

## 洪水に対する佐賀県内の災害免疫力の現状評価

佐賀大学理工学部理工学科 学生会員 ○田中 昌幸  
 佐賀大学教育研究院自然科学域 正会員 押川 英夫

### 1. はじめに

近年、地球温暖化の影響によると思われる豪雨・干ばつ・台風の強大化などの災害外力（災害を引き起こす力）の増大を実感する機会が増えてきている。令和2年7月豪雨や令和3年8月の大雨の際に、気象庁より大雨特別警報が発表されたことは記憶に新しい。一方、我が国の社会・防災基盤は高度経済成長期に整備されたものが多く、その大部分は老朽化しつつあるが、自然環境の保護を訴える世論や公共事業費の削減によりその更新すらままならない状況となっている。

そこで本研究では、小松・押川（2008）<sup>1)</sup>により提案された広義の防災力を意味する「災害免疫力」の実用化を目指し、気象情報と自治体の財政情報から災害免疫力に関係するこれらの相関関係の一端を明らかにする。ここではその因子の1つと考えられる社会・防災基盤への投資に関して、過去の気象情報（年降水量の平年値）と現在までの治水事業費の関係を調べた。

### 2. 研究方法

中野（2022）<sup>2)</sup>は、自治体間で災害が発生する雨量に有意な差異が認められるとともに、治水コストの割合と降水量に正の相関関係が見られたことから、防災力も治水コストの割合と密接な関係があると考え、各自治体の歳出に対する治水コストの割合を「災害免疫力」と見做すことを提案している。本研究では、中野（2022）<sup>2)</sup>による佐賀、福岡県等を含む5府県の災害免疫力の定量的評価と同様に、各都道府県の県庁所在地に加えて気象庁の気象観測所がある市を都道府県毎に複数抽出し、「年降水量<sup>3)</sup>の平年値」と災害免疫力としての「治水コストの割合（現在までの自治体の歳出総額の内、河川海岸費と災害復旧事業費を足したものの割合）」の関係を調べて検討を行った。

河川海岸費や災害復旧事業費、歳出総額については政府統計の総合窓口「e-stat」にて公表されている地方財政状況調査<sup>4)</sup>のデータを使用した。なお、地震災害の影響が大きいと考えられる年の災害復旧事業費は除外した。降水量については気象庁の観測所の過去の気象データ<sup>3)</sup>を使用している。

### 3. 結果および考察

抽出した各都道府県の市における、年降水量の平年値（過去の気象情報）と現在までの治水事業費（1974年から2019年に使用した治水コストの割合）の関係を図1に示す。ここでの年降水量の平年値とは、各市内に位置する雨量観測所の平年値である。また、各年の河川海岸費、災害復旧事業費、歳出総額は全国消費者物価指数<sup>5)</sup>（2020年基準）により価値を補正している。

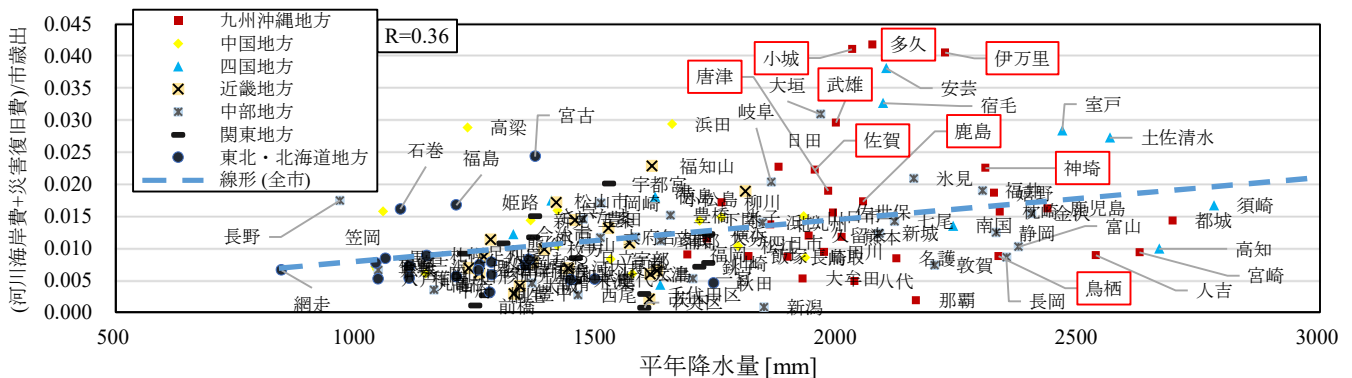


図1 対象市における年降水量と災害免疫力に相当する治水コストの割合の関係（赤線の四角で囲われた市は佐賀県内）

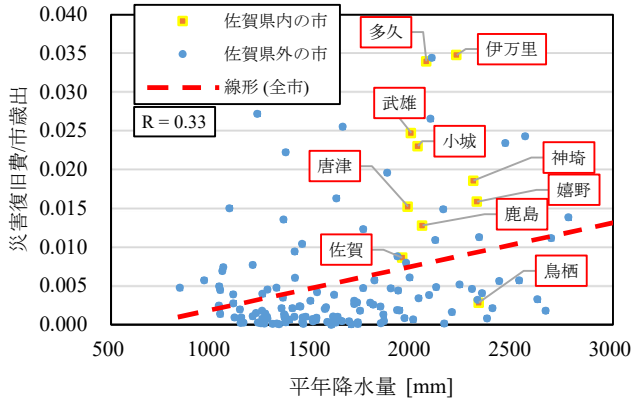


図2 年間降水量と歳出に対する災害復旧費の割合の関係

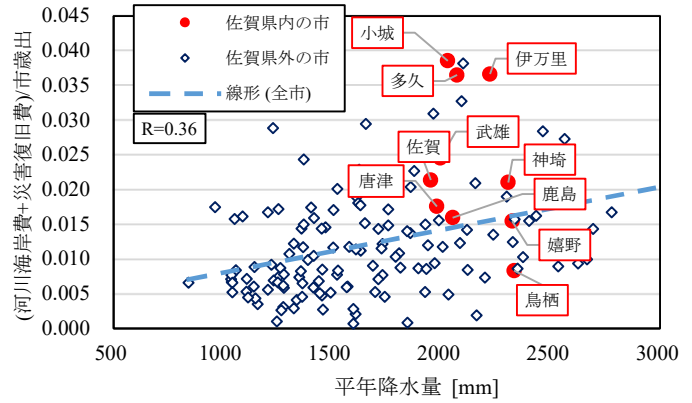


図3 佐賀県補正後の年間降水量と災害免疫力の関係

中野(2022)<sup>2)</sup>による佐賀、福岡県等を含む5府県の災害免疫力の評価では、同様な検討により回帰直線の相関係数  $R=0.61$  と比較的高い正の相関が見られている。一方、対象を全国に広げた図1の年間降水量と治水コストの割合の関係では  $R=0.36$  とやや小さくなっているものの、ある程度の正の相関が認められ、概ね単調増加していることが分かる。これより、全国的に見ても雨の少ない自治体は治水コストの割合が低く(災害免疫力が小さい)、雨の多い自治体は治水コストの割合が高い(災害免疫力が大きい)ことが確認出来た。

図1より佐賀県内の市と全国の市を比較すると、5府県で比較していた中野(2022)<sup>2)</sup>の結果と同様に、全国的に見ても佐賀県内の市の災害免疫力が高いことが分かった。この要因を明らかにするため、歳出に対する災害復旧事業費の割合を全国と佐賀県で比較した。結果を図2に示す。これより、佐賀県内の市の災害復旧事業費の割合が全国の市と比べて多いことが分かる。また、図2の相関係数は  $R=0.33$  で図1と比較して小さくなっていることから、災害免疫力の指標としては、河川海岸費も考慮する方が適切と考えられる。

佐賀県内の市で比較的多い災害復旧事業の詳細について、佐賀新聞や佐賀県災異誌<sup>9)</sup>等を用いて調べたところ、紙面の都合により図等は割愛するものの、雨による洪水被害以外の台風による風害や干ばつによる農業被害額が多い年が複数年あることが分かった。そこで、農業県である青森県内の市に対して中野(2022)<sup>2)</sup>が行った方法を参考に、佐賀県全体で台風による風害や干ばつによる農業被害が大規模であった年の災害復旧事業費を図1から除外した。結果を示した図3より、相関係数は図1と変わらなかったものの、風害や干ばつ等による農業被害を除いても、佐賀県内の市の治水コストの割合(≒洪水に対する災害免疫能力)が全国的にみて高いことが分かった。

#### 4. おわりに

本研究では、各都道府県の県庁所在地を含む複数の市を対象に、年降水量の平年値と治水事業費の関係について佐賀県内の市との比較を通して検討を行った。その結果、年降水量の平年値と治水事業費の割合には、全国的にみてもある程度の正の相関が認められ、ほぼ単調に増加していたことから中野(2022)<sup>2)</sup>による洪水に対する災害免疫能力の評価法の妥当性が示された。また、佐賀県内の市は風害や干ばつ等による農業被害を除いても、洪水に対する災害免疫能力が高いことが示された。

#### 参考文献

- 1) 小松利光, 押川英夫: 災害に対して無免疫化する日本の都市と地域, 水循環 貯留と浸透, VOL.70, pp.16-21, 2008.
- 2) 中野滯: 佐賀県を対象とした災害免疫能力の基盤研究, 令和3年度 佐賀大学大学院理工学研究科 修士論文, 55p., 2022.
- 3) 気象庁: 過去の気象データ検索 (<https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>).
- 4) 総務省: 地方財政状況調査(<https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&toukei=00200251&tstat=000001077755>).
- 5) 総務省統計局: 消費者物価指数(CPI)結果 (<http://www.stat.go.jp/data/cpi/1.html>).
- 6) 佐賀県災異誌5・6巻: 低平地研究会ウェブサイト, 佐賀県防災災害情報アーカイブ ([https://lora-saga.jp/saigai\\_archive/index.html](https://lora-saga.jp/saigai_archive/index.html)).