

II-327

急峻な山岳域における気象・降雨特性の観測・評価

関西電力（株） 正員○森本 浩、 正員 小久保 鉄也、 角田 恵
 京都大学防災研究所 正員 池淵 周一、 正員 中北 英一、 正員 大石 哲
 （株）ニュージェック 正員 藤田 暁 （財）日本気象協会 高田 望

1. 研究の目的・内容

急峻で複雑な山岳域において精度の高い降雨予測手法を確立することは、山岳域に位置するダムを適切に管理・運用して行く上で非常に重要となる。しかしながら、このような山岳域では降雨予測手法を確立するための基礎資料となる気象・降雨特性に関する知識・情報が十分に得られていないのが現状である。この原因としては、このような山岳域では地形の特殊性に起因して気象・水象現象が複雑になっていることに加え、ダム周辺の山岳域は標高が高く急峻であることから既存レーダーによる観測網の盲点になっていることが多いことが挙げられる。

本研究では、関西電力の黒部ダムが位置している黒部渓谷を対象領域として、ダム管理・運用のみならず防災技術の向上も視野に入れた降雨予測手法の確立のための第一段階として、黒部渓谷内での気象・降雨特性を把握するための実験的観測をおこない、その手法について評価した。観測手法としては 1. ミニレーダーによる降雨エコ観測 2. GPS ゾンデによる気象要素の鉛直分布観測 を実施した。

2. 観測

2-1 ミニレーダーによる降雨エコ観測

1998年8月12～18日の期間に黒部ダムサイトにおいてミニレーダーを用いて降雨エコ観測を実施した（京都大学防災研究所所有のレーダーを使用）。観測データは、渓谷に沿った鉛直断面（図1）の降雨エコのデータをレーダーのモニター画面をビデオ撮影することで取得した。観測画面の一例を図2に示す。図2から個々の降雨セルは水平・鉛直スケールとも1kmのオーダーで、落下速度は10m/secのオーダーであることが分かる。

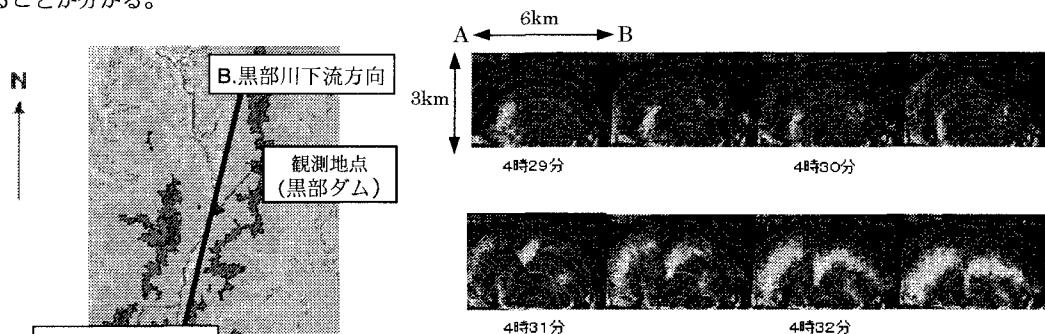


図1 レーダー観測断面

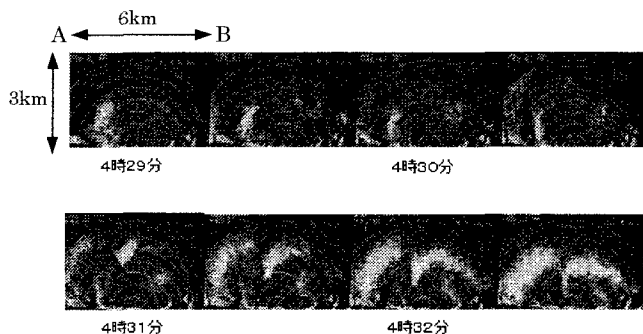


図2 レーダー観測結果の一例

（1998年8月12日4時29分00秒～4時32分30秒）

各画面において下の中央が観測地点であり、左側が黒部川上流方向、右側が黒部川下流方向で、白く見えるのが降雨エコである。

このことより、ミニレーダーにて降雨エコを捉え、その特徴を把握することが可能であるとともに、既存レーダーの死角となる急峻な山岳域において有効な観測手段となり得ることが分かる。

キーワード：降雨特性 気象特性 レーダー GPS ゾンデ 降雨予測

連絡先：〒530-8270 大阪市北区中之島 3-3-22 Tel06-7501-0400/Fax06-6441-3879

2-2 GPSゾンデによる気象要素の鉛直分布観測

1998年9月24～29日の期間に、黒部ダムサイト（標高1,450m）においてGPSゾンデ観測システムを用いた気象要素（気温・湿度・風向・風速）の鉛直分布観測を実施した。気象要素の鉛直分布を把握することは黒部渓谷内の気象・降雨特性の理解のために重要である。図3に観測結果の一例（1998年9月26日21時：気温と風向データの鉛直分布）を気象庁の「輪島」の高層気象観測データとともに示す。図3(a)、(b)を見ると本観測の観測結果と気象庁「輪島」の観測データは全体的に良く一致しているが、詳細を示した図3(c)、(d)を見ると黒部渓谷内となる標高1,500m～3,000mの間では両者の特徴が異なっていることが分かる。すなわち、図3(c)で示す通り、GPSゾンデ観測データのみには標高1,900～2,100m付近に厚さ約200m、気温差約3度の逆転層が見られ、更に図3(d)で示す通り、GPSゾンデ観測データでは気温の逆転層の中心付近である標高2,000m以下では風向は南南西（黒部渓谷の上流から下流に向かう川筋方向）で安定しているが、標高2,000m以上は黒部渓谷外の上空の風の場の影響により上方に向かうにつれ西方に変化していることが分かる。このことより、GPSゾンデでの観測により標高2,000m付近での黒部渓谷内特有の小スケールな現象（気温の逆転層と風向の特性）を捉えることが出来たものと考えられる。

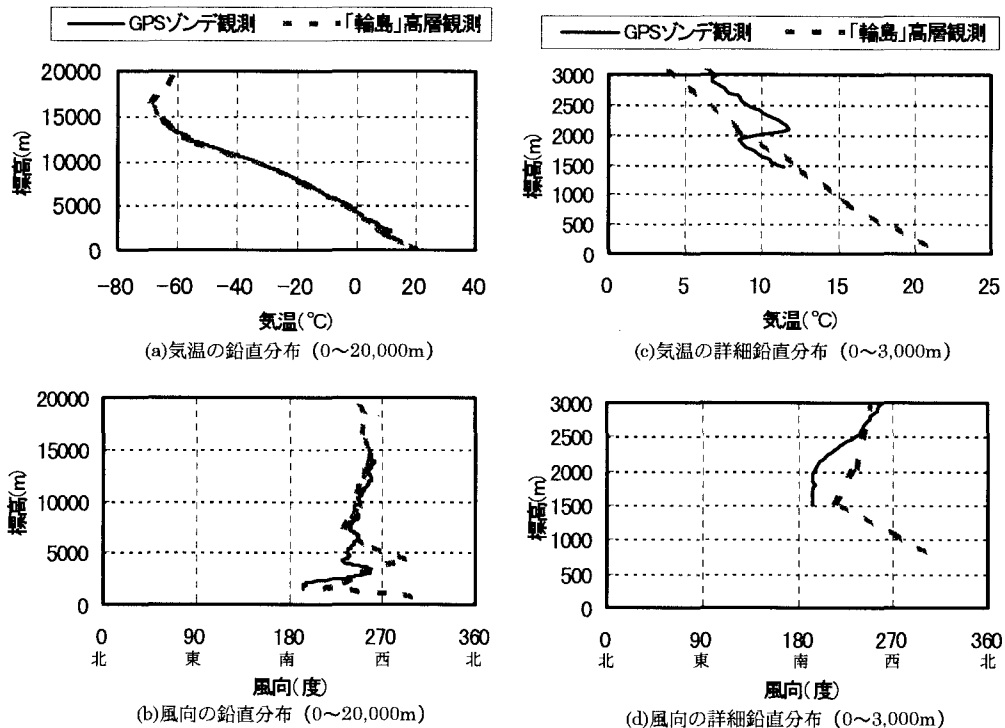


図3 GPSゾンデによる観測結果の一例（1998年9月26日21時の気温（上段）と風向（下段）の鉛直分布）

このように、GPSゾンデ観測により複雑な山岳地形においても気象要素の鉛直分布観測が可能であり、黒部渓谷内の気象特性把握・解明のための有効な手段であることが分かった。

3. 結論と今後の研究方針

今回の実験的観測によって、ミニレーダー・GPSゾンデが共に急峻かつ複雑な山岳域における降雨・気象特性を把握する上で非常に有効な手段であることが分かった。今後、より観測に適した地点において同手法を用いた多点同時観測を実施し、黒部渓谷内における気象・降雨特性を更に解明するとともに、最終的な目的である降雨予測手法を確立すべく高精度のデータ取得・蓄積を行っていく予定である。