

福岡市を対象とした降雨に起因する地下水位変動予測のための過去の降雨特性調査

○福岡大学 学生会員 山上 進之介

福岡大学 正会員 村上 哲

福岡大学 正会員 西 智美

1. はじめに

近年、気候変動による自然災害が深刻化し、地球規模での影響が懸念されている。気象庁の気候変動監視レポート 2018 によると、年間降水量 50mm 以上の発生回数は増加傾向にある。また、IPCC（気候変動に関する政府間パネル）によると 2100 年までに最大約 59cm の海面上昇が予測されている。このような気候変動の影響により降雨量の増加や地下水位が上昇し、構造物の支持力の低下や液状化危険領域の拡大が懸念される。将来の地下水位を予測するためには対象地域を地盤モデル化し、広域地下水流動解析を実施することが有効である¹⁾。そこで本研究では対象地域を対象とした気候変動による影響を把握するために、まず、福岡市の現在気候での降雨状況を把握することを目的とし、気象庁観測所における過去の降雨状況の把握を行った。

2. 降雨の観測点と期間、調査方法

今回降雨データの収集を行ったのは、福岡、太宰府、前原の 3 地点である。期間は 3 地点とも 1980 年 1 月 1 日～2019 年 12 月 31 日の約 40 年間で、1 時間毎の降雨のデータを気象庁から収集した²⁾。調査方法は、雨の降り始めから無降水時間 6 時間を経過するまでを 1 つの降雨イベントとして収集し、データから 1 時間降雨量が 30mm 以上であった降雨イベントを抽出した。抽出した降雨イベントから傾向を調べるために 1980～89 年、1990～99 年、2000～09 年、2010～19 年の 10 年毎に 30mm 以上の 6 時間降雨量、12 時間降雨量、24 時間降雨量、の発生回数を調査して長期的な降雨の傾向を明らかにする。また、3 地点の降雨データから降雨量が特に多かった降雨イベントを 5 つずつ抽出して 1 時間毎の降雨の変動の仕方や降り始めから降雨量が最大になるまでの時間の傾向を明らかにしていく。

3. 調査結果

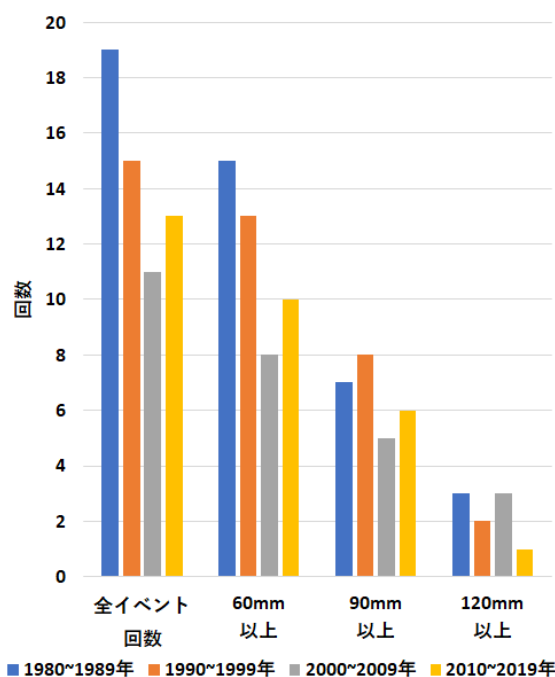


図-1 福岡 6 時間降雨発生回数

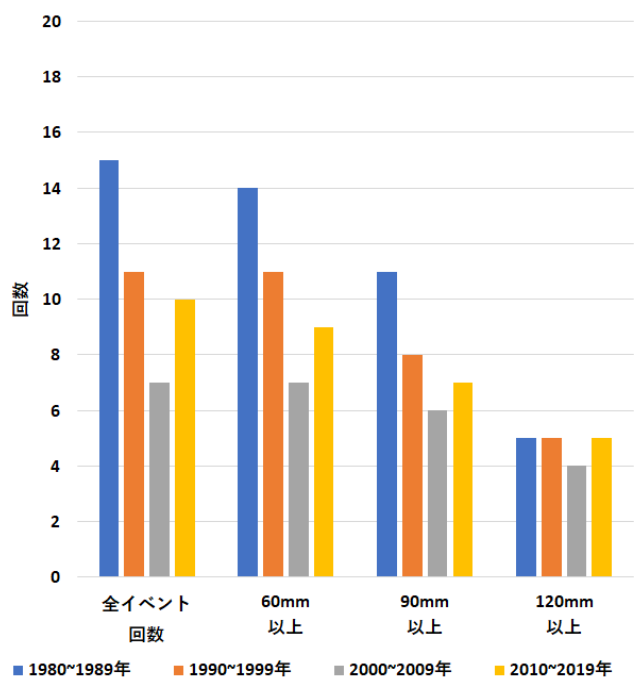


図-2 福岡 12 時間降雨発生回数

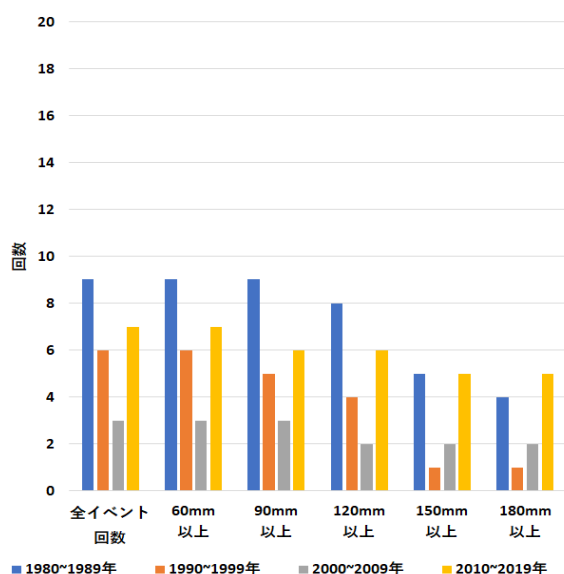


図-3 福岡 24 時間降雨発生回数

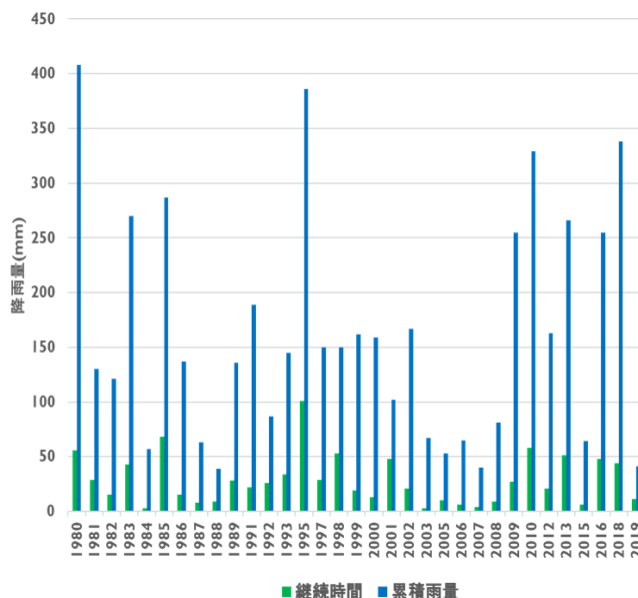


図-4 福岡 40 年間の最大累積雨量と継続時間の推移

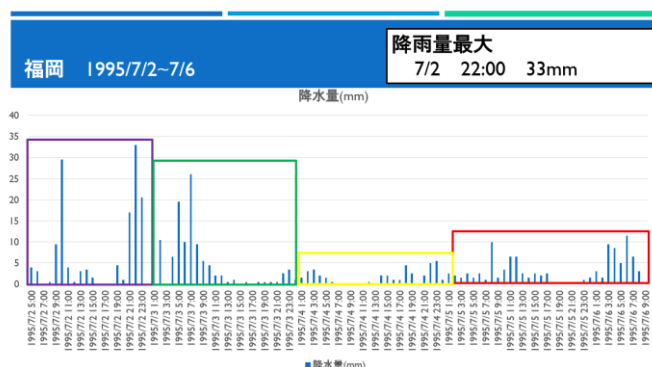


図-5 福岡 24 時間以内に最大の降雨の例

今回の調査で、図-1.2.3 では福岡の 10 年毎の 6 時間降雨、12 時間降雨、24 時間降雨のイベント発生回数を示し、図-4 では 1 年毎の降雨イベントの最大累積雨量を示し、150mm 以上の降雨が増加していることがわかった。降雨イベント発生回数だけを見ると減少しているが 6,12,24 時間降雨回数に着目すると 2010~19 年には回数が増加していることがわかり、大宰府と前原においても同じような傾向が見られた。図-5,6,7 では各地点で降雨が多かったイベントを 5 つずつ抽出して降雨量が最大に達した時間毎に分類した例である。3 地点とも 1980 年代と 2010 年代の降雨イベントが特に多く、2~3 日続く降雨が増加している傾向にあった。

4. まとめ

本研究で得られた知見は以下の通りである。

- ・ 6 時間や 12 時間、24 時間以上といった長期的に降り続く降雨が増加している。
- ・ 近年になるにつれて 1 回の降雨で降る雨量が年々増加している。

【参考文献】1)海老根祐希ら：液状化危険度評価における広域地下水流動解析のための地盤モデルの適用法，第 47 回地盤工学研究発表会，pp. 241-242,2012. 2)気象庁，<http://www.data.jma.go.jp/>，降雨量 1980-2019

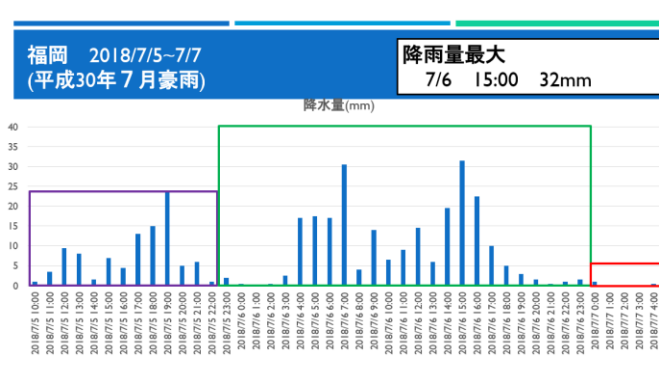


図-6 福岡 24 時間以内に 48 時間以内に最大の降雨の例

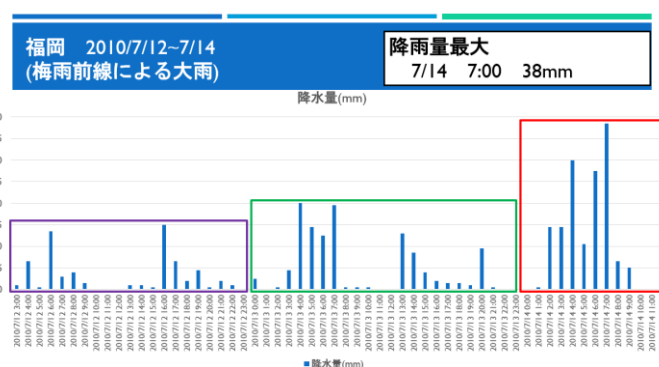


図-7 福岡 48 時間以上で最大の降雨の例