

日頃の教育について

情報・メディア工学科 吉田 俊之

現行の「THE TEACHER OF THE YEAR」制度が始まった平成 22 年度から、今年で「8 連覇」させて頂いた。これは「結構な不滅の記録ではないか？」と思っている。選んでくれた学生さん、ありがとう（涙）。ただ、本レポートについては本当に書くことがなくなってしまった。今年は現行制度の最後ということで、賛否両論ありそうな「教育における工夫」について述べさせて頂きたい。

小職の担当講義では「線形システム」を扱うことが多い。 $S[c_1x_1 + c_2x_2] = c_1S[x_1] + c_2S[x_2]$ を満たすシステムである。学生には、これを「カラオケマシンの性質」として教えている。

x_1 はカラオケ、 x_2 は君らのマイクの歌声、 c_1 と c_2 は音量ツマミね。カラオケマシン $S[\cdot]$ に、カラオケとマイクの歌声を音量調整して入れるね。それが左辺ね ...

という具合。では、「非線形なシステム」というと、

マイクにエコーやボイスチェンジャーかけると、君らの声変わるよね。こういうのは「線形システム」とは言わない。マイクの歌声が（何倍かされて）そのまま出てこないから ...

学生にとって抽象的と思える数学的概念を、カラオケという身近な例を挙げて少しでも身近に感じてもらうことが目的である。

「連立方程式」は「カレーの味再現」を例に教えている。

ココイチのカレー高いけど旨いよね。市販の「バーモントカレー」、「ジャワカレー」、「ディナーカレー」混ぜて、再現できないかな？各カレーを「辛さ」、「スパイシーさ」、「まるやかさ」について 5 点満点で分析して、

$$\begin{array}{l} \text{辛さ} \quad \dots \\ \text{スパイシ} \quad \dots \\ \text{まるやか} \quad \dots \end{array} \begin{array}{l} \dots \\ \dots \\ \dots \end{array} \begin{array}{l} \left[\begin{array}{c} 5 \\ 5 \\ 2 \end{array} \right] \\ \left[\begin{array}{c} 1 \\ 1 \\ 4 \end{array} \right] \\ \left[\begin{array}{c} 5 \\ 3 \\ 2 \end{array} \right] \\ \left[\begin{array}{c} 4 \\ 5 \\ 3 \end{array} \right] \end{array} \Rightarrow \begin{array}{l} \left[\begin{array}{c} 5 \\ 5 \\ 2 \end{array} \right] \\ \left[\begin{array}{c} 1 \\ 1 \\ 4 \end{array} \right] \\ \left[\begin{array}{c} 5 \\ 3 \\ 2 \end{array} \right] \\ \left[\begin{array}{c} 4 \\ 5 \\ 3 \end{array} \right] \end{array} = a \begin{array}{l} \left[\begin{array}{c} 1 \\ 1 \\ 4 \end{array} \right] \\ \left[\begin{array}{c} 5 \\ 3 \\ 2 \end{array} \right] \\ \left[\begin{array}{c} 4 \\ 5 \\ 3 \end{array} \right] \end{array} + b \begin{array}{l} \left[\begin{array}{c} 5 \\ 3 \\ 2 \end{array} \right] \\ \left[\begin{array}{c} 5 \\ 3 \\ 2 \end{array} \right] \\ \left[\begin{array}{c} 5 \\ 3 \\ 2 \end{array} \right] \end{array} + c \begin{array}{l} \left[\begin{array}{c} 4 \\ 5 \\ 3 \end{array} \right] \\ \left[\begin{array}{c} 4 \\ 5 \\ 3 \end{array} \right] \\ \left[\begin{array}{c} 4 \\ 5 \\ 3 \end{array} \right] \end{array}$$

この連立方程式解いて a , b , c 求めて混ぜれば、ココイチのカレー再現できると思わない？

「係数が負になったら？」と気付く学生はほぼいない（笑）。ただこれ、線形従属の説明にも応用可能で、

「ジャワカレー」の代わりに「カレーの王子さま」にしたらどうなる？「バーモント」と「カレーの王子さま」の味はほぼ同じだね（語弊があればご容赦を）。こういう状況が線形従属。「バーモント」で「カレーの王子さま」の味作れちゃう。「ベクトルの向きが同じ」とも言える。

こうして、身近な例で行列式がゼロになる状況も説明可能。もう少し頑張れば、グラム・シュミットの直交化や固有値展開まで引っ張れる（基底を変に回転すると、辛さゼロのカレーが出来てしまうが）。

担当講義では、学生諸君の理解の一助となるように、こうした例をなるべく多く入れている。8 連覇させて頂いた背景は、こう言う説明が「解り易い」として評価されたのかも知れないと思う一方、こうした説明は「数学の本質を見誤らせる」として問題視する先生も多いことは重々承知している。本学工学部の平均的な学生に対しては、果してどうなのだろう？