

風水害被害の経年変化

— 経済水準は被害の規模を決める基礎要因 —

(独)防災科学技術研究所客員研究員 水谷武司

人的被害の大きい災害は貧しい低所得国で発生している。最近では、2010年1月のハイチ(2007年の一人当たりGDPは638ドル)における地震の死者約30万人、2008年5月のミャンマー(277ドル)における高潮災害の死者約32万人、2005年10月のパキスタン(884ドル)における地震の死者約9万人、2004年12月のスマトラ沖地震によるインドネシア(1,918ドル)における死者約17万人などの災害例がある。ハイチBミャンマーは低所得の、パキスタン・インドネシアは中低所得(中の下)の国である。

一方、富裕国アメリカ(45,790ドル)における2005年8月のハリケーン・カトリーナは1,200億ドルという史上最大規模の経済被害をもたらしたが、死者は1,300人であった。防災白書によると、2000～2007年における世界の自然災害による死者約54万人のうち、70%が低所得国(年755ドル以下)において、22%が中低所得国(756～2,965ドル)において生じた。国の経済水準の低さは、悪い居住環境、粗末な住宅、情報伝達の不備、防災予算の不足などにより被害とくに人的被害を大きくする。一人あたりGDPで端的に示される経済水準は、とくに中所得以下の国において、社会の災害脆弱性および防災

抵抗力の程度を総合的に表現するマクロな指標となる。

第二次大戦後しばらくの間日本は貧しい国であった。1950年における一人当たりGDPはおおよそ2,000ドルで、中低所得国の水準にあった。高度成長期直前の1960年にはこれが5,000ドル、成長最盛期の1970年には15,000ドルへと増大してきた。この貧しさからの脱却の過程で、日本の自然災害による人的被害などの実質規模は、顕著な低下の趨勢を示した。被害の大きさは加わった自然外力の強さによって支配されるので、社会の災害脆弱性や防災抵抗力のレベルを評価するためには、外力規模の影響を除去しなければならない。

台風災害は最も主要な風水害である。この台風の勢力は、大きさと強さによって簡潔に表現されるので、外力規模の評価に好都合である。1946～2005年の期間に本土に上陸した135の台風データの回帰分析により、死者数や住家被害数などの被害高を規定する台風勢力を中心気圧深度と台風圏の広さの関数でそれぞれ与えた。これを使用して、各被害高を単位台風勢力あたりの大きさに直して台風勢力の違いの影響を除去し、このいわば実質被害度の経年的変化を5

年平均値で示したのが図1である。図には一人あたり実質国民所得(日本ではGDPのおよそ80%)の推移も示した。

戦後のほぼ15年間には、強い台風が頻繁に来襲し死者数の多い台風災害が多数発生した。人的被害度もこの期間に年々かなり変動しながらも全体として高い値を示した。これを来襲時刻別で見ると、深夜来襲台風の被害度がほぼすべて非常に高く、一方、朝～夕刻のそれは深夜のおよそ1/7で、1960年以降と大差のない低い値であった(図には時刻別でなく、また、移動平均により平滑化したデータだけを表示)。このことは、1960年ごろを境にした絶対数でみた死者数の急減が、深夜上陸台風の被害急減によるものであり、情報・警報の伝達と避難行動の難易に関わる要因の変化がその主因であることを示している。1959年の伊勢湾台風よりも強かった1961年第二室戸台風が幸い昼間に来襲したこと、および1960年代前半には強い台風が第二室戸以外なかったことが、死者数の急減を際立たせた。伊勢湾大災害の教訓が全国で生かされ情報伝達・避難行動が的確に行われたことはもちろん大きく貢献しているが、災害経験は風化しやすく

て、60年代後半の深夜来襲台風の人的被害度は、60年代前半のそれに比べ3倍ほどに再び増大した。1961年には災害対策基本法が制定されたが、これに基づいて防災の最前線を担う市町村の防災体制が整備されて被害の軽減に結びつくまでにはかなりの年月を要した。非常に効果的な情報伝達手段であるテレビは、普及率が1959年の10%から1965年の80%へと、60年代前半に爆発的に全国家庭に普及していた。生活もしだいに夜型に変わっていった。このような生活環境の変化も被害の規模に関わっている。

住家流失・全壊数を台風勢力で割って求めた建物被害度は、戦後の15年間も含め一貫した指数関数的低下を示している。これは戦後の経済復興と引き続き高度成長下での生活水準上昇に伴う住宅の質の向上によるところが大きいためであろう。1950年の建築基準法により住宅の土台がコンクリート基礎にボルト締めするように定められ、これがしだいに普及した結果などにより洪水により流失する家屋は非常に少なくなり、全壊も大きく減少した。家屋はわずかでも浮き上がると容易に押し流され壊れるからである。浮力が効きやすい平屋住宅が少なく

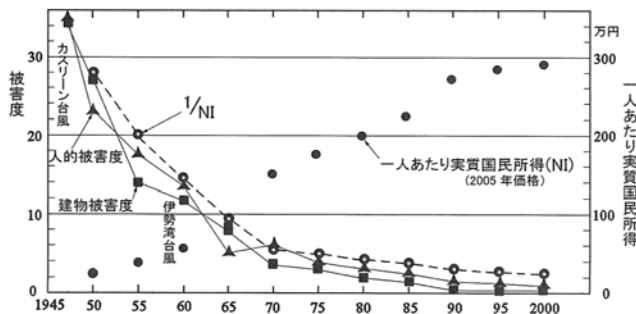


図1 戦後の台風災害被害度と経済水準の経年変化

なったこともまた関係している。暴風雨時にほとんどの人は屋内にとどまっているので、流失・全壊家屋の減少は死者を少なくすることに繋がった。

図 1 に示すようにこれら被害度の経年変化は、一人あたり実質国民所得の逆数の経年変化と全く並行的である。すくなくとも中所得国の水準にあった戦後20年間ぐらいの間は、経済水準の上昇が自然災害の被害低下をもたらした基礎的な要因であった。途上国に対する防災ハイテク技術の供与が役立つためには、その国の経済向上が必要な前提条件となるであろう。

家屋浸水被害度は、図示しなかったが、戦争直後非常に大きかった後低下して、1950年代から70年代までの約30年間ほぼ一定であった。1960～70年代における都市域の低地への拡大が内水氾濫を助長して内水対策が追いつけなかったことによるものと考えられる。その後80年代以降は大きな低下傾向を示して、現在に至っている。近年都市水害が問題視されているが、都市域の浸水被害は1970年代ころに比べ大きく減少している。ただ、温暖化によるとも推定される強雨頻度の増大傾向は、浸水被害を多くする可能性がある。