

平成21年11月2日 土木学会報告会

## 2009年山口県防府土砂災害 「降雨特性」

○山本晴彦<sup>1</sup>・山崎俊成<sup>2</sup>・森 博隆<sup>2</sup>・有村真吾<sup>1</sup>  
(<sup>1</sup>山口大学農学部、<sup>2</sup>山口大学大学院農学研究科)

### 大雨と雷及び突風に関する全般気象情報 第1号

平成21年7月21日10時40分 気象庁予報部発表

(見出し)

九州北部地方から東海地方にかけての広い範囲で、22日未明にかけて局地的に雷を伴った非常に激しい雨が降り、大雨となる見込みです。土砂災害や低地の浸水、河川の増水・はん濫に警戒して下さい。落雷や竜巻などの激しい突風のおそれもあります。

(本文)

#### 【気圧配置の予想】

山陰沖から近畿地方を通して東海地方にのびる梅雨前線に向かって非常に湿った空気が流れ込み、前線の活動が活発になっています。発達した雨雲がかかっている九州北部地方や中国、四国地方で局地的に激しい雨が降っており、特に山口県では8時までの1時間雨量が80ミリを超える猛烈な雨を観測し、10時までの24時間雨量は約200ミリの大雨となっています。梅雨前線は22日朝にかけて西日本をゆっくり南下する見込みです。この前線に向かって引き続き非常に湿った空気が流れ込むため、前線活動の活発な状態が続く見込みです。

#### 【防災事項】

九州北部地方や中国、四国地方では21日夕方にかけて、近畿地方では21日夜遅くにかけて、東海地方では22日未明にかけて、局地的に雷を伴った1時間に50～70ミリの非常に激しい雨が降り、大雨となる見込みです。特に山口県では80ミリの猛烈な雨となるおそれがあります。これまでに降った雨で地盤が緩んでおり、特に土砂災害に厳重に警戒して下さい。また、低地の浸水や河川の増水・はん濫に警戒して下さい。落雷や竜巻などの激しい突風にも注意が必要です。22日12時までの24時間予想される雨量は、いずれも多い所で、九州北部地方、中国地方、東海地方 150ミリ、四国地方、近畿地方 120ミリの見込みです。

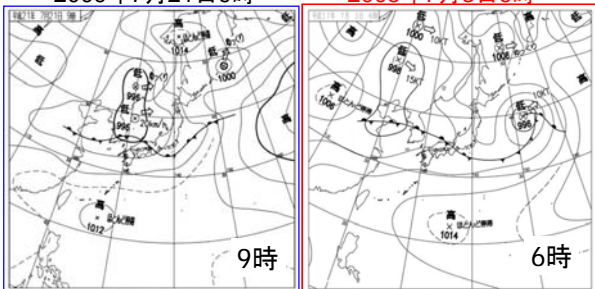
#### 【補足事項】

地元気象台の発表する注意報・警報・気象情報に留意して下さい。次の「大雨と雷及び突風に関する全般気象情報」は、21日17時頃発表の予定です。

### 地上天気図

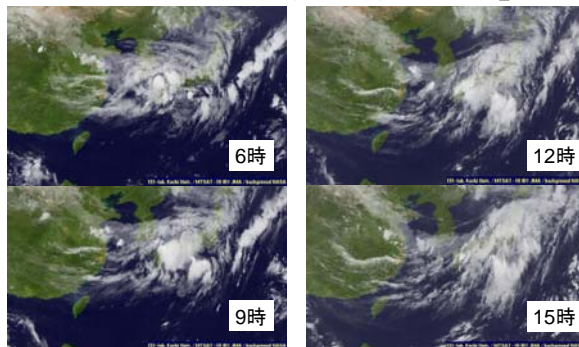
2009年7月21日9時

2005年7月3日6時



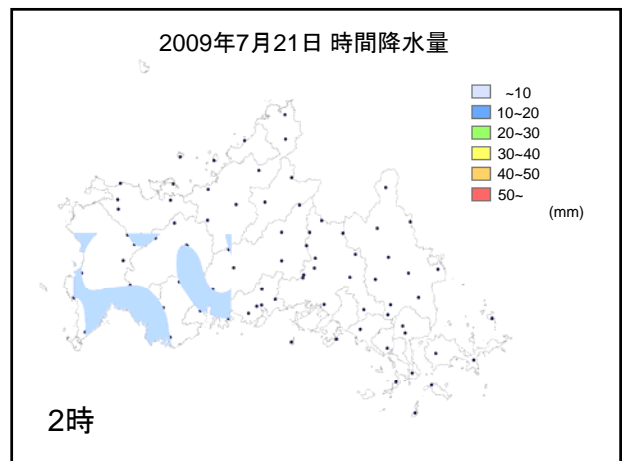
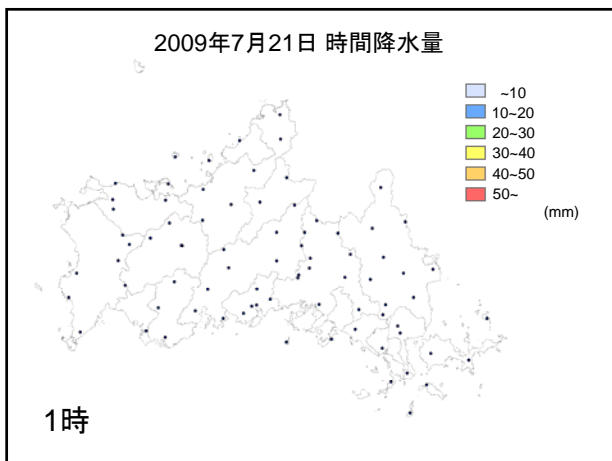
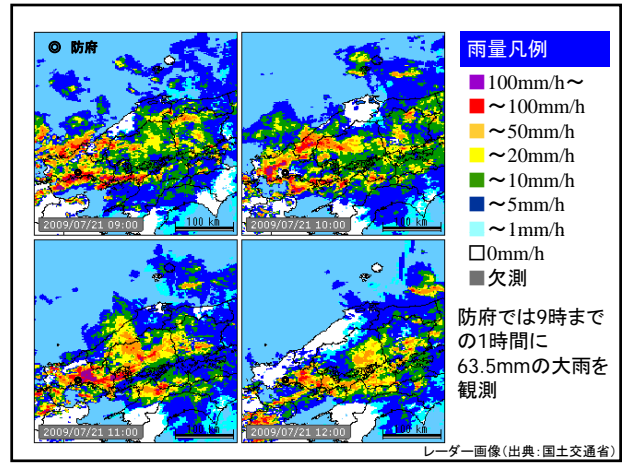
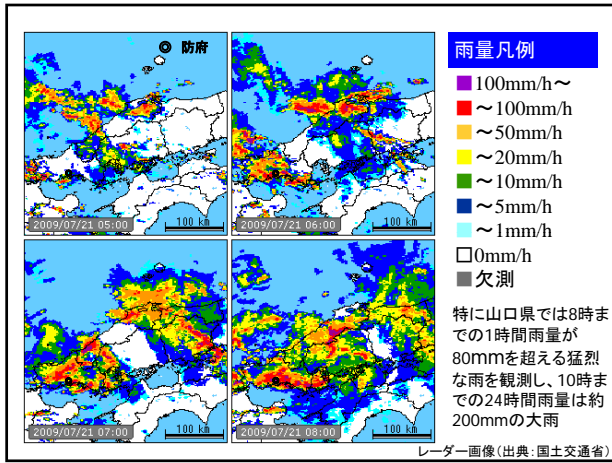
梅雨前線が対馬海峡を南下し、山陰沖から近畿地方を通して東海地方にのびる前線に向かって非常に湿った空気が流れ込み、前線活動が活発化 2005年7月3日の山口県柳井豪雨と類似

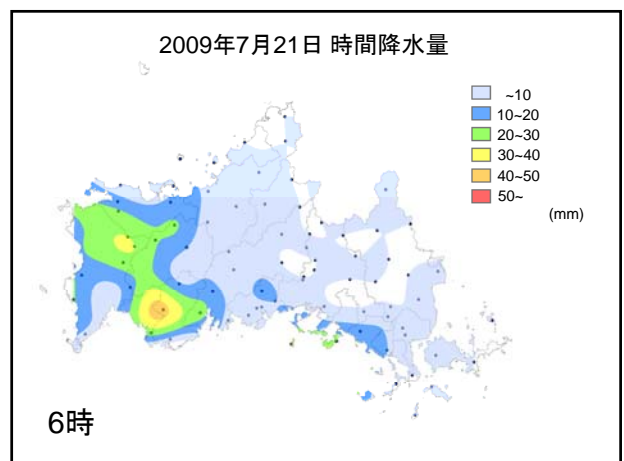
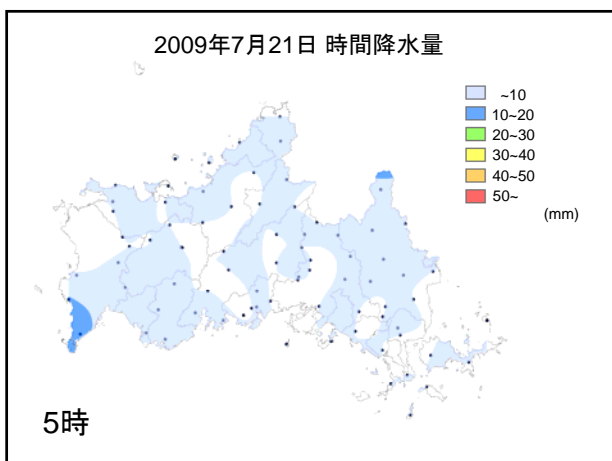
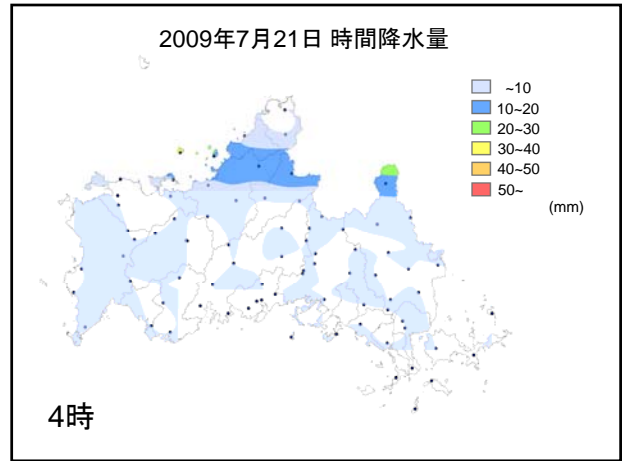
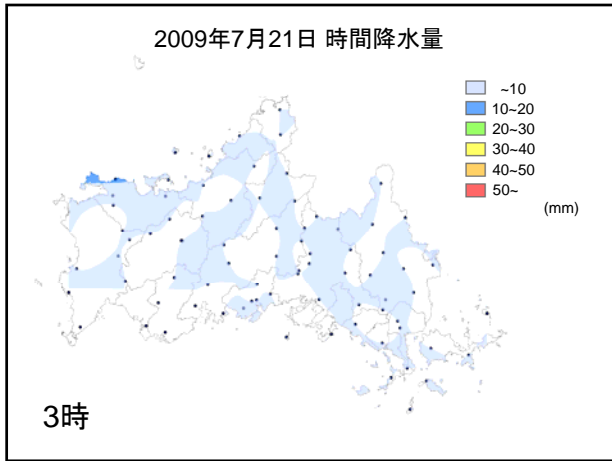
### 気象衛星ひまわり「赤外画像」

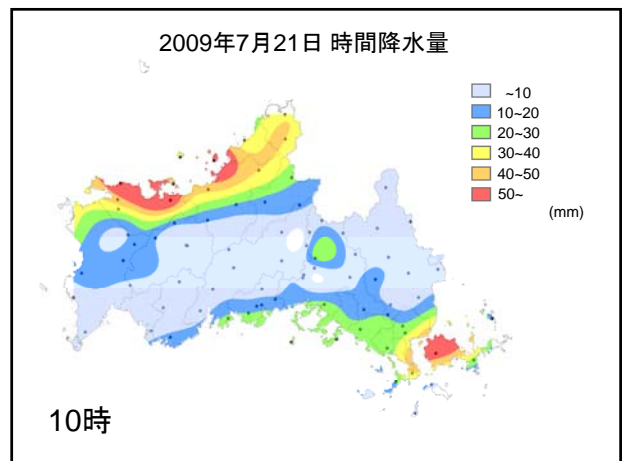
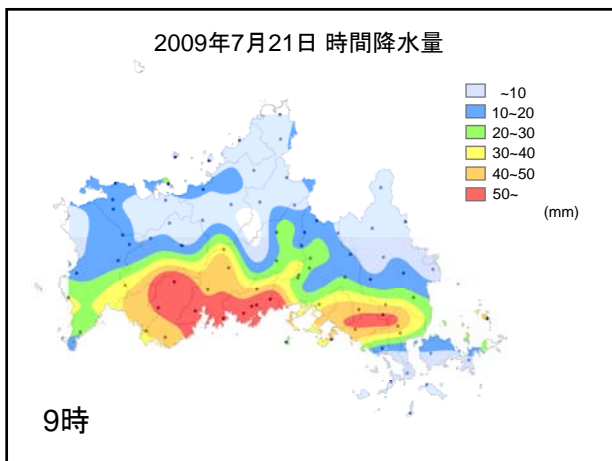
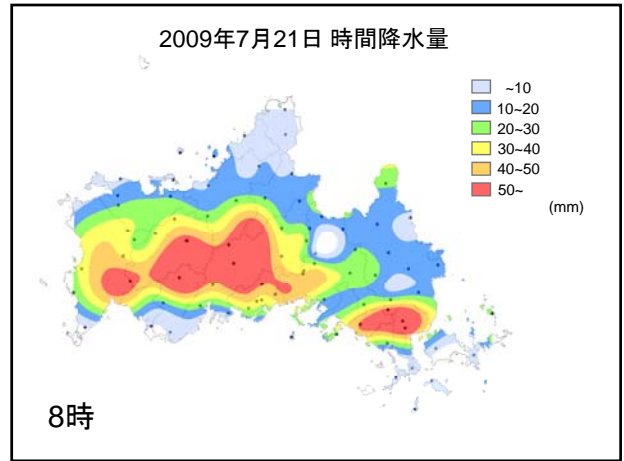
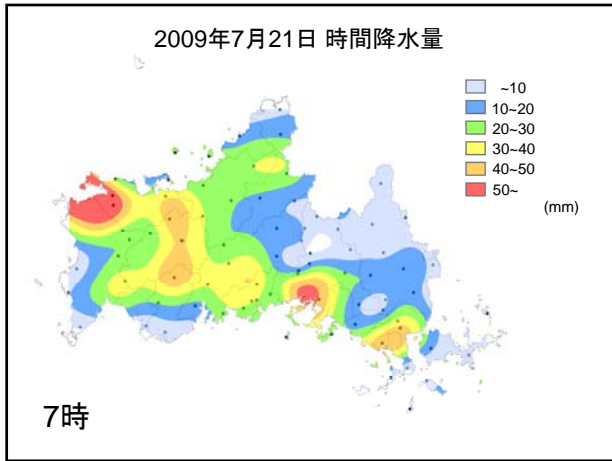


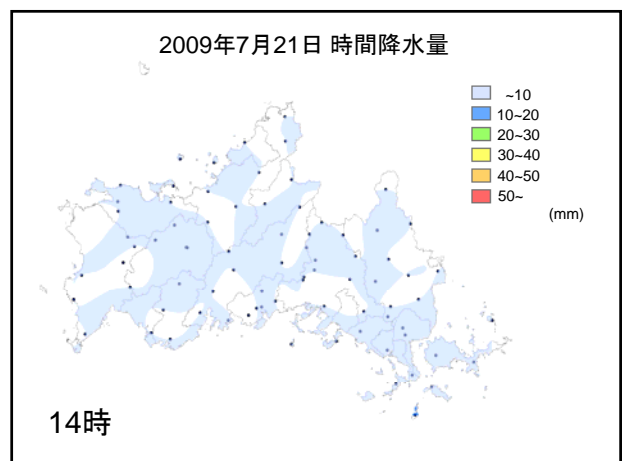
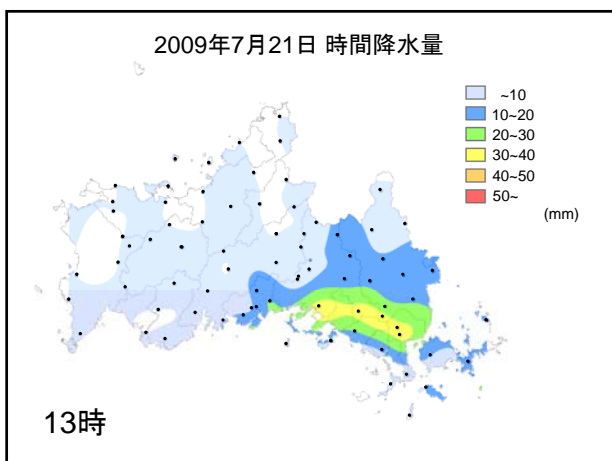
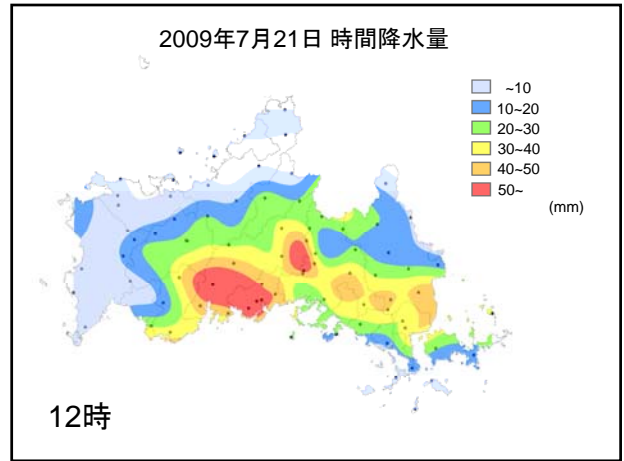
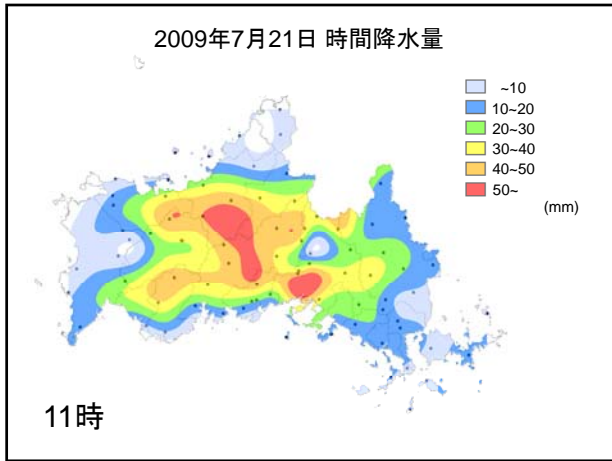
九州北部・山口地方で9時には発達した雨雲がかかり、次々に通過

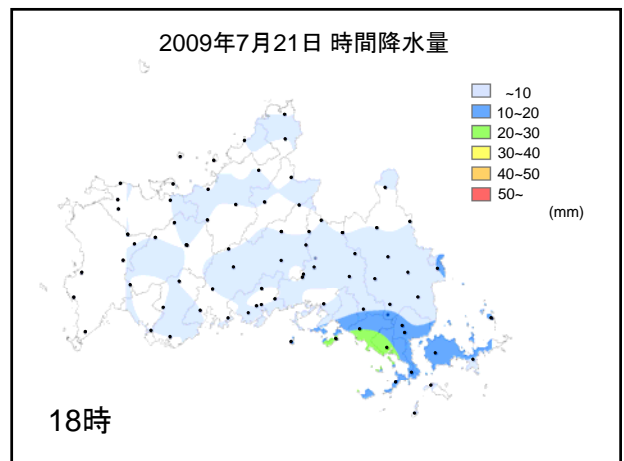
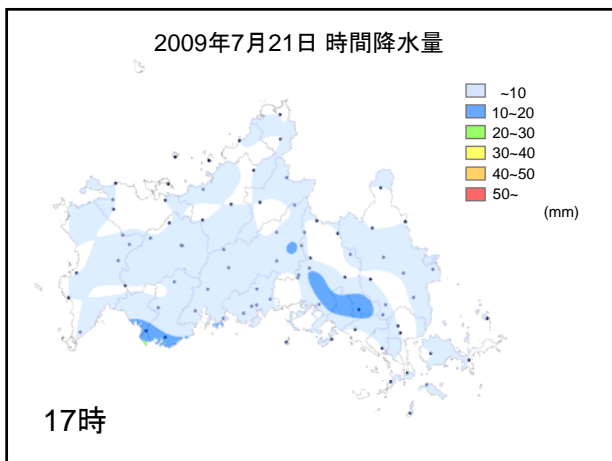
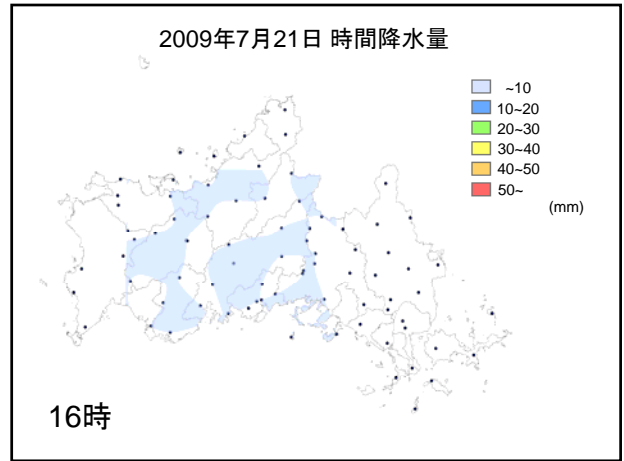
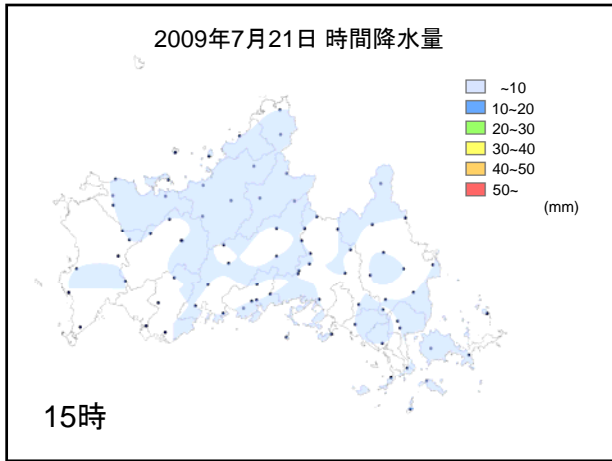
気象衛星「ひまわり」赤外画像(出典:高知大学気象情報頁)

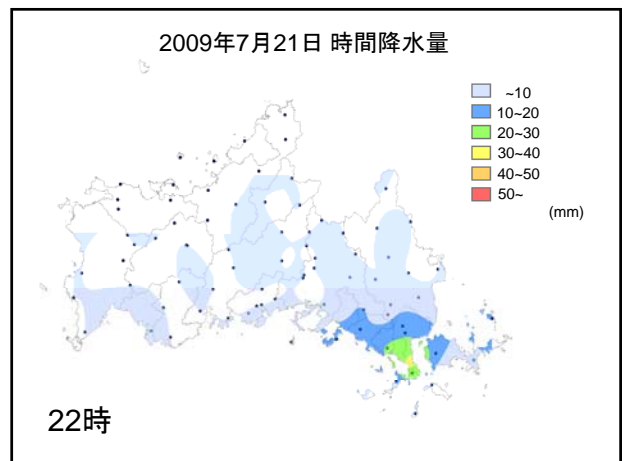
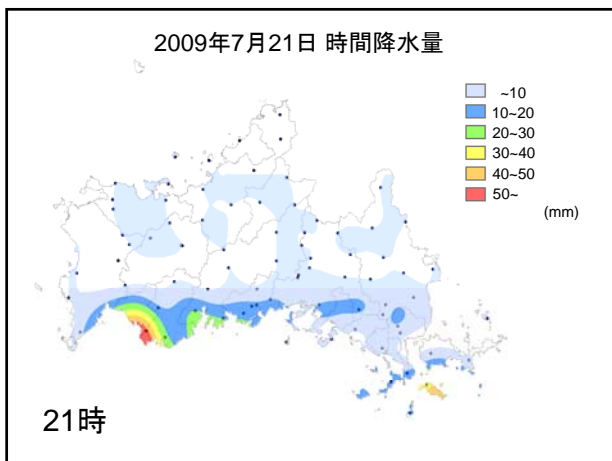
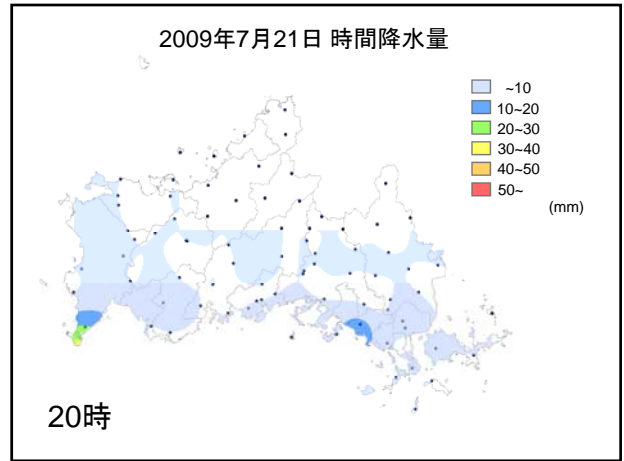
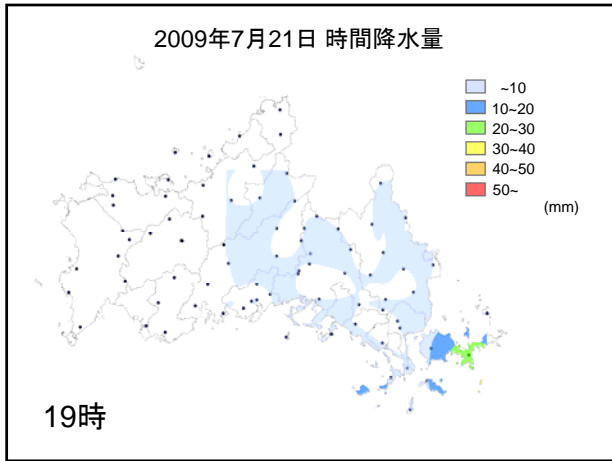














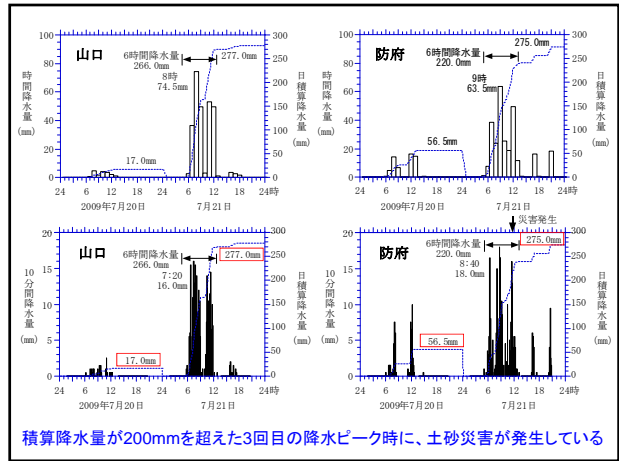


## 山口県内のアメダス降水量(7月21日) 再現確率(リターンペリオド、何年に一度の降水か?)

地点	最大1時間		最大3時間		最大6時間		24時間	
	雨量(mm)	リターンペリオド(年)	雨量(mm)	リターンペリオド(年)	雨量(mm)	リターンペリオド(年)	雨量(mm)	リターンペリオド(年)
徳佐	43.0	8.1	49.0	0.8	63.0	0.6	65.5	0.1
萩	46.0	7.8	80.5	0.1	128.0	10.3	144	2.7
油谷	52.5	14.0	87.0	7.1	138.5	11.8	142.5	1.6
徳生	44.0	78.0	78.0	0.4	128.5	2.2	132	0.4
徳生	17.5	0.1	41.0	0.4	78.0	2.2	91.5	0.4
徳生山	17.5	32.0	32.0	0.8	58.5	7.8	78	0.4
徳生山	36.5	102	93.0	17.3	180.0	34.3	180	4.9
徳生山	53.0	38.5	108.5	1.3	188.0	0.7	185	0.1
高砂山	27.0	10.0	38.5	0.8	58.0	0.7	67.5	0.4
広瀬	35.0	1.0	76.5	2.5	103.5	2.7	111	0.4
豊田	36.0	91.5	91.5	1.7	147.5	1.8	185	0.1
徳山	88.0	174.5	174.5	238.5	238.5	290	290	0.1
山口	74.5	63.6	160.5	206.6	268.0	601.7	277	48.1
石田	55.0	100.5	100.5	1.8	159.5	1.3	197.5	0.2
河原	19.0	0.1	33.0	0.8	49.0	1.3	101	0.2
防府	63.5	20.5	126.0	48.7	220.0	245.9	275	82.8
下松	47.5	5.8	103.0	13.1	156.0	76.5	264	44.1
防府	50.0	13.5	177.0	4.1	137.5	18.7	183	2.8
下関	19.5	40.0	40.0	44.5	44.5	67	67	0.1
宇部	30.5	0.0	59.0	1.6	83.5	2.3	111.5	1.0
徳井	54.0	46.3	112.5	118.8	197.5	204.3	272	66.6
安下井	40.0	10.5	82.5	7.4	109.0	4.5	182	4.6

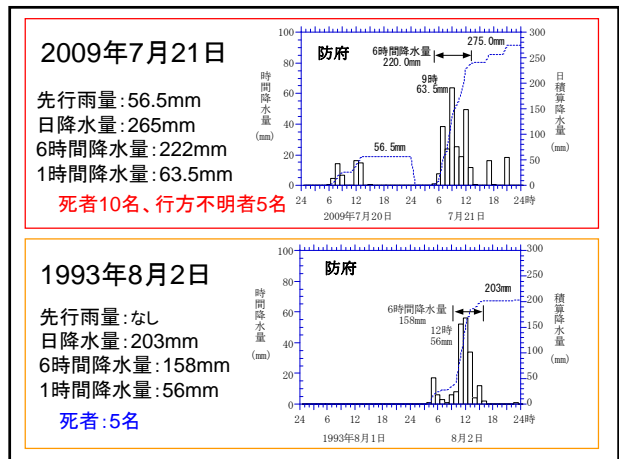
山口 最大1時間:63.6年、最大3時間:206.6年、最大6時間:601.7年、最大24時間:48.1年  
防府 最大1時間:20.5年、最大3時間:220.0年、最大6時間:245.9年、最大24時間:82.8年

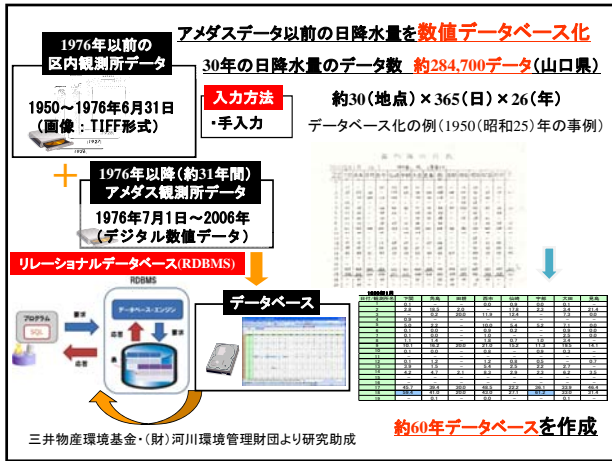
6時間降水量は、極めて稀な降水現象



### 山口県で発生した前線性豪雨に伴う被害の概要(1945年以降、死者の発生時のみ)

発生時期	気象条件	主な被災地域	被害概要	死者	行方不明	重傷	軽傷	家屋全壊	半壊	住宅全壊	住宅半壊	住宅被害
1945.8.1-3	低気圧・前線・雨量170mm(伊予)	内海川・内陸部	死者	12	1	1	1	1	1	1	1	1
1951.7.7-17	低気圧・前線・雨量400~700mm(西海、中郡山形)	中郡・高松	死者	12,849,521	28	1	428	835	2,446	4,467	18,185	18,185
1951.8.30-31	低気圧・前線・雨量200mm(山口)	山口	死者	3,007,884	4	1	15	31	385	1,864	11,817	11,817
1951.8.31-9.1	低気圧・前線・雨量200mm(山口)	山口	死者	3,054,801	4	1	15	31	385	1,864	11,817	11,817
1960.7.7-8	低気圧・前線・雨量200mm(山口)	中郡・東部	死者	2,150,800	3	1	5	57	92	92	823	9,231
1963.8.2-3	低気圧・前線・雨量200mm(山口)	山口	死者	89,944	2	1	2	2	2	2	30	232
1963.8.2-3	低気圧・前線・雨量200mm(山口)	山口	死者	289,140	1	1	1	1	1	1	6	416
1963.8.2-3	低気圧・前線・雨量200mm(山口)	山口	死者	4,129,183	1	1	1	1	1	1	6	416
1963.8.2-3	低気圧・前線・雨量200mm(山口)	山口	死者	1,180,860	2	1	7	18	98	156	974	974
1966.8.18	低気圧・前線・雨量300mm(山口)	阿武野、特に関東、川	死者	5,467,907	4	1	5	37	67	248	767	767
1983.8.20-21	低気圧・前線・雨量500~700mm(山口)	山口	死者	3,759,238	1	1	1	1	1	1	84	5,826
1983.8.20-21	低気圧・前線・雨量500~700mm(山口)	山口	死者	30,024,278	17	1	89	84	141	1,095	22,104	22,104
1979.8.20-21	低気圧・前線・雨量400mm(山口)	山口	死者	1,022,281	1	1	1	1	1	1	281	1,024
1979.8.20-21	低気圧・前線・雨量400mm(山口)	山口	死者	2,893,358	4	1	6	27	99	342	2,805	2,805
1980.8.20-21	低気圧・前線・雨量400mm(山口)	山口	死者	2,011,372	1	1	6	12	14	129	4,071	4,071
1982.8.20-21	低気圧・前線・雨量400mm(山口)	山口	死者	12,400,313	2	1	3	12	12	78	2,292	2,292
1982.8.20-21	低気圧・前線・雨量400mm(山口)	山口	死者	7,455,513	4	1	3	1	2	7	251	251
1983.7.20-23	低気圧・前線・雨量200mm(山口)	山口	死者	8,131,018	5	1	6	24	12	282	783	783
1985.8.21-7.2	低気圧・前線・雨量200mm(山口)	山口	死者	29,101,385	4	1	5	12	11	258	2,184	2,184
1988.8.21-2	低気圧・前線・雨量200mm(山口)	山口	死者	877,600	1	1	1	1	1	1	1	1
1989.8.3-10	低気圧・前線・雨量200mm(山口)	山口	死者	3,501,787	1	1	1	1	1	1	3	28
1993.7.4-5	低気圧・前線・雨量200mm(山口)	山口	死者	602,006	1	1	1	1	1	1	4	75
1993.8.1-2	低気圧・前線・雨量200mm(山口)	山口	死者	12,180,723	9	4	6	3	6	3	60	2,865
1999.8.28-30	低気圧・前線・雨量200mm(山口)	山口	死者	14,968,370	1	1	1	1	1	1	33	562
2005.7.1-4	低気圧・前線・雨量200mm(山口)	山口	死者	2,389,296	1	1	1	1	1	1	967	967
2009.7.21	低気圧・前線・雨量200mm(山口)	山口・防府	死者	17	56	92	78	607	3,861	3,861	3,861	3,861





### 防府・山口における過去の日降水量の順位 (1950年~2009年)

防府			山口		
順位	日降水量(mm)	年月日	順位	日降水量(mm)	年月日
1位	275.0	2009年7月21日	1位	297.0	1972年7月11日
2位	225.9	1954年7月4日	2位	277.0	2009年7月21日
3位	221	1990年6月15日	3位	247.0	2005年9月6日
4位	214.1	1955年4月15日	4位	222.0	1971年8月5日
5位	214	2005年9月6日	5位	219.5	1982年7月16日
6位	203.0	1993年8月2日	6位	208.7	1955年7月6日
7位	194.0	1951年7月9日	7位	208.5	2001年6月19日
8位	186.9	1955年7月6日	8位	206.5	1995年7月2日
9位	186	1966年6月30日	9位	205.0	1972年8月20日
10位	182.0	1954年9月24日	10位	196.0	1956年8月16日

アメダス観測期間: 1976年~現在まで(気象庁)  
1976年以前は、区内観測所による気象観測(雨量観測)  
山本晴彦研究室により、区内観測所の雨量データをデジタルDB化

### 防府・山口における過去の日1時間降水量 の順位(防府は1976年~、山口は1966年~)

防府			山口		
順位	最大1時間降水量(mm)	年月日	順位	最大1時間降水量(mm)	年月日
1位	72.5	2009年7月21日	1位	81.5	1989年8月24日
2位	69	2003年7月12日	2位	77	2009年7月21日
3位	68	1989年8月13日	3位	74.5	2004年9月7日
4位	60	2004年8月30日	4位	68	2003年7月11日
5位	60	1984年7月23日	5位	65.5	2003年7月12日
6位	56	1993年8月2日	6位	65.5	1999年9月24日
7位	55	1977年7月16日	7位	64	1969年9月14日
8位	54	1995年7月22日	8位	61	1972年7月11日
9位	50	2006年9月9日	9位	60	1971年8月23日
10位	50	1992年8月8日	10位	55.5	1995年7月22日

防府は、最大1時間降水量、日降水量の観測値を更新(第1位)  
山口は、最大1時間降水量、日降水量の第2位観測値を記録

- ### 2009年7月21日に発生した防府豪雨の特徴
1. 短時間豪雨(6時間で220mm)
  2. 3回目の降水ピーク時に土砂災害が発生
  3. 日降水量(275mm)は観測史上第1位(1950年以降の山本研究室雨量DBから)
  4. 最大1時間降水量(72.5mm)は観測史上第1位
  5. 6時間降水量(220mm)は、再現期間(リターンピリオド)が250年に1度、極めて稀な降水現象
- 山口では、さらに豪雨現象が観測
- ・ 日降水量(277mm)、最大1時間降水量(77.0mm)
  - ・ 6時間降水量(266mm)は、再現期間(リターンピリオド)が600年に1度