

基盤力テストの現状と今後の展望

安田 淳一郎



山形大学
Yamagata University

基盤力テストの現状と 今後の展望

山形大学 基盤教育院 安田 淳一郎

2016年11月11日
2016/11/11 APキックオフシンポジウム@明治大学グローバルホール



Academic Progress
大学教育再生加速プログラム

それでは、先ほどの千代の話を受けまして、私の方からは基盤力テストの現状と今後の展望ということで、この山形大学における AP 事業のコアであります基盤力テストですね。これを一体どのように作っているのか、というところに焦点を当ててお話をしていきます。

直接評価としての基盤力テスト

間接評価から直接評価へ

- 間接評価：学生に対するアンケート（学生実態調査、満足度調査など）

↓

- 直接評価：CLA+、CCTSTなど（米国の場合）
、基盤力テスト



山形大学
Yamagata University



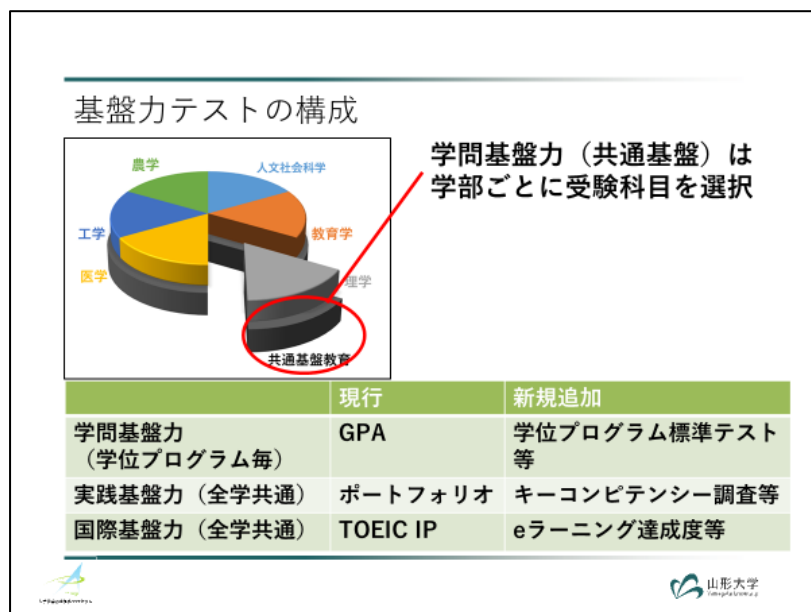
山形大学
Yamagata University

先ほど千代からもありましたように、今は間接評価から直接評価への流れが生まれつつあります。間接評価とは何かと申しますと、学生実態調査や満足度調査などですね。学生に関するアンケートのようなものを指しています。

しかしながら、間接評価では、なかなか学生がどれだけ学んだかであ

ったりとか、ある教員の授業がどれだけ効果的であったかということの評価する、測定するのは難しいのではないかと言われてきています。ある授業にどれだけ満足しましたか、という質問に対して、満足した・やや満足した、という回答であったり、ある能力がどれだけ身に付いたと思いますか、という質問に対して、身に付いたと思う・やや身に付いたと思うという回答の形式であると、やはり学生の性格などが影響してきて、正確な測定ができないということが指摘されてきております。そこでより直接的な評価といたしまして、例えばある

能力を測定する際に、その能力に関する設問を学生に解かせ、それが解けたらその能力が身に付いていると見なす。このようなテストがアメリカでも開発され普及し始めています。例えば CLA+であったり、CCTST などの指標がアメリカで開発されています。いま本学で開発を進めている基盤力テストも直接評価として位置付けられることを目指しているところです。



次に、基盤力テストの構成についてお話しします。基盤力テストは、学問基盤力・実践基盤力・国際基盤力の3つの基盤力テストからなります。このうち実践基盤力と国際基盤力については全学共通ということで、すべての学部の学生が同じ試験を受けます。これによって各学部間での基盤力の比較が

できます。一方で、学問基盤力については、学位プログラムごとに受験するテストが変わってきます。各専門分野ごとにその専門の学問基盤力のテストが用意されています。ただ共通するところもあります。共通基盤教育に関する学問基盤力テストというのもございまして、これはいくつかの分野から成っているのですが、その共通基盤教育に関する学問基盤力テストは、学部ごとに受験科目を選択する形式で作られています。私のこれからのお話は、この共通基盤教育に関する学問基盤力テストにフォーカスしてお話をしていきます。

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（基盤教育院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

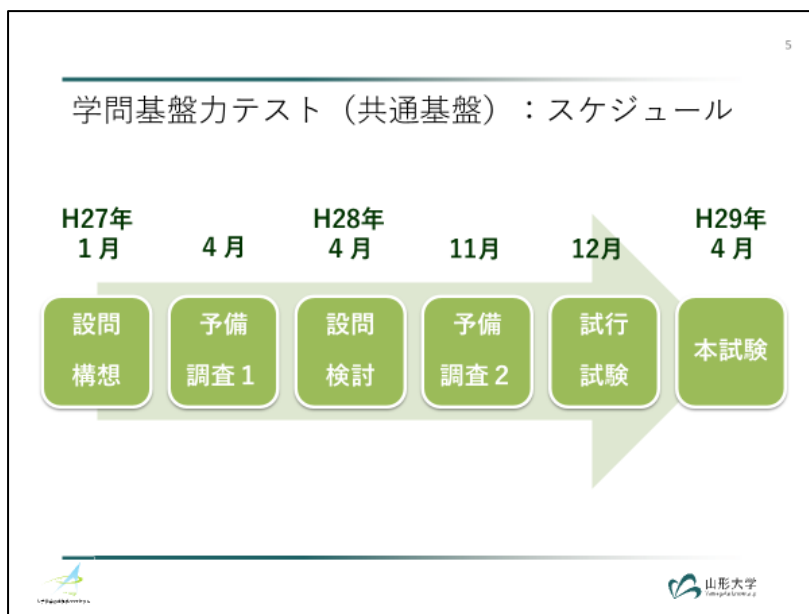
開発方針

- 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



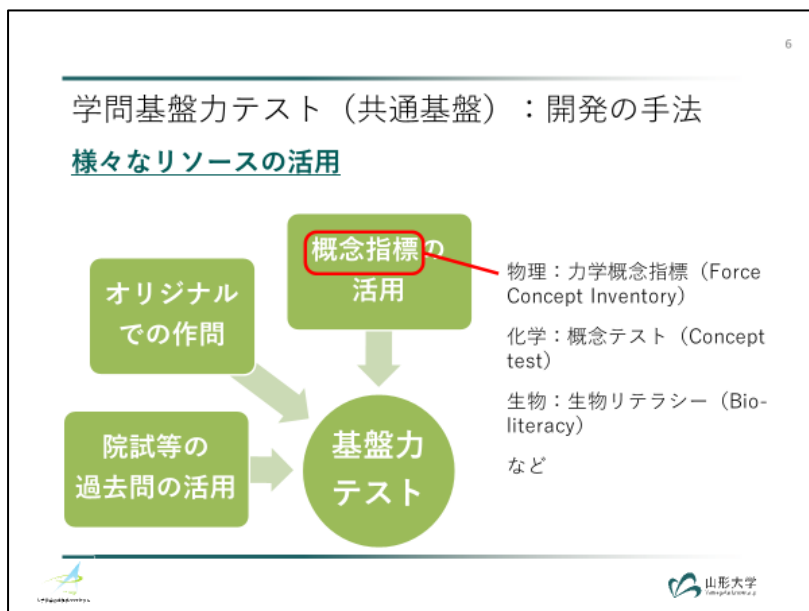
共通基盤教育に関する学問基盤力テストの開発体制ですが、基盤力テストワーキンググループで作っています。このワーキングは基盤教育院の各専門分野の専任教員4名から成ります。私と先ほどの千代と、あと化学と生物の教員4名です。作問している分野は、数的文章理解・数学・物理学・化学・生

物学、今のところこの5分野で作っています。この数的文章理解というのはデータの読み取り・解釈に関することで、統計学が含まれる分野です。文系科目については共通的な試験を作るのが、理系に比べて容易くないため後々の課題とし、まずはこれらの理系分野に絞って開発を進めているところです。現在、各分野で30から45問程度を作問しています。分野ごとに細目が異なりますので、設問の数も異なります。今のところこの程度の設問数ですが、後々には100問・200問と、徐々に設問のプールを増やしていく見込みで考えています。テストの開発方針としては、一つの知識を覚えていれば解けるような問題、ネット調べればすぐに解けるような問題ではなく、きちんとこういった分野の概念を理解していて、それが定着していることを測定できるテストを目指して、意識して、開発をしています。



どのようなスケジュールで進めているかということなのですが、基盤力テストの設問の構想が始まりましたのは、昨年の1月のことです。4月に大体その設問の分野ごとに10問程度の設問の素案が出来上がってまいりまして、約数百名の学生を対象に予備調査を行いました。その結果に基づいて、どの

程度の難易度であれば山形大学生の基盤力を測定できそうかの見当を付けまして、今年度の4月から設問の検討を本格的に始めたということです。この11月に2回目の予備調査を予定しています。その後、来月に試行試験、そして来年度4月に本試験と、このようなスケジュールで進めております。



共通基盤の学問基盤力テスト、これは様々なリソースを活用しています。すべて我々のオリジナルで作問しているわけではございません。例えば山形大学の院試等の過去問ですね。ほかには学部の資格試験であつたりとか、検定試験であつたりとか、そういった過去問の活用も検討しています。そして概念指標ですね。これには馴染みのない方もいらっしゃるかもしれませんが、少し御説明いたしますと、この概念指標というのは20年ほど前から米国で開発が進められてきているものです。例えば物理学ですと、力学概念指標 (Force Concept Inventory) という非常に有名な指標がありまして、その妥当性は十分に保証されています。基盤力テストの開発では、このような概念指標を十分に参考にしながら作っているのですが、なかなか補い切れない

概念指標ですね。これには馴染みのない方もいらっしゃるかもしれませんが、少し御説明いたしますと、この概念指標というものは20年ほど前から米国で開発が進められてきているものです。例えば物理学ですと、力学概念指標 (Force Concept Inventory) という非常に有名な指標がありまして、その妥当性は十分に保証されています。基盤力テストの開発では、このような概念指標を十分に参考にしながら作っているのですが、なかなか補い切れない

ところについては、オリジナルで作問をしています。このように、様々なリソースを活用して基盤力テストは開発されています。

9

学問基盤力テスト（共通基盤）：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

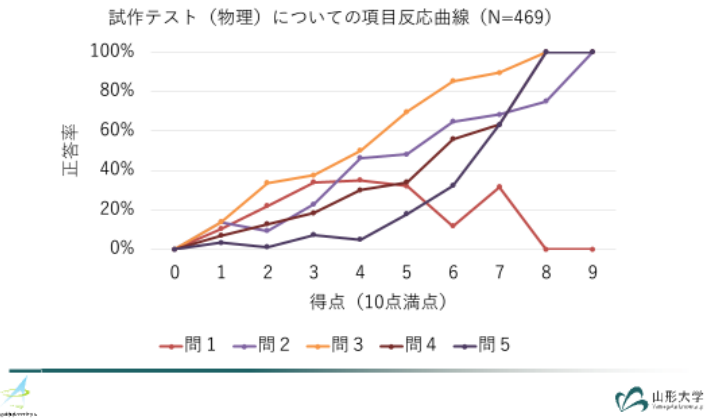


基盤力テストは5つの選択肢から成る多肢選択式の問題です。ただし、このような設問ですと、回答者が理解していないのに正解してしまうケースが考えられます。本当にその回答者が理解していて正解しているのか。つまり、その設問の妥当性をきちんと分析をしています。若しくは今後分析してい

く予定です。予備調査でどのような分析をしているのかということなのですが、一つは記述式の回答を挿入し、なぜその選択肢を選択したのか、その理由を学生に記述式で書かせること。さらにその記述式の回答を挿入したテストを受けた被験者に事後インタビューを行って、詳しくその理由について聞き取りを行うこと。このような方式が考えられておりまして、これは11月に行う予定です。ただ、テストと別に行う調査には負担があります。そこで調査の試験の得点を分析して、その妥当性を調べる方法として、項目反応曲線による分析も行っております。

学問基盤力テスト（共通基盤）：設問の妥当性

項目反応曲線による分析例



例えばということで、昨年の4月に行いました予備調査の結果に対して分析を行ったものです。これは物理の試作テストについての項目反応曲線を表しています。被験者の数は469名です。この横軸は10点満点の得点を表しています。物理の試作テストはすべてで10問ありました。10点満点なんで

すが、10点満点の学生は一人もいませんでしたので、それについては省かれています。問1、問2、問3、問4、問5とありますが、10問のうち5つだけ取り出して、その曲線を描いています。縦軸の正答率は各得点を得た学生集団における正答率がどれだけであったかを表しています。多くの設問については、全得点が高い学生ほどその正答率が伸びていくという、理想的な振る舞いを見せていますが、唯一この問1については、全体の得点が高い学生のほうがむしろ間違いやすいという、何か不思議な振る舞いを見せています。つまり物理をよく学んで、ニュートン力学を理解すればするほど間違える設問になっているわけですね。得点が低い学生も解けてしまうということは、ニュートン力学ではなくて日常経験を元に解けてしまっている可能性が考えられます。このような不思議な振る舞いをする設問については、削除の対象の候補になります。

学問基盤力テスト（共通基盤）：実施形式

試験形式

- スマートフォン（YU Portal）を使用



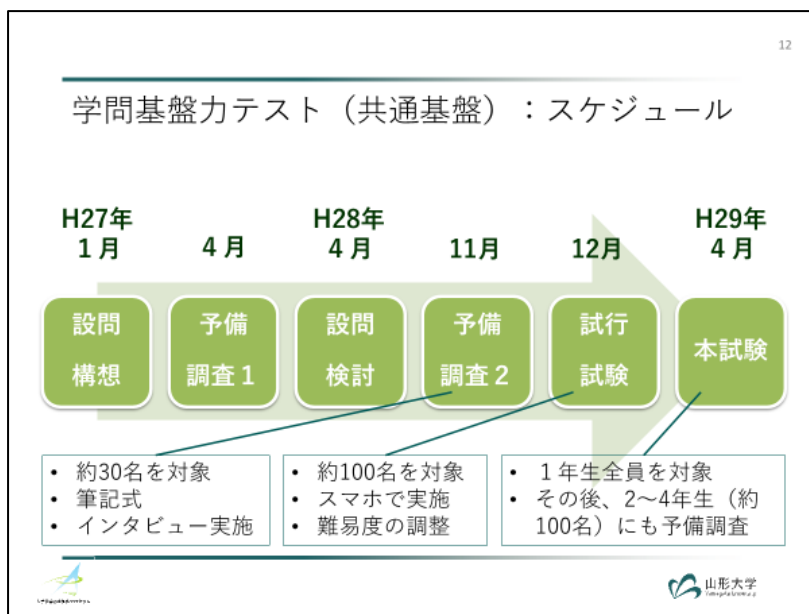
出題形式

- 項目反応理論による、回答者に応じた難易度調整



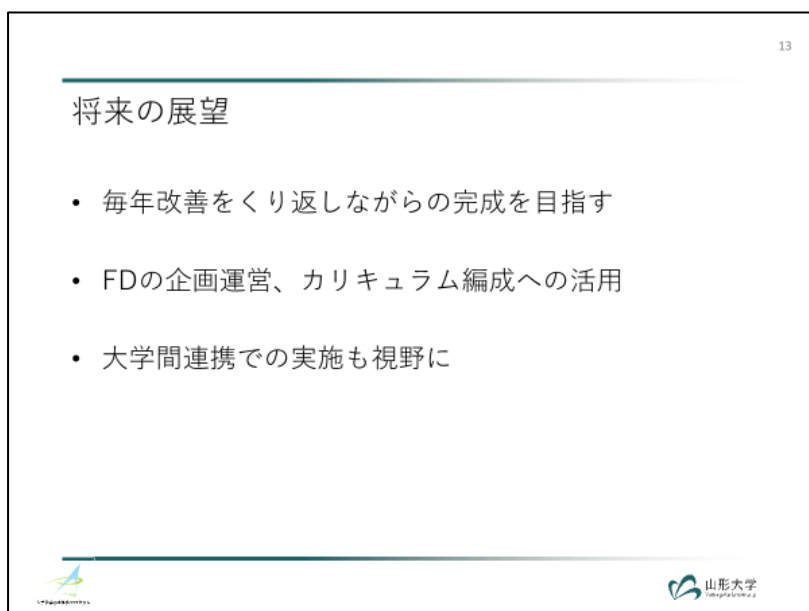
ではこのテストをどのように実施するのか。その実施形式について少しお話をします。試験の形式は筆記式ではなくて、スマートフォンを用いて行います。学生を一斉にある部屋に集めて、そこで学生にスマートフォンのYUポータルアプリを使って回答してもらう形式です。学生が間違えてタップし

てしまわないように、ユーザーインターフェイスなどにも十分な注意を払いながら開発をしているところです。続きまして、出題形式ですね。この基盤力テスト、実はすべての学生が全く同じ問題を解くわけではありません。学生によって出てくる問題が違うという特徴があります。項目反応理論による回答者に応じた難易度調整とありますけれども、例えばある学生がある設問に正解したとします。そういった学生に対しては難易度の高い問題が出題されます。もし間違えたら難易度が低い問題が次に出題されます。こうすることによって、回答者が解く設問の数を減らすことができるんですよ。学習達成度が高い学生が非常に難易度の低い設問を解くことはなくなります。逆に学習達成度の低い学生が非常に難易度の高い設問を解く必要もなくなると。こういうふうに試験時間を節約するという目的で、このような出題形式を採用しています。



先ほどお話しした予備調査と、前半でお示したスケジュールを重ね合わせて、お話しします。予備調査2は、学生約30名を対象に行います。これは筆記式です。このテストは理由を記述式で書かせる形式で行います。この調査の後にインタビューも行います。続きまして、この試行試験では、対象を拡

大して約100名を対象に試験を行います。こちらの方は本番さながらにスマートフォンを用いて実施をします。この結果を分析することによって各設問の難易度を分析し、本試験に向けて難易度の調整を行う予定です。そして来年の4月に本試験ということで、1年生を対象に試験を実施します。その後、上級生ですね。2年生から4年生、約100名に対しても予備調査を行う予定です。これによって経年で見たときにどのような結果になりそうかを分析する予定です。



これが最後のスライドで、今後の展望ですね。来年の4月から始まるわけなんですけれども、やはり実施してみて出てくる問題点など様々ある可能性があります。そういった問題点に必ず気付くように、常に注意深くモニタリングしていくことはまず重要だと思っています。そして毎年改善を繰り返し、

完成度を高めていく。そういった方針で現在開発を進めています。ある程度データが集まったら、何らかの知見が得られることが期待されます。例えば、ある先生のこの授業が非常に効果的であると。学生をよく伸ばしていると。そういう知見が得られたら、そういった知見

に基づいてFDの企画運営を行える可能性があります。そのほか、山形大学の学生さん、こういうところが弱い。そういったところが見えてくる可能性がありますので、その知見に基づいてカリキュラム編成を行うなどの活用が現在のところ想定されています。基盤力テストの完成度が十分高まって、有効な活用もできるということになれば、他大学様と連携しながら実施をしていく。こういったことも視野に入っております。以上が私の講演となります。皆様、御清聴ありがとうございました。