

環境史からみた東北地方太平洋沖地震の津波被害＊

Environmental History of Tunami Disaster on the Tohoku Taiheiyo-oki Earthquake

高橋 学**

By Manabu TAKAHASHI

和文要旨

東北地方太平洋沖地震で生じた津波被害について、環境史の視点から人口変化と土地利用変化を中心に分析した。一般に近世は人口変動が少なかったといわれている。しかし、この時期は「小氷期」と呼ばれる寒冷期であれば、東北日本で人口が減少し、西南日本で人口が増加した。ところが、19世紀半ば以降に始まった気候の温暖化やコメの品種改良により、稲作の中心は西南日本から東北日本に移動した。その結果、東北日本では人口が増加した人口の一部は東京などの都市へと移動した。他方、東北に残留した人々は、それまで人があまり住まなかった土地条件の良くないところに居住するようになった。それは、およそ7400年-6400年前頃の縄文時代に海域であった。東北地方太平洋地震で津波被害にあったところは、そのような場所が大部分を占めた。津波被害を検討する上で、地域社会の状況を十分に検討する必要がある。

第1章 視点

1995年に発生した兵庫県南部地震（阪神・淡路大震災）の住宅被害状況を「土地の履歴」から検討した結果、縄文時代の海域に堆積した海成粘土が震度7の分布とおおまかに一致することが判明した。また、地表面下数メートル以内に埋没した旧河道と家屋倒壊により死亡した人々の分布に強い関係がみられた。それには経済の高度成長期に都市へと集中した人々がどのような経済状況で住宅を入手したかという人間の側の問題と、住宅が建設された土地が、農地として利用される状況のなかで生産性の低い低湿で軟弱な土地であった。その研究で明瞭になったのは、活断層の存在は判っている、内陸直下型地震の発生を予測することはほとんど不可能であることであった。それに対し、地震により人間が死亡したり、けがをしたりすることや土地の履歴や広い意味での財産を失う震災は、予測が可能であるし、人間の生活様式しだいで小さくすることができる。さらに、内陸直下型地震が人口の密集した都市で発生すると、地震の規模や震度に比して被害が重篤になることであった。人口や人口密度の大きさは地震被害を考える上で極めて重要である（高橋 学1996）。

＊keyword:東北地方太平洋沖地震、津浪、人口
 **非会員 文博 立命館大学文学部地理学教室・歴史都市防災センター教授
 〒603-8577 京都市北区等持院北町 56-1

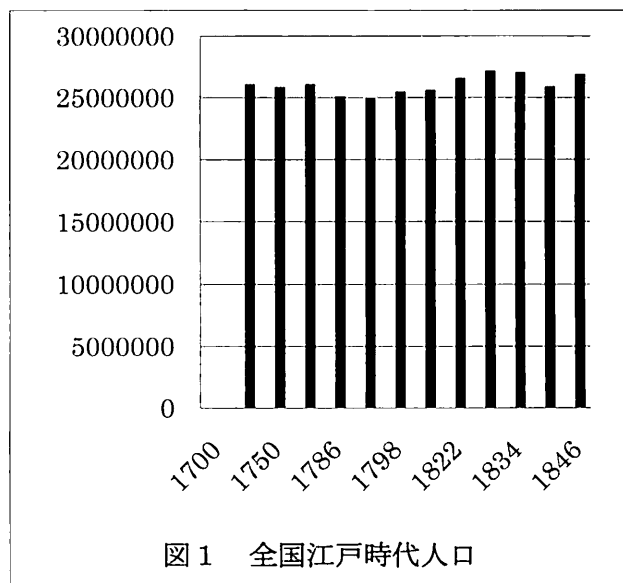


図1 全国江戸時代人口

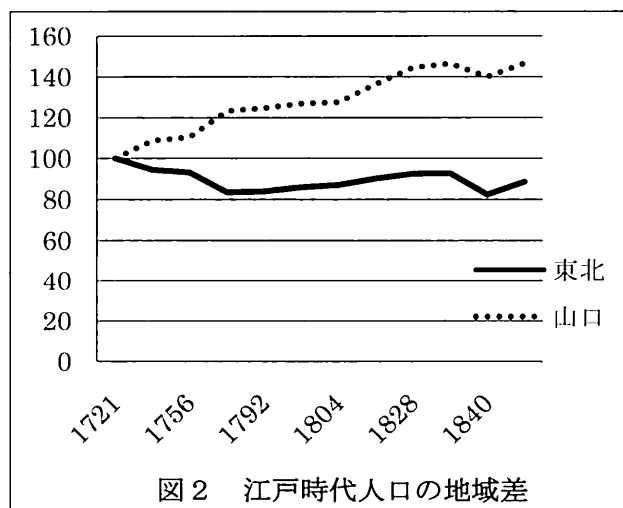


図2 江戸時代人口の地域差

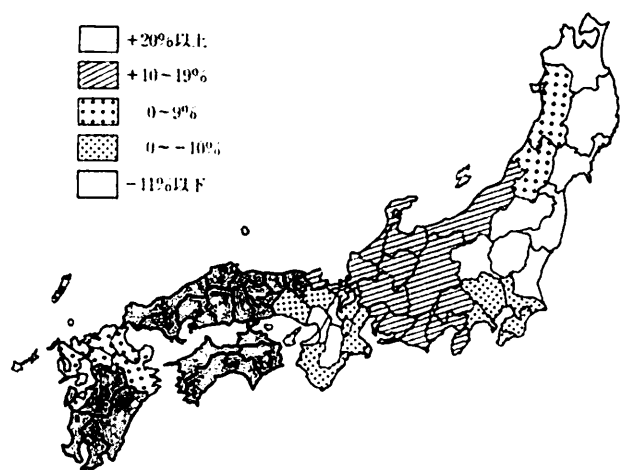


図 3 1721-1846年人口増減 速水 融 (1988)

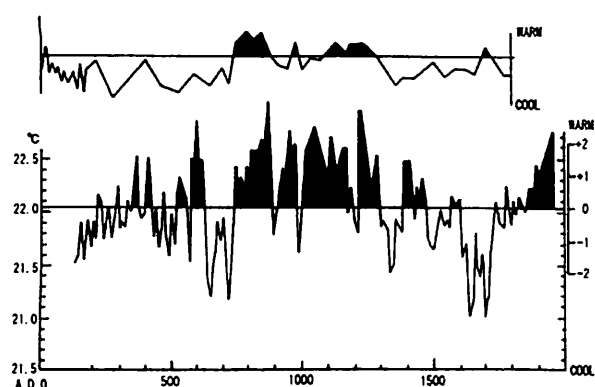


図 4 歴史時代の気候変動

阪口豊「過去1000年間の気候変動と人間の歴史」北川浩之「13C/12C比からみた過去2000年間の気候変動」
日本地理学会予稿集を合成一部加筆

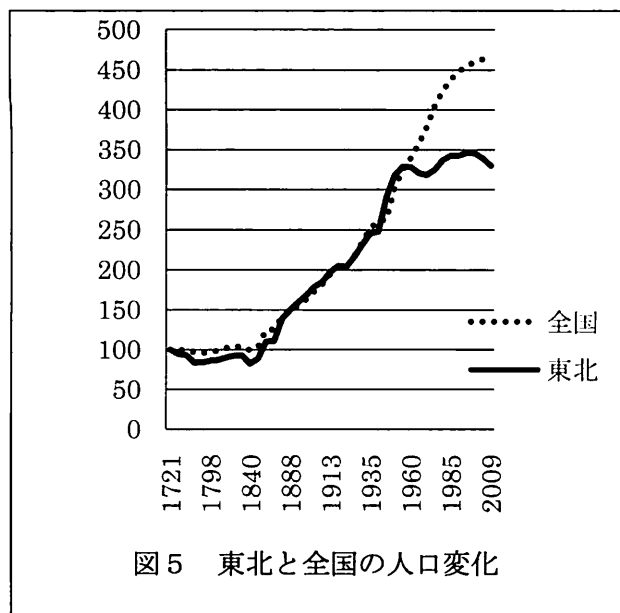


図 5 東北と全国の人口変化

このような観点から 2011 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震の津波被害について環境史の観点から検討してみたい。ただし、ここでは福島第一原子力発電所の被害については触れないことにする。

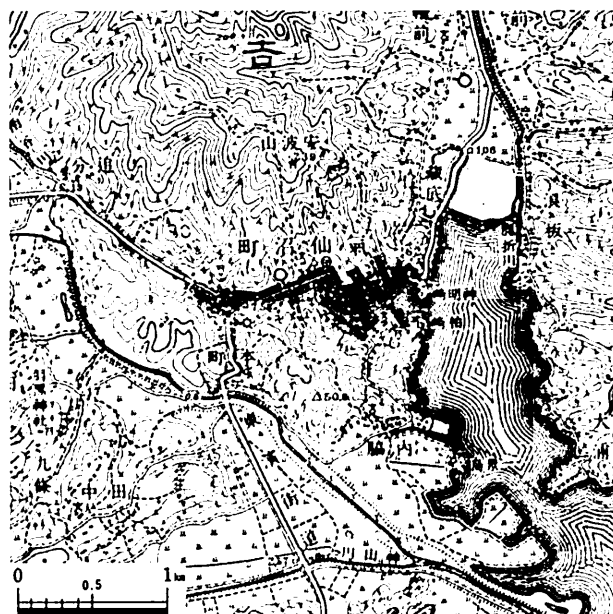


図 6 気仙沼 (1917) 国土地理院



図 7 気仙沼 (1994) 国土地理院

第 2 章 分析方法

人口については徳川吉宗が 1721 年(享保 6)から 6 年ごとに実施した史料を用いた。このデータには公家を始め武士とその家族や奉公人のほか無宿人など欠落している人々がかなり存在すると推定されている。また、北海道、沖縄は数えられていない。また、近代以降は人口センサスのデータを用いた。

歴史時代の気候変動については、北川浩之が屋久杉の年輪の炭素同位体を使って明らかにしたデータと阪口豊が尾瀬沼の花粉分析データを利用した。

さらに、土地利用については、国土地理院などの発行した地形図や空中写真などを用い判読した。

第3章 分析結果

1721年から1846年の全国人口データをみると、除外された人口を含めても、約3000万人であり、2011年現在のおよそ4分の1である。しかもその変動量は極めて少ない。このため近世は極めて人口の停滞した時代であるといわれてきた。

しかしながら、その人口を地域別に詳しく検討すると、明瞭な地域差があったことが判る(図2、図3)。すなわち、畿内やその周辺、そして東北地方で10%以上人口が減少しているのに対し中国、四国、九州や中部地方で人口が10%以上増加しているのである。

畿内とその周辺を除くと気候変動との関わりが考えられる。すなわち、戦国時代以降19世紀半ば頃まで、「小氷期」と呼ばれる気候の寒冷化した時期であった。そのため、殊に東北地方ではしばしば深刻な飢饉に襲われ人口が激減したのである(図4)。これに対し、西南日本はコメの生育に根本的な打撃をあたえるような気候の寒冷化はあまりなく、むしろ気候変動の結果わずかに低下した海水準を踏まえて、大規模な海面干拓新田が造成されていった。この点に注目するならば、明治維新は食料や労働力に恵まれた西南日本が、東北日本を背景として衰退した江戸幕府に対する革命であったとする考え方も不可能ではない。

しかし、19世紀半ば以降は基本的に気候が温暖化した。これと品種改良の結果、稲作地域は西南日本から東北日本や北海道へと中心が移動し、それにより北関東や東北日本、そして北海道で人口が劇的に増加し始めたのである(図5)。

1721年を人口指数100とした場合、1888年(明治21)年頃までは、東北地方の人口の伸び率は全国を下回るが、その後、1960年(昭和35)にかけて、東北地方の人口の伸び率は全国と同じか、それを上回る勢いであった。

1960年以降東北地方の人口の伸び率が著しく停滞するようになった。これは経済の高度成長期に入り、東北地方から多くの人口が東京を中心とする都市へと移動した社会現象によるものであった。

さて、東北地方太平洋沖地震の被害と土地利用との関係について次に注目したい。今回の地震では地震の揺れそのものによる家屋の倒壊など被害は意外に小さかった。これは今回に限らず、海溝型地震であった1944年(昭和19)の東南海地震でも家屋倒壊率は最も土地条件が悪い木曽川、長良川、掛斐川が合流する地域で5~10%に過ぎなかった。これに対し、1891年(明治24)に発生した内陸直下型では、岐阜、大垣、一宮周辺で80~100%に達したのである。

東北地方太平洋沖地震では、被害の多くが津波によるものであったと言えよう。津波は最大遡上高が標高40mを超えるところもあったが、津波浸水高は、標高5m程度であった。そして、その浸水域をみると、沖積平野の三角州帯にほぼ限られる。たとえば、気仙沼についてみると、JR大船渡線気仙沼駅付近は津波の浸水を受けていない。津波により浸水し被害を受けたのは、1917年(大正6)には、ほとんど、集落の存在しなかった「みなと町」やJR南気仙沼駅周辺などである。すなわち、気温の温暖化により増加した人口のうち、東京などの都市へ移住しなかった人々が居住していた地域が中心である。もちろん旧来からの集落で被害を受けたところ(南町、魚町、八日町など)も存在するが、そこが被害の中心ではない。このことは、気仙沼に限らず、他の地域でも同様な傾向がみられたのである。従来、人が居住しなかった地域に土地開発がおよび、新たに居住域となったところが被災しやすかったといえよう。

さて、次に死者と行方不明者の数を合わせたものと地震前の人口との関係に注目すると、宮古では死者252人、行方不明者25人であり、かつての人口が59229人であり、死亡・行方不明率は約0.46%である。同様に釜石では死亡・行方不明率は約2.65%、陸前高田では約7.13%、気仙沼では約1.92%、女川で約6.55%、石巻では約2.27%、名取で約1.05%であった。死亡率・行方不明率が高い陸前高田や女川は、平野が著しく狭く、リアス式海岸の山裾まで津波の浸水を受けたところである。ちなみに、兵庫県南部地震(阪神・淡路大震災)時の神戸市における死亡・行方不明者率は約0.30%であった。これらの数値のみを単純に比較するわけにはいかないが、狭い平野に形成された集落が、津波の著しい被害にあったことが、今回の東日本大震災のひとつの特徴といえよう。被害が大きかった陸前高田や女川では、狭い平野のすぐ背後に山地がひかえており、居住場所の高台移転も容易ではない点に大きな問題が残る。

高橋 学(1996)「土地の履歴と阪神・淡路大震災」地理学評論 69-7

高橋 学(1998)「1995年兵庫県南部地震被害の地形環境分析」地質学論集 51

鬼頭 宏(2007)「人口でみる日本史」PHP

速水 融(1988)「江戸の農民生活史」NHKブックス

原口 強・岩松 暉(2011)「東日本大震災津浪詳細地図(上・下)」古今書院