

LLM：大規模言語モデルの発展に寄与

ルーツは500年前から… ChatGPT 開発偉人伝

中島 隆夫

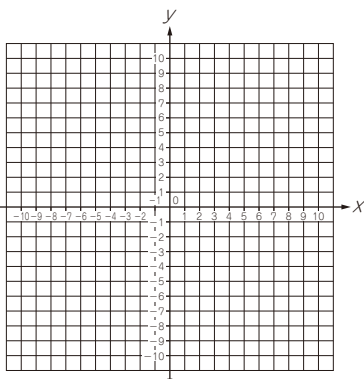


図1 直交座標系

皆さんは、ChatGPTを始めとした大規模言語モデル (Large Language Model: LLM) ベースのアプリケーションをお使いでしょうか。筆者もアイデアの壁打ちや要約に使っていますが、なぜそれほどまでに自然な会話ができるのか、今でも驚きを禁じえません。例えばLLMについてChatGPTに聞いてみました…。完ぺきな答えが得られます。

中身はどうなっているのだ？と筆者も原理をかじってみました。なかなかその不思議さは解消されないというのが正直な感想です。LLMのしくみについては別の筆者が解説するとのこと、本稿では趣向を変えて、LLMに至る技術開発史を天才の業績とともにひもといてみましょう。

データを格納する「空間」の発展史

言語モデルに入る前に、データ化するということに焦点を当てて歴史を振り返ってみましょう。

● デカルトの着想

▶ 数量化と言えばデカルト座標

言語を情報処理の対象にするには、まずデータ化をしなければなりません。処理というからには四則演算の類いは施したいところです。ということは対象を数



人物1 フランスの哲学者、数学者 Rene Descartes, 1596-1650

量化して数値で表現するのが最も適当でしょう。これは言語以外の全てに当てはまり、近現代の文明は事物の数量化によってもたらされたという主張すらあります⁽¹⁾。

数量化というと脊髄反射的にデカルト座標を思い浮かべる方もいらっしゃるかもしれません。軸が直交したおなじみのやつです(図1)。データをその空間の点として表現できて、また、点の間の近さを視覚的に捉えることができますから、これは数量化にとって革命的なことでした。「デカルト座標」というくらいですから、フランスの哲学者、数学者のデカルト (René Descartes, 1596-1650, 人物1) が考え出したものだろうと思っていましたが、そうではありませんでした。あくまで座標で表現するというコンセプトを示したのがデカルトである、という事実由来によるようです。デカルト座標そのものの発明者ではないにしても、そのコンセプトは現代的数量化への一里塚として参考になりますので、少し紹介します。

17世紀、デカルトはギリシャ時代以来の数学の本流である幾何学を代数学しようと試みました。幾何学を数量の問題として捉え直すということの意味します(逆に数量の問題を幾何学に移し替えるという方向で

注1: ジェローラモ・カルダーノ (Gerolamo Cardano: 1501 ~ 1576) が3次方程式の公式を、その弟子ルドヴィーコ・フェラーリ (Ludovico Ferrari: 1522 ~ 1565) が4次方程式の公式を見出した。