

## 第59回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

HPO2	高校	物理	広島県
学校名		広島県立府中高等学校	
研究作品タイトル		堰の波 Part1 ～線波源による重力波の引き波～	
生徒氏名 (共同の場合はグループ名)		引き波研究班	
指導教諭氏名		岡本 淳平	

### 【動機】

府中高校近くを流れる芦田川の「新市床固」という堰の上には不思議な形の引き波（止まって見える波）が見える。水量の多い日は波頂線の間隔が広がる。また波頂線は曲がっており、後方ほど間隔が広く、途中で途切れている所もある。何故このような波模様ができるのか疑問に思い研究に取り組んだ。

### 【方法】

文献調査により、引き波は「素成波理論」で説明できることがわかった。この理論から、今回の波模様は堰前端を線波源とする重力波の引き波であり、波頂線の間隔は波の伝搬速度が流速と一致する波の波長に等しいという仮説を立てた。そして流速や波長を測る方法を工夫し、実際に測定して仮説を検証した。

### 【結果】

現地での測定から、上記の仮説は正しいことを検証できた。水量の多い日は波頂線の間隔が広がること、波頂線が曲がり、後方ほど間隔が広いこと、波頂線が途切れる理由も説明できた。「六地蔵用水堰」という別の堰でも同様の検証ができた。

### 【結論】

堰の波模様は流速と波の伝搬速度の関係から説明できることがわかった。線波源による重力波の引き波は見えやすく、身近な河川でよく見かけられることにも気づいた。底石による水深変化、川幅の減少や支流との合流による流速変化等が線波源の原因になる。跳水が線波源になることもわかった。

### 【展望】

船は点波源ではなく大きさ（幅や長さ）がある。船が造る波を押さえることができればよりエネルギー効率のよい運行ができる。この研究は大きさのある物体が造る波を押さえる研究に発展できる。また、河川の流速測定は難しい。高価な流速計の流速センサーを水中に入れることによって流速が落ちるといった問題もある。この研究は引き波の観測によって流速や流量を求める技術に発展できる。