

高等学校教材

「鈍角への拡張」の指導について

— 数学Ⅰにおける「三角比」の取扱い —

教科教育部 上 川 洋 行

1. はじめに

「三角比・三角関数」は、昭和22年に出された学習指導要領（試案）以来、数回にわたるその改訂のいずれの場合にも、指導内容として取り上げられてきた。今回の学習指導要領の改訂でも例外ではない。しかし、「数学Ⅰ」での取扱いについてみると、現行のそれとの間に、かなりの違いがある。そこで、新「数学Ⅰ」における「三角比」の取扱いについて、考察を加えてみたい。

昭和57年度から学年進行で実施される高等学校学習指導要領によれば、現行の「数学Ⅰ」の「三角関数」の内容のなかで、「関数として」の取扱いは、2学年以降に履修する選択科目の内容となり、1年次に全員が履修する「数学Ⅰ」では、「三角比としての図形的な内容だけ」が取り扱われるようになった。「数学Ⅰ」の「三角比」で取り上げられる事項は、「正弦、余弦および正接」と「正弦定理、余弦定理」である。正弦定理、余弦定理では、当然、鈍角三角形も扱うことになり、三角比をどのように鈍角へ拡張するかが、問題となってくるように思われる。そこで、鈍角の三角比の定義のしかたに焦点をあてて、述べてみたい。

2. 学習指導要領にみる「三角比」の指導の変遷

まず、手がかりを得るために、ここ20年来の学習指導要領から、「三角比」の取扱い方についての変遷をふり返ってみよう。

昭和33年改訂の中学校学習指導要領では、「鋭角の三角比」を3年の内容としている。これを受けて昭和35年の高等学校学習指導要領においては、「一般角の三角関数」を「数学Ⅰ」の内容とし、「正弦定理、余弦定理」を「数学ⅡB」の内容にしている。

昭和45年の学習指導要領の改訂では、20有余年、中学校で指導されてきた「三角比」は、指導内容の精選・集約という趣旨から削除されて、「三角比」

は、「数学Ⅰ」の「三角関数」のなかで指導されることになった。これが現行のもので、内容は、○正弦、余弦および正接の意味 ○三角形の辺と角との間の基本的な関係 ○三角関数とその周期性である。

上に述べたいずれの場合でも、「三角比」の指導においては、

鋭角の三角比→一般角の三角関数→正弦定理、余弦定理

の順序を進めれば、ことさら、鈍角を取り上げ、その三角比をどう定義しようかという問題は、起こってこない。

先に述べたように、今回改訂の高等学校学習指導要領によれば、指導の順序は

鋭角の三角比→正弦定理、余弦定理→一般角の三角関数（数学Ⅱ，基礎解析の内容）

となり、「数学Ⅰ」で、一般の三角形について「正弦定理、余弦定理」を学習するには、どうしても、事前に鈍角に対して「三角比」を定義しておかなければなるまい。

3. 「三角比」の高校数学での位置づけ

初等幾何の計量的な面については、中学校において、三平方の定理や相似の応用などを通して学んでいる。これを受けて数学Ⅰの「三角比」では、図形の計量に関する理解を一層明確なものにし、応用場面を広げていくことをねらいにしている。内容としては「直角三角形の辺の比と角との間の関係として、正弦、余弦および正接を導入し、それらを鈍角の場合にまで拡張」し、さらに「三角形の辺と角との間の基本的な関係として、正弦定理・余弦定理を導き、それらを図形の性質の考察や自然の観測、測量などに活用することを取り扱う」（高等学校学習指導要領解説昭和54年）ことになる。

「数学Ⅰ」は、すべての高校生が履修する科目であるが、その後の選択科目の履修は、進路・適性に