

Łączenie ekstremalnych metamorfizmów – opowieść o amalgamacji superkontynentu Wschodniej Pangei

W erze paleozoicznej kawałki kontynentów były sukcesywnie oddzielane i przenoszone z Gondwany do Laurazji, tworząc superkontynent Pangea. W cyklu superkontynentu takie transfery są związane z rozpadem i ponownym montażem superkontynentów, co wiąże się z otwieraniem i zamykaniem krótkotrwałych oceanów na wewnętrznych obrzeżach głównej masy kontynentalnej. Tymczasem superkontynenty rejestrują również akrecję kontynentów związaną z subdukcją stosunkowo dużych i długotrwałych oceanów wzdłuż ich zewnętrznych obrzeży. Skąły metamorficzne o ultrawysokim ciśnieniu (UHP) powstają podczas budowy gór (lub orogenezy) zdominowanej przez zdarzenia subdukcji do kolizji związane z zamykaniem wewnętrznych oceanów podczas montażu superkontynentów. Natomiast skały metamorficzne o ultrawysokiej temperaturze (UHT) powstają podczas orogenezy zdominowanej przez ryftowanie i rozpad superkontynentów. Budowa Wschodniej Pangei zbiegła się z późnymi etapami formowania się Central Asian Orogenic Belt, co odpowiadało połączeniu trzech dużych korały tektonicznych: korały Tarim -North China (TNCC) na południu, korały mongolskich (MC) na północy i korały kazachskich (KC) na zachodzie. Około 320 mln lat temu kolizja między Tarim i KC we wnętrzu Wschodniej Pangei doprowadziła do powstania skał metamorficznych UHP w południowym Tianshan. orogeneza . W tym samym czasie orogeneza altajska MC odnotowała epizody kompresji i rozszerzania związane z „posuwaniem się naprzód” i „cofaniem się” stref subdukcji oceanicznej analogiczne do tych występujących na zewnątrz Pangei. W orogenezie altajskiej doprowadziło to do powstania skał metamorficznych UHT podczas jego zderzenia z płytą Junggar KC. Łącznie orogenezy Tianshan i Altaj stanowią unikalny przykład połączenia ekstremalnego metamorfizmu UHP i UHT poprzez orogenezę wewnętrzną i zewnętrzną, odpowiednio, podczas montażu Pangei . Chociaż ten zagadkowy proces nie ma odpowiednika w zachodniej Pangei, odpowiadająca mu sekwencja deformacji tektonicznych i zdarzeń metamorficznych odnotowanych w skałach orogenezy Tianshan i Altaj pozostaje nierozwiązana. W konsekwencji, czy późnopaleozoiczna amalgamacja TNCC z KC i MC podczas montażu Wschodniej Pangei była spowodowana kompresją dalekiego pola związaną z kolizją wewnętrzną, czy też wycofaniem się dużej oceanicznej strefy subdukcji, pozostaje przedmiotem gorących debat. Aby wypełnić te luki badawcze, ten wspólny projekt (opierający się na uzupełniających się kompetencjach IGSPAS i CGS-CLR) proponuje przyjęcie multidyscyplinarnego i wieloskalowego podejścia łączącego następujące metody: i) charakterystykę metamorfizmu z wykorzystaniem badań petrograficznych, strukturalnych i metamorficznych skał, ii) datowanie metamorfizmu z wykorzystaniem geochronologii granatu Lu–Hf i Sm–Nd oraz cyrkonu i monacytu U–Pb oraz iii) charakterystykę deformacji skał z wykorzystaniem ilościowej analizy mikrostrukturalnej. Zadania badawcze będą obejmować rekonstrukcję całkowitej ewolucji skał metamorficznych w funkcji ciśnienia, temperatury i czasu ($P-T-t-D$). Zebrane dane pozwolą na systematyczne badanie tych kompletnych ewolucji dla orogenów Tianshan i Altaju od karbonu do triasu. Dane zostaną skorelowane z danymi o deformacji i wieku domeny Junggar łączącej Tianshan na południu z Altajem na północy i przetestowane przy użyciu nowych paleogeograficznie ograniczonych modeli tektonicznych w skali orogenicznej dla tego regionu. Wyniki tego projektu pomogą nam zrozumieć 1) w jaki sposób wewnętrzne i zewnętrzne systemy orogeniczne oddziałują na siebie w trakcie cyklu superkontynentu, 2) mechanizmy odpowiedzialne za parowanie UHP-UHT metamorphis podczas orogenezy i 3) siły tektoniczne, które kontrolowały końcowe etapy powstawania superkontynentu Pangea.