

論文

筑後地域企業の IT に関する
アンケート調査の分析と考察

杉 本 英 二

目 次

はじめに

1. アンケートの質問項目について
2. 2項目間のクロス分析と分散分析
3. まとめ
4. 文献
5. 付録

はじめに

中小企業は日本の企業の99.7パーセントを占めているという。地域にあっては、商店街、食品加工、雑貨、印刷、信販、不動産、税理士、土木建設、電気工事など地域の生活と産業に必要な基盤となっている。既に日本はe-Japan計画を国家プロジェクトとして取り上げ国家全体の情報化に努力している。大企業でも経営のIT化への取り組みが進んでいる[Ni]。

従来、情報化は大規模でないと効率が上がらないと言われてきた。その理由はコンピュータの情報処理を使って業務の効率化に傾いた利用の仕方にあった。しかし現代のITの基本的な特徴は、①IT製品の世界的標準化、②情報通信コストの劇的な低減、③情報のデジタル化による統一的処理、④超小型化と携帯性にある。これらの新しい特徴を活用し、劇的な効果を上げようというのが「IT革命」

である。IT 設備は、世界標準ゆえに製品の価格が下がり、将来までも安定して利用可能であるから、従来のコンピュータシステムと比較すれば格段に利用し易くなって、大企業では IT 化が進んでいる。

ところが、中小企業の情報化の進展ははかばかしくない。1996年のデータだが、中小製造業における情報化を進める上での障害として、「資金不足」「人材不足」「相談する相手がない」がアンケート回答の上位を占めている[Ha]。2001年の中小企業の情報化に関するアンケート調査[Hu]でも、「資金不足」「人材不足」が情報化の大きな問題点として上げられ、特に「人材不足」は 80 % 以上の企業で不足と感じている。

こうした世界的な情報化の流れの中で、地域に目を転じ、我々の居住する筑後地域企業での情報化・IT 化の実態を調査し、IT 化における筑後地域の特徴を探り問題把握の基礎資料としたい。

1. アンケートの質問項目について

杉本と上藤は、久留米を中心とする筑後地域企業の IT に関する評価と利用について、2003年2月アンケート調査を行い、調査概略を報告した[Su]。その中で IT に関する評価では、次の5つの質問を行った。

質問

- (Q1) IT は経営に役立つか？
- (Q2) 自社の IT は同業他社と比較して進んでいる方か？
- (Q3) 自社の IT に満足か？
- (Q4) 今後 IT 投資を増加する予定か？
- (Q5) インターネットを活用しているか？

以上の各質問に対して、次の5項目の結果が得られている。

1. IT は 98 % の企業で経営に役立つと評価している。
2. IT に関して 3 割の企業が同業他社の中でも進んでいると評価している。
3. 自社の IT に対して 3 割の企業が不満を持っている。
4. IT 投資の増加予定と現状維持は半々である。
5. 6 割の企業ではインターネットを活用している。

2. 2 項目間のクロス分析と分散分析

本研究は、前研究[Su]で得られたデータについて、調査項目間のデータについて、調査項目間のクロス分析に分散分析による独立性の検定を併用したところ、質問項目(Q2)を軸にすれば、各質問との関係が整理できることが分かった。

2.1 質問項目間の独立性の有無

(Q1)から(Q5)まで5種類の質問はそれぞれ個別の情報をもたらしてくれるが、質問の中には互いの関連を考察すればもっと有益な情報をもたらす可能性がある。そうした可能性が統計的にない場合は、2つの要因（ここでは質問項目）は独立であるという。そこで5種類の質問について、すべての2つの組み合わせの間で独立性の有無を調べた。すなわち、2つの項目間でクロス表を作り、その表で独立性の検定を行った。【表1】に結果を示す。なお独立性の検定の方法は、付録に詳しく述べている。検定は項目の順序には無関係なので、【表1】のように対角線より上だけの表示で足りる。

【表1】によると、(Q2)だけが他のすべての質問項目と関係を見出すことができると分かった。以下2章では、各クロス分析を点検する。

【表1】 項目間の独立性の有無調べ

	(Q1)	(Q2)	(Q3)	(Q4)	(Q5)
(Q1) ITは経営に役立つか		○	×	×	×
(Q2) 自社のITは同業社の中で進んでいるか	—		○	○	○
(Q3) 自社のITに満足か	—	—		×	○
(Q4) IT投資を増加の予定か	—	—	—		×
(Q5) インターネットを活用しているか	—	—	—	—	

なお、独立の場合×で、独立でない場合○

2.2 質問(Q1)と(Q2)のクロス分析

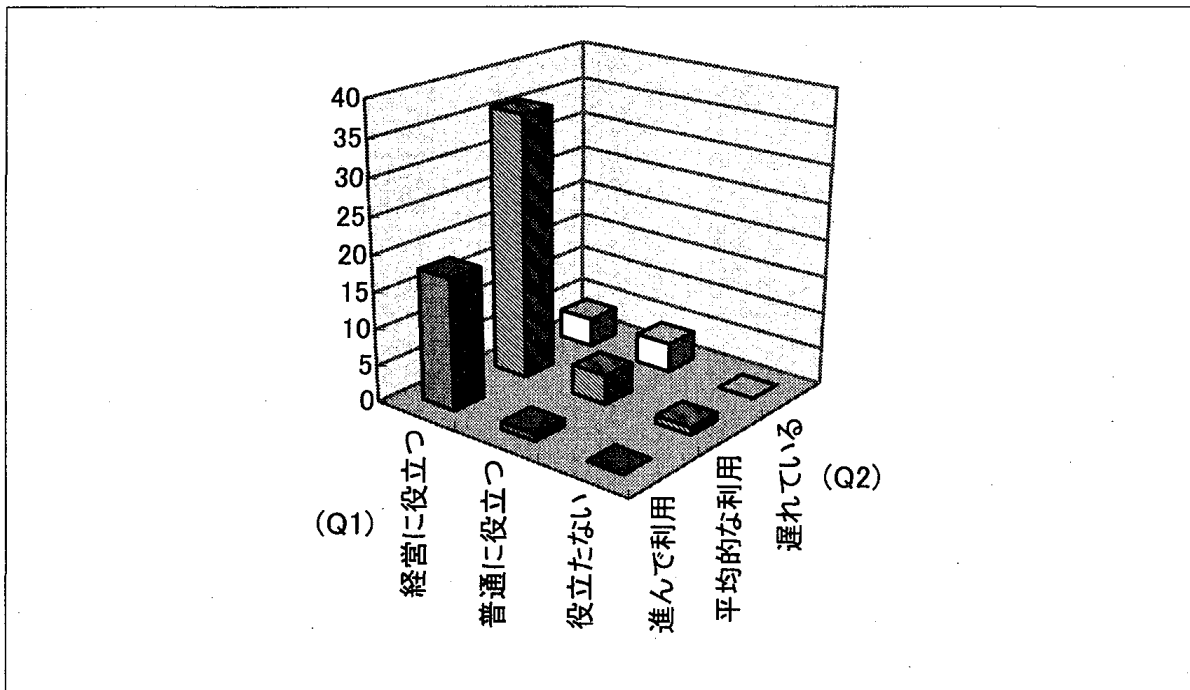
ここでは、「ITは経営に役立つか?」と「自社のITは同業他社と比較して進んでいる方か?」とをクロス分析する。最初に、オリジナルデータから2つの質問(Q1)と(Q2)を軸に【表2】のようなクロス表を作る。また視覚的把握のためにクロス図【図1】を用意した。検定は(Q1)と(Q2)とが互いに独立と仮定して、この仮説を基に検定を行った。【表2】の分散の総和は11.513であった。一方、データ表の大きさは3行3列なので自由度は、 $(3-1)(3-1) = 4$ となり、先の分散の総和は自由度4の χ^2 の分布に従うことが統計的に分かっている。有意水準を0.05で自由度4の χ^2 の値を $\chi^2(4, 0.05)$ と表すことにすれば、その値は9.487である。この2つの値を比較すると、

$$\chi^2 = 11.513 > 9.487 = \chi^2(4, 0.05)$$

となって、仮説が棄却され、統計的に独立ではないことが証明される。

【表2】 (Q1)と(Q2)のクロス表

	進んで利用	平均的利用	遅れている	合計
経営に役立つ	18	36	4	58
経営に普通に役立つ	1	4	4	9
経営にほとんど役立たない	0	1	0	1
合計	19	41	8	68

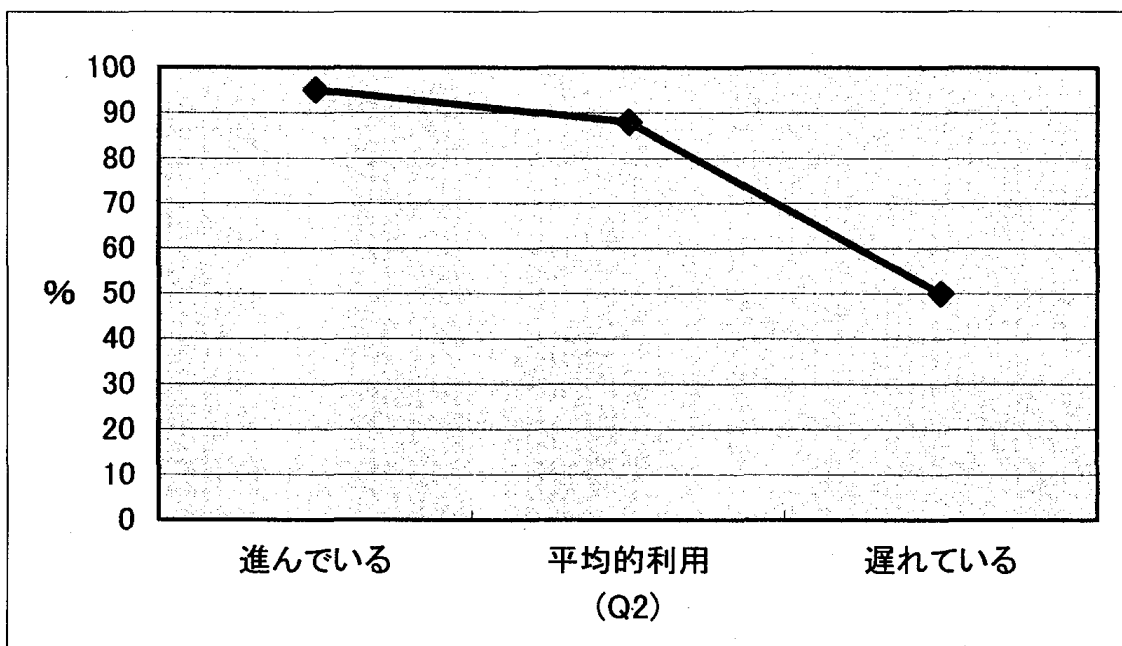


【図1】 (Q1)と(Q2)のクロス図

さて、(Q1)と(Q2)の間に何らかの関係があるなら、それを同定しよう。自社のITが同業他社のITと比較して得られた3種の回答ごとに3つのグループに分けることができるが、そのグループの中で、ITが経営に役立つと評価する割合を表にしたのが【表3】である。自社のITが同業他社と比較して進んでいるほど、ITが経営に役立つと評価する傾向がはっきりと現れている（【図2】）。

【表3】 グループごとのITが経営に役立つとする割合

グループの分類	進んでいる	平均的利用	遅れている
グループの企業数	19	41	8
経営に役立つと評価する企業数	18	36	4
経営に役立つと評価する割合(%)	95	88	50



【図2】 ITの進捗と「ITが経営に役立つ」とする割合

（命題1）ほとんどの企業でITが経営に役立つと評価している。その中でも特に自社のITが同業他社と比較して進んでいると評価する企業では、ITが経営に役立つと積極的な評価を行い、逆に自社のITが同業者の中でも遅れていると評価する企業では、ITの評価も消極的である。

《考察》ITが経営に役立つと評価する企業では、経営に役立たせるためにIT設備を長い間整備してきたはずであり、その結果、同業の中でも比較的良いIT環境に成長したと考えるべきであろう。私のこれまでの現場での見聞の経験から、ITを経験したことがない企業での導入は、多くの場合失敗する。そうした原因には、ITを取り扱うノウハウの蓄積がないこと、ITが有効に動くように企業内の組織変更や調整が行われていないなど、いくつかの原因がある。ITの成功は、失敗とその克服の積み重ねによって学習されたノウハウの多寡に従うように観察される。つまり、ITを企業内で育てていかなければ、ITは成功しないのである。こうしたことを考慮すると、経営に役立つと評価することと経営に有効に利用できることとが一致するはずである。「良い職人は良い道具

を持つ」という諺と同じである。従って、整備されたITがさらに経営を支援するという好循環の姿が見えてくる。

2.3 (Q1)と(Q3)のクロス分析

ここでは、「ITが経営に役立つか?」と「自社のITに満足か?」とをクロス分析する。(Q1)と(Q3)は独立であると仮定して、(Q1)と(Q3)の独立性の検定を行った。【表4】のクロス表の分散分析によって、データは $\chi^2 = 2.86$ であった。自由度4の有意水準0.05の値 $\chi^2(4) = 9.487$ であるから、

$$\chi^2 = 2.86 < 9.487 = \chi^2(4, 0.05)$$

より、「独立という」仮説を棄却できなかつた。従って、(Q1)と(Q3)は互いに独立であり、統計的には特定の関係は存在しない。

【表4】 (Q1)と(Q3)のクロス表

	満足である	不満はない	不満である	合計
経営に役立つ	11	31	16	58
経営に普通に役立つ	0	6	3	9
経営にほとんど役立たない	0	1	0	1
合計	11	38	19	68

2.4 (Q1)と(Q4)のクロス分析

ここでは、「ITが経営に役立つか?」と「IT投資を増加する予定か?」とをクロス分析する。【表5】の(Q1)と(Q4)のクロス表を使って独立性の検定を行った。ただし、【表5】は3行4列のデータなので、自由度は $(3-1)(4-1) = 6$ となる。

$$\chi^2 = 12.97 > 12.59 = \chi^2(6, 0.05)$$

となって独立性を棄却でき、(Q1)と(Q4)の間には特定の関係がある。しかし、

χ^2 の値の差は極わずかで、その関係は微妙ではある。

【表 5】 (Q1) と (Q4) のクロス表

	IT 投資 を増加	IT 投資は 現状維持	IT 投資 を減少	未検討	合 計
経営に役立つ	32 (0.55)	24 (0.38)	1 (0.03)	0 (0.85)	57 (1.81)
経営に普通に役立つ	1 (2.65)	7 (1.70)	0 (0.13)	1 (5.58)	9 (10.07)
経営にほとんど役立たない	0 (0.49)	1 (0.57)	0 (0.01)	0 (0.01)	1 (1.09)
合 計	33 (3.70)	32 (2.65)	1 (0.18)	1 (6.44)	67 (12.97)

各セルの () の中の値は、セルの分散の値である。

表全体の分散は、12.97 であるが、「経営に普通に役立つ」行で、「未検討」の列のセルの分散が 5.58 と比較的大きな値を占めている。データはゼロもしくは 1 と他の値と比較して小さい値なので、異常値の可能性が高い。そこで(Q4)の「未検討」の列だけを省いて、クロス分析を行った。結果は、

$$\chi^2 = 6.875 < 9.487 = \chi^2(4, 0.05)$$

となり、独立性の仮説を棄却できない。すなわち、(Q1)と(Q4)には直接的な関係が見られない。

《考察》全体のデータ件数は 67 件だが、(Q4)の「未検討」というデータは 1 件だけで分散全体の約半分ほどを占める異常値であり、他のすべてのデータは「IT 投資を増加」「IT 投資を現状維持」「IT 投資を減少」の回答項目にある。「未検討」という回答を含めないでも、(Q4)の質問に対する各社の態度を十分評価すること可能である。こう考えてクロス分析をやり直した結果では、独立性を棄却できなかった。

以上の結果から、IT が経営に役立つかどうかの判断と、IT 投資の増減とは、直接的な繋がりはないことがわかった。

2.5 (Q1) と (Q5) のクロス分析

ここでは「ITは経営に役だっているか?」と「インターネットを活用しているか?」とをクロス分析する。(Q1)と(Q5)が互いに独立と仮定して、クロス表【表6】の分散分析を行った。その結果、

$$\chi^2 = 2.399 < 9.487 = \chi^2(4, 0.05)$$

であり、独立性の仮説を棄却できず、(Q1)と(Q5)は独立である。

【表6】 (Q1) と (Q5) のクロス表

	活用している	設備投資している程度	使っていない	合計
経営に役立つ	36	16	3	58
経営に普通に役立つ	4	4	1	9
経営にほとんど役立たない	1	0	0	1
合計	44	20	4	68

2.6 (Q2) と (Q3) のクロス分析

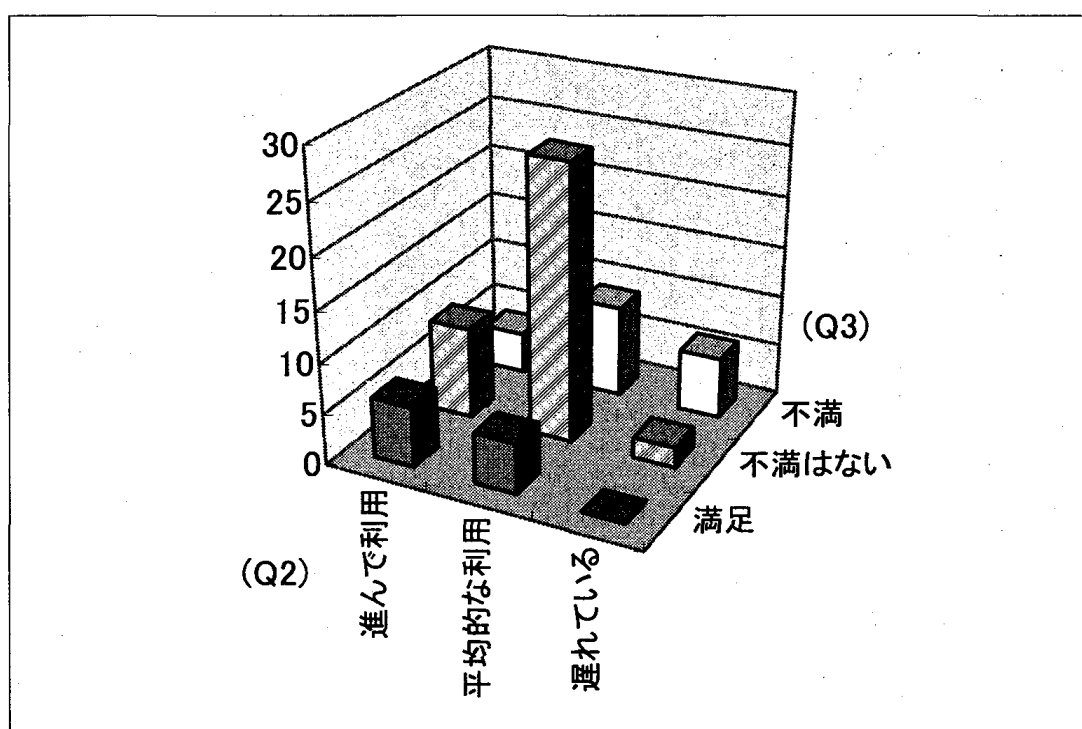
ここでは、「自社のITは同業社の中で進んでいる方か?」(IT利用進度)と「自社のITに満足か?」(IT満足度)とをクロス分析する。【表7】のクロス表について分散分析を行うと、

$$\chi^2 = 14.01 > 9.487 = \chi^2(4, 0.05)$$

となって、(Q2)と(Q3)は互いに独立という仮説は棄却され、(Q2)と(Q3)の独立性は否定される。次にその関係を解明する。

【表 7】 (Q2) と (Q3) のクロス表

	満足である	不満はない	不満である	合 計
進んで利用	6	9	4	19
平均的な利用	5	27	9	41
遅れている	0	2	6	8
合 計	11	38	19	68



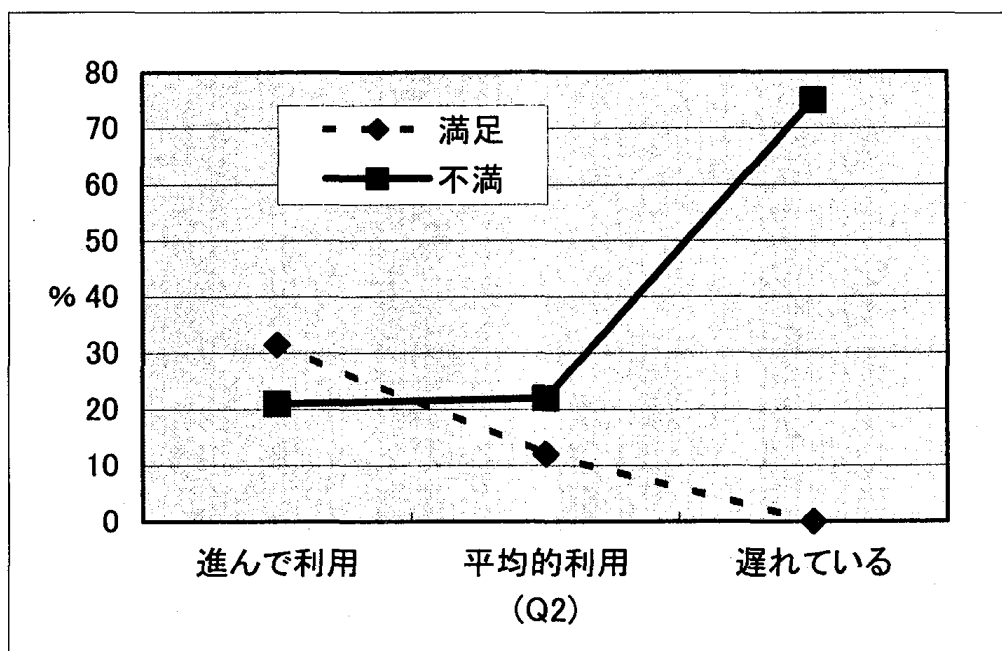
【図 3】 (Q2) と (Q3) のクロス図

クロス図【図 3】で最も目立つ特徴は、「同業他社と比較して平均的な IT の利用をしており、そのことに満足や不満を感じていない」という企業が全体の 40% という最も大きな集団を形成している。他にも特徴があるようだが、ばらついているので整理する必要がある。

(Q2)の軸から見て、(Q3)で「満足」あるいは「不満」と回答した企業の割合を調べる【表 8】。

【表 8】 IT 利用進度と満足、不満の割合

	進んで利用	平均的な利用	遅れている
合 計	19	41	8
「満足」と回答した企業の数	6	5	0
割合%	31.5	12	0
「不満」と回答した企業の数	4	9	6
割合%	21	22	75



【図 4】 IT 利用進度と満足、不満の割合

【図 4】では、(Q2)を軸にして(Q3)の「満足」と「不満」の割合を図に表している。自社の IT に「満足」と回答した割合が「進んで利用」の場合が一番多く、「平均的な利用」では少し減り、「遅れている」ではゼロになるという傾向が明瞭に観測される。また「不満」という回答は、「進んで利用」と「平均的な利用」の場合は、どちらも 2 割程度だが、「遅れている」場合には 7 割を超えている。

(命題 2) IT 利用進捗が高いほど自社 IT への満足の割合が多い。IT 利用進捗が「遅れている」場合には「満足」の割合はゼロで、「不満」は 7 割を超える。

2.7 (Q2) と (Q4) のクロス分析

ここでは、「自社の IT は同業社の中で進んでいる方か?」と「自社の IT 投資を増加する予定か?」とをクロス分析する。先の(Q4)のデータ異常値の考察によって、「検討していない」項目データを省略して分析する。【表 9】の分散分析を行うと、

$$\chi^2 = 9.77 > 9.487 = \chi^2(4, 0.05)$$

なので、(Q2)と(Q4)は互いに独立という仮説は棄却され、(Q2)と(Q4)には何らかの関係が存在する。

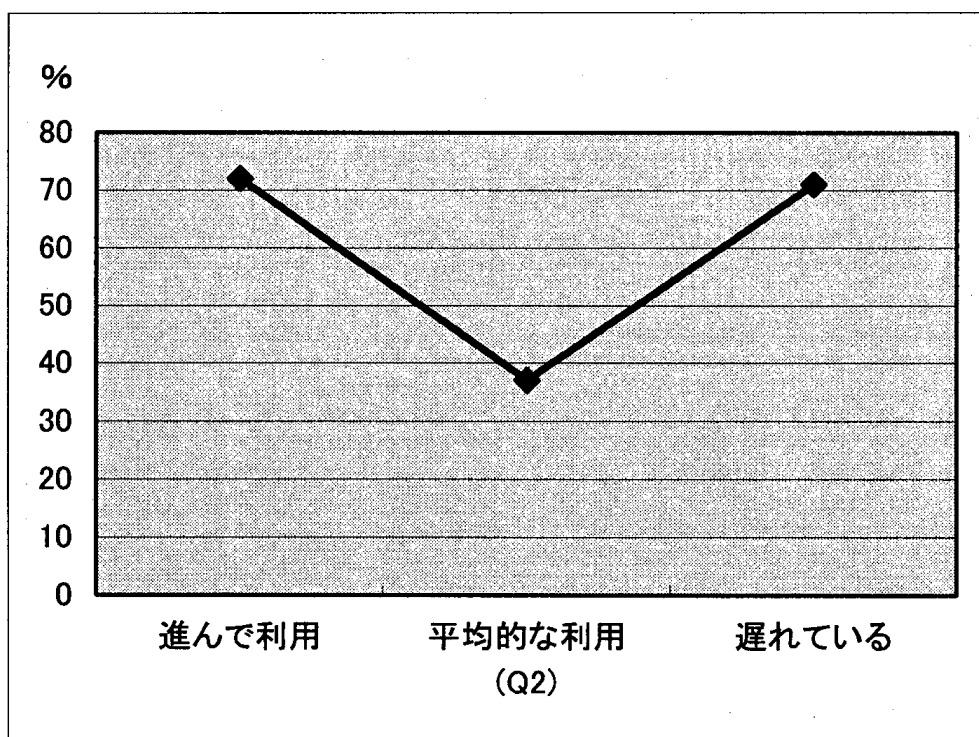
【表 9】 (Q2) と (Q4) のクロス表

	進んで利用	平均的な利用	遅れている	合計
増加の予定	13	15	5	33
現状維持	5	25	2	32
減少の予定	1	0	0	1
合計	19	40	7	66

特に、(Q2)の各項目ごとに、IT 投資の増加を予定している割合を計算したのが【表 10】で、それを図にしたものが【図 5】である。

【表 10】 IT 投資の増加を予定している割合

	進んで利用	平均的な利用	遅れている
合計	19	40	7
IT 投資増加予定の企業数	13	15	5
割合 (%)	72	37	71



【図5】 IT 投資の増加を予定している割合

考察

1. 同業他社の中で「平均的な利用」と評価する企業では、6割がIT投資で「現状維持」と保守的である。
2. 同業他社の中で「進んで利用」や「遅れている」と評価する企業では、IT投資を増額する割合7割と高い。

(命題3) 同業他社の中で「平均的な利用」と評価する企業では、6割がIT投資について「現状維持」と保守的である。しかし、同業他社の中で「進んで利用」や「遅れている」と回答した企業では、7割がIT投資に積極的である。

2.8 (Q2)と(Q5)のクロス分析

ここでは、質問(Q2)の「自社のITが同業社の中でも進んでいるか?」と「イ

「インターネットを活用しているか?」とをクロス分析する。(Q2)と(Q5)は互いに独立であるという仮説に対して、【表11】のクロス表では、

$$\chi^2 = 11.57 > 9.486 = \chi^2(4, 0.05)$$

なので、仮説は棄却され、何らかの関係がある。

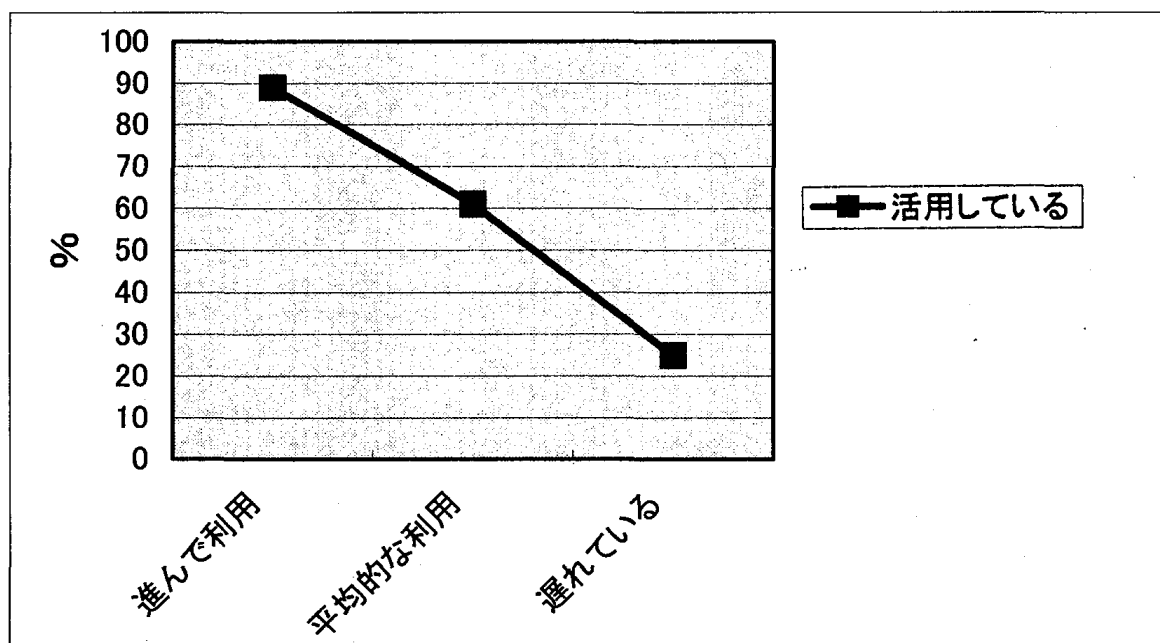
【表11】 (Q2)と(Q5)のクロス表

	進んで利用	平均的な利用	遅れている	合計
活用している	17	25	2	44
設備投資している程度	1	14	5	20
全く使っていない	1	2	1	4
合計	19	41	8	68

同業者の中でもITを「進んで利用」しているグループでは、インターネットを「活用している」割合が際だって高い。そこで、インターネットを「活用している」割合を計算したのが、【表12】であり、それを図にしたのが【図6】である。

【表12】 インターネット利用の属性がIT利用進度に占める割合

	進んで利用	平均的な利用	遅れている
合計	19	41	8
「活用している」の件数	17	25	2
割合(%)	89	61	25



【図 6】 インターネット利用の属性が IT 利用進度に占める割合の図

(命題 4) 同業社の中でも IT 利用の先進的企業ほどインターネットを活用している割合が高く、遅れた企業ほどインターネットを活用している企業は少ない。

2.9 (Q3) と (Q4) のクロス分析

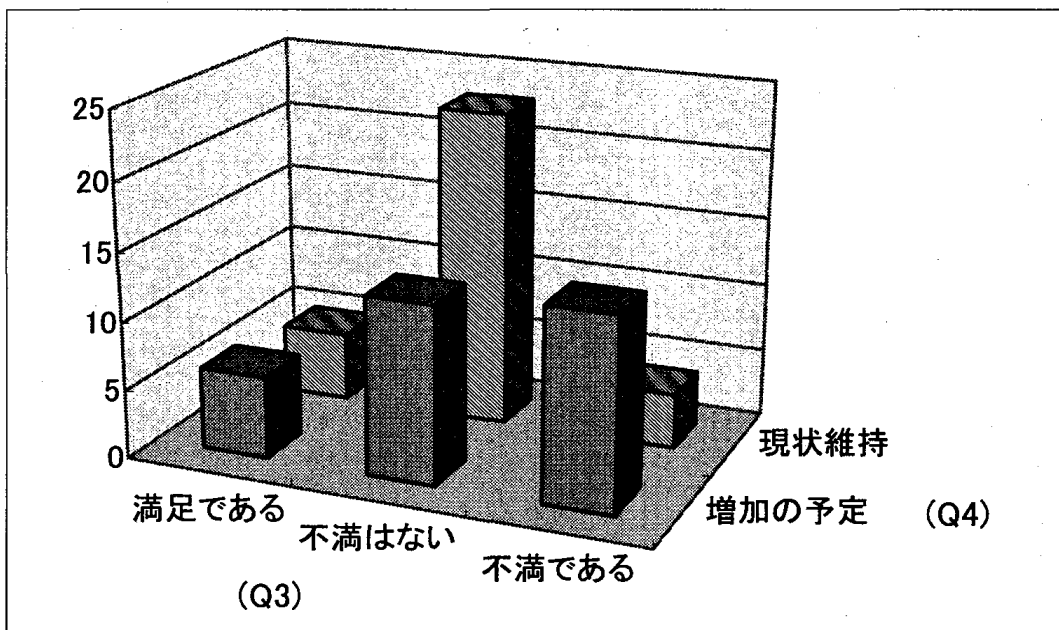
ここでは、「自社の IT の状態に満足か?」と「今後 IT 投資を増加する予定か?」とをクロス分析する。【表 13】について(Q3)と(Q4)の独立性の検定を行った。その結果

$$\chi^2 = 11.66 < 12.59 = \chi^2(6, 0.05)$$

だから、独立性の仮説は棄却されず、2つは互いに独立である。

【表 13】 (Q3) と (Q4) のクロス表

	満足である	不満はない	不満である	合 計
増加の予定	6	13	14	33
現状維持	5	23	4	32
減少の予定	0	1	0	1
検討していない	0	0	1	1
合 計	11	37	19	67



【図 7】 (Q3) と (Q4) のクロス図の主要部分図

考察 (Q3)と(Q4)は互いに独立であるが、 χ^2 と $\chi^2(6, 0.05)$ との差は大きくなく、データを分析すると興味ある傾向が見られる。まず、大きな傾向を見るために、多くのデータが集中した部分の関係をみる。(Q3)と(Q4)のクロス図である【図 7】を見よう。

【図 7】によると、自社の IT に「不満はない」場合には IT 投資では「現状維持」が最多の 23 社あることが直ちに了解できる。これは「現状維持」グループの 7 割にあたる。一方、IT 投資を「増加」予定の特徴を IT の満足度から調べるために【表 14】を作った。

【表 14】 IT 満足度と IT 予算を増加予定企業の割合

	満足である	不満はない	不満である
合 計	11	37	19
増加の予定	6	13	14
増加予定の割合 (%)	55	35	74

これによれば、IT 予算を増加する予定の企業の構成は、自社の IT に「満足である」グループから 6 社、「不満はない」から 13 社、「不満である」から 14 社であるが、それらの企業がそれぞれのグループ内で占める割合は、55%、35%、74%である。

以上をまとめる。

1. 自社の現在の IT の状況に「不満である」企業数は 19 社で、そのうち約 70 パーセントの 14 社が IT 投資で「増加の予定」という判断をしており、現状の改善を図ろうとしていると推測される。
2. 自社の現在の IT の状況に「満足である」企業数は 11 社で、そのうち約 55 パーセントの 6 社が IT 投資を「増加の予定」と回答している。現状に満足なのに、どうして IT 投資を増加させるのだろうか？ 今度の課題である。
3. IT 投資で「現状維持」と回答した企業の 7 割は、自社の IT に「不満はない」と回答した企業である。

2.10 (Q3) と (Q5) のクロス分析

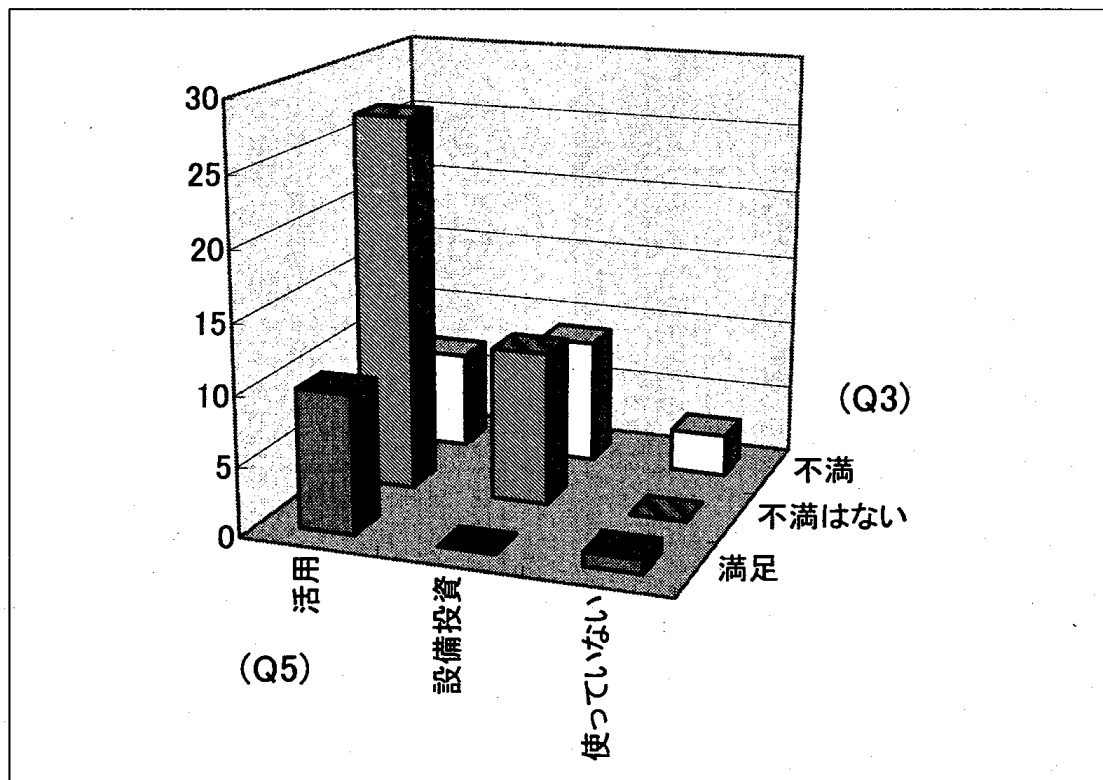
ここでは、「自社の IT の状態に満足か？」と「自社のインターネットを活用しているか？」とをクロス分析する。仮説を「(Q3) と (Q5) は互いに独立」として、(Q3) と (Q5) の独立性の検定を行う。【表 15】 から、

$$\chi^2 = 14.603 > 9.487 = \chi^2(4, 0.05)$$

だから、仮説は棄却され、(Q3)と(Q5)は独立でない。

【表 15】 (Q3) と (Q5) のクロス表

	満 足	不満はない	不 満	合 計
活用している	10	27	7	44
設備投資している程度	0	11	9	20
全く使っていない	1	0	3	4
合 計	11	38	19	68



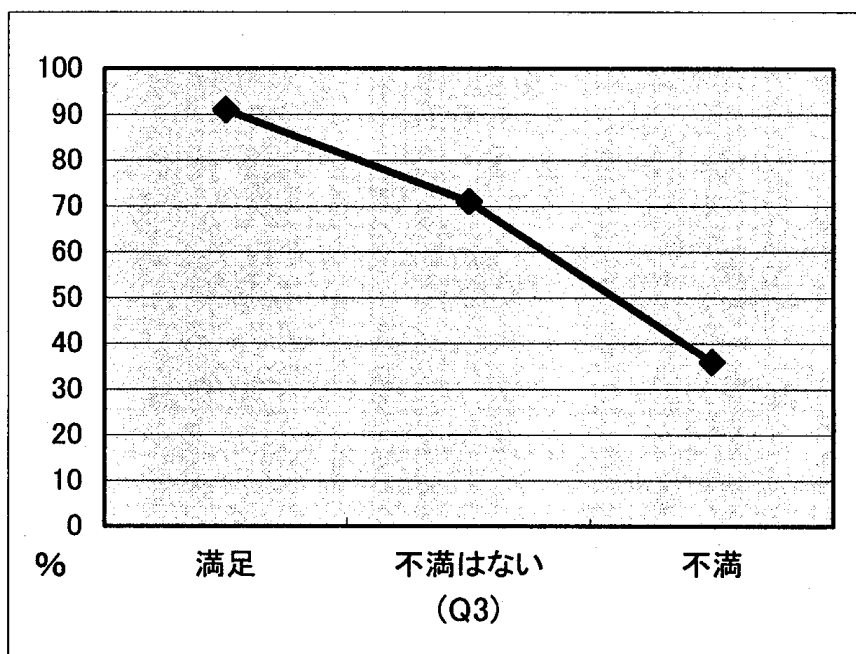
【図 8】 (Q3) と (Q5) のクロス図

【図 8】 から量的に目立つ点は、インターネットを最も多く「活用している」のは、自社の IT に「不満はない」と回答した企業で 27 社ある。

【表 16】 IT の満足度とインターネットを活用している割合

	満 足	不満はない	不 満
合 計	11	38	19
「活用している」の件数	10	27	7
「活用している」の割合 (%)	91	71	36

インターネットを「活用している」と回答した企業は、自社の IT の満足度で 3 つのグループに分類できる。それぞれのグループの件数は 10, 27, 7 件だが、グループの中での割合を計算すると明瞭な傾向が表れる（【表16】）。これを図に表したのが【図 9】である。図では、明らかに IT の満足度が高いほどインターネットを「活用している」割合が大きい。



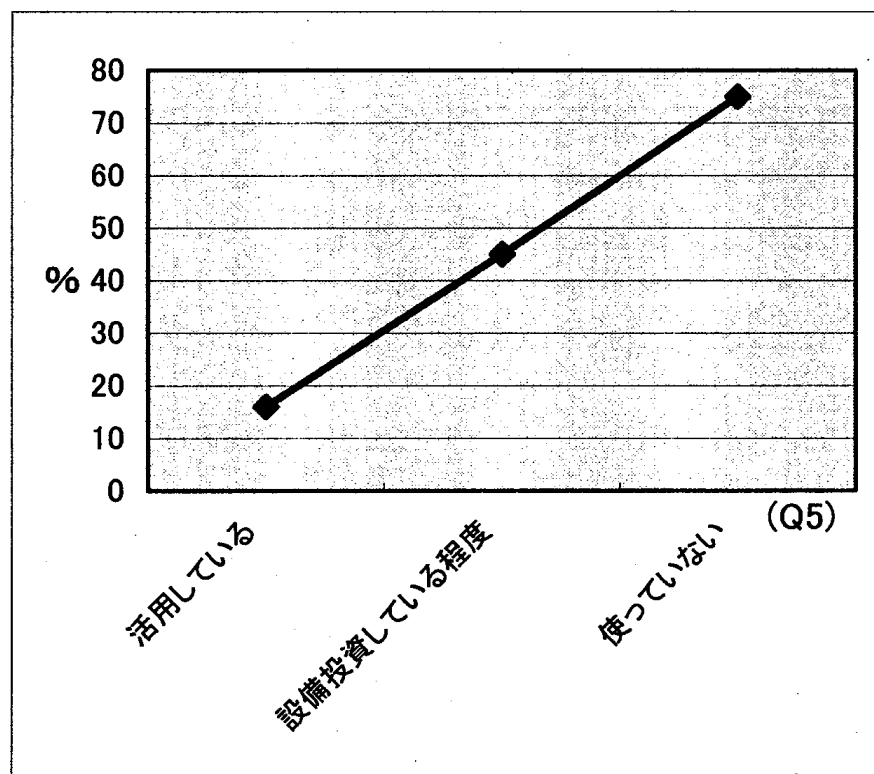
【図 9】 IT の満足度とインターネットを活用している割合

次に、(Q5)を軸にして(Q3)をみる。全体で 68 社のうち、インターネットを「活用している」企業が 44 社、「設備投資している程度」の企業が 20 社、「使っていない」という企業が 4 社である。それぞれのグループごとに、自社の IT の

状況に「不満」である企業の割合を見ているのが、【表 17】である。これを図表に表したのが【図 10】である。インターネットを活用している企業ほど、自社の IT の状況に対して不満が少ない。

【表 17】 インターネットの活用と自社 IT の不満の割合

	活用している	設備投資している程度	使っていない
合 計	44	20	4
自社の IT に「不満」の件数	7	9	3
「不満」の割合 (%)	16	45	75



【図 10】 インターネットの活用と自社 IT の不満の割合

(命題5) 自社 IT の満足度が高いほどインターネットを「活用している」割合が高い。またインターネットを「活用していない」企業ほど、自社の IT の状況に対して不満が多い。

2.11 (Q4) と (Q5) のクロス分析

ここでは、「自社の IT 投資を増加する予定か?」と「インターネットを活用しているか?」とをクロス分析する。(Q4)の回答項目については、「未検討」を含めるとこの行が異常値を示すので、「未検討」項目を割愛した【表18】で独立性の検定を行った。結果は、

$$\chi^2 = 2.06 < 9.487 = \chi^2(4, 0.05)$$

となって、仮説を棄却できない。従って、(Q4)と(Q5)は互いに独立である。

【表18】 (Q4) と (Q5) のクロス表

	活用している	設備投資している程度	全く使っていない	合計
増加の予定	23	8	2	33
現状維持	19	12	1	32
減少の予定	1	0	0	1
合計	43	20	3	66

以上から、IT 投資の予算とインターネット利用とは、直接的な関係は存在しない。

3. まとめ

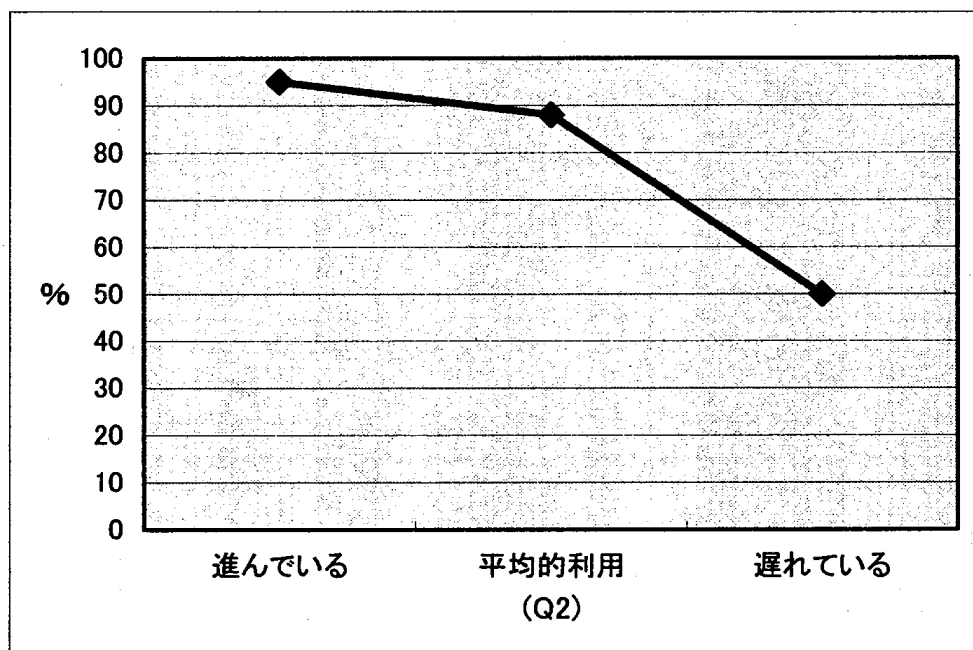
3.1 説明範囲が最も広い (Q2)

2.1 の【表1】の結果では、(Q1)と(Q2)、(Q2)と(Q3)、(Q2)と(Q4)、(Q2)と(Q5)、(Q3)と(Q5)で、分散分析によって独立仮説が棄却され統計的に有意な関係が認められ、これら以外の組み合わせの質問項目は統計的に独立である。(Q2)に着目すると、(Q2)を定義域とする関係を分析することで他の質問項目の属性をある程度説明できそうである。

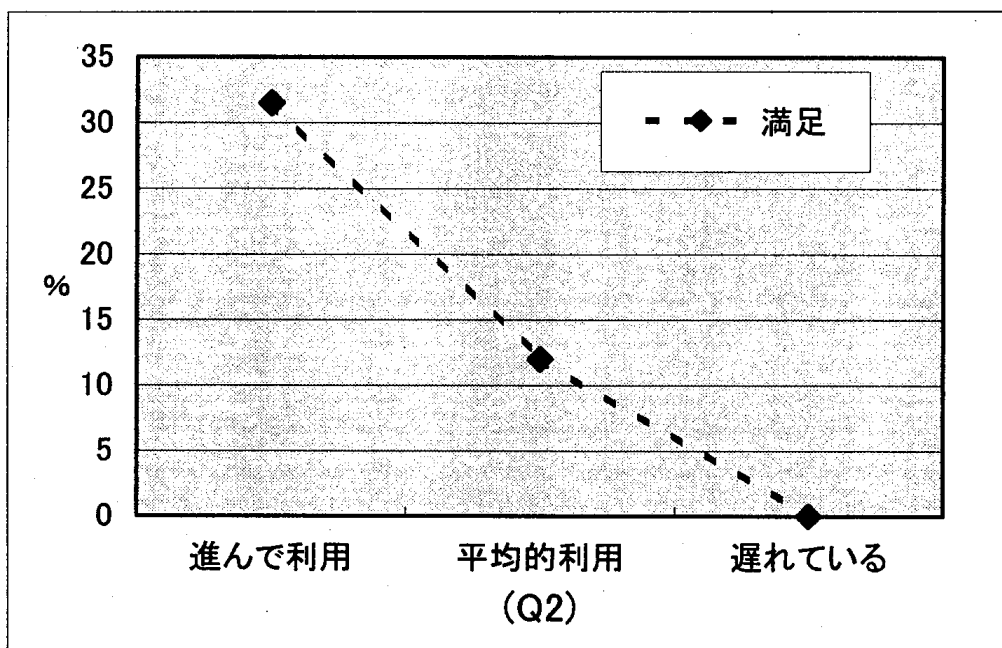
(Q2)は、他のすべての質問項目と関係を持っているという特徴があり、アンケート調査全体の特徴付けに利用できる重要な質問項目である。

3.2 IT利用進度「遅れている」グループの特徴

(Q2)を使って、IT利用進度が「遅れている」グループの特徴を調べる。最初に次の3つの図から点検する。

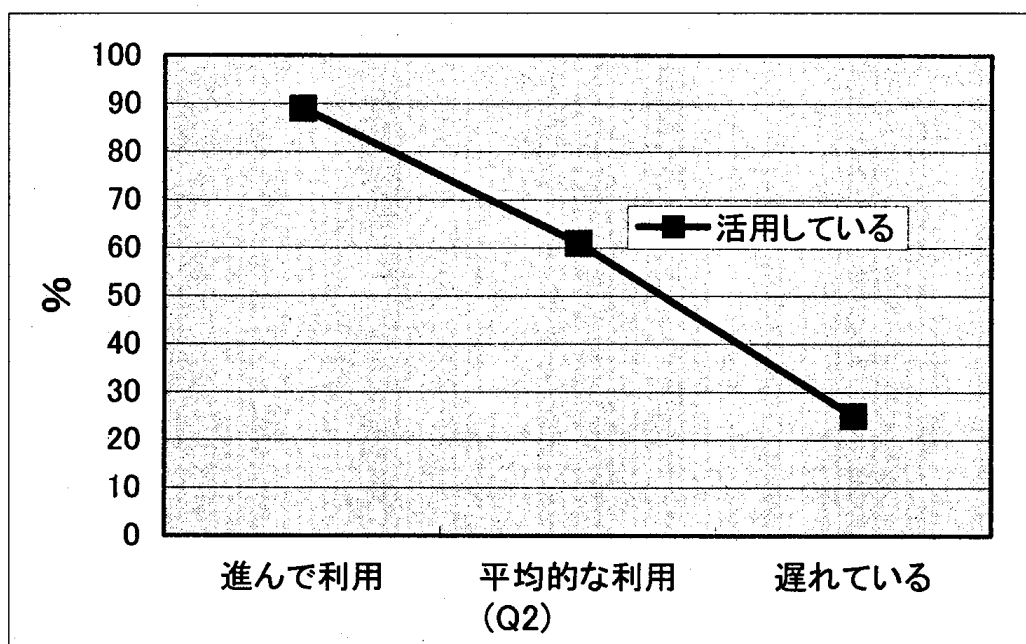


【図2】 ITの進度と「ITが経営に役立つ」とする割合



【図 4a】 IT 利用進度と満足割合

(注 図 4 から「満足」だけを取り出した図)



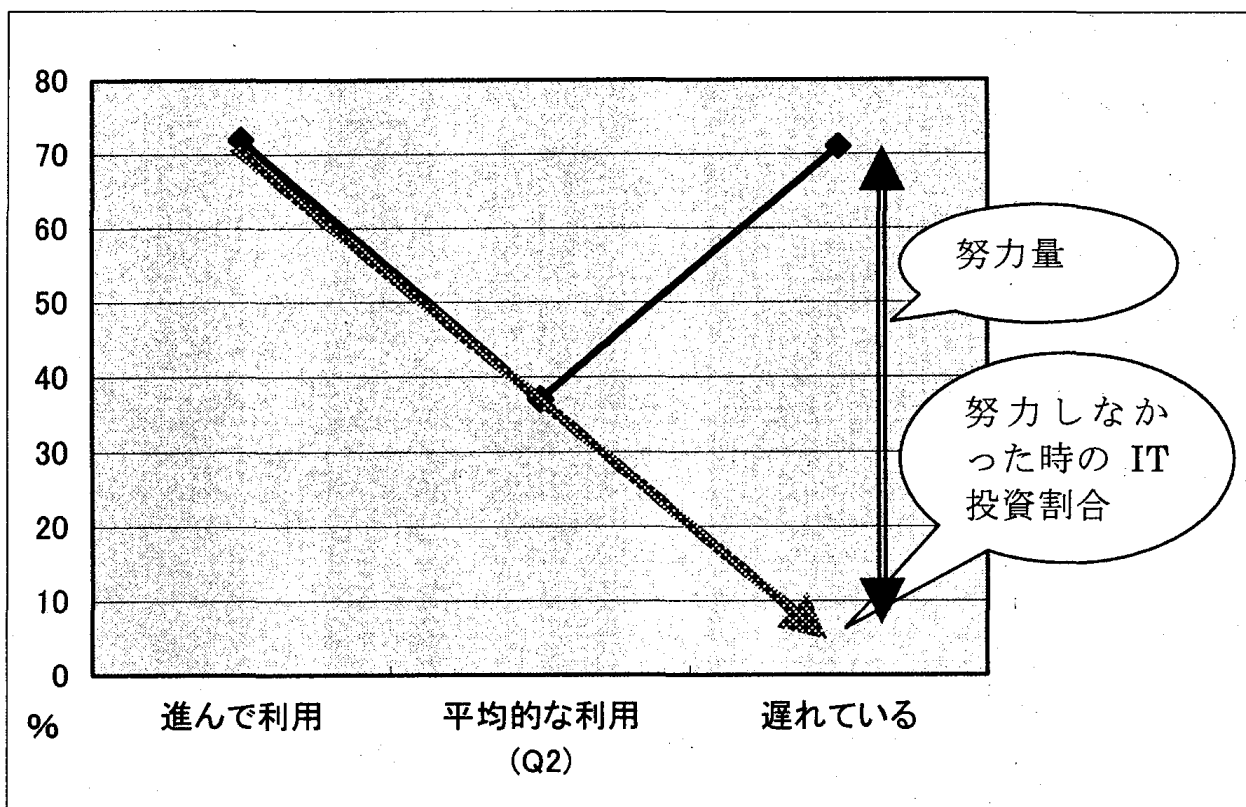
【図 6】 インターネット利用の属性が IT の進度に占める割合の図

これら 3 つの図から、例えば、IT の利用進度で「遅れている」グループは「進んでいる」グループと比較して、以下のように差が明確に出る。

1. 「ITが経営に役立っている」と回答する割合が95%から50%まで少なくなる。
2. 「自社のITの状況に満足」する割合が3割からゼロになる。
3. 「インターネットを活用する」割合が9割から3割まで少なくなる。

すなわち、ITが経営に役立つという認識が遅れ、実際自社のIT整備が同業他社より遅れており、自社のITに満足できる状態ではない。【図4】によれば自社のITに対する不満は7割にも達している。さらにインターネットの活用も3分の1しかなされていない。

ただ、「遅れている」という事実を反省し、今後IT投資を増額してITの充実に努力しようとしていることは、【図5】から明らかである。【図5】でIT利用進捗が「遅れている」グループが、もしもIT投資において努力を払おうともしなかった場合には、このグループのIT投資がどういう状態になったであろうかというシミュレーションしてみよう。それが【図11】である。【図11】では、「進んで利用」と「平均的利用」のIT投資のデータの延長上に「遅れている」のデータがあるかもしれないという想定図である（必ずしも線形モデルとは限らないが、何か仮定するとしたら線形モデルが最も違和感がない）。その場合、投資を考える企業はほとんどないと想定される。【図11】の努力量としてのIT投資の割合は、「遅れている」状況を未来に向かって変えようとする意識の表れとみることができる。



【図 11】 「遅れている」グループが努力しなかった場合の IT 投資想定図

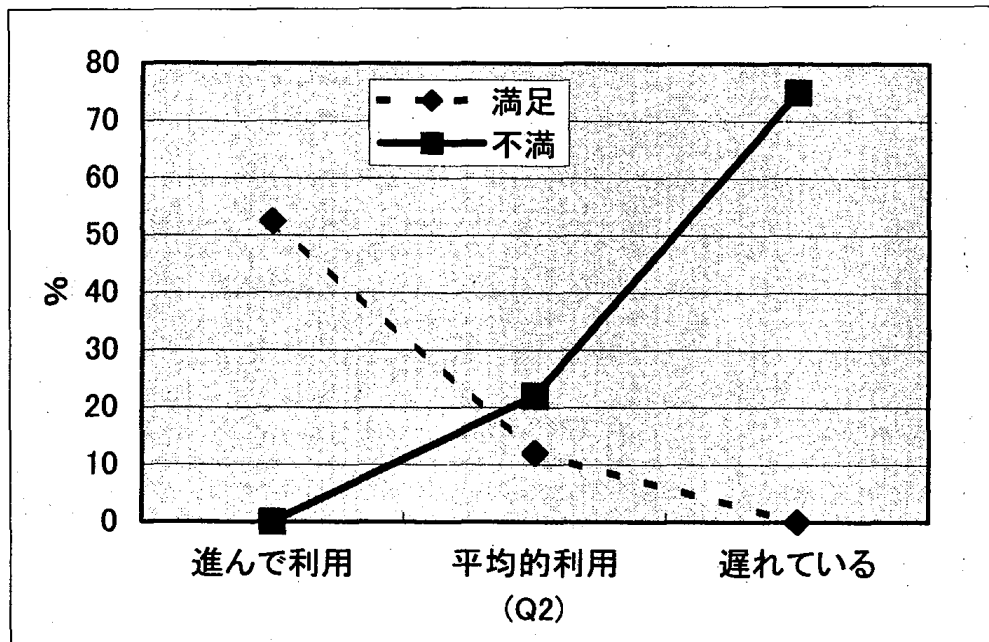
3.3 IT 利用進捗「進んでいる」グループの特徴

IT 利用進捗が「進んでいる」グループの特徴を、(Q2)を軸に【図 2】【図 4】【図 5】【図 6】に従ってまとめると以下のようなになる。

1. IT は経営上「役立っている」との回答が 95 % と最も高い。
2. 自社の IT への満足感が一番高く 30 % である。
3. IT 投資においても 70 % 以上と最も積極的である。
4. インターネットの活用も 90 % で最も高い。

IT 利用進捗が「進んでいる」グループは、同業他社と比較して自社の IT が「進んでいる」と回答した企業のグループのことであり、各企業は自社の IT にそれなりの自負心を持っていると考えられる。これが上記の特徴に明確に表れていることがわかる。

しかし【図4】に表れているように、満足感が一番高いと言っても31.5%しかなく、顕著であるとは言えない数値である。さらに【図4】の「不満」の傾向を見ると、「進んで利用」と「平均的利用」との割合がほとんど同じであることも納得できない感じがする。そこで期待できるデータを想定するとすれば、例えば【図4b】となるだろう。この図では、「進んで利用」の「不満」がなくなり、すべて「満足」に移っていると考えますが、それでも「満足」と感じる割合は高々50%である。このくらいなら納得できる図となるが、事実是这样ではない。



【図4b】 期待されるIT利用進捗と満足、不満の割合

この点は再度調査してみなければならないが、「進んで利用」している企業の2割ほどは自社のITをもっと良くしようと現状より高い目標が掲げられており、そのために「満足」ではなく「不満」と回答しているのではないかと、我々は推測している。【図11】の「遅れている」グループで企業努力があったように、「進んで利用」グループでも現状に満足せずITの充実をさらに目指す企業努力が見られるのではないだろうか。

3.4 結 語

今回のアンケート調査[Su]は初めてのことなので、調査対象企業の IT に関する基本的な特徴を掴みたいと考えて、我々は(Q1)から(Q5)まで各種の視点からデータを取ることにした。付録のアンケート調査にある各質問項目に対する回答を統計的に並べたのが論文[Su]であるが、分析を加えればもっと有意義な情報が得られると期待される。そこで、各質問項目のクロス分析を行ったが、組み合わせ数は ${}_5C_2 = 10$ 個になり、情報がバラバラになり整理がつかなくなる。これを統計的に有意という視点から情報を制限したのが分散分析であった。その結果、質問項目(Q2)だけが他のすべての質問項目と関係を見いだすことができ、定義域を(Q2)に置いた統一的な視点を得ることができた。すなわち、【図2】【図4】【図5】【図6】である。この点が本研究の大きな成果である。

この成果を用いて、IT 利用進度が「進んでいる」グループではさらなる向上を目指して IT 投資を進める努力が推測され、「遅れている」グループでも遅れを取り戻すための努力が推測されることを見出した。今後は、この推測を実証することが求められている。

本研究は、文部科学省の大学院整備重点化経費による比較文化研究科の『地域の経済・社会・文化の相互関連に関する比較文化的研究』を構成する単年度プロジェクト『地域企業の IT 活用実態に関する研究』である。

4. 文 献

[Ha] 中小企業庁：「中小企業白書（平成8年度）」、1996年。

[Hu] 日向恒喜：「中小企業における情報化に関する調査研究」中小企業研究，23号，2001年12月。

[Ni] 戸川尚樹：「松下の IT 革新，正念場へ」日経コンピュータ，No.566，2003年1月。

[Su] 杉本英二, 上藤干城: 「筑後地域企業の IT に関する評価と利用のアンケート調査」久留米大学商学研究 第9巻2号, 2003年9月.

5. 付 録

1. アンケート調査の各質問項目

(Q1) 御社ではパソコンやネットワーク等を使って業務処理が行われていると思いますが, そうした IT は, 御社の経営に役だっていますか。

(1. 役だっている 2. 普通に役だっている 3. ほとんど役だっていない)

回答欄	1	2	3
回答数	58	9	1
%	85.3	13.2	1.5

(Q2) 自社の IT について, 御社は同業者の中でも (1. 進んで利用している方 2. 平均的な利用 3. 遅れている方) である。

回答欄	1	2	3
回答数	19	41	8
%	27.9	60.3	11.8

(Q3) 御社の現在の IT 状態に満足していますか。

(1. 満足である 2. 不満はない 3. 不満である)

回答欄	1	2	3
回答数	11	38	19
%	16.2	55.9	27.9

(Q4) 今後の IT 投資について, (1. 増加の予定 2. 現状維持 3. 減少の予定 4. 検討していない)。記述がないデータが1個あったので, データ件数は67である。

回答欄	1	2	3	4
回答数	33	32	1	1
%	49.3	47.8	1.5	1.5

(Q5) 御社の経営にインターネットを (1. 活用している方 2. 設備投資している程度 3. 全く使っていない)。

回答欄	1	2	3
回答数	44	20	4
%	64.7	29.4	5.9

2. 独立性の検定の方法 ((Q1)と(Q2)を例にして)

独立性の検定について述べる。質問(Q1)と(Q2)を軸に【表2】のようなクロス表を作る。元のデータから, (Q1)で「経営に役立つ」と答え, (Q2)では「進んで利用している」と同時に答えている度数を調べる。その数が18件であったら, クロス表の対応する欄に記入する。2つの質問のすべての組み合わせについてクロス表の欄を埋める。右端には(Q1)の各回答の度数の合計を, 下の欄には(Q2)の各回答の度数の合計を集計する。クロス表の度数合計68は, (Q1)と(Q2)の2つの質問に回答した度数である。もし2つの質問で片方の回答が少なければ, クロス表の度数合計も少ない方になる。

【表1】 (Q1) と (Q2) のクロス表

	進んで利用	平均な利用	遅れている	合 計
経営に役立つ	18	36	4	58
経営に普通に役立つ	1	4	4	9
経営にほとんど役立たない	0	1	0	1
合 計	19	41	8	68

もしクロス表の(Q1)と(Q2)が互いに独立であるなら、クロス表の度数は縦横の各度数の合計の割合でクロス表の各セルにばらまかれるであろう。例えば、「経営に役立つ」という回答の合計は58件だが、その内訳の度数は、(Q2)の「進んで利用」「平均的な利用」「遅れている」の回答の各合計数に応じて「ばらまかれる」のが最もあり得そうな状態である。すなわち、

$$\frac{19}{68} 58 : \frac{41}{68} 58 : \frac{8}{68} 58$$

の割合である。つまり、16.20 : 34.97 : 6.82となる。この計算を各行で行うと、【表2】になる。

【表2】 互いに独立の場合の各セルに期待される度数

	進んで利用	平均な利用	遅れている	合 計
経営に役立つ	16.20	34.97	6.82	58
経営に普通に役立つ	2.51	5.43	1.06	9
経営にほとんど役立たない	0.28	0.60	0.12	1
合 計	19	41	8	68

ここで【表1】と【表2】で対応する2つのセルの差の平方を、【表2】のセルの度数で割った値を計算する。これを各セルで計算する。それら9個の合計が χ^2 である。統計学ではこの値が χ^2 (自由度)の分布に従うことが知られている。

ここで、自由度は、(行の数-1)(列の数-1)と計算されるので、 $(3-1)(3-1) = 4$ である。

もし(Q1)と(Q2)の2つのデータが独立ならば、【表1】のデータは【表2】とほぼ同様の値になるであろうから、2つの表の差を取る χ^2 はゼロに近くなる。実際は独立であっても、データは統計的なばらつきを持っているのでゼロにはならないが、 χ^2 の値は小さい。独立ではなく確かに偏りがある場合は、 χ^2 の値は大きくなる。独立性の有無の判定をどの線で引くかを定める方法が検定であり、多くの場合は有意水準0.05が選ばれている。我々も、有意水準0.05を一貫して採用することにした。そこで、有意水準0.05の自由度4の χ^2 の値 $\chi^2(4, 0.05) = 9.487$ である。

では、仮説検定に入ろう。仮説は、「(Q1)と(Q2)は互いに独立である」とする。このとき、期待される度数の表【表2】が仮定できて、 χ^2 が計算可能になる。計算すると $\chi^2 = 11.51$ となる。 $\chi^2(4, 0.05)$ は、 χ^2 の統計表から得ることができる。表から値は9.487である。大きさを比較すると、 $\chi^2 > \chi^2(4, 0.05)$ だから、仮説が棄却される。すなわち

「独立と認めることはできない」 \rightarrow 「(Q1)と(Q2)の間には何らかの関係がある」という結論を得ることができる。