

氏名（本籍）	マルティッツィ パオロ（イタリア）
専攻分野の名称	博士（理学）
学位記番号	国博甲第 8 号
学位授与の日付	令和 2 年 9 月 25 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当
研究科・専攻	国際資源学研究科・資源学専攻
学位論文題目（英文）	堆積学のおよび地球化学的分析に基づく津軽・秋田堆積盆地の中新統珪質泥岩層の石油根源岩ポテンシャルと堆積環境 (<u>The hydrocarbon potential and sedimentary environment of the Miocene siliceous formation in Tsugaru and Akita basins, northern Japan, based on the sedimentological and geochemical analyses</u>)
論文審査委員	(主査) 教授 荒戸 裕之 (副査) 教授 渡辺 寧 (副査) 教授 大場 司 (副査) 教授 三瓶 良和 (副査) 准教授 千代延 俊

論文内容の要旨

本論文は、東北～北海道の日本海側に分布する含油新第三系堆積盆地における石油根源岩成立の要因を有機地球化学的および堆積学的な観点から論じたものである。

秋田堆積盆地の中期中新世女川層に代表される同層準の珪質頁岩は、秋田県下の油ガス田群、ならびに青森県～山形県の油ガス徴群の根源岩と考えられており、旧来よりさまざまな観点から評価が行われてきた。その岩相は、珪質頁岩と総称されるほど単純ではなく、塊状で生物擾乱を受けた部分や微細で極めて連続性のよい平行葉理が発達する部分などがあるほか、葉理の発達と生物擾乱の関係から淡色層と暗色層が縞状に発達する明暗互層も見られ多様性に富んでいるが、そうした岩相の多様性がどのような堆積環境および制御要素と対応し、どの部分が石油根源岩として機能しているのかは、これまで議論されてきたところである。

本論文では、とくに、津軽堆積盆地と秋田堆積盆地の中期中新世富有機質泥岩層に着目し、弘前市嶽温泉付近の岩木山麓で掘削された DTH27-1 号井の中新世～鮮新世岩石コア試料、ならびに南秋田郡五城目町馬場目杉沢の中期中新世女川層および北秋田郡上小阿仁村五反沢の同岩谷層の地表試料を用いて、有機地化学分析としてロックエバル分析および CHNS 分析、無機地化学分析として蛍光 X 線分析を行い、加えてこれまでほとんど検討されてきていないフランボイダルパイライトの粒径および形状の記載を新たに取り入れた。その結果、各試料群の根源岩能力、熟成

度を系統的に明らかにするとともに、各岩相タイプ毎に堆積場の生物生産性や酸化還元環境、碎屑粒子の起源等についても一定の指標を得ることに成功した。それらの結果を踏まえ、先行研究における断片的なデータも統合したうえで、根源岩性状を制御すると解釈されている各種の要素、すなわち栄養塩供給機構、海底における酸化還元環境の制御、碎屑物粒子の供給による堆積物中の有機物の希釈程度等について、さまざまな観点から議論している。

その結果、中～後期中新世の日本海東縁南部においては、i) 総有機炭素量を制御する要素のひとつである日本海への碎屑物供給量はアジアモンスーンの変動に関係していること、ii) 強い湧昇流と海洋表層の寒冷水塊のもとで高い有機物生産性があったこと、iii) 堆積盆地、あるいは堆積中心によって、安定して酸化的な環境下にあったところと、酸化的環境と還元的環境が周期的に繰り返したところがあったこと、iv) 表層水の生物生産性が高く堆積環境が還元的であっても、生物源珪酸塩の供給量が多い場合には自己希釈作用が生じて有機炭素含有量が小さくなる場合があること、の結論を得た。以上に基づき、堆積環境を制御するいくつかの地球化学的および堆積学的な要素の相互関係から、中～後期中新世の日本海東縁南部における海洋古環境を議論し、新たなモデルを提唱した。

論文審査結果の要旨

提出された論文の審査は、令和2年7月20日から30日の間に、学位審査委員会委員（主査荒戸裕之教授、副査渡辺 寧教授、大場 司教授、千代延俊准教授、学外委員三瓶良和島根大学教授）によって行われた。その結果、令和2年7月30日午後2時35分から実施された開催された学位審査委員会において、本論文の成果は北日本の石油システムに関する幾多の疑問を解明した新規性の高い内容でありとともに、用いられた分析およびその結果の解析もそれぞれ学術的に妥当な方法に則って行われており、それらの相互関係の議論も、地球化学的、堆積学的に極めてオーソドックスなものであり、博士の学位にふさわしいものと判断されることを全会一致で決議した。

令和2年7月30日午後1時から2時35分に非公開のオンライン会議システムにより実施された最終試験には、学位審査委員会主査荒戸裕之教授、副査渡辺 寧教授、大場 司教授、千代延俊准教授に加え、学外委員三瓶良和島根大学教授が審査員として出席した。はじめに学位申請者が約40分の論文発表を口頭にて行い、続く45分で審査委員の質問・コメントに対して学位申請者が応答した。審査委員からは、堆積環境を制御する地球化学的および堆積学的な要素の相互関係の解釈についての質問およびコメントが多数寄せられたが、学位申請者は指摘された可能性のひとつひとつに対して真摯に耳を傾け理解した上で、自らの解釈の論拠を整理して丁寧に説明することができた。また、審査委員によるそのほかの指摘事項に対しても、その内容を正確に理解し、自らの研究成果に照らして可否を明確に説明した。

口頭発表および質疑応答ののち、学位審査委員のみによる審議が行われた結果、提出論文の成果が博士の学位にふさわしいと判断されること、ならびに口頭発表および質疑応答が論文成果に沿って適切かつ確実に行われたこと、さまざまな質疑に対しても過不足なく的確に応答したこと

を確認し、全会一致で最終試験を合格とすることが決定された。

以 上