

○宝川内集地区



宝川内集地区は、市の東部に位置し、宝川内川沿いにある。土石流が発生した山は、標高586m、山頂付近はなだらかで、標高300～400m付近は、勾配30度以上の急勾配となり、その下部は、勾配20～30度程度の比較的なだらかな斜面となっている。

集落は、宝川内川に合流する集川が集落の中心を流れ、集川の扇状地に家が建ち、24世帯85名が生活をしていた。

下流域（宝川内川との合流点）は水田となっている。

災害後に仮設住宅が建てられるグラウンドでは、地域住民による運動会が行われるなど、地域住民の交流が濃密な地域であった。

土石流発生は、午前4時20分頃※と思われる。

今回の災害では、標高430m付近を頭部にする斜面崩落が溪流右岸側の脇に発生し、溪流を沿うように土砂（推定約10万m³）などが流下して、集落を襲っている。

表 - 2 宝川内集地区被害概要

| | |
|--------|--------------------------------------|
| 人的被害 | 死者15名、重傷者3名、軽傷者3名 |
| 住家被害 | 全壊13棟、半壊2棟 |
| 農地等被害 | 6ha（田4ha、畑2ha） |
| 林業関係被害 | 山腹崩壊約1.8ha、溪流荒廃約1km面積3ha、治山施設被害谷止工3個 |

※水俣市土石流災害検討委員会報告書より抜粋

崩壊の発生原因（発生メカニズム）

崩壊の発生原因を総括すると次のようなことが考えられる

- 崩壊の発生メカニズムとしては以下の2ケースが考えられる。
 - ①基盤層の凝灰角礫岩層が難透水層となって多量の地下水が溜まり、強風化された安山岩層や崖錐性堆積物に多量の降雨が浸透することによって、間隙水圧が上昇した結果、土層のせん断強度が低下して崩壊が発生した。
 - ②多量の降雨の浸透によって、強風化された安山岩層の飽和度が増加して見かけの粘着力が低下し、さらに土塊が降雨を含むことによって重量が増し、せん断力が増加した結果、崩壊が発生した。
- 崩壊のすべり面は、風化安山岩層と凝灰角礫岩層（風化が著しい上位層）の境界付近であると考えられる。
- ①および②の崩壊の発生メカニズムにおける、斜面への降雨および地下水の供給プロセスとして以下のようなことが考えられる。
 - 1) 崩壊発生時の一連の降雨によって、崩壊斜面外（崩壊地斜面の上流側）から多量の地下水が供給されて難透水層上に溜まるとともに、多量の降雨が斜面に浸透した。
 - 2) 先行降雨（6月から崩壊発生時：7月20日）の浸透によって難透水層上に多量の地下水が溜まり、これに加えて崩壊発生時の一連の降雨によって多量の降雨が斜面に浸透した。
 - 3) 崩壊地周辺では、深川観測局で観測された1時間雨量91mm（10分間刻みの60分間雨量121mm）以上の降雨があり、この多量の降雨が斜面に浸透した。
- 現段階で降雨および地下水の供給プロセスを断定することは困難であるが、ケース①については、間隙水圧が上昇した原因は多量の地下水の影響が関与しているものと考えられる。しかし、崩壊が降雨のピークで発生していることから、多量の降雨の浸透が崩壊発生 of 直接的な原因となったものと考えられる。
- 一方、崩壊地の地質はシルト成分（0.075mm以下と仮定）がそれぞれ約50%程度と約70%程度と高くなっていることから、ケース②のように多量の降雨による降下浸透によって飽和度が上昇して見かけの粘着力が低下したことが原因となったことも考えられる。
- したがって、崩壊の発生メカニズムとしては、多量の降雨および地下水の影響が作用し、①と②が複合して発生したものと考えられる。

※発生時刻については、現場付近の時計が4時37分付近で止まっている事、停電の発生時刻が4時41分のため、発生時刻は、4時35分頃から45分頃にかけて発生したと推定されるとの意見もあった。

○深川新屋敷地区



深川新屋敷地区は、水俣市の南部に位置しており、湯出川沿いにある。

土砂崩れが発生した山は、標高約300m、約20～40度の勾配の山になっている。

湯出川沿いの急斜面に張り付くように住宅が並んで、集落を形成し、湯出川沿いは水田となっている。

地質は、難透水層の凝灰角礫岩の上を、数mの薄い崖錐性堆積物が覆っている。土石流の発生は、午前4時15分頃と思われる。

今回の災害では、標高約230m付近の急勾配で、表土の崩落が発生し、土砂などが直線状に流下して、集落を襲っている。

※住所の表記は「深川」であるため、深川新屋敷の名称を使用しているが、深川という地名の中心は、山を越えた水俣川沿いであり、新屋敷の集落は湯出川沿いの湯出地区に存在するため、地域住民を含め湯出という認識が定着している。このため、当初深川という地名が出た際に、水俣川沿いの深川で災害が発生したという誤認が発生している。(深川地区でも、大規模な災害ではなかったが、土砂災害による浸水被害などが発生している)

表－3 深川深屋敷地区被害概要

| | |
|---------|------------|
| 人 的 被 害 | 死者4名、重傷者1名 |
| 住 家 被 害 | 全壊4棟 |

概要等について (学会の調査報告等から抜粋)

○熊本県水俣市宝川内・深川で発生した斜面災害緊急調査速報 (社) 日本地すべり学会

深川地区では、湯出川右岸側斜面の標高約230m付近の堅固で急勾配を示す凝灰角礫岩部分において、薄い表土の崩落が発生し、巨木を含む土砂が直線状に流下して家屋を襲い、川岸近くで停止していた。

○水俣土砂災害調査報告(速報) (社) 砂防学会水俣土砂災害調査団

・崩壊のメカニズムは、雨水の浸透による典型的な表層崩壊である。したがって、降雨強度との対応性は高かったものと思われる。

・崩壊源の規模は、幅約6m、長さ(斜面長)約20m、崩壊深は平均で約1m、崩壊土量100～150m³と推定される。なお、これは簡易測量結果であり、後日修正される。



深川新屋敷地区土砂災害遠景



深川新屋敷地区土砂災害近景

○鶴田橋の崩壊

水俣川に架かる鶴田橋が崩壊し、川の水をせき止める形となり、溢れた水が陣内地区などに浸水被害をもたらしている。

水俣川上流部（宝川内集地区）で発生した土石流などによって、流されてきたと思われる流木などが、橋の橋脚に多数引っかかっており、耐え切れなくなって橋が崩れたものと思われる。

浸水被害は、主に水俣川右岸の陣内地区を中心に発生しており、周辺の古城地区、水俣川左岸の南福寺地区でも浸水被害が発生している。

陣内地区には、市役所も含まれ、浸水による被害を受けている。

浸水は最大で、1.5m程度であったと思われる。



写真 流木などにより崩壊した鶴田橋



写真 浸水した陣内地区
(すでに水は引いている)

【その他】

この他、市内各地で土砂災害や浸水被害が発生している。



写真 このようながけ崩れも多数発生した



写真 道路や歩道の陥没も多数発生した

被害状況

表 家屋等の被害状況

※被害については、いずれも熊本県調べなどから

| 項目 | 棟数(戸) | 世帯数(世帯) | 人数(人) | 棟の被害額(千円) |
|------|-------|---------|-------|-----------|
| 全壊 | 20 | 21 | 81 | 387,936 |
| 半壊 | 5 | 5 | 11 | 77,587 |
| 床上浸水 | 121 | 121 | 301 | 938,805 |
| 床下浸水 | 271 | 271 | 690 | |
| 一部破損 | 5 | 5 | 15 | |
| 公共建物 | 15 | | | 6,080 |
| 非住家 | 29 | | | 6,380 |

※うち、大規模な土砂災害が発生した宝川内集地区と深川新屋敷地区の被害

| | 宝川内集地区 | 深川新屋敷地区 |
|------|----------|---------|
| 死者 | 15名(7世帯) | 4名(1世帯) |
| 重傷者 | 3名 | 1名 |
| 軽傷者 | 3名 | — |
| 住宅全壊 | 13棟 | 4棟 |
| 住宅半壊 | 2棟 | 0棟 |

表 公共土木施設の被害

| 項目 | 件数(件) | 被害額(千円) |
|---------|-------|-----------|
| 河川 | 113 | 2,036,313 |
| 砂防 | 30 | 255,000 |
| 道路 | 68 | 670,842 |
| 橋梁 | 3 | 470,000 |
| その他 | 11 | 3,027,000 |
| 都市施設その他 | 1 | 13,601 |
| 合計 | 226 | 6,472,756 |

表 農林業の被害

| 項目 | 件数等 | 被害額(千円) | |
|----|----------|-----------|-----------|
| 農業 | 農作物 | 6.70ha | 6,272 |
| | 農業施設 | 4箇所 | 460 |
| | 農地(田) | 17.00ha | 550,000 |
| | 農地(畑) | 5.36ha | 134,000 |
| | 農業用施設 | 64箇所 | 305,000 |
| 小計 | | 995,732 | |
| 林業 | 林道施設 | 45路線 | 237,078 |
| | 林地荒廃防止施設 | 3箇所 | 259,000 |
| | 山地崩壊 | 81箇所 | 2,175,500 |
| | 林産物 | 81箇所 | 107,617 |
| | 作業道施設 | 6箇所 | 5,600 |
| 小計 | | 2,784,795 | |
| 合計 | | 7,561,054 | |

表 その他の被害

| 項目 | 件数等 | 被害額(千円) | |
|------|------|---------|---------|
| 商工関係 | 商業 | 14箇所 | 18,360 |
| | 工業 | 7箇所 | 175,260 |
| | 鉱業 | 1箇所 | 9,590 |
| | 観光施設 | 26箇所 | 17,990 |
| | その他 | 17箇所 | 20,670 |
| 小計 | | 241,870 | |
| 教育関係 | 小中学校 | 4校 | 17,421 |
| | 文化財 | 1箇所 | |
| | その他 | 3箇所 | 42,830 |
| | 小計 | | 60,251 |

災害対応から復興、その後の災害・防災の取り組みの主な流れ

平成15年（2003年）

- 7月20日 宝川内集地区・深川新屋敷地区で土石流が発生
市中心部で鶴田橋の崩壊により浸水被害が発生 その他、市内各地で被害
市災害対策本部を設置 市内全域に避難勧告を発表
行方不明者の捜索活動を開始
- 7月21日 災害救助法が適用される
- 7月22日 宝川内集・川原地区の住民により『被災者の会』が設置される
- 7月25日 被災者生活再建支援法が適用される
市民競り舟大会の中止を発表する（参加費を義捐金へ）
水俣署により宝川内集地区（集・川原公民館横）へ臨時交番が設置される
气象台により大雨の注警報基準の暫定運用（基準の引き下げ）が始まる
- 7月26日 最後の行方不明者が発見される
- 7月30日 仮設住宅の建設着工する
- 7月31日 避難所（葛彩館）を閉鎖する（避難者は一時的に市営住宅・チッソ社宅へ）
- 8月1日 危機管理室を設置する
- 8月2日 市民葬を実施する
- 8月4日 災害復旧本部設置（災害対策本部解散）が設置される
- 8月8日 台風接近に伴い東部地区、湯出地区へ避難勧告が発表される
- 8月19日 宝川内集地区・深川新屋敷地区慰霊式が開催される
- 8月21日 仮設住宅への入居が開始される
- 9月2日 激甚災害（本激）に指定される
対象：県内含め一連の豪雨による農地、農業用施設、林道の災害
- 9月4日 水俣市土石流災害復旧計画検討会（第1回）が開催される
- 9月10日 宝川内集地区災害復旧にかかる地元説明会が開催される
- 9月11日 土砂災害監視システムの本格運用開始される
- 9月18日 深川新屋敷地区災害復旧にかかる地元説明会が開催される
- 10月30日 通行止めが続いていた鶴田橋に歩行者、自転車専用の仮設橋を設置
- 10月16日 消防殉職者慰霊式を開催する
- 10月17日 水俣市土石流災害検討委員会（第1回）が開催される
- 10月24日 水俣豪雨災害検証会を開催する
- 10月31日 气象台による大雨の注警報基準の暫定運用（基準の引き下げ）が終了する
- 11月18日 深川新屋敷地区災害復旧にかかる用地説明会が開催される
- 11月21日 水俣市土石流災害復旧計画検討会（第2回）が開催される
宝川内集地区災害復旧にかかる用地説明会が開催される
- 12月26日 水俣市土石流災害検討委員会（第2回）が開催される

平成16年（2004年）

- 3月 9日 水俣市土石流災害検討委員会（第3回）が開催される
宝川内集地区災害復旧工事安全祈願祭が開催される
- 3月12日 激甚災害（局激）に指定される 対象：水俣市及び芦北町の公共土木施設災害
- 3月18日 宝川内集地区及び深川新屋敷地区の災害復旧工事本堤工事が着工される
- 3月23日 水俣市土石流災害復旧計画検討会（第3回）が開催される
- 3月31日 深川新屋敷地区災害復旧工事安全祈願祭が実施される
- 4月 1日 防災危機管理室を設置する（防災消防対策室と危機管理室を統合）
- 5月13日 第一号配備体制の職員を対象とした情報伝達訓練を実施（平日夜間）
- 5月31日 水俣市土石流災害検討委員会及び水俣市土石流災害復旧計画検討会が県知事へ報告書を提出される
- 7月20日 宝川内集地区水俣豪雨災害慰霊祭及び深川新屋敷地区慰霊祭が開催される
- 7月22日 防災のまちづくり講演会を開催する（～23日）
- 9月 1日 土砂災害監視システムの避難判断基準などが引き上げられる
- 9月 7日 台風18号の接近により避難勧告を発表する（山間部）

平成17年（2005年）

- 1月17日 地震発生を想定した情報伝達訓練を実施（平日早朝）
- 3月末 砂防えん堤などの工事、土砂災害監視システムの運用が終了する
- 5月16日 市の管理する雨量計を被災地に近い宝川内地区へ移設する
- 5月29日 職員を対象とした情報伝達訓練を実施（休日夜間）
- 6月30日 通行止めが続いていた鶴田橋の復旧工事が終了
- 7月20日 集地区水俣豪雨災害慰霊祭が開催される（あわせて、慰霊碑が建立される）
- 9月 4日 熊本県総合防災訓練が実施される（エコパークみなまた）
- 11月20日 集・川原地区復興まつりが開催される（あわせて、復興の碑が建立される）

平成18年（2006年）

- 3月 1日 水俣市災害復旧本部を解散する
- 6月 8日 久木野地区で土砂災害に対する全国統一防災訓練を実施する
職員を対象とした情報伝達訓練を実施（平日夜間）
- 7月20日 集地区水俣豪雨災害慰霊祭が開催される
- 7月22日 平成18年7月豪雨（24時間雨量が過去最大雨量を更新）
避難勧告・避難指示を発表する（22・23日、一部地区は24日まで）
- 10月29日 平成18年度自主防災組織リーダー研修会を実施する
- 11月13日 災害時における救援物資提供に関する協定が締結される
（南九州ペプシコーラ販売（株）、南九州コカ・コーラボトリング（株））
- 12月 3日 災害時における応援に関する協定が締結される（水俣市建設業協会）

平成19年（2007年）

- 6月 1日 水俣市災害避難地図（洪水・高潮・土砂災害ハザードマップ）を全世帯に配布する
配布にあわせて、各地域で説明会を全8回実施
- 7月20日 集地区水俣豪雨災害慰霊祭が開催される
- 10月28日 平成19年度自主防災リーダー研修会を実施する

平成20年（2008年）

- 2月13日 管理職を対象とした危機管理防災研修会を実施する