

## □最近の豪雨災害の特徴と「避難」の考え方

静岡大学防災総合センター 准教授 牛山素行

## 1. 「豪雨災害は激増」していない

「近年記録的な豪雨が激増し、豪雨災害が激増している」といった話をよく聞く。もはやそのことは「常識」となっているかのように感じることもすらある。しかし、それは「常識」なのだろうか。図1は、筆者の集計による気象庁 AMeDAS 観測所(全国約1,300箇所)において1時間降水量80mm以上の極めて激しい雨を記録した回数の経年変化である。災害データとの比較の関係で、集計期間は1979~2008年までの30年間としている。一見してわかるように、1990年代後半以降、記録回数の多い年が続いている。10年刻みで平均すると、1979~1988年:16.2回、1989~1998年:14.7回、1999~2008年:23.4回となり、1979~1988年を1とすると、比率は1.00:0.91:1.44で、確かに最後の10年間が多くなっている。「豪雨」という現象は、1時間降水量のような短時間降水量の激しさだけでは表現できない。図2は、同様に日降水量200mm以上の記録回数である。日降水量200mmは、地域によってかなり「激しさ」という意味が異なるが、ややまとまった降雨事例の回数とみなしてよい。こちらは1990年代後半以降記録回数が

多い傾向は同様だが、1時間降水量ほど明瞭ではないようにも見える。10年ごとの平均は、165.5回、206.9回、227.9回、比率は1.00:1.25:1.38で、やはり1時間降水量の場合ほどの差はない。

様々なデータの経年変動を見る場合、統計的検定という作業を行う場合がある。もっともオーソドックスな線形回帰係数の有意性検定を行うと、1979~2008年の30年間の1時間降水量80mm以上の回数、日降水量200mm以上の回数は、いずれも有意水準5%で増減傾向は有意とならなかった。つまり、統計的には増加しているとも、減少しているとも明瞭には言えない。気候統計値のトレンド検定によく用いられるケンドールの順位相関係数の有意性検定でも、やはり有意性は認められなかった。10年ごとの平均値をもちいて、平均値の差の検定(t検定)を行うと、1時間降水量80mm以上の回数の1989~1998年と1999~2008年の間でのみ有意性が認められた。

ちなみに2009年は1時間降水量80mm以上が17回、日降水量200mm以上が92回、2010年は12月25日現在で同20回、110回である。1時間降水量80mm以上の回数はやや多い傾向が続いているが、日降水量200mm

以上の回数は2008年(81回、1980年以降2番目に少ない)、2009年(同4番目)、2010年(同7番目)と、3年続けて少なく、まとまった雨の発生が少ない状態が続いている。2008年は愛知県岡崎市などで豪雨災害があり、「ゲリラ豪雨」という言葉がよく聞かれた年であり、2009年は兵庫県佐用町での豪雨災害、2010年は奄美での豪雨災害などがあり、「まとまった雨の発生が少ない」という表現にはわかには信じがたいかもしれないが、これがデータに基づく事実である。最近3年間は、豪雨事例は見られたが、いずれもその範囲が限定的だったのである。

統計値の解析手法には様々なものがあり、ここで例示したのはごく素朴な方法のみで

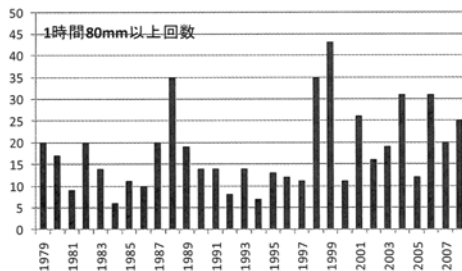


図1 気象庁AMeDAS観測所における1時間降水量80mm以上の記録回数

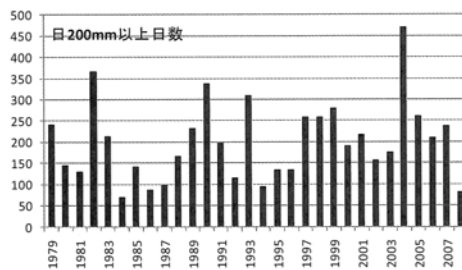


図2 気象庁AMeDAS観測所における日降水量200mm以上の記録回数

ある。筆者は、最近10年ほどの間に豪雨が比較的多く記録されていること自体を否定するつもりはない。ただ、話はそれほど単純ではないことには注意が必要だろう。

豪雨は、豪雨災害の原因(誘因)である。では、豪雨災害の「結果」ともいえるべき被害はどのような傾向だろうか。図3は、気象庁の資料を元として大雨による被害を、図1、2と同期間について年別に集計した結果である。ここで「全壊等」とは、住家の全壊・流失・全焼の合計である。図からは死者不明者数、全壊等棟数、床上浸水棟数のいずれも、経年的に減少しているように見える。線形回帰係数の有意性検定では、死者不明者数、床上浸水棟数は有意水準5%で有意な減少傾向が見られた。また、ケンドールの順位相関係数の有意性検定でも、死者不明者数、床上浸水棟数が有意水準5%で有意な減少傾向が見られた。災害による被害は様々な側面があるが、少なくとも人的被害、物的被害に関しては、明瞭な減少傾向が認められると言ふべきだろう。詳細は省略するが、2009、2010年もこれらの被害は多くない傾向が続いている。

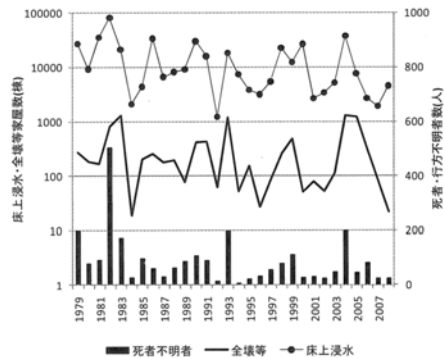


図3 大雨を原因とする被害高の経年変化(1980~2009)

## 2. 「もう豪雨災害は怖くない」などということはない

豪雨、特に短時間降水量の大きな記録がここ十年程度の間多めに記録されているが、豪雨による物的、人的被害は減少傾向にあることを前節で述べた。では、わが国において豪雨災害はもう脅威のないものと考えていいのだろうか。けしてそんなことはない。図3に見るように、1980年以降の30年間で死者・行方不明者が最大だったのは1982年(505人)だが、2番目に多いのは(3番目の1993年・196人と僅差だが)、2004年(201人)である。2004年は全壊等も1980年以降1位(1,292棟)、床上浸水は同2位(37,583棟、1位は1982年の82,860棟)と、いずれも大きな値が記録されている。2004年は、台風の上陸数が統計開始(1951年)以来最大の10個に上り、梅雨前線等の影響による豪雨もあり、文字通り豪雨災害が多発した年である。

2004年の豪雨災害の中でも、最大の被害をもたらしたのが10月20日に日本に上陸した台風23号である。この台風により、全国で98名の死者・行方不明者がもたらされた。これは、1980年代以降の1事例あたりの犠牲者数としては、昭和57年7月豪雨(長崎豪雨等)の345名、昭和58年7月豪雨(山陰豪雨)の117名に次ぎ3番目に大きな記録である。図4は、筆者の調査によって作成したこの台風による死者・行方不明者の発生場所分布図である。関西・四国地方の広い範囲で被害が発生したことがわかる。これら発生箇所の中で、1箇所あたりでもっとも死者・行方不明者数が多かったのは岡

山県玉野市宇野7丁目の土砂災害現場の5名だった。他は、室戸市室戸崎町の高波災害現場の死者が3名の他は、1箇所あたりの死者2名の現場が12箇所、同1名が64箇所であった。近年の豪雨災害でも、たとえば2003年7月の熊本県水俣市での土石流災害(同市集地区だけで犠牲者15名)、2009年8月の兵庫県佐用町での洪水災害(同町幕山地区だけで犠牲者9名)など、ほぼ同一の箇所で10名前後の犠牲者が集中的に生じる事例は少なくない。2004年台風23号の場合も、どこかでこういった集中的な人的被害が発生した可能性は十分あり、その場合犠牲者の合計が昭和58年7月豪雨の規模を上回ったとしてもおかしくない。

すなわち、近年であっても、様々な条件次第では、規模の大きな豪雨災害が発生する可能性があることが示唆される。

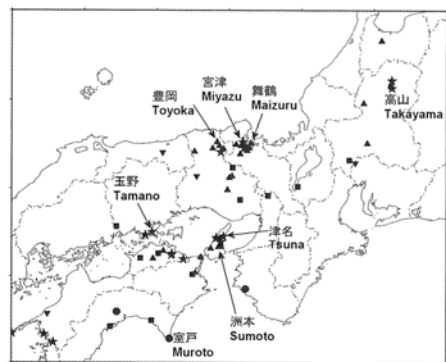


図4 台風0423号による死者・行方不明者の発生場所



て集計すると、全体の 11.4%(42 名)が何らかの避難行動をとっていたという結果となった。また、避難先に向かう最中に遭難した者は 7.9%(29 名)であった。

#### 4. 「住民の災害対応=避難」なのか

災害が発生した(あるいは危険が迫った)際に、地域住民が取るべき行動としてまず連想されるのが「避難」になってはいないだろうか。無論、「避難」が必要、有効な場面があることは間違いないが、常に避難をすることが最善ではなく、外力の種類、状況によってかなり話は異なることに注意を向けなければならない。

図 7 はこれらの関係を筆者なりに整理した図である。避難が最善かどうかは、最も基本的には余裕時間(リードタイム)及び切迫性(あるいは危険性)の程度によって決まる。リードタイムが長く、切迫性が低い場合は、避難することが最善となる。この場合は、学校などの指定された避難場所に避難することで差し支えない。このタイプの避難は、ほぼすべての外力に該当する。一方、リードタイムが短く、切迫性が高い場合には、移動距離の長い避難をすることがむしろ危険になる場合もある。このような場合は、万全とは言えないが、身近な場所で、少しでも安全と思われる場所に移動するという次善の策を取らざるを得ない。外力別に考えると、洪水災害、土砂災害、津波災害の場合にこのような状況が生じる。洪水災害の場合はさらに「次善の策」が段階的に存在し、最悪の場合「自宅の 2 階や屋根の上に待避」とい

う行動も「避難行動」として意味を持ちうる。

地震災害において、体育館等での避難生活の姿が、メディアではよく取り上げられるが、地震の際に避難する理由は、基本的には「自宅での居住が困難になったから」であり、避難することによって人的被害を軽減するという効果は、地震火災が大規模に発生して激しく延焼するような場合を除いて、ほとんど存在しない。また地震の場合は、基本的に外力が作用した後の避難となるので、避難先や避難方法、避難のタイミングなどの選択は、他の外力に比べれば容易であり、避難することによって被害がかえって拡大するといったこともあまり考えられない。

地域での防災対応というと、得てして「(地震だけを想定した)避難訓練」が連想されがちだが、その「避難訓練」でいったいどのような被害の軽減を図ろうというのだろうか。メディア等によって形成される「災害イメージ」とらわれず、災害実際の姿を冷静に把握した上で、目的と効果をはっきりと見据えた防災活動をすべきではないだろうか。

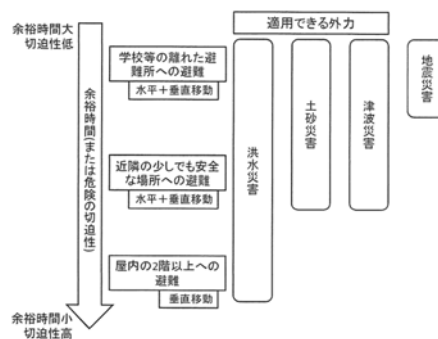


図 7 避難の形態と外力の種類・状況