

地震予知に対応する震災対策とその問題点（第4報） - 事務所ビル, その他 -

著者	渡辺 一郎
雑誌名	国立防災科学技術センター研究速報
号	38
ページ	1-13
発行年	1979-12-24
URL	http://id.nii.ac.jp/1625/00002765/

地震予知に対応する震災対策とその問題点(第4報)

— 事務所ビル, その他 —

渡 辺 一 郎*

国立防災科学技術センター

Some Discussions on Countermeasures to be done after Issuance of an Earthquake warning (Fourth Report)

— In Office Buildings and Others —

By

Ichiro Watanabe

National Research Center for Disaster Prevention, Japan

Abstract

Countermeasures to be taken in office buildings after the issuance of earthquake warning of each stage (see Table 1) are discussed (see Table 2) with reference to the following four conditions:

(i) People on business will not start to take any countermeasure, unless they are informed of that any impending earthquake will occur.

(ii) People on business will neither curtail their usual business activities nor pay much money for countermeasures, unless they are informed of future occurrence of an earthquake.

(iii) Any countermeasure should be completed before the occurrence of the earthquake.

(iv) Such conditions that vary with the lapse of time should be examined and tested at the nearest time to an earthquake occurrence.

Table 3 indicates such countermeasures that are not readily taken in office buildings in the absence of earthquake warning. The warning issued immediately before an earthquake is most important for business institutions. The warning issued one month before or 6 months before an earthquake is also important, because business institutions may be able to transfer their business nucleus to a safer location after issuance of the warning.

Some countermeasures to be taken in various organizations and locations after the issuance of a warning immediately before an earthquake are shown in Table 4.

The following points, which are related to the activities after the issuance of a warning immediately before an earthquake, are emphasized:

(i) Bus and subway operation should be suspended, while other railroads may operate at slow speeds in order to secure transportation facilities.

* 第4研究部

(ii) Many employees, who are out of doors, would return home, even if they have been appointed as emergency personnel.

(iii) Shops and banks should be closed in order to prevent the panic caused by people trying to buy emergency materials or to draw money deposits.

(iv) Postponing of surgical operations, although listed in Table 4, is not a good countermeasure, since surgical operations are a vital activity.

(v) Supply of water, electricity and gas should be maintained.

(vi) Overloading of the telecommunications network would occur.

(vii) Letting employees return home is not a good countermeasure, since it contradicts with the regulating of road transportation. Even if employees are the elderly or female, they should be appointed as emergency personnel to undertake light tasks.

1. はしがき

第1報(渡辺, 1979a)においては,地震直前に出される警報に対応する一般的な震災対策とその問題点について,第2報(渡辺, 1979b)および第3報(渡辺, 1979c)においてはそれぞれ,一般家庭および地方自治体における震災対策とその問題点について述べたが,この第4報では,地震警報に対応して事務所ビルその他の場所においてどのような震災対策を実施すべきであるかについて考察する。

地震予知と地震警報との相異,地震警報の出し方などについては第1報(渡辺, 1979a)および第3報(渡辺, 1979c)において述べたが,この第4報において必要となる点について以下に再録しておく。

(1) 地震予知は,地震の発生時期,発生場所およびその規模を科学的に予測することである。地震警報は,地震予知を受けて,発生が予想される地震に備えて各種の震災対策を実施

表1 警報期間と警報時間範囲

	警報期間	警報時間範囲
(i)	0~12時間	~12時間
(ii)	2~3日前	~1日(~2日)
(iii)	7~10日	~3日(~5日)
(iv)	1カ月	~5日(~10日)
(v)	6カ月	~1カ月
(vi)	1~2年	~4月(~6月)
(vii)	5~10年	~2年~3年

Table 1 Warning and forecasted period for an earthquake

	Warning period (the time interval from the issuance of the warning to the beginning of the forecasted period)	Forecasted period (the time duration in which an earthquake is likely to occur according to the forecast)
(i)	0~12 hours	~12 hours
(ii)	2~3 days	~1 day (or ~2 days)
(iii)	7~10 days	~3 days (or ~5 days)
(iv)	one month	~5 days (or ~10 days)
(v)	6 months	~one month
(vi)	1~2 years	~4 months (or ~6 months)
(vii)	5~10 years	~2 or 3 years

するより指示することである。地震予知がなされても必ずしも地震警報がだされるとはかぎらない。

(2) 地震警報を、たとえば表1に示すように段階的に出すことが望ましい。表1において、警報時間範囲は警報において地震発生の恐れありとされた時間範囲、警報期間は警報発令のときから警報時間範囲の始期までの時間間隔である。たとえば「8月10日から8月14日の間に地震発生の恐れがある」という警報を8月1日に出すことは表1の(iii)にあたり、警報時間範囲は8月10日から8月14日までの4日間、警報期間は8月1日から8月10日までの9日間である。なお、表1の(i)の警報を以下において「直前警報」、(ii)の警報を「2～3日前警報」などと略記する。

(3) 現在わが国において出しうる地震予報・予知(現実には、この予報なしに警報は発せられない)は長期と短期のものであるといわれている。長期のものは年をもって数える程度のものであり、短期のものは巨大地震について数時間前(0～数時間の意味)あるいは0～2、3日前というものであり、地震防災対策強化地域判定会が発表する場合においても、「数時間以内に発生する恐れ」と「2～3日以内に・・」という二つの文案が用意されている。したがって、地震警報とそれに対応する震災対策についての議論も、現在のところ上記の二つの文案を前提として行なわれている。この報告では、これらの議論との重複を避け、また地震予知・警報をより有意義なものとするにはどうしたらよいかという観点から、表1のような段階的な警報を提唱し考察してきたのである。

2. 地震警報に対応する事務所ビルの対策

事務所ビルにおける震災対策を考えるとときに考慮すべき条件は一般家庭の場合と同じである。すなわち、

- (i) 地震発生が近いと知らされないかぎり、対策を始めない。
- (ii) 地震発生の可能性が非常に大きく、しかも近いと判断しないかぎり、日常の仕事を犠牲にしようとはしないし、対策のためにお金を多く使おうとはしない。
- (iii) 地震発生までの間に対策が完了しなければならない。
- (iv) 時間の経過とともに変化するものの調査や点検は、できるだけ地震発生に近い時期に行なうべきである。

直前警報に対応して職場において行なうべき対策についてはすでにまとめられている(科学技術庁研究調整局, 1978, p.114参照)。これに若干の追加をして表1の各地震警報に割り当てたものが表2(1)～(7)である。表2において◎印をつけた対策は第一優先として行なうべきもの、○印をつけたものは第二優先、無印は第三優先のものである。

表2の各項目は、ほとんど第2報の一般家庭の場合と同じであり、一部第3報の地方自治

表2 各地震警報に対応する事務所ビルにおける震災対策

- ◎: 第一優先
○: 第二優先

Table 2 Countermeasures to be taken in office buildings after issuance of earthquake warning of each stage

- ◎: First priority
○: Second priority

表2 (1) 5~10年前地震警報に対応するもの

- ◎(1) 火災保険に地震特約をつける。
- ◎(2) 安全な所へ事務所を移す。
- ◎(3) ビルを再建設する。(ビルをより耐震的にする。)
- ◎(4) 防災計画を作成あるいは修正する。
- ◎(5) 防災のための組織を確立する。
- ◎(6) 地震発生後の諸活動の準備を始める。
- (7) ビルを補強する。
- (8) 防災訓練に参加する。

Table 2 (1) For warning issued 5~10 years before an earthquake

- ◎ (1) Adding a special contract for the damage caused by earthquake to fire insurance.
- ◎ (2) Transferring office to a safer location.
- ◎ (3) Reconstructing buildings (Making buildings aseismatic).
- ◎ (4) Drawing-up or modifying disaster prevention plans.
- ◎ (5) Establishing organizations for disaster prevention.
- ◎ (6) Starting preparations for various post-disaster activities.
- (7) Reinforcing buildings.
- (8) Participating in disaster prevention drills.

表2 (2) 1~2年前地震警報に対応するもの

- ◎(1) ビルを補強する。
- ◎(2) 安全な所へ事務所を移す。
- (3) 地震発生後の諸活動の準備を始める。
- (4) 防災計画を修正する。
- (5) 防災訓練に参加する。
- (6) 火災保険に地震特約をつける。
- (7) 防災要員を任命する。

Table 2 (2) For warning issued 1~2 years before an earthquake

- ◎ (1) Reinforcing buildings.
- ◎ (2) Transferring office to a safer location.
- (3) Starting preparations for various post-disaster activities.
- (4) Modifying disaster prevention plans.
- (5) Participating in disaster prevention drills.
- (6) Adding a special contract for the damage caused by earthquake to fire insurance.
- (7) Appointing emergency personnel.

表2 (3) 6カ月前地震警報に対応するもの

- ◎(1) 事務中枢を安全な所へ移す。
- ◎(2) 防災要員を任命する。
- ◎(3) 非常用品(トランジスタ・ラジオなど)を用意する。
- ◎(4) ビル内の構造物・建具などが倒壊しないように支持・補強する。
- (5) 避難用具(避難用ロープなど)を検査し、修理する。
- (6) ビルの近くにおいて、どこが危険でどこが安全であるかを調べる。
- (7) 国や地方自治体の震災対策がどうなっているかを調べる。
- (8) ビルを補強する。
- (9) 防災訓練に参加する。
- (10) 防災計画を修正する。

Table 2 (3) For warning issued 6 months before an earthquake

- ◎ (1) Transferring the nucleus of the business to a safer place.
- ◎ (2) Appointing emergency personal.
- ◎ (3) Preparing various articles (transistor radio, etc.) for emergency use.
- ◎ (4) Reinforcing and fixing interior construction materials, furnitures, etc. in buildings.
- (5) Testing and repairing tools for evacuation (ropes for escaping, etc.).
- (6) Examining where dangerous places and safer places exist around buildings.
- (7) Investigating the countermeasures at the National Government and Local Governments.
- (8) Reinforcing buildings.
- (9) Participating in disaster prevention drills.
- (10) Modifying disaster prevention plans.

表2(4) 1カ月前地震警報に対応するもの

- ◎(1) 事務中枢を安全な所へ移す。
- ◎(2) 防災要員を任命する。
- ◎(3) 非常用品(保存食など)を準備する。
- ◎(4) 避難用具(避難用ロープなど)を検査し、修理する。
- ◎(5) 防災訓練(救助, 救急, 消火およびビルからの避難)に参加する。
- ◎(6) ビルの近くにおいて, どこが危険でどこが安全かを調べる。
- ◎(7) 国や地方自治体の震災対策がどうなっているかを調べる。
- ◎(8) 地震発生後の諸活動のための, 救助, 消火, 再建, 修理用道具を検査し, 修理する。
- (9) ビル内の構造物・建具などが倒壊しないように支持・補強する。
- (10) 避難場所がどこであるかを確認する。
- (11) ビル内の避難路の状況を調べる。

Table 2(4) For warning issued one month before an earthquake

- ◎ (1) Transferring the nucleus of the business to a safer place.
- ◎ (2) Appointing emergency personnel.
- ◎ (3) Preparing various articles (non-perishable foods, etc.) for emergency use.
- ◎ (4) Testing and repairing tools for evacuation (ropes for escaping, etc.).
- ◎ (5) Participating in disaster prevention drills (for rescue, first aid, fire extinguishing and evacuation from buildings).
- ◎ (6) Examining where the dangerous places and safer places exist around buildings.
- ◎ (7) Investigating the countermeasures at the National Government and Local Governments.
- ◎ (8) Testing and repairing tools for rescue, fire fighting, reconstruction and repair.
- (9) Reinforcing and fixing interior construction materials, furnitures, etc. in buildings.
- (10) Confirming where the places of refuge are located.
- (11) Checking emergency routes and exits in buildings.

表2(5) 7~10日前地震警報に対応するもの

- ◎(1) 非常用品(特に乾電池, 薬品など)を用意する。
- ◎(2) 防災訓練に参加する。
- ◎(3) 避難場所がどこであるか確認する。
- ◎(4) ビル内の避難路の状況を調べる。
- (5) 避難用具を検査し, 修理する。
- (6) ビル内の構造物・建具などが倒壊しないように支持・補強する。
- (7) ビルの近くにおいて, どこが危険でどこが安全かを調べる。
- (8) 重要書類を安全な所へ移す。

Table 2(5) For warning issued 7~10 days before an earthquake

- ◎ (1) Preparing various articles (especially dry batteries, medicines, etc.) for emergency use.
- ◎ (2) Participating in disaster prevention drills.
- ◎ (3) Confirming where the places of refuge are located.
- ◎ (4) Checking emergency routes and exits in buildings.
- (5) Testing and repairing tools for evacuation.
- (6) Reinforcing and fixing interior construction materials, furnitures, etc. in buildings.
- (7) Examining where the dangerous places and safer places exist around buildings.
- (8) Moving valuable documents to safer locations.

表2(6) 2~3日前地震警報に対応するもの

- ◎(1) 非常用品が揃っているかどうか調べる。
- ◎(2) ビル内の避難路の状況(特に非常灯)を調べる。
- (3) 重要書類を安全な所へ移す。
- (4) 避難場所がどこであるかを確認する。

Table 2(6) For warning issued 2~3 days before an earthquake

- ◎ (1) Checking and preparing various articles for emergency use.
- ◎ (2) Investigating the circumstances (especially emergency lights) around the roads for evacuation from buildings
- (3) Moving valuable documents to safer locations.
- (4) Confirming where the places of refuge are located.

体における項目(たとえば防災要員や復旧対策のこと)がつけ加えられている。以下では事務所ビルにおいて特徴的なことを説明しよう。なお、ここでいう事務所ビルとは、広い意味での事務所のあるビルを指す。

表2(7) 直前警報に対応するもの

- ◎(1) 防災要員を配置する。
- ◎(2) 火を消す。
- ◎(3) 消火器などを準備する。
- ◎(4) 振動で落ちやすいものを、棚などから下ろす。
- ◎(5) 水を確保する。すなわち、あらゆる容器に水を入れる。
- ◎(6) 振動で動くことがないように机などを固定する。
- ◎(7) 重要書類を安全な所へ移す。
- ◎(8) ビル内で静かに待機する。
- ◎(9) 空調機を止める。
- ◎(10) 必要あれば、客を避難させる。
- (11) ビル内の避難路の状況を調べる。
- (12) 避難用具を検査する。
- (13) 避難場所がどこであるかを確認する。

Table 2 (7) For warning issued immediately before an earthquake

- ◎ (1) Dispatch of personnel for emergency activities.
- ◎ (2) Extinguishing fires.
- ◎ (3) Preparing fire extinguishers, etc.
- ◎ (4) Taking down such articles on shelves, etc. that easily fall down from shelves, etc. in earthquake.
- ◎ (5) Storing water in all available vessels.
- ◎ (6) Fixing furnitures, etc. so that they might not be moved by earthquake motions.
- ◎ (7) Moving valuable documents to safer locations.
- ◎ (8) Standing by equably in buildings.
- ◎ (9) Shutting down air conditioners.
- ◎ (10) Leading visitors, customers, etc. to evacuate, if necessary.
- (11) Investigating the circumstances around the roads for evacuation from buildings.
- (12) Checking tools for evacuation.
- (13) Confirming where the places of refuge are located.

なお、地方自治体の庁舎自体なども事務所ビルの一種である。地方自治体の行なうべき対策としては、第3報で述べたもののほかに、この報告の表2に示したのものも含まれるわけである。

(イ) 事務所などにおいては、支社・支店などを持つものが比較的多い。したがって、地震が近づいたとき、中枢的な業務を被害が大きいと予想される場所（たとえば本社）から、被害のないあるいは被害の少ないと予想される場所（たとえば遠く離れた場所にある支店）へ一時移すことは重要な対策である。移す時期は1カ月前警報あるいは半年前警報に対応するときに適当であろう。

(ロ) 事務所などにおいては、一般家庭に比較して資金的に多少余裕がある場合が多い。建物の改造・補強、建物内建具などの固定、避難用具の点検・修理などは、地震予知・地震警報とは関係なく、また表1の各段階の警報に対応して行なう場合でも、できるだけ早い機会に実施することができるし、また実施すべきであろう。建物を改造したり補強したりするよりも、新しくより耐震的なものに建て替える方が費用が少ないこともある。

(ハ) 細かいことであるが、直前警報がでたときに建物内にいる客の誘導、冷暖房の処置なども重要な対策である。

さて、表3は表2のうち純粹に地震警報に対応するもの、すなわち地震警報が発令されなければ容易には実施できないもの、を示したものである。業務中枢の移転を除いて、ほとんどが直前警報に対応するものである。したがって、直前警報が最も重要な警報である。一方、業務中枢の移転という対策は、地震発生後の復旧を早めるために非常に重要な対策であるので、1カ月前警報あるいは半年前警報も大切である。

表3 地震警報が発令されなければ、事務所ビルにおいて容易には実行できない震災対策

Table 3 Countermeasures which are not readily taken in office buildings without earthquake warning

6カ月前警報に対応するもの	(1) 事務中枢を安全な所へ移す.	for warning issued 6 months before earthquake	(1) Transferring the nucleus of the business to a safer place.
1カ月前警報に対応するもの	(1) 事務中枢を安全な所へ移す.	for warning issued one month before earthquake	(1) Transferring the nucleus of the business to a safer place.
7~10日前警報に対応するもの	(1) 非常用品(特に乾電池、薬品など)を用意する. (2) 重要書類を安全な所へ移す.	for warning issued 7~10 days before earthquake	(1) Preparing various articles (especially dry batteries, medicines, etc.) for emergency use. (2) Moving valuable documents to safer locations.
2~3日前警報に対応するもの	(1) 非常用品が揃っているかどうか調べる. (2) 重要書類を安全な所へ移す.	for warning issued 2~3 days before earthquake	(1) Checking and preparing various articles for emergency use. (2) Moving valuable documents to safer locations.
直前警報に対応するもの	(1) 防災要員を配置する. (2) 火を消す. (3) 消火器などを準備する. (4) 振動で落ちやすいものを、棚などから下ろす. (5) 水を確保する. すなわち、あらゆる容器に水を入れる. (6) 振動で動くことがないように机などを固定する. (7) 重要書類を安全な所へ移す. (8) 空調機を止める. (9) 必要あれば、客を避難させる. (10) ビル内で静かに待期する.	for warning issued immediately before earthquake	(1) Dispatch of personnel for emergency activities. (2) Extinguishing fires. (3) Preparing fire extinguishers, etc. (4) Taking down such articles on shelves, etc. that easily fall down from shelves, etc. in earthquakes. (5) Storing water in all vessels. (6) Fixing furnitures, etc. so that they might not be moved by earthquake motions. (7) Moving valuable documents to safer locations. (8) Shutting down air conditioners. (9) Leading visitors, customers, etc. to evacuate, if necessary. (10) Standing by equably in buildings.

3. その他の場所における対策

これまでに述べてきた一般家庭、地方自治体、事務所ビルを除くその他の場所における、地震警報に対応する対策を示したのが表4である。一般的な対策はこれまでのものとほとんど同じであるので、表4では、それぞれの場所の特徴を示し、純粋に地震警報(特に直前警報)に対応するものだけを記した。これらの対策は、すでにまとめられているもの(科学技術庁研究調整局, 1978, p. 66 参照)に若干の訂正・追加をしたものである。

表4 直前警報に対応して、種々の組織や場所において行なうべき震災対策

組 織 場 所	対 策
鉄 道	(1) 減速する(あるいは運行を停止する)。
地 下 鉄	(1) 運行を停止する。
バ ス	(1) 運行を停止する。
映画館・ 劇場など	(1) 客を避難させる。 (2) 営業をやめる。
百貨店・ スーパー マーケット・地下 街など	(1) 客を避難させる。 (2) 店を閉鎖する(あるいは営業時間を短縮する)。
学 校	(1) 生徒を帰宅させる、あるいは校庭に避難させる。
病 院	(1) 入院患者を安全な所へ移す。 (2) 可能ならば、警報解除まで手術を延期する。 (3) 軽症患者を家へ帰り、ベットを空けておく。
工 場	(1) 操業を低下あるいは停止する。 (2) 危険物を安全な所へ移す。
銀 行	(1) 営業を停止する。 (2) 手形決済を延期する。
そ の 他	(1) ダムの水位を下げる。 (2) 原子炉などを止める。

Table 4 Countermeasures to be taken in various organizations or locations after the issuance of a warning immediately before an earthquake

organizations or locations	countermeasures
Railroad	(1) Slowing down (or suspending service).
Subways	(1) Stopping service.
Buses	(1) Stopping service.
Theaters, movie houses, etc.	(1) Evacuation of audience. (2) Stopping service.
Department stores, supermarkets, underground markets, etc.	(1) Evacuation of customers. (2) Closure of shop (or cutting short service).
Schools	(1) Evacuation of pupils to their home or schoolyard.
Hospitals	(1) Moving patients to safer locations. (2) Postponing surgical operations, if possible, until that the warning is cleared. (3) Letting mild case patients go home, and leaving beds vacant for emergency use.
Factories	(1) Reducing or stopping operation. (2) Moving dangerous materials to safer places.
Banks	(1) Stopping services. (2) Postponing bill clearing.
Others	(1) Drawing down the water level in reservoirs having vulnerable dams. (2) Shutting down nucleus reactors, etc.

4. 問題点

4. 1 防災要員

出勤前に直前警報がでたときに事務所ビルや工場などの防災要員が出勤するかどうかの問題、外出中に直前警報がでたとき、防災要員が職場へもどって配置につくか家へ帰ってしまうかという問題については、地方自治体の場合(渡辺, 1979c)と同じことがいえる。出勤しないこと、家へ帰ってしまうことを前提として対策をたてなければならない。事務所ビルや工場の防災要員としては、自宅近くに危険のない人を指名すること、また、自宅

近くに支社・支店などがある従業員は支社・支店の防災要員に、社宅に住む従業員は社宅の防災要員に指名することなどの方法もある。

4. 2 交 通

(1) 第1報、第3報において述べたように、地下鉄は運転を止めるべきである。もちろん、どのようにして止めるかという問題が生ずる。駅と駅の間で停止するわけにはゆかない。次の駅まで行って乗客をすべておろすとすると、道路交通規制がなされているのであるから、おろされた乗客は目的地へ行くことができないし帰ることもできない。終点あるいは車庫近くの駅まで行くことにして、途中の駅では降車のみとし乗車を禁止するとしても、乗車して帰宅しようとしていた人、乗り換えて帰宅しようとしていた人はやはり帰れなくなる。

しかし、人命救済を第一とする立場から、上記のような問題点があっても、直前警報がでたならば地下鉄を近くの駅で止めるべきであろう。おろされた乗客は近くの安全な所で待機するか、歩いて目的地へ行くか、歩いて近くの列車・電車の駅へ行くかするよう指導すべきである。

(2) バスについても地下鉄と同じような問題点がある。しかも、走行中のバスの台数は道路延長と比較してそれほど多くないのであるから、バスが動いていても(他の自動車がすべて止まっているならば)地震発生時の道路障害の問題は少ないといえる。バスを止めるべきであるかどうかの判断は非常にむずかしい。

筆者は、バスへの乗客殺到の問題を重くみて、また、地震発生時の道路障害をすこしでも少なくするということから、直前警報がだされたならばバスを止めるべきであると主張したい。

(3) 地下鉄もバスも(もちろん通常の自動車も)止まっているのであるから、列車・電車まで止めてしまうと全く移動・輸送が停止してしまうので、列車・電車は速度を落とすなどの処置をとって運転するのがよい。運転中に地震が発生しても、橋の上、トンネル内、崖くずれの危険がある所などの特殊な所を除けば、(速度を落としているならば)被害はそれほど大きくないからである。

列車・電車だけが動くのであるから乗客の殺到という問題が当然おこるが、バスとは異なって改札口で入場制限をするなどの処置をとることができる。

なお、現在、国鉄などの交通機関においては、地震警報がだされたならば列車・電車を止めるという方向で対策が進められている。列車・電車を速度を落として運転するという主張は、国鉄などの対策を批判しようというのではない。速度を落とすならば列車・電車を運転してもよいのではないかと、いっているだけである。人命救済を第一とし、そして、そのためには多少の不便を忍ぶべきであるとする立場にたてば、列車・電車も

止めるべきである。

4. 3 工 場

第3報(渡辺, 1979c)において述べたように、現状では、地方自治体が工場の操業低下や停止を命令・指示することはむずかしい。しかし、工場側の立場から言えば、次の三つの利害得失を考慮して、必要あれば自主的に操業低下や停止の処置をとるべきである。

- (イ) 操業を低下・停止したための損失。
- (ロ) 操業中に地震が発生したときの損害と、操業低下・停止中に地震が発生したときの損害の差。
- (ハ) 地震後における生産品の需要増に対処するために在庫を増加させる必要性。

なお、(ロ)において、工場内の損害だけでなく、工場外へ及ぼす影響も考慮すべきことは当然である。

一方、使うのに便利な所に置いてある危険物(薬品、毒物、爆発性のもの)を、使うのに多少不便であっても安全な場所へ移すという対策は、直前警報に対応して工場などにおいてぜひ実施すべき対策の一つである。直前警報がだされたなら、短かい時間少しぐらいの不便に耐えるべきであろう。もちろん、移動のために費用が非常に多くかかったり、移動すること自体に危険がある場合は別である。

4. 4 商 店

直前地震警報がだされたあとの商店の状況は、その商店の立地条件と交通規制がどの程度きびしくなされるかによって異なる。

その商店へゆくのに多くの人は地下鉄・バス・自動車を利用しなければならず、交通規制がきびしく実施されている場合には、その商店の客は激減する。したがって、商店を閉鎖せざるを得ないであろう。

一方、密集住宅近くの商店には、地震発生後に備えて種々のものを購入しようとする客が殺到するであろう。最悪の場合にはパニック発生の恐れもある。しかも、商店側としては、遠くから通勤している従業員が帰宅したいと望んでいるのをひきとめることはできない。従業員の一部が帰宅すると客に対するサービスも低下し、パニックを助長するかもしれない。このようなパニックは、地震発生後に起こるかもしれない同種のパニックよりも規模が大きくなる可能性がある。地震発生後は(特に大きな被害を受けた後は)、“あきらめ”の感情があり、さらに、商品が全くなっているなら、一層のこと“あきらめ”てしまうからである。なお、もし直前警報の前に7~10日前警報がだされるならば、上記のような買入れパニックは発生しないであろう。時間的余裕が大きいからである。

結論として、特にパニック防止のため、直前地震警報がだされたならば商店は閉鎖すべ

きであるといいたい。第2報(渡辺, 1979b)において、2~3日前警報に対応する一般家庭における震災対策として、「新鮮な食物、卵、干物などを準備する」ことを述べているが、これは7~10日前警報に対応する対策の所へ移すべきであろう。

4. 5 金融機関

郵便局を含めた金融機関においても、4.4の商店の場合と同じ状況となろう。交通規制のため交通不便となった金融機関では客は激減するであろう。逆に交通の便がよい所や預金者が近くに多くいる金融機関へは、地震発生後に備えるために預金を引き出す客が殺到するであろう。もしこのとき、その金融機関の保有現金が少ないことがわかったり、「保有現金が少ない」という流言が発生すると、取り付けパニックが発生する恐れがある。このパニックも地震発生後に起こるかもしれない取り付けパニックより重大である。地震発生後は、どうせ金融機関には現金はないと人々が考えるからである。

7~10日前警報がだされ、そのとき直前警報を出すことを十分に広報するならば、上記のような取り付けパニックが起こることを多少でも少なくすることができるであろう。時間的余裕が十分にあるからである。

遠くから通勤してくる従業員の帰宅の問題も商店の場合と同じである。

結論として、特にパニック防止のため、直前警報が出されたならば、金融機関を閉鎖すべきであるといいたい。第2報において2~3日前警報に対応する一般家庭の対策として「現金を準備する」ことを述べたが、この対策は7~10日前警報に対応するところへ移すべきである。

4. 6 病 院

表4の病院の項では、「手術延期」を対策の一つとしてあげている。手術中に地震が発生すれことを恐れるからである。しかし、手術を延期したために手遅れになることもある。最終的には担当医師の決断によるわけであるが、筆者は、手術を警報解除まで延期しても全くさしつかえないと判断できる場合を除き、手術を決行すべきであると考え。(直前)地震警報がだされた以上、日常生活が不便となることには耐えるべきであるが、「手術」は日常のことではなく異常事態であるからである。

4. 7 水、電力、ガス

(イ) 直前警報発令後、各家庭ではできるだけ水を容器に入れることにより水を確保することに努める。地震発生後において少しでも水が供給されるならば、消火活動に役立つ。したがって、地震発生前・後ともに、あらゆる努力をはらって水を供給すべきである。

(ロ) 水を止めることができないので、電力供給を完全に止めることはできない。工場へ

の電力供給減は、操業の低下・停止の強制と同じことである。たとえいかに道路交通規制がなされていても、完全にすべての車が止まるわけではないので、交通信号を停止することはできない。さらに、電力供給中に地震が起きたときの被害は、感電の恐れがあることを除けば、電力が供給されていないときに地震が起きたときの被害とそれほど異ならない。かくて、直前警報がでたとき電力供給を停止すべきでないということができる。

(f) ガスが供給されているときに地震が発生した場合の被害の大きさを考慮するならば、直前警報がでたならばガスの供給を停止すべきであるということになる。しかし、ガスの供給を止めたときの影響も小さくない。次のような事態となる。

- (a) 工場の操業低下・停止
- (b) 病院における手術不能
- (c) 地震発生後の準備のための食事作成困難

また、ガスの供給を止めても、ガス管内にはガスが残っている。この残留ガスが地震発生の際の衝撃で発火するかもしれない。

かくて、直前警報がでたときにガスの供給を止めるかどうかの判断は非常にむずかしいことになる。現状では、(第1報においても述べたように、)昼間はガスの供給を停止できないのではないかと思われる。

4. 8 電 話

直前警報がだされると、次のような多くの電話通信需要が発生すると考えられる。

- (i) 地方自治体(消防、警察を含む)への各種問い合わせ
- (ii) 国・地方の各機関相互の間の情報伝達
- (iii) 地方自治体などからの勧告・要請・命令
- (iv) 外出中の職員・従業員、特に防災要員からの指示要請
- (v) 外出中の家族から自宅への電話
- (vi) 事務所から工場への指示、工場から事務所への指示要請
- (vii) 児童・生徒の家庭から学校への問い合わせ
- (viii) 金融機関・郵便局への問い合わせ
- (ix) 入院患者の家族から病院への問い合わせ
- (x) 警報がだされた地域とその他の地域との間の通話

かくて、電話をかけてもなかなかつながらないというパンク状態となることが予想される。交通規制をきびしくすると、(iii)、(iv)の電話が大幅に増加するであろう。

このような電話パンク状態は、53年6月の宮城県沖地震後においても起こったが、直前警報発令後に起こると予想される電話パンク状態は、地震後の場合よりもはげしいものと思われる。地震発生後よりも地震発生前のほうが時間的にも気持ちの上でも多少余裕があ

るからである。逆に、7～10日前警報が出されたときには、時間的余裕がありすぎて通話需要はあまり増加しないであろう。

さて、このような通話需要の増加をおさえるための対策は、残念ながら「電話をなるべくかけないように」というキャンペーンしかない。実際には、このようなキャンペーンだけでは不要不急の電話をかけることをやめさせることはむずかしいけれども・・・。

4. 9 帰宅処置と交通規制

直前警報がでたとき、工場・事務所(金融機関などを含む)・商店・学校などから防災要員ではない職員・従業員(特に高齢者・女性)を、また保育所・学校などから幼児・児童・生徒を、自宅へ帰すという対策をとることが多いと考えられる。しかし、この対策と交通規制とは相矛盾する対策である。交通規制がきびしければ、帰宅することが困難となるからである。だからといって交通規制をゆるめ帰宅を推進するならば、地震発生前であるのに交通混乱が起こることになる。

この問題点については、筆者は、幼児・児童・生徒を除き、他の人を積極的に帰宅させることは避けるべきであると考え、(帰宅したいと願っている人までとどめることはむずかしいが。)高齢者・女性を地震発生まで職場近くの安全な所で待機させておくのがよい。また、高齢者・女性といえども通常の仕事を行なっているのであるから、有事の際には防災のためのなんらかの仕事はできるはずである。高齢者・女性といえども簡単な初期消火、そのための水の運搬、負傷者の手当、連絡、簡単な復旧作業、(可能ならば)炊き出し、また地震発生前における各種の準備などを行なう防災要員として任務につくべきであろう。

5. 謝 辞

この報告を作成するにあたり、当センター菅原前所長および高橋第二研究部長から貴重な助言をいただいたことを記して感謝の意を表わしたい。

参 考 文 献

- 1) 科学技術庁研究調整局(1978):東海地域における地震予知に関する情報システムについての調査研究中間報告書。
- 2) 渡辺一郎(1979a):地震予知に対応する震災対策とその問題点(第1報)。国立防災科学技術センター研究報告。No.21,63-74。
- 3) 渡辺一郎(1979b):地震予知に対応する震災対策とその問題点(第2報)―一般家庭―。国立防災科学技術センター研究報告。No.22,93-100。
- 4) 渡辺一郎(1979c):地震予知に対応する震災対策とその問題点(第3報)―地方自治体―。国立防災科学技術センター研究速報。No.37。