

## 第三章 表計算ソフト

本章では表計算ソフトの使い方を紹介します。表計算という名前からも分かるように、このソフトは縦横に並んだ数字の計算をすることが得意です。会計処理等の金銭のやり取りに関する事務処理をはじめ様々な計算にてきしているのがビジネスソフトとしては欠かせない大きな柱の一つです。計算が得意という意味では、コンピュータ（つまり電子計算機）の一番おおもとなる機能を継承していると言えます。我々日本語教師にとっての計算の必要性という、テストの点数、宿題の点数又は提出記録、出欠席の記録、点数の集計、成績計算などが一番身近なものでしょう。また、その数値を基にして、学生の順番を並べ変えたり、過去の学生の成績と比較して、授業やカリキュラム自体の評価をしたりすることも考えられます。さらに、プレースメントテストのように定期的に行なわれるテストの結果も記録して比較することができます。この場合、問題ごとの回答記録をとっておけば設問自体の善し悪しの分析（項目分析）にも使えます。最後に、オートフィルタという機能を使って単語リストをデータベースのように処理する方法を紹介します。

### 1 学生の記録と成績表

では、授業と成績管理を例にとって表計算ソフトの基本を紹介します。従来、我々はテストの結果や出欠席を帳面にその都度記入することで記録をとり、学期末に計算をして成績をだすという手順で授業記録と成績管理を行ってきました。それを表計算ソフトを使ってやると、効率がよくなり、今までやりたくてもできなかったことが可能になります。下に、いくつか代表的なものをあげておきます。

- ・ 表計算シートの中に計算式を組み込むことができるので、学期末に計算をする必要がほとんどない。従って、計算間違いがなくなる。
- ・ 表計算シートは一度作れば、繰り返し使える。
- ・ 成績基準に変更がでて、短時間で計算を訂正できる。
- ・ テストの採点違いがあったときなどの訂正が簡単。
- ・ 学期末にならなくても、つねに途中経過が自動的に計算されているので、学生に個人別の学習状況の中間報告が（余計な時間をかけないで）いつでも与えられる。
- ・ 学期末に学生からくる文句を減らすことができる。（例 「僕の成績はもっといいはずです。」）
- ・ 学生を成績順に並べかえたり、平均点の計算等、個人またはグループをいろいろな観点から分析できる。
- ・ 複数のグループ間での比較が可能になる。

それでは、例を使って紹介していきましょう。、図3.1はまだ何も数値が入っていない表計算シートです。縦横に線がはいついて、罫目があります。左側に数字が1から順番にならんでいて、上にはアルファベットがAから順番に並んでいます。画面のはじめではGぐらいまでしか見えていませんが、実はずっと続いていて、Zまでいくとその次

はA A AB ACというぐあいになっています。もちろん、表計算シートは下にも続いています。つまり、表計算シートは大きな一枚の紙のようなものでコンピュータの画面はその一部をのぞくための窓なのです。ですから、その窓をスクロールして、はみ出している部分を見ます。縦横の線が交差して作りだすそれぞれの枠目を「セル」(cell)と言います。このセルの中には、数字だけでなく、学生の名前などの文字情報や計算式が入ります。そして、上に並んだアルファベットと左側の数字の組み合わせでそれぞれのセルを特定します。例えば、A 1というセルは一番左上のセルを指し、その右隣はB 1、下はA 2となります。

図3.1

Worksheet1							
	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							

では、語学教育の成績管理の特徴について考えてみましょう。顕著なのは、語学の授業はほかの教科の授業より記録することが格段に多いことです。これは一学期の中で中間試験、期末試験といった大きなテストに加え、語彙や漢字の小テストなどが頻繁に行なわれること、宿題や作文のような提出物が多いこと、出欠席記録を毎回つける、さらに単なる出欠席記録ではなくその都度の学生のパフォーマンスを評定し記録することもあるなどの理由が考えられます。あるクラスの成績管理をするための表計算シートを作ろうとする場合、まず左側の列（A列）に学生の名前をいれて、右に向けて記録事項を一つずつ入れていき、その後、集計のための列を設けて、どの項目が全体の何%といった換算結果や最終的な成績をいれる列をつくることにしたとします。各列ごとの記録事項にも何か名前を付けておかないと、分からなくなってしまうからそれを一番上の行（1行目）に作ります。記録事項が多いわけですから、このシートは画面の右側にはみ出した横長のものになることがわかります。こうして、学生の名前と記録事項をタイプすると図3.2のようなものができます。

図3.2 名前と記録事項が入った表計算シート

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1		単語1	単語2	単語3	中間試験	宿題1	宿題2	作文1	期末試験	9/3	9/5	9/7
2	ケネディ											
3	ジョンソン											
4	ニクソン											
5	フォード											
6	カーター											
7	レーガン											
8	ブッシュ											
9	クリントン											

このようにして準備したシートに数字を入れていくわけですが、このやり方だといくつか問題があります。教師が一番見たいテストの平均点や出欠席の合計などの中間集計結果やそれらをさらに集計して最終的な計算結果を入れる列がシートの右端にいてしまい、いちいちスクロールしなくてはならず不便です。これを解決するために、まず、集計結果を入れる列を名前のすぐ隣に作って、その後に個々のテストの点数や出欠席の記録を入れる列を作ります。（図3.3参照）

図3.3 集計結果を最初に設けた表計算シート

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1		単語	宿題	作文	出席	中間試験	期末試験	合計	成績		単語1	単語2	単語3	宿題
2	ケネディ													
3	ジョンソン													
4	ニクソン													
5	フォード													
6	カーター													
7	レーガン													
8	ブッシュ													
9	クリントン													

ところが、これではいざ点数を入れようとして、右にスクロールすると左側の名前が逆にはみ出して見えなくなってしまいどの学生の点数を記入するのか分からなくなってしまいます。そこで、ウィンドウ分割機能を使い、図3.4のようにします。この状態はウィンドウの窓を四つに区切ってあります、そしてそれぞれの部分を別々にスクロールすることができます。ですから、右下の一番大きい部分にデータを記入していく時どこにスクロールしても、左側の名前の部分は動きません。そして、上の項目の名前の部分は一緒にスクロールします。また、ウィンドウ枠の固定という機能を使っても同様の効果が得られます。ただし、ウィンドウ枠の固定では分割された部分を別々にスクロールすることはできません。

図3.4 画面分割機能を使った表計算シート

Worksheet1													
	A	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1		成績		単語1	単語2	単語3	宿題1	宿題2	作文1	作文2	9/3	9/5	9/
2	ケネディ			9	5		10				1	1	
3	ジョンソン			7	9		10				0	1	
4	ニクソン			9	10		10				1	1	
5	フォード			10	6		10				1	1	
6	カーター			8	7		10				0	1	
7	レーガン			6	10		10				1	1	
8	ブッシュ			9	10		10				1	1	
9	クリントン			8	8		10				1	1	

(Ch3Example1.xls)

これで、点数の記入が自由にできるようになりましたから、いよいよ計算部分を作ってみましょう。まず始めに大切なことは自分の成績基準をはっきり知っておくことです。一学期を通して、どのようなテストを何度するか、それは何点満点のテストで、最終的な成績に対する比重は何%にするのかといったことを各項目にわたりすべて決めておく必要があります。これがしっかりできていないと、計算部分をせっかく作ってもあまり意味がありません。ここで使う例では簡略化して下のような配分にしました。

		回数	全体に対する比重
単語テスト	10点満点	3	15%
宿題	10点満点	2	15%
作文	10点満点	2	10%
出席			10%
中間試験	100点満点	1	20%
期末試験	100点満点	1	30%
		合計	100%

成績基準 A=100 - 90% B=89- 80% C=79 - 70% D=69 - 60% F=59%-

図3.3と3.4をよく見てください。B列は単語テストの平均点、C列は宿題、D列は作文の評価点といったぐあいになっています。B列は単語テストの平均点ですから、B2（ケネディさんの点数）にはK2、L2、M2に入っている値の平均が計算されて入れられなければなりません。これを  $= (K2+L2+M2)/3$  とか又はもっと簡単に  $=AVERAGE(K2:M2)$  と表現します。そして、この数式をB2のセルにタイプします。数式の始めの等号(=)は「このセルの中身は数式ですよ」という意味です。 $= (K2+L2+M2)/3$  は「K2とL2とM2を足して、それを3で割りなさい」という意味ですが、これですとセルの数が増えるに従って、数式もどんどん長くなってしまいます。そこで、二つ目の表現はAVERAGEという関数を使って、「K2からM2までの間にある数値の平均値を計算しなさい」となり、セルの数が増えても数式は長くなりません。

同様に、ほかの項目の数式を作ります。では、出席はどうでしょうか。図3.4では出席は1、欠席は0と記録してあります。ですから、例えばR2からAR2（授業の最終日）までのセルの値を合計すれば出席回数が計算できます。これを=SUM(R2:AR2)と表します。これは「R2からAR2までの値を合計しなさい」という意味です。（出席に関してはこの他にも記録方法がありますから、いろいろ考えてみてください。）

さて、それでは上の計算値（B列からG列）を基にして、合計（H列）を計算してみましょう。合計が単純に各項目を足すだけなら=B2+C2+D2+E2+F2+G2という数式をH2にに入れてやればいいのですが、単語テストのように10点満点のテストの平均点を成績の15%に換算しなければならない項目があります。この場合の数式はB2/10\*15、または、単純にB2\*1.5となります。（/は割り算を、\*は掛け算を表します。）宿題も同様の換算が必要です。そして、中間試験はF2\*0.2という数式を使って100点を20%に、期末試験はG2\*0.3という数式を使って100点を30%にそれぞれ換算します。出席は、例えば全出席数が50だった場合、E2/50で出席率が計算され、それに10を掛ければ成績の10%に換算できますから、数式はE2/50\*10またはE2\*0.2となります。作文の評価点は換算の必要がありません。ですから、合計を計算するための数式は=(B2\*1.5)+(C2\*1.5)+D2+(E2\*0.2)+(F2\*0.2)+(G2\*0.3)となります。

最後に、A列からF列までの合計点に応じて自動的に計算できるようにしてみましょう。これはH2の値によって、I2に違った文字を入れたいわけですから、今までの計算とは少し違います。これはIFという関数を使って次のようにします。

```
=IF(H2>=90,"A","B")
```

こうすると、「H2の値が90以上だったら、文字のAを入れなさい、そうでないときは、文字のBを入れなさい。」という条件を作ることができます。ところが、これだと90未満の場合はすべて成績がBになってしまいます。そこで、少し複雑になりますが、IFの中にもう一つIF関数を埋め込むことができます。

```
=IF(H2>=90,"A",IF(H2>=80,"B","C"))
```

こうすると、90未満80以上ではB、それより小さければCになります。これをもう二段階続けるとFまでの条件を自動的に計算することができる式ができあがります。最終的にI2に入れる関数は次のようになります。

```
=IF(H2>=90,"A",IF(H2>=80,"B",IF(H2>=70,"C",IF(H2>=60,"D","F"))))
```

一見わかりづらいようですが、同じことの繰り返しです。最後の括弧の数だけ間違えないようにすれば、そんなに難しくありません。これで計算部分は全部できたわけですが、ここまではケネディさん一人の計算しかできませんから、今作った数式を残りの学生のセルにコピーします。この時、数式のなかの行は自動的に調整されますので、そのまま

コピーするだけで正しい数式が各学生の行に作られます。図3.5が完成した成績管理用の表計算シートです。実際の成績表は項目数がもっと多いでしょうが、基本は変わりません。

図3.5 完成した成績表

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1		単語	宿題	作文	出席	中間試験	期末試験	合計	成績	
2	ケネディ	7.3	10	7.5	10	87	89	87.6	B	
3	ジョンソン	7.0	10	5	9	90	84	82.7	B	
4	ニクソン	9.7	10	9.5	10	76	88	90.6	A	
5	フォード	8.7	7.5	7.5	10	89	79	83.3	B	
6	カーター	6.3	7.5	6	9	81	82	76.6	C	
7	レーガン	7.7	7.5	8	10	86	76	80.8	B	
8	ブッシュ	7.3	7.5	8.5	10	83	70	78.4	C	
9	クリントン	8.3	7.5	9	10	76	95	86.5	B	
10										

(Ch3Example2.xls)

## 2. 表計算ソフトを使った簡単な項目分析

次に表計算ソフトの他の使い方の例として簡単な項目分析を紹介します。図3.6はテストの結果を学生を行に、質問を列にして表したものです。（学生数＝8、問題数＝10）セル値1は正答を、セル値0は誤答を表しています。

図3.6

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1		Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	TOTAL
2	Student A	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	4
3	Student B	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	5
4	Student C	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	7
5	Student D	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9
6	Student E	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	7
7	Student F	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	5
8	Student G	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	5
9	Student H	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	7
10												
11		6	7	5	5	4	4	5	5	3	5	
12												

(Ch3Example3.xls)

項目分析はまず学生を総得点の高いほうから並べ替えることから始めます。その結果

が図3.7です。

図3.7

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1		Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	TOTAL
2	Student D	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9
3	Student C	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	7
4	Student E	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	7
5	Student H	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	7
6	Student B	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	5
7	Student F	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	5
8	Student G	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	5
9	Student A	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	4
10												
11		6	7	5	5	4	4	5	5	3	5	
12												

こうすることでこのワークシートからそれぞれの問題の性格を分析することができます。例えば、6番と8番の問題は総得点が上位の学生は正しく答え、下位の学生は正しく答えられていないことが分かり、適切な問題であると言えます。ところが、7番の問題はこの傾向が全く逆であることが分かります。上位の学生ばかりが間違えているということは問題自体が悪い可能性がありますから、問題の見直し、検討する必要があることが分かります。これが初歩的な項目分析です。

表計算ソフトは平均点などのいわゆる記述統計だけでなく、t検定や相関などの推測統計も行うことができますから、一端使い方を覚えるとその応用範囲はととても広く、研究活動に大きな力を発揮します。

### 3. オートフィルターを利用してデータの検索をする

ここでは語彙リストを例に使って、オートフィルタという機能の使い方を紹介します。まず、図3.8のような語彙リストを作ったとします。A列は仮名表示、B列は漢字表記、C列は品詞、D列は英語訳、E列は出現した章の番号という具合に語彙データが入力されていると考えて下さい。そして、学期の途中で使うテストを作りたいので、既修の名詞を探しているとします。オートフィルタ機能を使うとC列が「n.」（つまり名詞）の行だけを見せて、そうでないものは隠してしまうということができます。さらに、E列のオートフィルタで数値を規定すれば、特定の章だけ、またはその章までといった形でさらにリストを限定することが簡単にできます。

図3.8

単語リスト						
	A	B	C	D	E	F
1	かな	漢字	品詞	英語	章	
2	だいがく	大学	n.	college, university	2	
3	なか	中	loc. n.	in, inside	3	
4	だいどころ	台所	n.	kitchen	3	
5	うえ	上	loc. n.	on; above; over	3	
6	ゆうめいな	有名な	な-adj.	famous	3	
7	どれ		q.	word which, which one	4	
8	しろい	白い	い-adj.	white	4	
9	じしょ	辞書	n.	dictionary	4	
10	たいいくか	体育館	n.	gym	4	
11	～ねん	～年	count.	years (grade in school; duration; speci	5	
12	～じ	～時	count.	～ o'clock	5	
13	ねます	寝ます	る-v.	go/es to bed	5	
14	かく	書く	う-v.	(to) write	6	
15	しけん	試験	n.	examination; test	6	
16	しごと	仕事	n.	work; permanent job	6	
17	すきな	好きな	な-adj.	liked	7	
18	そして		conj.	and	7	
19	でも		conj.	but	7	
20	いくつ		q.	word How many~?; How old ~?	8	
21	たくさん		adv.	many, much, a lot	8	
22	サンドイッチ		n.	sandwich	9	
23	きる	着る	る-v.	(to) put on (a sweater, a shirt, a jacket	10	
24	さびしい	寂しい	い-adj.	lonely	11	
25	あるく	歩く	う-v.	to walk	12	

(Ch3Example4.xls)

簡単に設定の仕方を説明しましょう。上の例では、まず、すべての列を選択します。そして、図3.9にあるようにオートフィルタを選びます。すると、図3.10のように一行目のセルの中に矢印が現れます。これがオートフィルタが設定された印です。

図3.9

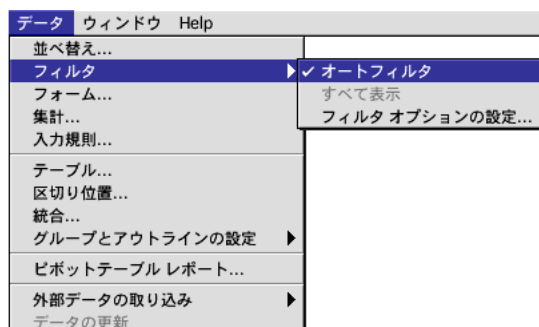


図3.10



単語リスト						
	A	B	C	D	E	F
1	かな	漢字	品詞	英語	単語	
2	だいがく	大学	n.	college, university	2	
3	なか	中	loc. n.	in, inside	3	
4	だいどころ	台所	n.	kitchen	3	

C列にある品詞のところにある矢印をクリックすると図3.11のようなメニューが現れて、その中から条件を選びます。ここでは「n.」を選びます。その結果は図3.12です。さらに、出現した課の情報を使ってE列にオートフィルタをかけると、特定課で出現した名詞だけを即座にリストすることができます。

図3.11

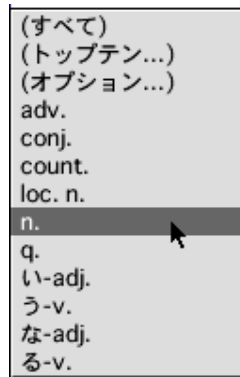


図3.12

	A	B	C	D	E	F
1	かな	漢字	品詞	英語	単語	
2	だいがく	大学	n.	college, university	2	
4	だいどころ	台所	n.		3	
9	じしょ	辞書	n.	dictionary	4	
10	たいいくか	体育館	n.	gym	4	
15	しけん	試験	n.	examination; test	6	
16	しごと	仕事	n.	work; permanent job	6	
22	サンドイッチ		n.	sandwich	9	
26						

図3.13

	A	B	C	D	E
1	かな	漢字	品詞	英語	単語
15	しけん	試験	n.	examination; test	6
16	しごと	仕事	n.	work; permanent job	6
26					

オートフィルタはもっと複雑な条件も設定することができます。例えば、形容詞のリストが欲しいときは図3.14のような条件にすれば形容詞全体のリストが簡単に作れます。(図3.15)

図3.14

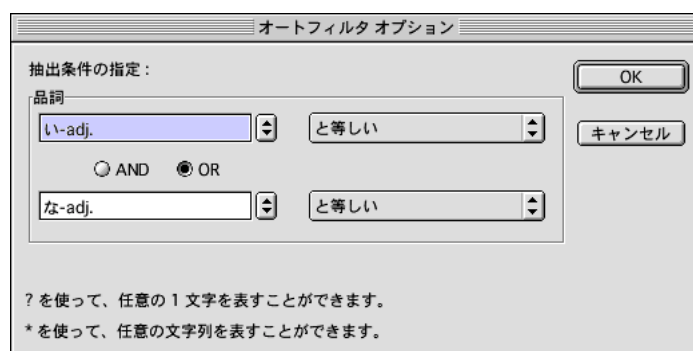


図3.15

	A	B	C	D	E
1	かな	漢字	品詞	英語	頁
6	ゆうめいな	有名な	な-adj.	famous	3
8	しろい	白い	い-adj.	white	4
17	すきな	好きな	な-adj.	liked	7
24	さびしい	寂しい	い-adj.	lonely	11
26					

オートフィルタは表計算ソフトのワークシートをデータベースのように扱っている例です。大きな語彙リストでも表計算ソフトで読めるようになっていると、この機能は教材作りや試験作りの時に力を発揮します。また、研究のための実験材料作りや実験データの分析にも有効です。

### 練習問題

1. 自分が担当している（または、担当する予定の）コースの成績基準を本章の例にならって書きだしてください。
2. できあがった成績基準に従って、成績表を作ってください。このとき一番始めの学生として「完璧な学生」という架空の学生を作ります。そして、この学生はすべての項目に満点を取ったと仮定して得点を入れます。その得点をもとにして結果を確かめながら計算式を作っていきます。（図3.16）すでに几帳済みのデータが保管してあるなら、それを入力して、計算結果を確かめてみて下さい。

図3.16

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1		単語	宿題	作文	出席	中間試験	期末試験	合計	成績	
2										
3	完璧な学生	10.0	10	10	10	100	100	100.0	A	
4										
5	ケネディ	7.3	10	7.5	10	87	89	87.6	B	
6	ジョンソン	7.0	10	5	9	90	84	82.7	B	
7	ニクソン	9.7	10	9.5	10	76	88	90.6	A	
8	フォード	8.7	7.5	7.5	10	89	79	83.3	B	
9	カーター	6.3	7.5	6	9	81	82	76.6	C	
10	レーガン	7.7	7.5	8	10	86	76	80.8	B	
11	ブッシュ	7.3	7.5	8.5	10	83	70	78.4	C	
12	クリントン	8.3	7.5	9	10	76	95	86.5	B	
13										

(Ch3Example5.xls)

3. 並べ替え機能がどこにあるかがして、どのような並べ替えができるか色々試してみてください。

4. 表計算ソフトにはSUMやAVERAGEの他にも様々な関数が用意されています。どのような関数があるか調べて、どのような時に使えるか考えてください。例えば、COUNT, MAX, MINなどといった関数があります。

5. 同じコースの違うセクションを教えている同僚とそれぞれの成績表を比べ、どのような比較ができるか考えてみて下さい。前年度の学生のデータがあれば、今年のもの比べてみてください。

6. 次のような条件を成績管理表に組み入れたいと思っている先生がいるのですが、助けてあげてください。

- クイズは全部で12回するんですが、最終計算が一番低い得点は計算から除きたいんです。
- 欠席は三回まで許しています。でも、その後は、一回休むごとに総合得点から1ポイントずつひきます。
- 遅刻を三回すると、欠席一回とみなします。

7. 毎年実施される組み分けテストなどのデータがもらえたら、簡単な項目分析を行ってテストの質を調べてみてください。

8. 表計算ソフトを使って、次のことができるようになっていることを確かめてください。

- 列の幅を変えたり、行の高さを変えたりできる。
- セルの書式が変えられる（例 数字の小数点以下の桁数、数字の揃え方、日付の

書式など)

- c. ページ書式が使える（グリッドの表示、印刷するときの紙の向きを変える、マージンの変更、各ページに繰り返し印刷される行や列を設定する
- d. 計算式を作る。ソフトが用意している関数ができる。
- e. ウィンドウの分割やウィンドウ枠の固定(freezing pane)が使える
- f. データを縦横自由に並べ替えることができる
- g. 次の関数ができる。 SUM, AVERAGE, COUNT, MIN, MAX

9. 使っている教科書の語彙リストを作ってオーフィルタ機能を試してみてください。  
(同僚と分業すると長いリストでも短時間で作れます。)

参考文献 エクセルを使って分析 (?)