

特 集

激しさを増す気象 (市民公開講演会)



東北放送株式会社報道制作局 TBC 気象台

台長・気象予報士 尾崎尚之氏

【プロフィール】

出身地等 1969年神奈川県生まれ

□ 経歴

世界最大手の民間気象会社から東北放送㈱へと転じ、現職。

□ 担当番組

- ・テレビ：「N スタミヤギ」
18:15～18:55（月～金曜 この内、数日）
- ・ラジオ：「ランチボックス」
12:10～13:00（月～金曜 この内、数日）
- ・ラジオ：「ロジャーラジオな気分」
13:00～16:00（月～金曜 この内、数日）
- ・ラジオ：「NEW NEWS」
16:00～18:00（月～金曜 この内、数日）

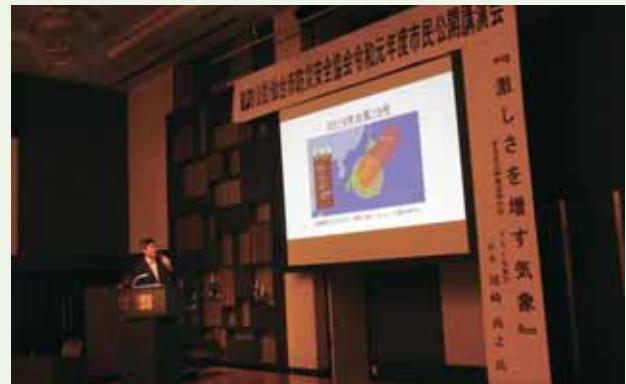
【はじめに】

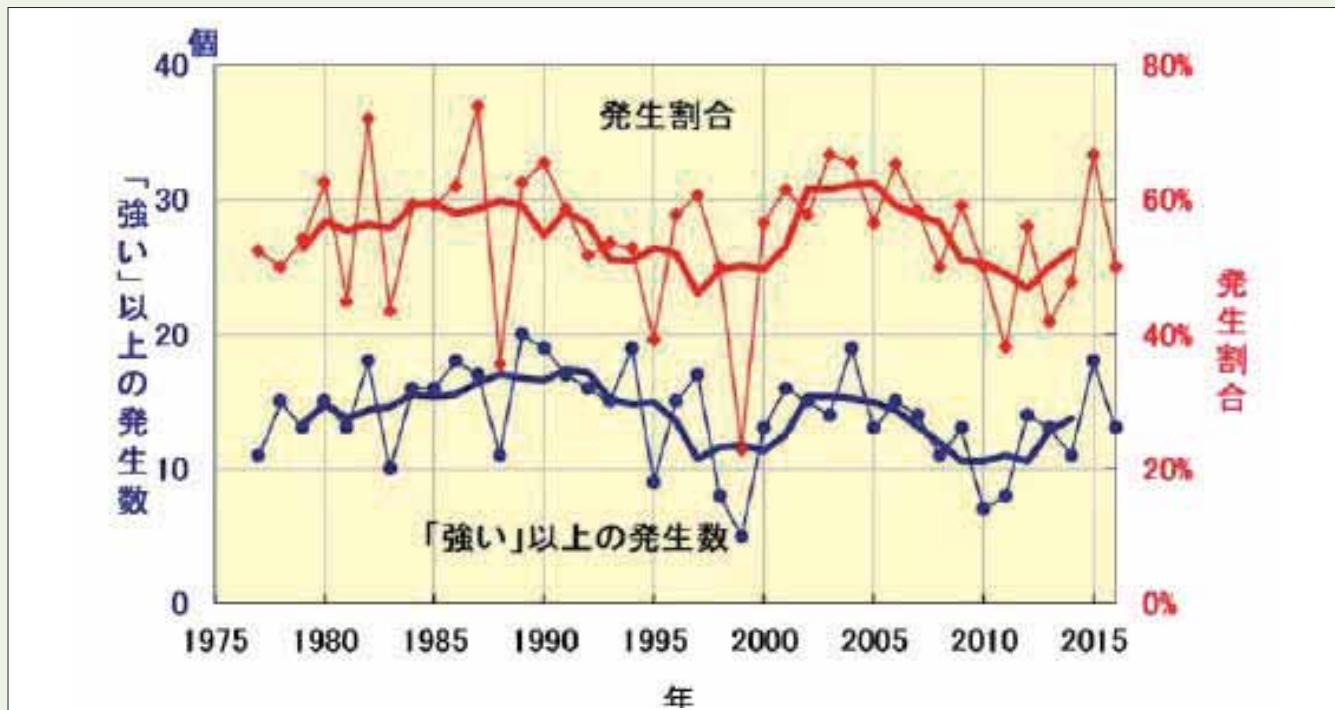
令和元年度の（公社）仙台市防災安全協会による市民公開講演会は、東北放送 TBC 気象台長の尾崎尚之様を講師としてお招きし、仙台国際ホテル様を会場として昨年11月20日（水）に開催したところです。今号の特集は、当日のご講演の内容を基に「激しさを増す気象」としてあらためて尾崎様にご執筆頂きました。市民として、あるいは事業所として皆様の今後の備えや防災を考える一助にして頂ければ幸いです。

【事務局】

2018年7月、記録的な大雨が日本の西半分を襲いました。それは、『平成30年7月豪雨』いわゆる『西日本豪雨』と呼ばれているものです。西日本で7月に発生する豪雨は、梅雨前線に伴うものが多く、過去たびたび発生し、梅雨末期の豪雨として恐れられてきています。しかし、西日本豪雨は、それまでの豪雨よりも遙かに広範囲に甚大な被害をもたらしたとも言われています。その記憶が、人々から薄れるまもなく、2019年は、相次いで台風による甚大な被害がもたらされました。9月に襲った台風15号は、千葉県の広範囲に大規模な停電を発生させ、かつ、その影響が長期間にも及びました。これまで

の災害において、停電被害は、そのほかのガスや水道といったライフライン被害にくらべると復旧のスピードが早いことが多く、特に都市部においては、長くても数日程度で復旧することが多くなっています。ところが、今回は、千葉県の房総半島という都市部からやや離れた地域が多く、長い地域では1か月近くも停電が続きました。さらに、10月には、台風19号が強い勢力で東日本に上陸。関東から東北南部を縦断し、広範囲に大規模な河川氾濫や内水氾濫の被害をもたらしました。台風15号、台風19号とともに、襲われた地域は日本の東半分（東日本）で、2018年の西日本、2019年の東日本と2年続け





出典：気候変動の観測・予測及び影響評価統合レポート2018

ての大規模災害は、日本列島はどこでも大規模災害に見舞われることを図らずも示したとも言えそうです。

2018年の西日本豪雨は、梅雨前線が引き金となっていますが、近年は、相次ぐ台風による豪雨で、多くの方が強い台風が増えていると感じているかもしれません。では、本当に強い台風は増えているのでしょうか？ 答えはNOです。気象庁の統計においても、台風の発生数は、年々の変動が大きく、一方向に増えているというデータではなく、強い勢力の台風においても、明らかな増減はみられないとされています。私たちは、普段、メディアやSNSで伝えられる、なかば過剰ともいえる表現に強いイメージを与えられることにより、強い台風が増えていると思い込んでしまっているかもしれません。

とはいって、近年の災害の状況を振り返ると、毎年のように、豪雨と名のつくような大災害が発生していることから、人々に迫りくる災害のリスクに危機感を感じてしまうのは、やむを得ないことなのかもしれません。豪雨は、普段からより雨の量が多い西日本だけでなく、東北も例外ではなく、

近年の激しい気象現象（抜粋）

2019年（令和元年）

台風19号 記録的な大雨・暴風・高潮

2018年（平成30年）

平成30年7月豪雨（西日本豪雨）

2017年（平成29年）

平成29年7月九州北部豪雨

2016年（平成28年）

台風10号→東北太平洋側から初上陸

2015年（平成27年）

平成27年9月関東・東北豪雨

2014年（平成26年）

平成26年8月豪雨（広島土砂災害）

現象のスケールと時間の長さの関係イメージ

広い

台風

前線

雷雨

長い



最近5年だけを取り上げてみても、2015年『平成27年9月関東・東北豪雨』、2019年10月の台風19号と、2回も大雨の特別警報が発表される記録的大雨に見舞われています。

記録的大雨をもたらすような激しい気象現象は、台風と前線がその多くを占めていて、それぞれの現象のスケールの大きさと時間の長さで、その影響の大きさが変わってきます。例えば、雷雨は、一つの雷雲（積乱雲）で降らせる雨の継続時間はせいぜい30分から1時間程度で、それらが複数重なったとしても、数時間程度と言われています。ところが、前線になるとそのスケールが数100kmから、梅雨前線のように長いものでは1,000km単位にもなり、影響を与える時間や地域もより長くかつ広くなります。台風になると、大きいものであれば、その直径は1,500kmにも達します。より大規模な災害の場合には、雷雨、前線、台風など複数の要因が重なって、もたらされていることがあります。

また、気象が激しさを増している長期的な要因としては、極端な大雨の強さが増していることが指摘されています。非常に激しい雨といわれる1時間に50mm以上の雨、猛烈な雨といわれる1時間に80mm以上の雨のいずれも、長期的には増加傾向であるほか、一日の降水量が200mm以上の大暴雨の発

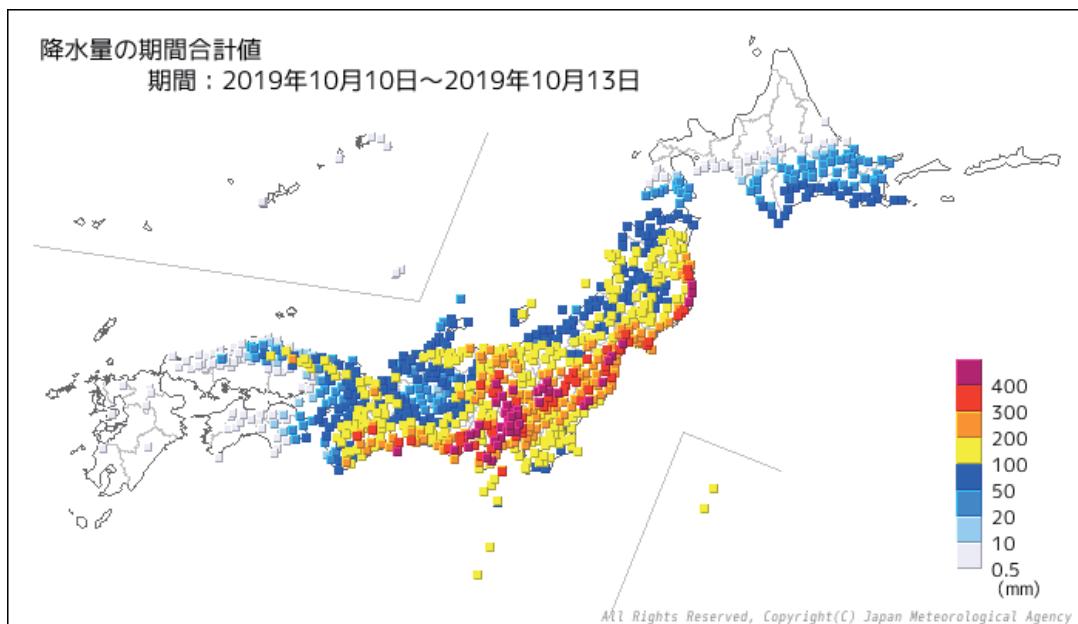
生回数も増える傾向であるとのデータが示されています。

こうした大雨が増えているとデータが示されている中で発生したのが、『平成30年7月豪雨』です。豪雨の発生には、様々な要因が挙げられていますが、中でも海面水温の上昇が見逃せない要因の一つです。日本周辺は、いずれの海域も過去100年において海面水温が上昇傾向で、中でも東シナ海の上昇のペースが速いとも言われています。東シナ海の海面水温上昇は、そこを吹きわたってくる暖かく湿った空気に影響を与え、雨雲の成長を促すきっかけになり、特に西日本の雨の降り方に与える影響が大きいと考えられます。

海面水温の上昇は、台風の発達にも影響を与えると言われています。こうした中、2019年の台風19号は、日本の遙か南の海上で、中心気圧が一時915ヘクトパスカルまで下がり、その後も勢力をあまり弱めることなく北上し、東日本に上陸する時点でも大型で強い勢力を維持していたとされています。今後も、台風が高い海面水温を進んでくることで、強い勢力を維持したまま日本に接近する台風が増えるとの報告もあります。

台風の進路予想は、近年、日本に近づく前よりも

台風19号記録的豪雨



出典：気象庁HP

早い段階で、かなり正確に予想できるようになってきており、2019年の台風19号においても、上陸の5日前の段階から、一貫して東日本太平洋沿岸に上陸することが予想されていました。予想進路の正確性に加え、首都圏をはじめとして列島の広範囲を襲う危険な台風として早めの警戒を呼び掛けるため、気象庁は異例とも言える早期の緊急記者会見を行いました。気象庁の予報官は「～これまでよりも早いタイミングで記者会見を行い～」と前置きした上で、台風が上陸する3日前に解説を行い、台風が上陸する前日にも行った記者会見では「～1958年（昭和33年）『狩野川台風』に匹敵する豪雨～」と、過去に大きな被害をもたらした台風の名前を具体的に示して警戒を呼びかけました。

2019年の台風19号は、統計上のどの時間幅（1時間、3時間、6時間、12時間、24時間、48時間、72時間）においても、広範囲で記録的な大雨となりました。その要因として、気象庁の分析によると、台風が大型のまま接近したこと、局地的な前線強化や地形の効果により発達した雨雲が維持されたこと、さらに、台風中心付近の発達した雨雲が通過したことなどが指摘されています。宮城県においては、丸森町周辺で特に雨量が多くなり、丸森町筆甫では600mmを超す豪雨となりました。これは、この地

域の1年間に平均的に降る雨のおよそ4割の雨が、わずか2日ほどで降ったことになります。地形の影響も見逃せないと思います。丸森町の南側の福島との県境付近には、標高500mを超す高さの阿武隈高地が連なっています。台風が北上する過程で、台風に巻き込む北東からの風が丸森町に向かって長時間吹き続け、その風が高地にぶつかることによって雨雲が同じような場所で発達し続けたとも考えられます。

これと似たような雨の降り方をしたのが、そのわずか2週間後、10月25日から26日に襲った大雨です。この時もやはり、宮城県の中で最も雨量が多くなった地域は丸森町周辺で、24時間雨量は丸森町筆甫で150mmに達しました。これはこの地域の10月1か月に平均的に降る雨の量に匹敵する値となっています。当時の気圧配置は、それほど発達していない台風21号が日本の南東、陸地からやや離れた海上を北上し、本州の南岸には小さな低気圧が東進していました。さらに北海道の東には優勢な高気圧があり、その高気圧に動きを押さえつけられるように低気圧の動きが遅くなっていました。この動きの遅い低気圧や風向きなど、いくつかの条件などが重なったことで、10月としては記録的な大雨となってしまったのです。必ずしも、発達した台風や

わがまちハザードマップ～地域のハザードマップを入手する～

ホーム > わがまちハザードマップ “だれでも”“どこからでも”日本中のハザードマップを“まるごと”閲覧 地図から選択する 災害種別から選択する

日本地図

Copyright (C) Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism of Japan.

出典：国交省わがまちハザードマップポータルサイトより

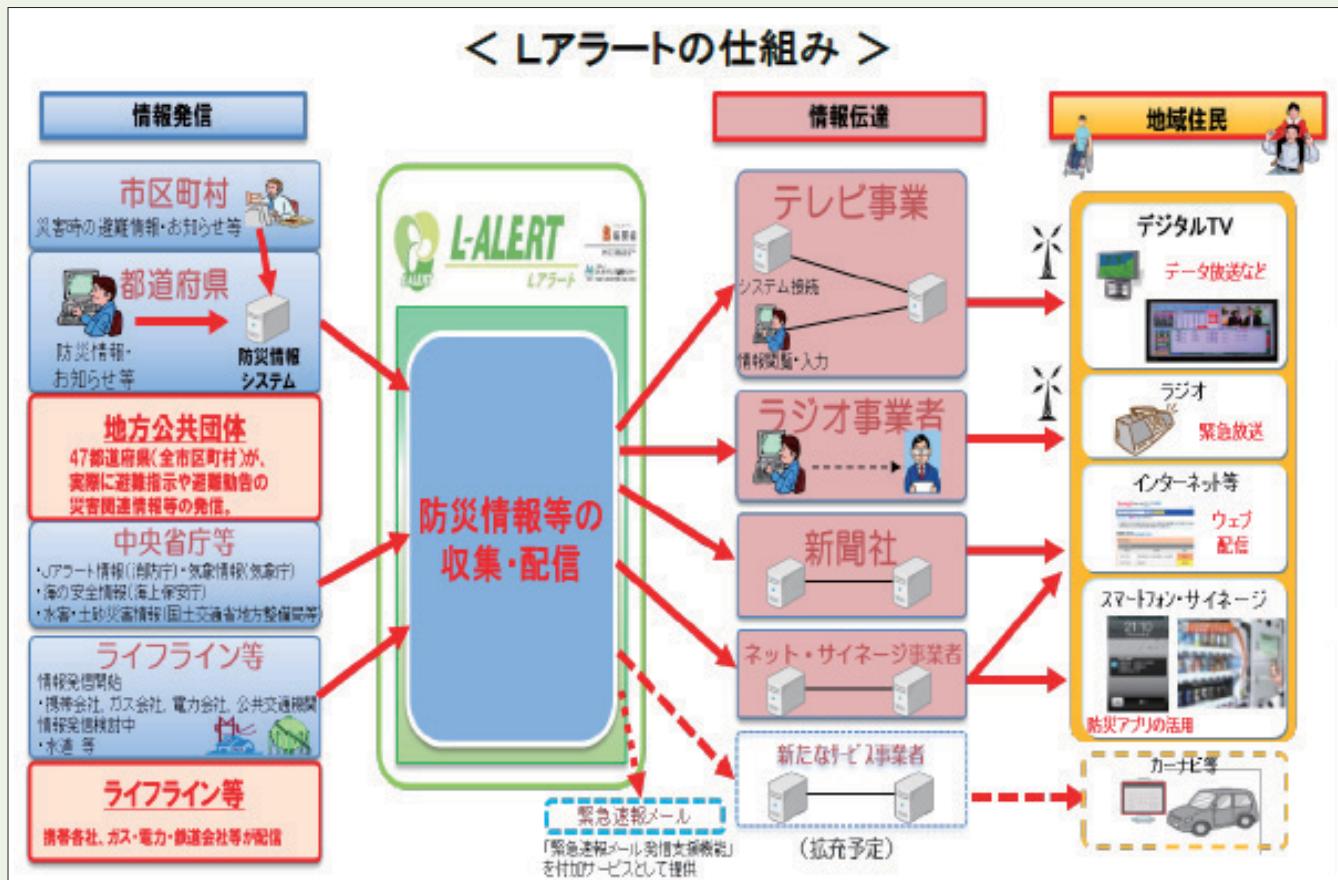
前線ばかりが大雨をもたらすのではないことを示しています。

ところで、気象において顕著な被害をもたらすものとしては、台風と前線によるものがその代表格とも言えます。台風は、顕著な被害の出方がその時々によって大雨や暴風、高潮などに変わるのでに対し、前線の場合は、その多くが大雨によって顕著な被害がもたらされていると考えられます。（※あくまで顕著な被害を捉えた場合で、様々な災害を同時に発生させる点においては、台風も前線も大きくかわるものではありません）。2018年台風21号は関西空港に大規模な浸水被害をもたらした高潮、2019年台風15号は千葉県に大規模停電をもたらした暴風、そして台風19号は大規模な河川氾濫を引き起こした大雨が、顕著な被害として挙げられます。一方、『平成30年7月豪雨』、『平成29年7月九州北部豪雨』、『平成26年8月豪雨』（うち、8月20日の広島市の大規模土砂災害）などは、いずれも前線がもたらした大雨が、顕著な被害と捉えることができます。（※もちろん、前線だけが強く影響を与えたものではありません）。

このように近年、雨の降り方がより激しさを増し

ていると言われていますが、統計をみると、必ずしも激しい雨は、今の時代に始まった話ではないことが分かります。仙台を例に雨の降り方をみていきましょう。月最大24時間降水量のトップ10をみると、半分がここ20年ほどでの観測した記録となっていますが、1位の記録は、いわゆる『8.5豪雨』と呼ばれる1986年の豪雨です。そして、地球温暖化が呼ばれるより遙か以前の1950年前後の観測が3つランクインしています。こうしたデータをみると、近年、雨の降り方がより激しさを増しているというよりも、激しい雨の“頻度”が増している、という表現の方がより適切なのかもしれません。

さて、あらためて2019年台風19号の話に戻ります。台風19号は、歴史に残る大水害だったと言えるほど広域で河川氾濫や内水氾濫が発生しました。中でも、福島県から宮城県にかけて流れ下る阿武隈川は、上流域にあたる福島県須賀川市で大きな氾濫が発生したほか、下流域にあたる丸森町では阿武隈川に注ぎ込む支流が溢れる被害がもたらされました。阿武隈川は、東北を代表する大河川の一つで、過去にもたびたび大きな水害に見舞われてきたようですが、台風19号においても被害の発生を防ぐことはできませんでした。川の上流から下流へ南から北へ



出典：総務省Lアラート（災害情報共有システム）の概要図から抜粋

と川が流れ下り、その流れに沿うように台風が北上したため、川の流域に沿う形で活発な雨雲がかかり続け、流域全体で記録的な大雨となりました。国的研究機関である防災科学技術研究所は、「阿武隈川流域の降水量は所により再現期間が100年を超える非常に稀な量であった」との分析結果を報告しています。つまり、100年に1回あるかないかくらいの低頻度の大雨ということですから、人が一生に1度経験するかどうかの稀な大雨だったということになります。

最近、阿武隈川のように大きな川の洪水リスクに対しても、国土交通省（気象庁含む）などが発表する情報の充実が図られ、伝達方法も多様化してきたことで、テレビやラジオだけでなく、SNSなどを通じてもプッシュ通知で川の危険度の変化などが伝えられるようになりました。このため、住民が積極的に情報を入手しようとする姿勢さえあれば、十分に情報を入手できる時代となっています。一方で、まだまだ情報が十分でないのは、中小の河川の洪水や内水氾濫のリスクです。台風19号においても、

丸森町は阿武隈川の氾濫ではなく、内水氾濫による浸水被害が大きく、町の中を流れる阿武隈川の水位の状況だけを追っかけていては、水害に対する十分な備えはできなかったと考えられます。

近年、国は国民に対し、ハザードマップの積極的な活用を促し、自分が住んでいる町の水害のリスクを把握する姿勢を求めています。しかしながら、国土交通省が公表しているハザードマップポータルで、ハザードマップのインターネットでの公開状況を確認すると、洪水（外水）ハザードマップはかなりの自治体で公表が進んでいるようですが、内水ハザードマップは地域によって公表の割合に大きな差があり、宮城県はわずかに数えるほどにとどまっています。積極的な活用を呼び掛けているのであれば、早急に公開に向けた取り組みを期待したいところです。

内水氾濫の危険性は、大部分がアスファルトで覆われた都市部で、そのリスクがより高いと考えられます。近年は、いわゆるゲリラ豪雨とも呼ばれる突発的な集中豪雨により、マンホールや路肩の側溝から水が溢れる映像を、目にすることが珍しくなくなりました。下水処理能力の向上や河川堤防を強化す

ることなどハード面での対策は進めていたとしても、それ以上の強さの雨が降れば災害は防ぐことができず、住民は防災情報を積極的に活用し、早めの避難で身の安全を図っていくしかありません。そのためには、日ごろから自分たちの住む街にどんな災害のリスクがあるのかハザードマップなどを活用して知る努力を行うとともに、いざ、危険が迫るような大雨が降った場合には、あらゆる手段を使って情報を入手し、情報を活用することで、より積極的かつ適切な避難行動で命を守る努力が必要な時代です。

こうした中、近年、情報の伝達手段として、整備が進められてきているのが、Lアラート（災害情報共有システム＜旧公共情報コモンズ＞）と呼ばれる仕組みです。総務省によると、『L（Local）アラートは、地方公共団体等が発出した避難指示や避難勧告といった災害関連情報をはじめとする公共情報を放送局等多様なメディアに対して一斉に送信することで、災害関連情報の迅速かつ効率的な住民への伝達を可能とする共通基盤。』とあります。つまり、情報発信者である自治体が発令する避難情報などを、情報伝達者であるテレビ局などがオンラインで受信することで、インターネットやテレビのデータ放送などを使って送出できるというものです。この仕組みの何が優れているのかといえば、テレビ局を例にとると分かります。かつて、自治体が発令する避難情報は、電話での確認やFAXで受信したものとともに、手で情報を打ち込むことによってテレビ画面に出す情報へと結びつけていました。人が多く介在するわけですから、情報量が多くなればなるほど、発令から放送までのタイムラグが生まれますし、ミスも誘発されます。ところが、Lアラートのようにオンラインの仕組みならば、最新情報をリアルタイムで送出できるようになり、住民のより早い避難行動につなげることができるのです。最近では、自治体だけでなく、通信、電力、ガス、交通などライフライン事業者が加わることで、情報の充実が図られるようになってきています。

大雨警戒レベル		
警戒レベル	住民がとるべき行動	避難情報等
5 高 危険度 ↓ 低	命を守る最善の行動を	災害の発生情報
4	避 難	避難勧告、避難指示（緊急）
3	高齢者等は避難	避難準備・高齢者等避難開始
2	避難行動の確認	注意報
1	災害への心構えを高める	早期注意情報（警報級の可能性）

災害対策は、遥か以前から行われているようなハード対策だけではなく、近年は、情報内容強化や情報伝達手段の高度化など、ソフト対策も充実してきています。しかし、『平成30年7月豪雨』においては、あらゆる防災情報が発信されていたにも関わらず、必ずしも住民の適切な避難行動に結びつかなかったことが大きな課題として浮かび上がりました。こうしたことから、2019年春、あらたに大雨警戒レベルの運用が始まり、水害・土砂災害について市町村が出す避難情報などが5段階に整理され、避難すべきタイミングがより分かりやすくなつたとされています。避難勧告・避難指示はともに警戒レベル4で、この情報が出たら全員が安全な場所への速やかな避難がもとめられます。2019年台風19号においても、数多くの市町村から警戒レベル4が発令されました。しかし、避難情報が発令され、住民がそれを受け取ったとしても、適切な判断のもとに速やかな行動に移すのは、個人の判断によるところが大きい、という点においては、以前と状況は大きく変わりません。時代とともにあらゆるハード・ソフト対策の進展に対して、私たち一人一人の行動が追いついていないのではないか、そんな思いを新たにした2019年の大災害となってしまいました。

今後も命を脅かすような災害が私たちの身近に迫ってくることでしょう。来たるその時までに、いかにして、自分の命を守るために適切な判断力と行動力を身につけることができるのか。防災情報を生かすも殺すも最後のカギを握るのは……情報を受け取る一人一人の行動なのです。