2nd EEW Workshop in DPRI, Kyoto
2009.4.21-22

Application of Earthquake Early Warning System in Schools and Experience of the 2008 Iwate-Miyagi Nairiku Earthquake

TOHOKU UNIVERSITY
DISASTER CONTROL RESEARCH CENTER

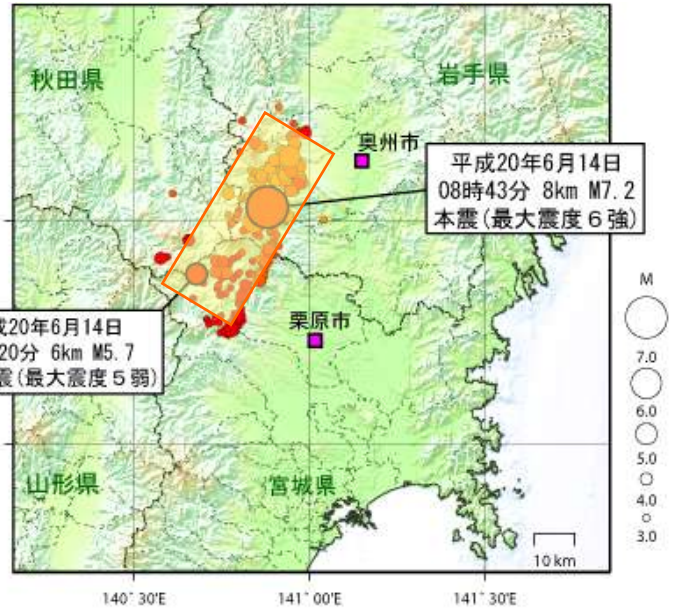
Masato MOTOSAKA

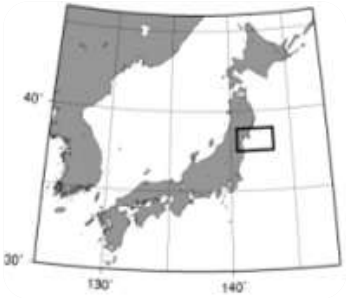
Miyagi-ken Oki Earthquake & 2008 Iwate-Miyagi Nairiku Earthquake

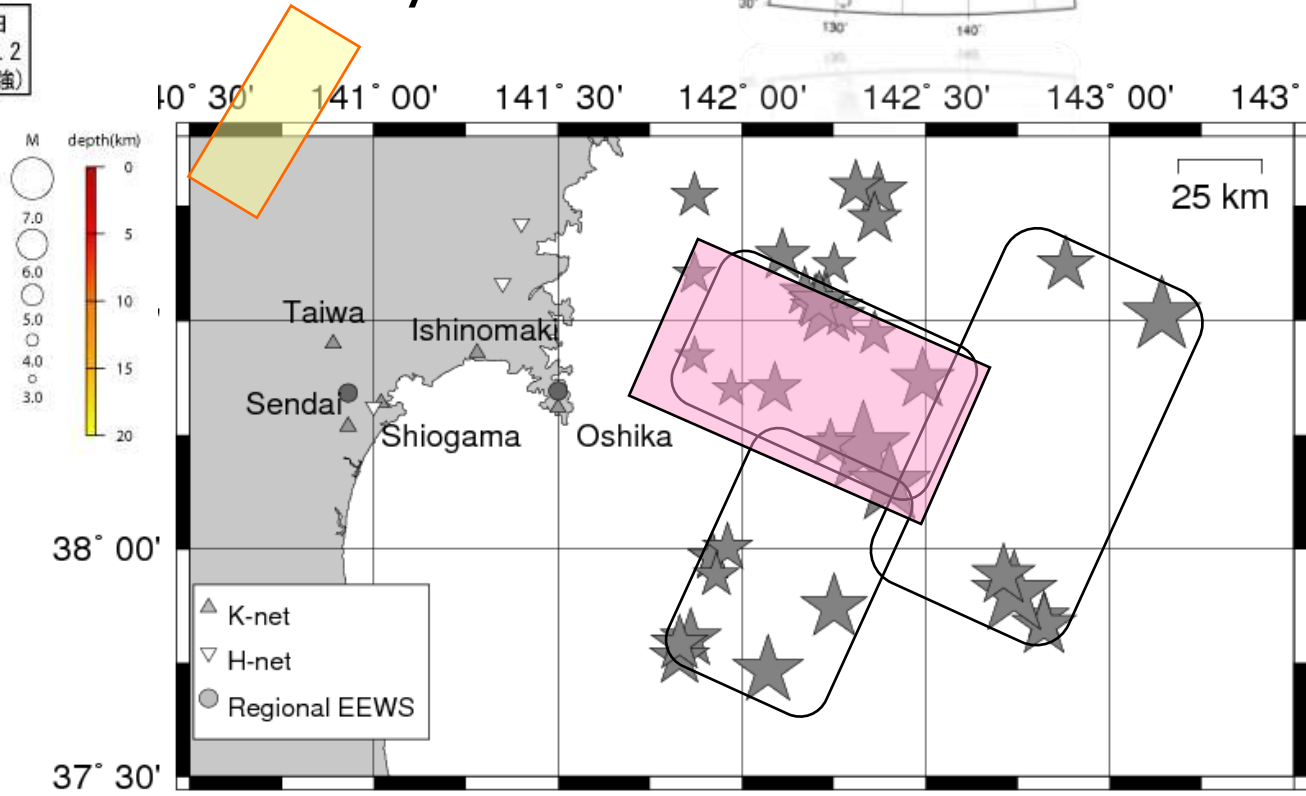
Occurrence probability is quite high.

% in 10 years

% in 20 years







unexpected inland earthquake

Contents of presentation

- Significance of EEWS in schools
- Demonstration tests in elementary schools
- EEW information transmission using School WAN
- Experience of the actual earthquake,
  2008 Iwate-Miyagi Nairiku Earthquake

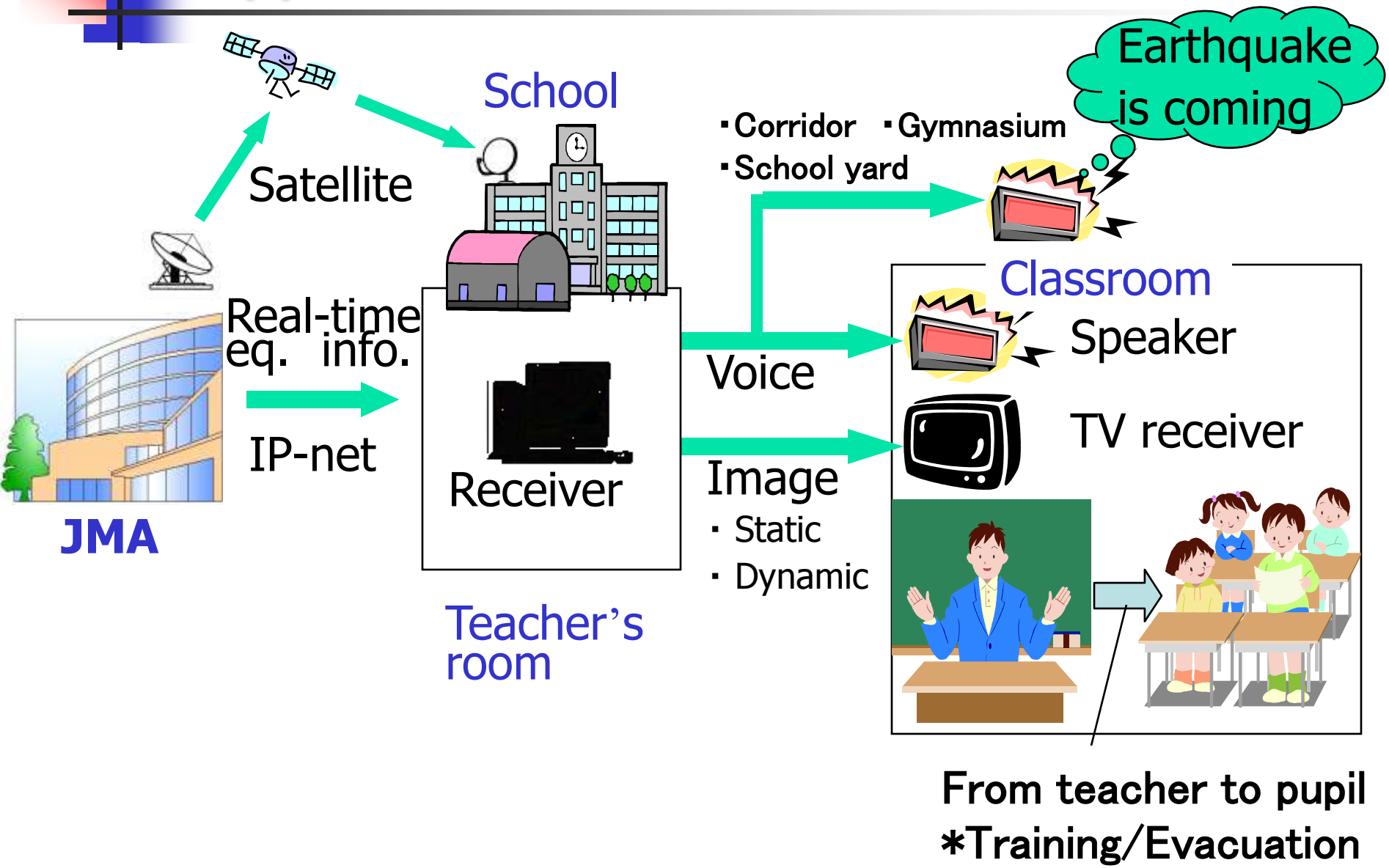
World News of EEWS

From NHK World News; What's on Japan, September 24, 2005

Significance of EEWS in schools

- To promote social basis of EEWS
- To ensure safety of teachers and pupils

Application of EEWS in schools



3 major functions of the system

①Evacuation mode

This mode secures the safety of pupils and teachers and persuades the evacuation when the expected intensity becomes more than a specified intensity e.g. JMA IV, issuing a warning via speakers and showing a warning image on the screen

②Training mode

This mode supplies the function for evacuation drills, issuing early warnings for earthquakes with JMA intensity less than III or a manually set intensity. In both cases, the drill is mainly based on voice broadcast in order to secure the pupils' safety when a teacher is not present.

③Education mode.

This mode provides "Static Screen" and "Dynamic Screen" modes, which show pictures of earthquake damage and animation of human and structural behavior during earthquakes respectively.

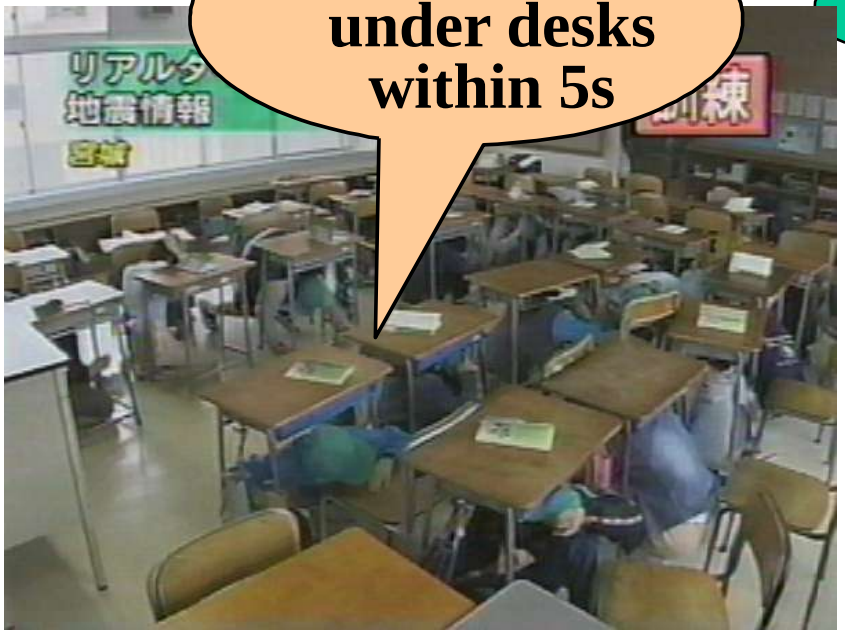
If an earthquake occurs during class？

from disaster prevention education DVD supervised by M.Motosaka and Y.Toda

Effectiveness of the early warning

Psychological Surplus in evacuation

Pupils can duck under desks within 5s



Effectiveness in evacuation induction

After NHK English News

Material of static screen: Photos of earthquake damage in a school

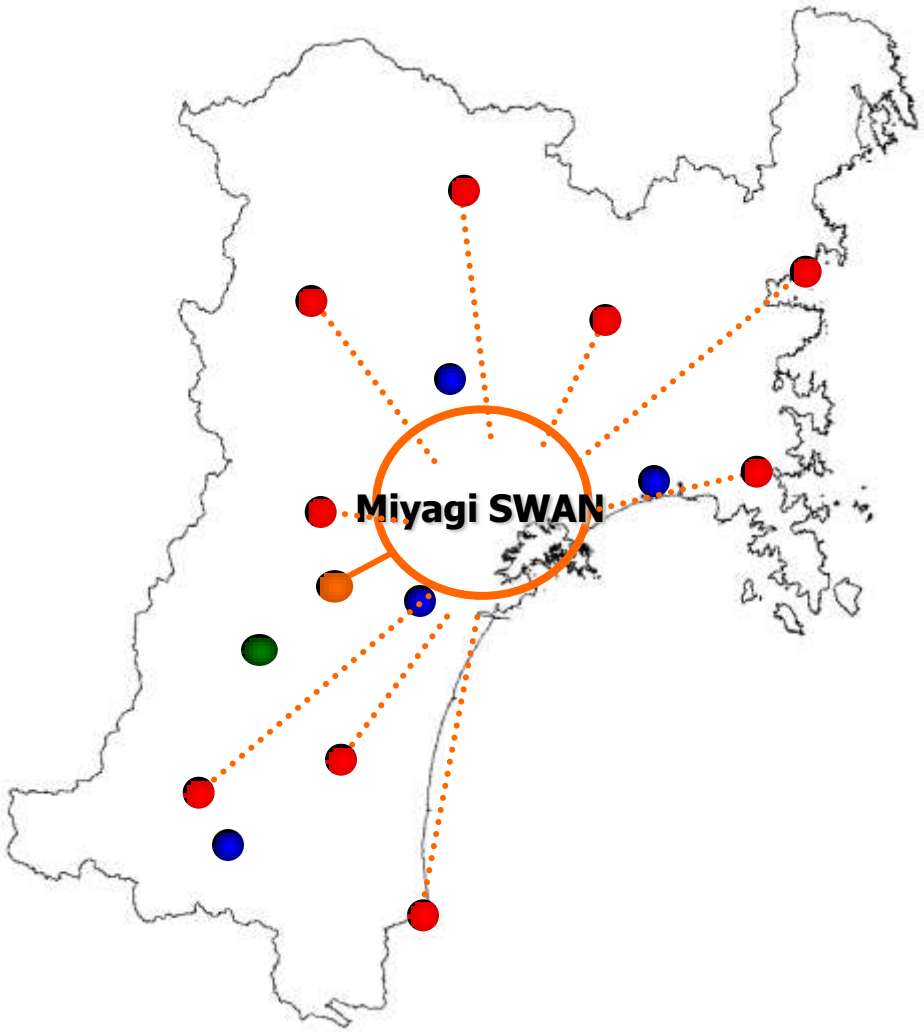
Earthquake damage at Kitamura Elementary School during the 2003 North Miyagi Earthquake, Japan

Example of Dynamic Screen: Animation of earthquake shaking at classroom

Improvement through the demonstration test at Nagamachi E. S.

① Enhancement of system stability due to improvement of software
② Installation of watching function
–Automatic reboot in extraordinary case
③ Installation of daily testing function by all teachers
– Chime (Sound) from speaker in each class room every morning
④ Installation of remote watching function
⑤ Optional function for the P–wave detection by connecting external seismometer
– Automatic drive of broadcasting system

Extension of demonstration tests



Leading Project of MEXT

Development of EEWS in school
Nagamachi E. S.

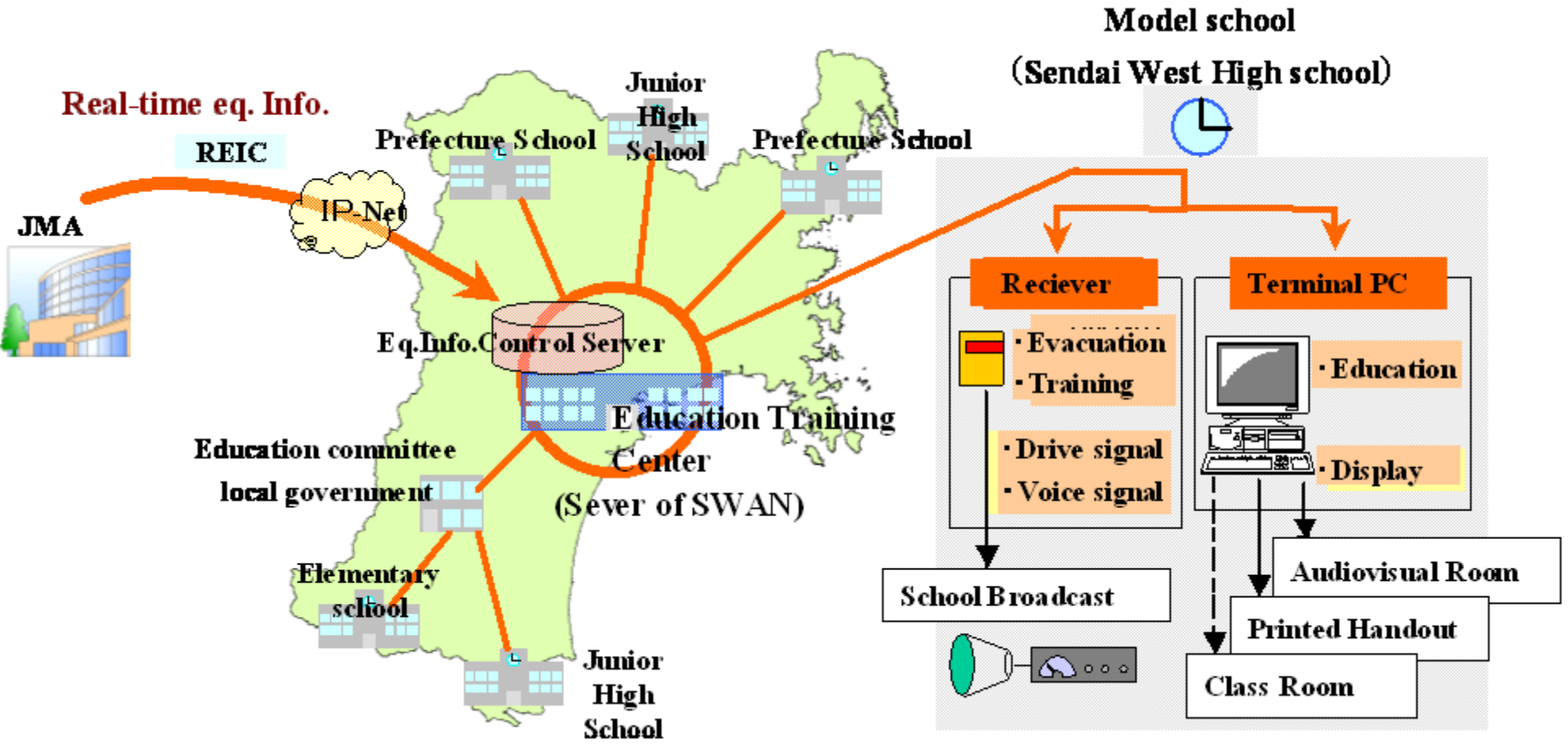
DPRA Promotion Project of MEXT

Extension of demonstration tests
4 schools in Miyagi pref.

Use of school intranet
Miyagi SWAN:
Sendai West Sr.H.S.

Extension to all schools

Schematic figure of EEWS in schools using Miyagi SWAN



Demonstration test of EEW using Miyagi SWAN was extended to the other 2 high schools in 2007.

Newspaper article: Evacuation drill using EEW through Miyagi-SWAN

県学習情報ネット「SWAN」

地震速報配信に活用

県教委 仙台西高で実証実験

インターネットを活用した県教委の学習情報ネットワーク（みやぎSWAN）で気象庁の緊急地震速報を学校現場に配信する実証実験が二十日、仙台市太白区の仙台西高で行われた。県教委は新年度以降も実験を重ね、県立高校などへの導入を検討する。

緊急地震速報は、初期微動をとらえ、遅れてくる主要な揺れの到達時間や予測震度を伝えるシステム。県内では仙台市長町小など五小中学校が受信体制を整えているが、回線設備はいずれも個別に用意した。

SWANの活用は、既存の通信網や学校の放送設備を使うことでシステム導入の経費を抑え、普及を図るのが狙い。新たに必要なのは専用の受信機だけという。

実験では、県教委の施設にあるSWANのサーバーで受けた速報を仙台西高に転送。校内放送で「震度5強の地震が来ます」と流れると、生徒たちは教員の指示で机の下に素早く隠れた。

SWANは現在、高校、養護学校など県立の全九十七校と、二十四市町村の二百九小中学校で、視聴覚教育などに利用している。地震速報に用いる場合、専用受信機に組み込んだソフトで学校ごとの主要動到達時間や震度を解析する。

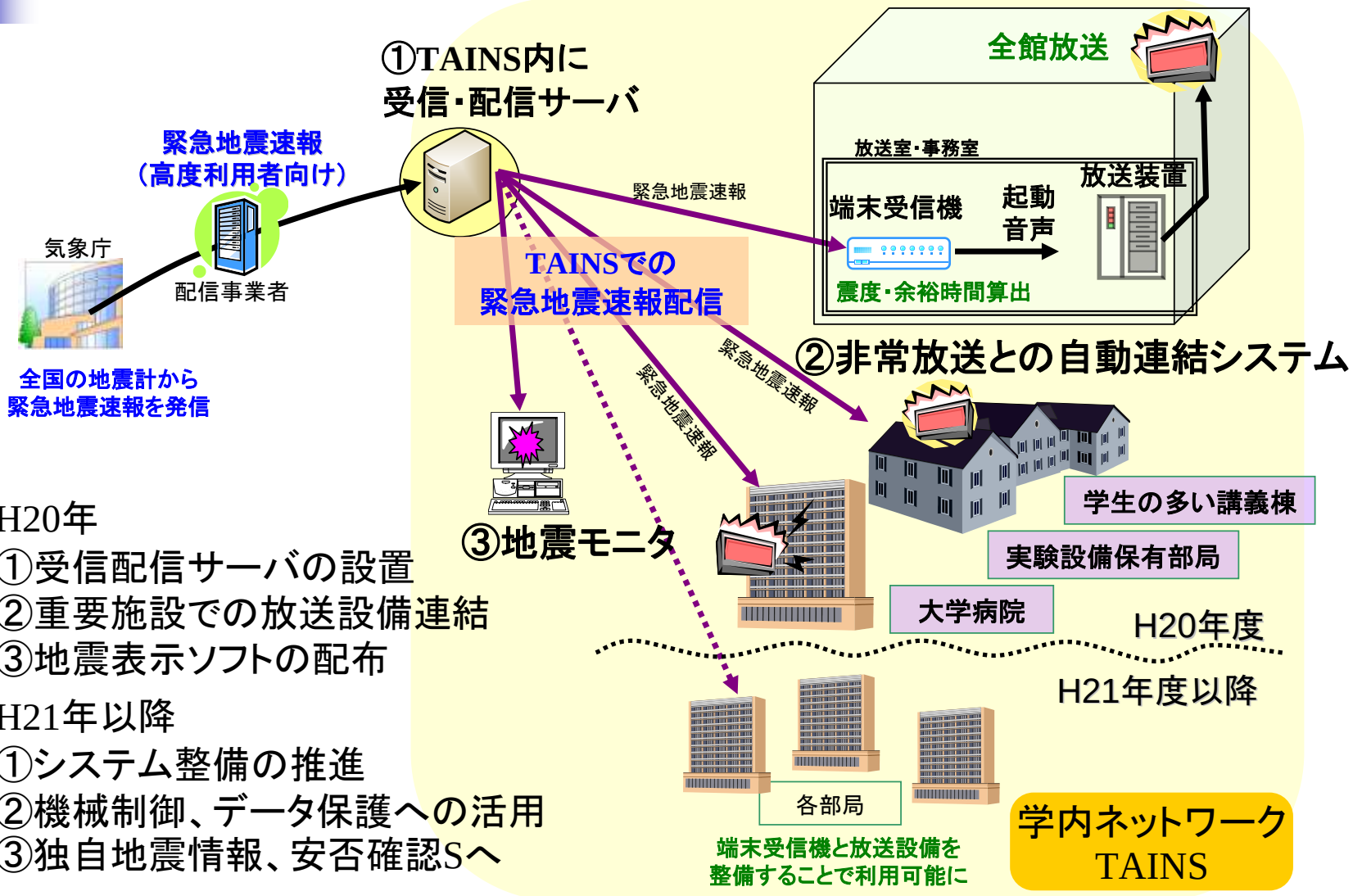
速報の技術開発を進める東北大災害制御研究センターの源栄正人教授は「宮城県沖地震の発生が切迫しており、SWANの活用は学校現場にシステムを浸透させる最適の手段。仙台西高をモデルに、全校に配信できる仕組みを築きたい」と話している。

備える 宮城沖・大地震

緊急地震速報の配信実験で、校内放送を合図に机の下に隠れる仙台西高の生徒たち

2007/03/20 Kahoku Shinpou

Tohoku University installed EEWS at 5 campuses using the University's LAN

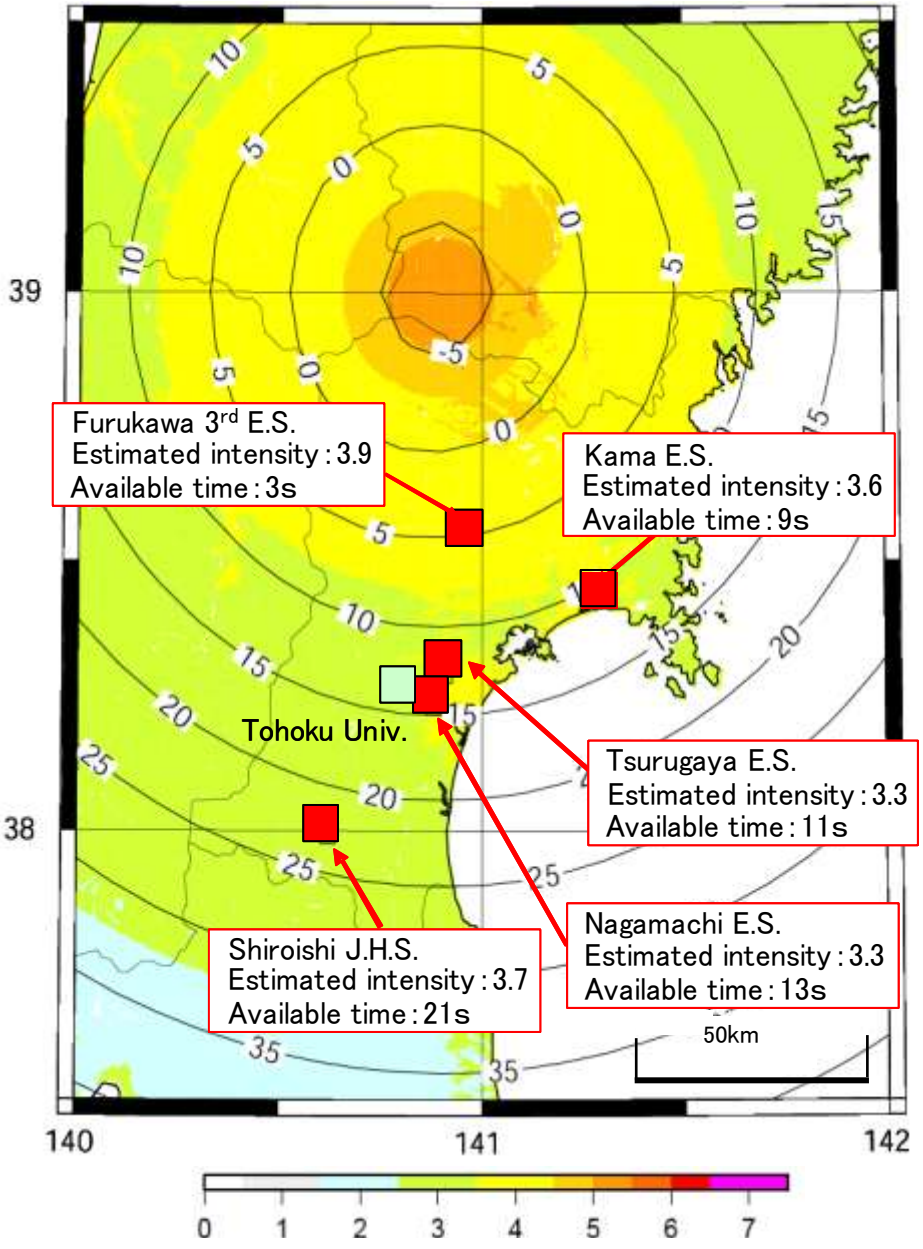


H20年
①受信配信サーバの設置
②重要施設での放送設備連結
③地震表示ソフトの配布

H21年以降
①システム整備の推進
②機械制御、データ保護への活用
③独自地震情報、安否確認Sへ

Experience of the actual eq.

June 14, 2008
Iwate-Miyagi Inland earthquake (M7.2)



Available time and the estimated seismic JMA intensity at 5 schools for the 3rd issued source information from JMA

Successful example of application in school

extract from NHK weekly News 2008/06/21

Newspaper article

The EEW 21s before S-wave arrival

About 100 students could actually do the drilled evacuation actions

Effectiveness of broadcasting was realized

緊急地震速報 21秒前に受信

生徒100人 無事避難

岩手・宮城内陸地震で、東北大が県内の公立学校に試験導入した緊急地震速報の自動放送システムから警告を受け、白石市立白石中学校の生徒約100人全員が、揺れの到達前に無事避難していたことが東北大災害制御研究センターの調査で分かった。同センターは「地震速報が学校で生徒の避難につながった国内初のケース」と話している。

白石中で自動放送

自動放送システムを導入しているのは小中高8校。県の専用ネットワークなどを使って緊急地震速報を受信している。地震があった14日は土曜日だったが、白石中では全校生徒341人のうち、地域の総合体育大会に参加する生徒約100人が登校、揺れが襲った午前8時43分に校内にいた。

白石中は震源地から約100キロ離れており、緊急地震速報を揺れが到達する21秒前に受信。地震を警告する放送が流れ、生徒たちは地震前に机の下などに避難し、けがはなかった。

地震の3日前には、警報が出たことを想定した避難訓練をしていた。和田山秀博教務主任は「訓練のおかげで、生徒たちは慌てることなく、机の下に隠れることができた。揺れが来る前にしっかりと心の準備もできた。緊急地震速報の自動放送システムの効果を本当に実感した」と話す。

ほかの7校では、同称トラブルがあった1校を除き、震源に、番近い大崎市内の学校で揺れの3秒前、仙台市内の学校で11～13秒前に速報を受信していた。

同センターの源栄正人教授は「緊急地震速報の自動放送が、子どもたちの安全を守る上で有効なことが確かめられた。校舎の耐震化と並行して、導入を積極的に進めるべきだ」と話している。

‘Thank to the drill preformed 3 days before’

Concluding remarks

- Effectiveness of the EEWS in schools was verified through the real earthquake
- Necessity of specification standard for application in schools
- Functions to enhance the additional value of EEWS
- Importance of evacuation drill
- Importance of maintenance of EEWS
- Importance of disaster prevention education