

基礎文献購読 2009年度前期 担当 岩村 英之

オリエンテーション
2009年4月10日

1

自己紹介

岩村 英之 イワムラヒデユキ

1970年 横浜市緑区生まれ

(現在は都筑区になっているようです)

専門 学問分野で言うと国際経済学/国際政治経済学
分析対象で言うと主権国家間の政治経済統合

出身大学 上智大学(学部)/東京大学(大学院)

趣味 ギター(ボサノバ)の練習

特徴 パーティが苦手です。B型。

詳しくは[ウェブサイト](#)を(前任校のサーバですが...)

2

大学での大転換：これまでとこれから

これまで（高校以前）

あらかじめ用意された正解に、いかに効率的に辿り着くか。

これから（大学以降）

正解の用意されていない問いに、いかに説得力のある解答を与えるか。
いかに多くの人を納得させる解答を導き出すか。

3

いかにして説得力ある解答にたどりつくか

あなたの解答に説得力を持たせるには？

ひとつの方法は...

客観的な証拠，すなわち数字・データに語らせること

「みんな『この薬を飲むとヤル気がわいてくる』と言っています」

「この薬を飲まない人の点数は50点で，飲んだ人の点数は65点でした」

どちらがより説得的？

4

数字・データをとことん利用するには？

限られたデータからどれだけのことが言えるか

限られたデータからできるだけたくさん
の引き出したい

そのための方法が **統計学 Statistics**

5

数学の利用について

原則、数学(数式操作)はほとんど使いません。
必要なものは以下のとおり最小限です。

- (1) 文字の計算
- (2) Σ (シグマ) の計算 (講義中に解説)
- (3) 1次方程式

あくまで統計学の考え方を知ってもらうことが
目的です。 実用レベルまで知識を深めたい人は、
後に司馬先生の科目等を受講してください。

6

具体的な作業

- 1 統計学の教科書の輪読(発表と議論)
- 2 コンピュータを用いた演習(2回程度)
- 3 コミュニケーション(作文・口頭発表)の訓練
- 4 ビデオ教材を用いた時事問題の議論(2回程度)

7

成績評価

授業への積極的参加(発表・質問・出席)

課題(2~3回を予定)の内容

課題は遅れても全て提出すること
ひとつでも欠ける場合は単位を認定しない

3回以上欠席した場合は単位を認定しない

少人数科目ですので、
能力ではなく努力を評価します。

8

注意してください！

発表者は理解できた部分・出来なかった部分を明確にする。

質問をすること前提で発表に耳を傾ける。

質問は発表者の理解を深める

発表にはなるべくコンピュータを用いる。

配布資料も必ず作成する

無断欠席はしないこと。事後でもよいので理由を必ず説明してください。

9

イントロダクション

統計学って何をやるの？

10

統計学の2種類の仕事

1 統計的記述 Statistical Description

データの集団の**全体としての特徴**を見つけ出す.

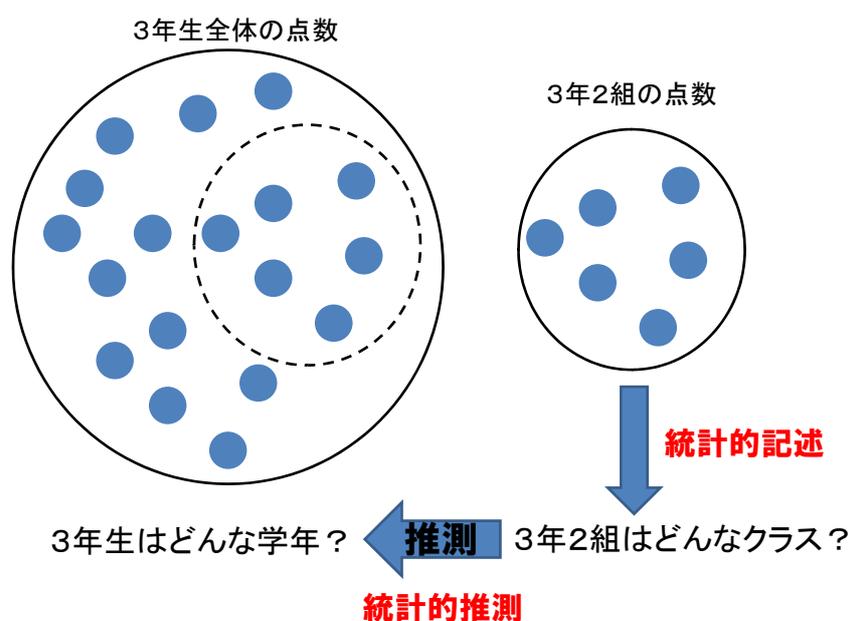
3年2組の英語の試験の点数から、このクラスがどんなクラスか、**クラスとしての特徴**を見つけ出す.

2 統計的推測 Statistical Inference

一部のデータを利用して、背後に潜む**集団全体**の特徴を推測する

3年2組の英語の試験の点数から、3年生がどんな学年か、**3年生全体の特徴**を見つけ出す.

11



12

統計的記述

例：2つのクラスの英語の点数

1組 点数 60 65 70 75 80 85 90 95 100
 42人 人数 0 3 4 5 8 11 7 4 0

2組 点数 60 65 70 75 80 85 90 95 100
 48人 人数 1 2 3 6 8 9 10 6 3

比較したいとき、どうすればよい？

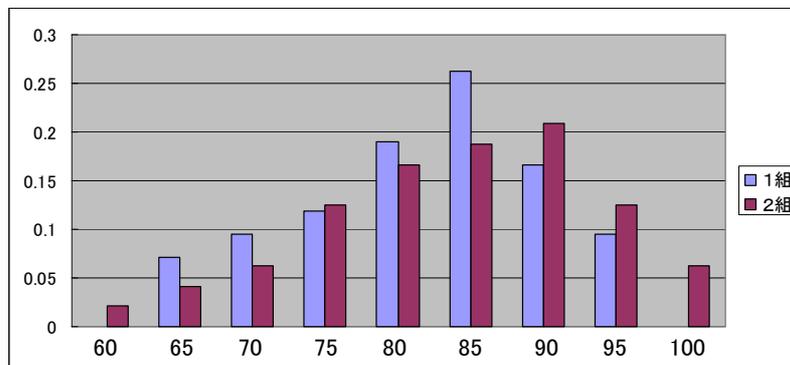
13

統計的記述（1）：図にする1

1組			2組		
点数	人数	全体に占める割合	点数	人数	全体に占める割合
60	0	0.000	60	1	0.021
65	3	0.071	65	2	0.042
70	4	0.095	70	3	0.063
75	5	0.119	75	6	0.125
80	8	0.190	80	8	0.167
85	11	0.262	85	9	0.188
90	7	0.167	90	10	0.208
95	4	0.095	95	6	0.125
100	0	0.000	100	3	0.063
	42	1		48	1

14

統計的記述（1）：図にする2



15

統計的記述（2）：指標を計算する

集団の特徴を表す代表的指標

- 平均 集団の中心を表す指標.
- 分散 } 集団の散らばり具合を表す指標.
- 標準偏差 }
-

➡ 「統計量」と呼ぶ.

16

平均の計算（1）

$$65 + 65 + 65 + 70 + 70 + \cdots + 95$$

42

$$= 81.78$$

1組全員の点数の合計

$$\underbrace{A\text{さんの点数} + B\text{さんの点数} + \cdots}$$

1組の人数

17

平均の計算（2）

$$60 + 65 + 65 + 70 + \cdots + 100 + 100$$

48

$$= 83.85$$



1組に比べて2組の学生のほうがより高い得点を中心に散らばっている。

18

分散の計算（1）

集団内のデータはどれくらい広く散らばっている？

集団の中心（＝平均）との差を使ってはどうか？

$$(Aさんの点-1組平均) + (Bさんの点-1組平均) + \dots$$

1組の人数

「平均からの離れ具合」の平均



散らばりをうまく表せない。

平均より大きい人と小さい人が打ち消しあい、
散らばりが大きくても指標は小さくなる。

19

分散の計算（2）

$$(Aさんの点-1組平均)^2 + (Bさんの点-1組平均)^2 + \dots$$

1組の人数

二乗すれば、平均より大きい人と小さい人とが
打ち消しあうことはない。

$$(65-81.78)^2 + (65-81.78)^2 + \dots + (95-81.78)^2$$

42

$$= 70.02$$

20

分散の計算 (3)

$$\frac{(60-83.85)^2 + (65-83.85)^2 + \cdots + (100-83.85)^2}{48}$$
$$= 90.87$$

➡ 1組に比べて2組の学生のほうがより広い範囲に散らばっている.

21

統計量による記述

統計量を計算することで、
主観に頼らない客観的比較が可能となる.

「2組の成績のほうが1組よりも広い範囲に散らばっているように見える」

「2組の分散は90.87で、1組の分散70.02を上回っている」

22

統計的推測 (1)

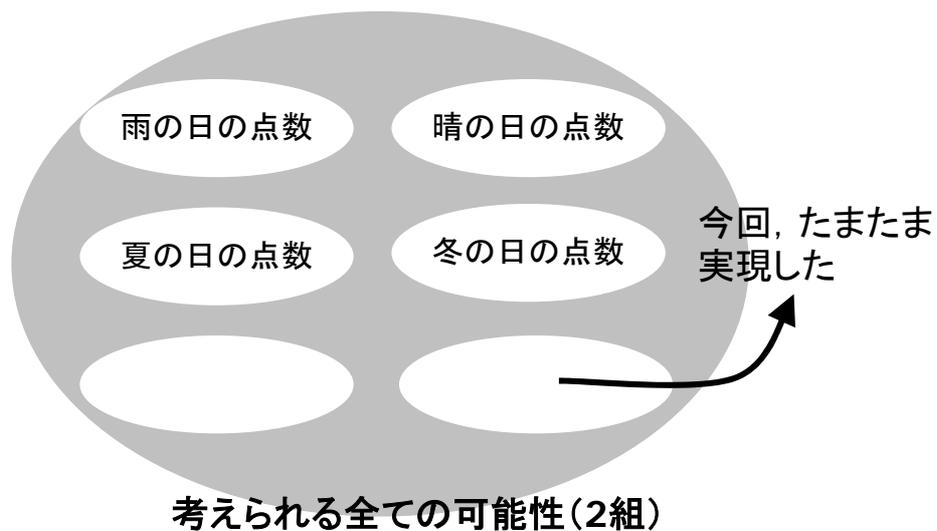
私たちが本当に知りたいのは、1組と2組の英語の学力。たまたま今回とった点数ではない。

同じ試験でも、異なった状況で行っていたら、違った点数が得られたであろう。

考えられる全ての状況下で試験を行い、その結果を集める。私達が知りたいのは、このデータから計算される平均・分散。

23

統計的推測 (2)

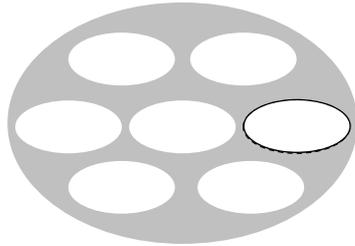


24

統計的推測（5）：母集団と標本

起こり得る全ての結果

試験をやって実際に
得られた結果



母集団
平均・分散



標本
平均・分散

27

まとめ：統計的記述と統計的推測

統計的記述

集団の特性を記述する。

- ・ 図示する
- ・ 統計量を計算する

統計的推測

集団の一部（標本）から、集団全体（母集団）の特性を推測する

28