

## 自動運転を支えるセンサーのための降雨試験事例

## 安全な高度運転支援・自動運転を支えるカメラの降雨による視認性評価

自動運転を支えるカメラ、ミリ波レーダー、LiDARなどのセンサー類は、歩行者や車両、建物、ガードレールなどの障害物の検出にリアルタイム認知する必要があります。

その一方で、ADASを支えるカメラは、小雨などワイパーの作動回数が少ない場合に認識性能が低下することが知られています。

そこで、本事例では、カメラに対して降雨試験による視認性の試験事例を紹介します。



全天候型試験ラボ 全景

## 自然降雨と人工降雨の雨粒粒径の比較

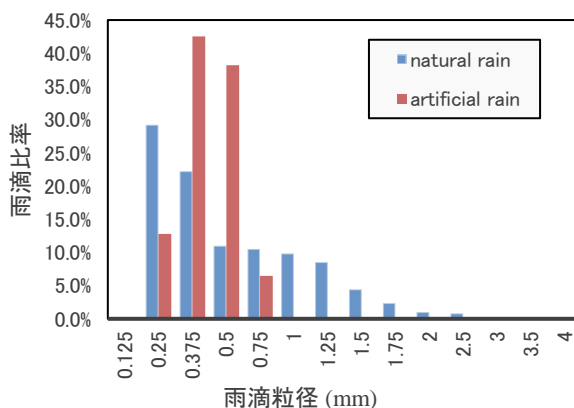
実際の運転環境は20mm/h以下の小雨であることが多いため、実際の小雨時の自然降雨と人工降雨用ノズルによる降雨時の雨滴粒径特性の再現性を確認しました。

自然降雨の測定は、2023年4月7日に神戸市北区の当社敷地内に降った自然降雨に対し転倒升型雨量計を用いて雨量を測定しました。

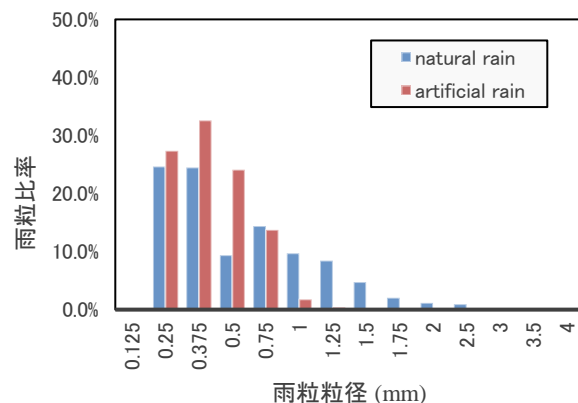
また、雨滴粒径の測定は、自然降雨と人工降雨ともに雨量ディストロメータを用いて測定した。

下図に、小雨を模擬した雨量5mm/h(自然降雨時:4.8mm/h)、10mm/h(自然環境:10.4mm/h)時の自然降雨と人工降雨の雨滴数に対する雨滴比率の分布を示します。

自然降雨では人工降雨に比べ幅広い粒径分布をもっていますが、人工降雨においても同様な傾向を示しており、人工降雨においても小雨状態の自然降雨が全天候型試験ラボでも再現可能となっています。



降雨量 5mm/時



降雨量 10mm/時

## 降雨量と認識性能評価

試料(観測物)は、子供を模擬した発泡スチロール製の人形とLED方式2灯信号機を用いました。一般的な普通自動車のフロントウインド傾斜角は、20~30程度と報告されているため、フロントウインドを模擬したアクリル板を、床に対し斜め25度に傾斜させ設置し、そこに降雨させ、対象物の状態を反対方向からデジタルカメラを用いて一定時間毎に記録しました。

試料① (人形)	・大きさ・色: 127 cm、黄色(レインコート) ・材質: 高密度発泡スチロール製
試料② (信号機)	・灯火色: 2色(赤・青) ・発光部径・素子: φ240mm、LED方式 ・外形寸法: W:300mm×H:825mm×D:190mm
試験条件	・降雨量: 5、10、30、100mm/h ・アクリル板: W:900mm×H:600mm ・試料・アクリル板間距離: 2m

降雨試験の試験条件

猛烈な雨(雨量100mm/h)に比較し、少量の雨(雨量5mm/h、10mm/h)の方がアクリル板への雨滴の付着が多く観測物を見にくい傾向がありました。また、実際の自動車走行時にも、少量の雨の方がワイパーの作動回数も少なく視認性に影響するため、ADASの評価を行う場合、少量の雨の評価も必要と考えられます。



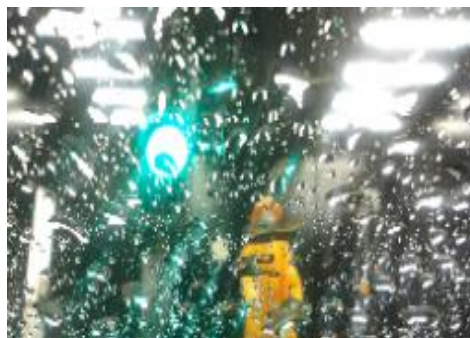
初期時



降雨量 5mm/時



降雨量 10mm/時



降雨量 100mm/時

エスペック株式会社 <https://www.espec.co.jp/>

530-8550 大阪市北区天神橋 3-5-6

● 製品や技術に関するお問い合わせは  
開発本部 開発プロジェクト  
Tel:078-951-0972 (神戸・直)  
Mail: info-awc@espec.co.jp

製品の改良・改善のため、仕様および外観、その他を予告なく変更することがあります。あらかじめご了承ください。