

### 人口減少地域における河川環境の調査

東北大学工学研究科 正会員 ○風間聡  
 福島大学共生システム理工学類 正会員 横尾善之  
 秋田大学理工学部 正会員 渡辺一也  
 東北大学工学部 学生会員 上野和輝

#### 1. はじめに

22 世紀の国づくりプロジェクト（土木学会，2019）は，将来の人口減と社会インフラの劣化が徐々に自然環境や人間生活に影響を与えたとし，その適応の準備が望まれると述べている．河川においても従来のような管理を行えないことが危惧されている．平成 27 年関東・東北豪雨時に破堤した河川のいくつか（芋塚川，名蓋川，渋井川など）は河川整備の遅れが原因とされ（土木学会，2016），河川管理の予算，周辺住民の協力体制などの不足が顕在化しつつあるともいえる．

限界集落が問題視されるようになって久しいが，人口が減少している集落における中小河川管理の問題が大呼されてはいない．そこで，人口減少域の河川の様子を把握するために，地域メッシュ統計の人口データ，国土数値情報の将来推計人口データならびに河川データ（ラスタ化したもの）を全て 500m の空間分解能に合わせたものを用いて，人口減少域の河川管理について基礎調査を行い，将来の河川の状況の概観を試みた．

#### 2. 東北地方の河川沿い人口の傾向

図 1 に 1995 年から 2005 年，2005 年から 2015 年の宮城県を中心とした

人口が 0 になったメッシュを示す．この図のように人口が 0 になった地点を国土数値情報から見る事ができる．1995 年から 2005 年にかけては数地点でしかない消滅地域が，2005 年以降，多くの地域において 0 となったことがわかる．震

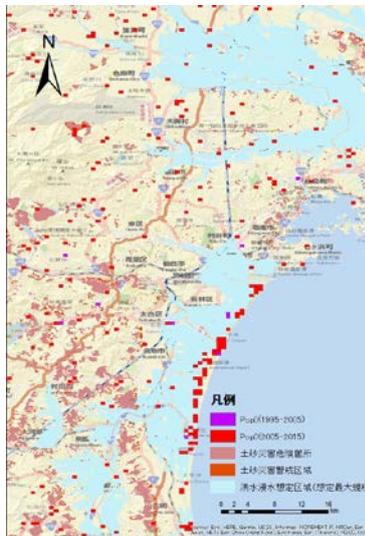


図 1 宮城県の人口 0 域

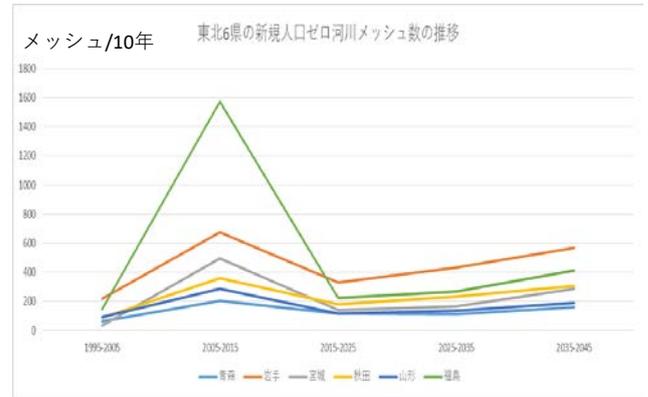


図 2 人口 0 河川のメッシュ数の変化

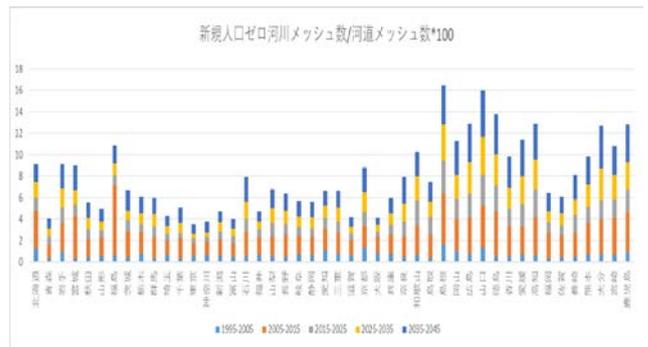


図 3 県別人口 0 河川の全河川に占める割合

災の影響として沿岸域を除外しても，加速度的に人口 0 地域の拡大がわかる．

この人口減を河川メッシュの位置に限定して，東北 6 県で年度変化，ならびに将来 2045 年までの人口変化をみたのが図 2 である．縦軸の単位はメッシュ/10 年である．震災時期に人口 0 地点（メッシュ）が増えているが，この期間を除くと，どの県もおおよそ一定の割合で増加している．2015～2025 年期では 10 年間に人口 0 河川の数に 100～300 メッシュ（25～75km<sup>2</sup>：河川長 50～140km）ずつ増えており，年間では 2.5～7.5km<sup>2</sup>/年（河川長 5～14km/年）である．この人口 0 河川域は加速度的（図 2 の勾配）に増えており，その加速度はおおよそ一定である．加速度はおおよそ 0.7～4.5km<sup>2</sup>/年<sup>2</sup>（河川長 9km/年<sup>2</sup>）であり，岩手県と福島県の加速度が大きく，青森と山形県は小さい値を示している．どの県も一

定割合によって人口0河川長が増えていくのではなく、その割合は加速している。この差は河川沿い人口に依存している。図2をまとめると、河川長に直すと10年間に中小河川1つ分ほど河川管理が不要になっていると考えられ、一部の県のその区間は倍の速度に増加している。直下流に集落がある場合などは必ずしもその区間の人口が整備水準に依存しないが、氾濫の許容を議論する余地はある。

日本各県における5期間（1995-2005-2015-2025-2035-2045）において河川沿川で人口0になる累積メッシュ数を全河川メッシュで除したものを図3に示す。全河川に占める新規人口0河川の割合を表している。西日本において、人口ゼロの河川割合が大きい。特に中国四国地方において多いことがわかる。また、青森を除く東北地方も割合が大きい。これは河川管理費縮減の可能性を示しているともいえる。

総じて河川沿いの人口は減少しており、人口0の河川を持つ地域の顕在化がわかる。社会基盤費も将来に減少すると考えられており、より適切な費用配分が望まれる。

### 3. 人口と河川管理状況

中小河川の管理の状況を調べるために目視によって河川の状況を把握した。東北地方3県18河川31地点を対象とした。調査項目は、護岸（崩壊5一部損傷4根洗堀3一部滑落2クラック1問題なし0）、土砂（浸食または堆積が全体的に長い区間5二極化や変状あり4一部極端な浸食または堆積3ごく短い区間や一部2ごく一部に変状1問題なし0）、植生（繁茂5やぶやボサ4一部樹木3植生の定着がみられる2比較的新しい植生1問題なし0）、アクセス道路（荒廃アクセス困難5ダート道整備悪い4ダート道整備良い3劣化舗装路2舗装路1問題なし0）であり、各5段階で評価した。これを目視で行った。人口は観測点周囲5km以内とし、2000年から2010年の人口増減をみた。

図4に周辺人口と護岸の状況を示す。また、図5に周辺人口と土砂の関係を示す。人口減域において護岸や土砂に問題が顕在化している傾向は見られなかった。アクセス道路についても同様であった。多くの中小河川において十分に整備がなされていることがわかる。一方、周辺人口と植生の関係において人口減域において植生の繁茂がみられ、伐採や整備が十分でないこと

が想定される。人口減でもコミュニティが存続していれば河川管理が行われていることが多い。本調査はまだ緒についたばかりであり、今後はサンプル数を増やすとともに、選択する河川の条件を明確化する必要がある。人口0河川や新規人口河川0について集中に調査するなどの検討が必要である。

謝辞：東北大学工学部4年千葉皓太氏には人口減域の作図をしていただいた。本研究は科学研究費補助金（20H00256, 代表：風間聡）の助成を受けたものである。ここに謝意を表します。

#### 参考文献

- 1) 土木学会, 提言「22世紀の国づくり」報告書, 2019. [https://committees.jsce.or.jp/design\\_competition/taxonomy/term/5](https://committees.jsce.or.jp/design_competition/taxonomy/term/5)
- 2) 土木学会, 平成27年9月関東・東北豪雨 東北水害調査報告書, 2016. <https://www.facebook.com/JSCEsuigai>

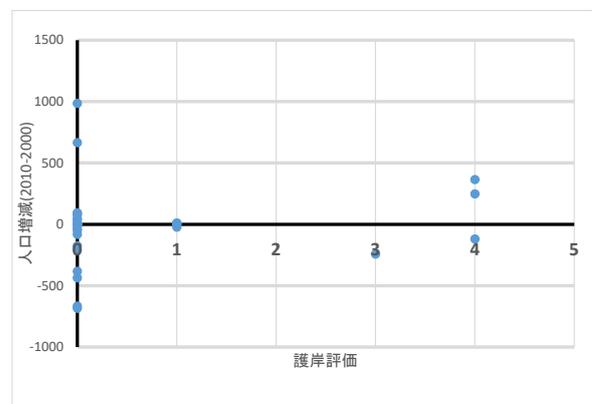


図4 人口変化と護岸の関係

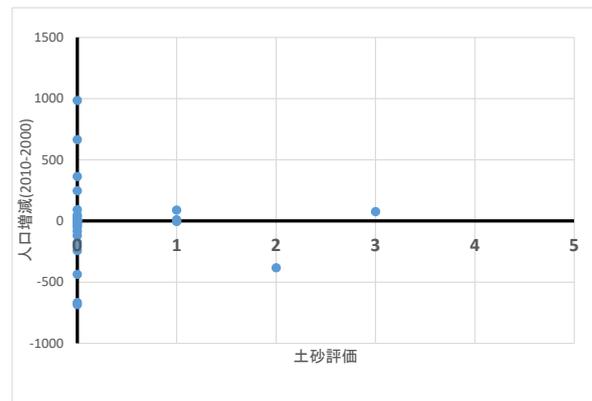


図5 人口変化と土砂の関係

