

A köpenykonvekció felszálló oszlopainak numerikus modellezése

Süle Bálint
(ELTE Geofizikai Tanszék)

A termikus konvekció numerikus módszerekkel való vizsgálatai arra az eredményre vezettek, hogy a Föld köpenyéhez hasonló körülmények között az áramlások felszálló ága vékony oszlopszerű, míg a leszálló ágak lepelszerűen szétterülnek. Ez a felismerés vezetett ahhoz, hogy a köpenykonvekció felszálló ágai a hotspotok alatt helyezkednek el. Jelen vizsgálat célja ezen hotspot-képző feláramlások vizsgálata.

A numerikus modellezés során a termikus konvekció egyenleteinek megoldása történik 3 dimenzióban, egy kis méretű dobozban.

A vizsgálat a különböző fizikai paraméterek (Rayleigh-szám, vertikálisan inhomogén viszkozitás) esetén létrejövő felszálló ágak szerkezetére irányul. Ezen paraméterek értékeinek megválasztásánál irányadó szempont a Föld esete: a vizsgált tartomány a Rayleigh-szám esetén $5 \cdot 10^6 - 10^8$; különbözőképpen lefelé növekvő viszkozitás.

A felszálló oszlop szerkezetének vizsgált jellemzői:

1. hőmérsékleteloszlás a dobozban, ez alapján az oszlop geometriája, méretei;
1. a felszíni jegyek, azaz a felszálló áramlat hatására létrejövő topográfia, gravitációs és geoid anomália, hőáram.

A kiértékelés formája a fenti jellemzők számszerű értékeinek összehasonlítása a Föld felszínén ismert hotspotok megfelelő jegyeivel.