

2022 年度
「モータ・インバータに関するユーザ調査」
報告書
(相手機械調査)

2023 年 3 月



一般社団法人日本電機工業会

まえがき

本調査は、モータおよびインバータの需要家各位のご協力を得て、モータについては 1971 年度(昭和 46 年度)より、また、インバータについては、1983 年度(昭和 58 年度)より、相手機械の変化によって使われた方がどのように変わってきたかを調査して参りました。

本調査の目的は、主要機械(相手機械)の生産動向を把握するとともに、それぞれの機械分類でのモータおよびインバータの使用動向を把握し、現状における需要背景とその実態を明らかにすることにより、今後のモータ・インバータ需要の動向を知るための基礎資料を得ることを目的として実施して参りました。

今回の調査は、2020 年度(令和 2 年度)「モータ・インバータに関するユーザ調査」に引き続き、実施させて頂きました。

また、本調査の基準年度は、2021 年度(令和 3 年度)を対象に行いました。

今回の調査実施にあたり、ご協力頂きました事業所各位に対しまして厚く御礼申し上げます。

今後とも調査実施の際にはご協力の程重ねてお願い申し上げます。

2023 年 3 月

一般社団法人 日本電機工業会
電動機業務専門委員会
インバータ業務専門委員会

目 次

まえがき

1. 調査計画の概要	1
(1) 調査の目的	1
(2) 調査の内容	1
(3) 調査の対象	2
(4) 対象品目の範囲と分類	2
(5) 調査方法	5
(6) 調査時期	5
(7) 回収結果	6
(8) 利用上の留意点	7
(9) 回収事業所の基本特性	8
2. 調査結果（相手機械）	9
(1) 対象機械の生産見通し	9
①機械の年間生産見通し（大分類）	9
②機械の生産見通し（中分類）	11
(2) 機械の生産形態	20
(3) 機械の輸出台数	23
①機械の輸出見通し	23
②機械の輸出地域	24
(4) 機械の海外生産	25
①機械の海外生産の実施状況	25
②国内外生産比率	26
③海外生産地域	27
④現地調達比率	28
⑤日本国内への生産回帰計画	29
⑥今後の海外生産計画	30
⑦海外生産計画地域	31
(5) 機械に対する顧客のニーズ	32
3. 調査結果（モータ）	39
(1) モータの種類別使用構成	39
(2) 使用モータの機械区分別構成（中分類、台数ベース）	40
(3) 海外メーカー品の使用	46
(4) モータの製品寿命期待年数	47
(5) モータの発注（発注後の希望納期）	48
(6) モータへの希望	49
(7) 機械の省エネ対策取り組み状況	53
(8) トップランナーモータの調達検討先	54
(9) トップランナーモータの採用	55
(10) 海外効率規制への対応	56
(11) 永久磁石形同期モータの使用状況	57
①永久磁石形同期モータの使用状況と導入目的	57
②永久磁石形同期モータ非導入理由	58

4. 調査結果（インバータ）	59
(1) インバータの使用状況	59
①インバータ使用の有無	59
②インバータの使用実績台数	60
③インバータ使用実績と使用見通し	61
(2) インバータ導入理由	62
(3) インバータ非使用理由	63
(4) インバータの希望納期	64
(5) インバータの製品寿命期待年数	65
(6) 海外メーカ品の使用	66
(7) インバータと組み合わせているモータの種類	67
(8) 主に使用する制御方式	68
(9) インバータと組み合わせるモータメーカ	69
(10) ネットワーク化の状況	70
①上位装置間に対するネットワークの使用状況	70
②使用ネットワークの種類	71
③今後のネットワーク使用意向	72
④今後使用を想定しているネットワークの種類	73
(11) インバータに対する評価・選定基準	74
(12) 高調波抑制対策の認知・実施状況	80
(13) 高調波抑制対策の実施方法	81
(14) 高調波抑制対策実施意向・実施予定期間	82
(15) ノイズ対策の必要性認知・実施状況	83
(16) ノイズ対策の実施方法	84
(17) ノイズ対策実施意向・実施予定期間	85
(18) 保守点検の認知・実施状況	86
(19) 保守点検の実施方法	87
(20) 保守点検実施時の部品交換方法	88
(21) JEMA発行の「定期点検のお勧め」の認知	89
(22) JEMA発行の「汎用インバータの更新は計画的に」の認知	90
(23) インバータの更新意向	91
(24) インバータの更新動機	92
(25) インバータ更新時期の目途	93
(26) インバータに求める耐環境性	94
(27) インバータの周囲温度環境	95
(28) インバータ、モータ間の配線長	96
(29) 回生エネルギーの処理	97
(30) インバータに求める適合規格	98
機械の生産推移（機械統計年報より）	99
付. 調査票	

1. 調査計画の概要

(1) 調査の目的

この調査はモータが使用される主要機械(相手機械)について、その生産動向とモータ・インバータの使用動向を把握し、現状における需要背景とその実態を明らかにすることにより、今後のモータ・インバータ需要の動向を知るための基礎資料を得ることを目的として実施したものである。

(2) 調査の内容

この調査で把握する内容は、以下のとおりである。

(調査票については巻末に掲載)

1. 2021 年度における主要機械の生産	(9) 海外メーカ品の使用
(1) 対象機械の生産実績・見通し	(10) インバータと組み合わせているモータの種類
(2) 機械の生産形態	(11) 主に使用する制御方式
(3) 機械の輸出実績・見通し	(12) インバータと組み合わせるモータメーカ
(4) 機械の海外生産	(13) 上位装置間に対するネットワークの使用状況
(5) 機械に対する顧客のニーズ	(14) 使用ネットワークの種類
	(15) 今後のネットワーク使用意向
2. 2021 年度のモータの使用状況	(16) 今後使用を想定しているネットワークの種類
(1) モータの種類別使用構成	(17) インバータに対する評価・選定条件
(2) 海外メーカ品の使用	(18) 高調波抑制対策の認知・実施状況
(3) モータに期待する製品寿命	(19) 高調波抑制対策の実施方法
(4) モータの発注(発注後の希望納期)	(20) 高調波抑制対策の実施意向・実施予定期間
(5) モータへの希望	(21) 高調波ノイズ対策の認知・実施状況
(6) 機械の省エネ対策取り組み状況	(22) 高調波ノイズ対策の実施方法
(7) トップランナーモータの調達検討先・採用状況	(23) 高調波ノイズ対策の実施意向・実施予定期間
(8) 海外効率規制への対応状況	(24) インバータの保守点検の必要性和実施状況
(9) 永久磁石形同期モータの使用状況	(25) インバータの保守点検実施内容・交換部品
	(26) 「定期点検のお勧め」の認知状況
3. 2021 年度のインバータの使用状況	(27) 「汎用インバータの更新は計画的に」の認知状況
(1) インバータ使用の有無	(28) インバータの更新意向・動機
(2) インバータの装着率	(29) インバータ更新時期の目途
(3) インバータ導入理由	(30) インバータに求める耐環境性
(4) インバータ非使用理由	(31) インバータの周囲温度環境
(5) インバータ発注後の希望納期	(32) インバータ、モータ間の配線長
(6) インバータに期待する製品寿命	(33) 回生エネルギーの処理
(7) インバータ使用台数実績	(34) インバータに求める適合規格
(8) インバータ使用台数見通し	

(3) 調査の対象

①対象品目

対象とする主要機械は、表1-1に示す 20 品目を選定した。

品目選定にあたっては、電動機業務専門委員会・インバータ業務専門委員会において、モータ・インバータの出荷比率が高く、かつ今後のモータ・インバータ需要に関連が深いと考えられる機械を考慮して選定したものである。

表 1-1 対象品目 (大分類)

コード	品目名	コード	品目名
01	土木建設機械、鉱山機械、 トラクタ及び破碎機、摩砕機、選別機	11	繊維機械
02	パルプ及び製紙機械、プラスチック加工機械	12	食料品加工機械、包装機械及び荷造り機械
03	印刷、製版、製本及び紙工機械	13	木材加工機械
04	ポンプ、圧縮機及び送風機(家庭用を除外)	14	冷凍機及び冷凍機応用製品
05	油圧機器及び空気圧機器	15	電気計測機器
06	運搬機械及び産業用ロボット	16	健康・医療関連機器
07	動力伝導装置	17	アミューズメント機器
08	農業用機械器具	18	環境・生活関連機器
09	金属工作機械	19	半導体製造装置
10	金属加工機械及び鋳造装置	20	その他

注)「経済産業省(生産動態統計調査)」調査品目を編集したもの

②対象事業所

1) 調査対象事業所の条件

- ・対象品目に該当機械を、2021 年度中に製造した事業所。
 - ・製造した対象品目(機械)は、モータ・インバータが装着されたものであること。
- 上記2点を最低条件とし、各事業所をそれぞれ1単位として対象とした。すなわち同一企業で複数の事業所を有する場合も、個々の事業所を独立した対象としている。

2) 対象事業所の選定

「全国機械工場名簿」をフレームとして、その中から、対象品目に相当する機械を製造している事業所を抽出し、全国 1,881 事業所を調査対象とした。なお、前回(2019 年度)調査の対象事業所数は 2,053 事業所であった。

(4) 対象品目の範囲と分類

①対象機械の範囲

対象となる 20 品目の機械区分は、それぞれの品目ごとに表1-2に示す経済産業省「生産動態統計(機械統計)」における分類区分に準拠し、編集している。

表1-2 品目分類コード表

(「経済産業省(生産動態統計調査)」調査品目を編集したもの)

大分類	コード 番号	機 械 名	備考(機械名の具体的内容など)
01 土木建設機械、 鉱山機械、トラク タ及び破碎機、摩 砕機、選別機	011	トラクタ	装輪式トラクタ、装軌式トラクタ
	012	土木建設機械	トラッククレーン、ラフテレンクレーン、ショベル系掘さく機械、トンネル掘進機、グレーダ・スクレーバ、不整地用運搬車(装軌式)、ロードローラ、アスファルト舗装機械、コンクリート機械、基礎工用機械
	013	鉱山用機械	せん孔機、さく岩機
	014	破碎機、摩砕機、選別機及びその補助機	破碎機、摩砕機、選別機、補助機
02 パルプ及び製紙 機械、プラスチック 加工機械	021	パルプ機械	パルプ製造機械
	022	製紙機械	抄紙機、仕上機械、塗装機械、その他製紙機械
	023	プラスチック加工機械	圧縮成形機械、射出成形機械、押出成形機械、押出成形付属装置、ブロー成形機、真空成形機、その他の機械
03 印刷、製版、製本 及び紙工機械	031	印刷機械	凸版印刷、長巻式平版印刷機、枚葉式平版印刷機、おう版印刷機、その他の印刷機
	032	製版機械	製版用鑄造機・鑄植機、その他の製版機械
	033	製本機械	
	034	紙工機械	紙ばこ機械、段ボール製造用機械、その他の紙工機械
04 ポンプ、圧縮機及 び送風機 (家庭用を除外)	041	ポンプ	単段式うず巻ポンプ、多段式うず巻ポンプ、軸流ポンプ、斜流ポンプ、回転ポンプ、往復ポンプ、耐蝕性ポンプ、水中ポンプ、その他のポンプ
	042	真空ポンプ	
	043	圧縮機	往復圧縮機、回転圧縮機、遠心・軸流圧縮機
	044	送風機	回転送風機、遠心送風機、軸流送風機
05 油圧機器及び空 気圧機器	051	油圧機器	油圧ポンプ、油圧モータ、油圧シリンダ、油圧バルブ、その他の油圧機器、油圧ユニット
	052	空気圧機器	空気圧シリンダ、空気圧バルブ、空気圧フィルタ、空気圧リリケータ、その他の空気圧機器
06 運搬機械及び産 業用ロボット	061	クレーン	天井走行クレーン、ジブクレーン、橋形クレーン、車両搭載形クレーン、ローダ・アンローダ、その他のクレーン
	062	巻上機	船用ウインチ、チェーンブロック、その他の巻上機
	063	コンベア	ベルトコンベア、チェーンコンベア、ローラーコンベア、その他のコンベア
	064	エレベータ・エスカレータ	
	065	索道	
	066	機械式駐車装置	
	067	自動立体倉庫装置	
	068	産業用ロボット	マニュアルマニプレータ、固定・可変シーケンスロボット、プレーバックロボット、数値制御ロボット、知能ロボット、ロボットの部品・付帯装置、その他の機械
07 動力伝導装置	071	変速機	モータ付減速機、モータなしの減速機、増速機、摩擦式無段階変速機、その他無段階変速機、流体継手、流体トルクコンバータ
08 農業用機械器具	081	農業用機械器具	動力耕うん機、田植機、人力噴霧機器、動力噴霧機器、動力散粉機器、プロワースプレーヤ、稲麦刈取機、刈払機、動力脱穀機、コンバイン、糶すり機、農業用乾燥機、飼料さい断機、その他の機械
09 金属工作機械	091	金属工作機械	旋盤、ボール盤、中ぐり盤、フライス盤、研削盤、歯切り盤及び歯車仕上機械、専用機、マシニングセンタ、放電加工機、その他の金属工作機械
10 金属加工機械及 び鑄造装置	101	金属加工機械	圧延機械、圧延機械の付属装置、製管機械、鉄鋼用ロール、その他ロール、ベンディングマシーン、液圧プレス、機械プレス、せん断機、鍛造機械、ワイヤーフォーミングマシーン、ガス自動溶断機
	102	鑄造装置	ダイカストマシン、鑄型機械、砂処理機械及び装置、製造処理機械及び装置、鑄型定盤、その他の機械

大分類	コード番号	機械名	備考(機械名の具体的内容など)
	11 繊維機械	111	化学繊維機械
112		紡績機械	綿・スフ紡機、毛紡機、その他の紡績機械
113		準備機械	ねん糸機、糸巻機、その他の準備機械
114		織機	紡績糸織機、長繊維糸織機、毛織機、その他の織機
115		編組機械	ニット機、漁網機、その他の編み組機械
116		染色仕上機械	精練漂白機、染色機・なつ染機、水洗・乾燥機、ヒートセッタ、樹脂加工機、その他の染色仕上機械
117		その他の繊維機械	スピンドル、リング、ボビン、シャトル、編針
12 食料品加工機械、包装機械及び荷造り機械	121	食料品加工機械	精米麦機械、製粉機械、製めん機械、製パン・製菓機械、酒類醸造用機械、しょう油及び味噌醸造用機械、牛乳加工機械、乳製品製造機械、肉類加工機械、水産加工機械、飲料製造用機械、製茶用機械
	122	包装機械及び荷造り機械	製袋充てん機、容器成型充てん機、上包み機、小箱詰機、真空包装機、収縮包装機、シール機、かん詰機、びん詰機、その他の内装機械、バンド掛け機、ケース詰機、ひも掛け機、その他の外装機械
13 木材加工機械	131	製材機械、木工機械、合板機械	帯のこ盤、送材車他、かんな盤、のこ盤、ほぞ取盤他、ベニヤプレス、プレス、サンダ他
14 冷凍機及び冷凍機応用製品	141	冷凍機	往復動圧縮機、ロータリー式圧縮機、スクリー式圧縮機、乗用車エアコン用圧縮機、遠心式冷凍機、吸気式冷凍機、コンデンシングユニット
	142	冷凍機応用製品	エアコンディショナ、ウォータークーラ、冷凍ショーケース、冷蔵ショーケース、フリーザ、除湿機、製氷機、チリングユニット、冷凍・冷蔵ユニット
	143	補器	ファンコイルユニット、エアハンドリングユニット、冷凍・空調用冷却塔
15 電気計測機器	151		電気計測機器
16 健康・医療関連機器	161		泡風呂、ルームランナー、レントゲン装置他
17 アミューズメント機器	171		パッティングマシン、パチンコ玉送り機、ゲーム機器
18 環境・生活関連機器	181		業務用洗濯機、業務用アイロン台、洗車機、生ゴミ処理機、ホームエレベータ
19 半導体製造装置	191		
20 その他	201		

②モータの範囲

この調査でとりあげるモータの範囲と区分は、以下に示すとおりである。

1. 「三相誘導モータ」…………… 三相誘導電動機(容量 70W 以上)
2. 「永久磁石形同期モータ(PM モータ)」……… 永久磁石を用い、回転磁界速度とモータ回転速度を同期させたモータ(容量 70W 以上)
3. 「ギヤモータ」…………… 容量 70W 以上
4. 「サーボモータ」…………… 容量 70W 以上
5. 「その他のモータ」…………… 上記 1～4 のいずれにも該当しないモータ
(容量 70W未満の小形モータ等が該当)

③インバータの範囲

汎用インバータ(入力電圧 600V以下、出力 100kVA 以下の電圧形インバータ)

(5) 調査方法

「郵送法」による調査票の配布及び回収

(6) 調査時期

調査対象期間:2021 年度(2021 年 4 月～2022 年 3 月)

調査実施期間:2022 年 8 月中旬～9 月末

(7) 回収結果

表 1-3 機械区分別回収状況・回収結果一覧表

品目名(分類)	発送事業所数 (発送調査票数)		回収 事業所数		モータ 使用事業所		モータ使用 延べ事業所数	
	2022年度 調査	2020年度 調査	2022年度 調査	2020年度 調査	2022年度 調査	2020年度 調査	2022年度 調査	2020年度 調査
土木建設機械、鉱山機械等					4	(9)	8	(9)
パルプ及び製紙機械、プラスチック加工機械					11	(8)	17	(13)
印刷、製版機械等					11	(14)	11	(16)
ポンプ、圧縮機及び送風機					24	(27)	33	(37)
油圧機器及び空気圧機器					4	(7)	5	(7)
運搬機械及び産業用ロボット					24	(41)	34	(59)
動力伝導装置					3	(5)	4	(7)
農業用機械器具					9	(5)	14	(7)
金属工作機械					23	(36)	27	(50)
金属加工機械及び鋳造装置					18	(20)	23	(25)
繊維機械					4	(6)	8	(13)
食料品加工機械、包装機械等					30	(28)	41	(49)
木材加工機械					0	(3)	0	(7)
冷凍機及び冷凍機応用製品					8	(8)	10	(11)
電気計測機器					0	(2)	0	(2)
健康・医療関連機器					1	(4)	2	(4)
アミューズメント機器					0	(0)	0	(0)
環境・生活関連機器					2	(4)	3	(4)
半導体製造装置					11	(9)	14	(12)
その他					40	(36)	56	(54)
合計	1,881	(2,053)	340	(382)	227	(272)	310	(386)

なお、集計にあたっては機械の生産台数の多い区分を代表分類として、20品目に分類している。

発送事業所については、各事業所の代表分類が不明のため機械区分は明記していない。

モータを使用していない事業所からも回収があるため、機械区分別の回収事業所数は明記していない。

但し、モータ使用事業所については、生産台数の多い区分を代表分類としている。

【回収率】

	発送事業所数	回収事業所数	回収率
2022年度調査	1,881	340	18.1%
2020年度調査	(2,053)	(382)	(18.6%)

(8) 利用上の留意点

- ①この調査は、今回選定した機械を製造している事業所を対象に、郵送法により実施したものである。したがって、回答を寄せられた事業所についての数値を集計したものであり、各機械の総数を示すものではない。
- ②今回とりあげている調査対象機械は、いずれもモータが最終的に使用されるものに限定している。中にはモータを駆動源としない機械も合わせて製造している事業所もあるが、集計にあたってはモータが使用される機械のみとした。
- ③機械の末端ユーザの業種及びそのニーズ等については、対象事業所が把握できる範囲のものとしている。
- ④図表の基数表示における「使用延べ事業所」とは、機械の種類ベースの件数である(一事業所で複数種類の機械を製造している場合、機械の種類の数その件数となる)。
- ⑤機械区分別に分析を行う際、サンプル数が少ない区分については、一部コメントを割愛している場合がある。その点をご留意の上、閱讀いただくようお願いしたい。

(9) 回収事業所の基本特性

表 1-4 事業所従業者数規模分布

(上段:事業所数、下段:%)

	モータ使用事業所	10人未満	10人以上100人未満	100人以上1000人未満	1000人以上	無記入
全 体	227	7 3.1	83 36.6	116 51.1	16 7.0	5 2.2
土木建設機械、鉱山機械等	4	-	4 100.0	-	-	-
バルブ及び製紙機械、プラスチック加工機械	11	-	7 63.6	3 27.3	1 9.1	-
印刷、製版、製本及び紙工機械	11	-	6 54.5	4 36.4	1 9.1	-
ポンプ、圧縮機及び送風機	24	-	8 33.3	14 58.3	2 8.3	-
油圧機器及び空気圧機器	4	-	1 25.0	3 75.0	-	-
運搬機械及び産業用ロボット	24	-	11 45.8	10 41.7	3 12.5	-
動力伝導装置	3	-	1 33.3	2 66.7	-	-
農業用機械器具	9	-	1 11.1	8 88.9	-	-
金属工作機械	23	-	4 17.4	17 73.9	2 8.7	-
金属加工機械及び鋳造装置	18	2 11.1	4 22.2	11 61.1	-	1 5.6
繊維機械	4	-	2 50.0	1 25.0	1 25.0	-
食料品加工機械、包装機械及び荷造り機械	30	1 3.3	11 36.7	15 50.0	1 3.3	2 6.7
木材加工機械	0	-	-	-	-	-
冷凍機及び冷凍機応用製品	8	-	1 12.5	2 25.0	3 37.5	2 25.0
電気計測機器	0	-	-	-	-	-
健康・医療関連機器	1	-	1 100.0	-	-	-
アミューズメント機器	0	-	-	-	-	-
環境・生活関連機器	2	1 50.0	-	1 50.0	-	-
半導体製造装置	11	1 9.1	6 54.5	4 36.4	-	-
その他	40	2 5.0	15 37.5	21 52.5	2 5.0	-

2. 調査結果（相手機械）

（1）対象機械の生産見通し

①機械の年間生産見通し（大分類）

回答事業所全体での 2022 年度以降 3 年間の機械の生産見通しは、2021 年度実績を 100 とした場合、2022 年度 98.8、2023 年度 101.2、2024 年度 103.7 と、2023 年度以降、微増する見通しである。

機械区分別にみると、3 年を通じて増加を予測している区分は「金属工作機械」、「動力伝導装置」、「土木建設機械、鉱山機械等」等で 1 割を超える増加が予測されている。反対に「食料品加工機械、包装機械等」、「農業用機械器具」、「冷凍機及び冷凍機応用製品」では 3 年を通じて減少の予測となっている。

表 2－1 機械の年間生産見通し（台数ベース）

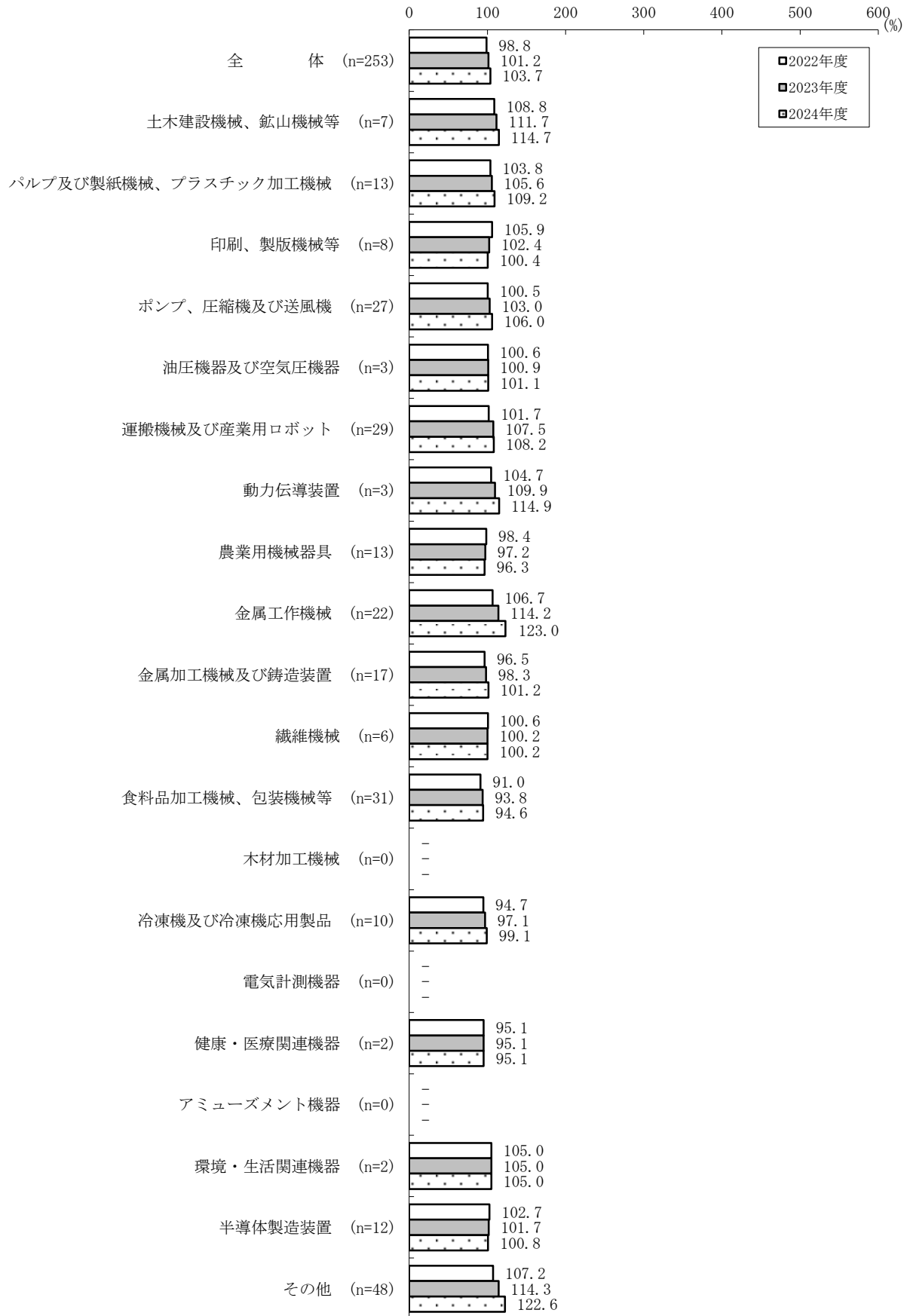
	回答事業所	2021年度実績	2022年度見通し	2023年度見通し	2024年度見通し
全 体	253	100.0	98.8	101.2	103.7
土木建設機械、鉱山機械等	7	100.0	108.8	111.7	114.7
パルプ及び製紙機械、プラスチック加工機械	13	100.0	103.8	105.6	109.2
印刷、製版機械等	8	100.0	105.9	102.4	100.4
ポンプ、圧縮機及び送風機	27	100.0	100.5	103.0	106.0
油圧機器及び空気圧機器	3	100.0	100.6	100.9	101.1
運搬機械及び産業用ロボット	29	100.0	101.7	107.5	108.2
動力伝導装置	3	100.0	104.7	109.9	114.9
農業用機械器具	13	100.0	98.4	97.2	96.3
金属工作機械	22	100.0	106.7	114.2	123.0
金属加工機械及び鋳造装置	17	100.0	96.5	98.3	101.2
繊維機械	6	100.0	100.6	100.2	100.2
食料品加工機械、包装機械等	31	100.0	91.0	93.8	94.6
木材加工機械	0	0.0	0.0	0.0	0.0
冷凍機及び冷凍機応用製品	10	100.0	94.7	97.1	99.1
電気計測機器	0	0.0	0.0	0.0	0.0
健康・医療関連機器	2	100.0	95.1	95.1	95.1
アミューズメント機器	0	0.0	0.0	0.0	0.0
環境・生活関連機器	2	100.0	105.0	105.0	105.0
半導体製造装置	12	100.0	102.7	101.7	100.8
その他	48	100.0	107.2	114.3	122.6

基数：モータ使用延べ事業所 310 のうち有効回答事業所＝253

注) 生産見通しは加重平均にて算出

$$\text{計算式: } \frac{\{\text{機械生産台数} \times \text{各年度見通し(指数)}\} \text{の合計}}{\text{2021 年度の機械生産台数の合計}}$$

図 2-1 機械の生産見通し



基数:モータ使用延べ事業所 310 のうち有効回答事業所=253

②機械の生産見通し（中分類）

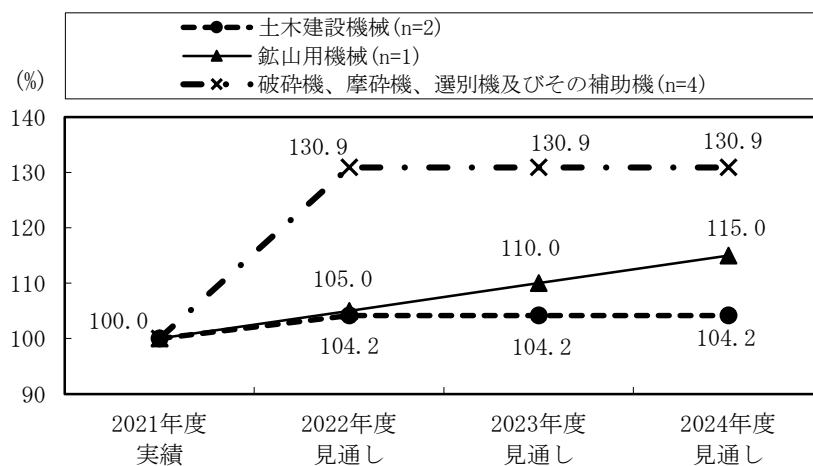
中分類で整理した機械別の生産見通しは、次の通りである。

但し、回答事業所数が1件の機械については、図のみの記載としコメントは割愛する。

【土木建設機械、鉱山機械等】

「土木建設機械」は、2022年度に約4%増加し、以降は同水準で推移する見通しである。「破碎機、摩砕機、選別機及びその補助機」は2022年度に約3割の増加となり、以降は同水準で推移する見通しである。

図2-2 土木建設機械、鉱山機械等

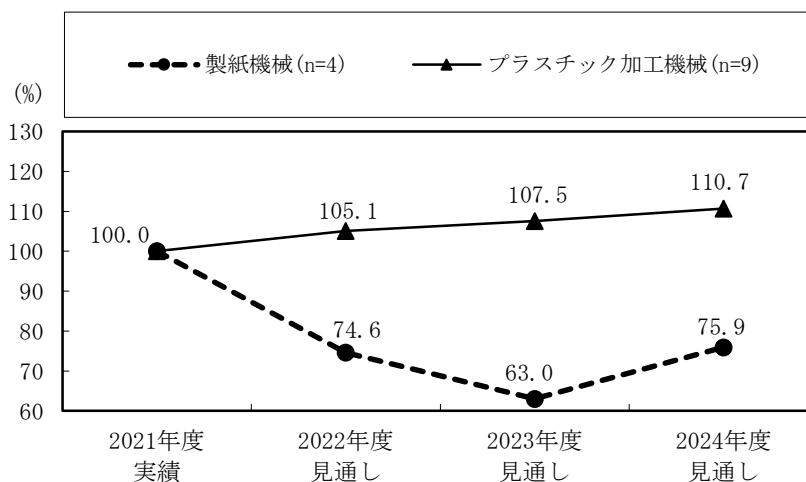


(nはサンプル数、以下同様)

【パルプ及び製紙機械、プラスチック加工機械】

「製紙機械」は2023年度までに3割を超える減少となり、2024年度はやや増加し、2割を超える減少を見通している。「プラスチック加工機械」は、2022年度以降、微増をつづけ、2024年度には約1割の増加を見通している。

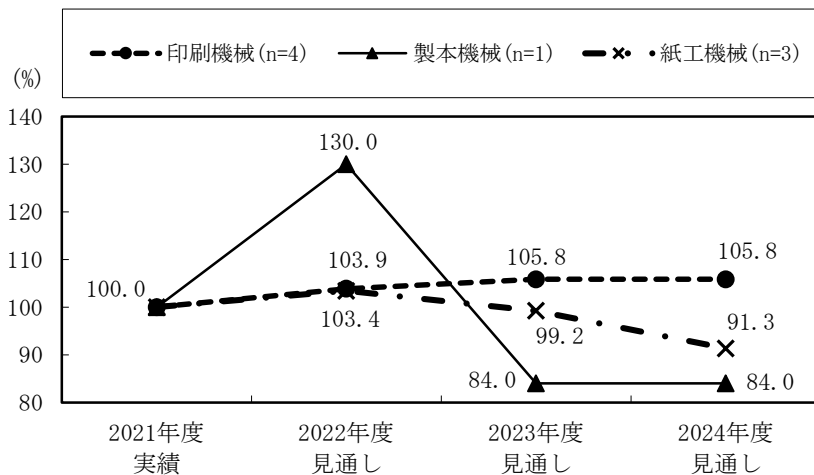
図2-3 パルプ、製紙機械、プラスチック加工機械



【印刷、製版機械等】

「印刷機械」は、2022 年度にやや増加し、2024 年度には約 6%増加する見通しとなる。「紙工機械」は、2022 年度にはやや増加するが、2023 年度以降減少傾向となり、2024 年度には 1 割近い減少の見通しとなる。

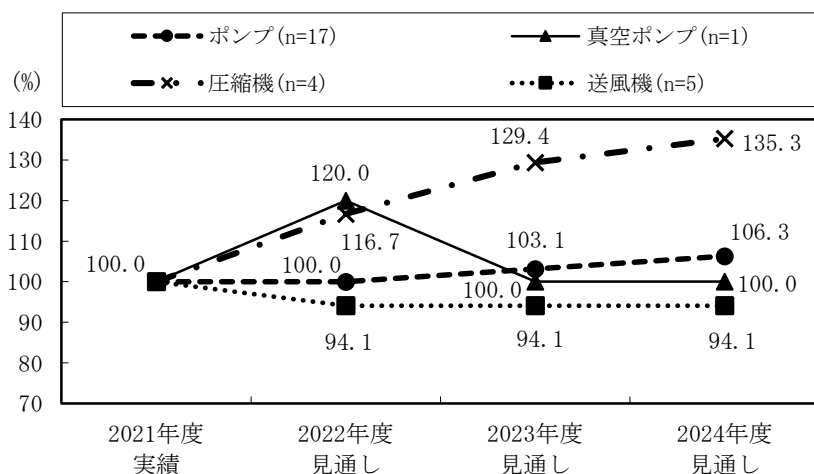
図 2-4 印刷、製版機械等



【ポンプ、圧縮機及び送風機】

「ポンプ」は、2022 年度まで同水準であるが、2024 年度には約 6%の増加となる見通しとなる。「圧縮機」は 2022 年度以降増加を続け、2024 年度には 3 割を超える増加の見通しである。「送風機」は 2022 年度にやや減少し、以降は同水準で推移する見通しである。

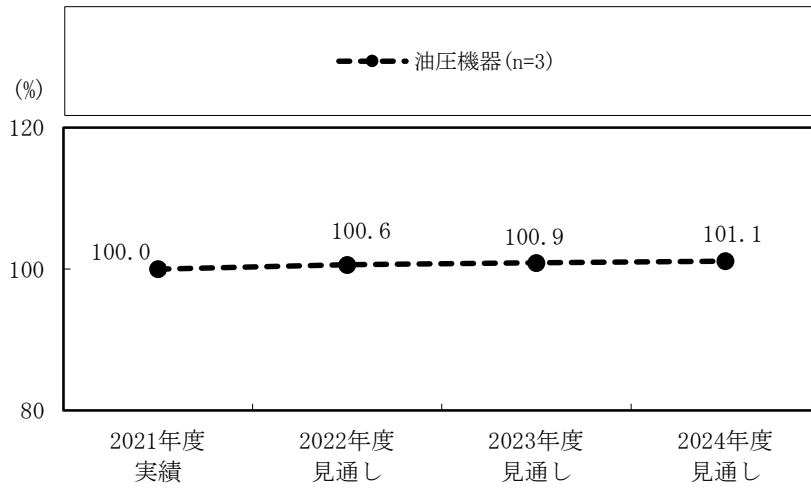
図 2-5 ポンプ、圧縮機及び送風機



【油圧機器及び空気圧機器】

「油圧機器」は、2022 年度以降、ほぼ同水準で推移する見通しである。

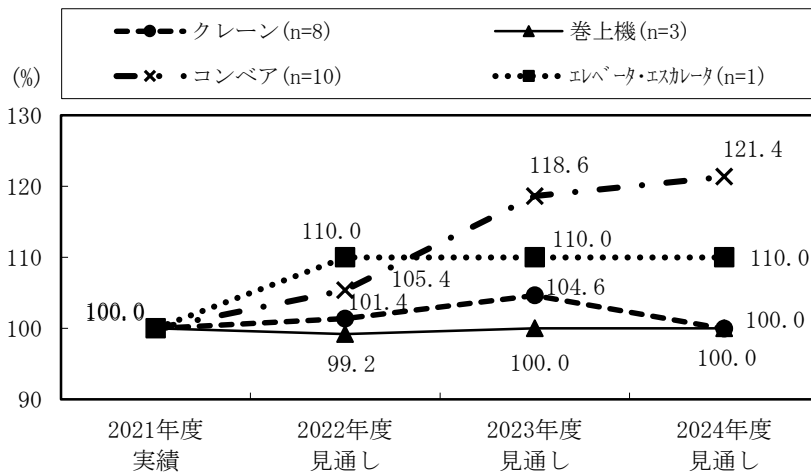
図 2-6 油圧機器及び空気圧機器



【運搬機械及び産業用ロボット】(中分類項目数が多いため、2つのグラフに分割)

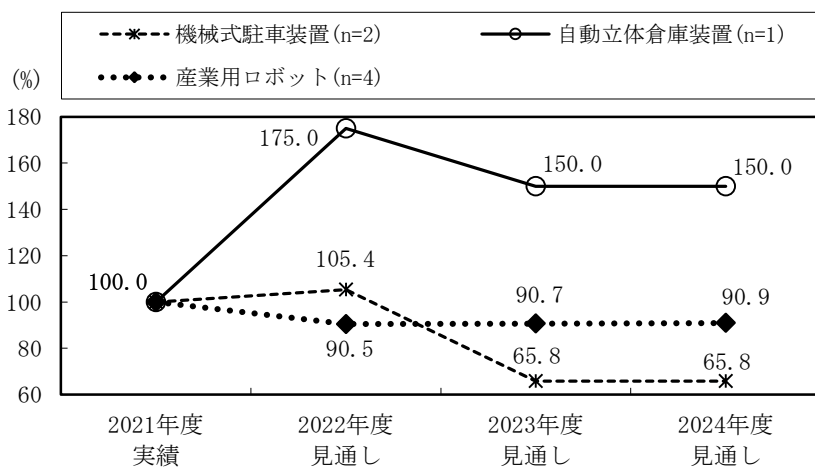
「クレーン」は、2023 年度まで微増傾向にあるが、2024 年度は 2021 年度と同水準の見通しである。「巻上機」は、2022 年度以降、ほぼ同水準で推移する見通しである。「コンベア」は、2022 年度以降増加傾向にあり、2024 年度には約 2 割の増加を見通している。

図 2-7 運搬機械及び産業用ロボットー 1



「機械式駐車装置」は、2022年度には微増するが、2023年度は3割以上減少し、以降は同水準で推移する見通しである。「産業用ロボット」は2022年度に約1割の減少となり、以降は同水準で推移する見通しである。

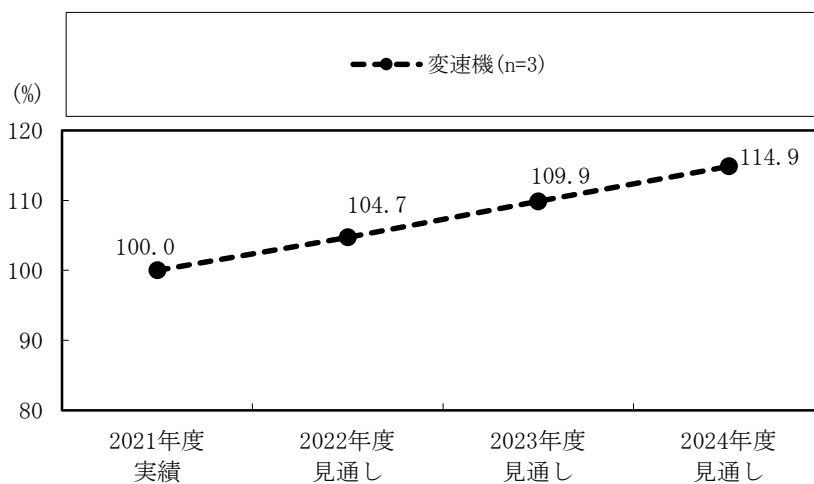
図2-8 運搬機械及び産業用ロボット-2



【動力伝導装置】

「変速機」は、2022年度以降増加傾向にあり、2024年度には1割を超える増加を見通している。

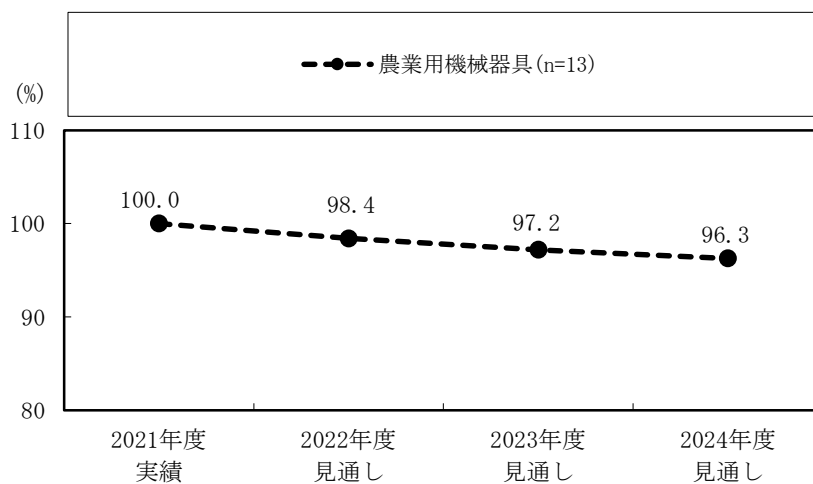
図2-9 動力伝導装置



【農業用機械器具】

「農業用機械器具」は、2022 年度以降微減傾向にあり、2024 年度には約 4%の減少を見通している。

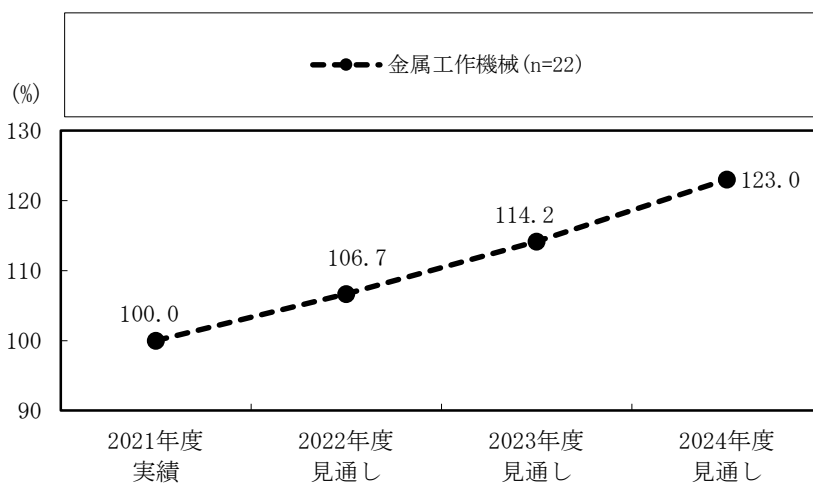
図 2 - 1 0 農業用機械器具



【金属工作機械】

「金属工作機械」は、2022 年度以降増加傾向にあり、2024 年度には2割を超える増加を見通している。

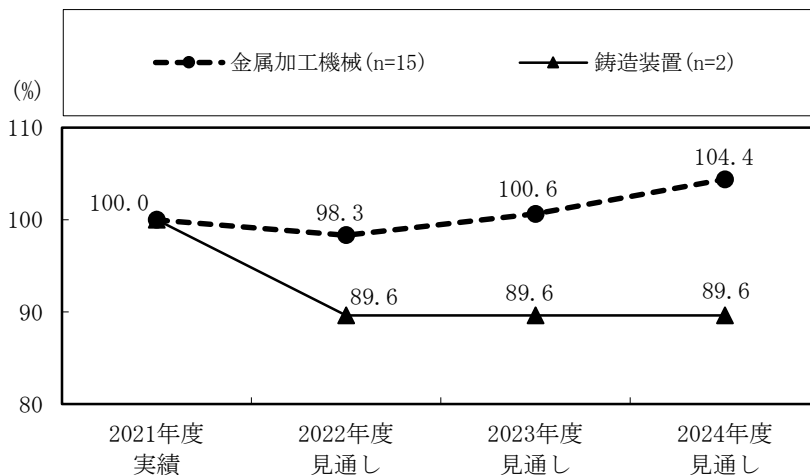
図 2 - 1 1 金属工作機械



【金属加工機械及び鋳造装置】

「金属加工機械」は、2022 年度に微減するが、2024 年度には約 4%の増加を見通している。「鋳造装置」は 2022 年度に約 1 割減少し、以降は同水準で推移する見通しである。

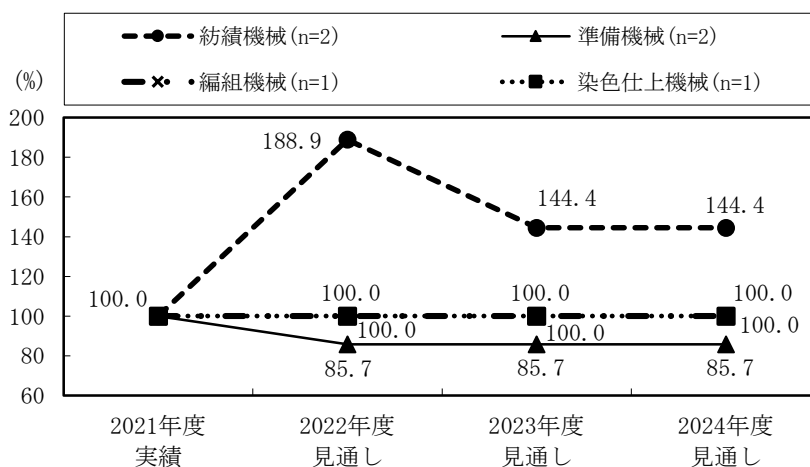
図 2 - 1 2 金属加工機械及び鋳造装置



【繊維機械】

「紡績機械」は、2022 年度に 9 割近い増加を見通し、2023 年度以降は 4 割を超える増加で推移する見通しである。「準備機械」は、2022 年度に 1 割を超える減少を見通し、以降は同水準で推移する見通しである。

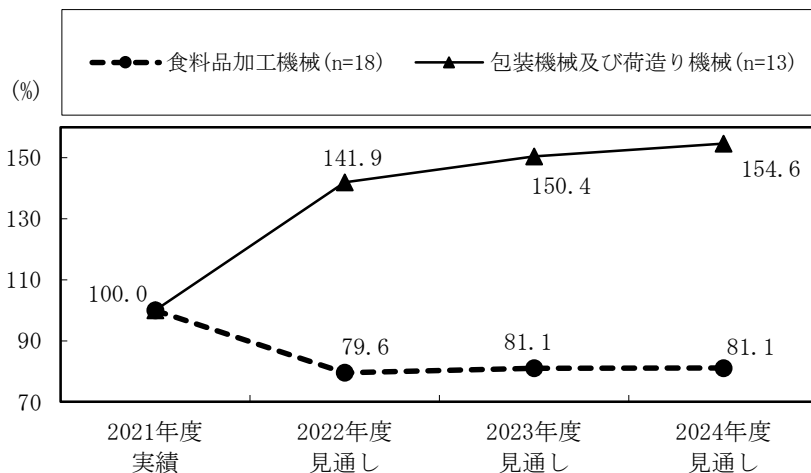
図 2 - 1 3 繊維機械



【食料品加工機械、包装機械等】

「食料品加工機械」は、2022年度に約2割の減少となり、以降は同水準で推移する見通しである。「包装機械及び荷造り機械」は、2022年度に約4割の増加となり、2024年度には5割を超える増加を見通している。

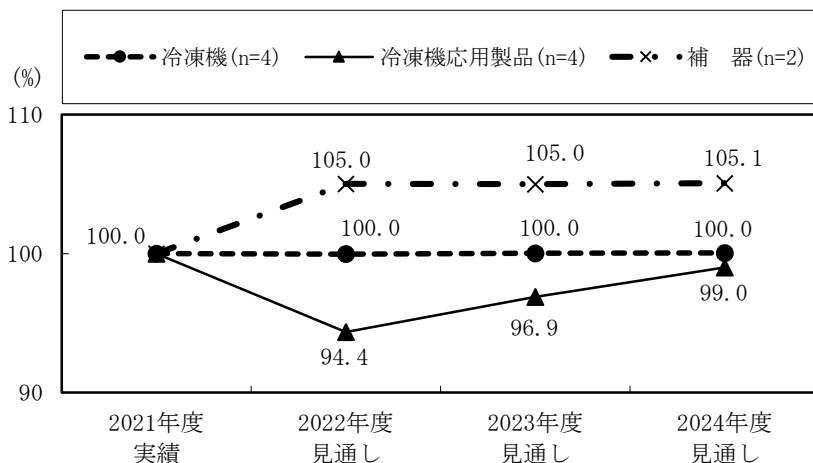
図2-14 食料品加工機械、包装機械等



【冷凍機及び冷凍機応用製品】

「冷凍機」は、2022年度以降は同水準で推移する見通しである。「冷凍機応用製品」は、2022年度に5%を超える減少となるが、2024年度には2021年度と同水準になる見通しである。「補器」は、2022年度に5%の増加となり、以降は同水準で推移する見通しである。

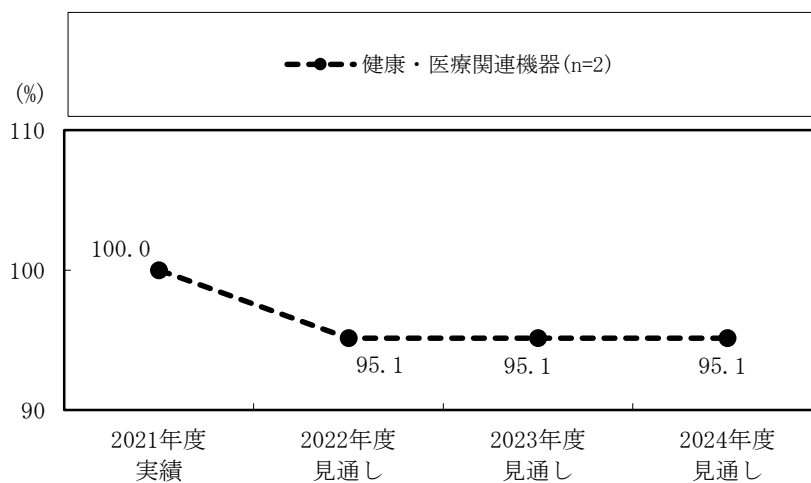
図2-15 冷凍機及び冷凍機応用製品



【健康・医療関連機器】

「健康・医療関連機器」は、2022 年度に約 5%の減少となり、以降は同水準で推移する見通しである。

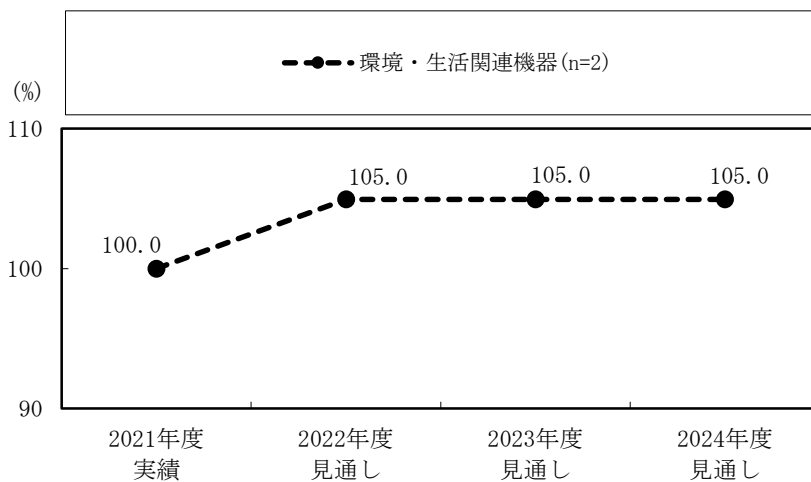
図 2-16 健康・医療関連機器



【環境・生活関連機器】

「環境・生活関連機器」は、2022 年度に 5%の増加となり、以降は同水準で推移する見通しである。

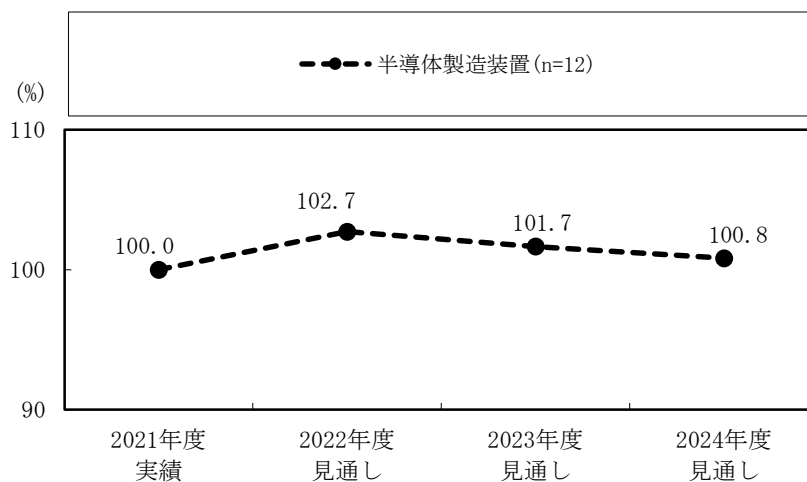
図 2-17 環境・生活関連機器



【半導体製造装置】

「半導体製造装置」は、2022年度に微増し、2024年度には2021年度と同水準となる見通しである。

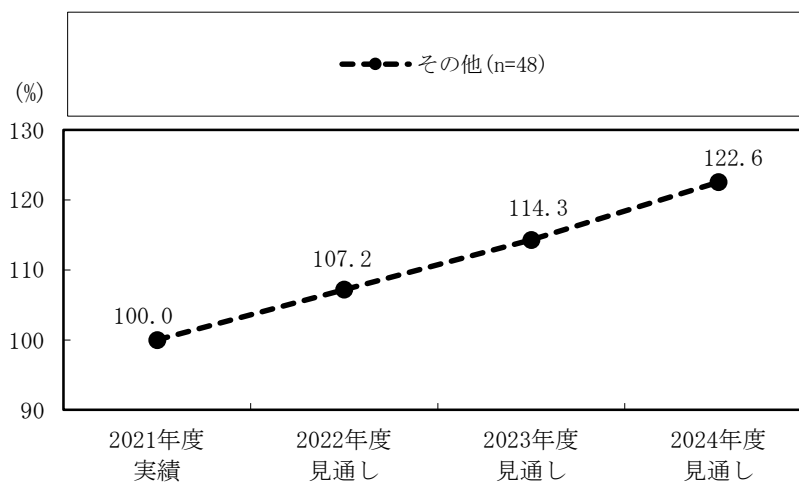
図2-18 半導体製造装置



【その他】

「その他」は、2022年度以降増加傾向にあり、2024年度には2割を超える増加を見通している。

図2-19 その他



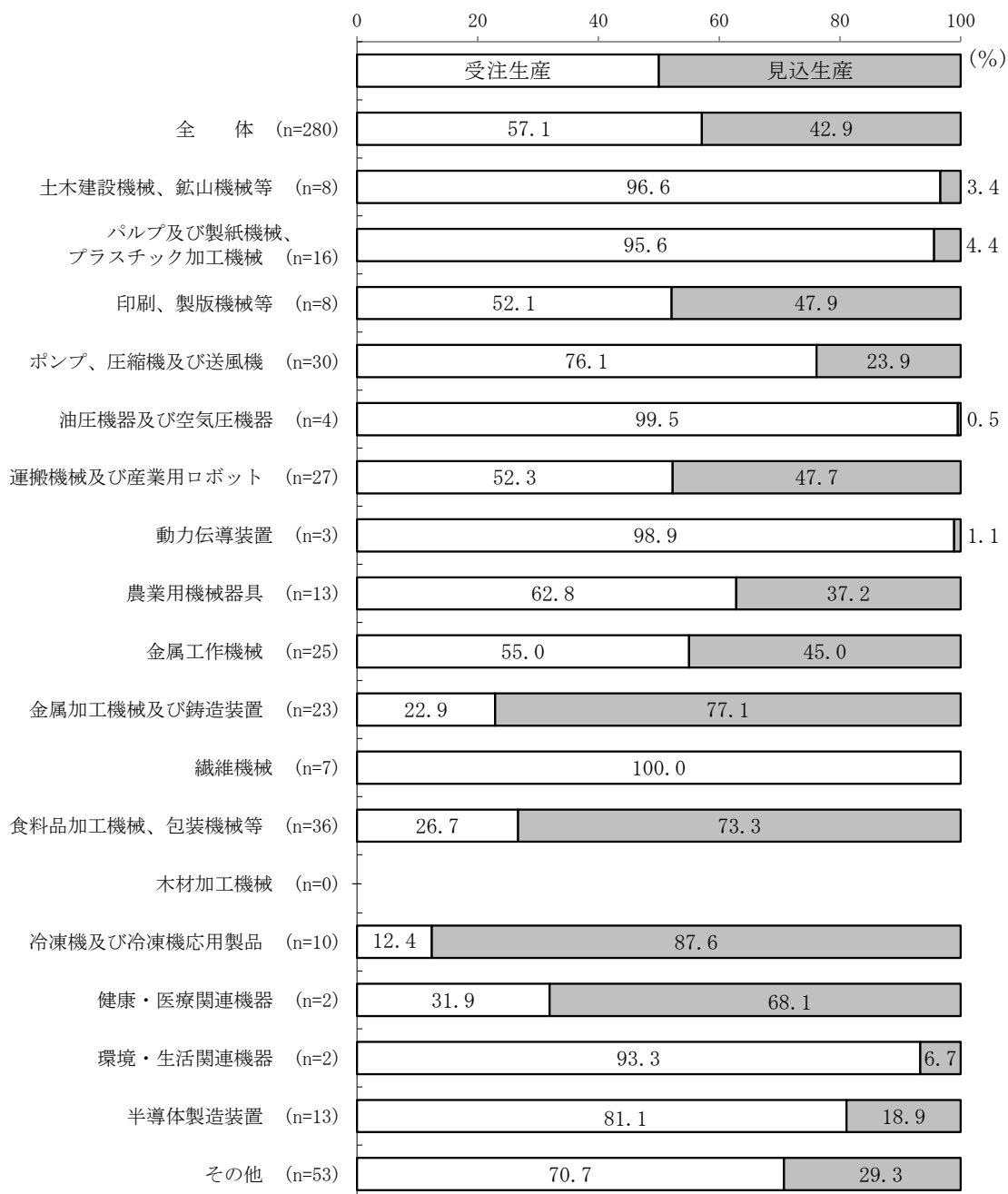
注)機械区分「木材加工機械」、「電気計測機器」、「アミューズメント機器」の3区分は回答がなかったため、グラフは作成していない。

(2) 機械の生産形態

機械総生産台数の生産形態をみると、全体では「受注生産」の比率が 57.1%、「見込生産」の比率が 42.9% となり、「受注生産」が「見込生産」を上回る。

機械区分別にみると、「受注生産」の比率は、「繊維機械」が 100.0%となり、次いで「油圧機器及び空気圧機器」(99.5%)、「動力伝導装置」(98.9%)等が 9 割を超えている。一方、「見込生産」の比率は、「冷凍機及び冷凍機応用製品」(87.6%)が 8 割を超える。

図 2-20 機械の生産形態



基数: モータ使用延べ事業所 310 のうち有効回答事業所 = 280

注) 一つの選択肢が 100.0%の場合は、他の選択肢 0.0%は表示していない。以下、同様。

表 2-2 機械の生産形態（中分類）

（％）

	有効回答 事業所	受注生産	見込生産
全 体	280	57.1	42.9
土木建設機械、鉱山機械等	8	96.6	3.4
トラクタ	0	-	-
土木建設機械	2	98.0	2.0
鉱山用機械	1	95.0	5.0
破砕機、摩砕機、選別機及びその補助機	5	98.9	1.1
パルプ及び製紙機械、プラスチック加工機械	16	95.6	4.4
パルプ機械	0	-	-
製紙機械	4	100.0	-
プラスチック加工機械	12	95.4	4.6
印刷、製版機械等	8	52.1	47.9
印刷機械	3	58.7	41.3
製版機械	0	-	-
製本機械	2	85.7	14.3
紙工機械	3	28.1	71.9
ポンプ、圧縮機及び送風機	30	76.1	23.9
ポンプ	18	75.7	24.3
真空ポンプ	1	85.0	15.0
圧縮機	5	99.5	0.5
送風機	6	77.5	22.5
油圧機器及び空気圧機器	4	99.5	0.5
油圧機器	4	99.5	0.5
空気圧機器	0	-	-
運搬機械及び産業用ロボット	27	52.3	47.7
クレーン	4	76.6	23.4
巻上機	2	2.3	97.7
コンベア	13	99.9	0.1
エレベータ・エスカレータ	1	20.0	80.0
索道	0	-	-
機械式駐車装置	2	100.0	-
自動立体倉庫装置	1	100.0	-
産業用ロボット	4	98.8	1.2

表 2-2 機械の生産形態（中分類）—続き—

(%)

	有効回答 事業所	受注生産	見込生産
全 体	280	57.1	42.9
動力伝導装置	3	98.9	1.1
変速機	3	98.9	1.1
農業用機械器具	13	62.8	37.2
農業用機械器具	13	62.8	37.2
金属工作機械	25	55.0	45.0
金属工作機械	25	55.0	45.0
金属加工機械及び鋳造装置	23	22.9	77.1
金属加工機械	20	16.6	83.4
鋳造装置	3	96.9	3.1
繊維機械	7	100.0	-
化学繊維機械	0	-	-
紡績機械	2	100.0	-
準備機械	2	100.0	-
織 機	0	-	-
編組機械	1	100.0	-
染色仕上機械	2	100.0	-
その他の繊維機械	0	-	-
食料品加工機械、包装機械等	36	26.7	73.3
食料品加工機械	19	10.3	89.7
包装機械及び荷造り機械	17	87.5	12.5
木材加工機械	0	-	-
製材機械、木工機械、合板機械	0	-	-
冷凍機及び冷凍機応用製品	10	12.4	87.6
冷凍機	4	80.0	20.0
冷凍機応用製品	4	8.1	91.9
補 器	2	100.0	-
電気計測機器	0	-	-
電気計測機器	0	-	-
健康・医療関連機器	2	31.9	68.1
健康・医療関連機器	2	31.9	68.1
アミューズメント機器	0	-	-
アミューズメント機器	0	-	-
環境・生活関連機器	2	93.3	6.7
環境・生活関連機器	2	93.3	6.7
半導体製造装置	13	81.1	18.9
半導体製造装置	13	81.1	18.9
その他	53	70.7	29.3
その他	53	70.7	29.3

(3) 機械の輸出台数

①機械の輸出見通し

2022年度以降3年間での全体の機械輸出見通しは、2021年度実績を100とした場合、2022年度107.9、2023年度106.2、2024年度106.7と3年間を通し、やや増加する見通しとなっている。

機械区分別にみると、2024年度に増加の見通しを示しているのは、「金属工作機械」、「ポンプ、圧縮機及び送風機」等が挙げられる。一方、減少傾向の見通しを示しているのは、「食料品加工機械、包装機械等」、「運搬機械及び産業用ロボット」、「半導体製造装置」が挙げられる。増加見通しの区分数は8となっており、減少見通しの機械区分数の4を上回っている。

表2-3 機械の輸出見通し

【2022年度までの3年間で増加見通しの輸出機械】※1

	有効回答事業所	2021年度実績	2022年度見通し	2023年度見通し	2024年度見通し
全 体	139	100.0	107.9	106.2	106.7
土木建設機械、鉱山機械等	1	100.0	105.0	120.0	135.0
パルプ及び製紙機械、プラスチック加工機械	10	100.0	105.1	106.2	108.9
印刷、製版機械等	7	100.0	103.9	111.6	107.6
ポンプ、圧縮機及び送風機	13	100.0	113.1	109.3	112.4
動力伝導装置	3	100.0	107.8	104.4	105.8
金属工作機械	18	100.0	102.5	108.5	114.4
冷凍機及び冷凍機応用製品	6	100.0	107.7	106.5	105.1
その他	25	100.0	97.6	98.9	104.5

【2022年度までの3年間で現状維持見通しの輸出機械】※2

	有効回答事業所	2021年度実績	2022年度見通し	2023年度見通し	2024年度見通し
全 体	139	100.0	107.9	106.2	106.7
油圧機器及び空気圧機器	2	100.0	101.0	99.5	101.9
農業用機械器具	1	100.0	100.0	100.0	100.0
金属加工機械及び鋳造装置	11	100.0	94.5	96.2	99.2
繊維機械	5	100.0	100.0	100.0	100.0
環境・生活関連機器	1	100.0	100.0	100.0	100.0

【2022年度までの3年間で減少見通しの輸出機械】※3

	有効回答事業所	2021年度実績	2022年度見通し	2023年度見通し	2024年度見通し
全 体	139	100.0	107.9	106.2	106.7
運搬機械及び産業用ロボット	8	100.0	94.4	94.7	94.7
食料品加工機械、包装機械等	19	100.0	85.9	83.9	91.0
健康・医療関連機器	1	100.0	90.0	90.0	90.0
半導体製造装置	8	100.0	94.3	95.0	94.7

※1)年間平均指数103%以上=「増加」 ※2)103%未満～97%=「現状維持」 ※3)97%未満=「減少」に分類
 基数:モータ使用延べ事業所310のうち有効回答事業所=139

②機械の輸出地域

全体における2021年度の機械の輸出地域別台数構成比は、「中国」が40.5%と最も高く、次いで「中国・インド以外のアジア」(31.5%)、「欧州」(18.6%)、「北米」(7.0%)が続く。機械区分別にみると、「中国」が中心の主な機械区分には、「油圧機器及び空気圧機器」(69.0%)、「パルプ及び製紙機械、プラスチック加工機械」(46.6%)、「金属工作機械」(45.4%)等が他機械区分よりも高い比率となっており、「中国・インド以外のアジア」では「ポンプ、圧縮機及び送風機」(63.5%)、「欧州」では「動力伝導装置」(49.2%)、「北米」では「運搬機械及び産業用ロボット」(41.0%)等が他機械区分よりも高い比率となっている。

表 2 - 4 機械の輸出地域

	有効 回答 事業所	北 米	南 米	欧 州	ロ シ ア	の中国 アジア インド 以外	中 国	イ ン ド	そ の 他
全 体	163	7.0	0.2	18.6	-	31.5	40.5	0.9	1.3
土木建設機械、鉱山機械等	1	-	-	-	-	100.0	-	-	-
パルプ及び製紙機械、 プラスチック加工機械	12	12.1	1.6	3.0	-	30.5	46.6	4.2	1.9
印刷、製版機械等	9	21.6	1.1	8.1	0.6	22.0	41.6	1.4	3.7
ポンプ、圧縮機及び送風機	17	7.1	0.6	5.0	-	63.5	22.4	0.2	1.3
油圧機器及び空気圧機器	3	8.1	0.1	7.1	-	8.9	69.0	6.8	-
運搬機械及び産業用ロボット	8	41.0	1.1	30.5	-	23.3	3.7	0.4	-
動力伝導装置	3	2.0	-	49.2	-	23.5	20.8	1.0	3.5
農業用機械器具	1	-	-	-	-	100.0	-	-	-
金属工作機械	22	20.9	0.8	11.0	0.6	16.6	45.4	3.2	1.5
金属加工機械及び鑄造装置	16	40.8	0.5	18.1	-	12.9	11.9	0.8	15.0
繊維機械	6	9.9	-	39.5	-	8.1	40.4	0.1	2.1
食料品加工機械、包装機械等	21	19.1	-	24.1	-	33.3	14.7	3.7	5.1
木材加工機械	0	-	-	-	-	-	-	-	-
冷凍機及び冷凍機応用製品	6	5.3	-	26.2	-	22.6	44.5	-	1.4
電気計測機器	0	-	-	-	-	-	-	-	-
健康・医療関連機器	1	-	-	-	-	-	50.0	-	50.0
アミューズメント機器	0	-	-	-	-	-	-	-	-
環境・生活関連機器	1	30.0	-	-	-	-	70.0	-	-
半導体製造装置	9	8.3	1.9	2.1	-	42.8	44.9	-	-
その他	27	1.5	-	1.1	0.4	67.8	18.1	4.7	6.5

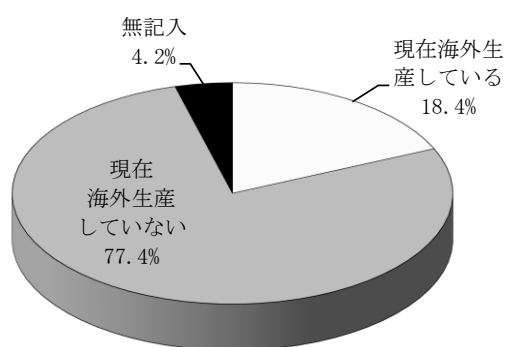
基数:モータ使用延べ事業所 310 のうち、有効回答事業所=163

(4) 機械の海外生産

①機械の海外生産の実施状況

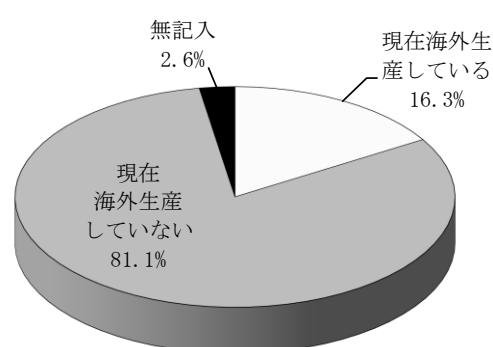
機械の海外生産をしている事業所(全体)は 18.4%で、前回調査(2020 年度:16.3%)と比べると 2.1 ポイント増加している。機械区分別に海外生産している比率をみると、「冷凍機及び冷凍機応用製品」が 70.0%で最も高く、次いで「繊維機械」(37.5%)、「ポンプ、圧縮機及び送風機」(33.3%)等が続いている。

図 2-2-1 機械の海外生産割合(2022 年度)



基数：モータ使用延べ事業所=310

図 2-2-2 機械の海外生産割合(2020 年度)



基数：モータ使用延べ事業所=386

表 2-5 機械区分(大分類)別海外生産割合

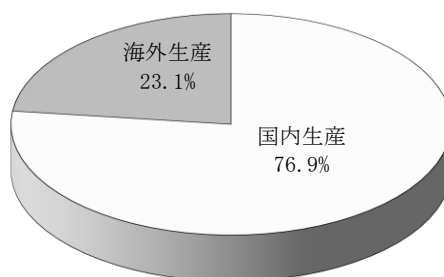
	モータ使用延べ事業所	現在海外生産している	現在海外生産していない	無記入
全 体	310	18.4	77.4	4.2
土木建設機械、鉱山機械等	8	12.5	87.5	-
パルプ及び製紙機械、プラスチック加工機械	17	29.4	58.8	11.8
印刷、製版機械等	11	18.2	72.7	9.1
ポンプ、圧縮機及び送風機	33	33.3	63.6	3.0
油圧機器及び空気圧機器	5	-	100.0	-
運搬機械及び産業用ロボット	34	5.9	91.2	2.9
動力伝導装置	4	-	100.0	-
農業用機械器具	14	-	100.0	-
金属工作機械	27	25.9	74.1	-
金属加工機械及び鑄造装置	23	26.1	73.9	-
繊維機械	8	37.5	62.5	-
食料品加工機械、包装機械等	41	17.1	68.3	14.6
木材加工機械	0	-	-	-
冷凍機及び冷凍機応用製品	10	70.0	30.0	-
電気計測機器	0	-	-	-
健康・医療関連機器	2	-	100.0	-
アミューズメント機器	0	-	-	-
環境・生活関連機器	3	-	66.7	33.3
半導体製造装置	14	7.1	92.9	-
その他	56	8.9	89.3	1.8

(%)

②国内外生産比率

機械の海外生産実施事業所全体での国内外の生産台数比率は「国内」が 76.9%、「海外」が 23.1%となった。

図 2-23 国内外生産比率（全体）



基数：海外生産実施事業所=52

表 2-6 機械区分（大分類）別国内外生産比率（海外生産実施事業所）

	海外生産 事業所	上段：生産台数 下段：構成比 (%)		
		生産台数計	国内生産	海外生産
全 体	52	1,443,540 100.0	1,110,502 76.9	333,038 23.1
土木建設機械、鉱山機械等	1	55 100.0	52 95.0	3 5.0
パルプ及び製紙機械、プラスチック加工機械	5	3,475 100.0	715 20.6	2,760 79.4
印刷、製版機械等	1	24 100.0	17 70.0	7 30.0
ポンプ、圧縮機及び送風機	9	912,623 100.0	686,564 75.2	226,059 24.8
油圧機器及び空気圧機器	-	-	-	-
運搬機械及び産業用ロボット	2	81 100.0	59 73.2	22 26.8
動力伝導装置	-	-	-	-
農業用機械器具	-	-	-	-
金属工作機械	6	9,659 100.0	3,345 34.6	6,314 65.4
金属加工機械及び鋳造装置	6	2,436 100.0	2,039 83.7	397 16.3
繊維機械	3	20 100.0	17 85.0	3 15.0
食料品加工機械、包装機械等	6	788 100.0	746 94.7	42 5.3
木材加工機械	-	-	-	-
冷凍機及び冷凍機応用製品	7	507,762 100.0	415,733 81.9	92,029 18.1
電気計測機器	-	-	-	-
健康・医療関連機器	-	-	-	-
アミューズメント機器	-	-	-	-
環境・生活関連機器	-	-	-	-
半導体製造装置	1	460 100.0	92 20.0	368 80.0
その他	5	6,157 100.0	1,123 18.2	5,034 81.8

基数：海外生産実施事業所 57 のうち有効回答事業所=52

③海外生産地域

海外生産実施事業所全体における機械の海外生産地域別台数構成比は、「中国」が 60.3%で最も高く、突出している。次いで「中国・インド以外のアジア」(24.4%)、「欧州」(1.9%)、「北米」(0.9%)と続く。

機械区分別に「中国」をみると、「繊維機械」(100.0%)が最も高く、次いで「食料品加工機械、包装機械等」(88.8%)の比率が高い。

表 2-7 海外生産地域

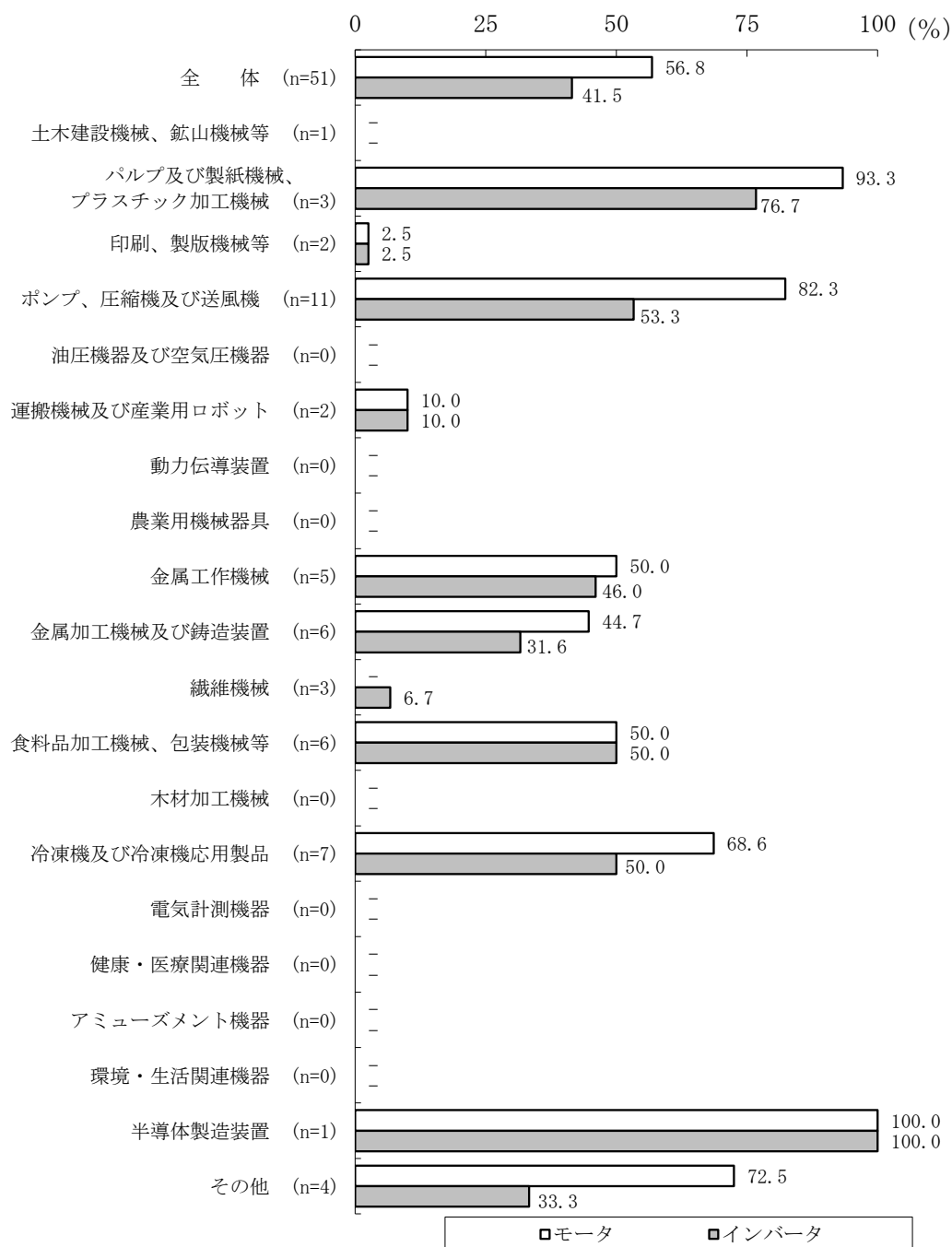
	有効回答事業所	北米	南米	欧州	ロシア	中国・インド以外のアジア	中国	インド	その他
全体	49	0.9	-	1.9	-	24.4	60.3	0.1	12.5
土木建設機械、鉱山機械等	1	-	-	-	-	-	100.0	-	-
パルプ及び製紙機械、プラスチック加工機械	4	-	-	66.8	-	-	29.1	4.1	-
印刷、製版機械等	1	-	-	-	-	100.0	-	-	-
ポンプ、圧縮機及び送風機	8	-	-	0.4	-	0.7	80.4	0.1	18.4
油圧機器及び空気圧機器	-	-	-	-	-	-	-	-	-
運搬機械及び産業用ロボット	2	32.3	-	-	-	67.7	-	-	-
動力伝導装置	-	-	-	-	-	-	-	-	-
農業用機械器具	-	-	-	-	-	-	-	-	-
金属工作機械	6	5.7	-	5.7	-	31.2	57.4	-	-
金属加工機械及び鑄造装置	6	28.2	-	54.9	-	2.3	13.5	-	1.1
繊維機械	3	-	-	-	-	-	100.0	-	-
食料品加工機械、包装機械等	5	-	-	-	-	11.2	88.8	-	-
木材加工機械	-	-	-	-	-	-	-	-	-
冷凍機及び冷凍機応用製品	7	0.8	-	2.0	-	83.2	14.0	-	-
電気計測機器	-	-	-	-	-	-	-	-	-
健康・医療関連機器	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アミューズメント機器	-	-	-	-	-	-	-	-	-
環境・生活関連機器	-	-	-	-	-	-	-	-	-
半導体製造装置	1	-	-	-	-	45.0	55.0	-	-
その他	5	32.6	-	22.0	-	15.3	30.2	-	-

基数：海外生産実施事業所 57 のうち有効回答事業所=49

④現地調達比率

機械の海外生産実施事業所全体での現地調達比率は、「モータ」が 56.8%、「インバータ」が 41.5%となっている。

図 2-24 現地調達比率



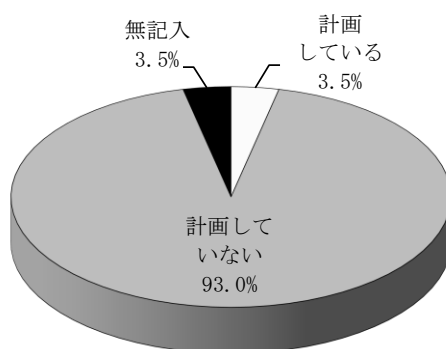
基数：海外生産実施事業所 57 のうち有効回答事業所=51

⑤日本国内への生産回帰計画

機械の海外生産実施事業所全体で、日本国内への生産回帰を「計画している」比率は 3.5%となり、「計画していない」(93.0%)を大きく下回っている。

機械区分別にみると、「計画している」に回答があるのは、「パルプ及び製紙機械、プラスチック加工機械」、「金属加工機械及び鋳造装置」である。

図 2-25 日本国内への生産回帰計画



基数：海外生産事業所=57

表 2-8 日本国内への生産回帰計画

	海外生産事業所	計画している	計画していない	無記入
全体	57	3.5	93.0	3.5
土木建設機械、鉱山機械等	1	-	100.0	-
パルプ及び製紙機械、プラスチック加工機械	5	20.0	60.0	20.0
印刷、製版機械等	2	-	100.0	-
ポンプ、圧縮機及び送風機	11	-	100.0	-
油圧機器及び空気圧機器	0	-	-	-
運搬機械及び産業用ロボット	2	-	100.0	-
動力伝導装置	0	-	-	-
農業用機械器具	0	-	-	-
金属工作機械	7	-	100.0	-
金属加工機械及び鋳造装置	6	16.7	83.3	-
繊維機械	3	-	100.0	-
食料品加工機械、包装機械等	7	-	85.7	14.3
木材加工機械	0	-	-	-
冷凍機及び冷凍機応用製品	7	-	100.0	-
電気計測機器	0	-	-	-
健康・医療関連機器	0	-	-	-
アミューズメント機器	0	-	-	-
環境・生活関連機器	0	-	-	-
半導体製造装置	1	-	100.0	-
その他	5	-	100.0	-

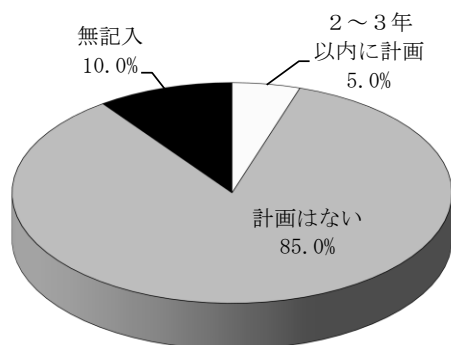
基数：海外生産事業所=57

⑥今後の海外生産計画

現在、機械の海外生産をしていない事業所において、今後「2～3年以内に海外生産の計画」がある比率は5.0%で、前回調査(2020年度:6.1%)より1.1ポイント減少している。

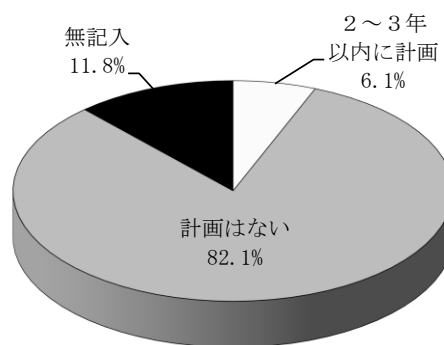
機械区分別にみると、「2～3年以内に計画」している比率は、「パルプ及び製紙機械、プラスチック加工機械」(20.0%)、「印刷、製版機械等」(12.5%)、「金属工作機械」(10.0%)等が全体より高く、1割を超えている。

図2-26 今後の海外生産計画(2022年度)



基数：海外非生産事業所=240

図2-27 今後の海外生産計画(2020年度)



基数：海外非生産事業所=313

表2-9 今後の海外生産計画

	海外非生産事業所	2～3年以内に計画	計画はない	無記入
全 体	240	5.0	85.0	10.0
土木建設機械、鉱山機械等	7	-	100.0	-
パルプ及び製紙機械、プラスチック加工機械	10	20.0	80.0	-
印刷、製版機械等	8	12.5	75.0	12.5
ポンプ、圧縮機及び送風機	21	-	95.2	4.8
油圧機器及び空気圧機器	5	-	60.0	40.0
運搬機械及び産業用ロボット	31	3.2	93.5	3.2
動力伝導装置	4	-	100.0	-
農業用機械器具	14	-	85.7	14.3
金属工作機械	20	10.0	80.0	10.0
金属加工機械及び鋳造装置	17	-	76.5	23.5
繊維機械	5	-	100.0	-
食料品加工機械、包装機械等	28	7.1	92.9	-
木材加工機械	0	-	-	-
冷凍機及び冷凍機応用製品	3	-	100.0	-
電気計測機器	0	-	-	-
健康・医療関連機器	2	-	50.0	50.0
アミューズメント機器	0	-	-	-
環境・生活関連機器	2	-	100.0	-
半導体製造装置	13	7.7	76.9	15.4
その他	50	6.0	78.0	16.0

基数：モータ使用延べ事業所 310のうち海外非生産事業所=240

⑦海外生産計画地域

今後 2～3 年以内に機械の海外生産を計画している事業所全体で、海外生産を展開する地域としては、「中国・インド以外のアジア」(50.0%)が最も高く、次いで「中国」(41.7%)となっている。

表 2-10 海外生産計画地域 (複数回答)

	有効回答事業所	北米	南米	欧州	ロシア	中国・アジア・インド以外	中国	インド	その他	無記入
全 体	12	16.7	-	8.3	-	50.0	41.7	16.7	-	-
土木建設機械、鉱山機械等	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
パルプ及び製紙機械、プラスチック加工機械	2	-	-	-	-	-	-	100.0	-	-
印刷、製版機械等	1	-	-	-	-	-	100.0	-	-	-
ポンプ、圧縮機及び送風機	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
油圧機器及び空気圧機器	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
運搬機械及び産業用ロボット	1	-	-	-	-	100.0	-	-	-	-
動力伝導装置	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
農業用機械器具	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
金属工作機械	2	50.0	-	50.0	-	50.0	50.0	-	-	-
金属加工機械及び鋳造装置	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
繊維機械	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
食料品加工機械、包装機械等	2	50.0	-	-	-	100.0	50.0	-	-	-
木材加工機械	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
冷凍機及び冷凍機応用製品	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
電気計測機器	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
健康・医療関連機器	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アミューズメント機器	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
環境・生活関連機器	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
半導体製造装置	1	-	-	-	-	-	100.0	-	-	-
その他	3	-	-	-	-	66.7	33.3	-	-	-

基数:海外生産計画のある事業所=12

(5) 機械に対する顧客のニーズ

調査対象の機械メーカーがユーザーから求められているニーズ(3つまで回答)を全体で見ると、「低価格化」が55.8%と突出している。次いで「短納期化」(38.4%)、「省エネルギー化」(34.2%)が続く。

次ページ以降では、各ニーズがどの機械区分で高いかをグラフ化した。上位3ニーズでの特徴は以下の通りである。

- ・「低価格化」のニーズが全体より高い主な機械区分には、「動力伝導装置」(100.0%)、「土木建設機械、鉱山機械等」(87.5%)等がある。一方、全体より低いのは、「冷凍機及び冷凍機応用製品」(30.0%)、「農業用機械器具」(35.7%)等がある。
- ・「短納期化」のニーズが全体より高い主な機械区分には、「油圧機器及び空気圧機器」(60.0%)、「運搬機械及び産業用ロボット」(58.8%)等がある。一方、全体より低いのは、「繊維機械」(12.5%)、「冷凍機及び冷凍機応用製品」(20.0%)等がある。
- ・「省エネルギー化」のニーズが全体より高い主な機械区分には、「繊維機械」(87.5%)、「冷凍機及び冷凍機応用製品」(80.0%)等がある。一方、全体より低いのは、「動力伝導装置」(0.0%)、「農業用機械器具」(14.3%)、「食料品加工機械、包装機械等」(14.6%)等がある。

図2-28 機械ユーザのニーズ傾向（複数回答）

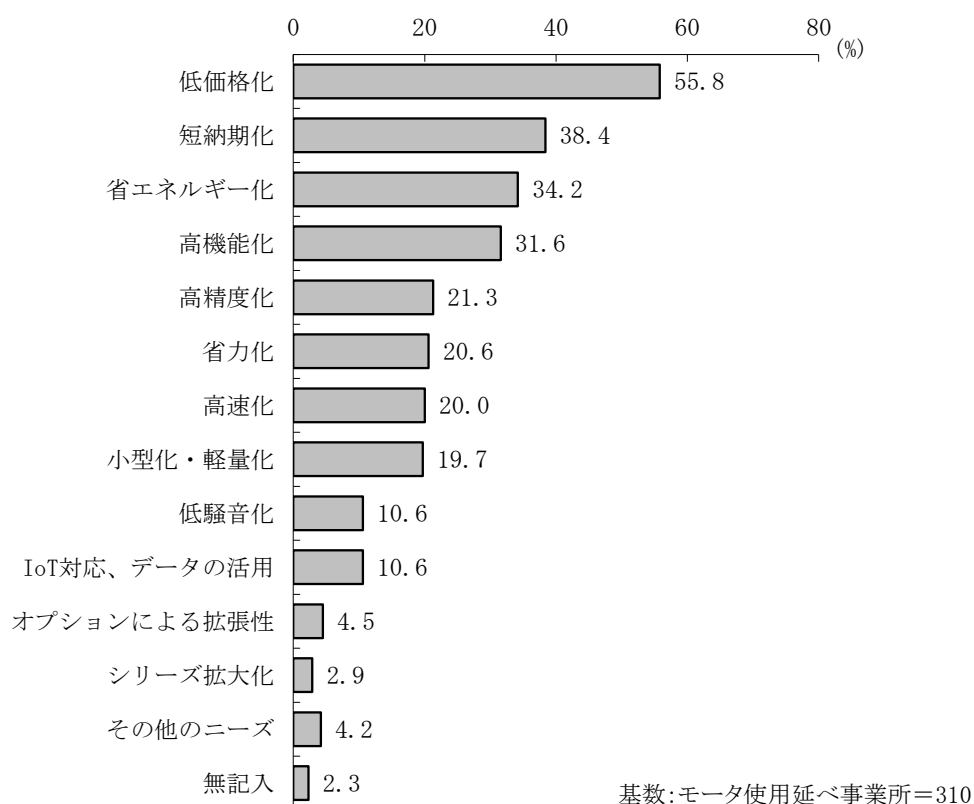


図 2-29 機械別にみる機械ユーザの「低価格化」ニーズ（複数回答）

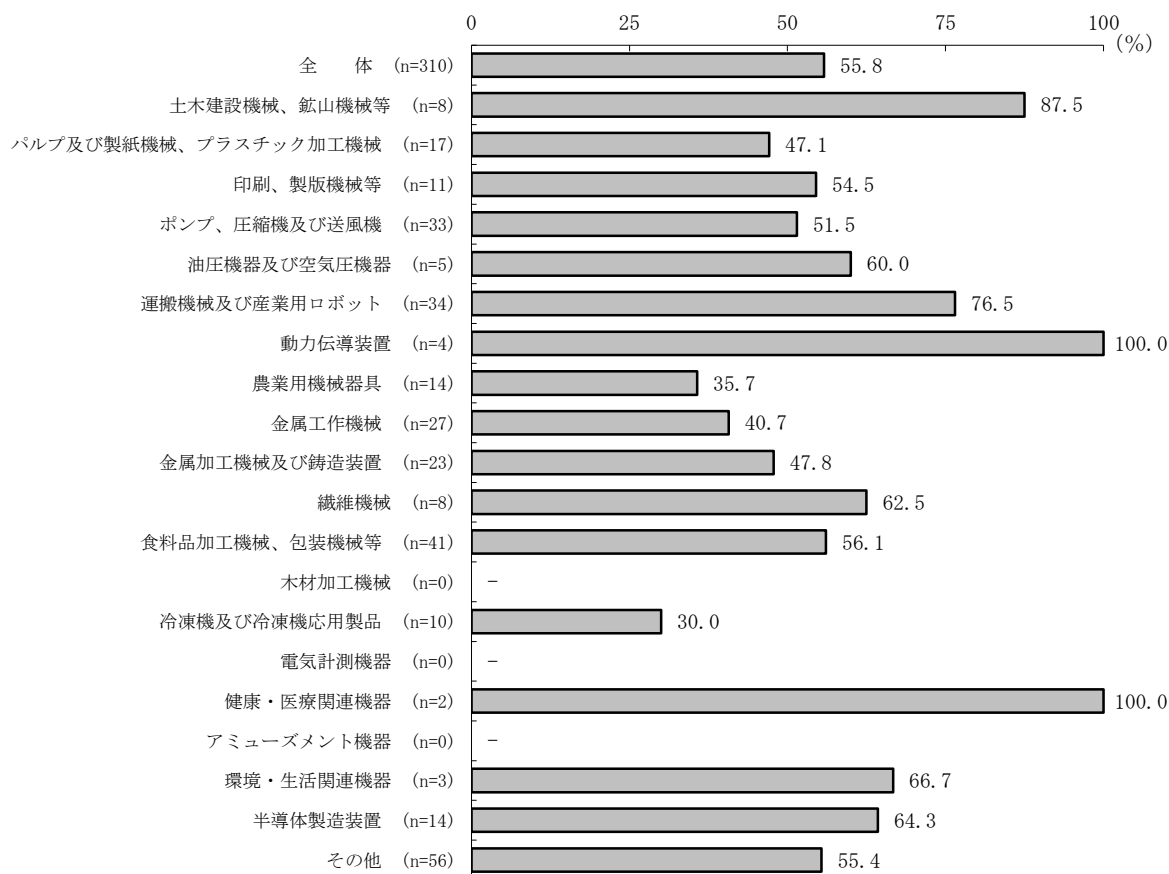


図 2-30 機械別にみる機械ユーザの「短納期化」ニーズ（複数回答）

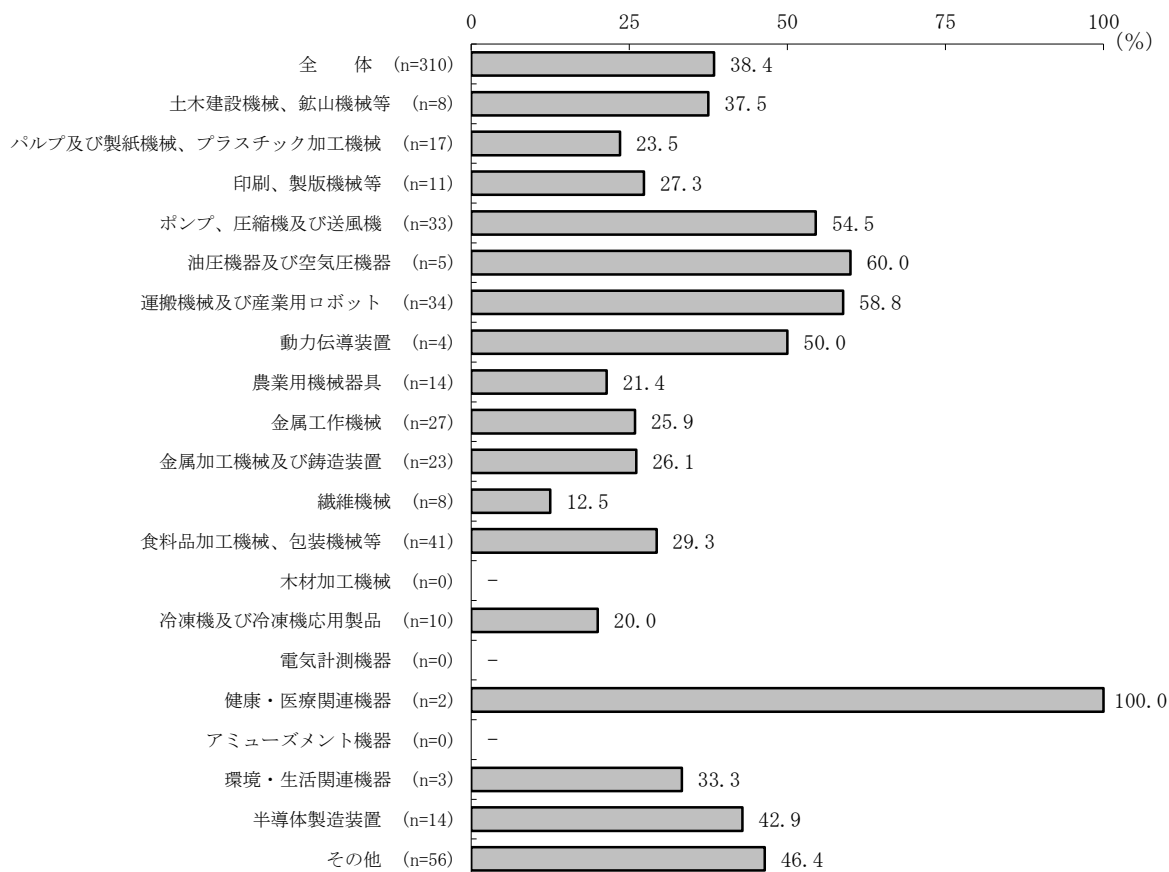


図 2-3 1 機械別にみる機械ユーザの「省エネルギー化」ニーズ（複数回答）

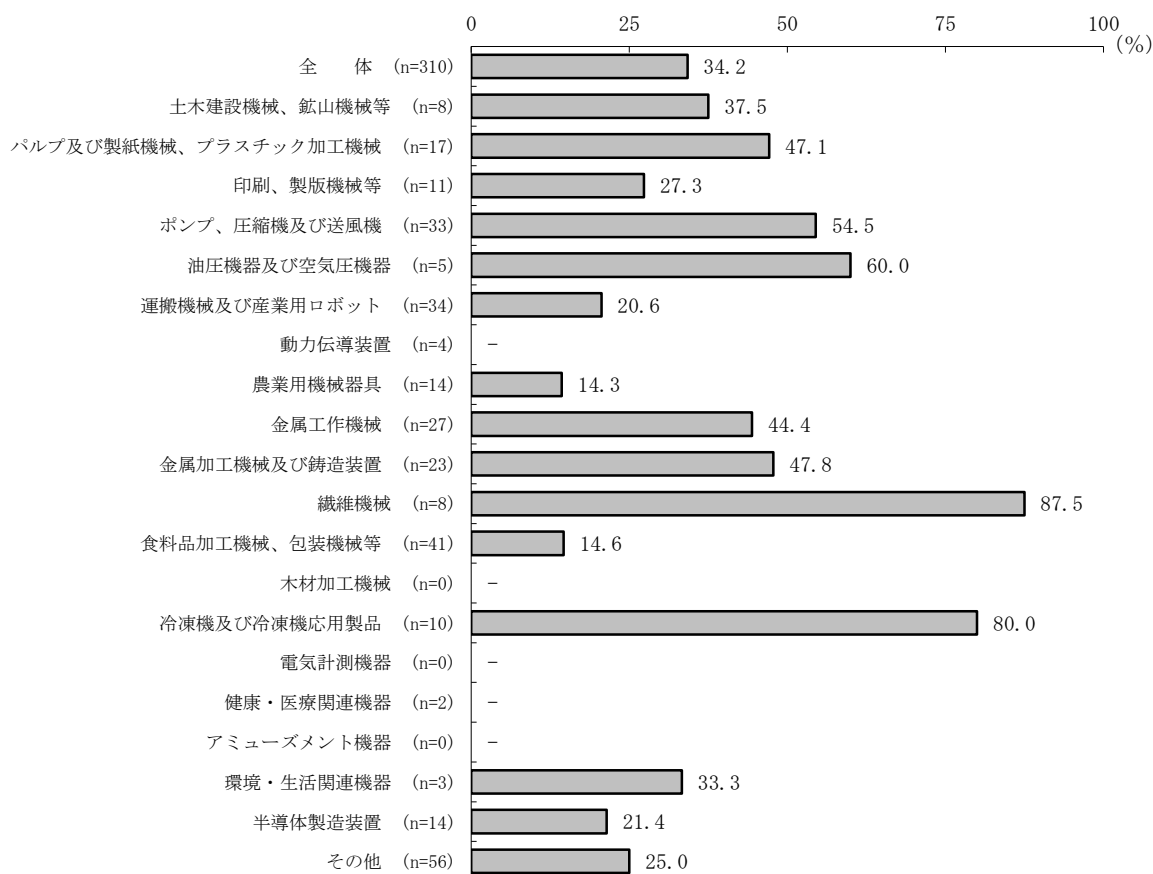


図 2-3 2 機械別にみる機械ユーザの「高機能化」ニーズ（複数回答）

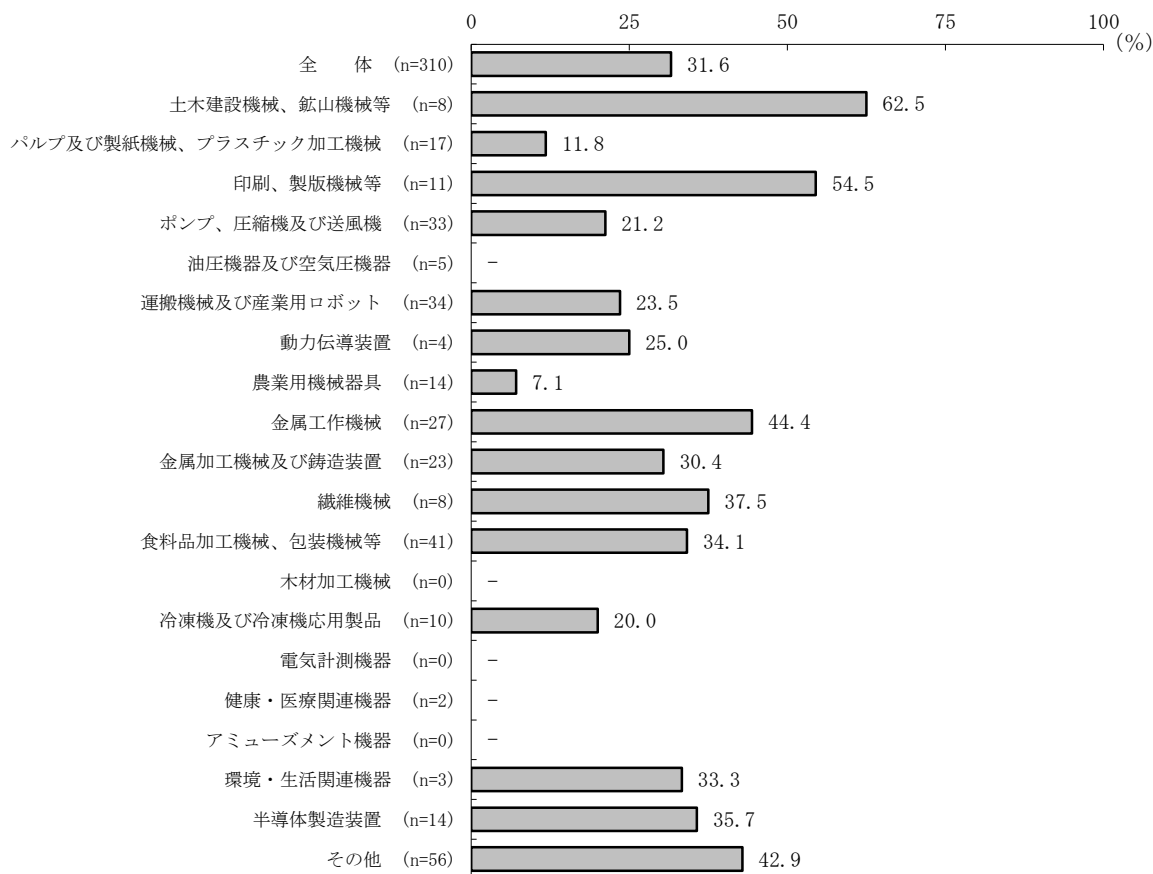


図 2-33 機械別にみる機械ユーザの「高精度化」ニーズ（複数回答）

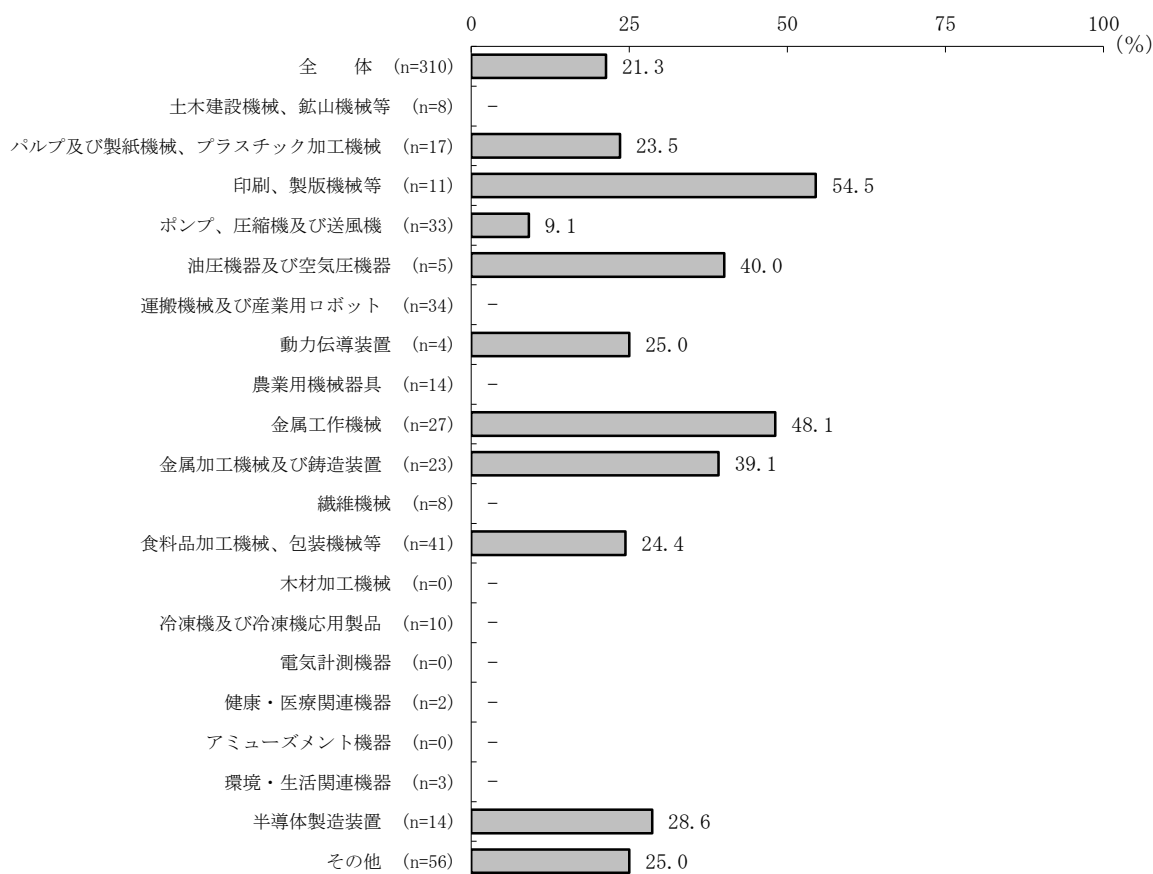


図 2-34 機械別にみる機械ユーザの「省力化」ニーズ（複数回答）

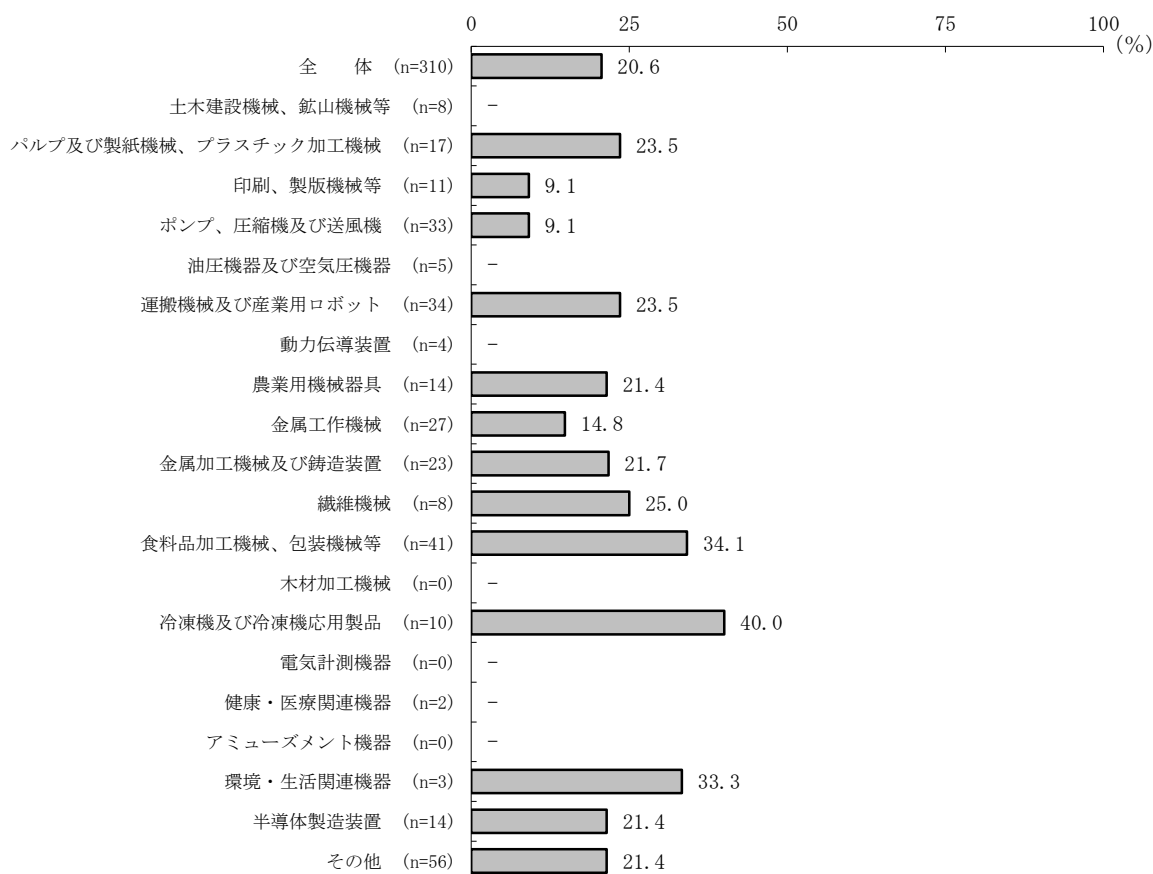


図 2-35 機械別にみる機械ユーザの「高速化」ニーズ（複数回答）

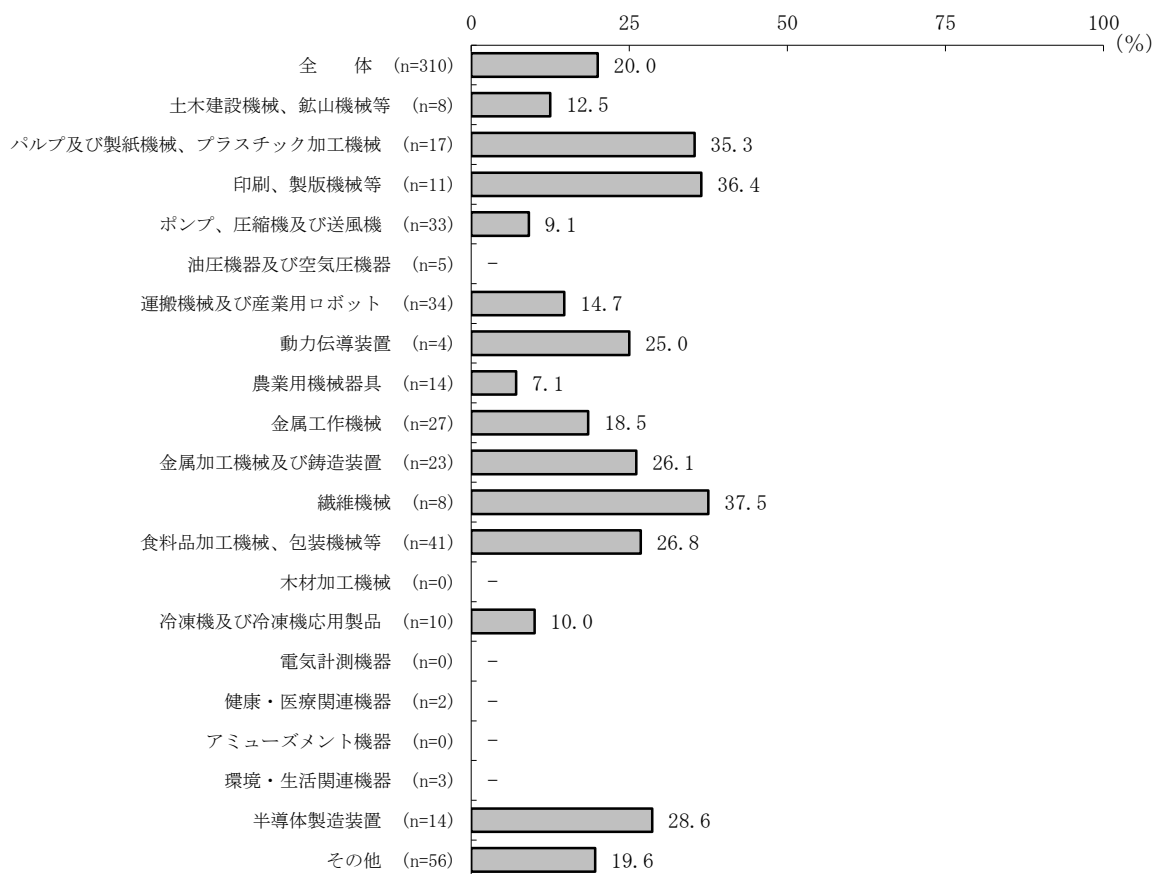


図 2-36 機械別にみる機械ユーザの「小型化・軽量化」ニーズ（複数回答）

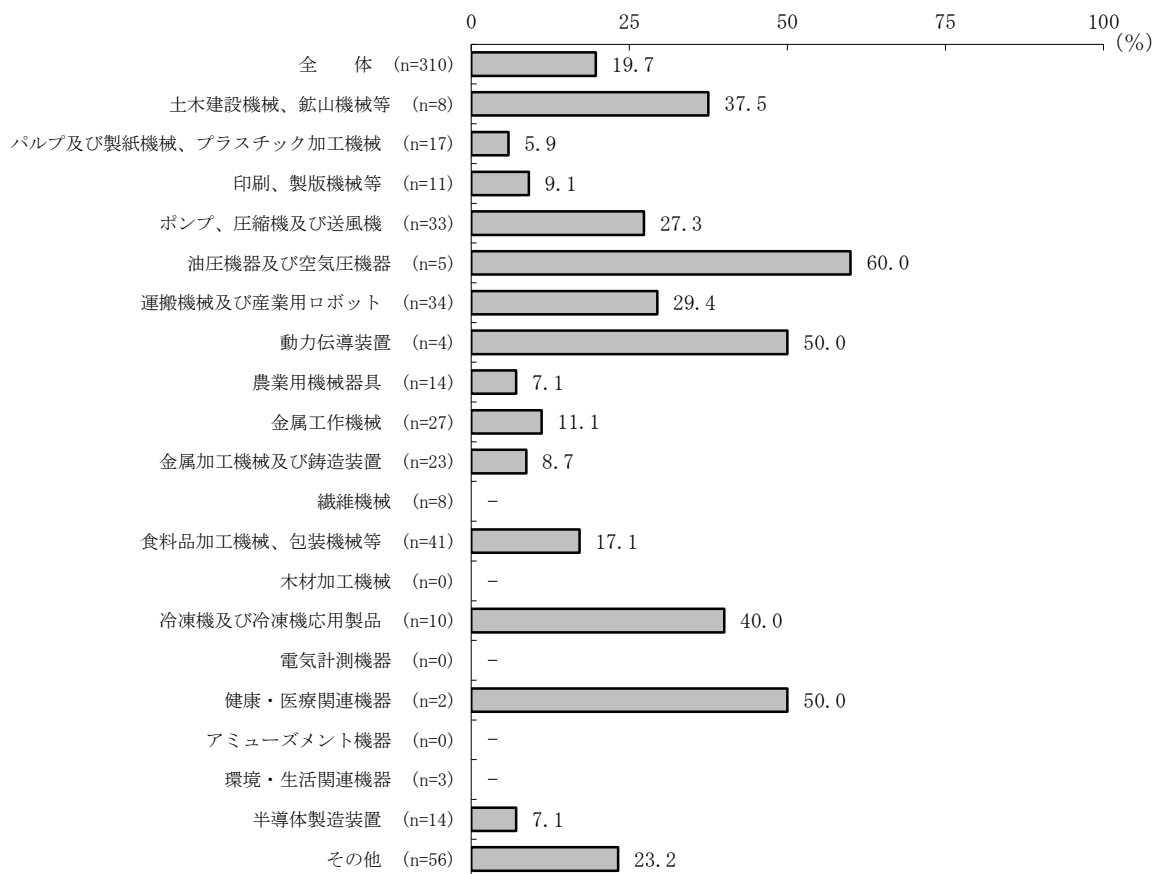


図 2-37 機械別にみる機械ユーザの「低騒音化」ニーズ（複数回答）

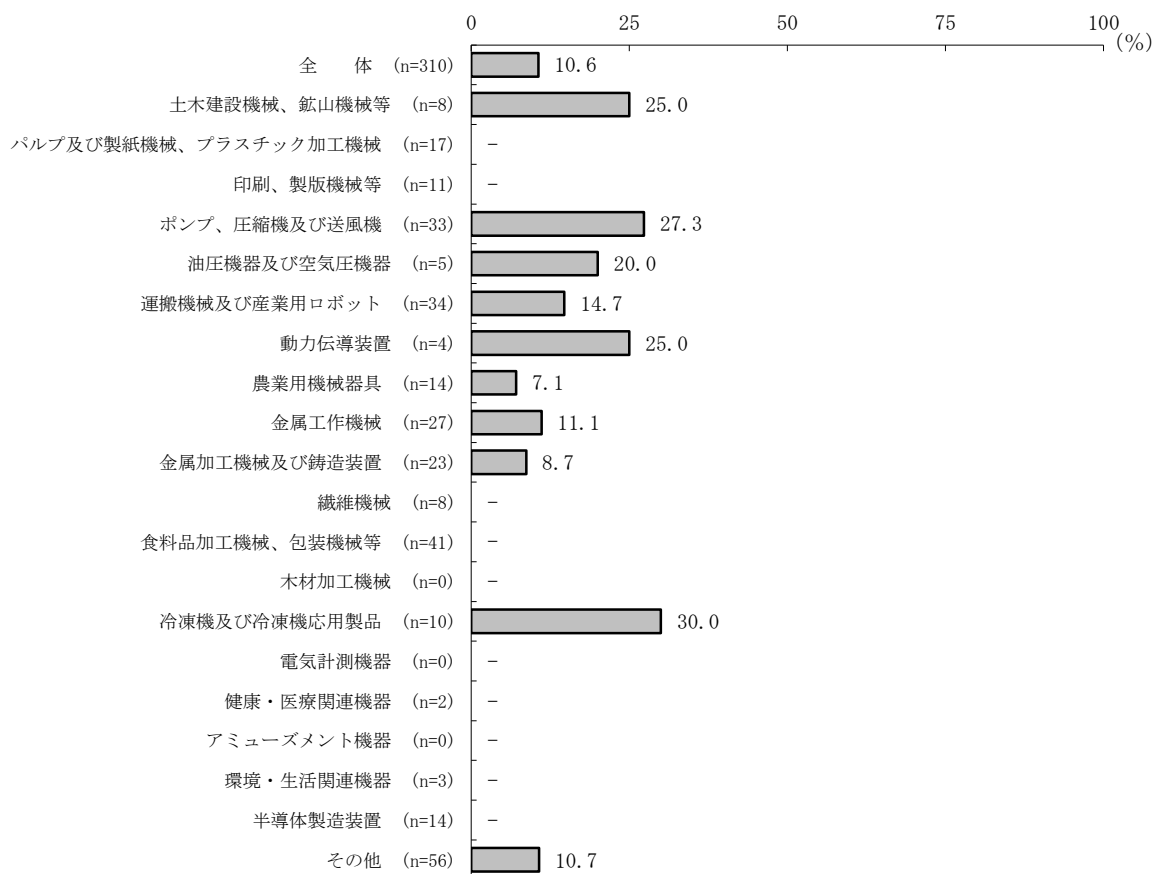


図 2-38 機械別にみる機械ユーザの「IoT 対応、データの活用」ニーズ（複数回答）

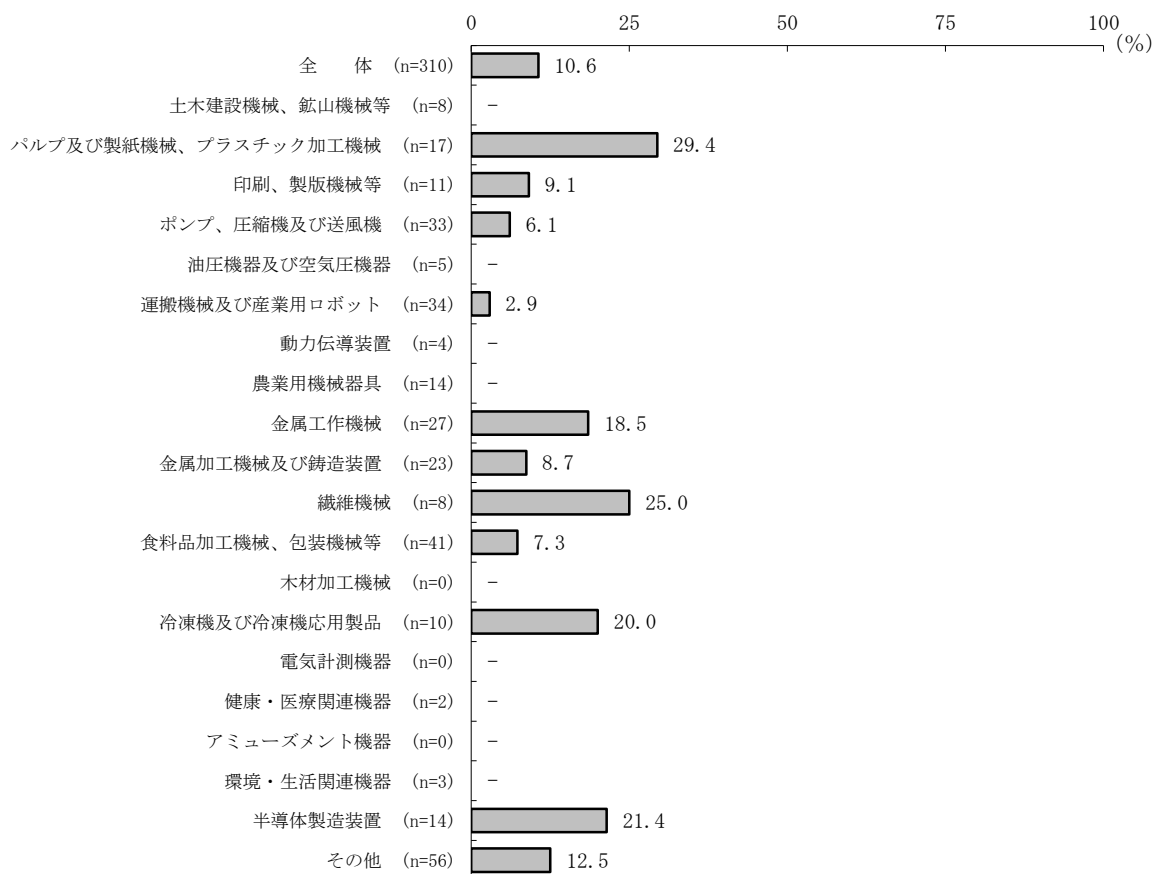


図 2-39 機械別にみる機械ユーザの「オプションによる拡張性」ニーズ（複数回答）

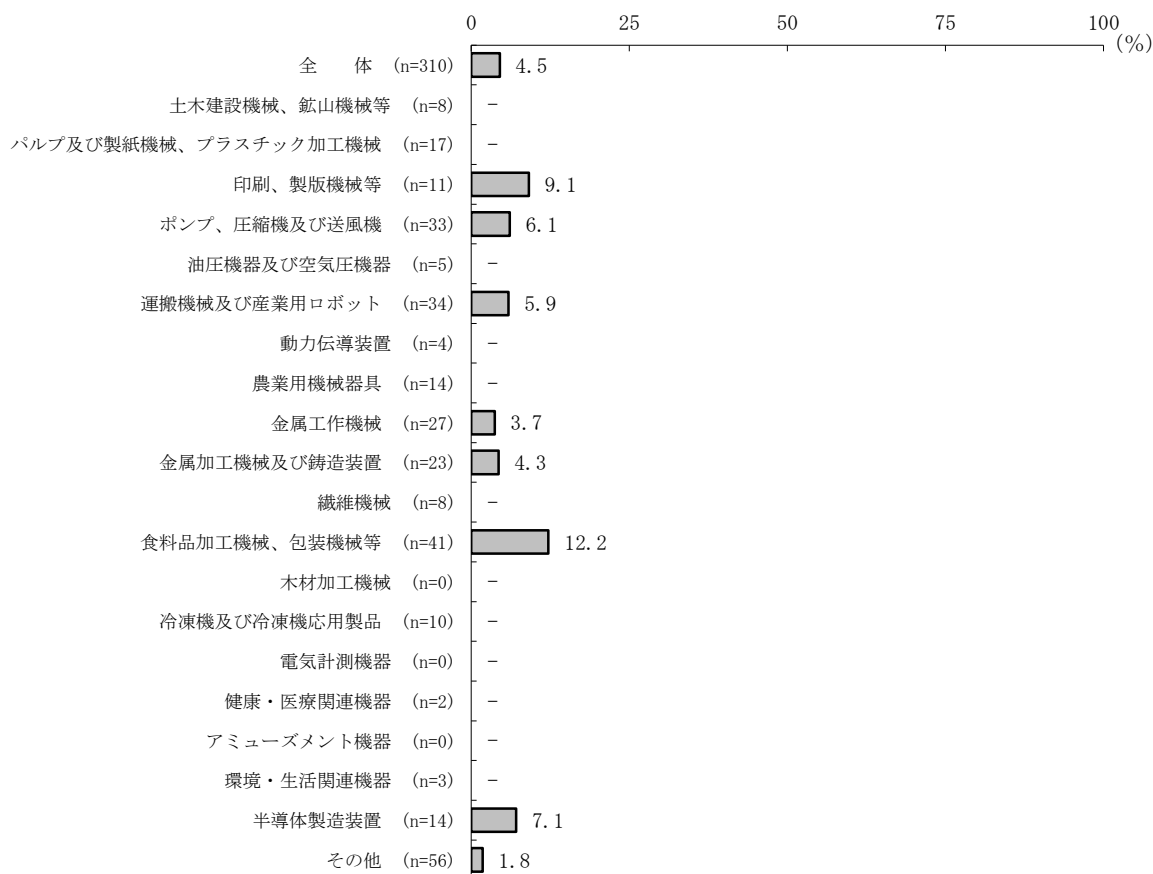
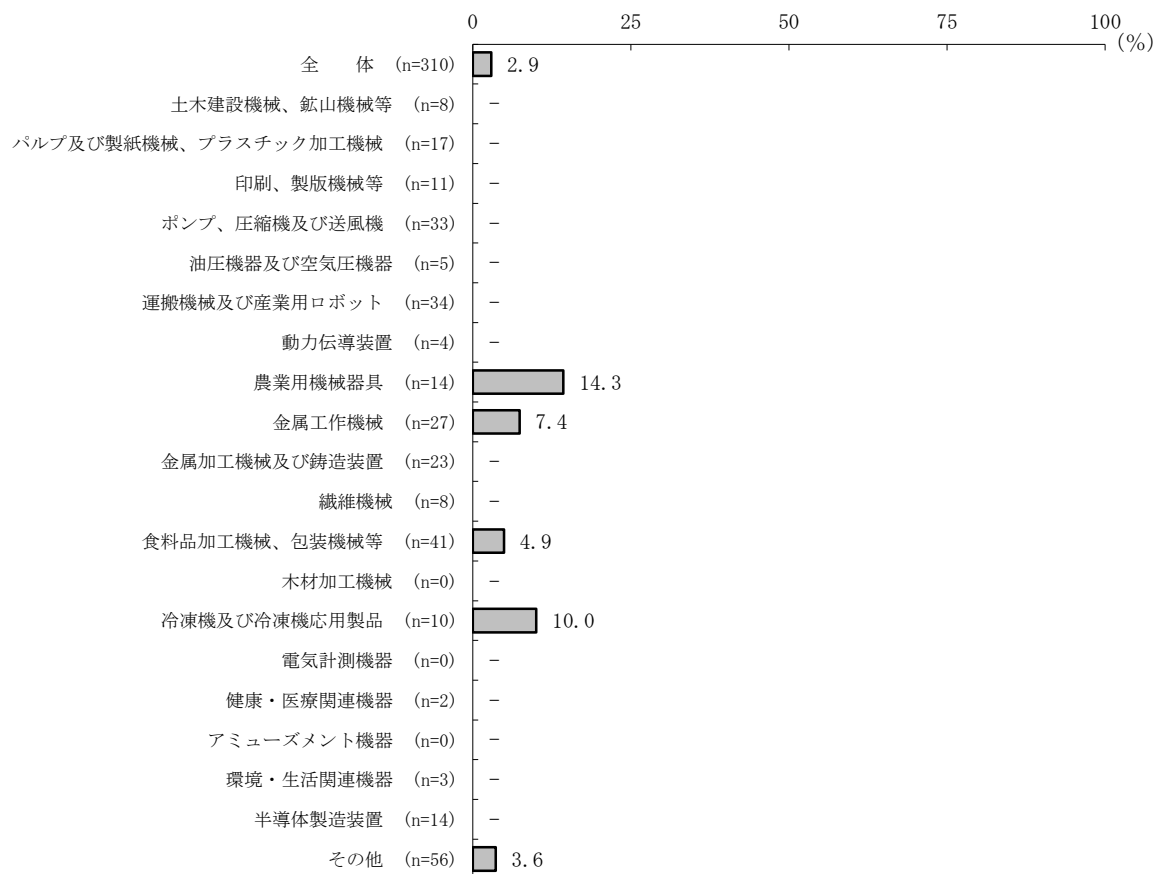


図 2-40 機械別にみる機械ユーザの「シリーズ拡大化」ニーズ（複数回答）

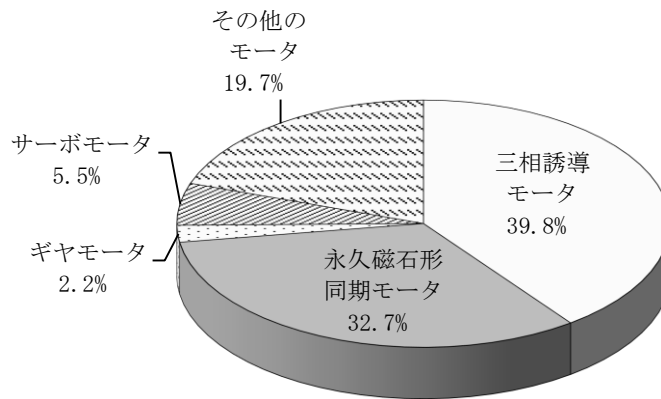


3. 調査結果（モータ）

（1）モータの種類別使用構成

調査対象事業所の生産機械に装着されたモータ総数 2,625,740 台の種類別使用構成は、「三相誘導モータ」が 39.8%で最も高く、次いで「永久磁石形同期モータ」(32.7%)、「その他のモータ」(19.7%)、「サーボモータ」(5.5%)、「ギヤモータ」(2.2%)の順となっている。

図 3-1 モータの種類別使用構成（台数ベース）



基数：モータ使用延べ事業所のうち有効回答事業所=273

表 3-1 2021 年度使用モータ総台数と機械区分別内訳（台数ベース）

	有効回答事業所	モータ総台数	三相誘導モータ (%)	永久磁石形同期モータ (%)	ギヤモータ (%)	サーボモータ (%)	その他のモータ (%)
全体	273	2,625,740	39.8	32.7	2.2	5.5	19.7
（「冷凍機及び冷凍機応用製品」を除く）※4	264	2,041,283	49.7	29.3	2.7	7.1	11.2
土木建設機械、鉱山機械等	7	288	92.0	-	8.0	-	-
バルブ及び製紙機械、プラスチック加工機械	16	22,576	4.3	0.1	5.2	90.4	-
印刷、製版機械等	11	9,786	24.8	9.1	15.0	29.1	21.9
ポンプ、圧縮機及び送風機	29	1,337,176	42.0	44.4	0.1	-	13.5
油圧機器及び空気圧機器	4	259,964	99.9	-	-	-	0.1
運搬機械及び産業用ロボット	29	67,733	35.2	-	31.0	16.8	17.1
動力伝導装置	4	102,018	89.4	-	0.1	2.8	7.7
農業用機械器具	7	16,719	42.3	-	57.7	-	-
金属工作機械	27	121,298	24.3	2.3	3.6	63.0	6.8
金属加工機械及び鋳造装置	23	17,306	16.0	1.8	15.7	58.7	7.8
繊維機械	8	4,702	27.3	-	0.7	49.8	22.2
食料品加工機械、包装機械等	36	26,276	25.3	0.5	26.1	30.3	17.8
木材加工機械	0	-	-	-	-	-	-
冷凍機及び冷凍機応用製品	9	584,457	5.4	44.8	0.5	-	49.3
電気計測機器	0	-	-	-	-	-	-
健康・医療関連機器	2	130	100.0	-	-	-	-
アミューズメント機器	0	-	-	-	-	-	-
環境・生活関連機器	2	850	69.4	-	7.1	-	23.5
半導体製造装置	11	10,539	6.4	2.0	3.9	80.4	7.3
その他	48	43,922	57.4	0.1	15.3	5.3	21.9

※4)「永久磁石形同期モータ」を用いた民生用機器と思われるものを除いて集計した参考値

(2) 使用モータの機械区分別構成（中分類、台数ベース）

【土木建設機械、鉱山機械等】

「土木建設機械、鉱山機械等」全体では、「三相誘導モータ」が 92.0%と 9 割を超え、「ギヤモータ」(8.0%)は 1 割に満たない。「破碎機、摩砕機、選別機及びその補助機」では、「三相誘導モータ」が 77.0%と 7 割を超える。

表 3-2 土木建設機械、鉱山機械等

	回答 事業所	三相誘導 モータ	永久磁石形 同期モータ	ギヤ モータ	サーボ モータ	その他の モータ
土木建設機械、鉱山機械等	7	92.0	-	8.0	-	-
トラクタ	0	-	-	-	-	-
土木建設機械	2	100.0	-	-	-	-
鉱山用機械	1	100.0	-	-	-	-
破碎機、摩砕機、選別機及びその補助機	4	77.0	-	23.0	-	-

【パルプ及び製紙機械、プラスチック加工機械】

「パルプ及び製紙機械、プラスチック加工機械」全体では、「サーボモータ」が 90.4%を占め、次いで「ギヤモータ」(5.2%)が続く。「製紙機械」では「サーボモータ」が 37.9%を占め、「三相誘導モータ」(37.1%)が続く。「プラスチック加工機械」では、全体とほぼ同様の傾向となっている。

表 3-3 パルプ及び製紙機械、プラスチック加工機械

	回答 事業所	三相誘導 モータ	永久磁石形 同期モータ	ギヤ モータ	サーボ モータ	その他の モータ
パルプ及び製紙機械、プラスチック加工機械	16	4.3	0.1	5.2	90.4	-
パルプ機械	0	-	-	-	-	-
製紙機械	4	37.1	1.5	23.5	37.9	-
プラスチック加工機械	12	2.7	-	4.4	92.9	-

【印刷、製版機械等】

「印刷、製版機械等」全体では、「サーボモータ」が 29.1%で最も高く、次いで「三相誘導モータ」(24.8%)が続く。「印刷機械」では、全体とほぼ同様の傾向となっている。「紙工機械」では、「三相誘導モータ」が 38.3%で最も高く、次いで「ギヤモータ」(35.2%)が続く。

表 3-4 印刷、製版機械等

	回答 事業所	三相誘導 モータ	永久磁石形 同期モータ	ギヤ モータ	サーボ モータ	その他の モータ
印刷、製版機械等	11	24.8	9.1	15.0	29.1	21.9
印刷機械	6	23.0	10.5	12.0	29.6	24.9
製版機械	0	-	-	-	-	-
製本機械	2	11.8	-	20.0	21.2	47.1
紙工機械	3	38.3	-	35.2	26.5	-

【ポンプ、圧縮機及び送風機】

「ポンプ、圧縮機及び送風機」全体では、「永久磁石形同期モータ」が 44.4%を占め、次いで「三相誘導モータ」(42.0%)が続く。「ポンプ」では、全体とほぼ同様の傾向となっている。「圧縮機」では、「三相誘導モータ」(67.1%)が 6 割を超え、「送風機」では、「三相誘導モータ」(99.0%)が 9 割を超えている。

表 3-5 ポンプ、圧縮機及び送風機

	回答 事業所	三相誘導 モータ	永久磁石形 同期モータ	ギヤ モータ	サーボ モータ	その他の モータ
ポンプ、圧縮機及び送風機	29	42.0	44.4	0.1	-	13.5
ポンプ	17	42.1	43.4	0.1	-	14.4
真空ポンプ	1	0.5	99.5	-	-	-
圧縮機	5	67.1	32.9	-	-	-
送風機	6	99.0	-	-	-	0.9

【油圧機器及び空気圧機器】

「油圧機器」では、「三相誘導モータ」が 99.9%を占めている。

表 3-6 油圧機器及び空気圧機器

	回答 事業所	三相誘導 モータ	永久磁石形 同期モータ	ギヤ モータ	サーボ モータ	その他の モータ
油圧機器及び空気圧機器	4	99.9	-	-	-	0.1
油圧機器	4	99.9	-	-	-	0.1
空気圧機器	0	-	-	-	-	-

【運搬機械及び産業用ロボット】

「運搬機械及び産業用ロボット」全体では、「三相誘導モータ」が 35.2%を占め、次いで「ギヤモータ」(31.0%)が続く。「クレーン」では、「ギヤモータ」が 76.5%を占め、次いで「三相誘導モータ」(23.1%)が続く。「巻上機」では、「三相誘導モータ」が 100.0%となっている。「コンベア」では、「ギヤモータ」が 46.8%を占め、「産業用ロボット」では、「サーボモータ」が 96.6%を占める。

表 3-7 運搬機械及び産業用ロボット

	回答 事業所	三相誘導 モータ	永久磁石形 同期モータ	ギヤ モータ	サーボ モータ	その他の モータ
運搬機械及び産業用ロボット	29	35.2	-	31.0	16.8	17.1
クレーン	6	23.1	-	76.5	-	0.4
巻上機	3	100.0	-	-	-	-
コンベア	12	9.0	-	46.8	0.1	44.1
エレベータ・エスカレータ	1	-	-	100.0	-	-
索道	0	-	-	-	-	-
機械式駐車装置	2	97.3	-	2.7	-	-
自動立体倉庫装置	1	-	-	60.7	32.8	6.6
産業用ロボット	4	1.5	-	0.4	96.6	1.6

【動力伝導装置】

「変速機」では、「三相誘導モータ」が 89.4%を占め、次いで「その他のモータ」(7.7%)が続く。

表 3-8 動力伝導装置

(%)						
	回答 事業所	三相誘導 モータ	永久磁石形 同期モータ	ギヤ モータ	サーボ モータ	その他の モータ
動力伝導装置	4	89.4	-	0.1	2.8	7.7
変速機	4	89.4	-	0.1	2.8	7.7

【農業用機械器具】

「農業用機械器具」では、「ギヤモータ」が 57.7%を占め、次いで「三相誘導モータ」(42.3%)が続く。

表 3-9 農業用機械器具

(%)						
	回答 事業所	三相誘導 モータ	永久磁石形 同期モータ	ギヤ モータ	サーボ モータ	その他の モータ
農業用機械器具	7	42.3	-	57.7	-	-
農業用機械器具	7	42.3	-	57.7	-	-

【金属工作機械】

「金属工作機械」では、「サーボモータ」が 63.0%を占め、次いで「三相誘導モータ」(24.3%)が続く。

表 3-10 金属工作機械

(%)						
	回答 事業所	三相誘導 モータ	永久磁石形 同期モータ	ギヤ モータ	サーボ モータ	その他の モータ
金属工作機械	27	24.3	2.3	3.6	63.0	6.8
金属工作機械	27	24.3	2.3	3.6	63.0	6.8

【金属加工機械及び鋳造装置】

「金属加工機械及び鋳造装置」全体では、「サーボモータ」が 58.7%を占め、次いで「三相誘導モータ」(16.0%)が続く。「金属加工機械」では、全体と同様の傾向となっている。「鋳造装置」では、「三相誘導モータ」が 38.9%を占め、次いで「永久磁石形同期モータ」(25.2%)が続く。

表 3-11 金属加工機械及び鋳造装置

(%)						
	回答 事業所	三相誘導 モータ	永久磁石形 同期モータ	ギヤ モータ	サーボ モータ	その他の モータ
金属加工機械及び鋳造装置	23	16.0	1.8	15.7	58.7	7.8
金属加工機械	20	14.3	0.1	15.6	61.7	8.3
鋳造装置	3	38.9	25.2	16.6	19.1	0.3

【繊維機械】

「繊維機械」全体では、「サーボモータ」が49.8%を占め、次いで「三相誘導モータ」(27.3%)が続く。「準備機械」では「その他のモータ」が71.9%を占め、次いで「サーボモータ」(26.0%)が続く。

表 3-12 繊維機械

	回答 事業所	三相誘導 モータ	永久磁石形 同期モータ	ギヤ モータ	サーボ モータ	その他の モータ
繊維機械	8	27.3	-	0.7	49.8	22.2
化学繊維機械	0	-	-	-	-	-
紡績機械	2	5.9	-	-	0.2	93.9
準備機械	3	1.8	-	0.3	26.0	71.9
織機	0	-	-	-	-	-
編組機械	1	37.5	-	-	62.5	-
染色仕上機械	2	19.6	-	14.7	65.7	-
その他の繊維機械	0	-	-	-	-	-

【食料品加工機械、包装機械等】

「食料品加工機械、包装機械等」全体では、「サーボモータ」が30.3%を占め、次いで「ギヤモータ」(26.1%)が続く。「食料品加工機械」では、「三相誘導モータ」が42.1%を占め、次いで「ギヤモータ」(32.2%)が続く。「包装機械及び荷造り機械」では、「サーボモータ」が59.5%を占め、「ギヤモータ」(20.2%)が続いている。

表 3-13 食料品加工機械、包装機械等

	回答 事業所	三相誘導 モータ	永久磁石形 同期モータ	ギヤ モータ	サーボ モータ	その他の モータ
食料品加工機械、包装機械等	36	25.3	0.5	26.1	30.3	17.8
食料品加工機械	19	42.1	0.2	32.2	0.1	25.4
包装機械及び荷造り機械	17	9.1	0.7	20.2	59.5	10.5

【木材加工機械】

表 3-14 木材加工機械

	回答 事業所	三相誘導 モータ	永久磁石形 同期モータ	ギヤ モータ	サーボ モータ	その他の モータ
木材加工機械	0	-	-	-	-	-
製材機械、木工機械、合板機械	0	-	-	-	-	-

【冷凍機及び冷凍機応用製品】

「冷凍機及び冷凍機応用製品」全体では、「その他のモータ」が 49.3%を占め、次いで「永久磁石形同期モータ」(44.8%)が続く。「冷凍機」では、「永久磁石形同期モータ」が 63.0%を占め、次いで「三相誘導モータ」(36.8%)が続く。「冷凍機応用製品」では、全体とほぼ同様の傾向となっている。

表 3-15 冷凍機及び冷凍機応用製品

	回答 事業所	三相誘導 モータ	永久磁石形 同期モータ	ギヤ モータ	サーボ モータ	その他の モータ	(%)
冷凍機及び冷凍機応用製品	9	5.4	44.8	0.5	-	49.3	
冷凍機	4	36.8	63.0	0.1	-	0.2	
冷凍機応用製品	3	1.5	43.0	0.6	-	54.9	
補器	2	95.0	5.0	-	-	-	

【電気計測機器】

表 3-16 電気計測機器

	回答 事業所	三相誘導 モータ	永久磁石形 同期モータ	ギヤ モータ	サーボ モータ	その他の モータ	(%)
電気計測機器	0	-	-	-	-	-	
電気計測機器	0	-	-	-	-	-	

【健康・医療関連機器】

表 3-17 健康・医療関連機器

	回答 事業所	三相誘導 モータ	永久磁石形 同期モータ	ギヤ モータ	サーボ モータ	その他の モータ	(%)
健康・医療関連機器	2	100.0	-	-	-	-	
健康・医療関連機器	2	100.0	-	-	-	-	

【アミューズメント機器】

表 3-18 アミューズメント機器

	回答 事業所	三相誘導 モータ	永久磁石形 同期モータ	ギヤ モータ	サーボ モータ	その他の モータ	(%)
アミューズメント機器	0	-	-	-	-	-	
アミューズメント機器	0	-	-	-	-	-	

【環境・生活関連機器】

表 3-19 環境・生活関連機器

	回答 事業所	三相誘導 モータ	永久磁石形 同期モータ	ギヤ モータ	サーボ モータ	その他の モータ
環境・生活関連機器	2	69.4	-	7.1	-	23.5
環境・生活関連機器	2	69.4	-	7.1	-	23.5

(%)

【半導体製造装置】

「半導体製造装置」では、「サーボモータ」が80.4%と8割を占める。

表 3-20 半導体製造装置

	回答 事業所	三相 モータ	永久磁石形 同期モータ	ギヤ モータ	サーボ モータ	その他の モータ
半導体製造装置	11	6.4	2.0	3.9	80.4	7.3
半導体製造装置	11	6.4	2.0	3.9	80.4	7.3

(%)

【その他】

「その他」では、「三相誘導モータ」が57.4%を占め、次いで「その他のモータ」(21.9%)が続く。

表 3-21 その他

	回答 事業所	三相誘導 モータ	永久磁石形 同期モータ	ギヤ モータ	サーボ モータ	その他の モータ
その他	48	57.4	0.1	15.3	5.3	21.9
その他	48	57.4	0.1	15.3	5.3	21.9

(%)

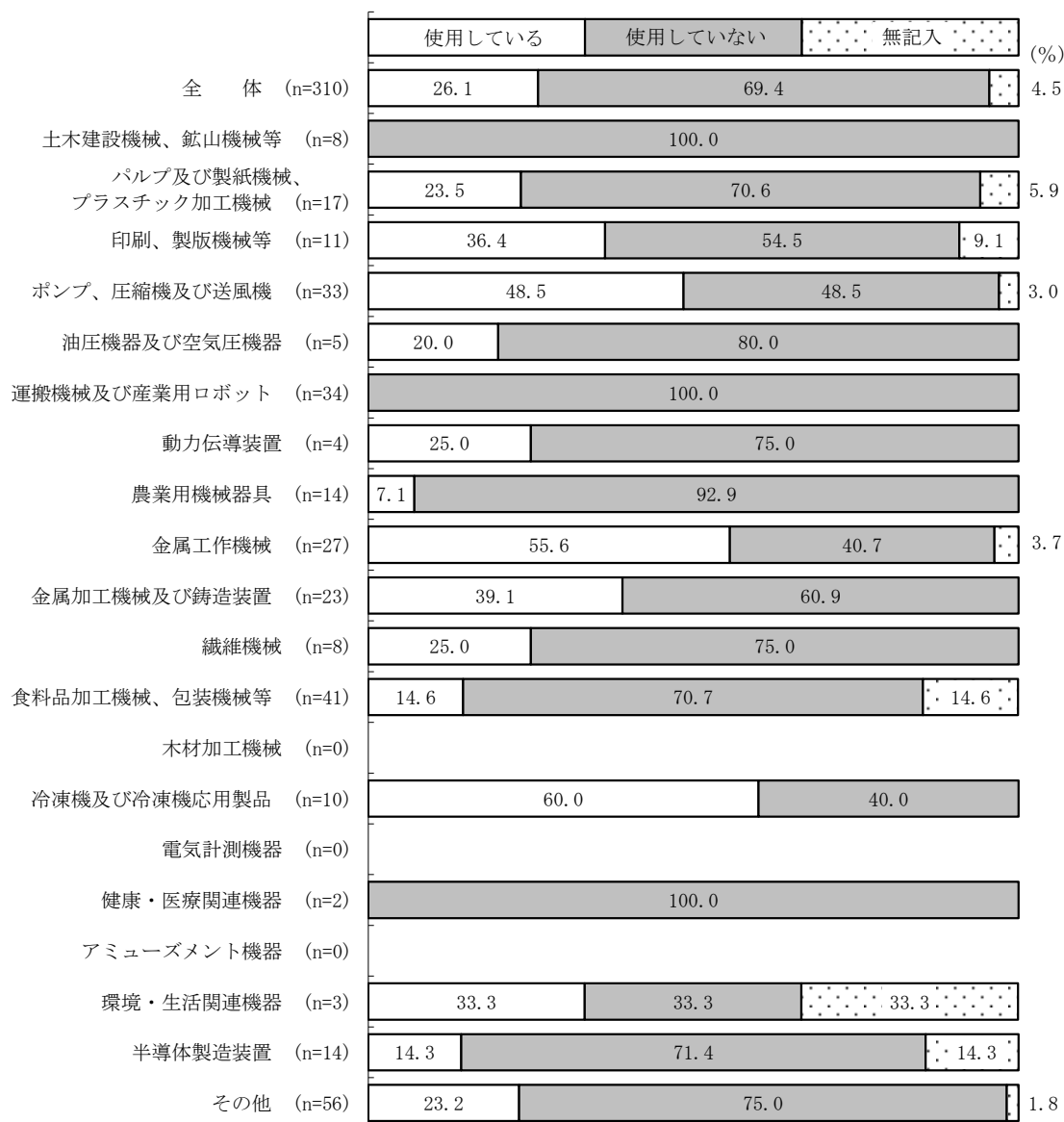
(3) 海外メーカー品の使用

海外メーカーのモータを使用している事業所は、全体で 26.1%となっている。

海外メーカー品の使用率が全体より高い機械区分には、「冷凍機及び冷凍機応用製品」(60.0%)、「金属工作機械」(55.6%)、「ポンプ、圧縮機及び送風機」(48.5%)等が挙げられる。

なお、海外メーカー品を使用している事業所の海外品使用台数は 495,912 台で、2019 年度調査時(206,098 台)と比べると約 2.4 倍の増加となっており、モータ総台数に占める海外品比率は 43.1%である。

図 3-2 海外メーカー品使用状況



基数:モータ使用延べ事業所=310

表 3-2-2 海外メーカー品使用事業所のモータ総台数に占める海外品比率

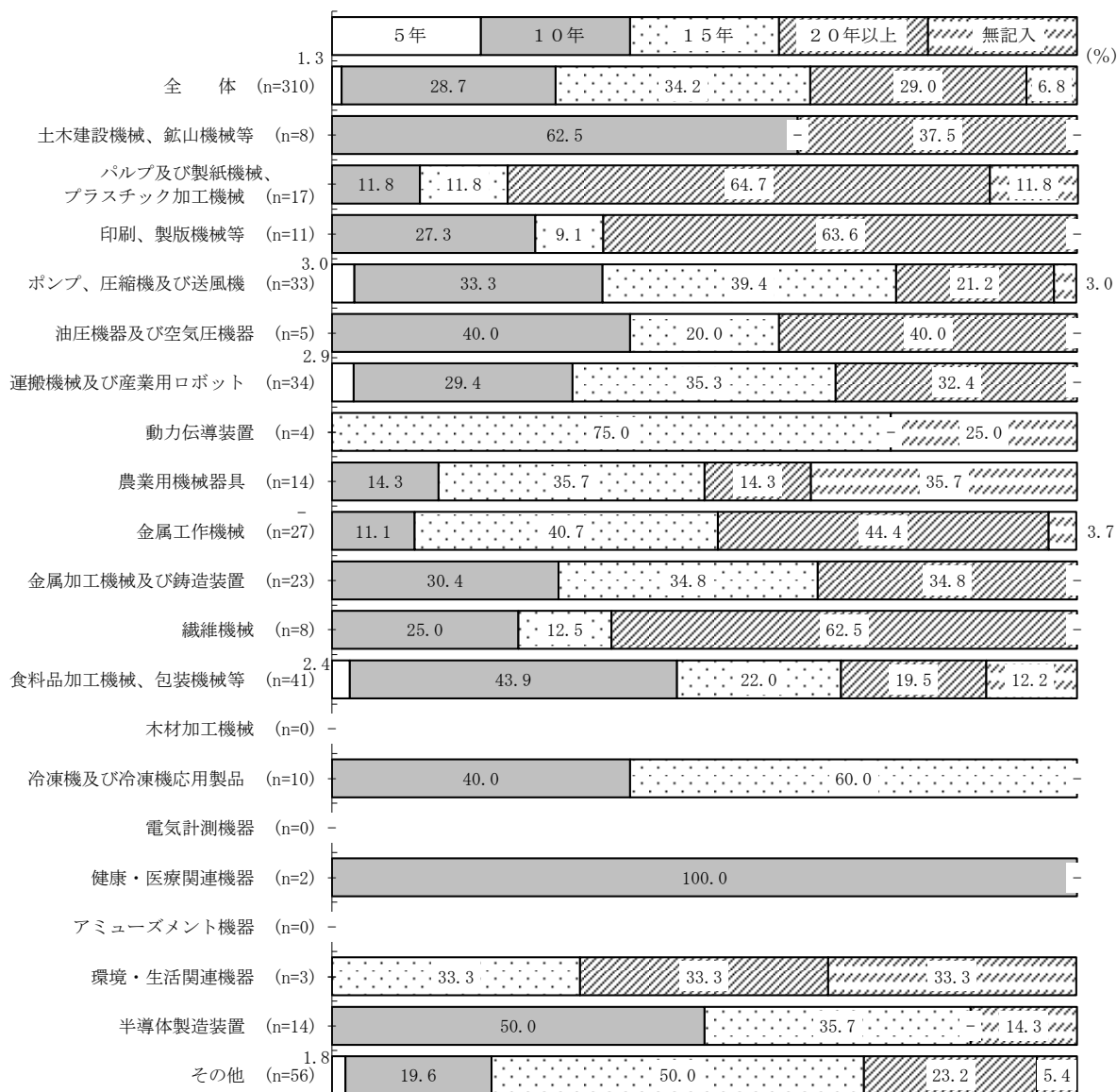
	2021年度	2019年度
海外メーカー品使用比率回答事業所数	68事業所	73事業所
モータ総台数	1,149,569台 (100.0%)	1,697,117台 (100.0%)
海外メーカー品使用台数と比率	495,912台 (43.1%)	206,098台 (12.1%)

(4) モータの製品寿命期待年数

モータの製品寿命に期待される年数を全体でみると、「15年」(34.2%)が最も高く、次いで「20年以上」(29.0%)、「10年」(28.7%)が続く。

「20年以上」を期待している比率が高い主な機械区分には、「パルプ及び製紙機械、プラスチック加工機械」が64.7%で最も高く、次いで「印刷、製版機械等」(63.6%)、「繊維機械」(62.5%)等が続く。一方、全体より相対的に期待年数が短いのは、「土木建設機械、鉱山機械等」、「半導体製造装置」、「食料品加工機械、包装機械等」等である。

図3-3 モータの製品寿命期待年数



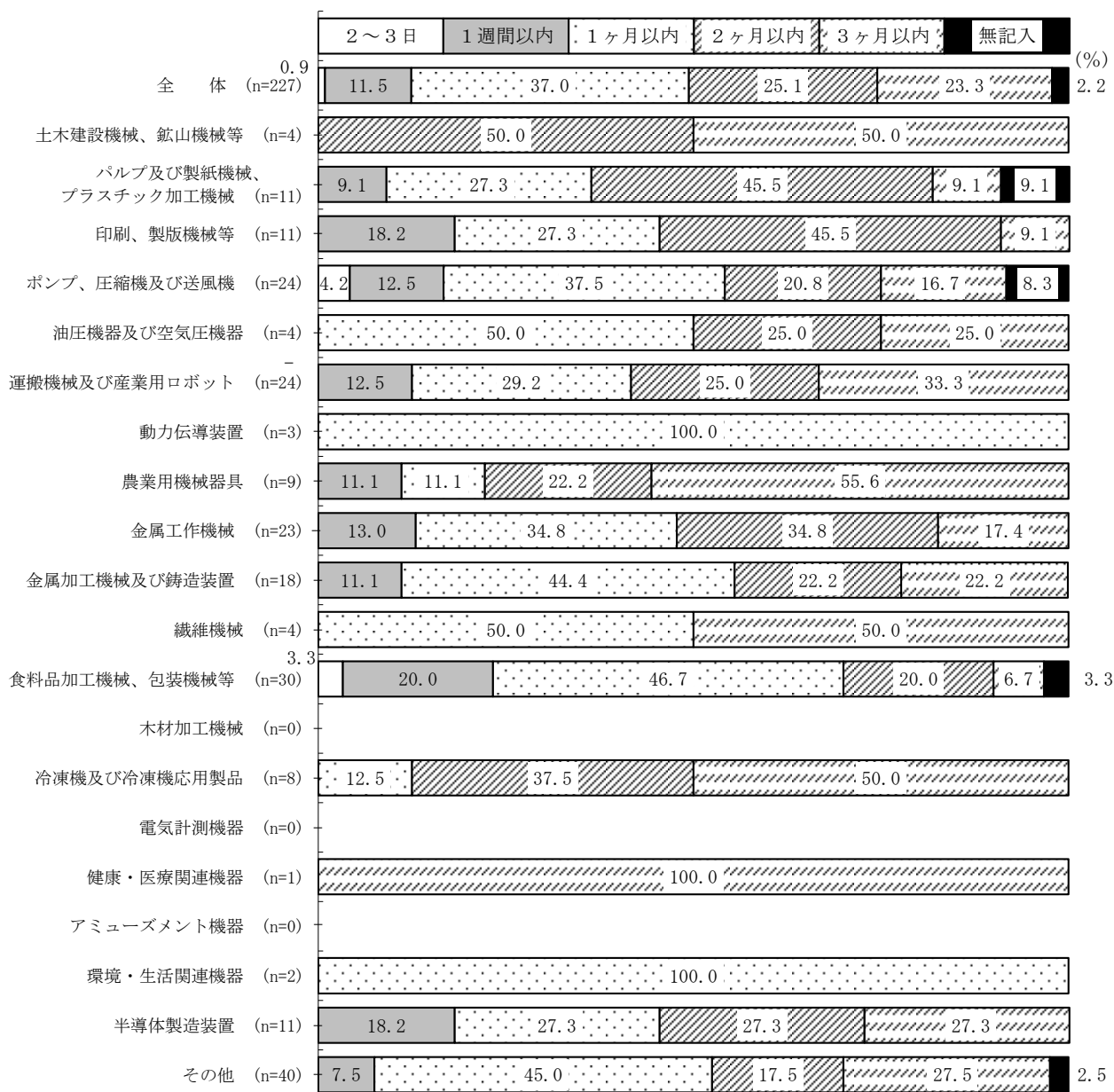
基数：モータ使用延べ事業所=310

(5) モータの発注（発注後の希望納期）

モータ発注後の希望納期を全体で見ると、「2～3日」(0.9%)から「1週間以内」(11.5%)の短い納期を希望する事業所が 12.4%、「1ヶ月以内」が 37.0%、「2ヶ月以内」(25.1%)と「3ヶ月以内」(23.3%)の合計が 48.4%となっている。

機械区分別に「2～3日」と「1週間以内」を合わせた短納期希望をみると、「食料品加工機械、包装機械等」(23.3%)、「印刷、製版機械等」、「半導体製造装置」(ともに 18.2%)が、他の区分より希望納期が短い事がわかる。

図 3-4 モータの希望納期



基数:モータ使用事業所=227

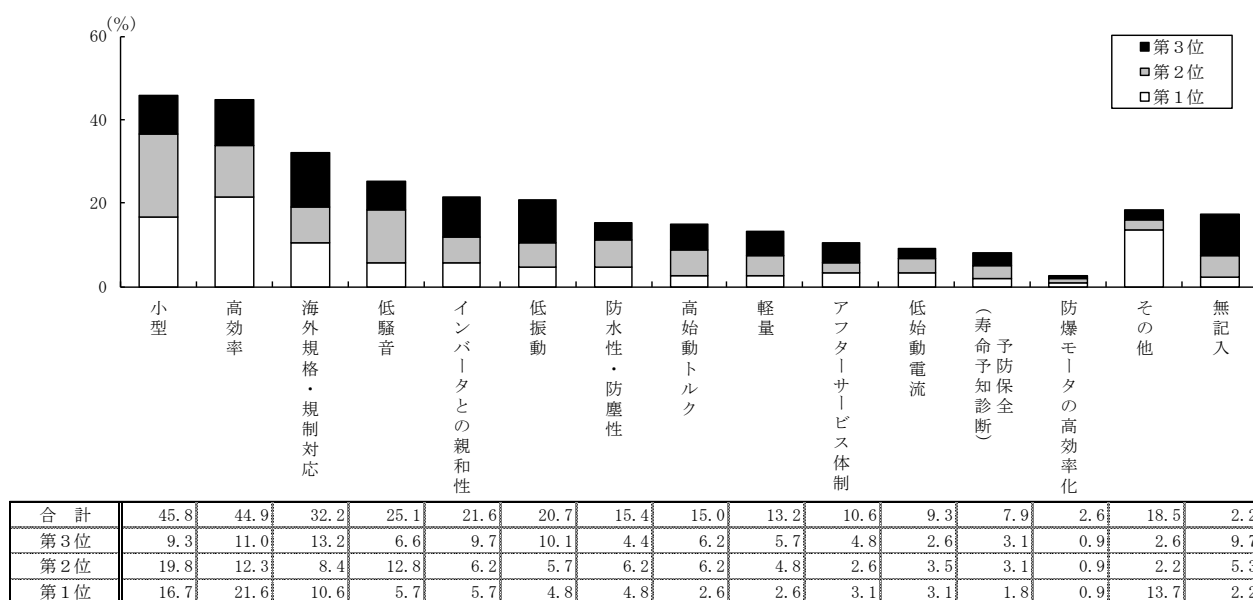
(6) モータへの希望

本調査では、モータへの希望について「選定条件」と「改善事項」に分けて質問した。

【選定条件】

モータを選定する上での条件としてどの事項に重点を置くかを、第1位・第2位・第3位と優先順位を記入する方法で回答を得た。その結果を第1位～第3位の合計で見ると、全体で最も重視されている事項は「小型」で45.8%となっている(第1位としての選択率が16.7%)。次いで「高効率」(44.9%)、「海外規格・規制対応」(32.2%)、「低騒音」(25.1%)等が続く。

図3-5 使用モータへの希望：選定条件（1位～3位までの合計）



基数：モータ使用事業所＝227

表3-23 モータへの希望：選定条件（1位～3位までの合計）

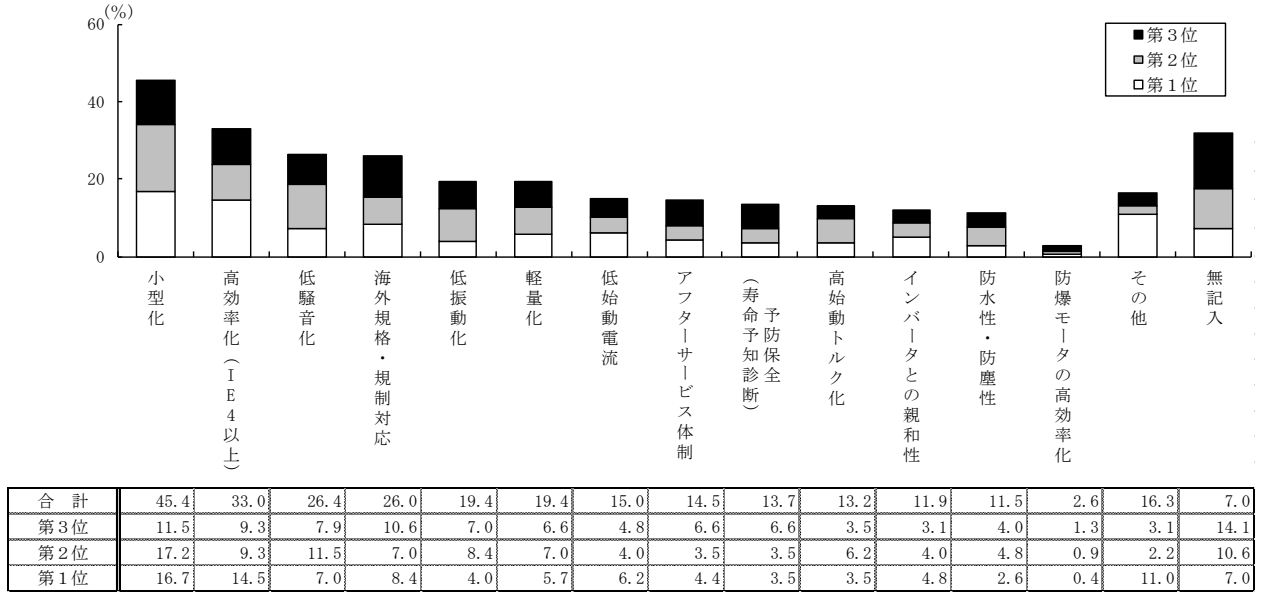
																	(%)
	モータ使用事業所	小型	高効率	海外規格・規制対応	低騒音	インバータとの親和性	低振動	防水性・防塵性	高始動トルク	軽量	アフターサービス体制	低始動電流	予防保全（寿命予知診断）	防爆モータの高効率化	その他	無記入	
全 体	227	45.8	44.9	32.2	25.1	21.6	20.7	15.4	15.0	13.2	10.6	9.3	7.9	2.6	18.5	2.2	
土木建設機械、鉱山機械等	4	25.0	-	25.0	50.0	25.0	-	-	25.0	50.0	25.0	25.0	25.0	-	25.0	-	
バルブ及び製紙機械、プラスチック加工機械	11	45.5	45.5	45.5	36.4	27.3	27.3	9.1	9.1	-	-	-	9.1	-	18.2	9.1	
印刷、製版機械等	11	45.5	54.5	54.5	18.2	45.5	18.2	18.2	-	9.1	18.2	9.1	-	-	9.1	-	
ポンプ、圧縮機及び送風機	24	33.3	45.8	20.8	33.3	8.3	20.8	12.5	12.5	16.7	12.5	12.5	4.2	8.3	16.7	8.3	
油圧機器及び空気圧機器	4	50.0	75.0	-	75.0	25.0	25.0	-	-	50.0	-	-	-	-	-	-	
運搬機械及び産業用ロボット	24	50.0	29.2	12.5	16.7	29.2	29.2	12.5	29.2	20.8	12.5	4.2	8.3	-	25.0	-	
動力伝導装置	3	66.7	33.3	-	-	-	-	-	33.3	-	-	-	-	-	33.3	33.3	
農業用機械器具	9	33.3	33.3	22.2	22.2	-	11.1	22.2	22.2	44.4	-	22.2	-	-	44.4	-	
金属工作機械	23	34.8	65.2	52.2	17.4	17.4	34.8	30.4	4.3	4.3	8.7	4.3	4.3	-	17.4	-	
金属加工機械及び鋳造装置	18	33.3	55.6	44.4	22.2	22.2	16.7	11.1	16.7	-	-	22.2	22.2	-	11.1	-	
繊維機械	4	25.0	75.0	50.0	25.0	25.0	25.0	-	-	-	-	-	25.0	-	25.0	-	
食料品加工機械、包装機械等	30	56.7	40.0	36.7	20.0	26.7	13.3	26.7	16.7	3.3	16.7	6.7	10.0	-	20.0	-	
木材加工機械	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
冷凍機及び冷凍機応用製品	8	50.0	75.0	25.0	50.0	25.0	12.5	-	-	25.0	-	12.5	12.5	-	12.5	-	
電気計測機器	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
健康・医療関連機器	1	-	-	-	100.0	-	100.0	-	-	100.0	-	-	-	-	-	-	
アミューズメント機器	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
環境・生活関連機器	2	100.0	100.0	-	-	-	-	-	50.0	-	-	-	-	-	50.0	-	
半導体製造装置	11	45.5	45.5	27.3	18.2	36.4	18.2	-	27.3	-	36.4	9.1	9.1	-	9.1	-	
その他	40	57.5	32.5	32.5	25.0	17.5	20.0	17.5	15.0	17.5	10.0	10.0	5.0	10.0	17.5	2.5	

基数：モータ使用事業所=227

【改善事項】

モータの改善事項を全体で見ると、最も高いのは「小型化」で第1位～第3位の合計は 45.4%となる。以下、「高効率化(IE4以上)」(33.0%)、「低騒音化」(26.4%)、「海外規格・規制対応」(26.0%)等が続く。

図3-6 使用モータへの希望：改善事項（1位～3位までの合計）



基数:モータ使用事業所=227

表3-24 モータへの希望：改善事項（1位～3位までの合計）

(%)

	モータ使用事業所	小型化	高効率化（IE4以上）	低騒音化	海外規格・規制対応	低振動化	軽量化	低始動電流	アフターサービス体制	予防保全（寿命予知診断）	高始動トルク化	インバータとの親和性	防水性・防塵性	防爆モータの高効率化	その他	無記入
全 体	227	45.4	33.0	26.4	26.0	19.4	19.4	15.0	14.5	13.7	13.2	11.9	11.5	2.6	16.3	7.0
土木建設機械、鉱山機械等	4	25.0	-	50.0	25.0	-	50.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	-	-	25.0	-
パルプ及び製紙機械、プラスチック加工機械	11	45.5	45.5	36.4	36.4	36.4	-	-	-	18.2	9.1	18.2	-	-	18.2	9.1
印刷、製版機械等	11	27.3	45.5	9.1	63.6	-	18.2	9.1	27.3	9.1	9.1	9.1	18.2	-	27.3	-
ポンプ、圧縮機及び送風機	24	37.5	45.8	37.5	16.7	33.3	25.0	8.3	20.8	-	4.2	-	4.2	4.2	8.3	16.7
油圧機器及び空気圧機器	4	75.0	25.0	25.0	25.0	-	50.0	50.0	-	-	25.0	25.0	-	-	-	-
運搬機械及び産業用ロボット	24	66.7	20.8	16.7	-	8.3	25.0	20.8	12.5	16.7	25.0	25.0	8.3	4.2	16.7	8.3
動力伝導装置	3	33.3	-	-	-	-	33.3	-	33.3	-	33.3	-	-	-	33.3	33.3
農業用機械器具	9	55.6	22.2	-	-	11.1	44.4	33.3	11.1	-	11.1	-	33.3	-	22.2	11.1
金属工作機械	23	39.1	26.1	34.8	39.1	39.1	13.0	21.7	21.7	13.0	4.3	4.3	13.0	4.3	13.0	4.3
金属加工機械及び鋳造装置	18	38.9	44.4	27.8	44.4	27.8	5.6	-	16.7	16.7	-	16.7	11.1	-	22.2	-
繊維機械	4	50.0	50.0	25.0	50.0	25.0	-	-	-	25.0	-	25.0	-	-	50.0	-
食料品加工機械、包装機械等	30	46.7	26.7	16.7	30.0	6.7	16.7	13.3	16.7	23.3	16.7	20.0	23.3	-	13.3	6.7
木材加工機械	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
冷凍機及び冷凍機応用製品	8	50.0	50.0	50.0	25.0	25.0	37.5	12.5	-	12.5	12.5	12.5	-	-	12.5	-
電気計測機器	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
健康・医療関連機器	1	100.0	-	100.0	-	-	100.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アミューズメント機器	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
環境・生活関連機器	2	100.0	50.0	-	-	-	-	-	-	-	100.0	-	50.0	-	-	-
半導体製造装置	11	63.6	63.6	18.2	9.1	27.3	9.1	18.2	27.3	9.1	9.1	9.1	-	-	9.1	-
その他	40	35.0	25.0	32.5	27.5	17.5	17.5	20.0	7.5	17.5	17.5	7.5	12.5	7.5	17.5	10.0

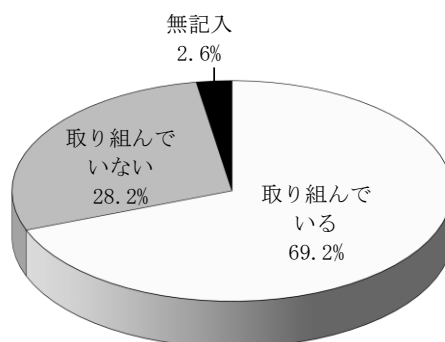
基数：モータ使用事業所＝227

(7) 機械の省エネ対策取り組み状況

機械の省エネ対策に「取り組んでいる」事業所は全体の69.2%を占め、「取り組んでいない」事業所(28.2%)を上回る。「取り組んでいる」比率を機械区分別にみると、「土木建設機械、鉱山機械等」、「繊維機械」(ともに100.0%)が最も高く、次いで「金属加工機械及び鋳造装置」(94.4%)、「冷凍機及び冷凍機応用製品」(87.5%)等が続く。一方、「動力伝導装置」(33.3%)の「取り組んでいる」比率が、他機械区分に比べ低い。

省エネ対策に取り組んでいる157事業所で導入している省エネ対策としては、「トップランナーモータ+インバータ」(51.6%)が最も高く、次いで「トップランナーモータのみ」(35.7%)が続く。

図3-7 機械の省エネ対策取り組み状況



基数：モータ使用事業所=227

表3-25 機械の省エネ対策取り組み状況

	モータ使用事業所	取り組んでいる	省エネ対策を導入しているもの (以下の項目は複数回答)						取り組んでいない	無記入
			ト ッ プ ラ ン ナ ー モ ー タ	の ト ッ プ ラ ン ナ ー モ ー タ	永 久 磁 石 形 同 期 モ ー タ (P M モ ー タ	イ ン バ ー タ の み	そ の 他	無 記 入		
全 体	227	69.2	51.6	35.7	19.1	12.7	3.2	2.0	28.2	2.6
土木建設機械、鉱山機械等	4	100.0	75.0	25.0	-	25.0	-	-	-	-
パルプ及び製紙機械、プラスチック加工機械	11	72.7	37.5	25.0	50.0	12.5	-	-	18.2	9.1
印刷、製版機械等	11	72.7	50.0	25.0	25.0	25.0	-	-	27.3	-
ポンプ、圧縮機及び送風機	24	75.0	38.9	50.0	27.8	22.2	5.6	9.1	20.8	4.2
油圧機器及び空気圧機器	4	75.0	33.3	66.7	66.7	-	-	-	25.0	-
運搬機械及び産業用ロボット	24	62.5	40.0	40.0	6.7	20.0	13.3	-	37.5	-
動力伝導装置	3	33.3	-	100.0	-	-	-	-	33.3	33.3
農業用機械器具	9	55.6	-	100.0	-	-	-	-	44.4	-
金属工作機械	23	87.0	50.0	45.0	25.0	10.0	5.0	-	13.0	-
金属加工機械及び鋳造装置	18	94.4	64.7	29.4	5.9	11.8	-	5.6	5.6	-
繊維機械	4	100.0	100.0	-	-	-	-	-	-	-
食料品加工機械、包装機械等	30	53.3	68.8	12.5	12.5	6.3	6.3	-	40.0	6.7
木材加工機械	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
冷凍機及び冷凍機応用製品	8	87.5	42.9	14.3	57.1	-	-	-	12.5	-
電気計測機器	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
健康・医療関連機器	1	-	-	-	-	-	-	50.0	100.0	-
アミューズメント機器	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
環境・生活関連機器	2	50.0	100.0	-	-	-	-	-	50.0	-
半導体製造装置	11	45.5	60.0	60.0	20.0	20.0	-	-	54.5	-
その他	40	62.5	56.0	32.0	12.0	12.0	-	-	35.0	2.5

基数：取り組んでいる事業所=157

(8) トップランナーモータの調達検討先

トップランナーモータを調達する相手先としては「国内」が 81.9%で突出している。次いで「海外」(11.9%)、「自社製品」(1.3%)と続く。

機械区分別にみると「油圧機器及び空気圧機器」、「農業用機械器具」(ともに 100%)の 2 区分にて「国内」のみを調達検討先としている。「金属加工機械及び鋳造装置」と「繊維機械」も 100.0%となっているが、こちらは「海外」も調達検討先としている。次いで「国内」の比率が高いのは「食料品加工機械、包装機械等」(90.0%)、「金属工作機械」(87.0%)等が続く。

図 3-8 トップランナーモータの調達検討先 (複数回答)

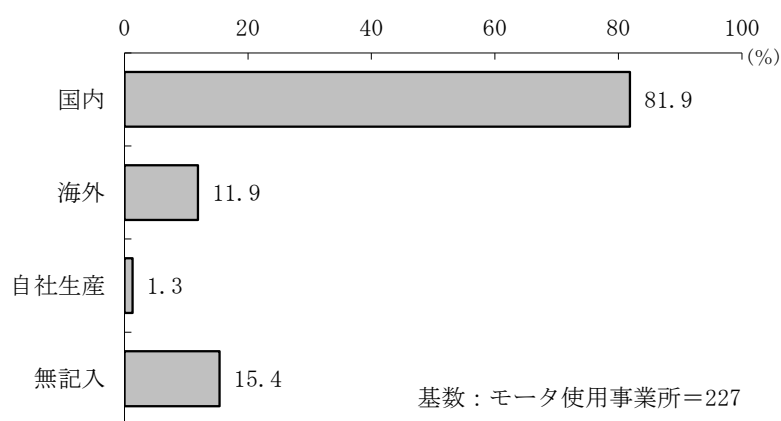


表 3-26 トップランナーモータの調達検討先 (複数回答)

	モータ使用事業所	割合 (%)			
		国内	海外	自社生産	無記入
全 体	227	81.9	11.9	1.3	15.4
土木建設機械、鉱山機械等	4	75.0	-	-	25.0
バルブ及び製紙機械、プラスチック加工機械	11	72.7	9.1	-	18.2
印刷、製版機械等	11	81.8	-	-	18.2
ポンプ、圧縮機及び送風機	24	70.8	20.8	8.3	16.7
油圧機器及び空気圧機器	4	100.0	-	-	-
運搬機械及び産業用ロボット	24	83.3	-	-	16.7
動力伝導装置	3	66.7	-	-	33.3
農業用機械器具	9	100.0	-	-	-
金属工作機械	23	87.0	17.4	4.3	8.7
金属加工機械及び鋳造装置	18	100.0	27.8	-	-
繊維機械	4	100.0	50.0	-	-
食料品加工機械、包装機械等	30	90.0	6.7	-	10.0
木材加工機械	0	-	-	-	-
冷凍機及び冷凍機応用製品	8	62.5	50.0	-	25.0
電気計測機器	0	-	-	-	-
健康・医療関連機器	1	100.0	-	-	-
アミューズメント機器	0	-	-	-	-
環境・生活関連機器	2	50.0	-	-	50.0
半導体製造装置	11	72.7	18.2	-	27.3
その他	40	75.0	5.0	-	25.0

(9) トップランナーモータの採用

トップランナーモータを採用するのは「国内メーカー」が79.7%で突出している。次いで「海外メーカー」(11.9%)、「自社生産」(1.3%)と続く。

機械区分別にみると「油圧機器及び空気圧機器」、「農業用機械器具」(ともに100%)の2区分にて「国内メーカー」のみを採用としている。「繊維機械」も100.0%となっているが、こちらは「海外メーカー」も採用先としている。次いで「国内メーカー」の比率が高いのは「金属加工機械及び鑄造装置」(94.4%)、「食料品加工機械、包装機械等」(93.3%)、「運搬機械及び産業用ロボット」(83.3%)等が続く。

図3-9 トップランナーモータの採用(複数回答)

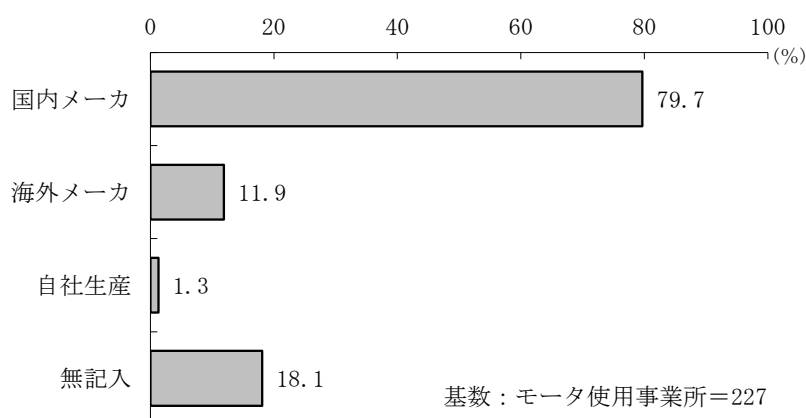


表3-27 トップランナーモータの採用(複数回答)

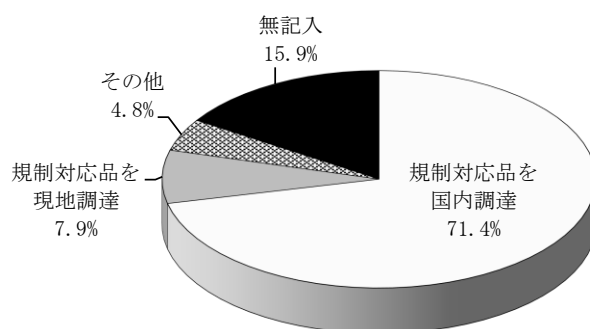
	モータ使用事業所	採用先 (%)			
		国内メーカー	海外メーカー	自社生産	無記入
全体	227	79.7	11.9	1.3	18.1
土木建設機械、鉱山機械等	4	75.0	-	-	25.0
パルプ及び製紙機械、プラスチック加工機械	11	72.7	9.1	-	27.3
印刷、製版機械等	11	63.6	-	-	36.4
ポンプ、圧縮機及び送風機	24	66.7	20.8	8.3	25.0
油圧機器及び空気圧機器	4	100.0	-	-	-
運搬機械及び産業用ロボット	24	83.3	-	-	16.7
動力伝導装置	3	66.7	-	-	33.3
農業用機械器具	9	100.0	-	-	-
金属工作機械	23	82.6	30.4	4.3	8.7
金属加工機械及び鑄造装置	18	94.4	27.8	-	5.6
繊維機械	4	100.0	25.0	-	-
食料品加工機械、包装機械等	30	93.3	6.7	-	6.7
木材加工機械	0	-	-	-	-
冷凍機及び冷凍機応用製品	8	62.5	25.0	-	25.0
電気計測機器	0	-	-	-	-
健康・医療関連機器	1	100.0	-	-	-
アミューズメント機器	0	-	-	-	-
環境・生活関連機器	2	50.0	-	-	50.0
半導体製造装置	11	72.7	9.1	-	27.3
その他	40	72.5	7.5	-	27.5

(10) 海外効率規制への対応

海外効率規制への対応は「規制対応品を国内調達」している事業所が71.4%と約7割を占め、「規制対応品を現地調達」している事業所は7.9%と1割にも満たない。

機械区分別に「規制対応品を国内調達」している事業所をみると、「油圧機器及び空気圧機器」、「繊維機械」（ともに100.0%）が最も高く、次いで「金属工作機械」（91.3%）、「印刷、製版機械等」（90.9%）等が続き、反対に「冷凍機及び冷凍機応用製品」（25.0%）、「農業用機械器具」（44.4%）は5割に満たない。また「冷凍機及び冷凍機応用製品」は「規制対応品を現地調達」している事業所が50.0%と5割となっている。

図3-10 海外効率規制への対応



基数：モータ使用事業所=227

表3-28 海外効率規制への対応

(%)

	モータ使用事業所	国内規制対応品を調達	現地規制対応品を調達	その他	無記入
全体	227	71.4	7.9	4.8	15.9
土木建設機械、鉱山機械等	4	75.0	-	-	25.0
パルプ及び製紙機械、プラスチック加工機械	11	72.7	18.2	-	9.1
印刷、製版機械等	11	90.9	-	-	9.1
ポンプ、圧縮機及び送風機	24	50.0	12.5	16.7	20.8
油圧機器及び空気圧機器	4	100.0	-	-	-
運搬機械及び産業用ロボット	24	66.7	4.2	12.5	16.7
動力伝導装置	3	66.7	-	33.3	-
農業用機械器具	9	44.4	22.2	11.1	22.2
金属工作機械	23	91.3	4.3	-	4.3
金属加工機械及び鋳造装置	18	77.8	11.1	5.6	5.6
繊維機械	4	100.0	-	-	-
食料品加工機械、包装機械等	30	83.3	-	-	16.7
木材加工機械	0	-	-	-	-
冷凍機及び冷凍機応用製品	8	25.0	50.0	-	25.0
電気計測機器	0	-	-	-	-
健康・医療関連機器	1	100.0	-	-	-
アミューズメント機器	0	-	-	-	-
環境・生活関連機器	2	50.0	-	-	50.0
半導体製造装置	11	81.8	-	-	18.2
その他	40	65.0	7.5	2.5	25.0

(11) 永久磁石形同期モータの使用状況

①永久磁石形同期モータの使用状況と導入目的

永久磁石形同期モータを「使用している」事業所は 21.6%、「検討中」の事業所は 5.7%、「使用していない」事業所は 68.7%を占め、「使用している」事業所と「検討中」の事業所を合わせても 27.3%と 3 割に満たない。

機械区分別に「使用している／検討中」をみると、「冷凍機及び冷凍機応用製品」(75.0%)が最も高く、次いで「油圧機器及び空気圧機器」(50.0%)、「ポンプ、圧縮機及び送風機」(45.8%)等が続く。

永久磁石形同期モータを「使用している／検討中」の事業所(62)の導入目的としては、「高効率化」(59.7%)が最も高く、次いで「小型・軽量化」(54.8%)となり、この 2 項目が主な導入目的となる。

図 3-1-1 永久磁石形同期モータ使用状況

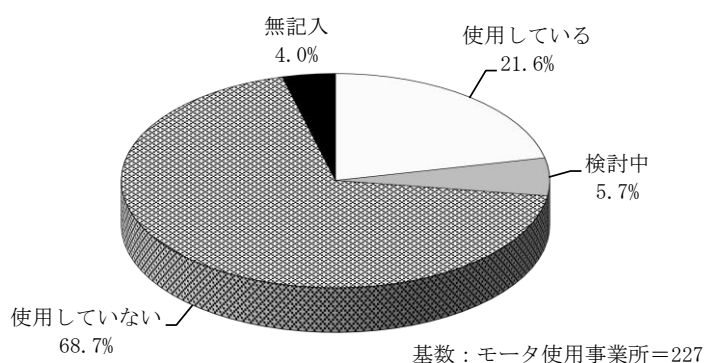


表 3-2-9 永久磁石形同期モータの使用の有無及び導入目的

	モータ使用事業所	使用している	検討中	検討中／使用している	導入目的 (以下の項目は複数回答)								使用していない	無記入
					高効率化	小型・軽量化	高精度化	高速化	低騒音化	低振動化	その他	無記入		
全体	227	21.6	5.7	27.3	59.7	54.8	25.8	17.7	9.7	6.5	9.7	1.6	68.7	4.0
土木建設機械、鉱山機械等	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100.0	-
バルブ及び製紙機械、プラスチック加工機械	11	36.4	-	36.4	50.0	50.0	25.0	-	-	-	25.0	-	63.6	-
印刷、製版機械等	11	36.4	-	36.4	-	50.0	100.0	-	-	-	-	-	63.6	-
ポンプ、圧縮機及び送風機	24	33.3	12.5	45.8	72.7	63.6	-	36.4	27.3	18.2	18.2	-	45.8	8.3
油圧機器及び空気圧機器	4	50.0	-	50.0	100.0	50.0	-	-	-	-	50.0	-	50.0	-
運搬機械及び産業用ロボット	24	12.5	4.2	16.7	-	50.0	50.0	-	25.0	-	-	25.0	79.2	4.2
動力伝導装置	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	66.7	33.3
農業用機械器具	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100.0	-
金属工作機械	23	30.4	4.3	34.8	50.0	62.5	12.5	25.0	-	-	-	-	65.2	-
金属加工機械及び鋳造装置	18	11.1	22.2	33.3	83.3	33.3	50.0	-	-	-	16.7	-	66.7	-
繊維機械	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100.0	-
食料品加工機械、包装機械等	30	16.7	6.7	23.3	85.7	42.9	14.3	28.6	-	14.3	-	-	73.3	3.3
木材加工機械	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
冷凍機及び冷凍機応用製品	8	75.0	-	75.0	83.3	66.7	-	16.7	16.7	16.7	16.7	-	25.0	-
電気計測機器	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
健康・医療関連機器	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100.0	-
アミューズメント機器	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
環境・生活関連機器	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100.0	-
半導体製造装置	11	27.3	-	27.3	33.3	66.7	100.0	-	-	-	-	-	72.7	-
その他	40	12.5	5.0	17.5	57.1	57.1	14.3	28.6	14.3	-	-	-	72.5	10.0

基数：永久磁石形同期モータを使用している／検討中事業所=62

②永久磁石形同期モータ非導入理由

永久磁石形同期モータを「使用していない」と回答した事業所(156)から、非導入理由をきいた。全体では「価格が高い」(46.2%)が最も高く、次いで「インバータが必須である」、「PMモータがよく分からない」(ともに23.7%)が続く。機械区分別にみると、「価格が高い」に対し「油圧機器及び空気圧機器」(100.0%)が最も高く、次いで「農業用機械器具」、「金属加工機械及び鋳造装置」(ともに66.7%)等が続く。

表3-30 永久磁石形同期モータの使用の有無及び非導入理由

	モータ使用事業所	使用している	検討中	使用していない	非導入理由(以下の項目は複数回答)										無記入	無記入
					価格が高い	インバータが必須である	PMモータがよく分からない	非常時に直入れが出来ない	耐久性、寿命が心配	モータの可変速運転が不要	配アプターサービスが心配	その他	無記入	無記入		
全体	227	21.6	5.7	68.7	46.2	23.7	23.7	10.3	7.7	6.4	3.8	18.6	4.5	4.0		
土木建設機械、鉱山機械等	4	-	-	100.0	50.0	50.0	50.0	-	25.0	-	25.0	25.0	-	-		
バルブ及び製紙機械、プラスチック加工機械	11	36.4	-	63.6	28.6	14.3	28.6	14.3	14.3	-	-	28.6	-	-		
印刷、製版機械等	11	36.4	-	63.6	42.9	14.3	42.9	-	-	-	-	14.3	-	-		
ポンプ、圧縮機及び送風機	24	33.3	12.5	45.8	45.5	18.2	18.2	18.2	18.2	9.1	9.1	27.3	-	8.3		
油圧機器及び空気圧機器	4	50.0	-	50.0	100.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
運搬機械及び産業用ロボット	24	12.5	4.2	79.2	57.9	26.3	15.8	21.1	5.3	10.5	-	10.5	-	4.2		
動力伝導装置	3	-	-	66.7	50.0	50.0	-	50.0	-	-	-	50.0	-	33.3		
農業用機械器具	9	-	-	100.0	66.7	22.2	-	-	-	-	-	33.3	-	-		
金属工作機械	23	30.4	4.3	65.2	33.3	20.0	20.0	13.3	-	13.3	-	33.3	-	-		
金属加工機械及び鋳造装置	18	11.1	22.2	66.7	66.7	41.7	50.0	-	16.7	25.0	8.3	-	-	-		
繊維機械	4	-	-	100.0	50.0	25.0	25.0	-	25.0	-	25.0	-	-	-		
食料品加工機械、包装機械等	30	16.7	6.7	73.3	31.8	31.8	40.9	4.5	-	4.5	9.1	9.1	9.1	3.3		
木材加工機械	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
冷凍機及び冷凍機応用製品	8	75.0	-	25.0	50.0	-	-	50.0	-	-	-	-	-	-		
電気計測機器	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
健康・医療関連機器	1	-	-	100.0	100.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
アミューズメント機器	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
環境・生活関連機器	2	-	-	100.0	50.0	-	50.0	-	-	-	-	-	-	-		
半導体製造装置	11	27.3	-	72.7	25.0	12.5	12.5	-	12.5	-	-	50.0	-	-		
その他	40	12.5	5.0	72.5	44.8	20.7	13.8	13.8	10.3	3.4	-	17.2	17.2	10.0		

基数:永久磁石形同期モータを使用していない事業所=156

4. 調査結果（インバータ）

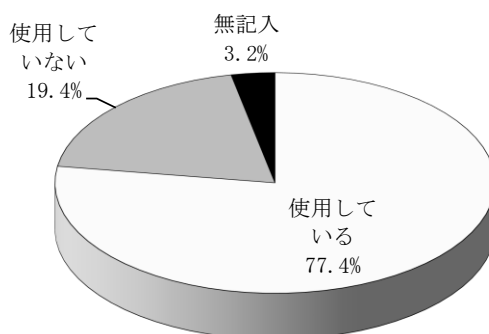
（1）インバータの使用状況

①インバータ使用の有無

インバータを使用している事業所の比率を全体でみると77.4%である。

インバータの使用率が高い機械区分は、「印刷、製版機械等」、「冷凍機及び冷凍機応用製品」、「金属工作機械」等で、反対に使用率が低い機械区分は、「動力伝導装置」、「油圧機器及び空気圧機器」、「土木建設機械、鉱山機械等」等がある。

図4-1 インバータの使用状況



基数：モータ使用延べ事業所=310

表4-1 インバータの使用状況

インバータ使用率の高い機械区分		インバータ使用率の低い機械区分	
印刷、製版機械等	100.0%	動力伝導装置	0.0%
冷凍機及び冷凍機応用製品	100.0%	油圧機器及び空気圧機器	60.0%
金属工作機械	92.6%	土木建設機械、鉱山機械等	62.5%

表4-2 インバータの使用率

	モータ使用 延べ事業所	インバータ使用 延べ事業所	使用率 (%)
全 体	310	240	77.4
土木建設機械、鉱山機械等	8	5	62.5
パルプ及び製紙機械、プラスチック加工機械	17	15	88.2
印刷、製版機械等	11	11	100.0
ポンプ、圧縮機及び送風機	33	21	63.6
油圧機器及び空気圧機器	5	3	60.0
運搬機械及び産業用ロボット	34	26	76.5
動力伝導装置	4	-	0.0
農業用機械器具	14	10	71.4
金属工作機械	27	25	92.6
金属加工機械及び鋳造装置	23	20	87.0
繊維機械	8	7	87.5
食料品加工機械、包装機械等	41	37	90.2
木材加工機械	0	-	0.0
冷凍機及び冷凍機応用製品	10	10	100.0
電気計測機器	0	-	0.0
健康・医療関連機器	2	2	100.0
アミューズメント機器	0	-	0.0
環境・生活関連機器	3	2	66.7
半導体製造装置	14	10	71.4
その他	56	36	64.3

②インバータの使用実績台数

今回調査における機械区分全体のインバータ使用台数は 180,114 台である。使用モータ台数は 732,459 台で、全対象機械に対する産業用インバータの装着率は 24.6%となっている(前回調査:37.4%)。機械区分別に各装着率をみていくと、「食料品加工機械、包装機械等」が 36.9%と最も高く、次いで「冷凍機及び冷凍機応用製品」(29.7%)、「繊維機械」(28.2%)、「運搬機械及び産業用ロボット」(27.5%)等が続く。反対に装着率が低い機械区分は、「半導体製造装置」が最も低く 7.8%と 1 割にも満たない装着率となっている。次いで「金属工作機械」(13.7%)、「金属加工機械及び鋳造装置」(15.7%)等が続く。

表 4-3 機械区分別インバータ装着率

	有効回答 事業所	装着モータ 台数 (A)	装着インバータ 台数 (B)	装着率 (B/A) (%)
全 体	193	732,459	180,114	24.6
土木建設機械、鉱山機械等	5	244	63	25.8
パルプ及び製紙機械、プラスチック加工機械	14	22,481	4,495	20.0
印刷、製版機械等	11	9,786	1,622	16.6
ポンプ、圧縮機及び送風機	15	361,576	82,109	22.7
油圧機器及び空気圧機器	2	6,960	348	5.0
運搬機械及び産業用ロボット	21	53,744	14,779	27.5
動力伝導装置	0	-	-	-
農業用機械器具	5	15,045	3,402	22.6
金属工作機械	19	97,850	13,376	13.7
金属加工機械及び鋳造装置	19	16,845	2,649	15.7
繊維機械	7	4,657	1,311	28.2
食料品加工機械、包装機械等	26	23,034	8,506	36.9
木材加工機械	0	-	-	-
冷凍機及び冷凍機応用製品	8	82,457	24,526	29.7
電気計測機器	0	-	-	-
健康・医療関連機器	2	130	1,190	915.4
アミューズメント機器	0	-	-	-
環境・生活関連機器	1	200	250	125.0
半導体製造装置	9	10,195	790	7.8
その他	29	27,255	20,698	75.9

基数：インバータ使用延べ事業所 240 のうち有効回答事業所=193

③インバータ使用実績と使用見通し

2021年度に対する2022年度のインバータ使用見通しは49.8%と減少の見通しとなっている。

機械区分別にみても、増加を見通している区分はなく、その中でも「繊維機械」(98.8%)、「冷凍機及び冷凍機応用製品」(98.1%)、「パルプ及び製紙機械、プラスチック加工機械」(95.9%)は伸び率が90%台と全体より高い。反対に全体より低い区分では「ポンプ、圧縮機及び送風機」(15.0%)、「半導体製造装置」(15.1%)は伸び率が20%に満たない。

表4-4 2022年度のインバータの使用見通しと伸び率

	有効回答 事業所	2021年度実績 (台) (A)	2022年度見通し (台) (B)	伸び率 (%) (B/A)
全 体	208	1,720,727	856,560	49.8
土木建設機械、鉱山機械等	5	244	84	34.4
パルプ及び製紙機械、プラスチック加工機械	14	22,481	21,570	95.9
印刷、製版機械等	11	9,786	8,019	81.9
ポンプ、圧縮機及び送風機	16	845,397	126,776	15.0
油圧機器及び空気圧機器	2	6,960	351	5.0
運搬機械及び産業用ロボット	23	55,998	28,626	51.1
動力伝導装置	0	-	-	-
農業用機械器具	6	16,715	4,540	27.2
金属工作機械	24	102,642	46,710	45.5
金属加工機械及び鑄造装置	20	16,852	6,766	40.1
繊維機械	7	4,657	4,603	98.8
食料品加工機械、包装機械等	28	23,637	19,776	83.7
木材加工機械	0	-	-	-
冷凍機及び冷凍機応用製品	8	576,197	565,180	98.1
電気計測機器	0	-	-	-
健康・医療関連機器	2	130	130	100.0
アミューズメント機器	0	-	-	-
環境・生活関連機器	1	650	33	5.0
半導体製造装置	9	10,195	1,538	15.1
その他	32	28,186	21,859	77.6

基数：インバータ使用延べ事業所240のうち有効回答事業所=208

(2) インバータ導入理由

インバータの導入理由を全体でみると、「可変速」が 82.1%と突出している。機械区分別にみると、「可変速」では、「土木建設機械、鉱山機械等」、「パルプ及び製紙機械、プラスチック加工機械」の2区分が、いずれも 100.0%となっている。「省エネルギー化」では、「冷凍機及び冷凍機応用製品」(70.0%)が最も高く、「ソフトスタート」では「印刷、製版機械等」(27.3%)が最も高い。

図 4-2 インバータ導入理由（複数回答）

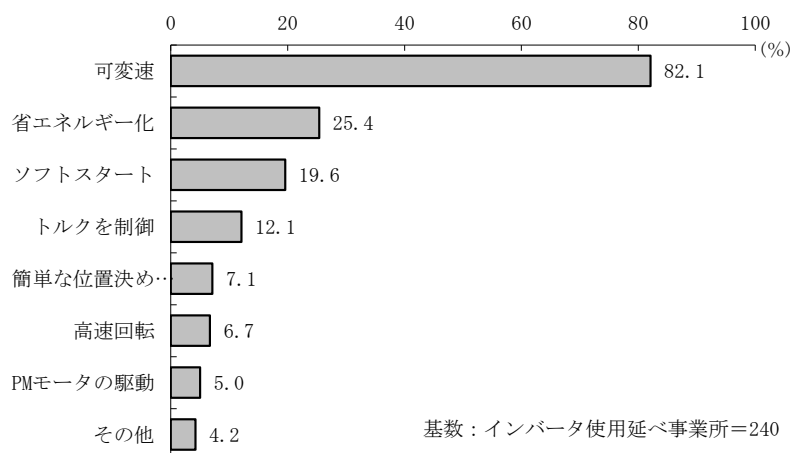


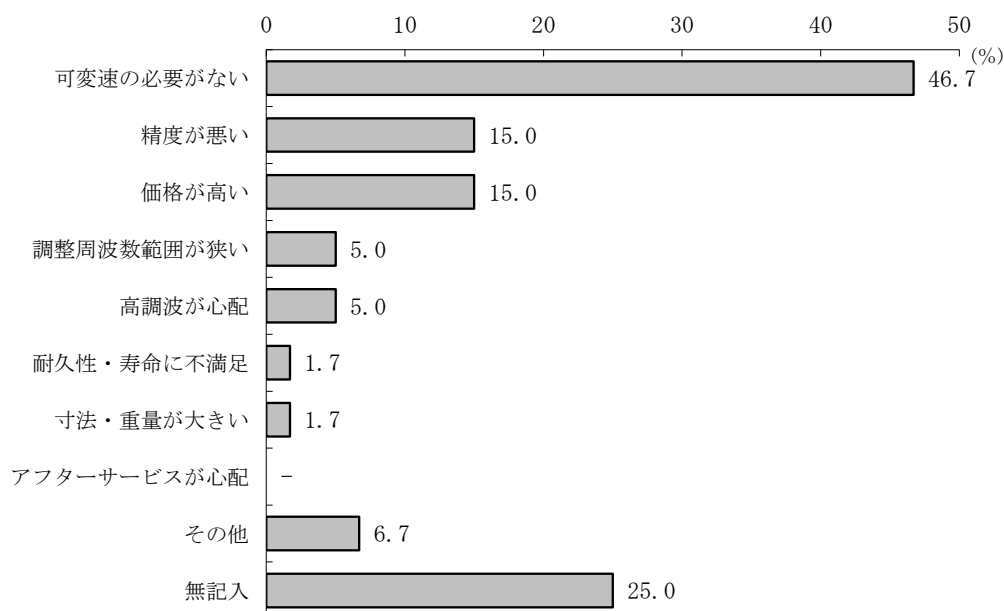
表 4-5 インバータ導入理由（複数回答）

	延べ事業所使用	可変速	省エネルギー化	ソフトスタート	トルクを制御	簡単な位置決め	高速回転	PMモータの駆動	その他	無記入
全 体	240	82.1	25.4	19.6	12.1	7.1	6.7	5.0	4.2	2.1
土木建設機械、鉱山機械等	5	100.0	20.0	-	20.0	-	-	-	-	-
パルプ及び製紙機械、プラスチック加工機械	15	100.0	20.0	26.7	26.7	6.7	13.3	6.7	-	-
印刷、製版機械等	11	90.9	9.1	27.3	9.1	9.1	9.1	-	-	-
ポンプ、圧縮機及び送風機	21	57.1	61.9	14.3	19.0	-	4.8	9.5	-	-
油圧機器及び空気圧機器	3	66.7	33.3	-	-	-	-	-	-	-
運搬機械及び産業用ロボット	26	88.5	3.8	26.9	7.7	-	3.8	-	3.8	3.8
動力伝導装置	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
農業用機械器具	10	50.0	10.0	-	-	-	-	-	40.0	-
金属工作機械	25	80.0	24.0	16.0	8.0	16.0	12.0	12.0	4.0	-
金属加工機械及び鋳造装置	20	85.0	35.0	25.0	15.0	20.0	-	-	-	-
繊維機械	7	71.4	42.9	-	14.3	-	-	-	14.3	-
食料品加工機械、包装機械等	37	89.2	10.8	27.0	13.5	2.7	5.4	2.7	2.7	2.7
木材加工機械	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
冷凍機及び冷凍機応用製品	10	90.0	70.0	-	-	10.0	10.0	30.0	-	-
電気計測機器	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
健康・医療関連機器	2	50.0	-	-	-	-	-	-	50.0	-
アミューズメント機器	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
環境・生活関連機器	2	100.0	-	-	-	-	-	-	-	-
半導体製造装置	10	80.0	30.0	20.0	10.0	20.0	20.0	10.0	-	-
その他	36	83.3	27.8	25.0	13.9	8.3	8.3	2.8	2.8	8.3

(3) インバータ非使用理由

インバータを使用しない理由を全体でみると、「可変速の必要がない」(46.7%)が最も高く、次いで「精度が悪い」、「価格が高い」(ともに 15.0%)が続く。

図 4-3 インバータ非使用理由 (複数回答)



基数：インバータ非使用延べ事業所=60

表 4-6 インバータの非使用理由 (複数回答)

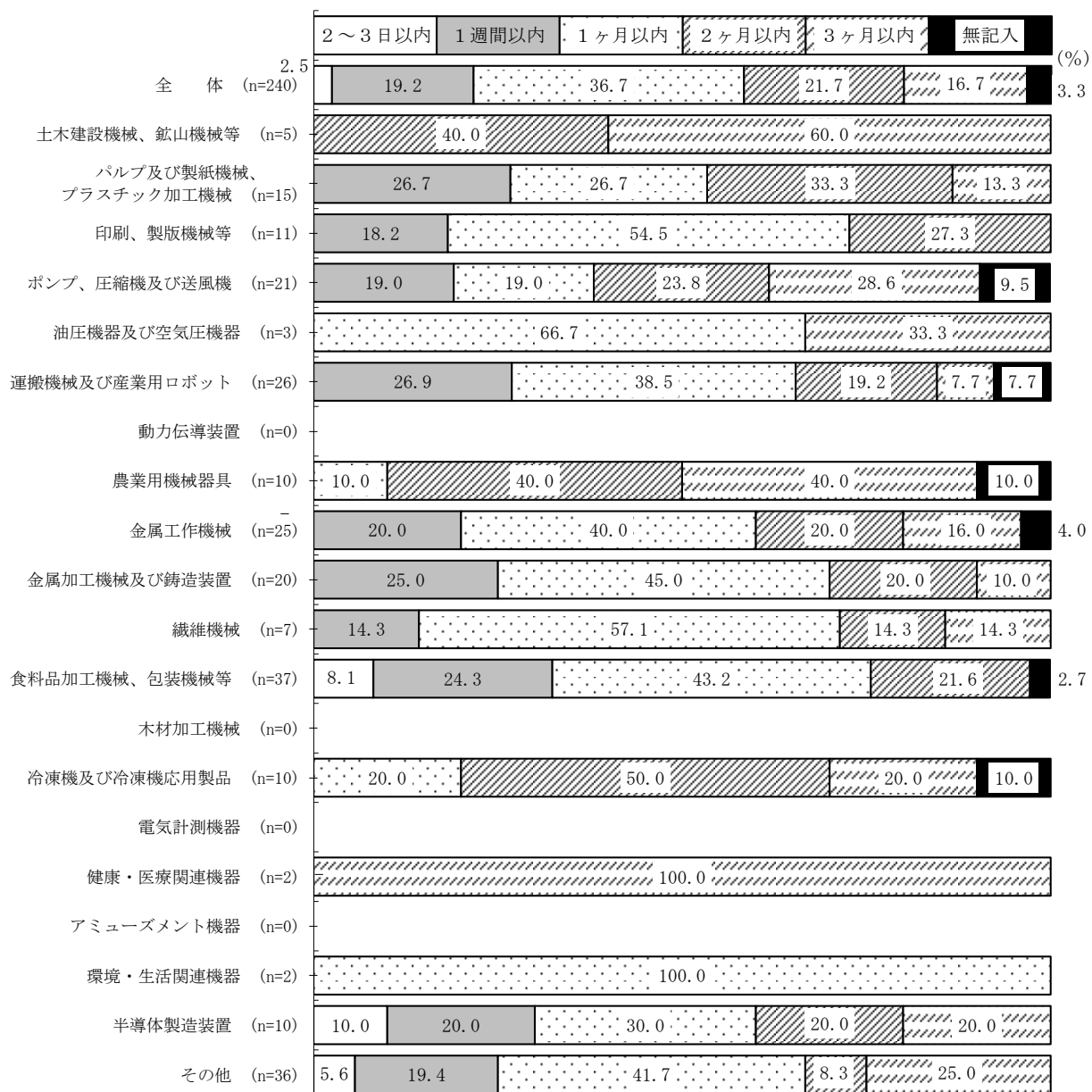
	延べ事業所	可変速の必要がない	精度が悪い(サーボモータが適しているため)	価格が高い	調整周波数範囲が狭いため	高調波が心配(高調波/ノイズ)	耐久性・寿命に不満足	寸法・重量が大きい	アフターサービスが心配	その他	無記入
全 体	60	46.7	15.0	15.0	5.0	5.0	1.7	1.7	-	6.7	25.0
土木建設機械、鉱山機械等	3	66.7	-	33.3	-	33.3	-	-	-	-	-
バルブ及び製紙機械、プラスチック加工機械	1	100.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
印刷、製版機械等	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ポンプ、圧縮機及び送風機	11	45.5	-	18.2	-	-	9.1	9.1	-	9.1	36.4
油圧機器及び空気圧機器	2	50.0	50.0	-	50.0	-	-	-	-	-	-
運搬機械及び産業用ロボット	6	50.0	16.7	50.0	-	16.7	-	-	-	-	16.7
動力伝導装置	2	-	-	-	-	-	-	-	-	50.0	50.0
農業用機械器具	4	25.0	-	-	-	-	-	-	-	-	75.0
金属工作機械	2	-	50.0	-	-	-	-	-	-	-	50.0
金属加工機械及び鋳造装置	3	33.3	66.7	-	33.3	-	-	-	-	-	-
繊維機械	1	-	100.0	-	-	-	-	-	-	-	-
食料品加工機械、包装機械等	3	100.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
木材加工機械	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
冷凍機及び冷凍機応用製品	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
電気計測機器	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
健康・医療関連機器	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アミューズメント機器	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
環境・生活関連機器	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
半導体製造装置	3	-	66.7	-	33.3	33.3	-	-	-	-	33.3
その他	19	57.9	5.3	15.8	-	-	-	-	-	10.5	21.1

(4) インバータの希望納期

インバータの発注後の納期では「1ヶ月以内」(36.7%)が最も高く、次いで「2ヶ月以内」(21.7%)、「1週間以内」(19.2%)、「3ヶ月以内」(16.7%)が続き、「2～3日以内+1週間以内+1ヶ月以内」の合計では58.4%となり、全体の半数以上が1ヶ月以内の納期を希望している。

機械区分別に「1ヶ月以内」の比率が全体よりも高くなったのは「油圧機器及び空気圧機器」(66.7%)が最も高く、次いで「繊維機械」(57.1%)、「印刷、製版機械等」(54.5%)等が挙げられる。

図4-4 インバータ（カタログ品）の希望納期



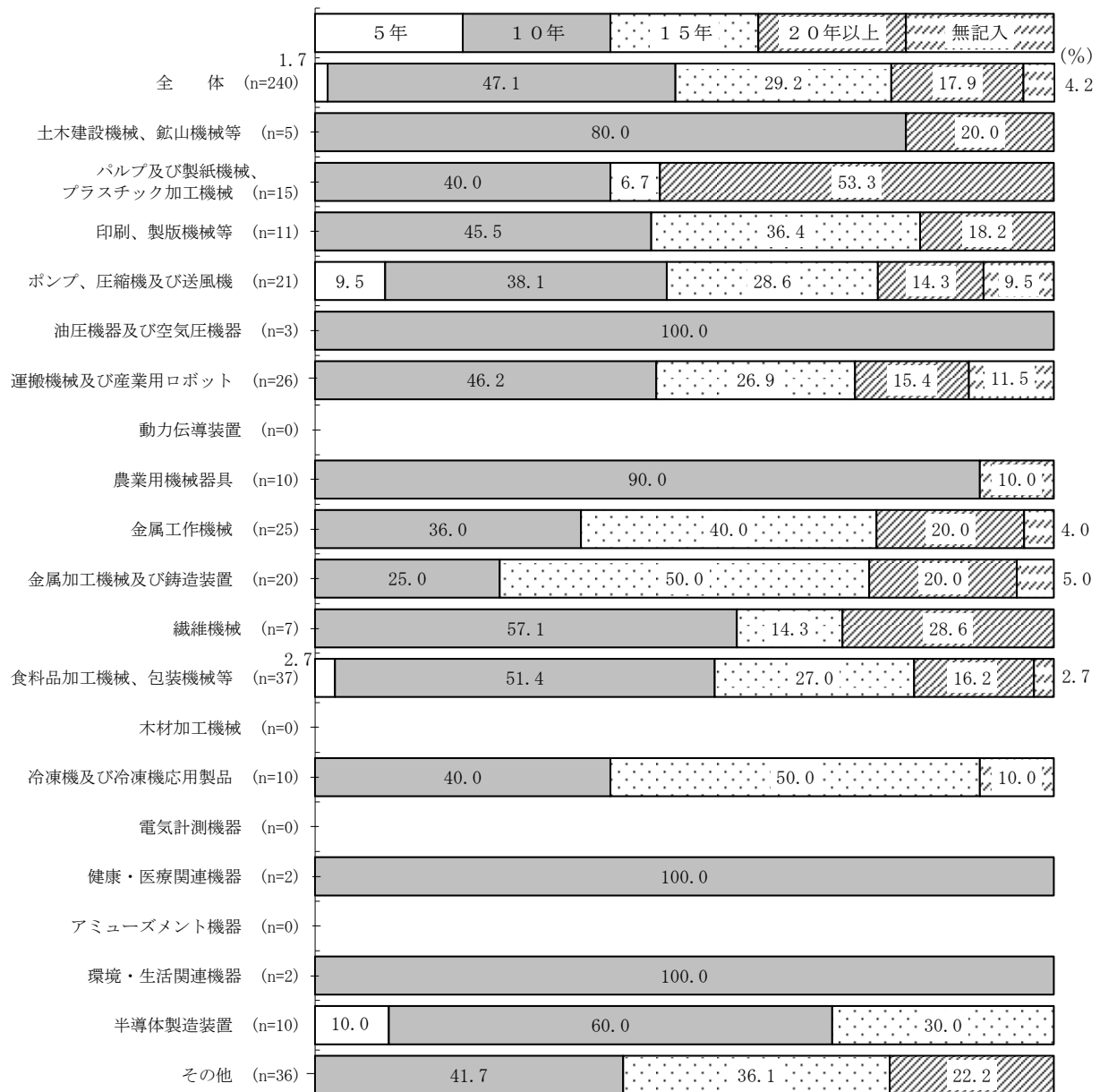
基数: インバータ使用延べ事業所=240

(5) インバータの製品寿命期待年数

インバータの製品寿命への期待年数について全体でみると、「10年」が47.1%で最も高く、次いで「15年」(29.2%)、「20年以上」(17.9%)が続く。

機械区分別で「10年」をみると、「圧機器及び空気圧機器」(100.0%)が最も高く、次いで「農業用機械器具」(90.0%)、「土木建設機械、鉱山機械等」(80.0%)等が続く。「15年」では「金属加工機械及び鋳造装置」、「冷凍機及び冷凍機応用製品」(ともに50.0%)が最も高く、「20年以上」では「パルプ及び製紙機械、プラスチック加工機械」(53.3%)が最も高くなっている。

図4-5 インバータの製品寿命期待年数



基数: インバータ使用延べ事業所=240

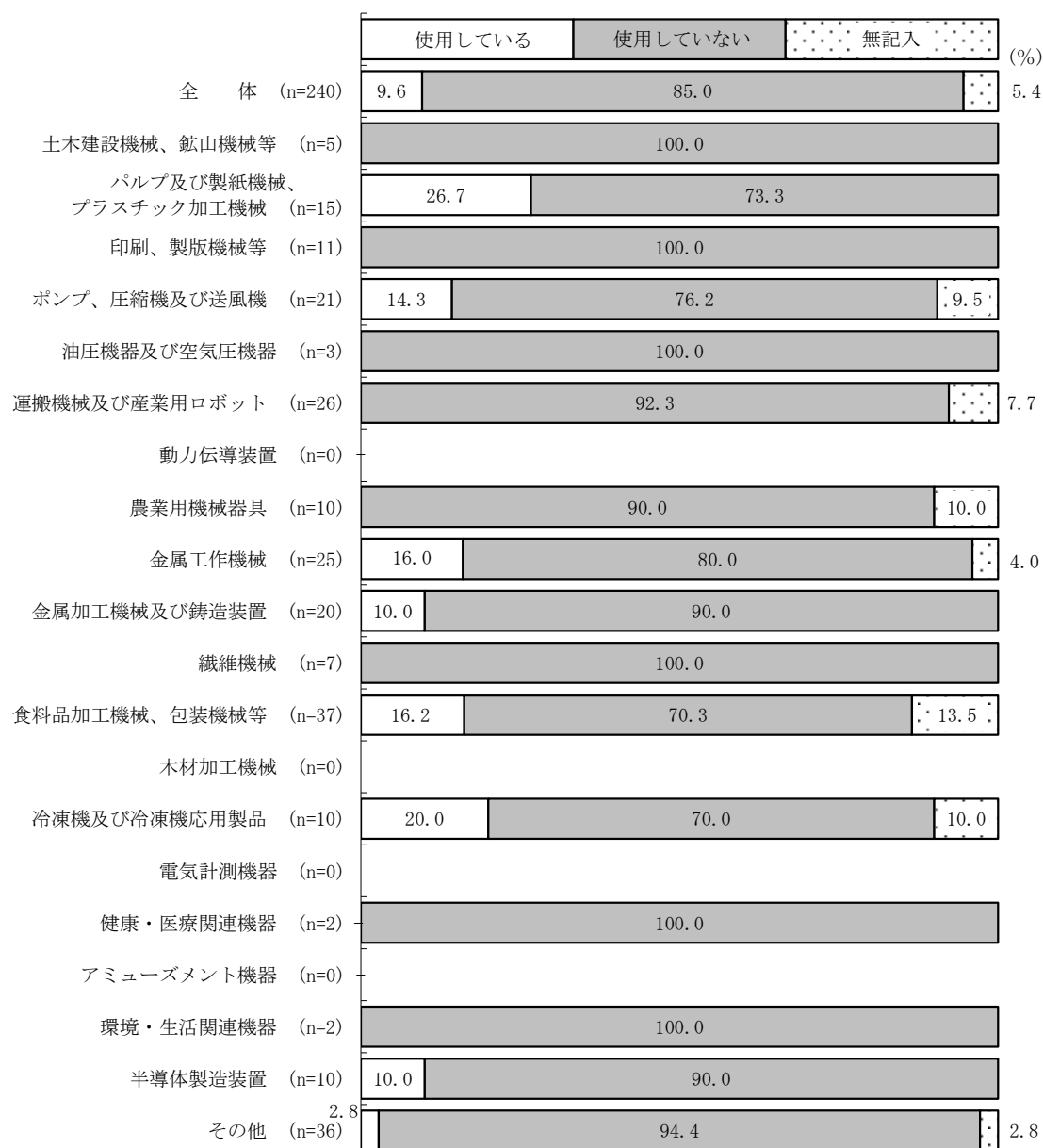
(6) 海外メーカー品の使用

海外メーカー品のインバータを「使用している」比率は、全体では9.6%で1割に満たない。

機械区分別に「使用している」事業所をみると、「パルプ及び製紙機械、プラスチック加工機械」(26.7%)、「冷凍機及び冷凍機応用製品」(20.0%)、「食料品加工機械、包装機械等」(16.2%)等が全体と比べ高くなっている。

なお、海外メーカー品を使用している18事業所の台数ベースによる使用比率は9.4%である。

図4-6 海外メーカー品使用比率



基数:インバータ使用延べ事業所=240

表4-7 海外メーカー品使用事業所のインバータ総台数に占める海外品比率

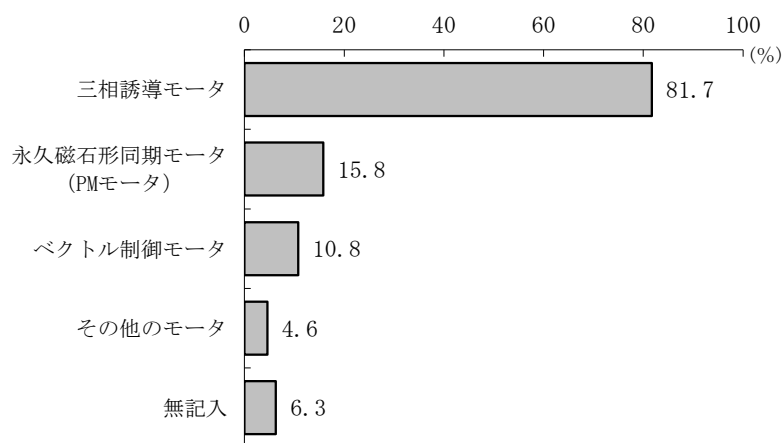
項目	18事業所
海外メーカー品使用比率回答事業所数	18事業所
2021年度インバータ使用台数	24,978 (100.0%)
海外メーカー品使用台数と比率	2,357台 (9.4%)

(7) インバータと組み合わせているモータの種類

インバータと組み合わせているモータの種類で最も高いのは、「三相誘導モータ」で81.7%と突出している。

機械区分別に「三相誘導モータ」の比率をみると、「土木建設機械、鉱山機械等」、「繊維機械」(ともに100.0%)、「食料品加工機械、包装機械等」(91.9%)、「印刷、製版機械等」(90.9%)等が高い。「永久磁石形同期モータ(PMモータ)」では、「冷凍機及び冷凍機応用製品」が60.0%と全体を大きく上回り、「三相誘導モータ」(50.0%)も上回っている。

図4-7 インバータと組み合わせているモータの種類 (複数回答)



基数：インバータ使用延べ事業所=240

表4-8 インバータと組み合わせているモータの種類 (複数回答)

	インバータ使用延べ事業所	三相誘導モータ	永久磁石形同期モータ (PMモータ)	ベクトル制御モータ	その他のモータ	無記入
全体	240	81.7	15.8	10.8	4.6	6.3
土木建設機械、鉱山機械等	5	100.0	-	-	-	-
パルプ及び製紙機械、プラスチック加工機	15	53.3	26.7	33.3	-	-
印刷、製版機械等	11	90.9	27.3	9.1	9.1	-
ポンプ、圧縮機及び送風機	21	81.0	23.8	-	-	9.5
油圧機器及び空気圧機器	3	66.7	33.3	33.3	-	-
運搬機械及び産業用ロボット	26	84.6	15.4	3.8	7.7	7.7
動力伝導装置	0	-	-	-	-	-
農業用機械器具	10	60.0	-	-	-	40.0
金属工作機械	25	84.0	24.0	12.0	4.0	8.0
金属加工機械及び鋳造装置	20	85.0	5.0	30.0	5.0	-
繊維機械	7	100.0	-	-	-	-
食料品加工機械、包装機械等	37	91.9	8.1	2.7	2.7	8.1
木材加工機械	0	-	-	-	-	-
冷凍機及び冷凍機応用製品	10	50.0	60.0	10.0	10.0	-
電気計測機器	0	-	-	-	-	-
健康・医療関連機器	2	50.0	-	-	50.0	-
アミューズメント機器	0	-	-	-	-	-
環境・生活関連機器	2	100.0	-	-	-	-
半導体製造装置	10	80.0	20.0	20.0	-	-
その他	36	86.1	8.3	13.9	8.3	5.6

(8) 主に使用する制御方式

主に使用する制御方式で最も高いのが、「V/F制御」で73.3%と突出している。

機械区分別に「V/F制御」の比率をみると、「繊維機械」(100.0%)、「印刷、製版機械等」(90.9%)、「半導体製造装置」(90.0%)等が高い。「センサなしベクトル制御」では、「冷凍機及び冷凍機応用製品」が60.0%と全体を大きく上回り、「V/F制御」(50.0%)も上回っている。

図4-8 主に使用する制御方式（複数回答）

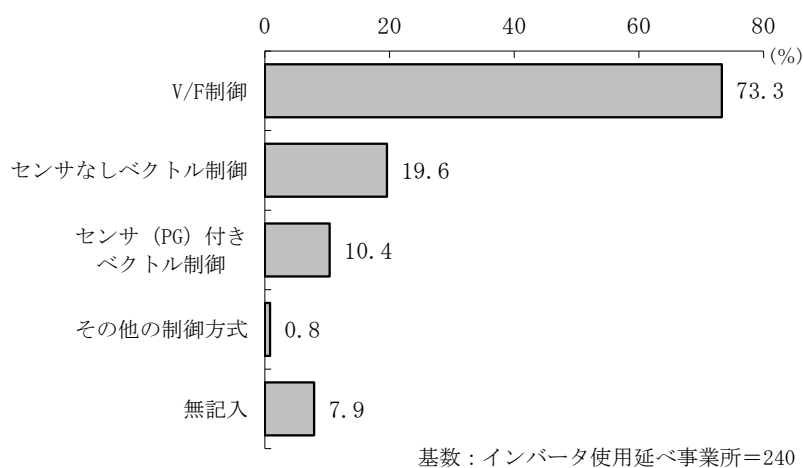


表4-9 主に使用する制御方式（複数回答）

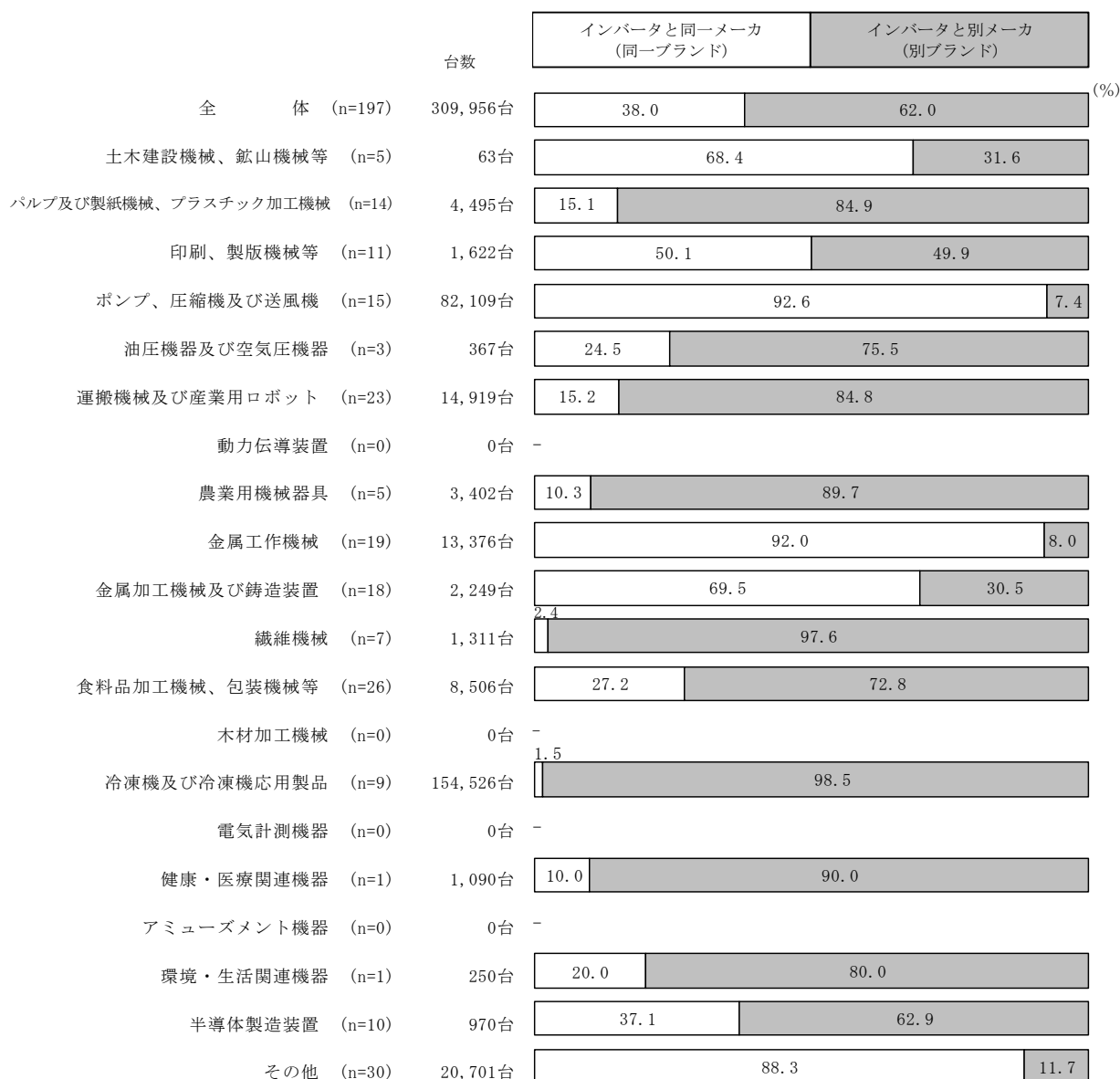
	インバータ使用延べ事業所	V/F制御	センサなしベクトル制御	センサ（PG）付きベクトル制御	その他の制御方式	無記入
全体	240	73.3	19.6	10.4	0.8	7.9
土木建設機械、鉱山機械等	5	80.0	20.0	-	-	-
パルプ及び製紙機械、プラスチック加工機	15	33.3	40.0	20.0	-	13.3
印刷、製版機械等	11	90.9	27.3	18.2	-	-
ポンプ、圧縮機及び送風機	21	71.4	28.6	9.5	-	9.5
油圧機器及び空気圧機器	3	33.3	33.3	33.3	-	-
運搬機械及び産業用ロボット	26	65.4	15.4	11.5	-	11.5
動力伝導装置	0	-	-	-	-	-
農業用機械器具	10	50.0	10.0	-	-	40.0
金属工作機械	25	80.0	8.0	16.0	-	8.0
金属加工機械及び鋳造装置	20	75.0	40.0	25.0	-	-
繊維機械	7	100.0	14.3	-	-	-
食料品加工機械、包装機械等	37	86.5	8.1	2.7	-	8.1
木材加工機械	0	-	-	-	-	-
冷凍機及び冷凍機応用製品	10	50.0	60.0	-	-	-
電気計測機器	0	-	-	-	-	-
健康・医療関連機器	2	50.0	-	-	50.0	-
アミューズメント機器	0	-	-	-	-	-
環境・生活関連機器	2	100.0	-	-	-	-
半導体製造装置	10	90.0	-	10.0	-	-
その他	36	77.8	13.9	8.3	2.8	8.3

(9) インバータと組み合わせるモーターメーカー

インバータと組み合わせるモーターメーカーを台数ベースで見ると、「インバータと別メーカー」が 62.0%と、「インバータと同一メーカー」(38.0%)を上回っている。

機械区分別にみると、「同一メーカー」の比率が高い主な機械区分は「ポンプ、圧縮機及び送風機」(92.6%)、「金属工作機械」(92.0%)等が挙げられる。「別メーカー」では「冷凍機及び冷凍機応用製品」(98.5%)、「繊維機械」(97.6%)等が高くなっている。

図4-9 インバータと組み合わせるモーターメーカー (台数ベース)



基数：インバータ使用延べ事業所 240 のうち有効回答事業所=197

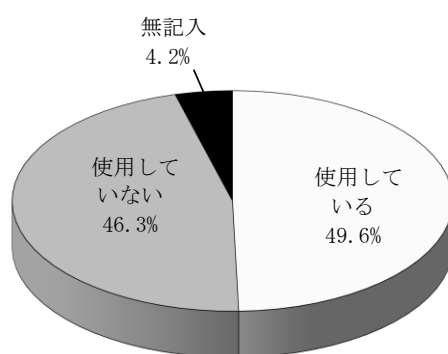
(10) ネットワーク化の状況

①上位装置間に対するネットワークの使用状況

インバータを適用している機械・装置で、その上位装置(プログラマブルコントローラ等)との間にネットワークを使用している比率を全体で見ると49.6%である。

機械区分別に使用率をみると、「繊維機械」(85.7%)、「食料品加工機械、包装機械等」(64.9%)等が全体より高くなっている。反対に「土木建設機械、鉱山機械等」では「使用していない」比率が80.0%と全体を大きく上回る。

図4-10 上位装置間に対するネットワークの使用状況



インバータ使用延べ事業所=240

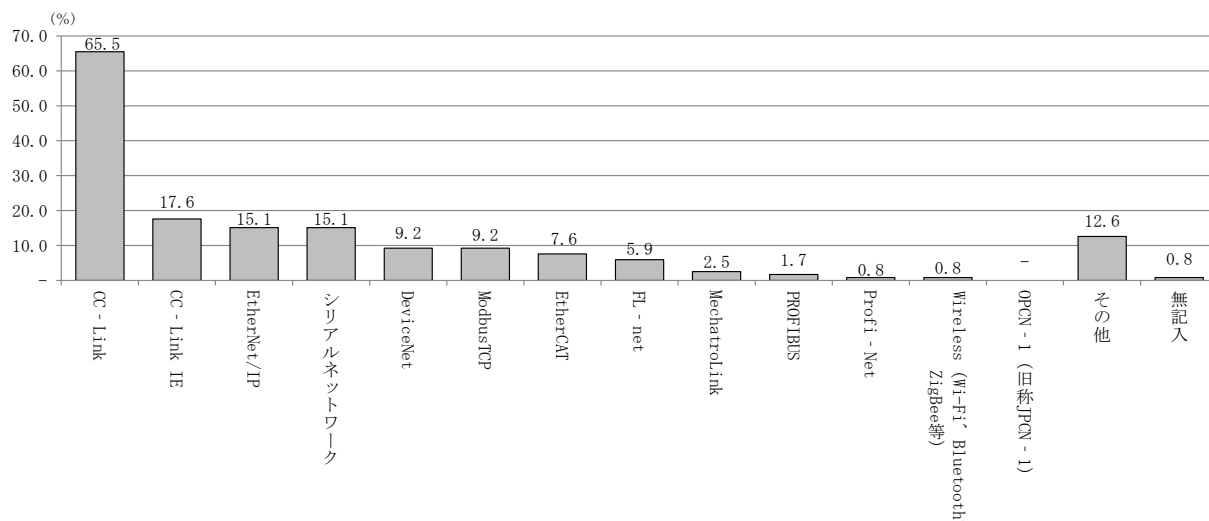
表4-10 上位装置間に対するネットワークの使用状況

	延イン ベ 事 業 所 使 用	使 用 し て い る	使 用 し て い な い	無 記 入
全 体	240	49.6	46.3	4.2
土木建設機械、鉱山機械等	5	20.0	80.0	-
パルプ及び製紙機械、プラスチック加工機械	15	40.0	60.0	-
印刷、製版機械等	11	54.5	45.5	-
ポンプ、圧縮機及び送風機	21	33.3	66.7	-
油圧機器及び空気圧機器	3	33.3	66.7	-
運搬機械及び産業用ロボット	26	50.0	46.2	3.8
動力伝導装置	0	-	-	-
農業用機械器具	10	-	60.0	40.0
金属工作機械	25	36.0	64.0	-
金属加工機械及び鋳造装置	20	55.0	40.0	5.0
繊維機械	7	85.7	14.3	-
食料品加工機械、包装機械等	37	64.9	29.7	5.4
木材加工機械	0	-	-	-
冷凍機及び冷凍機応用製品	10	50.0	40.0	10.0
電気計測機器	0	-	-	-
健康・医療関連機器	2	100.0	-	-
アミューズメント機器	0	-	-	-
環境・生活関連機器	2	-	100.0	-
半導体製造装置	10	50.0	50.0	-
その他	36	63.9	33.3	2.8

②使用ネットワークの種類

インバータを適用している機械・装置で、その上位装置との間にネットワークを使用している事業所におけるネットワークの種類は、「CC-Link」が 65.5%で突出している。次いで「CC-Link IE」(17.6%)、「EtherNet/IP」、
「シリアルネットワーク」(ともに 15.1%)等が続く。

図 4-1-1 使用ネットワークの種類 (複数回答)



基数：上位装置間ネットワーク使用延べ事業所=119

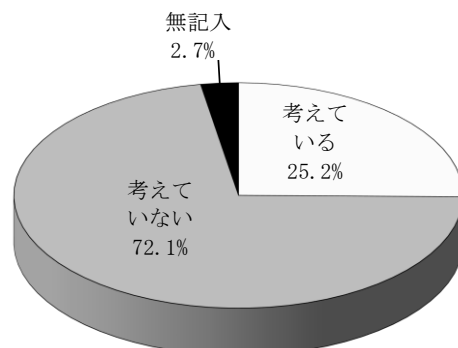
表 4-1-1 使用ネットワークの種類 (複数回答)

		(%)														
	上位装置間ネットワーク 使用延べ事業所	CC-Link	CC-Link IE	EtherNet/IP	シリアルネットワーク	DeviceNet	ModbusTCP	EtherCAT	FI-net	Mechatrolink	PROFIBUS	Profi-Net	Wireless (Wi-Fi, Bluetooth, ZigBee等)	OPCN-1 (旧称JPCN-1)	その他	無記入
全 体	119	65.5	17.6	15.1	15.1	9.2	9.2	7.6	5.9	2.5	1.7	0.8	0.8	-	12.6	0.8
土木建設機械、鉱山機械等	1	-	-	-	100.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
パルプ及び製紙機械、 プラスチック加工機械	6	83.3	33.3	-	-	16.7	-	-	16.7	-	-	-	-	-	16.7	-
印刷、製版機械等	6	33.3	-	-	33.3	-	16.7	16.7	-	-	-	-	-	-	-	-
ポンプ、圧縮機及び送風機	7	28.6	14.3	-	42.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28.6	-
油圧機器及び空気圧機器	1	100.0	-	100.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
運搬機械及び産業用ロボット	13	76.9	15.4	15.4	-	23.1	-	15.4	15.4	-	-	-	-	-	15.4	-
動力伝導装置	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
農業用機械器具	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
金属工作機械	9	77.8	11.1	33.3	11.1	11.1	11.1	-	11.1	-	-	11.1	-	-	11.1	-
金属加工機械及び铸造装置	11	72.7	27.3	-	18.2	27.3	9.1	-	9.1	-	18.2	-	-	-	18.2	-
繊維機械	6	16.7	16.7	-	66.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
食料品加工機械、包装機械等	24	75.0	12.5	12.5	8.3	-	12.5	12.5	4.2	12.5	-	-	-	-	12.5	-
木材加工機械	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
冷凍機及び冷凍機応用製品	5	-	-	20.0	40.0	-	60.0	-	-	-	-	-	20.0	-	40.0	-
電気計測機器	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
健康・医療関連機器	2	50.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50.0	-
アミューズメント機器	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
環境・生活関連機器	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
半導体製造装置	5	100.0	40.0	60.0	20.0	20.0	-	20.0	20.0	-	-	-	-	-	-	-
その他	23	78.3	26.1	21.7	-	8.7	8.7	8.7	-	-	-	-	-	-	4.3	4.3

③今後のネットワーク使用意向

上位装置間ネットワーク非使用事業所において、今後ネットワークの使用を「考えている」比率は全体で25.2%で3割に満たない。

図4-12 今後のネットワーク使用意向



基数：上位間ネットワーク非使用延べ事業所=111

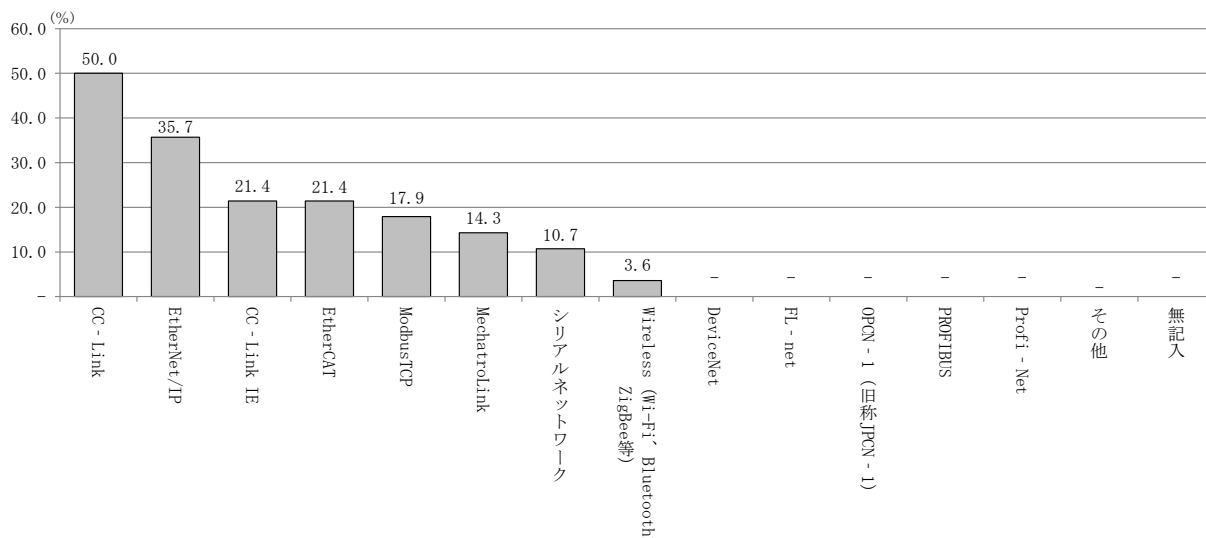
表4-12 今後のネットワーク使用意向

	非上位 使用延 べネット ワーク 事業所	考 え て い る	考 え て い な い	無 記 入
全 体	111	25.2	72.1	2.7
土木建設機械、鉱山機械等	4	-	100.0	-
パルプ及び製紙機械、プラスチック加工機械	9	33.3	66.7	-
印刷、製版機械等	5	-	100.0	-
ポンプ、圧縮機及び送風機	14	42.9	57.1	-
油圧機器及び空気圧機器	2	50.0	50.0	-
運搬機械及び産業用ロボット	12	25.0	75.0	-
動力伝導装置	0	-	-	-
農業用機械器具	6	16.7	50.0	33.3
金属工作機械	16	18.8	81.3	-
金属加工機械及び鑄造装置	8	62.5	37.5	-
繊維機械	1	-	100.0	-
食料品加工機械、包装機械等	11	18.2	81.8	-
木材加工機械	0	-	-	-
冷凍機及び冷凍機応用製品	4	25.0	75.0	-
電気計測機器	0	-	-	-
健康・医療関連機器	0	-	-	-
アミューズメント機器	0	-	-	-
環境・生活関連機器	2	-	100.0	-
半導体製造装置	5	20.0	80.0	-
その他	12	16.7	75.0	8.3

④今後使用を想定しているネットワークの種類

上位装置間ネットワーク非使用事業所で、今後ネットワークの使用を「考えている」事業所が使用を想定しているネットワークの種類は、「CC-Link」が 50.0%で最も高く、次いで「EtherNet/IP」(35.7%)、「CC-Link IE」、「EtherCAT」(ともに 21.4%)等が続く。

図 4-13 今後使用を想定しているネットワークの種類（複数回答）



基数：上位装置間ネットワーク非使用延べ事業所119のうち、今後のネットワーク使用を考えている事業所=28

表 4-13 今後使用を想定しているネットワークの種類（複数回答）

	今後のネットワーク使用を 考えている事業所	CC-Link	EtherNet/IP	CC-Link IE	EtherCAT	ModbusTCP	Mechatrolink	シリアルネットワーク	Wireless (Wi-Fi, Bluetooth, ZigBee等)	DeviceNet	FL-net	OPCN-1 (旧称 JPCN-1)	PROFIBUS	Profi-Net	その他	無記入
全体	28	50.0	35.7	21.4	21.4	17.9	14.3	10.7	3.6	-	-	-	-	-	-	-
土木建設機械、鉱山機械等	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
バルブ及び製紙機械、プラスチック加工機械	3	33.3	33.3	-	33.3	-	33.3	33.3	-	-	-	-	-	-	-	-
印刷、製版機械等	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ポンプ、圧縮機及び送風機	6	66.7	33.3	33.3	33.3	33.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
油圧機器及び空気圧機器	1	100.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
運搬機械及び産業用ロボット	3	66.7	-	33.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
動力伝導装置	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
農業用機械器具	1	-	100.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
金属工作機械	3	66.7	66.7	33.3	-	33.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
金属加工機械及び鋳造装置	5	20.0	60.0	20.0	20.0	-	60.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
繊維機械	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
食品加工機械、包装機械等	2	50.0	-	-	-	50.0	-	50.0	-	-	-	-	-	-	-	-
木材加工機械	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
冷凍機及び冷凍機応用製品	1	-	-	-	-	100.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
電気計測機器	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
健康・医療関連機器	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アミューズメント機器	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
環境・生活関連機器	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
半導体製造装置	1	100.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
その他	2	50.0	50.0	50.0	100.0	-	-	50.0	50.0	-	-	-	-	-	-	-

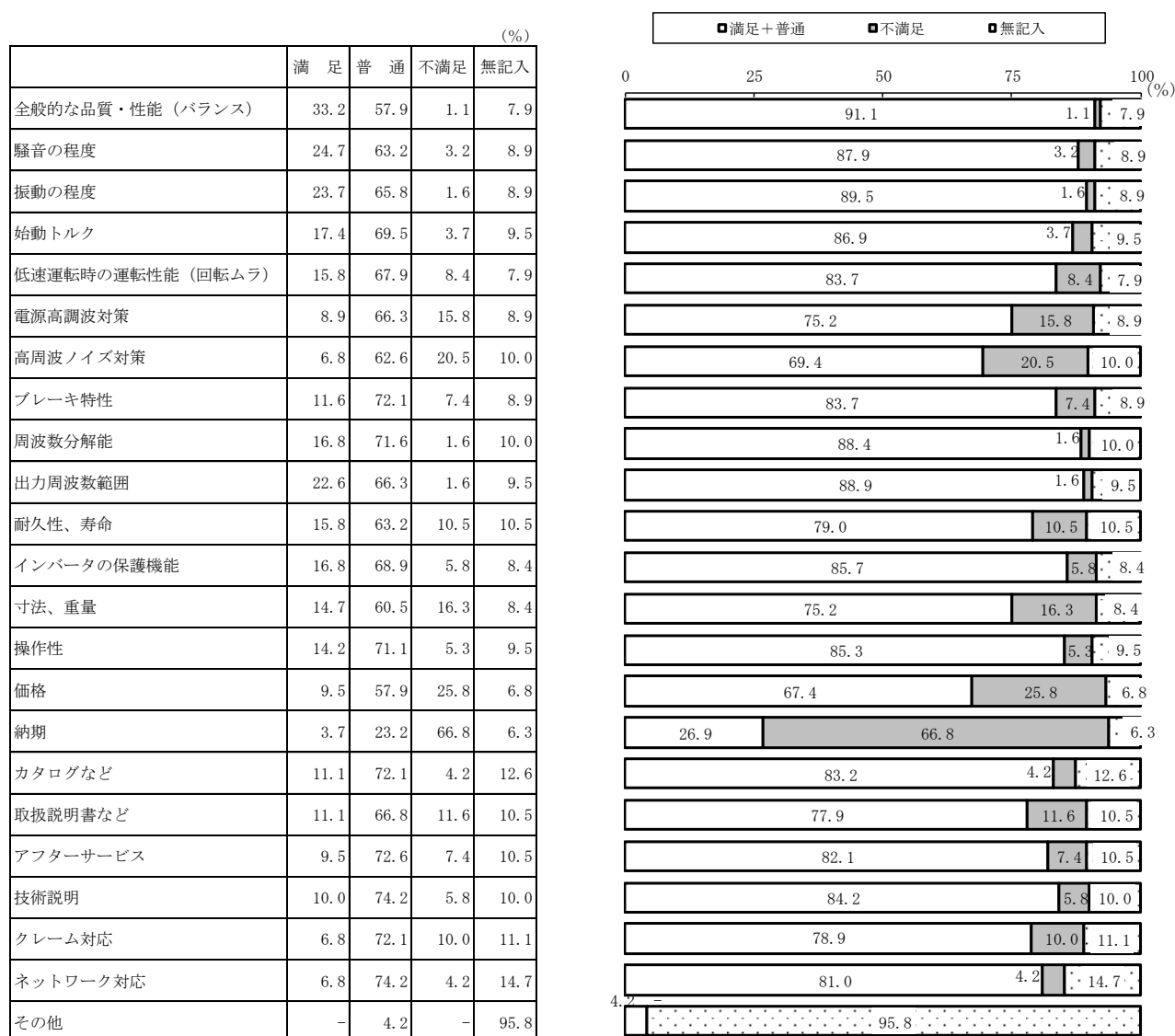
(11) インバータに対する評価・選定基準

【評 価】

全体で見ると、「満足」の比率が高い上位 5 項目は、「全般的な品質・性能(バランス)」(33.2%)、「騒音の程度」(24.7%)、「振動の程度」(23.7%)、「出力周波数範囲」(22.6%)、「始動トルク」(17.4%)である。

「不満足」では、「納期」(66.8%)が 6 割を超え、不満足比率が非常に高い。次いで「価格」(25.8%)、「高周波ノイズ対策」(20.5%)が 2 割を超えて続く。

表 4-14 インバータに対する評価 (全体)



基数: インバータ使用事業所=190

表4-15 インバータに対する評価

	土木建設機械、 鉱山機械等 (n=4)				パルプ及び製紙機械、 プラスチック加工機械 (n=11)				印刷、製版機械等 (n=11)				ポンプ、圧縮機及び 送風機 (n=15)			
	満 足	普 通	不 満 足	無 記 入	満 足	普 通	不 満 足	無 記 入	満 足	普 通	不 満 足	無 記 入	満 足	普 通	不 満 足	無 記 入
全般的な品質・性能	-	75.0	25.0	-	27.3	63.6	-	9.1	54.5	45.5	-	-	26.7	66.7	-	6.7
騒音の程度	-	50.0	50.0	-	9.1	72.7	9.1	9.1	9.1	90.9	-	-	20.0	66.7	-	13.3
振動の程度	-	75.0	25.0	-	9.1	81.8	-	9.1	9.1	90.9	-	-	20.0	66.7	-	13.3
始動トルク	-	75.0	25.0	-	9.1	81.8	-	9.1	9.1	90.9	-	-	13.3	73.3	-	13.3
低速運転時の運転性能	-	75.0	25.0	-	9.1	54.5	27.3	9.1	9.1	72.7	18.2	-	6.7	80.0	-	13.3
電源高調波対策	-	50.0	50.0	-	-	90.9	-	9.1	9.1	63.6	27.3	-	6.7	46.7	33.3	13.3
高周波ノイズ対策	-	50.0	50.0	-	-	72.7	18.2	9.1	9.1	63.6	27.3	-	6.7	53.3	20.0	20.0
ブレーキ特性	-	75.0	25.0	-	-	100.0	-	-	9.1	72.7	18.2	-	6.7	80.0	-	13.3
周波数分解能	-	100.0	-	-	-	81.8	9.1	9.1	18.2	81.8	-	-	6.7	80.0	-	13.3
出力周波数範囲	-	100.0	-	-	9.1	81.8	-	9.1	18.2	81.8	-	-	6.7	73.3	6.7	13.3
耐久性、寿命	25.0	50.0	25.0	-	9.1	72.7	9.1	9.1	18.2	54.5	27.3	-	20.0	73.3	-	6.7
インバータの保護機能	25.0	25.0	50.0	-	-	81.8	9.1	9.1	27.3	72.7	-	-	6.7	73.3	6.7	13.3
寸法、重量	-	75.0	25.0	-	-	72.7	18.2	9.1	36.4	63.6	-	-	-	80.0	6.7	13.3
操作性	-	100.0	-	-	9.1	81.8	9.1	-	9.1	81.8	9.1	-	6.7	80.0	-	13.3
価格	-	50.0	50.0	-	-	54.5	36.4	9.1	-	72.7	27.3	-	6.7	66.7	26.7	-
納期	-	-	100.0	-	-	9.1	81.8	9.1	-	27.3	72.7	-	6.7	53.3	40.0	-
カタログなど	25.0	75.0	-	-	-	90.9	-	9.1	-	90.9	9.1	-	6.7	80.0	-	13.3
取扱説明書など	25.0	75.0	-	-	9.1	81.8	-	9.1	9.1	72.7	18.2	-	6.7	80.0	-	13.3
アフターサービス	-	75.0	25.0	-	-	81.8	9.1	9.1	-	90.9	9.1	-	6.7	80.0	-	13.3
技術説明	-	100.0	-	-	-	90.9	-	9.1	18.2	63.6	18.2	-	6.7	73.3	6.7	13.3
クレーム対応	-	75.0	25.0	-	-	90.9	-	9.1	-	90.9	9.1	-	6.7	66.7	13.3	13.3
ネットワーク対応	-	100.0	-	-	-	81.8	-	18.2	-	100.0	-	-	6.7	66.7	6.7	20.0
その他	-	-	-	100.0	-	9.1	-	90.9	-	-	-	100.0	-	13.3	-	86.7

	油圧機器及び 空気圧機器 (n=3)				運搬機械及び 産業用ロボット (n=18)				動力伝導装置 (n=1)				農業用機械器具 (n=6)			
	満 足	普 通	不 満 足	無 記 入	満 足	普 通	不 満 足	無 記 入	満 足	普 通	不 満 足	無 記 入	満 足	普 通	不 満 足	無 記 入
全般的な品質・性能	-	100.0	-	-	27.8	61.1	-	11.1	-	-	-	100.0	-	83.3	-	16.7
騒音の程度	66.7	33.3	-	-	33.3	55.6	-	11.1	-	-	-	100.0	-	83.3	-	16.7
振動の程度	33.3	66.7	-	-	27.8	61.1	-	11.1	-	-	-	100.0	-	83.3	-	16.7
始動トルク	-	66.7	33.3	-	16.7	66.7	-	16.7	-	-	-	100.0	-	83.3	-	16.7
低速運転時の運転性能	-	100.0	-	-	16.7	72.2	-	11.1	-	-	-	100.0	-	83.3	-	16.7
電源高調波対策	-	100.0	-	-	11.1	66.7	11.1	11.1	-	-	-	100.0	-	83.3	-	16.7
高周波ノイズ対策	-	100.0	-	-	5.6	61.1	22.2	11.1	-	-	-	100.0	-	66.7	16.7	16.7
ブレーキ特性	-	100.0	-	-	11.1	77.8	-	11.1	-	-	-	100.0	-	83.3	-	16.7
周波数分解能	33.3	66.7	-	-	16.7	72.2	-	11.1	-	-	-	100.0	-	83.3	-	16.7
出力周波数範囲	33.3	66.7	-	-	22.2	66.7	-	11.1	-	-	-	100.0	-	83.3	-	16.7
耐久性、寿命	-	100.0	-	-	5.6	72.2	11.1	11.1	-	-	-	100.0	-	66.7	16.7	16.7
インバータの保護機能	-	100.0	-	-	16.7	66.7	5.6	11.1	-	-	-	100.0	-	83.3	-	16.7
寸法、重量	33.3	66.7	-	-	-	66.7	22.2	11.1	-	-	-	100.0	16.7	50.0	16.7	16.7
操作性	33.3	66.7	-	-	-	72.2	16.7	11.1	-	-	-	100.0	16.7	66.7	-	16.7
価格	-	66.7	33.3	-	-	61.1	27.8	11.1	-	-	-	100.0	16.7	33.3	33.3	16.7
納期	-	-	100.0	-	-	16.7	72.2	11.1	-	-	-	100.0	-	16.7	66.7	16.7
カタログなど	33.3	66.7	-	-	-	83.3	5.6	11.1	-	-	-	100.0	-	66.7	-	33.3
取扱説明書など	33.3	66.7	-	-	-	72.2	16.7	11.1	-	-	-	100.0	-	83.3	-	16.7
アフターサービス	33.3	66.7	-	-	5.6	83.3	-	11.1	-	-	-	100.0	-	83.3	-	16.7
技術説明	33.3	66.7	-	-	11.1	72.2	5.6	11.1	-	-	-	100.0	-	83.3	-	16.7
クレーム対応	33.3	66.7	-	-	11.1	66.7	11.1	11.1	-	-	-	100.0	-	66.7	16.7	16.7
ネットワーク対応	33.3	66.7	-	-	11.1	72.2	-	16.7	-	-	-	100.0	-	66.7	-	33.3
その他	-	33.3	-	66.7	-	5.6	-	94.4	-	-	-	100.0	-	-	-	100.0

表4-15 インバータに対する評価（つづき）

(%)

	金属工作機械 (n=22)				金属加工機械及び 鋳造装置 (n=16)				繊維機械 (n=4)				食料品加工機械、 包装機械等 (n=28)			
	満 足	普 通	不 満 足	無 記 入	満 足	普 通	不 満 足	無 記 入	満 足	普 通	不 満 足	無 記 入	満 足	普 通	不 満 足	無 記 入
一般的な品質・性能	40.9	50.0	4.5	4.5	31.3	68.8	-	-	25.0	75.0	-	-	42.9	50.0	-	7.1
騒音の程度	31.8	63.6	-	4.5	18.8	68.8	12.5	-	25.0	50.0	25.0	-	35.7	53.6	-	10.7
振動の程度	36.4	59.1	-	4.5	25.0	75.0	-	-	-	75.0	25.0	-	35.7	53.6	-	10.7
始動トルク	22.7	68.2	4.5	4.5	6.3	87.5	6.3	-	-	75.0	25.0	-	28.6	57.1	3.6	10.7
低速運転時の運転性能	22.7	72.7	-	4.5	12.5	75.0	12.5	-	-	100.0	-	-	25.0	53.6	10.7	10.7
電源高調波対策	-	90.9	4.5	4.5	-	87.5	12.5	-	-	100.0	-	-	25.0	39.3	25.0	10.7
高周波ノイズ対策	-	72.7	22.7	4.5	-	62.5	31.3	6.3	-	75.0	25.0	-	17.9	46.4	25.0	10.7
ブレーキ特性	9.1	77.3	9.1	4.5	6.3	56.3	31.3	6.3	-	75.0	25.0	-	25.0	57.1	7.1	10.7
周波数分解能	18.2	77.3	-	4.5	25.0	56.3	12.5	6.3	-	100.0	-	-	28.6	60.7	-	10.7
出力周波数範囲	22.7	68.2	4.5	4.5	25.0	62.5	6.3	6.3	25.0	75.0	-	-	35.7	53.6	-	10.7
耐久性、寿命	13.6	63.6	18.2	4.5	12.5	68.8	12.5	6.3	25.0	75.0	-	-	21.4	57.1	7.1	14.3
インバータの保護機能	9.1	81.8	4.5	4.5	12.5	75.0	6.3	6.3	-	100.0	-	-	28.6	53.6	7.1	10.7
寸法、重量	9.1	68.2	18.2	4.5	6.3	62.5	31.3	-	-	100.0	-	-	39.3	42.9	10.7	7.1
操作性	13.6	77.3	4.5	4.5	12.5	75.0	12.5	-	-	100.0	-	-	25.0	57.1	3.6	14.3
価格	4.5	72.7	18.2	4.5	6.3	50.0	37.5	6.3	25.0	75.0	-	-	21.4	53.6	21.4	3.6
納期	-	13.6	81.8	4.5	-	25.0	68.8	6.3	50.0	50.0	-	-	7.1	25.0	64.3	3.6
カタログなど	9.1	81.8	4.5	4.5	12.5	75.0	6.3	6.3	-	75.0	25.0	-	21.4	64.3	-	14.3
取扱説明書など	9.1	77.3	9.1	4.5	6.3	75.0	12.5	6.3	-	50.0	50.0	-	25.0	39.3	25.0	10.7
アフターサービス	4.5	86.4	4.5	4.5	6.3	75.0	12.5	6.3	25.0	75.0	-	-	28.6	42.9	17.9	10.7
技術説明	-	90.9	4.5	4.5	-	87.5	6.3	6.3	25.0	75.0	-	-	21.4	57.1	10.7	10.7
クレーム対応	-	86.4	9.1	4.5	-	81.3	12.5	6.3	-	100.0	-	-	14.3	60.7	10.7	14.3
ネットワーク対応	4.5	86.4	-	9.1	-	68.8	18.8	12.5	-	100.0	-	-	10.7	67.9	7.1	14.3
その他	-	4.5	-	95.5	-	-	-	100.0	-	25.0	-	75.0	-	-	-	100.0

(%)

	冷凍機及び 冷凍機応用製品 (n=8)				健康・医療関連機器 (n=1)				環境・生活関連機器 (n=2)				半導体製造装置 (n=9)			
	満 足	普 通	不 満 足	無 記 入	満 足	普 通	不 満 足	無 記 入	満 足	普 通	不 満 足	無 記 入	満 足	普 通	不 満 足	無 記 入
一般的な品質・性能	37.5	37.5	-	25.0	100.0	-	-	-	-	100.0	-	-	11.1	66.7	-	22.2
騒音の程度	25.0	50.0	-	25.0	100.0	-	-	-	-	100.0	-	-	-	77.8	-	22.2
振動の程度	25.0	37.5	12.5	25.0	100.0	-	-	-	-	100.0	-	-	-	77.8	-	22.2
始動トルク	25.0	50.0	-	25.0	100.0	-	-	-	-	100.0	-	-	-	77.8	-	22.2
低速運転時の運転性能	12.5	37.5	25.0	25.0	-	100.0	-	-	-	100.0	-	-	-	77.8	11.1	11.1
電源高調波対策	12.5	37.5	25.0	25.0	-	100.0	-	-	-	100.0	-	-	-	77.8	-	22.2
高周波ノイズ対策	12.5	50.0	12.5	25.0	-	100.0	-	-	-	100.0	-	-	-	77.8	-	22.2
ブレーキ特性	12.5	62.5	-	25.0	-	100.0	-	-	-	100.0	-	-	-	66.7	11.1	22.2
周波数分解能	12.5	62.5	-	25.0	-	100.0	-	-	-	100.0	-	-	-	77.8	-	22.2
出力周波数範囲	37.5	50.0	-	12.5	100.0	-	-	-	-	100.0	-	-	-	77.8	-	22.2
耐久性、寿命	12.5	50.0	12.5	25.0	100.0	-	-	-	-	50.0	50.0	-	-	77.8	-	22.2
インバータの保護機能	25.0	50.0	-	25.0	-	100.0	-	-	-	50.0	50.0	-	11.1	66.7	11.1	11.1
寸法、重量	25.0	25.0	37.5	12.5	-	-	100.0	-	-	50.0	50.0	-	-	55.6	22.2	22.2
操作性	12.5	62.5	-	25.0	-	100.0	-	-	-	100.0	-	-	-	66.7	11.1	22.2
価格	-	37.5	37.5	25.0	-	100.0	-	-	-	100.0	-	-	-	66.7	11.1	22.2
納期	-	25.0	62.5	12.5	-	100.0	-	-	-	-	100.0	-	-	55.6	33.3	11.1
カタログなど	12.5	50.0	-	37.5	-	-	100.0	-	-	50.0	50.0	-	-	77.8	-	22.2
取扱説明書など	12.5	50.0	-	37.5	-	100.0	-	-	-	50.0	50.0	-	-	77.8	-	22.2
アフターサービス	-	62.5	-	37.5	-	100.0	-	-	-	50.0	50.0	-	-	66.7	11.1	22.2
技術説明	25.0	50.0	-	25.0	-	100.0	-	-	-	100.0	-	-	-	77.8	-	22.2
クレーム対応	-	50.0	12.5	37.5	-	100.0	-	-	-	50.0	50.0	-	-	77.8	-	22.2
ネットワーク対応	12.5	50.0	-	37.5	-	100.0	-	-	-	100.0	-	-	-	66.7	11.1	22.2
その他	-	-	-	100.0	-	-	-	100.0	-	-	-	100.0	-	11.1	-	88.9

表4-15 インバータに対する評価（つづき）

（％）

	その他 (n=31)			
	満 足	普 通	不 満 足	無 記 入
全般的な品質・性能	41.9	51.6	-	6.5
騒音の程度	32.3	61.3	-	6.5
振動の程度	29.0	64.5	-	6.5
始動トルク	29.0	61.3	3.2	6.5
低速運転時の運転性能	29.0	61.3	6.5	3.2
電源高調波対策	16.1	58.1	19.4	6.5
高周波ノイズ対策	12.9	64.5	16.1	6.5
ブレーキ特性	22.6	71.0	-	6.5
周波数分解能	25.8	64.5	-	9.7
出力周波数範囲	32.3	58.1	-	9.7
耐久性、寿命	25.8	54.8	6.5	12.9
インバータの保護機能	29.0	67.7	-	3.2
寸法、重量	19.4	61.3	9.7	9.7
操作性	29.0	61.3	-	9.7
価格	22.6	48.4	25.8	3.2
納期	6.5	12.9	74.2	6.5
カタログなど	22.6	58.1	3.2	16.1
取扱説明書など	16.1	64.5	9.7	9.7
アフターサービス	12.9	74.2	3.2	9.7
技術説明	12.9	71.0	6.5	9.7
クレーム対応	16.1	64.5	9.7	9.7
ネットワーク対応	12.9	71.0	3.2	12.9
その他	-	-	-	100.0

注) 回答事業所がない「木材加工機械」、「電気計測機器」、「アミューズメント機器」は掲載していない。

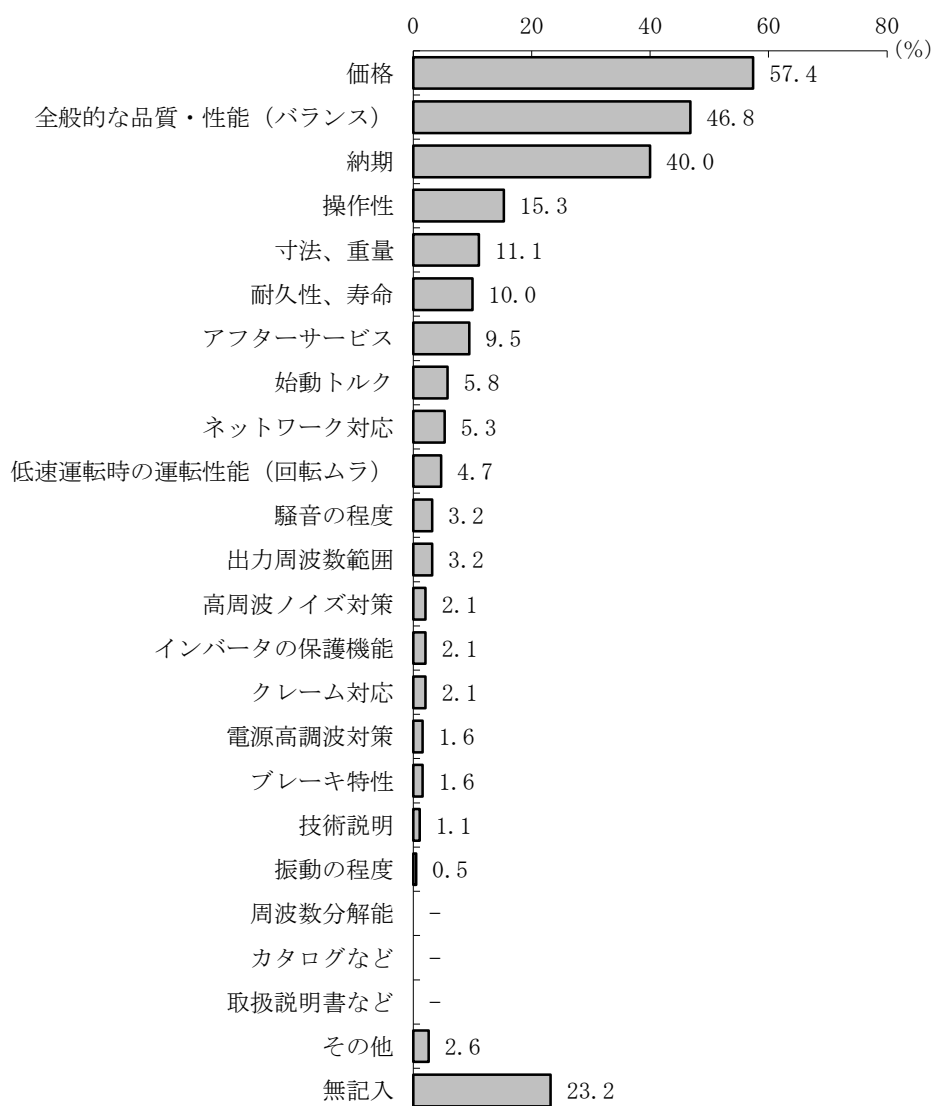
【選定条件】

インバータに対する選定基準(3つまで)を全体で見ると、「価格」(57.4%)が最も高く、次いで「全般的な品質・性能(バランス)」(46.8%)、「納期」(40.0%)が上位を占める。

次ページに機械区分別によるインバータに対する選定基準を示す。

機械区分別に、「価格」をみると、「パルプ及び製紙機械、プラスチック加工機械」(81.8%)が最も高く、次いで「繊維機械」(75.0%)、「油圧機器及び空気圧機器」(66.7%)等が続く。また、「全般的な品質・性能(バランス)」をみると、「金属工作機械」(68.2%)が最も高く、「納期」では「油圧機器及び空気圧機器」(100.0%)が最も高い。

図4-14 インバータに対する選定条件(複数回答)



基数:インバータ使用事業所=190

表4-16 インバータに対する選定条件（複数回答）

	総 数	価 格	全 般 的 な 品 質 ・ 性 能 (バ ラ ン ス)	納 期	操 作 性	寸 法 、 重 量	耐 久 性 、 寿 命	ア フ タ ー サ ー ビ ス	始 動 ト ル ク	ネ ッ ト ワ ー ク 対 応	低 速 運 転 時 の 運 転 性 能 (回 転 ム ラ)	騒 音 の 程 度	出 力 周 波 数 範 囲	高 周 波 ノ イズ 対 策	イ ン バ ー タ の 保 護 機 能	ク レ ー ム 対 応	電 源 高 調 波 対 策	ブ レ ー キ 特 性	技 術 説 明	振 動 の 程 度	周 波 数 分 解 能	カ タ ロ グ な ど	取 扱 説 明 書 な ど	そ の 他	無 記 入
全 体	190	57.4	46.8	40.0	15.3	11.1	10.0	9.5	5.8	5.3	4.7	3.2	3.2	2.1	2.1	2.1	1.6	1.6	1.1	0.5	-	-	-	2.6	23.2
土木建設機械、鉱山機械等	4	50.0	50.0	25.0	25.0	25.0	-	-	-	-	-	25.0	-	-	-	25.0	-	-	-	-	-	-	-	-	25.0
パルプ及び製紙機械、プラスチック加工機械	11	81.8	36.4	54.5	36.4	18.2	-	9.1	9.1	-	9.1	9.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.1	9.1
印刷、製版機械等	11	63.6	54.5	45.5	9.1	9.1	-	9.1	9.1	18.2	-	-	18.2	-	-	9.1	9.1	-	-	-	-	-	-	-	9.1
ポンプ、圧縮機及び送風機	15	60.0	46.7	40.0	13.3	20.0	6.7	6.7	6.7	13.3	-	-	-	-	-	6.7	-	-	-	-	-	-	-	-	26.7
油圧機器及び空気圧機器	3	66.7	66.7	100.0	-	-	-	-	33.3	-	33.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
運搬機械及び産業用ロボット	18	50.0	50.0	33.3	16.7	11.1	11.1	11.1	11.1	-	5.6	11.1	11.1	5.6	-	-	-	-	5.6	-	-	-	-	-	22.2
動力伝導装置	1	100.0	-	-	-	-	-	-	100.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100.0	-
農業用機械器具	6	33.3	33.3	16.7	16.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16.7	50.0
金属工作機械	22	59.1	68.2	45.5	4.5	4.5	22.7	13.6	-	4.5	-	-	4.5	9.1	-	4.5	-	-	-	4.5	-	-	-	-	18.2
金属加工機械及び鋳造装置	16	50.0	37.5	37.5	6.3	18.8	-	12.5	12.5	-	6.3	-	-	-	6.3	-	-	12.5	-	-	-	-	-	-	31.3
繊維機械	4	75.0	50.0	75.0	-	-	-	50.0	25.0	-	25.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
食品加工機械、包装機械等	28	50.0	50.0	32.1	10.7	10.7	17.9	7.1	-	10.7	-	-	-	-	3.6	-	3.6	-	-	-	-	-	-	-	32.1
木材加工機械	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
冷凍機及び冷凍機応用製品	8	25.0	12.5	12.5	-	37.5	-	-	-	-	12.5	25.0	12.5	12.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50.0
電気計測機器	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
健康・医療関連機器	1	100.0	-	100.0	-	100.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アミューズメント機器	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
環境・生活関連機器	2	50.0	-	-	-	-	50.0	-	50.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50.0
半導体製造装置	9	55.6	66.7	44.4	33.3	-	22.2	-	-	11.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.1	11.1
その他	31	67.7	41.9	45.2	29.0	3.2	9.7	12.9	-	3.2	9.7	-	-	-	6.5	-	3.2	3.2	3.2	-	-	-	-	3.2	19.4

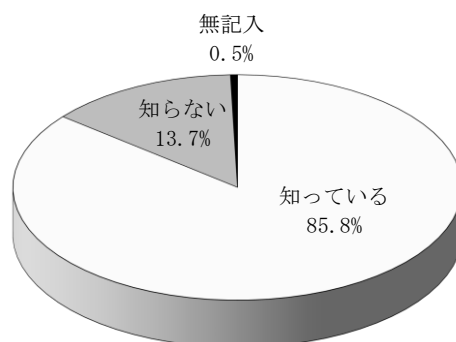
基数:インバータ使用事業所=190

(12) 高調波抑制対策の認知・実施状況

インバータを適用している機械・装置について、高調波抑制対策が必要なことを「知っている」事業所は85.8%を占め、「知らない」(13.7%)事業所を大きく上回る。

機械区分別に認知状況をみると、「油圧機器及び空気圧機器」、「繊維機械」(ともに100.0%)が最も高い。高調波抑制対策を認知している事業所において、同対策を実施している比率は64.4%である。

図4-15 高調波抑制対策の認知



基数：インバータ使用事業所=190

表4-17 高調波抑制対策の認知・実施状況

	インバータ 使用事業所	知っている	知っている			知らない	無記入
			実施している	実施していない	無記入		
全体	190	85.8	64.4	35.6	-	13.7	0.5
土木建設機械、鉱山機械等	4	75.0	100.0	-	-	-	25.0
パルプ及び製紙機械、プラスチック加工機械	11	90.9	60.0	40.0	-	9.1	-
印刷、製版機械等	11	90.9	60.0	40.0	-	9.1	-
ポンプ、圧縮機及び送風機	15	93.3	71.4	28.6	-	6.7	-
油圧機器及び空気圧機器	3	100.0	33.3	66.7	-	-	-
運搬機械及び産業用ロボット	18	72.2	61.5	38.5	-	27.8	-
動力伝導装置	1	100.0	-	100.0	-	-	-
農業用機械器具	6	83.3	-	100.0	-	16.7	-
金属工作機械	22	95.5	47.6	52.4	-	4.5	-
金属加工機械及び鋳造装置	16	87.5	78.6	21.4	-	12.5	-
繊維機械	4	100.0	50.0	50.0	-	-	-
食料品加工機械、包装機械等	28	71.4	60.0	40.0	-	28.6	-
木材加工機械	0	-	-	-	-	-	-
冷凍機及び冷凍機応用製品	8	75.0	100.0	-	-	25.0	-
電気計測機器	0	-	-	-	-	-	-
健康・医療関連機器	1	100.0	-	100.0	-	-	-
アミューズメント機器	0	-	-	-	-	-	-
環境・生活関連機器	2	100.0	50.0	50.0	-	-	-
半導体製造装置	9	66.7	100.0	-	-	33.3	-
その他	31	96.8	76.7	23.3	-	3.2	-

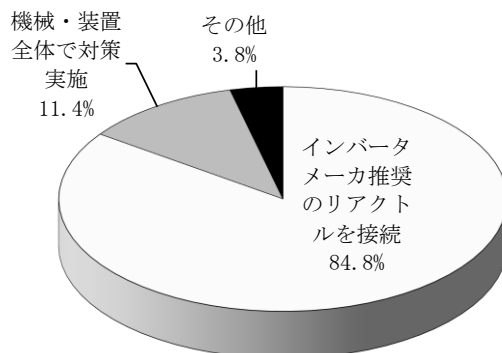
基数：知っている事業所=163

(13) 高調波抑制対策の実施方法

高調波抑制対策実施事業所の実施方法は、「インバータメーカー推奨のリアクトルを接続」が 84.8%を占めており、「機械・装置全体で対策実施」は 11.4%となっている。

機械区分別にみると、各機械区分で「インバータメーカー推奨のリアクトルを接続」の比率が半数以上となっている。

図 4 - 1 6 高調波抑制対策の実施方法



基数：高調波抑制対策実施事業所=105

表 4 - 1 8 高調波抑制対策の実施方法

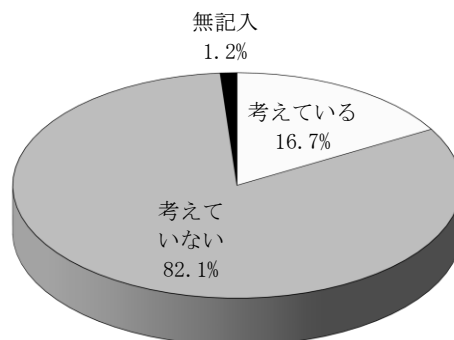
	実施事業所	インバータメーカー推奨のリアクトルを接続 (%)	機械・装置全体で対策実施 (%)	その他 (%)	無記入 (%)
全 体	105	84.8	11.4	3.8	-
土木建設機械、鉱山機械等	3	100.0	-	-	-
パルプ及び製紙機械、プラスチック加工機械	6	83.3	16.7	-	-
印刷、製版機械等	6	100.0	-	-	-
ポンプ、圧縮機及び送風機	10	70.0	20.0	10.0	-
油圧機器及び空気圧機器	1	100.0	-	-	-
運搬機械及び産業用ロボット	8	100.0	-	-	-
動力伝導装置	-	-	-	-	-
農業用機械器具	-	-	-	-	-
金属工作機械	10	90.0	10.0	-	-
金属加工機械及び鋳造装置	11	90.9	9.1	-	-
繊維機械	2	50.0	50.0	-	-
食料品加工機械、包装機械等	12	75.0	16.7	8.3	-
木材加工機械	-	-	-	-	-
冷凍機及び冷凍機応用製品	6	66.7	33.3	-	-
電気計測機器	-	-	-	-	-
健康・医療関連機器	-	-	-	-	-
アミューズメント機器	-	-	-	-	-
環境・生活関連機器	1	100.0	-	-	-
半導体製造装置	6	66.7	16.7	16.7	-
その他	23	91.3	4.3	4.3	-

(14) 高調波抑制対策実施意向・実施予定期間

高調波抑制対策の必要性を知らない、または対策を実施していない事業所において、今後対策を「考えている」事業所は16.7%で、「考えていない」事業所は82.1%となっている。

今後対策を「考えている」事業所において、その実施予定期間が「1年未満」の比率は14.3%、「1年以上」の比率は85.7%である。

図4-17 高調波抑制対策実施意向



基数：高調波抑制対策未認知または未実施事業所=84

表4-19 高調波抑制対策実施意向と実施予定期間

	未実 施事 業所 数	高調波 抑制 対策 は	実施予定期間 (%)					
			考 え て い る	1 年 未 満	1 年 以 上	無 記 入	考 え て い な い	無 記 入
全 体	84		16.7	14.3	85.7	-	82.1	1.2
土木建設機械、鉱山機械等	0		-	-	-	-	-	-
パルプ及び製紙機械、プラスチック加工機械	5		-	-	-	-	100.0	-
印刷、製版機械等	5		20.0	-	100.0	-	80.0	-
ポンプ、圧縮機及び送風機	5		20.0	-	100.0	-	80.0	-
油圧機器及び空気圧機器	2		50.0	-	100.0	-	50.0	-
運搬機械及び産業用ロボット	10		-	-	-	-	100.0	-
動力伝導装置	1		-	-	-	-	100.0	-
農業用機械器具	6		-	-	-	-	100.0	-
金属工作機械	12		25.0	33.3	66.7	-	75.0	-
金属加工機械及び鋳造装置	5		20.0	100.0	-	-	60.0	20.0
繊維機械	2		100.0	-	100.0	-	-	-
食料品加工機械、包装機械等	16		-	-	-	-	100.0	-
木材加工機械	0		-	-	-	-	-	-
冷凍機及び冷凍機応用製品	2		-	-	-	-	100.0	-
電気計測機器	0		-	-	-	-	-	-
健康・医療関連機器	1		100.0	-	100.0	-	-	-
アミューズメント機器	0		-	-	-	-	-	-
環境・生活関連機器	1		-	-	-	-	100.0	-
半導体製造装置	3		-	-	-	-	100.0	-
その他	8		50.0	-	100.0	-	50.0	-

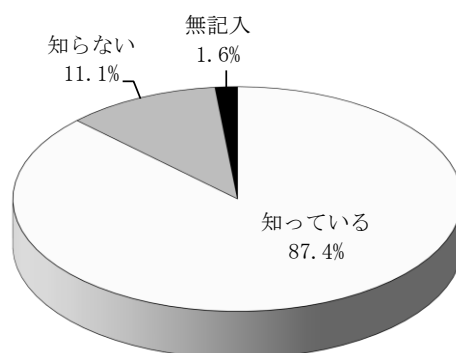
基数：考えている事業所=14

(15) ノイズ対策の必要性認知・実施状況

インバータを適用している機械・装置については、ノイズ対策が必要であることを「知っている」比率は 87.4% を占め、「知らない」比率は 11.1%となっており、機械区分別にみると、「農業用機械器具」が 66.7%と他の機械区分よりも低い認知率である。

ノイズ対策が必要であることを「知っている」事業所において、ノイズ対策を「実施している」比率は 74.1%となっており、機械区分別に実施率をみると、「土木建設機械、鉱山機械等」、「油圧機器及び空気圧機器」、「繊維機械」、「冷凍機及び冷凍機応用製品」、「半導体製造装置」(5 区分いずれも 100.0%)が最も高く、次いで「金属加工機械及び鋳造装置」(80.0%)が続いている。

図 4-18 ノイズ対策の認知



基数：インバータ使用事業所=190

表 4-20 ノイズ対策の認知とノイズ対策実施状況

	インバータ 使用事業所	知っている	知っている事業所内			知らない	無記入
			実施している	実施していない	無記入		
全 体	190	87.4	74.1	25.9	-	11.1	1.6
土木建設機械、鉱山機械等	4	75.0	100.0	-	-	-	25.0
パルプ及び製紙機械、プラスチック加工機械	11	100.0	72.7	27.3	-	-	-
印刷、製版機械等	11	81.8	66.7	33.3	-	18.2	-
ポンプ、圧縮機及び送風機	15	93.3	71.4	28.6	-	6.7	-
油圧機器及び空気圧機器	3	100.0	100.0	-	-	-	-
運搬機械及び産業用ロボット	18	77.8	71.4	28.6	-	22.2	-
動力伝導装置	1	100.0	-	100.0	-	-	-
農業用機械器具	6	66.7	-	100.0	-	33.3	-
金属工作機械	22	100.0	63.6	36.4	-	-	-
金属加工機械及び鋳造装置	16	93.8	80.0	20.0	-	6.3	-
繊維機械	4	75.0	100.0	-	-	25.0	-
食料品加工機械、包装機械等	28	71.4	70.0	30.0	-	25.0	3.6
木材加工機械	0	-	-	-	-	-	-
冷凍機及び冷凍機応用製品	8	75.0	100.0	-	-	12.5	12.5
電気計測機器	0	-	-	-	-	-	-
健康・医療関連機器	1	100.0	-	100.0	-	-	-
アミューズメント機器	0	-	-	-	-	-	-
環境・生活関連機器	2	50.0	100.0	-	-	50.0	-
半導体製造装置	9	100.0	100.0	-	-	-	-
その他	31	96.8	80.0	20.0	-	3.2	-

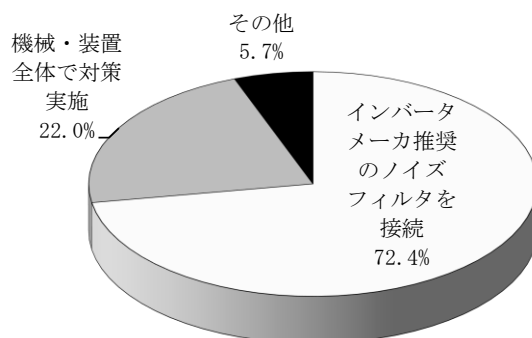
基数：知っている事業所=166

(16) ノイズ対策の実施方法

ノイズ対策の実施方法としては、「インバータメーカー推奨のノイズフィルタを接続」している事業所が 72.4%を占め、「機械・装置全体で対策実施」は 22.0%となっている。

機械区分別に「インバータメーカー推奨のノイズフィルタを接続」の比率をみると、「印刷、製版機械等」、「運搬機械及び産業用ロボット」、「金属加工機械及び鋳造装置」(3 区分いずれも 100.0%)が最も高く、次いで「パルプ及び製紙機械、プラスチック加工機械」(75.0%)、「油圧機器及び空気圧機器」(66.7%) 等が続く。

図 4-19 ノイズ対策の実施方法



基数：ノイズ対策実施事業所=123

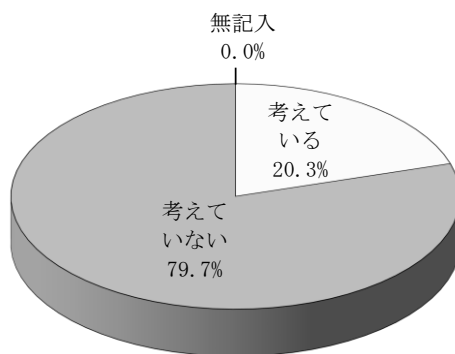
表 4-21 ノイズ対策の実施方法

	ノイズ対策実施事業所	インバータメーカー推奨の	機械・装置全体で対策	その他	無記入
全体	123	72.4	22.0	5.7	-
土木建設機械、鋸山機械等	3	33.3	66.7	-	-
パルプ及び製紙機械、プラスチック加工機械	8	75.0	12.5	12.5	-
印刷、製版機械等	6	100.0	-	-	-
ポンプ、圧縮機及び送風機	10	60.0	30.0	10.0	-
油圧機器及び空気圧機器	3	66.7	33.3	-	-
運搬機械及び産業用ロボット	10	100.0	-	-	-
動力伝導装置	0	-	-	-	-
農業用機械器具	0	-	-	-	-
金属工作機械	14	57.1	42.9	-	-
金属加工機械及び鋳造装置	12	100.0	-	-	-
繊維機械	3	33.3	33.3	33.3	-
食料品加工機械、包装機械等	14	64.3	28.6	7.1	-
木材加工機械	0	-	-	-	-
冷凍機及び冷凍機応用製品	6	50.0	33.3	16.7	-
電気計測機器	0	-	-	-	-
健康・医療関連機器	0	-	-	-	-
アミューズメント機器	0	-	-	-	-
環境・生活関連機器	1	100.0	-	-	-
半導体製造装置	9	44.4	44.4	11.1	-
その他	24	83.3	12.5	4.2	-

(17) ノイズ対策実施意向・実施予定期間

ノイズ対策の必要性を認知していない、またはノイズ対策を実施していない事業所において、今後対策を「考えている」との回答は 20.3%で、「考えていない」(79.7%)との回答を大きく下回る。また、今後対策を「考えている」事業所の実施予定期間については、「1年以上」が 84.6%と全体の 8 割以上を占めている。

図 4-20 ノイズ対策実施意向



基数：ノイズ対策未認知または未実施事業所=64

表 4-22 ノイズ対策実施意向と実施予定期間

	未実施事業所は	考えている	実施予定期間			考えていない	無記入
			1年未満	1年以上	無記入		
全 体	64	20.3	15.4	84.6	-	79.7	-
土木建設機械、鉱山機械等	0	-	-	-	-	-	-
パルプ及び製紙機械、プラスチック加工機械	3	-	-	-	-	100.0	-
印刷、製版機械等	5	40.0	-	100.0	-	60.0	-
ポンプ、圧縮機及び送風機	5	20.0	100.0	-	-	80.0	-
油圧機器及び空気圧機器	0	-	-	-	-	-	-
運搬機械及び産業用ロボット	8	-	-	-	-	100.0	-
動力伝導装置	1	-	-	-	-	100.0	-
農業用機械器具	6	-	-	-	-	100.0	-
金属工作機械	8	25.0	-	100.0	-	75.0	-
金属加工機械及び铸造装置	4	50.0	50.0	50.0	-	50.0	-
繊維機械	1	100.0	-	100.0	-	-	-
食料品加工機械、包装機械等	13	7.7	-	100.0	-	92.3	-
木材加工機械	0	-	-	-	-	-	-
冷凍機及び冷凍機応用製品	1	-	-	-	-	100.0	-
電気計測機器	0	-	-	-	-	-	-
健康・医療関連機器	1	100.0	-	100.0	-	-	-
アミューズメント機器	0	-	-	-	-	-	-
環境・生活関連機器	1	-	-	-	-	100.0	-
半導体製造装置	0	-	-	-	-	-	-
その他	7	42.9	-	100.0	-	57.1	-

基数：考えている事業所=13

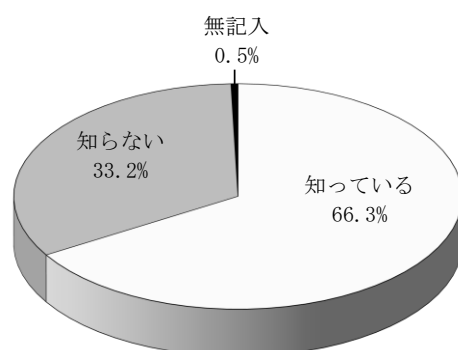
(18) 保守点検の認知・実施状況

インバータの保守点検が必要であることを「知っている」事業所は 66.3%となっており、「知らない」との回答は 33.2%である。

機械区分別に「知っている」比率をみると、「土木建設機械、鉱山機械等」、「油圧機器及び空気圧機器」（ともに 100.0%）が最も高く、「金属加工機械及び鋳造装置」（87.5%）、「運搬機械及び産業用ロボット」、「半導体製造装置」（ともに 77.8%）等が続く。反対に「印刷、製版機械等」（45.5%）は認知率が低く 5 割に満たない。

保守点検が必要であることを「知っている」事業所において、保守点検を「実施している」比率は 45.2%で 5 割に満たない。

図 4-21 保守点検の認知



基数：インバータ使用事業所=190

表 4-23 保守点検の認知・実施状況

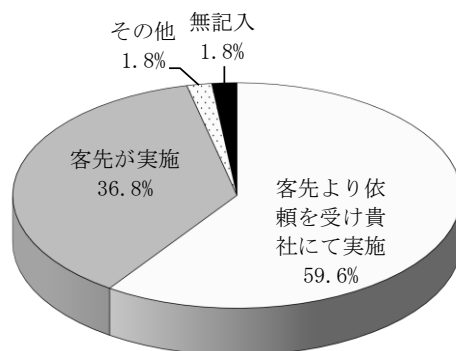
	使用インバータ事業所	認知状況 (%)				知らない	無記入
		知っている	実施している	実施していない	無記入		
全 体	190	66.3	45.2	54.8	-	33.2	0.5
土木建設機械、鉱山機械等	4	100.0	75.0	25.0	-	-	-
パルプ及び製紙機械、プラスチック加工機械	11	72.7	50.0	50.0	-	27.3	-
印刷、製版機械等	11	45.5	60.0	40.0	-	54.5	-
ポンプ、圧縮機及び送風機	15	66.7	60.0	40.0	-	33.3	-
油圧機器及び空気圧機器	3	100.0	66.7	33.3	-	-	-
運搬機械及び産業用ロボット	18	77.8	57.1	42.9	-	22.2	-
動力伝導装置	1	-	-	-	-	100.0	-
農業用機械器具	6	50.0	66.7	33.3	-	50.0	-
金属工作機械	22	59.1	30.8	69.2	-	40.9	-
金属加工機械及び鋳造装置	16	87.5	42.9	57.1	-	12.5	-
繊維機械	4	50.0	50.0	50.0	-	50.0	-
食料品加工機械、包装機械等	28	53.6	26.7	73.3	-	42.9	3.6
木材加工機械	0	-	-	-	-	-	-
冷凍機及び冷凍機応用製品	8	62.5	40.0	60.0	-	37.5	-
電気計測機器	0	-	-	-	-	-	-
健康・医療関連機器	1	100.0	-	100.0	-	-	-
アミューズメント機器	0	-	-	-	-	-	-
環境・生活関連機器	2	50.0	-	100.0	-	50.0	-
半導体製造装置	9	77.8	14.3	85.7	-	22.2	-
その他	31	67.7	52.4	47.6	-	32.3	-

基数：知っている事業所=126

(19) 保守点検の実施方法

保守点検の実施方法としては、「客先より依頼を受け貴社にて実施」している事業所は 59.6%となっており、「客先が実施」している事業所は 36.8%となっている。

図 4-22 保守点検の実施方法



基数：保守点検実施事業所=57

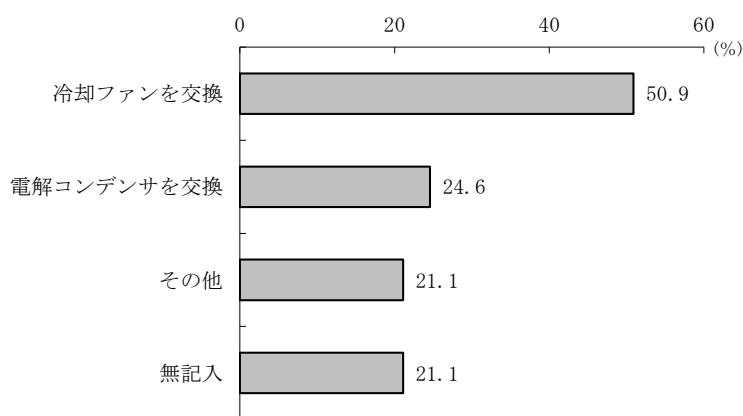
表 4-24 保守点検の実施方法

	保守点検実施事業所	客先より依頼を受け貴社にて実施 (%)	客先が実施 (%)	その他 (%)	無記入 (%)
全体	57	59.6	36.8	1.8	1.8
土木建設機械、鉱山機械等	3	66.7	33.3	-	-
パルプ及び製紙機械、プラスチック加工機械	4	75.0	25.0	-	-
印刷、製版機械等	3	33.3	66.7	-	-
ポンプ、圧縮機及び送風機	6	83.3	16.7	-	-
油圧機器及び空気圧機器	2	-	100.0	-	-
運搬機械及び産業用ロボット	8	75.0	12.5	12.5	-
動力伝導装置	0	-	-	-	-
農業用機械器具	2	50.0	50.0	-	-
金属工作機械	4	50.0	50.0	-	-
金属加工機械及び鋳造装置	6	50.0	50.0	-	-
繊維機械	1	100.0	-	-	-
食料品加工機械、包装機械等	4	75.0	25.0	-	-
木材加工機械	0	-	-	-	-
冷凍機及び冷凍機応用製品	2	100.0	-	-	-
電気計測機器	0	-	-	-	-
健康・医療関連機器	0	-	-	-	-
アミューズメント機器	0	-	-	-	-
環境・生活関連機器	0	-	-	-	-
半導体製造装置	1	-	100.0	-	-
その他	11	45.5	45.5	-	9.1

(20) 保守点検実施時の部品交換方法

保守点検実施時の部品交換方法としては、「冷却ファンを交換」している事業所が 50.9%と約 5 割となり、「電解コンデンサを交換」している事業所は 24.6%となっている。

図 4-23 保守点検の実施方法（複数回答）



基数：保守点検実施事業所=57

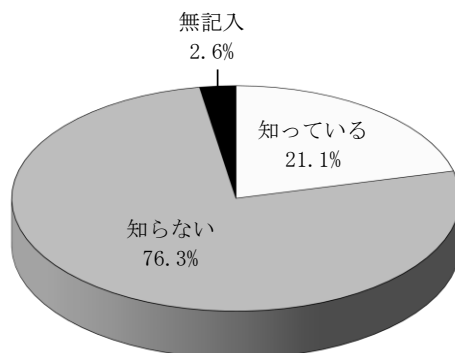
表 4-25 保守点検実施時の部品交換方法（複数回答）

	保守点検実施事業所	冷却ファンを交換	電解コンデンサを交換	その他	無記入
全体	57	50.9	24.6	21.1	21.1
土木建設機械、鉱山機械等	3	33.3	33.3	33.3	33.3
バルブ及び製紙機械、プラスチック加工機械	4	50.0	25.0	50.0	-
印刷、製版機械等	3	100.0	33.3	-	-
ポンプ、圧縮機及び送風機	6	66.7	33.3	16.7	16.7
油圧機器及び空気圧機器	2	-	-	100.0	-
運搬機械及び産業用ロボット	8	25.0	25.0	12.5	37.5
動力伝導装置	0	-	-	-	-
農業用機械器具	2	-	-	50.0	50.0
金属工作機械	4	75.0	-	-	25.0
金属加工機械及び鋳造装置	6	66.7	33.3	33.3	-
繊維機械	1	-	-	-	100.0
食料品加工機械、包装機械等	4	25.0	25.0	25.0	25.0
木材加工機械	0	-	-	-	-
冷凍機及び冷凍機応用製品	2	100.0	50.0	-	-
電気計測機器	0	-	-	-	-
健康・医療関連機器	0	-	-	-	-
アミューズメント機器	0	-	-	-	-
環境・生活関連機器	0	-	-	-	-
半導体製造装置	1	-	-	-	100.0
その他	11	63.6	27.3	9.1	18.2

(21) J E M A 発行の「定期点検のお勧め」の認知

J E M A 発行の「定期点検のお勧め」を「知っている」事業所は 21.1%にとどまり、「知らない」(76.3%)を大きく下回る。

図 4 - 2 4 J E M A 発行の「定期点検のお勧め」の認知



基数：インバータ使用事業所=190

表 4 - 2 6 J E M A 発行の「定期点検のお勧め」の認知

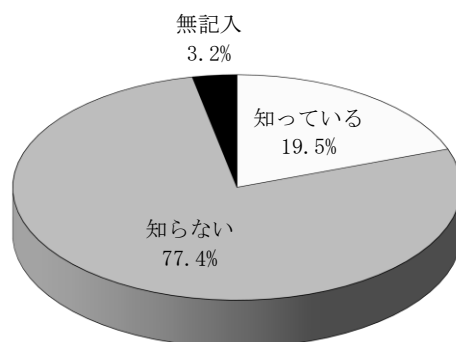
(%)

	イン バー タ 使 用 事 業 所	知 っ て い る	知 ら な い	無 記 入
全 体	190	21.1	76.3	2.6
土木建設機械、鉱山機械等	4	25.0	75.0	-
パルプ及び製紙機械、プラスチック加工機械	11	9.1	81.8	9.1
印刷、製版機械等	11	36.4	63.6	-
ポンプ、圧縮機及び送風機	15	13.3	86.7	-
油圧機器及び空気圧機器	3	33.3	66.7	-
運搬機械及び産業用ロボット	18	33.3	66.7	-
動力伝導装置	1	-	100.0	-
農業用機械器具	6	16.7	66.7	16.7
金属工作機械	22	4.5	95.5	-
金属加工機械及び鋳造装置	16	31.3	68.8	-
繊維機械	4	25.0	75.0	-
食料品加工機械、包装機械等	28	17.9	75.0	7.1
木材加工機械	0	-	-	-
冷凍機及び冷凍機応用製品	8	37.5	62.5	-
電気計測機器	0	-	-	-
健康・医療関連機器	1	-	100.0	-
アミューズメント機器	0	-	-	-
環境・生活関連機器	2	-	50.0	50.0
半導体製造装置	9	22.2	77.8	-
その他	31	22.6	77.4	-

(22) JEMA発行の「汎用インバータの更新は計画的に」の認知

JEMA発行の「汎用インバータの更新は計画的に」を「知っている」事業所は 19.5%にとどまり、「知らない」(77.4%)を大きく下回る。

図4-25 「汎用インバータの更新は計画的に」の認知



基数：インバータ使用事業所=190

表4-27 「汎用インバータの更新は計画的に」の認知

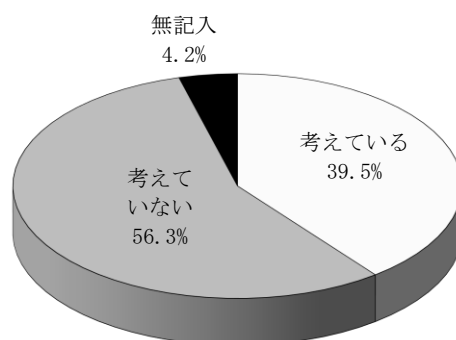
	事業所 インバータ 使用	知 っ て い る	知 ら な い	無 記 入
全 体	190	19.5	77.4	3.2
土木建設機械、鉱山機械等	4	25.0	75.0	-
パルプ及び製紙機械、プラスチック加工機械	11	9.1	81.8	9.1
印刷、製版機械等	11	27.3	63.6	9.1
ポンプ、圧縮機及び送風機	15	13.3	80.0	6.7
油圧機器及び空気圧機器	3	33.3	66.7	-
運搬機械及び産業用ロボット	18	33.3	66.7	-
動力伝導装置	1	-	100.0	-
農業用機械器具	6	16.7	66.7	16.7
金属工作機械	22	4.5	95.5	-
金属加工機械及び鑄造装置	16	37.5	62.5	-
繊維機械	4	-	100.0	-
食料品加工機械、包装機械等	28	25.0	67.9	7.1
木材加工機械	0	-	-	-
冷凍機及び冷凍機応用製品	8	12.5	87.5	-
電気計測機器	0	-	-	-
健康・医療関連機器	1	-	100.0	-
アミューズメント機器	0	-	-	-
環境・生活関連機器	2	-	100.0	-
半導体製造装置	9	22.2	77.8	-
その他	31	16.1	83.9	-

(23) インバータの更新意向

インバータの更新意向は「考えている」事業所が 39.5%、「考えていない」事業所が 56.3%となっている。

機械区別に「考えている」比率をみると、「土木建設機械、鉱山機械等」、「繊維機械」(ともに 75.0%)、「ポンプ、圧縮機及び送風機」(66.7%)、「食料品加工機械、包装機械等」(50.0%)等の比率が高い。反対に「半導体製造装置」(22.2%)、「金属工作機械」(27.3%)は他の区分より比率が低く3割に満たない。

図 4-26 インバータの更新意向



基数：インバータ使用事業所=190

表 4-28 インバータの更新意向

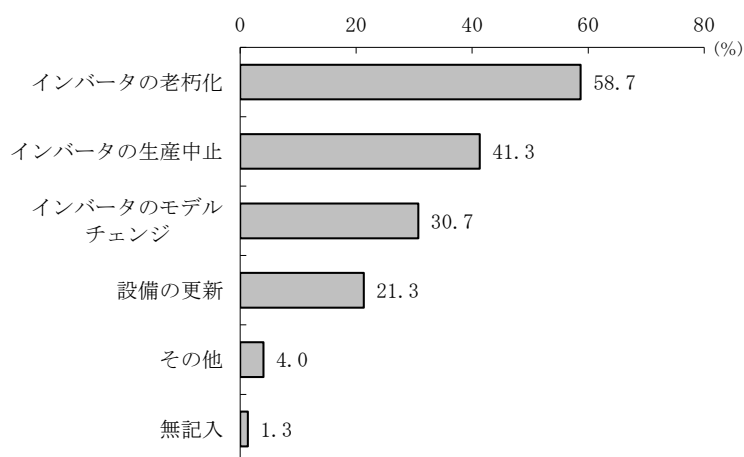
	インバータ使用事業所	考えている (%)	考えていない (%)	無記入 (%)
全体	190	39.5	56.3	4.2
土木建設機械、鉱山機械等	4	75.0	25.0	-
パルプ及び製紙機械、プラスチック加工機械	11	36.4	45.5	18.2
印刷、製版機械等	11	45.5	54.5	-
ポンプ、圧縮機及び送風機	15	66.7	33.3	-
油圧機器及び空気圧機器	3	33.3	66.7	-
運搬機械及び産業用ロボット	18	38.9	55.6	5.6
動力伝導装置	1	-	100.0	-
農業用機械器具	6	-	83.3	16.7
金属工作機械	22	27.3	72.7	-
金属加工機械及び鋳造装置	16	37.5	62.5	-
繊維機械	4	75.0	25.0	-
食料品加工機械、包装機械等	28	50.0	35.7	14.3
木材加工機械	0	-	-	-
冷凍機及び冷凍機応用製品	8	37.5	62.5	-
電気計測機器	0	-	-	-
健康・医療関連機器	1	-	100.0	-
アミューズメント機器	0	-	-	-
環境・生活関連機器	2	-	100.0	-
半導体製造装置	9	22.2	77.8	-
その他	31	35.5	64.5	-

(24) インバータの更新動機

インバータの更新動機は「インバータの老朽化」(58.7%)が最も高く、次いで「インバータの生産中止」(41.3%)、「インバータのモデルチェンジ」(30.7%)、「設備の更新」(21.3%)と続く。

機械区分別に「インバータの老朽化」をみると、「金属加工機械及び鋳造装置」(83.3%)の比率が最も高く、次いで「ポンプ、圧縮機及び送風機」(80.0%)、「食料品加工機械、包装機械等」(78.6%)等が続く。「インバータの生産中止」では、「繊維機械」、「冷凍機及び冷凍機応用製品」(ともに66.7%)の比率が最も高い。

図4-27 インバータの更新動機（複数回答）



基数：インバータ更新意向事業所=75

表4-29 インバータの更新動機（複数回答）

	事業所	インバータの老朽化	インバータの生産中止	インバータのモデルチェンジ	設備の更新	その他	無記入
全体	75	58.7	41.3	30.7	21.3	4.0	1.3
土木建設機械、鉱山機械等	3	66.7	33.3	66.7	-	-	-
バルブ及び製紙機械、プラスチック加工機械	4	75.0	25.0	-	25.0	-	-
印刷、製版機械等	5	40.0	40.0	60.0	-	20.0	-
ポンプ、圧縮機及び送風機	10	80.0	50.0	10.0	30.0	10.0	-
油圧機器及び空気圧機器	1	100.0	-	-	-	-	-
運搬機械及び産業用ロボット	7	28.6	28.6	28.6	28.6	-	14.3
動力伝導装置	0	-	-	-	-	-	-
農業用機械器具	0	-	-	-	-	-	-
金属工作機械	6	16.7	50.0	83.3	16.7	-	-
金属加工機械及び鋳造装置	6	83.3	50.0	-	16.7	-	-
繊維機械	3	66.7	66.7	33.3	66.7	-	-
食料品加工機械、包装機械等	14	78.6	35.7	28.6	28.6	-	-
木材加工機械	0	-	-	-	-	-	-
冷凍機及び冷凍機応用製品	3	33.3	66.7	33.3	-	-	-
電気計測機器	0	-	-	-	-	-	-
健康・医療関連機器	0	-	-	-	-	-	-
アミューズメント機器	0	-	-	-	-	-	-
環境・生活関連機器	0	-	-	-	-	-	-
半導体製造装置	2	50.0	50.0	-	-	50.0	-
その他	11	45.5	36.4	36.4	18.2	-	-

(25) インバータ更新時期の目途

インバータ更新時期の目途は「5～10年」(33.3%)が最も高く、次いで「10～15年」(26.7%)、「故障するまで使用する」(24.0%)となっており、「5～10年」と「10～15年」を合わせると60.0%となる。

図4-28 インバータ更新時期の目途

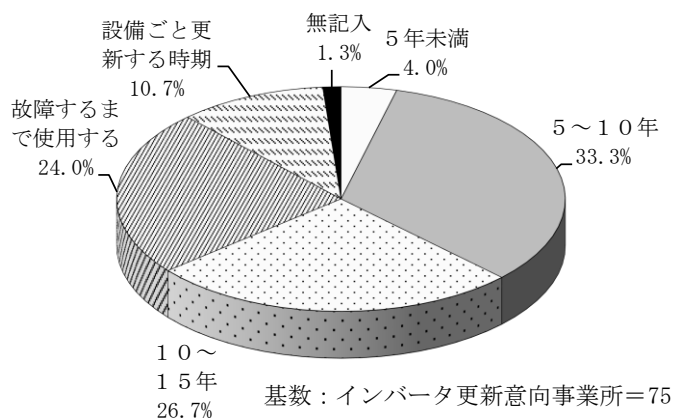


表4-30 インバータ更新時期の目途

	事業所	5年未満	5～10年	10～15年	故障するまで	更新する時期	無記入
全体	75	4.0	33.3	26.7	24.0	10.7	1.3
土木建設機械、鉱山機械等	3	-	66.7	-	-	33.3	-
パルプ及び製紙機械、プラスチック加工機械	4	-	25.0	-	50.0	25.0	-
印刷、製版機械等	5	-	-	20.0	80.0	-	-
ポンプ、圧縮機及び送風機	10	10.0	10.0	50.0	30.0	-	-
油圧機器及び空気圧機器	1	-	-	100.0	-	-	-
運搬機械及び産業用ロボット	7	-	57.1	14.3	14.3	14.3	-
動力伝導装置	0	-	-	-	-	-	-
農業用機械器具	0	-	-	-	-	-	-
金属工作機械	6	16.7	16.7	-	33.3	16.7	16.7
金属加工機械及び鋳造装置	6	-	16.7	66.7	-	16.7	-
繊維機械	3	-	-	33.3	33.3	33.3	-
食料品加工機械、包装機械等	14	7.1	64.3	21.4	7.1	-	-
木材加工機械	0	-	-	-	-	-	-
冷凍機及び冷凍機応用製品	3	-	33.3	33.3	33.3	-	-
電気計測機器	0	-	-	-	-	-	-
健康・医療関連機器	0	-	-	-	-	-	-
アミューズメント機器	0	-	-	-	-	-	-
環境・生活関連機器	0	-	-	-	-	-	-
半導体製造装置	2	-	50.0	-	50.0	-	-
その他	11	-	36.4	27.3	18.2	18.2	-

(26) インバータに求める耐環境性

インバータに求める耐環境性は「耐塵」(64.7%)が最も高く、次いで「耐湿」(46.8%)、「耐振」(33.7%)が続く。

機械区分別に「耐塵」をみると、「農業用機械器具」(100.0%)が最も高く、次いで「パルプ及び製紙機械、プラスチック加工機械」(90.9%)が続く。「耐湿」では「油圧機器及び空気圧機器」、「農業用機械器具」(ともに66.7%)が最も高い。「耐振」では「土木建設機械、鉱山機械等」、「農業用機械器具」(50.0%)が最も高く、「耐塵」、「耐湿」、「耐振」のいずれも「農業用機械器具」の比率が高い事がわかる。

図4-29 インバータに求める耐環境性（複数回答）

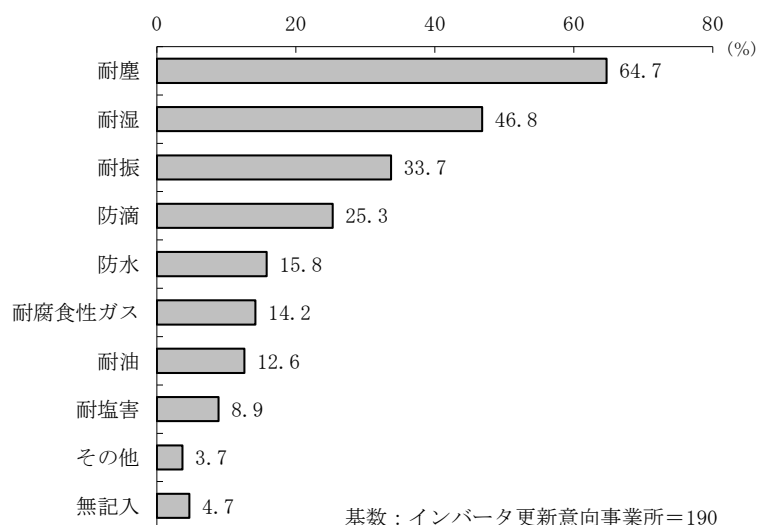


表4-31 インバータに求める耐環境性（複数回答）

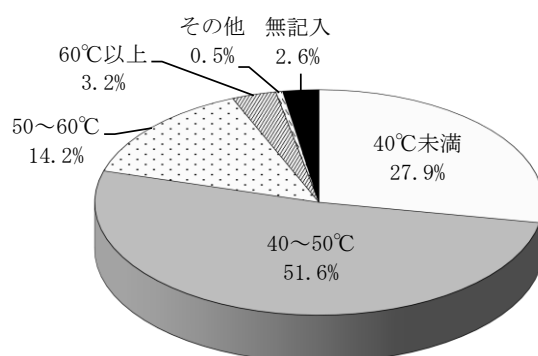
	使 用 事 業 所 数	耐 塵	耐 湿	耐 振	防 滴	防 水	耐 腐 食 性 ガ ス	耐 油	耐 塩 害	そ の 他	無 記 入
全 体	190	64.7	46.8	33.7	25.3	15.8	14.2	12.6	8.9	3.7	4.7
土木建設機械、鉱山機械等	4	75.0	50.0	50.0	50.0	50.0	-	-	25.0	-	-
パルプ及び製紙機械、プラスチック加工機械	11	90.9	9.1	18.2	9.1	-	9.1	-	-	-	9.1
印刷、製版機械等	11	72.7	45.5	18.2	9.1	-	-	9.1	-	-	18.2
ポンプ、圧縮機及び送風機	15	60.0	33.3	33.3	46.7	26.7	26.7	-	20.0	-	-
油圧機器及び空気圧機器	3	66.7	66.7	-	33.3	-	-	33.3	-	-	-
運搬機械及び産業用ロボット	18	61.1	55.6	38.9	27.8	22.2	16.7	5.6	22.2	5.6	16.7
動力伝導装置	1	100.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
農業用機械器具	6	100.0	66.7	50.0	50.0	16.7	-	16.7	-	-	-
金属工作機械	22	54.5	50.0	45.5	22.7	4.5	9.1	31.8	-	-	4.5
金属加工機械及び鋳造装置	16	75.0	31.3	43.8	50.0	12.5	6.3	25.0	-	6.3	-
繊維機械	4	75.0	50.0	25.0	25.0	25.0	75.0	50.0	25.0	-	-
食料品加工機械、包装機械等	28	57.1	64.3	32.1	21.4	28.6	10.7	10.7	7.1	10.7	3.6
木材加工機械	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
冷凍機及び冷凍機応用製品	8	50.0	50.0	25.0	50.0	25.0	25.0	-	37.5	-	12.5
電気計測機器	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
健康・医療関連機器	1	-	-	-	-	100.0	-	-	-	-	-
アミューズメント機器	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
環境・生活関連機器	2	50.0	100.0	50.0	-	-	-	-	-	-	-
半導体製造装置	9	55.6	33.3	33.3	-	-	11.1	-	-	11.1	-
その他	31	64.5	48.4	32.3	12.9	12.9	22.6	12.9	9.7	3.2	-

(27) インバータの周囲温度環境

インバータの周囲温度環境は「40～50℃」(51.6%)が最も高く、半数を占める。次いで「40℃未満」(27.9%)、「50～60℃」(14.2%)、「60℃以上」(3.2%)と続く。

機械区分別に「40～50℃」をみると、「金属工作機械」(77.3%)が最も高く、次いで「農業用機械器具」(66.7%)、「パルプ及び製紙機械、プラスチック加工機械」(63.6%)等が続く。反対に「油圧機器及び空気圧機器」(33.3%)、「運搬機械及び産業用ロボット」(38.9%)は他の区分より比率が低く4割に満たない。

図4-30 インバータの周囲温度環境



基数：インバータ更新意向事業所=190

表4-32 インバータの周囲温度環境

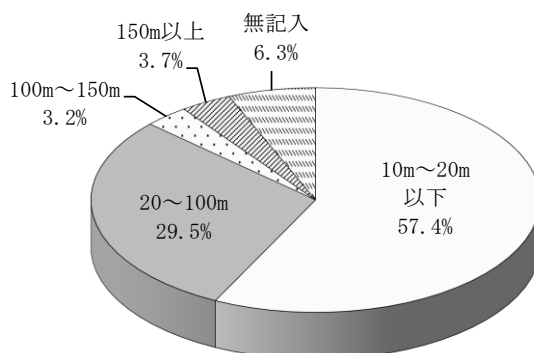
	使用イン 事業所 タ	周囲温度環境 (%)					
		40℃ 未満	40℃ ～ 50℃	50℃ ～ 60℃	60℃ 以上	その他	無記入
全 体	190	27.9	51.6	14.2	3.2	0.5	2.6
土木建設機械、鉱山機械等	4	25.0	50.0	-	25.0	-	-
パルプ及び製紙機械、プラスチック加工機械	11	18.2	63.6	18.2	-	-	-
印刷、製版機械等	11	36.4	45.5	9.1	-	-	9.1
ポンプ、圧縮機及び送風機	15	33.3	53.3	13.3	-	-	-
油圧機器及び空気圧機器	3	66.7	33.3	-	-	-	-
運搬機械及び産業用ロボット	18	16.7	38.9	22.2	11.1	-	11.1
動力伝導装置	1	100.0	-	-	-	-	-
農業用機械器具	6	16.7	66.7	16.7	-	-	-
金属工作機械	22	4.5	77.3	13.6	4.5	-	-
金属加工機械及び鋳造装置	16	31.3	50.0	18.8	-	-	-
繊維機械	4	25.0	50.0	25.0	-	-	-
食料品加工機械、包装機械等	28	28.6	42.9	17.9	7.1	-	3.6
木材加工機械	0	-	-	-	-	-	-
冷凍機及び冷凍機応用製品	8	12.5	50.0	25.0	-	-	12.5
電気計測機器	0	-	-	-	-	-	-
健康・医療関連機器	1	100.0	-	-	-	-	-
アミューズメント機器	0	-	-	-	-	-	-
環境・生活関連機器	2	50.0	50.0	-	-	-	-
半導体製造装置	9	44.4	44.4	-	-	11.1	-
その他	31	38.7	51.6	9.7	-	-	-

(28) インバータ、モータ間の配線長

インバータ、モータ間の配線長は「10m～20m 以下」(57.4%)が最も高く、半数以上を占める。次いで「20～100m」(29.5%)が続く、「100m～150m」(3.2%)と「150m 以上」(3.7%)は4%にも満たない。

機械区分別に「10m～20m 以下」をみると、「油圧機器及び空気圧機器」、「農業用機械器具」(ともに100.0%)が最も高く、次いで「金属工作機械」(86.4%)、「印刷、製版機械等」(81.8%)が8割台で続く。「20～100m」では「土木建設機械、鉱山機械等」、「繊維機械」(ともに75.0%)が最も高い。

図4-31 インバータ、モータ間の配線長



基数：インバータ更新意向事業所＝190

表4-33 インバータ、モータ間の配線長

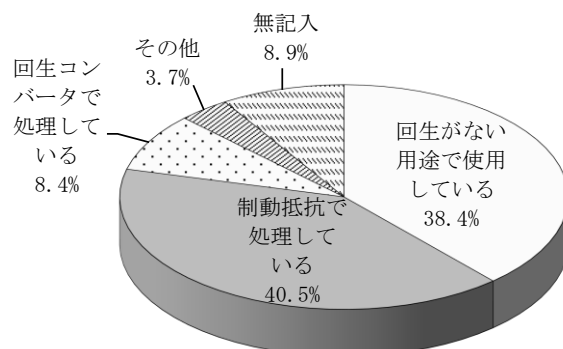
	使用インバータ事業所	配線長 (%)				
		10m以下	10m～20m	20～100m	100m～150m	150m以上
全体	190	57.4	29.5	3.2	3.7	6.3
土木建設機械、鉱山機械等	4	25.0	75.0	-	-	-
バルブ及び製紙機械、プラスチック加工機械	11	63.6	18.2	18.2	-	-
印刷、製版機械等	11	81.8	9.1	-	-	9.1
ポンプ、圧縮機及び送風機	15	53.3	13.3	-	13.3	20.0
油圧機器及び空気圧機器	3	100.0	-	-	-	-
運搬機械及び産業用ロボット	18	44.4	33.3	11.1	-	11.1
動力伝導装置	1	100.0	-	-	-	-
農業用機械器具	6	100.0	-	-	-	-
金属工作機械	22	86.4	13.6	-	-	-
金属加工機械及び鋳造装置	16	25.0	56.3	-	18.8	-
繊維機械	4	25.0	75.0	-	-	-
食料品加工機械、包装機械等	28	46.4	42.9	-	3.6	7.1
木材加工機械	0	-	-	-	-	-
冷凍機及び冷凍機応用製品	8	50.0	25.0	-	-	25.0
電気計測機器	0	-	-	-	-	-
健康・医療関連機器	1	100.0	-	-	-	-
アミューズメント機器	0	-	-	-	-	-
環境・生活関連機器	2	100.0	-	-	-	-
半導体製造装置	9	77.8	11.1	-	-	11.1
その他	31	48.4	38.7	6.5	3.2	3.2

(29) 回生エネルギーの処理

回生エネルギーの処理については、「制動抵抗で処理している」(40.5%)が最も高く、次いで「回生がない用途で使用している」(38.4%)が続く、この2つの処理方法で全体の78.9%を占める。

機械区分別に「制動抵抗で処理している」をみると、「印刷、製版機械等」(81.8%)が最も高く、次いで「繊維機械」(75.0%)が7割台で続く。「回生がない用途で使用している」では「土木建設機械、鉱山機械等」、「油圧機器及び空気圧機器」(ともに100.0%)が最も高い。

図4-32 回生エネルギーの処理



基数：インバータ更新意向事業所=190

表4-34 回生エネルギーの処理

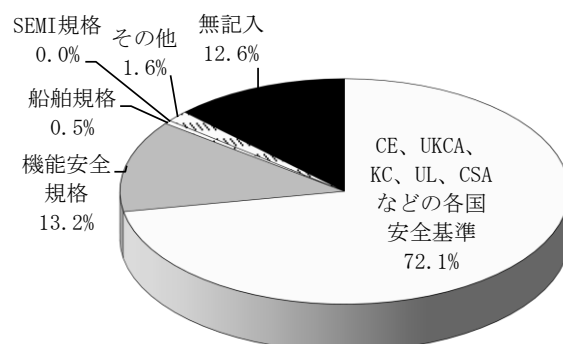
	使用インバータ事業所	回生していない用途で	制動抵抗で処理している	回生コンバータで処理している	その他	無記入
全 体	190	38.4	40.5	8.4	3.7	8.9
土木建設機械、鉱山機械等	4	100.0	-	-	-	-
バルブ及び製紙機械、プラスチック加工機械	11	27.3	63.6	-	-	9.1
印刷、製版機械等	11	-	81.8	9.1	-	9.1
ポンプ、圧縮機及び送風機	15	66.7	-	-	13.3	20.0
油圧機器及び空気圧機器	3	100.0	-	-	-	-
運搬機械及び産業用ロボット	18	16.7	61.1	11.1	-	11.1
動力伝導装置	1	-	100.0	-	-	-
農業用機械器具	6	66.7	-	-	-	33.3
金属工作機械	22	18.2	59.1	22.7	-	-
金属加工機械及び鋳造装置	16	18.8	62.5	12.5	-	6.3
繊維機械	4	25.0	75.0	-	-	-
食料品加工機械、包装機械等	28	46.4	32.1	10.7	3.6	7.1
木材加工機械	0	-	-	-	-	-
冷凍機及び冷凍機応用製品	8	75.0	-	-	-	25.0
電気計測機器	0	-	-	-	-	-
健康・医療関連機器	1	-	100.0	-	-	-
アミューズメント機器	0	-	-	-	-	-
環境・生活関連機器	2	50.0	50.0	-	-	-
半導体製造装置	9	33.3	11.1	11.1	33.3	11.1
その他	31	48.4	35.5	6.5	3.2	6.5

(30) インバータに求める適合規格

インバータに求める適合規格は、「CE、UKCA、KC、UL、CSAなどの各国安全基準」が72.1%で最も高く、突出している。

機械区分別に「CE、UKCA、KC、UL、CSAなどの各国安全基準」をみると、「油圧機器及び空気圧機器」、「繊維機械」(ともに100.0%)が最も高く、次いで「金属加工機械及び鋳造装置」(87.5%)、「金属工作機械」(86.4%)、「印刷、製版機械等」(81.8%)が8割台で続く。反対に「農業用機械器具」(33.3%)は3割台で最も低い。

図4-33 インバータに求める適合規格



基数：インバータ更新意向事業所=190

表4-35 インバータに求める適合規格

	使用インバータ事業所	CE、UKCA、KC、UL、CSAなどの各国安全基準	機能安全規格	船舶規格	SEMI規格	その他	無記入
全体	190	72.1	13.2	0.5	-	1.6	12.6
土木建設機械、鋳山機械等	4	75.0	25.0	-	-	-	-
パルプ及び製紙機械、プラスチック加工機械	11	63.6	18.2	-	-	-	18.2
印刷、製版機械等	11	81.8	-	-	-	-	18.2
ポンプ、圧縮機及び送風機	15	60.0	20.0	6.7	-	6.7	6.7
油圧機器及び空気圧機器	3	100.0	-	-	-	-	-
運搬機械及び産業用ロボット	18	66.7	11.1	-	-	-	22.2
動力伝導装置	1	-	100.0	-	-	-	-
農業用機械器具	6	33.3	33.3	-	-	-	33.3
金属工作機械	22	86.4	9.1	-	-	-	4.5
金属加工機械及び鋳造装置	16	87.5	6.3	-	-	-	6.3
繊維機械	4	100.0	-	-	-	-	-
食料品加工機械、包装機械等	28	71.4	10.7	-	-	-	17.9
木材加工機械	0	-	-	-	-	-	-
冷凍機及び冷凍機応用製品	8	50.0	25.0	-	-	-	25.0
電気計測機器	0	-	-	-	-	-	-
健康・医療関連機器	1	-	100.0	-	-	-	-
アミューズメント機器	0	-	-	-	-	-	-
環境・生活関連機器	2	50.0	-	-	-	50.0	-
半導体製造装置	9	77.8	-	-	-	11.1	11.1
その他	31	74.2	16.1	-	-	-	9.7

機械の生産推移（機械統計年報より）

単位：台

機械区分	2019年計	前年比	2020年計	前年比	2021年計	前年比
鉱山機械	17,207	96%	12,227	71%	16,269	133%
**破碎機	309	104%	264	85%	290	110%
プラスチック加工機械	14,809	87%	11,429	77%	15,231	133%
**印刷機械	17,360	71%	16,038	92%	17,817	111%
製版機械	997	88%	631	63%	591	94%
製本機械	12,104	91%	9,051	75%	9,303	103%
紙工機械	367	87%	277	75%	316	114%
ポンプ	2,474,284	98%	2,313,237	93%	2,426,837	105%
真空ポンプ	71,228	77%	77,929	109%	94,675	121%
圧縮機	248,385	99%	246,191	99%	251,607	102%
送風機	242,557	98%	220,307	91%	231,751	105%
油圧機器(百万円)	448,063	98%	379,389	85%	451,528	119%
クレーン	22,772	88%	17,754	78%	18,996	107%
巻上機	718,745	106%	492,055	68%	550,706	112%
コンベヤ	428,534	105%	360,745	84%	380,314	105%
産業用ロボット(百万円)	531,179	82%	531,910	100%	663,606	125%
歯車(千個)	193,993	92%	167,991	87%	199,602	119%
動力噴霧機及び動力散粉機	76,945	94%	125,922	164%	142,169	113%
粉すり機	10,581	97%	8,647	82%	7,580	88%
農業用乾燥機	14,905	101%	12,628	85%	12,826	102%
**木工機械及び製材機械	3,324	135%	3,229	97%	2,862	89%
合板機械	424	127%	256	60%	278	109%
旋盤	19,608	89%	10,603	54%	14,266	135%
研削盤	5,421	98%	3,453	64%	3,364	97%
専用機	3,410	92%	2,736	80%	2,049	75%
数値制御ボール盤	102	78%	80	78%	63	79%
数値制御フライス盤	587	94%	337	57%	322	96%
金属加工機械(百万円)	219,597	104%	180,429	82%	152,668	85%
鑄造装置(百万円)	53,133	99%	36,562	69%	36,521	100%
食料品加工機械	44,452	90%	40,266	91%	44,149	110%
個装・内装機械	23,552	99%	24,662	105%	26,063	106%
外装・荷造機械	15,578	94%	10,549	68%	12,330	117%
化学繊維機械	14,156	165%	15,494	109%	16,704	108%
紡績機械	487	92%	367	75%	1,073	292%
準備機械	1,636	76%	1,013	62%	4,913	485%
織機	11,943	80%	6,803	57%	9,733	143%
編組機械	4,831	34%	4,875	101%	7,541	155%
染色仕上機械	x		x		x	
冷凍機及び冷凍機応用製品(百万円)	2,283,220	105%	2,031,271	89%	2,106,105	104%
冷凍機	22,225,680	101%	18,051,442	81%	20,930,405	116%
補器	111,049	103%	91,498	82%	89,896	98%

(注) 1. 「機械統計年報」より、今回調査の機械区分に再編成して集計したものです。

**改正等により最新の機械区分に更新しています。

モータ及びインバータの使用状況調査票

2022年8月
 一般社団法人 日本電機工業会
 電動機業務専門委員会
 インバータ業務専門委員会

I. 貴事業所の概要をご記入下さい。

(1)貴事業所(工場)の名称			
(2)貴事業所(工場)所在地	〒		
(4)ご記入者氏名		(5)ご所属	
(6)TEL	(7)emailアドレス		
(8) 事業所の従業員数についてお答え下さい。 1 10人未満 2 10人以上100人未満 3 100人以上1000人未満 4 1000人以上			
(9)貴事業所では「モータ/インバータを使用する機械」を生産していますか。			
(該当のものに○印をご記入下さい。)			
1 モータ及びインバータを使用する機械を生産している	2 モータを使用する機械を生産している	3 モータを使用する機械は生産していない	
↓	↓	↓	
次頁以降の設問Ⅱ～Ⅹにご回答願います		上記Ⅰ項のみ記入の上 ご返送願います	

- ◎ ご記入に際しては、別添の「調査票ご記入に当たってのお願い」をご一読願います。
- ◎ ご回答いただいた「貴社名」、「ご担当者名」などの個人情報、一般社団法人 日本電機工業会（JEMA）のプライバシーポリシーに基づき、細心の注意を払って管理させていただきます。
- ◎ また、次回以降の本調査にも利用させていただきますので、JEMAのプライバシーポリシー（http://jema-net.or.jp/Japanese/jema_policy.html）をご確認・ご同意の上、ご記入ください。

II. 貴事業所製品（機械）の生産状況についてご記入下さい。

(※記入欄が不足の場合は、本用紙をコピーしてご使用下さい。)

貴事業所製品（機械）について	①貴事業所製品（機械）名 （品目分類コード表参照）	コード番号					
		機械名					
	②貴事業所製品（機械）の年間生産台数 〔2022年度以降は、2021年度実績を100とした指数をご記入下さい〕	2021年度実績台数		台	台	台	
		2022年度見通し(指数)		%	%	%	
		2023年度見通し(指数)		%	%	%	
		2024年度見通し(指数)		%	%	%	
	③貴事業所製品（機械）の生産方法 〔年間生産台数を100とした構成比をご記入下さい〕	2021年度	受注生産		%	%	%
			見込生産		%	%	%
	④貴事業所製品（機械）の輸出台数 〔2022年度以降は、2021年度実績を100とした指数をご記入下さい〕	2021年度実績台数		台	台	台	
		2022年度見通し(指数)		%	%	%	
		2023年度見通し(指数)		%	%	%	
		2024年度見通し(指数)		%	%	%	
	⑤貴事業所製品（機械）の輸出地域 〔2021年度輸出台数の輸出地域別の構成比をご記入下さい〕	北 米		%	%	%	
		南 米		%	%	%	
		欧 州		%	%	%	
		ロ シ ア		%	%	%	
		ア ジ ア(中国、インド以外の)		%	%	%	
		中 国		%	%	%	
		イ ン ド		%	%	%	
		そ の 他		%	%	%	
合計 (100%になるようにご記入ください)			100%	100%	100%		
⑥貴事業所製品(機械)の海外生産状況 海外生産している場合 →国内・海外生産比率 →生産地域 →現地調達比率 →日本国内への生産回帰とお進み下さい 海外生産していない場合 →今後の海外生産計画 →(計画ある場合) 計画生産地域とお進み下さい	1 現在海外生産している		1	1	1		
	2 現在海外生産していない		2	2	2		
	2021年度の国内と海外の生産比率をご記入下さい	国 内		%	%	%	
		海 外		%	%	%	
		合計(100%になるようにご記入ください)		100%	100%	100%	
	2021年度海外生産台数の地域別の構成比をご記入下さい	生 産 地 域	北 米		%	%	%
			南 米		%	%	%
			欧 州		%	%	%
			ロ シ ア		%	%	%
			ア ジ ア (中国、インド以外の)		%	%	%
		中 国		%	%	%	
		イ ン ド		%	%	%	
		そ の 他		%	%	%	
	合計(100%になるようにご記入ください)		100%	100%	100%		
現地調達比率	モータ		%	%	%		
	インバータ		%	%	%		
日本国内への生産回帰を計画していますか?	計画している		1	1	1		
	計画していない		2	2	2		

		→ 今後の海外生産の計画	1 2～3年以内に計画	1	1	1	
			2 計画はない	2	2	2	
		→ 計画する生産地域	北米				
			南米				
			計画している海外生産の地域に○印をご記入下さい	欧州			
				ロシア			
				アジア (中国、インド以外の)			
				中国			
インド							
その他(国名・地域名をご記入ください)							
貴事業所製品(機械)について	⑦貴事業所製品(機械)に対する顧客からのニーズの傾向 〔要求の高いもの3つについて○印をご記入下さい〕	1 高機能化	1	1	1		
		2 高精度化	2	2	2		
		3 高速化	3	3	3		
		4 低騒音化	4	4	4		
		5 小型化・軽量化	5	5	5		
		6 省エネルギー化	6	6	6		
		7 省力化	7	7	7		
		8 シリーズ拡大化	8	8	8		
		9 オプションによる拡張性	9	9	9		
		10 短納期化	10	10	10		
		11 低価格化	11	11	11		
		12 IoT対応、データの活用	12	12	12		
		13 その他のニーズ(具体的にご記入下さい)	(((

III. モータの使用状況についてご記入下さい。

モータについて	①2021年度使用モータ台数と種類別内訳 (機械の年間生産台数に見合う使用モータ台数をご記入下さい。) <small>注:永久磁石形同期モータ(PMモータ) PMモータは、回転子部に永久磁石を用いており、二次銅損が発生しないため、一般的に三相誘導モータより、高効率となります。</small>	2021年度使用モータ総台数			台	台	台
		モータ内訳	1 三相誘導モータ(70W以上)	台	台	台	
			2 永久磁石形同期モータ(PMモータ)(70W以上) [注]	台	台	台	
			3 ギヤモータ(70W以上)	台	台	台	
			4 サーボモータ(70W以上)	台	台	台	
			5 その他のモータ(70W未満) 注:単相モータを除く。	台	台	台	
②海外メーカ品を使用していますか (また使用している場合、2021年度モータ総台数に占める海外メーカ品の比率もご記入下さい)	1 使用している	1	1	1			
	2 使用していない	2	2	2			
	海外メーカ品の比率	%	%	%			
③モータの製品寿命はどのくらいを期待しますか。	1 5年	1	1	1			
	2 10年	2	2	2			
	3 15年	3	3	3			
	4 20年以上	4	4	4			

IV. モータの発注について該当するものに○印をご記入下さい。

希望納期(発注後)	1 3ヶ月以内	2 2ヶ月以内	3 1ヶ月以内	4 1週間以内	5 2～3日
-----------	----------------	----------------	----------------	----------------	---------------

V. モータに要望する事項

貴事業所での「モータの機種を選定する上での条件」並びに「メーカーに対し改善してほしい事項」について、下記の項目より3つまで選び、**1位、2位、3位**と優先順位をつけて下さい。

a 高効率 b 低騒音 c 低振動 d 小型 e 軽量 f 高始動トルク g 低始動電流 h 防水性・防塵性 i 海外規格・規制対応 j インバータとの親和性 k 予防保全（寿命予知診断） l アフターサービス体制 m 防爆モータの高効率化 n その他（具体的にご記入下さい）			
モータに要望する事項	1位	2位	3位
「モータの機種を選定する上での条件」 (a～mから1～3位を選んで下さい)			
[n その他]を選んだ場合、具体的にご記入下さい			

a 高効率化（IE4以上） b 低騒音化 c 低振動化 d 小型化 e 軽量化 f 高始動トルク化 g 低始動電流 h 防水性・防塵性 i 海外規格・規制対応 j インバータとの親和性 k 予防保全（寿命予知診断） l アフターサービス体制 m 防爆モータの高効率化 n その他（具体的にご記入下さい）			
モータに要望する事項	1位	2位	3位
「メーカーに対し改善してほしい事項」 (a～mから1～3位を選んで下さい)			
[n その他]を選んだ場合、具体的にご記入下さい			

VI. その他（モータについて）

1. 機械の省エネ対策に取り組んでいますか。

1 取り組んでいる	2 取り組んでいない
------------------	-------------------

具体的に導入しているのはどれですか。（複数回答可）

1 トップランナーモータのみ	2 インバータのみ
3 トップランナーモータ+インバータ	4 永久磁石形同期モータ（PMモータ）
5 その他（ ）	
※ 下記の注を参照	
注：永久磁石形同期モータ（PMモータ） PMモータは、回転子部に永久磁石を用いており、二次銅損が発生しないため、一般的に三相誘導モータより、高効率となります。	

2. トップランナーモータの調達検討先（複数回答可）

1 国内	2 海外	3 自社生産
-------------	-------------	---------------

3. トップランナーモータの採用（複数回答可）

1 国内メーカ	2 海外メーカ	3 自社生産
---------	---------	--------

4. 海外効率規制への対応

1 規制対応品を国内調達	2 規制対応品を現地調達	3 その他（	）
--------------	--------------	--------	---

5. 永久磁石形同期モータ（PM モータ）について（サーボモータは除く）

永久磁石形同期モータ（PM モータ）を使用していますか。

1 使用している	2 検討中	3 使用していない
----------	-------	-----------

↓
目的を以下の中からお選びください。
（複数回答可）

- | | |
|---|----------------------|
| 1 | 小型・軽量化 |
| 2 | 高効率化 |
| 3 | 低騒音化 |
| 4 | 低振動化 |
| 5 | 高速化 |
| 6 | 高精度化 |
| 7 | その他（具体的にご記入下さい：
（ |
| | ） |

↓
理由を以下の中からお選びください。
（複数回答可）

- | | |
|---|----------------------|
| 1 | インバータが必須である |
| 2 | 非常時に直入れが出来ない |
| 3 | 耐久性、寿命が心配 |
| 4 | アフターサービスが心配 |
| 5 | 価格が高い |
| 6 | PM モータがよく分からない |
| 7 | モータの可変速運転が不要 |
| 8 | その他（具体的にご記入下さい：
（ |
| | ） |

VII. インバータの使用状況についてご記入下さい。（注）民生用（家庭用）を除く産業用インバータについてご記入下さい。

インバータについて	①貴事業所製品(機械)にインバータを使用していますか？ <small>（また使用している場合、2021年度機械の生産台数に対するインバータの装着率もご記入下さい）</small>	1 使用している	1	1	1
		2 使用していない	2	2	2
	インバータ装着率	%	%	%	
	②インバータの導入理由 ※①でインバータを「使用している」とご回答の場合、ご記入下さい	1 省エネルギー化	1	1	1
		2 可変速	2	2	2
		3 高速回転	3	3	3
		4 PM モータの駆動	4	4	4
		5 ソフトスタート	5	5	5
		6 トルクを制御	6	6	6
		7 簡単な位置決めがしたい	7	7	7
	8 その他 （具体的に	8	8	8	
	）				

<p>③使用しない理由</p> <p>※①でインバータを「使用していない」とご回答の場合、ご記入下さい</p> <p>〔該当する番号に○印をご記入下さい(複数回答可)〕</p> <p>※①でインバータを「使用している」と回答の場合、④以降もご記入下さい</p>	1 可変速の必要がない	1	1	1
	2 精度が悪い(サーボモータが適しているため)	2	2	2
	3 調整周波数範囲が狭い(サーボモータが適しているため)	3	3	3
	4 高調波が心配(高調波/ノイズ)	4	4	4
	5 耐久性・寿命に不満足	5	5	5
	6 アフターサービスが心配	6	6	6
	7 価格が高い	7	7	7
	8 寸法・質量が大きい	8	8	8
	9 その他(具体的に)	9	9	9
<p>④インバータの発注後の希望納期どのくらいを期待しますか?</p>	1 3ヶ月以内	1	1	1
	2 2ヶ月以内	2	2	2
	3 1ヶ月以内	3	3	3
	4 1週間以内	4	4	4
	5 2～3日以内	5	5	5
<p>⑤インバータの製品寿命は、どのくらいを期待しますか?</p>	1 5年	1	1	1
	2 10年	2	2	2
	3 15年	3	3	3
	4 20年以上	4	4	4
⑥2021年度使用インバータ総台数	(機械の年間生産台数に見合う使用インバータ台数をご記入下さい。)	台	台	台
⑦2022年度使用インバータ台数の見通し	2022年度見通し(指数)(2021年度を100とした指数%をご記入下さい。)	%	%	%
<p>⑧海外メーカー品を使用していますか また使用している場合、2021年度インバータ総台数に占める海外メーカー品の比率もご記入下さい</p>	1 使用している	1	1	1
	2 使用していない	2	2	2
	海外メーカー品の比率	%	%	%
<p>⑨インバータと組み合わせているモータの種類について</p>	1 三相誘導モータ	1	1	1
	2 ベクトル制御モータ	2	2	2
	3 永久磁石形同期モータ (PMモータ)	3	3	3
	4 その他のモータ(具体的に:)	4	4	4
<p>⑩主に使用する制御方式を選択してください。</p>	1 V/F制御	1	1	1
	2 センサなしベクトル制御	2	2	2
	3 センサ(PG)付きベクトル制御	3	3	3
	4 その他の制御方式(具体的に:)	4	4	4
<p>⑪インバータと組み合わせるモータメーカーについて ⑥の2021年度使用インバータ総台数を100として構成比をご記入下さい</p>	インバータと同一メーカー(同一ブランド)	%	%	%
	インバータと別メーカー(別ブランド)	%	%	%
	2021年度使用インバータ総台数	100%	100%	100%

⑫ネットワーク化の状況について				
(1)インバータを適用している機械・装置でその上位装置(PC<プログラマブルコントローラ>等)との間にネットワークを使用していますか。	1 使用している → (2)へお進みください	1	1	1
	2 使用していない → (3)へお進みください	2	2	2
(2)どのネットワークを使用していますか。	1 CC-Link	1	1	1
	2 CC-Link IE	2	2	2
	3 DeviceNet	3	3	3
	4 EtherCAT	4	4	4
	5 EtherNet/IP	5	5	5
	6 FL-net	6	6	6
	7 OPCN-1 (旧称 JPCN-1)	7	7	7
	8 ModbusTCP	8	8	8
	9 PROFIBUS	9	9	9
	10 Profi-Net	10	10	10
	11 MechatroLink	11	11	11
	12 シリアルネットワーク	12	12	12
	13 Wireless (Wi-Fi、Bluetooth、ZigBee 等)	13	13	13
	14 その他 ()	14	14	14
(3)今後、ネットワークの使用を考えていますか。	1 <u>考えている</u>	1	1	1
	2 考えていない	2	2	2
(4)どのネットワークの使用を考えていますか。	1 CC-Link	1	1	1
	2 CC-Link IE	2	2	2
	3 DeviceNet	3	3	3
	4 EtherCAT	4	4	4
	5 EtherNet/IP	5	5	5
	6 FL-net	6	6	6
	7 OPCN-1 (旧称 JPCN-1)	7	7	7
	8 ModbusTCP	8	8	8
	9 PROFIBUS	9	9	9
	10 Profi-Net	10	10	10
	11 MechatroLink	11	11	11
	12 シリアルネットワーク	12	12	12
	13 Wireless (Wi-Fi、Bluetooth、ZigBee 等)	13	13	13
	14 その他 ()	14	14	14

VIII. インバータに対する評価・選定条件

各項目について、使用しているインバータについての満足度の該当する番号に○印をご記入下さい。
また、インバータを選定する際に条件とする項目を3つ選択し該当する番号に○印をご記入下さい。

	満足度			選定条件
	満 足	普 通	不満足	
1 全般的な品質・性能（バランス）	1	2	3	1
2 騒音の程度	1	2	3	2
3 振動の程度	1	2	3	3
4 始動トルク	1	2	3	4
5 低速運転時の運転性能（回転ムラ）	1	2	3	5
6 電源高調波対策	1	2	3	6
7 高周波ノイズ対策	1	2	3	7
8 ブレーキ特性	1	2	3	8
9 周波数分解能	1	2	3	9
10 出力周波数範囲	1	2	3	10
11 耐久性、寿命	1	2	3	11
12 インバータの保護機能	1	2	3	12
13 寸法、重量	1	2	3	13
14 操作性	1	2	3	14
15 価格	1	2	3	15
16 納期	1	2	3	16
17 カタログなど	1	2	3	17
18 取扱説明書など	1	2	3	18
19 アフターサービス	1	2	3	19
20 技術説明	1	2	3	20
21 クレーム対応	1	2	3	21
22 ネットワーク対応	1	2	3	22
23 その他（具体的にご記入下さい）	1	2	3	23
	()	()	()	()

IX. その他〈インバータについて〉

1. 高調波抑制対策について

貴事業所にて生産している機械・装置の高調波抑制対策についてお伺いします。

(1)インバータを使用している機械・装置については「高調波抑制対策」が必要であることをご存じですか。

1 知っている	2 知らない
---------	--------

(2)上記の機械・装置で「高調波抑制対策」を実施されていますか。

1 実施している	2 実施していない
----------	-----------

(3)「高調波抑制対策」はどのように実施されていますか。

1 インバータメーカー推奨のリアクトルを接続
2 機械・装置全体で対策実施
3 その他 ()

(4)今後、対策をお考えですか。

1 考えている	2 考えていない
---------	----------

(5)どのくらいの期間を予定していますか。

1 1年未満	2 1年以上
--------	--------

2. 高周波ノイズ対策について

貴事業所にて生産している機械・装置の高周波ノイズ対策についてお伺いします。

(1)インバータを使用している機械・装置については「高周波ノイズ対策」が必要であることをご存じですか。

1 知っている	2 知らない
---------	--------

(2)上記の機械・装置で「高周波ノイズ対策」を実施されていますか。

1 実施している	2 実施していない
----------	-----------

(3)「高周波ノイズ対策」はどのように実施されていますか。

1 インバータメーカー推奨のノイズフィルタを接続
2 機械・装置全体で対策実施
3 その他 ()

(4)今後、対策をお考えですか。

1 考えている	2 考えていない
---------	----------

(5)どのくらいの期間を予定していますか。

1 1年未満	2 1年以上
--------	--------

3. インバータの保守点検及び更新についてお伺いします。

(1)インバータの「保守点検」が必要であることをご存知ですか。

1 知っている	2 知らない
---------	--------

定期点検のおすすめ(URL : <https://www.jema-net.or.jp/jema/data/02-inv.pdf>)をご覧ください。

→ インバータの「保守点検」を実施されていますか。

1 実施している	2 実施していない
----------	-----------

→ 「保守点検」はどのように実施されていますか。

1 客先より依頼を受け貴社にて実施
2 客先が実施
3 その他 ()

「保守点検」では、どの部品を交換していますか？(複数回答可)

1 冷却ファンを交換	2 電解コンデンサを交換	3 その他 ()
------------	--------------	-----------

(2)JEMA 発行の「定期点検のお勧め」をご存知ですか。

1 知っている	2 知らない
---------	--------

(3)JEMA 発行の「汎用インバータの更新は計画的に」をご存知ですか。

(URL : <https://www.jema-net.or.jp/jema/data/20141215.pdf>)

1 知っている	2 知らない
---------	--------

(4)インバータの更新をお考えですか。

1 考えている	2 考えていない
---------	----------

→ 更新をする場合の動機は何ですか。(複数回答可)

1 インバータの老朽化	2 設備の更新	3 インバータのモデルチェンジ
4 インバータの生産中止	5 その他 ()	

何年を目途にインバータの更新をお考えですか。

1 5年未満	2 5～10年	3 10～15年	4 故障するまで使用する
5 設備ごと更新する時期			

4. 貴事業所にて生産している機械・装置の使用環境についてお伺いします。

(1) インバータはどのような耐環境性が必要ですか。(複数回答可)

- | | | | | | | |
|-------|------------|------|------|------|------|----------|
| 1 耐湿 | 2 耐塵 | 3 防滴 | 4 防水 | 5 耐振 | 6 耐油 | 7 耐腐食性ガス |
| 8 耐塩害 | 9 その他(具体的に | | | | |) |

(2) インバータの周囲温度環境は最高何度ですか。

- | | | | |
|------------|----------|----------|---------|
| 1 40℃未満 | 2 40～50℃ | 3 50～60℃ | 4 60℃以上 |
| 5 その他(具体的に |) | | |

(3) インバータ、モータ間の配線長は最大何メートルですか。

- | | | | |
|--------------|-----------|-------------|-----------|
| 1 10m～20m 以下 | 2 20～100m | 3 100m～150m | 4 150m 以上 |
|--------------|-----------|-------------|-----------|

(4) 回生エネルギーをどのように処理していますか。

- | | | |
|------------------|---------------|------------------|
| 1 回生がない用途で使用している | 2 制動抵抗で処理している | 3 回生コンバータで処理している |
| 4 その他(具体的に |) | |

(5) インバータに求める適合規格を教えてください。

- | | | |
|-------------------------------|------------|--------|
| 1 CE、UKCA、KC、UL、CSA などの各国安全基準 | 2 機能安全規格 | 3 船舶規格 |
| 4 SEMI 規格 | 5 その他(具体的に | |

X. 今後の参考とさせていただきますのでモータ/インバータメーカーに対するご意見がありましたらご記入下さい。

ご協力ありがとうございました。

◆電動機業務専門委員会会社◆

東芝産業機器システム(株)
(株)日立産機システム
パナソニック(株)
富士電機(株)
三菱電機(株)
(株)明電舎
(株)安川電機
安川オートメーション・ドライブ(株)

◆インバータ業務専門委員会会社◆

住友重機械工業(株)
東芝システム・インバータ(株)
東芝産業機器システム(株)
東洋電機製造(株)
(株)日立産機システム
富士電機(株)
三菱電機(株)
(株)明電舎
(株)安川電機

2022 年度

「モータ・インバータに関するユーザ調査」報告書
－（相手機械調査）－

2023 年 3 月

発行所 一般社団法人 日本電機工業会
〒102-0082 東京都千代田区一番町 17 番地4
電話 03-3556-5885

本書の記事、データの無断転載、コピーを禁ず。

