

水工学委員会東日本大震災調査団報告書

埼玉大学大学院理工学研究科 田中 規夫, 八木澤 順治, 安田 智史

2. 2 宮城県

2.2.1 七北田川

(1) 調査日：2011年4月23日（土）、4月28日（木）

(2) 参加者：田中 規夫・佐々木 寧・八木澤 順治・古里 栄一・安田 智史・近藤 康太・佐藤 誠幸（埼玉大学）

(3) 調査地点：



(4) 調査結果：

a) 地点 1-1

七北田川左岸部では、海岸堤防が破堤し（写真 2.2.1-1）、津波が内陸を遡上した。この津波は家屋を流失させ、潮害防備林として並んでいた樹木を倒伏させた（写真 2.2.1-2）。また、河口部周辺において、蒲生排水機場から連なる水路に流れが集中し、堤防が破堤した（写真 2.2.1-3,4）。破堤により流失したブロックが衝突し、多くの樹林が倒伏していた（写真 2.2.1-3）。排水機場は津波痕跡から判断すると、約 5m 浸水しており（写真 2.2.1-5）、周辺水路も含めその機能は完全に破壊された。



写真 2.2.1-1 海岸堤防の破堤



写真 2.2.1-2 家屋および樹林の流失



写真 2.2.1-3 河口部の破堤



写真 2.2.1-4 蒲生排水機場の排水路河口部



写真 2.2.1-5 蒲生排水機場

b) 地点 1-2

写真 2.2.1-6 に、地点 1-2 の破堤箇所を示す。なお、浸水直後の衛星写真では、破堤が確認されていた箇所であるが、4/23 調査の時点では応急復旧がなされていた。左岸側を含めて堤防に厚みがないため、津波の直撃をうけ、越水した場合には破堤しやすいと考えられる。



写真 2.2.1-6 右岸河口部における破堤箇所

c) 地点1-3

海岸堤防から約 600m 上流側の地点において、七北田川左岸堤防および堤防道路の破壊が確認された(写真 2.2.1-7)。天端フェンスが河川側に倒伏しており(写真 2.2.1-8)、堤内地から堤外側への越流があったと推定される。地点 1-3 周辺より下流側の状況を写真 2.2.1-9、写真 2.2.1-10 に示す。海岸付近では、樹林がまばらに残存しているが、家屋の殆どが堤内地を遡上した津波により流失していた(写真 2.2.1-10)。写真 2.2.1.11 に示す中野小学校は、津波を遮蔽し、背後の家屋における被害を軽減していた(写真 2.2.1-12)。小学校背後の遮蔽域内では、痕跡浸水深 4.4m の家屋でも残存していた(写真 2.2.1-13)。すぐ近くの遮蔽域外では、ほぼ同じ痕跡浸水深 4.4m で家屋が流失しており、破壊はより内陸側まで続いていた。一方、小学校を迂回する流れが生じたと考えられ、近傍の堤防天端の侵食と堤外側法面の侵食は、迂回部分の堤防の方がその上流域の堤防より激しく生じていた(写真 2.2.1-14)。



写真 2.2.1-7 道路の破壊



写真 2.2.1-8 堤外側に倒伏するフェンス



写真 2.2.1-9 家屋の流失状況



写真 2.2.1-10 家屋の流失状況



写真 2.2.1-11 中野小学校



写真 2.2.1-12 小学校背後の残存家屋群



写真 2.2.1-13 小学校背後における残存家屋 写真 2.2.1-14 堤内地から河川への越流跡

d) 地点 1-4

ガードレールが堤外側へ倒伏し、堤防天端も侵食されていることから、堤内地から河川への越流があったと考えられる(写真 2.2.1-15)。しかし、河川側の堤防法面の洗掘は表層の芝が薄くはがれる程度であり、また、河川側の落堀も地点 1-3 周辺より小規模であったことから、地点 1-3 よりは越流が弱かったと考えられる。



写真 2.2.1-15 堤外側に倒伏するガードレール 写真 2.2.1-16 堤外の法尻部における落堀

e) 地点 1-5

堤防天端に乗り上げているプレハブハウスが確認された(写真 2.2.1-17)。また、河道内樹木と推定される漂流物が、フェンスに直撃していた(写真 2.2.1-18)。その他、堤防川裏側の法面の草の向き、およびフェンスの倒れた方向から、地点 1-5 周辺では堤外地(川側)から堤内地への越流があったと判断できる。



写真 2.2.1-17 天端に乗り上げたプレハブハウス 写真 2.2.1-18 堤内へ漂流した河道樹林

f) 地点 1-6

写真 2.2.1-19, 写真 2.2.1-20 に示すような, 天端フェンスに引っかかった草の向きや, 川裏側のフェンスの倒れ方および川裏側法面の草の倒れ方から, 堤外地(川側)から堤内地への越流があったと判断した。また, 写真 2.2.1-19 から, 越流水深は 0.5m 程度であったと推定した。



写真 2.2.1-19 堤外からの越流痕跡

写真 2.2.1-20 堤内側へ倒伏したフェンス

g) 地点 1-7

堤内地の道路上フェンスに直撃した船の位置や, 川裏側法面の侵食等から(写真 2.2.1-21, 写真 2.2.1-22), 河川遡上津波が堤内地側に氾濫したと判断した。河道内樹木に付着した漂流物の高さは 5m であり, 堤外側から測定した法尻から天端の長さは 4m であったので, 約 1m の越水があったと推定される(写真 2.2.1-23, 写真 2.2.1-24)。堤防周辺の堤内地の浸水深は約 3.6m であった(写真 2.2.1-25)。ただし, 壊れた窓の向きは, 河川のすぐ近傍を除けば, ほぼ, 海岸からの津波の方向であった。堤防からの氾濫流は相対的に弱かったのに加

え、写真 2.2.1-26 に示すような水路により減勢され、水路近傍の家屋を破壊させなかった。そのため水路両端のフェンスは、堤内地を遡上した流れと、七北田川側からの越流により、互い違いに倒伏している。河口部から約 2km 上流で河川を横断する高砂橋は橋桁の下部に漂流物が付着していたため(写真 2.2.1-27)，高砂橋の地点での河川遡上津波の高さは、橋桁の下部程度であると考えられる。堤防上の道路は、高砂橋の部分でややあがっており、橋の手前まで川側から堤内地側に氾濫していたと考えられる。



写真 2.2.1-21 ガードレールに直撃した漁船



写真 2.2.1-22 河川側からの越流痕



写真 2.2.1-23 河道内樹木に付着した漂流物



写真 2.2.1-24 右岸堤防の堤高測定



写真 2.2.1-25 周辺家屋の浸水深測定



写真 2.2.1-26 フェンスの倒伏（二方向） 写真 2.2.1-27 橋桁に付着する津波漂流物

(5)まとめ

七北田川左岸側では堤内地を遡上した津波が河川に越水し、河川側に落堀を形成していた。越水した箇所は堤防が侵食されていたが、特に大規模構造物（中野小学校）のあった箇所では迂回流が他の箇所よりも激しく堤防を損傷していた。右岸側では、遡上した津波は堤防を破堤させ、また上流側でもあふれ、海岸から侵入した津波とともに、ある地域の住民を 2 方向から襲った可能性がある。ハザードマップは浸水深などの情報は得られるものの、津波の進入方向についての情報が得られないため、今後改善する必要がある。河口付近の堤防は、津波の破壊力や越流に対しては脆弱であると考えられるため、堤防の高さだけでなく厚みについて今後検討していくことが望ましい。

2.2.2 名取川

(1) 調査日：2011年4月23日（土）

(2) 参加者：田中 規夫・八木澤 順治・古里 栄一・安田 智史（埼玉大学）

(3) 調査地点：



(4) 調査結果：

a) 地点 2-1

写真 2.2.2-1 に名取川右岸堤防の損傷状況を示す。この付近の堤防はコンクリート堤になっており、護岸がはがれるなどの損傷をうけていた。



写真 2.2.2-1

b) 地点 2-2

写真 2.2.2-2 に、関上大橋下流部の堤内側から河川側への越流箇所を示す。ここはTVの映像でも越流が報道された箇所であるが、堤防天端が舗装されていたこともあり、天端の損傷はアスファルトがわずかにはがれる程度であった。堤外側の法面でビニールシートがかぶっている部分が侵食の激しかった箇所である。関上大橋のアプローチ道路は阻害線になっており、家屋を含む大量の浮遊物を堆積させていた（写真 2.2.2-3）。



写真 2.2.2-2 左岸堤防の損傷



写真 2.2.2-3 閑上大橋へのアプローチ道路
(阻害線：堆積した漂流物)

c) 地点 2-3

写真 2.2.2-4, 5 に、左岸部，堤外地に堆積する漂流物（それぞれ，下流，上流を望む）を示す。ここでは、浮遊物を含む流れが遡上した地点であるが、この地点では津波はどちら側からも越流していないと痕跡により判断された。



写真 2.2.2-4 左岸堤防から堤外下流側を望む



写真 2.2.2-5 左岸堤防上から堤外上流側を望む

(5)まとめ

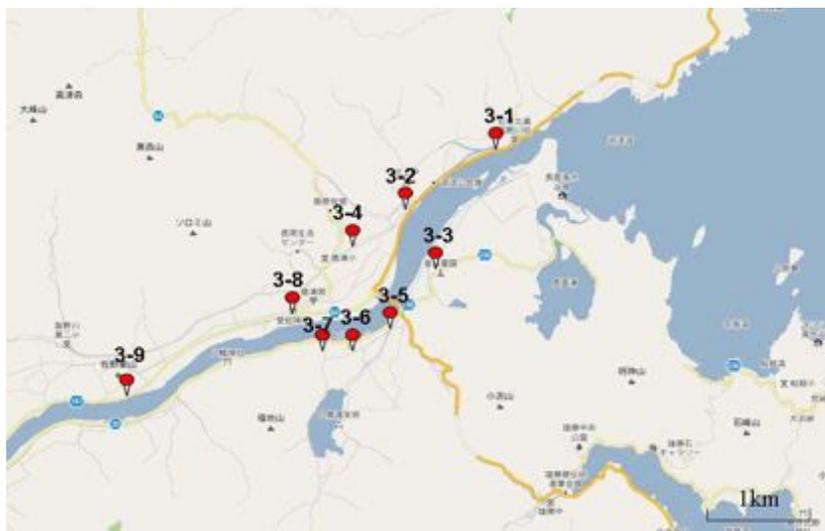
名取川左岸地点，閑上大橋のアプローチ道路は高くなっていたことから，津波により破壊された浮遊物がある程度はトラップしたことが確認できた。今後は河川のみではなく阻害線を活用するという視点で，道路計画と一体となって面的な減災システムを構築していくことが望ましい。ただし，阻害線による負の面（海側の地域における水位の上昇）もあわせて解析する必要がある。

2.2.3 北上本川

(1) 調査日：2011年5月7日（土）

(2) 参加者：田中 規夫・八木澤 順治・安田 智史・大塚 翔平（埼玉大学）

(3) 調査地点：



(4) 調査結果：

a) 地点 3-1

写真 2.2.3-1,2 に月浜第二水門周辺の破壊状況を示す。この地点における津波はゲートを流失させる勢いを持っていたことがわかる。



写真 2.2.3-1 月浜第二水門



写真 2.2.3-2 流失したゲート

b) 地点 3-2

北上本川の左岸側支川皿貝川の月浜第一水門地点では、堤防天端道路のフェンスが堤内側に倒れており、水門を越えて津波が堤内側に侵入したことがわかる（写真 2.2.3-3）。この付近の津波浸水深は 3.3m であった。



写真 2.2.3-3 月浜第一水門



写真 2.2.3-4 周辺の浸水痕跡高さの測定

c) 地点 3-3

右岸河口部付近では堤防が決壊し、堤防復旧工事を行われていたものの、5/6 調査時点では、河口付近は完全に海となっていた（写真 2.2.3-5）。その内陸側の家屋はほぼ全流失となっていた（写真 2.2.3-6）。



写真 2.2.3-5 河口部周辺の被災状況



写真 2.2.3-6 家屋の流失（基礎のみ残る）

d) 地点 3-4

北上本川の支川である皿貝川の左岸では、フェンスの倒れた向きや堤防の侵食状況から、皿貝川から堤内側へ越流があったと判断した（写真 2.2.3-7,8）。



写真 2.2.3-7 堤内側に倒伏するフェンス



写真 2.2.3-8 川裏側法面の洗掘

e) 地点 3-5

新北上大橋付近が山付になっていて、海岸から侵入した津波はここで阻害されたが、河川遡上津波が堤防を越水しながら流れており、新北上大橋区間上流の堤防を決壊し（写真 2.2.3-9 は同地点の応急復旧工事箇所）、家屋を流失・破壊した。写真 2.2.3-10 は、かろうじて残存している家屋の状況である。



写真 2.2.3-9 堤内側法尻における落掘



写真 2.2.3-10 家屋の破壊状況

f) 地点 3-6

この地点では破堤はしていないが、越水が生じ、堤防近傍の家屋を破壊した。写真 2.2.3-11 は、堤防法尻に形成された落堀のスケール測定状況、写真 2.2.3-12,13 は、堤防に面した中学校体育館や家屋における浸水痕跡の測定状況（それぞれ、2.5m、2.3m）を示す。



写真 2.2.3-11 堤内法尻部の洗掘



写真 2.2.3-12 堤防付近の浸水深測定



写真 2.2.1-13 堤防付近の浸水深測定

g) 地点 3-7

この地点では、堤防法尻に落堀は明確に確認できなかったが、堤防法面(川裏側)において侵食が確認された(写真 2.2.3-14)。地点 3-6 よりも越流水深は小さいと判断される。堤内側における家屋は河川側の壁が破壊されていた(写真 2.2.3-15)が、家屋流失は生じていなかった。破壊された壁の高さは約 1m であった。



写真 2.2.3-14 天端付近の越水痕



写真 2.2.3-15 越水による家屋の破壊

h) 地点 3-8

この地点においても河川から堤内側への越流が生じており、堤防法面(川裏側)を侵食していた(写真 2.2.3-16 ビニールシート箇所裏側)。この付近における浸水深は約 1.2m であった。



写真 2.2.3-16 堤内法面における洗掘跡



写真 2.2.3-17 周辺における浸水深測定

i) 地点 3-9

写真 2.2.3-18 は、河口部から 8.6km 地点の堤防天端の状況である。ここでは、ポールに浮遊物が巻きついており、河川から堤内側へ越流したと判断される。写真 2.2.3-19 は、河口部から 9.4km 地点である。ここでは、明確な越水跡はみられない。



写真 2.2.3-18 8.6km 上流部の天端状況



写真 2.2.3-19 9.4km 上流部の天端状況

(5)まとめ

北上本川では、新北上大橋付近が山付になっていて、海岸から侵入した津波はここで阻害されたが、河川遡上津波が堤防を越水しながら流れており、新北上大橋より上流側の堤防を決壊した。また、決壊されなかった区間においても堤防からの越水で多くの家屋が破壊された。このように、海岸とは縁が切れた区間においては津波の遡上による被害発生という意識は薄い可能性があるので、河川を遡上する津波の氾濫について危険性の周知が必要である。なお、堤防が破堤していない区間で越流水深が低い区間においては、河川沿いの家のみが破壊されていた。河川のすぐ近傍に家を建てることについての危険性の周知が必要である。なお、津波ははるか上流までさかのぼったものの、通水能力が確保されていたため、この報告書で示す調査区間上流では堤内側に大きな被害は発生していなかった。河川堤防の高さの確保と堤防沿いの家屋破壊が生じないための土地利用の規制や誘導が必要である。

2.2.4 旧北上川

(1) 調査日：2011年4月24日（日）、5月6日（金）

(2) 参加者：田中 規夫・八木澤 順治・古里 栄一・安田 智史（埼玉大学）

(3) 調査地点：



(4) 調査結果：

a) 地点 4-1

この付近は築堤区間ではなく、河川側から堤内地側へ容易に越水した。この付近の津波浸水深は2.1mであった。



写真 2.2.4-1 右岸堤の状況



写真 2.2.4-2 浸水痕跡高さ（浸水深）の測定

b) 地点 4-2

中洲付近では、右岸側に船が乗り上げ、また中州にかかる橋梁に堆積物が引っかかって

いた（写真 2.2.4-3，写真 2.2.4-4）。この地域において河川右岸から堤内地への越流は激しかったものと推定される。地点 4-2 周辺における浸水深は約 3.9m であった（建物に残る津波痕跡より）。



写真 2.2.4-3 右岸部に乗り上げる船



写真 2.2.4-4 遡上津波の直撃を受けた橋脚



写真 2.2.4-5 浸水痕跡高さ（浸水深）の測定

c) 地点 4-3

川裏側の堤防法面において、越流の跡が確認された（写真 2.2.4-6）。また、法尻部において、アスファルトの剥がれが確認され（写真 2.2.4-7）、河川側から堤内地への越水によるものと判断した。写真 2.2.4-8 に示すように、周辺の浸水深は約 2.2m であった。



写真 2.2.4-6 堤防にのこる越流跡



写真 2.2.4-7 越流により出来たアスファルトのはがれ



写真 2.2.4-8 浸水痕跡高さ（浸水深）の測定

d) 地点 4-4

山付部で築堤はなかった。この周辺の家は浸水していた。浸水深さは 1.4m であった。



写真 2.2.4-9 浸水痕跡（浸水深）の測定

e) 地点 4-5

山付部で築堤はなかった。この周辺の家は浸水していた。浸水深さは 1.6m であった。



写真 2.2.4-10 浸水痕跡（浸水深）の測定

f) 地点 4-6

河川外岸部であり、川裏側法面における侵食痕、および法尻部における落堀の形成から河川側から堤内地への越水があったと考えられる。堤防天端付近の樹木に付着した漂流物の高さから、約 2m の越水があったと考えられる。なお、この対岸の右岸側（内岸側）では越水していなかった。



写真 2.2.4-11 川裏側法面における洗堀跡



写真 2.2.4-12 川裏側法尻部に生じた落堀



写真 2.2.4-13 樹木の付着物による浸水深の測定

g) 地点 4-7

北上運河の堤防は海から侵入した津波に対して、阻害線としての機能を発揮していた（写真 2.2.4-14）が、運河を遡上した津波は堤防の低い箇所で溢れた（写真 2.2.4-15）。



写真 2.2.4-14 北上運河の盛土堤（阻害線）



写真 2,2,4-15 運河からの氾濫により倒伏したフェンス

(5) まとめ

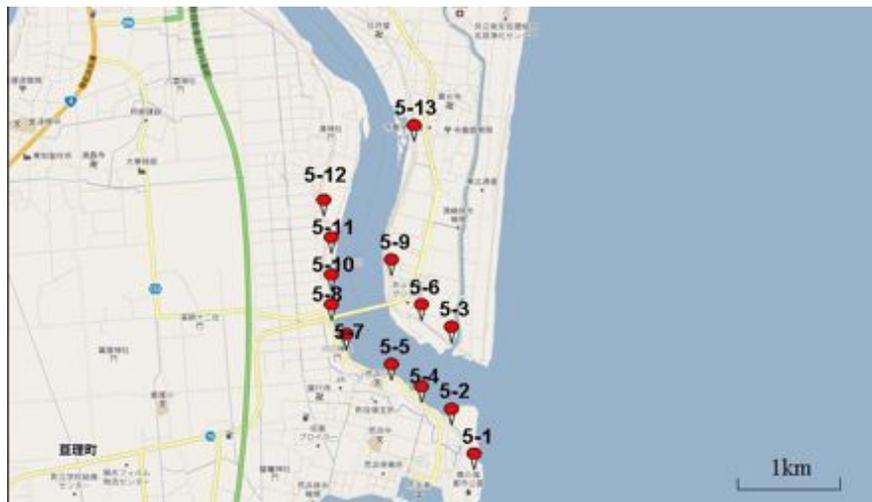
河川を遡上した津波（海岸から進入し、陸上を遡上する津波よりも速い）が、中州付近で越水し、流域住民を2方向から襲った。また、北上運河の堤防は海から侵入した津波に対して、阻害線としての機能を発揮していたが、運河を遡上した津波は堤防の低い箇所でも溢れた。河川の堤防高さが不足している場合や、都市内に水路網がある場合、津波の進入経路は複雑になり、流域住民を複数方向から襲う可能性がある。そのため、その進入経路が複雑になるという情報を今後のハザードマップなどに盛り込んでいく必要がある。また、上流 4-6 地点では特に、河川外岸部で津波が溢れていた。遡上津波の溢れやすい箇所についての情報を整理し、公開していく必要がある。

2.2.5 阿武隈川

(1) 調査日：2011年4月29日（金）

(2) 参加者：田中 規夫・佐々木 寧・八木澤 順治・古里 栄一・安田 智史・近藤 康太・佐藤 誠幸（埼玉大学）

(3) 調査地点：



(4) 調査結果：

a) 地点 5-1

写真 2.2.5-1 に海岸堤防の破堤状況と形成された落堀を示す。この付近での津波の痕跡水深は樹木についた打撃痕では 5.5mであった（写真 2.2.5-2）。



写真 2.2.5-1 海岸堤防の破堤と落堀

写真 2.2.5-2 打撃痕による浸水深の測定

b) 地点 5-2

写真 2.2.5-3 に示すように越水していたことをフェンスのごみから確認した。この地点での越流水深は 1.0mであった。その下流部では、津波の直撃により破堤していた（写真 2.2.5-4）。



写真 2.2.5-3 フェンスに付着した漂流物



写真 2.2.5-4 海岸堤防の破壊状況

c) 地点 5-3

左岸に堤防上にはごみが僅かながら堆積しているが水門近傍の堤防には目立った侵食はないことから、河川から堤内地へ越流があったとしてもごくわずかと判断した（写真 2.2.5-5, 6）。右岸側（直撃方向）とは対照的であった。



写真 2.2.5-5 新浜水門



写真 2.2.5-6 新浜水門管理通路

d) 地点 5-4

天端に巻きついたごみより、堤防を越水したことが確認された（写真 2.2.5-7）。また、堤内側では落堀が形成されていた（写真 2.2.5-8）。写真 2.2.5-7 の約 100m 上流側では、堤防の侵食やポールの曲がりより、河川から堤内地への越流は確認できた（写真 2.2.5-9）が、家屋の被害状況から写真 2.2.5-7 地点よりは越流水深は低いと判断される（写真 2.2.5-10）。



写真 2.2.5-7 堤頂のフェンスに付着する漂流物



写真 2.2.5-8 堤内側法面の洗掘



写真 2.2.5-9 堤内方向に変形する手すり



写真 2.2.5-10 堤防脇の家屋における
浸水深測定

e) 地点 5-5

写真 2.2.5-11,12 に示す堤防の侵食状況や家屋破壊状況から、河川側から堤内地側への越流が確認された。しかし川裏側の堤防法面の侵食状況から、5-4 に比べると内岸側で越流水深は低かったと判断した。



写真 2.2.5-11 堤内側法面における洗掘



写真 2.2.5-12 堤防脇の家屋における
浸水深測定

f) 地点 5-6

写真 2.2.5-13,14 に示すように、ごみの堆積や侵食状況からこの地点でも川側から堤内地へ越水が確認された。しかし、侵食は激しくなかった。



写真 2.2.5-13 河川からの漂流物が付着
するポール



写真 2.2.5-14 堤内側法面における法面

g) 地点 5-7

川側から堤内地への越水は、地点 5-4 では激しく、地点 5-5,5-6 では相対的には弱くなっていた。しかし、河川外岸側に位置する地点 5-7 では、川側から堤内地側への越流が激しく生じたことが、堤防の侵食状況から判断できる（写真 2.2.5-15）。この付近では、家の破壊も 5-6 より激しかった（写真 2.2.5-16）。また、このあたりから、堤防沿いの道路が高くなっており、道路と家屋の地盤に落差があった。そのため、越流が直接民家にあたった箇所では、家屋周辺の落堀と、家屋周辺の局所流による洗掘とが複合した現象が生じ、家屋を流失させていた（写真 2.2.5-17）。



写真 2.2.5-15 堤内側法面における洗掘状況



写真 2.2.5-16 堤防脇における家屋の破壊状況



写真 2.2.5-17 堤内地法尻にできた落堀

h) 地点 5-8

写真 2.2.5-18 に示すように川側から堤内地への越水が確認された。また、橋桁の下にごみが引っかかっていた（写真 2.2.5-19）。橋の上にも堆積物が存在したがフェンスの曲がりなどはなかったことから、津波に乗っている短周期成分（波）が乗り上げたと考えられる。



写真 2.2.5-18 天端フェンスに付着する漂流物



写真 2.2.5-19 亘理大橋(下流側から望む)



写真 2.2.5-20 亘理大橋(右岸側から望む)

i) 地点 5-9

この地点では、堤防の侵食などの越流痕跡は確認できなかった(写真 2.2.5-21)。さらに、堤内、堤外側の痕跡水深を確認(写真 2.2.5-22, 23, 24)したところ、両側からの水の出入りはなかったと推定される。



写真 2.2.5-21 亘理大橋より上流側(堤防)



写真 2.2.5-22 亘理大橋より上流側(川側)



写真 2.2.5-23 国道 10 号線カルバート通路



写真 2.2.5-24 国道 10 号線の盛土に残る
浸水痕跡

j) 地点 5-10

写真 2.2.5-25 に示すように、右岸側では亘理大橋の上流でも川側からの越水は続いていた。また、落堀が形成（写真 2.2.5-26）されており、越水は激しかったものと考えられる。



写真 2.2.5-25 フェンスの変形



写真 2.2.5-26 堤内地法尻における落堀

k) 地点 5-11

この地点でも川側からの越水があったことが、堤防法面の侵食状況から確認できた（写真 2.2.5-27）。堤内地の河川近傍における建物の痕跡水深は、1.7mであった。



写真 2.2.5-27 堤内地の法面における落堀



写真 2.2.5-28 堤防脇における浸水深測定

l) 地点 5-12

この地点でまでくると目だった越水痕跡は確認できなかった（写真 2.2.5-29）。



写真 2.2.5-29 堤内側の法面

m) 地点 5-13

この地点では堤防法面上に、浮遊物の堆積による痕跡（写真 2.2.5-30）がくっきりと残っており、越水はなかったものと判断した。



写真 2.2.5-30 堤外法面に残る遡上痕跡

(5) まとめ

海岸付近では海岸堤防が破壊され、海岸からの津波の直撃を受けた付近の家は流失していた。海からの津波による被害が軽減された区域においては河川越流による被害を受けた。河川を遡上した津波は、河口付近では連続的に越水していた(以後、すべて河川から堤内地への越水)。そのため、河川沿いの家は越水による被害を受けていた。特に、直撃地点は破堤していた。破堤していなかった区間においては外岸側での越水が激しく、家を流失させていた。主に外岸側となる右岸側では5-11地点まで越水し、主に内岸側となる左岸側は5-6地点までしか越水しておらず、しかも左岸側の越水は右岸に比べて弱かったことが確認された。川沿いの法尻に道路舗装があった箇所では家の被害は軽微であったものの、道路高さと家の高さが異なる地点(道路が小段付近)では道路を過ぎた越水が家の基礎周辺を洗掘し、家そのものを流失させていた。河川沿いに幅広の堤脚道路を整備し、家屋を河川から離れた位置にしていくことで、こうした越水による被害を軽減できるよう、今後検討していくことが望ましい。津波の進入箇所について、津波規模と河川の堤防高さ・河川の法線形状との関係を今後検討していく必要がある。

2.2.6 吉田川

(1) 調査日：2011年5月6日（金）

(2) 参加者：田中 規夫・八木澤 順治・安田 智史・大塚 翔平（埼玉大学）

(3) 調査地点：



(4) 調査結果：

a) 地点 6-1

合流点は、遡上津波の直撃を受けたため、写真 2.2.6-1 に示すように吉田川左岸において大きく侵食を受けていた。



写真 2.2.6-1 吉田川左岸部の侵食

b) 地点 6-2

写真 2.2.6-2 に示すように、アプローチ道路は洪水に対し設計され、通常は河川下流部を向いている。しかし、遡上する津波にとっては乗り上げしやすい。この箇所以外にも、写真 2.2.6-2, 3 に示すように、こうしたアプローチ道路を津波が乗り上げ、堤防天端付近まで津波が遡上している地点があった。



写真 2.2.6-2 下流側にアプローチ道路を望む



写真 2.2.6-3 アプローチ道路に残る痕跡

c) 地点 6-3

堤外法面に残る痕跡から、越水は無かったと判断した。写真 2.2.6-4 に示すように天端より 5m 低いところまで水位が上がったと推定される。



写真 2.2.6-4 河道内に残る痕跡の測定

(5) まとめ

この河川においては問題がなかったが、河川合流点では津波が直撃し、激しい浸食が起こる可能性があるため、今後、特にその特性について把握していく必要がある。本河川において問題は生じていなかったものの、下流側を向いているアプローチ道路は津波時には越水が早く生じる可能性があり、堤防の弱点になる危険性がある。そうした地点では、遡上に与える影響を把握し、必要に応じて堤防の厚みや高さなどについて検討しておくことが望ましい。