No.25

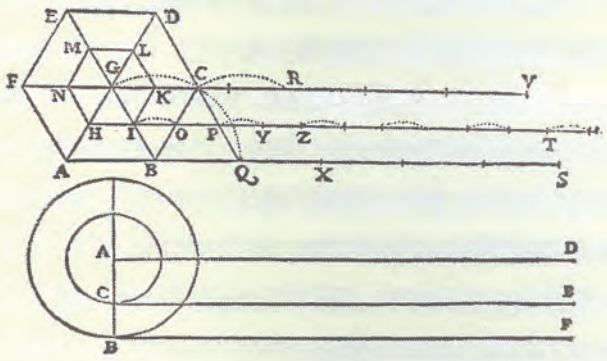
■ 著者　　：ガリレオ・ガリレイ（訳：今野 武雄、日田 節次）

■ タイトル　　：新科学対話（1638年、昭和12年訳本）

■ 出版社，出版年：ライデン（岩波文庫）、1995年

■ 推薦文

梁の曲げ強さ式や加速度などについて３人の対話形式でわかりやすく書かれた「新科学対話」は現在の構造力学の原点といわれる。ガリレオが亡くなった年に生まれたアイザック・ニュートンは万有引力の発見で有名だが微分積分学の発展にもっとも貢献した数学者であり、アボガドロによって分子の存在が示唆されたのは19世紀初めである。微分積分学もなく、分子が発見されるよりはるか昔のガリレオの時代の科学の方法を今から想像するのは難しい。本書では、物質が無限に多くの無限に小さな究極元素に分けられるとすれば、そのすき間が広がれば、ものは切れることなく延びうることを説明している。ひずみの概念の始まりである。江戸時代の初めに書かれた本書を読んで、構造工学の基本に数学があること、それ以上に自然現象・物理現象への観察力、これらに潜む原理を導くための洞察力が重要なことをあらためて知らされる。解けない悩みに苛まれたとき、ぜひ読んでほしい。ここでは、中心を合わせて貼付けた大小の六角形が直線上を転がっていく状況を考えた後、無数の多角形としての貼付けた大小の円の転がりについて考察している。（和田 章）

■ 本文抜粋

さて、邊數が100000の多角形の場合、小多角形の通った線分は大多角形の周が通った線分、即ち100000個の邊が通った線分に等しいのです。勿論その間に挟った100000個の空隙を加えたとしての話ですが。邊數が無限の多角形である円の場合でも同様に、大円の連續的に配置された無數の邊が通った線分は小円の無數の邊が通った線分に等しいのです。ですが小円の場合には、その諸邊が空隙と交互に置かれてゐるといふ点で大円とは違ってゐます。そして邊數は無限であるから、この間々の空隙の數も有限ではなく、無限です。つまり大円の通過した線分はそれを完全に充たして居る無數に多くの点から成って居りますが、小円の通った線分は無限の点から成ってはゐるけれどもそれは空隙を残して居り、唯部分的にその直線を充たしてゐるに過ぎないのです。ここで諸君は、一つの線分を有限數、即ち數へることの出来る數に分割した後、それらを集めて、それらが連續體をなして繋がっていた時の長さよりも長い直線に配列するには、有限の長さの空隙を間に挿入しなくては不可能であるが、併しもしその線分を無限に多くの、無限に小さい、不可分の部分に分割した場合には、有限の長さを持たなくても、無限小で且つ不可分の空隙を無數にその間々に挿入すれば、その線分がいくらでも延びると考へられる、といふことを考慮して戴き度いのです。