

長期評価の信頼度について

平成 14 年 8 月 26 日に開催された政策委員会において、長期評価の精粗についての情報も必要ではないかという議論があったことを踏まえ、地震調査委員会は、海域で発生する大地震および活断層の長期評価の信頼度について、「成果を社会に活かす部会」と連携を取りながら、以下のとおり長期評価部会を中心に検討を行い、長期評価の信頼度（案）を作成した。検討にあたっては、活断層の活動と海溝型地震の活動とは時間的スケールやデータの質が異なること、評価手法が異なることなどから、別々の基準で行った。

活断層の長期評価の信頼度

地震調査委員会長期評価部会は、活断層の長期評価の信頼度について、部会長および北日本、中日本、西日本の各活断層分科会主査などから構成されるワーキンググループを開催するなどして検討を進めた。活断層の評価は、海域の大地震に比べ、評価に用いる情報が多岐にわたり複雑であるが、活動時期など地震発生確率を得るための基礎となる各項目については、既に信頼度を付与してきている。長期評価部会では、これらの信頼度を利用して、これまで信頼度を付与していなかった発生確率の信頼度を 4 段階（信頼度が高い、中程度、やや低い、低い）に分類、整理した（別添 1 参照）。

海域で発生する大地震に関する長期評価の信頼度

同じく地震調査委員会長期評価部会は、海溝型分科会においてこれまで公表された海域で発生する大地震の長期評価結果について検討を進めた。想定地震の「いつ、どこで、どの程度の」にあたる発生確率、発生領域、地震の規模の各項目について、評価に使用したデータの質、量などから相対的に順位づけを行い、今後公表される予定の領域についても考慮した上で、上記と同じく 4 段階（信頼度が高い、中程度、やや低い、低い）に分類、整理した（別添 2 参照）。

活断層評価における地震発生確率等の評価の信頼度について(案)

地震調査委員会は、陸域の主な活断層で発生する大地震に関する長期評価を行っており、評価対象の各活断層(帯)における将来の地震発生確率等(地震後経過率、発生確率及び集積確率)を公表している。活断層評価では、従来より上記の地震発生確率等以外の評価項目(活断層の位置《長さ》や地震規模など)については信頼度を付与していたが、地震発生確率等については付与していなかった。

しかし、地震発生確率等についても、その評価に用いられたデータは量及び質において一様でなく、そのためにそれぞれの評価の結果についても精粗があり、その信頼性には差がある。このことを表現したものが「地震発生確率等の評価の信頼度」である。

本資料は、発生確率等の評価の信頼度についての考え方や信頼度の各ランク分けの条件などを記述したものである。

(1) 発生確率等の評価の信頼度のランク分けとその意味

発生確率等の評価の信頼度は、評価に用いたデータの質的な充足性などから、確率等の確からしさを相対的にランク付けしたもので、a～dの一般的な意味は次のとおり

a:(信頼度が)高い b:中程度 c:やや低い d:低い

地震後経過率、発生確率及び現在までの集積確率の評価の信頼度を、活断層評価ではa～dの4つに区分することとしている。発生確率等の評価の信頼度は、これらを求めるために使用した過去の活動に関するデータの信頼度に依存する。信頼度ランクの具体的な意味は以下のとおりである。分類の詳細については(2)を参照のこと。なお、発生確率等の評価の信頼度は、地震発生の切迫度を表すのではなく、発生確率等の値の確からしさを表すことに注意する必要がある。

確率等の評価の信頼度

- a:過去の地震に関する信頼できるデータの充足度が比較的高く、これを用いて求めた発生確率等の値の信頼性が高い。
- b:過去の地震に関する信頼できるデータの充足度が中程度で、これを用いて求めた発生確率等の値の信頼性が中程度。
- c:過去の地震に関する信頼できるデータの充足度が低く、これを用いて求めた発生確率等の値の信頼性がやや低い。
- d:過去の地震に関する信頼できるデータの充足度が非常に低く、これを用いて求めた発生確率等の値の信頼度が低い。このため、今後の新しい知見により値が大き

く変わる可能性が高い。または、最新活動時期のデータが得られていないため、現時点における確率値が推定できず、単に長期間の平均値を確率としている。

(2) 確率等の評価の信頼度の分類条件について

確率等の評価の信頼度に関する各ランクの分類条件の詳細は以下のとおりである。

- a : 発生確率を求める際に用いる平均活動間隔及び最新活動時期の信頼度がいずれも比較的高く (または) これらにより求められた発生確率等の値は信頼性が高い。
- b : 平均活動間隔及び最新活動時期のうち、いずれか一方の信頼度が低く () これらにより求められた発生確率等の値は信頼性が中程度。
- c : 平均活動間隔及び最新活動時期の信頼度がいずれも低く () これらにより求められた発生確率等の値は信頼性がやや低い。
- d : 平均活動間隔及び最新活動時期のいずれか一方または両方の信頼度が非常に低く () 発生確率等の値は信頼性が低い。このため、今後の新しい知見により値が大きく変わる可能性が高い。または、データの不足により最新活動時期が十分特定できていないために、現在の確率値を求めることができず、単に長期間の平均値を確率としている。

海域で発生する大地震に関する長期評価の信頼度について(案)

地震調査委員会は、海溝型地震など海域で発生する大地震に関する長期評価を行っており、評価対象の各海域におけるそれらの発生領域、規模、発生確率等についての評価を公表している。

しかし、評価に用いられたデータは量および質において一様でなく、そのためにそれぞれの評価結果についても精粗があり、その信頼性には差がある。このことを表現したものが「評価の信頼度」である。

本資料は、評価の信頼度についての考え方や信頼度の各ランク分けの条件などを記述したものである。

1. 評価の信頼度のランク分けとその意味

評価の信頼度は、評価に用いたデータの量的・質的な充足性などから、評価の確からしさを相対的にランク付けしたもので、AからDの4段階で表す。各ランクの一般的な意味は次のとおりである。

A：(信頼度が)高い B：中程度 C：やや低い D：低い

評価の信頼度は、想定地震の発生領域、規模、発生確率のそれぞれの評価項目について与える。発生確率の評価の信頼度は、地震発生の切迫度を表すのではなく、確率の値の確からしさを表すことに注意する必要がある。なお、各評価項目の信頼度ランクの具体的な意味は以下のとおりである。分類の詳細な方法については2.を参照のこと。

発生領域の評価の信頼度

A：過去の地震から領域全体を想定震源域とほぼ特定できる。ほぼ同じ震源域で大地震が繰り返し発生しており、発生領域の信頼性は高い。

B：過去の地震から領域全体を想定震源域とほぼ特定できる。ほぼ同じ震源域での大地震の繰り返しを想定でき、発生領域の信頼性は中程度である。

または、

想定地震と同様な地震が領域内のどこかで発生すると考えられる。想定震源域を特定できないため、発生領域の信頼性は中程度である。

C：発生領域内における大地震は知られていないが、ほぼ領域全体もしくはそれに近い大きさの領域を想定震源域と推定できる（地震空白域^{*1}）。過去に大地震が知られていないため、発生領域の信頼性はやや低い。

または、

想定地震と同様な地震が領域内のどこかで発生すると考えられる。想定震源域を特定できず、過去の地震データが不十分であるため発生領域の信頼性はやや低い。

D：発生領域内における大地震は知られていないが、領域内のどこかで発生すると考えられる。ただし、地震学的知見が不十分なため発生領域の信頼性は低い。

規模の評価の信頼度

A：想定地震と同様な過去の地震の規模から想定規模を推定した。過去の地震データが比較的多くあり、規模の信頼性は高い。

B：想定地震と同様な過去の地震の規模から想定規模を推定した。過去の地震データが多くはなく、規模の信頼性は中程度である。

C：規模を過去の事例からでなく地震学的知見から推定したため、想定規模の信頼性はやや低い。

D：規模を過去の事例からでなく地震学的知見から推定したが、地震学的知見も不十分で想定規模の信頼性は低い。

発生確率の評価の信頼度

A：想定地震と同様な過去の地震データが比較的多く、発生確率を求めるのに十分な程度あり、発生確率の値の信頼性は高い。

B：想定地震と同様な過去の地震データが多くはないが、発生確率を求め得る程度にあり、発生確率の値の信頼性は中程度である。

C：想定地震と同様な過去の地震データが少なく、必要に応じ地震学的知見を用いて発生確率を求めたため、発生確率の値の信頼性はやや低い。今後の新しい知見により値が大きく変わり得る。

D：想定地震と同様な過去の地震データがほとんど無く、地震学的知見等から発生確率の値を推定したため、発生確率の値の信頼性は低い。今後の新しい知見により値が大きく変わり得る。

^{*1} いわゆる海溝型地震など、プレート境界で発生する大地震は、その震源域が互いにほとんど重ならず、大地震が起こっていない領域を埋めるように次々と起こってゆく傾向がみられる。このように大地震の発生する可能性がある領域において、隣接する領域で大地震が発生しているにもかかわらず、まだ大地震が発生していない領域を「地震空白域」という。

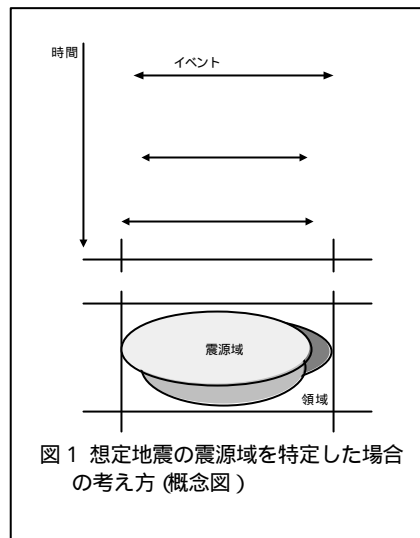
2. 評価の信頼度各ランクにおける分類条件の詳細

評価の信頼度のランク分けにおける分類条件の詳細は以下のとおりである。

(1) 発生領域の評価の信頼度 (図3 参照)

(想定地震の震源域をほぼ特定した場合 (図1 参照))

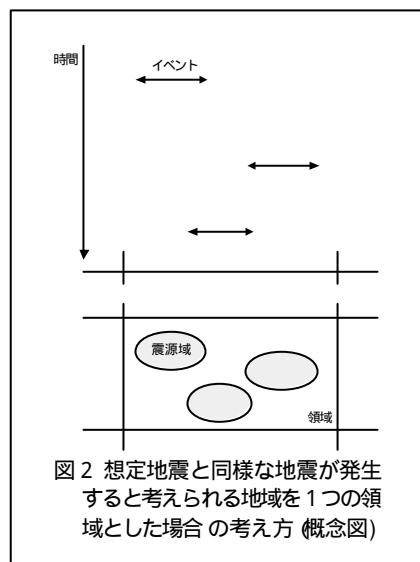
- A: ほぼ領域全体を震源域とする大地震が2回以上繰り返し起こっている。今後も同様な震源域で繰り返し地震が発生すると考えられ、発生領域の信頼性は高い。
- B: ほぼ領域全体を震源域とする大地震が1回発生しており、地震学的知見から大地震の繰り返しを想定できる。それ以前にも大地震が発生しているが、同様な震源域での繰り返しが必ずしも明確でないか、あるいは、ほぼ同じ震源域での地震の繰り返しが知られていないため、発生領域の信頼性は中程度である。



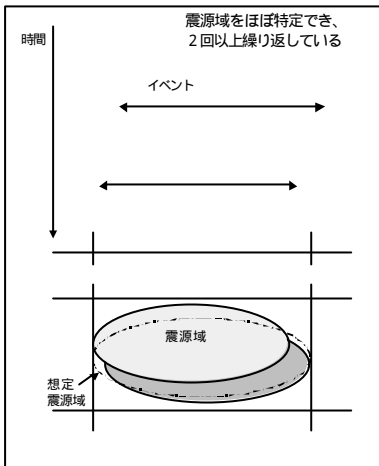
- C: 領域内における大地震は知られていないが、地震学的知見から、ほぼ領域全体もしくはそれに近い大きさの震源域をもつ大地震を想定できる (地震空白域)。発生領域内における大地震が知られていないため、信頼性はやや低い。

(想定地震と同様な地震が発生すると考えられる地域を1つの領域とした場合 (図2 参照))

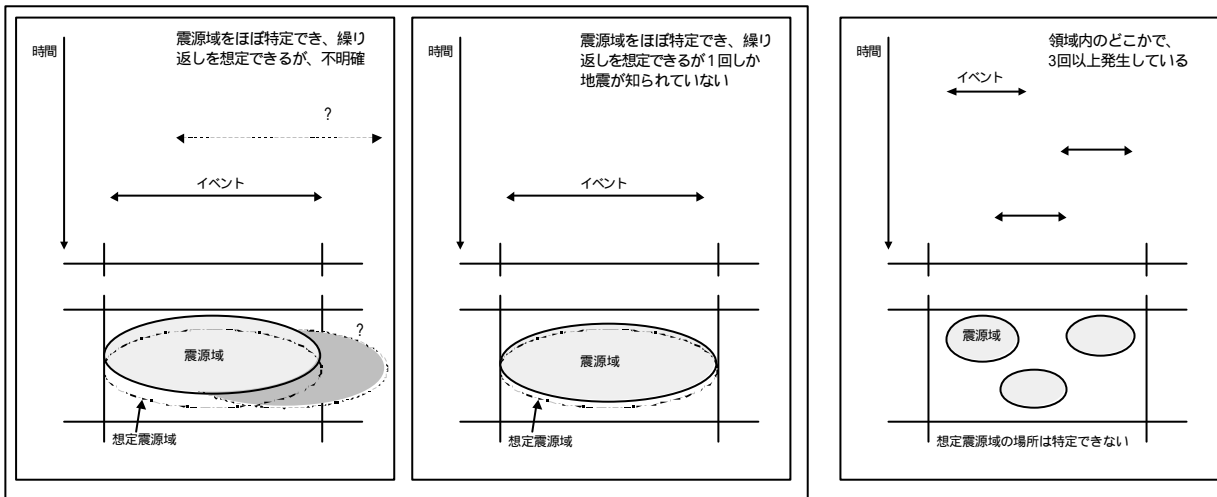
- B: 想定地震と同様な地震が領域内で3回以上発生しており、今後も領域内のどこかで発生すると考えられる。発生場所を特定できないため、発生領域の信頼性は中程度である。
- C: 想定地震と同様な地震が領域内で1、2回しか発生していないが、今後も領域内のどこかで発生すると考えられる。発生場所を特定できず、地震データも少ないため、発生領域の信頼性はやや低い。
- D: 領域内で発生した大地震は知られていないが、大地震発生のポテンシャルはあると考えられる。地震学的知見が不十分で震源域を特定できず、発生領域の信頼性は低い。



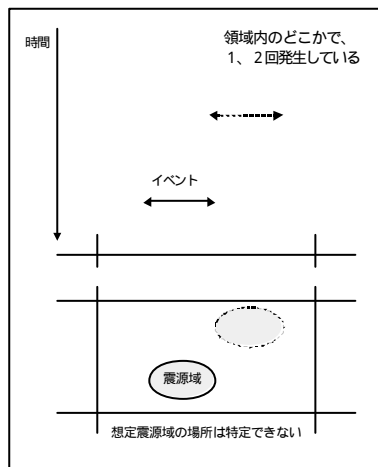
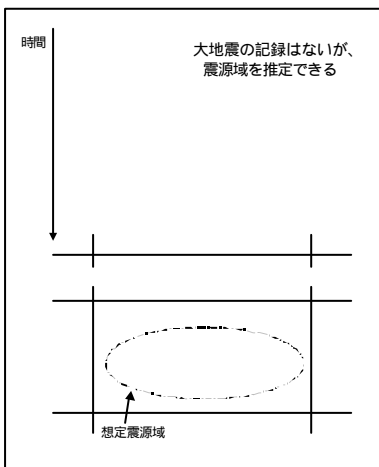
A



B



C



D

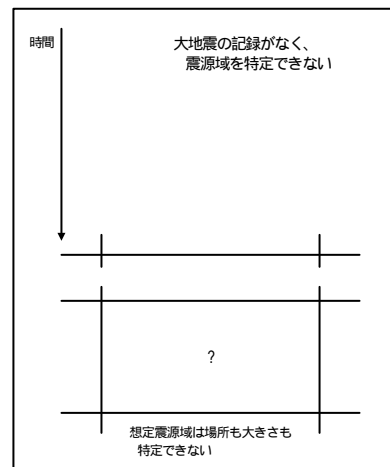
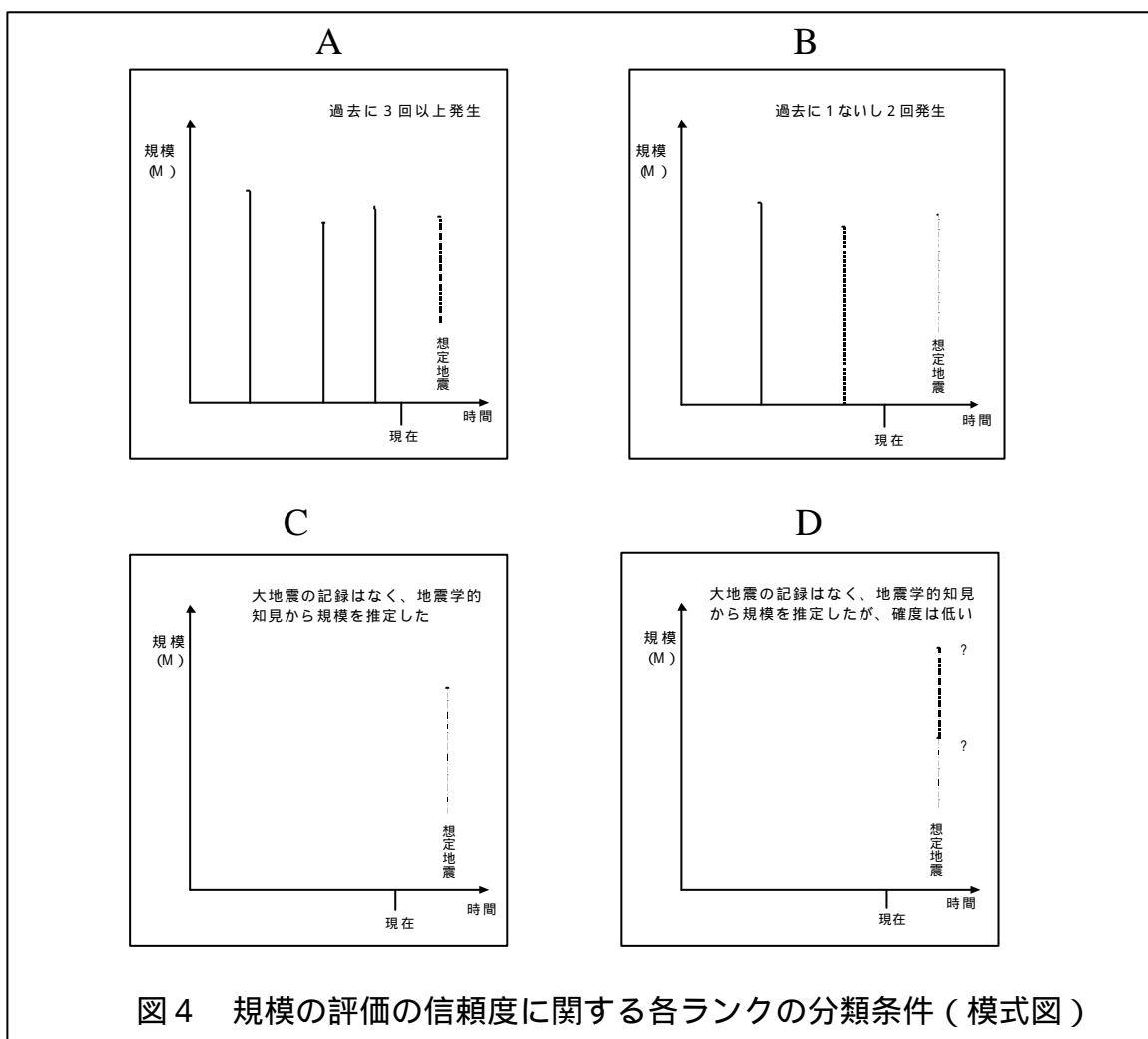


図3 発生領域の評価の信頼度に関する各ランクの分類条件（模式図）

(2) 規模の評価の信頼度 (図 4 参照)

- A : 想定地震と同様な地震が 3 回以上発生しており、過去の地震から想定規模を推定できる。地震データの数と比較的多く、規模の信頼性は高い。
- B : 想定地震と同様な地震が 1、2 回発生しており、過去の地震から想定規模を推定できる。地震データの数が多いため、規模の信頼性は中程度である。
- C : 過去に参照できる地震がなく、領域の大きさや推定断層長などから経験的に規模を推定したため、想定規模の信頼性はやや低い。
- D : 過去に参照できる地震がなく、領域の大きさや推定断層長などから経験的に規模を推定したが、領域や推定断層長の信頼性も低く、想定規模の信頼性は低い。



(3) 発生確率の評価の信頼度 (図 5 参照)

(想定地震の震源域をほぼ特定した場合)

BPT分布適用

- A : 想定地震と同様な地震が 4 回以上同定され、繰り返し間隔が 3 回以上得られており、発生確率の値の信頼性は高い。
- B : 想定地震と同様な地震が 2、3 回で、繰り返し間隔が 1、2 回得られており、発生確率の値の信頼性は中程度である。
- C : 想定地震と同様な地震は高々 1 回しか知られておらず、地震学的知見から繰り返し間隔を推定したため、発生確率の値の信頼性はやや低い。

ポアソン過程適用

- D : 想定地震と同様な地震は過去に知られておらず、地震学的知見から発生確率を推定した。発生確率の値の信頼性は低い。

(想定地震と同様な地震が発生すると考えられる地域を 1 つの領域とした場合)

ポアソン過程適用

- A : 想定地震と同様な地震が領域内で 10 回以上発生しており、地震回数をもとに地震の発生率から発生確率を求めた。発生確率の値の信頼性は高い。
- B : 想定地震と同様な地震が領域内で 5 ~ 9 回発生しており、地震回数をもとに地震の発生率から発生確率を求めた。発生確率の値の信頼性は中程度である。
- C : 想定地震と同様な地震は領域内で 2 ~ 4 回と少ないが、地震回数をもとに地震の発生率から発生確率を求めた。発生確率の値の信頼性はやや低い。
- D : 想定地震と同様な地震は 1 回以下で、地震回数または地震学的知見をもとに地震の発生率から発生確率を求めた。発生確率の値の信頼性は低い。

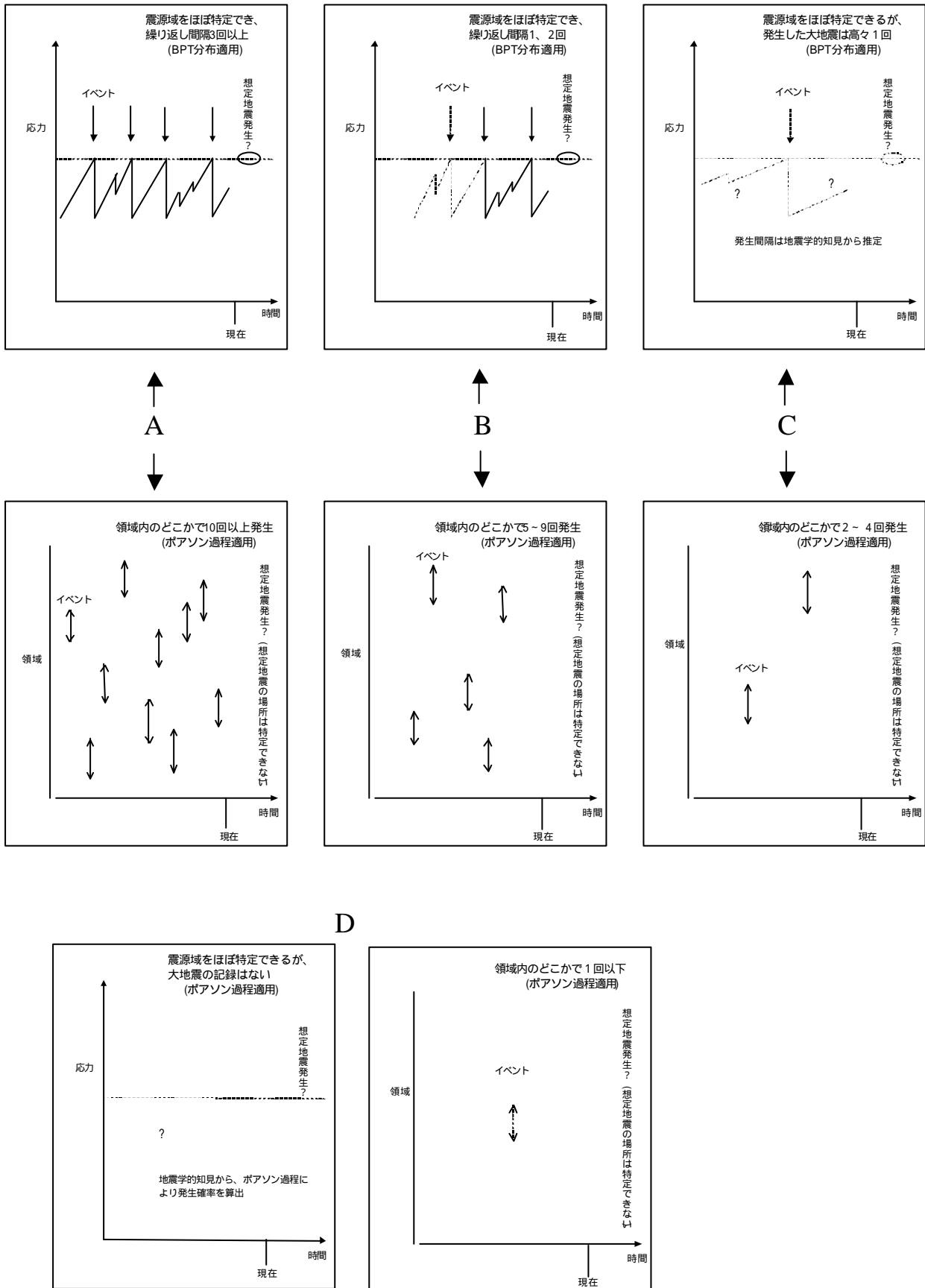


図5 発生確率の評価の信頼度に関する各ランクの分類条件 (模式図)