

最終試験結果の要旨

| | | | |
|------|-----------|-------|-----------------------------|
| 報告番号 | 理工研 第415号 | 氏名 | Gamboa Ruiz Wilder Leonardo |
| 審査委員 | 主査 | 富安 卓滋 | |
| | 副査 | 大木 章 | 鹿野 和彦 |
| | | 松山 明人 | |

平成27年2月6日18時00分から行われた学位論文発表会において、学位論文の内容が説明され、その後質疑応答がなされた。いずれの質疑に対してもほぼ適切な回答が得られた。主な質疑応答を以下に記す。

[質問1]1970年代に0.4 ppmを超える水銀を含む魚が発見されているが、当時は水銀系農薬など使用されていて魚体中の水銀濃度は、今よりも全般的に高かったと考えられないか。現在の魚体中水銀濃度は海底噴気熱水活動によって放出される水銀の低下によって低くなったと言えるのか。

[回答1]当時鹿児島湾で捕獲された14魚種中10種の魚の水銀濃度が基準値を超えていた。現在の鹿児島湾内の魚体中水銀濃度は当時よりも低くなっているが、鹿児島湾以外の場所と比べると高い傾向にあり、海底噴気熱水活動の影響を受けていると考えられる。噴気活動によって放出される水銀量が今より多かったら、その影響で魚体中の水銀濃度が高くなっていた可能性はある。

[質問2]総有機炭素量(TOC)と総水銀濃度の関係について、噴気・熱水域の近くでは一つの傾向にまとめ、湾北部中央付近においては二つの異なる傾きを持つ依存性が見られるのは何故か。

[回答2]まず、有機炭素の起源として、噴気熱水域の底質は、植物片を含んでいることから天降川からの流入する土砂やそこに含まれる有機物の影響を受けていることが考えられ、湾北部中央域では植物片などは殆ど見られないことから陸域からの輸送の影響はそれほど大きくないと考えられる。そのため、この二つの地域を単純に比較する事は難しい。湾北部中央域では、表層から20cm程の深さに降下火山灰が多く含まれる層が確認され、その層でTOCが低下する事から、火山灰の混入がその層のTOC低下の原因と考えられる。その層を境とした柱状試料の上部と下部で総水銀濃度のTOCへの依存性が変化することから、その大量の火山灰を短時間で放出した活動を境として、海底熱水噴気活動によって放出される水銀量が変化したと解釈している。TOC値の範囲は火山灰を含む層の上下で、それぞれほぼ同じ範囲にあるが、水銀濃度は、上層に比べて下層の方が高い事から、水銀の放出量が以前に比べて減少したと考えている。噴気熱水域で一つの線に収斂する事に対しては、陸からの流入の影響で堆積速度が速いとしたら、水銀放出量が変化した後堆積した底質のみが採取されている可能性があるが、これらについては今後の検討が必要である。

[質問3]水俣湾の底質中水銀濃度は平均して2.1ppm程度であり、鹿児島湾の底質では、それより高い所がある。その底質中の水銀は魚の水銀濃度に影響を与えていると考えているか。

[回答3]底質中水銀の魚体への影響を考える場合は、メチル水銀濃度が重要であり、また、必ずしも総水銀濃度が高い所でメチル水銀濃度が高いとはいえず、底質の影響について一概に言う事はできない。また、魚は移動するので局地的に水銀濃度が高い底質があってもその影響を評価するのは難しいと思われる。

[質問4]有機物の起源に海洋性と陸性の二つあることが、異なる傾向を示す原因とは考えられないか。

[回答4]有機物と水銀の結合サイトが有機物の起源によって異なり、水銀の依存性に影響を与える可能性はあるが、これらについてはまだ良くわかっていない。ただし、ある層を境に、起源が変わるということは考えにくいのではないかと。

[質問5]陸からの流入等、水銀の起源が複数ある可能性や、水銀の移動についてはどう考えているか。

[回答5]現在の水銀の分布を見る限りでは、最も高い値が噴気熱水域にあり、そこから離れるにつれて水銀濃度は低下している。すなわち底質に含まれる水銀の主要な起源はこの海底噴気熱水活動と考えている。また、水域において水銀は粒子に吸着するなどして沈降する事から、大気に比べて移動性はあまり高くないと考えられる。

以上の結果から、審査委員会は、申請者が博士後期課程の修了者としての十分な学力と見識を有するものと認め、博士(理学)の学位を与えるに足りる資格を有していると判定した。