

3. 技術革新下における中小企業の人材の確保と育成

(1) 技術者、技能者不足と充足方法

中小企業では高度成長期はもとより、低成長期に移行してもなお、技術者、技能者不足が続いている。このような技術者、技能者不足が、中小企業におけるME化を中心とした技術革新を進展させた一因であるといわれている。金属・機械関連の中小企業の技術者、技能者の不足状況はどうなっているか、また、自動化機械設備導入事業所における技術者、技能者の不足の程度はどうなっているのだろうか。

① 技術者と技能者の過不足状況

技術者が「不足している」事業所は49.9%、「適正である」事業所48.8%、「余っている」事業所0.8%となっており、約半数の事業所で技術者が不足している(第2-1図)。

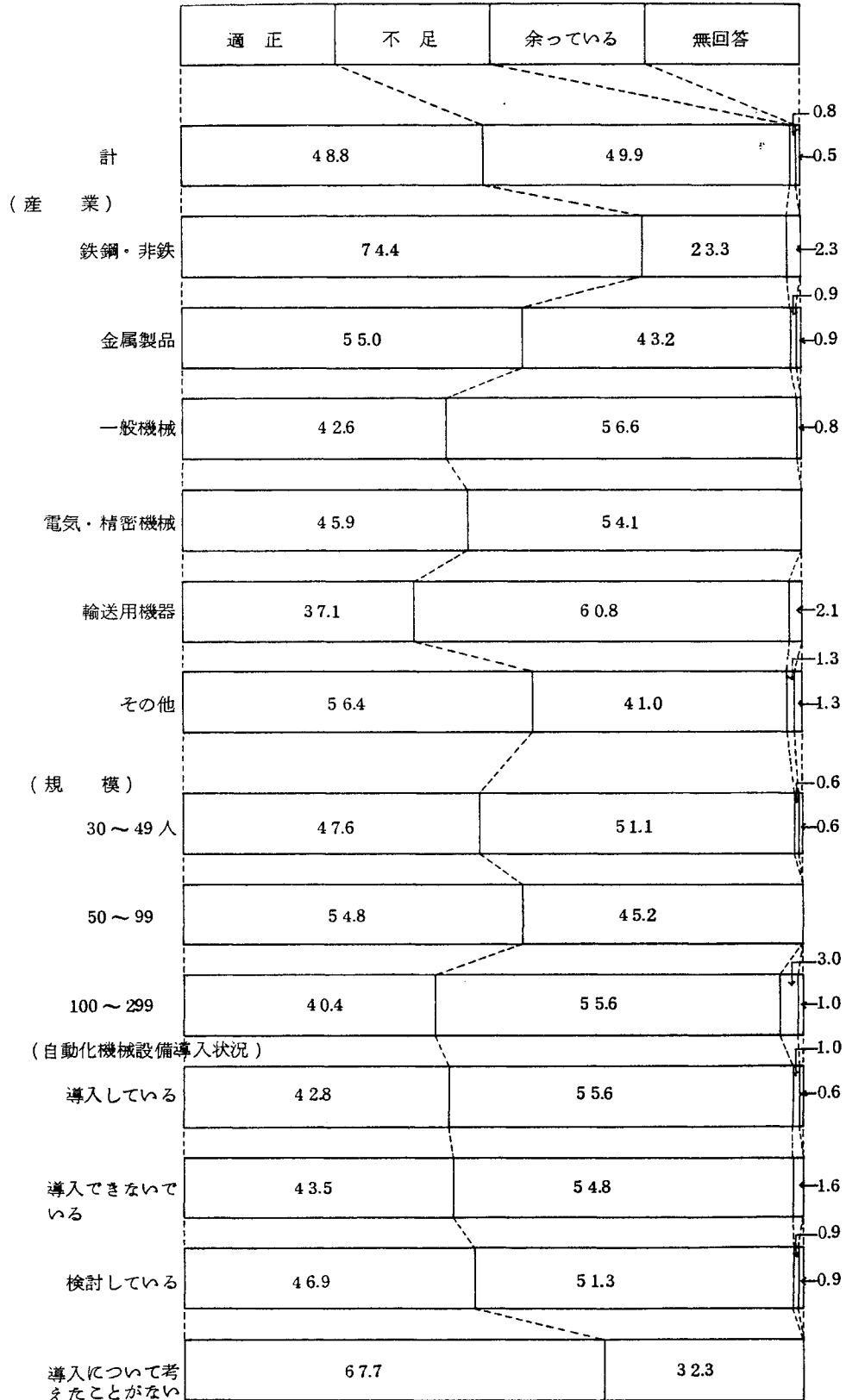
自動化機械設備を導入している事業所で技術者が不足している事業所が多く55.6%となっている。導入していない事業所の中では「導入できないでいる」(54.8%)、「検討している」(51.3%)事業所の技術者不足比率は高いが、「導入することを考えていない」(32.3%)事業所の技術者不足比率は低い。

技術者の不足職種をみると、最も多いのが開発設計技術者で、次いで電気・電子技術者、機械技術者である。自動化機械設備を導入している事業所では機械技術者、電気・電子技術者、管理技術者の不足比率が未導入事業所に比較して高い傾向がみられる。導入について考えたことがない事業所では管理技術者の不足比率は低く、むしろ機械技術者の不足比率が高い(第2-2図)。

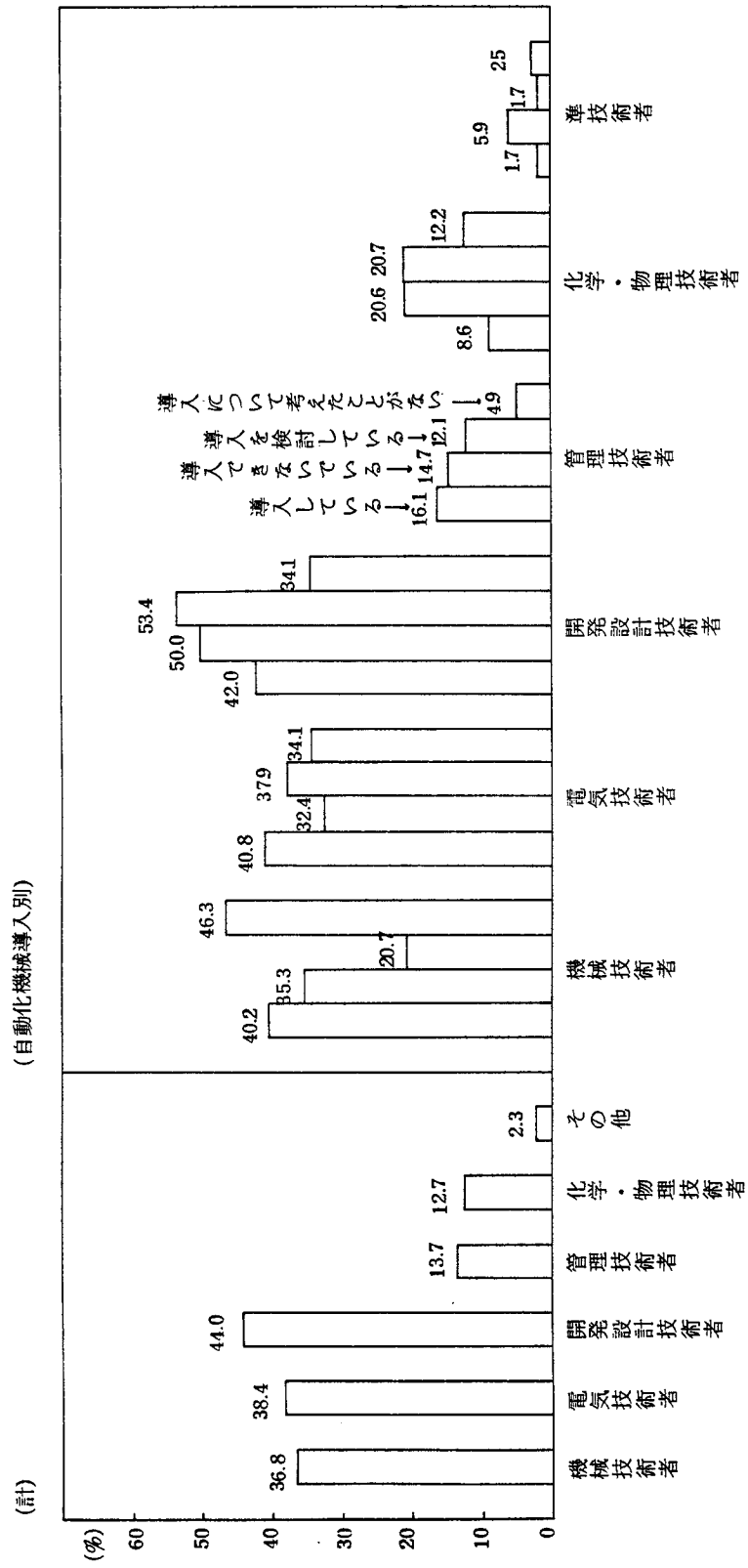
次に技能者についてみると「不足している」39.5%、「適正である」55.9%、「余っている」4.4%となっている(第2-3図)。

自動化機械設備の「導入を検討している」事業所の技能者不足比率(47.8%)は高く、「導入している」事業所の技能者不足比率(38.7%)は低い。「導入することを考えていない」事業所の技能者不足は26.8%

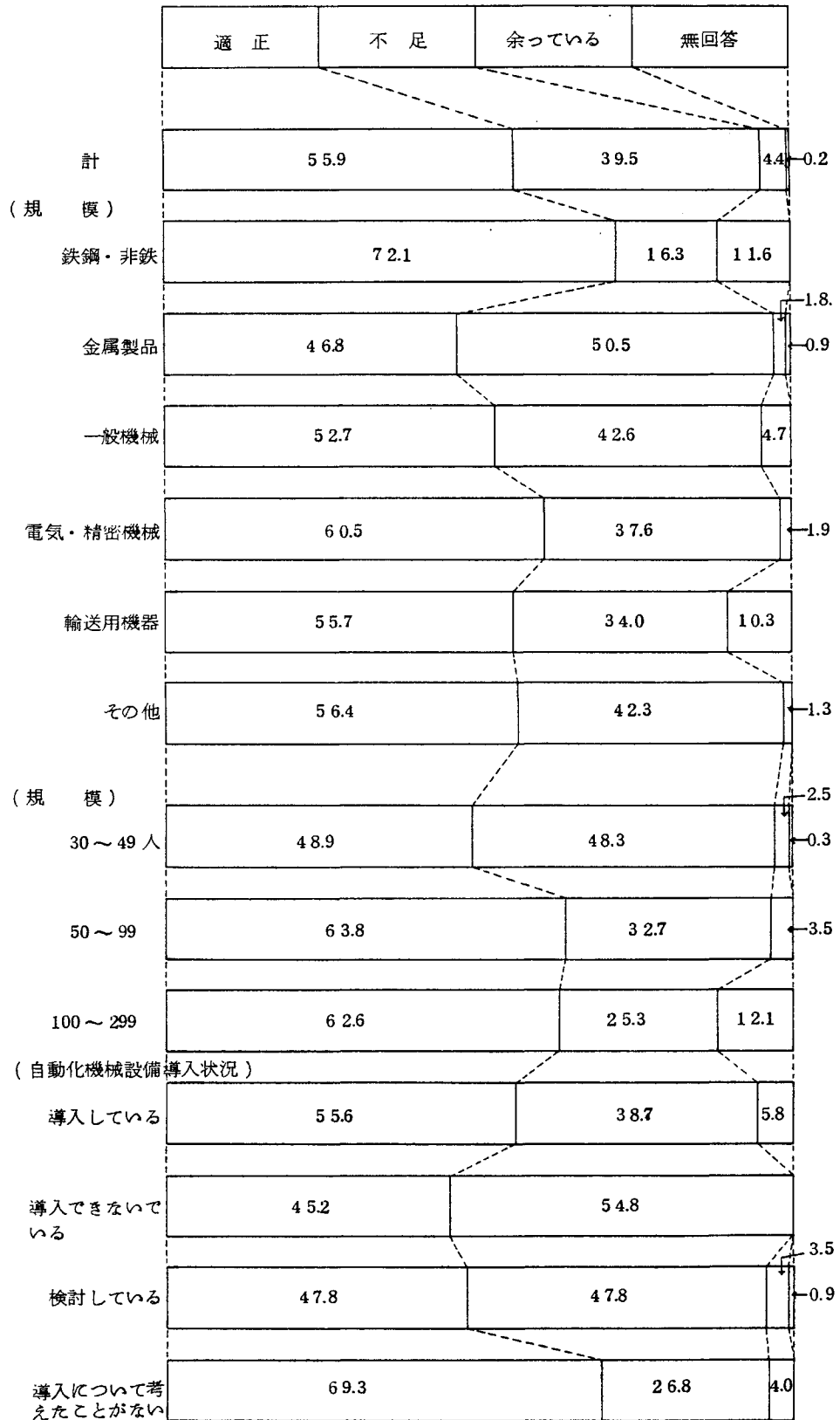
第2-1図 産業別、規模別技術者の過不足状況



第2-2図 不足している技術者の職種



第2-3図 産業別、規模別技能者の過不足状況



と低い傾向にある。このようなことからみて技能者不足が、自動化機械設備の導入を促進している一因になっていることがうかがえる。

自動化機械設備導入事業所において技能者が「余っている」事業所の比率は5.8%と未導入事業所に比較して高いものの、その比率は全体としては低く、より詳細な検討が必要であろうが、自動化機械設備の導入により技能者が余るのではないかという懸念は現在のところ少ない。

技能者の不足職種として最も多いのが機械工・プレス工で、次いで組立・修理工である(第2-4図)。自動化機械設備導入事業所についてみても機械工、金型・治工具、仕上げ工などの技能者が不足している事業所が多い。また、生産管理、品質管理等の管理的な仕事に従事する技能者不足は、自動化機械設備導入事業所の方に集中している。溶接工、組立・修理工、塗装工、ゴム・プラスチック関連の技能工は未導入事業所に多い。

② 技能者の充足方法

不足している技能者を充足する方法について優先順位をみると、第1位として「経験者」、第2位「訓練を受けた者」、第3位「やる気のある者」をあげる事業所が多い(第2-5図)。

優先順位第1位について不足職種計を100にしてみると、「経験者」の比率が最も高く、51.7%である。次いで「やる気のある者」33.6%、「訓練を受けた者」11.9%、「働く能力のある者」2.7%となっている。

規模別にみると100~299人の事業所では、「やる気のある者」が「経験者」を上回っている。また、「訓練を受けた者」の比率も27.5%と30~49人、50~99人の事業所に比較して3倍程度高い(第2-6図)。

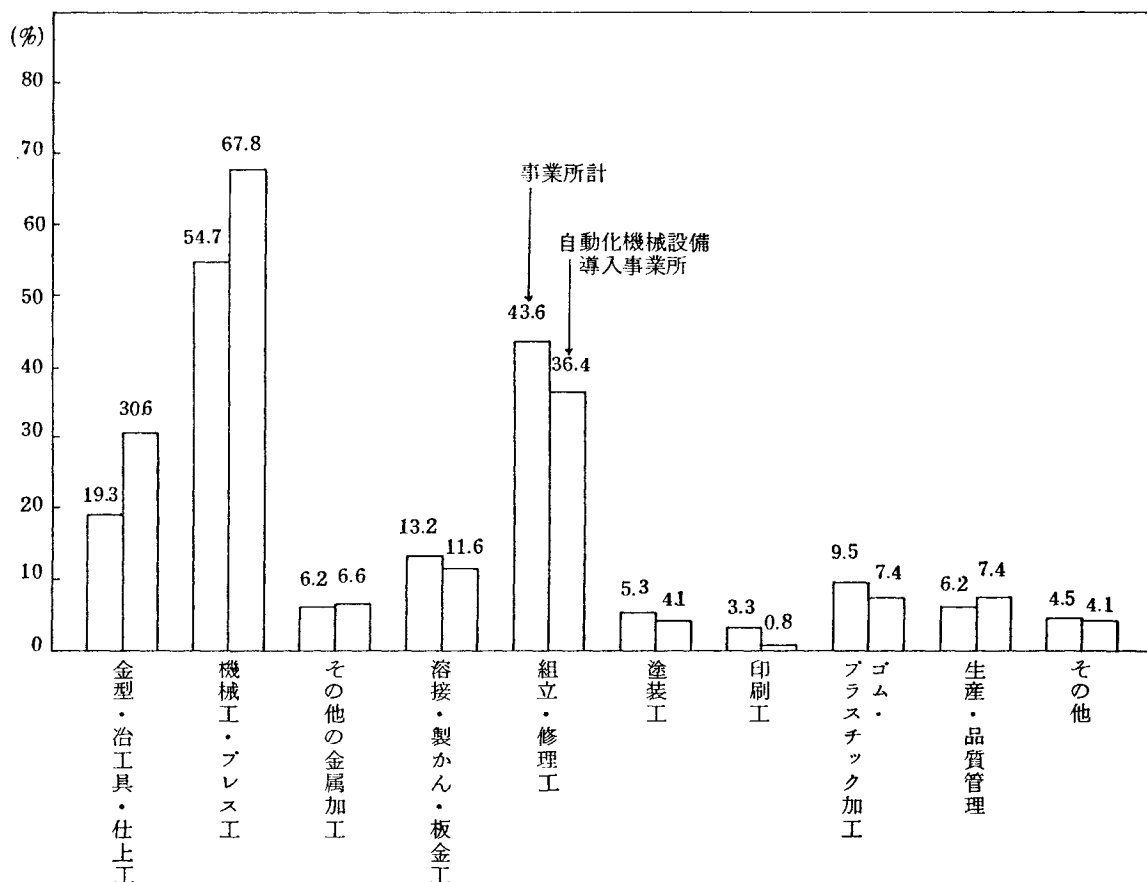
産業別にみると優先順位第1位として「経験者」の比率が高いのは、一般機械(58.4%)、輸送用機器(57.1%)、その他(57.7%)である。「訓練を受けた者」の比率が相対的に高いのは、金属製品(15.6%)、電気・精密機械(15.6%)、鉄鋼・非鉄(15.4%)である。

自動化機械設備を導入している事業所では、未導入事業所に比較して「経験者」を採用優先順位第1位とする比率が低く、「やる気のある者」の比率が高い傾向がみられる。未導入事業所の中で「導入を検討している」事業所では、「訓練を受けた者」を優先順位第1位としてあげる事業所の比率が31.4%と高い。

自動化機械設備別にみると、NC・MC導入事業所では、「経験者」、「やる気のある者」、「訓練を受けた者」の順であるが、産業用ロボット導入事業所では、「やる気のある者」、「訓練を受けた者」の順で「経験者」や「訓練を受けた者」の比率は低い。

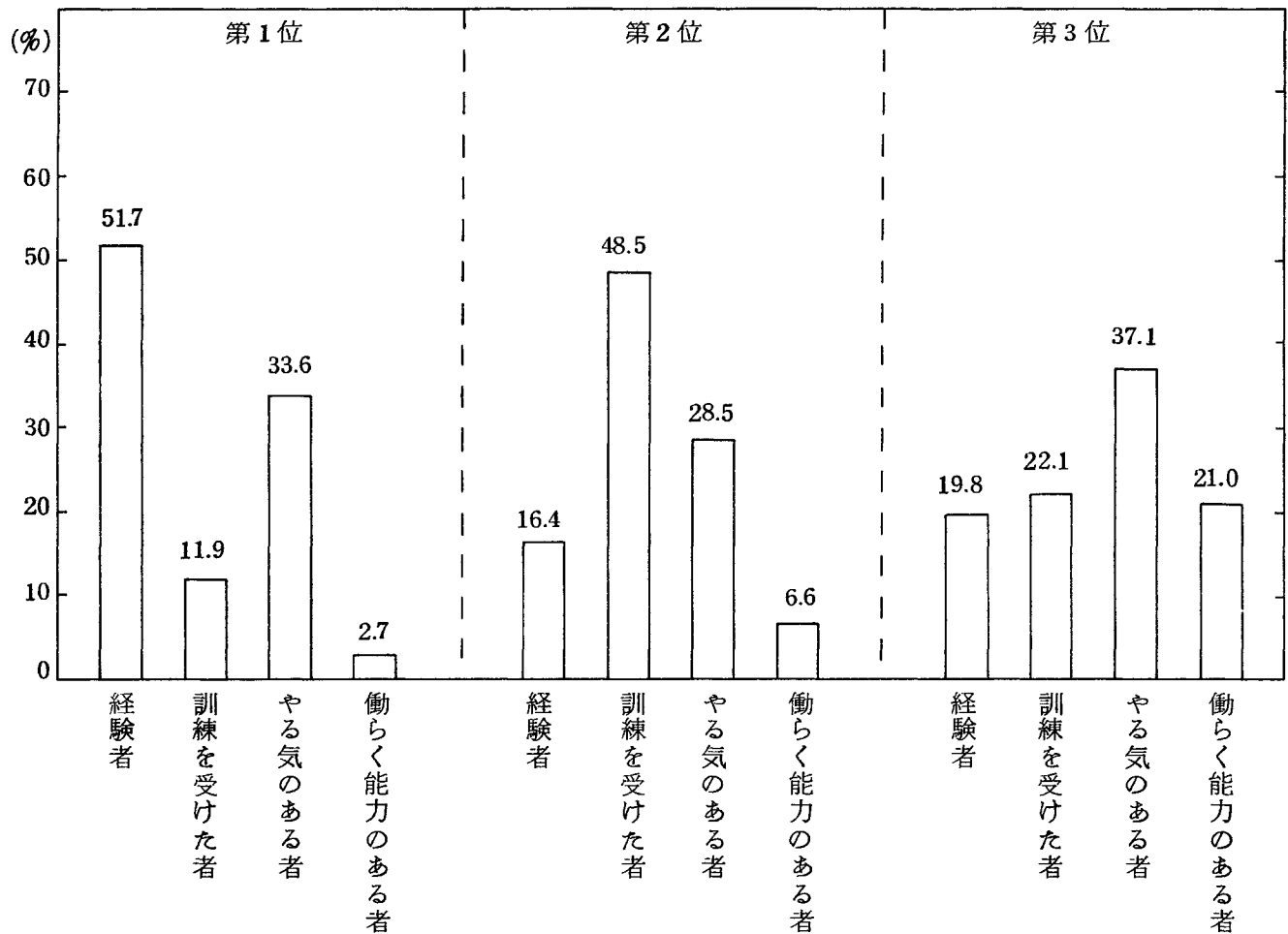
第2-4図 不足している技能者の職種(MA)

(事業所計=100)



第2-5図 技能者の充足方法の優先順位

(技能者不足職種計=100)



(注) イ。即戦力となる経験者を採用する。

ロ。即戦力にならなくても仕方がないが、できるだけ職種に関連のある教育訓練を受けた者を採用する。

ハ。即戦力になるかどうかよりも、素質とやる気のある者を採用し必要な知識、技能は採用してから身につけさせる。

ニ。働らく能力のある者であれば誰でも採用する。

第 2-6 技能者の充足優先順位第 1 位

(不足職種計= 100)

	経験者	訓練を受けた者	やる気のある者	働らく能力のある者	
計	51.7		11.9	33.6	←2.7
(産 業)					
鉄鋼・非鉄	38.5	15.4		46.2	
金属製品	42.2	15.6		37.8	4.4
一般機械	58.4		9.9	27.7	4.0
電気・精密機械	48.9		15.6	33.3	←2.2
輸送用機器	57.1		5.4	37.5	
その他	57.7		9.6	30.8	←1.9
(規 模)					
30～49人	55.5		9.7	30.7	4.2
50～99	52.2		9.7	38.1	
100～299	33.3	27.5		37.3	←2.0
(自動化機械設備導入状況)					
導入している	48.3		12.2	38.0	←1.4
導入していない	55.5		11.6	28.6	4.2
導入を検討している	46.5		17.4	31.4	4.7
導入できないでいる	58.8		9.8	27.5	3.9
導入について考えたことがない	67.3		3.8	25.0	3.8

(2) 事業所が期待する中堅技能者の知識と技能

技術革新は、生産品目、生産方法、生産工程の変化等を通じて技能者の職務内容の変化をもたらし、技能者の必要とする技能を変化させている。中堅技能者に対して事業所が期待すると考えられる下記の知識、技能に関して過去10年間と比較して「重要度が高まった」、「変わらない」、「低下した」かを質問した。

イ	生産の速さ、精度を上げるための経験で得られるカン、コツ的技能
ロ	機械設備の状態を診断する能力
ハ	機械設備の故障を修理する能力
ニ	製品を検査又は測定する能力
ホ	段取の能力
ヘ	図面を読む能力
ト	プログラミングの能力
チ	問題発見、問題解決の能力
リ	材料に関する知識
ヌ	油圧、空圧に関する知識
ル	自動制御、シーケンスに関する知識
オ	電気・電子に関する知識
ワ	前後の工程に関する知識
カ	連絡、打合わせ、報告等の能力
ヨ	品質管理に関する知識
タ	いわれたことをきちっとする能力
レ	単調さに堪える能力

事業所が中堅技能者に対して期待する知識、技能についていずれも「重要度が高まった」、「変わらない」とする事業所の割合は高く80~90%程度となっている。「重要度が低下した」とする事業所は、10%未満とさきわめて少ない。

イ、重要度が高まった知識、技能

「重要度が高まった」とする事業所の比率についてみると、「品質管

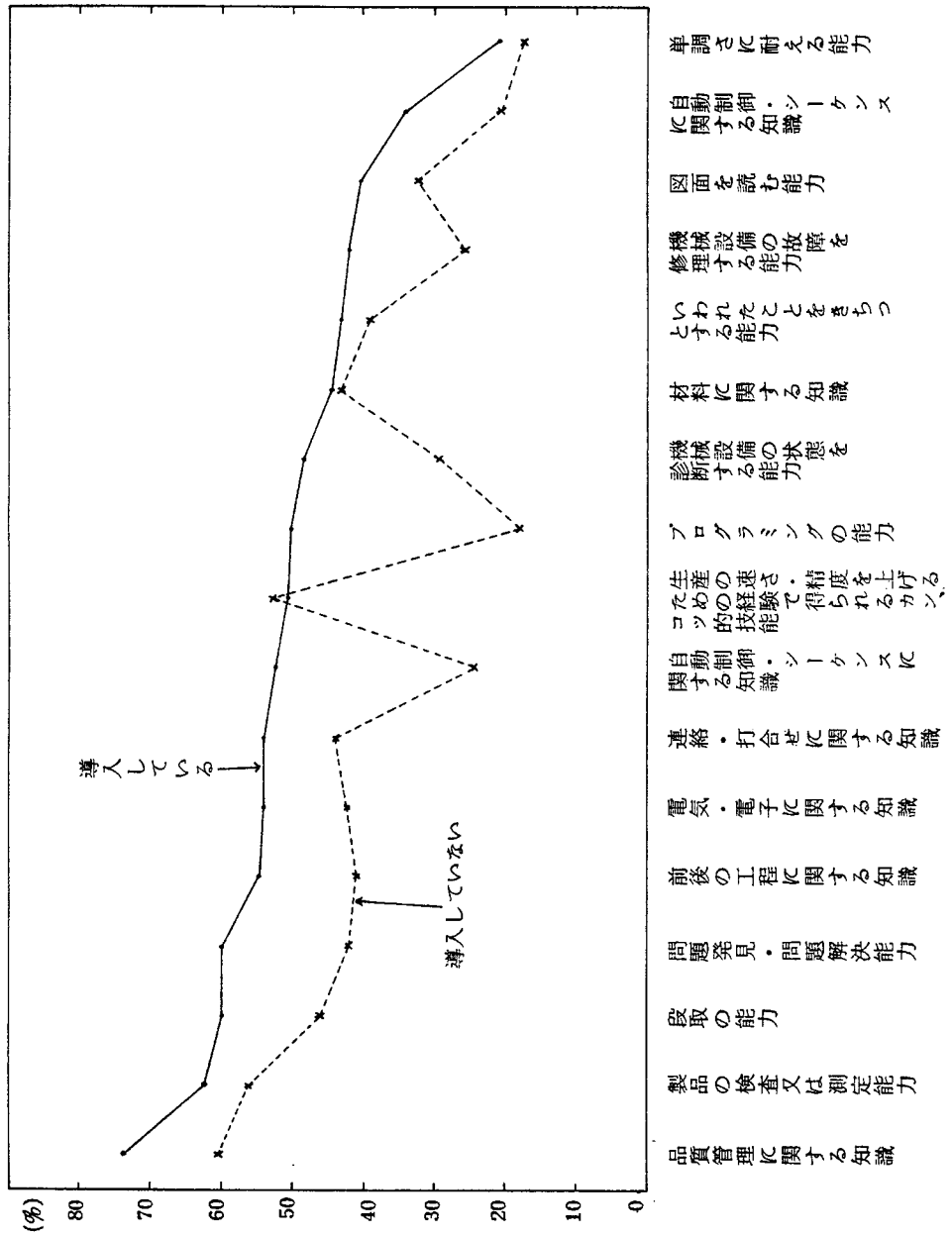
理に関する知識」67.5%が最も高い。次いで「製品を検査・測定する能力」(59.8%)、「段取の能力」(53.8%)、「問題発見、問題解決能力」(50.9%)が高く半数以上の事業所で「重要度が高まった」としている。

規模別にみると100～299人では「品質管理に関する知識」(72.7%)、「電気・電子に関する知識」(62.6%)、「問題発見、問題解決能力」(61.6%)が高く60%を超えている。「段取の能力」(58.6%)、「連絡打合わせ、報告等の能力」(58.6%)、「自動制御、シーケンスに関する知識」(52.5%)は50%台で他の規模に比較して高い。この他、「機械設備の状態の診断能力」、「機械設備の故障を修理する能力」、「プログラミング能力」については40%台と、100～299人の事業所の方が比率が高い。一方、「生産の速さ、精度を上げるための経験で得られるカン、コツ的技能」は、規模が大きくなるにつれて低下し、30～49人55.8%、50～99人52.3%、100～299人41.4%となるが、依然として4割強の事業所で重要度が高まったとしているのは注目に値する。「図面を読む能力」、「前後の工程に関する知識」、「いわれたことをきちっとする能力」、「単調さに耐える能力」については、規模による差はほとんどない。

ロ、自動化機械設備の導入と技能者の知識、技能の変化

自動化機械設備導入事業所についてみると、「生産の速さ、精度を上げるための経験で得られるカン、コツ的技能」の重要度が高まったとする事業所比率が未導入事業所に比べて2.5%低いが、それ以外の知識、技能については、「重要度が高まった」とする事業所の比率が高い。中でも「プログラミングの能力」、「自動制御、シーケンスに関する知識」、「機械設備の状態を診断する能力」、「機械設備の故障を修理する能力」、「問題発見、問題解決の能力」、「段取の能力」、「油圧、空圧に関する知識」、「品質管理に関する知識」、「前後の工程に関する知識」については重要度が高まったとする比率は、導入事業所の方が未導入事業所

第 2-7 図 自動化機械設備の導入状況別中堅技能者に対して事業所が期待する知識、技能
 (「重要度が高まった」事業所の比率)



に比べて10%以上高い(第2-7図)。

「カン、コツ的技能」について導入した自動化機械設備別にみると、NC・MCやCAD・CAMを導入している事業所では「重要度が高まった」とするところが50%を超えているが、トランスファーマシンや産業用ロボット導入事業所では40.4%、45.9%と「重要度が高まった」とする事業所の比率が低くなり、「低下した」とする事業所の比率が14.9%、16.5%と高くなる。まだこれらの設備導入事業所が少ないこともあって全体としては、「カン、コツ的技能」の重要度の低下は小さいが、今後これらの導入比率が高くなれば、現在よりは「カン、コツ的技能」の重要度が低下する事業所が増加するかもしれない。

しかし、導入事業所の中で成果が十分あがったとする事業所では、「カン、コツ的技能」の重要度が高まったとする事業所の比率が高いことからみて、「カン、コツ的技能」の重要度の大きな低下はおこらないものとみられる。

(3) 監督者の確保と監督者に対して強化したい能力

中小企業においても監督者は、内部形成を図っている事業所が多い。「若い時から働いてきた人」を監督者としている事業所は、全体の9割(89.7%)を占めている。「他の企業から移ってきた人」を監督者としている事業所は40.8%である。「親企業、関連企業から移ってきた人」を監督者としている事業所は14.8%と少ない(第2-8図)。

規模別にみると規模が大きくなるほど「若いときから働いてきた人」を監督者としている事業所が多く、30~49人87.4%、50~99人89.4%、100~299人97.0%となっている。

「親企業、関連企業から移ってきた人」を監督者としている事業所について、「今後も監督者又はその要員を親企業または関連企業から受け入れることになるかどうか」という質問に対して51.6%の事業所が「受け入れることになると思う」と回答している。「受け入れることは考えていない」事業所は20.9%、「わからない」27.5%となっている。下請の程

度が強いと考えられる「特定1社に納入している」事業所についてみても「受け入れることになると思う」事業所は55.0%である(第2-9図)。

「親企業又は関連企業から監督者を受け入れている」事業所と「若い時から働いてきた人」を監督者としている事業所について、自動化機械設備の導入状況、導入成果を比較すると後者の方が導入比率及び効果をあげていくとする事業所比率が若干高く、全体としてみれば、親企業から下請企業への監督者による技術の移転は少ないものと考えられる(第2-10図)。

このようなことからみて、中小企業においても基本的には大企業にみられるように自社で働いていた人の中から監督者やその要員を育成、確保していきたいとする態度が強いといえよう。

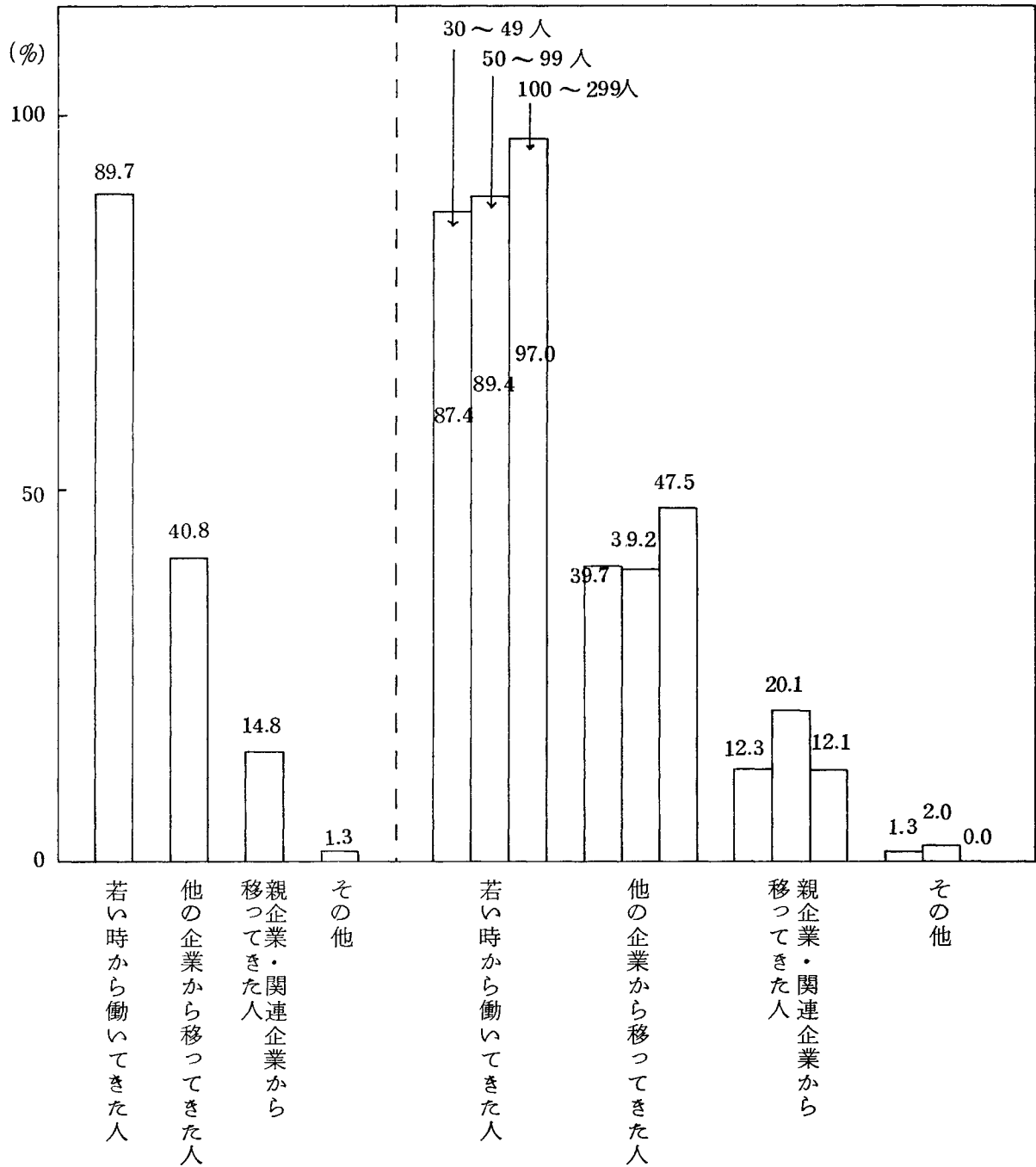
監督者について最も強化したい能力として「指導力、統率力」(60.2%)をあげる事業所が多い。次いで「原価、I E、生産管理等の知識」(44.4%)、「改善に関する能力」(44.2%)、「最新の技術的知識」(38.0%)、「品質管理の知識」(36.6%)が多い。規模が大きくなるにつれて「最新の技術的知識」、「改善に関する能力」、「原価、I E、生産管理等の知識」を強化したいとする事業所の比率が高い。一方、「段取の仕方」、「仕事の教え方」については、規模の小さい事業所の方が強化したいとする事業所の比率が高い(第2-11図)。

次に自動化機械設備の導入により監督者の必要とする能力が変化しているかどうかをみるために、自動化機械設備導入事業所と未導入事業所に分けて監督者の強化したい能力をみると、導入事業所の方が比率が高いものとして、「最新の技術的知識」、「コンピュータに関する知識」、「プログラミングに関する知識」、「改善に関する知識」、「原価、I E、生産管理に関する知識」である。

技術革新の進展は、監督者に生産管理、品質管理や仕事の改善などの管理的な業務を増加させている。また、部下の指導に当たっても長年の経験で得られた知識、技能によってだけではその役割を果たすことがむずかしくなり、最新の技術的知識やコンピュータに関する知識などが必要になっ

ていることを示している。

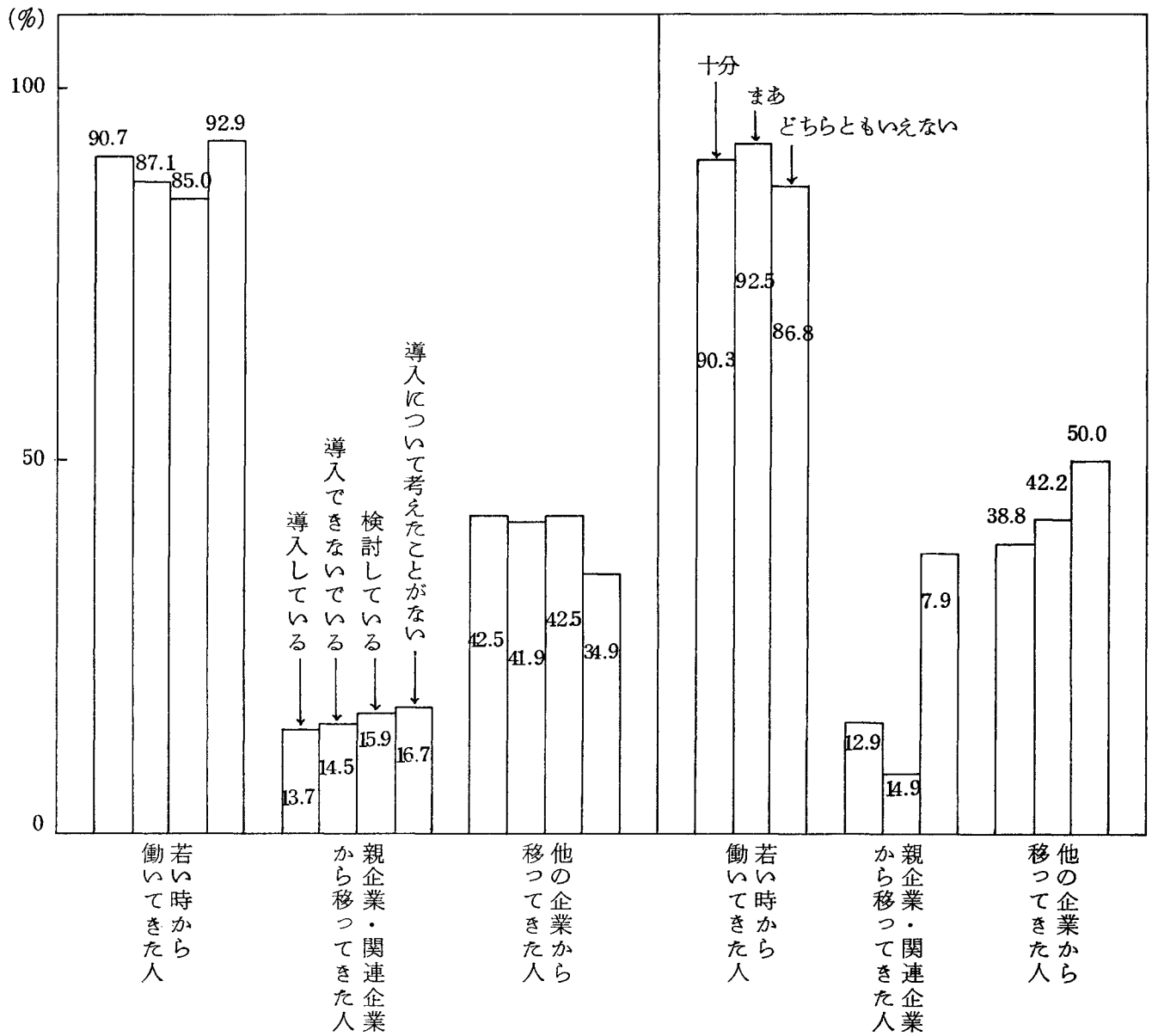
第2-8図 規模別監督者の前歴



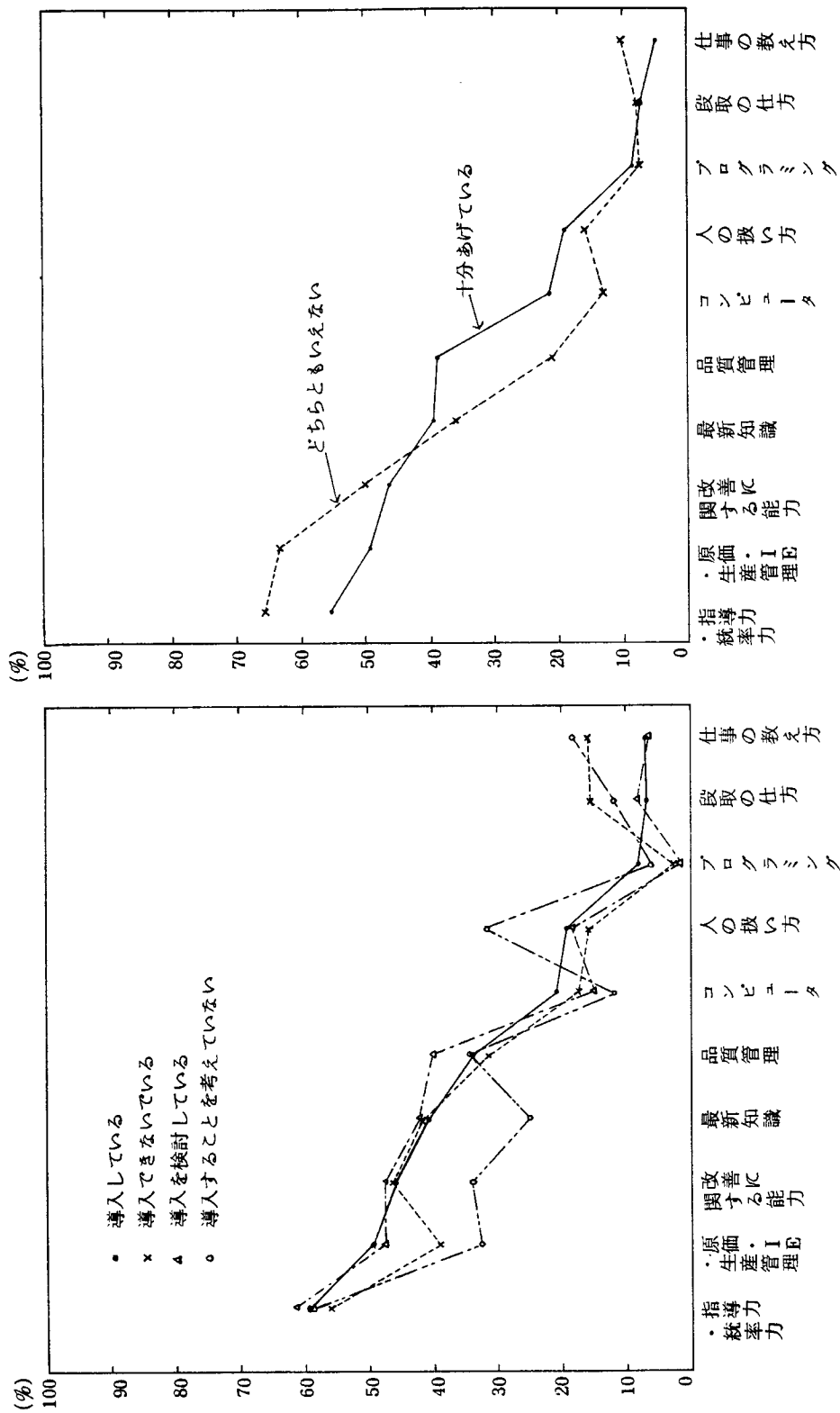
第2-9図 産業別、規模別、納入先別監督者の親企業、関連企業からの受け入れ

	受け入れることになると思う	受け入れることは考えていない	わからない
計	51.6	20.9	27.5
(産業)			
鉄鋼・非鉄	33.3	33.3	33.3
金属製品	70.0	20.0	10.0
一般機械	35.3	17.6	47.1
電気・精密機械	51.9	29.6	18.5
輸送用機器	55.6	16.7	27.8
その他	70.0		30.0
(規模)			
30～49人	48.7	23.1	28.2
50～99	52.5	22.5	25.0
100～299	58.3	8.3	33.3
(納入先)			
特定の1社	55.0	5.0	40.0
特定の2社以上	51.6	24.2	24.2
特定していない	42.7	28.6	28.6
自社製品として販売している	55.6	16.7	27.8

第2-10図 自動化機械設備導入状況、導入成果別監督者の受け入れ



第2-11図 自動化機械設備の導入状況別、導入成果別強化したい監督者の能力



(4) 監督者、または技能者に受けさせたい教育訓練

もし余裕があれば監督者または技能者に対して受けさせたい教育訓練として「I E、原価管理、生産管理等の知識」(66.3%)、「最新の技術的知識」(65.9%)、「QC・ZD」(53.5%)、「人の扱い方」(50.4%)を過半数の事業所であげている。次いで「コンピュータの一般的知識」(37.9%)、「仕事の教え方」(32.5%)、「問題解決」(27.8%)、「資格取得」(24.9%)、「機械設備の修理保守」(22.4%)、「安全衛生」(21.0%)、「コンピュータのプログラミング」(18.9%)、「シーケンス制御」(11.7%)、「図面の読図」(9.6%)、「その他」(1.0%)の順に低下している。

自動化機械設備導入事業所についてみると「最新の技術的知識」、「コンピュータの一般的知識」、「コンピュータのプログラミング」、「機械設備の修理保守」、「シーケンス制御」、「I E、原価管理、生産管理等の知識」、「QC、ZD」、「問題解決」について訓練を受けさせたいとする事業所の比率が未導入事業所に比べて高い(第2-12図)。

「仕事の教え方」、「図面の読図」、「安全衛生」については、導入事業所と未導入事業所との差は小さい。一方、「資格の取得」、「人の扱い方」については未導入事業所の比率が高い。

第 2-12 図 自動化機械設備導入状況別監督者、技能者に受けさせたい教育訓練

