

数学のススメ

ご購入はこちら

宮下 修人

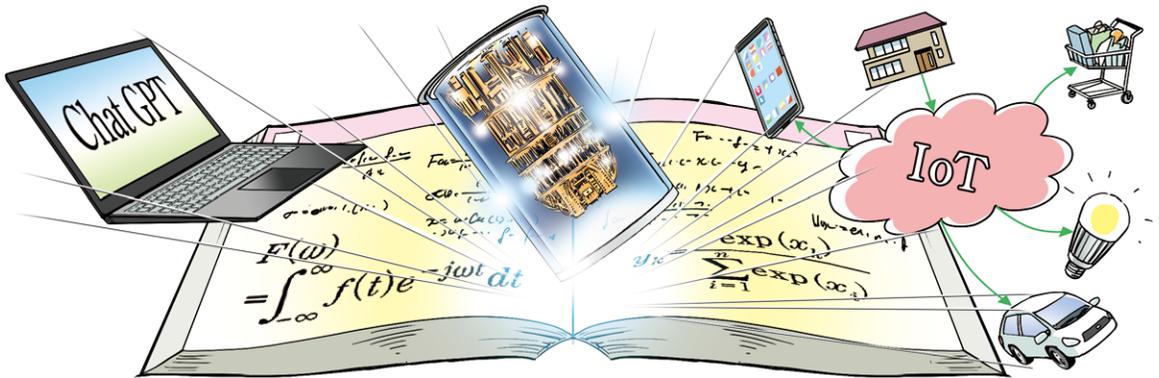


図1 数学は先端科学の土台

理由1：数学がイイ理由

● ChatGPTや量子コンピュータも…先端科学技術の土台は「数学」

「人間が想像できることは、人間が必ず実現できる」これはフランスのSF作家であるジュール・ヴェルヌの言葉です。この言葉を裏付けるかのように、これまでは想像上の産物としか表現できなかったような技術が次々と登場しています。例えば人工知能 (Artificial Intelligence, AI) はその代表例であり、最近だと生成AI、特にChatGPTに代表される大規模言語モデル (Large Language Model, LLM) の登場は、人間のようにさまざまなタスクをこなすことができる汎用人工知能 (Artificial General Intelligence, AGI) を実現する足掛かりとして (異論も多々あるものの) 期待を集めています。

また、20世紀末の時点では量子コンピュータは理論的には可能であるものの、実現にはあと半世紀はかかると言われていましたが、現在は実機が稼働し始めている状況です。加えて、ウェアラブル・デバイスの普及によって現在のモノのインターネット (Internet of Things, IoT) の概念は、振る舞いのインターネットあるいは身体のインターネット (Internet of Behavior/Bodies, IoB) と呼ばれる概念へと拡張が進んでいます。

技術は絶えず変化を続けていますが、これらの技術

を理解するにはある程度の数学の知識が必要となります (図1)。

● 理由2：工学に関する知識の高度化と範囲の拡大が進んでいる

人工知能、量子コンピュータ、IoTといった先進的な技術を理解し適切に運用するためには、ハードウェアとソフトウェアの知識が高い水準で要求されることから、機械工学や電子工学、情報工学といったさまざまな分野の知識を総動員して技術開発に臨むこととなります。しかし、同じ工学に属する分野であっても、それぞれの分野で扱っている数学の内容には違いがあるため、複数の分野の知識を総合的に活用できるように、技術開発の際に求められる数学的な知識の高度化と範囲の拡大が進んでいます。

● 理由3：さまざまな分野の知識をやりとりするためのプロトコル

先端的な技術開発に取り組む場合、それぞれの分野の知識を探究するだけでなく、複数ある専門分野の知識を統合して1つのシステムを作り上げるというプロセスが必要になります。図2はDIKWピラミッドという知識工学の分野で使われているモデルであり、知識や情報の種類をデータ・情報・知識・知恵という4つの階層に分けて表現したものです。例えば、IoTシステムにおけるデータ活用をこのモデルに当てはめてみ