

[平成 27 年 9 月関東・東北豪雨] 鬼怒川の決壊をもたらした豪雨のしくみ

*津口裕茂・加藤輝之（気象庁気象研究所 予報研究部第3研究室）

1. はじめに

2015年9月9日から11日にかけて、関東・東北地方を中心に記録的な豪雨が発生しました(気象庁は、一連の豪雨を「平成27年9月関東・東北豪雨」と命名)。この豪雨により、関東・東北地方では多くの河川で溢水・越水が起こり、10000棟を超える家屋が床上・床下浸水しました。特に、茨城県常総市では一級河川である鬼怒川の堤防が決壊し、大規模な水害が発生しました。気象庁気象研究所では、豪雨発生から約1週間後に豪雨の発生要因についての報道発表を行いました(<http://www.mri-jma.go.jp/Topics/H27/270918/press20150918.html>)。その後も、本事例に関する研究に継続して取り組んでいます。本講演では、これまでになかった関東・東北豪雨の発生のしくみについて、わかりやすく紹介します。

2. 栃木・茨城県で発生した豪雨の特徴

第1図は、豪雨が発生した8日21時から10日21時までの48時間の積算降水量の水平分布です。関東地方には、南北にのびる降水域がみられます。堤防が決壊した常総市付近では降水量が200ミリを超えています。しかし、鬼怒川の上流にあたる栃木県北部では最大で600ミリ以上の降水量となっており、特に鬼怒川に沿った地域での降水量が多くなっていたことがわかります。

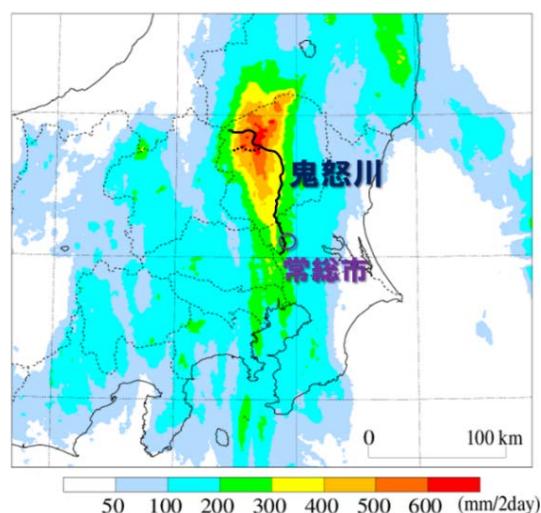
豪雨の最盛期にあたる9日夕方から10日朝方にかけて、関東地方には東西の幅100~200km、南北の長さ500km以上の長大な“帯状の降水域”が形成されていました。この帯状の降水域は、2014年8月の広島豪雨でみられたような幅約20km、長さ約100kmの“線状降水帯”が複数個連なって作り出されていました。それぞれの線状降水帯は3~5個の“積乱雲”の集合体です。一つ一つの積乱雲がもたらす降水量はそれほど多くありませんが、長時間にわたってたくさんの積乱雲が繰り返し発生し、たくさんの線状降水帯が作り出されたことで、豪雨となったことがわかりました。

3. 豪雨発生の主要因(大気下層における水蒸気の流入)

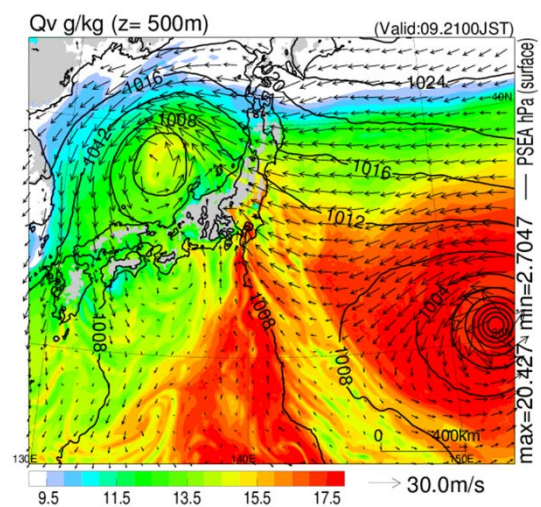
同じ場所で積乱雲が繰り返し発生するためには、地上から高度1kmぐらゐの大気下層にたくさんの水蒸気が流れ込む必要があります。栃木・茨城県で豪雨が発生していた9日21時には(第2図の等値線をみると)、日本海上には台風第18号から変わった温帯低気圧があり、関東地方の南東海上(北緯30度;東経150度付近)には台風第17号がありました。また、オホーツク海には中心付近の気圧が1032hPaの高気圧が存在していました。高度500mにおける比湿(空気1kgに含まれる水蒸気の量)の分布(第2図のシェード)をみると、関東地方付近には南東風によって多量の水蒸気が流れ込んでいたことがわかります。この多量の水蒸気は、台風第18号から変わった温帯低気圧に吹き込む南寄りの風、もしくはオホーツク海の高気圧と台風第17号の間を吹く東寄りの風によってもたらされていたようにみえます。

関東地方付近の大気下層における水蒸気の流入の詳細をみる

ために、気象研究所のスーパーコンピューターを使って数値シミュレーションを行い、関東地方付近の大気下層に流入していた水蒸気の起源を調べました。その結果、多量の水蒸気は関東地方のはるか東海上(北緯30~35度;東経155~165度付近)を起源としており、前日の8日03時の時点で台風第17号の北西~北側にあったことがわかりました。つまり、豪雨の最盛期に関東地方付近に流れ込んでいた水蒸気は、台風第17号周辺にあったものと考えられます。このように、台風が離れた場所にあっても台風の存在が豪雨発生の原因になる場合があり、台風が遠くにあるからといって油断することはできません。



第1図：解析雨量から作成した2015年9月8日21時から10日21時までの48時間の積算降水量(ミリ)の水平分布。



第2図：気象庁メソ解析データから作成した2015年9月9日21時の高度500mにおける空気1kgに含まれる水蒸気量(g)の水平分布(シェード)。等値線は海面更正気圧(hPa)、矢印は風向・風速(m/s)。