

氏 名	今 井 嘉 彦 いま い よし ひこ
学 位 の 種 類	理 学 博 士
学 位 記 番 号	論 理 博 第 279 号
学位授与の日付	昭 和 44 年 9 月 24 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 2 項 該 当
学位論文題目	元素の挙動に関する海洋化学的研究

論文調査委員 (主 査) 教授 藤永太一郎 教授 重松恒信 教授 国司秀明

論 文 内 容 の 要 旨

海洋における潮目は二つ以上の水塊の境界に生じるものであり、生産性の高い水域であることが多い。

申請者はこのような潮目においては化学元素の存在量や挙動が特異的であろうと考え、まず代表的な内湾として浦戸湾（陸水性）、須崎湾（外海性）、および浦の内湾（内海性）を選び、主としてそれらの内湾に生じる潮目に着目して海洋化学的な研究を行なっている。

主論文第一部では底土中に存在する鉄とマンガンの定量法、殊に Fe(II) と Fe(III) の分別定量法を確立したのち、浦戸湾の底土に応用し、 Mn/Fe の値が大きい底土の分布区域は潮目を形成する区域とほぼ一致すること、また Fe(II) の増加と共に Mn が減少することを明らかにしている。

主論文第二部第三部および第四部では海水中的鉄とアルミニウムのオキシシによる同時定量法を検討したのち、その方法を浦戸湾、須崎湾、浦の内湾の各種の海水に応用している。その結果 Fe/Al の値は浦戸湾では1.0より大きく、須崎湾では1.0より小さく、浦の内湾では1.0に近いこと、すなわち Fe/Al の値は内湾の特性を示す上に有用である事を明らかにすると共に、また潮目の海水においてこの値が大きいことを示している。

主論文第五部では海水中的リン酸を定量するに際し、 Mg(OH)_2 に共沈捕捉する方法を検討し、その方法によって浦戸湾の定点観測を行なっている。その結果では、陸水および底土の影響をうける表層水と底層水に無機リンが多く、中層の混合層には相対的に少ないことを明らかにしている。

主論文第六部および第七部では海水中的モリブデンを Fe(OH)_3 によって共沈捕捉したのち抽出比色法によって定量する方法により三湾におけるモリブデンの測定を行なっている。その結果、モリブデンは通常の海域においては塩素量と対応していること、しかし底土にきわめて接近した海水や停滞状態にある海水中では相対的に含有量が少ないことを示し、その減少はそのような還元性環境では硫化物などに共沈するためであるとしている。

主論文第八部では三湾における潮目の海水について懸濁物中の鉄の量を測定し、潮目における元素の濃

縮に懸濁物が重要な役割を果たしている」と述べている。

主論文第九部では三湾における栄養塩（リン酸、ケイ酸、硝酸）および溶存酸素を常法によって定量しているが、その際水平分布、垂直分布はもとより季節的变化についても詳細な検討を行っており、その結果、栄養塩の分布と成層の関係を明らかにすると共に、成層の形成に降雨が重要な役割を演ずること、陸水性内湾では安定な成層が形成し難いことなどを明らかにしている。

参考論文二十三編のうち二十一編はやはり内湾の海洋化学的研究に関するものであり、他の二編は地下水の水質に関する研究であって、いずれも主論文の研究と密接した関係にある。

論文審査の結果の要旨

遠洋海水の化学組成が比較的一定していることはよく知られている事実であるが、一方二つ以上の水塊の境界、湧昇水帯、河口水域などに生じる潮目については、一般に生産力が高いという事実は知られておらず、化学的な研究は十分ではなかった。

申請者今井嘉彦は主として内湾に生じる潮目に着目し、内湾の全般的な海況の観測と平行して、潮目における各種化学成分の挙動を種々の角度から検討し、海洋化学の立場において重要な知見を得ると共に興味ある事実を明らかにしている。またその際、海水や底土中の微量成分の分析において各種の新しい方法を展開すると共に、普遍的な定量法を確立するなど優れた成果を挙げている。

主論文第一部では先ず底土中の鉄およびマンガンの吸光分光光度分析法を検討しているが、特に現地において湿泥中より Fe(II) を抽出定量する条件を決定し、これを浦戸湾中の各種の底土の分析に応用している。その結果、 Mn/Fe の値の大きい底土は潮目を形成する区域とほぼ一致すること、また底土中の Mn は Fe(II) の増加と共に減少することなどの事実を明らかにしている。

主論文第二部、第三部および第四部では海水中に溶存する鉄とアルミニウムをオキシシ塩として抽出し、同時定量する方法を検討したのち、その方法を浦戸湾（陸水性）、須崎湾（外海性）、浦の内湾（内海性）という性格の異なった三つの内湾の海水分析に応用している。その結果、 Fe/Al の値は浦の内湾では1.0近傍であるが、浦戸湾では1.0より大きく、須崎湾では1.0より小さいことを明らかにすると共に、この値が内湾の特性を示す一つの指標となり得ることを示唆している。なお浦戸湾の観測において、この Fe/Al の比が潮目において特に大であることを認めている。

主論文第五部では海水中の微量のリン酸を定量するに際して海水中のマグネシウムを利用して Mg(OH)_2 に共沈捕捉する方法を確立し、その方法によって浦戸湾の各種の海水を定量している。その結果、陸水および底土の影響をうける表層水と底層水に無機リンが多く、中層には相対的に少ないことを明らかにしている。

主論文第六部および第七部では海水中のモリブデンを Fe(OH)_3 によって共沈捕捉したのち抽出比色定量する方法を検討し、それによって上記三湾におけるモリブデンの測定を行なっている。その結果、モリブデンは通常の海域においては塩素量と対応していること、しかし底土にきわめて接近した海水や停滞状態の海水中では相対的に含有量が少ないことを明らかにすると共に、その減少は還元性環境における硫化物などの共沈によるものであらうと述べている。

主論文第八部では上記三湾における潮目の海水について懸濁物中の鉄の量を定量し、潮目における元素の濃縮に懸濁物が重要な役割を果たしていることを示唆している。

主論文第九部では三湾における栄養塩と溶存酸素の水平、垂直、季節的分布を明らかにする包括的な検討を行っており、その結果にもとづいて栄養塩の分布と成層の関係を明らかにしており、なお成層の形成に降雨が重要な役割を演ずること、陸水性内湾では安定な成層が形成し難いことなどを明らかにしている。

参考論文二十三編のうち二編は地下水の水質に関する研究であるが、他の二十一編はいずれも内湾の海洋化学的研究に関するものであって、主論文と共に陸地に近接した海洋水および底土の化学的成分の挙動について貴重な知見を得ている。

要するに、申請者今井嘉彦は海水および海底土に含まれる各種の化学成分についてそれぞれの分析化学的方法を確立すると共に、確立した分析法を、潮目を主とする数多くの試料に応用して、性格の異なった内湾における化学元素の挙動を明らかにしたものであって、関連した分野に寄与するところが少ない。

また主論文参考論文を通じて豊富な知識および優れた研究能力をもっていることを認めることができる。

よって、本論文は理学博士の学位論文として価値があるものと認める。