

愛媛県大洲市で発生する局地風「肱川あらし」(1) ー地上気象観測ー

*大橋 唯太(岡山理大 生物地球)・寺尾 徹(香川大 教育)・谷 昌平・荒木 和真(岡山理大 総合情報)
大下 晃(岡山理大 総合情報)・大澤 輝夫(神戸大院 海事科学)・重田 祥範(立正大 地球環境科学)

1. はじめに

愛媛県大洲市の瀬戸内海沿岸では、秋から冬にかけて肱川あらしという強い局地風が発生する。この強風は地狭風の特徴を有し、独特な地形との関係が深い(荒川, 2006)。10m/sを超える風速が夜間から翌朝まで継続することが知られているが(中田, 1982), この肱川あらしの実態や発生メカニズムについては不明な点も多く、観測資料も多くはない。風力発電への利用といった地域における有効活用の将来性を検討するうえでも、今後も気象観測は必要とされる。本稿では、2011 年秋から開始した肱川あらしの集中気象観測のうち、地上観測の結果を報告していく。

2. 気象観測

2011 年 10 月 28 日～11 月 2 日, 同年 12 月 19 日～24 日, 2012 年 11 月 3 日～4 日の 3 期間にわたり集中観測を実施した。観測要素は場所や期間によって異なるが、気温・黒球温度・相対湿度・気圧・風向風速を 1 分間隔で計測した。観測地点は 2011 年には 8 カ所設けたが、2012 年ではこのうち肱川河口の 1 カ所のみとした。また、これとは別に 2011 年には長期間にわたり微気圧の計測も 1 分間隔でおこなっている。

3. 結果

3 回の観測期間中、2011 年 11 月 1 日, 同年 12 月 20～22 日, 2012 年 11 月 4 日の各日の前日夜半から午前中にかけて肱川あらしと思われる内陸からの強風現象が観測された。いずれも移動性高気圧に覆われるか、冬型の気圧配置が緩んだ気象条件下で発生している。

(1) 高度による風速の違い

2012 年 11 月 3～4 日に観測された風速を図 1 に示す。先行研究で報告される肱川あらしの風速は、肱川河口付近に設置されている長浜 AMeDAS(風向風速計の高さ約 7m)での記録がほとんどである。この日の長浜 AMeDAS10 分値では、11 月 4 日 7 時 50 分に最大瞬間風速 11.2m/s が観測された。しかし肱川河口の橋上(風速計の高さ約 20m)に独自に設置した風速計では、8 時 11 分にこれよりも強風となる 16.0m/s の最大瞬間風速を記録している。測定高度の違いもあるが、摩擦抵抗の小さな水面である肱川の直上大気で肱川あらしの強風軸が存在すると予想される。河口堤防の地上高さ 3m の場所に設置した風速計では、8 時 49 分に 8.7m/s の最大瞬間風速を観測していた。

この他に興味深い特徴としては、肱川河口で観測される日中の海風も同程度の風速を有している点であった。

(2) 風速と水平気圧傾度の関係

肱川河口と約 10km 内陸にある大洲盆地で測定された海面気圧の差と風速(いずれも測定は地上高さ)の関係調べ(図 2)。肱川あらしは、肱川上流の大洲盆地から霧を伴いながら肱川に沿って発生するとされているが、実際に強風が観測されるのは河口付近に限局化されている。

肱川あらしの発生時間帯には、水平方向の気圧差と風速のあいだに明瞭な正の相関が認められた(図 2a)。盆地と河口のあいだの水平気圧傾度力のみによって盆地の空気塊が河口まで加速度運動する条件を仮定すると、観測によって得られた気圧差から求められる河口付近の理論風速は最大で約 18m/s となり、図 1 で示した肱川あらし最盛期の実測風速にも近いことがわかる。

一方で陸風や季節風の時間帯は、水平方向の気圧差と風速のあいだに上述のような相関関係がみられなかった(図 2b・c)。このことから肱川あらしの発生には、盆地大気の高圧化が重要な役割を果たしていることが示唆される。

謝辞: 観測は岡山理科大学総合情報学部並びに神戸大学海事科学部の学生に手伝って頂きました。ここに記して謝意を表します。

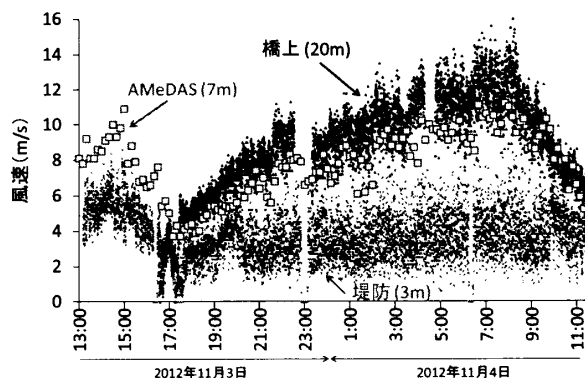


図 1 2012 年 11 月 3～4 日に観測された風速の時間変化。橋上(地上高約 20m)と堤防(地上高 3m)は 10 秒瞬間値、AMeDAS(長浜局; 地上高約 7m)は 10 分ごとの最大瞬間値を表す。

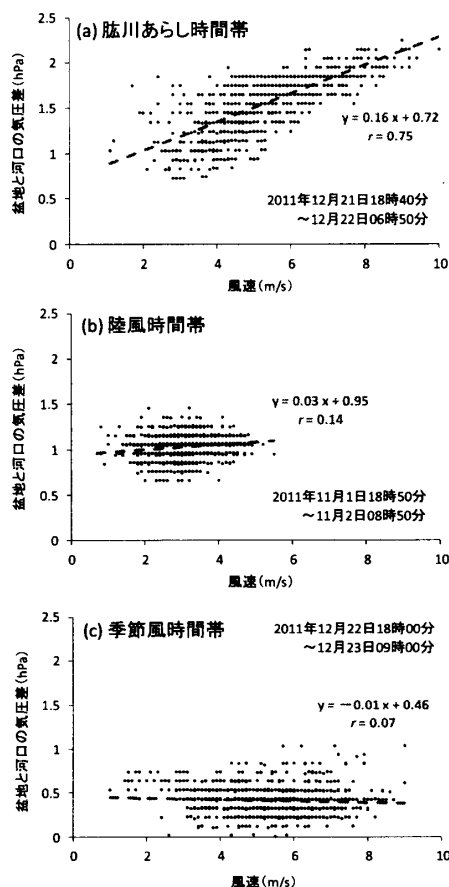


図 2 内陸の大洲盆地と肱川河口における海面気圧の差(盆地マイナス河口)と風速の相関。(a) 肱川あらしの時間帯(2011 年 12 月 21～22 日), (b) 陸風の時間帯(2011 年 11 月 1～2 日), (c) 季節風の時間帯(2011 年 12 月 22～23 日)における結果。