

ニーオルスンにおける大気中メタン濃度とその炭素同位体比の長期変動

森本真司^{1,2}、青木周司¹、藤田遼¹、中澤高清¹、山内恭¹

¹東北大学大学院理学研究科

²国立極地研究所

Long-term variations of the concentration and carbon isotope ratio of atmospheric methane observed at Ny-Ålesund, Svalbard

Shinji Morimoto^{1,2}, Shuji Aoki¹, Ryo Fujita¹, Takakiyo Nakazawa¹ and Takashi Yamanouchi²

¹Graduate School of Science, Tohoku University

²National Institute of Polar Research

Atmospheric methane (CH₄) is known to be the second most important anthropogenic greenhouse gas. However, since many kind of CH₄ sources distribute around the world, contribution of each CH₄ source to the observed atmospheric CH₄ variations is still under debate. For a better understanding of the atmospheric CH₄ variations, we have maintained systematic observations of the CH₄ concentration and carbon isotope ratio of CH₄ ($\delta^{13}\text{C}$) using weekly air samples collected at Ny-Ålesund, Svalbard (78°55'N, 11°56'E) since 1991 and 1996, respectively. The CH₄ concentration observed at Ny-Ålesund increased secularly at an average rate of 4.3 ppb/yr from 1991 to 2000. However, the secular increase had been stagnated from 2000 to 2006, and then restored afterward at an average increase rate of 5.5 ppb/yr (2007-2013). Similar variations of the CH₄ concentration were observed at other northern hemispheric observatories and at Syowa Station, Antarctica. In the presentation, we will show a possible cause of the long-term CH₄ variations at Ny-Ålesund.

大気中のメタン (CH₄) は二酸化炭素に次いで重要な人為起源の温室効果気体として知られているが、その放出源が多岐にわたっており、かつそれぞれの放出源の全球的な変動を直接定量的に評価することが困難であることから、観測される大気中 CH₄ 濃度変動の原因は未だ明らかになっていない。我々は、北極域における大気中 CH₄ 濃度の変動を明らかにし、その変動原因に関する知見を得るために、ニーオルスン観測基地において 1991 年に大気採取法による大気中 CH₄ 濃度の観測を開始した。その後、1996 年からは CH₄ の炭素同位体比 ($\delta^{13}\text{C}$) 観測を開始し、現在まで継続している。ニーオルスンにおける大気中 CH₄ 濃度は、1991 年から 2000 年まで平均 4.3ppb/yr で増加していたが、2000 年から 2006 年までは濃度増加が停滞し、その後再び平均増加率 5.5ppb/yr (2007-2013 年) で増加している。このような変動は他の北半球域バックランド大気観測点や南極昭和基地でも観測されており、全球的な現象であることが分かっている。本研究では、ニーオルスンで観測された CH₄ 濃度と $\delta^{13}\text{C}$ の長期変化を詳細に解析し、CH₄ 濃度の長期的変化の原因について考察した。