

# 干渉 SAR を用いた地形計測を題材とする科学技術教育に関する研究

中学校教育専修 技術科教育コース

指導教員 伊藤 陽介

## 1. はじめに

地震や火山活動などの地形変動による災害の経験から科学的かつ技術的な知見に基づいた内容の教育は重要である。一方、合成開口レーダ(SAR)による地球観測データを干渉処理することによって地表面の変動を縞模様として表現できる。本研究では、技術科の学習で得られた成果を理科の学習時の教材として活用する教科間連携に重点を置き、干渉SARによる地形計測を題材とする科学技術教育を提案する。開発した学習指導計画を示すとともに、授業実践の結果から学習効果を評価する。

## 2. 学習指導計画と授業実践

表1の学習指導計画に基づき8単位時間の干渉SARを用いた地形計測を題材とする授業実践を2014年11月に徳島県内F中学校第2学年の生徒13人に対して総合的な学習の時間に行った。本授業では気象庁や国土地理院などの機関が提供する地震情報を用いるため、教材は国内で発生した地震に限る。

表1 学習指導計画 (1 単位時間:50 分)

時	学 習 内 容
1	・ 地球観測技術や干渉SARの基本的な原理や成果などについて理解を深め本単元の学習内容を理解する。
2	・ 過去に発生した大きな地震や火山活動などを調査し、地形変動を観察したい事例を教材リストから選択する。
3	・ 選んだ事例に対応するSARデータ組を確認する。
4	・ 選択した事例の発生日、規模、地域などとSARデータの関係や事例を選択した理由などをまとめる。
5	・ 処理の手順に従いソフトウェアを操作し、干渉SAR処理を行う
6	・ 例を参考にしながら地形変動と干渉SAR処理の結果を発表資料としてまとめる準備をする。
7	・ 地形変動と干渉SAR処理の結果を発表資料としてまとめる ・ 干渉SAR処理の結果と地形変動に関連性について考察する。
8	・ 発表資料を使って互いに討論し、地形変動とその計測技術に関する理解を深める。 ・ 干渉SAR処理の画像例を参照し、地球観測や情報技術の有用性を評価する。

## 3. 授業実践の結果

生徒は縞模様の様子から想像できることや震源地と縞模様に関連などを観察や考察し、討論を通じて他のグループが発見した縞模様から得られる情報を共有することができた。縞の粗密などから大きな地形変動が起こっていることや、地震の被害の大きいところと縞模様を重ね合わせるなど、他の情報と関連付けることの重要性に気付くことができた。

図1に事前・事後学習調査の一部の結果を示す。本授業を受けることで全般的に回答が肯定的となり、科学的かつ技術的な知見に基づいて地形変動の学習ができたと推測される。一方、情報や震度の興味や知識に関する項目では、既に興味が高く、既知であると回答した生徒が多く、授業後に大きな変化はなかった。

## 4. まとめ

提案した科学技術教育の学習指導計画は、授業実践した結果から一定の学習効果のあることが示された。今後、自己学習調査や生徒のワークシートへの記入内容と発表資料などに基づき学習効果を詳細に分析し、より効果的な学習ができるように授業改善する予定である。

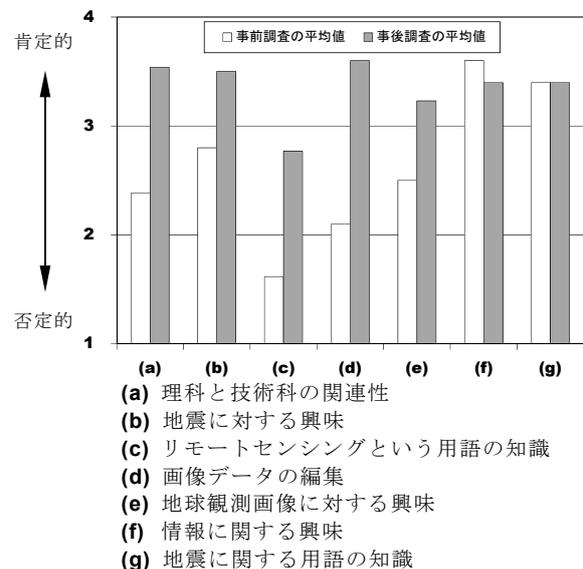


図1 事前・事後学習調査(一部)の結果