
地域防災実戦ノウハウ (111)

— キキクル中心の大雨対応型実戦的イメージトレーニング —

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)

1. 「キキクル」が大雨対応の転換をもたらす—そのためのトレーニングは必須—

昨年（2021年）の2月24日に気象庁ホームページが一新され、防災気象情報等が以前より格段に分かりやすく、利用しやすい形で提供されるようになりました。大雨時に市町村の避難等の意思決定に最も強くかかわる「キキクル（危険度分布）」も使い勝手が大きく改善されました（表1参照）。

これからの市町村の大雨時の避難対応等は、従来の防災気象情報（大雨警報、土砂災害警戒情報、大雨特別警報等）だけでなく、キキクルへの習熟度がその成否を左右するといっても過言ではありません。そのことを認識し運用の習熟に努めている市町村もあると思いますが、効果的な方法が見つからずに悩んでいるところが大半ではないでしょうか？

そこで、本稿ではキキクルを反映させた状況予測型図上訓練（イメージトレーニング方式）を示し、皆さんの参考に供します。この訓練は簡単に取り組み、効果も高いという特徴がありますので、皆さんの市町村等でぜひお試しください。

表1 キキクル（危険度分布）画面の特徴

- 土砂災害、浸水害、洪水害の危険度を5段階表示。災害種ごとに土砂キキクル、洪水キキクル、浸水キキクルの画面を用意
- 土砂キキクルと浸水キキクルは1kmメッシュの高解像度で、洪水キキクルは個々の河川の流路区間ごとに表示される
- 6時間前までさかのぼって表示できる
- 土砂キキクルは土砂災害警戒区域、洪水キキクルは洪水浸水想定区域と重ね合わせることができる
- 画面内の「現在地表示」を選択すれば、現在地及び周辺の危険度を把握できる
- 画面更新は10分毎

2. キキクル中心の大雨対応型実戦的イメージトレーニング

2.1 前提となる知識

このトレーニングでは、キキクルの表示色（危険度）の意味と避難情報等との関係についての正確な知識が前提となります（表2-1、表2-2）。また、土砂災害については防災気象情報等との関係も押さえておく必要があります（表3）。

さらに、気象庁の「今後の雨」画面及び「雨雲の動き」画面もキキクルの補完情報として重要です（表4参照）。

表2-1 キキクル（土砂、洪水）の表示色の意味と避難情報等との対応関係

色が持つ意味	発令の目安とされる避難情報 (注1)	相当する警戒レベル	危険の状況 / 住民等の行動の例	
			土砂キキクル（土砂災害）	洪水キキクル (外水氾濫、湛水型内水氾濫)
<濃い紫> 極めて危険	—		<ul style="list-style-type: none"> ○すでに土砂災害発生危険基準（注2）に到達 ○極めて危険（命に危険の及ぶ土砂災害がすでに発生しているもおおしくない極めて危険な状況）。この段階の前に避難を完了しておく 	<ul style="list-style-type: none"> ○すでに「警報基準を大きく超過した基準」に到達 ○重大な洪水災害がすでに発生しているおそれが高い極めて危険な状況
<薄い紫> 非常に危険	避難指示	4相当	<ul style="list-style-type: none"> ○2時間先までに土砂災害発生危険基準（注2）に到達 ○土砂災害警戒情報が発表される ○速やかに土砂災害警戒区域等の外の少しでも安全な場所へ避難する 	<ul style="list-style-type: none"> ○3時間先までに「警報基準を大きく超過した基準」に到達 ○河川水位が一定の水位を超えている場合には速やかに避難する
<赤> 警戒	高齢者等避難	3相当	<ul style="list-style-type: none"> ○2時間先までに大雨警報基準に到達 ○避難の準備が整い次第、土砂災害警戒区域等の外の少しでも安全な場所へ避難する。高齢者等は速やかに避難する 	<ul style="list-style-type: none"> ○3時間先までに「警報基準」に到達 ○河川水位が一定の水位を超えている場合には、避難の準備が整い次第、避難する。高齢者等は速やかに避難する
<黄色> 注意	—	2相当	<ul style="list-style-type: none"> ○ハザードマップ等により避難行動を確認する。今後の情報や周囲の状況、雨の降り方に注意する 	同左
<土砂：無色> <洪水：水色> 今後の情報等に留意	—		<ul style="list-style-type: none"> ○今後の情報や周囲の状況、雨の降り方に留意する 	同左

(注1) 内閣府のガイドラインで発令の目安とされる避難情報

(注2) 気象庁のサイトでは「土砂災害警戒情報の判断基準」となっているが、その定義から「土砂災害発生危険基準」の呼称が適当であり、わかりやすいと思われる。

表2-2 浸水キキクル（短時間降雨による浸水害）の表示色の意味（注）

色が持つ意味	危険の状況 / 住民等の行動の例
<濃い紫> 極めて危険	<ul style="list-style-type: none"> ○すでに「警報基準を大きく超過した基準」に到達 ○重大な浸水害がすでに発生しているおそれが高い極めて危険な状況
<薄い紫> 非常に危険	<ul style="list-style-type: none"> ○1時間先までに「警報基準を大きく超過した基準」に到達 ○周囲の状況を確認し、各自の判断で、屋内の浸水が及ばない階に移動する
<赤> 警戒	<ul style="list-style-type: none"> ○1時間先までに「警報基準」に到達 ○安全確保行動をとる。準備が整い次第、早めの行動をとる。高齢者等は速やかに安全確保行動をとる
<黄色> 注意	<ul style="list-style-type: none"> ○今後の情報や周囲の状況、雨の降り方に注意。ただし、各自の判断で、住宅の地下室からは地上に移動し、道路のアンダーパスには近づかないようにする
<無色> 今後の情報等に留意	<ul style="list-style-type: none"> ○今後の情報や周囲の状況、雨の降り方に留意する

(注) 浸水キキクルは短時間豪雨による「住宅の地下室」、「道路のアンダーパス」、「周囲より低い場所（窪地など）」の浸水危険度を表示する。浸水キキクルでは避難情報及び警戒レベルとの対応関係は示されていないが、それに準じた対応を検討する必要がある。

表3 防災気象情報、土砂キキクル、避難情報、警戒レベルの一般的関係

防災気象情報	土砂キキクル	発令の目安とされる避難情報	警戒レベル
大雨特別警報（土砂災害）	—	緊急安全確保	5
—	濃い紫（極めて危険）	—	—
土砂災害警戒情報	薄い紫（非常に危険）	避難指示	4
大雨警報（土砂災害）	赤（警戒）	高齢者等避難	3
大雨注意報	黄（注意）		2
早期注意情報	無色（今後の情報等に留意）		1

表4 キキクルを補完する「今後の雨」及び「雨雲の動き」画面の特徴

今後の雨（降水短時間予報）	<ul style="list-style-type: none"> ○ 最新時点から6時間先までの1時間、3時間、24時間の予測雨量を地図上に表示できる。また、最新時点まで（及び12時間前までさかのぼって）の1時間、3時間、24時間の累積雨量を地図上に表示できる。これにより、これまでの累積雨量と今後の予測雨量を容易に把握できる ○ 画面内の「現在地表示」を選択すれば、現在地及び周辺の累積雨量（実績と予測）を把握できる ○ 線状降水帯も表示できる ○ 画面更新は10分毎
雨雲の動き（ナウキャスト）	<ul style="list-style-type: none"> ○ 最新時点から60分先までの5分毎の降水強度（その強度の雨が60分間継続したときの雨量＝1時間雨量）を地図上に表示できる。また、3時間前までにさかのぼって降水強度を地図上に表示できる ○ 画面内の「現在地表示」を選択すれば、現在地及び周辺の降水強度を把握できる ○ アメダス10分間雨量、線状降水帯も表示できる ○ 画面更新は5分毎

2.2 イメージトレーニング

このイメージトレーニングは、表5の「対応記入票」（使用時はA3に拡大してください）を用いて以下のように行います。

(1) 対応記入票への記入

対応記入票に示した想定（雨量、キキクル、気象情報）は、2014年8月20日に発生した広島市土砂災害（死者77人（関連死含む））のデータをアレンジして作成しました。広島市土砂災害については、本連載の第81～85回で扱っていますので参

考にしてください。

トレーニングでは、この想定を前提に、「①状況の予測」、「②あなたの対応」、「③悩み・課題」の3つの記入欄に記入します。

対応記入票には、一人（独力で）で記入します。なぜなら、我がこととして自分の頭で考えることにより自分の力量を知り、課題が明確になるからです。

なお、「①状況予測」欄の記載が難しいと感じる場合は省略してもかまいません。

表5 状況予測型図上訓練（イメージトレーニング方式）

【 対応記入票 】

水曜日 時刻	雨量（注1）			キキクル / 気象情報	① 状況の予測 表示の時間帯において、あなたの周囲や管内で起きている状況を予測してください	② あなたの対応 あなたの役割に照らし、①で予測した状況下で、とるべき意思決定・行動を記入してください	③ 悩み、課題 ①の「予測」や②の「対応」に際しての悩みや感じられた課題などを記入してください
	1時間	3時間	24時間				
15-16	0 mm	20 mm	45 mm		下記の（ ）内は記入例		
16-17	5 mm	25 mm	50 mm	16:40 土砂キキクル「黄」が5か所 16:43 大雨注意報			
17-18	30 mm	35 mm	80 mm	17:40 線上降水帯出現、北東方向に移動傾向【雨雲の動き】（注2） 17:50 土砂キキクル「赤」が6か所、「黄」が10か所 17:51 大雨警報（土砂災害）			
18-19	90 mm	125 mm	170 mm	18:10 土砂キキクル「薄紫」が8か所、「赤」が17か所 18:11 土砂災害警戒情報（第1号） 18:20 凸凹川で洪水キキクル「黄」 18:30 浸水キキクルの「薄紫」が30か所、「赤」が12か所 18:40 100 mm/h 相当強度の降雨エリアが線状降水帯内に出現【雨雲の動き】 18:40 土砂キキクル「濃い紫」が15か所、「薄紫」が20か所 18:40 浸水キキクル「濃い紫」が20か所 18:50 凸凹川で洪水キキクル「赤」 18:55 120 mm/h 相当強度の降雨エリアが線状降水帯内に出現。線上降水帯がA地区、B地区、C地区の上には止まる傾向【雨雲の動き】 18:58 日没	（この頃から「家の中に水が入ってきた」などの119通報入り始める） （時間を経ずして通報が急増。ただし、この時点の通報の多くは、家屋浸水、道路冠水等）		
19-20	110 mm	230 mm	280 mm	19:10 土砂キキクル「濃い紫」が約40か所 19:10 浸水キキクル「濃い紫」が約35か所 19:20 線上降水帯がA地区、B地区、C地区の上から動かず【雨雲の動き】 19:40 凸凹川など3河川で洪水キキクル「薄紫」 19:41 大雨特別警報（土砂災害、浸水害） 19:49 記録的短時間大雨情報（第1号）	(119通報が鳴りやまず) (コールセンター・シンドローム（注3）の発生懸念) (豪雨集中地域で停電が頻発) (この頃、最初の生き埋め救助119要請。以降、救助要請殺到)		

(注1) 「今後の雨（降水短時間予報）」画面において当該時点までの1時間・3時間雨量が最大となっているエリアの値を示している。
 (注2) 「雨雲の動き（ナウキャスト）」画面の機能を活用（以下同じ）。線状降水帯は「今後の雨」画面でも確認できるが、「雨雲の動き」画面は更新間隔が短く、タイムラグが小さい。
 (注3) 災害時に殺到する「問い合わせ」電話等により災害対策本部（事務局）や消防の指令管制室等の指揮中枢機能が麻痺状態に陥る現象

(2) 記入時間

記入時間は自由ですが、制限を設ける場合は20～30分が目安になります。

(3) 検証

「①状況の予測」欄の（ ）内の記入例は、広島市土砂災害時に実際に生じた状況です。これらと照合しながら「対応」の検証を行ってください。

(4) 意見交換

参加者が複数人の場合、記入後に「対応」や

「悩み・課題」について意見交換すれば研修効果は一段と高まります。

(5) その他

表5では豪雨となった時刻を18時～20時と設定しています。しかし、実際の広島市土砂災害では豪雨のピークは深夜の2時～4時でした。トレーニングの振り返り際には、この時間帯の豪雨であったならばどのような課題が生じるか、どのように対応すべきかについても考えてみてください。

<参考> キキクルをスマートフォンのホーム画面に追加する方法（Androidの場合）

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">① 「キキクル」と検索② 「キキクル（危険度分布）気象庁」と表示されたサイトをタップ③ 表示画面の右上のメニューアイコン（縦に並んだ3つの点）をタップ④ ホーム画面に追加をタップ⑤ ホーム画面に追加 「押し続けると、手動で追加できます」操作をするか、「自動的に追加」をタップする※ 同様の方法で、「今後の雨（降水短時間予報）－気象庁」、「ナウキャスト（雨雲の動き・雷・竜巻）－気象庁」もホーム画面に追加しておくことを推奨。 |
|--|