

〔共同研究：戦略文化と政治思想に関する学術的研究〕

## 開講科目における合格率と難易度との関係

——戦略的高等教育のための試論——

中 村 勝 之\*

### 0. 本稿の位置付け

「教育」を主な任務とする組織としてまっさきに挙げられるのは、小・中・高等学校、そして大学であろう。学習塾や自動車学校などを加えてもいいかもしれない。だが、さらにそれらとは別に、いわゆる「学校」ではないが教育を重要な課題とする組織ないしは集団として、軍事組織が挙げられる。

軍事組織というのは決して四六時中戦争をしているわけではない。現代においては、むしろ一度も戦闘を経験せずに退役していく軍人の方が多く、それは過去数十年における先進諸国の軍隊やわが国の自衛隊の「実戦」経験を見ても明らかな話である。では、軍事組織の構成員の多くは普段何をしているのかといえば、すなわち、訓練や学習・研究およびその支援である。軍隊はさまざまな職種の集合体であり、各職種ではその構成員に必要な知識や技能を学ばせねばならない。たとえば自衛隊には、防衛大学校、防衛医科大学校、幹部候補生学校などがあるが、その他にも、陸上自衛隊では通信学校、武器学校、輸送学校、衛生学校、高射学校などがあり、海上自衛隊や航空自衛隊では第一術科学校、第二術科学校、第三術科学校といった名称の学校でそれぞれの専門教育を行っている。一般論として、軍隊の優秀さとは効率よく教育をして必要な能力をもった人材を短期間に多く育成できるか否かにかかっていると考えられ、「教育」の質に関する研究と工夫は軍隊の死活問題だと言っても過言ではない<sup>1)</sup>。

そして、基本的には戦闘の現場や組織運営で求められる知識と技能の教育に力を注いできた軍事組織だが、その一方で、特に士官候補生にはより幅広い豊かな教養を身に付けさせるべきだとする声があったし、今もあることもまた事実である。そうした考えを持っていた典

\* 本稿は桃山学院大学共同研究プロジェクト「戦略文化と政治思想に関する学際的研究」(16共251)における研究成果の一部である。作成にあたりチーフの石川明人氏から有益なコメントおよびアドバイスを賜った。ここに記して深謝する。もちろん、ありうるすべての誤りは筆者の責任に帰するものである。

1) 日本の高等教育機関を中心に導入されている諸制度(認証評価制度やルーブリックなどを用いた学修成果の可視化など)は、アメリカで導入されているものが基本となっている。アメリカにおける導入過程において大学と軍隊が密接に連携していた。林〔2015〕参照。

キーワード：難易度指数，合格率，相関係数，大人数科目，少人数科目

型的な人物として、日本では井上成美が挙げられる。

井上は山本五十六などと同世代の日本海軍の大將で、珊瑚海海戦を指揮したり海軍兵学校の校長をつとめたりした人物としても知られている。戦闘の指揮官から教育機関の責任者までさまざまなポストを経験した井上であるが、彼は自分でも教育の仕事が一番向いていると自覚していたようで、戦後も近所の子供たちに英語を教えたりしていた。興味深いのは、そんな井上は海軍兵学校校長時代、自分が目指したのは単なる兵隊作りではなく、生徒をまずジェントルマンに育て上げることだと考えていた点である。真にジェントルマンとしての教養と矜持をもった人物であれば、戦場へ行っても立派な働きをする。だから目先の具体的な知識や技術だけを切り売りして与えるのではなく、むしろ幅広い教養を授けるべきだと考えたのである。すぐ一年後に役立つ人材ではなく、2~30年後にも戦後の社会や文化を支えられるような人物を育成することが重要だというのが彼の考えであった。

そのような井上の考えが具体的にどのように実践されていたのかここでは詳述しないが、彼の理念が現代においても重要なものだとするならば、一般の大学で行われている教育のあり方についての検討は、自衛隊をはじめとした軍事組織においても十分有益なはずである。特に21世紀現在においては、太平洋戦争のようなスタイルの戦争が発生する可能性は極めて低くなっており、その代わりに、喬良と王湘穂が『超限戦』で論じたように、社会と文化の全体が戦争と関わるようになってきている。軍事や戦略において重要なのは、もはや特定集団の特殊技能だけではなく、人間社会に関する幅広い知識や教養なのである。要するに、軍事と非軍事との境界線が曖昧になってきた現在においては、一般教育のあり方もまた広義の戦略問題なのである。そこで具体的に参考となるのが、専門知識の提供と同時に幅広い教養の教育を目指しているわが国の一般の大学における教育状況というわけである。

## 1. はじめに

いま、大学の教育現場で「学修成果の可視化」の名のもと、さまざまな改革が要請されている。その1つが成績評価基準の厳格な運用である。実際の基準運用にあたっては、各教員は以下の事項を踏まえていると思われる。

- (1) どのような内容を講義するのか？
- (2) 受講によって身につくスキルは何か？
- (3) そのスキルの到達度を何で測定するのか？
- (4) 測定結果はどうなったのか？

これらのうち、(3)は成績評価の手段のことであり、通常であれば定期試験・レポートなどが利用される。これと(1)は「シラバス」に明記されている。これまでと大きく異なるのは(2)であり、講義内容とスキルを意識的に結び付けなければならない。この点については、近年盛んに作成・公開されている「カリキュラム・マップ」で端的に示されていると言える。学修成果の可視化とは直接的には(4)に関連するが、この言葉を「説明責任」に置

き換えれば、(1) から (3) があっての (4) だということを合理的に説明できなければならない。事の是非はともかく、教員にとっては、これまでにない事項も視野に入れて講義設計しなければならない時代になったということである。

ところで、成績評価基準を厳格に運用するとどのような結果となるのか？教育活動は一般に学ぶ者の「できる／できない」を峻別する活動である。そこにその基準の説明責任（という名の可視化）が伴うと、単位認定基準の詳細がより明瞭に学ぶ者に伝えられる。これで学ぶ者の学修意欲がプラスの方向に作用する場合は、マイナスに作用してしまう場合もあるだろう。ある科目においてプラス作用がより強く働けば、より充実した教育活動が実現するだろうことは想像に難しくない。だが、仮にマイナスの作用がより強く働けば担当科目の合格率<sup>2)</sup>が下がる可能性がある。講義内容の難易度自体は同じでも事前に設定した成績評価基準を厳格に運用するだけで、学ぶ者に対して合格するのが困難だという印象を持たれるかもしれないからだ。そして、成績評価基準の厳格運用が全学的に推進されれば、留年率や中途退学率の高まりを引き起こす可能性すらある。それが雑誌等で公表されてしまえば、大学のイメージ悪化は避けられないだろう。そのため、各大学において留年率や中途退学率を低下させる対策が実施されている。つまり、いまの大学教育の現場では教育内容を充実させて成績評価を厳格に運用しつつ留年や中途退学を抑え込むという、矛盾するベクトルを同時に解決しなければならない状況におかれていると言っても過言ではない。

ところで、開講科目の難易度や留年率・中途退学率を代理する指標としてまず思い浮かべるのは合格率である。ただし、少し考えると分かるように、同じ合格率でもその全員がS評価を受けた科目とC評価を受けたそれとでは、同一の難易度と判断することはできないだろう。一方、その内実はともかく、学生のスキルの獲得状況は履修登録した科目の成績状況でほぼ代理でき、現在ではGPAがその代表的な指標である。そして、GPAは担当教員が独自に認定する成績にもとづくから、これをうまく使えば開講科目の難易度を合格率とは別な尺度で測定できるはずである。そこで本稿では、関西圏にある複数の文系学科を擁するA大学の成績データをもとに、開講科目の難易度を表す代理指標として「難易度指数 (Degree of Difficulty Index : 以下, DDI)」を測定して、それと合格率との関係を検証する。この関係が明らかにできれば、教育内容の充実と脱落者の抑制という難題を解くヒントを与えてくれるはずである。

論文の構成は以下の通りである。DDIの定義と基本的な性質を第2および3節で解説する。第4節ではA大学の合格率とDDIの散布図を観察してその特徴を明らかにする。第5および6節ではデータを幾つかにカテゴリーに分類してDDIを計測し、その特徴を明らかにする。最後に検討結果がまとめられる。

---

2) 本来であれば「単位認定」というべきではあるが、特に断りのない限り、本稿では一貫して単位認定を受けた状況を「合格」と表現することにする。

## 2. 難易度指数の定義

本節では DDI の定義について、表 1 をもとにしながら解説する。この表において学生 ( $i = 1, 2, \dots$ ) を縦、開講科目 ( $k = 1, 2, \dots$ ) を横に並べられている。これで仕切られた各セルにすべての学生が登録したすべての科目における成績評価 (S~D)<sup>3)</sup> が入力されている。便宜上、未登録科目は 0 と入力しておく。たとえば、学生 1 は科目 1 の成績が A、科目  $k$  の成績が C であり、学生  $i$  は科目 1 が未登録、科目  $k$  の成績が B となる。

上の情報をもとに学生  $i$  が登録した科目総数  $m_i$  のうち、成績が  $x$  ( $x = S, A, B, C, D$ ) だった科目数を合計する。これが表の右側に並んだ  $m_{ix}$  である。これにもとづいて、学生  $i$  の GPA が定義される。

$$GPA_i = \frac{4m_{iS} + 3m_{iA} + 2m_{iB} + m_{iC}}{\sum_x m_{ix}} \quad (1)$$

ここで、学生  $i$  が登録したすべての科目に合格したとする。その学生がすべて S で合格したとすれば (1) 式の値は 4 であり、これが最高点となる。一方、その学生がすべて C で合格したのであれば GPA の値は 1 にしかならない。周知の通り、合格の中身を細分化・数値化することでより優秀な学生を見出せる<sup>4)</sup> というのが GPA の基本性質である。

このように、表 1 を行単位で見れば学生  $i$  の成績状況が分かるが、これを列単位で見れば各開講科目においてどのような成績評価が行われたのかが分かる。たとえば、科目 1 では学生 1 に A の成績をつけて学生  $i$  は登録しなかった、科目  $k$  では学生 1 に C の成績をつけて学生  $i$  には B の成績をつけた、という次第である。この情報をもとに科目  $k$  に登録した総学生数  $n_k$  のうち、成績  $x$  をつけた学生数を合計する。これが表の下側に並んだ  $n_{kx}$  である。これにもとづいて、開講科目  $k$  についても GPA と同じような数値を計測することができる。

3) GPA には反映されないが、大学によっては成績 D となった理由 (試験欠席、レポート未提出、出席日数不足、除籍、退学など) を開示している。

4) しかし、本来 0~100 の連続変数、すなわち素点で成績評価を行っているものを 0~4 の順序尺度に集約するので、素点にもとづいた成績順位と GPA にもとづいた成績順位が食い違うことが生じえるとの指摘が以前からあった。現在さまざまな大学において留学や奨学金の選考に GPA を基準にしているが、素点順位と GPA 順位の食い違いが選考の不公平感を学生に与える可能性を与えてしまうからである。

そこで、ある学期に開講された科目  $k$  を受講した学生  $i$  における素点評価を  $p_{ik}$  ( $0 \leq p_{ik} \leq 100$ ) とし、次式のように科目  $k$  における学生  $i$  の Grade Point を計算する。

$$g_{ik} = \frac{p_{ik} - \bar{p}}{10}$$

ここで  $\bar{p}$  はある基準値で、55 にすると一番順位変動が少ないとされる。これを使って (1) 式に準じた平均値を計算する ( $M_i$  は学生  $i$  ある学期に登録した科目総数)。

$$GPA_i = \frac{\sum_k g_{ik}}{M_i}$$

上式で計算される GPA を functional GPA とよんでいる。

ここで  $\bar{p} = 55$  とする。このとき  $g_{ik}$  が正であるためには  $p_{ik}$  が 55 を上回ればいい。だが、あくまで合格基準は 60 点以上の成績を残すことであるから、0.5 未満の  $g_{ik}$  はゼロにするというルール化が必要である。そして、functional GPA の特徴の 1 つとして  $g_{ik}$  の最大値は ( $\bar{p} = 55$  の場合) 4.5 になって、4 を超えることを許容することである。半田 [2012] 参照。

表1 各成績評価の科目数の計算

		開講科目				成績					合計
		1	...	$k$	...	S	A	B	C	D	
学 生	1	A	...	C	...	$m_{1S}$	$m_{1A}$	$m_{1B}$	$m_{1C}$	$m_{1D}$	$m_1$
	$\vdots$	$\vdots$	$\ddots$	$\vdots$	$\ddots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
	$i$	0	...	B	...	$m_{iS}$	$m_{iA}$	$m_{iB}$	$m_{iC}$	$m_{iD}$	$m_i$
$\vdots$	$\vdots$	$\ddots$	$\vdots$	$\ddots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
成 績	S	$n_{1S}$	...	$n_{kS}$	...						
	A	$n_{1A}$	...	$n_{kA}$	...						
	B	$n_{1B}$	...	$n_{kB}$	...						
	C	$n_{1C}$	...	$n_{kC}$	...						
	D	$n_{1D}$	...	$n_{kD}$	...						
合計	$n_1$	...	$n_k$	...							

それが次式である。

$$\frac{4n_{kS} + 3n_{kA} + 2n_{kB} + n_{kC}}{n_{kS} + n_{kA} + n_{kB} + n_{kC} + n_{kD}}$$

この数値も(1)式と同様に4が最高点である。そこで上式の値を4から引いたものを、科目  $k$  における単位認定の難しさの程度を表す DDI と定義する。

$$DDI_k \equiv 4 - \frac{4n_{kS} + 3n_{kA} + 2n_{kB} + n_{kC}}{n_{kS} + n_{kA} + n_{kB} + n_{kC} + n_{kD}} \quad (2)$$

### 3. 難易度指数の基本性質

次に、本節では(2)式で定義した DDI の基本性質について解説する。

たとえば、受講登録者100名の科目  $k$  があり、その合格率が80%だったとする。このとき、合格者の評価分布が一様、すなわち  $n_{kS} = n_{kA} = n_{kB} = n_{kC} = 20$  とすれば(2)式の値は、

$$DDI_k = 4 - \frac{4 \times 20 + 3 \times 20 + 2 \times 20 + 20}{100} = 2.0$$

となる。次に、2つの極端なケースを考える。1つ目は GPA の数値例と同様に評価分布を  $n_{kS} = 80, n_{kA} = n_{kB} = n_{kC} = 0$ , すなわち合格者全員が S 評価だったとする。このときの DDI の値は 0.8 (=4-3.2) となって1を下回る。2つ目は評価分布を  $n_{kS} = n_{kA} = n_{kB} = 0, n_{kC} = 80$ , すなわち合格者全員が C 評価だったとする。このときの DDI の値は 3.2 (=4-0.8) となって3を上回る。ここから見える DDI の基本性質として、同じ合格率の科目であっても合格者に占める成績優秀 (S や A 評価を与えた) 者の割合が多い (少ない) ほど DDI の値は小さく (大きく) なるということである。

ところで、成績優秀な受講者が多い科目とはどのような講義だろうか? その1つの解釈は講義内容が受講生の学習意欲を喚起し続けられ、彼らの意欲的・継続的な学習活動により必然的に定期試験等の成績が良くなったというものである。この観点から DDI を評価するならば、その値が小さい (大きい) ほど内容の充実した (希薄な) 科目だということである。



もう1つの解釈は合格最低点である60点を満たす基準が低いことである。この観点から DDI を評価すれば、その値が小さい(大きい)ほど単位認定基準の甘い(辛い)科目だということである。ただし、各科目の成績評価は担当教員独自の基準で行われるため、DDI の値によって成績評価基準の実態までは識別できないことに注意されたい。

もう1つ例を考えよう。受講登録者100名で合格率40%の科目  $k$  があるとする。先の例と同様に合格者の評価分布が一樣であれば DDI の値は  $3.0 (=4-1.0)$  となり、ここから同じ評価分布ならば合格率が低い講義ほど DDI の値が高くなるのが分かる。次に、ここでも両極端のケースを考える。合格者全員が S 評価であれば  $DDI=2.4 (=4-1.6)$ 、C 評価であれば  $DDI=3.6 (=4-0.4)$  となる。この結果と先の数値例とを比較すると、合格率を40%で固定したときに取りえる DDI の範囲が  $2.4 \leq DDI_k \leq 3.6$  なのに対して、合格率80%で固定するとその範囲が  $0.8 \leq DDI_k \leq 3.2$  に広がる。つまり、DDI の重要な基本性質の1つに、所与とする合格率が高い(低い)ほど観察される DDI の値のバラつきが大きく(小さく)なる傾向にあることが分かる。一部の大学で合格率に基準を設けているとの話を聞くが、その基準が高いほど DDI はバラつき、成績に関する科目間の不公平感が増す可能性があることに注意が必要であろう。

#### 4. 散布図の観察

以上の考察から、DDI と合格率の関係には次の性質があると推測される。

- ・ (与えられた成績評価分布のもとで) 合格率が高い(低い)ほど DDI は低い(高い)傾向にある。
- ・ 合格率が高い(低い)ほど DDI の取りえる値の幅が広い(狭い)傾向にある。

この傾向が実際の成績データから観察されるのか?ここでは、A 大学で2016年度に開講されたすべての科目のうち合格率と DDI の捕捉できた2243科目を使って検証してみよう。

図1を見ていただきたい。これは合格率(単位は%)を横軸に、DDI を縦軸にとって、2243科目における両者の組合せをプロットしたものである。上記の推測と照らし合わせると、以下の2点に分かる。1つ目は、この図には近似直線、

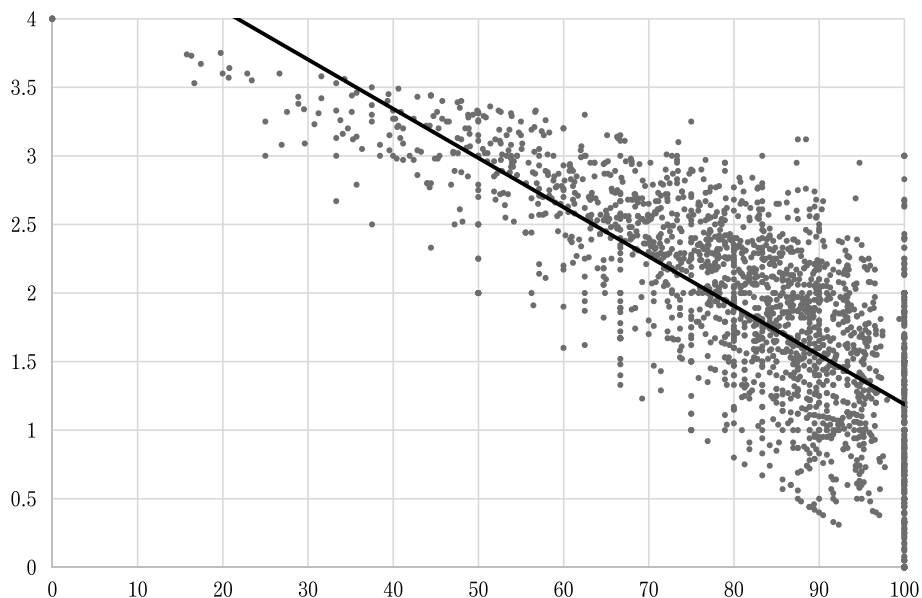
$$DDI_k = -0.0359165 \times PASS_k + 4.779985, \quad \hat{R}^2 = 0.5736$$

(0.0006538)                      (0.0544137)                      (3)

が太線で描かれている<sup>5)</sup>(ここで  $PASS_k$  は科目  $k$  の合格率)が、これが右下がりの直線で示されている。この式はある科目の合格率が1ポイント上昇すると DDI が平均0.036低下すること、すなわち、先述の通り合格率が高くなるほど DDI が低くなることを意味する。2つ目は、座標の分布が2点  $(PASS_k, DDI_k) = (0, 4), (100, 0)$  を通る直線と2点  $(PASS_k, DDI_k) = (0, 4), (100, 3)$  を通る直線で囲まれた領域内に限られることである。このことも先

5) (3)式の係数および定数項の下のある( )内の数値は標準誤差、 $\hat{R}^2$ は自由度調整済み決定係数である。なお、係数の  $t$  検定量は-54.93、定数項のそれは87.85(いずれも  $p < 0.01$ )であった。

図1 合格率と難易度指数の散布図



述の通り、合格率が高くなるほど（その合格率のもとで）DDIの取りうる範囲が広がることを表している。

では、何をもちて科目 $k$ を「楽勝科目」とよぶのだろうか？本稿ではとりあえずの目安として近似直線(3)式を基準に考えてみよう。図1を改めて見ると、合格率80%未満の科目は(3)式の上方に座標が多く分布している。それが合格率80%以上になると(3)式の下方にも座標が多く分布するようになる。この傾向を踏まえると、合格率80%以上かつ(3)式より下方に座標のある科目を楽勝科目とよんでいいかもしれない。とはいえ、合格率80%以上でも(3)式の上方に位置する科目も数多くあるので、俗にいう「楽勝科目」の難易度が低いとは限らないことがこの図からは読み取れる。

## 5. 平均値の検定

本稿で使用するデータは教員・開講学科・授業形態といった項目も分かるので、データをさまざまなカテゴリーに分類することができる。そこで、本節ではデータを担当教員、授業形態および受講登録者でカテゴリー化して、各カテゴリーの合格率とDDIの平均値を計測してみた。その結果が表2にまとめられており、その有意差検定の結果も併せて示している。

まず、表2(1)はデータを専任教員と非常勤教員に分類して計測したものである。専任教員に比べて非常勤教員の成績評価は（合格率が高いという意味で）甘いと言われる。この点を平均合格率で見ると、確かに非常勤教員の方が約1.91ポイント高く、その違いは1%水準で有意である。だが、平均DDIで見ると約0.09ポイント専任教員の方が低く、その差異は平均合格率と同じく1%水準で有意である。つまり、専任教員に比べて非常勤教員の

表2 カテゴリー別平均

## (1) 専任/非常勤別

	専任	非常勤	合計・総平均	<i>t</i> 値
サンプル数	872	1371	2243	
合格率 (%)	80.33244	82.24023	81.49855	-2.6152**
DDI	1.798198	1.887659	1.852844	-2.589**

注) ① *t* 値の自由度は2241である。② \*\*:  $p < 0.01$ 

## (2) 講義形態別

	講義	語学	演習	実習	<i>F</i> 値
サンプル数	781	940	391	131	
合格率 (%)	74.10528	83.05359	90.41166	87.81443	$F[3,2239] = 109.00^{***}$
DDI	2.200538	1.891915	1.197213	1.456489	$F[3,2239] = 184.84^{***}$

注) \*\*\*:  $p < 0.001$ 

## (3) 受講登録人数別

	0~30人	31~49人	50~99人	100~199人	200人以上	<i>F</i> 値
サンプル数	1525	292	171	147	108	
合格率 (%)	84.99406	78.84291	70.83298	70.30844	71.4388	$F[4,2238] = 68.43^{***}$
DDI	1.658269	2.028459	2.402749	2.42449	2.476759	$F[4,2238] = 95.26^{***}$

注) \*\*\*:  $p < 0.001$ 

担当する科目は平均合格率で見ればやや甘い傾向にありつつも、平均 DDI でみれば難易度がやや高い傾向にあると言えるだろう。

次に、表 2 (2) はデータを授業形態別に分類して計測した結果である。開講科目には大人数を許容した座学中心の「講義」と、少人数で能動的な学習活動を積極的に取り入れたものに大別される。そこで、本稿では少人数編成を中心とした科目を「語学」「演習」「実習」に区分した<sup>6)</sup>。これを踏まえつつ平均合格率から見ると、「講義」が74.1%と一番低く、「演習」が90.4%と一番高い。「語学」「実習」も平均合格率は80%を超えている。そして、それらの差異は0.1%水準で有意である。いわゆる少人数科目の大きな特徴は出席・試験・レポートといった成績評価基準に加えて学習活動の過程も評価されうることである。この点を具体的にどう組み込むのかは各教員の裁量の部分が大きいですが、結果としての試験やレポートでは芳しくなくてもその頑張りを重視する採点基準を採用したとすれば、合格率は高くなる傾向にあるのは容易に想像つくだろう。この傾向は平均 DDI で見ても同じで、「講義」が2.20と一番高く、「演習」が1.20と1ポイントほどの開きがある。「語学」「実習」でも2.0を下回っている。なお、これらの差異も0.1%水準で有意である。

最後に、表 2 (3) はデータを受講登録者数で分類して計測したものである。A 大学では演習系科目の登録者数が20名程度、語学系科目のそれが30名程度だったことを勘案して、本

6) 科目名で区別できるものはそれに準じて行い、判断が難しいものについてはシラバスで講義内容を確認した上で分類した。



稿では登録者の区分を30人以下, 31~49人, 50~99人, 100~199人, 200人以上とした。これを踏まえつつ平均合格率から見ると, 100~199人が70.3%と一番低く, 30人以下が85.0%と一番高い。このカテゴリーで見た大きな特徴は, 受講登録者が50人以上になると平均合格率が70%強でほぼ横ばいになることである。なお, カテゴリー別の平均合格率の差異は0.1%水準で有意である。こうした性質は平均DDIについても同様で, 200人以上が2.48と一番高く, 30人以下が1.66と一番低い。そして, 50人以上になると平均DDIは2.4強でほぼ横ばいになる<sup>7)</sup>。なお, 平均DDIの差異も0.1%水準で有意である。

## 6. カテゴリー別散布図の検討

前節の分析では, 教員・授業形態・受講登録者の3つの軸でカテゴリーに分類して平均合格率と平均DDIを計測し, その有意差を検証してきた。その結果, 本稿で分類したすべてのカテゴリーにおいて合格率およびDDIの平均値に有意差があることを確認した。本節では, データを前節のカテゴリーのうち授業形態と受講登録者数を組み合わせて10のカテゴリーに分類し, その散布図を作成してその特徴をつかむことにする。散布図の結果は図2, 各散布図に引かれた回帰直線の傾き・切片および相関係数は表3にまとめられている。

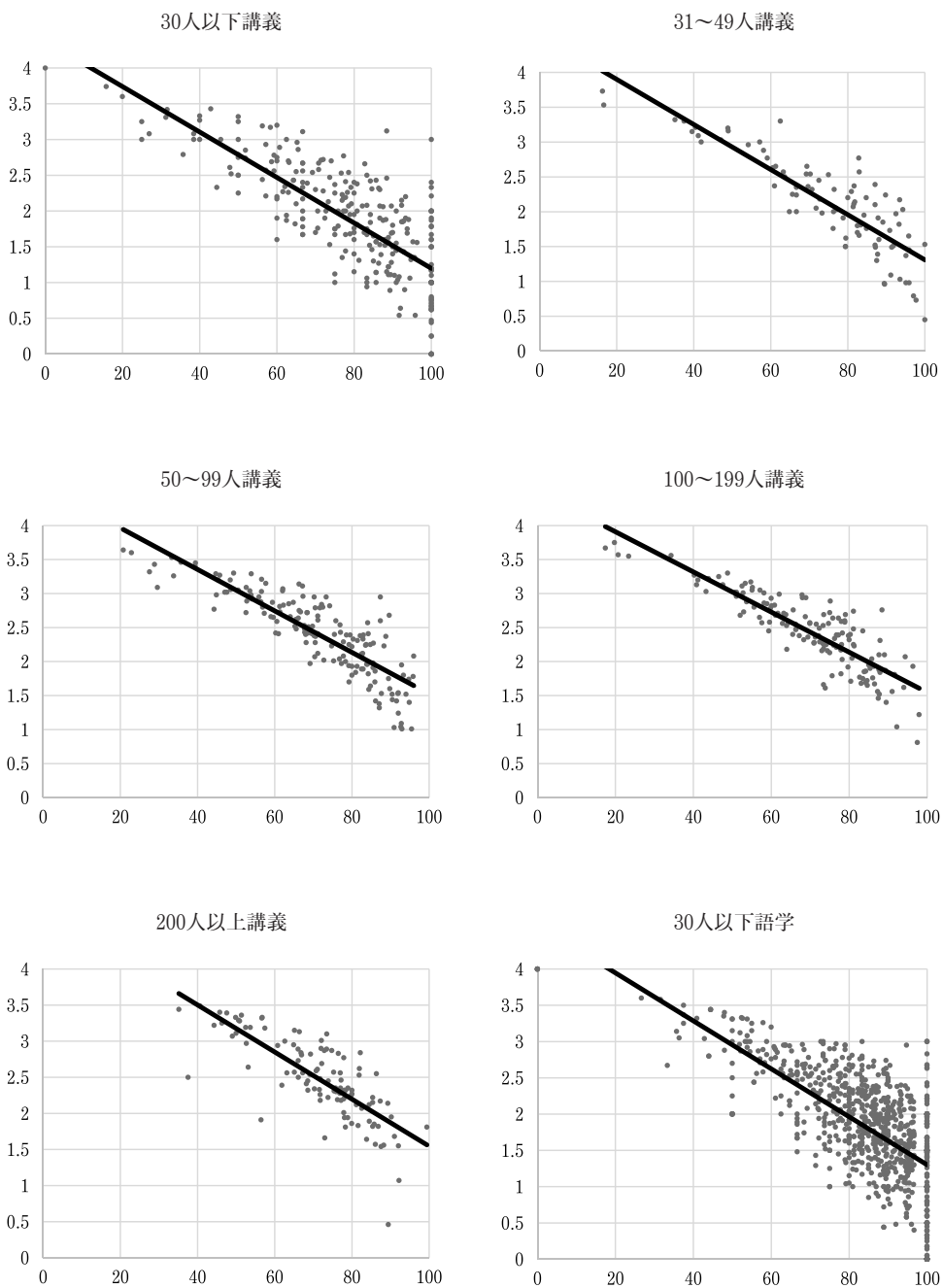
### 6.1. 講義系科目

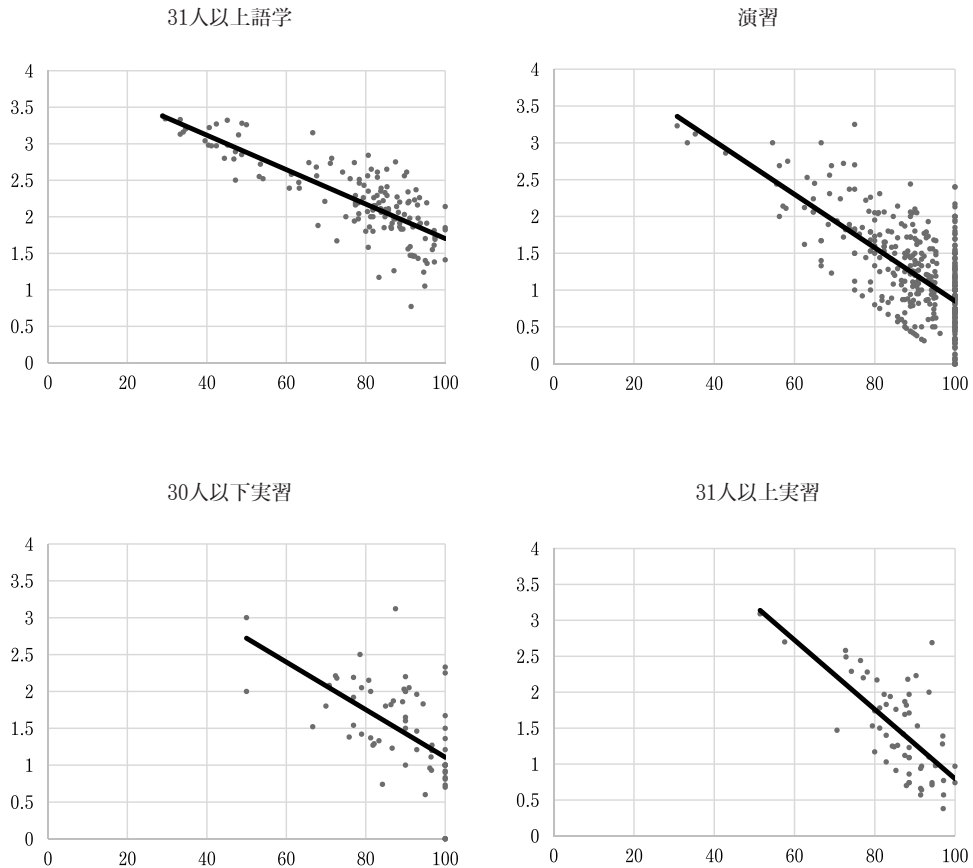
最初に, 講義系科目群について検討する。これについては受講登録者状況が多岐にわたるため, 前節の受講登録者の区分に合わせて「30人以下講義」「31~49人講義」「50~99人講義」「100~199人講義」「200人以上講義」の5つに区分した。表3の相関係数に注目すると, いずれも強い負の相関がみられた。ただ, 30人以下講義では-0.77, 200人以上講義では-0.78と若干低くなる。その要因を調べるために図2の散布図を確認すると, 30人以下講義では合格率100%の科目が58(サンプル数272科目に占める割合は21.3%)存在する。そして, そのもとでのDDIの分布は第3節でみたようにながりのバラつきがある。講義科目は定期試験やレポートが成績評価の中心となるが, 受講登録者が極端に少ないことで当初とは異なる基準で成績処理したものと考えられる。一方, 200人以上講義では回帰直線から大きく下にはずれた科目がいくつか存在する。一般に, 受講登録者が増えるほど担当教員が事前に定めた基準を厳格に運用するのが難しくなる。そのため, 成績処理業務の繁忙さを回避するために簡便な成績処理方法に変更し, 結果としてDDIが低くなったと考えられる。こうした諸要因が2つのカテゴリーにおいて相関係数を低めたのかもしれない。他方, 受講登録者が31~199名の範囲では回帰直線の周辺に座標が集まる傾向にある。そして, この範囲での相関係数の絶対値は0.85を上回っている。

すべてのカテゴリーで強い負の相関がみられることを踏まえると, 講義系科目に関しては

7) ちなみに, 50人以上の3つのカテゴリーにおいて平均合格率および平均DDIに若干の差異が見られるが, その差異は有意ではないことを確認している。

図2 カテゴリー別散布図





合格率でその難易度を代理できると言えるだろう。ただ、30人以下の少人数、もしくは200人以上の大人数講義の場合には傾向から外れる科目が無視できない割合で観察されるので、DDIで難易度の実態をチェックする必要がある。

## 6.2. 語学系科目

次に、語学系科目群について検討する。A大学における語学系科目の受講登録者は30名程度が中心だが、一部では31人以上の科目も存在する。そこで、語学系科目を「30人以下語学」「31人以上語学」の2つに区分した。そこで、表3の相関係数に注目すると、30人以下では $-0.68$ と負の相関がある一方、31人以上だと $-0.80$ と強い負の相関を示し、若干の差異が見られた。その要因を検証するために図2の散布図に注目すると、前項の講義系科目と似た分布であることが分かる。すなわち、30名以下だと合格率100%の科目が154（サンプル数794科目に占める割合は19.4%）存在し、そのDDIの分布にもバラつきがある。反面、31名以上になると合格率100%の科目が4（サンプル数146に占める割合は2.7%）しか存在しなくなり、座標が回帰直線周辺に分布するようになる。その意味では、語学系科目についても合格率でその難易度をある程度代理できると判断できよう。もちろん、30人以下の少人数科目

表3 カテゴリー別回帰直線の性質

カテゴリー	傾き	切片	サンプル数	$\hat{R}^2$	相関係数
30人以下講義	-0.031795*** (-19.83)	4.376394*** (33.62)	272	0.5913	-0.7700***
31~49人講義	-0.0323789*** (-15.74)	4.547608*** (28.60)	90	0.7349	-0.8590***
50~99人講義	-0.0305044*** (-20.70)	4.574963*** (42.74)	164	0.7241	-0.8519***
100~199人講義	-0.0295161*** (-20.25)	4.499721*** (42.84)	147	0.7369	-0.8595***
200人以上講義	-0.0326184*** (-12.82)	4.806981*** (26.00)	108	0.6042	-0.7797***
30人以下語学	-0.0330669*** (-26.05)	4.608983*** (42.47)	794	0.4607	-0.6793***
31人以上語学	-0.0235878*** (-15.73)	4.061592*** (33.99)	146	0.6294	-0.7950***
演習	-0.0362375*** (-16.69)	4.473504*** (22.60)	391	0.4159	-0.4460***
30人以下実習	-0.0323135*** (-5.74)	4.338235*** (8.58)	69	0.3197	-0.5742***
31人以上実習	-0.0482302*** (-7.19)	5.619343*** (9.65)	62	0.4541	-0.6805***

注) ① ( ) 内の数値は  $t$  値である。  
 ②  $\hat{R}^2$  は自由度調整済み決定係数である。  
 ③ \*\*\* :  $p < 0.01$ 。

の場合は DDI を使って実態を検証する必要があるだろう。

### 6.3. 演習系科目および実習系科目

最後に、演習系科目群および実習系科目群について検討する。前者については受講登録者による区分は行わなかったが、後者については「30人以下実習」「31人以上実習」の2つに区分した。これまでと同様に表3の相関係数を確認すると、演習系科目は-0.45と弱い負の相関がみられた一方、実習系科目では30人以下で-0.57、31人以上では-0.68と負の相関がみられた。これまでと同様にその要因を調べるために図2の散布図を確認すると、講義系科目や語学系科目と同様の傾向が見られた。すなわち、演習系科目で合格率100%だったものが164（サンプル数391科目に占める割合は41.9%）、30名以下の実習系科目でのそれは22（サンプル数69科目に占める割合は31.9%）とそれぞれ存在する反面、31名以上の実習系科目だと2（サンプル数62科目に占める割合は3.2%）しか存在しなくなる。だが、相関係数の絶対値が講義・語学系科目よりも低いことを鑑みれば、演習・実習系科目の難易度を把握するのに合格率は適切ではないと判断できよう。そして、その実態を DDI で把握するのが

適切であろう。

## 7. まとめ

以上、本稿では学生の成績状況を数値化する GPA の発想を開講科目を担当する教員にも適応し、最大値を 4 とする難易度指数 (DDI) を定義した。そしてこれと合格率との関係について、A 大学で開講された 2243 科目を対象に検討した。その結果、①合格率が高くなるほど DDI が低くなる傾向にある、②所与の合格率に対する DDI の分布には幅があり、固定した合格率が高くなるほど幅が大きくなる傾向にある、以上の 2 点が明らかになった。さらに授業形態と受講登録者数を基準に開講科目を区分し、各カテゴリーにおける合格率と DDI の関係についても検討した。その結果については以下の 2 点が明らかになった。第 1 に、受講登録者が 50 名以上 200 名未満の講義系科目は担当教員が事前に設定した成績評価基準がそのまま運用されていると思われ、合格率と DDI に強い負の相関が見られた。その意味において、開講科目の難易度を把握するのに合格率を指標として用いて差し支えないと言えるだろう。他方、200 名以上の講義系科目になると成績評価基準の厳格な運用が難しくなるのか、相関関係が若干弱くなった。第 2 に、受講登録者が 30 人以下の科目では結果として登録者全員が合格する実態が無視できない割合観察され、それが合格率と DDI との相関関係を弱めている可能性がある。そのため、30 人以下の科目については DDI を用いて難易度の実態を把握する必要があるだろう。

以上の検討結果を踏まえて、2 つの点について若干の考察を加えてみよう。第 1 に、大学教育から離れる者を低下させるべく、合格率を一定水準（たとえば 80%）以上に設定すべきとの議論がある。これについては第 3 節で触れたように、合格率を高く設定するほど DDI の分布が大きくなり、難易度に関する科目間の不公平感が増す可能性がある。第 2 に、成績優秀者の希少性を高めるべく、受講登録者に占める S 判定の割合に上限を設定すべきとの議論がある。これについては、S と A の境界付近にいる受講生が恣意的に分割されることになり、これも結果的に成績評価に対する信頼性を失わせる可能性が出てくる。これらはいずれも合格率や成績評価に対する「数値目標」が安直な行動変化を招き、結果的に本来の目的が歪められる事象である<sup>8)</sup>。いま大学業界では学修成果の可視化が叫ばれ、それは数値によって捕捉するよう求められている。それ自体は悪いことではなく、教育活動の成果を客観的指標によって確認できる側面を持っている。だが、数値に振り回されるあまり、教育活動の本来の目的を見失ってはならない。

## 参考文献

林雅代〔2015〕「アメリカ高等教育のユニバーサル化の過程—銀人教育プログラムを中心に」『社会と倫

8) ミュラー・松本〔2019〕では、学校・医療・警察などの現場で数値目標の達成が却って事態が悪化する事例を紹介している。

理』第30号 185-195頁。

半田智久〔2012〕『GPA 制度の研究』大学教育出版。

ジェリー・Z・ミュラー（著）・松本裕（訳）〔2019〕『測りすぎ—なぜパフォーマンス評価は失敗するのか？』みすず書房。

（2020年7月6日受理）



## Relation between Acceptance Rate and the Degree of Difficulty in Start Subjects

NAKAMURA Katsuyuki

The tuition's degree of difficulty in a university is often grasped by the acceptance rate. However, the tuition's degree of difficulty based on the distribution of the grading is more suitable than that based on the tuition's acceptance rate. In this paper, I define the degree of difficulty index (DDI), which makes the maximum 4, based on a grade point average. Further, a relation between this and the acceptance rate was considered. The results are as follows. First, the higher the acceptance rate is, the lower the DDI is. Second, the DDI's range increased with an increase in the acceptance rate.