

高校生へ
私が選んだ
1冊の本

重力波は歌う

ジャンナ・レヴィン：著
早川書房

私たちが普段の生活の中で、時空の歪みを感じたりイメージしたりすることは難しい。しかし、物理学者アインシュタインは、時空は歪み、その歪みは音や水面を伝わる波紋のように波として伝わっていくと予言した。その時空を伝わる歪みの波を「重力波」というのである。その予言からほぼ100年の年月が経ち、「重力波」が直接検出された。本書では、「重力波」の直接検出の方法や、それまでの経緯が事細かに記されている。

重力波の検出には物理の授業でも聞いたことがある「干渉計」を使う。L字型に二本のアームを直行させ、その二本のアームの中にレーザー光を分割させて通し、アームの先端に設置した水平方向に自由に動ける鏡で反射させてアームの中を戻し、アームの交点で干渉させる。重力波による時空の歪みにより、レーザー光の進む距離がわずかに変化して山と谷の重なり方に少しかだけズレが生じる。私は始め「簡単」だと思った。しかし、読みすすめていくととても簡単とはいえないことがわかった。検出する距離の変化はごくわずかであり、本書には「地球1000億周分の距離を髪の毛一本の太さにも満たない幅だけ伸縮させる変化」と記されている。こんなにかすかな変化であると、地球自体の揺れや電車、車が通った時の揺れ（本書中には「雑音」と表現されている）でさえ大きなものになってしまう。この「雑音」を一切排除

するための装置を作製しなくてはならない。

もちろん難しいのはこれだけではない。干渉計のアームは物理の授業で扱われたような小さなものではなく、長さ4km、直径1.2mもの巨大なものである。鏡も特別なものだ。それに加え干渉計は十分に離れた位置で少なくとも二箇所を設置する必要がある。得られたズレが重力波によるものであるということ、その重力波がどこから来たのかということを確認するためである。これだけの規模になれば相当な資金が必要になるはずだ。実際、計画書では2億ドルもの資金を獲得している。もし、これだけの資金をかけても検出できなかった場合はどうなっていたのだろうかと思うと、LIGO（レーザー干渉計重力波観測所、プロジェクト名）を始動させたトロイカ（グループ名、キップ・ソーン、ロナルド・ドレーヴァー、レイナー・ワイスの3人）の自信と覚悟も相当なものであると感じた。そして、それだけ今後の科学に価値のあるプロジェクトであることがわかる。

本書は重力波がどういうものであるかということを知りやすく説明した上で、作者が研究者の元を訪れ実際に見聞きしたことを多く書いている。作者と彼らとの対話の中で彼らが話した内容（失敗も含めて）も多く、当時の苦労や努力がよくわかる。ここから研究の大変さを再確認した。私の父も大学教授をしており、研究者である。私の父を含め研究者たちは（全ての研究が重力波の研究ほどではないかもしれないが）大変な思いをして研究していることがわかった。そして、私たちの生活を豊かにするものはもちろん、私たちの生活にどのように関わっているか、まだわからないものでも研究に多くの努力や苦労、時間が費やされている。そんな研究者たちを私は改めて尊敬する。

（朋優学院高等学校2年 三好 暁斗）