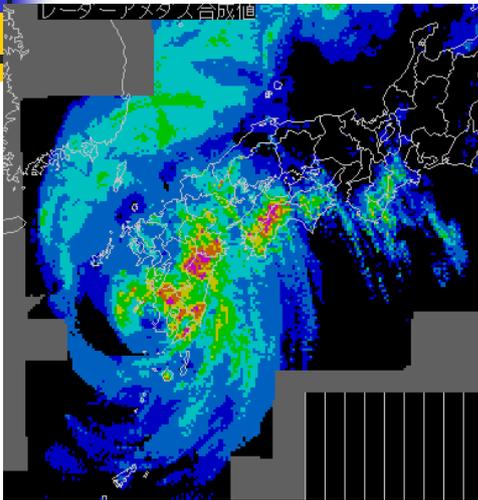


# 洪水・高潮災害と防災研究

## わが国で発生した洪水・高潮災害の特徴

2005年台風14号(NABI)



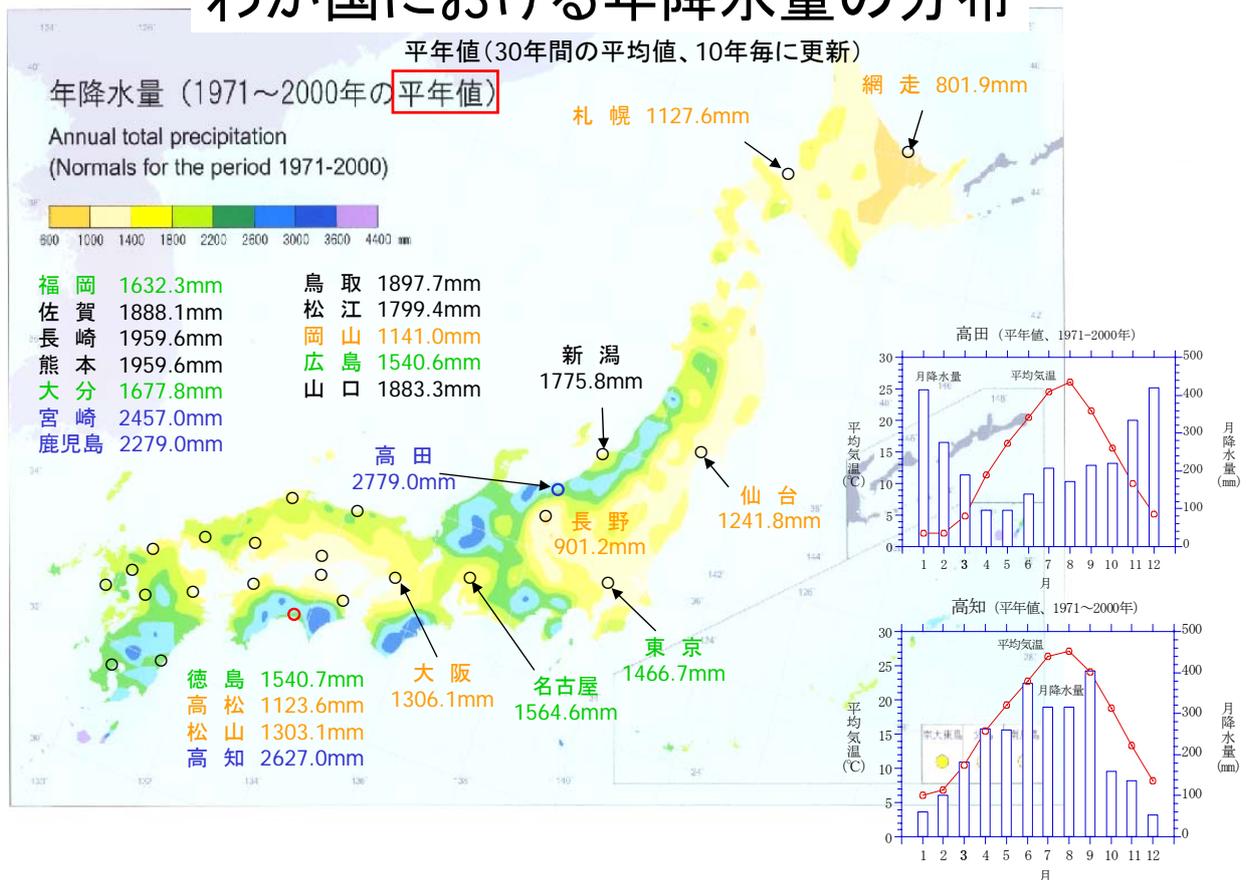
レーダーアメダス合成図、2005年9月6日10時

山口大学 農学部  
教授 山本 晴彦

### 防災関連委員会

- ・山口県防災会議防災対策専門部会・委員
- ・山口県高潮ハザードマップマニュアル等策定検討委員会・委員
- ・山口県災害時要援護者対策等検討委員会・委員
- ・宇部市厚東川・有帆川洪水ハザードマップ検討委員会・委員
- ・宇部市真締川洪水ハザードマップ検討委員会・委員
- ・宇部市高潮ハザードマップマニュアル検討委員会・委員長
- ・光市高潮ハザードマップマニュアル検討委員会・委員長
- ・山口県河川高水委員会・オブザーバー 等

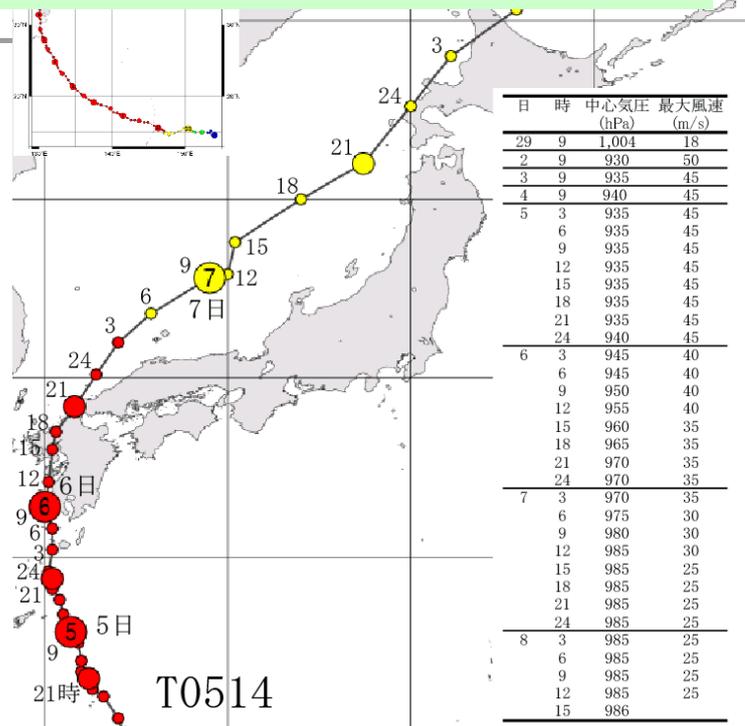
## わが国における年降水量の分布



# 2005年台風14号(NABI)による 豪雨の特徴と錦川流域の浸水被害

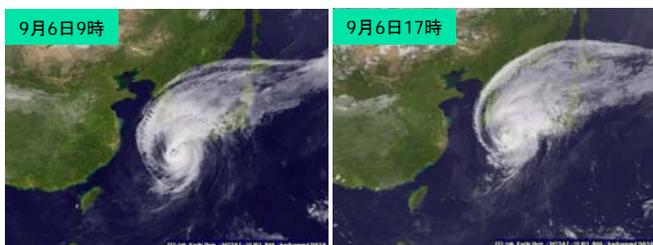
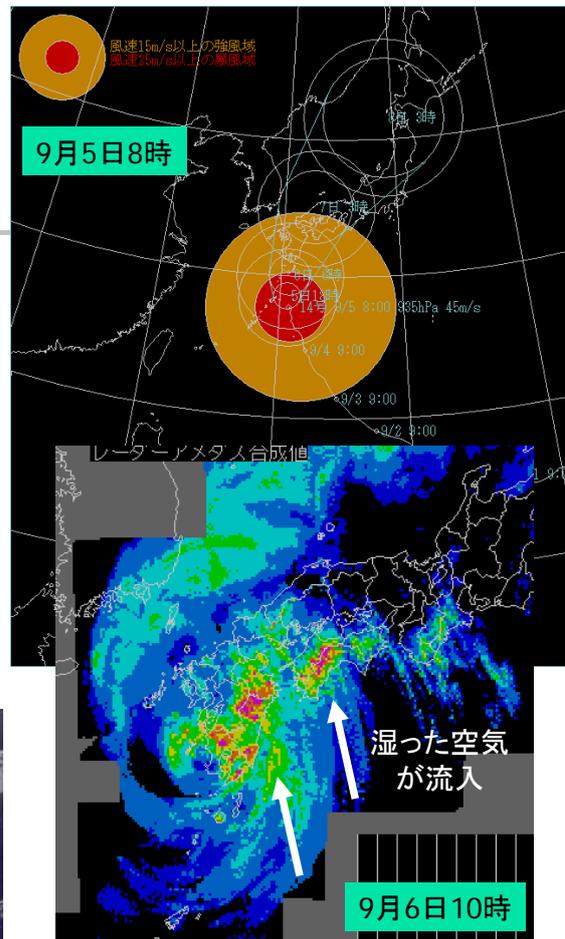
## 台風経路

8月29日21時にマリアナ諸島近海で発生した台風14号は、4日には沖縄県大東島地方を暴風域に巻き込み北上し、6日14時頃長崎県諫早市に上陸、夜には日本海へ抜け北上した。7日23時半頃には北海道渡島半島のせたな町に再上陸した後、8日6時頃には稚内市付近からオホーツク海に抜け、15時に千島近海で温帯低気圧となった。



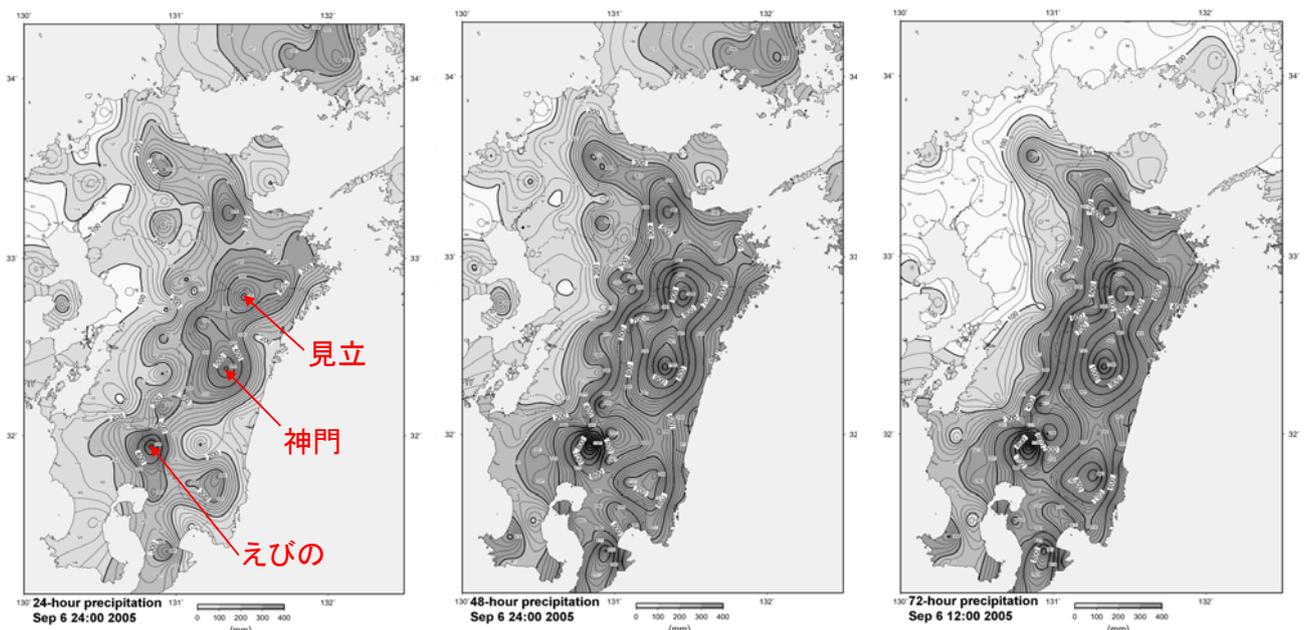
## 2005年台風 14号の概要

- 本台風は速度が遅く強風を伴い、屋久島では台風接近前に最大瞬間風速58.1m/s、種子島では吹き返しの風で最大瞬間風速59.2m/sを記録した。宮崎県では降り始めからの雨量1,300mmを越え、九州山地の南東斜面ではアメダス観測の降水量記録が多くの地点で更新した。ここでは、台風14号の通過時に観測された豪雨の特徴と山口県東部の錦川流域で発生した浸水被害の概要について報告する。

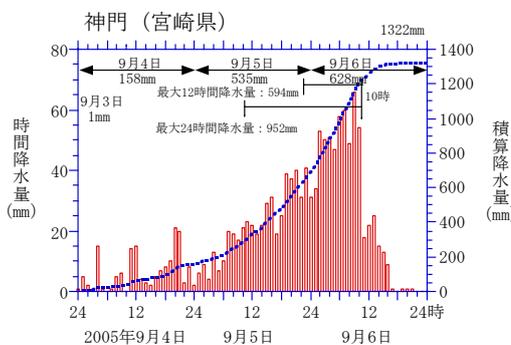


# 九州・山口地方における降水分布

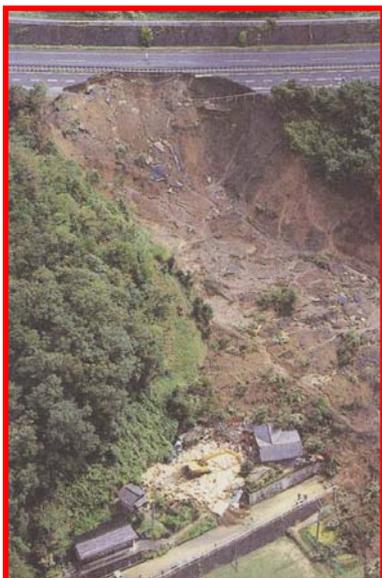
## 2005年9月6日24時 (disaster-i.net より)



宮崎県では、台風本体の雨雲がかかり始めた5日22時頃から台風が最も接近した6日の昼過ぎにかけて強い雨が降り続き、4日1時から6日24時までの総降水量は神門（1321mm）、えびの（1284mm）、見立（1184mm）の3ヶ所で1,000mmを越し、県内全アメダス観測所27ヶ所の半数以上の16ヶ所で日降水量の極値を更新した。



宮崎県 北諸県郡 山之口町 五反田地区 (2005年9月7日撮影)  
斜面沿いの住宅を巻き込み、道路・耕地への土砂が流出している。河川手前の水田に土砂が堆積し、河川の増水により下流域への土砂流出も生じている (撮影: 株式会社パスコ・国際航業株式会社)。



### 山口県岩国市廿木(はたぎ)地区

(2005年9月7日撮影)  
山陽自動車道岩国一玖珂インターチェンジ間で、道路下の斜面が長さ50m、幅13mにわたって崩壊し、土砂が約20m下にある住宅2棟を押し流し、1名は救助されたが3名が死亡した (撮影: 読売新聞西部本社)。

### 鹿児島県 垂水市 新城小谷地区

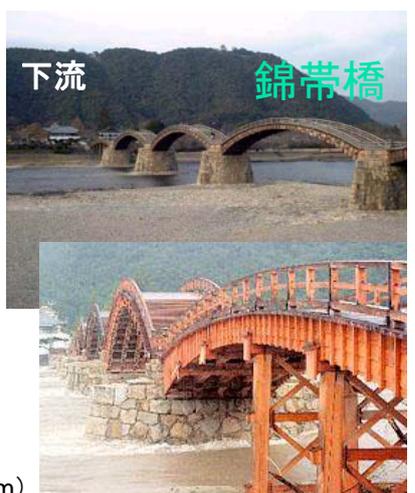
(2005年9月7日撮影)  
土石流流下部で溪流左岸の崩壊が発生し、土石流が拡大している。対岸の本川も溪岸崩壊が多数発生している (撮影: 株式会社パスコ・国際航業株式会社)。



# 平成16年台風第14号と豪雨による被害状況 (消防庁、平成17年9月21日17時現在)

	人的被害				住家被害					非住家被害	
	死者 (人)	行方不明 者(人)	重傷 (人)	軽傷 (人)	全壊 (棟)	半壊 (棟)	一部損壊 (棟)	床上浸水 (棟)	床下浸水 (棟)	公共施設 (棟)	その他 (棟)
東京都								2,728	2,413	9	684
福井県	1		1				1				2
岡山県	1		2	13			43	4	240	3	6
広島県			4	8	4		44	289	1,662	2	
山口県	3		2	9	5	3	6	1,535	988		
徳島県	1			4			16	32	127		4
高知県	1			3	3	3	8	390	231	30	366
大分県	1	3	3	5	6	6	28	324	753	5	57
宮崎県	13		3	20	98	128	353	5,622	2,284	6	630
鹿児島県	5		5	13	46	58	1,875	270	1,607	4	323
その他			21	58	3	6	225	511	1,792	7	79
合計	26	3	41	133	165	204	2,599	11,705	12,097	66	2,151

台風14号に伴う豪雨により、全国では死者26人、行方不明者3人、全壊165棟、床上浸水11,705棟などの被害が発生し、宮崎県では五ヶ瀬川や大淀川流域では家屋の浸水や土砂災害等により1,000億円を越える甚大な被害となった。山口県でも、死者3名、床上浸水が約1,500棟、床下浸水が約1,000棟となり、東部地域では1951年のルーヌ台風以来の甚大な被害となった。



錦川は周南市鹿野の筋ヶ岳に源を発し、大きく蛇行しながら瀬戸内海へと注ぎ込む延長110.3キロ、県内最長の河川。支流も多く、その数は40河川に及ぶ。錦帯橋は木造5連アーチで全長約200メートル。1950年にはキジア台風で流失したが、1953年に再建された。老朽化に伴い、2004年3月に橋脚を除く5連すべてを架け替えた。錦帯橋の第1橋(手前)を支える橋杭5組のうち、2組が流失した。市観光課などによると、増水した錦川の水位は一時8メートルに達し、アーチ部分を支える石造りの橋脚が見えなくなった。

9月7日午前6時34分 (Asahi.com)

# 山口県土木防災情報システム

- 山口県土木建築部が県内に設置している雨量局(126カ所)の60分間雨量(降水がある場合は10分間雨量)と累加雨量、水位局(84カ所)の水位と水位差分↑↓がリアルタイムで表示される。



各土木建築事務所管内の設置数  
(カッコ内は、雨量局数・水位局数)

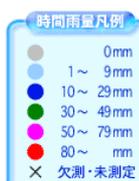
- 岩国土木建築事務所 (15・6)
- 玖珂土木事務所 (4・3)
- 大島土木事務所 (5・4)
- 柳井土木建築事務所 (9・4)
- 周南土木建築事務所 (19・15)
- 防府土木建築事務所 (6・2)
- 山口土木建築事務所 (10・7)
- 阿東土木事務所 (7・6)
- 宇部土木建築事務所 (8・9)
- 美祢土木事務所 (6・4)
- 下関土木建築事務所 (5・4)
- 豊田土木事務所 (7・6)
- 長門土木建築事務所 (10・6)
- 萩土木建築事務所 (15・8)

気象庁のアメダス観測点(県内22カ所)の約6倍の高密度で雨量観測が実施されている。とくに、アメダスでは手薄な沿岸地域にも多数の雨量局が設置されている。

## 国土交通省 川の防災情報

「全国のリアルタイム雨量・水位などの情報を提供」

### テレメータ雨量図



### 中国地方



- 弱 1~9mm/時
- 並 10~29mm/時
- 強 30~49mm/時
- 極 50mm/時以上

1. レーダ雨量情報  
(全国、中国地方、県別)

2. 雨量/水位/ダム/水質情報

- 𠂔千代川水系(鳥取)
- 𠂔天神川水系(鳥取)
- 𠂔日野川水系(鳥取)
- 𠂔斐伊川水系(島根)
- 𠂔江の川水系(島根/広島)
- 𠂔高津川水系(島根)
- 𠂔佐波川水系(山口)
- 𠂔小瀬川水系(広島/山口)
- 𠂔太田川水系(広島)
- 𠂔芦田川水系(広島)
- 𠂔高梁川水系(岡山/広島)
- 𠂔旭川水系(岡山)
- 𠂔吉井川水系(岡山)

## 国土交通省川の防災情報



# 広瀬(錦川中流)、岩国(錦川下流)における日降水量の順位



- ・アメダスの記録に1947年1月からの区間観測所の記録も含めた錦川中流の広瀬、下流の岩国の観測記録を比較した。
- ・9月6日に観測された日降水量は、いずれも第1位を占めており、第2位の約1.3倍に相当する豪雨となっている。

表1 広瀬(山口県)における日降水量の順位  
(統計期間: 1947年1月~2005年9月)

順位	日降水量		事項
	mm	年/月/日	
1位	352	2005年9月6日	台風0514号
2位	262	1971年8月5日	台風7119号
3位	261	1960年7月7日	梅雨前線
4位	246.2	1950年9月13日	キジア台風
5位	237	1982年7月16日	梅雨前線
6位	217	1970年8月14日	台風7010号
7位	210	1990年6月15日	梅雨前線
8位	206	1997年6月28日	梅雨前線
9位	206	1992年8月8日	台風9210号
10位	205.6	1951年10月14日	ルース台風

広島  
豪雨

アメダス観測以前

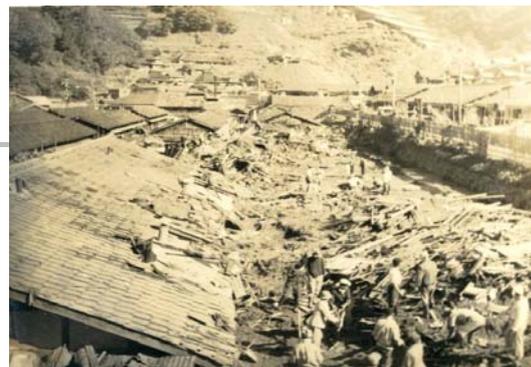
表2 岩国(山口県)における日降水量の順位  
(統計期間: 1947年1月~2005年9月)

順位	日降水量		事項
	mm	年/月/日	
1位	295	2005年9月6日	台風0514号
2位	228	1960年7月7日	梅雨前線
3位	221.4	1951年10月14日	ルース台風
4位	217	1997年6月28日	梅雨前線
5位	203	1980年7月1日	梅雨前線
6位	187.9	1950年9月13日	キジア台風
7位	184	1981年6月26日	梅雨前線
8位	178.3	1954年7月4日	梅雨前線
9位	178	1992年8月8日	台風9210号
10位	168	1993年7月27日	台風9305号

## 1951(昭和26)年10月14日 ルース台風



本山社宅



小壁社宅



洪水の上宮ノ串附近



洪水の南桑附近

# 1960(昭和35)年7月7日 梅雨前線水害



昭和35年7月7日午後10時  
上宮之串

上宮の串



河内神社前

# 1999(平成11)年9月24日 台風18号



南桑橋



美川小グランド



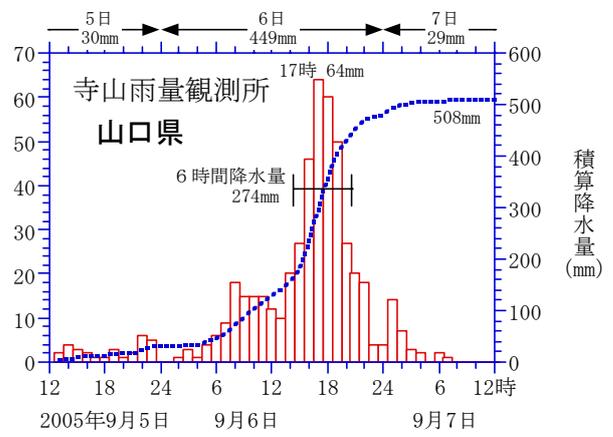
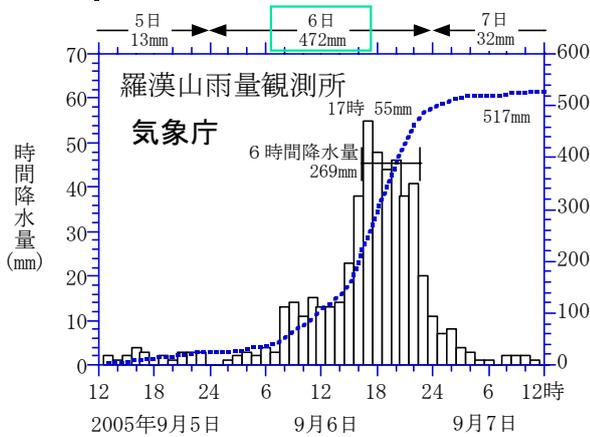
南桑河内神社前



本郷川

# 錦川流域の雨量観測所における降水の推移

台風14号における日降水量の最大値



寺山雨量観測所では6日早朝から雨が強くなり、日中は17時に74mmの最大値を含む6時間降水量274mmを観測している。寺山から南に約2km離れた山陽自動車道の岩国—玖珂間の岩国市甘木では、7日1時頃に道路の法面が崩落し、流出した土砂により家屋が押しつぶされて3名の死者が発生した。寺山では5日12時から雨量がすでに約500mmに達しており、法面に大量の降雨が保持しきれずに崩落したものと推定される。

## 美川町(現岩国市)の被害・避難状況

人口1,753人、857世帯(平成17年1月31日現在)  
 面積75.85km<sup>2</sup>、人口密度24.1人/km<sup>2</sup>  
 平成18年3月20日 岩国地域8市町村合併



区分	地区名	棟	世帯	人	
住家	河山地域	28	28	58	
	床上浸水	南桑地域	139	139	287
		根笠地域	5	5	7
		計	172	172	352
	床上浸水	河山地域	11	11	28
非住家	床上浸水	南桑地域	16	16	38
	床下浸水	根笠地域	2	2	4
		計	29	29	70
	小計	201	201	422	

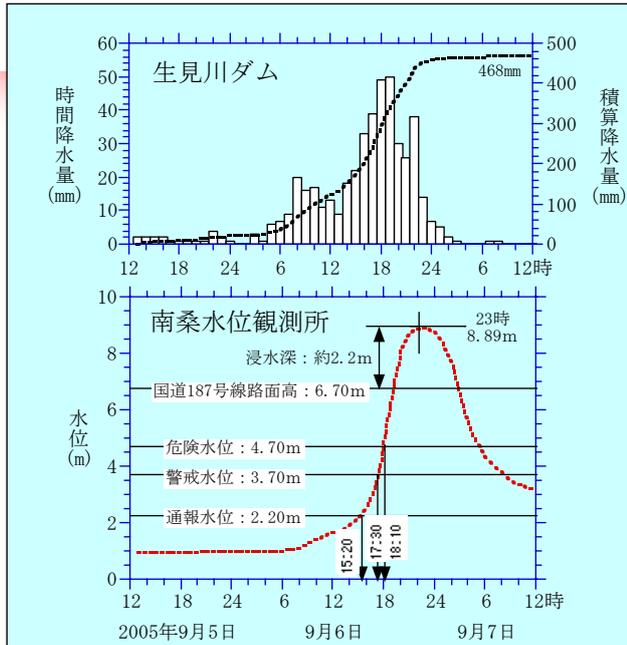
対象地域名	対象者	避難者	指示・解除日時
河山地域(流田)	9世帯	9世帯	指示 6日18時50分
	21人	21人	解除 7日5時00分
南桑地域(久保・下柏川上柏川・愛宕)	120世帯	59世帯	指示 6日18時50分
	264人	115人	解除 7日5時00分
南桑地域(池ノ久保)	11世帯	11世帯	指示 7日7時30分
	26人	24人	解除 7日13時30分

対象地域名	対象者	避難者	指示・解除日時
河山地区(下河内・下宮ノ串上宮ノ串)	38世帯	38世帯	勧告 6日17時45分
	81人	53人	解除 7日5時00分
南桑地域	120世帯	59世帯	勧告 6日17時45分
久保・下柏川上柏川・愛宕	264人	115人	解除 6日18時50分
根笠地域(山ノ内)	36世帯	13世帯	勧告 6日17時45分
	61人	18人	解除 7日5時00分

人口の1/4が  
浸水被害

地域名	避難者	避難所
河山地域	12世帯・18人	コミュニティーセンター
南桑地域	28世帯・44人	集落センター・美川小中共用体育館
根笠地域	17世帯・17人	林業センター

## 南桑水位観測所における錦川水位 洪水注意報・警報の発表・解除



- ・山口県の洪水注意報から洪水警報への切替え時には、南桑水位観測所の警戒水位をすでに超えていた。
- ・国道187号線の路面高は6.7mの位置で、危険水位4.7m(18:10)から60分(19:10)かかっている。
- 避難勧告案: 警戒水位時(実際の浸水100分前)

### 下関地方气象台(気象庁)

#### 山口県東部

・6日5時50分: 洪水注意報

・6日14時00分: 洪水警報

#### 山口県(指定河川洪水予報)

##### 錦川水系(錦川中流部)

・6日16時45分: 洪水注意報(発表)

・6日17時55分: 洪水警報(切替え)

・6日21時15分: 洪水情報(補完)

・7日07時25分: 洪水注意報(切替え)

・7日12時15分: 洪水注意報(解除)

##### 錦川水系(錦川下流部)

・6日18時50分: 洪水注意報(発表)

・6日21時25分: 洪水警報(切替え)

・7日06時20分: 洪水注意報(切替え)

・7日11時55分: 洪水注意報(解除)

## 美川小中学校共用体育館の 浸水被害(美川町南桑地区)



体育館の地面からの基礎高は77cmあるが、室内は床が50cmも持ち上がり、床上浸水深は110cmである。

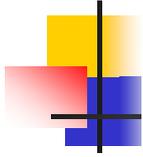


床が水圧で持ち上がる

美川中学校の校舎も1階が約120cm浸水したため、2階・3階へ避難移動

→ 避難場所の再検討!

# 南桑地区の家屋浸水被害



美容院

浸水深219cm



町営住宅

浸水深187cm



個人宅

浸水深220cm



個人宅

浸水深180cm

## ルース台風 災害記念碑

美川町  
河山地区(旧河山村)  
南桑地区(旧根桑村)  
根笠地区(旧根桑村)

### ルース台風による被害

(桑根村+河山村 = 美川町)  
罹災者総数  
(3,353+3,237 = 6,590)  
死者(17+53 = 70)  
行方不明(56+13 = 69)  
重傷(9+50 = 59)  
軽傷(370+102 = 472)  
全壊戸数(210+236 = 446)  
流失戸数(115+76 = 191)  
半壊戸数(270+120 = 390)  
床上浸水(238+135 = 372)  
床下浸水(5+125 = 130)  
被害家屋(838+692 = 1,530)

- 1951(昭和26)年10月14日のルース台風により発生した桑根村と河山村(現在の美川町)の未曾有の大水害の状況を後世に伝えるため、翌52年10月に南桑小学校(現在の美川中学校)に建立

### 碑文の内容

「昭和二十六年十月十四日夜半突如襲来せるルース台風は、最大風速35.3に達し、時間雨量98.3mm、連続降雨量49.9mmにおよぶ豪雨を伴い、本村未曾有の災害をもたらせり。沛然として降りしきる猛雨は村内到处に山崩れ、山津波を生じ、濁流相集まりて、支流本流に氾濫し、道路・橋梁・学校等の公共施設をはじめ沿岸の耕地ごとごとく原型をとめざるまでに破壊し去り、ことに流失家屋一一五戸、死者七八名を算する等の悲惨事を惹起し、その惨状実に酸鼻を極む。十月三十日三笠宮殿下親しく災害地を御視察、罹災者に対し御慰問と激励のお言葉を賜わ。爾来四千村民齊しく復興の意欲に燃え、各種復旧着進捗し、完成また近きにあり。ここに災害一周年を迎え、幾多水禍の犠牲となりし霊位を慰むると共に、今次災害の実状を永く後世に伝え、再びかかる災禍を繰り返さざるよう防災施策の万全を期し、さらに復興への誓いを新たにせんとしてこの碑を建つ。昭和二十七年十月十四日 桑根村長 藤村景誌之」



台風0514号  
ルース台風

# 岩国市の被害状況



岩国市: 床上浸水821棟

## 岩国市藤河地区における造成前(1974年)と造成後(2004年)の空中写真の比較

1974(昭和49)年の空中写真では錦川の左岸一帯の背後地には水田が広がっており、山際の国道2号線に沿って住宅が立地している。しかし、2004年の空中写真では水田が造成されて山陽自動車道路が開通し、多くの工場や住宅が建設されていることがわかる。本地区は錦川が大きく蛇行し、河道が閉塞している区間であることから、今後も水害の発生が懸念される。



# 高潮とは 台風や発達した低気圧に伴って海岸で海面が以上に高くなる現象。

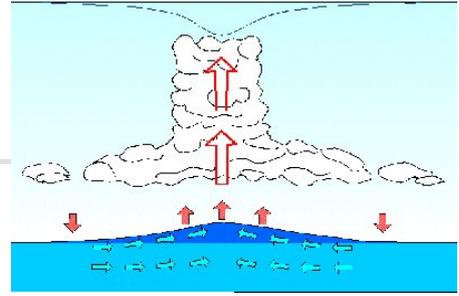
## 1. 気圧低下による海面の吸い上げ

台風や低気圧の中心気圧は周辺より低いため、周囲の空気は海面をおしつけ、中心付近の空気が海面を吸い上げるように作用する結果、海面が上昇する。

気圧が1hPa低くなると、海面は約1cm上昇する。

例：約960hPaの場合の海面上昇量

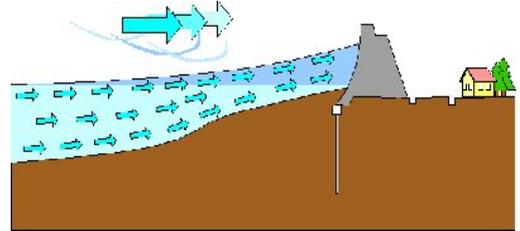
$$\rightarrow 1,013\text{hPa} - 960\text{hPa} \approx 53\text{cm}$$



## 2. 強風による吹き寄せ

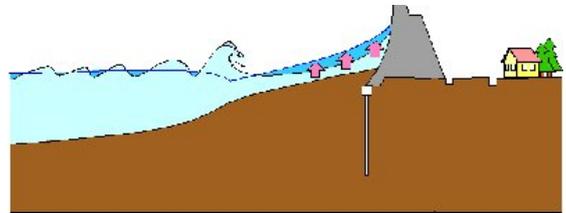
台風に伴う強い風が沖から海岸に向かって吹くと、海水は海岸に吹き寄せられ、海岸付近の海面が異常に上昇する。

水深が浅いほど、風の吹き寄せ作用がよく働き、高潮が発達しやすくなる。



## 3. 波浪(高波)による海面上昇

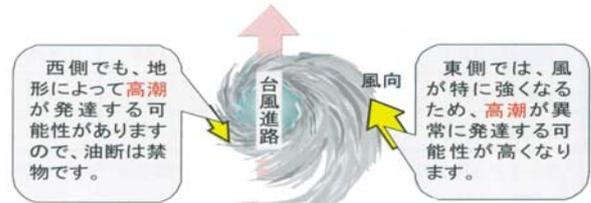
波が海岸に近づいて砕けると、多量の海水が岸に運ばれ、沖に急速に戻ることができず、岸側に溜まるようになり、海面が上昇することになる。波が大きいほど、波浪による海面上昇も大きくなる。



## 4. 台風に伴う高波の発生

台風時に強い風が長く吹き続け、しかも吹く距離が長いほど、波が発達して、波高が増大します。この高い波浪が沖から海岸に打ち寄せ、海面が一層高くなる。

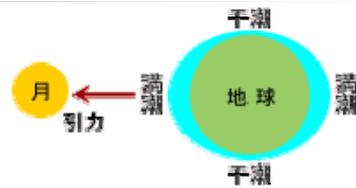
また台風のコースの右側では風が特に強まり、波が大きくなる。湾などの地形では、波の逃げ場がないため、湾口の向きと台風コースが一致すると、危険性が増大する。



## 5. 港内などにおける海面の副振動現象

## 6. 天文潮における満潮

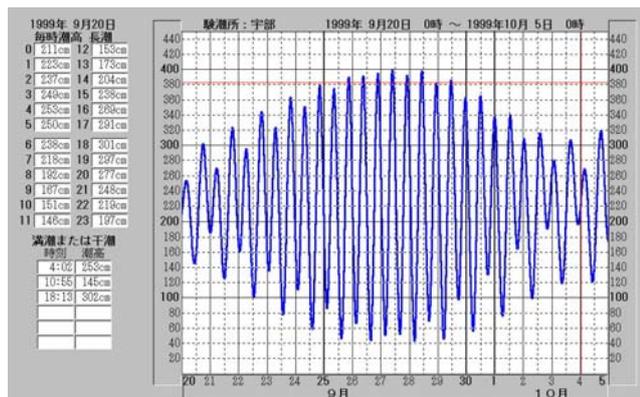
潮位は、天体の影響で起こる天文潮と、気象の影響で起こる気象潮の和である。太陽・地球・月が直線に並ぶ新月や満月の頃には、潮の干満の差が最も大きくなり(大潮と呼ぶ)、上弦や下弦の月の頃には干満の差が最も小さくなる(小潮と呼ぶ)。



潮汐ってなぜ起こるの？

## 7. 河川流の影響

山口県宇部港における  
1999年9月24日前後の天文潮位



## わが国における高潮災害の発生状況

年月日	主な被害地域	最高潮位(m)		最大偏差	人の被害(人)			建物被害(戸)			備考
		T.P.上	大潮平均高潮位上		死者	傷者	行方不明	全壊	半壊	流失	
1917.10.01	東京湾	3	2	2.1	1,127	2,022	197	34,459	21,274	2,442	
1927.09.13	有明海	3.8	1.3	0.9	373	181	66	1,420		791	
1934.09.21	大阪湾	3.1	2.3	2.9	2,702	14,994	334	38,771	49,275	4,277	室戸台風
1942.08.27	周防灘	3.3	1.7	1.7	891	1,438	267	33,283	66,486	2,605	
1945.09.17	九州南部	2.6	1.2	1.6	2,076	2,329	1,046	58,432	55,006	2,546	枕崎台風
1950.09.03	大阪湾	2.7	1.9	2.4	393	26,062	141	17,062	101,792	2,069	ジェーン台風
1951.10.14	九州南部	2.8	1.5	1	572	2,644	371	21,527	47,948	3,178	ルース台風
1953.09.25	伊勢湾	2.4	1.2	1	393	2,559	85	5,985	17,467	2,615	台風13号
1959.09.26	伊勢湾	3.9	2.6	3.4	4,697	38,921	401	38,921	113,052	4,703	伊勢湾台風
1961.09.16	大阪湾	3	2.2	2.5	185	3,879	15	13,292	40,954	536	第2室戸台風
1970.08.21	土佐湾	3.1	2.4	2.4	12	352	1	811	3,628	40	台風10号
1985.08.30	有明海	3.3	0.8	1	3	16	0	0	589	—	台風13号
1999.09.24	八代海	4.2		3.9	12	10	0	52	99	—	台風18号



木曾川上空より伊勢湾台風により高潮被害を受けた弥富駅付近

注)T.P.:東京湾平均海面(Tokyo Peil)、海拔ゼロメートルのこと。

1999年台風18号による熊本県不知火町松合地区における高潮被害(死者12名)



## 高潮に対して危険なところ

高潮の規模は台風の規模や通過するコースに大きく影響される。

そのため、湾口が南側に面し、湾の軸が台風の進路と一致する場合には、高潮が生じやすくなる。

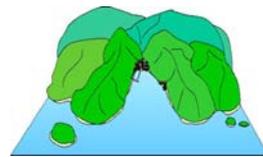
その他、高潮に対して危険な地形としては「標高ゼロメートル地帯」「湾奥部」「V字谷」「急深な海底地形」「河口部」などがあります。



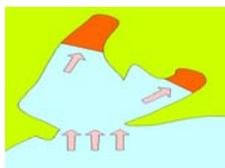
### 1. ゼロメートル地帯



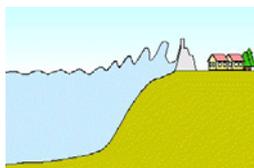
### 2. V字谷等山地が海岸線に迫っているところ



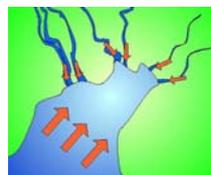
### 3. 湾奥



### 4. 急深な海底地形



### 5. 河口



### 6. 港内



# 高潮発生メカニズム

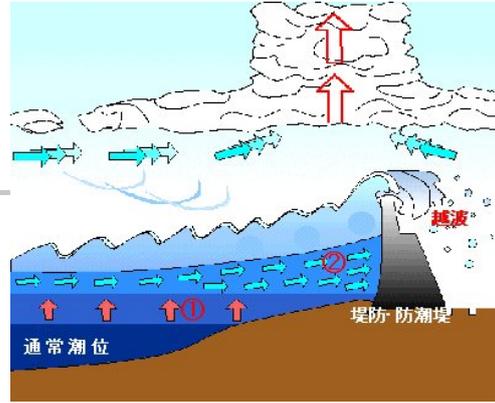
## ○高潮はなぜ起こるの？

高潮とは台風や発達した低気圧に伴って海岸で海面が以上に高くなる現象。

高潮発生の主な要因としては以下の2つがある。

1. 気圧低下による吸い上げ
2. 強風による吹き寄せ

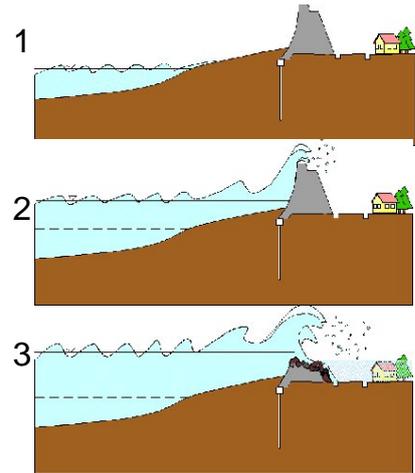
その他に、台風の接近に伴う高波浪による海面上昇等がある。



## ○高潮とは・・・

高潮が発生すると海水が堤防を越えてしまったり、台風によって発生した高い波は越波するようになり、背後地が浸水する可能性が高くなり、とても危険である。

1. 砂浜や堤防によって、普段は安全。
2. 高潮が発生すると海面が上昇し、越波や背後地への浸水が起こりやすくなる。
3. 高潮の規模が極めて大きい場合には、堤防が壊れて背後地に多大な被害が発生する可能性が高くなる。



## ○高潮でどのような被害を生じるか

### 【人命被害】

>> 例えば・・・

- 溺死
- 漂流物による打撲、骨折
- 漂流中の遺物の飲み込みによる病気 ...等

>> 原因は・・・

- 避難行動無し
  - 知識不足、津波軽視、地震無感知、および、警報非伝達 ...等
- 避難の遅れ
  - 水中作業者、体力過信、過剰情報への不信心 ...等
- 救命胴衣不着衣

### 【家屋被害】

>> 例えば・・・

- 家屋の浸水・流出・破壊
- 浸水による電気製品等の障害

>> 原因は・・・

- 津波による波力・浮力・流水力
- 流木・流出船舶・家屋・車の衝突力



< 民家浸水 > 熊本県不知火町 (1999)



< 流木の被害 > 愛知県(伊勢湾台風)

### 【防災構造物被害】

>> 例えば・・・

- 洗掘による破壊、倒壊、変位
- 漂流物の大外力による破損
- ブロック堤の沈下・散乱
- 落石防止工の転倒 ...等



< 堤防崩壊 > 広島県 (1991)



< 破堤 > 愛知県豊橋市 (1953)

## 【交通障害】

>> 例えば...

- 鉄道  
線路冠水、法面洗掘、道床決壊、軌道移動、鉄橋変位、臨海線埋没
- 道路  
越波による地崩れ、道路冠水、漂流物衝突による変位や落橋、橋台周辺の洗掘が原因の落橋、法面洗掘、漂流物堆積による交通閉鎖
- 港湾  
土砂堆積による水深低下、局所洗掘による港湾構造物の破壊、流出物による港口閉鎖等の機能障害、港の旅客待合室に浸水
- 空港  
空港冠水



<道路冠水> 熊本県(1999)



<待合室浸水> 熊本県(1999)

## 【ライフライン被害】

>> 例えば...

- 水道  
漂流物衝突による消火栓・給水栓崩壊  
河川よりの給水口の破壊
- 電力  
電柱倒壊・流出による送電停止、発電所浸水による障害や停電
- 通信  
電柱や架空ケーブルの被害、地下ケーブルの立ち上がり部切断、電話機の冠水被害
- 下水道  
排水溝を通じての浸水、上水道への海水進入



<電柱倒壊> 愛知県海部弥富町(1953)

## 【産業被害】

>> 例えば...

- 水産業被害  
養殖筏や漁網の流出、漁船流出・破壊、漁船発火焼失
- 商工業被害  
浸水による商品価値の喪失
- 農業被害  
冠水による作物被害、流入土砂による農耕地埋没、土砂または漂流物による用水路陥没



<田畑浸水> 愛知県(1953)

## 【森林被害】

>> 例えば...

- 幹折れ・倒伏・土壌洗掘などの物理的被害、
- 浸塩水・埋砂による生理害

## 【火事】

>> 例えば...

- 流出家屋台所から出火
- 漁船機関室からの出火
- ガソリン保管庫への漂流物衝突による出火
- スイッチボックスへの衝突による出火
- 漏電による発火

## 【石油・毒物の流出】

>> 例えば...

- 船の被災による油の流出
- 火事の火元および延焼の原因
- 環境汚染

## 【地形変形】

>> 例えば...

- 河口砂州切断
- 浅瀬の変化
- 砂浜の変形
- 河川内堆砂

## ○高潮災害を防ぐ施設

高潮災害を防ぐ施設を設計する時には、高潮の潮位の上限(計画高潮位と呼びます)を決め、それによって施設の高さや耐久性を決める。

そのため、想定以上の高潮や高波が来襲すると、施設が破壊されてしまうこともある。

日本の海岸延長約35,000kmのうち、人が住んでいたりして、堤防などを作った方がよい海岸は約16,000kmあるが、そのうち平成11年度末までに堤防などを作っているところは約半分しかない。高潮、波浪などによる被害は依然として多い状態にある。



<防潮堤>



<離岸堤>



<水門>



<護岸>

## ○高潮情報

### 気象庁が発表する**気象情報**

#### ＝台風情報＝

台風の中心位置、気圧、最大風速、進路予想、高潮など、台風の状況に関する情報。

#### ＝高潮注意報・警報＝

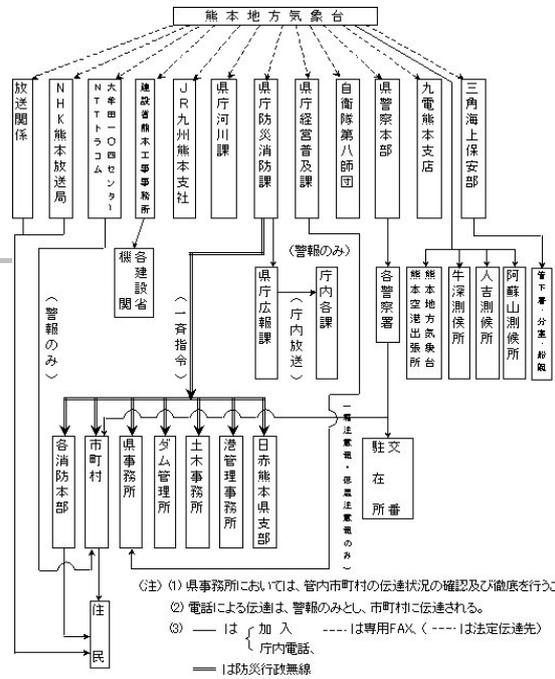
- ①**高潮注意報**: 高潮の発生により災害がおこる恐れがある場合に発表。
- ②**高潮警報**: 高潮の発生により重大な災害がおこる恐れがある場合に発表。

### 市町村長等が出す**避難情報**

- ①**避難勧告**: 避難勧告が出たときには、重大な被害が生じる恐れがありますので、直ちに避難してください。
- ②**避難指示**: 避難指示が出たときには、重大な被害がさし迫っており、非常に危険な状態になりますので、避難していない人は至急避難してください。



<台風経路図>



<発表機関および伝達機関(熊本県の例)>



## ○高潮から自らを守る

### <公的機関からの避難情報>

- ・非常用サイレンによる避難の呼びかけ
- ・消防車などによる呼びかけ

### <早い早めの対応>

- ・正しい情報の入手
- ・事前の準備

### <自主的避難の判断>

### <災害弱者>

- ・少しでも余裕のある人は災害弱者への手助けを

### <避難時の注意点>

- ・あわてず、単独行動は避ける。
- ・基本的には、防災関係の指示で避難する。(危険を感じたときは、隣近所と声を掛け合い、複数で避難を。)

#### 【避難時の服装・携行品】

【家を出る前に】

【家を出てから】

【避難場所・避難経路】

【高潮に伴う他の災害に対する心構え】

### <逃げおくれたら>

- ・少しでも安全なところで、救助を待つ

### <助けが必要なときは>

- ・まずは市町村役場に連絡を

### 日頃からの備え

#### 自宅・勤務地などの高潮危険度の把握

自宅や勤務地周辺の危険性を把握しておきましょう。

#### 避難場所・避難経路の確認

避難場所までの経路も、しっかり把握しておきましょう。



### 早めの避難

- 風雨の状況、自分と一緒に逃げる人の体力、避難時間などを考え、**自ら避難するタイミングを判断**することが重要です。

- 自宅周辺の土地の状況にも気を付けて、**早めの避難**に心がけましょう。

- **停電や道路の不通**なども予想されますので、十分に注意しましょう。

避難勧告・避難指示がなくても、**危険を感じたら自主避難!**

