

早稲田大学における新入生向け情報教育： 項目特性図による情報倫理テストの項目分析

池原 一哉¹, 大鹿 智基²

早稲田大学メディアネットワークセンター¹, 早稲田大学商学部²

k.ikehara@ruri.wasaeda.jp

概要：早稲田大学で新入生向けに行われるセキュリティセミナーでは、情報セキュリティや情報倫理に関する理解度を確認するために情報倫理テストが実施される。本稿では、セミナーによる情報教育の改善を図るために、項目特性図を利用した情報倫理テストの分析を行う。項目特性図による項目分析によって特徴的な項目を調べ、新入生の理解度レベルと合せて解釈を行う。

1. はじめに

早稲田大学(以下、本学と略す)では、情報倫理教育の一環として新入生向けに情報セキュリティ・情報倫理に関するセキュリティセミナーを行っている。セミナー後に、「情報倫理テスト」という名称の WBT (Web Based Test)を実施し、セミナーの理解度を確認している。2002 年度より始まった情報倫理テストは、情報セキュリティに関する状況に合わせて、改善が行われてきた[1]。テストデータの分析には、通常、項目の正答率を利用する。正答率を検討することで項目の難易度を把握することができるが、教育測定学で利用される項目特性図を用いることで、より詳細な項目分析を行うことができる。本稿では、2013 年度前期に行われた情報倫理テストに関して項目特性図を利用した分析を行い、特徴的な項目を調べ、新入生の理解度レベルと合せて解釈を行う。

2. 情報倫理テスト

セキュリティセミナーは、「情報環境編」「情報セキュリティ編」「情報倫理編」の3部からなり、新入生はすべてを受講する。このセミナーは、オンライン学習支援システム(Waseda-net Course N@vi)のオンデマンド授業として提供され、いつでも受講することが可能である。

情報倫理テストは、セキュリティセミナーの理解度を確認するために実施される。テストは、40 問から構成され、その内の 36 問以上正解すれば合格となる。回答形式は 2 者択一式で、138 問(大学院は 118 問)の問題の集合からランダム

に選ばれた 40 題が受験ごとに提示される。不合格になった場合でも、何回でも受験することが可能である。2013 年度前期の学部・大学院新入生の実施状況を表 1 に示す。

表 1. 2013 年度前期情報倫理テスト実施状況

対象者	対象者数	受験者数
学部新入生	10611	9528
大学院新入生	1188	1114

3. 項目特性図

テストに含まれる項目の特徴を分析するための効果的な手法として、項目特性図による検討が挙げられる[2]。項目特性図は、横軸に測ろうとしている特性(理解度)を、縦軸に項目の正答確率を配して、線で結んだグラフである。描き方には複数の流儀があるが、ここでは、以下の方法で作図を行う。

1. テスト得点(合計得点)で受験者をソートして、等人数になるように、10 群に分ける。分割した群を得点の低い方から順に、1 群、2 群、…、10 群と呼ぶ。

2. 横軸に群、縦軸に各群の項目に対する正答確率を配したグラフを用意し、直線で結ぶ。

項目特性図は、誤答分析を行う際に非常に有用であり、受験者の特性のレベルと合わせて項目の解釈を行うことができる。

例として、2013 年度の情報倫理テスト(学部)のうち、項目 20, 25, 115 に関する項目特性図を図 1 に示す(図中の番号は項目番号を示す)。各項目の正答率は、80.2%, 97.5%, 67.7%である。3 項目ともに、群が上がるにつれて、正

答率が高くなることが確認できる。正答率の高い項目 25 は、低特性群(群 1,2)においても正答率が高いが、正答率の低い項目 115 では、低特性群の正答率は 4 割を切っている。このような項目特性図を描くことで、各項目の解釈を行っていく。

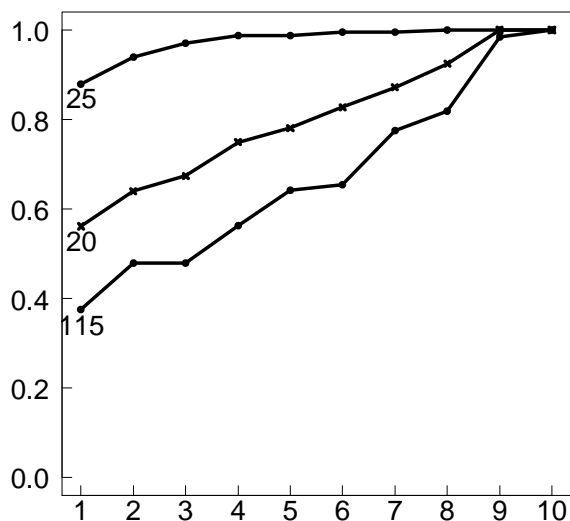


図 1. 項目特性図(横軸:群, 縦軸:正答確率)

4. 分析結果

2013 年度前期の情報倫理テストデータを分析する。テストは複数回受験することができるが、ここでは、各新生が最初に受けたテスト結果を用いて項目特性図を作成する。また、20 点を下回る解答データは、受験者が途中で解答をやめてしまった可能性があるため、分析対象から除外した。

はじめに、得点分布を表 2 に示す(ただし、29 点以下は人数が少ないためまとめた)。学部では、88.2%(8395 人/9528 人)が、大学院では、82.0%(913 人/1114 人)が 1 回目のテストで合格している。分析では、受験者を 10 群に分割するため、1 回目のテストで不合格であった新生は、第 1 群に含まれることになる。また、学部の平均点は 37.8 点(標準偏差 2.03)、大学院の平均点は 37.1 点(標準偏差 2.27)である。

通常、項目特性図は、受験者が同一項目を解答したデータに適用される。しかし、本稿で分析する情報倫理テストは、受験者間で解く問題は異なる。問題は異なるが、各項目が同一特性を測定していると仮定し、各項目に解答した受験者の情報を利用して項目特性図を作成する。

表 2. 得点分布(人数)

得点	学部	大学院	得点	学部	大学院
~29	34	15	35	489	75
30	22	7	36	890	120
31	49	9	37	1326	194
32	78	17	38	1936	262
33	152	22	39	2268	285
34	299	56	40	1985	52

4.1 項目特性図の比較(同正答率)

全体の正答率は等しいが、項目特性図の傾向が異なる項目に注目して、項目内容と照らし合わせながら解釈を行う。

はじめに、学部データの項目 1 と項目 58 を比べる。それぞれの項目内容は以下である。

項目 1. メールの内容は、送信者と受信者以外の第三者に盗み見られることは無い。

項目 58. インターネットオークションにおいて、評価の高い出品者は信頼してよい。

項目 1 と項目 58 の項目特性図を図 2 に示す。両項目ともに、全体の正答率は約 93% であるが、項目特性図の傾向は異なる。項目 1 は低特性群(群 1,2)において正答率が 6 割強程度と低いのに対して、項目 58 の低特性群では 8 割以上の方が正答している。一方、中～高特性群(群 5,6,7)では、正答率が逆転し、項目 1 の方が正答率は高い。インターネットオークションに関する危険性(詐欺など)についてはおおよそその人が認識しているのに対して、メール内容が盗み読まれる危険性については、低特性群では理解度が低くなる傾向にあることが示唆される。

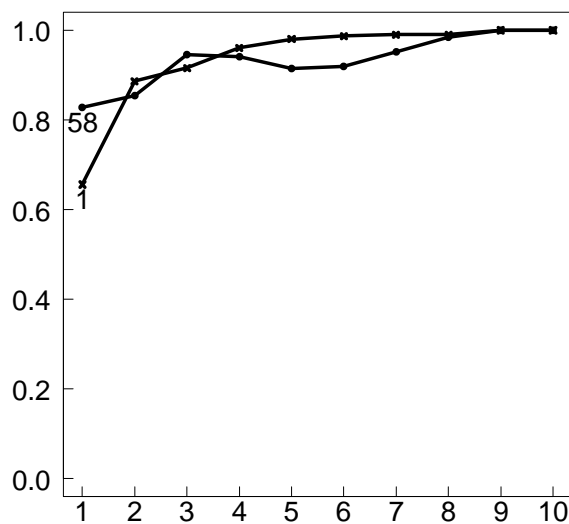


図 2. 項目 1 と項目 58 の比較(学部データ)

次に、大学院データの項目 4 と項目 111 を比較する。それぞれの項目内容は以下である。

項目 4. メールヘッダにおいて表示される送信元・宛先などは偽装することができる。

項目 111. 大学で契約している電子資料のデータベースから研究に関連する文献を効率よく収集するため、ダウンロード支援ソフトを利用した。

項目 4 と項目 111 の項目特性図を図 3 に示す。全体の正答率はそれぞれ、82.0%、84.7%と同程度である。項目 4 の低特性群(群 1,2)での正答率は、3 割強であるのに対し、項目 111 の低特性群では 5 割強と、約 20%の隔たりがある。1 回目のテストで不合格になるような受験者(群 1)にとっては、著作権などの法律関連の内容よりも、セキュリティ技術に関する内容の方が難しく感じられると考えられる。また、項目 111 は大学院用の設問であり、全体の正答率の低さを考えても、著作権に関する情報教育が重要であることが示唆される。

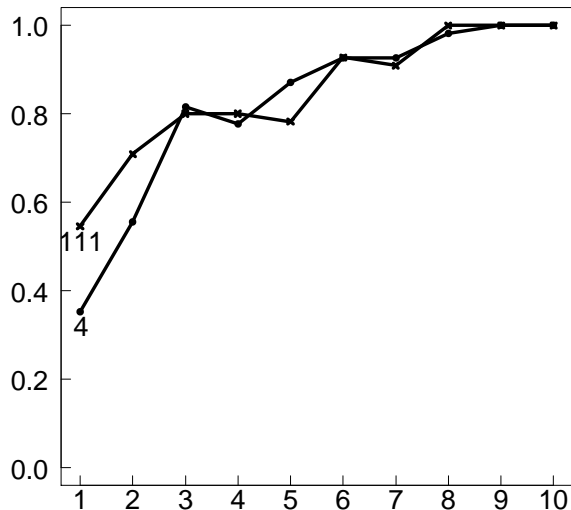


図 3. 項目 1 と項目 58 の比較(学部データ)

4.2 学部・大学院間の比較(同一項目)

続いて、学部と大学院で同一の、もしくは、異なる傾向を示す項目特性図について結果を示す。

はじめに、学部と大学院において同一の傾向を示す項目特性図を示す。項目内容は以下である。学部での正答率は 67.7%であり、大学院での正答率は 70.5%であった。

項目. 参加者全員がお互いを知らないミーティングを開催することになった. 参加者全員にメールを送りたいため、参加者全員のメールアドレスを「Bcc:」に指定してメールを送信することは正しい。

項目特性図は図 4 のようになる。図中の UG は学部を、G は大学院を表す。どちらにおいても、低特性群での正答率は 4 割前後であり、群が上がるに連れて正答率も上昇していることが分かる。メール送信時のマナーの理解度に関しては、両者にそれほど差はないと考えられる。

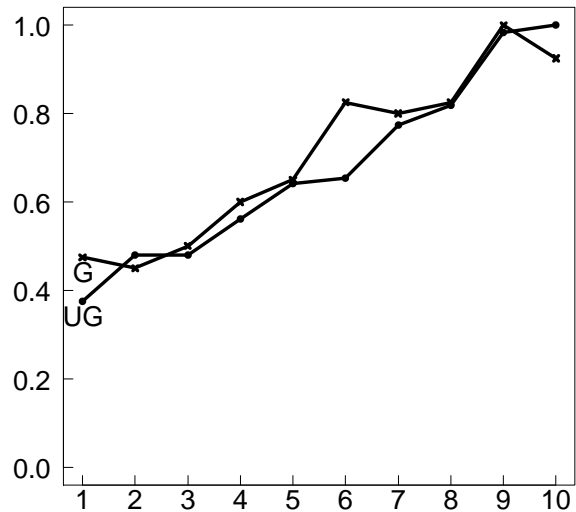


図 4. 学部と大学院で同一傾向を示す項目

学部と大学院で異なる傾向を示した項目は以下である。また、項目特性図を図 5 に示す。

項目. 購入したソフトウェアは自分の所有するコンピュータであれば何台にでもインストールすることができる。

正答率は、学部では 77.8%であり、大学院では 94.2%であった。ソフトウェアのライセンスに関しては、学部よりも大学院の方が理解度は高いことが分かる。大学院では、低特性群においても 8 割以上の方が正答できているのに対して、学部では半分の人しか理解していない。

大学生活では、有料のソフトウェアを利用してレポートや論文を作成することがあり、ライセンスに関する理解が非常に重要となる。セキュリティセミナーにおいても、特に注意して講義を行う必要があるだろう。

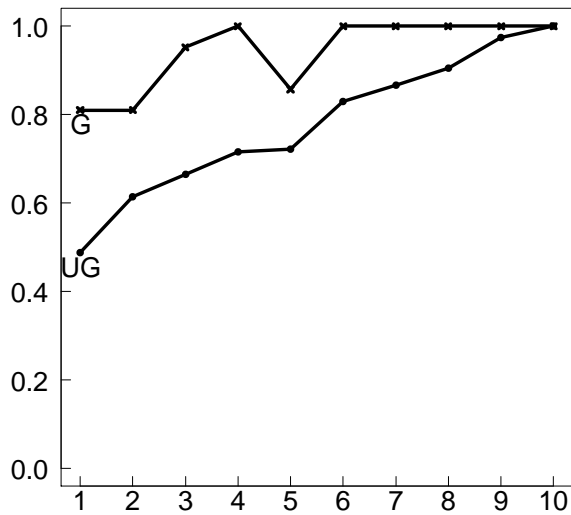


図 5.学部と大学院で異なる傾向を示す項目

5.まとめと展望

本稿では、項目特性図を利用して情報倫理テストの分析を行い、特徴的な項目に関する解釈を行った。分析結果から、項目間で正答率が同程度であっても、低特性群・中特性群・高特性群において、項目特性図の傾向が異なることが示された。また、学部と大学院の比較から、項目・内容によって両者に理解度の差があることも分かった。

項目特性図を利用することで、全体の正答率だけでなく、群ごとの正答率や全体の傾向を把握することができる。セキュリティセミナーの内容の見直しや項目内容の加除を行う際には、非常に有効な手法である。今後は、この結果を踏まえて、実際に項目内容の修正やセミナー内容について検討を行い、本学の情報倫理教育に反映させていく予定である。

参考文献

- [1] 小林 直人, 金光 永煥, 渡橋 憲司 「早稲田大学における WBT による情報倫理教育」, 情報教育研究集会講演論文集, p.553, 2008.
- [2] 豊田秀樹 「項目反応理論[入門編]【第 2 版】」, p.3, 朝倉書店, 2012.

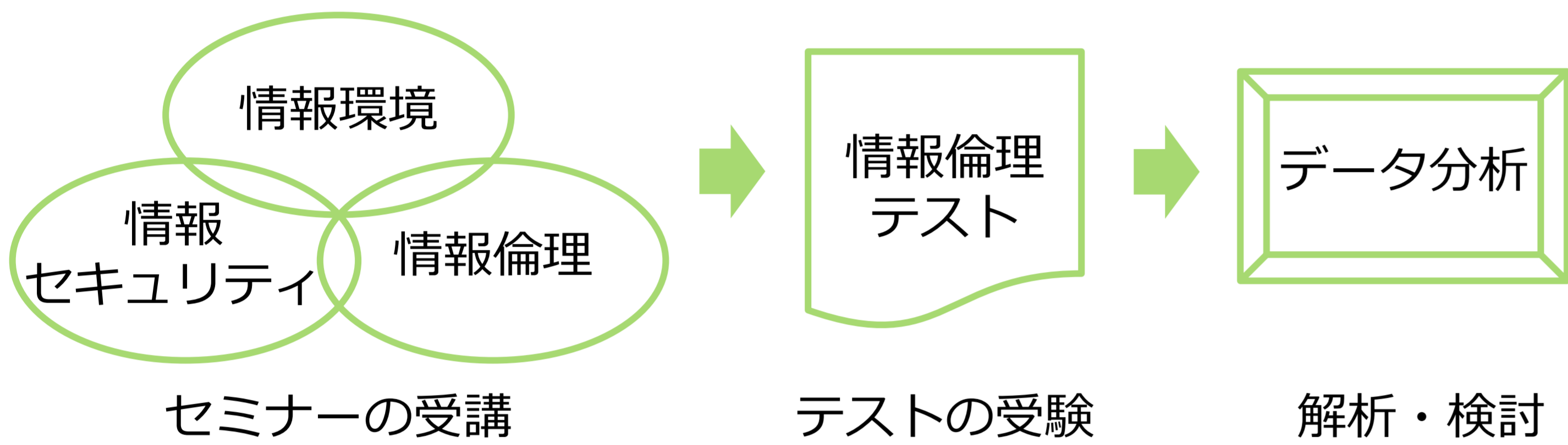
早稲田大学における新入生向け情報教育 項目特性図による情報倫理テストの項目分析

○池原一哉¹，大鹿智基²

(¹早稲田大学メディアネットワークセンター，²早稲田大学商学部)

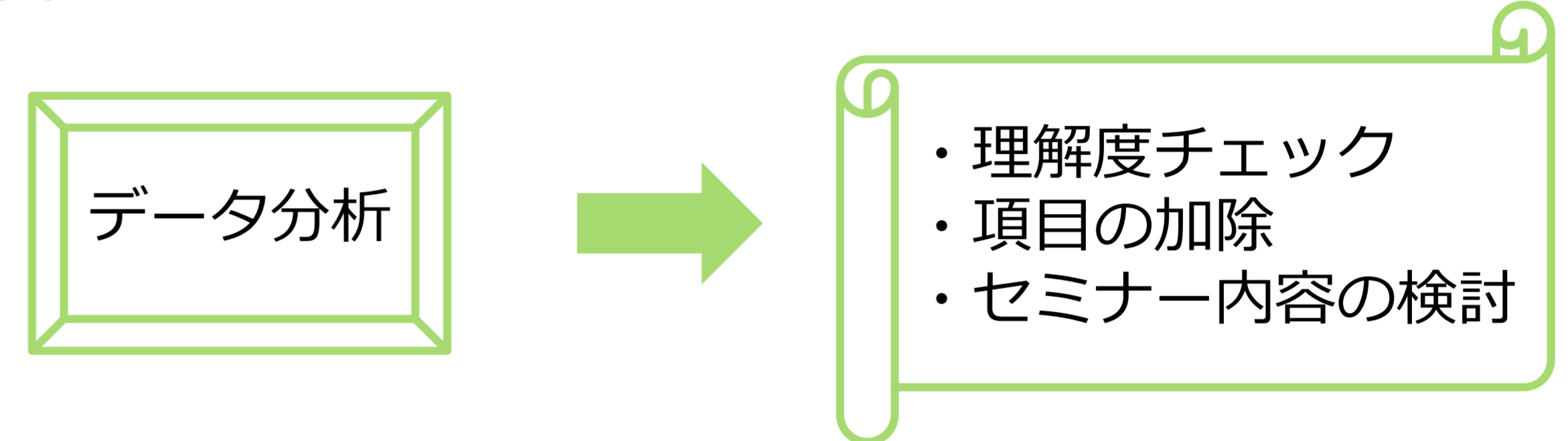
目的

- ◆本研究の目的は、教育測定学の観点から、項目特性図を利用して情報倫理テストの項目分析を行うことである。
 - ◆テストデータの分析で利用される正答率だけでは、項目の特徴を把握するには不十分である。
 - ◆項目特性図を利用することでより詳細な項目分析を行う。
- <情報倫理テスト>
- ◆情報倫理教育の一環として新入生向けに情報セキュリティ・情報倫理に関するセミナーを実施
 - ◆情報倫理テストをWeb上で実施し、新入生のセミナーの理解度を確認
 - ◆情報倫理テストを分析することで、新入生の理解度や難しい分野などを検討



まとめ

- ✓ 項目特性図を利用することで、有益な知見を得ることができた。
- ✓ 同程度の正答率であっても、項目間で正答率の推移傾向(低特性群→高特性群)が異なる。
- ✓ 学部と大学院では、テスト項目や内容によって理解度に差がある。
- ✓ 項目特性図により、群ごとの正答率を考察することで、**項目の特徴と受験者の理解度を詳細に把握**することができる。



- 項目特性図による分析結果を、セキュリティセミナーやテスト項目内容の見直しに利用する。
- 修正による効果を分析・検討し、本学の情報倫理教育に反映させていく。

方法

1. 分析データ

- ◆2013年度前期の学部・大学院新入生の情報倫理テストを利用(表1は実施状況)
- ◆40問のうち、36問以上正解で合格(回答形式は2択)
- ◆不合格の場合は再テスト
- ◆新入生が最初に受けたテスト結果を利用(表2は得点分布)
- ◆8割以上が1回目で合格(学部:88.2%，大学院:82.0%)
- ◆1回目のテストで不合格であった受験者は、第1群

表1 情報倫理テスト実施状況

対象者	対象者数	受験者数	合格率(1回目)
学部	10611	9528	88.2%
大学院	1188	1114	82.0%

2. 項目特性図の作成

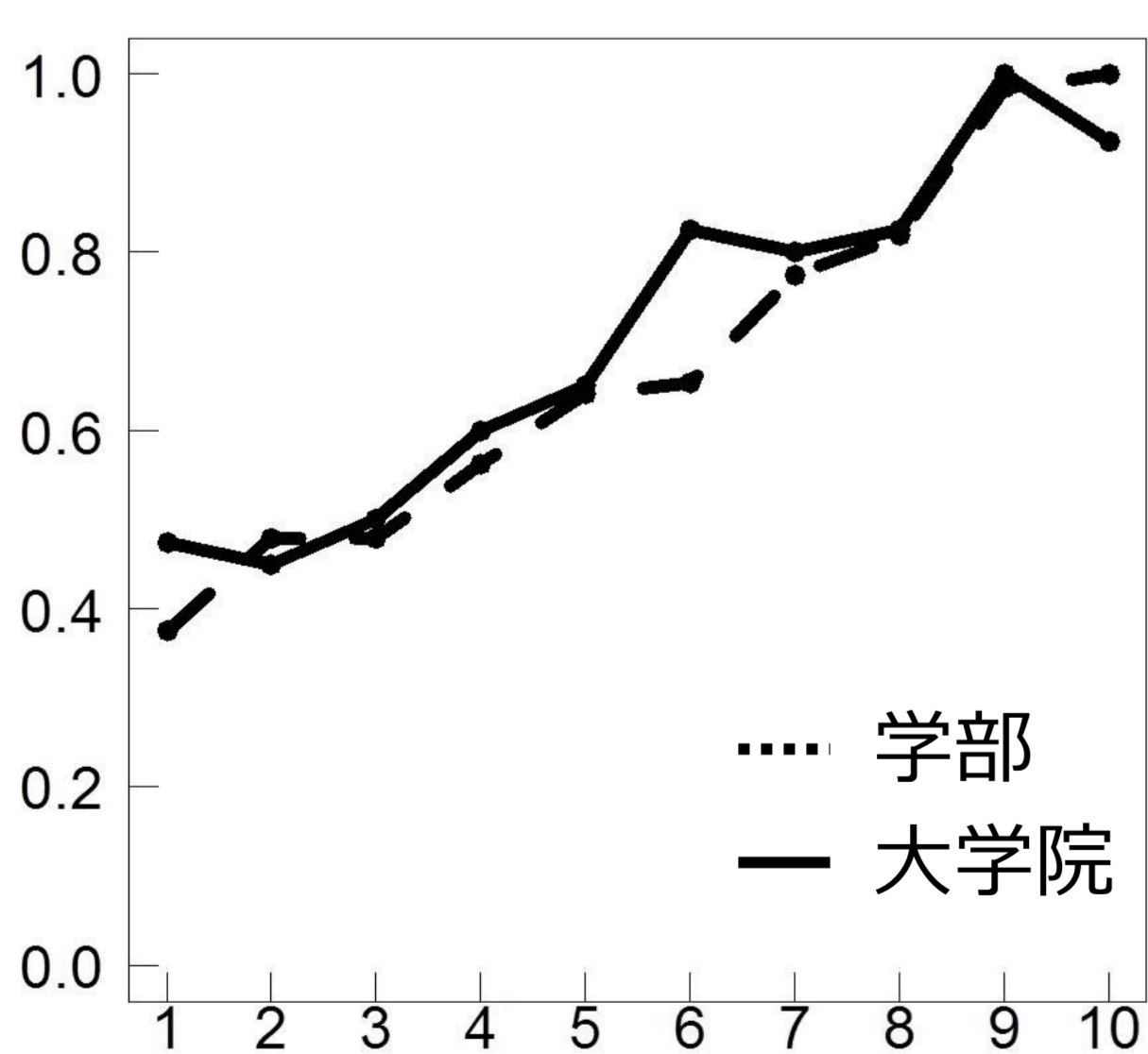
- ◆項目特性図は、横軸に測ろうとしている特性(理解度)を、縦軸に項目の正答率を配して、線で結んだグラフである。
- ◆作成の手順
 1. 合計得点で受験者をソートして、等人数になるように10群に分ける。分割した群を得点の低い方から順に、1群、2群、…、10群と呼ぶ。
 2. 横軸に群を、縦軸に各群の項目に対する正答率を配したグラフを用意し、直線で結ぶ。

表2 得点分布(合格点36点)

得点	~29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
学部	34	22	49	78	152	299	489	890	1326	1936	2268	1985
大学院	15	7	9	17	22	56	75	120	194	262	285	52

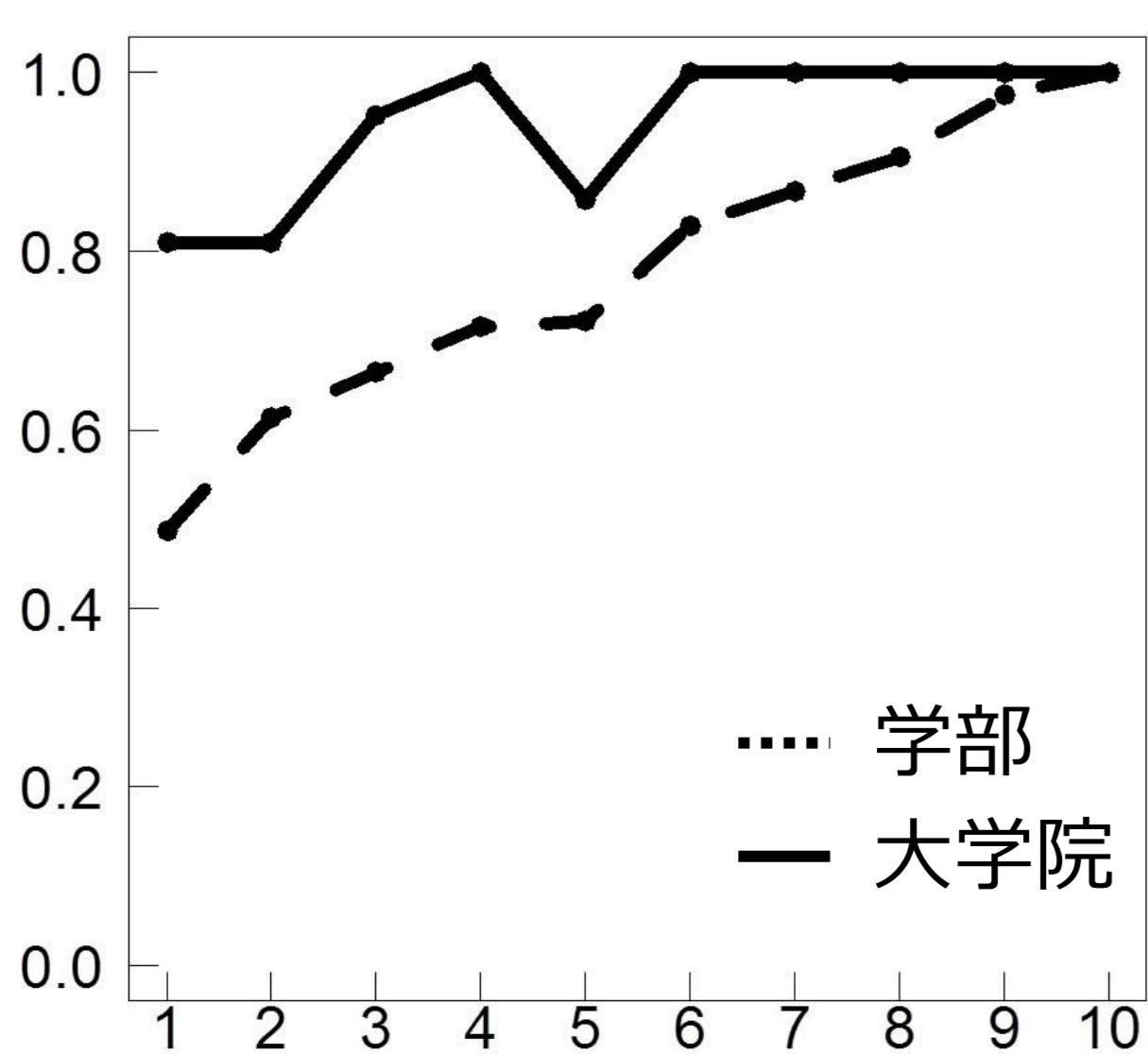
結果

1. 項目特性図(学部・大学院)



項目A：参加者全員がお互いを知らないミーティングを開催することになった。参加者全員にメールを送りたいため、参加者全員のメールアドレスを「Bcc:」に指定してメールを送信することは正しい。

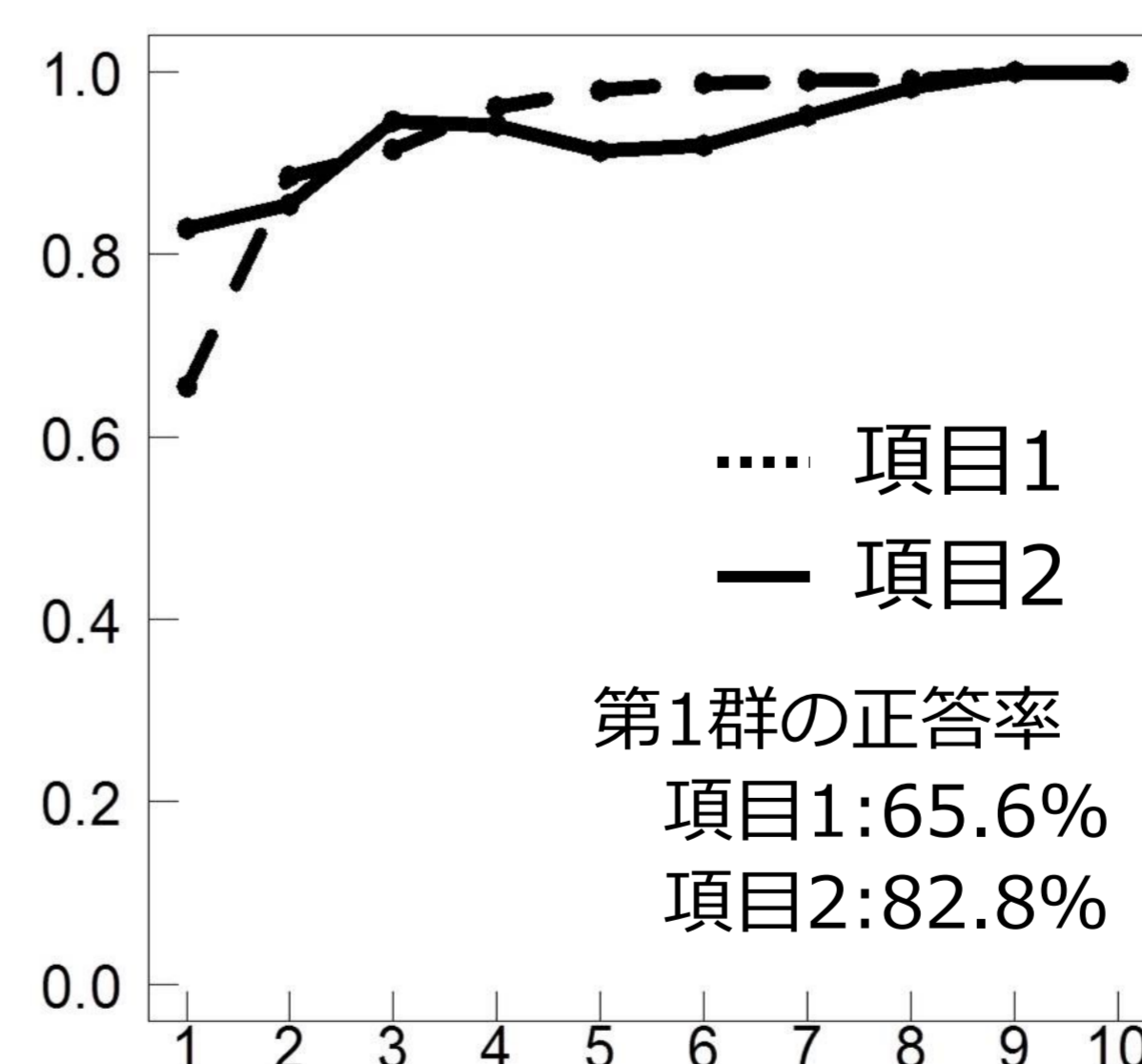
- ✓ 両者ともに低特性群での正答率が4割程度で、群が上がるにつれ、正答率も上昇



項目B：購入したソフトウェアは自分の所有するコンピュータであれば何台にでもインストールすることができる。

- ✓ 学部正答率は77.8%，大学院正答率は94.2%
- ✓ ソフトウェアのライセンスに関して、学部よりも大学院の方が理解度が高い。

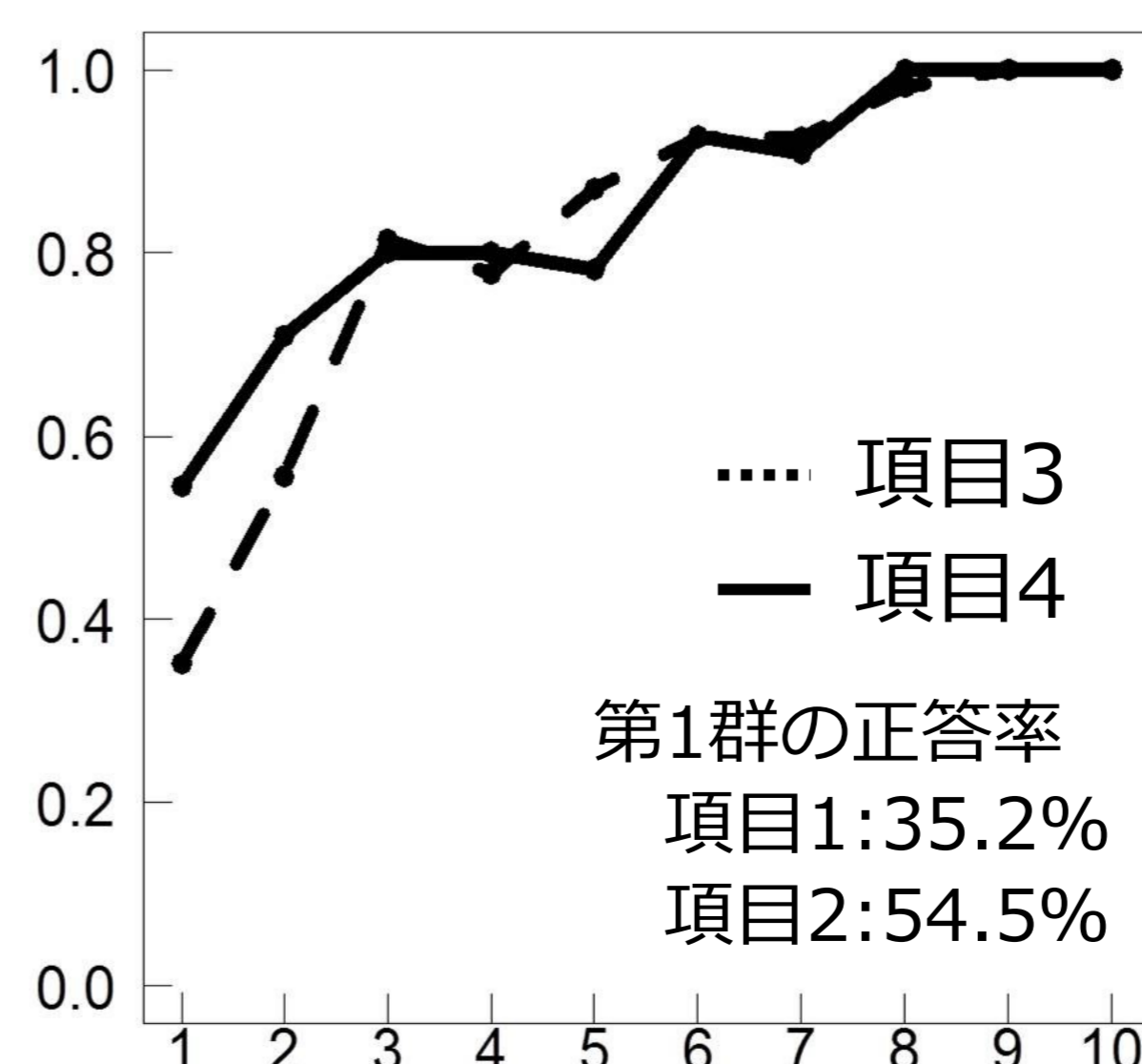
2. 項目特性図(同正答率・異傾向)



項目1：メールの内容は、送信者と受信者以外の第三者に盗み見られることは無い。

項目2：インターネットオークションにおいて、評価の高い出品者は信頼してよい。

- ✓ 低特性群では、メール内容が盗み読まれる危険性についての理解度が低い。



項目3：メールヘッダにおいて表示される送信元・宛先などは偽装することができる。

項目4：大学で契約している電子資料のデータベースから研究に関連する文献を効率よく収集するため、ダウンロード支援ソフトを利用した。

- ✓ 著作権よりもセキュリティ技術に関する内容の方が難しい。