

## 三重県尾鷲市の地形性降雨と周辺地域の降水量分布に関する比較検討

自由学園最高学部（大学部） 正会員 ○吉川 慎平  
 大同大学工学部 正会員 鷲見 哲也  
 自由学園最高学部（大学部） 非会員 小田 幸子

### 1. 研究の背景と目的

#### 1) 日本有数の多雨地帯・尾鷲の地形性降雨

三重県南部に位置する尾鷲市、紀北町周辺は、熊野灘に面し、沿岸部はリアス式海岸で平地は極めて少なく、海岸から谷を遡り 10km 程で大台ヶ原山(1,695m)を中心とする 1,000m 級の高山へと至る急峻な地形となっている。また「尾鷲」や「大台ヶ原」は屋久島と並ぶ日本有数の多雨地帯として広く知られている。実際に尾鷲市中心市街地に位置する気象庁の尾鷲特別地域気象観測所(以下、気象庁「尾鷲」)の 2001 年～2022 年の年降水量は図-1 の通りで、平均 4,041mm となっている。こうした現象は総じて地形性降雨によるもので、今日までに風向との関係など様々な検討が行われている。解説<sup>1)</sup>によれば、強い降雨は台風・低気圧が南の海上にある条件で、東風が熊野灘側から尾鷲湾口に下層で吹き込む時に多いとされる一方、報告<sup>2)</sup>によれば、降雨時の風向を調べると東風時がやや多いものの、紀伊山地側からの西風時も多く、対して南北方向は尾根に遮られていることから影響していないという特性が分かる。

#### 2) 尾鷲地点近傍観測所との比較

一方、気象庁「尾鷲」地点と同じ、三重県管理の尾鷲圏域二級河川流域内に、気象庁の「紀伊長島」地域気象観測所(AMeDAS)(以下、気象庁「紀伊長島」)が、紀北町中心市街地の外れに設置されており、2001 年～2022 年の年降水量は図-2 の通りで、22 年の平均 2,656mm となっている。尾鷲地点とは直線距離で 19.7km と近く、標高差も 12m と小さいが、紀伊長島の年間降水量は尾鷲より 1,400mm 程少ないことが分かる。他方、県境と流域を越えるが背後の大台ヶ原山域には各機関が地上雨量計を設置しており、この内、電源開発(株)の「大台ヶ原(電発)」は大台ヶ原山山頂に設置されており、2011 年～2022 年の年降水量は図-3 の通りで、22 年の平均 3,853.5mm となっている。尾鷲地点とは直線距離で 15.0km と近いが、標高差は 1,680m と大きい、尾鷲と同程度(やや少ない)なことが分かる。

#### 3) 研究目的

このことから、多雨地帯として知られる「尾鷲」「大台ヶ

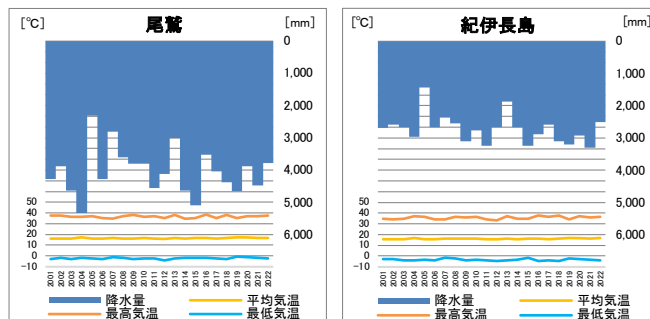


図-1 「尾鷲」年間降水量

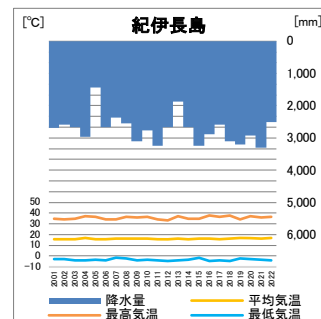


図-2 「紀伊長島」年間降水量

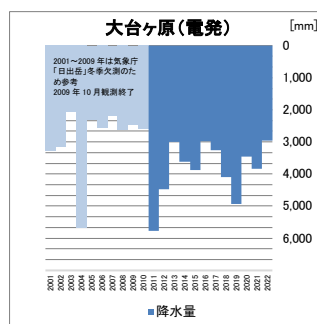


図-3 「大台ヶ原」年間降水量

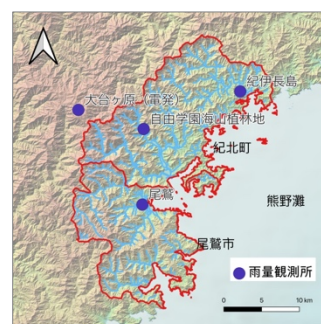


図-4 尾鷲周辺図

原」地点周辺でもあっても、地形性降雨による影響が強いという特性から、降水量分布は尾鷲市、紀北町全体スケールでは一様ではなく、観測地点によって相当な差異(バラツキ)がある可能性が考えられた。

そこで本研究では、尾鷲圏域二級河川流域の水循環に関する検討の一環として、「尾鷲」「大台ヶ原」地点周辺の降水量データを網羅的に収集し、地点ごとの累積降雨量を可視化し比較検討することとした。

### 2. 研究方法と対象

対象範囲は、尾鷲市と紀北町、並びに比較のためその周囲とし、期間は 2022 年とした。降水量のデータは、気象庁の他、国土交通省(道路・河川・ダム)、三重県、電源開発(株)といった各機関が、複数の地上雨量計を設置していることに注目し、「川の防災情報(<https://www.river.go.jp/index>)」で公開されている 1 時間値(オープンデータ)を取り扱うこととした。また「尾鷲」「大台ヶ原」「紀伊長島」3 地点のトライアングルの中心付近に位置する、紀北町中里の自由学園海山植林地(図-4)に地上雨量計を設置し、連続観測により 10 分値

を得ることとした。

なお、先行研究として「尾鷲」「大台ヶ原」「紀伊長島」3地点周辺の降水量分布の傾向は、報告<sup>3)</sup>で一部示されているが、1995年当時に比べ、2004年の災害などを受け、その後雨量計が増設されており、より高解像度で情報を得られることが期待された。

### 3. 結果と考察

#### 1) 降水量データ（地上雨量計）収集

対象エリアについて、地上雨量計データを「川の防災情報」から検索した結果、流域内の尾鷲市内に11地点、紀北町内に17地点（含む自由学園海山植林地1点）を確認した。その他大台ヶ原周辺を含め周囲7地点の合計35地点を収集することとした。データは「川の防災情報」から1週間ごとに手作業でExcelに転機した。一部未収集期間も発生したため、年間・月間降水量での評価は今後の課題とした。

#### 2) 2022年の降水量と降雨イベントへの注目

2022年の気象庁「尾鷲」の日降水量は図-5の通りである。この内、本稿では「尾鷲」地点の日降水量を基準とし、図-5中に示した4つの降雨イベント注目し、それぞれ降り始めから降り終わりまでの累積雨量をそれぞれ空間的に可視化した（図-6～9）。①は2022年の日最大降水量を記録した11月20日である。時間雨量の最大は5:00に42.5mmを記録している。②は次いで日最大降水量を記録した9月23日である。時間雨量の最大は12:00(9/23)に35.5mmを記録している。③と④は日降水量が50mm前後の降雨イベントを任意に抽出したものである。③の時間雨量の最大は11:00(7/16)に11.5mmを記録している。④の時間雨量の最大は22:00(4/14)に9.0mmを記録している。

#### 3) 降雨イベントごとの降水量分布の特徴

①は「尾鷲」で累積雨量が306mmを記録したが、図-6の通り、尾鷲湾周辺で「尾鷲」を越える地点が2地点確認された。②は「尾鷲」で累積雨量が296mmを記録したが、図-7の通り、尾鷲湾周辺で「尾鷲」を越える地点が1地点確認された。①と②はどちらも尾鷲市と紀北町の周囲では少なくなる傾向が見られた。③と④についても、どちらも沿岸部で多く、内陸部に向かって少なくなる傾向が顕著に見られる。

#### 4. まとめと今後の課題・展望

以上、今回、地上雨量計データを網羅的に収集した結果、想定以上に高解像度で降水量の分布を捉えられることが分かった。その結果、気象庁「尾鷲」を中心とした尾鷲湾周辺は、特段降水量が多い傾向が見られた一方で、地域全体として一様に降水量が多いということではない可能性が浮上した。今後は更に様々な降雨イベ

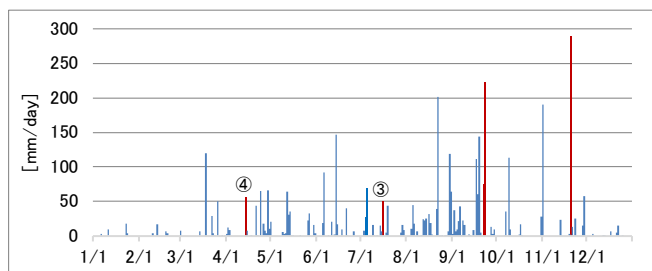


図-5 2022年「尾鷲」日降水量と対象降雨イベント

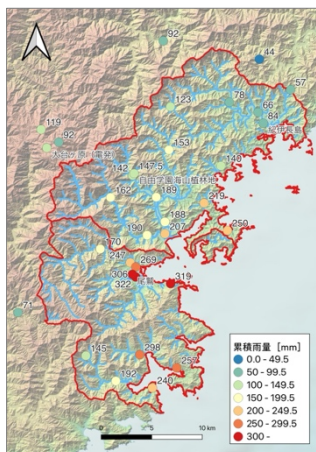


図-6 累積雨量の空間分布  
① 2022/11/20(西風)

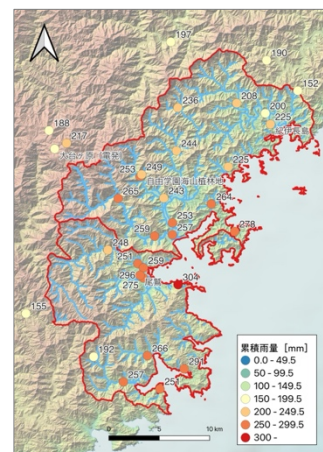


図-7 累積雨量の空間分布  
② 2022/9/22-23(西風)



図-8 累積雨量の空間分布  
③ 2022/7/16(西風)

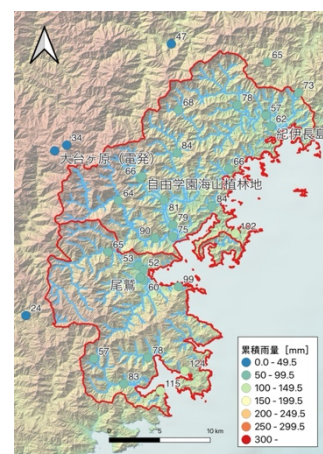


図-9 累積雨量の空間分布  
④ 2022/4/14-15(東風)

ントを解析し、特に風向と降水量の分布の関係性について考察することが考えられる。

#### 謝辞

自由学園海山植林地における地上雨量計の設置・保守については、自由学園最高学部(大学部)の水文・気象観測室の学生の協力を得た。

#### 参考文献

- 1) 武田喬男: 質疑 地形の影響による大雨について, 日本気象学会 天気 No.22 Vol.7 p.380,1975.
- 2) 東佑次, 葛葉泰久: 尾鷲周辺の降雨に与える地形の効果について, 日本気象学会大会講演予講集, 94 p.512, 2008.
- 3) 小作好明, 池永均, 山田正, 黒田正寿, 内島邦秀: 地形の影響を受ける降雨の特性に関する研究, 土木学会第51回年次学術講演会講演概要集, p.772-773, 1996.