



地域防災実戦ノウハウ (82)

広島市土砂災害の教訓と課題 その2

Blog 防災・危機管理トレーニング
(<http://bousai-navi.air-nifty.com/training/>)

主 宰 日 野 宗 門
(消防大学校 客員教授)

4. 広島市の対応と雨量・災害事象・気象情報等との関係

表2は、本原稿執筆時点(2014年12月26日)で入手可能な資料(広島市及び広島地方気象台の発表資料、テレビ報道や新聞記事等)をもとに、広島市の対応と雨量・災害事象・気象情報等を時系列表記したものです。なお、「広島市の対応」については、現時点では詳細が公表されていないため限定的であることをご了承ください。

以下では、この表をもとに広島市の置かれた状況を追体験しながら、問題点・課題を考えていきます。

19日16:03(大雨・洪水注意報発表)時点
気象情報及び降雨の状況

19日16:03に大雨・洪水注意報が発表されました。「広島県観測情報(Web)」(以下「県観測情報」と略す)の広島市内68雨量観測局のデータでは、16:00時点の積算雨量(18日14:00時から起算⁽¹⁾)は9箇所10mm台

(最大は19mm)、残り59箇所0~8.5mmでした(表3参照)。

(1) これより前の17日10:00~18日14:00までの28時間の積算雨量は大部分の観測局で0~1mm(最大の観測局で3mm)とほぼ無降水状況のため、18日14:00から起算した。

この時点の土砂災害危険度

以下では、土砂災害危険度を下記のア、イの指標で判断することにします。

ア 実効雨量(半減期72時間)

広島市では市域を52区域に分け、それぞれの区域ごとに警戒基準(自主避難)及び避難基準(避難勧告)の実効雨量(半減期72時間)を定めています。警戒基準雨量は100~160mm、避難基準雨量は130~170mmで設定されています(詳細は広島市ホームページの「土砂災害への対応」を参照)。

イ 土砂災害警戒判定メッシュ情報

気象庁が提供する土砂災害警戒判定メッシュ情報は表4のように5つのレベル(数字は筆者が付した)に分けられています。

表2 広島市土砂災害に係る各種雨量(注1) 災害事象、気象情報等、広島市の活動(体制)等の推移

日時	1時間・10分間雨量(mm)(注1)	積算雨量(mm)(注1)	実効雨量(mm)(注1)	災害事象	気象情報等(広島市対象)	広島市の活動(体制) 避難勧告
18日14時~19日16時	0.0	0.0	18			
16-17	0.0	0.0			16:03 大雨・洪水注意報	
17-18	0.0	0.0				
18-19	1.0	1.0				
19-20	5.0	6.0				
20-21	19.0	25.0				
21-22	6.0	31.0			21:26 大雨警報(土砂災害、浸水害) 洪水警報	21:00 中・南・西・安芸消防署に警戒巡視を指示 異常なし(注9)
22-23	17.0	48.0	64		22:28 大雨と落雷に関する広島県気象情報第1号(注6)	21:50 防災情報メールで大雨の注意喚起(注10)
23-24	1.0	49.0			23:33 大雨警報(土砂災害)へ切り替え、洪水警報解除	22:00 防災行政無線で大雨の注意喚起(注10)
20日0-1	0.0	49.0	64		0:57 大雨警報(土砂災害)継続、洪水注意報発表	
1-2	29.0	50.0	65		1:15 土砂災害警戒情報(第1号)(注7)	
	0.0	50.0	65		1:21 大雨警報(土砂災害、浸水害)へ切り替え、洪水警報発表	1:32 防災情報メールで土砂災害への注意喚起(注10)(注11)
	0.0	50.0	65			1:35 広島市災害警戒本部、安佐南区・安佐北区・佐伯区災害警戒本部設置(569人体制)(注9)
	8.0	58.0	73			
	13.0	71.0	76		1:49 大雨と落雷に関する広島県気象情報第2号(注8)	
	7.0	78.0	92			
2-3	92.0	92.0	106	2時頃から「家の中に水が入ってきた」などの119通報入り始める(注2)		
	10.0	102.0	116	時間を経ずして通報が殺到状況になったと推測される。なお、この時間帯の通報は、家屋浸水、道路冠水等であり、人命にかかわるものではなかった(注3)		
	7.0	109.0	123			
	18.0	127.0	141			
	21.0	148.0	162			2:41 防災情報メールで大雨の注意喚起(注10)
	22.0	170.0	183			2:50 防災行政無線で大雨の注意喚起(注10)
3-4	115.0	186.0	199	3時から3時間に600件の119通報が殺到(注3)		
	18.0	204.0	217	3:21に最初の生き埋め救助要請(119)以降、救助要請が殺到(注4)		
	19.0	223.0	236	3時過ぎから、安佐南区、安佐北区で停電が頻発(注5)	3:32 大雨警報(土砂災害、浸水害)・洪水警報継続	3:30 広島市災害対策本部(第1次体制) 安佐南区・安佐北区災害対策本部(第1次体制)設置(1,780人体制)(注9)
	25.0	248.0	261			
	30.0	278.0	291		3:49 記録的短時間大雨情報(第1号)	
	7.0	285.0	297			
4-5	2.0	287.0				4:15頃 安佐北区5地区に避難勧告(注12)
						4:30頃 安佐南区4地区に避難勧告(注12)
5-6	0.0	287.0				5:25頃 安佐北区10地区に避難勧告(注12)

注1:雨量は、今回の豪雨で最大の積算雨量(18日14:00~20日6:00)を記録した被災地内の県設置観測局(上原:安佐北区)の値。実効雨量(半減期72時間)は8月11日0時以降の雨量を用いて算出した。

なお、20日1:00～4:00の10分刻みの実効雨量（n:10、n:20、n:30、n:40、n:50）は、n:00時点で求めた実効雨量に10分間雨量を単純加算して求めた。

注2:「暗闇に牙むく土石流・広島18人死亡13人不明、読売新聞大阪本紙版、2014年8月20日

注3:「広島土砂災害、そのとき何が 未明の6時間」朝日新聞デジタル、8月27日(水)7時26分配信。以下のような記述がある。

消防課の水落課長が消防局に着いたのは午前2時ごろ。そこで、経験したことのない状況に直面した。通報が鳴りやまない10だ。……

20日午前3時21分。通信指令室に、それまでの道路冠水などの通報とは異なる音色のサイレンが響いた。

コミュニケーション。人命に関わる救助活動があったことを知らせる甲高い音。「男の子2人が生き埋めになった」。水落課長は一瞬、動きを止めた。「ついに来たか」。事態は異なる局面に入った。

注4: NHK スペシャル「緊急報告 広島 同時多発土砂災害」、2014年8月22日（金）放送。

なお、NHK NEWSWEB「基準の雨量超えたのに避難勧告出さず」（8月21日 4時08分）には、次のような記述がある。

午前3時21分には安佐南区山本地区で「土砂災害で2人が生き埋めになっている」という119番通報があったほか、そのおよそ10分後には別の地区から「女性が土石流に流された」という通報も寄せられ、土砂災害が各地で発生していることも把握していました。

注5: 10分を超える停電を対象とした場合。出典は中国電力の8月20日の停電資料（8月23日16:19更新）

注6: 広島地方気象台資料。なお、この気象情報第1号での「雨の予想」は次のとおり。

19日に予想される1時間降水量は、多い所で南部、北部ともに40ミリ、19日21時から20日21時までの24時間降水量は、多い所で南部、北部ともに100ミリ

注7: 土砂災害警戒情報第1号の概要は次のとおり。

【警戒対象地域】 広島市 廿日市市

【警戒文】 <概況> 降り続く大雨のため、警戒対象地域では土砂災害の危険度が高まっています。

<とるべき措置> 崖の近くなど土砂災害の発生しやすい地区にお住まいの方は、早目の避難を心がけるとともに、市町から発表される避難勧告等の情報に注意してください。

<補足情報> 危険度の分布は、インターネットで確認できます。（「広島県土砂災害危険度情報」、「気象庁土砂災害警戒判定メッシュ情報」）

なお、注6の出典（NHK スペシャル）によれば、広島地方気象台は、「今後、雨がさらに強まる」と判断し土砂災害警戒情報を発表したとのこと。

注8: 広島地方気象台資料。この気象情報第2号での「雨の予想」は次のとおり。なお、この気象情報の FAX を把握していなかったことが避難勧告の発令の遅れに影響したのではないかとマスコミが報じた。

20日に予想される1時間降水量は、多い所で南部、北部ともに70ミリ、20日00時から21日00時までの24時間降水量は、多い所で南部、北部ともに120ミリ

注9: 広島市：平成26年8月19日からの豪雨災害への対応について（8月20日11時現在）

注10: 「クローズアップ2014：広島土砂災害 判断迷い、行動遅れ 市「自主避難期待した」」毎日新聞、2014年08月23日。

注11: 広島市 緊急情報 RSS（2014年8月20日 3時32分30秒）では、以下の注意喚起情報が発せられている。

<大雨に関する注意喚起について>

現在、広島市に土砂災害警戒情報が発表され、土砂災害発生危険が高まっています。これまでの降雨で、土壌がかなり緩んでいるところがあり、少しの降雨でもがけ崩れなどの土砂災害が発生する可能性があります。崖の近くなど土砂災害の発生しやすい地区にお住まいの方は、異常を感じた場合、早めの避難を心がけてください。

また、河川が増水していますので、今後の気象状況に十分に留意してください。

なお、「広島市 平成26年8月19日からの豪雨災害への対応について（8月20日11時現在）」によれば、市民への情報提供は、8月20日11時現在では以下のようになっている。

- ・防災情報メールによる配信 20回
- ・防災行政無線による放送 20回
- ・ホームページ・Twitter・facebook への掲載 各15回

注12: 広島市 避難勧告・避難指示情報

表3 広島市内68雨量観測局における積算雨量・実効雨量(注)

観測局	区/日時	積算雨量(18日14:00~)						実効雨量(半減期72時間)					
		19日			20日			19日			20日		
		16:00	23:00	1:00	2:00	3:00	4:00	16:00	23:00	1:00	2:00	3:00	4:00
江波	中区	0	60	61	61	70	70	9	68	67	67	75	74
広島(気)	中区	0	65	68	68	77.5	78.5	10	74	76	75	84	84
広島(国)	中区	0	11	13	14	23	23	9	19	21	22	30	30
牛田早稲田	東区	1	66	68	70	84	85	13	77	77	79	92	92
中山新町	東区	0	49	52	53	68	68	14	62	64	64	79	78
温品(国)	東区	0	17	20	24	46	47	15	30	33	36	58	59
福木	東区	0	39	41	41	53	53	13	51	52	51	63	62
西部建設	南区	0	56	59	59	64	64	11	66	68	67	71	71
桶那	南区	0	38	40	40	40	40	10	47	48	47	47	46
井口台	西区	2	83	83	99	143	155	11	90	89	104	147	157
己斐	西区	1	56	56	71	116	160	17	70	69	83	127	170
吉山(国)	安佐南区	10	13	57	85	86	86	61	60	103	130	130	129
戸山(国)	安佐南区	11	14	45	77	77	77	69	67	97	128	127	125
奥畑	安佐南区	7	22	32	84	93	96	49	61	69	121	129	130
瀬戸内ハイツ	安佐南区	2	23	25	75	110	136	28	47	48	98	132	156
祇園山本	安佐南区	1	66	67	92	147	176	26	88	88	112	166	193
相田(国)	安佐南区	0	29	29	61	107	141	24	51	50	82	127	160
毘沙門台(国)	安佐南区	1	24	25	57	109	166	21	42	42	74	125	181
高瀬(国)	安佐南区	1	27	29	50	137	216	21	45	46	67	153	231
宇賀	安佐北区	3	4	22	24	24	24	61	58	75	76	75	75
くすの木台(国)	安佐北区	11	13	26	71	72	72	66	64	75	120	120	118
沢田(国)	安佐北区	3	6	34	54	54	54	67	65	92	111	110	109
小河内(国)	安佐北区	5	10	65	66	66	66	67	68	121	121	120	119
久地	安佐北区	6	13	20	64	71	72	51	55	61	104	110	110
小河内	安佐北区	4	7	31	64	64	64	65	63	86	118	117	116
飯室(国)	安佐北区	5	6	12	61	64	64	46	44	49	98	100	99
日浦	安佐北区	2	10	16	54	74	86	37	42	47	85	104	115
鈴張(国)	安佐北区	3	4	14	61	63	64	45	43	52	99	100	100
片廻山	安佐北区	3	5	18	47	48	49	45	44	56	84	84	85
勝木	安佐北区	1	7	14	56	69	79	41	45	51	92	104	113
綾ヶ谷	安佐北区	2	5	10	52	62	66	40	40	44	86	95	98
南原(国)	安佐北区	1	7	15	51	110	162	26	30	37	73	131	182
堂免橋	安佐北区	1	10	19	56	108	145	30	37	45	81	133	168
上原	安佐北区	0	48	49	78	170	285	18	64	64	92	183	297
大林(国)	安佐北区	0	17	21	46	128	224	17	33	36	61	142	237
安佐北区役所	安佐北区	0	38	43	69	154	256	15	51	55	81	165	266
高陽	安佐北区	1	54	57	75	100	113	19	70	72	89	113	125
三入(気)	安佐北区	0	29	35	63	143	244	18	46	51	78	158	257
三入東	安佐北区	0	40	43	67	157	278	16	54	56	80	169	288
深川(国)	安佐北区	2	25	27	47	90	115	22	43	44	64	106	130
狩留家	安佐北区	1	26	27	27	40	40	25	48	48	48	60	60
狩留家(国)	安佐北区	0	9	9	12	30	31	24	31	31	34	51	52
白木山	安佐北区	2	36	37	49	90	108	19	51	51	63	103	120
市川(国)	安佐北区	2	29	31	42	94	112	27	52	53	63	114	131
三田	安佐北区	0	21	21	24	41	42	26	45	44	47	63	64
白木(三日市)	安佐北区	1	21	21	21	43	51	18	37	36	36	57	65
白木	安佐北区	1	25	25	25	46	58	12	35	35	34	55	66
井原	安佐北区	1	26	28	28	67	93	14	38	39	39	77	103
白木(国)	安佐北区	0	0	0	0	11	28	14	13	13	13	24	40
安芸区役所	安芸区	0	21	21	21	22	22	12	32	31	31	32	31
瀬野川	安芸区	0	19	20	20	20	20	11	29	30	30	29	29
立石	安芸区	0	25	25	25	25	25	18	42	41	40	40	40
景浦	安芸区	1	4	4	4	5	5	19	20	20	20	21	21
阿戸	安芸区	0	1	1	1	1	1	16	16	16	16	16	15
上瀬野	安芸区	1	2	2	2	2	2	14	14	14	14	14	14
大谷(国)	佐伯区	19	23	46	46	46	46	85	83	104	103	102	101
赤土地(国)	佐伯区	13	17	24	24	24	24	83	82	87	86	85	85
菅沢	佐伯区	13	16	52	52	52	52	82	79	114	113	112	111
重光	佐伯区	8	11	81	88	88	88	73	71	140	146	144	143
佐伯湯来(気)	佐伯区	8.5	13.5	34	34	34	34	75	75	94	93	92	91
湯来(国)	佐伯区	10	15	43	43	43	43	73	73	99	98	97	96
杉並台	佐伯区	15	19	82	98	98	98	73	72	133	148	147	145
五日市観音	佐伯区	6	46	47	95	104	110	19	58	57	105	113	118
彩が丘	佐伯区	7	31	33	89	106	113	42	63	64	120	135	141
魚切ダム	佐伯区	12	22	50	97	102	102	57	63	90	136	140	139
石内(国)	佐伯区	6	12	16	57	77	84	44	47	50	91	110	116
梶毛ダム	佐伯区	3	24	25	67	99	109	34	52	52	94	125	134
五月が丘	佐伯区	2	81	82	120	160	171	16	92	92	129	168	177

(注) 広島県観測情報(Web)をもとに作成した。なお、実効雨量は8月11日0時以降の雨量を用いて算出した。その際、欠測値は0としたが、三入(気)は気象庁データを用いた。

表4 土砂災害警戒判定メッシュ情報における土砂災害危険度

土砂災害危険度	レベル(注)	内容
高い	5	実況で土砂災害警戒情報の基準を超過
	4	予想で土砂災害警戒情報の基準を超過
	3	実況または予想で大雨警報の土壌雨量指数基準を超過
	2	実況または予想で大雨注意報の土壌雨量指数基準を超過
低い	1	実況または予想で大雨注意報の土壌雨量指数基準未滿

(注) レベルの数字は筆者が付した。

表5は、これらの指標からみた19日16:00時点の土砂災害危険度の内容です。この表から判断すると、注意は必要であるが差し迫っての土砂災害危険はないと言えます。

表5 19日16:00時点の土砂災害危険度

指標	土砂災害危険度
実効雨量(半減期72時間)	19日16:00時点の実効雨量の最大値は85mmであり、広島市の定める警戒基準雨量に達していません(表3)。
土砂災害警戒判定メッシュ情報(注)	19日16:00時点では、レベル2のメッシュが広島市北西部に2箇所出現しています。

(注) 「8月20日に発生した広島市土砂災害の概要」(総合的な土砂災害対策検討第1回ワーキンググループ資料2、内閣府、2014年12月4日)

広島市の対応

差し迫った土砂災害発生危険はありませんが、大雨注意報は「大雨による災害が発生するおそれがあると予想したとき」に発表されることから、今後の推移に注意する必要があります。手元資料では確認できませんが、当然に広島市はこの注意報の発表に沿った措置を取ったものと思われる。

19日16:03~19:00頃

気象情報及び降雨の状況

この間は広島市内の降雨は小康状態であり、の状況から大きな変化はありません(前表1参照)。

この時点の土砂災害危険度の状況から大きな変化はありません。

広島市の対応

この間に広島市は退庁時刻を迎えています。広島市の場合、消防局に危機管理部局が置かれていることから消防署員による体制は整っていたと判断できます。一方、避難所開設や避難者対応を担当する区役所がどのような体制を敷いたかは手元資料だけでは不明です。

19日19:00頃~23:00頃

気象情報及び降雨の状況

19:00頃~23:00頃は、南西から北東に伸びた線状降水帯が広島市の南西部・中部を中心に局所的に30~40mm/h程度の雨を降らせ、この4時間の積算雨量が80mm前後となるところも出てきました。また、この雨は今回の被災地(安佐南区、安佐北区)周辺にもある程度まとまった雨量をもたらしました(表3参照)。

このような経過の中で21:26に大雨警報(土砂災害、浸水害)及び洪水警報が発表され、さらに22:28に大雨と落雷に関する広島県気象情報第1号が発表されました。この気象情報第1号での「雨の予想」は、「19日に予想される1時間降水量は、多い所で南部、北部ともに40ミリ、19日21時から20日21時までの24時間降水量は、多い所で南部、北部ともに100ミリ」というものでした。

この時点の土砂災害危険度

表6から、19日23:00時点では土砂災害危険が顕在化するレベルではありませんが危険度は上昇したことがわかります。大雨・洪水警報の発表や広島県気象情報第1号を参考にすると、警戒心をもって注視する必要が出てきたといえます。

表6 19日23:00時点の土砂災害危険度

指 標	土砂災害危険度
実効雨量（半減期72時間）	19:00～23:00にまとまった降雨のあった地域で増大し、実効雨量の最大値は90mmとなりました（表3）。しかし、市の警戒基準雨量には達していません。
土砂災害警戒判定メッシュ情報（注）	レベル3のメッシュが被災地近辺に数か所出現しました。16:00時点より危険度が上昇したことがわかります。

（注）「8月20日に発生した広島市土砂災害の概要」（総合的な土砂災害対策検討第1回ワーキンググループ資料2、内閣府、2014年12月4日）

広島市の対応

、 の状況推移を受け、広島市（消防局）は21:00に中・南・西・安芸消防署に警戒巡視を指示しました。しかし、21:00時点までの雨量レベル（前回表1参照）では災害危険は顕在化するには至らず、巡視結果は「異常なし」と報告されています。この段階での対応は適切であったと言えます。

21:26発表の大雨・洪水警報はテレビやラジオでも放送されたと思いますが、警報発表を受け広島市は21:50に防災情報メール⁽²⁾、22:00に防災行政無線で注意喚起を行い、その際に「危険を感じた時は速やかに避難行動するよう」併せて呼びかけました⁽³⁾。

このような状況から、この大雨・洪水警報には少なくない広島市民が接し、また、「危

険を感じた場合の自主避難」の呼びかけを聞いた人もいたと推測されます。

上述の広島市の対応は、 のア、イなどから判断される土砂災害危険度及び夜間であること等を考慮した結果と思われます。筆者はこの段階での広島市の対応は妥当であったと考えます。

(2) 「防災情報メール」は広島市が2005年に開始したもので、あらかじめ登録された携帯電話やパソコンに、避難勧告等の緊急かつ重要な防災情報等を電子メールにより配信するシステム。8月20日午前0時の登録は56,376件（市人口の4.7%）であった。

(3) 「クローズアップ2014：広島土砂災害 判断迷い、行動遅れ 市「自主避難期待した」、毎日新聞、2014年8月23日

19日23:00頃～20日1:00頃

気象情報及び降雨の状況

線状降水帯は23時台に入ると弱まり、広島市のほぼ全域で降雨は小康状態となりました。そして、23:33に大雨警報（土砂災害、浸水害）は大雨警報（土砂災害）へ切り替えられ、洪水警報は解除されます。

しかし、線状降水帯は20日0時前から再び広島市西部方面に出現し、0:00～1:00には広島市西部に60mm/h程度の豪雨をもたらしました。

このような状況の中で、一旦解除されていた洪水予警報が0:57に洪水注意報として発表されました。

この時点の土砂災害危険度

表7から、線状降水帯により0:00～1:00に豪雨となった広島市西部方面を中心に土砂災害危険度が上昇しており（ただし、今回の被災地のレベルは低い）、線状降水帯の動向次第で土砂災害危険度が急激に高まる事態が心配される状況になってきました。

表7 20日1:00時点の土砂災害危険度

指 標	土砂災害危険度
実効雨量（半減期72時間）	6観測局で実効雨量が100mmを超え、最大の実効雨量は140mmとなり、市の警戒基準雨量に接近あるいは突破してきています。
土砂災害警戒判定メッシュ情報（注）	広島市西部方面でレベル4のメッシュが急増しています。しかし、今回の被災地のレベルは1～2となっています。

（注）「8月20日に発生した広島市土砂災害の概要」（総合的な土砂災害対策検討第1回ワーキンググループ資料2、内閣府、2014年12月4日）

広島市の対応

手元資料ではわかりませんが、おそらく広島市は線状降水帯の動向と降雨状況の監視、市民からの通報状況などに注意を払っていたものと思われます。

この段階に至り、すべての関係者が表7に示した土砂災害危険度等を正しく認識し、一段と緊張感を高めて事態に備える必要が出てきたと言えます。例えば、防災情報メール等で状況の切迫性を認識し、その後の事態の急変に備え待機（スタンバイ）するといったことです。実際はどうであったか気になるところです。

（以下、次号に続く）