



海外事情

台湾莫拉克台風 災害について

宮瀬 将之

みやせ まさゆき

(財)砂防・地すべり技術センター 砂防部
技術課 課長代理

加藤 誠章

かとう のぶあき

(財)砂防・地すべり技術センター 斜面保全部
技術課 主任技師

1. はじめに

平成21年8月7日から11日にかけて、台風8号(MORAKOT:莫拉克)が台湾に接近・上陸し、総降水量約2,400~3,000mmと台湾の年平均降水量に匹敵する予想外の降雨をもたらした。この台風は、台湾中・南部を中心に、土石流、大規模崩壊、地すべり、洪水氾濫等の大災害を発生させた。この災害による被害は、死者653人、未確認57件、行方不明46人、重傷3人(10月8日現在)である。この災害を受けて、台湾の中華水土保持学会と中華防災学会は、社団法人全国治水砂防協会との砂防共同研究の枠組みを利用して、「2009台・日砂防共同研究会~莫拉克台風による大規模土砂災害と対応研究会~」を開催し、日本からは15名の調査団にて訪台した。この研究会においては、シンポジウムによる意見交換と共に、被災地の視察を行い、現地においても意見交換を行った。

主な行程を表-1に、日本からの参加者を表-2に示す。なお、シンポジウムの内容等については、(社)全国治水砂防協会の「砂防と治水」に掲載される予定であるため、本報告においては、現地における被災状況について報告する。

2. 降雨状況

台風8号は、平成21年8月4日に熱帯低気圧から台風となり、勢力を強めながら西進し、台湾上陸直前には、中心気圧940hPa、最大風速80km(約40m/s)を記録している。またこの台風は、8月7日から9日にかけて移動速度が遅くなり、台湾に対して長期

表-1 主な行程

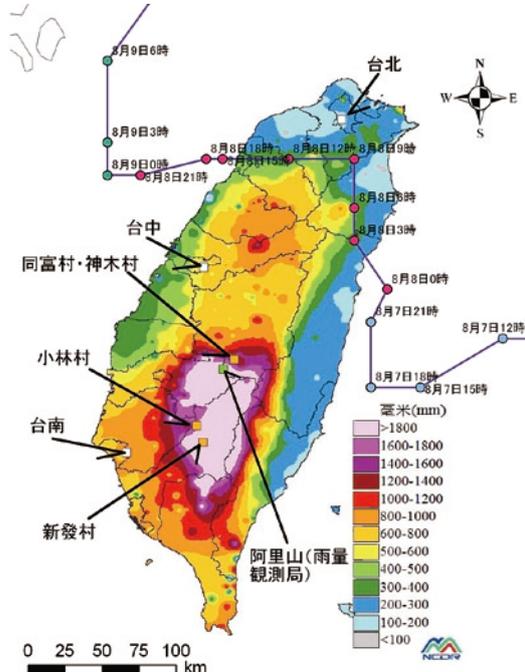
日付	行程
10月11日	(成田AP→台北AP→台中市)
10月12日	現地視察 ・南東県信義郷神木村出水溪・愛玉子溪 ・南東県信義郷神木村隆華国小学校被災地 ・南東県信義郷神木村頭坑溪 ・豊丘土石流観測所 ・南東県水里郷新山村
10月13日	○シンポジウム(中興大学) (台中市→台南市)
10月14日	現地視察 ・台南県南化郷玉山村羌黄坑 ・高雄県甲仙郷西安村 ・高雄県甲仙郷小林村 ○シンポジウム(行政院農業委員会水土保持局)
10月15日	現地視察 ・高雄県六龜郷藤枝妙崇寺 ・高雄県六龜郷寶来地区 ・高雄県六龜郷新開部落
10月16日	(台南市→台北板橋市) ○台北県政府農業局訪問 (板橋市→台北市)
10月17日	(台北AP→成田AP)

表-2 参加者一覧(日本側)

氏名	所属
団長 岡本 正男	社団法人全国治水砂防協会 理事長
西 真佐人	国土交通省国土技術政策総合研究所 危機管理技術研究センター土砂災害研究官
原 義文	独立行政法人土木研究所 土砂管理研究グループ長
三木 公一	新潟県土木部砂防課課長補佐
高橋 利典	宮崎県土木部砂防課課長補佐
藤原 俊夫	岩手県土木整備部砂防災害課主査
宮本 邦明	筑波大学大学院生命環境科学研究科教授
藤田 正治	京都大学防災研究所付属流域災害研究センター教授
権田 豊	新潟大学農学部准教授
副団長 坂口 哲夫	財団法人砂防フロンティア整備推進機構総括研究員
宮瀬 将之	財団法人砂防・地すべり技術センター砂防部課長代理
上野 雄一	社団法人日本地すべり学会国際部副部長
幹事 阿部 宗平	社団法人全国治水砂防協会 事業本部次長
加藤 誠章	財団法人砂防・地すべり技術センター斜面保全部技師
高橋 透	株式会社ダイヤコンサルタント技術顧問

間影響を及ぼした。この台風による降雨は、台湾中南部に集中し、台湾中部の阿里山観測所において、7日から11日までの累積雨量で3022.5mm（観測史上最多）を、日雨量1165.5mm（9日）記録した**図-1**。

図-1 総雨量分布(8月5日～10日)と台風経路



(國家災害防救科技中心公開の累積雨量図に台風経路等を加筆)

3. 災害実態

今回の現地視察した被災箇所のうち、紙面の都合から代表的な箇所について、以下に紹介する。なお、各箇所における被害状況、雨量データ等については、台湾行政院農業委員会水土保持局の災害速報を参考にしている。

(1)高雄県甲仙郷小林村

小林村は、高屏溪支川の旗山溪の左岸段丘上に位置する集落である。8月9日午前6時頃、小林村の背後にある山腹斜面が約190haにわたり崩壊し、崩落土砂により小林村の集落の北半分が埋め尽くされた。この崩落土砂が旗山溪を閉塞し、天然ダムを形成したものの、午前7時頃に決壊し、小林村の南半分が押し流された。天然ダムが形成された頃には、既に旗山溪支溪(集落の下流側の溪流)からの土石流により、小林村下流の第八号橋・第九号橋が流失したため交通途絶状態にあり、村外への避難は困難であった。山に避難した住民を除いては、ほとんどの住民が命を失う結果となった。

これら一連の土砂流出・洪水により、高屏溪全体的で20数基の橋梁が流出するなどの被害が発生した**図-2**、**写真-1**、**写真-2**

図-2 小林村における災害概要図



写真-1 小林村被災地の全景



写真-2 旗山溪左岸段丘の堆積状況



写真-3 旗山溪の橋梁被災状況(小林村から下流約5km)

図-3 隆華國小学校付近の災害概要図



写真-3。

有効累積雨量：1470.5mm (高中雨量局)

死者：453人

家屋被害：約350戸

道路損壊：約3km (主要道路分として、橋梁4基)

(2)南投県信義郷同富村・神木村

同富村と神木村は、濁水溪支川の和社溪を挟んで、東側に同富村、西側に神木村がある。8月9日2時頃、同富村の頭坑溪の上流部において土石流が発生し、和社溪に大量の土砂を流出・堆積させ、その堆積深は20mにも及んだ。この堆積土砂が、和社溪の増水と共に下流に流送されるにあたり、直下数100mにわたり河積を阻害したため、流水は流路から溢れ、既存の護岸を破壊した。これに伴い、神木村側の川沿いに建てられていた隆華國小学校の基礎が洗われ、倒壊する被害が発生した(図-3、写真-4

写真-5、写真-6。

有効累積雨量：959.1mm (和社雨量局：9日14時)

死者：0人

家屋被害：約20戸

道路損壊：約600m



写真-4 頭坑溪から流出した土石流堆積物の状況



写真-5 和社溪の土砂堆積状況(隆華國小学校の上流側)



写真-6 隆華國小学校の被災状況

(3)高雄県六龜郷新發村(新開部落)

新發村新開部落は、高屏溪支川の荖濃溪沿いに位置する集落である。8月8日21時頃、新開部落背後の斜面が崩壊し、土石流と化して流下し、集落全体に堆積した。その堆積深は、6m程度であった。土砂の氾濫面積は20haであり、堆積土砂量は100万m³に及んだ。本地区では避難がなされなかったため、今なお多くの住民が行方不明となっている(図-4、写真-7、写真-8)。

有効累積雨量：1330.7mm (新發雨量局：8日21時)

死者：4人 行方不明者24名

家屋被害：38戸

道路損壊：約500m

4. 警戒避難システム

台湾における土石流災害の警戒避難の仕組みは、日本とよく似ている。土石流警戒基準値を地域ごとに設定し、地上雨量計の累積雨量と予測値により、黄色警報と赤色警報とを發表し、地域住民に対して避難指示を行っている(図-5)。

黄色警報は、土石流警戒基準値を超過すると予測される場合に發表される。赤色警報は、実測雨量で土石流警戒基準値を超

過した場合に発表される。住民の避難自体は、黄色警報の段階で行われるので、今回の台風災害においても、人的被災を免れる例が多く認められた。

また、土石流の発生の恐れのある溪流については、日本における土石流危険溪流の掲示板と同様に、注意喚起のための掲示がなされている写真-9。



写真-9 土石流の危険を知らせる看板

5. おわりに

今回の「2009台・日砂防共同研究会」においては、中興大学の陳樹群博士、成功大学の李心平組長および臧運忠組長には、シンポジウムの開催・運営ならびに現地視察において便宜を図っていただいた。また、工業技術研究院の陳敏祥氏には、ほとんどすべての行程に同行いただき、案内をしていただいた。ここに心より謝意を表す。

被災された方々には、ご冥福をお祈りするとともに、一日も早い復旧・復興を心から願うものである。

図-4 新開部落における災害概要図

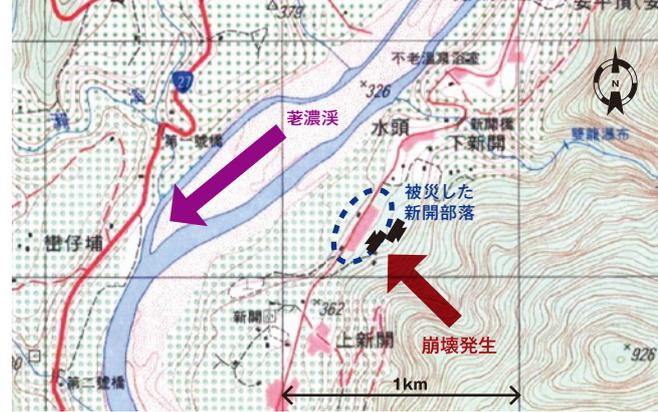
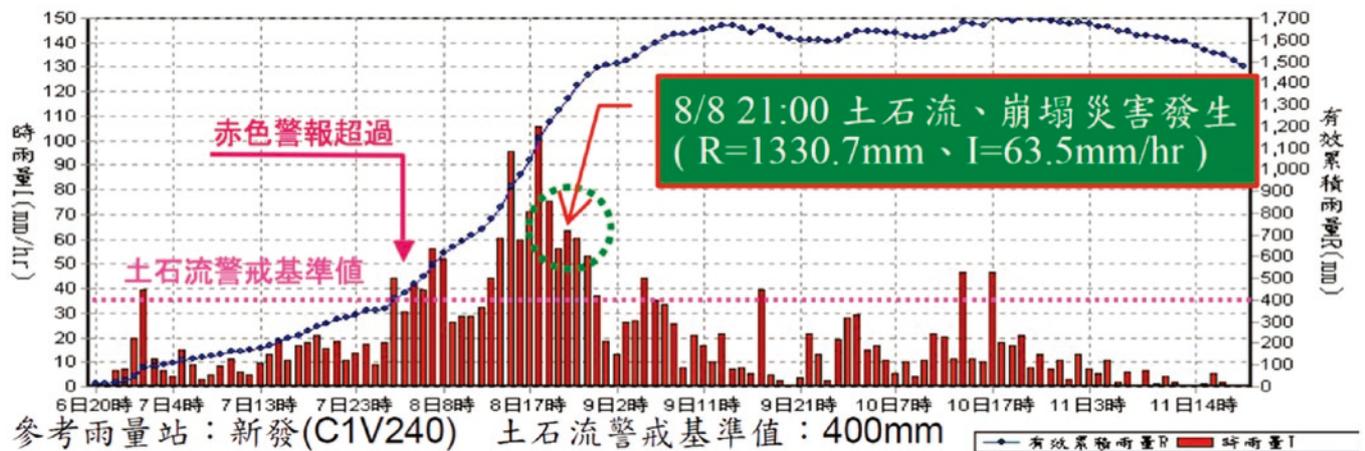


写真-7 集落後背地からの土砂流出状況



写真-8 集落が流失・埋塞した新開部落

図-5 降雨量の推移と警戒基準の関係(新發雨量観測所の例)



★引用・参考文献

- 行政院農業委員會水土保持局 98年莫拉克颱風重大土石災例最速報
- 行政院農業委員會水土保持局HP <http://www.swcb.gov.tw>
- 國家災害防救科技中心HP <http://map2.ncdr.nat.gov.tw/morakot/>