

氏名(本籍)	たざわこういち (茨城県)
学位の種類	博士(理学)
学位記番号	博甲第1,367号
学位授与年月日	平成7年3月23日
学位授与の要件	学位規則第5条第1項該当
審査研究科	地球科学研究科
学位論文題目	Isotope Geochemistry of the Tertiary System in the Joban Coal Field, Northeast Japan (常磐炭田地域第三系の同位体地球化学)
主査	筑波大学教授 理学博士 梶原良道
副査	筑波大学教授 理学博士 末野重穂
副査	筑波大学教授 理学博士 小笠原憲四郎
副査	筑波大学教授 理学博士 小川勇二郎

論 文 の 要 旨

この論文は、同位体地球化学的研究手法を駆使し、常磐炭田地域第三系の発達史を定量的に解析した結果をまとめたものである。主な成果は以下の如く要約できる。(1)ストロンチウム安定同位体年代決定法の検討：多数の浮遊性および底生有孔虫化石の固体試料を対称として $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 比の精密分析を行い、両者が分析精度の範囲内で同位体平衡にあることを実証した。これは、従来無視されていた底生有孔虫化石も海水同位体進化回帰式に基づく堆積岩年代決定法に利用し得ることを保証する。(2)絶対年代編年：同手法を当該第三系に適用し、過去4000万年間における堆積史を絶対年代尺度で詳しく編年することに成功した。(3)後背地の推定：一連の分別溶出実験によって試料を処理し、碎屑性珪酸塩成分の $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 比の時系列変化を明らかにした。同結果は、当該第三系の主な後背地が、阿武隈花崗岩体から足尾帯相当古期堆積岩類分布域を経て新期火山碎屑岩類分布域に移行してきたこと、を示唆する。この後背地の変化は特に石城層堆積時期において顕著であり、テクトニック環境の変化に起因しているものと解釈された。因みに主成分化学組成の解析から、石城層のテクトニック環境は受動的大陸縁であり、他の累層は能動的大陸縁の性格が強い、と指摘している。(4)堆積古環境の復元：堆積岩中に含まれている硫化物(主に黄鉄鉱)の $^{34}\text{S}/^{32}\text{S}$ 比の時系列変化様式を明らかにした。同結果をバクテリア硫酸還元作用に注目して解析し、当該第三系の堆積環境が、半閉鎖的な汽水湖の環境(石城層主部堆積時)から、無塩素的浅海堆積盆環境(石城層最上部堆積時)を経て、通常の富酸素的海盆環境に変化してきた、と推定している。酸化還元条件に敏感なくつかの化学成分(Mn, Fe, Pなど)の含量変化もこの硫黄同位体の推定と調和的であり、石城層最上部堆積時に出現した浅海性の海洋無

酸素事変はおよそ70万年程度継続した可能性がある」と指摘している。(5)基本的支配要因：絶対年代尺度によって編年された上記諸事象の時系列総括にもとづいて、当該第三系の堆積作用消長史および堆積環境変遷史が、本来的には、太平洋プレートの運動（ジャクソン・エピソード）および汎地球的海水準変動と連動し且つそれらによって支配されて来た可能性がある、との自然観を結論として提示している。

審 査 の 要 旨

この論文の重要な貢献の一つは、新たに開発した超微量ストロンチウム同位体の高分解精密分析技術を浮遊性および底生有孔虫の化石微小個体標本に適用し、得られた分析結果の解析を通じて、わが国第三系の代表的模式地における過去約4000万年間にわたる堆積史を絶対年代尺度で編年することに成功したことである。このような系統的研究は未だ他に類例がなく、日本列島の新生代地史の解明に大きく寄与するは勿論のこと、世界的に進展しつつある「ストロンチウム同位体層序学」を更に活性化せしめる成果であると高く評価される。今一つ特筆されるべき重要な貢献は、硫黄同位体比変動様式の解析から、始新世末の海進期に浅海性の海洋無酸素事変が出現していたことを実証したことである。地質時代の海洋無酸素事変は、生物大量絶滅問題と関連して、今や世界的関心課題の一つとなっている。本研究成果は、海水準上昇と連動した海洋無酸素事変を検証するための具体的方法論を提示しており、その古環境論一般への波及効果は極めて大きいと思われる。

よって、著者は博士（理学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。