

# 2021 年度 メンテナンス実態調査 報告書

2022年6月



公益社団法人 日本プラントメンテナンス協会

Japan Institute of Plant Maintenance

## はじめに

当会では、1992年度より調査研究事業の一環として、継続的に製造現場のメンテナンスの実態を把握するために、設備のユーザー企業を対象に「メンテナンスの実態調査」を行っております。

本調査は、製造業の「保全体制」「保全業務内容」「設備保全の課題」等について、工場での実態を調査・分析することにより、今後の製造業における「設備管理・保全」の“あるべき姿”を模索する際の参考となることを目指しており、本調査の結果は各所で高い評価をいただいております。

2021年度の調査では、下記項目をあらたに見直しました。

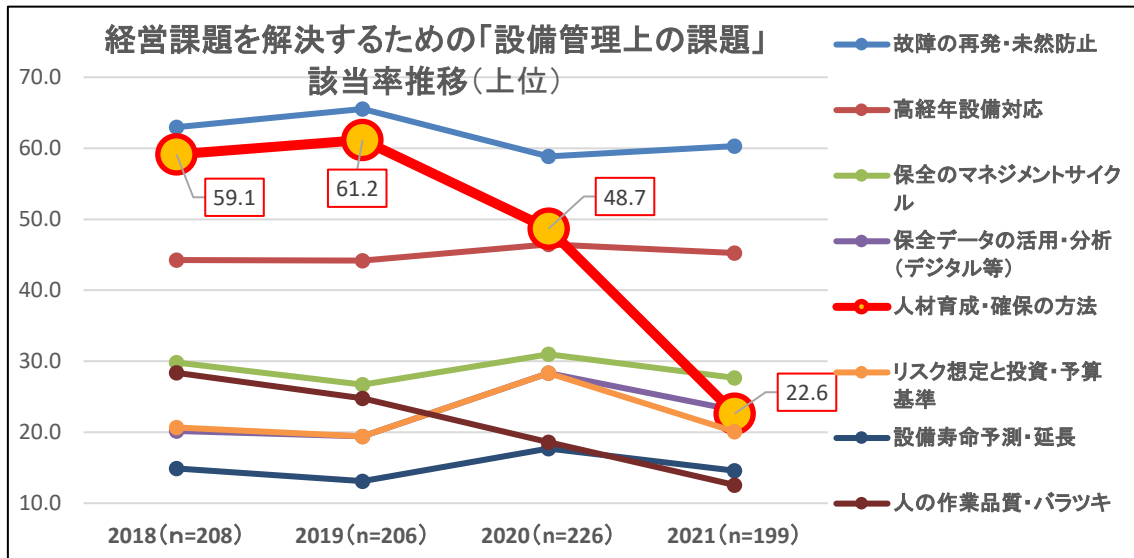
### 1. 「対象設備ごとの設備管理状況」

次の15の設備区分ごとに、設備管理状況について質問を設定しました。

- ① 保有設備状況
- ② 保有設備の直近3年での増減傾向
- ③ 経年構成比
- ④ 設備管理レベル
- ⑤ 故障・トラブル・不具合状況
- ⑥ 故障・トラブル・不具合の原因フェーズ（LC段階）
- ⑦ 設備管理業務上の課題
- ⑧ 情報技術（AI、ICT、IoT等）の活用状況（運転面と保全実施面）

多数のご回答をいただきまして、誠にありがとうございました。。この場をお借りして、厚く御礼を申し上げます。

さて、2021年度調査結果では、とくにこれまでにない特徴が見られました。



それは、毎年お聞きしている項目の『経営課題を解決するための「設備管理上の課題」』に見られました。上記グラフは、2018年度から2021年度までの「設備管理上の課題」の上位項目の推移を示しておりますが、従来から課題の上位に位置していた「人材育成・確保の方法」の該当率に、極めて大きな低下がみられました。

これについての考察は、「概要編」の10頁『「設備管理上の課題」の推移に見る“異変”－「人材育成・確保の方法」課題が急減傾向』をご参照ください。わが国製造業の根幹を支えてきた人材育成への意識が曲がり角を迎えていることが伺えます。本件については、メンテナンスを考えるうえでの大きな変化点と捉え、次回以降も調査を継続して参ります。

なお、本調査の集計分析では、政府が発表する最新の工業統計表を用いて保全費等の全国推定値を算出しております。2021年度の同統計表の公表時期が遅くなりましたため、ご報告が例年より遅くなりましたことをご詫びいたします。

本調査結果が、産業界の課題解決に少しでもお役に立つことを願っております。

2022年6月

公益社団法人 日本プラントメンテナンス協会

専務理事 鈴置 智

<「メンテナンス実態調査報告書」電子化の推進について>

2021年度版より、「メンテナンス実態調査報告書」は、印刷物（紙冊子）から電子ファイル（PDF ファイル）でのご提供といたします。

- ① 調査結果の主だった内容を「メンテナンス実態調査報告書」PDF ファイルとして発行し、当会会員に無償配布いたします。その他の希望者には、PDF ファイルを当会ホームページにて頒布（販売）いたします。（詳細編と呼称しています）
- ② 「メンテナンス実態調査報告書」の内容の要約版を『報告書概要』として、当会ホームページ内の「公開資料」コーナーに掲載いたします。（概要編と呼称しています）
- ③ 調査にご回答いただいたみなさまには、詳細な結果データを「メンテナンス実態調査報告書」PDF ファイルとともに、配布いたします。

- 公益社団法人 日本プラントメンテナンス協会ホームページ

<https://www.jipm.or.jp/>

- 「メンテナンス実態調査」概要編がご覧になれる「公開資料」のページ

<https://www.jipm.or.jp/company/report/>

## ファイル内容

- PDFファイル「2021年度メンテナンス実態調査報告書」

## 本書の使い方

本ファイルは、Acrobat Reader で読み、印刷することができます。複製（コピー）・編集はできません。

pdf は、左端に表示されている「しおり」に表示されている章・節名をクリックすれば、該当の本文が右側に表示されます。

## 引用・転載に当たってのお願い

この報告書に記録されているデータは、商業利用以外は自由にご利用いただけます。個人使用目的以外の複製・社内での頒布、他資料への引用・転載は自由です。引用・転載の際には、

2021年度メンテナンス実態調査報告書、©公益社団法人日本プラントメンテナンス協会  
(2021) より引用

と出展の表示をお願いいたします。なお、出展記載に当たりましては、書体、文字の大きさやデザイン等は適当なものとし、外枠は不要です。ただし、引用・転載した資料を社外に出す場合には、下記小会へ必ずご一報ください。

<問合せ・連絡先>

公益社団法人日本プラントメンテナンス協会  
企画管理・調査研究部

〒101-0051 東京都千代田区神田神保町 3-3

神保町 SFⅢビル 5 階

Tel: 03-6865-6081

Fax: 03-6865-6082

E-MAIL : [rd@jipm.or.jp](mailto:rd@jipm.or.jp)

1. 「しおり」を表示します

2. 「>」印は、その下の階層の目次があることを示します。  
「>」をクリックすると「∨」に印が変わり、下の階層が表示されます。

しおり

- 2021年度メンテナンス実態調査報告書
- 目次
- > 概要編
- ∨ 詳細編
  - > I.調査方法と母集団
  - ∨ II.国内の事業場単位
    - > 1.生産の全体状況
    - > 2.回答者のプロセス・ライン
    - > 3.TPM 活動およびその他現場活動
    - > 4.経営課題と設備ニーズ
    - > 5.新技術導入と生産活動
    - ∨ 6.自動化設備・ロボット設備
      - > 6-1.自動化設備・ロボット設備の台数動向
      - > 6-2.自動化設備・ロボット設備の増減傾向と事業所人員数との連関
      - > 6-3.自動化設備・ロボット設備の保全・メンテナンス体制
      - ∨ 6-4.自動化設備・ロボット設備の保全・メンテナンスにおける悩みどころ
        - 6-4-1. 制御関係の異常
        - 6-4-2. 制御関係の異常に悩んでいる理由
        - 6-4-3. 構造的な異常
        - 6-4-4. 構造的な異常に悩んでいる理由
      - ∨ 6-5.自動化設備・ロボット設備

6-4. 自動化設備・ロボット設備の保全・メンテナンスにおける悩みどころ

6-4-1. 制御関係の異常に悩んでいるか

制御関係の異常について、業種別事業場グループ、主たる生産プロセス・生産ライン別事業場グループ、それぞれに聞いた。また、悩んでいる場合に該当する内容についても聞いた。(SA)/(MA)

自動化・ロボット設備の制御関係の異常に悩んでいる率

項目	悩んでいる率 (%)
全体 (n=166)	47.6
装置 (n=86)	37.2
加工 (n=78)	59.0
その他 (n=2)	50.0
高温高圧 (n=49)	36.7
専用大型装置 (n=7)	28.6
ロボット・搬送組立 (n=28)	67.9
成形加工 (n=41)	43.9
複数装置組立 (n=15)	73.3
一品生産 (n=13)	61.5
製造承認 (n=4)	0.0
その他 (n=9)	33.3
認定プラント (n=34)	36.2

6-4-1. 制御関係の異常に悩んでいる理由 (該当率構成)

項目	理由1 (%)	理由2 (%)	理由3 (%)	理由4 (%)	理由5 (%)
全体 (n=79)	59.5	26.6	21.5	10.1	0.0
装置 (n=32)	65.6	25.0	21.9	9.4	0.0
加工 (n=46)	56.5	28.3	19.6	10.9	0.0

3. 項目をクリックすると、内容が表示されます

## 2021 年度「メンテナンス実態調査」報告書

### 目 次

#### <概要編>

#### <詳細編>

I. 調査方法と母集団	1
1. 調査概要	1
2. 回答母集団	2
II. 国内の事業場単位	4
1. 生産の全体状況について	4
1-1. 国内生産量	4
1-2. 生産物（製品）に関する海外生産量	5
2. 回答者のプロセス・ラインについて	6
3. TMP 活動およびその他現場活動	7
3-1. TMP 活動の状況	7
3-2. TPM 活動を実施している回答者の状況	7
3-2-1. TPM 優秀賞を目指しているか	7
3-2-2. 外部コンサルの導入状況	8
3-2-3. TPM 活動のスタンス	8
3-2-4. 2050 年カーボンニュートラルへの対応による TPM 活動	9
3-3. TPM 活動を実施していない回答者の現場活動状況	11
4. 経営課題と設備ニーズについて	13
4-1. 経営要求された課題	13
4-2. 経営からの課題の背景	14
4-3. 経営課題を解決するための「設備管理上の課題」	15
5. 新技術導入と生産活動について	18
5-1. 関心のある技術・製品分野	18
5-2. 情報技術を扱う組織体制	19
5-2-1. 情報技術を扱う専門部署の有無	19
5-2-2. 「①情報技術を扱う専門部署がある」場合の、プラントと情報技術双方の知見を持つ人材の十分性	20
5-2-3. 「②プラントと情報技術双方の知見を持つ人材は数名いるが、十分ではない」または「③プラントと情報技術双方の知見を持つ人材はまったくいない」の場合、プラントと情報技術双方の知見を持つ人材を育成することは、可能か	21
6. 自動化設備・ロボット設備について	22
6-1. 自動化設備・ロボット設備の台数動向	22
6-2. 自動化設備・ロボット設備の増減傾向と事業所人員数との関連	22
6-2-1. 部門別人員動向と自動化設備・ロボット設備数との関連	22
6-2-2. 自動化設備・ロボット設備「増加」の場合の部門別人員数動向	24

6-3. 自動化設備・ロボット設備の保全・メンテナンス体制	25
6-4. 自動化設備・ロボット設備の保全・メンテナンスにおける悩みどころ	26
6-4-1. 制御関係の異常に悩んでいるか	26
6-4-2. 制御関係の異常に悩んでいる理由	26
6-4-3. 構造的な異常に悩んでいるか	27
6-4-3. 構造的な異常に悩んでいる理由	27
6-5. 自動化設備・ロボット設備利用に関する将来予想	28
6-5-1. 増減傾向	28
6-5-2. メーカーとの連携	28
6-5-3. オペレーターの役割	29
6-5-4. 専門保全の役割	29
6-5-5. 設計技術の役割	30
7. 設備の故障対策と保全業務品質について	31
7-1. 設備故障について	31
7-1-1. 設備故障の状況	31
7-1-1-1. 主力生産設備	31
7-1-1-2. 付帯・共用設備	32
7-1-1-3. 周辺設備・施設	33
7-1-2. 故障の真因究明の状況	34
7-1-3. 故障の真因究明が難しい設備的背景	35
7-1-4. 故障の真因究明が難しい人材的背景	36
7-2. 「保全業務品質」の管理体制	37
8. 保有設備ごとの設備管理状況	38
8-1. 保有設備	38
8-2. 設備増減傾向	40
8-3. 高経年化のレベル	44
8-4. 設備管理のレベル	48
8-5. 故障・トラブル・不具合の状況	52
8-6. 故障・トラブル・不具合の原因フェーズ	56
8-7. 設備管理の業務課題	60
8-8. 情報技術（AI、ICT、IoT等）の活用状況	64
8-8-1. 運転面（オペレーティング）	64
8-8-2. 保全実施面	68
8-9. 設備高経年度と設備増減傾向の関係	72
8-10. 設備高経年度と故障に対する健全度の関係	80
8-11. 設備高経年度と原因フェーズとの関係	83
8-12. 故障・トラブル・不具合増減と設備管理の業務課題の関係	84
9. 設備管理・設備保全に関する投入資源（人）について	85
9-1. わが国における部門別従業員の推計	85
9-1-1. 部門別従業員の推移	85
9-2. 保全部門の設置状況	86
9-2-1. 保全部門設置の有無	86
9-2-2. 設置していない場合の担当部門	86
9-3. 事業場の人員数と年齢	86
9-3-1. 事業場の部門別人員数と構成	86



9-3-1-1. 業種別	86
9-3-1-2. 人員規模別	87
9-4. 保全部門のスキル保有状況	89
9-4-1. 保全部門のスキル保有者比率	89
9-4-2. スキル保有者の年齢構成	89
9-4-3. 部門従業員の職能割合	89
9-5. 設備管理にかかわる人員数の増減傾向	90
9-6. 外国人労働者の状況	91
9-6-1. 外国人労働者の増減傾向（業種別）	91
9-6-2. 外国人労働者の増減傾向（規模別）	91
9-6-3. 外国人労働者の増減傾向（生産プロセス・生産ライン別）	92
9-7. 国家技能検定「機械保全」の活用度合い	92
9-8. 「自主保全士」の活用度合い	93
9-9. 「計画保全士」育成コースの活用度合い	93
10. 設備管理・設備保全に関する投入資源（費用）について	94
10-1. わが国の総保全費推計と推移	94
10-1-1. 総保全費推計	94
10-1-1-1. 業種細分類（推計値）	94
10-1-1-2. 業種別、プロセスライン別（推計値）	95
10-1-1-3. 推計総保全費比率の推移（総保全費・保全費・維持・更新投資比率の推移）	95
10-1-1-4. 推計総保全費額の推移（設備保全費および維持・更新投資額の推移）	95
10-1-2. 保全費推計	96
10-1-2-1. 業種細分類（推計値）	96
10-1-2-2. 業種別、プロセスライン別（推計値）	97
10-1-2-3. 本調査における製造品出荷額（経済センサス）と設備保全費（全国推計）の推移	97
10-1-3. 維持更新投資推計値	98
10-1-3-1. 業種細分類（推計値）	98
10-1-3-2. 業種別、プロセスライン別（推計値）	99
10-1-3-3. 本調査における維持・更新投資額（事業場平均）と出荷額に対する比率の推移	99
10-2. 各論－総保全費	100
10-2-1. 総保全費の回答実数	100
10-2-1-1. 総保全費実績（実数）	100
10-2-1-2. 業種別（事業場平均／年間）	100
10-2-1-3. プロセスライン別（事業場平均／年間）	101
10-2-1-4. 業種細分類（事業場平均／年間）	102
10-2-2. 総保全費比率	103
10-2-2-1. 製品出荷額における総保全費（保全費＋維持・更新投資額）の割合	103
10-2-2-2. 設備保有有高に占める総保全費の割合	105
10-2-3. 保全費の状況	107
10-2-3-1. 総保全費の予算対象と費用割合、基準	107
10-2-3-2. 総保全費の決定基準	109
10-2-4. 保全費の性格別分類	111
10-2-4-1. 保全費の性格別分類による「該当項目」	111
10-2-4-2. 保全費の性格別分類による「費用内訳」	112
10-3. 各論－保全費	113

10-3-1. 保全費の回答実数 -----	113
10-3-2. 保全費比率 -----	115
10-4. 設備投資および設備管理に対する投資傾向 -----	117
10-4-1. 設備投資全体 -----	117
10-4-2. 内、設備管理投資 -----	117
10-4-3. 内、維持管理、リプレース -----	117
10-5. 2050年カーボンニュートラルへの対応 -----	118
10-5-1. 2050年カーボンニュートラル対応への投資増加全体の中での割合 -----	118
10-5-2. 2050年カーボンニュートラル対応への投資増加項目の中での割合 -----	119
10-6. 各論－維持・更新投資額 -----	120
10-6-1. 維持・更新投資の回答実数 -----	120
10-6-2. 維持・更新投資比率 -----	121
10-6-2-1. 製品出荷額に占める維持・更新投資額の割合 -----	121
10-6-2-2. 生産設備投資額に占める維持・更新投資額の割合 -----	123
Ⅲ. 会社単位 -----	124
11. 海外（国外）生産シフトについて -----	124
11-1. 企業全体の海外（国外）生産シフト状況 -----	124
11-1-1. 海外生産割合の傾向 -----	124
11-1-2. 新型コロナウイルスの影響による海外生産割合の傾向 -----	125
11-1-3. 海外展開地域 -----	126
11-1-4. 新型コロナウイルスの海外展開地域への影響 -----	128
11-1-5. 海外生産現地の問題点 -----	131
11-2. 海外（国外）生産シフトについて -----	132
11-2-1. 海外（国外）生産シフトへの対応 -----	132
12. エンジニアリング会社、保守・整備・現差関連会社の技術 -----	133
12-1. 設備管理課題への貢献 -----	133
12-2. 技術の提供形態 -----	133
12-3. 設備管理課題に対する技術の提供形態 -----	134
《参考：2021年度調査票》 -----	135

2021年度

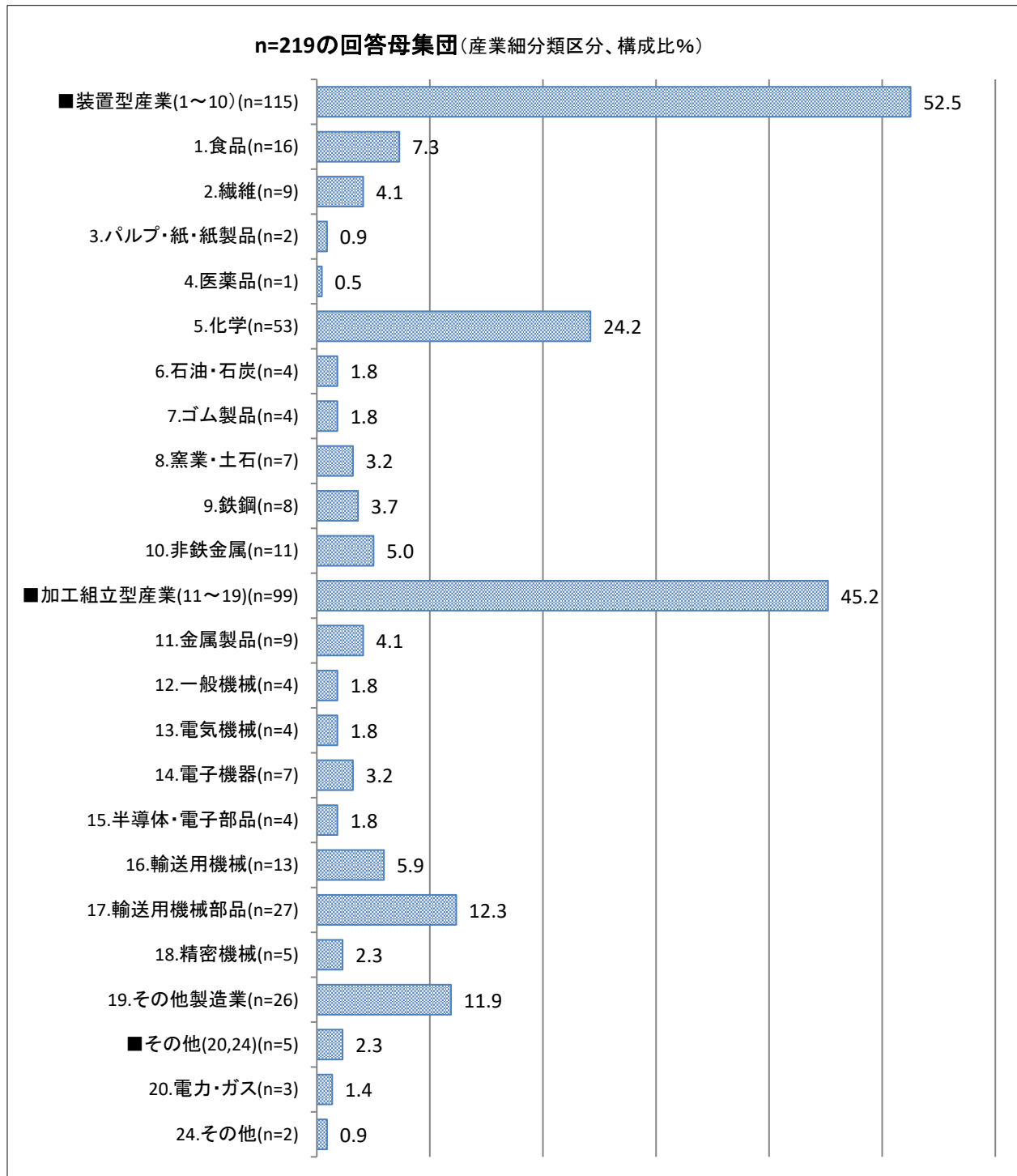
メンテナンス実態調査

概要編

報告書

## 2021年度「メンテナンス実態調査」の回答母集団

219件の有効回答で、内訳は下記グラフの通りです。



注 非設備系である「21.エンジニアリング~23.検査」(43件)は上記グラフから除外。

### 回答の表記について

(SA) : 「シングル・アンサー」の略で、一つだけの単独回答をいただいた結果です。

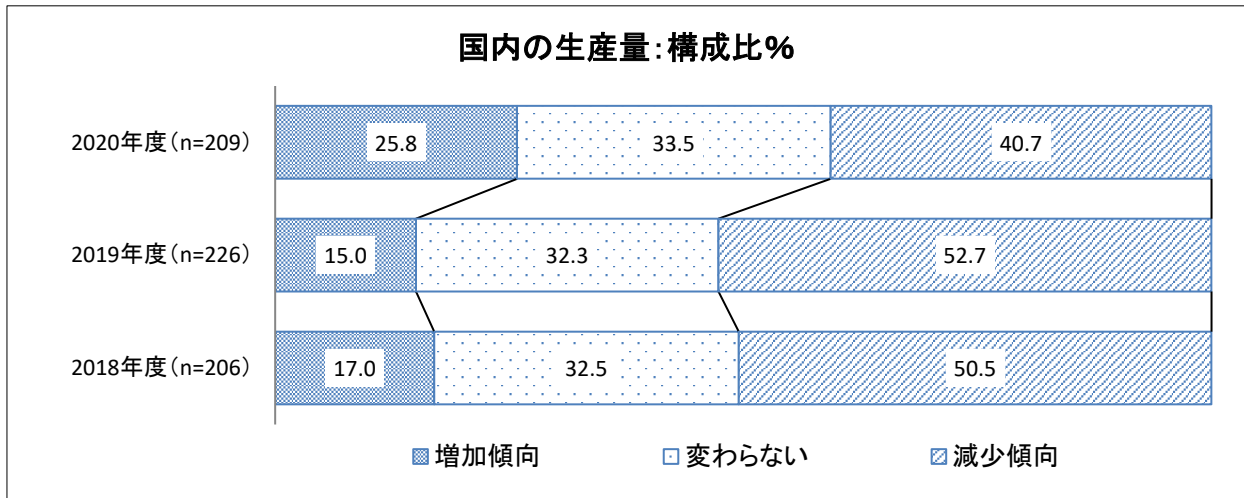
(MA) : 「マルチ・アンサー」の略で、該当項目を複数回答いただいた結果です。

## I. 国内の事業場単位でお聞きしました

### 1. 生産の全体状況について

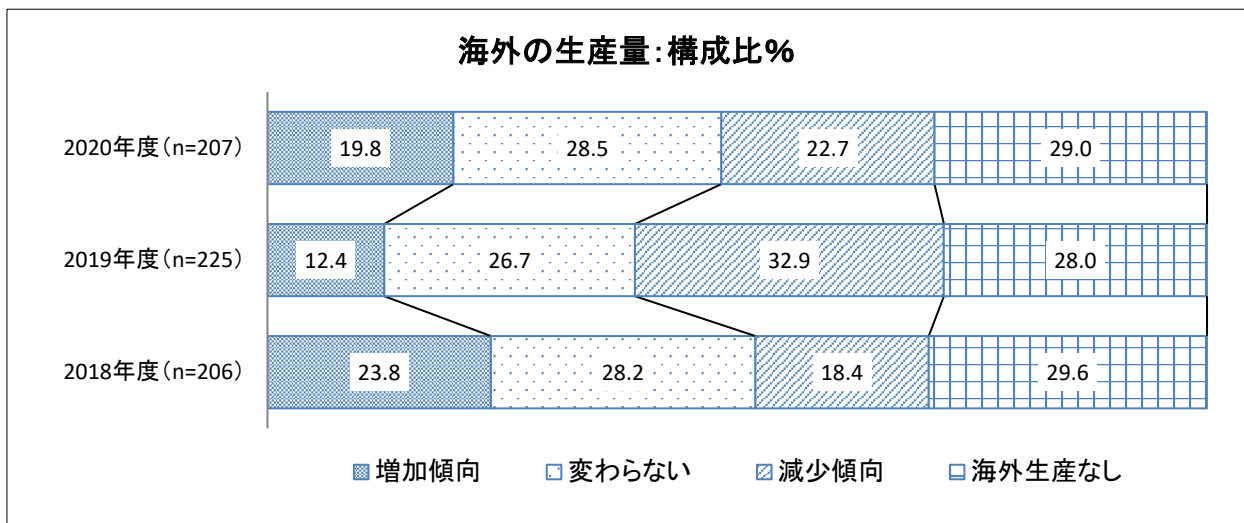
#### (1) 国内の生産量 (SA)

前年と比較しての国内生産量の増加傾向について聞きました。



#### (2) 海外の生産量 (SA)

前年と比較しての海外生産量の増加傾向について聞きました。



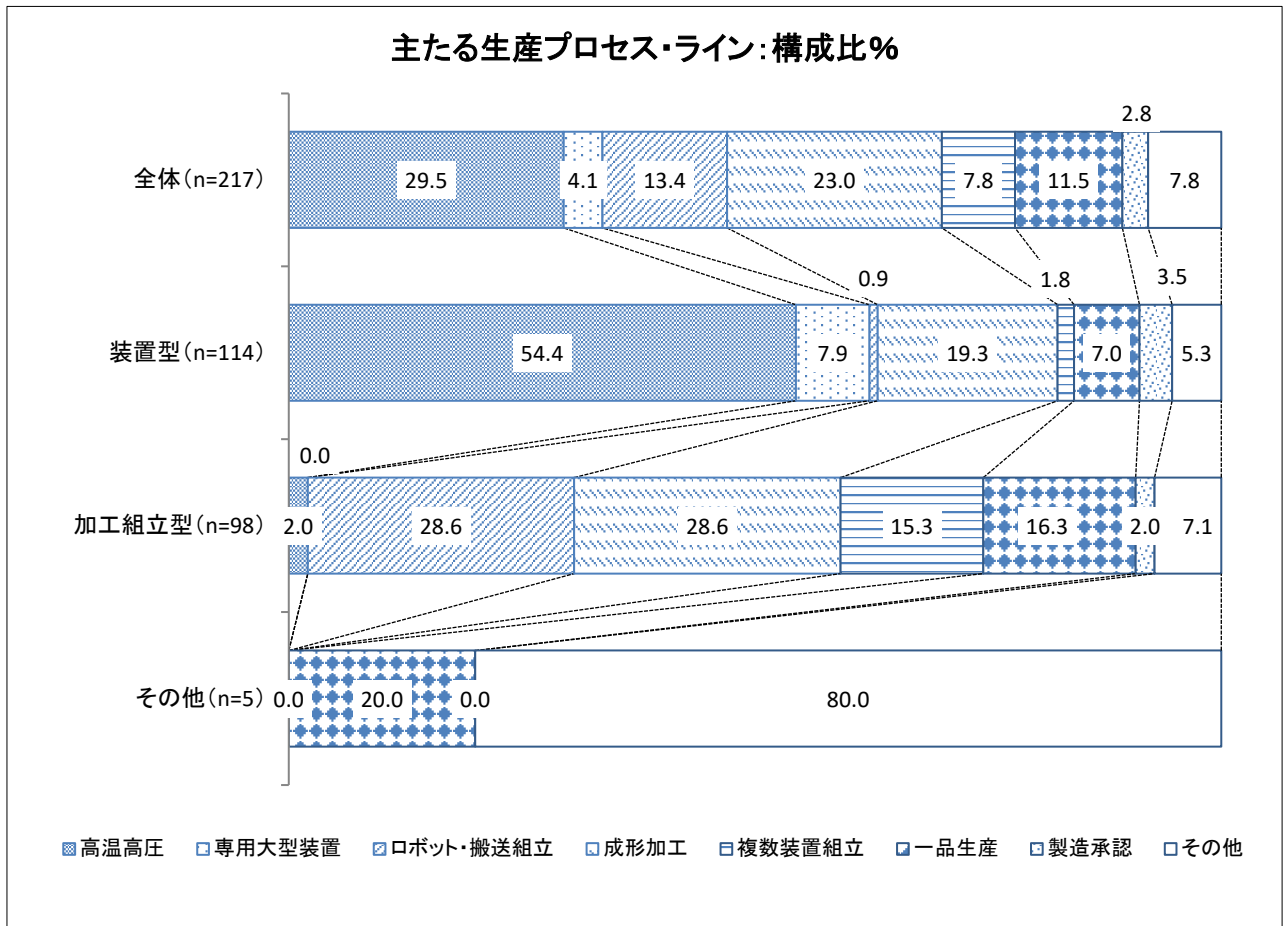
国内生産量は、増加傾向がここ数年で最も高くなっています。減少傾向も減っており、明らかに増加基調であるといえます。

海外生産量は、昨年の大きな減少傾向からは脱しています。

## 2. 回答者のプロセス・ライン (SA)

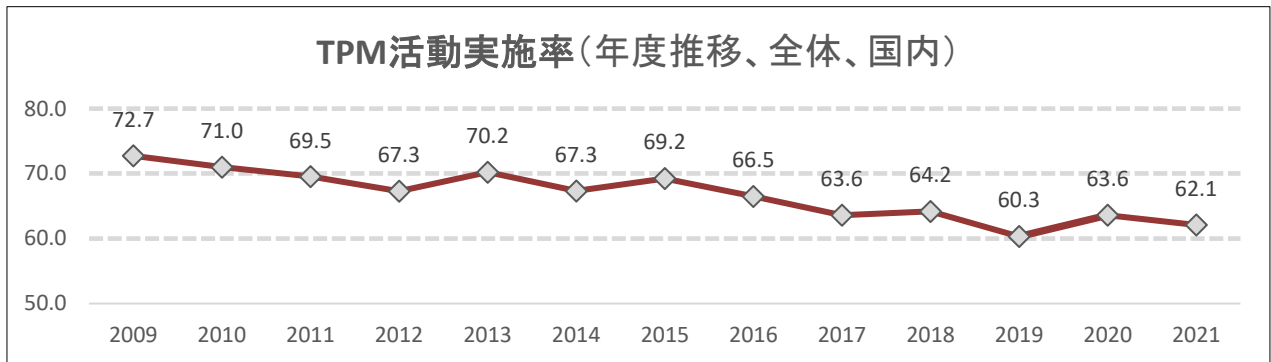
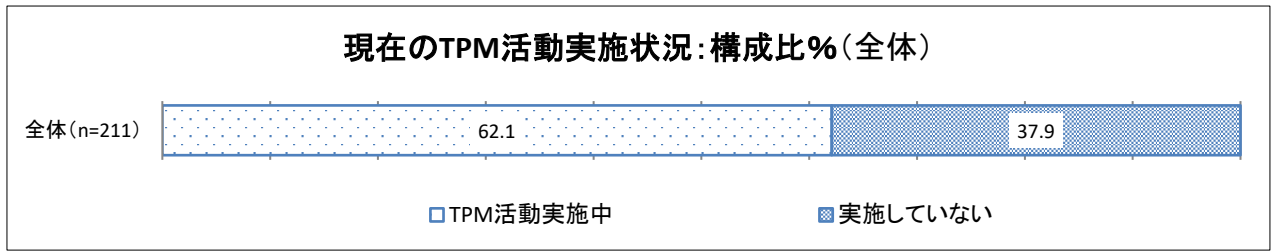
回答事業所の主たる生産プロセス・生産ラインは、次の何れに該当するかをお聞きしました。

- ①高温または高圧装置、および反応などの塔槽類を持つ  
(鉄鋼および非鉄金属素材、有機系化学品全般、石油関連製品、窯業材料など)
- ②温度や圧力条件などを問わない専用の大型ライン・装置を持つ  
(紙・パルプ、繊維、無機化学品など)
- ③ロボットを多用する自動搬送・組立ラインを持つ  
(自動車、家電製品、情報関連機器などの量産品型最終製品)
- ④成型、機械加工を行う事業場で、単一機能または類似機能を持つ機械・装置が主体  
(鋳物・ダイキャスト含む各種金属加工製品、各種プラスチック加工製品、食品など)
- ⑤数段階加工を行い、複数の専用装置を組み合わせた自動搬送・組立ラインを持つ  
(半導体、電子部品、記憶メディア、自動車部品組立などの量産品)
- ⑥一品生産的または労働集約的な生産ラインを主体としている  
(プラント機器、ボイラー、船舶、鉄道車両、産業機械など) (中小ロット品)
- ⑦国の製造承認が必要な製品を製造 (医薬品、医療機器、医療用品類)
- ⑧その他



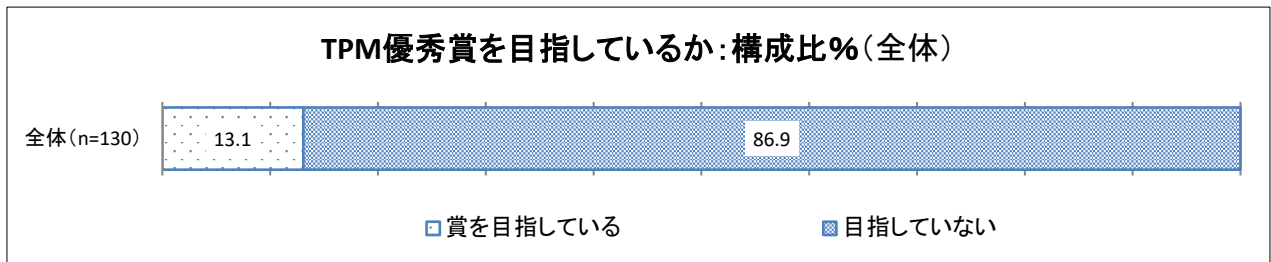
### 3. TPM 活動およびその他現場活動

#### (1) TPM 活動の状況

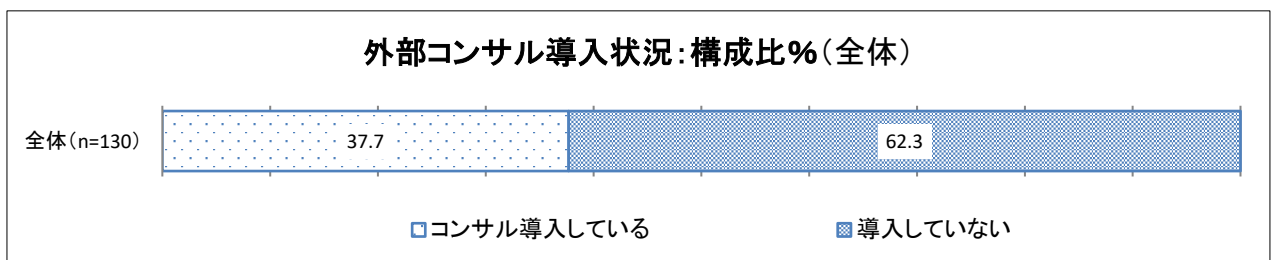


#### (2) 現在、TPM 活動を実施しているご回答者にお聞きました。

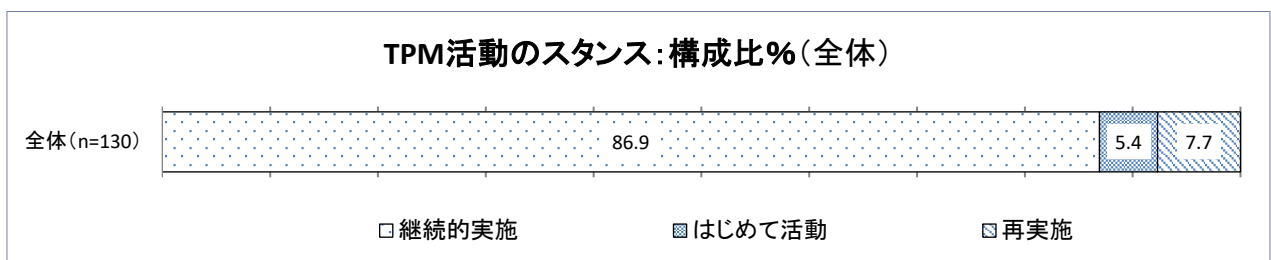
##### (2) -1. TPM 優秀賞を目指しているか



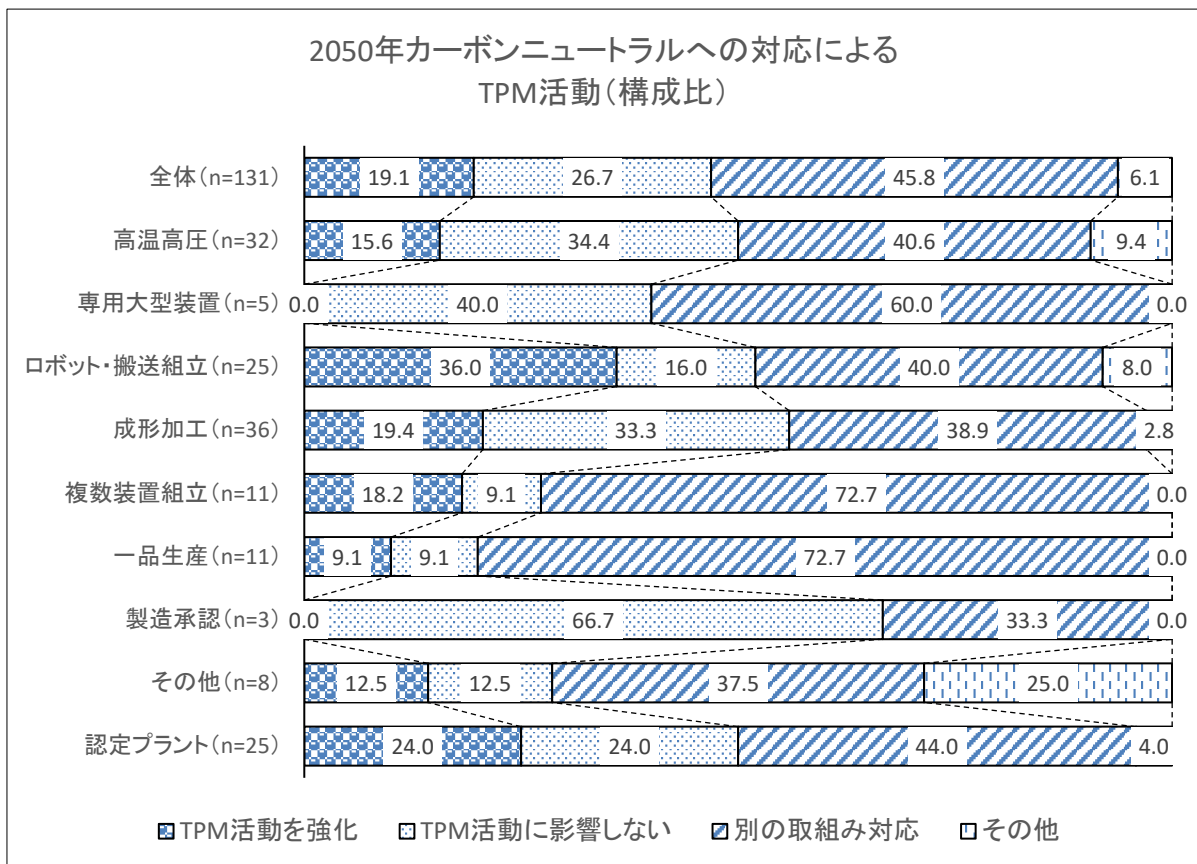
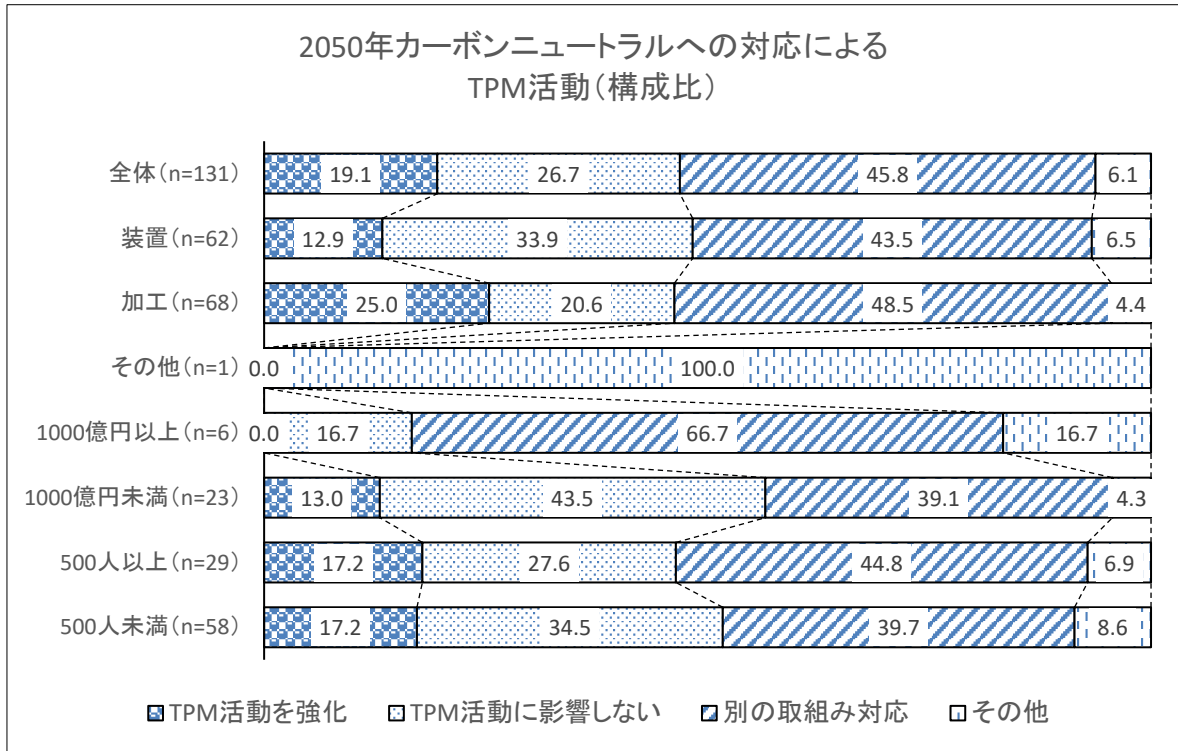
##### (2) -2. 外部コンサルの導入状況



##### (2) -3. TPM 活動のスタンス



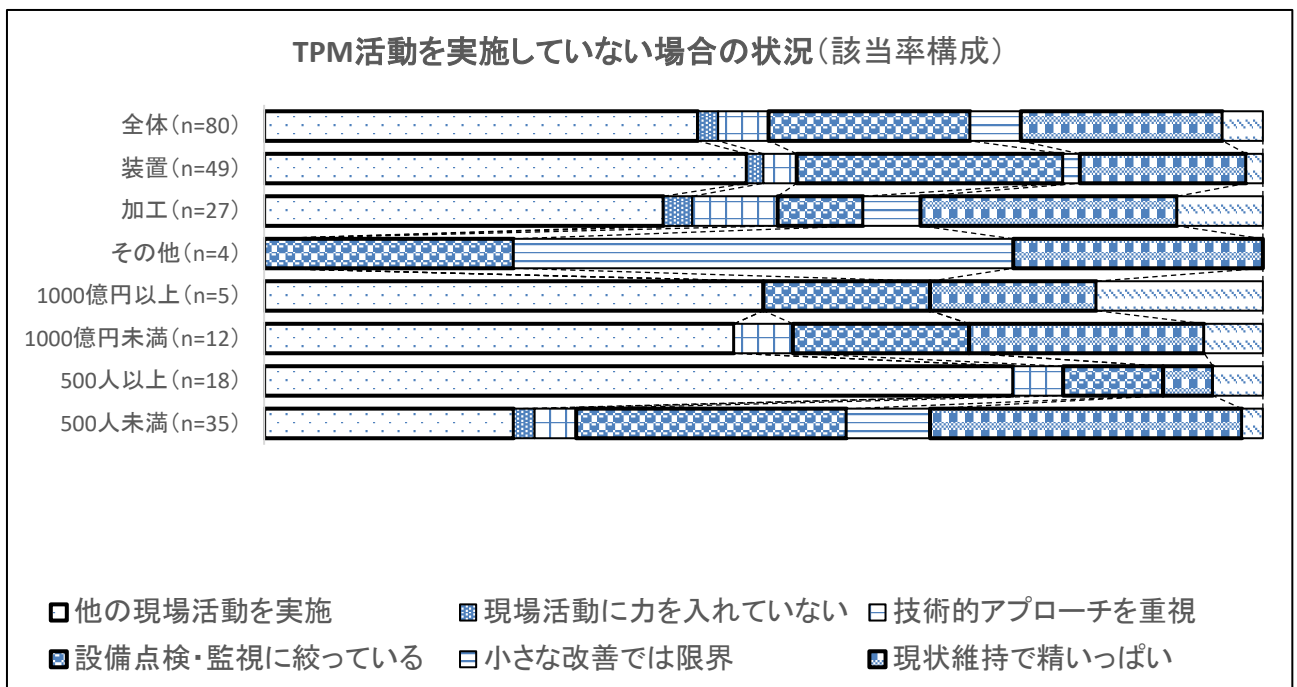
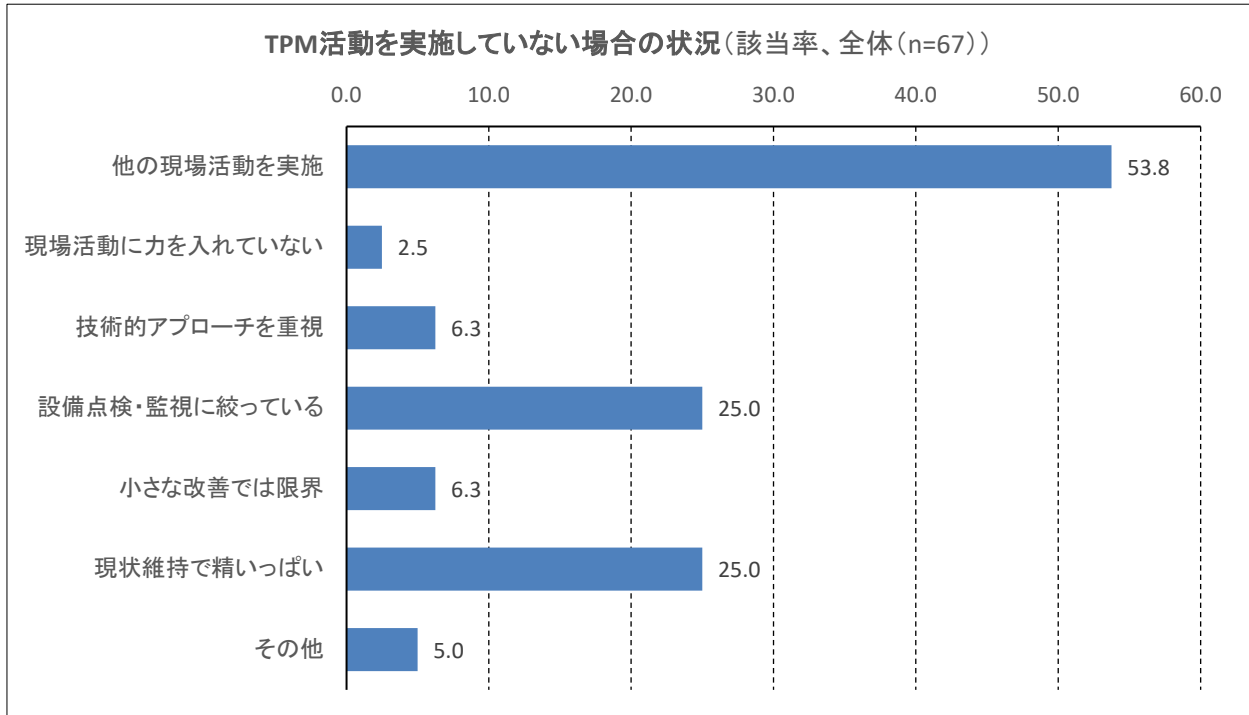
(2) -4. 2050年カーボンニュートラルへの対応によるTPM活動



カーボンニュートラルへの対応については、基本的に別の取組みが主となっていますが、TPM活動の強化を志向する割合も、加工組立を中心に少なくありません。とくに、ロボット・搬送組立（クルマ産業）でその傾向が強く、高圧ガスの認定プラントがこれに続いています。



(3) 現在、TPM 活動を実施していないご回答者にその他の現場活動などについてお聞きしました。



TPM 活動を実施していなくても、現場活動を重視していない割合は非常に少ないです。

「他の現場活動を実施」している割合が最も大きく、装置が加工に比して高くなっており、また規模が大きい事業所ほどその傾向が高いといえます。

また、「点検・監視に絞っている」割合が装置で非常に大きく、500 人未満でも多くなっています。

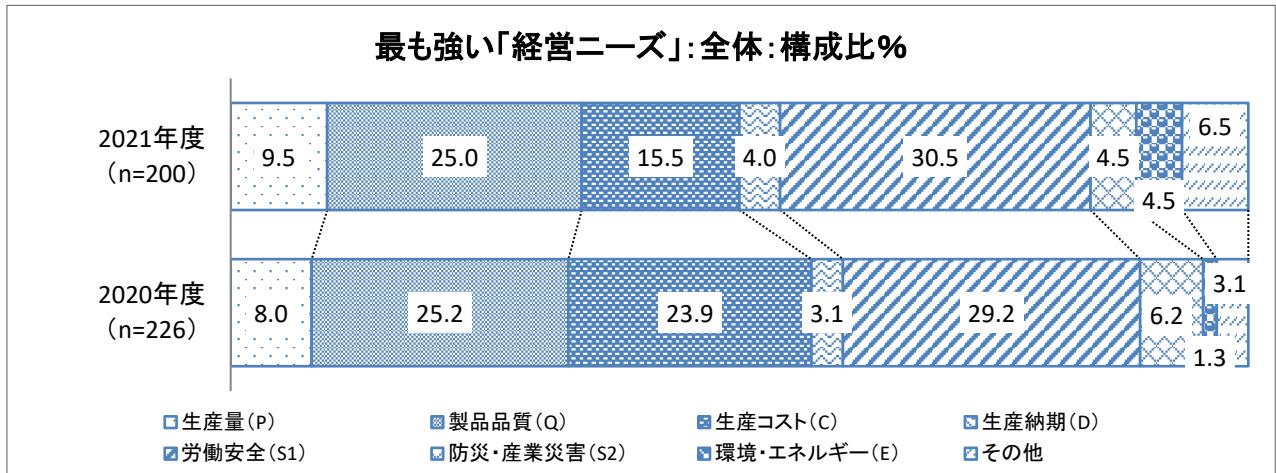
さらに、「現状維持で精いっぱい」も割合が高く、装置に比して加工で高くなっており、500 人未満では非常に高いといえます。

これらを総じると、経営環境や設備高齢化および人員減少等の変化によって、人によって支えられてきた現場の在り方が変わってきており、現場活動の状況にも当然影響を与えていると考えられます。

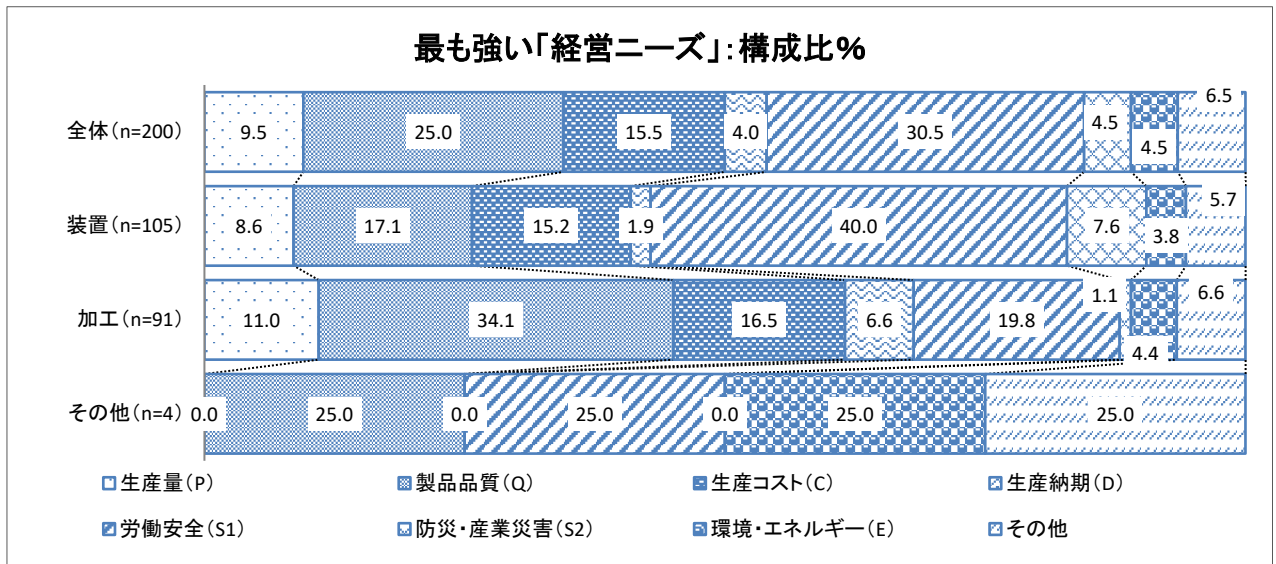
4. 経営ニーズと設備管理について

(1) 経営サイドから最も強く要求された課題 (SA)

過去3年の間に「経営サイドから最も強く要求された課題」にチェックしていただきました。



昨年に比較して、「生産コスト (C)」の割合が大きく低下しています。

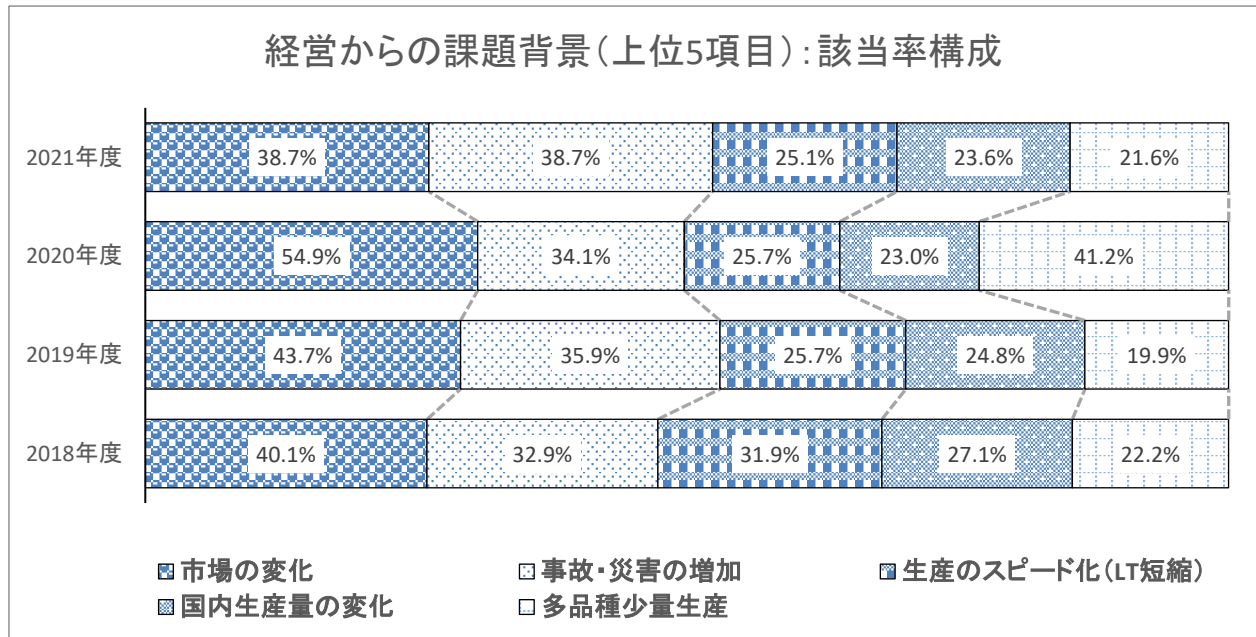


順位表 (構成比) は、以下のようになります。

経営からの要求課題 (構成比)	全体 (n=200)	経営からの要求課題 (構成比)	装置 (n=105)	経営からの要求課題 (構成比)	加工 (n=91)
労働安全 (S1)	30.5%	労働安全 (S1)	40.0%	製品品質 (Q)	34.1%
製品品質 (Q)	25.0%	製品品質 (Q)	17.1%	労働安全 (S1)	19.8%
生産コスト (C)	15.5%	生産コスト (C)	15.2%	生産コスト (C)	16.5%
生産量 (P)	9.5%	生産量 (P)	8.6%	生産量 (P)	11.0%
防災・産業災害 (S2)	4.5%	防災・産業災害 (S2)	7.6%	生産納期 (D)	6.6%
環境・エネルギー (E)	4.5%	環境・エネルギー (E)	3.8%	環境・エネルギー (E)	4.4%
生産納期 (D)	4.0%	生産納期 (D)	1.9%	防災・産業災害 (S2)	1.1%
その他	6.5%	その他	5.7%	その他	6.6%

装置における労働安全のニーズは極めて高く、また加工組立の製品品質ニーズも高いといえます。

(2) 経営からの課題の背景 (MA)



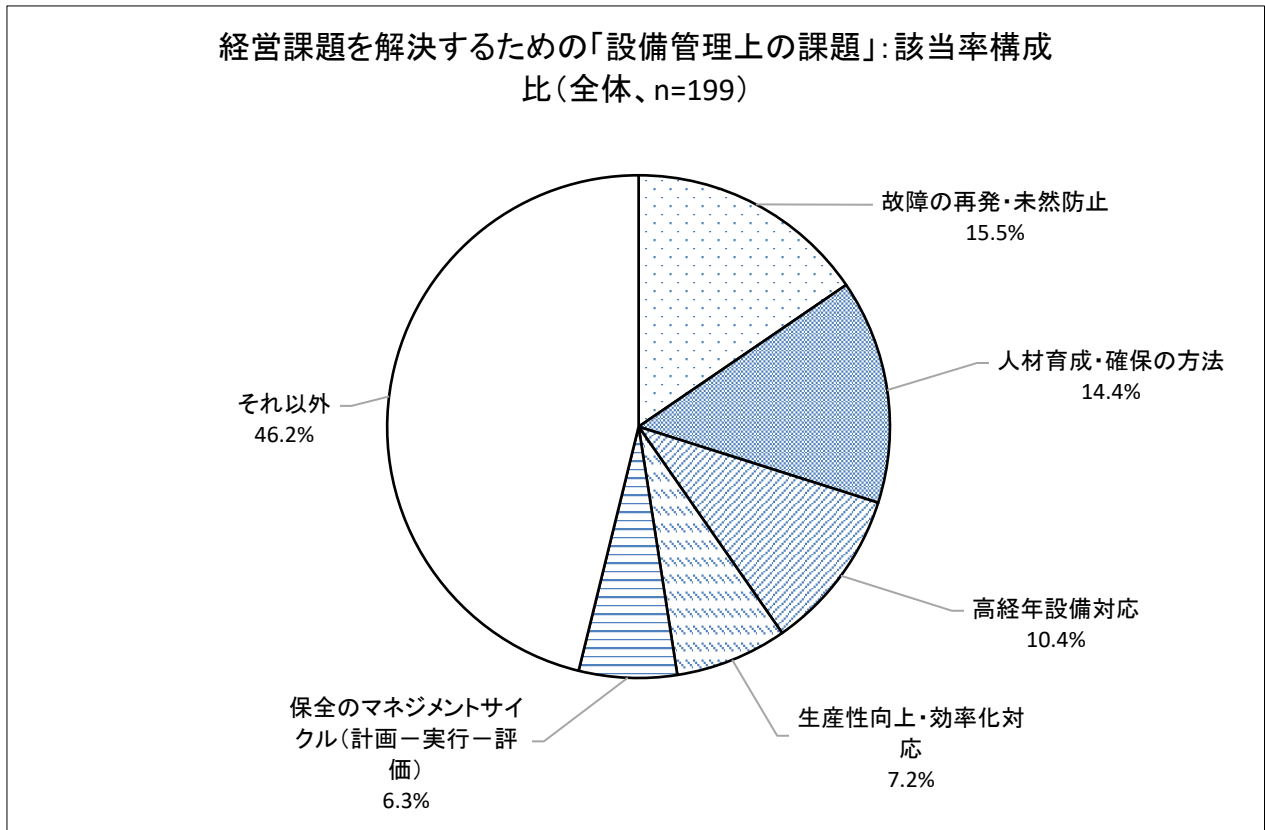
全体			生産量(P)			品質(Q)		
順位	項目	該当率	順位	項目	該当率	順位	項目	該当率
1位	市場の変化	38.7%	1位	市場の変化	55.6%	1位	市場の変化	53.1%
1位	事故・災害の増加	38.7%	2位	生産のスピード化(LT短縮)	50.0%	2位	多品種少量生産	42.9%
3位	生産のスピード化(LT短縮)	25.1%	3位	国内生産量の変化	44.4%	3位	生産のスピード化(LT短縮)	34.7%
4位	国内生産量の変化	23.6%	4位	多品種少量生産	22.2%	4位	国内生産量の変化	24.5%
5位	多品種少量生産	21.6%	5位	カーボンニュートラル対応	16.7%	5位	変種・変量生産	22.4%

コスト(C)			納期(D)			労安(S)		
順位	項目	該当率	順位	項目	該当率	順位	項目	該当率
1位	市場の変化	61.3%	1位	生産のスピード化(LT短縮)	87.5%	1位	事故・災害の増加	86.9%
2位	国内生産量の変化	32.3%	2位	多品種少量生産	50.0%	2位	法律・法規の動向	19.7%
3位	生産のスピード化(LT短縮)	29.0%	3位	変種・変量生産	37.5%	3位	更新投資・中長期設備投資最適化	16.4%
4位	多品種少量生産	25.8%	4位	国内生産量の変化	25.0%	4位	国内生産量の変化	13.1%
5位	変種・変量生産	22.6%	5位	市場の変化	12.5%	4位	カーボンニュートラル対応	13.1%
			5位	海外生産支援・対応	12.5%			
			5位	構内外物流・サプライチェーン	12.5%			
			5位	更新投資・中長期設備投資最適化	12.5%			

防災・災害(S)			環境・省エネ(E)			その他		
順位	項目	該当率	順位	項目	該当率	順位	項目	該当率
1位	事故・災害の増加	100.0%	1位	カーボンニュートラル対応	100.0%	1位	事故・災害の増加	61.5%
2位	更新投資・中長期設備投資最適化	44.4%	2位	市場の変化	55.6%	2位	更新投資・中長期設備投資最適化	53.8%
3位	市場の変化	33.3%	3位	更新投資・中長期設備投資最適化	33.3%	3位	市場の変化	46.2%
4位	海外生産支援・対応	22.2%	4位	国内生産量の変化	11.1%	3位	変種・変量生産	46.2%
4位	法律・法規の動向	22.2%	4位	海外生産支援・対応	11.1%	3位	カーボンニュートラル対応	46.2%
			4位	変種・変量生産	11.1%			
			4位	法律・法規の動向	11.1%			

経営ニーズが生じた背景についての昨年度からの変化は、「事故・災害の増加」が非常に大きくなっていることがわかります。逆に、「多品種少量生産」が大きく減少しており、「市場の変化」も下がっています。

(3) 経営課題を解決するための「設備管理上の課題」



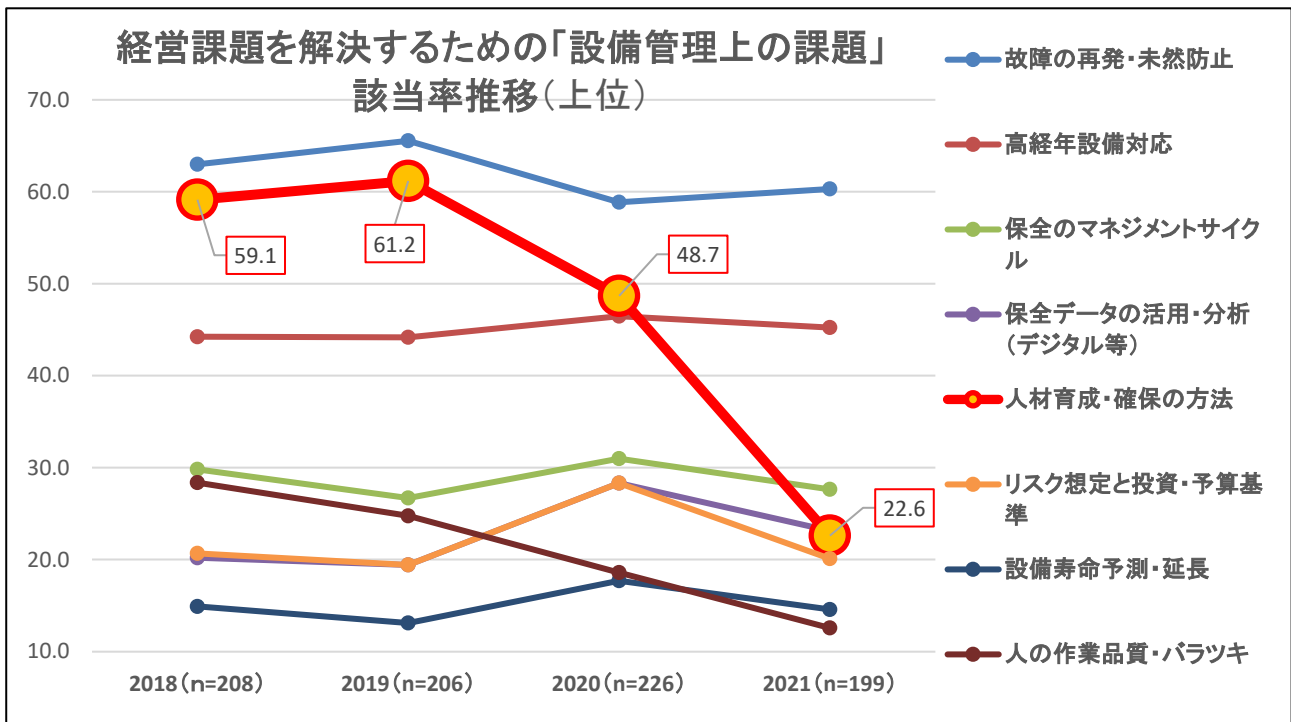
		2021年度		2020年度	
			該当率		該当率
全体 (n=199)		故障の再発・未然防止	60.3	全体 (n=206)	故障の再発・未然防止 58.8
業種別	装置 (n=106)	故障の再発・未然防止	64.2	装置 (n=133)	故障の再発・未然防止 57.9
	加工 (n=96)	故障の再発・未然防止	64.0	加工 (n=84)	故障の再発・未然防止 63.1
経営課題	生産量(P) (n=18)	故障の再発・未然防止	66.7	生産量(P) (n=18)	故障の再発・未然防止 72.2
	製品品質(Q) (n=49)	故障の再発・未然防止	69.4	製品品質(Q) (n=57)	故障の再発・未然防止 63.2
	生産コスト(C) (n=31)	故障の再発・未然防止	67.7	生産コスト(C) (n=54)	高経年設備対応 51.9
	生産納期(D) (n=8)	安全のマネジメントサイクル(計画-実行-評価)	50.0	生産納期(D) (n=7)	故障の再発・未然防止 85.7
	労働安全(S) (n=61)	故障の再発・未然防止	54.1	労働安全(S) (n=66)	故障の再発・未然防止 54.5
	防災・産業災害(S) (n=9)	高経年設備対応	66.7	防災・産業災害(S) (n=14)	故障の再発・未然防止 85.7
	環境・エネルギー(E) (n=9)	安全データの活用・分析(デジタルデータ化等)	44.4	環境・エネルギー(E) (n=3)	故障の再発・未然防止 66.7
	認定プラント (n=40)	故障の再発・未然防止	72.5	認定プラント (n=46)	高経年設備対応 69.6

＊「設備管理上の課題」の推移に見る“異変”－「人材育成・確保の方法」課題が急減傾向

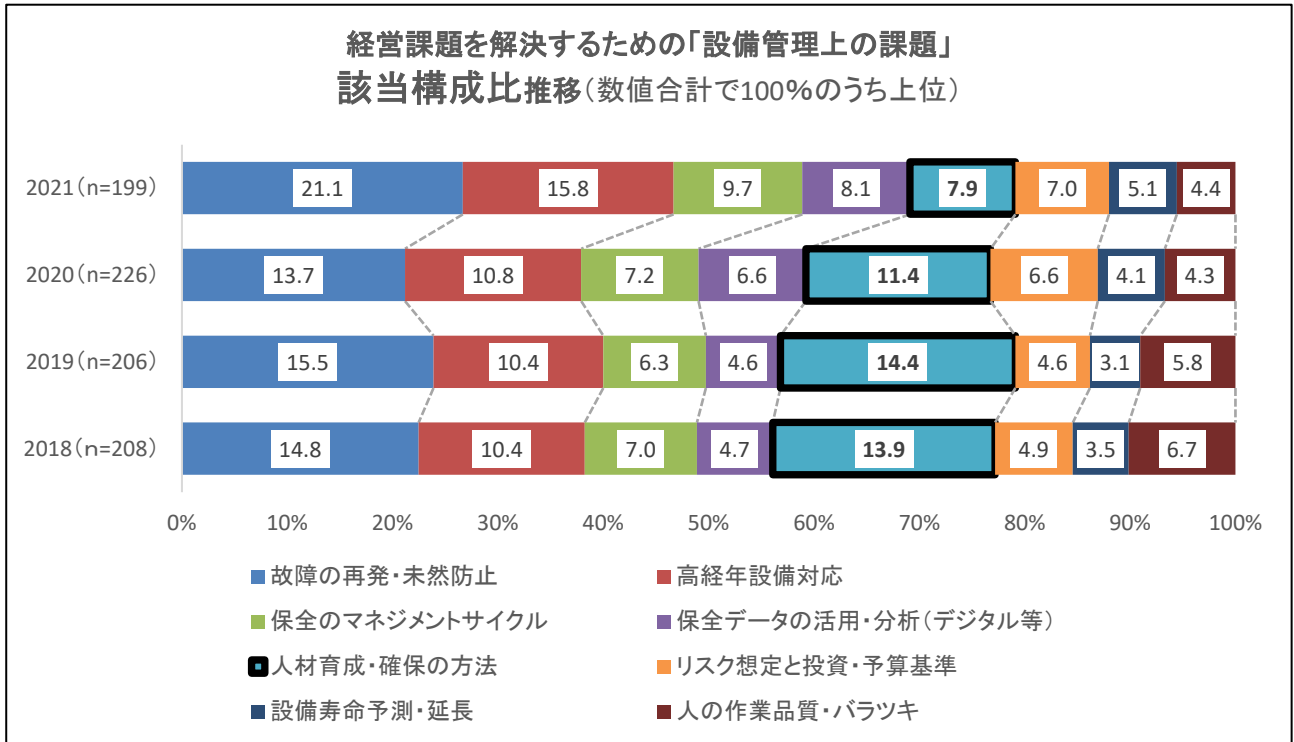
2018年度から2021年度までの「設備管理上の課題」を示します（2021年度の該当率が高い順に表示しています）。

「設備管理上の課題」（該当率）	2018（n=208）	2019（n=206）	2020（n=226）	2021（n=199）	（平均 n=204）
故障の再発・未然防止	63.0	65.5	58.8	60.3	61.9
高経年設備対応	44.2	44.2	46.5	45.2	45.0
保全のマネジメントサイクル	29.8	26.7	31.0	27.6	28.8
保全データの活用・分析（デジタル等）	20.2	19.4	28.3	23.1	22.8
人材育成・確保の方法	59.1	61.2	48.7	22.6	47.9
リスク想定と投資・予算基準	20.7	19.4	28.3	20.1	22.1
設備寿命予測・延長	14.9	13.1	17.7	14.6	15.1
人の作業品質・バラツキ	28.4	24.8	18.6	12.6	21.1
専門的な保全技能	15.4	12.1	16.8	9.5	13.5
稼働中設備データ活用（ビッグデータ）	12.5	11.2	12.8	8.0	11.1
設計段階の保全品質（MP設計含む）	9.6	12.1	7.5	8.0	9.3
人に頼らない設備化（自動化・AI）	18.3	24.3	25.7	8.0	19.1
専門的保全技術（設備診断・検査）	17.3	14.1	18.6	7.5	14.4
生産性向上・効率化対応	32.7	30.6	29.6	4.0	24.2
良品条件のための設備条件	14.4	15.5	11.1	3.5	11.1
情報・通信技術（センシング・IoT）	6.7	10.7	12.4	2.0	8.0
2050年カーボンニュートラル対応				2.0	2.0
運転段階の保全品質（運転保全）	8.7	6.3	6.2	1.5	5.7
外注管理	3.8	5.8	4.4	1.5	3.9
新型コロナウイルス対応等				1.5	1.5
海外生産対応	3.8	4.4	3.1	1.0	3.1
その他（例：残業時間など）	2.4	2.4	2.2	1.0	2.0

ここで、上位項目の推移をグラフ化すると、「人材育成・確保の方法」に非常に大きな低下がみられます。

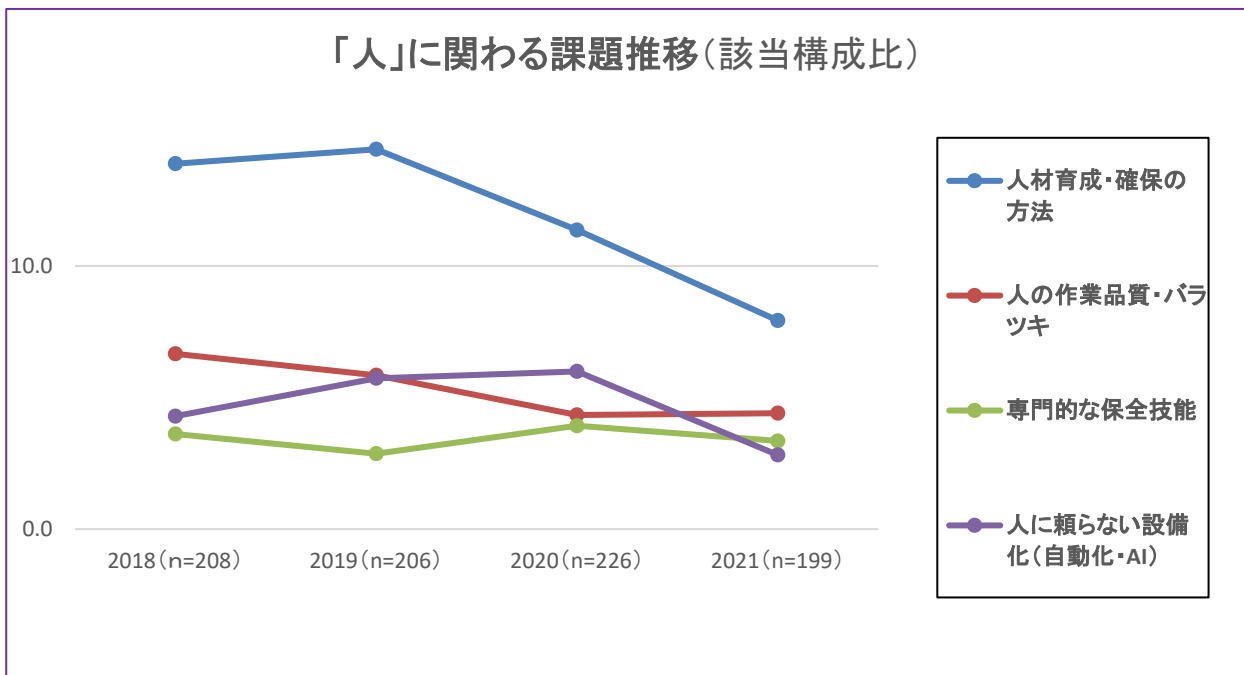


さらに、該当率の合計を 100%としたとき「該当構成比」で構成率を表示してみると、次のようになります。



「故障の再発防止」「高経年設備」「保全のマネジメントサイクル」が伸びていますが、「人材育成・確保の方法」は年度を追うごとに割合が下がっていることがわかります。ことに 2021 年度の下がり方が激しいといえます。

そこで、「人」に関わる課題項目の該当構成比の推移で見ると、次のグラフのようになっています。



「人材育成・確保の方法」だけでなく、「人に頼らない設備化(自動化・AI)」も大きく低下してきています。

また、2020年度から2021年度にかけての該当構成比上の変化をみてみます。

まず、該当構成比が上昇した主な項目を示します。

2020⇒2021 に課題が <b>上昇</b> （該当構成比）	
故障の再発・未然防止	7.4
高経年設備対応	5.0
保全のマネジメントサイクル	2.5
保全データの活用・分析（デジタル等）	1.5

次に、該当構成比が低下した主な項目を示す。

2020⇒2021 に課題が <b>低下</b> （該当構成比）	
生産性向上・効率化対応	-5.5
人材育成・確保の方法	-3.4
人に頼らない設備化（自動化・AI）	-3.2
情報・通信技術（センシング・IoT）	-2.2

これらを総じると、「故障の再発・未然防止」および「高経年設備対応」が課題のトップであることは変わらない傾向です。

これに対応する手段である「保全のマネジメントサイクル」や「保全データの活用・分析（デジタル等）」が課題として上昇しています。その一方、従来は、「人づくり」での対応がメインと考えられていましたが、現在は、「人」に頼る率を下げざるを得なくなっている状況が伺えます。

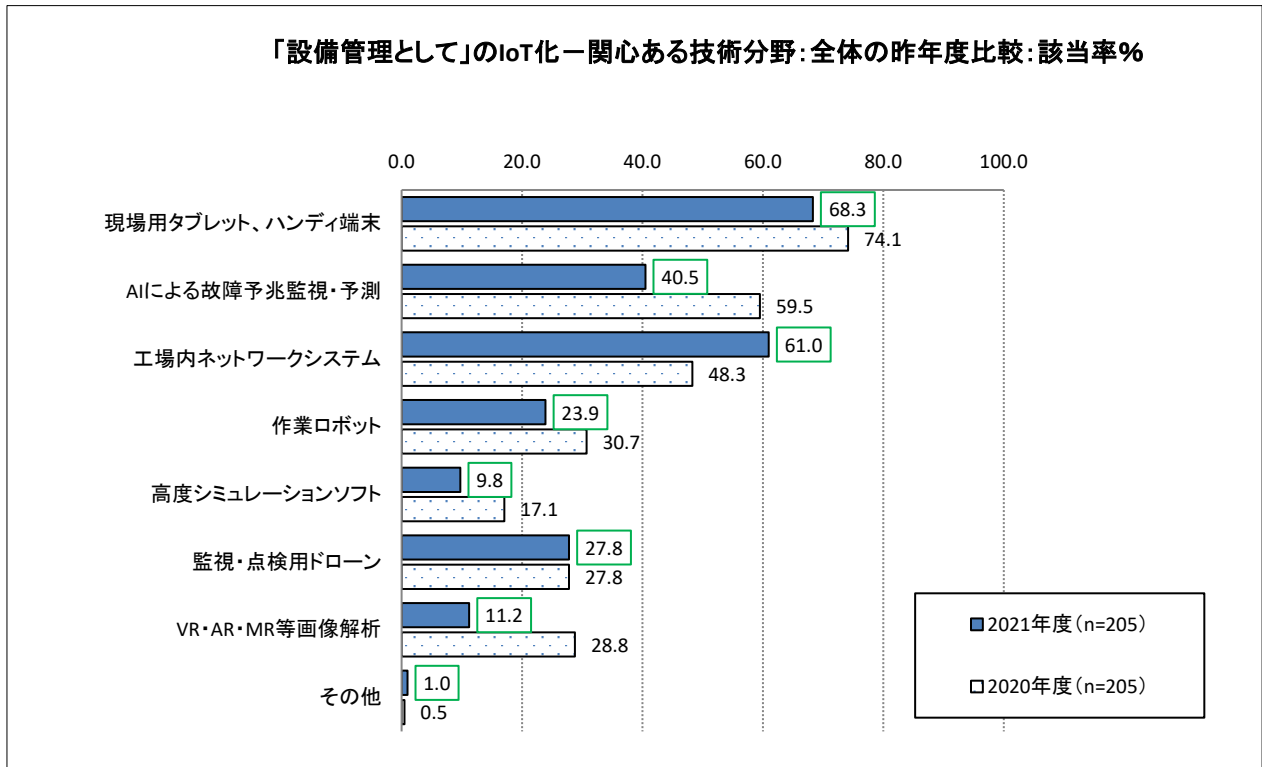
また、人に頼らない手段として注目されていた「人に頼らない設備化（自動化・AI）」や「情報・通信技術（センシング・IoT）」も、ここ数年の取組みから期待値を外れてきて課題観が減少しているようです。

すなわち、属人的な設備管理からシステムティックな設備管理への移行が課題観の中核となってきていると言えそうです。

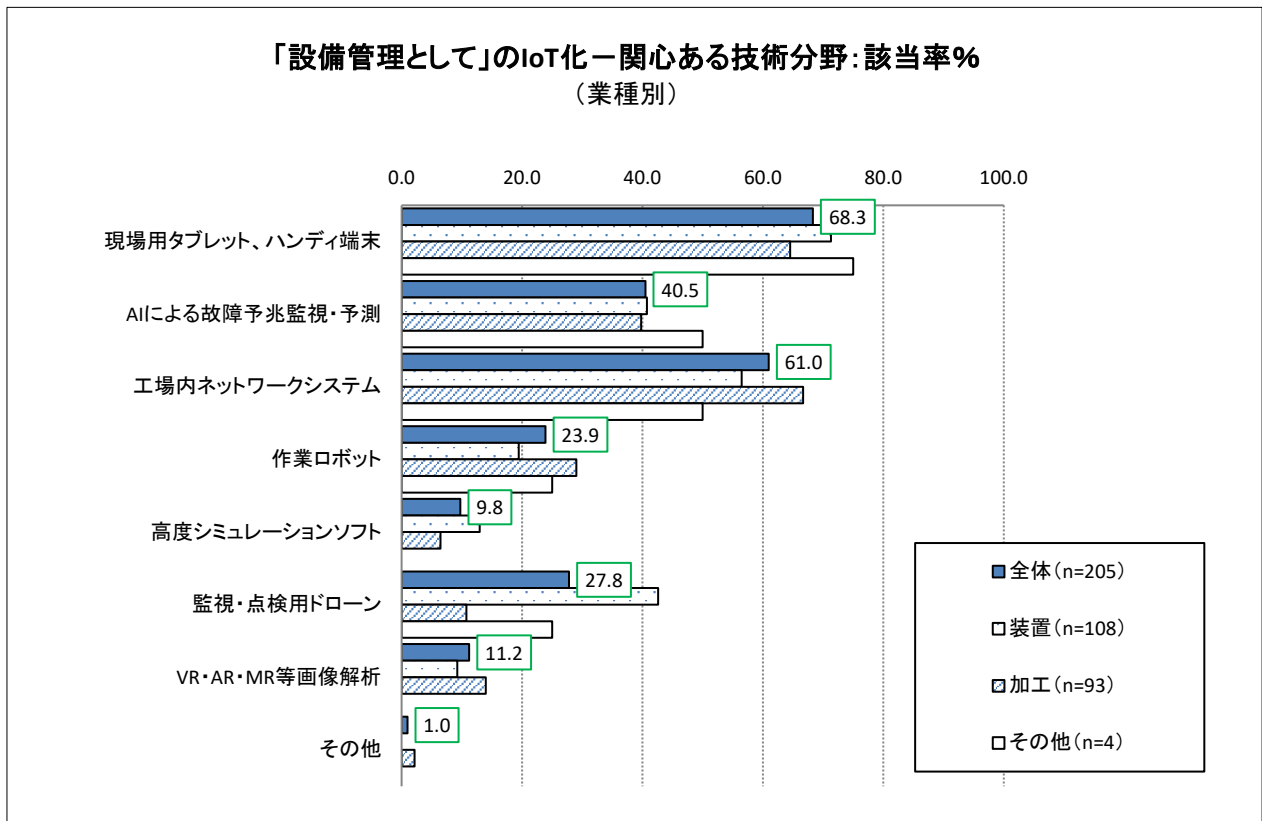
5. 新技術導入と生産活動について

(1) 関心のある技術・製品分野

①前年度との比較



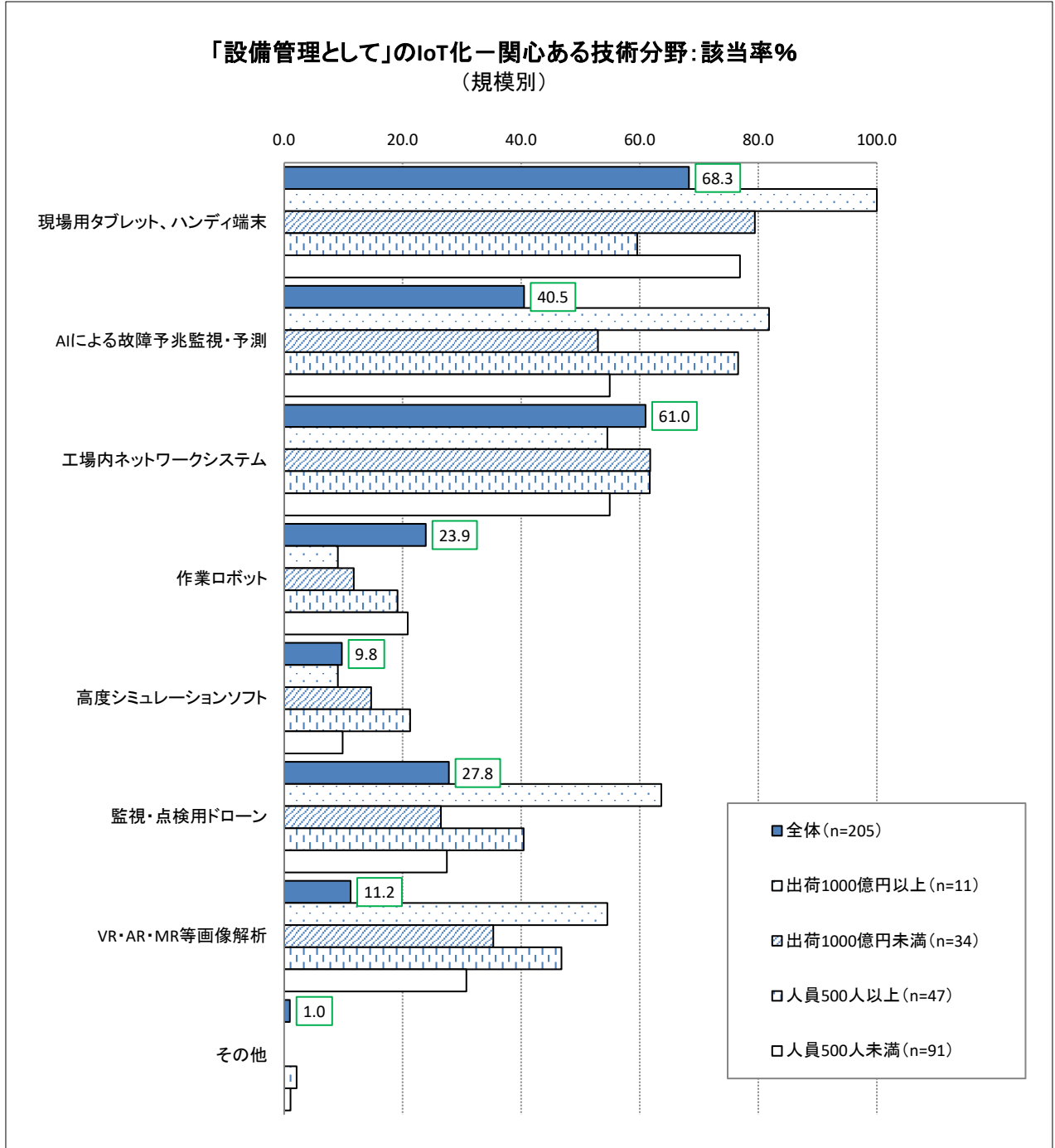
②業種別





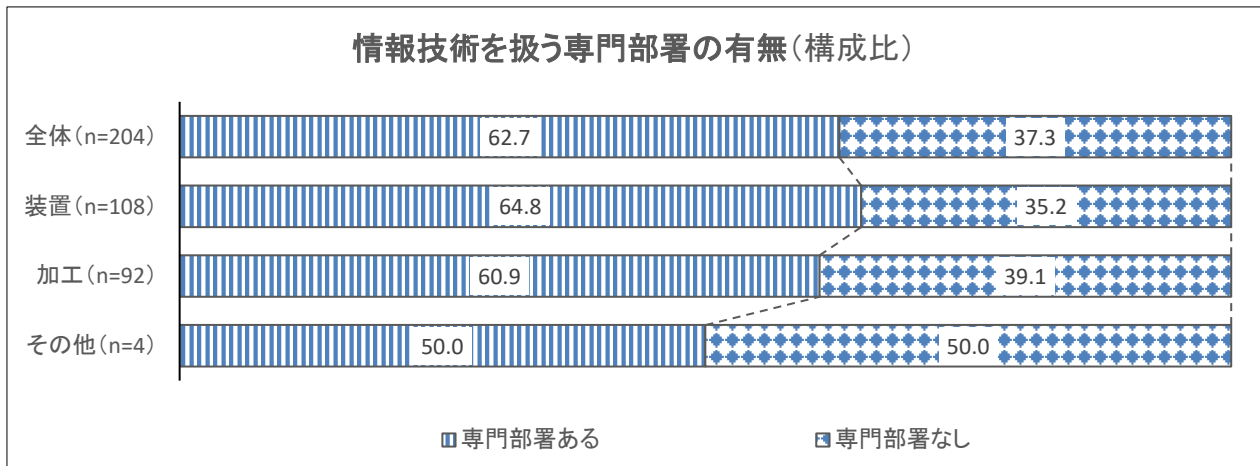
全体 (n=205)		装置 (n=108)		加工 (n=93)	
現場用タブレット、ハンディ端末	64.1%	現場用タブレット、ハンディ端末	68.7%	現場用タブレット、ハンディ端末	59.4%
AIによる故障予兆監視・予測	55.4%	AIによる故障予兆監視・予測	57.8%	AIによる故障予兆監視・予測	52.1%
工場内ネットワークシステム	46.7%	工場内ネットワークシステム	42.2%	工場内ネットワークシステム	52.1%
作業ロボット	29.9%	監視・点検用ドローン	21.7%	作業ロボット	40.6%
高度シミュレーションソフト	17.4%	作業ロボット	19.3%	高度シミュレーションソフト	20.8%
監視・点検用ドローン	14.1%	高度シミュレーションソフト	14.5%	監視・点検用ドローン	7.3%
その他	1.6%	その他	2.4%	その他	1.0%

③規模別

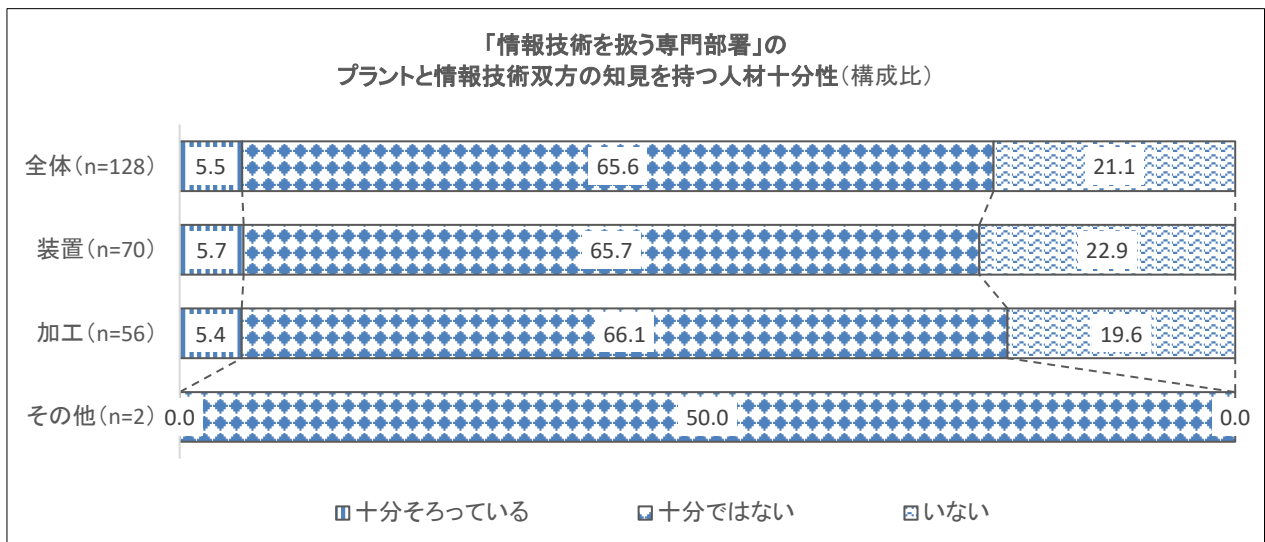


(2) 情報技術を扱う組織体制

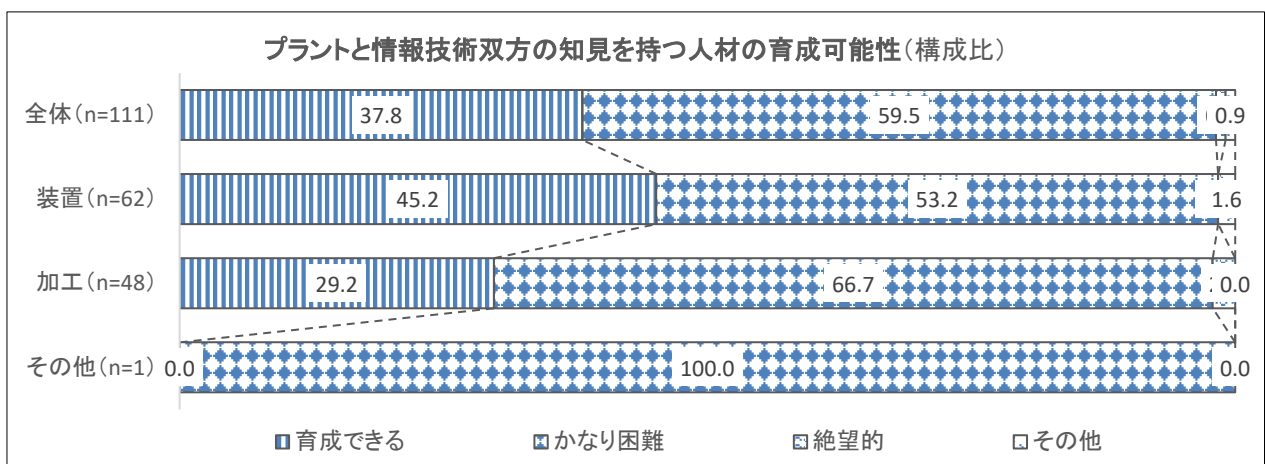
(2) -1. 情報技術を扱う専門部署の有無



(2) -2. 「①情報技術を扱う専門部署がある」場合の、プラントと情報技術双方の知見を持つ人材の十分性



(2) -3. 「②プラントと情報技術双方の知見を持つ人材は数名いるが、十分ではない」または「③ プラントと情報技術双方の知見を持つ人材はまったくいない」の場合、プラントと情報技術双方の知見を持つ人材を育成することは可能か



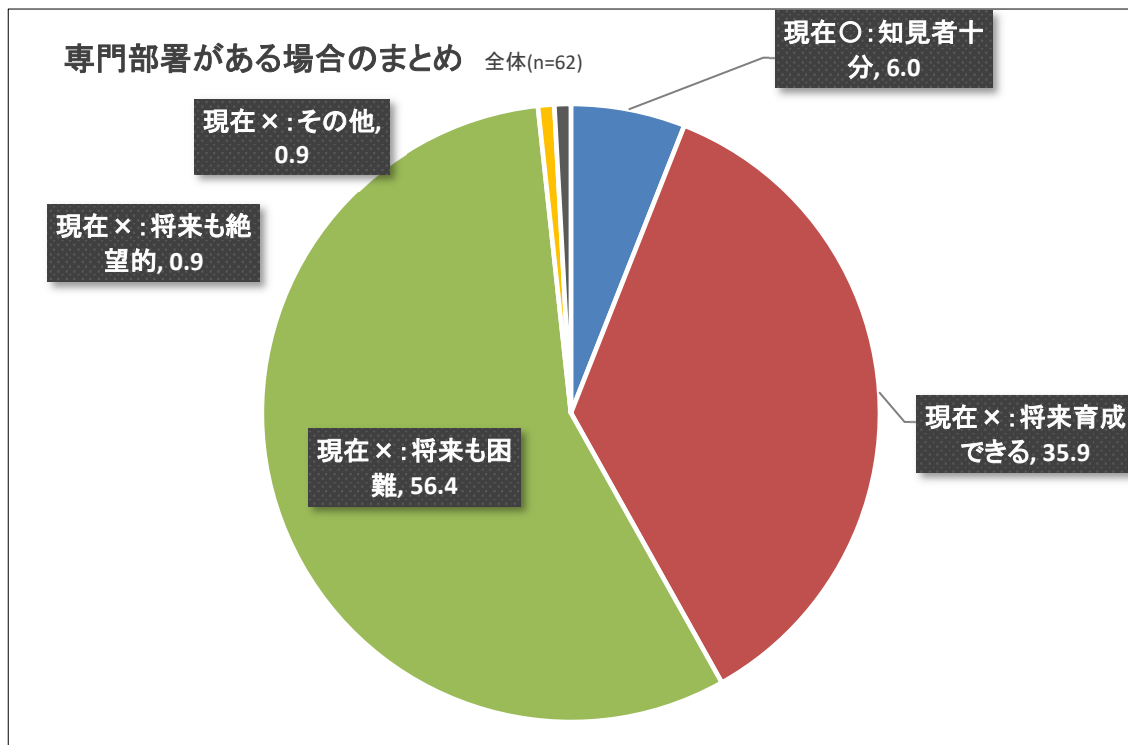
情報技術を扱う専門部署は、6割強が「ある」と回答しています。

専門部署がある場合、そこにプラントと情報技術双方の知見を持つ人材は十分揃っているかという点については、「十分ではない」および「いない」は、その約87%に達しています（全体では約54%に相当）。さらに、現在そうした知見者が「十分ではない」および「いない」場合に、将来の育成可能性を聞くと、約6割が「かなり困難」または「絶望的」と考えています（全体では約33%に相当）。

以上、情報技術を扱う専門部署の状況を

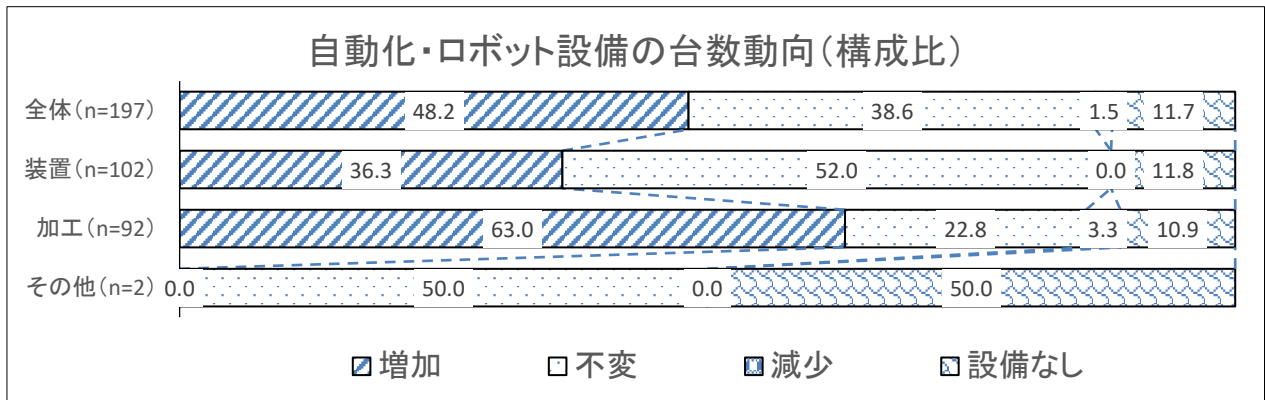
- ①「現在○」：知見者十分
- ②「現在×」：将来育成できる
- ③「現在×」：将来も困難
- ④「現在×」：将来も絶望的
- ⑤「現在×」：その他

としてまとめると、次のようになります。



## 6. 自動化設備・ロボット設備について

### (1) 自動化設備・ロボット設備の台数動向

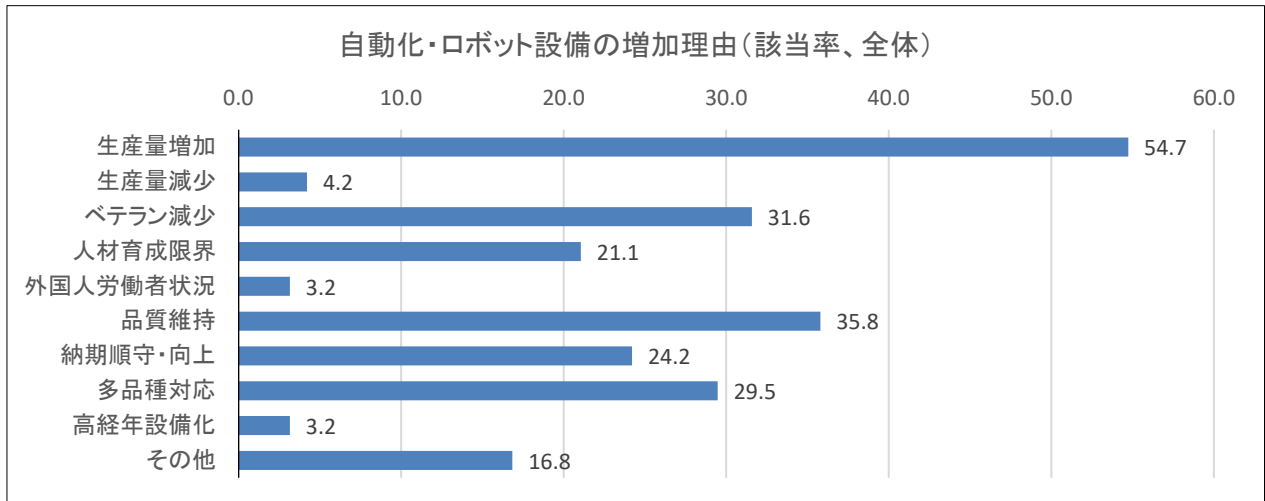


自動化設備・ロボット設備は、加工組立を中心に増加基調が顕著です。

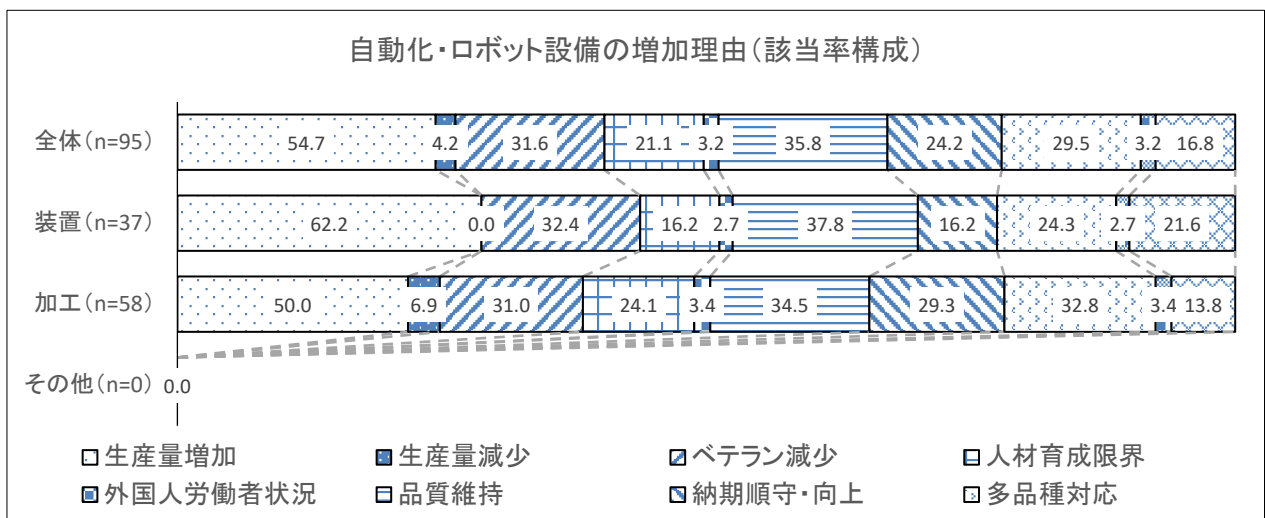
### (2) 自動化設備・ロボット設備増加の理由

(1) で「増加」と回答した事業所にお聞きしました。

<全体：該当率>



<業種別：該当構成比>

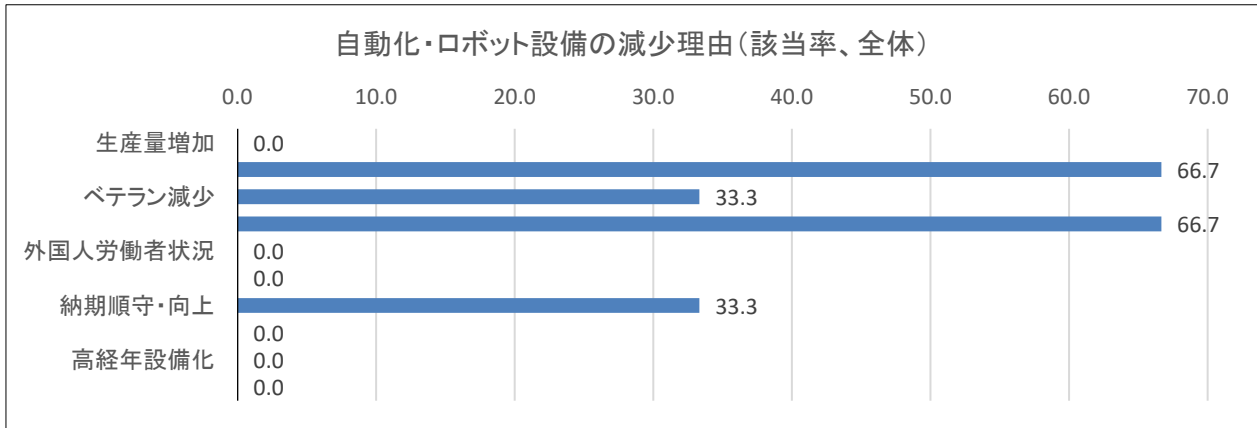


「生産量増加」が最も大きく、「品質の維持」「ベテラン減少」が続いています。

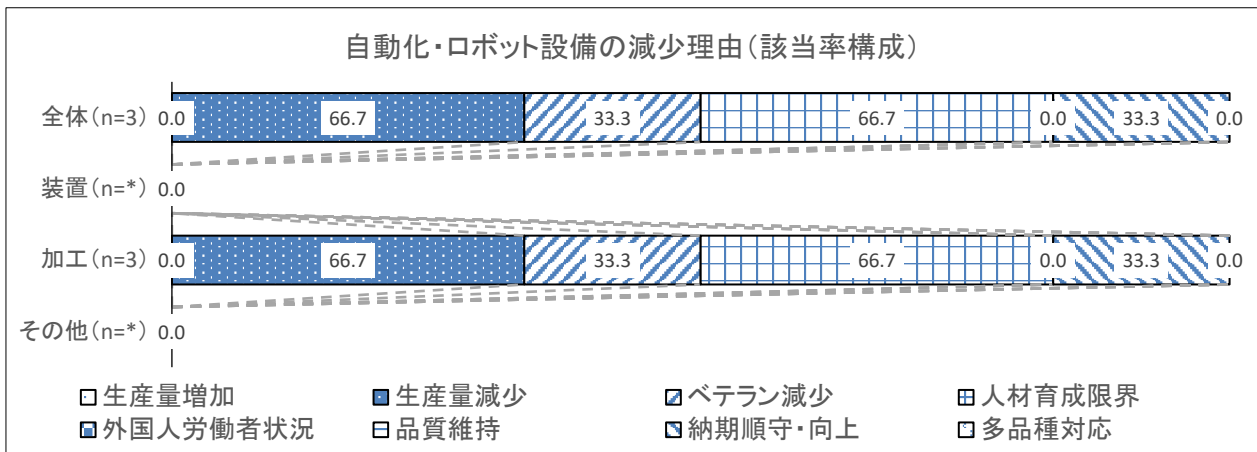
**(3) 自動化設備・ロボット設備減少の理由**

(1) で「減少」と回答した事業所にお聞きしました。

<全体：該当率>



<業種別：該当構成比>

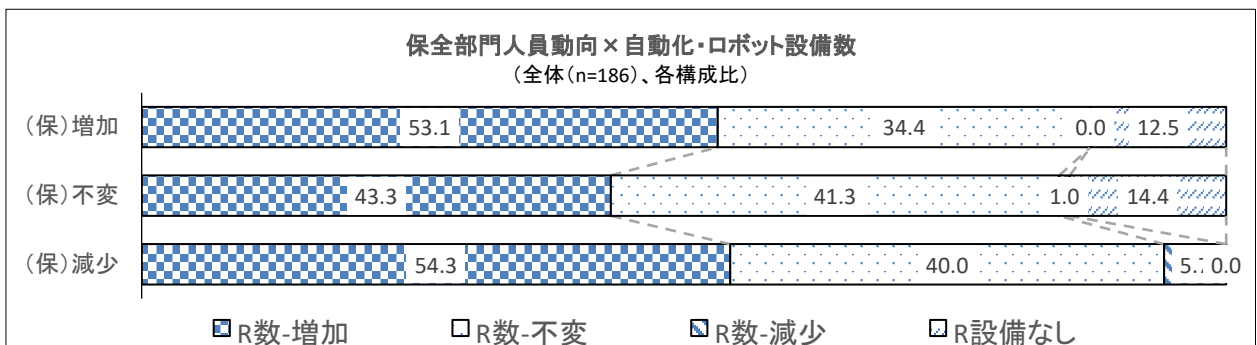


自動化設備・ロボット設備が減少している回答は非常に少ないですが、その理由として「生産量の減少」と「人材育成の限界」があげられています（減少理由と「人材育成の限界」は一見結びつきません）。これらを総じて考えてみると、生産量の増加に対応する場合、すでにベテランが減少し製品品質を維持しつつ多品種対応することは非常に難しい状況であるため、自動化設備・ロボット設備が増加しています。一方、生産量が減少している場合、人材育成が限界の状況にあつて、自動化設備・ロボット設備など“設備の面倒を見る”人も時間的余裕もないという状況が予想できます。そこで次項では、自動化設備・ロボット設備の増減傾向と事業所人員数動向との連関をみていきます（事業所人員についての詳細は、「9. 設備管理・設備保全に関する投入資源（人）について」をご覧ください）

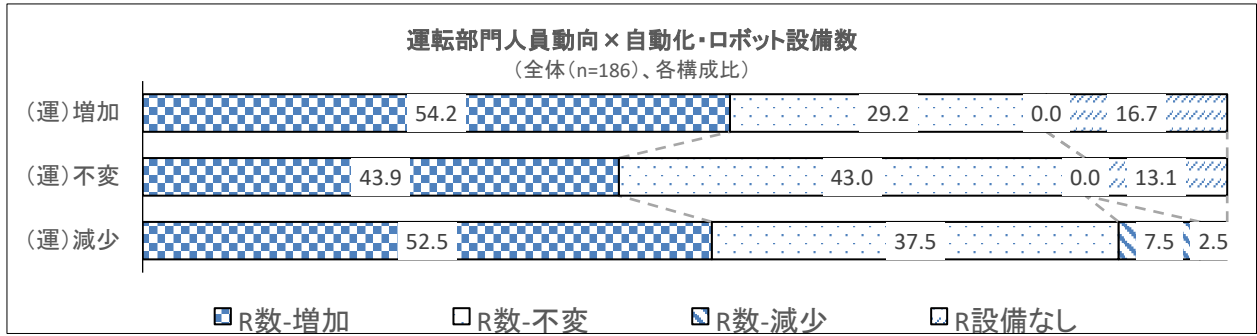
**(4) 自動化設備・ロボット設備の増減傾向と事業所人員数との連関**

**①部門別人員動向と自動化設備・ロボット設備数との連関**

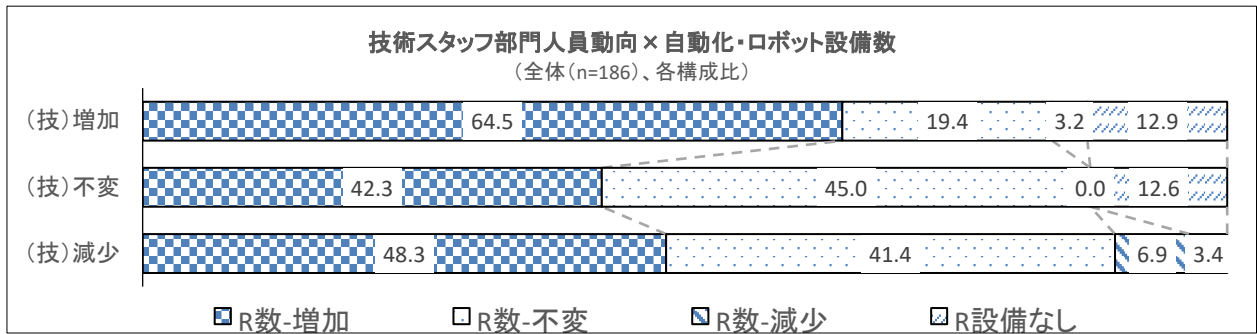
<保全部門>



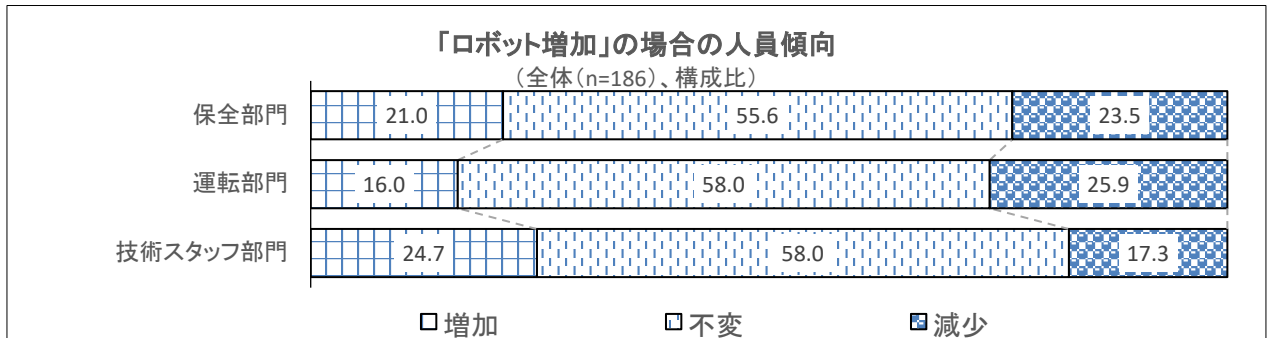
< 運転部門 >



< 技術スタッフ部門 >

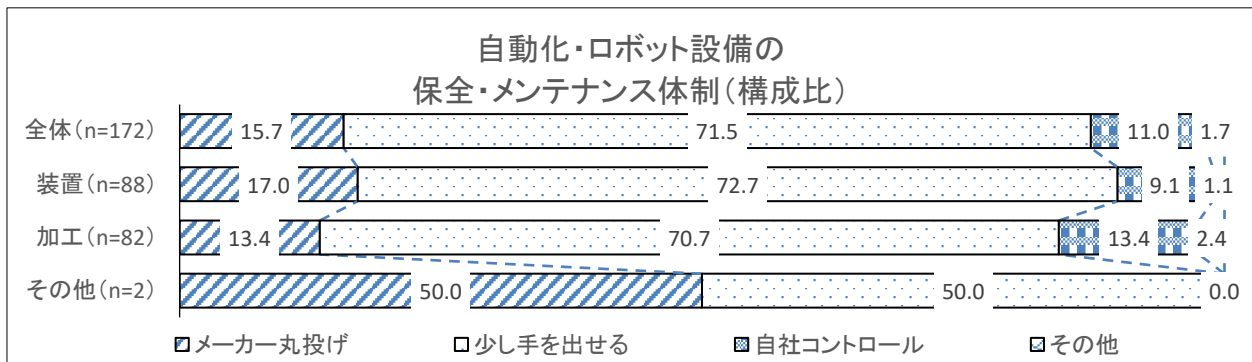


②自動化設備・ロボット設備「増加」の場合の部門別人員数動向



技術スタッフ部門では、ロボットの増加と人員数が比較的連動しているようですが、運転部門や保全部門では関係性が強くなさそうです。

(5) 自動化設備・ロボット設備の保全・メンテナンス体制

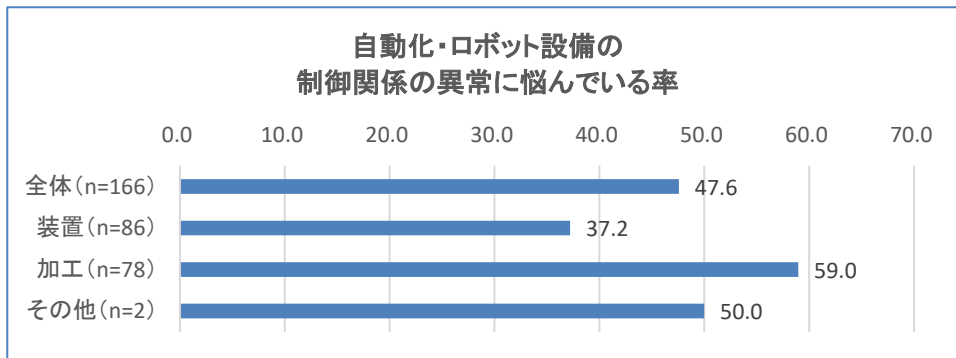
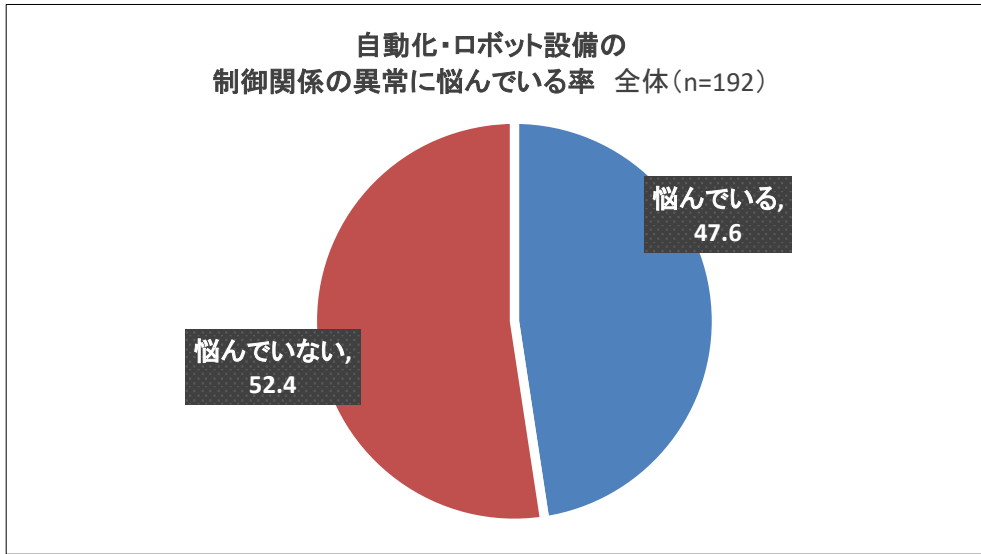


メーカーへの丸投げ率は、意外に低い状況ですが、自社でコントロールしきる状況にはないといえます。

(6) 自動化設備・ロボット設備の保全・メンテナンスにおける悩みどころ

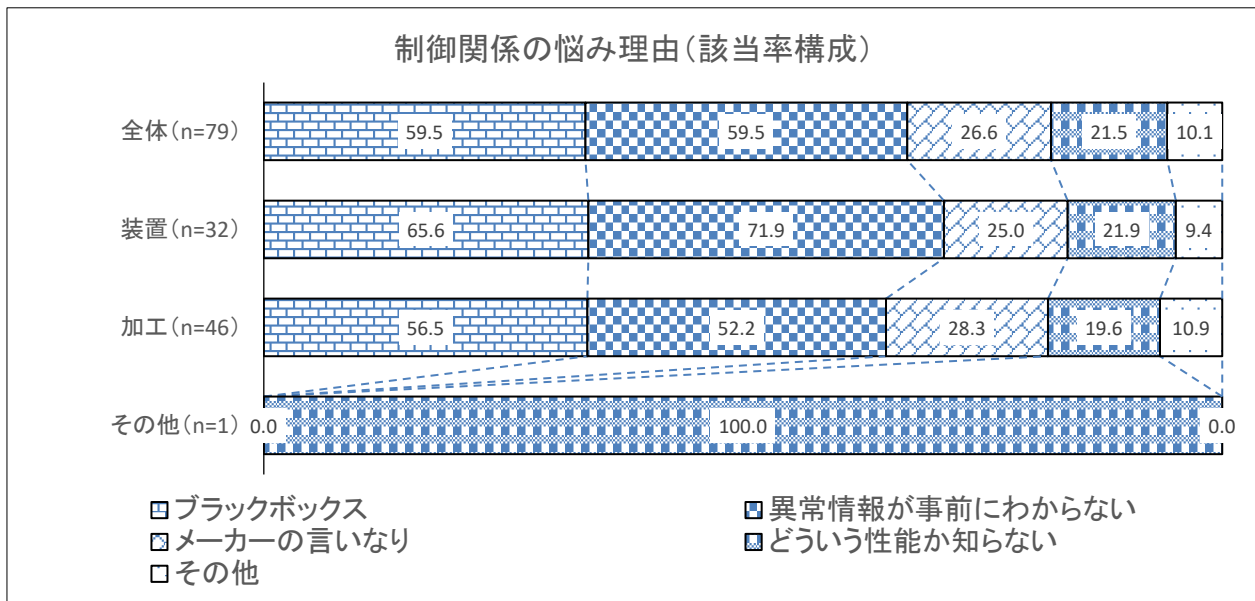
自動化設備・ロボット設備の保全・メンテナンスにおける悩みどころを、「制御関係の異常」と「構造的異常」に分けて回答していただきました。

①制御関係の異常に悩んでいるか



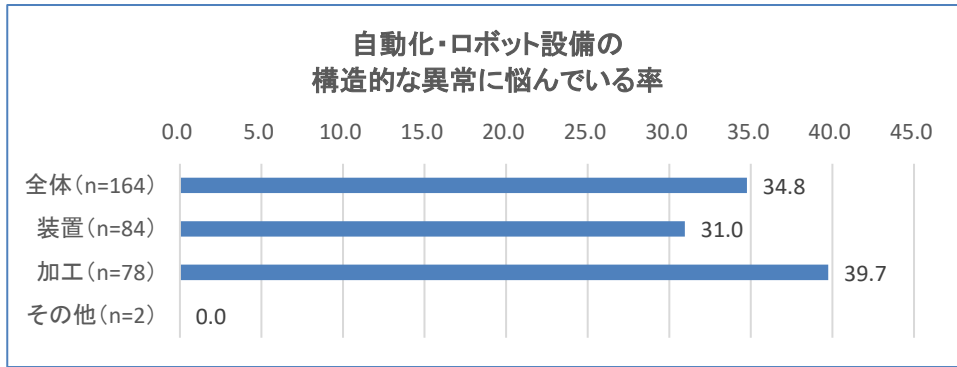
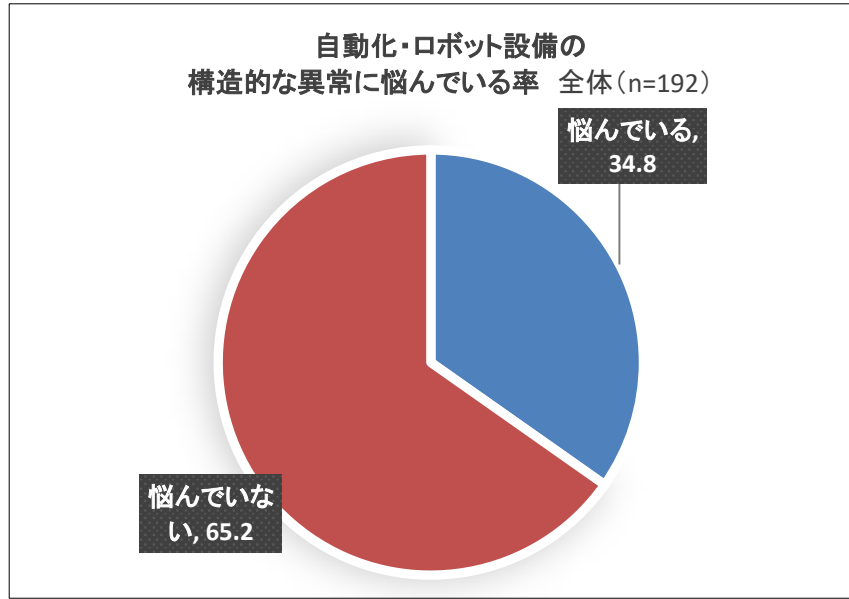
制御関係の異常の悩みは、加工組立で大きいようです。

②制御関係の異常に悩んでいる理由



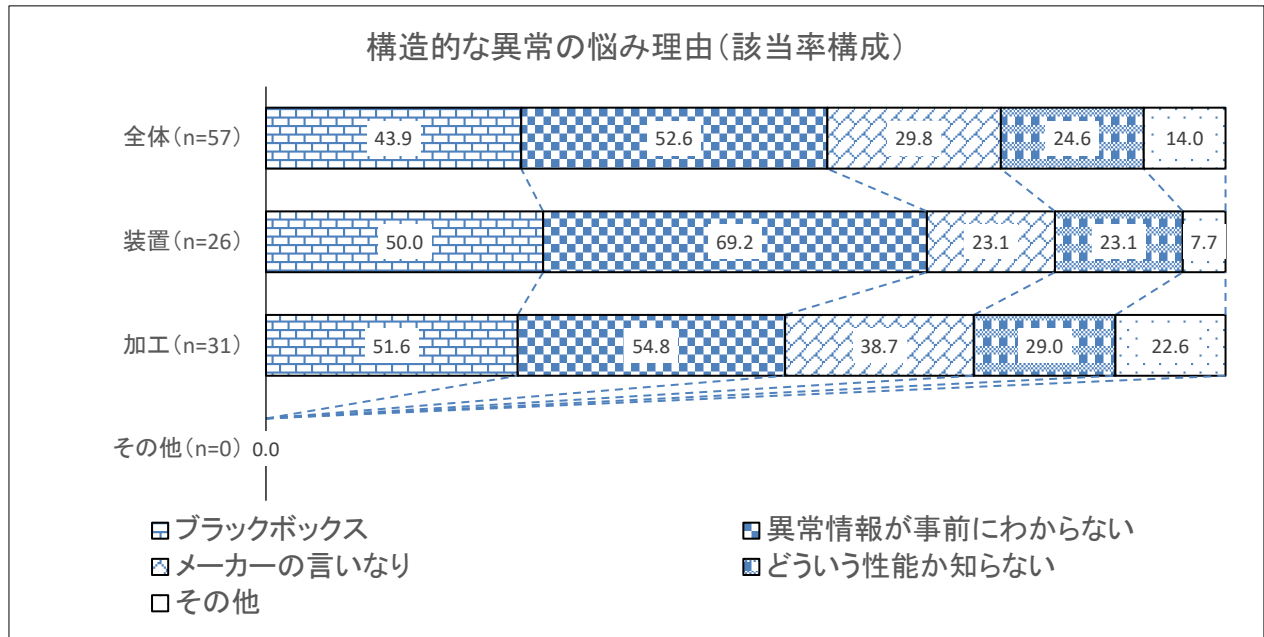
制御関係の異常の悩みの理由は、「ブラックボックス」と「異常情報が事前にわからない」がほぼ同率ですが、装置では「異常情報が事前にわからない」の率が高くなっています。

③構造的異常に悩んでいるか



構造的異常は、制御異常の悩みより少ないようです。

④構造的異常に悩んでいる理由



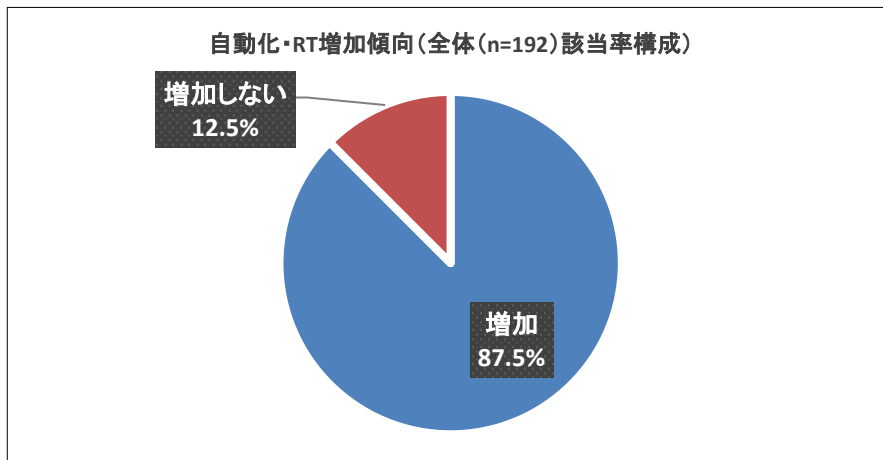
構造的異常の悩みの理由は、装置を中心に「異常情報が事前にわからない」の率が高くなっています。



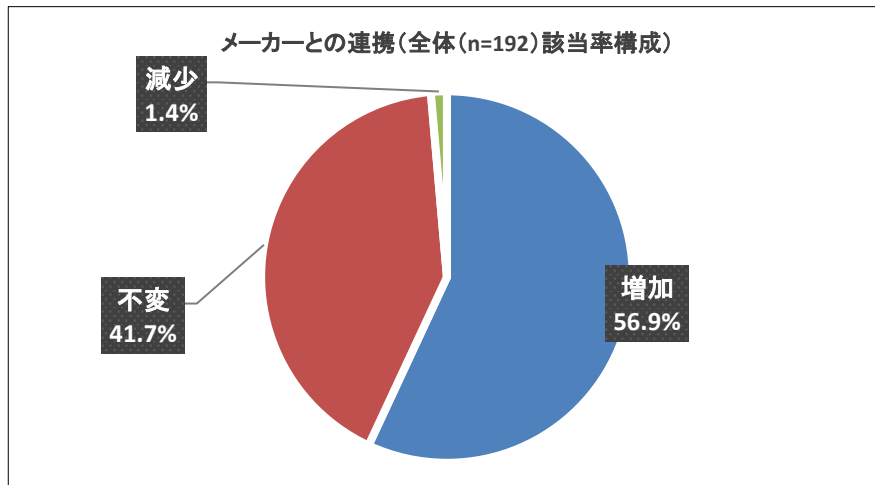
(7) 自動化設備・ロボット設備利用に関する将来予想

自動化設備・ロボット設備の将来予想として、「増減傾向」「メーカー連携」「各部署の役割変化」についてお聞きしました。

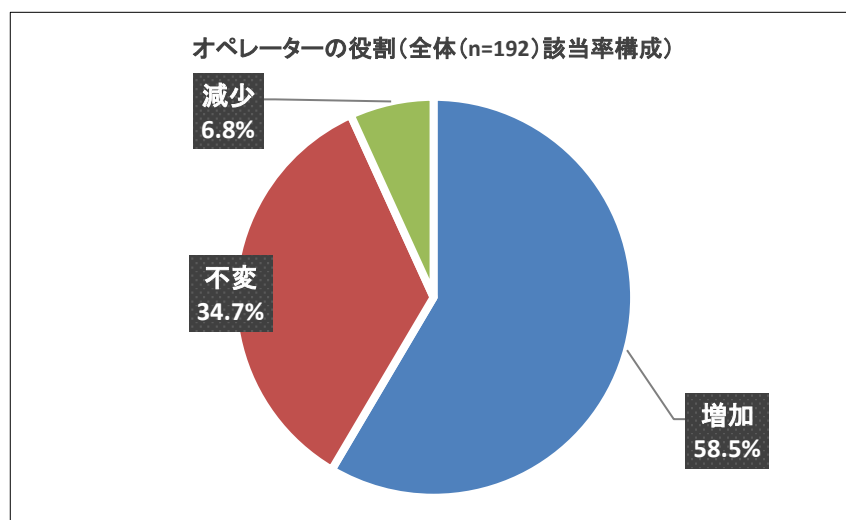
①増減傾向



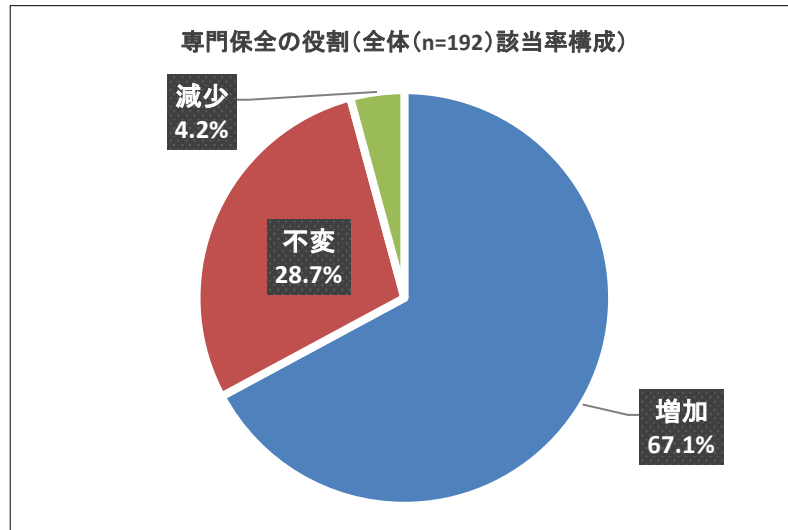
②メーカーとの連携



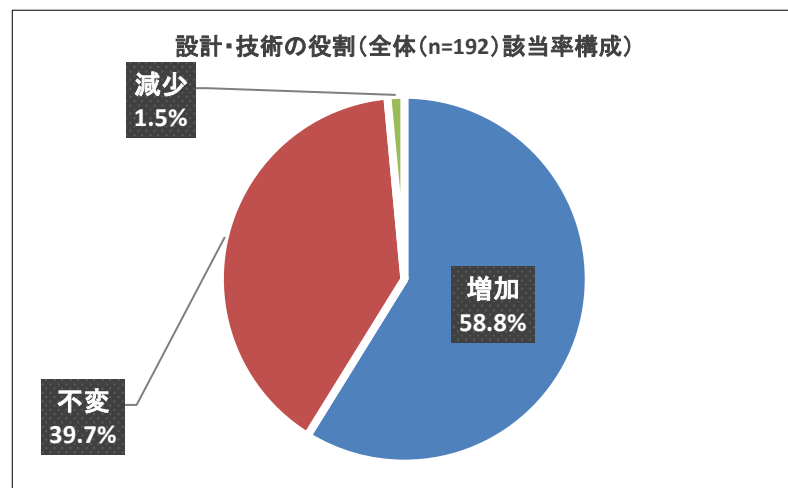
③オペレーターの役割



④専門保全の役割



⑤設計技術の役割



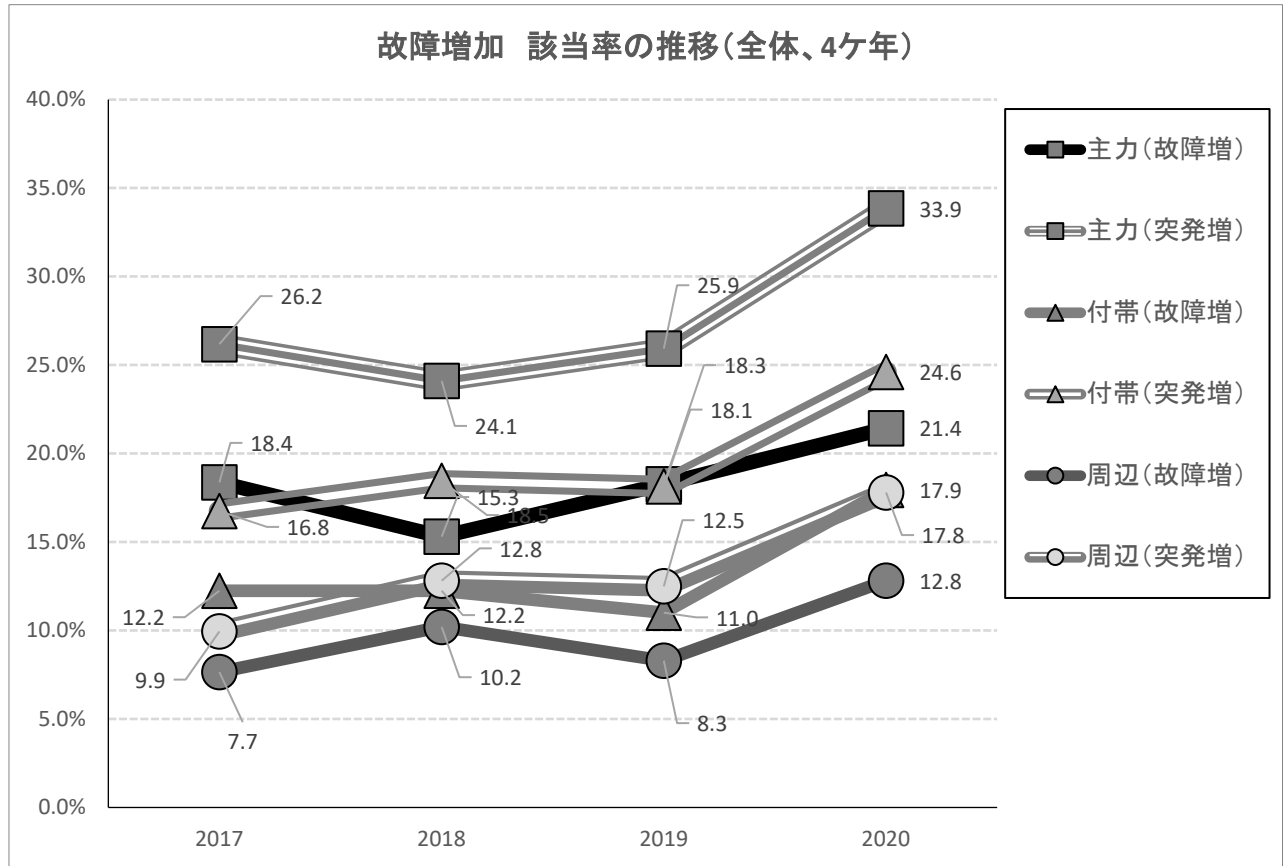
将来予想として、自動化設備・ロボット設備は間違いなく増加していく見込みといえ、ロボットメーカーとの連携はより強化されていく見通しです。  
この際、社内オペレーターや設計技術部署の役割も大きくなりますが、特に「専門保全」の役割の拡大を予想する傾向が非常に強いようです。

これは、メーカー丸投げ率がそれほど高くなく且つ、「異常情報が事前にわからない」制御関係の異常の悩みが中心である現状から、将来はさらに設備数が増加しメーカーに頼る割合が高くなっていく中で、より「技術的な橋渡し」が保全面で不可欠となるために、「専門保全」の役割が拡大するものと予想されていると考えられます。

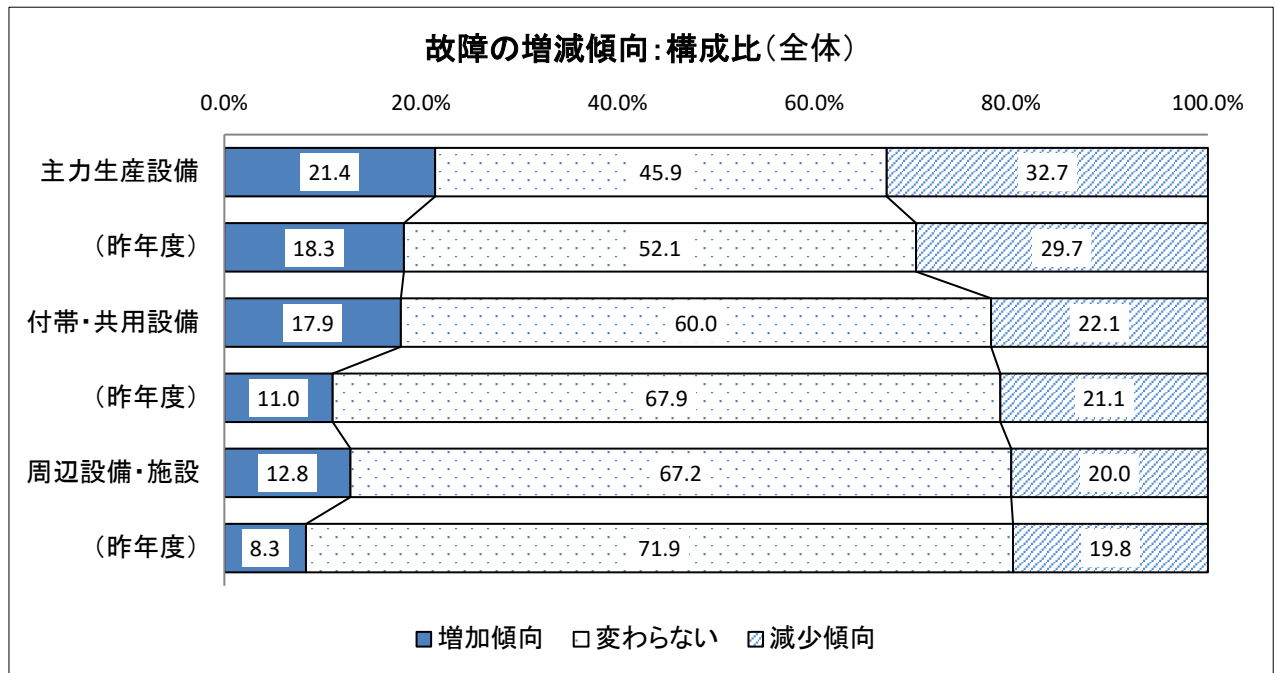
7. 設備の故障対策と保全業務品質について

(1) 故障の増加傾向

① 故障の増加傾向の経年変化

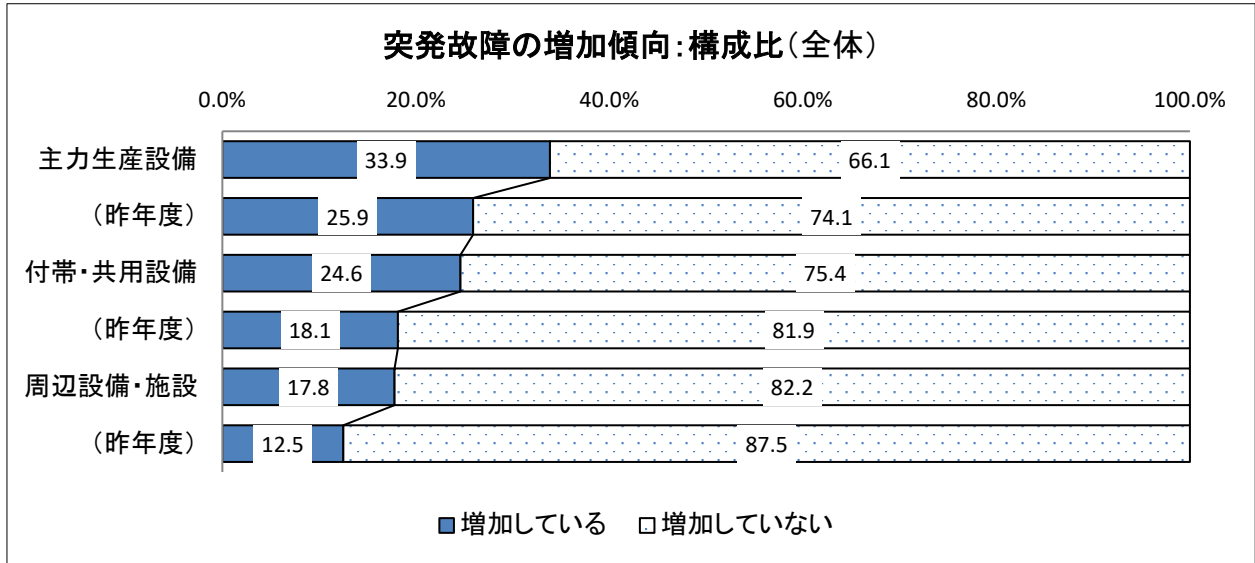


② 故障の増加傾向の前年度比較



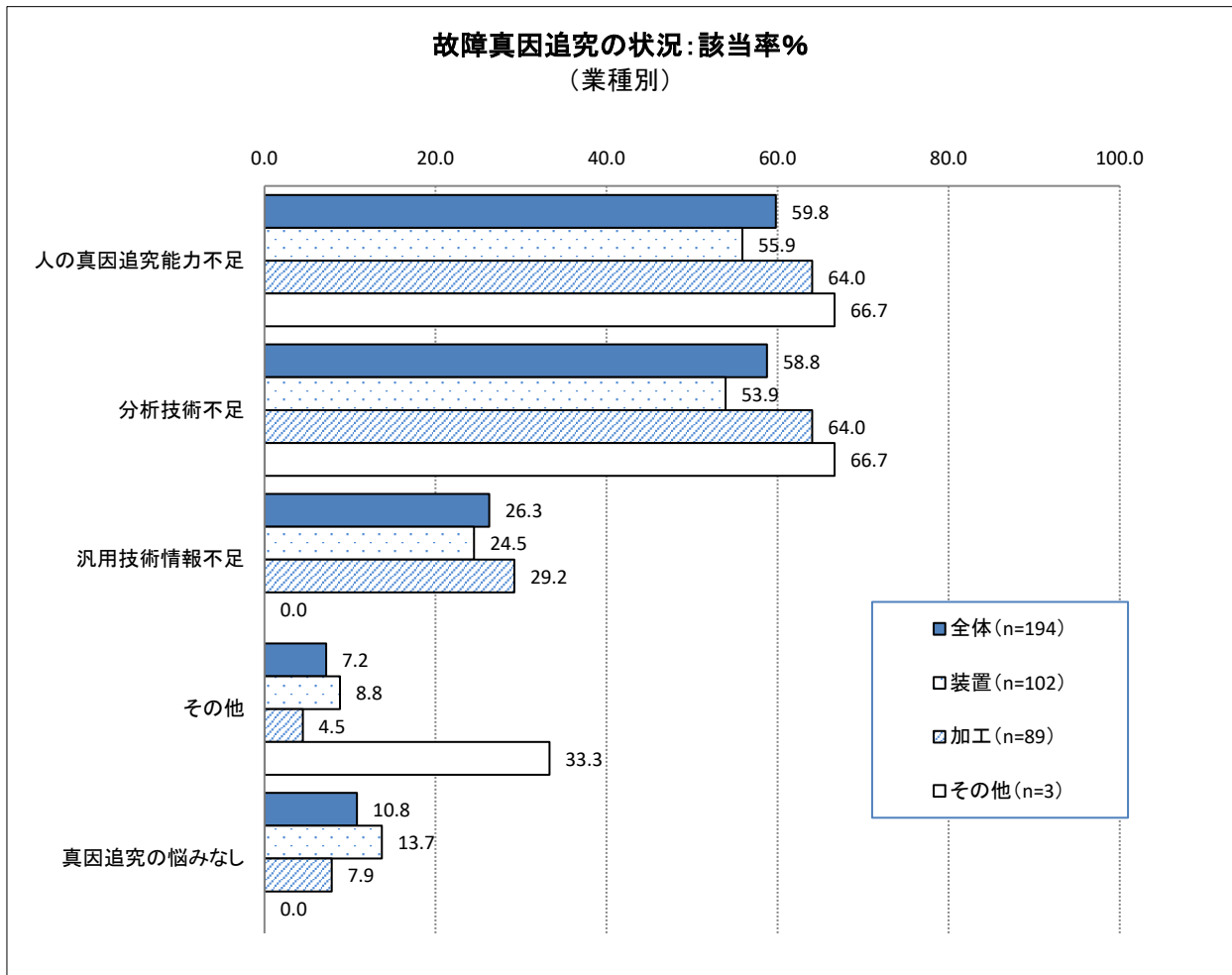
主力生産設備、付帯・共用設備、周辺設備・施設とも故障は増減傾向にあるといってよいでしょう。

③ 突発故障の増加傾向の前年度比較



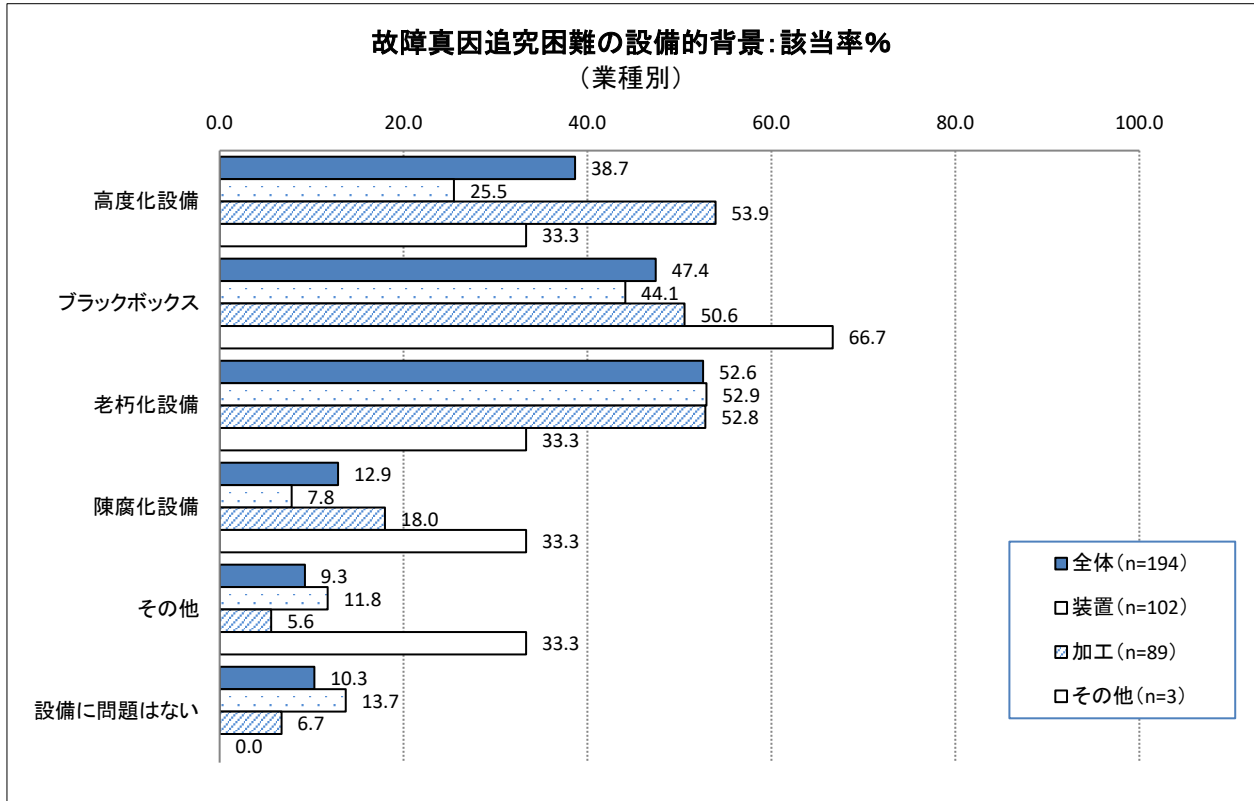
突発故障も増加傾向にあるとあってよいでしょう。

(2) 故障の真因究明の状況



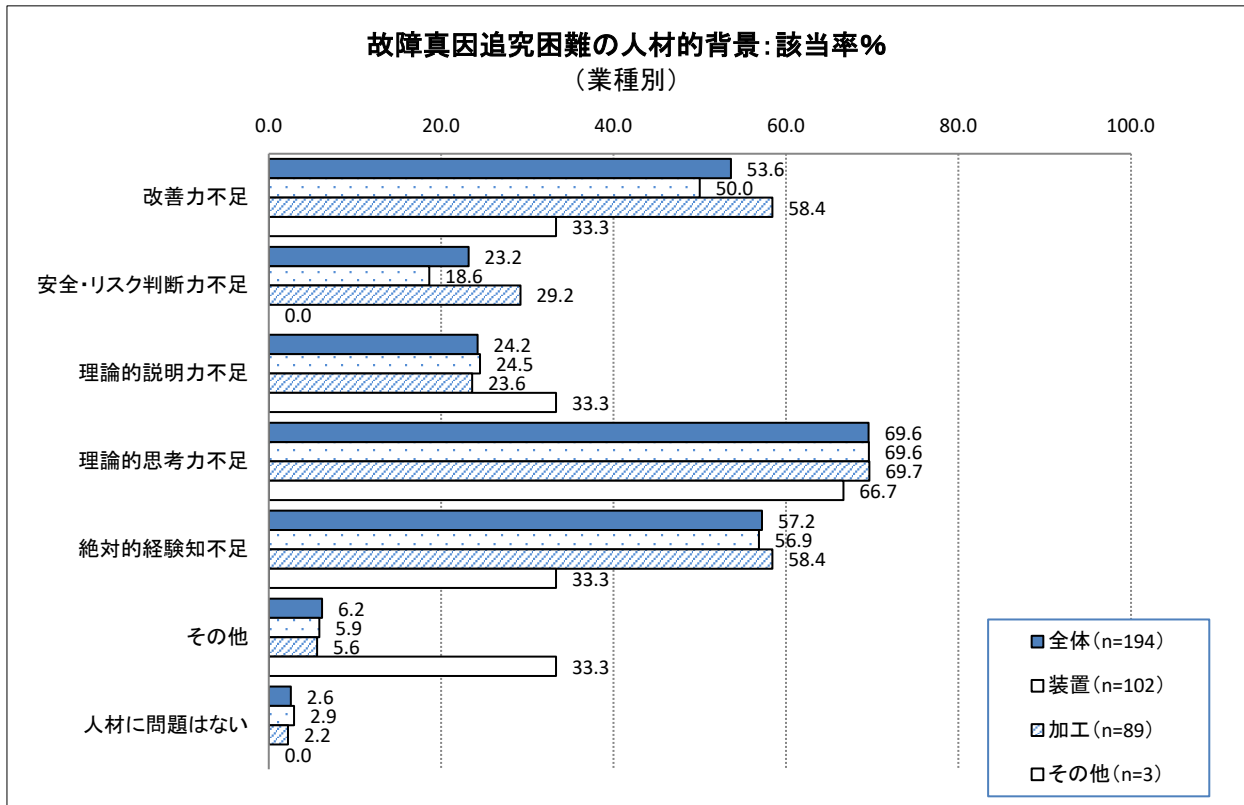
故障の原因や真因追究の状況は、「真因追究できる人の能力が追いつかない」と「有効な分析技術不足」がほぼ同率です。また、「真因追究では悩んでいない」は、常に一定数回答されています。

(3) 故障の真因究明が難しい設備的背景



設備的背景としては、「老朽化設備」があげられ、「ブラックボックス」が続きます。

(4) 故障の真因究明が難しい人材的背景

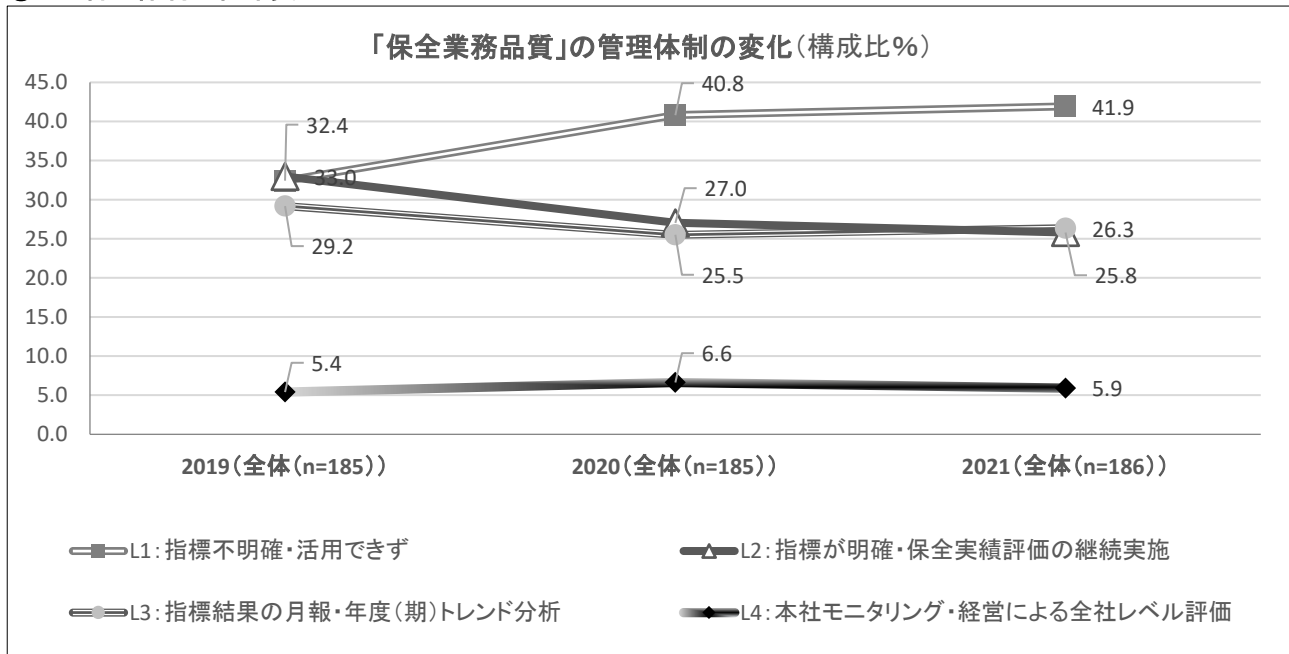


人材的背景としては、「理論的思考力の不足」が経験不足を超えて、トップにあげられています。

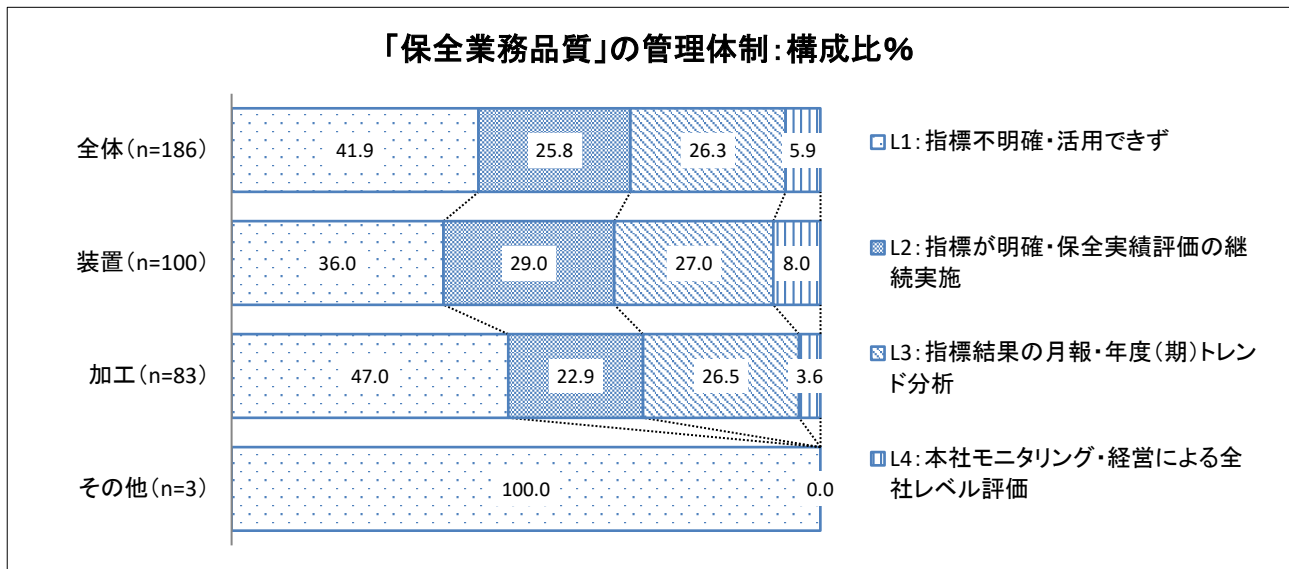
(5) 「保全業務品質」の管理体制

保全業務の品質をモニタリングする指標（MQ指標）の状況についてお聞きしました。レベルはL4が高く、L1が低いレベルです。

① 管理体制の経年変化



② 管理体制の業種別構成



加工組立を中心にL1のレベルが多い(47%)ことは、故障や突発故障の増加傾向の背景となっているものと思われます。

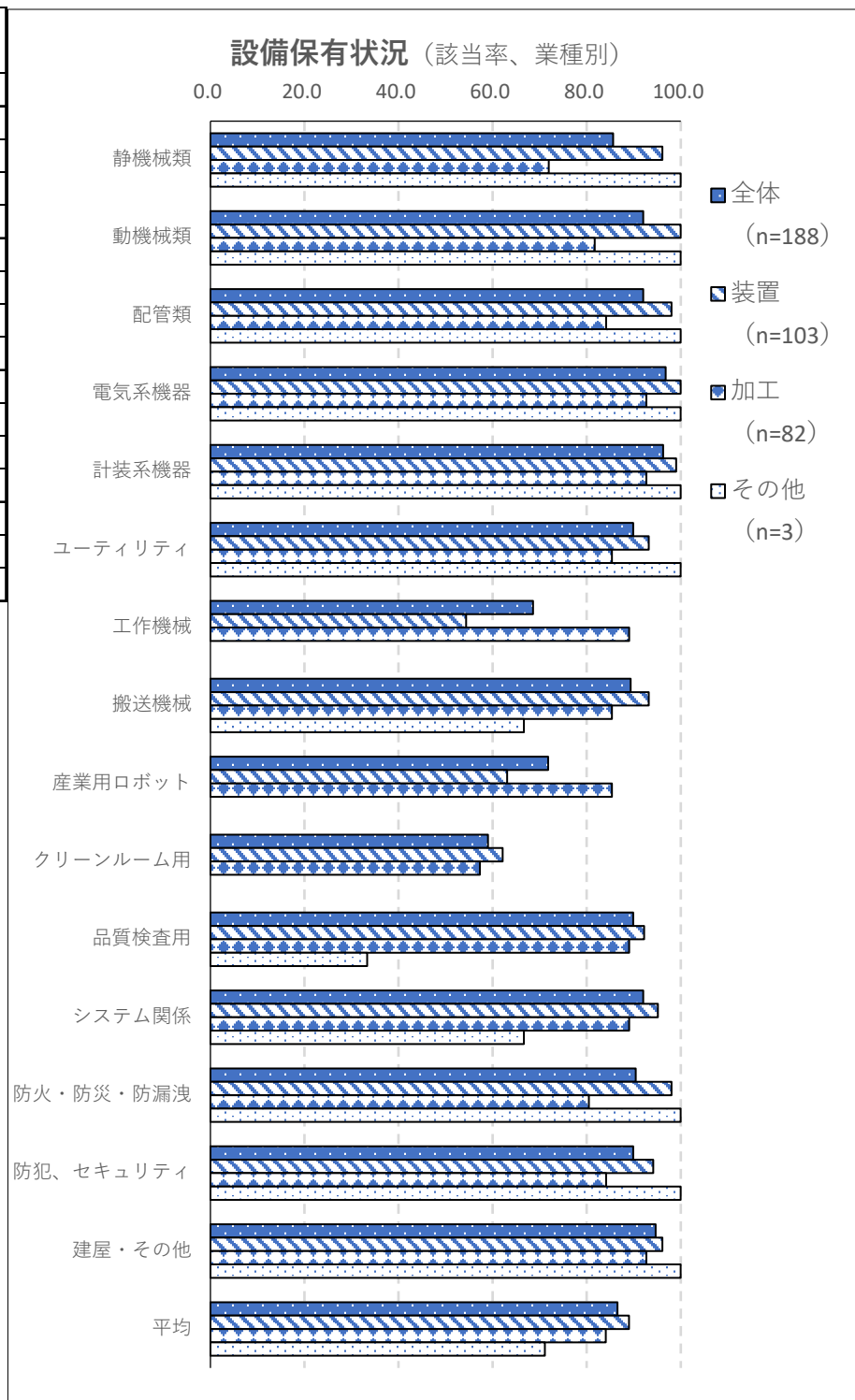
## 8. 保有設備ごとの設備管理状況

予測しきれない変動の多い時代にあって、「ブレない設備管理とは何か」考えてまいりたい所存から、「対象設備ごとの設備管理状況」についてお聞きしました。

15 個の設備区分ごとの設備管理状況を、①保有設備状況、②保有設備の直近 3 年での増減傾向、③経年構成比、④設備管理レベル、⑤故障・トラブル・不具合状況、⑥故障・トラブル・不具合の原因フェーズ (LC 段階)、⑦設備管理業務上の課題、⑧情報技術 (AI、ICT、IoT 等) の活用状況 (運転面と保全実施面) でお聞きしています (ここでは主に全体結果を示します。詳細は詳細編をご覧ください)。

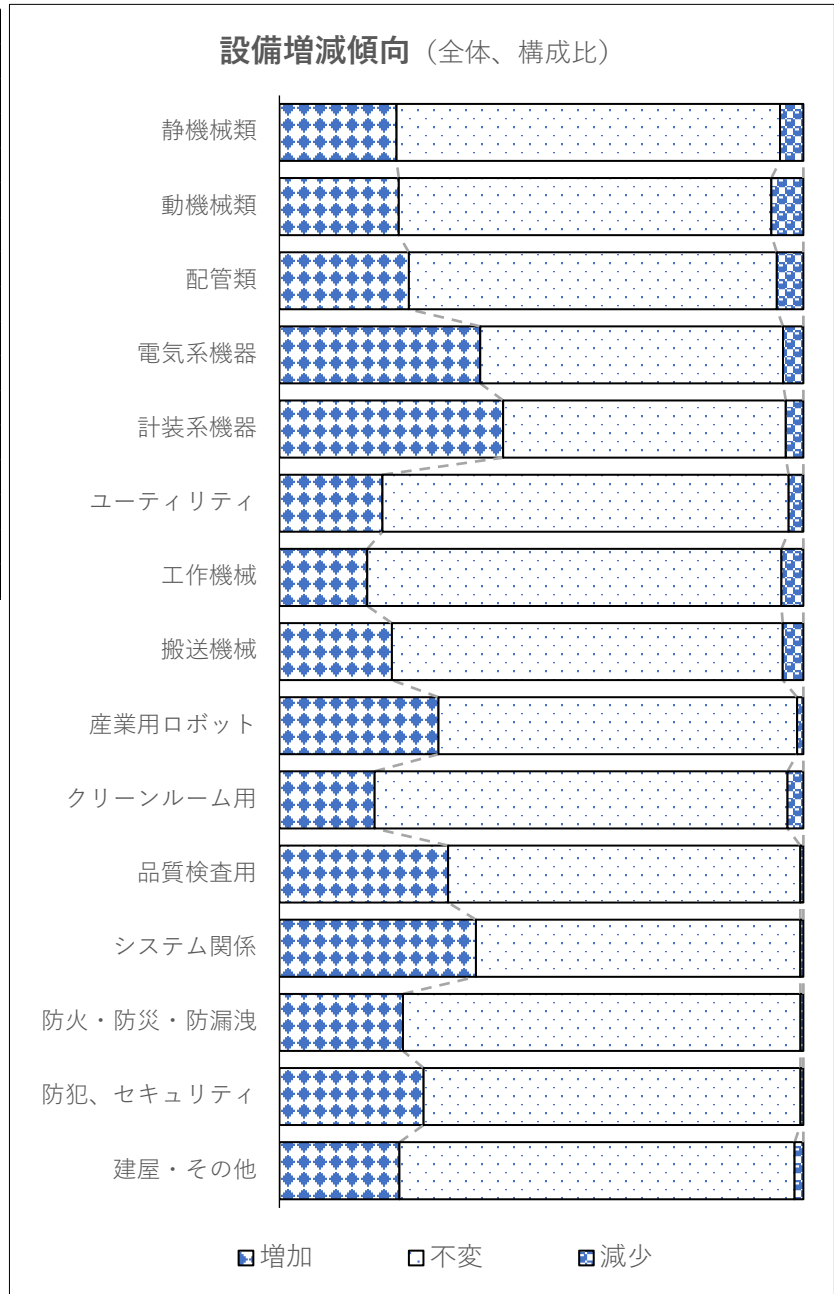
### (1) 保有設備

設備保有状況	全体 (n=188)
静機械類	85.6
動機械類	92.0
配管類	92.0
電気系機器	96.8
計装系機器	96.3
ユーティリティ	89.9
工作機械	68.6
搬送機械	89.4
産業用ロボット	71.8
クリーンルーム用	59.0
品質検査用	89.9
システム関係	92.0
防火・防災・防漏洩	90.4
防犯、セキュリティ	89.9
建屋・その他	94.7
平均	86.6



(2) 設備増減傾向

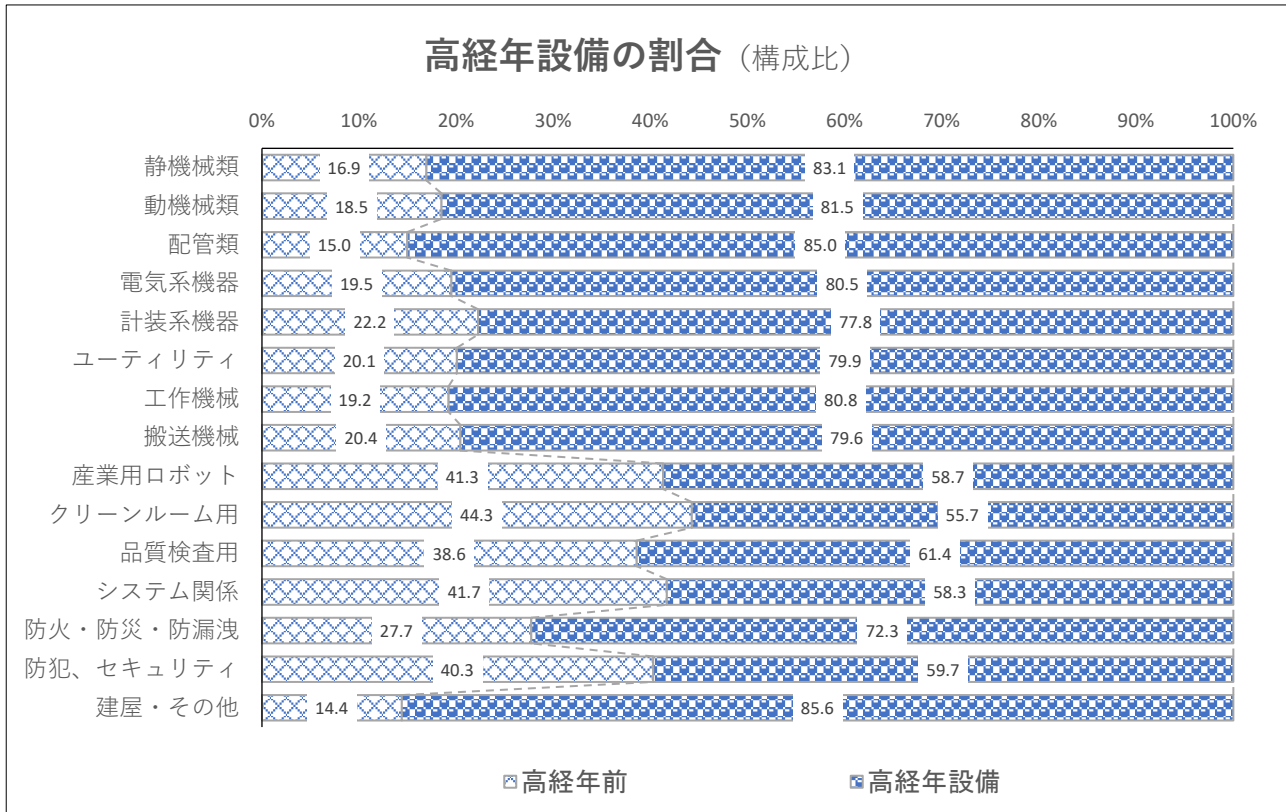
設備の増減傾向	全体 (n=182)		
	増加	不変	減少
静機械類	22.3	73.2	4.5
動機械類	22.8	71.1	6.1
配管類	24.7	70.2	5.1
電気系機器	38.3	57.8	3.9
計装系機器	42.7	53.9	3.4
ユーティリティ	19.7	77.5	2.8
工作機械	16.8	79.0	4.2
搬送機械	21.5	74.6	4.0
産業用ロボット	30.4	68.5	1.2
クリーンルーム用	18.2	78.8	3.0
品質検査用	32.2	67.2	0.6
システム関係	37.5	61.9	0.6
防火・防災・防漏洩	23.6	75.8	0.6
防犯、セキュリティ	27.5	71.9	0.6
建屋・その他	22.9	75.4	1.7



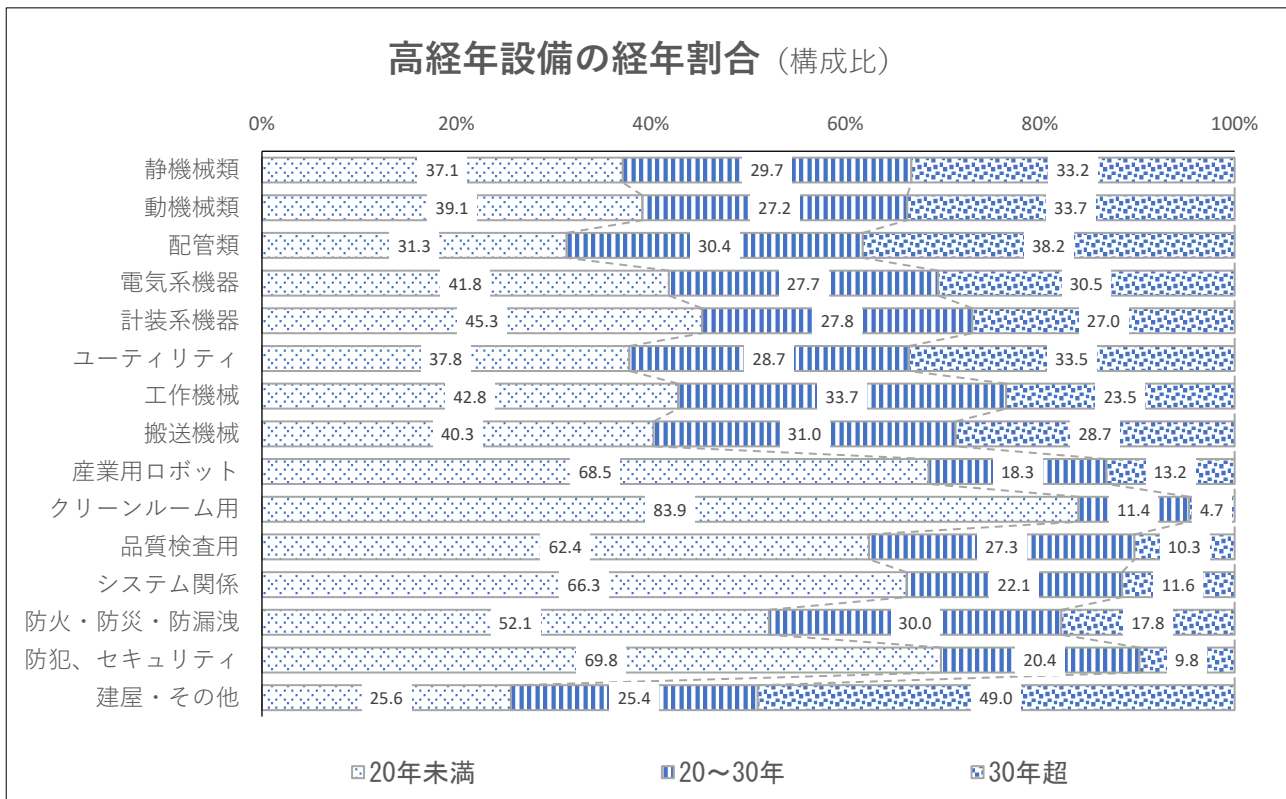


(3) 高経年化のレベル

① 高経年設備の割合



② 高経年設備の経年割合

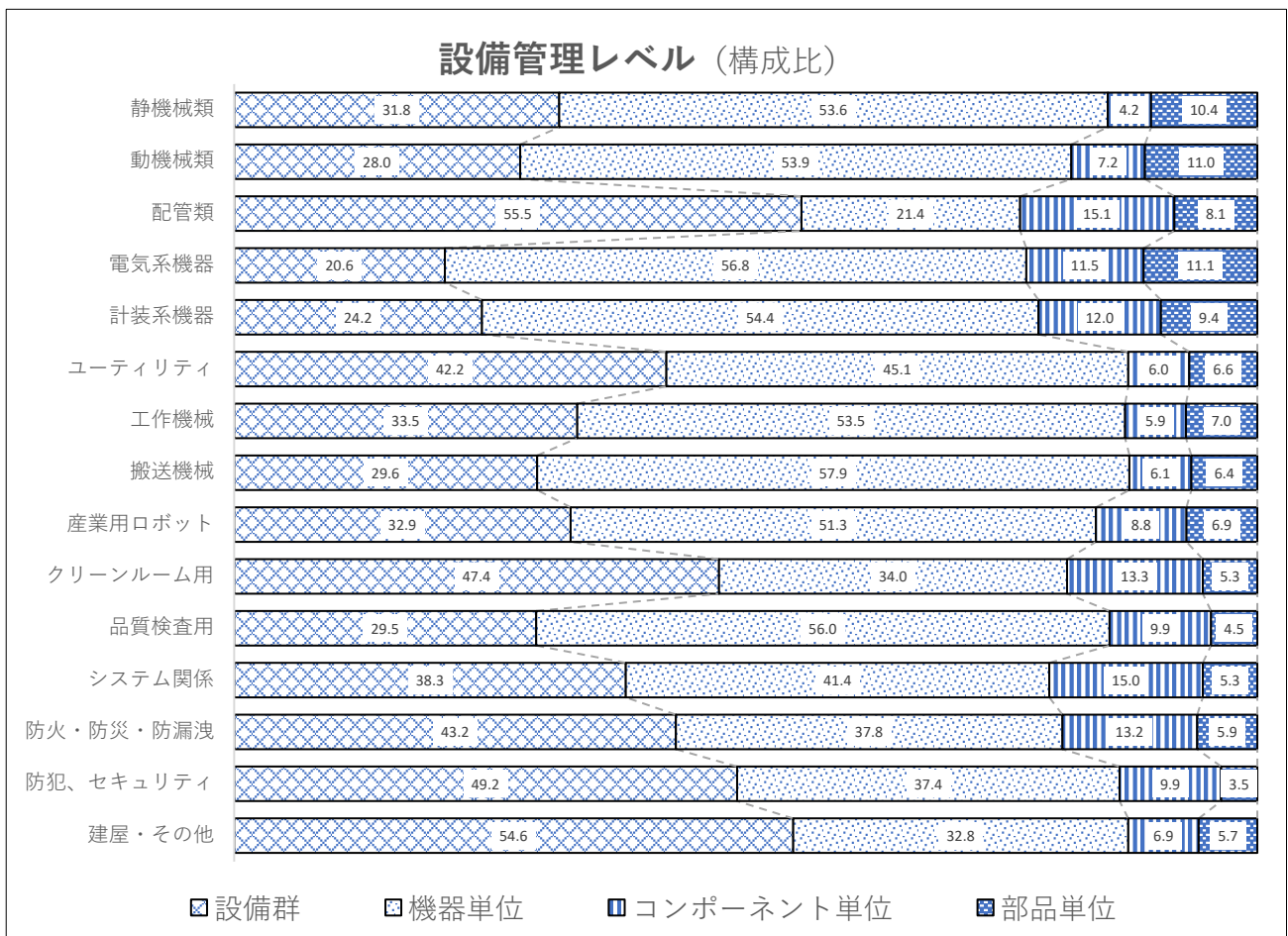


\* [高経年前]：減価償却前、[20年未満]：減価償却が終了している設備で、取得後20年未満、[20~30年]：同様に取得後20~30年、[30年超]：同様に取得後30年超の設備

(4) 設備管理のレベル

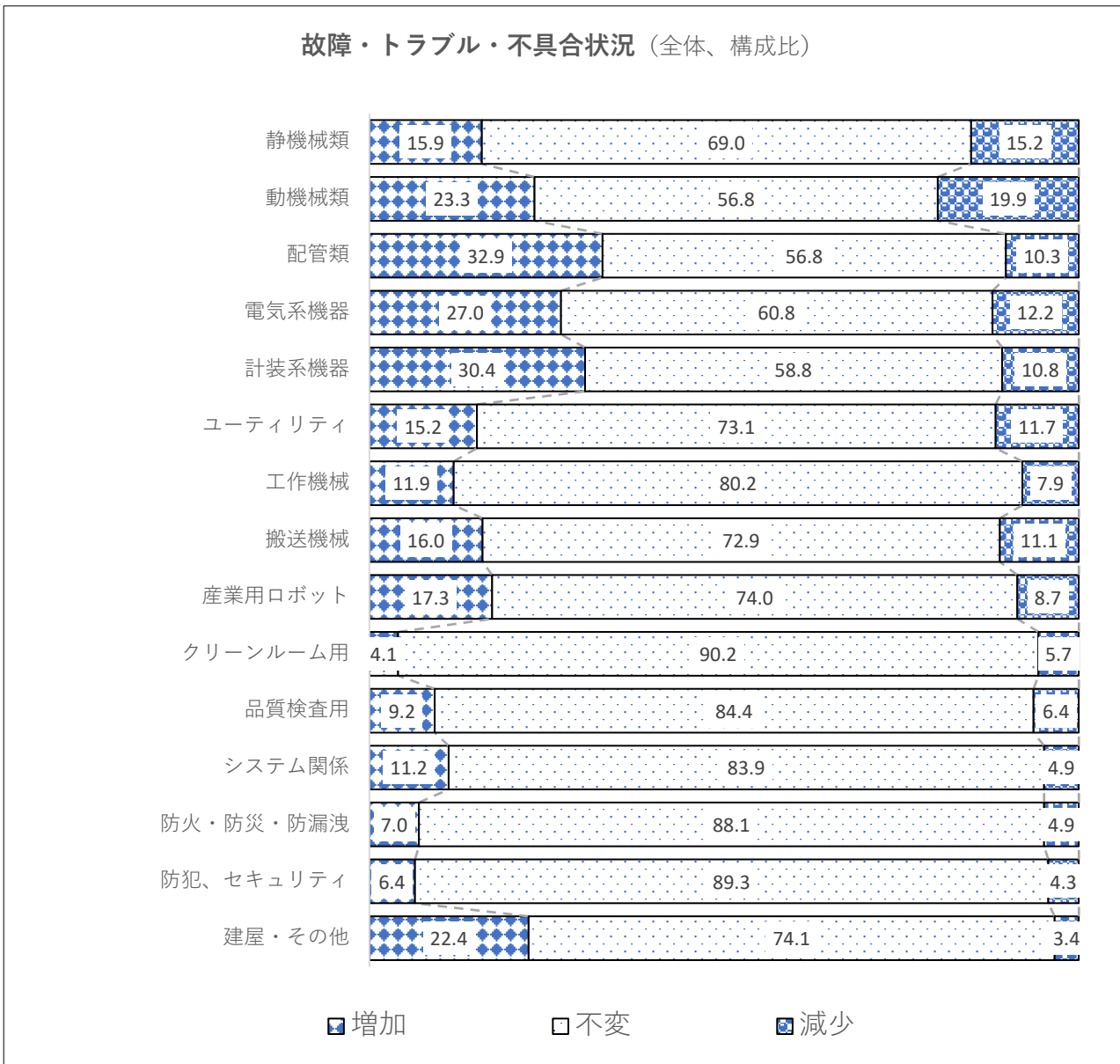
設備管理レベル (%、構成比)		全体 (n=64)			
		設備群	機器単位	コンポーネント単位	部品単位
①	静機械類	31.8	53.6	4.2	10.4
②	動機械類	28.0	53.9	7.2	11.0
③	配管類	55.5	21.4	15.1	8.1
④	電気系機器	20.6	56.8	11.5	11.1
⑤	計装系機器	24.2	54.4	12.0	9.4
⑥	ユーティリティ	42.2	45.1	6.0	6.6
⑦	工作機械	33.5	53.5	5.9	7.0
⑧	搬送機械	29.6	57.9	6.1	6.4
⑨	産業用ロボット	32.9	51.3	8.8	6.9
⑩	クリーンルーム用	47.4	34.0	13.3	5.3
⑪	品質検査用	29.5	56.0	9.9	4.5
⑫	システム関係	38.3	41.4	15.0	5.3
⑬	防火・防災・防漏洩	43.2	37.8	13.2	5.9
⑭	防犯・セキュリティ	49.2	37.4	9.9	3.5
⑮	建屋・その他	54.6	32.8	6.9	5.7

\* [設備]：設備群として管理、[機器]：機器単位で管理、[コンポ]：コンポーネント単位で管理、[部品]：部品単位で管理



(5) 故障・トラブル・不具合の状況

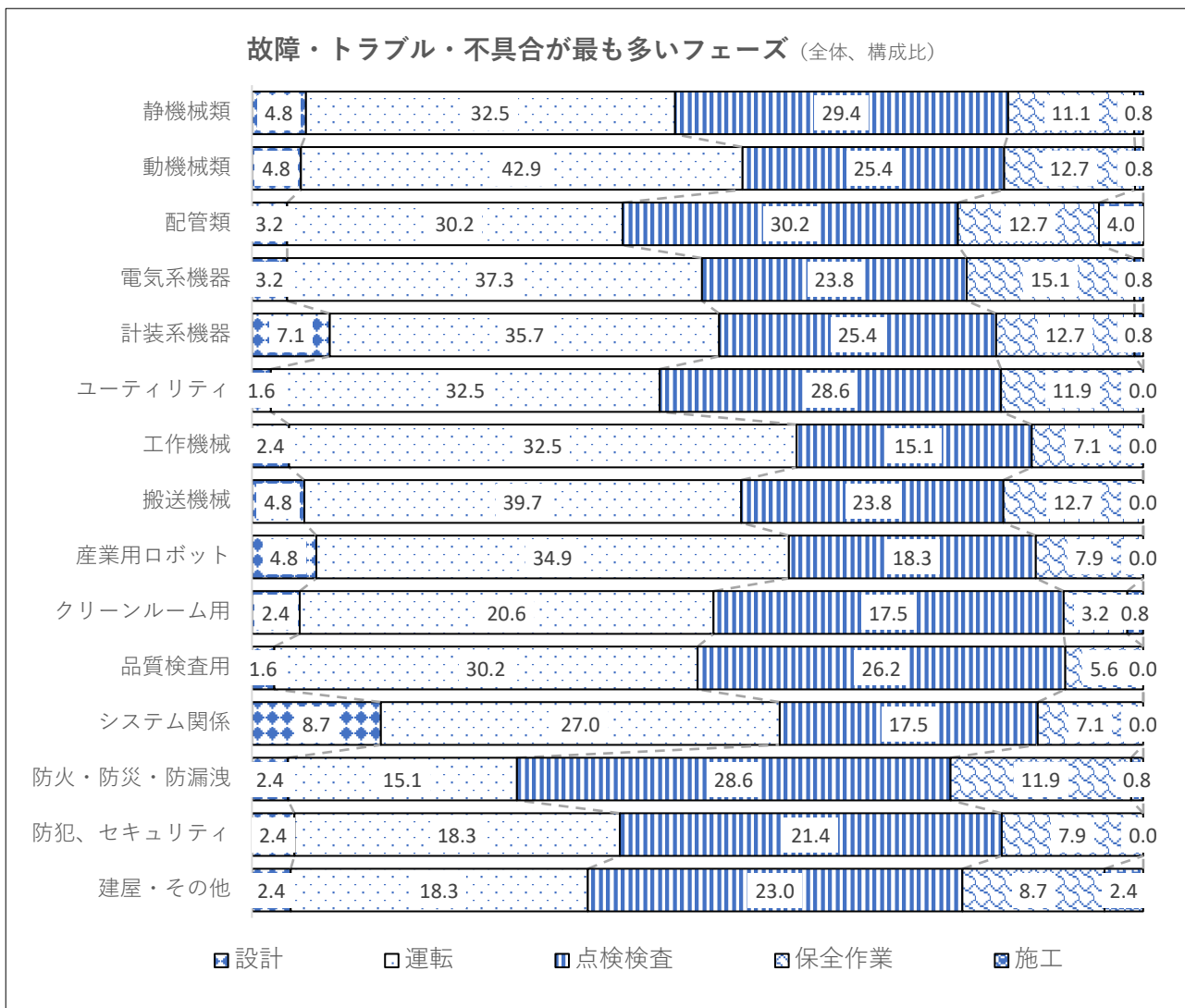
故障・トラブル・不 具合状況 (構成比)	全体 (n=153)		
	増加	不変	減少
静機械類	15.9	69.0	15.2
動機械類	23.3	56.8	19.9
配管類	32.9	56.8	10.3
電気系機器	27.0	60.8	12.2
計装系機器	30.4	58.8	10.8
ユーティリティ	15.2	73.1	11.7
工作機械	11.9	80.2	7.9
搬送機械	16.0	72.9	11.1
産業用ロボット	17.3	74.0	8.7
クリーンルーム用	4.1	90.2	5.7
品質検査用	9.2	84.4	6.4
システム関係	11.2	83.9	4.9
防火・防災・防漏洩	7.0	88.1	4.9
防犯、セキュリティ	6.4	89.3	4.3
建屋・その他	22.4	74.1	3.4



(6) 故障・トラブル・不具合の原因フェーズ（設備ライフサイクルの段階）

故障・トラブル・不 具合が最も多い フェーズ（構成比）	全体（n=126）				
	設計	運転	点検検査	保全作業	施工
静機械類	4.8	32.5	29.4	11.1	0.8
動機械類	4.8	42.9	25.4	12.7	0.8
配管類	3.2	30.2	30.2	12.7	4.0
電気系機器	3.2	37.3	23.8	15.1	0.8
計装系機器	7.1	35.7	25.4	12.7	0.8
ユーティリティ	1.6	32.5	28.6	11.9	0.0
工作機械	2.4	32.5	15.1	7.1	0.0
搬送機械	4.8	39.7	23.8	12.7	0.0
産業用ロボット	4.8	34.9	18.3	7.9	0.0
クリーンルーム用	2.4	20.6	17.5	3.2	0.8
品質検査用	1.6	30.2	26.2	5.6	0.0
システム関係	8.7	27.0	17.5	7.1	0.0
防火・防災・防漏洩	2.4	15.1	28.6	11.9	0.8
防犯、セキュリティ	2.4	18.3	21.4	7.9	0.0
建屋・その他	2.4	18.3	23.0	8.7	2.4

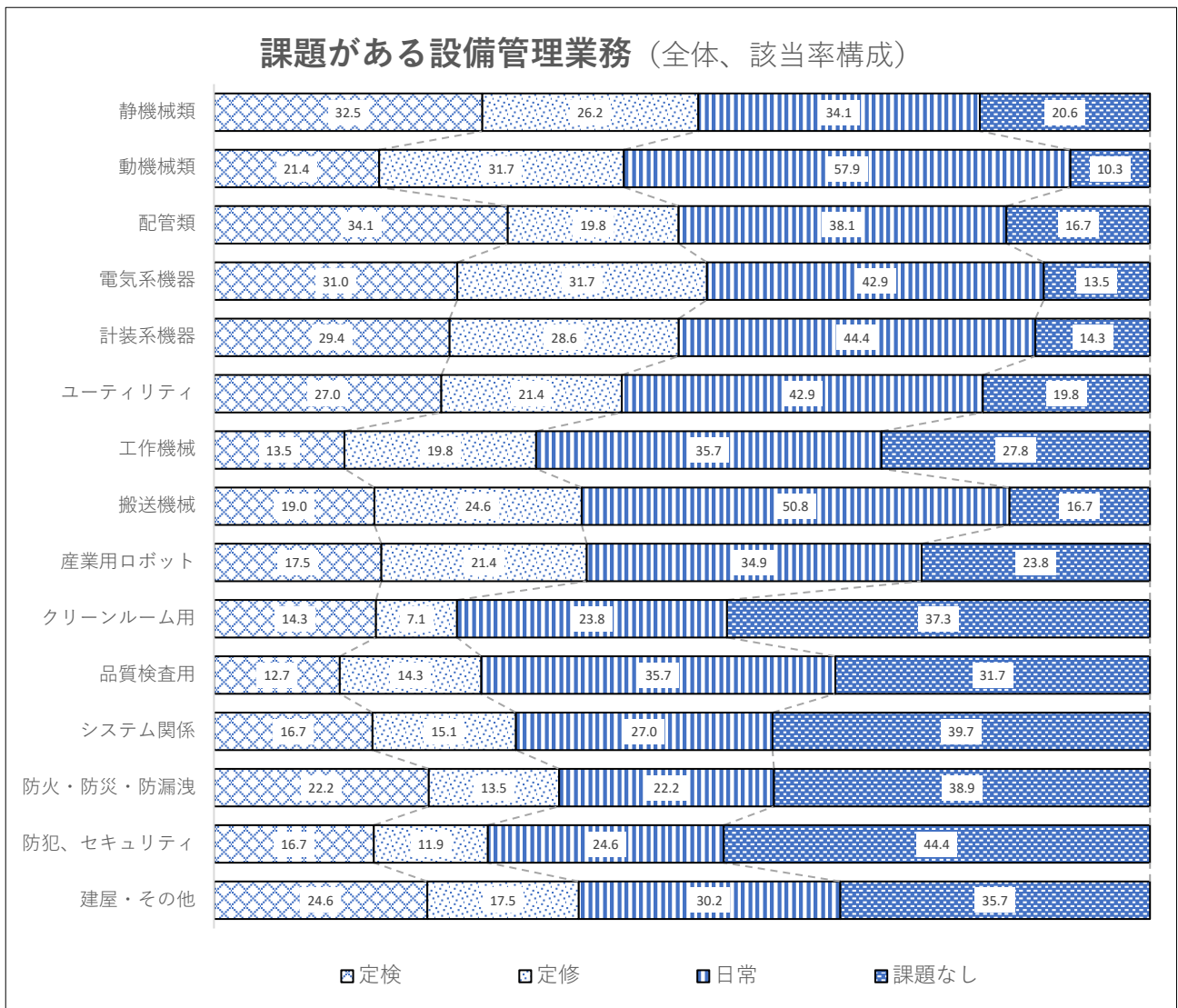
\* [設計]：設計上の段階、[運転]：運転操作の段階、[点検検査]：点検・検査での見落とし段階、[保全作業]：自社の保全作業上の段階、[施工]：工事・施工上の段階（検収段階）、[他]：その他



(7) 設備管理の業務課題

設備管理上の大きな課題がある業務（全体、該当率）		全体（n=126）			
		定検	定修	日常	課題なし
①	静機械類	32.5	26.2	34.1	20.6
②	動機械類	21.4	31.7	57.9	10.3
③	配管類	34.1	19.8	38.1	16.7
④	電気系機器	31.0	31.7	42.9	13.5
⑤	計装系機器	29.4	28.6	44.4	14.3
⑥	ユーティリティ	27.0	21.4	42.9	19.8
⑦	工作機械	13.5	19.8	35.7	27.8
⑧	搬送機械	19.0	24.6	50.8	16.7
⑨	産業用ロボット	17.5	21.4	34.9	23.8
⑩	クリーンルーム用	14.3	7.1	23.8	37.3
⑪	品質検査用	12.7	14.3	35.7	31.7
⑫	システム関係	16.7	15.1	27.0	39.7
⑬	防火・防災・防漏洩	22.2	13.5	22.2	38.9
⑭	防犯、セキュリティ	16.7	11.9	24.6	44.4
⑮	建屋・その他	24.6	17.5	30.2	35.7

\* [定検]：定期検査・診断（SDI・OSI）、[定修]：定期修理・整備、[日常]：日常点検・状態監視

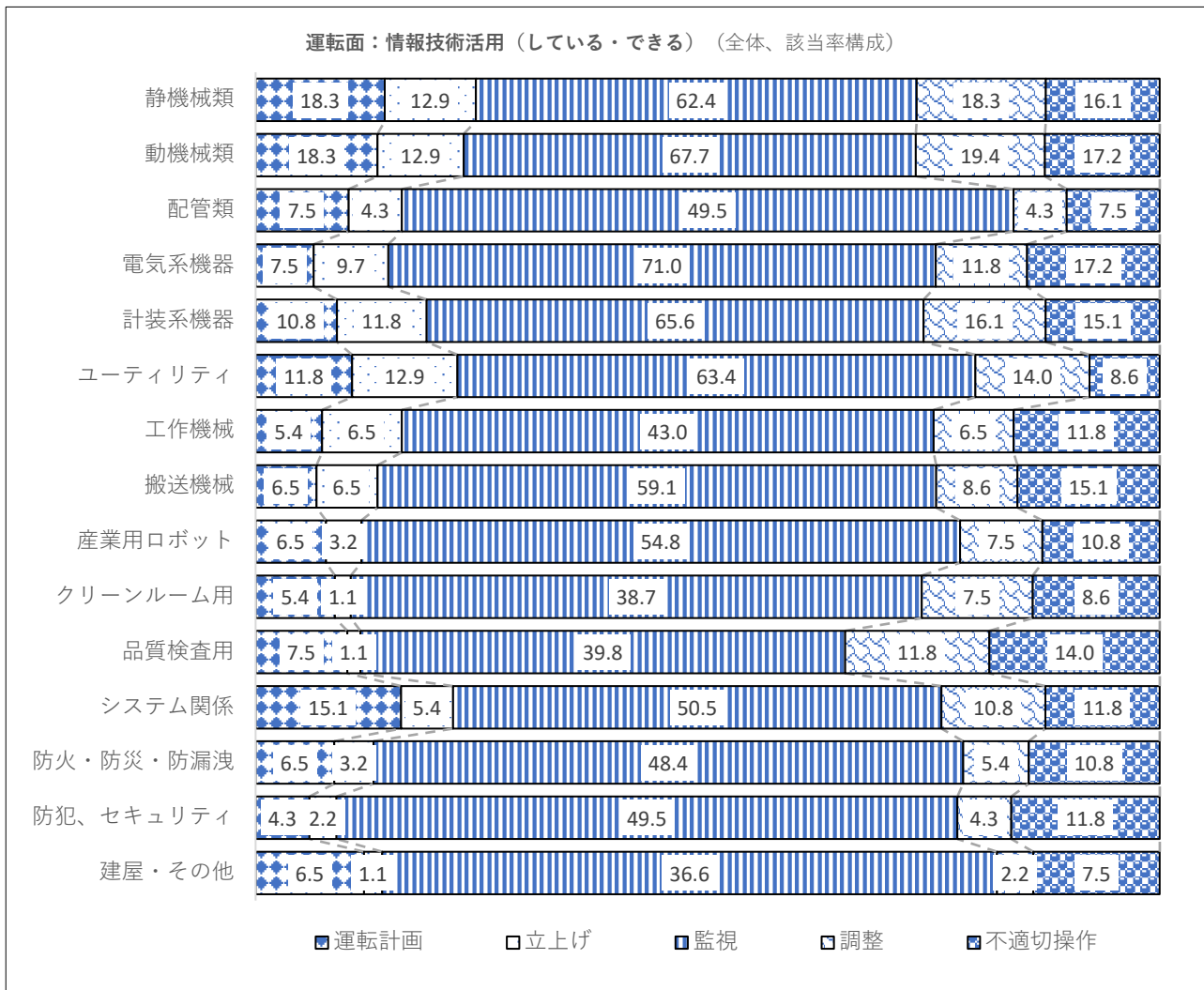


(8) 情報技術 (AI、ICT、IoT 等) の活用状況

① 運転面 (オペレーティング)

運転面：情報技術活用 (している・できる) (該当率)	全体 (n=93)				
	運転計画	立上げ	監視	調整	不適切操作
静機械類	18.3	12.9	62.4	18.3	16.1
動機械類	18.3	12.9	67.7	19.4	17.2
配管類	7.5	4.3	49.5	4.3	7.5
電気系機器	7.5	9.7	71.0	11.8	17.2
計装系機器	10.8	11.8	65.6	16.1	15.1
ユーティリティ	11.8	12.9	63.4	14.0	8.6
工作機械	5.4	6.5	43.0	6.5	11.8
搬送機械	6.5	6.5	59.1	8.6	15.1
産業用ロボット	6.5	3.2	54.8	7.5	10.8
クリーンルーム用	5.4	1.1	38.7	7.5	8.6
品質検査用	7.5	1.1	39.8	11.8	14.0
システム関係	15.1	5.4	50.5	10.8	11.8
防火・防災・防漏洩	6.5	3.2	48.4	5.4	10.8
防犯、セキュリティ	4.3	2.2	49.5	4.3	11.8
建屋・その他	6.5	1.1	36.6	2.2	7.5

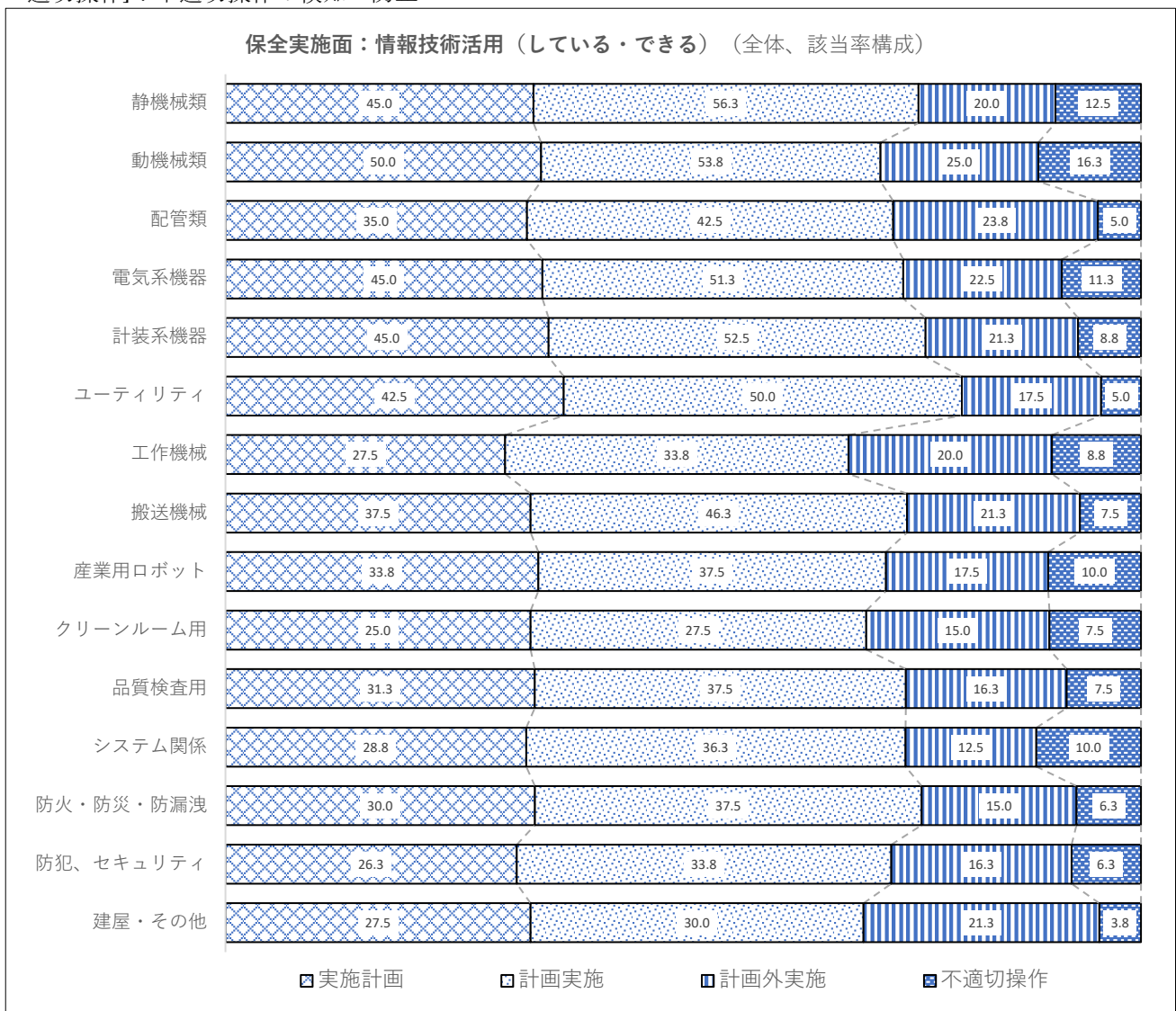
\* [運転計画]：運転計画の立案、[立上げ]：立上げ調整、[監視]：運転中の監視、[調整]：運転中の調整、[不適切操作]：不適切操作の検知・防止



② 保全実施面

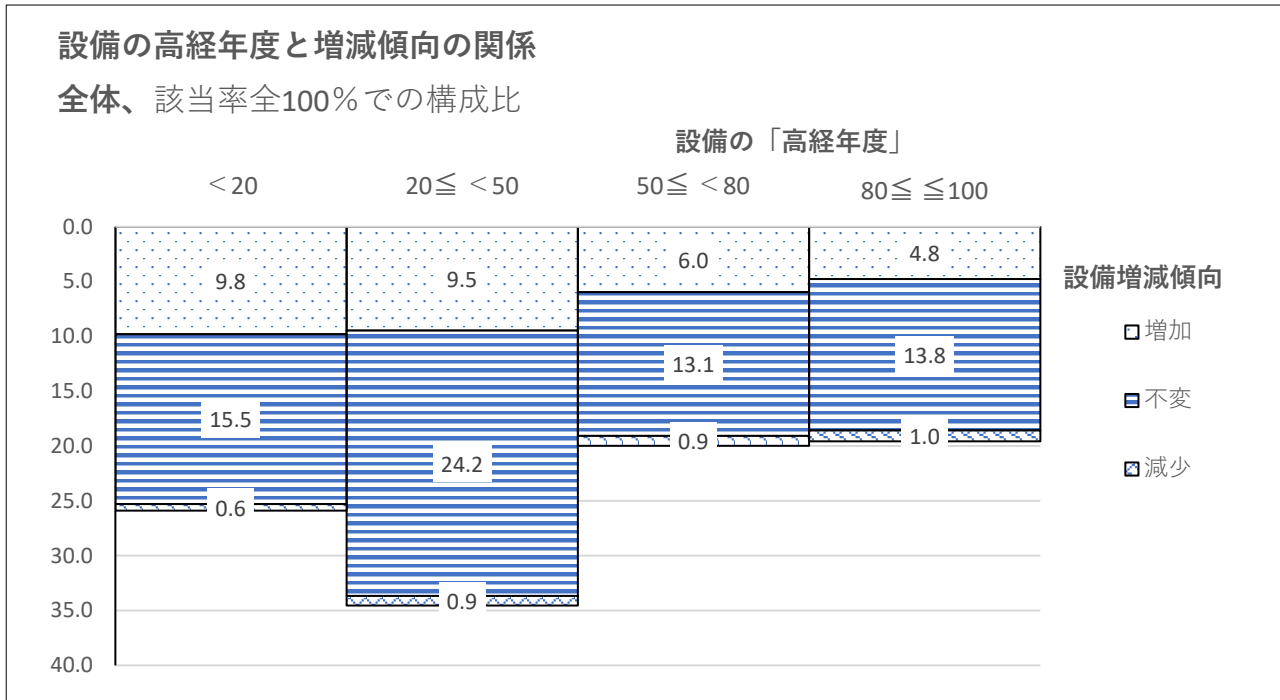
保全実施面：情報技術活用 (している・できる) (全 体、該当率)		全体 (n=80)			
		実施計 画	計画実 施	計画外 実施	不適切 操作
①	静機械類	45.0	56.3	20.0	12.5
②	動機械類	50.0	53.8	25.0	16.3
③	配管類	35.0	42.5	23.8	5.0
④	電気系機器	45.0	51.3	22.5	11.3
⑤	計装系機器	45.0	52.5	21.3	8.8
⑥	ユーティリティ	42.5	50.0	17.5	5.0
⑦	工作機械	27.5	33.8	20.0	8.8
⑧	搬送機械	37.5	46.3	21.3	7.5
⑨	産業用ロボット	33.8	37.5	17.5	10.0
⑩	クリーンルーム用	25.0	27.5	15.0	7.5
⑪	品質検査用	31.3	37.5	16.3	7.5
⑫	システム関係	28.8	36.3	12.5	10.0
⑬	防火・防災・防漏洩	30.0	37.5	15.0	6.3
⑭	防犯・セキュリティ	26.3	33.8	16.3	6.3
⑮	建屋・その他	27.5	30.0	21.3	3.8

\*[実施計画]: 保全実施計画の立案、[計画実施]: 保全実施 (計画的)、[計画外実施]: 保全実施 (計画外)、[不適切操作]: 不適切操作の検知・防止



**(9) 設備高経年度と設備増減傾向の関係<クロス分析>**

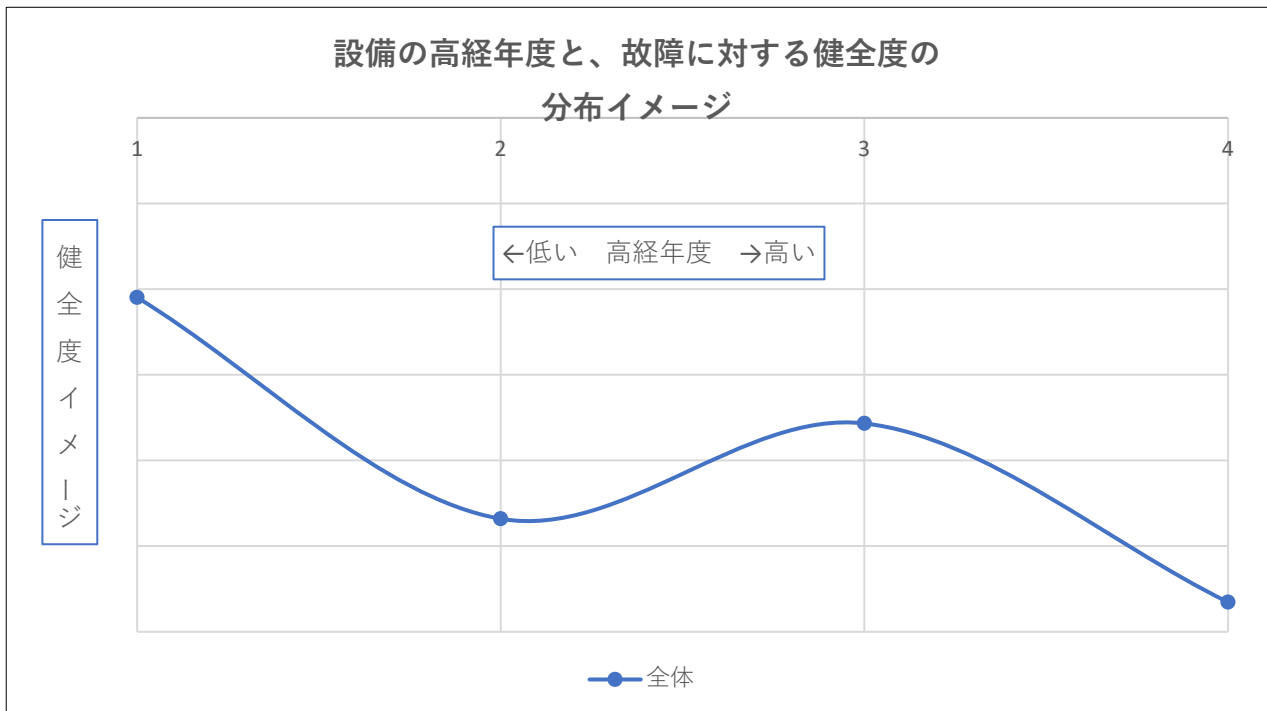
「高経年度」を、個々のデータに対し「高経年前」「高経年（20年未満・20～30年・30年超の合計）」で区分し、「高経年」/「高経年前」+「高経年」の割合と定義しました。  
この設備高経年度と設備増減の関係をクロスしてみました。



「高経年度」が「50 ≤ < 80」（20～30年）と「80 ≤ ≤ 100」（30年超）の設備「増加」が、合計で10%を超えています。

**(10) 設備高経年度と故障に対する健全度<クロス分析>**

設備故障の増減傾向を「健全度」と考え（故障が減っているほど健全度は高い）、これと「高経年度」との関係性を分布のイメージ図で表しました。



高経年度「80 ≤ ≤ 100」で最も健全度は下がりますが、「50 ≤ < 80」では一旦上昇しています。これは、「20 ≤ < 50」で危険に気づき、手を打つためでしょう。

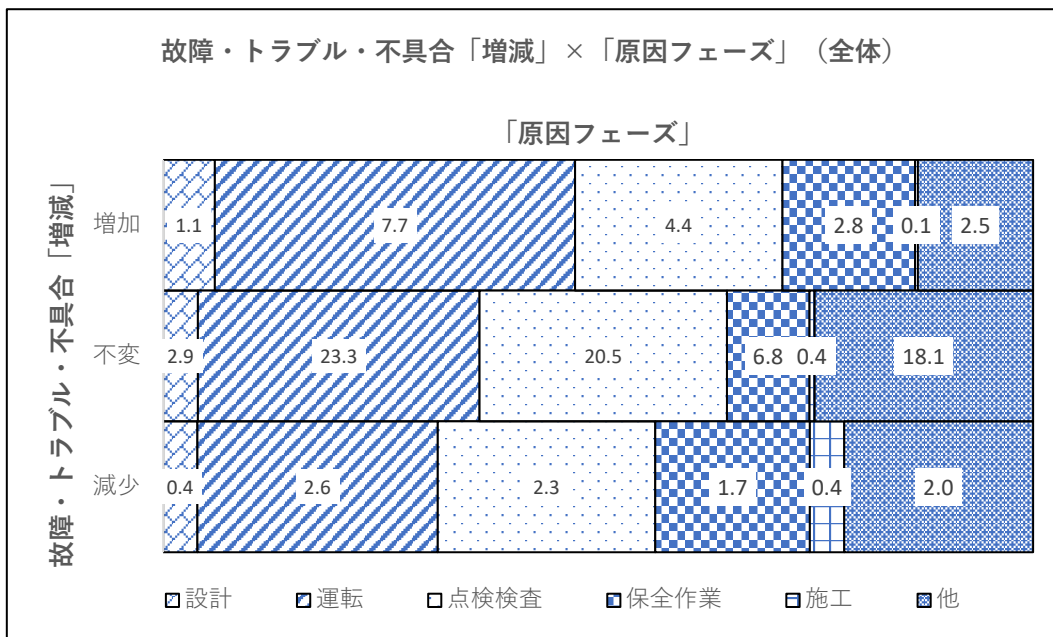


(11) 設備高径年度と故障に対する健全度の関係<クロス分析>

故障・トラブル・不 具合「増減」×「原 因フェーズ」<全体 > (n=219)		原因フェーズ						計
		設計	運転	点検検査	保全作業	施工	他	
増減	増加	1.1	7.7	4.4	2.8	0.1	2.5	18.6
	不変	2.9	23.3	20.5	6.8	0.4	18.1	72.1
	減少	0.4	2.6	2.3	1.7	0.4	2.0	9.4
計		4.4	33.6	27.3	11.3	0.9	22.6	100.0

\*[設計]:設計上の段階 [運転]:運転操作の段階、[点検検査]:点検・検査での見落とし段階、[保全作業]:自社の保全作業上の段階、[施工]:工事・施工上の段階(検収段階)、[他]:その他

次のグラフは、故障・トラブル・不具合項目ごとの構成比です。



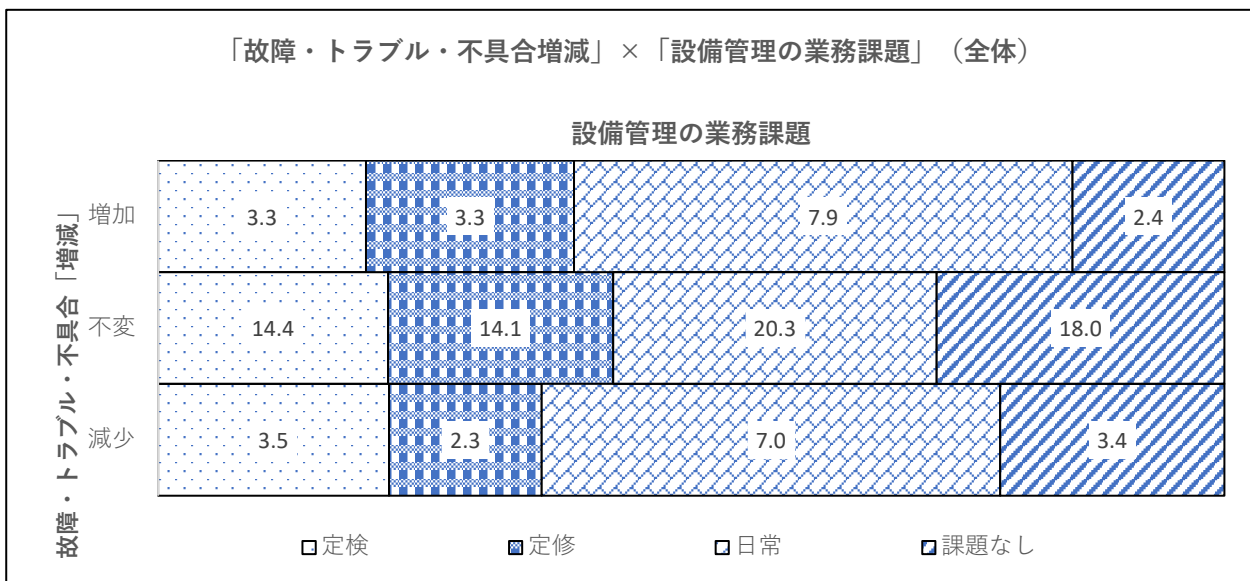
このように見ると、故障・トラブル・不具合の増加に最も大きく関係している原因フェーズは「運転」フェーズといえ、次に「点検検査」フェーズであるといえそうです。

(12) 故障・トラブル・不具合増減と設備管理の業務課題の関係<クロス分析>

「故障・トラブル・不具合増減」×「設備管理の業務課題」<全体> (n=219)		設備管理の業務課題				計
		定検	定修	日常	課題なし	
故障・トラブル・不具合増減	増加	3.3	3.3	7.9	2.4	16.9
	不変	14.4	14.1	20.3	18.0	66.8
	減少	3.5	2.3	7.0	3.4	16.4
計		21.2	19.7	35.2	23.9	100.0

\* [定検]：定期検査・診断 (SDI・OSI) 、[定修]：定期修理・整備、[日常]：日常点検・状態監視

次のグラフは、故障・トラブル・不具合項目ごとの構成比です。



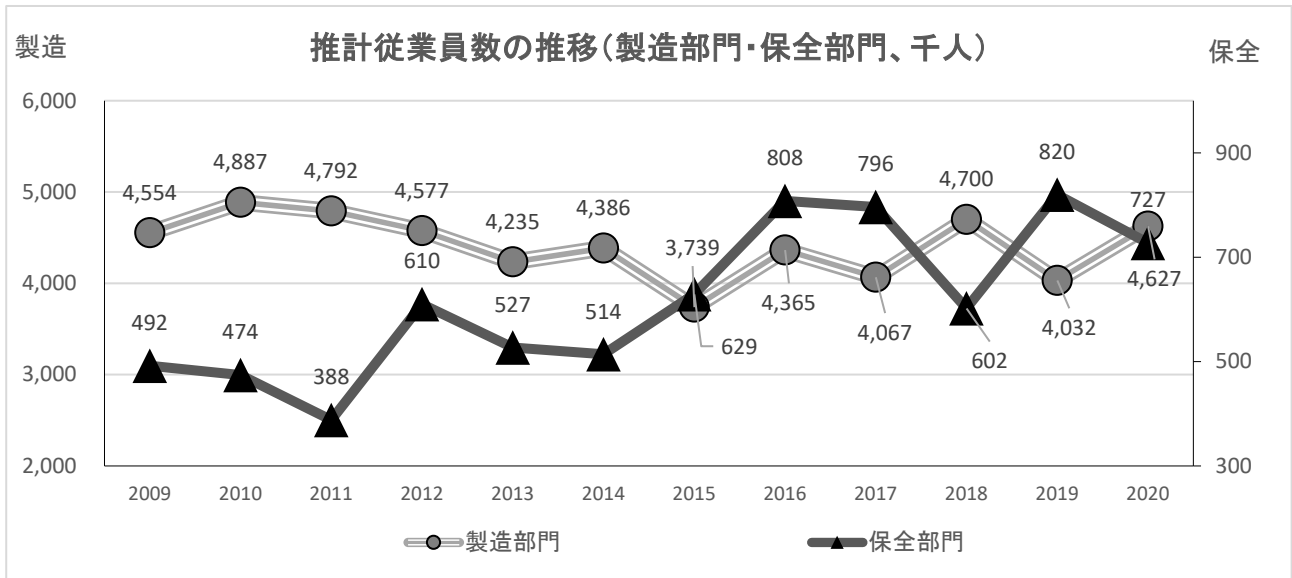
このように見ると、故障・トラブル・不具合の増加に最も大きく関係している業務課題は、[日常]：日常点検・状態監視であるといえそうです。

## 9. 設備管理・設備保全に関する投入資源（人）について

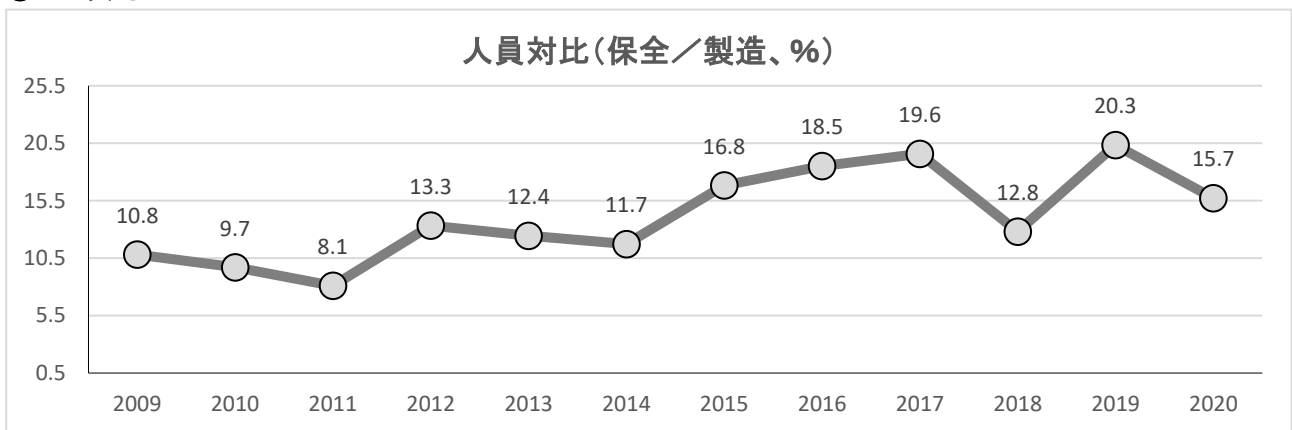
### (1) わが国における部門別従業員の推計

	①工業統計表 (千人) 従業員数	②今回調査による部門別構成比(%) (本調査結果)				従業員数の推計(千人) (①×②)				
		保全部門	製造部門	その他部門	事務・間接部門	保全部門	製造部門	その他部門	事務・間接部門	合計
全体	7,718	9.4	60.0	11.9	18.7	727	4,627	919	1,445	7,718
装置型産業	2,691	11.1	60.2	12.1	16.6	300	1,620	325	446	2,691
加工組立型産業	3,190	7.5	59.7	11.7	21.1	241	1,904	373	672	3,190
その他	1,836	*	*	*	*	*	*	*	*	*

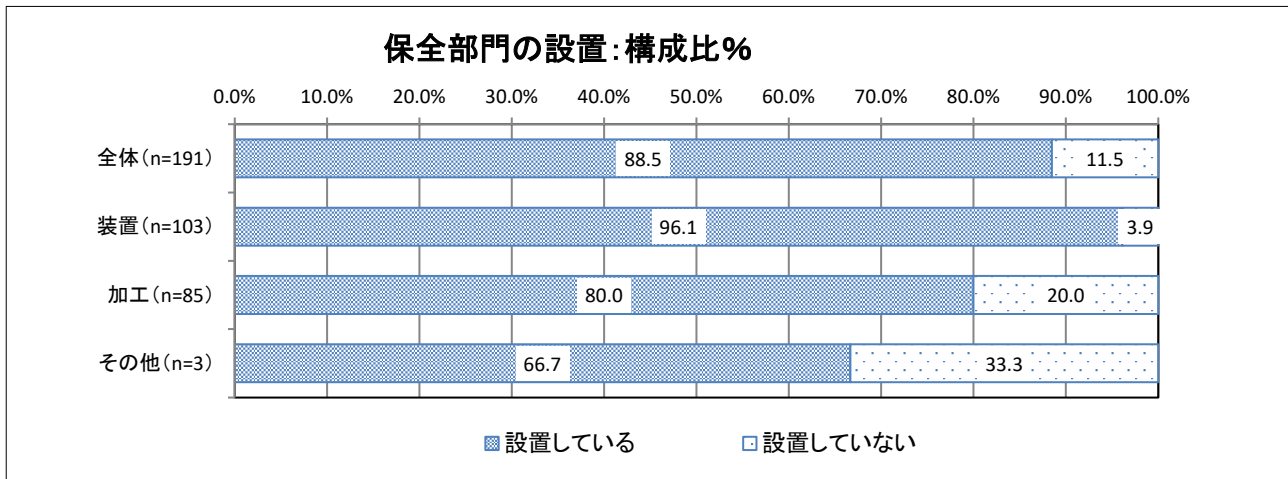
### ① 推計従業員数の推移



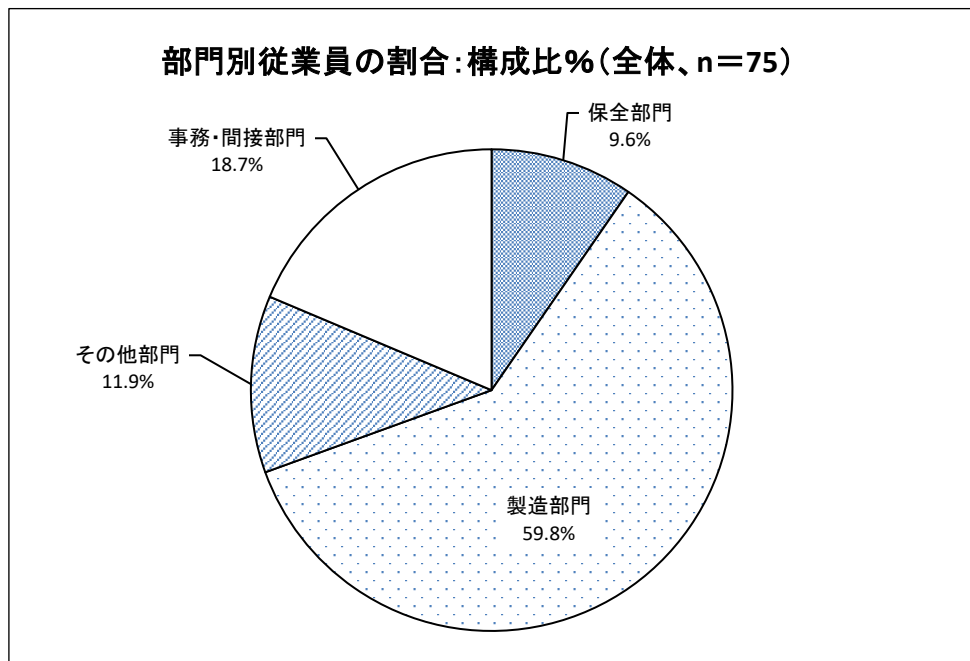
### ② 人員対比



(2) 保全部門の設置状況



(3) 部門別人員数の割合



(4) 業種別にみた部門別人員数の推計

① 業種別（大分類）

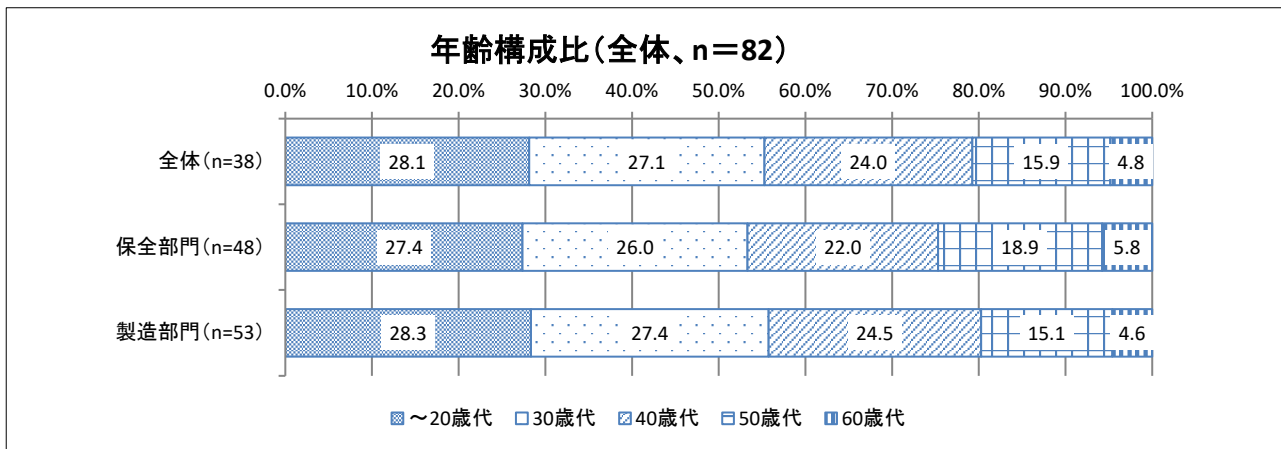
	①工業統計表 (千人) 従業員数	②今回調査による部門別構成比(%) (本調査結果)				従業員数の推計(千人) (①×②)				
		保全部門	製造部門	その他部門	事務・間接部門	保全部門	製造部門	その他部門	事務・間接部門	合計
全体	7,718	9.4	60.0	11.9	18.7	727	4,627	919	1,445	7,718
装置型産業	2,691	11.1	60.2	12.1	16.6	300	1,620	325	446	2,691
加工組立型産業	3,190	7.5	59.7	11.7	21.1	241	1,904	373	672	3,190
その他	1,836	*	*	*	*	*	*	*	*	*

② 業種別（細分類）

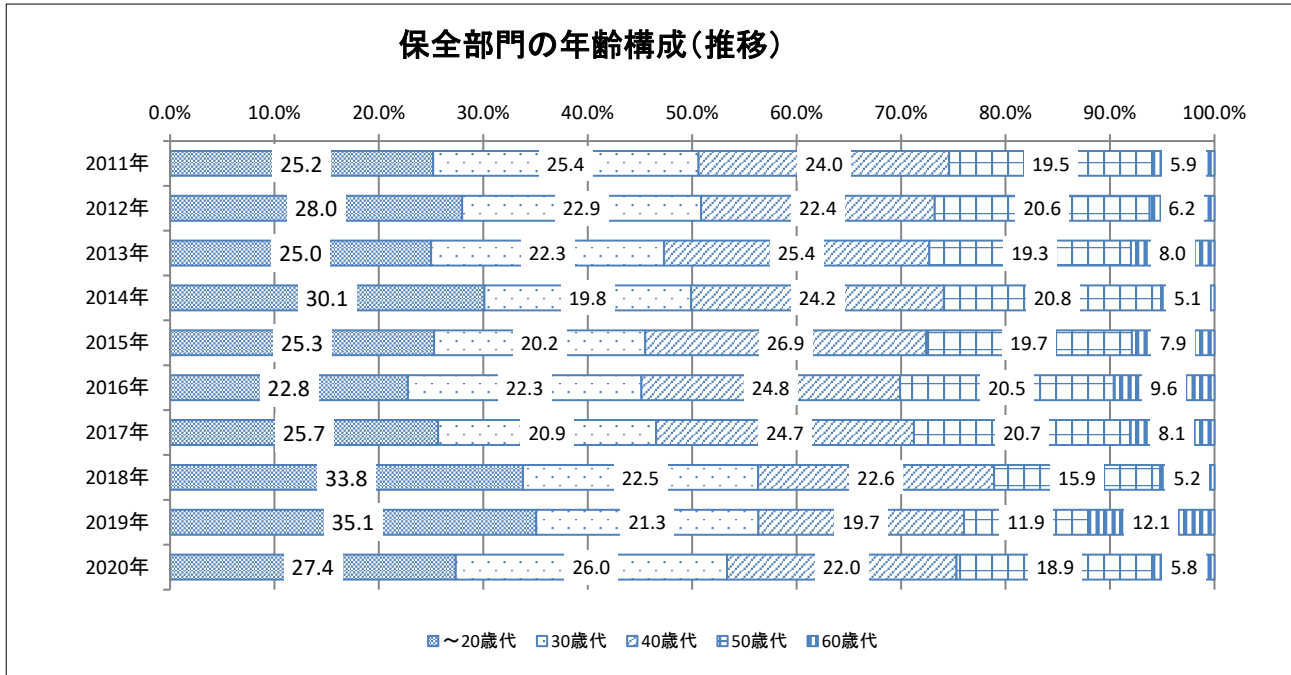
	①工業統計表 (千人) 従業員数	②今回調査による部門別構成比(%) (本調査結果)				従業員数の推計(千人) (①×②)				
		保全部門	製造部門	その他部門	事務・間接部門	保全部門	製造部門	その他部門	事務・間接部門	合計
全体	7,718	9.4	60.0	11.9	18.7	727	4,627	919	1,445	7,718
食品	1,137	8.4	63.2	1.9	26.4	96	719	22	301	1,137
繊維	239	5.7	67.3	14.2	12.8	14	161	34	31	239
パルプ・紙・紙加工品	188	*	*	*	*	*	*	*	*	*
化学	381	11.0	60.8	11.5	16.7	42	232	44	64	381
石油・石炭	27	*	*	*	*	*	*	*	*	*
ゴム製品	117	*	*	*	*	*	*	*	*	*
窯業・土石製品	238	*	*	*	*	*	*	*	*	*
鉄鋼	224	12.4	57.8	13.9	15.8	28	129	31	35	224
非鉄金属	140	*	*	*	*	*	*	*	*	*
金属製品	612	*	*	*	*	*	*	*	*	*
一般機械	328	*	*	*	*	*	*	*	*	*
電気機械	503	*	*	*	*	*	*	*	*	*
電子機器	122	*	*	*	*	*	*	*	*	*
半導体・電子部品	411	*	*	*	*	*	*	*	*	*
輸送用機械	1,065	6.6	63.3	10.7	19.5	70	674	113	207	1,065
その他製造業	150	11.7	49.4	13.1	25.8	18	74	20	39	150

(5) 事業所の年齢構成比

① 保全部門、製造部門別

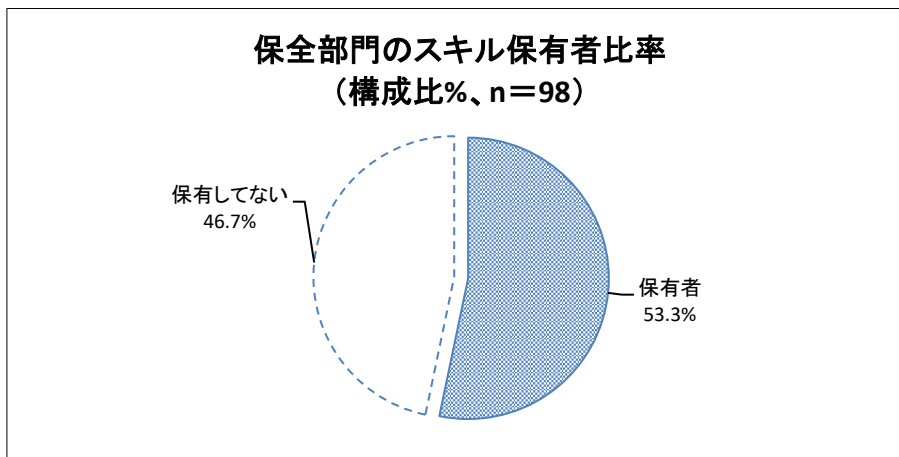


② 保全部門の年齢構成推移

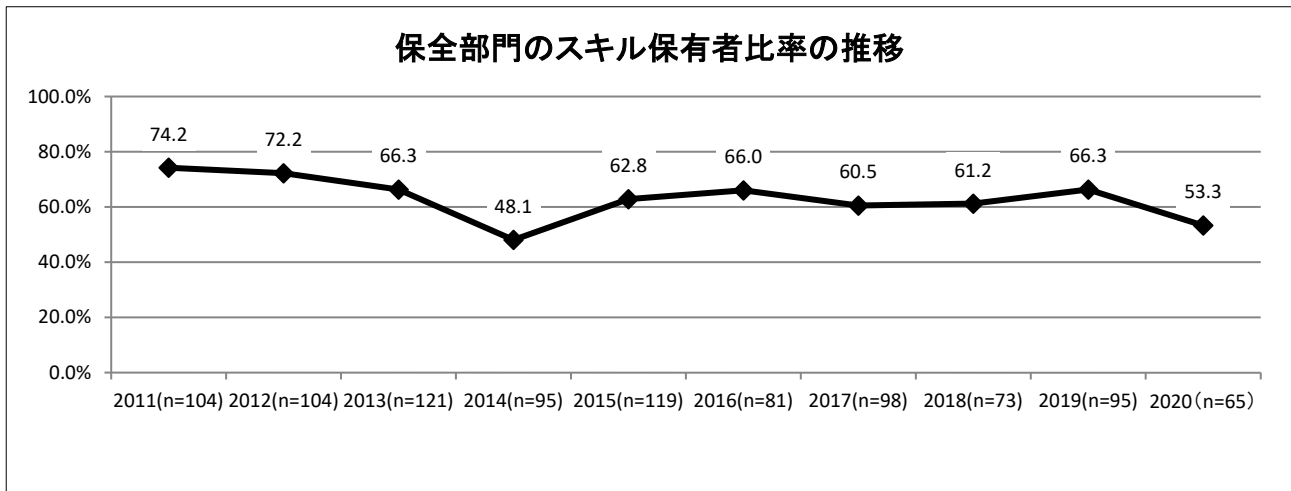


(6) 保全部門のスキル保有状況

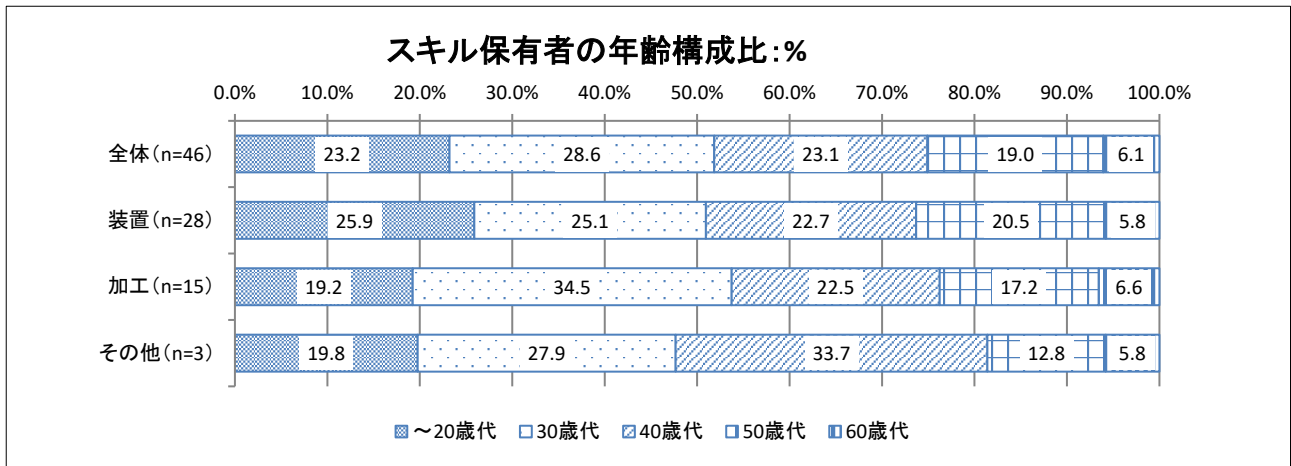
① 保全部門のスキル保有者比率



② 保全部門のスキル保有者比率の推移



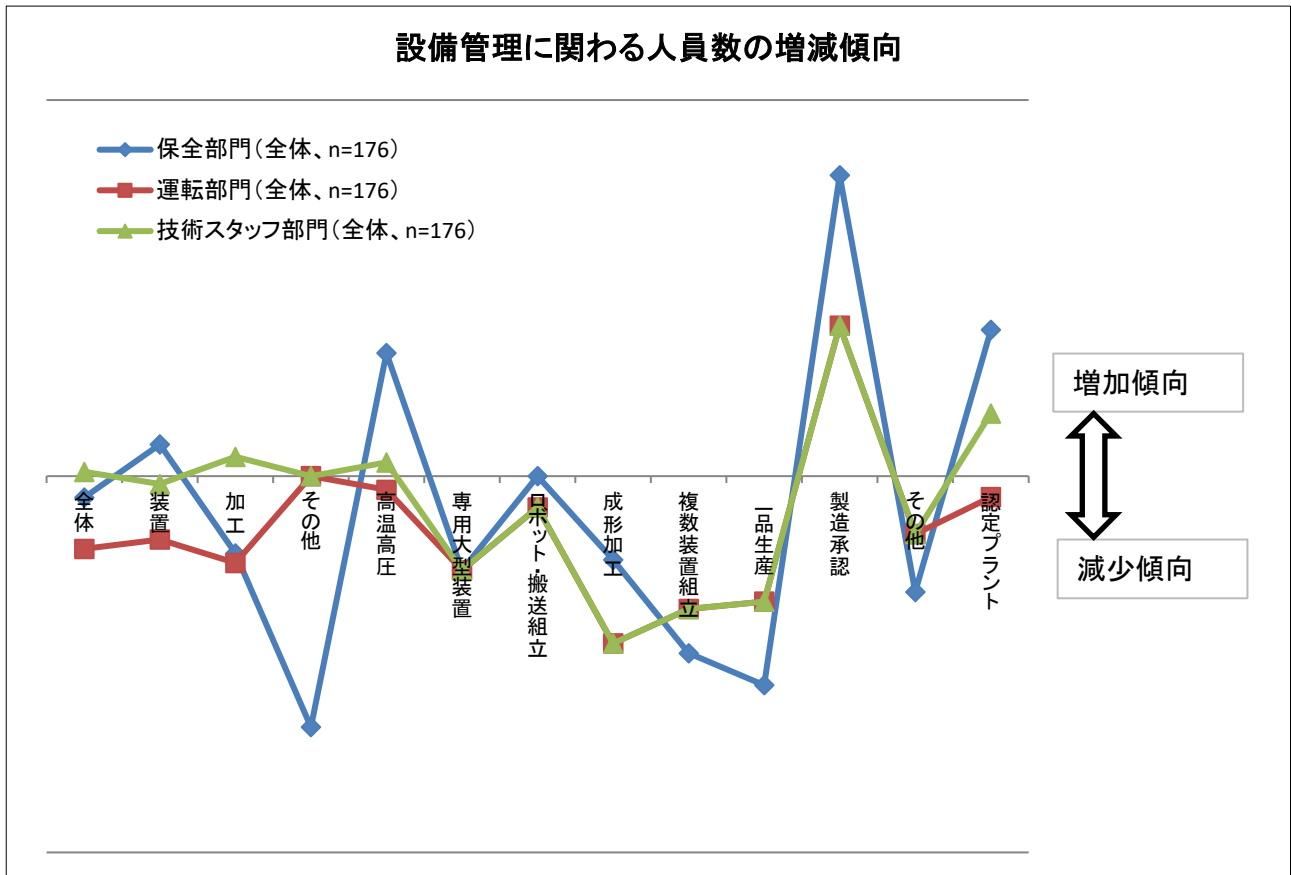
③ スキル保有者の年齢構成



(7) 設備管理にかかわる人員数の増減傾向

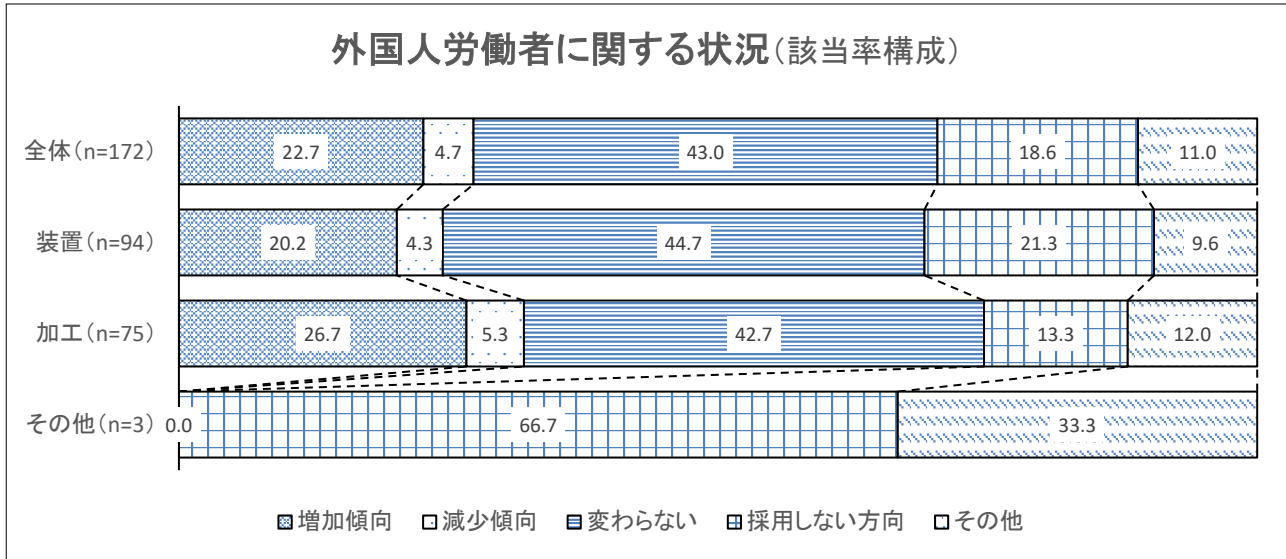
部門	傾向	比率	昨年度	差異
保全部門(全体 (n=176))	増加傾向	18.2	23.5	-5.3
	変わらない	60.8	55.3	5.5
	減少傾向	21.0	21.2	-0.2
運転部門(全体 (n=176))	増加傾向	14.8	25.3	-10.5
	変わらない	60.8	58.8	2.0
	減少傾向	24.4	15.9	8.5
技術スタッフ 部門(全体 (n=176))	増加傾向	18.2	23.4	-5.2
	変わらない	64.2	62.0	2.2
	減少傾向	17.6	14.6	3.0

※該当構成比:%

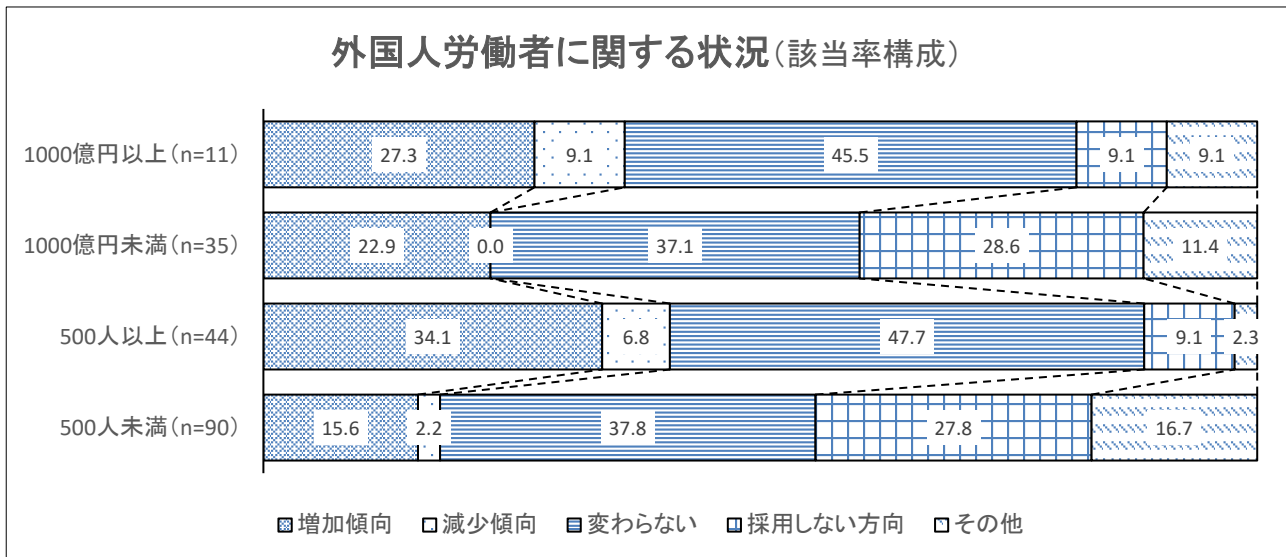


(8) 外国人労働者の状況

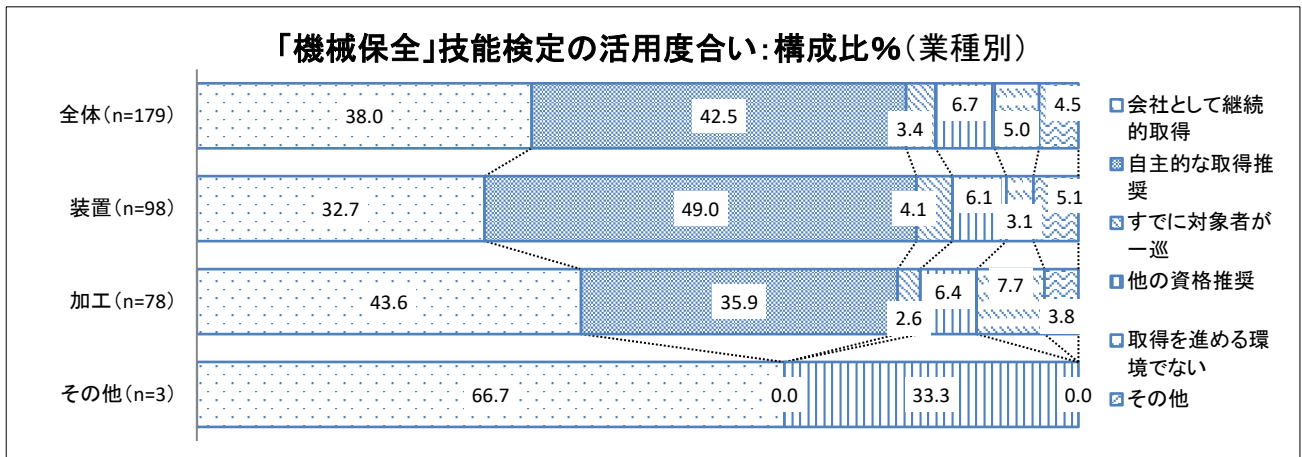
① 外国人労働者の増減傾向（業種別）



② 外国人労働者の増減傾向（規模別）

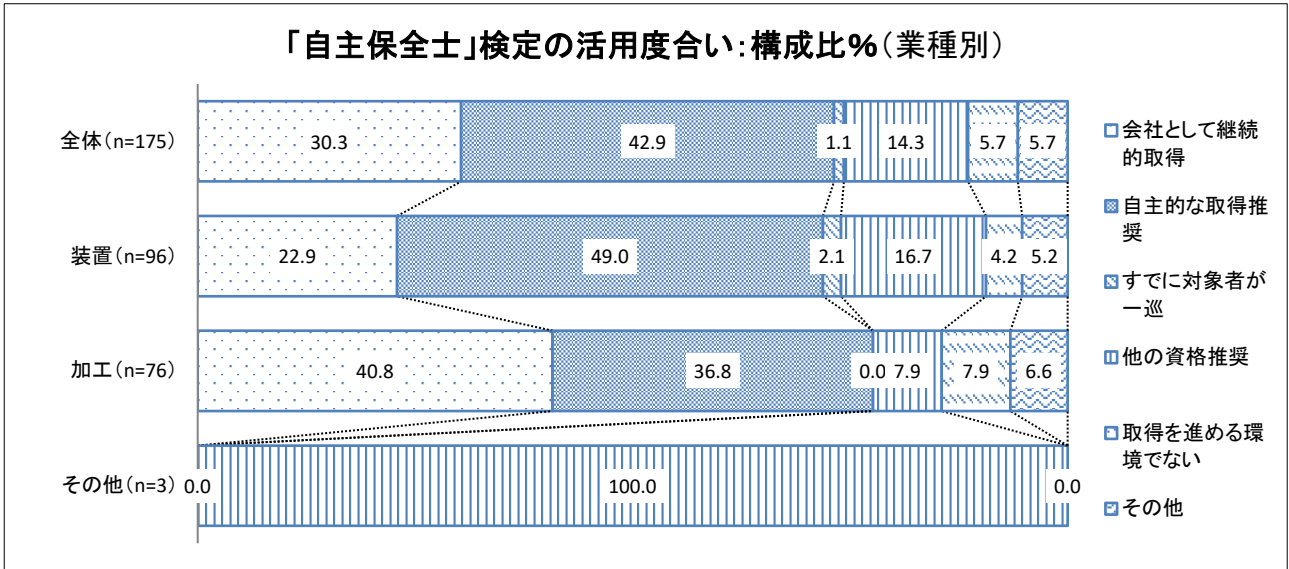


(9) 国家技能検定「機械保全」の活用度合い

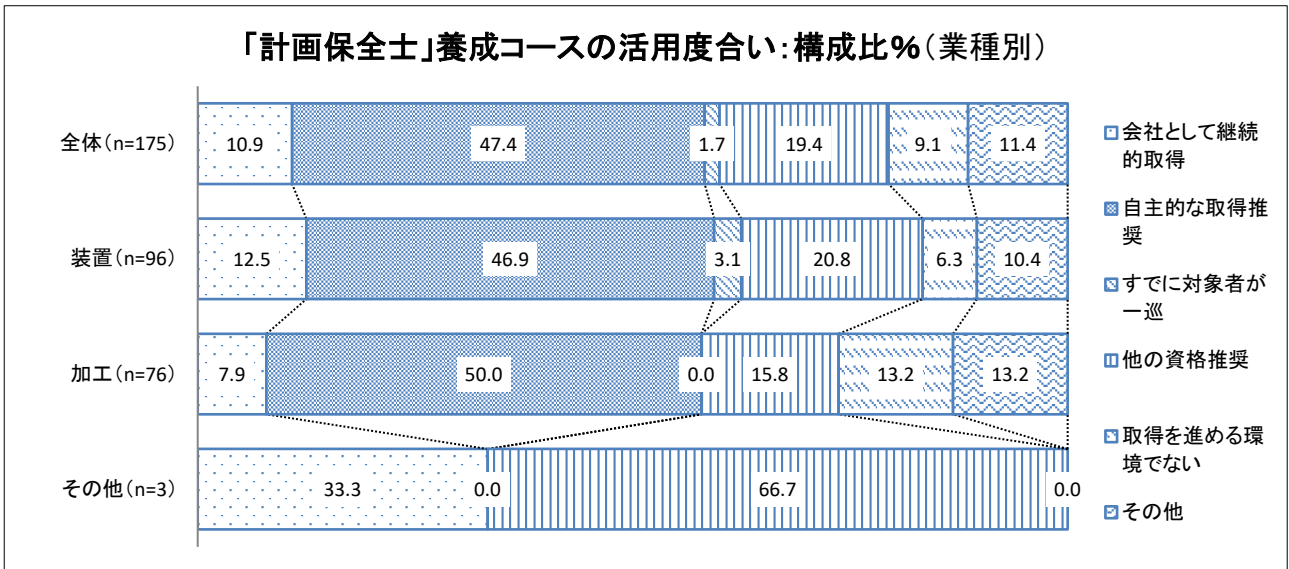




(10) 「自主保全士」の活用度合い



(11) 「計画保全士」養成コースの活用度合い

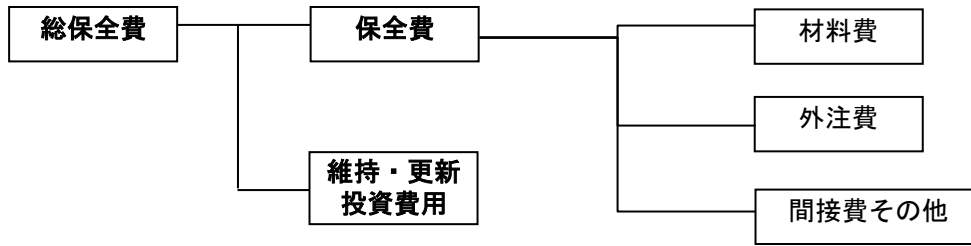


10. 設備管理・設備保全に関する投入資源（費用）について

(1) 総保全費集計

① 2020年度における設備保全年間費用

設備保全に関わる費用は、次のように定義して実施しています。



「総保全費」＝「保全費」＋「維持・更新投資費用」

「保全費」＝「材料費」＋「外注費\*」＋「間接費その他」

\* 「外注費」と、いわゆるアウトソーシング費用は区別して考えません。外注費には、外注人件費が含まれます。

② わが国の総保全費・保全費・維持・更新投資推計（マクロ集計）

本調査で算出した総保全費比率と、最新の工業統計表による製造品出荷額から、全国ベースの総保全費を推計しました。

<総保全費>

		①製造品出荷額(億円) (経済センサスー活動調査)	②総保全費比率(%) (本調査結果)	③総保全費額推計(億円) (①×②)
全体		3,197,475	4.8	153,552
業種	装置型産業	1,215,832	6.5	78,844
	加工組立型産業	1,384,496	1.4	19,208
	その他	597,147	*	*

<保全費>

		①製造品出荷額(億円) (経済センサスー活動調査)	②保全費比率(%) (本調査結果)	③保全費額推計(億円) (①×②)
全体		3,197,475	3.0	95,924
業種	装置型産業	1,215,832	4.0	48,633
	加工組立型産業	1,384,496	0.8	11,076
	その他	597,147	*	*

<維持・更新投資>

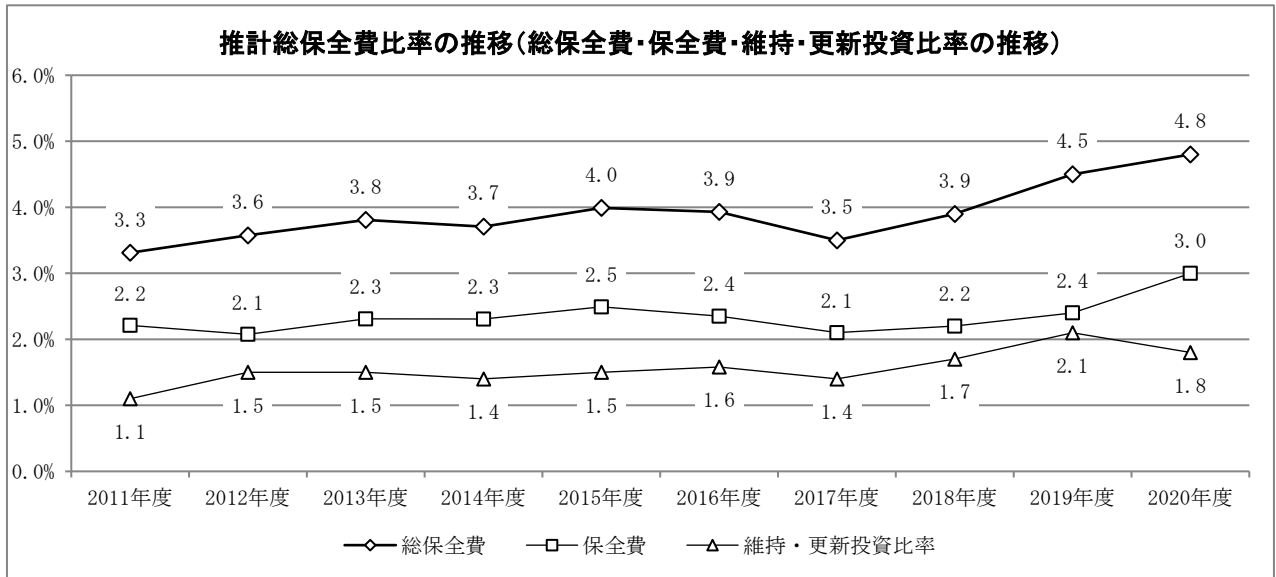
		①製造品出荷額(億円) (経済センサスー活動調査)	②維持・更新投資額比率(%) (本調査結果)	③維持・更新投資額推計(億円) (①×②)
全体		3,197,475	1.8	57,555
業種	装置型産業	1,215,832	2.4	29,180
	加工組立型産業	1,384,496	0.5	8,307
	その他	597,147	*	*

注1 回答数3件未満の項目は、秘匿「\*」(回答数「0」の場合も含む)。

注2 業種別の製品出荷額(売上金額)は経済センサス活動調査(2021年速報値)からの推計値。

③ 推計総保全費比率の推移（総保全費・保全費・維持・更新投資比率の推移）

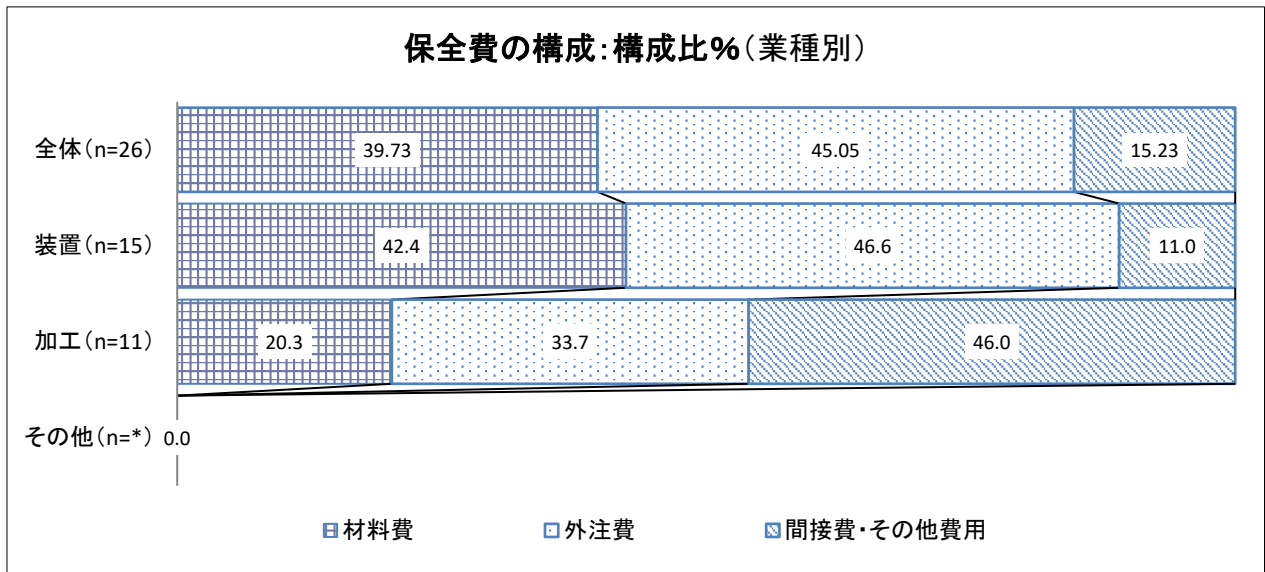
出荷額に対する総保全費比率・保全費比率・維持・更新投資比率の推移（2011年度から2020年度）を示します。



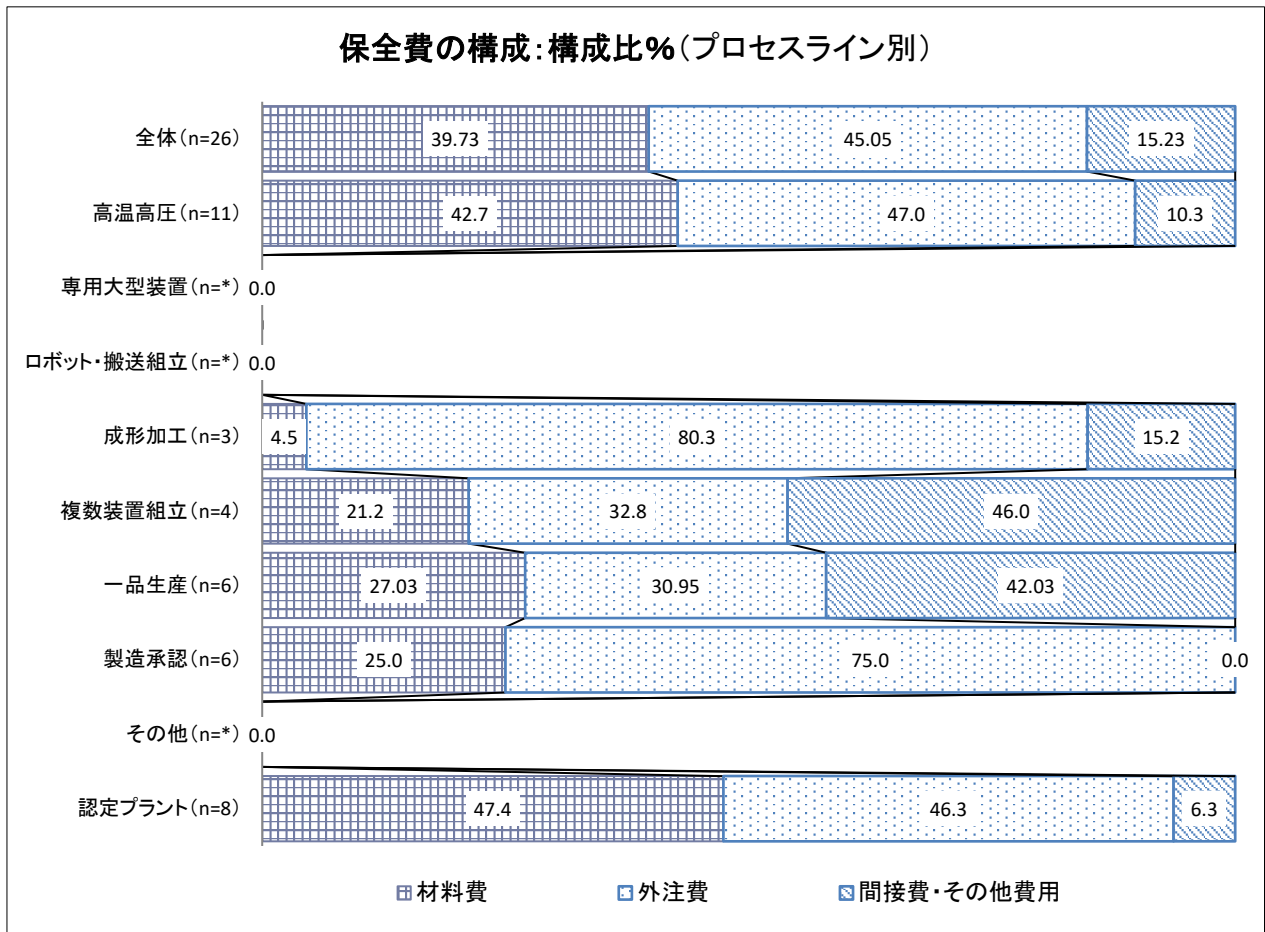
(2) 保全費の構成

① 保全費の費用項目（数値）

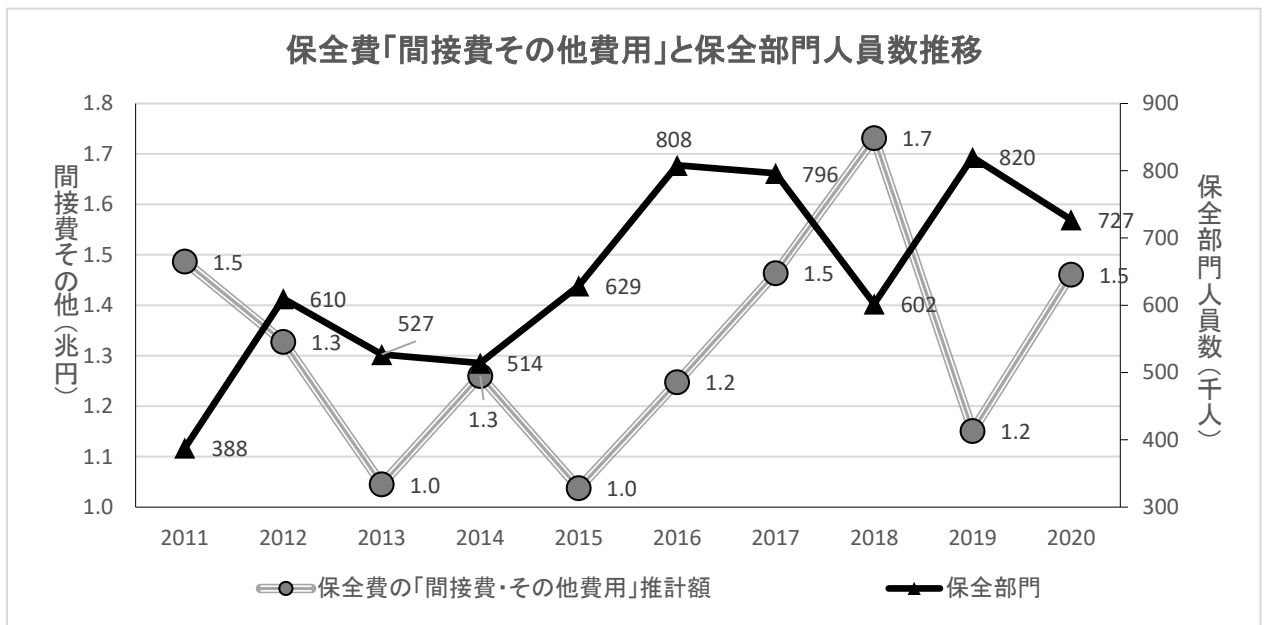
回答いただいた保全費の費用項目（材料費、外注費、間接費・その他費用）の構成比を示しています。



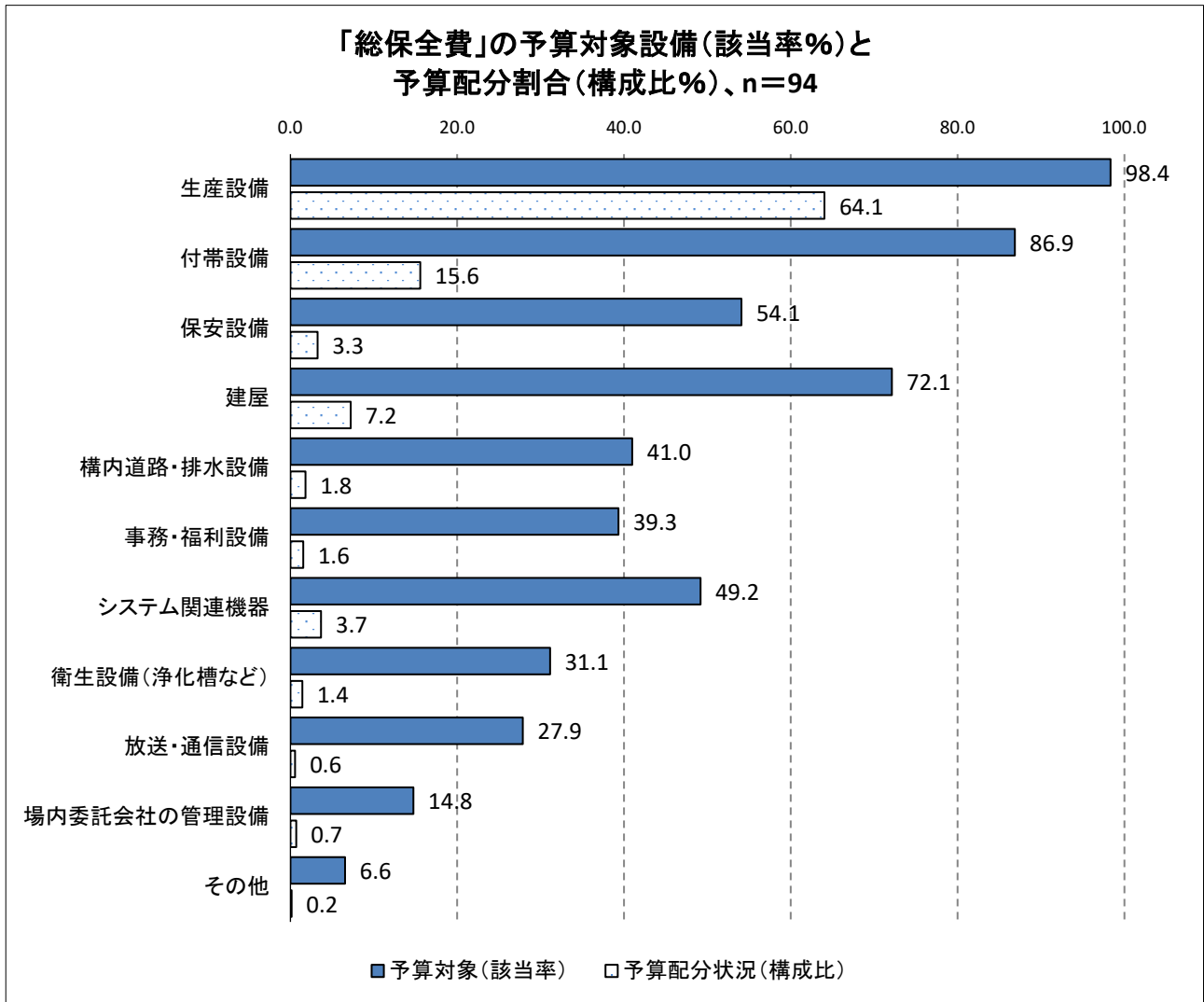
注 回答数3件未満の項目は、秘匿「\*」（回答数「0」の場合も含む）。



注 回答数3件未満の項目は、秘匿「\*」(回答数「0」の場合も含む)。

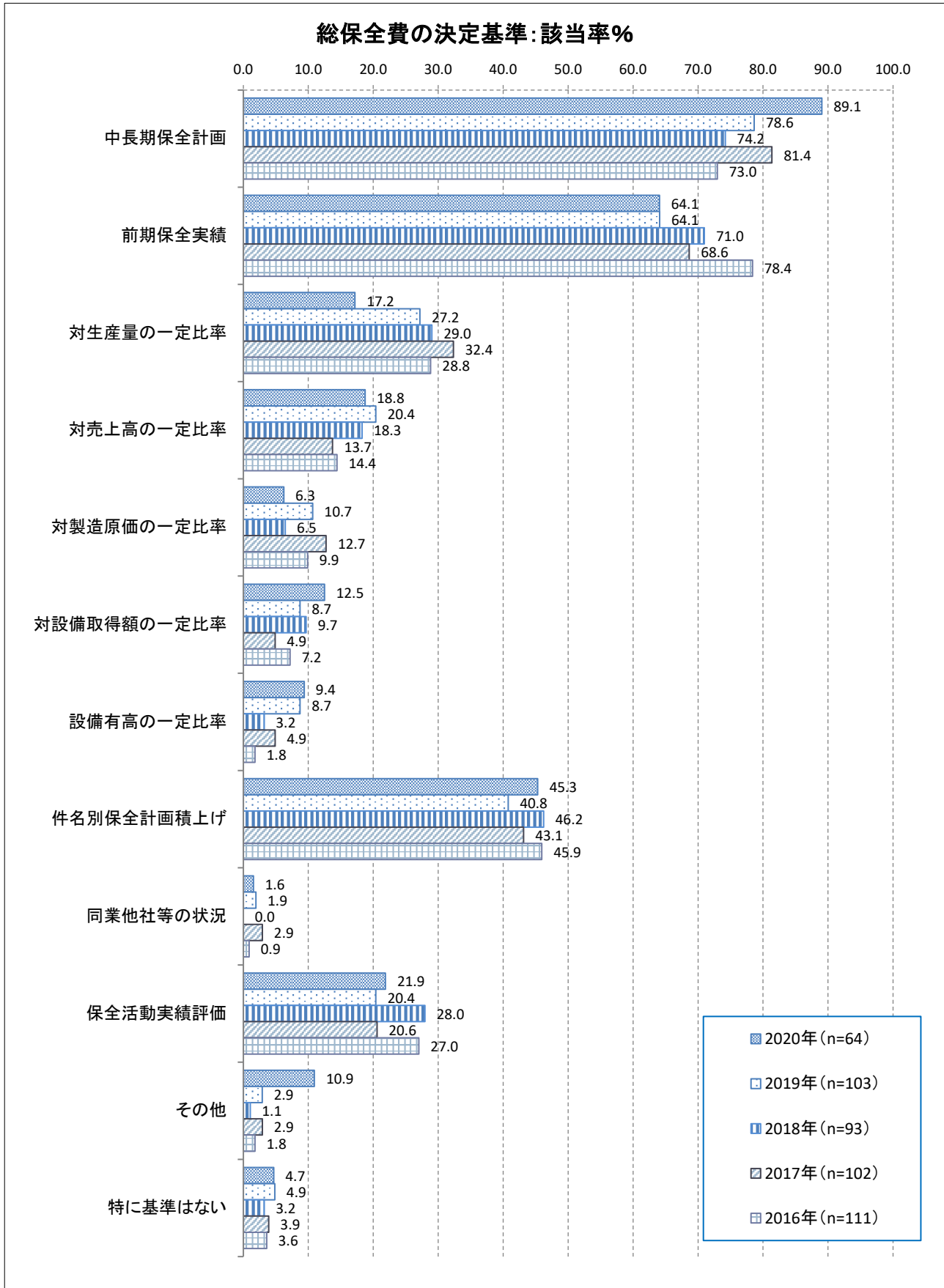


(3) 「総保全費」の予算対象設備

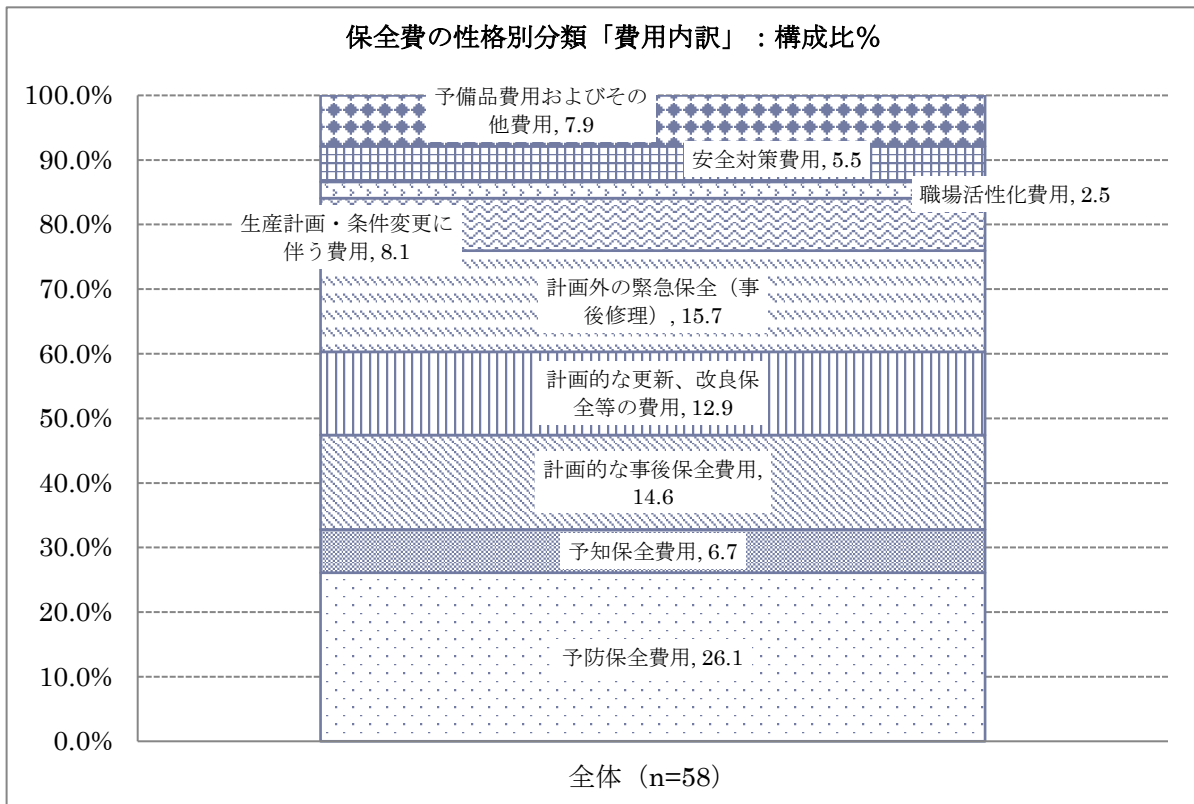
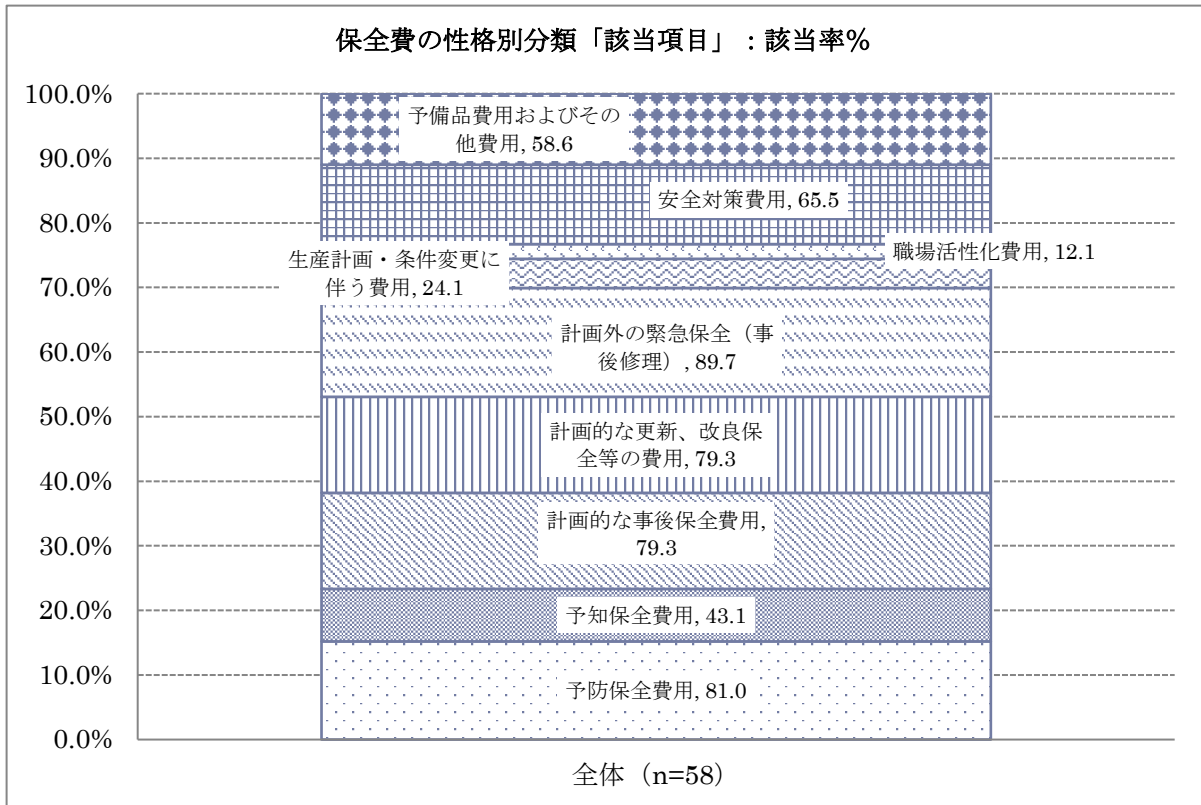


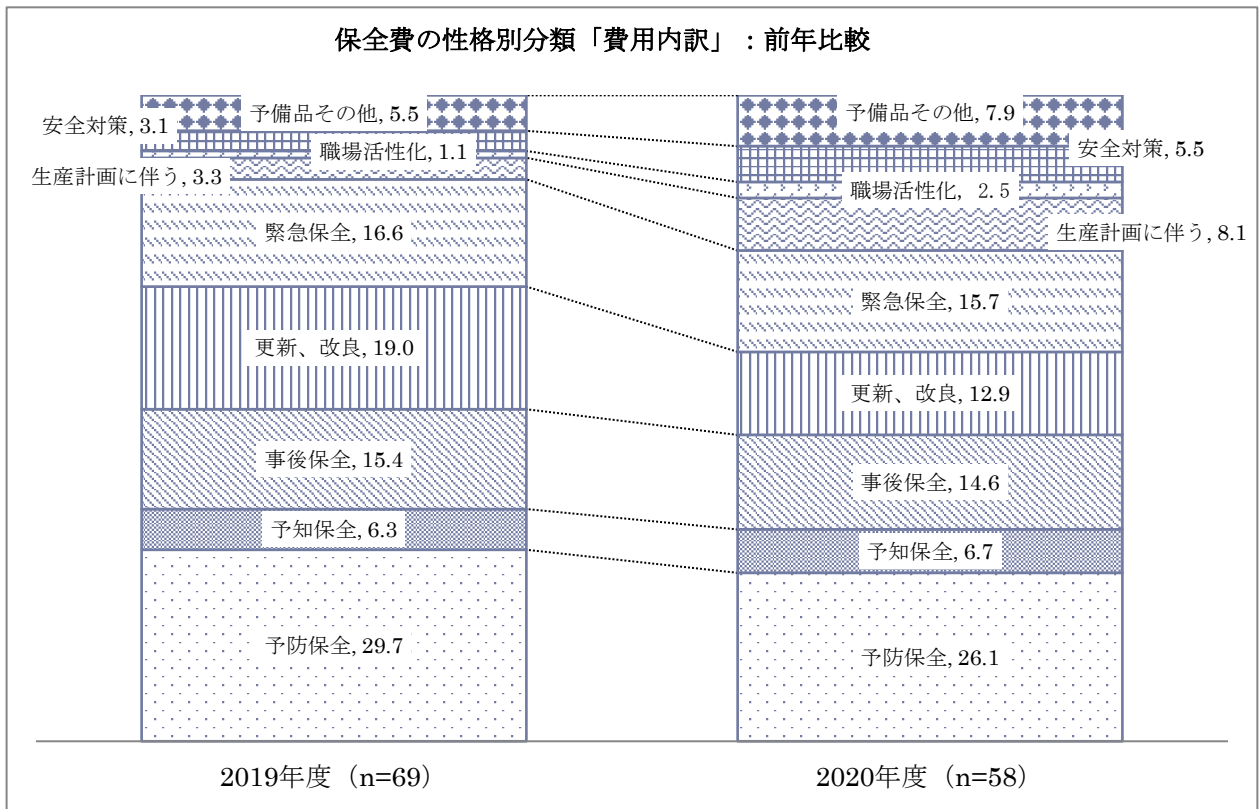
(4)「総保全費」の決定基準 (MA)

保全費を決定する基準として、重視している項目「3つ」にチェックしていただきました。



(5) 保全費の性格別分類





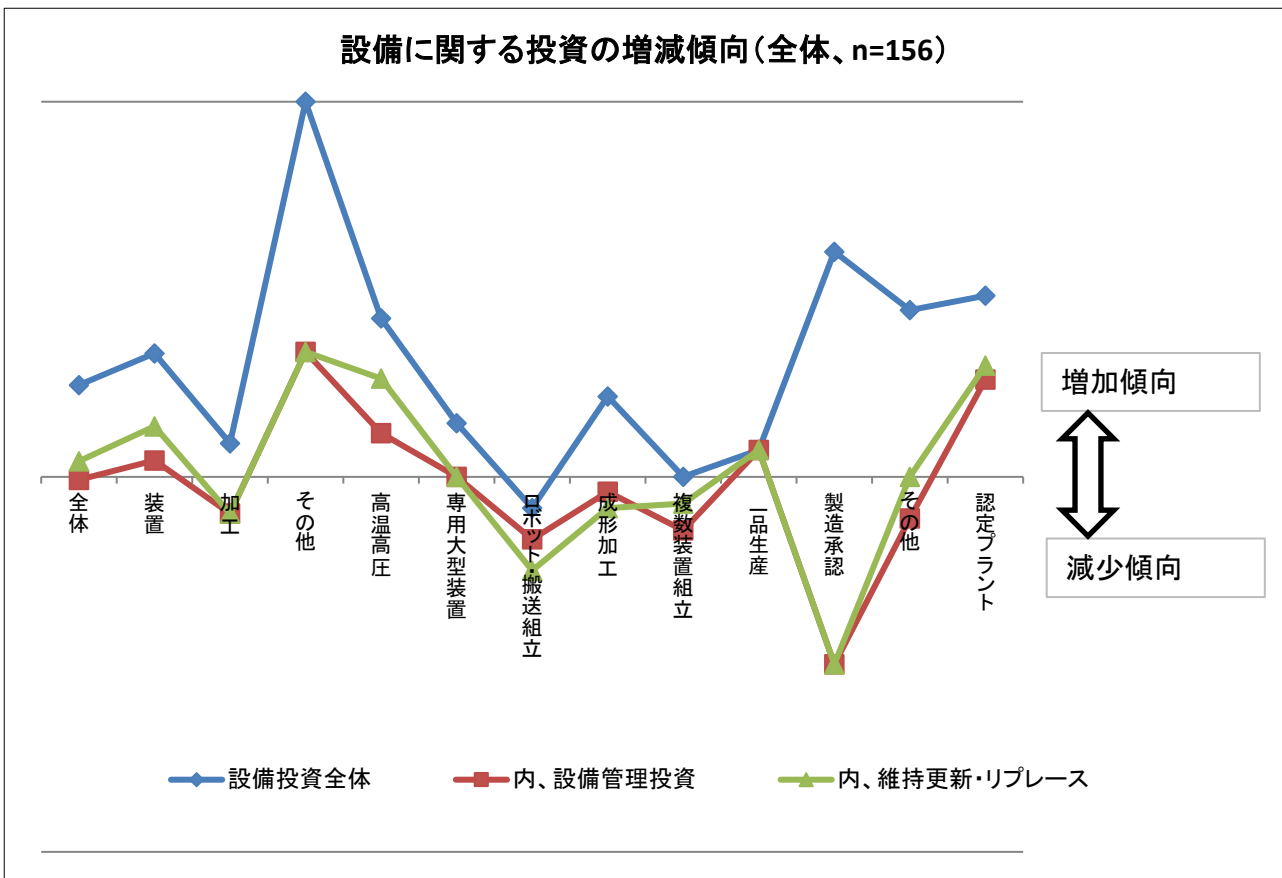
推移	2019年度 (n=69)	2020年度 (n=58)	差 (2020-2019)
予防保全	29.7	26.1	-3.6
予知保全	6.3	6.7	0.4
事後保全	15.4	14.6	-0.8
更新・改良	19.0	12.9	-6.1
緊急保全	16.6	15.7	-0.9
生産計画に伴う	3.3	8.1	4.8
職場活性化	1.1	2.5	1.4
安全対策	3.1	5.5	2.4
予備品その他	5.5	7.9	2.4



(6) 設備投資および設備管理に対する投資傾向

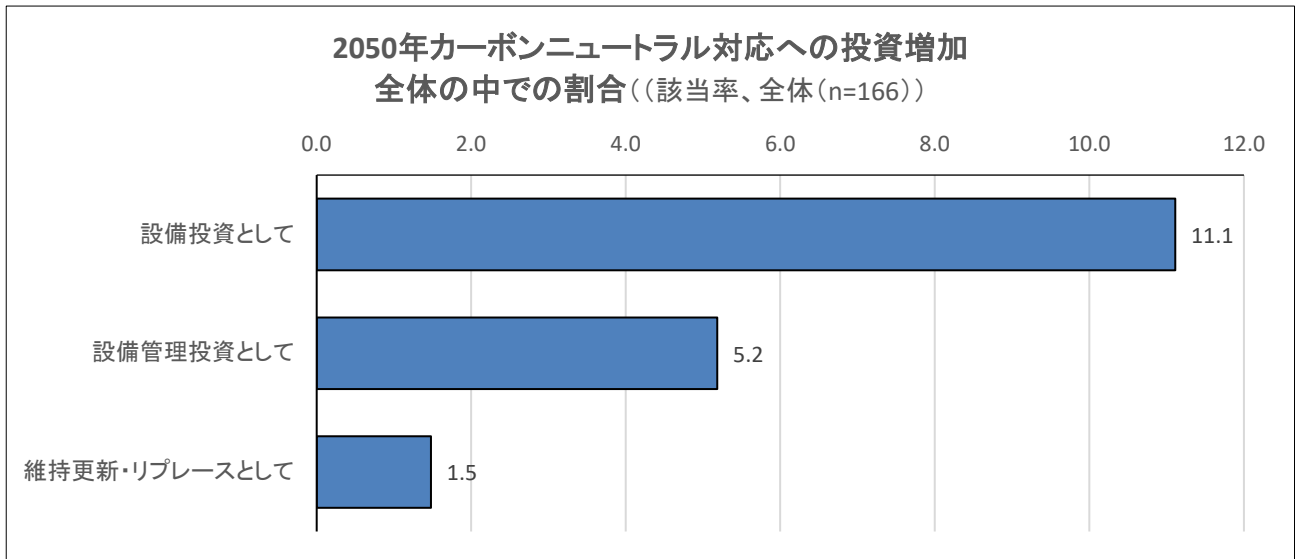
区分	傾向	比率	昨年度	差異
設備投資全体(全体 (n=135))	増加傾向	42.2	26.3	15.9
	変わらない	40.0	31.7	8.3
	減少傾向	17.8	41.9	-24.1
内、設備管理投資(全体 (n=123))	増加傾向	18.7	15.0	3.7
	変わらない	61.8	47.9	13.9
	減少傾向	19.5	37.1	-17.6
内、維持更新・リプレース (全体(n=121))	増加傾向	21.5	19.8	1.7
	変わらない	61.2	44.3	16.8
	減少傾向	17.4	35.9	-18.6

※該当構成比:%

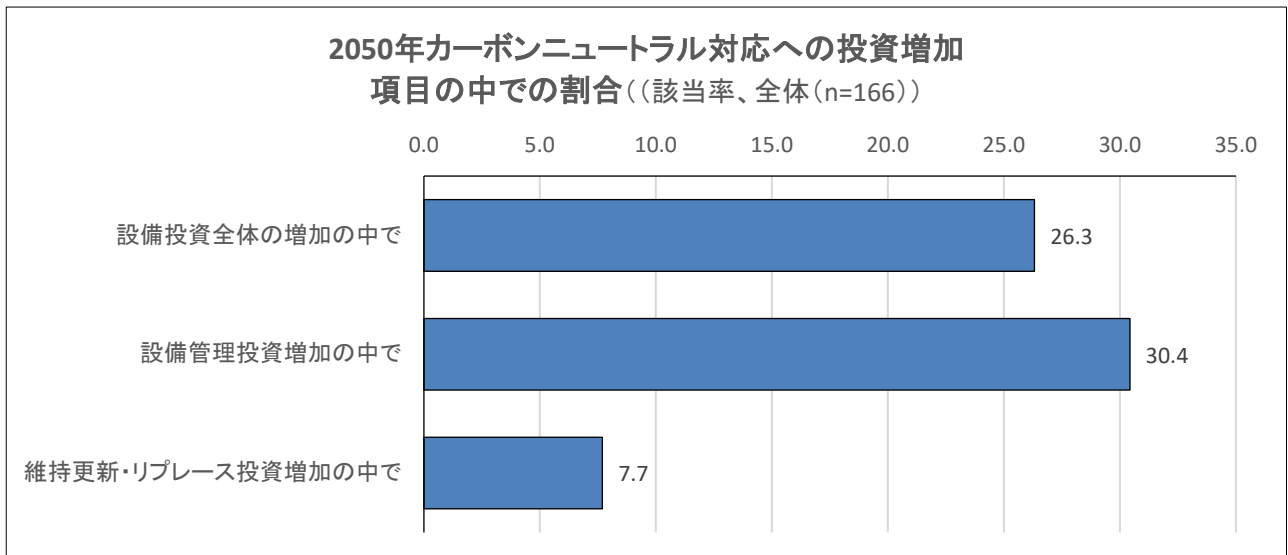


(7) 2050年カーボンニュートラルへの対応

① 2050年カーボンニュートラル対応への投資増加全体の中での割合



② 2050年カーボンニュートラル対応への投資増加項目の中での割合



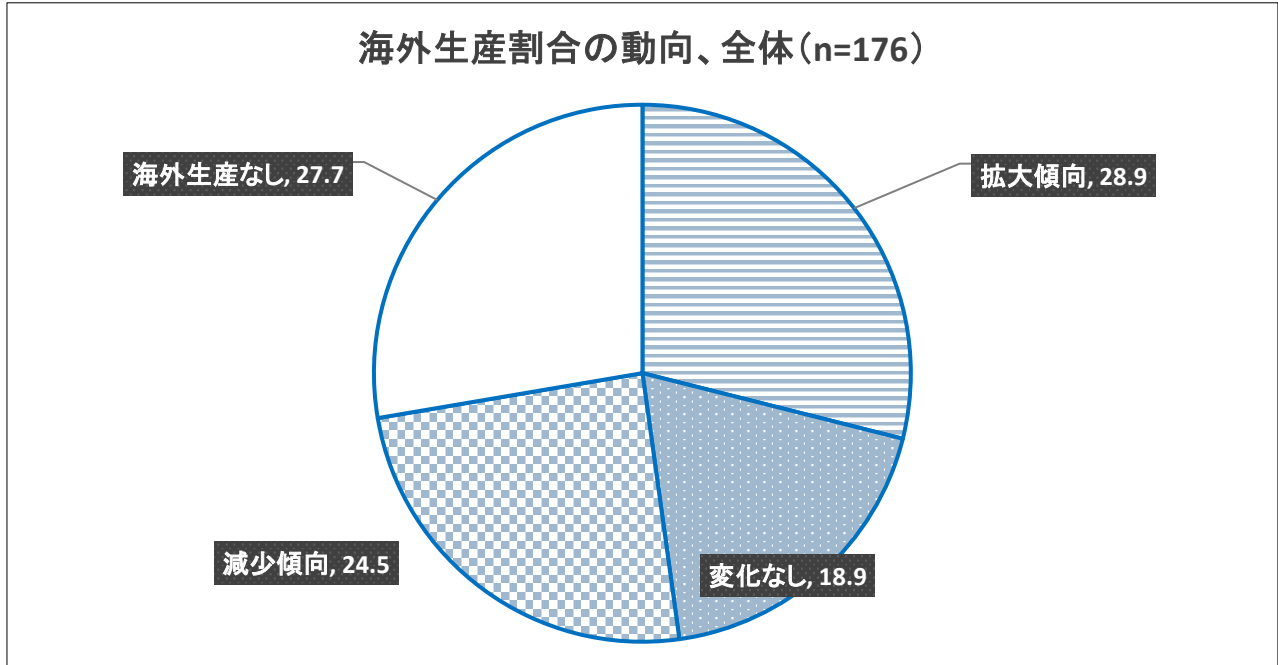
## II. 会社単位でお聞きしました

### 10. 海外（国外）生産シフトについて

#### (1) 企業全体の海外（国外）生産シフト状況

##### ① 海外生産割合の傾向（SA）

自社における海外（国外）生産シフトの拡大および縮小の傾向について聞きました。

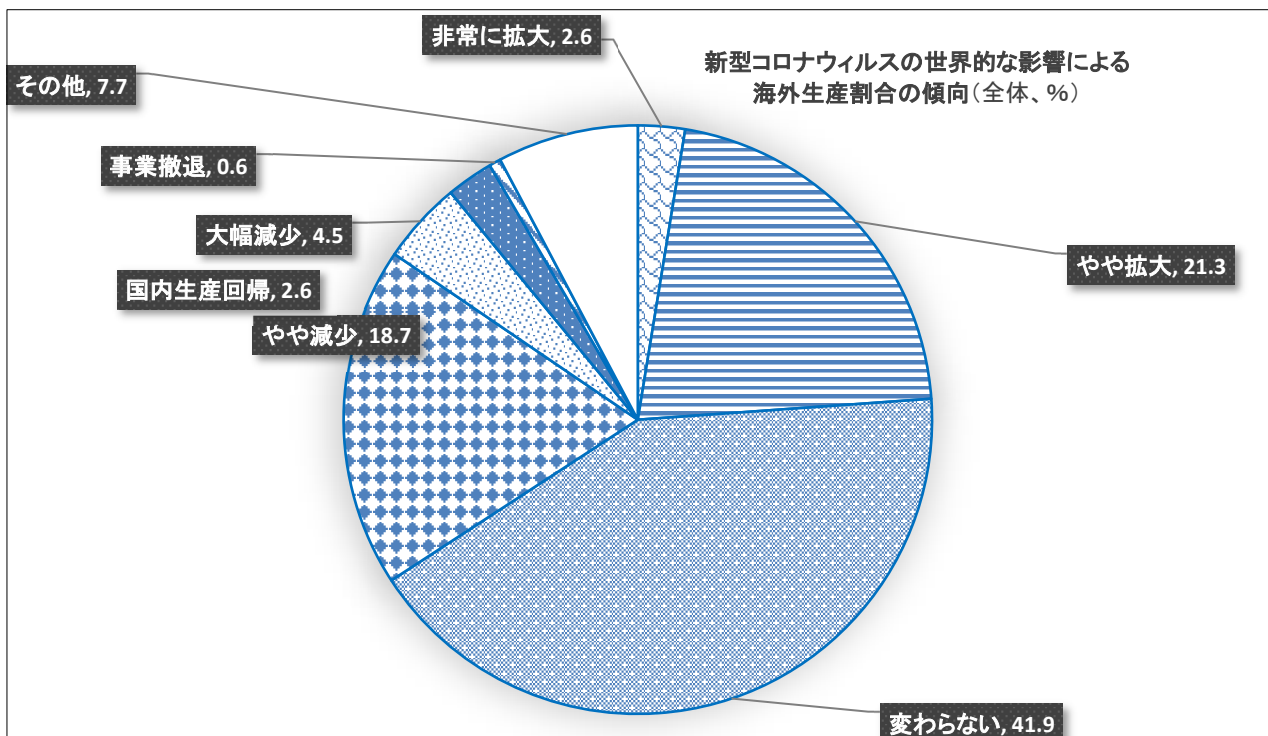


※ 「拡大傾向」＝非常に拡大している・やや拡大傾向にある

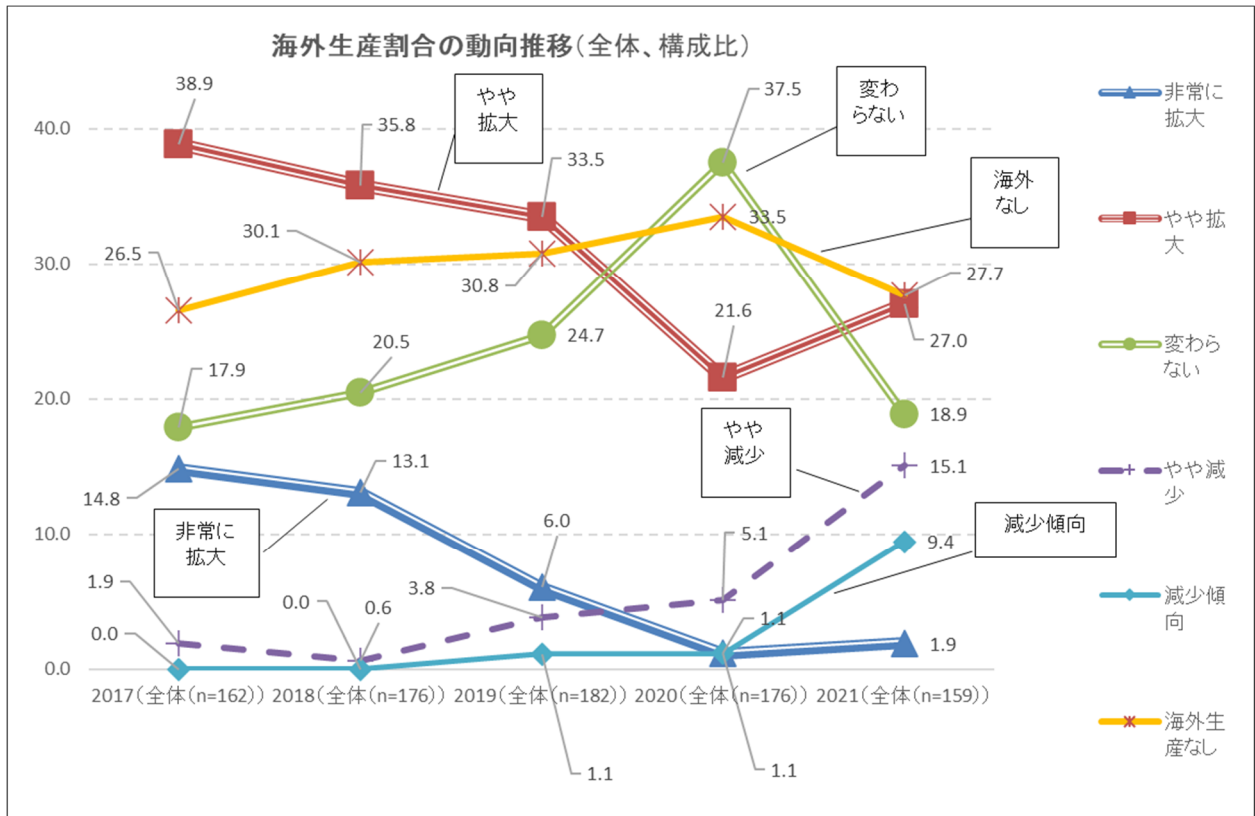
「減少傾向」＝減少傾向にあり・やや減少傾向にある

##### ② 新型コロナウイルスの影響による海外生産割合の傾向（SA）

新型コロナウイルスの世界的な影響を受けて、海外生産割合の傾向について聞きました。



2017年度からの構成比推移をみます。

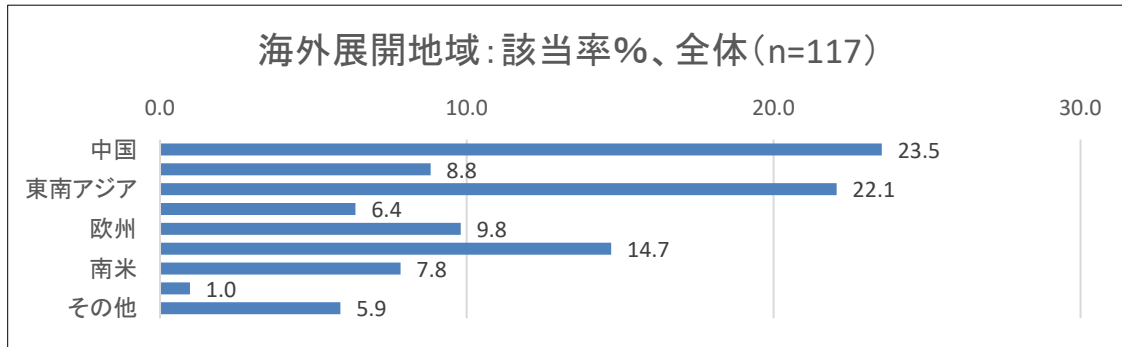


構成比	2017(全体 (n=162))	2018(全体 (n=176))	2019(全体 (n=182))	2020(全体 (n=176))	2021(全体 (n=159))
非常に拡大	14.8	13.1	6.0	1.1	1.9
やや拡大	38.9	35.8	33.5	21.6	27.0
変わらない	17.9	20.5	24.7	37.5	18.9
やや減少	1.9	0.6	3.8	5.1	15.1
減少傾向	0.0	0.0	1.1	1.1	9.4
海外生産なし	26.5	30.1	30.8	33.5	27.7

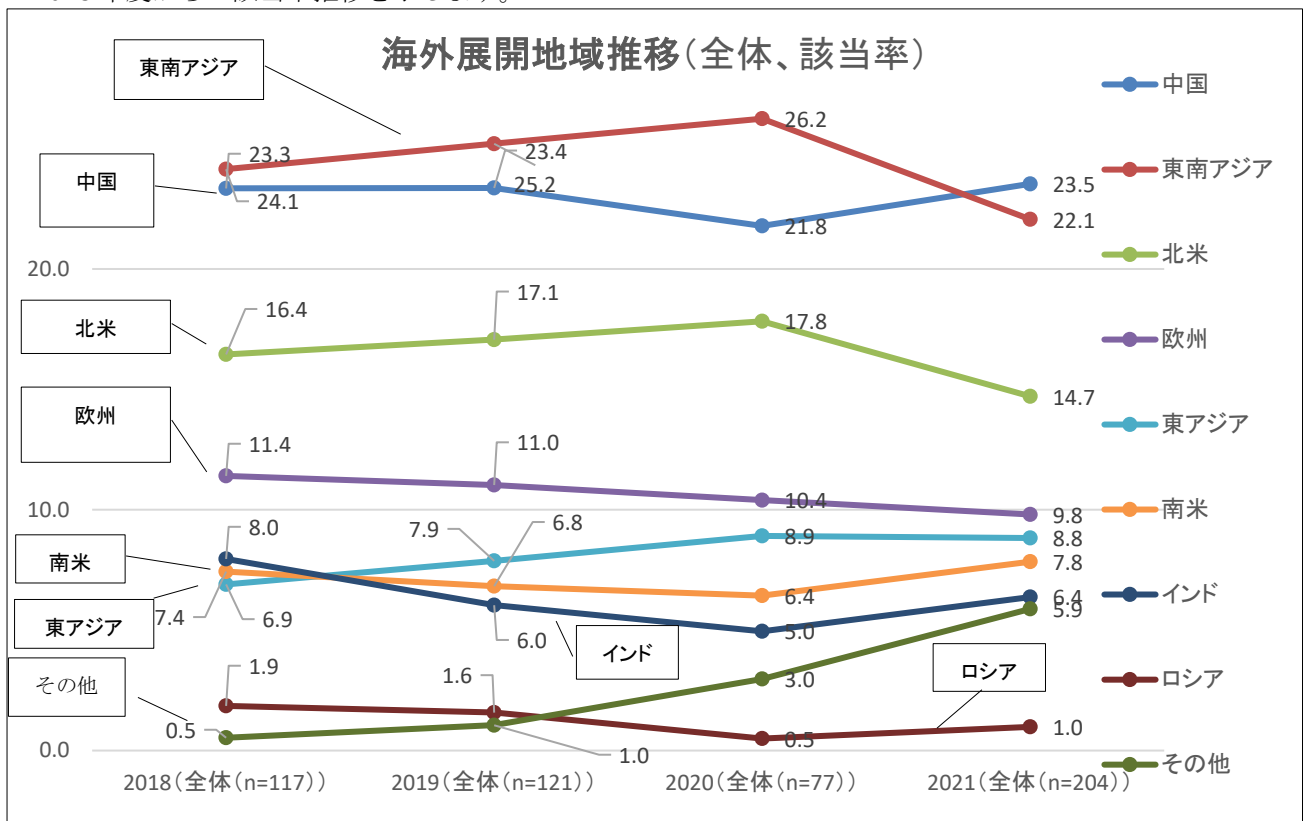
海外生産の大きな拡大基調は過ぎ去っており、漸増傾向と漸減傾向が混在しています。

③ 海外展開地域について (MA)

2020年度に海外展開した地域について聞きました。

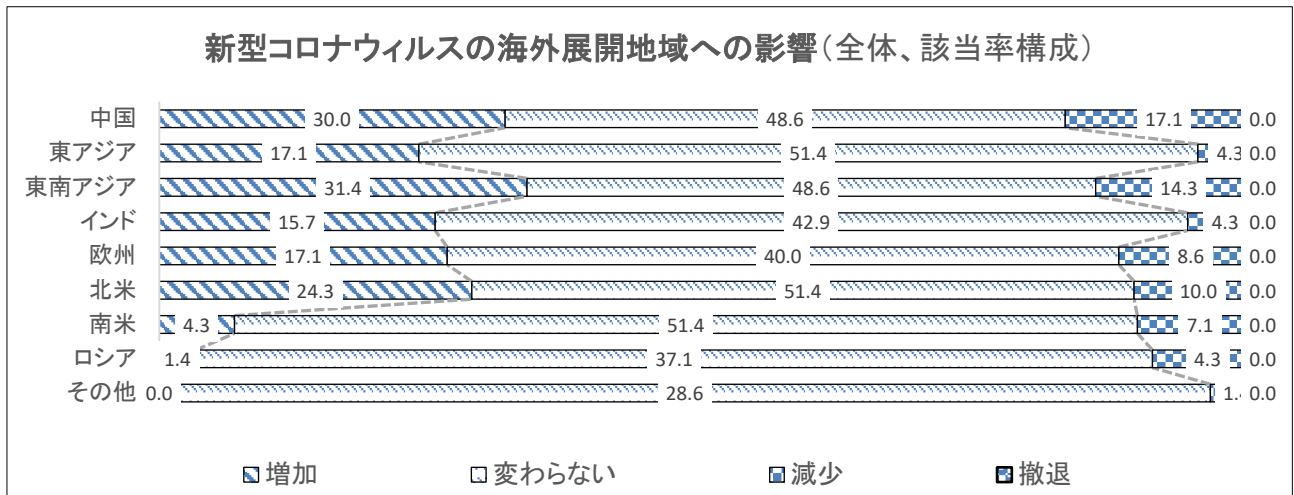


2018年度からの該当率推移を示します。



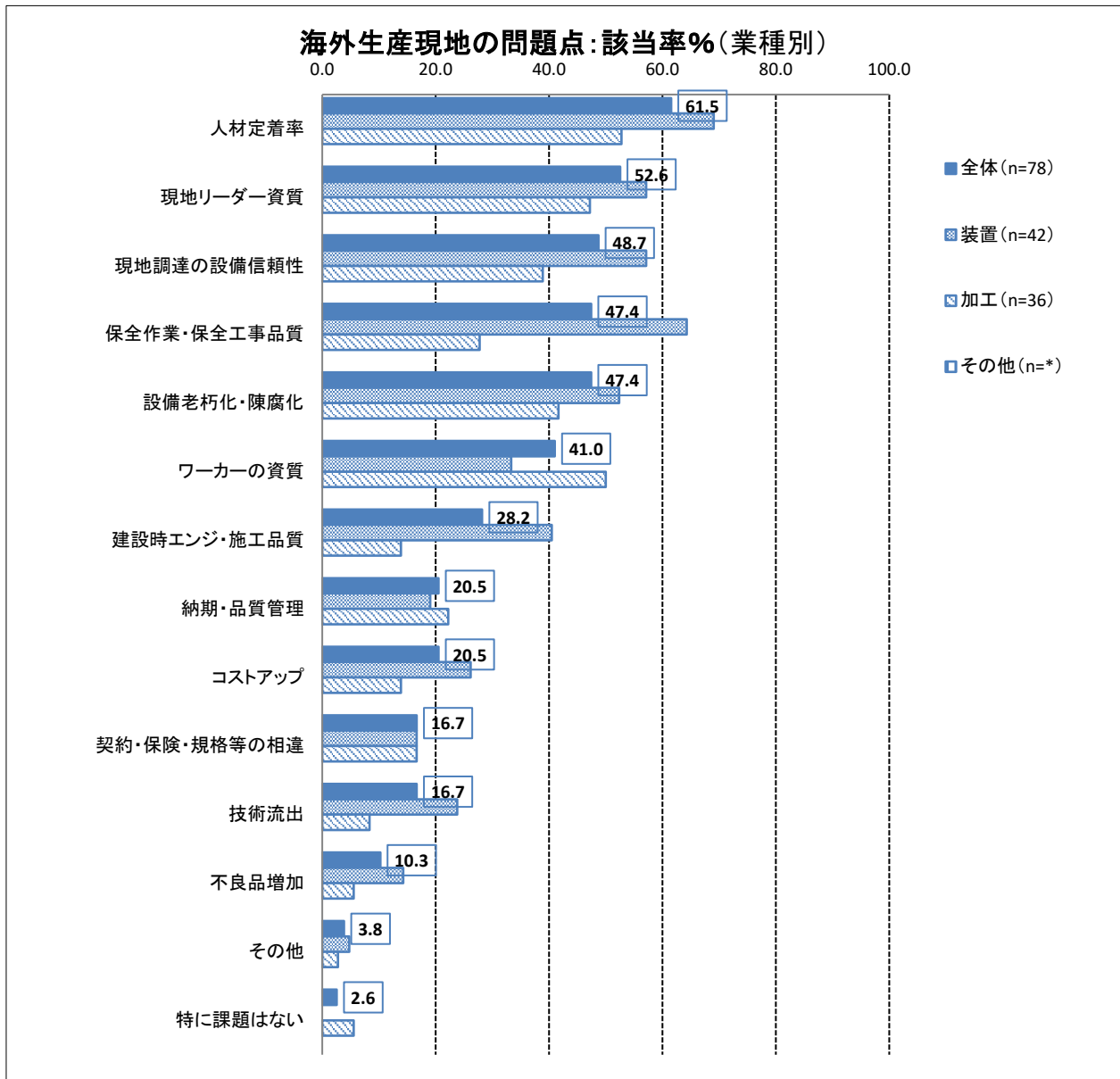
④ 新型コロナウイルスの海外展開地域への影響 (MA)

2019年度に海外展開した地域について、新型コロナウイルスの影響による変化について聞きました。



⑤ 海外生産現地の問題点 (MA)

2020年度の海外における現地の問題点について聞きました。



注 回答数3件未満の項目は、秘匿「\*」(回答数「0」の場合も含む)。

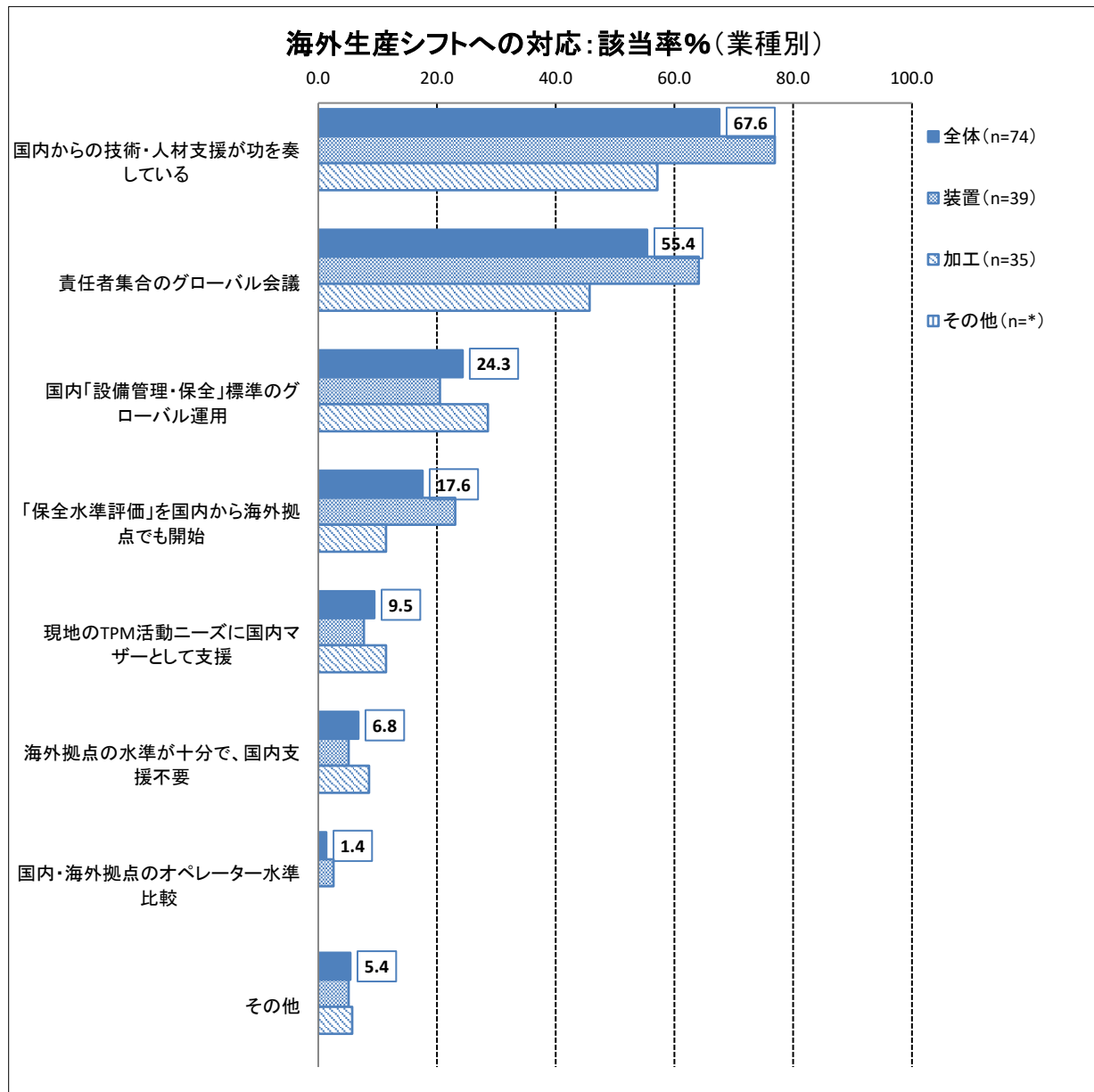
全体 (n=78)	
人材定着率	61.5%
現地リーダー資質	52.6%
現地調達設備信頼性	48.7%
保全作業・保全工事品質	47.4%
設備老朽化・陳腐化	47.4%
ワーカーの資質	41.0%
建設時エンジ・施工品質	28.2%
納期・品質管理	20.5%
コストアップ	20.5%
契約・保険・規格等の相違	16.7%
技術流出	16.7%
不良品増加	10.3%
その他	3.8%
特に課題はない	2.6%

装置 (n=42)	
人材定着率	69.0%
保全作業・保全工事品質	64.3%
現地リーダー資質	57.1%
現地調達設備信頼性	57.1%
設備老朽化・陳腐化	52.4%
建設時エンジ・施工品質	40.5%
ワーカーの資質	33.3%
コストアップ	26.2%
技術流出	23.8%
納期・品質管理	19.0%
契約・保険・規格等の相違	16.7%
不良品増加	14.3%
その他	4.8%
特に課題はない	0.0%

加工 (n=36)	
人材定着率	52.8%
ワーカーの資質	50.0%
現地リーダー資質	47.2%
設備老朽化・陳腐化	41.7%
現地調達設備信頼性	38.9%
保全作業・保全工事品質	27.8%
納期・品質管理	22.2%
契約・保険・規格等の相違	16.7%
建設時エンジ・施工品質	13.9%
コストアップ	13.9%
技術流出	8.3%
不良品増加	5.6%
その他	2.8%
特に課題はない	5.6%

⑥ 海外（国外）生産シフトの対応（MA）

海外（国外）生産シフトの対応について聞きました。



注 回答数3件未満の項目は、秘匿「\*」（回答数「0」の場合も含む）。

全体 (n=74)	
国内からの技術・人材支援が功を奏している	67.6%
責任者集合のグローバル会議	55.4%
国内「設備管理・保全」標準のグローバル運用	24.3%
「保全水準評価」を国内から海外拠点でも開始	17.6%
現地のTPM活動ニーズに国内マザーとして支援	9.5%
海外拠点の水準が十分で、国内支援不要	6.8%
国内・海外拠点のオペレーター水準比較	1.4%
その他	5.4%

装置 (n=39)	
国内からの技術・人材支援が功を奏している	76.9%
責任者集合のグローバル会議	64.1%
「保全水準評価」を国内から海外拠点でも開始	23.1%
国内「設備管理・保全」標準のグローバル運用	20.5%
現地のTPM活動ニーズに国内マザーとして支援	7.7%
海外拠点の水準が十分で、国内支援不要	5.1%
国内・海外拠点のオペレーター水準比較	2.6%
その他	5.1%

加工 (n=35)	
国内からの技術・人材支援が功を奏している	57.1%
責任者集合のグローバル会議	45.7%
国内「設備管理・保全」標準のグローバル運用	28.6%
現地のTPM活動ニーズに国内マザーとして支援	11.4%
海外拠点の水準が十分で、国内支援不要	8.6%
「保全水準評価」を国内から海外拠点でも開始	11.4%
国内・海外拠点のオペレーター水準比較	0.0%
その他	5.7%

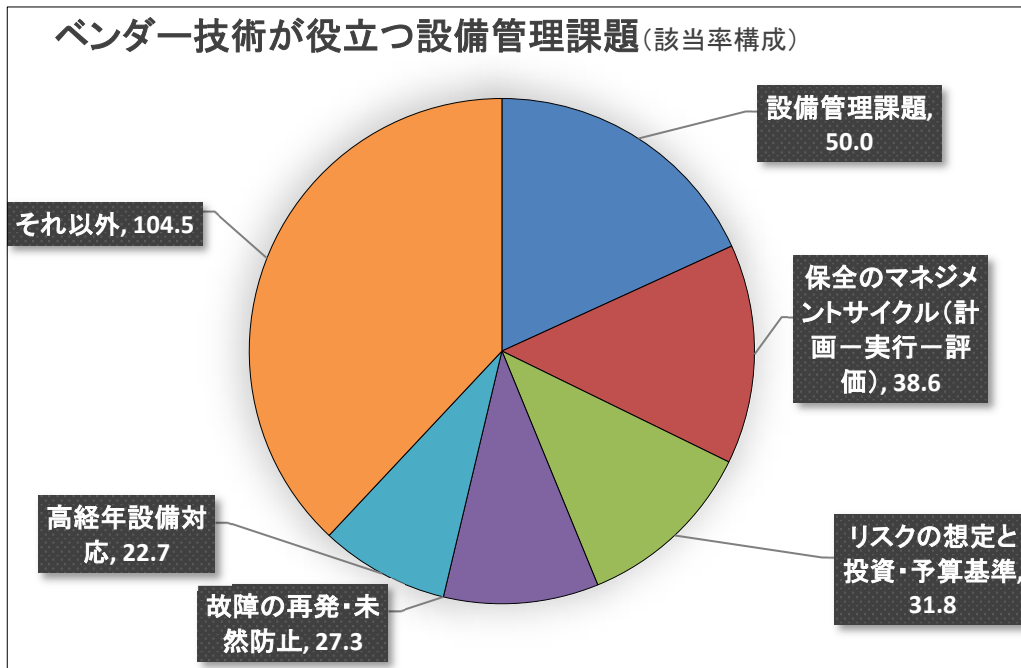
## 11. エンジニアリング会社、保守整備・検査関連会社の技術

国内または海外でエンジニアリングや保守・検査関連のサービスを提供する企業に、提供できる技術（ソフト・ハード）・サービス・工法および管理システム等の中で、普及することが産業界全体に役立つと考えられる技術等についてお聞きしました。

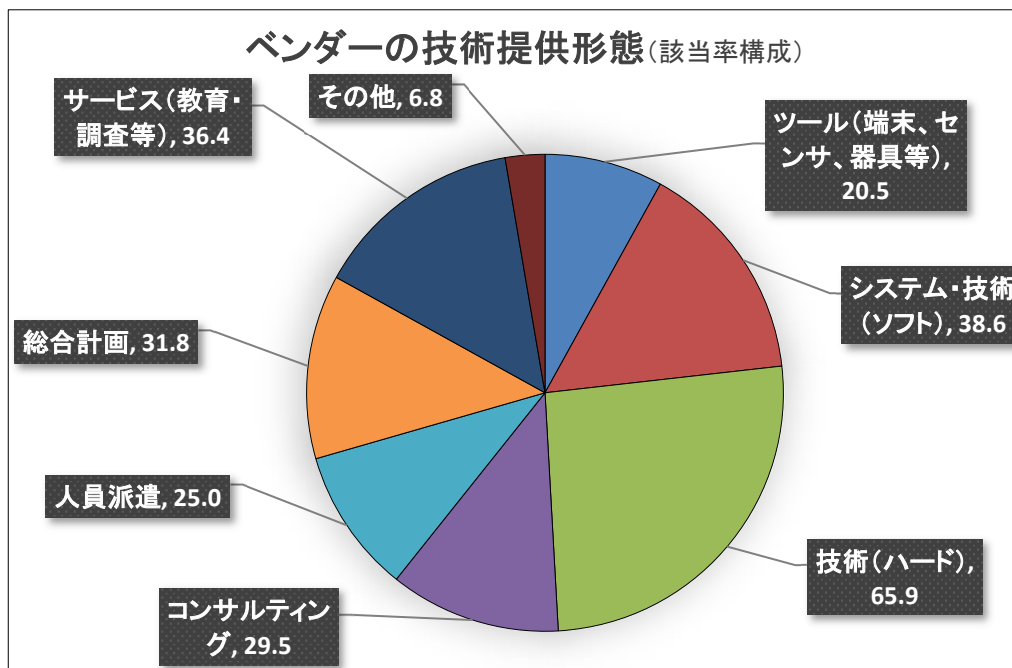
ここでは、特に断りのなかった回答の情報について、企業名を含めそのまま記載いたします。個々の技術については、各社にお問い合わせください（\*当会ホームページの「会員一覧」では、希望により企業 URL とリンクしています。こちらが参考になる場合がございます。）

以下、提供できる技術について、メイン効果とその技術が該当する項目を関連づけて集計しております。

### (1) 設備管理課題への貢献

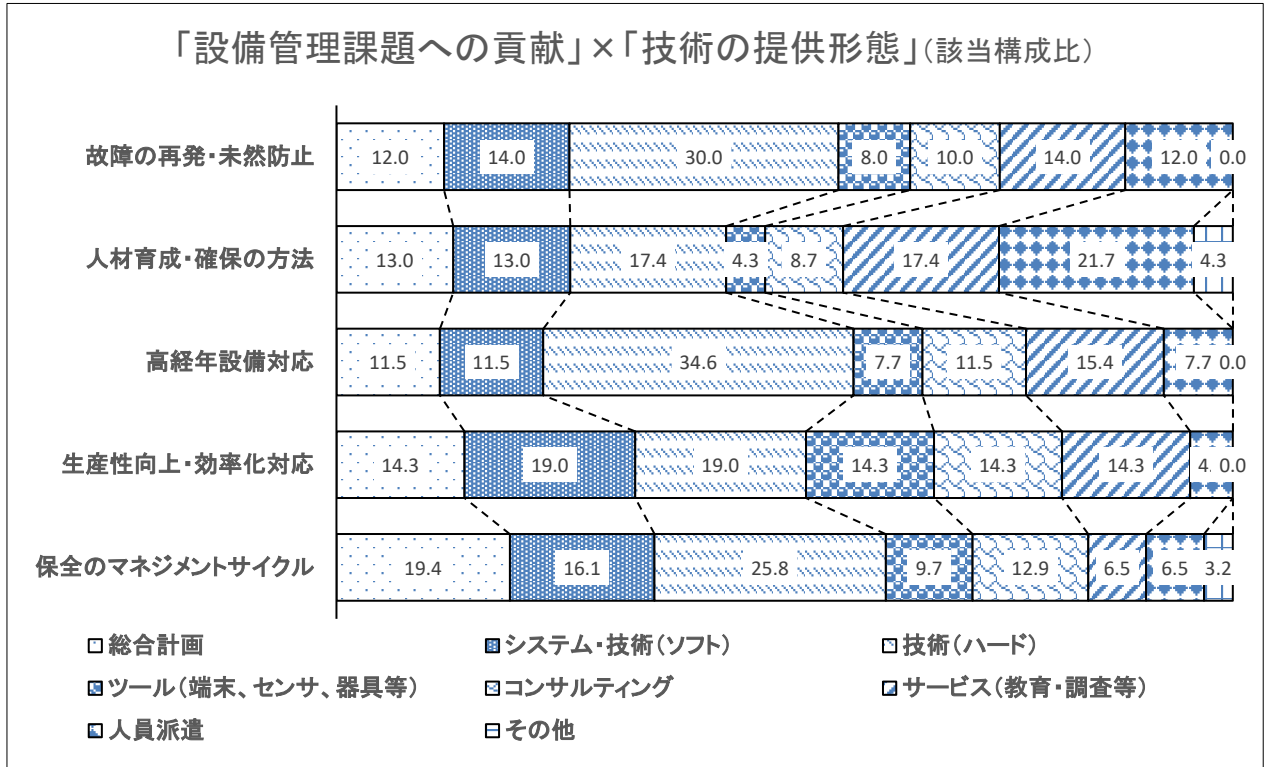


### (2) 技術の提供形態





(3) 設備管理課題に対する技術の提供形態



注 回答数3件未満の項目は、秘匿「\*」(回答数「0」の場合も含む)。

## \* 「設備管理課題」に対するベンダーとユーザー意識の差

「4.経営ニーズとについて設備管理について (3) 経営課題を解決するための「設備管理上の課題」で見た設備ユーザー側の「設備管理課題」を、ユーザーニーズとして捉えたとき、供給サイドであるベンダーとの意識の差を比較してみました。

同じ課題項目ですが、ユーザーは5択、ベンダーは3択なので、該当率の比較ではなく、該当構成比の比較で見えています。

「設備管理課題」(ニーズ)に対する需要と供給の状況(該当構成比による比較)	ベンダー		ユーザー		該当構成比「差」	需給状況
	該当構成比	順位	該当構成比	順位		
専門的な保全技術(設備診断・検査等)	14.4	2	2.6	13	11.8	供給過剰
専門的な保全技能	11.0	3	3.3	9	7.7	
生産性向上・効率化対応	5.1	8	1.4	14	3.7	
外注管理(保全品質、能力水準、契約等)	2.5	11	0.5	18	2.0	やや供給過剰
人に頼らない設備化(自動化・AI化等)	4.2	10	2.8	10	1.4	
2050年カーボンニュートラル対応	1.7	12	0.7	16	1.0	
保全のマネジメントサイクル(計画-実行-評価)	10.2	4	9.7	3	0.5	
新型コロナウイルス対応等	0.8	15	0.5	18	0.3	需給ほぼ一致
情報・通信技術(センシング・IoT含む)	0.8	15	0.7	16	0.1	
設備寿命の予測・延長(技術、統計分析等)	5.1	8	5.1	7	0.0	
海外生産対応	0.0	19	0.4	21	-0.4	
その他(例:残業時間など)	0.0	19	0.4	22	-0.4	
良品条件のための設備条件	0.8	15	1.2	15	-0.4	
運転段階の保全品質(運転保全)	0.0	19	0.5	18	-0.5	
設計段階の保全品質(MP設計含む)	1.7	12	2.8	10	-1.1	やや供給不足
人材育成・確保の方法	6.8	6	7.9	5	-1.1	
保全データの活用・分析(デジタルデータ化等)	5.9	7	8.1	4	-2.2	
人の作業品質・バラツキ(定常・非定常)	1.7	12	4.4	8	-2.7	
稼働中設備データの活用(ビッグデータ等)	0.0	19	2.8	10	-2.8	
故障の再発・未然防止	17.8	1	21.1	1	-3.3	供給不足
リスクの想定と投資・予算基準	0.8	15	7.0	6	-6.2	
高経年設備対応	8.5	5	15.8	2	-7.4	

ベンダーの数値が上回っている場合は供給過多、下回っている場合は供給不足といえます。

「専門的な保全技術(設備診断・検査等)」「専門的な保全技能」「生産性向上・効率化対応」は、供給過多と判定できます。

一方、「故障の再発・未然防止」「リスクの想定と投資・予算基準」「高経年設備対応」は供給不足です。「故障の再発・未然防止」「高経年設備対応」はユーザーニーズの1、2位であり、これに対応できていない状況といえます。

## 12. エンジニアリング系企業情報

回答 企業	企業名	設備管理課題への貢献 1~22のNoで記載	技術の提供形態 1~8のNoで記載	技術紹介をしているWebサイト	
				URL1	URL2
1	J社	4, 8, 18	2, 3, 4, 5, 6	—	—
2	コスモエンジニアリング㈱	1, 10, 17	1, 2, 3, 7	<a href="http://www.cosmoeng.co.jp/business/">www.cosmoeng.co.jp/business/</a>	—
3	ライオンエンジニアリング㈱	9, 14, 18	1, 2, 5	<a href="http://www.lion-eng.co.jp">www.lion-eng.co.jp</a>	—
4	㈱高田工業所	4, 8, 13	1, 3, 5, 6	<a href="https://www.takada.co.jp/">https://www.takada.co.jp/</a>	—
5	㈱エクスライズ	5, 15	2	<a href="http://exrise.co.jp/">exrise.co.jp/</a>	—
6	京都EIC㈱	12, 14, 18	1, 2, 3, 4, 5, 6	—	—
7	I社	1, 8, 21	1, 2, 3, 4, 5, 8	<a href="https://www.idemitsu.com/">https://www.idemitsu.com/</a>	<a href="https://www.idemitsu.com/jp/eng/">https://www.idemitsu.com/jp/eng/</a>
8	東レエンジニアリング㈱	14	2	—	—
9	T社	3, 6, 8	3, 5, 6	—	—
10	N社	3, 9, 13	2, 6, 7	<a href="http://www.nisso.co.jp/business/temp/">www.nisso.co.jp/business/temp/</a>	<a href="http://engineer-works.jp/">engineer-works.jp/</a>
11	富士ファーマナイト㈱	4, 9	6	<a href="http://www.furmanite.co.jp/">www.furmanite.co.jp/</a>	—
12	澤機工㈱	1, 3, 13	1, 3	—	—
13	M社	1, 3	1	—	—
14	オークラサービス㈱	3, 8, 14	2, 3, 4, 6	<a href="https://okrs.co.jp/">https://okrs.co.jp/</a>	—
15	P社	13	8	—	—
16	ユテックジャパン㈱	3, 4, 9	3, 7	<a href="http://WWW.eutectic.asia">WWW.eutectic.asia</a>	—
17	レイズネクスト㈱	3, 4, 9	1, 3, 5	<a href="http://www.raiznext.co.jp/">www.raiznext.co.jp/</a>	—
18	L社	1, 3, 6	3, 4	<a href="http://plc-servo.jp/">plc-servo.jp/</a>	—
19	U社	1, 2	5	—	—
20	横河ソリューションサービス㈱	1, 5, 14	1, 2, 3, 4, 5, 6	<a href="http://www.yokogawa.co.jp/solutions/services/consultings/asset/#詳細_課題と解決">www.yokogawa.co.jp/solutions/services/consultings/asset/#詳細_課題と解決</a>	<a href="http://www.yokogawa.co.jp/solutions/services/maintenance/#概要">www.yokogawa.co.jp/solutions/services/maintenance/#概要</a>
21	㈱GMS	4, 9, 18	3, 6	—	—
22	S社	3, 4, 6	3, 7	—	—
23	M社	3, 9	3	—	—
24	K社	1, 4, 6	2, 3	—	—
25	U社	1, 3, 9	6	—	—
26	三成産業㈱	3, 8, 21	1, 5, 7	—	—
27	M社	1, 3, 5	1, 5	—	—
28	S社	8, 10, 12	3	—	—
29	山九㈱	5, 13, 18	2, 4	<a href="https://www.sankyu.co.jp/business/pe.html">https://www.sankyu.co.jp/business/pe.html</a>	<a href="https://www.sankyu.co.jp/business/bs.html">https://www.sankyu.co.jp/business/bs.html</a>
30	集塵装置㈱	1, 3, 8	2, 3	<a href="http://syujinki-maintenance.com/">syujinki-maintenance.com/</a>	—
31	昭和アステック㈱	4, 8, 9	3	—	—
32	西日本プラント工業㈱	13, 16, 18	1, 3, 7	<a href="http://www.npc21.jp/skill.html">http://www.npc21.jp/skill.html</a>	<a href="http://www.npc21.jp/business.html">http://www.npc21.jp/business.html</a>
33	川北電気工業㈱	5, 8, 9	1, 3	—	—
34	大興工業㈱	8, 9, 16	3	<a href="http://www.taiko-k.co.jp/">http://www.taiko-k.co.jp/</a>	—
35	東レエンジニアリング西日本㈱	3, 4, 9	1, 2, 3, 4, 7	<a href="https://www.toray-eng.co.jp/west/business/maintenance.html">https://www.toray-eng.co.jp/west/business/maintenance.html</a>	—
36	東亜工業㈱	3, 9, 16	3	<a href="http://www.toa-inds.co.jp/">www.toa-inds.co.jp/</a>	—
37	T社	1, 13, 20	3, 7	—	—
38	N社	3, 5, 8	2, 3	—	—
39	C社	3, 8	3, 6	—	—
40	トライボテックス㈱	3, 5, 8	2, 4, 5	—	—
41	㈱ジェイテック	3, 6, 8	3, 6, 7	<a href="http://sagroup.co.jp/">sagroup.co.jp/</a>	—
42	㈱日本ビーエッチパリュー	8, 13	5, 6, 7	<a href="http://www.phvalue.jp">www.phvalue.jp</a>	—
43	計測検査㈱	3, 6, 8	3	<a href="http://www.keisokukensa.co.jp/">http://www.keisokukensa.co.jp/</a>	—

2021年度

メンテナンス実態調査

詳細編

報告書

## I. 調査方法と母集団

### 1. 調査概要

#### 1-1. 調査方法

##### ① 調査の目的

設備管理（主にプラントメンテナンス）に関する実態を把握することによって、より良い設備管理をするための参考となる情報提供を目的とする。

##### ② 調査方法

WEB アンケート方式

##### ③ 調査対象

公益社団法人日本プラントメンテナンス協会の会員事業場（製造装置を持つ事業場、および保守・エンジニアリング系事業場）。対象数 586 件。

##### ④ 調査期間

2021 年 9 月～2022 年 3 月末

#### 1-2. 回答結果と表示

##### ① アンケート回収数と回収率

有効回答数 : 設備ユーザー系 219 件、エンジニアリング系 43 件、合計 262 件

回収率 : 44.7% (合計回収件数ベース)

##### ② 調査結果をみる上での留意点

- ・業種別で集計結果を算出している箇所は、業種によってサンプル数が少ないものがあるため参考値である。
- ・保全費や従業員数など実数による集計数値は、企業規模や外注状況などによって大きな企業較差が現れている。そのため実数ベースのみの集計では実態を表すことが困難であり、数値規模（階層）での集計も併せて実施した。
- ・また保全費や人員数などの実数の回答については、回答数 3 件未満の結果については秘匿（\*印で表示）とした。

##### ③ 集計方法と表示 (SA・MA) について

- ・単一回答集計 (SA) は該当する「回答例の件数」を「回答者数」で割った該当率で表示。なお「1 回答者は回答例をひとつ選択」となるため、回答例構成比に等しい。「SA (シングルアンサー)」と表示
- ・複数回答集計 (MA) は該当する「回答例の件数」を「回答者数」で割った該当率で表示。「MA (マルチアンサー)」と表示

##### ④ 業種別分類

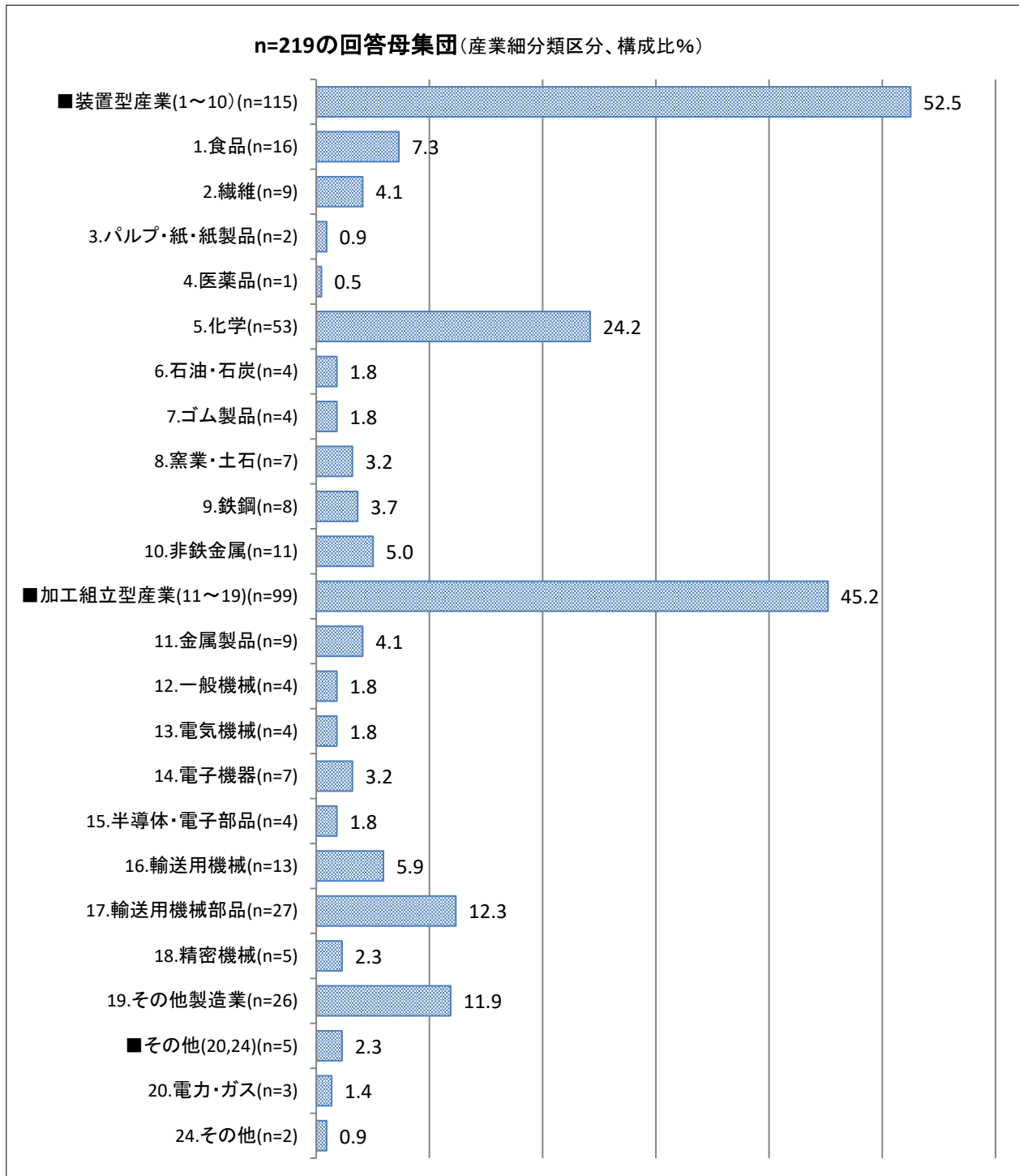
業種は次表のように大分類と細分類に区分している。

大分類	細分類
1. 装置型産業	1. 食品 2. 繊維 3. パルプ・紙・紙製品 4. 医薬品 5. 化学 6. 石油・石炭 7. ゴム製品 8. 窯業・土石 9. 鉄鋼 10. 非鉄金属
2. 加工組立型産業	11. 金属製品 12. 一般機械 13. 電気機械 14. 電子機器 15. 半導体・電子部品 16. 輸送用機械 17. 輸送用機械部品 18. 精密機械 19. その他製造業
3. その他	20. 電力・ガス 21. エンジニアリング 22. 保守・整備 23. 検査 24. その他

2. 回答母集団

2-1. 回答母集団（業種別）

※ここでは「設備ユーザー系」のみを対象として表示した。



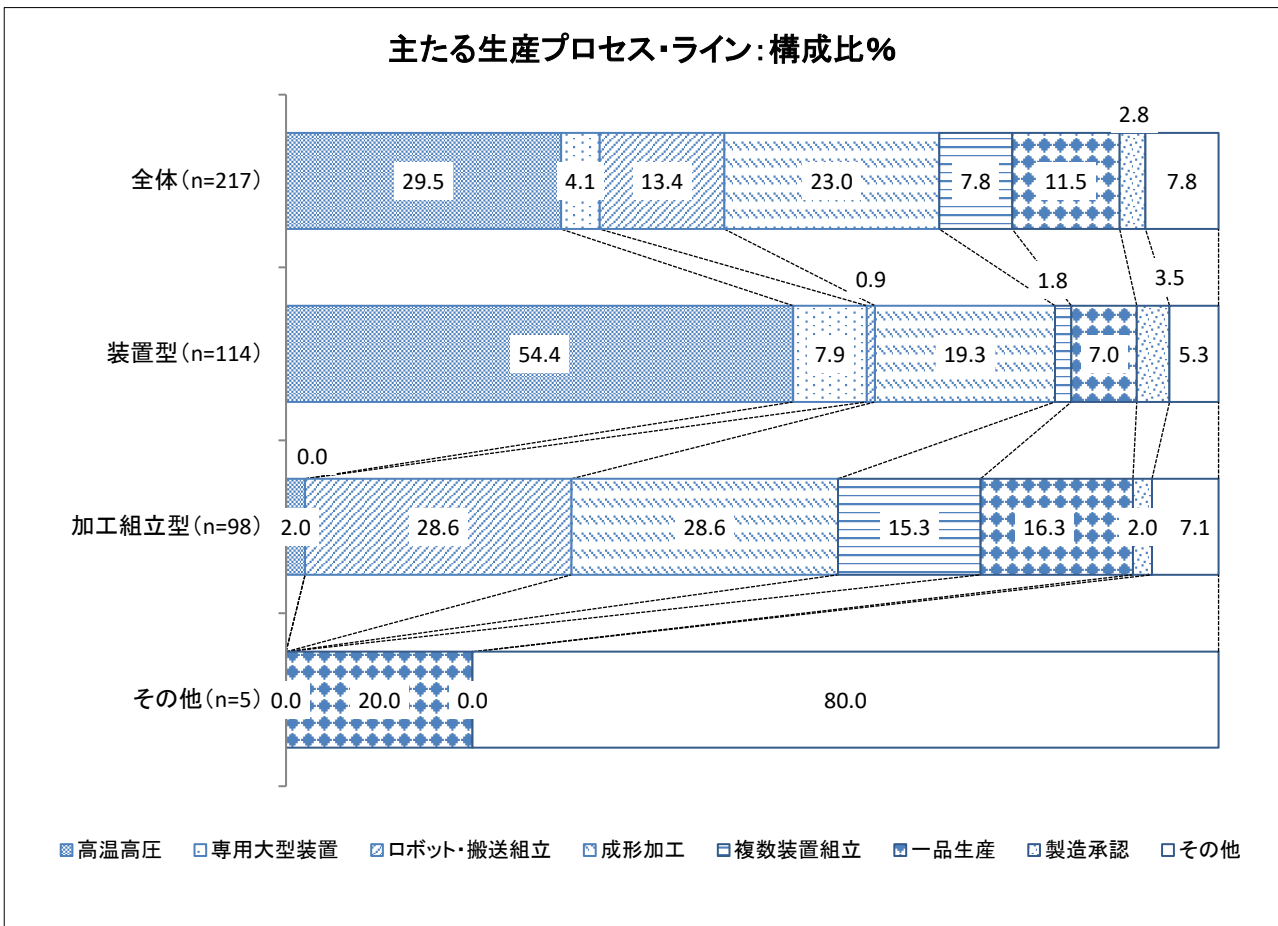
注 非設備系である「21. エンジニアリング~23. 検査」(43件)は上表から除外。

2-2. 回答者のプロセス・ライン

回答者の主たる生産プロセス・生産ラインを、次のように分類している。

- (a) 「高温高圧」：高温または高圧装置、および反応などの塔槽類を持つ  
(鉄鋼および非鉄金属素材、有機系化学品全般、石油関連製品、窯業材料など)
- (b) 「専用大型装置」：温度や圧力条件などを問わない専用の大型ライン・装置を持つ  
(紙・パルプ、繊維、無機化学品など)
- (c) 「ロボット・搬送組立」：ロボットを多用する自動搬送・組立ラインを持つ  
(自動車、家電製品、情報関連機器などの量産型最終製品)
- (d) 「成形加工」：成型、機械加工を行う事業場で、単一機能または類似機能を持つ機械・装置が主体  
(鋳物・ダイキャスト含む各種金属加工製品、各種プラスチック加工製品、食品など)
- (e) 「複数装置組立」：数段階加工を行い、複数の専用装置を組み合わせた自動搬送・組立ラインを持つ  
(半導体、電子部品、記憶メディア、自動車部品組立などの量産品)
- (f) 「一品生産」：一品生産的または労働集約的な生産ラインを主体としている  
(プラント機器、ボイラー、船舶、鉄道車両、産業機械など。中小ロット品)
- (g) 「製造承認」：国の製造承認が必要な製品を製造  
(医薬品、医療機器、医療用品類)
- (h) その他

■主たる生産プロセス・ライン：構成比

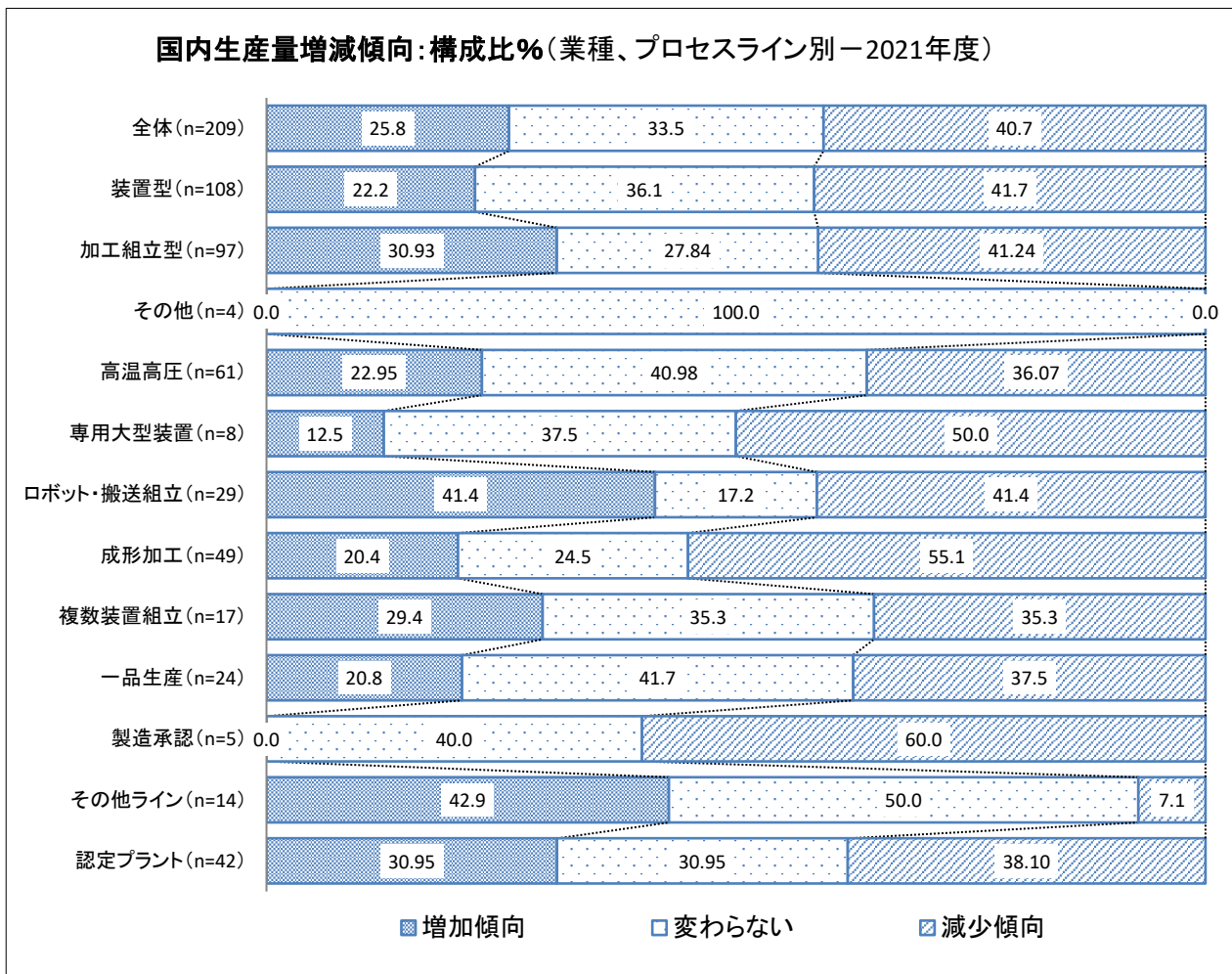
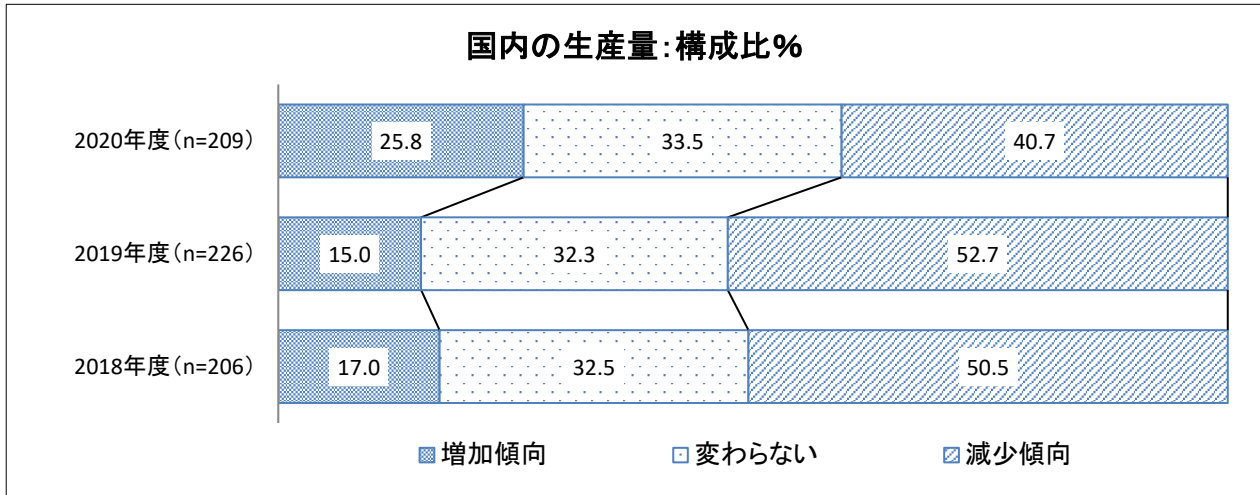


## II. 国内の事業場単位

### 1. 生産の全体状況について

#### 1-1. 国内生産量

前年と比較しての国内生産量の傾向について、業種別事業場グループ、生産プロセス・生産ライン別事業場グループにそれぞれ聞いた。また、過去データを含めた3年間の推移をまとめた。(SA)

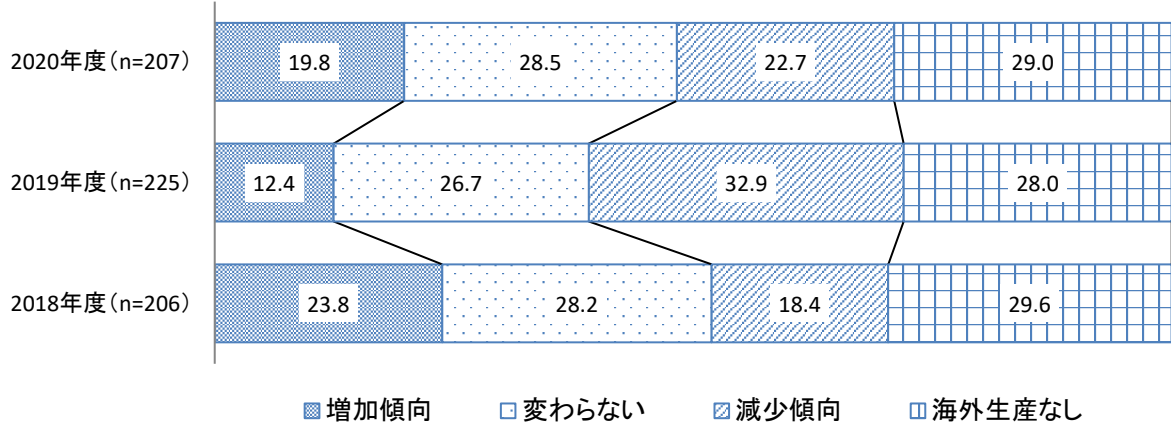




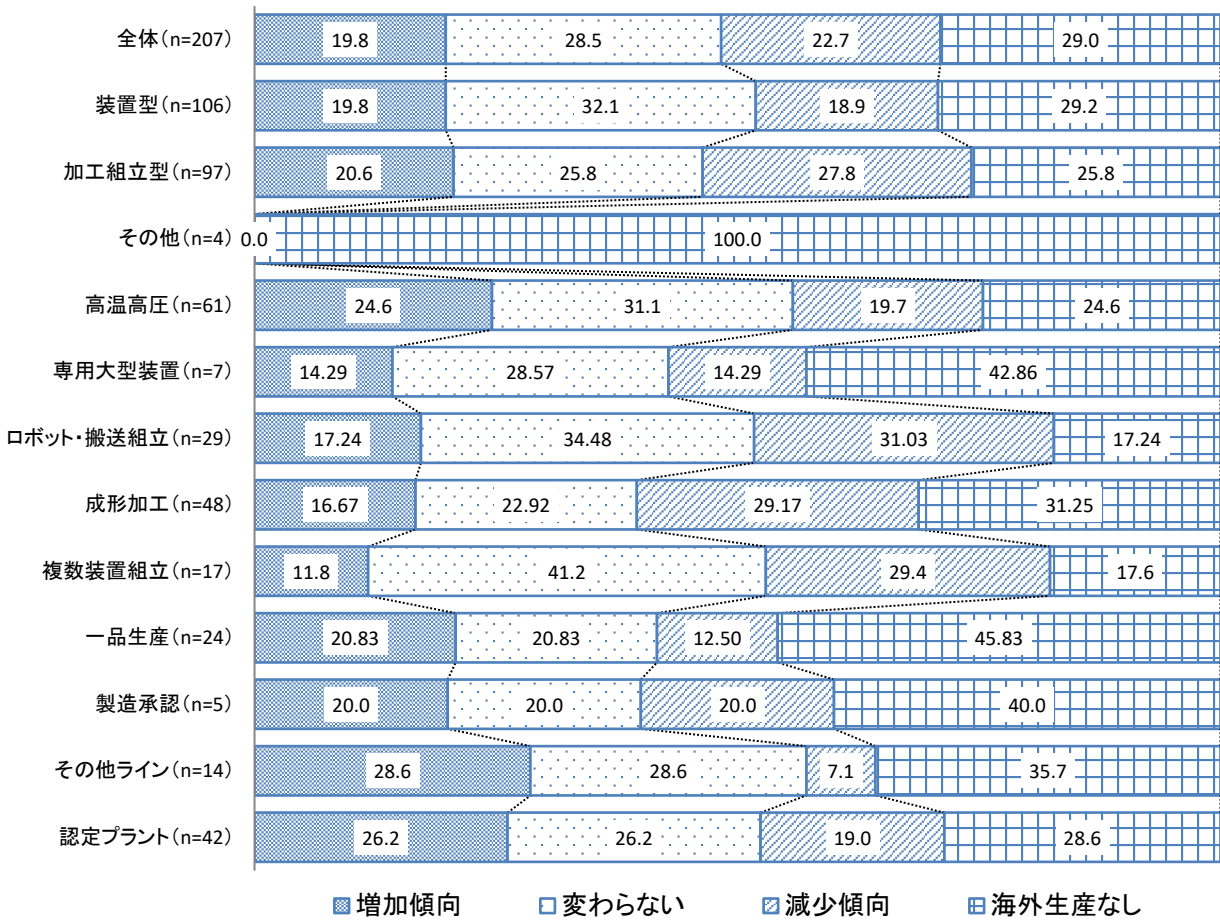
1-2. 生産物（製品）に関する海外生産量

前年と比較しての海外生産量の傾向について、業種別事業場グループ、生産プロセス・生産ライン別事業場グループにそれぞれ聞いた。また、過去データを含めた3年間の推移をまとめた。（SA）

海外の生産量：構成比%

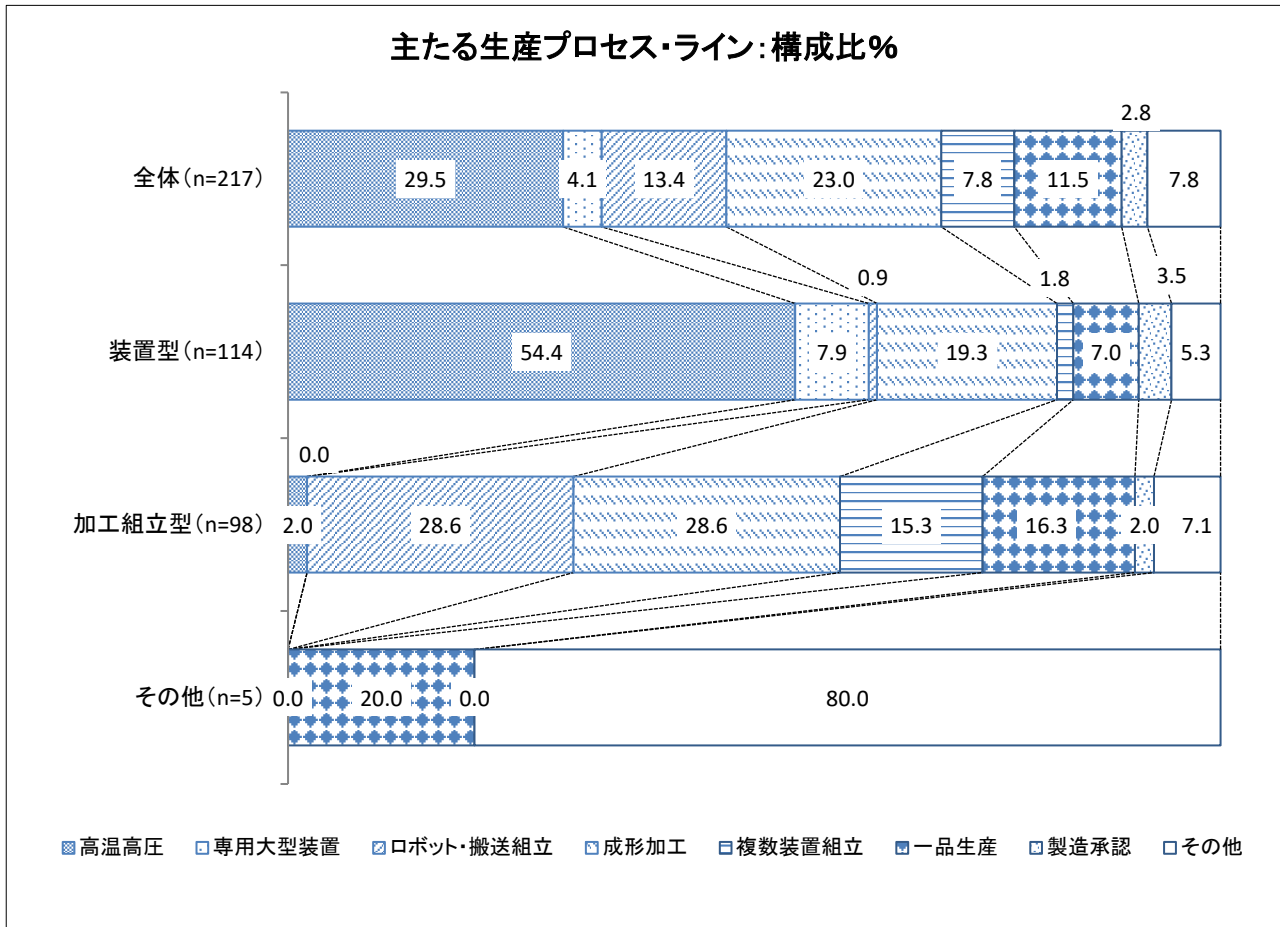


海外生産量増減傾向：構成比%（業種、プロセスライン別－2021年度）



2. 回答者のプロセス・ラインについて

当該事業場における主たる生産プロセス・生産ラインについて、業種別事業場グループに聞いた (SA)



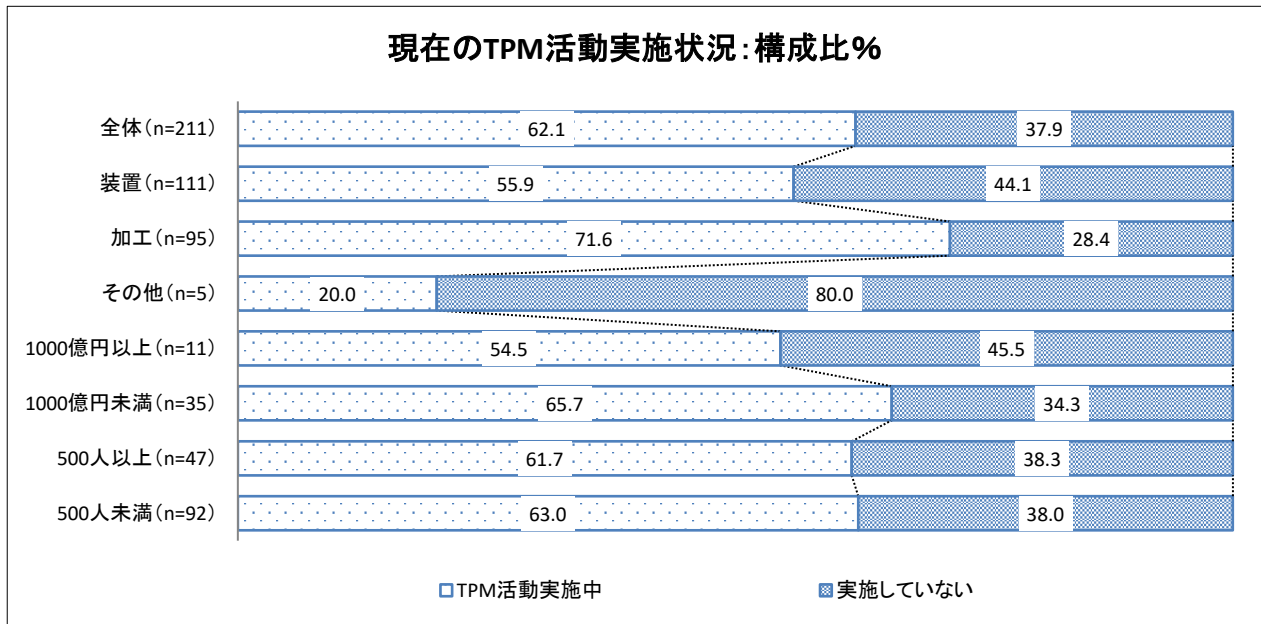
<その他コメント>

- ・フィルム蒸着加工・コーティング加工装置
- ・総合化学会社
- ・液体バルク品の保管
- ・ガス製造事業
- ・印刷・紙加工
- ・自動機の製造
- ・一般的な組み立て生産、検査などは自動化
- ・化学系粉体製品の包装（自動搬送・ロボット積み付け）ライン
- ・3及び6のハイブリット
- ・汎用の小型装置を持つ（2.に類似、無機化学品）
- ・ロボットと熟練技能の融合
- ・プレス加工、熱処理、切削加工、組立ライン
- ・プロセス・ラインは保有していない
- ・包材ラベル
- ・電気

### 3. TPM 活動およびその他現場活動

#### 3-1. TPM 活動の状況

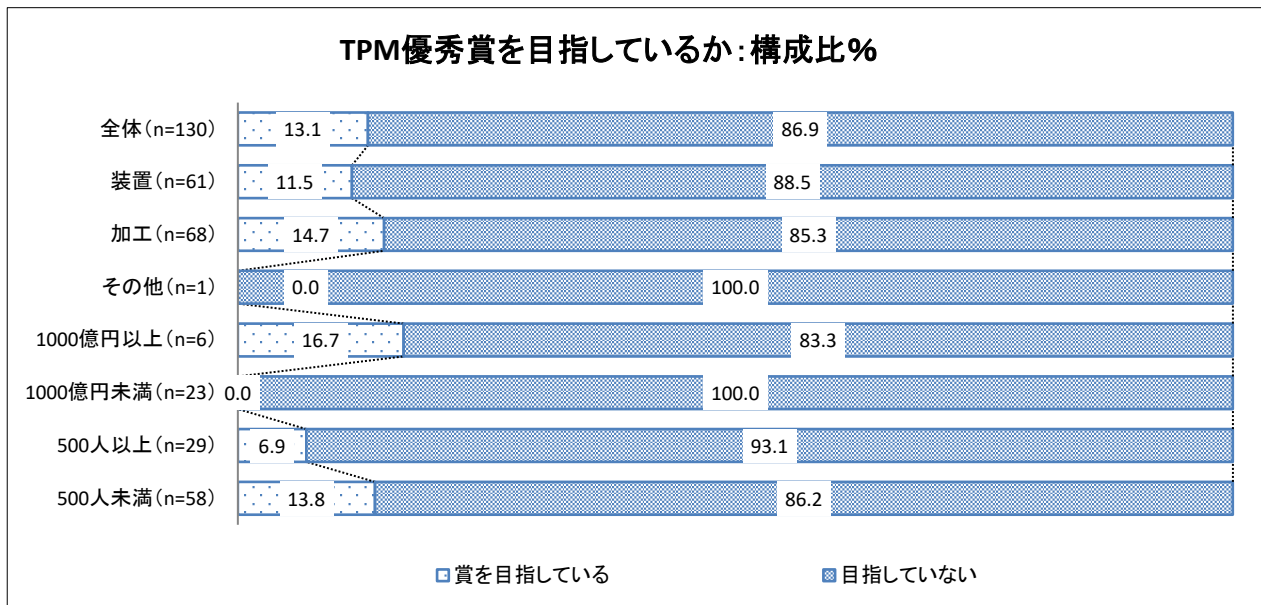
現在の TPM 活動の実施状況について、業種別事業場グループ、主たる生産プロセス・生産ライン別事業場グループ、出荷規模別事業場グループ、人員規模別事業場グループそれぞれに聞いた。(SA)



#### 3-2. 現在、TPM 活動を実施している回答者に聞いた。

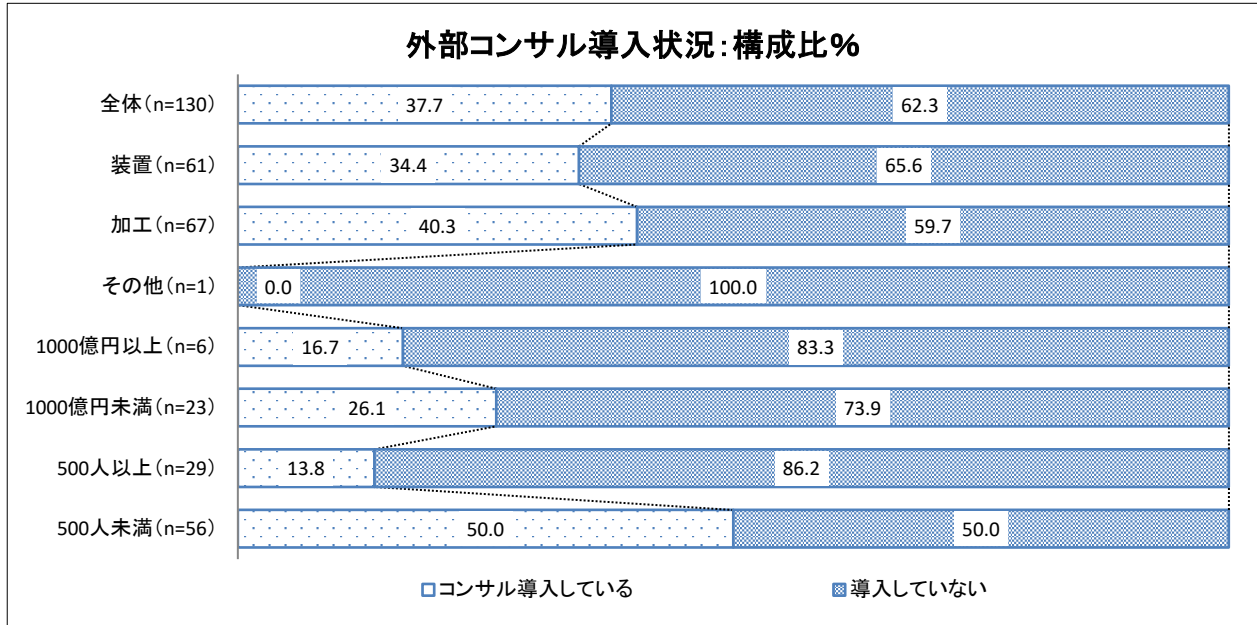
##### 3-2-1. TPM 優秀賞を目指しているか

現在の TPM 活動において PM 賞受賞を目指すか否かについて、業種別事業場グループ、主たる生産プロセス・生産ライン別事業場グループ、出荷規模別事業場グループ、人員規模別事業場グループそれぞれに聞いた。(SA)



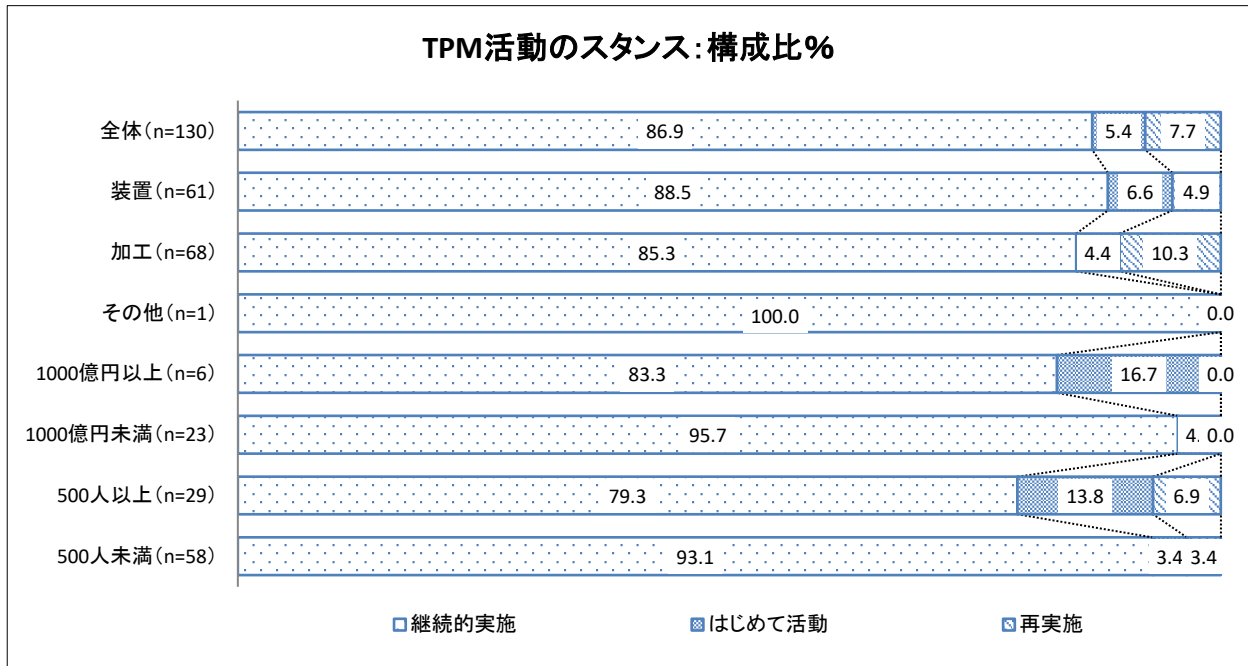
3-2-2. 外部コンサルの導入状況

現在の TPM 活動において PM 賞受賞を目指すか否かについて、業種別事業場グループ、主たる生産プロセス・生産ライン別事業場グループ、出荷規模別事業場グループ、人員規模別事業場グループそれぞれに聞いた。(SA)



3-2-3. TPM 活動のスタンス

現在の TPM 活動スタンスについて、業種別事業場グループ、主たる生産プロセス・生産ライン別事業場グループ、出荷規模別事業場グループ、人員規模別事業場グループそれぞれに聞いた。(SA)



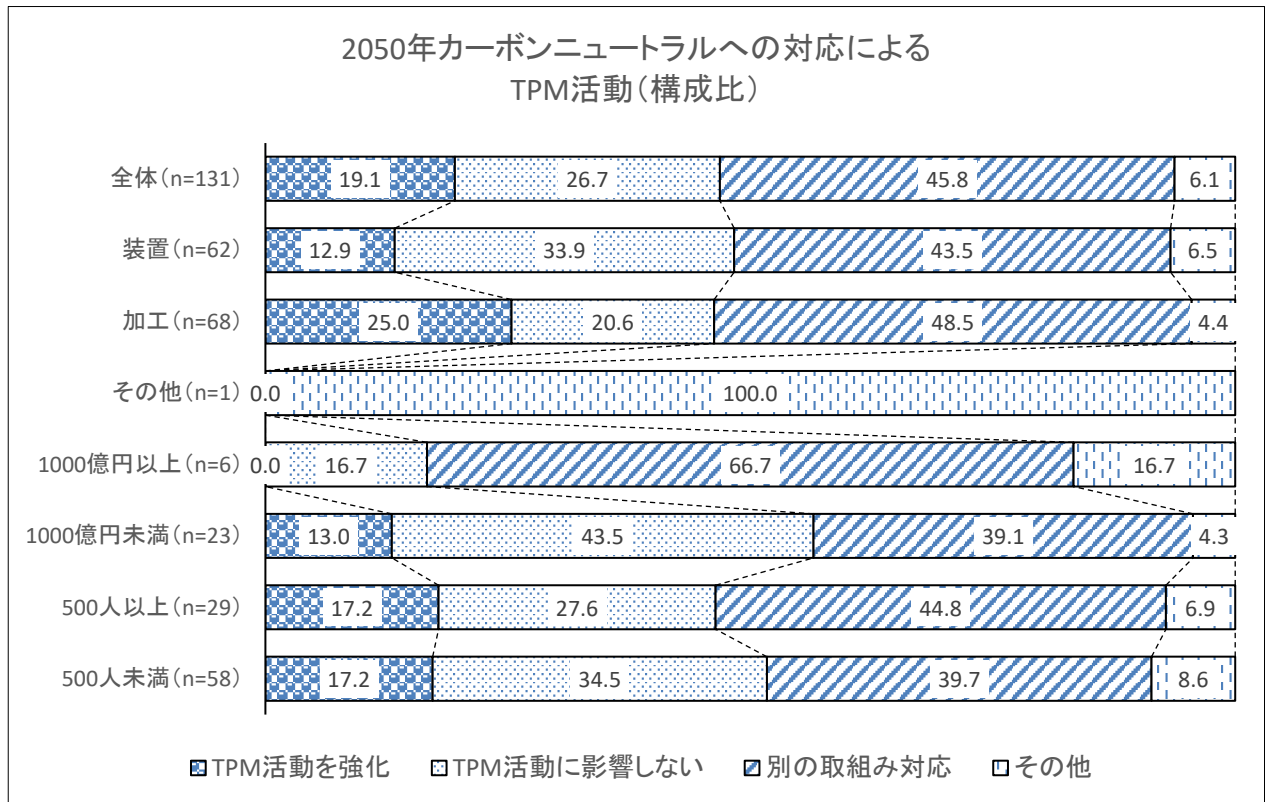
3-2-4. 2050年カーボンニュートラルへの対応によるTPM活動

温室効果ガス2050年80%削減対応によるTPM活動への影響について、業種別事業場グループ、主たる生産プロセス・生産ライン別事業場グループ、出荷規模別事業場グループ、人員規模別事業場グループそれぞれに聞いた。(SA)

①業種別、規模別

単位：%

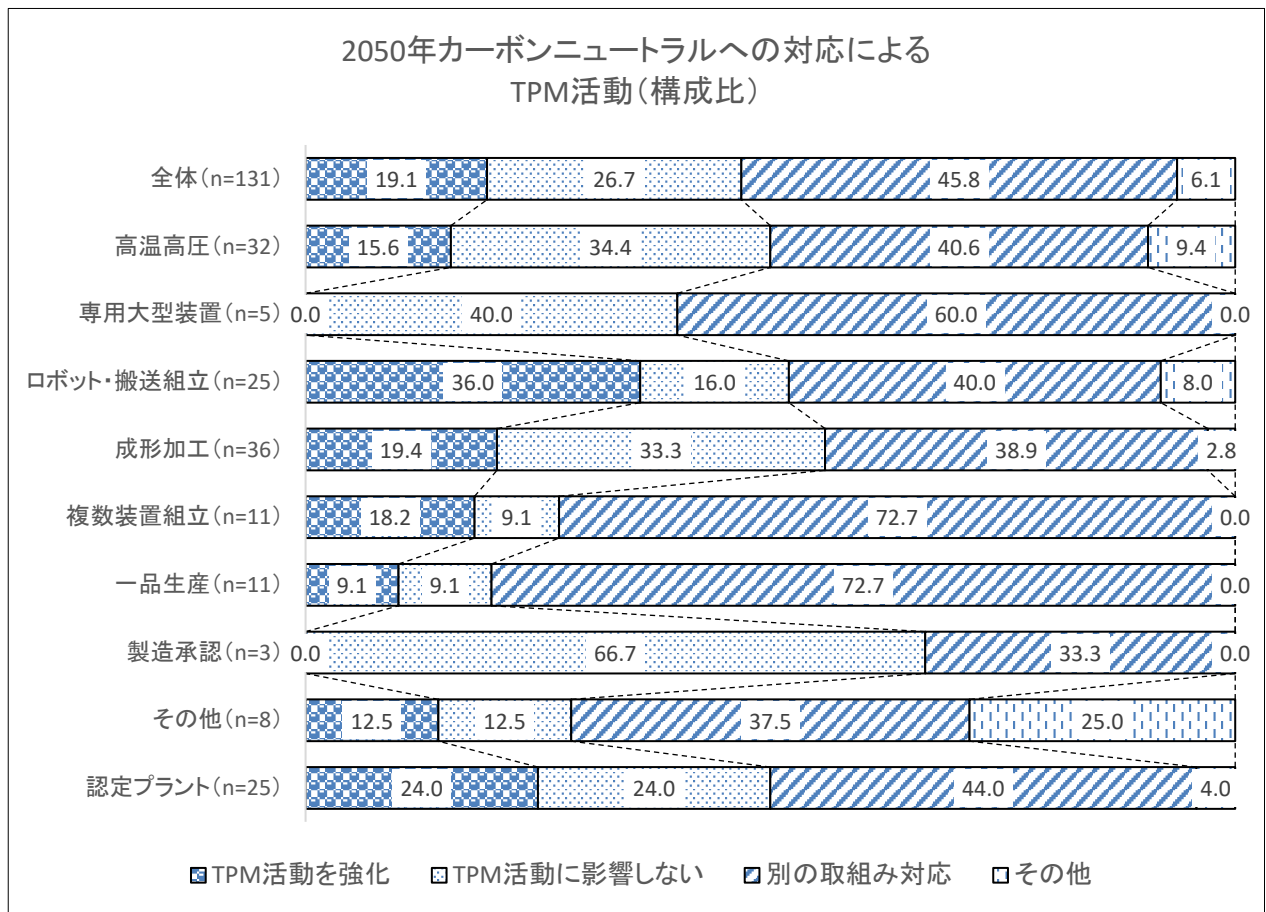
	業種				出荷規模別		人員規模別	
	全体 (n=131)	装置 (n=62)	加工 (n=68)	その他 (n=1)	1000億 円以上 (n=6)	1000億 円未満 (n=23)	500人以 上 (n=29)	500人未 満 (n=58)
TPM活動を強化	19.1	12.9	25.0	0.0	0.0	13.0	17.2	17.2
TPM活動に影響しない	26.7	33.9	20.6	0.0	16.7	43.5	27.6	34.5
別の取組み対応	45.8	43.5	48.5	0.0	66.7	39.1	44.8	39.7
その他	6.1	6.5	4.4	100.0	16.7	4.3	6.9	8.6



②生産プロセス・生産ライン別

単位：%

	プロセス・ライン								認定プラント (n=25)
	高温高圧 (n=32)	専用大型装置 (n=5)	ロボット・搬送組立 (n=25)	成形加工 (n=36)	複数装置組立 (n=11)	一品生産 (n=11)	製造承認(n=3)	その他 (n=8)	
TPM活動を強化	15.6	0.0	36.0	19.4	18.2	9.1	0.0	12.5	24.0
TPM活動に影響しない	34.4	40.0	16.0	33.3	9.1	9.1	66.7	12.5	24.0
別の取組み対応	40.6	60.0	40.0	38.9	72.7	72.7	33.3	37.5	44.0
その他	9.4	0.0	8.0	2.8	0.0	0.0	0.0	25.0	4.0



<その他コメント>

- ・SDGs 宣言を行い、その達成へ向けた取り組みを開始します。
- ・2050年カーボンニュートラルへの対応はTPM活動の省エネ活動として人材育成啓蒙を図っている。
- ・カーボンニュートラル視点でもTPM活動必要だが、計画までできていない。
- ・カーボンニュートラルへの対応推進する中で、TPMとの関連は必須になって来ると思います。
- ・これからの活動で方針が決まっていない
- ・現時点ではTPMとカーボンニュートラルはリンクしていないが、将来の可能性はある。
- ・不明。

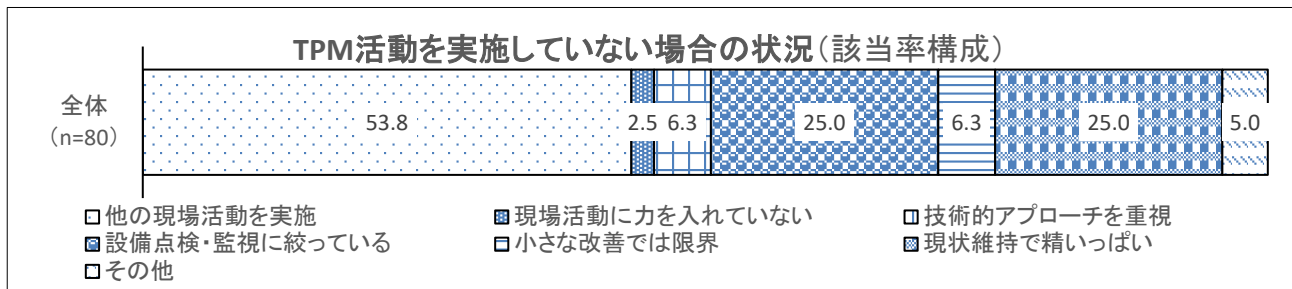
3-3. 現在、TPM 活動を実施していない回答者にその他の現場活動などについて聞いた。

3-1-1.にて「現在、TPM 活動は実施していない」の回答者にその他現場活動について、業種別事業場グループ、主たる生産プロセス・生産ライン別事業場グループ、出荷規模別事業場グループ、人員規模別事業場グループそれぞれに聞いたそれぞれに聞いた。(MA)

単位：%

	業種				プロセス・ライン								認定プラント (n=20)	出荷規模別		人員規模別	
	全体 (n=80)	装置 (n=49)	加工 (n=27)	その他 (n=4)	高温高圧 (n=32)	専用大型装置 (n=3)	ロボット・搬送組立 (n=4)	成形加工 (n=12)	複数装置組立 (n=6)	一品生産 (n=13)	製造承認 (n=2)	その他 (n=8)		1000億円以上 (n=5)	1000億円未満 (n=12)	500人以上 (n=18)	500人未満 (n=35)
他の現場活動を実施	53.8	59.2	51.9	0.0	59.4	66.7	25.0	50.0	50.0	61.5	50.0	37.5	70.0	60.0	66.7	83.3	34.3
現場活動に力を入れている	2.5	2.0	3.7	0.0	3.1	0.0	0.0	0.0	0.0	7.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9
技術的アプローチを重視	6.3	4.1	11.1	0.0	3.1	0.0	0.0	16.7	0.0	7.7	0.0	0.0	5.0	0.0	8.3	5.6	5.7
設備点検・監視に絞っている	25.0	32.7	11.1	25.0	31.3	0.0	75.0	8.3	16.7	0.0	100.0	25.0	20.0	20.0	25.0	11.1	37.1
小さな改善では限界	6.3	2.0	7.4	50.0	3.1	0.0	0.0	8.3	0.0	15.4	0.0	12.5	0.0	0.0	0.0	0.0	11.4
現状維持で精いっぱい	25.0	20.4	33.3	25.0	15.6	33.3	0.0	33.3	33.3	30.8	100.0	25.0	10.0	20.0	33.3	5.6	42.9
その他	5.0	2.0	11.1	0.0	0.0	0.0	0.0	25.0	16.7	0.0	0.0	0.0	5.0	20.0	8.3	5.6	2.9

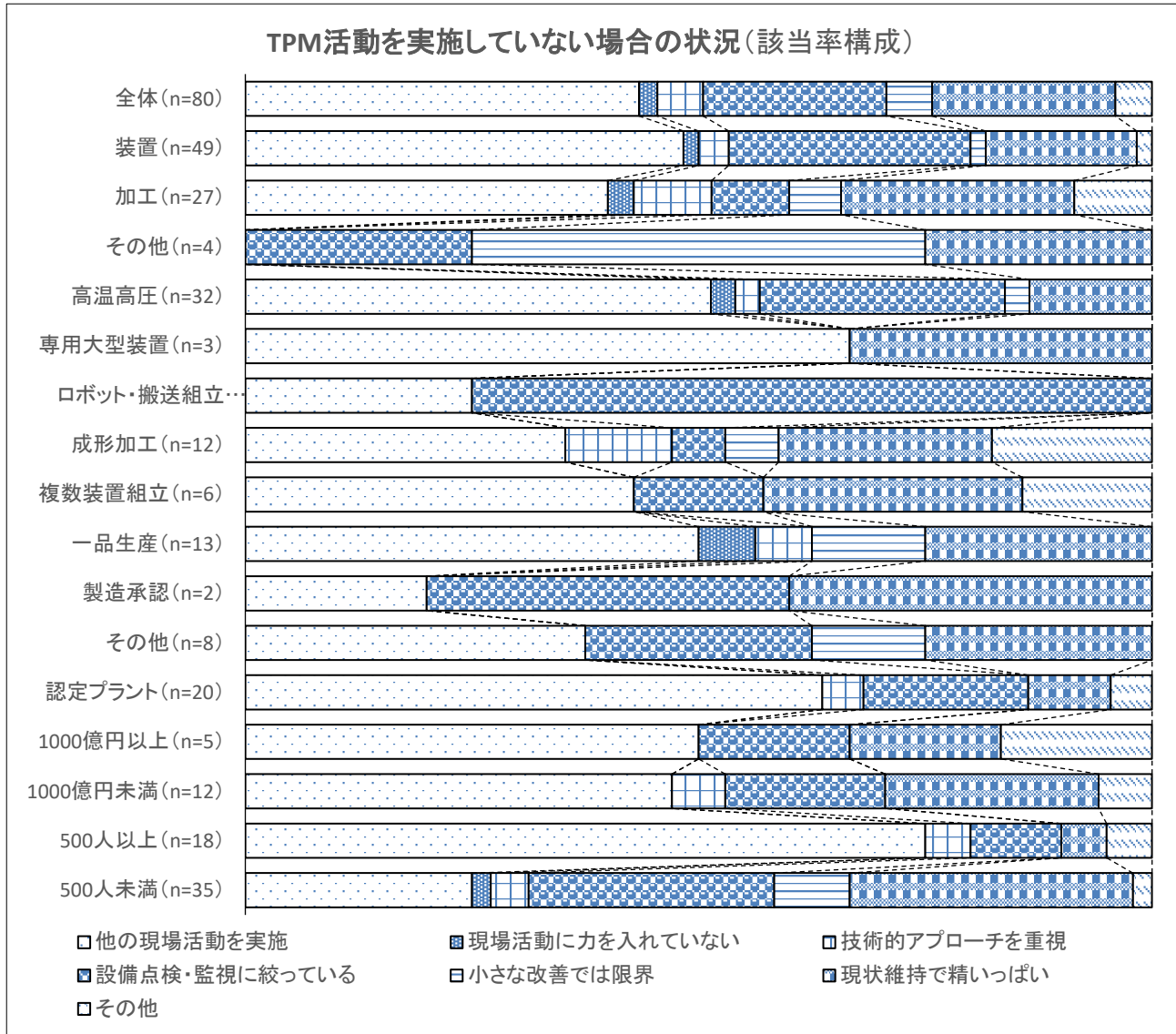
## ①全体



## <その他コメント>

- ・コスト的問題
- ・活動衰退(省人, 固定費削減)
- ・過去の取り組み活動であり、既に定常化している
- ・PM 活動そのものを重要視していない

②業種別、プロセス・ライン別、出荷規模別、人員規模別

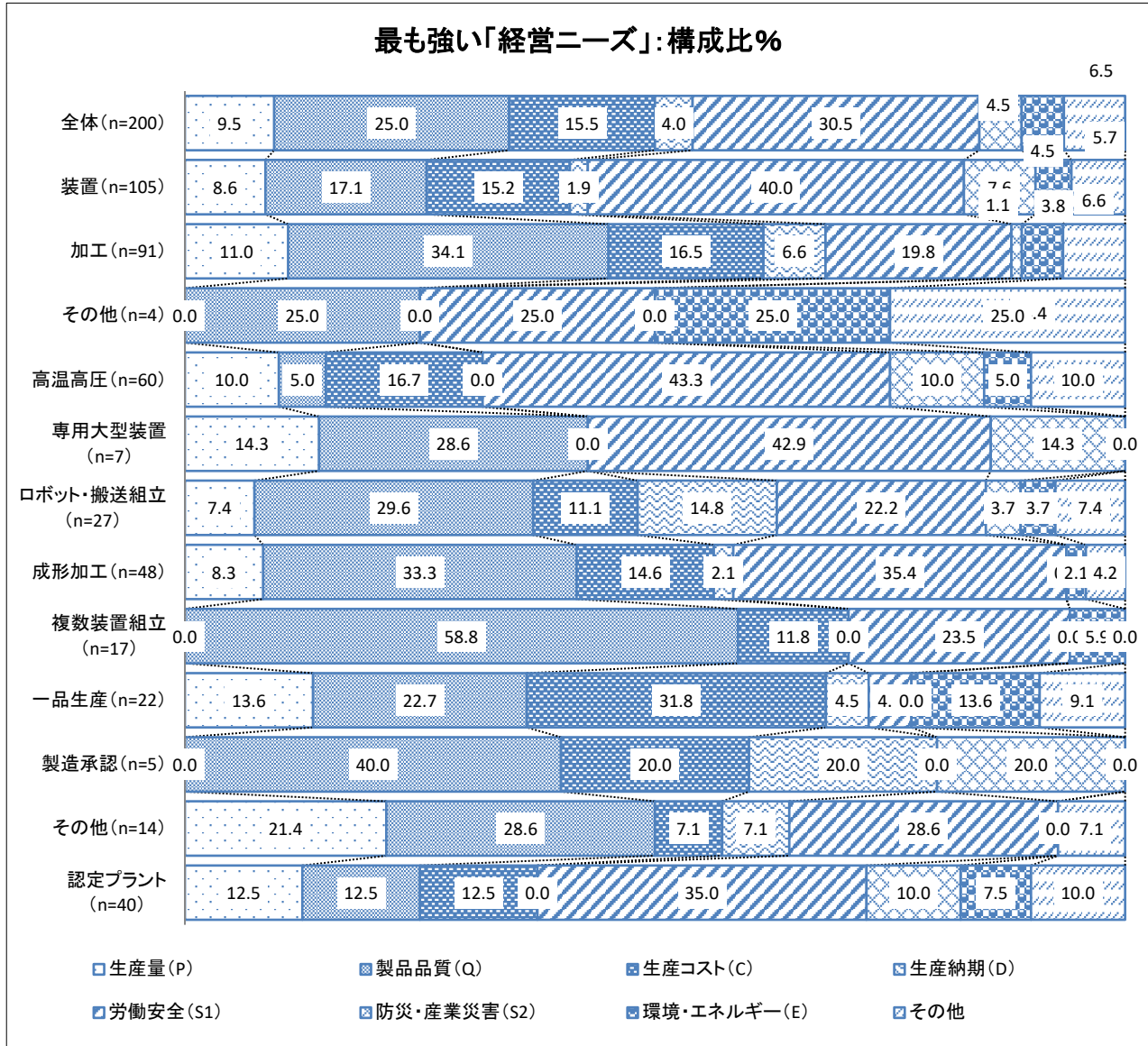




#### 4. 経営課題と設備ニーズについて

##### 4-1. 経営要求された課題

当該事業場において、過去3年の間に「経営サイドから最も強く要求された課題」について、業種別事業場グループに聞いた。(SA)



<その他コメント>

- ・設備老朽化対策
  - ・トラブルの削減
  - ・プラントの安定化、設備信頼性の向上
  - ・設備の改廃と新規設備による効率化
  - ・労働基準監督署
  - ・利益率
  - ・安全・防災・環境・品質や競争力強化は並行した取組み
  - ・安全保安、環境衛生健康、生産品質技術、業務プロセス改革
- ・2, 5, 6, 7 の4つ
  - ・新製品の開発
  - ・人材育成
  - ・原価改善
  - ・設備故障削減

4-2. 経営からの課題の背景

前項の「経営サイドから最も強く要求された課題」は、製造業としてどのような対応が求められることから生まれたものか、業種別事業場グループ、経営要求課題別事業場グループそれぞれに聞いた

<該当率 Best5>

全体		
順位	項目	該当率
1位	市場の変化	38.7%
1位	事故・災害の増加	38.7%
3位	生産のスピード化(LT短縮)	25.1%
4位	国内生産量の変化	23.6%
5位	多品種少量生産	21.6%

装置型			加工組立型			その他		
順位	項目	該当率	順位	項目	該当率	順位	項目	該当率
1位	事故・災害の増加	50.9%	1位	市場の変化	39.3%	1位	市場の変化	50.0%
2位	市場の変化	37.7%	2位	生産のスピード化(LT短縮)	36.0%	1位	カーボンニュートラル対応	50.0%
3位	国内生産量の変化	19.8%	3位	国内生産量の変化	29.2%	2位	生産のスピード化(LT短縮)	25.0%
4位	更新投資・中長期設備投資最適化	18.9%	4位	事故・災害の増加	20.2%	2位	事故・災害の増加	25.0%
5位	多品種少量生産	17.0%	5位	変種・変量生産	15.7%	2位	更新投資・中長期設備投資最適化	25.0%
5位	法律・法規の動向	17.0%	5位	多品種少量生産	15.7%			

生産量(P)			品質(Q)			コスト(C)		
順位	項目	該当率	順位	項目	該当率	順位	項目	該当率
1位	市場の変化	55.6%	1位	市場の変化	53.1%	1位	市場の変化	61.3%
2位	生産のスピード化(LT短縮)	50.0%	2位	多品種少量生産	42.9%	2位	国内生産量の変化	32.3%
3位	国内生産量の変化	44.4%	3位	生産のスピード化(LT短縮)	34.7%	3位	生産のスピード化(LT短縮)	29.0%
4位	多品種少量生産	22.2%	4位	国内生産量の変化	24.5%	4位	多品種少量生産	25.8%
5位	カーボンニュートラル対応	16.7%	5位	変種・変量生産	22.4%	5位	変種・変量生産	22.6%

納期(D)			労安(S)			防災・災害(S)		
順位	項目	該当率	順位	項目	該当率	順位	項目	該当率
1位	生産のスピード化(LT短縮)	87.5%	1位	事故・災害の増加	86.9%	1位	事故・災害の増加	100.0%
2位	多品種少量生産	50.0%	2位	法律・法規の動向	19.7%	2位	更新投資・中長期設備投資最適化	44.4%
3位	変種・変量生産	37.5%	3位	更新投資・中長期設備投資最適化	16.4%	3位	市場の変化	33.3%
4位	国内生産量の変化	25.0%	4位	国内生産量の変化	13.1%	4位	海外生産支援・対応	22.2%
5位	市場の変化	12.5%	4位	カーボンニュートラル対応	13.1%	4位	法律・法規の動向	22.2%
5位	海外生産支援・対応	12.5%						
5位	構内外物流・サプライチェーン	12.5%						
5位	更新投資・中長期設備投資最適化	12.5%						

環境・省エネ(E)			その他			認定プラント		
順位	項目	該当率	順位	項目	該当率	順位	項目	該当率
1位	カーボンニュートラル対応	100.0%	1位	事故・災害の増加	61.5%	1位	事故・災害の増加	57.5%
2位	市場の変化	55.6%	2位	更新投資・中長期設備投資最適化	53.8%	2位	市場の変化	45.0%
3位	更新投資・中長期設備投資最適化	33.3%	3位	市場の変化	46.2%	3位	更新投資・中長期設備投資最適化	35.0%
4位	国内生産量の変化	11.1%	3位	変種・変量生産	46.2%	4位	カーボンニュートラル対応	25.0%
4位	海外生産支援・対応	11.1%	3位	カーボンニュートラル対応	46.2%	5位	国内生産量の変化	22.5%
4位	変種・変量生産	11.1%						

4-3. 経営課題を解決するための「設備管理上の課題」

前項の「経営サイドから最も強く要求された課題」を解決するために、現状の設備管理上の課題と思われる項目について（5つ以内で選択）、業種別事業場グループ、経営要求課題別事業場グループにそれぞれに聞いた（MA）

項目表記	
保全のマネジメントサイクル(計画－実行－評価)	運転段階の保全品質(運転保全)
リスクの想定と投資・予算基準	人の作業品質・バラツキ(定常・非定常)
故障の再発・未然防止	人材育成・確保の方法
高経年設備対応	人に頼らない設備化(自動化・AI化等)
保全データの活用・分析(デジタルデータ化等)	情報・通信技術(センシング・IoT含む)
設備寿命の予測・延長(技術、統計分析等)	外注管理(保全品質、能力水準、契約等)
稼働中設備データの活用(ビッグデータ等)	良品条件のための設備条件
専門的な保全技術(設備診断・検査等)	生産性向上・効率化対応
専門的な保全技能	海外生産対応
設計段階の保全品質(MP設計含む)	その他(例:残業時間など)

<その他コメント>

- ・感染防止対策の徹底
- ・設備安全性
- ・ネガティブロスを出さない
- ・ライフサイクルコスト最小化の為の俯瞰的視点

①全体

全体(n=199)	上位5課題	該当率
	1 故障の再発・未然防止	60.3%
	2 高経年設備対応	45.2%
	3 保全のマネジメントサイクル(計画－実行－評価)	27.6%
	4 保全データの活用・分析(デジタルデータ化等)	23.1%
	5 人材育成・確保の方法	22.6%
	6 それ以外	106.5%

②業種別

装置(n=106)	上位5課題	該当率
	1 故障の再発・未然防止	64.2%
	2 高経年設備対応	59.4%
	3 保全のマネジメントサイクル(計画－実行－評価)	30.2%
	4 リスクの想定と投資・予算基準	21.7%
	5 人材育成・確保の方法	20.8%
	6 それ以外	91.5%

加工 (n=89)	上位5課題	該当率
	1 故障の再発・未然防止	64.0%
	2 高経年設備対応	33.7%
	3 人材育成・確保の方法	29.2%
	4 保全のマネジメントサイクル(計画－実行－評価)	28.1%
	5 保全データの活用・分析(デジタルデータ化等)	24.7%
	6 それ以外	123.6%

③経営要求課題別

生産量 (P) (n=18)	上位5課題	該当率
	1 故障の再発・未然防止	66.7%
	2 高経年設備対応	44.4%
	3 保全のマネジメントサイクル(計画－実行－評価)	38.9%
	4 設備寿命の予測・延長(技術、統計分析等)	27.8%
	5 リスクの想定と投資・予算基準	16.7%
	5 保全データの活用・分析(デジタルデータ化等)	16.7%
	5 人材育成・確保の方法	16.7%
	5 人に頼らない設備化(自動化・AI化等)	16.7%
	9 それ以外	55.6%

製品品質 (Q) (n=49)	上位5課題	該当率
	1 故障の再発・未然防止	69.4%
	2 高経年設備対応	38.8%
	3 保全のマネジメントサイクル(計画－実行－評価)	30.6%
	4 人材育成・確保の方法	24.5%
	5 保全データの活用・分析(デジタルデータ化等)	20.4%
	6 それ以外	106.1%

生産コスト (C) (n=31)	上位5課題	該当率
	1 故障の再発・未然防止	67.7%
	2 保全データの活用・分析(デジタルデータ化等)	38.7%
	3 高経年設備対応	29.0%
	4 設備寿命の予測・延長(技術、統計分析等)	25.8%
	5 稼働中設備データの活用(ビッグデータ等)	22.6%
	6 それ以外	103.2%

生産納期 (D) (n=8)	上位5課題	該当率
	1 保全のマネジメントサイクル(計画－実行－評価)	50.0%
	1 故障の再発・未然防止	50.0%
	1 高経年設備対応	50.0%
	4 人の作業品質・バラツキ(定常・非定常)	37.5%
	5 保全データの活用・分析(デジタルデータ化等)	25.0%
	5 人材育成・確保の方法	25.0%
	7 それ以外	62.5%

労働安全(S) (n=61)	上位5課題	該当率
1	故障の再発・未然防止	54.1%
1	高経年設備対応	54.1%
3	人材育成・確保の方法	34.4%
4	リスクの想定と投資・予算基準	31.1%
5	保全のマネジメントサイクル(計画-実行-評価)	23.0%
6	それ以外	82.0%

防災・産業災害(S) (n=9)	上位5課題	該当率
1	高経年設備対応	66.7%
2	故障の再発・未然防止	55.6%
3	保全のマネジメントサイクル(計画-実行-評価)	44.4%
3	リスクの想定と投資・予算基準	44.4%
5	設備寿命の予測・延長(技術、統計分析等)	22.2%
5	人材育成・確保の方法	22.2%
7	それ以外	44.4%

環境・エネルギー(E) (n=9)	上位5課題	該当率
1	保全データの活用・分析(デジタルデータ化等)	44.4%
2	高経年設備対応	33.3%
2	人に頼らない設備化(自動化・AI化等)	33.3%
2	2050年カーボンニュートラル対応	33.3%
5	リスクの想定と投資・予算基準	22.2%
5	故障の再発・未然防止	22.2%
5	設備寿命の予測・延長(技術、統計分析等)	22.2%
5	稼働中設備データの活用(ビッグデータ等)	22.2%
9	それ以外	33.3%

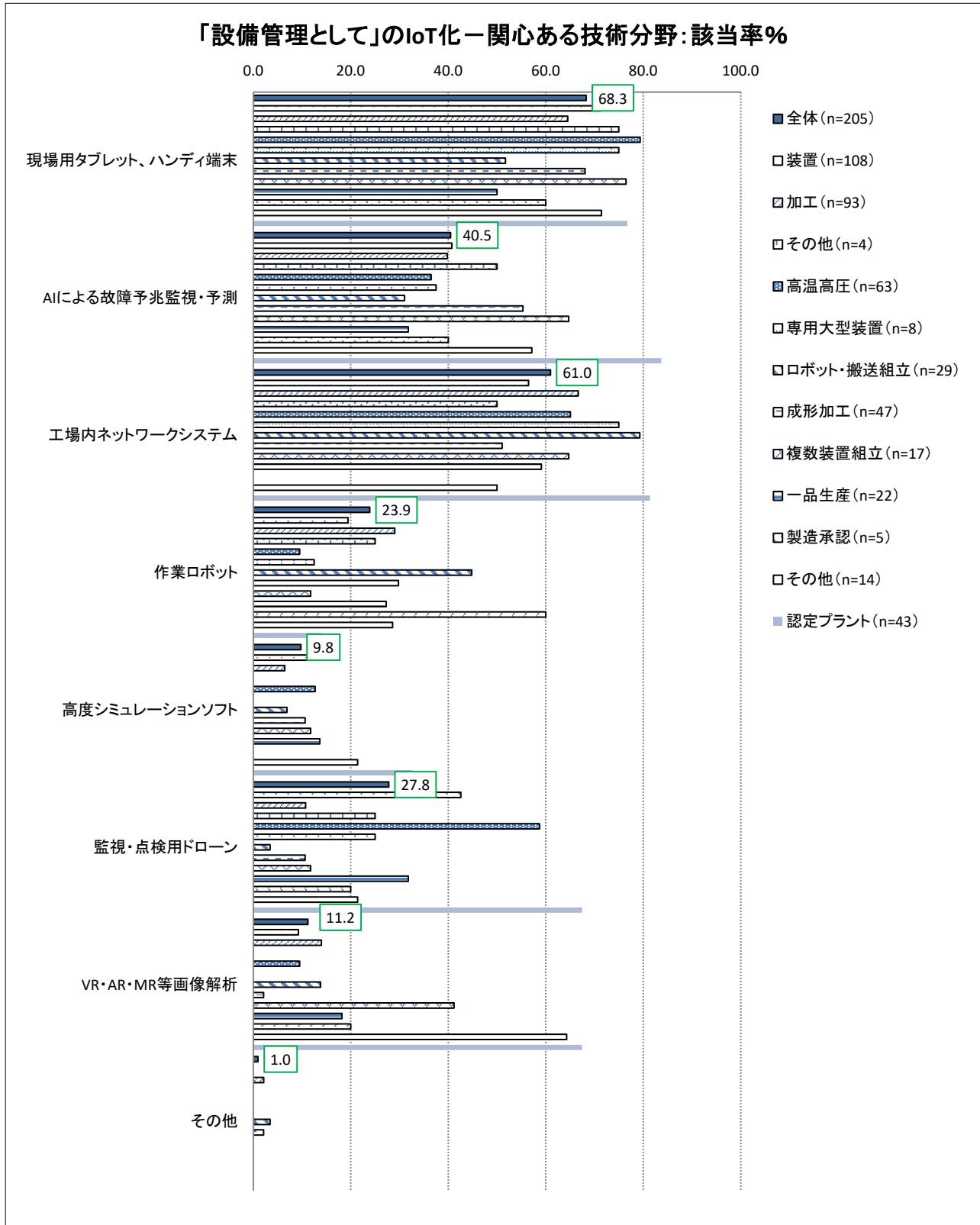
④ 高圧ガス認定プラント

認定プラント(n=40)	上位5課題	該当率
1	故障の再発・未然防止	72.5%
2	高経年設備対応	55.0%
3	保全のマネジメントサイクル(計画-実行-評価)	42.5%
4	保全データの活用・分析(デジタルデータ化等)	32.5%
5	リスクの想定と投資・予算基準	22.5%
6	それ以外	55.0%

5. 新技術導入と生産活動について

5-1. 関心のある技術・製品分野

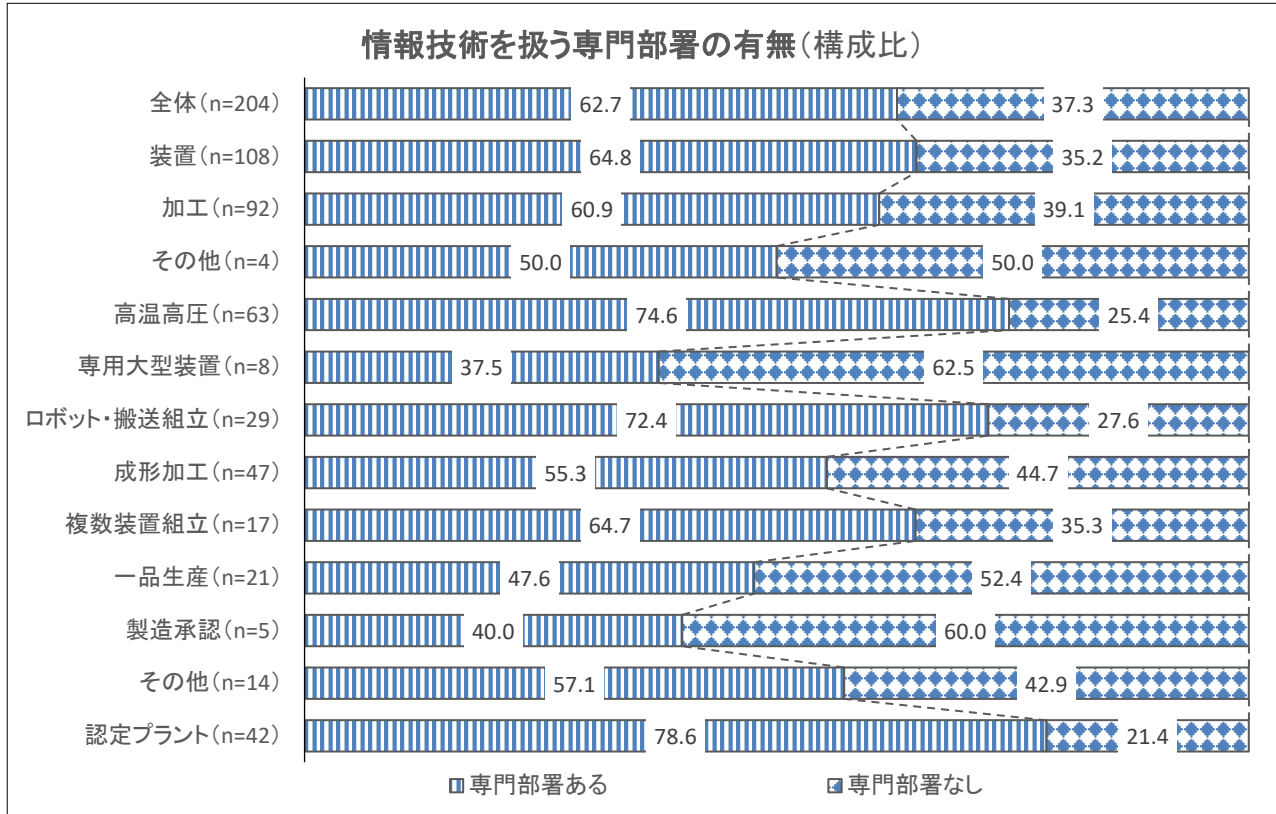
新技術導入により「設備管理を強化」する場合に、関心のある技術・製品分野について、業種別事業場グループ、主たる生産プロセス・生産ライン別事業場グループそれぞれに聞いた。(MA)



5-2. 情報技術を扱う組織体制

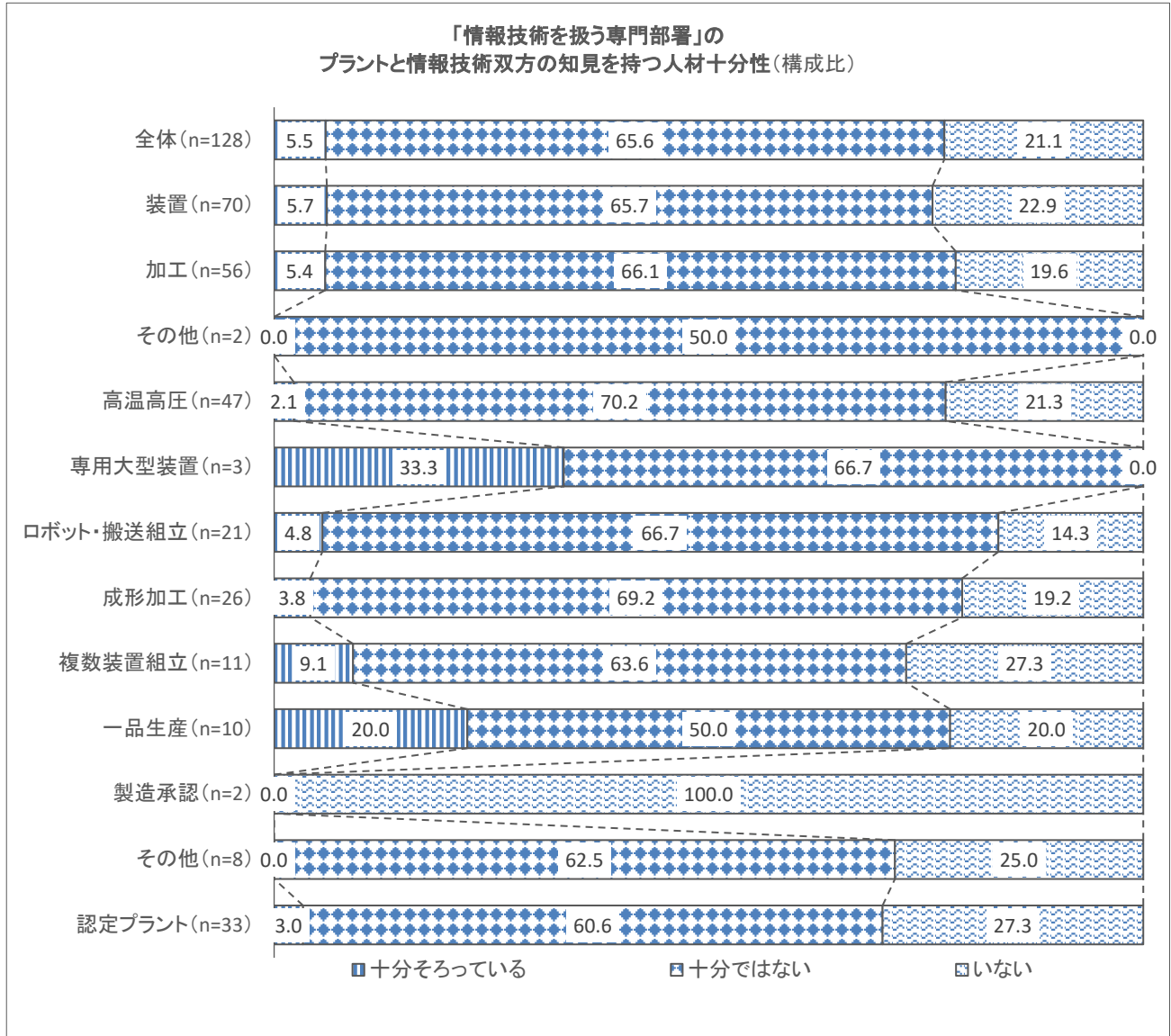
5-2-1. 情報技術を扱う専門部署の有無

情報技術を扱う専門部署の有無について、業種別事業場グループ、主たる生産プロセス・生産ライン別事業場グループ、それぞれに聞いた。(SA)



5-2-2. 「①情報技術を扱う専門部署がある」場合の、プラントと情報技術双方の知見を持つ人材の十分性

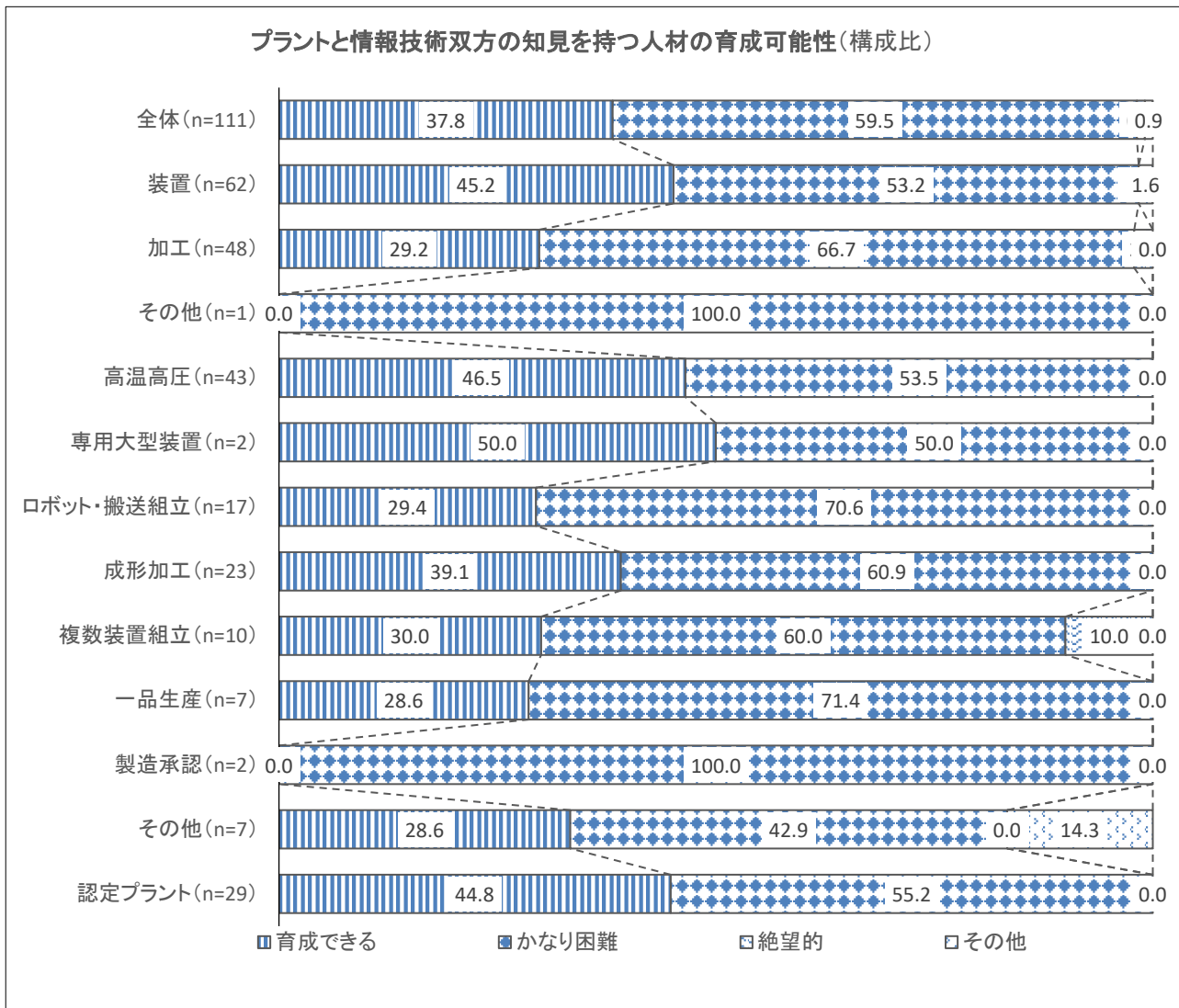
5-2-1で「情報技術を扱う専門部署がある」と回答された場合に、プラントと情報技術双方の知見を持つ人材の状況について、業種別事業場グループ、主たる生産プロセス・生産ライン別事業場グループ、それぞれに聞いた。(SA)



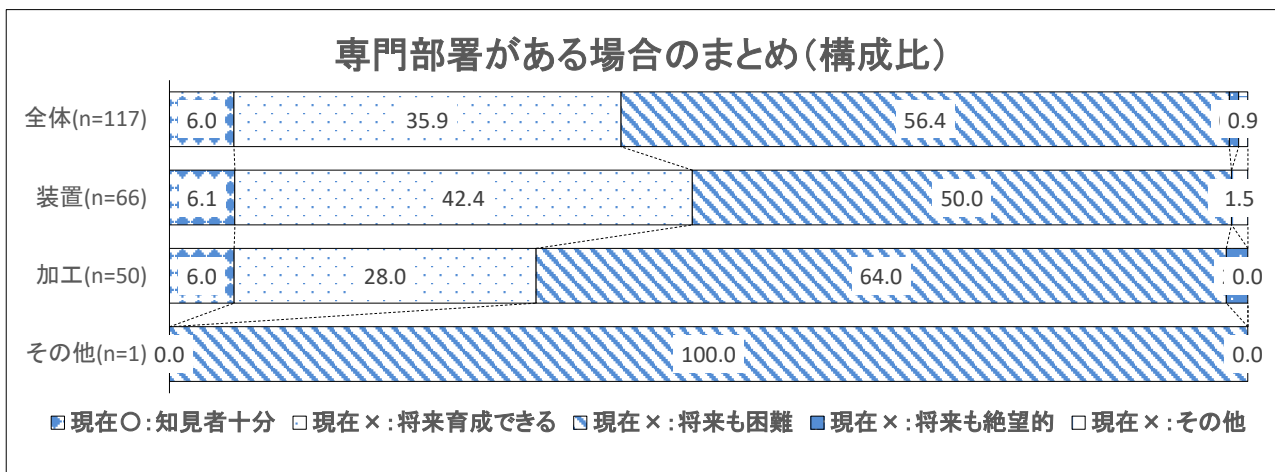
5-2-3. 「②プラントと情報技術双方の知見を持つ人材は数名いるが、十分ではない」または「③プラントと情報技術双方の知見を持つ人材はまったくいない」の場合、プラントと情報技術双方の知見を持つ人材を育成することは、可能か

5-2-2で「プラントと情報技術双方の知見を持つ人材は数名いるが、十分ではない」または「プラントと情報技術双方の知見を持つ人材はまったくいない」と回答された場合に、今後、プラントと情報技術双方の知見をもつ人材を育成することは可能かについて、業種別事業場グループ、主たる生産プロセス・生産ライン別事業場グループ、それぞれに聞いた。(SA)





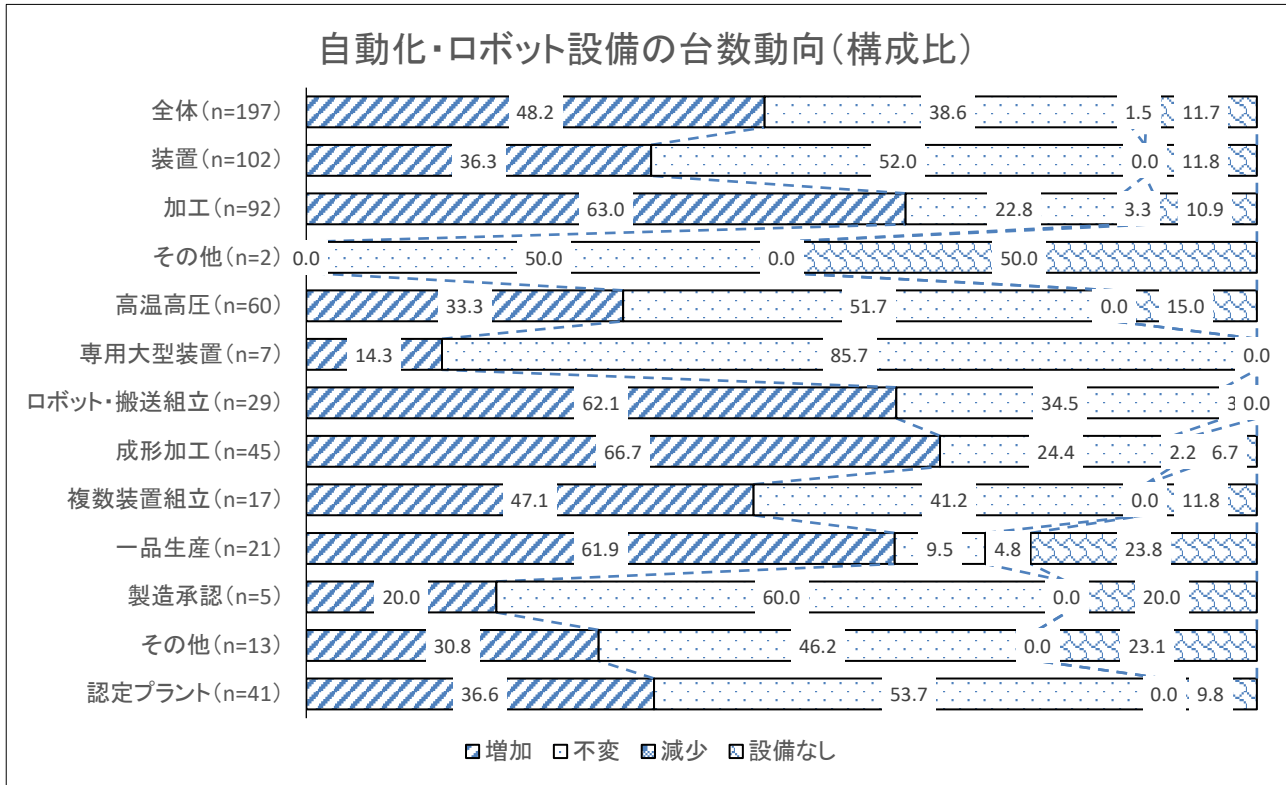
【専門部署がある場合のまとめ】



6. 自動化設備・ロボット設備について

6-1. 自動化設備・ロボット設備の台数動向

自動化設備・ロボット設備について、業種別事業場グループ、主たる生産プロセス・生産ライン別事業場グループ、それぞれに聞いた。(SA)

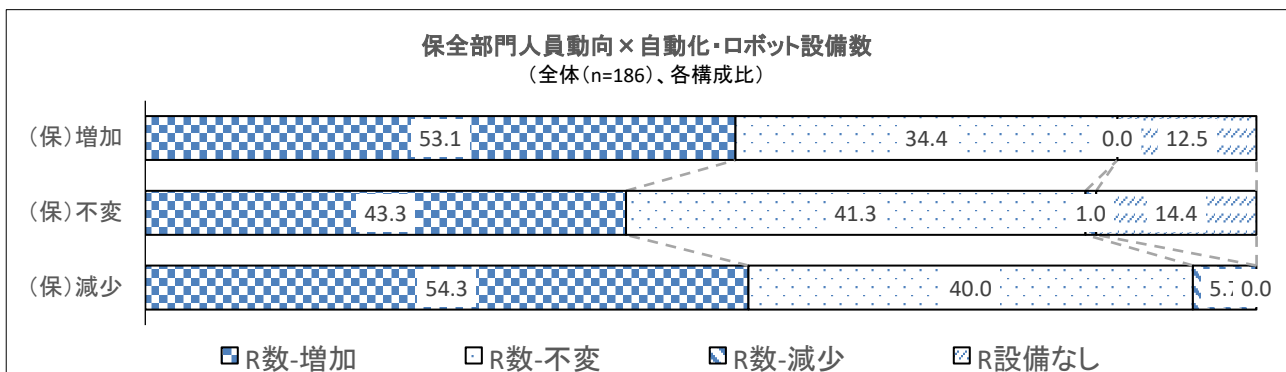


6-2. 自動化設備・ロボット設備の増減傾向と事業所人員数との連関

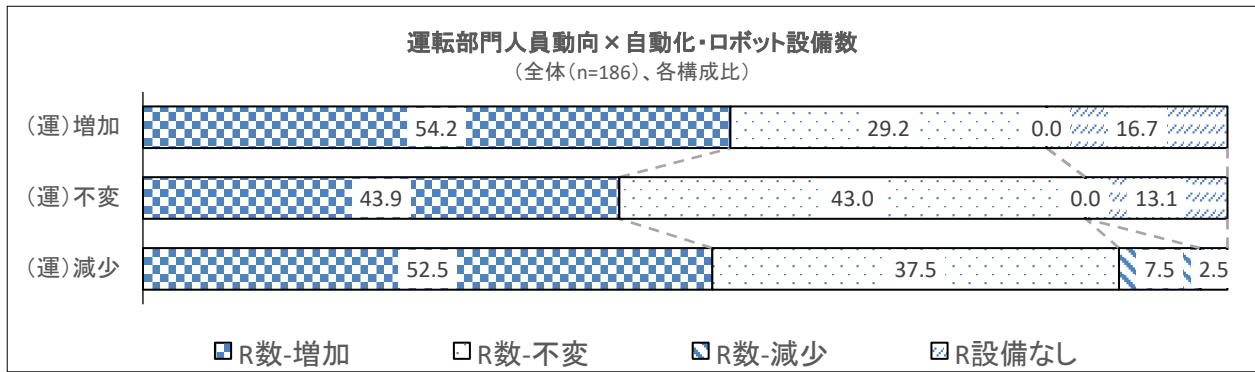
6-2-1. 部門別人員動向と自動化設備・ロボット設備数との連関

自動化設備・ロボット設備について、業種別事業場グループ、主たる生産プロセス・生産ライン別事業場グループ、それぞれに聞いた。(SA)

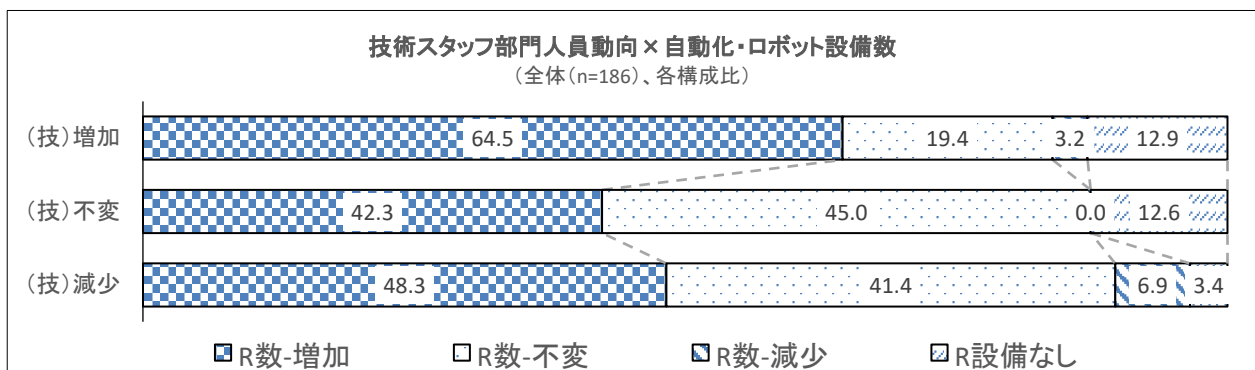
①保全部門



② 運転部門



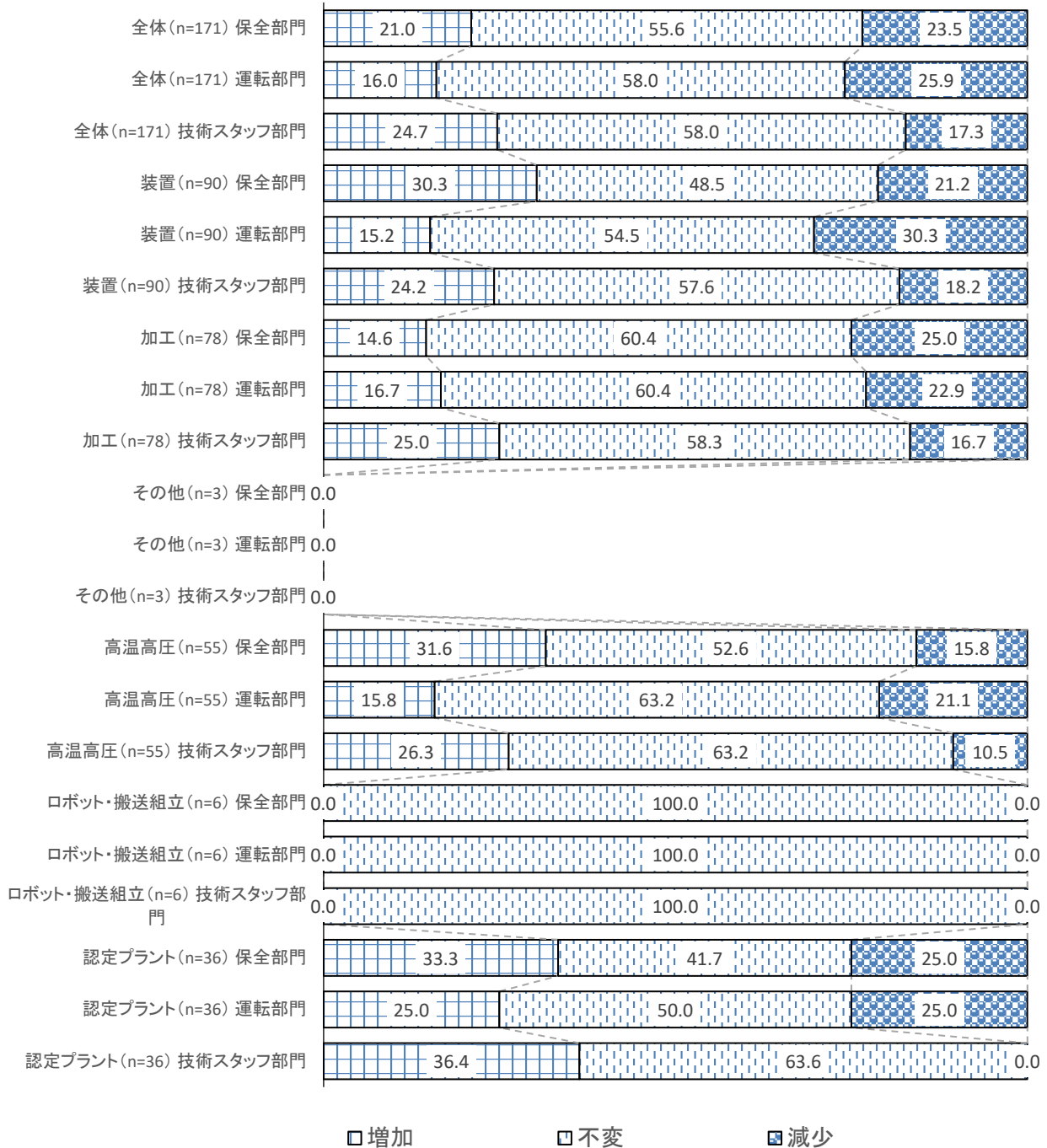
③ 技術スタッフ部門



6-2-2. 自動化設備・ロボット設備「増加」の場合の部門別人員数動向

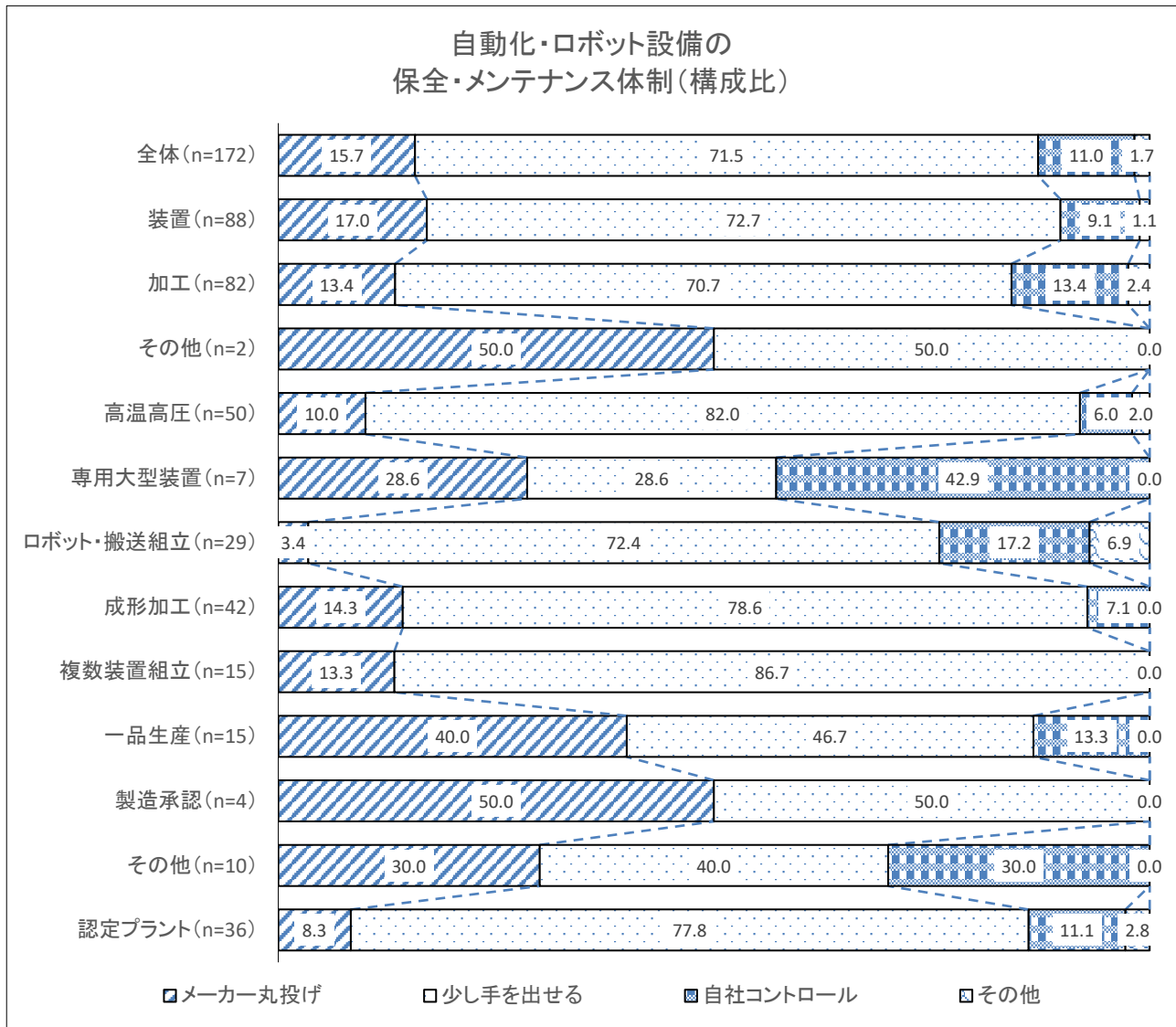
自動化設備・ロボット設備が増加している事業場について、関連部門の人員の増減動向を業種別事業場グループ、主たる生産プロセス・生産ライン別事業場グループ、それぞれに聞いた。(SA)

「ロボット増加」の場合の人員傾向



6-3. 自動化設備・ロボット設備の保全・メンテナンス体制

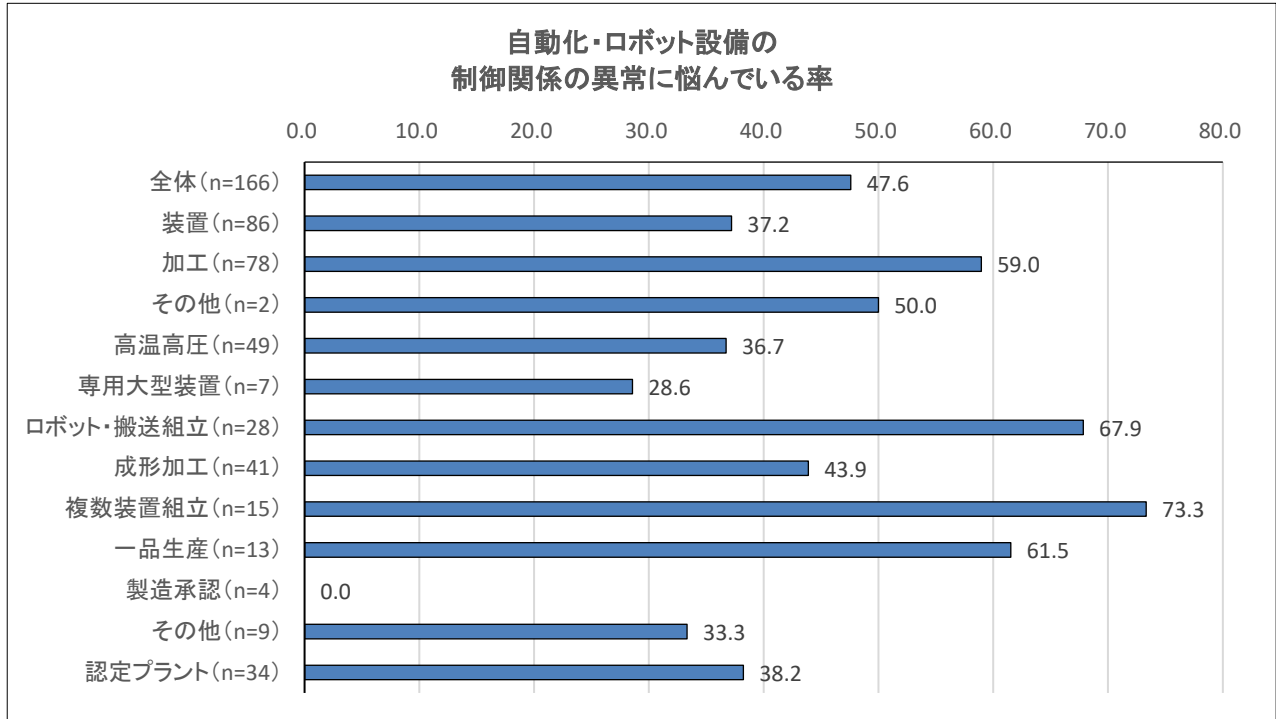
自動化設備・ロボット設備の保全・メンテナンス体制について、業種別事業場グループ、主たる生産プロセス・生産ライン別事業場グループ、それぞれに聞いた。(SA)



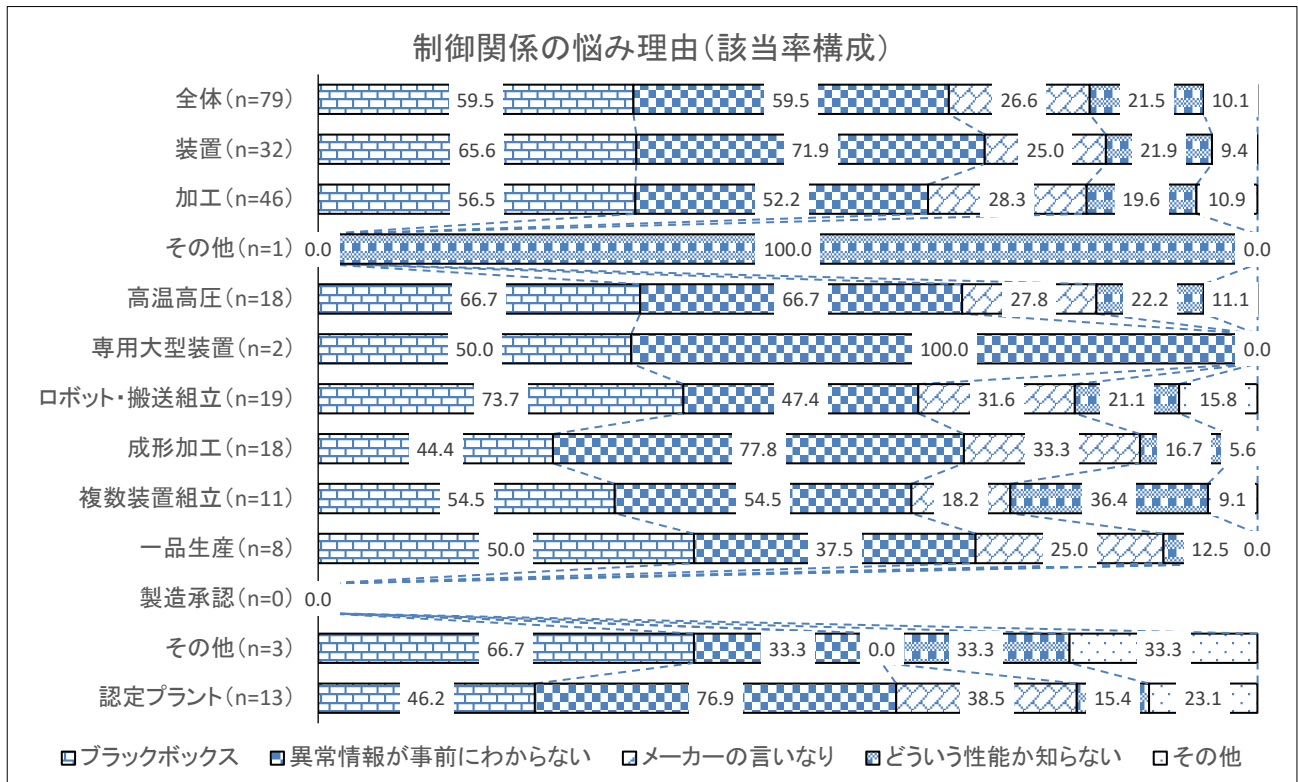
6-4. 自動化設備・ロボット設備の保全・メンテナンスにおける悩みどころ

6-4-1. 制御関係の異常に悩んでいるか

制御関係の異常について、業種別事業場グループ、主たる生産プロセス・生産ライン別事業場グループ、それぞれに聞いた。また、悩んでいる場合に該当する内容についても聞いた。(SA)/(MA)

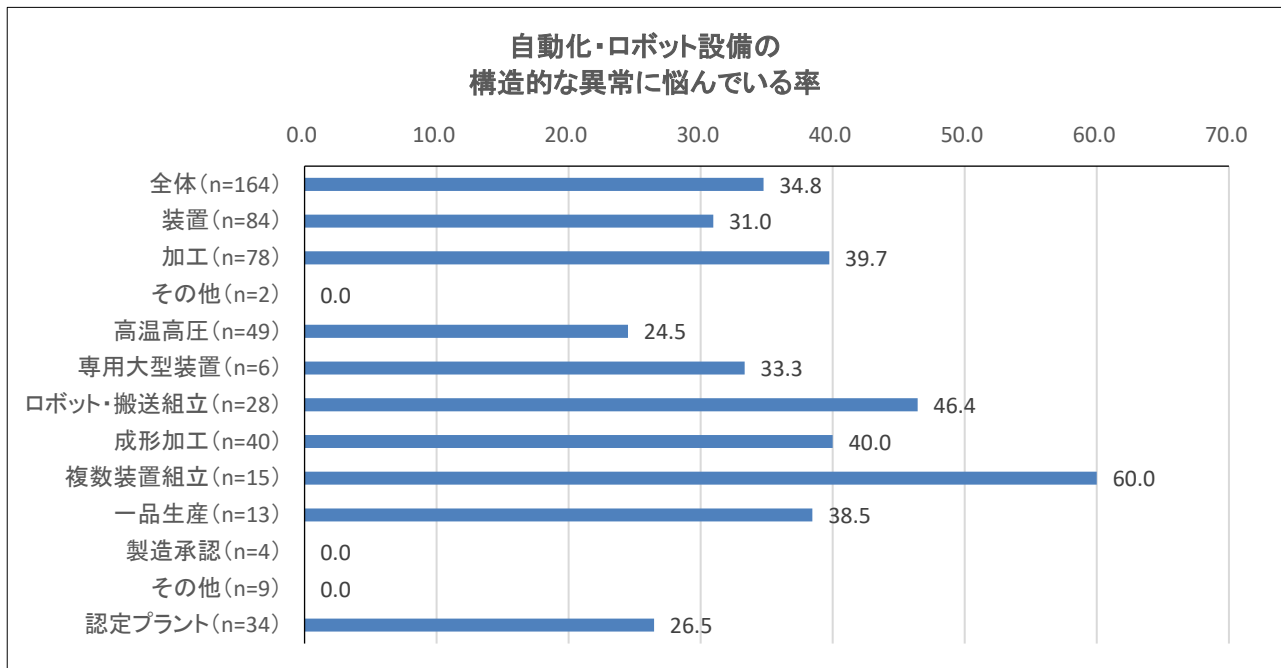


6-4-2. 制御関係の異常に悩んでいる理由

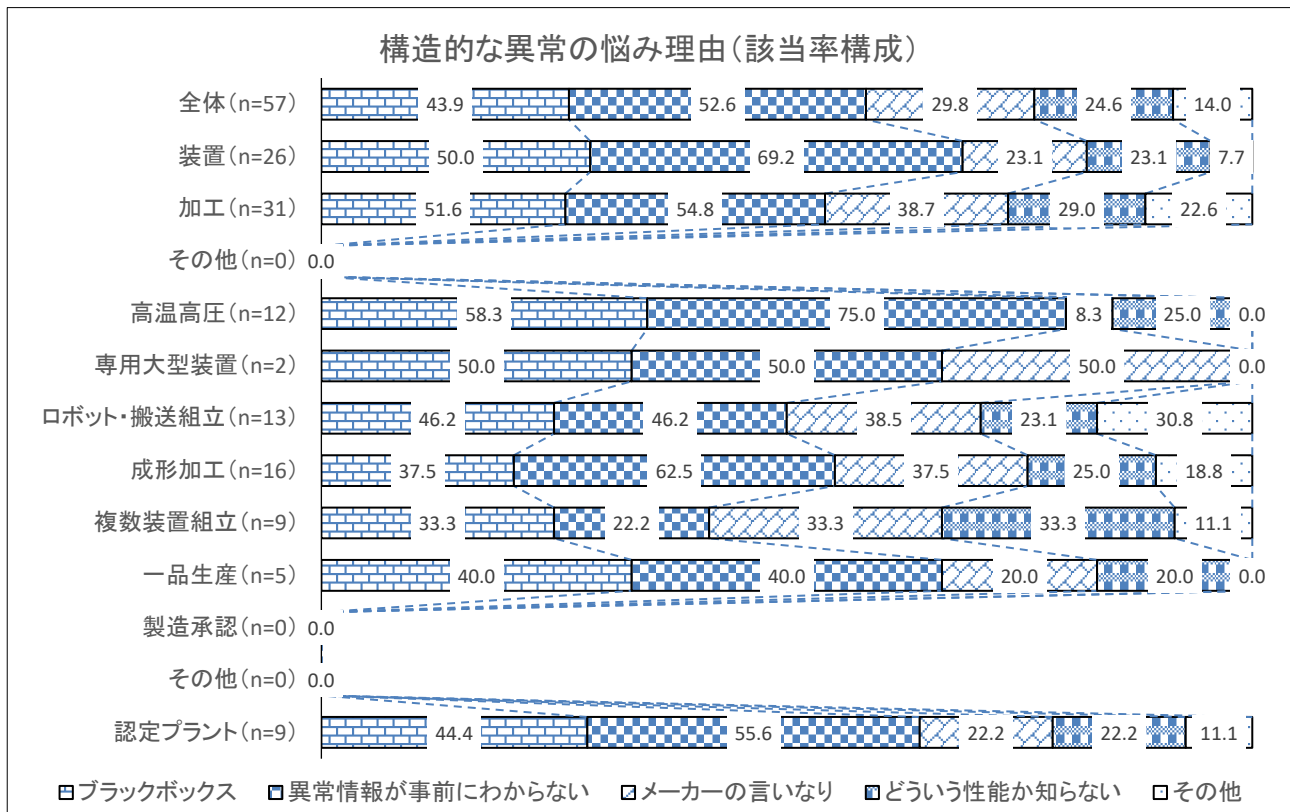


6-4-3. 構造的な異常に悩んでいるか

構造的な異常について、業種別事業場グループ、主たる生産プロセス・生産ライン別事業場グループ、それぞれに聞いた。また、悩んでいる場合に該当する内容についても聞いた。(SA)/(MA)



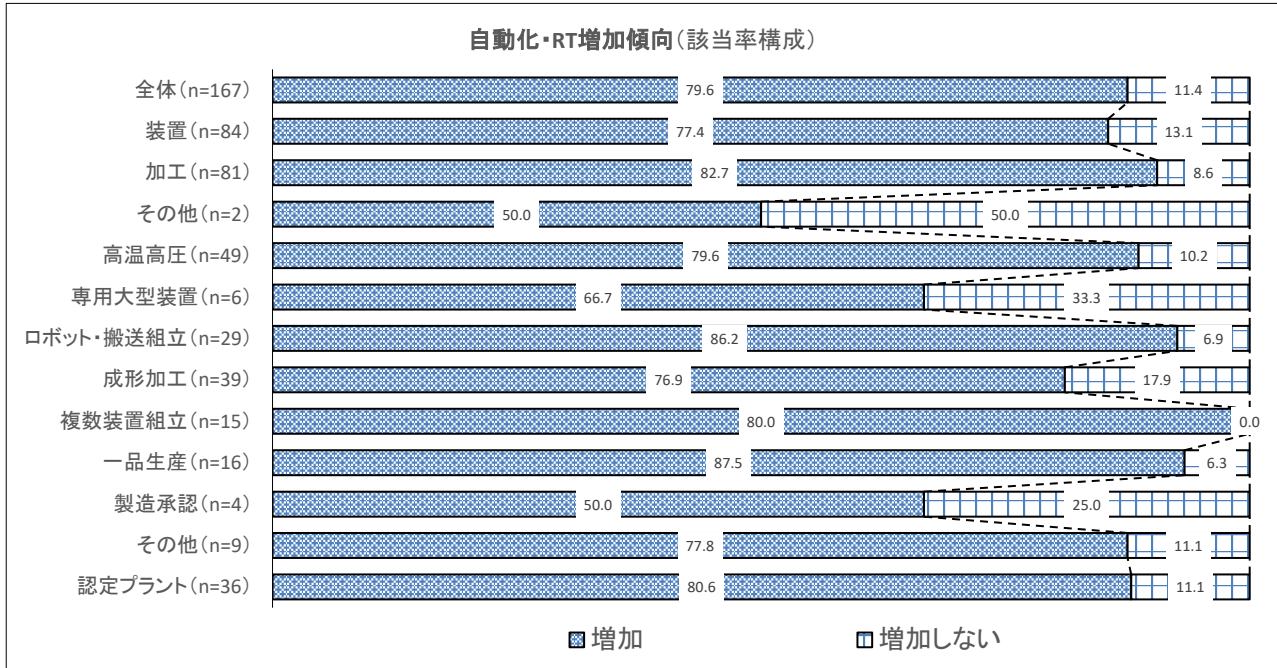
6-4-4. 構造的な異常に悩んでいる理由



6-5. 自動化設備・ロボット設備利用に関する将来予想

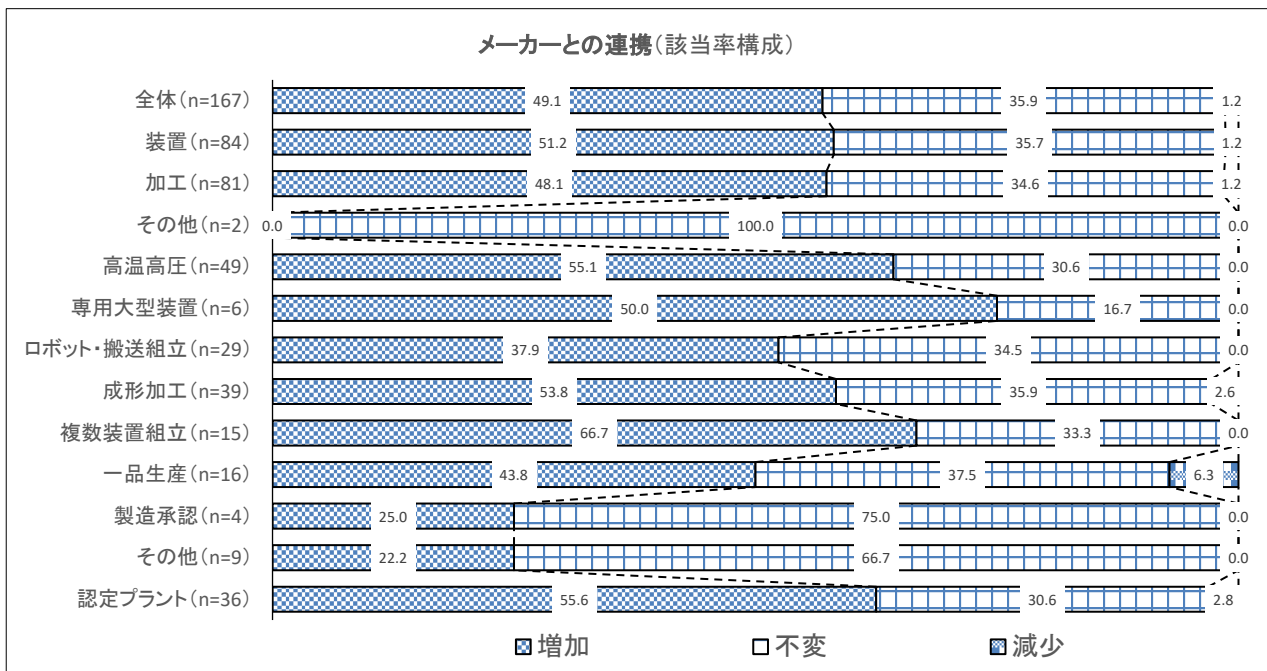
6-5-1. 増減傾向

自動化設備・ロボット設備利用の今後の利用の増減傾向について、業種別事業場グループ、主たる生産プロセス・生産ライン別事業場グループ、それぞれに聞いた。(SA)



6-5-2. メーカーとの連携

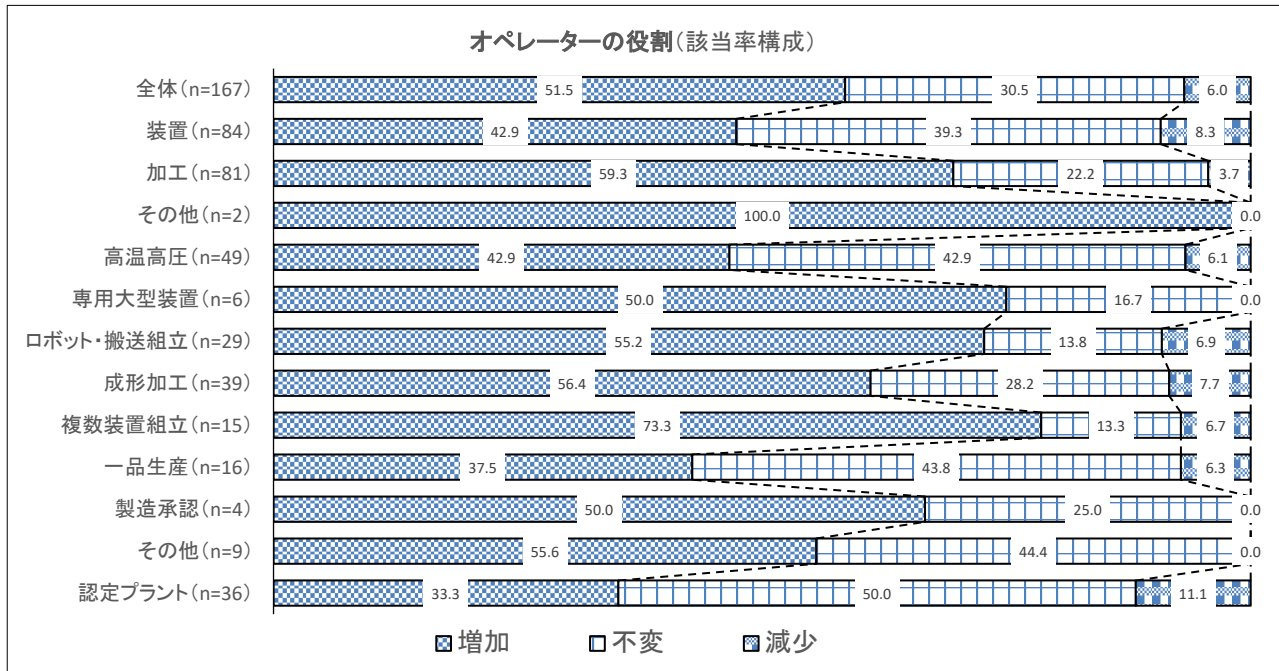
自動化設備・ロボット設備利用の今後の利用について、メーカーとの連携の方向性を業種別事業場グループ、主たる生産プロセス・生産ライン別事業場グループ、それぞれに聞いた。(SA)





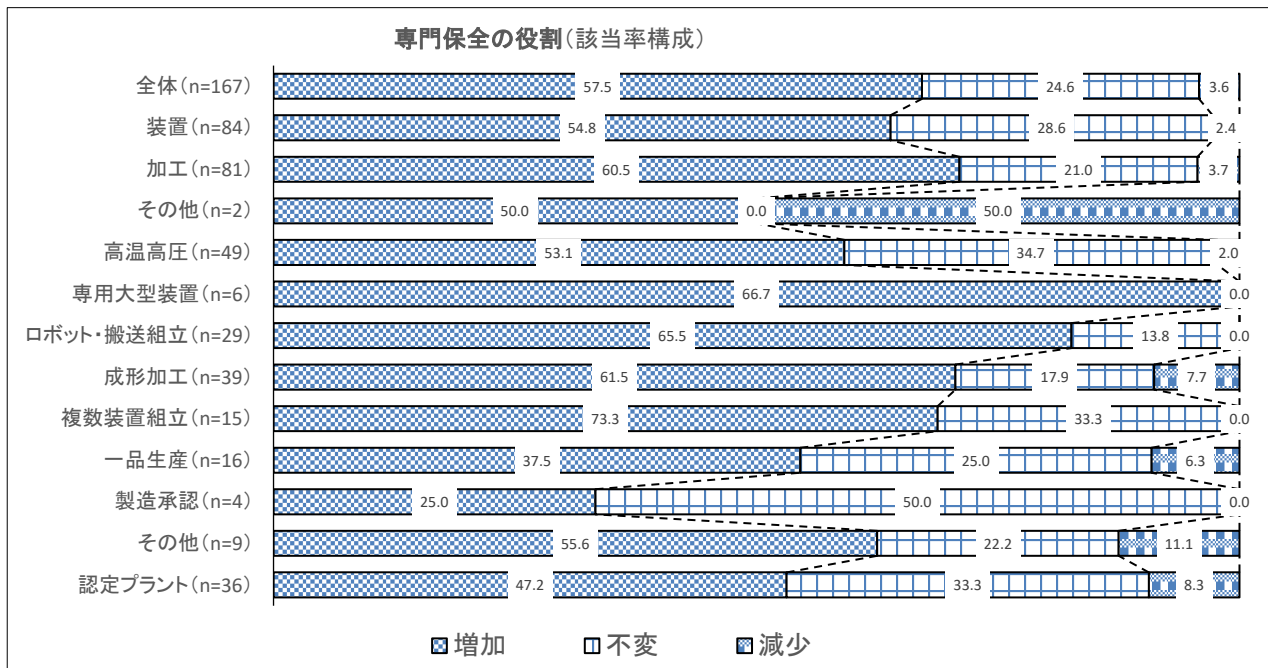
### 6-5-3. オペレーターの役割

自動化設備・ロボット設備利用におけるオペレーターの役割の傾向について、業種別事業場グループ、主たる生産プロセス・生産ライン別事業場グループ、それぞれに聞いた。(SA)



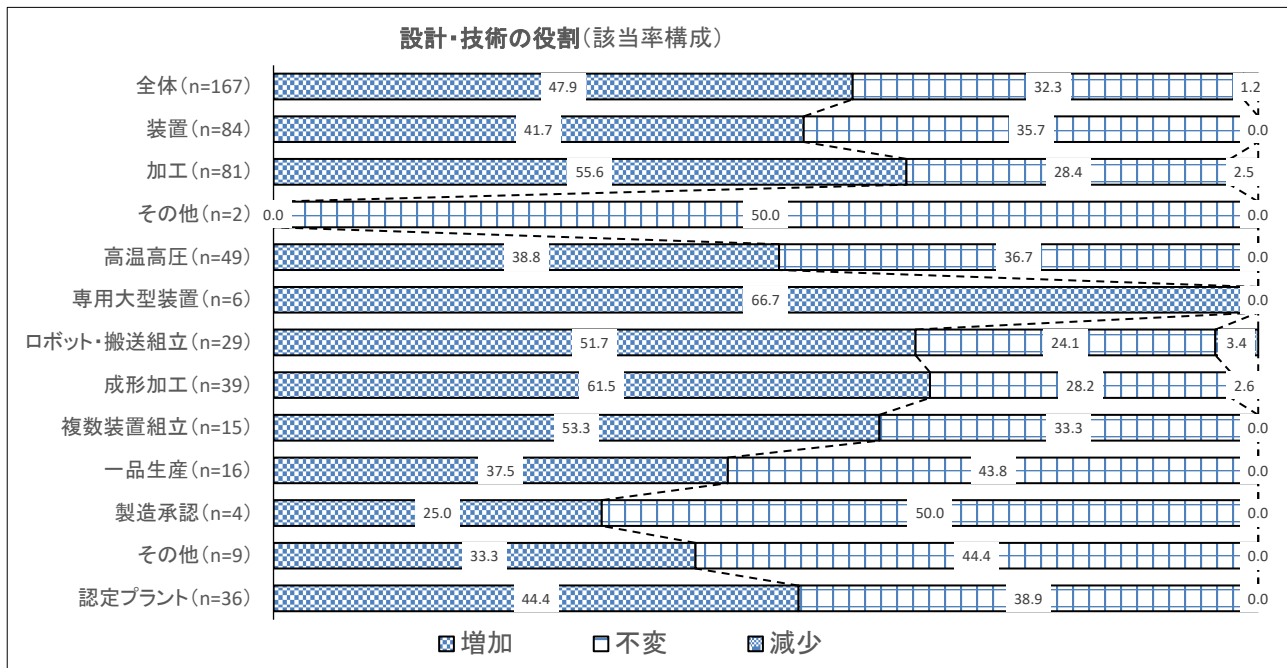
### 6-5-4. 専門保全の役割

自動化設備・ロボット設備利用において、専門保全の役割の増減傾向について、業種別事業場グループ、主たる生産プロセス・生産ライン別事業場グループ、それぞれに聞いた。(SA)



6-5-5. 設計技術の役割

自動化設備・ロボット設備利用における設計技術の役割の今後の増減傾向について、業種別事業場グループ、主たる生産プロセス・生産ライン別事業場グループ、それぞれに聞いた。(SA)



## 7. 設備の故障対策と保全業務品質について

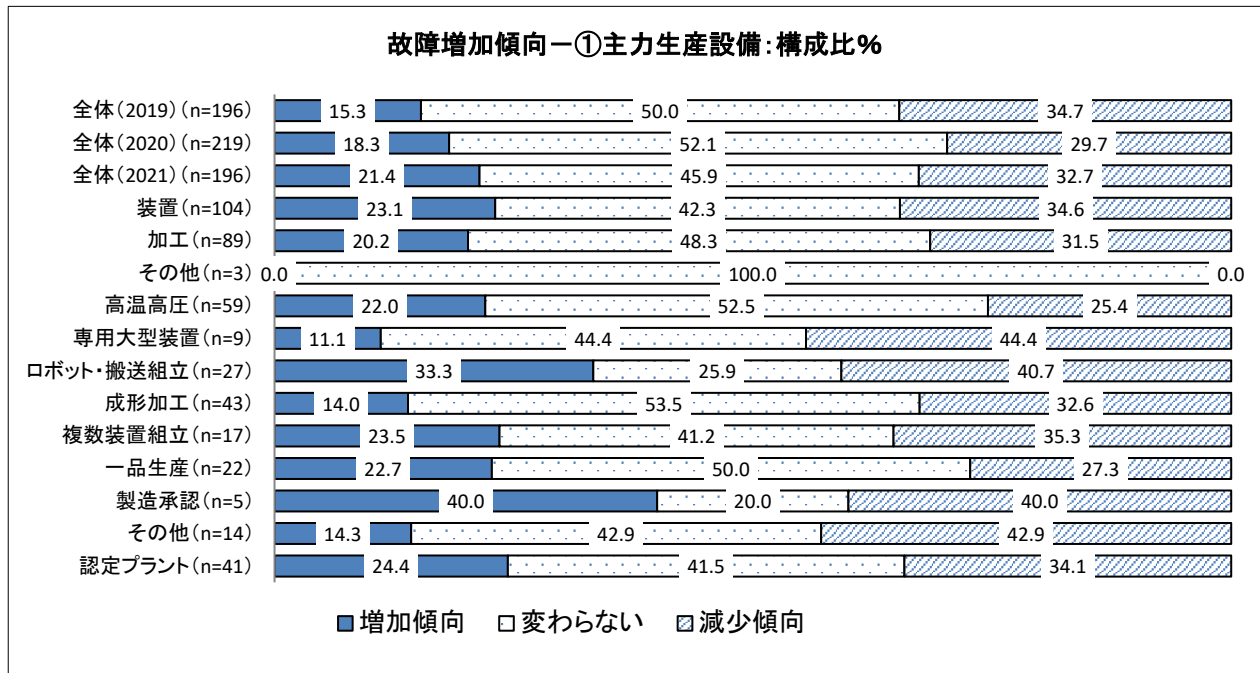
### 7-1. 設備故障について

#### 7-1-1. 設備故障の状況

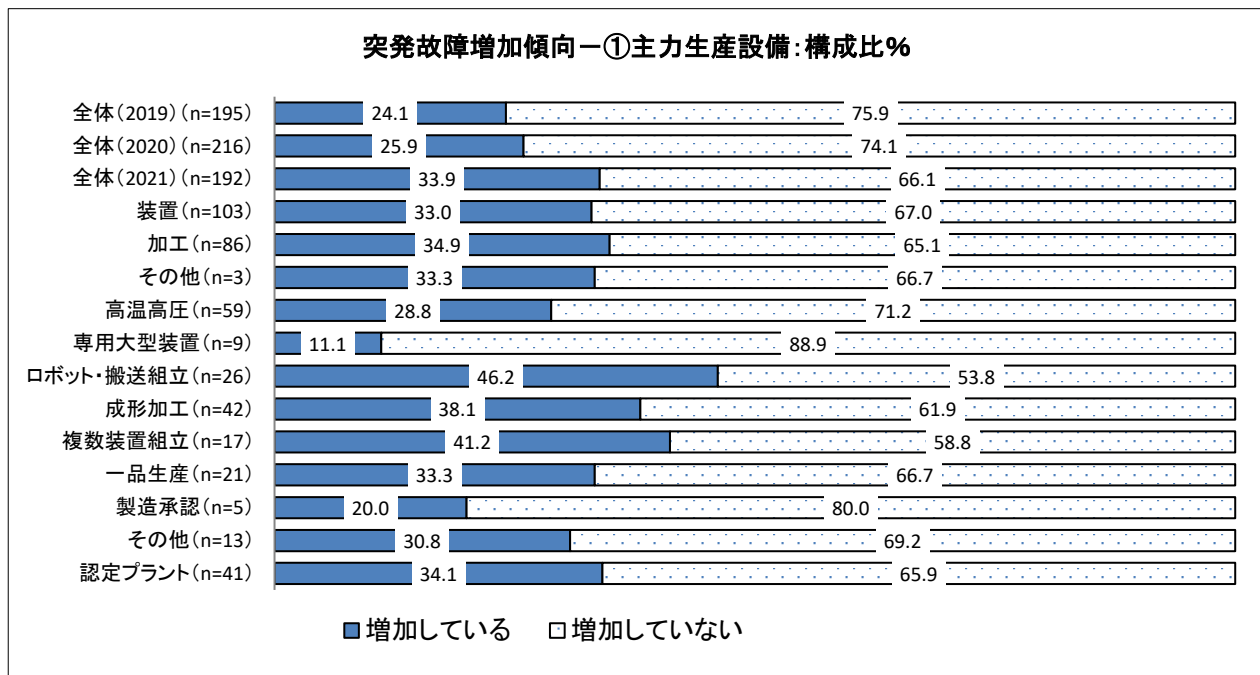
設備故障の状況について、業種別事業場グループ、主たる生産プロセス・生産ライン別事業場グループ、それぞれに聞いた。(SA)

#### 7-1-1-1. 主力生産設備

##### ①故障増加傾向

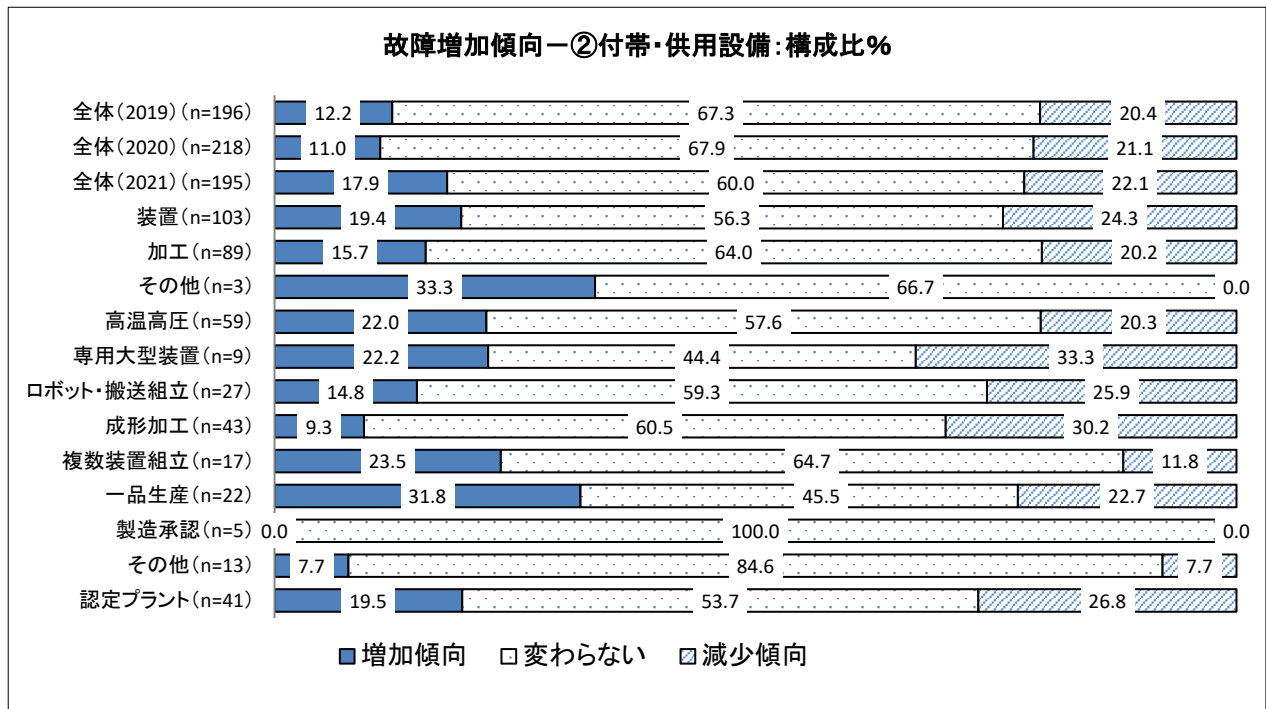


##### ②突発故障増加傾向

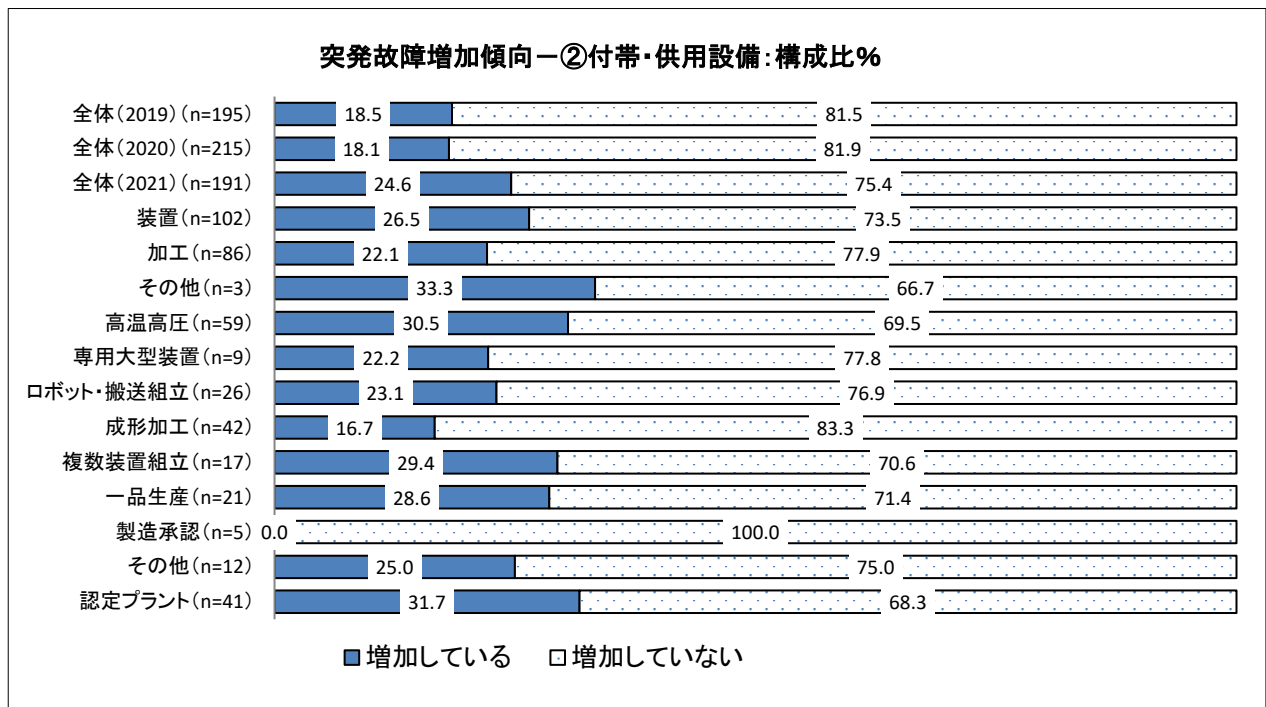


7-1-1-2. 付帯・共用設備

①故障増加傾向

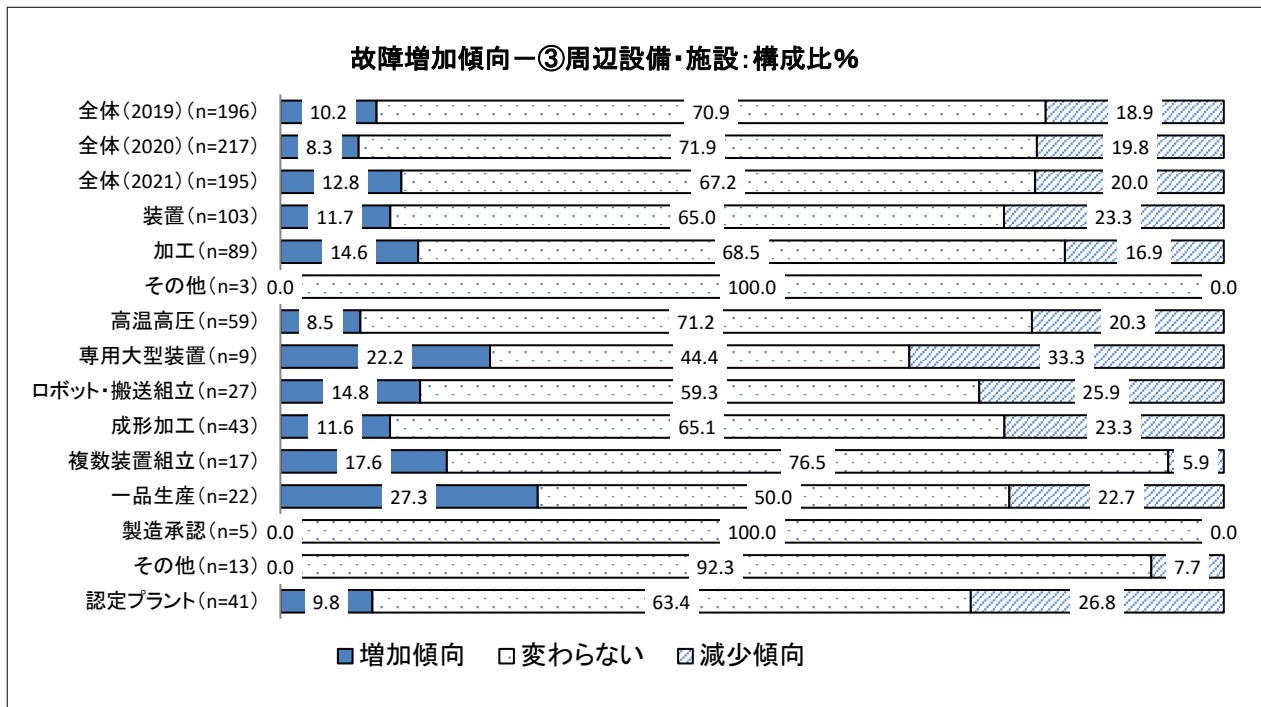


②突発故障増加傾向

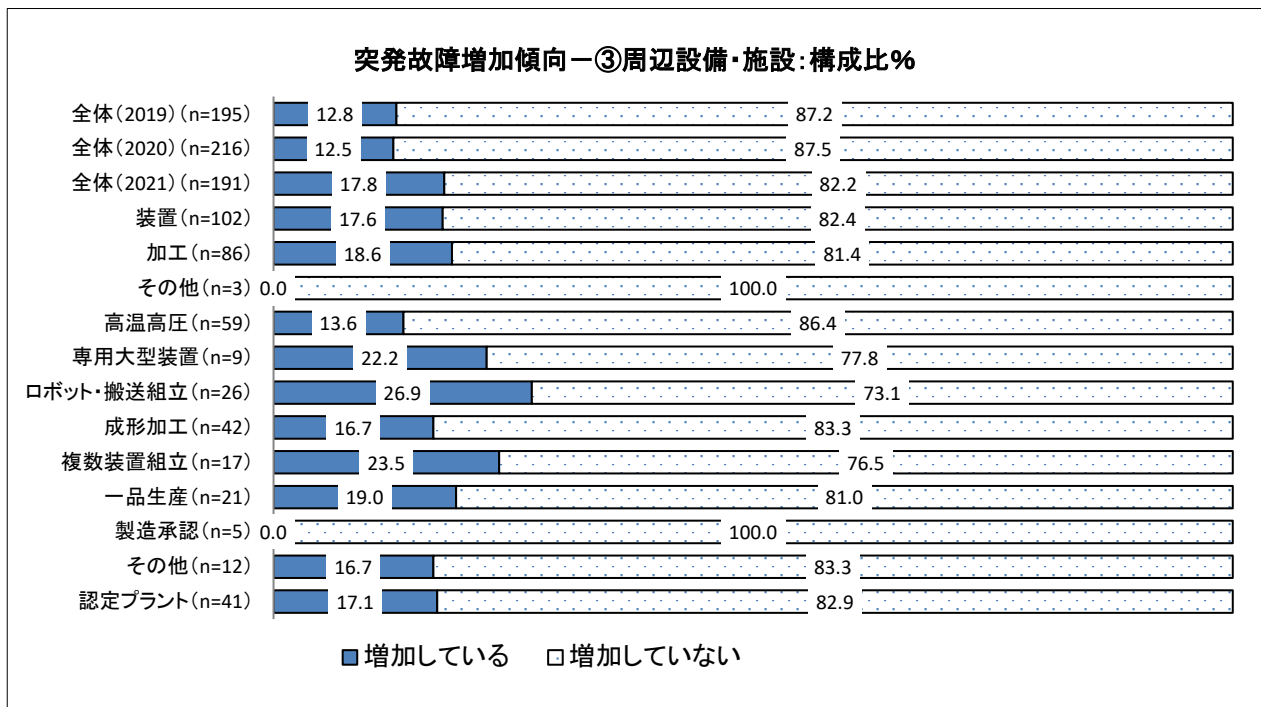


7-1-1-3. 周辺設備・施設

①故障増加傾向

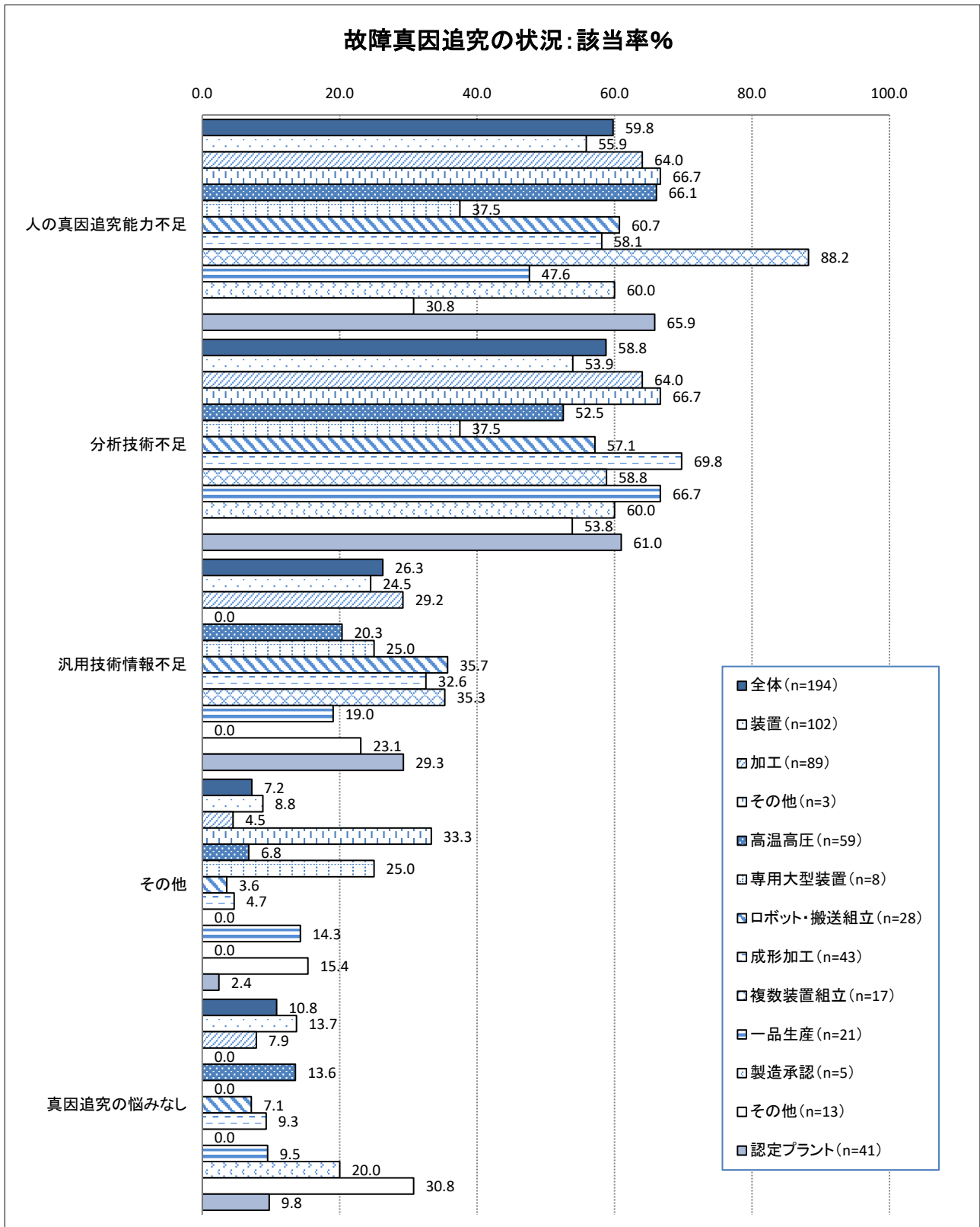


②突発故障増加傾向



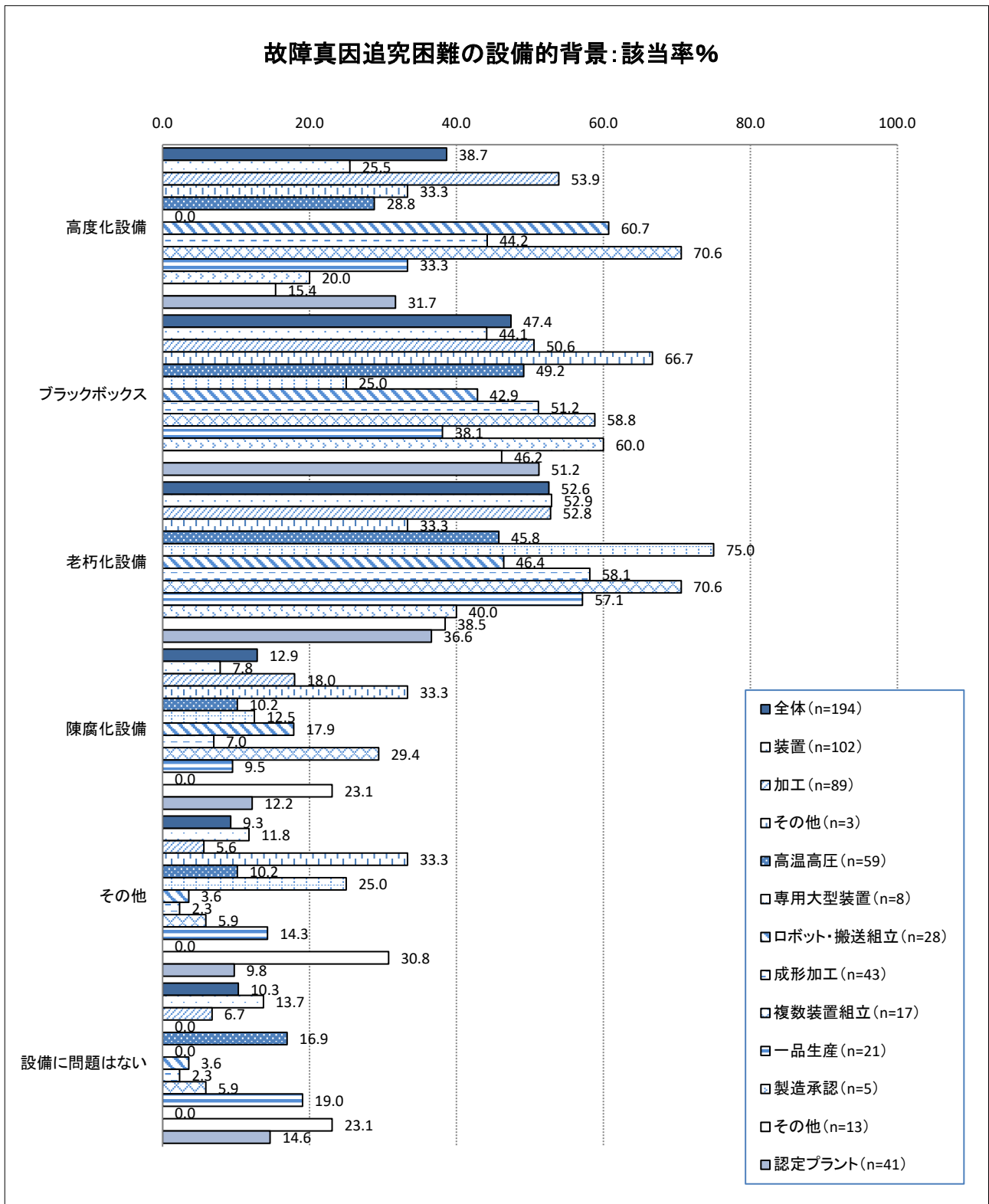
7-1-2. 故障の真因究明の状況

故障の真因追究の状況について、業種別事業場グループ、主たる生産プロセス・生産ライン別事業場グループ、それぞれに聞いた。(MA)



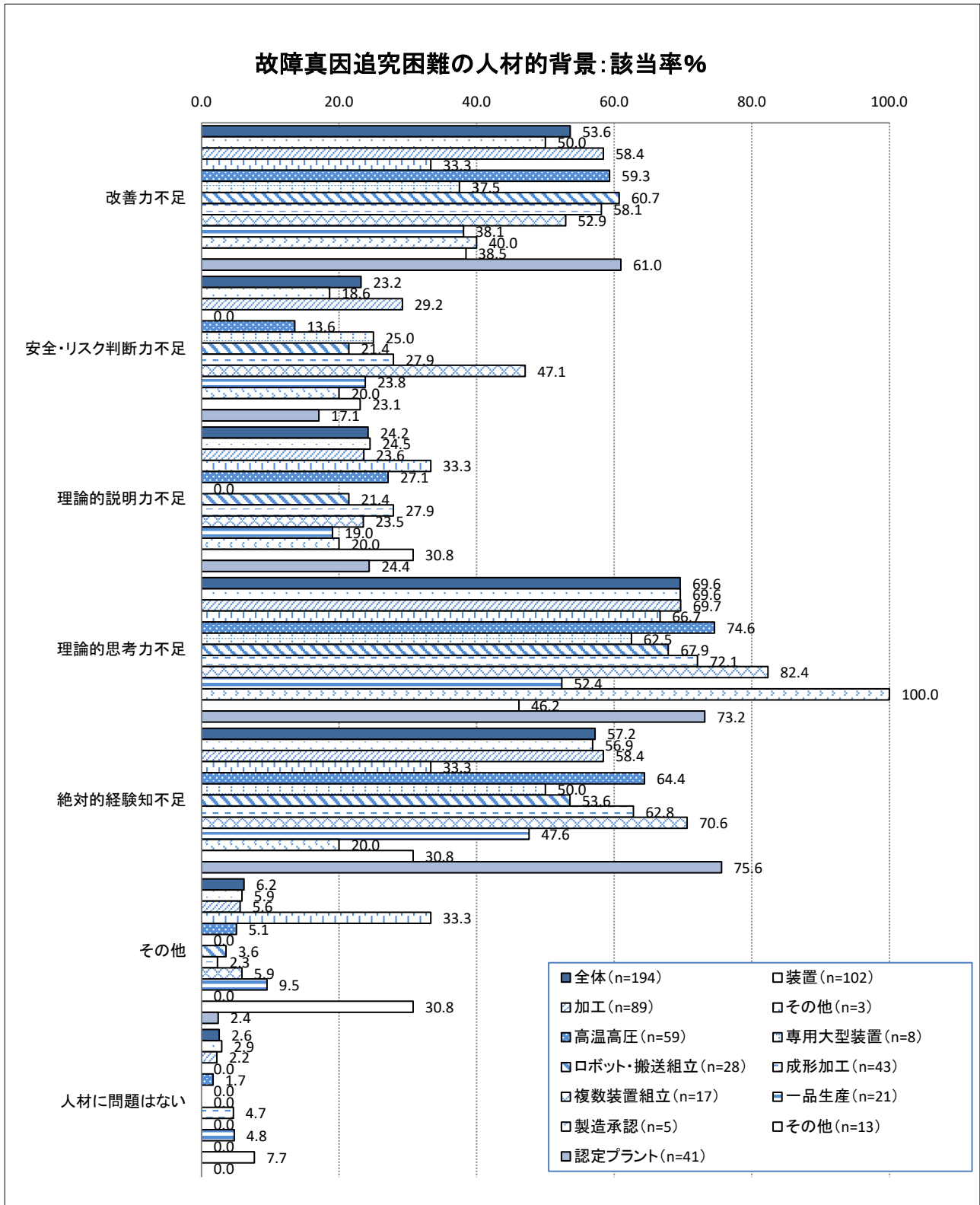
7-1-3. 故障の真因究明が難しい設備的背景

故障の真因追究が難しい設備的背景について、業種別事業場グループ、主たる生産プロセス・生産ライン別事業場グループ、それぞれに聞いた。(MA)



7-1-4. 故障の真因究明が難しい人材的背景

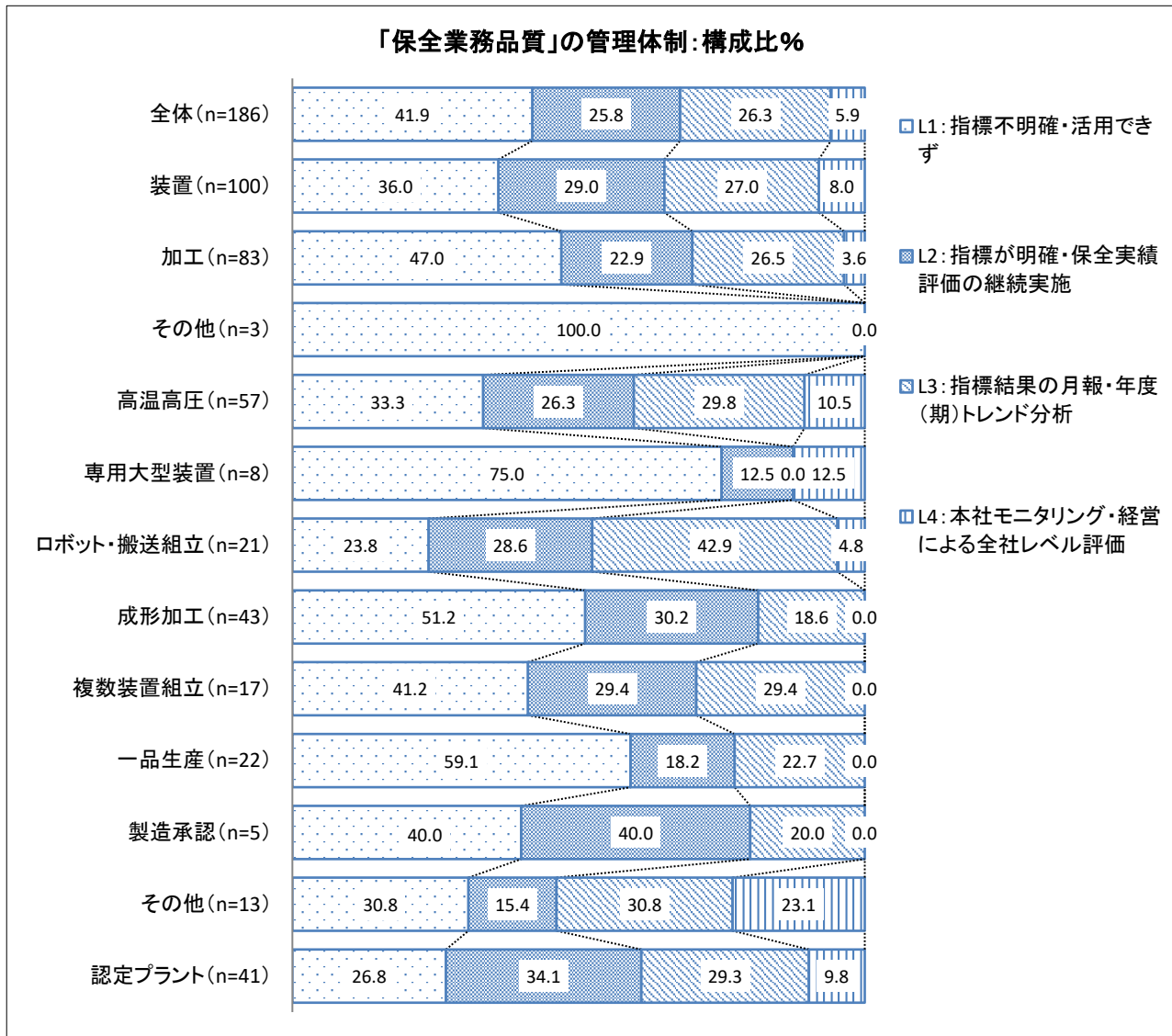
原因や真因追究が難しい設備的背景について、業種別事業場グループ、主たる生産プロセス・生産ライン別事業場グループ、それぞれに聞いた。また、悩んでいる場合に該当する内容についても聞いた。(MA)





7-2. 「保全業務品質」の管理体制

「保全業務品質」の管理体制について、業種別事業場グループ、主たる生産プロセス・生産ライン別事業場グループ、それぞれに聞いた。(SA)



## 8. 保有設備ごとの設備管理状況

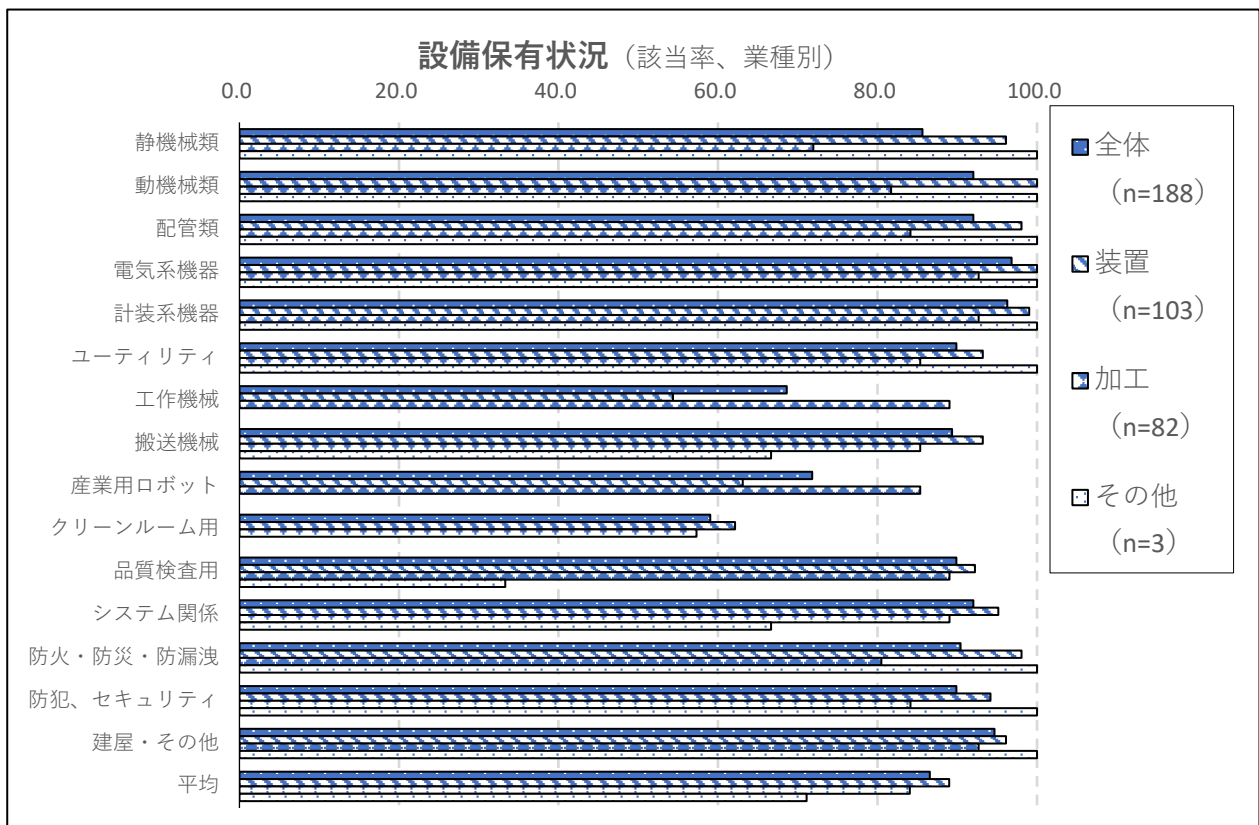
### 8-1. 保有設備

「保有している設備」について、業種別事業場グループ、主たる生産プロセス・生産ライン別事業場グループ、それぞれに聞いた。また、悩んでいる場合に該当する内容についても聞いた。(SA)

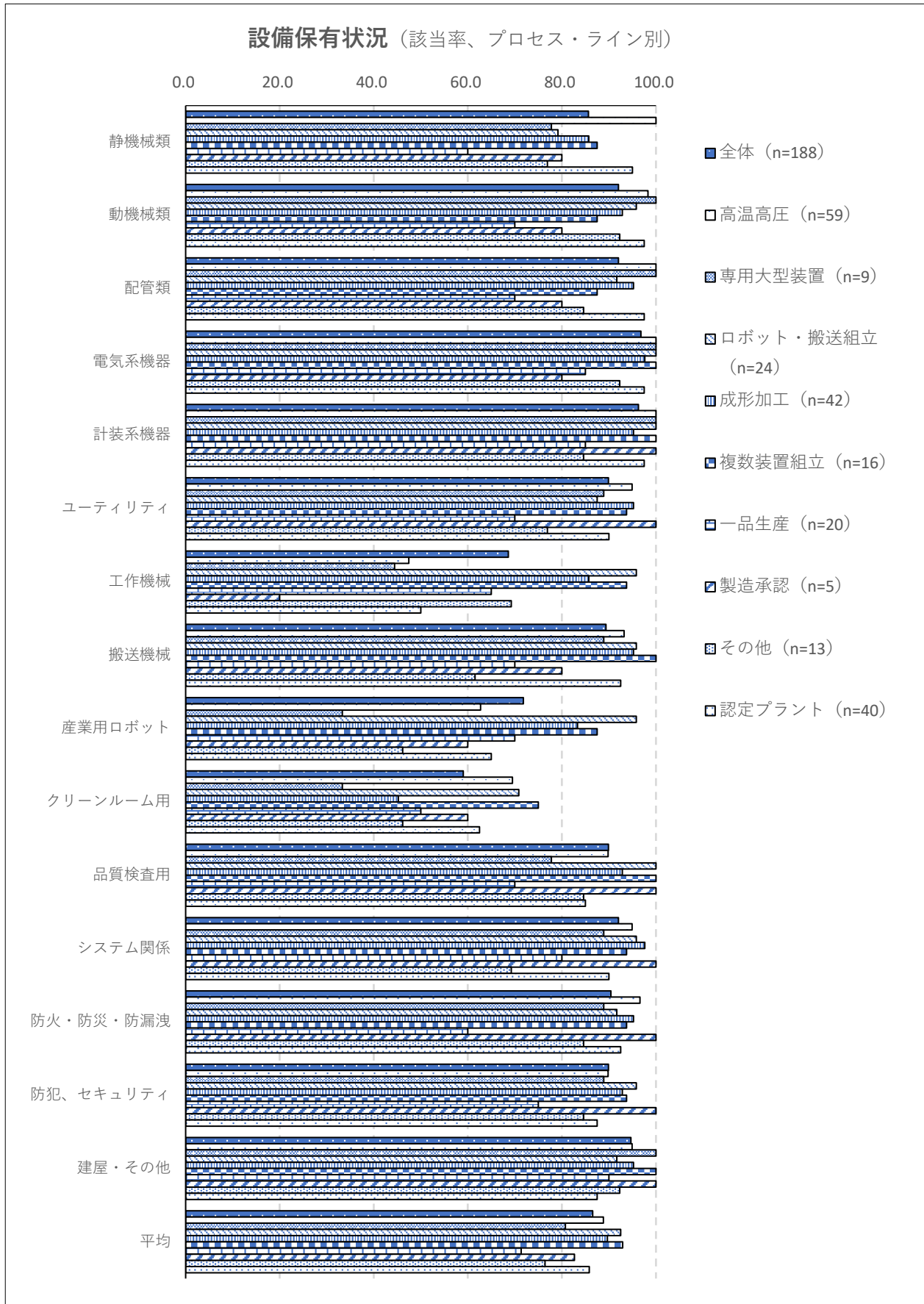
#### (1) 全体

設備保有状況	全体 (n=188)
静機械類	85.6
動機械類	92.0
配管類	92.0
電気系機器	96.8
計装系機器	96.3
ユーティリティ	89.9
工作機械	68.6
搬送機械	89.4
産業用ロボット	71.8
クリーンルーム用	59.0
品質検査用	89.9
システム関係	92.0
防火・防災・防漏洩	90.4
防犯、セキュリティ	89.9
建屋・その他	94.7
平均	86.6

#### (2) 業種別



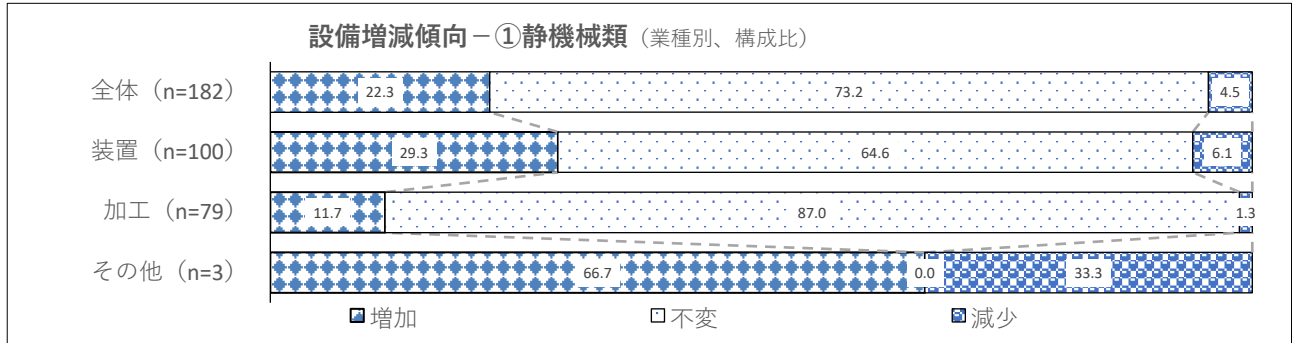
(3) 生産プロセス・生産ライン別



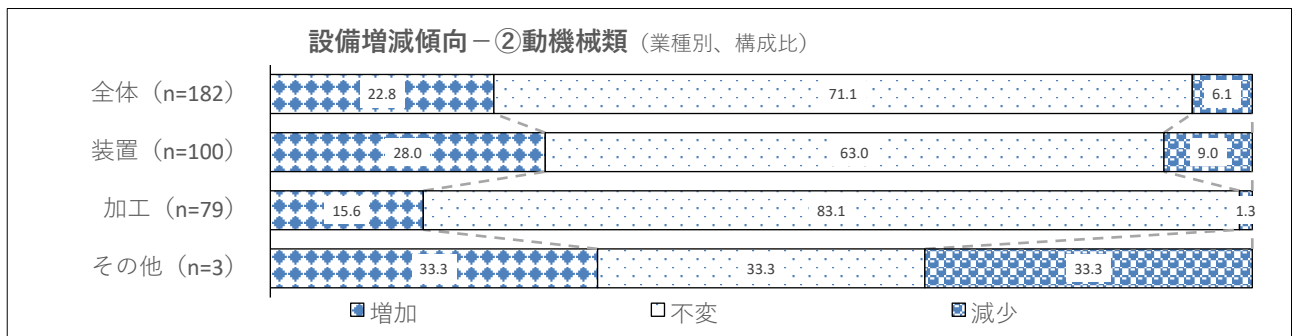
8-2. 設備増減傾向

「保有している設備」の種類毎の直近3年の増減傾向について、業種別事業場グループに聞いた。(SA)

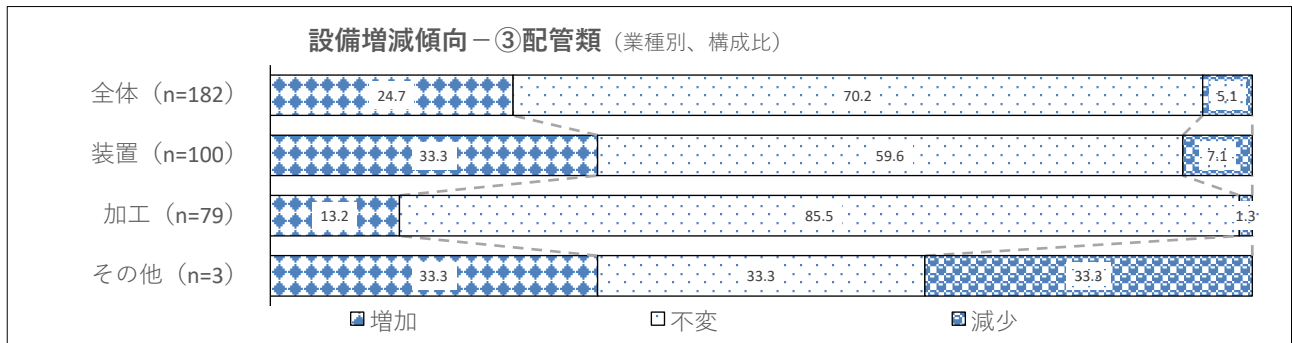
① 静機械類



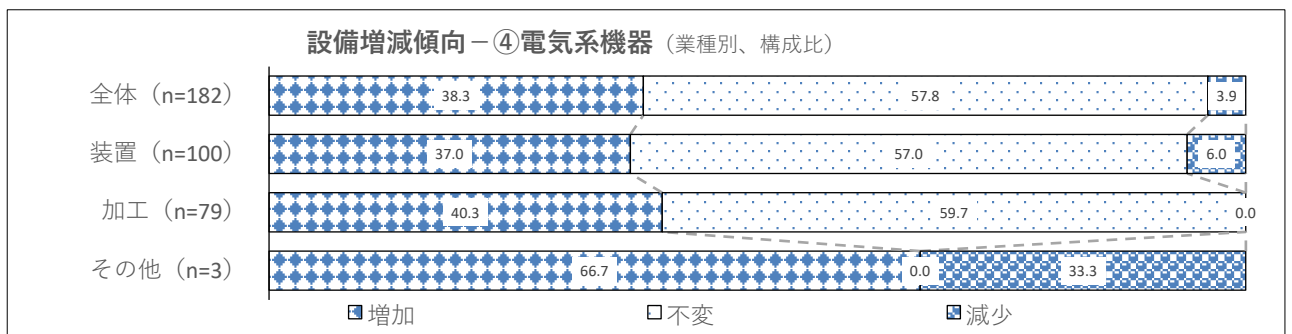
② 動機械類



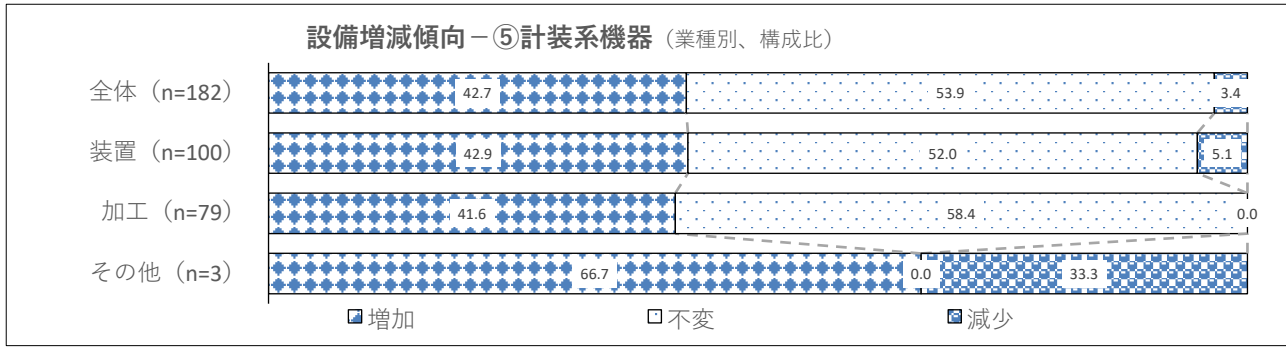
③ 配管類



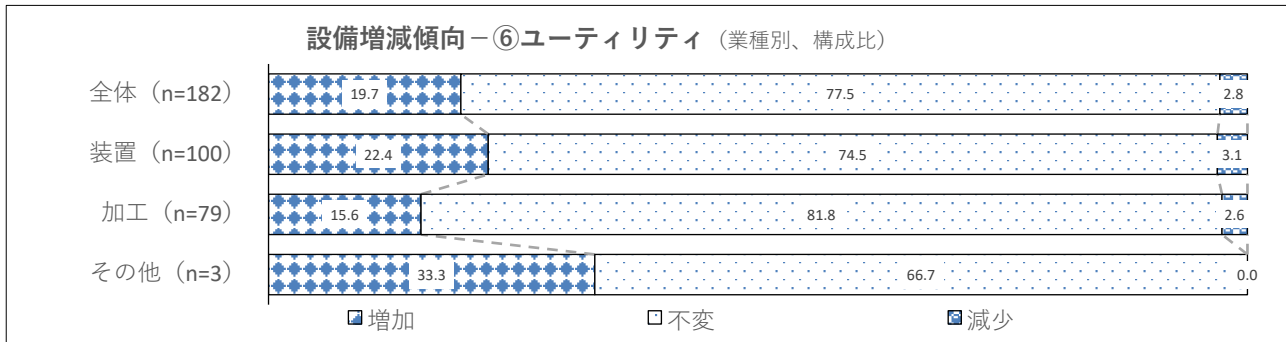
④ 電気系機器



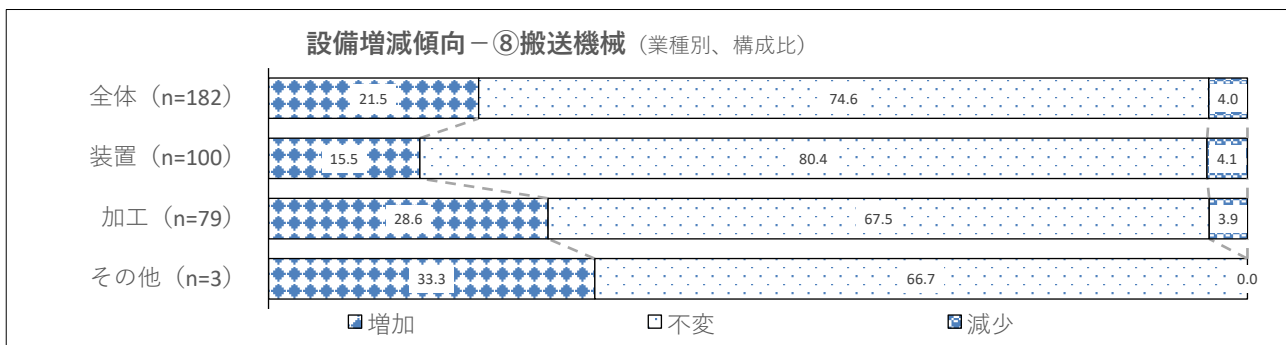
⑤計装系機器



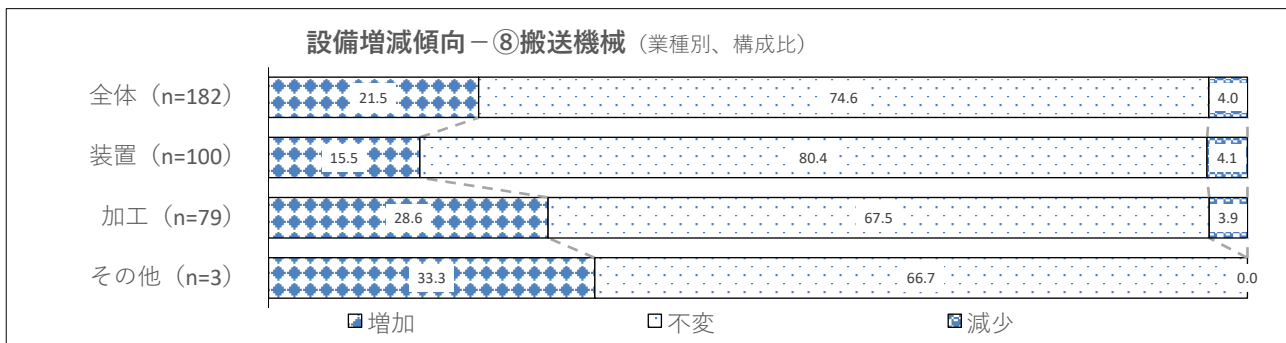
⑥ユーティリティ



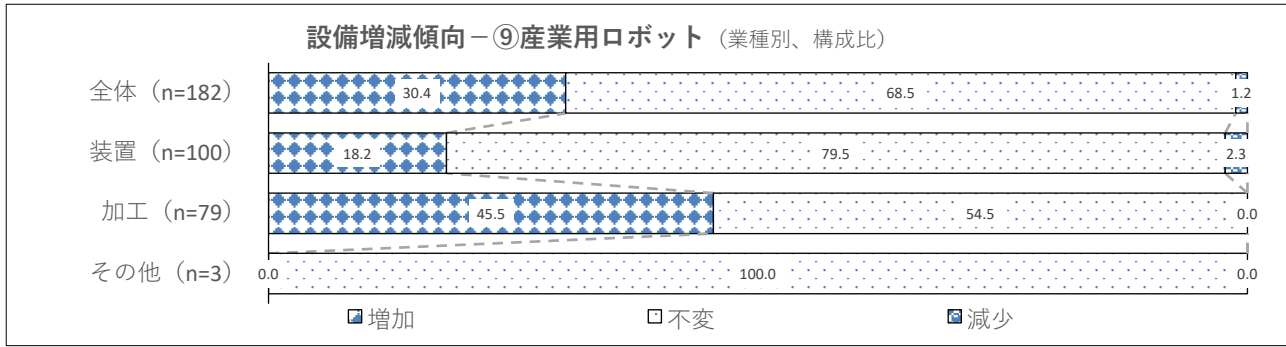
⑦工作機械



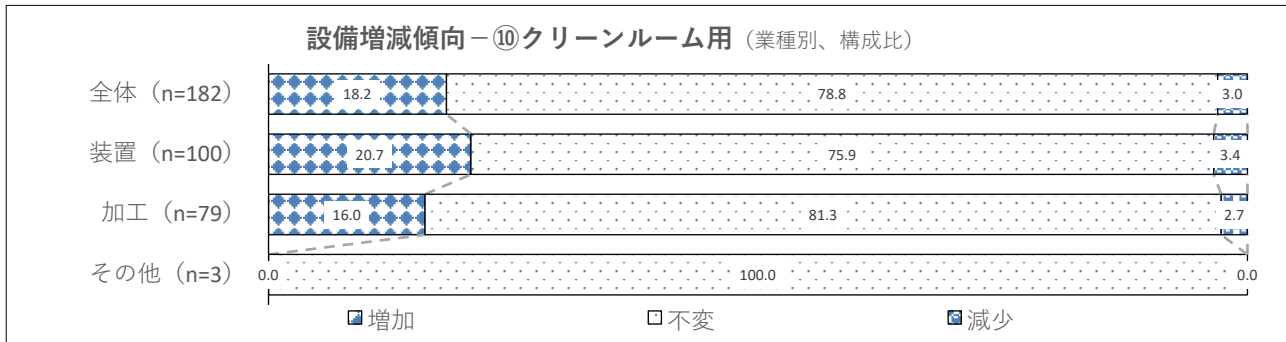
⑧搬送機械



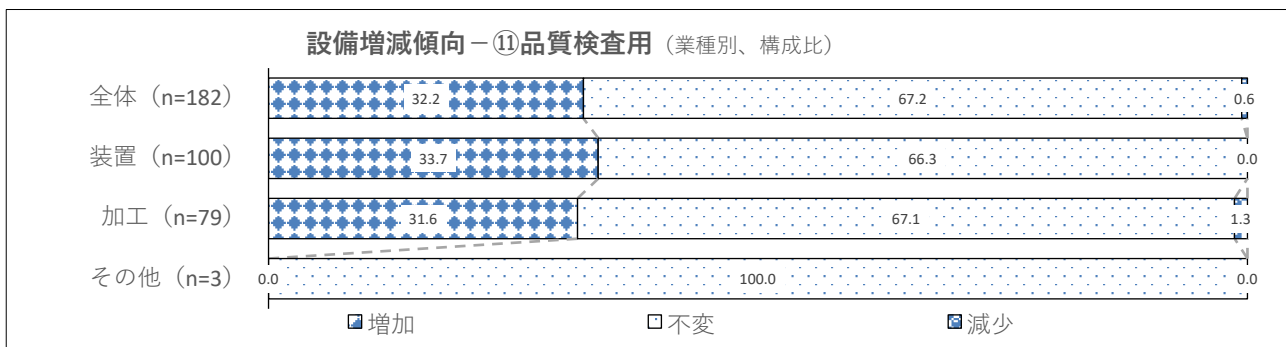
⑨産業用ロボット



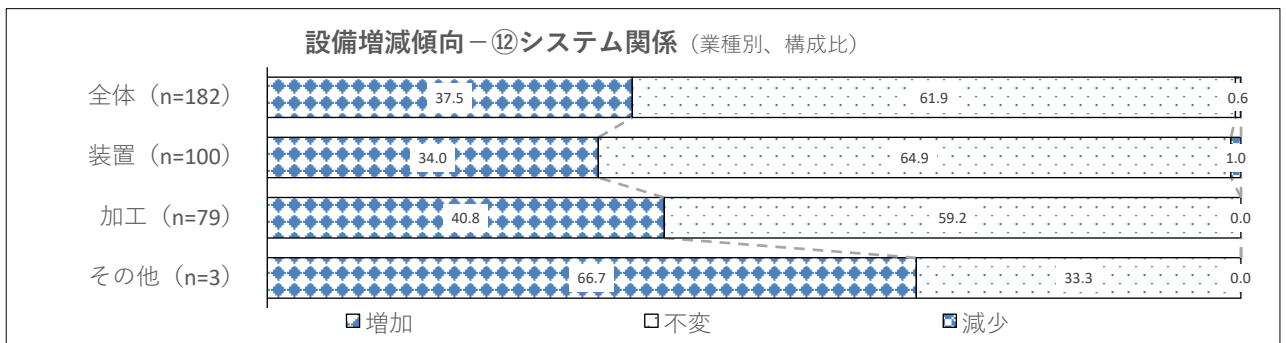
⑩クリーンルーム用



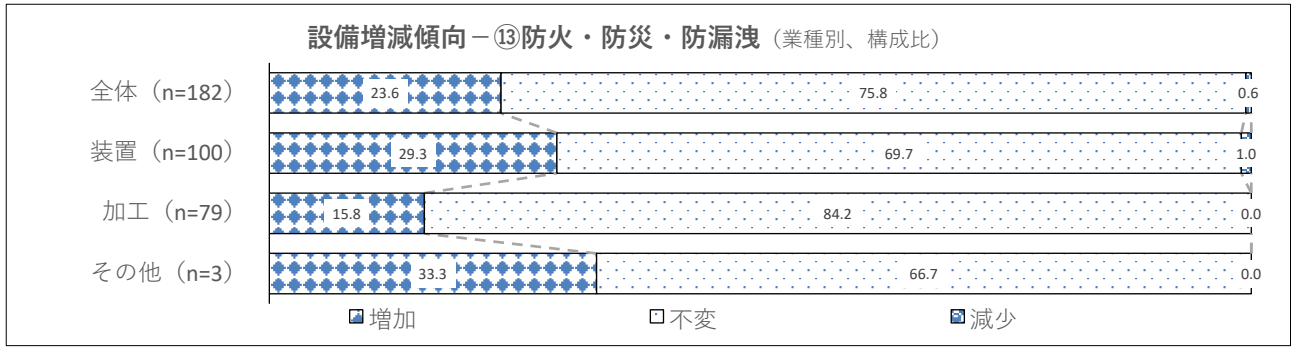
⑪品質検査用



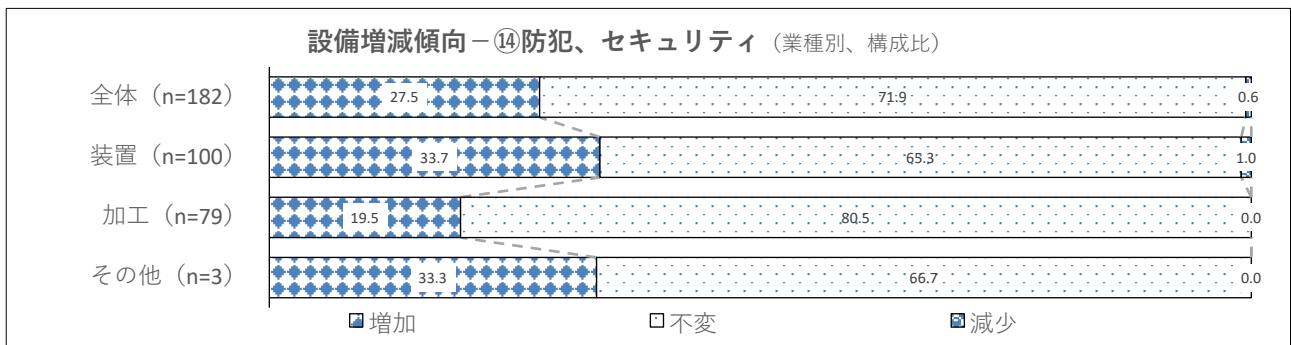
⑫システム関係



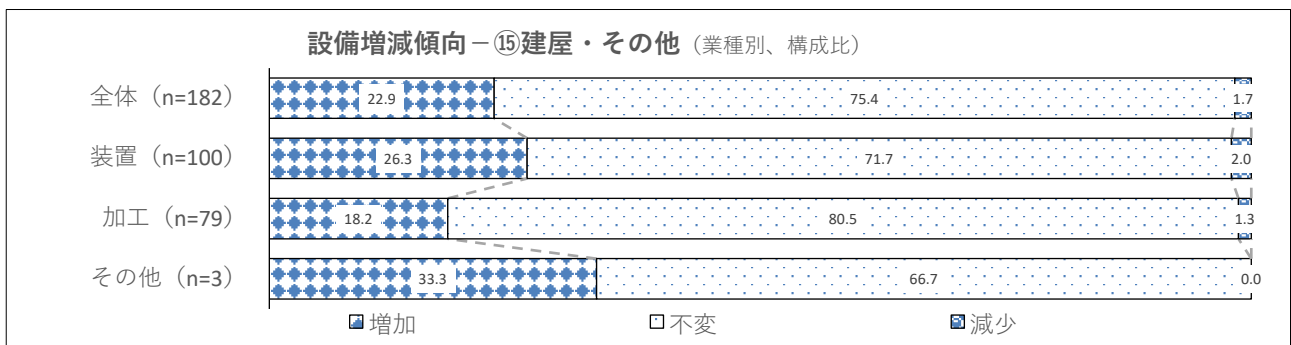
⑬防火・防災・防漏洩



⑭防犯、セキュリティ



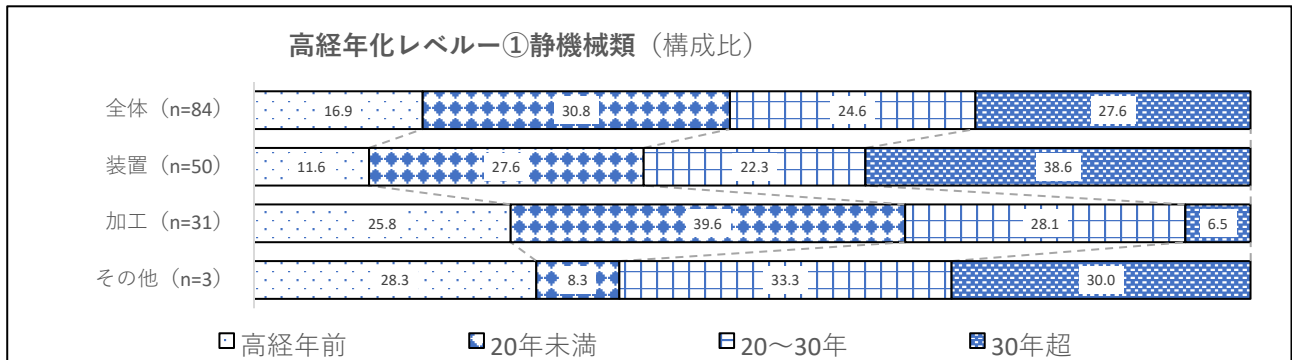
⑮建屋・その他



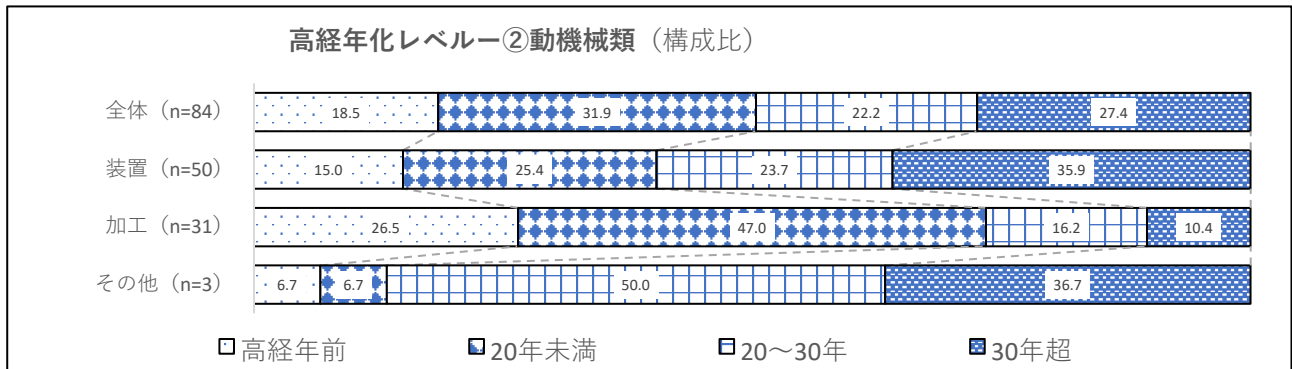
8-3. 高経年化のレベル

保有している設備の高経年化レベルについて、業種別事業場グループに聞いた。(数値)

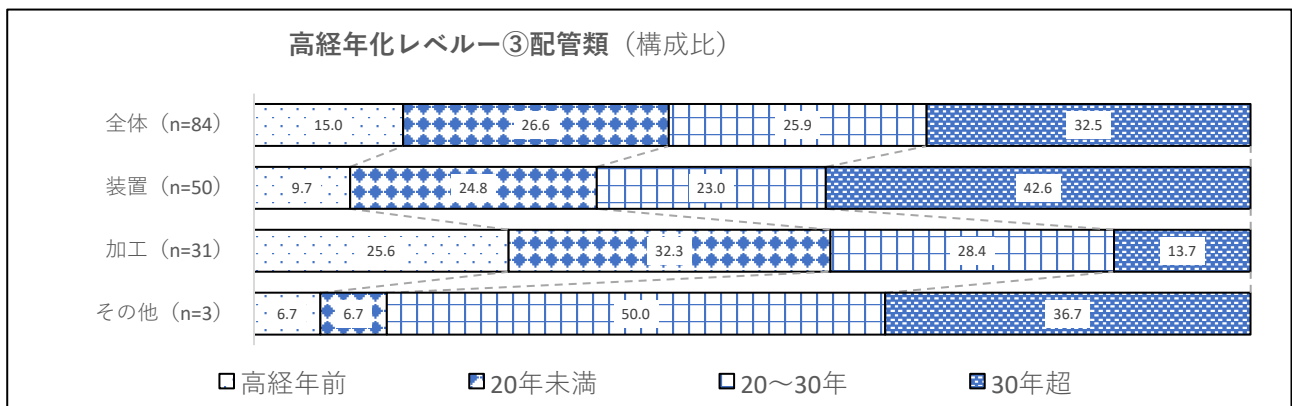
① 静機械類



② 動機械類



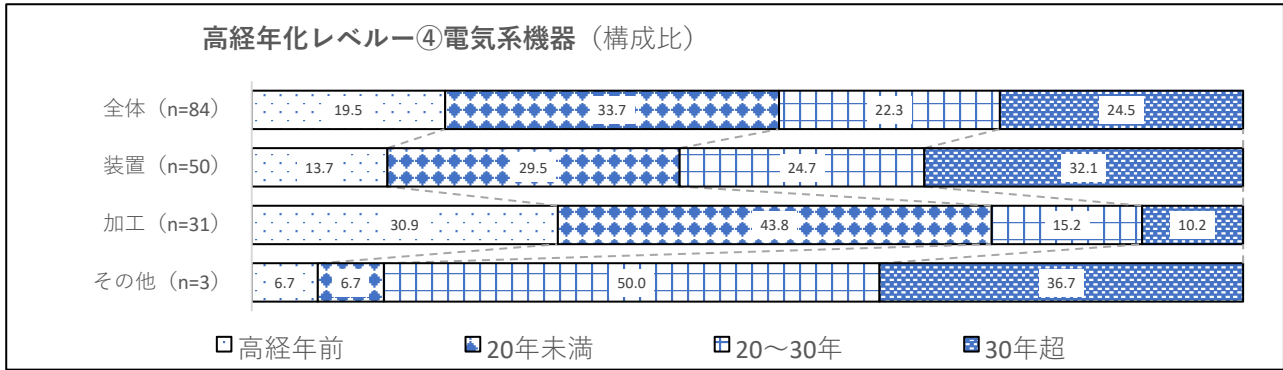
② 配管類



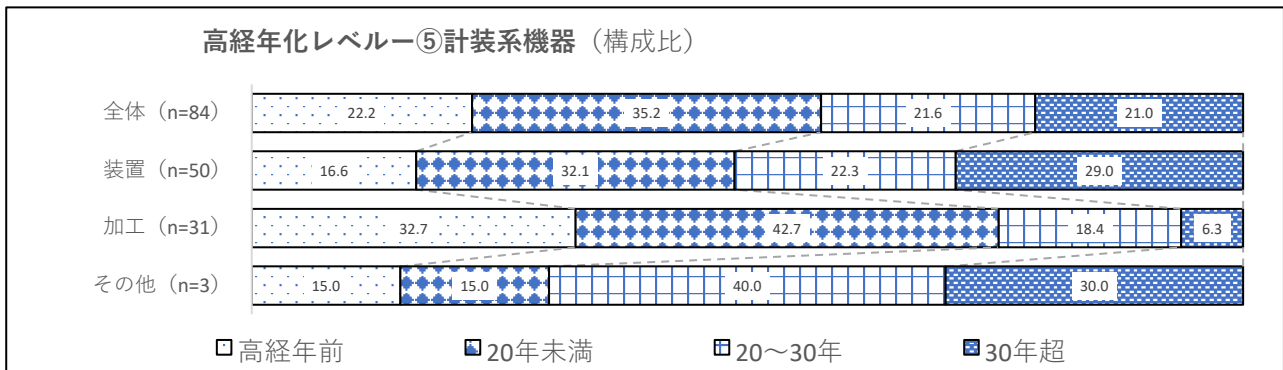
\* [高経年前]：減価償却前、[20年未満]：減価償却が終了している設備で、取得後20年未満、[20~30年]：同様に取得後20~30年、[30年超]：同様に取得後30年超の設備



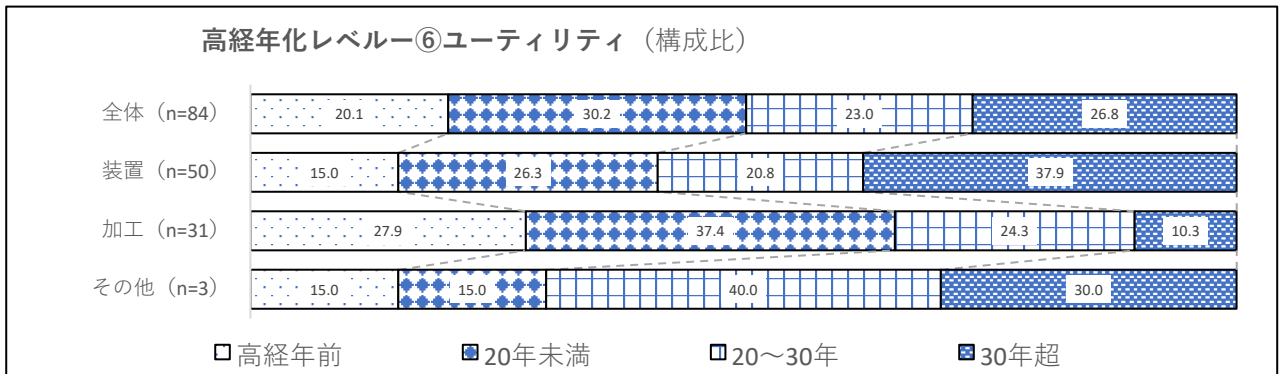
④電気系機器



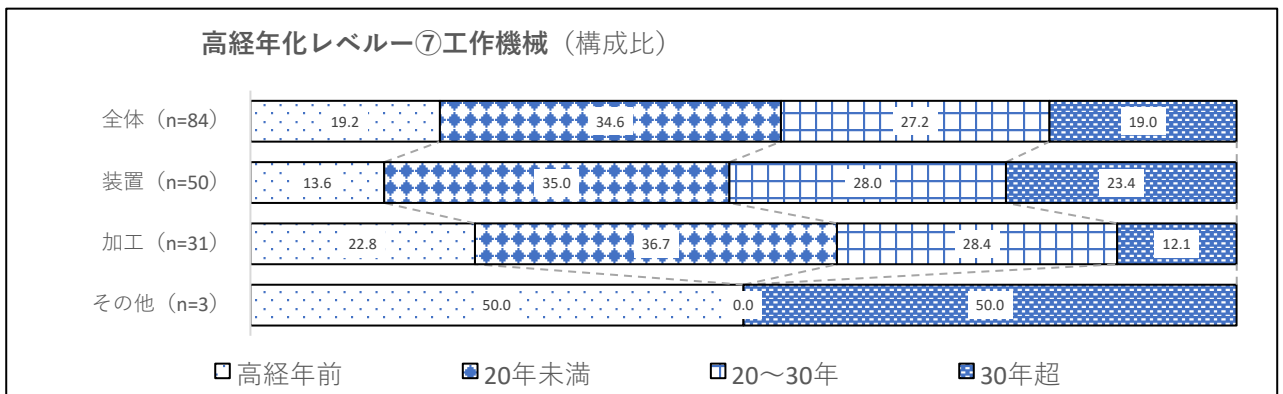
⑤計装系機器



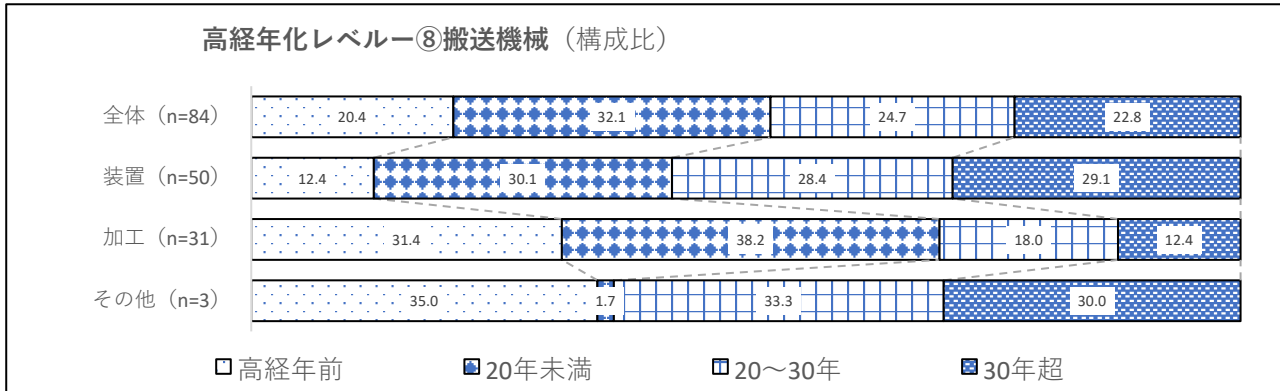
⑥ユーティリティ



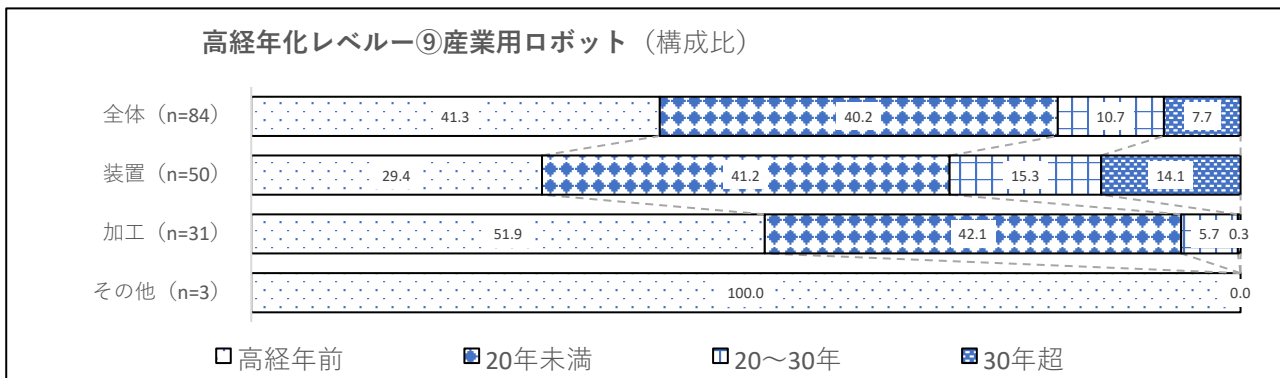
⑦工作機械



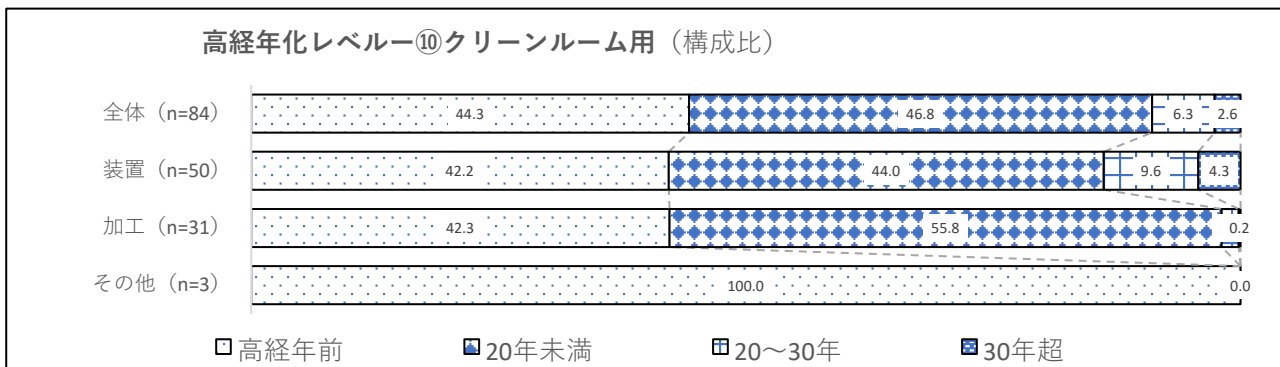
⑧搬送機械



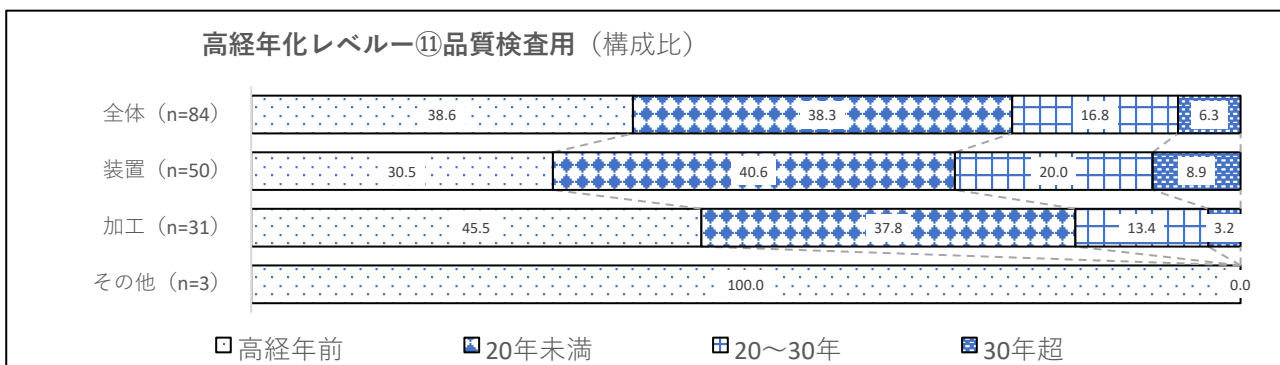
⑨産業用ロボット



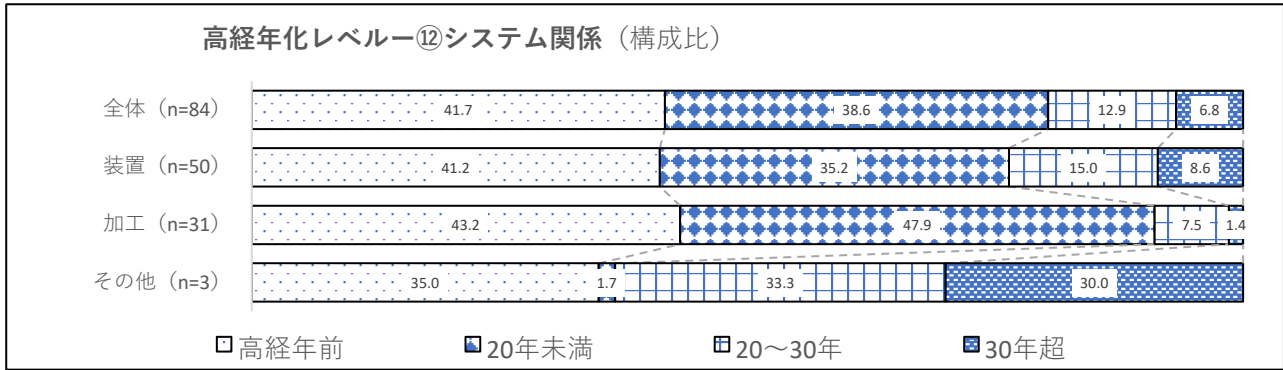
⑩クリーンルーム用



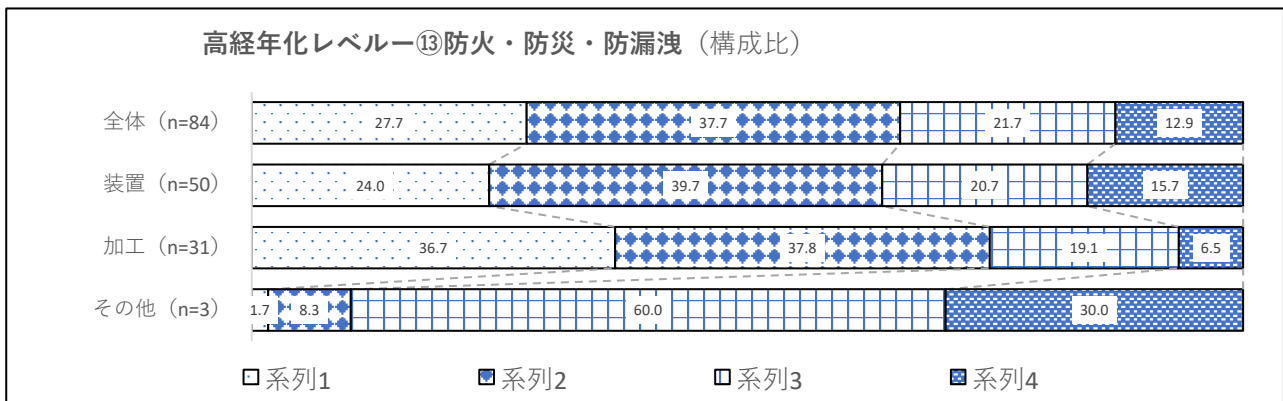
⑪品質検査用



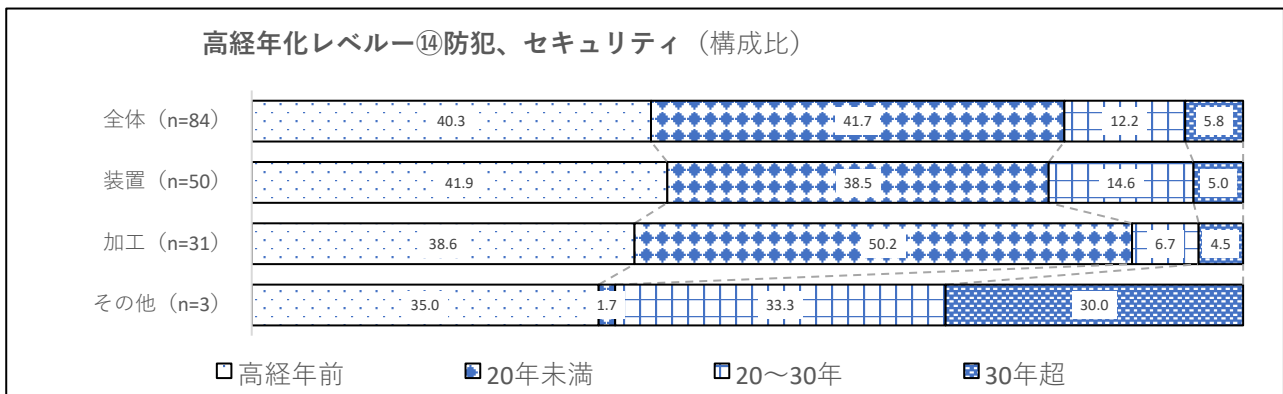
⑫システム関係



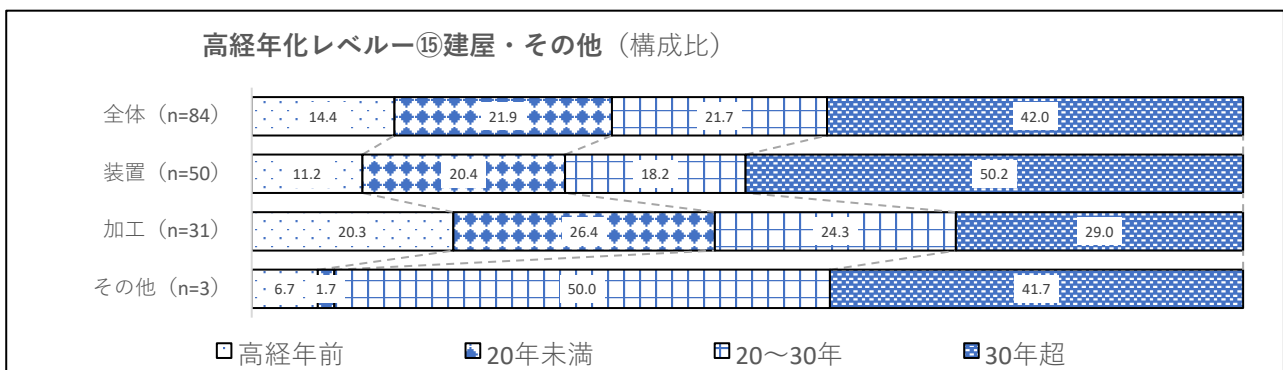
⑬防火・防災・防漏洩



⑭防犯、セキュリティ



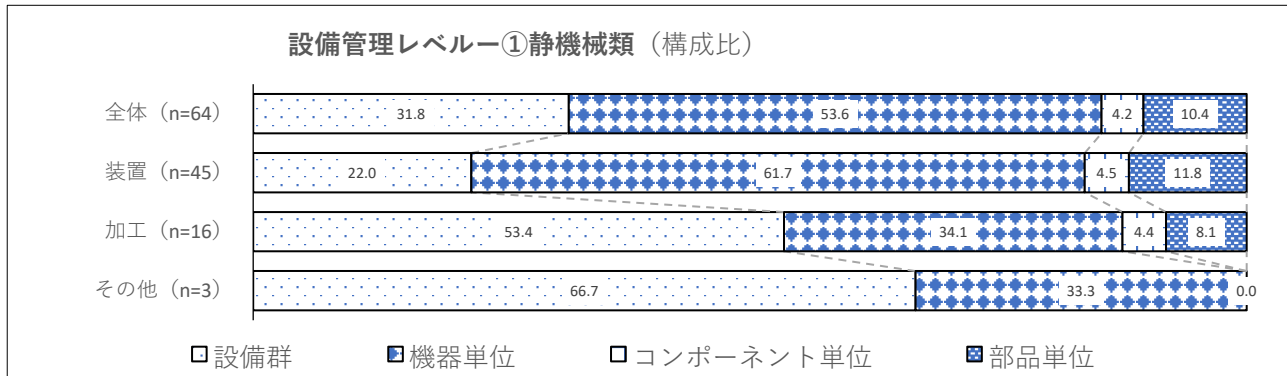
⑮建屋・その他



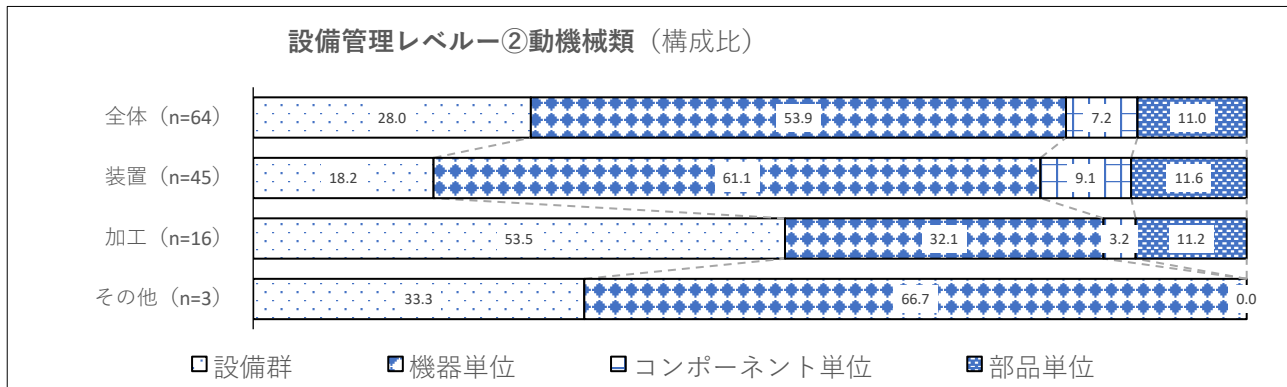
8-4. 設備管理のレベル

設備管理のレベルについて、業種別事業場グループに聞いた。(数値)

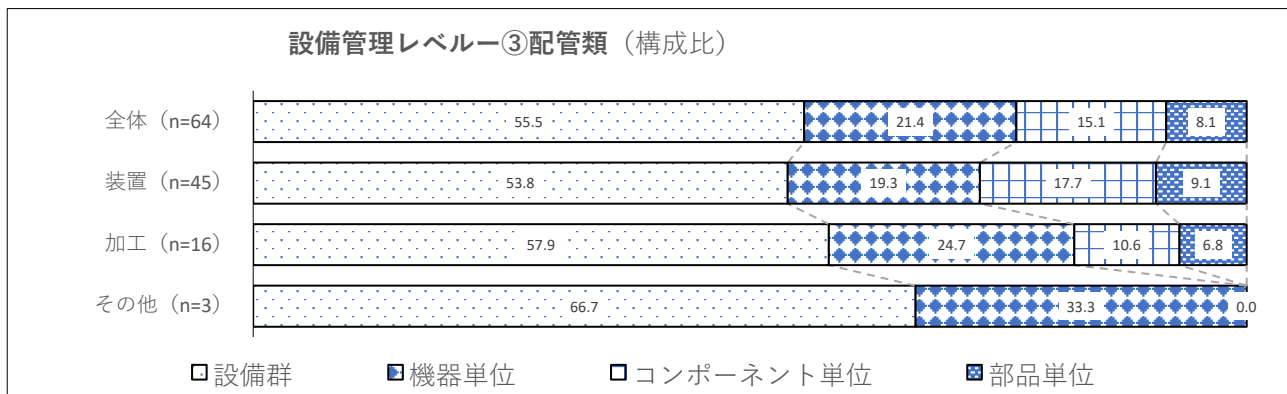
① 静機械類



② 動機械類

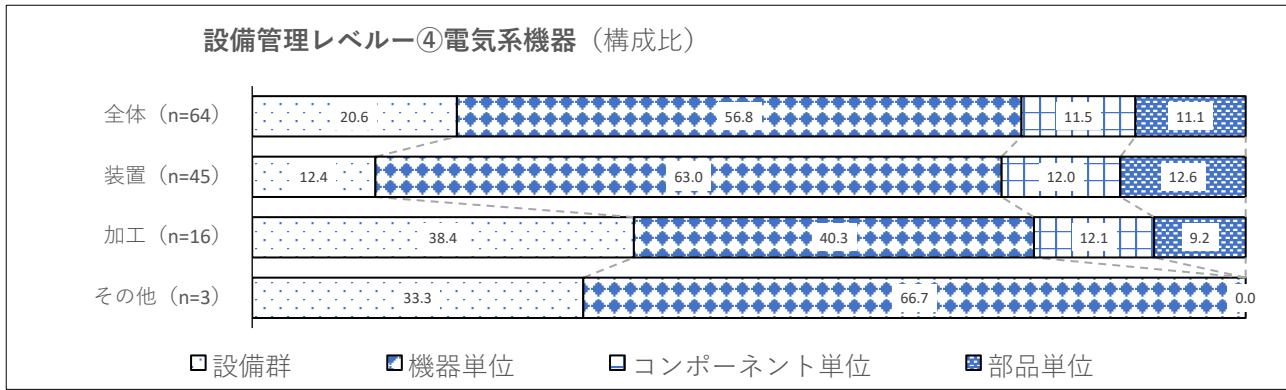


③ 配管類

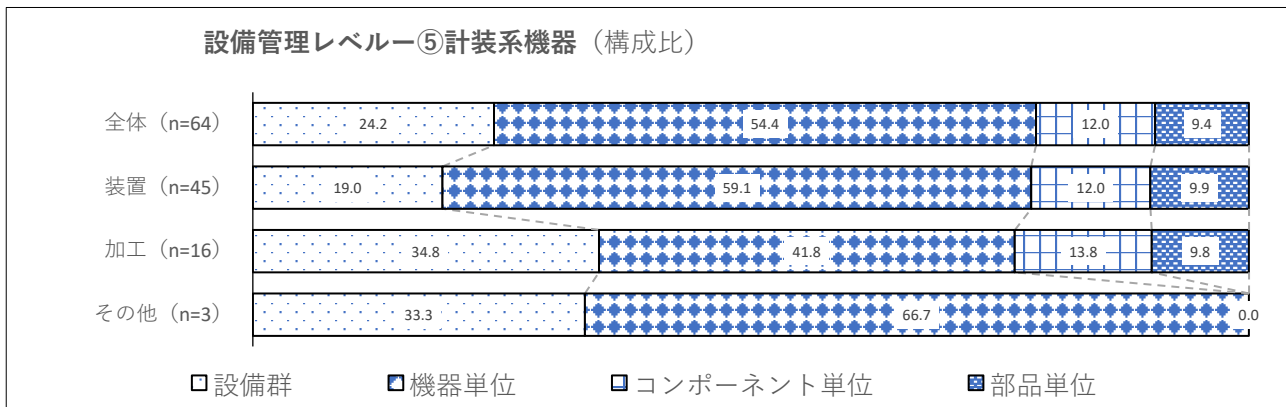


\* [設備]: 設備群として管理、[機器]: 機器単位で管理、[コンポ]: コンポーネント単位で管理、[部品]: 部品単位で管理

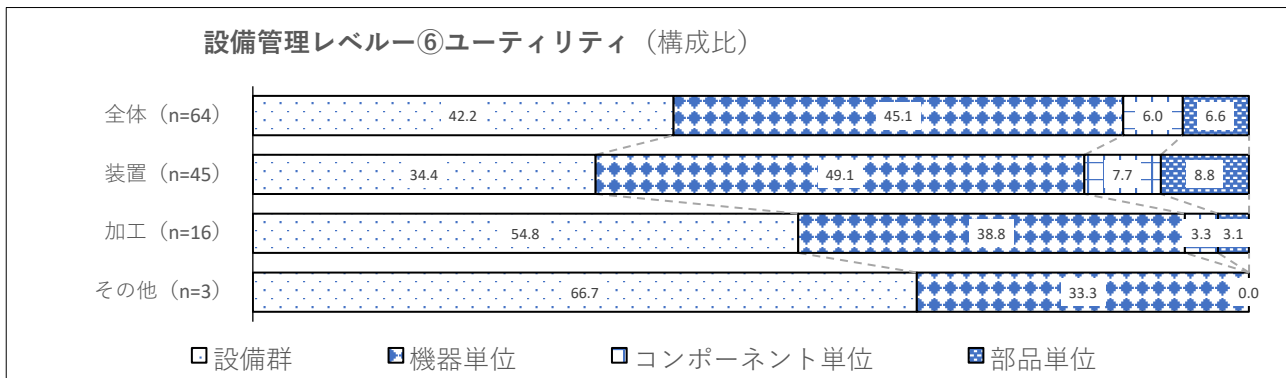
④電気系機器



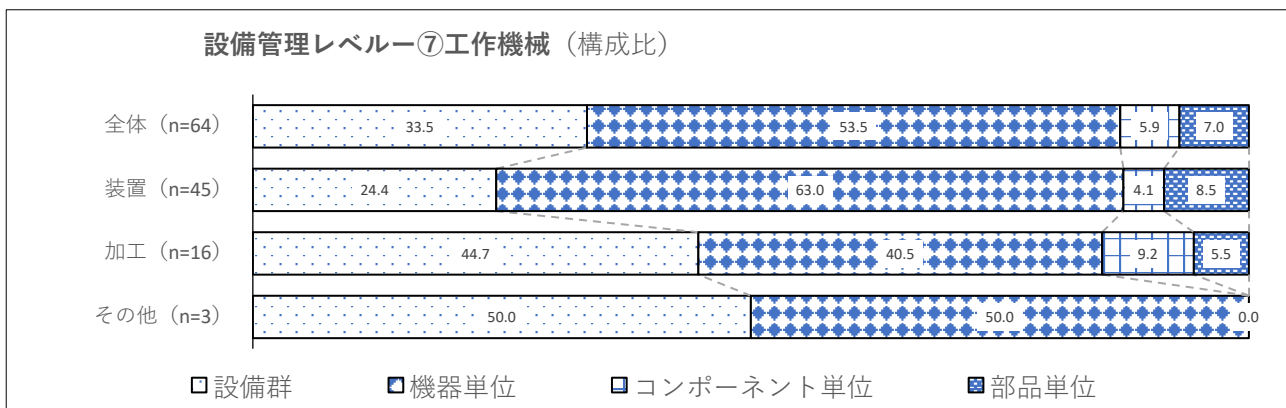
⑤計装系機器



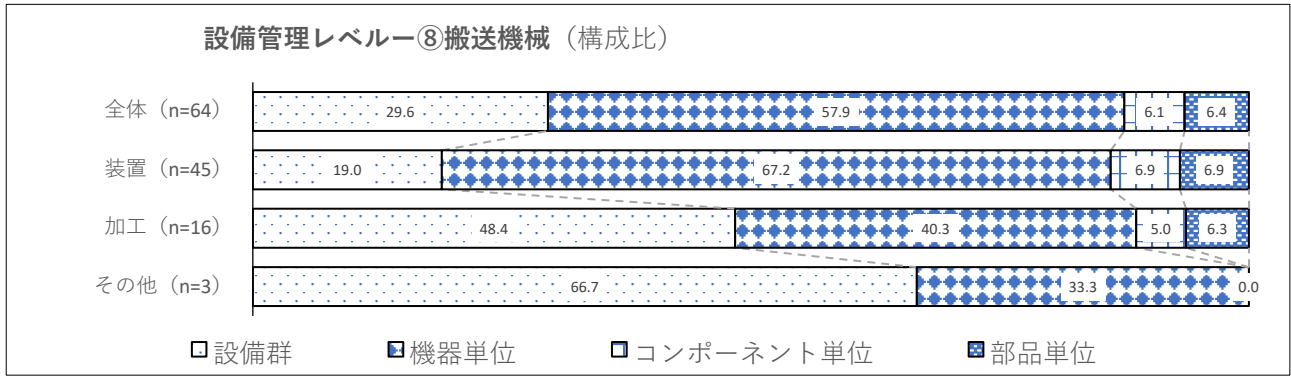
⑥ユーティリティ



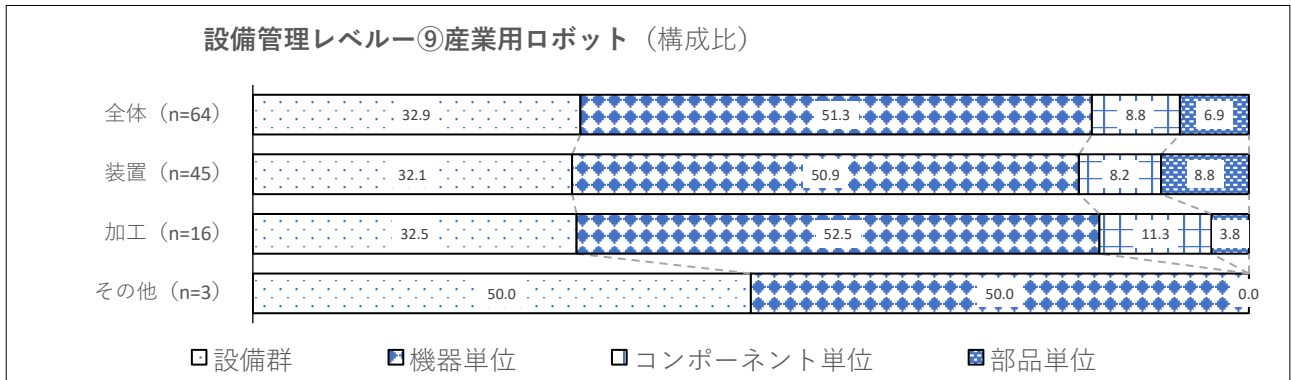
⑦工作機械



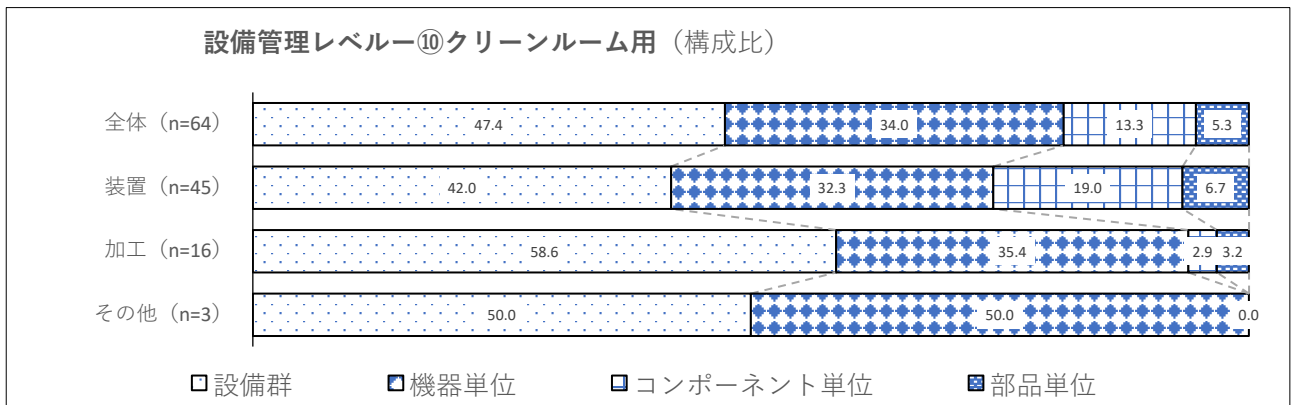
⑧搬送機械



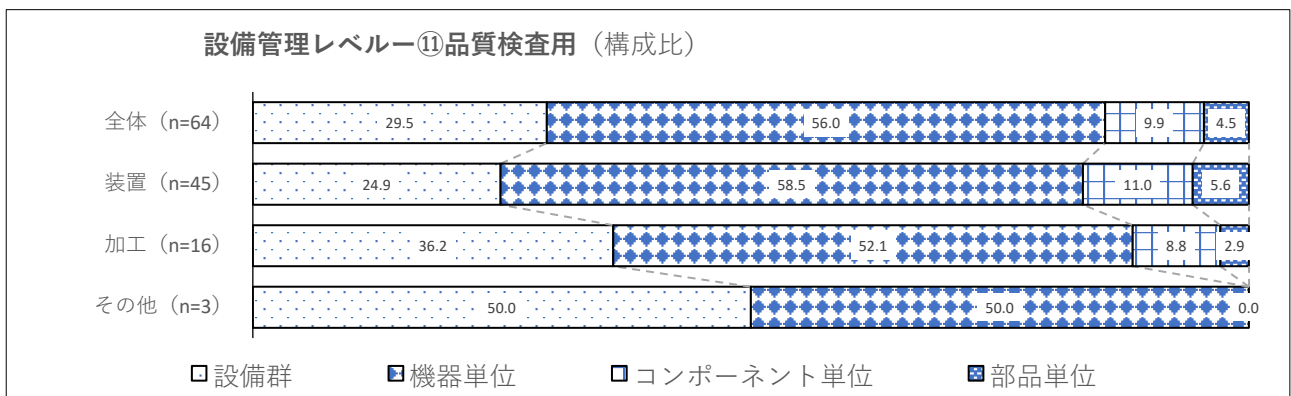
⑨産業用ロボット



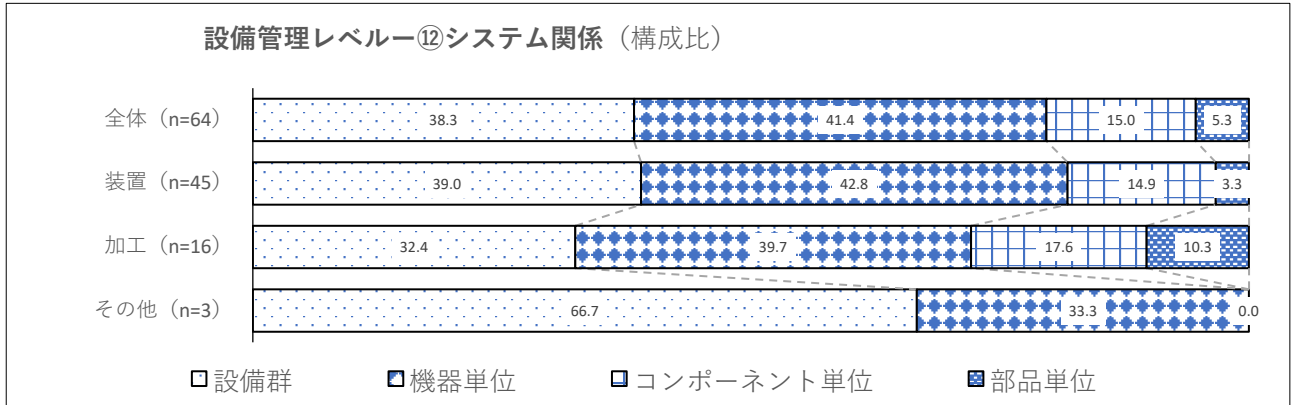
⑩クリーンルーム用



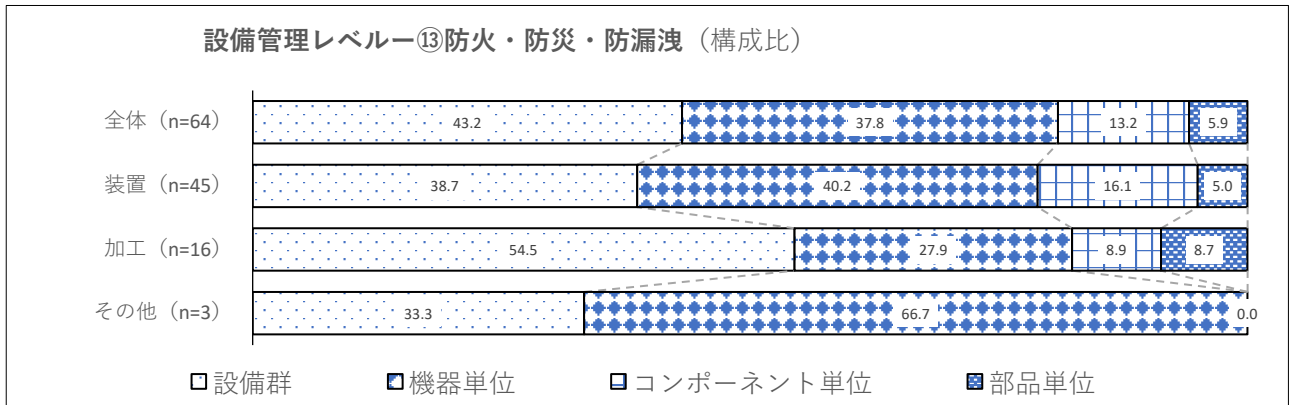
⑪品質検査用



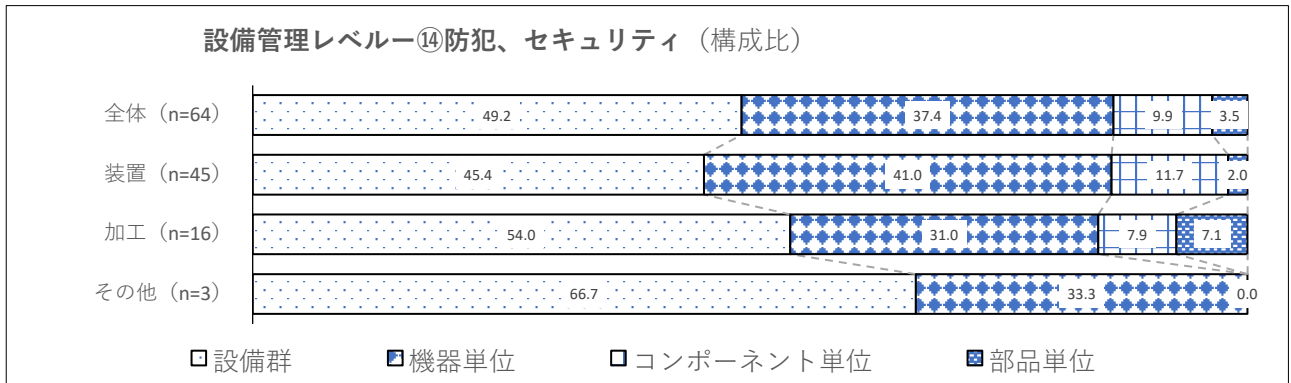
⑫システム関係



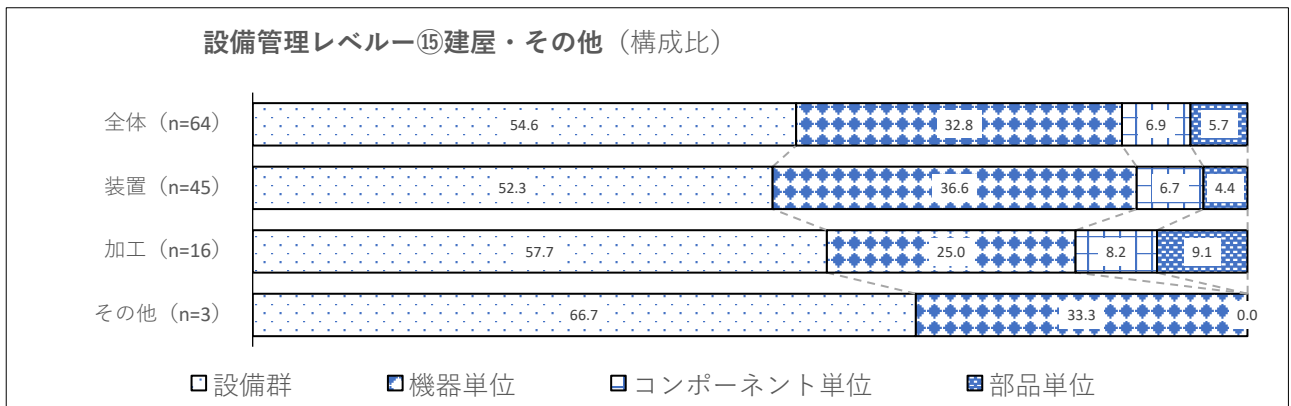
⑬防火・防災・防漏洩



⑭防犯、セキュリティ



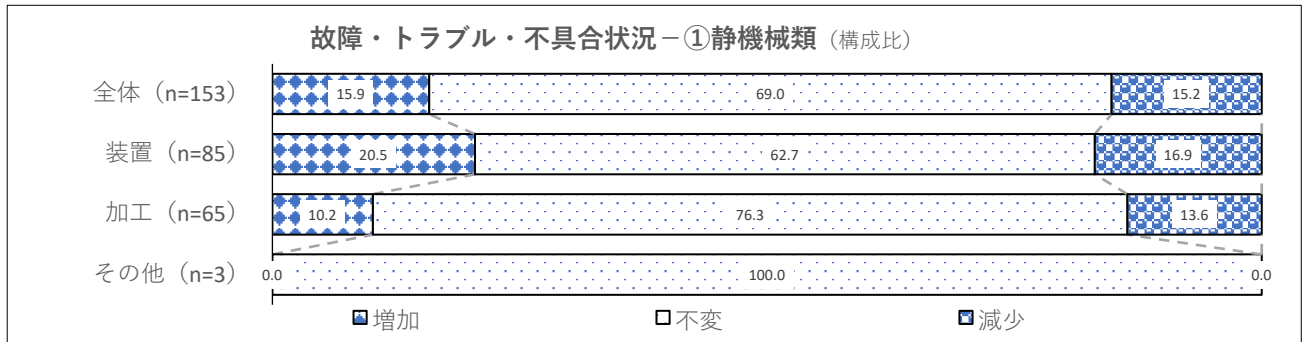
⑮建屋・その他



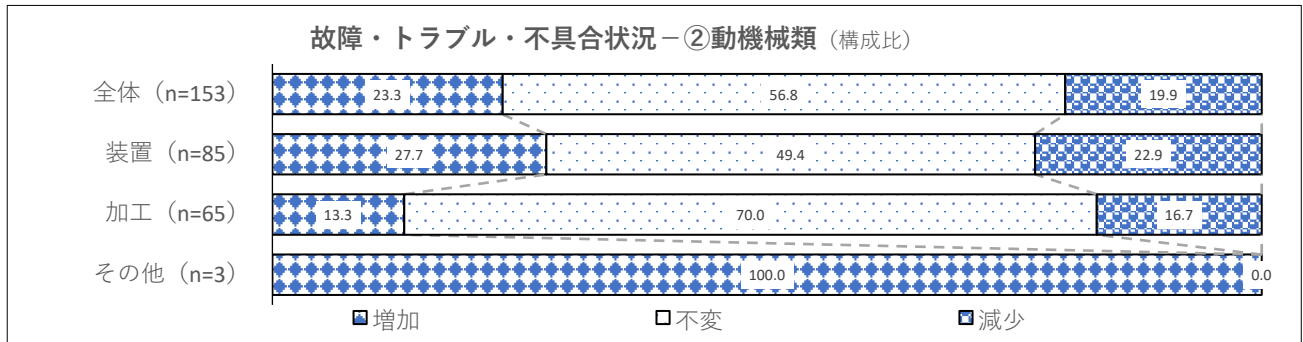
8-5. 故障・トラブル・不具合の状況

保有している設備毎の故障・トラブル・不具合の状況について、業種別事業場グループに聞いた。(数値)

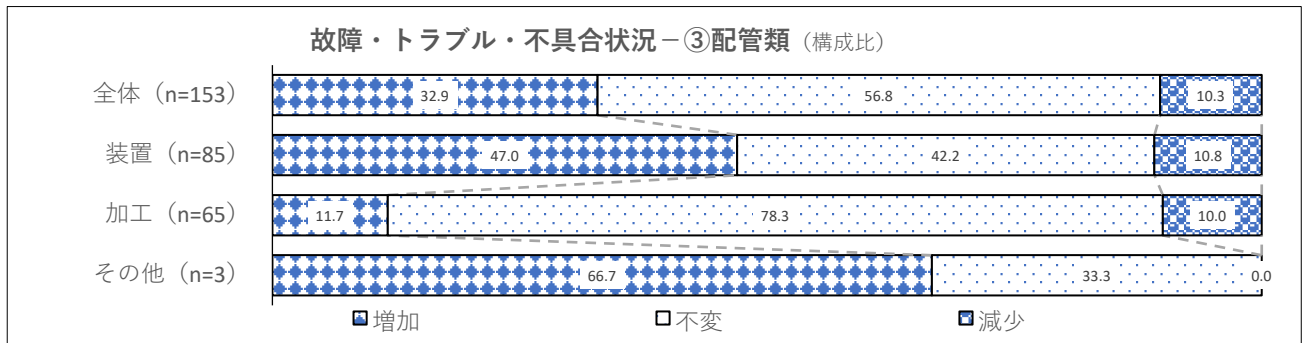
① 静機械類



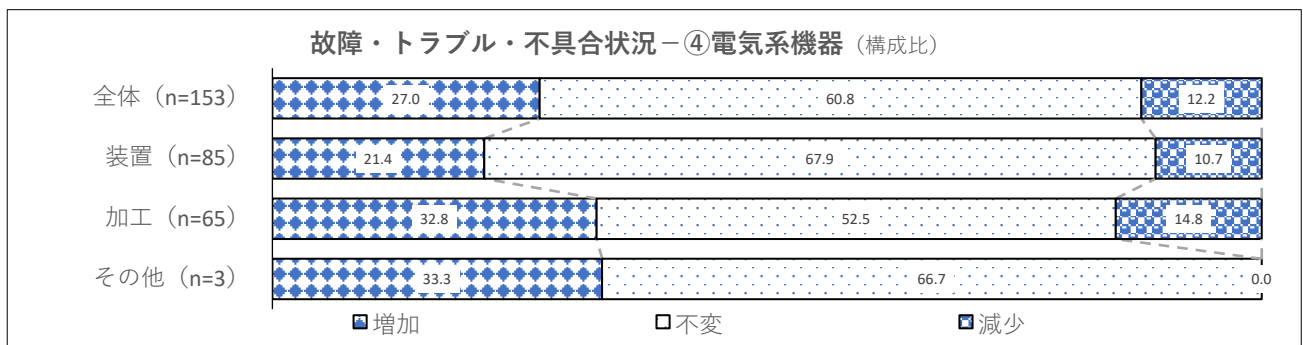
② 動機械類



③ 配管類

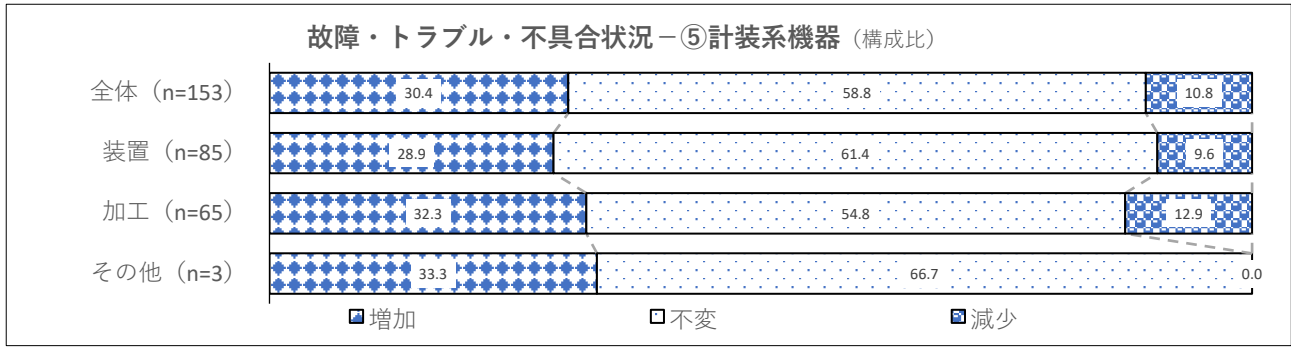


④ 電気系機器

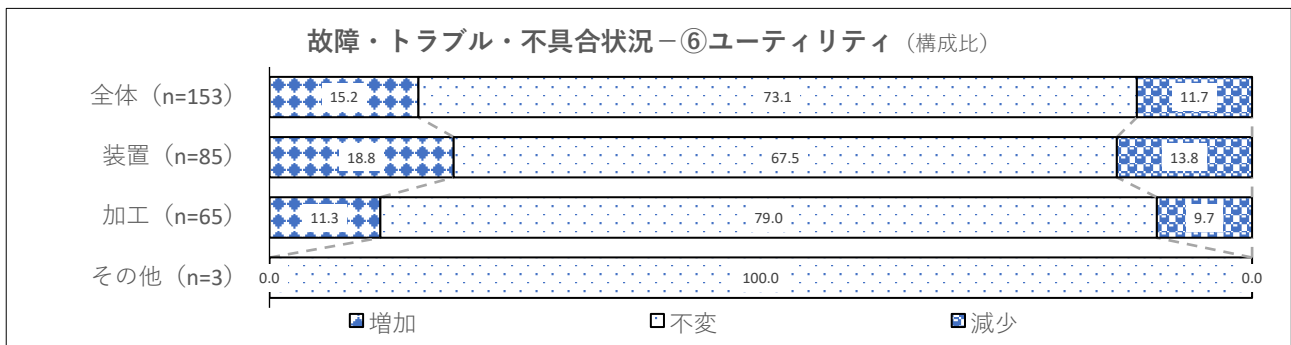




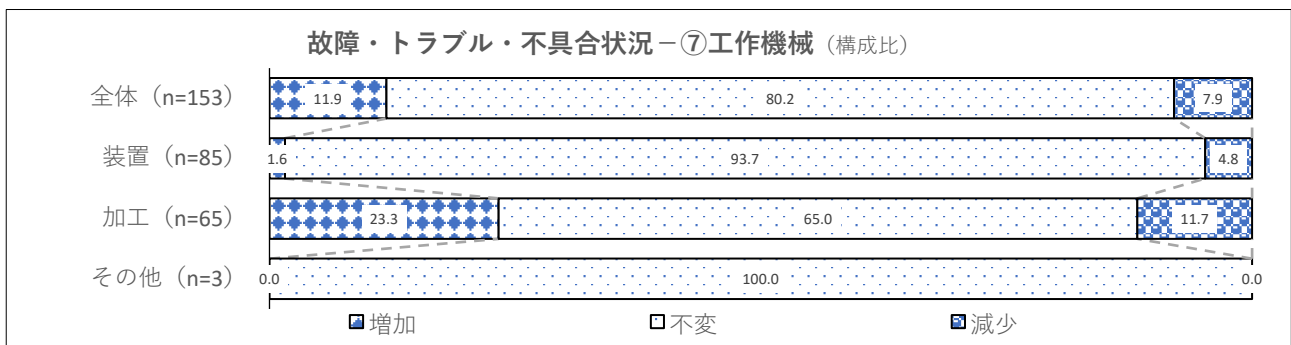
⑤計装系機器



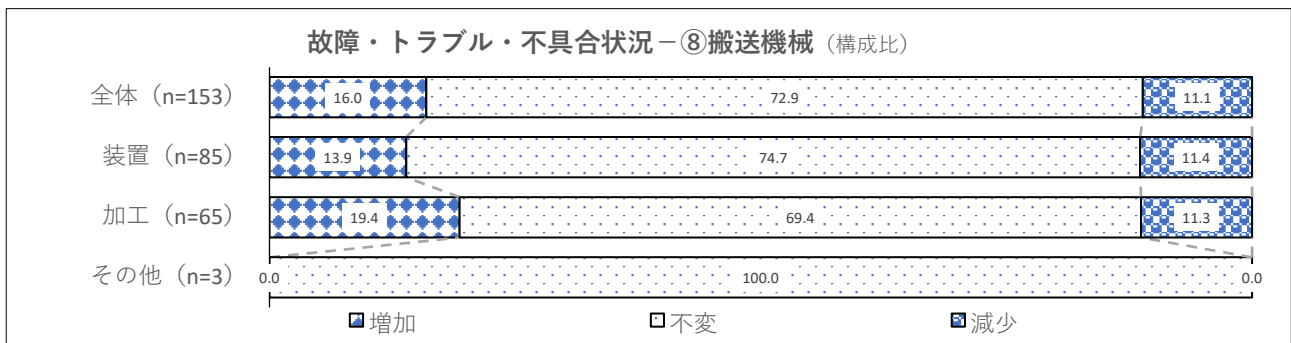
⑥ユーティリティ



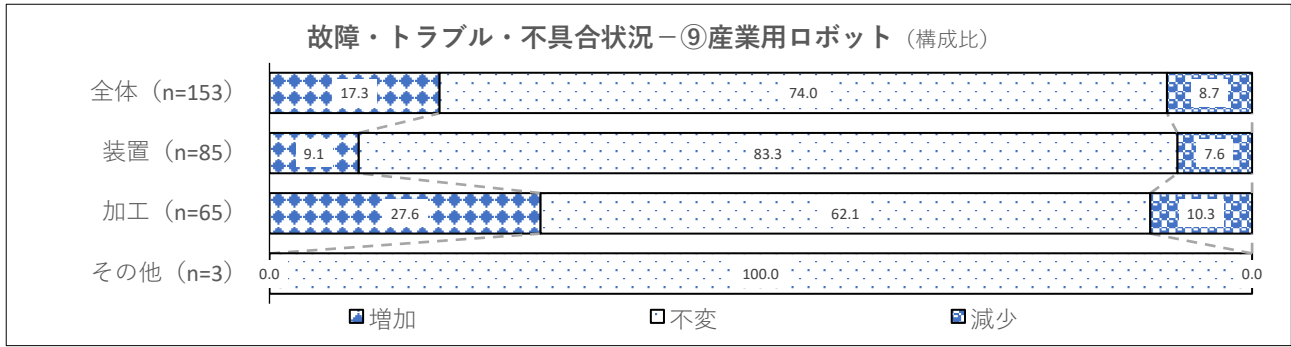
⑦工作機械



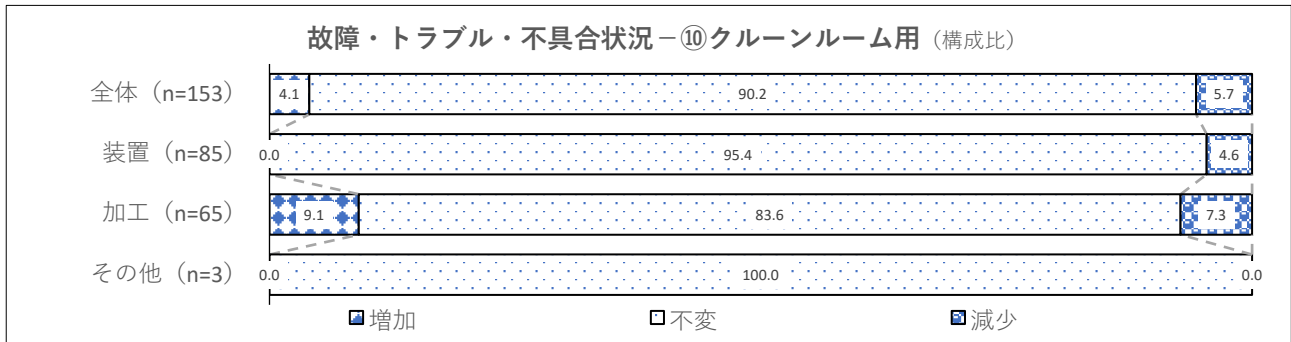
⑧搬送機械



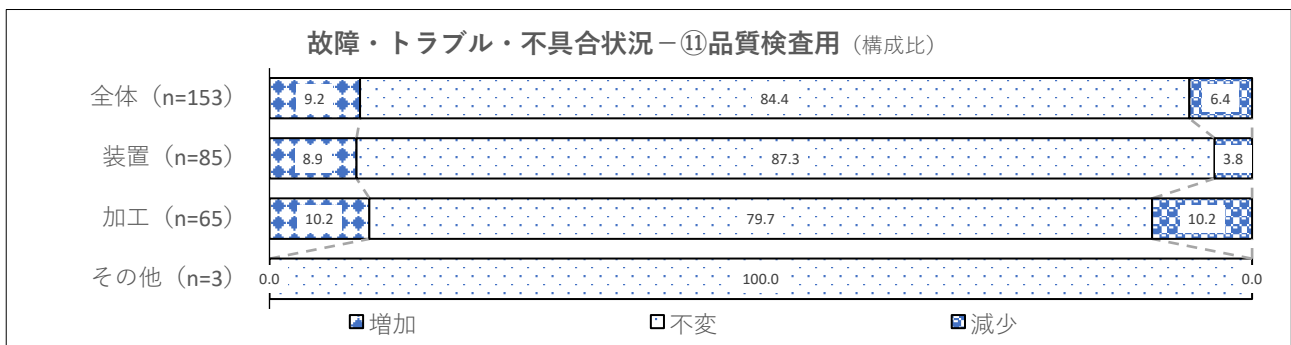
⑨産業用ロボット



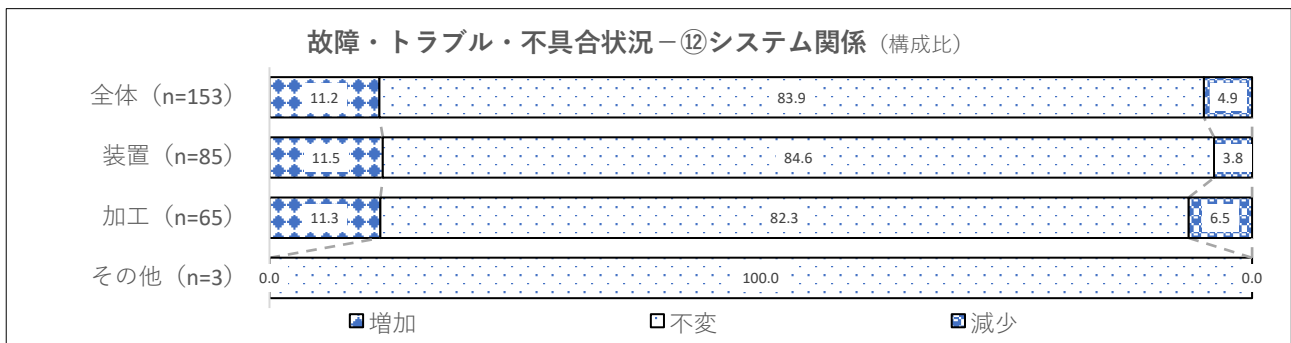
⑩クリーンルーム用



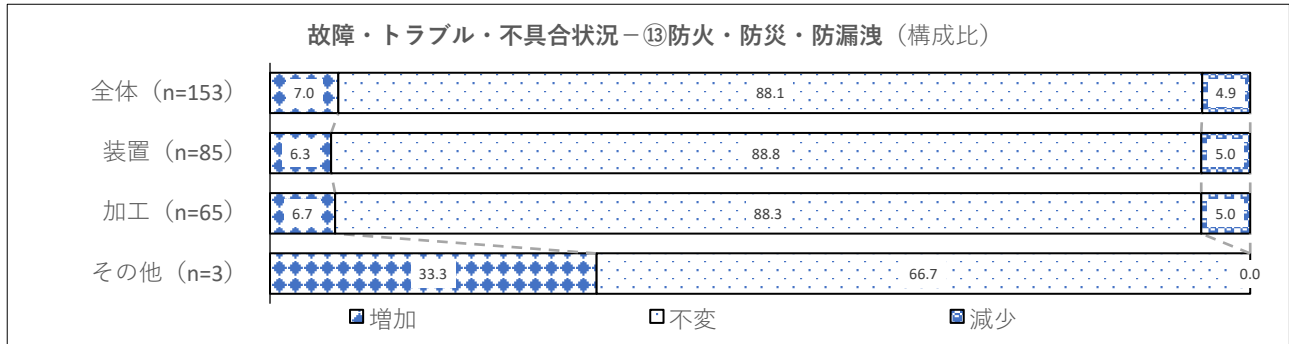
⑪品質検査用



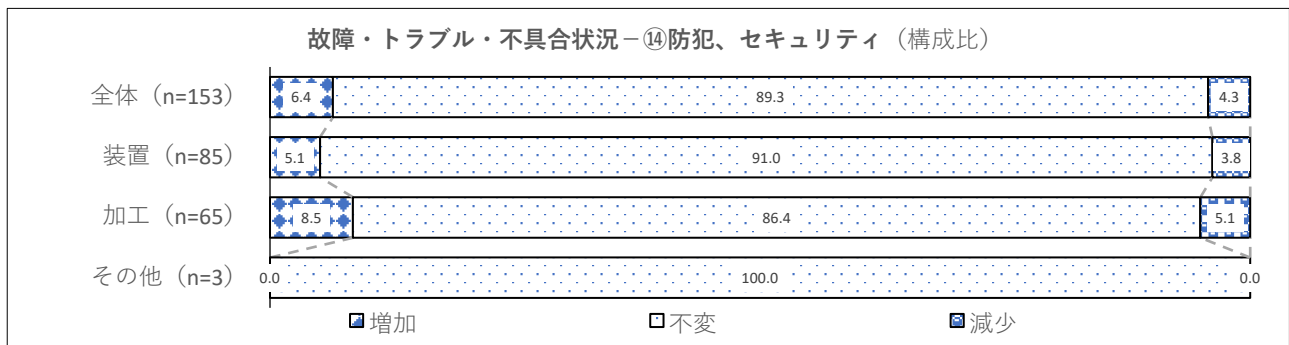
⑫システム関係



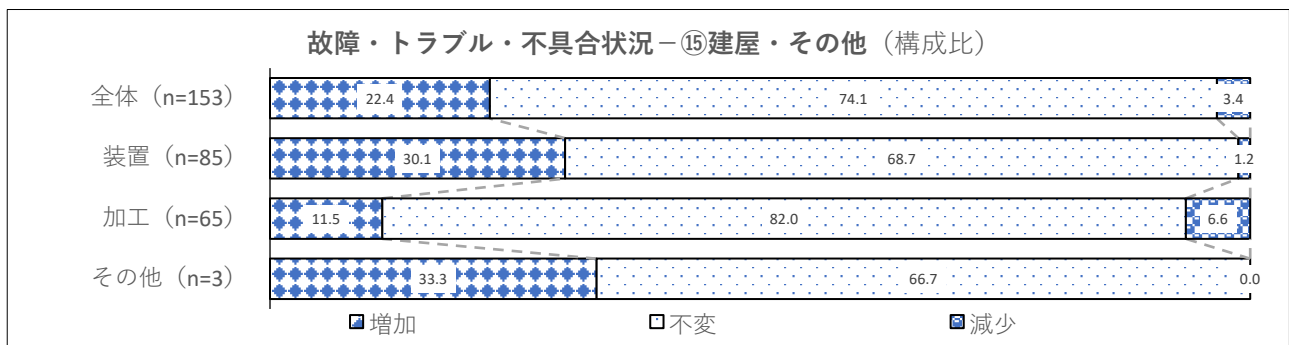
⑬防火・防災・防漏洩



⑭防犯、セキュリティ



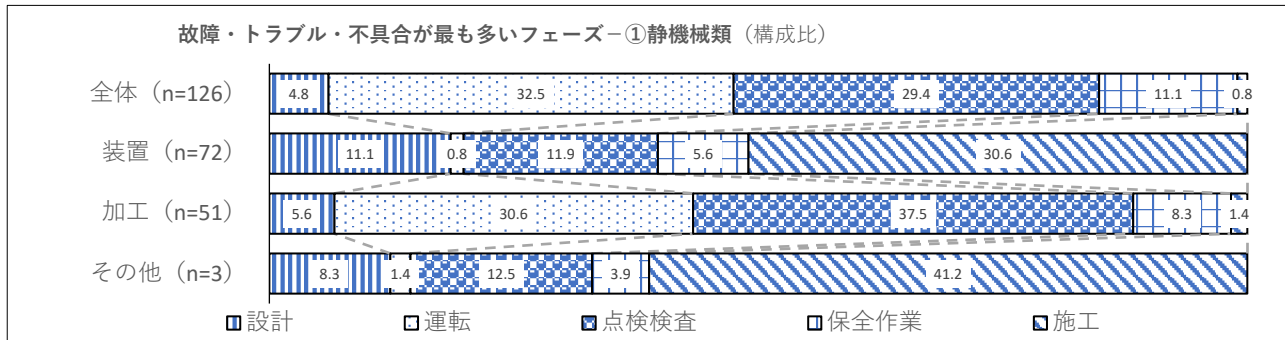
⑮建屋・その他



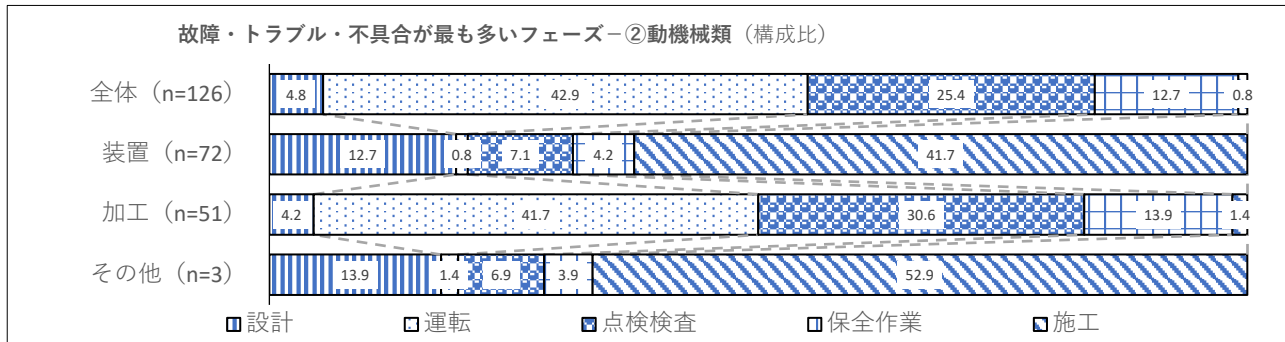
8-6. 故障・トラブル・不具合の原因フェーズ

故障・トラブル・不具合状況時に最も多い原因フェーズについて、業種別事業場グループに聞いた。(SA)

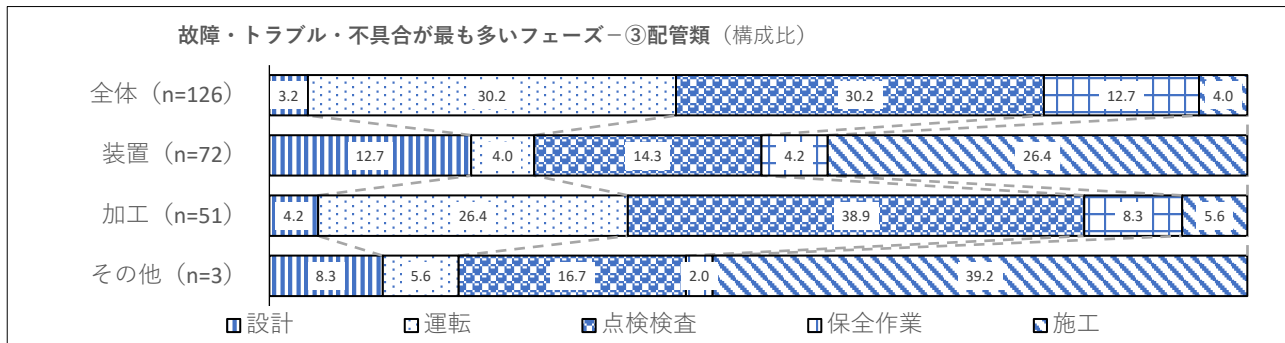
① 静機械類



② 動機械類

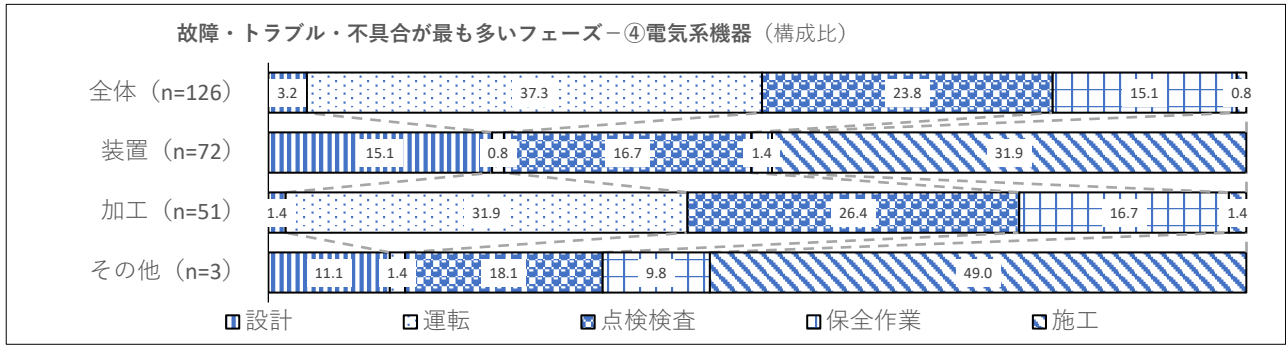


④ 配管類

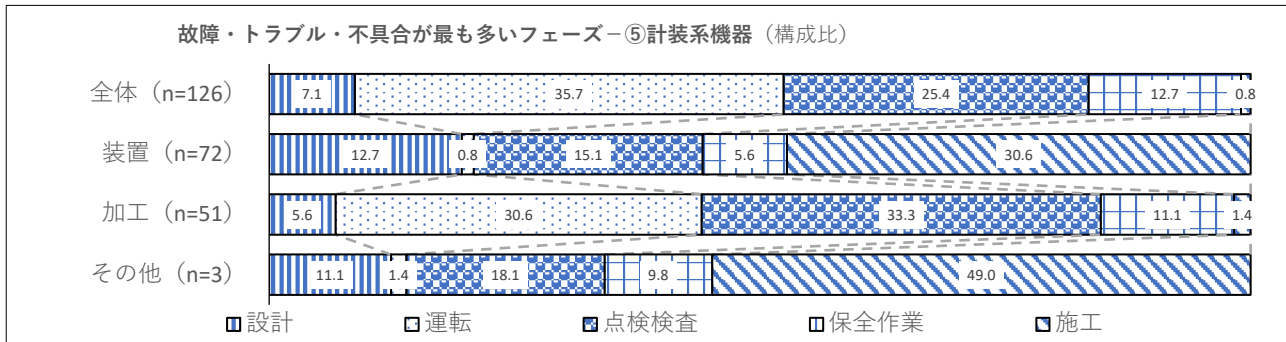


\* [設計]：設計上の段階、[運転]：運転操作の段階、[点検検査]：点検・検査での見落とし段階、[保全作業]：自社の保全作業上の段階、[施工]：工事・施工上の段階（検収段階）

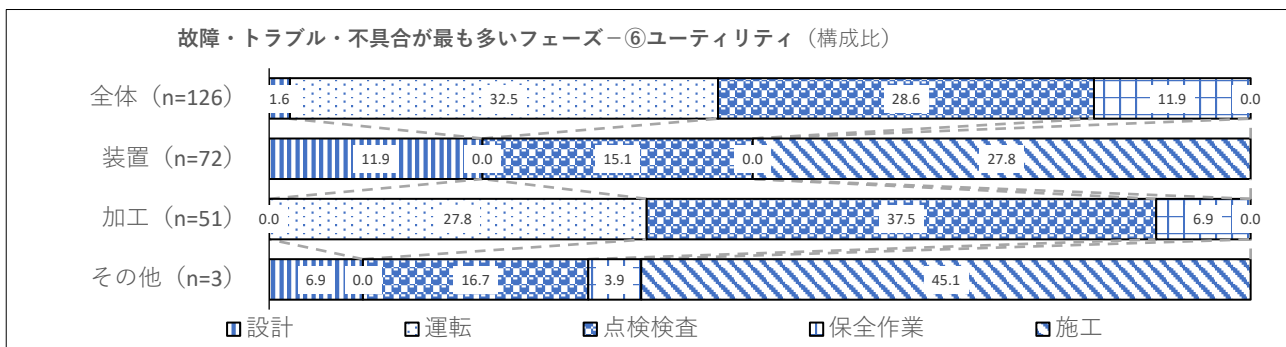
④電気系機器



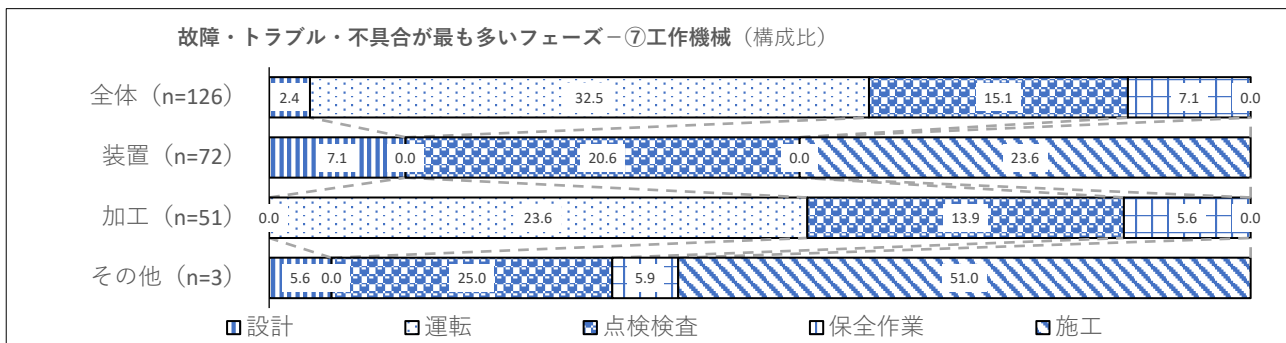
⑤計装系機器



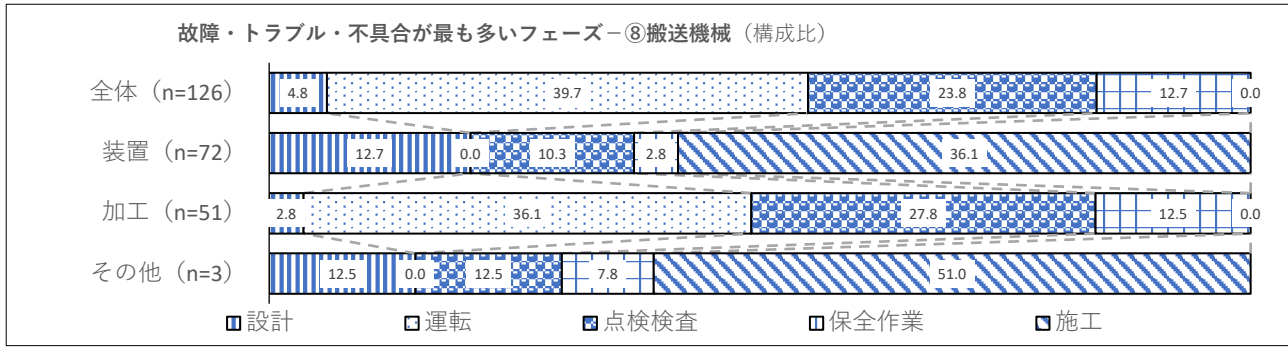
⑥ユーティリティ



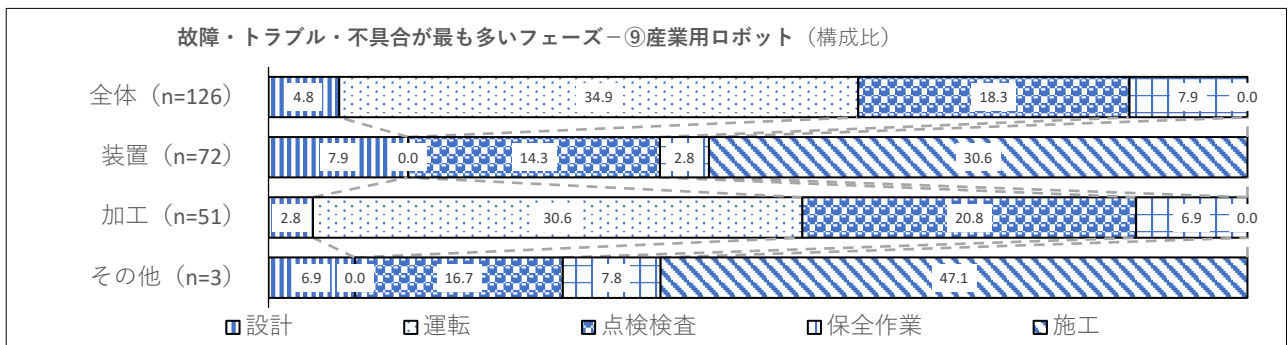
⑦工作機械



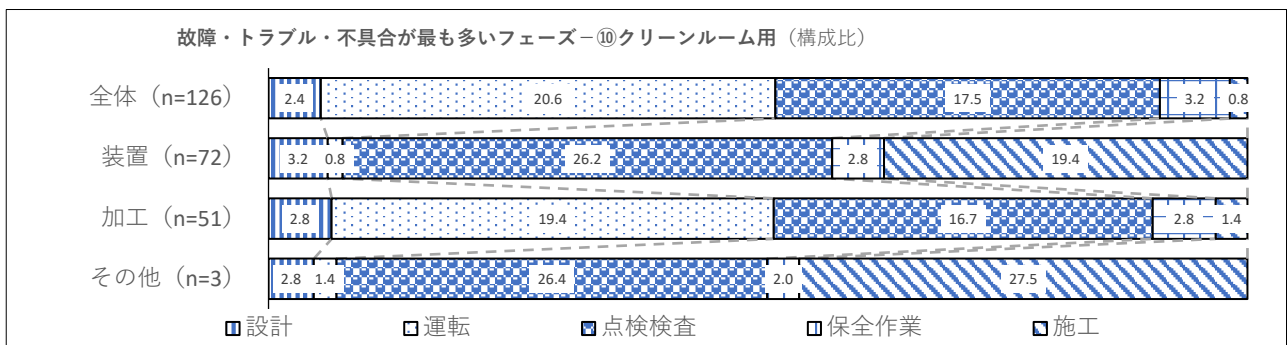
⑧搬送機械



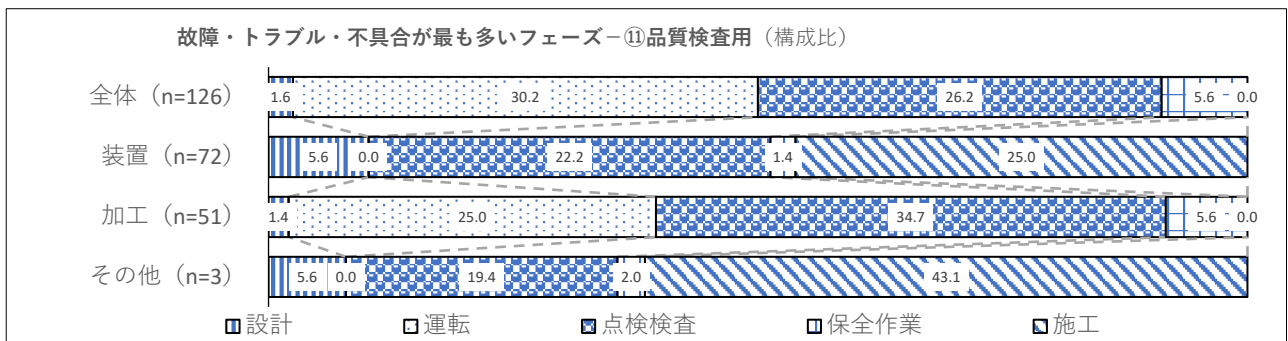
⑨産業用ロボット



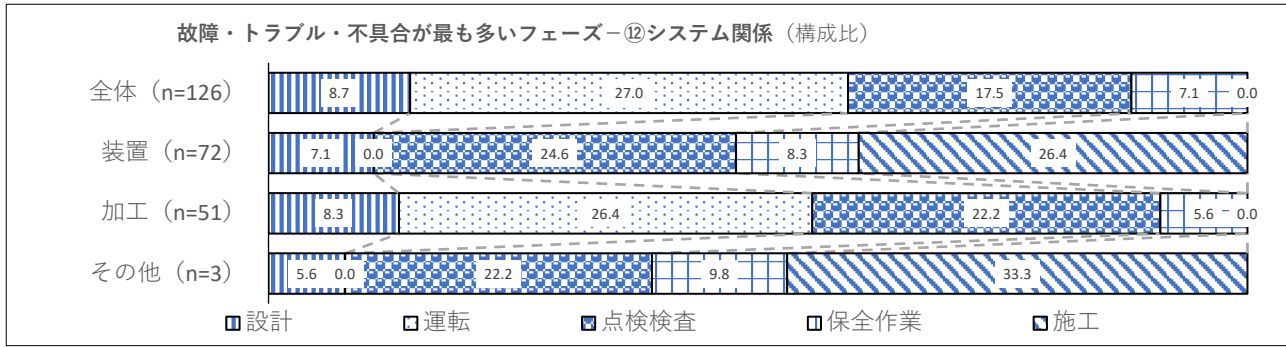
⑩クリーンルーム用



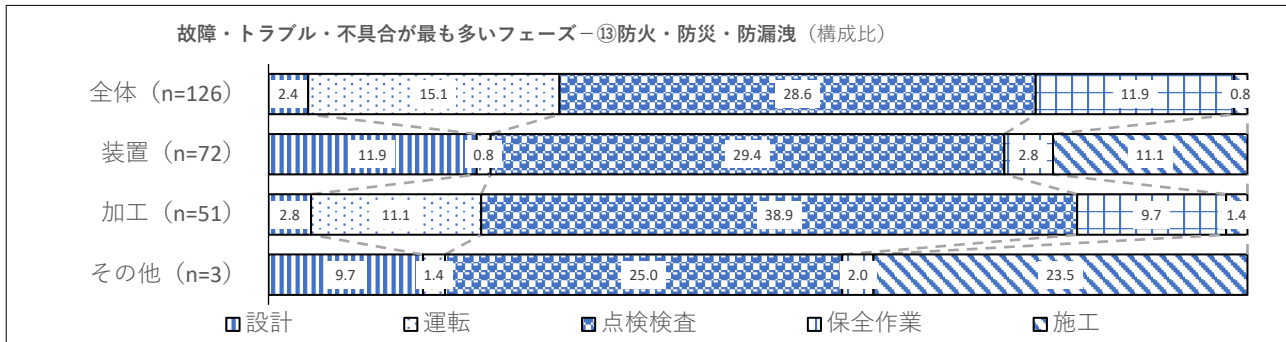
⑪品質検査用



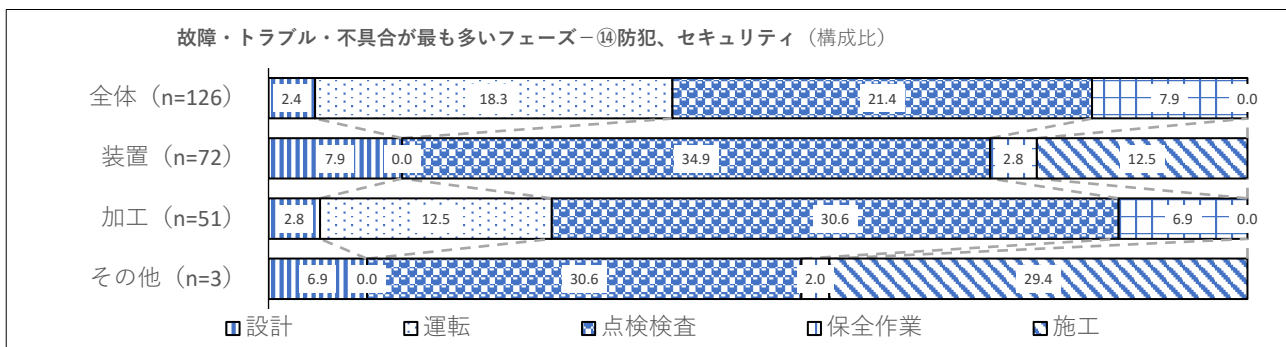
⑫システム関係



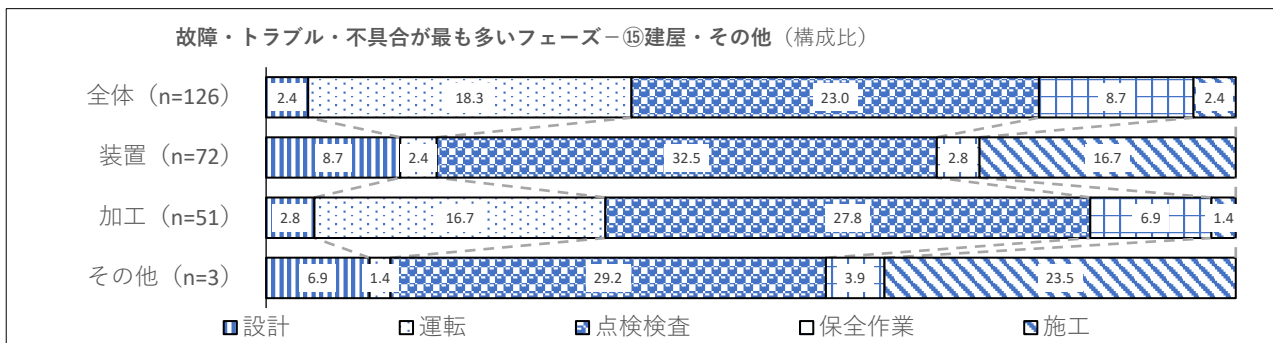
⑬防火・防災・防漏洩



⑭防犯、セキュリティ



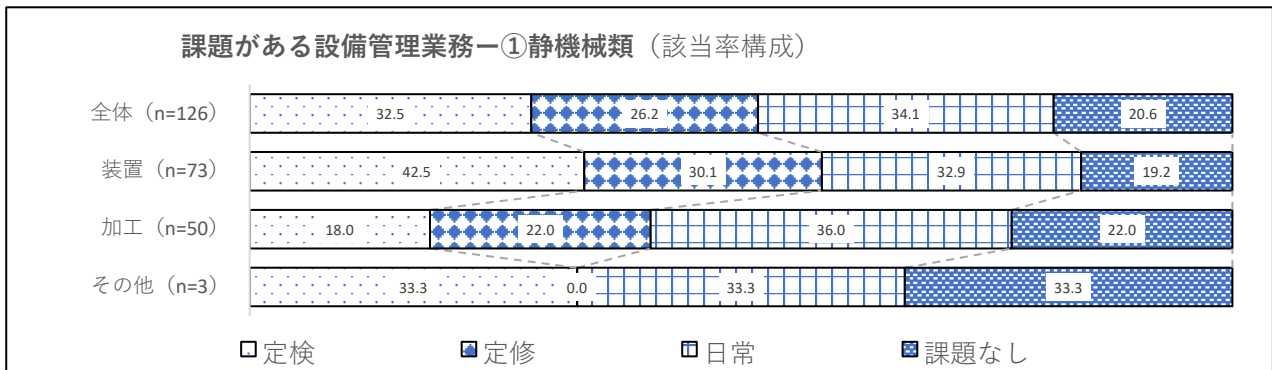
⑮建屋・その他



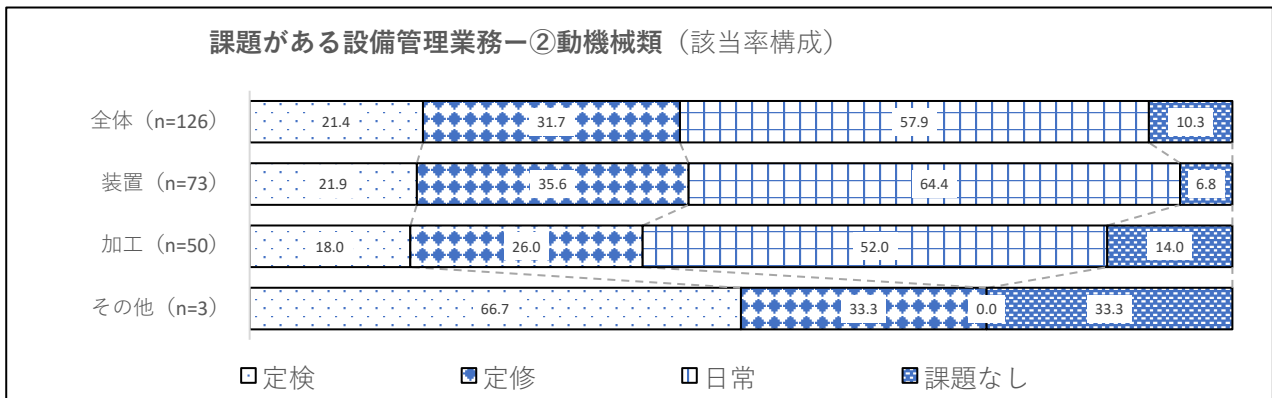
8-7. 設備管理の業務課題

設備管理における業務上の課題について、業種別事業場グループに聞いた。(MA)

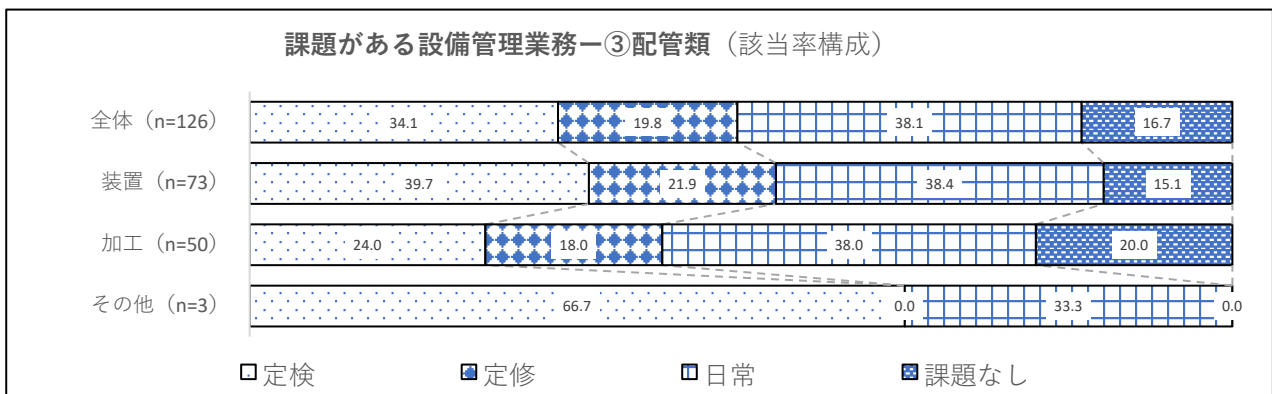
① 静機械類



② 動機械類



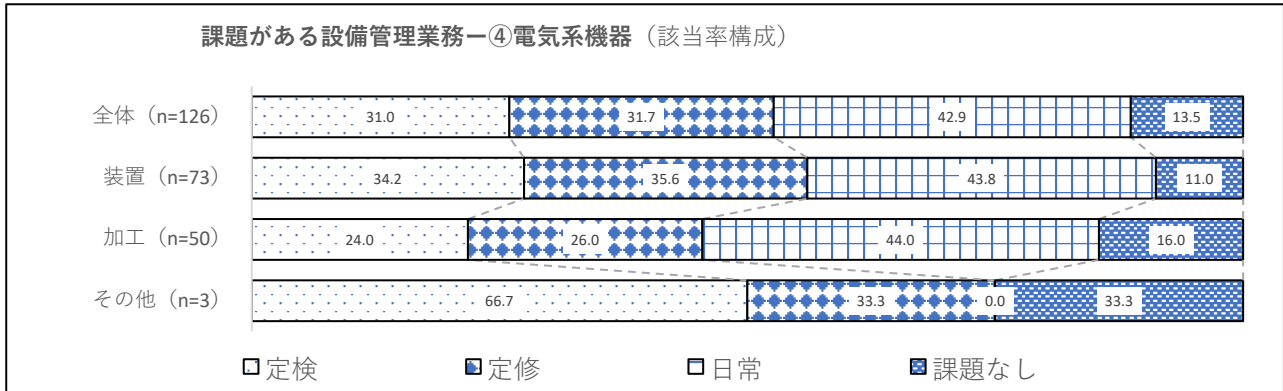
② 配管類



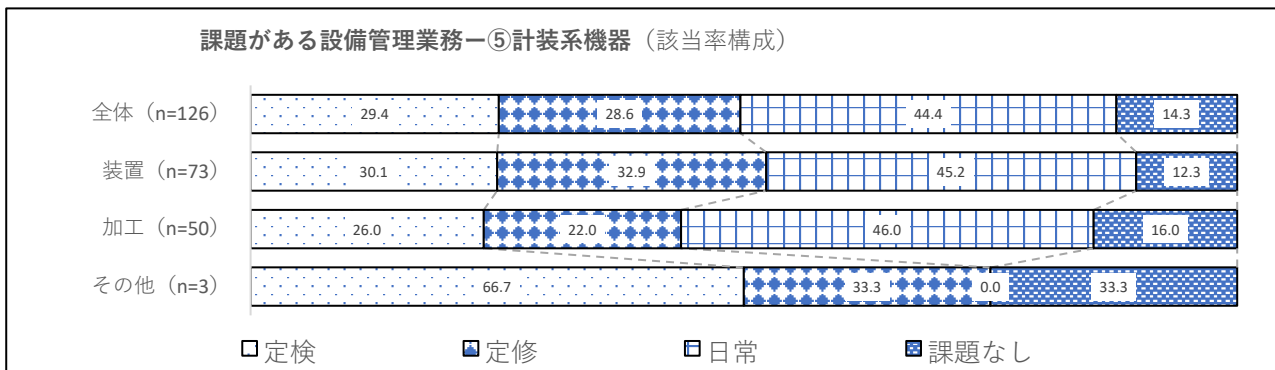
\* [定検]: 定期検査・診断 (SDI・OSI) 、 [定修]: 定期修理・整備、 [日常]: 日常点検・状態監視



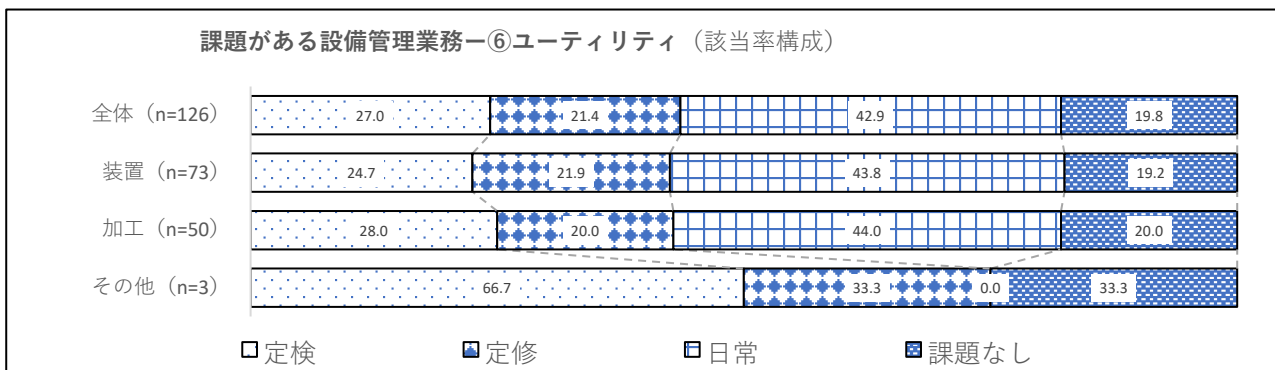
④電気系機器



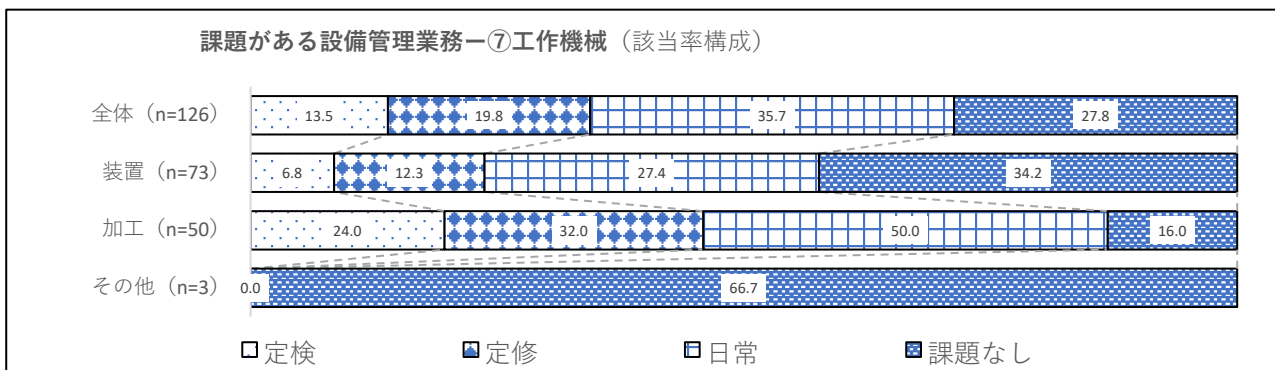
⑤計装系機器



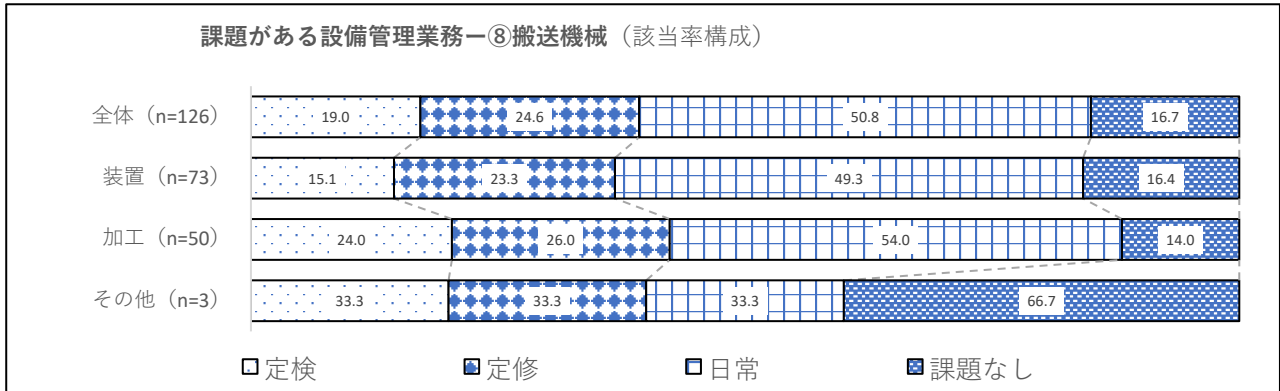
⑥ユーティリティ



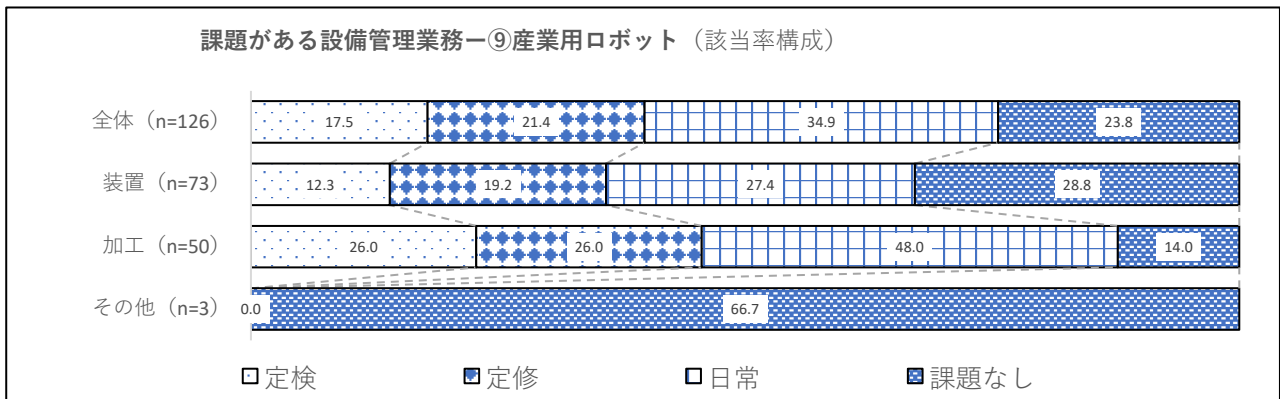
⑦工作機械



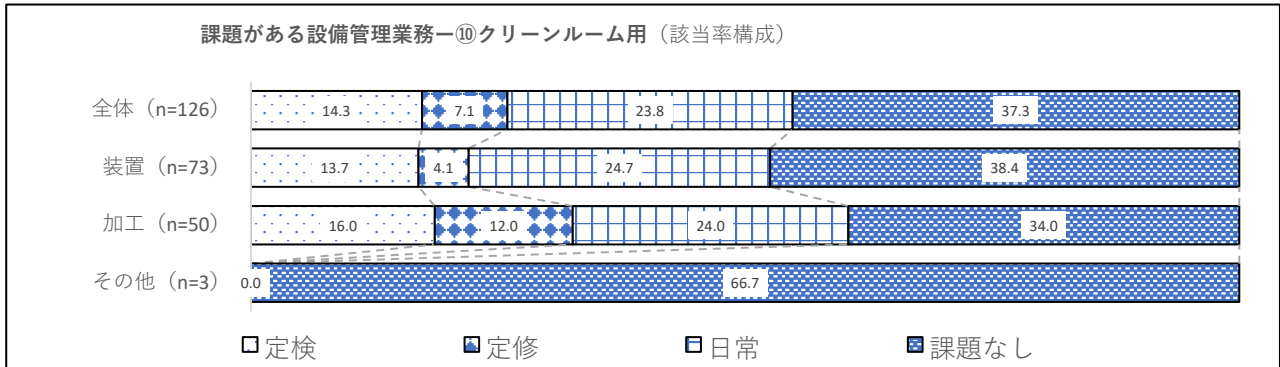
⑧搬送機械



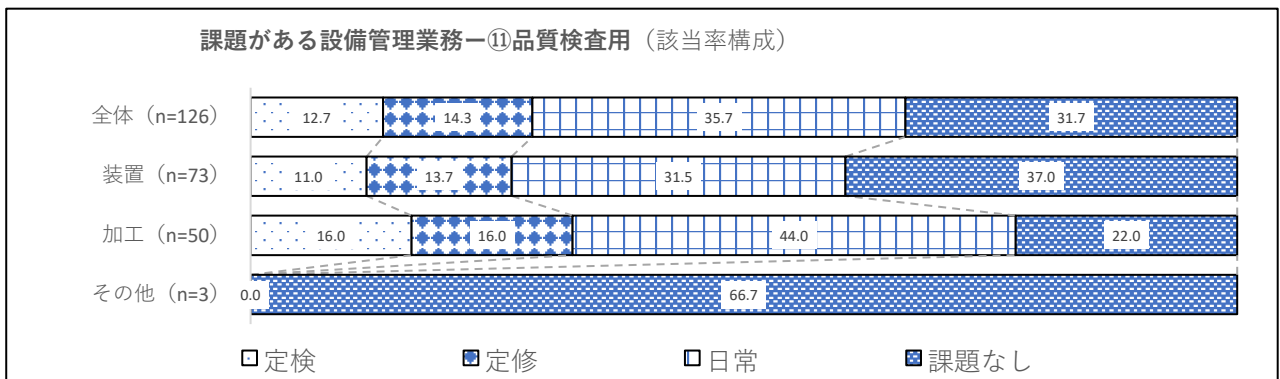
⑨産業用ロボット



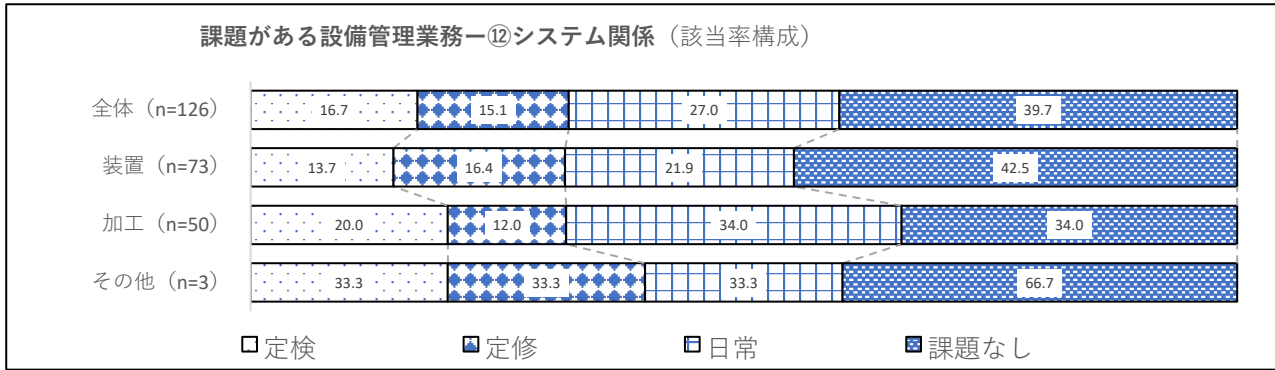
⑩クリーンルーム用



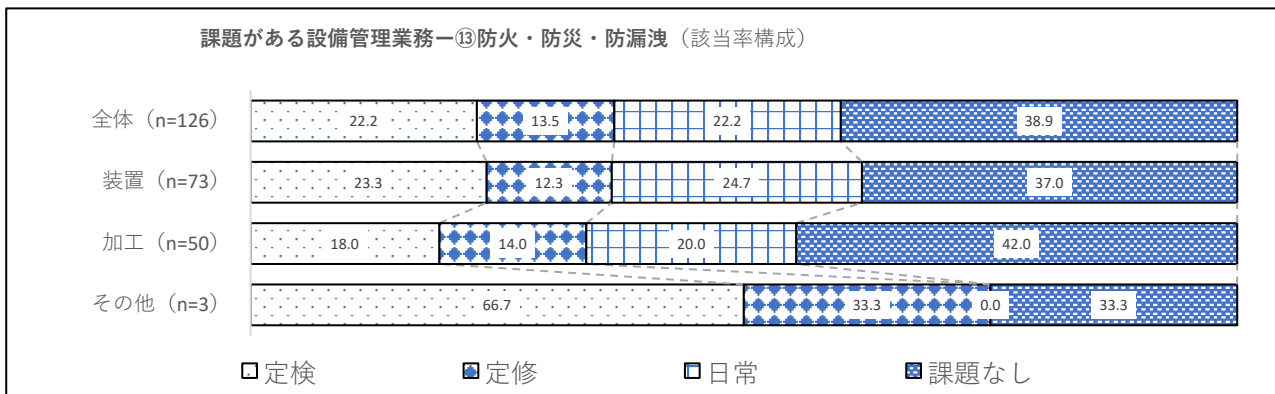
⑪品質検査用



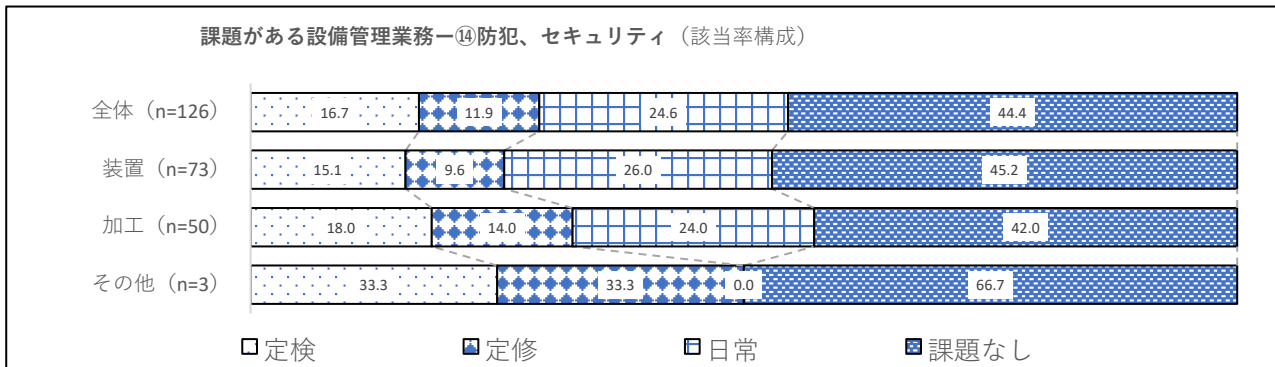
⑫システム関係



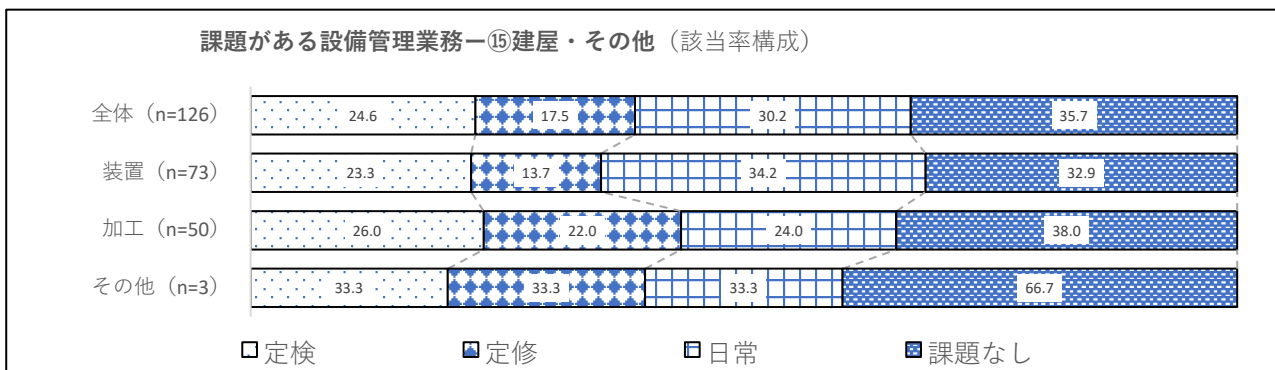
⑬防火・防災・防漏洩



⑭防犯、セキュリティ



⑮建屋・その他

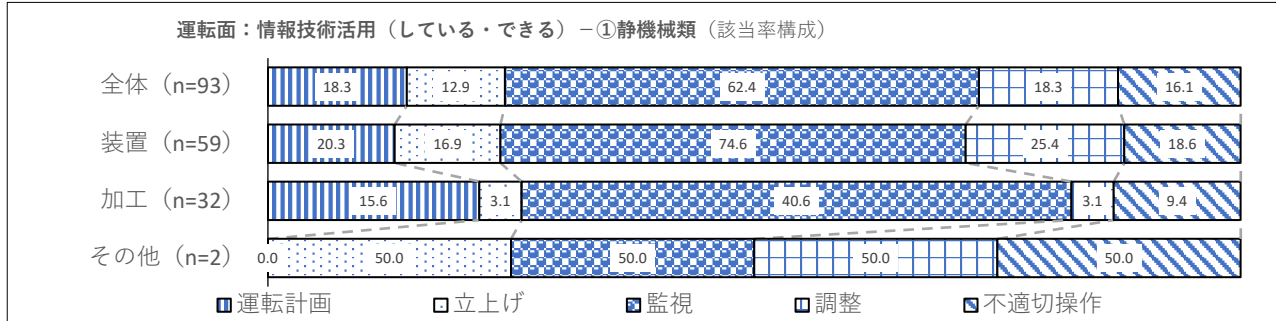


8-8. 情報技術（AI、ICT、IoT等）の活用状況

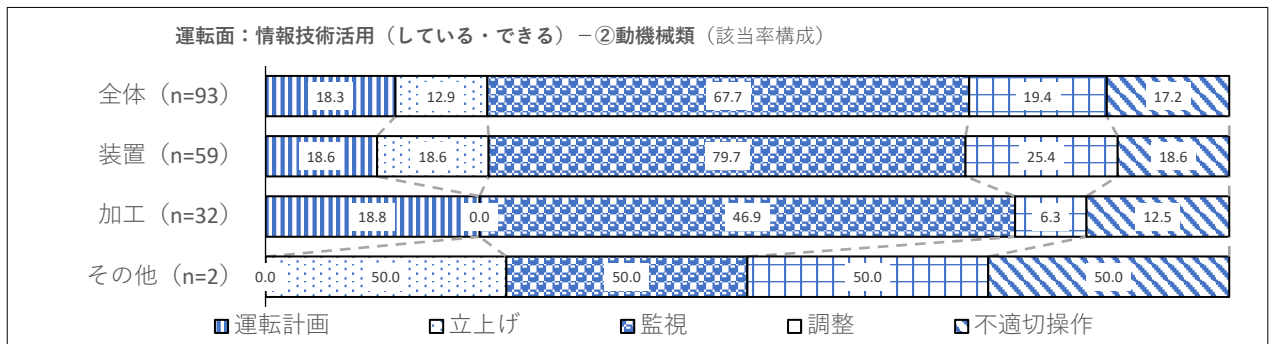
8-8-1. 運転面（オペレーティング）

「運転面（オペレーティング）」での情報技術活用分野について、業種別事業場グループに聞いた。(MA)

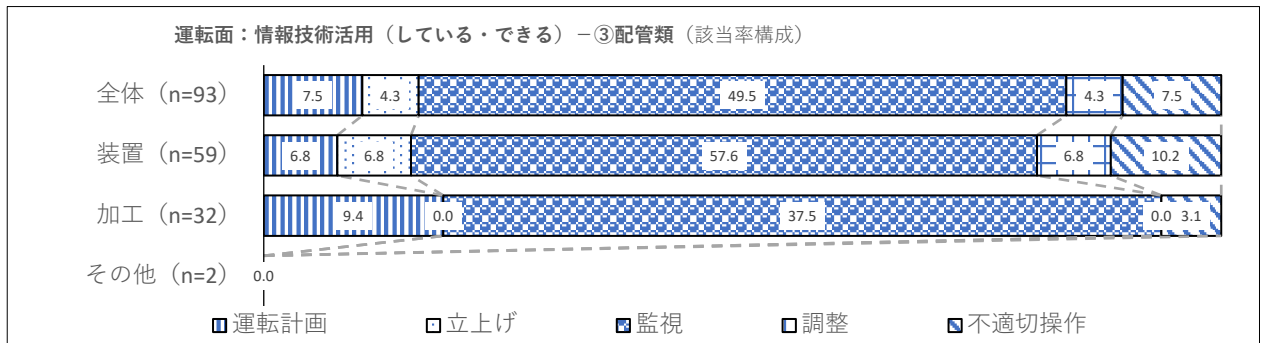
① 静機械類



② 動機械類

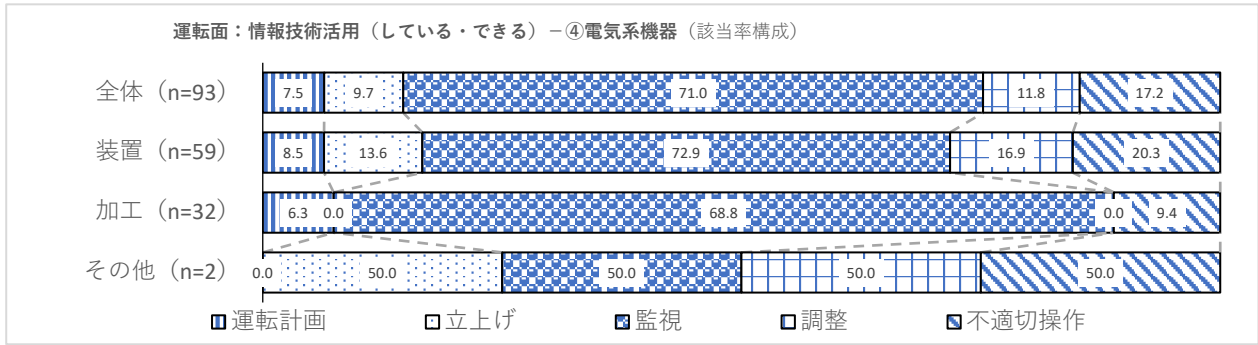


③ 配管類

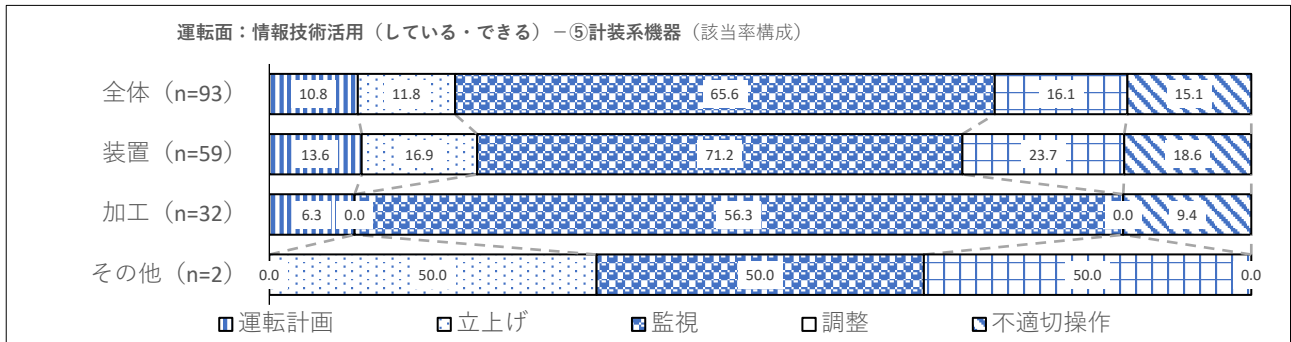


\* [運転計画]：運転計画の立案、[立上げ]：立上げ調整、[監視]：運転中の監視、[調整]：運転中の調整、[不適切操作]：不適切操作の検知・防止

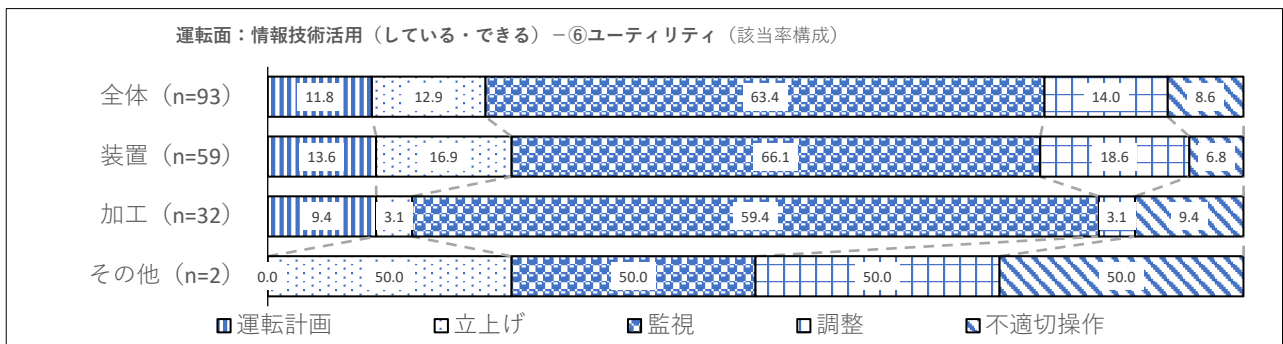
④電気系機器



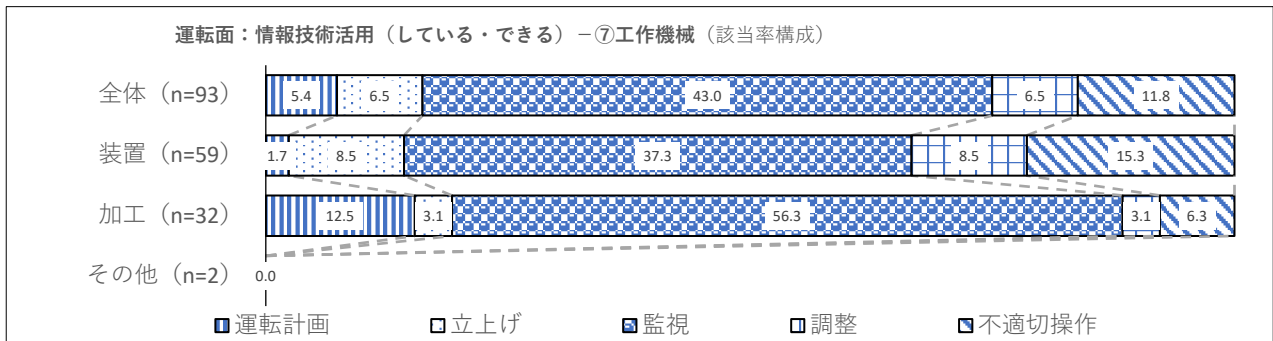
⑤計装系機器



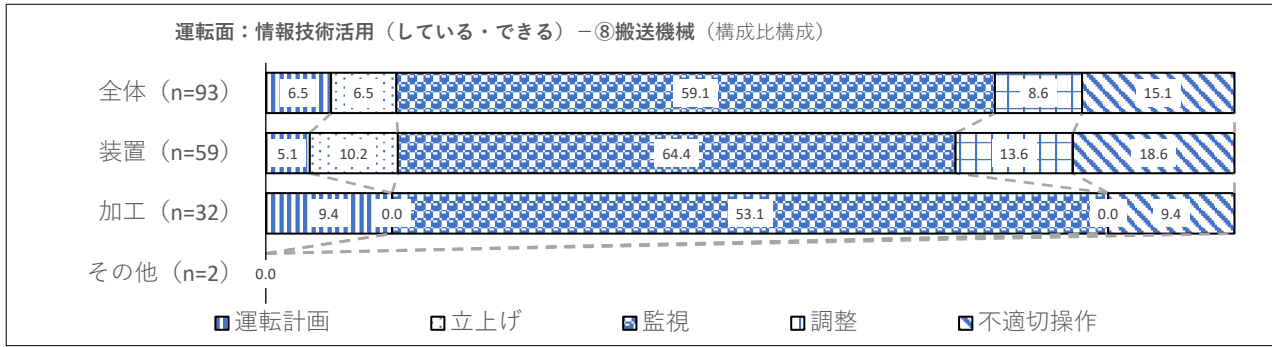
⑥ユーティリティ



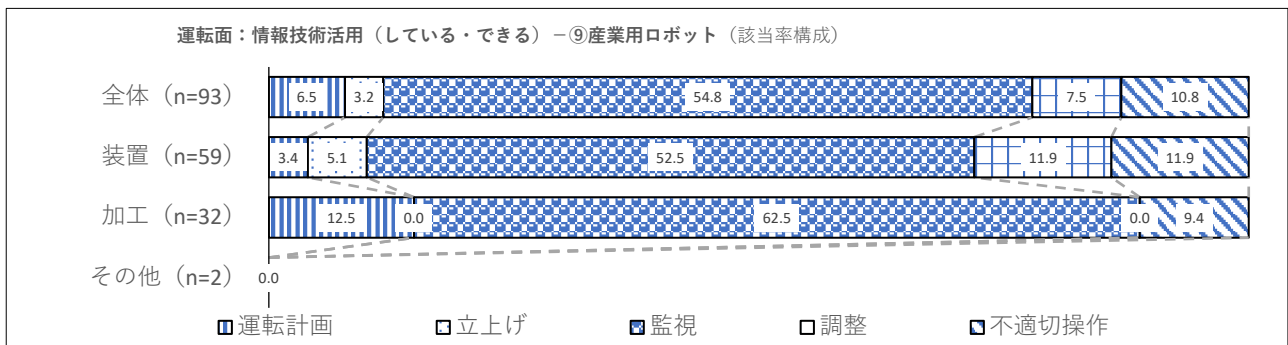
⑦工作機械



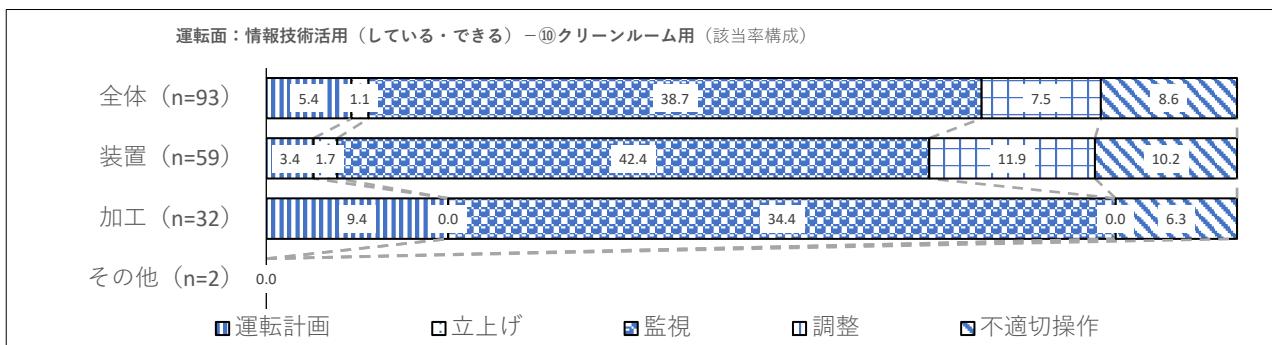
⑧搬送機械



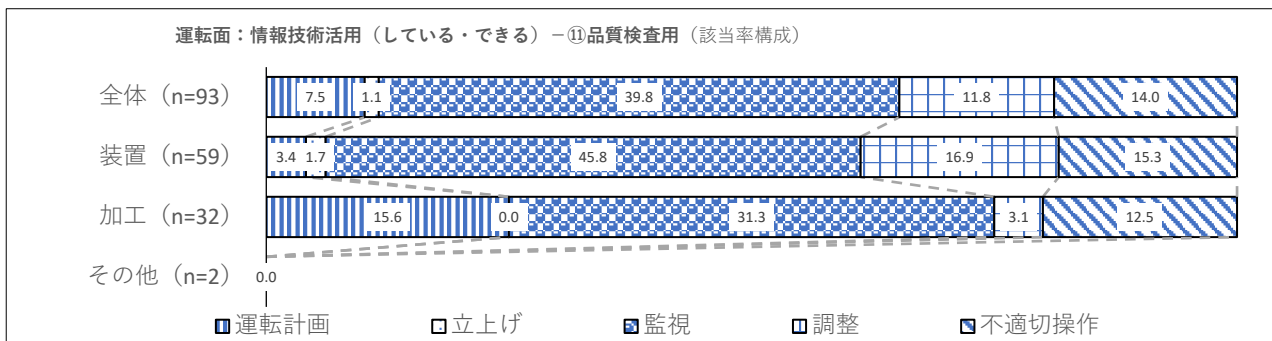
⑨産業用ロボット



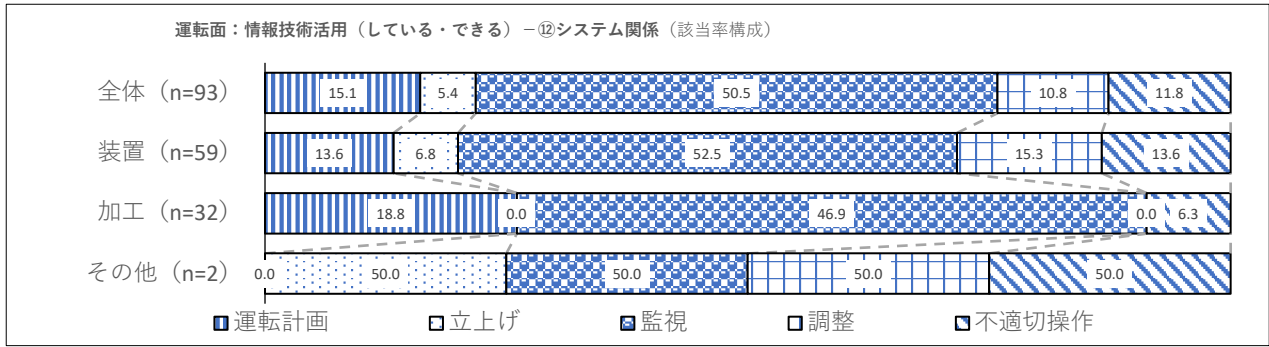
⑩クリーンルーム用



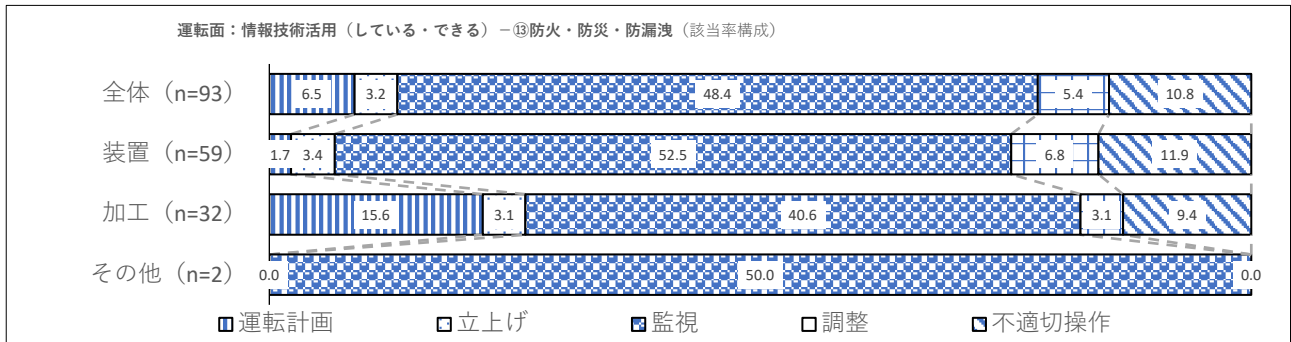
⑪品質検査用



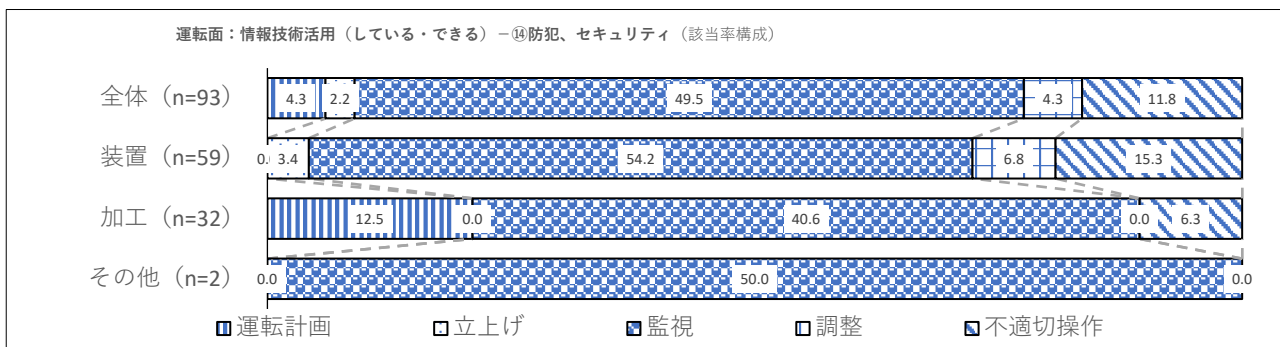
⑫システム関係



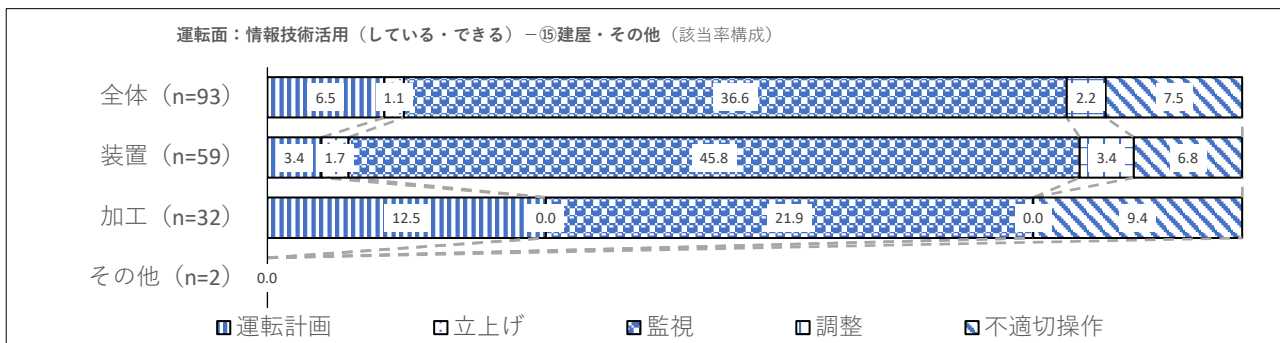
⑬防火・防災・防漏洩



⑭防犯、セキュリティ



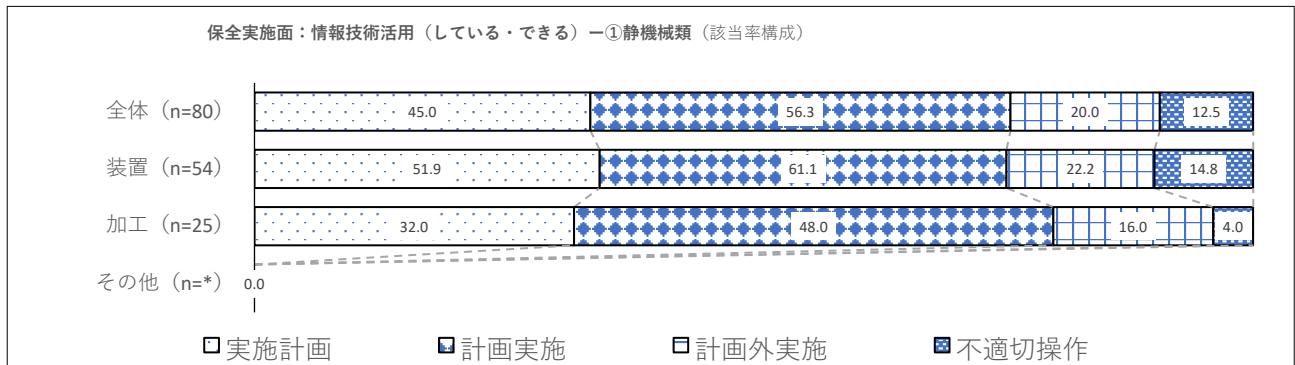
⑮建屋・その他



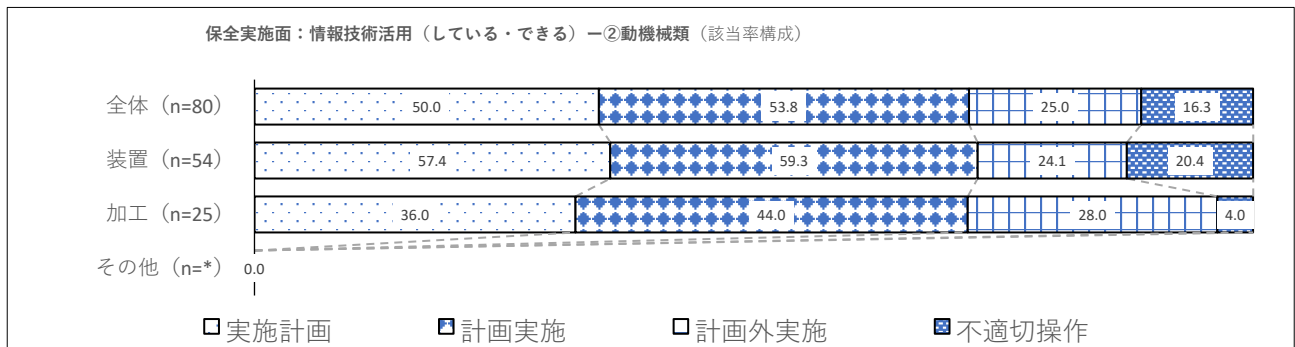
8-8-2. 保全実施面

「保全実施面」での情報技術活用分野について、業種別事業場グループに聞いた。(MA)

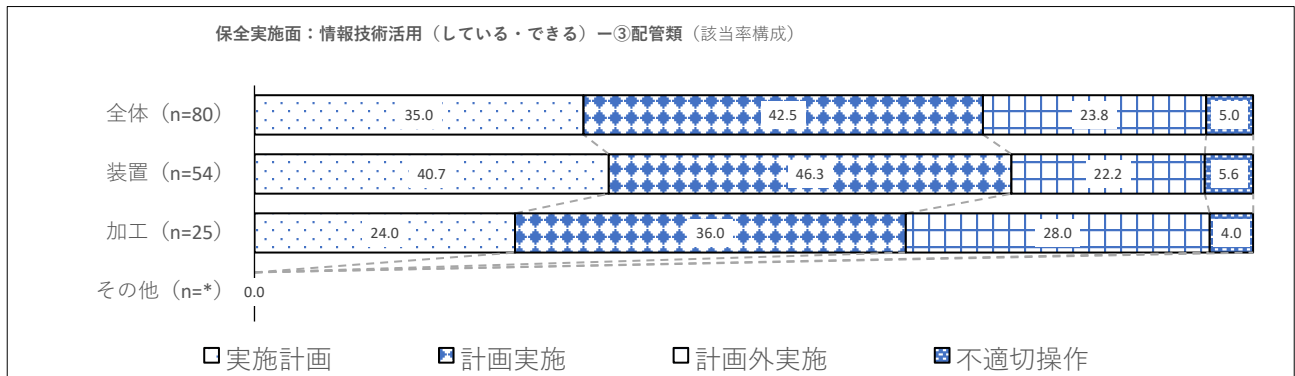
① 静機械類



② 動機械類



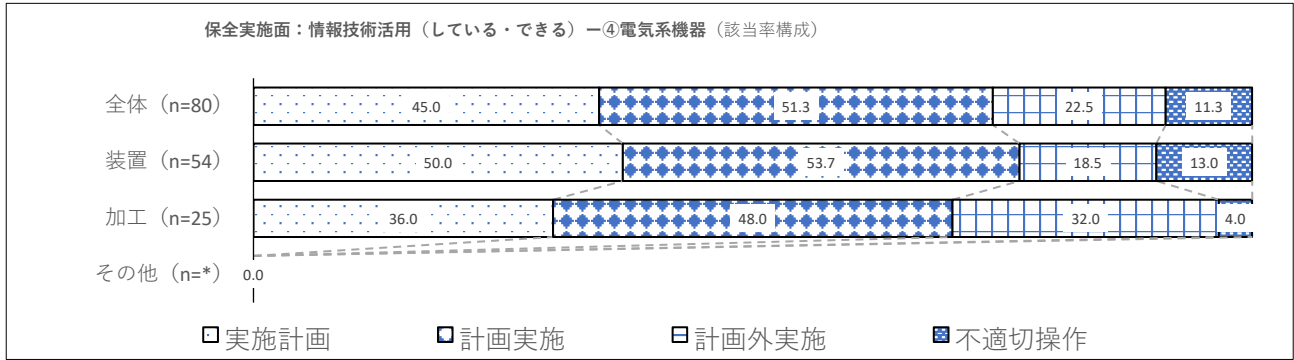
④ 配管類



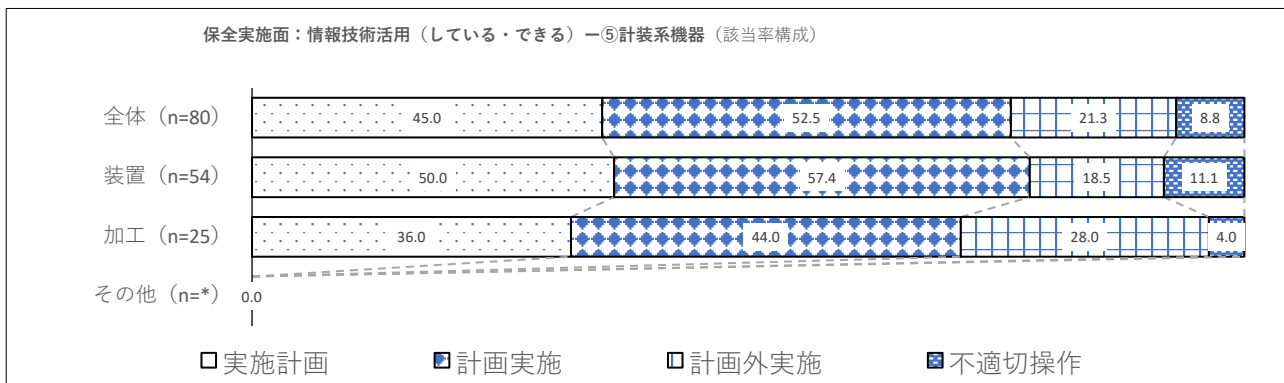
\* [実施計画]：保全実施計画の立案、[計画実施]：保全実施（計画的）、[計画外実施]：保全実施（計画的以外）、[不適切操作]：不適切操作の検知・防止



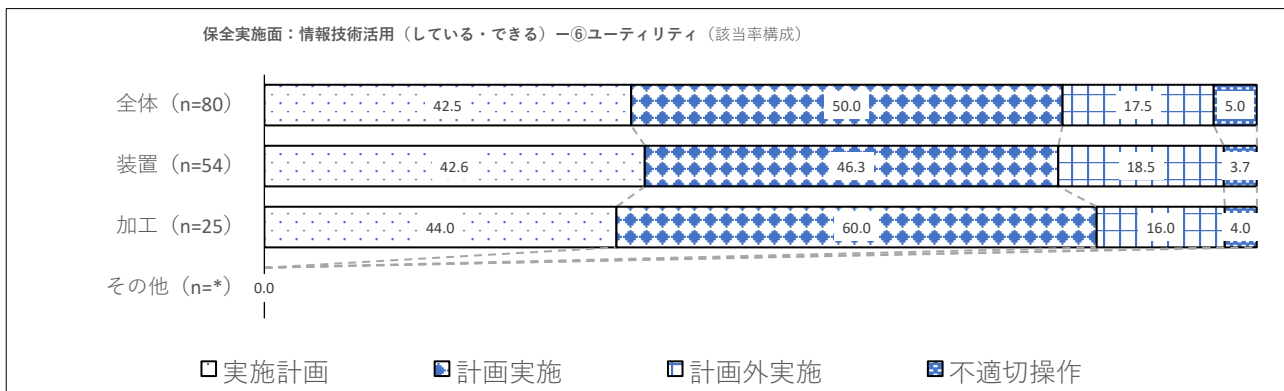
④電気系機器



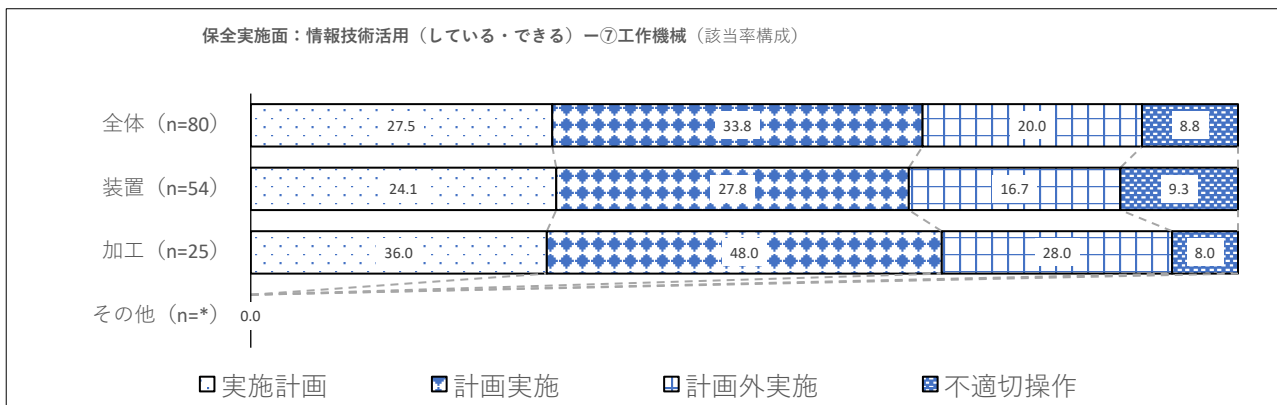
⑤計装系機器



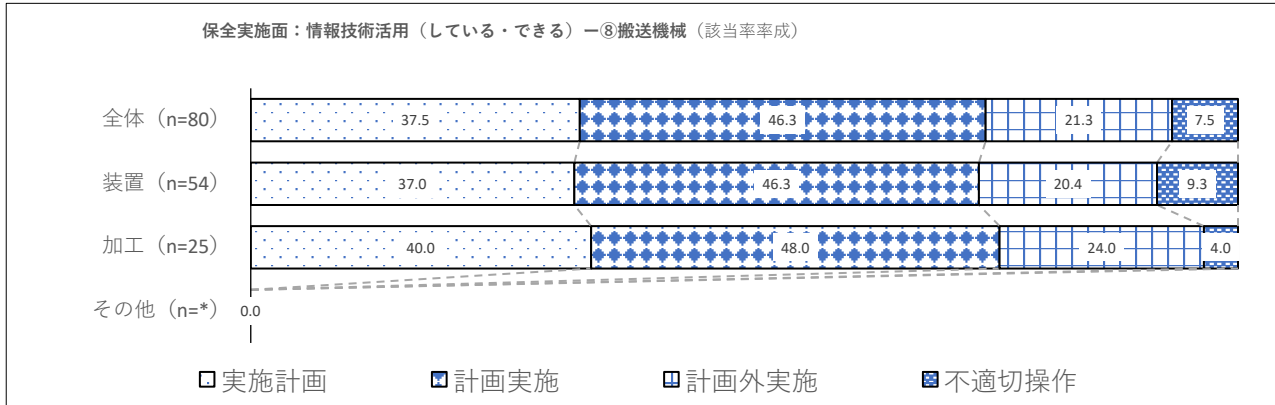
⑥ユーティリティ



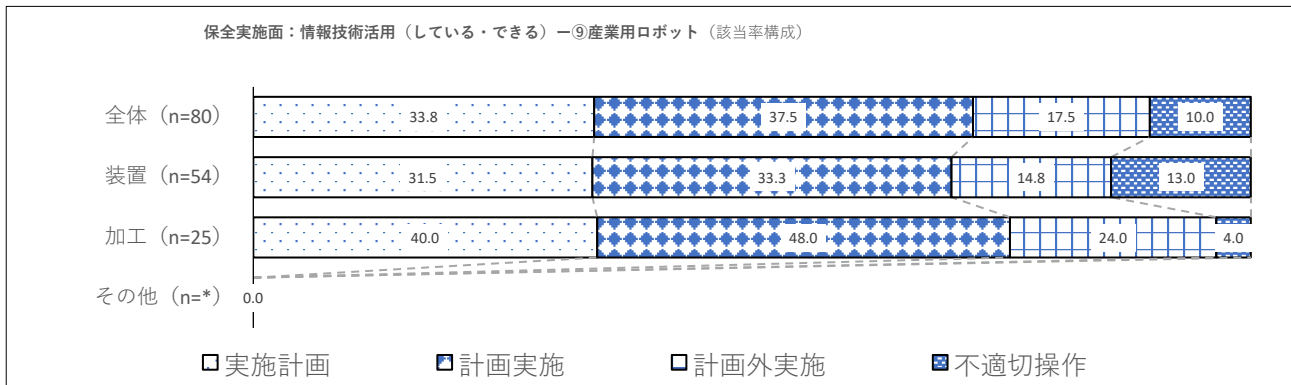
⑦工作機械



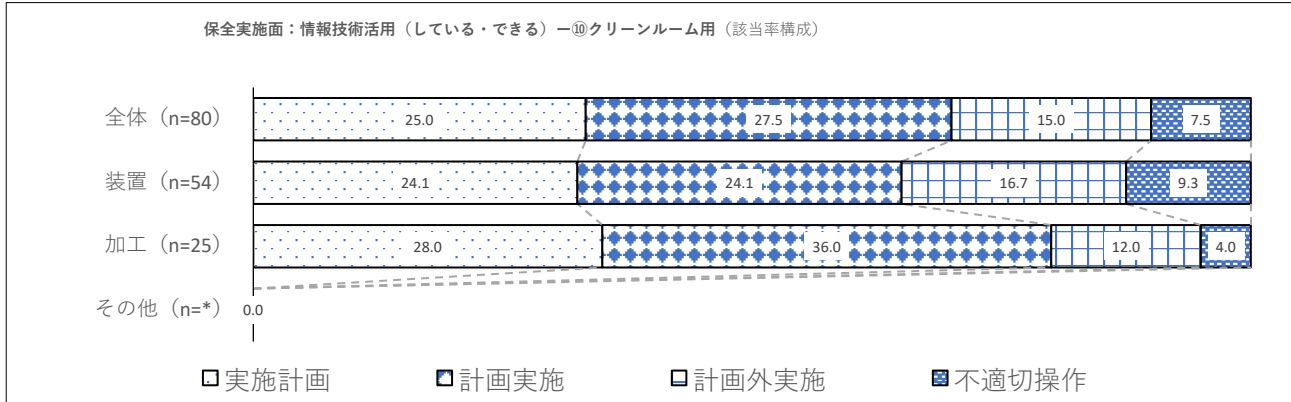
⑧搬送機械



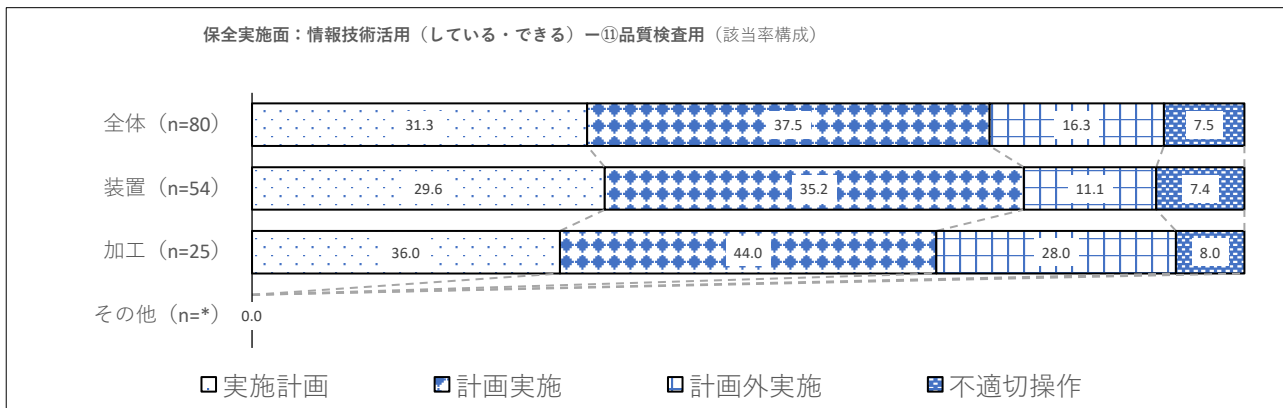
⑨産業用ロボット



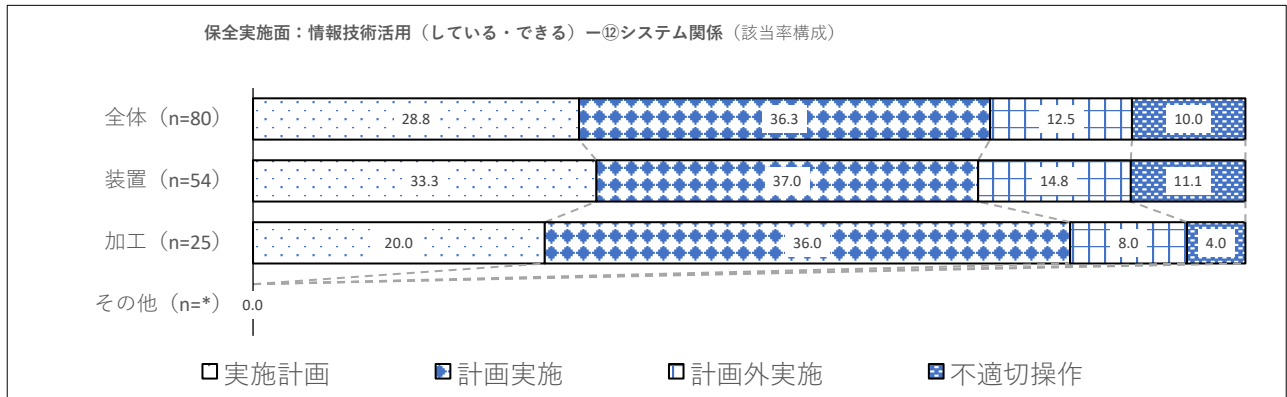
⑩クリーンルーム用



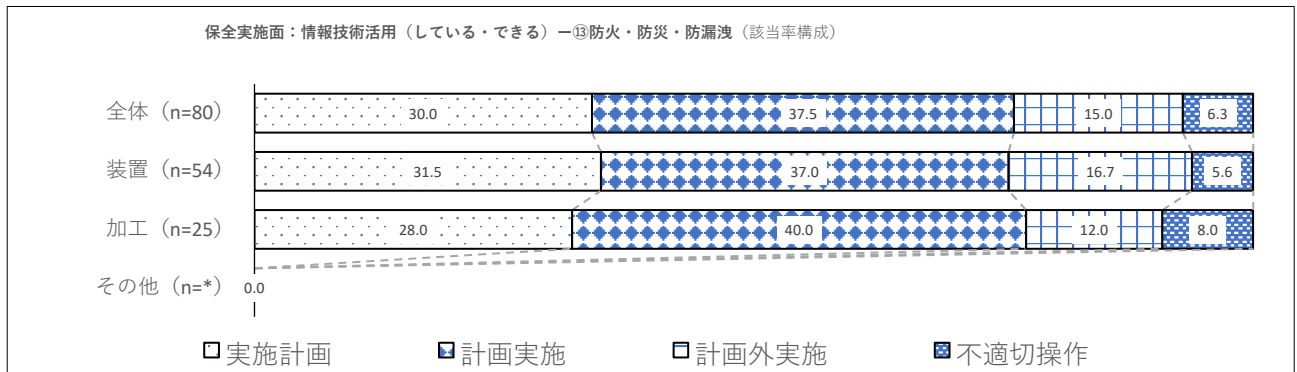
⑪品質検査用



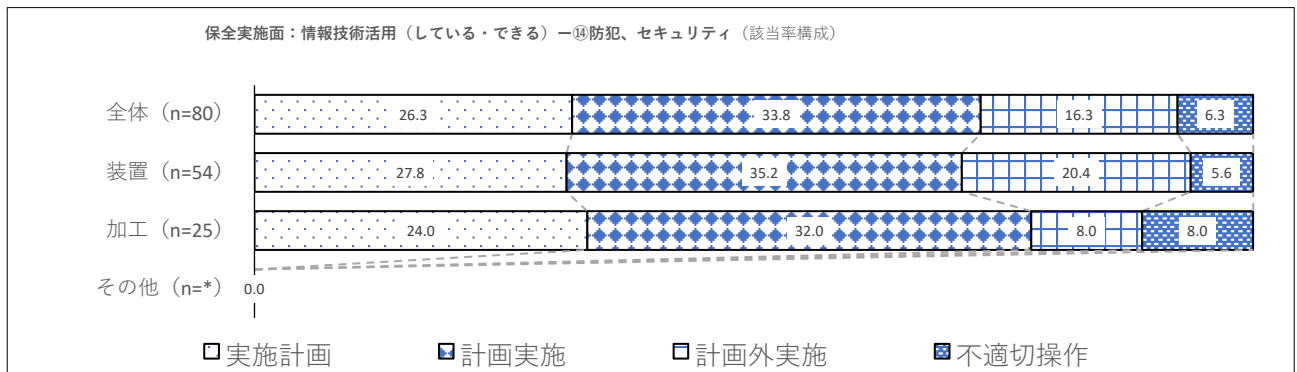
⑫システム関係



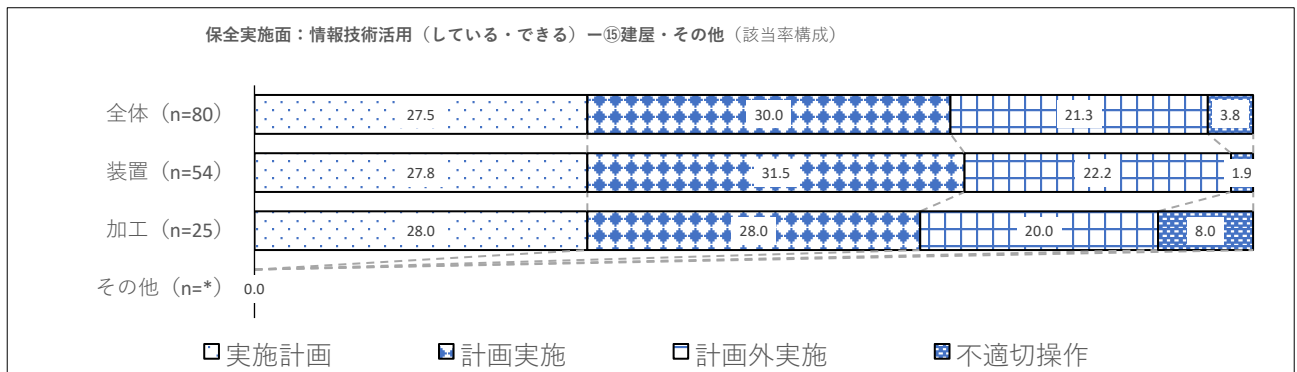
⑬防火・防災・防漏洩



⑭防犯、セキュリティ



⑮建屋・その他

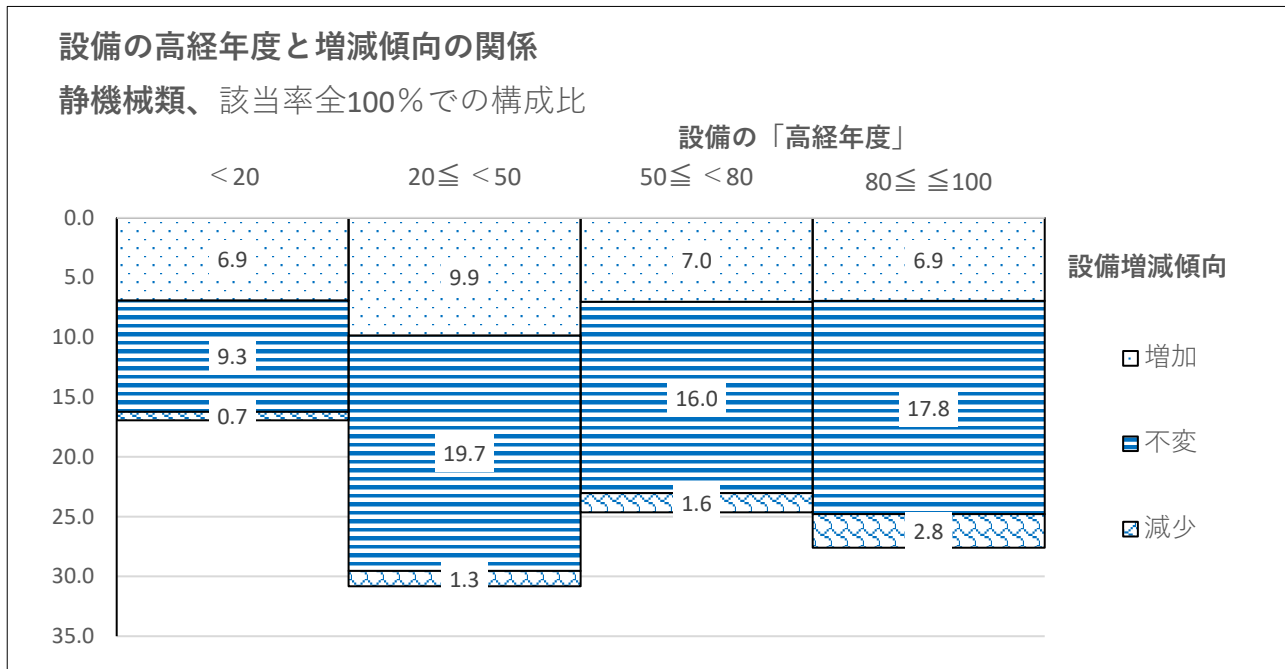


8-9. 設備高経年度と設備増減傾向の関係

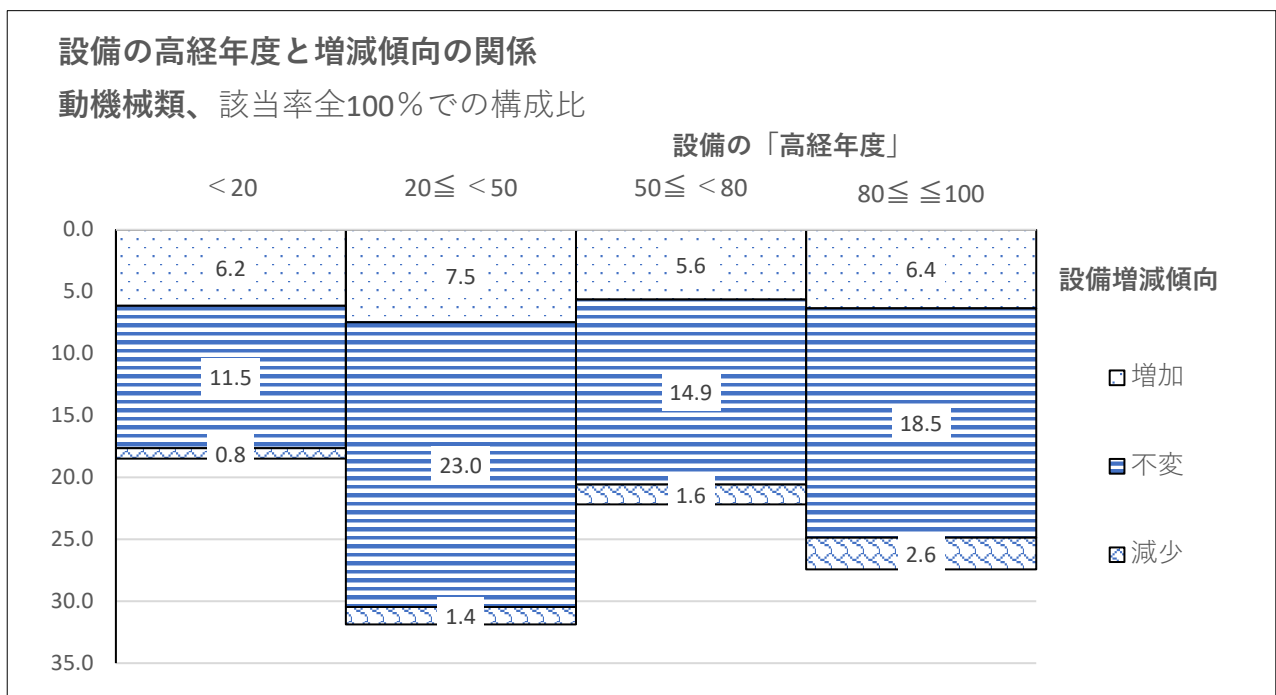
設備の高経年度と設備の増減関係について、保有設備毎に傾向を分析した。

「高経年度」を、個々のデータに対し「高経年前」「高経年（20年未満・20～30年・30年超の合計）」で区分し、「高経年」/「高経年前」+「高経年」の割合と定義し、この設備高経年度と設備増減の関係をクロス分析した。

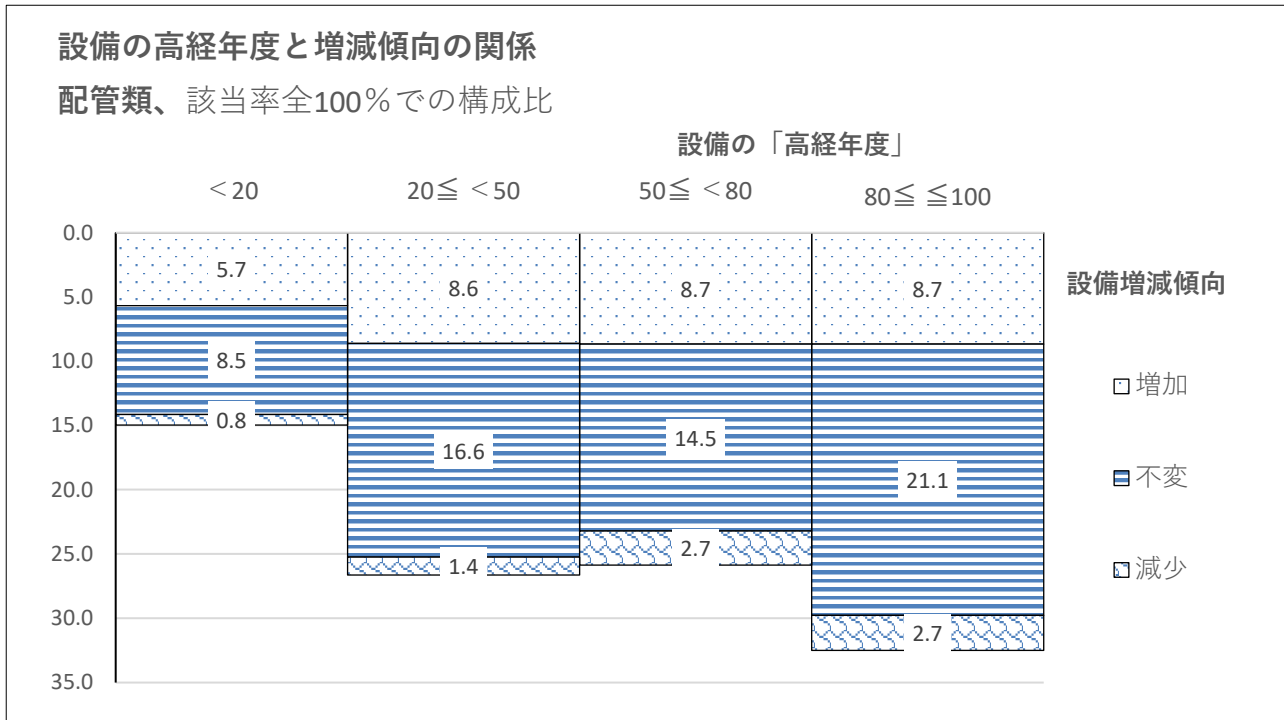
① 静機械類



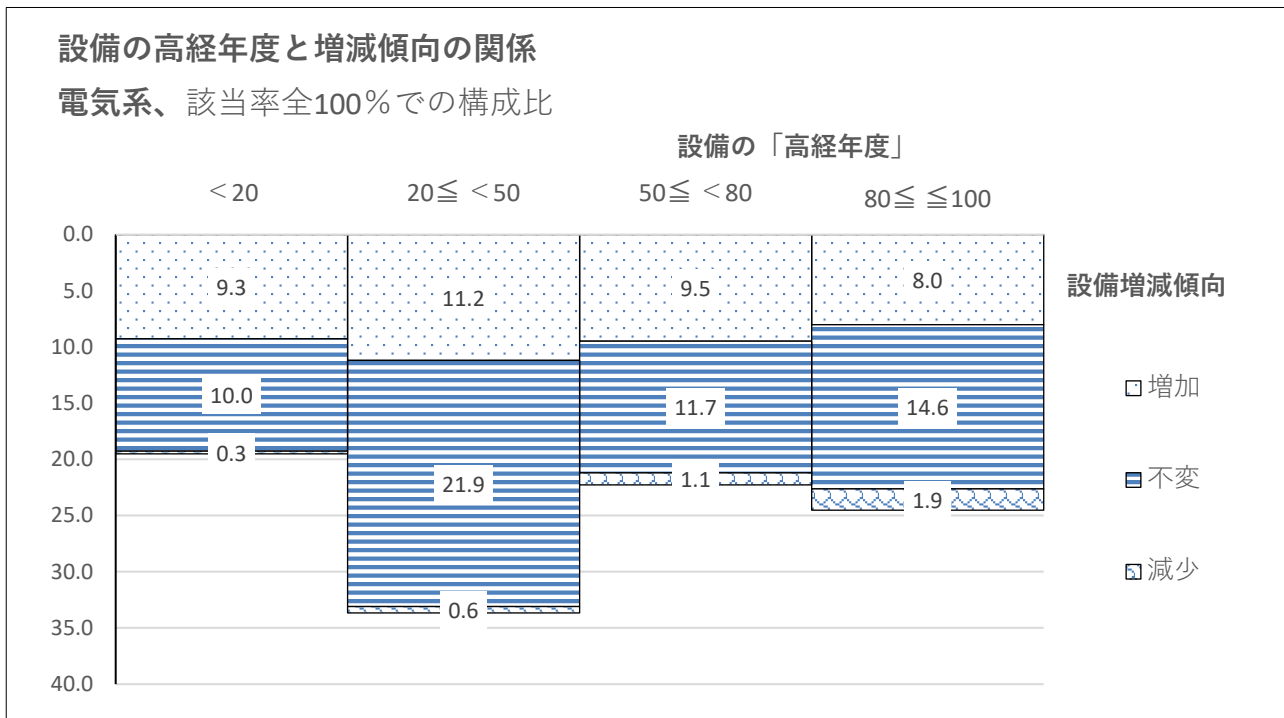
② 動機械類



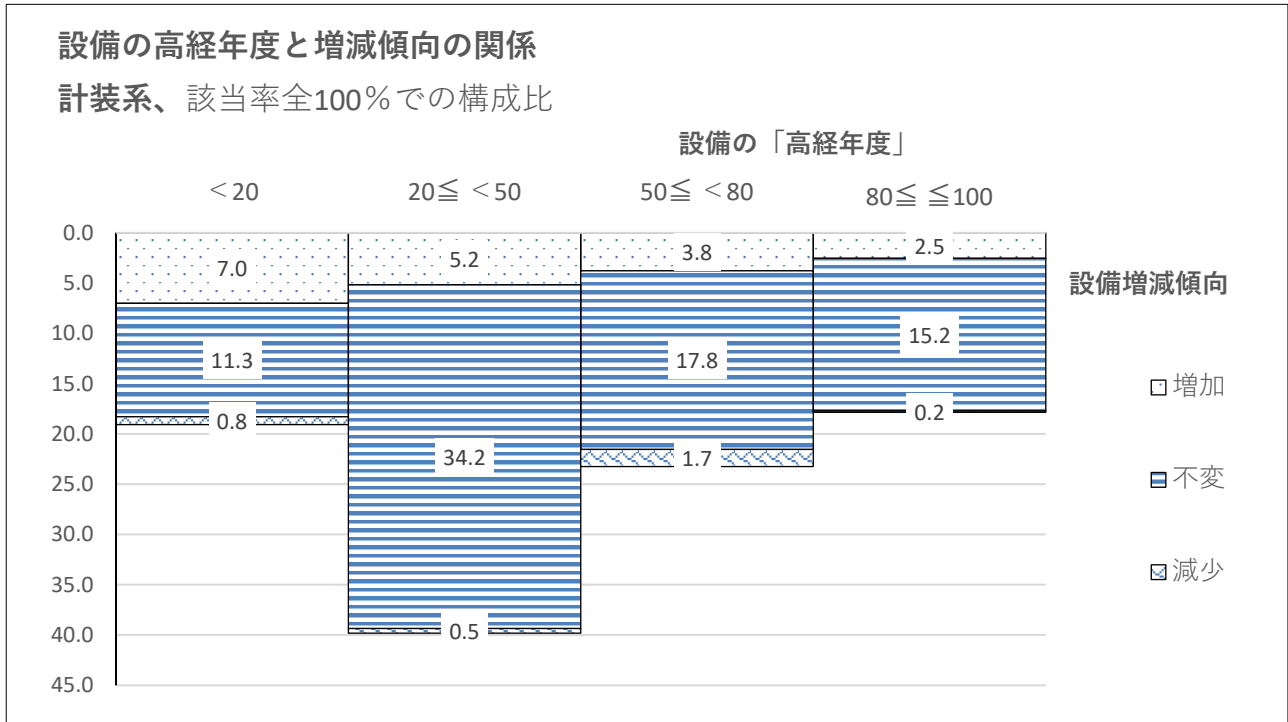
③配管類



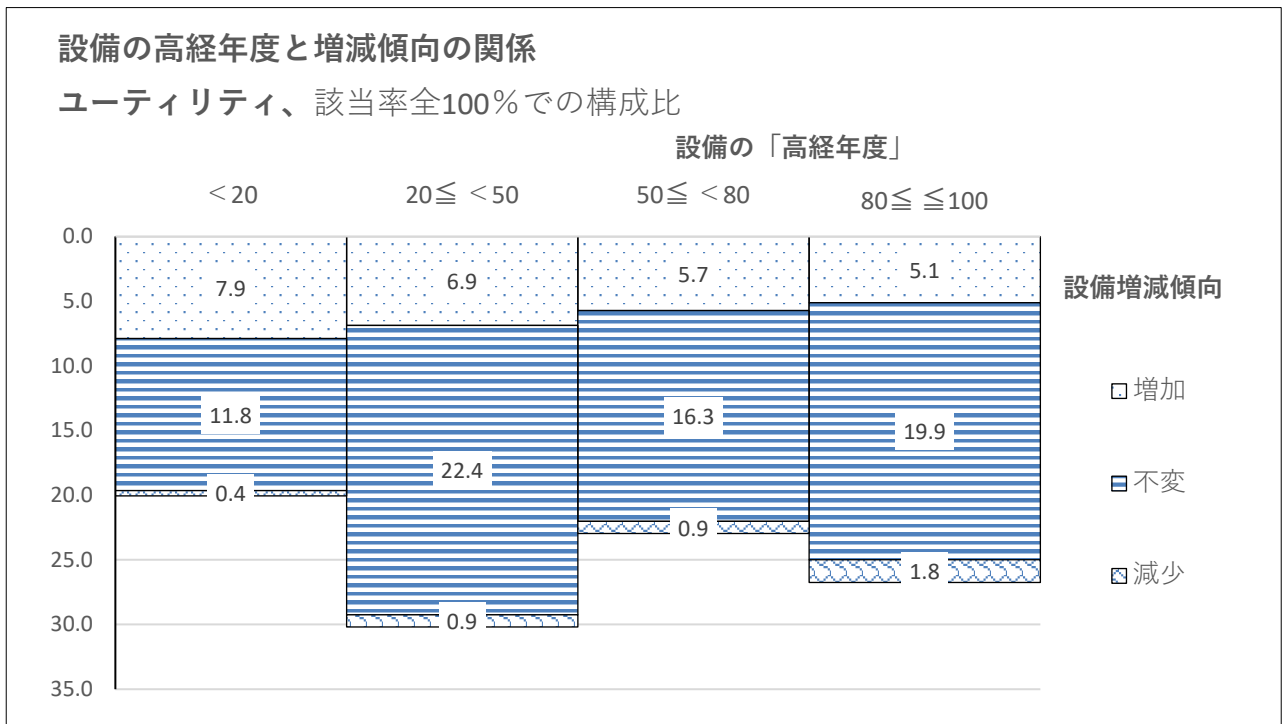
④電気系機器



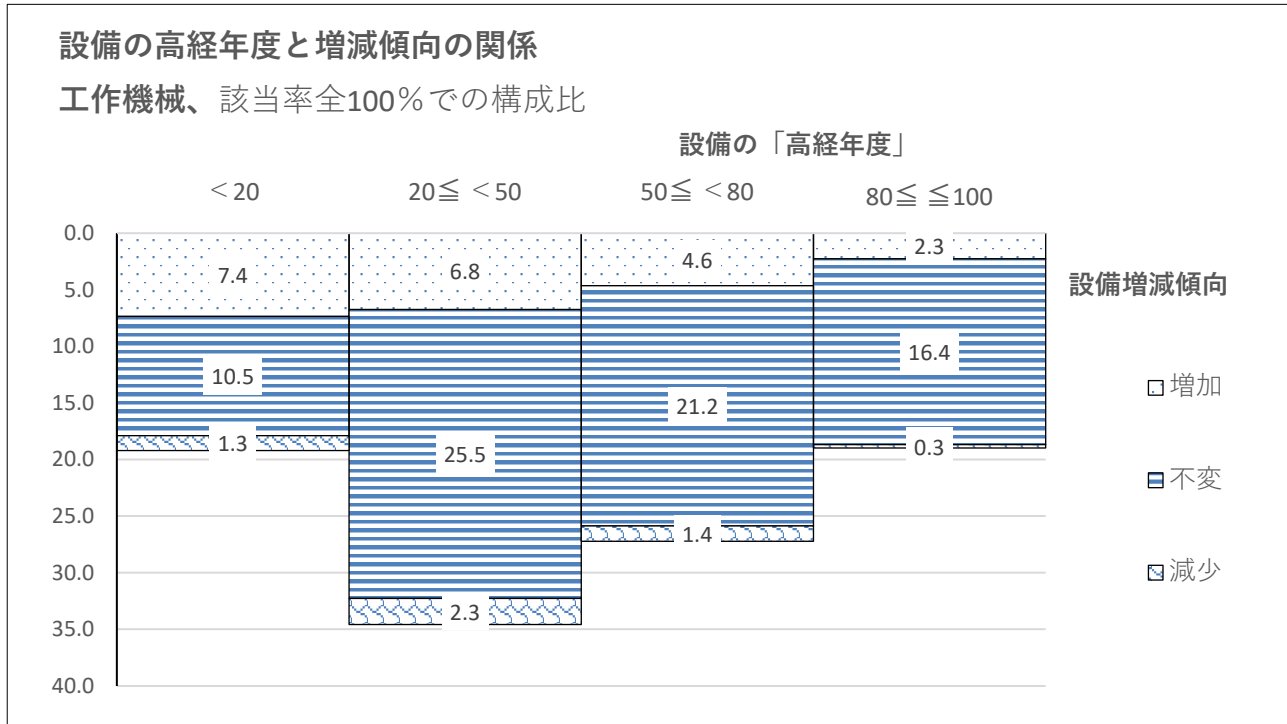
⑤計装系機器



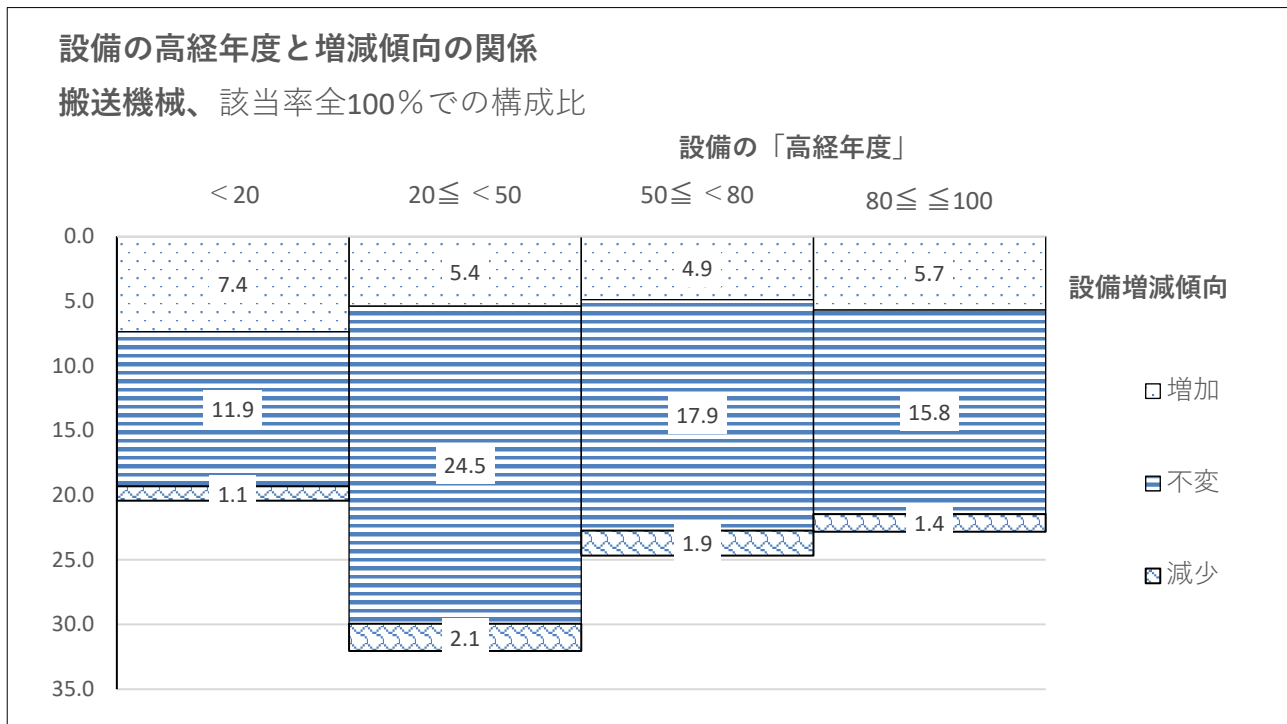
⑥ユーティリティ



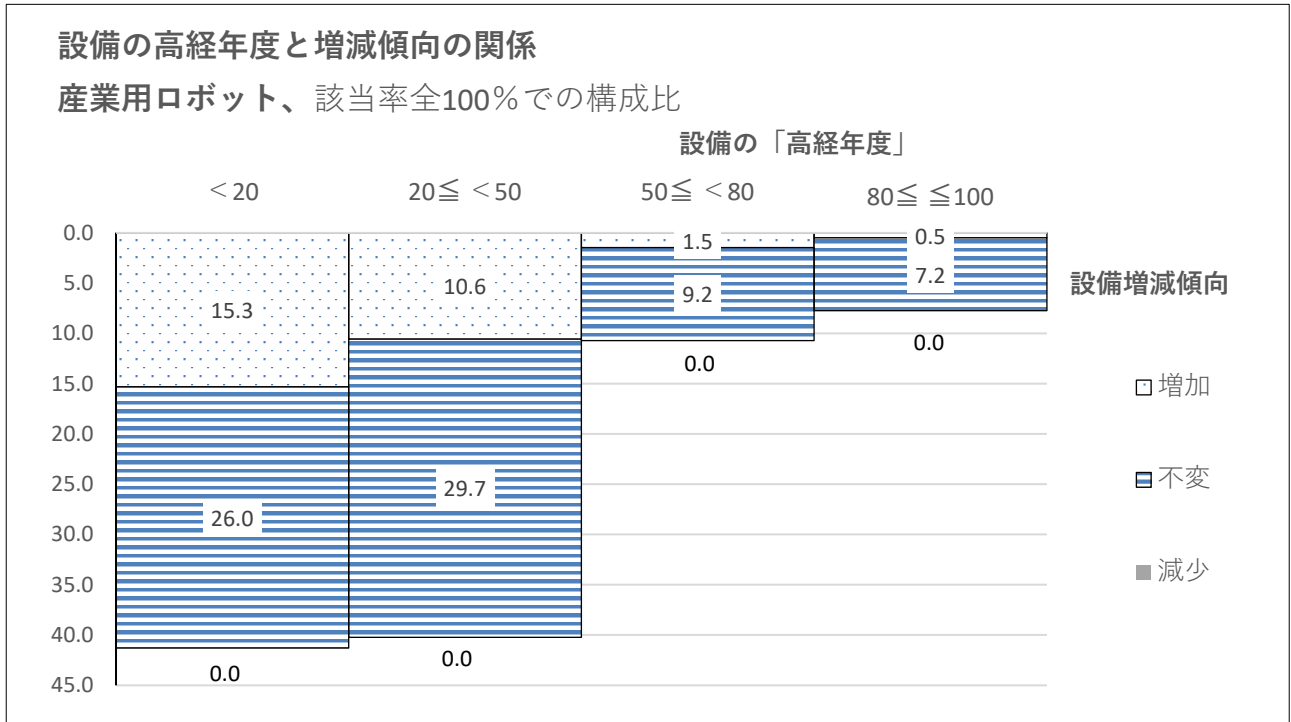
⑦工作機械



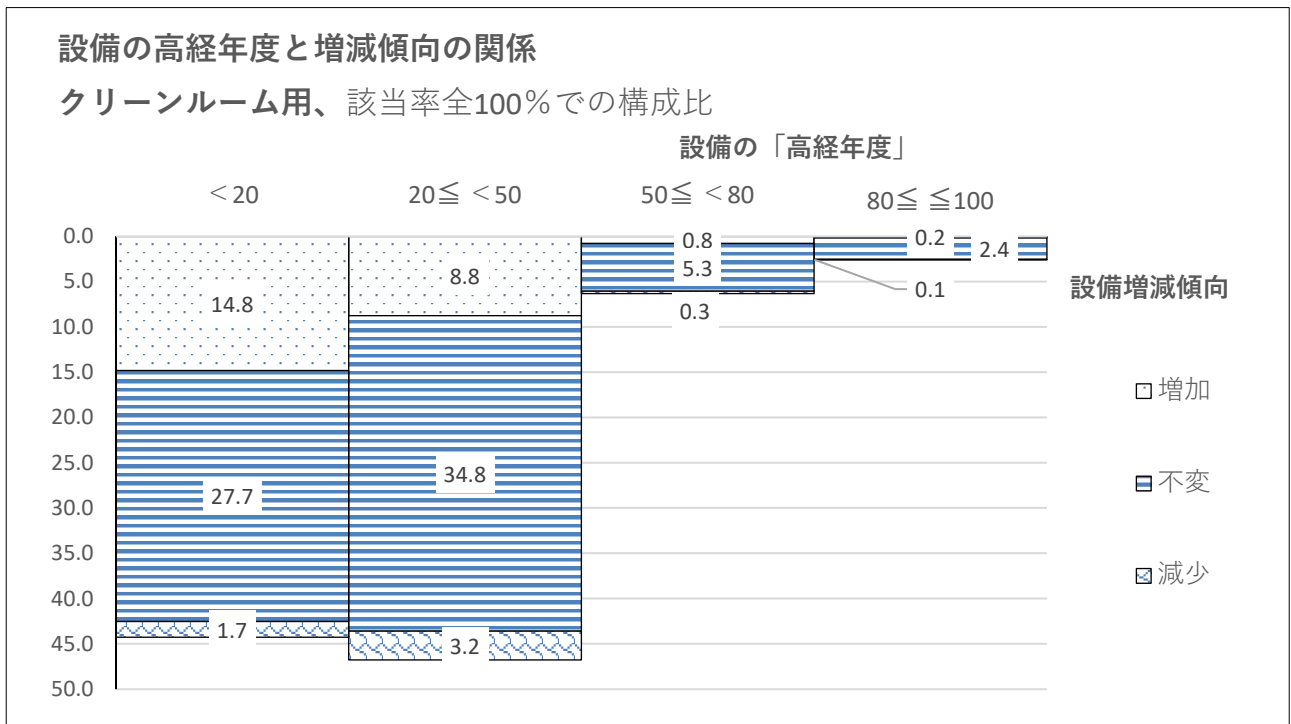
⑧搬送機械



⑨産業用ロボット

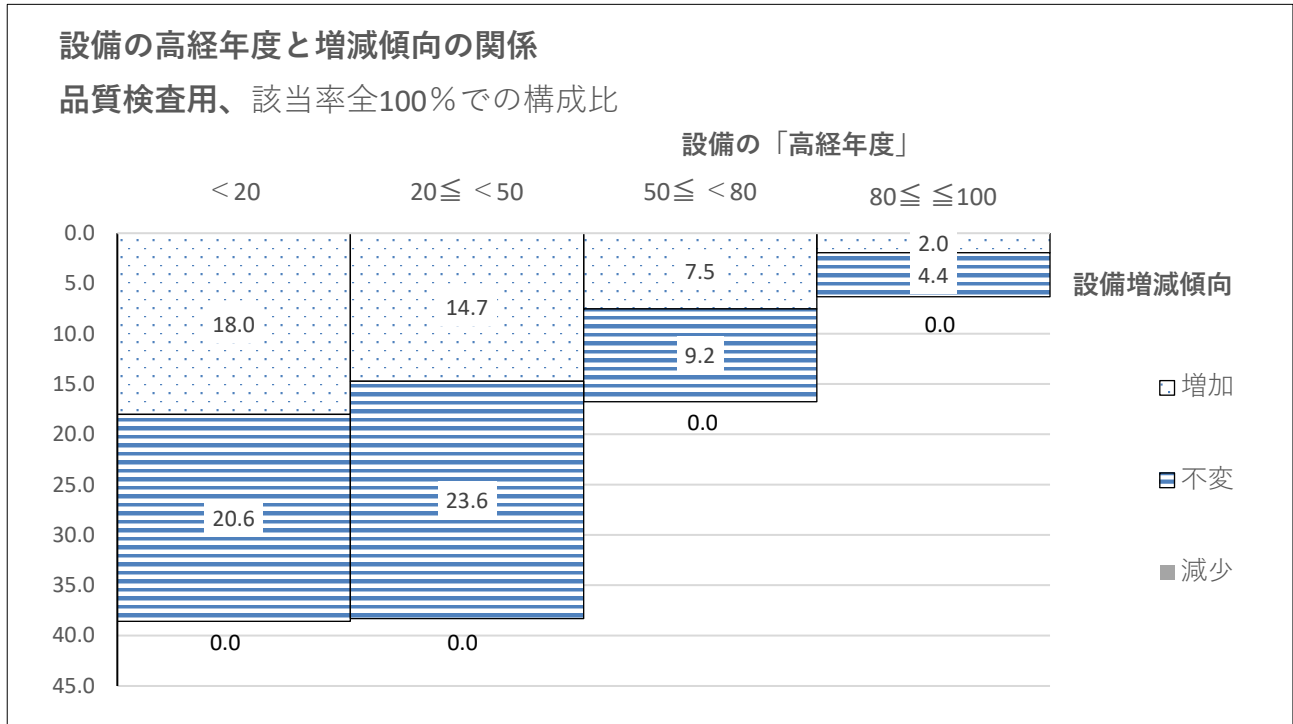


⑩クリーンルーム用

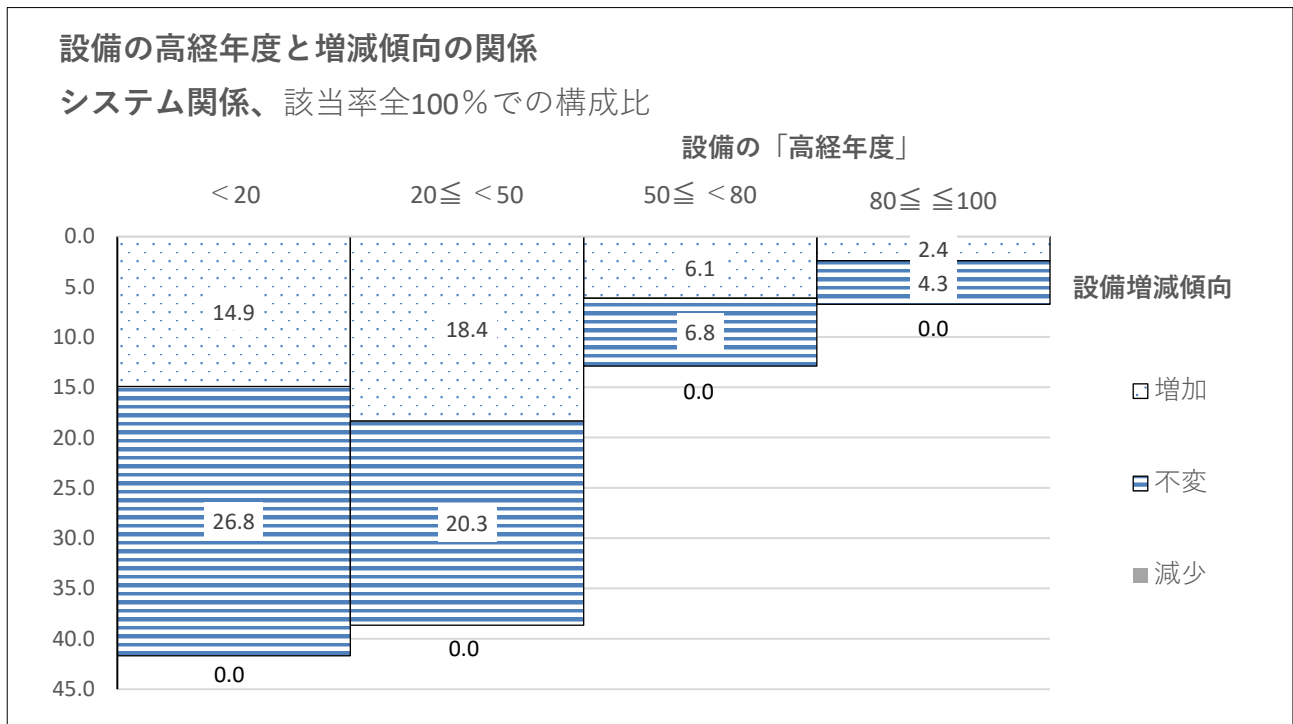




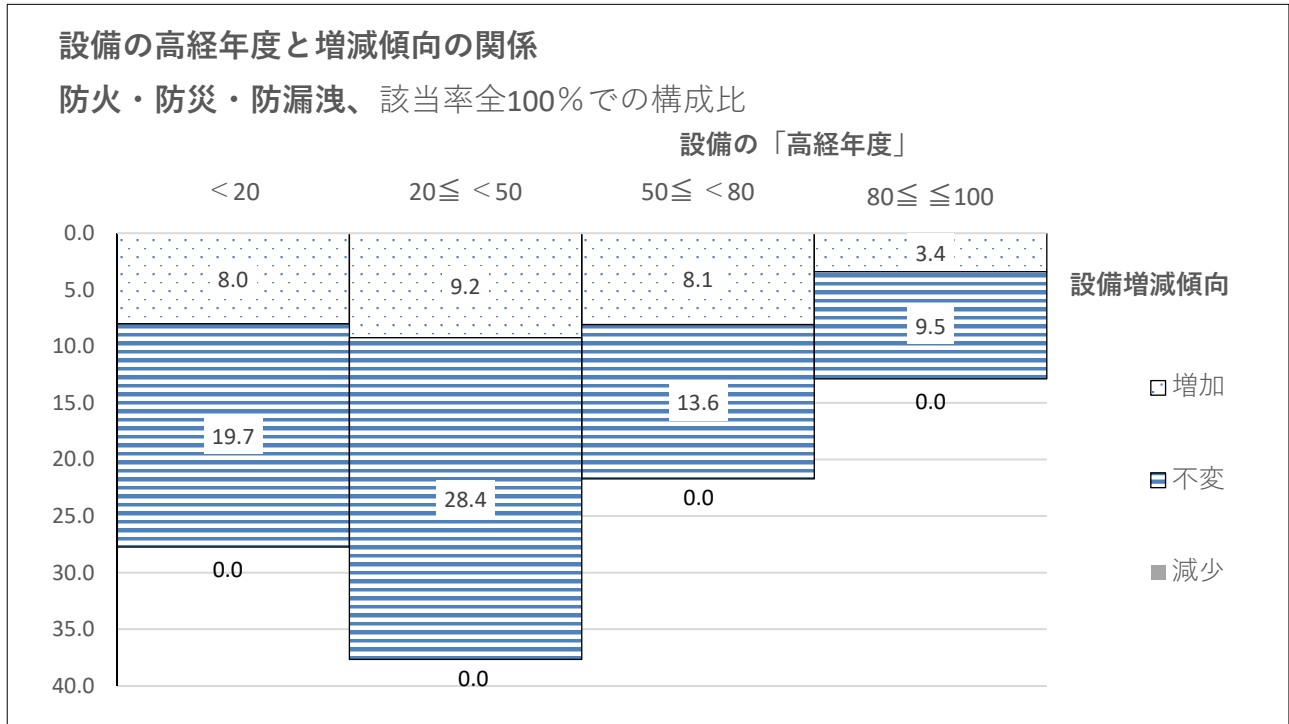
⑪品質検査用



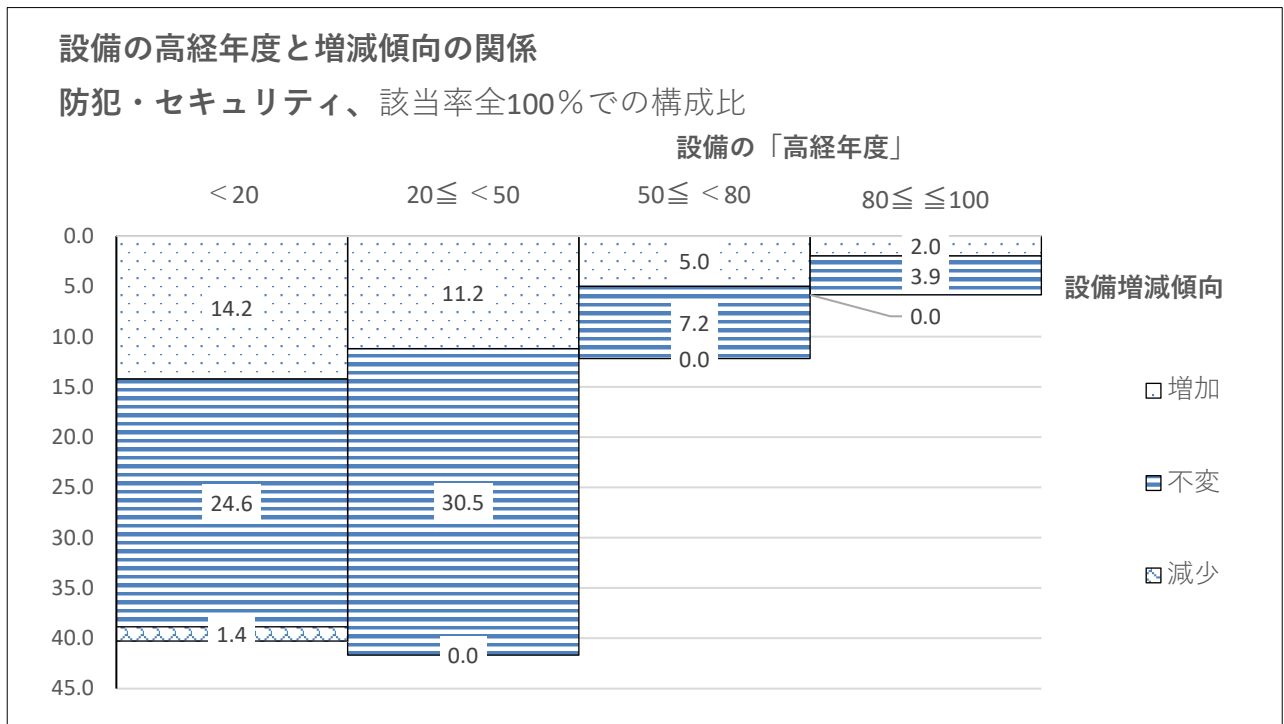
⑫システム関係



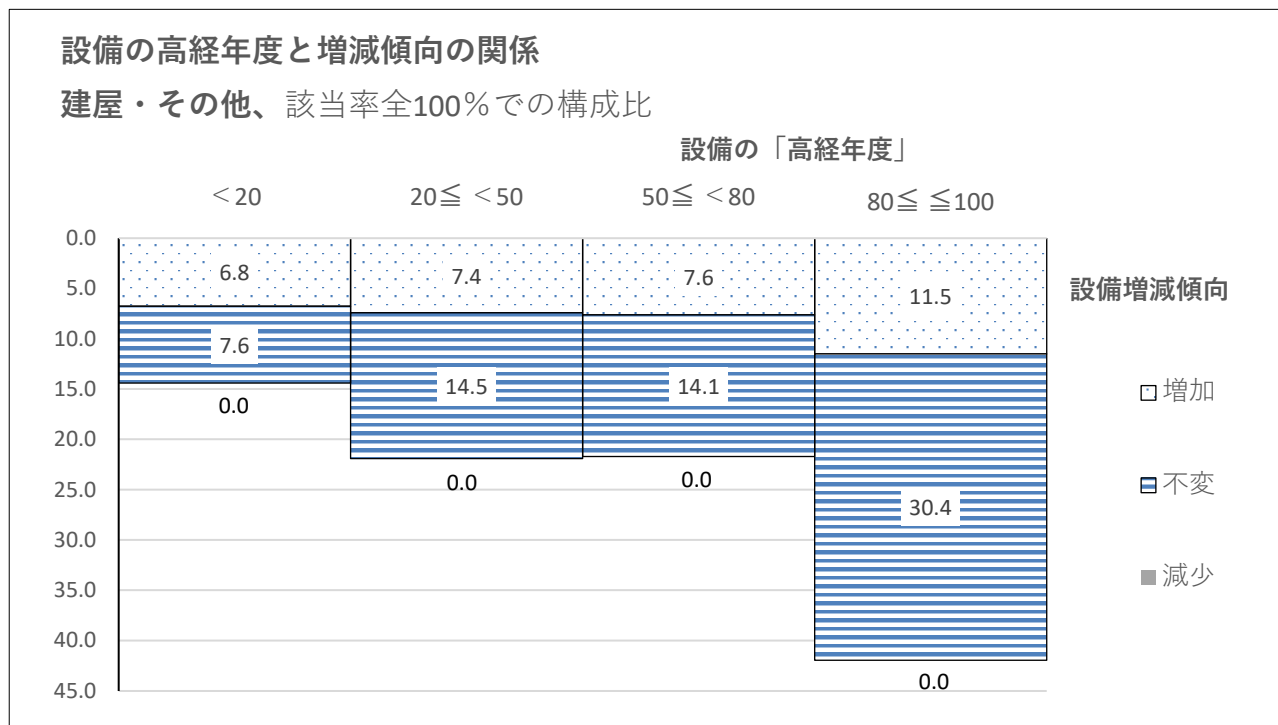
⑬防火・防災・防漏洩



⑭防犯、セキュリティ



⑮建屋・その他

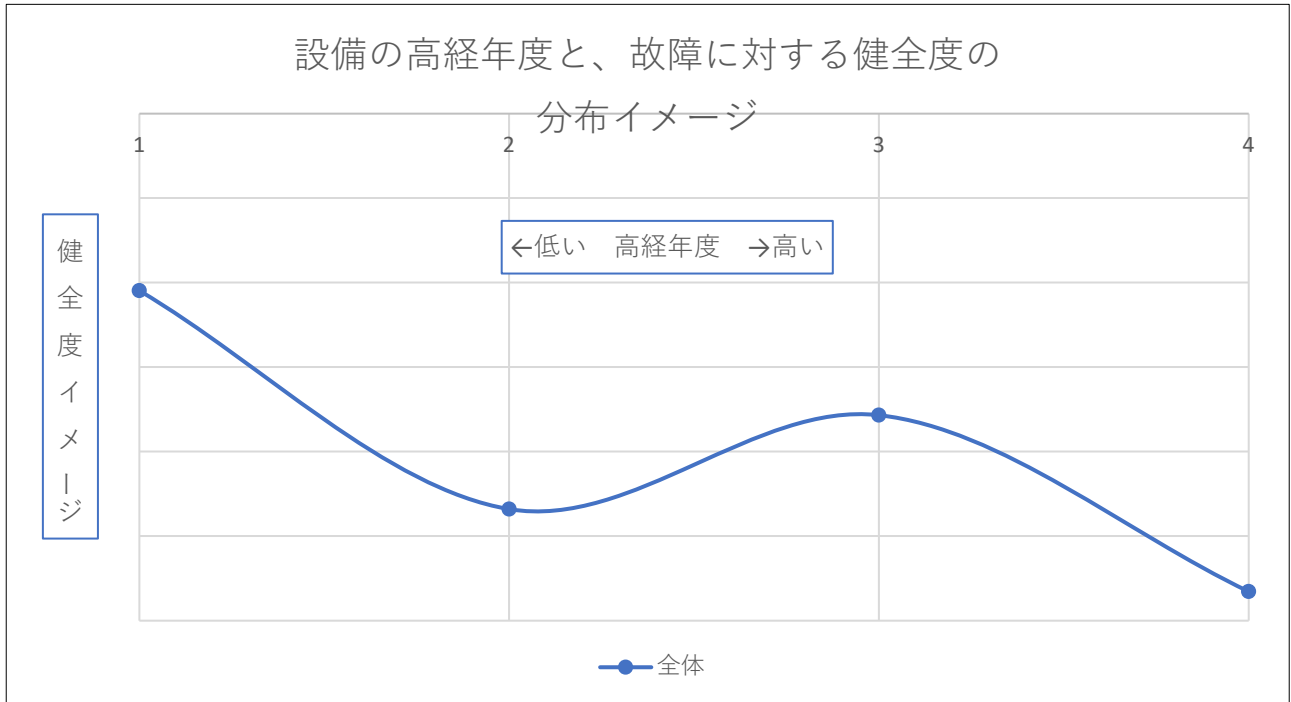


8-10. 設備高経年度と故障に対する健全度の関係

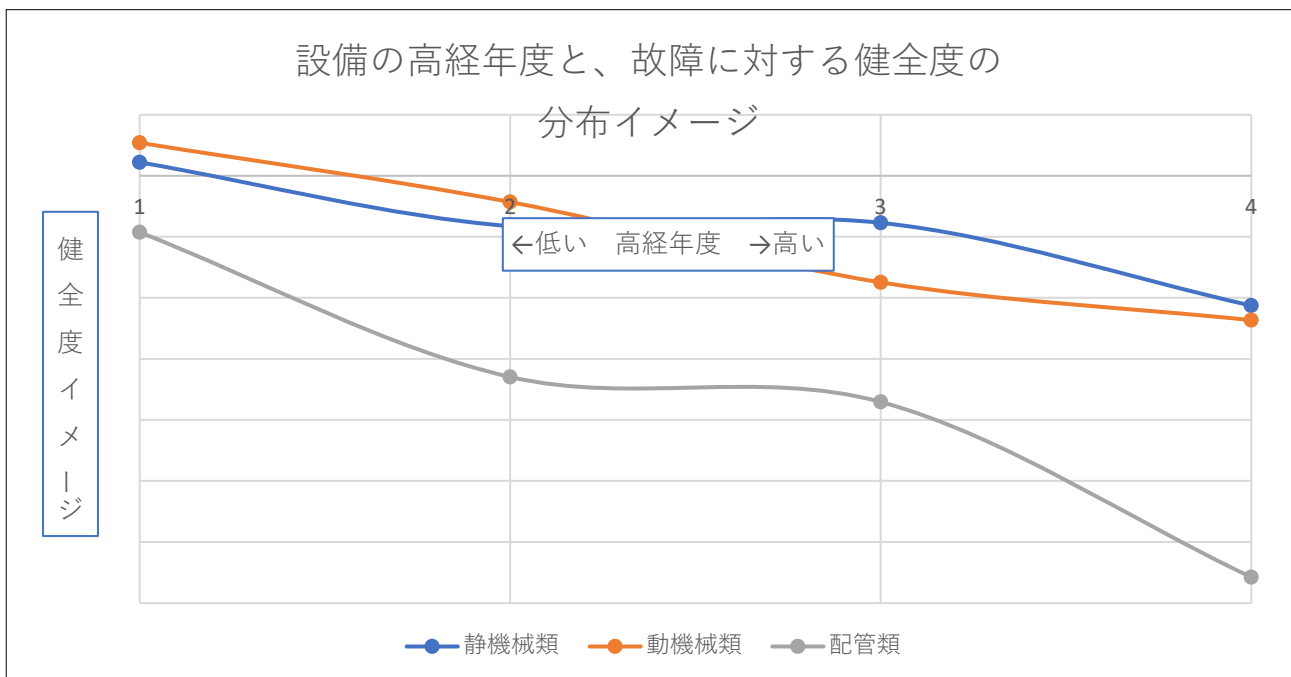
設備の高経年度と故障に対する健全度との関係について、保有設備毎に傾向を分析した。

設備故障の増減傾向を「健全度」と考え（故障が減っているほど健全度は高い）、これと「高経年度」との関係性を分布のイメージ図で表した。

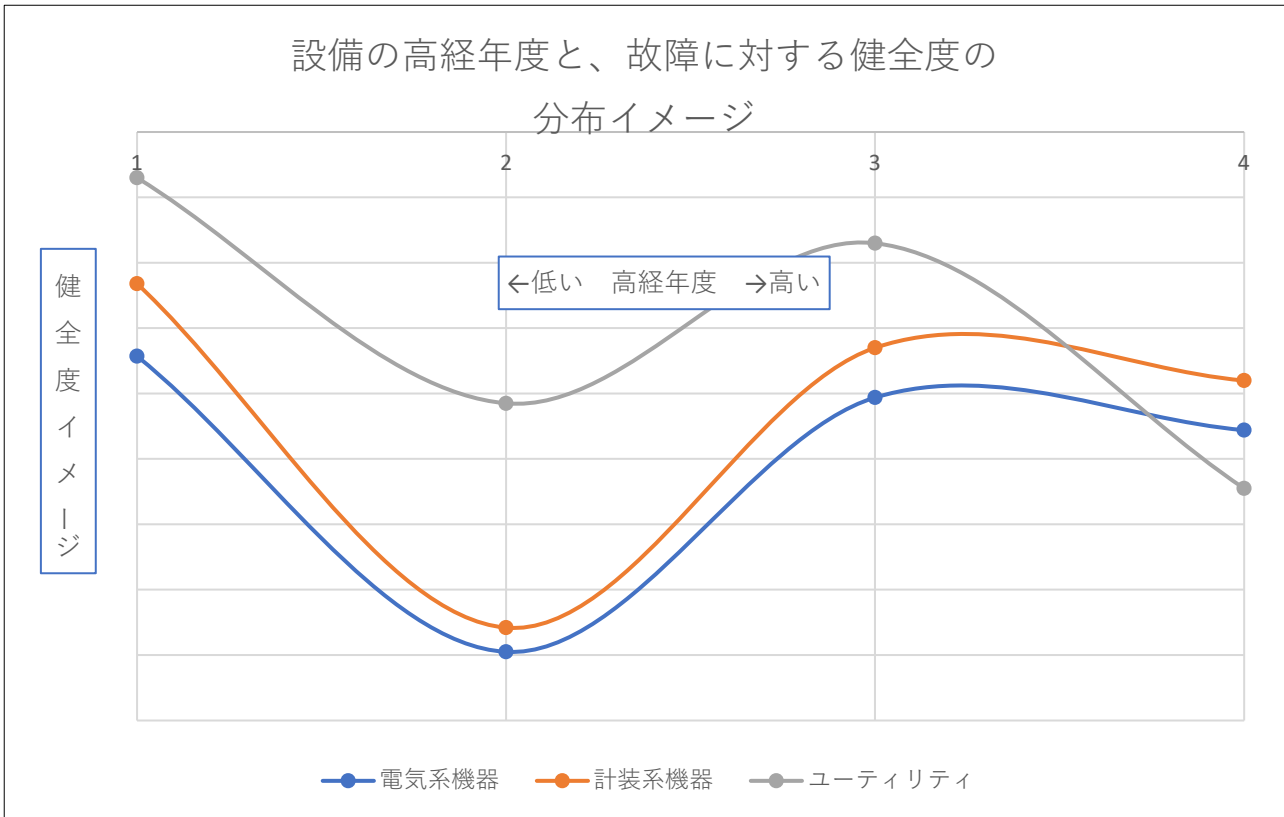
(1) 全体



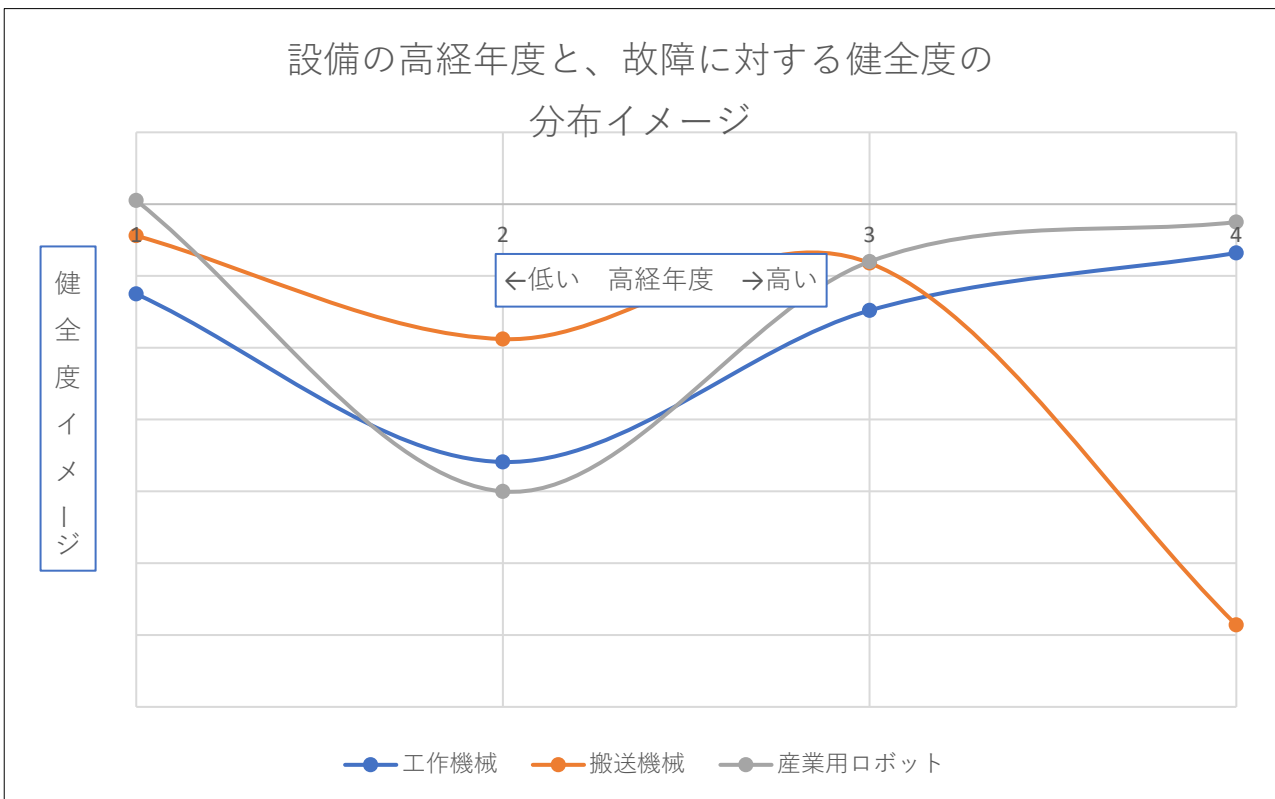
(1) 静機械類、動機械類、配管類



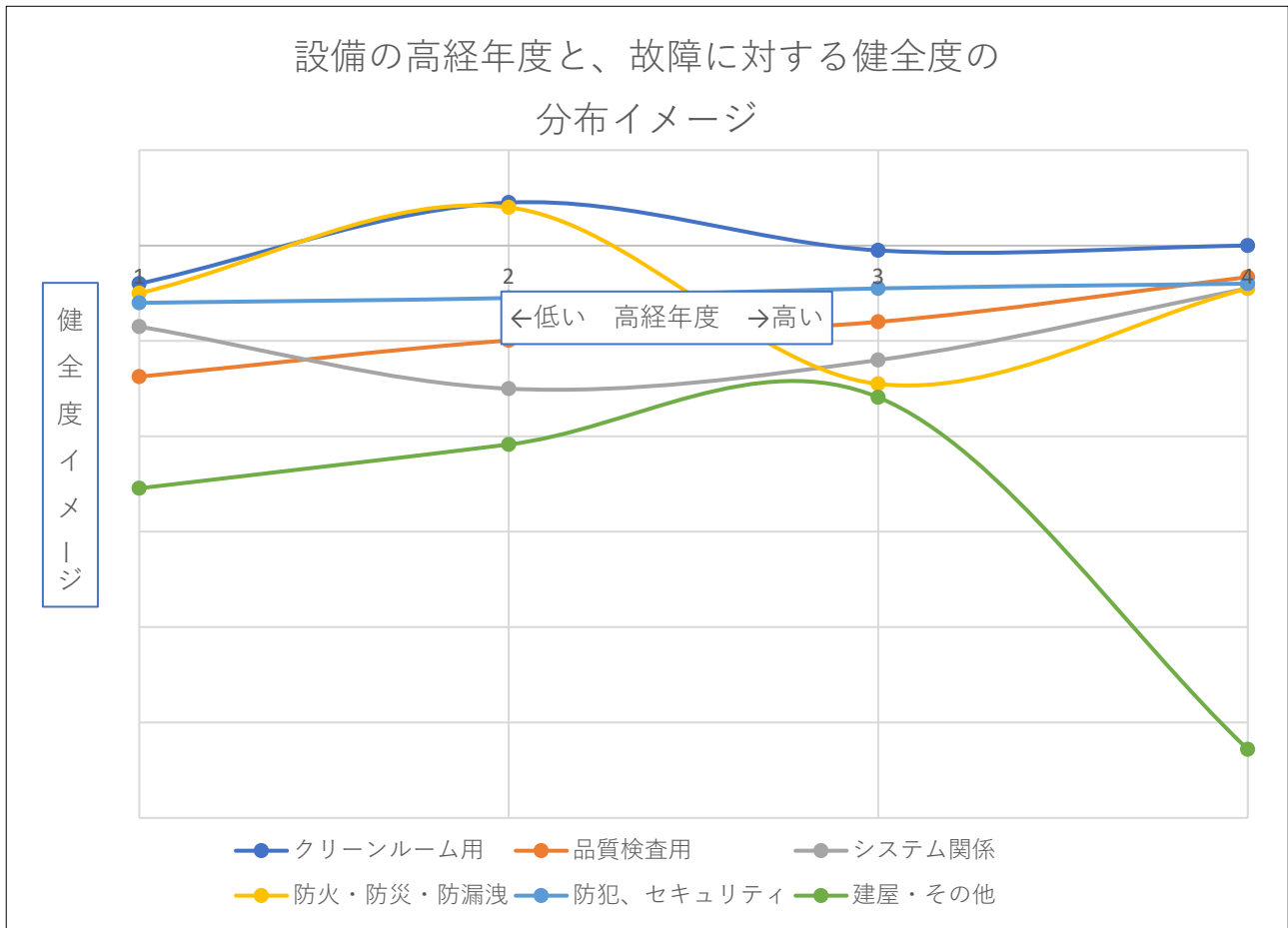
(2) 電気系機器、計装系機器、ユーティリティ



(3) 工作機械、搬送機械、産業用ロボット



(4) クリーンルーム用、品質検査用、システム関係、防火・防災・防漏洩、防犯・セキュリティ、建屋・その他



8-11. 設備高経年度と原因フェーズとの関係

設備の高経年度と原因フェーズとの関係性について、業種別事業場グループ毎にを分析した。

(1) 全体

故障・トラブル・不具合 「増減」×「原因フェーズ」 ＜全体＞（n=219）		原因フェーズ						計
		設計	運転	点検検査	保全作業	施工	他	
増減	増加	1.1	7.7	4.4	2.8	0.1	2.5	18.6
	不変	2.9	23.3	20.5	6.8	0.4	18.1	72.1
	減少	0.4	2.6	2.3	1.7	0.4	2.0	9.4
計		4.4	33.6	27.3	11.3	0.9	22.6	100.0

\*[設計]：設計上の段階 [運転]：運転操作の段階、[点検検査]：点検・検査での見落とし段階、[保全作業]：自社の保全作業上の段階、[施工]：工事・施工上の段階（検収段階）、[他]：その他

(2) 業種別

① 装置型産業

故障・トラブル・不具合 「増減」×「原因フェーズ」 ＜装置＞（n=115）		原因フェーズ						計
		設計	運転	点検検査	保全作業	施工	他	
増減	増加	1.4	7.6	6.0	2.7	0.1	2.4	20.2
	不変	1.9	18.9	24.8	6.1	0.5	18.8	71.2
	減少	0.3	2.0	2.8	1.0	0.5	1.9	8.6
計		3.7	28.6	33.7	9.8	1.2	23.1	100.0

② 加工組立型産業

故障・トラブル・不具合 「増減」×「原因フェーズ」 ＜加工＞（n=99）		原因フェーズ						計
		設計	運転	点検検査	保全作業	施工	他	
増減	増加	0.0	7.1	0.0	2.4	0.0	0.0	9.5
	不変	4.8	33.3	19.1	9.5	0.0	9.5	76.2
	減少	0.0	4.8	4.8	2.4	0.0	2.4	14.3
計		4.8	45.2	23.8	14.3	0.0	11.9	100.0

8-12. 故障・トラブル・不具合増減と設備管理の業務課題の関係

故障・トラブル・不具合増減と設備管理の業務課題との関係について、業種別事業場グループ毎に分析した。

(1) 全体

「故障・トラブル・不具合増減」×「設備管理の業務課題」<全体> (n=219)		設備管理の業務課題				計
		定検	定修	日常	課題なし	
故障・トラブル・不具合増減	増加	3.3	3.3	7.9	2.4	16.9
	不変	14.4	14.1	20.3	18.0	66.8
	減少	3.5	2.3	7.0	3.4	16.4
計		21.2	19.7	35.2	23.9	100.0

\*[定検]: 定期検査・診断 (SDI・OSI) 、[定修]: 定期修理・整備、[日常]: 日常点検・状態監視

(2) 業種別

① 装置型産業

「故障・トラブル・不具合増減」×「設備管理の業務課題」<装置> (n=115)		設備管理の業務課題				計
		定検	定修	日常	課題なし	
故障・トラブル・不具合増減	増加	5.4	5.5	10.3	3.9	25.2
	不変	11.7	11.9	18.0	16.3	57.9
	減少	4.5	2.4	6.1	3.9	16.9
計		21.6	19.8	34.4	24.1	100.0

② 加工組立型産業

「故障・トラブル・不具合増減」×「設備管理の業務課題」<加工> (n=99)		設備管理の業務課題				計
		定検	定修	日常	課題なし	
故障・トラブル・不具合増減	増加	0.4	0.3	4.9	0.4	5.9
	不変	17.1	17.1	24.2	18.8	77.3
	減少	2.4	2.4	9.0	3.0	16.7
計		19.9	19.8	38.1	22.3	100.0



9. 設備管理・設備保全に関する投入資源（人）について

9-1. わが国における部門別従業員の推計

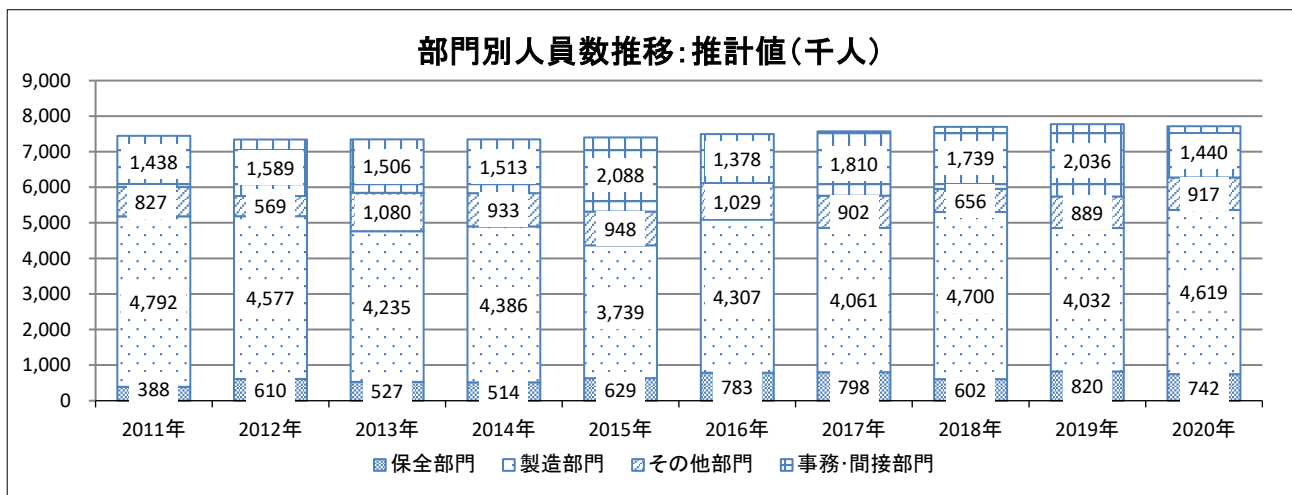
<業種：大分類>

	①工業統計表 (千人) 従業員数	②今回調査による部門別構成比(%) (本調査結果)				従業員数の推計(千人) (①×②)				
		保全部門	製造部門	その他部門	事務・間接部門	保全部門	製造部門	その他部門	事務・間接部門	合計
全体	7,718	9.4	60.0	11.9	18.7	727	4,627	919	1,445	7,718
装置型産業	2,691	11.1	60.2	12.1	16.6	300	1,620	325	446	2,691
加工組立型産業	3,190	7.5	59.7	11.7	21.1	241	1,904	373	672	3,190
その他	1,836	*	*	*	*	*	*	*	*	*

<業種：細分類>

	①工業統計表 (千人) 従業員数	②今回調査による部門別構成比(%) (本調査結果)				従業員数の推計(千人) (①×②)				
		保全部門	製造部門	その他部門	事務・間接部門	保全部門	製造部門	その他部門	事務・間接部門	合計
全体	7,718	9.4	60.0	11.9	18.7	727	4,627	919	1,445	7,718
食品	1,137	8.4	63.2	1.9	26.4	96	719	22	301	1,137
繊維	239	5.7	67.3	14.2	12.8	14	161	34	31	239
パルプ・紙・紙加工品	188	*	*	*	*	*	*	*	*	*
化学	381	11.0	60.8	11.5	16.7	42	232	44	64	381
石油・石炭	27	*	*	*	*	*	*	*	*	*
ゴム製品	117	*	*	*	*	*	*	*	*	*
窯業・土石製品	238	*	*	*	*	*	*	*	*	*
鉄鋼	224	12.4	57.8	13.9	15.8	28	129	31	35	224
非鉄金属	140	*	*	*	*	*	*	*	*	*
金属製品	612	*	*	*	*	*	*	*	*	*
一般機械	328	*	*	*	*	*	*	*	*	*
電気機械	503	*	*	*	*	*	*	*	*	*
電子機器	122	*	*	*	*	*	*	*	*	*
半導体・電子部品	411	*	*	*	*	*	*	*	*	*
輸送用機械	1,065	6.6	63.3	10.7	19.5	70	674	113	207	1,065
その他製造業	150	11.7	49.4	13.1	25.8	18	74	20	39	150

9-1-1. 部門別従業員の推移



9-2. 保全部門の設置状況

9-2-1. 保全部門設置の有無

	業種				人員規模別			
	全体 (n=191)	装置 (n=103)	加工 (n=85)	その他 (n=3)	100人 未満 (n=36)	～500 人未満 (n=58)	～ 1,000 人未満 (n=17)	1,000 人以上 (n=30)
設置している	88.5%	96.1%	80.0%	66.7%	77.8%	86.2%	82.4%	96.7%
設置していない	11.5%	3.9%	20.0%	33.3%	22.2%	13.8%	17.6%	3.3%

9-2-2. 設置していない場合の担当部門

	業種				人員規模別			
	全体 (n=20)	装置 (n=3)	加工 (n=16)	その他 (n=1)	100人 未満 (n=8)	～500 人未満 (n=7)	～ 1,000 人未満 (n=3)	1,000 人以上 (n=1)
製造部門	75.0%	100.0%	75.0%	0.0%	87.5%	42.9%	100.0%	0.0%
事務間接部門およびその他部門	20.0%	33.3%	18.8%	0.0%	12.5%	14.3%	33.3%	0.0%
本社関係部門	15.0%	0.0%	12.5%	100.0%	12.5%	28.6%	0.0%	0.0%
保全部門はすべて外注ため、保全部門のみ	30.0%	33.3%	31.3%	0.0%	12.5%	28.6%	0.0%	100.0%
その他	5.0%	0.0%	6.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

9-3. 事業場の人員数と年齢

9-3-1. 事業場の部門別人員数と構成

9-3-1-1. 業種別

<実数>

	全体 (n=75)	装置 (n=48)	加工 (n=24)	その他 (n=3)
保全部門 人員数合計	4,510	2,749	1,675	86
保全部門 平均人員数	60	57	70	29
製造部門 人員数合計	28,092	14,604	13,243	245
製造部門 平均人員数	375	304	552	82
その他部門 人員数合計	5,578	2,931	2,597	50
その他部門 平均人員数	74	61	108	17
事務・間接部門 人員数合計	8,759	4,019	4,677	63
事務・間接部門 平均人員数	117	84	195	21
事業場合計 人員数合計	46,939	24,303	22,192	444
事業場合計 平均人員数	626	506	925	148

<構成比>

	全体 (n=75)	装置 (n=48)	加工 (n=24)	その他 (n=3)
保全部門	9.6%	11.3%	7.5%	19.37%
製造部門	59.8%	60.1%	59.7%	55.18%
その他部門	11.9%	12.1%	11.7%	11.26%
事務・間接部門	18.7%	16.5%	21.1%	14.19%
事業場合計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

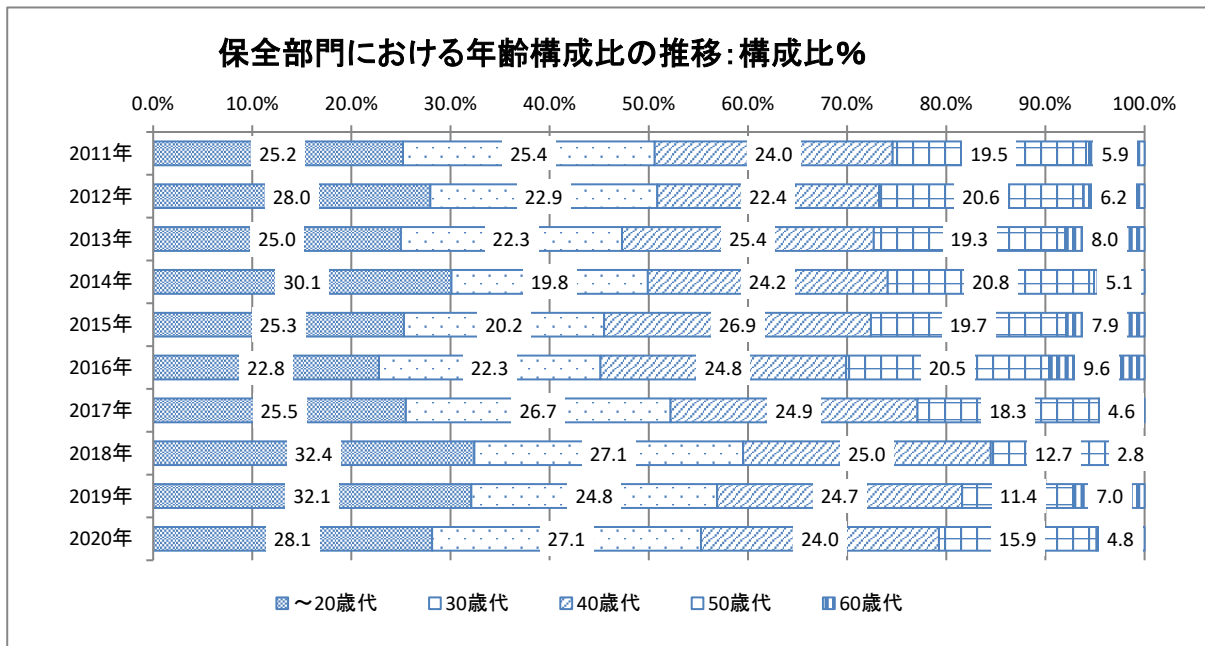
<年齢構成>

	全体						装置型産業					
	～20代	30代	40代	50代	60代	合計	～20代	30代	40代	50代	60代	合計
保全部門	27.37%	25.96%	21.97%	18.93%	5.78%	100.0%	29.57%	23.13%	21.81%	20.06%	5.44%	100.0%
製造部門	28.33%	27.43%	24.50%	15.14%	4.60%	100.0%	29.59%	21.68%	22.32%	22.64%	3.77%	100.0%
合計	28.14%	27.13%	23.99%	15.91%	4.83%	100.0%	29.58%	22.17%	22.15%	21.78%	4.33%	100.0%

	加工組立型産業						その他					
	～20代	30代	40代	50代	60代	合計	～20代	30代	40代	50代	60代	合計
保全部門	24.46%	30.27%	21.39%	17.58%	6.30%	100.0%	19.77%	27.91%	33.72%	12.79%	5.81%	100.0%
製造部門	27.42%	30.02%	25.57%	12.07%	4.92%	100.0%	42.86%	23.96%	19.82%	7.37%	5.99%	100.0%
合計	27.06%	30.05%	25.06%	12.75%	5.09%	100.0%	36.30%	25.08%	23.76%	8.91%	5.94%	100.0%

<保全部門における年齢構成比推移>



9-3-1-2. 人員規模別

<実数>

	全体 (n=74)	100人未 満 (n=23)	～500人 未 満 (n=29)	～1,000 人未 満 (n=4)	1,000人 以上 (n=18)
保全部門 人員数合計	4,110	402	1,226	253	2,229
保全部門 平均人員数	56	17	42	63	124
製造部門 人員数合計	27,822	2,143	7,328	1,861	16,490
製造部門 平均人員数	376	93	253	465	916
その他部門 人員数合計	5,578	254	742	474	4,108
その他部門 平均人員数	75	11	26	119	228
事務・間接部門 人員数合計	8,757	1,081	1,088	664	5,924
事務・間接部門 平均人員数	118	47	38	166	329
事業場合計 人員数合計	46,267	3,880	10,384	3,252	28,751
事業場合計 平均人員数	625	169	358	813	1,597

<構成比>

	全体 (n=74)	100人 未満 (n=23)	～500 人未満 (n=29)	～ 1,000 人未満 (n=4)	1,000 人以上 (n=18)
保全部門	8.9%	10.4%	11.8%	7.8%	7.75%
製造部門	60.1%	55.2%	70.6%	57.2%	57.35%
その他部門	12.1%	6.5%	7.1%	14.6%	14.29%
事務・間接部門	18.9%	27.9%	10.5%	20.4%	20.60%
事業場合計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

<年齢構成>

	全体					
	～20代	30代	40代	50代	60代	合計
保全部門	27.4%	26.0%	22.0%	18.9%	5.8%	100.0%
製造部門	28.3%	27.4%	24.5%	15.1%	4.6%	100.0%
合計	28.1%	27.1%	24.0%	15.9%	4.8%	100.0%

	100人未満						～500人未満					
	～20代	30代	40代	50代	60代	合計	～20代	30代	40代	50代	60代	合計
保全部門	20.2%	25.1%	30.4%	21.5%	2.8%	100.0%	16.2%	22.4%	21.1%	27.4%	12.9%	100.0%
製造部門	29.9%	33.1%	16.9%	4.3%	15.8%	100.0%	21.2%	28.1%	26.5%	20.0%	4.2%	100.0%
合計	28.1%	31.6%	19.4%	7.6%	13.3%	100.0%	19.7%	26.4%	24.9%	22.2%	6.8%	100.0%

	～1,000人未満						1,000人以上					
	～20代	30代	40代	50代	60代	合計	～20代	30代	40代	50代	60代	合計
保全部門	37.55%	21.74%	17.79%	13.83%	9.09%	100.0%	30.39%	27.58%	21.21%	16.82%	4.00%	100.0%
製造部門	28.61%	16.38%	20.54%	22.25%	12.22%	100.0%	29.04%	26.88%	25.66%	15.95%	2.46%	100.0%
合計	32.02%	18.43%	19.49%	19.03%	11.03%	100.0%	29.28%	27.01%	24.87%	16.11%	2.74%	100.0%

9-4. 保全部門のスキル保有状況

9-4-1. 保全部門のスキル保有者比率

	業種				人員規模別				
	全体 (n=65)	装置 (n=43)	加工 (n=19)	その他 (n=3)	100人未満 (n=18)	～500人未 満(n=26)	～1,000人 未満(n=3)	1,000人以 上(n=17)	
スキル保有者比率	53.3%	52.1%	52.8%	100.0%	52.0%	36.1%	81.4%	69.4%	
	プロセス・ライン								認定プラ ント(n=16)
	高温高圧 (n=28)	専用大型 装置(n=3)	ロボット・搬 送組立 (n=4)	成形加工 (n=10)	複数装置 組立(n=9)	一品生産 (n=5)	製造承認 (n=2)	その他 (n=4)	
スキル保有者比率	52.6%	42.3%	44.1%	33.2%	76.1%	68.8%	87.5%	73.6%	48.8%

9-4-2. スキル保有者の年齢構成

	業種				人員規模別				
	全体 (n=46)	装置 (n=28)	加工 (n=15)	その他 (n=3)	100人未満 (n=11)	～500人未 満(n=17)	～1,000人 未満(n=3)	1,000人以 上(n=15)	
～20代	23.2%	25.9%	19.2%	19.8%	16.3%	14.71%	40.3%	24.3%	
30代	28.6%	25.1%	34.5%	27.9%	29.2%	23.53%	22.8%	30.8%	
40代	23.1%	22.7%	22.5%	33.7%	33.5%	21.04%	15.5%	23.2%	
50代	19.0%	20.5%	17.2%	12.8%	19.6%	27.83%	11.7%	17.4%	
60代	6.1%	5.8%	6.6%	5.8%	1.4%	12.90%	9.7%	4.3%	
	プロセス・ライン								認定プラ ント(n=8)
	高温高圧 (n=19)	専用大型 装置(n=2)	ロボット・搬 送組立 (n=2)	成形加工 (n=6)	複数装置 組立(n=7)	一品生産 (n=4)	製造承認 (n=2)	その他 (n=4)	
～20代	26.88%	0.0%	20.7%	24.2%	17.3%	18.2%	7.1%	16.50%	28.74%
30代	25.50%	27.3%	42.7%	25.0%	28.4%	31.8%	28.6%	22.33%	28.61%
40代	21.90%	36.4%	26.3%	25.8%	20.2%	22.7%	35.7%	32.04%	20.43%
50代	19.75%	27.3%	8.9%	20.2%	23.5%	27.3%	14.3%	23.30%	16.35%
60代	5.97%	9.1%	1.3%	4.8%	10.6%	0.0%	14.3%	5.83%	5.87%

9-4-3. 部門従業員の職能割合

	業種				人員規模別			
	全体 (n=94)	装置 (n=53)	加工 (n=38)	その他 (n=3)	100人未満 (n=26)	～500人未 満(n=34)	～1,000人 未満(n=7)	1,000人以 上(n=20)
機械	48.5%	53.43%	40.89%	58.3%	54.1%	47.50%	45.14%	44.50%
電気	20.1%	19.55%	21.00%	18.3%	18.7%	19.12%	25.14%	22.65%
計装	8.1%	10.92%	3.47%	16.7%	6.3%	5.65%	15.57%	10.85%
土建	1.9%	2.15%	1.63%	1.7%	1.3%	1.44%	1.00%	3.25%
ソフトウェア	3.9%	3.08%	4.97%	3.3%	3.2%	3.65%	5.71%	3.95%
その他	8.8%	5.55%	13.87%	1.7%	10.3%	11.44%	7.29%	4.90%
複数保有	8.7%	5.32%	14.16%	0.0%	6.1%	11.21%	0.14%	9.90%

9-5. 設備管理にかかわる人員数の増減傾向

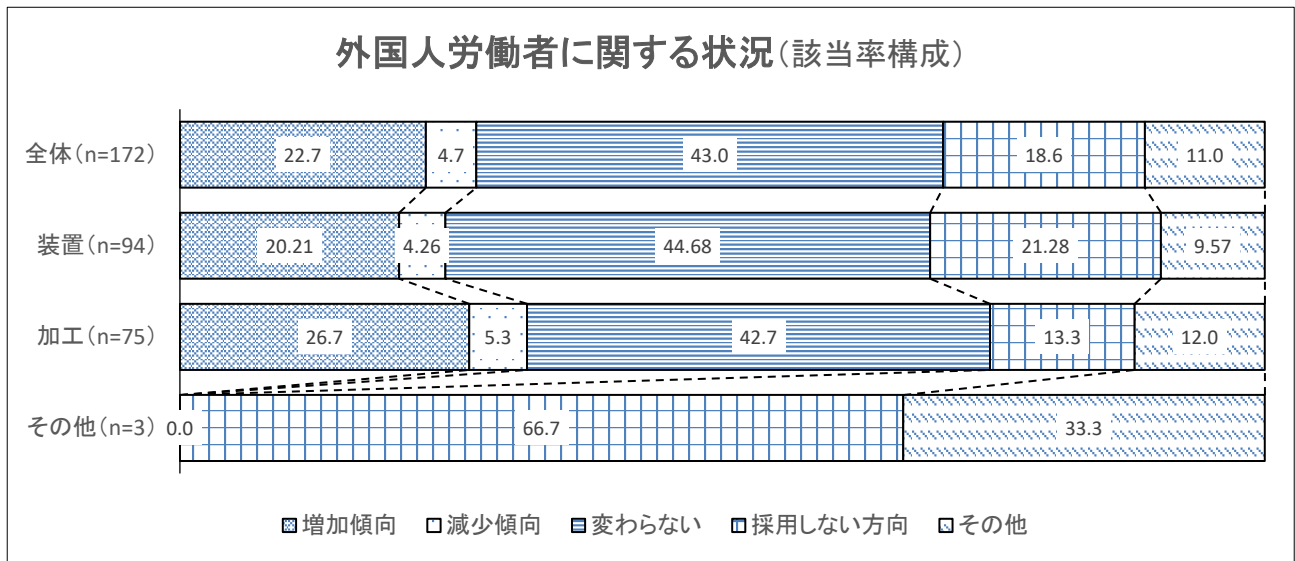
		業種				プロセス・ライン								認定 プラント (n=36)
		全体 (n=176)	装置 (n=95)	加工 (n=78)	その他 (n=3)	高温 高圧 (n=55)	専用 大型 装置 (n=8)	ロボッ ト・搬 送組 立 (n=24)	成形 加工 (n=36)	複数 装置 組立 (n=17)	一品 生産 (n=18)	製造 承認 (n=5)	その他 (n=13)	
保全部門	増加傾向	18.2%	24.2%	11.5%	0.0%	27.3%	12.5%	20.83%	19.4%	5.9%	0.0%	40.0%	7.7%	30.6%
	変わらない	60.8%	55.8%	66.7%	66.7%	61.8%	62.5%	58.33%	50.0%	64.7%	72.2%	60.0%	69.2%	58.3%
	減少傾向	21.0%	20.0%	21.8%	33.3%	10.9%	25.0%	20.83%	30.6%	29.4%	27.8%	0.0%	23.1%	11.1%
	<合計>	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

		業種				プロセス・ライン								認定 プラント (n=36)
		全体 (n=176)	装置 (n=95)	加工 (n=78)	その他 (n=3)	高温 高圧 (n=55)	専用 大型 装置 (n=8)	ロボッ ト・搬 送組 立 (n=24)	成形 加工 (n=36)	複数 装置 組立 (n=17)	一品 生産 (n=18)	製造 承認 (n=5)	その他 (n=13)	
運転部門	増加傾向	14.8%	15.8%	12.8%	33.3%	12.73%	25.0%	12.5%	16.7%	11.8%	11.1%	20.0%	23.08%	13.9%
	変わらない	60.8%	60.0%	62.8%	33.3%	72.73%	37.5%	70.8%	44.4%	58.8%	61.1%	80.0%	46.15%	69.4%
	減少傾向	24.4%	24.2%	24.4%	33.3%	14.55%	37.5%	16.7%	38.9%	29.4%	27.8%	0.0%	30.77%	16.7%
	<合計>	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

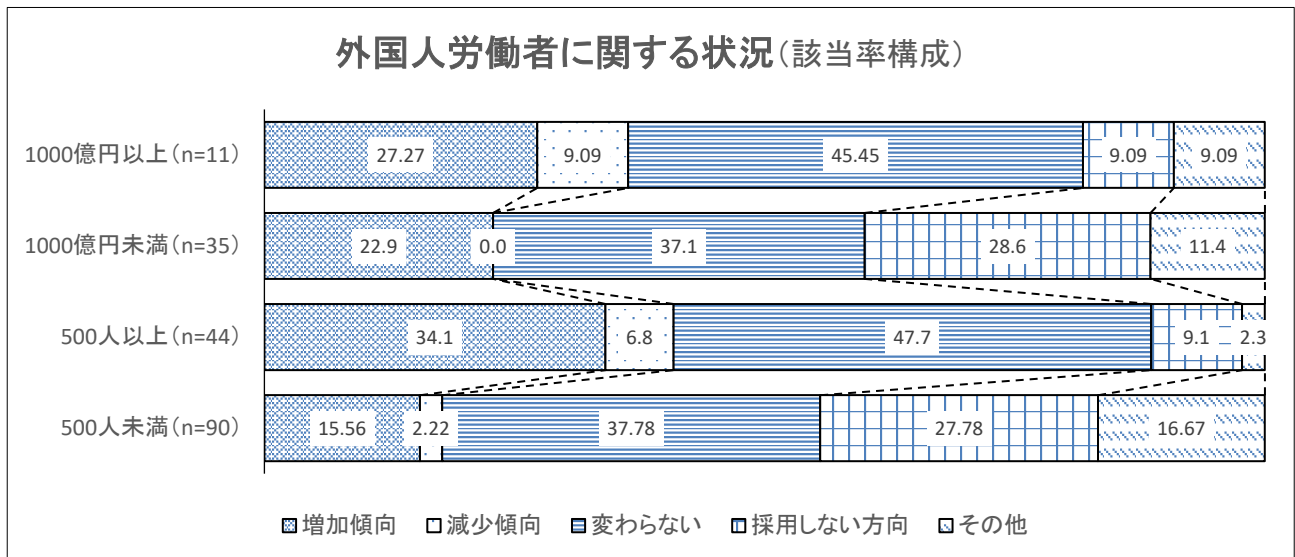
		業種				プロセス・ライン								認定 プラント (n=36)
		全体 (n=176)	装置 (n=95)	加工 (n=78)	その他 (n=3)	高温 高圧 (n=55)	専用 大型 装置 (n=8)	ロボッ ト・搬 送組 立 (n=24)	成形 加工 (n=36)	複数 装置 組立 (n=17)	一品 生産 (n=18)	製造 承認 (n=5)	その他 (n=13)	
技術スタッフ 部門	増加傾向	18.2%	15.8%	20.51%	33.3%	18.18%	25.0%	12.5%	16.7%	11.8%	11.1%	20.0%	23.08%	22.2%
	変わらない	64.2%	67.4%	61.54%	33.3%	65.45%	37.5%	70.8%	44.4%	58.8%	61.1%	80.0%	46.15%	63.9%
	減少傾向	17.6%	16.8%	17.95%	33.3%	16.36%	37.5%	16.7%	38.9%	29.4%	27.8%	0.0%	30.77%	13.9%
	<合計>	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

9-6. 外国人労働者の状況

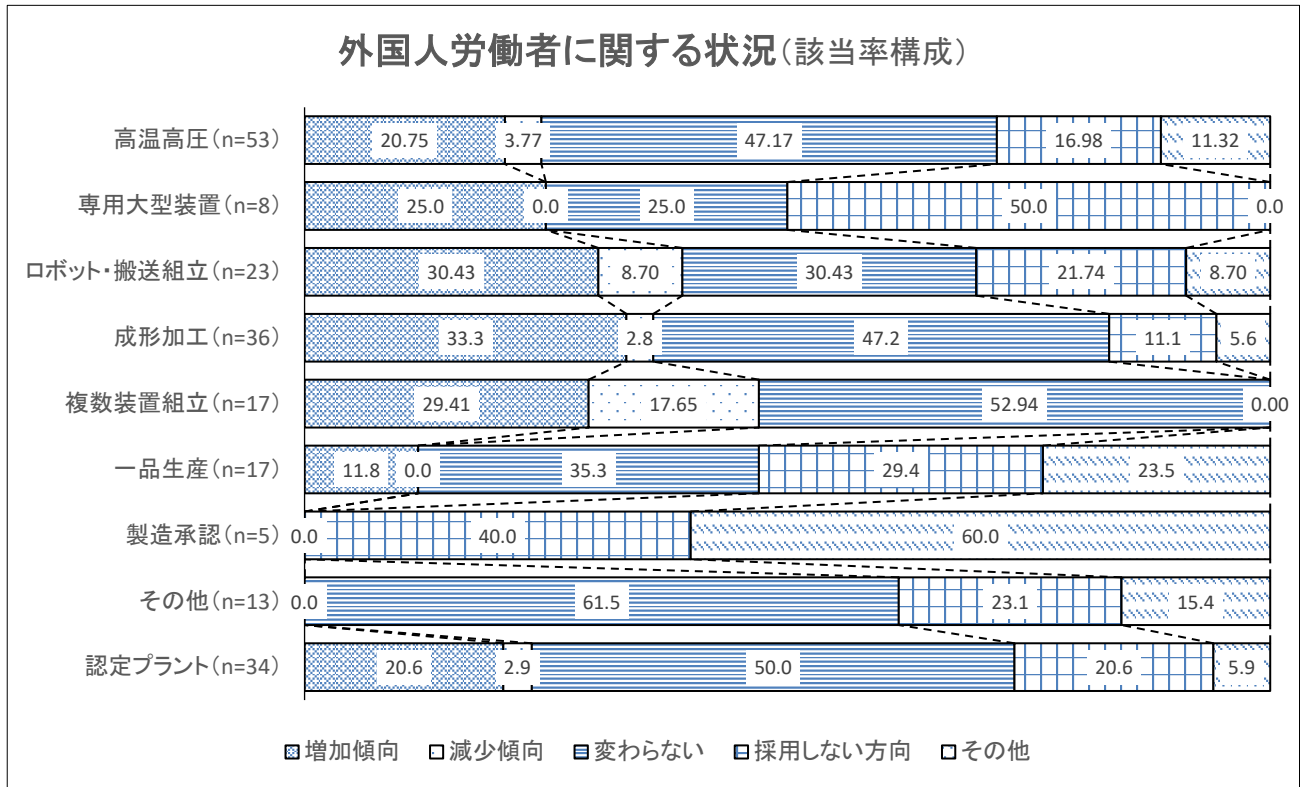
9-6-1. 外国人労働者の増減傾向（業種別）



9-6-1. 外国人労働者の増減傾向（規模別）



9-6-3. 外国人労働者の増減傾向（生産プロセス・生産ライン別）



9-7. 国家技能検定「機械保全」の活用度合い

	業種				出荷規模別		人員規模別	
	全体 (n=179)	装置 (n=98)	加工 (n=78)	その他 (n=3)	1000億円以上 (n=11)	1000億円未満 (n=33)	500人以上 (n=43)	500人未満 (n=90)
会社として継続的取得	38.0%	32.7%	43.6%	66.7%	54.5%	39.4%	48.8%	31.1%
自主的な取得推奨	42.5%	49.0%	35.9%	0.0%	36.4%	42.4%	46.5%	40.0%
すでに対象者が一巡	3.4%	4.1%	2.6%	0.0%	0.0%	6.1%	2.3%	4.4%
他の資格推奨	6.7%	6.1%	6.4%	33.3%	9.1%	3.0%	2.3%	8.9%
取得を進める環境でない	5.0%	3.1%	7.7%	0.0%	0.0%	6.1%	0.0%	7.8%
その他	4.5%	5.1%	3.8%	0.0%	0.0%	3.0%	0.0%	7.8%

	プロセス・ライン								認定プラント (n=37)
	高温高圧 (n=58)	専用大型装置 (n=7)	ロボット・搬送組立 (n=25)	成形加工 (n=36)	複数装置組立 (n=17)	一品生産 (n=17)	製造承認 (n=5)	その他 (n=14)	
会社として継続的取得	32.8%	14.3%	72.0%	38.9%	41.2%	35.3%	0.0%	21.4%	40.5%
自主的な取得推奨	53.4%	57.1%	20.0%	38.9%	41.2%	35.3%	40.0%	50.0%	43.2%
すでに対象者が一巡	1.7%	14.3%	4.0%	0.0%	11.8%	5.9%	0.0%	0.0%	5.4%
他の資格推奨	5.2%	14.3%	4.0%	8.3%	5.9%	5.9%	20.0%	7.1%	8.1%
取得を進める環境でない	1.7%	0.0%	0.0%	11.1%	0.0%	11.8%	0.0%	14.3%	2.7%
その他	5.2%	0.0%	0.0%	2.8%	0.0%	5.9%	40.0%	7.1%	0.0%



9-8. 「自主保全士」の活用度合い

	業種				出荷規模別		人員規模別	
	全体 (n=175)	装置 (n=96)	加工 (n=76)	その他 (n=3)	1000億 円以上 (n=11)	1000億 円未満 (n=33)	500人以 上 (n=42)	500人未 満 (n=89)
会社として継続的取得	30.3%	22.9%	40.8%	0.0%	36.4%	24.2%	40.5%	25.8%
自主的な取得推奨	42.9%	49.0%	36.8%	0.0%	36.4%	36.4%	42.9%	37.1%
すでに対象者が一巡	1.1%	2.1%	0.0%	0.0%	0.0%	3.0%	0.0%	2.2%
他の資格推奨	14.3%	16.7%	7.9%	100.0%	27.3%	18.2%	11.9%	18.0%
取得を進める環境でない	5.7%	4.2%	7.9%	0.0%	0.0%	6.1%	2.4%	9.0%
その他	5.7%	5.2%	6.6%	0.0%	0.0%	12.1%	2.4%	7.9%

	プロセス・ライン								認定プ ラント (n=37)
	高温高 圧 (n=58)	専用大 型装置 (n=6)	ロボット・ 搬送組 立 (n=22)	成形加 工 (n=36)	複数装 置組立 (n=17)	一品生 産 (n=17)	製造承 認(n=5)	その他 (n=14)	
会社として継続的取得	22.4%	16.7%	59.1%	36.1%	47.1%	5.9%	20.0%	21.4%	24.3%
自主的な取得推奨	48.3%	66.7%	36.4%	41.7%	35.3%	41.2%	60.0%	28.6%	45.9%
すでに対象者が一巡	1.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	5.9%	0.0%	0.0%	2.7%
他の資格推奨	19.0%	16.7%	4.5%	11.1%	0.0%	29.4%	0.0%	21.4%	21.6%
取得を進める環境でない	5.2%	0.0%	0.0%	5.6%	11.8%	5.9%	0.0%	14.3%	5.4%
その他	3.4%	0.0%	0.0%	5.6%	5.9%	11.8%	20.0%	14.3%	0.0%

9-9. 「計画保全士」養成コースの活用度合い

	業種				出荷規模別		人員規模別	
	全体 (n=175)	装置 (n=96)	加工 (n=76)	その他 (n=3)	1000億 円以上 (n=11)	1000億 円未満 (n=33)	500人以 上 (n=42)	500人未 満 (n=89)
会社として継続的取得	10.9%	12.5%	7.9%	33.3%	9.1%	12.1%	9.5%	11.2%
自主的な取得推奨	47.4%	46.9%	50.0%	0.0%	45.5%	36.4%	57.1%	37.1%
すでに対象者が一巡	1.7%	3.1%	0.0%	0.0%	0.0%	6.1%	0.0%	3.4%
他の資格推奨	19.4%	20.8%	15.8%	66.7%	36.4%	21.2%	19.0%	23.6%
取得を進める環境でない	9.1%	6.3%	13.2%	0.0%	9.1%	6.1%	4.8%	12.4%
その他	11.4%	10.4%	13.2%	0.0%	0.0%	18.2%	9.5%	12.4%

	プロセス・ライン								認定プ ラント (n=37)
	高温高 圧 (n=58)	専用大 型装置 (n=6)	ロボット・ 搬送組 立 (n=22)	成形加 工 (n=36)	複数装 置組立 (n=17)	一品生 産 (n=17)	製造承 認(n=5)	その他 (n=14)	
会社として継続的取得	15.5%	33.3%	13.6%	2.8%	5.9%	11.8%	0.0%	7.1%	16.2%
自主的な取得推奨	46.6%	66.7%	54.5%	50.0%	47.1%	29.4%	60.0%	42.9%	48.6%
すでに対象者が一巡	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	11.8%	20.0%	0.0%	0.0%
他の資格推奨	24.1%	0.0%	18.2%	19.4%	17.6%	23.5%	0.0%	14.3%	24.3%
取得を進める環境でない	6.9%	0.0%	0.0%	16.7%	17.6%	5.9%	0.0%	14.3%	8.1%
その他	6.9%	0.0%	13.6%	11.1%	11.8%	17.6%	20.0%	21.4%	2.7%

10. 設備管理・設備保全に関する投入資源（費用）について

10-1. わが国の総保全費推計と推移（マクロ推計）

10-1-1. 総保全費推計

本調査で算出した事業場における出荷金額に対する総保全費比率と、最新の工業統計表による出荷金額から、全国ベースの設備保全費を推計した。（実数）

10-1-1-1. 業種細分類（推計値）

		①製造品出荷額(億円) (経済センサス-活動調査)	②総保全費比率(% (本調査結果)	③総保全費額推計(億円) (①×②)
全体		3,197,475	4.8	153,554
装置型産業	食品	295,885	*	*
	繊維	36,608	5.0	1,840
	パルプ・紙・紙加工品	76,187	*	*
	化学	289,895	7.3	21,265
	石油・石炭	137,198	*	*
	ゴム製品	33,059	*	*
	窯業・土石製品	75,846	*	*
	鉄鋼	175,879	*	*
	非鉄金属	95,276	*	*
加工組立型産業	金属製品	158,216	*	*
	一般機械	120,526	*	*
	電気機械	180,653	*	*
	電子機器	66,512	*	*
	半導体・電子部品	139,969	*	*
	輸送用機械	673,818	1.4	9,161
	その他製造業	44,802	0.6	246

注1 回答数3件未満の業種は、秘匿「\*」(回答数「0」の場合も含む)。

注2 業種別の製品出荷額(売上金額)は経済センサス活動調査(2021年速報値)からの推計値。

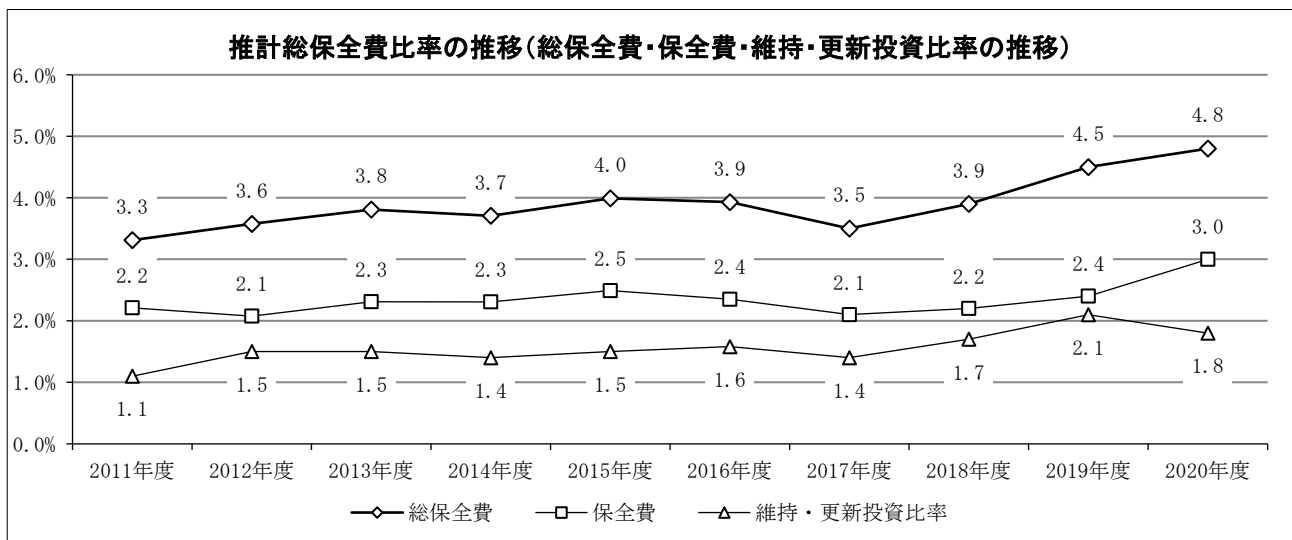
10-1-1-2. 業種別、プロセス・ライン別（推計値）

		①製造品出荷額(億円) (経済センサスー活動調査)	②総保全費比率(%) (本調査結果)	③総保全費額推計(億円) (①×②)
全体		3,197,475	4.8	153,552
業種	装置型産業	1,215,832	6.5	78,844
	加工組立型産業	1,384,496	1.4	19,208
	その他	597,147	*	*
プロセス・ライン	高温高圧	2,189,472	6.9	151,869
	専用大型装置	27,904	*	*
	ロボット・搬送組立	97,521	*	*
	成形加工	12,082	0.9	105
	複数装置組立	608,139	1.3	7,952
	一品生産	197,631	5.5	10,778
	製造承認	64,726	*	*
	その他	*	*	*
	認定プラント	550,203	6.7	36,909

注1 回答数3件未満の業種は、秘匿「\*」（回答数「0」の場合も含む）。

注2 業種別の製品出荷額（売上金額）は経済センサス活動調査（2021年速報値）からの推計値。

10-1-1-3. 推計総保全費比率の推移（総保全費・保全費・維持・更新投資比率の推移）



10-1-1-4. 推計総保全費額の推移（設備保全費および維持・更新投資額の推移）

	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度
総保全費	9.4	10.2	11.1	11.2	12.2	11.8	11.0	13.0	14.5	15.3
設備保全費	6.3	5.9	6.7	7.0	7.6	7.0	6.7	7.2	7.8	9.6
維持・更新投資額	3.1	4.3	4.4	4.2	4.6	4.7	4.4	5.8	6.7	5.8

10-1-2. 保全費推計

本調査で算出した事業場における出荷金額に対する保全費比率と、最新の工業統計表による出荷金額から、全国ベースの設備保全費を推計した。(実数)

10-1-2-1. 業種細分類 (推計値)

		①製造品出荷額(億円) (経済センサスー活動調査)	②保全費比率(% (本調査結果)	③保全費額推計(億円) (①×②)
全体		3,197,475	3.0	95,924
装置型 産業	食品	295,885	*	*
	繊維	36,608	4.0	1,464
	パルプ・紙・紙加工品	76,187	*	*
	化学	289,895	4.9	14,205
	石油・石炭	137,198	*	*
	ゴム製品	33,059	*	*
	窯業・土石製品	75,846	*	*
	鉄鋼	175,879	*	*
	非鉄金属	95,276	*	*
加工組 立型 産業	金属製品	158,216	*	*
	一般機械	120,526	*	*
	電気機械	180,653	*	*
	電子機器	66,512	*	*
	半導体・電子部品	139,969	*	*
	輸送用機械	673,818	0.9	6,064
	その他製造業	44,802	0.4	179

注1 回答数3件未満の業種は、秘匿「\*」(回答数「0」の場合も含む)。

注2 業種別の製品出荷額(売上金額)は経済センサス活動調査(2021年速報値)からの推計値。

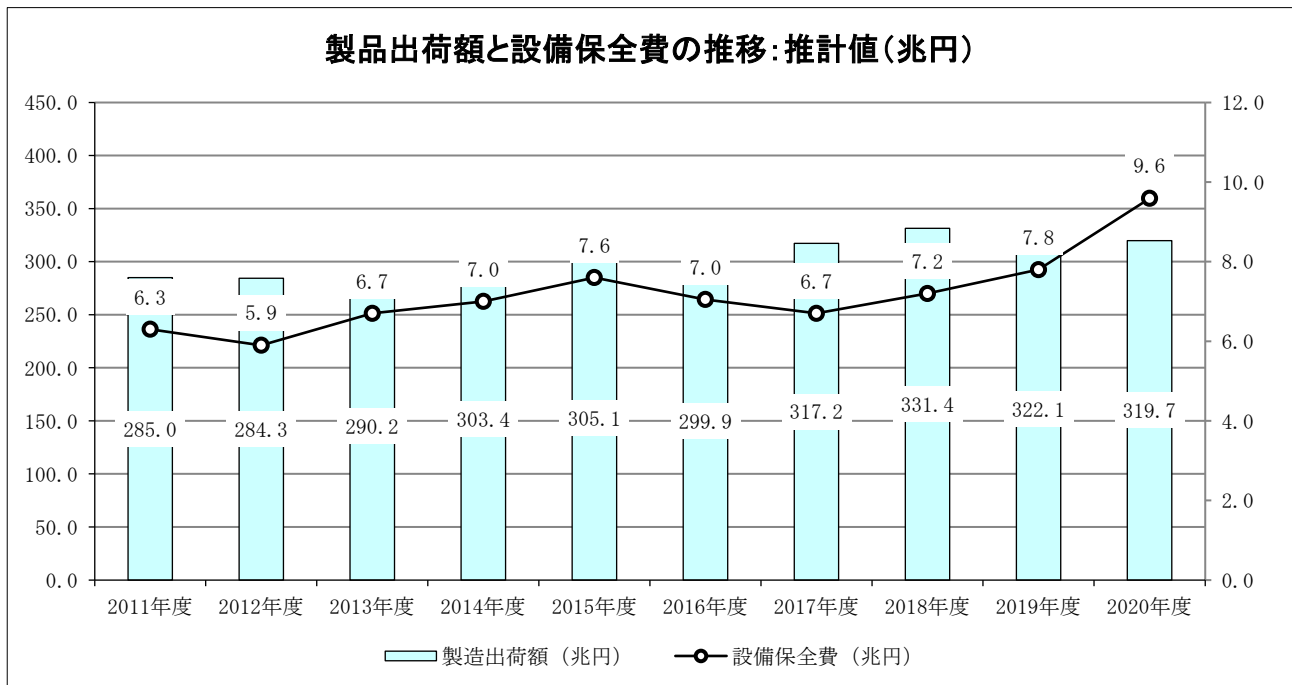
10-1-2-2. 業種別、プロセス・ライン別（推計値）

		①製造品出荷額(億円) (経済センサスー活動調査)	②保全費比率(% ) (本調査結果)	③保全費額推計(億円) (①×②)
全体		3,197,474	3.0	95,924
業種	装置型産業	1,215,832	4.0	48,633
	加工組立型産業	1,384,496	0.8	11,076
	その他	597,147	*	*
プロセス・ライン	高温高圧	2,315,012	4.3	99,545
	専用大型装置	28,669	*	*
	ロボット・搬送組立	83,767	*	*
	成形加工	12,991	0.6	78
	複数装置組立	620,412	0.9	5,584
	一品生産	82,871	0.7	580
	製造承認	53,754	*	*
	その他	*	*	*
認定プラント		550,203	4.5	24,759

注1 回答数3件未満の業種は、秘匿「\*」（回答数「0」の場合も含む）。

注2 業種別の製品出荷額（売上金額）は経済センサス活動調査（2021年速報値）からの推計値。

10-1-2-3. 本調査における製造品出荷額（経済センサス）と設備保全費（全国推計）の推移



10-1-3. 維持・更新投資推計

本調査で算出した事業場における出荷金額に対する維持・更新投資額比率と、最新の工業統計表による出荷金額から、全国ベースの設備保全費を推計した。(実数)

10-1-3-1. 業種細分類 (推計値)

		①製造品出荷額(億円) (経済センサスー活動調査)	②維持・更新投資額比率(% (本調査結果)	③維持・更新投資額推計(億円) (①×②)
全体		3,197,475	1.8	57,555
装置型 産業	食品	295,885	*	*
	繊維	36,608	1.0	366
	パルプ・紙・紙加工品	76,187	*	*
	化学	289,895	2.4	6,957
	石油・石炭	137,198	*	*
	ゴム製品	33,059	*	*
	窯業・土石製品	75,846	*	*
	鉄鋼	175,879	*	*
	非鉄金属	95,276	*	*
加工組 立型 産業	金属製品	158,216	*	*
	一般機械	120,526	*	*
	電気機械	180,653	*	*
	電子機器	66,512	*	*
	半導体・電子部品	139,969	*	*
	輸送用機械	673,818	0.5	3,369
	その他製造業	44,802	0.1	45

注1 回答数3件未満の業種は、秘匿「\*」(回答数「0」の場合も含む)。

注2 業種別の製品出荷額(売上金額)は経済センサス活動調査(2021年速報値)からの推計値。

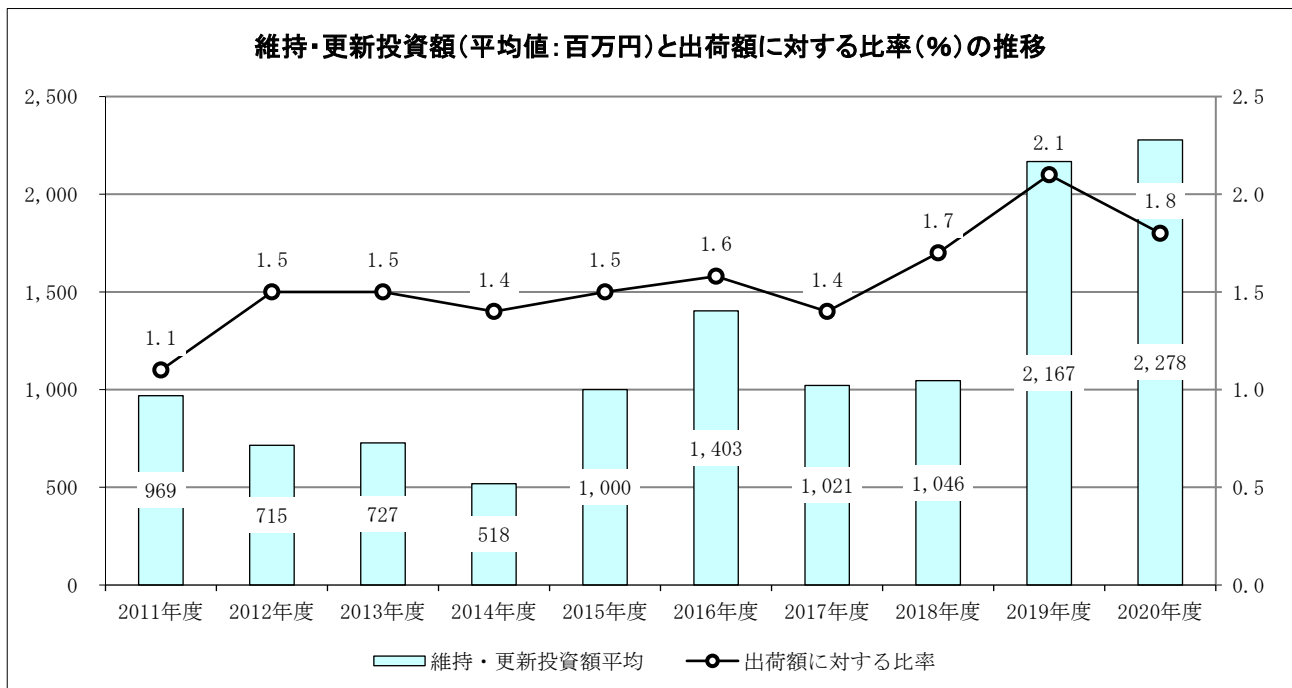
10-1-3-2. 業種別、プロセス・ライン別（推計値）

		①製造品出荷額(億円) (経済センサスー活動調査)	②維持・更新投資額比率(%) (本調査結果)	③維持・更新投資額推計(億円) (①×②)
全体		3,197,475	1.8	57,555
業 種 別	装置型産業	1,215,832	2.4	29,180
	加工組立型産業	1,384,496	0.6	8,307
	その他	597,147	*	*
プ ロ セ ス ・ ラ イ ン	高温高圧	1,964,152	2.6	51,068
	専用大型装置	2,455	*	*
	ロボット・搬送組立	1,399	*	*
	成形加工	249	0.3	1
	複数装置組立	53,139	0.5	266
	一品生産	17,318	4.8	831
	製造承認	84,419	*	*
	その他	*	*	*
認定プラント		550,203	2.2	12,104

注1 回答数3件未満の業種は、秘匿「\*」（回答数「0」の場合も含む）。

注2 業種別の製品出荷額（売上金額）は経済センサス活動調査（2021年速報値）からの推計値。

10-1-3-3. 本調査における維持・更新投資額（事業場平均）と出荷額に対する比率の推移

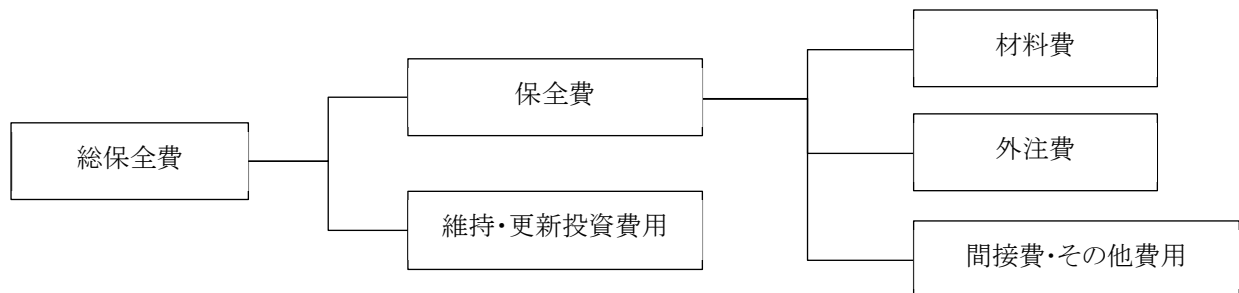


10-2. 各論－総保全費

10-2-1. 総保全費の回答実数

当該事業場における総保全費額（保全費総額、維持・更新投資額）について、業種別事業場グループ、人員別事業場グループ、主たる生産プロセス・生産ライン別事業場グループそれぞれに聞いた。なお、ここでは「保全費」、「維持・更新投資額」の両方に回答した事業場を対象として平均値を算出している。

10-2-1-1. 総保全費実績（実数）



※外注費と、いわゆるアウトソーシング費用は区別して考えていない。

<総保全費の性格別分類>

1. 予防保全費用
2. 予知保全費用
3. 計画的な事後保全費用
4. 計画的な更新、改良保全等の費用
5. 計画外の緊急保全(事後修理)
6. 生産計画・条件変更に伴う費用
7. 職場活性化費用
8. 安全対策費用
9. 予備品費用およびその他費用

10-2-1-2. 業種別（事業場平均額／年間）

		調査数	①保全費額 (百万円)	②維持・更新投資額 (百万円)	③総保全費額(百万円) (①+②)
全体		33	46,934	2,278	49,212
業種	装置型産業	21	61,079	1,922	63,001
	加工組立型産業	12	16,183	356	16,539
	その他	*	*	*	*

①（保全費額）は、①および②の両方に回答した事業場における保全費の業種別平均金額。

②（維持・更新投資額）は、①および②の両方に回答した事業場における維持・更新投資の業種別平均金額。

③（総保全費額）は、①および②の両方に回答した事業場における総保全費（保全費＋維持・更新投資）の業種別平均金額。

注 回答数3件未満の業種は、秘匿「\*」（回答数「0」の場合も含む）。



10-2-1-3. プロセス・ライン別（事業場平均額／年間）

	調査数	①保全費額 (百万円)	②維持・更新投資額 (百万円)	③総保全費額(百万円) (①+②)	
全体	33	46,934	2,278	49,212	
プロセス・ライン	高温高压	16	5,168	2,443	7,611
	専用大型装置	*	*	*	*
	ロボット・搬送組立	*	*	*	*
	成形加工	3	29	13	42
	複数装置組立	4	1,385	729	2,114
	一品生産	4	185	502	687
	製造承認	*	*	*	*
	その他	*	*	*	*
認定プラント	13	5,595	2,079	7,674	

注1 計算方法は10-2-1-2業種別と同じ。

注2 回答数3件未満の業種は、秘匿「\*」（回答数「0」の場合も含む）。

10-2-1-4. 業種細分類（事業場平均額／年間）

	調査数	①保全費額 (百万円)	②維持・更新投資額 (百万円)	③総保全費額(百万円) (①+②)
■全体	33	46,934	2,278	49,212
■小計	21	61,079	1,922	63,001
装置型産業	食品	*	*	*
	繊維	3	100	26
	パルプ・紙・紙加工品	*	*	*
	医薬品	*	*	*
	化学	12	6,112	2,292
	石油・石炭	*	*	*
	ゴム製品	*	*	*
	窯業・土石製品	*	*	*
	鉄鋼	3	3,057	3,859
	非鉄金属	*	*	*
■小計	12	16,183	356	16,539
加工組立型産業	金属製品	*	*	*
	一般機械	*	*	*
	電気機械	*	*	*
	電子機器	*	*	*
	半導体・電子部品	*	*	*
	輸送用機械	*	*	*
	輸送用機械部品	3	1,836	965
	精密機械	*	*	*
その他製造業	5	61	21	
■小計	*	*	*	*
その他	電力・ガス	*	*	*
	その他	*	*	*

注1 計算方法は10-2-1-2業種別と同じ。

注2 回答数3件未満の業種は、秘匿「\*」（回答数「0」の場合も含む）。

10-2-2. 総保全費比率

10-2-2-1. 製品出荷額における総保全費（保全費＋維持・更新投資額）の割合

「保全費額」、「維持・更新投資額」、「製品出荷額」ともに回答した事業場を対象として、製品出荷額における総保全費の割合を算出している。（実数）

①業種細分類（事業場平均額／年間）

	調査数	①製品出荷額 (億円)	②総保全費額 (百万円)	③総保全費比率(%) (②÷①)
■全体	29	22,721	109,115	4.9
■小計	17	15,222	98,711	6.5
装置型産業				
食品	*	*	*	*
繊維	3	75	377	5.0
パルプ・紙・紙加工品	*	*	*	*
医薬品	*	*	*	*
化学	10	10,717	78,615	7.3
石油・石炭	*	*	*	*
ゴム製品	*	*	*	*
窯業・土石製品	*	*	*	*
鉄鋼	*	*	*	*
非鉄金属	*	*	*	*
■小計	12	7,499	10,404	1.4
加工組立型産業				
金属製品	*	*	*	*
一般機械	*	*	*	*
電気機械	*	*	*	*
電子機器	*	*	*	*
半導体・電子部品	*	*	*	*
輸送用機械	*	*	*	*
輸送用機械部品	3	6,185	8,402	1.4
精密機械	*	*	*	*
その他製造業	5	742	408	0.6
■小計	*	*	*	*
その他				
電力・ガス	*	*	*	*
その他	*	*	*	*

①（製品出荷額）は、①および②の両方に回答した事業場における製品出荷額の業種別平均金額。

②（総保全費額）は、①および②の両方に回答した事業場における総保全費（保全費＋維持・更新投資額）の業種別平均金額。

③（総保全費比率）は、個別事業場毎の②÷①の業種別平均値。

注1 回答数が3件未満の業種は、秘匿（\*）、「0」は回答なし。

注2 極端に大きな総保全費比率および極端に小さな総保全費比率を示す事業所（2件）については、集計対象から外した。

②プロセス・ライン別（事業場平均額／年間）

	調査数	①製品出荷額 (億円)	②総保全費額 (百万円)	③総保全費比率(%) (②÷①)	
全体	29	22,721	109,115	4.8	
プロセス・ライン	高温高圧	13	14,138	98,068	6.9
	専用大型装置	*	*	*	*
	ロボット・搬送組立	*	*	*	*
	成形加工	3	144	125	0.9
	複数装置組立	4	6,465	8,454	1.3
	一品生産	3	211	1,148	5.5
	製造承認	*	*	*	*
	その他	*	*	*	*
認定プラント	10	11,338	76,061	6.7	

注1 計算方法は①業種別細分類に同じ。

注2 回答数3件未満の項目は、秘匿「\*」（回答数「0」の場合も含む）。

注3 極端に大きな総保全費比率および極端に小さな総保全費比率を示す事業所（2件）については、集計対象から外した。

## 10-2-2-2. 設備保有有高に占める総保全費の割合

「保全費額」、「維持・更新投資額」、「設備保有有高」ともに回答した事業場を対象として、設備保有有高における総保全費の割合を算出している。(実数)

### ①業種細分類 (事業場平均額/年間)

	調査数	①設備保有有高 (億円)	②総保全費額 (百万円)	③総保全費比率(% (②÷①)	
■全体	30	44,567	128,229	2.9	
■小計	17	41,160	117,398	2.9	
装置型産業	食品	*	*	*	
	繊維	*	*	*	
	パルプ・紙・紙加工品	*	*	*	
	医薬品	*	*	*	
	化学	12	35,126	99,392	2.8
	石油・石炭	*	*	*	*
	ゴム製品	*	*	*	*
	窯業・土石製品	*	*	*	*
	鉄鋼	*	*	*	*
	非鉄金属	*	*	*	*
■小計	13	3,407	11,831	3.2	
加工組立型産業	金属製品	*	*	*	
	一般機械	*	*	*	
	電気機械	*	*	*	
	電子機器	*	*	*	
	半導体・電子部品	*	*	*	
	輸送用機械	*	*	*	
	輸送用機械部品	3	2,769	8,680	3.1
	精密機械	*	*	*	*
その他製造業	5	201	408	2.0	
■小計	*	*	*	*	
その他	電力・ガス	*	*	*	
	その他	*	*	*	

① (設備保有有高) は、①および②の両方に回答した事業場における設備保有有高の業種別平均金額。

② (総保全費額) は、①および②の両方に回答した事業場における総保全費 (保全費+維持・更新投資額) の業種別平均金額。

③ (総保全費比率) は、個別事業場毎の②÷①の業種別平均値。

注1 回答数3件未満の項目は、秘匿「\*」(回答数「0」の場合も含む)。

注2 極端に大きな総保全費比率および極端に小さな総保全費比率を示す事業所(3件)については、集計対象から外した。

②プロセス・ライン別（事業場平均額／年間）

	調査数	①設備保有有高 (億円)	②総保全費額 (百万円)	③総保全费率(%) (②÷①)	
全体	30	44,567	128,229	2.9	
プロセス・ライン	高温高圧	13	38,562	114,961	3.0
	専用大型装置	*	*	*	*
	ロボット・搬送組立	*	*	*	*
	成形加工	6	2,101	2,074	1.0
	複数装置組立	4	2,819	8,732	3.1
	一品生産	3	120	2,148	9.6
	製造承認	*	*	*	*
	その他	*	*	*	*
認定プラント	12	28,928	89,554	3.1	

注1 計算方法は①業種別細分類に同じ。

注2 回答数3件未満の項目は、秘匿「\*」（回答数「0」の場合も含む）。

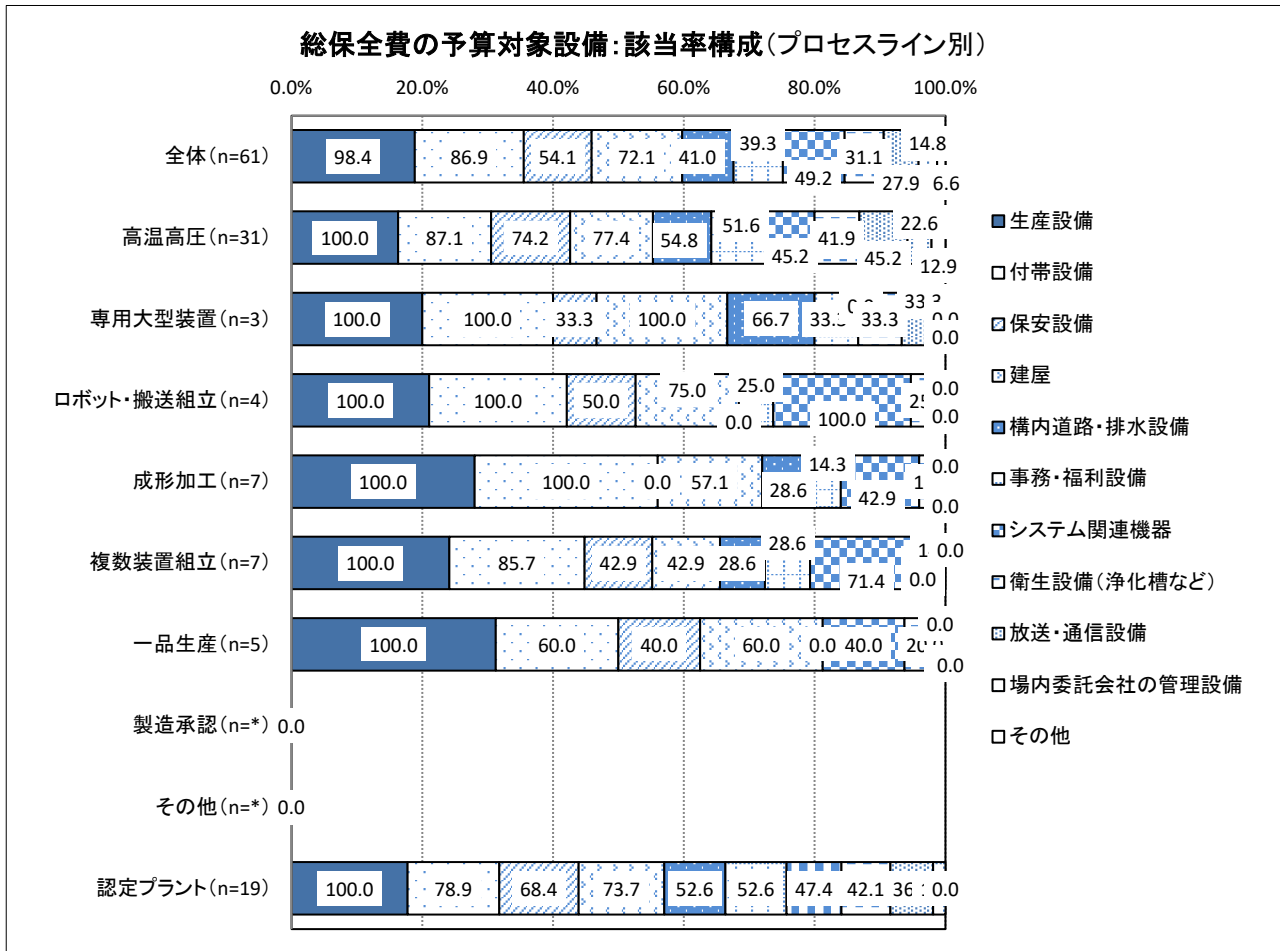
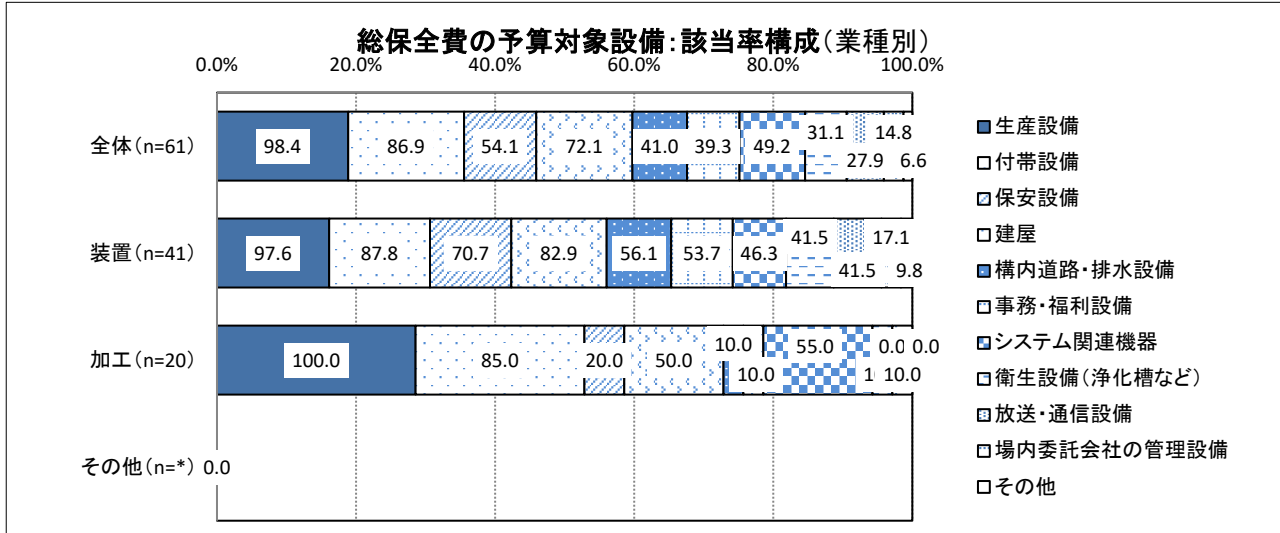
注3 極端に大きな総保全費比率および極端に小さな総保全費比率を示す事業所（3件）については、集計対象から外した。

10-2-3. 総保全費の状況

10-2-3-1. 総保全費の予算対象と費用割合、基準

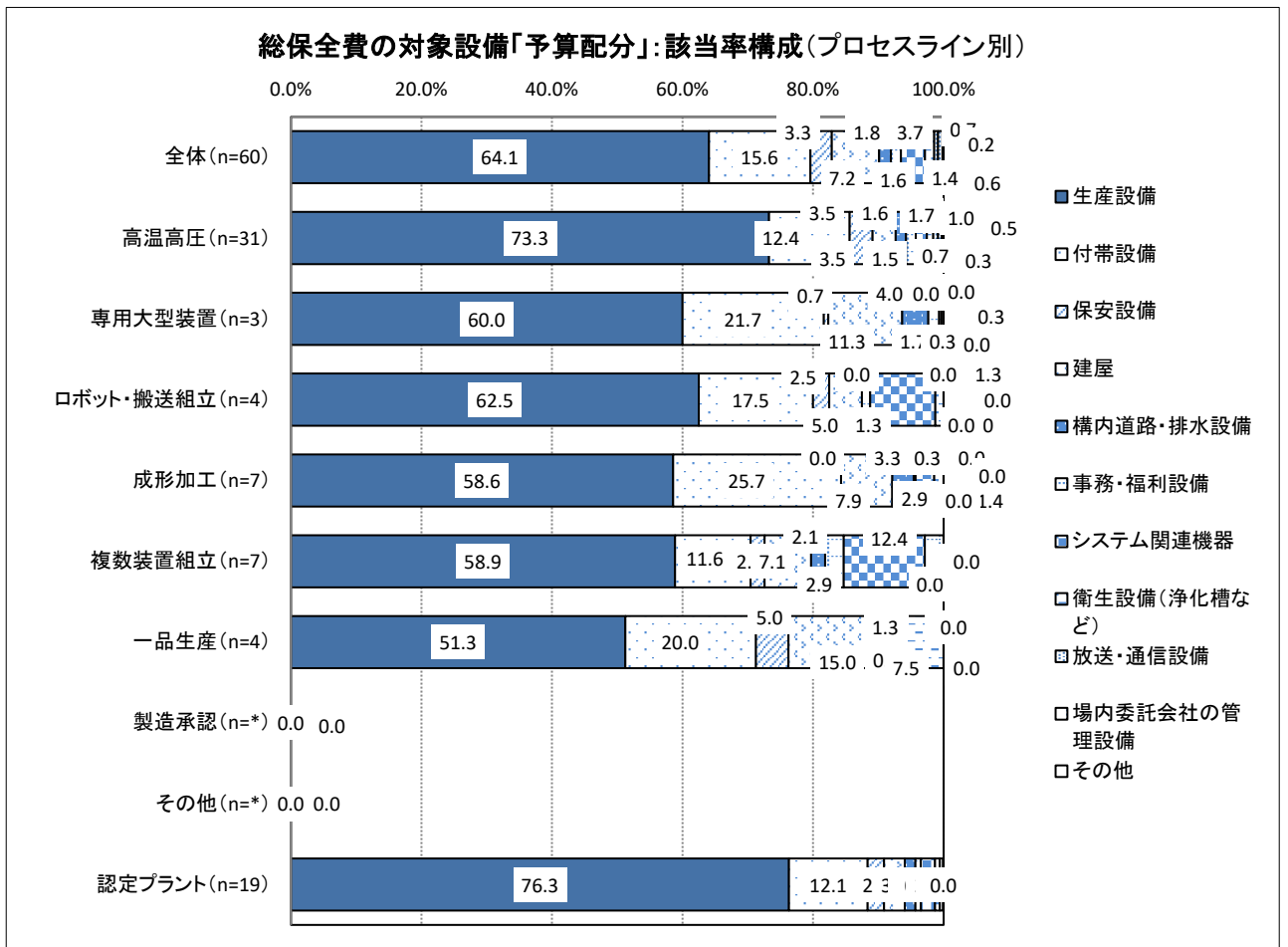
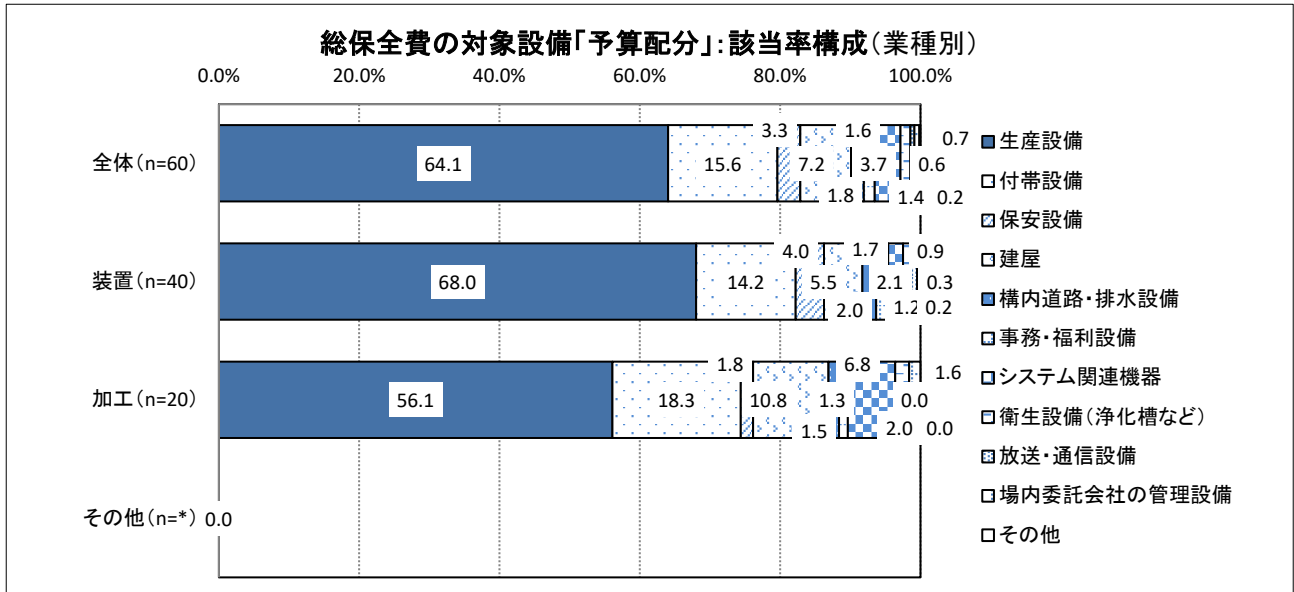
総保全費の予算対象としている設備および予算配分割合について、業種別事業場グループ、主たる生産プロセス・生産ライン別事業場グループそれぞれに聞いた。(MA、数値)

①総保全費の予算対象



注 回答数3件未満の項目は、秘匿「\*」(回答数「0」の場合も含む)。

②総保全費の配分状況



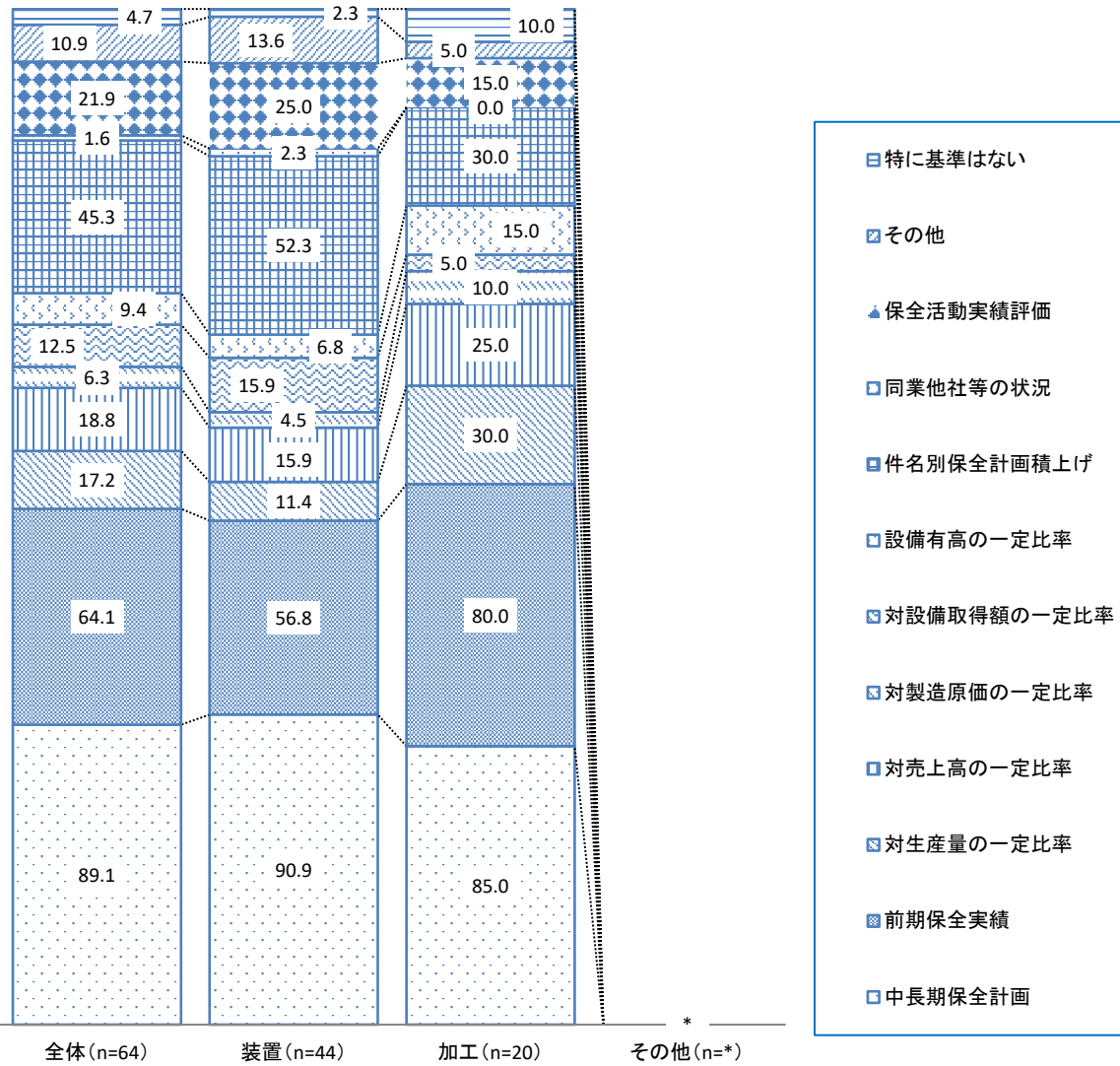
注 回答数3件未満の項目は、秘匿「\*」(回答数「0」の場合も含む)。



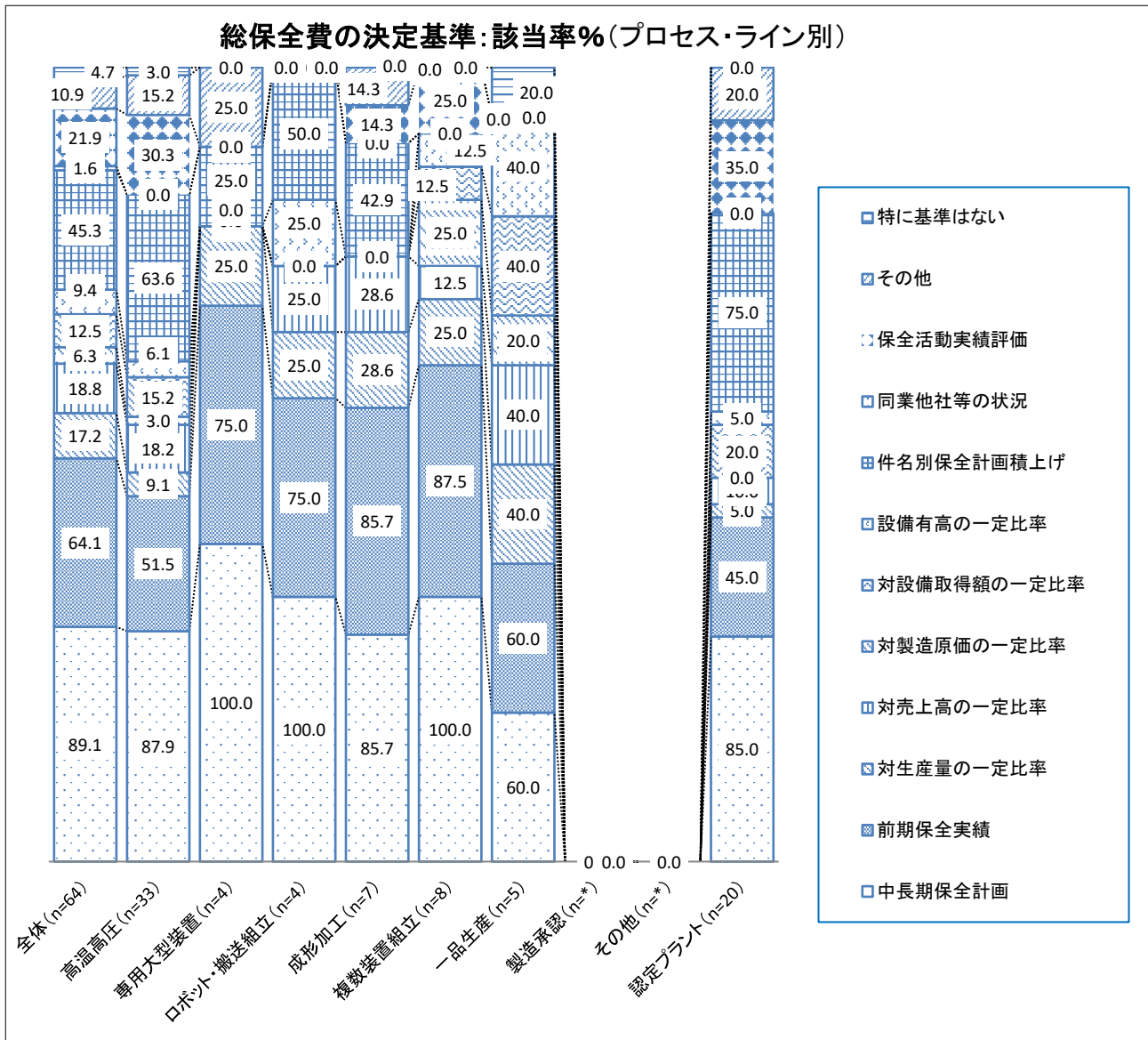
10-2-3-2. 総保全費の決定基準

費を決定する基準として重視している項目を3つ、業種別事業場グループ、主たる生産プロセス・生産ライン別事業場グループそれぞれに聞いた。(MA)

総保全費の決定基準: 該当率%(業種別)



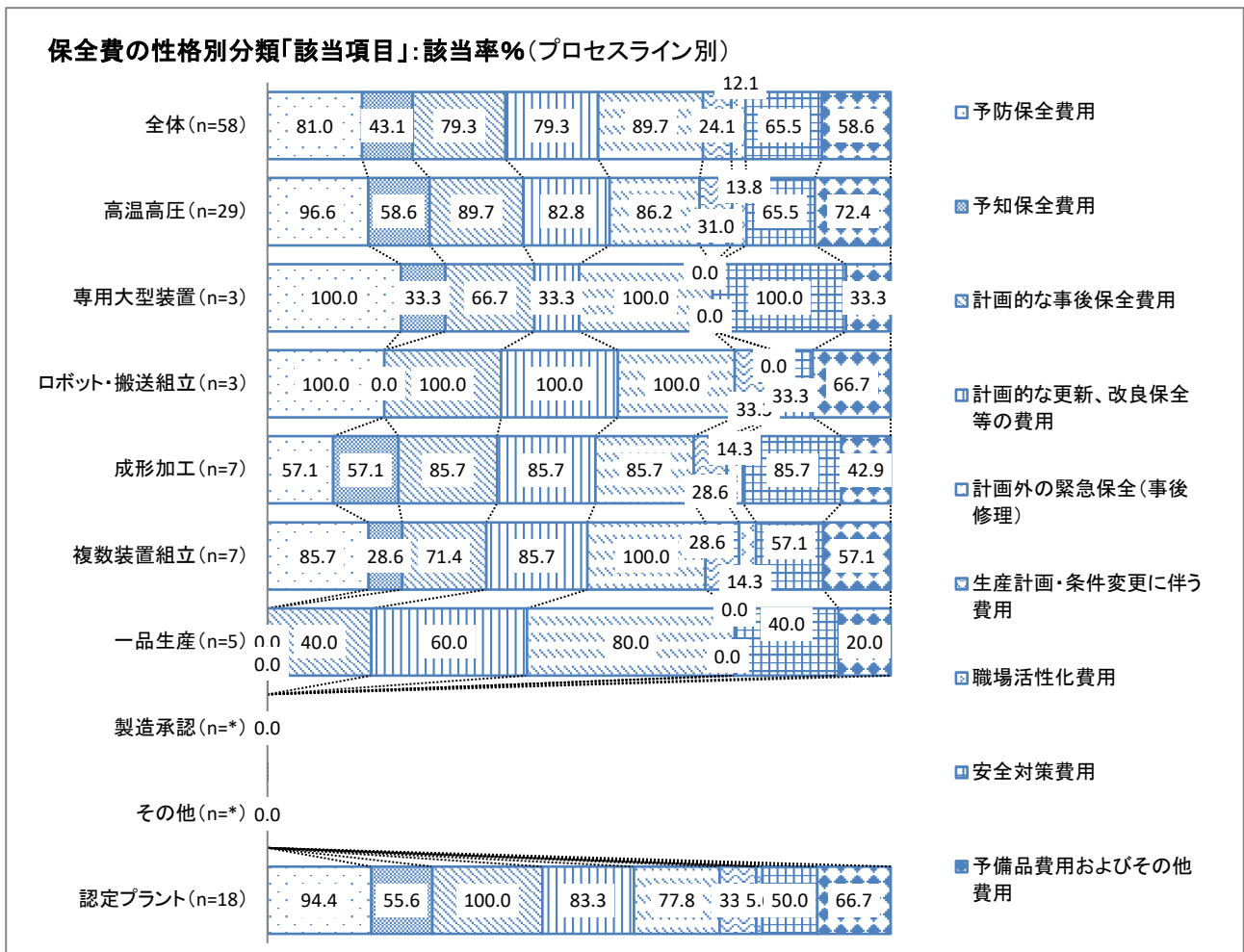
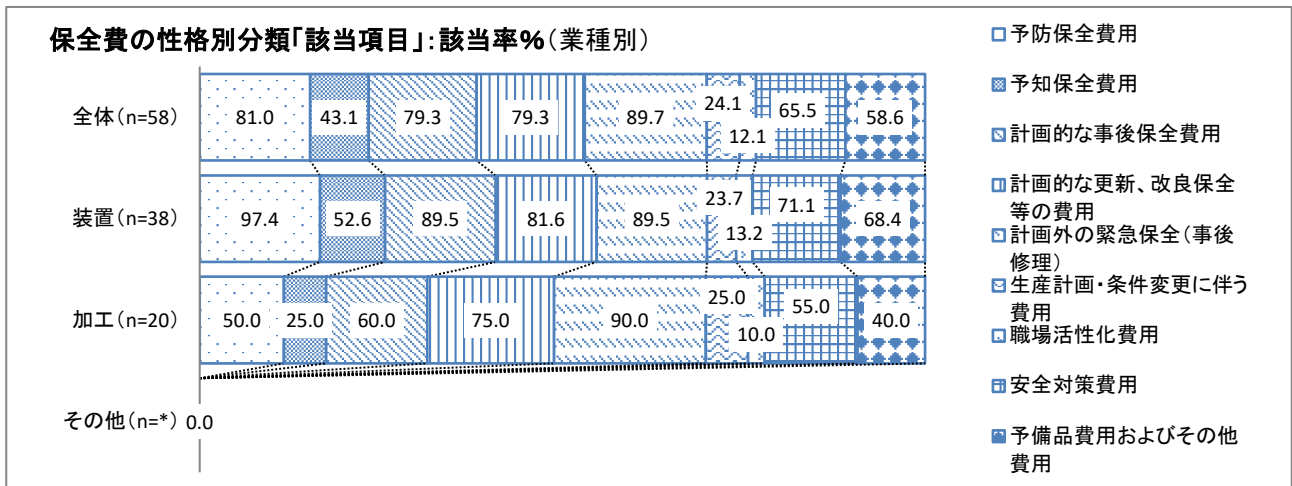
注 回答数3件未満の項目は、秘匿「\*」(回答数「0」の場合も含む)。



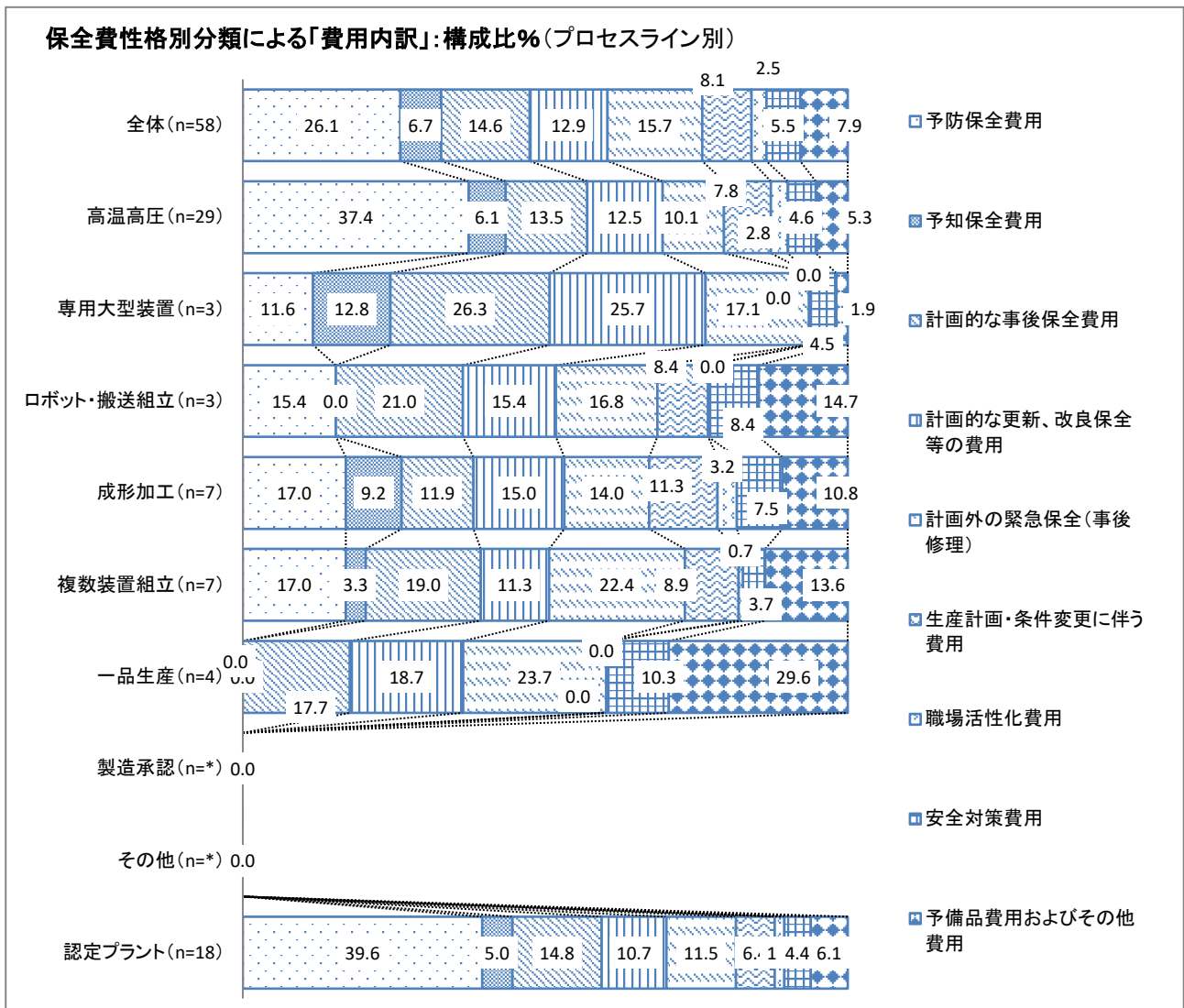
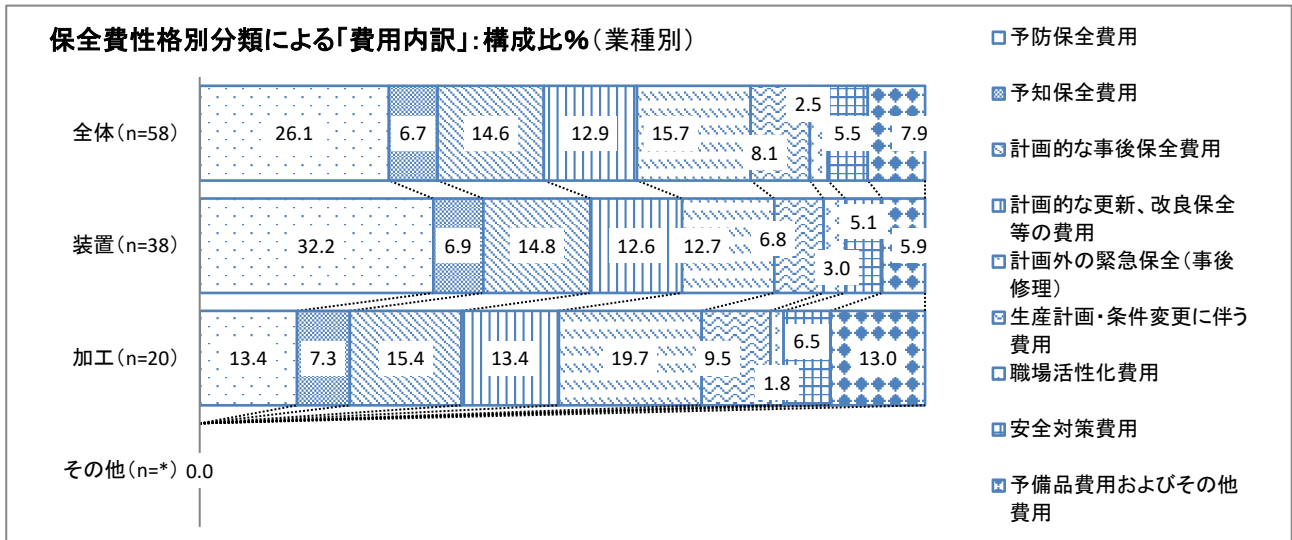
注 回答数3件未満の項目は、秘匿「\*」(回答数「0」の場合も含む)。

10-2-4. 保全費の性格別分類

10-2-4-1. 保全費の性格別分類による「該当項目」



10-2-4-2. 保全費の性格別分類による「費用内訳」



10-3. 各論－保全費

10-3-1. 保全費の回答実数

10-3-1-1. 保全費の内訳（実数）

当該事業場における保全費額（材料費、外注費、間接費・その他費用）について、業種別事業場グループ、主たる生産プロセス・生産ライン別事業場グループ、人員規模別の事業場グループそれぞれに聞いた。なお、ここでは「材料費」、「外注費」、「間接費・その他費用」のすべてを回答した事業場を対象として平均値を算出している。（実数）

①業種細分類（事業場平均額／年間）

	調査数	①材料費額 (百万円)	②外注費額 (百万円)	③間接費・その他費用額 (百万円)	④保全費額(百万円) (①+②+③)	
■全体	26	19,526	22,015	7,708	49,249	
■小計	15	18,322	20,013	4,980	43,315	
装置型産業	食品	*	*	*	*	
	繊維	3	89	129	300	
	パルプ・紙・紙加工品	*	*	*	*	
	医薬品	*	*	*	*	
	化学	7	15,711	14,984	1,918	32,613
	石油・石炭	*	*	*	*	
	ゴム製品	*	*	*	*	
	窯業・土石製品	*	*	*	*	
	鉄鋼	3	2,320	4,772	2,678	9,770
	非鉄金属	*	*	*	*	
■小計	11	1,204	2,002	2,728	5,934	
加工組立型産業	金属製品	*	*	*	*	
	一般機械	*	*	*	*	
	電気機械	*	*	*	*	
	電子機器	*	*	*	*	
	半導体・電子部品	*	*	*	*	
	輸送用機械	*	*	*	*	
	輸送用機械部品	3	1,174	1,795	2,538	5,507
	精密機械	*	*	*	*	
その他製造業	5	30	96	179	305	
■小計	*	*	*	*	*	
その他	電力・ガス	*	*	*	*	
	その他	*	*	*	*	

①（材料費額）は、①および②および③のすべてに回答した事業場における材料費額の業種別平均金額。

②（外注費額）は、①および②および③のすべてに回答した事業場における外注費額の業種別平均金額。

③（間接費・その他費用額）は、①および②および③のすべてに回答した事業場における間接費・その他費用額の業種別平均金額。

④（保全費額）は、①および②および③のすべてに回答した事業場における保全費の業種別平均金額。

注 回答数3件未満の業種は、秘匿「\*」（回答数「0」の場合も含む）。

②プロセス・ライン別（事業場平均額／年間）

	調査数	①材料費額 (百万円)	②外注費額 (百万円)	③間接費・その他費 用額(百万円)	④保全費額(百万円) (①+②+③)	
全体	26	19,326	21,915	7,408	48,649	
プロセス・ライン	高温高圧	11	17,912	19,728	4,307	41,947
	専用大型装置	*	*	*	*	*
	ロボット・搬送組立	*	*	*	*	*
	成形加工	3	3	53	10	66
	複数装置組立	4	1,176	1,815	2,548	5,539
	一品生産	4	200	229	311	740
	製造承認	*	*	*	*	*
	その他	*	*	*	*	*
認定プラント	8	15,350	14,979	2,050	32,379	

注1 計算方法は①業種別細分類に同じ。

注2 回答数3件未満の業種は、秘匿「\*」（回答数「0」の場合も含む）。

10-3-2. 保全費比率

10-3-2-1. 製品出荷額に占める保全費の割合

「保全費額」、「製品出荷額」ともに回答した事業場を対象として、製品出荷額における保全費の割合を算出している。(実数)

①業種細分類 (事業場平均額/年間)

	調査数	①製品出荷額 (億円)	②保全費額 (百万円)	③保全費比率(%) (②÷①)	
■全体	37	28,609	83,604	2.9	
■小計	23	19,158	76,601	4.0	
装置型産業	食品	3	1,062	267	0.3
	繊維	3	75	300	4.0
	パルプ・紙・紙加工品	*	*	*	*
	医薬品	*	*	*	*
	化学	13	13,745	65,067	4.7
	石油・石炭	*	*	*	*
	ゴム製品	*	*	*	*
	窯業・土石製品	*	*	*	*
	鉄鋼	3	4,263	40,367	2.4
	非鉄金属	*	*	*	*
	■小計	14	9,451	7,003	0.7
加工組立型産業	金属製品	*	*	*	*
	一般機械	*	*	*	*
	電気機械	*	*	*	*
	電子機器	*	*	*	*
	半導体・電子部品	*	*	*	*
	輸送用機械	*	*	*	*
	輸送用機械部品	5	8,445	6,407	0.8
	精密機械	*	*	*	*
	その他製造業	5	742	305	0.4
■小計	*	*	*	*	
その他	電力・ガス	*	*	*	*
	その他	*	*	*	*

① (製品出荷額) は、①および②の両方に回答した事業場における製品出荷額の業種別平均金額。

② (保全費額) は、①および②の両方に回答した事業場における保全費の業種別平均金額。

③ (保全費比率) は、個別事業場毎の②÷①の業種別平均値。

注1 回答数3件未満の項目は、秘匿「\*」(回答数「0」の場合も含む)。

注2 極端に大きな保全費比率および極端に小さな保全費比率を示す事業所(2件)については、集計対象から外した。

②プロセス・ライン別（事業場平均額／年間）

	調査数	①製品出荷額 (億円)	②保全費額 (百万円)	③総全費比率(%) (②÷①)	
全体	37	28,609	77,737	2.7	
プロセス・ライン	高温高圧	16	17,166	67,931	4.0
	専用大型装置	*	*	*	*
	ロボット・搬送組立	*	*	*	*
	成形加工	6	1,646	2,335	1.4
	複数装置組立	6	8,190	6,174	0.8
	一品生産	4	224	740	3.3
	製造承認	*	*	*	*
	その他	*	*	*	*
認定プラント	11	13,186	60,270	4.6	

注1 計算方法は①業種別細分類に同じ。

注2 回答数3件未満の項目は、秘匿「\*」（回答数「0」の場合も含む）。

注3 極端に大きな保全費比率および極端に小さな保全費比率を示す事業所（2件）については、集計対象から外した。



10-4. 設備投資および設備管理に対する投資傾向

10-4-1. 設備投資全体

		業種			
		全体 (n=135)	装置 (n=76)	加工 (n=56)	その他 (n=3)
設備投資全体	増加傾向	42.2%	44.74%	35.7%	100.0%
	変わらない	40.0%	43.42%	37.5%	0.0%
	減少傾向	17.8%	11.84%	26.8%	0.0%
	<合計>	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

		プロセス・ライン								認定プラ ント (n=29)
		高温高 圧 (n=45)	専用大 型装置 (n=7)	ロボット・ 搬送組 立 (n=12)	成形加 工 (n=28)	複数装 置組立 (n=15)	一品生 産 (n=14)	製造承 認(n=5)	その他 (n=9)	
設備投資全体	増加傾向	48.9%	42.86%	25.0%	42.9%	33.3%	28.6%	60.0%	55.6%	51.72%
	変わらない	44.4%	28.57%	41.7%	35.7%	33.3%	50.0%	40.0%	33.3%	44.83%
	減少傾向	6.7%	28.57%	33.3%	21.4%	33.3%	21.4%	0.0%	11.1%	3.45%
	<合計>	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

10-4-2. 内、設備管理投資

		業種			
		全体 (n=123)	装置 (n=69)	加工 (n=51)	その他 (n=3)
内、設備管理投資	増加傾向	18.7%	18.8%	17.6%	33.3%
	変わらない	61.8%	66.7%	54.9%	66.7%
	減少傾向	19.5%	14.5%	27.5%	0.0%
	<合計>	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

		プロセス・ライン								認定プラ ント (n=27)
		高温高 圧 (n=43)	専用大 型装置 (n=4)	ロボット・ 搬送組 立 (n=12)	成形加 工 (n=25)	複数装 置組立 (n=14)	一品生 産 (n=14)	製造承 認(n=2)	その他 (n=9)	
内、設備管理投資	増加傾向	23.3%	25.0%	8.3%	20.0%	14.3%	28.6%	0.0%	0.0%	33.3%
	変わらない	65.1%	50.0%	66.7%	56.0%	57.1%	50.0%	50.0%	88.9%	59.3%
	減少傾向	11.6%	25.0%	25.0%	24.0%	28.6%	21.4%	50.0%	11.1%	7.4%
	<合計>	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

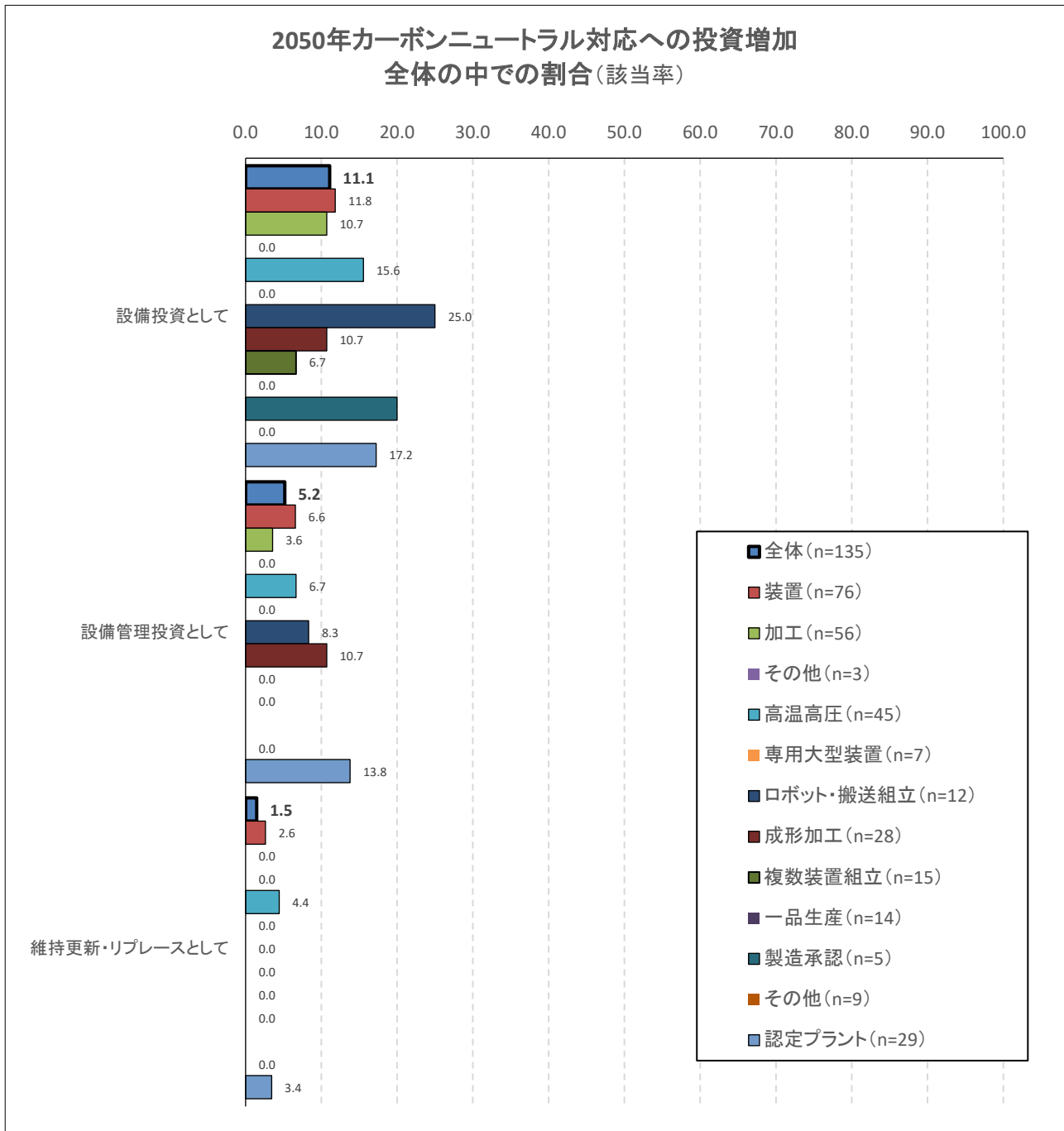
10-4-3. 内、維持管理、リプレース

		業種			
		全体 (n=121)	装置 (n=67)	加工 (n=51)	その他 (n=3)
内、維持更新・リプレース	増加傾向	21.49%	25.4%	15.7%	33.3%
	変わらない	61.16%	62.7%	58.8%	66.7%
	減少傾向	17.36%	11.9%	25.5%	0.0%
	<合計>	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

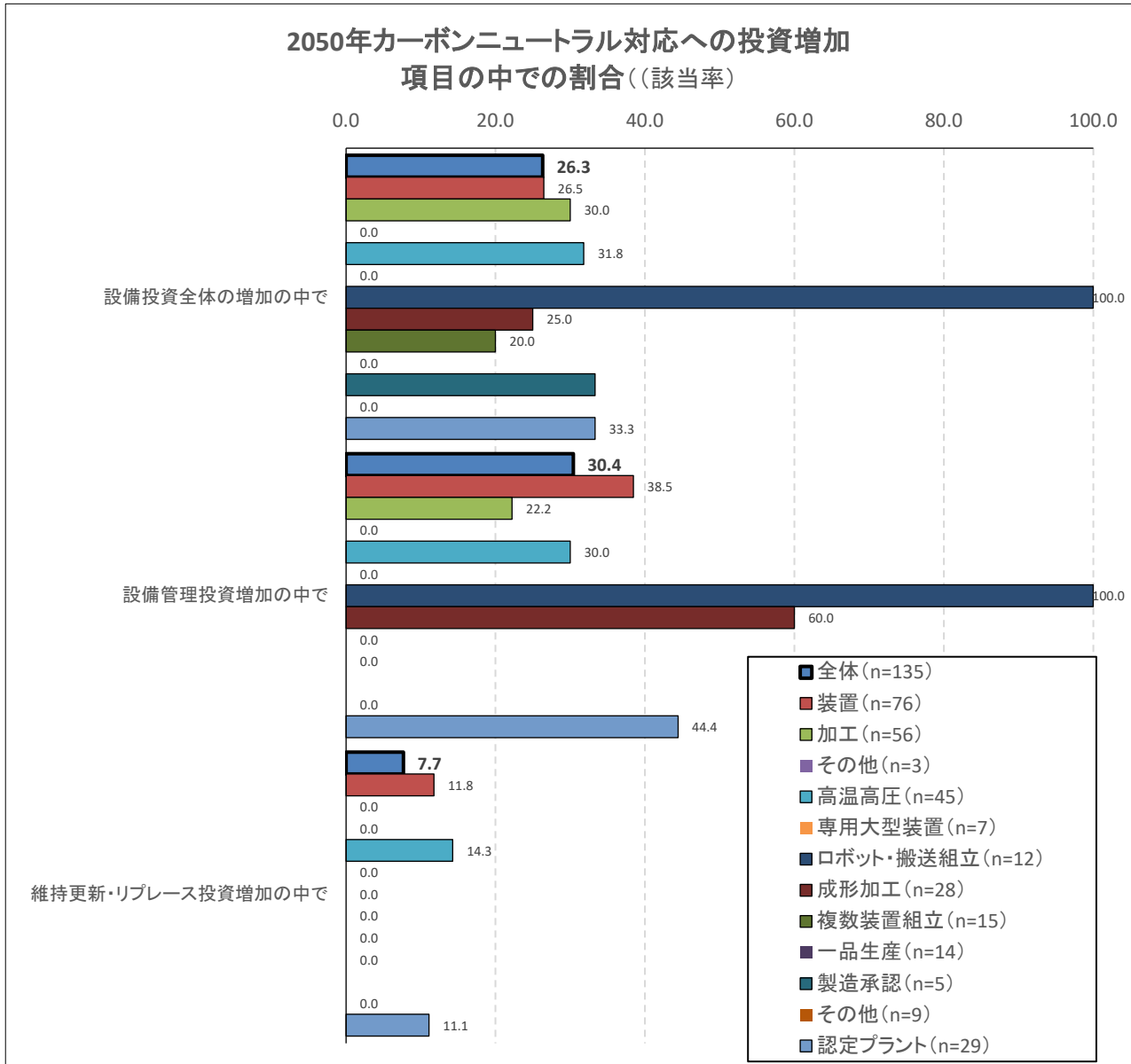
		プロセス・ライン								認定プラ ント (n=27)
		高温高 圧 (n=42)	専用大 型装置 (n=4)	ロボット・ 搬送組 立 (n=12)	成形加 工 (n=24)	複数装 置組立 (n=14)	一品生 産 (n=14)	製造承 認(n=2)	その他 (n=9)	
内、維持更新・リプレース	増加傾向	33.33%	25.0%	0.0%	16.7%	21.4%	28.6%	0.0%	0.0%	33.3%
	変わらない	59.52%	50.0%	75.0%	58.3%	50.0%	50.0%	50.0%	100.0%	63.0%
	減少傾向	7.14%	25.0%	25.0%	25.0%	28.6%	21.4%	50.0%	0.0%	3.7%
	<合計>	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

10-5. 2050年カーボンニュートラルへの対応

10-5-1. 2050年カーボンニュートラル対応への投資増加全体の中での割合



10-5-2. 2050年カーボンニュートラル対応への投資増加項目の中での割合



10-6. 各論－維持・更新投資額

10-6-1. 維持・更新投資の回答実数

10-6-1-1. 維持・更新投資額

当該事業場における維持・更新投資額について、業種別事業場グループ、主たる生産プロセス・生産ライン別事業場グループ、人員規模別の事業場グループそれぞれに聞いた。（実数）

	調査数	維持・更新投資額 (百万円)
■全体	31	42,333
■小計	18	38,067
装置型産業		
食品	*	*
繊維	3	77
パルプ・紙・紙加工品	*	*
医薬品	*	*
化学	10	26,070
石油・石炭	*	*
ゴム製品	*	*
窯業・土石製品	*	*
鉄鋼	*	*
非鉄金属	*	*
■小計	13	4,266
加工組立型産業		
金属製品	*	*
一般機械	*	*
電気機械	*	*
電子機器	*	*
半導体・電子部品	*	*
輸送用機械	*	*
輸送用機械部品	4	2,895
精密機械	*	*
その他製造業	5	103
■小計	*	*
その他		
電力・ガス	*	*
その他	*	*

	調査数	維持・更新投資額 (百万円)
■全体	31	42,333
プロセス・ライン		
高温高圧	13	36,792
専用大型装置	*	*
ロボット・搬送組立	*	*
成形加工	4	39
複数装置組立	4	2,915
一品生産	4	2,008
製造承認	*	*
その他	*	*
認定プラント	10	24,729

注 回答数3件未満の業種は、秘匿「\*」（回答数「0」の場合も含む）。

10-6-2. 維持・更新投資比率

10-6-2-1. 製品出荷額に占める維持・更新投資額の割合

「維持・更新投資額」、「製品出荷額」とともに回答した事業場を対象として、製品出荷額における維持・更新投資額の割合を算出している。(比率)

①業種細分類 (事業場平均額/年間)

	調査数	①製品出荷額 (億円)	②維持・更新投資額 (百万円)	③維持・更新投資比率(%) (②÷①)
■全体	31	23,324	42,333	1.8
■小計	18	15,235	38,067	2.5
装置型産業	食品	*	*	*
	繊維	3	75	77
	パルプ・紙・紙加工品	*	*	*
	医薬品	*	*	*
	化学	10	10,717	26,070
	石油・石炭	*	*	*
	ゴム製品	*	*	*
	窯業・土石製品	*	*	*
	鉄鋼	*	*	*
	非鉄金属	*	*	*
	■小計	13	8,089	4,266
加工組立型産業	金属製品	*	*	*
	一般機械	*	*	*
	電気機械	*	*	*
	電子機器	*	*	*
	半導体・電子部品	*	*	*
	輸送用機械	*	*	*
	輸送用機械部品	4	6,775	2,895
	精密機械	*	*	*
	その他製造業	5	742	103
■小計	*	*	*	*
その他	電力・ガス	*	*	*
	その他	*	*	*

① (製品出荷額) は、①および②の両方に回答した事業場における製品出荷額の業種別平均金額。

② (維持・更新投資額) は、①および②の両方に回答した事業場における維持・更新投資の業種別平均金額。

③ (維持・更新投資比率) は、個別事業場毎の②÷①の業種別平均値。

注1 回答数3件未満の項目は、秘匿「\*」(回答数「0」の場合も含む)。

注2 極端に大きいまたは小さい維持・更新投資比率を示す事業所(1件)については、集計対象から外した。

②プロセス・ライン別（事業場平均額／年間）

	調査数	①製品出荷額 (億円)	②維持・更新投資額 (百万円)	③維持・更新投資比率(%) (②÷①)	
全体	31	23,324	42,333	1.8	
プロセス・ライン	高温高圧	13	141,138	36,792	2.6
	専用大型装置	*	*	*	*
	ロボット・搬送組立	*	*	*	*
	成形加工	4	734	39	0.1
	複数装置組立	4	6,465	2,915	0.5
	一品生産	4	224	2,008	9.0
	製造承認	*	*	*	*
	その他	*	*	*	*
認定プラント	10	11,338	24,729	2.2	

注1 計算方法は①業種別細分類に同じ。

注2 回答数3件未満の項目は、秘匿「\*」（回答数「0」の場合も含む）。

注3 極端に大きな総保全費比率および極端に小さな総保全費比率を示す事業所（1件）については、集計対象から外した。

10-6-2-2. 生産設備投資額に占める維持・更新投資額の割合

「維持・更新投資額」、「生産設備投資額」ともに回答した事業場を対象として、生産設備投資額に占める維持・更新投資額の割合を算出している。(比率)

	調査数	生産設備投資額に占める維持・更新投資比率(%)
■全体	30	42.3
■小計	17	48.2
装置型産業		
食品	*	*
繊維	*	*
パルプ・紙・紙加工品	*	*
医薬品	*	*
化学	10	49.0
石油・石炭	*	*
ゴム製品	*	*
窯業・土石製品	*	*
鉄鋼	*	*
非鉄金属	*	*
■小計	13	34.6
加工組立型産業		
金属製品	*	*
一般機械	*	*
電気機械	*	*
電子機器	*	*
半導体・電子部品	*	*
輸送用機械	*	*
輸送用機械部品	4	10.0
精密機械	*	*
その他製造業	5	34.0
■小計	*	*
その他		
電力・ガス	*	*
その他	*	*

	調査数	生産設備投資額に占める維持・更新投資比率(%)
■全体	30	42.3
プロセス・ライン		
高温高圧	12	51.7
専用大型装置	*	*
ロボット・搬送組立	*	*
成形加工	4	55.0
複数装置組立	4	15.0
一品生産	4	42.5
製造承認	*	*
その他	*	*
認定プラント	9	45.6

注 回答数3件未満の項目は、秘匿「\*」(回答数「0」の場合も含む)。

### Ⅲ. 会社単位

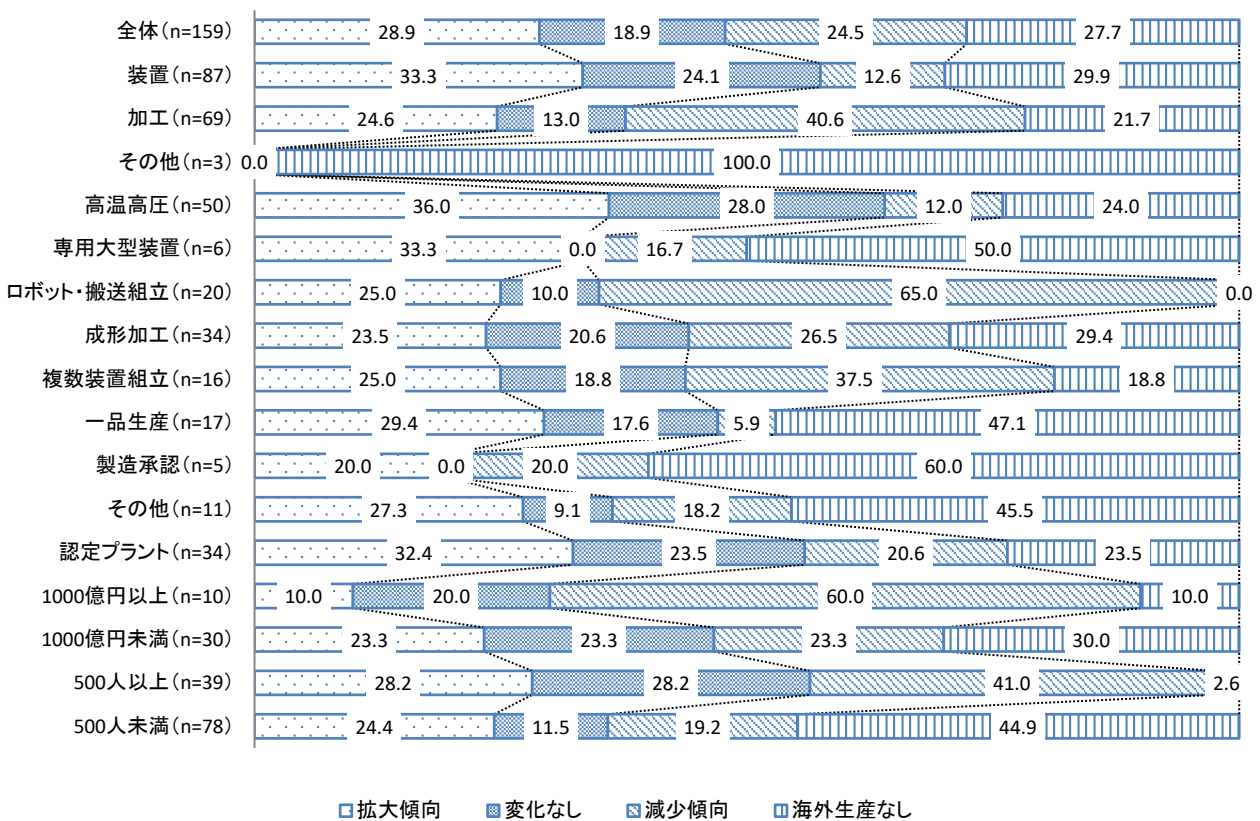
- 11. 海外（国外）生産シフトについて
- 11-1. 企業全体の海外（国外）生産シフト状況
- 11-1-1. 海外生産割合の傾向

海外生産割合の傾向について、業種別事業場グループ、主たる生産プロセス・生産ライン別事業場グループ、出荷規模別事業場グループそれぞれに聞いた。（SA）

	業種				出荷規模別		人員規模別	
	全体 (n=159)	装置 (n=87)	加工 (n=69)	その他 (n=3)	1000億円 以上 (n=10)	1000億円 未満 (n=30)	500人以上 (n=39)	500人未満 (n=78)
非常に拡大	1.9	1.1	2.9	0.0	0.0	3.3	2.6	0.0
やや拡大	27.0	32.2	21.7	0.0	10.0	20.0	25.6	24.4
変わらない	18.9	24.1	13.0	0.0	20.0	23.3	28.2	11.5
やや減少	15.1	6.9	26.1	0.0	40.0	10.0	28.2	11.5
減少傾向	9.4	5.7	14.5	0.0	20.0	13.3	12.8	7.7
海外生産なし	27.7	29.9	21.7	100.0	10.0	30.0	2.6	44.9

	プロセス・ライン								認定プラ ント(n=34)
	高温高圧 (n=50)	専用大型 装置(n=6)	ロボット・搬 送組立 (n=20)	成形加工 (n=34)	複数装置 組立 (n=16)	一品生産 (n=17)	製造承認 (n=5)	その他 (n=11)	
非常に拡大	2.0	0.0	0.0	0.0	6.3	0.0	0.0	9.1	5.9
やや拡大	34.0	33.3	25.0	23.5	18.8	29.4	20.0	18.2	26.5
変わらない	28.0	0.0	10.0	20.6	18.8	17.6	0.0	9.1	23.5
やや減少	6.0	16.7	35.0	11.8	37.5	0.0	20.0	18.2	11.8
減少傾向	6.0	0.0	30.0	14.7	0.0	5.9	0.0	0.0	8.8
海外生産なし	24.0	50.0	0.0	29.4	18.8	47.1	60.0	45.5	23.5

海外生産割合の動向： 構成比%





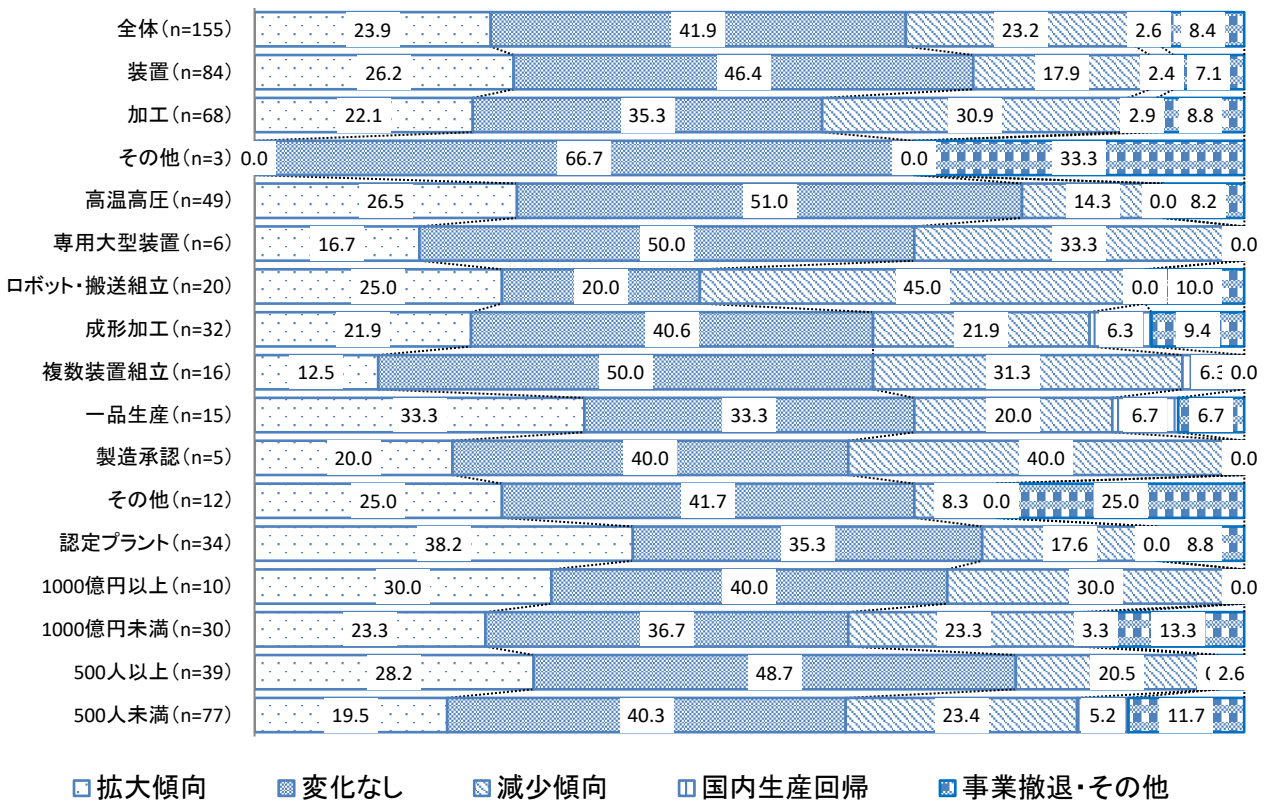
11-1-2. 新型コロナウイルスの影響による海外生産割合の傾向

新型コロナウイルスの世界的な影響を受けて、海外生産割合の傾向について、業種別事業場グループ、主たる生産プロセス・生産ライン別事業場グループ、出荷規模別事業場グループそれぞれに聞いて

	業種				出荷規模別		人員規模別	
	全体 (n=155)	装置 (n=84)	加工 (n=68)	その他 (n=3)	1000億円 以上 (n=10)	1000億円 未満 (n=30)	500人以上 (n=39)	500人未満 (n=77)
非常に拡大	2.6	2.4	2.9	0.0	10.0	6.7	7.7	1.3
やや拡大	21.3	23.8	19.1	0.0	20.0	16.7	20.5	18.2
変わらない	41.9	46.4	35.3	66.7	40.0	36.7	48.7	40.3
やや減少	18.7	14.3	25.0	0.0	20.0	23.3	17.9	20.8
大幅減少	4.5	3.6	5.9	0.0	10.0	0.0	2.6	2.6
国内生産回帰	2.6	2.4	2.9	0.0	0.0	3.3	0.0	5.2
事業撤退	0.6	0.0	1.5	0.0	0.0	3.3	0.0	1.3
その他	7.7	7.1	7.4	33.3	0.0	10.0	2.6	10.4

	プロセス・ライン								認定プラ ント(n=34)
	高温高圧 (n=49)	専用大型 装置(n=6)	ロボット・搬 送組立 (n=20)	成形加工 (n=32)	複数装置 組立 (n=16)	一品生産 (n=15)	製造承認 (n=5)	その他 (n=12)	
非常に拡大	4.1	0.0	0.0	0.0	6.3	6.7	0.0	0.0	5.9
やや拡大	22.4	16.7	25.0	21.9	6.3	26.7	20.0	25.0	32.4
変わらない	51.0	50.0	20.0	40.6	50.0	33.3	40.0	41.7	35.3
やや減少	12.2	16.7	35.0	18.8	31.3	13.3	20.0	8.3	11.8
大幅減少	2.0	16.7	10.0	3.1	0.0	6.7	20.0	0.0	5.9
国内生産回帰	0.0	0.0	0.0	6.3	6.3	6.7	0.0	0.0	0.0
事業撤退	0.0	0.0	0.0	3.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
その他	8.2	0.0	10.0	6.3	0.0	6.7	0.0	25.0	8.8

新型コロナウイルスの世界的な影響による海外生産割合の傾向（詳細）



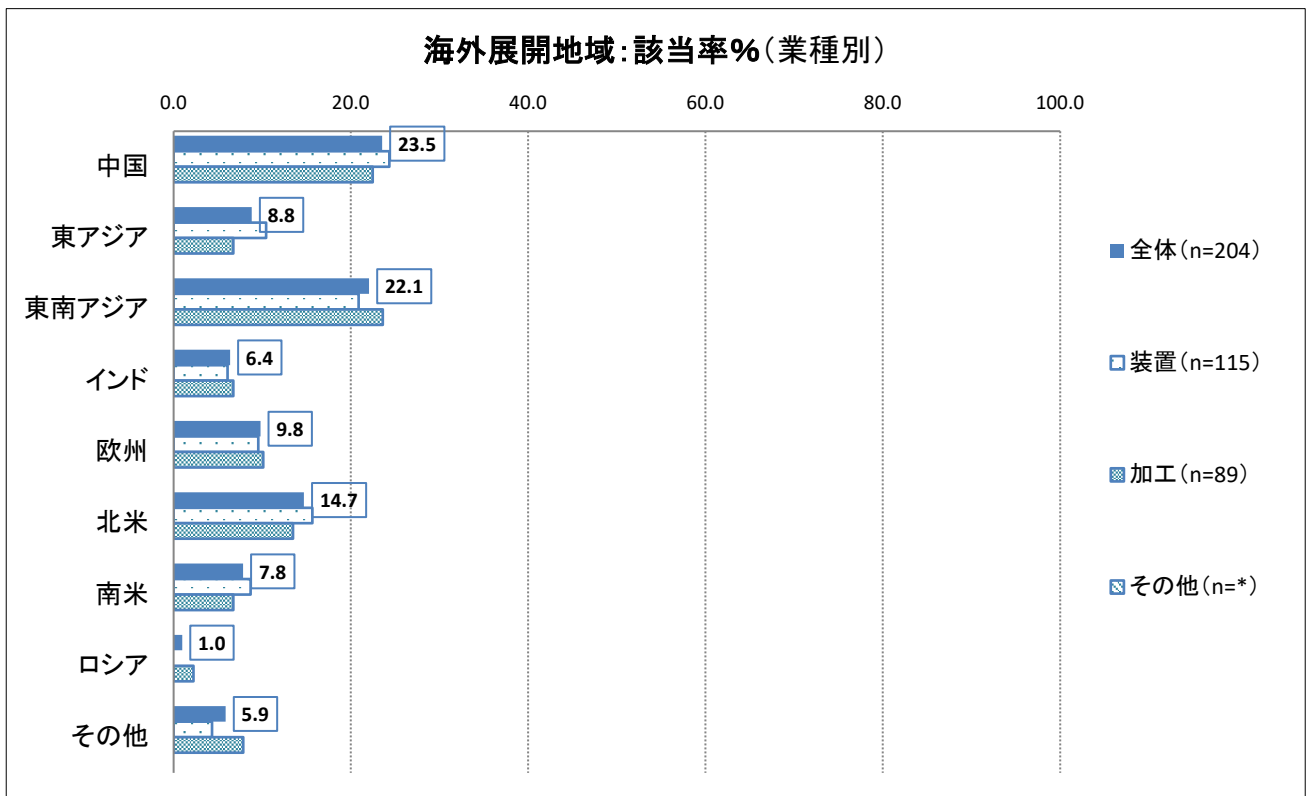
11-1-3. 海外展開地域

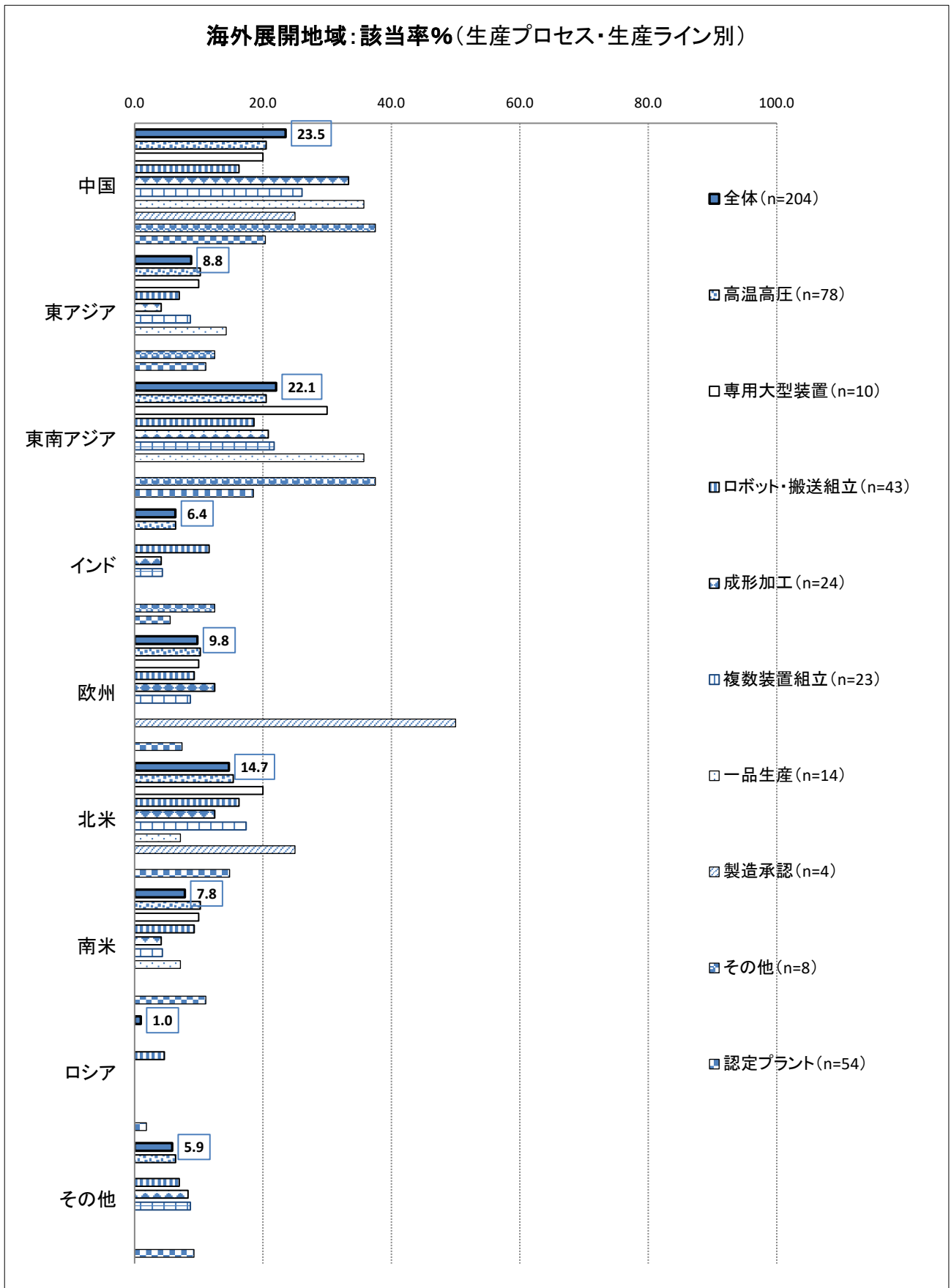
海外展開している地域について、業種別事業場グループ、主たる生産プロセス・生産ライン別事業場グループ、出荷規模別事業場グループそれぞれに聞いた。(MA)

	業種				出荷規模別		人員規模別	
	全体 (n=204)	装置 (n=115)	加工 (n=89)	その他 (n=*)	1000億円 以上 (n=19)	1000億円 未満 (n=29)	500人以上 (n=82)	500人未満 (n=143)
中国	23.5	24.3	22.5	*	15.8	27.6	20.7	21.7
東アジア	8.8	10.4	6.7	*	5.3	6.9	6.1	9.1
東南アジア	22.1	20.9	23.6	*	15.8	24.1	22.0	20.3
インド	6.4	6.1	6.7	*	10.5	6.9	6.1	6.3
欧州	9.8	9.6	10.1	*	15.8	6.9	9.8	9.1
北米	14.7	15.7	13.5	*	21.1	13.8	18.3	14.7
南米	7.8	8.7	6.7	*	0.0	3.4	4.9	13.3
ロシア	1.0	0.0	2.2	*	0.0	0.0	2.4	1.4
その他	5.9	4.3	7.9	*	15.8	10.3	9.8	4.2

	プロセス・ライン								認定プラ ント(n=54)
	高温高圧 (n=78)	専用大型 装置 (n=10)	ロボット・搬 送組立 (n=43)	成形加工 (n=24)	複数装置 組立 (n=23)	一品生産 (n=14)	製造承認 (n=4)	その他 (n=8)	
中国	20.5	20.0	16.3	33.3	26.1	35.7	25.0	37.5	20.4
東アジア	10.3	10.0	7.0	4.2	8.7	14.3	0.0	12.5	11.1
東南アジア	20.5	30.0	18.6	20.8	21.7	35.7	0.0	37.5	18.5
インド	6.4	0.0	11.6	4.2	4.3	0.0	0.0	12.5	5.6
欧州	10.3	10.0	9.3	12.5	8.7	0.0	50.0	0.0	7.4
北米	15.4	20.0	16.3	12.5	17.4	7.1	25.0	0.0	14.8
南米	10.3	10.0	9.3	4.2	4.3	7.1	0.0	0.0	11.1
ロシア	0.0	0.0	4.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9
その他	6.4	0.0	7.0	8.3	8.7	0.0	0.0	0.0	9.3

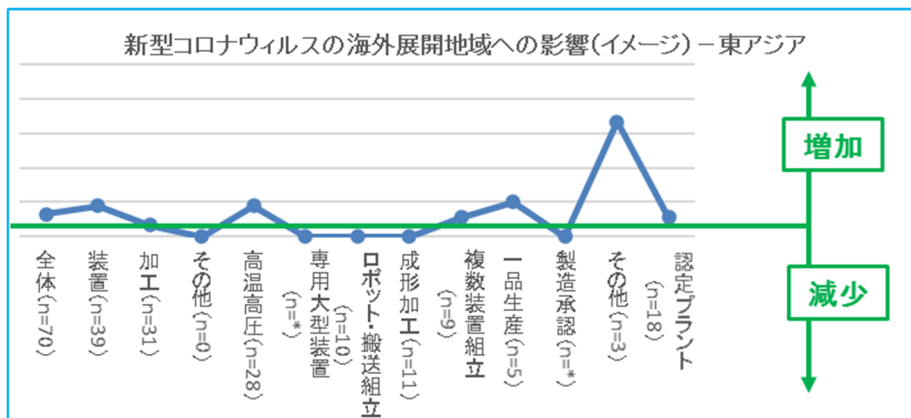
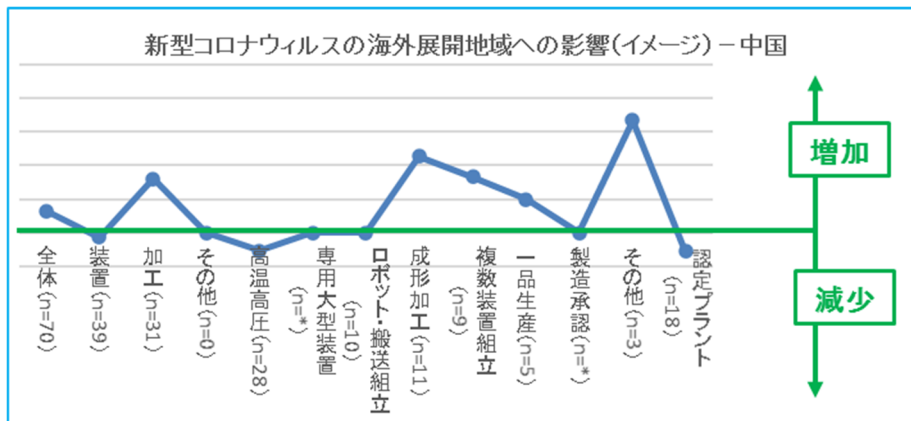
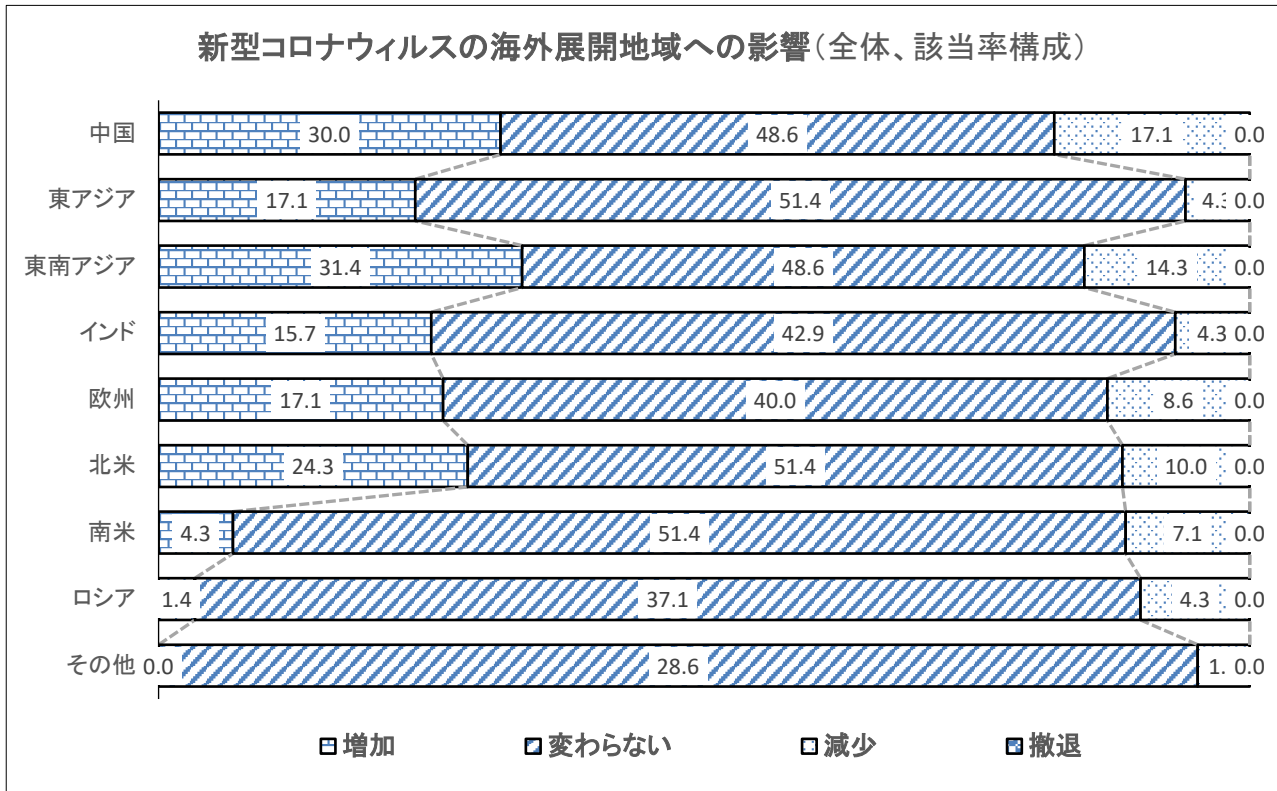
注 回答数3件未満の業種は、秘匿「\*」(回答数「0」の場合も含む)。

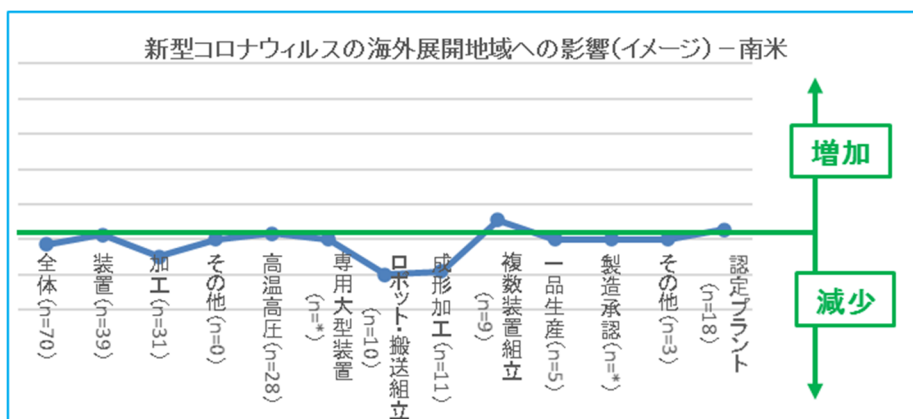
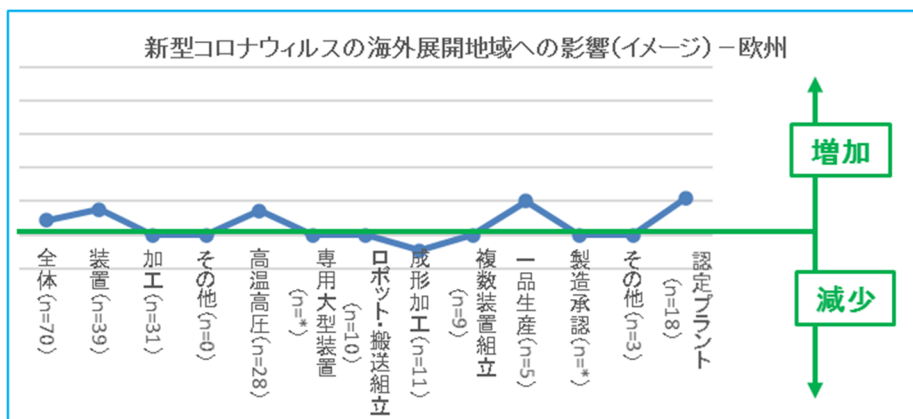
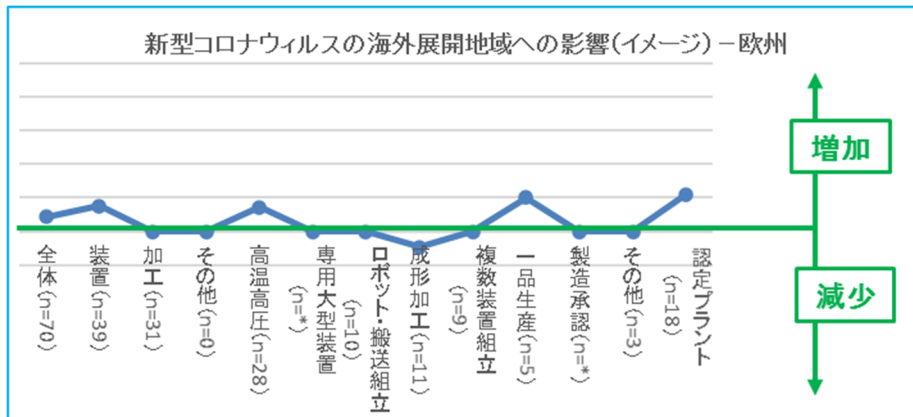
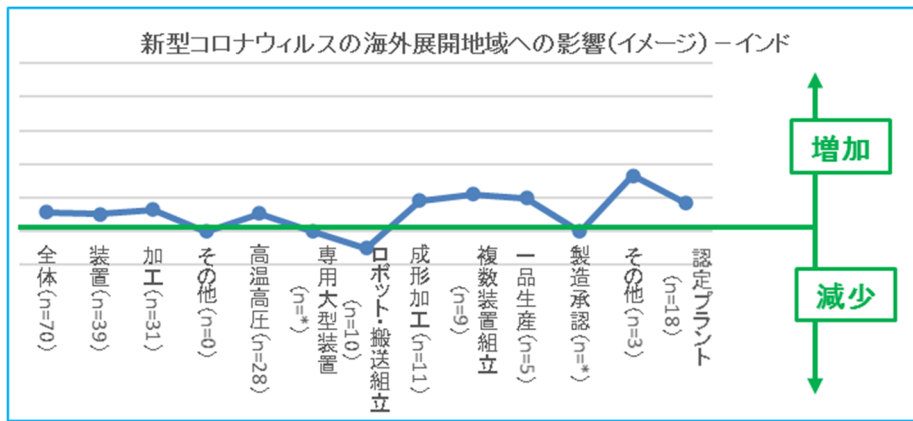




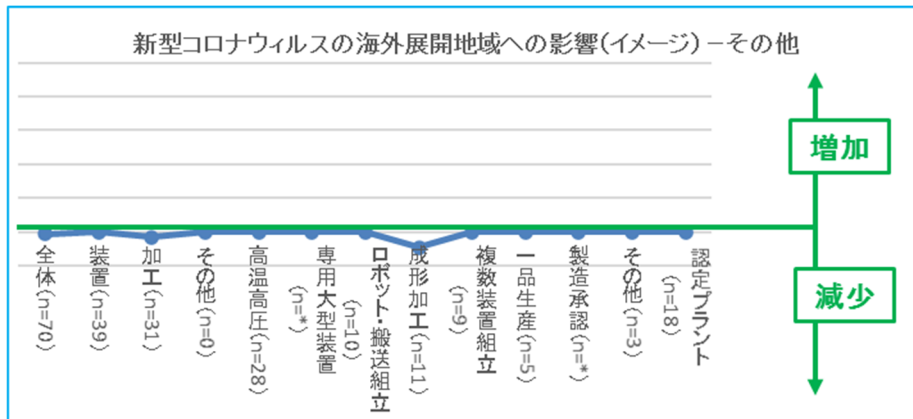
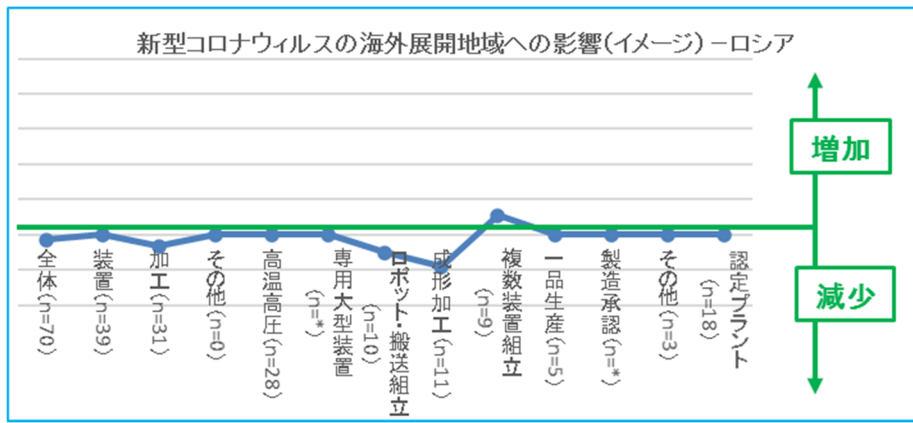
11-1-4. 新型コロナウイルスの海外展開地域への影響

2020年度に海外展開した地域における新型コロナウイルスの影響による変化について、業種別事業場グループ、主たる生産プロセス・生産ライン別事業場グループそれぞれに聞いた。(MA)





注 回答数3件未満の業種は、秘匿「\*」(回答数「0」の場合も含む)。



注 回答数 3 件未満の業種は、秘匿「\*」(回答数「0」の場合も含む)。

11-1-5. 海外生産現地の問題点

2020年度の海外生産における現地の問題点について、業種別事業場グループ、主たる生産プロセス・生産ライン別事業場グループ、出荷規模別事業場グループそれぞれに聞いた。(MA)

	業種				出荷規模別		人員規模別	
	全体 (n=78)	装置 (n=42)	加工 (n=36)	その他 (n=*)	1000億円 以上 (n=7)	1000億円 未満 (n=15)	500人以 上 (n=28)	500人未 満 (n=31)
現地調達の設定信頼性	48.7	57.1	38.9	*	42.9	26.7	46.4	51.6
建設時エンジ・施工品質	28.2	40.5	13.9	*	28.6	33.3	17.9	35.5
保全作業・保全工事品質	47.4	64.3	27.8	*	71.4	46.7	60.7	54.8
設備老朽化・陳腐化	47.4	52.4	41.7	*	28.6	20.0	32.1	54.8
契約・保険・規格等の相違	16.7	16.7	16.7	*	14.3	26.7	14.3	22.6
納期・品質管理	20.5	19.0	22.2	*	28.6	33.3	17.9	29.0
不良品増加	10.3	14.3	5.6	*	28.6	26.7	10.7	19.4
現地リーダー資質	52.6	57.1	47.2	*	42.9	80.0	39.3	80.6
ワーカーの資質	41.0	33.3	50.0	*	42.9	73.3	35.7	67.7
人材定着率	61.5	69.0	52.8	*	100.0	80.0	71.4	100.0
コストアップ	20.5	26.2	13.9	*	28.6	13.3	17.9	51.6
技術流出	16.7	23.8	8.3	*	28.6	13.3	32.1	16.1
その他	3.8	4.8	2.8	*	14.3	6.7	7.1	3.2
特に課題はない	2.6	0.0	5.6	*	0.0	6.7	3.6	0.0

	プロセス・ライン								認定プラ ント (n=18)
	高温高圧 (n=30)	専用大型 装置 (n=2)	ロボット・ 搬送組立 (n=13)	成形加工 (n=14)	複数装置 組立 (n=9)	一品生産 (n=5)	製造承認 (n=2)	その他 (n=3)	
現地調達の設定信頼性	63.3	50.0	53.8	57.1	11.1	40.0	0.0	0.0	66.7
建設時エンジ・施工品質	46.7	50.0	23.1	14.3	11.1	20.0	0.0	0.0	44.4
保全作業・保全工事品質	70.0	100.0	30.8	28.6	22.2	60.0	0.0	33.3	83.3
設備老朽化・陳腐化	56.7	100.0	46.2	35.7	33.3	60.0	0.0	33.3	50.0
契約・保険・規格等の相違	20.0	0.0	15.4	21.4	11.1	20.0	0.0	0.0	22.2
納期・品質管理	13.3	50.0	38.5	21.4	22.2	0.0	50.0	0.0	16.7
不良品増加	13.3	0.0	7.7	14.3	0.0	20.0	0.0	0.0	16.7
現地リーダー資質	56.7	100.0	30.8	50.0	77.8	60.0	0.0	33.3	55.6
ワーカーの資質	36.7	50.0	38.5	57.1	33.3	60.0	0.0	33.3	33.3
人材定着率	73.3	100.0	46.2	42.9	66.7	60.0	50.0	66.7	66.7
コストアップ	26.7	50.0	15.4	21.4	0.0	20.0	0.0	33.3	27.8
技術流出	20.0	50.0	23.1	14.3	0.0	20.0	0.0	0.0	22.2
その他	6.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50.0	0.0	11.1
特に課題はない	0.0	0.0	7.7	0.0	11.1	0.0	0.0	0.0	0.0

注 回答数3件未満の業種は、秘匿「\*」(回答数「0」の場合も含む)。

11-2. 海外（国外）生産シフトについて

11-2-1. 海外（国外）生産シフトへの対応

2020年度の海外（国外）生産シフトの対応について、業種別事業場グループ、主たる生産プロセス・生産ライン別事業場グループ、出荷規模別事業場グループそれぞれに聞いた。（MA）

	業種				出荷規模別		人員規模別	
	全体 (n=74)	装置 (n=39)	加工 (n=35)	その他 (n=*)	1000億円 以上 (n=7)	1000億円 未満 (n=15)	500人以 上 (n=28)	500人未 満 (n=30)
責任者集合のグローバル会議	55.4	64.1	45.7	#VALUE!	42.9	53.3	57.1	60.0
国内「設備管理・保全」標準のグローバル運用	24.3	20.5	28.6	#VALUE!	42.9	13.3	25.0	26.7
国内からの技術・人材支援が功を奏している	67.6	76.9	57.1	#VALUE!	85.7	80.0	60.7	80.0
海外拠点の水準が十分で、国内支援不要	6.8	5.1	8.6	#VALUE!	0.0	0.0	10.7	0.0
「保全水準評価」を国内から海外拠点でも開始	17.6	23.1	11.4	#VALUE!	28.6	6.7	17.9	23.3
国内・海外拠点のオペレーター水準比較	1.4	2.6	0.0	#VALUE!	0.0	0.0	0.0	0.0
現地のTPM活動ニーズに国内マザーとして支援	9.5	7.7	11.4	#VALUE!	14.3	0.0	3.6	13.3
その他	5.4	5.1	5.7	#VALUE!	14.3	6.7	10.7	0.0

	プロセス・ライン								認定プラント (n=18)
	高温高圧 (n=27)	専用大型装置 (n=2)	ロボット・搬送組立 (n=13)	成形加工 (n=13)	複数装置組立 (n=9)	一品生産 (n=5)	製造承認 (n=2)	その他 (n=3)	
責任者集合のグローバル会議	66.7	100.0	46.2	53.8	22.2	60.0	50.0	66.7	66.7
国内「設備管理・保全」標準のグローバル運用	18.5	0.0	38.5	38.5	22.2	0.0	0.0	33.3	27.8
国内からの技術・人材支援が功を奏している	74.1	100.0	38.5	84.6	88.9	20.0	0.0	33.3	72.2
海外拠点の水準が十分で、国内支援不要	7.4	0.0	7.7	7.7	0.0	0.0	0.0	33.3	11.1
「保全水準評価」を国内から海外拠点でも開始	25.9	50.0	15.4	0.0	22.2	20.0	0.0	0.0	22.2
国内・海外拠点のオペレーター水準比較	0.0	0.0	0.0	0.0	11.1	0.0	0.0	0.0	0.0
現地のTPM活動ニーズに国内マザーとして支援	3.7	0.0	7.7	15.4	22.2	20.0	0.0	0.0	0.0
その他	7.4	0.0	15.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.1

注 回答数3件未満の業種は、秘匿「\*」（回答数「0」の場合も含む）。

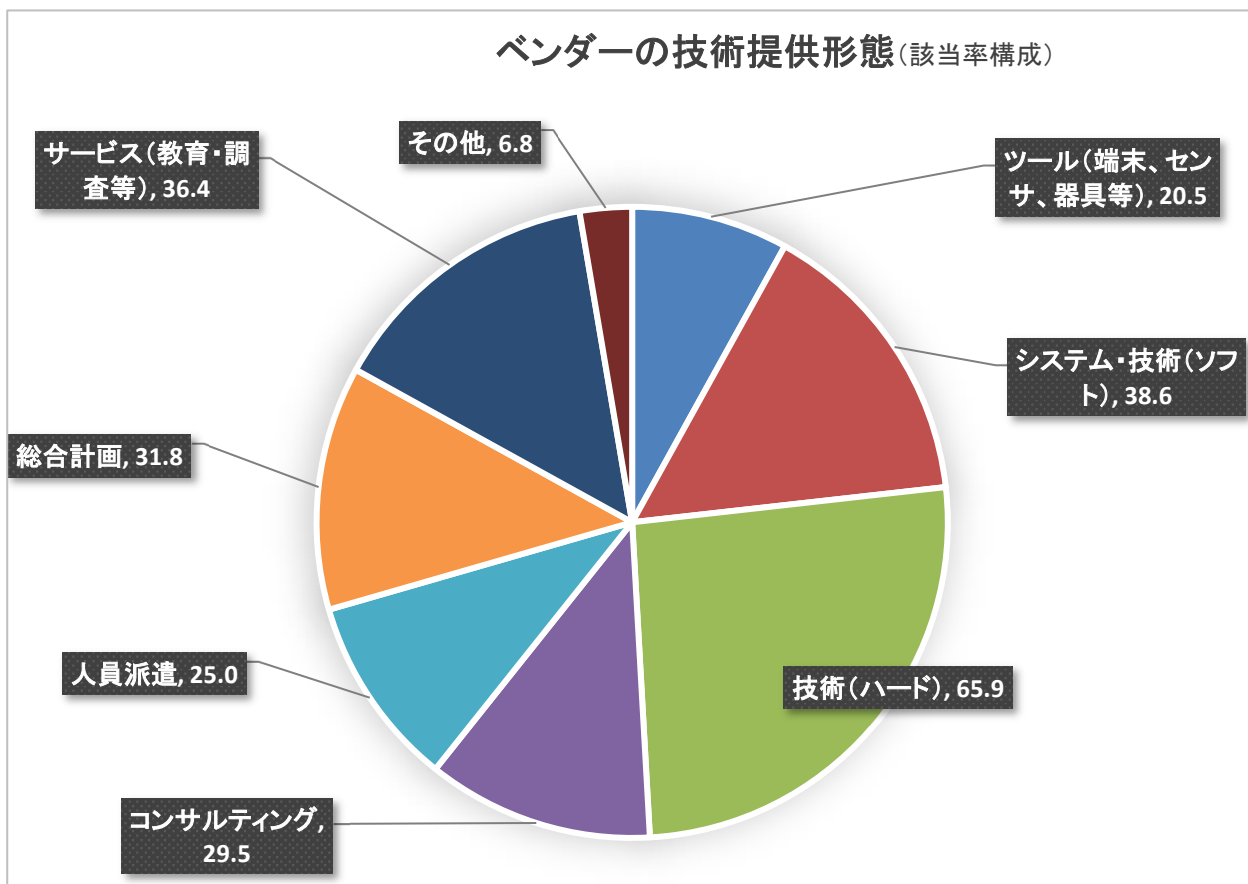


12. エンジニアリング会社、保守・整備・現差関連会社の技術

12-1. 設備管理課題への貢献

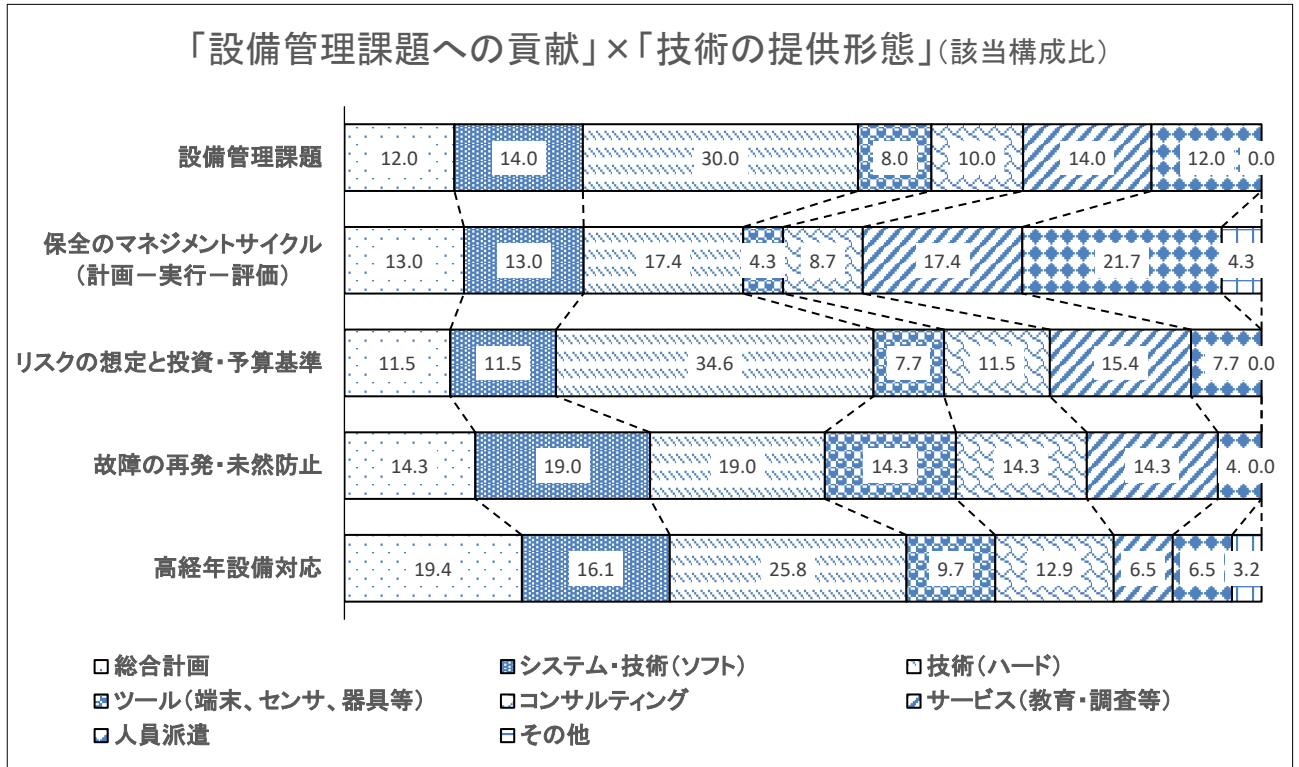
設備管理課題(上位10課題)		ベンダー該 当率
1	故障の再発・未然防止	50.0
2	専門的な保全技術(設備診断・検査等)	38.6
3	専門的な保全技能	31.8
4	保全のマネジメントサイクル(計画-実行-評価)	27.3
5	高経年設備対応	22.7
6	人材育成・確保の方法	20.5
7	保全データの活用・分析(デジタルデータ化等)	15.9
8	設備寿命の予測・延長(技術、統計分析等)	13.6
9	生産性向上・効率化対応	13.6
10	人に頼らない設備化(自動化・AI化等)	11.4

12-2. 技術の提供形態



12-3. 設備管理課題に対する技術の提供形態

設備管理課題への貢献	技術の提供形態								合計
	総合計画	システム・技術 (ソフト)	技術 (ハード)	ツール (端末、 センサ、 器具等)	コンサル ティング	サービス (教育・調 査等)	人員派遣	その他	
設備管理課題	4.0	4.6	9.9	2.6	3.3	4.6	4.0	0.0	33.1
保全のマネジメントサイクル(計 リスクの想定と投資・予算基準	2.0	2.0	2.6	0.7	1.3	2.6	3.3	0.7	15.2
故障の再発・未然防止	2.0	2.0	6.0	1.3	2.0	2.6	1.3	0.0	17.2
高経年設備対応	2.0	2.6	2.6	2.0	2.0	2.0	0.7	0.0	13.9
合計	4.0	3.3	5.3	2.0	2.6	1.3	1.3	0.7	20.5
合計	13.9	14.6	26.5	8.6	11.3	13.2	10.6	1.3	100.0



注 回答数3件未満の項目は、秘匿「\*」(回答数「0」の場合も含む)。

《参考:2021 年度調査票》

2021 年度「メンテナンス実態調査」調査項目

設備ユーザー回答者は、問 1 から問 12 およびフェースシートにご回答ください。  
エンジニアリング会社・保守整備・検査関連会社の回答者は問 12 およびフェースシートにご回答ください。

I. 国内の事業場単位でお聞きします。

問 1. 生産の全体状況について

前年度と比較して 2020 年度の貴所の生産量の傾向をお聞きします。該当する解答例の「□」にチェックをしてください。(お答えは、Q1~Q2 それぞれひとつ) (SA)

Q1. 国内生産量

⇒  増加傾向  変わらない  減少傾向

Q2. 貴所の生産物（製品）に関する海外生産量

⇒  増加傾向  変わらない  減少傾向  海外生産なし

問 2. 回答者のプロセス・ライン

貴所の主たる生産プロセス・生産ラインは、次の何に相当しますか？ 該当する「□」にチェックをしてください。(お答えは、ひとつ) (SA)

- ①高温または高圧装置、および反応などの塔槽類を持つ  
(鉄鋼および非鉄金属素材、有機系化学品全般、石油関連製品、窯業材料など)
- ②温度や圧力条件などを問わない専用の大型ライン・装置を持つ  
(紙・パルプ、繊維、無機化学品など)
- ③ロボットを多用する自動搬送・組立ラインを持つ  
(自動車、家電製品、情報関連機器などの量産型最終製品)
- ④成型、機械加工を行う事業場で、単一機能または類似機能を持つ機械・装置が主体  
(鋳物・ダイキャスト含む各種金属加工製品、各種プラスチック加工製品、食品など)
- ⑤数段階加工を行い、複数の専用装置を組み合わせた自動搬送・組立ラインを持つ  
(半導体、電子部品、記憶メディア、自動車部品組立などの量産品)
- ⑥一品生産的または労働集約的な生産ラインを主体としている  
(プラント機器、ボイラー、船舶、鉄道車両、産業機械など) (中小ロット品)
- ⑦国の製造承認が必要な製品を製造 (医薬品、医療機器、医療用品類)
- ⑧その他 ( )

次にあてはまる場合は、該当する「□」にチェックをしてください。

- \* 高圧ガス認定プラントである (または目指している)

## 問3. TPM 活動およびその他現場活動について

Q1 貴所の TPM 活動についてお聞きします。

SQ1 貴所では、現在、TPM 活動を実施していますか？該当する「□」にチェックを入れてください。（お答えは、ひとつ）（SA）

- ①現在、TPM 活動を実施している ⇒ SQ2～SQ5 へ
- ②現在、TPM 活動を実施していない⇒ Q2 へ

SQ2 上記で、「① 現在、TPM 活動を実施している」のご回答者にお聞きします。現在の TPM 活動は、TPM 優秀賞（PM 賞）を目指している活動ですか？該当する「□」にチェックを入れてください。（お答えは、ひとつ）（SA）

- ①目指している
- ②目指していない

SQ3 現在活動している TPM 活動には、外部コンサルタントを導入していますか？該当する「□」にチェックを入れてください。（お答えは、ひとつ）（SA）

- ①導入している
- ②導入していない

SQ4 現在活動している TPM 活動の状況について、該当する「□」にチェックを入れてください。（お答えは、ひとつ）（SA）

- ①継続的に実施している
- ②TPM 活動を導入し、はじめて活動している
- ③TPM 活動をいったん中止し、再実施している（実施予定も含む）

SQ5 2050 年カーボンニュートラルへの対応のために、現在活動している TPM 活動との関係について、該当する「□」にチェックを入れてください。（お答えは、ひとつ）（SA）

- ①2050 年カーボンニュートラルへの対応の視点で、TPM 活動を強化している（または強化する予定）
- ②とくに 2050 年カーボンニュートラルへの対応は、TPM 活動に影響しない
- ③TPM 活動ではない取組みで、2050 年カーボンニュートラルへの対応を行う
- ④その他（ ）

Q2 Q1 で「② 現在、TPM 活動を実施していない」のご回答者にお聞きします。あてはまる項目の「□」にチェックを入れてください。（お答えは、いくつでも）（MA）

- ①他の現場活動を実施している
- ②現場活動に力を入れていない
- ③より技術的なアプローチを重視している
- ④設備点検・監視に絞って強化している
- ⑤小さな改善では限界が来た（改造などより投資的な施策を志向）
- ⑥現状維持で精いっぱいである
- ⑦その他（ ）

## 問4. 経営ニーズと設備管理について

Q1 貴所において、過去3年の間に「経営サイドから最も強く要求された課題」を一つだけ選択し、該当する「□」にチェックをしてください。(お答えは、ひとつ) (SA)

- |  |                                      |                                       |
|--|--------------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> ①生産量 (P)      | <input type="checkbox"/> ②製品品質 (Q)   | <input type="checkbox"/> ③生産コスト (C)   |
| <input type="checkbox"/> ④生産納期 (D)     | <input type="checkbox"/> ⑤労働安全 (S)   | <input type="checkbox"/> ⑥防災・産業災害 (S) |
| <input type="checkbox"/> ⑦環境・エネルギー (E) | <input type="checkbox"/> ⑧その他 (具体的に： | )                                     |

Q2 上記Q1でお答えいただいた「経営からの課題」は、製造業としてどのような対応が求められていることから生まれたものでしょうか。貴所の状況から見て、関係すると思われる項目の「□」にチェックを入れてください(お答えは幾つでも) (MA)

- ①市場(マーケット)の変化(および変化予測)への対応
- ②国内生産量の大幅な変化への対応
- ③海外生産支援・対応(マザー工場としてなど)
- ④生産のスピード化対応(リードタイム短縮)
- ⑤構内外物流・流通を含めたサプライチェーンの最適化
- ⑥変種・変量の生産対応
- ⑦多品種少量生産対応
- ⑧単品生産・スポット生産対応
- ⑨事故・災害の増加懸念
- ⑩更新投資を含む中長期設備投資の最適化
- ⑪法律・法規の動向への対応
- ⑫2050年カーボンニュートラルへの対応のため
- ⑬その他( )

Q3 上記 Q1 でお答えいただいた経営課題を解決するために、貴所現状の設備管理上の課題と思われる回答例を「5つ」以内で選び、該当欄の「□」にチェックを入れてください。(5つ以内で選択)

<経営課題に対応する設備管理の課題>

回答例	該当 (5つ以内)
1. 保全のマネジメントサイクル (計画-実行-評価)	<input type="checkbox"/>
2. リスクの想定と投資・予算基準	<input type="checkbox"/>
3. 故障の再発・未然防止	<input type="checkbox"/>
4. 高経年設備対応	<input type="checkbox"/>
5. 保全データの活用・分析 (デジタルデータ化等)	<input type="checkbox"/>
6. 設備寿命の予測・延長 (技術、統計分析等)	<input type="checkbox"/>
7. 稼働中設備データの活用 (ビッグデータ等)	<input type="checkbox"/>
8. 専門的な保全技術 (設備診断・検査等)	<input type="checkbox"/>
9. 専門的な保全技能	<input type="checkbox"/>
10. 設計段階の保全品質 (MP 設計含む)	<input type="checkbox"/>
11. 運転段階の保全品質 (運転保全)	<input type="checkbox"/>
12. 人の作業品質・バラツキ (定常・非常)	<input type="checkbox"/>
13. 人材育成・確保の方法	<input type="checkbox"/>
14. 人に頼らない設備化 (自動化・AI 化等)	<input type="checkbox"/>
15. 情報・通信技術 (センシング・IoT 含む)	<input type="checkbox"/>
16. 外注管理 (保全品質、能力水準、契約等)	<input type="checkbox"/>
17. 良品条件のための設備条件	<input type="checkbox"/>
18. 生産性向上・効率化対応	<input type="checkbox"/>
19. 海外生産対応	<input type="checkbox"/>
20. 新型コロナウイルス対応等	<input type="checkbox"/>
21. 2050年カーボンニュートラルへの対応等	<input type="checkbox"/>
22. その他 (例: 残業時間など )	<input type="checkbox"/>

## 問 5. 情報技術導入と生産活動について

Q1 情報技術活用 (AI、ICT、IoT、ロボット等) により「設備管理を強化」する場合に、関心のある技術・製品分野についてあてはまる選択肢の「□」にチェックを入れてください。(お答えは、いくつでも) (MA)

- ①工場内ネットワークシステム
- ②現場用タブレット、ハンディ端末
- ③作業ロボット
- ④監視および点検用ドローン
- ⑤計画策定用等の高度シミュレーションソフト
- ⑥AI による故障予兆監視または故障予測
- ⑦VR・AR・MR 等の画像解析利用 (点検、教育等)
- ⑧その他 ( )

Q2 情報技術を扱う組織体制について、お聞きします。

SQ1 貴社または貴所には、情報技術を扱う専門部署がありますか。該当する解答例の「□」にチェックをしてください。(お答えはひとつ) (SA)

- ①情報技術を扱う専門部署がある ⇒ SQ2 へ
- ②情報技術を扱う専門部署はない ⇒ 問 6 へ

SQ2 上記SQ1で「① 情報技術を扱う専門部署がある」と解答された場合にお聞きします。プラントと情報技術双方の知見を持つ人材は十分の状況でしょうか。該当する解答例の「□」にチェックをしてください。(お答えはひとつ) (SA)

- ①プラントと情報技術双方の知見を持つ人材は十分そろっている ⇒ 問6へ
- ②プラントと情報技術双方の知見を持つ人材は数名いるが、十分ではない ⇒ SQ3へ
- ③プラントと情報技術双方の知見を持つ人材はまったくいない ⇒ SQ3へ

SQ3 上記SQ2で「②プラントと情報技術双方の知見を持つ人材は数名いるが、十分ではない」または「③プラントと情報技術双方の知見を持つ人材はまったくいない」と解答された場合にお聞きします。今後、プラントと情報技術双方の知見を持つ人材を育成することは、可能でしょうか。ご感触を該当する解答例の「□」にチェックをしてください。(お答えはひとつ) (SA)

- ①適切に取り組めば育成できる感触がある
- ②育成にはかなり困難が予想される
- ③正直、絶望的に感じている
- ④その他 ( )

## 問6. 自動化設備・ロボット設備について (NCマシンなど自動化設備を含めてお答えください)

Q1 自動化設備・ロボット設備の台数動向はいかがでしょうか (これまでおよび今後3年の予想を含めてお聞かせください)。該当する「□」にチェックをしてください。(お答えは、ひとつ) (SA)

- ①増加している ⇒SQ1へ
- ②変わらない ⇒Q2へ
- ③減少している ⇒SQ1へ
- ④自動化設備・ロボット設備はない ⇒問7へ

SQ1 増加または減少の場合 (Q1で①または③ご回答) の、理由に該当する「□」にチェックをしてください。(お答えは、いくつでも) (MA)

- ①生産量の増加
- ②生産量の減少
- ③ベテランの減少
- ④人材育成の限界
- ⑤外国人労働者の状況
- ⑥品質維持
- ⑦生産納期の順守・向上
- ⑧多品種対応
- ⑨ロボットが高経年設備になっている
- ⑩その他 ( )

Q2 自動化設備・ロボット設備の保全・メンテナンス体制についてお聞きします。該当する「□」にチェックをしてください。(お答えは、ひとつ) (SA)

- ①完全に(100%)メーカー丸投げ(オンラインメンテナンス含む)
- ②ユーザーが手を出せる部分がある
- ③自社専用機器としてコントロールできる
- ④その他( )

Q3 自動化設備・ロボット設備の保全の悩みどころ(代表的なもの)についてお聞きします。

Q3-1 制御関係の異常について、該当する「□」にチェックをしてください。(お答えは、ひとつ) (SA)

- ①制御関係の異常に悩んでいる
- ②悩んでいない

SQ1 上記で①「制御関係の異常に悩んでいる」をご回答の場合、該当する「□」にチェックをしてください。(お答えは、いくつでも) (MA)

- ①ブラックボックスでわからない
- ②異常情報が事前にわからない
- ③メーカーの言いなり(交換タイミングなど)
- ④どういう性能か知らない(メーカーからの情報不足も含む)
- ⑤その他( )

Q3-2 構造的な異常(駆動部など)について、該当する「□」にチェックをしてください。(お答えは、ひとつ) (SA)

- ①構造的な異常に悩んでいる
- ②悩んでいない

SQ1 上記で①「構造的な異常に悩んでいる」をご回答の場合、該当する「□」にチェックをしてください。

(お答えは、いくつでも) (MA)

- ①ブラックボックスでわからない
- ②異常情報が事前にわからない
- ③メーカーの言いなり(交換タイミングなど)
- ④どういう性能か知らない(メーカーからの情報不足も含む)
- ⑤その他( )

Q4 貴所における自動化設備・ロボット設備に関係する今後の予想として、該当する「□」にチェックをしてください。(お答えは、いくつでも) (MA)

- ①自動化設備・ロボット設備に関係する情報系やIoT等は、増加していく
- ②自動化設備・ロボット設備に関係する情報系やIoT等は、それほど増加しない
- ③今後の保全面で、メーカーとの連携は減少していく
- ④今後の保全面で、メーカーとの連携は変わらない
- ⑤今後の保全面で、メーカーとの連携はますます増加していく
- ⑥今後のオペレーターの役割(自主保全含む)は減少していく
- ⑦今後もオペレーターの役割(自主保全含む)は変わらない
- ⑧今後のオペレーターの役割(自主保全含む)は増加していく
- ⑨今後、自社の専門保全の役割は減少していく
- ⑩今後も自社の専門保全の役割は変わらない
- ⑪今後、自社の専門保全の役割は増加していく
- ⑫今後、自社の設計部門(生産技術)の役割は減少していく
- ⑬今後も自社の設計部門(生産技術)の役割は変わらない
- ⑭今後、自社の設計部門(生産技術)の役割は増加していく
- ⑮その他( )



問7. 設備の故障対策と保全業務品質について

Q1 貴所全体での設備故障（トラブル・不具合を含む）の状況についてお聞きます。

SQ1 対象ごとに該当する「□」にチェックを入れてください。（お答えは、各欄にひとつ）(SA)

設備種類	故障の増減傾向	突然の故障発生の増加傾向
①主力生産設備	<input type="checkbox"/> 増加傾向 <input type="checkbox"/> 変わらない <input type="checkbox"/> 減少傾向	<input type="checkbox"/> 突然、故障する数が増加している <input type="checkbox"/> 突然、故障する数が増加していない
②付帯設備・共用設備・ユーティリティなど	<input type="checkbox"/> 増加傾向 <input type="checkbox"/> 変わらない <input type="checkbox"/> 減少傾向	<input type="checkbox"/> 突然、故障する数が増加している <input type="checkbox"/> 突然、故障する数が増加していない
③周辺設備・施設（保安設備、構内インフラなど）	<input type="checkbox"/> 増加傾向 <input type="checkbox"/> 変わらない <input type="checkbox"/> 減少傾向	<input type="checkbox"/> 突然、故障する数が増加している <input type="checkbox"/> 突然、故障する数が増加していない

SQ2 原因や真因追究の状況はいかがでしょうか？該当する「□」すべてにチェックを入れてください。

（お答えは、いくつでも）(MA)

- ①真因追究できる人の能力が追いつかない
- ②有効な分析技術不足
- ③汎用の分析技術などの情報不足
- ④その他（ ）
- ⑤真因追究では悩んでいない

SQ3 原因や真因追究が難しい場合の設備的な背景について、当てはまる「□」すべてにチェックを入れてください。（お答えは、いくつでも）(MA)

- ①高度化した設備\*のため、故障部位を検知にくい
- ②メーカーなどにしかわからないブラックボックス部分が多い
- ③老朽化設備で費用をかけられない
- ④陳腐化設備で費用をかけられない
- ⑤その他（ ）
- ⑥設備に問題はない

\*高度化した設備：ここでは、多数のコンポーネントやサブシステムから構成され、システムとして機能している設備を指します

SQ4 原因や真因追究が難しい場合の人材的な背景について、当てはまる「□」すべてにチェックを入れてください。（お答えは、いくつでも）(MA)

- ①改善力が不足している（または、改善に対する理解が足りない）
- ②安全意識やリスク判断力が不足している
- ③コミュニケーション力や理論的な説明力が不足している
- ④突き詰める力、分析力、理論的な思考力が不足している
- ⑤絶対的な経験知が不足している
- ⑥その他（ ）
- ⑦人材に問題はない

Q2 貴所での「保全業務品質（保全作業を含む）」の管理体制についてお聞きします。

SQ1 故障対策や保全業務・保全作業作業の品質向上などを目的とした評価指標を明確にし、保全水準の実態に合わせて活用していますか。当てはまる「□」の一つにチェックを入れてください。（お答えは、ひとつ）（SA）

- 保全品質指標（MQ指標）を明確にしていない。または活用できていない
- 工場やプラントに適した項目を評価対象として、保全品質指標（MQ指標）を明確にし、継続して保全の保全実績評価を行っている
- 保全品質指標（MQ指標）の結果を、毎月確実に記録・集計した結果を「保全月報」等としてまとめ、年度（期）のトレンドを見ている
- 本社の統括部署等が、保全品質指標（MQ指標）をモニタリングできており、全社レベルで経営による保全評価が可能となっている

**MQ 指標の例**

<p><b>①系の停止、故障に関する MQ 指標</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・系の停止回数</li> <li>・系の停止時間</li> <li>・故障修理作業件数：以下の合計数                     <ul style="list-style-type: none"> <li>故障突発修理（重要設備：TBM・CBM 対象設備）</li> <li>故障計画内修理（重要設備：CBM 対象設備の管理範囲内での発生）</li> <li>故障計画外修理（一般設備：CBM 対象設備の管理範囲外条件での発生）</li> <li>故障修理（一般設備：BDM 対象設備）</li> <li>予知修理（五感等による異常兆候検知にて、故障前に修理した作業）</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>③その他作業に関する MQ 指標</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・事後保全作業                     <ul style="list-style-type: none"> <li>異常トラブル調査</li> <li>簡易保全作業</li> <li>その他作業</li> </ul> </li> <li>・製造関係作業                     <ul style="list-style-type: none"> <li>生産計画に伴う作業</li> <li>製造件名修繕依頼作業</li> <li>クリーニング作業</li> <li>保全対象外故障修理</li> <li>改善提案・改善工事</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>②予防保全に関する MQ 指標</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・予防保全作業件数                     <ul style="list-style-type: none"> <li>法定検査</li> <li>定期検査（予防検査、点検）</li> <li>定期整備（定期調整、定期潤滑）</li> <li>計画修理（老朽化更新、修理等）</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>④作業件数に関する MQ 指標</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・作業総件数=①+②+③                     <ul style="list-style-type: none"> <li>計画作業件数</li> <li>非計画作業件数</li> <li>突発作業件数</li> <li>計画外作業件数</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>⑤その他の MQ 指標</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・呼び出し回数</li> <li>・チョコ停件数</li> </ul>	

\* 出展『保全データマネジメントの考え方 報告書』（JIPM）

**問 8. 対象設備ごとの設備管理状況**

本設問では、15 個の設備区分ごとに設備管理状況をお聞きいたします。  
 単独回答（SA）、複数回答（MA）、数値回答（%概数）が混在しますので、ご注意ください。

Q1 貴所で「保有している設備」について、設備区分ごとに該当する「□」にチェックをしてください。（区分ごとにお答えは、ひとつ）（SA）

- |                       |     |     |
|-----------------------|-----|-----|
| ① 静機械類（塔・槽・熱交換器など）    | □ある | □なし |
| ② 動機械類（回転機器、ロールなど）    | □ある | □なし |
| ③ 配管類（導管含む）           | □ある | □なし |
| ④ 電気系機器（モーター含む）       | □ある | □なし |
| ⑤ 計装系機器（制御含む）         | □ある | □なし |
| ⑥ ユーティリティ（エネルギー設備など）  | □ある | □なし |
| ⑦ 工作機械（金属工作機械など）      | □ある | □なし |
| ⑧ 搬送機械（コンベヤ、クレーンなど）   | □ある | □なし |
| ⑨ 産業用ロボット（マニピュレーターなど） | □ある | □なし |
| ⑩ クリーンルーム用設備          | □ある | □なし |
| ⑪ 品質検査用設備             | □ある | □なし |
| ⑫ 生産に関わるシステム関係        | □ある | □なし |
| ⑬ 防火・防災・防漏洩設備等        | □ある | □なし |
| ⑭ 防犯、セキュリティ設備等        | □ある | □なし |
| ⑮ 建屋・その他              | □ある | □なし |

Q2 貴所で「保有している設備」の直近3年での増減傾向について、設備区分ごとに該当する「□」にチェックをしてください。(区分ごとにお答えは、ひとつ) (SA)

①静機械類	<input type="checkbox"/> 増加	<input type="checkbox"/> 不変	<input type="checkbox"/> 減少
②動機械類	<input type="checkbox"/> 増加	<input type="checkbox"/> 不変	<input type="checkbox"/> 減少
③配管類	<input type="checkbox"/> 増加	<input type="checkbox"/> 不変	<input type="checkbox"/> 減少
④電気系機器	<input type="checkbox"/> 増加	<input type="checkbox"/> 不変	<input type="checkbox"/> 減少
⑤計装系機器	<input type="checkbox"/> 増加	<input type="checkbox"/> 不変	<input type="checkbox"/> 減少
⑥ユーティリティ	<input type="checkbox"/> 増加	<input type="checkbox"/> 不変	<input type="checkbox"/> 減少
⑦工作機械	<input type="checkbox"/> 増加	<input type="checkbox"/> 不変	<input type="checkbox"/> 減少
⑧搬送機械	<input type="checkbox"/> 増加	<input type="checkbox"/> 不変	<input type="checkbox"/> 減少
⑨産業用ロボット	<input type="checkbox"/> 増加	<input type="checkbox"/> 不変	<input type="checkbox"/> 減少
⑩クリーンルーム用	<input type="checkbox"/> 増加	<input type="checkbox"/> 不変	<input type="checkbox"/> 減少
⑪品質検査用	<input type="checkbox"/> 増加	<input type="checkbox"/> 不変	<input type="checkbox"/> 減少
⑫システム関係	<input type="checkbox"/> 増加	<input type="checkbox"/> 不変	<input type="checkbox"/> 減少
⑬防火・防災・防漏洩	<input type="checkbox"/> 増加	<input type="checkbox"/> 不変	<input type="checkbox"/> 減少
⑭防犯・セキュリティ	<input type="checkbox"/> 増加	<input type="checkbox"/> 不変	<input type="checkbox"/> 減少
⑮建屋・その他	<input type="checkbox"/> 増加	<input type="checkbox"/> 不変	<input type="checkbox"/> 減少

Q3 保有設備の経年構成比を、区分ごとに整数の%で概数をお答えください。設備区分ごとに、合計数値が100%となるようにお答えください(数値)。なお、経年構成比の区分を、下記表示といたします。

[高経年前]：減価償却前

[20年未満]：減価償却が終了している設備で、取得後20年未満

[20～30年]：同様に取得後20～30年

[30年超]：同様に取得後30年超の設備

	高経年前： %	20年未満： %	20～30年： %	30年超： %
①静機械類	高経年前： %	20年未満： %	20～30年： %	30年超： %
②動機械類	高経年前： %	20年未満： %	20～30年： %	30年超： %
③配管類	高経年前： %	20年未満： %	20～30年： %	30年超： %
④電気系機器	高経年前： %	20年未満： %	20～30年： %	30年超： %
⑤計装系機器	高経年前： %	20年未満： %	20～30年： %	30年超： %
⑥ユーティリティ	高経年前： %	20年未満： %	20～30年： %	30年超： %
⑦工作機械	高経年前： %	20年未満： %	20～30年： %	30年超： %
⑧搬送機械	高経年前： %	20年未満： %	20～30年： %	30年超： %
⑨産業用ロボット	高経年前： %	20年未満： %	20～30年： %	30年超： %
⑩クリーンルーム用	高経年前： %	20年未満： %	20～30年： %	30年超： %
⑪品質検査用	高経年前： %	20年未満： %	20～30年： %	30年超： %
⑫システム関係	高経年前： %	20年未満： %	20～30年： %	30年超： %
⑬防火・防災・防漏洩	高経年前： %	20年未満： %	20～30年： %	30年超： %
⑭防犯・セキュリティ	高経年前： %	20年未満： %	20～30年： %	30年超： %
⑮建屋・その他	高経年前： %	20年未満： %	20～30年： %	30年超： %

Q4 保有設備の設備管理のレベル割合を、設備区分ごとに整数の%で概数をお答えください。設備区分ごとに、合計数値が100%となるようにお答えください(数値)。なお、設備管理のレベルを、下記表示いたします。

[設備]: 設備群として管理

[機器]: 機器単位で管理

[コンポ]: コンポーネント単位で管理

[部品]: 部品単位で管理

	設備: %	機器: %	コンポ: %	部品: %
①静機械類				
②動機械類				
③配管類				
④電気系機器				
⑤計装系機器				
⑥ユーティリティ				
⑦工作機械				
⑧搬送機械				
⑨産業用ロボット				
⑩クリーンルーム用				
⑪品質検査用				
⑫システム関係				
⑬防火・防災・防漏洩				
⑭防犯、セキュリティ				
⑮建屋・その他				

Q5 保有設備の直近3年の傾向として、故障・トラブル・不具合状況をお聞きます。設備区分ごとに該当する「」にチェックをしてください。(区分ごとにお答えは、ひとつ)(SA)

①静機械類	<input type="checkbox"/> 増加	<input type="checkbox"/> 不変	<input type="checkbox"/> 減少
②動機械類	<input type="checkbox"/> 増加	<input type="checkbox"/> 不変	<input type="checkbox"/> 減少
③配管類	<input type="checkbox"/> 増加	<input type="checkbox"/> 不変	<input type="checkbox"/> 減少
④電気系機器	<input type="checkbox"/> 増加	<input type="checkbox"/> 不変	<input type="checkbox"/> 減少
⑤計装系機器	<input type="checkbox"/> 増加	<input type="checkbox"/> 不変	<input type="checkbox"/> 減少
⑥ユーティリティ	<input type="checkbox"/> 増加	<input type="checkbox"/> 不変	<input type="checkbox"/> 減少
⑦工作機械	<input type="checkbox"/> 増加	<input type="checkbox"/> 不変	<input type="checkbox"/> 減少
⑧搬送機械	<input type="checkbox"/> 増加	<input type="checkbox"/> 不変	<input type="checkbox"/> 減少
⑨産業用ロボット	<input type="checkbox"/> 増加	<input type="checkbox"/> 不変	<input type="checkbox"/> 減少
⑩クリーンルーム用	<input type="checkbox"/> 増加	<input type="checkbox"/> 不変	<input type="checkbox"/> 減少
⑪品質検査用	<input type="checkbox"/> 増加	<input type="checkbox"/> 不変	<input type="checkbox"/> 減少
⑫システム関係	<input type="checkbox"/> 増加	<input type="checkbox"/> 不変	<input type="checkbox"/> 減少
⑬防火・防災・防漏洩	<input type="checkbox"/> 増加	<input type="checkbox"/> 不変	<input type="checkbox"/> 減少
⑭防犯、セキュリティ	<input type="checkbox"/> 増加	<input type="checkbox"/> 不変	<input type="checkbox"/> 減少
⑮建屋・その他	<input type="checkbox"/> 増加	<input type="checkbox"/> 不変	<input type="checkbox"/> 減少

Q6 保有設備の直近3年間の傾向として、故障・トラブル・不具合が起きたときの最も多い原因フェーズ（段階）についてお聞きします。設備区分ごとに該当する「□」にチェックをしてください。（区分ごとに答えは、ひとつ）（SA）。なお、原因フェーズ（段階）を、下記表示といたします。

[設計]：設計上の段階

[運転]：運転操作の段階

[点検検査]：点検・検査での見落とし段階

[保全作業]：自社の保全作業上の段階

[施工]：工事・施工上の段階（検収段階）

[他]：その他

①静機械類	<input type="checkbox"/> 設計	<input type="checkbox"/> 運転	<input type="checkbox"/> 点検検査	<input type="checkbox"/> 保全作業	<input type="checkbox"/> 施工	<input type="checkbox"/> 他
②動機械類	<input type="checkbox"/> 設計	<input type="checkbox"/> 運転	<input type="checkbox"/> 点検検査	<input type="checkbox"/> 保全作業	<input type="checkbox"/> 施工	<input type="checkbox"/> 他
③配管類	<input type="checkbox"/> 設計	<input type="checkbox"/> 運転	<input type="checkbox"/> 点検検査	<input type="checkbox"/> 保全作業	<input type="checkbox"/> 施工	<input type="checkbox"/> 他
④電気系機器	<input type="checkbox"/> 設計	<input type="checkbox"/> 運転	<input type="checkbox"/> 点検検査	<input type="checkbox"/> 保全作業	<input type="checkbox"/> 施工	<input type="checkbox"/> 他
⑤計装系機器	<input type="checkbox"/> 設計	<input type="checkbox"/> 運転	<input type="checkbox"/> 点検検査	<input type="checkbox"/> 保全作業	<input type="checkbox"/> 施工	<input type="checkbox"/> 他
⑥ユーティリティ	<input type="checkbox"/> 設計	<input type="checkbox"/> 運転	<input type="checkbox"/> 点検検査	<input type="checkbox"/> 保全作業	<input type="checkbox"/> 施工	<input type="checkbox"/> 他
⑦工作機械	<input type="checkbox"/> 設計	<input type="checkbox"/> 運転	<input type="checkbox"/> 点検検査	<input type="checkbox"/> 保全作業	<input type="checkbox"/> 施工	<input type="checkbox"/> 他
⑧搬送機械	<input type="checkbox"/> 設計	<input type="checkbox"/> 運転	<input type="checkbox"/> 点検検査	<input type="checkbox"/> 保全作業	<input type="checkbox"/> 施工	<input type="checkbox"/> 他
⑨産業用ロボット	<input type="checkbox"/> 設計	<input type="checkbox"/> 運転	<input type="checkbox"/> 点検検査	<input type="checkbox"/> 保全作業	<input type="checkbox"/> 施工	<input type="checkbox"/> 他
⑩クリーンルーム用	<input type="checkbox"/> 設計	<input type="checkbox"/> 運転	<input type="checkbox"/> 点検検査	<input type="checkbox"/> 保全作業	<input type="checkbox"/> 施工	<input type="checkbox"/> 他
⑪品質検査用	<input type="checkbox"/> 設計	<input type="checkbox"/> 運転	<input type="checkbox"/> 点検検査	<input type="checkbox"/> 保全作業	<input type="checkbox"/> 施工	<input type="checkbox"/> 他
⑫システム関係	<input type="checkbox"/> 設計	<input type="checkbox"/> 運転	<input type="checkbox"/> 点検検査	<input type="checkbox"/> 保全作業	<input type="checkbox"/> 施工	<input type="checkbox"/> 他
⑬防火・防災・防漏洩	<input type="checkbox"/> 設計	<input type="checkbox"/> 運転	<input type="checkbox"/> 点検検査	<input type="checkbox"/> 保全作業	<input type="checkbox"/> 施工	<input type="checkbox"/> 他
⑭防犯、セキュリティ	<input type="checkbox"/> 設計	<input type="checkbox"/> 運転	<input type="checkbox"/> 点検検査	<input type="checkbox"/> 保全作業	<input type="checkbox"/> 施工	<input type="checkbox"/> 他
⑮建屋・その他	<input type="checkbox"/> 設計	<input type="checkbox"/> 運転	<input type="checkbox"/> 点検検査	<input type="checkbox"/> 保全作業	<input type="checkbox"/> 施工	<input type="checkbox"/> 他

Q7 保有設備に対する設備管理の業務上、大きな課題があると思われるものについて、設備区分ごとに該当する「□」にチェックをしてください。（区分ごとにお答えは、いくつでも）（MA）。なお、業務区分を、下記表示といたします。

[定検]：定期検査・診断（SDI・OSI）

[定修]：定期修理・整備

[日常]：日常点検・状態監視

①静機械類	<input type="checkbox"/> 定検	<input type="checkbox"/> 定修	<input type="checkbox"/> 日常	<input type="checkbox"/> 課題なし
②動機械類	<input type="checkbox"/> 定検	<input type="checkbox"/> 定修	<input type="checkbox"/> 日常	<input type="checkbox"/> 課題なし
③配管類	<input type="checkbox"/> 定検	<input type="checkbox"/> 定修	<input type="checkbox"/> 日常	<input type="checkbox"/> 課題なし
④電気系機器	<input type="checkbox"/> 定検	<input type="checkbox"/> 定修	<input type="checkbox"/> 日常	<input type="checkbox"/> 課題なし
⑤計装系機器	<input type="checkbox"/> 定検	<input type="checkbox"/> 定修	<input type="checkbox"/> 日常	<input type="checkbox"/> 課題なし
⑥ユーティリティ	<input type="checkbox"/> 定検	<input type="checkbox"/> 定修	<input type="checkbox"/> 日常	<input type="checkbox"/> 課題なし
⑦工作機械	<input type="checkbox"/> 定検	<input type="checkbox"/> 定修	<input type="checkbox"/> 日常	<input type="checkbox"/> 課題なし
⑧搬送機械	<input type="checkbox"/> 定検	<input type="checkbox"/> 定修	<input type="checkbox"/> 日常	<input type="checkbox"/> 課題なし
⑨産業用ロボット	<input type="checkbox"/> 定検	<input type="checkbox"/> 定修	<input type="checkbox"/> 日常	<input type="checkbox"/> 課題なし
⑩クリーンルーム用	<input type="checkbox"/> 定検	<input type="checkbox"/> 定修	<input type="checkbox"/> 日常	<input type="checkbox"/> 課題なし
⑪品質検査用	<input type="checkbox"/> 定検	<input type="checkbox"/> 定修	<input type="checkbox"/> 日常	<input type="checkbox"/> 課題なし
⑫システム関係	<input type="checkbox"/> 定検	<input type="checkbox"/> 定修	<input type="checkbox"/> 日常	<input type="checkbox"/> 課題なし
⑬防火・防災・防漏洩	<input type="checkbox"/> 定検	<input type="checkbox"/> 定修	<input type="checkbox"/> 日常	<input type="checkbox"/> 課題なし
⑭防犯、セキュリティ	<input type="checkbox"/> 定検	<input type="checkbox"/> 定修	<input type="checkbox"/> 日常	<input type="checkbox"/> 課題なし
⑮建屋・その他	<input type="checkbox"/> 定検	<input type="checkbox"/> 定修	<input type="checkbox"/> 日常	<input type="checkbox"/> 課題なし

Q8 情報技術 (AI、ICT、IoT 等) を、「現在活用している」または「現在の貴所の状況で活用できる」対象について、設備区分ごとに該当する「□」にチェックをしてください。(区分ごとにお答えは、いくつでも)  
(MA)

SQ1 「運転面 (オペレーティング)」での情報技術活用分野についてお聞きします。なお、分野項目を下記表示といたします。

	[運転計画] : 運転計画の立案	[立上げ] : 立上げ調整	[監視] : 運転中の監視		
	[調整] : 運転中の調整	[不適切操作] : 不適切操作の検知・防止			
① 静機械類	<input type="checkbox"/> 運転計画	<input type="checkbox"/> 立上げ	<input type="checkbox"/> 監視	<input type="checkbox"/> 調整	<input type="checkbox"/> 不適切操作
② 動機械類	<input type="checkbox"/> 運転計画	<input type="checkbox"/> 立上げ	<input type="checkbox"/> 監視	<input type="checkbox"/> 調整	<input type="checkbox"/> 不適切操作
③ 配管類	<input type="checkbox"/> 運転計画	<input type="checkbox"/> 立上げ	<input type="checkbox"/> 監視	<input type="checkbox"/> 調整	<input type="checkbox"/> 不適切操作
④ 電気系機器	<input type="checkbox"/> 運転計画	<input type="checkbox"/> 立上げ	<input type="checkbox"/> 監視	<input type="checkbox"/> 調整	<input type="checkbox"/> 不適切操作
⑤ 計装系機器	<input type="checkbox"/> 運転計画	<input type="checkbox"/> 立上げ	<input type="checkbox"/> 監視	<input type="checkbox"/> 調整	<input type="checkbox"/> 不適切操作
⑥ ユーティリティ	<input type="checkbox"/> 運転計画	<input type="checkbox"/> 立上げ	<input type="checkbox"/> 監視	<input type="checkbox"/> 調整	<input type="checkbox"/> 不適切操作
⑦ 工作機械	<input type="checkbox"/> 運転計画	<input type="checkbox"/> 立上げ	<input type="checkbox"/> 監視	<input type="checkbox"/> 調整	<input type="checkbox"/> 不適切操作
⑧ 搬送機械	<input type="checkbox"/> 運転計画	<input type="checkbox"/> 立上げ	<input type="checkbox"/> 監視	<input type="checkbox"/> 調整	<input type="checkbox"/> 不適切操作
⑨ 産業用ロボット	<input type="checkbox"/> 運転計画	<input type="checkbox"/> 立上げ	<input type="checkbox"/> 監視	<input type="checkbox"/> 調整	<input type="checkbox"/> 不適切操作
⑩ クリーンルーム用	<input type="checkbox"/> 運転計画	<input type="checkbox"/> 立上げ	<input type="checkbox"/> 監視	<input type="checkbox"/> 調整	<input type="checkbox"/> 不適切操作
⑪ 品質検査用	<input type="checkbox"/> 運転計画	<input type="checkbox"/> 立上げ	<input type="checkbox"/> 監視	<input type="checkbox"/> 調整	<input type="checkbox"/> 不適切操作
⑫ システム関係	<input type="checkbox"/> 運転計画	<input type="checkbox"/> 立上げ	<input type="checkbox"/> 監視	<input type="checkbox"/> 調整	<input type="checkbox"/> 不適切操作
⑬ 防火・防災・防漏洩	<input type="checkbox"/> 運転計画	<input type="checkbox"/> 立上げ	<input type="checkbox"/> 監視	<input type="checkbox"/> 調整	<input type="checkbox"/> 不適切操作
⑭ 防犯、セキュリティ	<input type="checkbox"/> 運転計画	<input type="checkbox"/> 立上げ	<input type="checkbox"/> 監視	<input type="checkbox"/> 調整	<input type="checkbox"/> 不適切操作
⑮ 建屋・その他	<input type="checkbox"/> 運転計画	<input type="checkbox"/> 立上げ	<input type="checkbox"/> 監視	<input type="checkbox"/> 調整	<input type="checkbox"/> 不適切操作

SQ2 「保全実施面」での情報技術活用分野についてお聞きします。なお、分野項目を下記表示とします。

	[実施計画] : 保全実施計画の立案	[計画実施] : 保全実施 (計画的)		
	[計画外実施] : 保全実施 (計画外)	[不適切操作] : 不適切操作の検知・防止		
① 静機械類	<input type="checkbox"/> 実施計画	<input type="checkbox"/> 計画実施	<input type="checkbox"/> 計画外実施	<input type="checkbox"/> 不適切操作
② 動機械類	<input type="checkbox"/> 実施計画	<input type="checkbox"/> 計画実施	<input type="checkbox"/> 計画外実施	<input type="checkbox"/> 不適切操作
③ 配管類	<input type="checkbox"/> 実施計画	<input type="checkbox"/> 計画実施	<input type="checkbox"/> 計画外実施	<input type="checkbox"/> 不適切操作
④ 電気系機器	<input type="checkbox"/> 実施計画	<input type="checkbox"/> 計画実施	<input type="checkbox"/> 計画外実施	<input type="checkbox"/> 不適切操作
⑤ 計装系機器	<input type="checkbox"/> 実施計画	<input type="checkbox"/> 計画実施	<input type="checkbox"/> 計画外実施	<input type="checkbox"/> 不適切操作
⑥ ユーティリティ	<input type="checkbox"/> 実施計画	<input type="checkbox"/> 計画実施	<input type="checkbox"/> 計画外実施	<input type="checkbox"/> 不適切操作
⑦ 工作機械	<input type="checkbox"/> 実施計画	<input type="checkbox"/> 計画実施	<input type="checkbox"/> 計画外実施	<input type="checkbox"/> 不適切操作
⑧ 搬送機械	<input type="checkbox"/> 実施計画	<input type="checkbox"/> 計画実施	<input type="checkbox"/> 計画外実施	<input type="checkbox"/> 不適切操作
⑨ 産業用ロボット	<input type="checkbox"/> 実施計画	<input type="checkbox"/> 計画実施	<input type="checkbox"/> 計画外実施	<input type="checkbox"/> 不適切操作
⑩ クリーンルーム用	<input type="checkbox"/> 実施計画	<input type="checkbox"/> 計画実施	<input type="checkbox"/> 計画外実施	<input type="checkbox"/> 不適切操作
⑪ 品質検査用	<input type="checkbox"/> 実施計画	<input type="checkbox"/> 計画実施	<input type="checkbox"/> 計画外実施	<input type="checkbox"/> 不適切操作
⑫ システム関係	<input type="checkbox"/> 実施計画	<input type="checkbox"/> 計画実施	<input type="checkbox"/> 計画外実施	<input type="checkbox"/> 不適切操作
⑬ 防火・防災・防漏洩	<input type="checkbox"/> 実施計画	<input type="checkbox"/> 計画実施	<input type="checkbox"/> 計画外実施	<input type="checkbox"/> 不適切操作
⑭ 防犯、セキュリティ	<input type="checkbox"/> 実施計画	<input type="checkbox"/> 計画実施	<input type="checkbox"/> 計画外実施	<input type="checkbox"/> 不適切操作
⑮ 建屋・その他	<input type="checkbox"/> 実施計画	<input type="checkbox"/> 計画実施	<input type="checkbox"/> 計画外実施	<input type="checkbox"/> 不適切操作

## 問 9. 設備管理・設備保全に関する投入資源（人）について：本調査項目では、経年変化を見ている

Q1 貴所に勤務している従業員数についてご記入ください。

- ①自社従業員数 : \_\_\_\_\_人  
 ②常駐している協力会社従業員数 : \_\_\_\_\_人

Q2 貴所の保全部門および生産部門などの従業員についてお伺いします。従業員数について貴所の状況をご記入ください。

SQ1 社内組織として保全部門を設置していますか？該当する「□」にチェックを入れてください。（お答えは、ひとつ）

- 設置している ⇒SQ3へ進んで下さい  
 設置していない ⇒SQ2へ進んで下さい

SQ2 保全部門を設置していない場合、保全を担当する従業員は、どの部門に所属していますか？該当する「□」すべてにチェックを入れてください。（お答えは、いくつでも）

- ①製造部門  
 ②事務間接部門およびその他部門  
 ③本社関係部門  
 ④保全はすべて外注（アウトソーシングを含む）のため、保全管理者のみ  
 ⑤その他（ \_\_\_\_\_ ）

SQ3 下表の該当する部門に人員数をご記入ください。

なお、該当人員が0人の場合は、回答欄に「0」をご記入ください。

また、ご回答が困難な場合は、ブランクのまま結構です。

※ 「従業員数合計」欄は、計算式が設定されていますのでご記入は不要です。

なお、各部門の合計人員数のみをご記入される場合には、計算式を無視して「従業員数合計」欄に数値をご記入ください。

	自社従業員数					⑥協力会社従業員数 (常駐のみ)	事業場全体 (⑤+⑥)	
	①保全部門		②製造部門	③その他部門	④事務・間接部門			⑤自社従業員数計 (①~④計)
	全体	内スキル保有者						
従業員数合計	人	人	人	人	人	人	人	
~20歳代	人	人	人	☆: Q1. ①、②とリンク				
30歳代	人	人	人					
40歳代	人	人	人					
50歳代	人	人	人					
60歳代	人	人	人					

注1 上記保全部門のスキルとは、国および公的機関が定めた資格保持者を指します。（機械保全技能士などの資格を含む）

注2 「その他部門」は品質管理・パワープラント・施設管理・環境管理・倉庫担当など、「間接部門」は役員、総務等の間接部門、技術・製品開発、設計部門などが含まれます。

SQ4 部門従業員（技術職+技能職）の専門別の職能を、あえて分けるとすればどのような比率となるでし

# 無断複製・転用を禁止します ©日本プラントメンテナンス協会

ようか？専門別の構成を足すと 100%（横合計）となるようにご記入ください。

※ 「合計」欄へのご記入は不要です。計算式が設定されています。

	機械	電気	計装	土建	ソフトウェア	その他	専門分野を複数保有	合計 (100%)
現在の構成比	%	%	%	%	%	%	%	%

Q3 最近の設備管理に関わる人員数の増減傾向をお聞きします。部門ごとに該当する「□」にチェックを入れてください。（お答えは、部門ごとにひとつ）（各 SA）

部門名	回答欄
①保全部門	人員数は、 <input type="checkbox"/> 増加傾向 <input type="checkbox"/> 変わらない <input type="checkbox"/> 減少傾向
②運転部門	人員数は、 <input type="checkbox"/> 増加傾向 <input type="checkbox"/> 変わらない <input type="checkbox"/> 減少傾向
③技術スタッフ部門	人員数は、 <input type="checkbox"/> 増加傾向 <input type="checkbox"/> 変わらない <input type="checkbox"/> 減少傾向

Q4 現在、貴所での外国人労働者に関する下記選択肢のうち、あてはまる項目の「□」にチェックを入れてください。（お答えは、いくつでも）（SA）

- ①外国人労働者数が増える傾向にある
- ②外国人労働者数が減少傾向にある
- ③外国人労働者数は変わらない状況にある
- ④外国人労働者を、採用しない方向となる
- ⑤その他動向（具体的に \_\_\_\_\_ ）

Q5 日本プラントメンテナンス協会は、国家技能検定のうち「機械保全」職種の指定試験機関として 2014 年 8 月 8 日に指定されました。この資格の活用度合について、該当する「□」にチェックを入れてください。（お答えは、ひとつ）（SA）

- ①会社として継続的に取得させている
- ②自主的な取得を推奨している
- ③すでに取得すべき対象者が一巡している
- ④他の資格を推奨している
- ⑤資格取得を進める環境ではなくなってきた
- ⑥その他（具体的に： \_\_\_\_\_ ）



Q6 日本プラントメンテナンス協会では、自主保全を行うオペレーターの知識と技能を正しく、かつ客観的に評価するため、『設備に強いオペレーター』として必要な4つの要件を規定し、検定試験および通信教育によって「自主保全士」を認定しています。

この資格の活用度合について、該当する「□」にチェックを入れてください。(お答えは、ひとつ)

- ①会社として継続的に取得させている
- ②自主的な取得を推奨している
- ③すでに取得すべき対象者が一巡している
- ④他の資格を推奨している
- ⑤資格取得を進める環境ではなくなってきた
- ⑥その他(具体的に: \_\_\_\_\_)

Q7 日本プラントメンテナンス協会では2008年度より、計画的な保全のPDCAを廻し続けるための「管理技術」と「固有技術」を身に付けた中核人材(マネジメントリーダー)の育成を目的として、講座修了と試験により「計画保全士」を認定する「計画保全士養成コース」を開講しています。

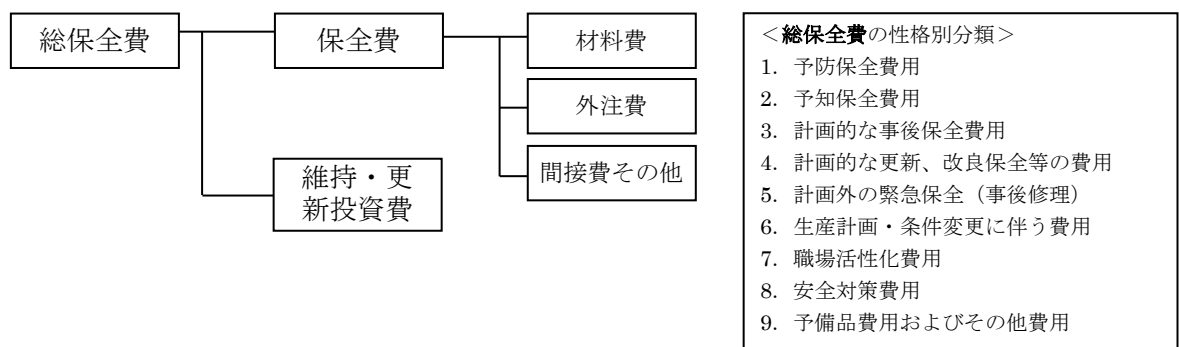
この資格の活用度合について、該当する「□」にチェックを入れてください。(お答えは、ひとつ)

- ①会社として継続的に取得させている
- ②自主的な取得を推奨している
- ③すでに取得すべき対象者が一巡している
- ④他の資格を推奨している
- ⑤資格取得を進める環境ではなくなってきた
- ⑥その他(具体的に: \_\_\_\_\_)

**問 10. 設備管理・設備保全に関する投入資源(費用)について: 本調査項目では、経年変化を見ています**

Q1 貴所の2020年度(決算後)の設備保全に関わる年間費用の実績をお聞きします。

※ ここでは、以下のように設備保全に関わる費用を定義します。



# 無断複製・転用を禁止します ©日本プラントメンテナンス協会

SQ1 下表の区分に合わせて実績を「百万円単位」でご記入ください。

なお、ご記入が困難な場合には、回答欄はblankのままにしてください。

※ 「①保全費 2020年度実績」欄は、計算式(②+③+④)が設定されていますので、ご記入は不要です。

なお、「①保全費 2020年度実績」のみをご記入される場合は、計算式を無視して、数値をご記入ください。

(注)外注費と、いわゆるアウトソーシング用は区別して考えません。

全体	科目	2020年度実績	費用項目	2020年度実績	備考
総 保 全 費	①保全費	_____百万円  *右②~④の合計金額が 自動計算されます	②材料費	_____百万円	*外注先が担当している場合には「0」をご記入下さい
			③外注費	_____百万円	*外注費が0円の場合には「0」をご記入下さい
			④間接費・その他費用	_____百万円	人件費などを含む
	⑤維持・更新投資			_____百万円	固定資産勘定のもので、新規設備投資は含まない
保全費特記事項：					

SQ1-2 貴所の製品出荷高等をご記入ください(なるべく①の期間のものをご記入ください)。

①2020年度 : \_\_\_\_\_億円

②2021年度見込 : \_\_\_\_\_億円

SQ2 上記の「総保全費」の予算対象としている設備に該当するものの「□」にチェックを入れ、かかった費用割合の概数をお答えください。

※ 「合計」欄へのご記入は、計算式が設定されていますので、不要です。

「予算対象」としている項目の「□」にチェック		「総保全費(保全費+更新投資)」 全体を100%として(概数)
<input type="checkbox"/>	①生産設備	( ) %
<input type="checkbox"/>	②付帯設備	( ) %
<input type="checkbox"/>	③保安設備	( ) %
<input type="checkbox"/>	④建屋	( ) %
<input type="checkbox"/>	⑤構内道路・排水設備	( ) %
<input type="checkbox"/>	⑥事務・福利設備	( ) %
<input type="checkbox"/>	⑦システム関連機器	( ) %
<input type="checkbox"/>	⑧衛生設備(浄化槽など)	( ) %
<input type="checkbox"/>	⑨放送・通信設備	( ) %
<input type="checkbox"/>	⑩場内委託会社の管理設備	( ) %
<input type="checkbox"/>	⑪その他(_____)	( ) %
合計	／100% : 右合計欄は自動計算されます	( ) %

SQ3 「総保全費」を決定する基準として、重視しているものを「3つ」選択し、該当する「□」にチェックを入れてください（3つ選択）

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> ① 中長期の保全計画     | <input type="checkbox"/> ② 前期の保全実績       |
| <input type="checkbox"/> ③ 生産量に対する一定比率  | <input type="checkbox"/> ④ 売上高に対する一定比率   |
| <input type="checkbox"/> ⑤ 製造原価に対する一定比率 | <input type="checkbox"/> ⑥ 設備取得額に対する一定比率 |
| <input type="checkbox"/> ⑦ 設備有高に対する一定比率 | <input type="checkbox"/> ⑧ 件名別保全計画の積み上げ  |
| <input type="checkbox"/> ⑨ 同業他社など、社外の状況 | <input type="checkbox"/> ⑩ 保全活動の実績評価     |
| <input type="checkbox"/> ⑪ その他（ ）       | <input type="checkbox"/> ⑫ 特に基準はない       |

Q2 「保全費」に関する下記右表の定義を参照いただき、該当する費用にチェックを入れ、チェックした項目に対して、「保全費」\*実績の中での“およその構成比”（%）を記入してください（合計は 100%）。

\*（注）「総保全費」ではなく、「保全費」です。（固定資産勘定に分類される更新・補修費用は含みません）。

保全費の項目	該当に チェック	およその 割合
1. 予防保全費用	<input type="checkbox"/>	%
2. 予知保全費用	<input type="checkbox"/>	%
3. 計画的な事後保全費用	<input type="checkbox"/>	%
4. 計画的な更新、改良保全等の費用	<input type="checkbox"/>	%
5. 計画外の緊急保全（事後修理）	<input type="checkbox"/>	%
6. 生産計画・条件変更に伴う費用	<input type="checkbox"/>	%
7. 職場活性化費用	<input type="checkbox"/>	%
8. 安全対策費用	<input type="checkbox"/>	%
9. 予備品費用およびその他費用	<input type="checkbox"/>	%
合計／100%：右合計欄は自動計算されます		100%

定義		
総保全費		
保全費		
1. 予防保全費用	<input type="checkbox"/>	・法規に基づき検査内容等を官庁に届け出た検査および法規に基づく自主検査：法定検査費用 ・法規制はないが予防的、計画的に行う検査診断業務：予防検査費用 ・予防的に行う計画的な整備、修理（計画的な給油、増し締め等も含む）：定期整備費用
2. 予知保全費用	<input type="checkbox"/>	・予知保全に伴う費用。設備診断で異常を発見して計画停止して行なう不定期修理：予知修理費用
3. 計画的な事後保全費用	<input type="checkbox"/>	・設備の重要度に応じて計画的に設定された事後保全対象設備の故障修理：事後保全（計画的）
4. 計画的な更新、改良保全等の費用	<input type="checkbox"/>	・老朽化更新、信頼性・品質・保全性等の改良改善。修理等の件名別リストを作成し優先順位を決めて実施する費用：計画修理費用 ・中期塗装計画および特別対策として行なう塗装：計画塗装費用
5. 計画外の緊急保全（事後修理）	<input type="checkbox"/>	・予防保全対象として設定された設備の緊急故障修理：緊急保全（事後修理）
6. 生産計画・条件変更に伴う費用	<input type="checkbox"/>	・新商品等の製造計画に伴う設備導入・改良に伴う計画経費 ・生産量、生産条件等の変動に伴って発生する保全業務、品質維持のために計画的に行なう保全費用
7. 職場活性化費用	<input type="checkbox"/>	・改善提案、HHK(ヒヤリ、ハット、気がかり)提案活動費用、TPM活動等の小集団活動および教育費
8. 安全対策費用	<input type="checkbox"/>	・現場設備の安全維持のために計画的に行う共通整備
9. 予備品費用およびその他費用	<input type="checkbox"/>	・緊急用にあらかじめ購入しておく保全用予備品、保全消耗品、保全備品等：予備品費用 ・上記に該当しない保全準備作業（例） 図面・資料の整備、工事統括費、保全用 消耗部品、保全用備品、調査検討業務費用等：その他費用
維持・更新投資費用		
10. 設備更新費用	<input type="checkbox"/>	・固定資産勘定に分類される更新・補修費用（新規設備投資は含まない） ・設備設計、工事、アセスメント調査等の費用も含む

Q3 設備投資および設備管理に対する投資の傾向をお聞きします。

SQ1 前年と比較した投資傾向について、該当する「□」にチェックを入れてください。(各設問に対し、お答えは、ひとつ) (各 SA)

設 問	選択肢	
設備投資全体 (新設を含む)	<input type="checkbox"/> 増加傾向 <input type="checkbox"/> 変わらない <input type="checkbox"/> 減少傾向	<input type="checkbox"/> 増加対象に、2050 年カーボンニュートラルへの対応がある
内、設備管理投資	<input type="checkbox"/> 増加傾向 <input type="checkbox"/> 変わらない <input type="checkbox"/> 減少傾向	<input type="checkbox"/> 増加対象に、2050 年カーボンニュートラルへの対応がある
内、維持更新・リプレース関係	<input type="checkbox"/> 増加傾向 <input type="checkbox"/> 変わらない <input type="checkbox"/> 減少傾向	<input type="checkbox"/> 増加対象に、2050 年カーボンニュートラルへの対応がある

SQ2 2020 年度の「維持・更新投資」は、「全設備投資額」の中で、どれくらいの割合を占めましたか。

■生産設備投資額に占める「維持・更新投資」のウエイト：

\_\_\_\_\_ % (10%単位の概数でご記入ください)

SQ3 貴所の保有設備有高をご記入ください。

■取得価格 (または再取得価格) : \_\_\_\_\_ 億円

Q4 貴所の 2020 年度における保全に関わる外注費用は、全外注費用中どの程度の割合でしょうか？貴所の全外注費用、その中に占める保全に関する外注費用の割合をご記入ください。

① 全外注費用 : \_\_\_\_\_ 億円 (億円単位の概数でご記入ください)

② 内、保全に関わる費用のウエイト : \_\_\_\_\_ % (10%単位の概数でご記入ください)

Q5 貴所の 2020 年度における設備診断および検査に関わる費用 (支出) についてお聞きします。

SQ1 設備診断・検査に関わる外注費用が総保全費に占めるウエイト

■総保全費に占める「外注費用」のウエイト： \_\_\_\_\_ % (10%単位の概数でご記入ください)

SQ2 前年に比べて総保全費に占めるウエイトは、どのように変化しましたか？該当する「□」にチェックを入れてください。(お答えは、ひとつ)

①増加傾向       ②変わらない       ③減少傾向

## II. 全社単位でお聞きします。

以下は、全社での傾向についてお聞きいたします。本社からのご回答または、本社からの情報により貴所にてご回答ください。

### 問 11. 海外（国外）生産状況について

Q1 貴社全体における海外（国外）生産状況についてお聞きします。

SQ1 海外生産割合の 2020 年度の傾向として、該当する「□」にチェックを入れてください。（お答えは、ひとつ）（SA）

- |                                       |                                       |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> ①非常に拡大した     | <input type="checkbox"/> ②やや拡大傾向にあった  |
| <input type="checkbox"/> ③変わらなかった     | <input type="checkbox"/> ④やや減少傾向にあった  |
| <input type="checkbox"/> ⑤大幅な減少傾向にあった | <input type="checkbox"/> ⑥海外生産は行っていない |

SQ2 新型コロナウイルスや世界情勢の変化を受けて、海外生産割合の傾向はどのようになっていくと予想されますか。該当する「□」にチェックを入れてください。（お答えは、ひとつ）（SA）

- |  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> ①非常に拡大する      | <input type="checkbox"/> ②やや拡大する    |
| <input type="checkbox"/> ③変わらない        | <input type="checkbox"/> ④やや減少傾向にいく |
| <input type="checkbox"/> ⑤大幅な減少傾向になる   | <input type="checkbox"/> ⑥国内生産に回帰する |
| <input type="checkbox"/> ⑦該当生産事業から撤退する | <input type="checkbox"/> ⑧その他（ ）    |

SQ3 2020 年度に海外展開した地域について、該当する「□」すべてにチェックを入れてください。（お答えは、いくつでも）（MA）

- |                                  |                                |                                 |                               |
|----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| <input type="checkbox"/> ①中国     | <input type="checkbox"/> ②東アジア | <input type="checkbox"/> ③東南アジア | <input type="checkbox"/> ④インド |
| <input type="checkbox"/> ⑤欧州     | <input type="checkbox"/> ⑥北米   | <input type="checkbox"/> ⑦南米    | <input type="checkbox"/> ⑧ロシア |
| <input type="checkbox"/> ⑨その他（ ） |                                |                                 |                               |

SQ4 新型コロナウイルスや世界情勢の変化を受けて、現在（または今後）変化があると予想する地域についてお聞かせください。該当する「□」すべてにチェックを入れてください。（お答えは、いくつでも）（MA）

- |                                  |   |                             |                                |                             |                             |
|----------------------------------|---|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| <input type="checkbox"/> ①中国     | ⇒ | <input type="checkbox"/> 増加 | <input type="checkbox"/> 変わらない | <input type="checkbox"/> 減少 | <input type="checkbox"/> 撤退 |
| <input type="checkbox"/> ②東アジア   | ⇒ | <input type="checkbox"/> 増加 | <input type="checkbox"/> 変わらない | <input type="checkbox"/> 減少 | <input type="checkbox"/> 撤退 |
| <input type="checkbox"/> ③東南アジア  | ⇒ | <input type="checkbox"/> 増加 | <input type="checkbox"/> 変わらない | <input type="checkbox"/> 減少 | <input type="checkbox"/> 撤退 |
| <input type="checkbox"/> ④インド    | ⇒ | <input type="checkbox"/> 増加 | <input type="checkbox"/> 変わらない | <input type="checkbox"/> 減少 | <input type="checkbox"/> 撤退 |
| <input type="checkbox"/> ⑤欧州     | ⇒ | <input type="checkbox"/> 増加 | <input type="checkbox"/> 変わらない | <input type="checkbox"/> 減少 | <input type="checkbox"/> 撤退 |
| <input type="checkbox"/> ⑥北米     | ⇒ | <input type="checkbox"/> 増加 | <input type="checkbox"/> 変わらない | <input type="checkbox"/> 減少 | <input type="checkbox"/> 撤退 |
| <input type="checkbox"/> ⑦南米     | ⇒ | <input type="checkbox"/> 増加 | <input type="checkbox"/> 変わらない | <input type="checkbox"/> 減少 | <input type="checkbox"/> 撤退 |
| <input type="checkbox"/> ⑧ロシア    | ⇒ | <input type="checkbox"/> 増加 | <input type="checkbox"/> 変わらない | <input type="checkbox"/> 減少 | <input type="checkbox"/> 撤退 |
| <input type="checkbox"/> ⑨その他（ ） | ⇒ | <input type="checkbox"/> 増加 | <input type="checkbox"/> 変わらない | <input type="checkbox"/> 減少 | <input type="checkbox"/> 撤退 |

SQ5 2020年度の海外生産における現地の問題点について、該当する「□」すべてにチェックを入れてください。(お答えは、いくつでも) (MA)

- ①現地調達した設備機器の信頼性 (故障多発や低稼働率など)
- ②プラント・装置のエンジニアリングおよび施工品質 (建設時)
- ③機器およびプラント・装置の保全品質 (保全工事を含む)
- ④設備の老朽化・陳腐化
- ⑤契約、保険、国際規格等の経営環境の違い
- ⑥納期遵守等生産と品質管理
- ⑦不良品の増加
- ⑧生産現場における現地リーダーの資質 (生産効率・コスト、ワーカー育成などの自己意識とワーカーに対する指導力など)
- ⑨ワーカーの資質 (技能および勤務意識)
- ⑩人材定着率が低い
- ⑪予想を上回るコストアップ
- ⑫技術流出
- ⑬その他 ( )
- ⑭特に課題はない

Q2 2020年度の海外(国外)生産シフトの対応についてお聞きします(お答えは、いくつでも)。(MA)

- ①国内および海外拠点の責任者等が全員集合してのグローバル会議等を開催運用している
- ②国内での「設備管理/設備保全」標準を確定させ、グローバルでも運用している
- ③国内からの技術支援、人材支援体制が海外拠点で功を奏している
- ④海外拠点自らの技術水準、人材水準が十分な状況で、国内支援を必要としていない
- ⑤国内での「保全水準評価」の仕組みが十分に運用され、海外拠点に対しても「保全水準評価」を開始している
- ⑥日本プラントメンテナンス協会で実施しているオペレーターの知識と技能を正しく、かつ客観的に評価する資格教育制度(「Monodzukuri Test」。2014年に創設)等を利用し、国内・海外拠点の水準比較を行っている
- ⑦現地でTPM活動のニーズがあり、国内マザーとしてTPM活動の支援を行っている
- ⑧その他 ( )

■設備ユーザー回答者は、末尾フェースシートに進んでください。  
エンジニアリング会社、保守整備・検査関連会社の回答者は、問13にご回答ください。



2011年度より、本調査の詳細報告書(CD-ROM版)はご回答者に限定してお送りしています。

- 詳細報告書(CD-ROM版)の送付を希望する
- 詳細報告書(CD-ROM版)の送付を希望しない

＜報告書送付先＞詳細版報告書CD-ROMをお送りする際のご連絡先をご記入下さい。

ご担当者名		電話	
E-Mailアドレス(必須)			
会社・事業場名			
所属		役職	
所在地	〒		

■貴事業場の業種を教えてください。なお、本社の場合は、どこか特定の事業場を選んでご回答ください。該当する「」をチェックを入れてください。

該当する業種の番号に、○を1つだけ付けて下さい。(出荷額の大きい製造品種)				
業 種	装置型産業	<input type="checkbox"/> 1. 食品 <input type="checkbox"/> 2. 繊維 <input type="checkbox"/> 3. パルプ・紙・紙製品 <input type="checkbox"/> 4. 医薬品 <input type="checkbox"/> 5. 化学 <input type="checkbox"/> 6. 石油・石炭 <input type="checkbox"/> 7. ゴム製品 <input type="checkbox"/> 8. 窯業・土石 <input type="checkbox"/> 9. 鉄鋼 <input type="checkbox"/> 10. 非鉄金属	加工組立型産業	<input type="checkbox"/> 11. 金属製品 <input type="checkbox"/> 12. 一般機械 <input type="checkbox"/> 13. 電気機械 <input type="checkbox"/> 14. 電子機器 <input type="checkbox"/> 15. 半導体・電子部品 <input type="checkbox"/> 16. 輸送用機械 <input type="checkbox"/> 17. 輸送用機械部品 <input type="checkbox"/> 18. 精密機械 <input type="checkbox"/> 19. その他製造業
	その他	<input type="checkbox"/> 20. 電力・ガス <input type="checkbox"/> 21. エンジニアリング <input type="checkbox"/> 22. 保守・整備 <input type="checkbox"/> 23. 検査 <input type="checkbox"/> 24. その他		

■協会への要望事項などがあれば、お記してください。



**発行:公益社団法人日本プラントメンテナンス協会**

企画管理・調査研究部

〒101-0051 東京都千代田区神田神保町 3-3

神保町 SFⅢビル 5階

Tel: 03-6865-6081 Fax: 03-6865-6082

e-mail : rd@jipm.or.jp

日本プラントメンテナンス協会 url : <http://www.jipm.or.jp/>

MOSMS 専用 Web サイト : <http://www.mosms.jp/>

**無断複製を禁じる**

