

# 分析結果 I

## 学問基盤力

安田 淳一郎(山形大学 学術研究院)

# 学問基盤力テスト（共通基盤）：開発の概要

---

## 開発体制

- 基盤力テストWG（基盤教育企画部の各専門分野の教員4名）

## 分野

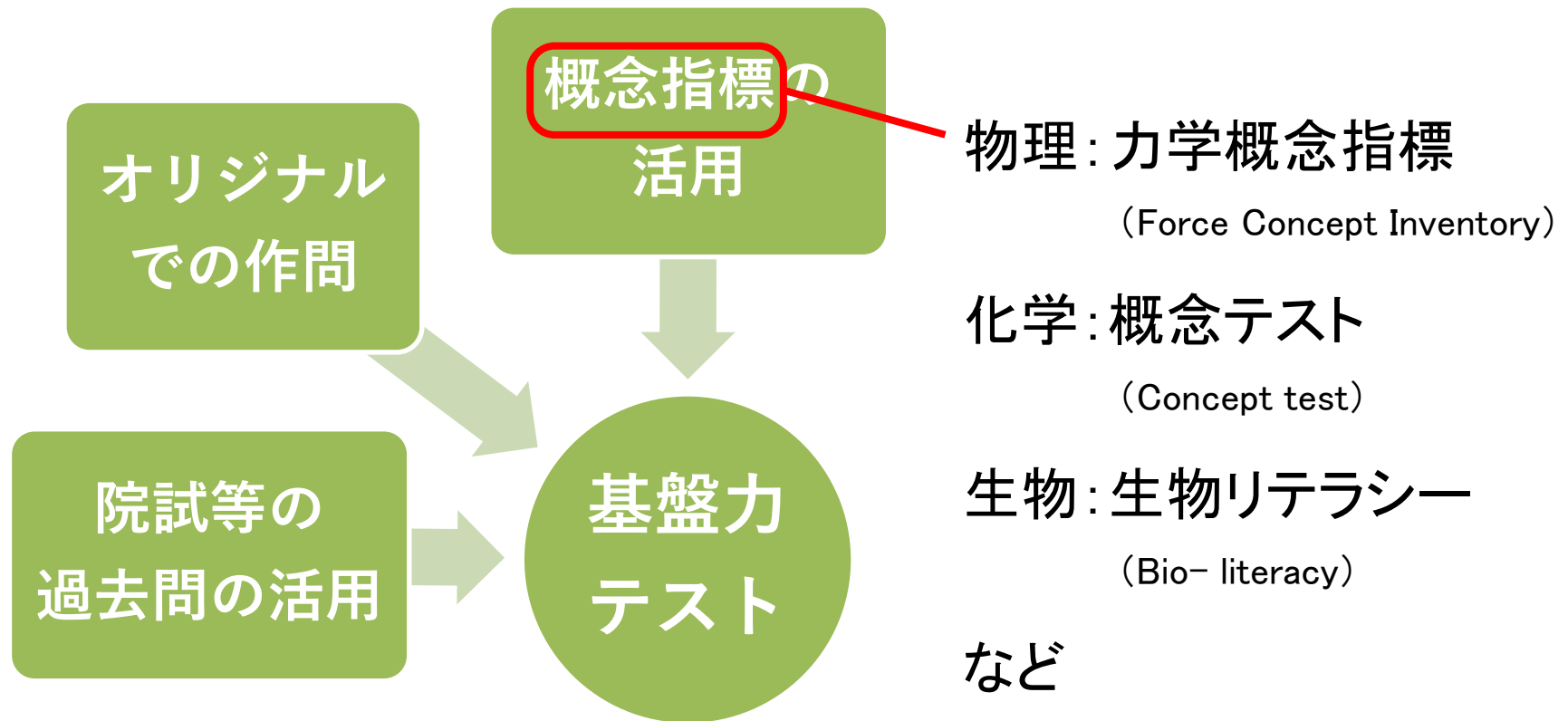
- 数的文章理解、数学、物理学、化学、生物学
- 各分野で、30～45問程度を作問

## 開発方針

- 知識だけではなく、概念まで定着していることを測定できるテストを開発する

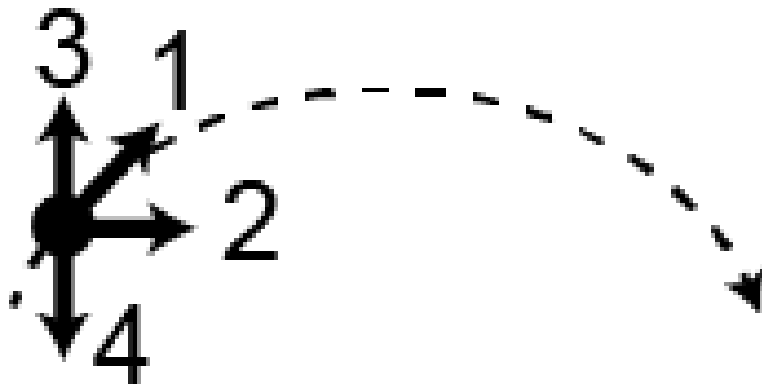
# 学問基盤力テスト：開発の手法

## 様々なリソースの活用



# 学問基盤力テスト：設問試作例（物理）

- 問. バスケットボールの選手がシュートした。破線のような軌跡をたどるとき、ボールが手を離れた少し後に下図の地点でボールに実際にはたらいっている力を選べ。



# 学問基盤力テスト：設問の妥当性

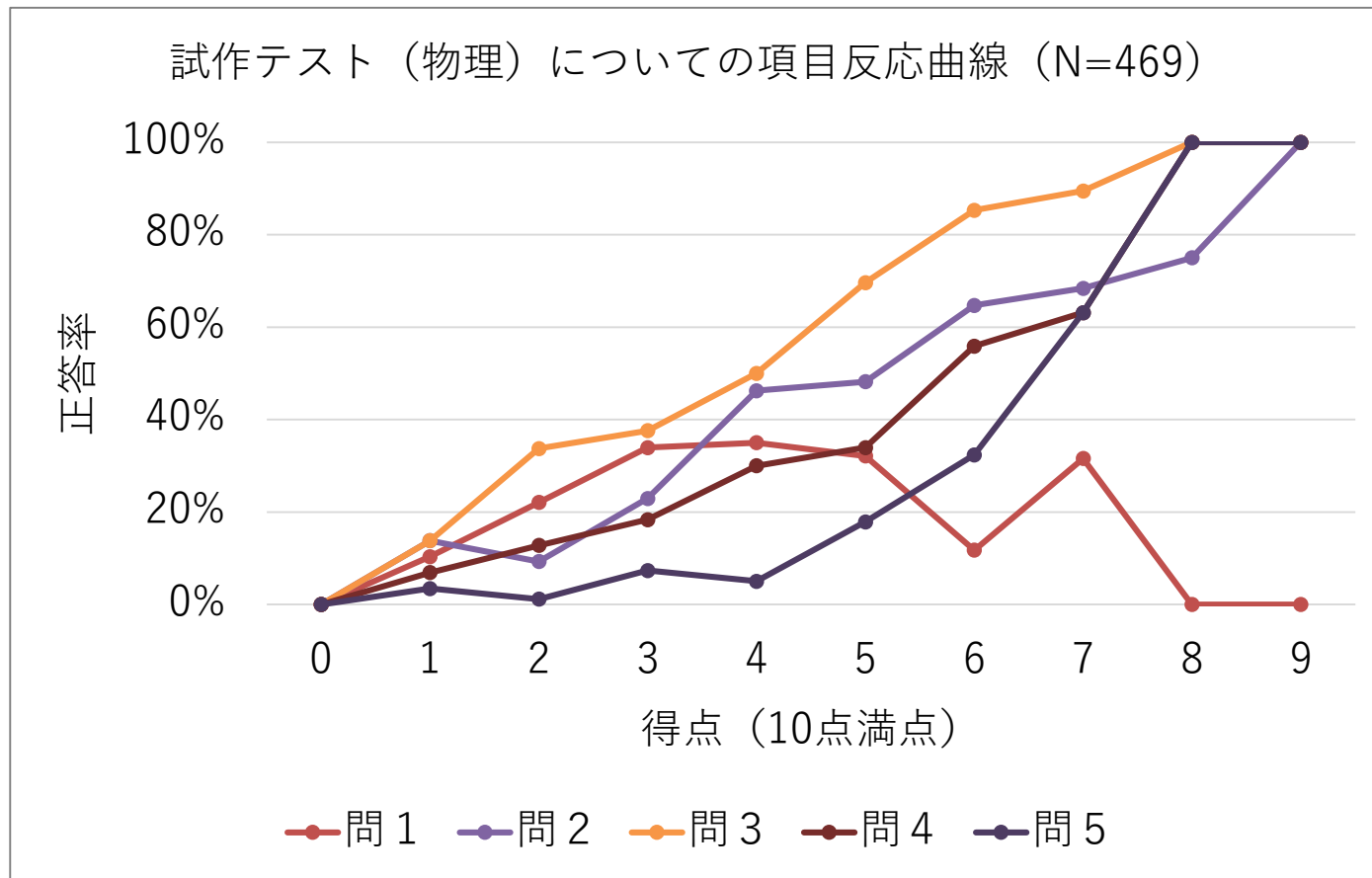
---

- 予備調査での分析手法

1. 記述式回答の挿入、事後インタビュー
  
2. 項目反応曲線による分析

# 学問基盤力テスト：設問の妥当性（つづき）

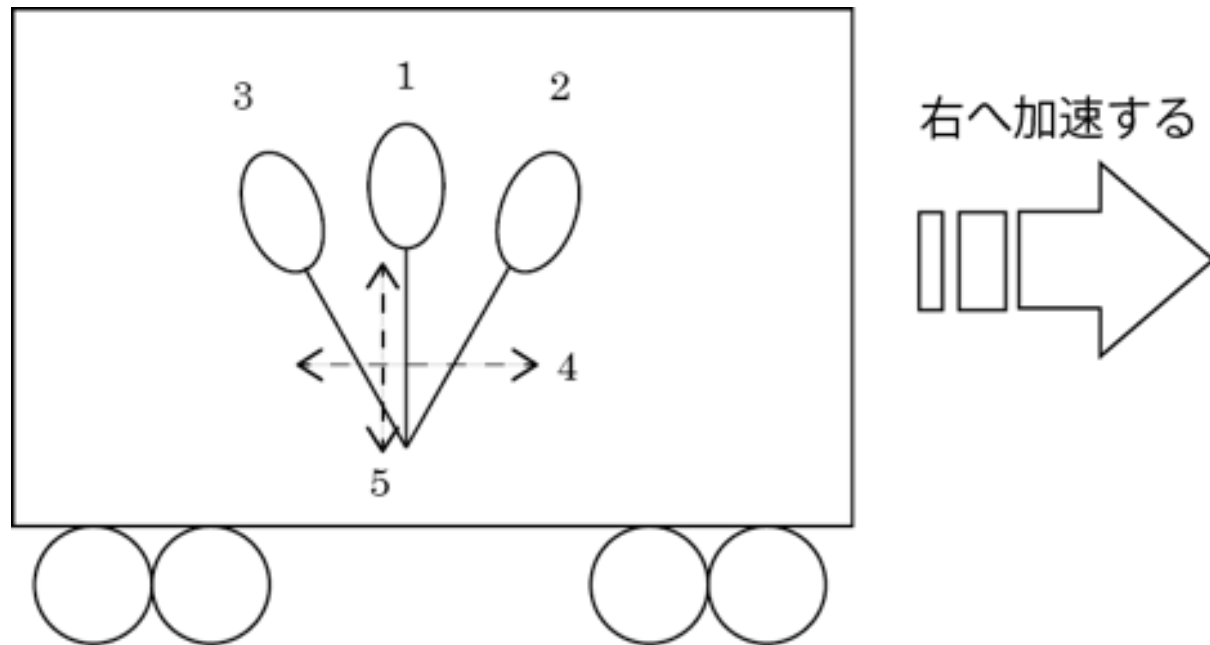
## 項目反応曲線による分析例



# 学問基盤力テスト：設問の妥当性（つづき）

## 前問の問1

静止していた電車が一定加速度で右に加速し始めた。この電車内にある、浮いている風船は電車の中にいる乗客から見てどのようなになるか。



# 学問基盤力テスト：実施形式

## 試験形式

- スマートフォン(YU Portal)を使用
- 試験時間は**5科目で30分程度**を想定
  - 出題数は各分野、**5問ずつ**
  - 設問毎の制限時間：**3分**



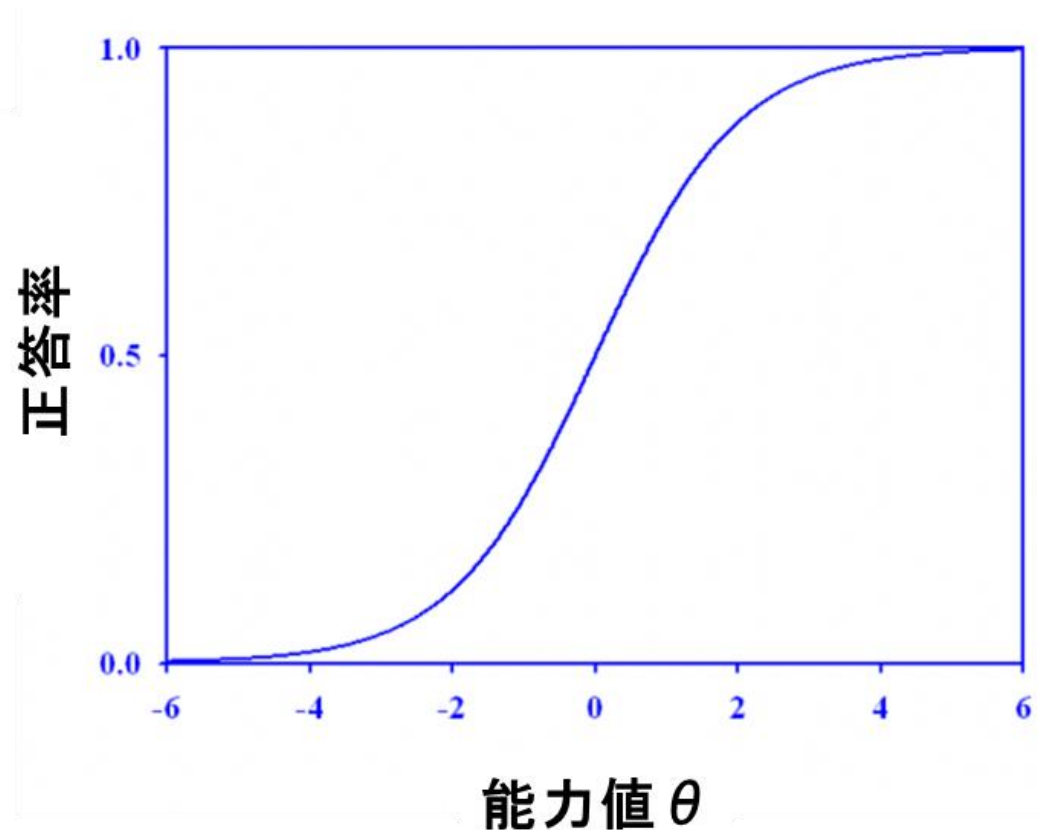
## 出題形式

- 項目反応理論 (Item Response Theory, IRT) による、受験者の回答に応じた難易度調整

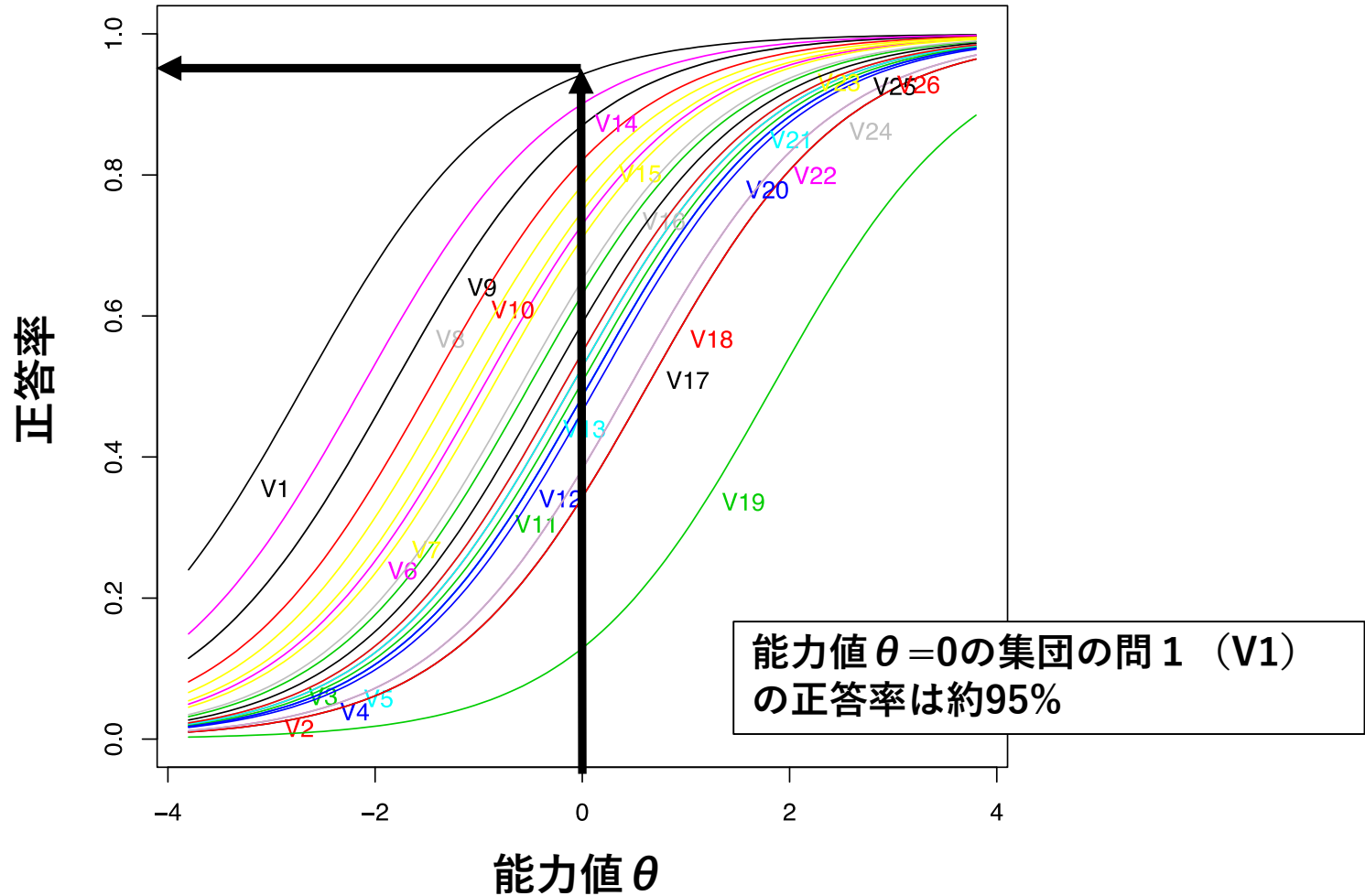


# 項目反応理論 (Item Response Theory, IRT)

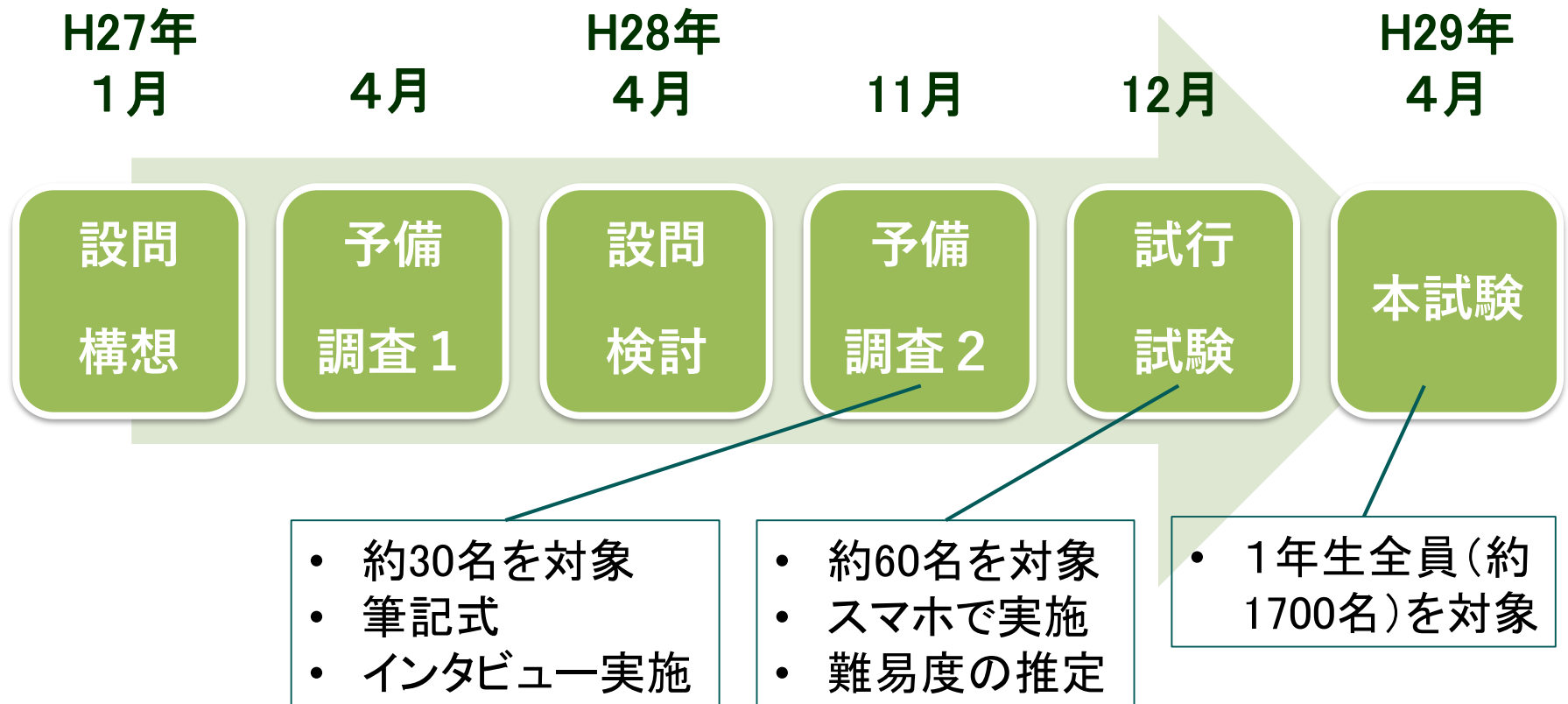
- 設問の難易度、受験者の能力値 ( $\theta$ ) を推定
- 推定時に受験者の能力値の平均は 0、標準偏差は 1 に規格化
- 今回は 1 パラメータのラッシュモデルを採用



# 項目難易度の推定例（数的文章理解）



# 学問基盤力テスト：実施スケジュール



# 学問基盤力テスト：本試験の実施概要

---

- 実施時期：2017年4月
- 各学部のオリエンテーション等にて実施
  - トラブルに備え、次に予定のない時間帯を選択
- 各会場に担当教員1～2名を配置し、テストについての説明、回答完了確認、不具合対応などを実施

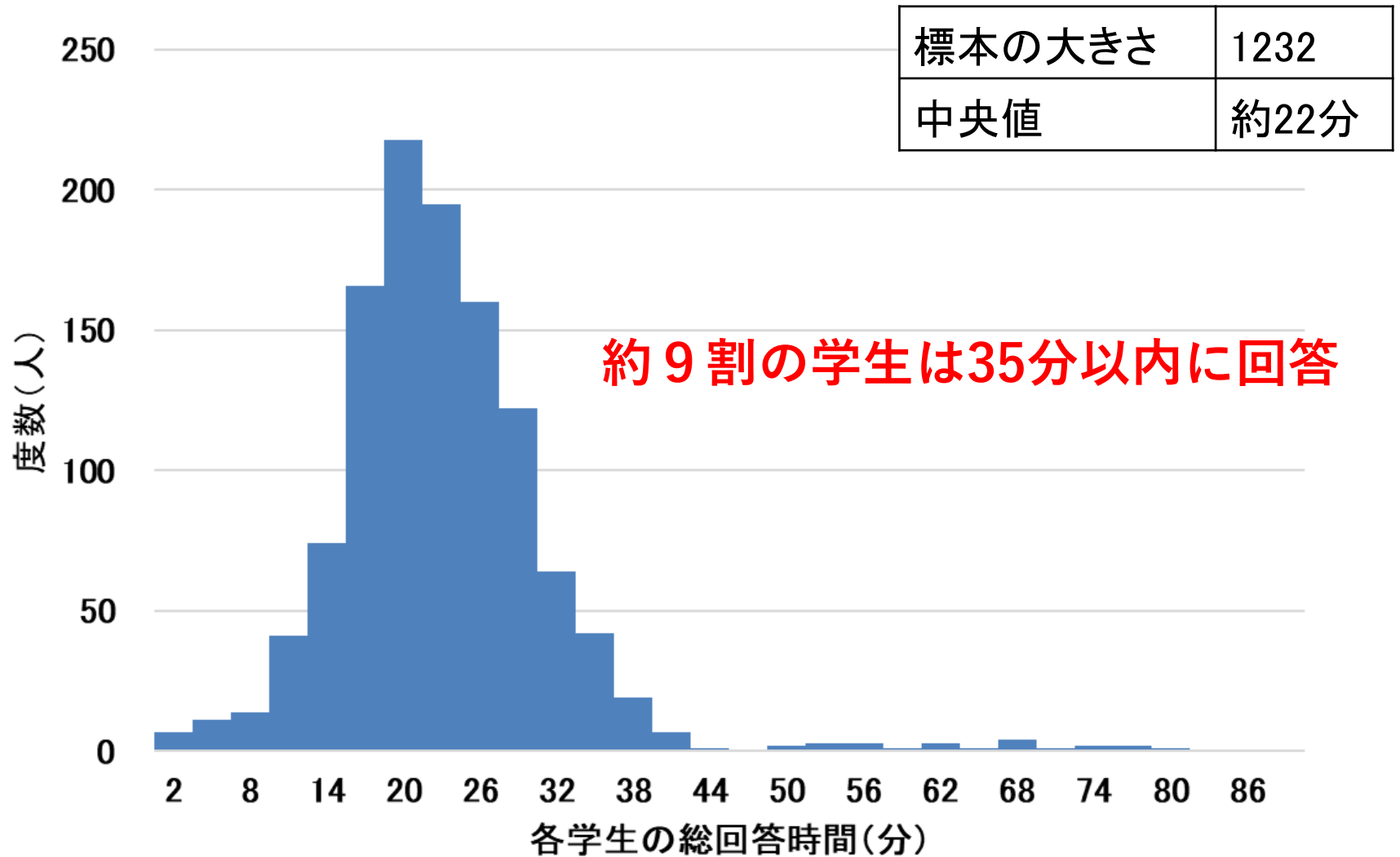
当日会場にて  
投影

# 第1回テストの分析結果：本試験受験率※

	数的文章 理解	数学	物理学	化学	生物学
対象学部	全学部	理系のみ (文系は対象外)			
対象者数	1731	1242	1242	1242	1242
受験者数	1719	1230	1230	1230	1233
受験率	99.3%	99.0%	99.0%	99.0%	99.3%

※平成29年4月のオリエンテーション実施時の受験率

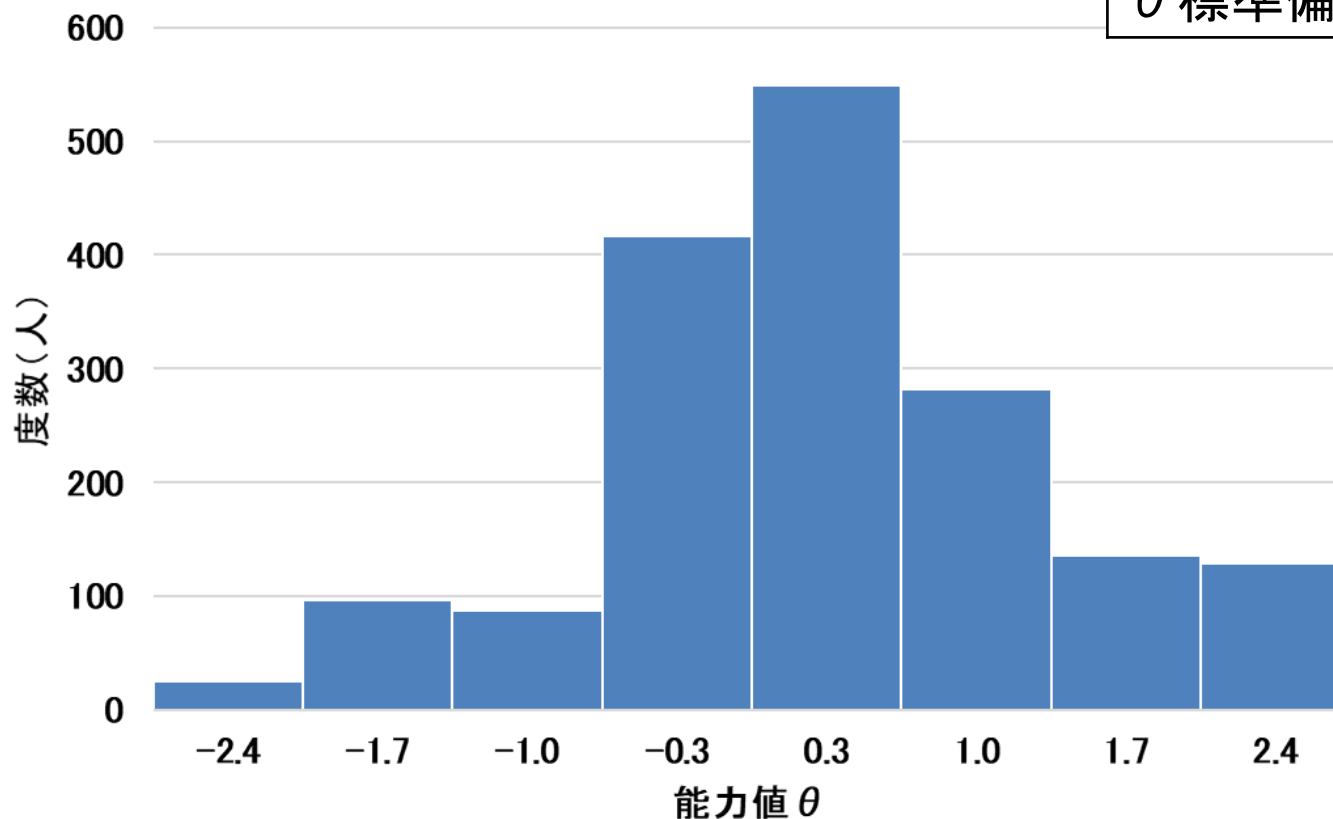
# 第1回テストの分析結果：回答時間（※）



※ 5科目受験者のみ

# 第1回テストの分析結果：数的文章理解

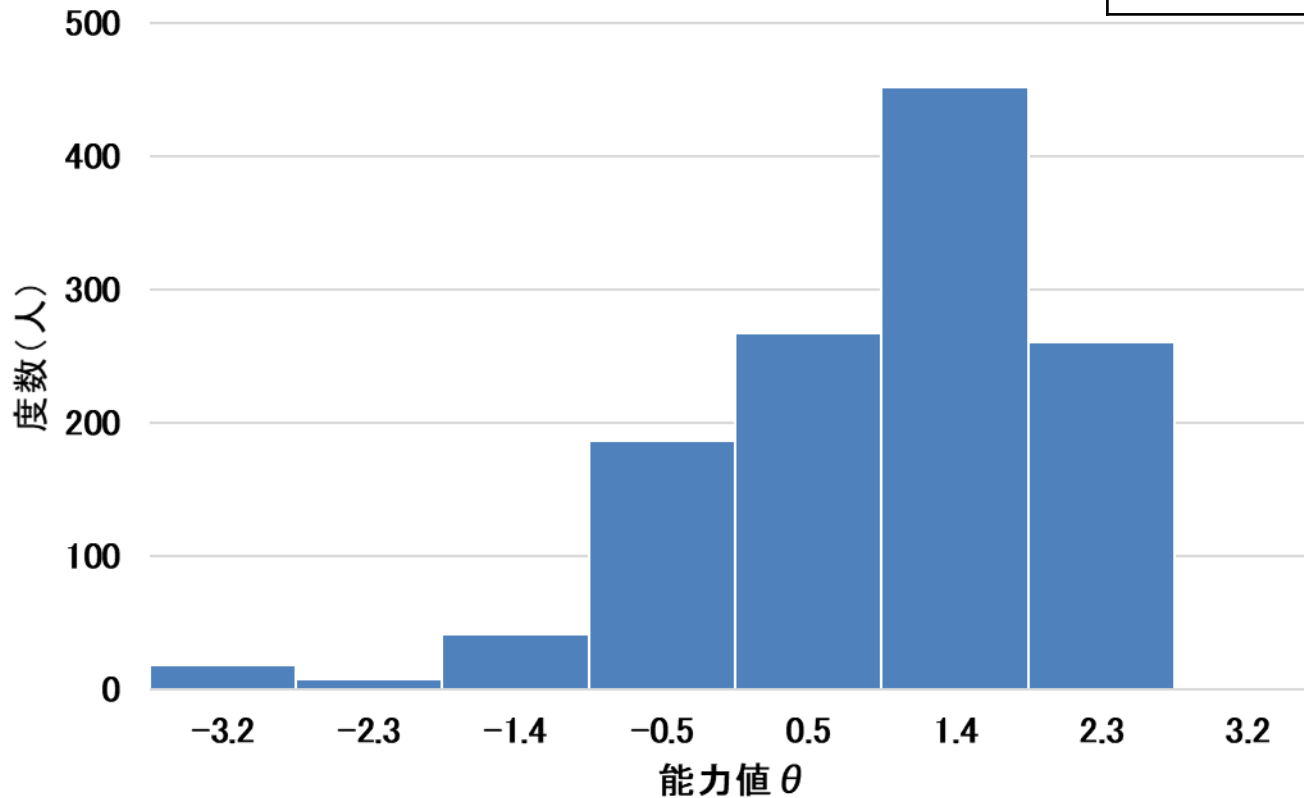
標本の大きさ	1721
$\theta$ 平均値	0.350
$\theta$ 標準偏差	1.08





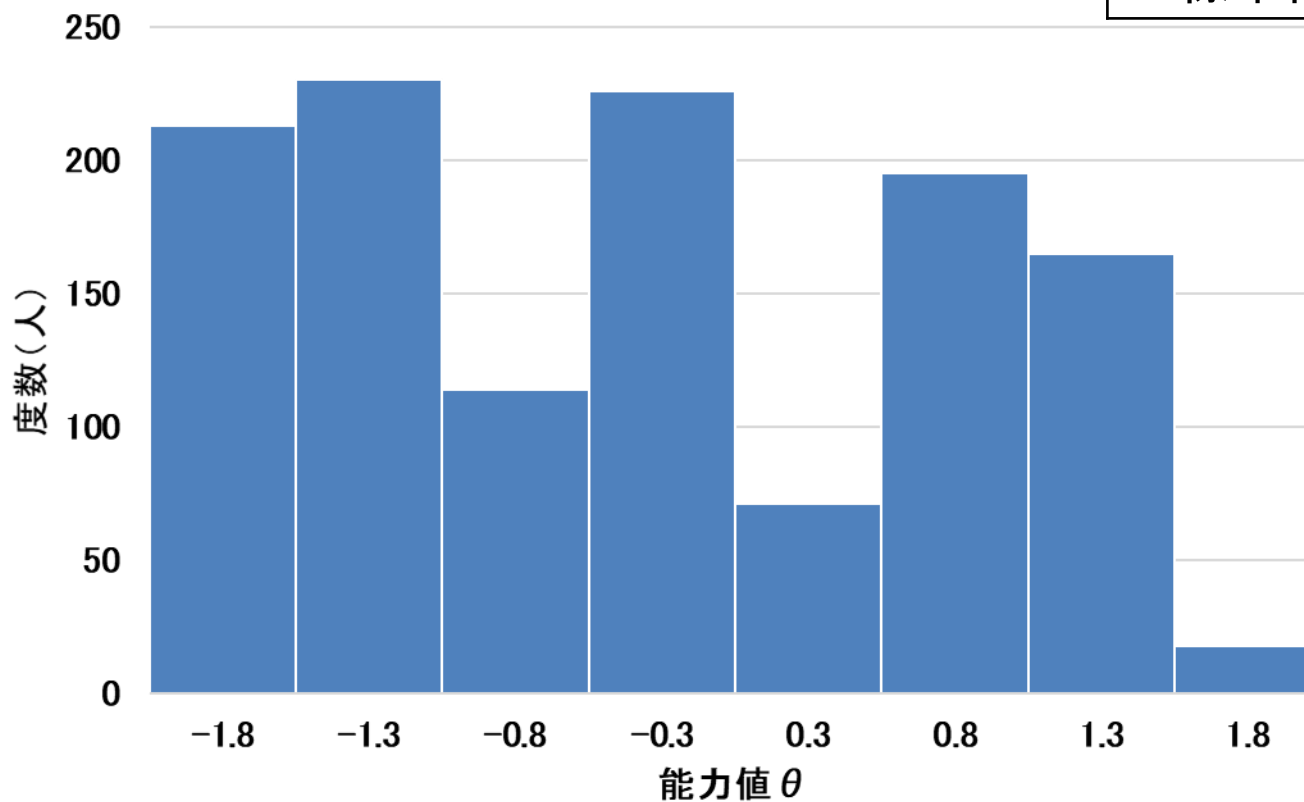
# 第1回テストの分析結果：数学

標本の大きさ	1232
$\theta$ 平均値	0.964
$\theta$ 標準偏差	1.18



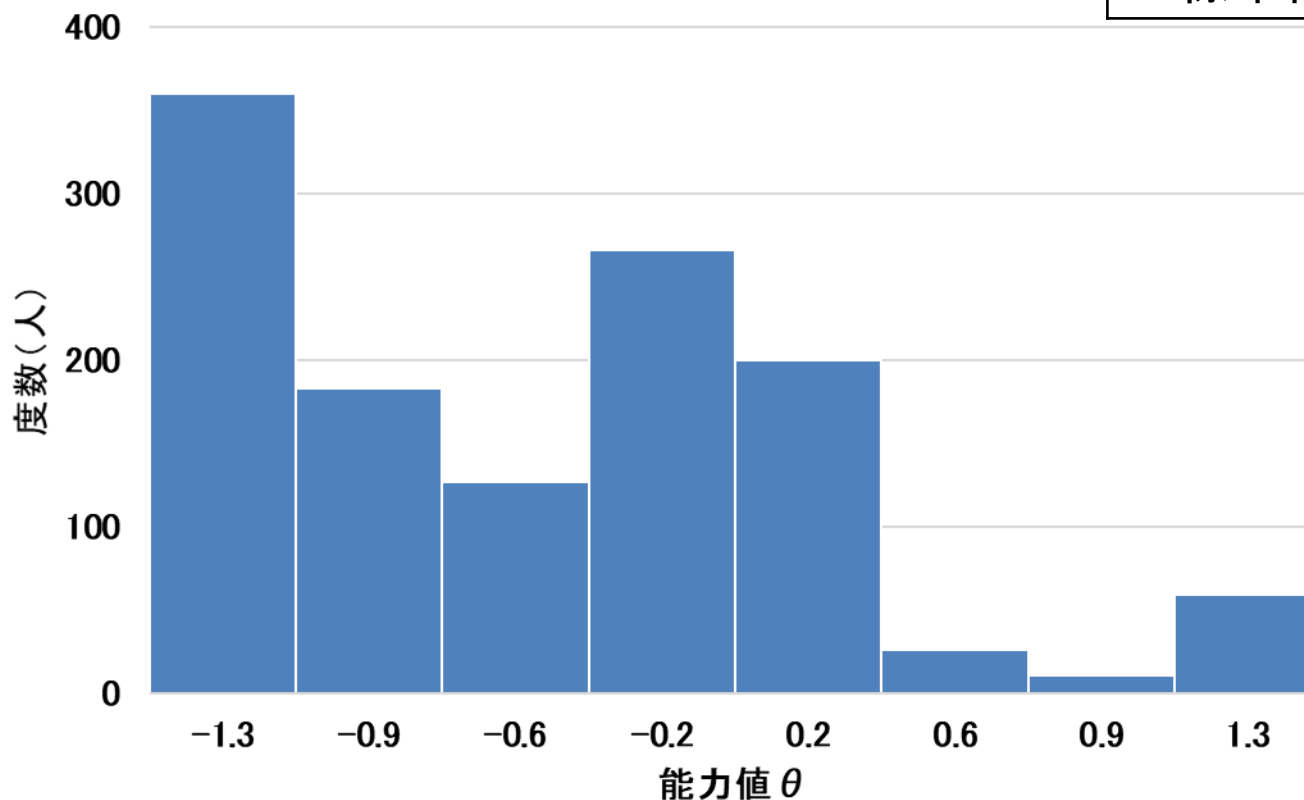
# 第1回テストの分析結果：物理

標本の大きさ	1232
$\theta$ 平均値	-0.332
$\theta$ 標準偏差	1.08



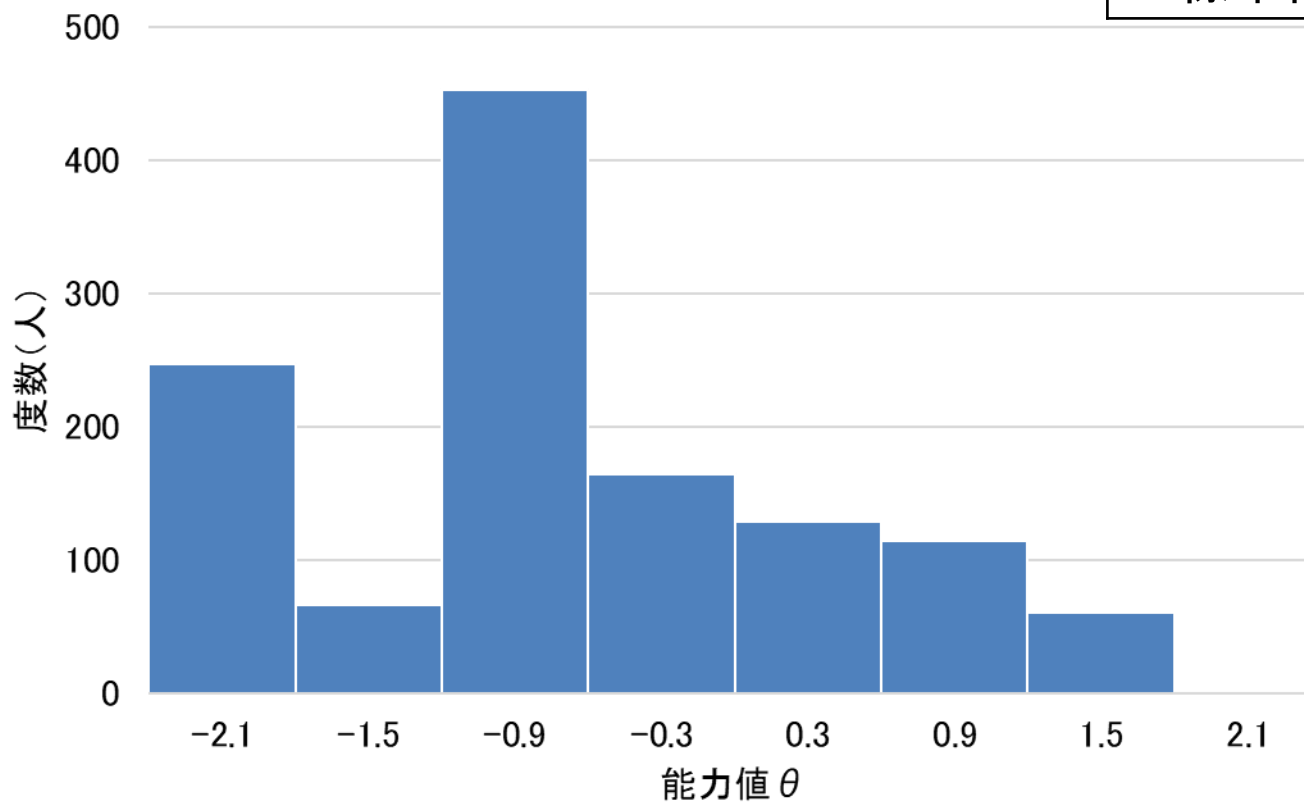
# 第1回テストの分析結果：化学

標本の大きさ	1232
$\theta$ 平均値	-0.518
$\theta$ 標準偏差	0.73



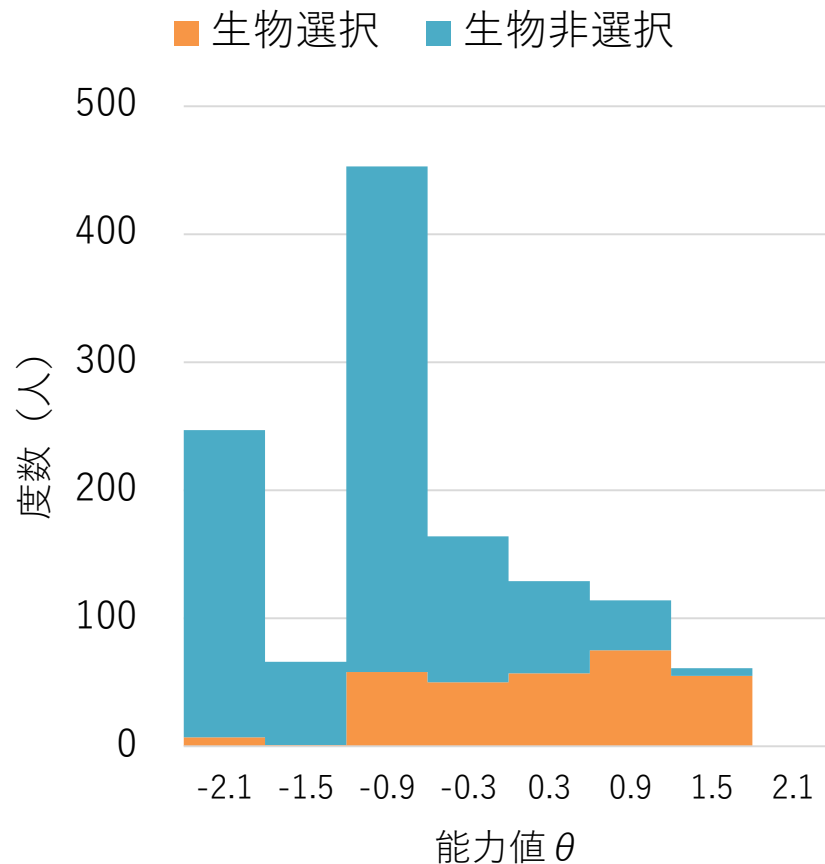
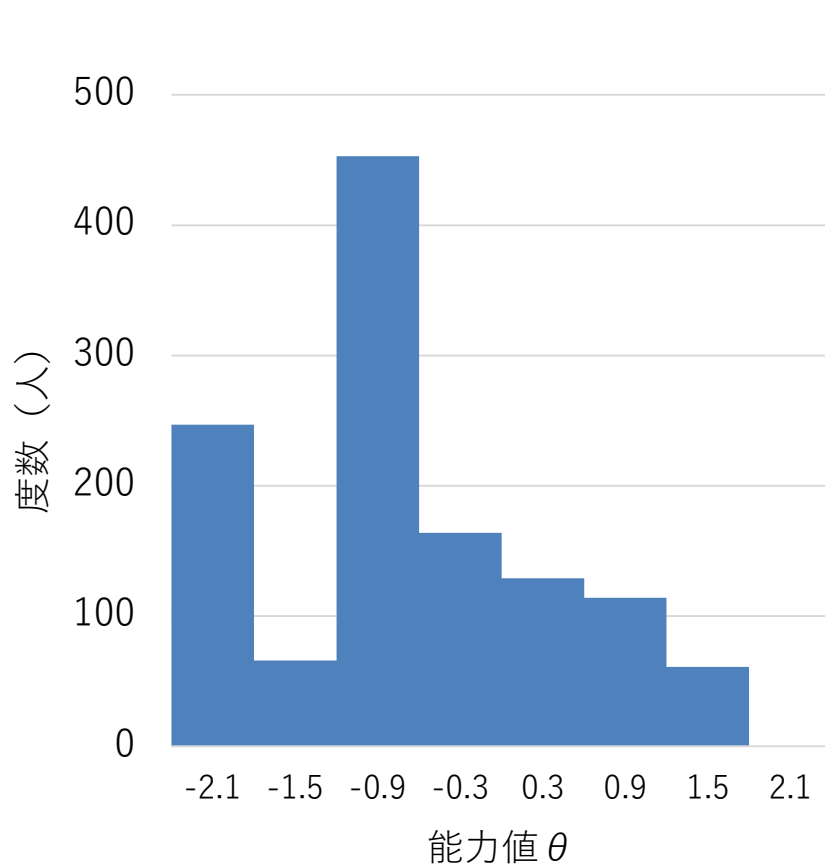
# 第1回テストの分析結果：生物

標本の大きさ	1234
$\theta$ 平均値	-0.750
$\theta$ 標準偏差	1.07



# 第1回テストの分析結果：追加分析の試行

## センター試験での選択を考慮した分析(生物)



# まとめ

---

- 数的文章理解、数学、物理、化学、生物の4科目についての学問基盤力テストを開発した
- 項目反応理論を用いた各項目の難易度推定を行い、スマートフォンから回答を行う自動化テストを構成した
- 第1回テストの分析結果より、開発したテストの妥当性が疑われるようなシグナルは検出されなかった

# 今後の調査・分析

---

1. テスト結果の学生へのフィードバック
  - 4～5段階程度へのレベル分けを検討
2. 第2回テスト(2018年4月実施予定)の結果との比較
  - **本学の1年次教育の成果と課題を見出す**
  - ✓ 能力値が大幅に向上した学生の履修歴、学習習慣等の分析など
3. 高年次の学生への予備調査
  - 今年度の2～4年生(約100名)にも予備調査を予定
  - 学生の達成度向上について見通しを得る
4. 新たな項目の追加
  - 第2回テストで新項目を追加し、難易度を推定
  - 項目出題／能力値推定の精度を上げる

# 今後の展望

---

- 毎年改善をくり返しながらの完成を目指す
- FDの企画運営、カリキュラム編成への活用
- 大学間連携での実施も視野に