

緊急地震速報提供サービス「なまずきん」

気象庁の新予測手法（PLUM法を活用したハイブリッド法）のご案内

株式会社ハレックス



はじめに

気象庁は、2011年3月の東北地方太平洋沖地震や2016年4月の熊本地震などの経験から、緊急地震速報の技術的改善を進め、巨大地震が発生した際でも精度良く震度予測できる手法(PLUM法)を導入しました。

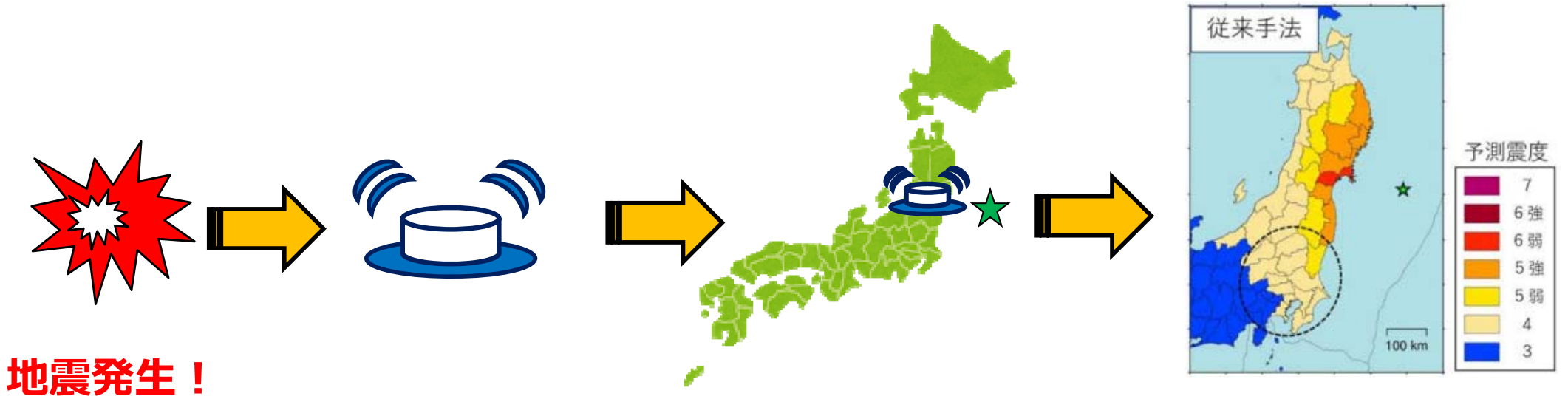
従来手法と合わせることで、より精度の高い**ハイブリッド法** (**「従来法」+「PLUM法」**)による緊急地震速報の発表が可能となります。

この度、弊社サービス「**なまずきん**」でも当手法を採用し、今年度中にハイブリッド法での緊急地震速報サービスを開始します。

ハイブリッド法のメリットや詳細についてご案内致します。

従来の緊急地震速報の現状・課題

<従来法による緊急地震速報発表の流れ>



- ① 震源近くの震度計で地震波をキャッチ
- ② 震度計のデータから震源・マグニチュードを推定
- ③ 震源・マグニチュードから各地の震度を予測

緊急地震速報とは

地震の発生直後に、各地で強い揺れの到達時刻や震度を予測し、可能な限り素早く知らせる情報のことです。強い揺れの前に、自らの身を守ったり、列車のスピードを落としたり、あるいは工場等で機械制御を行うなどの活用がなされています。

巨大地震時の震度予測の限界

巨大地震時、適切なマグニチュードの推定ができず、特に震源から遠い地域に対して、必ずしも適切な震度予測ができません。

【例】 3.11東北地方太平洋沖地震

直下型地震では速報が間に合わないことも

複数の地震観測点が検知してから処理されるため、実際の地震波の方が従来の予測手法より早く到達してしまい、揺れる前に緊急地震速報を出せないことがあります。

【例】 2016年熊本地震

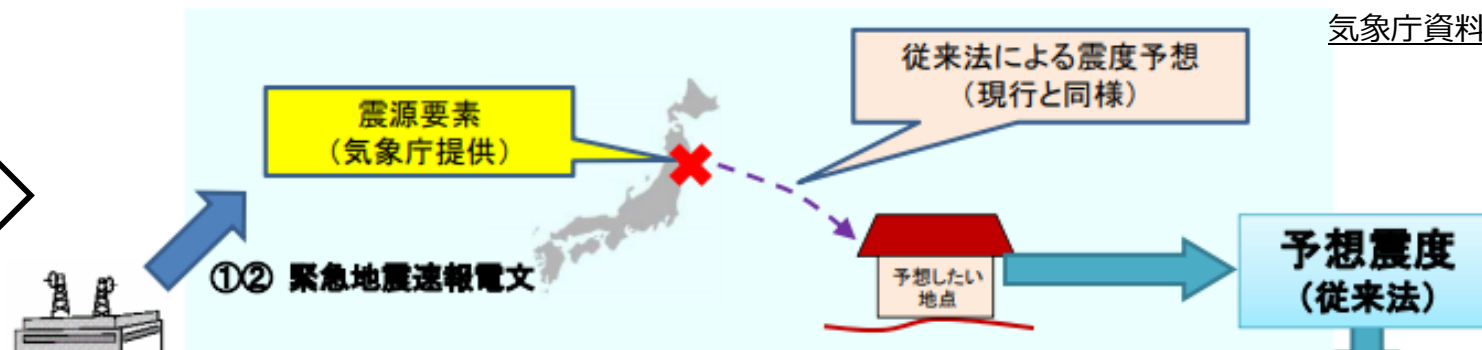
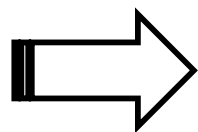
深発地震では速報が発表されないことも

震源の深さが150kmを超える深発地震は正確な震度の予測が難しく、従来の予測手法では対応していません。

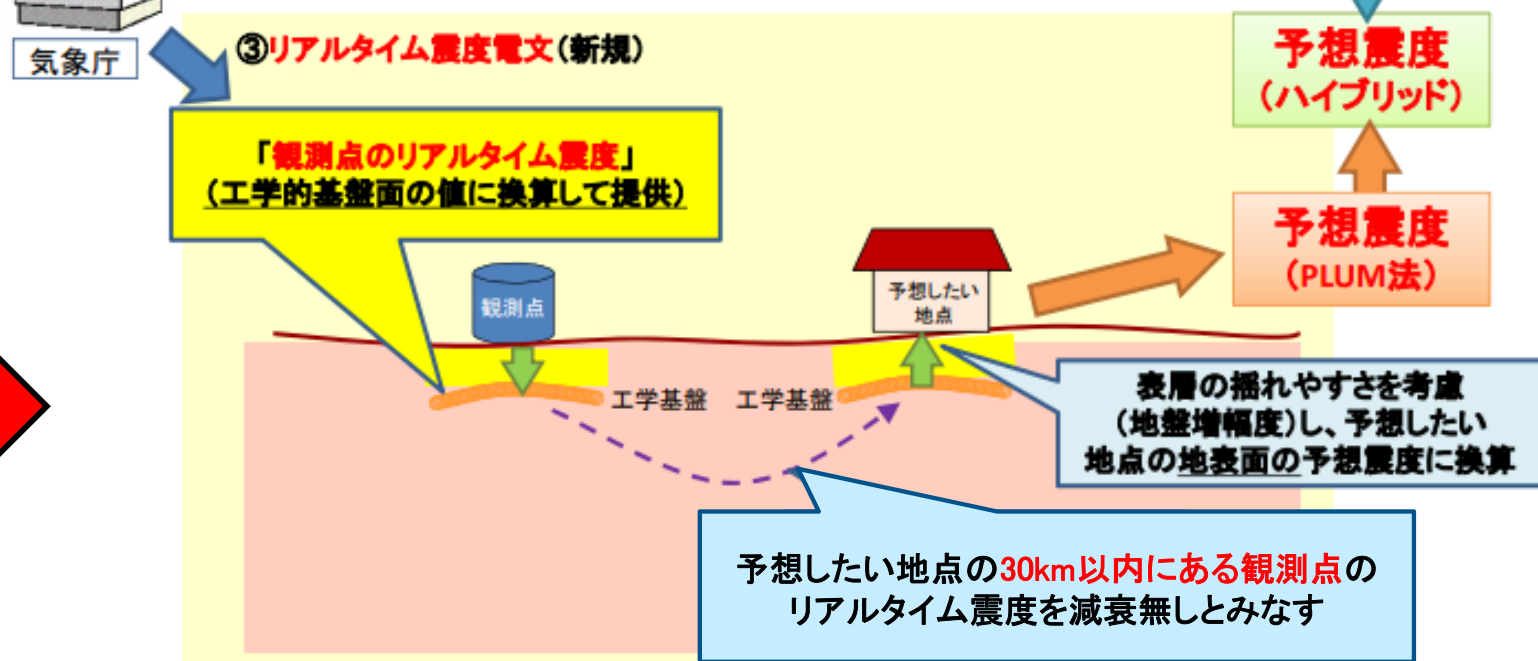
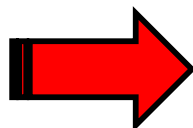
【例】 2015年小笠原沖地震

新予測手法「PLUM法」とは

従来法



PLUM法



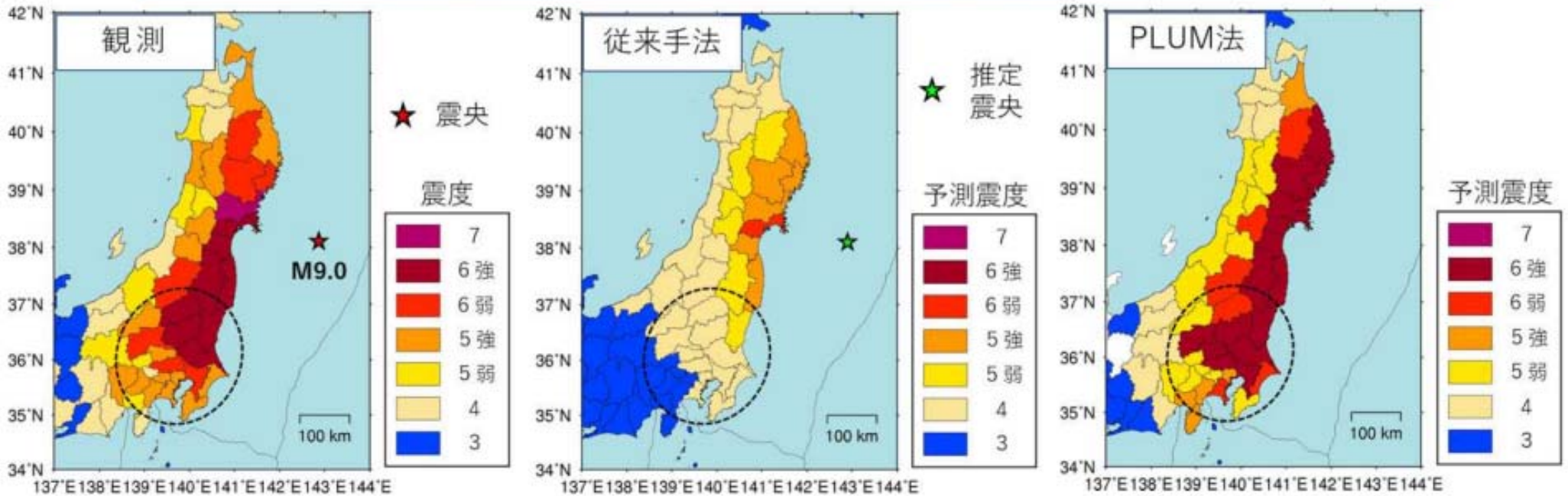
「リアルタイム震度」とは・・・地震計で観測された値を工学的基盤面の値に換算したものの

PLUM法の活用により予測の精度が高まります！

※ただし、観測点の情報から予測するので、到達予想時間は短くなります。

PLUM法 ⇒ 震源を推定せず震度予測を行います

PLUM法による改善事例(平成23年東北地方太平洋沖地震 マグニチュード9.0の地震)



(左) 観測震度と実際に発生した地震の震源。(中) 実際に発表された、従来手法による推定震源及び予測震度(右) 仮にPLUM法を導入していた場合の予測震度。従来手法は震源域の広がりに対応できなかったために、関東地方の強い揺れが予測できなかった(図中黒円内)。PLUM法は揺れの広がりそのものから揺れを予測するため、震源から離れた関東地方の強い揺れも予測できる。

気象庁資料抜粋

震度の観測値を元に震度を予測するため、震源の位置に関係なく震度予測が可能に！
 ⇒ 3.11東北地方太平洋沖地震のような巨大地震が発生し震源から遠い地域でも適切に震度を推定し、緊急地震速報の発表が可能です。

PLUM法導入による改善点

1

巨大地震での予測高度化！

▶ M9クラスの巨大地震でも高精度予測を実現

<期待できる効果>

→東北地方太平洋沖地震や今後予想される南海トラフ地震などの巨大地震時に震源から遠い地域でも実際の観測震度に近い予測が可能となります！

PLUM法による改善事例(2011年東北地方太平洋沖地震 マグニチュード9.0の地震)

<関東地方の震度予測改善例>

	東京	千葉	茨城	群馬
観測	6弱	6弱	6強	6弱
従来法	4	4	5弱	4
PLUM法	<u>6強</u>	<u>6強</u>	<u>6強</u>	<u>6強</u>

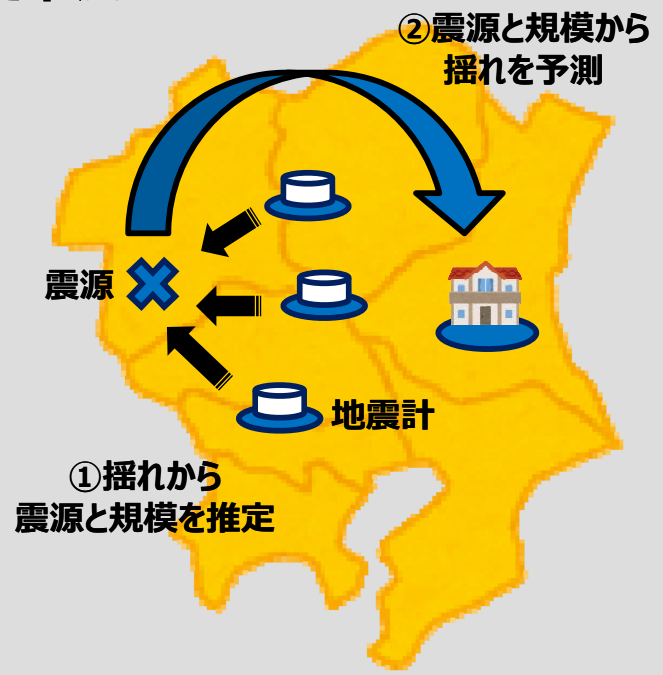
PLUM法は揺れの広がりそのものから揺れを予測するため、震源から離れた関東地方の強い揺れも予測できます。

2 直下型地震での迅速化！

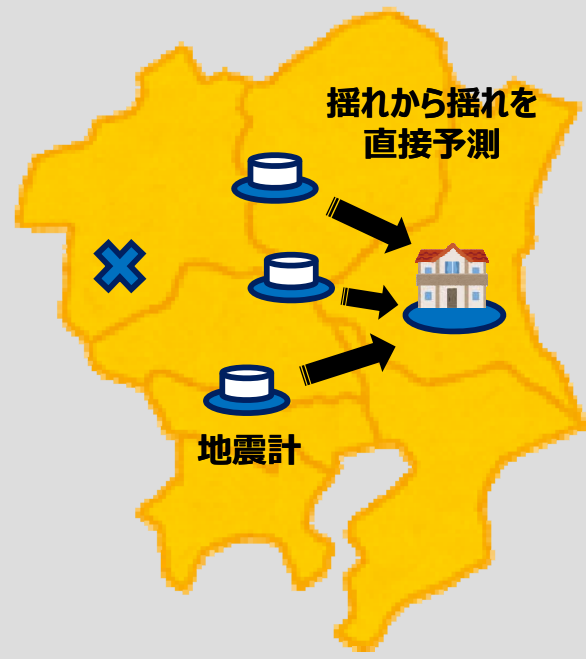
▶直下型の場合にも、より早く地震情報出力が可能

<期待できる効果>
→拠点の震度をより早く予測できるため、わずかでも猶予時間の確保が可能に！

従来法



PLUM法



直下型地震に対して、従来法より早い予測が可能となります！

3

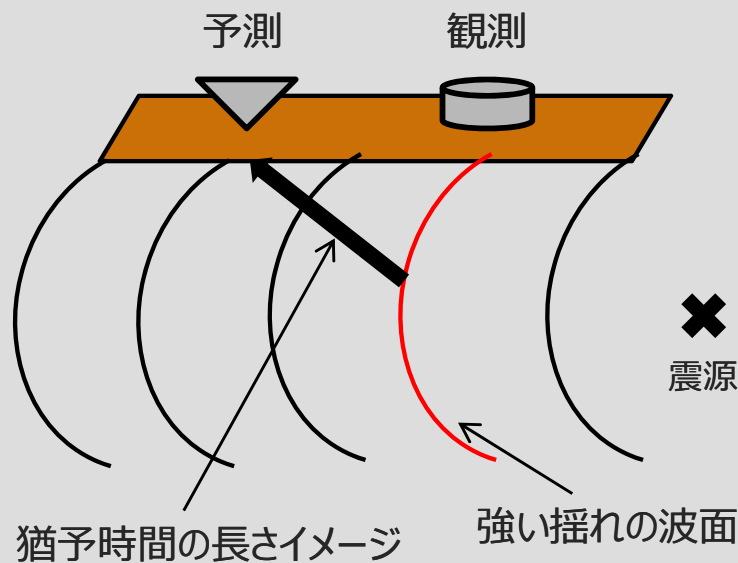
深発地震でも出力可能！

▶ 深さ150km以深の深発地震でも揺れれば出力可能

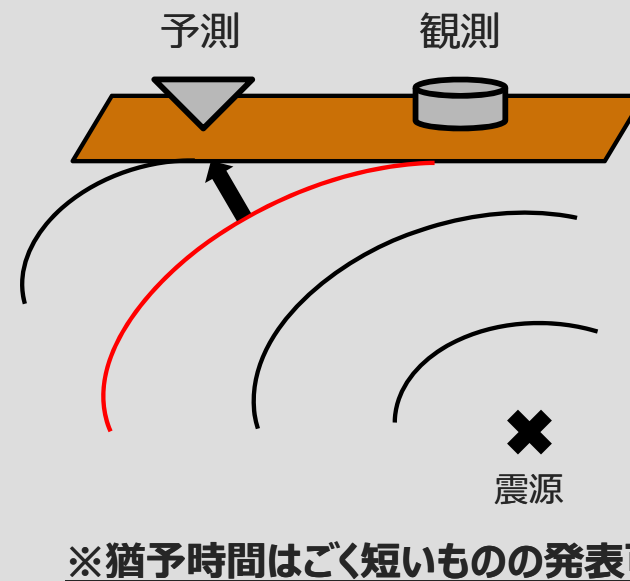
<期待できる効果>

→ 従来では予測しにくかった深発地震でも、PLUM法により精度の高い震度予測が可能に！

浅い地震



深い地震



従来法の距離式が適用できない場合でも、揺れの状況を反映し適切に予測できます。

「ハイブリッド法」(従来法+PLUM法) について

従来法に加えPLUM法も合わせて利用する「ハイブリッド法」を 気象庁は推奨しています！

従来法

震源・マグニチュードから震度を予測



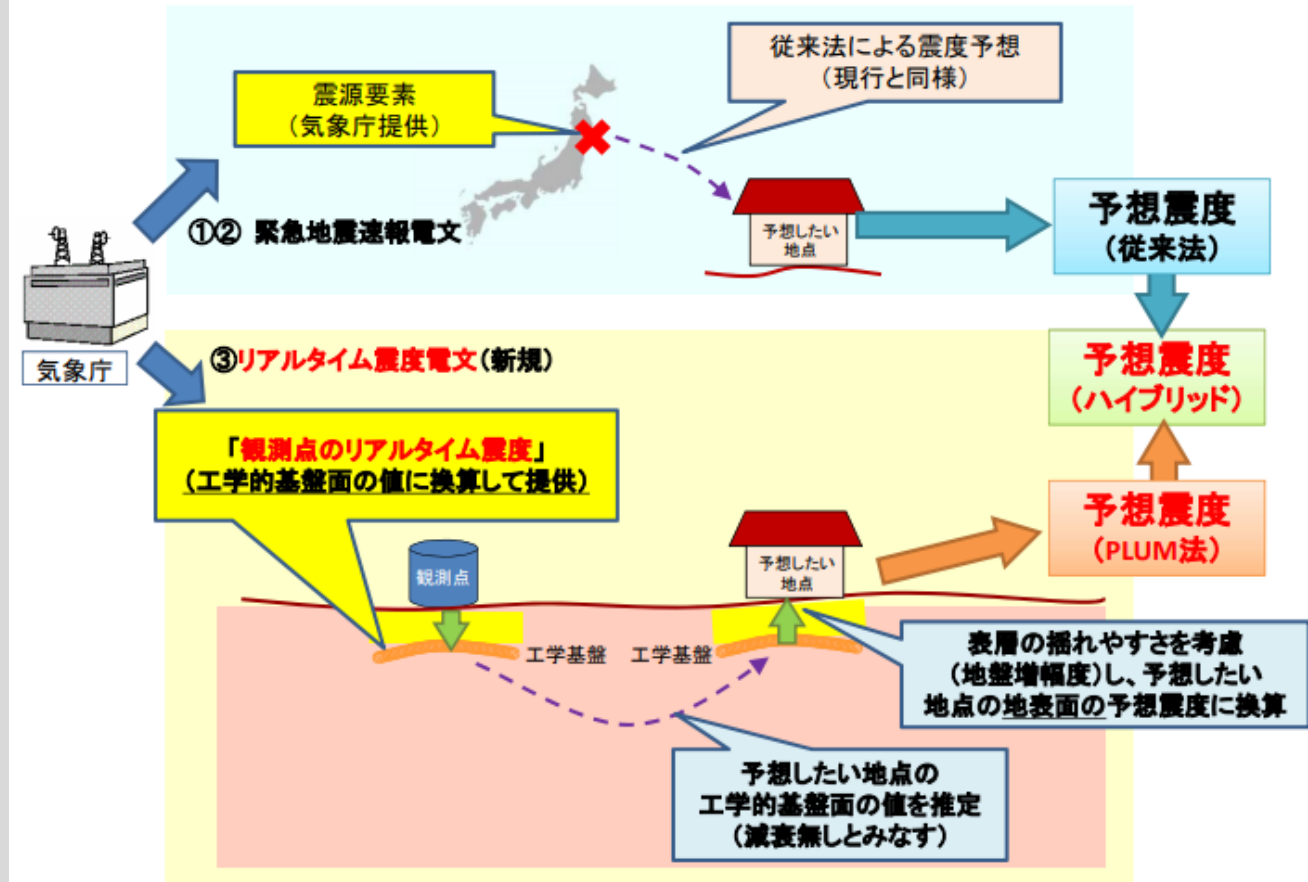
PLUM法

周辺30km以内の観測点で観測された
リアルタイム震度から震度を予測



ハイブリッド法

両者の予測震度を比較して大きい方を発表！



気象庁資料抜粋

<機能比較表>

	従来法	PLUM法	ハイブリッド法 (従来法+PLUM法)
震源の推定・ マグニチュードの算出	○	△ ※仮定値	○
複数地震発生時の識別化	○	×	○
巨大地震時の予測高度化	△	○	○
直下型地震時の迅速度	△	○	○
深発地震時の出力有無	×	○	○
	※深さ150km以深は出力せず		

いつでもお気軽にご連絡下さい！

(株)ハレックス ビジネスソリューション事業部 営業部 営業課
info_namazukin278@halex.jp
TEL : 03-5420-4313

