


# 日本における統計教育～ 課題と解決のアイデア～

成蹊大学理工学部 教授


日本統計学会 理事長

岩崎 学



# 「教育」でひとくくりにできない

- 小, 中, 高, 大, 院, 社会人
- 国立(都会, 地方), 公立, 私立
- 文科系, 理科系, . . .
- いわゆる「偏差値」の高低
- 首都圏と地方
- クラス内のどこに照準を合わせるか
  
- 抽象論より現場での実践



# 大学における統計教育・研究 実態調査報告(2008年7月)

- 日本学術会議数理科学委員会数理統計学分科会
- 統計関連学会連合
- 大学における統計教育・研究実態調査実施委員会
  - 竹村彰通(委員長), 渡辺美智子(連携会員)  
石岡恒憲(応用統計), 竹内光悦(統計), 林文(行動計量)

# 実態調査(実施率と開講科目)

	対象校	回答校	回答率	統計実施	回答中割合	対象校割合
国立	99	78	79%	73	94%	74%
公立	75	49	65%	45	92%	60%
私立	573	305	53%	277	91%	48%
大学計	747	432	58%	395	91%	53%
短期大学	407	176	43%	86	49%	21%
合計	1154	608	53%	481	79%	42%

	「統計」を含む			統計関連			合計		
	専任	非常勤	計	専任	非常勤	計	専任	非常勤	計
国公立	1087	217	1304	1198	155	1353	2285	372	2657
私立	1231	706	1937	1321	570	1891	2552	1276	3828
全体	2318	923	3241	2519	725	3244	4837	1648	6485

# 実態調査(クラスサイズ:国立)

国立	1-50	51-100	101-300	301-	不明	合計
医・歯・薬・看護	61	93	20	0	7	181
家政・栄養・生活	19	4	0	0	0	23
教養・総合科学	85	15	18	9	2	129
社会・人間・福祉・国際	52	16	7	0	1	76
商・経済・経営	78	34	48	16	28	204
人文科学	80	11	5	0	2	98
農学	93	25	7	0	10	135
文・語学・文化・芸術・教育	378	29	9	1	29	446
法学	26	5	2	0	6	39
理・工	442	360	117	4	51	974
不明	0	0	0	0	0	0
合計	1314	592	233	30	136	2305
比率	57%	26%	10%	1%	6%	100%

# 実態調査(クラスサイズ:私立)

私立	1-50	51-100	101-300	301-	不明	合計
医・歯・薬・看護	45	43	9	0	11	108
家政・栄養・生活	26	4	1	0	8	39
教養・総合科学	4	1	0	0	12	17
社会・人間・福祉・国際	36	10	3	0	20	69
商・経済・経営	25	9	25	1	0	60
人文科学	3	0	0	0	0	3
農学	0	0	0	0	5	5
文・語学・文化・芸術・教育	28	4	4	0	0	36
法学	2	0	0	0	7	9
理・工	23	18	3	0	1	45
不明	3	3	5	1	0	12
合計	195	92	50	2	64	403
比率	48%	23%	12%	0%	16%	100%


## ● ● ● | 授業のクラスサイズ

- 30人程度が最適(50人まで)
  - 受講者の顔と名前が一致
  - あまり少ないとやる気がしない
- 50人を超えると困る(80人が限界)
  - 受講者の顔と名前が一致しない
  - 演習の採点に時間がかかる
- 100人を超える授業は経験がない
  - 100人を超えるとテストの採点も時間がかかる

# ● ● ● | 統計に限らず大学教育の問題点

- 見てくれだけを取り繕う
  - 授業の中身よりコマ数
  - FD活動は掛け声だけか…
- 教員の都合で動く
  - 教員の勉強不足, 意識の低下
  - 教えるテクニックの欠如(予備校を見習え?)
- 学生の(勉強以外の)面倒を見過ぎ
- 学生が勉強しない, というより勉強しなくても済む体制が問題





# AP Statistics ( 米国の高大接続プログラム )

- データの集計とグラフ化による情報の抽出
  - データのグラフ表現, 分布の要約, 分布の比較, 2変量データ, カテゴリカルデータ
- 標本調査と実験の方法
  - データ収集の方法, 標本調査の設計と実施, 実験の計画と実施
- 確率による偶然事象の解明
  - 確率の基礎, 確率変数とその結合, 正規分布, 標本分布
- 統計的推測
  - 信頼区間, 比率と平均に関する有意性検定, 適合度の検定と回帰直線に関する推測



## ○女子大で授業中

- 生活科学部: 1年9名, 2年34名, 3年以上7名
  - 様々な専攻(人間・環境, 発達臨床, 生活社会, 生活文化, 食物栄養)
- 毎回資料(4~5ページ)配布
  - キーワード, 説明, 演習問題, 課題(5者択一のみ)
- 感想
  - 彼女たちはけっこう計算が好き, 解釈は苦手, 話を聞いているだけでは飽きる, 演習問題には熱心に取り組む, 自習用の教材は必要

## ● ● ● | 更なる感想

- 週1回半年間では無理, 週2回が理想
- 教員に加え TA が必要 (演習, プロジェクト)
- 公式の説明が不足
  - 非数学 (non calculus) であるが故に
  - 例: 標本分散の除数が  $n - 1$  の理由
- あいまいな事柄が多い (AP に限らない)
  - 高校, 大学初年級では問題
  - 中心極限定理の適用可能な条件
  - 二項分布の正規近似, 信頼区間の構成

# ● ● ● | 大学(院)での統計教育

- 一般教養としての統計
  - 理工系, 経済・経営系, 医薬健康系, …
  - 標準的なカリキュラムの提示 (AP Statistics)
  - 横のつながり, 情報交換 (WEB Forum)
- 専門分野としての統計
  - 各学部に複数の統計教員が必要
  - 卒研などのプロジェクトのヒント
- 統計研究・教育者の育成
  - ポストの確保!



# 一般教養の統計

- 誰が何を教えるべきか
- 素朴な疑問: いったい誰が教えているのだろうか
  - 成蹊・理工の情報科学科以外の学科では岩崎の知らない人間が非常勤講師
  - 薬学に統計の専門家はいないはず
  - 非常勤講師の適任者はいないはず
  - 数学者が統計を教えるのはお互いに不幸
- コマ数を増やすと自分で自分の首を絞める

## ● ● ● | 一般教養の統計(続き)

- 標準的なカリキュラムの提示が必要
- 統計専門家が汗をかかねばならない
- 他分野との競争を勝ち抜いてポスト増
  - 学位を出す, 賞を出す
- そもそも, どのような知識・技能を学生の身につけさせるべきかのコンセンサスがでない
- Teaching Statistics のような情報は有益
- 海外でも悩んでいる



## 社会人教育

- 専門職大学院はごく限られている
- SAS ユーザー会, SPSSユーザー会, S-PLUS ユーザー会
  - 一般参加者は多いが, 統計の専門家は少ない.
- 日本科学技術連盟, 日本規格協会
  - 品質管理(工学)分野での顕著な歴史的役割
  - 統計よりマネジメントに力点
- 各種単発セミナー
  - certificateの発行



# 学士力のアセスメント

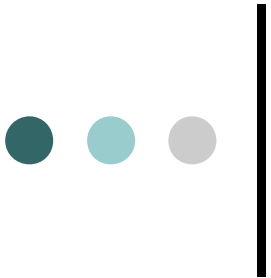
- 社会調査士課程の(これまでの)成功
  - 日本行動計量学会が中心的役割
- 客観的なアセスメント
  - 個人的にはかなり期待している
  - 専門的な問題作成部隊が必要
  - 専門家によるマネジメント
- アセスメント尺度の開発が研究となればよい
  - テストの専門家・日本テスト学会





# 統計関連学会連合の役割

- 統計のキャリアパスの提示
- 英米に学ぶ
- 学会, シンポジウムでの各種セッション
- 教育を業績として認める手立て
  - 学会誌での論文特集
  - 特に若手は業績の蓄積が必須
- 統計教育専門委員の配置(各県ごと)



## おわりに

- 初等・中等教育での新学習指導要領での統計の内容の増加は好ましい傾向。
- 哲学と技術
  - 何故「統計」を教えるのか
  - どう「統計」を教えるのか
- 統計専門家の役割
  - 汗をかかねばならない
- 各種要望の集積と実現