

Y13b 人工衛星電波受信実験の高校物理教材化：科学教室形式での実践

内山秀樹, 小林尚輝 (静岡大学), 山本仁 (静岡大学附属浜松中学校), 佐藤航, 神尾誠也, 木下拓史 (日本大学三島高等学校), 島野誠大 (立教新座中学校・高等学校), 武井大 (立教大学), 松山福太郎 (静岡県西遠女子学園高等学校), 内山智幸 (青森県立十和田工業高等学校), 渡辺謙仁 (北海道大学)

近年の調査 (国立青少年教育振興機構 2014) によると、理科への学習意欲と有用感は日本の高校生では低い。一方で、天文・宇宙に関する興味関心は高い。そこで我々は、高校生が意欲の持てる宇宙から出発し、科学技術や社会との関わりを明らかにしつつ学習でき、理科 (物理) への有用感が増す教材を検討した。その結果、人工衛星電波の受信実験に着目し、その高校物理教材化を目指した研究を行っている。

衛星電波受信実験では、低軌道の超小型人工衛星からの電波を、手持ちの八木宇田アンテナで受信する。この中では、高校で扱う力学・波動分野の物理現象が、定量的に理解しやすい形で現れる。同時に、「衛星をはじめとする様々な科学技術が、高校で学ぶ理科と結びついていること」を実感し、理科の有用感を増す教材になり得る。

我々は、2016–2018年にかけて希望者を対象とした科学教室形式で、衛星電波受信実験の教育利用の実践を行った。5つの中学・高校にて、合計で76名が受講した。科学教室の前後で力学概念指標調査 (Hestenes et al. 1992) とアンケートを行い、関連する物理内容の理解と理科の有用感の向上の効果、本教材の満足度を測定した。講義・実験に対する受講者の満足度は高かった。しかし、物理内容の理解と理科の有用感については、事前事後で顕著な向上は見られなかった。これは、短期の科学教室形式であったことと、理科への有用感が元々高い受講者が主であったことから、効果が表れにくかったためと考えられる。今回の実践の反省を踏まえた教材の改善をした上で、より多様な受講者に対して実際の授業内での実践・調査を今後行なっていく。