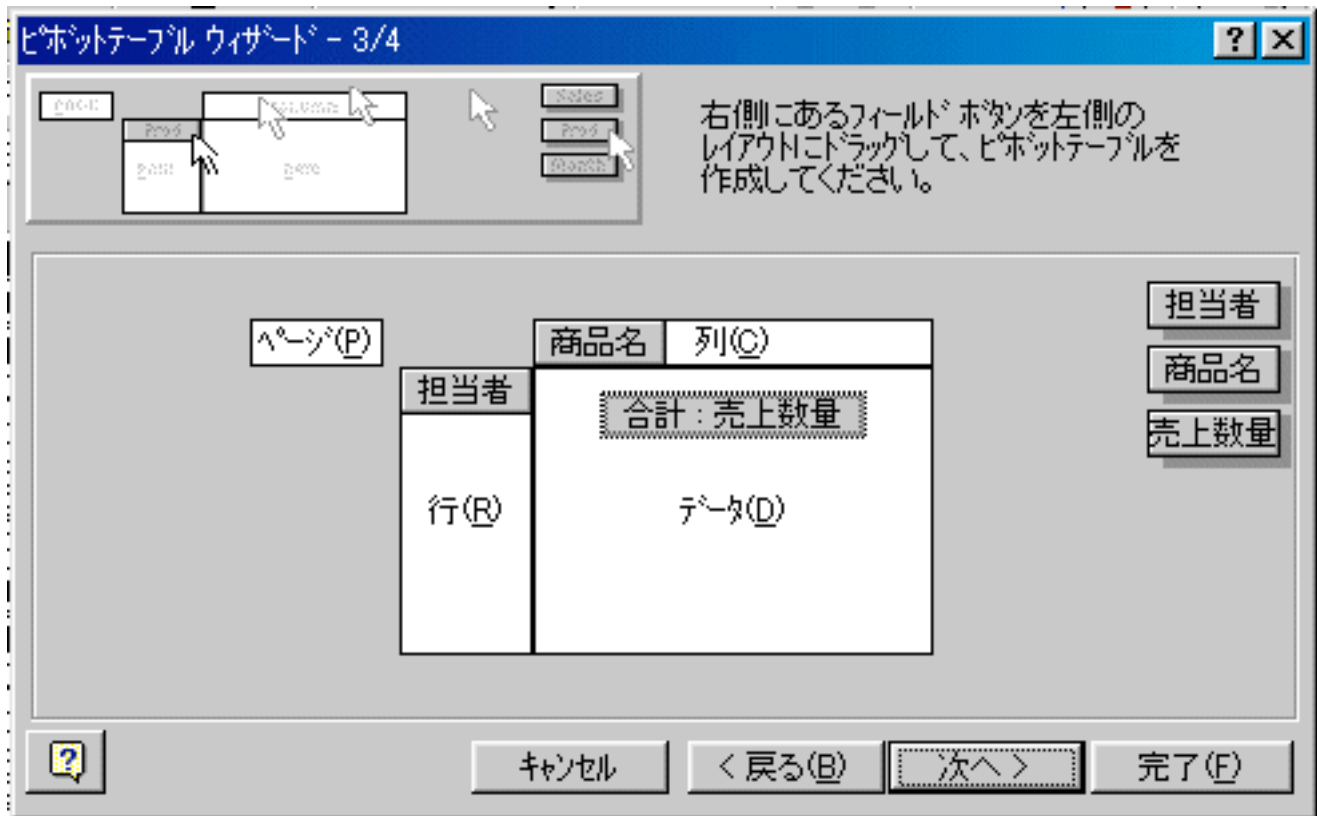


< ピボットテーブルで提示したい項目をドラッグ操作で設定する。>



χ²乗検定

エクセルには、データを元にして、たとえば次のような検定を行う機能が用意されています。

- χ²乗検定
- F検定
- t検定
- z検定

各検定で必要となる「表」のデータは、エクセルの中に保持されているので、わざわざ印刷された表を手で引く必要もなく、簡単に検定のための計算ができるようになっています。

各検定の詳細については、この授業の範囲外なので、各自で調べてみてください。ここでは、例として、χ²乗検定の際の表の引き方を示しておきます。

例題

ある高校で、過去数ヶ年にわたって、英語の標準テストの成績の分布の度数がわかっているとします(次の表中のE)。また、今年行ったテストの成績の分布は、表中のOのようになったとします。果たして、現在の比率は、過去の比率と異なっていると言えるかどうか、1%の有意水準で検定してみよう。

得点	E(過去)	O(今年)
80~89	3	1
70~79	33	24
60~69	87	101
50~59	96	123
40~49	75	50
30~39	6	1

まず、次の式に基づいて表からχ²乗値を求めます。

$$\chi^2 = \sum((O_i - E_i)^2 / E_i)$$

このχ²の値が、自由度と有意水準から得られるχ²の値(表から引く)を大きく越えているならば、有意に異なると判定できます。

では、表に式を追加して、完成させてみよう。

χ²の値を表から引くには、メニューから「挿入」→「関数」→「統計」を選び、CHIINV関数を利用します。使い方は次の通りです。

CHIINV(確率, 自由度)

完成した表を次に示します。

得点	E(過去)	O(今年)	$(O-E)^2/E$		
80~89	3	1	1.333333		
70~79	33	24	2.454545		
60~69	87	101	2.252874		
50~59	96	123	7.59375		
40~49	75	50	8.333333		
30~39	6	1	4.166667		
		$\chi^2=$	26.1345 (合計)		
		自由度=	5 (行数-1)		
		$\chi^2(0.01,5)=$	15.08632 (CHIINV(0.01,5))		

この例題の場合、表から得られた χ^2 値は15.08632であり、観測値26.1345はこの値を大きく越えているため、1つ以上のカテゴリーの度数は期待されるものではないと結論づけられる。

ちなみに、 χ^2 乗検定には3種類の使い方があります。

- 適合度の検定 (上記の例)
有意水準の χ^2 乗値を越えると、有意に異なると判断できる。
- 独立性の検定
有意水準の χ^2 乗値を越えると、有意な関連性があると判断できる。
- 母集団の比率の等質性の検定
有意水準の χ^2 乗値を越えると、母集団の性質が有意に異なると判断できる。