

# ■ 読者投稿欄

## 「一家に1枚 量子ビームの図鑑」について

安居院あかね (国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構 量子ビーム科学研究部門 放射光科学研究センター)

文部科学省(文科省)は本年4月「一家に1枚 量子ビームの図鑑」(図1)(企画,制作,監修 安居院あかね,鈴木木弘,足立恵美子(量子科学技術研究開発機構(量研))を刊行した。この場を借りて制作エピソードを紹介したい。

「一家に1枚」シリーズのポスターは,文科省の科学技術理解増進施策の一環として制作され,4月の科学技術週間に合わせて配布されている。本年度は全国の小中高校や科学館などに22万枚配布された。理工系の研究・教育機関の方ならどこかで見たことがあると思う。「一家に1枚」シリーズの基本コンセプトは,大人から子供まで部分的にでも興味を持てるもの,見た目がきれいで部屋に貼っておきたくなるもの,基礎的・普遍的な科学知識を中心とするもの,身近な物や事象との関連付けをして親しみをもてるもの,身のまわりで科学の発展と恩恵を意識してもらえるようなもの,とされている。

最も知られているのは2005年に「一家に1枚」シリー

ズの第一弾として製作された「一家に1枚 元素周期表」だと思う。その後,「一家に1枚 ゲノムマップ」,「一家に1枚 宇宙図」,「一家に1枚 光マップ」と続き,2009年からは,大学,独立行政法人などの研究機関,学術団体などから応募された企画から選定されている。公募形式の最初は「一家に1枚 天体望遠鏡400年」,その後「一家に1枚 未来をつくるプラズマ」,「一家に1枚 磁場と超伝導」,「一家に1枚 太陽」,「一家に1枚 鉱物」,「一家に1枚 動く!タンパク質」,「一家に1枚 くすりの形」,「一家に1枚 水素」,「一家に1枚 生きもののすべては細胞から」と続き,本年が「一家に1枚 量子ビームの図鑑」である。

「一家に1枚」の製作は,例年では前年度の5月頃公募が開始され,2~3月頃入稿の流れである。筆者は昨年5月に2018年版「一家に1枚」の企画公募の告知を見つけ量研・広報課に,量研から「量子・量子ビーム」をテーマに応募しようと相談した。「一家に1枚」は,一般の人

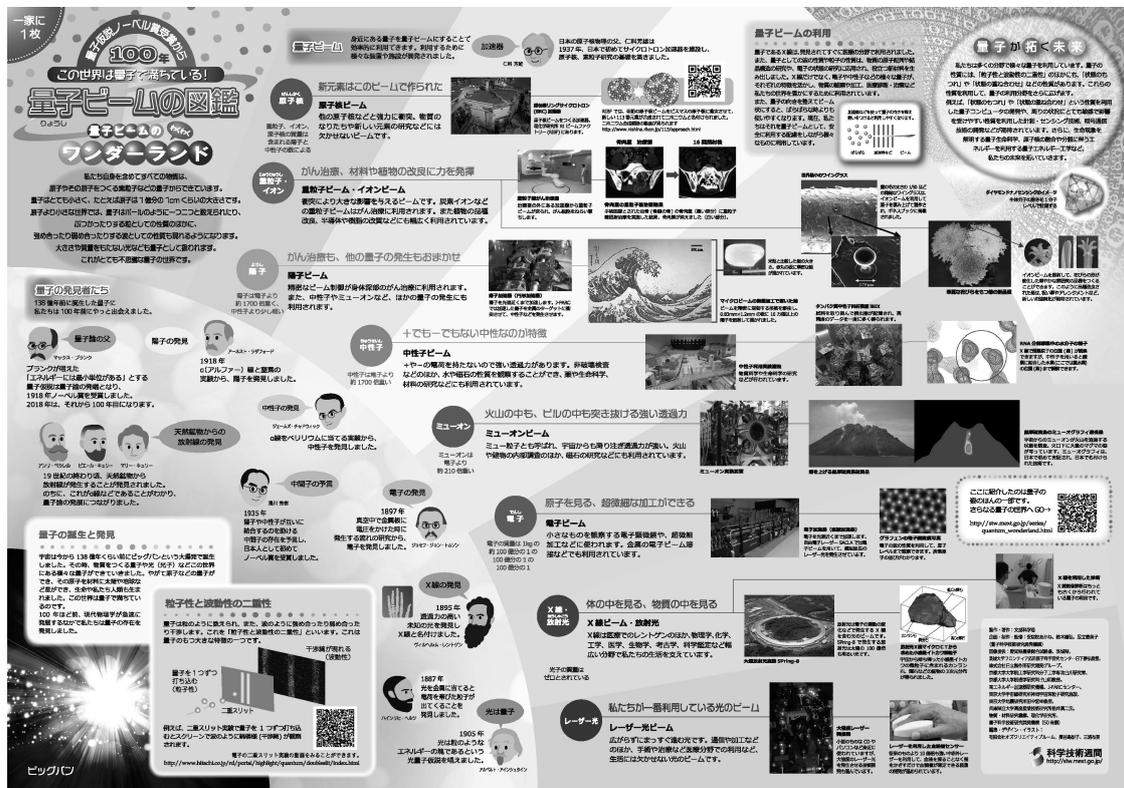


図1 「一家に1枚 量子ビームの図鑑」  
(<http://stw.mext.go.jp/series.html>)

に科学・技術を伝えるものである。研究者と広報の知識を持つ人が共に取り組むことは肝心なところだと思う。）

一般には馴染みの薄い「量子」をテーマとすることは、選考過程において分が悪いとの予想もあったが、この数年は生物、化学系のテーマが続いていたことから物理系のテーマにもチャンスがあると考えた。なぜ2018年に「量子」をテーマとするかは（実は後付けで）、量子仮説によりプランクが1918年にノーベル物理学賞を受賞してから100年にあたる、からとして企画応募した。一次審査を経て、全国の科学館等で投票による一般意見の募集（図2）が行われた。投票の対象となった8件をみれば、ジオや環境のテーマが多く、量子・量子ビームは異色だったと思う。似たテーマの中で票が割れたのか量子ビームは上位4件に入った。その後の面接審査を含め、科学技術週間の取組等に関する検討会、一家に1枚ポスター制作ワーキンググループにおける審議などを経て、「量子・量子ビーム」の採用が決まった。ポスターのデザインを行う業者が1月半ばに決まり、1月下旬から文科省、デザイン業者、我々で打ち合わせを重ね、3月上旬に入稿となった。

近年でこそ量子コンピュータや量子通信といった「量子」関連のニュースもあるが、難解なイメージの強い「量子」を、どのように体系づけ、身近なものとして一枚の紙の上に表現するか、が思案のしどころであった。

量子は宇宙の開闢とともに生まれ、やがて物質の素となる原子などができ、さらに私たち人類も生まれた。しかし人類は長い間、量子の存在に気付かずにいた。そして、100年前「量子論の父」プランクが量子仮説を唱え、人類は量子を認識するようになり、同時に陽子、電子、中性子、光子などが発見されていく。これを一つのストーリーとした。量子は、電子や原子といった具象的な物質の単位はなく、とびとびの値で表される物理量であり、一般に捉

えにくい概念的な言葉である。量子ビームという言葉が登場したときも、量子はビームになるのか、など懐疑的な意見も強かったときいたことがある。しかし、今では英語でも quantum beam も使われている。20世紀初頭の医療用レントゲンの利用に始まり、加速器の発展とともに、電子、中性子、陽子、イオン、原子核などはみな「量子ビーム」として、たった100年のうちに様々な分野で応用されるようになった。これをもう一つのストーリーとした。この辺りは大学院生を対象とした集中講義用に集めていた資料が役に立った。

「量子・量子ビーム」に興味や親しみをもてるように、量子の発見に貢献した先人たちの似顔絵はニコニコ顔にする、量子ビームの利用は研究者でも、おっ、へえ、と思うようなインパクトの強い画像を示す、全体の色合いは子供部屋に似あう明るいものにする、文章は簡潔にそしてキャッチーにするなど、工夫した。

放射光施設の画像は一面緑の山間に白い大きな輪が印象的な SPring-8 の画像を、電子ビーム発生装置は SACLA の電子銃の画像を、理化学研究所から提供いただいた。自身が分光分野に長いことから関連のものを紹介したかったが、横軸がエネルギーの話は分かりにくいとの意見が強く止めた。X線回折や光電子分光についても同様の理由で割愛した。放射光の研究成果としては、京大・土山教授のイトカワ微粒子の解析結果を紹介している。この浪漫豊かな画像を提供いただき、ポスターの見どころの一つにできたことは幸いだった。

読者も身近な人に量子や量子ビームとは何か、何に役立つかを問われ、説明に窮した経験があると思う。そんな時に「一家に1枚 量子ビームの図鑑」が少しでも利用されたらうれしい。たった1枚の紙面の中に量子の世界をすべて記載することは不可能であるし、研究成果の例も、何故あれでない、これでない、というご意見も多いと思う。放射光学会は広い研究分野を横断する学術団体である。会員の中からまた新しいテーマが、これからの「一家に1枚」に提案されると思っている。

最後になりましたが、制作の機会をいただきました文科省 科学技術・学術政策局 人材政策課のご担当の皆様、画像を提供いただいた皆様、いろいろな要望を形にくださったデザイン会社の皆様をはじめ、協力いただきました多くの皆様に深く感謝いたします。

追記：

「一家に1枚 量子ビームの図鑑」の制作過程で想を得て、量研では QST Facebook にて量子・量子ビームに関連したクイズを連載しています。あわせてご覧ください。

(<https://ja-jp.facebook.com/qst.jp/>)



図2 倉敷科学センター（岡山県）の入り口ホールに設置された一般意見募集の投票所の様子。