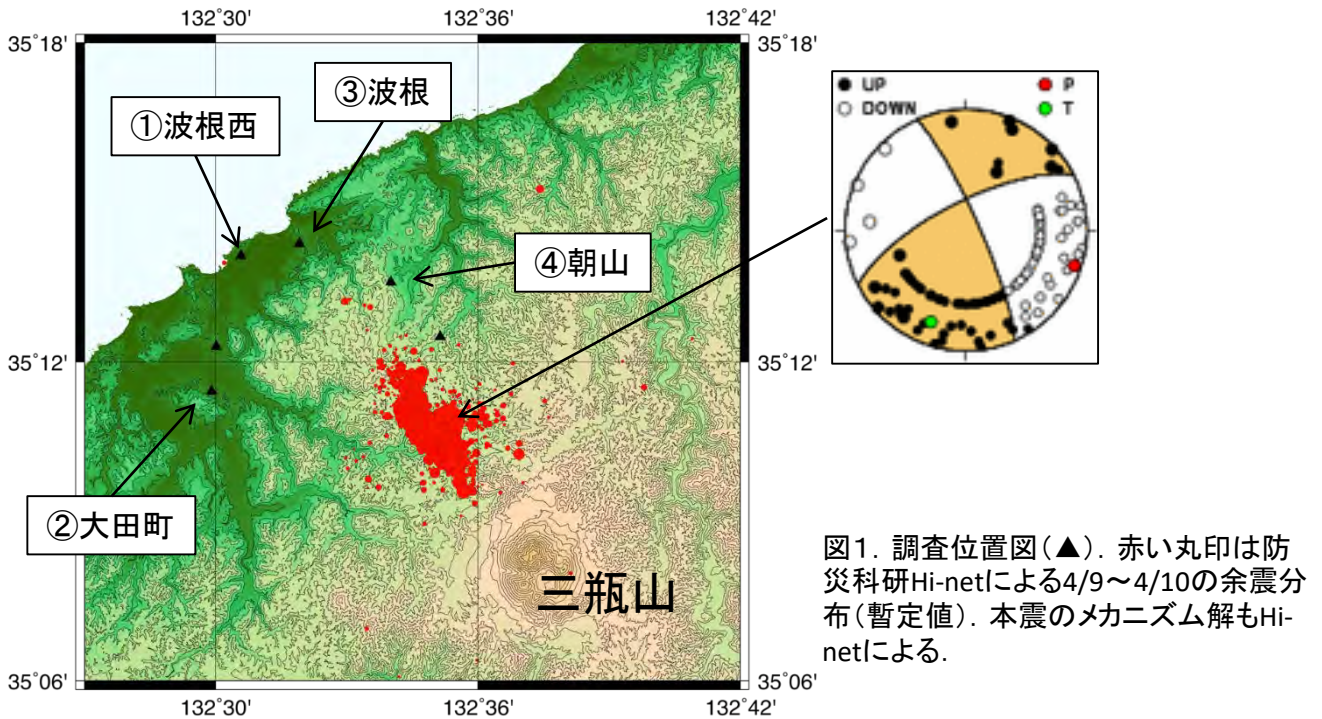


2018年4月9日島根県西部地震(Mj: 6.1)

緊急被害調査 速報

林 広樹(島根大・環境システム科学系, hayashi@riko.shimane-u.ac.jp) ,
汪 発武, 向吉秀樹, 宮本広富美



①大田市久手町波根西

後背湿地の北西端, 岩盤(中新統大森層)からなる丘陵との境界付近で, 建造物および路盤への被害が集中していた. 液状化による波状変形や噴砂が随所で認められたことから, 液状化による地盤の不同沈下がここでの被害を拡大したのと考えられる.

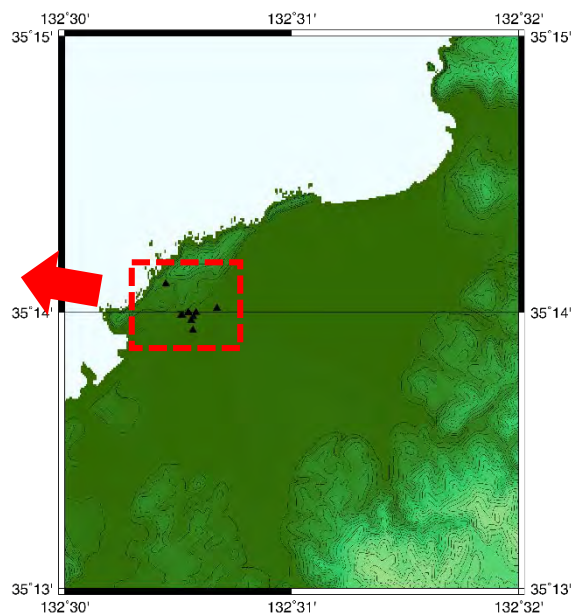


図2. 撮影地点の位置図. 航空写真は Google mapを使用した.



図3. 苜田神社の石鳥居の倒壊
(12:04時点で撤去済)

← S60W方向



図4. ブロック塀の倒壊



図5. 造成地に発生したオーペンクラック。南東側が沈降している。なお、正面の家屋では、基礎と地盤の境界に開口亀裂が生じている。



図6. 路面の開口亀裂および家屋基礎の損壊. 右側が沈降している.



図7. 図6の地点のすぐ近傍で見られた噴砂. なお, この噴砂は非常に淘汰の良い細粒砂(中央粒径(D50):0.52mm, 細粒分含有率(FC): 2%, 淘汰度0.36)で構成されており, その性状から砂丘砂起源と判断される.

北

南



図8. 暗渠のすぐ北側で, アスファルトがモールトラック状に座屈変形している.



図9. 図8の地点の近傍におけるブロック塀の倒壊



図10. 山陰本線の路盤修繕作業。
山陰本線は区間運休となった。



倒壊



右回り回転

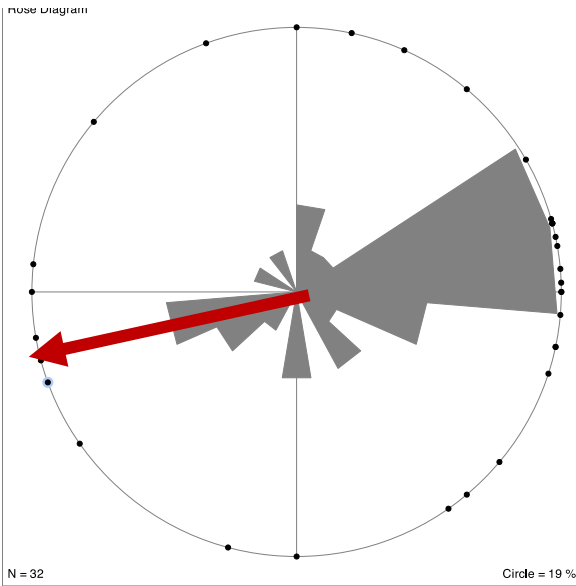


図11. 墓地の石造物の倒壊・回転状況、および転倒方向のローズダイアグラム (N=32)。転倒方向から示唆される主要動の方向は西南西(赤矢印)である。これは本震のメカニズム解から示唆される主要動の向きから左回りに斜交し、むしろ墓地が立地する丘陵の尾根の向きと一致する。従って、地形的な効果によって地震波が屈折・干渉し、複雑な挙動をしている可能性が指摘される。石造物の回転は右回りが卓越している。

②大田市大田町

防災科研K-netの大田観測点近傍で被害調査を実施した。大田観測点は計測震度5強を記録した唯一の観測点であり、最大加速度676galを記録している(防災科研ウェブページによる)。

現地調査の結果、大田観測点のすぐ東側と北側は崖であることが判明した。また、周辺では屋根瓦の一部損壊や墓地の石造物の転倒が一部で見られたものの、先述の波根西と比較して被害状況は軽微であった。

一般に、崖の肩では強震動が増幅されることが知られている。その要因としては、崖で欠損している地盤部分の拘束圧が解放されることによる振幅の増大や、斜面と平行に解放亀裂が生じやすいことによる非線形挙動の発生等が想定されている。今回の計測震度についても、こうした地形効果による増幅が多少なりともあった可能性が否定できず、この地域の震度の代表値として適切かどうかは慎重な検討を要するものと考えられる。



図12. 大田観測点の4月9日の状況。背面の2方向(北側と東側)は崖となっている。なお、この崖の一部で中新統川合層の砂岩礫岩が露出している。



図13. 大田観測点付近から東方を望む。家屋の屋根瓦の一部損壊が認められる。



倒壊



右回り回転

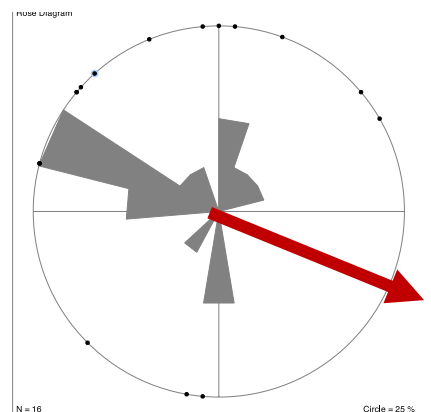


図14. 大田観測点の東側直下にある墓地の石造物の倒壊・回転状況、および転倒方向のローズダイアグラム(N=16)。この地点では、転倒よりも右回り回転が卓越する。転倒方向から示唆される主要動の方向は東南東(赤矢印)である。これは本震のメカニズム解から推定される主要動粒子軌跡と矛盾はしないが、むしろ観測点が立地する丘陵の尾根の向きと調和的である。以上の状況から、この地点では波根西と同様に、屈折・干渉等の要因によって主要動の方位が尾根方向に回転している可能性が考えられる。大田観測点における粒子軌跡との直接比較が望まれる。

③大田市波根町

9号線沿いのコンビニエンスストアの被害状況は、新聞報道でも取り上げられた。ここでは駐車場が波状変形し、店舗自体も床が傾動している。



図15. 大田市波根町のコンビニエンスストア駐車場の波状変形

④大田市朝山町

ここでは中新統久利層の分布域に地すべり地形が認められ、棚田として利用されているが、その一部で地盤の崩壊が認められた。



図16. 大田市朝山町の地盤崩壊状況。作業場の基礎の一部も崩落している。

2018年4月12日 作成

2018年4月13日 一部追記, 修正