

資 料

マイクロコンピュータ応用システム

開発技術者実態調査

昭和 60 年 3 月



財団法人 日本情報処理開発協会

この資料は、日本自転車振興会から競輪収益の一部である機械工業振興資金の補助を受けて、昭和59年度に実施した「マイクロコンピュータの応用に関する調査研究」の一環としてとりまとめたものであります。

は　じ　め　に

近年のマイクロコンピュータ応用システムは、ほとんどあらゆる分野に進出して来ている。我々の身の回りを見渡しても、ごく当然のようにマイクロコンピュータを組み込んだ製品を手にすることができる。

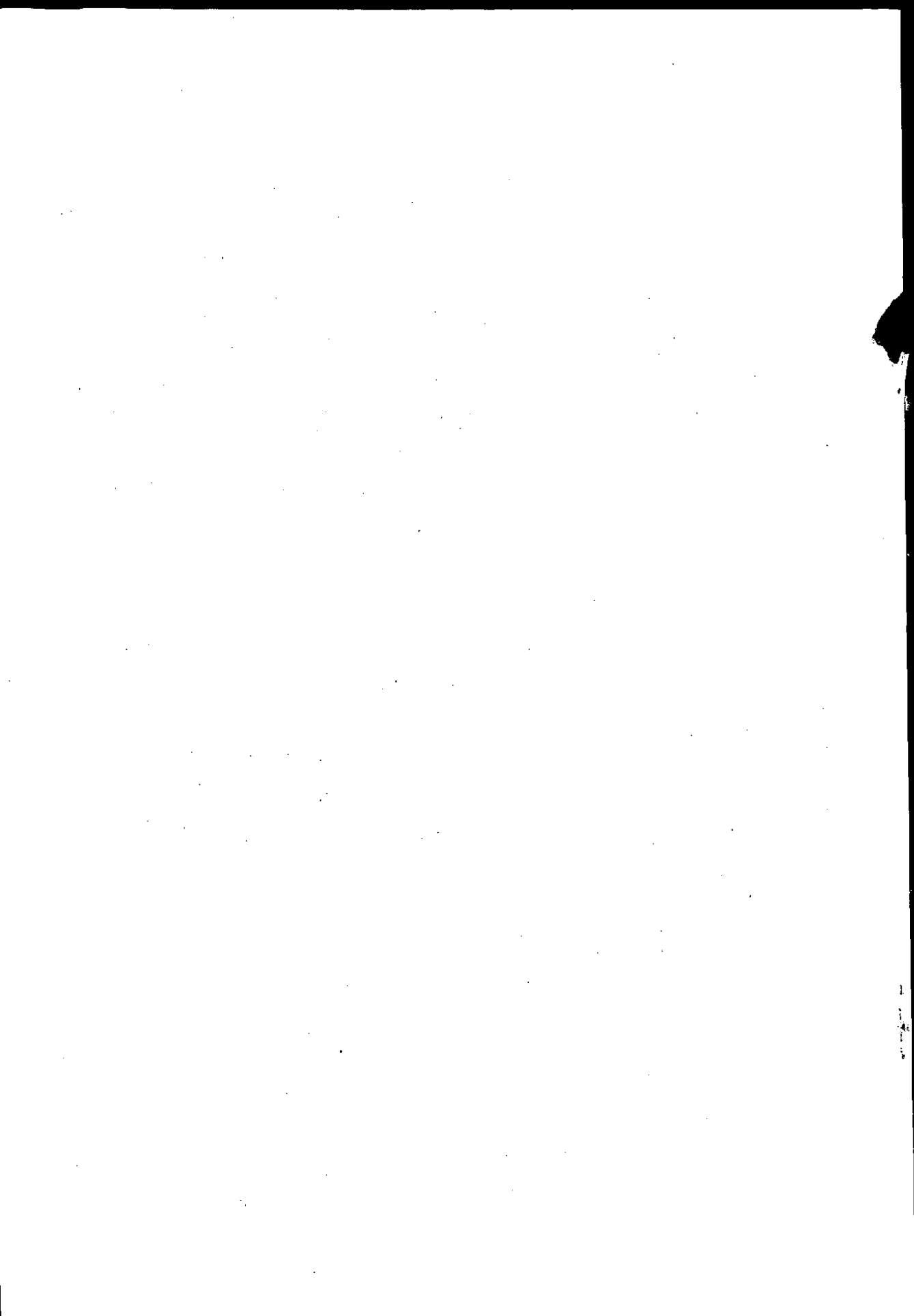
マイクロコンピュータ応用技術は、わが国が指向する先端技術産業を支える技術として今後ますますその重要性を増すものと言える。

一方、これらマイクロコンピュータ応用製品の急激な普及とは裏腹に、マイクロコンピュータの応用システムを開発する技術者が極端に不足していることが各方面から指摘されている。しかし、各企業における技術者不足に対する取り組みについてはその実情は、あまり知らされていない。

本調査は、これら技術者の実態について育成方法を中心にアンケートにより行ったものである。調査項目において、不十分と思われるところもあるが、マイクロコンピュータ応用システム開発技術者の実態等について調査したものとしては類例を見ないものと思われる。

ここに本調査の実施に当って、ご協力を頂いた関係各位に厚くお礼を申し上げますとともに、本資料により新しいタイプの技術者像について多少なりとも理解を深めて頂き、あわせて、マイクロコンピュータ産業の発展に寄与することができれば幸いである。

昭和60年3月



目 次

第Ⅰ編 調査の概要	1
1. 調査の目的	1
2. 調査対象	1
3. 調査項目	2
4. 調査方法	3
5. 調査票発送企業数と回答企業数	3
第Ⅱ編 調査結果	5
1. マイクロコンピュータ関連業務について	5
1.1 「一般メーカ・アセンブルメーカ」の業務について	5
1.1.1 マイクロコンピュータ関連業務を行っているかどうか	5
1.1.2 マイクロコンピュータ関連業務を増やしたいか	6
1.2 「システムハウス」の業務について	8
1.2.1 事業分野	8
1.2.2 生産状態	10
1.2.3 マイクロコンピュータ関連業務の売上	12
2. 使用マイクロコンピュータおよび言語について	18
2.1 使用マイクロコンピュータ	18
2.2 使用言語	20
3. マイクロコンピュータ応用システム開発技術者（マイクロ コンピュータシステム技術者）について	22
3.1 マイクロコンピュータ関連技術者数	22
3.2 マイクロコンピュータシステム技術者の採用方法	25
3.3 マイクロコンピュータシステム技術者の育成方法	26
4. マイクロコンピュータ応用システム開発技術者試験について	30

4.1	試験は技術者の育成，評価，採用等に役立つか	30
4.2	試験の実施時期はいつ頃	35
4.3	試験の合格者に対する待遇	39
4.4	育成方法に対する意見	42
4.5	受験対象技術者数について	44

第Ⅲ編	回答企業の属性	46
1.	資本金規模別回答企業数	46
2.	売上高別回答企業数	48
3.	従業員数別回答企業数	50
別添	アンケート調査票	52

第I編 調査の概要

第I編 調査の概要

1. 調査の目的

本調査は、マイクロコンピュータ応用システム開発技術者（以下「マイクロコンピュータシステム技術者」と言う。）の企業内における育成策等について各企業の実態を明らかにすることを目的として実施した。

2. 調査対象

調査は、大きく分けて、次の3つのグループを対象とした。

(1) 一般メーカー

第1部上場、第2部上場の機械、電気機器、輸送用機器、精密機器メーカーと半導体専門商社……358社

(2) アセンブルメーカー

ここでは、電子機器アセンブルメーカーの中から(3)のシステムハウスを除いたものから、従業員数・資本金とも小規模な企業でかつ、マイクロコンピュータを部品として使用しているところ……297社

このグループは、システムハウスの活動はまだしていないが、マイクロコンピュータの応用技術を持っているために将来システムハウスの活動をする力をもっていると想定されるグループである。

(3) システムハウス

システムハウス関係の次の4つの団体の会員企業……214社

i) 日本マイクロコンピュータシステム工業会	44
ii) 中部システムハウス工業会	24
iii) 近畿システムハウス協会	112
iv) 北海道システムハウス工業会	34

3. 調査項目

今回の調査は、大きく次の4つのテーマに区分される。

- (1) マイクロコンピュータ関連業務について
- (2) 使用マイクロコンピュータ（マイクロプロセッサ）および言語について
- (3) マイクロコンピュータ応用システム開発技術者（マイクロコンピュータシステム技術者）について
- (4) マイクロコンピュータ応用システム開発技術者試験について

以下、各テーマについて調査項目を示す。

- (1) マイクロコンピュータ関連業務について

ここでは、調査対象の業務内容を明らかにすることを目的とし、調査対象を「一般メーカー・アセンブルメーカー」と「システムハウス」とに二分して、それぞれに対応する調査項目を設けた。

- ① 一般メーカー・アセンブルメーカーに対する質問項目

- ④ マイクロコンピュータ関連業務を行っているかどうか
- ⑤ マイクロコンピュータ関連業務を増やしたいか

- ② システムハウスに対する質問項目

- ④ 事業分野
- ⑤ 生産状態
- ⑥ マイクロコンピュータ関連業務の売上

なお、調査対象に特有な調査項目は、以上のみで以下は、すべての調査対象に共通な調査項目である。

- (2) 使用マイクロコンピュータ（マイクロプロセッサ）および言語について

- ① 使用マイクロコンピュータ
- ② 使用言語

- (3) マイクロコンピュータ応用システム開発技術者（マイクロコンピュータシステム技術者）について

- ① マイクロコンピュータ関連技術者数

- ② マイクロコンピュータシステム技術者の採用方法
- ③ マイクロコンピュータシステム技術者の育成方法
- (4) マイクロコンピュータ応用システム開発技術者試験について
 - ① 試験は技術者の育成，評価，採用等に役立つか
 - ② 試験の実施時期はいつ頃
 - ③ 試験の合格者に対する待遇
 - ④ 育成方法に対する意見
 - ⑤ 受験対象技術者数について

4. 調査方法

調査は，別添の調査票を郵送・回収して行った。調査期間は，昭和60年1月21日から2月5日の約半月間である。

5. 調査票発送企業数と回答企業数

表5-1 調査票発送企業数と回答企業数の内訳
(単位：社数)

調 査 対 象	発送企業数	回答企業数
システムハウス	214	80
アセンブルメーカー	297	49
一般メーカー	358	83
合 計	869	212

(回答率24.4%)

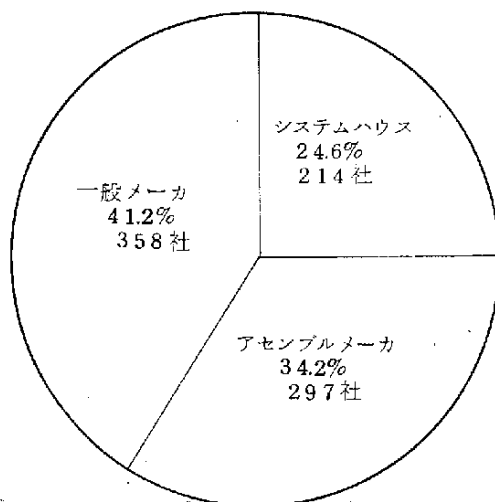


図 5 - 1 アンケート調査票発送企業比率

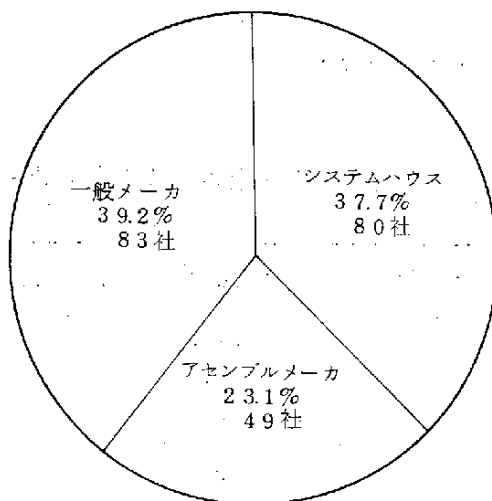
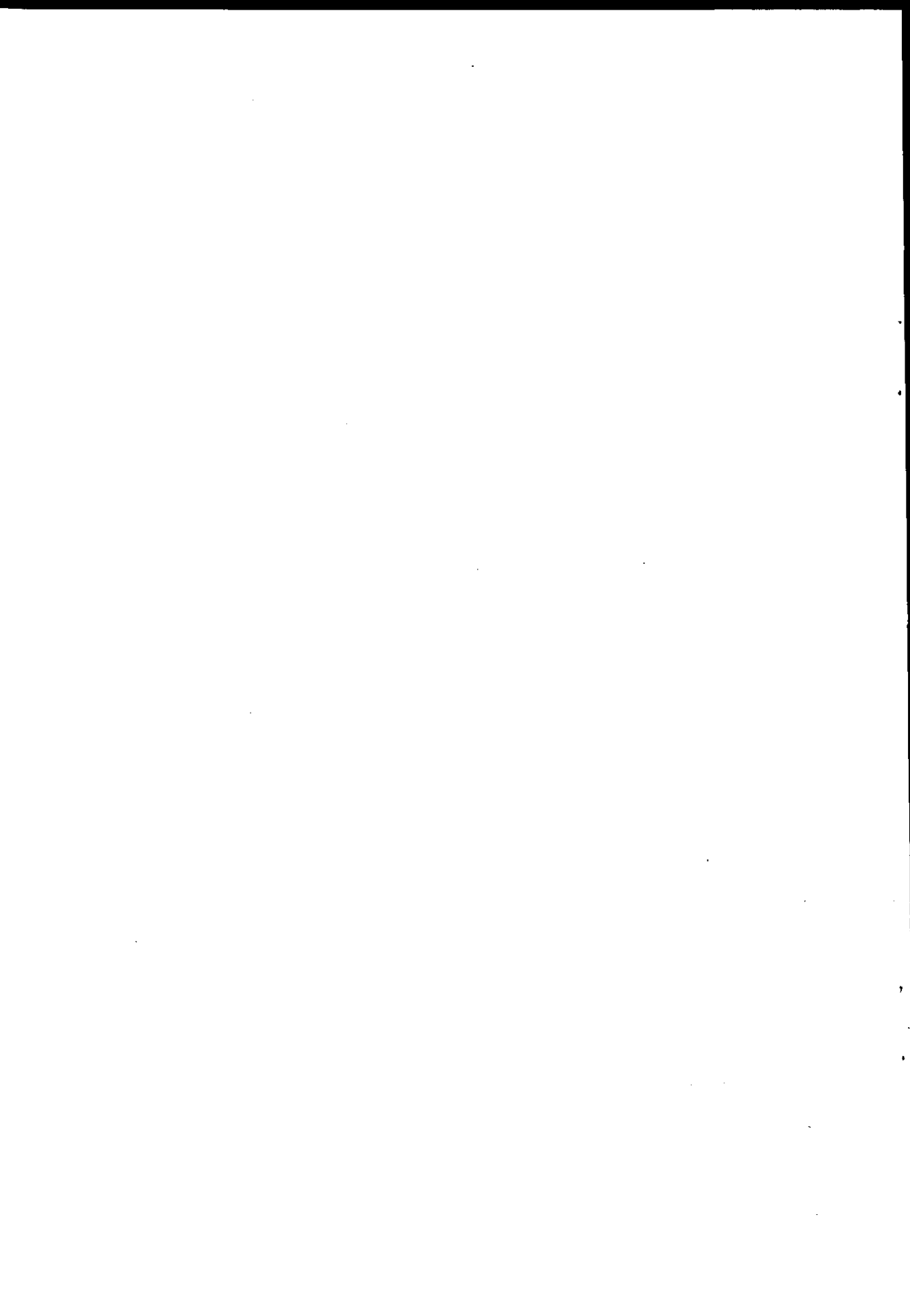


図 5 - 2 アンケート調査回答企業比率

第Ⅱ編 調 査 結 果



第Ⅱ編 調査結果

1. マイクロコンピュータ関連業務について

1.1 「一般メーカー・アSEMBルメーカー」の業務について

1.1.1 マイクロコンピュータ関連業務を行っているかどうか

「一般メーカー・アSEMBルメーカー」の回答企業131社の約90%は、マイクロコンピュータ応用製品またはシステムの開発を行っている。

表1-1 マイクロコンピュータ関連業務を行っているかどうか
(単位:社数, カッコ内は%)

	回 答 数	開発している	外注より開発	予定している	予定もない
アSEMBルメーカー	49	41 (83.7)	1 (2.0)	3 (6.1)	4 (8.2)
一般メーカー	83	76 (91.6)	2 (2.4)	3 (3.6)	2 (2.4)
全 体	132	117 (88.7)	3 (2.3)	6 (4.5)	6 (4.5)

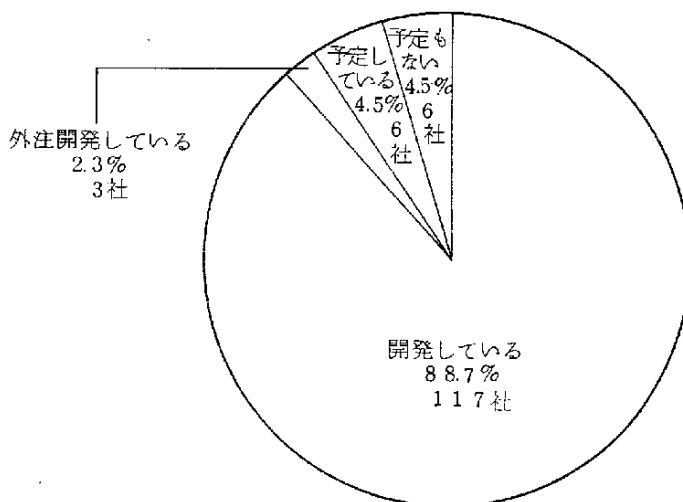


図1-1 「一般メーカー・アSEMBルメーカー」における
マイクロコンピュータ関連業務の有無

1.1.2 マイクロコンピュータ関連業務を増やしたいか

一般メーカー・アSEMBルメーカーでは、今後の事業展開のうえで、マイクロコンピュータ関連業務を増やしたいと回答した企業が97%とほぼ全企業であった。

表1-2 マイクロコンピュータ関連業務を増やしたいか

(単位：社数，カッコ内は%)

	回 答 数	増やしたい	現状のままでよい	減らしたい
アSEMBルメーカー	41	40 (97.6)	1 (2.4)	0 (0)
一般メーカー	78	75 (96.1)	3 (3.9)	0 (0)
全 体	119	115 (96.6)	4 (3.4)	0 (0)

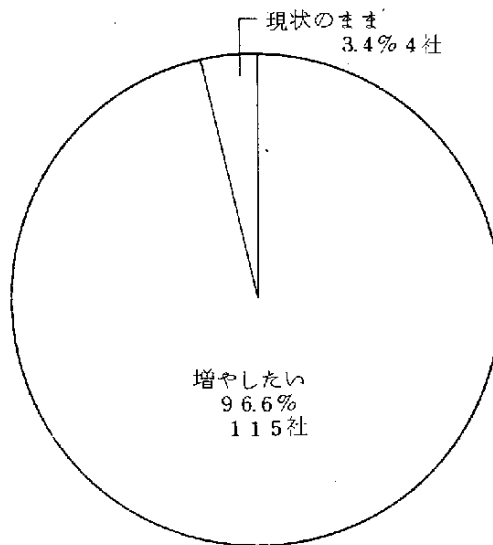


図1-2 マイクロコンピュータ関連業務を増やしたいか

また、マイクロコンピュータ関連業務の中で、今後増やしたいとしている部分は、システム開発、システム設計、ソフトウェア開発、ハードウェア製造の順となっている。ここでもマイクロコンピュータ関連業務の中心で、なおかつ特徴的ともいえるシステム開発（ハードウェア・ソフトウェアを1つのシステムとして開発する。）が最多である。

表1-3 どのような仕事を増やしたいか

（単位：社数、カッコ内は％）

	回答数	システムの 設計部分	ハードウェア の製造部分	ソフトウェア の開発部分	システムの 開発	その他
アSEMBルメーカ	49	19 (38.8)	14 (28.6)	13 (26.5)	30 (61.2)	0 (0)
一般メーカ	83	42 (50.6)	22 (26.5)	46 (55.4)	59 (71.1)	1 (1.2)
全 体	132	61 (46.2)	36 (27.3)	59 (44.7)	89 (67.4)	1 (0.8)

（多重回答）

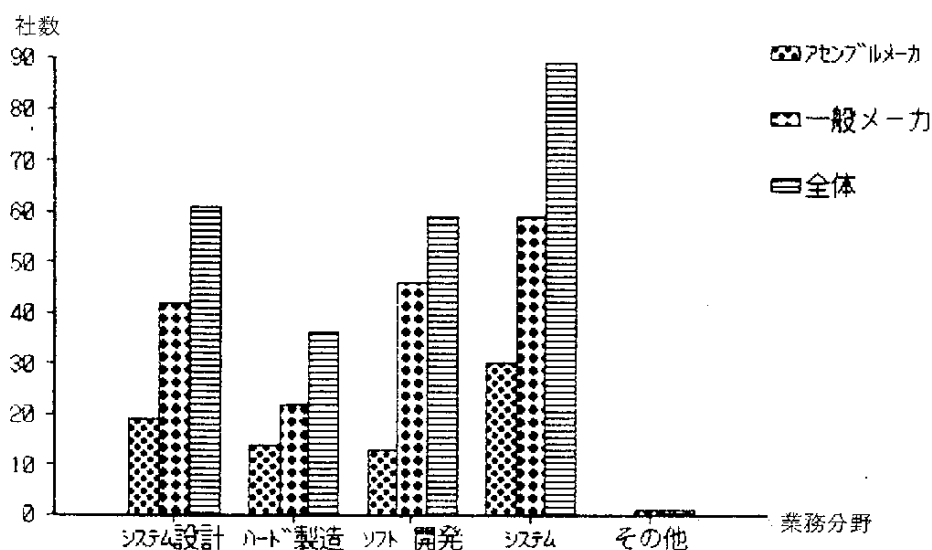


図1-3 どのような仕事を増やしたいか

1.2 「システムハウス」の業務について

1.2.1 事業分野

システムハウスにおける事業分野について見ると、機械制御に一番回答数が多かった。しかし、それ以外の分野とはさほど開きはなく、システムハウスがマイクロコンピュータの応用に係る業務に満遍無く携わっていることがわかる。

表1-4 システムハウスの事業分野

(単位:社数, カッコ内は%)

	回 答 数	最もウェイトの高いもの	該当するもの
i. 機 械 制 御	75	15 (20.0)	49 (62.8)
l. 自 動 試 験 検 査		9 (12.0)	40 (51.3)
w. アプリケーションソフト		8 (10.7)	37 (47.4)
j. 計 測		9 (12.0)	48 (61.5)
c. マイクロコンピュータ		6 (8.0)	26 (33.3)
x. シ ス テ ム		5 (6.7)	34 (43.6)
n. 周 辺 機 器		4 (5.3)	29 (37.2)
o. 通 信 変 換		3 (4.0)	34 (43.6)
k. 監 視		3 (4.0)	31 (39.7)
e. パーソナルコンピュータ		2 (2.7)	18 (23.1)
v. ソフトシステム		2 (2.7)	18 (23.1)
g. データ処理		1 (1.3)	36 (46.2)
p. 医 用 機 器		0 (0.0)	13 (16.7)
u. 言 語 ソ フ ト		0 (0.0)	12 (15.4)
f. 事 務 用 機 器		1 (1.3)	11 (14.1)
g. P O S 機 器		1 (1.3)	11 (14.1)
m. 物 流 機 器		1 (1.3)	10 (12.8)

(多重回答)

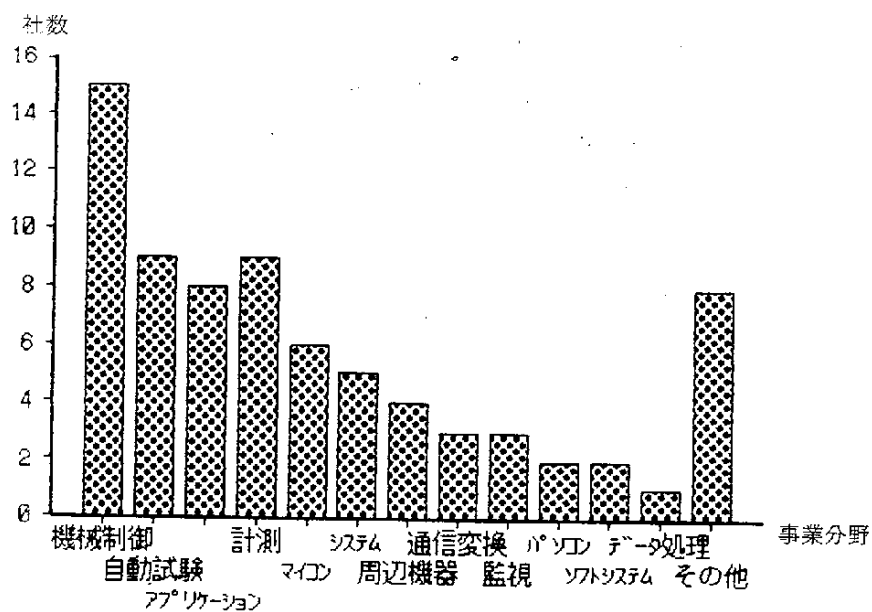


図1-4 システムハウスで最もウェイトの高い事業分野

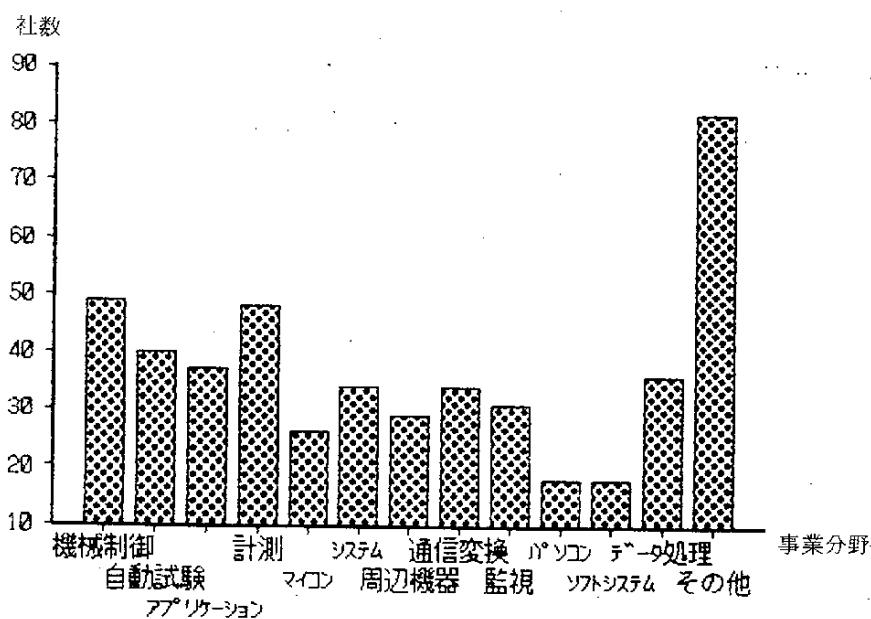


図1-5 システムハウスで行っている事業分野(該当する事業分野)

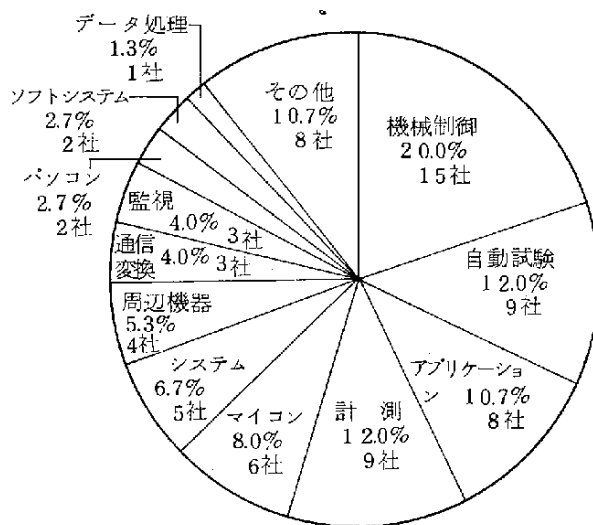


図1-6 システムハウスで最もウェイトの高い事業分野
(各事業の占める割合)

1.2.2 生産状態

システムハウスの生産状態を見ると、設計から製作まで行くと回答したものが90%となっている。これからシステムハウスの中心となる生産状態は設計から製作までを一環して行っていることがうかがえる。

表1-5 システムハウスで最もウェイトの高い生産状態

(単位: 社数, カッコ内は%)

	回 答 数	設 計 の み	設計・試作のみ	設計から製作まで
システムハウス	76	3 (3.9)	5 (6.6)	68 (89.5)

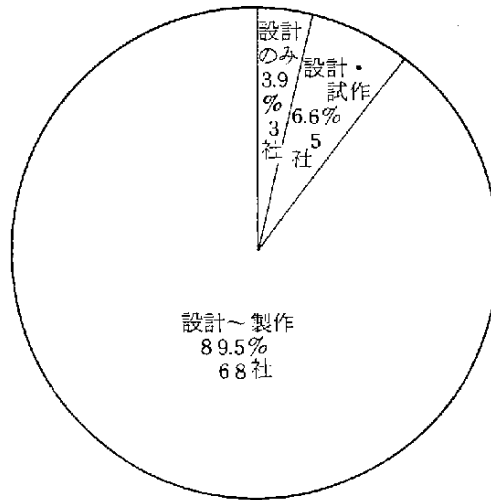


図1-7 システムハウスで最もウェイトの高い生産状態

また、

システムハウスが製品を生産する場合について見ると、自社工場と一部外注がほぼ半々で、全部外注にたよるところはごく少数でしかないことがわかる。

表1-6 システムハウスの製品生産は、自社生産か外注か

(単位:社数, カッコ内は%)

	回 答 数	自 社 工 場 で	全 部 外 注	一 部 外 注
システムハウス	76	30 (39.5)	7 (9.2)	39 (51.3)

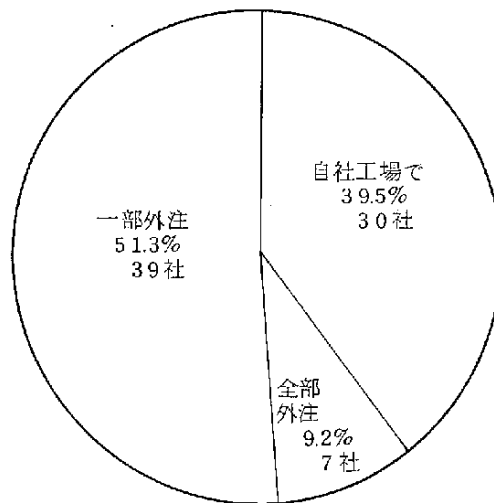


図1-8 システムハウスの製品生産は自社生産か外注か

1.2.3 マイクロコンピュータ関連業務の売上

システムハウスのマイクロコンピュータ関連業務の売上を見ると、億円代が過半数を占め、次いで千万代と十億円代が残りの半々を占めている。

表1-7 システムハウスにおけるマイクロコンピュータ
関連業務の売上分布

(単位：社数，カッコ内は%)

	回 答 数	百 万 円 台	千 万 円 台	億 円 台	十 億 円 台
システムハウス	68	1 (1.5)	15 (22.1)	37 (54.4)	15 (22.1)

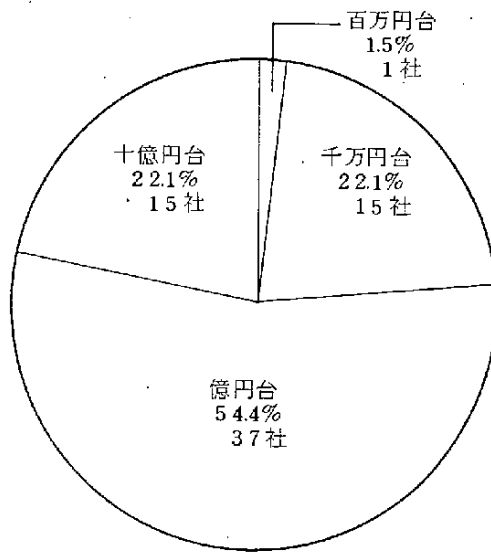


図1-9 システムハウスにおけるマイクロコンピュータ
関連売上分布

また、システムハウスのハードウェア、ソフトウェア別の売上を見ると、ハードウェアにウェイトがかかっていることがわかる。

表1-8 システムハウスの昭和58, 59年度売上に占める
ハードウェア比率

(カッコ内は%)

ハードウェア 比 率 (%)		0	1 ~ 9	10 ~19	20 ~29	30 ~39	40 ~49	50 ~59	60 ~69	70 ~79	80 ~89	90~ 99	100	計
回 答 社 数	58年度	5 (7.8)	3 (4.7)	1 (1.6)	1 (1.6)	5 (7.8)	2 (3.1)	7 (10.9)	5 (7.8)	10 (15.6)	10 (15.6)	12 (18.8)	3 (4.7)	64 (100)
	59年度	6 (8.6)	3 (4.3)	1 (1.4)	1 (1.4)	6 (8.6)	6 (8.6)	4 (5.7)	4 (5.7)	18 (25.7)	10 (14.3)	7 (10.0)	4 (5.7)	70 (100)

表1-9 システムハウスの昭和58, 59年度売上に占める
ソフトウェア比率

(カッコ内は%)

ソフトウェア 比 率 (%)		0	1 ~ 9	10 ~19	20 ~29	30 ~39	40 ~49	50 ~59	60 ~69	70 ~79	80 ~89	90 ~99	100	計
回 答 社 数	58年度	3 (4.7)	12 (18.8)	10 (15.6)	10 (15.6)	5 (7.8)	7 (10.9)	2 (3.1)	5 (7.8)	1 (1.6)	1 (1.6)	3 (4.7)	5 (7.8)	64 (100)
	59年度	4 (5.7)	7 (10.0)	10 (14.3)	18 (25.7)	4 (5.7)	4 (5.7)	6 (8.6)	6 (8.6)	1 (1.4)	1 (1.4)	3 (4.3)	6 (8.6)	70 (100)

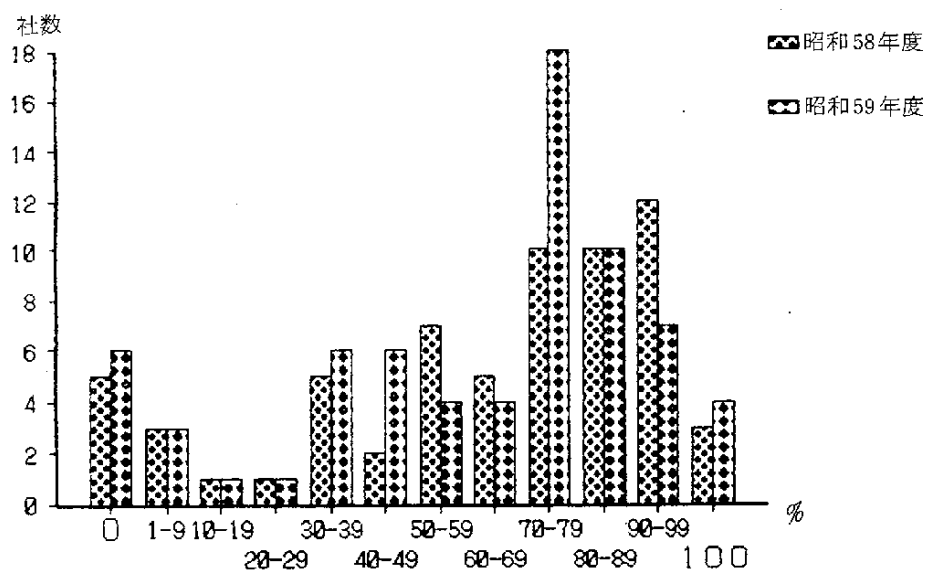


図1-10 システムハウスの売上に占めるハードウェアの比率

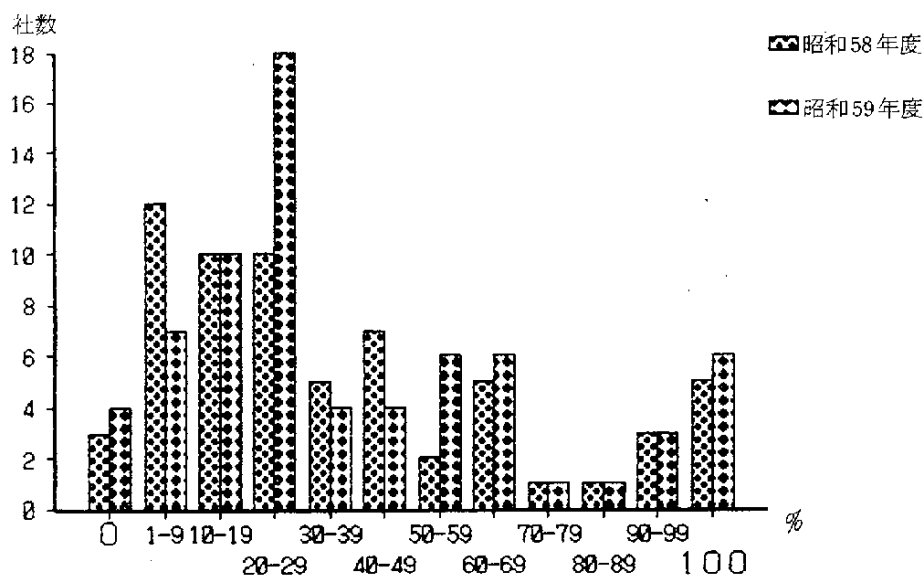


図1-11 システムハウスの売上に占めるソフトウェアの比率

また、システムハウスの売上を、自主開発、受託開発別に見ると、自主開発の部分は少なく、受託開発にその中心があることがわかる。

表1-10 システムハウスにおける昭和58、59年度売上に占める自主開発比率

(カッコ内は%)

自主開発比率 (%)		0	1 ~ 9	10 ~ 19	20 ~ 29	30 ~ 39	40 ~ 49	50 ~ 59	60 ~ 69	70 ~ 79	80 ~ 89	90 ~ 99	100	計
回答社数	58年度	22 (32.8)	6 (9.6)	11 (16.4)	9 (13.4)	5 (7.4)	1 (1.5)	6 (9.0)	1 (1.5)	0 (0.0)	3 (4.5)	2 (3.0)	1 (1.5)	67 (100)
	59年度	20 (27.4)	7 (9.6)	13 (17.8)	9 (12.3)	4 (5.5)	6 (8.2)	4 (5.5)	3 (4.1)	2 (2.7)	2 (2.7)	2 (2.7)	1 (1.4)	73 (100)

表1-11 システムハウスにおける昭和58、59年度売上に占める受託開発比率

(カッコ内は%)

受託開発比率 (%)		0	1 ~ 9	10 ~ 19	20 ~ 29	30 ~ 39	40 ~ 49	50 ~ 59	60 ~ 69	70 ~ 79	80 ~ 89	90 ~ 99	100	計
回答社数	58年度	1 (1.5)	2 (3.0)	3 (4.5)	0 (0.0)	1 (1.5)	6 (9.0)	1 (1.5)	5 (7.5)	9 (13.4)	11 (16.4)	6 (8.9)	22 (32.8)	67 (100)
	59年度	1 (1.4)	2 (2.7)	2 (2.7)	2 (2.7)	3 (4.1)	4 (5.5)	6 (8.2)	4 (5.5)	9 (12.4)	13 (17.8)	7 (9.6)	20 (27.4)	73 (100)

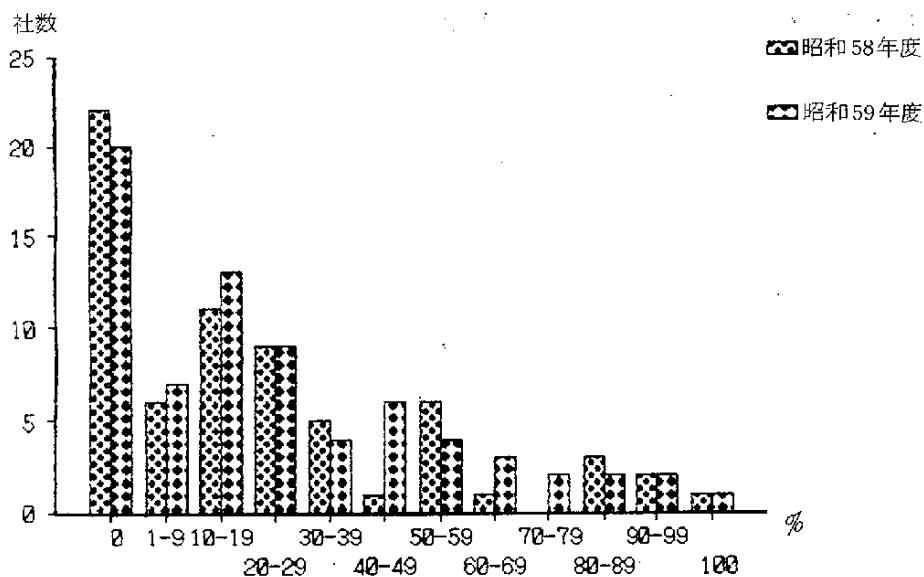


図1-12 システムハウスの売上に占める自主開発の比率

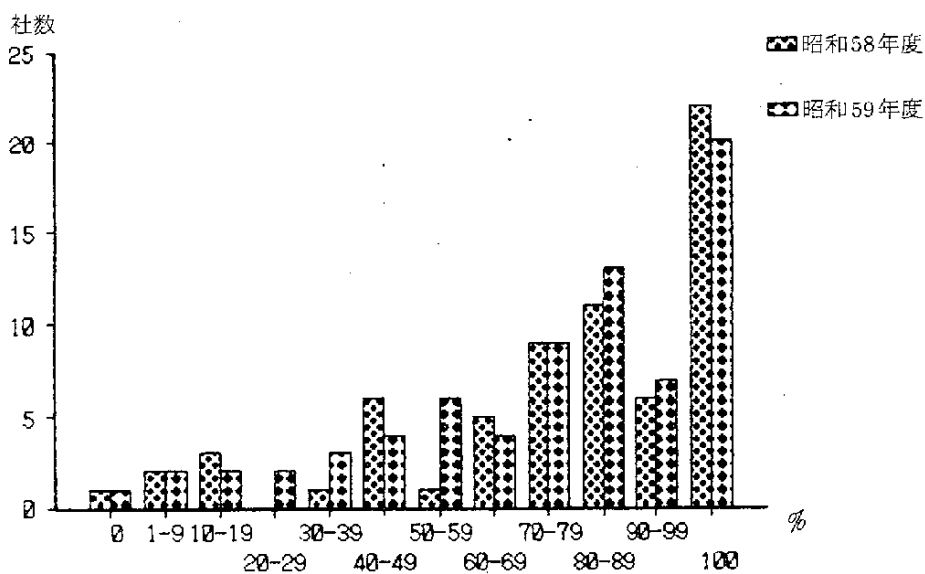


図1-13 システムハウスの売上に占める受託開発の比率

2.使用マイクロコンピュータおよび言語について

2.1 使用マイクロコンピュータ

使用マイクロコンピュータ（マイクロプロセッサ）はどのようなものが主流を占めているかを見たものである。

数量的に最も多く使われているものが、8 bitのZ80で44%，以下8085，8086と続いている。また，数量の多寡にかかわらず使用されているもの（多重回答）について見ると，Z80，8086，8085，68000の順となっている。

表2-1 使用マイクロコンピュータ（数量の最も多いもの1つ）

（単位：社数，カッコは％）

	回 答 数	Z 8 0	8 0 8 0	8 0 8 5	6 8 0 0	6 5 0 2	6 8 0 9	8 0 8 6	6 8 0 5	Z 8 0 0
システムハウス	67	37 (55.2)	1 (1.5)	9 (13.4)	1 (1.5)	1 (1.5)	3 (4.5)	13 (19.4)	2 (3.0)	0 (0.0)
アセンブラー/メーカー	27	15 (55.6)	1 (3.7)	3 (11.1)	3 (11.1)	0 (0.0)	2 (7.4)	2 (7.4)	0 (0.0)	1 (3.7)
一般メーカー	55	21 (38.2)	4 (7.3)	17 (30.9)	3 (5.5)	0 (0.0)	2 (3.6)	6 (10.9)	2 (3.6)	0 (0.0)
全 体	149	73 (49.0)	6 (4.0)	29 (19.5)	7 (4.7)	1 (0.7)	7 (4.7)	21 (14.1)	4 (2.7)	1 (0.7)

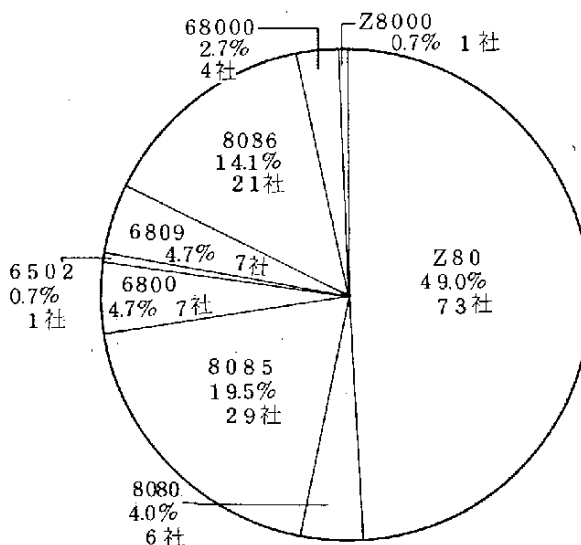


図2-1 使用マイクロコンピュータ（数量の最も多いもの1つ）

表2-2 使用マイクロコンピュータ（使用しているもの全て）

（単位：社数，カッコ内は％）

	回 答 数	2 8 0	8 0 0	8 0 5	6 8 0 0	6 5 0 2	6 8 0 9	8 0 8 6	6 8 0 0	2 8 0 0
システムハウス	76	66 (86.8)	18 (23.7)	39 (51.3)	11 (14.5)	5 (6.6)	12 (15.8)	49 (64.5)	30 (39.5)	4 (5.3)
アセンブルメーカ	42	31 (73.8)	8 (19.1)	19 (45.2)	10 (23.8)	0 (0.0)	8 (19.1)	13 (31.0)	8 (19.1)	1 (2.4)
一般メーカ	78	49 (62.8)	28 (35.9)	43 (55.1)	18 (23.1)	5 (6.4)	12 (15.4)	40 (51.3)	31 (39.7)	10 (12.8)
全 体	196	146 (74.5)	54 (27.6)	101 (51.5)	39 (19.9)	10 (5.1)	32 (16.3)	102 (52.0)	69 (35.2)	15 (7.7)

（多重回答）

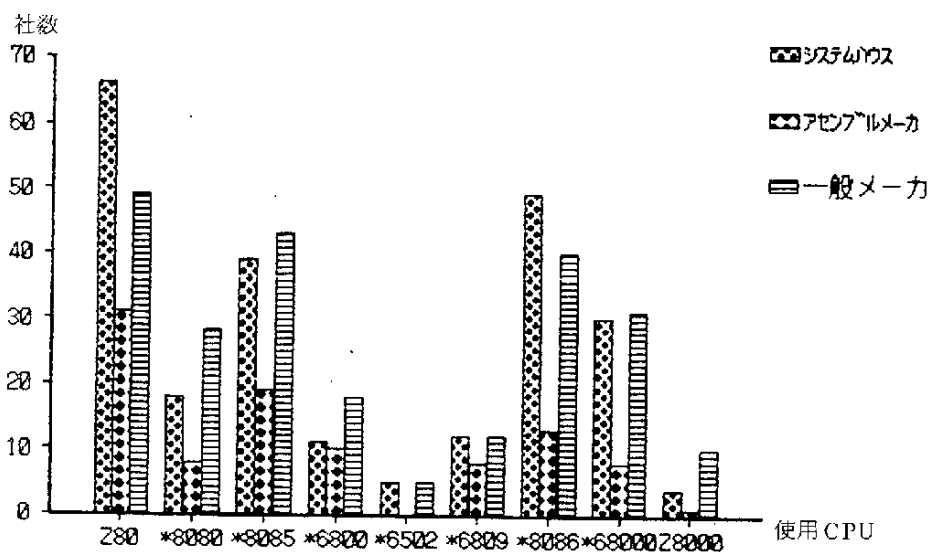


図2-2 使用マイクロコンピュータ（使用しているもの全て）

2.2 使用言語

使用言語はどのようなものが使われているかを見たものである。主に使用している言語について見ると、最も多く使用されている言語は、アセンブリ言語の76.6%で、群を抜いている。

また、使用されている言語(多重回答)について見ると、アセンブリ、BASIC、C、FORTRAN、PL/Mといったところが多くあげられている。

表2-3 使用言語(主なもの1つ)

(単位:社数, カッコ内は%)

	回 答 数	ア セ ン ブ リ	機 械 語	P L / M	B A S I C	C	F O R T R A N	P L / I	F O R T H	L I S P
システムハウス	74	58 (78.4)	2 (2.7)	0 (0.0)	9 (12.2)	5 (6.8)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
アセンブルメーカー	34	25 (73.5)	2 (5.9)	2 (5.9)	3 (8.8)	1 (2.9)	0 (0.0)	1 (2.9)	0 (0.0)	0 (0.0)
一般メーカー	67	51 (76.1)	2 (3.0)	6 (9.0)	3 (4.5)	3 (4.5)	2 (3.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
全 体	175	134 (76.6)	6 (3.4)	8 (4.6)	15 (8.6)	9 (5.1)	2 (1.1)	1 (0.6)	0 (0.0)	0 (0.0)

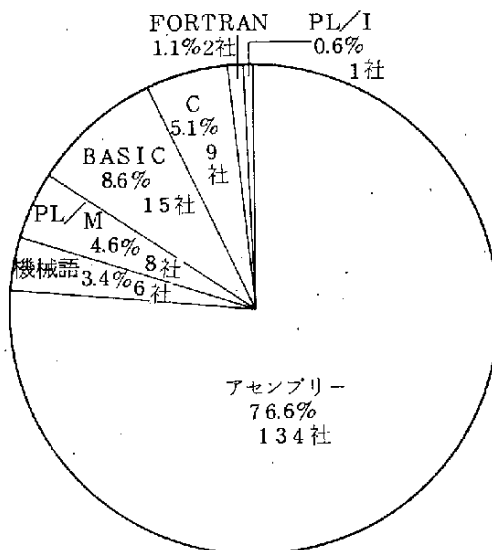


図2-3 使用言語(主なもの1つ)

表 2-4 使用言語（使用しているもの全て）

（単位：社数、カッコ内は％）

	回 答 数	ア セン ブリ	機 械 語	P L / M	B A S I C	C	F O R T R A N	P L / I	F O R T H	L I S P
システムハウス	80	73 (91.3)	13 (16.3)	24 (30.0)	67 (83.8)	35 (43.8)	32 (40.0)	6 (7.5)	5 (6.3)	3 (3.8)
アセンブルメーカ	42	37 (88.1)	12 (28.6)	8 (19.1)	25 (59.5)	11 (26.2)	6 (14.3)	1 (2.4)	4 (9.5)	0 (0.0)
一般メーカ	78	72 (92.3)	14 (18.0)	25 (32.1)	39 (50.0)	36 (46.2)	25 (32.1)	3 (3.9)	6 (7.7)	1 (1.3)
全 体	200	182 (91.0)	39 (19.5)	57 (28.5)	131 (65.5)	82 (41.0)	63 (31.5)	10 (5.0)	15 (7.5)	4 (2.0)

（多重回答）

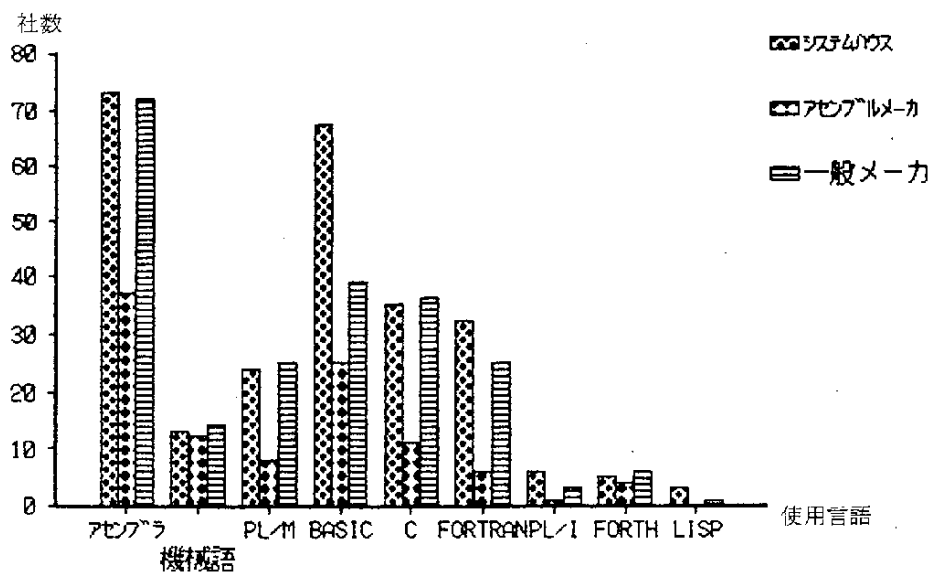


図 2-4 使用言語（使用しているもの全て）

3. マイクロコンピュータ応用システム開発技術者（マイクロコンピュータシステム技術者）について

3.1 マイクロコンピュータ関連技術者数

マイクロコンピュータ関連技術者について見ると、技術者のうちハードウェア専門の技術者が過半数（57.5％）を占め、ハードウェア・ソフトウェア両方に従事している技術者を含めると76％にもなる。ソフトウェア専門の技術者は、24％であり、この数字からもマイクロコンピュータシステム技術者がハードウェアにかなりウェイトがかかっていることがうかがえる。

表3-1 マイクロコンピュータ関連技術者数

（単位：人数、カッコ内は％）

	ソフトウェア 技 術 者	ハードウェア 技 術 者	ハード・ソフト 技 術 者	計
システムハウス	537 (28.7)	848 (45.4)	485 (25.9)	1,870 (100)
アセンブルメーカ	269 (41.9)	188 (29.3)	185 (28.8)	642 (100)
一 般 メ ー カ	5,403 (23.0)	13,892 (59.2)	4,172 (17.8)	23,467 (100)
全 体	6,209 (23.9)	14,928 (57.5)	4,842 (18.6)	25,979 (100)

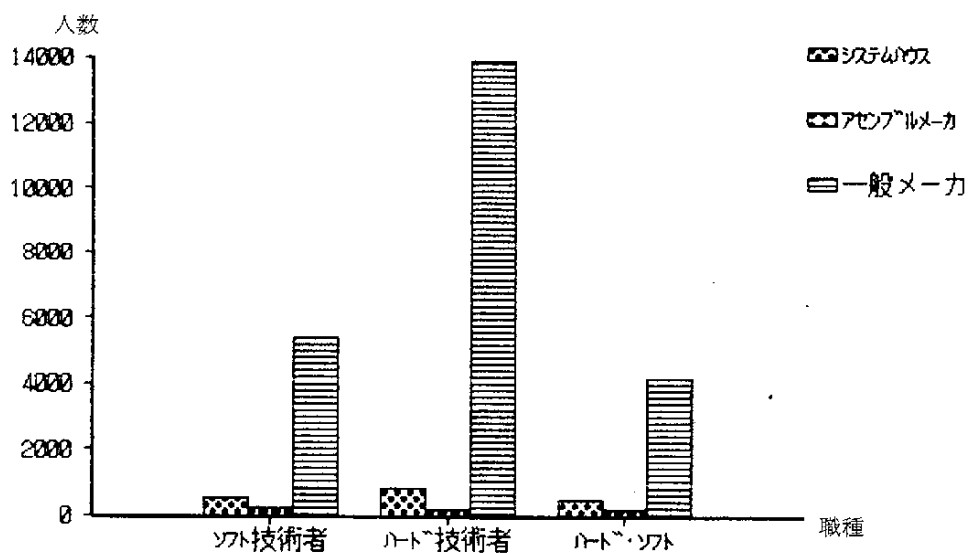


図3-1 マイクロコンピュータ関連技術者数（職種ごとの分類）

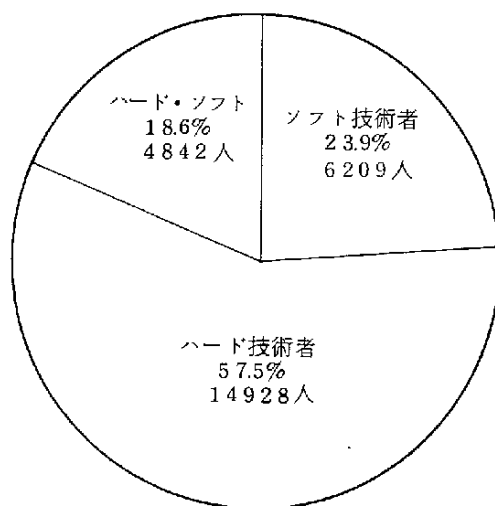


図3-2 マイクロコンピュータ関連技術者数（職種ごとの占有率）

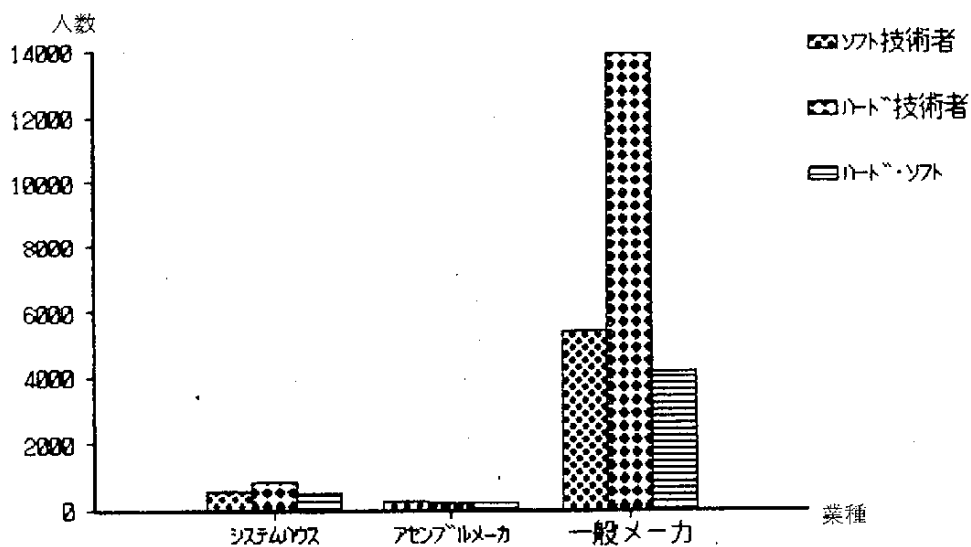


図3-3 マイクロコンピュータ関連技術者数(業種ごとの分類)

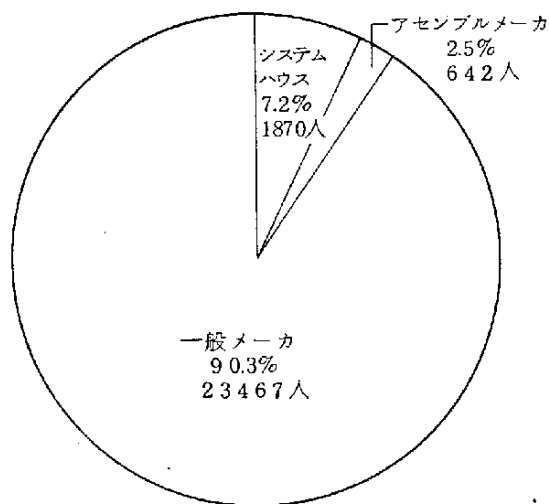


図3-4 マイクロコンピュータ関連技術者数(業種ごとの占有率)

3.2 マイクロコンピュータシステム技術者の採用方法

近年、各方面からマイクロコンピュータ関連技術者の不足が強く叫ばれているが、各企業においては技術者をどのような方法により確保しているかを見たものである。

新規採用は当然のこととして、中途採用により確保しようとする企業がかなりの数にのぼることがわかる。他の職種にはあまり見られない傾向と思われる。

表 3 - 2 採用方法

(単位：社数、カッコ内は%)

	回 答 数	新規卒業	中途採用	配置転換	その他
システムハウス	78	66 (84.6)	40 (51.3)	9 (11.5)	1 (1.3)
アSEMBルメーカ	46	32 (69.6)	25 (54.4)	17 (37.0)	1 (2.2)
一 般 メ ー カ	80	71 (88.8)	31 (38.8)	40 (50.0)	2 (2.5)
全 体	204	169 (82.8)	96 (47.1)	66 (32.4)	4 (2.0)

(多重回答)

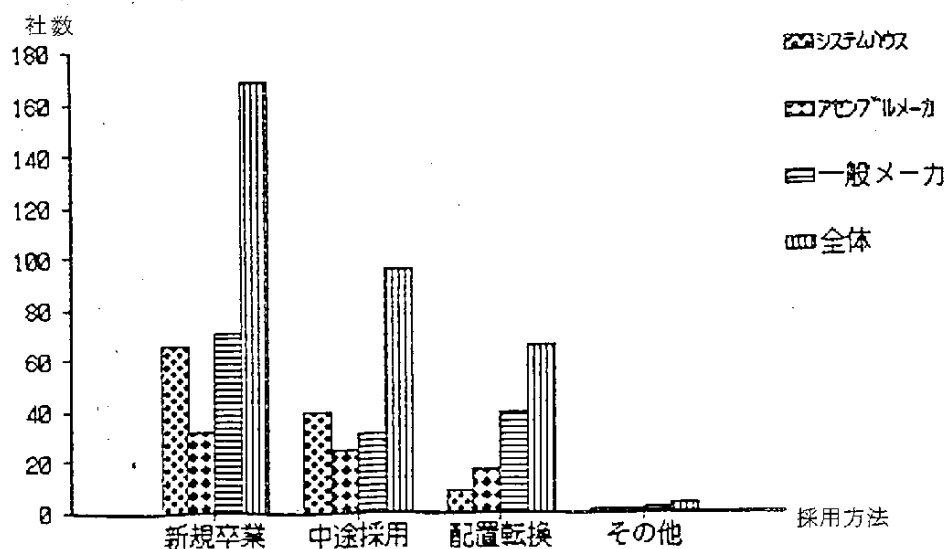


図 3 - 5 採用方法 (業種ごとの分類)

3.3 マイクロコンピュータシステム技術者の育成方法

不足するマイクロコンピュータ関連技術者の育成方法について見たものである。過半数の企業がOJTに頼っている。従業員教育というのだいたいの職種でOJTが主流と思われるが、マイクロコンピュータ関連技術者についても例外ではないようである。外部・教育機関が意外に少ないが、これはマイクロコンピュータ技術そのものが、まだ日が浅いこと、それにもかかわらず技術進歩が早いことなどから体系だった教育をする機関が少ないためとも思われる。

表3-3 マイクロコンピュータシステム技術者の育成方法

(単位：社数，カッコ内は%)

		回答数	OJT	外部 教育機関	社内研修	自己研修	その他
主 な も の	システムハウス	59	34 (57.6)	6 (10.2)	16 (27.1)	3 (5.1)	0 (0.0)
	アセンブルメーカ	24	8 (33.3)	4 (16.7)	7 (29.2)	4 (16.7)	1 (4.2)
	一般メーカ	61	34 (55.8)	6 (9.8)	20 (32.8)	1 (1.6)	0 (0.0)
	全 体	144	76 (52.8)	16 (11.1)	43 (29.8)	8 (5.6)	1 (0.7)
該 当 す る も の 全 て (多 重 回 答)	システムハウス	77	54 (70.1)	29 (37.7)	49 (63.6)	21 (27.3)	0 (0.0)
	アセンブルメーカ	46	18 (39.1)	18 (39.1)	24 (52.2)	19 (41.3)	7 (15.2)
	一般メーカ	80	61 (76.3)	40 (50.0)	53 (66.3)	20 (25.0)	0 (0.0)
	全 体	203	133 (65.5)	87 (42.9)	126 (62.1)	60 (29.1)	7 (3.5)

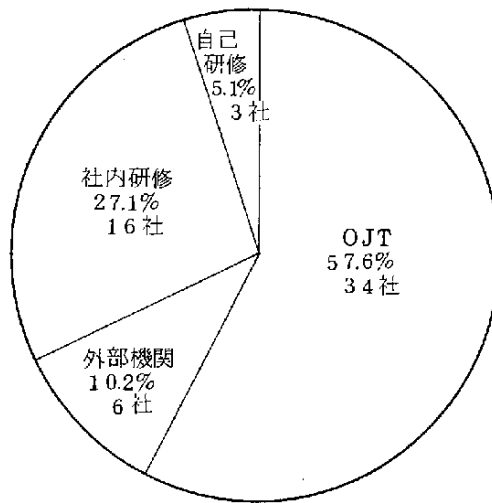


図3-6 システムハウスのマイクロコンピュータシステム技術者の育成方法（主なもの）

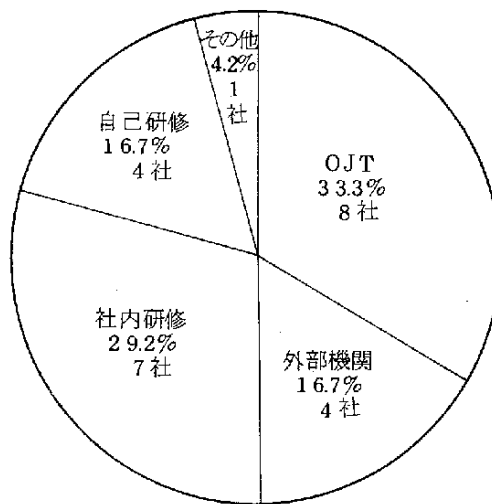


図3-7 アセンブルメーカーのマイクロコンピュータシステム技術者の育成方法（主なもの）

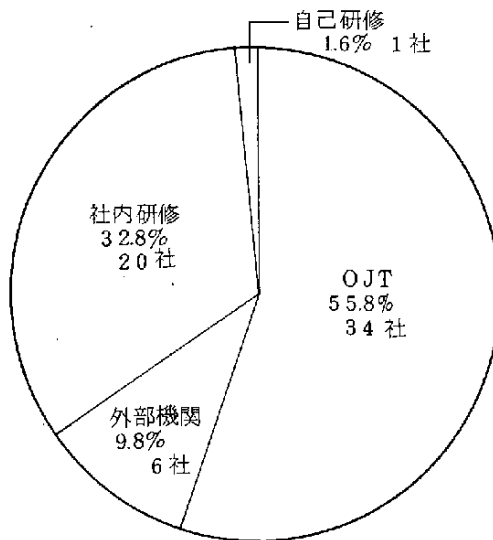


図 3-8 一般メーカーのマイクロコンピュータシステム技術者の育成方法（主なもの）

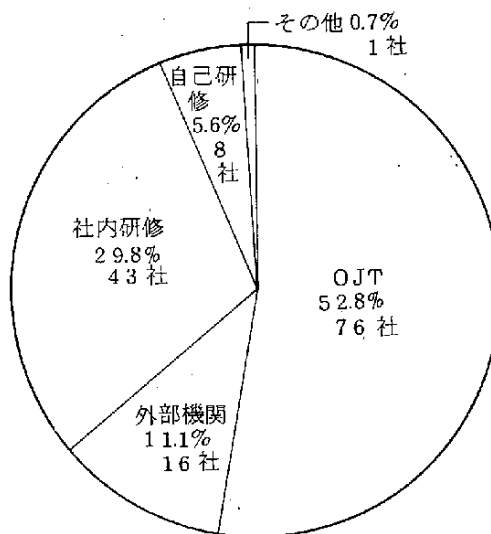


図 3-9 マイクロコンピュータシステム技術者の育成方法（主なものの全体）

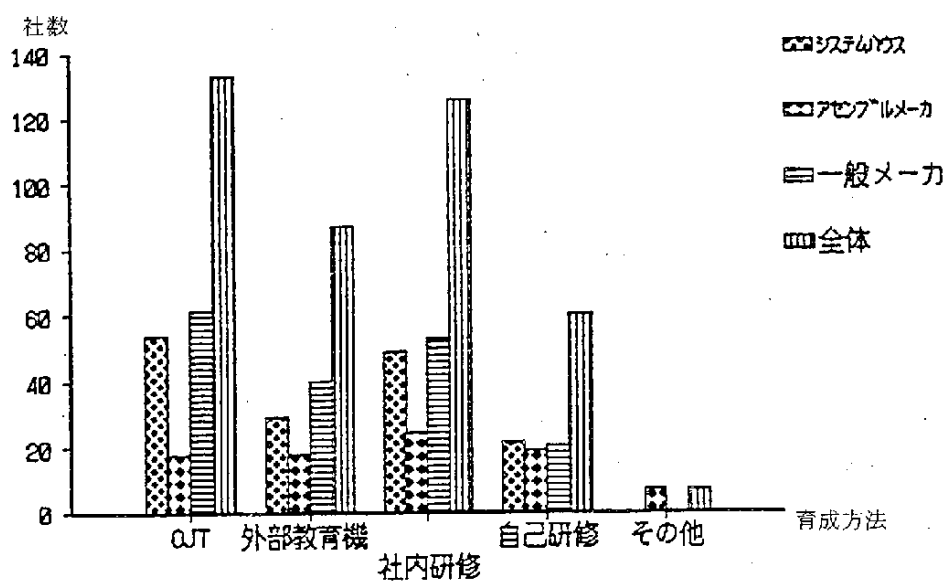


図 3-10 マイクロコンピュータシステム技術者の
育成方法（該当する方法すべて）

4. マイクロコンピュータ応用システム開発技術者試験について

4.1 試験は、技術者の育成、評価、採用等に役立つか

マイクロコンピュータシステム技術者の技術水準向上への努力に指針とほげましを与え、また技術者育成の目安を示すための試験制度については、65.7%が役に立つとの回答があった。わからないとの回答が約30%あるが、これは実際の試験の中味が明確ではないためと考えられる。

試験に対する肯定的な意見が多数を占めたのは、ソフトウェア技術者に「情報処理技術者試験」があるように、マイクロコンピュータ関連技術者にも試験制度が求められている表われといえる。

表4-1 試験は、技術者の育成、評価、採用等に役立つか

(単位：社数、カッコ内は%)

	回 答 数	役 に た つ	役 に た た ない	わ か ら な い
システムハウス	79	56 (70.9)	5 (6.3)	18 (22.8)
アセンブルメーカー	48	33 (68.7)	1 (2.1)	14 (29.2)
一 般 メ ー カ	80	47 (58.8)	6 (7.6)	27 (33.8)
全 体	207	136 (65.7)	12 (5.8)	59 (28.5)

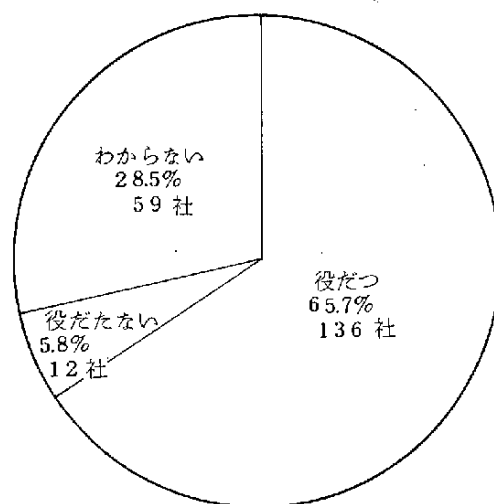


図 4 - 1 試験は、技術者の育成、評価、採用等に役立つか

以下、試験についての主な意見

① 肯定的な意見

- ・ぜひとも実施していただきたい。
- ・積極的に制度を活用。
- ・業界に認知されるよう、早く制度化してもらいたい。
- ・自己啓発に役立つと考える。
- ・本件当該試験は、基礎的知識の整理により level up 学習に入る chance ともなり賛成。
- ・若年の育成（中味による）、能力の判断基準。
- ・新人採用及び技術者採用の目安になる。
- ・当社ではわからないが、一般化すれば、ソフト等外注依頼する時の参考になる。
- ・社会的なPRとなる。
- ・3ランクあるので責任の与え方が容易と思われる。
- ・公的機関での運用実施、基準の明確化が必要。
- ・実践的に役に立つような制度を期待。
- ・システム技術者の育成は、経験の積み重ねしか方法がないと思われる（当社のレベル、現状）。つまり、OJT方式による実地訓練。
試験制度は、技術レベルの「確認」という意味では大変よいと思う。
- ・現在、当社では各種試験に対する模試、講習会等の実施や、各種セミナーへの参加を行わせている。今後、貴協会で試験制度の実施、その対策などをたてられれば、当社も充分参考とさせてもらいたい。

② 疑問視または消極的な意見

- これだけ広範な職業を十把一からげでテストして実務能力の何がわかるのか。
- 技術評価の目安として役に立つが、それによって特に区別はしない。実際の実力は別と考える。なぜなら、マイクロコンピュータの知識のみでなく、制御される対象の知識がないとよいシステムは作れない。雑学が大切。
- 対象とする応用システムは、多岐に渡り、知識そのものより、システム分析技術が要求される。又、単に論理的思考だけでも、システム分析はできない。
- 教育制度を含めれば更に意味がある。試験場では不十分（物足りない）。
- 一部のものが受験して合格しても、全体の技術評価、計画的育成にはつながらず、単なる自己啓発のみに帰する恐れがある。
- 一般的には役に立つと思うが、対象のマイクロコンピュータを限定したときについては、疑問が生ずる。
- 従来の情報処理技術者試験のように学生等に有利な試験制度になる可能性がある。
- 単なる資格試験は、間違いの元（今までの日本でなされていた方法では）実力、経験、創造性を重視すべき。

③ 国家試験を要望

- ・ 情報処理技術者試験のように国家試験の一つとすれば役に立つと思う。
- ・ 国家試験として強力な推進をお願いする。
- ・ 既成の「情報処理技術者資格」と同水準の国家試験であることが必要である。

④ そ の 他

- ・ 単なる試験ではなく、マイクロコンピュータ技術者の分類、定義、必要技術等を明確にし、各社共通に使える言葉にしてもらいたい。
- ・ あらゆるケースでの標準化が必要と思われる。
- ・ 上級試験は権威あるものにすべきと思う（電検1種並）。
- ・ 官公、学識（教授）企業の三界から、本件委員を出して（中小企業にも理解のある）先ず、U. S. A の本件に係わる原稿を調査して、この内容により日本式を成立させてもらいたい。

4.2 試験の実施時期はいつ頃

実際の試験の実施時期についての希望は、10月が多いが全体的な傾向としては、年度の中間に回答が集中している。

表4-2 試験の実施時期は

(単位:社数,カッコは%)

	回答数	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
システム ハウス	52	3 (5.8)	4 (7.7)	4 (7.7)	4 (7.7)	3 (5.8)	3 (5.8)	1 (1.9)	8 (15.4)	3 (5.8)	17 (32.7)	1 (1.9)	1 (1.9)
アセンブル メーカー	27	1 (3.7)	1 (3.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	5 (18.5)	0 (0.0)	4 (14.8)	2 (7.4)	12 (44.4)	2 (7.4)	0 (0.0)
一般メーカー	43	2 (4.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (2.3)	1 (2.3)	6 (14.0)	3 (7.0)	7 (16.3)	7 (16.3)	14 (32.6)	1 (2.3)	1 (2.3)
全 体	122	6 (4.9)	5 (4.1)	4 (3.3)	5 (4.1)	4 (3.3)	14 (11.5)	4 (3.3)	19 (15.6)	12 (9.8)	43 (35.3)	4 (3.3)	4 (1.6)

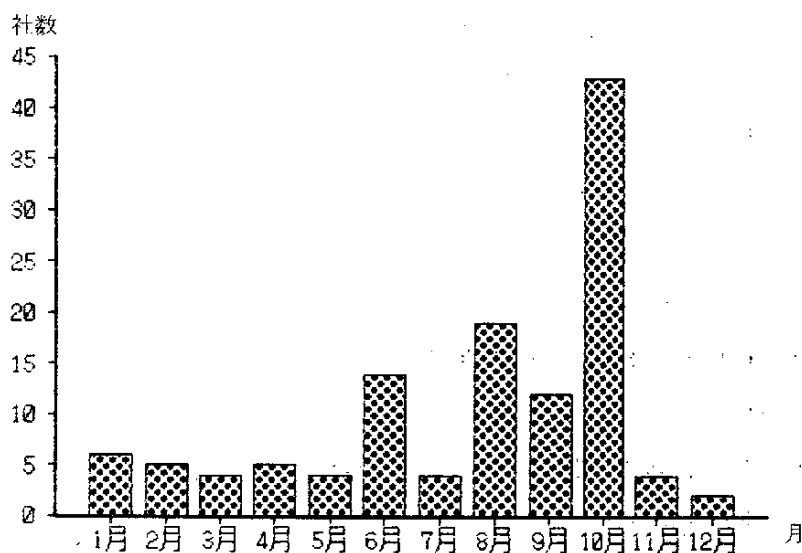


図4-2 試験の実施時期は

以下、試験実施時期とその理由についての主な意見

① 4 月

- ・年度始めでプロジェクトが、開始してなくて、比較的時間の余裕あり。
- ・新入1年後としたい。

② 5 月

- ・期末（9月）、年度末（3月）前後をさけたい。
- ・通産省の情報処理技術者試験と区分。

③ 6 月

- ・4月が年度のはじまりで一応全体の会社計画がまとまった時期。
- ・新入社員教育が一段落するから。
- ・入社1年後、OJTの効果確認。
- ・新人採用時、判定の一助にする。

④ 8 月

- ・仕事が比較的、混んでいない時期。
- ・勉強の時間がとれると思う。
- ・夏休み利用、新入社員現場実習終了時点。
- ・新入社員採用の目安となる。

⑤ 9 月

- ・夏休みの有効活用ができる。
- ・4 月期初計画に盛込める。

⑥ 10 月

- ・O J T の成果確認，次期の採用検討。
- ・新入社員の社内教育もひととおり終った頃で，この試験をひとつの目標に努力させられる。
- ・初級者は入社（4 月）後，準備可能。
- ・新入社員受験，夏休み中の集中講義後。
- ・4，7 月に別の試験があるため。
- ・情報処理技術者試験の一環とする。

⑦ 12 月

- ・人事異動との関連。学校卒業後ある程度の知識修得想定。

⑧ 1 月

- ・仕事の切替時期。
- ・能力検査のレビューの助けになる。

⑨ 2 月

- ・ 4 月新規採用時に充当できる。
- ・ 新規開発に外れる（期間）。

⑩ 3 月

- ・ 年度末の反省及び次年度の指針。
- ・ 1 期の終了時期。

⑪ そ の 他

- ・ 6 1 年度実施。社内 P R が必要。
- ・ 1 0 月以外。情報処理技術者試験と重複しない為。
- ・ 3 , 4 , 9 , 1 0 月を除く時期。
- ・ 各種の試験が氾濫しているので判断できず。

4.3 試験の合格者に対する待遇

試験の合格者に対しての待遇についてみると他の設問と異なり、かなり業種間のバラつきが見られる。全体的には考慮する傾向にあるが、とくに配置転換等では積極的な姿勢がうかがえる。

表 4-3 合格者に対する待遇

(単位：社数、カッコ内は%)

		回 答 数	考 慮 す る	考慮してもよい	考慮しない
金 銭 面 で	システムハウス	72	17 (23.6)	43 (59.7)	12 (16.7)
	アセンブルメーカ	40	7 (17.5)	20 (50.0)	13 (32.5)
	一般メーカ	71	0 (0.0)	20 (28.2)	51 (71.8)
	全 体	183	24 (13.1)	83 (45.4)	76 (41.5)
社 内 表 彰 制 度 等 で	システムハウス	70	22 (31.4)	36 (51.4)	12 (17.1)
	アセンブルメーカ	41	8 (19.5)	23 (56.1)	10 (24.4)
	一般メーカ	69	5 (7.3)	31 (44.9)	33 (47.8)
	全 体	180	35 (19.4)	90 (50.0)	55 (30.6)
配 置 転 換 等 で	システムハウス	75	24 (32.0)	45 (60.0)	6 (8.0)
	アセンブルメーカ	44	16 (36.4)	24 (54.6)	4 (9.1)
	一般メーカ	71	24 (33.8)	38 (53.5)	9 (12.7)
	全 体	190	64 (33.7)	107 (56.3)	19 (10.0)

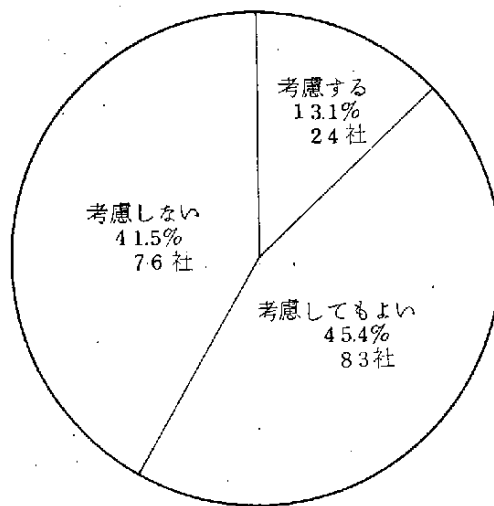


図 4 - 3 合格者に対する待遇（金銭面）

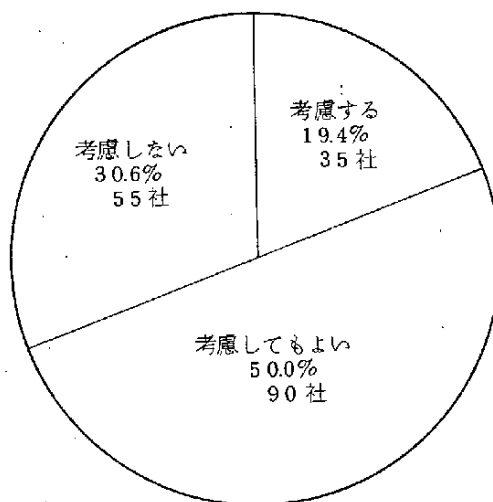


図 4 - 4 合格者に対する待遇（社内表彰制度等）

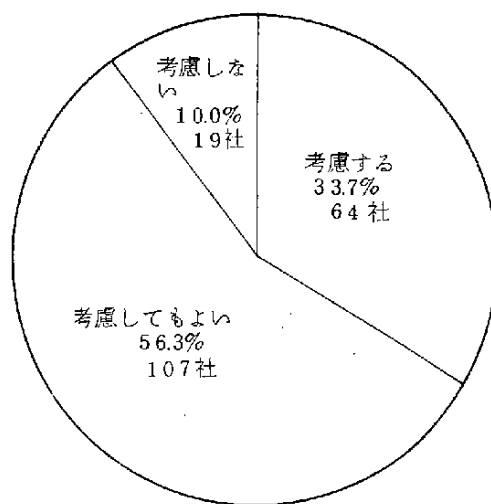


図4-5 合格者に対する待遇（配置転換等）

4.4 育成方法に対する意見（主な意見）

- ・試験制度が確立した場合、これを明確な目的と位置付けして、教育を進めたいと考えている。
- ・初級者に対する教育に苦慮しており、現在、中小企業大学校のマイコン、メカトロ、電子制御などの講座を利用しているが、内容をもっと充実し、S Eとして、必要な科目を体系的にまとめ、権威ある教科書を作成し、実習を主体とした講座を設けられないか。その上に認定試験を行うと効果があると思う。
- ・初歩のものは、通信教育等の教材にして独学、ある程度理解したら、即、実務を担当させ、その中でわからない部分は教えてゆく方法が育成するのに一番早いと思う。
- ・情報処理技術者の教材を止むを得ず利用し自己研修。
通信教育利用を検討中。社内用教材検討。
適切な指導者及び時間がとれない。
教科書等を整備していただければ有益である。
- ・独学できるシステムがあればよい。会社はそのバックアップを行う。
方式としてはビデオ教材がよい。
- ・当社では、開発言語には大部分をC言語にし、OSもMS-DOS、UNIXにしていく傾向にあり、市販のもので教育している状況である。
教科書、教材など整備していく必要性はあるが、変化の激しい分野なので、対象機種や対象分野も限定しにくいと思っている。
- ・初級、中級、上級へと段階的に教育訓練するツールがそろえば利用したい（特にマイコン組み込み機器用が少ない）。

- ・制御対象の知識の教育ができるなら良いと思うが、あまりにも広いので分野に分けたらどうか。
- ・広範囲に見聞をさせることを心がける。異業種にも関心をもっているべきである。
- ・ハード、ソフトの双方をカバーする技術者でなければ役に立たないので、社内のOJTを必ず併行する必要がある。試験内容に反映要。
- ・主体はOJTであって、第2次にグループ研究を行っている。
レベルに適した課題の設定をどうするかが最も重要なポイントと考えている。又、本人の自覚と活動環境のウェイトも高い。
- ・システム開発ツール等の整備、予備面が重要。
- ・教育機関の整備。
- ・社内では育成指導する人材がいないので、外部の専門教育機関に頼らざるを得ない。
- ・大学の専門部門から週2回会社に来てもらって研修をしている。
- ・外部講師によるレクチャーを中心に他企業とのジョイント等、具体的問題に対して実地訓練するのが望ましい。
- ・能力別にステップを分け、実践的なカリキュラムによる教育体制。
- ・実習機材の整備を含め、質問で例示されたことをすべて準備し、社内教育の充実に努めている。
- ・現実に関連する仕事を与え、適切な指導をしながら期日までに完成させるという半ばスパルタ教育をするのが最も良いと考えている。
- ・数名6ヶ月の実習付カンズメ研修、効果大。
- ・システム開発のテーマを与えて、自由討論をさせる。
- ・機械技術者も含め、全新入社員向けにマイコン講座等のカリキュラムをもち過去からの教材を蓄積し活用している。

4.5 受験対象技術者数について

初, 中, 上級に分けて見ると, 受験対象となる技術者の過半数が初級となっている。次いで中級, 上級の順であり, 上級はまだまだ少数である。業種別に見るとシステムハウスだけが中級の受験対象技術者が最大となっている点が注目される。

表 4-4 受験対象技術者数

(単位: 人数, カッコ内は%)

	回答社数	初 級	中 級	上 級	合 計
システムハウス	70	544 (37.1)	571 (39.0)	351 (23.9)	1466
アセンブルメーカー	37	198 (48.1)	141 (34.2)	73 (17.7)	412
一般メーカー	63	5314 (58.3)	2524 (27.7)	1283 (14.1)	9121
全 体	170	6056 (55.1)	3236 (29.4)	1707 (15.5)	10999

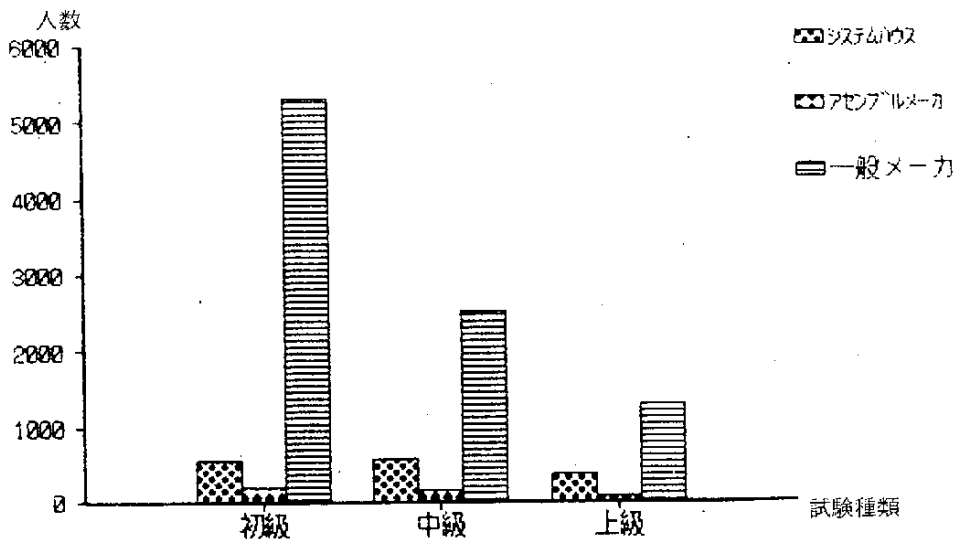


図 4-6 受験対象技術者数 (業種別)

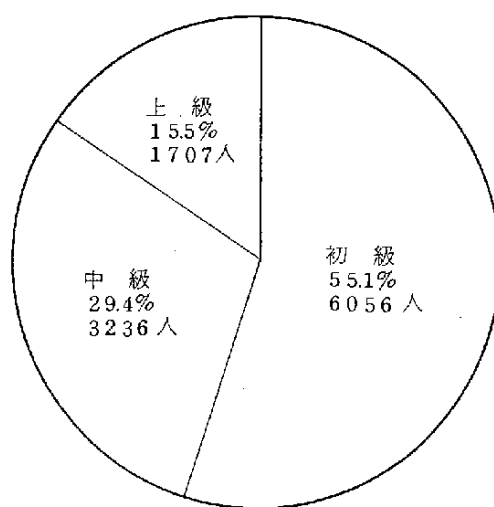
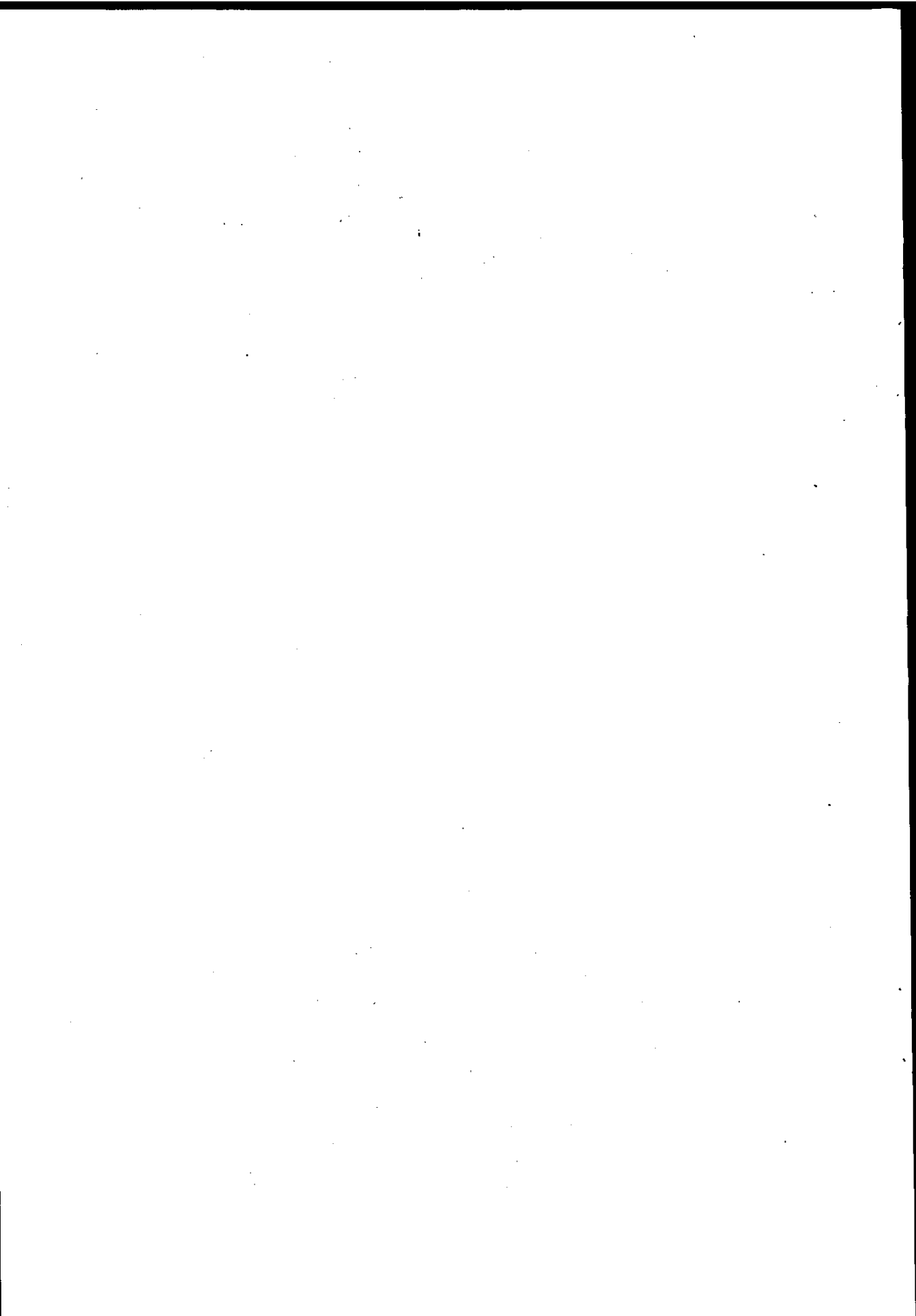
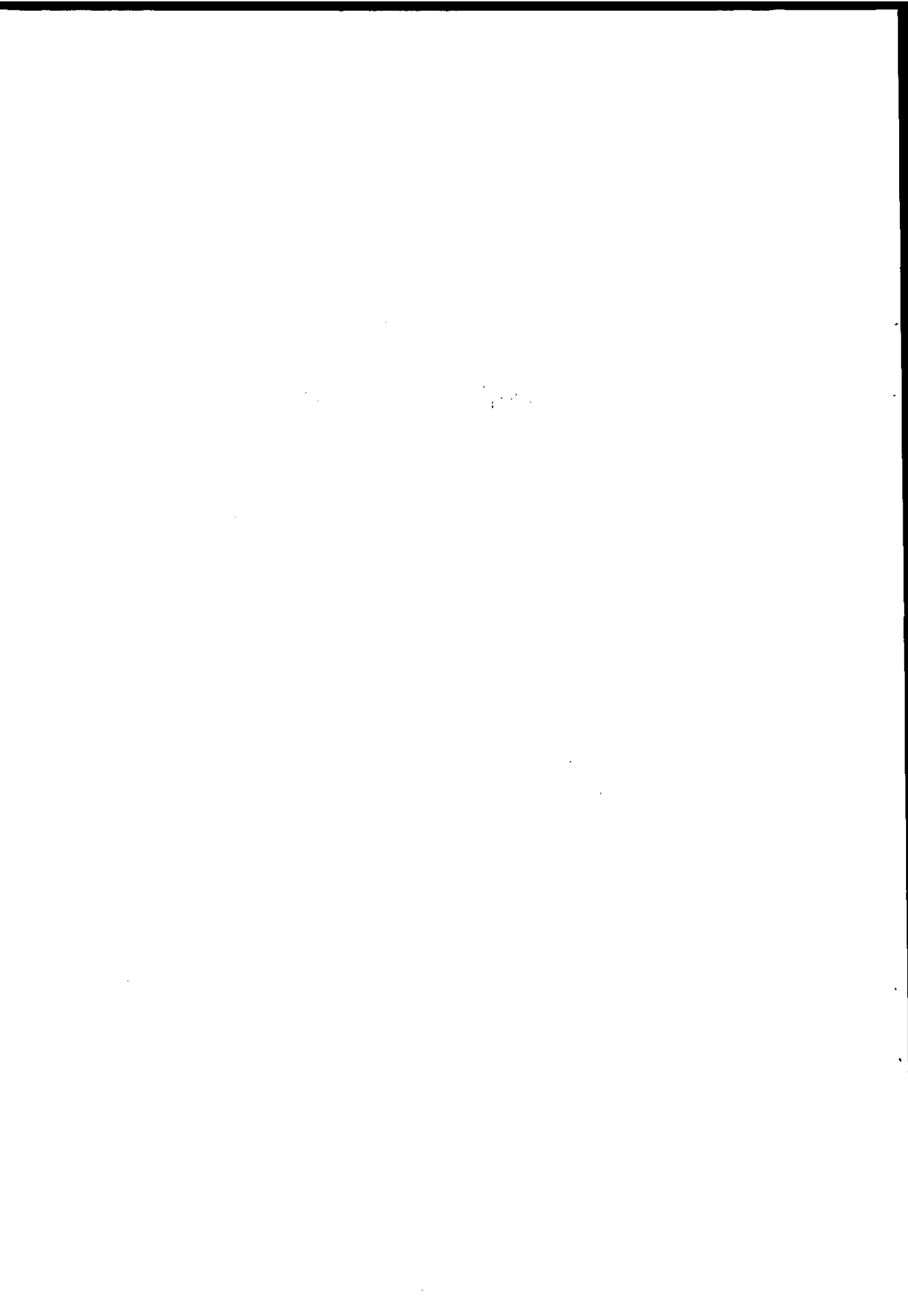


図4-7 受験対象技術者数(試験種別)



第Ⅲ編 回答企業の属性



第Ⅲ編 回答企業の属性

1. 資本金規模別回答企業数

表 1-1 資本金規模別回答企業数

(単位:社数, カッコ内は%)

	回 答 数	百万円	千万円	億 円	十億円	百億円	千億円
システムハウス	80	13 (16.3)	53 (66.3)	11 (13.8)	3 (3.8)	0 (0.0)	0 (0.0)
アセンブルメーカー	47	5 (10.6)	35 (74.5)	4 (8.5)	3 (6.4)	0 (0.0)	0 (0.0)
一 般 メ ー カ	82	0 (0.0)	1 (1.2)	4 (4.9)	56 (68.3)	18 (22.0)	3 (3.7)
全 体	209	18 (8.6)	89 (42.6)	19 (9.1)	62 (29.7)	18 (8.6)	3 (1.4)

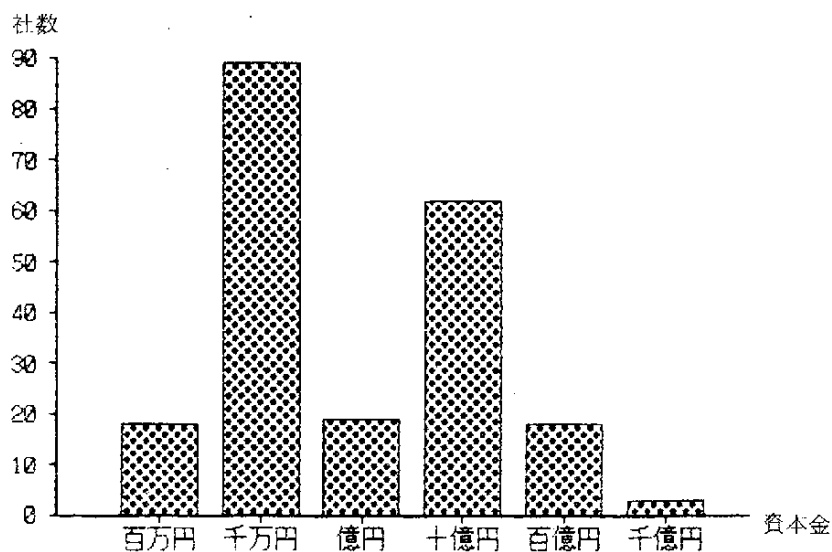


図 1-1 資本金規模別回答企業数 (全体)

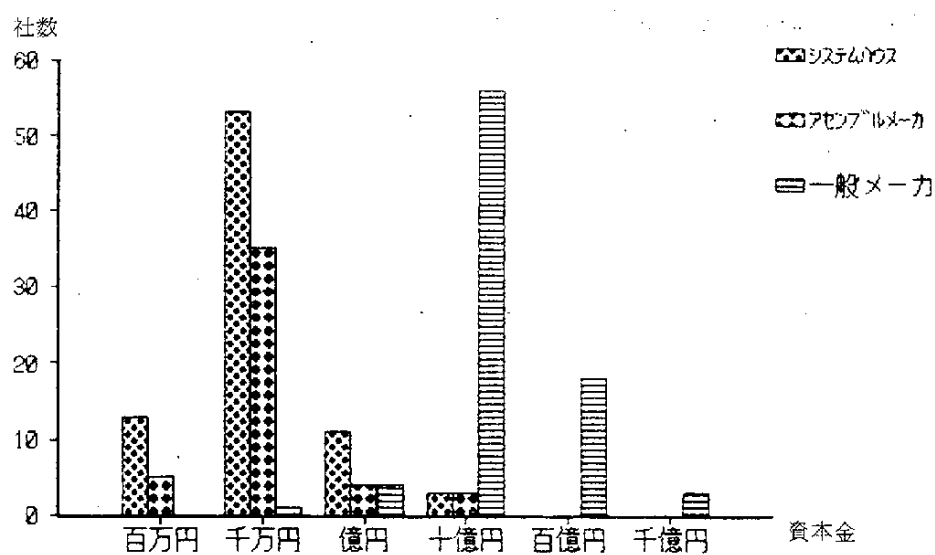


図 1 - 2 資本金規模別回答企業数

2. 売上高別回答企業数

表2-1 売上高別回答企業数

(単位：社数，カッコ内は%)

		回答数	百万円	千万円	億円	十億円	百億円	千億円	兆円
58 年 度	システムハウス	71	1 (1.4)	4 (5.6)	40 (56.3)	25 (35.2)	1 (1.4)	0 (0.0)	0 (0.0)
	アセンブルメーカー	46	0 (0.0)	1 (2.2)	18 (39.1)	27 (58.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
	一般メーカー	75	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	4 (5.3)	51 (68.0)	15 (20.0)	5 (6.7)
	全 体	192	1 (0.5)	5 (2.6)	58 (30.2)	56 (29.2)	52 (27.1)	15 (7.8)	5 (2.6)
59 年 度	システムハウス	75	0 (0.0)	5 (6.7)	41 (54.7)	28 (37.3)	1 (1.3)	0 (0.0)	0 (0.0)
	アセンブルメーカー	46	0 (0.0)	1 (2.2)	14 (30.4)	30 (65.2)	1 (2.2)	0 (0.0)	0 (0.0)
	一般メーカー	76	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (1.3)	52 (68.4)	19 (25.0)	4 (5.3)
	全 体	197	0 (0.0)	6 (3.1)	55 (27.9)	59 (30.0)	54 (27.4)	19 (9.6)	4 (2.0)

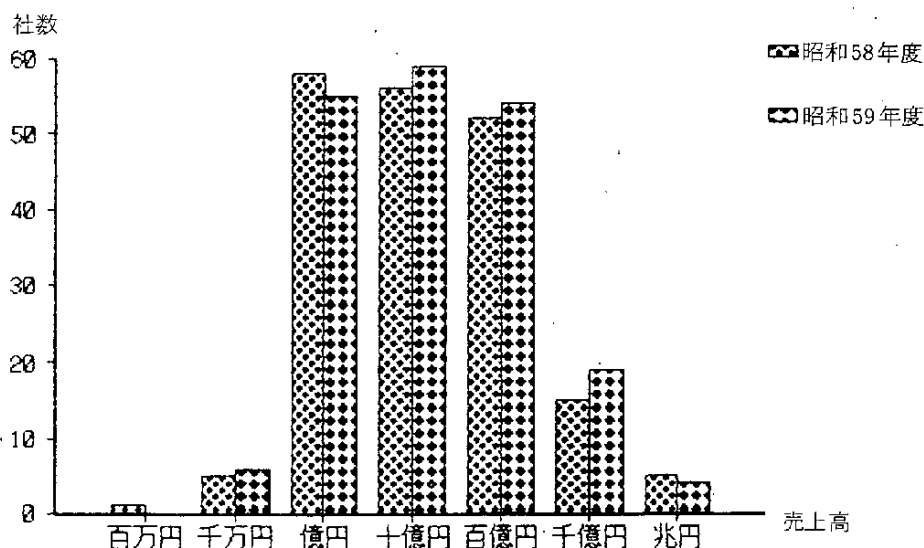


図2-1 昭和58，59年度売上高別回答企業数(全体)

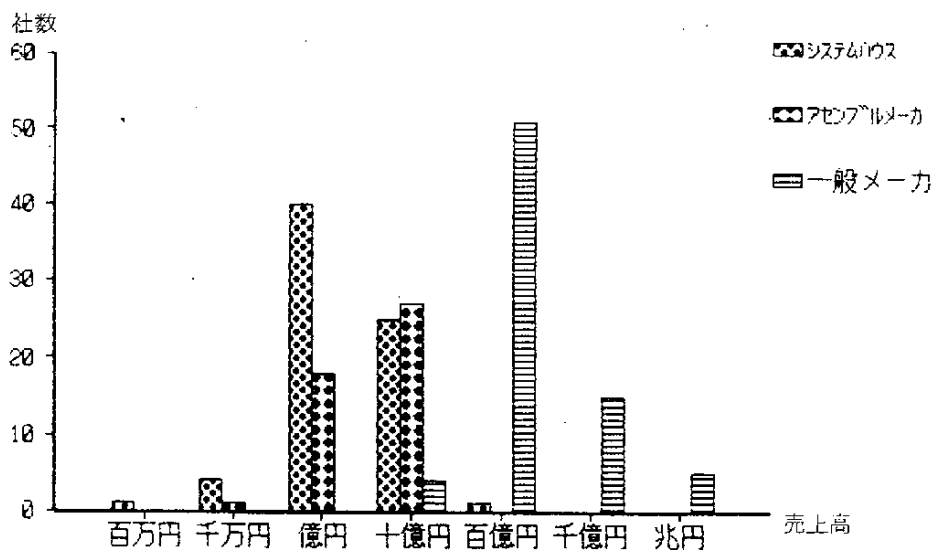


図 2 - 2 昭和 5 8 年度売上高別回答企業数

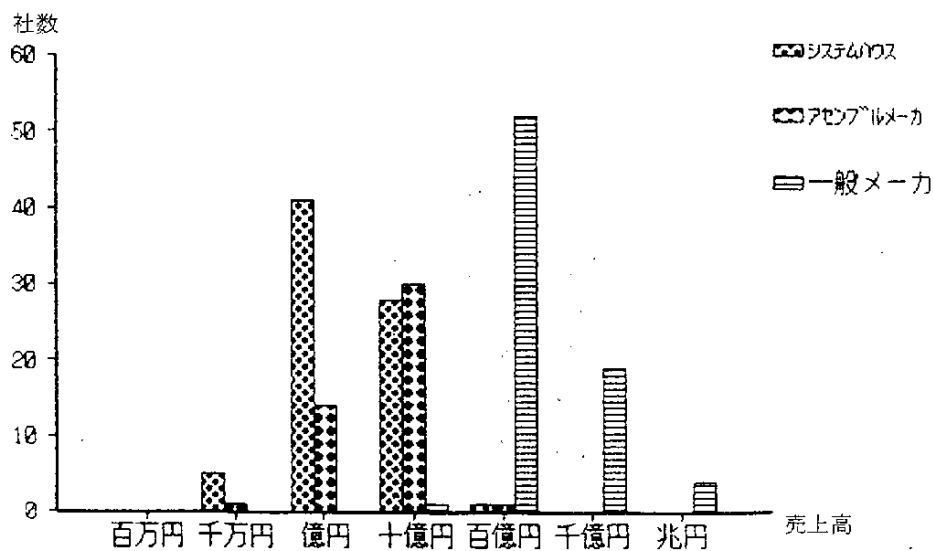


図 2 - 3 昭和 5 9 年度売上高別回答企業数

3. 従業員数別回答企業数

表 3-1 従業員数別回答企業数

(単位: 社数, カッコ内は%)

	回答数	<5	<10	<50	<100	<500	<1000	<5000	<10000	<50000	50000<
システムハウス	80	4 (5.0)	4 (5.0)	32 (40.0)	20 (25.0)	17 (21.3)	2 (2.5)	1 (1.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
アセンブルメーカー	46	0 (0.0)	0 (0.0)	15 (32.6)	14 (30.4)	16 (34.8)	1 (2.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
一般メーカー	82	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	7 (8.5)	13 (15.9)	45 (54.9)	5 (6.1)	9 (11.0)	3 (3.7)
全 体	208	4 (1.9)	4 (1.9)	47 (22.6)	34 (16.4)	40 (19.2)	16 (7.7)	46 (22.1)	5 (2.4)	9 (4.3)	3 (1.4)

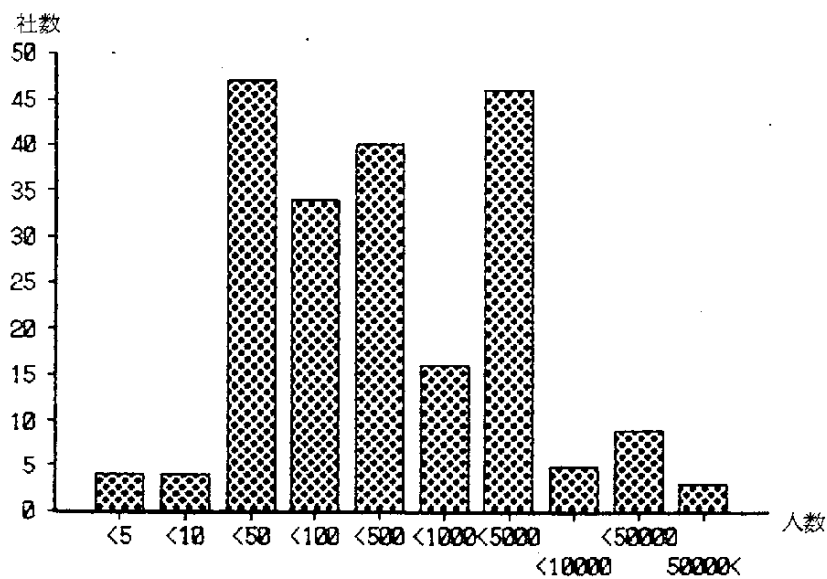


図 3-1 従業員数別回答企業数 (全体)

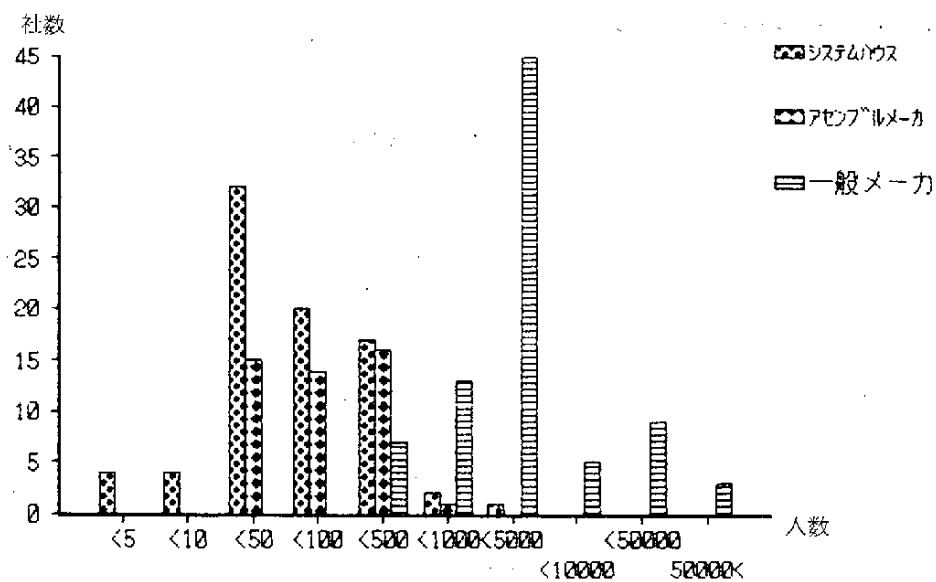
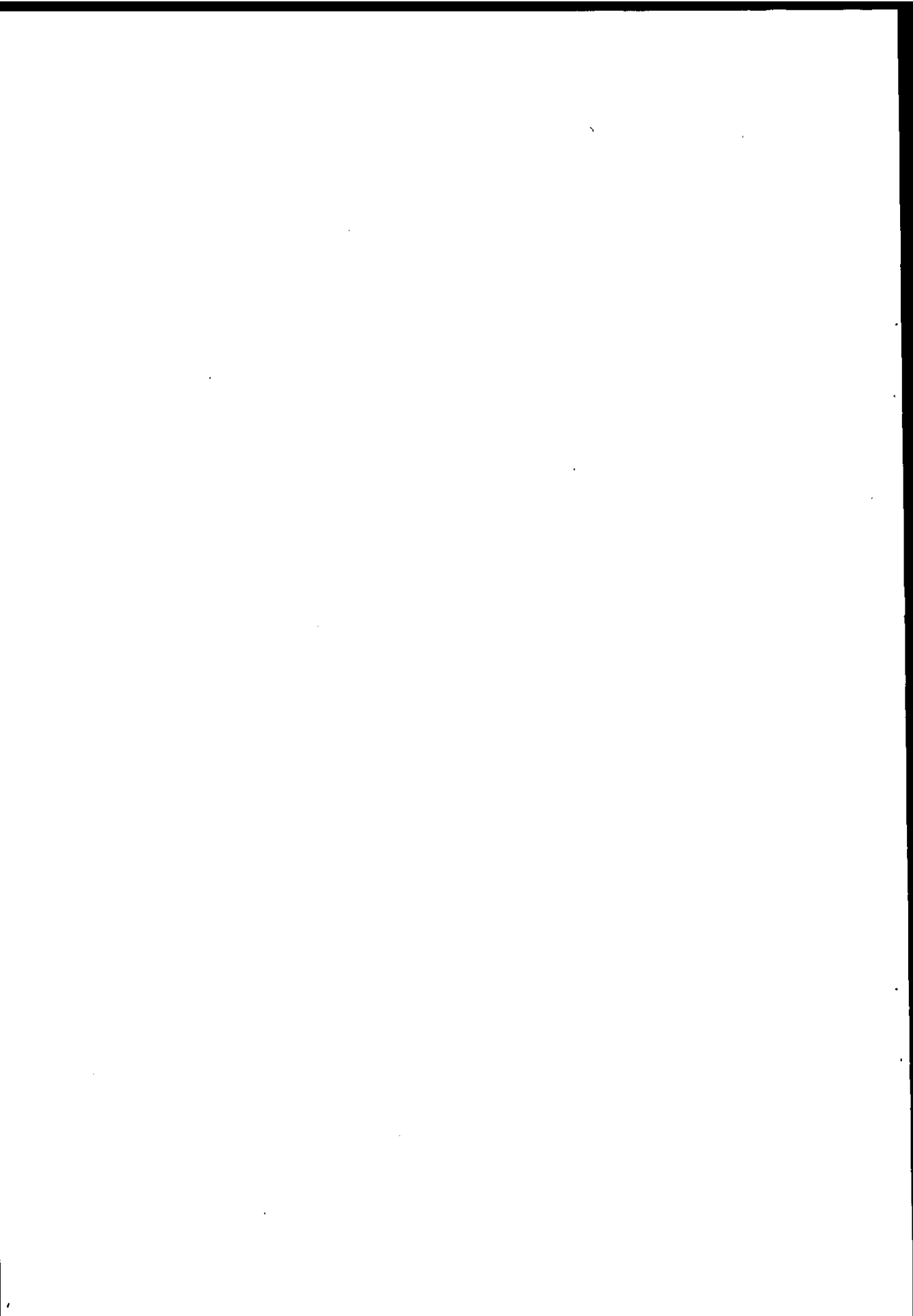


図3-2 従業員数別回答企業数

ア ン ケ ー ト 調 査 票



A. この調査票は、「一般メーカー・アセンブルメーカー」に対し、送付したものである。

マイクロコンピュータ応用システム 開発技術者実態調査票

本調査票は、次の4つの項目に分かれています。

以下、各項目についておたずねします。

- I 貴社の概要
- II マイクロコンピュータ関連業務について
- III マイクロコンピュータ応用システム開発技術者について
- IV マイクロコンピュータ応用システム開発技術者試験について

なお、ここで言うマイクロコンピュータとは、部品としてのマイクロプロセッサを言います。

また、マイクロコンピュータ応用システム開発技術者（以下、「システム技術者」という）とは、マイクロコンピュータを組み込むことにより、機能の向上を図ったシステムの設計、製作・開発などを行う技術者のことを言います。

Ⅰ 貴社の概要についてお答え下さい。

貴 社 名			
本 所 在 地			
電 話			
代 表 者 氏 名			
調 査 票 記 入 者 氏 名 ・ 所 属			
資 本 金	(単位：百万円)		
売上高	(58年度)	(単位：百万円)	
	(59年度見込)	(単位：百万円)	
従 業 員	名(男性 名、女性 名)		

Ⅱ マイクロコンピュータ関連業務について

1. 貴社では、マイクロコンピュータを利用した製品・システムあるいはこうしたシステムのソフトウェアの開発を行っておりますか。該当するもの1つに○印をつけて下さい。

- a 開発をしている。
- b 直接開発をしないが、外注により製品開発をしている。
- c 現在開発をしていないが、将来は予定している。
- d 現在開発をしておらず、将来もその予定はない。

(a、bと答えた方は質問2へ、c、dと答えた方は質問Ⅲへ進んで下さい。)

2. 貴社では、今後マイクロコンピュータ関連業務を増やしていきたいとお考えでしょうか。該当するもの1つに○印をつけて下さい。

- a 増やしたい。
- b 現状のままでよい。
- c 減らしたい。

「a、増やしたい」と回答された方にうかがいます。次のどのような仕事を増やしたいとお考えですか。該当するもの全てに○印をつけて下さい。

- a システムの設計部分
- c ソフトウェアの開発部分
- b ハードウェアの製造部分
- d ハードウェア・ソフトウェア
- e その他具体的にご記入下さい。

を1つのシステムとして開発する。

--

3. 現在、ご使用マイクロコンピュータについて数量的に最も多いものの1つに◎印、その他該当するもの全てに○印をつけて下さい。

a Z80	g 8086
b 8080	h 68000
c 8085	i Z8000
d 6800	
e 6502	j その他(具体的にお書き下さい)
f 6809	

4. 使用言語についてお答え下さい。最もウェイトの高いもの1つに◎印、その他該当するもの全てに○印をつけて下さい。

a Assembler (Macro Assembler も含む)
 b Machine Language
 c PL/M
 d BASIC
 e C
 f FORTRAN
 g PL/I
 h FORTH
 i LISP
 j その他(具体的にお書き下さい)

Ⅱ マイクロコンピュータ応用システム開発技術者について

1. 貴社のマイクロコンピュータ関連の技術者についてお答え下さい。

① ハードウェア専門の技術者は

 人

② ソフトウェア専門の技術者は

 人

③ ハード・ソフト両方に従事している技術者は

 人

2. マイクロコンピュータシステム技術者の採用はどのような方法をとっていますか。該当するものに○印をつけて下さい。

a 新規卒業者 b 経験者の中途採用
 c 自社の他部門から配置転換
 d その他(具体的にご記入下さい)

3. マイクロコンピュータシステム技術者を育成するに当たってどのような方法をとっていますか。主とするものに◎印、該当するものに○印をつけて下さい。

a OJT b 外部の教育機関 c 社内研修
 d 会社の補助による自己研修
 e その他(具体的にご記入下さい)

Ⅳ マイクロコンピュータ応用システム開発技術者試験について

当協会ではシステム技術者の技術水準向上への努力に指針とはげましを与えるための試験制度について検討をしております。その実施要領（案）は別紙に示すとおりです。この実施要領（案）のもとに以下の質問についてお答え下さい。

1. こうした試験がシステム技術者の育成、技術評価、採用 etc に役立つとお考えでしょうか。該当するものに、○印をつけて下さい。

- a 役にたつ
- b 役にたたない
- c わからない

とくにご意見がありましたらお聞かせ下さい。

2. この試験が実施されるとしたら、実施の時期はいつ頃が妥当だとお考えでしょうか

月頃（理由 ）

3. この試験が実施されるとしたら、合格者に対して待遇面等で特別の考慮をしてもよいとお考えでしょうか。

- ① 給与等の金銭面で
 - a 考慮する b 考慮してもよい c 考慮しない
- ② 社内表彰制度等で
 - a 考慮する b 考慮してもよい c 考慮しない
- ③ 業務の上で（配置転換等）
 - a 考慮する b 考慮してもよい c 考慮しない

4. システム技術者の育成の方法は、試験制度をはじめとして教育カリキュラムの整備、教科書・教材の作成等いろいろ考えられますが、貴社ではこの点についてどのようにお考えですか。ご意見をお聞かせ下さい。

5. この試験が実施されるとしたら、貴社において受験対象となる技術者はおおよそ何人位でしょうか。

初 級 人
 中 級 人
 上 級 人

ご協力ありがとうございました。

B. この調査票は、「システムハウス」に対し、送付したものである。

マイクロコンピュータ応用システム 開発技術者実態調査票

本調査票は、次の4つの項目に分かれています。

以下、各項目についておたずねします。

- I 貴社の概要
- II マイクロコンピュータ関連業務について
- III マイクロコンピュータ応用システム開発技術者について
- IV マイクロコンピュータ応用システム開発技術者試験について

なお、ここで言うマイクロコンピュータとは、部品としてのマイクロプロセッサを言います。

また、マイクロコンピュータ応用システム開発技術者（以下、「システム技術者」という）とは、マイクロコンピュータを組み込むことにより、機能の向上を図ったシステムの設計、製作・開発などを行う技術者のことを言います。

I 貴社の概要についてお答え下さい。

貴 社 名		
本 所 在 地		
電 話		
代 表 者 氏 名		
調 査 票 記 入 者 氏 名 ・ 所 属		
資 本 金	(単位：百万円)	
売上高	(58年度)	(単位：百万円)
	(59年度見込)	(単位：百万円)
従 業 員	名 (男性 名、女性 名)	

II マイクロコンピュータ関連業務について

1. 貴社の事業分野についてお答え下さい。最もウェイトの高いもの1つに◎印、その他該当するもの全てに○印をつけて下さい。

- | | | |
|---------------|-------------|--------------------|
| a L S I | k 監 視 | t 教育、出版 |
| b 部 品 | l 自動試験、検査 | u 言語ソフト |
| c マイクロコンピュータ | m 物流機器 | v ソフトシステム |
| d 電 卓 | n 周辺機器 | w アプリケーションソフト |
| e パーソナルコンピュータ | o 通信、変換 | x システム |
| f 事務用機器 | p 医用機器 | y その他 (具体的にお書き下さい) |
| g pos機器 | q データ処理 | |
| h 自動販売機 | r 教育機器 | |
| i 機械制御 | s 娯楽、レジャー機器 | |
| j 計 測 | | |

2. 貴社の生産状況についてお答え下さい。

① 最もウェイトの高いものに○印をつけて下さい。

- a 設計のみ
- b 設計・試作まで
- c 設計から製作まで

② 製品を生産する場合について、該当するもの1つに○印をつけて下さい

- a 自社工場あり
- b 全部外注
- c 一部外注

3. マイクロコンピュータ関連業務の売上についてお答え下さい。

① マイクロコンピュータ関連業務の売上高はいくらでしょうか。

百万円

② ハード・ソフト別売上比率

	58年度	59年度見込
ハードウェア関連		
ソフトウェア関連		
計	100%	100%

③ 自主開発・受注開発別による売上比率

	58年度	59年度見込
自主開発		
受注開発		
計	100%	100%

4. 現在ご使用マイクロコンピュータについて数量的に最も多いもの1つに◎印、その他該当するもの全てに○印をつけて下さい。

- | | |
|--------|----------------------|
| a 280 | g 8086 |
| b 8080 | h 68000 |
| c 8085 | i 28000 |
| d 6800 | j その他（具体的にお書き下さい） |
| e 6502 | <input type="text"/> |
| f 6809 | |

5. 使用言語についてお答え下さい。最もウェイトの高いもの1つに◎印、その他該当するもの全てに○印をつけて下さい。

- | | |
|----------------------|----------------------|
| a Assembler | g PL/I |
| (Macro Assemblerも含む) | h FORTH |
| b Machine Language | i LISP |
| c PL/M | j その他（具体的にお書き下さい） |
| d BASIC | <input type="text"/> |
| e C. | |
| f FORTRAN | |

6. 最近の損益状況（決算期 月 日）をご記入下さい。

（単位：千円）

総売上高	
売上原価	
材料費	
人件費	
外注費	
その他	
売上総利益	
一般管理費及び販売費	
人件費	
試験研究費	
その他	
営業利益	
営業外利益	
営業外費用	
経営利益	
特別損益	
税引前利益	
税引後利益	
配当・賞与	

Ⅱ マイクロコンピュータ応用システム開発技術者について

1. 貴社のマイクロコンピュータ関連の技術者についてお答え下さい。

① ハードウェア専門の技術者は

人

② ソフトウェア専門の技術者は

人

③ ハード・ソフト両方に従事している技術者は

人

2. マイクロコンピュータシステム技術者の採用はどのような方法をとっていますか。該当するものに○印をつけて下さい。

- a 新規卒業者 b 経験者の中途採用
c 自社の他部門から配置転換
d その他（具体的に記入下さい）

3. マイクロコンピュータシステム技術者を育成するに当たってどのような方法をとっていますか。主とするものに◎印、該当するものに全て○印をつけて下さい。

- a OJT b 外部の教育機関 c 社内研修
d 会社の補助による自己研修
e その他（具体的に記入下さい）

Ⅳ マイクロコンピュータ応用システム開発技術者試験について

当協会ではシステム技術者の技術水準向上への努力に指針とはげましを与えるための試験制度について検討をしております。その実施要領（案）は、別紙に示すとおりです。この実施要領（案）のもとに以下の質問についてお答え下さい。

1. こうした試験がシステム技術者の育成、技術評価、採用 etc に役立つとお考えでしょうか。該当するものに、○印をつけて下さい。

- a 役にたつ
b 役にたたない
c わからない

とくにご意見がありましたらお聞かせ下さい。

2. この試験が実施されるとしたら、実施の時期はいつ頃が妥当だとお考えでしょうか

月頃（理由 ）

3. この試験が実施されるとしたら、合格者に対して待遇面等で特別の考慮をしてもよいとお考えでしょうか。

- ① 給与等の金銭面で
a 考慮する b 考慮してもよい c 考慮しない
② 社内表彰制度等で
a 考慮する b 考慮してもよい c 考慮しない
③ 業務の上で（配置転換等）
a 考慮する b 考慮してもよい c 考慮しない

4. システム技術者の育成の方法は、試験制度をはじめとして教育カリキュラムの整備、教科書、教材の作成等いろいろ考えられますが、貴社ではこの点についてどのようにお考えですか。
ご意見をお聞かせ下さい。

--

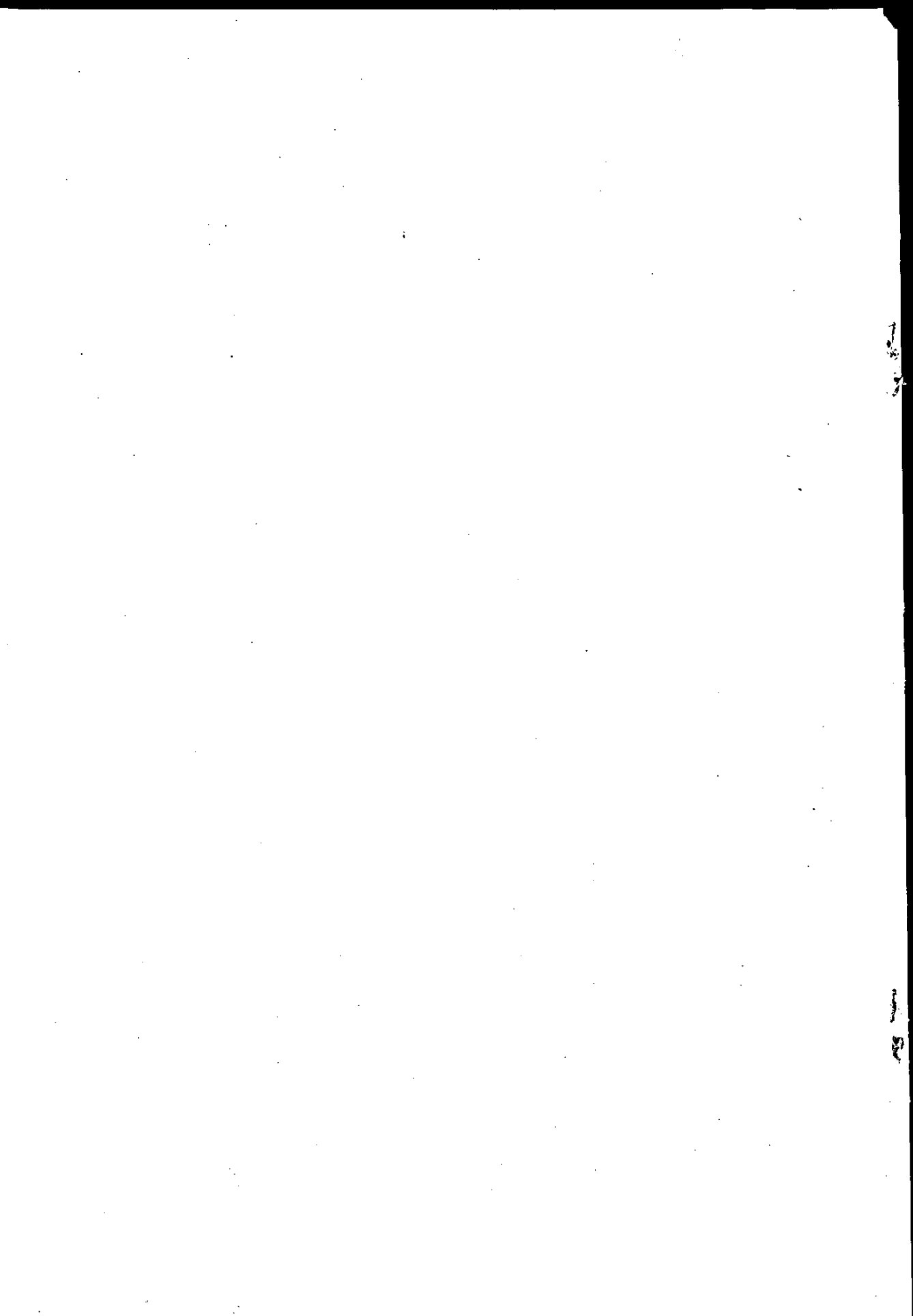
5. この試験が実施されるとしたら、貴社において受験対象となる技術者はおおよそ何人位でしょうか。

初 級 人

中 級 人

上 級 人

ご協力ありがとうございました。



—— 禁無断転載 ——

昭和 60 年 3 月 発行

発行所 財団法人 日本情報処理開発協会

東京都港区芝公園 3 丁目 5 番 8 号

機 械 振 興 会 館 内

TEL (434) 8211 (代表)

印刷所 株式会社 タケミ 印刷

東京都千代田区神田司町 2-16

TEL (254) 5840 (代表)

