

北数教“第82回数学教育実践研究会”  
兼 第18回数実研「夏季セミナー」

数学は  
ずっとしてきた

# 見える化

---

数学の良さ

レポート

日時 平成24年8月4日(土)

会場 北海道小樽桜陽高等学校

北海道室蘭栄高等学校 安田 富久一

## 【はじめに（動機）】

最近“見える化”という言葉がよく使われる。“見える化”について書かれたホームページや記事はインターネットでたくさん見つかる。今回の話しに関係ありそうなのを始めの方でヒットしたのからピックアップしてみる。

- ・ ・ ・ 「見える」だけでは「見える化」とはいわない。そこから喚起される実際の物理的な感触が、問題の解決にむけた身体的な行動を生み出してはじめて「見える化」なのだ。  
( <http://thinkit.co.jp/free/article/0610/9/1/> 第1回：「見える化」はなぜ必要か？ 著者：チェンジビジョン 平鍋 健児 2006/10/26 )
- ・ ・ ・ 見える化とは一般に、見えないもの・見えにくいものを可視化して共有することを指す。これに対して測る化は、見えないもの・見えにくいものを数値で定量化することである。  
( <http://itpro.nikkeibp.co.jp/article/Watcher/20120424/392901/> 「見える化」から「測る化」へ 2012/04/25 池上 俊也 = 日経 SYSTEMS )

## 【見える化】数学ではずっとしてきた＜数学教育の良さ＞

数学ではずっと“見える化・測る化”をしてきたなあ、という気がしている。それを感じる問題として、次のシンプルな問題はどうか。

【問題】 集合  $X = \{x \mid 0 < x < 1\}$  には最大値がないことを説明せよ。

【解答】 背理法で示す。最大値があったとしてそれを  $a$  とすると、 $a \in X$  なので、 $0 < a < 1$  である。よって、 $0 < a < \frac{a+1}{2} < 1$  がわかるので、 $\frac{a+1}{2}$  は  $X$  の要素であり、しかも  $a$  より大きい。これは  $a$  が  $X$  の最大値であることに矛盾する。よって、最大値はない。

これには、最大値のきっちりとした定義：実数  $a$  が実数の集合  $X$  の最大値であるとは次の2条件を満たすことである。

- $a \in X$
- $X$  の任意の数  $x$  に対して  $x \leq a$  が成り立つ

が意識されている。

“一番大きな値”という言葉は、一見はっきりとしたイメージを持っていそうな言葉だが、一番大きいとはどういうことかを問い詰めるとなかなか困る。それを“見える化”したのが上記定義になる。

そして、この解答中の  $a$  よりも実際に大きな  $X$  の数の存在を  $\frac{a+1}{2}$  として見せている所など、まさしく“見える化”であり“測る化”にもつながっている所だと思いますが、如何でしょうか。  
( 『いやー、数学教育って本当にいいですね！』：以前このような言葉で映画番組を締めくくる映画監督がいらっしゃいました。知っている方はある程度の年齢の方かもしれません )