

Satelliet brengt aardbeving in beeld

Rob Stroeks - 24-3-2011

Inleiding

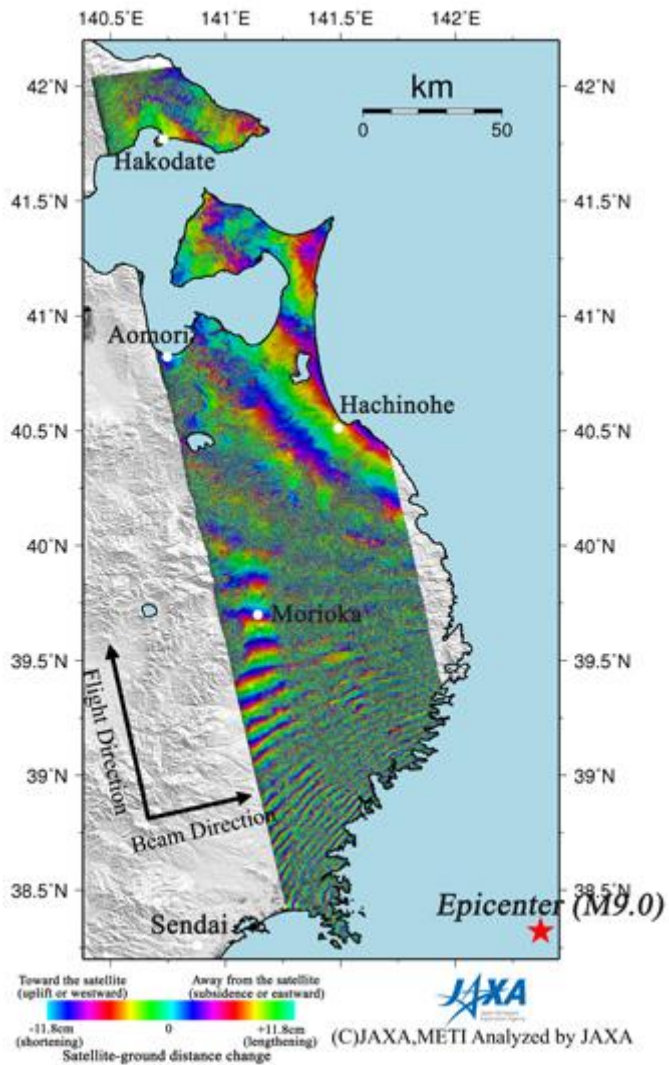
De beelden op televisie hebben getoond wat de aardbeving en de daaropvolgende reeks tsunami van 11 maart 2011 voor schade heeft aangericht. Satellietbeelden van het Japanse ruimtevaartagentschap JAXA brengen details van de ramp verder in beeld. De aardobservatiesatelliet ALOS geeft informatie over de precieze deformaties in de aardkorst. Ook overstromingsgebieden, drijvende objecten in zee en grote schade aan infrastructuur zijn in kaart gebracht. JAXA deelt de informatie met de Japanse overheid en betrokken hulporganisaties.

Details

Op 11 maart 2011 trof een zeer zware aardbeving het noordoosten van Japan. Het epicentrum lag op ongeveer tachtig kilometer van de kust in de Grote Oceaan. De aardbeving veroorzaakte ook een reeks tsunami die meer schade aanrichtte aan de samenleving dan de aardbeving zelf. De ALOS satelliet, sinds 2006 in een baan om de aarde draait, heeft drie soorten sensoren aan boord. De PRISM sensor maakt driedimensionale beelden die deformaties in het aardoppervlak in beeld kunnen brengen. AVNIR-II sensor is een radiometer die op tien meter nauwkeurigheid beelden van het grondoppervlak maakt. De PALSAR sensor tenslotte is een sensor die met lage-frequentie golflengtes precieze deformaties op het aardoppervlak kan meten. JAXA deelt beelden en informatie van de ramp met de Japanse overheid en betrokken hulpinstanties.

Deformaties

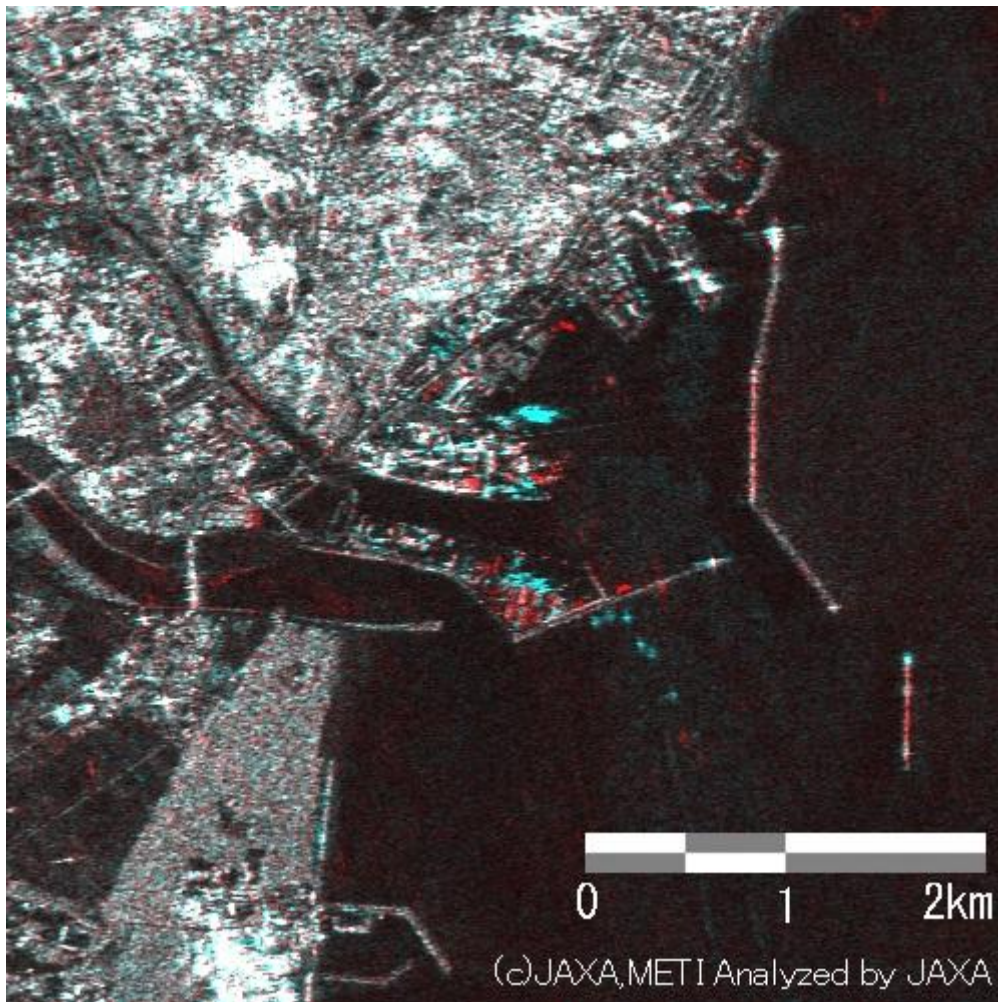
De aardbeving van 11 maart veranderde de geologie in het noordoosten van Japan voorgoed. Op 15 maart vloog ALOS over het gebied. JAXA vergleek de beelden met eerdere beelden van 28 oktober 2010. Door de golflengtes van de Phased Array type L-band Synthetic Aperture Radar (PALSAR) voor en na de aardbeving te combineren, kon JAXA de deformaties zichtbaar maken in een zogenaamd interferogram. Hierbij geven kleurenpatronen de variaties aan in afstand tussen satelliet en aarde. Iedere cyclus blauw-rood-geel-groen geeft een deformatiegebied aan waarbij de afstand tot de satelliet 11,8cm groter is geworden. Op de afbeelding zijn 25 cycli te herkennen, en JAXA interpreteert dat de afstand tot het Shimokita schiereiland in het noorden van de afbeelding door de aardbeving met meer dan drie meter is toegenomen.



Figuur 1. Deformaties als gevolg van aardbeving (afbeelding JAXA)

Infrastructuur

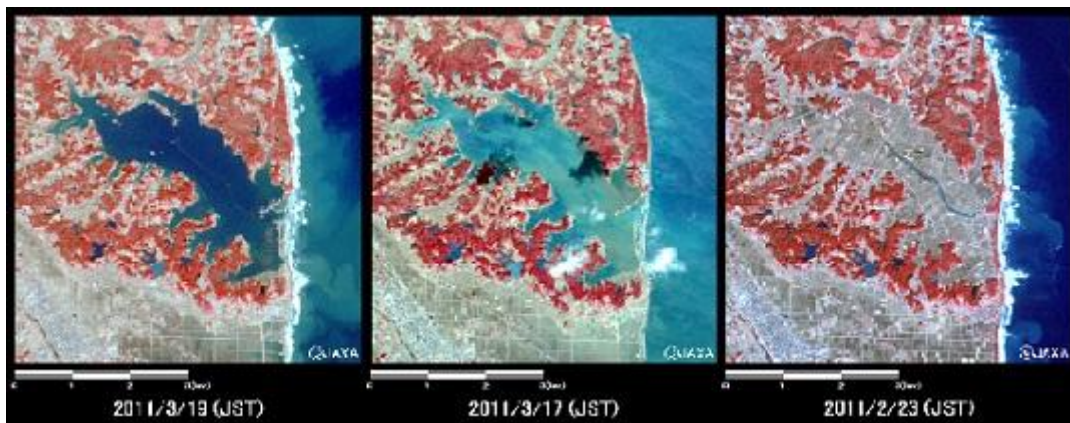
De PALSAR radar sensor geeft niet alleen deformaties weer in de aardkorst, maar ook waar grote verschillen zijn in menselijke bebouwing. Onderstaande afbeelding geeft in kleuren rood, groen en blauw aan wat de verschillen zijn tussen beelden voor en na de aardbeving. Zo is schade in de stormkering en het havengebied te herkennen.



Figuur 2. Schade aan infrastructuur (in rood, groen en blauw) (afbeelding JAXA)

Overstromingen

Met de AVNIR-II sensor zijn afbeeldingen voor en na de tsunami gemaakt. Hier is duidelijk te zien hoe een vlak gebied van zes bij zes kilometer tussen de bergen blank staat. De afbeelding is van de stad Soma in de provincie Fukushima, en is gemaakt op 19 maart 2011 (links) en 17 maart (midden). Ter vergelijking, de afbeelding rechts geeft de situatie voor de aardbeving weer.



Figuur 3. Overstromingen aan de oostkust van Japan (afbeelding JAXA)

Door deze en andere beelden te analyseren heeft JAXA oppervlaktes berekend van in totaal zeventien de ondergelopen gebieden. Deze oppervlakte varieert van 0,6 tot bijna vijftig vierkante kilometer in de provincies Miyagi en Fukushima. De locaties zijn aangegeven op onderstaande beelden.



Figuur 4. Lokaties van overstromingen (afbeelding JAXA)

Bron

JAXA