

## 8.9 高校数学外伝 IX 「ダ・ビンチと数学 ~数学で健康診断~」

T 「今日は"レオナルド・ダ・ビンチ<sup>1</sup>"について語ってみたい。」

S<sub>1</sub> 「先生~,ダ・ビンチって絵を描いた人でしょ。『モナリザ』ってダ・ビンチじゃなかったっけ?」

T 「その通り。『モナリザ』はダ・ビンチの作品として有名だね。今日は何点か作品を用意してきたよ。左が『モナリザ』<sup>2</sup>で,右が『最後の晩餐』<sup>3</sup>。」



S<sub>1</sub> 「美術と数学なんか関係あるの?」

T 「それが大ありなんだ。『モナリザ』や『最後の晩餐』の中にも数学が隠れているんだけど,今日はダ・ビンチの作品で『ウィトルウィウスの人体図』<sup>4</sup>を鑑賞しようと思っている。こんな作品なんだ。」

S<sub>2</sub> 「何これ~!」

S<sub>3</sub> 「先生~,いいのこんな絵を出して?」

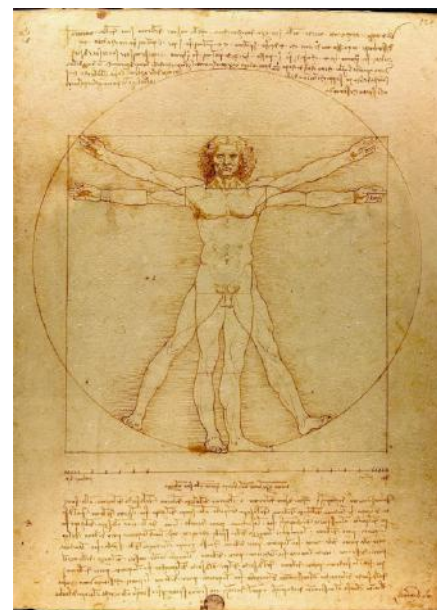
T 「バカモン!今日は美術鑑賞が第1の目的なんだ,エッチなことばかり考えてるんじゃない!」

S<sub>1</sub> 「そうはいつてもちょっと刺激が強すぎるじゃないの?」

T 「ちょっと,ちょっと,どこを見ているの?全体を見よう!ダ・ビンチは人間の身体を円と正方形を使ってバランス良く絵に表してくれたんだよ。最初に正方形に着目しよう!正方形の1辺の長さはどうなっているの?」

S<sub>2</sub> 「え~っと,身長に等しいってこと?」

S<sub>3</sub> 「両手を広げた長さにもなってるよ。」



T 「そうなんだ,ダ・ビンチは人間の身長というのは両手を広げた長さに等しい特長を生かしてまず正方形を設置したんだ。さあ円に注目しよう。円の半径はどうなっている?」

S<sub>2</sub> 「え~っと,どこに等しいってことだよ。」

S<sub>1</sub> 「先生,円の中心がどこかわからないんだけど。」

T 「いいところに気がついたね,円の中心はおへそなんだ。」

S<sub>1</sub> 「じゃ,おへそから足までの距離が円の半径になっているってこと?」

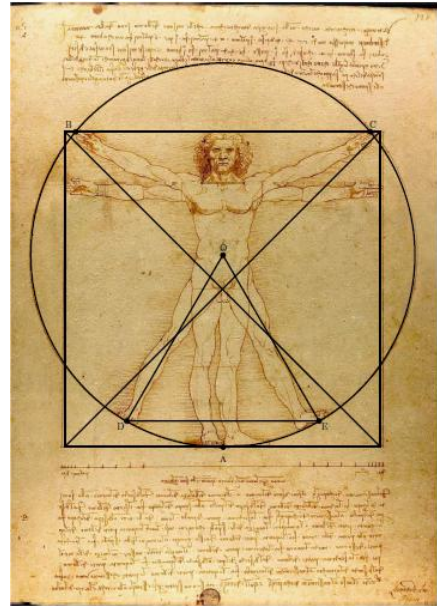
<sup>1</sup>Leonardo da Vinci(1452-1519)

<sup>2</sup>画像は Wikipedia 「モナ・リザ」から引用

<sup>3</sup>画像は Wikipedia 「最後の晩餐(レオナルド)」から引用

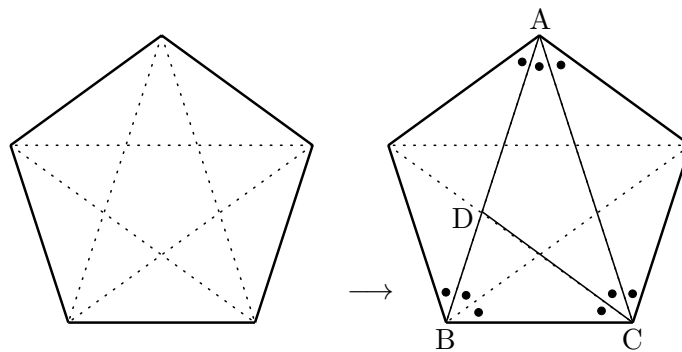
<sup>4</sup>画像は Wikipedia 「ウィトルウィウスの人体図」から引用

T 「その通り，この『ウィトルウィウス的人体図』はダ・ビンチが発見したんじゃないくて，紀元前にウィトルウィウスという建築家が記述しているんだけど，それは正方形までで，ダ・ビンチは独自の観点からその図に円を重ねたことが大発見なんだ。図を用意したよ。円の中心はおへそで，正方形の対角線の交点は急所のちんちんなんだ。」



T 「今日はこの正方形の1辺  $a$  と半径  $r$  の関係を探りながら自分の身体を探求していこうと思っている。結論から言うところの  $a$  と  $r$  の関係は正五角形の対角線と1辺の長さの関係と同じなんだ。正五角形の1辺の長さを  $r$  としたとき，対角線の長さが  $a$  になるんだ。」

T 「ようやく数学らしくなってきたね。さあ正五角形をフリーハンドでいいからノートに書いて，この  $a$  と  $r$  の関係式を導いてみようか。」



T 「 $a$  と  $r$  の関係式を導いて  $\frac{a}{r}$  を求めてごらん。」

S<sub>2</sub> 「相似の関係から長さの比を表せばいいのかなあ〜。」

T 「その通り，挑戦してごらん。」

$$\begin{aligned} & \triangle ABC \quad \triangle CBD \text{ より} \\ & AB : BC = CB : BD \\ & a : r = r : (a - r) \\ & a^2 - ar - r^2 = 0 \\ & a = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2} r \\ & a > 0 \text{ より } \frac{a}{r} = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \approx 1.6180 \dots \end{aligned}$$

T 「多少面倒だけど，意外と簡単に求めることができたよね。この値は黄金比といって数学では $\phi$ という記号を用いて表しているんだ。そして $\triangle ABC$ は黄金三角形っていう名前もついている。さあ保健室の先生には断ってきたから，今から保健室の身長計で身長とおへそまでの長さを測って自分の値を計算して，この黄金比の値と比べてみましょう！」

S 「え〜っ！」