

# 平成26年8月豪雨における広島県の降雨状況

## バグビルディングによる積乱雲群の形成

水・土砂防災研究ユニット 主任研究員 前坂 剛



### はじめに

平成26年8月20日未明、広島県で集中豪雨が発生し、広島市の安佐南区、安佐北区を中心に甚大な土砂災害が発生しました。平成26年の8月は台風や前線の影響により日本の各地で大雨が頻発し、気象庁はそれらの大雨を「平成26年8月豪雨」と命名しました。それらの大雨の中でも広島県で発生した集中豪雨では、他の大雨事例に比べて短い時間（3時間程度）に降雨が集中していました。ここでは、その広島市で土砂災害を引き起こした集中豪雨について、気象レーダーの解析結果をもとに解説します。

### 積算雨量

図1は国土交通省のXRAIN (XバンドMPレーダーネットワーク)と気象庁の気象レーダーで観測されたデータから解析した、8月19日18

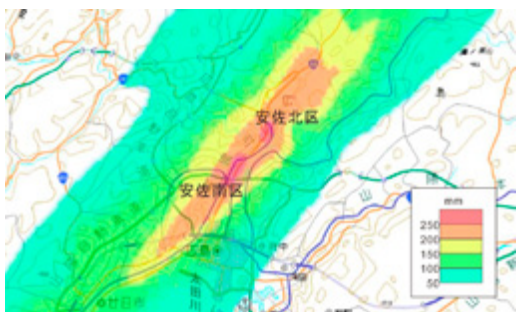


図1 国土交通省のXRAIN (XバンドMPレーダー)と気象庁の気象レーダーで観測されたデータから解析した8月19日18時から8月20日午前6時までの12時間積算雨量分布 (背景地図は地理院地図 (標準地図)を使用)。(作図：三隅良平)

時から8月20日6時までの12時間積算雨量の分布図です。広島市で200 mmを越える積算雨量が解析され、その領域は南西から北東の走向を持つ長さ約23 km、幅5 kmの線状の領域に集中していました。特に、土砂災害が発生した安佐南区と安佐北区周辺では12時間で250 mmを越える積算雨量が解析されました。

### 積乱雲群の三次元構造

図2は国土交通省のXRAINで観測されたレーダー反射因子の三次元分布を示しています。レーダー反射因子は雨雲に向けて放射した電波

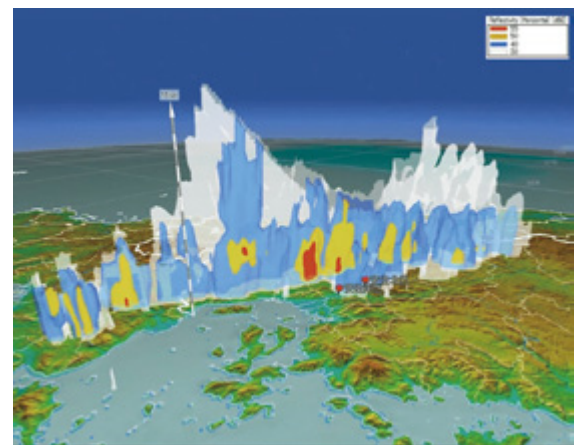


図2 国土交通省のXRAINで観測されたレーダー反射因子の三次元分布を土砂災害発生地点の南東上空から見た様子。白・青・黄色・赤の等値面はそれぞれ30 dBZ、40 dBZ、50 dBZ、55 dBZのレーダー反射因子 (降雨強度換算でそれぞれ3 mm/時、12 mm/時、49 mm/時、100 mm/時)を示します。図中の赤球は、土砂災害が発生した安佐南区と安佐北区の位置を示します。図中の矢印は高度15 kmの高さを示すスケールです。地図情報は国土地理院地図 (色別標高図)を利用。(作図：櫻井南海子・出世ゆかり)

がどのくらいの強さで戻って来るかを示す指標で、大きな値ほどその場所に大量の雨や雪などが存在していることを意味します。図中では鉛直方向に伸びるレーダー反射因子の大きな領域の塊が積乱雲におよそ対応します。このとき、積乱雲は広島市の周辺で一列に並んでおり、列の左（南西）側で新しい積乱雲が次々と発生し、それらが図の右（北東）方向へ移動していました。このような進行方向の背後での継続的な積乱雲群の形成を気象学では「バックビルディング」と呼びます。

## バックビルディング

バックビルディングは以下のようなメカニズムで起こります。

- ①何らかの原因ではじめの積乱雲が発生し、その積乱雲が風に流されて移動する。
- ②積乱雲の下では雨が蒸発し、空気が冷やされる。冷やされた空気はまわりの空気よりも重いので地面付近で周囲に広がっていく。
- ③その広がっていく流れと、積乱雲の周りの風がぶつかるところで、新しい上昇流が発生し、新しい積乱雲が発生する。
- ④その新しい積乱雲の発生が、はじめの積乱雲の進行方向の真後ろで、積乱雲の移動方向が短時間で変化しなければ、上記①から③のプロセスを繰り返すことにより、積乱雲が一つの線のように並び、また、新しい積乱雲の発生場所が元の積乱雲からある丁度良い距離であった場合、その線は停滞する。

通常の一つの積乱雲の寿命は1時間以下です。しかも、その積乱雲が移動しながら雨を降らせた場合、ある地点で見れば、その積乱雲が通過した瞬間しか雨が降らないので、積算雨量はそれほど多くはなりません。しかし、このバックビルディングタイプの積乱雲群の場合、一つの

積乱雲が通過してもすぐに次の積乱雲が通過し、それが長時間持続します。

## 難しいバックビルディングの予測

上記の①～④のプロセスはいつでもどこでも起こりそうに思えます。実際にいつでもどこでも起こる可能性のある現象です。しかし、このタイプの積乱雲群が同じ場所で停滞するためには、「積乱雲の進行方向の真後ろ」で「ある丁度良い距離だけ離れた場所」に「繰り返し」新しい積乱雲が発生する必要があります。これらの条件が揃わなければならないので、この現象が「いつも起きる」現象ではなく、「まれに（時々）起きる」現象となります。

現在の気象予測技術はその微妙な条件を予測できるほどの精度がないので、バックビルディングによる積乱雲群の発生を予測することは非常に難しく、雨が降り始めてからバックビルディングであることが分かるのが実情です。

## 線状の降水域に注意!

現在、気象庁や国土交通省では気象レーダーで観測した降水分布をウェブページで公開しています。これらの降水分布情報の作成には防災科研の研究成果も取り込まれており、ここ数年で情報の正確さ（時間・空間分解能、降雨推定精度）は飛躍的に向上しました。これらの降水分布を見て、「強い雨の領域が線状に並んでおり、その個々の領域が線の方向と同じ方向に移動」していれば、それはバックビルディングに限らず、短時間に積算雨量が大きくなる可能性があります。普段ウェブページで降水分布を確認するとき、なんとなく眺めるだけでなく、「線状の降水域」と「移動方向」に注目することをお勧めします。