



## 地域防災実戦ノウハウ (83)

### — 広島市土砂災害の教訓と課題 その3 —

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)

#### (5) 20日 1:00頃～2:00頃

##### ① 気象情報及び降雨の状況

線状降水帯はゆっくりと東へ移動し、1時半頃に今回の被災地上に達し、猛烈な雨を降らせ始めます。実際、次ページの(修正版)表2(※)からも1時半頃から豪雨になったことがわかります。

※ 前回の原稿脱稿後の2015年1月に、広島市から「平成26年8月20日の豪雨災害避難対策等に係る検証結果」(以下、「検証結果」という)が公表されました。それをベースに前回掲載の表2を修正し、(修正版)表2としました。

このような中で、1:15に土砂災害警戒情報(第1号)、1:21に大雨警報(土砂災害)から大雨警報(土砂災害、浸水害)への切り替え及び洪水警報発表、1:49の広島県気象情報第2号と続きました。

##### ② この時点の土砂災害危険度

①のように事態が切迫した時点においては、雨量をベースにした指標(例:実効雨量、土砂災害警戒判定メッシュ情報)以外に、実際の災害事象の発現状況に係る指標を用意する

必要があります。具体的には、がけ崩れ・土石流・浸水・道路冠水等(それらの前兆的事象を含む)に関する通報(情報)を指標とします。ここでは「119通報」を指標とし、その件数と内容から事態変化や危険度を判断します(119通報を入手できない場合は、消防団員等にモニターを依頼し上記の情報を報告してもらいます)。

以下では、雨量をベースにした指標を「間接的指標」、災害事象に係る通報等をベースにした指標を「直接的指標」と呼ぶことにします。

これらの指標をもとに土砂災害危険度をみたのが表8です。

間接的指標からは、土砂災害危険度の上昇地域が増加しているのがわかります。また、前回連載の表3を参考にすると、広島市の定めている避難基準雨量(実効雨量)(130～170mm)に接近・超過する観測局が増加の気配をみせています。

しかし、直接的指標は異変を示唆するものとはなっていません。

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

日時	1時間・10分間雨量(mm)(注2)	積算雨量(mm)(注2)	突効雨量(mm)(注2)	災害事象、119通報	気象情報、河川情報(広島市関係分)	広島市の活動(体制)、市民への情報伝達(注11)
18日14時~19日16時	0.0	0.0	18			
16-17	0.0	0.0			16:03 大雨・洪水注意報発表、雷注意報継続(注7)	
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	64		21:26 大雨警報(土砂災害、浸水害)及び洪水警報発表、雷注意報継続(注7) 22:28 大雨と落雷に関する広島県気象情報第1号(注8) 23:33 大雨警報(土砂災害)へ切り替え、洪水警報解除、雷注意報継続(注7)	21:30 【消防局】全署に警戒巡視を指示⇒全署、異常なしの報告 21:50 【消防局】防災情報メールで大雨に関する注意喚起(注12) 22:00 【消防局】防災行政無線(屋内放送)で大雨に関する注意喚起
22-23	17.0	48.0	64			
23-24	1.0	49.0				
20日0-1	0.0	49.0	64	【119通報】2件(0件) ※( )内は豪雨に起因するもの。以下同じ。 【119通報】5件(0件)	0:57 大雨警報(土砂災害)継続、洪水注意報発表、雷注意報継続(注7)	
1-2	29.0	50.0	65		1:15 土砂災害警戒情報(第1号)(注9) 1:21 大雨警報(土砂災害、浸水害)へ切り替え、洪水警報発表、雷注意報継続(注7) 1:40 鈴張川はん濫警戒情報(避難判断水位) 1:40 鈴張川はん濫危険情報(はん濫危険水位) 1:49 大雨と落雷に関する広島県気象情報第2号(注10)	1:32 【消防局】防災情報メールで土砂災害への注意喚起(注13) 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 1:35 【消防局】全署に警戒巡視を指示⇒全署、異常なしの報告 1:41 【消防局】防災行政無線(屋内放送)で災害警戒本部設置、土砂災害に関する注意喚起 1:45 【消防局】阿佐北署に鈴張川方面の巡視を指示(必要に応じ避難勧告を発令するよう指示)⇒1:58阿佐警防隊 異常なしの報告 1:50 【消防局】阿佐南署に管内の巡視を指示(必要に応じ避難勧告を発令するよう指示)⇒3:00佐東警防隊、3:06上安警防隊、3:13沼田警防隊 異常なしの報告
2-3	92.0	92.0	106	【119通報】23件(18件) ○2時頃から「家の中に水が入ってきた」等の119通報入り始める(注3) ○この時間帯の通報は、家屋浸水、道路冠水等が中心と思われる(注3、4)が、小崩壊も始まっていた(注5) 【119通報】110件(108件) ○3:21に最初の生き埋め救助要請(119)。以降、救助要請が殺到 ○3時過ぎから、安佐南区、安佐北区で停電が頻発(注6) ○3:30頃~4:10頃危機管理課の加入 電話に市民から通報が多数入る	2:13 安川はん濫警戒情報(避難判断水位) 2:20 安川はん濫危険情報(はん濫危険水位)	2:01 【阿佐北署】阿佐町鈴張で消防車による自主避難の呼びかけ (この頃)【安佐北区】鈴張川関連2地区の自主防災会長に注意喚起の連絡 2:32 【消防局】防災情報メールで大雨に関する注意喚起 (この頃)【安佐北署】大井町、可部南四丁目自主避難の呼びかけ 2:50 【消防局】防災行政無線(屋内放送)で大雨に関する注意喚起(注14) 2:57 【佐伯区】防災行政無線(屋内放送)で大雨に関する注意喚起
3-4	115.0	186.0	199		3:20 根谷川はん濫警戒情報(はん濫危険水位) 3:32 大雨警報(土砂災害、浸水害)、洪水警報継続、雷注意報継続(注7) 3:40 安川はん濫警戒情報(避難判断水位) 3:49 記録的短時間大雨情報(第1号)(注7)	3:30 広島市災害対策本部、安佐南区・安佐北区災害対策本部設置、佐伯区災害警戒本部(継続) 3:32 【佐伯区】防災情報メールで大雨に関する注意喚起 (この頃)【安佐北区】根谷川関連4地区自主避難するよう各自主防災会長へ連絡(根谷川)

	7.0	285.0	287	(「人が流されている」、「避難できない」が多数) 【119 通報】121 件 (118 件)	4:10 安川はん瀧警戒情報 (避難判断水位) 4:20 根谷川はん瀧発生情報 4:36 根谷川はん瀧発生情報	3:57 【安佐北区】防災情報メールで洪水警戒の呼びかけ 3:58 【安佐北区】防災行政無線 (屋内・屋外放送) で洪水警戒の呼びかけ 4:15 【安佐北区】5 地区に避難勧告 (土砂災害) 発令 (注15) 4:29 【安佐北区】防災行政無線で避難勧告伝達 4:30 【安佐北区】防災情報メールで避難勧告伝達 4:30 【安佐南区】4 地区に避難勧告発令 4:34 【安佐南区】防災情報メールで避難勧告伝達 (この頃) 【安佐北区】4 地区に避難勧告 (根谷川洪水) 発令 4:57 【安佐北区】防災情報メールで避難勧告伝達 4:59 【安佐北区】防災無線で避難勧告伝達
4-5	2.0	287.0				
5-6	0.0	287.0		【119 通報】89 件 (82 件)		5:05 【安佐南区】防災行政無線で避難勧告伝達 5:25 【安佐北区】11 地区に避難勧告 (土砂災害) 発令 5:28 【安佐北区】防災行政無線で避難勧告伝達 5:29 【安佐北区】防災情報メールで避難勧告伝達

- 注1：注記のない記述は、「平成26年8月20日の豪雨災害避難対策等に関する検証結果 (本編)」（8.20豪雨災害における避難対策等検証部会、2015年1月）を基に作成した。  
注2：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東濃観測局 (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時点ま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3：「暗闇に牙むく土石流・広島18人死亡13人不明」(読売新聞大阪本社版、2014年8月20日)  
注4：「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、2014年8月27日(水)7時26分配信) に下線 (引用者による) のような記述がある。  
20日午前3時21分、通信指令室に、それまでの道徳冠水などの通報とは異なる音色のサイレンが響いた。  
「山すそ 茶色の街、夜を徹し捜索 広島、土石流災害」(朝日新聞デジタル、2014年8月21日(木)5時30分配信) に、安佐南区山本の住民 (村上幸氏) の体験に係る次のような記述がある。  
午前2時半ごろ、「ミシッ、ミシッ」という音とともに正妻さん宅はぐらぐらと揺れた。窓から外を見ると、裏山が1メートル四方ほど崩れ、樹木や土砂が押し寄せてきた。  
注5：「山すそ 茶色の街、夜を徹し捜索 広島、土石流災害」(朝日新聞デジタル、2014年8月21日(木)5時30分配信) に、安佐南区山本の住民 (村上幸氏) の体験に係る次のような記述がある。  
午前2時半ごろ、「ミシッ、ミシッ」という音とともに正妻さん宅はぐらぐらと揺れた。窓から外を見ると、裏山が1メートル四方ほど崩れ、樹木や土砂が押し寄せてきた。  
注6：10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7：広島地方気象台資料  
注8：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9：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てください。早目の避難を心がけるとともに、市町村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」)  
注10：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を把握していない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11：19日22:00、20日1:41、2:50、2:57、3:58に防災行政無線で自主避難を呼びかけているが、3:58以外は屋内放送のみ。屋内受信機の配備数は全市で約5,700台。その配備先は、自主防災会連合会会長・自主防災会リーダー・土砂災害警戒区域の情報連絡員・急傾斜地の情報連絡員他であり、受信後は地域の連絡網で各戸へ連絡。また、下線が付いた防災情報メールは緊急情報として該当行政区を選択した全ての登録者に送信。  
注12：「平成26年8月20日の豪雨災害避難対策等に関する検証結果 (資料編)」（8.20豪雨災害における避難対策等検証部会、2015年1月）によれば、内容は以下のとおり。  
<大雨に関する注意喚起について>  
現在、広島市に大雨・洪水警報、雷注意報が発表されています。崖の近くなど土砂災害の発生しやすい地区に、今後の気象状況に十分に留意してください。  
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。  
注13：「平成26年8月20日の豪雨災害避難対策等に関する検証結果 (資料編)」（8.20豪雨災害における避難対策等検証部会、2015年1月）によれば、内容は以下のとおり。  
<土砂災害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、土砂災害の危険が高まっています。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。  
注14：「平成26年8月20日の豪雨災害避難対策等に関する検証結果 (資料編)」（8.20豪雨災害における避難対策等検証部会、2015年1月）によれば、内容は以下のとおり。  
<大雨に関する注意喚起について>  
広島市からお知らせします。平成26年8月20日2時50分現在、広島市に土砂災害警戒情報が発表されています。これまでの大雨で、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。  
注15：避難勧告等の情報は、公共情報コマズと連携し、「NHK データ放送」「Yahoo! 防災情報メール」「Yahoo! 防災WEB」を通じて、市民に情報提供される。

表8 20日2:00時点の土砂災害危険度

指標		対象災害	土砂災害危険度
間接的指標	実効雨量（半減期72時間） （注1）	土砂災害	100mmを超えたのは6観測局（1:00時点）から18観測局へ急増しました。130mm以上は4観測局、140mm以上は2観測局であり、最大は148mmでした。
	土砂災害警戒判定メッシュ情報 （注2）		広島市西部方面でレベル5（危険度最大）のメッシュが現れました。同時に今回の被災地はレベル4のメッシュでほぼ覆われました。
直接的指標	119通報の件数と内容 （注3）	土砂災害 浸水害	この時間帯（1:00～2:00）の119通報は5件（豪雨起因は0件）でした。この指標では異常性は感じられません。

（注1） 前回連載の表3「広島市内68雨量観測局における積算雨量・実効雨量」

（注2） 「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）

（注3） （修正版）表2参照。なお、件数・内容は、通常の救急事案や土砂崩れによる救助事案等の災害に関する119番通報で消防局が覚知したもの（医療機関の問い合わせ等の災害以外のものを除く）

### ③ 広島市の対応

1:15の土砂災害警戒情報、1:21の大雨警報（土砂災害、浸水害）・洪水警報の発表を受けて広島市は以下のような対応を行っています（（修正版）表2参照）。

- 1:32 防災情報メールで土砂災害への注意喚起
- 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を設置  
全消防署に警戒巡視を指示⇒全署異常なしの報告
- 1:41 防災行政無線（屋内放送）で災害警戒本部設置、土砂災害への注意喚起
- 1:45 阿佐北署に鈴張川方面の巡視を指示（必要に応じ避難勧告を発令するよう指示）⇒1:58阿佐警防隊異常なしの報告

以上の広島市の対応に関連し、「1:15の土砂災害警戒情報の発表段階で避難勧告を発令するべきであった」との意見がありますが、これについて考えてみましょう。

前回連載の「表7 20日1:00時点の土砂災害危険度」を参考にすると、1:15の時点では今回の被災地ではほとんど降雨はなく土砂災害危険度は高くありません。

1:15の土砂災害警戒情報の発表段階で「対象地域を限定して」避難勧告を出すとすれば、広島市西部方面（今回の被災地とは別の地域）が対象になったと考えられます。つまり、この時点において避難勧告を発令した場合、結果論ですが「外れ（場所違い）」となります。

前々回で述べたように、土砂災害警戒情報の発表後に土砂災害が発生するのは4%程度という報告があります。また、表8に見られるように、この段階では直接的指標（119通報）は異常性を示していません。

以上を考慮すると、この時点で広島市の取った対応は概ね妥当といえます。

(6) 20日 2 : 00頃～ 3 : 00頃

① 気象情報及び降雨の状況

1時半頃に今回の被災地上に到達した線状降水帯は、当該地域に猛烈な雨を降らせました。2 : 00～ 3 : 00に上原で92.0mmの雨量となりました（(修正版)表2参照）。

② この時点の土砂災害危険度

間接的指標は、被災地付近で避難基準雨量（実効雨量）に次々と接近・超過しており、土砂災害警戒判定メッシュ情報もそのことを示しています（表9）。また、直接的指標の「119通報」も前1時間（1 : 00～ 2 : 00）から件数が急増し内容も大多数が豪雨に起因するものとなっています（同）。

以上のことから、3 : 00時点では既に土砂災害が発生していても不思議ではない状況にあることがわかります。

③ 広島市の対応

②からは、2 : 00～ 3 : 00の間に極めて深刻な状況に至っており、一刻の猶予もないことがわかります。

この間、広島市では、防災情報メールや防災行政無線（屋内放送）で大雨に関する注意喚起を行うほか、阿佐北署では消防車等ではん濫危険のある地区への自主避難の呼びかけを行っています。また、安佐北区でははん濫危険のある地区の自主防災会長へ注意喚起を行っています。

しかし、土砂災害危険地域への自主避難の呼びかけは防災情報メールや防災行政無線（屋内放送）以外では行われていません。その防災情報メール及び防災行政無線での自主避難の呼びかけ内容も、②の指標が示す事態の危険性や切迫性を伝えるものとはなっていません（(修正版)表2の注14参照）。

他の条件を一切無視しタイミングだけを問題にすれば、広島市は、この2 : 00～ 3 : 00

表9 20日 3 : 00時点の土砂災害危険度

指標		対象災害	土砂災害危険度
間接的指標	実効雨量（半減期72時間） （注1）	土砂災害	100mmを超えたのは18観測局（2 : 00時点）から40観測局へ急増しました。130mm以上は17観測局、140mm以上は12観測局、150mm以上は7観測局、160mm以上は5観測局、170mm以上は1観測局（上原：183mm）でした。
	土砂災害警戒判定メッシュ情報 （注2）		今回の被災地はレベル5（危険度最大）のメッシュでほぼ覆われました。
直接的指標	119通報の件数と内容 （注3）	土砂災害 浸水害	この時間帯（2 : 00～ 3 : 00）の119通報は23件（豪雨起因は18件）であり、前1時間の5件（0件）から様相が急変しました。

(注1) 前回連載の表3「広島市内68雨量観測局における積算雨量・実効雨量」

(注2) 「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）

(注3) (修正版)表2参照。なお、件数・内容は、通常の救急事案や土砂崩れによる救助事案等の災害に関する119番通報で消防局が覚知したもの（医療機関の問い合わせ等の災害以外のものを除く）

の間に土砂災害に係る避難勧告（避難指示）を実施するべきであったと考えます。

そのタイミングがいつごろになるかは、④で検討します。

④ 避難勧告（避難指示）を実施するべきであった時期

ここでは、10分間雨量をリアルタイムで入手できると仮定し、以下のア、イの二つの基準から避難勧告（避難指示）を実施するべきであった時期を検討します。

ア. 実効雨量が避難基準を超えてきた時点（2：30～2：40）

広島市の資料によれば、上原観測局の観測雨量に基づく避難基準雨量（実効雨量）は、可部東部で140mm、可部南部で160mmとなっています。10分間雨量を用いて実効雨量を計算すると、可部東部では2：40頃、可部南部では2：50頃にこの値を突破しています（（修正版）表2参照）。これらの地域よりも早く避難基準雨量を超えたところもあると考えられることから、2：30～2：40頃に判断を行うべきと思われます。

イ. 強雨の継続時間が60分を超え、かつ50年確率雨量を超えてきた時点（2：30～2：40頃）

単独の積乱雲が発達することによって数十分の短時間に狭い範囲に数十mm程度の雨量をもたらす雨を、気象用語では「局地的大雨」といいます。この単独の積乱雲の寿命は30～60分程度です（小倉義光：一般

気象学、p.208、東京大学出版会、1999年）。

もし、同じ地域の上空に積乱雲を次々と発生・発達させる条件が存在すれば、前々回に示した過去の豪雨災害事例のように強雨が数時間継続する「集中豪雨」へ進展する可能性が大きくなります。つまり、強雨が60分を超えて継続している場合、それは集中豪雨の条件が存在（出現）しているからではないかと疑う必要があります。なお、ここで「強雨」は10分間雨量5mm（時間雨量30mm）以上とします。

上記に加え、60分間雨量（又は3時間雨量又は24時間雨量）が当該地域の50年確率雨量（50年に一度の雨量。大雨特別警報水準）を超えてきたときはその可能性が一段と高まったものと考えられます。

「検証結果」のp.8の「表Ⅱ-3 降雨の年超過確率規模」には、「上原」に近い以下の2観測所の50年確率雨量が示されています（表11）。

これらを念頭に（修正版）表2をみると、1：30から始まった強雨は60分経過後の2：30を過ぎても継続しており、2：30～2：40頃には50年確率1時間雨量を超えます（ちなみに、2：40～2：50には50年確率3時間雨量を、3：20～3：40には50年確率24時間雨量を超えます）。

以上、ア、イの基準とも、避難勧告（避難指示）を実施するべきであった時期は「2：

表11 50年確率雨量

(mm)

観測所	1時間雨量	3時間雨量	24時間雨量
高瀬観測所	62.3	94.9	217.9
三入観測所	60.6	94.3	232.3

---

30～2：40」となります。

(7) 20日3：00頃～4：00頃

豪雨は継続し、事態はさらに悪化します（（修正版）表2参照）。これに対し、広島市は3：30に災害対策本部を設置し、防災情報メールや

防災行政無線で警戒を呼びかけましたが、避難勧告（避難指示）は出していません（同）。広島市の対応の多くは後手に回ったといわざるをえません。

（以下、次号に続く）