

NORDIC VOLCANOLOGICAL INSTITUTE 78 11
UNIVERSITY OF ICELAND

FJARLÆGDARMÆLINGAR Í VESTMANNAEYJUM

2.-4. MAÍ 1978

eftir

Eysteinn Tryggvason

NORDIC VOLCANOLOGICAL INSTITUTE 78 11
UNIVERSITY OF ICELAND

FJARLÆGDARMÆLINGAR Í VESTMANNAEYJUM

2.-4. MAÍ 1978

eftir

Eysteinn Tryggvason

Maí 1978

Distance measurements in Vestmannaeyjar
May 2 to 4, 1978

by

Eysteinn Tryggvason

Abstract

After two volcanic eruptions in the Vestmannaeyjar area since 1960, this region is now considered as one of the potentially dangerous volcanic zones in Iceland. Therefore, the Nordic Volcanological Institute, with the aid of the city of Vestmannaeyjar and the Icelandic coast guard, has commenced a program of ground deformation measurements in that region, in order to determine if observable tectonic unrest prevails. The first phase of these deformation observations was establishment of bench mark network throughout the island group and exact distance measurements with the Geodimeter between these bench marks. Table 1 gives the measured distances and Fig. 1 shows the location of the bench marks. It is assumed that the accuracy of the distance measurements is of the order of 1 to 2 cm, although the longest measured distance, Heimaklettur-Surtsey may be in error by some 5 cm due to imperfect visibility. Future measurements will show if significant ground deformation occurs.

Tilgangur

Eftir að tvisvar hafði komið upp eldur á Vestmannaeyjasvæðinu með stuttu millibili vaknaði eðlilega sú spurning hvort búast mætti við frekari jarðeldum á þessu svæði í náinni framtíð. Ef svo væri, er væntanlega hagur í að hafa einhverja hugmynd um hvar og hvenær búast má við gosi.

Það hefir verið staðfest á nokkrum stöðum og í nokkur skipti, að mælanlegar hreyfingar verða á landi fyrir eldgos og eru því líkur til að hugsanlegt gos á Vestmannaeyjasvæðinu mundi gera boð á undan sér í jarðskorpuhreyfingum, sem hægt væri að fylgjast með ef nútíma mælingatækni er nýtt til hins ýtrasta. Þar sem Norræna eldfjallastöðin á tæki til mjög nákvæmra fjarlægðarmælinga, sem hafa reynst gagnleg við eftirlit með umbrotum á Kröflusvæðinu, þá þótti eðlilegt að nota þessi tæki til mælinga í Vestmannaeyjum með það fyrir augum að kanna hvort þar ættu sér stað mælanlegar hreyfingar jarðskorpunnar. Ef engar slíkar hreyfingar mælast, má draga þá ályktun - þó varlega - að ekki sé hætta á gosi þar í náinni framtíð. Að öðrum kosti ættu endurteknar fjarlægðarmælingar að sýna hvar á svæðinu hreyfingar eru mestar og þá jafnframt hvar mest hætta er á eldgosi í framtíðinni. Aðrar mælingar, svo sem hallamælingar og sjávarstöðumælingar, geta væntanlega gefið svipaðar upplýsingar er styrki þær upplýsingar, er fást með endurteknum fjarlægðarmælingum, enda mun Norræna eldfjallastöðin hefja rekstur síritandi hallamæla í Heimaey innan skamms. Einnig gefa jarðskjálftamælingar mikilsverðar upplýsingar varðandi hugsanleg umbrot á Vestmannaeyjasvæðinu, en Raunvísindastofnun Háskólans og Veðurstofa Íslands annast jarðskjálftamælingarnar.

Framkvæmd mælinga

Fimm starfsmenn Norrænu eldfjallastöðvarinnar, þeir Guðmundur E. Sigvaldason, framkvæmdastjóri, Eysteinn Tryggvason og Karl Grönvold sérfræðingar og Halldór Ólafsson og Sigurjón Sindrason tæknimenn, fóru til Heimaeyjar þann 2. maí, 1978 með allan nauðsynlegan útbúnað til fjarlægðarmælinga. Landhelgisgæslan lét í té þyrlu til flutninga á mönnum og mælitækjum milli mælistaða.

Gerð hafði verið lausleg áætlun um mælistaði og tilhögun mælinga, á þá lund að Geodimeter væri staðsettur í Heimaey, til skiptis á Stórhöfða og á norðanverðri eyggi, en speglar yrðu fluttir á milli mælistaða í úteyjum. Engin nothæf fastmerki voru á eyjunum til þessara mælinga, nema á Heimakletti og var sá staður valinn til mælinga frá norðanverðri Heimaey. Þurfti því að setja niður fastmerki á Stórhöfða og í þeim úteyjum, er mælt skyldi til.

Eftirtalin 8 fastmerki voru sett niður (1. mynd).

NE78001 - Stórhöfði. Koparnagli í klöpp um miðja vegu milli bústaðar vitavarðar og útihúss, ca. 50 m norðvestur frá vitanum.

NE78002 - Álfsey. Koparnagli í klöpp á hæsta hluta eyjarinnar - norðvestan á eyggi. Varða var gerð úr torfi um girðingastaur og er mælipunkturinn um 1.2 m í suður frá staurnum, en undir öðrum staur er liggur.

NE78003 - Súlnasker. Koparnagli í klöpp undir vörðu austast á eyggi þar sem hæst ber.

NE78004 - Þrídrangur. Koparnagli festur í miðjan þyrlupall.

NE78005 - Hellisey. Koparnagli í móbergskletti nyrst á Sámsnefi á austanverðri eyggi, sunnan undir hæsta stað eyjarinnar. Um 10 m norður af punktinum er skarð í móbergspilið. Smávarða var sett á punktinn.

NE78006 - Surtsey. Kambstálsstöng um 1.5 m löng var rekin næstum á kaf í malarkambinn, þar sem næst ber suðvestur af húsinu og varða hlaðin þar yfir. Önnur kambstálsstöng var sett í vörðuna og stóð hún á stönginni er rekin var niður. Efri endi neðri stangarinnar er mælipunkturinn.

NE78007 - Bjarnarey. Koparnagli í móbergsklöpp syðst á eyggi, ca. 100 m suðvestur af þeim stað, sem hæst ber. Jarðvegi var mokað burt til að komast á fasta klöpp. Ekkert grjótt finnanlegt og því engin varða hlaðin.

NE78008 - Elliðaey. Koparnagli í móbergsklöpp á norðurbrún eyjarinnar. Ef staðið er á brúninni í beinni stefnu ofan við vestari girðinguna um húsið, er gengið ca. 45 skref til vesturs að punktinum.

Á Heimakletti var gamalt fastmerki á hæsta hluta klettsins, járnþípa fest í steinsteypu. Var þar miðað við suðurbrún þípunnar, um 1.5 cm í suður frá miðju þípunnar.

Á fyrsta degi mælinganna, 2. maí, 1978, voru settir frastpunktar á Stórhöfða, Álfsey, Hellisey, Súlnasker og Heimaklett og mælt frá Heimakletti í Stórhöfða, Álfsey, Hellisey og Súlnasker. Næsta dag, 3. maí, var vindur of hvass til fjarlægðarmælinga, en 4. maí voru sett fastmerki í Surtsey, Þrídrang, Hellisey og Bjarnarey og mælt frá Stórhöfða og Heimakletti í þessa fjóra fastpunkta. Einnig var þá um kvöldið mælt úr fastpunkti 7604 í bæjar-neti Vestmannaeyja í 7607, 7608, 7636 og 7695, einnig í bæjar-neti Vestmannaeyja.

Fyrirhugað hafði verið að mæla einnig úr Vestmannaeyjum til lands í Landeyjum og/eða undir Eyjafjöllum, en tími vannst ekki til þeirra mælinga, enda spilltist veður næsta dag.

Niðurstöður

Að þessu sinni eru mælinganiðurstöður einungis fjarlægðir milli fastpunkta og hæðarmunur fastpunkta. Lárétt fjarlægð við sjávarmál er reiknuð á þeim forsendum að hæð Heimakletts sé 283 metrar, eins og gefið er á kortum Landmælinga Íslands.

Mælingar til Surtseyjar voru erfiðar vegna mikillar fjarlægðar og verra skyggnis en æskilegt hefði verið. Hæðarhorn úr Stórhöfða í Surtsey var rangt mælt eða skráð, og er því hæð Surtseyjar vafasöm. Hæð Þrídrangs er einnig vafasöm um einn meter eða svo vegna þess að þrífóturinn þar sást ekki af Stórhöfða sakir lélegs skyggnis.

Tafla 1 gefur mældar fjarlægðir milli fastpunktanna og má vænta þess að þær séu nákvæmar, svo að ekki skakki meiru en 10 til 20 mm, nema fjarlægð úr Heimakletti í Surtsey. Þar getur skakkað um 5 cm.

Aðstoð þökkuð

Vestmannaeyjakaupstaður kostaði ferðir mælingamanna til og frá Heimaey og dvöl þeirra í Eyjum. Kristinn Sigurðsson slökkviliðsstjóri flutti leiðangursmenn um Heimaey og var ávallt tilbúinn að veita hverja þá aðstoð, er með þurfti. Lögreglan í Vestmannaeyjum aðstoðaði við flutning mælitækja, Már Karlsson bæjar- tæknifræðingur veitti aðstoð og upplýsingar varðandi staðsetningu mælitækja og starfsfólk elliheimilisins sá leiðangursmönnum fyrir fæði og húsnæði. Öllum þessum aðilum eru færðar alúðarþakkir fyrir þá ágætu aðstoð er þeir veittu.

Landhelgisgæslan annaðist flutning á mönnum og mælitækjum milli mælingastaða með þyrlu, en án þeirrar aðstoðar hefðu þessar mælingar vart orðið framkvæmdar. Sérstaklega er Pétri Sigurðssyni forstjóra Landhelgis- gæslunnar þakkað að hann heimilaði not af þyrlu Gæslunnar og Birni Jónssyni flugmanni fyrir dugnað og öryggi við stjórn þyrlunnar er lenda þurfti við ýmis konar aðstæður.

TAFLA 1

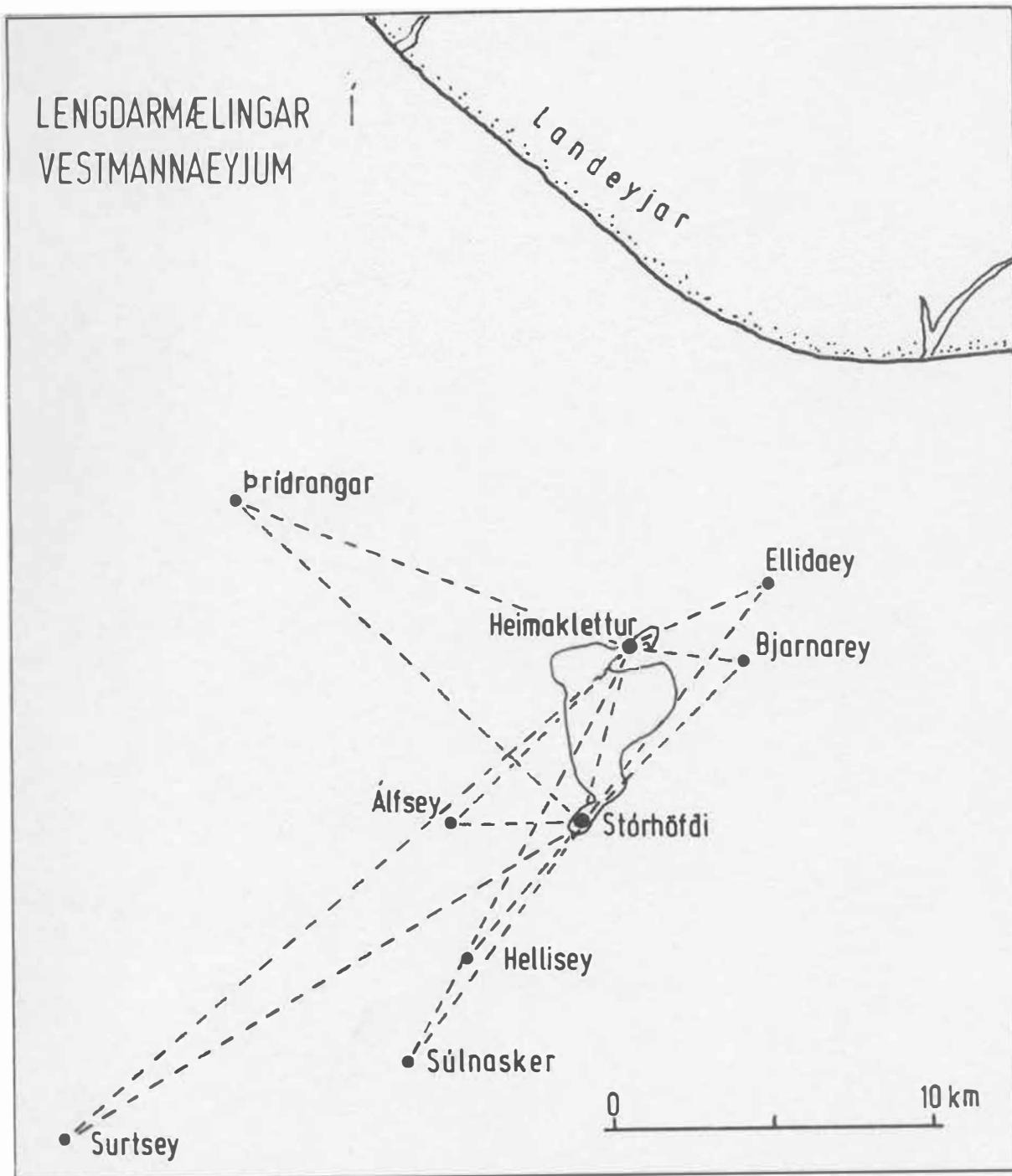
Fjarlægð milli fastpunkta í Vestmannaeyjum samkvæmt
fjarlægðarmælingum 2. til 4. maí, 1978.

(Measured distances between bench marks in Vestmannaeyjar, May 2 to 4, 1978)

Fastpunktar (Bench marks)	Skáfjarlægð (Slope distance)	Lárétt fjarlægð við sjávarmál (Sea level distance)	Hæðarmunur (Elevation difference)
Stórhöfði-Heimaklettur	5728.667	5726.098	166.2
Stórhöfði-Álfsey	4145.568	4145.395	26.9
Stórhöfði-Hellisey	5624.276	5624.133	-24.0
Stórhöfði-Súlnasker	9501.328	9501.110	-35.1
Stórhöfði-Surtsey	19201.436	19200.988	38.9 ^{x)}
Stórhöfði-Þrídrangur	14899.895	14899.640	87.4 ^{x)}
Stórhöfði-Elliðaey	9557.455	9557.276	0.9
Stórhöfði-Bjarnarey	7139.212	7139.051	16.3
Heimaklettur-Stórhöfði	5728.665	5726.097	-165.6
Heimaklettur-Álfsey	7962.155	7960.682	-138.5
Heimaklettur-Hellisey	11066.137	11065.535	-188.4
Heimaklettur-Súlnasker	15004.431	15002.646	-201.4
Heimaklettur-Surtsey	23718.476	23717.255	-141.9
Heimaklettur-Þrídrangur	13275.692	13272.966	-250.9
Heimaklettur-Elliðaey	4790.506	4787.537	-164.1
Heimaklettur-Bjarnarey	3624.676	3621.493	-148.9
7604-7608	984.678	984.480	-19.6
7604-7607	1041.249	1041.241	1.1
7604-7695	750.174	749.565	30.1
7604-7636	492.387	492.243	-11.8

^{x)} Hornamælingar frá Stórhöfða í Þrídrang eru ónákvæmar, þar sem eigi sást þrífótur yfir fastmerkinu. Hornamæling frá Stórhöfða í Surtsey mistókst af óþekktum ástæðum, sennilega rangur aflestur á theodolit.

^{x)}(Inaccurate or erroneous elevation differences.)



1. mynd. Kort af Vestmannaeyjum með fastpunktum þeim sem notaðir voru í fjarlægðarmælingunum frá Stórhöfða og Heimakletti með þeim línunum sem mældar voru.

Fig. 1. A map showing the bench mark network in Vestmannaeyjar and the lines of distance measurements.