

防災教育の機会としての京都への修学旅行を用いる試み(1) Learning about disasters in excursion to Kyoto, 1

加藤 護^{1*}
Mamoru Kato^{1*}

¹ 京大院人間・環境学
¹GSHE, Kyoto Univ.

2011年以降学校教育の場において防災教育の機会を持つことの重要性が指摘されている。災害は人文科学、社会科学、および自然科学のすべての視点から検討することが可能な複雑な事象である。このため特定の科目の範囲内で防災について考えることは必ずしも望ましくない。その意味で災害教育は総合教育の応用に位置すると考えられる。

個々の災害はその場所のローカルな要因によって支配されることが多い。そのため過去の災害の事例から学ぶ場合にはそのローカルな要因についても合わせて知ることが重要とある。このことはそれぞれの都市に合わせて防災教育の内容をテーラーメイドすることの必要性を示唆するが、他方それは防災教育プログラム作成の総コストを上げることを意味する。

1つの防災教育プログラムを多くの機会を用いることはコスト面のみならずそのプログラムの完成度を高めるためにも重要である。そこで本発表は京都への修学旅行を防災教育の機会として活用する可能性について検討する。京都は修学旅行の目的地として利用されることが多い都市である。これには京都が長い歴史を持つことで日本史について学ぶ機会が提供となるという背景が考えられる。日本の地球科学的な条件を考えるとある都市が長い歴史を持つということはその都市が多くの災害を経験していることを意味する。その「歴史」の上に災害の視点を追加することにより観光や研修の旅行に災害教育の意味合いを付加することが可能になると考えられる。

京都市内で修学旅行生が多く訪問する観光地の多くは過去の自然災害と関わりを持つスポットである。一般的な観光ガイドに災害の視点を付加することで京都への修学旅行を防災について考えるきっかけとすることが可能であるか。本発表では京都における地震災害に着目し、北野天満宮を例にその可能性について検討する。

キーワード: 防災教育
Keywords: disaster education

地学基礎における「地球惑星科学実習帳」を用いた教育実践 Some practices of teaching Basic Earth and Planetary Science through "Experimental workbook of Geoscience and Astronomy"

宮嶋 敏^{1*}

Satoshi Miyajima^{1*}

¹ 埼玉県立深谷第一高校

¹Saitama prefectural Fukaya dai-ichi High School

埼玉県高等学校理化研究会地学研究委員会（以下、埼玉県地学研究委員会）では、高校地学の基礎基本とは何かを議論し、生徒の体験に基づく授業理解を進める際に用いるべく「埼玉から地学 地球惑星科学実習帳」（以下、地球惑星科学実習帳）を2010年に発行した。なお、開発においては、2012年度から始まる新学習指導要領で地学の授業に求められる条件、つまり地学が専門でない教員が授業を行うことを意識し、詳細な指導資料を盛り込んだことも大きな特徴である。なお「地球惑星科学実習帳」の開発の経緯と内容の一部は、宮嶋（2011）にて詳細に報告がなされている。

さて新学習指導要領の新科目「地学基礎」の授業が2012年4月より行われ始めた。この科目は、science for allの性格を有し、2単位（週2時間、年間で50時間程度の実授業時間数）という非常に限られた授業時間数の中で、宇宙及び地球の歴史と構成を概観する科目である。そのため、従来的高校地学で必ず扱われてきた自然現象の原理や定性的な説明が割愛されている。

「地球惑星科学実習帳」は、高校地学全般（基礎科目の内容に加えて、発展的・専門的な内容も含む）に対応するべき内容が選ばれており、全部で39の実習が掲載されているが、上記のような理由から「地学基礎」に適合する実習は約半分程度である。

また、「地球惑星科学実習帳」に掲載された実習は、基本的に1時間の授業を使って完結する展開となっているが、少ない授業時間の下では、現在ある「地球惑星科学実習帳」の内容そのまま、実習中心の授業を展開する余裕はない。

本論では、2012年度の「地学基礎」の授業実践において、「地球惑星科学実習帳」を如何に効率的に工夫して使用したかを報告する。なお、当日、講演会場にて2013年度版「地球惑星科学実習帳」を印刷費実費（昨年度実績200円）にて頒布する予定である。

文献

宮嶋敏（2011） 埼玉県における「地球惑星科学実習帳」の作成：地学を専門としない教員が地学を担当するための支援．第四紀研究，Vol.50（別冊号），93-104

埼玉県高等学校理化研究会地学研究委員会（2010） 埼玉から地学 地球惑星科学実習帳．189p，埼玉県高等学校理化研究会地学研究委員会

キーワード: 高等学校新学習指導要領, 地学基礎, 地球惑星科学実習帳, 授業実践研究

気象庁 59 型地震計波形記録を用いた学校教材の開発 (準備編) Class room exercises using the JMA-59 type seismograph records.

岡本 義雄^{1*}, 古田 佐代子², 廣田 伸之²
Yoshio Okamoto^{1*}, FURUTA, Sayoko², HIROTA, Nobuyuki²

¹大阪教育大学, ²大阪管区気象台

¹Osaka-Kyoiku University, ²Osaka District Meteorological Observatory

気象庁 59 型地震計は長年にわたって使われた気象庁地震観測を代表する地震計である。筆者らはこの地震計による波形データを学校教材, とりわけ中学・高校むけの理科の教材として活用することを考えた。

主な活用法は, 理科における地震の単元のうち, 1) 地震波形記録の特徴の読み取り 2) 初期微動継続時間 (PS 時間) の測定, 3) 大森の距離公式を用いた震源距離の推定, 4) 多地点観測からの震源決定, 5) マグニチュード (M) の推定である。本地震計の波形を使うことのメリットは, 1) 通常用いられる速度波形ではなく, 変位波形であり, 地動と記録との照合がとりやすい。2) インクを使った記録は伝統的な地震計のイメージを生徒に伝えられること。3) 倍率が 100 倍, 1 分間のタイムマークが 6 cm と教材として用いるときのスケール置換がたやすいことなどである。具体的に教室で上記の実習に用いることのできる教材として, 大阪管区気象台保存の波形データから比較的最近の地震を次の基準で取り上げ, 関連する隣接気象官署の波形データとともに波形教材とする。

地震選択の基準は, 1) M の式が使える比較的浅い地震であること。2) 振り切れていないこと。3) 初期微動の読み取り, 主要動の最大振幅の読み取りが容易なこと。4) PS 時間を用いた震源決定が容易であること。などである。

講演ではこれらの基準に基づいて選択した変位波形を用いた教材の準備状況を報告する予定である。

キーワード: 気象庁 59 型地震計, 波形記録, 震源決定, マグニチュードの計算, 教材

Keywords: the JMA-59 type seismograph, seismograms, hypocenter determination, magnitude calculation, educational tool, class room exercise

スプライト観測を行っている高校生のための新しい教材開発の試み An attempt to develop a new teaching material for high school students observing sprites

鈴木 智幸^{1*}, 鴨川仁², 早川正士³
Tomoyuki SUZUKI^{1*}, KAMOGAWA, Masashi², HAYAKAWA, Masashi³

¹ 防衛省, ² 東京学芸大学, ³ 電気通信大学

¹Ministry of Defense, ²Tokyo Gakugei University, ³The University of Electro-Communications

スプライトは、高高度瞬間放電発光現象の一つで、強い正極性落雷を伴う雷雲上空で発生する。この現象は、世界中で観測されており、雷雲から大きな正電荷が中和されることにより発生すると考えられている。日本において、スプライトは、多くの高校生によって、高感度 CCD カメラを用いて観測され、スプライトの光学特性（形状や空間的な位置など）などが明らかにされてきている。しかしながら、スプライトが雷雲からの電荷の中和が原因で発生するにもかかわらず、彼らはスプライトの原因となる電気的な現象を観測する手段を持ち合わせていない。そこで、スプライトの原因となる雷雲とその電気的な特性を観測するための手段を提供するための教材を開発した。その教材は、低価格で地上電界を観測するためのフィールドミルデータ収集装置である。もし、彼らが4つ以上のフィールドミルを10km程度の間隔で展開できれば、単純な仮定の下で、スプライトを発生させた雷放電に伴い中和された正電荷の総量を見積もることが可能となる。我々は、そのための観測・解析概念と開発された低コスト地上電界変化観測データ収集装置について発表する。

謝辞

本研究は JSPS 科研費 24909060 の助成を受けたものです。

キーワード: 教材, スプライト, 雷, 地上電界観測, 電荷量推定

Keywords: teaching material, sprite, lightning, surface electric field observation, estimation of charge removed by lightning