

東日本大震災が福島県広野町の水環境へ与えた影響

福島工業高等専門学校 建設環境工学科 正会員○高荒智子
福島工業高等専門学校 建設環境工学科 学生会員 平子裕也

1. はじめに

広野町は、東日本大震災によって人的・物的被害を受けたばかりでなく、東京電力福島第一原子力発電所の事故によって全町民が町外へ避難を強いられるという異常事態に見舞われた。2017年3月11日で大震災から6年目を迎え落ち着きが見られるものの、その一方で復旧・復興のための作業員宿舎が建設されるなど、水利用や流域環境の状況が大きく変化している。本調査では、広野町を流れる浅見川、北迫川、折木川の3つの河川の水質調査を行い、震災から4～5年が経過した現在の河川の水質を把握すると共に、大震災発生前の2010年～2011年に行った水質調査結果と比較し、大震災前後における河川水質の変化を把握することを目的とする。

2. 調査方法

広野町を流れる3本の河川の水質状況を把握するため、以下の調査を行った。また、震災前後での変化を比較するため、震災発生前（平成22年）に行った調査結果と比較した。

(1) 季節変化に関する調査

広野町をながれる浅見川、北迫川、折木川の1年間の水質変化を把握するため、毎月1回水質調査を行った。調査は、悪天候の場合を除き毎月第4木曜日に行い、採水は浅見川8点、北迫川2点、折木川2点とした（図1）。採水は午前中に行い、その日のうちに福島高専の環境系実験室に運び、表1に示す項目の測定を行った。

(2) 時間変化に関する調査

調査は浅見川の3地点で行った。この3地点は定期調査の採水地点（浅見4、浅見6、浅見8）と同じ場所であり、それぞれを上流・中流・下流として定義した調査は2015年8月11日10:00～8月12日10:00に行い、採水は中流で1時間ごと、上流および下流においては4時間ごとに行った。測定項目は、季節変化に関する調査と同様である。



図1 水質調査の地点

表1 水質調査の測定項目

測定項目	測定時期	使用機器または測定方法
水温	採水直後	AD-5625, A&D
pH	採水直後	pH-METER D-51, HORIBA
電気伝導度	採水直後	CM-40S, TOA
濁度	採水直後	WA 1, 日本電色工業株式会社
色度	採水直後	WA 1, 日本電色工業株式会社
BOD	採水直後に酸素固定し、その後の操作は後日高専実験室で行った	ウィンクラーアジ化ナトリウム変法
全有機炭素	後日、高専実験室で測定	TOC-L, SHIMAZU
浮遊物質量	後日、高専実験室で測定	ガラス繊維ろ過法

3. 結果と考察

(1) 季節ごとの水質変動

図2に、各河川の一年間のBODの変動を示した。浅見川は広野町の水源に指定されている河川であり、町民からは清浄な川として認識されている。しかしながら、BODは最も上流の浅見川1のポイントで2mg/Lを超える場合があった。浅見川1の地区は広野町の中心地から20kmほど離れた地域であり、且つ、わずかな町民しか住んでいないことから汚染などによる影響は低いと思われたが、今回の調査では有機物量の変化が他の地区に比べて大きい結果

となった。この理由として、浅見川 1 の上流部において砂防ダムが決壊する事故が起きており、大量の堆積土砂と共に滞留していた有機物等が河川へ流出した可能性が考えられた。また、震災前後の年間の BOD を比較すると（図 3）、浅見川 1, 6, 8 に加え、北迫川 2 および折木川 2 で震災後に増加が見られた。河川流域に建設されている作業員宿舎から污水等が流れ出ている可能性がある。

また、図 4 は各調査地点における SS の年平均値を示している。北迫川は上流下流ともに値が上昇した。北迫川は広野町の北に位置し、上流は檜葉町を流れていることから復興関係の様々な土木工事が進んでおり、工事に伴って発生する濁水が河川に流入しやすい状況にあることが理由として考えられる。

（2）一日の水質変動

図 5 は、浅見川中流の一日の pH の変化を示した。震災前後ともに調査は夏期の同時期に行っている。震災前後を比べると、震災後の方がやや酸性側に傾く傾向を示した。また、昼間から夜にかけて pH の変動が、震災後の方が大きい傾向であった。図 6 に、浅見川中流の一日の電気伝導度の変化を示した。調査の結果、夜 19 時と朝 5 時に一時的な値の上昇が見られ、19 時のピークは 1 時間後には平常レベルに戻った。電気伝導度の上昇は採水ポイントの近傍における下水等の流入の可能性を示唆しており、値の上昇している時間とピークの表れ方から、生活排水の流入ではないかと考えられた。震災前と比較すると、ピークの出現時間帯はほぼ変わらないが、ピークの大きさが震災後に大きくなっていることから、生活排水の流入等が震災後に増えた可能性がある。

4. まとめ

広野町を流れる 3 つの河川に対する水質調査の結果、震災前後の水質を比較すると浅見川の上流や、折木川および北迫川の下流で水質の変化が観察された。これらの理由として、上流の砂防ダム決壊の影響や、作業員宿舎による污水の流入が考えられた。また、北迫川においては、浮遊物質量の増加が観察され、土木工事に伴う濁水の流入などの可能性が示唆された。また、浅見川中流における一日の電気伝導度の変動は、震災後の方が大きく表れており、污水の流入などによる一時的な水質への影響が示唆された。

謝辞

2015 年の調査においては、当時、本校 5 年生であった青木健一郎君に調査、測定などの面で多大なご協力を頂きました。深く感謝申し上げます。

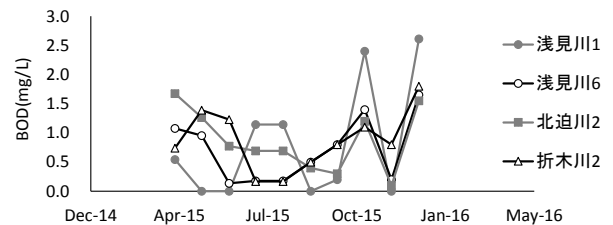


図 2 各地点における BOD の月変化

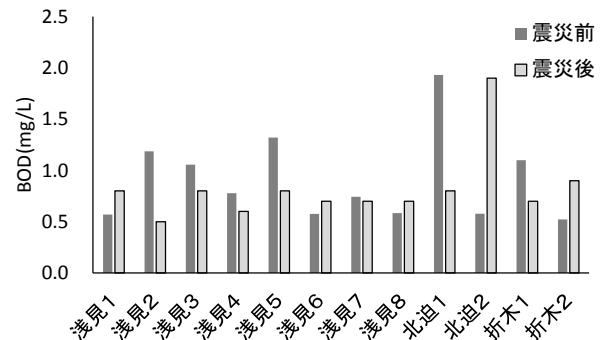


図 3 震災前後における各地点の BOD の変化

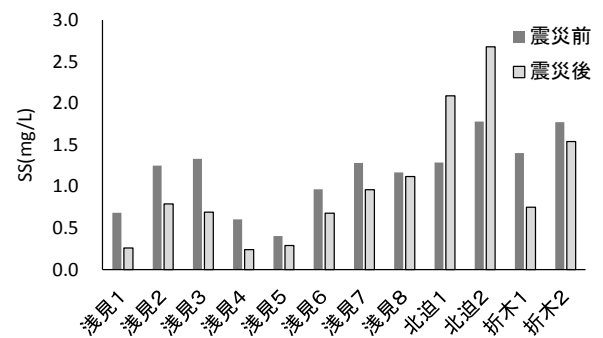


図 4 震災前後における SS の変化

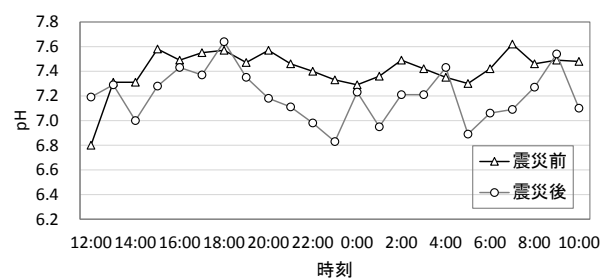


図 5 浅見川中流における一日の pH の変化

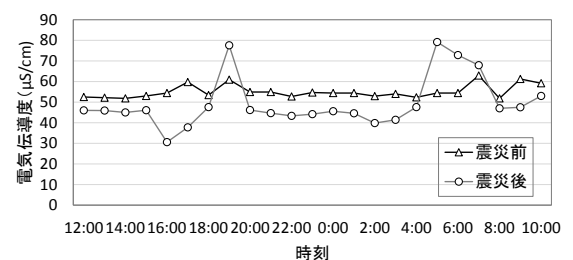


図 6 浅見川中流における一日の電気伝導度の変化