はじめに

科学で説明のつかない不思議な現象や紛らわしい言葉（マイナスイオンやアルカリイオン水など）が世間で持てはやされている．その結果，大学で最先端といわれる科学教育を受けたにもかかわらず，非科学的な現象を鵜呑みにしている不幸な学生が増えている．このような世の中に対し，理系の大学教員である筆者は，大きな憤りや不安を感じている．少なくとも理系の学生は，身のまわりの出来事を正しく理解するために必要な「科学的な知識」と「科学的な知恵」をきちんと身につけて欲しい．「科学的な知恵」というのは，「科学的な知識」を結びつけて，科学現象を正しく理解する能力である．また，「科学を学ぶということ」は，「身近で起る現象やそれに関する情報が誰もが当たりまえと思えることなのか，あるいは不自然なことなのかをきちんと区別できる能力を身につけること」である．言葉にすると簡単なように思えるけれど，「当たり前のこと」をきちんと整理して理解し，人に説明できるようになるためには，それなりの工夫が必要である．本書は，身近な科学現象を，数式や難しい専門用語により解説するのではなく，実験や経験に基づいたイメージで理解できるように工夫した科学入門書である．本書の中に「なるほどそうだったのか」と納得してもらえるところが1つでもあれば幸いである．本書がきっかけとなり，読者の皆さんが科学的世界観をきちんと身につけて，「Sense of Wonder（センス オブ ワンダー）」を楽しむことのできる豊かな人生を送られることを願っている．

最後に，沢山の貴重な意見をいただいた筆者の職場の皆さんに感謝の意を表します．また，本書の企画構成にご尽力頂いた編集部の横田穂波氏と丁寧な校正をしていただいた島田誠氏にも深く感謝申し上げます．本書を，理系の道を選んだ我が娘と，よきパートナーである連合いに捧げます．

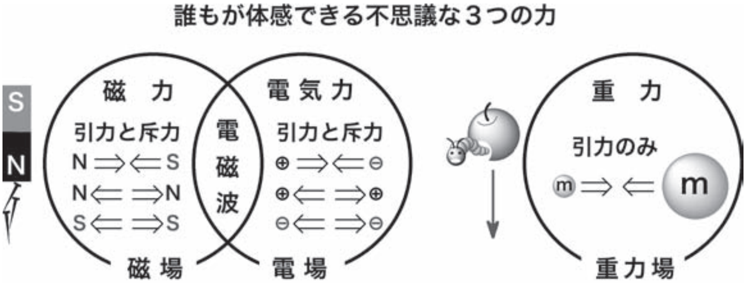
本書の目標

★　これまでに体験して身につけた不思議な「科学の常識」を再確認する．
たとえば，「宇宙，光，不思議な３つの力（重力，磁力，電気力），時間などが，何故この世の中に存在するのか？」という素朴な疑問には誰も答えられません．しかし，それらの存在は誰もが体感できるあたりまえのことである．人は，それらの存在を「科学の常識」と考えることにしている．「科学の常識」は，実験により確かめられる，あるいは体感できることでなければならない．

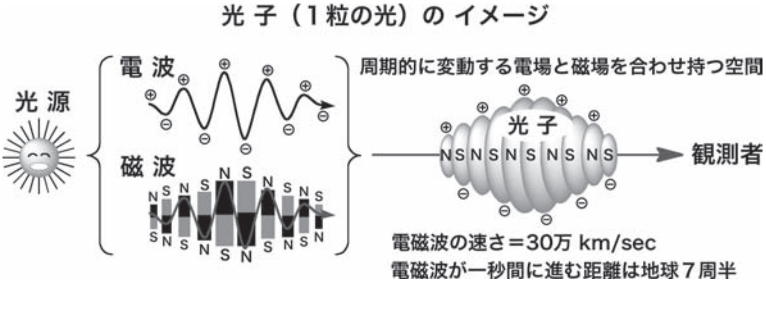
★　「科学の常識」に基づいて定義された「科学の言葉」を学ぶ．
「科学の言葉」とは，物質の名前，物質の分類名，単位，化学変化の名称，物理変化の名称，科学現象を調べる装置の名称，科学現象の名称などである．どの学問分野においても，正しい情報交換を行うためには，きちんと定義された言葉を理解し，それらの言葉を正しく使えることが大切である．

★　科学現象を「科学の常識」と「科学の言葉」で説明できるようになる．
「科学の常識」と「科学の言葉」を組みあわせて，身のまわりの科学現象を説明したり，その結果を予測したりすることができるようになろう．

★　科学現象を「やさしい言葉」で説明できるようになる．
一般の人が理解できる「やさしい言葉」で，様々な科学現象を説明できるよう



になろう．科学的に説明できることとそうでないこと（超能力者？などの一部の人しか確認できないこと）をはっきり区別できることが重要である．

★　具体的なイメージを使って科学現象を説明する工夫を学ぶ．
科学現象のイメージは，科学実験や数学的な説明により作られなければならない．身近な社会生活と科学現象を関連づける工夫が，そのイメージ作りに役立つ場合もある．たとえば，分子の運動状態（固体，液体，気体）を学生の活動レベルにたとえると，下図のようなイメージで説明できる．

現在の高校や大学では「光（電磁波）は，波としての性質と粒子としての性質を合わせ持っている」という実験事実を教える．不思議なことに，このような光の相反する2つの性質を1つのイメージでとらえる努力はほとんど行われていない．筆者は，下図のような光の粒（光子）のイメージを提案している．この太った芋虫のような場のイメージにより，1つの光子が屈折したり，1つの光子が同時に二つのスリットを通過したり，1つの光子が1つの電子のエネルギーに変化したりする光の不思議な性質を説明できる．光子を「電場と磁場が周期的に変化する一定の大きさの空間＝変動場」と考えることにより，このようなイメージ作りが可能になる．