

まえがき

結晶粒界は転位の運動を妨げるので、金属材料の強化に寄与するため、粒界密度の高いナノ結晶材料の研究が進められる一方、破壊の起点や経路になるなど、材料に悪い影響も及ぼす。しかしよく調べてみると、粒界にはそれぞれ個性があり、破壊や腐食など、様々な性質に違いのあることが知られてきた。それらの性質が粒界の構造とどのような関係があるのか、構造にはどのようなものがあり、どのように記述できるのかなど、それらの知識が材料の性質の理解やその制御に必要で、約 100 年も前から多くの研究が行われてきた。それらの成果について、諸外国では多くの成書が出版されてきたが、和書がないのが残念であった。

粒界に関する論文は非常に多く、研究者が全部に目を通すのは不可能に近い。また非能率的である。それゆえ成書が必要である。はたして筆者が適任であるかどうかは問題であるが、応援してくださる方もおり、誰かがやるべき課題であると考えて執筆した。

内容の誤りや不備をできるだけ少なくするために、何人かの専門の方々には査読していただいた。応援や査読してくださった方々は、九州大学中島英治教授、東京大学幾原雄一教授、熊本大学連川貞弘教授、東北大学井上和俊氏、物質・材料研究機構森田孝治氏である。ここに特記して感謝の意を表したい。特に井上和俊氏には全文を詳しく査読していただき、多くのご指摘やご教授をいただいた。また、森田孝治氏には文献の調査や誤字の訂正などに協力していただいた。これらの方々の他にもいろいろな面でお世話になった方や応援してくださった方は多い。それらの方々に心から感謝申し上げたい。この書はそのお陰によるものである。ただし、内容に誤りや不備な点があれば、それはすべて著者の責任である。

ii ま え が き

本書が多くの読者の研究や理解に役立つことができれば、それは著者の最大の喜びである。

2022年7月

吉永 日出男