

# 受験学力を超えて

講師：吉田 一（受験数学）

シリーズ コスモが目指す学力Ⅳ

COSMO News Vol.23, 2008.4月号 河合塾コスモコース発行

## 1. 体系的な知識と自己認識を

「子どもの学力が低下した」と言われています。私は「学力」の問題以前に、「学習する」あるいは「勉強する」ことの意味が非常に狭く考えられているのではないかと思います。

小学生には定期試験はありません。この時代には何かを知り、何かができるようになることそれ自体が学習の目的です。中学生になると定期試験があります。その前に中学受験という人もあったでしょう。すると、試験でよい成績をとるために一所懸命「勉強」することになります。このあたりで勉強の目的と手段が入れ替わり「勉強とは来るべき試験でよい成績をとるためにする行為である」と誤解してしまう人が増えるようです。

それでも範囲が決まっている中学・高校の定期試験や高卒認定試験程度なら点数を取るのはさほど難しくはないでしょう。だから、解法を覚え込むという試験前の対策的な学習でなんとかなってしまう。

ところが、大学入試はそうはいきません。大学入試の範囲が「数学Ⅰ」とは「数学Ⅰまでの範囲で解ける問題」という意味です。中学校までの範囲もちろん含みます。それまでに学習した範囲すべての知識と方法

を用いて解きます。単独の知識で解けることはごくわずかで、それらが有機的に結びついた体系的な知識になっていないと対処できなくなります。単に知識の多少の問題ではないのです。

料理に例えてみます。高校の定期試験の問題は「キャベツを千切りにしろ」、「じゃがいもを茹でろ」といった下ごしらえの課題です。大学入試問題は「野菜炒めを作れ」、「肉じゃがを作れ」のような料理を作る課題です。上位の課題を自分で下位の課題に分解し、それらを組み合わせて解決しなければなりません。高校の定期試験や高卒認定試験と大学入試の「レベルが違う」とはこういうことです。大学ではさらに「予算いくらかで献立を考えろ」のように発展します。このような課題レベルの差を自己認識して学習することが必要です。そして、それは大学の学習やその後の社会での業務にも欠かせないものとなります。

## 2. 現実と数学の行き来が必要

「小学校の算数なら生活の役に立つけれど、数学は何の役に立つの」などとよく言われます。それは中学、高校の一般的な数学の授業のイメージからくるのでしょう。

たとえば、体育の授業でサッカーをするとしましょう。ゲームのルールを覚え、パ

スやドリブルなどの基礎練習をした後、初心者もそれなりにゲームを行います。音楽でも楽譜の読み方を学び、楽器の音の出し方を練習したら、曲の演奏をします。ところが、数学の学習では定理や公式を理解し、確認の問題を解いて終わるのが普通です。

「それ以上何をやるの？」とさえ言われそうです。

数学で、体育でのゲームや音楽での演奏に相当するのは、最近「活用」と言われ出したことです。現実的な問題に数学を適用して解くという問題で、概して問題は長文です。国際学力調査や全国学力調査があり、「読解力」や「活用力」が不足しているという結果が出ました。確かに、与えられた方程式は解けても、文章を読解して方程式をたてられない生徒が多いと感じます。新しい学習指導要領ではこれらを強化するようです。しかし、

基礎：定理や公式を理解すること

活用：現実問題に適用すること

として、基礎と活用を別物と考えることは間違いです。数学の定理や公式が天下りの存在して、それを現実に適用するわけではないのです。もともと定理や公式は現実を観察し、仮説をたて、それを確認・証明することで生まれました。活用抜きでは基礎を理解したことにはなりません。

たとえば、中学校で学んだピタゴラスの定理（三平方の定理／「直角三角形で、斜辺の長さの二乗は他の二辺の二乗の和に等しい」という定理）が生まれてきた背景には土地の測量などの現実の問題を解決するという用途がありました。現実の中の数理的な現象から数学は生まれ、定式化された数学が再度現実に適用されます。つまり、

現実 → 数学 → 現実 → 数学 → …

というサイクルができます。高校数学の大部分は現実と関わりのある内容です。微積分はその最たるもので、物体の運動の解析から生まれましたが、経済学や社会科学などさまざまな量の変化を扱う科学に欠かせないものとして、理系文系の区別なく利用されています。

### 3. 文化としての数学の鑑賞も

数学は人類が創りあげてきた文化のひとつです。たとえ数学が受験科目でなくても、いや、受験科目でないならこそ、文学や芸術作品を鑑賞するように、たまには数学を鑑賞してみるのもすてきなことです。

民族、文化によって微妙に異なる数学が生まれたこともありました。独自に同じ内容の発見が別々になされたこともありました。論理と多少の計算は必要ですが、毛嫌いせずに数学を鑑賞できることも、数学の学力の一種ではないでしょうか。