

広野町の人口変化に伴う水環境への影響

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
 福島工業高等専門学校 都市システム工学科 正会員 高荒智子

1. はじめに

福島県広野町は、東日本大震災に伴って事故が起きた東京電力福島第一原子力発電所から約 40Km の距離にある。広野町は町内に 3 本の河川が流れ水環境に恵まれた地域であるが、事故の発生以来、除染や廃炉作業に従事する作業員が居住し、流域の状況は震災前に比べて大きく変化している。

そこで本研究では、作業員や帰還住民によって変動する人口が水利用に与える影響について、データをもとに整理した。また、町内に居住する作業員の増加による水環境への影響について、震災前から行っている河川水質調査の結果をもとに汚濁負荷率を求めることで推定した。

2. 調査方法

①資料をもとにした情報整理

帰還住民及び居住作業員の人数、宿舎の規模および設置場所、水利用に関する資料を広野町役場より提供していただき、データを整理した。

② 各種調査

1) 河川水質調査

広野町の 3 河川の水質を 3 か月ごとに測定した。測定地点は、図 1 に示すように浅見川 8 点、北迫川 2 点、折木川 2 点とし、表 1 に示す項目を測定した。



図-1 水質調査のサンプリング地点

2) 作業員宿舎の排水処理に関する調査

作業員宿舎の排水状況を把握するために、排水処理方法や処理水の水質を測定した。測定対象とする宿舎として、宿泊人数が多く、河川近傍に位置する 2 つを選択した。表 1 に示す水質項目を測定し、現場にて下水処理水の流量を測定した。

③ 汚濁負荷率の算出

①と②で得られたデータを使い、各河川と作業員宿舎の排水の濁負荷率を算出した。また、これまで継続して行ってきた調査結果を基に、各河川の汚濁負荷率の経年変化を比較し震災前後の河川の状況について考察した。

3. 結果と考察

①広野町人口の状況

(1) 広野町の帰還住民数と作業員人数の変化

図-2 に作業員人数と帰還した広野町民の人数を示す。帰還した町民と作業員人数の合計は、増加傾向にあり、2014年には、震災前の人口 5178 人(2011 年 10 月 1 日)を越えた(5187 人)。2017 年 10 月時点で、震災前の人口よ

表-1 水質調査の測定項目

測定項目	使用機器または測定方法
水温	AD-5625、A&D
pH	pHMETERD-51、HORIBIR
電気伝導度	CM-40S、TOA
濁度	WA 1. 日本電飾工業株式会社
色度	WA 1. 日本電飾工業株式会社
浮遊物質量	ガラス繊維ろ過法
大腸菌群数	平板培養法
ふん便性大腸菌	FG寒天培地法

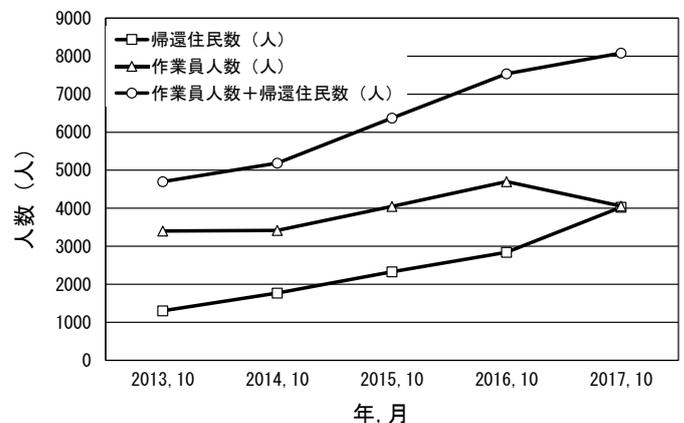


図-2 震災前後の人数変動

り、約 1.6 倍多い人が町に居住していることになる。また 2016 年から 2017 年にかけて見られる作業員数の減少は、除染関係の会社が撤退したことに起因すると考えられる。

(2) 上水道における配水量の変化

震災前後の配水量の変化を把握するため、一日平均配水量を比較した。震災後の 2011 年に配水量が大きく減少したが、その後 2015 年まで配水量の増加が観察された。これは、震災直後に全町民が避難したが、その後、町民の帰還や作業員の増加などによって水の使用量が増加したことに関係すると考えられる。2016 年に値が減少した理由としては、町外にある近隣浄水場から給水を行う広域化対策を行ったため、配水量が減少したと思われる。

②各河川における汚濁負荷率の変化

図-4, 5, 6 に各河川の汚濁負荷率を示す。算出方法は、各年の水質調査で得られた BOD を平均したものと、2017 年に測定した河川流速を用いて算出した。

浅見川では、中流付近に作業員宿舎が集まっていることから、2015 年、2017 年の中流の値が増加していると考えられた（図-4）。また、上流では、作業員宿舎が見られないことから、汚濁負荷率の変化が小さい結果となった。

北迫川上流では（図-5）、上流付近に生活していた住民が避難した結果、震災前より値が減少し、2015 年～2017 年にかけて帰還者が増加したので値が上昇したと考えられた。また、下流では作業員宿舎からの下水処理水の影響を受けて、震災前より汚濁負荷率の増加が観察された。

折木川上流では（図-6）、民家の排水処理方式は浄化槽であり、2015 年から 2017 年にかけて増加した汚濁負荷率は、帰還住民に由来する生活雑排水の可能性が考えられる。

4. まとめ

震災後、広野町では作業員人数および帰還住民により、広野町内の居住者が全体的に増加している。これに伴い、上水道における配水量も増量しているが、広域化対策を行ったことにより、安定された給水を行えていることがわかった。また、汚濁負荷率は流域の状況によって変化しており、作業員宿舎の位置や住民帰還や排水処理方法によって変化することが考えられた。

謝辞:本研究は広野町共同研究および原子力人材育成事業(原子力規制庁)によって実施された。

5. 参考文献 1)福島県企画調整部統計課：福島県の推計人口、町内作業員数調査 平成 29 年 3 月 刊行、2)広野町役場：広野町内企業他一覧、平成 28 年 3 月 25 日

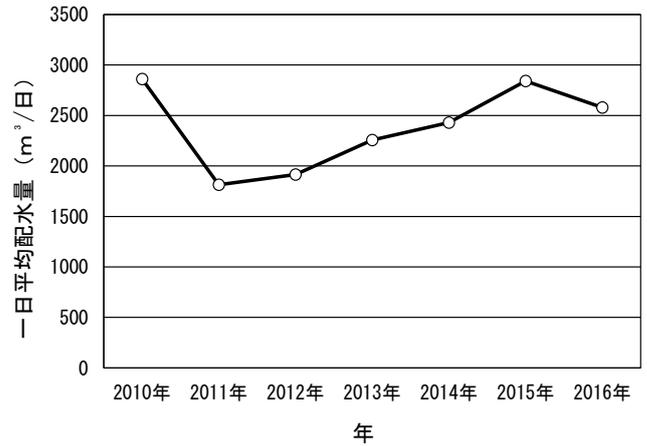


図-3 一日平均配水量の経年変化

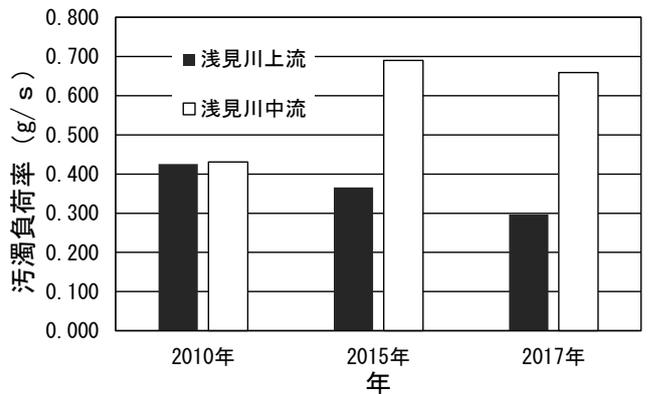


図-4 浅見川の汚濁負荷率

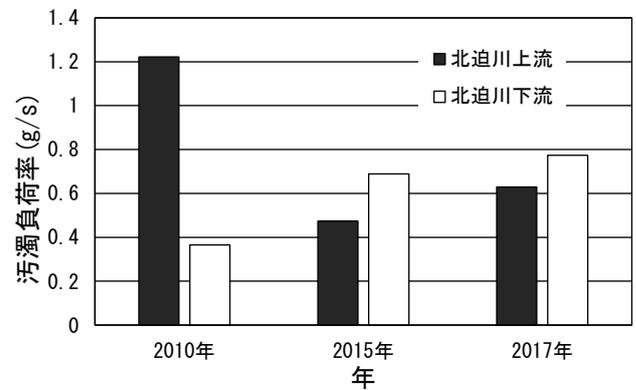


図-5 北迫川の汚濁負荷率

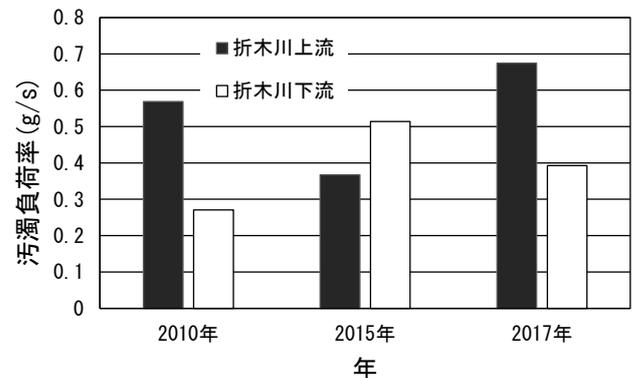


図-6 折木川の汚濁負荷率