

### 3次元雨量計と富士山頂雨量観測

### 3D Rain Gauge and rainfall observation at the summit of Mt.Fuji

松田 益義<sup>1\*</sup>, 島村 誠<sup>2</sup>

MATSUDA, Masuyoshi<sup>1\*</sup>, Makoto Shimamura<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 株式会社M T S 雪氷研究所, <sup>2</sup> 東日本旅客鉄道株式会社防災研究所

<sup>1</sup>MTS Institute Inc., <sup>2</sup>Disaster Prevention Research Laboratory, East Japan Railway Company

#### 1. はじめに

雨水の飛来方向と飛来量(雨量)を計測できる「3次元雨量計」を開発し(図1)、2010年と2012年の夏季に富士山頂に試験設置した(図2)。富士山頂測候所には過去に気象庁によって雨量計が設置されたが、雨水が斜面に沿って下方からも飛来することから、計測不適を理由にその後撤去された経緯がある。世界屈指の強風吹走地である富士山頂で、様々な風向・風速条件下の降雨に対し、「3次元雨量計」の計測性能と有効性を検証することが本観測の目的であった。

#### 2. 観測項目、観測地点、器機仕様

3次元雨量計は雨水の飛来方向と量を計測できるように、12方向に開口した受水口を有している。各受水口で捕獲した雨水量は個別に計測し、受水口の方向と捕獲水量の幾何学的関係から雨水の飛来方向を計算する仕組みになっている。3次元雨量計の仕様を表1に示す。

富士山測候所測風塔の最高点(標高3785m、図2)に、「3次元雨量計」と、比較のために転倒マス雨量計と3次元風向風速計も併置し、ソーラー電源による自動観測と携帯電話による定期的なデータ回収を行った。

#### 3. 観測結果

観測結果の概要は、以下の通りである。

(1) 2夏季(7~8月)で、合計22回の降雨を観測し、22回中15回が斜め上方からの落下型降雨であり、7回が斜め下方からの吹上型降雨であった(図3)。

(2) 3次元雨量計は転倒マス雨量計よりも多量の雨水量を計測し、転倒マス雨量計刃計測できない微量な雨や吹上型の降雨を計測した。

(3) 3次元雨量計の雨水飛来方位は、卓越風向と整合的であった。

3次元雨量計の有効性について検証しえた基本的事項を列記する。

(1) 既往の雨量計とは異なり、雨水の飛来量だけでなく飛来方向という新しい降雨情報を提供しうる

(2) 富士山頂のような強風吹走地でも設置可能で、上記降雨情報を提供しうる

(3) 微量の雨水(霧雨を含む)を検知でき、正確な降雨開始時刻の情報を得られること

(4) 雨水の捕捉率は、転倒マス雨量計よりも大幅に高い

(5) 雨水の飛来量と飛来方向から、近傍斜面の雨水地表衝突量の情報を提供できる

本試験観測出得られたデータの詳細な時系列的分析は、現在継続中である。また、3次元雨量計は若干の改良を行って製品化し、降雨観測の進展と斜面災害の防止などへの有効活用に供したい。

キーワード: 3次元雨量計, 雨水飛来方向, 雨量観測, 富士山頂

Keywords: 3D Rain Gauge, Rainfall direction, Rainfall observation, Mt.Fuji summit

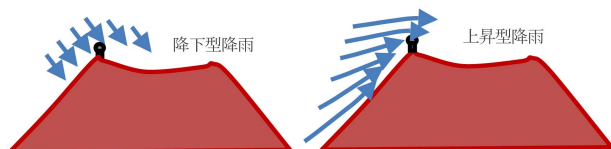


図3 降下型降雨と上昇型降雨の模式図

表-1 3次元雨量計の仕様

部位	項目	仕様
受水部	受水口(セル)数	12 (4方位×3傾斜)
	受水可能な雨水の飛来傾斜角	天頂から135°
	計算可能な雨水の飛来傾斜角	天頂から90°
計測部	解像度	1 drop
	最少計測雨水重量	0.1g
	分解能	20 drops/sec
	計測時間間隔	1sec以上、自由設定
	感応時間の長さ	2sec以内(降雨開始直後を除く)