

河川・砂防施設の被害と山火事

株式会社エイト日本技術開発
 河川・港湾事業部
 中国支社 山本 剛
 東京支社 田淵政一・片山哲雄

1. はじめに

平成23年3月11日14時46分に東北地方太平洋沖を震源とする地震（最大震度7、マグニチュード9.0）が発生した。地震と津波による未曾有の大災害となった。

今回の災害で特徴的なものとしては、津波が想定範囲を超えたものであったといえるが、山火事の発生もあった。ここでは、岩手県大槌町、山田町、宮古市で発生した山火事現場の状況把握を目的として実施した調査結果、ならびに同市町の河川・砂防施設の被害状況についてあわせて報告する。

2. 東日本大震災による地震・津波被害概要

2.1 調査箇所

- (1) 釜石市（河川護岸、河川堤防の状況）
- (2) 大槌町（山火事の状況、河川・砂防施設の状況）
- (3) 山田町（山火事の状況）
- (4) 宮古市田老地区（山火事の状況、河川護岸の状況、砂防施設の状況）

2.2 被害状況

(1) 釜石市

二級河川 甲子川の河川施設の被害状況は、全体的に被害箇所は少ない。しかし、特徴的なものとしては、パラペット護岸が川側に転倒していることである。（写真1）



写真1 甲子川 護岸転倒状況

この箇所は、津波が護岸天端を越え遡上してい

る区間である。転倒の原因は、（写真2）に示すように護岸背後の地形が谷地形となっており、遡上した津波の引き波が集中したことにより破壊したと考えられる。

一方、河口部に近い左岸護岸は、背後の地形が谷地形となっていないため、堤内地の家屋は被害を受けているが、護岸に被害は見られなかった。

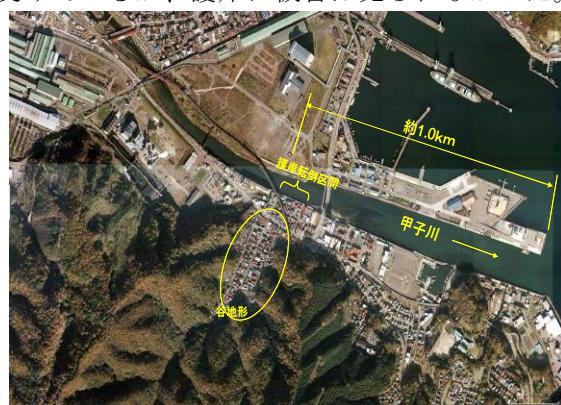


写真2 甲子川 河口～1kmの空中写真

(2) 大槌町

二級河川 小鍬川の津波遡上域には河川内にゴミ等が残置されており、河口から約2.5km付近まで遡上したことが窺われる。（写真3）

この地点の左岸側にある河川構造物の樋門を確認したが、ひび割れ等は確認出来なかった。（写真4）また、樋門より100m程度下流の左岸には土石流危険溪流が流入している。ここも津波の影響がなく、砂防えん堤には異常はなかった。（写真5）

小鍬川の河口部には、水門がある。この水門は明治29年の三陸大津波TP6.4m対応として平成18年度に竣工されている。



写真3 小鍬川 河口～2.5kmの空中写真

今回の津波の高さは 10m程度との調査結果があり、この水門では津波を防ぐことはできなかった。



写真4 河川構造物の樋門

切り株の焼け方は生木に比べて激しいことがわかる。



写真7 切り株の燃焼状況



写真5 土石流危険溪流の砂防えん堤

これら山火事発生域の樹木が立ち枯れた場合、表土層が脆弱化し比較的小さい降雨でも土砂移動が生ずる危険性がある。したがって今後の斜面状況観察は重要と考えられる。

(3) 山田町

山田町田ノ浜地区で山火事の痕跡を確認した。海際の宅地等で発生した火事が、斜面樹木域に燃え広がった状況がうかがえた。(写真8,9)



写真8

次に、大槌町と釜石市の境界付近で山火事の痕跡を確認した。(写真6)

下草及び木本の樹幹下部が炭化した状況である。山の裾にある住宅は津波被害からは免れていたが、裏山が山火事となっていた。この火事は、斜面の反対側が津波被害を受け住宅火災が発生し、延焼したためである。



写真6 森林斜面火災痕跡

写真9



山火事は、大槌町同様に下草が焼失し、樹木(生木)の下部(胸高以下の部分)が黒くなっている状況で、樹冠部の枝葉は通常の緑のままであった。

かなり広い範囲の痕跡を確認したが、どのエリアも状態は上記と同様であった。また、一部消火時に切り倒したものと想定される切り株群が確認された。(写真10)

下草、切り株及び伐採した樹木等 水分が少ないものだけが燃えている状況である。(写真7)



写真10 樹木の切り株の状況

(4) 宮古 (田老地区)

田老漁港に流入する長内川には、砂防指定が掛けられ、流路工や床固工、砂防えん堤工が設置されている。(写真11)

津波の影響は、河口から約1.3kmのところまで及んでいるが、護岸天端を越流していないため河川施設及び砂防施設に損傷等は見受けられない。(写真12)

河口から1.5km地点の床固工は、震災の影響よりむしろ土砂が混入した流水による磨耗が進行している状況である。(写真13)



写真11 長内川 河口～1.5kmの空中写真



写真12 長内川 河口から約1.3km付近の護岸の状況 (護岸被害なし)



写真13 長内川 河口から1.5km地点の床固工の状況 (流水による磨耗あり)

長内川の右支川の状況も長内川本川と同様に河口から1.5km地点にある砂防えん堤工には、異常は見受けられない。土砂の異常堆積も確認できなかった。(写真14)

同じく右支川で河口から1.0km付近には、がれきの残存が確認でき、津波の遡上痕がわかる。流路工にも被害は見られない。(写真15)



写真14 長内川右支川 河口から1.5km地点の砂防えん堤工の状況 (異常なし)



写真15 長内川右支川 河口から1.0km地点の流路工の状況 (流路工には被害なし)

長内川右支川の河口から 1.0 km 付近の左岸には、津波被害から免れた住宅がある。しかし、住宅の裏山は山火事が発生していた。(写真 16)

これは斜面の反対側が長内川本川の河口から 1.0 km 付近であり、津波の被害を受け、住宅火災が発生したため、裏山に火災が発生し飛び火し延焼したものと考えられる。(写真 17)

火事の様子は、他地区と同様、下草や放置された間伐材が主に燃焼していた。



写真 16 津波被害を受けていない住宅の裏山火災状況



写真 17 写真 16 の反対斜面の火災状況

3. 今後の展開

(1) 山火事斜面の継続的な調査

山火事発生域の樹木が立ち枯れた場合、表土が脆弱化し比較的小さな降雨でも土砂移動が生ずる危険性がある。

しかし、現状では下草や樹木の幹下部の樹皮が焦げている程度であり、すぐに枯れるような状態ではないと思われる。そこで、斜面の植生の状況をしばらく観察することが重要である。

植生状況把握の 1 つに植生活性度で判断する方法がある。植生活性度は、人工衛星に搭載されたセンサによって観測された衛星データを用いて植物の生物・化学的な特性に裏付けされた指標で判

断するものである。

斜面の植生状況が良くないことが判明すれば、急傾斜危険箇所調査ならびに必要なに応じて土砂災害対策検討が必要である。

(2) 津波遡上対策

今回調査した河川については、津波の影響のないところでは、河川護岸・樋門等河川構造物に被害箇所は見当たらなかった。また、河川の HWL 以下の津波の遡上については、流れが逆になっただけで上述と同様、河川構造物には被害がみられなかった。

津波が堤防を越流する場合は、津波の遡上方向によって堤防損傷のパターンは異なると考えられる。(川側からの越流と引き波による破損のパターンなど)

今回調査した河川の中には、河口に水門が設置されていたところもある。津波の遡上を防止するために、今後防潮堤が設置されると思われるが、河口部には、既存にあるものと同様な機能を持つ水門が設置されることとなる。

突然発生する津波に対して水門の操作方法は、どうあるべきか、現状の管理方法を基準に検討する必要がある。河口部が漁港等になっていれば漁船が通る可能性もあり、津波発生時に自動的に閉塞できない。安全を確認しつつ速やかに操作するため、遠隔操作等が必要である。

4. おわりに

以上、岩手県大槌町、山田町、宮古市の山火事現場を中心に被災状況を取りまとめた。

西日本でもマグニチュード 8 クラスの南海・東南海・東海地震に近い将来予想されており、今回調査した岩手県と同様な市街地の背後が山地という地形では、山火事が発生する可能性は高い。津波は免れても山火事の延焼による被害(直接的な火災あるいは、長期的な山腹斜面の不安定による土砂災害)が想定されることから、市街地火災が山火事へとつながらないような対策が必要である。

被災地の復興計画に当たっても、山火事のような二次的な被害対策も考慮した計画が必要であると思われる。

以上