

## 北海道におけるひと雨降雨パターンの特性について

Characteristic of the shower rainfall pattern in Hokkaido

北見工業大学工学部 ○学生員 川内啓夢(Hiromu Kawauchi)  
北見工業大学 正員 中尾隆志(Takashi Nakao)

## 1. はじめに

近年、気候変動に伴い猛暑や雨の降り方に大きな変化が生じてきていると思われる。その気候変動の原因として温室効果ガス(二酸化炭素、メタン等)が世界中で注目されている。気候変動問題は主として気温の上昇にのみ注目されることが多いが降雨にも影響を及ぼしている。最近では、2010年7月に西日本を中心に断続的に激しい雨が各地域で発生した。徳島県の日和佐では107.5mm/hr、岐阜県の高治見では83.0mm/hrの記録的な豪雨が発生し、それに伴い土砂災害や水害によって多くの命が犠牲となった。北海道に限っても、2010年8月に旭川近郊の東川で貴重な命を失った。このような事例から気候変動による地球環境への影響は気温のみならず降雨にも影響をもたらしていると思われる。北海道について着目してみると、鷹橋ら<sup>1)</sup>は北海道における豪雨変動特性の抽出から、1時間降水量で20mm/hr以上の降雨が1年間に平均何回発生しているかについて、頻度解析およびその時系列の増加傾向を調べ、上川や宗谷などで増加傾向が見られることを報告している。

本研究では、北海道の札幌、北見、網走の各観測所における1時間降水量データを用いて、ひと雨降雨パターンの抽出を行い、その特性について解析したので報告する。ここで、ひと雨とは雨が降り始めてから降り終わるまでの期間で、この間の無降雨継続時間をいくらかにすることによって、ひと雨は大きく変わってくる。

## 2. 解析対象地域および使用データ

本研究で使用したデータは札幌が1911-2009年、北見が1976-2009年、網走が1941-2009年の1時間雨量デー

タを気象庁のホームページ(気象統計情報)<sup>2)</sup>及び気象業務支援センター発行の地上気象観測再統計値から入手し、これ以降の解析を行った。しかし、1961-1975年まではデータの欠測が多く、この結果札幌は79年分、北見は34年分、網走は45年分のデータを解析対象とした。使用データの期間は夏期間(5月-10月)を対象としたが、冬期の降水(降雪)のパターンを見るために、2000-2009年の10年間については通年(1月-12月)のデータも使用した。

## 3. ひと雨の決定法

3.1 ひと雨における無降雨継続時間の決定方法<sup>3), 4), 5)</sup>

ひと雨の降雨パターンを解析するにあたり、雨が降り始めてから降り終わるまで無降雨継続時間が何時間ならば、ひと雨の中に含めるかが問題となる。竹下ら<sup>6)</sup>は日降水量が0ではない降水日が連続した期間をひと雨と定義している。しかし、本研究ではより詳細に検討するため、無降雨継続時間を0から10時間まで1時間ごとに変化させた場合と、24時間とした場合の12パターンに変化させ、その場合のひと雨発生回数を求め、発生回数の変化が一番少ない無降雨継続時間までをひと雨とした。

図-1は札幌を例に1976年、1980~2005年まで5年おきと2009年までの年間ひと雨の発生回数の変化を示している。図より、無降雨継続時間が6時間以上になると発生回数にほとんど変化が無い事がわかる。同様の事が北見、網走でも見られた。したがって、無降雨継続時間が6時間まではひと雨として取り扱うこととした。

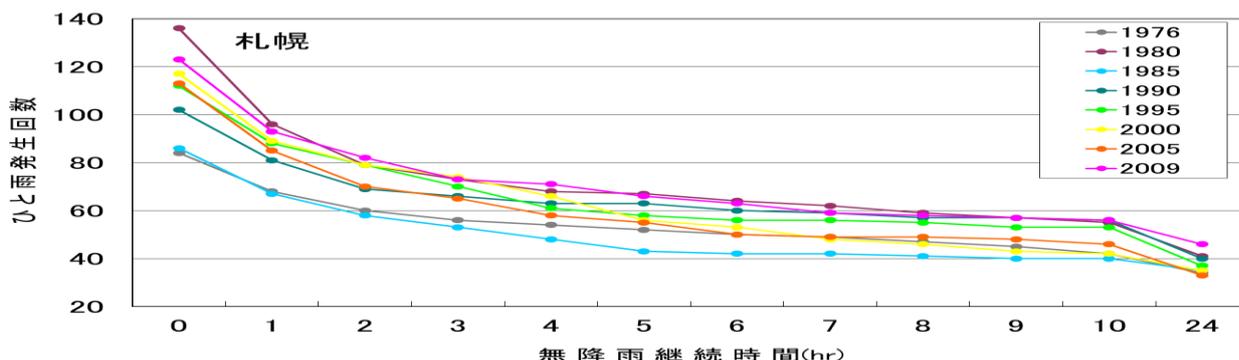


図-1 無降雨継続時間の違いによる年間のひと雨発生回数の変化

### 3.2 ひと雨の一例

図-2 は札幌における 2009 年 10 月 20 日 13 時-21 日 11 時までの降水量の 1 時間変化を示している。先の定

義より、20 日 17 時以降 24 時までは無降雨継続時間は 7 時間なので、それ以降の降雨は別の雨となる。以降、解析の対象として、ひと雨の発生回数、総降水量、時間最大雨量、降雨継続時間の年々変化の解析を行った。

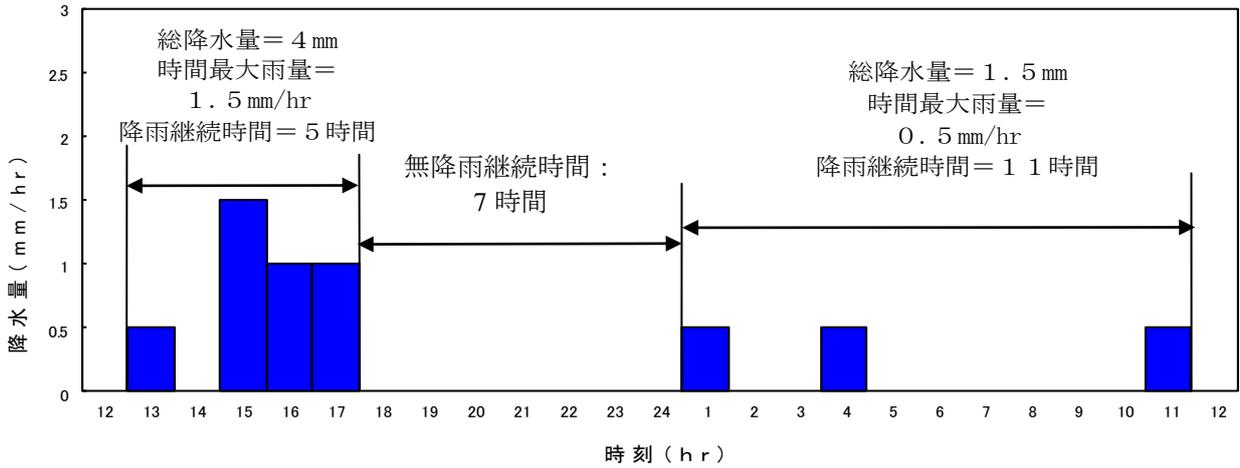


図-2 2009 年の 10 月 20~21 日の札幌におけるひと雨の事例

### 4. 札幌, 網走, 北見におけるひと雨パターン解析

図-3 は札幌, 図-4 は網走におけるデータ入手開始年から 2009 年までのひと雨発生回数を示している。図から明らかのように、ひと雨の発生回数は減少している傾向が見られた。

また、2000-2009 年までの通年(1-12 月)と夏期との発生回数の比較を行うと、札幌は冬期の方が夏期に比べて、約 2 倍発生していることがわかる。しかし、網走は夏期と冬期の発生回数はほとんど変わらない。このことは、北見においても同様な傾向が見られた。

図-5 は札幌, 図-6 は北見におけるひと雨の降雨継続時間の経年変化を示している。図から明らかのように、札幌のひと雨の降雨継続時間は減少している傾向が見られた。

また、通年と夏期の比較を行うと、ひと雨の降雨継続

時間は冬期の方が夏期に比べて若干大きいということがわかる。しかし、北見や網走はひと雨の降雨継続時間が冬期は夏期と比べて若干小さい。

図-7 は札幌における 1911-2009 年までのひと雨の総降水量を示している。図から明らかのように、札幌のひと雨の総降水量は増加している傾向が見られた。

また、通年と夏期の比較を行うと、ひと雨の総降水量は冬期の方が夏期と比べて若干小さいことがわかる。これは、北見、網走についても同様なことがいえる。

図-8 は札幌における 1911-2009 年までのひと雨の時間最大雨量を示している。図からわかるようにひと雨の時間最大雨量は増加している傾向が見られた。

また、通年と夏期の比較を行うと、ひと雨の時間最大雨量は、冬期は夏期と比べて若干小さい事がわかる。また、北見と網走でも札幌と同様な傾向が見られた。

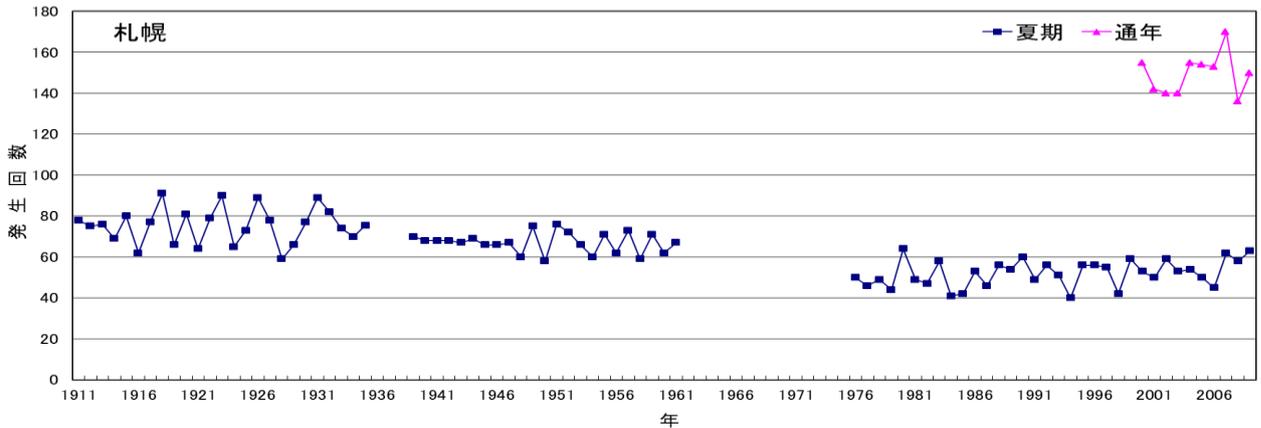


図-3 札幌のひと雨の発生回数の時系列変化

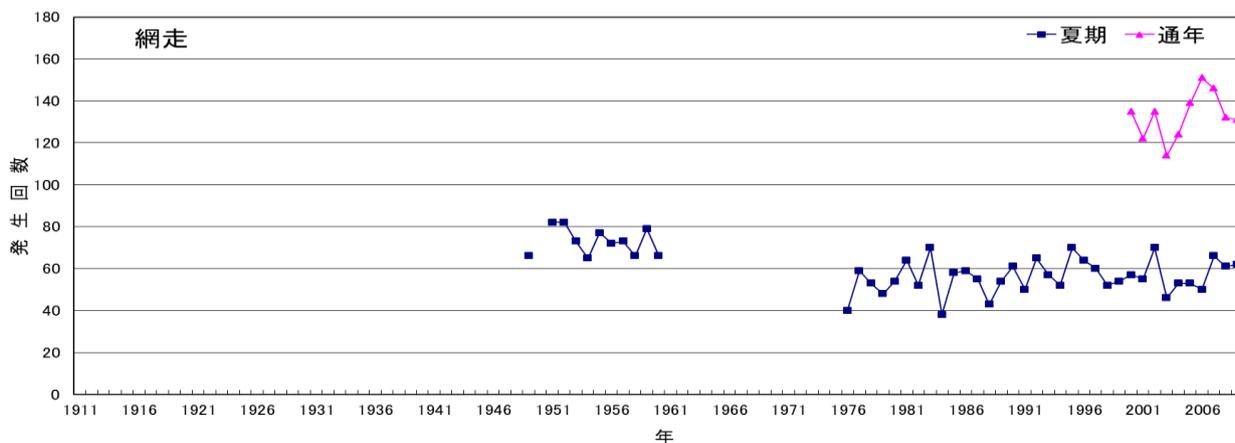


図-4 網走のひと雨の発生回数の時系列変化

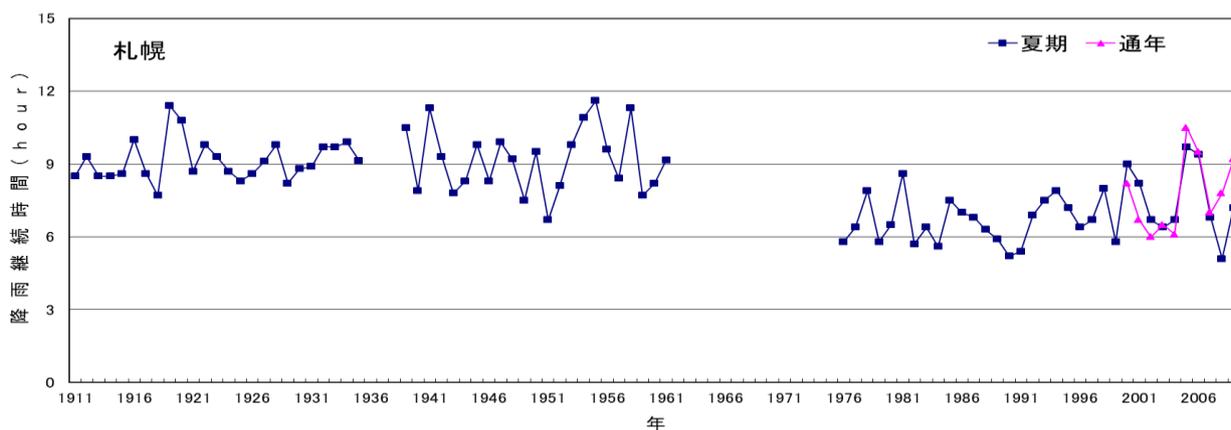


図-5 札幌のひと雨の降雨継続時間の時系列変化

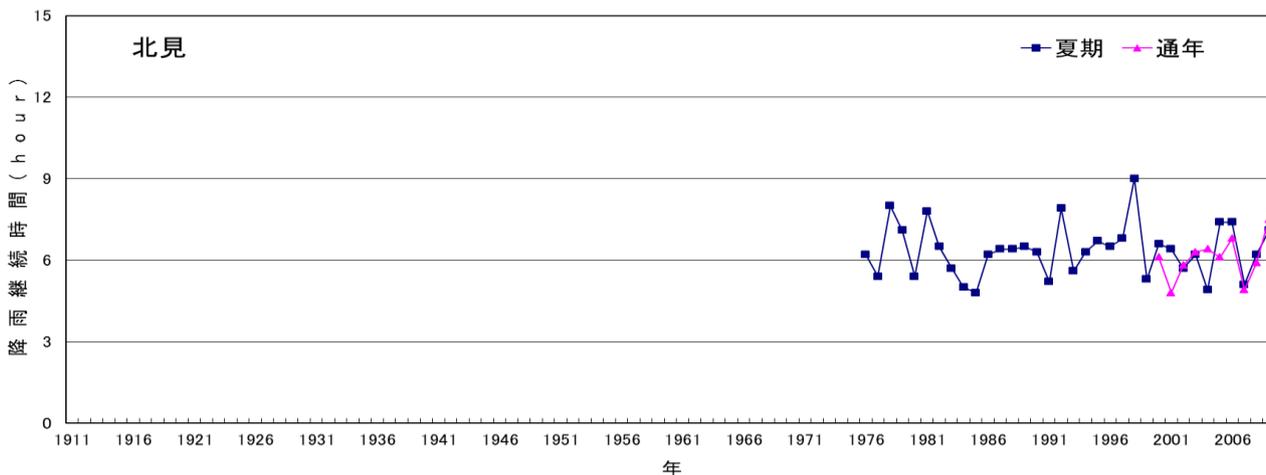


図-6 北見のひと雨の降雨継続時間の時系列変化

## 5. 結論

以上、北海道の3地点の札幌、北見、網走を解析対象とし、ひと雨に対する降雨パターン解析を行った。  
本研究の結果をまとめると以下のようになる。

- 1) 札幌では、昔に比べて近年では降雨継続時間は短くなってきているが、降水量が多くなってきており、時間最大雨量も大きく、いわゆる局所的集中豪雨が増えてきているように思われる。このことは、網走についてもいえる。
- 2) 札幌では、雨よりも雪の降る回数の方が約2倍と多く、降雨継続時間は若干大きい。これに対し、総降水量や時

間最大雨量は若干小さい。しかし、北見と網走は雨と雪の降る回数はほぼ同じくらいであり、降雨継続時間は若干小さい傾向が見られる。総降水量や時間最大雨量は札幌とほぼ同様な傾向が見られる。

- 3) オホーツク海側に位置する北見（内陸）と網走（沿岸）では、ひと雨の降雨パターンの明確な違いは見られなかった。
- 4) 札幌では 2000 年以降、総降水量や時間最大雨量は増加している傾向が見られるが、ここ 2、3 年では逆に減少してきている傾向が見られる。

本研究では北海道の札幌、北見、網走を解析対象地域としている。今後は、解析対象を道内に拡大することにより、北海道のひと雨パターンの地域特性の抽出を行う予定である。

**参考文献**

- 1) 鷹橋尋, 中尾隆志: 北海道における豪雨変動特性の抽出, 土木学会北海道支部論文報告集, 第 67 号, (投稿中), 2011 年 2 月.
- 2) 気象庁ホームページ (<http://www.jma.go.jp/jma/index.html>)
- 3) 星清: 洪水ピークの確率評価法について, 開発土木研究所月報(解説), No539, pp. 34-40, 1998.
- 4) 星清, 鳥谷部寿人, 他 9 名: 現場のための水文学(1)-流出解析 その 1-, 開発土木研究所月報(技術資料), No485, pp. 36-45, 1993.
- 5) 星清: 現場のための水文統計(1), 開発土木研究所月報(解説), No540, pp. 64-78, 1998.
- 6) 竹下伸一, 細川吉晴, 稲垣仁根: 宮崎における降水特性の空間的・時間的变化, Journal of Rainwater Catchment System vol. 15, No2, pp. 67-72, 2010.

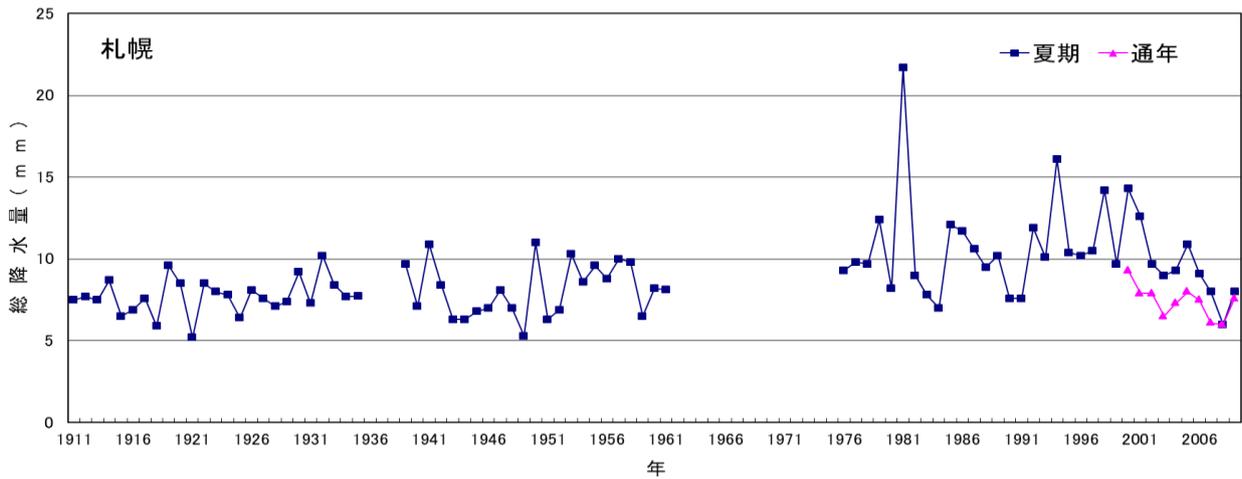


図-7 札幌のひと雨の総降水量の時系列変化

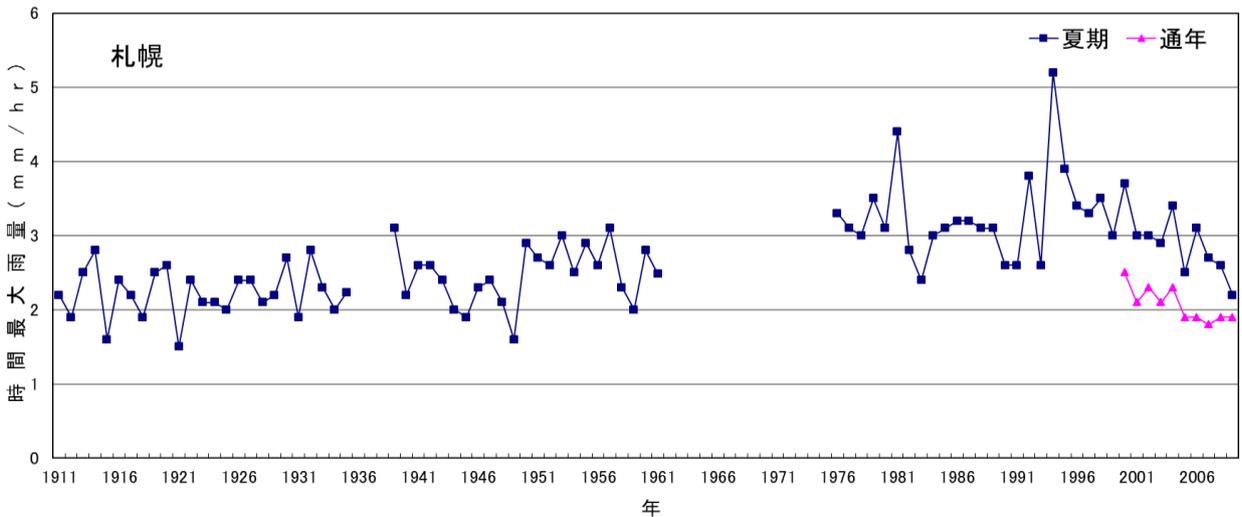


図-8 札幌のひと雨の時間最大雨量の時系列変化