

22 土砂災害の発生に関する 降雨情報の提供について

(財)砂防・地すべり技術センター ○鈴木 隆司 黒川 興及
建設省 土木研究所 原 義文
建設省 関東地方建設局 後藤 宏二

1.はじめに

土砂災害の発生は一般に降雨と強く関係していることが知られているが、最近では気象情報以外にも(財)河川情報センター(以下「FRICS」という)が提供している降雨情報や河川水位情報等を入手することができる。また、土石流に関しては基準雨量が設定され、各地区で警戒避難体制の確立に利用されている。

このような状況のもとで、気象情報の提供等の中に土砂災害の発生に関する情報を組み込み、広く一般に公表することにより、土砂災害を未然に防止することが重要と考える。本報告は過去の土砂災害の発生と当時の降雨状況を整理し、両者の関係を検討した上で気象情報とともに、土砂災害に関する情報を広く一般に提供するのに適当な表現方法およびその内容について検討した結果を報告するものである。

2.情報提供の基本

ここで提供する土砂災害に関する情報の基本は、あくまでも過去の土砂災害の発生に関する降雨の実態であり、事実を伝達して情報の受け手側(防災担当者や地域住民等)に注意を喚起し、警戒避難に役立てることを目的としており、この情報が土砂災害の発生を予測するものではない。

現時点では、土砂災害に関する情報を提供する決まった様式ではなく、大雨の時に気象情報の中でアメダスの降雨現況図や累加雨量柱状図を提示したり、注意報や警報をコメントする程度である。近年の土砂災害の頻発により『アメダス』や『土石流』という言葉や内容も徐々にではあるが一般の人々に浸透し始めており、梅雨期や台風シーズンの前に啓蒙・普及があれば気象情報に付加した形の土砂災害に関する降雨情報も受け入れられやすいと思われる。

3.過去の災害情報の収集・整理

3.1 土砂災害の発生事例

過去の土砂災害について、それが情報として提供された場合、その地域の人々の印象に残っている災害である必要がある。たとえば歴史的には大災害であっても、それを記憶している人が少なければ大多数の人には実感の伴なわない情報となり、警戒避難体制等の判断の参考とはならない。また、近年の土砂災害であっても、ある局所的な土砂災害では当該地域の人々には印象に残っている災害であっても、周辺地域の人々には実感の伴なわない場合がある。現状では個別に情報を伝えるわけにはいかず、天気予報のようにある程度まとまった範囲に情報を伝達することを前提とせざるをえない。そ

の範囲の人の大多数の記憶に残っている災害が土砂災害に対して人々の注意を喚起させるのに有効な情報となる。整理した内容は土砂災害の発生場所、発生時刻である。

3.2 降雨観測状況

土砂災害を生起させた過去の大震については、単に累加雨量の大きさだけでなく土砂災害の発生状況と対比して整理する必要がある。過去に災害が発生した地域に関して、その当時の降雨状況がどの程度把握できているかを知るために、観測所の位置、観測期間、時間雨量、累加雨量を整理した。

3.3 災害状況の検討

既存資料から災害の発生場所および発生時刻（不明なものは時間雨量ピーク出現時刻と推定した）を調べ、これと降雨観測状況を整理した結果から、災害事例に対応する降雨の時間～累加雨量曲線図を作成した。その結果、提供する災害情報の事例として適切と考えられるものを整理した。

整理の基準は、①災害発生場所の近傍に雨量観測所があるかどうか、②災害発生場所と雨量観測所との距離、③災害発生場所と雨量観測所の地形条件の類似性、④災害発生場所と雨量観測所の標高差、⑤累加雨量の比較、等である。

4. 土砂災害降雨情報様式(案)の作成

収集・整理された土砂災害と降雨状況を的確に表現する「土砂災害降雨情報」様式(案)を作成した（図-1）。これを作成することにより土砂災害の発生と降雨状況に関する情報源がとりまとめられる。

5. 土砂災害降雨情報の表現方法の検討

FRICS 端末および公共放送の画面等によって提供していく降水量、災害情報の表現方法は、先に示した「土砂災害降雨情報」様式(案)を基本として、現況降雨状況および災害発生危険雨量（警戒通報基準雨量）等を付加する。

情報の収集方法はFRICS 端末および一般公共放送であり、メディアシステムとしては通信系のビデオテックスおよびT V 電波とした。情報の表現方法は、情報を得た自治体等の防災担当者から住民へ行なう場合には、同報無線や広報車、有線放送等の音声による情報の内容および表現を情報伝達の上で誤解や変形が生じないように、画像情報

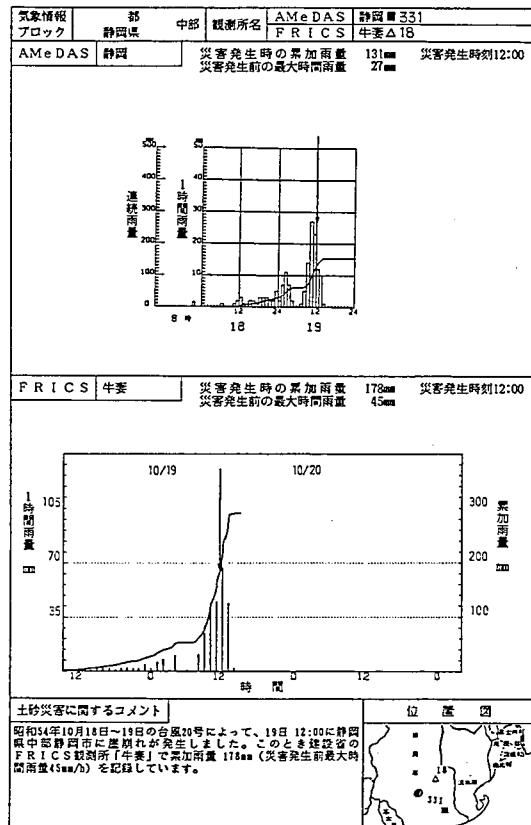


図-1 土砂災害降雨情報様式(案)

・数値情報と同程度のレベルまで文字情報で補強・補完しする必要があると考えられる。情報の受け手側からみた災害情報の表現方法について表-1にまとめて示す。

表-1 災害情報の表現方法のまとめ

災害経過時期区分	注意期	警戒期・発災(初)期
防災担当者	①主に気象台、FRICSからの表示情報（文字、数値、画像） ・広域気象情報 ・現況降雨情報 ・気象注意報	①主に気象台、FRICSからの表示情報（文字、数値、画像） 左記に加えて、 ・地域内の予警報 ・降雨状況 ・河川水位 ・災害発生箇所の情報 (表現方法は図5-2、3参照)
地域住民	②日頃の防災知識の普及・啓蒙に頼る部分が大きい	②一般公共放送およびFRICS、CATV（映像情報） ・提供情報のステップ 必要最小限の情報で、注意・警戒を促す（加工された情報） ①現況の降雨、出水状況 ↓ ②過去の災害発生情報 ↓ ③警戒・避難情報 表現方法としては上記と同様か、さらに簡単な図の表示と文字表示

これを基に、FRICS端末および一般公共放送による画面情報において、自治体の防災担当者が土砂災害発生の降雨状況をリアルタイムで認識したり、自主防災組織や地域住民が正確かつ迅速に受けることができるような提供画面の内容、表現方法を検討した。

時間・累加雨量図による既往災害時降雨記録と [ステージ1：初期状態]

現況降雨状況の提供を考えた場合、降雨の初期状態（ステージ1：まだ降雨量が過去の災害発生時の累加雨量の1/2程度に及ばないか、または気象庁の警戒通報基準雨量に達していない時期）と警戒状態（ステージ2：降雨量が過去の災害発生時の累加雨量の1/2または気象庁の警戒通報基準雨量に近づいたか、または越えた場合）に区分して

提供画面を作成し、警戒状態においては図形情報主体の画面（モード1）と文字情報の画面（モード2）の2つのパターンを作成した（図-2、3）。

気象情報ブロック	○○県北部	観測所名	Aメダス	△△ ■ 136
			F R I C S	○○ ● 103
過去の土砂災害に関する情報				観測所位置図
昭和52年9月19日～20日の台風○号によって、19日22:00に○○県北部△△市にかけ崩れが発生しました。この時建設省のFRICS観測所「○○」では、 累加雨量 109mm 災害発生前最大時間雨量 50mm/h を記録しています。				

過去の大雨との累加雨量比較図
現況雨量は FRICS○○観測所です。
降雨開始時刻 7月28日10時00分
現在の時刻 7月28日18時00分
これまでの累加雨量は 40mm です。
現在の時間雨量は 10mm/h です。

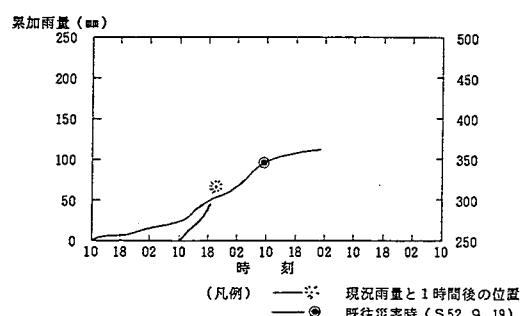


図-2 土砂災害情報提供画面例(1)

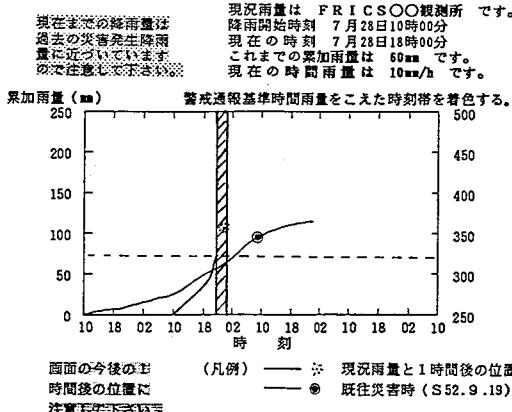
[ステージ2：警戒状態]

(降雨量が過去の災害発生時の累加雨量の1/2または気象庁の警戒通報基準雨量に近づいたか、または越えた場合)

<モード1：图形中心の画像情報>

気象情報 ブロック	○○ 県 北部	観測所名	AMeDAS	△△ ■ 136
			F R I C S	○○ ● 103

過去の大雨との累加雨量比較図



<モード2：文字情報>

これまでの累積雨量は 60mm (110mm) に達し、警戒通報基準70mmに近づいています。(を越えました)。
 現在の1時間雨量は 10mm です (25mmで、警戒通報基準雨量20mmを越えました)。
 過去の災害発生時の累積雨量は 109mm で、現在の累積雨量はこれに近づいています(これを越えました)ので、川や崖の近くに住んでいる人は土石流やがけ崩れに充分注意して下さい。

図-3 土砂災害情報提供画面例(2)

多くの情報を限られた時間の中で伝えようとすれば、煩雑になり、伝達すべき内容が不明確になることもある。必要最小限の情報を選択し、表現方法についてはさらに簡素化、明瞭化することも検討しなければならない。

また、情報の受け手側のレベルは様々であるため、土砂災害が差迫る時ばかりでなく、土砂災害を被らないための防災知識の普及・啓蒙を普段から行なっておくことが必要である。

[参考資料]

- ・(財)河川情報センター：『河川・流域総合システム 提供画面解説書』。1989年6月。
- ・(財)消防科学総合センター：『地域防災データ総覧 災害情報編』第1章、第3章。昭和63年3月。

そつく。これに対して土砂災害は、雨が降れば危険といわれている場所でも必ずすべて発生するとは限らない。ある土砂災害の発生した場所をみれば、その誘因は多くの場合降雨であることは間違いない。ところが、実際にその付近の同様な危険箇所では災害に至っていないことは珍しくない。

今回提案したような土砂災害情報は、あくまで受け手(住民等)の土砂災害に対する注意を喚起させる以上のものではなく、これが土砂災害の発生を予測するものと錯覚してはならない。また、この提供情報は、土砂災害発生の情報としては広域的な範囲(気象通報地域区分)を対象としており、土砂災害発生の情報はたまたま発生したその災害での事実であって、土石流発生基準雨量のような解析を経て発生場所に設定されたものではないことを述べておかなければならぬ。

7. 今後の課題

今回提示した表示方法はあくまでも公共放送等で他の一般情報とあわせて提供されるという限定された条件において提案したものである。また、