

大学生を対象とした 数理能力アセスメントの 開発と調査結果

Benesse®

ベネッセ教育研究開発センター
高等教育研究所
柳沢文敬

1 アセスメントの概要

(C)Benesse Corporation 2013

2

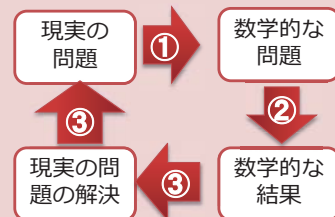
数理能力アセスメントで測るもの

- ◆ 数量や式を活用して、現実の問題を解決する能力
- ◆ 数に意味を与え、目標設定や効果把握に生かす能力

問題の要件

- ◆ 数学的モデル化のプロセスに沿う
- ◆ 現実的な場面を設定する
- ◆ 用いる数学的知識はやさしいもの（～数学 I）

数学的モデル化のプロセス



- ① 数学的定式化
- ② 数学手法の利用
- ③ 結果の解釈・再課題化

(C)Benesse Corporation 2013

3

問題例～サッカーのフォーメーション戦略

サッカーチームコーチのAさん
3バックがいいか
4バックがいいか

年・月・日	試合名称	対戦国	得点	失点	フォーメーション
06-6-22	ワールドカップ ドイツ大会	ブラジル	1	4	4バック
06-6-18	ワールドカップ ドイツ大会	クロアチア	0	0	4バック
06-6-12	ワールドカップ ドイツ大会	オーストラリア	1	3	3バック
06-6-4	国際親善試合	マルタ	1	0	3バック
06-5-30	国際親善試合	ドイツ	2	2	3バック
06-5-13	キリンカップ	スコットランド	0	0	4バック
06-5-9	キリンカップ	ブルガリア	1	2	3バック
06-3-30	国際親善試合	...	0	0	3バック
06-2-28	国際親善試合	...	2	2	4バック
06-2-22	アジア杯	...	0	0	4バック
06-2-18	国際親善試合	...	0	3	3バック
06-2-10	国際親善試合	...	3	3	3バック

Aさんが集めた日本代表の試合データ

03-3-28	国際親善試合	ウルグアイ	2	2	4バック
02-11-20	国際親善試合	アルゼンチン	0	2	4バック
02-10-16	国際親善試合	ジャマイカ	1	1	4バック

1. 比較指標を決める

定式化

2. 指標を求める

利用

3. 指標の公平性を検討する

解釈

4. 層別分析の結果を解釈する

解釈

(C)Benesse Corporation 2013

4

2 大学生調査の概要

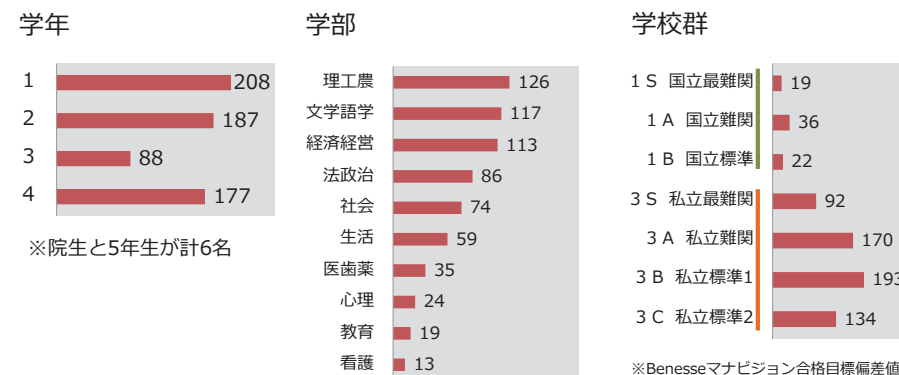
(C)Benesse Corporation 2013

5

調査方法

時期	2012年10月～12月	人数	666人 (123大学)
対象者	調査に応募した大学生	項目数	48問 (12大問)
		形式	選択式および短答記述式

| 受検者の内訳



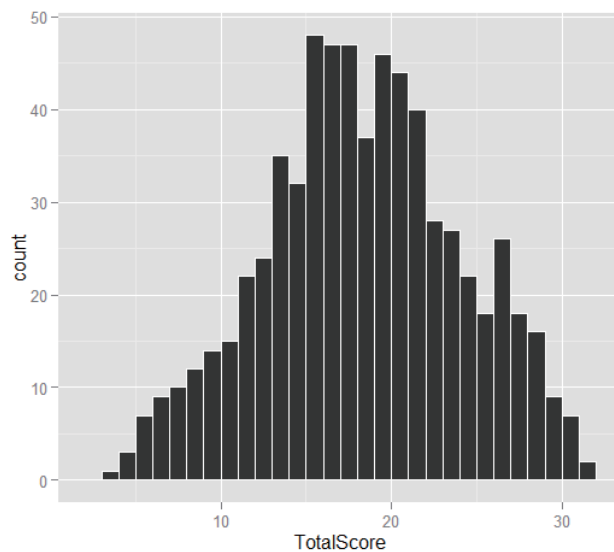
(C)Benesse Corporation 2013

6

※Benesseマナビジョン合格目標偏差値一覧 (2012年7月高3記述模試時点) によりグループに分けた。

調査結果の概要～全体の得点分布

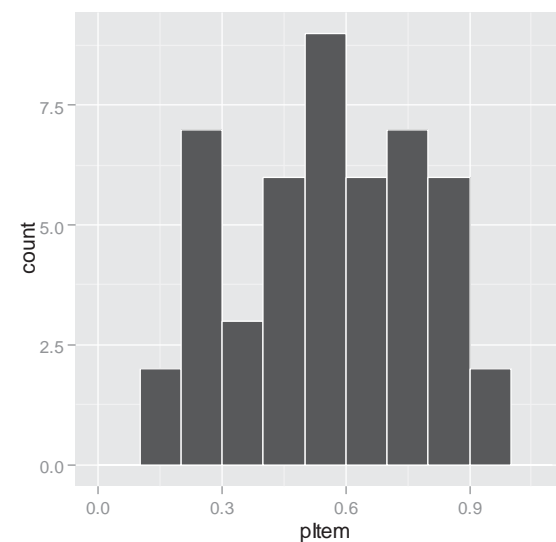
n	666
項目数 (一人当たり)	32
平均	17.8
標準偏差	5.8
最小値	3
25%	14
中央値	18
75%	22
最大値	31



(C)Benesse Corporation 2013

7

調査結果の概要～項目別正答率



(C)Benesse Corporation 2013

8

3 調査結果からわかること

解答結果から見える課題

得点に影響を与える要因

学年・学部・学校

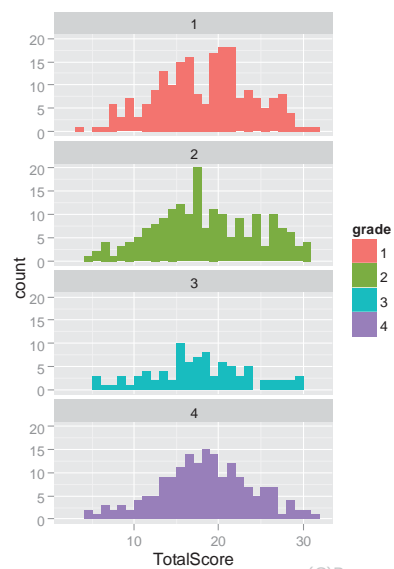
数学・統計の学習

数理能力の習熟度段階

学年・学部・学校群の人数分布



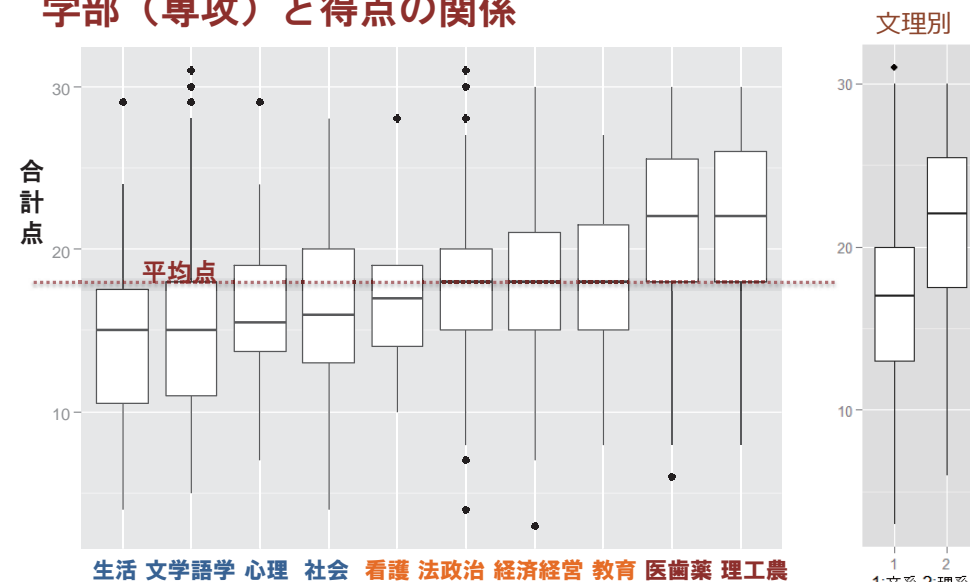
学年と得点の関係



学年	平均点
1	17.8
2	18.0
3	17.2
4	17.9

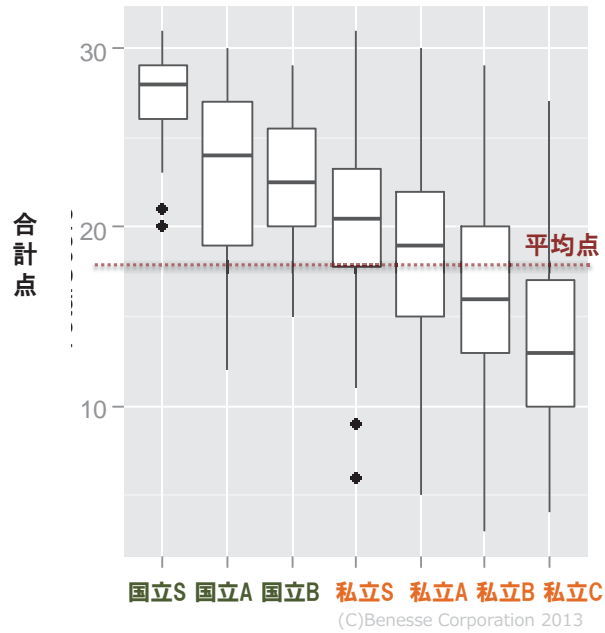
学年間の差異は、ほとんど見られなかった。

学部（専攻）と得点の関係



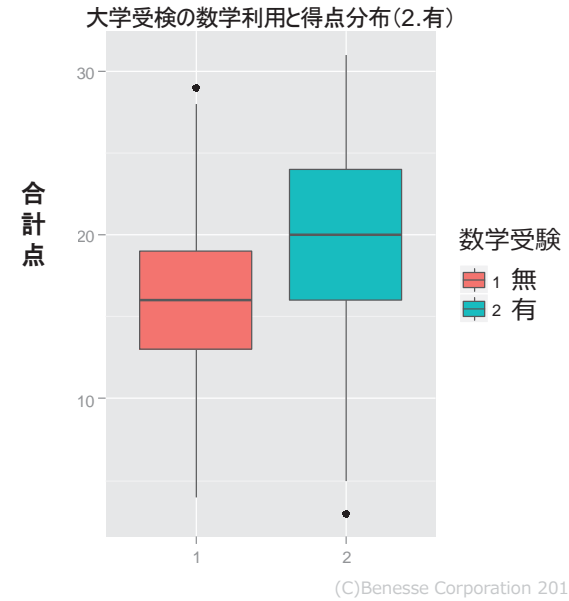
理系学部の得点が高い傾向にある。

学校群と得点の関係



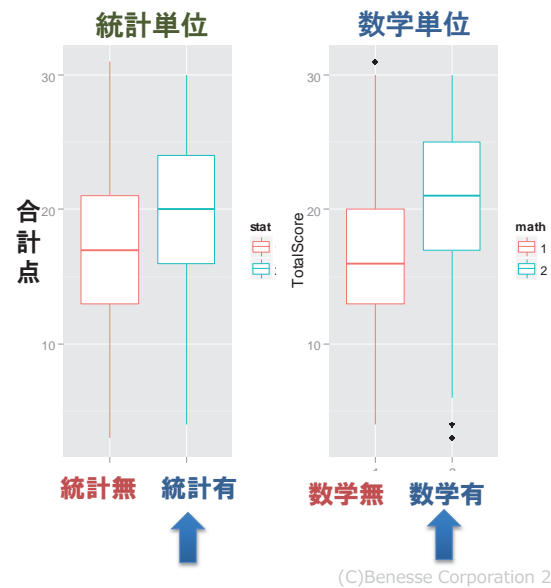
学校群による差異は大きい。受験偏差値と関係している。

大学受験での数学利用と得点の関係



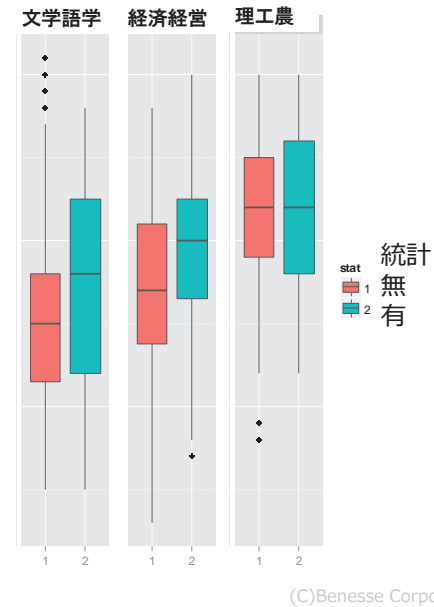
受験時に数学を使っていたかは影響している。

大学での数学・統計の単位取得と得点の関係



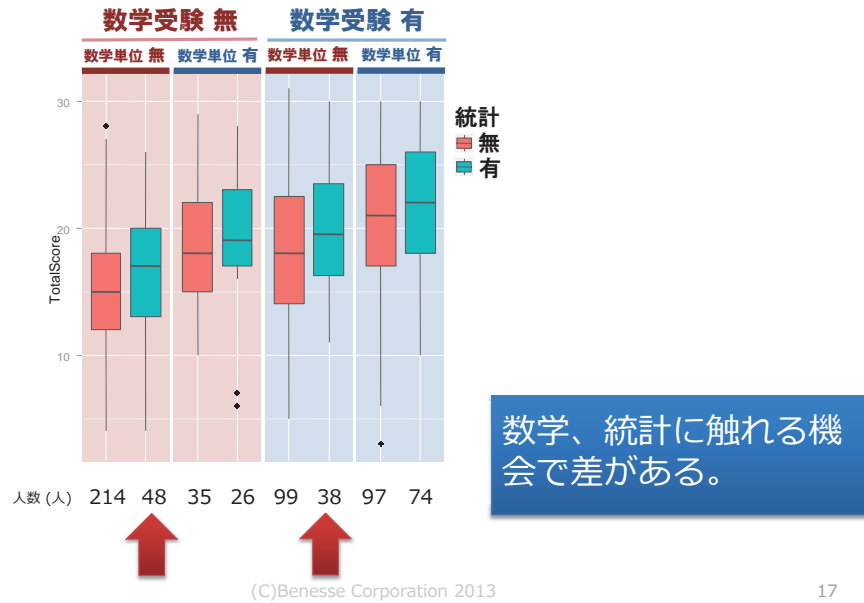
数学、および統計学の単位取得は影響している。

学部ごとの統計単位有無の差



学部ごとにみても統計の影響がみられる。

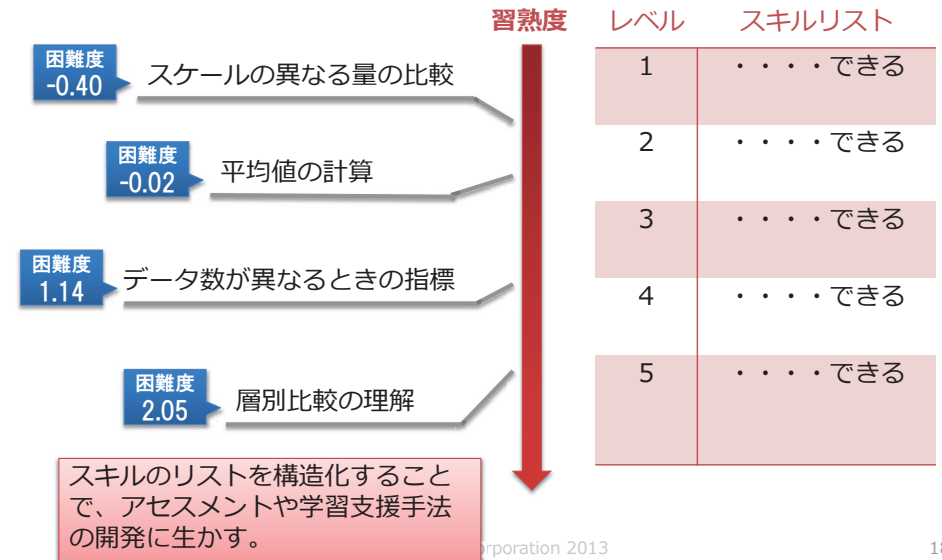
数学受験有無 × 数学単位 × 統計単位



17

数理能力の習熟度段階～作成中

項目反応理論（IRT）による分析（困難度）を参考に、習熟度別のスキルリストを作成している。



18

まとめ

- 課題の見えた項目
 - ◆ スケール異なる場合の比較
 - ◆ データ数が異なる場合の比較
 - ◆ 平均値の計算
 - ◆ 層別分析の必要性の理解
- 数値の比較方法の習得や、データの集計（要約）の段階で課題がある。（統計学の前段階）
- 統計学をはじめ大学での学習により、こうした能力の向上が望まれる。

(C)Benesse Corporation 2013

19

Benesse® 教育研究開発センター

ベネッセ教育研究開発センター
高等教育研究所

<http://benesse.jp/berd/index.shtml>

(C)Benesse Corporation 2013

20