

第2章 第2グループ

調査テーマ

1. 地震および津波による河川構造物などの被害
2. 津波の河川遡上と氾濫に関する現象

2.1 岩手県

2.1.1 久慈川

- (1) 調査日：2011年4月25日(水)～27日(木)
- (2) 参加者：土屋十園，児島正和，吉江悟(前橋工科大学)，佐伯博人，渡辺 智(国際航業(株))
- (3) 調査地点：地点 久慈市 1-1,1-2,1-3,1-4,1-5,1-6,1-7,1-8



図 2.1.1-1 久慈川の調査地点

(4) 調査結果：

a) 地点 1-1 (河口から右岸約 0.5km～1.0km)

久慈川右岸天端は津波の越流の痕跡が確認できる。裏のり肩とのり面の植生が越流時の津波のせん断力で剥ぎ取られたと考えられる。したがって、工場が多い河口右岸周辺の堤内地は、工場や家屋の壁の破損と痕跡が見られる。津波の痕跡の高さは $H=1.8\text{m}$ 程度である。右岸低内地の裏のり尻沿いの電柱や桜並木の幹に漂流物が残した傷痕跡が多数有り、その高さは $H=1.2\text{m}$ 程度である。また、近傍の家屋の痕跡高さは $H=1.0\text{m}$ である。河口から 300m 右岸堤防の堤内地には高さ 7m、直径 4.5m の鋼製の燃料タンクが漂流物として散乱している。一方、堤外地は河口から 700m 上流まで河床にテトラポットの散乱が多数見られる。河川敷の多数の樹林には漂流物が見られる。河口から 1km の港

橋までは右岸堤防天端からの津波の越流痕跡がみられるが、港橋より上流に越流痕跡は見られない。
また、右岸堤防では河川構造物の大きな被害は見られない。



写真 2.1.1-1 のり面植生と越流の痕跡



写真 2.1.1-2 電柱や桜の幹に津波痕跡 1.8m



写真 2.1.1-3 痕跡高さは $H=1.0\text{m}$



写真 2.1.1-4 鋼製の石油タンクの漂流物



写真 2.1.1-5 湊橋付近の天端沿いの植生の倒木



写真 2.1.1-6 テトラポットの散乱と樹林の浮遊物

b) 地点 1-2 (河口から右岸約 1.0km)

湊橋の橋台の肩には流木破片が確認された。しかし、湊橋より上流では越流の痕跡はなく、右岸のコンクリート表のり枠には津波が運んだ土砂が多数付着している。堤防のアバットの直下まで堆積し付着している。



写真 2.1.1-7 表のり枠に土砂が多数付着



写真 2.1.1-8 家屋の壁の氾濫痕跡 H=90cm



写真 2.1.1-9 家屋の壁の氾濫痕跡 H=90cm



写真 2.1.1-10 小水路の排水水門

c) 地点 1-3 (河口から左岸約 0.5km ~ 0.8km)

河口より左岸 800m の家屋の壁 H=90 ~ 110cm の津波氾濫の痕跡がある。河口より 900m 地点では H=50cm である。地先住民によると河口より 1km 地点までは堤防からの越流はなく、堤内地の排水水門からの逆流が原因であることが分かった。この付近の左岸は津波の越流は認められていない。

d) 地点 1-4 (河口から左岸約 0.5km 以内)

河口部左岸は高潮堤防であり、その全面には防潮林(松)の樹林帯と河口砂嘴の形成があった。しかし、津波により剪断破壊、倒木消失が多数確認できる。河口部左岸護岸の転落防護柵の倒壊は L=300m であり、この倒壊の様子から津波の侵入の角度・方向が推定できる。防潮林の残存している箇所の後背地の家屋は完全倒壊を免れている。それ以外の場所は倒壊している。したがって、津波の減災効果の可能性あると考えられる。また、中下公民館付近の堤防表のりの被害は見られないが、裏のりの破



写真 2.1.1-11 護岸欄干の倒壊と残存防潮林



写真 2.1.1-12 防潮堤防裏のりの破壊

壊が $L=100\text{m}$ と続いている。

e) 地点 1-5 (河口から右岸約 1.3km 長内川合流部)

河口より 1.3km 久慈大橋上流の長内川との合流部の河川敷の樹林が残されている。倒木樹林などの処理中であった。樹林の上流方向への倒木と傷、漂流部の痕跡が認めれる。また、水面より $H=5\text{m}$ 表のりに津波痕跡として砂が付着している。



写真 2.1.1-13 樹林の傷痕跡



写真 2.1.1-14 上流方への倒木と漂流部の痕跡

f) 地点 1-6 (河口から右岸約 1.9km 川崎大橋)

川崎大橋上流・下流の低水路のり面(土羽)は垂直に鋭く洗屈を受けている。この橋の上流、下流部ではリーチスケールで蛇行する水衝部のり面は対称的に垂直に侵食を受けている。津波の侵食は洪水による洗屈の形態と異なり、横断方向の流速分布、最大流速、および流心の違いがもたらしていると推察される。今後の検討課題である。



写真 2.1.1-15 低水路のり面の垂直洗屈



写真 2.1.1-16 表のり芝枯れと津波の痕跡

g) 地点 1-7 (河口から左岸約 2.1km)

川崎大橋上流 200m 左岸表のりは津波の遡上により海水による影響で植物が枯れていることが分かる。このラインは天端から $H=90\text{cm}$ であり、津波の到達した痕跡を示している。

また、河口より 2.4km 久慈橋下流 50m 右岸堤防にも砂の痕跡有り、水面より $H=3\text{m}$ である。

h) 地点 1-8 (河口から左岸約 4.9km)

河口より 4.9km 大成橋下流 500m 地点には河道に流木とゴミの漂流物があり、この流水部は河床勾配が異なり、平瀬の状態が見える。低水路のり面の崩壊・洗掘は見られない。この瀬を越えて漂流物は散見されていない。また、この箇所の上流である大成橋下流 400m には低水路護岸のり面下段に

砂の痕跡ある。これらの痕跡を総合的に判断し、津波の遡上はこの周辺まで到達したと考えられる。よって、河口より 4.5km 地点とした。



写真 2.1.1-17 堤防のり面下段に砂の痕跡有り



写真 2.1.1-18 流木とゴミの漂流物

(5) まとめ

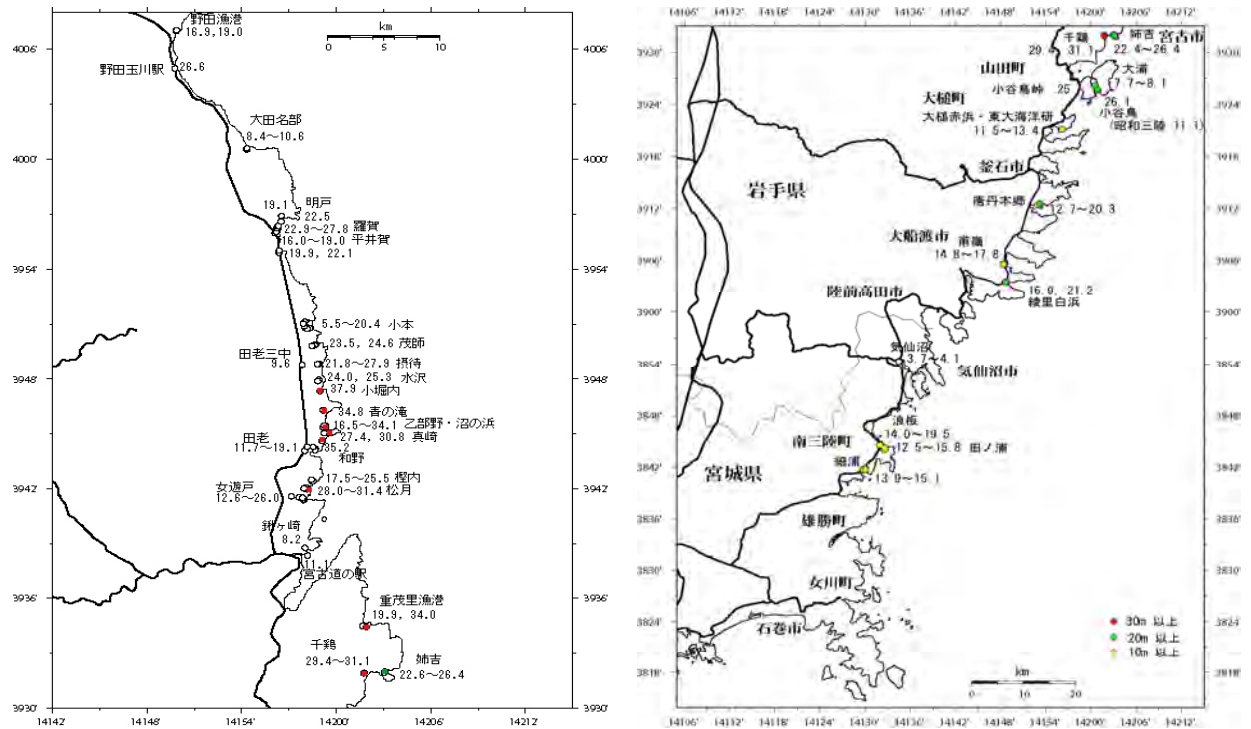
久慈川の右岸では河口から湊橋(約 1km)までは堤防天端からの津波の越流痕跡がみられる。しかし、湊橋より上流の左右岸とも越流痕跡は見られない。また、河口から約 0.5km ~ 1km 地点の左岸側堤内地の浸水は、地先住民によると堤防からの越流はなく、堤内地の排水水門からの逆流が原因であることが分かった。

河口から左岸約 0.5km は津波の越流による高潮堤防の裏のり面損壊と湊町地区の家屋の損壊が認められる。護岸沿い全面にあった防潮林はほとんど倒壊されていたが、一部の区間は残存し、その区間の背後地の家屋の被害は少ない。部分的に津波の減災効果の可能性あると考えられる。また、その他護岸の防護柵の倒壊はあるが、河川構造物の大きな被害は見られない。

河口より 4.9km 大成橋下流 500m 地点には河道に流木とゴミの漂流物がある。また、砂の痕跡などがあり総合的に判断し、津波の遡上は河口より 4.5km 地点まで到達したと考えられる。

久慈港がある右岸は堤防天端が兼用道路となり、左岸のコンクリートアバットと異なる。越流した天端高の検討が必要である。堤内地の排水水門からの逆流防止対策として水防管理体制のきめ細かい対策が求められる。

参考資料 国土地理院提供 津波高さ(東日本大震災 M9.0 2011.3.11)



参考資料 国土地理院提供 地殻変動の累積値

