

韓国の大学入試から見る数学教育

2010SE136 長瀬 旭弘

指導教員:小藤 俊幸

1 はじめに

現在,日本では学力低下さらに理数離れが進んでいると言われている.特に理数教育における学力の低迷は問題視されている. OECD による PISA(学力到達調査)の結果には,学力の低迷が顕著に表れている.

今年度開催された「国際数学五輪」において,韓国は国別で 2 位に輝いた. 去年より順位を一つ落とす形にはなったが,それでも上位 3 位内に入っていることは注目すべき点である. 一方,日本は 11 位という結果であった. 去年の 17 位に比べれば順位は上がっているが,依然低い位置である. 韓国と日本の過去の順位結果を比較すると,韓国は年々順位をあげているが,日本は 2009 年に 2 位を獲得した以降年々順位が低くなっている. 以上より,近年韓国の数学教育はより優れたものとなっている反面,日本の学力の低迷が表れていることが分かる.

本研究では韓国の教育課程について調べるとともに,大学修学能力試験で出題された数学の問題から,韓国ではどのような内容を学んでいるのか考察していく.

2 韓国の数学教育の変遷

韓国の教育制度は日本と同じで 6-3-3-4 制をとっている. 中学校までは義務教育, 高校進学率は 90%を超える高率である. [1]

韓国は英才教育振興法によって,英才教育に力を入れている.「国家的な次元で科学英才を早期に発掘し,英才達の知能水準に合致する教育を実施して,科学英才達の持ち前の潜在能力を最大限に啓発・伸長し,21 世紀の韓国の科学技術を先導していく創造的な科学技術者の体系的な養成に寄与する」ことを目的として,科学英才教育を実行すると韓国科学財団は表明している. 英才教育振興法が 2000 年 3 月 1 日に公布され,これにより韓国では英才教育を公教育の次元で実施する転機となった. [2]

韓国の教育カリキュラムの変遷は以下の通りである.

第 1 次教育課程期(1955-1962)	生活単元学習
第 2 次教育課程期(1963-1972)	統計学習
第 3 次教育課程期(1973-1981)	数学教育現代化
第 4 次教育課程期(1982-1988)	基礎・基本重視
第 5 次教育課程期(1989-1994)	数学的活動重視
第 6 次教育課程期(1995-1999)	問題解決学習
第 7 次教育課程期(2000-2008)	多様化対応
第 7 次改定教育課程(2009-現在)	

このカリキュラムの改訂は日本と類似している点が多い. 戦後の日本では,生活単元(1947-1957), 系統化(1958-1967), 現代化(1968-1976), ゆとり充実(1977-1988), 個性化・多様化(1989-1998), 生きる力(1999-)をそれぞれ標語とした学習指導要領の改訂が行われてきた. 韓国のカリキュラムは,日本やアメリカの教育改革の動向を注視しな

がらの改革が行われてきたと見る事が出来よう.

韓国の数学教育は,次のことを趣旨として今回の改訂が行われた.

- (1) 個々の能力, 潜在力, 将来の可能性
- (2) 基礎・基本
- (3) 数学的活動
- (4) 数学に対する関心と自信
- (5) コンピュータ, 電卓の活用
- (6) 指導, 学習, 評価の種々な方法の利用

これら改革のねらいに記述されていることなど,日本でも今回の学習指導要領で内容を厳選し基礎・基本の充実, 数学的活動の重視などが強調されている. 韓国の第 7 次教育課程の推進として個別化・個性化に重点を置いた学習指導要領であることに注目する必要がある.

第 7 次教育課程から始まった「深化補充型水準別教育課程」は,学力差の大きい数学・英語において,クラス編成を学力別で編成する. 2009 年施行の第七次改定教育課程ではさらに推し進める方針を打ち出している. [3]

3 大学修学能力試験

3.1 大学修学能力試験とは

大学修学能力試験は,韓国で行われている大学共通の入学試験であり,「修能(スヌン)」と呼ばれる. 日本と異なる点は,国公立大学への進学希望者のみ大学センター試験の受験義務があるが,韓国では国立・公立・私立を問わず 4 年制大学の志願者全員がこの試験を受けなければならない. この試験の結果次第で受験できる大学が,そして高校卒業後の人生が決まると言われている. 高校のカリキュラムにそった学力試験となっており,大学教育に適した能力を受験者が有しているかを測定することを目的としている. 大学は,高校作成の「総合生活記録符」と呼ばれる内申書および 2 次試験と合わせて総合評価するが,この大学修学能力試験が最大の比重を占める. 比重は大学, 学科, 受験方式により異なる.

2014 年度の試験内容は,「国語領域」「数学領域」「英語領域」「社会・科学・職業探求領域」の 4 項目である. 数学は「数学領域」の分野に含まれ, A 型(数学 I, 微積分と統計の基本)か B 型(数学 I, 数学 II, 幾何とベクトル, 積分と統計)のどちらかを選択する.

3.2 数学の試験問題

ここで,2012 年の大学修学能力試験カ型(A 型)とナ型(B 型)に共通で出題された問題を記す. [4]

《問題番号 7》

蚕蛾雌はフェロモンを分泌して雄を誘引する. 蚕蛾雌がフェロモンを分泌した後 t 秒が経った時, 分泌した所から距離が x の所で測定したフェロモンの濃度が y 増えた. 次の式を満たすとすると

$\log y = A - \frac{1}{2} \log t - \frac{Kx^2}{t}$ (ただし、A と K は正の定数である.)

蚕蛾雌がフェロモンを分泌してから 1 秒が経った時、分泌した所から距離が 2 の所で測定したフェロモンの濃度は a で分泌した後 4 秒が経ってから分泌した所から距離が d の所で測定したフェロモンの濃度は $\frac{a}{2}$ となった.

d の値は?

- ① 7 ② 6 ③ 5 ④ 4 ⑤ 3

x に 2 を代入した式を A, x に d を代入した式を B として連立方程式を解く.

$$\begin{cases} \log a = A - \frac{1}{2} \log 1 - \frac{K \cdot 2^2}{1} \dots\dots A \\ \log \frac{a}{2} = A - \frac{1}{2} \log 4 - \frac{K \cdot d^2}{4} \dots\dots B \end{cases}$$

B を簡単な式にすると

$$\log a - \log 2 = A - \frac{1}{2} \log 2^2 - \frac{Kd^2}{4}$$

$$\log a - \log 2 = A - \log 2 - \frac{Kd^2}{4}$$

$$\log a = A - \frac{Kd^2}{4}$$

となる.

A を簡単な式にすると $A - 4K$ となるので

$$A - 4K = A - \frac{Kd^2}{4}$$

$$4K = \frac{Kd^2}{4}$$

となる.

$$d^2 = 16$$

$$d > 0 \text{ より } d = 4$$

《問題番号 14》

半径の長さが 1 である円がある. 図のような横の長さ縦の長さの比が 3:1 で長方形が円に内接するようにそして円の内部と長方形の外部の共通部分に色を塗って得た図を R とする. 図 R で長方形の 3 辺に接するように円を 2 つ書く. 新たに描かれた各円に図 R1 を同じような方法で長方形に色を塗った図を R2 とする. 図 R2 で新たに描かれた長方形の 3 辺に接するように円 4 個を書く. 新たに書かれた各円に図 R1 と同じ方法で長方形に色を塗った図を R3 とする. 同じような課程を続けて n 番目の図を Rn とし、色がついた部分の面積を Sn とする時、極限の値は?

- ① $\frac{5}{4}\pi - \frac{5}{3}$ ② $\frac{5}{4}\pi - \frac{3}{2}$ ③ $\frac{4}{3}\pi - \frac{8}{5}$

- ④ $\frac{5}{4}\pi - 1$ ⑤ $\frac{4}{3}\pi - \frac{10}{15}$

4 考察

今年度開催された「国際数学五輪」の結果や、PISA (学力到達度調査) において日本と韓国の順位に大きな差が生じている原因として、次の 2 つが挙げられる.

一つ目は、両国の改訂内容が異なる点である. 日本は学習指導要領の改訂において、数学科では学習内容の差し替え・削除・増加を主に行ってきたが、韓国では国民共通基本教育課程などの抜本的な改革が行われている. 日本の数学の学習内容は、2000 年以来止まったままであると言える. 日本の数学の学習教育は、韓国の数学教育のように抜本的な改革が必要である. [5]

二つ目は、大学修学能力試験の内容である. 大学修学能力試験で出題される問題は、図形やグラフなどが多く、ただ公式に当てはめるだけの問題が少ない. また、短答式問題があることによって用意されている答えに辿り着くように解くのではなく、解答の最後まで考えて問題を解くように作られている. この試験の成績結果によって、その後の人生を左右されるので学生だけでなく家族や学校も真剣に受験に対して取り組むことになる. この点では、韓国の方が教育に対する意識は高いと言える.

5 おわりに

本研究では韓国の教育課程についての概要、また韓国の大学修学能力試験の問題より、韓国と日本の数学教育を比較し、考察した.

両国の数学教育における最大の相違点は、教育の目的であると考えられる. 韓国は英才教育によって優良な学生を育てるという意図に対し、日本は、なるべく学力差が生まれぬような数学教育を目指している. 韓国の学力中心主義社会や、優良な生徒を国を挙げて育てるという方針が必ずしも良いというわけではない. 学生の選択の自由が失われているのではないだろうか. 様々な問題はあるが、教育に関して国を挙げて取り組む韓国の姿勢に関しては、日本も学ぶべきである.

参考文献

- [1] 澤田利夫, 『第 14 回韓国の数学教育事情』, 教育出版, <http://www.kyoikushuppan.co.jp>.
- [2] その他の諸外国における数学教育 <http://www2.kobe-u.ac.jp/~trex/fme/index10.html>.
- [3] 宋美蘭, 『韓国の「水準別教育」実践過程と子どもたちの学びに対する実証的研究』, 2007 年 1 月 31 日, <http://hdl.handle.net/2115/18867>.
- [4] 韓国教育課程評価院, 『大学修学能力試験 数学カ型ナ型』, 2012 年, <http://suneung.re.kr/>.
- [5] 文部科学省, 高等学校学習指導要領解説, (平成 21 年 3 月告示), pp 53-63.
- [6] 黒岩達也, 『日本と韓国における数学教育の相違点』, 南山大学情報理工学部卒業論文, 2012 年 1 月