

米国地球物理学連合

Norman L. Bowen Award受賞について

佐野有司

高知大学海洋コア国際研究所
特任教授/所長

第20回定例記者会見

1

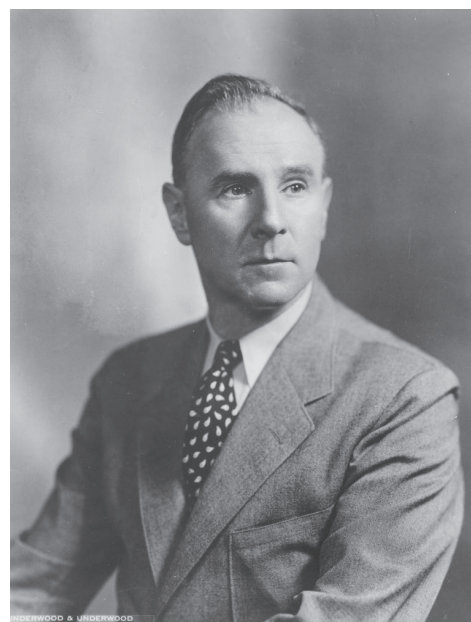
米国地球物理学連合 (AGU)

AGUは1919年に設立された地球惑星科学分野における世界最大の学会であり、130以上の国から60,000人以上の研究者が入会している。1年に一度年会が行われており、昨年は12月に米国・サンフランシスコで開催された。



Norman L. Bowen Award

この賞は実験岩石学の権威であるNorman L. Bowenの名を冠したものである。火山学・地球化学・岩石学分野の最高賞で、毎年1名～2名に与えられる。今回の受賞は、日本人研究者としては3人目となる。これまでの日本人受賞者は、大谷栄治(東北大学教授、2007年)と巽好幸(神戸大学教授、2012年)である。

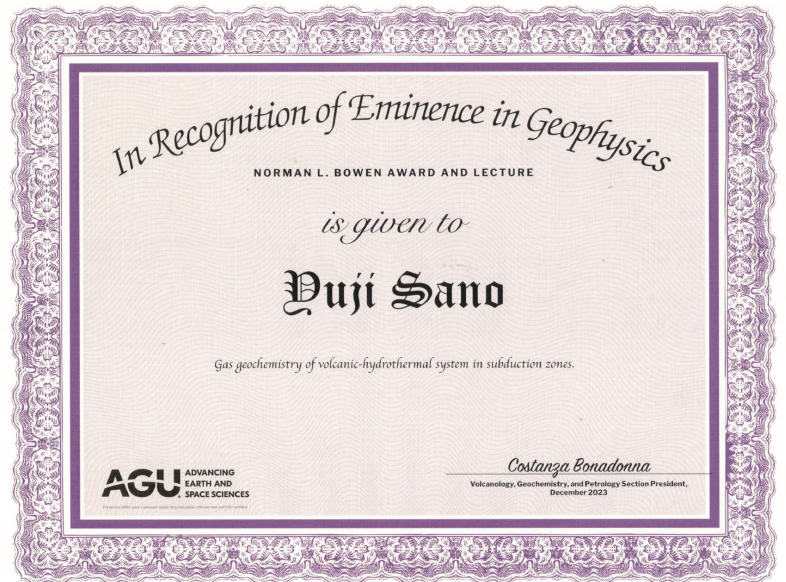


Norman L. Bowen 博士
1937年10月 シカゴ大学

2

受賞タイトル

タイトルは” Gas geochemistry of volcanic-hydrothermal system in subduction zones ”である。直訳すると「沈み込み帯における火山-熱水系の気体地球化学」となる。



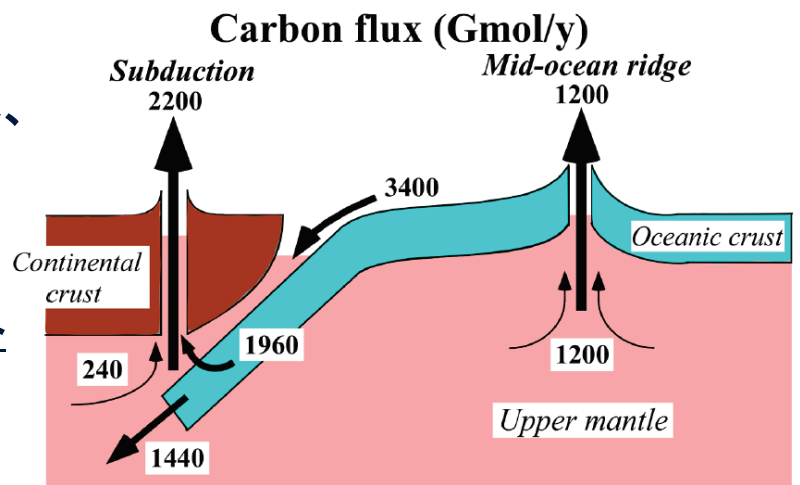
受賞内容

海洋プレートが大陸プレートの下に沈み込む環太平洋地域の火山において、地理的に特異なヘリウム同位体の変動を示したほか、深部炭素循環の様態を世界で初めて描像したことが高く評価された。さらに、ヘリウム同位体組成の時系列変化から、地震や火山噴火のメカニズム解明に迫る成果を得た。

3

深部炭素循環の研究

石油や石炭など化石燃料の燃焼で生じる二酸化炭素は地球温暖化の要因とされ、環境動態が詳しく研究されている。一方、固体地球と大気・海洋間の深部炭素循環は研究が進んでいない。我々は、日本や北米、南米、ニュージーランドなど環太平洋地域の火山ガスを採取し、試料に含まれるヘリウムと炭素の同位体組成から深部炭素の放出量を推定した。その結果、全地球の火山による炭素放出量は1.5億トン/年となった。この結果は化石燃料による炭素放出量(360億トン/年)の240分の1に相当する。



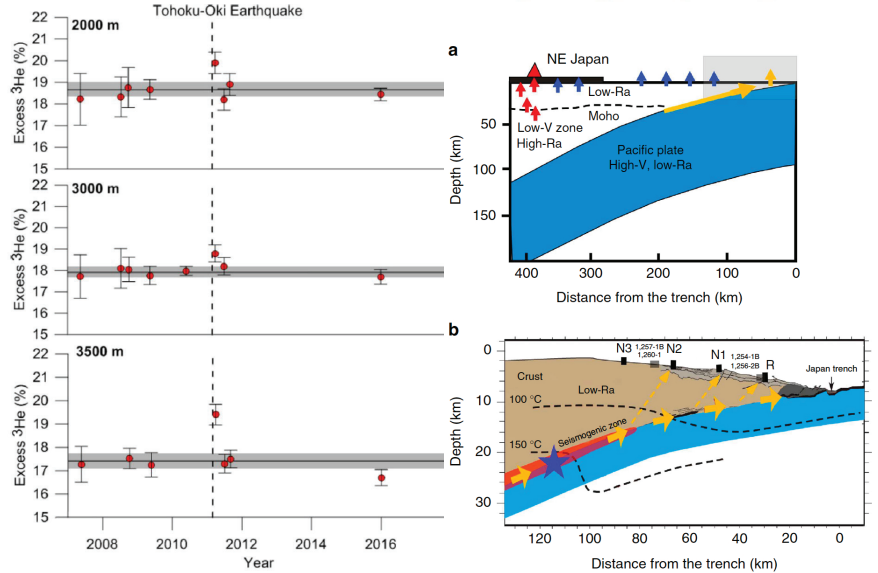
Sano & Williams, 1996, *Geophys. Res. Lett.*

4

地震の化学的研究

2011年3月に発生した東北地方太平洋沖地震はマグニチュード9.0に達し、21世紀最大規模の被害となった。我々は2007年から日本海溝斜面の震央域付近で、底層海水を採取し、ヘリウム同位体比を測定した。その結果、地震直後に同位体比の上昇を観測し、地震の発生にマントル流体が関与した可能性を示した。日本列島下のウエッジ・マントルから海溝域まで、約150kmの距離を深部流体が移動し、地震の引き金になったのだろう。

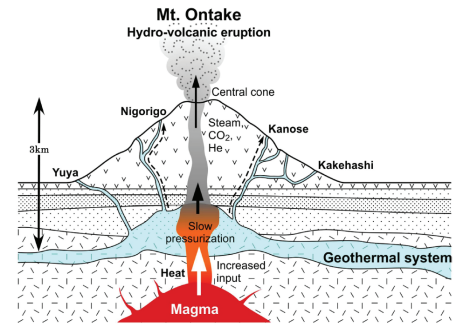
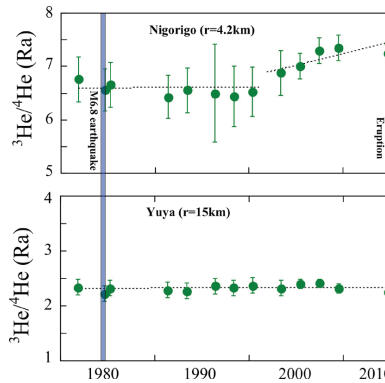
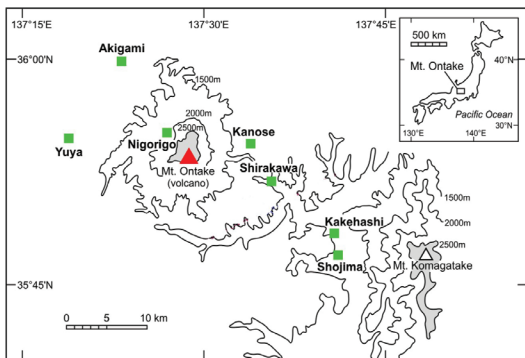
2011年東北地方太平洋沖地震に関連した、日本海溝の海洋深層におけるヘリウム同位体の変動と地震のメカニズム



Sano et al., 2014, *Nature Communications*

5

火山の化学的研究



Sano et al., 2015, *Scientific Reports*

一般に火山の水蒸気爆発は、高温の溶岩を放出するマグマ噴火に比較して、前兆現象の報告例が少ない。我々は戦後最悪の火山災害となった2014年9月の木曾御嶽山噴火の長期前兆現象と思われるヘリウム同位体異常を、火口から約4km北西にある濁河温泉(にごりご)で観測した。また、ヘリウム同位体変動の様式から、山体内の火道中の揮発性物質が約10年かけて加圧・蓄積され、ついに水蒸気爆発に至ったという仮説を提案した。本研究は直前の噴火予知を可能にするものではないが、長期にわたる火山活動を評価する指標の1つとして有用である。

6