

# 昭和基地で観測された氷震微動の分類

田中佑弥<sup>1</sup>・平松良浩<sup>1</sup>・金尾政紀<sup>2</sup>

<sup>1</sup>金沢大学

<sup>2</sup>国立極地研究所

## Classification of ice tremor recorded at Showa Station

Yuya Tanaka<sup>1</sup>, Yoshihiro Hiramatsu<sup>1</sup> and Masaki Kanao<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Kanazawa University

<sup>2</sup>National Institute of Polar Research

Since the International Geophysical Year (IGY; 1957-1958), earthquakes have been monitored for more than 40 years at Syowa Station in Antarctica and various earthquakes and tremors have been recorded. The tremors related to ice (ice tremor) is considered to have similar mechanism to volcanic tremors because they are similar in waveform. The main factors of the generation of ice tremors are ice sheets, glaciers, sea ice, tide cracks and gravity waves. We can expect that these differences cause various ice tremors and seasonality and a secular change of ice tremors activity. In this study, we classify the ice tremors based on features of their waveform and frequency components.

### 1. はじめに

国際地球観測年 (International Geophysical Year(IGY);1957-1958) を契機に日本の南極観測が開始されて以来、南極の昭和基地では、40年以上の長期間に渡り地震の連続観測がなされており、様々な地震及び微動が記録されている。氷が影響する微動 (以下、氷震微動) は、火山性微動と波形が類似しており、その発生メカニズムも火山性微動と類似していると考えられる。氷震微動の主な発生原因として、氷床・氷河・海氷・タイドクラック・重力波などがある。これら発生原因の違いによって様々な種類の波形が生じ、氷震微動の活動の季節性及び経年変化があることが期待される。本研究は、氷震微動の波形の特徴に基づき氷震微動を分類し、その季節性及び経年変化を明らかにすることを目的とする。本発表では、氷震微動を分類していく中で確認された様々な周波数成分の氷震微動波形を報告する。

### 2. データと方法

解析には昭和基地の地震計 (STS-1,HES) で観測された地震データを用い、解析期間は2010-2014年の5年間とする。本研究ではP波・S波が不明瞭でかつ継続時間が1分以上の微動を氷震微動として定義した。研究方法は、まず波形データを分析し、氷震微動の回数及び継続時間を記録し、頻度分布図の作成を行う。また、同時に微動のスペクトログラムを作成し、氷震微動の周波数成分についても調査する。

### 3. 結果・考察

以下に、例として、特徴的な氷震微動のスペクトログラムと波形を示す。どちらも広帯域地震計 STS-1 で観測された氷震微動の鉛直成分のものを示す。まずは、2014年3月11日の氷震微動である。一日分のスペクトログラム (図1) から、2時50分頃の周波数帯が0~2 Hzへと変化していることがわかり、その時間の波形を図2に示している。次に、2014年6月14日の氷震微動である。スペクトログラム (図3) は同様に一日分、波形 (図4) は16時30分から17時00分のものである。スペクトログラムからわかるように、15時30分から17時30分の間に発生した氷震微動は、その卓越周波数が3 Hzから1 Hzへと時間と共に減少している。また、その周波数成分も時間と共に変化している。波形からは、変調し、周波数成分が、時間とともに変化していることがわかる。今後は引き続き氷震微動の分類を行い、その発生頻度の時間変化について説明を進める。

March 11, 2014

Velocity Amplitude Spectrum (m/s/Hz)

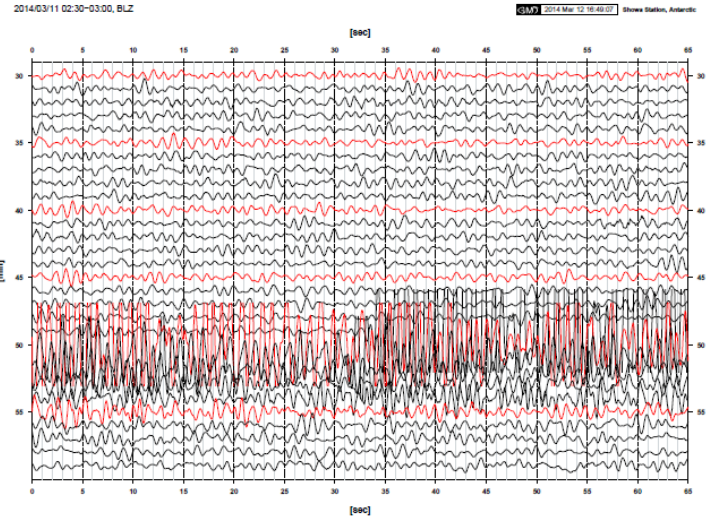
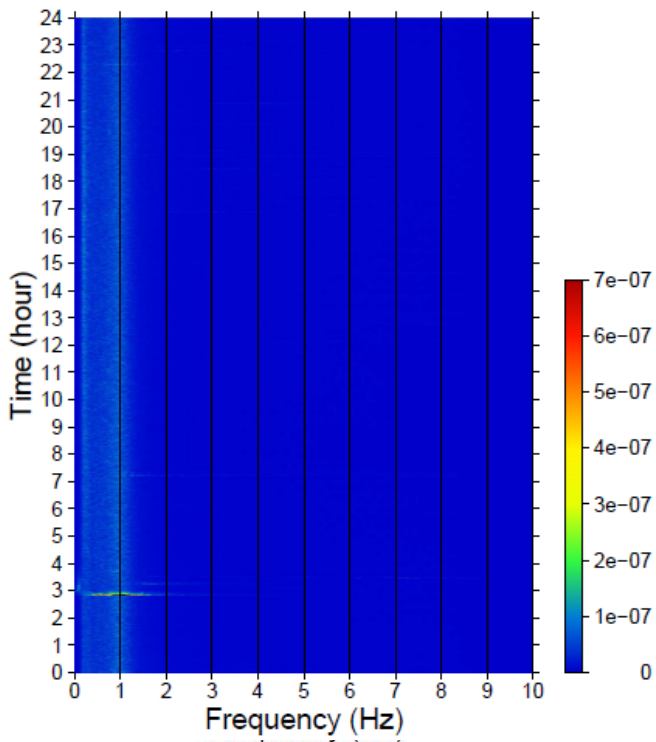


図1 (左): 2014年3月11日のスペクトログラム

図2 (上): 同日2時30分—3時00分の波形

Jun 14, 2014

Velocity Amplitude Spectrum (m/s/Hz)

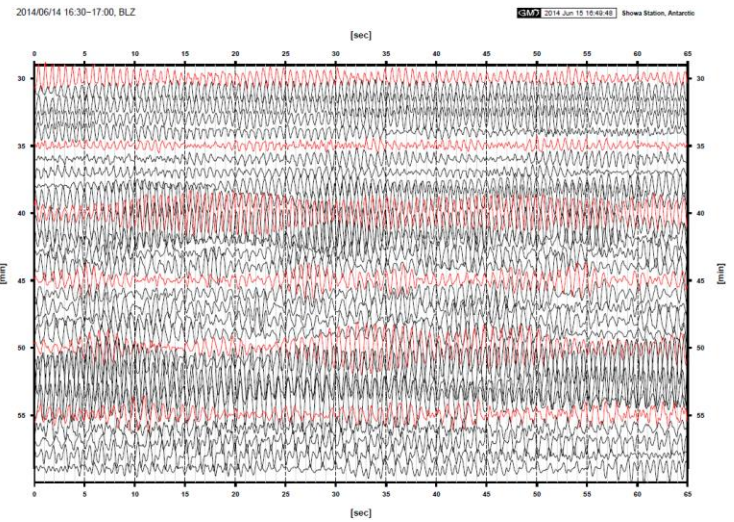
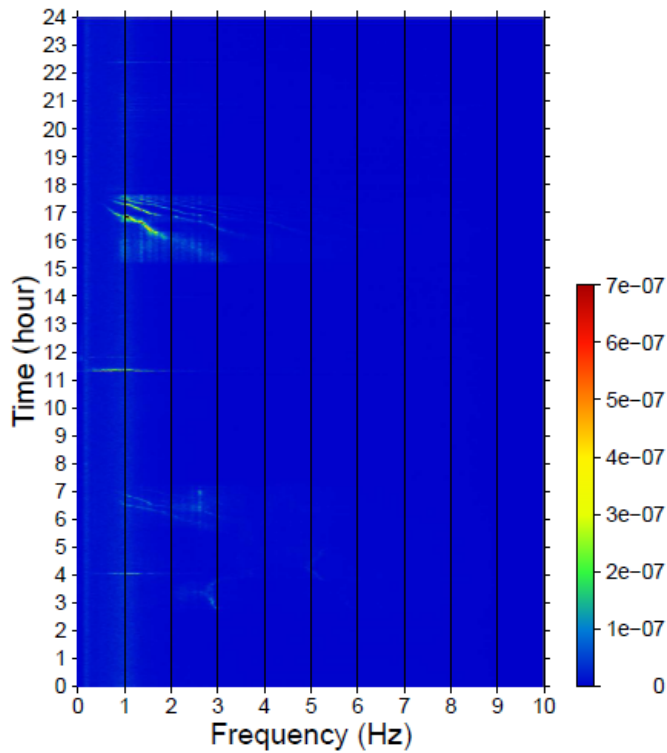


図1 (左): 2014年6月14日のスペクトログラム

図2 (上): 同日16時30分—17時00分の波形