



## 『ホログラフィー』

(辻内順平著, 裳華房/1997年/A5判・387頁/5,600円(税別))

本書は物理学選書22番目の書で、著者は応用光学、とくにホログラフィーの研究と教育に、長年にわたり活躍してこられたこの分野の第一人者である。本書の目的は、これまでの著者の豊富な経験と幅広い研究をもとに、ホログラフィーの原理からその応用に至るまでの広い範囲について、基礎的事項を平易に解説することにある。主要な特徴としては、ホログラフィーの基礎に重点を置き、ホログラフィーの原理・特性が初学者にもわかりやすく丁寧かつエレガントにまとめられていること、理解を助ける数式や理論をできるだけ引用し、定量的な評価・物理的概念の理解を助けるよう配慮されていること、実際の研究に向けた実力養成にも役立つように工夫されていること、さらに最新のトピックスが取り入れられていること、などがあげられる。また同時に、ホログラフィーの織りなす巧妙な現象を通して物理学の一般原理を教えるという、教育的に有効な方法を提供することも意図されている。このように、本書にはこれまでの類書にない著者独自の趣向が盛り込まれている一方、最先端の研究事項や参考文献も十分に網羅された大変盛りだくさんな内容となっており、ホログラフィーの参考書あるいはハンドブックとしても使えるように配慮された良書である。

それでは本書の内容をざっと追ってみよう。本書全体の構成は、第1章から第7章までが基礎編、第8章から第12章までが応用編となっている。第1章「序論」ではホログラフィー発展の歴史が概説されている。第2章「ホログラフィーの原理」では、光の干渉と回折の基礎およびホログラムの記録・再生の基本的なメカニズムが取り扱われている。前半は従来の光学の教科書とほとんど同じオーソドックスなスタートとなっているが、後半はホログラフィーの物理的エッセンスの修得に主眼をおいた興味ある説明方法がとられている。第3章では、数多くの「ホログラムの種類」が簡潔にまとめられおり、計算機ホログラムやキノフォームにも触れられている。第4章は、coupled-wave theoryに基づいて「厚いホログラム」の基本性質を明快に説明している。先に述べたように、この章までは数式が多く顔を出すが、そのほとんどが原論文などを参照することなく導出・理解できるように配慮されている。同時に、ホログラフィーのもつ物理的なイメージを与えるための工夫が随所にみられ、わかりやすい。第5章「ホログラフィー

の技術と特性」、第6章「ホログラフィー用感光材料」では、実際の取扱い法や特性が丁寧にまとめられている。実際にホログラム作製に苦勞した者にしかわからない、泥臭い作製上のノウハウと最新情報も示されており、参考になる。

第7章以下の応用編は、どこから読み始めても内容が理解できる章立てとなっている。第7章では、ホログラフィックステレオグラムなどのさまざまな白色光再生が可能な「ディスプレイ用ホログラム」について述べられている。第8章は、動画ホログラフィーをはじめとする「ホログラフィックディスプレイ」全般の最近の研究成果が丁寧に解説されており、興味深い内容である。ただ少し欲を言うと、ホログラフィーの情報量についての低減・圧縮技術の議論の部分があれば申し分ないと感じた。第9章では、「ホログラフィー干渉」およびスペックル干渉を用いた各種の計測応用が取り上げられている。第10章「情報処理への応用」は、アナログ情報処理とホログラフィックメモリーについての概説である。メモリーは第4章と併せて読めばより理解が深まるであろう。第11章と第12章では、「ホログラフィー光学素子」の一般的な特性を解説した上で、各種の実用化技術、最近のトピックスである光インターコネクトへの応用などの具体例が紹介されている。

最後の第13章「結び」は、ホログラフィー応用についての現状の概観と今後の期待が、著者の豊かな実際の体験に裏打ちされた見解によりの確に述べられており、ヴィヴィットな内容である。

このように本書は、ホログラフィーの基礎原理から最先端の技術、さらに将来展望までとボリュームある構成で仕上げられているが、各章ともその内容は決して浅くなく、よくまとめられたすぐれた書であり、著者の並々ならぬ史眼と蓄積が感じられる。ホログラフィーにおける諸現象を論じる際に、頼れる指針となるであろう。この分野に関心をもつ光学関係者から、第一線の研究者にまで役立つ、必携の一冊である。また最近、芸術、医療、教育など多方面の分野でホログラフィーに携わる機会が増えているが、本書は、光学を専門としないこのような人々や、これから勉強する初心者にとっても、ホログラフィーの物理的な概念を学ぶための良き参考書・教科書として活用できるであろう。(NHK放送技術研究所 菊池 宏)