

Ísland og Onton Jövu hásléttan, samanburður á skjálftastrúktúr

Ingi Þorleifur Bjarnason (ingib@hi.is)

Jarðvísindastofnun Háskólans, 101 Reykjavík, Ísland

Ísland, er hluti af norður Atlantshafs stór flæðibasaltsvæðinu (large igneous province). Ontong Jövu hásléttan (OJH) er líka stór flæðibasaltsvæði, neðan-sjávar í suðvestur Kyrrahafi. Hún er fimm sinnum stærri að flatarmáli en Ísland og landgrunn þess. Ísland hefur ekki margar hliðstæður í skorpugerð í heiminum. Meðal þykkt efri og mið skorpu eru 6–7 km, með hámarks þykkt 8–10 km undir miðhálandinu og austurlandi. Út frá yfirborðsjarðfræði á landi er hægt að álykta að efri og mið skorpa séu að mestu gerð úr basalti, að minnihluta úr líparíti, og nánast engu setbergi hlutfallslega. Frá yfirborði niður að jafnhraðalínu 6.60 km/s P-bylgjuhraða, er meðalhraði staðlaðs hraða líkans 5.57 km/s. Það samsvarar nokkurn veginn meðalhraða efri og mið skorpu. Að undanskildu 1.5 km af þykku setbergi er efri og mið skorpa OJH 8–10 km þykkt basalt, sem þó er með 3.5 % lægri meðalhraða en hið staðlaða Íslands líkan (Gladezenko og fl., 1997; Miura og fl., 2004). Enn eru umræður í gangi um skorpupykkt á Íslandi, en höfundur telur að hún sé að meðaltali 25–26 km þykk, með ± 10 km breytileika. Meðalþykkt skorpu á OJH er um 33 km. Báðir staðir eru með háan hraða í neðri skorpu, þar sem meira en helmingur hennar er með P-bylgjuhraða $7.0 \leq V_p < 7.5$ km/s. Hvorugur staða hefur áberandi undirplötu hraða $7.5 < V_p < 7.8$ km/s, en á Íslandi er reyndar erfitt að aðgreina slíkan hraða frá hraða í möttli. Þegar allt er tekið saman, þá er mikill skyldleiki milli skorpugerðar þessara staða, og er OJH stóra systir. Hins vegar er afgerandi munur á gerð möttulloks á Íslandi og OJH. OJH hefur 30 km þykkt lok með háum bylgjuhraða: S-bylgjuhraða $V_s=4.5$ km/s og $V_p=8.2$ km/s (Richardson og fl., 2000), og jafnvel $V_p=8.4-8.6$ km/s í efsta hluta loksins. Heildar þykkt steinhvels OJH er því um 65 km. Miðhálandi Íslands er hins vegar ekki með neitt möttullok sem hluta af steinhvelinu, eða möttullok með lágum bylgjuhraða $V_s \approx 4.25$ km/s. Hæsti meðal möttulloks hraði er 4.4 km/s undir Vestfjörðum. Líklegasta skýringin á þessum mun Onton Jövu og Íslandi er heitari og hlutbráðinn möttull undir Íslandi. Þó kemur á óvart að það finnst svipaður lágmarks hraði í lindhvelinu á 100–110 km dýpi, með $V_s \approx 4.1$ km/s á báðum stöðum. Jarðkraftfræðilegir útreikningar sýna að á þessu dýpi undir Íslandi er möttullinn við bræðslumark og hlutbráð að hefjast. Það sama er hugsanlega upp á teningnum undir OJH, en með töluvert þynnra bræðslusvæði og minni heildar hlutbráð.