

緊急地震速報 Earthquake Early Warnings

緊急地震速報は、地震の発生直後に、各地での強い揺れの到達時刻や震度を予想し、可能な限り素早く知らせる情報です。緊急地震速報が発表されてから強い揺れが襲ってくるまではわずか数秒から数十秒しかありませんが、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。緊急地震速報には発表基準等により警報と予報の2種類があります(発表基準等は下表参照)。

Earthquake Early Warnings (EEWs) provide advance notice of estimated seismic intensities and expected arrival times of principal motion just after an earthquake occurs. Although strong tremors arrive quickly (within a few tens of seconds at most), EEWs help to mitigate earthquake-related damage by providing precious seconds for people to protect themselves, for trains to be slowed down and for factory lines to be controlled before shaking starts. EEWs can be either warnings or forecasts, depending on the criteria (detailed below).

発表基準 Criteria

緊急地震速報 (警報)・・・最大震度5弱以上の揺れが予想された場合。 EEW (warnings): for estimated maximum seismic intensities of 5-lower or more.
緊急地震速報 (予報)・・・最大震度3以上又はマグニチュード3.5以上と予想された場合。 EEW (forecasts): for estimated maximum seismic intensities of 3 or more, or magnitude is 3.5 or more.

警報や予報が発表されなくても、発表基準以上の揺れが起こることがあります。

(例: 予想された最大震度が4であったため警報が発表されなかったが、実際には震度5強が観測された等)

Warnings/advisories may not be issued, even if tremors meeting the criteria occur.

(For example, no warning will be triggered if the actual maximum seismic intensity is 5-upper but the expected level was 4.)

種類 Categories	内容 Details	主な伝達方法 EEW transmission methods
緊急地震速報 (警報) EEW (warnings)	<ul style="list-style-type: none"> 地震の発生時刻、震源、地震の規模 震度4以上が予想される地域*の名称 Estimated origin time, hypocenter and magnitude Areas where seismic intensity is expected to be 4 or greater* 	テレビ、ラジオ、携帯電話、防災行政無線など Various media (e.g., TV, radio, cellular phones, disaster management radio communications systems)
緊急地震速報 (予報) EEW (forecasts)	<ul style="list-style-type: none"> 地震の発生時刻、震源、地震の規模 震度4以上が予想される地域*の名称 予想される震度 震度4以上の揺れの到達予想時刻 Estimated origin time, hypocenter and magnitude Areas where seismic intensity is expected to be 4 or greater* Estimated maximum intensity Expected arrival time of principal motion with a seismic intensity of 4 or greater 	民間の予報業務許可事業者が提供する専用の受信端末など EEW receivers, dedicated systems, etc. (Provided by private companies)



NHKの緊急地震速報 (イメージ)
An EEW broadcast (NHK)

※全国を約190地域に分けて情報発表しています。ご自分の住んでいる場所はどの地域に該当するか、気象庁ホームページで確認できます。

○「緊急地震速報や震度速報で用いる区域等の名称」
http://www.seisvol.kishou.go.jp/eq/shindo_name.html

190 individual regions are defined to cover the whole of Japan and EEWs are issued for each region expected to be affected. Check your area on the JMA website in advance.

緊急地震速報を有効に活用するための備えについて Effective Response to EEWs

緊急地震速報を見聞きしたときは、あわてずに身を守ることが基本ですが、いつでも速報を見聞きしてもつさに行動できるように、場所ごとにどう行動したらよいかを日頃からイメージするとともに、実際に体を動かして訓練しておきましょう(場所ごとの行動例は裏表紙参照)。また、地震で揺れた時にも安全が確保できるように、平常時から家具は固定する、ガラスには飛散防止フィルムを貼るなどの対策を行いましょう。

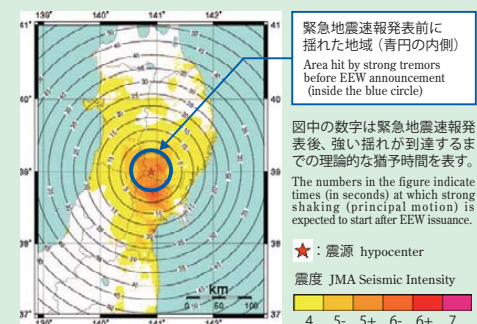
If you see/hear an EEW, it is essential to stay calm and secure your personal safety. To respond appropriately to a warning whenever and wherever you are, think in advance about what to do in various situations and hold routine emergency response drills (see the back cover for examples of EEW response). Other effective measures is immobilizing furniture and covering glass with shatter-resistant film, to reduce risk in earthquake situations.

緊急地震速報を活用する時の注意点 Points to Note for Response to Earthquake Early Warnings

- 予想する震度には±1階級程度の誤差があります。
- 地震活動が活発なときなど、ほぼ同時に発生する複数の地震を区別できず、適切な内容で速報を発表できないことがあります。
- 深発地震(深さ100kmより深い場所で発生する地震)では、精度のよい震度の推定が困難です。
- 震源に近い場所では、緊急地震速報の提供が強い揺れの到達に間に合いません(下の事例を参照)。
- EEW seismic intensity estimations have an error margin of ±1 or so.
- If multiple earthquakes occur almost simultaneously or in close proximity to each other, warnings may be inaccurate because the system cannot tell them apart.
- For deep-focus earthquakes with a focal depth of 100 km or more, seismic intensity estimations may lack accuracy.
- In areas close to the focus of earthquakes, warnings may not arrive in time before strong tremors hit (see the example below).

<緊急地震速報の発表前に強い揺れが到達した事例>

Example of an earthquake in which strong tremors hit before EEW issuance



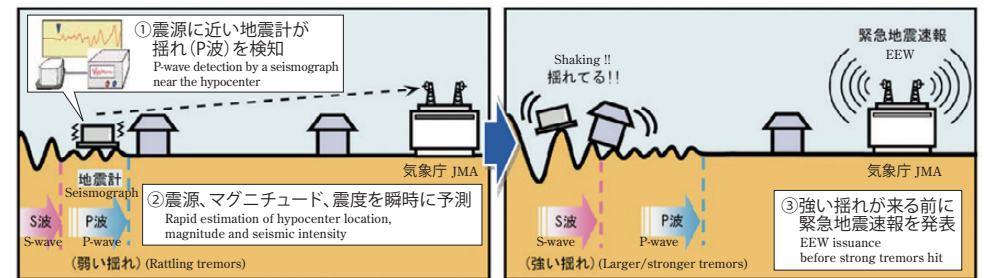
内陸で発生する浅い地震などの場合、緊急地震速報の発表の前に強い揺れに見舞われる地域があります。

一方で、陸地から離れたプレート境界型の大地震の場合、緊急地震速報の発表後、数秒から数十秒の行動できる時間が見込まれます。

Some areas may be hit by strong tremors before the announcement of an EEW in the event of local earthquakes occurring inland.

However, EEWs provide between several and a few tens of seconds to take action before strong tremors hit for large interplate earthquakes far from land.

緊急地震速報のしくみ Principle of EEWs



気象庁は、緊急地震速報を上図の①～③の過程を経て、発表しています。緊急地震速報は、地震の発生を素早くとらえる観測体制、少ない観測データから揺れの強さを速やかに予測する技術、発表した情報を素早く伝えるなどの情報通信技術により実現しました。

また、緊急地震速報の提供にあたっては、地震波の性質が利用されています。地震が発生すると、地震波が震源から四方八方に伝わっていきます。地震波には主に2種類の波があり、速いスピードで伝わる波をP波、伝わるスピードは遅いが揺れは強い波をS波といいます。P波は地中を秒速約7km(時速約25,200km)で、S波は秒速約4km(時速約14,400km)で伝わります。このため、地震波の伝わる速度の差を利用して、先に伝わるP波を検知した段階でこれから大きく揺れることが予想できるのです。

EEWs are issued with the flow shown above. Their provision requires a dense observation system to detect earthquakes quickly, advanced technology to allow prompt estimation of seismic intensity with limited data, and appropriate communication technology to disseminate warnings.

The EEW system leverages the characteristics of seismic waves, which propagate in all directions from the focal point of an earthquake and are generally primary waves (P-waves) and secondary waves (S-waves). S-waves propagate more slowly than P-waves but move with high amplitude and cause damage. P-waves travel at about 7 km/s (25,200 km/h), while S-waves travel at about 4 km/s (14,400 km/h). This speed difference allows an EEW to be issued right after the P-wave is detected and before the S-wave arrives.

○緊急地震速報は、公益財団法人鉄道総合技術研究所と気象庁による共同技術開発と、独立行政法人防災科学技術研究所による技術開発の成果により可能となりました。

The EEW system is a result of joint technological development by JMA and the Railway Technical Research Institute and achievements in technological development by the National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention.