

○安田准教授

語彙力テスト：設問例

<p>問1.「概観・概観を示す」について、最も適当なものを以下の選択肢から一つ選べ。</p> <ol style="list-style-type: none">1. 詳しい内容のこと2. 自己主張すること3. 全体のあらましのこと4. 他の人に説明すること5. わからない	<p>問2.「学識・学識がある」について、最も適当なものを以下の選択肢から一つ選べ。</p> <ol style="list-style-type: none">1. 学問的評価が高いこと2. 博士号を持っていること3. 人脈が広いこと4. 人望が厚いこと5. わからない
---	--

山形大学 19

はい。それでは、ここからまた再び安田の方から説明を差し上げます。先ほど浅野先生の方からも提示がありました。語彙力テストにつきましても、多肢選択式の問題となっております。

多肢選択式の設問の弱点といたしましては、偽正答

と呼ばれるものがありまして、やはり五択程度の設問ですので、きちんと理解していないにもかかわらず正答することがあります。そこで実際にその受験者がどういった意図でその設問を選択したのかということを目録調査で調べております。

設問の妥当性

目録調査での分析手法

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

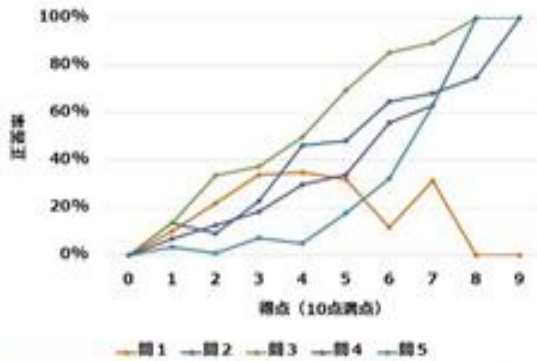
山形大学 20

例えば、目録調査におきまして、記述式の回答を挿入して、ある設問を選択した理由を問うたりですね、あとは目録調査の後に何名かの学生に協力を依頼して事後インタビューを行ったりとか、こういった方法によってきちんと設問の意図したとおりに受験者は解答

をしているのかということを確認しております。

項目反応曲線による分析例

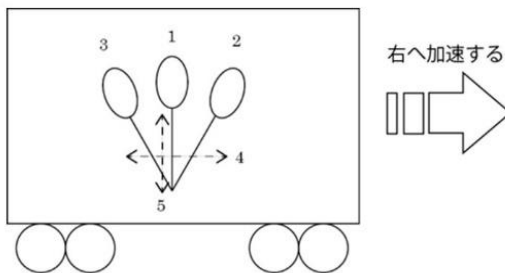
試作テスト（物理）についての分析結果（N=469）



そのほか項目反応曲線による分析というものも行っているのですが、これについては、今日は時間の都合で割愛をさせていただきます。もし御興味を持たれた方がいらっしゃいましたら、この後で御質問をいただければと思います。

前スライドの問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ある乗客から見てどのようなになるか。



テストの出題形式

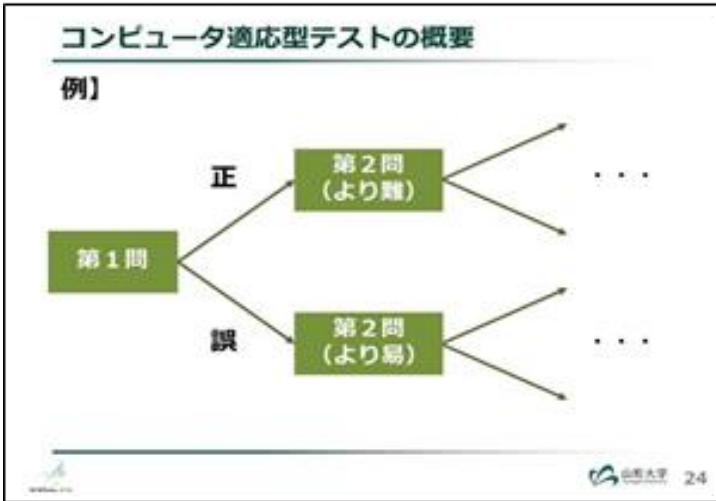
- ・ スマートフォンのアプリ「YU Portal」を使用



- ・ **コンピュータ適応型テスト**を採用
 - 項目反応理論に基づき、受験者の解答に応じて出題
- ・ **出題数：各分野5問ずつ**

山梨大学 25

これがそのアプリのアイコンで、これが実際に学生たちが各自のスマホを使って解答をしている状況です。この基盤力テストの出題形式なんですが、ここが学問力テストの最も特徴的なところであると言っても過言ではないと思うんですが、コンピュータ適応型テストと呼ばれるものを採用しております。このコンピュータ適応型テストと申しますのは、項目反応理論と呼ばれるものに基づいて、受験者の解答に応じて出題される設問が変わるそういった形式のことです。



手間が省ける。逆に能力がかなり低い学生さんがいらっしゃったときに、彼・彼女らにとって著しく難しい問題を解く時間的な手間が省ける。これによって、テストの回答時間を大幅に短縮することができるという、そういった形式のもの

はい。それでは、ここからテストの出題形式の御説明に移らせていただきます。基盤力テストの実施におきましては、スマートフォンのアプリ「YU ポータル」と呼ばれるものを使用しております。「YU ポータル」と申しますのは、本学が独自に開発をしたものです。これ

例えばですね、第1問で正解したならば、第2問ではより難しい設問が出題される。第1問で誤答した場合には、第2問でより易しい設問が出題されます。これによって、能力値が著しく高い受験者がいたときに、彼・彼女らにとって非常に易しい設問を解く時間的な

コンピュータ適応型テストの概要

5問で、能力値を最大32段階にレベル分け可能

山形大学 26

テストの出題形式

- ・ スマートフォンのアプリ「YU Portal」を使用




- ・ **コンピュータ適応型テスト**を採用
 - 項目反応理論に基づき、受験者の解答に応じて出題
- ・ **出題数：各分野5問ずつ**
- ・ **設問毎の制限時間：3分**
 - **試験時間は5科目で30分程度**

山形大学 27

出題数なんですが、各分野5問ずつというふうにしております。5問とお聞きになると、非常に少ないんじゃないかというふうにお考えの方もいらっしゃるんじゃないかと思いますが、これ5問でも決して少ないということはありません。これ説明のスライドも用意しているので、ちょっと今日は時間の都合上で割愛させていただいて、もし御興味持たれた方がいらっしゃいましたら、御質問を後でお願いいたします

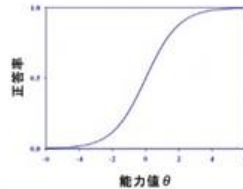
そして、設問毎の制限時間は3分間というふうにしております。この3分にした理由なんですが、試験時

間を5科目で大体30分程度にしたいという当初の目的が、目標がありました。なぜ30分程度で終わらせたかったかと言いますと、この基盤力テスト、実施している時間帯なんですけれ、基盤力テストの時間という、そういったスケジュールがあるのではなくて、新入生ガイダンスであったりとか、進級時ガイダンスであったりとか、そういった機会を利用して行っています。そういった合間時間を利用して、大体30分程度で終わらせなければならないという、そういった条件があったことからこのような設定にいたしました。

ただ、こういうふうの設定にいたしましても、本当に30分程度で終わるかどうかということは、当初は分からなかったことがありました。実際にどういった試験、回答時間になったかということは分析結果がございますので、この後皆様にお示しいたします

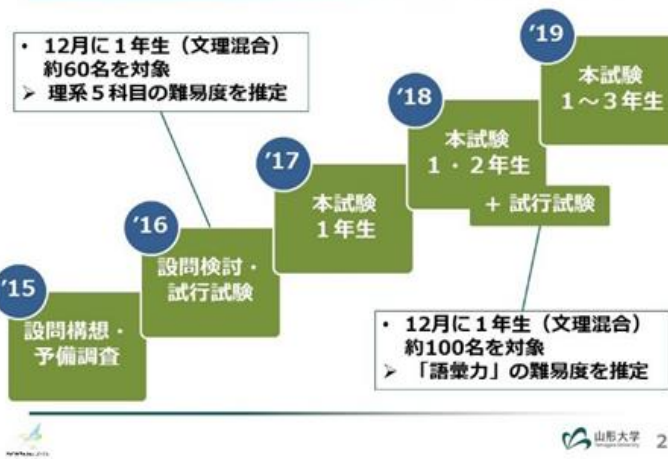
項目反応理論 (Item Response Theory)

- ・ 事前試験で各設問の難易度を推定
- ・ 本試験で受験者の能力値 (θ) を推定
- ・ 本テストでは、1パラメータのラッシュモデルを採用



事前試験というものを実施し、各設問の難易度をあらかじめ推定しておく必要が

開発・実施のスケジュール



試行試験を、100名を対象に行いまして、こちらの方で語彙力の難易度を推定しております。

このようにですね、コンピュータ適応型テストの一つの問題というか、負担が大きい点としては、こういった試行試験を事前に行う必要があるというところがあるんですが、この解消方法にも、負担の解消の方法についても現在検討はしているところであります。事前試験で難易度が推定された設問を使い、本試験を実施するわけなんですけど、その本試験で受験者、その学生の能力値を推定いたします。その能力値というのは、この文字式ですね。 θ (シータ) と呼ばれるもので、この後お示ししていきますので、御留意をお願いいたします。様々な推定におきましては、項目反応理論のモデルを一つ決める必要があるんですが、本テストにおきましては、最も単純なモデルである1パラメーターのラッシュモ

では、コンピュータ適応型テストの場合となります。項目反応理論。これはですね、若干専門的な内容にはなってしまうのですが、結果を御説明するときに、これ必ず必要なこととなりますので、要点のみ御説明をさせていただきます。項目反応理論におきましては、本試験の前に事

あります。先ほどのスケジュールで申し上げますと、このところですね。一つは、本試験の前の年の12月に、文理混合の1年生、約6名を対象に試行試験を実施しております。ここで理系5科目については難易度を推定いたしました。さらに18年度の12月にも同様の

デルというものを採用しております。

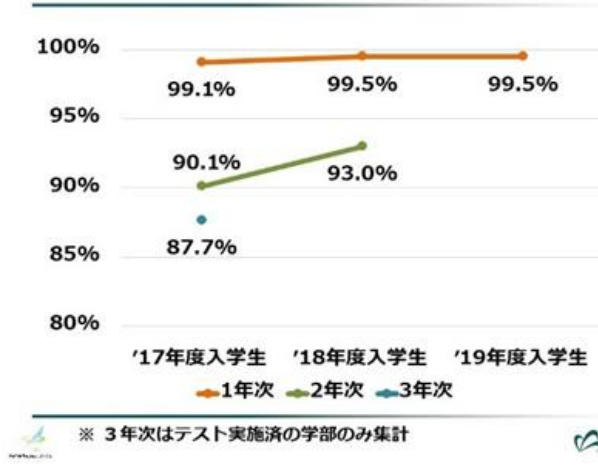
では次に、この基盤力テストの結果をどのように学生にフィードバックしているのかということについて御説明いたします。フィードバックにつきましては、各科目の解答終了直後に、4段階の能力レベルとメッセージが即時にフィードバックされるようになっており

ります。4段階の能力レベルと申しますのは、上から「ダイヤモンド」「ゴールド」「シルバー」「ブロンズ」という4段階の能力レベルですね。こちらにそのレベルとメッセージの例が表示されているわけなんですけど、これはブロンズレベルということで、最も成績が良くなかった場合のメッセージなんですけど、仮にあまりそのテストの出来が良くなかったとしても、例えばこれ物理の例なんですけれども、メッセージにおいて「あなたの物理の能力はまだまだです」みたいな、そういった突き放すようなメッセージではなくて、実際にどういったメッセージかと言うと、「物理学と身の回りの現象の関係について、様々な啓蒙書を読んだり、どうしてそのような現象が起きるのか考えてみたりして科学的な思考に親しみましょう」ということで、そのレベルに合った学習の動機づけですね。それを意図したようなメッセージの内容になっております。このメッセージの内容につきましては、各分野及び能力レベル毎に違ったものを用意して提示しております。

学問基盤力テストの分析結果



受験率（全科目平均）

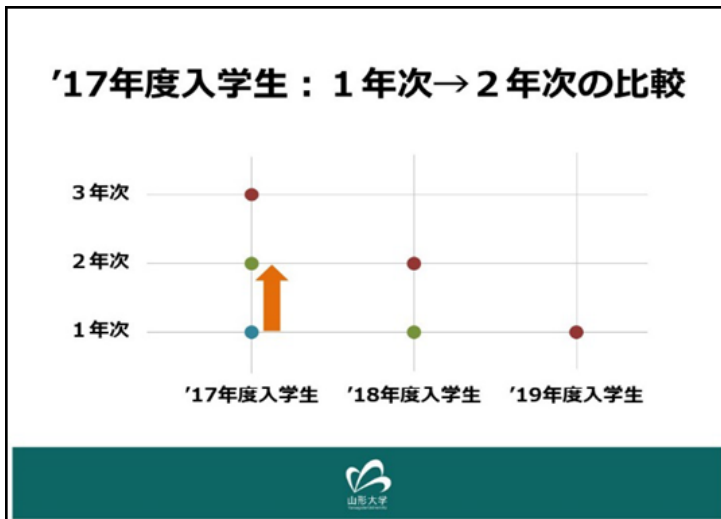


ここからはテストの分析結果について御報告を差し上げます。最初に御報告するのは受験率ですね。ここで御提示して御提示しておりますのは、全科目の平均とあります。テストは同会場ではほぼ同時刻に実施しておりますので、科目毎の違いはほとんどありません。このグラフを見ていただくと、1年次につきましては、17年度・18年度・19年度、各入学生の1年次におきましては、99.1、99.5、99.5ということで、ほぼ全員ですね。100%の学生さんに受験をしていただいております。ただ2年次につきましては

は、90.1%、93.0%ということでやや下がっていると。3年次につきましては、これも一部の学部のみ集計しているんですけども、87.7%ということでまた少し下がっています。それでも約9割程度は受験率において維持をしているという状況です。なぜ2年次・3年次でこのように受験率が下がるのかということにつきましては、先ほども申し上げましたが、この基盤力テスト、進級時ガイダンスであったりとか、そういった機会を活用して行っておりますので、2年生・3年生になると、そういったガイダンスになかなかこう出てこない学生さんが増えてくるということで、そういった学生さんが受けられない分、少し受験率が下がっているという状況になっております。それでも大体9割程度の学生さんが受けているということで、学習評価の観点からはそれほど少ない低い値ではないというふうに考えております。



続きまして、解答時間で、これは 2017 年度 1 年次 5 科目受験者のみの解答時間をリソグラフでまとめたものです。横軸が解答時間、分刻みのもので、縦軸は人数です。中央値が大体 22 分、そして約 9 割の学生さんが 35 分以内に解答をしているということで、当初の目標としては大体 30 分程度で終わるテストを作るということでしたので、その目的に見合ったことになっているのかなというふうに考えております。



はい。ここからは比較の分析に入ってまいります。まず御報告いたしますのが、これは振り返りになりますが、17 年度入学生が、17 年度入学生において、1 年次から 2 年次に上がるにおいて、どのような変容があったのかということをお説明いたします。これがその結果をまとめた一つの表になります。この結果なんですが、少し表が分かりづらい状況になっておりますので、丁寧にゆっくり御説明させていただきます。

続きまして、解答時間で、これは 2017 年度 1 年次 5 科目受験者のみの解答時間をリソグラフでまとめたものです。横軸が解答時間、分刻みのもので、縦軸は人数です。中央値が大体 22 分、そして約 9 割の学生さんが 35 分以内に解答をしているということで、当

はい。ここからは比較の分析に入ってまいります。まず御報告いたしますのが、これは振り返りになりますが、17 年度入学生が、17 年度入学生において、1 年次から 2 年次に上がるにおいて、どのような変容があったのかということをお説明いたします。これがその

'17年度入学生：1年次→2年次：化学

カリキュラム	能力値 θ1年	能力値 θ2年	能力値 θ差	p	d
全	-0.19	0.09	0.28	0.00	0.33
A	-0.14	0.31	0.45	0.00	0.50
B	0.38	0.44	0.06	0.55	0.08
C	-0.48	-0.56	-0.09	0.39	-0.13
D	-0.22	0.50	0.72	0.00	0.81
E	-0.05	0.32	0.37	0.00	0.46
F	-0.39	-0.43	-0.04	0.54	-0.06
G	-0.16	0.18	0.34	0.00	0.40
H	-0.36	-0.11	0.26	0.43	0.33
I	-0.45	0.16	0.62	0.00	0.72
J	-0.45	-0.37	0.08	0.22	0.13

✓ '16年度1年生
12月時点の
θ平均 = 0
θ標準偏差 = 1

✓ p < 0.05 で有意

効果量 d	増	減
小		
中		
大		

山形大学 36

この結果は、どの科目のものかと申しますと、これは化学の結果になっております。これはなぜ化学から説明するのかと言うと、化学の結果が最も良いからということですね。この後ですね、他の科目についても御説明いたしますが、だんだん結果が良くなって

いくか、もしくは面白くなくなっていくかということで、これが最も皆さんに関心を持っていただける結果ということで、一番最初に御説明を差し上げます。この表の見方なんですけれども、一番左の列ですね。これカリキュラムというふうにあります。これは何でしょうか。いわゆる学部や学科単位のを計算します。ただ具体的な名前については匿名とさせていただきます。今例えばですね、カリキュラム D について焦点を当てながら、この表の見方を御説明させていただきます。まずこのカリキュラム D の能力値 θ 1 年がマイナス 0.22 というものですね。これはカリキュラム D に属する学生の 1 年次の化学についての能力の平均がマイナス 0.22 ということを意味しています。このマイナス 0.22 というのが、大きいのか小さいのかということなんですけれども、この θ の平均の値というものは、2016 年度 1 年生 12 月に行いました試行試験ですね。その試行試験のスコアを基準にしています。1 年生 12 月時点の θ の平均が 0、θ の標準偏差が 1 になるように標準化を行って、この値と比較してどうかということなんです。このマイナス 0.22、マイナスと出ておりますけれども、この数値が物語っていることは、1 年生の 12 月時点に比べれば、1 年生の 4 月の能力は低いと。これは真っ当な結果を表しています。そして、次にこの能力値 θ 2 年の値が 0.50 というのは、2 年の 4 月になったら、この能力値が 0.50 に上がったと。0.72 だけ上がったということの意味しています。はい。ということで、このカリキュラム D におきましては、非常に大幅な能力値の上昇があった。この結果につきましては、この p 値を使って検定したところ、5%水準で有意であると。この上昇というのは偶然の結果ではなくて、意味のある上昇であるということの意味しています。この緑で示したと

ころは。この p 値による有意差の検定なんですけども、被験者数が多いときに有意になりやすいという、そういった問題点が指摘されておりますので、効果量と呼ばれる統計を使ってこの上昇具合を評価しています。ここでは効果量といたしまして、「Cohen's d」と呼ばれるものを使っているのですが、この d の値に応じて、増えたらこのような色分け、そして減ったらこのような色分けで、この表中で示しております、このカリキュラム D のこの 0.72 という上昇につきましても、効果量 d が 0.81 ということで、これは効果量大、最も高い状況ですね。ということで、このカリキュラム D につきましても、この 1 年間で各値が効果量大、大幅に上昇した・向上したということが、テストの結果、明らかになったということになります。このカリキュラム D という学科はどういった学科かと申しますと、これは化学を専門とする学科です。化学を専門とする学科であるならば、化学の能力値が伸びて当たり前だよなというふうにお考えになるかもしれませんが、当たり前のことを可視化するというのも、やはり重要ではないかというふうに考えております。例えば化学の授業をたくさん受けたからといっても、授業中に学生たちがみんな寝ていたりしたら、ここまで化学の能力値が向上することはあり得ないというふうに思います。この結果というのは、本学の化学教育が、何ですかね、問題なく実施されているということを表す一つの根拠になるかというふうに考えております。このカリキュラム D については、本学の教育の成果を表すものとして一つ挙げられるものなんですけども、このカリキュラムの中で、こちらの期待どおりに向上しなかった。そういったものもございました。それがこのカリキュラム J という学部なんですけれども、このカリキュラム J につきましても、化学の能力値がやはり伸びてほしい学部になるんですが、残念ながらそれほど伸びていないという結果になっております。この結果について、化学を担当する授業担当者の方と検討いたしました。その検討におきまして注目したのが、このカリキュラム J においては、1 年次の能力値がそれほど高くないと。むしろ下から数えた方が早いぐらいちょっと低い状況になっております。そこで、このカリキュラム J につきましても、やはり 1 年次教育をもっとより丁寧に行う必要があると。取り組むところからより丁寧に実施すべきという、そういった改善策が挙がりまして、そしてですね、ちょっとこれは 17 年度の結果なんですけれども、今年度ですね。2019 年度から新たな授業が立てられたと。そしてもう実施が始まっています。このような形で、この結果をもとにして改善策が練られ、そして今

年度からそれが実行に移されているという、そういった状況にあります。これが一番面白い結果じゃないかと思います。

'17年度入学生：1年次→2年次：生物

カリキュラム	能力値 θ1年	能力値 θ2年	能力値 θ差	p	d
全	-0.08	0.03	0.11	0.00	0.12
A	-0.13	0.12	0.25	0.00	0.27
B	0.42	0.71	0.29	0.00	0.32
C	0.61	1.00	0.39	0.00	0.42
D	0.09	0.21	0.12	0.24	0.17
E	-0.40	-0.38	0.02	0.79	0.02
F	-0.54	-0.43	0.11	0.59	0.09
G	0.00	0.01	0.01	0.91	0.01
H	-0.56	-0.60	-0.04	0.65	-0.06
I	-0.54	-0.52	0.02	0.94	0.01
J	-0.39	-0.19	0.20	0.36	0.34

✓ '16年度1年生
12月時点の
θ平均 = 0
θ標準偏差 = 1

✓ p < 0.05 で有意

効果量 d	増	減
小		
中		
大		

山形大学 37

この後の結果につきましては、簡単に流してまいりたいと思いますが、生物についてはこのような結果になりました。一部のカリキュラムにおいては有意な上昇がみられますが、効果量はそれほど大きくないという状況。

'17年度入学生：1年次→2年次：数学

カリキュラム	能力値 θ1年	能力値 θ2年	能力値 θ差	p	d
全	-0.10	-0.14	-0.05	0.12	-0.05
A	0.02	0.03	0.01	0.94	0.01
B	0.48	0.06	-0.42	0.00	-0.57
C	-0.96	-0.94	0.02	0.85	0.02
D	-0.07	-0.13	-0.06	0.57	-0.07
E	-0.25	-0.06	0.19	0.02	0.24
F	0.08	0.11	0.03	0.70	0.04
G	-0.01	0.14	0.15	0.04	0.19
H	-0.07	-0.27	-0.20	0.49	-0.23
I	0.03	-0.10	-0.13	0.48	-0.17
J	-0.48	-0.75	-0.27	0.00	-0.32

✓ '16年度1年生
12月時点の
θ平均 = 0
θ標準偏差 = 1

✓ p < 0.05 で有意

効果量 d	増	減
小		
中		
大		

山形大学 38

数学におきましては、ちょっとこの青いところが目立つようになってきているんですが、例えばこのカリキュラム B におきましては、効果量「中」で減少したということが分かりました。このカリキュラム B につきましては、どういう学部学科かと言いますと、特

徴としてはこの1年次の能力値が非常に高いということですね。0.48 ということで、圧倒的にこの全カリキュラムの中で高い能力値を示しています。

このカリキュラム B というのは、数学を専門とするカリキュラムではございません。なので、1年次の数学の授業はほとんどないということになるわけなんですけど、その影響もあってか、2年次で大幅に下がるわけなんですけれども、下がったと言っても、他の学科に比べると遜色ない値になっていまして、同等ですね。1年次に非常に能力値が高い状態で入学された学生さんたちが、1年間数学の授業を受けなかったのも、他のカリキュラムの学生さんと同じぐらいのレベルになったという、そういう状況をこの結果は表しております。

'17年度入学生：1年次→2年次：物理

カリキュラム	能力値 θ1年	能力値 θ2年	能力値 θ差	p	d
全	0.13	0.19	0.07	0.03	0.07
A	0.16	0.33	0.17	0.03	0.20
B	0.34	0.20	-0.14	0.23	-0.14
C	-0.52	-0.55	-0.03	0.78	-0.04
D	0.12	0.28	0.16	0.07	0.19
E	0.04	0.11	0.08	0.32	0.09
F	0.43	0.39	-0.04	0.68	-0.05
G	0.53	0.68	0.15	0.11	0.19
H	0.43	-0.06	-0.49	0.05	-0.56
I	0.14	0.34	0.19	0.31	0.21
J	-0.46	-0.37	0.09	0.23	0.12

✓ '16年度1年生
12月時点の
θ平均 = 0
θ標準偏差 = 1

✓ p < 0.05 で有意

効果量 d	増	減
小		
中		
大		

山形大学 39

その他の科目なんですけど、物理について一部の学科で少し低下していると。効果量「中」で低下しております。

'17年度入学生：1年次→2年次：数的文章理解

カリキュラム	能力値 θ1年	能力値 θ2年	能力値 θ差	p	d
全	-0.04	0.00	0.04	0.18	0.04
A	0.15	0.07	-0.08	0.33	-0.09
B	0.45	0.28	-0.18	0.08	-0.22
C	-0.30	-0.06	0.24	0.05	0.40
D	-0.17	0.02	0.19	0.08	0.22
E	-0.08	0.00	0.08	0.40	0.09
F	0.00	0.12	0.12	0.22	0.13
G	-0.04	0.03	0.07	0.53	0.07
H	0.35	0.40	0.05	0.87	0.06
I	-0.22	-0.17	0.06	0.73	0.06
J	-0.03	-0.12	-0.08	0.37	-0.09
K	-0.35	-0.07	0.28	0.05	0.32
L	-0.41	-0.48	-0.07	0.71	-0.08
M	-0.10	0.00	0.10	0.32	0.11
N	-0.07	-0.11	-0.04	0.76	-0.05
O	-0.27	-0.30	-0.04	0.77	-0.05

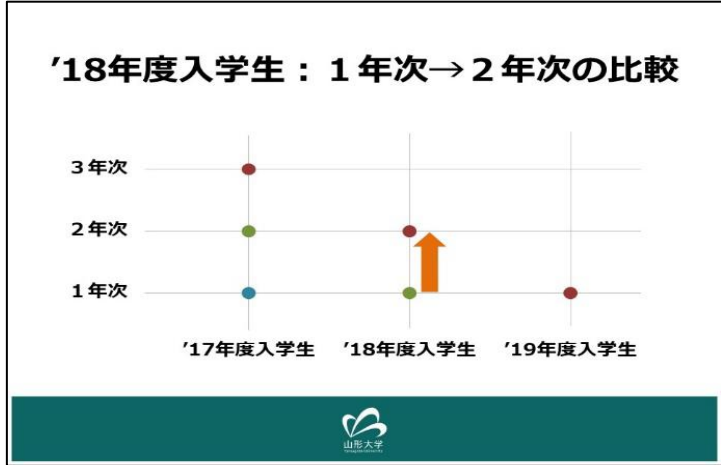
✓ '16年度1年生
12月時点の
θ平均 = 0
θ標準偏差 = 1

✓ p < 0.05 で有意

効果量 d	増	減
小		
中大		
大		

山形大学 40

数的文章理解につきましては、ほとんど差がないと。あまり一番面白くない結果なんですけれども、こういう状況になりました。これが2017年度入学生の1年次から2年次までの変容の分析結果になります。



では続きまして、2018年度入学生の1年次から2年次までの変容を分析した結果について御報告いたします。ここからは今回初めて御報告する内容になっています。結果については、まずは簡単にざっと御覧いただきたいというふうに思

います。

'18年度入学生：1年次→2年次：化学

カリキュラム	能力値 θ1年	能力値 θ2年	能力値 θ差	p	d
全	-0.12	0.03	0.15	0.00	0.17
A	0.08	0.26	0.19	0.02	0.20
B	0.51	0.29	-0.22	0.06	-0.29
C	-0.36	-0.78	-0.43	0.00	-0.59
D	-0.12	0.29	0.41	0.00	0.47
E	-0.01	0.31	0.33	0.00	0.39
F	-0.21	-0.26	-0.05	0.59	-0.06
G	-0.41	-0.06	0.35	0.00	0.43
H	-0.37	-0.18	0.19	0.36	0.22
I	-0.55	-0.30	0.25	0.04	0.36
J	-0.22	-0.18	0.04	0.59	0.05

✓ '16年度1年生
12月時点の
θ平均 = 0
θ標準偏差 = 1

✓ $p < 0.05$ で有意

効果量 d	増	減
小		
中		
大		

山形大学 42

が、化学につきましては、2017年度入学生と比べると、ちょっと全体的に下がった印象がありますが、それでも多くの学部学科で能力値が向上しているということが見て取れます。

'18年度入学生：1年次→2年次：生物

カリキュラム	能力値 θ1年	能力値 θ2年	能力値 θ差	p	d
全	-0.05	-0.01	0.04	0.22	0.04
A	-0.11	0.11	0.21	0.00	0.22
B	0.43	0.69	0.27	0.06	0.27
C	0.48	0.12	-0.36	0.03	-0.47
D	-0.37	-0.39	-0.02	0.82	-0.03
E	-0.13	0.01	0.14	0.17	0.14
F	-0.49	-0.30	0.19	0.14	0.21
G	-0.49	-0.61	-0.11	0.25	-0.14
H	-0.69	-0.59	0.10	0.56	0.12
I	-0.35	-0.46	-0.11	0.51	-0.15
J	0.50	0.33	-0.17	0.04	-0.18

✓ '16年度1年生
12月時点の
θ平均 = 0
θ標準偏差 = 1

✓ $p < 0.05$ で有意

効果量 d	増	減
小		
中		
大		

山形大学 43

生物については、一部の学部学科で伸びているんですが、減っているところもあると。

'18年度入学生：1年次→2年次：数学

カリキュラム	能力値 θ1年	能力値 θ2年	能力値 θ差	p	d
全	-0.08	-0.08	0.00	0.88	0.00
A	0.10	0.26	0.16	0.00	0.23
B	0.65	0.28	-0.38	0.00	-0.59
C	-0.51	-0.85	-0.34	0.02	-0.40
D	-0.17	-0.10	0.07	0.45	0.08
E	-0.30	-0.11	0.19	0.01	0.24
F	0.03	0.09	0.05	0.46	0.07
G	-0.13	0.06	0.19	0.03	0.23
H	-0.10	-0.03	0.07	0.61	0.10
I	-0.10	-0.13	-0.03	0.81	-0.04
J	-0.42	-0.75	-0.33	0.00	-0.40

✓ '16年度1年生
12月時点の
θ平均 = 0
θ標準偏差 = 1

✓ $p < 0.05$ で有意

効果量 d	増	減
小		
中		
大		

山形大学 44

数学については、やはり2017年度の結果と同様で、このカリキュラム B を中心に下がっている学部学科が散見されます。

'18年度入学生：1年次→2年次：物理

カリキュラム	能力値 θ1年	能力値 θ2年	能力値 θ差	p	d
全	0.26	0.20	-0.06	0.06	-0.07
A	0.26	0.41	0.15	0.02	0.18
B	0.86	0.26	-0.60	0.00	-0.70
C	-0.02	-0.59	-0.57	0.00	-0.78
D	0.14	0.27	0.13	0.18	0.15
E	0.09	0.08	0.00	0.97	0.00
F	0.44	0.36	-0.08	0.36	-0.09
G	0.55	0.45	-0.10	0.35	-0.12
H	0.52	0.39	-0.13	0.44	-0.17
I	0.26	0.11	-0.14	0.37	-0.17
J	-0.28	-0.37	-0.09	0.30	-0.11

✓ '16年度1年生
12月時点の
θ平均 = 0
θ標準偏差 = 1

✓ $p < 0.05$ で有意

効果量 d	増	減
小		
中		
大		

山形大学 45

物理についても、一部の学部学科で効果量「中」で下がっている。

'18年度入学生：1年次→2年次：数的文章理解

カリキュラム	能力値 θ1年	能力値 θ2年	能力値 θ差	p	d
全	0.01	0.15	0.14	0.00	0.15
A	0.38	0.57	0.20	0.01	0.23
B	0.88	0.39	-0.49	0.00	-0.60
C	-0.07	0.06	0.13	0.38	0.16
D	-0.61	0.01	0.62	0.00	0.65
E	-0.41	0.17	0.58	0.00	0.62
F	0.03	0.42	0.40	0.00	0.43
G	-0.21	0.12	0.33	0.00	0.36
H	0.06	0.27	0.21	0.28	0.25
I	-0.08	-0.09	-0.01	0.98	-0.01
J	0.18	-0.05	-0.23	0.00	-0.28
K	0.14	0.03	-0.11	0.30	-0.12
L	-0.20	-0.27	-0.06	0.70	-0.08
M	0.06	0.09	0.03	0.74	0.03
N	-0.03	0.01	0.04	0.64	0.05
O	-0.19	-0.22	-0.03	0.79	-0.04

✓ '16年度1年生
12月時点の
θ平均 = 0
θ標準偏差 = 1

✓ $p < 0.05$ で有意

効果量 d	増	減
小		
中		
大		

山形大学 46

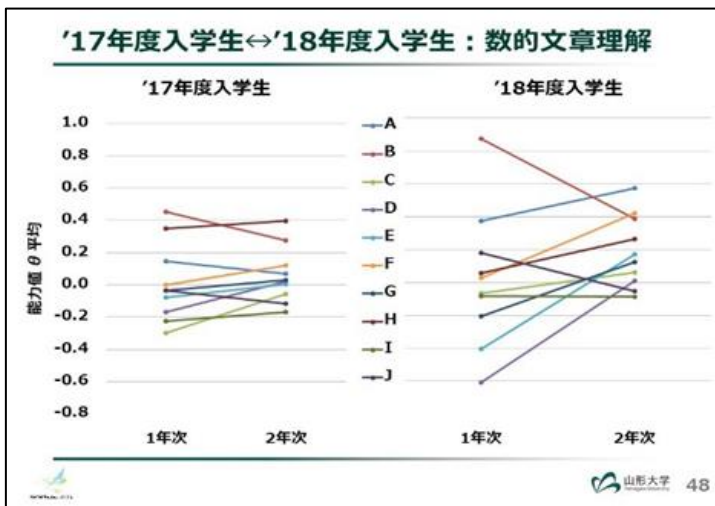
この年度の結果の特徴的なものといたしましては、数的文章理解にあったというふうに考えております。

2017年度入学生については、ほとんど変化がなかったんですけども、2018年度入学生については、非常にこう伸びたカリキュラムと逆に下がったカリキュラムというかがあって、差

が明確になりました。一体ですね、ここで一体どういう何が起きているのかということで、



2017年度入学生と2018年度入学生の変容の比較というのをやってみました。それをまとめたのがこちらのグラフになります



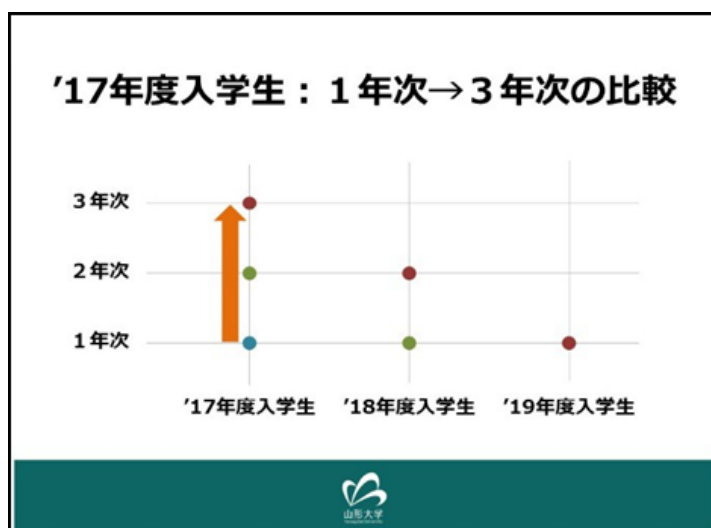
左でお示ししたのが2017年度入学生の数的文章理解の変容の状況。そして右側にお示ししたのが2018年度入学生の変容の状況です。これ見ていただくと、差がなかなかはっきり出ているんじゃないかというふうに思うんですが、2017年度入学生について

は、あまり差がない状況だった。1年次と2年次で。一方で、2018年度については、特徴としては1年次に入学してきた学生さんの能力値が多様であったということですね。能力値がこちらに比べるとかなりばらつきがあるという状況でした。ただ、1年間の教育を経て2年次になると、こちらの場合とほぼ同じか、もしくは少し上がっているんですけども、こういうふうな状況になっています。

もう少し丁寧に御説明しますと、2018年度の結果を見て良かったこととしては、その年によって、その能力値の高い学生が入ってくることもあれば、低い学生が入ってくることもあると。能力値が低い学生さんが入ってきた場合でも、1年間の教育を経て、例年と同じぐらいの能力値まで引き上げることができているということが一つ。重要なこととして挙げられるかと思います。

ただ一方で、例年に比べて能力値が高い学生さんが入ってきたときに、その

学生をさらに伸ばせているかというところではなく、やはりこの例年と同じぐらいのレベルまで下がってしまっているということで、1年間の教育の効果というものは、この結果から言えるということは、例年と同じぐらいのレベルにするとということですね。1年次に多様な――何ですかね。年によって年によって能力値が高い学生さんが入ってくることもあればそうでないこともあります。なんです、1年次でやっている授業、教育というのはそんなに変わらない。毎年同じような授業内容でやっているの、2年次にどこまで到達させられているかという、毎年同じぐらいのレベルまで到達させられていると。そういう状況になっているということですね。この結果をどうとらえて、どう教育を改善していくのかということについては、今後の課題ということで考えております。



はい。では、最後の分析結果になりますが、1年次から3年次までの変容について分析した結果について御報告いたします。この結果は、一部の学部の学生のみの分析結果ということになりますことを御承知おきください。こちらがその一部の学部について、1年次

から3年次まで変容を追ったものです。こちらの科目は化学ですね。化学については、2017年度入学生については、1年次から2年次の変容において、非常にこう伸びた学科がありました。その非常に伸びた学科の学生さんが、その後どうなったのかというのをこのグラフは表しています。このグラフを見ますと、このカリキュラムDであったりとかE、さらにIという学科についても、ある程度維持、能力値が維持されています。すみません。ちょっと説明が前後しますが、この実線で表したところはp値の値が0.05というもので、点線になっているのがpが0.05よりも大きいということなので、このIの減少というのはあまり気にしなくていいものとしてこちらは見ています。

このグラフを見ますと、カリキュラムD・E・Iについては、1年次から2年次にかけて向上させた化学の能力値を、そのまま3年次まで維持していると

ということが見て取れます。このD・E・Iにつきましては、化学を専門としている。もしくは化学をある程度専門としている学科ということで、この2年次におきまして、ある程度化学の授業を受け続けているものというふうに考えられます。一方で、このカリキュラムGにつきましては、1年次から2年次においては有意な向上があったんですけども、2年から3年次においては、優位にその能力値が下がったということが見て取れます。ただ、このGという学科につきましては、専門が物理をメインとするものなので、2年次の教育においては、それほど化学についての授業を受けなかったとか、そういったことが想像されます。

続いて生物の結果です。生物の結果については、1年次から2年次の比較ではそれほど差がなかったんですけども、2年次から3年次におきましては、カリキュラムEについては、有意な向上があったということが分かりました。このカリキュラムEは生物を専門とする学科です。はい。2年次にある程度化学の授業を受講することにより、その能力を化学に回すことができたというふうに考えております。この二つの結果から何が言えるのかというのを口頭で申し上げますと、やはりですね、それぞれの分野を専門とする学生ですね。そういった学生については、各その専門分野の能力を伸ばしている。若しくは、少なくとも維持しているという状況が分かってきました。2年次においても。1年から2年の間に伸ばした能力をそのまま維持しているという状況が分かってきた。もう一つは基盤力テスト、一応メインはですね、1年次から2年次の伸びを測定することもある程度できているのかなと。そういったことも見えてきた状況です。以上が1年次から3年次までの変容をとらえたということで御報告をいたしました。他の科目については、これほどちょっと明確に面白い結果が出てきているわけではないので、ここでは割愛をさせていただきます。

そのほか今年度から始まりました語彙力テストの結果についてなんですが、これはまだ1年しか取っていないということで、何か意味のある分析結果を出せているわけではございません。一応まあ簡単に御報告しておきますと、これが2019年度1年生のスコアをヒストグラムにしたものなのですが、簡単に見たところ、正規分布のような形をなしており、今のところ問題はなさそうだと。来年ですね、同様に語彙力テストを行い、そこで上昇であったりとか、そういったものをとらえていければなというふうに考えております。ということで、私からは報告は以上になります。

本報告のまとめ

- ・ 山形大では、数的文章理解、数学、物理、化学、生物、語彙力の6科目について、コンピュータ適応型テストを採用した「基盤力テスト」を開発・実施している
- ・ 1年次と2年次のテスト結果を比較した結果、
 - 能力値平均が意図通りに向上したカリキュラムについては、一定の教育成果が認められたと考えられる
 - 能力値平均が意図通りに向上しなかったカリキュラムについては、改善策が検討されている
 - 一部の科目については、入学時の能力値のばらつきが2年次では小さくなっている傾向が見られた

は、1年次と2年次のテストの結果の比較だったかと思います。

その結果におきまして、カリキュラムDのように、能力値平均がこちらの意図どおり向上したカリキュラムについては、本学の教育成果が一定程度認められたというふうに考えております。ただ、意図どおりに向上しなかったカリキュラムもあったわけでございまして、そういった科目につきましては、改善策が検討され、そして一部については実際に今年度から実施に至っているという、そういったサイクルに変わりつつあるという状況です。さらに毎年データを重ねていく上で、データの収集を重ねておりますので、だんだん見えてきたこともございまして、一部の科目については入学時の能力値のばらつきが2年次は小さくなっている。このような傾向が見られたということですね。これは良いととらえるか、悪いととらえるのか。そしてそれをどういう改善策を練っていくのか、ということについての今後の課題というふうに考えております。

今後の分析

1. 効果的な学習パターンの探索
 - 学生の能力値の変化と履修歴および学習習慣の関係の分析
2. テストの妥当性の継続的な検証
 - 各科目の能力値 θ と、概念指標のスコアや特定の科目群のGPAとの相関分析
 - 項目難易度・能力値の推定法、出題アルゴリズム、能力値のレベル分け基準についての検討
3. 設問プールの更新
 - 新問の追加、効果的でない設問の入れ替え

簡単にまとめさせていただきますと、本学で、数的文章理解・数学・物理・化学・生物と。そして今年度から語彙力の6科目について、コンピュータ適応型テストを採用した基盤力テストを開発し実施をしております。分析結果の御報告においてメインとなったの

はい。今後のことについても少しだけお話しさせていただくと、一つ挙げられるのは効果的な学習パターンの探索ということで、今回お示ししたのは学生の能力値という変数一つだけでした。一体その変数とその学生の履修歴ですね。どういった科目を受講したのかと

か、そういうものであったりとか、あとは学習時間ですね。そういったものとう
どういうふうに関連しているのか。あと変数との関連性を分析していくという
のが、一つ目の今後の分析として挙げられることです。この分析の一部につい
ては、午後の藤原さんの御報告でお話をさせていただく予定です。二つ目は、テ
ストの妥当性の継続的な検証ということで、今回そのテストの分析結果をお示
しいたしました。一部の科目については、能力値が下がったりとか、若しくは
あんまり変わっていないという、そういった結果が出てまいりましたが、それ
は本学の教育が良くないのか、若しくはテストの方がまだ良くない可能性があ
ると。

テストの妥当性の検証につきましては、これはどこかで終わりということでは
なくて、毎年ですね、積み重ねていく必要があるというふうに考えていま
す。ちょっと具体的なことについては割愛させていただきますが、ここに書いて

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



てあるようなことをやって
いく予定です。そして、だ
んだんこうテストの実施を
続けていきますと、設問が
流出したりとか、若しくは
学生その問題を覚えてしま
ったりとか、そういったこ
とも起こり得ますので、設
問プールの更新ですね。コ
ンピュータ適応型テストで
出題している設問のまとま

ったものがあるんですけれども、そのプールを更新していくという必要性も
徐々に出てきております。新しい問題を追加したりとか、あとは分析の結果、
妥当性の分析の結果、効果的な設問については随時入れ替えていくと。こうい
ったことも考えております。はい。では大体時間になりましたので、これで私
の御報告を閉じさせていただきたいというふうに思います。御清聴ありがとう
ございました。

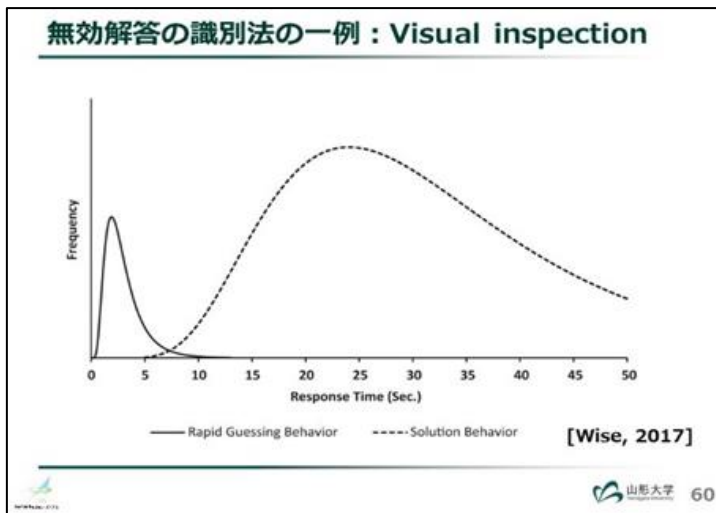


分析についてのFAQ

Q. テストに真面目に解答しない学生もいるのでは？

A. 解答時間データを用いて、有効 or 無効解答を識別しています

山形大学 59



○司会

安田先生、ありがとうございました。ただいまの報告は情報量多く、皆さんの中でも疑問など残っているかと思います。ただいまの安田先生の報告に対して事実確認、又は御質問などございましたらお受けしたいと思いますが、いかがでしょうか。

はい。ではマイクをお持ちしますので少々お待ちください。可能でありましたら、御所属とお名前をお伝えただいてから御質問いただいてもよろしいでしょうか。

○質問者 1

今日は新しい結果報告ありがとうございました。質問が一つありまして、最初にやる1年次のテストの結果と、それから山形大に入ってきたときの入試のテストの点数とか、センター試験の点数との相関というのは、将来調べる予定があるのででしょうか。

○安田准教授

はい。御質問ありがとうございます。その分析については、一部実際に分析しているところではありますが、今のところあまり相関はなさそうであるという状況です。ただ、単年度の分析結果しかまだしていない状況ですので、何年かですね、こうデータを蓄積していったら、確実な分析結果を出せばというふうに考えております。

○司会

その他、いかがでしょうか。説明の中で、ちょっとここは分かりにくかった、あるいはこの点について確認したいなどでも結構です。時間的にも、まだお受けできますのでいかがでしょうか。よろしいですか。はい。今マイクをお持ちします。

○質問者 2

本日はありがとうございます。この最後に出ているカリキュラム編成の活用ってありますよね。それとあとカリキュラムもさることながら教育方法、教授法の検討にも影響してくるんじゃないかと。特に特定の科目、理系の4科目のうちですね、特定の科目については課題が見えるようなんですけれども、そういった面への反映、カリキュラムだけじゃなくて教授法の検討・見直しというふうなものへの活用というのは進んでいらっしゃるのでしょうか。

○安田准教授

有意義な御質問ありがとうございます。まずカリキュラム編成の活用というふうにお示しいたしましたが、これにつきましては、説明の途中でも申し上げたように、一部のカリキュラムにつきましては、実際に今年度から改善、何か新しい事業を増やしたとか、そういった実施がなされて、試行的ではありますが、されてきているということで、こちらについてはもう進んできているということがあります。御質問いただきました教授法の改善についてなんですけれども、これにつきましては、今日お示しした分析結果というものは、カリキュラム毎の比較でしたけれども、恐らく授業単位での比較をする必要が出てくることだと思います。例えば同じ化学の授業でも、いくつかの授業が並行して進んでいます。その授業毎にこの授業は能力値の伸びが大きいと。この授業はそれ

ほど伸びていない。前回比較をする中でこういった方向で授業を行うのか。そういった教授法の改善の方策が出てくるのではないかというふうに思うのですが、そういった分析については、実は最近始まったばかりでして、まだその分析を出してその結果を解釈検討している段階です。一部のその分析結果については、午後の藤原さんの御報告で説明がなされると思いますので、それもお聞きいただければと思います。

○司会

はい。では、もうお一方、一番後ろで拳手をいただいておりますので、よろしく願いいたします。

○質問者 3

大変分かりやすい御説明ありがとうございます。二点ほどお聞かせいただきたいんですけども、まず一点目は、これらの能力評価がどのように山形大学のディプロマ・ポリシーで定めた教育目標と関連するののかということが一点。二点目は今お話し出て授業の評価というところでは、それは大変多様に日々授業を受けておられると思うので、ある授業のその評価を特定するには非常に難しいなというふうに思っております、どのような手法でお考えなのか、もしお聞かせいただけたら助かります。よろしく願いします。

○安田准教授

はい。二つの御質問ありがとうございます。一点目につきましては、このテストで測定できていることと、本学のディプロマ・ポリシーがどのように関連しているのかという御質問だったかと思いますが、今回の今実施している基盤力テストで、本学で定めているディプロマ・ポリシーがすべて包括的にカバーしているというふうにはまだ考えておりません。ディプロマ・ポリシーの一部ですね。一部の能力値を測定できている段階です。今後そのテストの科目を増やしていくことによって、徐々にその範囲を広げていき、ゆくゆくはそのディプロマ・ポリシーを広くカバーするような、そういったテストにしていくことを検討しているところです。二つ目の御質問に関しましては、このクラス毎のその差ですね。それをどういうふうに分析するのかということなんですが、一つはその授業を受講したかどうかという、そこの変数で見るとということが拳

げられるかと思いますが、その辺り詳しく分析されているのは藤原さんなので、午後の講演をお聞きいただければというふうに思います。よろしかったでしょうか。

○司会

あと、一問ぐらいお受けできますが、よろしいでしょうか。

では、いったんここで安田先生の報告を終えまして、次に「実践地域基盤力テストの分析結果」ということで白石先生にバトンタッチしたいと思います。では白石先生、準備をお願いします。

お待ちいただいている間に、手元の資料でいきますと、これからの報告は60ページ以降となります。準備できましたので、白石さん、よろしく願いいたします。