

# SKJÁLFTABRÉF

RAUNVÍSINDASTOFNUN HÁSKÓLANS  
VEÐURSTOFA ÍSLANDS

Nr. 1, ágúst 1975

## Inngangsorð

Undanfarin ár hefur jarðskjálftamælistöðvum á Íslandi fjölgað mjög og frekari fjölgun er ráðgerð. Tilgangur þessara auknu mælinga er margþættur. Stefnt er að því, að unnt verði að fylgjast náið með jarðskjálftavirkni eldfjalla með eldgosahættu í huga. Nákvæmar staðsetningar jarðskjálfta geta veitt mikilsverðar upplýsingar um brota-hreyfingar jarðskorpunnar undir Íslandi og eru auk þess nauðsynlegar til hliðsjónar við hönnun mannvirkja og skipulagningu byggðar. Með því að kanna bylgjur, sem berast frá jarðskjálftum, má fá vitneskju um gerð þeirra jarðlaga, sem bylgjurnar berast um á leið sinni frá upptökum til jarðskjálftamælisins. Fleiri not af mæligögnum frá jarðskjálftamælinetinu mætti nefna, en það verður gert síðar.

Vegna fjölda þeirra, sem að jarðskjálftamælingum standa og einnig þeirra, sem hafa bein eða óbein not af niðurstöðum jarðskjálftamælinga, er orðið tímabært að setja á stofn einhvers konar kerfi til þess að dreifa upplýsingum. Þetta fréttabréf er tilraun í þá átt. Hugmyndin er, að fréttabréfið verði gefið út mánaðarlega og verði meginstofn þess yfirlit yfir helstu jarðskjálfta á Íslandi mánuðinn á undan. Auk þess verða í bréfinu upplýsingar til umsjónarmanna mælistöðva, ágríp af helstu niðurstöðum gagnaúrvinnslu og ýmis annar fróðleikur þegar slíkt fellur til. Reynt verður að senda bréfið út fljótlega eftir mánaðamót hverju sinni.

Í því sambandi er þeirri ósk beint til umsjónarfólks mælistöðva að línurit séu send um mánaðarmót, en síðan á 7-15 daga fresti, svo hægt sé að taka tillit til þeirra við gerð skjálftayfirlitsins. Upptakasvæði, sem gefin eru í yfirlitinu, verða fyrst um sinn ákvörðuð eftir bráðabirgðakönnun á fyrstu línuritum sem berast, og eru því ónákvæm. Stefnt verður þó að því að í yfirlitinu verði gefnar nákvæmar staðsetningar skjálfta byggðar á tölvuúrvinnslu allra línurita.

Helstu jarðskjálftar á Íslandi í júlí.

Suðurland:

Dagur	tími	upptakasvæði og athugasemdir
3	0858	Upptök á Reykjanesskaga
11	2034	Upptök á Hengilssvæði
19	0702	Upptök sennilega við Surtsey
20	1111	Upptök á Hengilssvæði

Norðurland:

3	1317	Upptök á Kröflusvæði
6	0133	Upptök í Kelduhverfi
9	1012	Upptök á Kröflusvæði
9	2024	Upptök í Kelduhverfi
10	0252	Upptök á Kröflusvæði
11	1049	Upptök u.þ.b. 25 km SSA af Grímsey. Fannst víða á Norðurlandi. Stærð 4.8 á Richters kvarða. Aðeins tveir minni skjálftar fylgdu á eftir, kl. 1053 og 1117
13	1230	Upptök á Kröflusvæði. Á undan og eftir skjálftanum sáust margir smáskjálftar á Reynihlíðarlínuritinu.
13	1951	30 kg sprengja sprengd í Víti við Kröflu. Kom fram á mælum a.m.k. á Húsavík, Grímsstöðum og Reynihlíð.
14	2043	Fyrsti jarðskjálfti í hrinu sem á upptök 10 km NV af Húsavík

15	0524	Fyrsti jarðskjálfti, sem fannst greinilega á Húsavík.
15	1302	Annar jarðskjálfti, sem fannst á Húsavík.
15	1304	Þriðji jarðskjálfti, sem fannst á Húsavík. Á undan og eftir jarðskjálftunum, sem fundust, fylgdu margar smáskjálftar.
17	0517	Jarðskjálftahrina byrjar í u.þ.b. 30 km fjarlægð norður eða vestur af Grímsey. Hrinan stóð í 3 klst.
17	1016	Upptök á Kröflusvæði
19	0501	Upptök í mynni Eyjafjarðar
20	1848	Upptök á Kröflusvæði
22	0308	Upptök á Kröflusvæði
23	0926	Upptök í mynni Eyjafjarðar
25	0620	Upptök í Skjálvandadjúpi
25	1202	Smáskjálftahrina við Húsavík, sem stendur í eina klst. 12 skjálftar skráðir á Húsavík.
26	2047	Upptök á Kröflusvæði

Aðrir landshlutar:

1	0424	Upptök nálægt Vonarskarði
1	1300-1330	Hrina af smáskjálftum nálægt Hveravöllum. U.þ.b. 12 skjálftar voru skráðir á Hveravöllum.
5	0806	Upptök S af Grímsvötnum
17	2023	Upptök N af Hvítársíðu
26	1354	Upptök e.t.v. í NV Vatnajökli

Yfirlit:

Júlímánuður var mjög rólegur um sunnanvert landið, jafnvel Reykjanesskagi lét varla á sér bæra. Þeim mun líflegra var á Norðurlandi. Tvær myndarlegar jarðskjálftahrinur urðu, önnur við Húsavík, hin nálægt Grímsey. Auk þess varð stakur, stór skjálfti nálægt Grímsey. Töluverð skjálftavirkni var á Kröflusvæðinu en ekki er vitað, hvort þessi virkni er óeðlilega mikil.

Jarðskjálftamælistöðvar og umsjónarmenn þeirra, júlí 1975.

Akureyri,

Gísli Ólafsson, lögreglustöðinni Akureyri  
Sími 23222

Árgilsstaðir, Rang.,

Jón Arngrímsson, Árgilsstöðum  
Sími um Hvolsvöll

Eyvindará, S-Múl.,

Vilhjálmur Jónsson, Eyvindará  
Sími 1174

Grímsey, Eyj.,

Vilborg Sigurðardóttir, Miðtúni  
Sími 73101

Grímstaðir, N-Þing.,

Kristján Sigurðsson, Grímsstöðum  
Símsstöð Grímsstaðir

Húsavík,

Hjörtur Tryggvason, Hjarðarhóli 20  
Sími 41238 (heima), 42222 (á vinnustað)

Hveravellir,

Auður B. Sigurðardóttir, Páll Kristinsson  
Sími um Gufunesradió

Kirkjubæjarklaustur,

Valdimar Lárusson, Kirkjubæjarklaustri  
Símsstöð Kirkjubæjarklaustur

Langalda,

Bjarni Tómasson, Ísakoti v. Þjórsá  
Sími (99) 6454

Laugarvatn, Árn.,

Benjamín Halldórsson, Bjarkarlandi og Menntaskólanum  
Sími um Laugarvatn

Reynihlíð, N-Þing.,

Jón Ármann Pétursson, Reynihlíð

Sími um Reykjahlíð

Reykjavík,

Veðurstofa Íslands

Sími 86000

Reykjanesskagi,

Gufuskálar

Kleifarvatn

Minni-Vatnsleysa

Reykjanes

Valahnúkar

Þorbjörn

Skráð á Raunvísindastofnun Háskólans

Sími 21340

Selfjall, V-Skaft.,

Guðni Ágústsson, Austurvegi 19, Vík

Skráð í lóranstöð á Reynisfjalli

Sími um Vík

Selkot, Rang.,

Kolbeinn Gissurarson, Selkoti

Sími um Skarðshlíð

Síðumúli, Mýrasýsla,

Eyjólfur Andrésson, Síðumúla

Símstöð Síðumúli

Skammadalshóll, V-Skaft.,

Einar H. Einarsson, Skammadalshóli

Sími um Vík

Skinnastaður, N-Þing.,

Sigurvin Elíasson, Skinnastað

Sími um Hafrafellstungu

Snæbýli, V-Skaft.,

Siggeir Þ. Jóhannesson, Snæbýli

Sími um Flögu

Stórhöfði, Vestmannaeyjar,  
Óskar J. Sigurðsson, Stórhöfða  
Sími 1976

Forsvarsmenn jarðskjálftarannsóknna

Egill Hauksson, Raunvísindastofnun Háskólans  
sími 21340, sími heima 86056

Jón Sveinsson, Raunvísindastofnun Háskólans  
sími 21340, sími heima 72572

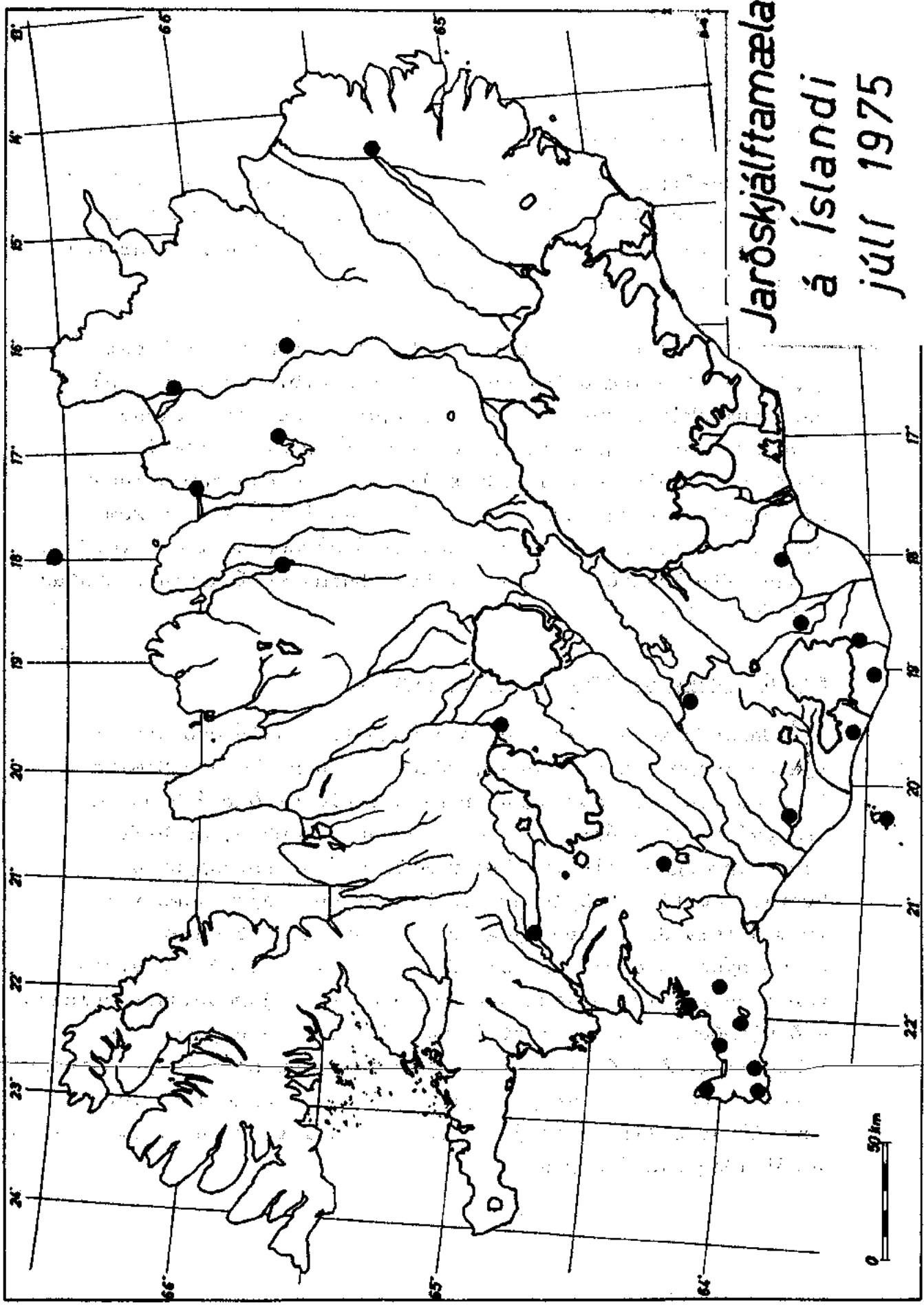
Páll Einarsson, Raunvísindastofnun Háskólans  
sími 21340, sími heima 25549

Ragnar Stefánsson, Veðurstofu Íslands  
sími 86000, sími heima 25235

Sveinbjörn Björnsson, Raunvísindastofnun Háskólans  
sími 21340, sími heima 44472

Þórunn Skaftadóttir, Veðurstofa Íslands  
sími 86000

Jarðskjálftamælar  
á Íslandi  
júli 1975



### Jarðskjálfti í Burma.

Jarðskjálfti af stærðinni 6,8 á kvarða Richters varð í Burma h. 8. júlí. Þessi skjálfti olli talsverðu tjóni í Burma, meðal annars hrundu hof, sem staðið hafa í næstum þúsund ár. Ekki er getið um manntjón.

P-bylgjur frá þessum skjálfta komu fram á allmörgum jarðskjálftamælum á Íslandi, sem er í u.þ.b. 9500 km frá upptökum skjálftans. Slíkar bylgjur berast til Íslands í gegnum möttul jarðarinnar og liggur braut þeirra í fleti sem inniheldur upptök skjálftans, miðju jarðarinnar og Ísland. Bylgjurnar bárust að Íslandi frá ANA og komu því fyrst fram á jarðskjálftamælum á Norðurlandi en breiddust síðan yfir landið frá ANA til VSV (Burma er í austnorðaustur frá Íslandi!).

### Kjarnorkusprengingar á Novaja Semlja.

Undanfarin ár hafa verið gerðar tilraunir með stórar kjarnorkusprengingar neðanjarðar á eyjunni Novaja Semlja í Norðuríshafi. Sprengingar hafa verið gerðar á haustin frá því í lok ágúst og fram í byrjun nóvember, og hafa verið sprengdar ein til þrjár mjög stórar sprengjur á hverju hausti. P-bylgjur frá þessum sprengjum koma vel fram á Íslandi og eru mjög vel fallnar til könnunar á hinum dýpri undirlögum Íslands. Líklegt er, að á næstunni verði undirritaður samningur um bann við kjarnorkusprengingum neðanjarðar. Ef sprengt verður í haust, eru þess vegna líkur til, að það verði í síðasta sinn sem slíkar sprengingar verði gerðar. Það er því mjög mikilvægt þegar liða fer á haustið að allir jarðskjálftamælur séu í góðu lagi, svo ekki verði löng hlé á skráningu.



# SKJÁLFTABRÉF

RAUNVÍSINDASTOFNUN HÁSKÓLANS  
VEÐURSTOFA ÍSLANDS

Nr. 2, september 1975

## Helstu jarðskjálftar á Íslandi í ágúst

### Suðurland:

Dagur	tími	Upptakasvæði og athugasemdir
2	0002	Upptök nálægt Krísuvík
3	1314	Upptök á Torfajökulssvæði
5	0635	Upptök í Landsveit, Rangárvallasýslu
7	0107	Skjálftahrina hefst undir Mýrdalsjökli. A.m.k. 22 skjálftar mældust á Skammadalshóli til kl. 2213, stærstir kl. 1823 og 1836.
9	0356	Upptök á Hengilssvæði
11	0342	Upptök á Reykjanesskaga nálægt Krísuvík
13	1515	Upptök við Fuglasker SV af Reykjanesi stærð um 4.6 á Richters kvarða
13	1852	Upptök við Fuglasker
14	1302	Upptök nálægt Surtsey
15	2006	Upptök við Fuglasker
20	1207	Lítill skjálfti með upptök í Mosfellssveit sennilega í landi Korpúlfsstaða, stærð 0,5.
21	1811	Upptök á Hellisheiði
23	0831	Upptök undir Mýrdalsjökli
25	2151	Upptök undir Mýrdalsjökli
25	2225	Skjálftahrina hefst á Hellisheiði eða í Hengli, stærstu skjálftar voru kl. 2313 og 2322.

Norðurland:

3	1508	Upptök á Kröflusvæði
4	1743	Upptök í mynni Eyjafjarðar
6	0135	Upptök á Kröflusvæði
9	0422	Upptök í Húnaflóa
12	0058	Upptök á Kröflusvæði
13	1007	Upptök u.þ.b. 10 km A af Grímsey. Þessum skjálfta fylgdi mikil eftirskjálftavirkni í a.m.k. 3 vikur
19	1453	Upptök á Kröflusvæði
20	0922	Upptök á Kröflusvæði
20	1514	Upptök nálægt Grímsey
20	1939	Upptök nálægt Grímsey
21	0714	Upptök u.þ.b. 10 km S af Kópaskeri
21	1558	Upptök á Kröflusvæði
21	2228	Upptök nálægt Grímsey
23	2053	Upptök u.þ.b. 25 km N af Tjörnesi
23	2326	Upptök 10-20 km S af Kópaskeri
27	0046	Upptök sennilega nálægt Þeistareykjum
30	1048	Upptök nálægt Grímsey.

Aðrir landshlutar:

8	0209	Upptök nálægt Grímsvötnum
14		Tveir jarðskjálftar kl. 1929 og 2358 í u.þ.b. 65 km fjarlægð frá Snæbýli í Skaftártungum, sennilega í nágrenni Skaftárjökuls
29	1932	Upptök nálægt Vonarskarði

Yfirlit:

Heldur er skjálftavirknin á Suðurlandi að aukast og má þar telja hrinur við Fuglasker, á Hellisheiði og undir Mýrdalsjökli. Á Norðurlandi er skjálftavirkni há sem fyrr. Einn meginskjálfti varð nálægt Grímsey og fylgdu honum ógrynni af eftirskjálftum. Það er nú að verða ljóst, að virknin á Kröflusvæði er óvenju mikil, ef miðað er við undanfarin ár eða jafnvel áratugi.



### Smáhlaup í Múlakvísl

Brúnni yfir Múlakvísl var lokað að morgni hins 10. ágúst vegna skemmda. Áin hafði grafið undan einni undirstöðunni og haft hana á brott með sér. Mikill vöxtur var í ánni. Við þessu tíðindi brá Einar á Skammadalshóli við hart og fór inn að gamla brúarstaðinu á Múlakvísl við Lérefstshöfuð, en þaðan er útsýni yfir sandinn og að Höfðabrekkujökli. Sá Einar þar talsverða jakadreif á sandinum. Taldi hann þetta ummerki eftir gusu úr jöklinum, ef til vill úr litlu jaðarlóni. Sennilegt er, að vöxturinn í ánni hafi að nokkru stafað af þessu hlaupi. Þess skal þó getið, að mikið vatnsveður var nýgengið yfir.

Það er athyglisvert, að jarðskjálftahrina í Mýrdalsjökli var nýafstaðin, þegar vöxturinn hljóp í Múlakvísl. Þessi hrina var stærsta hrinan á þessum slóðum síðan í apríl í vor. Ekki er óhugsandi, að eitthvert orsakasamband sé á milli hrinunnar og hlaupsins, þó ekki sé ljóst, með hvaða hætti það mætti verða. Þetta er verðugt rannsóknarefni.

P.E.

### Kjarnorkusprenging h. 23.08.1975

Fyrsta stóra kjarnorkusprengja þessa hausts á Novaja Semlja var sprengd h. 23. ágúst um klukkan 0900. P-bylgjur frá þessari sprengingu komu vel fram á mörgum mælum á Íslandi, þó ekki öllum. Að minnsta kosti einn mælir var ekki í gangi, þegar sprengt var. Búast má við fleiri sprengingum í haust.

Kjarnorkusprengingar á Novaja Semlja má þekkja á eftirfarandi einkennum:

1. Yfirleitt skörp byrjun á fyrstu P-bylgju, einkum á mælum á Norðurlandi.
2. Lág tíðni, hægur sveiflur.
3. Fyrstu bylgjur berast til Íslands rúmlega fimm mínútur yfir heilan tíma, þar eð sprengjurnar eru venjulega sprengdar nálægt heilum tíma og bylgjurnar eru fimm til sex mínútur á leiðinni til Íslands.

4. U.þ.b. 200 sekúndum á eftir fyrstu P-bylgju kemur önnur bylgja, svokölluð PcP-bylgja. PcP-byljan er bylgja, sem hefur endurkastast frá kjarna jarðarinnar á leið sinni frá Novaja Semlja til Íslands. PcP-bylgjan virðist koma illa fram á mælum á Norðurlandi.

P.E.

#### Sovéskur leiðangur við skjálftamælingar

Í ágúst kom hingað leiðangur á vegum sovésku vísindaakademíunnar til jarðfræðirannsókna. Í þeim hópi eru m.a. skjálftafræðingar og er fyrirliði þeirra Dr. Zverev, vel kunnur fyrir rannsóknir á jarðskorpu í Síberíu. Þessir aðilar voru hér við rannsóknir sumrin 1971-1973 og kortlögðu þá skjálftavirkni á Norðurlandi, einkum í S-Pingeyjarsýslu, á Reykjaheiði og í Kelduhverfi. Auk þess tóku þeir þátt í samvinnu við íslenska, bandaríska og breska aðila um hlustun eftir hljóðbylgjum frá sprengingum, sem gerðar voru til að kanna gerð hryggjarins mill Færeyja og Íslands og berggrunn undir austurhluta landsins.

Nú eru þeir með fjórar skjálftastöðvar. Skrá þær hreyfingar í lóðrétta og tvær láréttar stefnur á segulband. Er ein stöðin við vestanverðan Eyjafjörð, önnur í Grímsey, þriðja á Melrakka-sléttu og hin fjórða í Aðaldal. Eiga þær ásamt íslenskum stöðvum í Grímsey, á Akureyri, í Reykjahlíð, á Grímsstöðum, Skinnastað og Húsavík að staðsetja sem nákvæmast alla skjálfta á austanverðu Norðurlandi og í sjó milli Grímseyjar og lands. Í byrjun september er ráðgert að íslenskar stöðvar verði komnar á Siglufjörð og Skaga og munu rússarnir þá flytja stöð sína úr Eyjafirði á Kröflusvæði til að aðstoða við ákvörðun á dýpt skjálfta þar. Áætlað er, að þessi leiðangur sovétmanna stundi mælingar til septemberloka.

Sv.B.



### Leiðbeiningar um rekstur skjálftamælis

Eftirfarandi leiðbeiningar hefur umsjónarmaður mælistöðvarinnar á Hveravöllum skráð eftir Jóni Sveinssyni sér til hægðar-  
auka. Við teljum að þær eigi erindi til annarra umsjónarmanna  
mæla, sem smíðaðir eru á Raunvísindastofnun Háskólans.

#### I. Skift um blað.

1. Lyfta penna og færa pennamótor að vinstri enda tromlu.
2. Lyfta snúningsmótor (aftan á tromlu), þá er tromlan laus og hægt að snúa henni með hendi.
3. Skifta um blað.
4. Læsa snúningsmótor.
5. Færa penna í byrjunarstöðu og hreinsa hann, sé þess þörf.
6. Athuga, hvort armarnir, sem lyfta undir pennann við tromlu-  
endana, eru niðri.
7. Skrá dagsetningu (dag, mánuð, ár), byrjunartíma, mögnun,  
HP og LP stillingar.

#### II. Hraðastilling á tromlusnúning.

1. Sama og 1 og 2 í I.
2. Lyfta arminum, sem pennin liggur á ca. 5 cm.
3. Losa tromluna (skrúfur á hlið hennar ...)
4. Þegar tromlan hefur verið tekin úr, er hægt að stilla hraða  
snúningsmótorsins með litlu skrúfjárnri (lítil stilliskrúfa  
á svarta mótornum).

#### III. Færslustilling.

Hraðinn er stilltur með því að flytja reimina á skífum hægra  
megin á skrifaranum

# SKJÁLFTABRÉF

## RAUNVÍSINDASTOFNUN HÁSKÓLANS VEDURSTOFA ÍSLANDS

Nr. 3, október 1975

Helstu jarðskjálftar á Íslandi í september.

### Suðurland:

Dagur	tími	upptakasvæði og athugasemdir
1	1854	Upptök líklega nálægt Þórisvatni.
3	1951	Upptök á Reykjaneshrygg u.þ.b. 800 km SV af Reykjanesi. Stærð 5.5 á Richterkvarða. Eftirskjálftar urður h. 4. sept. kl. 1303, 1623 og 1646.
4	0404	Hrina byrjar með upptök u.þ.b. 150 km SV af Reykjanesi. Stærstu skjálftarnir urður kl. 0420 og 0421 (stærð 4,1). Aðrir skjálftar urðu kl. 0407, 0426, 0506, 0528 og h. 6. sept. kl. 1314.
12	0910	Upptök á Hengilssvæði.
12	0934	Upptök í u.þ.b. 70 km fjarlægð frá Snæbýli
12	2012	Upptök SV af Reykjanesi við Fuglasker. Byrjun á hrinu.
13	0402	Upptök við Fuglasker.
14	u.þ.b. kl. 09	skjálfti heyrðist við Langöldu.
16	1050	Upptök á Reykjaneskaga.
17	0031	Upptök á Hengilssvæði.
17	0408	Upptök í Landssveit.
21	2343	Upptök í u.þ.b. 60 km fjarlægð frá Skammadalshóli.
23	1300	Upptök sennilega við Surtsey.
27	2246	Upptök á Reykjaneshrygg, u.þ.b. 350 km SV af Reykjanesi. Stærð 4.8.
28		Fjórir skjálftar heyrðus+ við Langöldu.



Norðurland:

1	1046	Upptök nálægt Peistareykjum.
4	0257	Upptök á Kröflusvæði.
8	0216	Upptök á Kröflusvæði. Fannst í vinnubúðum við Kröflu og víða í Mývatnssveit.
8	1429	Upptök í Kelduhverfi.
8	1640	Upptök í mynni Eyjafjarðar. Smáskjálftahrina hófst um kvöldið þann 7. Hér eru taldir taldir stærstu skjálftarnir í hrinunni. Hrinunni lauk kvöldið þann 11.
8	2357	Upptök á Kröflusvæði. Í vinnubúðum við Kröflu vöknudu margir og hlupu fram úr rúminu, en stærð skjálftans var 4 á Ricterskvarða. Skjálftinn fannst einnig greinilega í Mývatnssveit.
9	2024	Upptök í mynni Eyjafjarðar. Fannst á Siglufirði.
9	2146	Upptök í mynni Eyjafjarðar.
10	1855	Upptök 20 km SA af Grímsey.
10	2027	Upptök í mynni Eyjafjarðar.
11	0056	Upptök í mynni Eyjafjarðar.
11	0337	Upptök í mynni Eyjafjarðar.
11	2033	Upptök í mynni Eyjafjarðar.
12	0234	Upptök í mynni Eyjafjarðar.
12	1714	Upptök í Kelduhverfi.
13	0911	Upptök 30 km í SV-átt frá Grímsey.
17	1522	Upptök á Reykjaheiði.
26	1020	Upptök 12 km frá Skinnastað.

Aðrir landshlutar:

2	1600	Upptök við Kverkfjöll.
---	------	------------------------

Yfirlit:

Á Suðurlandi var rólegt í september sem fyrr. Óvenju mikið var um skjálfta á Reykjaneshryggnum. Urðu þar meiri háttar skjálftar á ekki færri en fjórum mismundandi svæðum. Á Norðurlandi er helst að telja myndarlega hrinu af skálftum í mynni Eyjafjarðar, annars dreifða skjálfta í eldgosabeltinu

norðan Mývatns. Óeðlilega há skjálftavirkni á Kröflusvæði heldur áfram.

Viðauki og leiðréttingar á símaskrá:

Siglufjörður,

Páll Helgason, Jóhanna Eiríksdóttir  
Hólavegur 39, Siglufirði  
sími heima 71376, á vinnustað 71321

Hraun á Skaga,

Rögnvaldur Steinsson  
Hraun, Skefilsstaðahreppur, Skagafjarðarsýsla  
Sími um Skefilsstaði

Húsavík,

Hjörtur Tryggvason, sími á vinnustað 41222  
(ekki 42222)

Páll Einarsson, sími heima 12084 (ekki 25549)

Dórunn Skaftadóttir, sími heima 21797

Stærð og áhrif jarðskjálfta.

Þegar jarðskjálfti verður, breiðast bylgjur út frá upptökum hans í allar áttir. Þessar bylgjur má nema með jarðskjálftamæli eða jafnvel finna, ef skjálftinn er nógu stór. Við útbreiðsluna minnkar útslag bylgjunnar og áhrif hennar dvína. Útslagið er því mest næst upptökum skjálftans en minnkar með aukinni fjarlægð frá þeim.

Oft er nauðsynlegt að bera saman skjálfta frá mismunandi svæðum og þarf því að gefa þeim stærðareinkunn, sem er óháð fjarlægð upptakanna frá jarðskjálftamælunum. Í þessum tilgangi er oftast notaður kvarði, sem kenndur er við Richter, frægan jarðskjálftafræðing í Kaliforníu. Stig á þessum kvarða voru upphaflega reiknuð út frá mesta útslagi skjálftans á svonefndum stöðluðum Wood-Anderson skjálftamæli staðsettum í 100 km fjarlægð frá upptökum skjálftans. Ef fjarlægð upptakanna frá mælinum var önnur en 100 km, var gerð tilsvarendi leiðrétting. Þegar



aðrar gerðir jarðskjálftamæla eru notaðar, þarf einnig að gera tilhlýðilega leiðréttingu fyrir mismuni tækjanna.

Richterkvarðinn er lógarithmískur kvarði sem kallað er, þ. e. eitt stig á kvarðanum táknað tíföldun á útslagi. Til dæmis veldur skjálfti af stærðinni 5 tífalt stærra útslagi en skjálfti af stærðinni 4, ef báðir skjálftarnir eiga upptök í sömu fjarlægð frá skjálftamælinum. Skjálfti af stærðinni 6 veldur tífalt stærra útslagi en skjálfti af stærðinni 5 og hundraðföldu útslagi skjálfta af stærðinni 4.

Í fréttum af jarðskjálftum er of ruglað saman stærð jarðskjálftan (mæld í stigum á Richterkvarða) og áhrifum hans. Eins og áður er sagt, eru áhrif skjálfta mjög mismikil eftir fjarlægð frá upptökum. Til dæmis getur jarðskjálfti af stærðinni 6 með upptök á Suðurlandsundirlendi valdið tjóni þar, en hans þarf ekki að verða vart á Vestfjörðum. Áhrif jarðskjálfta á hverjum stað eru oft metin í stigum á svokölluðum endurbættum Mercalli-kvarða. Til þess að forðast rugling við stærð á Richterkvarða eru Mercalli stigin táknuð með rómverskum tölum. Stærsti skjálftinn í Borgarfirði 1974 mældist t.d. nálægt 6 stigum á Richterkvarða. Áhrif hans nálægt upptökum í Þverárhlið samsvöruðu VIII stigum á Mercallikvarða, en í Reykjavík voru áhrifin um IV stig. Á Austfjörðum fannst skjálftinn ekki, og teljast því áhrif hans þar vera I stig á Mercallikvarða. Stærð jarðskjálftans er hins vegar nálægt 6, hvar sem hún er mæld.

Hér á eftir fylgir lýsing á Mercallikvarðanum, sem tekin er úr grein eftir Eystein Tryggvason, Sigurð Thoroddsen og Sigurð Þórarinsson í Tímariti Verkfræðingafélags Íslands 1958. Ef menn finna jarðskjálfta, eru þeir eindregið hvattir til að gera stutta lýsingu á áhrifum hans og senda til forsvarsfólks jarðskjálftarannsóknna á Veðurstofu eða Raunvísindastofnun Háskólans. Við lýsingun má hafa hliðsjón af lýsingu Mercallikvarðans.

P.E.

Endurbættur Mercalli-kvarði frá 1931

- I. Jarðskjálftinn finnst ekki, en hans verður vart á mælitækjum.
- II. Mjög vægur. Fáir finna jarðskjálftann, og aðeins þeir, sem liggja vakandi, þar sem fullkomin kyrrð er, einkum á efri hæðum húsa.
- III. Vægur. Flestir, sem sitja um kyrrt innan húss, verða jarðskjálftans varir, einkum á efri hæðum húsa, en mörgum kemur ekki jarðskjálfti í hug. Titringur, líkt og þegar bíll ekur nálægt húsinu.
- IV. Greinilegur. Að degi til verða flestir, sem staddir eru innan húss, jarðskjálftans varir. Að nóttu til vakna sumir við hræringuna. Hreyfing sést á ýmsum hlutum, svo sem opnum hurðum og gluggum, ljósakrónum o.s.frv. Hrykkir í timburhúsum, líkist því að þungur bíll rekist á húsið. Það er undantekning, að fólk hræðist jarðskjálftann, nema annar meiri kippur hafi komið skömmu áður.
- V. Allsnarpur. Allir, sem staddir eru innan húss finna jarðskjálftann, og margir þeirra, sem staddir eru utan húss. Margir vakna. Gluggaplöntur hreyfast eins og í talsverðri golu. Diskar og gluggarúður geta brotnað. Myndir, sem hanga á veggjum hreyfast til og slást stundum í vegginn. Tré og háar stengur sjást studnum hreyfast. Einstaka menn flýja úr húsum.
- VI. Snarpur. Allir finna jarðskjálftann og flestir verða óttalegnir og flýja út úr húsum. Þung húsgögn geta hreyfst úr stað. Myndir, bækur o.þ.l. falla af veggjum. Hlaðnir ólímdir steinveggir geta hrunið að nokkru leyti.
- VII. Mjög snarpur. Allir flýja út úr húsum. Þung húsgögn og húsmunir falla og geta skemmst. Mjög lítið tjón á vel byggðum húsum. Talsverðar skemmdir á illa byggðum húsum. Finnst af fólki, sem ekur í bíl. Gruggugar öldur myndast á tjörnum og stöðuvötnum, vegna leðju, sem hrærist upp frá botninum.



- VIII. Þyngstu húsgögn færast allmikið úr stað, eða velta um köll. Litlar skemmdir á best byggðum húsum, talsverðar á venjulegum byggingum og miklar á illa gerðum húsum. Um 1/4 af húsum í þéttbýli eyðileggst og mörg verða ónothæf til íbúðar. Timburhús skekkjast. Reykháfar, súlur, myndastyttur o.þ.h. velta eða hrynja. Allmikil skriðuföll, þar sem jörð er mjög blaut og brött.
- IX. Um helmingur steinhúsa eyðileggst og sum hrynja til grunna, en flest verða ónothæf til íbúðar. Jarðleiðslur slitna.
- X. Um 3/4 allra steinhúsa eyðileggst, flest þeirra hrynja til grunna. Vel byggð timburhús og brýr stórskemmast og einstaka eyðileggjast. Stíflu- og flóðgarðar verða fyrir miklum skemmdum. Neðanjarðar leiðslur (vatns- og gasleiðslur o.fl.) rifna sundur og skekkjast. Sprungur koma í malbikaðar götur. Mikil skriðuföll og grjóthrun úr fjöllum. Yfirborð á lausum sandi breytist allmikið. Í ám og vötnum myndast öldur, sem ganga á land.
- XI. Öll steinhús hrynja. Einstaka vel byggt timburhús stendur lítið skemmt. Best byggðu brýr stórskemmast, stöplar brotna sundur o.s.frv. Stíflu- og flóðgarðar springa og stórskemmast. Jarðleiðslur eyðileggjast. Oft sjást miklar breytingar á yfirborði jarðarinnar, og fer það mest eftir gerð jarðlaganna. Mikil skriðuföll og grjóthrun.
- XII. Næstum öll mannvirki eyðileggjast. Breytingar á yfirborði jarðar geta orðið mjög miklar. Miklar breytingar verða á neðanjarðar og ofanjarðar vatnsrásum. Fossar myndast, vötn færast úr stað og breyta farvegi sínum.

# SKJÁLFTABRÉF

## RAUNVÍSINDASTOFNUN HÁSKÓLANS VEÐURSTOFA ÍSLANDS

Nr. 4, nóvember 1975

### Helstu jarðskjálftar á Íslandi í október.

#### Suðurland:

Dagur	tími	upptakasvæði og athugasemdir
7	1654	Upptök undir Mýrdalsjökli. Stærð $M = 2,3$ á Richters kvarða.
9	1809	Upptök undir Mýrdalsjökli. $M = 2,3$
11	0429	Upptök á Hellisheiði. $M = 2,0$ Byrjun á strjálfi skjálftahrinu, sem stóð í a.m.k. fjóra daga. Stærstu skjálftar verða taldir hér.
11	0924	Upptök á Hellisheiði. $M = 2,3$
11	1809	Upptök undir Mýrdalsjökli. $M = 3,1$
12	1222	Upptök undir Mýrdalsjökli. $M = 3,5$ Smalamaður staddur í Lambatunguskarði á Dalaheiði í Mýrdal fann þennan skjálfta og heyrði.
13	0343	Upptök á Hellisheiði. $M = 2,1$
13	0636	Upptök á Hellisheiði. $M = 2,0$
15	0015	Upptök undir Mýrdalsjökli. $M = 3,0$
19	0805	Upptök undir Mýrdalsjökli. $M = 2,7$
19	1740	Upptök undir Mýrdalsjökli. $M = 3,4$
21	0238	Upptök undir Mýrdalsjökli. $M = 3,1$
24	1513	Upptök undir Mýrdalsjökli. $M = 2,9$
28	0211	Upptök á Reykjaneshrygg u.p.b. 140 km. SV af Reykjanesi.



Norðurland:

15	0806	Upptök nálægt Reynihlíð.
16	1229	Upptök á Grímseyjarsundi.
17	0755	Upptök í Mynni - Eyjafjarðar.
18	0742	Upptök í Mynni-Eyjafjarðar.
21	2139	Upptök nálægt Siglufirði.
22	1130	Upptök nálægt Siglufirði.
23	1427	Upptök í Mynni - Eyjafjarðar.
23	1919	Sprengja í Víti, 75 kg, dynamit.
24	0124	Upptök í Mynni - Eyjafjarðar.
24	1556	Upptök sennilega á Kröflusvæði.
25	0517	Upptök sennilega á Reykjaheiði.
25	1134	Upptök sennilega á Reykjaheiði.
26	0815	Upptök á Kröflusvæði. Fyrsti skjálftinn í hrinu.
27	1136	Upptök 2 km aust-norð-austur frá vinnubúðunum við Kröflu. Stærð skjálftans var 3,8 stig á Ricterskvarða. Fannst víða í Mývatnssveit.
28	0658	Upptök sennilega á Kröflusvæði.
28	1027	Upptök sennilega á Kröflusvæði.
28	1047	Upptök sennilega á Kröflusvæði.
28	1122	Upptök sennilega á Kröflusvæði.
28	2031	Upptök sennilega á Grímseyjarsundi.
29	0027	Upptök sennilega á Kröflusvæði.
29	0059	Upptök sennilega á Kröflusvæði.
29	2138	Upptök sennilega á Kröflusvæði.
30	0731	Upptök sennilega á Kröflusvæði. Hrinu líklega lokið.

Aðrir landshlutar:

3	1834	Upptök undir NV-hluta Vatnajökuls. $M = 5,0$ Þessi skjálfti er sennilega með stærstu jarðskjálftum sem komið hafa á þessu svæði síðan jarðskjálftamælingar hófust á Íslandi. Hann fannst þó hvergi svo vitað sé.
16	1252	Upptök undir NV-hluta Vatnajökuls. $M = 2,4$

Yfirlit:

Á Suðurlandi er helst að telja í október litla skjálfta-  
hrinu á Hellisheiði og allmikla skjálftavirkni á Mýrdalsjökuls-  
svæðinu. Á Norðurlandi var skjálftavirkni fremur lítil nema  
á Kröflusvæði, þar varð allkröftug hrina í lok mánaðarins.  
Stór skjálfti varð undir NV-hluta Vatnajökuls.

Mikið sprengt.

Allmargar kjarnorkusprengjur hafa verið sprengdar undanfarinn  
mánuð bæði austan hafs og vestan. Vegna nálægðar sinnar komu  
best fram á mælum á Íslandisprengingar á Novaja Semlja h.18.10.  
kl. um það bil 09 og h. 21.10. kl. um það bil 12.  
Einnig komu fram á stöku stað sprenging í Kasakstan í Sovét-  
ríkjunum og sprenging í Nevada eyðumörkinni í Bandaríkjunum.  
Stórveldin eru greinilega að hugsa alvarlega um að undirrita  
samning um bann við tilraunum með kjarnorkusprengingar neðanjarðar.

P.E.

Jarðskjálftamælingar á Kröflusvæði:

Akveðið var á sameiginlegum fundi Raunvísindastofnunar  
og Orkustofnunar um miðjan október, 1975 að rannsaka nánar  
skjálftavirknina á Kröflusvæði. Tilgangur rannsóknarinnar  
er að ákveða með nákvæmninni 1/2 km staðsetningu og dýpi  
jarðskjálfta, sem verða á svæðinu. Það þarf a.m.k. 6 mæli-  
stöðvar til þess að staðsetja jarðskjálfta með 1/2 km nákvæmni.  
Þess vegna var ákveðið að bæta við 2 mælistöðvum sem næst  
Kröflusvæði til að auðvelda útreikninga á dýpi skjálftanna.  
Nýju mælistöðvarnar eru Krafla og Gæsadalur, en aðrar stöðvar,  
sem nýtast við staðsetningu jarðskjálfta á Kröflusvæði eru  
Reynihlíð, Grímsstaðir, Skinnastaður, Húsavík og Akureyri.



Kröflumælirinn hóf skráningu 20. október 1975. Nemanum var valinn staður 100 m sunnan við vinnubúðirnar við Kröflu. Leiðsla liggur frá nemanum að skrifstofu Miðfells í skála II. Þaðan er merkið frá nemanum sent um símalínu til Reynihlíðar við Mývatn. Í Reynihlíð er merkið skráð sífellt á tromluskrifara.

Gæsadalsmælirinn er ferðamælir í eigu Raunvísindastofnunar en honum er komið fyrir í Gæsadalsskála, sem er sumarhús Starfsmannafélags Kísilgúrverksmiðjunnar, sunnan við Gæsafjöll. Mælirinn hóf skráningu 21. október 1975. Neminn er grafinn í jörð 200 m austan við skálann í skriður neðan við hamrabelti. Mælirinn er rekinn á rafgeymum og skrifar tvöfalt þéttar en venja er til. Sverrir Tryggvason, Víðihlíð við Mývatn hefur tekið að sér að sjá um rekstur mælisins.

Áætlað er að reka Kröflumælinn fram á næsta sumar, en Gæsadalsmælirinn verður rekinn fram í byrjun desember, 1975 eins og veður og færð leyfa.

Línuritinn frá Reynihlíðarmælinum, sem hóf skráningu 12. júlí 1975, sýna að mikið er um smáskjálfta sem eiga upptök sín í 0 km til 15 km fjarlægð frá Reynihlíð. Kröflumælirinn og Gæsadalsmælirinn gera það nú mögulegt að staðsetja hluta af smáskjálftunum og þar með að finna tengsl smáskjálftanna við stærri jarðskjálfta. Þann 27. október, 1975 varð jarðskjálfti af stærð 3,8 á Richters kvarða u.þ.b. 1 km austur af borsvæðinu við Kröflu. Bormenn að störfum á svæðinu fundu greinilegar jarðhræringar. Í vinnubúðunum fundust tveir snarpir kippir með tæprar mínútu millibili, en í Reynihlíð fannst einn all snarpur kippur. Dýpi jarðskjálftans reyndist vera u.þ.b. 1 km. Töluverð eftirskjálftavirkni fylgdi í kjölfar jarðskjálftans eins og sést af yfirlitinu fyrir Norðurland.

E.H.



# SKJÁLFTABRÉF

## RAUNVÍSINDASTOFNUN HÁSKÓLANS VEÐURSTOFA ÍSLANDS

Nr. 5, desember 1975

### Helstu jarðskjálftar á Íslandi í nóvember.

#### Suðurland

Dagur	tími	upptakasvæði og athugasemdir
1	1306	Upptök undir Mýrdalsjökli, M = 3,4
7	1714	Upptök undir vestanverðum Mýrdalsjökli, M = 3,0. Byrjun á hrinu. A.m.k. 14 skjálftar mældust á Selkoti milli kl. 1714 h.7. og 2300 h.8. Næstu fimm skjálftar tilheyra þessari hrinu.
7	2048	M = 2,9
8	0436	M = 2,5
8	0607	M = 3,1
8	1034	M = 2,9
8	1702	M = 3,0
10	2222	Upptök á Torfajökulssvæði
11	0114	Upptök á Torfajökulssvæði
11	0114	Upptök í Landssveit
11	0318	Upptök undir Mýrdalsjökli
11	0819	Upptök á Torfajökulssvæði
12	1340	Upptök undir Mýrdalsjökli, M = 2,4
16	0033	Upptök undir Mýrdalsjökli, M = 2,4
16	1403	Upptök í Landssveit, M = 1,4
18	2257	Upptök sennilega í Holtum, M = 1,3
20	2149	Upptök í u.þ.b. 35 km fjarlægð frá Laugarvatni. Byrjun á svolítilli hrinu. Á Laugarvatni mældust 6 skjálftar.
22	0513	Upptök undir Mýrdalsjökli, M = 3,0



- 22 1001 Upptök undir Mýrdalsjökli, M = 2,5  
24 0147 Upptök við Surtsey, M = 2,2

Norðurland

- 1 1917 Upptök u.þ.b. 22 km í vest-suð-vestur frá Siglu-  
firði (hnit: 66°05'N og 19° 22'V). M = 2,3  
2 1037 Upptök á Kolbeinseyjarhrygg, nálægt 68°N. M = 3,5.  
2 1044 Upptök á Kolbeinseyjarhrygg, nálgæt 68°N. M = 3,5.  
5 0631 Upptök í 37 km fjarlægð í suð-vestur frá Grímsey.  
(hnit: 66°19'N og 18°38'V). M = 2,2.  
7 1257 Skjálfti á Kröflusvæði, M = 1,9  
15 0413 Upptök á Kröflusvæði, M = 1,7  
17 0234 Upptök 4 km norður af Gæsafjöllum, M = 2,1  
17 0407 Upptök 4 km norður af Gæsafjöllum, M = 2,8  
18 0716 Upptök u.þ.b. 60 km norð-vestur af Grímsey  
(hnit: 67°00'N, 18°37'V) M = 2,8  
22 0048 Upptök á Kröflusvæði, M = 2,0  
28 0030 Stærsti kippurinn (M = 1,8) í skjálftahrinu við  
Húsavík. Alls mældust 10 kippir á sólarhringnum.

Aðrir landshlutar

- 8 1435 Upptök u.þ.b. 10 km frá Síðumúla  
8 1506 Upptök u.þ.b. 10 km frá Síðumúla  
8 2031 Upptök u.þ.b. 10 km frá Síðumúla, M = 2,7  
8 2032 Upptök u.þ.b. 10 km frá Síðumúla  
9 0609 Upptök u.þ.b. 10 km frá Síðumúla, fannst í Örnólfs-  
dal, Þverárhlið, M = 2,6  
9 0612 Upptök u.þ.b. 10 km frá Síðumúla  
9 1547 Upptök u.þ.b. 10 km frá Síðumúla  
16 0250 Upptök u.þ.b. 10 km frá Síðumúla  
18 1944 Upptök sennilega nálægt Vonarskarði, M = 2,3  
23 1831 Upptök í Borgarfirði

Yfirlit:

Á Suðurlandi var skjálftavirkni í nóvember fremur lítil, ef frá er talin allmikil hrina af skjálftum undir vestanverðum Mýrdalsjökli. Þó urðu nokkrir litlir skjálftar í Rangárvalla-sýslu, á Torfajökulssvæðinu og einn skjálfti nálægt Surtsey. Skjálftavirkni á Norðurlandi hefur minnkað allmikið frá því í



sumar. Lítil skjálftahrina varð nálægt Húsavík, annars dreifðir skjálftar úti í sjó. Lítið lát virðist á skjálftavirkni við Kröflu. Í Borgarfirði urðu skjálftar á svipuðum slóðum og árið 1974.

#### Orsakir jarðskjálfta.

Flestir jarðskjálftar eiga upptök sín á sprungum eða brestum, þar sem jarðskorpan er veik fyrir og þolir illa misþrýsting. Jarðskjálfti verður, þegar hreyfing verður á sprungu vegna áhrifa ytri krafta. Við hægfara jarðskorpuhreyfingar hleðst upp fjaðurspenna í jarðskorpunni líkt og þegar bogi er spenntur. Þegar þessi spenna yfirstígur núningsviðnám milli sprunguflatanna, hrekkur sprungan til og sprungufletirnir ganga á misvíxl. Ef sprungan hrekkur nógu snögg, verða til jarðskjálftabylgjur, sem breiðast út í allar áttir. Stærð jarðskjálftans fer meðal annars eftir því, hve stór sprungan er og hversu mikil hreyfing verður um hana. Þannig má fá fram jafnstóran jarðskjálfta við að hreyfa litla sprungu mikið eins og að hreyfa stóra sprungu lítið. Ef upptök jarðskjálfta eru grunn, má stundum sjá sprunguhreyfingarnar á yfirborði jarðar. Í stóra skjálftanum í Borgarfirði h. 12. júní 1974 hreyfðist t.d. sprunga, sem var að minnsta kosti 4 km á lengd. Hreyfingin var að meðaltali u.þ.b. 10 cm, sums staðar minni en sums staðar mun meiri.

Auk jarðskjálfta vegna sprunguhreyfinga eða brotahreyfinga bergs mætti einnig nefna jarðskjálfta tengda eldsumbrotum. Að minnsta kosti sumir eldfjallaskjálftar verða vegna sprenginga eða snöggna rúmmálsbreytinga í bergkviku. Slíkir skjálftar verða þó sjaldan stórir.

P.E.

#### Jarðskjálftar nálægt Bárðarbungu.

Eins og fram kom í síðasta fréttabréfi varð talsverður jarðskjálfti undir norðvesturhluta Vatnajökuls 3. október s.l. Þetta var sá 4. í röð stórra skjálfta, sem orðið hafa á þessum slóðum frá 15. janúar '74. Dagsetning skjálftanna og stærð er eftirfarandi: nr. 1, 15.4.1974 stærð 4,6, nr. 2,



25.6.1974 stærð 5,0, nr. 3, 29.12.1974 stærð 5,0, nr. 4,  
3.10.1975 stærð 4,9.

Fyrsti skjálftinn og sá síðasti áttu upptök skammt austan Bárðarbungu. Upptök hinna tveggja mælast vera 10 km frá, norðar og vestar. Þrín stærri skjálftarnir eru stærstu skjálftar, sem mælst hafa á þessu svæði frá því reglulegar mælingar hófust á Veðurstofunni upp úr 1926, en þetta svæði virðist, samkvæmt þessum mælingum, vera virkasta jarðskjálftasvæðið á beltinu frá Mýrdalsjökli til Norðurlands.

Það sem einkennir þessa skjálfta við fyrstu sýn á línuritunum, er hversu hæg bylgjuhreyfingin er, sem lýsir sér m.a. í miklum oglangvarandi yfirborðsbylgjum. Annað, sem er mjög einkennandi eru fáir og mjög litlir eftirskjálftar. Aðeins mældust samanlagt 6 eftirskjálftar eftir skjálfta nr. 2 og nr. 3, og sá stærsti þeirra var 2,8 á Richter-kvarða. Þar sem engir eftirskjálftar hafa mælst eftir hina tvo skjálftana má telja víst, að þeir séu alla vega ekki stærri en 2. Þegar um er að ræða brotaskjálfta (tektóníska skjálfta) eins og greinilega er í þessum tilvikum er venjulegast að stærsti skjálftinn í þeirri runu eftirskjálfta sem fylgja í kjölfarið sé 1.0 - 1.5 stigum minni en upphafs-skjálftinn.

Þessi tvö einkenni sem hér hafa verið nefnd, lág sveiflutíðni og litlir sem engir eftirskjálftar benda til að jarðskjálftarnir verði á tiltölulega langri brotalínu, víxlengislínu, jafnvel 20 km og einnig að styrkleiki þess bergs, sem brotnar sé tiltölulega lítil. Um stefnu víxlengisins er ekki hægt að segja nema eftir umfangsmikla rannsókn, þar sem styðjást verður einnig við línurit frá erlendum stöðvum. Þetta hefur ekki verið framkvæmt.

Forvitnilegt er, að skjálftar nr. 1 og nr. 3 urðu skömmu eftir að Skaftárhlaup hófust, en þau eru talin koma frá svæði um 10 km suður af Bárðarbungu, og síðasti skjálftinn skömmu eftir að hlaup hófst úr Granalóni. Þetta bendir engan veginn til þess að hlaupin séu orök jarðskjálftanna, en hins vegar er það hugsanlegt að sú röskun sem verður á spennujafnvægi svæðisins við hlaupin gæti hafa valdið því, að spenna sem hlaðist hefur upp á jarðskjálftasvæðinu á löngum tíma hafi leyst úr læðingi fyrr en ella.