

Chińczycy znaleźli materiał z płaszcza Księżyca

17 maja 2019

Chińska misja Chang'e-4, która wylądowała po niewidocznej stronie Księżyca, prawdopodobnie znalazła materiały pochodzący z płaszcza Srebrnego Globu. Ich badanie może dać nam lepszy pogląd o budowie naturalnego satelity Ziemi.

Chang'e-4 jest pierwszą w historii misją księżycową, która wylądowała po stronie niewidocznej z Ziemi. Na Księżyc trafiły lądownik oraz łazik Yutu-2. I to właśnie dzięki obserwacjom dokonany przez łazik zauważono oliwiny i pirokseny mogące pochodzić z płaszcza.

Obecnie obowiązujące teorie mówią, że Księżyc, podobnie jak inne wewnętrzne ciała Układu Słonecznego, przeszedł przez fazę oceanu magmy. Gdy ocean ten stygł na jego dnie krystalizowały się gęstsze minerały, takie jak oliwiny i pirokseny, które zawierają dużo magnezu i żelaza. Gdy 3/4 oceanu uległo już krystalizacji, na jego powierzchni pływały bogate w wapń lżejsze materiały, które utworzyły skorupę. W końcu pod skryształizowaną skorupą doszło do ostatecznej krystalizacji pozostałych minerałów. W ten sposób powstały warstwy tworzące Księżyc.

Dotychczasowe badania i obserwacje potwierdzały ten stosunkowo prosty model budowy. Mimo regionalnych różnic w budowie skorupy, wciąż nie mamy zbyt wielu danych dotyczących składu i budowy płaszcza Księżyca. Co interesujące, ani amerykański program Apollo, ani radziecki Luna nie dostarczyły próbek płaszcza.

W maju 2018 roku Chiny wystrzeliły satelitę komunikacyjnego Queqiao, który zapewnił komunikację z niewidoczną stroną Księżyca. Dzięki niemu możliwe stało się wysłanie Chang'e-4.

Najstarsza i największa struktura geologiczna Księżyca, liczący 2500 kilometrów średnicy Basen Biegun Południowy – Aitken, znajduje się po niewidocznej stronie Księżyca. Z badań przeprowadzonych przez amerykańską misję GRAIL wiemy, że prawdopodobnie jest to krater uderzeniowy, w kolizja, w wyniku której powstał mogła spenetrować płaszcz i rozrzucić pochodzący zeń materiał po powierzchni. Dlatego też naukowcy od dawna myśleli o zbadaniu Basenu Biegun Południowy – Aitken na miejscu.

Misja Chang'e-4 wylądowała w 186-kilometrowym Kraterze Von Karmana, który znajduje się na dnie Basenu Biegun Południowy – Aitken. Teraz chińscy naukowcy informują o zidentyfikowaniu w pobliżu miejsca lądowania materiałów, które znacząco różnią się od tych dotychczas znalezionych. Identyfikacji dokonano za pomocą badań spektroskopowych odbijanego światła. Wydaje się, że obserwowany materiał składa się głównie z oliwinów i piroksenu. Chińczycy sugerują, że mogą one pochodzić z płaszcza, a na powierzchnię wydostały się w wyniku uderzenia, które stworzyło pobliski 72-kilometrowy Krater Finsen.

Metody, których użyli Chińczycy są dobrze dobrane i bardzo precyzyjne. Jednak szczegółowe określenie składu obserwowanego materiału nie jest łatwe ze względu na złożoność tego typu badań i nakładanie się spektrum różnych materiałów. Bardziej precyzyjne określenie składu będzie wymagało modelowania i określenia rozkładu poszczególnych ziaren.

Ponadto w ramach przyszłych badań Chińczycy powinni też określić skład pobliskich skał, co pozwoli na opisanie kontekstu geologicznego, w jakim występuje wspomniany wcześniej materiał. Wyniki tych badań mogą wpłynąć na interpretacje obserwacji spektralnych. Nie można bowiem wykluczyć, że Yutu-2 nie obserwuje materiału z płaszcza, a mamy do czynienia z materiałem, który powstał w wyniku kolizji jaka stworzyła Basen Biegun Południowy – Aitken. Nie można wykluczyć, że w wyniku potężnego uderzenia doszło do roztopienia olbrzymiej ilości materiału i teraz tworzy od

odmienną, grubą na dziesiątki kilometrów warstwę. Możliwe jest też, że już po uformowaniu się krateru Basen Biegun Południowy – Aitken doszło do wypływu lawy, a materiał ten został przykryty materiałem z uderzeń formujących krater.

Jeśli jednak Chińczycy rzeczywiście trafili na materiał z płaszcza, będzie to miało duże znaczenie dla poznania budowy Księżyca. Z danych tego typu można bowiem wywnioskować głębokość oceanu magmy, tempo stygnięcia czy tempo ewolucji. To również pozwoli lepiej zrozumieć proces formowania się i ewolucji wnętrza planet skalistych.

Chiny już wcześniej zapowiedziały wysłanie misji Chang'e-5, której celem będzie zebranie próbek i przywiezienie ich na Ziemię.

Autorstwo: Mariusz Błoński

Na podstawie: Nature.com

Źródło: KopalniaWiedzy.pl