

東北関東大震災 調査報告（一次調査・速報版）（その１）

(報告日：2011年3月25日)

I. 調查概要

1. 調査団メンバー

幸左	賢二	九州工業大学	教授
宮島	昌克	金沢大学	教授
廣岡	明彦	九州工業大学	准教授
竹田	周平	福井工業大学	講師

2. 調查行程

今回の調査では2011年3月16日～3月21日（5泊6日）の行程で調査を実施した。図-1に調査を実施した被災地の全体位置図を示す。図中に示す□で囲まれた範囲は主な調査地域であり、古川駅及び志田橋以外は海岸線に位置している。なお、本調査では仙台市及びその近郊の都市で宿泊が困難であったことから、山形県天童市に滞在した。調査行程とその概要を以下に示す。

16 日：金沢→天童へ移動（車利用）

初日：JR 古川駅周辺で液状化被害及び建築物の被害状況，及び石巻市（JR 石巻駅周辺）の津波被害状況を調査した．

17 日：古川駅→石巻

第二日目：JR 仙台駅から仙台空港周辺，名取川河口付近である若林地
区（仙台東部道路の仙台若林 JCT～深沼）及び仙台港北地区を調査し
た．主に津波被害状況を確認した．

18 日：仙台港～名取川河口周辺

第三日目：日本三景のひとつである松島地区，女川中心部から北側に位置する波板周辺までの海岸線（398 号）を中心に，津波被害の調査を実施した。

19 日：松島及び女川方面

20 日：志田橋→気仙沼～南三陸

第四日目：JR 古川駅から約 5km 南東方向に位置する志田橋で取付道路及び築堤の盛土被害，また橋梁の支承破損を，また気仙沼から南三陸の海岸線の津波被害状況（鉄道橋の落橋と盛土被害，道路橋の落橋など）を調査した。

21 日：天童→金沢へ移動（車利用）



図-1 調査対象地区の全体位置図

Ⅱ. 調査第1日（3月16日）

1. 行程：小松空港集合－天童

4名（宮島・竹田・廣岡・幸左）は9時30分に小松空港に集合し、宿泊予定場所である天童に向けて車で出発した。現地ではガソリン事情が悪化しているとの情報から、途中新潟県で給油し、雪が降りしきるなか、18時に宿泊地天童に到着した。

Ⅲ. 調査第2日（3月17日）

1. 行程：天童－古川－石巻－古川－天童

2. 大崎（古川）走行調査状況

ガソリンスタンドがほとんど閉鎖されていることから、タクシーを用いて現地走行調査を行った。天童から古川間は、ところどころ、屋根瓦がずれている家がある程度で、道路には目立った損傷はなかった。古川駅前においては、京都大学の高橋らの調査報告に基づき駅中心付近を1時間程度調査した。

主な被害としては、液状化によるマンホールの浮き上がり（60～100）cm が認められた（写真-1, 2）。また、古川駅付近の新幹線高架橋の排水パイプが地震動により落下し、駐車場に停車中の車4台を直撃していた。17日現在では、古川駅周辺はガードマンが配置されているのみで、ほとんどJR関係の復旧作業は実施されていなかった（写真-3, 4）。



写真-1 マンホールの浮き上がりと街路樹の傾斜

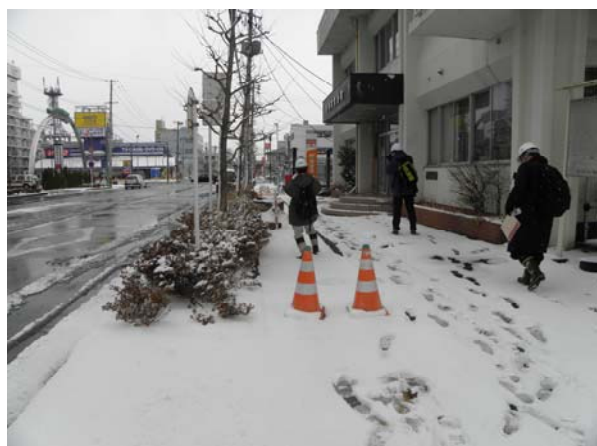


写真-2 マンホールの浮き上がり



写真-3 新幹線高架橋の排水パイプの落下



写真-4 排水パイプの落下による駐車車両の破損

3. 石巻被害状況

大崎市より国道108号経由で石巻市の被害状況を調査した。調査範囲を図-2に示す。石巻市住吉町2から門脇町2の範囲を徒歩で約2時間調査した。現地では建物の2m程度の高さの位置に浸水跡があり、一部木造家屋には倒壊や移動が認められた。鉄骨・RC構造物の1階には津波による損傷が見られるものもあったが、構造物全体におよぶ大きな損傷が見られるものはなかった。対岸の中瀬町にある石の森漫画館以南の地区では、木造建物の移動や倒壊が多く認められ、甚大な被害が発生しているのが遠望された。なお、現地では重機でがれきを取り除き、運搬路を確保する作業が行われており、17日夕刻には門脇2丁目付近まで車両が進入できる状況になっていた(写真-5, 6, 7, 8)。

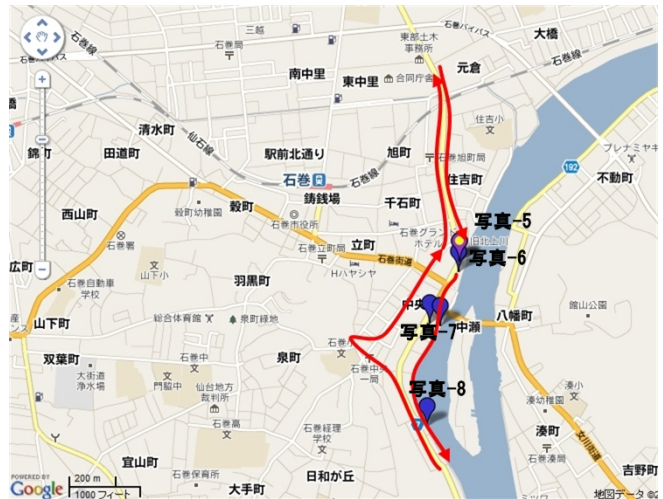


図-2 石巻における調査範囲



写真-5 鉄骨・RC構造物の損傷状況(その1)



写真-6 鉄骨・RC構造物の損傷状況(その2)



写真-7 鉄骨・RC構造物の損傷状況(その3)



写真-8 右岸から左岸側を遠望する

IV. 調査第3日（3月18日）

1. 行程：天童－仙台－名取市－仙台市内調査－天童

2. 仙台空港付近

天童－仙台間はバスにより移動し、10時過ぎに仙台駅に到着した。仙台駅は閉鎖されており、新聞報道による大量の天井板が落下しており、撤去作業が実施されていた（写真-9）。仙台駅からは前回と同様にタクシーを用いて移動した。仙台空港は新聞報道によると2階部分まで浸水したとのことであるが、外観からは構造物自体の損傷は小さく、被害は限定的であるように見えた。一方、空港周辺は建物の痕跡高が2.5m程度にもかかわらず、遮蔽物がないためか、電柱はなぎ倒され、車も写真に示すように著しい損傷のものが多く、津波はかなり早い流速であったことが伺われた（写真-10, 11, 12）。

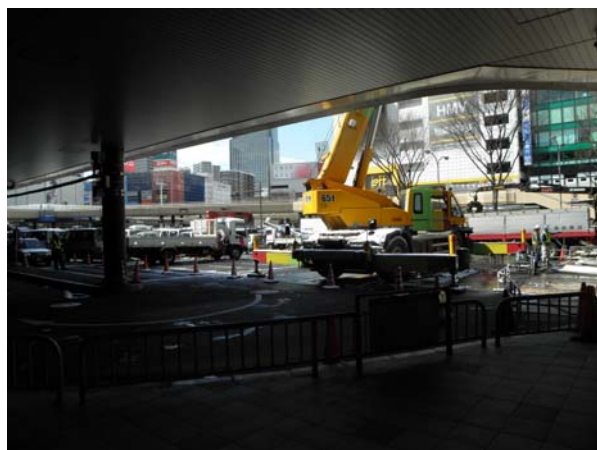


写真-9 仙台駅の被害状況



写真-10 津波後の仙台空港周辺の状況



写真-11 空港ターミナルビル横通路に挟まった車



写真-12 ターミナルビルに残された津波の痕跡

3. 若林区藤塚付近

その後、名取川を横切り仙台市若林区の藤塚に向かった。藤塚地区ではヘリコプターから津波の到達状況が撮影されており、今後の分析のために、直後の被害状況を確認した。仙台南部道路今泉 IC 付近から海岸側は車両通行止めとなっており、徒歩で現地に向かった（図-3）。

今泉 IC 付近の仙台南部道路および仙台東部道路はともに、付近まで津波は押し寄せたものの、南北方向に盛土構造となっており、道路の東西で被害度が大きく異なっており、これらの盛土構造物により津波の遡上が大幅に阻止されていることが分かる（写真-13, 14）。井土長町線経由で閑上大橋に向かう途中の、藤塚クリーンセン

ター付近の貞山堀では、津波による洗掘により、沼地化している箇所が見られた（写真-15）。テレビ画像で堤防が津波により破堤したように見えた閑上大橋付近に到着し、堤防および取り付け道路面を確認したが、現地では破堤は発生しておらず、道路盛土面にも洗掘は認められなかった。筆者らの模型実験やスマトラ島北西岸調査においては、津波が大きく越流する場合には盛土部や橋台背面盛土の洗掘が発生するのに対して、やや異なる傾向となっていた（写真-16）。また、閑上大橋には引き波の作用力によると思われるせん断損傷が桁端部に発生していた（写真-17）。その後、県道10号を北上し荒浜地区に到着した。荒浜地区は海岸に面した新興住宅地であるが、半数以上の一戸建て住宅が倒壊あるいは流失していた。また、電柱の倒壊や海岸線の10m以上の高さの松の木が多数根こそぎ流れ着いているのが見られ、津波作用力が極めて大きかったことを伺わせた。しかしながら、道路に沿って歩いた範囲においては、鉄筋コンクリートや鉄骨構造には、倒壊や移動したものは見あたらなかった（写真-18, 19, 20）。



図-3 仙台市若林区における調査範囲



写真-13 仙台東部有料道路陸側の被災状況



写真-14 仙台東部有料道路海側の被災状況



写真-15 津波により沼地化した海岸付近の陸地



写真-16 閑上大橋付近の堤防の状況

4. 仙台港

荒浜地区を北上し、仙台港に到着した。港には流木やなぎ倒されたフェンスが見られるものの、岸壁機能は保持され、前述の荒浜地区に比べるとその被害は比較的軽微のように思われた（写真-22、23）。



写真-17 関上大橋桁端部の損傷状況



写真-18 荒浜地区の被災状況（その1）



写真-19 荒浜地区の被災状況（その2）



写真-20 荒浜地区の被災状況（その3）



写真-21 仙台港の被災状況（その1）



写真-22 仙台港の被災状況（その2）