

-建設現場安全確保のために-

局地的豪雨に備える！ 気象情報の活用術

ガイドブック **GUIDE BOOK**

総合評価、施工管理、安全管理ご担当者様向け



CONTENTS

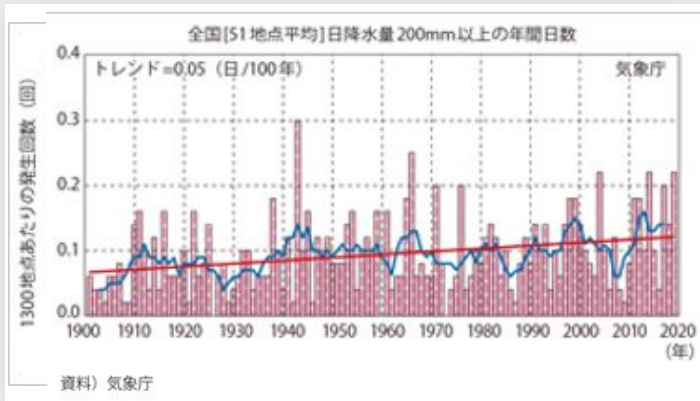
はじめに	1
本書の趣旨	
第1章- 局地的な集中豪雨による被害事例	3
過去に発生した作業現場での事故事例をご紹介します。	
第2章- 線状降水帯だけではない？局地的な集中豪雨発生のメカニズム	5
局地的な集中豪雨がなぜ起こるのか？ その兆候や傾向を知ることで、より迅速に兆候を察知することができます。	
第3章- 局地的な集中豪雨による被害を避けるための5項目	7
被害防止に繋げるには警報や注意報を見るだけでなく、雨や雲の情報から「局地的豪雨の兆候」を早期発見し、 判断基準と照らし合わせて「複合的に判断する」ことが重要です。 ここでは、情報収集の全体像や、5つのチェックすべき気象情報をご紹介します。	
おわりに- 被害を最小限に食い止めるためにできること	16
局地的な大雨の兆候を見逃さないための情報収集はどのように行うのか？ そのポイントを紹介します。	

はじめに

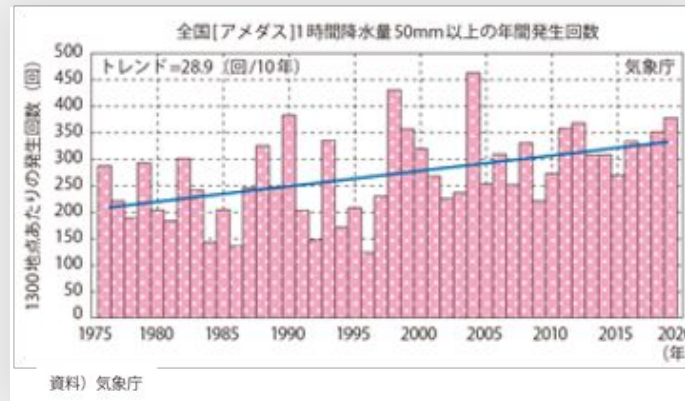
本書の趣旨

近年、日本国内では自然災害が頻発しています。
毎年、国内各地でどこかの地域が災害に見舞われ、大きな被害を受けています。

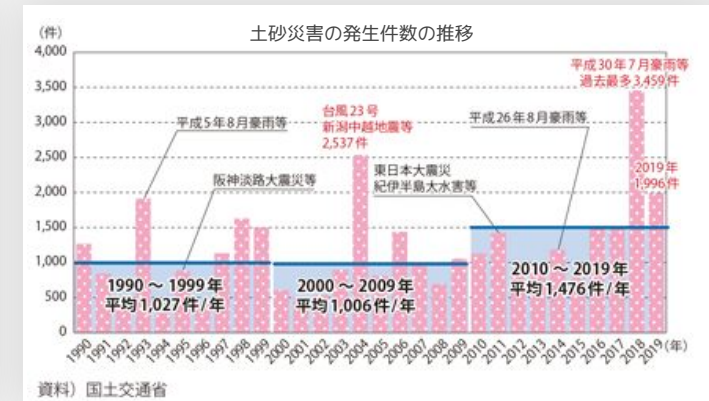
特に、近年は豪雨災害の増加傾向が顕著です。
下記資料からも、豪雨の発生頻度や日数、そして土砂災害の件数はいずれも増加傾向であることがわかります。



大雨について、日降水量が200mm以上となる年間の日数を「1901年から1930年」と「1990年から2019年」で比較すると、直近の30年間は**約1.7倍**の日数となっており、長期的に増加している。



短時間強雨について、1時間降水量が50mm以上となる年間の回数を「1976年から1985年」と「2010年から2019年」で比較すると、直近の10年間は**約1.4倍**の発生回数となっており、年間日数と同様に長期的に増加している。



雨の降り方に関連して、土砂災害の発生回数も近年増加傾向にある。2018年(平成30年)は過去最多の**3,459件**、2019年も**1,996件**と非常に多くの土砂災害が発生している。

本資料では、建設現場において、
大雨の危険とどのように向き合えば被害を抑えることができるのか、
現場のご担当者様が知っておいてほしいポイントをご紹介します。

第1章

局地的な集中豪雨による被害事例

過去に発生した作業現場での事故事例をご紹介します。

実際に、過去、作業現場で起きた被害の例をご紹介します。
どのような事象が過去に起きたかを知ること、身近な現場での注意喚起につながるかもしれません。

CASE 1

沖縄県那覇市の水路で鉄砲水 作業員5人が流され4人死亡

● 事故の概要

2009年8月19日午後2時、沖縄県那覇市樋川を流れる排水路、通称「ガープ川」で鉄砲水が発生し、水路の地下への入口付近で作業をしていた作業員ら5人が流された。

1人は午後3時25分頃に現場から約1km下流で救出されたが、残る4人は捜索の結果、翌8月20日の未明から朝にかけて遺体で発見された。

午後1時30分頃に大雨が降り、撤収作業中であった**30分後**の午後2時頃に**急激な増水**が起こり、水路にいた5人が流された。

増水前の水深は30～50センチ程度であったと見られている。

● 当時の気象状況

沖縄气象台によると、発生当時の現場上空は**大気の状態が不安定**で、19日午前には**雷注意報**が、午後には**大雨洪水注意報**が発表されていた。午後2時頃には**時間雨量20～30ミリの強い雨**が降っていたと見られている。

同气象台は、「事故現場付近で**局地的に強い雨**が降り（気象庁の解析雨量では時間約30ミリ）、**急激に水位が上昇した**可能性がある」とみていた。

CASE 2

関東甲信地方を中心に豪雨 東京・豊島区の雑司が谷では下水道工事 中の作業員が流され 5人死亡

● 事故の概要

2008年8月5日午後0時15分頃、東京都豊島区雑司ヶ谷2丁目の下水道工事で、地下で作業していた6人が流されて1人が自力で脱出した。しかし午後2時25分頃、事故現場から約3km離れた文京区の神田川で1人が発見されたが搬送先の病院で死亡が確認された。残り4名も遺体で発見されることとなった。

● 当時の気象状況

事故当日、関東甲信越地方には**前線が停滞**し、南から湿った空気が流れ込んで、**大気の状態が非常に不安定**になっていた。

東京区部でも同じ状況であり、気象庁より東京23区には、前日から**雷注意報が継続して発令**されており、当日の午前11時35分に**大雨・洪水注意報**、午後0時33分に**大雨・洪水警報**がそれぞれ発令された。

東京アメッシュ(降雨情報システム)のデータでは、雑司ヶ谷幹線の上流域である池袋付近で、午前11時30分頃から弱い雨が計測され始め、午前11時40分頃には強い雨に変わっている。

作業現場付近でも、この頃から雨が降り出し、**十数分後**には**降雨強度80mm/hを超えるような豪雨**が計測されている。

第2章

線状降水帯だけではない？ 局地的な集中豪雨発生のメカニズム

局地的な集中豪雨がなぜ起こるのか？

その兆候や傾向を知ることによって、より迅速に兆候を察知することができます。

局地的な集中豪雨はどのように起きるのでしょうか？
発生の状況を知ることで、事前予測が立てられる可能性があります。

● 積乱雲の発達と継続

大気下層に大量の暖かく湿った空気が流入するとともに、上空に寒気が流入すると、大気の状態が非常に不安定となり、積乱雲が発達する。

積乱雲が同じ場所で次々と発生し、東へ移動することで**線状降水帯を形成し、同じ場所に強い雨を継続して降らせる。**

CASE

九州北部豪雨の事例 - 2017年7月5日発生

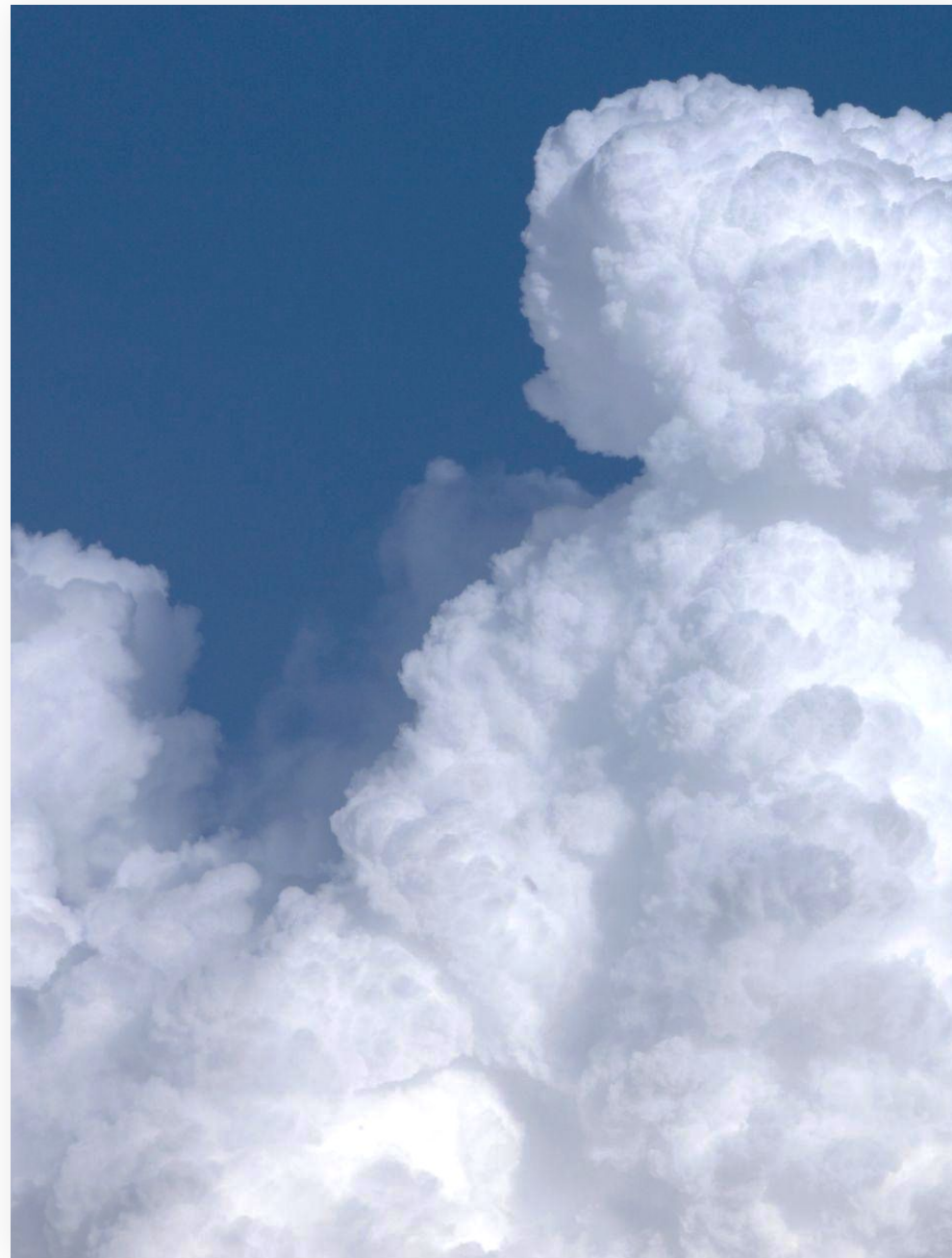
● 発生状況

梅雨前線が7月5日から6日にかけて西日本に停滞し、この影響で、九州北部地方を中心に大雨となった。

九州北部地方では、対馬海峡付近に停滞した梅雨前線に向かって暖かく非常に湿った空気が流れ込み、前線の南側で**線状降水帯が形成**された。

福岡県及び大分県では、5日昼頃から夜遅くにかけて**猛烈な雨が降り続き**、記録的な大雨となった。これにより、5日17時51分に福岡県、19時55分に大分県に、**大雨特別警報**を発表した。

福岡県朝倉市で**129.5ミリ**の1時間降水量を観測したほか、最大24時間降水量は福岡県朝倉市で**545.5ミリ**、大分県日田市で**370.0ミリ**となって平年の7月の降水量を超えるなど、**統計開始以来1位の値**を更新した。



第3章

局地的な集中豪雨による被害を避けるための 5項目

被害防止に繋げるには警報や注意報を見るだけでなく、
雨や雲の情報から「局地的豪雨の兆候」を早期発見し、判断基準と照らし合わせて「複合的に判断する」ことが重要です。
ここでは、情報収集の全体像や、5つのチェックすべき気象情報をご紹介します。

Q.

なぜ情報収集が必要なのか？

A.

気象は刻々と変化していきます。

つまり、先ほどの事例のように

「いま現場付近で安全という予測があっても、数時間後はそうと限らない」

ということです。

天気を1日に1度確認して満足するだけでは、思わぬ被害に遭う可能性があります。

そうならないために、**現場に関わる様々な気象情報を収集し続ける習慣**こそが、

安全性を高める大きなカギとなります。

ここでは、局地的大雨の兆候・変化を発見するための具体的なポイントをご紹介します。



気象情報収集の全体像

- **気象情報や、天気図を日々確認し、見慣れておくことが大切**

気象情報には、様々な種類や区分があります。
ただ眺めるだけでなく、その中からどの情報が現場に関わるのか、
データがどうなると危険の兆候となるのか等日々確認し、基準を決めておくことが重要です。

- **早い段階から広い範囲の情報を取得することも重要**

明日の現場の気象情報だけでは、局地的な大雨の兆候を見つけることはできません。
雲はより早い時間に、遠い場所で発生して現場に大雨をもたらすこともあります。
それを迅速に察知するためにも、まずは広い範囲の情報を早めに集めることも重要です。

- **兆候が見つかったら、より細かく、深くそれを追っていく**

大雨が懸念される兆候も、そこから危険度が絶えず変化していきます。
範囲や予測頻度を現場中心に狭めていきながら、到達する時間帯に現場がどのようになるか
推測していきましょう。

5つの気象情報チェックポイント

CHECK POINT

気象情報を活用した判断の推奨する流れをご紹介します。各項目を知り、現場の安全性向上や作業判断に役立てましょう。

1

向こう**1週間**で
雨が降る日・時間帯はないか？

2

雨に関して
注意報・警報はでていないか？

3

線状降水帯に関する
注意情報は発生していないか？

4

降雨予想の時間帯、
1時間毎に
雨は**どのくらい降る**のか？

5

現場基準以上の雨を降らせる
恐れのある強い**降水域**が
現場に接近していないかどうか

1. 向こう1週間で雨が降る日・時間帯はないか？

当日だけでなく、翌日以降の天候を知っておくことは判断をいち早く始めるためにも重要です。

現場周辺の地域に雨の降る予報が出ていないか、**週間レベル**で確認を行います。

雨が降る予報が出ていたら、**3時間予報**で何時ごろ降るかもチェックしておきます。

✓ 降る時間帯が短くても、寒冷前線の通過や夏季の局地的な雷雨のように激しい現象もある。

✓ 降る時間帯とともに、背景にある気象現象を把握することも大事。

最初に、週間天気(日ごと)の把握を行う

福岡県の天気予報 (6日先まで)						
日付	今日 04日(金)	明日 05日(土)	明後日 06日(日)	07日(月)	08日(火)	09日(水)
福岡県	曇り時々雨	晴時々曇	晴時々曇	晴時々曇	晴時々曇	曇時々雨
降水確率(%)	0/0/0/0	0/0/10/0	10	10	20	30
気候	-	-	A	A	A	B
福岡 気温 (°C)	最高 19	最高 18	最高 (17~21)	最高 (18~23)	最高 (19~24)	最高 (21~25)
	最低 -	最低 11	最低 (8~12)	最低 (8~12)	最低 (8~12)	最低 (9~13)
向こう一週間(今日から6日先まで)の平年値						
福岡	降水量の7日間合計 平年値 6 - 23mm		最高気温 12.3°C		最低気温 20.1°C	

次に、短期予報(3時間ごと)を確認する



気象庁 HP「地域時系列予報」より引用

雨量の把握も重要



気象庁 HP「天気分布予報・地域時系列予報」より引用

2. 雨に関して注意報・警報はでていないか？

気象庁が提供する情報として、注意報・警報を把握することも重要です。
特に**警報は広範囲に被害が及ぶ可能性が高い**ため、迅速な判断が必要です。

注意報から警報に切り替える可能性が高い地域については
！マークが表示されます。

☑ 洪水や土砂災害が発生するリスクを知ることが重要

注意報・警報以外の、懸念すべき地域ごとの気象情報



雪と突風に関する北海道地方気象情報 第2号
2022年11月01日15時53分 札幌管区気象台発表

北海道地方では、1日夜から2日昼前にかけて大気の状態が非常に不安定となる見込みです。竜巻などの激しい突風や降雪、ひょう、あな強い雨に注意してください。

<気象状況>
北海道地方は、1日夜から2日にかけて寒気前線が通過するでしょう。前線に向かって暖かく湿った空気が流入するため大気の状態が非常に不安定となる見込みです。

<防災事項>
北海道地方では、1日夜から2日昼前にかけて竜巻などの激しい突風や降雪、ひょう、あな強い雨のおそれがあります。屋外の活動や農作物の管理などに注意してください。

発達した積乱雲の定着しがある場合は、周辺な建物内に移動するなど、安全の確保に努めてください。

今後発する防災気象情報や竜巻注意情報などに留意してください。
これで北海道地方気象情報を終了します。

▼気象情報の利用はこちら

気象庁 HP「全国の警報・注意報」より引用

沖縄地方	大雨 (浸水)	大雨 (土砂)	洪水	暴風 強風	波浪	高潮	雪	乾燥	霜
沖縄県本島中南部		注		注	注		注		
沖縄県本島北部				注	注		注		
沖縄県久米島				注	注		注		
沖縄県大東島地方					注		注		
沖縄県宮古島地方	注	警		注	注		注		
沖縄県石垣島地方	注	警	警	注	注		注		
沖縄県与那国島地方				注	注		注		

■ 大雨特別警報
 ■ 大雨特別警報に切り替える可能性が高い
 ■ 特別警報(大雨以外)・高潮警報・土砂災害警戒情報
 ■ 特別警報(大雨以外)・高潮警報に切り替える可能性が高い
 ■ 警報(高潮以外)・高潮注意報(*1)
 ■ 警報(高潮以外)に切り替える可能性が高い
 ■ 注意報(高潮以外)・高潮注意報(*2)
 *1 高潮警報に切り替える可能性が高い
 *2 上記以外の高潮注意報
 ■ 解除・発表なし

気象庁 HP「全国の警報・注意報」より引用

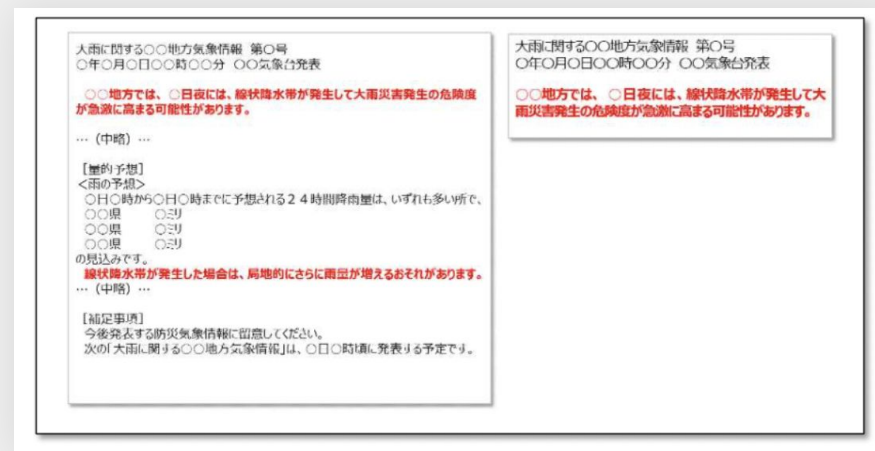
3. 線状降水帯に関する注意情報は発生していないか？

警報・注意報以外にも、気象庁は地域ごとに気象情報を提供しています。「大気の状態が不安定です」という文言がある場合は警戒が必要です。なぜかという、積乱雲の発生による局地的な**豪雨や落雷が発生しやすい気候になっている**ことを示すためです。

線状降水帯に関する各種情報は、気象庁によって半日程度前から提供されます。これが発表されている場合は地域一帯に**大雨が降る可能性が急激に高まります**。後述の「ナウキャスト」で雨雲の動きも併せて確認してください。

✔ 同じ地域に何時間も大量の雨が降り続けるため、豪雨災害の危険度が急激に高まる可能性がある。

✔ 河川の氾濫や土砂災害などの豪雨災害が発生しやすくなり、甚大な被害が及ぶおそれがある。



- ・線状降水帯は「ナウキャスト」※にも赤い○で表示されます。
- ・「大気の状態が不安定」という文言には注意しましょう。

※ナウキャスト… 気象庁が降水・竜巻発生確度・雷活動度の分布について、1時間先までの予測を発表する気象予報システム






4. 降雨予想の時間帯、1時間毎に雨はどのくらい降るのか？

これまで見てきた情報をもとに、懸念される時間帯が近づいてきたら情報を短期・詳細に切り替えます。

✓ 1時間当たりの降水量が自分がいる現場の基準値を超える可能性があるのか。

✓ 降り始めから降り終わりの時間帯、総雨量、ピーク時の1時間雨量はどの程度か。

▶ これらを知ることが危険予知に繋がる。

	9:30	10:00	10:30	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00
天気	解析値							
降水量(mm)	2.0	2.0	1.0	3	1	0	0	1
平均風速(m/s)	1	0.9	0.9	2	4	3	2	2
最大瞬間(m/s)				3	6	5	3	3
気温(℃)	1.5	1.8	1.8	5	6	8	5	5

引用：シスメット（株）防災盤画面（例）

おわりに

局地的な大雨の兆候を見逃さないための情報収集はどのように行うのか？
そのポイントを紹介します。

気象情報収集 3つのポイント！

1. 気象情報は**1週間前から**継続して収集し、兆候や変化を**早期発見**する
2. 警報・注意報だけでなく、雨雲の動きや降水量など、**様々なタイプの気象情報を収集**する
3. 大雨の兆候があるときは、**より細分化された短期予測情報の確認**を

しかしながら、様々なタイプの気象情報を細かく収集して整理するのは手間と時間がかかります。そこで近年、民間の気象会社はそれらの気象情報を整理して分かりやすく提供するサービスが普及し、デジタル化の潮流の中でますます注目されています。

局地的な大雨による現場の被害を回避し、安心して計画を進めていくためにも、ぜひ一度それらのサービスをチェックしてみてください。

ご担当のみなさま、まずは弊社にお問合せください。

気象専門家とシステム構築のエキスパートが、
気象の予測・分析・防災など、豪雨被害防止のお手伝い、ご提案をいたします。

お問合せ先



〒802-0979 福岡県北九州市小倉南区徳力新町2丁目8番11号

TEL 093-965-1033

FAX 093-965-1055

MAIL info@sysmet.co.jp