

経済学部が高等学校の数学で学んでほしいこと

東洋大学経済学部教授 児玉 俊介

はじめに

近年は文部科学省の将来ビジョンで、文系学生にも数学の学修機会を与えるよう指示が出されている。東洋大学経済学部経済学科では、数学必須方式入試の導入を進めたが、経緯や学科への影響は拙稿(2021)で述べたので、本稿では、私立大学経済系学部全体を念頭に置き、経済学部で数学を重視する意義について、稿を進めることにする。

1. 経済学では数学は言語

経済学部は、一般には文系学部と分類され、受験科目などからも、入学前は、数学は必要性の低い科目と判断されがちである。ところが入学してみると、数式やグラフが次々と展開され、元文系高校生は呆然とすることしばしばである。この点は、経済学部と19世紀の大家マーシャルを同じくする、経営学部でも見られる「悲劇」である。

今回のテーマに関し、まず伝えたいのは、大学により程度の差はあれ、経済学部では、数学は必須ということである。経済学に於ける数学は「言語」に例えられる。例えば、英語圏のネット・コンテンツを見聞きするには、英語の修得が必須である。なぜなら、当たり前だが英語で内容が書かれているからである。同様に、経済学の文献は、入門と先端というレベルの差はあっても、数式やグラフなど数学的表現、人工言語としての数学により書かれている。以上より、経済学を学ぶには、数学の修得が不可欠となる。

では、どのレベルの数学を修得しておけば良いかだが、高校の数学で言えば、新課程では数Ⅱ・数Bで十分であろう。ある程度、本格的に経済学やデータ分析を学ぼうとすると新課程で数学Cに移行したベクトルの知識は要るが、ほとんどの経

済学部では、行列も含め必要な知識を基礎から教える科目が設けられているから、数Ⅱ・数Bで入学時点は十分と考えられる。このレベルは、大半の国公立大学文系学部の入試科目に相応するが、その程度は私立大学の経済系学部でも修得済みである方が望ましい。

2. 計算力よりも数理的思考力や応用力

東洋大学経済学部経済学科は、デファクト・スタンダードな経済学(入門的教科書の一例としてマンキュー(2019)がある)の確実な修得を学科教育の目標に置いている。前述の通り、数学は経済学では基本的な知識であるから、入学試験で数学を重視し、数学必須方式の募集を増やしていくことは自然の成り行きと言えよう。

とはいえ、本学科でも、文系学部で標準的な英国地公入試を受験し入学する学生もいれば、推薦入試で入学する学生もいる。入試で数学の洗礼を受けていない学生は、悲惨な学修生活を送るのかと言えば、そうではない。本学科も4年前までは入試で数学不受験の学生が多数派であり、彼らに向けた教育制度が整備されているため、意欲さえあれば、追い付くことは可能である。むしろ、1年次後半や2年次になると、数学受験で入学した学生が成績下位に移動することもしばしば見られる。この現象に関連して伝えたいことは、経済学部では、計算力だけではなく、数理的思考力が重要ということである。何を言っているのかと思われるようから、具体例を示そう。

$y = -2x^2 + 5$ という関数を微分せよといえば、大半の生徒は $-4x$ と容易に答えるだろう。 $x = 0$ のとき $-4x = 0$ だが、この値は何か、と尋ねるとどうだろう。答は放物線上の $x = 0$ の点における

接線の傾きだが、恐らくかなりの学生が解答できないと予想する。この例では、前半が計算で後半が数理的思考に相当する。また、経済学での例として、企業の利益 y が生産量 x の三次関数としよう。計算力があれば、三次関数を微分し導関数を求め、その値が 0 となる x の値を求められる。しかし、数理的思考力がなければ、そのような x の値において利益が最大かどうかの判断はつかない。

経済学は数学から見ると応用分野である。例えば、需要量が価格の一次関数ならば、需要曲線は直線に過ぎない。需要曲線と供給曲線が直線であるとしよう。需要量と供給量が一致する価格を求めるには、需要曲線と供給曲線の交点、連立方程式の解を計算すればよい。これは中学校の学習内容である。また、需要曲線と供給曲線と座標軸で囲まれた三角形の面積も容易に計算できよう。経済学では、この面積は、需要量と供給量の一致する価格で、商品が市場で売買されるときに社会厚生の大きさを表す。残念ながら、これらの値の経済学的意味を、高校生は把握できない。数学から見れば、上述した経済学部の入門段階で使われる知識は高度ではない。必要とされるのは、経済学の用語と数学の基礎的概念を組み合わせる力、数理的な思考力や応用力である。

上述からは、先ほど述べた数学受験入学者の成績低下は、次のように推測できよう。高校までの数学は計算が多く、数学が得意という生徒は実は計算の得意なことが多い。経済学で最初に出てくる数学は四則演算程度であるため、彼らは経済学を軽視してしまう。ところが本学科では 1 年次後半になると、数理的思考を要する分野に入るから、判らなくなる学生が出てくるのだろう。彼らは前半軽視してただけにショックが大きく、そのままドロップアウトする学生もいる。こうなると、数学受験か否かの差はかなり小さくなる。それゆえ、数学受験ではないからと言って、経済学を特段恐れる必要は無い。むしろ新たな世界に進む、という気持ちで臨んでもらえば良く、この点は数学受験で入学する学生も同様である。見方を変えれば、経済学部で必要な数学力とは、受験用の数

学ではなく、基本的な数学の知識や用語、特にそれらの意味を捉えることと言えられよう。

3. できるだけブランクを空けない

数学で受験しなくても大丈夫と前項で述べたが、では、大学入学までに数学をあまり勉強しなかった生徒は大丈夫かを考えてみよう。経済学部で入学時に求められる数学は数Ⅱ・数Bとすでに述べたが、多くの高校生は数Ⅰ・数Aは学ぶ。ゆえに数Ⅱ・数Bを入学後の教育で補えば良い、とも考えられる。確かに本学科でも、同様な観点から数学教育を実施し相応の効果は上げている。

しかし、文系コースでは 1 年次で数学を終える高校もある。そのようなコースを選んだ生徒は、数Ⅰは学ぶが 2 年次から 2 年間は少なくとも学校では数学と未接触になる。数学は言語的な側面があると書いたが、言語と同じく数学も使わないと「錆びて」しまう。一度錆びた能力を戻すには、相応の労力と時間を要する。最終的には追い付くとしても、必要な時間が長くなり、場合によって学修動機を維持できないケースもある。経済学を学び社会に貢献しようと入学したのに、意志を挫かれてしまうのは本意である。従って、経済・経営を目指す、あるいは関心のある生徒は、少なくとも数Ⅱ・数Bまでは履修して欲しいし、可能なら高校 3 年生でも数学関連科目を履修し、できるだけ「錆びない」よう強く勧める。

おわりに

経済学の対象は経済活動に留まらず「間口が広い」。言語としての数学を修得した先には、自由に満ちた世界が広がり、その中で総合的判断力を身につけられる。これからの社会を作ろうという意欲有る学生に、是非とも経済学を学んで欲しい。

参考文献

- 児玉俊介(2021)『大学時報』, 400号, p.74-p.79
- マンキュー(2019)『マンキュー入門経済学(第3版)』, 東洋経済新報社