



情報科での『統計』へのアプローチ

宮城県泉館山高等学校
上杉 茂樹



生徒の実情

- **仙台市北部の2番手進学校**
 - 100%進学希望
 - センター試験受験率90%
- **毎年100名程度が、現役で国公立大学へ進学**
 - 文理半々
- **1学年7クラス**
- **部活動も盛ん**
 - 吹奏楽部・放送部
 - テニス部・弓道部・陸上部

情報科の授業

- **2時間連続**
 - 1時間目は解説と基本実習。T1:上杉にT2が入る。
 - 2時間目は実習、レポート作成。T2が担当
- **課題を重視した評価**
 - 課題60%、考査30%、その他10%の評価
- **ポイントを絞って、狭く、深く**
 - 情報を上手に集める。
 - 情報を上手に整理する。
 - 情報を正しく読み取る。
 - 情報を上手に伝える。





役にたつ『数学』への障害

- 数学の「理論値化」
現象を関数として把握、理論値の計算
- 現実の多様な結果
－確率的な把握，難解な数式
- 大量な情報－手作業の限界
- 「資料の整理」という方向
－ 平均・度数分布表・グラフ
- 「統計」＝入試に出ない単元＝軽視される傾向

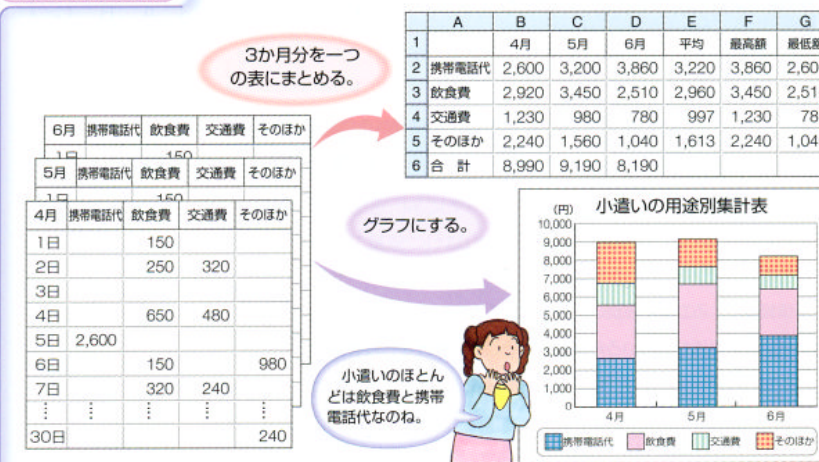
$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{(x-\bar{x})^2}{2\sigma^2}}$$

$$r_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \cdot \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}$$

表計算ソフトの学習

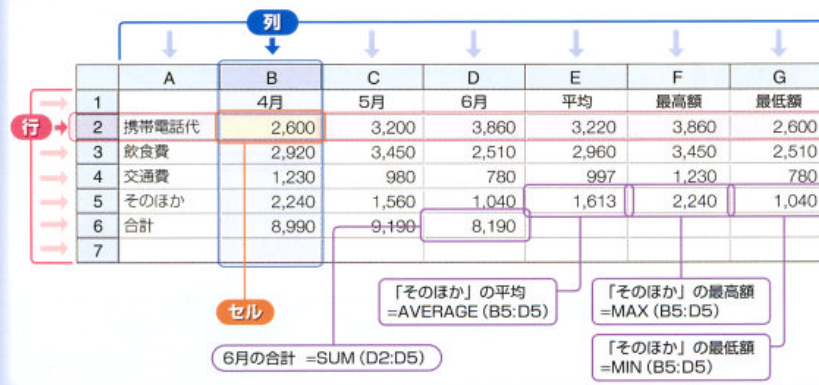
- **中学での学習を想定。**
 - 起動と終了
 - 保存と呼び出し
 - セルへの入力
- **平易な使い方は教える必要を感じない。**
 - データの入力と書式設定
 - 簡単な数式と計算

小遣い帳の分析



表計算ソフトウェアのワークシート

各セルは、列番号と行番号を組み合わせればよばれる。例 B列の2行目のセル → B2





表計算ソフトの学習

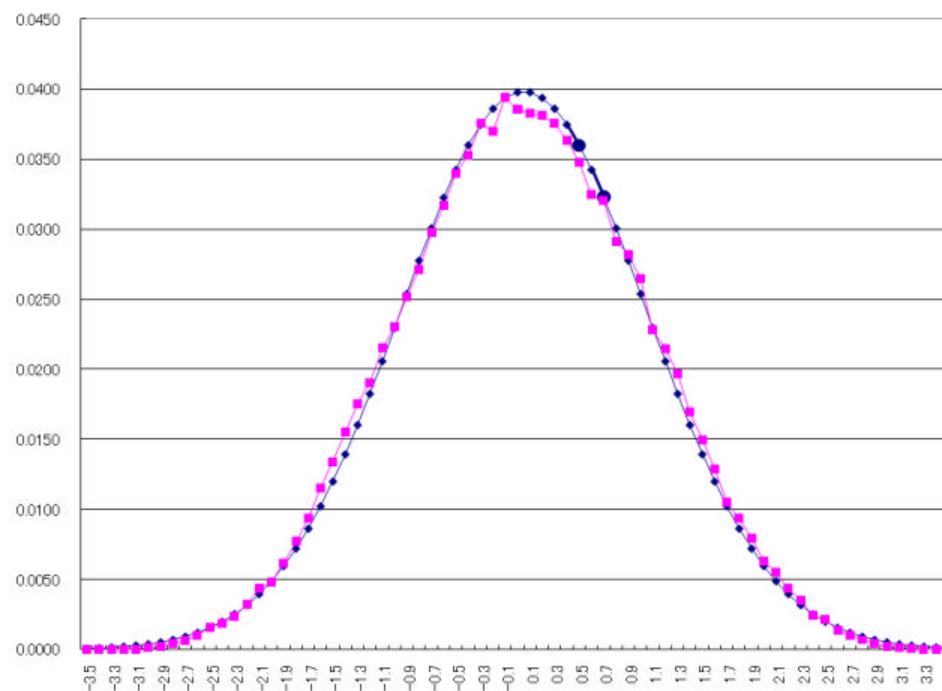
- 教わらないとわからない部分もある。
 - 絶対番地・相対番地
 - 関数式の使用方法
- 表計算ソフトだからできるところもある。
 - 大量のデータの処理
 - グラフ作成

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
4	3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
5	4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48
6	5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
7	6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72
8	7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84
9	8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96
10	9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108
11	10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
12	11	11	22	33	44	55	66	77	88	99	110	121	132
13	12	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144

数理統計の難点

- 膨大な計算
 - 表計算ソフトの得意領域
- 正規分布へのアプローチ
 - 「乱数」から生成可能
- 実際の問題への応用
 - 課題を与えてレポート作成

中心極限定理が効く





指導の方向

- **表計算ソフトの使用方法**
 - 絶対番地・相対番地
 - 計算式の入力とコピー、計算結果、グラフ
- **数式の意味の理解＝「数学」**
 - 式表現としての Σ への習熟
 - 平均・分散・標準偏差・相関係数
- **データ分析への挑戦**
 - 「道具」を活用しての解析～レポート作成
 - 解析方法の思索、PCによる計算、結果の整理と考察
 - 難解。「正解」は期待できない。



大切なのは統計的(確率的)な感覚