

早稲田大学における大学入学前導入教育（教科数学）の変遷

星 健太郎, 藤原 祐介, 楠元 範明, 滝沢 武信

早稲田大学メディアネットワークセンター

sizer@aoni.waseda.jp

概要：大学教育における数学的素養の習得は理工系の学部のみに限らず、文系の学部においても必要不可欠である。各高校のカリキュラムの多様化、受験科目の選択自由化に伴い、基礎的な数学の学力を習得しないまま大学へ入学する学生が数多く見受けられる。大学入学後すぐに学業生活につまずいてしまう学生は多い。早稲田大学ではこのような学生が数学の基礎的な素養を身につける場として、推薦入学者の希望者を対象に WBT (Web Based Training) を利用した高校数学学習教材をインターネット上で提供している。本発表では、過去 5 年間の本学での WBT による数学教育の変遷を紹介し、受講状況や効果、問題点を考察する。

1 はじめに

近年では、各高校のカリキュラムの多様化や簡易化に伴い、基礎的な数学の学力を習得しないまま大学へ入学する学生も数多く見受けられる。しかし大学入学後、基礎数学を前提とした様々な講義に直面し、遅れを取る不安を感じることで大学生活に影を落とす学生が少なくない。数学的要素の習得は理工系の学部だけに限らず、文系の学部においても必要不可欠である。早稲田大学（以降本学と記す）では学生が入学する前に基礎的な素養を身につける場として WBT (Web Based Training)、LMS (Learning Management System) を利用した学習教材をオンライン上で提供している。2002 年度から取り組みが始まり、今年で 8 年目を迎える。現在提供している教科は数学 I・II 以外にも統計（標本・集団の代表値）、情報（Cisco Networking Academy の「IT Essentials」に準拠した基礎知識）、英語（TOEIC スコア 500 以下、英検 2 級以下レベル対象）の 3 科目がある。

本発表では、本学における WBT による数学教育に対する取り組みを紹介し、過去 5 年間の推移・変遷を検討・評価し受講状況や効果、問題点を報告する。WBT の運営、導入例として一つの目安となることを目標とする。

2 WBT による数学教材について

本学が提供する入学前導入教育の一科目である「数学 I・II」は、2009 年度までは共同研究先の企業が提供する WBT システムに搭載し提供を行ってきた。2010 年度からはバックボーンネットワークやシステム、技術の向上により本学の独自 LMS システム CourseN@vi にて提供を行っている。その主な構成は、各単元ごとに講義と演習問題の 2 つの部分に分けられる。講義部分では教科書的な説明と例題を動的なコンテンツを用いて行っている。Web の特性を活かした動的コンテンツは特に数学を疎遠と感じてきた学生に「わかりやすい、楽しく吸収できる」と評価を受けている。演習部分では講義内の例題と同程度の問題を用意しており、各単元の理解度を確認しながら学習で

表 1 数学 I・II のカリキュラム

数学 I	数学 II
§ 1. 2 次関数	§ 1. 図形と方程式
§ 2. 三角比	§ 2. 三角関数
§ 3. 個数の処理 (順列・組合せ)	§ 3. 指数関数・対数関数
§ 4. 確率	§ 4. 微分・積分

きるようになっている。演習問題は解答した後自動的に採点され、学生は演習問題の解説を見ることが出来る。なお、疑問や問題が発生した際には電子メールにて問い合わせ対応を行っている。

本学が提供したコンテンツのカリキュラムは（表 1）の通りである。各項目は旧課程の区分を基に作られており、それらはさらに 5 から 10 程度に細分される。数学 I のコンテンツは、学校法人関西学院丹羽時彦教諭作成の「放課後の数学」を基に、本学が編集と改編を行い、数学 II のコンテンツは、早稲田大学高等学院の教員が作成している。

3 2010 年度入学生の受講状況

3.1 対象学生・期間・環境について

受講対象学生は、（附属・系属 6 校＋一般の）推薦入学者、AO 入学者など「以外者入試」による希望者となり、政治経済学部の一部では数学 I、商学部では数学 I・II の受講を義務付けられている。入学者一万人に対し 700 人程度が該当する。なお理系である基幹・先進・創造理工学部の 3 学部の入学生に対しては高校数学の素養は十分あるものとし実施していない。当コンテンツは 2006 年度より有料化され 1500 円の受講料を必要としている。

受講可能期間は入学の 2 カ月前である 2010 年 2 月 12 日から 3 月 12 日として行った。この期間中、学生からのシステム・内容についての質問を電子メールで受け付けた。講義コンテンツそのものは 3 月 31 日まで閲覧可能とした。推奨環境は Windows2000～7、MacintoshOS9～OSX v10.5 迄とし、ブラウザは Microsoft Internet Explorer 6.0 sp2、Fire Fox 2 以降とした。

表2 数学Ⅰ受講状況

2010 年度	受講希望者	受講者	受講率
付属・系列校	208	205	98.6%
一般・指定校	482	438	90.9%
総計	690	643	93.2%

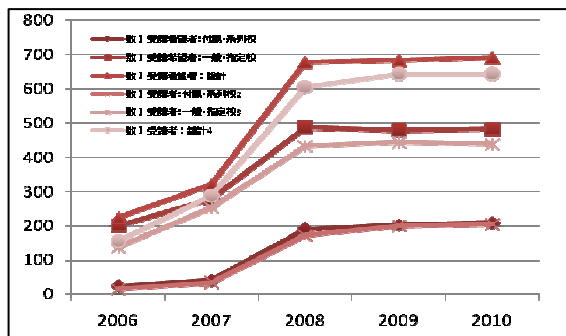


図1 数学Ⅰ受講状況の推移

表3 数学Ⅰ学部別受講修了率

学部	受講者	全課程修了者	修了率
政治経済	116	79	68.1%
法	6	1	33.3%
文学	15	6	40.0%
文化構想	29	11	37.9%
教育	5	2	40.0%
商	353	330	93.5%
社会科学	22	14	63.6%
人間科学	34	15	44.1%
人科(通信)	43	11	25.6%
スポーツ科学	8	1	12.5%
国際教養	12	2	16.7%
総計	643	473	73.6%
付属6校集計	205	184	89.8%

3.2 受講状況と修了状況

付属・系列校、一般・指定校別受講状況を数学Ⅰ・Ⅱそれぞれ(表2)(表4)、推移を(図1-2)で示す。ここでは一度でもログインした記録があれば受講者とみなしている。学部別の受講修了率を(表3)(表5)で示す。ここでは一度でも演習問題を受講11したことがあれば成績を問わず修了したものとみなしている。

4 2010年度受講者の傾向と5年間の推移

4.1 受講状況について

受講者について、数学Ⅰ・数学Ⅱともに毎年着実に増加している(224→320→667→682→690)ことが確認できる[1][2][3][4]。受講率に関しては、数学Ⅰ：90%付近まで上昇し、付属・系属校ではほぼ100%。数学Ⅱ：受講率が2010年度は2009年度に比べ低くなっている(14%→33%→48%→94%→70.9%)ことに注意したい。

4.2 学習修了状況について

全課程修了率について、数学Ⅰ：必修ではない学部生の全課程修了率は殆どが50%以下であること、また、付属・系列校別の全課程修了率は非常に高い値(6校集計：90%弱)が確認できる。数学Ⅱ：付属・系列校別の全課程修了率

表4 数学Ⅱ受講状況

2010 年度	受講希望者	受講者	受講率
付属・系列校	208	175	84.1%
一般・指定校	482	314	65.1%
総計	690	489	70.9%

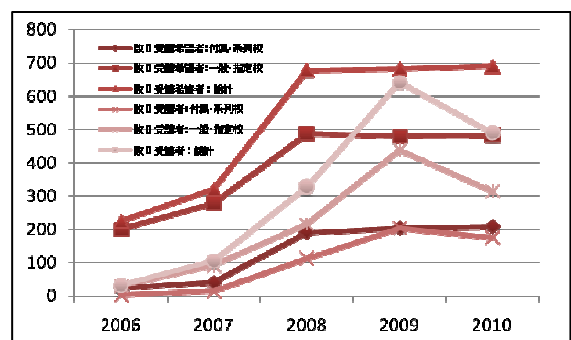


図2 数学Ⅱ受講状況の推移

表5 数学Ⅱ学部別受講修了率

学部	受講者	全課程修了者	修了率
政治経済	66	26	39.4%
法	1	0	0%
文学	8	3	37.5%
文化構想	16	9	56.3%
教育	2	1	50.0%
商	340	308	90.6%
社会科学	17	12	70.6%
人間科学	16	8	50.0%
人科(通信)	16	6	37.5%
スポーツ科学	4	0	0%
国際教養	3	0	0%
総計	489	373	76.3%
付属6校集計	175	147	84.0%

は非常に高い値(6校集計：85%弱)を取る等、受講修了率は着実に良くなっていることが挙げられる。また、メールの問い合わせについて、昨年度まではシステムに関する質問が主であったものが数学に関する質問も多く寄せられる様になったことも併せて報告する。

5 まとめ

受講生のオンデマンドスタイルやIT環境への順応化、附属・系属校の受講義務化などを受け、この5年間で早稲田大学の数学WBT教育はよりその効果を発展させることが出来たと考えられる。一方数学Ⅱ科目の受講率が2010年は減したことからコンテンツの再編など受講率の向上対策を今後の課題として挙げたい。WBTの導入・経営する方の目安となれば幸いである。

参考文献

- [1] 星 健太郎, 瀧澤 武信, 楠元 範明, 「早稲田大学における大学入学前導入教育(教科数学)について」, 平成21年情報教育研究集会論文集, 2009.
- [2] 渡橋 憲司, 小林 直人, 瀧澤 武信, 「早稲田大学での入学向け導入教育(数学Ⅰ・Ⅱ)について」, 平成20年情報教育研究集会論文集, 2008.