

1. はじめに

平成23年8月25日、マリアナ諸島の西の海上で発生した台風12号は日本列島に近づくにつれ、紀伊半島を中心とした広範囲で1000mmを超える降雨をもたらし、和歌山県では、死者52名（内関連死2名）、行方不明者5名、全壊家屋371棟、半壊家屋1842棟、床上浸水2680棟、床下浸水3147棟、浸水被害1592棟（11月30日現在）に加え、道路や橋梁の損傷、深層崩壊を含む大規模土砂災害も多数発生した。

本報告は、台風の通過後、和歌山県中部から南部にかけて実施した被害調査の中から、主に橋梁を中心とした被害の状況に対するものである。

2. 降雨の状況

台風12号は最大中心気圧が965hPaの大型な台風であり、動きが非常に遅かったため台風周辺の湿った空気が流れ込んで紀伊半島では長時間にわたって大雨となった。8月30日からの総降水量は紀伊半島を中心に広範囲で1000mmを超え、奈良県上北山村での総降雨量は1808.5mmとなるなど、総降雨量が年間降水量の平均値の5割以上となる地域もいくつか観測された。和歌山県内でも東牟婁郡古座川町西川において総降雨量が1152.5mmに達し、年間降水量の平均値（3314.1mm）の1/3の雨量を観測した（図1参照）。また、新宮市では総降雨量は800mm程度であるものの1時間降水量では132.5mmを観測するなど（図2参照）、県内の多くの地点でこれまでの観測史上1位の値を大きく更新する雨量となった。

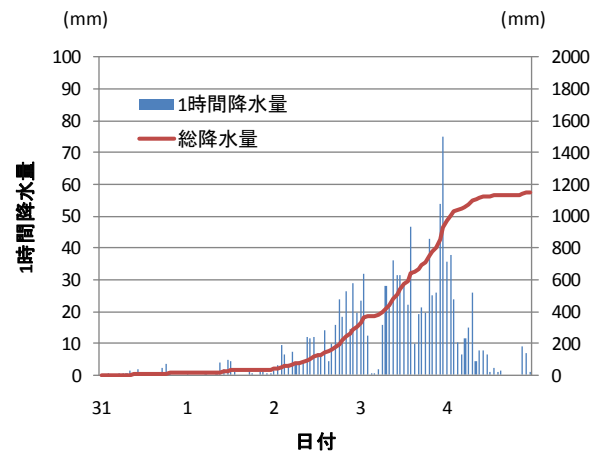


図1 1時間降水量と総降水量（西川）

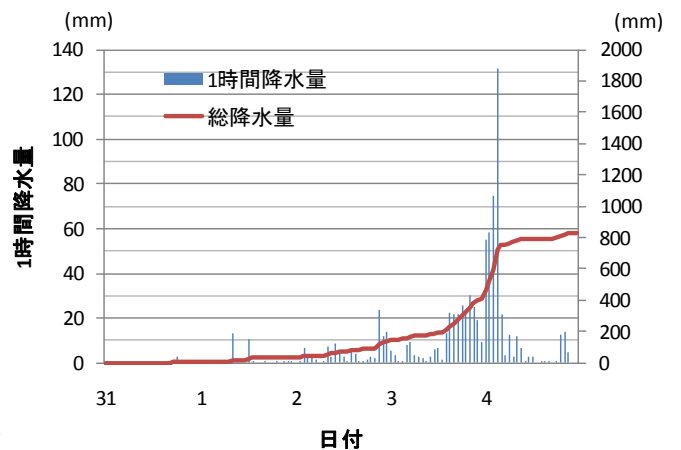


図2 1時間降水量と総降水量（新宮）

3. 調査結果

今回の台風による各河川に架かる橋梁被害の原因の多くは、多量の降雨がもたらした河川の増水である。確認された被害は、計画高水量をはるかに超え、上部工を越流する程の水位の上昇による流水圧がもたらした橋脚の損傷、橋桁の損傷あるいは流出、河床および護岸の洗掘による橋脚の転倒および沈下、橋台の転倒および沈下が多い。以下に今回の調査で損傷を受けた橋梁について損傷の原因別に代表的な橋梁を取り上げ報告する。

(1)流水圧による橋脚の損傷

写真1は、日高川流域である和歌山県日高郡日高川町下田原地区に架かる道路橋である。この橋梁周辺では上部工を超えるほどの水位上昇の痕跡が確認できた。特に水位が桁を越流したことにより主桁に多くの流木が衝突した痕跡がみられる。橋脚基部は強固な岩盤の上に設置されており洪水時での河床の洗掘による橋

脚の沈下や滑動は認められない。しかし、右岸側の橋台において背面土が洗掘により流失しており、また、右岸寄りの橋脚基部には曲げひび割れが、左岸寄りの橋脚にはねじりひび割れが発生した。

(2) 流水圧による上部工の流出

写真2は、日高川流域である和歌山県日高川町皆瀬地区に架かる非合成の歩道橋である。

橋の1径間部分が流出し、残りの2径間がねじれ変形した。

この橋梁の上流の川幅は非常に狭いことから、流速が早く増水した流れがカーブの外側（右岸側）に大きく膨らみ、右岸側の橋台に至るまでの道路が水の流れを堰き止める働きをしたことから、より一層水位が上昇する原因となり、橋梁上部工を上回る水位となったと思われる。また、上部工に流木等が絡まることでより流水抵抗が増し、また、流木の衝突による衝撃が加わることで支承部分が損傷し、上部工が流出したものと思われる

(3) 河床および護岸の洗掘による橋桁の流出

写真3は、周参見川流域である和歌山県西牟婁郡すさみ町沼田谷地区に架かる鉄筋コンクリート床板橋である。

周参見川の上流付近は、和歌山県内で最大の総降雨量を観測した西川地区であり、周参見川流域にも多量の降雨があったものと思われる。このため、周参見川の増水は避けられない。さらにすぐ上流で支川の合流もあり、橋梁付近の水位を増す結果となった。

3基の橋脚基部にはあらかじめ河床洗掘防止の対策がされていたものの基部コンクリートのめくれ上がりとともに大きく洗掘され、基礎杭が破壊されるまでの損傷を受けた。さらに、橋台は、河床の洗掘に加え、背面盛土が洗掘により流失したことから転倒、その結果、1径間のコンクリート床板が流出することとなった。

(4) 河床および護岸の洗掘による橋脚の沈下

写真4は、周参見川流域である和歌山県西牟婁郡すさみ町に架かる5径間の鉄筋コンクリート床板橋である。

各橋脚の基部は非常に大きく洗掘され、特に2か所において橋脚が沈下し路面が大きく変形している。このため、隣り合う橋脚には偏心荷重が作用し、橋脚が破壊している。

特に、河床の洗掘は、上流から流されてきた流木が上部工および橋脚に絡まり、河道を閉塞、行き場を失った水流が河床へと導かれたことが被害を大きくした原因であると思われる。

4. まとめ

今回の台風による橋梁被害の多くは、河川の増水による河床あるいは護岸の洗掘によるものが多い。しかし、紀伊半島のように、林業が盛んな地域では、植林している樹木が斜面の崩壊により河川に流出したり、河原に植生している低木が流され、橋脚あるいは上部工に衝突あるいは絡まることによって被害が大きくなるとと思われる。



写真1 下田原橋

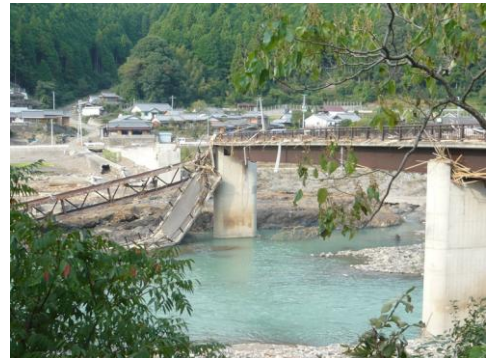


写真2 皆瀬橋



写真3 沼田谷橋



写真4 遠見橋