洩による爆発および有毒物の吸引による作業員の中毒事故）を抽出し、事故の対応状況に関する事例調査を次頁以降に示す。

No.	企業名	事故日	概要	対応状況
1	浙江邁基科新材料有限公司	2021年7月3日	化学材料製造工場の地下の排水貯蔵池の清掃作業中に有毒ガスが発生。吸入した作業員3人が死亡、2人が重傷。	地元政府の応急管理局による現場調査が行われ、企業の法人代表者および現場責任者が逮捕、刑事責任を追及。
2	湖南邦普循環科技科技有限公司	2021年1月7日	寧徳時代（CATL）集団企業で湖南省寧郷市のEV用バッテリー生産工場で爆発が発生、1人が死亡、20人が負傷した。	地元政府の応急管理局により工場の生産停止命令が出され、安全生産管理体制の検査が行われた。その後生産を再開している。
3	天津捷喜愛自動車部品有限公司	2021年1月14日	自動車部品工場の塗装工程でガス漏れに引火して爆発が発生し、1人が死亡、7人が負傷した。また、673万元の経済損失が発生した。	地元政府の応急管理局による現場調査が行われ、企業法人および法定代表者、その他幹部に罰金の行政処罰が科された。
4	天津広聚源紙業集団有限公司	2021年6月18日	工場内の中水タンクの排水パイプの溶接作業中に爆発が発生。3人が死亡、2人が重傷、1人が軽傷を負った。直接経済損失額516万元。	地元政府の安全監督管理部署による事故調査が行われ、企業代表者以下12人が罰金および刑事責任追及で身柄拘束された。
5	河南宇鋭化工科技有限公司	2021年3月31日	設備改造作業中に塩化パラフィン反応窯と冷却器の連結パイプが破裂。塩素ガスが漏出し吸入した2人が死亡、11人が重軽傷。	地元政府の安全生産管理部署による事故調査が行われ、化学企業に向けて危険化学品安全管理の緊急通知が出された。

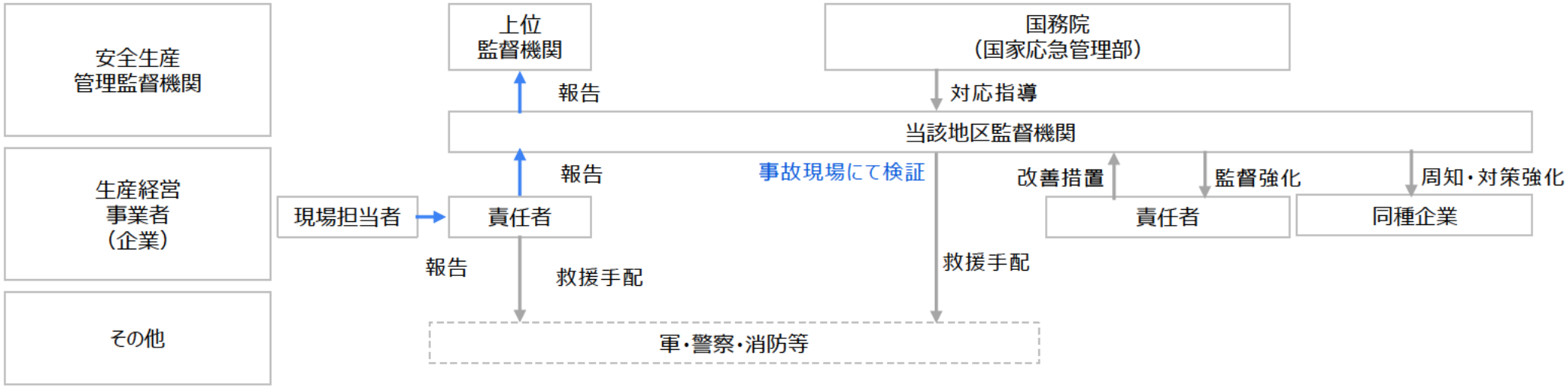
出所）中国労工通讯ウェブサイト等の公開情報をもとに作成

Copyright © Mitsubishi Research Institute

2021年のプラント関連事故の事例調査

❶「海寧市産業園区生産工場の有毒ガス発生事故」（2021年）

事故概要	事故発生	事故原因	対応・調査	責任追及	対策
海寧市産業園区生産工場の有毒ガス発生 不織布材料の生産工場の地下の排水貯蔵池に有毒ガスが発生 ✓ 3人が死亡、2人が重傷。 ✓ 直接経済損失564万元	2021年7月3日 海寧市産業園区内に所在する不織布材料の生産工場の地下の排水貯蔵池の清掃作業中に有毒ガスが発生	【現場安全意識不足】 排水貯蔵池内に残留した汚泥中の有機物が嫌気性発酵により分解して硫化水素を発生し、密閉空間で作業したため、硫化水素の吸引により中毒症状を引き起こした。 【安全周知の欠如】 中国安全生産法に基づき、当該企業は密閉空間の作業に係る安全管理規程を定めていたが、現場リーダー含めて、同安全管理規程の存在を知らず、密閉場所での当該作業の危険性を認識していなかった。	事故翌日の7月4日、**浙江省嘉興市応急管理局**、公安局、生態環境局などで組成した**事故調査チーム**が現場検証を実施。	当該企業の法定代表者および現場責任者の2名について、事故の直接の責任者として逮捕、刑事責任を追及するため司法機関へ移送された。	浙江省嘉興市応急管理局は本事案の**調査結果**をウェブサイト上で**公表**、市内の同類の加工企業に対して自主点検を指示した。



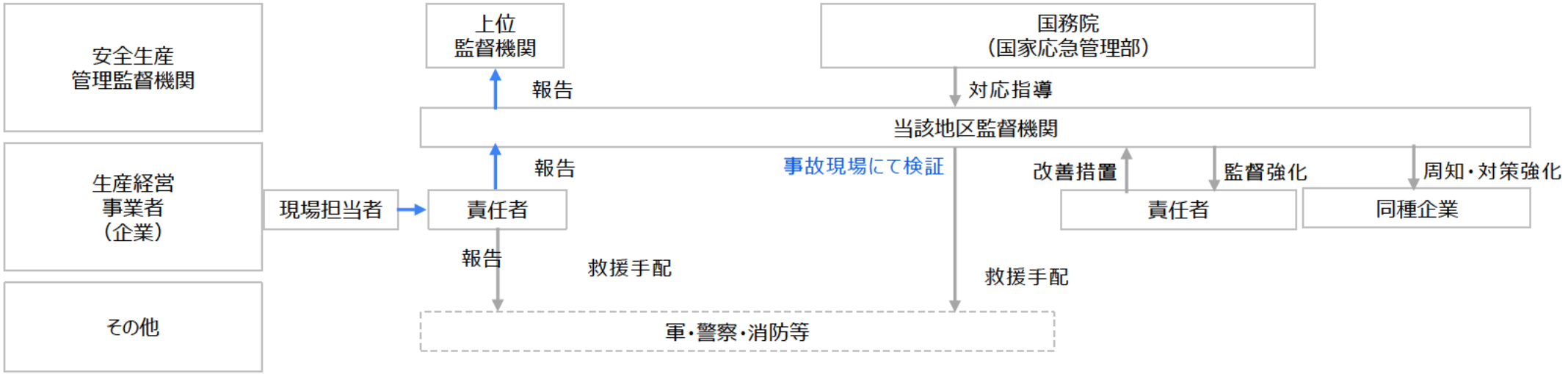
出所）嘉興海寧浙江邁基科新材料有限公司"7·3"中毒窒息生産安全事故調査報告（http://yjglj.jiaxing.gov.cn/art/2021/11/15/art_1603942_58928358.html）

Copyright © Mitsubishi Research Institute

2021年のプラント関連事故の事例調査

❷「湖南省寧郷市EV電池リサイクル工場で爆発事故」（2021年）

事故概要	事故発生	事故原因	調査	責任追及	対応
湖南省寧郷市ハイテク産業園区のEV電池リサイクル工場で爆発事故 廃棄物一時保管倉庫のアルミ残渣粉に付着した洗浄剤の硫酸が反応して加熱、爆発に至った。 ✓ 1人が死亡、20人が負傷。 ✓ 直接経済損失604万元	2021年1月7日 湖南省寧郷市ハイテク産業園区のEV電池リサイクル工場で爆発	【保管条件の不備】 廃棄蓄電池からの回収アルミ残渣粉に残置した硫酸がアルミ成分と化学反応を起こし温度上昇、水素が発生し、発火および爆発した。 【建築許可の不遵守】 廃棄資材の一時保管倉庫は、安全生産法に適合する建築許可を得ていなかった。 【安全認識、安全教育の欠如】 企業責任者はアルミ粉の発火リスクについて熟知していなかった。また、従業員に対して適切な教育を行っていなかった。	事故翌日の1月8日、**湖南省長沙市応急管理局**、公安局などで組成した事故**調査チーム**が現場検証を実施。	企業の法定代表者、現場責任者を合わせて3人が行政処分を受けるとともに、所管する地方政府の関係者など6人が処分を受けた。 事故を起こした工場は一時生産停止命令を受けた。	湖南省長沙市応急管理局は本事案の**調査結果**をウェブサイト上で**公表**、市内の同類の加工企業に対して自主点検を指示した。



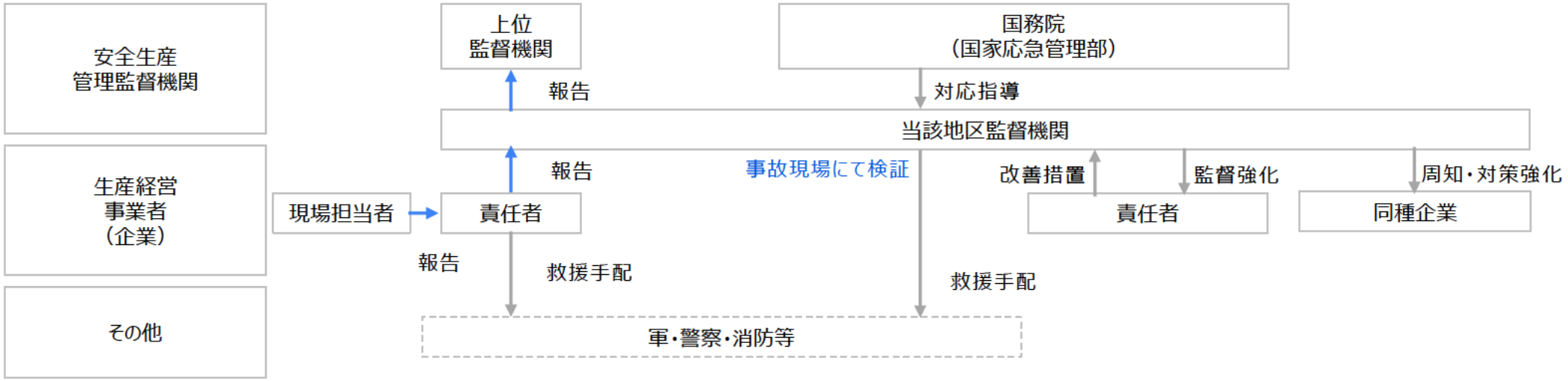
出所）湖南長沙市応急管理局《寧郷高新区湖南邦普循環科技有限公司 “1·7”火災爆発事故調査報告（https://libattery.ofweek.com/2021-06/ART-36002-8120-30504239.html）

Copyright © Mitsubishi Research Institute

2021年のプラント関連事故の事例調査

❸「天津市自動車部品工場でガス爆発事故」（2021年）

事故概要	事故発生	事故原因	調査	責任追及	対応
天津市天津港保税区の自動車部品工場でガス爆発 ✓ 1人が死亡、7人が負傷 ✓ 直接経済損失673万元	2021年1月14日 天津市天津港保税区内に所在する自動車部品工場の塗装工程ラインの乾燥ブースでガス爆発事故が発生	【燃焼バーナーの不具合】 塗装済み部品の乾燥ブースのガス燃焼バーナーの不具合で不完全燃焼でガス漏れが発生。運搬装置の滑車とレールの摩擦による火花が原因で着火し爆発した。 【適切な定期点検の懈怠】 塗装工程ラインの乾燥ブースのガス燃焼バーナーは「生産安全法」および「塗装作業安全技術規定」により、始業時の点検が定められていたが、設備保安ルールを遵守した適正な点検が行われていなかった。	事故翌日の1月15日、**天津港保税区応急管理局**、環境局、消防などで組成した事故調査チームが現場検証を実施。	企業法人に対しては安全生産法に基づき49万元の罰金が科され、法定代表者である総経理は2.5万元の罰金、その他現場管理者にも罰金が科された。	天津市浜海新区安全生産委員会と天津港保税区応急管理局などは共同で保税区内企業に対して**安全生産説明会**を実施し、同類の加工企業に対して自主点検を指示した。



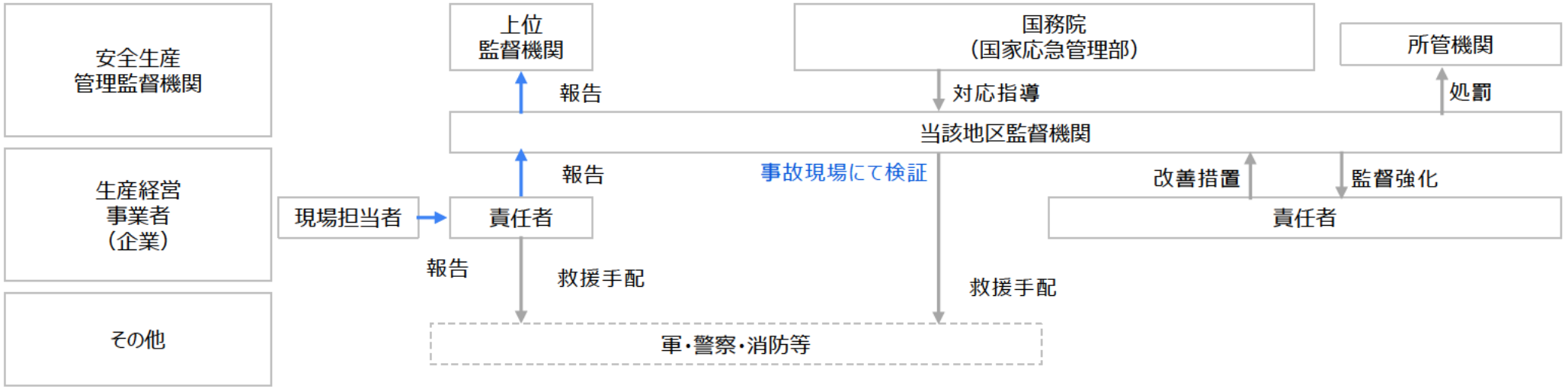
出所）天津捷喜愛自動車部品有限公司"1·14"一般ガス爆発事故調査報告（https://www.tjftz.gov.cn/contents/6286/333905.html）

Copyright © Mitsubishi Research Institute

2021年のプラント関連事故の事例調査

❹「天津市製紙工場内の配管修理作業中に爆発事故」（2021年）

事故概要	事故発生	事故原因	調査	責任追及	対応
天津市製紙工場内のパルプ製造用中水タンクの配管修理作業中に爆発 ✓ 3人が死亡、2人が重傷、1人が軽傷。 ✓ 直接経済損失516万元	2021年6月18日 天津市津南区の製紙工場内のパルプ製造用中水タンクの配管修理作業中に爆発事故が発生	【現場安全意識不足】 排水パイプのガス切断作業を行ったところ、配管内に残置していたメタンガスが漏出し、ガス切断の火によって爆発を起こした。 【安全ルール遵守の欠如】 事前のガス切断作業の社内承認が取られておらず、現場上司による臨時的な作業指示であった。 また、消防法により溶接およびガス切断を行う場合は、作業箇所のパイプの内部および接続する機器の引火性ガスがないことを確認する義務があるが、確認を怠った。	事故翌日の7月4日、**天津市津南区応急管理局**、公安局などで組成した事故調査チームが現場検証を実施。	当該企業の法定代表者および現場責任者の2名について、事故の直接の責任者として逮捕、刑事責任を追及するため司法機関へ移送された。	代表者以下12人が責任に応じて前年度の収入の40%から90%に相当する罰金刑を科されるとともに、身柄拘束、刑事責任を追及された。また、所管する地方政府の関係者など14人が処分を受けた。



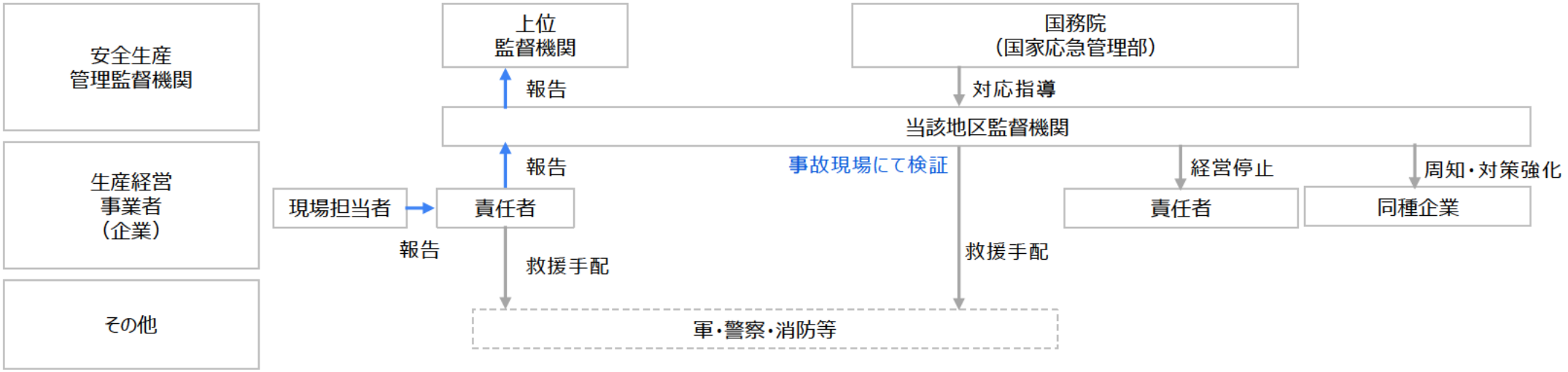
出所）天津広聚源紙業集団有限公司"6·18"中水池爆発事故調査報告（http://yjgl.tj.gov.cn/ZWGK6939/SGDCBG354/202112/W020220301352498476383.pdf）

Copyright © Mitsubishi Research Institute

2021年のプラント関連事故の事例調査

❺「河南省虎嶺産業園区内の化学工場有毒ガスの漏出事故」（2021年）

事故概要	事故発生	事故原因	調査	責任追及	対応
河南省開封市済源区虎嶺産業園区内の化学工場で有毒ガスの漏出 ✓ 2人が死亡、11人が重軽傷。	2021年3月31日 河南省開封市済源区虎嶺産業園区内の化学工場で有毒ガスの漏出事故が発生	【現場安全意識不足】 設備改造作業中に塩化パラフィン反応窯と冷却器の連結パイプが破裂。塩素ガスが漏出し吸入した作業員が死傷。作業開始の前に、装置および配管内の危険物質の除去が必要であるが、作業を怠った。 【安全防備、現場監督の欠如】 作業員が防毒マスクを適切に使用していなかったことと現場の責任者が周辺の作業員に速やかな避難を指示しなかったことが多くの被害者を出した副次的な原因。	事故翌日の4月1日、**河南省開封市応急管理局**、公安局などで組成した事故調査チームが現場検証を実施。	当該企業は開封市応急管理局より**生産停止命令**を受け、その後、経営許可証の取り消し処分により企業整理となった。	開封市応急管理局は管轄地域内の化学企業に対して、本件事故の教訓を受けて、自社の安全管理体制を見直すことを求め一斉の自主点検を指示。また、市内各県の生産安全監督部署に計画を立てて監督検査を行うよう指示した。



出所）開封市応急管理局《済源モデル区"3.31"中毒事故教訓危険化学品企業安全管理の緊急通知（http://hcls.org.cn/article/94612.html）

Copyright © Mitsubishi Research Institute

2021年のプラント関連事故の事例調査

（参考）「江蘇省化学工場で大規模爆発事故」（2019年に起きた特別重大事故の事例）

事故概要	事故発生	事故原因	調査	責任追及	対応
江蘇省塩城市響水化学工業園区内の化学工場で大規模な爆発 （長期間に及ぶ違法な危険化学廃棄物の貯蔵による大規模爆発。違法性と社会への影響の大きさから応急管理部は特別重大安全事故に認定。） ✓ 78人が死亡、76人が重傷、約500人が負傷。 ✓ 経済損失19億8,635万元	2019年3月21日 江蘇省塩城市響水化学工業園区内の化学工場で大規模な爆発事故が発生	【危険廃棄物の不適切な貯蔵】 硝化廃棄物を工場内の倉庫に長期間、貯蔵していたが、風通しの悪い貯蔵条件などにより内部の温度が上昇て自然発火し、激しい分解反応が連鎖的に発生して爆発にいたった。 【安全ルール順守の欠如】 安全管理法規により、危険廃棄物の貯蔵は許可が必要で、貯蔵期間は1年が上限のところ、倉庫は基準を満たさない上に、最大7年間にわたり貯蔵していた。	事故の翌日に、**国務院**は被害規模の大きさから**特別重大事故に指定**するとともに、**国務院、応急管理部**、公安部などで組成した事故調査チームが現場検証を実施。	当該企業は開封市応急管理局より生産停止命令を受け、その後、**経営許可証の取り消し処分**とされた。	企業の法定代表者は罰金の行政処罰のほか、身柄を拘束され、刑事責任を追及された。また、刑罰の執行を終えた後も、化学業界の経営責任者になる資格が終身にわたり剥奪された。当該企業の生産許可証は停止処分とされた。

出所）江蘇響水天嘉宜化工有限公司"3·21"特別重大爆発事故調査報告
（https://www.mem.gov.cn/gk/sgcc/tbzdsgdcbg/2019tbzdsgcc/201911/P020191115565111829069.pdf）

Copyright © Mitsubishi Research Institute

３．中国産業保安関連ステークホルダー関係調査

Copyright © Mitsubishi Research Institute

中央政府における産業保安に関連する管理部門・体制

- 中国は最高意思決定機関である全国人民代表大会の下に最高行政機関である国務院が設置されている。国務院は構成機関、直轄機関、直轄事業単位等により組織されているが、そのうちの37の構成機関と直轄機関により組成された**国務院安全生産委員会**がある。
- 1985年1月3日に「国家安全生産委員会」が設立された。**工業情報化部**はその構成機関の一つである。2018年、国務院安全生産委員会の構成調整に関する国務院弁公庁の通知では、国務院安全生産委員会事務局が**応急管理部**に置かれることが規定された。
- 国務院安全生産委員会の主な責務は以下の通り：

・国務院の指導のもと、国家の安全生産活動の研究と展開、指導と調整を担当する。
・国の安全生産に関する主要な指針・政策を検討・提案する。
・全国の安全生産状況を分析し、安全生産業務の主要な問題を研究し、解決する。
・年間安全生産管理評価指標を確定し、発行する。
・石炭産業の安全生産に関わる規制、主要政策、基準を研究・提案し、石炭産業の安全管理および科学技術進歩などの基本作業を強化するよう推進・指導し、関連問題点の調整・解決にあたる。
・国務院が指定するその他安全生産に関する業務を履行する。

- 産業保安に係る国の政策は、**国務院**の基本方針に基づき、工業情報化部と応急管理部が所管部署となっている。応急管理部は、2018年3月の国務院の機構改革の際に、危険化学品管理条例に基づく安全監督管理などを所管していた国家安全生産監督管理総局を廃止して、新たに設置された国務院の部レベル組織である。

  応急管理部は2015年の天津の化学工場爆発などの重大産業事故や洪水、地震の相次ぐ発生を背景として、国の災害対応力の向上を重要な任務として設置された流れがある。

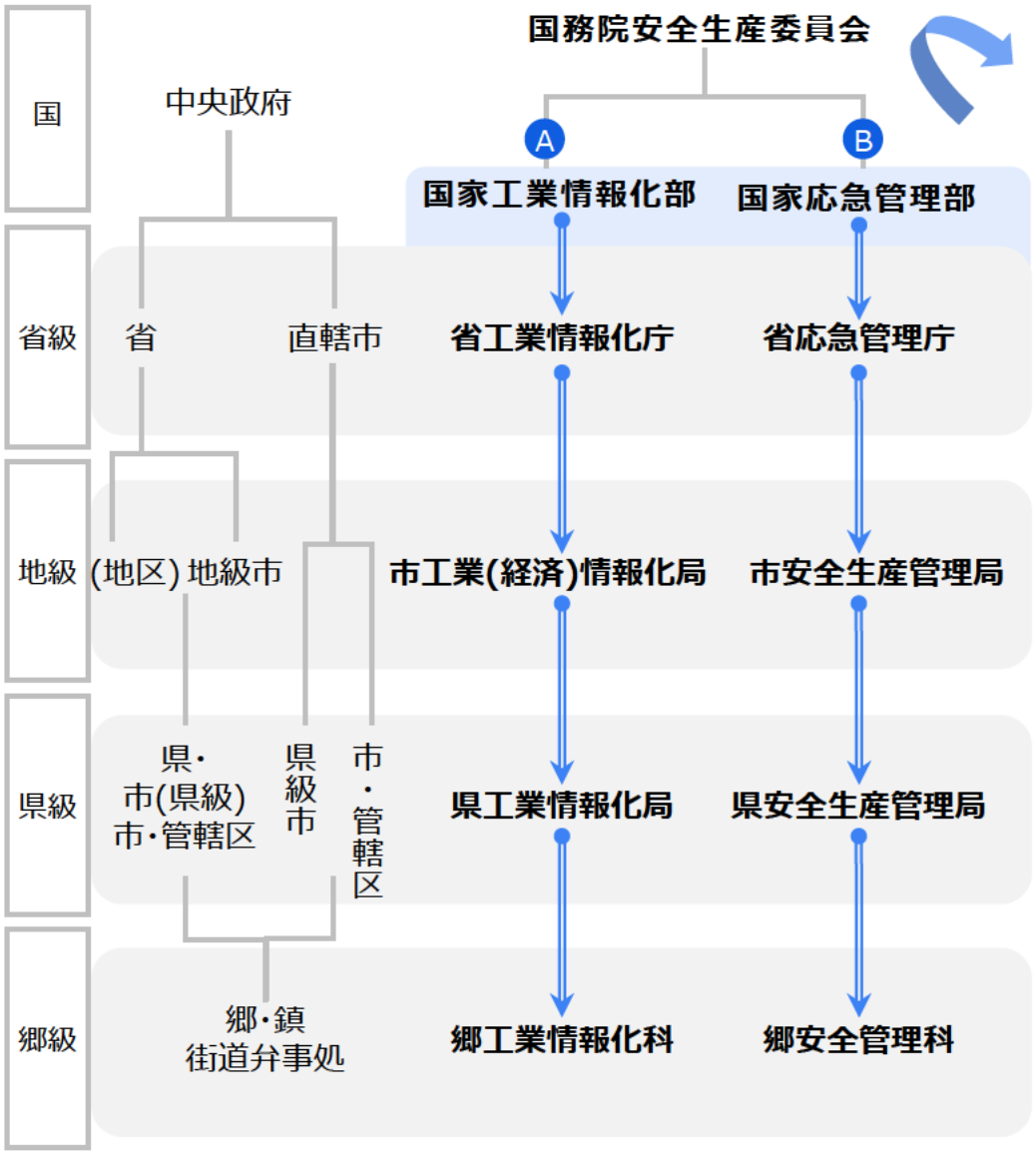
- **工業情報化部**は、国の製造業分野の発展政策を所管し、製造業のデジタル、DX化対応やIoT活用によるスマート製造、スマート保安は工業情報化部が主に所管する。

出所）中国政府の公開情報をもとに作成

Copyright © Mitsubishi Research Institute

中央政府における産業保安に関連する管理部門・体制

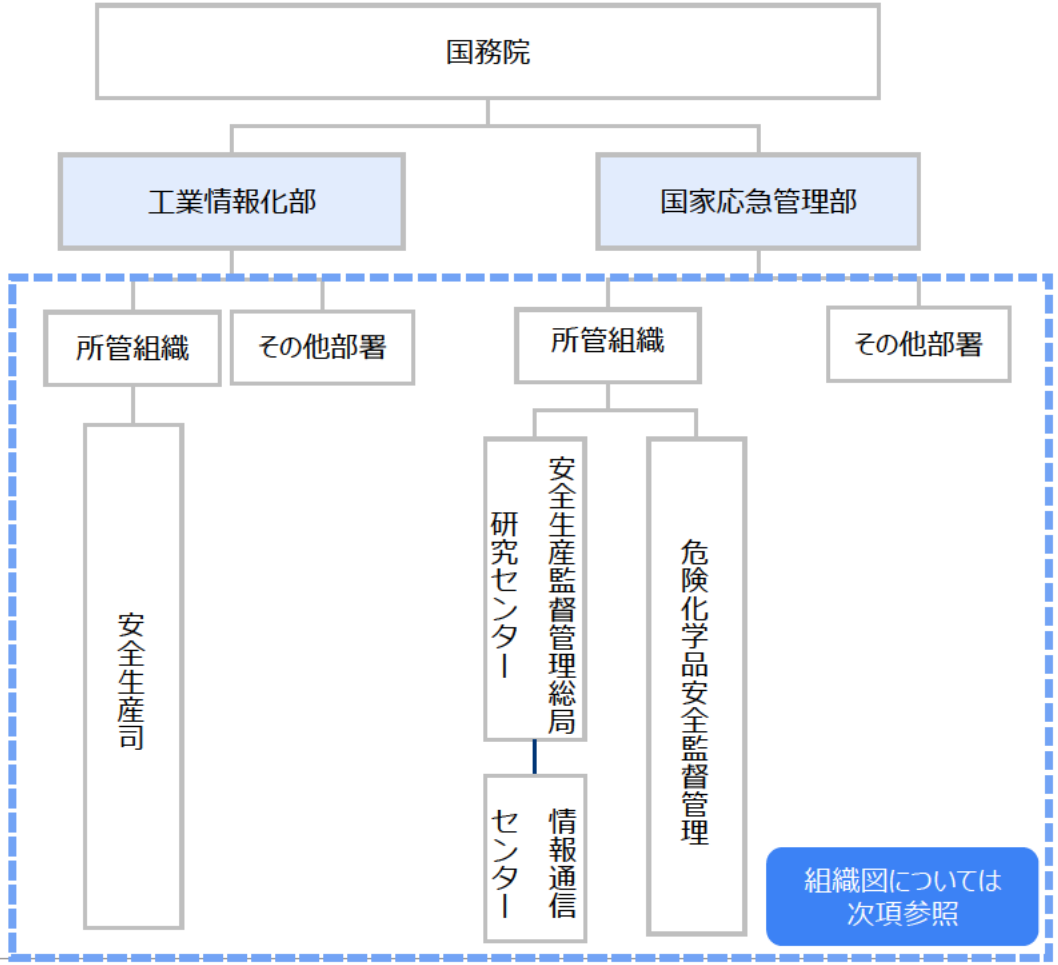
中国の産業保安管理体制図



出所）中国国家民政部の規定をもとに作成

主な所管業務

国家工業情報化部	➢ 国の製造業分野の発展政策（デジタル、DX化、工業IoT、スマート製造、保安を所管）
国家応急管理部	➢ 国の災害時の応急対応政策（重大事件の対応力の向上と現場の安全管理指導を所管）



「工業情報化部」の組織及び部署の配置状況

産業保安関連部署

A　工業情報化部所轄部局

- 弁公庁
- 政策法規司
- 規画司
- 財務司
- 産業政策司
- 科技司
- 中小企業司
- 省エネと総合利用司
- 安全生産司 ①
- 原材料工業司
- 装備工業司
- 消費品工業司
- 軍民統合推進司
- 電子情報司
- ソフトサービス司
- 通信発展司
- 情報化推進司
- 情報安全協調司
- 国際協力司
- 人事教育司
- 通信保障局
- 機関党委員会

B　国家応急管理部所轄部局

- 弁公庁
- 応急指揮センター
- 人事司
- 教育訓練司
- リスク管理・総合減災司
- 災害援助調整・対策管理局
- 火災防止管理司
- 消防救援局
- 水害・干ばつ対策司
- 地震・地質災害救援司
- 危険化学品安全監督管理第一司 ①
- 危険化学品安全監督管理第二司 ②
- 安全生産法執行・工業貿易安全監督管理局 ③
- 安全生産綜合調整司 ④
- 災害援助・物質保障司
- 政策法規司
- 国際協力・救助司
- 計画財務司 ⑤
- 調査評価・統計司
- 広報宣伝司
- 科技と情報化司 ⑥
- 機関党委員会

Copyright © Mitsubishi Research Institute

中央政府における「国務院安全生産委員会」と「国家応急管理部」の組織概要

管理部門	主な役割分担
Ⓐ 工業情報化部	1.産業界と通信業界の安全生産管理の強化を指導する。 産業界の開発計画、政策・規制、基準・規範などにおいて、安全生産を統合的に考慮する。 工業化と情報化の深い統合を推進し、企業の本質的な安全レベルを向上させるよう関連業界を指導する。 2.通信産業における安全生産の監督管理、通信施設の建設、民間航空機・民間船舶の製造に責任を持つ。 安全生産事故の緊急連絡を指揮・調整する。 3. 民間の爆薬の生産、安全監督および管理の販売を担当する。 4.危険化学物質の製造・貯蔵について、法令に基づく業界計画を担当する。 道路用自動車生産企業および関連製品への参入許可を厳格に管理する。
Ⓑ 応急管理部	1.安全生産ガイドラインとポリシーを策定し、国家安全生産計画の作成を組織する。 安全生産に関する法律・規則の草案作成、安全生産に関する国内作業を指導・調整する。 2.労働安全の包括的な監督と管理、法律、指導と調整、国務院の関連部門と地方政府の仕事の安全性に応じて労働安全の国家包括的監督と管理の行使のための責任を負う。 3.工商部門の安全生産監督管理を担当し、工商生産・運営部門の安全生産法規の実施とその安全生産条件、関連設備、材料、労働保護物資の安全生産管理を監督・検査する。 工業・貿易部門の中央企業の安全生産の監督・管理を担当する。また、海洋石油生産の安全性に関する包括的な監督・管理を行う。 4.危険化学品の安全生産の総合的な管理を担当し、花火と爆竹の生産と運営の監督と管理を担当する。 5.全国の消防業務を監督・管理し、地方の消防監督、火災予防、消火業務を指揮する。 6.関連業界の安全生産法規、標準を整備し、その実施を監督し、関連業界の企業の標準的な安全生産、安全予防管理システムの構築を指導監督する。 7.全国の安全生産検査と特別検査、特別是正などの業務を整理・調整し、法律に従って安全生産事故の調査・処理を整理・指導し、事故調査・処罰と説明責任の遂行を監督する。 8.緊急計画システムの構築を指導し、事故・災害の段階的対応システムを確立・改善し、安全生産事故に対する国家緊急計画および安全生産特別緊急計画の作成を組織し、その訓練を組織・実施する。 9.各地方の関連部門に対し、安全生産関連突発事件の対応策を指導する。また、安全生産突発事件の緊急救助作業の調整、指導を行う。さらに、全国の安全生産緊急救援体制を構築する。 10. 危険化学品、花火、金属製錬等の製造・操業部門における主担当者及び安全生産管理者の知識・管理能力の評価を指導・監督する。 11.国務院安全生産委員会の日常業務と国務院安全生産委員会事務局の主な業務を引き受ける。

Copyright © Mitsubishi Research Institute

Ⓐ「国家工業情報化部」における安全管理司の主な責務

NO.	構成メンバー	主な役割分担
①	安全生産司	1.工業と情報通信産業が生産安全管理を強化するよう指導する。 2.民間火薬業界の計画、政策、基準を策定し、その実施を組織する。また、民間火薬類の行政許認可を担当する。法令に基づき、民間火薬類の製造・販売安全に関する監督を行う。 3. 民間航空機、民間船舶の製造安全監督・管理を担当する。 4.産業と情報技術分野における安全・応急科学技術成果の推進を調整・指導する。また、主要産業が隠れた危険を調査・管理するよう指導し、重大な生産安全事故の調査・処分に参画する。 5.安全・応急産業の発展を調整し、応急産業発展のための調整機構に関する業務を行う。 6.工業情報化部内の安全生産業務を調整し、所轄各事業者が安全生産管理を強化するよう指導する。 7.化学兵器禁止条約の国内実施の組織と調整に責任を持ち、化学兵器禁止条約実施のための国内事務局の日常業務を担当する。

出所）中国工業情報化部公開情報（https://www.miit.gov.cn/jgsj/aqs/jgzz/art/2020/art_9e78b232727a41a6b04858bf171c6ee2.html）をもとに作成

Copyright © Mitsubishi Research Institute

B「国家応急管理部」における産業保安関連部署と主な役割分担

NO.	構成メンバー	主な役割分担
①	危険化学品安全監督管理第一司	• 化学工業（石油化学工業を含む）、医薬、危険化学品の安全生産に関する監督管理を行い、関連産業の生産部門が法律に従って安全生産に関する法律、規制、基準を実施することを監督、検査する。 • 不法薬物の製造に利用しやすい非医薬品の製造・運用の監督・管理を行う。
②	危険化学品安全監督管理第二司	• 化学工業（石油化学工業を含む）、医薬、危険化学品事業の安全の監督管理、花火製造・操業、石油採掘の安全の監督管理を行い、関連産業の生産・操業部門が法律に従って安全生産法律、規則、基準を実施することを監督・検査する。 • 危険化学品安全に関する総合的な監督管理、危険化学品カタログの作成および国内危険化学品登録の整理・指導を行う。・海洋石油生産の安全性に関する包括的な監督・管理を行う。
③	安全生産法執行・工業貿易安全監督管理局	• 冶金、非鉄、建築材料、機械、軽工業、繊維、タバコ、貿易、商業、その他の工業・貿易産業における安全生産の基本および法執行作業を行う。 • 関連業界の安全生産法規・基準を制定し、関連業界の安全生産標準化および生産・操業単位の安全予防・管理システムの構築を指導・監督し、法律に基づいて生産安全法規・基準の実施を監督・検査する。 • 生産安全法執行の包括的な業務を担当し、法執行計画の作成、法執行チームの構築、法執行の標準化を指導する。
④	安全生産綜合調整司	• 法令に基づき、専有の安全生産部署のある産業や分野での安全生産の管理を指導・調整・監督する。 • 国の安全生産検査、特別検査、特別是正作業を組織・調整する。 • 安全生産検査と評価を組織し、実施する。
⑤	計画財務司	• 国家緊急事態の対応体制の構築、安全生産、総合防災・減災計画を作成し、その実施を組織する。 • 関連する経済政策を研究・提案し、重要な緊急プロジェクトや避難施設の建設を推進する。 • 応急管理部の予算、財務、設備・資産管理、内部監査業務を担当する。
⑥	科技と情報化司	• 応急管理および安全生産のための科学技術および情報技術の構築を担当する。 • 情報伝達経路を計画し、自然災害情報資源へのアクセスと共有のための仕組みを改善する。 • 関連する科学技術計画・プランの策定とその実行を組織する。

出所）中国応急管理部の公開情報（https://www.mem.gov.cn/jg/）をもとに作成

Copyright © Mitsubishi Research Institute

「国家級安全産業モデル園区」の発展概況（1/2）

- 中国では、スマート産業保安の発展を推進するため、国家安全産業モデル基地管理弁法に基づき、「国家級安全産業モデル重点園区」の建設に取り組んでいる。2013年から各地域において建設・設置が始まり、2020年までに30か所に拡大している。

中国国家級安全応急産業モデル園区の基本状況

No.	園区名称	地域	主な発展分野
1	徐州安全科技産業園区	江蘇省	鉱山、**危険化学品安全**、建築消防、公共安全、民生、交通安全
2	合肥高新区安全産業園区	安徽省	交通安全、鉱山、**火災安全、電力**、情報セキュリティ
3	中国北方安全（応急）スマート装備産業園区	遼寧省	鉱山安全設備製造を主とし危険化学品、交通運輸安全製品
4	済寧ハイテク区安全産業モデル園区	山東省	応急救援、鉱山安全、安全救援車両、安全サービス
5	広東・香港・マカオ グレーターベイエリア（南海）スマート安全産業園区	広東省	**スマート保安、スマート製造防災設備、安全サービス**、新型安全材料、情報セキュリティ、車両専用安全設備
6	西安ハイテク区安全産業モデル園区	陝西省	鉱山、消防、交通、電力を主、情報セキュリティ、**危険化学品等**
7	株洲ハイテク区安全産業モデル園区	湖南省	軌道交通、航空、新エネ自動車、情報セキュリティ
8	長江デルタ（如東）安全産業園区	江蘇省	個人防護装備を主、先進安全材料、検査設備、応急救援設備等
9	長春経済開発区安全産業園区	吉林省	自動車安全設備を主、スマート事故防止、安全サービス
10	温州安全（応急）産業園区	福建省	スマート電気安全設備、応急医療物資、スマート消防設備
11	華南（肇慶）安全産業園区	広東省	工業安全設備、環境保護製品、車両安全設備、安全サービス
12	西部安全（応急）産業基地	重慶市	軍の工業技術を応用した応急装備を主
13	中関村科技園区豊台園区	北京市	応急通信、個人安全防護装備
14	河北懐安工業園区	河北省	公共安全、国際化防災サービス、ワンストップ安全製品調達
15	煙台経済技術開発区	山東省	海上応急観測および救援装備、自然災害観測警報システム等

出所）中国政府の公開情報（http://swt.jl.gov.cn/smaqzl/202012/P020201221348445356924.pdf)をもとに作成

Copyright © Mitsubishi Research Institute

「国家級安全産業モデル園区」の発展概況（2/2）

- 中国では、スマート産業保安の発展を推進するため、国家安全産業モデル基地管理弁法に基づき、「国家級安全産業モデル重点園区」の建設に取り組んでいる。2013年から各地域において建設・設置が始まり、2020年までに30か所に拡大している。

中国国家級安全応急産業モデル園区の基本状況（前頁から続き）

No.	園区名称	地域	主な発展分野
16	随州市安全産業園区	江蘇省	応急専用車両製造
17	貴陽経済技術開発区	貴州省	特殊救援装備、救援専用車両、応急救援サービス
18	中海信創産業城	広東省	工業IoT応急システム、安全サービス
19	徳陽市安全産業園区	四川省	インフラ安全検査、監視警報システム、非常用発電、低空救援等
20	撫順経済開発区	遼寧省	消防、鉱山、石油化工、航空等の分野の応急救援装備
21	長沙ハイテク区安全産業モデル園区	湖南省	建設機械、建築安全、災害時通信設備
22	福建龍州工業園区	福建省	緊急電源車両、大型排水ポンプ車、衛生通信設備車両、ロボット
23	新疆ウルムチ工業園区	新疆区	安全生産装備、応急医薬、電子情報安全、環境エネルギー安全
24	唐山市開平応急装備産業園区	河北省	鉱山観測警報システム、建設工事安全応急装備
25	包頭装備製造産業園区	内蒙古区	重車両装備、新エネルギー、鉄道、建設機械装備
26	常州溧陽経済開発区	江蘇省	事故防止製品、救援処置製品、スマート応急製品、防護材料
27	浙江舟山自由貿易試験区	浙江省	海上救援、海底ケーブル、スマート安全製品
28	江山経済開発区	浙江省	消防応急装備
29	赤壁ハイテク区安全産業モデル園	湖北省	応急交通救援、消防救援処置製品、応急救援サービス
30	延安ハイテク区安全産業モデル園	陝西省	エネルギー、化学工業応急装備

出所）中国政府の公開情報（http://swt.jl.gov.cn/smaqzl/202012/P020201221348445356924.pdf)をもとに作成

Copyright © Mitsubishi Research Institute

調査対象地域の選定

- プラント産業が発展している調査対象として、国家産業安全モデル園区が設置されており、プラント産業が集積する山東省、安徽省、江蘇省、陝西省、広東省を選定し、政府の組織体制及び関連企業概要を調査した。

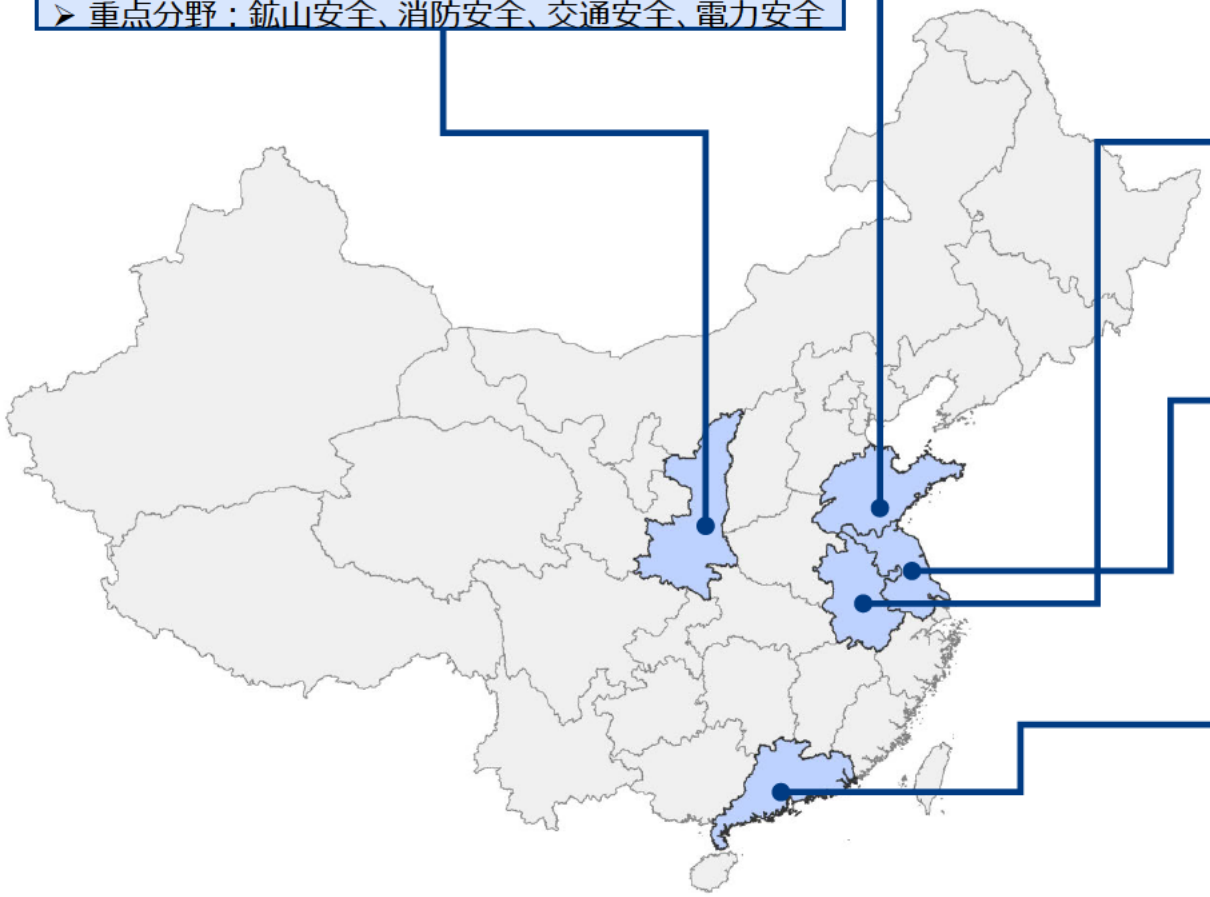
陝西省『西安ハイテク開発区安全科技産業園区』
- 「安全発展、グリーン発展」の理念を堅持し、安全産業の技術革新、製品サービスなどの産業建設作業を加速し、企業の科学技術革新をさらに推進している。
- 重点分野：鉱山安全、消防安全、交通安全、電力安全

山東省『済寧ハイテク産業開発区国家安全産業園区』
- 国家工業情報化部に承認された4番目の国家安全産業モデル園区である。
- 重点分野：鉱山安全、災害救助、交通安全、公共安全

安徽省『合肥ハイテク区国家安全産業園区』
- 「先導企業-大型プロジェクト-産業チェーン-産業クラスター-産業基地」という路線で発展し、恵まれた地理的条件を生かして急速に発展している。
- 重点分野：交通安全、鉱山安全、消防安全、情報セキュリティ、電力安全

江蘇省『徐州国家安全科技産業園区』
- 鉱山安全を主なフィールドとした「中国安全バレー」の構築を目指す。中国で初めて「感知鉱山」の概念を提唱し、感知鉱山研究開発センターと鉱山関連のモノのインターネット実証プロジェクトを立ち上げた。
- 重点分野：鉱山安全、危険化学品安全、建築消防安全、公共通安全

広東省『広東南海スマート安全産業園区』
- スマート保安に導かれ、スマート製造、ビッグデータ、産業用インターネット、サービス産業と組み合わされ、研究開発、製品、統合、エンジニアリング、サービスを一体化したスマート保安産業チェーンを形成している。
- 重点分野：スマート保安、公共安全、情報安全、交通安全

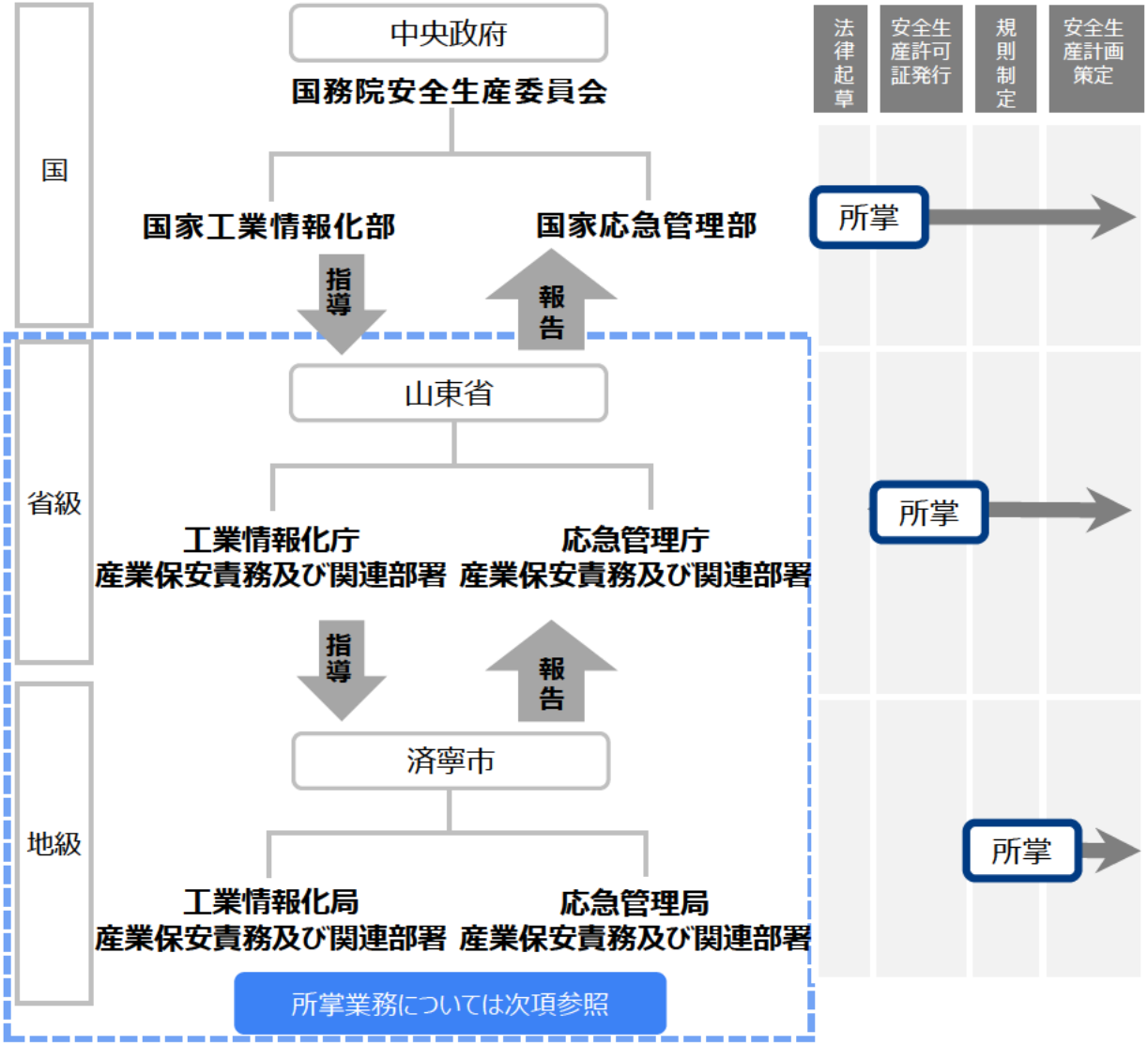


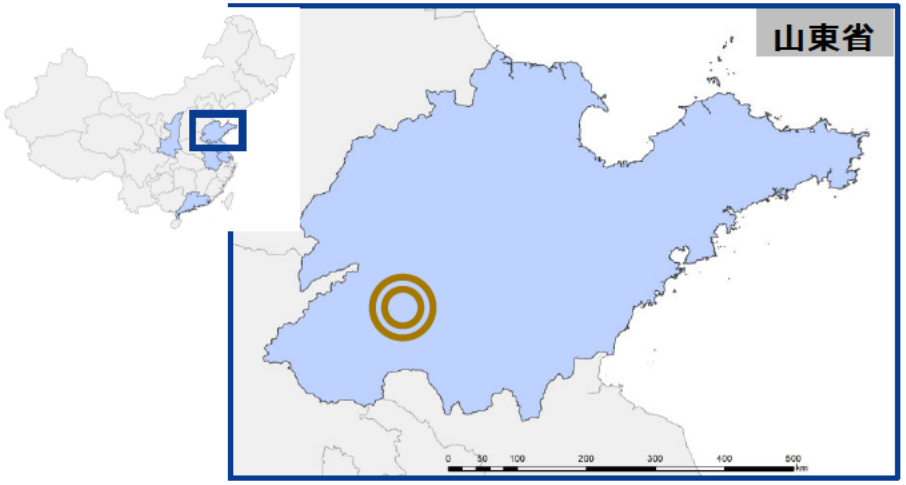
出所）Esri, Garmin, CIA World Factbook 地図データを加工

Copyright © Mitsubishi Research Institute

①山東省　地方政府における産業保安関連部署の組織・所掌業務概要

中央政府と地方関連部署の関係





済寧ハイテク産業開発区国家安全産業園区

『済寧ハイテク開発区』は、国家科学技術サービスシステム、革新的産業クラスター、知的財産クラスターの「**3つのイノベーションパイロット**」の1つである。

概要

- 当区は1992年に設立され、2010年に国務院から国家レベルハイテク開発区として承認された。2013年12月、済寧市政府と中国安全科学研究院は、安全技術産業園区の建設で協力することに合意した。
- 2017年1月、国家工業情報化部および旧国家安全監督管理局の承認を受け、当区は4番目の国家安全産業モデル園区となった。

出所）中国の公開情報（http://gxt.shandong.gov.cn、http://yjt.shandong.gov.cn）をもとに作成

Copyright © Mitsubishi Research Institute

①山東省　地方政府における産業保安関連部署の組織・所掌業務概要

山東省

省級

管理部署	所掌業務
工業情報化庁 産業保安責務及び関連部署	• 産業計画、産業政策、規制・標準、行政許認可において安全生産を推進する。 • 省の産業部門が安全生産管理を強化するよう指導・監督する。 • 民生用爆発物製造・流通企業の安全生産に関する監督管理を担当する。 • 関連部署：装備産業処、原材料産業処、化工産業処、新材料産業処、海洋装備産業処、消費品産業処、軽工業紡績産業処、民用爆発物機材管理処
応急管理庁 産業保安責務及び関連部署	• 工業、鉱業における安全生産の包括的な監督と管理を担当する。 • 緊急事態管理、生産安全などの方針を策定する。 • 有害化学物質の安全管理、花火の安全生産管理に関する総合的な統括責任を負う。 • 安全生産事故の調査・処理を指導し、事故防止・是正措置の実施を監督・検査し、事故に対する説明責任遂行の監督・検査に参加する。安全生産、防災・減災広報、教育・訓練を担当する。 • 関連部署：危険化学品安全監督管理処、安全生産基礎処、安全生産綜合協調処、安全生産執法局、調査・評価・統計処

指導　報告

済寧市

地級

管理部署	所掌業務
工業情報化局 産業保安責務及び関連部署	• 市の産業部門が安全生産管理を強化するよう指導・監督する。 • 民生用爆発物製造・流通企業の安全生産に関する監督管理を担当する。 • 関連部署：装備産業科、原材料産業科、化工産業科、新材料産業科、消費品産業科、生物医薬産業科、電子情報産業科
応急管理局 産業保安責務及び関連部署	• 安全生産に関する総合的な監督・管理を行う。市政府の関連部門および県政府の安全生産に関する業務を指導・監督・検査する。 • 有害化学物質の安全管理および花火製造の安全管理に関する総合的な監督・管理を担当する。 • 生産安全事故の調査・処理を指導し、安全生産広報、教育・訓練を担当する。 • 関連部署：危険化学品安全監督管理科、安全生産基礎科、安全生産綜合協調科、調査・評価・統計科

出所）中国政府の公開情報（http://gxt.shandong.gov.cn、http://yjt.shandong.gov.cn）をもとに作成

Copyright © Mitsubishi Research Institute

①山東省　地方政府における産業保安関連部署の組織・所掌業務概要

済寧ハイテク産業開発区国家安全産業園区

- 同産業園区の基本情報を以下に示す。

経済効果、社会的効果・地域振興効果

✓ 2021年現在、済寧ハイテク開発区には160社以上の安全産業関連企業があり、生産高は80億人民元にのぼる。

重点的発展分野

✓ **鉱山安全**：鉱山安全設備製造業を基礎とし、鉱山関連モノのインターネット技術と設備を主な発展方向とし、鉱山安全設備のグレードと技術レベルを向上させ、鉱山安全設備のハイエンド開発を強化することに注力している。
✓ **災害救助**：重機製造と緊急通信技術を基礎とし、緊急救助機器製造業における情報技術の応用を主な発展方向とし、緊急救助機器と緊急通信保障機器との二大分野を中心に技術開発する。
✓ **交通安全**：北斗衛星測位技術と光電保護技術を基礎とし、インテリジェント交通安全機器と鉄道交通安全機器を主な開発方向とし、インターネット＋交通安全インテリジェント製品システムを開発する。
✓ **公共安全**：恵与などの有力企業を基礎とし、セキュリティサービスと情報技術産業の融合と発展を主な発展方向とし、セキュリティサービスとインターネット技術の融合を推進し、情報技術を核としたセキュリティサービスの発展を強化する。

主要企業

✓ 災害救助分野：山推機械、コマツ（山東）工程機械有限公司、山東英特力。鉱山安全分野：浩珂鉱業、捷馬鉱山、科大機電。
✓ 交通安全分野：科力光電、広安電子、レーザー研究所。

出所）中国の公開情報（https://www.doc88.com/p-78261843879015.html）をもとに作成

Copyright © Mitsubishi Research Institute

①山東省「済寧ハイテク産業開発区国家安全産業園区」の概要

山推工程机械股分有限公司

概要

1980年に設立された山推工程机械股分有限公司は、土木機械、道路・締固め機械、コンクリート機械、掘削機、ローダーなど一連の主力製品および主要部品の開発・生産・販売を行う中国大手企業で、世界の建設機械メーカートップ50、中国の製造業トップ500に名を連ねている。
山推機械は、常に科学技術の革新を通じて、持続可能な発展を実現してきた。主力製品であるブルドーザーとその関連分野では、大きなブレークスルーを果たした。
まず、インテリジェント＋インターネットの研究開発・製造モデルを構築し、オープンな情報ネットワークと技術研究開発システムを形成している。
第二に、生産規模が大きく、世界最大のブルドーザー組立ラインが建設され、省エネ・環境保護技術が広く採用され、中国建機業界のグリーンファクトリーとなっていることである。
第三に、デジタル技術と知能化技術を新製品の導入と付属品の技術革新に統合し、超高馬力ブルドーザー、中国初の無人ブルドーザー、世界初のガス式ブルドーザーなど、優れた製品と最新の技術成果を発表している。

スマート保安技術活用状況

SEシリーズ油圧ショベルの交通、建築及び災害救助分野への応用

同社が生産しているSEシリーズ油圧ショベルはパワーが強く、操作しやすい、メンテナンスしやすいなどの特徴を持ち、災害救助現場で多く使用されている。また、同設備は安全ロック装置を標準装備し、パイロットセーフティハンドルを「ロック」位置にすると、走行、回転、作業機、ドーザーを含むすべての制御がロックされる。この場合のみエンジンの始動が可能となり、機械自身の操作安全性を確保できる。

出所）山推工程机械股分有限公司HP（https://www.shantui.com/product/wa-jue-ji.htm）

Copyright © Mitsubishi Research Institute

①山東省「済寧ハイテク産業開発区国家安全産業園区」の概要

済寧科力光電産業有限公司

概要

済寧科力光電産業有限公司は山東科学研究院の子会社で、光学、機械、電気統合技術の研究開発を専門とし、光電安全保護装置技術では中国をリードしている。同社は産業機械と電気系統の感電装置（光電保護装置）標準化国家技術委員会のリーダー企業であり、光電保護装置の現行国家標準GB4584-2007、GB/T19436.1、GB/T19436.2の原案を作成した。同社の代表的な製品は、光電保護装置（セーフティライトカーテン、セーフティグレーティング）、LIDAR、セーフティカーペット、セーフティリレーモジュール、曲げ機用レーザー保護装置で、主に鍛造機械、オートメーション、物流・貯蔵、鉄道輸送の分野で身の安全を守るために使用されている。同社の製品は、国家安全生産監督管理総局から労働安全科学技術成果の優れた推進プロジェクトとしてリストアップされている。

スマート保安技術活用状況

セーフティライトエンコーダ KS06M型の活用状況

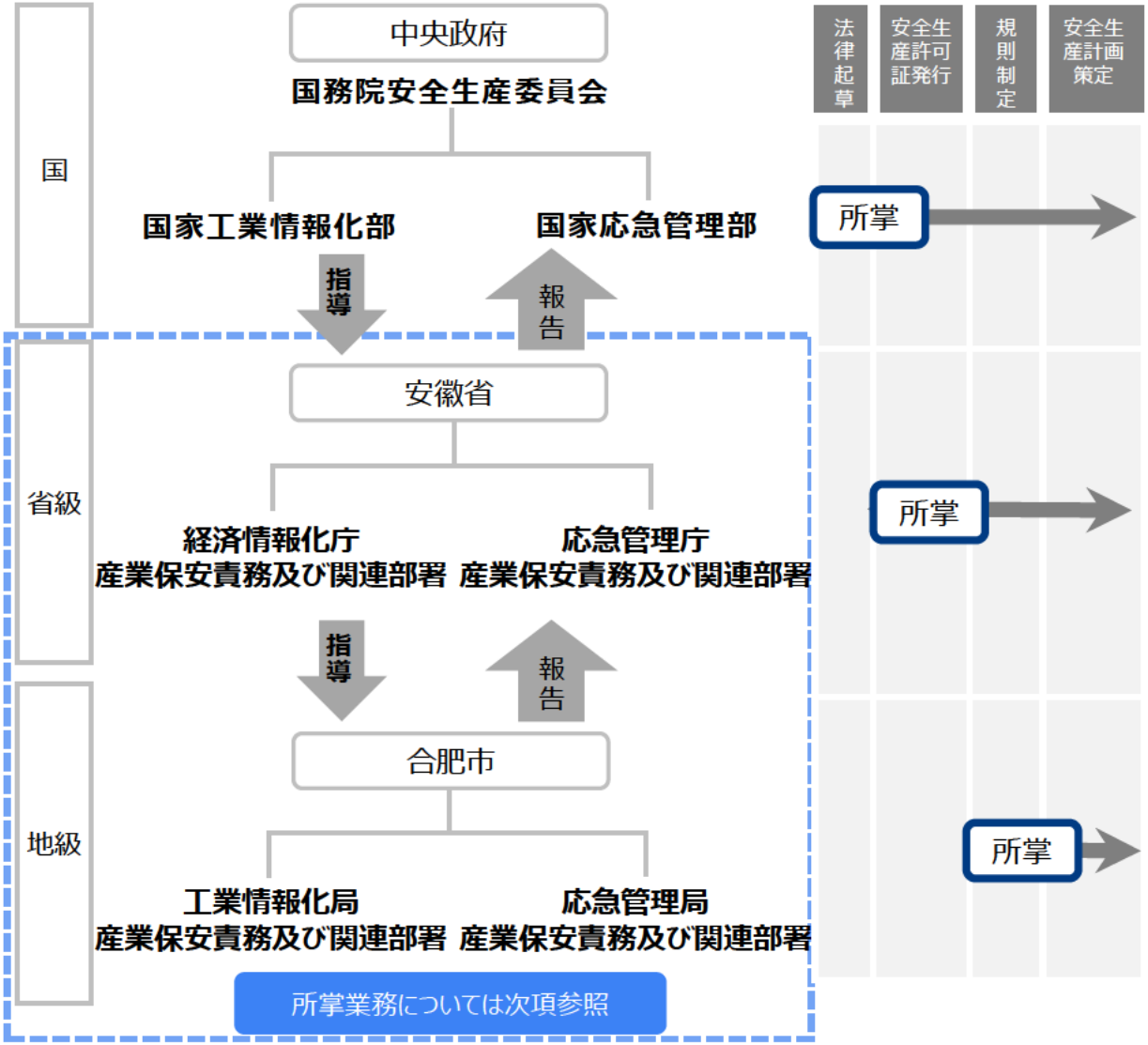
セーフティエンコーダKS06M型は、個人の安全保護用に設計されており、高い安全性、小さな外観、死角のなさ、高い検出精度（最大14mm、指保護可）を特徴としている。KS06M型は、3m、6m、9mの距離別に用意されており、実際の危険区域に応じて適切なスケールを選択することができる。産業分野のほか、高速鉄道、地下鉄などの交通安全分野でも多く応用されている。

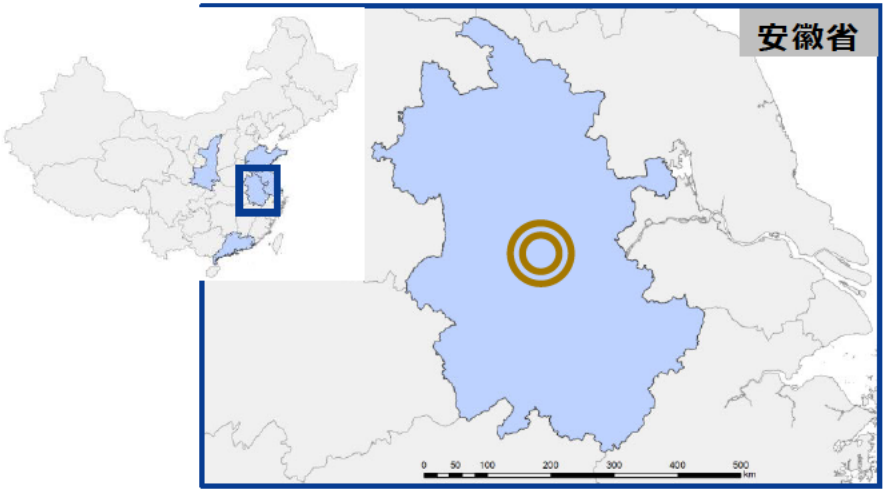
出所）済寧科力光電産業有限公司HP（http://www.sdkeli.com/）

Copyright © Mitsubishi Research Institute

②安徽省　地方政府における産業保安関連部署の組織・所掌業務概要

中央政府と地方関連部署の関係





合肥ハイテク区国家安全産業園区

安徽省は中部地域において最も安全産業が発展させた地区。特に合肥ハイテク区国家安全産業園区は2015年当時の**全国唯一の総合安全産業モデル園区**であった。

概要

- ✓ 本区は1991年に設立され、安徽省において唯一の国家レベルのハイテク産業開発区であり、中国唯一の総合安全産業モデル園区である。1997年に「APECメンバーで特別開放的な工業パーク」と国に承認された。
- ✓ 技術イノベーションと優良な投資環境によって、合肥市ひいては安徽省において最も活力の溢れる経済成長地域と対外開放窓口となった。

出所）中国の公開情報（http://jx.ah.gov.cn/、http://yjt.ah.gov.cn）をもとに作成

Copyright © Mitsubishi Research Institute

②安徽省　地方政府における産業保安関連部署の組織・所掌業務概要

安徽省

	管理部署	所掌業務
省級	経済情報化庁 産業保安責務及び関連部署	• 工業および情報技術関連産業における緊急事態管理および産業安全関連業務を担当する。 • 非石炭鉱業の経営と安全生産管理を担当する。 • 民生用爆発物製造・流通企業の安全生産に関する監督管理を担当する。 • 関連部署：安全生産処、装備産業処、原材料産業処、電子情報処、消費品産業処、民用爆発物部品管理処、非石炭鉱山管理処
	応急管理庁産業保安責務及び関連部署	• 工業、鉱業における安全生産の包括的な監督と管理を担当する。 • 緊急事態管理、生産安全などの方針を策定する。 • 有害化学物質の安全管理、花火の安全生産管理に関する総合的な統括責任を負う。 • 安全生産事故の調査・処理を指導し、事故防止・是正措置の実施を監督・検査し、事故に対する説明責任遂行の監督・検査に参加する。安全生産、防災・減災広報、教育・訓練を担当する。 • 関連部署：危険化学品安全監督管理処、安全生産綜合協調処、安全生産監督管理一処、安全生産監督管理二処、調査評価・統計処

指導　報告

合肥市

	管理部署	所掌業務
地級	工業情報化局産業保安責務及び関連部署	• 市の産業部門が安全生産管理を強化するよう指導・監督する。 • 民生用爆発物製造・流通企業の安全生産に関する監督管理を担当し、非石炭鉱業の標準化と安全生産管理を担当する。 • 関連部署：安全生産処、装備産業処、原材料産業処、新材料産業処、消費品産業処、医薬産業処、電子情報産業処、産業用インターネット処
	応急管理局産業保安責務及び関連部署	• 安全生産に関する総合的な監督・管理を行う。市政府の関連部門および省政府の直轄駐合肥市部門の安全生産に関する業務を指導・監督・検査する。 • 有害化学物質の安全管理および花火製造の安全管理に関する総合的な監督・管理を担当する。生産安全事故の調査・処理を指導し、安全生産広報、教育・訓練を担当する。 • 関連部署：危険化学品安全監督管理処、安全生産綜合協調処、鉱山安全監督管理処、工貿安全監督管理処、調査評価・統計処

出所）中国の公開情報（http://jx.ah.gov.cn/、http://yjt.ah.gov.cn）をもとに作成

Copyright © Mitsubishi Research Institute

②安徽省 「合肥ハイテク区国家安全産業園区」の概要

合肥ハイテク区国家安全産業園区

● 同産業園区の基本情報を以下に示す。

経済効果、社会的効果・地域振興効果

✓ 第11次5カ年計画以来、当区は急速な発展に伴い、経済的指標は急成長している。
✓ 2007年、当区は「千億高新区」というビジョンを描いた。これは、3年から5年かけて同開発区の工業総生産高を1000億元へ伸ばすという目標を目指す。
✓ 2018年、当区には300社以上の安全産業関連企業があり、年生産高は450億人民元にのぼる。

重点的発展分野

✓ 当区は「先導企業-大型プロジェクト-産業チェーン-産業クラスター-産業基地」という路線で発展し、恵まれた地理的条件を生かして急速に発展している。
✓ 長年の育成と発展を経て、交通安全産業、鉱山安全産業、消防安全産業、情報セキュリティ産業、電力安全産業クラスターの五大産業クラスターの基本形ができた。

主要企業

✓ 中国電子技術集団公司第38研究院、新華三集団を中心に200以上の情報安全企業が集まっている。
✓ 中国電子技術集団公司第38研究院、新華三集団、工大高科、量子通信、科大立安、三聯交通、四創電子、科大智能、中興ソフト、皖通科技など

出所）中国の公開情報（https://www.doc88.com/p-9993925258022.html?r=1）をもとに作成

Copyright © Mitsubishi Research Institute

②安徽省 「合肥ハイテク区国家安全産業園区」の主要企業概要

合肥科大立安安全技術有限責任公司

概要

合肥科大立安安全技術有限責任公司は、1999年に設立され、北京辰安科技股分有限公司の100%子会社です。清華大学公共安全研究所と清華大学合肥公共安全研究所の研究成果を頼りに、インテリジェント防火、火災リスク評価と消防サービス、火災安全検出と早期警報、消防技術・設備、緊急救助技術・設備、公共監視技術・設備の研究と製造を行い、中国で特殊場所の消防に総合的なソリューションを提供できる数少ない企業の一つである。
同社は国家ハイテク企業であり、国家建設部発行の消防施設工程専門請負一級資格、消防施設工程設計甲級資格、安徽省消防総隊発行の消防技術サービス事業者安全評価一級資格、消防施設保守点検一級資格を持つ。
同社は3000件以上の実績を持ち、ユーザーに消防関連コンサルティング、評価、設計、製品、ソリューション、施工、メンテナンスなど、消防対策のすべての側面をカバーする専門的で総合的なサービスを提供できる。

スマート保安技術活用状況

合肥Visionox科技有限公司の消防施設設計・建設実績

合肥Visionox科技有限公司の第6世代有機発光ディスプレイデバイス生産工場は合肥市ハイテク開発区で建設された。この工場の消防監視システムの建設は、広い敷地、高密度、巨大なパイプライン、複雑なプロセスフローなどの特徴と困難に直面している。施工過程では、合肥科大立安社は自社開発の情報化技術を活用し、消防監視施設とシステムの設計、施工効率及び工程品質を向上させ、合肥市優秀消防プロジェクト賞を受賞した。

出所）合肥科大立安安全技術有限責任公司HP（https://mp.weixin.qq.com/s/VXdajs7--fhHL0lLPo6-Ew）

Copyright © Mitsubishi Research Institute

②安徽省 「合肥ハイテク区国家安全産業園区」の主要企業概要

新華三集団(H3C)

概要

新華三集団は、デジタルソリューションのリーダーとして、お客様のビジネス革新とデジタル変革のための信頼できるパートナーになることに努力する。 新華三は、中国清華大学紫光グループの中核企業として、チップ、コンピューティング、ストレージ、ネットワーク、5G、セキュリティ、端末などデジタルインフラ全般の能力を持ち、クラウドコンピューティング、ビッグデータ、人工知能、産業インターネット、情報セキュリティ、スマート接続、エッジコンピューティングなどのデジタルソリューションと、エンドツーエンド技術サービスをワンストップで提供している。 同時に、新華三は、中国におけるHPE®サーバー、ストレージ、テクノロジーサービスの独占的プロバイダーでもある。

スマート保安技術活用状況

クラウドコンピューティング、産業インターネット技術をベースにする産業保安ソリューションの活用

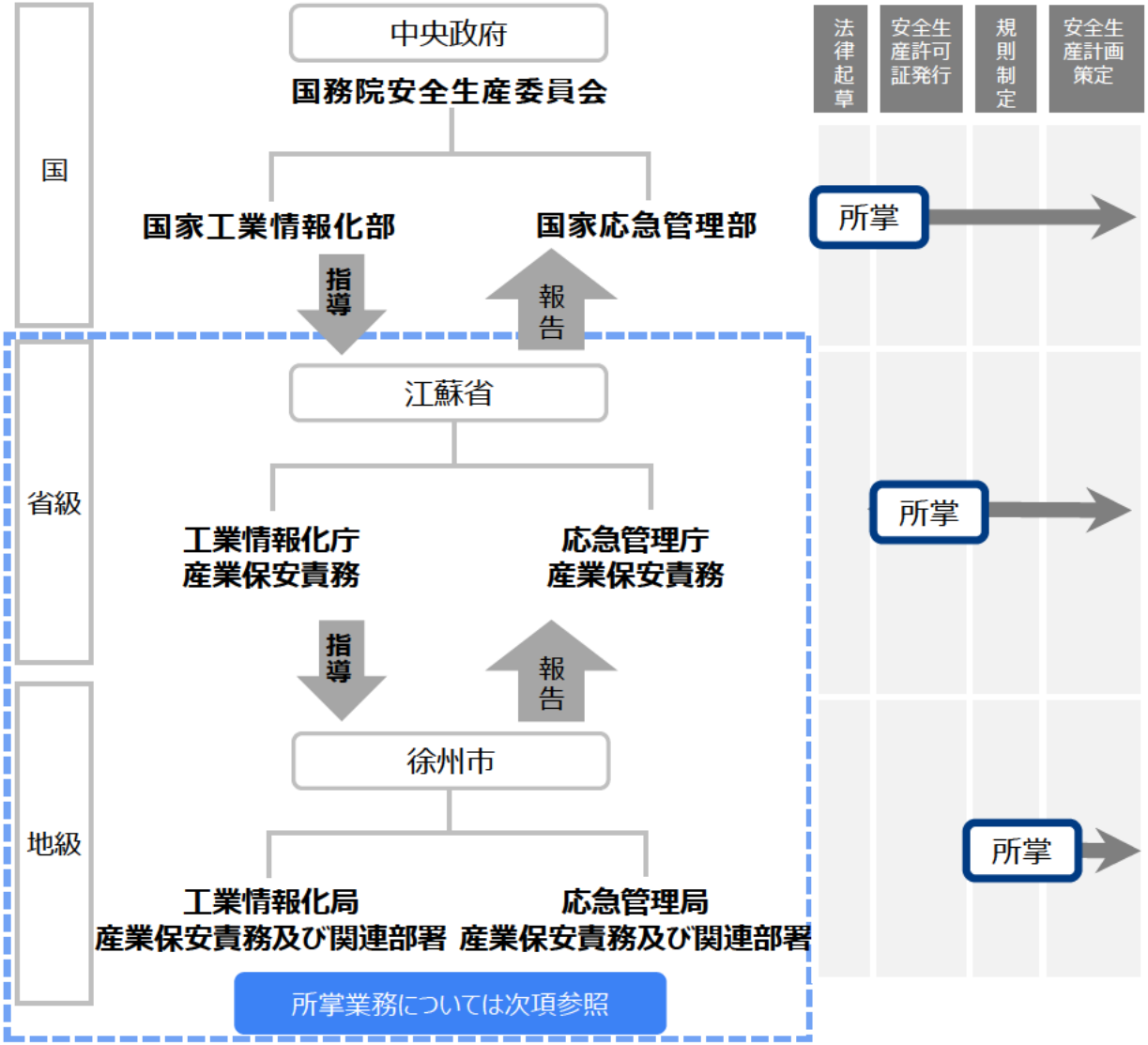
同社は長期的な製品開発とデータセキュリティの経験を頼りに、産業保安監視、産業保安など、多次元で生産シナリオに対応した一連の生産情報安全製品とソリューションを設計し、従来のデータ通信レベルの新華三消防安全技術と統合して、ネットワーク全体およびプロセス全体の産業保安システムを実現した。同製品およびソリューションはすでに河北省の冀中能源集団など多くの大手国営企業に応用されている。

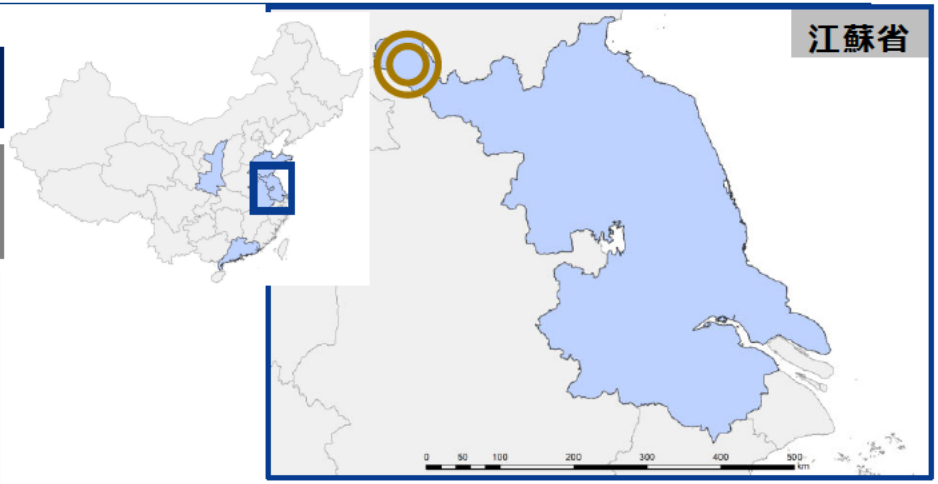
出所）新華三集団(H3C)HP（https://www.h3c.com/cn/d_202012/1362373_473305_0.htm）

Copyright © Mitsubishi Research Institute

③江蘇省　地方政府における産業保安関連部署の組織・所掌業務概要

中央政府と地方関連部署の関係





徐州国家安全科技産業園区

安全産業分野で**工業情報化部が重点推進**する地区の一つである。（2018年1月、工業情報化部、江蘇省人民政府が「安全産業の加速的発展促進に関する協力協定」に署名した。）

概要

- ✓ 当区は、2010年に建設され、徐州ハイテク技術開発区が中国労働安全科学院、中国鉱業大学と共同で推進・建設している園区である。江蘇省十大科学技術革新プロジェクト」の1つにも選ばれた。
- ✓ 中国で初めて「感知鉱山※」の概念を提唱し、「中国安全バレー」を目指し感知鉱山研究開発センターと鉱山関連のモノのインターネット実証プロジェクトを立ち上げた。

出所）中国の公開情報（http://gxt.jiangsu.gov.cn、http://ajj.jiangsu.gov.cn）をもとに作成

Copyright © Mitsubishi Research Institute

③江蘇省　地方政府における産業保安関連部署の組織・所掌業務概要

江蘇省

省級

管理部署	所掌業務
工業情報化庁産業保安責務	• 工業および情報技術関連産業における緊急事態管理および産業安全関連業務を担当する。 • 関連部署：生産サービス産業処、装備産業処、材料産業処、電子情報産業処、消費品産業処
応急管理庁産業保安責務	• 工業、鉱業における安全生産の包括的な監督と管理を担当する。 • 緊急事態管理、生産安全などの方針を策定する。 • 有害化学物質の安全管理、花火の安全生産管理に関する総合的な統括責任を負う。 • 安全生産事故の調査・処理を指導し、事故防止・是正措置の実施を監督・検査し、事故に対する説明責任遂行の監督・検査に参加する。安全生産、防災・減災広報、教育・訓練を担当する。 • 関連部署：危険化学品安全監督管理処、安全生産綜合協調処、安全生産監督局、安全監察処、科技装備処、調査評価・統計処

指導　報告

徐州市

地級

管理部署	所掌業務
工業情報化局産業保安責務及び関連部署	• 市の産業部門が安全生産管理を強化するよう指導・監督する。 • 民生用爆発物製造・流通企業の安全生産に関する監督管理を担当し、非石炭鉱業の標準化と安全生産管理を担当する。 • 関連部署：生産サービス産業処、装備産業処、材料産業処、消費品産業処
応急管理局産業保安責務及び関連部署	• 安全生産に関する総合的な監督・管理を行う。市政府の関連部門および県政府の関連部門の安全生産に関する業務を指導・監督・検査する。 • 炭鉱の安全生産監督管理を担当し、生産安全事故の調査・処理を指導し、安全生産広報、教育・訓練を担当する。 • 関連部署：危険化学品安全監督管理処、安全生産基礎処、炭鉱安全監督管理処、調査評価・統計処

出所）中国の公開情報（http://gxt.jiangsu.gov.cn、http://ajj.jiangsu.gov.cn）をもとに作成

Copyright © Mitsubishi Research Institute

③江蘇省 「徐州国家安全科技産業園」の概要

徐州国家安全科技産業園区

- 同産業園区の基本情報を以下に示す。

経済効果、社会的効果・地域振興効果

当区の強固な産業発展基盤と優れた科学技術革新能力により、2013年に国家工業情報化部および元国家安全監督管理局から国家安全産業モデル園区第1号に認定。

重点的発展分野

- ✓ **鉱山安全**：同園区におけるセキュリティ産業の原点であり、中国鉱業大学の強力な支援を受けて、主導的地位を固めている。
- ✓ **危険化学品安全**：近年危険化学品安全事故の多発と市場の需要に伴い、南京理工大学の支援を頼りに、危険化学品安全産業の総合的な集積を推進
- ✓ **建築消防安全**：消防分野は、安全生産と災害防止・救急救助の両面で、徐工消防、微普など業界をリードする企業の支援を受け、この分野の優位性を高めている。また、 建築安全業界の安全状況は深刻で、市場の需要も大きく、この分野には韜盛科技などの基幹企業を同園区に誘致した。
- ✓ **公共安全**：中星微、中国軟件国際などのビッグデータサービスプラットフォーム企業を同園区に誘致し、スマートシティ建設に伴う公共安全産業の発展を総合的に打ち出している。
- ✓ **交通安全**：新たに拡大した安全産業分野であり、交通安全インフラや自動車のアクティブ・パッシブセーフティ機器に焦点を当て都市交通の安全性を確保する。

主要企業

- ✓ 当区には現在、安全産業関連企業が200社以上あり、そのうち設備製造業が150社以上、安全技術・サービス業が約50社となっている。※さまざまな情報伝達・処理技術により、現実の鉱山や関連する現象を可視化、デジタル化し、インテリジェントに感知・管理する。
- ✓ 主な企業：徐工機械、韜盛科技、五洋科技、新奥能源安全、中軟科技　等

出所）中国の公開情報（http://xgjx.xcmg.com/about/qi-ye-jie-shao.htm、http://www.chinatosun.cn/）をもとに作成

Copyright © Mitsubishi Research Institute

③江蘇省 「徐州国家安全科技産業園」の主要企業概要

徐工集団工程機械有限公司

概要

徐州工程機械集団有限公司に所属する建設機械分野での大手会社である。建設機械メーカーの中でも最も多様で充実した製品群を持ち、中国国内の業界標準の開発・設定者でもあり、業界トップの製品革新能力と中国国内で最も充実した部品製造システムを有している。　製品は、建設用クレーン、土木機械、転圧機械、道路機械、コンクリート製造機械、消防用機械及びその他建設機械で多様であり、このうちトラッククレーンとハイリフトジェット消防車は中国国内で最大のシェアを誇っている。同時に、グローバルな販売網を持ち、中国国内では最大級の建設機械輸出企業でもある。　同社は、2019年現在、764件の新規特許、234件の発明特許を取得し、3つの国際規格と195の国家規格および業界規格の策定に参画している。2018年、同社は新世代のX-MESシステムプラットフォームを構築し、クレーン業界では世界初のスマート製造生産ラインを作り上げた。

スマート保安技術活用状況

エアリアルリフト消防車の産業消防への活用

同社は専門的で完全な高空消防と救助のソリューションを世界中のユーザーに提供している。エアリアルリフト消防車の販売で長年にわたり消防業界をリードしてきた。
エアリアルリフト消防車は、多機能型、従来型、コンパクト型に分類され、鉱山、油田、工場などの産業用中高層建築や救助活動などに幅広く使用されている。

出所）徐工集団工程機械有限公司HP（https://www.xcmg.com/product/solution/solu-detail-806877.htm）

Copyright © Mitsubishi Research Institute

③江蘇省 「徐州国家安全科技産業園」の主要企業概要

北京韬盛科技発展有限公司

概要

北京韬盛科技発展有限公司は2007年1月に設立され、本社は北京通州開発区にあり、総資産は約2億人民元である。同社は、インテリジェントハイエンド建設機械、インテリジェント建設ロボット技術の研究開発、国家ハイテク企業のセキュリティ技術のアプリケーションに焦点を当てている。今まで「北京市ハイテク成果転換プロジェクト」や「北京市企業技術センター」など、80以上の賞を受賞している。　同社は高層ビルと超高層ビルの成型設備技術の研究と応用に力を入れ、超高層ビルの一体化昇降作業台、付属昇降足場、一体化昇降作業台、電気油圧式登攀型枠システム、インテリジェント全体ジャッキ作業台などの製品シリーズを次々と開発した。2020年現在、48件の発明・実用新案の特許を取得した。また、自社関連技術基準は国家基準である「レンタル型枠足場メンテナンス技術仕様」（GB50829-2013）、業界基準である「建築工事用工具型足場安全技術仕様」（JGJ202-2010）、「独立支持アプリケーション技術仕様」（CFSA/T04:2016）及び中国建設協会規格「付属昇降足場及び同期制御システムの適用に関する技術仕様」に編入された。

スマート保安技術活用状況

電気油圧式登攀型枠システムの建築安全分野への活用

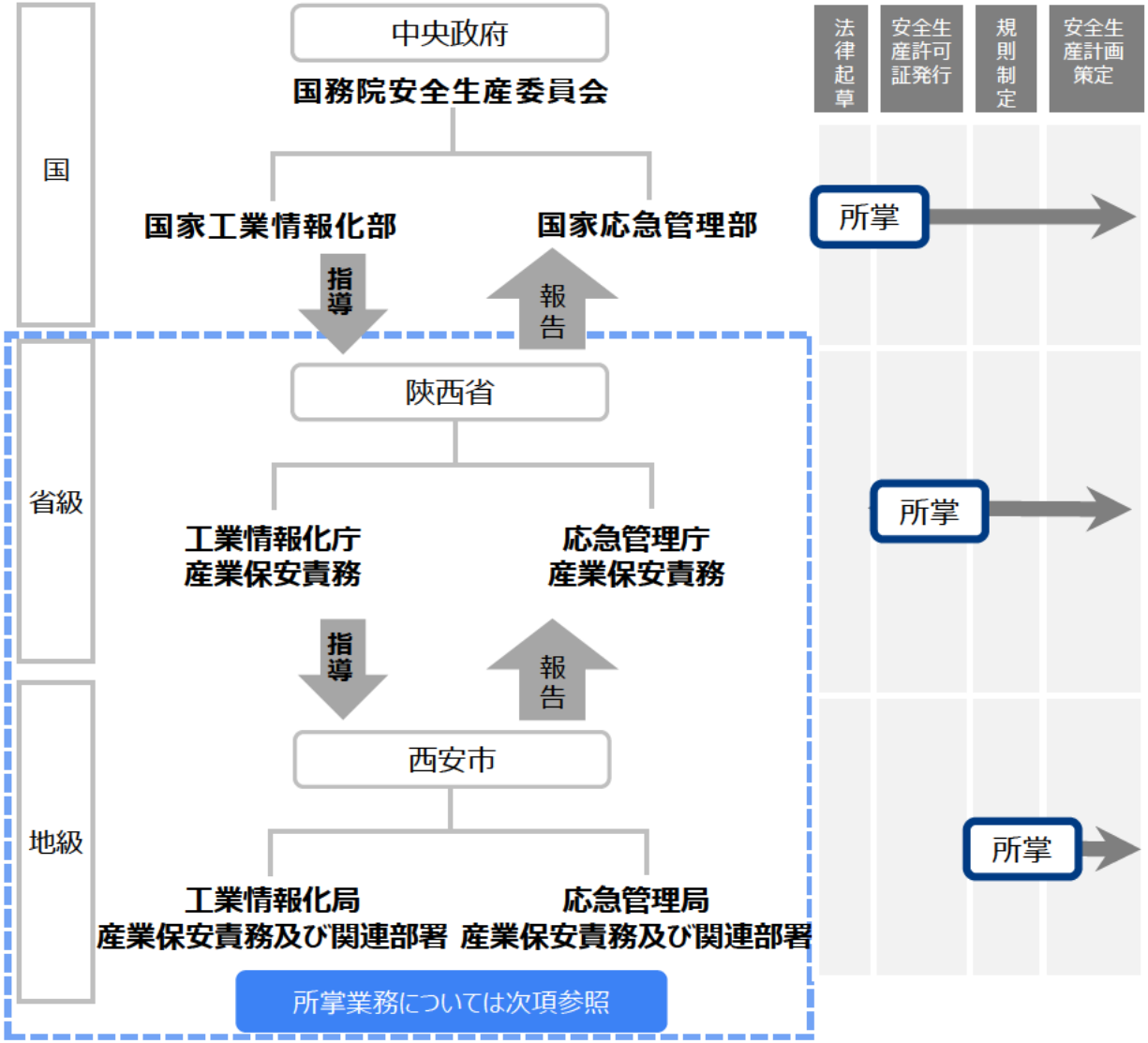
北京韬盛科技が開発した同製品は主に高層ビルや超高層ビルの建設に使用され、「同期制御ができない、液圧油が漏れる、墜落防止対策が不完全」など、類似製品の問題点を解決した。そのシンプルな構造、簡単なインストールと解体、インテリジェントな電気制御、機械化された墜落防止の設定及び強力なコストパフォーマンスは特徴である。
上記製品シリーズは広州イーストタワー（532m）、天津117タワー（597m）、武漢グリーンランドセンター（636m）、天津長泰福中心（530m）、北京CITICタワー（528m）など、数多くの高層・超高層建築の建設プロジェクトに採用された実績を持つ。

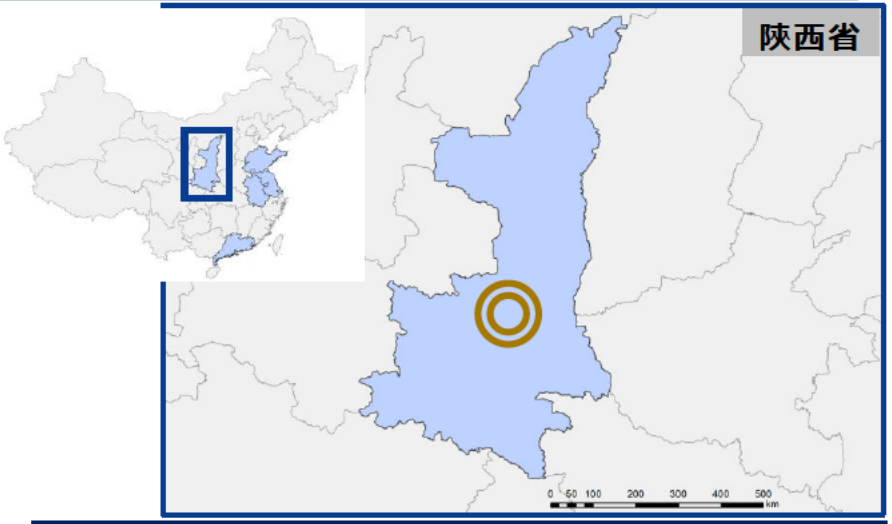
出所）北京韬盛科技発展有限公司HP（http://chinatosun.cn/product/21.html）

Copyright © Mitsubishi Research Institute

④陝西省　地方政府における産業保安関連部署の組織・所掌業務概要

中央政府と地方関連部署の関係





西安ハイテク開発区安全科技産業園区

本区は、1991年3月に国務院が承認した**最初の国家ハイテク開発区**。2006年に科学技術部の世界クラスの科学技術園区を建設する6つの**パイロット開発区**の一つに指定された。2016年に、国家級ハイテク区の**総合ランキングで4位**に。

概要

- ✓ 当区は1991年に中国国務院の承認により設立され、中国（陝西省）自由貿易区（パイロット事業）の一部でもある。特に電子情報産業、精密機器製造産業、バイオ医薬産業、新材料産業分野に注力。
- ✓ 現在、当区は54の国家ハイテク産業開発区から指定された重点モデルゾーンの1つとなる。陝西省の富裕層の８割が当区に在住と言われている。

出所）中国の公開情報（http://gxt.shaanxi.gov.cn、http://yjt.shaanxi.gov.cn/）をもとに作成

Copyright © Mitsubishi Research Institute

④陝西省　地方政府における産業保安関連部署の組織・所掌業務概要

陝西省

省級

管理部署	所掌業務
工業情報化庁産業保安責務	• 工業および情報技術関連産業における緊急事態管理および安全生産関連業務を担当する。 • 陝西省の安全産業規画の策定と実施を組織し、安全産業の健全な発展を促進する。 • 関連部署：安全生産処、自動車産業処、装備産業処、原材料産業処、電子情報産業処、消費品産業処
応急管理庁産業保安責務	• 工業、鉱業、貿易業、炭鉱、危険化学品、花火、爆竹などの生産安全に関する総合的な監督と管理を担当する。 • 省政府関連部門と所轄市政府関連部門の生産安全に関する業務を指導・調整し、監督・検査する。 • 安全生産事故の調査・処理を指導し、事故防止・是正措置の実施を監督・検査し、事故に対する説明責任遂行の監督・検査に参加する。安全生産、防災・減災広報、教育・訓練を担当する。 • 関連部署：工業、鉱業、貿易業、炭鉱安全生産管理処、安全生産業界指導処、危険化学品安全監督管理処、安全生産綜合協調処、安全生産執法局、炭鉱安全監督管理処、調査評価・統計処

指導　報告

西安市

地級

管理部署	所掌業務
工業情報化局産業保安責務及び関連部署	• 市の産業部門が安全生産管理を強化するよう指導・監督する。 • 民生用爆発物製造・流通企業の安全生産に関する監督管理を担当する。 • 市の直轄部門と企業の安全生産管理を担当する。 • 関連部署：運行監視と安全処、装備産業処、産業園区処
応急管理局産業保安責務及び関連部署	• 安全生産に関する総合的な監督・管理を行う。市政府の関連部門（産業開発園区管理委員会を含む）および県政府の関連部門の安全生産に関する業務を指導・監督・検査する。 • 炭鉱、有害化学物質の安全管理および花火製造の安全管理に関する総合的な監督・管理を担当する。生産安全事故の調査・処理を指導し、安全生産広報、教育・訓練を担当する。 • 関連部署：安全生産総合監督管理処、安全生産基礎処、危険化学品安全監督管理処、調査評価・統計処

出所）中国の公開情報（http://gxt.shaanxi.gov.cn、http://yjt.shaanxi.gov.cn/）をもとに作成

Copyright © Mitsubishi Research Institute

④陝西省 「西安高新区安全科技産業園区」の概要

西安ハイテク開発区安全科技産業園区

● 同産業園区の基本情報を以下に示す。

経済効果、社会的効果・地域振興効果

✓ 当区は鉱山安全、火災安全、交通安全、電力安全を主軸に、情報セキュリティ、有害化学物質安全、都市公共安全などを補足する特殊安全産業園区に発展していた。なお、2019年の安全産業分野の売上は600億人民元を超えた。
✓ 西安国家ハイテク産業開発区の一部を構成する西安ソフトウェアパークは1999年に中国科学技術部より「国家重点計画ソフトウェア産業基地」に認定され、2001年に国家計画委員会、前情報産業部より「国家ソフトウェア産業基地」の認定を受け、2003年に国家発展と改革委員会、前情報産業部、商務部より4つの「国家ソフトウェア輸出基地」の内の1つに認定された。そして、西安市は2006年に商務部より「国家サービスアウトソーシング基地都市」の認定を受けた。

重点的発展分野

✓ 当区は「安全発展、グリーン発展」の理念の下、下記重点開発分野において、企業の科学技術革新を加速し、核心的な重要技術を突破し、積極的に重要な実証プロジェクトを作り、安全技術成果の転換と産業化を加速し、産業の最適化と高度化を追求している。
✓ 重点発展分野：鉱山安全分野、消防安全分野、交通安全分野、電力安全分野

主要企業

✓ 現在、当区には安全産業分野の企業が1350社あり、そのうち、鉱山安全分野176社、火災安全分野243社、交通安全分野148社、電力安全分野297社、その他の安全分野486社がある。
- 鉱山安全分野：陝西石炭化工集団、西安石炭研究院
- 消防安全分野：西安勝賽尔、西安航天動力、西安新竹
- 交通安全分野：陝西法士特、西安正昌電子、航天恒星
- 電力安全分野：中国西電集団、西安特変電工、西安爱科賽博、西安神電

✓ その他研究機関
重点実験室、企業技術センター、産業技術センター合計217か所

出所）中国の公開情報（ https://spc.jst.go.jp/cooperation/industry_finance/data2/profile1/prof_26.html）をもとに作成

Copyright © Mitsubishi Research Institute

④陝西省 「西安高新区安全科技産業園区」の主要企業概要

陝西石炭化工集団有限責任公司

概要

陝西石炭化工集団有限責任公司は2004年に設立された陝西省の大型エネルギー・化学企業である。現在、「炭鉱、石炭化学工業、石炭火力発電、鉄鋼製錬、機械製造、建設、鉄道投資、科学技術、金融」などの産業分野に参与し、関連多角的に補完・協調発展している。60以上の完全所有会社、持株会社、4つの上場会社を持ち、12万人以上の従業員を有している。
同社は「革新、安全、高効率、グリーン、調和」という発展理念を堅持し、インテリジェント炭鉱、現場作業の自動化、固定設備の運行無人化、情報化運営管理を急速に推進している。2019年、同社の鉱山生産システムの97%が遠隔操作または自動点検されるようになった。
2021年現在、同社の7つのインテリジェント実証鉱山はすべて陝西省インテリジェント炭鉱建設プロジェクトの合格認定を受け、インテリジェント炭鉱建設の指標は全国で最先端を走っている。同社は2022年末までに、70%以上の炭鉱が「インテリジェント炭鉱」になり、すべての炭鉱の採掘面がインテリジェント化されることを目指している。

スマート保安技術活用状況

インテリジェント炭鉱建設用スマート鉱山管理システムの活用

同社は国家戦略目標である「カーボンピーク、カーボンニュートラル」を重視し、さまざまな業界のユーザーに高品質でグリーン、安全、信頼性、効率性の高いスマートエネルギーサービスを提供している。傘下の陝西石炭工業新能源科技有限公司は、スマート鉱山プラント、スマート貯蔵・物流、スマートカーボンニュートラル事業チェーンの構築に注力し、エネルギー管理プラットフォーム、カーボンニュートラルクラウドサービスプラットフォーム、産業安全クラウドなど10以上のソフトウェアプラットフォームを開発し、陝西省内外の多くの炭鉱に採用されている。

出所）陝西石炭化工集団有限責任公司HP（http://www.shccig.com/product）

Copyright © Mitsubishi Research Institute

④陝西省 「西安高新区安全科技産業園区」の主要企業概要

西安正昌電子有限公司

概要

西安正昌電子有限公司は、陝西省法士特集団公司の持株子会社で、自動車用アクティブセーフティ製品の研究開発、生産、販売、サービスに従事するハイテク企業である。同社は1997年に設立され、登録資本金は4,000万人民元である。
同社は「高品質、高技術、多様な自動車電子製品とサービスを社会に還元する」を目的に、自動車電子技術の最前線を目指して10年以上の研究開発への継続的な投資の後、20以上の国家発明特許及び実用新案特許を取得し、数十種類の製品を開発して市場に投入し、国内商用車アクティブセーフティの分野で、高い市場認知度と顧客満足度を得ている。
同社の製品は現在、トラック、バス、トレーラー、建設機械車両など、自動車分野をカバーしている。製品の優れた性能と信頼できる品質により、陝西重型汽車有限公司、中国第一汽車集団公司、CIMC車両（集団）有限公司などの国内有名な自動車メーカーや車軸工場の主要製品サプライヤーになっている。

スマート保安技術活用状況

トラックのABSシステムの産業保安への活用

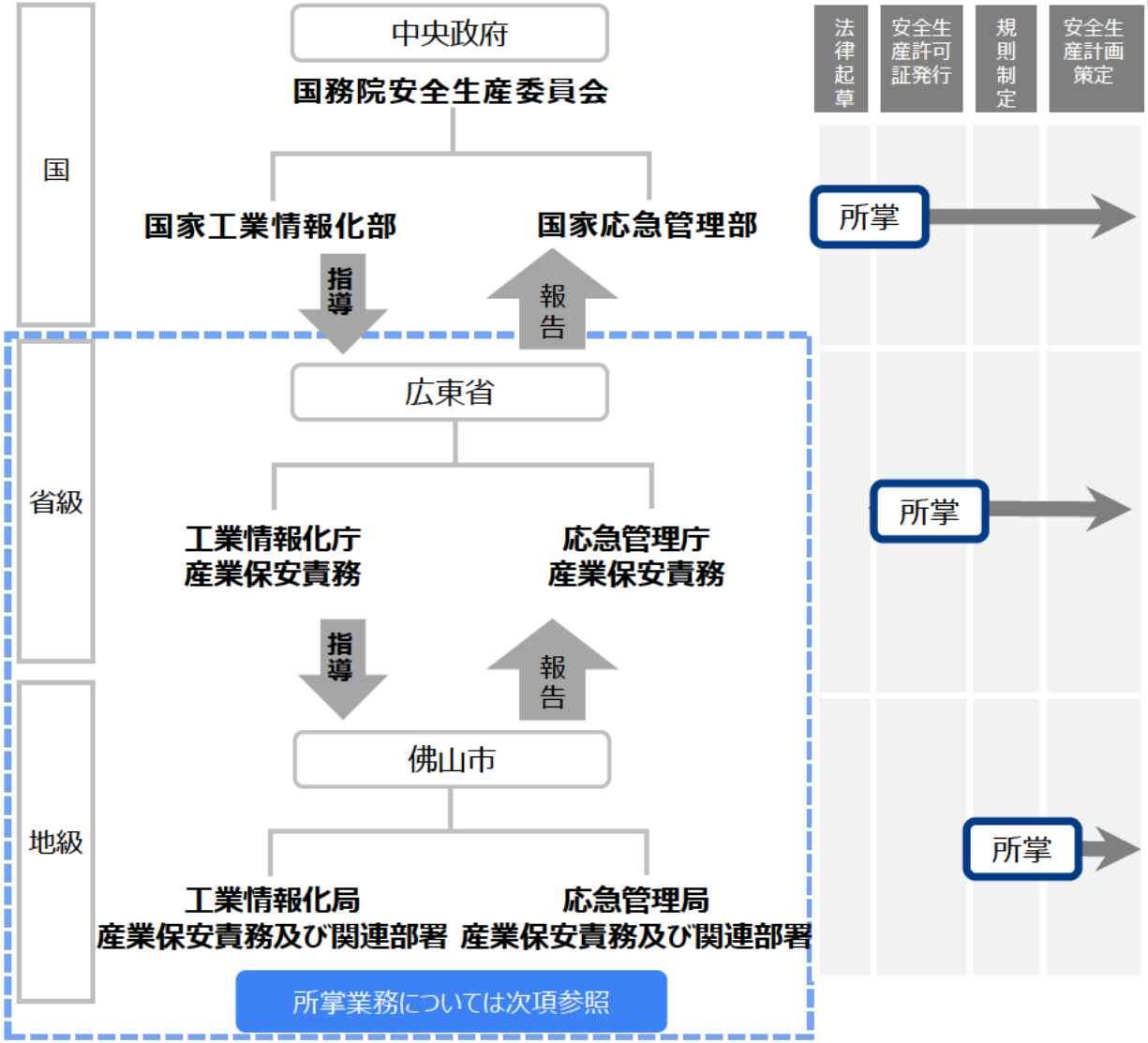
西安正昌電子が開発したABS（Anti-lock braking system）は、トラック制動時の車速を監視・制御する電子制御システムです。その主な機能は、過剰なブレーキ力による車輪のロックを防ぐことです（特に粘着係数の低い道路）。これにより、フルブレーキ時でも横方向の粘着力が有効に活用され、走行安定性と車両のステアリング制御、およびメイントレーラーブレーキの規制の有効性を確保することができます。ABSは、従来のブレーキシステムを通じて働き、トラックのアクティブセーフティを向上させる。

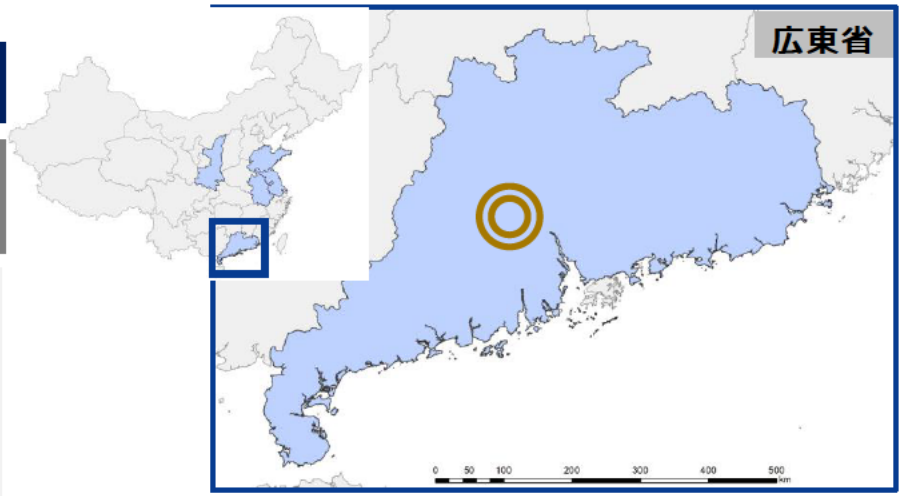
出所）西安正昌電子有限公司HP（http://www.xazc.com/library/detail.php?id=19）

Copyright © Mitsubishi Research Institute

⑤広東省　地方政府における産業保安関連部署の組織・所掌業務概要

中央政府と地方関連部署の関係





広東・香港・マカオ グレーターベイエリア（南海）スマート安全産業園区

安全産業分野で**工業情報化部が重点推進**する地区。(2018年11月、工業情報化部、応急管理部、広東省が「安全産業の発展を共同で促進するための戦略的協力協定」に署名。三者は共同で安全科学技術革新、標準構築システムで協力するための協力メカニズムを確立した。)

概要

- ✓ 当区は「国家タイマツ計画佛山自動化機械及び設備産業基地」、「広東省無線射頻(RFID)産業基地」にも認定され、イノベーション型、生態型、現代化を志向する開発区の形成を目指す。
- ✓ 主に電子情報、デジタル光学、光・機械・電気の一体化、精密製造、バイオ工程、新材料、有色金属加工、グリーン家電等の分野を中心に取り組む。

出所）中国の公開情報（http://gdii.gd.gov.cn、http://yjgl.gd.gov.cn）をもとに作成

Copyright © Mitsubishi Research Institute

⑤広東省　地方政府における産業保安関連部署の組織・所掌業務概要

広東省

省級

管理部署	所掌業務
工業情報化庁産業保安責務	• 工業および情報技術関連産業における安全生産関連業務を指導する。 • 民生用爆発物製造・流通企業の安全生産に関する監督管理を担当する。 • 関連部署：産業園区処、装備産業処、材料産業処、電子情報産業処、消費品産業処、民用爆発物監督管理処
応急管理庁産業保安責務	• 工業、鉱業、貿易業、炭鉱、危険化学品、花火、爆竹などの生産安全に関する総合的な監督と管理を担当する。 • 省政府関連部門と所轄地区関連部門の生産安全に関する業務を指導・調整し、監督・検査する。 • 安全生産事故の調査・処理を指導し、事故防止・是正措置の実施を監督・検査し、事故に対する説明責任遂行の監督・検査に参加する。安全生産、防災・減災広報、教育・訓練を担当する。 • 関連部署：安全生産基礎処、危険化学品安全監督管理処、綜合協調処、安全生産監督処、調査評価・統計処

指導　報告

佛山市

地級

管理部署	所掌業務
工業情報化局産業保安責務及び関連部署	• 市の産業部門が安全生産管理を強化するよう指導する。 • 民生用爆発物製造・流通企業の安全生産に関する監督管理を担当する。 • 関連部署：綜合協調管理科
応急管理局産業保安責務及び関連部署	• 市が所轄する工業、鉱業、貿易業、鉱山、危険化学品、花火、爆竹などの生産安全に関する総合的な監督と管理を担当する。 • 安全生産事故の調査・処理を指導し、事故防止・是正措置の実施を監督・検査し、事故に対する説明責任遂行の監督・検査に参加する。安全生産、防災・減災広報、教育・訓練を担当する。 • 関連部署：安全生産監督科、安全生産基礎科、危険化学品安全監督管理科、調査評価・統計科

出所）中国の公開情報（http://gdii.gd.gov.cn、http://yjgl.gd.gov.cn）をもとに作成

Copyright © Mitsubishi Research Institute

⑤広東省 「広東・香港・マカオ グレーターベイエリア（南海）スマート安全産業園区」概要

広東・香港・マカオ グレーターベイエリア（南海）スマート安全産業園区

- 同産業園区の基本情報を以下に示す。

経済効果、社会的効果・地域振興効果

- ✓ 当区には、南海区公共安全技術研究所や安全産業共同革新センターなど多くのプラットフォームが建設されている。2018年11月には、国家工業情報化部および国家応急管理部から「国家安全産業モデル園区」として認定された。
- ✓ 現在、南海区の安全産業の規模は175億人民元を超え、区の工業総生産高の2.5%以上を占めており、2025年には生産高が600億人民元に達し、年平均成長率約16.65%を達成すると予測される。当区には安全産業関連企業が多数存在し、安全製品製造業の占める割合は約70%以上と比較的高く、生産高は約122.5億人民元である。

重点的発展分野

- ✓ ロボット製造用特殊安全用品、車両用特殊安全用品、情報セキュリティ、セキュリティサービスなどの分野で産業基盤を有している。
- ✓ スマート保安に導かれ、スマート製造、ビッグデータ、産業用インターネット、サービス産業と組み合わされ、下記の6つの重点分野の開発に注力する。応用技術の研究開発、機器製造、科学技術サービス、製品テスト、人材育成などの事業に注力し、研究開発、製品、統合、エンジニアリング、サービスを一体化したスマート保安産業チェーンを形成して行く。
- ✓ 重点発展分野：スマート保安、都市保安予防・管理機器、セキュリティサービス、新型安全材料、情報安全、交通安全

主要企業

- ✓ 当区には、華南精密製造技術研究開発院、イノベーションセンター等のイノベーション施設が設けられている。進出したハイテク企業は47社で、販売収入が１億元を超える企業は42社である。
- ✓ 主な企業：宏乾電子（顔認証セキュリティ技術）、世寰智能（民用ドローン技術）、首戎北斗(モノのインターネット応用技術)、天澤騰龍（産業用インターネット技術）、浦斯電子（都市保安技術）等。

出所）中国の公開情報（ https://spc.jst.go.jp/cooperation/industry_finance/data2/profile1/prof_26.html）をもとに作成

Copyright © Mitsubishi Research Institute

⑤広東省「広東・香港・マカオ グレーターベイエリア（南海）スマート安全産業園区」の主要企業概要

佛山世寰智能科技有限公司

概要

佛山世寰智能科技有限公司は2014年に設立され、通信技術プラットフォームとUAVプラットフォームを基盤とした総合アプリケーションソリューションプロバイダーとして、公共保安、緊急救助、環境保護などの政府部門に専門サービスを提供している。同社の製品・ソリューションには、以下のものがある。
特殊通信機器、産業用UAV飛行プラットフォーム、飛行制御システム、オプトエレクトロニクスポッドなどのUAVオプトエレクトロニクスロードシステム、UAVプラットフォームをベースとしたインテリジェントコマンド＆ディスパッチプラットフォーム、UAVプラットフォームをベースとした3D実世界モデリングおよび多次元データアプリケーションディスプレイプラットフォームなど。
同社は完全な技術サポートシステムと専門的なプロジェクト管理仕様を持つ国家レベルハイテク企業であり、中国科学院（電子研究所、ソフトウェア研究所、瀋陽自動化研究所などの下部機関を含む）、華南理工大学、西北理工大学、中北大学などの研究機関・大学と戦略的パートナーシップを構築している。現在では、独自のUAV関連特許技術を形成し、長寿命、高負荷、耐風性、高安定性などの異なるアプリケーション要件を満たすUAV本体、飛行制御システム用UAVに基づく総合ビジネスシステム、3D GISに基づく総合管理プラットフォームを開発・設計している。

スマート保安技術活用状況

無人機による建設現場の監視プラットフォームの産業保安への活用

佛山世寰智能科技有限公司が開発した同システムはインテリジェント解析、モデル解析、3D実景などのコア技術を組み合わせ、人員、車両、現場、施設などの各種データ収集装置で取得したデータのインテリジェント解析と早期警戒を行い、1枚の地図で3D実景の管理を実現した。すなわち、インテリジェントな建設現場とドローンを組み合わせ、地上と上空を統合的に監視するシステムである。現在、多くの工場建設現場に活用されている。

出所）佛山世寰智能科技有限公司HP（http://www.whole-smart.com/solution.aspx?TypeId=145&FId=t25:145:25）

Copyright © Mitsubishi Research Institute

⑤広東省「広東・香港・マカオ グレーターベイエリア（南海）スマート安全産業園区」の主要企業概要

佛山市浦斯電子有限公司

概要

佛山市浦斯電子有限公司は2006年に佛山市南海区に設立され、雷保護技術、製品および関連する試験装置の独立した研究、開発および生産に専念し、2012年に広東省のハイテク企業として認定された。現在では、世界的に競争力のある雷保護技術企業となっている。
同社の主な製品は、低電圧ACおよびDC電源の雷保護とサージ保護、データネットワークや標準インターフェースの雷保護とサージ保護、通信や無線トランシーバシステム、等電位接続、雷と接地インテリジェント監視、雷保護製品のテスト機器と高性能雷保護コアコンポーネントが含まれている。電力、郵便、通信、鉄道、建設、石油化学、新エネルギーなどの産業や分野で幅広く使用されている。
当社の製品は、北米、南米、西ヨーロッパ、オーストラリア、東南アジアなどの国や地域に販売しており、GE（General Electric）、EATON（Eaton）、ABB、Schneider、Emersonなど、多くの多国籍電気会社と深い協力関係を構築してきた。現在、世界60以上の国と地域をカバーする販売網を構築し、海外売上比率は95%を超え、北米市場で唯一影響力を持つ中国の雷保護ブランドとなっている。

スマート保安技術活用状況

低電圧架空送電線用サージプロテクタの産業保安への活用

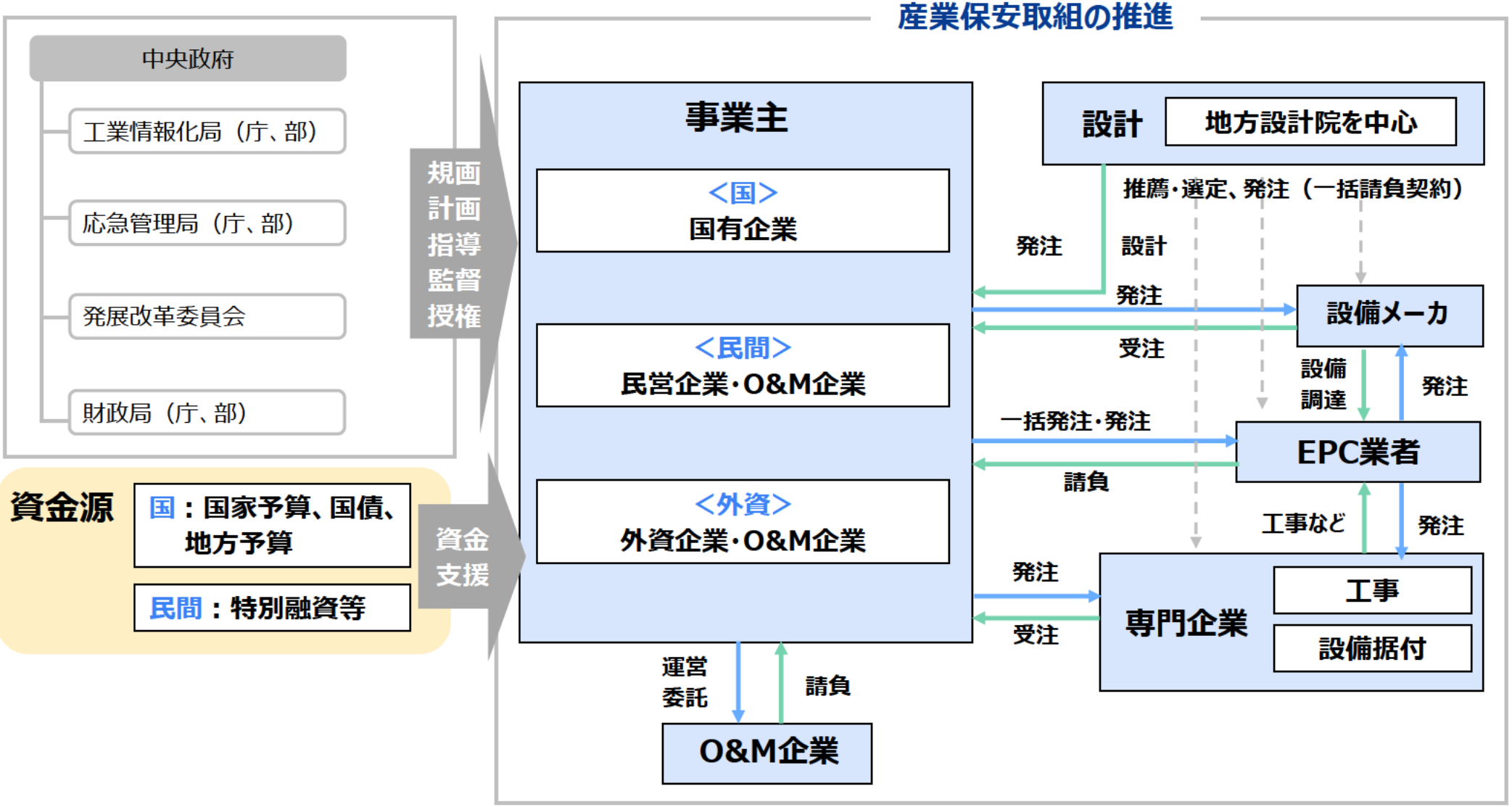
佛山市浦斯電子有限公司の同製品シリーズは電気系統（低圧架空線など）の端末機器やケーブルのサージ過電圧保護用で、低圧トランスのブッシングと入力端の間のどの位置にも設置可能である。架空送電線の保護に使用すると、雷の過電圧による端子間や線路間の火花放電から線路間の短絡などの電気的危険を排除することができる。
本製品は熱デカップリング機構を内蔵しており、故障時には自身を電気系統から切り離すため、サージ防護デバイスの故障による大地への短絡故障を回避し、優れたサージ防護と故障時の安全性を提供する。

出所）佛山市浦斯電子有限公司HP（http://prosurge.cn/）

Copyright © Mitsubishi Research Institute

中国産業保安関連ステークホルダー関係図（5地区共通）

- 中国におけるスマート産業保安の推進に係る官民のステークホルダー関係図を以下に示す。
  なお、この構造は上述の5地域で共通である。



Copyright © Mitsubishi Research Institute

中国産業保安関連ステークホルダーの主な役割（5地区共通）

- 上述の各主体が担う主な役割を以下に示す。

政府関連部署

中央政府	役割
工業情報化局（庁、部）	主要産業が隠れた危険を調査・管理するよう指導し、所轄各事業者が安全生産管理を強化するよう指導する。
応急管理局（庁、部）	安全生産法規・基準を制定し、法律に基づいて安全生産法規・基準の実施を監督・検査する。
発展改革委員会	地域経済及び社会発展総合計画を制定する。
財政局（庁、部）	地域財政を管理し、工業施設建設に資金を投入する。

民間事業者

		役割
事業主	国営（民営）企業の所有・管理者	工業企業等に必要な産業保安システム導入を計画・運営する。
事業主	O&M事業者	対象企業の代わりに必要な産業保安システム(施設)の運営及び管理を導入し、ユーザーにサービスを提供する。
設備提供業者	メーカ	産業保安用設備を製造・提供する。
設備提供業者	販売・代理店	メーカの設備を代理・販売する。
設計企業	市政・産業設計院設計コンサル会社等	産業保安用施設、システムを設計する。
エンジニアリング企業	一括請負業者	産業保安用施設、システムを設計する。
エンジニアリング企業	専門業者	メーカの設備を代理・販売する。

Copyright © Mitsubishi Research Institute

４．日中スマート保安セミナー

Copyright © Mitsubishi Research Institute

日中間の産業保安分野のスマート化に関する互恵的な連携促進

- 日本及び中国における産業保安の取組について、産業保安政策、保安技術、安全文化の３つの視点での現状整理に基づいた、今後の互恵的な連携・検討テーマの案を以下に示す。

	産業保安に関する日本の現状	互恵的な連携・検討テーマ案	産業保安に関する中国の現状
産業保安政策	**自主保安×スマート保安** ● 仕様規定から性能規定へ ● インセンティブ規制の活用 ● DXの活用	**ケース１：産業保安政策対話** **安全の産業化を主軸とした包括的な枠組構築** 両国の産業保安政策を踏まえた上での協調領域の特定と互恵的発展の方向性の検討	**中国製造20XX** ● 製造業競争力の質的向上 ● イノベーション・DXの促進 ● 環境配慮
保安技術	**スマート保安技術** ● 設備機器が高性能 ✓ ガス検知センサー等 ● 匠の技術 ● AI・プラットフォームは今後の課題	**ケース２：産業保安技術マッチング** **スマート保安技術を最大限に活用した安全生産** 民間レベルでのインフォーマルなコミュニケーション・ビジネス機会の創出、両国の得意分野の相互活用	**スマート保安技術** ● 中国全土の巨大ビッグデータ ● AI分野への投資活用 ● 設備機器の性能の課題
安全文化	**安全文化マネジメント** ● 価値観まで深堀するRCA ● 安全文化可視化技術 ● 豊富な分野への適用実績	**ケース３：安全文化醸成** **現場人材育成と安全文化醸成の仕組み** 文化・社会基盤の共通点と相違点を踏まえた上での安全文化醸成へのアプローチ方法の創発的な検討	**安全行動管理** ● 安全文化の醸成に関心

Copyright © Mitsubishi Research Institute

日中間のスマート産業保安技術の互恵的連携・促進方向性の検討

自主保安の促進 ➡ 安全な社会の実現を目指す

ケース1 産業保安政策対話

安全の産業化を主軸とした包括的な枠組構築

産業保安政策

産業保安政策（産業促進⇔規制） ✖ 保安技術（DX） ✖ 安全文化（価値観）

産業保安の推進にあたっては、保安技術や安全文化などの各国での事業環境を考慮した上での産業促進と規制の適正なバランスが重要。

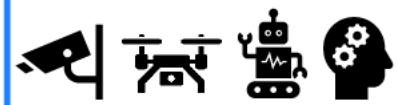
ケース2 産業保安技術マッチング

スマート保安技術を最大限に活用した安全生産

保安技術

既存プラントの現状の姿は前提として受け入れ

＋



既存プラントに適したスマート保安技術基盤の姿

- ドローン
- AI
- ウェアラブル
- その他の技術開発

ケース3 安全文化醸成

現場人材育成と安全文化醸成の仕組み

安全文化

【日本の取り組み】
- 日本では多くの分野において安全文化の取組を実施しておりノウハウを豊富に蓄積。

⇔

【中国人材面の課題】
- 中国では産業事故が多く発生しており、その要因として「安全文化」に対する関心が高まっている。

日中協力・連携方針

【政府間レベル】
日中両国の産業政策を踏まえたうえで、『スマート保安を活用した包括的な枠組の構築及び推進に関する意見交換・連携可能性を検討。

日本の**先進的な取組**（スマート保安技術開発等の支援、先進事例の普及に向けた仕組みづくり等）を展開する。

【民間事業者レベル】
産業保安分野においてスマート保安技術を最大限に活用促進するためのする民間企業レベルでの協業交流。

日本の優れた検知技術をはじめ、高信頼性技術やソリューションを可視化。**企業間のビジネスチャンス**の創出をベースでの協業等と併せて実施することが効果的。

【政府レベル×民間事業者レベル】
優秀な現場人材を輩出できる土台づくりを起点とした安全文化醸成への政府取組が必要。現場では人材育成の仕組みの提供や安全生産意識向上が必要。

日本の優秀な現場人材の育成に関するノウハウを共有し、**スマート保安技術とセット**で展開することが効果的。

Copyright © Mitsubishi Research Institute

５．まとめ

Copyright © Mitsubishi Research Institute

日中スマート保安セミナー開催に向けた事前調査まとめ(1/3)

２．１．最新施策の動向について

- スマート製造とその一環として工業IoTとつながったセンサーや遠隔監視システムなど最新技術を活用したスマート保安の推進が施策として打ち出されている。
- 特に“工業IoT＋安全生産”行動計画（2021-2023年）は工業IoTとこれまでの産業保安のデータやノウハウを融合させるとしており、注目される動向である。
- スマート保安の推進においても、ベースとなるのは安全意識の高い高度な「保安人材」の育成であり、中国の課題となっているとともに、日本の優れた産業保安人材の育成ノウハウは中国の政府、企業にとって大きな関心があるものと考えられる。

２．２．事故の概要とその対応について

- 中国の最近の産業事故は複数の死傷者を出す比較的大きな事故が毎月発生している。
- 事故の形態としては、爆発、火災、危険化学品の漏出が単独または複合的に発生している。
- 危険化学品の漏出に伴う作業員の中毒、窒息事故も複数発生している。
- 対応としては監督する地方政府が調査報告を行い、経営責任者および現場責任者のへの刑罰や刑事責任追及とともに地区の同類企業へ安全管理の点検、強化を求めるなど情報提供と指導が行われている。
- 事故発生の原因として、経営者の産業事故に対する認識不足、社内の安全教育、訓練の懈怠による現場作業員の危険に対する認識不足など、保安知識と安全意識の欠如の人的側面ないし安全文化の欠如が基本にあり、改善が求められる。

Copyright © Mitsubishi Research Institute

日中スマート保安セミナー開催に向けた事前調査まとめ(2/3)

３．１．最新施策の動向について中央政府における産業保安関連部署の組織図及び各部署の主な所掌業務

- 中央政府において産業保安を主に担当しているのは、国務院安全生産委員会の傘下で、主に工業化情報化部と応急管理部が産業保安を担当している。
- 工業情報化部は製造業分野の発展政策を所管し、デジタル、DX化対応やIoT活用によるスマート保安も所管している。
- 一方、国務院再編により新設された応急管理部は国務院安全生産委員会の事務局を担当し、産業（製造業以外）、工業・貿易・商業分野における安全生産業務も一元管理している。

３．２．地方政府の産業保安関連部署の主な所掌業務と安全産業モデル園区（5地域）

- 地方政府においては、工業情報化部と応急管理部の縦割り所轄組織として工業情報化庁（局）と応急管理庁（局）があり、地方における産業保安の役割を担当している。
- 国家安全産業モデル基地管理弁法に基づき2013年から設置が始まった「国家級安全産業モデル園区」は、2020年までに30カ所に拡大しているが、最初に認可された今回の調査対象である済寧、合肥、徐州、西安及び佛山安全産業モデル園区はその他園区より発展が進んでおり、多くの安全産業関連大手企業の集積地となっている。
- そのうち、特に江蘇省の徐州産業園区と広東省の佛山産業園区は工業情報化部の安全産業分野の重点推進地域であり、これらの園区に進出している産業保安関連企業は今後の日中産業保安分野交流における対象企業候補になりうる。

Copyright © Mitsubishi Research Institute

日中スマート保安セミナー開催に向けた事前調査まとめ(3/3)

４．日中スマート保安セミナーの企画オプション及び運営計画検討（3ケース）

- 日中スマート保安セミナーの企画オプション及び運営計画について、日中間の産業保安分野のスマート化に関する互恵的な連携促進を図ることを目的として、テーマおよびアジェンダの検討を行った。
- 本調査で確認された中国における産業保安の施策面の取組および近年の事故発生状況などにおけるファインディングをもとに、**産業保安政策、保安技術、安全文化の３つの視点**で現状整理を行い、**①産業保安政策対話、②産業保安技術マッチング、③安全文化醸成**の３つテーマのセミナー企画案を提案した。
- これら3案のうち①産業保安政策対話は政策立案に係る両国の中央政府の関心事に係るセミナー、②産業保安技術マッチングと③安全文化共同研究は、プラント企業や安全産業園区の整備等を支援する地方政府など産業保安の現場に近い技術交流が中心となる。
- ②については、新型コロナ感染症が収束し、現地渡航が可能となった場合のオプションとして、日本企業が中国を訪問しての現地での産業保安ビジネスマッチング商談会の実施を含めて提案を行った。

Copyright © Mitsubishi Research Institute

参考資料

- 中国中央政府における「国務院安全生産委員会」の構成メンバーと主な役割分担

Copyright © Mitsubishi Research Institute

中央政府における「国務院安全生産委員会」の構成メンバーと主な役割分担1/9

NO.	構成メンバー	主な役割分担
1	発展改革委員会	1.安全生産を国家経済社会発展計画に組み込み、緊急事態管理システム構築計画および安全生産計画を国家特別計画に組み込む。 応急管理部と共同で、応急管理部門と鉱山安全検査機関の安全生産を監督・監視する能力を高めるための計画を発表・実施し、安全生産に必要な中央予算投資を検討し、投資計画の実施を監督・検査する。 2.関連する鉱山産業発展計画やマスタープランに適合しない鉱山、産業政策に適合しない鉱山の閉鎖を監督・指導する。
2	教育部	1.教育部門における安全性の監督・管理を担当する。 2.学校教育の内容に安全教育を盛り込み、学校が安全教育活動を行うよう指導する。 3.安全科学・工学および労働衛生関連分野の建設を強化し、鉱業、化学工業の安全生産および労働衛生関連分野の専門家を育成する。
3	科学技術部	1.安全生産に関する科学技術を科学技術発展計画および中央財政による科学技術計画に取り入れ、実施する。 2.安全生産における主要な科学技術研究、基礎研究、応用研究の組織と指導を担当し、安全生産における科学研究成果の転換と応用を推進する。 3.安全生産の主要な科学研究プロジェクトへの投資を増やし、企業の安全生産研究開発資金への投資を増やすよう指導する。
4	工業情報化部	1.産業界と通信業界の安全生産管理の強化を指導する。 産業界の開発計画、政策・規制、基準・規範などにおいて、安全生産を統合的に考慮する。 工業化と情報化の深い統合を推進し、企業の本質的な安全レベルを向上させるよう関連業界を指導する。 2.通信産業における安全生産の監督管理、通信施設の建設、民間航空機・民間船舶の製造に責任を持つ。 安全生産事故の緊急連絡を指揮・調整する。 3. 民間の爆薬の生産、安全監督および管理の販売を担当する。 4.危険化学物質の製造・貯蔵について、法令に基づく業界計画を担当する。 道路用自動車生産企業および関連製品への参入許可をを厳格に管理する。

出所）国务院安全生产委员会关于印发《国务院安全生产委员会成员单位安全生产工作任务分工》的通知 （安委〔2020〕10号）
（http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2021-01/08/content_5578230.htm）

Copyright © Mitsubishi Research Institute

中央政府における「国務院安全生産委員会」の構成メンバーと主な役割分担2/9

NO.	構成メンバー	主な役割分担
5	公安部	1.国の道路交通安全管理および道路交通安全管理に関する政策・規則の策定を担当する。 交通事故の防止と処理、道路交通の安全維持のため、地方公安機関を指導・監督する。 交通安全の広報・教育活動を指導する。 2.民間火薬の購入、輸送、発破作業及び花火の道路輸送と排出において、地方公安機関を指導、監督し、安全監督を実施する。また、民間の爆薬の流れを監視する。 3.現地の公安機関が法律に基づいて、猛毒化学品の購入許可証や猛毒化学品の道路運送許可証を発行するように指導・監督する。また、危険化学物質を輸送する車両の道路交通安全管理も担当する。
6	民生部	1.民生部門の安全に関する監督・管理を担当する。 関連する民政事業の発展に関する法律案、政策案、計画案、関連部門の規則や基準を策定する際、安全生産はその中に組み込まれ、その実施に責任を持つ。 2.地域の高齢者サービス機関、児童福祉機関、未成年者救助・保護機関、浮浪者・乞食の救助・管理機関、葬儀機関、精神衛生福祉機関などの安全管理を指導し、関連安全規則と業界標準を制定し、その実施を監督する。 3.民生部門の安全管理に関する分析を担当する。
7	司法部	1.関係部門が国務院に提出した安全生産に関する法律案と行政法規の審査を担当する。 安全生産に関する重要な法律案、行政規則案を起草または整理する。 2.安全生産に関する現地法規、現地政府の法規、国務院の部門法規の登録審査に責任を持つ。 3.安全生産に関する行政規制の解釈に関する具体的な業務に責任を持つこと。 安全生産案件の行政による再審査について、国務院の裁定を受けるための申請を行う。 全国の安全生産行政の見直し業務を指導・監督する。
8	財政部	1.労働安全を支援する健全な金融・税制政策と、安全生産投資保証の仕組みを改善すると同時に、安全生産リスクの予防と管理、主要な安全ハザードの管理および監督・監視の能力構築のための支援を強化する。 2.安全生産監督と法執行のための資金調達メカニズムを改善するよう地方政府を指導する。 また、安全生産監督と法執行に係る資金を同地方政府の財政保障範囲に組み入れる。

出所）国务院安全生产委员会关于印发《国务院安全生产委员会成员单位安全生产工作任务分工》的通知 （安委〔2020〕10号）
（http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2021-01/08/content_5578230.htm）

Copyright © Mitsubishi Research Institute

中央政府における「国務院安全生産委員会」の構成メンバーと主な役割分担3/9

NO.	構成メンバー	主な役割分担
9	人事・社会保障部	1.関係行政機関及び機関の職員の研修学習計画に安全生産法令及び安全生産に関する知識を盛り込み、その実施を組織すること。労働安全の実績を、行政機関・団体の職員の賞罰・評価の重要な部分として捉える。 2.労働災害保険に関する方針、計画、基準を策定する。 3.安全生産分野における各種専門技術者・熟練者の計画、訓練、継続教育、評価、賞罰に関する方針の策定と実施において、関連部門と協力し、支援を行う。
10	自然資源部	1.重大な越境探鉱、無許可探鉱・採掘、越境採掘などの違法・不法行為を調査・処理し、鉱物資源開発の秩序を維持する責任がある。 2.鉱業許可のない鉱山、鉱業許可が取り消された越境採掘、資源の枯渇により閉鎖・撤退すべき鉱山の閉鎖を監督・指導する責任を有する。 3.鉱物資源開発の管理を担当し、鉱物資源計画の準備と実施を組織する。 4.海洋資源の保護と利用を監督・管理する。海上緊急救助に参加し、海上漁業生産と安全事故の調査・処理に参加する。 5.海洋早期警戒監視、災害防止、リスク評価、隠れた危険の調査・管理、警報・公報の発出を行う。
11	生態環境部	1.原子力・放射線安全に関する監督・管理を担当する。関連する政策、計画、基準を策定し、原子力安全業務の調整機構に関する業務を主導し、原子力事故の緊急対応に参加し、放射線環境事故の緊急対応に責任を持つ。全国の放射性廃棄物の安全監督・管理、放射性物質輸送における原子力・放射線安全の監督・管理を担当する。 2.有害化学物質等の廃棄物の収集・保管・処分について、法令に基づき安全性を監督・管理し、人身事故・物損事故を防止する。危険化学物質の製造・安全事故に関する環境汚染・生態系被害の調査、事故現場での緊急環境モニタリングなどを担当する。 3.安全生産事故の二次的な環境汚染やその他の関連する環境緊急事態の緊急対応、警告、処理を実施するために地方政府を指導、調整する。

出所）国务院安全生产委员会关于印发《国务院安全生产委员会成员单位安全生产工作任务分工》的通知 （安委〔2020〕10号）
（http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2021-01/08/content_5578230.htm）

Copyright © Mitsubishi Research Institute

中央政府における「国務院安全生産委員会」の構成メンバーと主な役割分担4/9

NO.	構成メンバー	主な役割分担
12	住宅都市農村開発部	1.法律に基づいて、全国の建設プロジェクトの安全生産を監督管理する（ただし、国務院の規定する責任分担により、鉄道、交通、水利、民間航空、電力、通信などの専門建設プロジェクトは除く）。建設業の安全に関する方針、規則、規制の策定とその実施の監督、建設業の安全に関する違反の調査および対処を法律に基づいて行うことを担当する。 2.農村部の住宅建設、農村の住宅安全、危険な家屋の改築を指導する。地方のパイプライン式天然ガスプロジェクトの品質と運用の安全性を指導する。 3. 都市の公共事業の建設、安全、緊急管理、都市の水供給、ガス、熱、自治体施設、ガーデニング、都市環境管理、都市計画地域の緑化、都市下水処理施設とパイプネットワークと他の安全操作の監督と管理を指導する。また、都市の地下と鉄道輸送の計画と建設における安全監督と管理を指導し、都市の地下空間の開発と利用の安全に関する監督と管理を指導する。 4.建築工事、建築施工、建築装飾・改修、測量・設計、工事監理、不動産開発、不動産サービス、住宅請負・解体などの不動産業における安全に関する監督・管理を担当する。
13	交通運輸部	1.高速道路、水路産業の安全生産と緊急管理を指導する。高速道路と水路業界の安全生産政策、計画、緊急事態計画の策定と実施を監督し、関連する安全生産と緊急事態処理システムの構築を指導し、高速道路と水路の重大な緊急事態の処理の組織と調整を行う。 2.水上輸送の安全に関する監督・管理を担当する。水上交通管制、船舶および関連水域施設の検査、登録および汚染防止、航行保護、救助およびサルベージ、通信および航行、船舶保安などを担当し、港湾施設の保安を指導する。危険物水上輸送の安全に関する監督・管理を担当する。中央管理水域の水上交通安全事故を担当し、地方の水上交通安全監督管理業務を指導する。 3.道路交通の管理を担当する。輸送ルート、運行車両、ハブ、輸送ヤード、駅の管理を指導し、自動車訓練機関の管理、運転手の訓練を担当し、公共バス、都市地下鉄と鉄道輸送業務、タクシー、レンタカーなどの安全監督と管理を指導する。 4. 危険物の道路・水路輸送の許可、輸送手段の安全管理、実務者の資格認定を指導する。

出所）国务院安全生产委员会关于印发《国务院安全生产委员会成员单位安全生产工作任务分工》的通知 （安委〔2020〕10号）
（http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2021-01/08/content_5578230.htm）

Copyright © Mitsubishi Research Institute

中央政府における「国務院安全生産委員会」の構成メンバーと主な役割分担5/9

NO.	構成メンバー	主な役割分担
14	水利部	1.水利業界の安全の仕事を担当し、水利プロジェクトの品質と安全監督の組織と実施、貯水池、水力発電ダム、農村水力発電所とその支持電力網の安全監督と管理の組織と指導を行う。 2.水利建設における安全生産の監督管理を組織し、実施し、水利建設における重大事故に対する政策、制度、技術基準、緊急計画を作成し、規定に基づいてその実施を監督する。 3.宜賓以下の長江本流の砂の採掘活動の統一管理、監督、検査を組織、調整、指導する責任を負う。 4.三峡プロジェクトの運営、南北分水嶺プロジェクトの運営及び後続プロジェクトの建設に関する政策と措置の実施を整理・調整し、プロジェクトの安全な運営を指導・監督する。 5.水利事業の貯水安全性の検定と検収を行い、大河川の堤防、重要な貯水池、重要な水門の点検と危険回避を指導する。 6. 水利業界の安全生産に関する統計分析を担当する。
15	商務部	1.関係部門と協力して、貿易商業サービス業（飲食、宿泊を含む）の安全生産管理に良い仕事をし、オークション、展示会、自動車流通、中古品流通、精油流通業界の安全生産を関連規定に基づいて管理し、リサイクル業界の安全生産を指導する。 2、関連部門と連携して、外商投資協力企業の国内法人を指導監督し、海外投資協力プロジェクトの安全生産を強化する。 3.関連部門と協力し、貿易・流通企業の安全生産法令違反の調査・対処を行う。
16	文化観光部	1.安全生産政策に関連する文化市場と観光産業の発展、安全生産の監督と管理を実装するために文化市場と観光産業に関する法律に従って責任の範囲内で、文化と観光の安全の監督と管理を担当する。 2.責任範囲内において、インターネット接続サービス事業所、興行場、文化芸術事業活動において、安全生産に関する関連法規の履行を法律に基づいて監督・検査する。 3.国家関連部門と連携して、観光安全総合管理を実施し、関連部門と協力して、観光旅客輸送の安全管理を強化する。また、旅行代理店企業の安全業務に対する現地監督・検査を指導する。

出所）国务院安全生产委员会关于印发《国务院安全生产委员会成员单位安全生产工作任务分工》的通知 （安委〔2020〕10号）
（http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2021-01/08/content_5578230.htm）

Copyright © Mitsubishi Research Institute

中央政府における「国務院安全生産委員会」の構成メンバーと主な役割分担6/9

NO.	構成メンバー	主な役割分担
17	衛生健康委員会	1.労働衛生および放射線衛生に関する監督および管理を担当する。労働衛生および放射線衛生監督に関する規則の起草、および国家労働衛生基準の策定の整理を担当する。 2.労働者の労働衛生の監督と検査を担当し、使用者による職業病の予防と管理に関する国内の法律、規則、基準の実施状況を法律に従って監督する。 3.安全生産事故の医療・健康救助活動を指導し、重大な安全生産事故に対する緊急医療救助を実行する。
18	応急管理部	1.安全生産ガイドラインとポリシーを策定し、国家安全生産計画の作成を組織する。安全生産に関する法律・規則の草案作成、安全生産に関する国内作業を指導・調整する。 2.労働安全の包括的な監督と管理、法律、指導と調整、国務院の関連部門と地方政府の仕事の安全性に応じて労働安全の国家包括的監督と管理の行使のための責任を負う。 3.工商部門の安全生産監督管理を担当し、工商生産・運営部門の安全生産法規の実施とその安全生産条件、関連設備、材料、労働保護物資の安全生産管理を監督・検査する。工業・貿易部門の中央企業の安全生産の監督・管理を担当する。また、海洋石油生産の安全性に関する包括的な監督・管理を行う。 4.危険化学品の安全生産の総合的な管理を担当し、花火と爆竹の生産と運営の監督と管理を担当する。 5.全国の消防業務を監督・管理し、地方の消防監督、火災予防、消火業務を指揮する。 6.関連業界の安全生産法規、標準を整備し、その実施を監督し、関連業界の企業の標準的な安全生産、安全予防管理システムの構築を指導監督する。 7.全国の安全生産検査と特別検査、特別是正などの業務を整理・調整し、法律に従って安全生産事故の調査・処理を整理・指導し、事故調査・処罰と説明責任の遂行を監督する。 8.緊急計画システムの構築を指導し、事故・災害の段階的対応システムを確立・改善し、安全生産事故に対する国家緊急計画および安全生産特別緊急計画の作成を組織し、その訓練を組織・実施する。 9.各地方の関連部門に対し、安全生産関連突発事件の対応策を指導する。また、安全生産突発事件の緊急救助作業の調整、指導を行う。さらに、全国の安全生産緊急救援体制を構築する。 10. 危険化学品、花火、金属製錬等の製造・操業部門における主担当者及び安全生産管理者の知識・管理能力の評価を指導・監督する。 11.国務院安全生産委員会の日常業務と国務院安全生産委員会事務局の主な業務を引き受ける。

出所）国务院安全生产委员会关于印发《国务院安全生产委员会成员单位安全生产工作任务分工》的通知 （安委〔2020〕10号）
（http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2021-01/08/content_5578230.htm）

Copyright © Mitsubishi Research Institute

中央政府における「国務院安全生産委員会」の構成メンバーと主な役割分担7/9

NO.	構成メンバー	主な役割分担
19	国務院国有資産委員会	1.国有資産の融資者の責任に基づき、中央企業が国家の安全生産政策と関連法規、基準などを実施するよう指導監督し、中央企業が安全生産管理を強化するよう指導監督する責任を負う。 2.中央企業が安全生産主管者の責任と企業の安全生産責任制を実施するよう監督する。 3.中央企業の安全生産および緊急事態管理に関する検査・監督に参加または組織する。
20	税関総署	1.税関システムの安全管理、税関の出入国監督と安全運行規範の制定と実施の組織、税関監督と隠れた危険の調査の運行を担当する。 2.税関リスク管理制度を構築し、実施する。また、税関リスク監視を行う。リスク評価指標システム、リスク監視と早期警告と追跡システム、リスク管理の予防と制御メカニズムを確立する。 3.花火の輸出入、危険化学品の輸出入およびその包装に関する検査の実施を担当する。 危険物包装容器の輸出を担当し、性能試験と用途の特定を実施する。 輸入固形廃棄物などの税関管理を引き受ける。
21	市場監督管理総局	1.地方市場監督部門が法律に基づいて、事前安全認可事項に関わる市場主体登録を厳格に処理するよう指導する。 2.関連部門と協力して、商品取引市場の安全検査を強化し、市場主催者が法律に基づいて安全管理を強化することを推進する。 3.特殊機器の安全性、特殊機器の安全監督、監督の仕事の包括的な管理の監督と管理を担当する。 特殊機器カタログ、安全技術仕様書を作成する。 特殊機器の製造（設計・製造・据付・改造・修理を含む）、運用、使用、検査・試験、輸出入の監督・検査を行う。 4.労働安全を保証する製品の安全性、安全生産に影響を与える製品の品質に関する監督・管理を担当する。 危険化学物質およびその包装・容器（危険化学物質を貯蔵する大型固定式貯蔵タンクを除く）の製造業者に対する工業製品製造許可証の管理、および花火の品質監督の実施を担当する。

出所）国务院安全生产委员会关于印发《国务院安全生产委员会成员单位安全生产工作任务分工》的通知 （安委〔2020〕10号）
（http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2021-01/08/content_5578230.htm）

Copyright © Mitsubishi Research Institute

中央政府における「国務院安全生産委員会」の構成メンバーと主な役割分担8/9

NO.	構成メンバー	主な役割分担
22	中国銀行保険監督管理委員会	1.安全生産責任保険の監督管理に関する業務を行い、関連部門と協力し、安全生産責任保険の健全な発展を促進する。関連部門と協力し、保険機関による安全生産責任保険の引き受け、リスク評価への参加、事故防止に関する業務を監督・管理する。 2.保険業界が積極的に安全生産責任保険を推進し、商品とサービスを絶えず最適化し、安全生産に対する保険保護を提供するよう指導する。
23	エネルギー局	1.エネルギー開発戦略、計画、政策の実施、石炭、石油、天然ガス、電力、新・再生可能エネルギー、石油精製、石炭系燃料、燃料エタノールなどのエネルギー源に関する産業政策と関連基準の策定を整理すること。 安全な生産に資する政策・施策を策定・実施し、エネルギー産業が安全な生産の管理を強化するよう指導・監督を行う。 2.エネルギー中央財政建設資金の投資手配をまとめ、提案し、所定の権限により国家計画と年度計画規模のエネルギー投資プロジェクトを承認、監査し、建設プロジェクトの管理手続きに「三同時」安全設備を取り入れることを担当する。 3.原子力の管理に責任を持ち、規則に従って原子力発電所の原子力事故の緊急事態管理に参加する。 4.電力安全生産、信頼性管理、電力緊急作業、電力運用安全の開発、電力建設プロジェクトの建設安全、プロジェクト品質安全監督管理方法と組織と実装の監督を担当する。 水力発電用ダムの安全監督・管理を担当する。 5.国家石油ガスパイプライン保護作業を担当し、国家パイプライン発展計画の準備と実施を組織し、国家パイプライン発展計画と他の特別計画とのインターフェースを調整し、省、自治区、中央政府直轄市にわたるパイプライン保護の主要問題を調整する責任を有する。

出所）国务院安全生产委员会关于印发《国务院安全生产委员会成员单位安全生产工作任务分工》的通知 （安委〔2020〕10号）
（http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2021-01/08/content_5578230.htm）

Copyright © Mitsubishi Research Institute

中央政府における「国務院安全生産委員会」の構成メンバーと主な役割分担9/9

NO.	構成メンバー	主な役割分担
24	家国防科学工業局	1.兵器と装備の研究と生産の安全生産の監督と管理、指導と調整、軍事産業に関わる安全生産作業の監督と検査を担当する。 2.軍需産業システムの安全生産政策、基準、規範を制定し、その実施を整理し、軍需産業システムの安全生産の標準化システムの構築を指導、推進する。 3.原子力産業（原子力を除く）の安全管理に関する業務を行い、国家原子力事故緊急事態管理を主導し、国家核物質管理および核セキュリティ業務を担当する。
25	鉱山安全監督局	1.鉱山安全生産（地質探査を含む、以下同じ）に関して政策、計画、基準を策定し、関連法規を起草し、部門規則を起草し、その実施を監督する。 2.国家鉱山安全監督に責任を持つ。 鉱山の安全監督における地方公共団体の業務を監督・検査する。 鉱山の安全に関する抜き打ち検査と点検を組織的に実施し、発見された重大な事故災害については現場で処理する。 3.鉱山安全監督業務を指導すること。 鉱山安全へのアクセス、監督と執行、リスクの等級付けと管理、隠れた事故の調査と治療に関する政策と措置の策定と実施を監督し、地方鉱山安全監督管理部門に執行計画の作成と改善を指導し、地方鉱山安全監督執行能力のレベルを向上させる。 法律に基づいて、石炭鉱業企業の安全生産法規の実施を監督・検査し、石炭鉱業企業の生産、設備、施設の安全条件を監督・執行する。 4. 鉱山の安全生産に関する緊急計画の作成に参加し、炭鉱事故に対する緊急救助活動の調整を指導・組織し、非炭鉱事故に対する緊急救助活動に参加する。 石炭鉱山の安全生産事故および非石炭鉱山の特に重大な安全生産事故の調査・処理を組織または参加し、事故調査・処理の実施を監督すること。 鉱山安全生産情報および事故の統計分析・公表を担当する。

備考：上記のほか、国家農業農村部、国家放送総局、国家体育総局、中国気象局、国家食糧備蓄局、国家林野局、国家鉄道局、中国民用航空局、国家郵政局、国家文化財管理局、中華全国総工会及び中国国鉄集団有限公司も国務院安全生産委員会の構成メンバーである。

出所）国务院安全生产委员会关于印发《国务院安全生产委员会成员单位安全生产工作任务分工》的通知 （安委〔2020〕10号）
（http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2021-01/08/content_5578230.htm）

Copyright © Mitsubishi Research Institute

二次利用未承諾リスト（1/2）

報告書の題名　令和３年度石油・ガス供給等に係る保安対策調査等事業（産業保安のスマート化に関する海外動向調査等事業）報告書
委託事業名　令和３年度石油・ガス供給等に係る保安対策調査等事業（産業保安のスマート化に関する海外動向調査等事業）
受注事業者名　株式会社三菱総合研究所

頁	タイトル、内容等
12	2030年のエネルギー市場環境（現状把握）
13	2030年のエネルギー市場環境（現状把握）
14	2030年のエネルギー市場環境（現状把握・エネルギー市場予測）
15	2050年のエネルギー市場環境（エネルギー市場予測）
16	2050年のエネルギー市場環境（エネルギー市場予測）
17	2050年のエネルギー市場環境（エネルギー市場予測）
18	2050年のエネルギー市場環境（エネルギー市場予測）
19	2030年、2050年の石油精製、石油化学市場予測
21	脱炭素の動向を踏まえた2050年の産業軸の変化予想
26	未来のプラントの姿の仮説
29	2050年の事業・業界構造の姿
101	2021年のプラント関連事故の事例調査
102	2021年のプラント関連事故の事例調査
103	2021年のプラント関連事故の事例調査
104	2021年のプラント関連事故の事例調査
105	2021年のプラント関連事故の事例調査
106	2021年のプラント関連事故の事例調査
120	山推工程机械股分有限公司
121	済寧科力光電産業有限公司
125	合肥科大立安安全技術有限責任公司
126	新華三集団(H3C)

Copyright © Mitsubishi Research Institute

二次利用未承諾リスト（2/2）

報告書の題名　令和３年度石油・ガス供給等に係る保安対策調査等事業（産業保安のスマート化に関する海外動向調査等事業）報告書
委託事業名　令和３年度石油・ガス供給等に係る保安対策調査等事業（産業保安のスマート化に関する海外動向調査等事業）
受注事業者名　株式会社三菱総合研究所

頁	タイトル、内容等
130	徐工集団工程機械有限公司
131	北京韬盛科技発展有限公司
135	陝西石炭化工集団有限責任公司
136	西安正昌電子有限公司
140	佛山世寰智能科技有限公司
141	佛山市浦斯電子有限公司

Copyright © Mitsubishi Research Institute

未来を問い続け、変革を先駆ける

令和３年度石油・ガス供給等に係る保安対策調査等事業
（産業保安のスマート化に関する海外動向調査等事業）
報告書

2022年3月

MRI 三菱総合研究所

東京都千代田区永田町二丁目１０番３号
☎03-6858-2581