
地域防災実戦ノウハウ (119)

— 2024年能登半島地震から考える 被害規模の早期推定 —

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. 地震発生時における被害規模の早期推定の重要性

地震が発生した際、自治体にとって最も重要なことは、できるだけ速やかに的確な「活動規模」^(※)を決定し対応にとりかかることです。そのためにはその前提となる被害規模を早期に推定する必要があります。

(※) 職員の配備規模、支援（特に都道府県から被災市町村への支援）規模、受援規模、アウトソーシング（協定業者等への食料、生活必需品、仮設トイレ、段ボールベッド等の調達依頼）の規模のこと。

しかし、地震発生初期の段階では、被災地で情報収集に割ける職員が少ないこと、通信事情の悪化、日没等により現地からの被害情報は遅延し、その質・量も限られたものとなります。この被害情報に合わせて活動規模を決定した場合、被害の実相にはるかに届かないレベルとなり、その結果、対応はきわめて不十分かつ後手に回ったものになります。

そのため、地震発生初期の段階では、現地からの被害情報とは別の方法で被害規模を「推定」することが求められます。このことは、市町村にも該当することですが、広域を支援対象とする都道府県においてより重要です。

そこで本稿では、本年1月1日16:10に発生し

た令和6年（2024年）能登半島地震（以下「能登半島地震」）を例に、地震発生時における被害規模の「早期推定」方法を解説します。

2. 能登半島地震における住家被害の推移

能登半島地震における石川県の被害状況は、「令和6年能登半島地震による被害等の状況について」（以下「被害等の状況」という）により知ることができます。

この「被害等の状況」では各市町から石川県に各種被害情報が報告されていますが、その中の「住家被害」が被害規模の判断に最も適しています。表1は、被害の大きかった輪島市と珠洲市の住家被害の推移をみたものです。

被災地では地震発生から35分ほどで日没を迎えています。夜間での被害情報収集は目視がきかないことや二次被害の危険があることからきわめて制約されます。第1報、第2報からはその様子が伺えます。

被害情報収集が本格化したのは2日の日出以降です。日出後の報告である「被害等の状況」第3報（1月2日8時30分現在）は、輪島市、珠洲市とも「倒壊家屋多数」と記されています。「倒壊家屋多数」からは、それなりに被害が大きいは推定できますが、その量的規模（数百なのか数

千なのかといったこと)がわからないため活動規模を定めるのに苦労しそうです。さらには、このときまでに既に地震発生から16時間が経過しています。対応が「後手に回らない」ためには、もっと早期の量的な被害推定が必要です。その方法を次の3で紹介します。

なお参考として、表1ではその後の住家被害の推移も記載しています。

輪島市、珠洲市での住家被害把握は困難を極め、輪島市では1月19日まで、珠洲市では1月20日まで、「全壊」、「半壊」、「一部損壊」がいずれも「多数」と表記されています。

具体的な数字が入ったのは、それぞれ翌日の1月21日(珠洲市)、1月20日(輪島市)でした。

実に、住家被害把握に約20日間を要しているということです。ただし、この場合も「全壊」、「半壊」、「一部損壊」を一括りにした数字であって、罹災証明発行に必要な区分ごとの把握はされておられません。

区分ごとに表示されるのは、珠洲市では1月30日、輪島市では2月6日の時点からです。

3. 能登半島地震における被害規模の早期推定方法

2の検討を踏まえ、ここでは現地からの被害情報に代わる被害規模の推定方法を2つ紹介します。

表1 能登半島地震における輪島市、珠洲市の住家被害(棟)の推移

日 時	輪島市	珠洲市
1月1日16時10分	地震発生	
1月1日16時45分	日没(輪島)	
1月1日19時30分現在(第1報)	被害状況不明	被害状況不明(寺家地区 家屋の倒壊多数有との情報)
1月2日1時30分現在(第2報)	被害状況確認中	被害状況確認中
1月2日7時6分	日出(輪島)	
1月2日8時30分現在(第3報)	倒壊家屋 多数	倒壊家屋 多数

以下、参考

1月19日14時00分現在(第57報)	全壊 多数 / 一部損壊 多数	全壊 多数 / 一部損壊 多数
1月20日14時00分現在(第58報)	870 (全壊・半壊・一部損壊 一括)	同上
1月21日14時00分現在(第59報)	1006 (全壊・半壊・一部損壊 一括)	2000 (全壊・半壊・一部損壊 一括)
1月30日14時00分現在(第73報)	1993 (全壊・半壊・一部損壊 一括)	全壊 2092 / 一部損壊 1444 / 半壊 1036
2月6日14時00分現在(第81報)	全壊 1806 / 一部損壊 2269 / 半壊 1139	全壊 3071 / 一部損壊 2418 / 半壊 1860
4月2日14時00分現在(第117報)	全壊 3824 / 一部損壊 7127 / 半壊 3865	全壊 2601 / 一部損壊 3452 / 半壊 2144

(1) <地震発生から約5分後> 消防防災GISの地震被害推定機能を活用する

消防防災GISは、都道府県、市町村、消防本部の消防防災業務全般を支援することを目的に（一財）消防防災科学センターにおいて開発されたパソコン上で動作するシステムであり、無料で提供されています。

このGISのメニューの中に「地震被害」として搭載されているのが、「地震被害推定」機能です。この機能を用いれば地震発生後5分程度で気象庁から発表される震源情報（規模、震源の位置）の速報値を入力することにより「被害推定」結果を得ることができます。

図1は、地震被害推定機能の震源情報入力画面です。この画面では、地震発生5分後頃に気象庁から発表された以下の震源情報（速報）を入力しています。

- マグニチュード：7.6
- 発生場所：石川県能登地方（輪島の東北東30km付近）ごく浅い

図1 地震被害推定機能の震源情報入力画面

ただし、発生場所については以下のように処理しました。

- ・ 輪島の東北東30km付近 ⇒ 入力画面の「震源指定」で地図上にプロット
- ・ ごく浅い ⇒ 3kmと仮定

震源情報や発生日時を入力後、最下部の「計算開始」をクリックすれば、木造家屋被害数、火災件数などが算定されます。

表2には震源に近い5市町分の木造家屋被害の推定結果を示しました。

いずれの市町でも甚大な被害が推定されています。

なお、この地震被害推定機能は推定に簡易的な方法を採用しているため得られた結果は「目安」ですが、「木造家屋≒住家」と仮定して表1の輪島市、珠洲市の値（全壊＋半壊）と比較すると活動規模を決定する上で実用上十分であることがわかります。

表2 地震被害推定結果（震源の深さ3km）

市 町	木造家屋被害（棟） ^(注)
珠洲市	2,679
輪島市	2,421
能登町	1,760
穴水町	395
七尾市	1,651

(注) 全壊及び半壊の合計

気象庁はその後、震源の深さを16kmに修正しました^(※)。それを用いた被害推定結果が表3です。被害数は表2から減少しますが、それでも大きな数字であることは変わりません。

(※) 「令和6年能登半島地震」について（第3報）（気象庁、1月1日21:30）

表3 地震被害推定結果（震源の深さ16km）

市 町	木造家屋被害（棟） ^(注)
珠洲市	1,047
輪島市	1,212
能登町	657
穴水町	252
七尾市	1,348

(注) 全壊及び半壊の合計

(2) <地震発生から約15分後> 気象庁の推計震度分布図を活用する

ご存知の方も多いと思いますが、気象庁では観測された震度等から推計された震度をメッシュ表示で発表しています。これを推計震度分布図といいます。2023年2月以降はそれまでの1kmメッシュから250mメッシュへとさらに詳しく表示されるようになりました。

さて、図2は2023年奥能登地震（以下「奥能登地震」）と能登半島地震の推計震度分布図を比較したものです。震度6弱以上^(※1)の範囲は、能登半島地震の方が圧倒的に広いことが一目瞭然です。また、震度6強のエリアは奥能登地震

では局所的でしたが、能登半島地震では各所に分布しその合計面積は奥能登地震よりも格段に大きなものとなっています。

このことを念頭に置けば、能登半島地震では奥能登地震における石川県内の住家被害（全壊40棟、半壊311棟、一部損壊3042棟）^(※2)をはるかに上回る被害が生じていると考えるのが自然です。

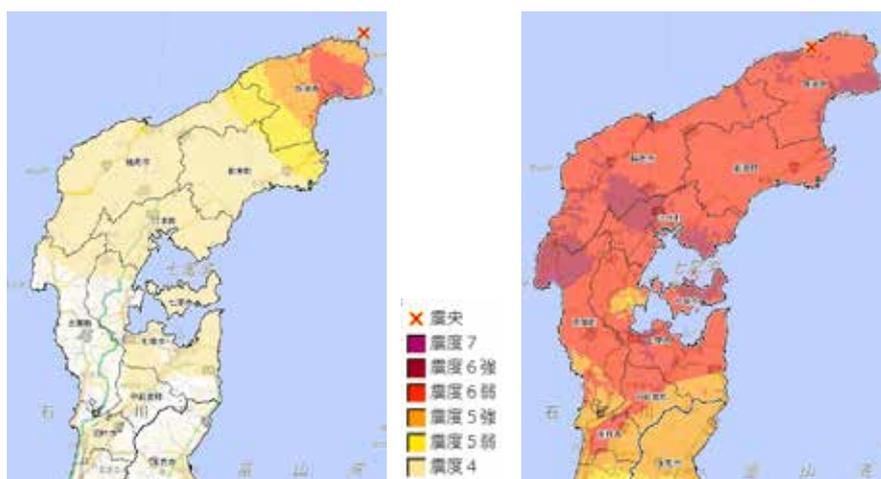
このように、推計震度分布図を上手に活用すれば被害規模の早期推定が可能です。

(※1) 気象庁震度階級関連解説表では、「耐震性の低い木造建物（住宅）」について以下のように記述されています。

- 震度5強：壁などにひび割れ・亀裂がみられることがある。
- 震度6弱：壁などのひび割れ・亀裂が多くなる。壁などに大きなひび割れ・亀裂が入ることがある。瓦が落下したり、建物が傾いたりすることがある。倒れるものもある。（下線は筆者）

このように、一般的に耐震性の低い木造建物（住宅）が傾いたり、倒れたりするのは震度6弱からですので、それ以上の震度の範囲で比較するのが妥当としました。

(※2) Wikipedia 「能登群発地震」による。



令和5年（2023年）奥能登地震

地震発生：2023年5月5日14:42
推計震度分布図発表：同日14:47

令和6年（2024年）能登半島地震

地震発生：2024年1月1日16:10
推計震度分布図発表：同日16:26

図2 二つの地震の推計震度分布図の比較