

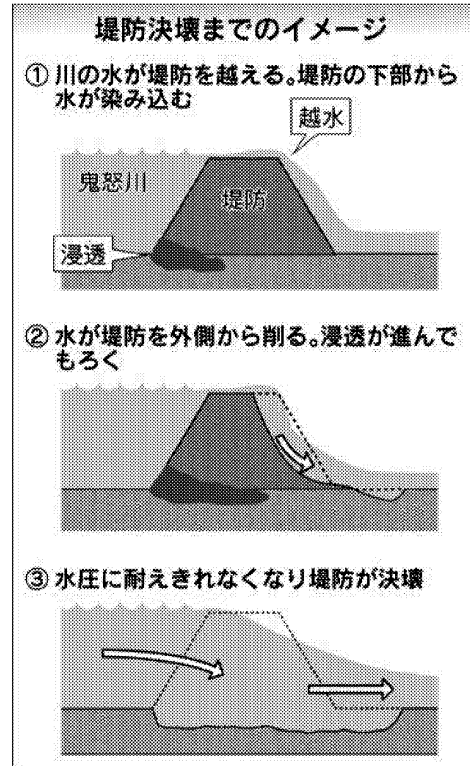
# 川の水あふれ、外側崩す

# 下部から水浸透、もろく

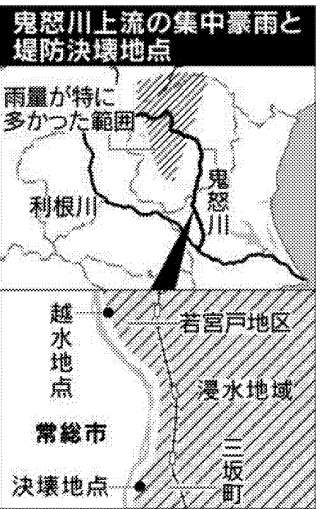
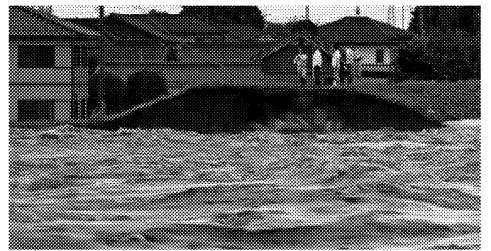
## 鬼怒川堤防なぜ決壊？

茨城県常総市で起きた鬼怒川の堤防決壊のメカニズムが土木学会や東京大学などの調査で少しずつ明らかになってきた。堤防を越えた川の水が外側を削っただけでなく、下部から水が染み込んで堤防がもろくなっていた可能性が高いこともわかった。壊れた東側の堤防は軟らかい土質だったことや、川の中に生えている草木が流れを妨げ水位が上がりがやすかったことも影響した。

## 軟らかい土質も影響



えてあふれ出した。午後12時50分ごろ、4キロ以下流にある三坂町の堤防が壊れた。決壊のメカニズムは大きく3通りある。1つ目は堤防からあふれた水が反対側の地盤や斜面を削り、壊れた堤防では、越水と部分の近くにくぼ地が見つかっている。越水でえ



が水位が高い状況が長時間続いている。堤防の下部にかかると水圧が高くなり、内部に水が染み込んでくる。3つ目が、土質学会などの調査で、決壊した堤防の基盤が、越水と部分の近くにくぼ地が見つかっている。越水でえ

## 膨大な雨量、「実力」超す

中央大・山田教授に聞く 250〜300ミリ限界



鬼怒川の堤防決壊現場、荒川や鬼怒川などの大きな

が接近した影響で、東日

多いことに加えて、土質が問題があった可能性も指摘されている。過去の地質調査から、決壊した堤防の基盤部分は軟らかい沖積層の土でできており、水が染み込んで浸透が起りやすかったという。この部分は川の蛇行した部分を付け替え工事してできた古い河川の通り道にあたるため、軟弱な土質になったよう

一方、対岸の堤防は比較的硬い洪積層の土でできていた。ただ、記録的な大雨で川が異常に増水した。このほか越水や決壊が起きた場所は川底が削られて深くなっていた。今後、再現実験や調査を進めることで新事実が出てくる可能性もある。

——水位が上がりがやす

た、川の中や岸辺に樹木が多いと流れを止めて水位が上昇しやすい。植生を適正に管理しつつ、河川を整備する工夫が必要だ。地球温暖化で豪雨が増えるといわれ、それも念頭に治水計画を考えなければならぬ。

## 豪雨なぜ起きた？



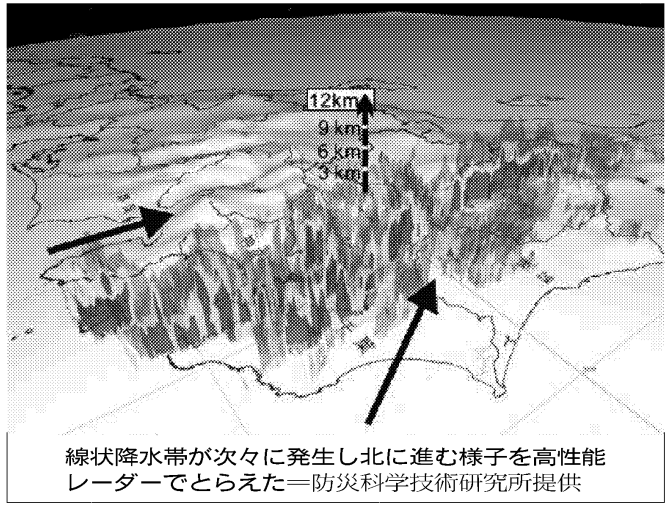
鬼怒川の堤防決壊など各地に大きな被害をもたらした「平成27年9月関東・東北豪雨」は積乱雲が連なる「線状降水帯」が次々と発生したために起きた。その原因や注意点をまとめた。

Q 線状降水帯とは、発達した積乱雲が並び、強い降雨域が線のように連なった部分をさす。幅20〜30キロ、長さ50〜100キロで、数時間同じ場所にとどまることが多い。国内で起こる集中豪雨の約3分の

2は線状降水帯によるといわれる。昨年、多数の死者を出した広島市の豪雨も前線の南側に発生した線状降水帯が原因で、1時間に100ミリを超え

る猛烈な雨が降った。Q 今回の豪雨の特徴は、A 2つの台風と上空の気圧の谷の影響が重なり、関東南部などでは線状降水帯が発生しやすい状態が長く続いた。気象衛星やレーダーの画像によると関東と東北地方に

## 積乱雲の連なり、10個以上



台風18号から変わった低気圧は日本海をノロノロ北上し、台風17号も少し遅れて日本の東海上を

## 2つの台風、水蒸気運ぶ

が接した影響で、東日

A 流域の1時間あたりの雨量は多い所でも50〜60ミリで、広島市の豪雨には及ばない。堤防が決壊した10日、茨城県常総市付近の1時間あたりの雨量は20〜40ミリ程度で、峠を越えつつあった。

ただ、48時間の合計雨量は上流の日光市で600ミリを超えるなど、9月の1カ月の平均雨量の2倍以上になった場所も