

2. 中小企業における自動化機械設備の導入状況とその成果

高度成長期における技術革新は、資本があり生産方式も大量生産型の大企業を中心に進展した。

その後、経済は低成長となり、需要の多様化、品質の高度化が求められる中で、マイクロエレクトロニクス技術を応用した自動化機械設備の導入が中小企業においても進んでいる。従来、中小企業では、資本力も弱く、生産形態も多品種少量生産型をとる事業所が多く、機械化が難しいといわれてきた。しかし、マイクロエレクトロニクス技術の進展により、自動化機械設備は、生產品目の変更に対して設備を交換することなくソフトウェアで変更可能になり、価格も安くなった。このようなことから中小企業においてもマイクロエレクトロニクス技術を応用した技術革新（ME化）の進展がめざましいといわれている。中小企業の中でも典型的な金属・機械関連の中小企業では、どんな分野にどの程度自動化機械設備が導入されているのであろうか。また、自動化機械設備の導入成果及び導入に関連して困っている点は何であろうか。

(1) 自動化機械設備の導入状況

調査事業所のうち「自動化機械設備を導入している」事業所は、半数（50.9%）である（第1-1図）。

産業別にみると自動化機械設備を導入している事業所の割合（導入比率）には大きな差がある。最も導入比率が高いのは、輸送用機器で70.1%、次いで一般機械59.7%、金属製品55.0%、電気・精密機械37.6%、鉄鋼・非鉄41.9%の順となっている。

規模別にみると、規模の小さい事業所ほど導入比率は低く、30～49人44.8%、50～99人51.8%、100～299人68.7%となっている。

生産形態別に自動化機械設備の導入状況をみると、少品種多量生産型56.4%、多品種少量生産型51.8%、少品種少量生産型52.4%となっている。中小企業は、大企業に比較して多品種少量生産形態をとる事業所が多く、従来は機械化が難しいとされていた。しかし、マイクロエレクトロニクス技術を応用した自動化機械設備の導入は、多品種少量生産型の事業

第1-1図 産業別、規模別、生産形態別自動化機械設備導入状況

	導入している	導入したいが できない	導入を検討 している	導入について考 えたことがない	
計	50.9		10.1	18.4	20.7
(産業)					
鉄鋼・非鉄	41.9		18.6	14.0	25.6
金属製品	55.0		6.3	19.8	18.9
一般機械	59.7		6.2	15.5	18.6
電気・精密機械	37.6	9.6	24.8		28.0
輸送用機器	70.1			10.3	10.3 9.3
その他	38.5	17.9	20.5		23.1
(規模)					
30～49人	44.8		14.8	17.4	23.0
50～99人	51.8		6.5	19.6	22.1
100～299人	68.7			19.2	10.0
(生産形態)					
少品種多量生産	56.4 (47.6)		10.1 (8.3)	12.8 (14.3)	20.8 (29.8)
多品種少量生産	51.8 (48.6)		10.6 (10.1)	20.5 (22.8)	17.1 (18.5)
少品種少量生産	52.4 (42.9)		11.9 (10.2)	9.5 (8.2)	26.2 (38.8)
その他	59.5 (56.3)		8.1 (6.3)	13.5 (15.6)	18.9 (21.7)

(注) ()内は他の生産形態と併用していない事業所の場合

所においても進んでいる。

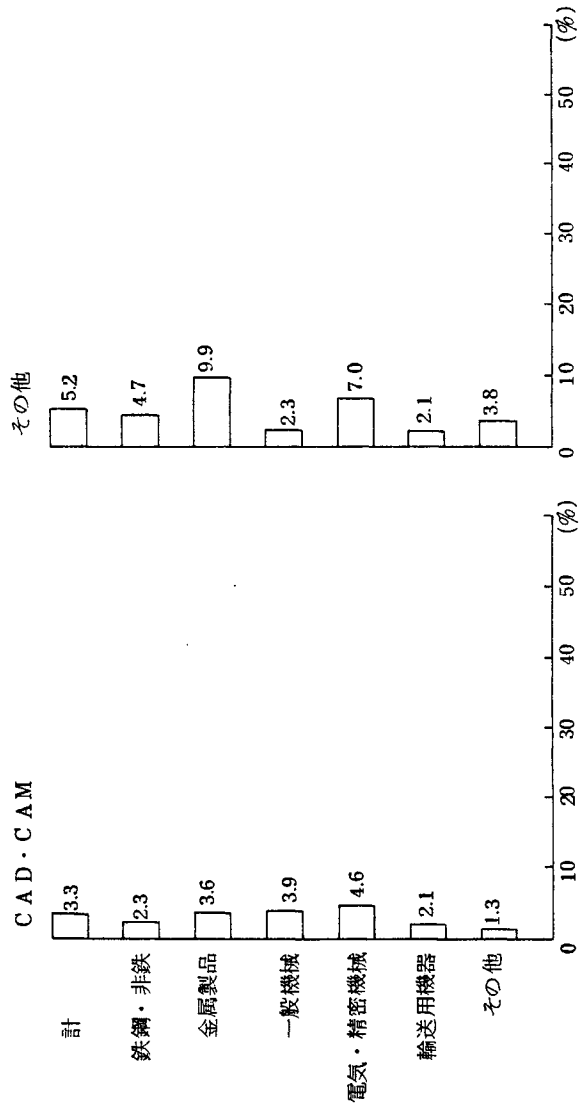
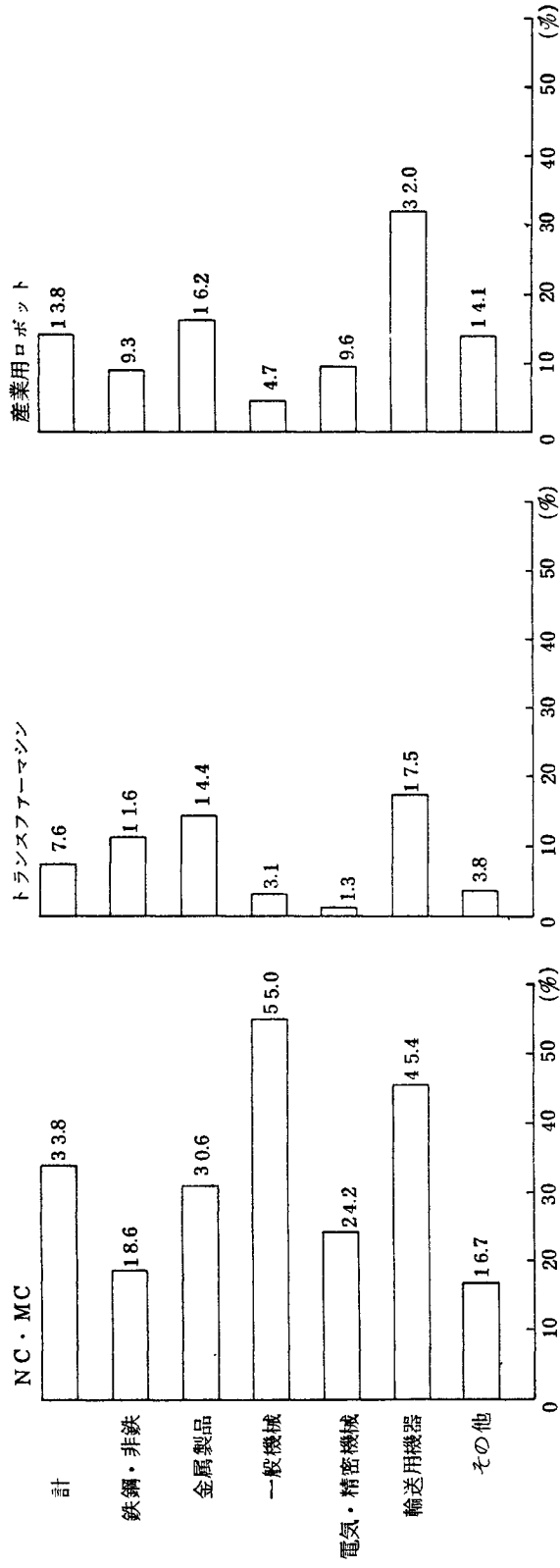
導入した自動化機械設備についてみると、最も多いのがNC工作機、マシニングセンター（以下NC・MC）で33.8%の事業所が導入している。産業用ロボット13.8%、トランスファーマシン7.6%、CAD・CAM3.3%となっており、これらの導入比率は、まだ低い。NC・MCの導入比率が高いのは、産業別にみると一般機械で55.0%の事業所に導入されている。次いで輸送用機器45.4%、金属製品30.6%、電気・精密機械24.2%、鉄鋼・非鉄18.6%、その他16.7%の順である。産業用ロボットの導入比率は、輸送用機器で32.0%と高い。トランスファーマシンは、輸送用機器17.5%、金属製品14.4%、鉄鋼・非鉄11.6%の導入比率は高い。CAD・CAMは最も導入比率が高い電気・精密機械でも4.6%と全体としてまだ導入比率は低い（第1-2図）。

規模別にみるとNC・MC、トランスファーマシン、産業用ロボットは規模の大きい事業所ほど導入比率が高い。NC・MCについてみると100～299人47.5%、50～99人36.2%、30～49人28.1%と規模の小さい事業所でも約3分の1弱の導入比率となっている。産業用ロボットは、100～299人19.2%、50～99人15.8%、30～49人11.4%と規模の小さい事業所の導入比率は低い（第1-3図）。

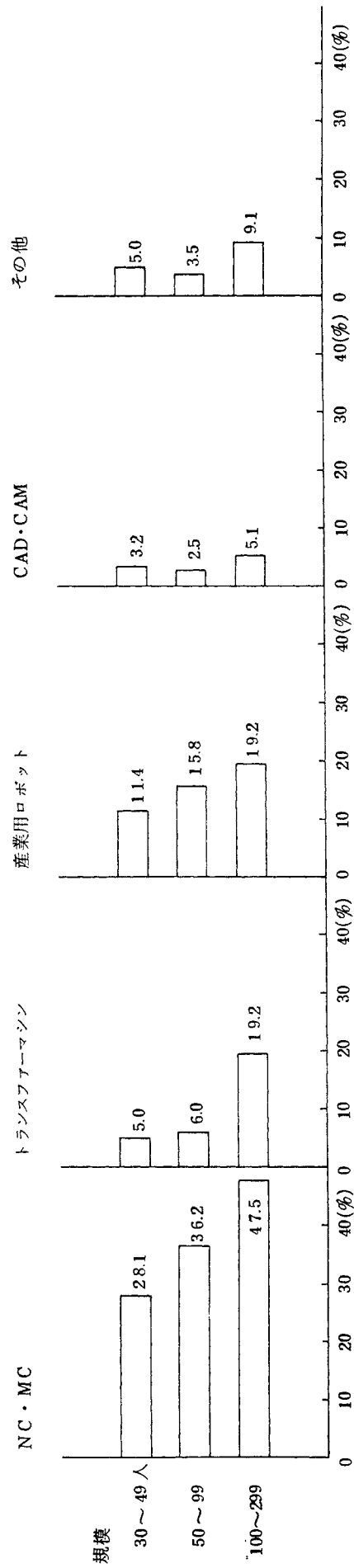
産業用ロボットの用途をみると、加工（切削、溶接、塗装、成型等）が69.4%と最も多く、次いで搬送24.7%、組立14.1%、検査・測定8.2%、その他3.5%の順であり、加工に使用している事業所が多い。産業別にみると輸送用機器では加工80.6%、搬送16.1%、組立6.5%となっており加工中心であるが、電気・精密機械（加工60.0%、組立26.7%、検査・測定26.7%、搬送13.3%）、一般機械（加工66.7%、組立50.0%、搬送16.7%）では組立や検査測定分野にも使用されている。

今後の導入予定についてみると「導入を検討している」事業所は18.4%であり、今後とも自動化機械設備の導入は進むものと考えられる（第1-1図）。

第1-2図 産業別、自動化機械設備別導入比率



第 1-3 図 規模別自動化機械設備導入比率



しかし、「導入したいができないでいる」事業所は10.1%ある。規模が小さい事業所ほど多く、30～49人では14.8%に対し100～299人では2.0%と少ない。また、「導入について考えたことがない」事業所は20.7%ある。特に、少品種少量生産型のみの生産形態をとる事業所では、「導入について考えたことがない」事業所が38.8%あり、中小企業にはM/E化が困難であったり、不向きな分野も存在することを示している。

(2) 自動化機械設備の導入成果

自動化機械設備の導入成果について導入した事業所を100としてみると、「成果を十分あげている」32.9%、「まああげている」51.4%、「どちらともいえない」12.1%、「どちらかといえば期待はずれ」2.6%、「わからない」1.0%となっており成果をあげている事業所が84.3%と大部分を占めている(第1-4図)。

規模別にみると成果をあげている事業所の比率は、規模が大きいほど高く、「どちらともいえない」事業所の比率は規模の小さい事業所で高い。

生産形態別にみると少品種多量生産型の事業所で「十分」、「まあ」あげている事業所の比率は85.7%と最も高いが、少品種少量生産型の事業所では、75.0%と10%程度その比率は低く、「どちらともいえない」(18.2%)、「どちらかといえば期待はずれ」(4.5%)の比率が少し高い。

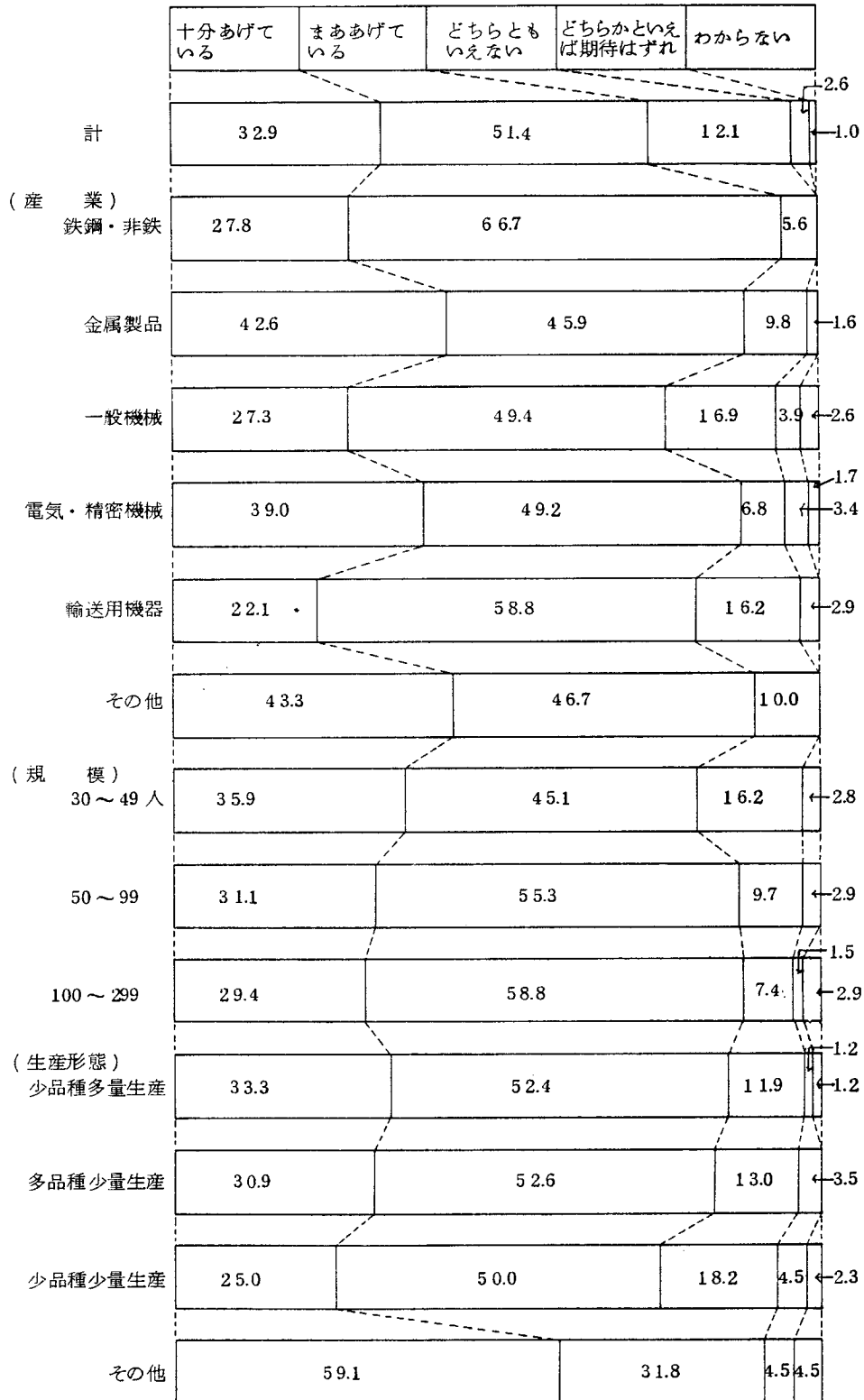
自動化機械設備の導入状況別に出荷額の変動をみると、「導入している」事業所で出荷額が増加した事業所の比率が高い。中でも「導入成果を十分あげている」事業所では出荷額が増加した事業所の比率が高い(第1-5図)。

(3) 自動化機械設備の導入に関連して困っていること

自動化機械設備の導入に関連して事業所が困っているのは生産能力に見合う需要が不足していることであり、自動化機械設備の取り扱い方等に関して困っている事業所は比較的少ない。

自動化機械設備の導入に関連して困っていることとして「生産能力に見合う需要が確保できないこと」をあげる事業所が36.1%ある。中でも規模の小さい事業所や少品種少量生産型の事業所では「生産能力に見合う需

第1-4図 産業別、規模別自動化機械設備導入成果



第1-5図 自動化機械設備導入状況別生産品の構成変化、出荷額の変化

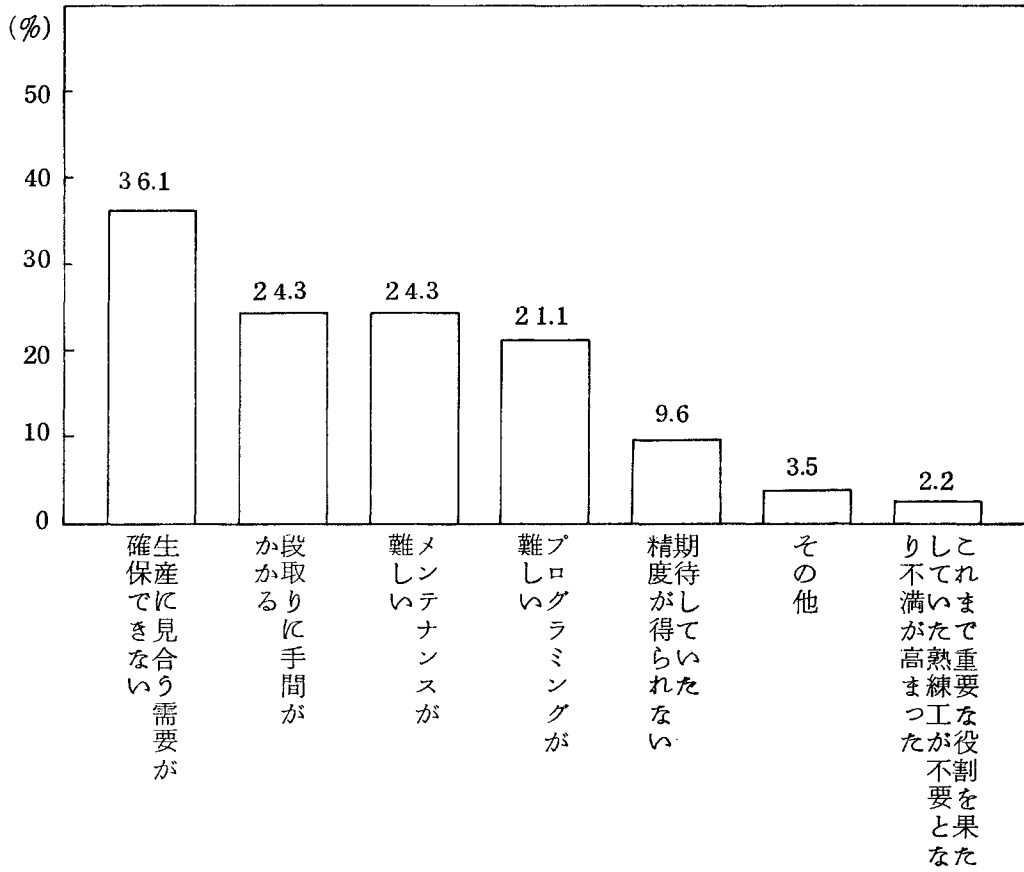
(生産品の構成変化)		あり 46.7		なし 53.3	
導入している					
導入していない		あり 44.0		なし 56.0	

(出荷額の変化)		増加 39.3		横ばい 33.9		減少 26.8	
導入している							
導入していない		増加 25.2	横ばい 38.4			減少 36.1	

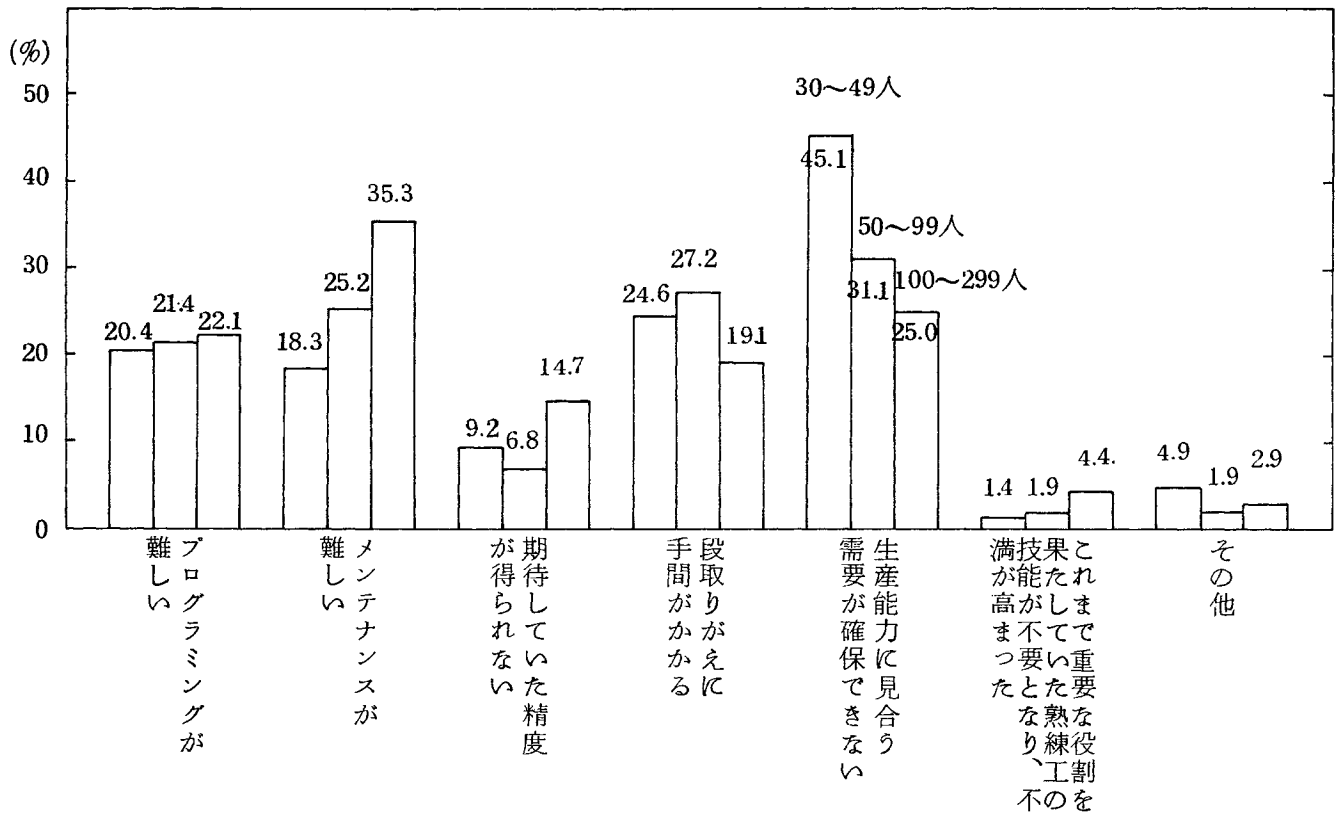
要が確保できないこと」をあげる事業所の比率が高い(第1-6~8図)。

「段取りに手間がかかること」(24.3%)、「メンテナンスが難しいこと」(24.3%)、「プログラミングが難しいこと」(21.1%)を2割強の事業所であげている。「期待していた精度が得られない」は9.6%と少ない。「これまで重要な役割を果たしていた熟練工の技能が不要となり不満が高まった」とする事業所(事業主)は2.2%と非常に少ない。

第 1-6 図 自動化機械設備を導入したことに関連して困っていること



第1-7図 規模別自動化機械設備を導入したことに関連して困っていること



第1-8図 生産形態別自動化機械設備を導入したことに関連して困っていること

