

Zeebeving, tsunami

De geologie achter de ramp in Japan

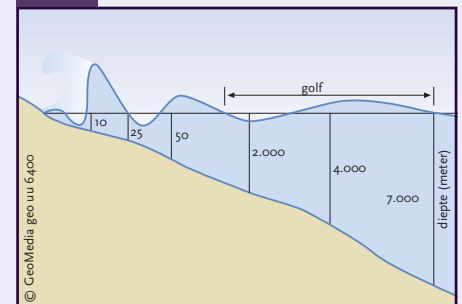
Op 11 maart schudt de bodem voor de noordoostkust van Japan langdurig en hevig. Een beving met een magnitude van 9.0 zet de zeebodem en daarmee ook het bovenliggende water in beweging. De schade door de beving zelf valt mee, die van de daarop volgende tsunami is echter enorm en nog steeds niet te overzien.

Japanners zijn wel wat gewend, de aarde beeft regelmatig, maar dit is de zwaarste beving in 140 jaar. Gebouwen in Japan zijn aardbevingsbestendig tot een magnitude van ruim 7, de beving van 8.9 is te veel van het goede. De directe schade van de beving valt nog mee doordat deze plaatsvindt in de bodem onder de zee, op 24 kilometer diepte. Bij Japan komen drie platen met elkaar in botsing. Japan zelf maakt deel uit van de

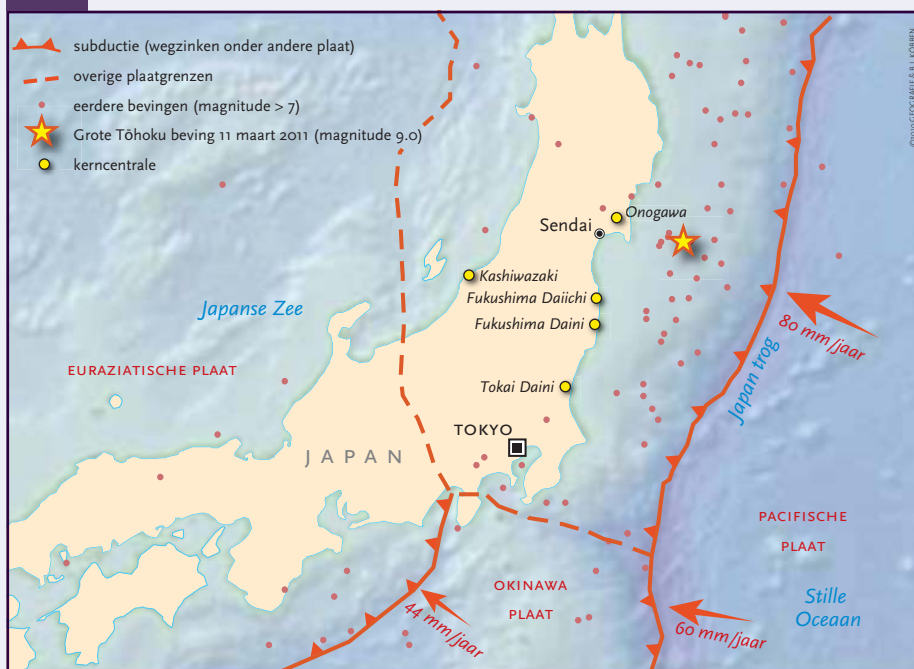
grote Euraziatische continentale plaat, ten oosten bevindt zich de oceanische korst van de Stille Oceaan en uit het zuiden komt de Filippijnse plaat. Een oceanische plaat bestaat uit zwaarder gesteente dan een continentale en zal daar bij een botsing altijd onder schuiven. Door de wrijving op de plaatgrens gaat dit niet vloeïend, maar steeds opnieuw met flinke schokken: aardbevingen. Bij deze beving verschuift de plaatgrens over



Figuur 2: Principe van een tsunami: hoe dichterbij de kust en hoe ondieper de zee, des te hoger de golf.



Figuur 1: De aardbeving in Japan



een gebied van ongeveer 400 bij bijna 250 kilometer gemiddeld ongeveer 10 meter. Stel je voor dat heel Nederland ineens beweegt. Het losscheuren begint ten noordoosten van de Japanse stad Sendai en verplaatst zich zuidwaarts langs de breuk. Het duurt alles bij elkaar bijna 3 minuten, wat uitzonderlijk lang is. Mede daardoor hebben veel bewoners filmpjes gemaakt: toen ze de eerste bevingen voelden, moest de grote klap nog komen.

Tsunami

Het woord tsunami komt uit het Japans en betekent 'havengolf'. Indrukwekkend video's laten zien waarom ze op die naam gekomen zijn: boten worden het land opgesleurd. Auto's en huizen worden in de golven opgetild en meegevoerd. De golf die het land opspoelt, heeft een lengte van honderden meters, het water kan meer dan 10 minuten blijven staan voor het weer naar zee terugspoelt. Op de videobeelden zie je hoe de aanzwellende golf de kust nadert en eerst het



water van het strand wegtrekt. Ondanks waarschuwingssystemen en ondanks het feit dat de tsunami 130 kilometer uit de kust ontstond, worden veel Japanners erdoor verrast. Tsunami's halen namelijk in de diepe oceaan snelheden tot haast 1000 kilometer per uur en bij de kust gaan ze nog steeds tussen de 50 en 200 kilometer per uur. Na de beving zijn er dus maar enkele minuten om te vluchten. Daarbij neemt de sms-waarschuwing aan de bevolking ook enkele minuten in beslag. Voor de mensen in de Oost-Japanse kustvlakte is er simpelweg te weinig tijd.

Naschokken

De komende maanden zullen naschokken de regio nog teisteren. De zwaarste naschok is altijd ongeveer 1 punt lager op de schaal van aardbevingen. Dat zou dus nog een >7.5 magnitude beving kunnen zijn. Ook deze kan een tsunami teweeg brengen, zij het een minder heftige. Tot 29 maart zijn al 831 naschokken geteld na de grote klap, met als zwaarste een beving van 6.6. Dat zal nog wel even voortduren. Ondertussen is de belangstelling al weer verschoven. Heel de wereld kijkt in spanning wat er gebeurt met de door de golf getroffen Fukushima Daiichi-kerncentrale. •

Naar aanleiding van de tsunami bij Sumatra eind december 2004 publiceerde *Geografie* in maart 2005 een serie artikelen over de verwoestende tsunami's in Azië.