

【原著】

福井大学工学部新入生における

高校時代の履修状況と入学後の初年次成績

——平成 21 年度新入生アンケートに基づく調査研究 (1) ——

大久保 貢 (福井大学), 金澤悠介 (立教大学), 倉元直樹 (東北大学)

入学者選抜方法別による高校での科目履修状況を調査し、入学後の初年次成績を追跡調査した。その結果、AO入試Ⅰ入学生は高校の出身学科の違いにより高校時代の数学や物理の履修状況が異なることがわかった。そして、入学後の成績(専門基礎科目)は、前期日程入試入学生、後期日程入試入学生の成績よりやや低いことがわかった。これらの結果より、AO入試Ⅰ入学生の入学前教育や高校時代の履修不足による学力の補完について高大双方で対策を講ずることが必要と考える。

1 はじめに

近年、大学生の学習意欲の欠如や学力の低下問題などへの対応が大学教育に求められている。特に、工学の分野ではその基礎となる数学・物理を中心とする学力不足への積極的な対応が必要とされている。このような課題に対応するためには、大学入学生の学習履歴を調査し、その調査に基づく受け入れが行われなければならない。そのためには、高校時代にどのような科目を履修し、大学に入学しているのか、また大学教育を受けるに十分な履修をしているのか、大学教育にうまく適しているのかを調査しなければならない。これまで高校時代の履修科目と受験科目の関係については山村・鈴木・濱中・佐藤(2009)で報告されているが、学習履歴と入学後の学業成績については報告されていない。

本研究では、高校での科目履修状況を調査し、大学入学後の学業成績(初年次成績)の関係を明確にして高校と大学の良好な接続関係を構築するための基礎的知見を得ることが狙いである。

2 新入生アンケートの調査方法

2.1 調査対象

本調査は福井大学工学部(機械工学科, 電

気・電子工学科, 情報・メディア工学科, 建築建設工学科, 材料開発工学科, 生物応用化学科, 物理工学科, 知能システム工学科)の平成 21 年度入学の 1 年生 557 名(前期日程入試入学生 279 名, 後期日程入試入学生 187 名, AO入試Ⅰ¹⁾入試入学生 62 名, AO入試Ⅱ²⁾入試入学生 29 名)を対象とした。

2.2 調査方法と調査項目

調査は入学から 3 カ月後の 7 月上旬に各学科の 1 年次前期の必修科目である「情報処理基礎」の授業時間に実施した。

調査項目は以下のとおりである。

1. 福井大学への受験について³⁾(問 1~問 6)
問 1~5 は概ね平成 14 年度から継続して調査してきた内容である。問 6 は山村他(2009)で用いられた調査項目から 1 項目を除いてそのまま用い、新たに 12 項目を付け加えたものである。
2. 高校時代の履修状況⁴⁾(問 1~問 4)
問 1, 問 2 は山村他(2009)の項目を参考に新たに作成し、問 3 は一部を抜き出して利用した。問 4 は平成 14 年度から継続してきた調査の項目内容を参考に、新たに作成したものである。
3. 福井大学での勉学について⁵⁾(問 1~問 3)

問1, 問2は平成14年度から継続してきた調査のいくつかの項目内容をまとめつつ, 本研究で新たに作成した項目である。問3は高等教育学力調査研究会(2002)の項目を一部改変して作成した。

3 高校時代の履修状況

現行の学習指導要領のもとで新入生アンケートにより科目履修実態を調査した。調査対象が工学部の学生であるため, 教科として数学と理科を取り上げ, 数学は「数学I」, 「数学II」, 「数学III」, 「数学A」, 「数学B」, 「数学C」, 理科は「物理I」, 「物理II」について調査した。加えて, その履修率の差異がどのような要因によるものかを特定するため, 入試区分(入学者選抜方法の違い), 高校の教育課程(出身学科の違い)を取り上げた。

4 入学後の学業成績の追跡調査

本調査に回答した学生のうち, 1年次前期の共通教育科目, 専門基礎科目の学業成績の

追跡調査を行った。学業成績の算出には, 以下の計算式を用いることとした。

$$\text{学業成績} = (\text{優}) \text{の取得単位数} \times 3 + (\text{良}) \text{の取得単位数} \times 2 + (\text{可}) \text{の取得単位数} \times 1$$

なお, 1年次に履修する専門基礎科目は線形代数, 微分積分, 物理学, 力学等の科目である。

5 結果

5.1 調査回答者数

調査対象者のうち実際に調査に回答した人数は518名(AO入試I入試入学生58名, AO入試II入試入学生28名, 前期日程入試入学生254名, 後期日程入試入学生164名, その他14名)であった。これは調査対象者557名の93%に相当する。また, 高校の出身学科別の回答数は普通科451名, 理数科31名, 工業科15名, 総合学科11名, その他10名の計518名であった。

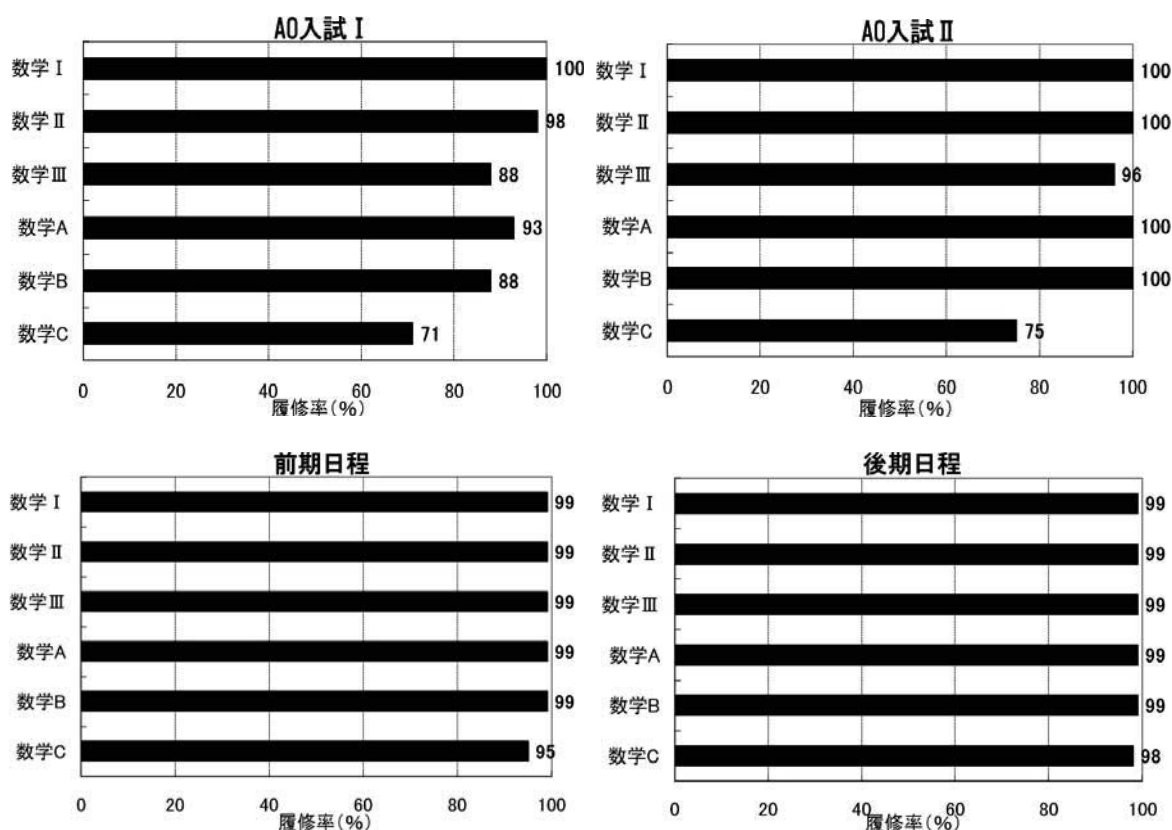


図1. 数学の履修状況 (入学者選抜方法別)

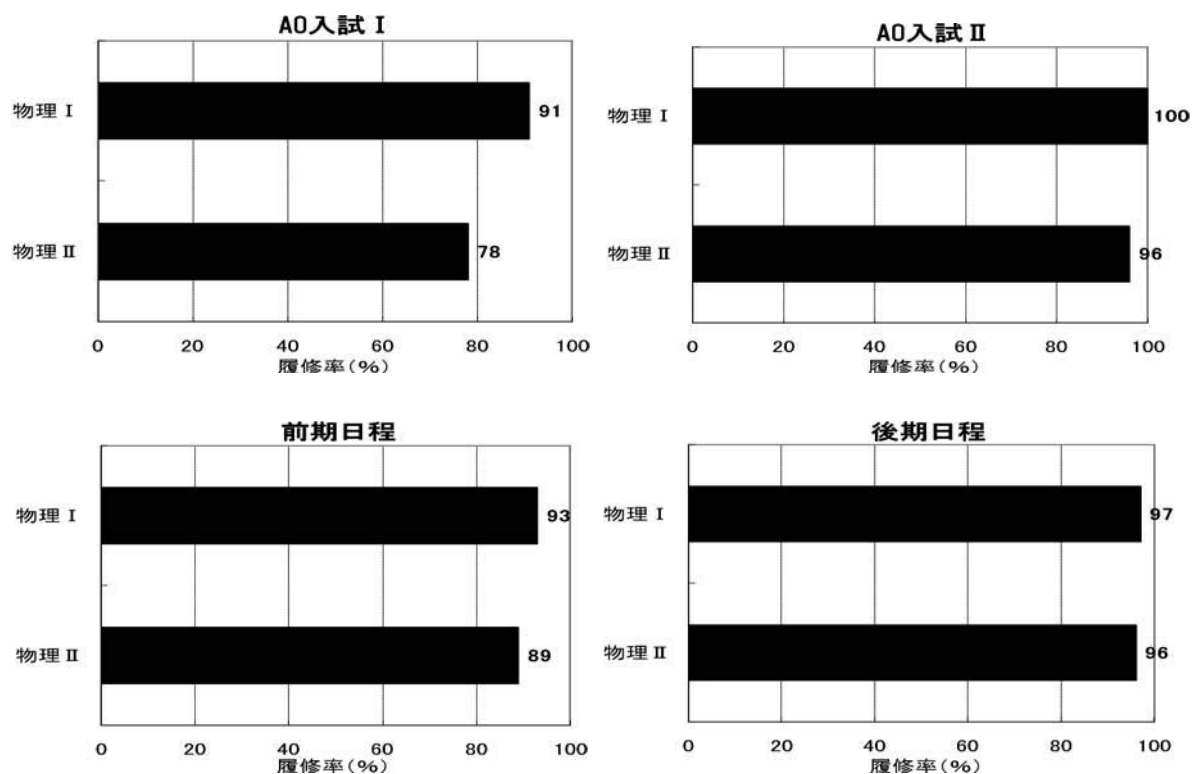


図2. 物理の履修状況 (入学者選抜方法別)

5.2 高校時代の履修調査結果

工学部全体の入学者選抜方法別の数学と物理の履修率を図1, 2に示す。

入学者選抜方法別に数学と物理の履修状況を調査した結果、以下のような特徴が詳らかとなった。

- (1) 数学の場合、前期日程入試入学生、後期日程入試入学生はほとんどすべての科目を履修していた。それに対して、AO入試Ⅱ入学生は、「数学C」の履修率が75%に止まっている。また、AO入試Ⅰ入学生の場合は、「数学Ⅰ」は全員が履修経験を持っていたものの、「数学Ⅲ」、「数学A」、「数学B」、「数学C」の履修率が前期日程入試入学生、後期日程入試入学生に比べて低い傾向にあった。
- (2) 物理の場合、前期日程入試入学生、後期日程入試入学生の履修率は90%を超えて

いたが、AO入試Ⅰ入学生は「物理Ⅱ」の履修率が前期日程入試入学生、後期日程入試入学生に比べて低く、1割弱は「物理Ⅰ」の履修経験もなかった。

次に、化学関連分野を専攻するF学科と物理関連分野を専攻するH学科について、入学者選抜方法別に数学と物理の履修状況を分析した。結果を図3, 4に示す。F学科の学生でAO入試Ⅰを経由して入学した者は9名、前期日程入試入学生49名、後期日程入試入学生12名で、うち回答者数はAO入試Ⅰ入学生9名、前期日程入試入学生47名、後期日程入試入学生11名であった。一方、H学科の学生でAO入試Ⅰを経由して入学した者は10名、前期日程入試入学生31名、後期日程入試入学生28名で、うち回答者数はAO入試Ⅰ入学生10名、前期日程入試入学生29名、後期日程入試入学生25名であった。この2学科ではAO入試Ⅱは実施されていない。

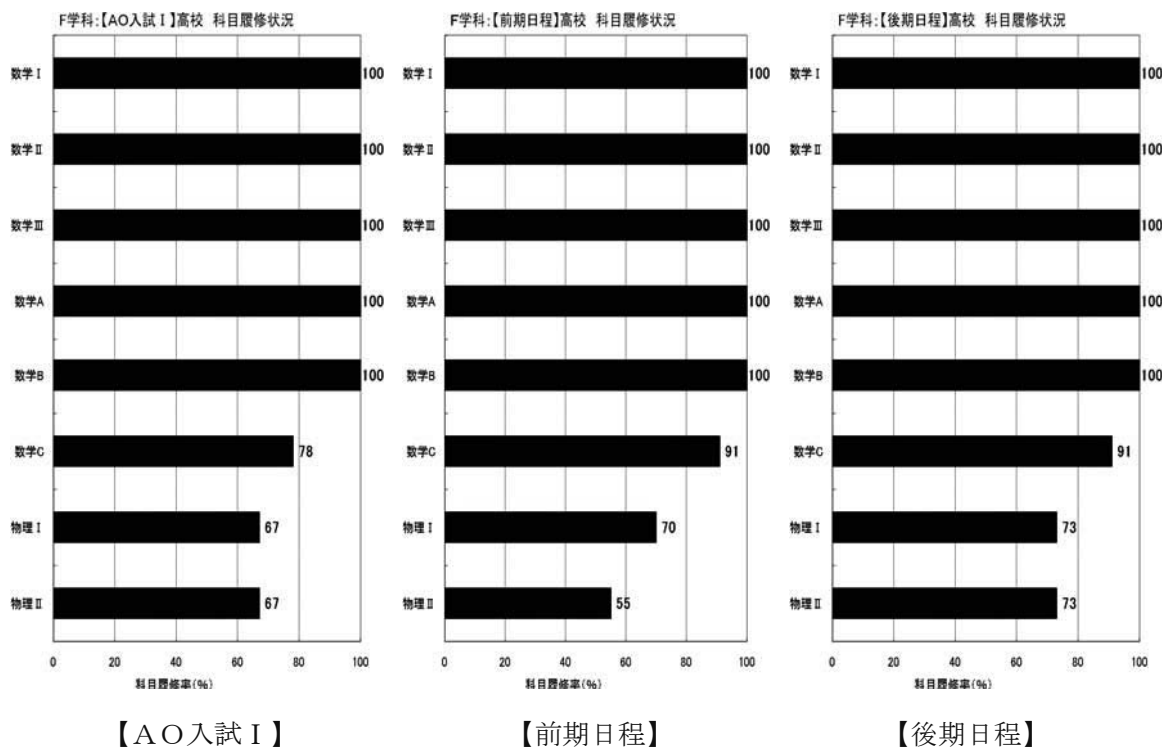


図 3. F 学科の数学・物理の履修状況（入学者選抜方法別）

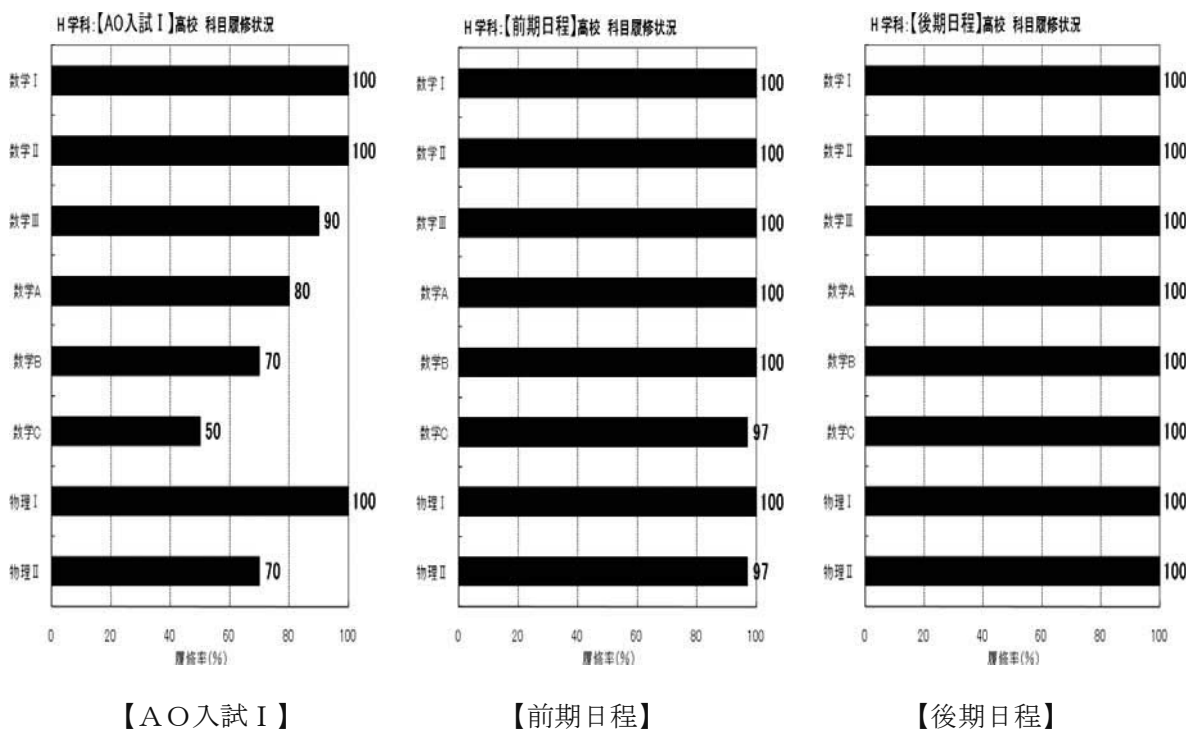


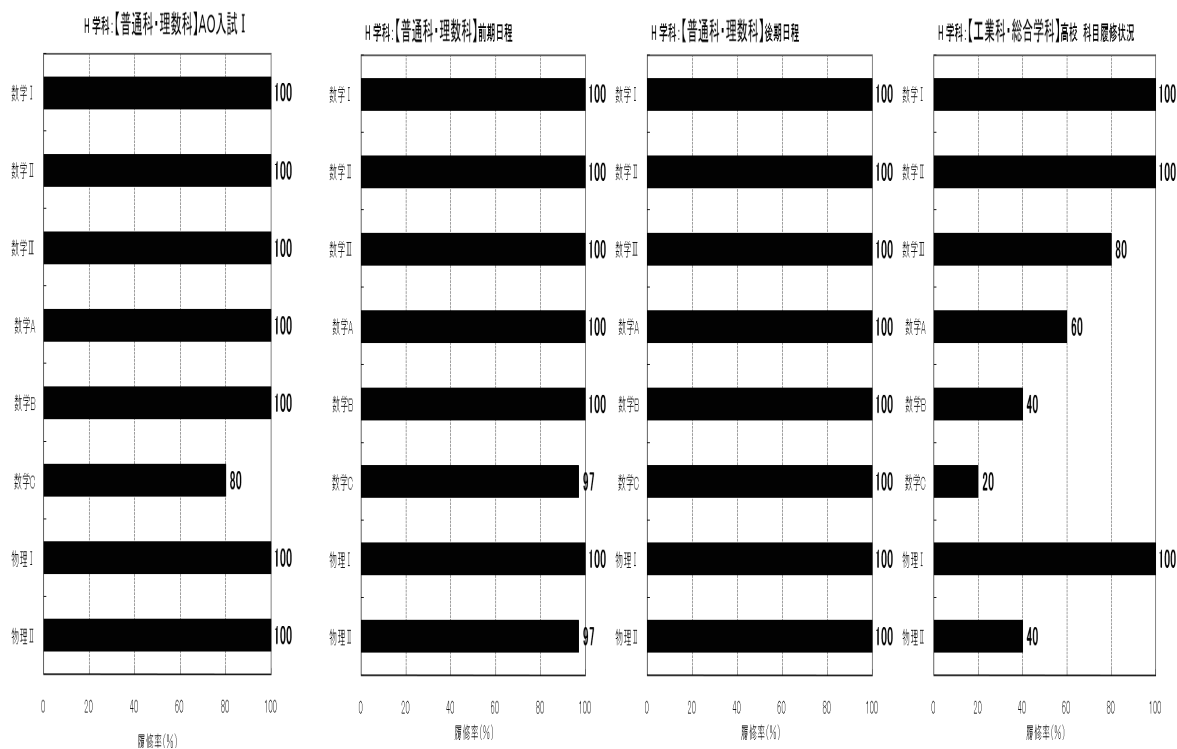
図 4. H 学科の数学・物理の履修状況（入学者選抜方法別）

これらの集団における数学と物理の履修率を比較したところ、以下のような特徴が詳らかとなった。

- (1) 数学の場合、F 学科においては 1~2 割程度の学生が「数学C」を履修していなかったが、入学者選抜方法別による有意な差は認められなかった。一方、H 学科においては、AO入試 I 入学生の履修率が前期日程入試入学生、後期日程入試入学生に比べておしなべて低く、特に、「数学C」は半数の学生が履修してきていないことがわかった。
- (2) 物理の場合、F 学科においては入学者選抜方法に関係なく「物理 I」、「物理 II」

とも履修してこなかった学生が相当数認められる。一方、H 学科においては、AO入試 I 入学生の「物理 II」の履修率が前期日程入試入学生、後期日程入試入学生に比べて低い傾向にあった。

そこで、H 学科の AO入試 I 入学生の数学、物理の履修不足の要因を探るため、高校の出身学科別に調査した。結果を図 5 に示す。なお、ここでは学科全体を高校時代の履修コース（普通科・理数科は入学者選抜方法別）で分類した。すなわち、普通科・理数科 59 名（AO入試 I が 5 名、前期日程が 29 名、後期日程が 25 名）と工業科・総合学科 5 名（全員 AO入試 I）に分けて集計した。



【AO入試 I (普通科・理数科)】【前期日程 (普通科・理数科)】【後期日程 (普通科・理数科)】【AO入試 I (工業科・総合学科)】

図 5. H 学科の数学・物理の履修状況 (高校出身学科別・入学者選抜方法別)

図5からH学科の普通科・理数科出身学生の入学者選抜方法別に数学・物理の履修状況をみると、入試区分に関わらずほぼすべての学生が全ての科目を履修してきたことがわかった。一方、AO入試I入学生の工業科・総合学科出身学生は「数学Ⅲ」、「数学A」、「数学B」、「数学C」、「物理Ⅱ」の履修率が低いことが確認された。

以上の結果からH学科のAO入試I入学生に見られた数学や物理の履修不足は、工業

科および総合学科出身学生に起因するものであったことがわかった。次に、このような履修率の違いが入学後の学業成績にどのような影響を及ぼすかを探るため入学後の学業成績に関する追跡調査を行った。

5.3 入学後の初年次成績

本調査に回答した学生の入学後1年次前期の学業成績を追跡調査した結果を図6,7に示した。

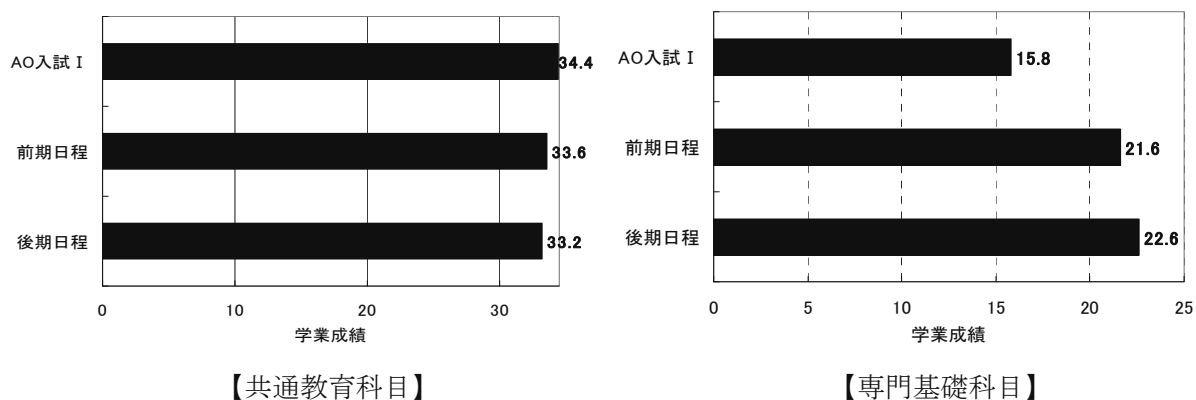


図6. 入学者選抜方法別による入学後の初年次成績 (F 学科)

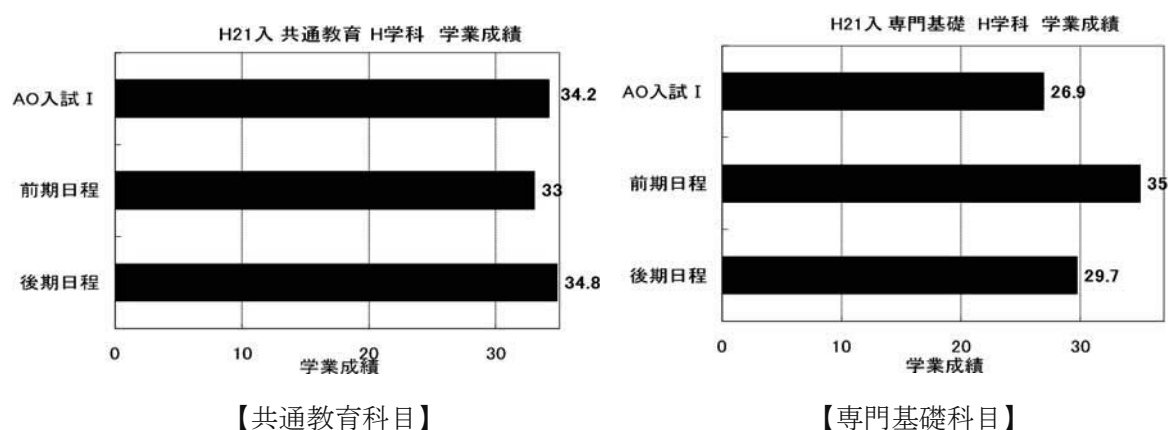


図7. 入学者選抜方法別による入学後の初年次成績 (H 学科)

入学者選抜方法別に学業成績(平均値)を追跡調査した結果、F学科では共通教育科目では有意な差は認められなかったが、専門基

礎科目でAO入試I入学生の成績が前期日程入試入学生、後期日程入試入学生の成績と比較してやや低いことがわかった。一方、H学

科では共通教育科目ではF学科と同様に有意な差は認められなかったが、専門基礎科目において、F学科と同様にAO入試I入学生の成績がやや低いことがわかった。入学後の学業成績を見る限り、F学科、H学科共通に、AO入試I入学生は共通教育科目では一般入試を経由して入学してきた学生と遜色ないが専門基礎科目でやや苦戦していることが明らかとなった。AO入試I入学生が専門基礎科目でやや苦戦していることは他の学科でも見られる現象であり、またAO入試を導入した

平成14年度入試から比較的安定して見られる現象である。

さらに、H学科の普通科・理数科出身学生と比較して工業科・総合学科出身学生の数学や物理の履修不足が入学後の学業成績にどのように影響を及ぼすか探るために、普通科・理数科出身者(入学者選抜方法別)と工業科・総合学科出身者(AO入試I入学生)を分け、初年次成績の追跡調査を行って比較した。結果は図8、9に示す。

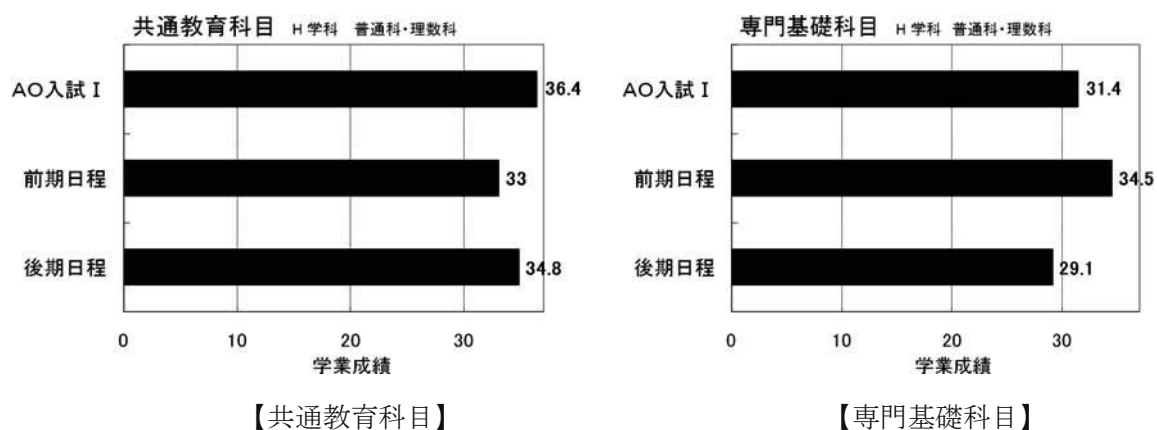


図8. H学科 普通科・理数科出身学生の初年次成績(入学者選抜方法別)

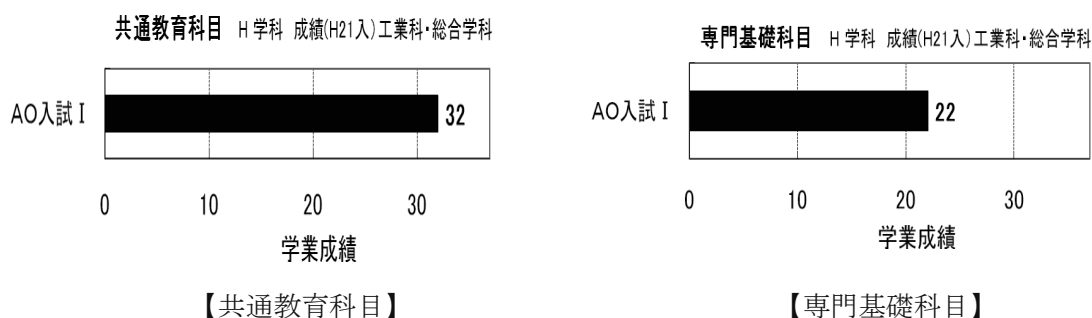


図9. H学科 工業科・総合学科出身学生の初年次成績(AO入試I)

図8、9から明らかなように、共通教育科目では高校出身学科別による有意な差は認められなかった。一方、専門基礎科目では入学

者選抜方法別による普通科・理数科出身入学生の成績には、有意な差は認められなかったが、工業科・総合学科出身学生の専門基礎科

目の成績は、普通科・理数科出身学生の成績より低いことがわかった。

6 考察

高校と大学の良好な接続関係を構築するため高校時代の履修状況を調査し、入学後の初年次成績の追跡調査を行った。その結果、入学後の専門基礎科目においてAO入試Ⅰ入学生の成績は前期日程入試入学生、後期日程入試入学生の成績よりやや低いことが分かった。一方、工業科・総合学科出身学生と普通科・理数科出身学生の数学、物理の履修状況には有意な差が認められ、また入学後の専門基礎科目の成績において工業科・総合学科出身学生の成績は普通科・理数科出身学生の成績と比較してやや低かった。以上のように、高校の出身学科の違いにより高校時代の数学や物理の履修状況が異なることがわかった。

福井大学工学部ではAO入試Ⅰ合格者に入学までの4ヶ月間、学習意欲の維持や数学や物理の履修不足による学力の補完のために入学前教育を行っている。また、入学後のプレースメントテスト成績の下位の学生に補習授業を実施している。これまでに入学前教育の成績と入学後の学業成績（専門基礎科目）に相関があることを報告した（大久保・東光，2010）。この報告より現在AO入試合格者に対して実施している入学前教育には一定の効果が認められる。しかしながら、本調査の結果を見る限り、効果は十分とは言えず、さらなる対策が必要であることが明らかになった。現在実施している課題提出のほかに、今回の数学と物理の履修科目調査で明らかになった工業科・総合学科の合格者に対して、未履修の「数学Ⅲ」、「数学C」、「物理Ⅱ」分野に対する補習授業の実施など、焦点を絞った具体的な対策を講ずることが必要と考える。

昨年、福井大学では、福井県内外の高校教員と大学（工学部）教員からなる「高大連携数理教育研究会」を設立した。活発な情報交換を行いつつ、高大双方の教育現場に効果を

もたらす数学および理科の教育方法を研究し実践することを目的とした議論を行っている。今後、この研究会を母体として、AO入試合格者の入学前教育や工業科・総合学科出身学生の数学・物理の履修不足による学力補完について検討を加える予定である。

謝辞

大学入試センター研究開発部の共同研究において作成された一部の調査項目の利用を許可し、また、提供してくださった大学入試センター研究開発部山村滋教授に感謝いたします。

注

- 1) AO入試Ⅰはセンター試験を課さないタイプのAO入試。
- 2) AO入試Ⅱはセンター試験を課すタイプのAO入試。
- 3) 【福井大学への受験について】の設問項目（問1～問6）
 - 問1：福井大学に志願することを決めた時期はいつ頃ですか。
 - 問2：大学受験の時期になったとき、福井大学は第1志望の大学でしたか。
 - 問3：入学した学部の学科・コースの教育・研究内容についてよく知って志願しましたか。
 - 問4：入学した学部の学科・コースに目的を持って志願しましたか。
 - 問5：高校生に大学を知ることができるように様々な施策を講じているが、進学先を選ぶ段階で実際に役立ったことがあるものはどれか。
 - 問6：大学受験の時に重視したことがらについて、どの程度重視したか。
- 4) 【高校時代の履修状況】（問1～問4）

問1：教科・科目について，高等学校で履修した科目をすべて教えてください。

問2：高等学校時代の各科目の校内成績について。

問3：知識や技能について，高校までの教育でどの程度身についたか。

問4：高校時代を振り返ってみて，勉強に対するあなたの態度はどのような様子でしたか。

5)【福井大学での勉学について】(問1～3)

問1：大学での勉学について各項目をどう感じていますか。

問2：大学生活（友人関係・生活）について各項目をどう感じていますか。

問3：現在，所属している学科についてどう思いますか。

参考文献

高等教育学力調査研究会(2002).『大学生の学習に対する意欲等に関する調査研究』,平成12,13年度文部科学省教育改革の推進のため総合的調査研究委託報告書,研究代表者 柳井晴夫.

大久保貢・東光正浩(2010).「福井大学AO入試『入学前教育』と入学時の成績」『大学入試研究ジャーナル』20, 227-232.

山村滋・鈴木則夫・濱中淳子・佐藤智美(2009).『学生の学習状況からみる高大接続問題』.共同研究「ユニバーサル化時代に対応したセンター試験のあり方に関する調査研究」報告書,大学入試センター研究開発部.