



トピックス

豪雨災害の現状と地球温暖化の影響

平成 20 年 8 月末豪雨や平成 21 年 7 月中国・九州北部豪雨などの豪雨災害は地域的に大きな被害をもたらす深刻な自然災害であり、保険会社にも大きな影響を及ぼします。本 Express では、地球温暖化に伴い増加が懸念されている豪雨災害について、近年の発生例をお伝えすると共に、地域ごとの豪雨災害リスクを把握する上で有用である気象庁の「異常気象リスクマップ」をご紹介します。

1. 最近の豪雨災害の具体例

近年発生した豪雨災害のいくつかについて、人的、物的被害と災害の概要を表 1 に示します。

表 1 最近の豪雨災害事例

日付	名称	地域	死者	住宅損壊	住宅浸水	保険損害	備考
2000年 9月11日 ～9月12日	東海豪雨	愛知県	10人	609棟	70,017棟	992億円	・本州付近に停滞していた前線に台風からの湿った空気が流入して発生 ・内水氾濫・外水氾濫双方で大きな被害が発生
2004年 10月20日 ～10月21日	平成16年 台風23号	九州 ～中部	98人	14,330棟	41,228棟	1,292億円	・秋雨前線を巻き込んで強い勢力で上陸 ・秋雨前線活発化による豪雨、台風の強風・高波により、多数の死者・行方不明者が発生
2008年 8月26日 ～8月31日	平成20年 8月末豪雨	紀伊半島 ～関東	2人	54棟	22,460棟	231億円	・前線を伴う低気圧に南から湿った大気が流れ込み発生 ・愛知県岡崎市で1時～2時に147mmの降水を記録(観測史上1位) ・深夜の避難情報伝達方法などに課題を残す。
2009年 7月19日 ～7月26日	平成21年7月 中国・九州北部豪 雨	山口県 福岡県	32人	251棟	11,409棟	151億円	・梅雨前線に南から暖かく湿った空気が流入し発生 ・防府市では1時間当たり73mmの降水を記録 ・山口県で老人ホームが土砂災害の被害にあうなど、各地で土砂災害による被害が発生

※保険損害額は全社ベース、各年度末時点

平成 21 年 7 月中国・九州北部豪雨においては、山口県防府市で 1 時間雨量 73mm、24 時間雨量 275mm といずれも観測史上最多となる豪雨を観測するなど、福岡県・山口県の各地で記録的な豪雨が観測されました。広範囲に長時間降り続いた雨による土砂崩れや河川の増水・氾濫などにより、山口県、福岡県などの広範な範囲で大きな被害が発生しました。



図1 老人福祉施設1階を埋めた土砂
(平成 21 年 7 月中国・九州北部豪雨)
(撮影提供:国土交通省中国整備局)



図2 愛知県岡崎市伊賀町付近の浸水状況
(平成 20 年 8 月末豪雨)
(出典:愛知県)

本災害では、山口県防府市の老人福祉施設の1階が土砂に飲まれ亡くなられた入所者7名の方を含め、高齢者の方を中心に多くの方が犠牲になりました。避難情報の提供の遅れや、老人など単独での避難が困難な人への対応の必要性が指摘されました。行政(市町村など)が情報を得てからの住民への伝達時間の短縮、地域・世帯レベルでの防災力の強化などが求められます。

2. 気象庁「異常気象リスクマップ」にみる各地の豪雨災害リスク

地球温暖化に伴う異常気象の増加が懸念される中、大雨の発生頻度などに関し空間的・時間的に詳細な情報が求められています。そのため気象庁では、下表に記載した全国各地における極端な現象の発生頻度や長期変化傾向に関する情報を、「異常気象リスクマップ」として2006年から提供しています。「極端な現象」とは、大雨や熱波、旱魃などの、社会・経済に大きな影響を与える現象を指す気象用語です。気象庁では、**再現期間(キーワード)30年を上回る極端な現象**について「異常気象」と定義しています(※)。

※世界気象機関(WMO)では、再現期間25年以上の現象を異常気象と定義しています。

本 Express ではこのリスクマップを用いて、24時間降水量について異常気象(再現期間30年以上)と判定される基準を紹介します。図3は全国各地の、「異常気象」と判定される(再現期間30年の)降水量を示したものです。この基準は、1976年～2007年のアメダスデータを基に**確率降水量(キーワード)**の考え方を用いて算出されています。

北日本では100mm前後の降水でも「異常気象」と判定される地域がある一方、奈良県や三重県、宮崎県では700mm以上の降水がないと「異常気象」にならないというように、一口に異常気象といっても地域により大きな違いがあることが分かります。隣接する地域でも東京(大手町、317mm)と千葉(船橋、240mm)で大きく値が異なるなど、地形も大きな影響を及ぼします。

表2 気象庁提供の異常気象・極端な現象データ

気象データ	頻度	データ存在地点
24時間降水量	30年に1回	アメダス地点(約1,300地点)
	50年に1回	アメダス地点(約1,300地点)
	30年に1回を観測した地点の割合((1901年～2006年))	アメダス地点(約1,300地点)
日降水量	30年に1回	観測所(51地点)
	50年に1回	観測所(51地点)
	100年に1回	観測所(51地点)
	200年に1回	観測所(51地点)
	100mm以上の日数推移(1901年～2006年)	観測所(51地点)
	200mm以上の日数推移(1901年～2006年)	観測所(51地点)
	100mm以上の月別日数(1901年、1977年からの30年平均比較)	観測所(51地点)
年降水量	100mm以上の頻度	アメダス地点(約1,300地点)
	平年値との比(1901年～2006年)	観測所(51地点)
少雨頻度	変動幅の変化量(1901年、1977年からの30年平均比較)	観測所(51地点)
	10年に1回	アメダス地点(約1,300地点)

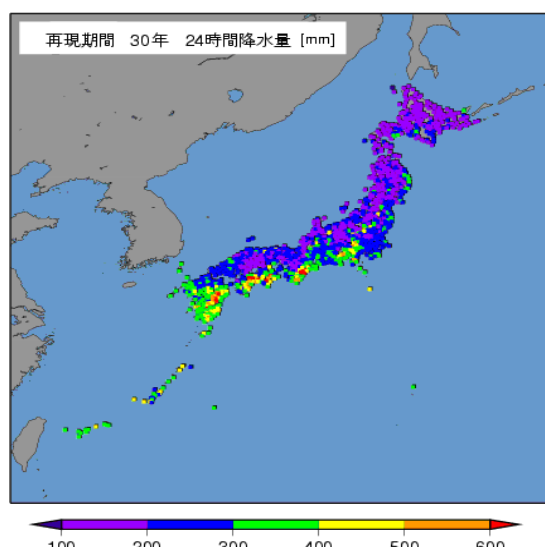


図3 再現期間30年の確率水量(mm)
(出典: 気象庁)

(出典: 気象庁データを基に東京海上研究所作成)

前記1.で紹介した近年の大規模な豪雨災害について、そのときの24時間降水量と、当該地点の30年に1回の24時間降水量の関係は表3のようになっております。大規模な豪雨被害の発生時には、30年に1回の降水量を大きく上回る降水、もしくは短時間に多量の降水が発生していることがわかります。

また、最近の約50年間(1954年～2006年)と過去の約50年間(1901年～1953年)での降水

傾向の変化を調べると、図 4 のように極端な降水時の降水量が増加しているなど、豪雨強度が増し、降水量のばらつきが大きくなっています(特に西日本で傾向が顕著)。今後地球温暖化が進行する(気温が上昇すると、大気中に含むことのできる水蒸気量が増加し、豪雨の強度がますます増加するといわれております。

表 3 豪雨災害時の降水量と異常気象基準値

名称	24時間雨量	30年に1回の降水量
東海豪雨	428mm (愛知県 名古屋市)	324mm
平成16年 台風23号	277mm (京都府 舞鶴市)	224mm
平成20年 8月末豪雨	263mm (愛知県 岡崎市)	237mm
平成21年7月 中国・九州北部豪 雨	275mm (山口県 防府市)	241mm

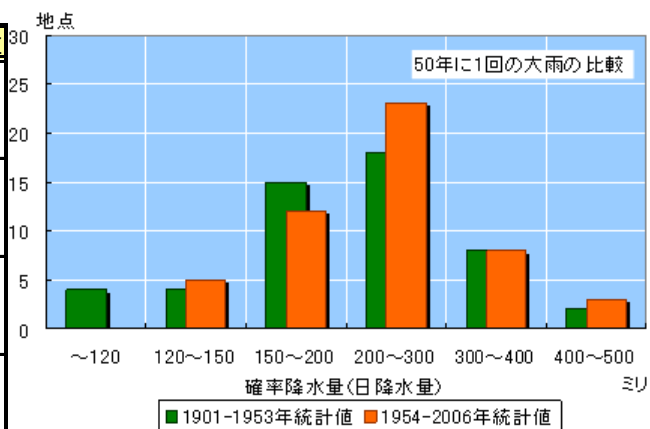


図 4 再現期間 50 年の降水量の変化 (現在と過去で比較) (出典: 気象庁)

【コラム 気象庁の降水量観測体制～観測所とアメダス】

気象庁では、全国約 70 箇所の気象台、測候所で気圧・気温・降水量などの気象観測を行っています。また、アメダス(AMeDAS: Automated Meteorological Data Acquisition System)と呼ばれる無人の気象観測システムを全国約 1,300 箇所(約 17km 間隔)に設置し、より高解像度での気象データの収集を行っています(アメダス地点には観測所も含まれる)。

アメダスの整備により、利用可能な気象観測データの解像度は大幅に向上しましたが、一方で 2008 年 7 月の神戸、8 月の雑司が谷での豪雨などの、局所的な豪雨は依然として捉えられません(東京都 23 区内では大手町、練馬、世田谷、江戸川臨海、羽田に観測所、アメダスが存在)。これらの局所豪雨の捕捉にはより高解像度の観測が求められており、気象レーダーの設置などの取組が実施されています。

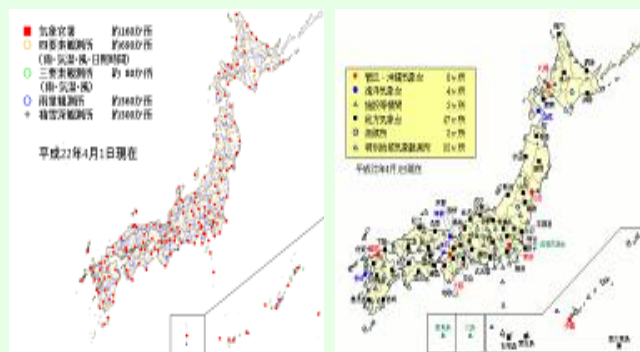


図 5 全国の気象台・測候所(右)、アメダス地点(左) (出典: 気象庁)

3. まとめ

降水量などの気象特性は地域ごとに大きく異なります。降水量の多い地域ではそれに応じた河川整備が実施されるなど、地域ごとの気象特性の違いはインフラ整備にも大きな影響を与えることとなります。そのため、同一の気象現象(例: 降水量 100mm)でも地域によりもたらしうる災害と発生確率は大きく異なります(※)。豪雨災害などの自然災害に備える上では、異常気象リスクマップなどを用い、各地域の特性を把握することが重要です。

※気象庁の発令する注意報・警報なども、地域ごとに発令基準が異なります。

また、河川整備時の想定を上回る気象現象の発生時には、迅速な情報伝達・避難の実施によって災害発生時の人的被害を軽減することが重要であると共に、物的被害の補填や被災者の生活保護の観点からは、保険が大きな役割を果たすといえます。

本 Express で提示した異常気象についてのデータは、過去の気象観測データを基に統計的手法により気象庁にて作成されたものです。地球温暖化の進行はより激しい豪雨を惹起させる可能性があり、今後の地球温暖化対策の政策動向、地球温暖化の進行度合いを注視していく必要があります。

【キーワード】

・再現期間

同一の現象(豪雨、台風、地震など)が再び発生するまでの期間の期待値。例えば、「再現期間100年の地震」とは、100年に1回起こると考えられる規模の地震を指します。保険会社の支払能力を示す指標であるソルベンシー・マージン比率の算出に当たっては、巨大災害として関東大震災規模(地震)、伊勢湾台風規模(風水災)の災害が想定されていますが、関東大震災の再現期間は200年、伊勢湾台風の再現期間は70年です。

・確率降水量

過去の降水データから統計的に算出した、ある確率で発生すると考えられる降水量のこと。観測値に確率分布をあてはめて推定します。

損害保険におけるリスクの定量評価にも、これと同様に統計データに確率分布を当てはめる方法が用いられています。

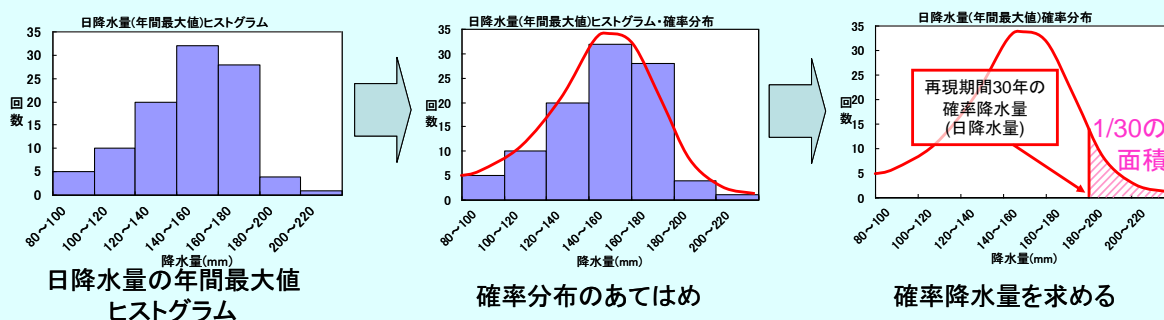


図6 確率降水量推定方法

【参考文献】

- 牛山素行著 (2008年)「豪雨の災害情報学」古今書院
- 天野篤著(2010年)「災害情報のボトルネック～最近の豪雨発生事例から～」日本災害情報学会
- 気象庁 <http://www.jma.go.jp/jma/index.html>
- 異常気象 <http://www.data.kishou.go.jp/climate/riskmap/index.html>
- 内閣府防災情報 <http://www.bousai.go.jp/>
- 山口県 <http://www.pref.yamaguchi.lg.jp/>
- 愛知県 <http://www.pref.aichi.jp/>
- 愛知県岡崎市 <http://www.city.okazaki.aichi.jp/menu1.html>
- 理科年表 <http://www.rikanenpyo.jp/index.html>
- 降水量の最大記録 http://www.rikanenpyo.jp/kaisetsu/kisyo/kisyo_012.html