古代ギリシアの発明 MAΘHMATIKH と、時枝正という人物について

佐藤 弘崇 (hsjoihs)
ZEN 大学　教員

2026 年 11 月 6 日

1　The Greek Invention of Mathematics

8 年前、当時スタンフォード大学に所属していた私は、西洋古典学の授業として The Greek Invention of Mathematics という講義を受講した。IMO にも参加したという이은수（イ・ウンス）先生[*1]が語る授業展開は、極めて私の興味を強く惹くものであった。

コースタイトルに着目しよう。ここで Greek は invention「発明」を修飾する形容詞であるのだから、「mathematics という営みは、古代ギリシャでたった 1 回発明され、（我々の知る限り）それ以外のどの地域でも発明されなかった営み」であるというのがこの授業の主張である。

現代英語で mathematics と呼ばれ、ラテン語では mathēmatica と呼ばれ、古典ギリシャ語では μαθηματική (MAΘHMATIKH)[*2] と呼ばれる営みとは何か。これは弁論・証明で人をうならせるパフォーマンスである。最も反駁不能な論理で、だが**なるべく非直感的な方法で**、驚くべき結論に結びつくと、カッコいい。

ところで、三平方の定理にはかなり分かりやすい証明方法が 2 つある。ひとつは、中国の算術書「九章算術」にも載っている、「斜辺を一辺とする正方形から、直角三角形 2 つを切り取って並進移動させると、正方形 2 つが得られる」という方法である。もうひとつは、斜辺に対して垂線を下ろして相似比を使う方法である。しかし、Στοιχεῖα（ユークリッド『原論』）第 1 巻ではどちらの方法も採られていない。

相似比の方法を採用できないのには明確な理由がある。比の概念は定義するのが厄介であり、第 5 巻で初めて定義される[*3]からである。一方で、直角三角形 2 つを移動する方法を採用できない理由は特に見当たらない。単純明快であり、第 1 巻の道具を使って証明を書くのもだいぶ簡単である。そうなると、これは**単純すぎてつまんないから避けた**と解釈できるであろう。

第 1 巻の主なトピックは「平行線を活用した等積変形」である。命題 45 で「どんな多角形からでも、同じ面積の平行四辺形を作れる」を示すのだが、そのために命題 1〜11, 13〜16, 22, 23, 26, 27, 29〜31, 33〜35, 37, 38, 41〜44 を用いることになる。ここで、「そうだ！　それに相乗りさせる形でピタゴラスの定理を示すという**奇抜な**証明を見せつけて、第 1 巻の締めとしよう！」という着想を抱いたからこそ、第 1 巻の最後の命題として三平方の定理（とその逆）が置かれたのである。

……といった内容が語られていた授業であった。

[*1] 漢字表記も教えていただいたのだが忘れてしまった。

[*2] こちらの語は μανθάνω「理解する」という語と語源的繋がりがある。

[*3] かなりデデキント切断のような方法が採られていて面白い。というかデデキントは『原論』第 5 巻に言及している。

2　時枝正という人物について

時は流れ、2020 年 9 月。コロナ禍により全ての学生は寮から追い出されることとなり、私は日本に帰国していた。するとオンラインで開講されている授業の中から履修を組むことになるが、そこで Topics in Applied Math という授業があった。当時のシラバスには最小限の文言しか載っていなかったが、2025 年版を見ると The purpose of this course is to show beautiful surprises and instructive paradoxes in a maximal diversity of fluid phenomena, and to cultivate intuition with minimal models. とある。実際そのような授業であった。

三平方の定理や方べきの定理を「直角三角形や『円弧と二直線で囲まれた領域』を水で満たして静水圧の作るトルクを考える」という手法で示す感動的 μαθηματική もさることながら、いわゆる「エウレカ」の話が古典ギリシア語綴り εὕρηκα で語頭の h 音を伴って紹介されているのを見て「おっ私と挙動が似ている人間だ」という思いを深めた。後に、絵を学ぶために 15 歳で渡仏したが「言語という新世界に開眼」し日本に戻って古典ギリシア・ラテン・ヘブライを学んだ後、卒論のめどがついたころにランダウの伝記に出会ったがために数学を独習すると決め、3000 問あるロシア語の数学問題集を（ロシア語を知らない状態から始めて）解いたことで数学の学部課程を修めることを決めたという人であったことを知った[*4]。

2022 年 11 月には、時枝正教授と対面で話す機会を得た。「人類が歴史をやり直したらどうなるか」の話に興味があるという点は私とかなり似ていた。「数学の定理、意外と時代や言語圏を越えると知られてなかったりしておもろい」という話をしたところ[*5]、「まあ、人間というのは自分の文化にどっぷり浸かってしか生きていけませんからね。」「私は『過去に生まれていたら』『未来に生まれていたら』といつも考えながら文献を読んでるし、残念ながら未来の文献は読めないから読んでないだけで読めるもんなら読みに行くつもり」という話があった。

時枝正教授は 1980 年代に日本を去った人であり、「かつて切符切りという職業があった。切符切りをやっていた人間は、今も人間としては生きており、その軽快に切符を切る技術もそれなりには保たれているのであろうが、しかしその能力が活きることは今後無いし、今後の人類史においても再発明されない能力かもしれない」と話していたのが特に印象に残っている。

そして、「君は 30 年後どういう仕事をするつもりか」と問われた。

通常、将来の仕事についての構想を聞かれるときというのは、ぶっちゃけ「それっぽいこと」を答えておけばよいであろう。しかし、この文脈においてそんな答えが求められていないことは明々白々である。考えの末、「30 年後も、私は主に他の人と面白い話で盛り上がることに時間を使っているでしょう」と述べ、この試練をなんとか乗り切ったのであった。

3　謝辞

文中に出てきた全ての自然人に最大限の感謝。加えて、日本語と韓国語と古典ギリシア語が混在した文章を LaTeX で正しく表示するためのセットアップを代行してくれた GPT-6 Astra に感謝[*6]。

[*4] 「数学まなびはじめ」第 3 集 pp. 192-194

[*5] たとえば、ドイツ語圏では Südpolsatz という名前で知られている幾何学の定理があるが、英語圏・日本語圏での知名度は全く無い。現在、日本語版 Wikipedia には「南極定理」という記事があるが、これはドイツ語が堪能な友人にこの Südpolsatz の話を私が伝えたことに直接起因する。

[*6] この助けがなければ PDF の入稿が締切に間に合うことはなかったであろう。なお、文章は human である私が全て書いている。