

〈論 文〉

統計解析指向の企業データベースの構築

—経営統計学における関係データベースの活用事例—

穴 沢 務 ・ 中 山 健一郎

1. はじめに

本稿では、経営統計学における関係データベースの活用事例として、企業向けアンケートデータの解析を目的としたデータベースの構築と、その活用方法について考察する。特に、アンケートの回答形式としてしばしば用いられるマトリクス形式のデータをいかにデータベース化し、そこから必要な情報を得るにはどのようなクエリを作成すべきかについて議論する。

経営統計学とは、ごく荒っぽく言えば、市場動向の把握、企業内の意思決定、企業活動の効率化、経営学に関する諸説の検証を主目的とした、データの収集と解析に関する理論と手法を総合した学問体系と言えよう。経営統計学の意義や、定義に関する歴史の変遷については、例えば田中ら[9]が詳しく論じている。経営統計学に必要なデータを仮に「企業データ」と言うならば、それは収集の方法や公開の度合に応じて、次の3つに分類できよう。

1. 基幹業務データ：日常の企業活動において欠かせない基礎データ。例えば、顧客に関するデータ、日々の売上、受発注、在庫に関するデータなどが挙げられる。大量に発生および蓄積されるデータであるが、一般に機密性が高い。
2. 財務諸表データ：貸借対照表、損益計算書などに記載されるデータ。いわゆる決算書として公開が義務付けられているので、入手しやすいデータである。

3. アンケートデータ：企業向けアンケートの回答として得られるデータ。通常、アンケートは財務諸表から知り得ない情報を得るために行うので、アンケートデータには上記1の一部や、経営者や社員の意識に関する回答結果などが含まれる。

これらのデータを活用するための情報システムについて概観してみよう。

まず、1の基幹業務データについては、古くは1960年代に登場したEDPS (Electronic Data Processing System：電子データ処理システム) やMIS (Management Information System：経営情報システム) を皮切りに、SIS (Strategic Information System：戦略情報システム)、POS (Point of Sales：販売時点管理システム)、DSS (Decision Support System：意思決定支援システム) などの情報システムを活用した企業内意思決定に利用されてきた。最近では、データマイニング (大量の基幹業務データから新たな知識を発見するための方法論) を効率的に行うための情報システムとして、1994年にInmonが提唱したデータウェアハウスの構築と活用法について、盛んに議論されている (例えばInmonら[1]、河野[4]、鈴木[7]などを参照せよ)。

2の財務諸表データについては、古くから経営分析の一手法である財務比率分析で活用されている (詳細については森田[11]、前林[10]などを参照せよ)。財務比率分析の多くは、電卓でも計算可能な手軽な手法であり、最近の表計

算ソフト（Lotus 1-2-3やMicrosoft Excelなど）の普及と相俟って、今日でも経営分析の中核をなしていると言えよう。一方、1980年代に入り大型計算機上で統計解析専用ソフト（例えばSASなど）が利用可能になると、より高度な経営分析の手法として多変量解析（主成分分析、因子分析、判別分析、クラスター分析など）の利用に拍車がかかった（活用事例については奥野ら[2]、竹内ら[8]を見よ）。

このように、基幹業務データに対する情報システムについては、データが大量かつ多岐にわたる故に、今日でもその構築や活用方法について盛んに議論され、また財務諸表データに対する情報システムについては、データの入手のしやすさと分析手法の簡明さ故に、技術的には単純なシステムで事足りる。ところが、3のアンケートデータを扱う情報システムについては、調査表の作成、発送、回収、データ入力、データ解析という一連の作業に大変な手間がかかる割には、あまり議論されてこなかったように思われる。アンケート調査では、発送先の選択や宛名印刷の際にデータベースソフトが威力を発揮し、回収した調査表のデータ入力やデータ解析には表計算ソフトやそれにアドインして使用する統計解析マクロが有用である。これらはそれぞれ独立して使用しても、一定の目的は果たすことができる。しかし、企業の基礎データ（名称、所在地、資本金、従業員数など）とアンケートデータを統合して管理することで、より付加価値の高い情報（例えば所在地や従業員数と回答パターンの関連など）を容易に引き出すことが可能となる。多様なデータの関連付けをして、それらをトータルに管理することを可能にする情報システムの代表はRDBMS（Relational Database Management System：関係データベース管理システム）であり、それは例えばMicrosoft Accessとして製品化され、比較的身近に活用することができる。しかし、アンケートデータにはMA（複数回答）形式のものやマトリクス形式（表形式）のものが含ま

れることがあり、それらは後で述べるようにRDBMSでは扱いにくい形式である。したがって、それらを適切な形式に変換し、なおかつ変換して格納したデータから有用な情報や統計解析に適した表を得るためのクエリ（問合せ）を作成するための方法論が必要となる。ところが、筆者が知る限り、そのような方法論について詳細に論じた文献や研究報告は見当たらないのが現状である。

本稿では、企業向けアンケート調査の過程で作成されるデータをトータルな企業データベースと捉え、それをRDBMSで構築する方法と、そこから統計解析に適した表を得るためのクエリ作成法について提案する。第2章では準備としていくつかの用語の定義を行い、第3章では関係データベース向きのアンケートデータ格納法の1つとして、「1記入-1レコード方式」を提案する。第4章では、アンケートデータの形式と得たい表の組み合わせごとに、SQLによるクエリの作成法を解説する。結語の章では、今回の試みがSQLを組み込める言語のADT（Abstract Data Type：抽象データ型）やクラスの設計につながる可能性について触れる。

2. 準備

2.1 アンケートデータ

ここでは、アンケートデータに関する用語について菅[3]の定義に基づいて解説しよう。

言うまでもなく、アンケート調査票は質問とそれに対する回答記入欄で構成されている。回答の方法は大きく分けて、あらかじめ用意されている選択肢の中から当てはまるものを選ぶ選択回答法と、数値や文言を自由に記入する自由回答法の2種類がある。前者はさらに、1つの選択肢だけを選ぶ単数回答（SA）と複数の選択肢を選んでよい複数回答（MA）に分かれる。一方後者は、数量回答と文字回答に分かれる。

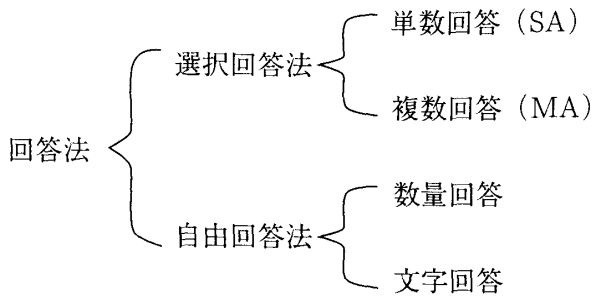


図1：回答法の分類

回答のデータ型としては、大小関係が明確でないカテゴリデータ、大小関係を順位のみで表している順位データ、大小の度合を差で計測できる数値データがある。カテゴリデータと順位データは選択回答法で得られることが多く、表記法も似ているので、混同されやすい。例えば、調査票に次のような質問と回答記入があったとしよう：

問1：好きな港町を1つだけ選んでください。
 1. 長崎 2. 神戸 **3** 横浜 4. 函館
 5. 小樽 6. その他 ()

問2：桜の咲く時期に問1で選んだ港町に行ってみたいですか？
1 とても行きたい 2. 多少行きたい
 3. あまり行きたくない
 4. まったく行きたくない

図2：選択回答法の例

この場合、問1に対しては「3」、問2に対しては「1」というデータが得られたことになるが、両者のデータ型は異なる。問1の選択肢には客観的な大小関係または優劣関係を見出すことができないので、「3」はカテゴリデータと見なされるが、問2の選択肢には「行きたい」という希望の強い順に番号付けがされていることから、「1」は順位データと見なされる。なお、数値データは自由回答法における数量回答として得られることが多い。

同じ選択肢を用いて複数の質問に対する回答

を得たいとき、回答欄の形式を表形式にする場合がある。例えば、

問1：桜の咲く時期に長崎に行ってみたいですか？
 1. とても行きたい 2. 多少行きたい
 3. あまり行きたくない
4. まったく行きたくない

問2：桜の咲く時期に神戸に行ってみたいですか？
 1. とても行きたい **2**. 多少行きたい
 3. あまり行きたくない
 4. まったく行きたくない

図3：同じ選択肢を持つ複数の質問

という質問は、

問：桜の咲く時期の港町についてどう思いますか？

感想	1.とても行きたい	2.多少行きたい	3.あまり行きたくない	4.まったく行きたくない
港町				
A.長崎				○
B.神戸		○		
⋮				

図4：SAマトリクス (Yes/No型) 形式

という形式で書くことができる。このような回答欄の形式をマトリクス形式と言う。この場合は単数回答の質問を1つの表にまとめているので、SAマトリクス形式と呼ばれる。一方、次のように1つの行に対して複数回答が許される回答欄はMAマトリクス形式と呼ばれる。

問：各港町に対するイメージとして当てはまるものすべてに○を付けて下さい。

イメージ	1.異国情緒にあふれている	2.坂道が多い	3.おしゃれな店が多い	4.食べ物が美味しい
港町				
A.長崎	○	○		○
B.神戸	○		○	
⋮				

図5：MAマトリクス (Yes/No型) 形式

マトリクス形式では、行見出しや列見出しのどちらが質問でどちらが選択肢なのか、という疑問に対し、いくつかの解釈が生まれる。例えば図5においては、

- ①行見出し (A.長崎, B.神戸, …) が質問で、列見出し (1.異国情緒にあふれている, …) が各質問に対する共通の選択肢
- ②列見出し (1.異国情緒にあふれている, …) が質問で、行見出し (A.長崎, B.神戸, …) が各質問に対する共通の選択肢
- ③「問：各港町に対するイメージとして…」が質問で、行見出しと列見出しの組み合わせ (A.長崎, 1.異国情緒にあふれている) (A.長崎, 2.坂道が多い)

⋮

が質問に対する選択肢

という3通りの解釈が成り立つ。本稿では、SAマトリクスとMAマトリクスを統一的に扱いたいという観点から、③の解釈を採用する。なお、図4と図5の例は、行・列見出しの組み合わせとしての選択肢に○が付いている (Yes) か付いていない (No) かのいずれかである。そこで、図4のような回答形式を「SAマトリクス (Yes/No型) 形式」、図5を「MAマトリクス (Yes/No型) 形式」とそれぞれ呼ぶことにしよう。そして、○が付いている行・列見出しの組み合わせを、その解答欄から得られるデータと見なす。例えば図5からは

(A, 1), (A, 2), (A, 4), (B, 1), (B, 3), … というデータが得られている (適宜、見出しの先頭記号のみで略記)。より一般に、マトリクス形式の各組み合わせに対して (Yes/No型以外の) あるデータ型の選択肢または数値が記入されるような回答欄の形式を「SA (またはMA) マトリクス (そのデータ型) 形式」と呼ぼう。例えば図6はMAマトリクス (順位データ型) 形式である。

問：各港町に対するイメージに関して感じることを次のa, b, cから選び記入して下さい。

(a: 強くそう思う, b: そう思う, c: 多少そう思う)

イメージ 港町	1.異国情緒 にあふれて いる	2.坂道が多 い	3.おしゃれ な店が多い	4.食べ物 が美味い
A.長崎	c	a		b
B.神戸	a		b	
⋮				

図6：MAマトリクス (順位データ型) 形式

なお、図6からは

(A, 1, c), (A, 2, a), (A, 4, b), (B, 1, a), (B, 3, b), …

というデータが得られていると見なす。

2. 2 関係データベース

1970年にCoddはデータベース管理に関する1つの原理として、関係モデル (Relational Model) を提案した。現在Microsoft Accessを含む多くのデータベース管理ソフトがこのモデルを実現したソフトとして流通している。関係とはデータの列と行から構成されるテーブル (表形式) のことである。列はデータの縦の並びであり、特定の属性に対する各物件の値の集合である (一般にはフィールドと呼ばれる)。行はデータの横の並びであり、特定の物件に対する属性値の集合である (一般にはレコードと呼ばれる)。属性の名称のことをフィールド名という (図7)。

フィールド名	氏名	ふりがな	出身
NO	穴沢	あなざわ	埼玉
21	穴沢	あなざわ	埼玉
22	中山	なかやま	三重
23	荒川	あらかわ	埼玉
24	千葉	ちば	岩手

行 (レコード)

図7：関係 (テーブル)

複数のテーブルを共通のフィールドの値で結びつけて、複合的で有用な情報を抽出するための仕組みが、関係データベースであると言える。Coddが提示した関係データベースの要件については、例えば鈴木[6]が詳しい。

テーブルには通常、各レコードを一意に識別するための主キーと呼ばれるフィールドを設ける。そのため主キーとなったフィールドには同じ値が2カ所以上に含まれてはならない。図7の例では、通し番号が入力されている「NO」フィールドを主キーとすることができる。但し、複数のフィールドを主キーとして設定することもできる。この場合、それらの値の組み合わせが重複しないことが要件である。

2.3 クエリとSQL

図7のテーブルには「産情」という名前がついているとしよう。「産情」から、出身が埼玉の人の氏名とふりがなだけを取り出すと、図8のようになる。

氏名	ふりがな
穴沢	あなざわ
荒川	あらかわ

図8：ビュー

このように、テーブルから必要な情報だけを抽出して作成した表をビューという。一般に関係データベースを操作することをクエリ (問合せ)

といい、そのための言語がSQL (Structured Query Language) である。例えば、図7の「産情」テーブルから図8のビューを得るためのクエリは、SQLで次のように表現できる：

```
SELECT 氏名, ふりがな
FROM 産情
WHERE 出身="埼玉";
```

クエリには、データ定義クエリ (テーブルの作成・変更・削除、インデックスの作成・削除) とアクションクエリ (レコードの追加・削除・更新、ビューのテーブル化) があり、それぞれに対応するSQL文が用意されている。

Microsoft Accessでは、SQLで直接クエリを記述して実行することもできるが、GUI (グラフィック・ユーザ・インターフェイス) を用いれば、SQLを意識することなく、ほとんどマウスの操作だけで簡単にクエリを実行することもできる。Microsoft AccessのGUIによるクエリとSQLとの対応については、例えば鈴木[6]が詳しい。

なお、SQLの国際的な規格は年を追うごとに拡張されている。また、関係データベースソフトが独自に付加した拡張機能も存在する。SQLの規格の変遷および関係データベースソフトとの対応については、芝野[5]に詳しく述べられている。

2.4 結合と併合

2つのテーブルを結びつけて1つのビューを作成する方法として、結合 (JOIN) と併合

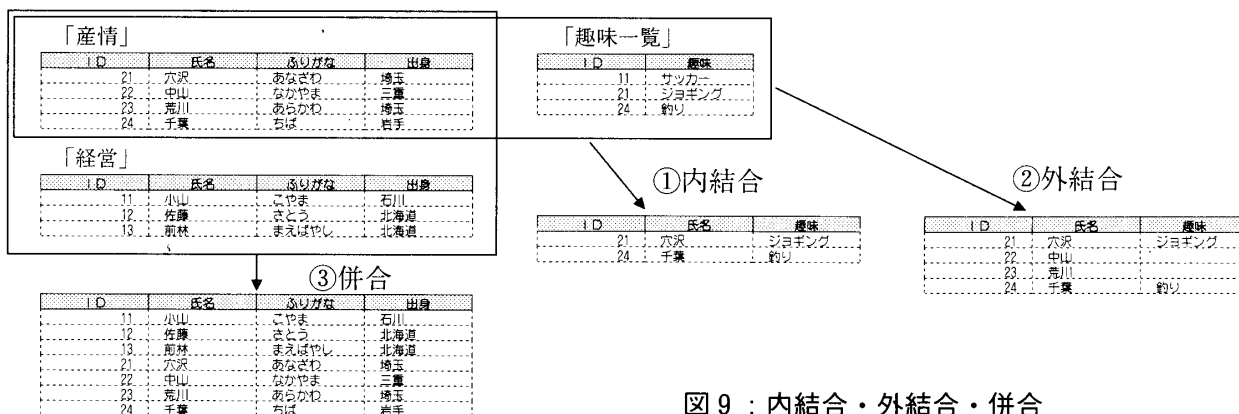


図9：内結合・外結合・併合

(UNION)の2種類がある。さらに結合には、内結合 (INNER JOIN) と外結合 (OUTER JOIN) がある。

内結合とは、2つのテーブルに共通するフィールドの値が一致するレコードだけを選び、それらについて双方のフィールドを連結することである。例えば、図9の①のような内結合は次のようなSQL文で実現できる：

```
SELECT 産情.ID, 産情.氏名, 趣味一覧.趣味
FROM 産情 INNER JOIN 趣味一覧 ON 産情.ID = 趣味一覧.ID;
```

この場合は、「産情」の中で趣味を持っている人だけを表示している。

一方、外結合は内結合と異なり、どちらか一方のテーブルについてはすべてのレコードを表示することを許している。例えば、図9の②の外結合は、「産情」の人はたとえ趣味が無くてもすべて表示するようにしたもので、次のようなSQL文で実現できる：

```
SELECT 産情.ID, 産情.氏名, 趣味一覧.趣味
FROM 産情 LEFT JOIN 趣味一覧 ON 産情.ID = 趣味一覧.ID;
```

すなわちこの場合は、「産情」に所属する人の趣味の有無を表示している。

併合とは、2つのテーブルのレコードを縦方向に連結することである。例えば、図9の③のような併合は次のようなSQL文で実現できる：

```
SELECT ID, 氏名, ふりがな, 出身
FROM 経営
UNION SELECT ID, 氏名, ふりがな, 出身
FROM 産情;
```

なお、本稿では後の章で内結合を応用した統計処理を紹介する。

2. 5 集計

レコードをあるフィールドの値でグループ分

けし、グループごとに別のフィールドの合計を求めたり、レコード数を求めたりすることができる。例えば、図10のように「産情」の人を出身別に数えたい場合は、次のようなSQL文を実行すればよい：

```
SELECT 産情.出身, Count(産情.氏名) AS 氏名のカウント
FROM 産情
GROUP BY 産情.出身;
```

この場合、「出身」フィールドの値でグループ分けして、各グループごとに「氏名」フィールドの数をCOUNT関数で数えている。数値が入ったフィールドの合計を求めたければSUM関数を、平均を求めたければAVG関数をそれぞれ用いればよい。関数の詳細については例えば鈴木[6]を見よ。

なお、本稿では後の章でCOUNT関数とSUM関数を用いた統計処理を紹介する。

3. 関係データベース向けデータ構造

3. 1 アンケートデータをテーブル化する際の不具合

アンケートデータを関係データベースのテーブルに格納する際に、直感的な方法に頼るとさまざまな不都合が生じることを、いくつかの例で示そう。

まず、SAの単一質問

```
問1：好きな港町を1つだけ選んでください。
1. 長崎 2. 神戸 3. 横浜 4. 函館
5. 小樽 6. その他 ( )
```

図11：SAの単一質問

に対して、3人から回答を得たとする。

「産情」				氏名のカウント	
ID	氏名	ふりがな	出身	出身	氏名のカウント
21	穴沢	あなざわ	埼玉	岩手	1
22	中山	なかなか	三鷹	埼玉	2
23	荒川	あらかわ	埼玉	三鷹	1
24	千葉	ちば	岩手		

図10：集計

穴沢→5, 中山→2, 千葉→3

(数字は図11の中の選択肢番号)

これらのデータのテーブルへの格納は、図12のように自然にできる。

氏名	回答
穴沢	5
中山	2
千葉	3

図12：図11の回答のテーブル化

次に、MAの単一質問

問1：長崎のイメージについて当てはまるものにすべて○を付けて下さい。

1. 異国情緒にあふれている
2. 坂道が多い
3. おしゃれな店が多い
4. 食べ物が美味しい

図13：MAの単一質問

に対して、3人から回答を得たとする。

穴沢→1, 2, 中山→2, 4, 千葉→1, 3, 4

これらのデータを図12と同様の方法で格納すると、図14のようになる。

氏名	回答
穴沢	1, 2
中山	2, 4
千葉	1, 3, 4

図14：図13の回答のテーブル化(1)

ところが、図14の形式は「回答」フィールドに複数の値が入っており、関係データベースでは推奨されない(この状態を「第一正規性に反する」という)。また実用的にも、回答が1である人を抽出したい場合にSQL標準ではない関数を用いる必要がある、という意味で不便である。この代替案として、図15のような格納法が考えられる。

氏名	1	2	3	4
穴沢	1	1	0	0
中山	0	1	0	1
千葉	1	0	1	1

図15：図13の回答のテーブル化(2)

図15では、○が付いた選択肢の値を1、付いていない選択肢の値を0と表している。この形式ならば、特定の選択肢に○を付けた人の人数を数えることは容易である。しかし、選択肢ごとの人数の一覧表を求めるのが困難になる。その理由は、選択肢番号がフィールドの値ではなくフィールド名になってしまったからである。

マトリクス形式のデータを扱う場合は、話がより複雑になる。例えば、図16のようなMAマトリクス(Yes/No)形式の質問があったとしよう。

問：各港町に対するイメージとして当てはまるものすべてに○を付けて下さい。

イメージ 港町	1.異国情緒 にあふれて いる	2.坂道が多 い	3.おしゃれ な店が多い	4.食べ物 が美味しい
A.長崎				
B.神戸				

図16：MAマトリクス(Yes/No型)形式の質問

これに対して、2人から次のような回答を得たとする。

穴沢→(A, 1), (A, 2), (B, 3)

中山→(A, 2), (A, 4), (B, 1), (B, 3)

(例えば穴沢の回答は、長崎については異国情緒があつて坂道が多く、神戸についてはおしゃれな店が多いという印象を持っていることを示している。)こうしたデータの格納法として自然に思い浮かぶ方法が2つある。1つ目は、行(または列)見出しごとにテーブルを分割する方法である(図17)。しかし、これではMA単一質問において生じた問題が解決しない。さらに、テーブル横断的な集計表(例えば港町とイメージの組み合わせごとの回答数を表したクロス集

「長崎」	氏名	1	2	3	4
	穴沢	1	1	0	0
	中山	0	1	0	1

「神戸」	氏名	1	2	3	4
	穴沢	0	0	1	0
	中山	1	0	1	0

図17：図16の回答のテーブル化（港町の名前でテーブルを分割）

計表)の作成が困難になる。2つ目は、行見出しと列見出しの組み合わせをフィールド名とすることで単一テーブルに格納する方法である(図18)。

氏名	A,1	A,2	A,3	A,4	B,1	B,2	B,3	B,4
穴沢	1	1	0	0	0	0	1	0
中山	0	1	0	1	1	0	1	0

図18：図16の回答のテーブル化（単一テーブルに格納）

この表から、特定の行（または列）見出しに対する(図17のような)表を作成することは、フィールドの選択とフィールド名の付け替えによって可能となる。また、行見出しと列見出しの組み合わせごとの回答数も、個別に計算可能である。しかし、すべての組み合わせに対する回答数をクロス集計表として表すのはやはり困難である。

3.2 1記入-1レコード方式

さまざまな回答形式から得られるアンケートデータを統一的に扱い、上で述べた集計上の困難を克服する方法として、本稿では「1記入-1レコード方式」を提案する。この方式の特徴は次の通りである：

- 1つの単一質問または1つのマトリクス形式質問に対して1つのテーブルを用意する
- 1つの記号または数値の記入を1つのレコードで表す
- レコードを構成するフィールドは、記入者

(またはその識別番号)、列見出しの値、行見出しの値(単一質問の場合はどちらか一方のみ)、記号または数値(Yes/No型の場合は不用)

- 主キーとして、記入者(またはその識別番号)、列見出しの値、行見出しの値の3つを選ぶ
- なお、図11のSA単一質問の回答に対する図12のテーブル化は、既に1記入-1レコード方式に従っている。以下ではそれ以外の質問に対する適用例を示そう。

<例1>図13のMA単一質問に対して3人の回答(穴沢→1, 2, 中山→2, 4, 千葉→1, 3, 4)が得られた場合の1記入-1レコード方式テーブル

氏名	回答
穴沢	1
穴沢	2
中山	2
中山	4
千葉	1
千葉	3
千葉	4

図19：1記入-1レコード方式テーブル(MA単一質問)

<例2>図16のMAマトリクス(Yes/No型)形式質問に対して2人の回答(穴沢→(A, 1), (A, 2), (B, 3), 中山→(A, 2), (A, 4), (B, 1), (B, 3))が得られた場合の1記入-1レコード方式テーブル

氏名	港町	イメージ
穴沢	A	1
穴沢	A	2
穴沢	B	3
中山	A	2
中山	A	4
中山	B	1
中山	B	3

図20：1記入-1レコード方式テーブル(MAマトリクス(Yes/No型)形式質問)

<注>明らかにSA マトリクス (Yes/No型) 形式質問に対する回答も同様に扱うことができる。

<例3>図6のMAマトリクス (順位データ型) 形式質問 (但し港町の選択肢はAとBのみとする) に対して2人の回答

穴沢→ (A, 1, c), (A, 2, a), (B, 3, a)

中山→ (A, 2, c), (A, 4, a), (B, 1, a), (B, 3, b)

が得られた場合の1記入-1レコード方式テーブル

氏名	港町	イメージ	度合
穴沢	A	1	c
穴沢	A	2	a
穴沢	B	3	a
中山	A	2	c
中山	A	4	a
中山	B	1	a
中山	B	3	b

図21: 1記入-1レコード方式テーブル (MAマトリクス (順位データ型) 形式質問)

<注>明らかに他の型 (カテゴリデータ型, 数値データ型) のSAおよびMA マトリクス形式質問に対する回答も同様に扱うことができる。

この1記入-1レコード方式の長所と短所をまとめると, 以下のようになる:

<長所>

- 行見出しと列見出しを, 質問か選択肢かという区別をせずに, いずれもフィールドの値として扱っている。その結果, 多角的な集計が可能になる (次の章を参照)。
- アンケートにおいてはマトリクス形式の回答欄に対する記入が疎であることが多く, その場合はファイルサイズの節約が期待できる。

<短所>

- テーブルに入力する際に, マトリクス形式

* 第4章のクエリはすべてSQLで記述した。それらはすべて Microsoft Access 2000で動作することが確認されている。

で記入された値を1記入-1レコード方式のレコードに変換する必要がある。

- アンケート以外ではマトリクスが密になることが多く, その場合はかえってファイルサイズが大きくなる。

4. 統計解析用ビューを得るためのクエリ

この章では, 付録に掲載した架空の企業向けアンケートを基に, 各質問に対する1記入-1レコード方式テーブルと, そこから統計解析用ビューを得るためのクエリ*を紹介しよう。なお, 統計解析用ビューとは, それをMicrosoft Excelなどの表計算ソフトにエクスポートした後, 直接または間接的に統計解析ツール (分析ツールや他のアドインソフト) で処理できるような表を意味する。

4. 1 SAマトリクス (Yes/No型) に対するテーブルと統計解析用ビュー

架空アンケートの問1はSAマトリクス (Yes/No) 型の質問である。4件の架空データを要約すると図22のようになる

問1: 最近の貴社の社内環境について当てはまるものに○を付けて下さい。(SAマトリクス)

項目	1.とても そう思う	2.多少そ う思う	3.どちら ともいえ ない	4.あまり そう思わ ない	5.まった くそう思 わない
1.社員に活力がある	A01	A02, A03		A04	
2.不景気に対する危機感がある		A01, A03		A02	A04
3.和気あいあいとした雰囲気がある	A02, A03			A01, A04	

図22: 問1に対する回答の要約 (値は○を付けた企業のコード)

このデータに対する1回答-1レコード形式テーブル「T問1」は図23の通りである。

「T問1」

会社CD	社内環境	度 合
A01	1.活力	1.とても
A01	2.危機感	2.多少
A01	3.和気	3.あまり
A02	1.活力	2.多少
A02	2.危機感	4.あまり
A02	3.和気	1.とても
A03	1.活力	2.多少
A03	2.危機感	2.多少
A03	3.和気	1.とても
A04	1.活力	4.あまり
A04	2.危機感	5.まったく
A04	3.和気	4.あまり

図23：問1に対する1回答-1レコード形式テーブル

実は図23のテーブル自体が統計解析用ビューになっており、これより社内環境と度合のクロス集計表を作成することができる(図24)。

社内環境	1.とても	2.多少	4.あまり	5.まったく
1.活力	1	2	1	
2.危機感		2	1	1
3.和気	2		2	

図24：テーブル「T問1」から直接得られるクロス集計表

図24のクロス集計表は次のようなクエリで作成できる：

```
TRANSFORM Count(T問1.会社CD)AS 会社CDのカウン
SELECT T問1.社内環境
FROM T問1
GROUP BY T問1.社内環境
PIVOT T問1.度合;
```

行や列の合計を表示したより詳細なクロス集計表を得たければ、例えばテーブル「T問1」をMicrosoft Excelのファイルにエクスポートして、ピボットテーブル機能を用いると良い。

次に、問1の第1行見出し「1.社員に活力がある」に対する度合をまとめた統計解析用ビューは図25の通りである(本稿では統計解析用ビューもテーブルとして保存する方式を採っている)。

「T問1 (1活力)」

会社CD	活力の度合
A01	1.とても
A02	2.多少
A03	2.多少
A04	4.あまり

図25：問1の第1行見出しに対する統計解析用ビュー

図25の統計解析用ビュー(テーブル「T問1 (1活力)」)を得るためのアクションクエリは以下の通りである：

```
SELECT T問1.会社CD, T問1.度合 AS 活力の度合 INTO T問1(1活力)
FROM T問1
WHERE T問1.社内環境="1.活力";
```

テーブル「T問1 (1活力)」より、度合ごとの単純集計表を作成することができる(図26)。

活力の度合	会社CDのカウン
1.とても	1
2.多少	2
3.あまり	1

図26：テーブル「T問1 (1活力)」から得られる単純集計表

図26の単純集計表を得るためのクエリは以下の通り：

```
SELECT T問1(1活力).活力の度合, Count(T問1(1活力).会社CD)AS 会社CDのカウン
FROM T問1(1活力)
GROUP BY T問1(1活力).活力の度合;
```

問1の他の行見出しに対する統計解析用ビュー(図27)とそれらの単純集計表も同様の方法で得られる。

「T問1(2危機感)」

「T問1(3和気)」

会社CD	危機感の度合	会社CD	和気の度合
A01	2.多少	A01	4.あまり
A02	4.あまり	A02	1.とても
A03	2.多少	A03	1.とても
A04	5.まったく	A04	4.あまり

図27：問1の第2・第3行見出しに対する統計解析用ビュー

4.2 1つのSAマトリクス内のクロス集計用ビュー

問1に対する図22の回答から、活力の度合と危機感の度合のクロス集計表を得るための統計解析用ビューは、図28の通りである：

「T問1クロス (1活力2危機感)」

活力の度合	危機感の度合	会社CD
1.とても	2.多少	A01
2.多少	4.あまり	A02
2.多少	2.多少	A03
4.あまり	5.まったく	A04

図28：活力の度合と危機感の度合のクロス集計用ビュー

これは2つのテーブル「T問1(1活力)」(図25)と「T問1(2危機感)」(図27)を用いて、次のアクションクエリを実行することで得られる：

```
SELECT T問1(1活力).活力の度合, T問1(2危機感).危機感の度合, T問1(1活力).会社CD
INTO T問1クロス(1活力2危機感)
FROM T問1(2危機感) INNER JOIN T問1(1活力) ON T問1(2危機感).会社CD = T問1(1活力).会社CD;
```

図28の統計解析用ビュー (テーブル「T問1クロス (1活力2危機感)」) からは、図29のようなクロス集計表が得られる。

活力の度合	2.多少	4.あまり	5.まったく
1.とても	1		
2.多少		1	
3.あまり			1

図29：テーブル「T問1クロス (1活力2危機感)」から得られるクロス集計表

図29のクロス集計表を得るためのクエリは以下の通りである：

```
TRANSFORM Count(T問1クロス(1活力2危機感).会社CD) AS 会社CDのカウント
SELECT T問1クロス(1活力2危機感).活力の度合
FROM T問1クロス(1活力2危機感)
GROUP BY T問1クロス(1活力2危機感).活力
```

の場合
PIVOT T問1クロス(1活力2危機感).危機感の度合;

(これ以降、クロス集計のためのクエリの記載は特に必要がない限り省略する。)

4.3 2つのSAマトリクス間のクロス集計用ビュー

架空アンケートの問2もSAマトリクス (Yes/No型) 形式であり、架空データを要約すると図30のようになる。

問2：最近の貴社の社内改善活動について当てはまるものに○を付けて下さい。(SAマトリクス)

項目	1.よく行っている	2.多少行っている	3.どちらともいえない	4.あまり行っていない	5.まったく行っていない
1.作業環境の改善		A01, A02, A03		A04	
2.福利厚生者の改善	A02		A03, A04		A01

図30：問2に対する回答の要約 (値は○を付けた企業のコード)

では、問1の「3.和気あいあいとした雰囲気がある」の度合と、問2の「2.福利厚生者の改善」の度合の関係を知るために、クロス集計表を作成するにはどうすれば良いか? そのためには、前節と同様に、まず図30のデータを1回答-1レコード方式でテーブル化する (図31)。

「T問2」

会社CD	改善事項	度合
A01	1.作業環境	2.多少
A01	2.福利厚生	5.まったく
A02	1.作業環境	2.多少
A02	2.福利厚生	1.よく
A03	1.作業環境	2.多少
A03	2.福利厚生	3.どちらとも
A04	1.作業環境	4.あまり
A04	2.福利厚生	3.どちらとも

図31：問2に対する1回答-1レコード形式テーブル

次に問2の第2行見出しに対する統計解析用ビュー（図32）をアクションクエリーで作成する。

「T問2(2福利厚生)」

会社CD	福利厚生の度合
A01	5.まったく
A02	1.よく
A03	3.どちらとも
A04	3.どちらとも

図32：問2の第2行見出しに対する統計解析用ビュー

その上で、図27の統計解析用ビュー（テーブル「T問1(3和気)」）と図32の統計解析用ビュー（テーブル「T問2(2福利厚生)」）より、新たな統計解析用ビュー（図33）を作成すれば良い。

「T問1問2クロス(3和気2福利厚生)」

和気の度合	福利厚生の度合	会社CD
4.あまり	5.まったく	A01
1.とても	1.よく	A02
1.とても	3.どちらとも	A03
4.あまり	3.どちらとも	A04

図33：和気の度合と福利厚生の度合のクロス集計用ビュー

この統計解析用ビュー（テーブル「T問1問2クロス(3和気2福利厚生)」）を得るためのアクションクエリーは以下の通りである：

```
SELECT T問1(3和気).和気の度合, T問2(2福利厚生).福利厚生の度合, T問1(3和気).会社CD
INTO T問1問2クロス(3和気2福利厚生)
FROM T問2(2福利厚生) INNER JOIN T問1(3和気) ON T問2(2福利厚生).会社CD=T問1(3和気).会社CD;
```

4.4 MAマトリクス (Yes/No型) に対するテーブルと統計解析用ビュー

架空アンケートの問3はMAマトリクス (Yes/No型) 形式であり、架空データを要約すると図34のようになる。

問3：次に挙げる財務処理手法が必要な部門に○を付けて下さい。(MAマトリクス)

手法	1.開発	2.生産	3.販売	4.物流	5.総務
1.複式簿記			A01, A02	A02, A04	A01, A02, A03, A04
2.財務諸表		A03	A02	A02, A04	A01, A02, A03, A04
3.管理会計					A01
4.原価計算	A01, A03	A01, A03			
5.経営分析					A01

図34：問3に対する回答の要約（値は○を付けた企業のコード）

このデータを1記入-1レコード方式でテーブル化すると、図35のようになる。

「T問3」

会社CD	手法	部門
A01	1.複式簿記	3.販売
A01	1.複式簿記	5.総務
A01	2.財務諸表	5.総務
A01	3.管理会計	5.総務
A01	4.原価計算	1.開発
A01	4.原価計算	2.生産
A01	5.経営分析	5.総務
A02	1.複式簿記	3.販売
A02	1.複式簿記	4.物流
A02	1.複式簿記	5.総務
A02	2.財務諸表	3.販売
A02	2.財務諸表	4.物流
A02	2.財務諸表	5.総務
A03	1.複式簿記	5.総務
A03	2.財務諸表	2.生産
A03	2.財務諸表	5.総務
A03	4.原価計算	1.開発
A03	4.原価計算	2.生産
A04	1.複式簿記	4.物流
A04	1.複式簿記	5.総務
A04	2.財務諸表	4.物流
A04	2.財務諸表	5.総務

図35：問3に対する1回答-1レコード形式テーブル

このテーブル自体が統計解析用ビューになっており、これより手法と部門のクロス集計表を作成することができる（図36、作成用のクエリーは省略）。

手法	1. 開発	2. 生産	3. 販売	4. 物流	5. 総務
1. 複式簿記			2	2	4
2. 財務諸表		1	1	2	4
3. 管理会計					1
4. 原価計算	2	2			
5. 経営分析					1

図36：テーブル「T問3」から得られるクロス集計表

また、各手法ごとの○の総数を表す単純集計表(図37)もテーブル「T問3」から得られる。

手法	会社CDのカウンント
1. 複式簿記	8
2. 財務諸表	8
3. 管理会計	1
4. 原価計算	4
5. 経営分析	1

図37：テーブル「T問3」から得られる単純集計表

この単純集計表を得るためのクエリは以下の通りである。

```
SELECT T問3.手法, Count(T問3.会社CD)
AS 会社CDのカウンント
FROM T問3
GROUP BY T問3.手法;
```

一方、各手法ごとにどこかの部門に○を付けた企業数を集計したい場合がある。そのための統計解析用ビューは図38の通りである。

「T問3手法回答企業」

手法	会社CD
1. 複式簿記	A01
1. 複式簿記	A02
1. 複式簿記	A03
1. 複式簿記	A04
2. 財務諸表	A01
2. 財務諸表	A02
2. 財務諸表	A03
2. 財務諸表	A04
3. 管理会計	A01
4. 原価計算	A01
4. 原価計算	A03
5. 経営分析	A01

図38：手法ごとの企業数集計のための統計解析用ビュー

この統計解析用ビュー(テーブル「T問3手法回答企業」)を作成するためのアクションクエリは次の通りである：

```
SELECT T問3.手法, T問3.会社CD INTO T問3手法回答企業
FROM T問3
GROUP BY T問3.手法, T問3.会社CD;
```

図38のテーブル「T問3手法回答企業」より各手法ごとにどこかの部門に○をつけた企業の数の単純集計表(図39)が得られる。

手法	会社CDのカウンント
1. 複式簿記	4
2. 財務諸表	4
3. 管理会計	1
4. 原価計算	2
5. 経営分析	1

図39：テーブル「T問3手法回答企業」から得られる単純集計表

4. 5 MAマトリクス(カテゴリおよび順位データ型)に対するテーブルと統計解析用ビュー

架空アンケートの問4はMAマトリクス(順位データ型)形式であり、架空データを要約すると図40のようになる。

問4：各部門における取引先数について当てはまる記号を記入してください。(MAマトリクス)

(A：1社～5社, B：6社～10社, C：11社以上)

地域	1. 開発	2. 生産	3. 販売	4. 物流	5. 総務
1. 北海道	A01→A	A01→B A03→A	A01→C	A04→B	A04→A
2. 東北		A01→A A03→A	A01→A		
3. 関東	A03→A	A03→B	A01→B		
4. 中部		A03→A	A02→C	A02→A	
5. 近畿		A03→B			
6. 中国					
7. 四国					
8. 九州・沖縄					

図40：問4に対する回答の要約(企業のコード→記入した記号)

このデータを1記入-1レコード方式でテーブル化すると、図41のようになる。

「T問4」

会社CD	地域	部門	取引先数
A01	1.北海道	1.開発	A
A01	1.北海道	2.生産	B
A01	1.北海道	3.販売	C
A01	2.東北	2.生産	A
A01	2.東北	3.販売	A
A01	3.関東	3.販売	B
A02	4.中部	3.販売	C
A02	4.中部	4.物流	A
A03	1.北海道	2.生産	A
A03	2.東北	2.生産	A
A03	3.関東	1.開発	A
A03	3.関東	2.生産	B
A03	4.中部	2.生産	A
A03	5.近畿	2.生産	B
A04	1.北海道	4.物流	B
A04	1.北海道	5.総務	A

図41：問4に対する1回答-1レコード形式テーブル

このテーブル自体が統計解析用ビューになっており、これより地域と部門のクロス集計表を作成することができる（図42、作成用のクエリは省略）。

地域	1.開発	2.生産	3.販売	4.物流	5.総務
1.北海道	1	2	1	1	1
2.東北		2	1		
3.関東	1	1	1		
4.中部		1	1	1	
5.近畿		1			

図42：テーブル「T問4」から得られるクロス集計表

また、各地域ごとの記号の総数を表す単純集計表（図43）も得られる。

地域	会社CDのカウント
1.北海道	6
2.東北	3
3.関東	3
4.中部	3
5.近畿	1

図43：テーブル「T問4」から得られる単純集計表

一方、各地域ごとにどこかの部門に何らかの記号を付けた企業数を集計したい場合がある。そのための統計解析用ビューは図44の通りである。

「T問4地域回答企業」

地域	会社CD
1.北海道	A01
1.北海道	A03
1.北海道	A04
2.東北	A01
2.東北	A03
3.関東	A01
3.関東	A03
4.中部	A02
4.中部	A03
5.近畿	A03

図44：地域ごとの企業数集計のための統計解析用ビュー

この統計解析用ビュー（テーブル「T問4地域回答企業」）を作成するためのアクションクエリは次の通りである：

```
SELECT T問4.地域, T問4.会社CD INTO T問4地域回答企業
FROM T問4
GROUP BY T問4.地域, T問4.会社CD;
```

図44のテーブル「T問4地域回答企業」より各地域ごとにどこかの部門に記号を付けた企業数の単純集計表（図45）が得られる。

手法	会社CDのカウント
1.北海道	3
2.東北	2
3.関東	2
4.中部	2
5.近畿	1

図45：テーブル「T問4地域回答企業」から得られる単純集計表

4.6 MAマトリクス（数値データ型）に対するテーブルと統計解析用ビュー

架空アンケートの間5はMAマトリクス（数値データ型）形式であり、架空データを要約すると図46のようになる。

問5：各地の直営店と代理店の数を記入してください。(MAマトリクス)

地域	1.直営店	2.代理店
1.北海道	A01→5, A04→2	A01→13, A03→1
2.東北	A01→1	A01→5, A03→1
3.関東	A03→1	A01→9, A03→3
4.中部	A02→5	A02→7, A03→1
5.近畿	A02→1	A02→2, A03→2
6.中国		
7.四国		
8.九州・沖縄		

図46：問5に対する回答の要約（企業のコード→記入した店舗数）

このデータを1記入-1レコード方式でテーブル化すると、図47のようになる。

「T問5」

会社CD	地域	店舗種類	店舗数
A01	1.北海道	1.直営	5
A01	1.北海道	2.代理	13
A01	2.東北	1.直営	1
A01	2.東北	2.代理	5
A01	3.関東	2.代理	9
A02	4.中部	1.直営	5
A02	4.中部	2.代理	7
A02	5.近畿	1.直営	1
A02	5.近畿	2.代理	2
A03	1.北海道	2.代理	1
A03	2.東北	2.代理	1
A03	3.関東	1.直営	1
A03	3.関東	2.代理	3
A03	4.中部	2.代理	1
A03	5.近畿	2.代理	2
A04	1.北海道	1.直営	2

図47：問5に対する1回答-1レコード形式テーブル

このテーブル自体が統計解析用ビューになっており、これより地域と店舗種類のクロス集計表を作成することができる（図48）。

地域	1.直営	2.代理
1.北海道	7	14
2.東北	1	6
3.関東	1	12
4.中部	5	8
5.近畿	1	4

図48：テーブル「T問5」から得られるクロス集計表

このクロス集計表を作るためのクエリは以下の通りである：

```
TRANSFORM Sum(T問5.店舗数) AS 店舗数の合計
SELECT T問5.地域
FROM T問5
GROUP BY T問5.地域
PIVOT T問5.店舗種類;
```

また、各地域ごとの店舗数の単純集計表（図49）も得られる。

地域	店舗数の合計
1.北海道	21
2.東北	7
3.関東	13
4.中部	13
5.近畿	5

図49：テーブル「T問5」から得られる単純集計表

この単純集計表を得るためのクエリは以下の通りである：

```
SELECT T問5.地域, Sum(T問5.店舗数) AS 店舗数の合計
FROM T問5
GROUP BY T問5.地域;
```

一方、各地域ごとにどちらかの店舗を所有する企業数を集計したい場合がある。そのための統計解析用ビューは図50の通りである。

「T問5地域回答企業」

地域	会社CD
1.北海道	A01
1.北海道	A03
1.北海道	A04
2.東北	A01
2.東北	A03
3.関東	A01
3.関東	A03
4.中部	A02
4.中部	A03
5.近畿	A02
5.近畿	A03

図50：地域ごとの企業数集計のための統計解析用ビュー

この統計解析用ビュー（テーブル「T問5地域回答企業」）を作成するためのアクションクエリは次の通りである：

```
SELECT T問5.地域, T問5.会社CD INTO T問5地域回答企業
FROM T問5
GROUP BY T問5.地域, T問5.会社CD;
```

図50のテーブル「T問5地域回答企業」より各地域ごとにどちらかの店舗を所有する企業の数の単純集計表（図51）が得られる。

地域	会社CDのカウント
1.北海道	3
2.東北	2
3.関東	2
4.中部	2
5.近畿	2

図51：テーブル「T問5地域回答企業」から得られる単純集計表

5. 結語に代えて

本稿では、企業向けアンケートにおいてよく現れるマトリクス形式データをデータベース化する方法として、1記入-1レコード方式を提案した。そしてその方式が、さまざまな回答形式を统一的に扱うことができ、その方式によるテーブルから多種多様な統計解析用ビューを作成できることを示した。

しかし、入力の際の問題として、1記入-1レコード方式テーブルを手動で作成することが決して容易ではないことは、多くの読者が直感したであろう。また、解析上の問題として、多種多様な統計解析用ビューを作成するためのクエリを作成するには、かなりの熟練が必要であることも予想される。

本稿の真の目的は、入力や解析の際に生じる大きな手間を分析者に押し付けることではない。本稿では、1記入-1レコード方式という一定のルールに従うテーブルから統計解析用ビューを作成するためのクエリのパターンを、ごく一部ではあるが示すことができた。このことは、

SQLを組み込むことができるプログラミング言語用に1記入-1レコード方式テーブルを扱うためのADTまたはクラスを提供できる可能性を示唆している。そうしたADTまたはクラスが実装できれば、アンケート回答欄と同じ形式の入力インターフェイスの作成が容易になるであろう。また、わずかなコーディングで複雑な統計解析が可能になり、さらには分析者の要求に沿う統計解析コードを自動生成して結果だけを分析者に返すようなインターフェイスの開発が可能になると期待できる。本稿の成果は、今後関係データベースの統計解析利用を容易にするための方法論を開発していく上での、1つの礎として位置付けられよう。

なお、本研究の一部は札幌大学経営学部付属産業経営研究所の研究助成を受けて行われたことを付記しておく。

参考文献

- [1] Inmom, W. H. and Hackathorn, R. D. "Using the Data Warehouse" John Wiley & Sons (1994). (藤本康秀監訳『よくわかるデータウェアハウス活用法』インターナショナル・トムソン・パブリッシング・ジャパン (1996).)
- [2] 奥野忠一・山田文道『情報化時代の経営分析』東京大学出版会 (1978).
- [3] 菅民郎『すべてがわかるアンケートデータの分析』現代数学社 (1998).
- [4] 河野浩之「データウェアハウスとデータマイニングの概要」オペレーションズ・リサーチ, 第43巻, 第12号 (1998), p647-652.
- [5] 芝野耕司『SQLがわかる本』オーム社 (1998).
- [6] 鈴木昭男『Access 2000で学ぶリレーショナル・データベース』ソフト・リサーチ・センター (1999).
- [7] 鈴木健司『データウェアハウスがわかる本』オーム社 (2000).
- [8] 竹内清・佃良彦『経営統計学』有斐閣 (1990).
- [9] 田中章義・伊藤陽一・木村和範『経営統計学』北海道大学図書刊行会 (1980).

[10] 前林和寿『経営分析の基礎』森山書店
(1998)。

[11] 森田松太郎『企業数字を読む』講談社現
代新書 (1987)。

付録 (架空アンケートデータ)

コード : A01

会社名 : 穴沢製作所

問1 : 最近の貴社の社内環境について当てはまるものに○を付けて下さい。(SAマトリクス)

項 目	1.とてもそう思う	2.多少そう思う	3.どちらともいえない	4.あまりそう思わない	5.まったくそう思わない
1.社員に活力がある	○				
2.不景気に対する危機感がある		○			
3.和気あいあいとした雰囲気がある				○	

問2 : 最近の貴社の社内改善活動について当てはまるものに○を付けて下さい。(SAマトリクス)

項 目	1.よく行っている	2.多少行っている	3.どちらともいえない	4.あまり行っていない	5.まったく行っていない
1.作業環境の改善		○			
2.福利厚生 of 改善					○

問3 : 次に挙げる財務処理手法が必要な部門に○を付けて下さい。(MAマトリクス)

手 法	1.開発	2.生産	3.販売	4.物流	5.総務
1.複式簿記			○		○
2.財務諸表					○
3.管理会計					○
4.原価計算	○	○			
5.経営分析					○

問4 : 各部門における取引先数について当てはまる記号を記入してください。(MAマトリクス)

(A : 1社~5社, B : 6社~10社, C : 11社以上)

地 域	1.開発	2.生産	3.販売	4.物流	5.総務
1.北海道	A	B	C		
2.東北		A	A		
3.関東			B		
4.中部					
5.近畿					
6.中国					
7.四国					
8.九州・沖縄					

問5 : 各地の直営店と代理店の数を記入してください。(MAマトリクス)

地 域	1.直営店	2.代理店
1.北海道	5	13
2.東北	1	5
3.関東		9
4.中部		
5.近畿		
6.中国		
7.四国		
8.九州・沖縄		

ありがとうございました。

コード：A02

会社名：中山自動車販売

問1：最近の貴社の社内環境について当てはまるものに○を付けて下さい。(SAマトリクス)

項 目	1.とてもそう思う	2.多少そう思う	3.どちらともいえない	4.あまりそう思わない	5.まったくそう思わない
1.社員に活力がある		○			
2.不景気に対する危機感がある				○	
3.和気あいあいとした雰囲気がある	○				

問2：最近の貴社の社内改善活動について当てはまるものに○を付けて下さい。(SAマトリクス)

項 目	1.よく行っている	2.多少行っている	3.どちらともいえない	4.あまり行っていない	5.まったく行っていない
1.作業環境の改善		○			
2.福利厚生改善	○				

問3：次に挙げる財務処理手法が必要な部門に○を付けて下さい。(MAマトリクス)

手 法	1.開発	2.生産	3.販売	4.物流	5.総務
1.複式簿記			○	○	○
2.財務諸表			○	○	○
3.管理会計					
4.原価計算					
5.経営分析					

問4：各部門における取引先数について当てはまる記号を記入してください。(MAマトリクス)

(A：1社～5社，B：6社～10社，C：11社以上)

地 域	1.開発	2.生産	3.販売	4.物流	5.総務
1.北海道					
2.東北					
3.関東					
4.中部			C	A	
5.近畿					
6.中国					
7.四国					
8.九州・沖縄					

問5：各地の直営店と代理店の数を記入してください。(MAマトリクス)

地 域	1.直営店	2.代理店
1.北海道		
2.東北		
3.関東		
4.中部	5	7
5.近畿	1	2
6.中国		
7.四国		
8.九州・沖縄		

ありがとうございました。

コード：A03

会社名：荒川鉄工

問1：最近の貴社の社内環境について当てはまるものに○を付けて下さい。(SAマトリクス)

項 目	1.とてもそう思う	2.多少そう思う	3.どちらともいえない	4.あまりそう思わない	5.まったくそう思わない
1.社員に活力がある		○			
2.不景気に対する危機感がある		○			
3.和気あいあいとした雰囲気がある	○				

問2：最近の貴社の社内改善活動について当てはまるものに○を付けて下さい。(SAマトリクス)

項 目	1.よく行っている	2.多少行っている	3.どちらともいえない	4.あまり行っていない	5.まったく行っていない
1.作業環境の改善		○			
2.福利厚生 of 改善			○		

問3：次に挙げる財務処理手法が必要な部門に○を付けて下さい。(MAマトリクス)

手 法	1.開発	2.生産	3.販売	4.物流	5.総務
1.複式簿記					○
2.財務諸表		○			○
3.管理会計					
4.原価計算	○	○			
5.経営分析					

問4：各部門における取引先数について当てはまる記号を記入してください。(MAマトリクス)
(A：1社～5社，B：6社～10社，C：11社以上)

地 域	1.開発	2.生産	3.販売	4.物流	5.総務
1.北海道		A			
2.東北		A			
3.関東	A	B			
4.中部		A			
5.近畿		B			
6.中国					
7.四国					
8.九州・沖縄					

問5：各地の直営店と代理店の数を記入してください。(MAマトリクス)

地 域	1.直営店	2.代理店
1.北海道		1
2.東北		1
3.関東	1	3
4.中部		1
5.近畿		2
6.中国		
7.四国		
8.九州・沖縄		

ありがとうございました。

コード：A04
会社名：千葉交通

問1：最近の貴社の社内環境について当てはまるものに○を付けて下さい。(SAマトリクス)

項目	1.とてもそう思う	2.多少そう思う	3.どちらともいえない	4.あまりそう思わない	5.まったくそう思わない
1.社員に活力がある				○	
2.不景気に対する危機感がある					○
3.和気あいあいとした雰囲気がある				○	

問2：最近の貴社の社内改善活動について当てはまるものに○を付けて下さい。(SAマトリクス)

項目	1.よく行っている	2.多少行っている	3.どちらともいえない	4.あまり行っていない	5.まったく行っていない
1.作業環境の改善				○	
2.福利厚生改善			○		

問3：次に挙げる財務処理手法が必要な部門に○を付けて下さい。(MAマトリクス)

手法	1.開発	2.生産	3.販売	4.物流	5.総務
1.複式簿記				○	○
2.財務諸表				○	○
3.管理会計					
4.原価計算					
5.経営分析					

問4：各部門における取引先数について当てはまる記号を記入してください。(MAマトリクス)
(A：1社～5社，B：6社～10社，C：11社以上)

地域	1.開発	2.生産	3.販売	4.物流	5.総務
1.北海道				B	A
2.東北					
3.関東					
4.中部					
5.近畿					
6.中国					
7.四国					
8.九州・沖縄					

問5：各地の直営店と代理店の数を記入してください。(MAマトリクス)

地域	1.直営店	2.代理店
1.北海道	2	
2.東北		
3.関東		
4.中部		
5.近畿		
6.中国		
7.四国		
8.九州・沖縄		

ありがとうございました。