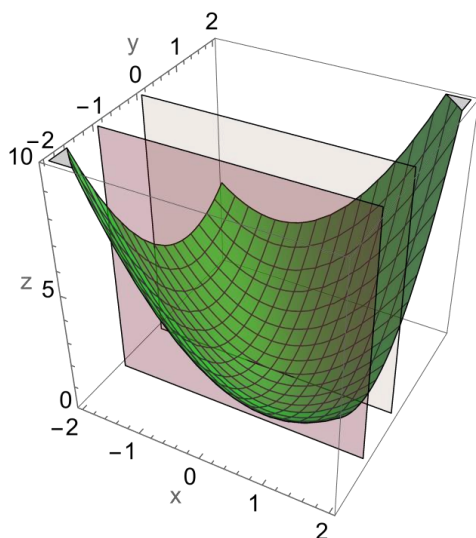


勝ち点に吹き出し笑ふアドレナリン <偏微分のグラフィクスによる解説>

2022年11月下旬 白田由香利

やたらと気分が落ち込む。理由は明白で、虎の門の人間ドックの結果の数値が芳しくなく、血糖値測定装置 Free Style リブレで、2週間血糖値を測定し記録しているからだ。予め針を腕に埋め込み(痛くはありません)、携帯電話よりも格段に小さいモニターを、腕に当てる。極端に言えば、一口食物を口にする度に、モニターで測定する。データ分析が専門なだけに、必要以上にマニアックにスキヤナーしてしまう。結果、血糖値の上昇を目の当たりにして、何も食べたくなくなってしまう。SFの好きな人であれば、コードウェイナー・スミスの人類補完機構シリーズの「スキヤナーに生きがいはない」のスキヤナーになった気分、と言えお分かり頂けるかもしれない。これも、忙しさにかまけて、食事をおろそかにして、冷蔵庫のミルクやチーズを大量摂取していた結果だろう。普通に気を付けていれば大丈夫、以前の値に戻るから、と理性では分かるのだが... 人間、数値が事細かに分かり過ぎるのも幸せなことかどうか分からない。それが、11月16日のワールドカップの日本初戦で大金星のドイツへの勝利で、払拭された。初めは、日本国民の義務として夜中の12時までは応援しようと消極的であったが、まさかの逆転勝利でアドレナリンが大量に出た。「これで、3月のドイツとスペインの国際会議でも、日本人の(我々の)発表の存在感が増すだろう」と。翌朝、研究のディスカッションを院生のM氏としていて「12月の京大での発表では侍ブルーのウェアで行ったらいいのでは。サッカー関連の研究テーマであると一目で分かるし」。M氏の研究はサッカーチームの経営に関する事なので[1]、ウェア着用によるアピールは意味のないことではない。昨今コロナうつで悩んでいる人も多いと思う。ここはひとつ頭の中を真っ白にして大声で応援し、人生楽しんでいきます感を身体で思い切り表現するのもメンタルによいことだと思う。

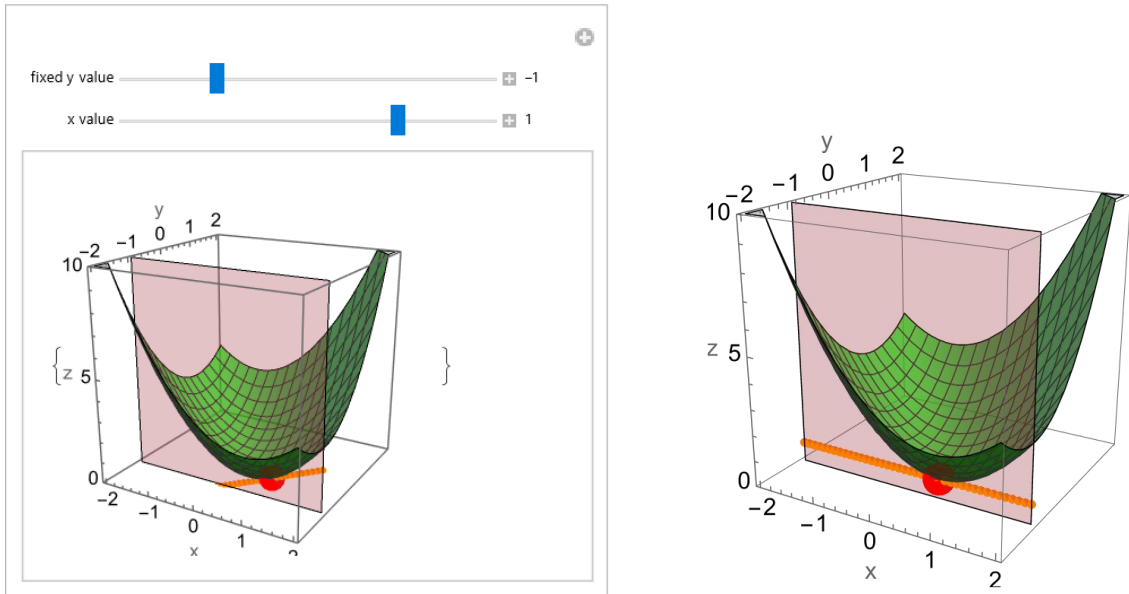


偏微分をビジュアルに説明する。2変数関数 $z = x^2 + xy + y^2$ を描くと左図の緑色のような3次元の曲面となる。2枚の平面は $y = -1$ の平面(薄いピンク色)と $y = 0$ の平面(薄い黄色)である。 $\frac{\partial z}{\partial x}$ とは、 y 値を固定しておいて、 x を微量動かした場合、 z 値はどの位変化するかを表している。 y 値を固定しておいて、という意味は、例えば $y = -1$ の平面と z 曲面とのインターセクション上でしか、点が動けない、という意味である。

以下の2つの図は $y = -1$ に固定して x の値を動かしたときの x における接線を表わしたものである。赤鼻のトナカイさんのような赤点が接点である。左図は $x = 1$, 右図は $x = 0.5$ の

ときの様子である。 $\frac{\partial z}{\partial x} = 2x + y$ である。左図は、 $x=1, y=-1$ のとき、 $\frac{\partial z}{\partial x} = 2 - 1 = 1$ であり、

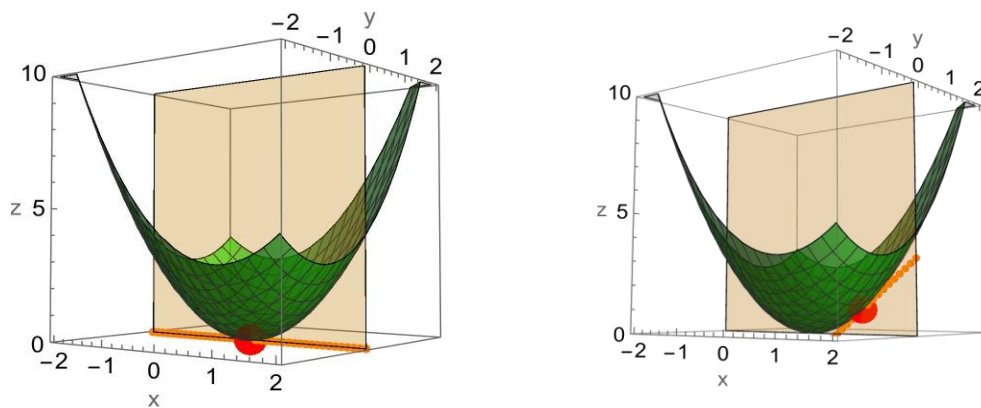
図からも接線の傾き 1 であることが確認できる。右図は $x=0.5, y=-1$ のとき、 $\frac{\partial z}{\partial x} = 1 - 1 = 0$ であり、図からも接線の傾き 0 であることが確認できる。



固定する y 値を 0 に変えて見る。以下の 2 つの図は $y=0$ に固定して x の値を動かしたときの x における接線を表わしたものである。左図は $x=0$ 、右図は $x=0.5$ のときの様子である。

$\frac{\partial z}{\partial x} = 2x + y$ である。左図は、 $x=0, y=0$ のとき、 $\frac{\partial z}{\partial x} = 0 + 0 = 0$ であり、図からも接線の傾きが水平であることが確認できる。

右図は $x=0.5, y=0$ のとき、 $\frac{\partial z}{\partial x} = 1 + 0 = 1$ であり、



図からも接線の傾き 1 であることが確認できる。

$\frac{\partial z}{\partial x} = 2x + y$ の場合、固定する y の値をずらした変動分は $2x + y$ の y の部分に含まれて

いる。 y の値がどのように動こうとも、その影響を含めて偏微分の偏導関数が表している。偏微分はとても便利にできている。

このように偏微分とは、他の変数を固定しておいて、注目する変数だけ少し動かした場合、関数値がどれだけ変化するかを示している。

終わり

引用元：春風に吹き出し笑ふ花もがな 芭蕉

- [1] 松橋誠治, 白田由香利, "Shapley 値による企業成長パターンの発見 ～Jリーグにおけるアカデミー育成事例～," 信学技報, 電子情報通信学会、情報論的学習理論と機械学習研究会 (IBISML), 2022 年 12 月 22–23 日 2022.