

昨今の豪雨災害 将来の気候変動影響推測と適応への思いも交えて

1. はじめに

ここ何年にも渡りゲリラ豪雨、そして梅雨前線・台風等による集中豪雨・大規模豪雨による鉄砲水・斜面崩壊、内水や越水氾濫による災害が生じ、社会の注目が増してきている。その注目の大きな理由は、最近あまり経験してこなかったと、社会が考える規模や形態の豪雨や出水が生じていることと、10数年前からようやく防災関係者に認識されつつある地球温暖化(気候変動ともよく呼ばれる)、それによる影響ではないか?と社会一般でも思うようになって来ていること、一側面だが、これらにあると考えることができる。

2. 近年目立つ豪雨の特徴

気象予測に比べて動きが遅かった2011年の台風12号は、長く続く豪雨をもたらし、それによって生じた紀伊半島十津川流域の一連の斜面深層崩壊や熊野川下流部での出水は希なものであった。2014年の台風11号、12号もその速度の遅さから九州から東海地域にかけて多量の総降雨量をもたらした。台湾の大規模な深層崩壊災害もやはり、2009年の台風8号が台湾付近で停滞することによってもたらした多量の総降雨量により生じた。このように、「台風の停滞」あるいは「台風のゆっくりとした移動」による「長く続く豪雨」、特に山岳地形によってもたらされる「地形性豪雨」が

数日間で年降雨量相当～半分の総降雨量をもたらし、それが大規模な斜面崩壊や出水を生起することが目立っている。一方、2013年の台風18号が桂川・宇治川・木津川上流域にもたらした地形性豪雨は3川同時出水という意味では希で、ダム諸元ぎりぎりの連携操作が実施されたと聞く。ダム操作計画の想定外に近い状態、すなわち太平洋側～日本海側の紀伊山地～丹波高地で同時に「地形性降雨」がもたらされたのが特徴である。

梅雨期の集中豪雨では日本海側での集中豪雨が目立つようになってきている。すなわち、1972年、1983年の山陰豪雨が有名だが、約20年を経て2004年の新潟・福島豪雨や福井豪雨、2005年の関川・姫川豪雨、2008年の石川豪雨、2012年の新潟・福島豪雨や2013年の山口・島根豪雨など日本海側の梅雨集中豪雨が目立つようになってきている。

梅雨明け後に単独の積乱雲によってもたらされるゲリラ豪雨災害(鉄砲水災害)が2008年7月、8月に神戸市の都賀川や東京都豊島区の下水道で生じて以来、都市域におけるゲリラ豪雨災害(浸水や鉄砲水)への社会の関心も急速に高まり現在に至っている。

3. 気候変動による影響と適応

気候変動予測では、21世紀末にかけて日本に到来する台風数は減少するが、勢力の強いものが到

京都大学 防災研究所 気象・水象災害研究部門
教授

なか きた えい いち
中 北 英 一



来する危険性が高くなると推測されている。しかし、上述のように台風の移動速度の将来変化も重要で、その将来予測研究はまだこれからである。下記の集中豪雨の将来変化同様に太平洋高気圧の将来変化が重要である。その梅雨時の集中豪雨に関しては、7月上旬と8月上旬の降雨量が増大するとともに日本海側の集中豪雨頻度が増大するなどの推測がなされている。残念ながら、ゲリラ豪雨は気候変動予測の対象とはまだなり得ていない。

さて、こういった気候変動による影響への適応を考えるにあたり重要なことは、リターンピリオド*で規定されている設計外力がどう将来変化するかをしっかりと推測して行くことがまずもって重要だが不確実性がまだまだ高い。したがって、たとえその生起確率が分からなくても気候変動下で生起する最悪ケース（群）を物理的根拠を持って推定しておくことも重要である。実際、台風外力についてはそういった研究が鋭意進められている。しかし、単なる大規模水害への適応と気候変動下での大規模水害への適応を混同しないことが重要である。後者に関しては「今始める」ことが人的にも経済的にもより重要となる。

さて、2013年の台風18号による桂川・宇治川・木津川出水で愕然と認識したことがある。豪雨や出水のリアルタイムでの観測と予測技術の向上の重要性である。形だけの常套文句と捉えられるか

も知れないが、違う。気候変動適応策の一つとして極めて大切だと愕然とそのとき再認識した。例えば、国土交通省よって進められた高時間空間分解能観測の最新気象レーダー群（XRAIN）の導入やそれによるゲリラ豪雨早期探知や気象庁による予測精度の向上、今後期待される1日程度先までの高分解能アンサンブル気象予測やそれを用いたアンサンブル洪水予測の見込みなどは、その大切な例であると再認識している。

4. おわりに

大規模水害とは別に、通常の極端さでの長雨や出水形態の異なる事例、すなわち、住民や河川を実管理する専門家にとって「しんどい」事例も、今後「じわじわ」と多くなってくのではないかと、そう考えている。すなわち、設計値の見直し、気候変動下での最悪ケースの想定（すなわち、L1、L2の変化）だけでなく、普段の「しんどい管理」の「じわじわ」とした高頻度化、これが今後、現場のしんどさ・疲労増大に結びついてリアルタイム防御システムの安全度を低下させる、そのようなことがないように対応して行くことも大切な適応と肝に銘じておきたいと思っている。

*リターンピリオド（return period（再現期間））
…再来するまでの平均的な年数