

阿蘇地域土砂災害対策検討委員会

報告書

平成 25 年 3 月

はじめに

平成 24 年 7 月 11 日から 14 日にかけて九州北部を中心に発生した平成 24 年 7 月九州北部豪雨では、多くの人的・物的被害が発生した。特に、熊本県では 7 月 12 日未明からの記録的豪雨により、県内各所で土砂災害や河川の氾濫が発生し、死者・行方不明者 25 名をはじめ、住家、公共土木施設、ライフライン等に極めて甚大な被害が発生した（熊本県は後に H24.7.12 熊本広域大水害と命名した）。

当委員会は、熊本県より、阿蘇地域で発生した土砂災害について、そのメカニズムの検証と対策の検討を依頼され、調査、検討を実施してきた。

本報告書は、

- 1) 阿蘇地域における土砂災害の発生メカニズムの分析
 - 2) 今後の土砂災害対策に関する基本的な方向性（ハード、ソフト）
- の 2 項目について、調査・検討結果を取りまとめたものである。

当委員会は以下の委員により構成される。

委員長：北園 芳人	熊本大学 大学院自然科学研究科 教授
久保田 哲也	九州大学 農学研究院 教授
地頭蘭 隆	鹿児島大学 農学部 教授
岡本 敦	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 砂防研究室長
山越 隆雄	独立行政法人土木研究所 土砂管理研究グループ 火山・土石流チーム 主任研究員
堤 之智	熊本地方気象台長
佐藤 義興	阿蘇市長
草村 大成	高森町長
長野 敏也	南阿蘇村長
上谷 昌史	熊本県 土木部 河川港湾局長
藤崎 岩男	熊本県 農林水産部 森林局長
山崎 雅弘	熊本県 阿蘇地域振興局 土木部長

本委員会の検討経過は以下の通りである。

平成 24 年	9 月 23 日	第 1 回委員会
	11 月 29 日	第 2 回委員会
平成 25 年	2 月 11 日	第 3 回委員会

本報告書で提案する内容の実現に向けて国、県、市町村、住民が協力して対応を進めていくことで、今後の災害の防災・減災が実現することを強く要請するものである。

また、本検討は、現時点で得られている情報を基に検討を行ったものであり、今後、新たな情報が得られた段階で内容を適宜見直すことが望ましい。

最後に、熊本広域大水害で亡くなられた方々のご冥福を心からお祈りします。

平成 25 年 3 月
阿蘇地域土砂災害対策検討委員会 委員長 北園 芳人

報告書

目次

1. 平成24年7月九州北部豪雨による阿蘇地域における土砂災害の概要	1
1.1 土砂災害の概要	1
1.2 地域概要	7
2. 降雨状況の整理	19
2.1 気象概要	19
2.2 降雨状況	20
3. 土砂災害の実態	27
3.1 崩壊分布（判読結果）	27
3.2 土砂移動現象の実態の整理	28
3.3 土砂移動現象の発生原因	32
3.4 土砂災害の特徴	34
3.5 既設対策工の効果	35
4. 警戒避難体制の実態	40
4.1 防災情報体制	40
4.2 災害時の実態把握	42
4.3 警戒避難体制等における課題	49
5. 土砂災害対策の基本的な方向性	52
5.1 基本方針	52
5.2 ハード対策（施設整備）の基本的な考え方	52
5.3 ソフト対策（警戒避難体制等）の基本的な考え方	60

1. 平成 24 年 7 月九州北部豪雨による阿蘇地域における土砂災害の概要

1.1 土砂災害の概要

1.1.1 発生件数

平成 24 年 7 月 11 日から 14 日かけて降り続いた降雨により、福岡県、熊本県、大分県、佐賀県で記録的な大雨となり、気象庁は「平成 24 年 7 月九州北部豪雨（以下、「本豪雨」と称する。）」と命名した。

本豪雨により、阿蘇市、高森町、南阿蘇村においては、380 件の山地災害と 85 件の土砂災害が発生した。

表 1.1 平成 24 年 7 月九州北部豪雨による山地災害発生件数(治山部局)

市町村名	箇所数
阿蘇市	334
高森町	16
南阿蘇村	30
小計	380

表 1.2 平成 24 年 7 月九州北部豪雨による土砂災害発生件数(砂防部局)

市町村名	危険箇所区分	災害種別		総計
		土石流	がけ崩れ	
阿蘇市	土石流危険渓流	62		62
	急傾斜地崩壊危険箇所		8	8
	土砂災害危険箇所以外	7		7
	小計	69	8	77
高森町	土石流危険渓流	2		2
	急傾斜地崩壊危険箇所			
	小計	2		2
南阿蘇村	土石流危険渓流	5		5
	急傾斜地崩壊危険箇所		1	1
	小計	5	1	6
総計		76	9	85

1.1.2 被害概要

本豪雨により、熊本県では、死者・行方不明者 25 名、住家全・半壊 1,462 棟をはじめとする甚大な被害が生じた。特に阿蘇地域(阿蘇市、高森町、南阿蘇村)においては、土石流やがけ崩れなどの土砂災害が多発し、県内で発生した 108 件の土砂災害の内、85 件が阿蘇地域に集中して発生した。

表 1.3 本豪雨による被害概要

被害種別	分類	被害数	被災地域
人的被害	死者	23 人	阿蘇市(21), 南阿蘇村(2)
	行方不明者	2 人	阿蘇市(1), 高森町(1)
	重傷者	4 人	大津町(1), 阿蘇市(1), 南阿蘇村(2)
	軽傷者	7 人	熊本市(3), 菊池市(2), 産山村(1), 南阿蘇村(1)
	計	36 人	
住家被害	全壊	169 棟	熊本市(88), 菊池市(1), 大津町(2), 阿蘇市(60), 産山村(1), 南阿蘇村(9), 相良村(3), 五木村(4), 球磨村(1)
	半壊	1,293 棟	熊本市(146), 菊池市(1), 大津町(21), 阿蘇市(1121), 高森町(3), 南阿蘇村(1)
	床上浸水	547 棟	熊本市(314), 玉名市(2), 玉東町(5), 山鹿市(5), 菊池市(84), 大津町(16), 菊陽町(29), 阿蘇市(38), 産山村(2), 高森町(5), 南阿蘇村(5), 八代市(5), 芦北町(29), 相良村(2), 五木村(2), 山江村(1), 球磨村(3)
	床下浸水	1,367 棟	熊本市(458), 玉名市(9), 玉東町(13), 和泉町(4), 山鹿市(14), 菊池市(142), 合志市(3), 大津町(35), 菊陽町(52), 阿蘇市(389), 南小国町(2), 小国町(2), 産山村(17), 高森町(32), 南阿蘇村(11), 八代市(46), 芦北町(101), 湯前町(1), 相良村(5), 五木村(7), 山江村(3), 球磨村(21)
	一部破損	35 棟	熊本市(20), 山鹿市(1), 菊池市(1), 阿蘇市(4), 産山村(1), 南阿蘇村(2), 益城町(1), 芦北町(1), 球磨村(1)
	計	3,411 棟	

(出典:H24.7.12熊本広域大水害に係る被害状況(平成25年1月31日時点))



写真 1.1 阿蘇市一の宮町手野地区付近



一の宮町中坂梨地区周辺部では、土石流危険渓流である鬼塚川や隣接する0次谷において、カルデラ壁の急斜面の崩壊を源頭部とする土石流等により家屋被害が生じた。

写真 1.2 阿蘇市一の宮町中坂梨地区付近



一の宮町坂梨地区では、土石流危険渓流ではない0次谷において、カルデラ壁の急斜面の崩壊を源頭部とする土石流が生じ、6名もの人命が奪われる災害となった。

写真 1.3 阿蘇市一の宮町坂梨地区付近



南阿蘇村立野地区では、新所川3においてカルデラ壁の急斜面の崩壊を源頭部とする土石流が発生し、死者2名の人的被害が生じた。

写真 1.4 南阿蘇村立野地区付近



中央火口丘の北側斜面においては、牧野を源頭部とする多数の表層崩壊が発生した。

写真 1.5 中央火口丘北側斜面



根子岳の北側斜面においては、山頂部の急斜面を源頭部とする土石流が発生し、下流に多量の土砂が堆積した。

写真 1.6 根子岳遠望(北側より撮影)



根子岳の東側斜面においては、山頂部の急斜面を源頭部とする土石流が発生し、土砂が道路に到達した。

写真 1.7 根子岳東側斜面

1.1.3 防災気象情報の発表状況

阿蘇乙姫観測所・高森観測所（気象庁）の降雨データ及び防災気象情報の発表状況を図 1.1 に示す。阿蘇市、高森町、南阿蘇村においては、土砂災害警戒情報発表後に多くの災害が発生した。

表 1.4 注意報・警報・土砂災害警戒情報の発表状況

日付	時間	阿蘇市	高森町	南阿蘇村
7月11日	16:05	大雨注意報	大雨注意報	大雨注意報
7月12日	0:30	大雨警報(浸水害)	大雨警報(浸水害)	大雨警報(浸水害)
	2:20	大雨警報(浸水害・土砂災害)		大雨警報(浸水害・土砂災害)
	2:40	土砂災害警戒情報(発表)		土砂災害警戒情報(発表)
	4:10		大雨警報(浸水害・土砂災害)	
	5:45		土砂災害警戒情報(発表)	
	10:55	大雨警報(土砂災害)	大雨警報(土砂災害)	大雨警報(土砂災害)
	13:55			土砂災害警戒情報(解除)
	15:14			大雨注意報
7月13日	1:15		土砂災害警戒情報(解除)	
	8:55		大雨注意報	
	16:00		大雨警報(土砂災害)	大雨警報(土砂災害)
	16:18			土砂災害警戒情報(発表)
	21:20			土砂災害警戒情報(解除)
7月14日	2:41	大雨警報(浸水害・土砂災害)	大雨警報(浸水害・土砂災害)	大雨警報(浸水害・土砂災害)
	8:12			土砂災害警戒情報(発表)
	9:15		土砂災害警戒情報(発表)	
	13:43	大雨警報(土砂災害)	大雨警報(土砂災害)	大雨警報(土砂災害)
	20:10		土砂災害警戒情報(解除)	
	22:06		大雨注意報	
7月15日	3:30	土砂災害警戒情報(解除)		土砂災害警戒情報(解除)
	5:47	大雨注意報		大雨注意報
	22:05	解除	解除	解除

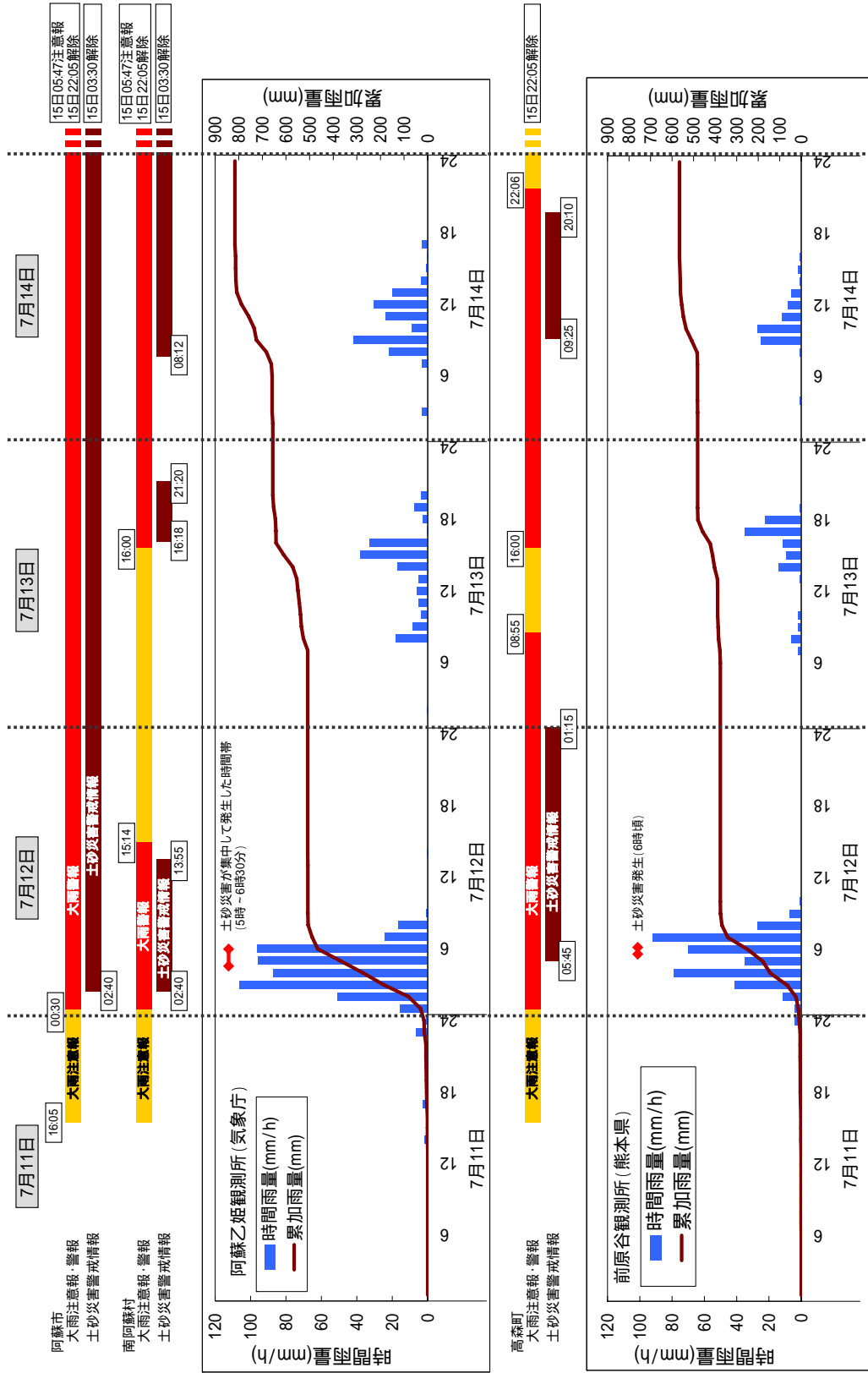


図 1.1 降雨状況と防災気象情報 発表の関係図

防災気象情報は複数の降雨データを基に総合的に評価し発表される。ここでは概略を示すために代表的な雨量データを併せて示した。

1.2 地域概要

1.2.1 自然特性

(1) 地形

阿蘇地域の地形標高分類図を図 1.2 に示す。阿蘇地域は東西に約 18km、南北に約 25km、面積は約 380km² のカルデラ地形を呈している。その中央部には高岳(標高 1592m) を始めとする中央火口丘群及び根子岳が東西方向に配列しており、カルデラ底部は大きく南北に二分されている。カルデラ底部の標高は約 400m ~ 500m 程度であり、カルデラ壁は約 300m ~ 600m の比高を持つ急崖地形を呈している。カルデラ北側の阿蘇谷の北壁ではカルデラ底部との高度差は 300m 程度であるが、南郷谷側の南側では約 300m ~ 600m と標高差が大きい。

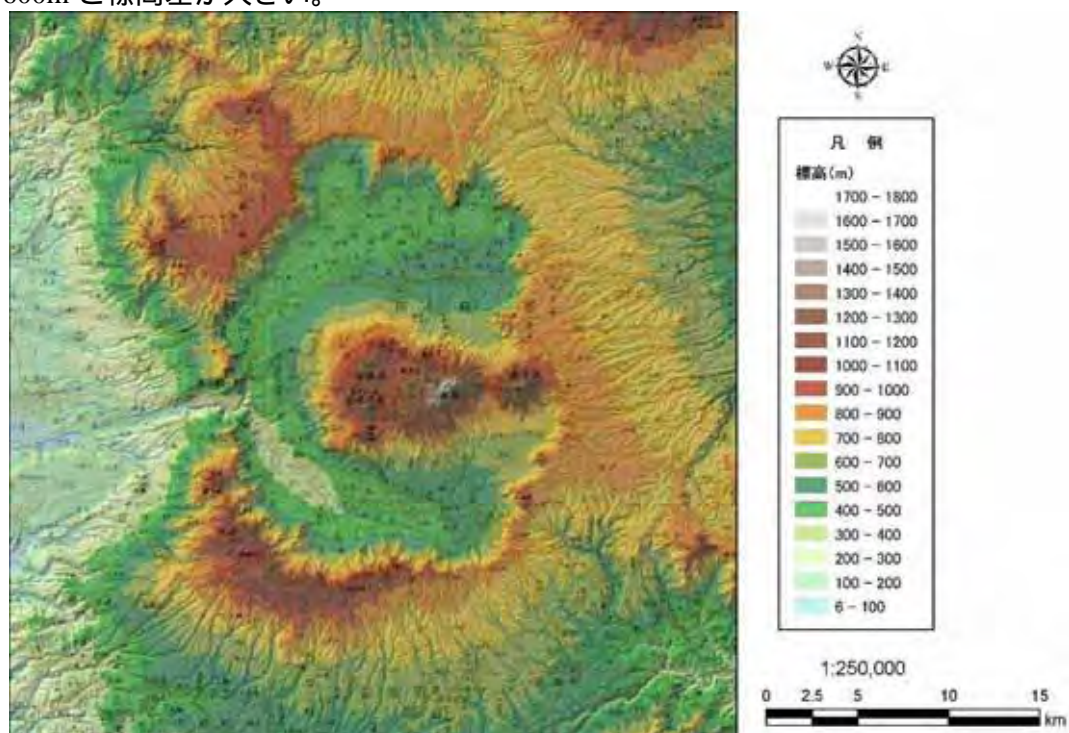


図 1.2 地形標高分布図

阿蘇地域の傾斜区分図を図 1.3 に示す。カルデラ外輪部は、南東側において 10° 内外の斜面を形成しており、これに火砕流台地が接している。また、カルデラ西側には唯一カルデラ地形が途切れる立野火口瀬があり、カルデラ内の水はこの谷地形を通して黒川が白川と合流して熊本市方面へ流下している。

また、カルデラ内壁側は、傾斜 30 度以上の斜面となっている。

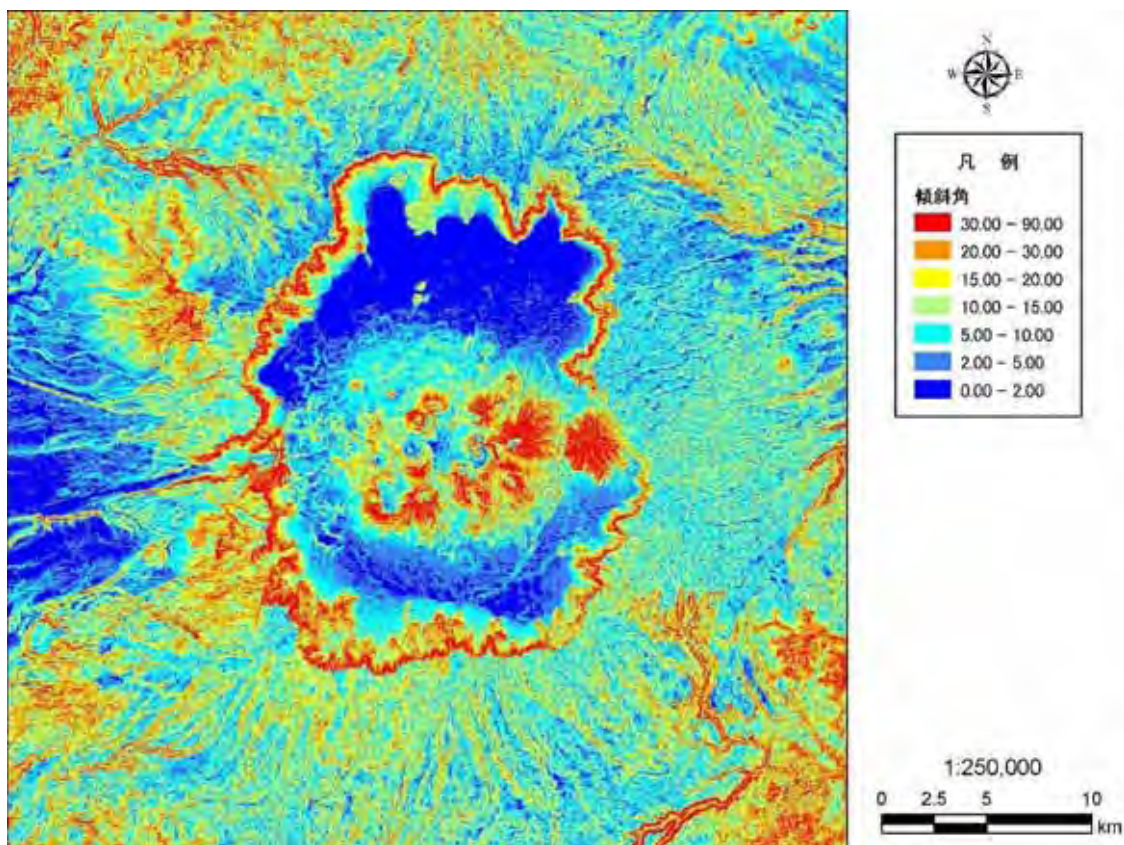


図 1.3 傾斜区分図

(2)地質

1) 火山活動史

阿蘇火砕流の分布図を図 1.4 に示す。現在の阿蘇火山の前には、先阿蘇火山岩類からなる小火山が隣立しており、カルデラ外輪部の鞍岳、大観峰、根子岳、俵山等がこれらの先阿蘇火山岩に属する。

約 27 万年前には大規模火砕流噴火によって阿蘇-1 (ASO-1) ~ 阿蘇-4 (ASO-4) 火砕流が発生しカルデラ地形を形成した。カルデラ形成直後にはカルデラ湖が形成されたものと推定され、湖沼性堆積物が分布している。

現在の中央火口丘群の活動は約 7 万年以降に開始されたものと推定されており、玄武岩質溶岩や流紋岩質溶岩が杵島岳や往生岳、米塚、高岳、中岳、烏帽子岳等を形成した。

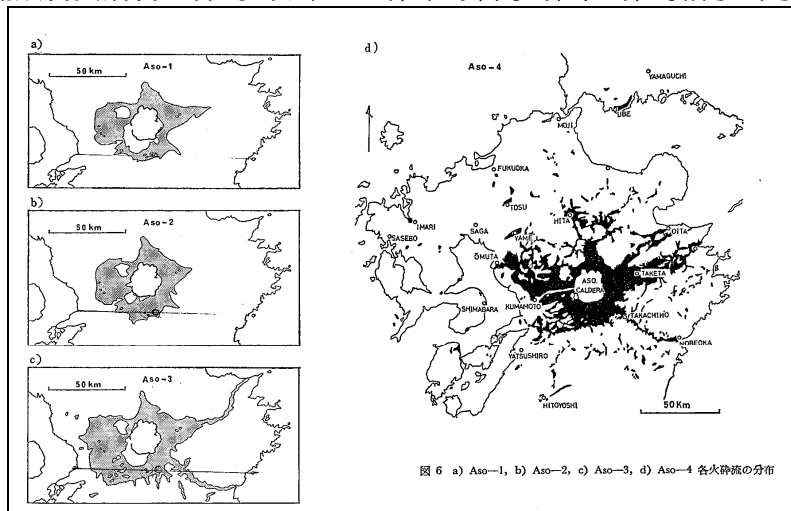


図 6 a) Aso-1, b) Aso-2, c) Aso-3, d) Aso-4 各火砕流の分布

図 1.4 中部九州における阿蘇火砕流の分布図

(出典：月刊地球 1983.2 - カルデラ - 阿蘇カルデラ、小野晃司、渡辺一徳)

2) 阿蘇カルデラ東部～北部並びにカルデラ西部の地質状況

(a) カルデラ東部～北部にかけての地質状況

阿蘇地域の地質図を図 1.5 に示す。阿蘇カルデラ東部には先阿蘇火山岩類に属する根子岳山体、妻子ヶ鼻や卯の鼻（滝室坂）を形成する輝石安山岩質溶岩や黒雲母流紋岩がカルデラ壁底部～中標高部にかけて分布しており、これを阿蘇火砕流の ASO-1～ASO-4 が薄く覆う地層構成となっている。これらの地層は、阿蘇火砕流の数度に亘る噴出によって寸断あるいは破碎されているものが多い。

また、カルデラ北部にかけては、カルデラ底部の低標高部に旧カルデラ湖形成時の砂礫層を覆って ASO-1～ASO-3 の古い時期の火砕流堆積物が分布している。これらの火砕流堆積物は、柱状節理に富む溶結凝灰岩部分と非溶結状態のスコリア層とがこれらの間に火山灰や軽石の薄層を挟み概ね成層して累重する形で分布している。



写真 1.8 妻子ヶ鼻付近の先阿蘇火山岩類(破碎が進み、岩塊状となっている)



写真 1.9 卯の鼻(滝室坂付近)の状況(斜面中腹には阿蘇火砕流の溶結部が認められる)

(b)阿蘇カルデラ西部の地質状況

阿蘇カルデラ西部の立野地区は、カルデラ形成後に断層運動と侵食作用により一時期は火口瀬となっていたため、現在はこれらの弱線部を深く黒川・白川が侵食する形で熊本市方面へ流下している。

このため、カルデラ壁には先阿蘇火山岩類である輝石安山岩質溶岩が分布しており、この上位に ASO-2 火砕流が分布している。いずれの地層も形成時代が中央火口丘群の形成時代に比べて古いため、カルデラ壁の中腹～底部にかけては崖錐堆積物が厚く分布している。また、河川沿いには、中央火口丘群の初期溶岩が分布している。



写真 1.10 阿蘇カルデラ西部の河床付近に露頭する赤瀬溶岩
(中央火口丘群の初期溶岩)



図 1.5 阿蘇地質図(主に阿蘇谷地域)出典:地質調査所(小野晃司、渡辺一徳)

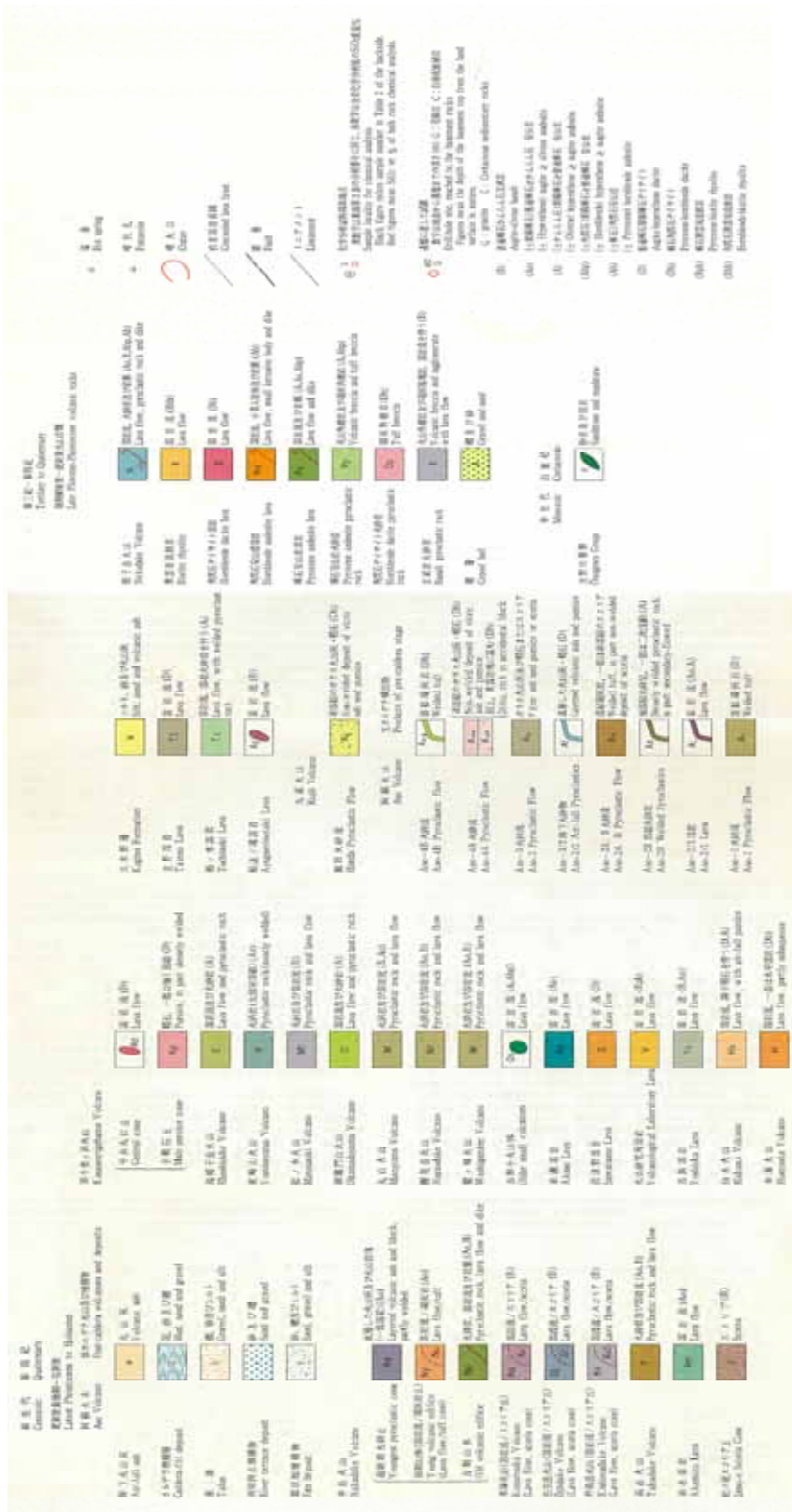


图 1.6 阿蘇地質図(凡例)出典:地質調査所(小野晃司、渡辺一徳)

(3) 気象

熊本県の降雨分布及び地域別の月平均気温平年値を図 1.7、図 1.8 にそれぞれ示す。阿蘇地域の年間降水量は 2500mm を超え、県内では球磨地方に次ぐ降水量がもたらされる。また、熊本県内では最も冷涼な地域であり、8 月においても 25℃ 未満である。

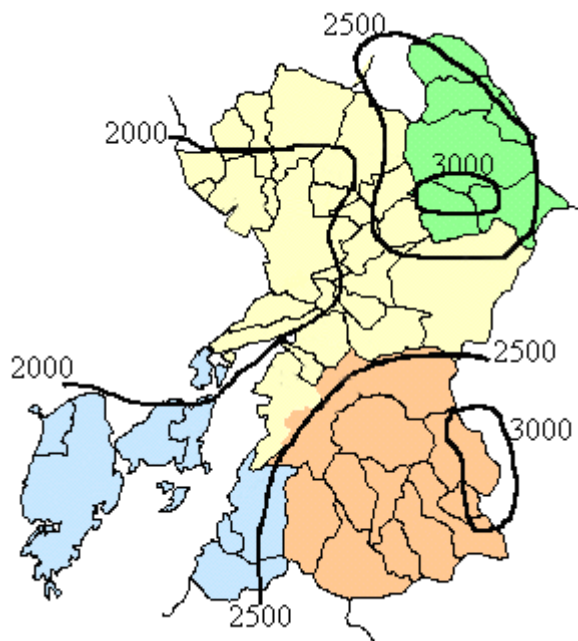


図 1.7 熊本県の年間降水量平年値分布(熊本地方気象台 HP より)

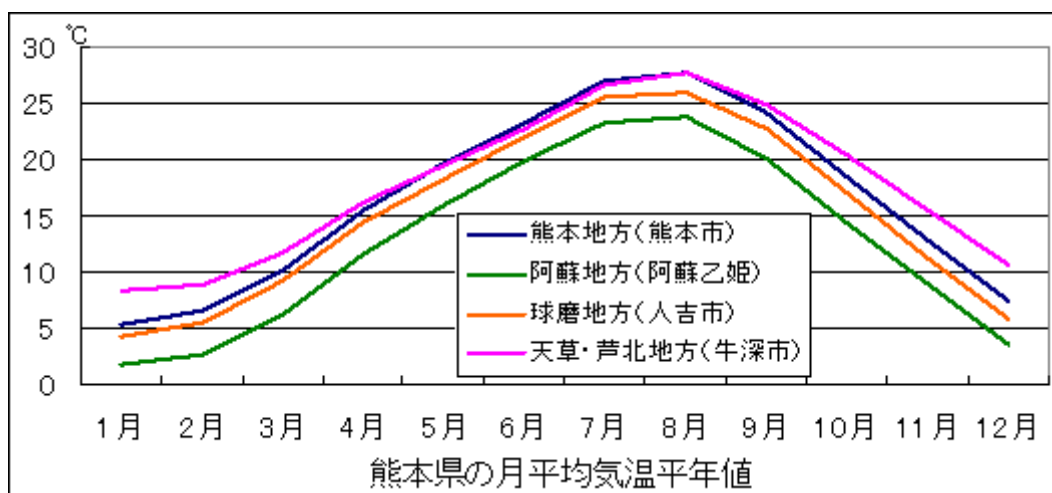


図 1.8 熊本県の地方別月平均気温平年値(熊本地方気象台 HP より)

1.2.2 社会特性

(1)人口

平成 22 年国勢調査によると、阿蘇地域の人口は、67,875 人（阿蘇市、高森町、南阿蘇村の人口は 47,178 人）であり県人口の 3.7%にあたる。地域内の人口は、昭和 30 年をピークに減少傾向が続き、過疎化が進んでいる。

また、平成 23 年熊本県推計人口調査によると、地域内の 65 歳以上の総人口に占める割合は、32.0%であり、県平均の 25.7%よりも高い比率となっており、管内人口の 3.2 人に 1 人は高齢者で高齢化も進んでいる。

●市町村別人口

(単位:人)

	昭和55年	昭和60年	平成2年	平成7年	平成12年	平成17年	平成22年
阿蘇市	34,004	33,504	33,018	31,364	30,457	29,636	28,452
南小国町	5,319	5,221	4,973	4,818	4,657	4,687	4,429
小国町	10,813	10,464	9,854	9,413	8,954	8,621	7,899
産山村	1,981	1,878	1,856	1,885	1,824	1,708	1,606
高森町	8,806	8,531	8,069	7,703	7,300	7,081	6,718
南阿蘇村	13,010	13,285	12,643	12,864	12,436	12,254	11,978
西原村	4,824	4,921	5,024	5,144	5,728	6,352	6,793
阿蘇郡市計	78,757	77,804	75,437	73,191	71,356	70,339	67,875

(国勢調査)

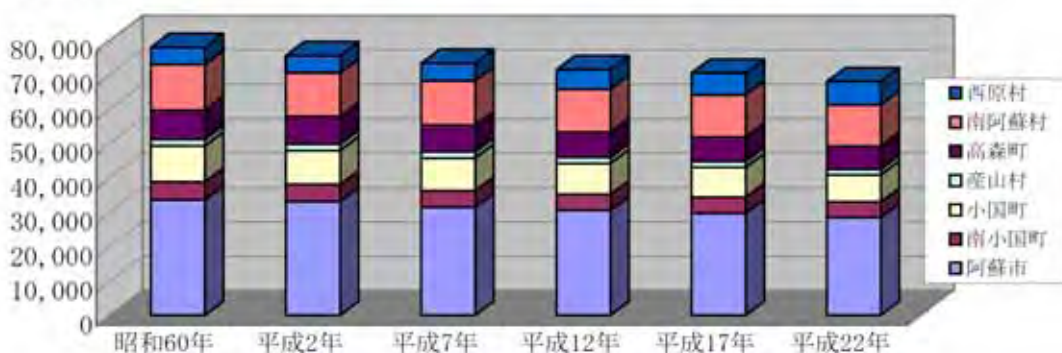


図 1.9 阿蘇地域内の人口推移(昭和 55 年～平成 22 年)

●高齢化率(65歳以上)(各年10月1日現在)

	平成12年	平成17年	平成22年	平成23年
阿蘇市	26.7%	29.8%	32.5%	32.0%
南小国町	29.4%	32.2%	34.1%	32.6%
小国町	28.6%	31.0%	33.5%	33.9%
産山村	28.3%	33.3%	35.2%	35.7%
高森町	28.8%	32.4%	34.8%	34.3%
南阿蘇村	25.8%	28.2%	30.5%	30.6%
西原村	23.8%	24.3%	24.5%	24.8%
管内平均	-	29.7%	31.9%	32.0%
県平均	21.3%	23.6%	25.7%	25.7%

※平成 12、17 年は「国勢調査」。平成 22、23 年は「熊本県推計人口調査」

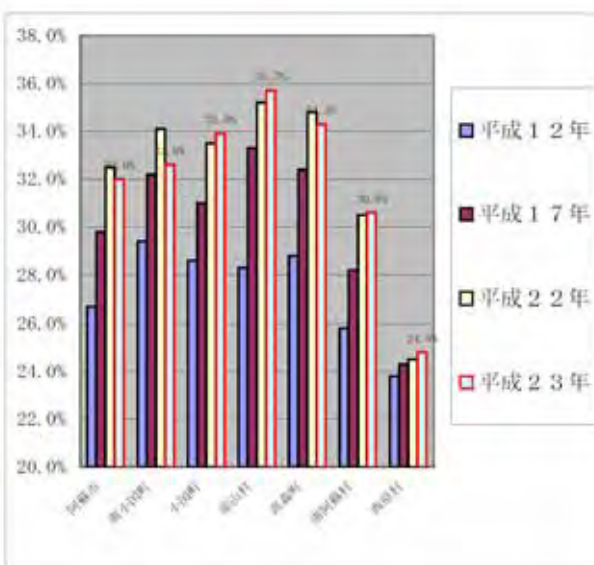


図 1.10 阿蘇地域内市町村の高齢化率

(2) 観光客数

平成 23 年熊本県観光統計表によると、観光客数は約 1,712 万人で、熊本県への観光客数の約 29.4% を占める。そのうち日帰り客は 1,515 万人であり全体の 89% を占める。

表 1.5 平成 23 年における阿蘇地域の観光客数(平成 23 年熊本県観光統計表より)

観光客総数	17,117,641 人
日帰り客数	15,154,378 人
宿泊客数	1,963,263 人

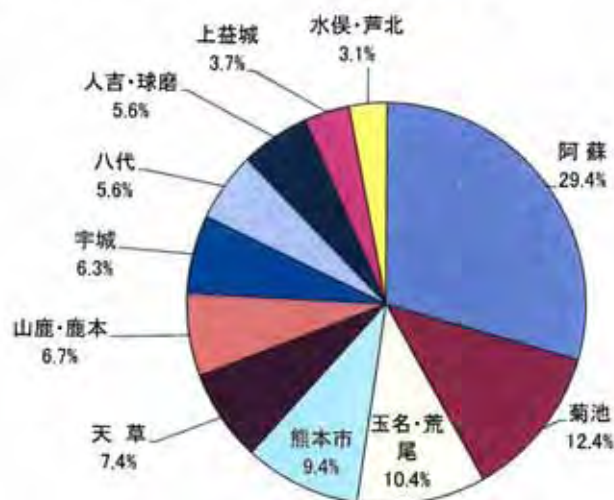


図 1.11 平成 23 年の観光客数における各地域の占める割合

(3) 土地利用状況

阿蘇地域の土地利用別の分布図を図 1.12 に示す。中央火口丘群及び外輪部外側は荒地あるいは牧野（図中ではその他用地に分類）が、カルデラ壁及び崖錐には森林が、カルデラ内の平地には水田及び建物用地が多く分布する。建物用地については、崖錐斜面下部にも多く分布していることが本地区において特徴的である。また、阿蘇地域の森林の区分別の位置図を図 1.13 に、森林面積を表 1.6 にそれぞれ示す。根子岳南側斜面周辺部は国有林であり、その他の多くを民有林が占める状況にある。また、中央火口丘群及び根子岳の山頂付近並びに外輪部急斜面が保安林に指定されている。

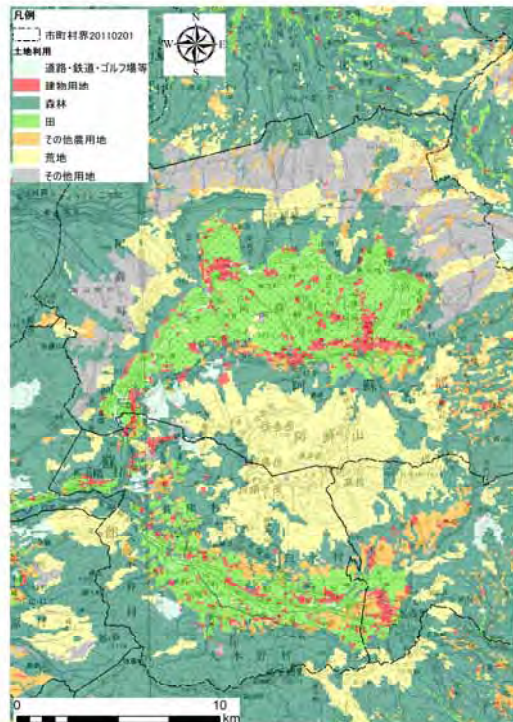


図 1.12 阿蘇地域の土地利用分類 (平成 21 年度) (国土数値情報 土地利用細分メッシュデータ)



写真 1.11 カルデラ壁下部に分布する集落 (野中川 2 周辺域)

表 1.6 阿蘇地域の区分別森林面積(熊本県林業統計要覧より)

	阿蘇市	南小国町	小国町	鹿山町	高森町	熊阿蘇村	西原村	計	集計
森林面積	19,713	9,069	10,306	4,219	12,519	6,829	3,999	66,630	298,946
民有林	8,919	5,002	6,845	1,835	7,041	2,320	877	32,837	138,579
国有林	1,629	238	538	260	918	1,078	1,728	6,388	91,536
造林面積	43	31	68	5	116	5	20	294	851
閉性面積	442	322	547	71	544	101	65	2,092	13,601
森林組合	阿蘇森林組合		小国町森林組合		阿蘇森林組合			2	17
森林組合支所	阿蘇支所	南小国支所	小国支所	鹿山支所	高森支所	熊阿蘇支所	西原支所	6	—
林業組合	—	南小国共産林	北小国共産林	—	高森共産林	久米野加工所	—	4	—
認定事業体	2	0	2	0	0	0	0	4	64
林業従業者数	84	42	88	10	29	12	3	268	1,805

(熊本県林業統計要覧)



図 1.13 阿蘇地域の森林の区分(平成 23 年)(国土数値情報 森林地域データ)

(4)自然公園等

阿蘇地域は阿蘇くじゅう国立公園に指定されており、中岳及び根子岳の山頂付近が特別保護地区に、中央火口丘及び外輪部が特別地域に指定されている。また、一部地区は熊本県自然環境保全地域あるいは郷土修景美化地域に指定されている。



図 1.14 阿蘇くじゅう国立公園位置図

表 1.7 阿蘇地域における自然環境保全地域等の指定状況(平成 24 年 4 月 1 日現在)

区域	地域名称	面積	概況	指定年月日
熊本県自然環境保全地域	阿蘇市スズランの群生地	1.57ha (うち特別地区・野生動植物保護地区0.1ha)	九州ではまれにみるスズランの群生地	S51.4.24
郷土修景美化地域	南阿蘇村林道地蔵線周辺	1.50ha (区間距離) 2,300m	吉野桜、シダレ柳、梅、イチヨウなどを植栽し「ふるさとの路」として造成。	S48.4.21
	高森町高森峠	37.50ha (区間距離) 6,000m	ツツジ、桜の名所。阿蘇五岳の眺望に優れる。	S48.4.21

2. 降雨状況の整理

2.1 気象概要

7月11日～7月14日にかけて、対馬海峡付近に停滞していた梅雨前線に向かって南から非常に湿った空気が流れ込んだため、九州北部を中心として、記録的な大雨となった。特に、阿蘇地域では西方の有明海方面から次々と積乱雲が発達しつつ通過し、気象庁阿蘇乙姫アメダス観測所では、7月11日0時から7月14日24時までの期間で観測史上最大の1時間雨量108.0mm、最大24時間雨量507.5mmの大雨を記録した（図2.2及び表2.1参照）。

本豪雨の発生原因として、気象庁は、太平洋高気圧が普段より西側に張り出し、その縁を回るように吹いた南西風が大量の水蒸気を九州北部に運び込み、次々と積乱雲を発達させ集中豪雨をもたらした「バックビルディング現象」が起きていたとの分析結果を発表している（図2.1）。この結果、長さ約100km、幅20～30kmにわたる大雨エリア（線状降水帯）が九州地方の中北部に7月11日から14日にかけて複数回出現する形となり、記録的な豪雨災害をもたらしたと考えられる。

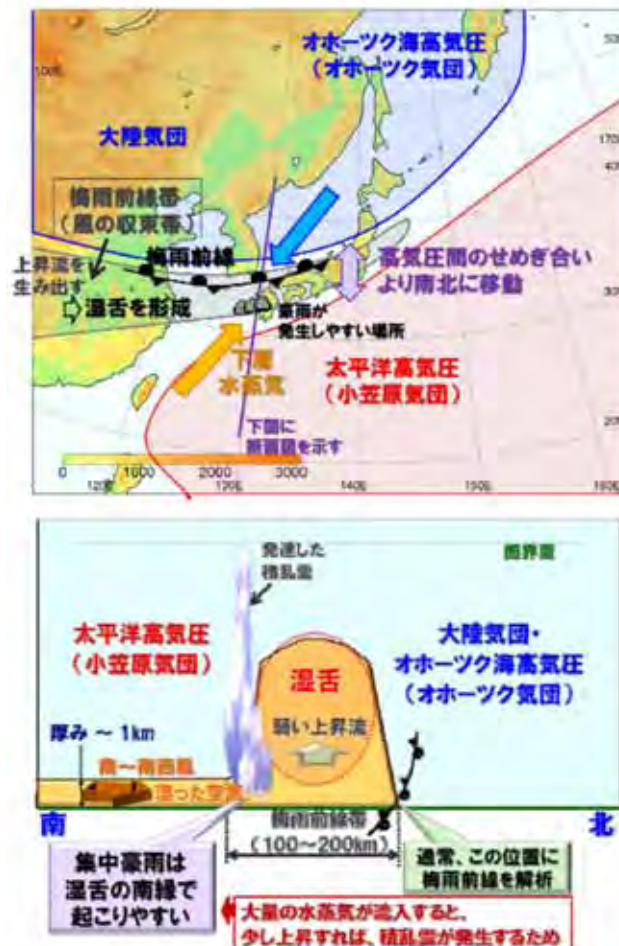


図 2.1 平成 24 年 7 月九州北部豪雨災害をもたらした大気の状態
 (出典:「平成 24 年 7 月九州北部豪雨」の発生要因について:気象研究所 7 月 24 日記者クラブ配付資料)

2.2 降雨状況

阿蘇乙姫観測所における7月11日～14日の降水状況を図 2.2 及び表 2.1 に示す。阿蘇乙姫観測所においては、7月12日3時から6時にかけて80mm/hを超過する降雨が連続して観測され、期間内の降水量は7月の月降水量平年値を超過した。

また、最大時間雨量、日雨量及び総雨量の等雨量線図を図 2.3、図 2.4、図 2.5 に示す。いずれの指標においても降雨量のピークは阿蘇地域北部に認められ、最大の雨量が観測された狩尾観測所においては、日雨量553mm、連続雨量890mmであった。

また、最大時間雨量観測時の風向・風速、7月12日及び7月11日～14日の平均風向・風速の図を図 2.6、図 2.7、図 2.8 にそれぞれ示す。最大時間雨量観測時の風向は観測所毎に異なっていたものの、7月12日の平均風向、7月11日～14日の平均風向は南～西南西の範囲内にあり、概ね南西方向の風が卓越していた状況にあった。

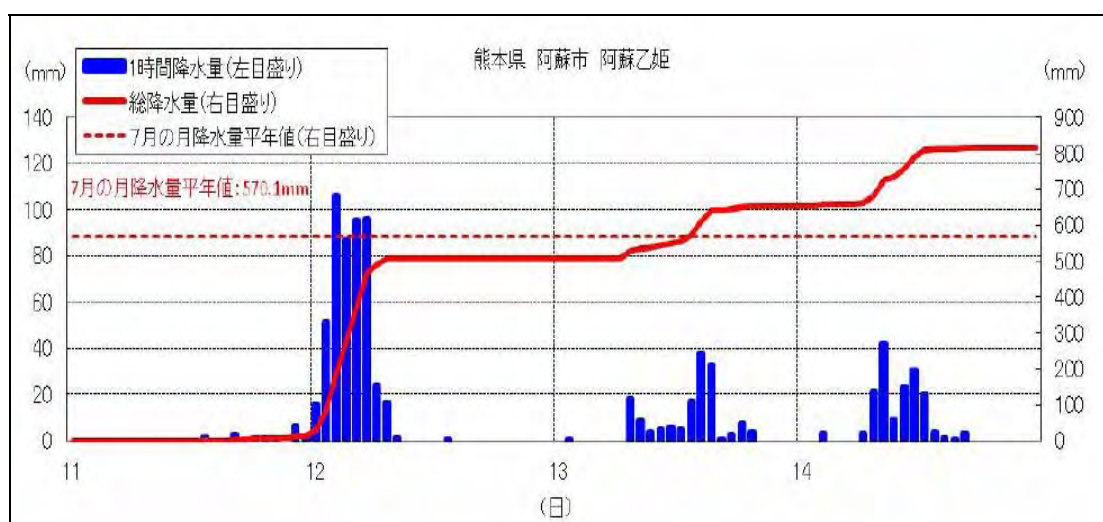


図 2.2 阿蘇乙姫観測所(気象庁)における7月11日～7月14日にかけての降水状況
(出典:「平成24年7月九州北部豪雨」気象庁速報)

表 2.1 阿蘇乙姫観測所(気象庁)における降雨状況整理表

種 別	記録された降水量	発 生 日 (時 間)	備 考
期間降水量	816.5mm	7月11日～7月14日	平年値 570.1mm
24時間降水量	507.5mm	7月12日(13:20まで)	既往最大 452mm(1990/7/2)
3時間降水量	288.5mm	7月12日(05:00まで)	既往最大 189mm(1990/7/2)
1時間降水量	108.0mm	7月12日(05:53まで)	既往最大 85mm(2006/7/5)
10分間 最大降水量	25.5mm	7月12日(05:35まで)	

(出典:災害時気象速報 平成24年7月九州北部豪雨 平成24年7月31日 福岡管区気象台)

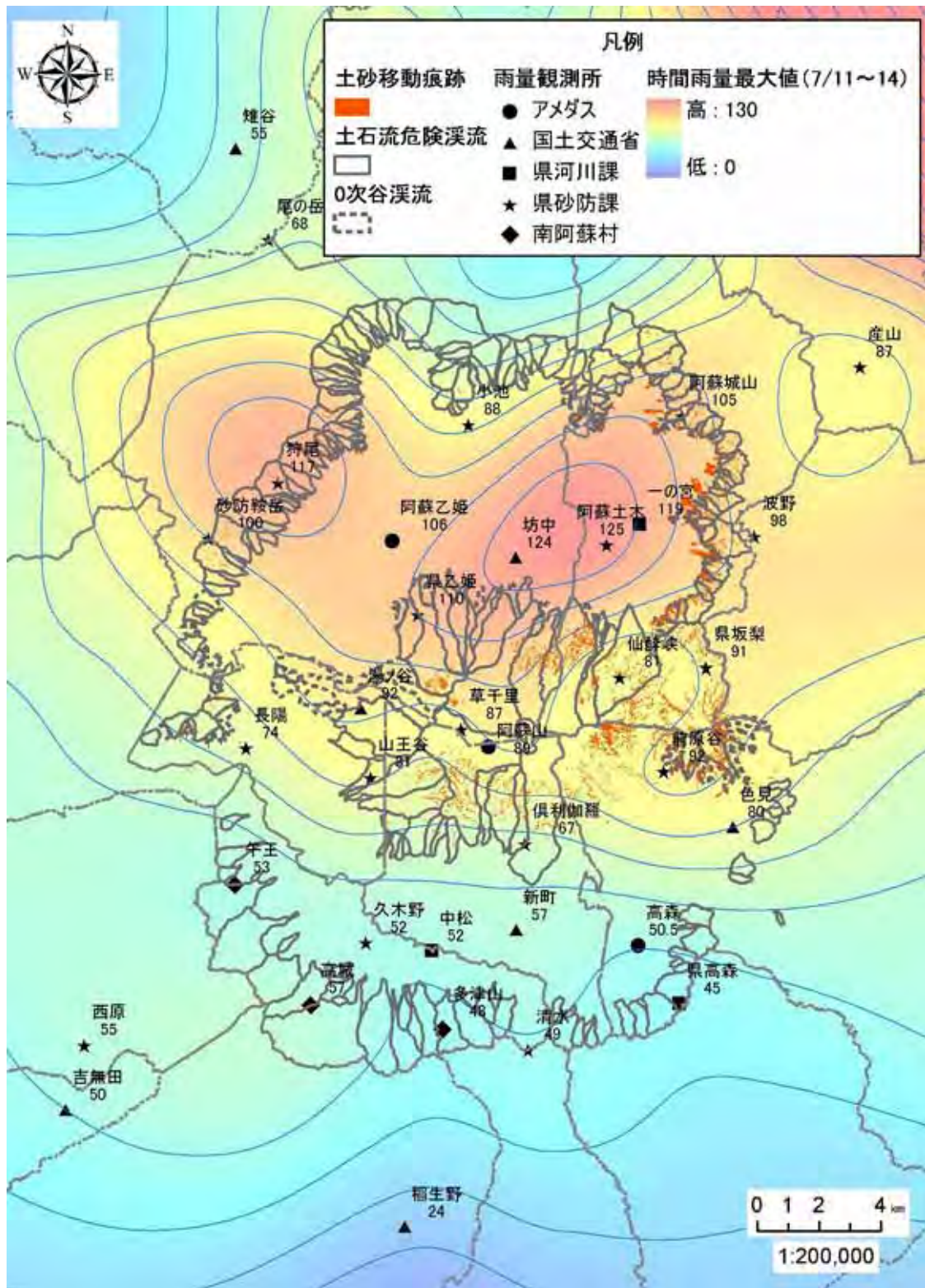


図 2.3 各雨量観測所の 7/11 日～14 日の期間における最大時間雨量の分布図

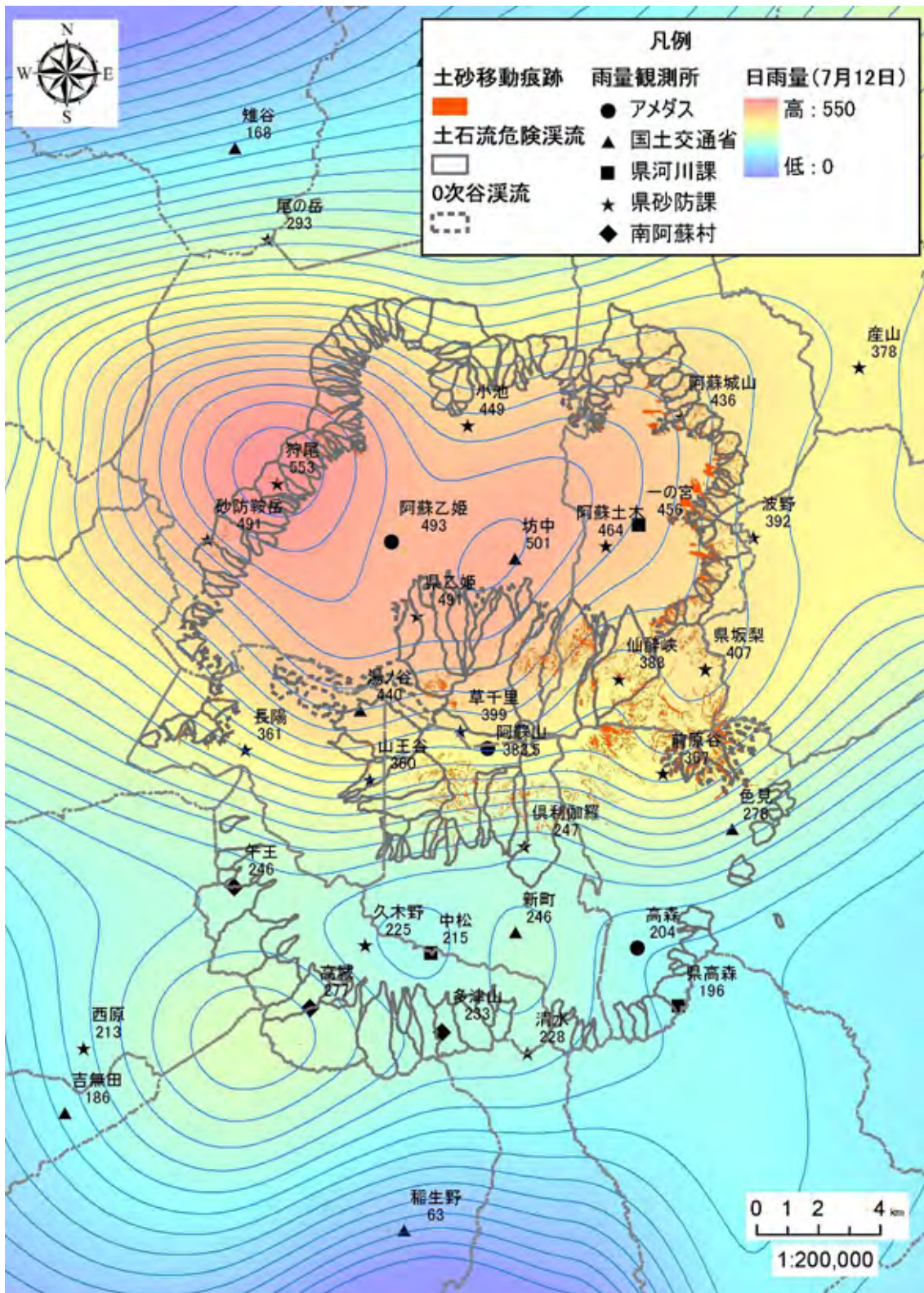


図 2.4 7月12日の日雨量の分布状況

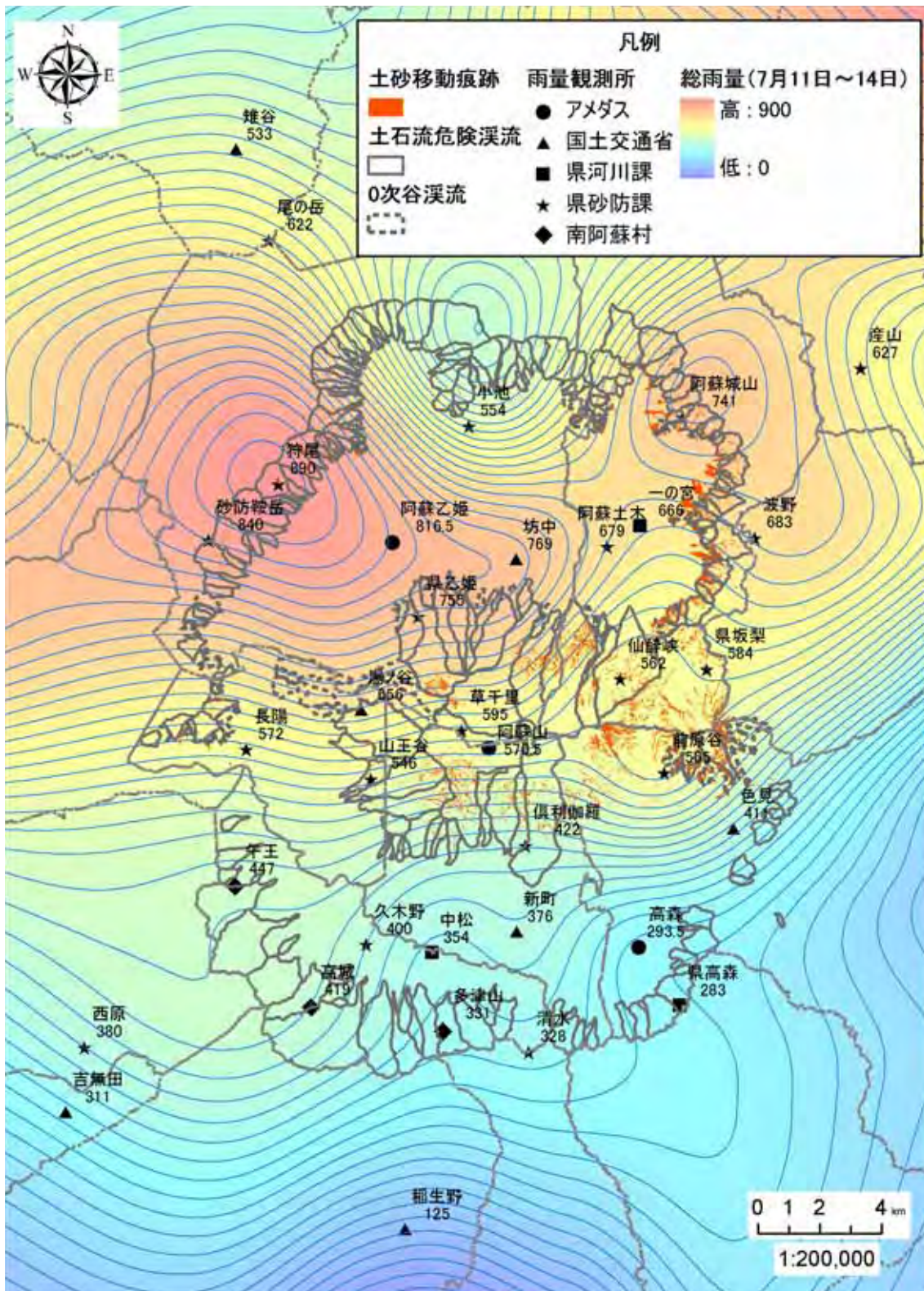


図 2.5 総雨量(7月11日~14日)の分布状況

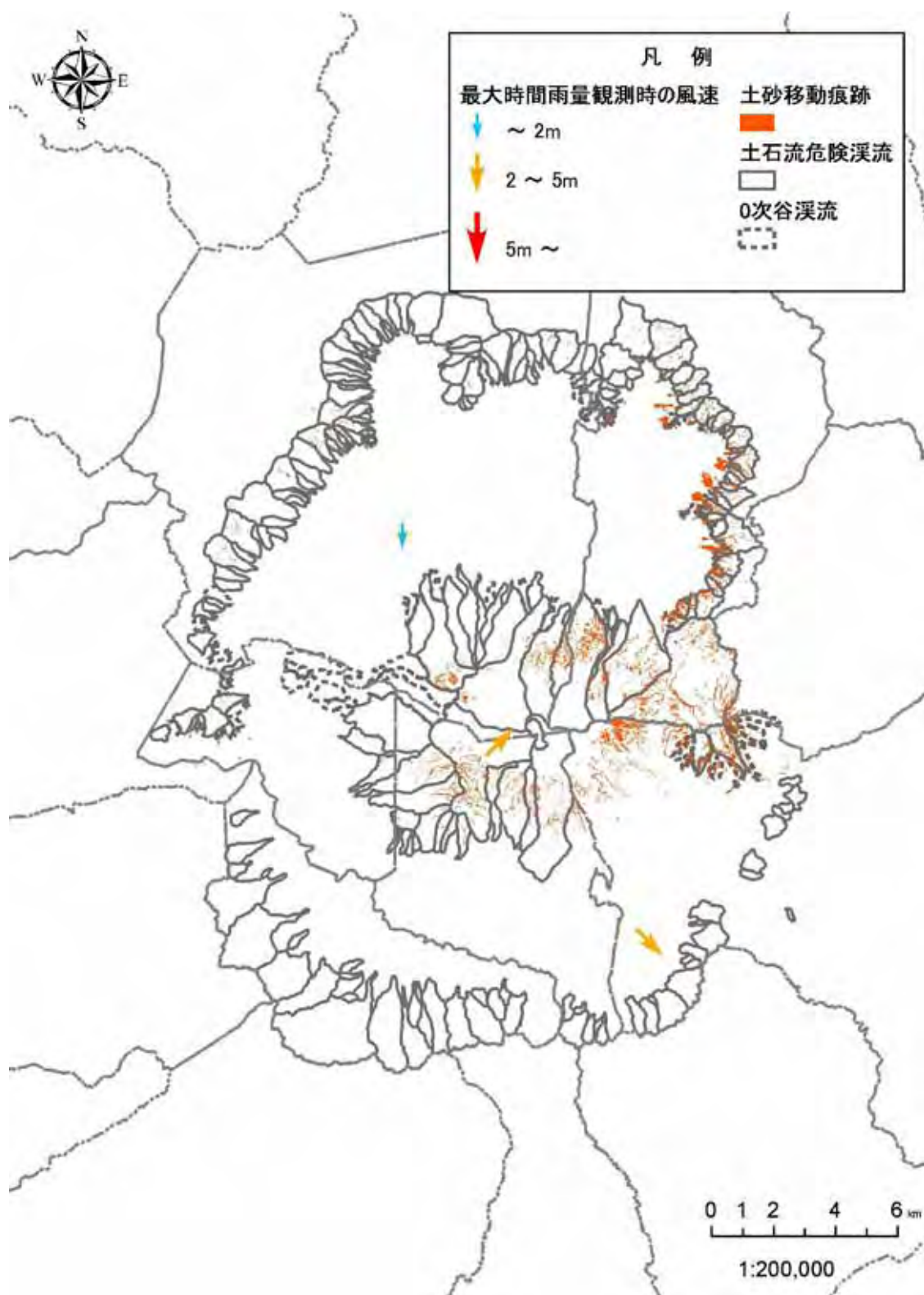


図 2.6 最大時間雨量観測時の風向・風速

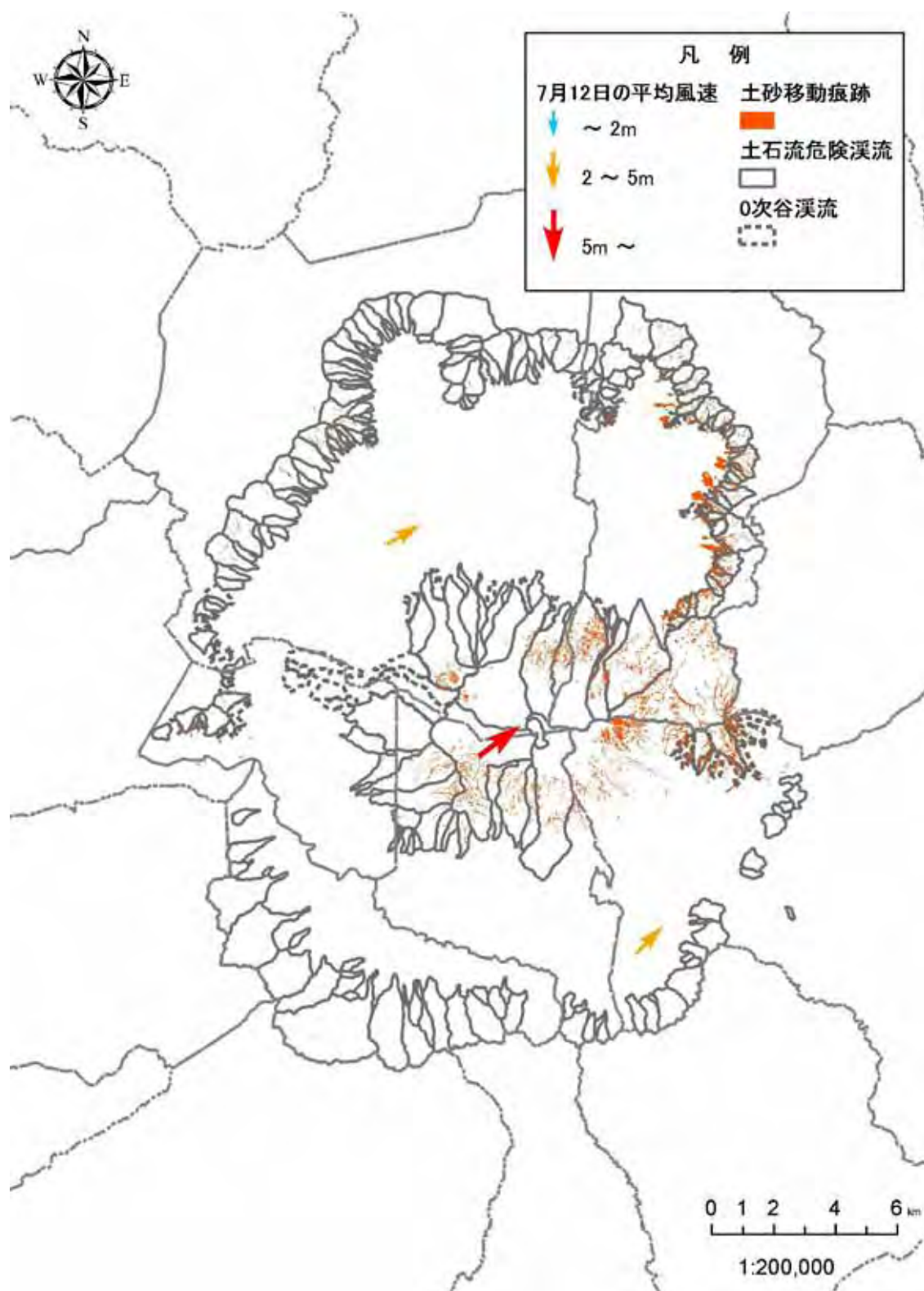


図 2.7 7月12日の平均風向・風速
(風向は単位ベクトル平均、風速はスカラー値の平均により算出)

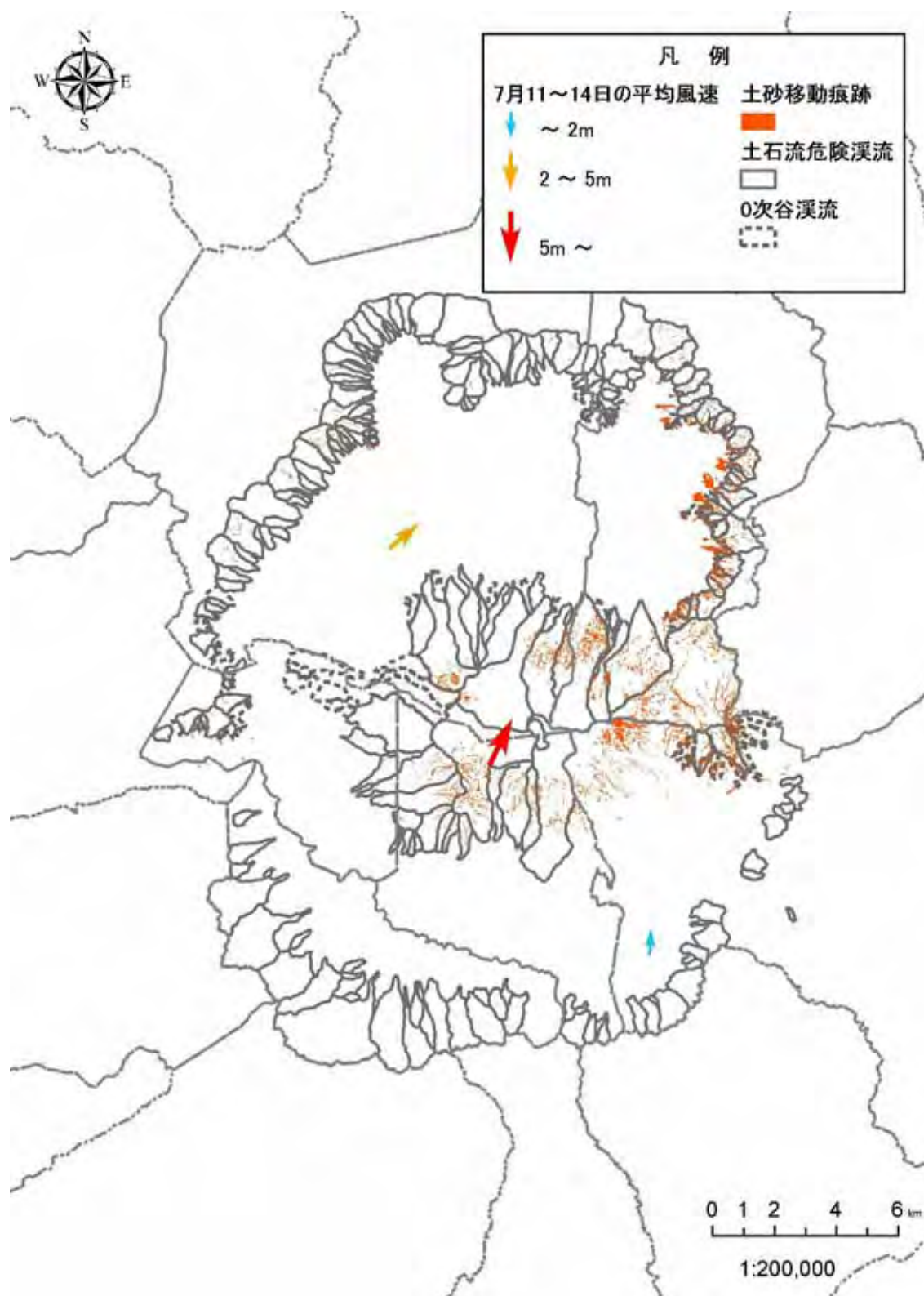


図 2.8 7月11日～14日の平均風向・風速
(風向は単位ベクトル平均、風速はスカラー値の平均により算出)