

Title	日本の大学における工学系学部の教育の状況
Author(s)	原田, 健太郎
Citation	年次学術大会講演要旨集, 34: 577-580
Issue Date	2019-10-26
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/16568
Rights	本著作物は研究・イノベーション学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Research Policy and Innovation Management.
Description	一般講演要旨

日本の大学における工学系学部の教育の状況

○原田 健太郎（島根大学）

1. 研究の背景と目的

1990年代以降の規制緩和等によって、教育の内容について、個々の大学の裁量が各大学で増大した。裁量が増大したことで、学部・学科名称の多様化や学位名の多様化等、様々なものが多様化したことは確認されるところである。更には、大学教育の内容についての多様化も行われたといえよう。

また、科学や学問の学際化が進行している。学際化することで、既存の学問分野の分類等では対応が難しく、従来の専門分野ではなく、専門分野の越境や統合を目指した新たな形の学部・学科を構成する動きもある。そのような状況も、大学教育の多様化を更に促進させたと考えられる。

その一方で、日本学術会議による大学教育の分野別の参照基準の作成といった動きも確認される。これは、大学教育の中で、学習すべき内容や習得すべき知識や技能を明文化したものであり、工学系分野としては、機械工学、土木工学・建築学、材料工学、電気電子工学、情報学、計算力学分野が参照基準を作成し、公開するに至っている。これに代表されるように、教育の質の保証や学習成果の可視化といった事項が推奨される中で、大学教育を標準化させる力学も近年確認される事項である。

このように、大学教育の「多様化」と「標準化」という二つのベクトルが存在する中で、日本の大学教育の状況を実証的な手法で明らかにし、基礎的な事実認識を得ることが本研究の目的となる。本稿では、特に、工学系学部のカリキュラムに着目し、その実態を実証的な観点から明らかにしていくこととする。

2. 先行研究の整理と課題の設定

2.1 先行研究の整理

日本における大学のカリキュラム研究として、井門（1985）が始まりの一つといえよう。その後の先行研究においても、大学教育のカリキュラム研究は、大学教育の多様化を「カリキュラム」を用いて明らかにする研究が蓄積されている（杉谷：2005、小島：2011）。これらの研究は、専門分野の特色よりも、分野を超えて大学カリキュラムの特色を明らかにしようという試みである。特に、教養教育科目と専門教育科目の比率や必修科目の割合といった状況に着目した研究となる。このような研究の背景には、大学教育の多様化を、カリキュラムを通して明らかにすることを目指していることが考えられる。結果として、これらの研究では、一定の分野に焦点化するのではなく、より多くの大学の情報を得て、それを分析する志向がある。

その一方で、専門分野に特化した研究もあげられる（石塚：1971、田島：1999）。これらの研究においては、特定の分野の学問知や教育知を実証的な手法で明らかにしようという研究目的がある。加えて、学際化が自身の専門分野にどのような影響を与えているかを検討する目的も内包している。岡本（1999）のように、学問の学際化を前提として、複数の専門分野を対象に、教育内容の幅の広さを検討する研究もみられる。

これらの先行研究では、対象が一定の対象や分野であり、カリキュラムを通して、何を教えているのかという内容までを研究するものとなっている。このような研究の背景には、学問の多様化、学際化の実態について、カリキュラムを対象に明らかにすることを目指していると考えられる。

このように考えると、日本の大学教育のカリキュラム研究について、一つは大学という制度に起因する多様化を明らかにするという研究と、もう一つが学問において生じた知識の多様化を明らかにしようという研究に整理できると考えられる。

本研究は、前者の延長上にあるものと考えられるが、両者を統合する形での研究が行えるように分析用のデータセットの整備を進めているところである。

2.2 課題の設定

本研究の課題は、日本の大学教育のカリキュラムについて、一部の学部・学科等を対象にするのではなく、悉皆の形での情報収集を行い、データセットを作成したうえで、先行研究に依拠しつつ、大学教育の状況を明らかにする。

これまでの先行研究について、小島（2011）に代表されるように、質問紙調査に基づく、カリキュラ

ムの情報収集を行い、その分析が行われていた。しかし、回収率が課題とされてきた。本調査は、各大学が作成している学生便覧を用いて、可能な限り、多くの学部・学科の情報を収集できることを意図した。

次に、収集しデータ化したデータセットを用いて、本研究で行うことは、特に日本の工学系教育学部に着目し、そこで行われている教育の状況を記述することを目指すものである。

本稿では、大きく二つの観点からの分析を行う。一つ目は、学士課程での工学系学部の教育の状況を確認する。ここでは、特に、分析対象、卒業要件単位数、必修単位数を明らかにすることとする。二つ目は、必修単位数に着目し、その値がどのような変数と関係しているかの検討を行う。

3. データと分析方法

3.1 データ

本研究で扱うデータセットは、以下の通りである。基盤となるデータは、教育ソリューション株式会社が販売する、全国の大学学科を網羅したデータセットである。同データセットには、全国の学部・学科及びその学科の専門分野の分類が含まれている。それをもとに、工学系をはじめとする 10 学科をデータ化したものである。

該当する学科は、2443 であり、それを抽出した。その後、該当する大学・学部・学科の名称をもとに、収集された学生便覧、web で公開されている教育情報や大学学則等を用いて、卒業に必要な単位数、各種毎（教養教育、専門教育等）の卒業に必要な単位数と必修の単位数、必修科目の名称とその受講時期に関する情報をデータ化していった。その際、学科の下のコースレベルにおいて、卒業要件が異なる場合には、各コースで卒業要件等に関する情報の入力を行った。また、大学の実力に記載されている卒業率等の情報を必要に応じてデータセットに入力した。

本研究では、上記のデータセットの中でも、工学系学部に着目し、その特徴を明らかにしていくこととする。工学系の教育プログラムについては、878 の教育プログラムが対象となる。

ただし、大学が公開している情報を用いたデータセット作成について、卒業要件単位数や必修の単位数が分からないケースが一定数存在した。工学系については、878 プログラムの中で、分析の対象となるまでの情報が収集できたのは、779 プログラムで、全体の 88.7%であった。

3.2 分析方法

初めに、工学系学部の概要を明らかにしていくこととする。その後、「必修科目率」に着目し、その概要を確認したうえで、どのような事項が必修科目率に影響を与えているかを明らかにしていくことにする。

4. 分析結果

4.1 必修単位数と必修単位数率

初めに、工学系学部の概要を整理することとする。本稿で扱う工学系学部のプログラムの数は、878 であった。学科系分類で整理すると右表のように整理できる。電気通信工学が最も多い。次いで、機械工学や土木建築工学科が多く、応用化学がそれに続いていることが分かる。

このように、分析の対象となる教育プログラムは、「分野」によって異なることが明らかにされた。

続いて、卒業要件単位数についてみていくことにする。卒業要件に関する科目については、大学設置基準において卒業を卒業するためには 124 単位以上の単位を修得することと記載されている。そのため、最小値は 124 単位となっている。最大値については、京都大学の工学部が 144 単位であった。このように卒業要件単位数についてもばらつきがあることが確認される。

続いて、卒業要件単位数の中で、必修科目が占める割合を見ていくことにする。ここでは、卒業要件数を卒業要件単位数で除した値が、必修単位数率と定義する。必修単位数率について、もっとも大きな値を示しているのは、土木建築学科の 48%で、応用理化学の 44%とは、4%の開きがある。およそ、5 単位

表 1 各学科の必修単位数及び必修単位数率

学科分類	コース数	単位数平均	必修単位数率平均
機械工学	185	126.28	47.07%
電気通信工学	335	126.62	46.38%
土木建築工学	170	126.50	48.26%
応用化学	108	126.82	45.07%
応用理学	32	129.59	44.60%
その他	48		
合計	878	126.64	46.61%

程度の差異があると推測される¹⁾。

4.2 入り口と必修単位率

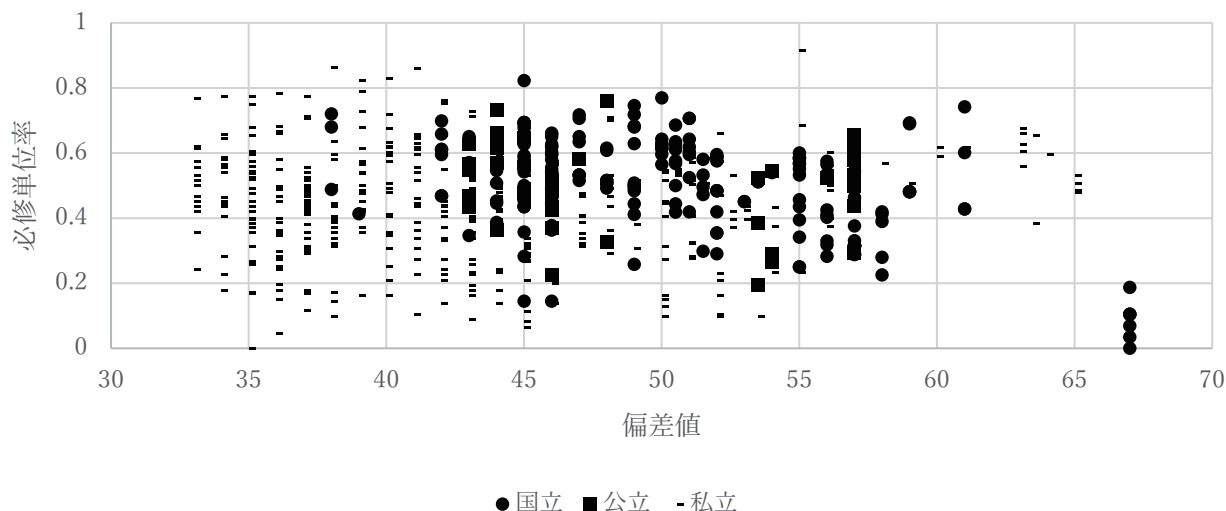


図1 偏差値と必修単位取得率

はじめに、偏差値と必修単位率との関係を検討する。図1は、偏差値と必修単位率のプロット図である。工学系全体でみると、相関はなく、相関係数は、 -0.008 となり、両者に関係性は見いだせない。一方で、設置形態別でみると、国立大学の場合は -0.503 、公立大学が -0.168 、私立大学が 0.032 となる。このように国立大学については、両者に相関があることが考えられる。国立大学に限って言えば、偏差値という入り口の保証がなされている場合には、学生に学習の幅を提供する一方で、入り口の保証がなされない場合は、学生の選択肢を減らし、履修すべき事項を固める傾向があることが分かる。

4.3 質の保証と必修単位率

続いて、質の保証が必修単位率の値と関連しているかを検討する。ここでは、JABEE 認定プログラムを受けているかどうかと、必修単位率の割合見たものである。必修単位率が 60%以下においては、JABEE への認定がなされるほど、必修単位率の値が高まっていることが分かる。一方で、必修単位率が 80%をこえる場合は、必修単位率があがるわけではない。一定部分においては、質の保証のツールとして、カリキュラムの必修化が用いられていることが分かる。

4.4 質の保証と必修単位率

最後に、卒業率と必修単位率との関係を建造する。工学系全体でみると、低い相関関係となり、相関係数は、 0.394 となり、両者には弱い関係性があることが分かる。一方で、設置形態別でみると、国立大学の場合は 0.416 、公立大学が 0.028 、私立大学が 0.294 となる。このように国立大学については、両者に弱い相関があることが考えられる。

以上のことから、国立大学については、カリキュラムを固定化することで、卒業率を高める戦略があ

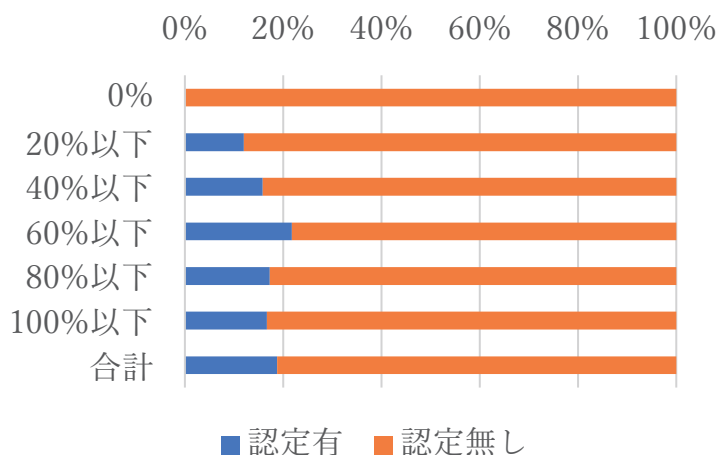


図2 JABEE と必修単位取得率

¹⁾ 5 単位程度の差としては、 $124 \times 0.04 = 4.96$ としている。実態は、もう少し乖離があることが考えられる。

ることが分かる。一方で、公立大学、私立大学では、全体として、必ずしもそのような構造をとっていないことが分かる。

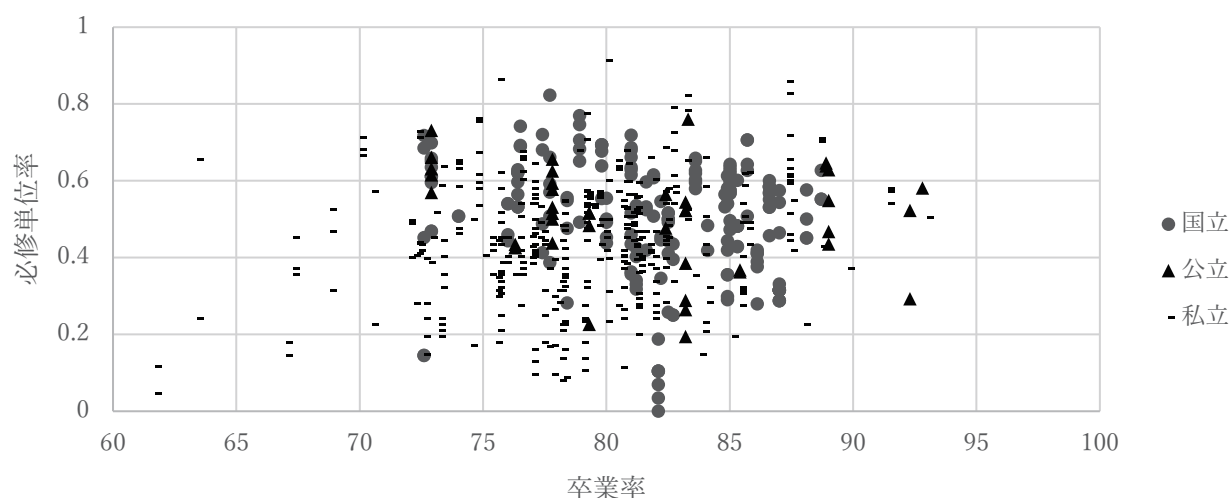


図3 卒業率と必修単位数取得率

5. おわりに

本研究は、公開されている情報を用いて、大学教育の状況を明らかにするために、カリキュラムの中でも、特に卒業に必要な単位数や必修単位数等に注目して分析を行った。

はじめに、データセットの作成に至っては、便覧や学則等を用いた分析を行ったが、情報を補足できたのは、全体の88%程度であった。これについては、データセット作成者の問題が一定程度あるものの、大学として、必ずしも明示化していない部分もあると思われる。可能な限りの情報の公開は期待されるであろう。

続いて、学科系統に分類したうえで、分析を行ったが、土木建築工学の必修単位数が高く、応用化学のそれが低いことが明らかにされた。これについては、資格取得等が影響を与えていることが考えられる。今後の課題といえよう。

続いて、質保証のツールとなっている、JABEE の認定の認定は、必修単位数を高める可能性が示唆された。

最後に、入り口と出口の変数については、国立大学については、必修単位数に影響を与えていたが、公立、私立は、やや複雑な構造を有していることが、示唆された。必修単位数を高める要因は複合的であろうことから、追加での分析が期待される。

謝辞

本研究は、JSPS 科研費 18H01025「学士課程カリキュラムの共通性に関する実証分析」(基盤研究(B) 研究代表者：串本剛) の助成を受けたものなる

参考文献

- 井門富二夫, 『大学のカリキュラム』, 玉川大学出版部, 1985.
- 石塚喜昭, 『大学における農学教育』, 東京大学出版部, 1971.
- 岡本吉央, 田中佑人, 鈴木, 雄治郎, 佐藤一豊, 藤垣裕子「カリキュラムの学際性を計量する: カリキュラムの数量的分析の試み」『研究・イノベーション学会 年次学術大会講演要旨集』14: 302-307, 1999.
- 杉谷裕美子 (2005)「日本における学士学位プログラムの現況」『高等教育研究』
- 田島淳史, 「日本の大学における農学教育の現状と課題」『大学研究』, 19, 163-180 頁, 1999.