

図3

MS MathはMS Wordのアドイン(付属ボタン)になるのも大きな特徴である。アドインを入れると図4の緑の部分のようにMS Word(2007以降)に「数学」のタブが付く。この部分を選ぶとMS Wordの数式(2007以降での表示形式に限る)に対し計算やグラフを出せる。例えば先の連立方程式で $5x - 7y = 11, 2x + 3y = 13$ のように少し数値をいじってみよう。

$$5x - 7y = 11 \quad 2x + 3y = 13$$

$$\left(x = \frac{124}{29}, y = \frac{43}{29}\right)$$

のように各式を別々の数式として入れ、間に空白だけを入れてから図4の赤の部分「計算」を選んで「x,yの解を求める」を選ぶと上のように解が求まる。ソフトを使うと計算結果が少々複雑になっても解が出せるので、出題する側も手計算で解かせる場合に比べ解を計算させられない心配をすることなく、安心して出題できる。



図4

MS Mathのもう1つ大きな機能として2次元・3次元のグラフが描かせられる点がある。ソフトを立ち上げた段階では図1の紫の部分「ワークシート」になっている。この部分で「グラフ」のタブを選ぶと図5の画面が現れる。図5の青の部分に描きたいグラフの数式(等式)を入れることでグラフが描ける。例えば需給均衡を想定して $y = x, y = -x + 10$ のグラフを描いてみよう。そのままではグラフの形はいびつな場合もあるが、「プロット範囲」を図6のように調整することで図7のようなグラフが描ける。プロット範囲は図7の赤の部分を選ぶことで調整できる。図7の緑の部分のように比例表示にもできる。範囲を調整した後、図7の青の部分を押すとPNGやJPEG等の画像として保存できる。

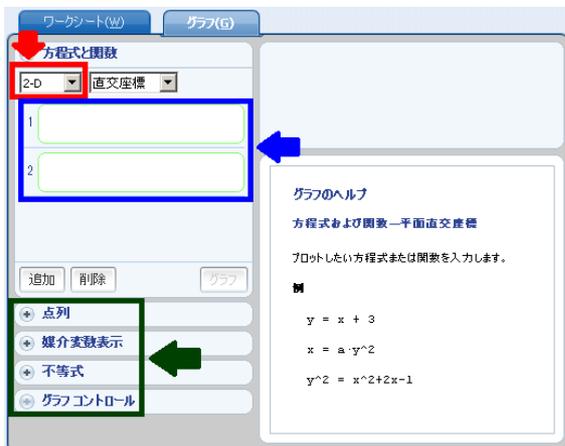


図5

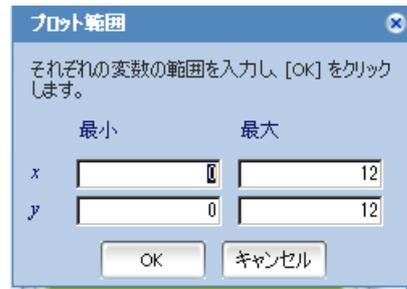


図6

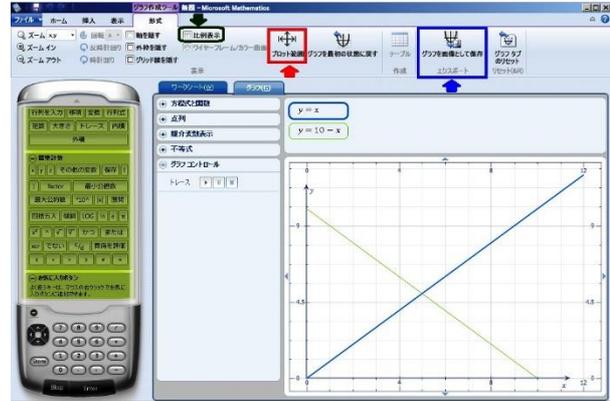


図7

図5の赤の部分で2-Dから空間に変えると3次元のグラフが描ける。こうしたグラフはMS Wordのアドインでも描くことができ、数式を選んだ段階で図4の青の部分を押すことで、グラフの調整を行って挿入できる。勿論MS Mathのワークシート自体も保存できる。

ここまでがMS Mathの基本的な部分のうち経済学の教育で使う部分になる。これ以外にも数多くの機能がMS Mathには備わっているが、科学教育等に使う機能も多い。

色々な説明が可能であるが、原稿提出の適切な関係上、単純な部分に絞って話を進める。

3. 経済学教育における活用

3.1 無差別曲線がなぜあの形になるか

通常、近代経済学の需要関数は効用最大化から導出する。この効用最大化はミクロ経済学での説明をする際に、この曲線上はどの点でもその人には区別なく受け入れ、水準の高い方が右上に来ることを口頭で説明し、2次元の右下がりや下に狭義凸な無差別曲線の図8が出て来る。

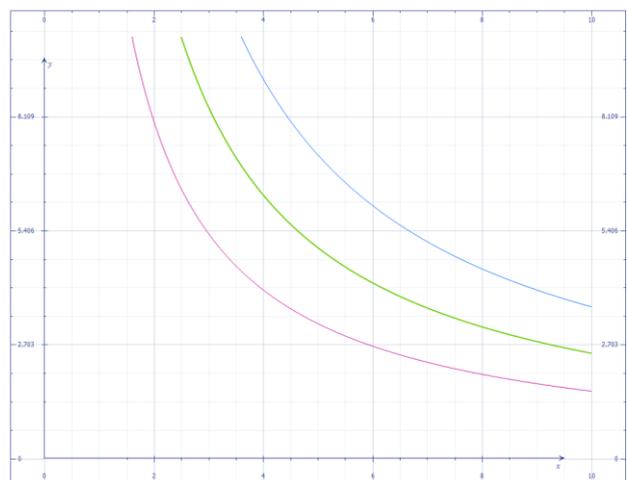


図8

この図について、3次元の効用関数を直接切る図が直接見えれば、その意味がよく分かるようになる。図9や図10のように $z = xy$ と $z = 16, z = 25$ を重ね合わせる形で $z = 36$ までの3次元の図が入れば、この意味は分かるようになる。 xy を0から10、 z を0から36までに取る。

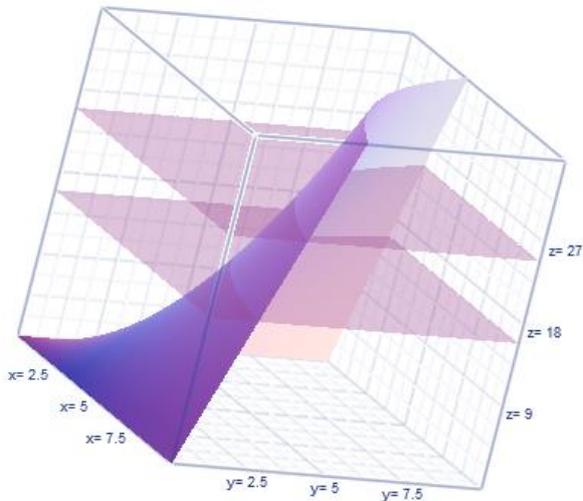


図9

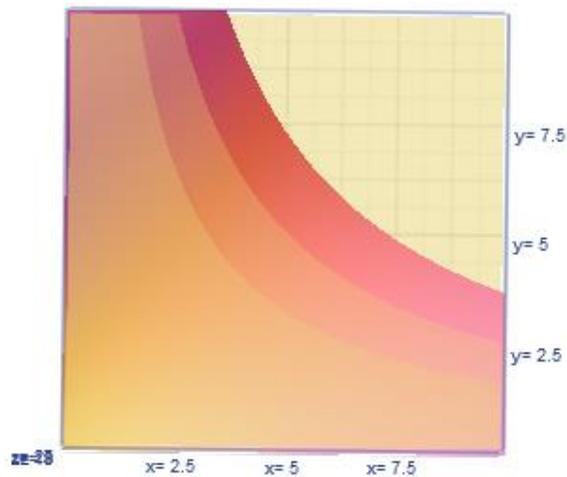


図10

他にも色々な面で活用方法があるが、それは当日に。

4. おわりに

本稿ではMS Mathの経済学・学部理論教育の活用可能性を取り上げた。

参考文献

- (1) 小川健: "Microsoft Mathematics の経済学教育における活用", 経済科学論集(広島修道大学・経済科学部・紀要), 第18巻, 第1号, pp.165-184 (2014).
- (2) 小川健: "Microsoft Mathematics と経済学・学部理論教育", 経済科学論集(専修大学・経済学部・紀要) 第50巻, 第2号, pp.167-178 (2015).