



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	Multi-sensor study of dynamics of atmospheric waves induced by volcanic eruptions [an abstract of dissertation and a summary of dissertation review]
Author(s)	中島, 悠貴
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(理学)
Dissertation Number	甲第13139号
Issue Date	2018-03-22
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/69525
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/
Type	doctoral thesis
File Information	Yuki_Nakashima_abstract.pdf, 論文内容の要旨



学 位 論 文 内 容 の 要 旨

博士の専攻分野の名称 博士 (理 学) 氏 名 中 島 悠 貴

学 位 論 文 題 名

Multi-sensor study of dynamics of atmospheric waves induced by volcanic eruptions
(複数センサーで探る火山噴火に伴う大気波動のダイナミクス)

本論文では、上空約 300 km を中心に分布する電離圏の電子数擾乱を GNSS-TEC 法で解析した結果を軸に、火山噴火に伴う超低周波波動の伝搬について論じる。 おおよそ 10 mHz よりも低い周波数の大気波動は地表から約 300 km 上空の電離圏まで到達し、電離大気を揺さぶることがある。例えば、地震は地動や津波ばかりでなく、大気の擾乱も引き起こす。地震による大気の擾乱には、超低周波音そのものによるもの、地震動による音響重力波やレイリー波とカップリングするもの、津波とカップリングした大気重力波など様々な動態が確認されている。火山噴火に伴うと考えられる電離圏擾乱は、大気重力波の重力波モードや音響モードによる波動、爆発音のうちのとくに低い周波数のものが現れたと考えられるものが報告されてきた。

修士論文では、2014 年ケルト火山噴火に伴う電離圏擾乱について論じた。博士課程では 2015 年口永良部島火山噴火に伴う電離圏擾乱を GNSS-TEC 法で検出すると同時に、地震計や微気圧計の波形を解析し、比較する機会を得ることができた。この 2 つの噴火で引き起こされた電離圏擾乱は違った様相を見せる。2014 年ケルト火山噴火では、いくつかの周波数成分を持ち数時間程度継続する波動が観測された。これは地震計から推定される地表付近の大気擾乱と概ねよく対応していた。2015 年口永良部島火山噴火では、パルス状の波動と 約 5 mHz の 15 分程度続く波動が観測された。地上の観測と比較すると、パルス状の波動は地表で観測された気圧変動と同等のものであることがわかった。これまでに行ってきた研究と文献を改めて確認しながら、火山噴火に伴う電離圏擾乱の起源・成因と大気下層から超高層までの伝搬の性質について考えた。その結果、これまでに観測されている電離圏擾乱の動態は噴火の経緯とよく対応することがわかった。