

高大連携通信

発行 兵庫県立神戸高等学校新学科検討委員会
第 27 号 平成 14 年(2002 年) 12 月 24 日(火)

2002 年最後の連携講義が無事に終了！ まもなくクリスマス、お正月だ！

地図の塗り分けを数学でどのようにして解くのか？

～ 考え方を整理すること = 問題解決への糸口を見つけること ～

塗り絵と数学の関係はどのようなものか？ 孤立した点、点を連結した線の特徴(端のある線、輪になった線など)、線に分けられた領域(面)の特徴(閉じた面、無限に広がる面など)を扱う数学で、「グラフの理論」という数学の分野(幾何学的一种)になる。このグラフという言葉は普通に使う量の変化を表すグラフとは意味が異なる。ここでその「グラフ理論」の一部を紹介してみよう。

端点(vertex)の数を v 、辺(edge)の数を e 、面(face)の数を f とすると、連結したグラフにおいて、「 $f-e+v=2$ が成立する」という定理だ。本当に全てについて当てはまるのだろうか？ 色々なグラフを作ってみて、この定理が成立するかどうかを調べてみよう。

連結しているグラフである図 2 であれば、端点の数 $v=7$ 、辺の数 $e=12$ 、面の数 $f=7$ だから、 $7-12+7=2$ になる。

連結していない右の図 2 であれば、端点の数 $v=7$ 、辺の数 $e=6$ 、面の数 $f=2$ だから、 $2-6+7=3$ になる。

簡単な英語で証明する過程を黒板に書き、日本語で説明する授業は、初めての体験だった。次々と展開、発展して行くグラフ理論を必死になって考えてゆく 1 時間半であった。筆者はその授業を聞きながらノートパソコンでこの連携通信を作成していたのだが、授業内容についてゆくのは無理であった(単なる言い訳?)。途中で諦めて Word(ワープロ)への入力に専念することにした。

このような考えかたを発展させ、地図の塗り分けを証明して地図の 4 色問題を解決してゆくのだが、なんと数学とは奥が深い学問であるかがよく理解できた(授業内容が理解できたわけではないが)。この講義で感じたことは、高校の数学は「技術主体の数学」だが、大学(理学部)の数学は「発想主体の数学」だった。考えること自体が面白いと感じる人は数学科に向いているのかもしれない。

「知」のサイエンス(科学)と、「値」のテクノロジー(工学)

今日の講義の受講生のアンケートなかにこのような感想があった。「地図の塗り分けで 4 色必要だろうが、5 色必要だろうが、それが何の役にたつの？」というものだが、役にも立たないことでも、それが解決・証明できたことに価値がある。これを人類の「知」の財産という。古来から世の中には「知」の財産という尊いものがある。「値」の財産だけではないのだ。言い過ぎかもしれないが、大学の学部についても「値」の工学部と「知」の理学部という対照的な学部があるのです。ノーベル賞受賞の日本人 2 人のテーマも同じです。小柴さんの「ニュートリノ」は「それがどうしたの」と言えばそれまでの究極の「知」のテーマだった。知識欲を満たすことにはなっても、我々が生きている間にニュートリノが実用化され、利益につながる「テクノロジー」になることは皆無でしょう。「知」の財産を求めて頑張る研究者は世界中にたくさんいるのです。「値」ばかりに目が行く日本国ですが、「知」を大切にすることも忘れないください。

次回講義は、来年の 1 月 15 日(水) 理学部化学科 高田彰二教授「コンピュータで見る生体内分子機械の仕組み」

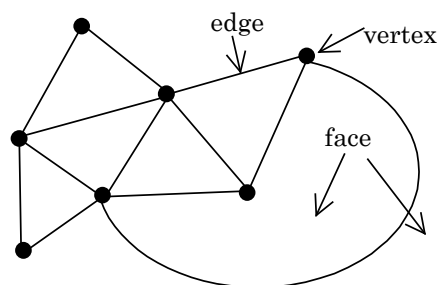


図 1

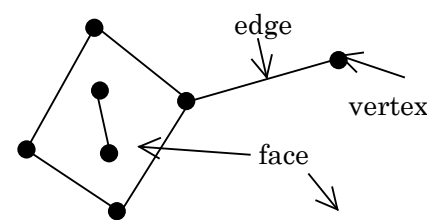


図 2