

北海道内市町村行政体の地震時直後対応の時系列調査

—— 1987 年日高山脈地震 ——

北大工学部 岡田 成幸

1. はじめに

地震発生直後の地域行政体および公的防災関連機関の適切な対応が地震の被害拡大阻止に極めて有効であるのはいうまでもない。これに関しては、地方行政体は市町村地域防災計画（災害対策基本法第42条でその策定が義務づけられている）にもとづいて対応を実施すべく態勢となっている（脚注）ものの、依拠すべき地域防災計画が十分な科学的根拠にもとづいて記載されているわけではなく、対応実施の判断の多くは現場担当者の経験によっているのが実際である。このことは行政体の直後対応そのものが自然科学的手法を取り込みにくく、結果として既存の行政組織の枠内で措置する内容となっていることにもよう。そのことを認めたとしても、地震後のあるべき対策・対応は災害が本来的にもつ性質（たとえば災害インパクトの大きさ等）に規定される側面も多いことに注目すべきであろう。対応の実際をそれら関連要因とともに定量的に記載できるならば対応（程度・遅速をも含めて）の適・不適を判断する根拠および今後の指針を与えるはずであり、それは科学的根拠にもとづく防災対策立案の出発点となろう。この観点からこれまで、1982年浦河沖地震〔岡田・太田（1986・1987）〕、1983年日本海中部地震〔岡田・鏡味（1986）〕、1986年沼田町付近の地震〔岡田・他（1987）〕について、市町村対応の平均像を浮かび上がらせるために主力をおいて実状調査を進めてきた。その結果、行政体の直後対応（程度・遅速）は『地域を襲う地震動強さ（震度）』『市町村の位置する地理的環境（海岸線の有無）』に左右されることが判ってきている。ここではその一環としてこれまでの調査結果を発展させるべく、1987年日高山脈地震について、北海道内市町村防災担当職員の対応を時系列的に追ってみたので報告する。まずこの地震について、被害を概観してみよう。

この地震は、1987年1月14日午後8時4分頃に日高山脈北部深さ約119kmに発生したもので、M=7.0、また釧路市の震度Vを最高に、道内のほぼ全域および東北地方の一部が有感域

(脚注) 北海道の地域防災計画については本誌の太田・岡田（1988）に詳述されているので参考されたい。

となったと報告されている。震源が深いため、死者を伴った大規模な被害拡大はみなかったが各地にいくつかの被害が発生した。主なものは以下のとおりである。

帯広市内では自動販売機の転倒に伴う骨折事故や熱湯による火傷などにより7名の重軽傷者が発生した。ビル・家屋倒壊などの大被害はなかったものの、十勝地方の一部でビルの窓ガラスが割れたり、帯広・釧路市内の商店で陳列品の落下が目立った。また、帯広市東部および近

表1 1987年1月14日高山脈地震被害状況の総轄

人 的 被 害	重 傷 3 人 軽 傷 4 人	計 7 人
住 家 被 害	一 部 破 損 1 棟 (10世帯)	計 1 棟 (10世帯) 被害額計 250千円
非 住 家 被 害	一 部 破 損 15 棟	計 15 棟 被害額計 6,589千円
農 業 被 害	農 地 0.5ha 農業用施設 42 カ所 家 畜 1 頭	被害額計 1,327,650千円
林 業 被 害	そ の 他 1	計 1 被害額計 2,200千円
衛 生 被 害	水 道 8 カ所 病 院 2 カ所 ゴミ処理施設 1 カ所 そ の 他 1 件	計 12 被害額計 3,099千円
商 工 被 害	商 業 243 件 工 業 3 件	計 246 件 被害額計 24,896千円
文 教 被 害	小 学 校 1 校 中 学 校 2 校 社会教育施設 5 カ所 そ の 他 2	計 20 被害額計 10,997千円
社会福祉施設被害	5 カ所	計 5 カ所 被害額計 1,948千円
そ の 他 被 害	5	計 5 被害額計 138千円
		合 計 1,377,767千円

郊の幕別町では地震直後から 15~30 分間停電になり、苫小牧市では温水暖房配管の折損により暖房・給湯が約 2 時間停止した。さらに、浦河町の一部では断水などの被害が発生した。同年 2 月 13 日現在の北海道庁総務部防災消防課発表の被害一覧を表 1 にその分布図を図 1 (その後に実施した市町村対象のアンケートによっており、表 1 とは若干異なる) に示す。被害に関しては鏡味・他 (1988) に詳述されているので参考されたい。



図 1 被害分布図 (アンケート調査による)

今回の地震は夜間に発生したものである。この状況下にあって、防災担当職員の適切な初動対応 (対策本部となる役場への参集等) の如何は重要である。その実状とそれを規定した要因の把握が分析の第一段階である。詳細な議論は実際の対応を時間軸に沿って再現できてはじめて可能となる。しかしこれまで、そこまで踏み込んだ実状調査はあまり例をみない。今回はここに焦点を当てて調査を行なった。また、地震時の揺れの強さ (震度) が関連資料としてぜひ必要となる。地震後、アンケートによる震度調査を別途実施している [鏡味・他 (1988)]。解析にはこの資料も有効に利用できる (脚注)。

(脚注) 震度の表記で、算用数字 2 衔はこのアンケートによる震度を示し、ローマ数字 1 衔はそれを気象庁震度階に換算した値を示す。アンケートによる震度を小数点以下を四捨五入すれば、気象庁震度階となる。

本文中の記載は、気象庁震度階をさらに 3 区分し、それぞれの震度について強・中・弱を付して区別した。

2. 調査

対応の実状調査は市町村の防災担当職員を対象にアンケートにより実施した。調査対象となった市町村は、震度調査の結果を参考に震度約 3.0 以上を選び出した。すなわち、根室・釧路・十勝・日高・胆振・後志・石狩・渡島管内の全市町村および空知・上川管内的一部分、合計 133 市町村（北海道内全市町村数 212）である。

調査票は従来のもの〔太田・岡田（1983）〕を、地震当日の直後応急対応を時間経過を追って記載できるように改訂した。調査には、北海道庁総務部防災消防課の協力を得た。図 2 に調査市町村と支庁境界線を示す。



図 2 地震直後対応調査対象市町村

3. 解析

これまでの調査〔岡田・太田（1987）〕によれば、行政体の直後対応は「職員動員」→「住民連絡」→「本部設置」→「給水等の復旧対応」と地震の激しさと共に移行していく。図 3 は、今回の地震で対応を実施した市町村の割合を震度を横軸にとって描いてある。実線は 1982 年浦河沖地震の際の結果である。これによると今回の地震では、大部分の市町村は「職員動員」→「住民連絡」に至る 2 段階程度で終了したようである。これは、この地震の震源が深い(119 km)

ため高震度域が狭く被害も小規模なものに留まったためと考えられる。

図3をみると、浦河沖地震の際よりも小さな震度で対応を開始しており、職員動員を実施した市町村の割合は震度IVの中程度の揺れの大きさに達すると50%を越えている。住民連絡に関しては、浦河沖地震なみの対応であるといえる。これまでの研究〔岡田・太田（1987）〕により、震度IVの地震動強さを市町村の対応開始の1つの目安とすべきであるという結論を得ている。これと比較しても、今回の市町村の対応はまずは合格点が与えられよう。

図4は何らかの対応をとった市町村の地理的分布をみたものである。同図には等震度線も描

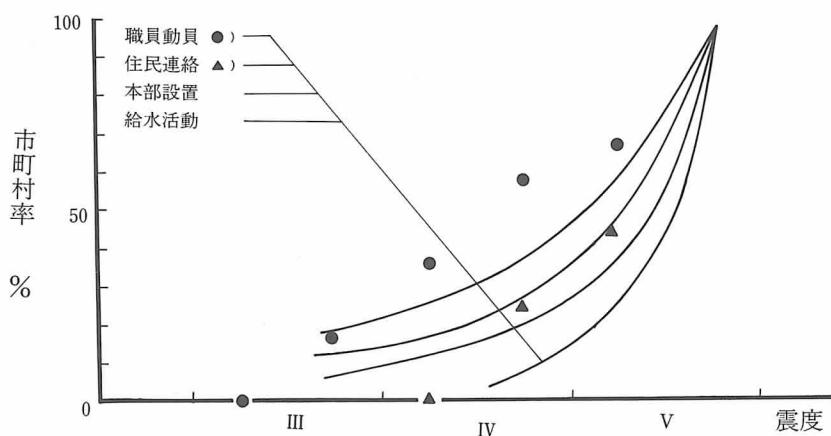


図3 応急対応実施市町村数と震度の関係

かれている。これによれば過去の地震（1982年浦河沖地震・1983年日本海中部地震）で顕著であった、海岸線をもつ市町村と内陸に位置する市町村との間の対応の遅速はみられない。今回の地震は内陸深発地震であり津波がなかったこと、そしてその情報がいち早く各市町村に連絡されたためであろう。

以上が、この地震に対する市町村の直後対応の概要である。すなわち、浦河沖地震に比べ低い震度でも職員動員は実施されており、対応の早さを物語っている。第2段階以降の対応は後に収集した被害情報にもとづき移行していくが、今回は被害が大規模的なものでないことが判明したため（津波被害なし）、第2段階対応に相当する「住民連絡」はそれほど活発には実施されなかつたようである。

次に、時系列的に対応の違いをみてみる。以下は支庁別に対応の特徴を眺めたものである。

根室支庁

根室管内は震度3.0（震度III中）～3.7（震度IV弱）の範囲で揺れた。管内の5市町すべてが海岸線を有しており、地震後に何らかの対応を実施している。例を図5(a) (b)に示す。これ



図4 応急対応実施の有無（○：関係市町村，●：被災市町村，○／⊖：応急対応を実施した市町村，実線は等震度線を示す）

は震度がやや大きく被害(病院被害)の発生した中標津町(震度3.7)と震度が低く被害のなかつた羅臼町(震度3.1)の例である。

中標津町では、地震当時役場にはたまたま30人が残業していた。そのため即時対応が実行しやすい態勢にあった。10分後にはさらに20人が参集し、対応に当たっている。地震後20分、防災行政無線により「津波なし」の連絡を受けている。実際の被害調査は30分後から開始しており、火災・傷者発生の有無を消防署に電話で問い合わせている。また1時間後には、被害状況や人的被害の問い合わせを警察・病院に同じく電話で行なっている。問題のないことを確認して、1時間半後に解散している。なお、病院被害の詳しい状況は後日、文書にて問い合わせている。

羅臼町では、当時120人が残業していたが、「津波なし」の行政無線を受けてから100人が帰宅し、残りが対応に当たった。実際の対応は、1時間半後に消防署・漁協に被害の問い合わせをしており、「被害なし」を確認して2時間後に解散している。

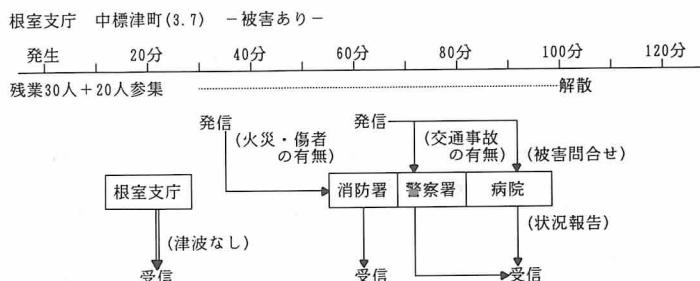


図5 (a) 中標津町（根室管内、震度3.7）の直後対応
— = 行政無線 —— = 電話

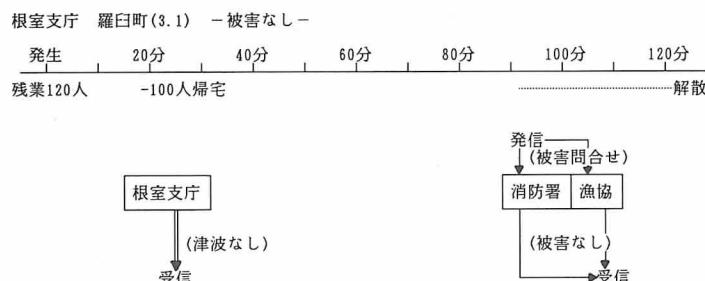


図5 (b) 羅臼町（根室管内、震度3.1）の直後対応
— = 行政無線 —— = 電話

以上の例にみられるとおり、根室支庁では残業職員がおり初動態勢がとりやすいという共通した環境下にあったものの、震度の大小（被害の有無）により対応が若干異なっている。すなわち、震度が大きい（震度IV弱）ところでは、対応開始が早く30分後には被害調査が実施されている。それに対し震度の低い（震度III中）ところでは対応はとっているものの、その開始は遅い。

日高支庁

日高支庁管内は震度3.5～4.1の幅で揺れ、根室支庁よりも0.5程度大きい揺れであった。被害は農業関係を中心に大部分の町村で発生した。

日高支庁も、震度により対応が若干異なっており、震度IV弱で揺れた町村では地震当日は特段の対応は実施せずに、翌日から被害調査をはじめているところが多い。あるいは残業職員のみで対応しているところもある。これに対し、より揺れの大きい震度IVの中程度で揺れた町村は職員参集も速やかで、被害調査も丹念である。

震度IV中程度の揺れの町村の対応の例を図6に示す。浦河町（震度4.1）は農業施設・農地・上水道被害が発生した。当時役場には11人が残業していた。地震発生10分後には17人が参集

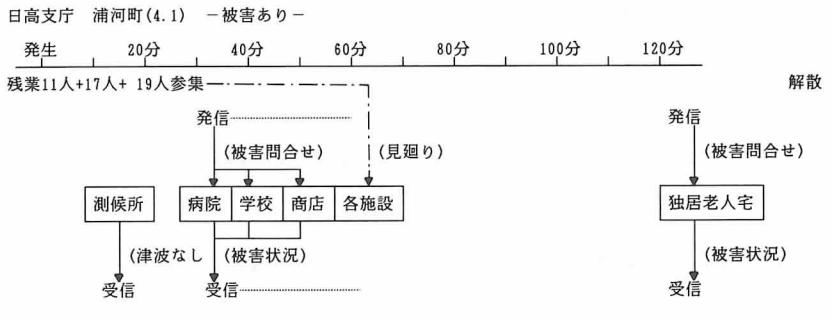


図6 浦河町（日高管内、震度4.1）の直後対応
——：電話 ---：徒步

し、20分後にはさらに19人が加わっている。地震後約10分後に測候所から「津波なし」の電話連絡を受けている。被害調査は約30分後から始まっており、各施設電話で問い合わせる他に、職員が直接見回りに出かけ情報を収集している。さらに2時間後には、独居老人宅に電話で被害状況を問い合わせている。解散は2時間半後である。

対応の全般的傾向は、根室支庁と同じであるといえる。

胆振支庁

震度の大きい支庁となっており、それによって対応の仕方が異なっている。すなわち、震度の低い（震度IV弱以下）町村では当日なにもせず、後日被害調査を実施している。それに対し、震度の大きい（震度IV中～V弱）町村では当日中に被害調査を実施している。

また、当日調査を実施した町村にあっても、被害の有無によってその後の対応は大きく異なっている。被害があった場合の例を2例（穂別町（震度4.5）、早来町（震度4.1））、被害のなかつた例を1例（洞爺村（震度3.5））図7（a）（b）（c）にそれぞれ示す。

穂別町は人的被害（軽傷3名）を始め、農業・商業・文教関係に被害がでている。地震当時10人が役場で残業をしており、地震後約30分で10人の応援職員がかけつけている。対応の開始は40～45分後で、消防署へ人が確認をしている。主に電話による被害調査であり、3時間経た後に解散している。

早来町は商店の陳列品の被害が主である。当時役場には1人が残業していた。20分後に10人が参集し、徒步による浄水場の見回り、各公共施設へ電話による被害問い合わせの他、地震発生50分後に、住民連絡（火災注意の呼びかけ）の決定を行い地震発生1時間後に消防広報車を使って住民へ連絡を行なっている。

被害のなかつた洞爺村では、残業職員のみで地震後1時間を経過してから被害状況調査を電話で行なっている。

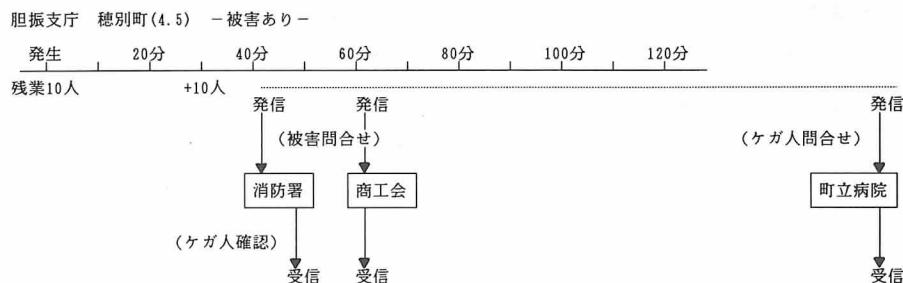


図7 (a) 穂別町(胆振管内、震度4.5)の直後対応
——：電話

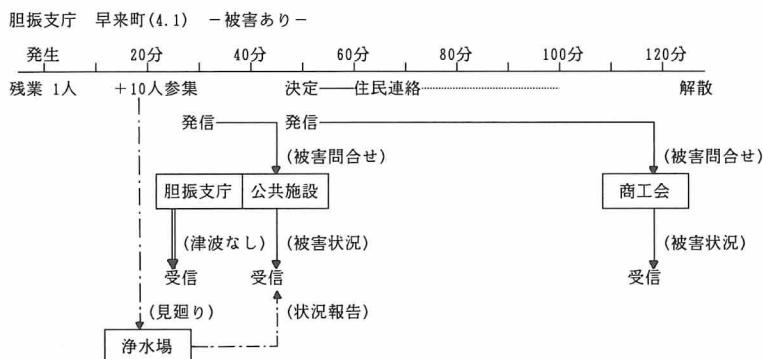


図7 (b) 早来町(胆振管内、震度4.1)の直後対応
=====：行政無線——：電話——：徒歩

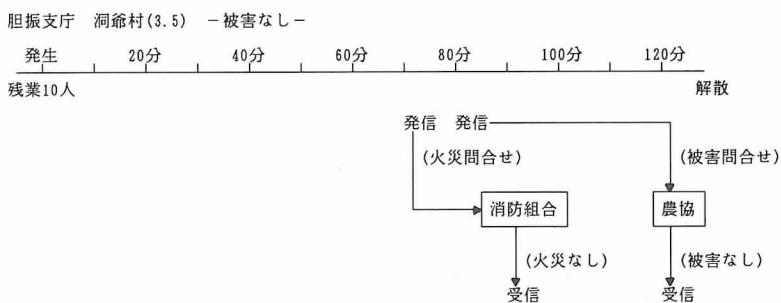


図7 (c) 洞爺村(胆振管内、震度3.5)の直後対応
——：電話

上川・空知支庁

両支庁とも震度が小さく、また全市町村内陸に位置している。1・2例（消防署への火災問い合わせを発震10分後に行なっている。これも残業職員のみで対応している）を除き、当日の対応は全くなかった。翌日に各機関に対し被害調査を文書にて行なっている。

渡島支庁

海岸線をもつ市町村が多いため、津波に対する連絡は徹底している。地震の40分後に渡島支庁から管内の全市町村に行政無線により、「津波なし」の連絡を発信している。さらに地震の4時間後には、支庁より各地の被害状況を同じく無線により連絡している。市町村の動きは、震度が小さい（震度1.8～3.6）ためか残業職員による受動的対応（連絡を受信する）のみで、当日々主だった動きはとっていない。

十勝支庁

大きな震度で揺れたところが多く、したがって被害も多い。しかし、市町村の直後対応は震度により異なっている。

震度V弱よりも大きな揺れの鹿追町（震度4.5）・浦幌町（震度4.8）では、地震当時の残業職員が少ない（3～5人）こともあり、参集職員の数が多い（10～60人）。図8(a)に、浦幌町の例を示す。浦幌町では商店を中心に被害が多く発生した。役場には当時残業が3人いたが、30分後には60人が応援として参集している。実際の対応は、約30分後から始まっており、電話による被害の問い合わせが主である。広報車を使った住民連絡も50分後から開始している。住民からの電話による被害連絡もあり、被害調査は一般に丹念である。

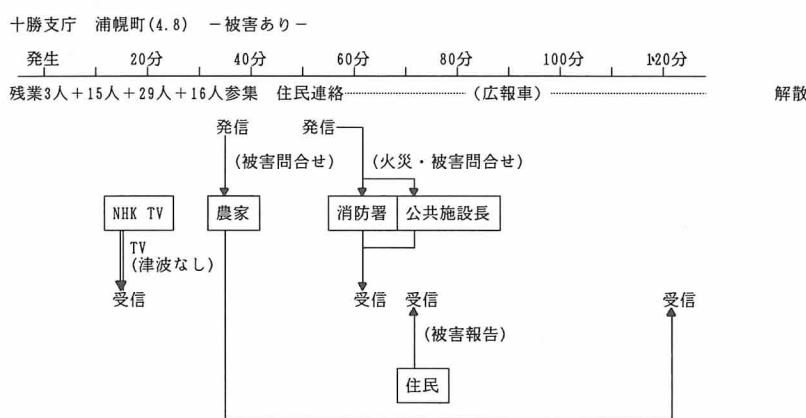


図8 (a) 浦幌町（十勝管内、震度4.8）の直後対応
—：行政無線——：電話

一方、震度V未満の市町村では、残業職員のみあるいは若干名の応援職員により対応し、1時間以内の調査で終了している。その方法も、外部からの連絡を待つ受動的なものとなっている。

1例（上士幌町（震度3.9）、文教施設の備品に被害あり）を図8(b)に示す。

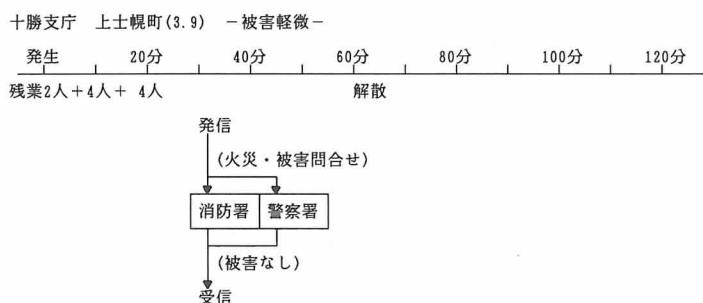


図8 (b) 上士幌町（十勝管内、震度3.9）の直後対応
——：電話

釧路支庁

従来から、津波に対してはかなり機敏な行動をとっている市町村が多い。今回の地震でも震度3.6～4.3と揺れは小さかったにもかかわらず(被害は釧路市で重傷者1名、商業被害、停電等)、海岸線を有する市町村は全部が職員の参集をみている。この傾向は1982年浦河沖地震の際にもみられた。

一方、内陸に位置する町村は、揺れは同程度にもかかわらず応援職員の参集はみられず、残業職員のみで対応したようである。

図9に市町村の一般的対応を各支庁別にまとめて示す。

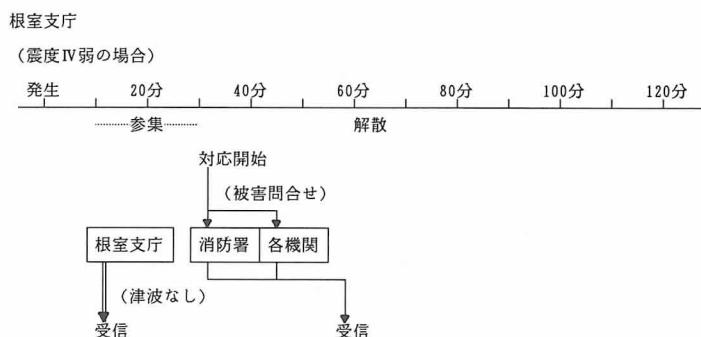
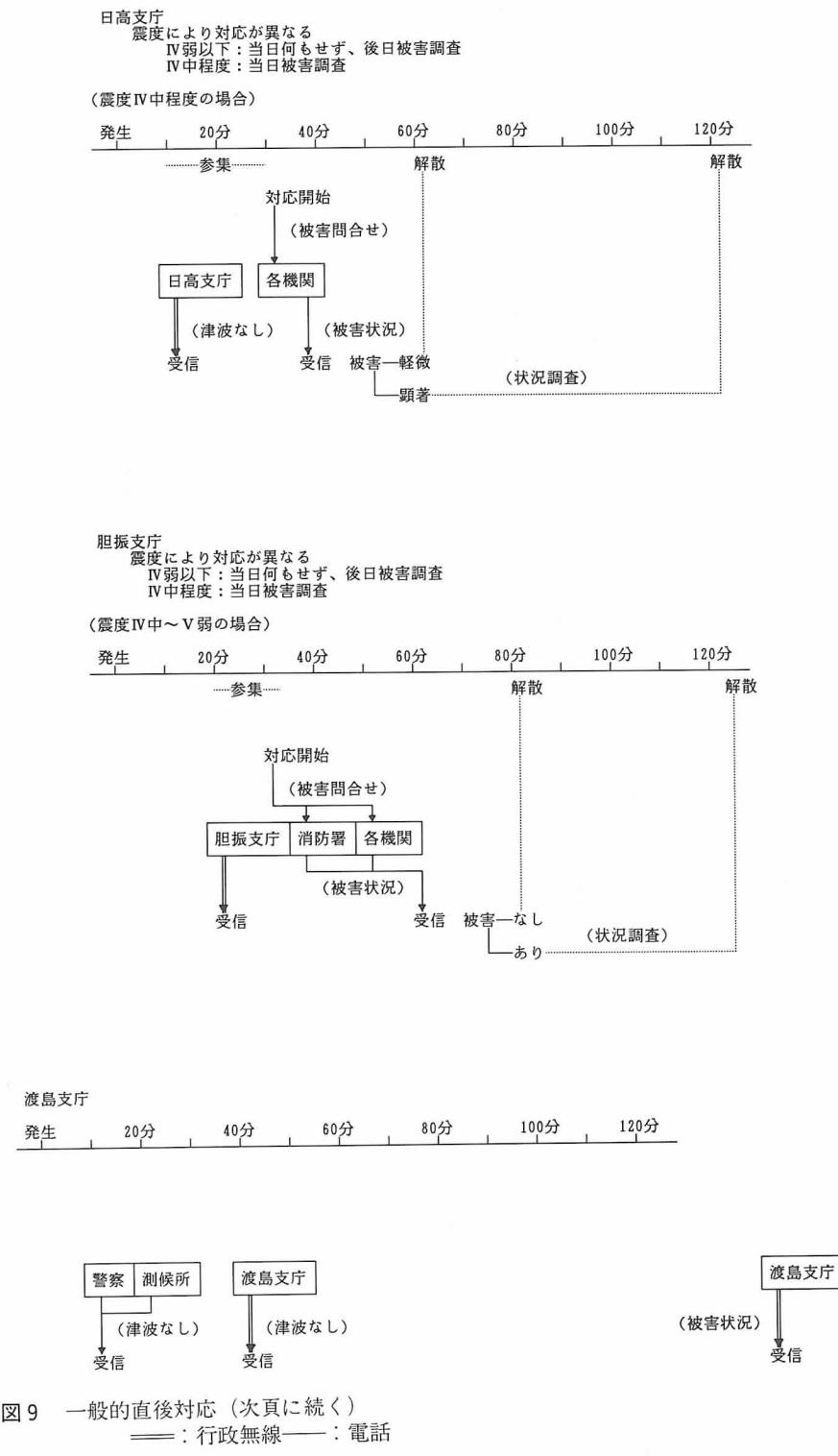


図9 一般的直後対応(次頁へ続く)
====：行政無線——：電話



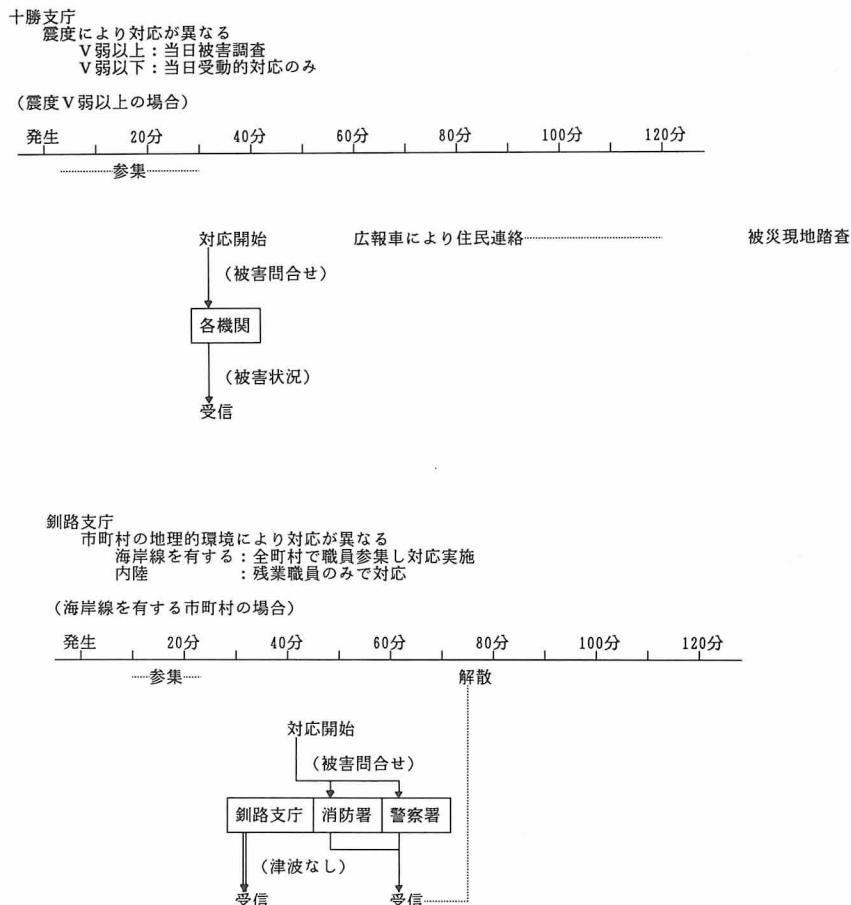


図9 一般的直後対応
—：行政無線 ——：電話

4. まとめ

この地震に対する、市町村対応は以下のようにまとめられる。

(1) 一般的対応パターンについて

- ① 対応の手順は以下のとおりである。

残業職員あり → 対応打ち合せ → 情報収集 → 応援要請・職員参集 → 住民連絡

↑

残業職員なし → 職員参集

(OR 少ない)

- ② 職員参集に始まる即時対応は一般に震度で制御されるようである。震度IVの中程度を越え

ると対応する市町村数が加速される。このことは過去の調査における結論の再確認となった。さらに今回の調査では時間軸でみることにより、「発信後 10~20 分で職員参集」→「30 分後に情報収集開始」という一般的対応パターンを知ることができた。

③ 各市町村ともたまたま残業職員が多かったため、人手不足による対応の混乱は生じなかつた。また、震度 3.5 以下では応援職員が殆どみられなかったのに対し、震度 4.0(震度 V 中程度)以上では必ず応援職員が参集している。すなわち、

震度 3.0 以下：参集なし、残業職員がいれば彼らのみで対応

震度 3.0~3.5：応援にかけつける職員殆どなし

震度 3.5~4.0：〃 若干あり

震度 4.0 以上：残業者のいない市町村は必ず参集している。したがって当日役場には必ず職員がいたわけである。

(2) 情報収集について

① 震度 3.5 以上では情報収集のため各機関に問い合わせるなど、いわゆる能動的対応をとる市町村が増えている。震度 4.0(震度 IV の中程度)を越えると半数以上の市町村で能動的対応をとっている。

② 情報収集を開始するのは発震後約 30 分を経過してからが大部分であった。これが実際の対応開始時間ともなっている。東京都防災会議では、大都市の地震時被害・対応の想定を試みているが、それによると平日午後 3 時に震度 V の揺れに見舞われた場合、5~10 分で関係機関への連絡といった実対応開始を想定している。これと比べるならば、今回の地震が夜間に発生したことを考慮しても、たまたま残業職員のいた市町村が多く初動対応へと自然に移行しやすい態勢下にあったにもかかわらず、初期対応開始までに 30 分は必要としており問題となろう。対応開始の判断は、周辺の状況がある程度判ってこなければ難しい場合が多いので、あるいはむしろ地震時の対応開始にはこの程度の時間を要するのは必然と考える方が正しいのかも知れない。懸念されることは、大規模地震の場合、とくに大都市においては、十分な職員動員のもとに初動態勢がしかれるまでにはさらに時間を要すことである。図 10 は試みに、全職員の 50% が平常時に登庁するのに要する時間を都市規模(人口)別に調べたものである。人口 10 万人を越えると自宅-役場の距離は目立って離れていくのが判る。非常時の職員動員に大都市ほど時間がかかるのは必然といえよう。このような実状を正しく認識し、防災対策を組み立てていく必要性を強く感じる。

③ 市町村の地震情報収集の手段として、公的防災機関の間では防災行政無線が使用できる。今回は支庁からの連絡がこれに依っていた。しかし地域内の被害状況調査の多くは電話に依っており、今回はたまたま際だった電話輻湊がなく混乱しなかったが、大規模地震の場合は電話

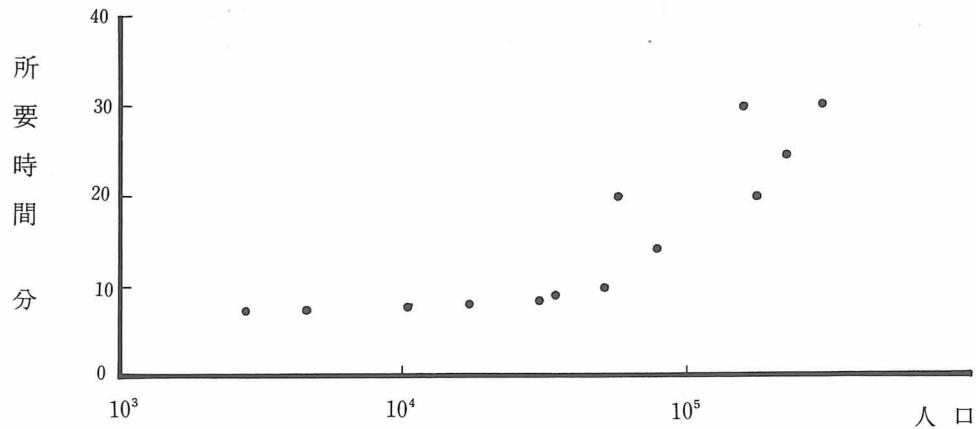


図10 平常時における市町村職員（50%）の登庁所要時間

による円滑な情報収集は期待できないであろう。

④ 被害の有無・程度がその後の調査実行時間を結果的に決めているようである。被害がなければ発震後1時間以内に調査は終了するが、被害がある場合は2～3時間(震度IV～Vの場合)を要している。

市町村行政は地域防災実施の基本単位であり、十分な事前対策が進められていない現今、その適切な直後対応が震害拡大阻止に果たす役割は大きい。防災計画実施基準の一層の科学的な策定にはその実態調査が不可欠であり、それにもとづききめ細かく検討されるべきである。しかし、このような観点からの調査は少なく資料は不十分のままである。今回の調査は小被害地震を対象としたものであり、その結果がただちに一般化をなし得ないことは当然のこととしても、夜間に発生した地震もあり、今後の防災計画立案の際に有用な基礎資料となろう。

参考文献

- 鏡味洋史・岡田成幸・太田 裕 (1988) : 1987年1月14日高山脈地震の高密度震度調査、北海道地区自然災害科学資料センター報告、3, 43-58.
- 太田 裕・岡田成幸 (1983) : 防災・復旧、昭和57年浦河沖地震災害記録、北海道、339-403.
- 太田 裕・岡田成幸 (1988) : 北海道における災害対策の実状—地震災害を中心として—、北海道地区自然災害科学資料センター報告、3, 17-34.
- 岡田成幸・太田 裕 (1986) : 市町村単位でみた地震時被災・復旧プロセスの要因分析第1報 1982年浦河沖地震の被害、日本建築学会構造系論文報告集、361, 41-48.
- 岡田成幸・鏡味洋史 (1986) : 地域行政体の事後地震対策に関する事例分析—北海道・東北地区—、日本地震工学シンポジウム論文集、7, 2143-2148.
- 岡田成幸・太田 裕 (1987) : 市町村単位でみた地震時被災・復旧プロセスの要因分析第2報 1982年浦河沖地震の応急・復旧対策、日本建築学会構造系論文報告集、382, 1-9.

岡田成幸・鏡味洋史・太田 裕 (1987) : 1986 年 11 月 13 日北海道沼田町付近の局発地震—震度の詳細調査と被
災状況・地域行政体の対応について—, 北海道地区自然災害科学資料センター報告, 1, 21-42.