

## 数量化 1 類

数値では表現しない事象(天気⇒晴れ/雨)を使用しての数値予測がおこなえます。

一定期間のある売上金額と、それに関連している事象との関連を調べ、関係式を作成します。

この関係式を使って、以下の事柄がわかります。

- ・ 売上金額の予測
- ・ 売上金額と関連している事柄との関連度合など

### ■数量化 1 類で出来ること

- ・ 数値では表現しない事象を利用しての商品の売上予測などをおこなう。
- ・ 売上金額において、なにが最も影響を与えている、売上に対する影響度を探る。

数量化 1 類の実践的な使用例を紹介します。

### ■【解析例】

#### 駅前の新聞販売店の売上予測

Aさんは、駅前の路上で通勤者相手にスポーツ新聞を販売しています。このスポーツ新聞の販売部数は、日により大きく変動があり、なかなか販売部数を予測できないのが頭痛のタネです。今までは過去の経験を元に仕入れていました。しかし、時々大きく読み誤ることがあり、これをもっと効率的にできないかと考えました。

Aさんは仕入部数を以下の状況から経験的に決めていました。

- ・ 土日はサラリーマンが少ないので売れない(平日は売れる)
- ・ 雨の日は地下道を通ってしまうので売れない(晴れの日には売れる)
- ・ 巨人が負けたときには売れない(勝てば売れる)
- ・ 競馬がないときには売れない(あるときは売れる)

このような漠然とした数値化しにくい内容でも、数量化 1 類では解析が可能です。

まず解析をおこなうために、Aさんの考え方を統計に当てはめて考えます。

### ■【解析手順】

#### 1. 目的

これが明確に決まっていないと解析できません。

この例では「新聞の売上部数を予測したい」です。これを「目的変数」と呼ぶことにします。

目的変数→ 新聞の売上部数。

#### 2. 目的とした数値を補完する、いろいろな事象(予測可能な内容)。

これを「アイテム」と呼ぶことにします。

この例では、仕入れるための判断要素がこれにあたります。

アイテム→ 曜日 ,天候 ,巨人の勝敗 ,競馬の有無。

ここで使用するアイテムは、目的変数(新聞の売上部数)に関係していそうな内容で、かつ、ある程度予測できるものです。「スクープ!〇〇さんが結婚?!」なんて、予測できないものは使用できません。

#### 3. データ収集

解析するための要素が決まったら、データ集めです。

(1) 毎日の新聞の売上部数

(2) 曜日,天候,巨人の勝敗,競馬の有無

を記録します。売上部数は数量なのでそのまま部数を記録できますが、曜日や天候などは、数値ではないので、以下のように数値に置き換えて記録します。

晴れ→1, 小雨→2 ,雨→3

この置き換えた数値を「カテゴリ-No.」と呼び、1 からの連続した値を使用します。

4. 解析のためのデータ表を作成した。

新聞売上データ表

データNo.	新聞売上部数	曜日	天候	巨人勝敗	競馬の有無
1	50	1	1	1	2
2	77	2	1	1	1
3	40	3	1	3	2
4	24	4	3	3	2
5	55	5	1	2	2
6	59	6	1	1	2
7	33	7	2	3	1
8	37	1	1	3	2
9	57	2	1	2	2
10	41	3	1	3	2
11	31	4	3	2	2
12	61	5	1	1	2
13	44	6	2	1	2
14	48	7	1	3	1
15	35	1	1	3	2
16	44	2	3	1	2
17	20	3	3	3	2
18	46	4	2	1	2
19	34	5	3	2	2
20	38	6	3	1	2
21	47	7	1	2	2
22	34	1	2	1	2
23	75	2	1	1	1
24	48	3	1	2	2
25	45	4	1	3	2
26	40	5	2	2	2
27	59	6	1	1	2
28	39	7	2	1	2

カテゴリーNo.		曜日	天候	巨人勝敗	競馬の有無
1		日	晴	勝	有
2		月	小雨	負	無
3		火	雨	無	
4		水			
5		木			
6		金			
7		土			

※ 曜日や天候などを数値であらわしています。この表では 晴 → 1, 小雨 → 2 ...となります。

## 5. 売上部数の予測

先ほどの表に明日の予測をおこなうための数値を追加しました。(赤字部分)

新聞売上データ表(予測値つき)

	新聞売上 部数	曜日	天候	巨人勝敗	競馬の有 無
1	50	1	1	1	2
2	77	2	1	1	1
25	45	4	1	3	2
26	40	5	2	2	2
27	59	6	1	1	2
28	39	7	2	1	2
<b>予測</b>		<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>

明日は、月曜→**2**で、予報では天気は晴れ→**1**で、巨人が勝ち(ナイターの結果)→**1**で、競馬はなし→**2**  
※数値は前ページのカテゴリ番号。

### ■解析結果からわかること

#### [売上予測]

右表は数量化1類による解析結果の一部です。

この表では、「新聞売上データ表(予測値つき)」の実績データによりモデル式を作成し、モデル式から、売上予測値を算出した表です。

#### [表の意味]

実績値 …………… 今までの販売部数

サンプルスコア… 数量化1類で計算した理論値の販売部数

残差 …………… 残差=サンプルスコア-実績値

右表の一番下に予測値が出力されています。これは4週間分のデータを元に、算出された値です。

この結果から明日の売上部数が、約**65**部と予想されました。この数値にしたがって明日の仕入れをすることになります。

また、この表を見ると計算された理論値(サンプルスコア)と実績値の差がとても小さい事がわかります。これは予測精度がとても高いことをあらわしています。

#### [売上金額に影響を与える事象]

下表[レンジ・外的基準と説明要因の相関係数]では、新聞売上部数についての影響度を複数の統計指標を使用して表示しています。この表では、すべての指標で「天候」が1位となっています。このことから、

**新聞売上部数については、「天候」が最も影響がある項目**

だということがわかります。

No..	実績値	サンプル スコア	残差
1	50	50.21	0.21
2	77	75.37	-1.63
3	40	40.64	0.64
4	24	24.09	0.09
5	55	54.70	-0.30
6	59	59.04	0.04
7	33	33.61	0.61
8	37	35.31	-1.69
9	57	58.02	1.02
10	41	40.64	-0.36
11	31	31.64	0.64
12	61	62.06	1.06
13	44	43.99	-0.01
14	48	48.66	0.66
15	35	35.31	0.31
16	44	44.25	0.25
17	20	19.52	-0.48
18	46	45.06	-0.94
19	34	33.58	-0.42
20	38	37.92	-0.08
21	47	46.21	-0.79
22	34	35.16	1.16
23	75	75.37	0.37
24	48	48.19	0.19
25	45	45.21	0.21
26	40	39.65	-0.35
27	59	59.04	0.04
28	39	38.52	-0.48
<b>予測</b>		<b>65.37</b>	

#### レンジ・外的基準と説明要因の相関係数

項目名	レンジ		単相関係数		偏相関係数	
	値	順位	値	順位	値	順位
曜日	15.1589	2位	0.4786	3位	0.9879	3位
<b>天候</b>	<b>21.1224</b>	<b>1位</b>	<b>0.6490</b>	<b>1位</b>	<b>0.9970</b>	<b>1位</b>
巨人勝敗	14.9025	3位	0.5314	2位	0.9933	2位
競馬の有無	9.9932	4位	0.4108	4位	0.9795	4位

### ■まとめ

数量化1類では、例で紹介した結果以外にも、解析結果を判断するためのいろいろな指標が出力されます。実際にはこれらを総合判断して予測を立ててゆくことになります。