

別紙 1 - 1

論文審査の結果の要旨および担当者

報告番号	※第	号
------	----	---

氏 名 大川 真弘

論文題目 Permian tectonic evolution of proto-Japan: Insights from detrital zircon geochronology and crystal morphology

(ペルム紀原日本の構造進化：碎屑性ジルコン年代及び形態からの洞察)

論文審査担当者

主査	名古屋大学大学院環境学研究科	教授	竹内 誠
副査	名古屋大学博物館	教授	吉田 英一
副査	名古屋大学大学院環境学研究科	教授	道林 克禎
副査	名古屋大学博物館	准教授	束田 和弘

論文審査の結果の要旨

本論文は、日本列島を形成する地質体がペルム紀（約 2 億 5000 万年前）にアジア大陸のどの部分でどのように形成されたかを、砂岩中の碎屑性ジルコンの U-Pb 年代とジルコン形態を用いた後背地解析により明らかにしたものである。

日本の地質構造発達史において、ペルム紀は重要な地殻変動の時期の一つで、日本の地質にはペルム紀の付加体（海溝充填堆積物）、前弧海盆堆積物、背弧海盆堆積物、島弧深成岩・変成岩などが分布する。従来の研究では古生物学的研究や砂岩組成などによる後背地解析などが行われてきたが、これらのペルム紀における古地理復元や地質構造発達史については複数のモデルが存在し、一致した見解は得られていない。そこで、本論文は、堆積岩中の碎屑性ジルコンの年代および形態の統計学的処理を行い、後背地解析を行った。ジルコン U-Pb 年代は火成弧の火成岩からの供給や火成岩・変成岩からなる大陸基盤岩からの供給を知る上で有効な手段である。

本論文の対象地域は、新潟県西部の糸魚川市に分布する秋吉帯ペルム紀付加体姫皮コンプレックスと舞鶴帯ペルム紀背弧海盆堆積物虫川層である。複雑な地質構造を呈するため、詳細な地質調査により、それぞれの層序を復元した。後背地の時間変化を検討するため、下位から上位へと岩石試料を 12 試料採取し、一試料あたり 160 点のジルコンの年代測定と形態分析を行った。

ジルコン年代測定では、秋吉帯海溝充填堆積物では下位から上位まで約 270 Ma（2 億 7000 万年前）の年代が主体となり、変化はほとんどなかったことを示した。一方、舞鶴帯背弧堆積物では、下部は約 280 Ma（2 億 8000 万年前）の年代が主体であり、秋吉帯と同様の傾向であるが、その上部では、1850 Ma や 2400 Ma の先カンブリア時代や 500-300 Ma の古生代の年代が 50%以上を占めるようになり、岩相とともに変化することを明らかにした。ジルコンの形態では、両者とも 280-250 Ma のペルム紀の年代を示すジルコンは自形結晶を示すものがほとんどで、先カンブリア時代や 500-300 Ma のジルコンは円磨度が高いことを明らかにした。これらのデータの多変量解析を行った結果、秋吉帯海溝充填堆積物と舞鶴帯背弧海盆堆積物の下部のペルム紀の自形結晶ジルコンクラスターと舞鶴帯背弧海盆堆積物上部の円磨された先カンブリア時代や 500-300 Ma のジルコンを含むクラスターの 2 つの後背地を識別した。これらのデータに基づいて、ペルム紀にはアジア大陸東縁にペルム紀火山島弧と背弧システムが存在し、火山島弧から前弧域の海溝と背弧海盆に火山弧由来の碎屑物が比較的短期間に堆積場に直接輸送され、その後、火山島弧はペルム紀に中韓ブロックの東縁に衝突したことを明らかにした。

本論文は、原日本地質のペルム紀における古地理と地質構造発達史に合理的な新解釈を加えたことで、地質学において十分な貢献をしたと評価される。したがって、大川真弘氏は博士（理学）の学位を授与される資格があると判断した。