

PSⅡ-1 コンピュータグラフィックスを多用した 北海道の降雨特性解析

北海道大学工学部 正 員 道口 敏幸
北海道大学工学部 正 員 藤田 睦博
北海道大学工学部 正 員 山田 正
北海道大学工学部 学生員 嶋田 啓一

1. はじめに 本論文は建設省国土地理院が整備した国土数値情報の標高データと気象庁によるアメダスデータを利用し、CG（コンピュータグラフィックス）を多用した北海道における降雨特性についての解析報告であり、レーダー雨量計や気象衛星データなどをも含めた総合的な降雨解析手法の確立を目指したものである。図1は2次メッシュでの標高分布、図2は1986年のアメダス観測点位置を示している。

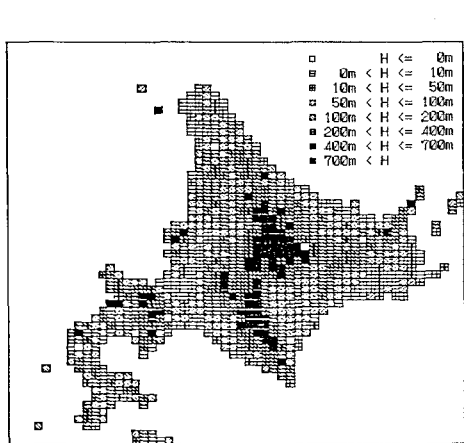


図1 北海道の標高分布（2次メッシュ）

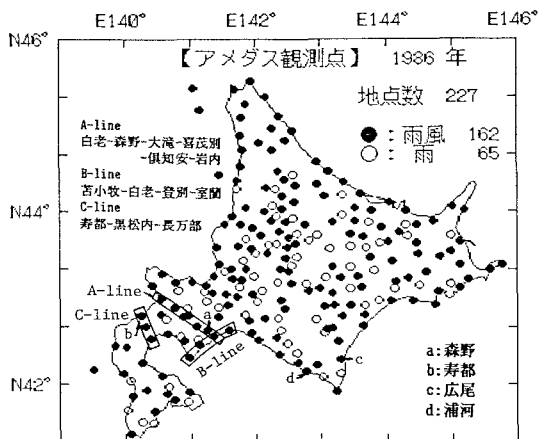


図2 アメダス観測点位置、地形と降雨の解析位置

2. 1978年～1986年間の最大降雨分布 1978年から1986年の9年間のアメダスデータを用いて降雨の最大値を示す地点について調べた。解析対象は5月～10月の降雨期間である。降雨特性とタイムスケールの関係を見るため月、日、時間雨量についてそれぞれ検討した。この結果、1)季節的には5月の春（s1）、6、7、8月の夏（s2）、9月の秋（s3）、10月の初冬（s4）の4シーズンに分かれている。月降雨量の多い地点は、s1においては道東（日高山脈東部）、s2は南西海岸付近（日高山脈西部）、s3はs2と同地域特に胆振管内オロフレ南東部、s4は北海道南半分と日本海側にそれぞれ集中が見られる。2)月、日降雨量最大値地点の分布に比べ、時間雨量のそれは広範囲に分布する（特に7、8月）。しかし、降雨量が多い9月においては時間雨量の最大地点は集中する。

3. 地形と降雨特性 地形と降雨の関係を知るため4観測点を選択して解析を行った。選んだ4地点は多くの年で最大雨量を記録しているオロフレ山南東の森野（図2中a点）、1986年9月に月最大降雨日数（21日）を記録した日本海側の寿都（b点）、降雨量が多い日高山脈南東端の広尾（c点）と山脈反対側の浦河（d点）である。これら4観測点のデータを用い、地上風の観測方位（16方位）と月別（1981～1986年）の降雨日数・無降雨日数・日平均降雨量との相関関係を調べた。結果は 1)森野では5～8月に雨の有無に関係なく南東～南西の風が吹いており、降雨が観測されるのは南東～南南西の場合が多い。風向に対し強い上昇気流が発生する急斜面は16方位の地形断面で見ると南東、東南東、東であるが降雨時の風向とは必ずしも一致せず、地形形状と降雨の関係を把握するには空間的な視点での考察が必要である。森野の位置は南側に開いた地形が山側に向かって狭くなっており、風の収束場で強い上昇流が生じ豪雨が起るものと考え

えられる。2)寿都では森野に比べ雨量は6年間を通じ相当少ない。風向は雨の有無に関係なく南南東～南南西に集中する。特に南南東の場合が多く、この方位は地形図を見ると噴火湾と日本海側を結ぶ谷の方向と一致している。降雨時には噴火湾側から谷沿いに移流したと考えられる南風のパターンと9、10月の冬型気圧配置による北寄りの風のパターンに分かれている。1986年9月に降雨発生降雨日が21日観測されたデータを見ると上記の2つのパターンが混在している。地形的には西北西や北北東の方向が地形による上昇気流を発生しやすいがデータからは南寄りの風向時に降雨量が多い。3)広尾では前の2地点と比べ風向は広く分布し、日平均降雨量は他の3地点より大きい。データを見ると北よりの風向の時大雨となっている。これは北北西～東の風の時、山を越える際の強い上昇流に起因すると思われる。4)浦河では北東～南東の風の際、降雨を観測することが多い。5)以上の事から谷地形に存在する観測点（森野、寿都）での降雨は特定風向時に限られ、この傾向は年毎に変動が小さい。

次に雨が多い地域を中心に時間資料による解析を行う。図2中に示される3つラインに着目し大雨の発生時について調べた。この結果、1)Aラインの風速が他のラインに比べ小さい。このラインは地形の起伏が大きく、この事が地上風速を小さくしているものと考えられる。擾乱別に見ると台風の場合、このライン上ではほぼ同雨量が観測されるが、前線、低気圧による降雨量はオロフレ山南東側の白老、森野に限られるか、または同地域観測点での雨量が他の観測点の雨量に比べ非常に大きい。2)Bラインでは地形が平らな苫小牧での風速が大きい。3)Cラインでは3地点で降雨波形がほぼ同じである場合が多く、これは谷に沿った移流現象と考えらる。

図3はBラインでの降雨量と風向・風速の観測例である。この図より降雨の前後の風向の急変と降雨期間中の風の弱まりが見いだされた。この原因は図4に模式的に示されるように降雨をもたらす擾乱の移動と観測点位置によって説明される。

【謝辞】本研究の遂行に当りデータ収集に対して開発局土木試験所の星清河川研究室長と北海道大学大学院環境科学研究科高橋秀樹助教授の協力を得ている。ここに記して謝意を表す。

文献：「アメダスと国土数値情報を利用した北海道の降雨特性について」、道支部論集、pp.261-266、1988

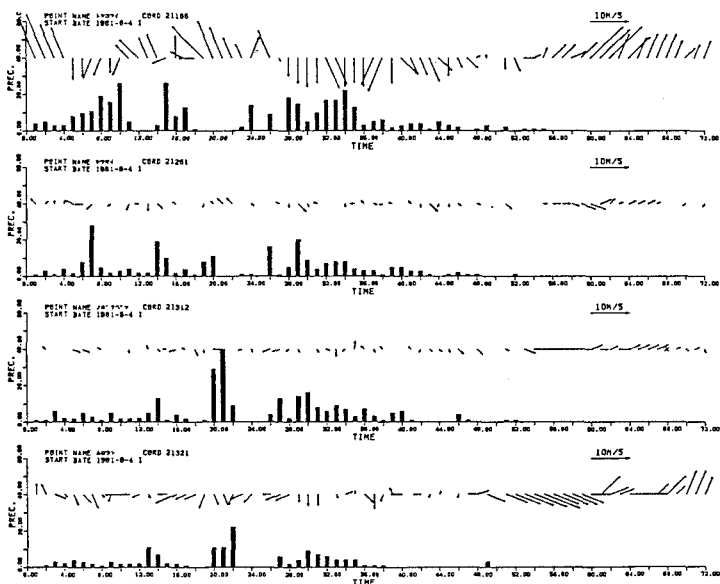


図3 Bライン上の時間雨量・風速・風向（1981年8月4日～6日）

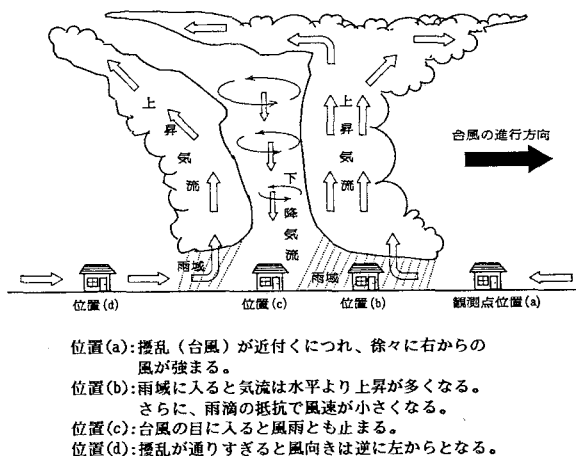


図4 擾乱移動と地上風変化の模式図