

# 【防災誌】

—千葉県被害地震から学ぶ震災への備え—

Disaster prevention magazine



千葉県

関

東

大

震

災



## はじめに

1923年（大正12年）に南関東地方を襲った関東大震災から今年で86年になります。この関東大震災を引き起こしたようなマグニチュード8程度の大地震は、約200年から300年に一度発生するとされています。

そのような大地震の間にはマグニチュード7程度の地震が数回発生しており、平成16年に国は、千葉県を含む南関東地域においてマグニチュード7程度の地震の発生が、今後30年間で70%程度と高い確率であることを発表しました。

千葉県が独自に地震被害想定調査を行った結果では、マグニチュード7.3の東京湾北部地震が発生した場合、その被害は千葉県内で建物の全壊約6万9千棟、死傷者4万3千人と算出され、また、避難者の数は約145万人と県民の約4人に1人にあたり、まったく他人事とは言えない事態になると予測しています。

近年、日本各地で大きな地震が発生していますが、千葉県では1987年（昭和62年）の千葉県東方沖地震以降、死者が出るような大きな被害を伴う地震の発生はありません。今では関東大震災の体験者は少なくなっており、千葉県東方沖地震についても既に人々の記憶は風化しつつあります。

この防災誌では、千葉県に、非常に大きな被害を及ぼした関東大震災と、戦後最大の被害の生じた千葉県東方沖地震について、当時の写真や震災記録などから、被災の状況だけでなく復旧・復興への人々の営みについても焦点を当てています。この冊子をお読みいただくことによって、皆さんがこれから経験するかもしれない地震災害をイメージし、自分のことと考えるための一助となれば幸いです。

最後に、この防災誌の発行にあたって、資料の提供を快く御承諾していただいた多くの関係者の皆様に感謝いたします。

平成21年 3月

千葉県総務部消防地震防災課



## 目 次

第1章	運命の9月1日 襲われた首都圏	
	—日本史上最大の災害 関東大震災—	2
	振り切れた地震計	
	被害の状況	
	安房地域の惨状	
	★こんな話もあるよ	
	2時間で消えた北條小学校	
	語り継がれる大震災	
	復興への一歩	
	★こんな話もあるよ	
	房州うちわと関東大震災	
	●コラム 大震災と耐震設計	
第2章	噴きあがる砂・飛び散る瓦	
	—千葉県に戦後最大の被害を及ぼした千葉県東方沖地震—	16
	地震の発生	
	なぜ大きな被害が？	
	被害の状況	
	救護と復旧	
	千葉県東方沖地震から学ぶ	
	●コラム 千葉県周辺にもある地震の巣	
第3章	揺れを知ろう！	
	—揺れと被害の関係は？—	24
	元禄地震と関東地震	
	★こんな話もあるよ	
	地震・ナマズ・要石 <sup>かなめいし</sup>	
	場所によって違う揺れ	
	●コラム ゆったり揺れの恐怖	
	液状化ってなに？	
	●コラム 人工地層と地震被害	
第4章	あ！地震、そのときあなたは？	
	—備えは大きく 被害は小さく—	30
	国のとりくみ	
	緊急地震速報ってなに？	
	地震に備えよう！	
	★こんな話もあるよ	
	地震で揺れてもデマに揺れるな！	
	地震への心得八か条	



# 運命の9月1日

## 第1章 襲われた首都圏

—日本史上最大の災害 関東大震災—

千葉県や神奈川県などにも壊滅的な被害をもたらし、東京が廃墟と化した関東大震災は、史上まれにみる災害として記録に残っています。この関東大震災にちなみ、9月1日は「防災の日」と定められました。

その関東大震災から85年が経過した2008年（平成20年）5月、中国四川省では約7万人もの犠牲者を出した「四川大地震」が、そしてその1ヵ月後に日本では「2008年岩手・宮城内陸地震」が発生しました。これらの地震による被災の惨状は、私たちに地震の恐ろしさをあらためて思い知らせました。

このように、地球内部の活動は休むことなく続いており、常に私たちの命や生活を脅かしていることを忘れてはなりません。

関東地震ではなぜ大きな被害が出たのでしょうか？そして被災した人たちは大震災から何を学び、どうやって復興を成し遂げたのでしょうか？そこには、来るべき第2の関東地震に備えて私たちが学ぶべき多くの教訓があるはずです。



### 1. 関東地震で焼け野原となった東京

この地震により、東京では火災が発生し6万人以上の人が焼死しました。

写真提供：国立科学博物館

## 振り切れた地震計

関東大震災調査報告  
臨時委員 中村左衛門太郎  
(前略)  
本震ノ東京ニ於ケル発震時ハ  
九月一日午前十一時五十八分四  
十六秒六ニシテ当時余ハ麹町元  
衛町中央气象台本館階上北東隅  
ノ一室ニテ執務中ナリシガ、急  
激ナル振動ヲ感ズルコト数秒ニ  
シテ略南北ノ大ナル振動ノ為メ  
北向キニ並ベタル戸棚ノ転倒ス  
ルヲ目撃セリ。コノトキ座ヲ立  
チテ室ノ中央ニ至リ壁ニ近キ器  
具ノ転倒ヲ避ケタルガ振動大ニ  
シテ歩行スル事能ワズ僅カニ机  
ニ両手ヲ支エテ器物ノ転落ヲ避  
ケテイタリ。コノ時振動少シク  
弱マル事一、二秒ナリシガ更ニ  
東西ニ近キ方向ノ激シキ振動ニ  
ヨリ東面セル戸棚ノ余ガ附近ニ  
転倒スルヲ見タリ。(後略)

### 2. 報告書に記された揺れの状況

関東地震発生時、中央气象台地震係の中村左衛門太郎による報告書の冒頭には、専門家の視点で地震の揺れの様子が詳細に記載されています

「関東大震災調査報告」(中村、1925)より抜粋

それは、大正12年(1923年)9月1日のちょうど皆がお昼の膳につこうかというその時でした。これまで経験したことがないような激しい揺れが突然関東一円を襲いました。

中央气象台に勤務していた地震係中村左衛門太郎は、「関東大震災調査報告」の中で、突然強い揺れが襲ったその数秒後に戸棚が倒れたこと、揺れが大きいために歩くこともままならなかったこと、机に両手を支えて器物が転落するのを避けたことなど、地震発生直後の様子について詳細に記しています。

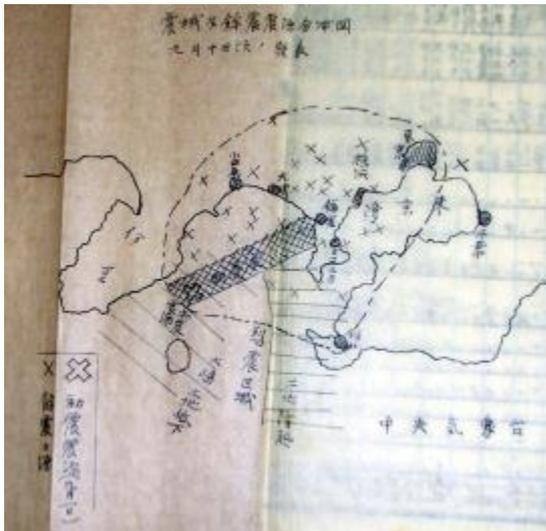
この報告書によれば、中央气象台に設置した5台の地震計は未使用の1台を除き、他4台は破損したり、または転倒したりしたため、いずれも地震の記録を残すことはできませんでした。

この地震の揺れは日本だけではなく世界中を駆け巡りました。しかし振り切れずに最後まで記録できたのは強い揺れでも振り切れないように倍率を低く設定した地震計で、日本では東北、西日本に設置したわずか6台の地震計だけでした。このように、関東地震の揺れは大変激しいものでした。

突然の揺れが東京を襲ったのは午前11時58分46秒、震源で断層が動き始めたのはそれより14秒前の11時58分32秒とされています。そのときの地震の規模はマグニチュード7.9、エネルギーに換算すると阪神・淡路大震災をもたらした「1995年兵庫県南部地震」の約8個分に相当します。しかも、その3分後にはマグニチュード7.2、さらにその2分後にはマグニチュード7.1の余震が起きました。わずか5分の間に、首都圏はマグニチュード7クラスの強い揺れに3回も襲われたのです。

大きな余震はさらに続きました。翌9月2日のお昼頃、勝浦の沖合いを震源とするマグニチュード7.6の、本震にも匹敵する地震が発生しました。さらにその日の夕方には九十九里沖でマグニチュード7.1の地震が発生したのです。

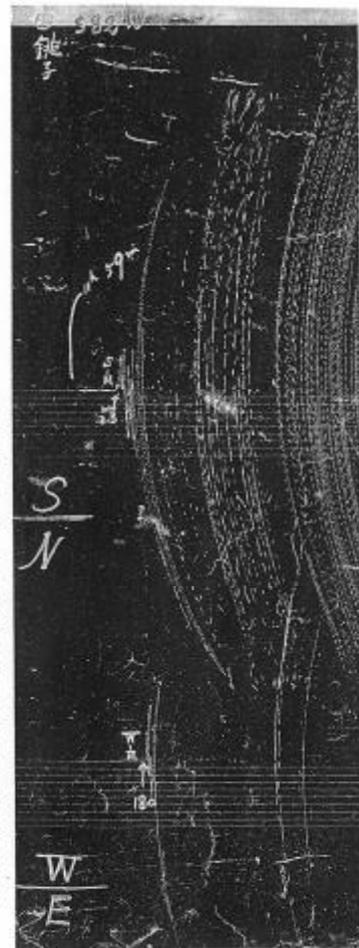
関東大震災が未曾有の災害となった背景には、昼時で火を使っているときに発生したこと、低気圧の影響で強風が吹き荒れていたこと、当時の建物が耐震性や耐火性に乏しかったことなど複合的な要因があげられます。しかし、阪神・淡路大震災に匹敵する、もしくはそれよりも大きなエネルギーをもった余震が、短時間に何回も発生したことが大きな被害を生んだ要因の一つともいわれています。「大正震災志」には、南房総市白浜町や千倉町など外房では、9月1日の地震で潰れかけていた家屋が、翌日に発生した余震によって完全に倒潰したと記されています。



### 3. 地震直後に発表された関東地震の震源域と余震の図

地震発生後10日後に中央気象台が発表した震源と余震図です。地震計が振り切れていたにもかかわらず、震央は現在推定されている震源域にほぼ近い位置に推定されています。

「安房郡震災誌」(北條町、発行年不詳、館山市立博物館蔵)より引用



大正十二年九月一日千倉縣鏡子測候所の簡單微動計記録(倍率百倍)

### 4. 関東地震の地震波形

銚子気象台の簡單微動計(固有周期を5秒程度に抑えることによって従来の地震計よりも保守管理が簡単になっている地震計)が記録した関東地震の波形です。揺れの幅が地震計の記録可能な範囲を超えたため、途中で波形が切れています。

「大正大震災の回顧とその復興」(千葉県罹災救護会、1933)口絵より引用



### 5. 関東地震の震源域と余震

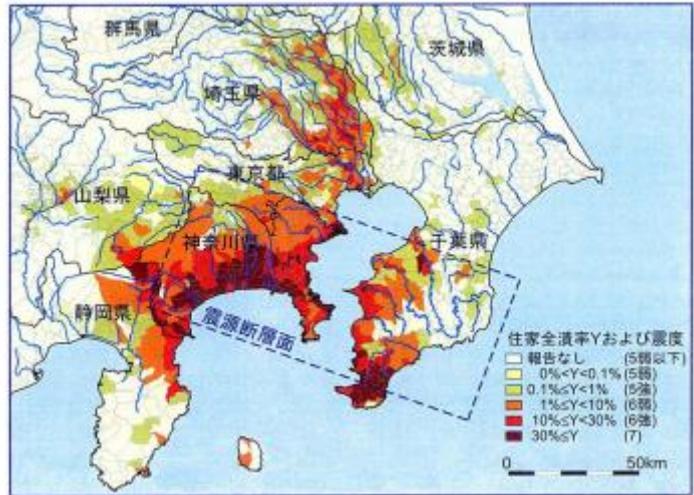
現在、推定されている関東地震の震央とその余震の震央、規模を示しています。本震は丹沢付近から破壊が始まり、震源域は房総半島南部に及んだとされています。マグニチュード7以上の余震は、本震発生からわずか5分間に2回、2日間で計5回発生しました。

「関東地震の震源域と相模湾周辺の海底地形」(宍倉、2008)、「関東大震災 大東京圏の揺れを知る」(武村、2003)をもとに作図

## 被害の状況

関東地震による災害は、その被害が甚大なことから「関東大震災」と呼ばれています。関東地震による死者数は、全体で10万人を超え、その9割が火災による焼死でした。東京都での火災による被害が大きかったことから一般に東京都で発生した地震といわれることがあります。しかし、震源域は神奈川県から千葉県の房総半島にかけての地域であり、地震による土砂崩れや家屋の倒潰などの被害は東京都よりも千葉県および神奈川県のほうが大きかったのです。

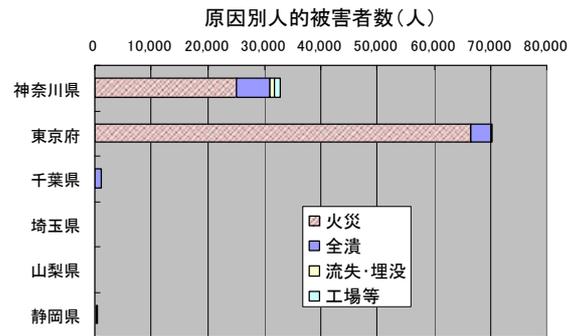
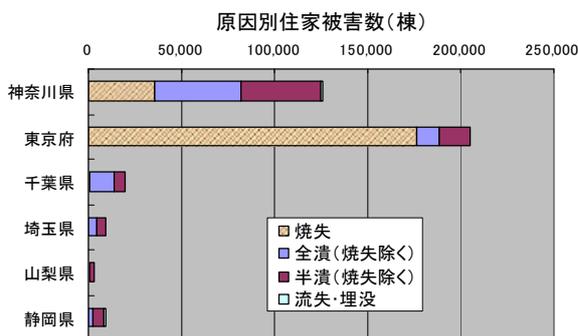
千葉県では、房総半島南部の館山市北条、那古地区、南房総市、市原市の養老川沿い、木更津市、富津市のほか、東葛地域の江戸川沿いの低地でも建物の倒潰など被害が集中しました。千葉県での被害の内訳をみると、建物の全半潰により2万棟近い家屋が被災し、死者は1,200人を超えました。さらに津波などによる流失、土砂崩れなどによる埋没、また交通・通信機能も破壊され、被災地は生活の機能がほとんど失われてしまいました。そして被災者は正しい情報を入手できない状況の中、流言（デマ）が飛び交いパニック状態にあったといわれています。



### 6. 関東地方における関東地震の建物被害と推定震度分布

建物被害は震源域に含まれる房総半島南部と神奈川県南部で特に大きく、震度7に相当する強い揺れの範囲が広がっています。

「関東大震災 大東京圏の揺れを知る」(武村、2003)より引用



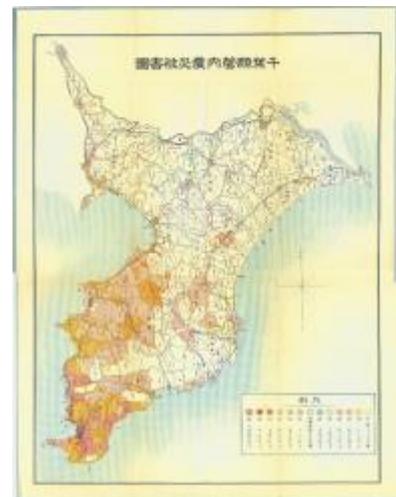
### 7. 関東地震によって被災した各府県の被害内訳

「1923 関東大震災報告書-第1編-」(中央防災会議、2006)をもとに作図

#### 【関東地震被害一覧】

被害の種類		全国	千葉県	
住家被害棟数 (単位:棟)	非焼失	全壊	79,733	13,444
		半壊	79,272	6,030
	焼失	全壊	29,980	323
		半壊	23,501	63
	非損壊	158,872	45	
流失・埋没	1,301	71		
合計		372,659	19,976	
死者・行方不明者数 (単位:人)	住家全壊	11,086	1,255	
	火災	91,781	59	
	流失・埋没	1,013	0	
	工場等の被害	1,505	32	
合計		105,385	1,346	

「1923 関東大震災報告書-第1編-」(中央防災会議、2006)をもとに作成



### 8. 千葉県管内震災被害図

震災豫防調査會が作成した被害分布図です。

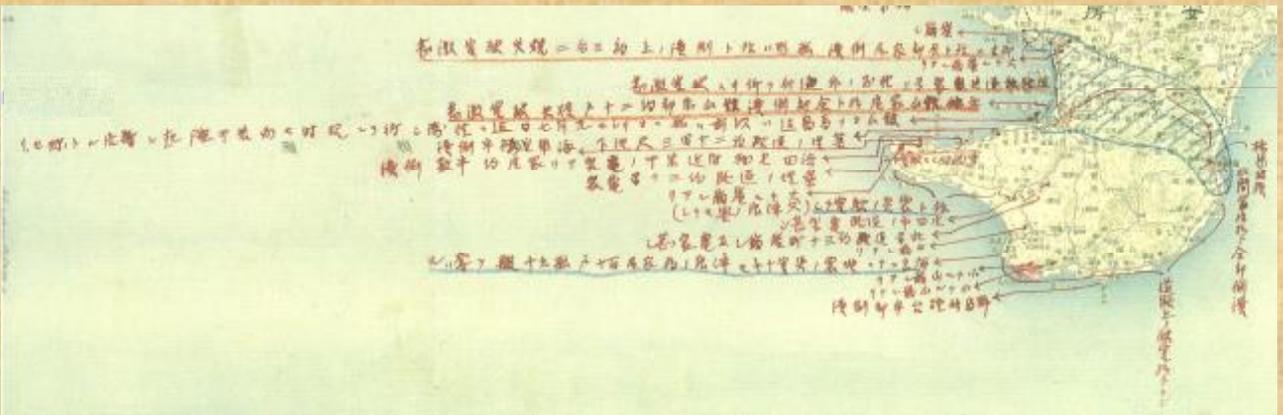
「1923 年関東大震災報告書 附図」(内閣府中央防災会議 災害教訓の継承に関する専門委員会、2006)より引用

## 被災地の調査記録

関東大震災が発生した直後、参謀本部陸地測量部（現在の国土交通省国土地理院）は、延べ 94 名の調査員を被災地に動員して 15 日ほどで詳細な被災状況図（震災応急測図）を作成しました。下に千葉県でも特に甚大な被害が出た内房の富津市と鋸南町、および館山市と南房総市の図面の一部を紹介しします。これらの図には各地区で倒潰した建物や、土砂崩れ、亀裂、火災の状況が数字で具体的に報告されています。また、被災地での通行止めの様子、学校が閉校になっていること、消防団などによる自警の様子なども記載され臨場感や緊張感が伝わってきます。



備考（一部抜粋）  
 一、県道は図のように障害があるが、湊町までは自転車あるいは馬で通行可能（中略）  
 四、周西村、人見付近の崩落は特にひどく、小糸川をせき止め大堀の集落を押し流そうという状態であったが、全力をあげて溝を掘り危険を免れた。  
 （中略）  
 七、水準点は異常なし  
 十、学校はいまだに開校せず



メモ書きの記載説明（一部抜粋、右から読む）

赤下線 1 行目：那古はほとんど全部家屋倒潰、船形はほとんど倒潰のうえ 3 分の 2 が焼失、被害激甚

赤下線 3 行目：北条、館山家屋ほとんど全部倒潰、館山で約 20 戸焼失、被害激甚

赤下線 3 行目の下行：館山より高ノ島まで船に乗って 9 月 7 日までは往来できたが・・・現在もなお若干隆起し続けているらしい・・・

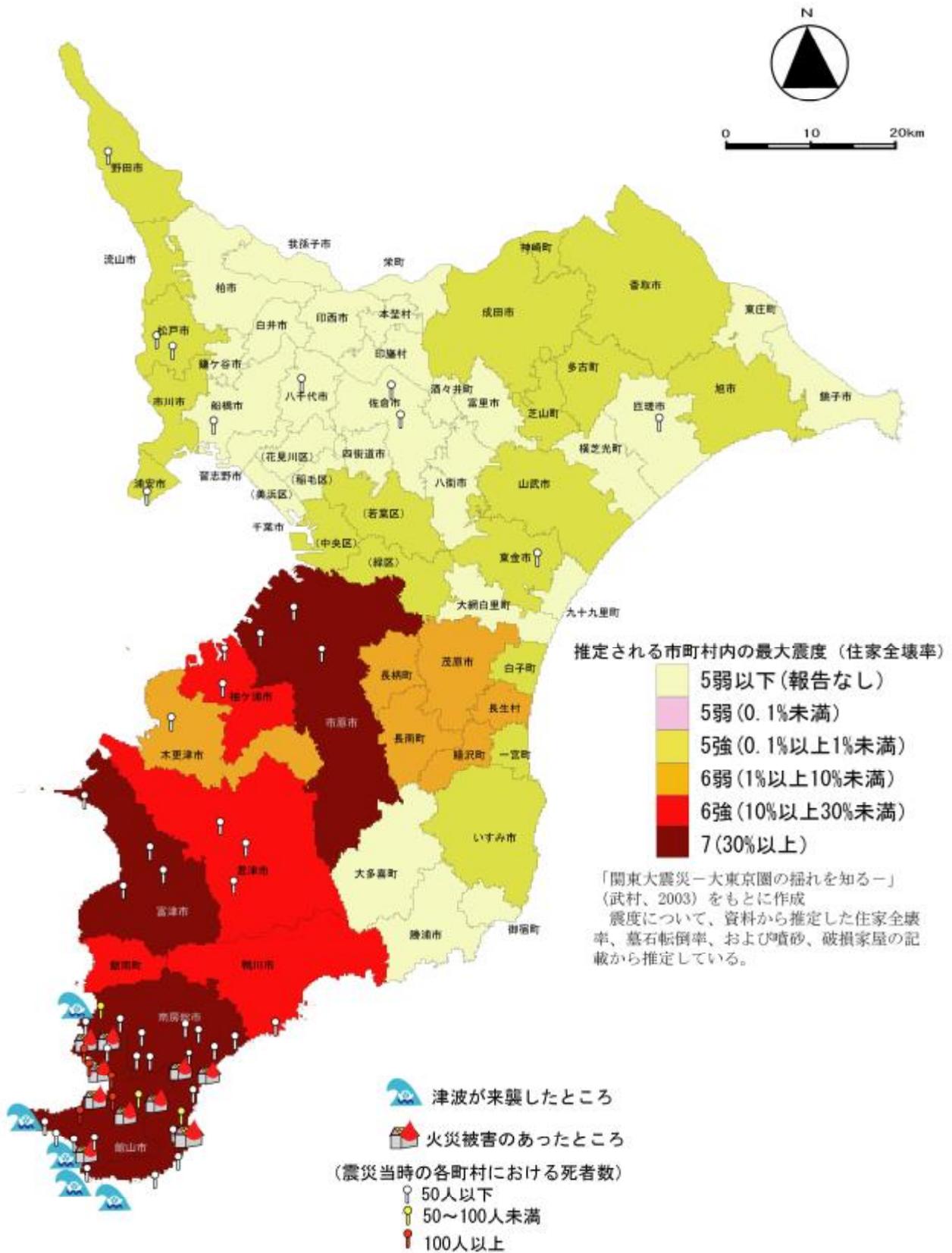
### 9. 内房の被害状況を記録した震災応急測図の一部

（上）富津市と鋸南町：当時、東京湾沿岸の地形図は軍事機密のために一般への発行が停止されており秘図として扱われていました。そのため、調査員は秘図から海岸線、主要道路、集落位置を透写して当図を作成しました。

（下）館山市と南房総市：館山市の被害は特に大きく、船形と北条付近については被害激甚と表現しています。また沿岸部の隆起についても記されています。

「地図にみる関東大震災，一震災直後の調査地図の初公開」(歴史地震研究会編、2008)

国土地理院地図と測量の科学館企画展示「地図に見る関東大震災」図録(2008.9.9～11.3)より引用



「安房震災誌」（千葉県安房郡役所、1926）、「千葉県地震対策基礎調査報告書」（千葉県、1971）をもとに作成

## 10. 関東地震による千葉県の市町村別最大震度と被害分布

## 元禄地震の教訓が生きた津波被害

安房震災誌によると、関東地震の津波被害について「<sup>かいしやう</sup>海嘯襲来の前兆と思い、海浜に近い住民は先を争って老幼を高所に避難せしめ、壮者は各々家財搬出に努めた」とあります。住民は、関東地震の際、揺れと同時ににわかには海水が引いたのをみてすぐ高台に逃げたということです。安房地域は元禄地震(1703年)の際にも大きな津波被害を受けており、そのときの教訓が代々語り継がれて残っていました。

関東地震における津波の高さは、館山市の相浜地区で9mほどありましたが、そのほかの地区では2m以下でした。被害の状況を見ると、流失した家屋が相浜地区で63戸、布良地区で7戸、洲崎地区で1戸でした。津波の犠牲者は逃げ遅れた老人一人だけだったそうです。元禄地震では千葉県で流失家屋5,000戸以上、津波の犠牲者2,000人以上であったことと比較すると、幸いにも関東地震における千葉県での津波被害は少なかったといえます。津波そのものが小さかったこともありますが、元禄地震の教訓が生かされたのではないのでしょうか？

\*元禄地震については2008年発刊の「防災誌 元禄地震」を参考にしてください。

## 土砂災害と液状化

千葉県で、関東地震による地割れ、土砂崩れ、地すべりなどの土砂災害が発生したのは、館山市、南房総市、市原市、木更津市、君津市、富津市、茂原市、長南町、睦沢町でした。

館山市那古町では、幅30m、高さ40mの崖が崩落し、住家12戸が埋没、即死者3名の被害がありました。

南房総市和田町の白渚でも浅間山の南東斜面が崩落したため、三原川がせき止められ、あふれ出た水で周辺の15,000㎡以上の水田が流失しました。

市原市上原の養老川右岸に位置する浅間山が崩落、川をせき止めましたが、急きょ人工掘削により洪水を免れました。

液状化による被害も千葉県各地でみられました。

液状化被害が最も多く発生したのは、養老川や小櫃川の河口部、館山市の海岸などに広がる沖積低地でした。養老川、小櫃川下流では河口部の三角洲の宅地や水田で噴砂、噴水が発生しました。

館山市では、北条海岸に沿って南北約5kmの陥没地帯が生じ、それに平行した地割れが多数生じました。これらの地割れからは多量の水、砂、泥を噴出したということです。

また、千葉市でも登戸付近、千葉駅付近のほか都川沿岸の埋立地にも液状化が発生しました。登戸では台地上にもかかわらず液状化が発生したのは、関東ローム層中の<sup>ちゆうみず</sup>宙水(地盤の最上位にある粘土層などの上に局所的に溜まった地下水のこと)の存在が原因といわれています。



### 11. 千葉県の土砂災害

土砂災害は、館山市、南房総市、市原市、木更津市、富津市など房総半島を中心に発生しました。

「関東大震災に因る林野被害区域山崩れ地帯概況図と関東地震による土砂災害地点」(内務省社会局、1926)に、地震による土砂災害を追記した(井上・伊藤、2006)をもとに作図

### 12. 液状化による館山市北条海岸の地割れ

液状化によって道路に地割れが発生し、多量の水や砂、泥を噴出しました。

「土木工事震害調査報告」(物部、1926)より引用



## 隆起と沈降

関東地震では、元禄地震（1703年）と同様に、房総半島南部を中心に地殻が変動しました。その変動量は房総半島南部でもっとも大きく1.8m以上隆起したといわれています。房総半島南部では、元禄地震の際にも5mほど隆起しています。南房総市の千倉町や白浜町でも関東地震により土地が約1.5m隆起し、海岸段丘が形成されました。

逆に、国土地理院の前身である参謀本部陸地測量部による測量で市原市、大多喜町、いすみ市の内陸部では局所的に0.4~0.6mほど土地が沈降していることがわかりました。



### 14. 関東地震による隆起で出現した岩礁(南房総市野島崎)

南房総市の太平洋側では、海岸が約1.5m隆起し海岸段丘が作られました。その段丘の陸側には元禄地震の時に隆起して形成された段丘が平行に伸びています。

館山湾の海岸では地震によって土地が隆起し、海岸線が沖に移動しました。震災直後の門倉農商務技師の調査によると、「北条、館山沿岸約6尺、鷹の島（高ノ島）約7尺、沖ノ島約8尺、富崎、西岬約8尺、隆起。鷹の島は陸続きになり、歩いていけるようになった」（館山市史より）と記されています。実際には、昭和22年の地形図に示すように、海岸線が高ノ島につながるくらい延びています。

現在、沖ノ島と高ノ島は埋立てられ完全に陸続きになっており、海上自衛隊の航空基地として利用されています。



### 13. 関東地震による房総半島の上下変動量

図中に示した白の破線は変動量の等値線、数値は上下変動量（単位はm）を示します。房総半島南端でもっとも大きく隆起し、1.8m以上の隆起量でした。測地結果は陸地測量部（1926）にもとづく。（独）産業技術総合研究所ホームページ <http://unit.aist.go.jp/actfault/seika/h12seika/> および「大正十二年関東震災垂直変動図」（陸地測量部）より引用、加筆



### 15. 現在の沖ノ島と高ノ島



a. 明治前期の館山湾  
参謀本部測量局作成の迅速図を使用



b. 昭和3年の館山湾  
国土地理院発行 1/25,000 旧版地形図「館山」を使用

### 16. 地震によって変化した館山湾の海岸線

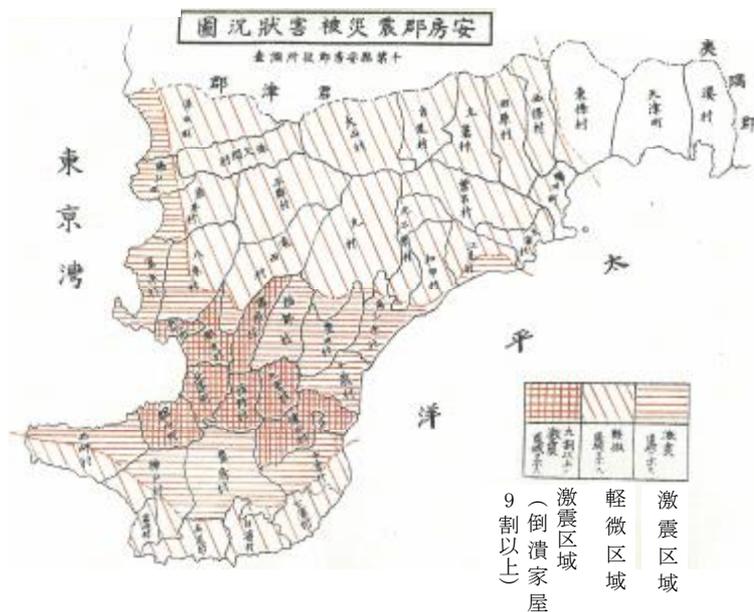
関東地震前の明治前期に参謀本部測量局が作成した迅速図（a）と昭和3年の地形図（b）を比較すると、隆起により海岸線が沖に移動して高ノ島に近くなっています。

## 安房地域の惨状

9月1日の昼、突如として襲った激しい揺れは、安房地域に甚大な被害を及ぼしました。

当時の安房郡管内10町33村のうち、全半壊の難を逃れたのは天津町と湊村の2町村だけでした。

被害が大きかった北條町や館山町(注1)では被害戸数の割合が97%を超えました。北條税務署が記した「震災日誌」には「倒潰を免れた建物は税務署、古川銀行、房州銀行の3棟のみ。全町全滅の観を呈している。」とあり、被害の大きさが記されています。



### 18. 安房郡の被災状況

館山町、北條町、那古村(町)、船形町など8町村で建物の倒潰率が9割と特に甚大な被害を受けました。

「安房震災誌」(安房郡役所、1926)より引用、加筆



### 20. 安房震災写真集 (館山市立博物館蔵)

安房地域の被災の状況を写した写真集です。

九月一日(土曜) 快晴  
 午前十一時五十五分突如激震アリ、在庁署員直ニ屋外ニ避難ス、震動暫時静止スルトテ交互ニ自宅ニ帰リ家族ノ安否ヲ確メテ又順次帰署シ監視ス、  
 夜間海嘯ノ警報アリ、署員其ノ家族全部高地ニ避難セシメタリ、但シ署員交互ニ庁舎ヲ監視ス  
 千葉日報社配達中止 電話不通トナル  
 九月二日(日曜) 晴  
 前日ノ震災ニテ全町全滅ノ観ヲ呈セリ、家屋ノ倒潰ヲ免レタルモノノ税務署、古川銀行、房州銀行ノ三ツノミ、署員全部住宅ヲ失フ、(以下略)

### 17. 北條税務署の「震災日誌」に書かれた震災の様子

津波からの避難、新聞の配達中止、電話の不通、さらに当時の北條町が壊滅状態になった様子が記されています。「震災日誌」(北條税務署、1923)より抜粋



### 19. 房州銀行 (館山市立博物館蔵)

古川銀行、北條税務署とともに震災から逃れることができた建物です。写真は、平成3年に撮影され、看板が「国民金融公庫」に代わっています。

近代建物調査票 (館山市立博物館、2001)より引用



### 21. 被災者発掘の様子

(館山市立博物館蔵 安房震災写真集より)

がれきの中に埋もれた人たちを探しているところを撮影したものです。

(注1) p9~10 は当時の安房郡の町村名をそのまま使っています。



## 22. 被災写真の位置図

国土地理院発行 1/25000 地形図「館山」を使用



## 23. 那古町の被災状況

(館山市立博物館蔵 安房震災写真集より)



## 24. 北條町の郡役所被災状況

(館山市立博物館蔵 安房震災写真集より)



## 25. 北條駅前通りの被災状況(左)と現在の館山駅(旧北條駅)前通り(右)

(館山市立博物館蔵 安房震災写真集より)



こんな話もあるよ

## 2 時間で消えた北條小学校

1923年9月1日、北條小学校(館山市)では、夏休みも終わり1,200人余りの生徒が始業式を迎えていました。また、その日は生徒数の増加で慢性的な教室不足を解消するために増築された待望の新校舎の竣工・落成式という特別な日でもあったのです。永年、気がかけていた教室不足にやっと終止符が打たれたことに、町長はじめ関係者には万感の思いで望んだ落成式であったことでしょう。かくして式典は10時半に無事終了、皆新しい校舎への期待と喜びを胸に帰っていったと思われまふ。しかし、その1時間半後、雷鳴のような轟音とともに襲来した激しい揺れに北條小はあっという間に倒壊したのです。永年の苦勞の未やっと手に入れた校舎はわずか2時間で消滅、関係者の落胆はいかほどだったのでしょうか。

参考：「続北条小震災悲話」(鈴木、2006)

## 語り継がれる大震災

未曾有の災害となった関東大震災後、日本は1927年（昭和2年）北丹後地震、1948年（昭和23年）福井地震、1995年（平成7年）の阪神・淡路大震災、2004年（平成16年）新潟県中越地震など数多くの地震災害に見舞われました。しかしいまだに関東大震災を上回る震災は発生していません。それほど、関東大震災は災害史上まれにみる大災害だったといえましょう。

関東大震災は、その被害の大きさから様々な形で語り継がれています。千葉県でも被災した人たちの体験談、記録写真、そして記念碑が残されています。

### 被災記念碑と大地の傷跡

南房総市本織地区（旧三芳村）では、東西に伸びる農道の南側の水田の面が2mほど低くなっています。この段差は関東地震の際に地表面に現れた断層であるといわれ、延命寺の境内を通過していることから「延命寺断層」と呼ばれています。

延命寺断層は延長約2kmにわたり、最大で2mほどの高低差があるとされています。1972年（昭和47年）、旧三芳村（南房総市）では防災啓発のひとつとして災害の記録を形に残すために、延命寺断層を村の天然記念物として指定しました。



26. 大震災記念  
（南房総市前田 大宮神社）



27. 記念碑  
（南房総市岩糸 貴船神社）

岩糸地区下組では一戸を残すすべて倒潰、仲原台では5人の死傷者が出、27日間にわたり寝食をともしたと記されています。この石碑は屋敷替えを記念して、故人の霊を弔うために建立しました。



28. 水田にみられる延命寺断層の形跡

農道をはさんで写真左側が2mほど低くなっています。この辺りは、関東地震の際大きな地割れも生じ、小さな池が5つほど生じたそうですが今はその痕跡は見ることができません。



29. 延命寺断層の木碑

木碑には「関東大地震による断層」として記され、その横には直線状の凹地が奥に伸びています。

【活断層】地質学的に最近の時代といわれる新生代第四紀（約200万年前）以降に地震を起こし、今後も活動を継続すると考えられる断層を指します。日本には約2,000の活断層の存在が推定されています。

活断層では地震が過去に繰り返し発生しており、また今後も地震が発生すると考えられているため、活断層の活動度の評価は、そこを震源として発生する地震の予知に役立つと考えられています。

千葉県では、活断層と断定できる地質構造は今のところ確認されていません。

有名な活断層としては濃尾地震で動いた「根尾谷断層」や阪神・淡路大震災で現れた「野島断層」があります。

参考：「地震がわかるQ&A」（文部科学省，2007）

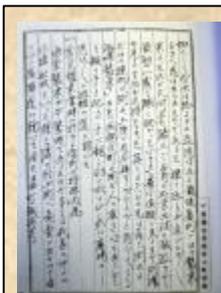
## 恐怖の体験

関東大震災では、被災者による体験談が多く残されています。彼らが残したメッセージをいくつか紹介しましょう。そこには私たちが学ぶべき防災のヒントがあるはずです。

大正12年9月1日この日は館山市民として永久に忘れることのできない大地震の日である。その日は蒸し暑いやや曇り気味の天候であった。午前11時58分45秒この時、この瞬間、不気味な地鳴りとともに、ものすごい上下動がおそった。丁度昼食時だったので、人々は七輪に火を起こしたり、焚き火をして食事の支度をしていた。瞬間、市民は地獄の底に突き落とされた。生まれてから、この方こうした揺れ方に接したことがない人々は夢中でそとに飛び出した。壁は崩れ落ち、屋根瓦はとび、電柱は倒れ、地割れは各所に生じ、大音響とともに各家屋は一瞬にして全潰してしまった。下敷きとなって圧死するもの、傷ついて呻くもの、地上に出ても違いずり回るもの、阿鼻叫喚(あびきょうかん)(悲惨な状況に陥り、混乱して泣き叫ぶこと)の生き地獄の有り様を呈した。船形方面や長須賀方面に火災は起きるし、海岸一帯は隆起するし、残暑のため未だ海水浴客も滞在していたので、その混乱は言語に絶した。

「館山市史 別冊」(館山市史編纂委員会、1973)より抜粋

この体験談から、地震の揺れが体験したこともないような強烈な揺れだったこと、地震発生時の大変な混乱状態が記されています。そして、海岸線の隆起、地割れ、家屋の倒潰の様子についてもこれ以上表現しようがないと思える文章で記されています。



30. 大正震災記録  
(館山市立博物館蔵)

かくしてまるでこの世は終わるかと思うような、最後の審判の日の襲来とさえ思われた。揺り返りが追いかけて追いかけて来る。それがまた路上で歩行ができぬほどの猛烈さであった。なんとか最初の一揺れで助かった小さな番小屋類に至るまで、倒潰の厄を免れることができなかった。瓦は落ちるだけ落ち、建物は倒れるだけ倒れた。土煙が幾分おさまりかけたかと思うと、「海嘯(津波)が来るぞ」との噂が町中を駆け巡り、人々は慌てて親は子を抱き、子は親を助け、或は山に、或は広場にと思い思いに避難した。(後略)

「大正震災記録」(佐野松太郎、発行年 不詳)より抜粋

猛烈な揺れは何度も何度も襲い歩くこともできない様子が伝わってきます。次々と倒潰する建物、舞い上がる土煙、津波襲来の噂に逃げ惑う人々など、まさに修羅場と化した状況が浮かんできます。

9月1日

本日始業式の後の授業が2時間ほどで終わり、大掃除の後の職員会議中である午前11時50分前後、未曾有の強震があった。一同校庭に逃げ出したけれどもまっすぐ立っていられなかったり、腹ばいになったり、飛んだりもした。新校舎は意外にも震動しなかったけれども、講堂や第二校舎は今にも倒れて潰れそうであった。(中略)遠くや近くから泣き叫ぶ声が聞こえてきた、誰かが、津波によって多くの家屋が流されたと云っている。潮が引いて布良港の水はほとんどない。大津波が来るだろうと付近一帯の人たちは生きた心地もしなかった。ふとみると、北のほうで黒煙がもうもうと立ち上っている。さては大山(伊豆大島のこと)が爆発したのかと怪しまれる。(後略)

9月2日

午前11時半ごろ又も強震があった。本日も絶えず揺れている。渡辺校長は日直をするとともに徹夜で警戒にあたる。昨日から通信はすべて途絶えている。

北條、館山、那古、船形方面は全部倒潰した。特に館山、船形方面は大火事があったようだ。神戸村は倒潰戸数多く特に洲宮は亀裂や陥没が著しい様子であった。切割ならびに根本方面ががけ崩れのために本村を通る県道は車・馬とも往来が途絶えている。(後略)

「震災記録」(富崎尋常高等小学校、1923)より抜粋



31. 「震災記録」  
(館山市立博物館蔵)

富崎尋常高等小学校(現館山市立富崎小学校)が残した震災記録です。「安房震災誌」によると、人的被害は7人とどまり、また学校も被害は小さく9月19日より授業を再開しています。

被災者を救った住民の助け合い



32. 配給物の点検  
(館山市立博物館蔵 震災写真集より)

未曾有の被害を出した関東大震災、政府はただちに臨時震災救護事務局を設置し対応をはかりました。また、同時に治安の悪化、流言飛語（デマのこと）などに対処するための戒厳令もしかれました。

千葉県でも、9月25日に君津郡震災復興会が設立されたのを皮切りに、29日には安房郡震災復興会、10月3日には千葉県震災復興会、続いて市原郡震災復興会が立ち上がり、行政的な立場から傷病者の救護、生活物資や建築資材の調達、道路や学校などの復旧にあたりました。

一方で地域住民の献身的な救護活動も被災地の復興の大きな支えになっていました。ここではその事例をいくつか紹介しましょう。

生命の無事なりしは、何よりの幸福なり。一身を犠牲にして萬斛（はかりきれないほど多く）の同情をもって罹災者を救護せよ  
「安房震災誌」（千葉県安房郡役所、1926）より抜粋

これは、甚大な被害を受けた安房郡役所の郡長が「この大地震で多くの犠牲者が出たなか、こうして命が助かったのは何よりの幸福と感謝し、全力を尽くして救護に献身すべし」という内容の文章です。救護にかける熱意と決意が強く感じられます。

実際に、地域住民の自主的な救護活動が行われたことが記録に残っています。旧成東町小川洋家文書に記された「震火災救護状況報告」には、

「消防組青年団が自衛団を組織し、警察の補給に努めた」

「消防組は避難者の救護、交通整理に尽力を注いだ」

「成公館、傘組、および石川組等が進んで収容所を提供した」

とあり、住民の自主的な救護活動への参加があったことが記されています。そして「町民の厚義心が罹災者を救護したことは、行政にとっても大変喜ばしいことである」とし、復興には地域住民の助け合いの気持ちが重要であることを述べています。

九月二日  
午後四時本県医師団救療班ニ参加スべく本郡ヨリ命ヲ受ケ本町ヨリ仮医師外分会員三名急派セリ 同夜ヨリ消防組青年団ハ自衛団ヲ組織シ要所ノ張番町内ノ警戒等ヲナシ希薄ナル警察力ノ補給ニ努メタリ

九月三日  
総武本線ノ被害鉄橋及線路ハ昼夜復旧ニ努メタル結果本日三時ヨリ開通ノ運ヒニ至リ避難民及救護者ニテ駅頭頗ル殺到ス  
第六部消防組ハ避難者ノ救護及交通整理ニ尽力セラレタリ

(中略)

九月十八日  
罹災避難民救護モ漸ク閑散トナリ必要ヲミトメサル程度ニ至レルヲ以テ救護ヲ廃止セリ  
以上ヲ要スルニ大震火災ノ急変ニ際シ罹災者ノ救済援護上何等紛擾支障等ナク円満ニ人道ノ大儀ヲ十分發揮シ得タルハ町民諸君ノ熱烈ナル同情心、例令ハ成公館、傘組、刁組、及石川組等力進ンテ収容所ニ提供サレタル如キ軍人会、青年団、消防組等ガ自発的ニ出動シタル力如キ、或ハ救護所附近ノ町民諸君力物質的ニ精神的ニ厚意ヲ向ケラレタル力如キ、又寄贈衣類ノ予定ヲ著シク突破シタル力如キ、何レモ深厚ナル町民諸君ノ厚義心ノ発露ニシテ只ニ罹災者ヲ救護シタルノミナラズ自治体ノ発展上欣慶(喜ばしいこと)ニ堪エサルナリ、……  
(後略)

「千葉県の歴史 資料編近現代8」（千葉県史料研究財団、2003）に掲載の「震火災救護状況報告」より抜粋



33. 食料配給の様子  
(館山市立博物館蔵 震災写真集より)



34. 学校がなくなっても勉強に励む子どもたち  
(館山市立博物館蔵 震災写真集より)  
学校が倒壊したため、野天で授業がおこなわれました。



35. 道路補修作業の様子  
(館山市立博物館蔵 震災写真集より)  
現在のように大型重機がない当時は、ほとんど人力に頼って復旧工事が行われました。



## 房州うちわと関東大震災

房州うちわは、館山市や南房総市で作られ、京都の「京うちわ」、香川県の「丸亀うちわ」とならび日本を代表する3大うちわに並び称されています。その房州うちわの発展が関東大震災と深い関わりがあったという話です。

関東地方にうちわが作られるようになったのは江戸時代の天明年間(1781~1788)といわれていますが、材料となる笹竹(篠竹)は房州から取り寄せられたそうです。

房州うちわは、大正7年(1918)刊行の『房総町村と人物』によると、明治17年頃那古町(館山市那古)で岩城惣五郎が東京からうちわ職人を呼び寄せてうちわ骨を作ったのが始まりといわれています。

この房州うちわの生産は、皮肉なことに関東地震をきっかけに生産が拡大されました。なぜだと思いますか？

その理由は、関東大震災によって東京のうちわ問屋が焼け出されてしまい、竹の産地に近い船形町(館山市船形)に移住し、生産を始めたからだそうです。うちわ生産は漁師の留守を預かるおかみさんたちの手内職として歓迎され、当時は年間800万本も生産されていたそうです。平成15年に千葉県で初めて、経済産業大臣指定伝統的工芸品として認定されました。今では年間約100万本の生産量となりましたが、実用品としてよりもむしろインテリアとして好まれているようです。



36. 日本の3大うちわのひとつ「房州うちわ」

参考：千葉県教育委員会ホームページ  
<http://www.pref.chiba.lg.jp/kyouiku/bunkazai/catalog/22bousyuuutiwa.html>

# コラム 大震災と耐震設計

## 関東大震災と耐震基準の誕生

関東大震災が発生する以前、明治から大正にかけて東京の丸の内や銀座では、工期の短縮、経済性を重視した近代的な建物と、日本で独自に耐震設計された歌舞伎座や日本興業銀行などの耐震構造の建物が混在していました。関東地震は、これらの建物の耐震性能を試すことになってしまいました。その結果、耐震性よりも経済性を優先して建てられた丸の内ビルや日本郵船ビルは破壊し、日本式の耐震構造設計がなされた建築物は無事だったのです。

関東大震災の建物被害により耐震設計の重要性が見直され、地震の翌年に市街地建築物法において構造強度規定の大改正が行われました。世界で初めて法による地震に対する規定が誕生したのです。それから大地震の際などに耐震基準が見直され発展してきました。特に、1981年（昭和56年）に新耐震設計基準が導入され、耐震基準の目標と構造計算方法の大改正が行われました。そしてその14年後、関東大震災以来の大災害となった阪神・淡路大震災が発生したのです。



37. 地震で破壊した日本郵船ビル  
写真提供：国立科学博物館



38. 耐震設計がなされた日本興業銀行  
写真提供：日本建築学会

## 阪神・淡路大震災と耐震化の進展

### 阪神・淡路大震災

1995年兵庫県南部地震によってひき起こされた関東大震災以来の大きな地震災害です。

地震の発生日時：1995年1月17日5時17分

震源：淡路島野島断層（六甲・淡路島断層帯）

地震の規模：マグニチュード7.3

最大震度：神戸市、西宮市、芦屋市などで震度7

被害の状況：死者6,400人以上、重軽傷者43,000人以上、ライフライン、通信網、交通網が壊滅状態

阪神・淡路大震災で亡くなった方の8割以上は倒れた建物による圧死や窒息死でした。倒壊した建物の多くは新耐震設計基準が導入された1981年（昭和56年）以前の建築物でした。そのことから、政府は古い建築物の耐震改修を行って地震に強い建物を造るための耐震改修促進法を制定し、平成7年12月に施行しました。

この法律にもとづき、千葉県では『千葉県耐震改修促進計画』を策定し、普及啓発、耐震診断・耐震改修補助事業の実施、技術者の養成等に取り組んでいます。また、『県有建築物の耐震化整備プログラム』により、防災上重要な建築物である復旧拠点施設や救援・救護施設を優先的に整備するといった方針を定め取組みを進めています。



### 39. 建物が倒壊し廃墟と化した神戸市市街

倒壊した建物の多くは、新耐震設計基準が導入される以前に建てられたものでした。

阪神大震災を記録しつづける会ホームページ  
<http://www.npo.co.jp/hanshin/> より引用

### 【阪神・淡路大震災の体験談より】

幼稚園ぐらいの女の子と、十二歳ぐらいの兄妹が公園でじっと座っているの、

「何しているの」と聞くと、「あのね、家がこわれてお母さんが死んでね、お父さんがけがをして病院に行ったから、おばあちゃんの所に行くねん」と目に一杯涙をためて言いました。たまたま持っていたチョコレートを出して、「食べる？」と聞くと、「うん。ありがとう」と言ったあと泣き出してしまいました。

あの幼い兄妹、あれからどうしたでしょう。

歴史に残るようなあの大地震のあと、家の下じきになって苦しみながら死んでいった人、

「助けて、あついよ、あついよ」と叫びながら炎にのまれて黒こげになった子供、また何十年も生きてきた最後に、避難所で、寒さと飢えのために衰弱して、「お世話になりました。ありがとう」

と言い残して息を引きとった老人。この形容し難い悲しみや怒りの気持ちは、いったいどこにぶつけたらいいのでしょうか。

阪神大震災を記録しつづける会ホームページ  
<http://www.npo.co.jp/hanshin/> より引用



## 第2章 噴きあがる砂・飛び散る瓦

—千葉県に戦後最大の被害を及ぼした千葉県東方沖地震—

1980年代の後半、戦後の復興により高度経済成長をとげた日本は、ちょうどバブル経済の始まる時期にありました。千葉県でも幕張新都心の開発が進み、加速度的な経済発展の真只中にありました。そんな時、予想もしなかった災害が千葉県を襲ったのでした。2名の犠牲者を出した「1987年千葉県東方沖地震」です。まさに「天災は忘れた頃にやってくる」のです。関東大震災から64年が経過し、被災の体験者が数少なくなっていたところに襲った地震、大震災の教訓は生かされたのでしょうか。

### 地震の発生

昭和62年が終わろうとしていた12月17日、午前11時頃、千葉県全体が突然揺れ始めました。

「ずずーん」

12月17日、あれはちょうど3時間目、図工の授業をしていたときだった。ものすごい音とともに、教室の床が、落ちたような感じがした。

「地震だ！」

そういいながら、わたし達は、とっさに机の下にもぐった。あちこちから、

「こわいよ！」

「震度いくつぐらい？」

などの声が聞こえてきた。

(中略)

集団下校で、地震のこわさを、十分にみせられた。地われ。ブロックべいがたおれているところ、かわらがおちているのはもちろんのこと、電線が垂れ下がっているところ。わたしは再び不安につつまれた。家は？もし入れなくなっていたら……。そう思いながら家に帰った。

「……！」

わたしは声がでなかった。みられたものじゃない。家が、めちゃくちゃだ！しょっきがわれて本がほうりだされ……。 (後略)

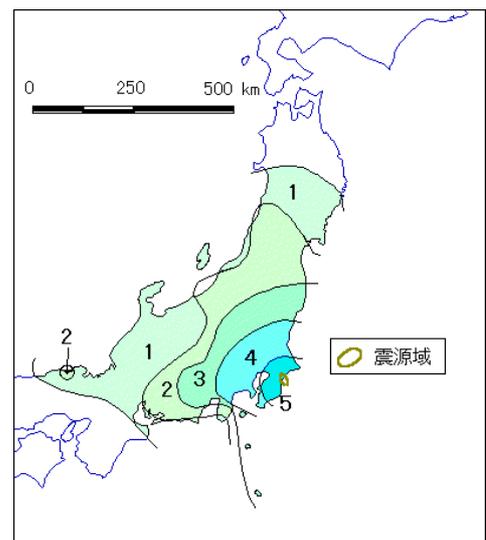
「昭和62年(1987年)千葉県東方沖地震—災害記録—」(千葉県、1989)より引用

千葉県東方沖地震を体験した当時小学校6年生の作文です。初めて体験した大きな地震に対する驚きと恐怖、そしてあっという間に破壊された建物の様子が伺えます。

日常的に地震が頻発する千葉県に住み、地震にある程度なれている県民にとっても、この地震の揺れは今までに感じたことがない強い揺れだったと思われます。気象庁は、揺れの強さを最大で震度5と発表しましたが<sup>(注2)</sup>、これは昭和28年に館山での観測以来なんと34年ぶりです。

この地震は、房総半島九十九里浜付近のやや深いところ(深さ約50km)で発生した、沈み込んだフィリピン海プレート内で発生した地震といわれています。

気象庁の発表では、勝浦、千葉、銚子で最大震度5を観測し、千葉県を中心に広範囲に被害がおよびました。地震の規模を示すマグニチュードは6.7、被害が甚大だったことからこの地震は「1987年千葉県東方沖地震」と命名されました。



#### 40. 千葉県東方沖地震の震度分布

地震の揺れは、東北地方から中部地方に至る広い範囲に及びました。

「日本の地震活動-被害地震から見た地域別の特徴- 追補版-」(総理府地震調査研究推進本部地震調査委員会、1999)より引用

(注2) 現在気象庁が発表する震度階は、全国各市町村に配置された計測震度計による記録をもとに9段階に分けて発表していますが、千葉県東方沖地震が発生した当時は、気象庁の気象官署職員の体感震度を基本に7段階の震度を決定していました。

## なぜ大きな被害が？

この千葉県東方沖地震では、マグニチュード6.7という地震規模のわりには被害が大きく、倒れてきたコンクリートブロック塀や石灯籠の下敷きになって2名の死者が出ました。死者が出た被害地震は、千葉県では関東大震災以来のことです。また、県内で100名を超す重軽傷者が出ました。

このような人的被害だけではなく、多くの建物被害が発生し、なかでも、瓦の落下などによる家屋の一部破損は東金市や茂原市など山武、長生支庁管内（現東上総県民センターおよび同センター山武事務所管内）を中心に7万棟を超えました。

また、液状化やがけ崩れによる被害も多く発生しました。液状化は市原市の埋立地を中心に学校や住宅地、工場地など277箇所が発生しました。また、長南町など長生支庁管内を中心に崖の崩落など土砂災害が発生しました。

電気、水道、ガスなどのライフラインは、停電、断水、供給停止となり、地域によっては1ヶ月以上にわたり不自由な生活を強いられました。

この地震による被害額は総額約404億円に達し、その中でも住宅被害は200億円を超えました。

国立防災科学技術研究所（現独立行政法人防災科学技術研究所）の調査報告では、このような大きな被害が発生した背景には、土砂災害を起こしやすい地形・地質、埋立地など液状化を起こしやすい人工地層、そして屋根瓦落下の原因となった練瓦の固定方法に問題があるとしています。



41. 県民だより（昭和63年2月5日発行）に掲載された千葉県東方沖地震

### 【千葉県内の被害状況】

区分		単位	被害数	備考
人的被害	死者	人	2	千葉、長生支庁管内で各1人
	重傷者		26	山武支庁管内で最も多く12人
	軽傷者		118	山武支庁管内で最も多く65人
住家被害	全壊	棟	16	千葉支庁管内で10棟
	半壊		102	長生支庁管内が最も多く75棟
	一部破損		71,212	主に山武、長生支庁管内での瓦落下などの被害
非住家被害	公共建物	棟	7	
	そのほか		60	
その他	文教施設	箇所	682	千葉支庁管内が最も多く269箇所、次いで東葛飾支庁管内の83箇所
	病院		6	
	橋梁		64	山武、長生支庁管内で47箇所
	港湾		9	被害は千葉支庁管内で5、君津支庁管内で4箇所
	清掃施設		5	
土砂災害	河川	箇所	176	山武、長生支庁管内で126箇所
	がけ崩れ		434	山武、長生支庁管内で357箇所
	ブロック塀		2,792	
交通	道路	箇所	1,832	山武、長生支庁管内で1,348箇所。液状化による陥没は16箇所
	鉄道不通	路線	20	点検によるものを含む
ライフライン	水道	戸	49,752	断水戸数。山武支庁管内が最も多く34,000戸以上
	電気		287,900	停電戸数
	ガス		4,967	供給停止戸数。山武、長生支庁管内で4,952戸
火災発生	件	3	山武支庁管内2、夷隅支庁管内1	

出典：昭和62年(1987年)千葉県東方沖地震－災害記録－(千葉県、1989)

## 被害の状況

### 住宅被害・土砂崩れ

住宅の被害は、山武・長生地域を中心に当時の県内 80 市町村の約 84% を占める 23 市 39 町 5 村で発生しました。全壊した 9 棟の住宅は水田などを埋め戻した敷地や盛土後に擁壁を築造した敷地などに建てられたものでした。

土砂崩れなどの斜面崩壊の被害は県内 434 箇所におよびました。特に被害が集中したのは、長南町や旧成東町(現山武市)でした。



#### 43. 家具の転倒 (大網白里町)

大網白里町内にある住宅の地震直後の様子です。激しい揺れによって本棚が倒れ、部屋の中が散乱している状況がわかります。

写真提供：古山 豊氏



#### 44. がけ崩れ (長南町)

民家裏の崖が崩落し、家の中に土砂が押し寄せました。



#### 42. 屋根瓦の崩落 (東金市)

千葉県東方沖地震で最も被害が多かったのは屋根瓦で住家被害の 9 割近くを占めました。写真の家の屋根瓦はほとんど崩れ落ちてしまいました。

屋根瓦の落下被害が多かったのは山武地域で、国道 126 号沿いの地域で東金市の中心部などでは 2 割以上の住宅で被害を受けました。そのほか、千葉市南部から市原市北部の台地、茂原市など九十九里平野の南部地域でも屋根瓦の落下被害が多くなっています。

コンクリートブロック塀などの倒壊も山武地域、千葉・市原地域を中心に広い範囲で被害が発生しました。特に市原市では倒れたコンクリートブロック塀の下敷きになって死者が発生していることから、コンクリートブロック塀や石塀の倒壊防止対策は大変重要です。県では 1978 年(昭和 53 年)宮城県沖地震などを契機に、昭和 58 年に「コンクリートブロック塀等安全対策推進要綱」を制定し、コンクリートブロック塀などの安全な構築方法の指導や点検を進めてきましたが、千葉県東方沖地震でコンクリートブロック塀などの倒壊による被害が大きかったことから、一層の安全対策を推進しています。



#### 45. 石塀の被害 (長柄町)

コンクリートブロック塀、石塀などの被害は 2,700 件を超え、中でもコンクリートブロック塀の被害が 1,582 件と過半数を占めました。東京湾岸から利根川沿岸にいたる 41 市町村に被害がでました。

写真提供：長柄町



**46. 道路の崩壊（芝山町）**

菱田地区では約 80m にわたり町道が崩壊しました。  
写真提供：古山 豊氏



**47. 道路の亀裂（一宮町）**

新一宮大橋から一宮館に向かって約 500m にわたり道路の亀裂・陥没が続いています。

**液状化現象**



**48. 波打つ道路（一宮町）**

液状化により一宮町波乗り道路の路面が波打っています（右図中のA）。  
写真提供：古山 豊氏

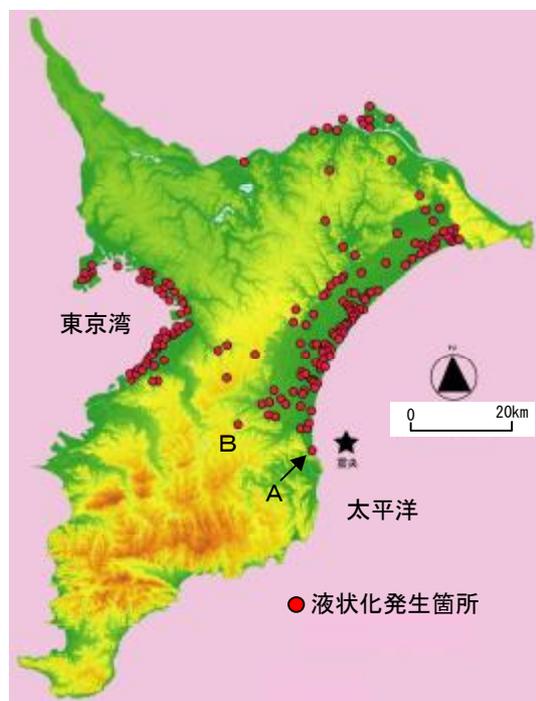
液状化の被害は、九十九里地域の低地、利根川沿いの旧河道、東京湾の埋立地など沖積低地や人工改変地を中心に 28 市町村、277 箇所で噴砂や噴水現象などが確認されました。

この地震で注目されるのは、これまで液状化が起りにくいとされてきた、長南町の丘陵地の人工的に盛土されたグラウンドで、液状化によると思われる崩壊が発生したことです。



**49. 液状化による被害（長南町）**

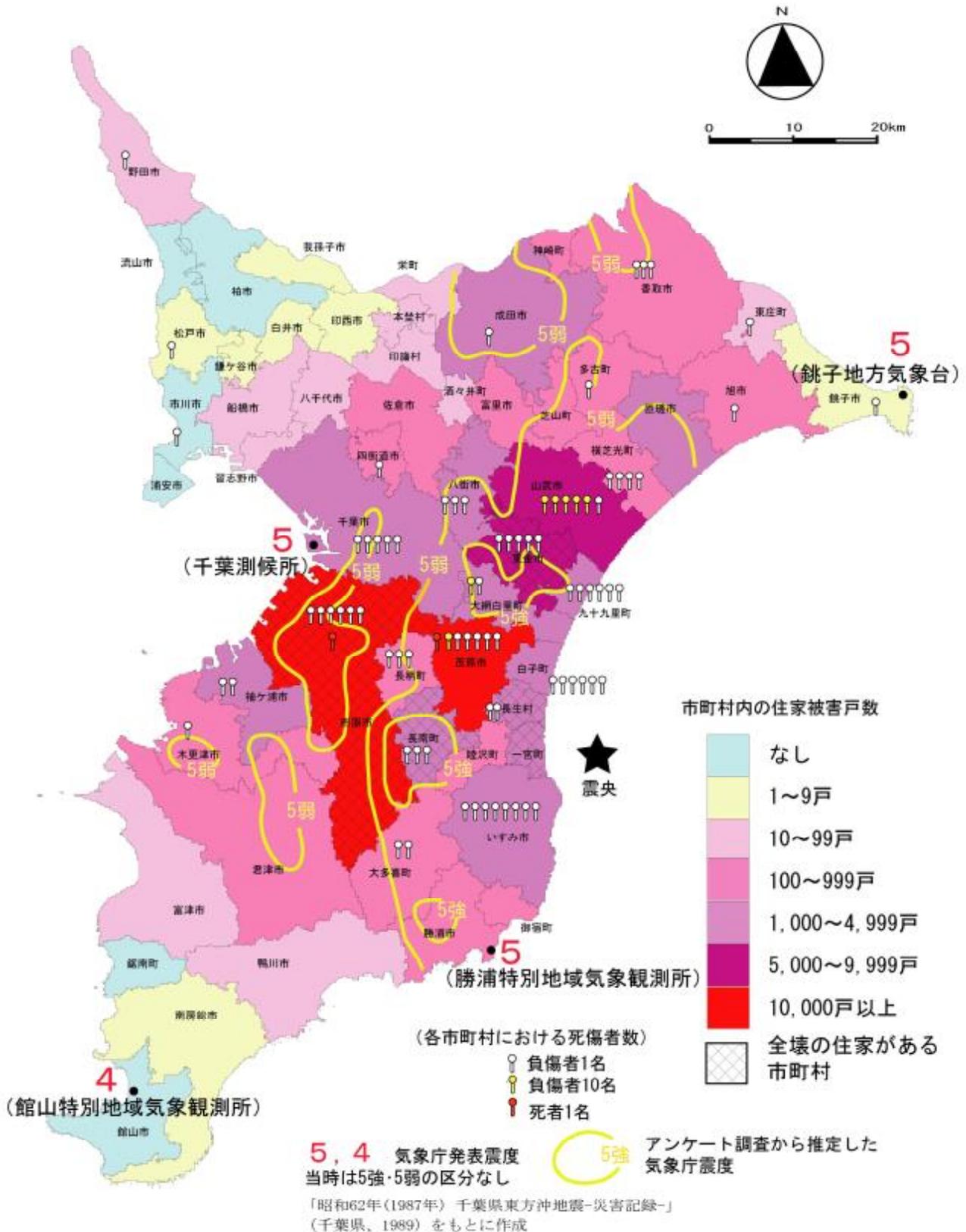
液状化が発生しないだろうと考えられていた丘陵地の長南中学校の校庭で液状化が発生し、水が噴出しました（右図中のB）。



**50. 1987 年千葉県東方沖地震における液状化の発生分布図**

液状化は、埋立地が密集する臨海部、九十九里平野の沿岸部、河川の沖積低地に集中して発生しています。

「昭和 62 年(1987 年)千葉県東方沖地震—災害記録—」(千葉県、1989)をもとに作図



### 51. 1987年千葉県東方沖地震における市町村別被害分布と想定震度分布

この地震による死者は市原市と茂原市でそれぞれ1名ずつでした。また、東金市、市原市、長南町、長生村、一宮町の5市町村で家屋の全壊がありました。

当時県内では、銚子、千葉、勝浦、館山の4つの気象官署で震度を観測していました。現在は、県内86箇所に設置した地震計でより細かい震度情報を公表しています。

## 救護と復旧

関東大震災以来の被害地震となった 1987 年千葉県東方沖地震ですが、その救護や復旧はどのようになされたのでしょうか。

県は地震発生とほぼ同時に初動態勢を確立し、地震情報や津波注意報など速やかに市町村に伝達しました。そして地震発生から約 20 分後には注意配備態勢をとり、市町村に被害情報の報告を指示しました。被害情報の把握の進展にともない、県は翌日の朝 9 時に災害対策本部員会議を開催し、その後の対応方針を協議しました。

また、県警は地震発生直後に災害警備本部を設置し、被害情報を収集するとともに、津波に対する警戒や住民の避難誘導に努めました。

住民の救護のため崖崩れの恐れのあるところでは地震の翌日から避難勧告が出され、2 市 4 町で 47 世帯 167 人が避難しました。電気、水道、ガスなど生活に欠かせないライフラインについては、事業所の迅速な対応によって電気は地震発生当日に、水道が 7 日目に、ガスは 12 日目に全面復旧しました。

これらの救護や復旧には、普段の訓練と各組織間の連携が重要な鍵になったと思われます。

地震発生 1987.12.17 11:08 頃	情報収集・広報活動	救援活動	ライフライン・交通等
1 日目 11:08	<ul style="list-style-type: none"> <li>初動態勢 (県)</li> <li>災害警備本部設置 (県警)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>水道施設の応急復旧完了</li> <li>鉄道：バスの代行運行および復旧作業</li> <li>電気：全面復旧</li> <li>ガス：復旧作業および応援要請</li> </ul>
11:10	<ul style="list-style-type: none"> <li>地震津波地震情報 (気象庁)</li> </ul>		
11:14	<ul style="list-style-type: none"> <li>津波注意報発令 (気象庁)</li> </ul>		
11:30	<ul style="list-style-type: none"> <li>注意配備態勢の指令 (県)</li> </ul>		
11:30	<ul style="list-style-type: none"> <li>被害状況調査指令 (県)</li> </ul>		
11:15~14:00	<ul style="list-style-type: none"> <li>災害対策本部設置 (17 市町村)→応急対策</li> </ul>		
12:40~21:30	<ul style="list-style-type: none"> <li>被害状況発表 (1~4 報：県)</li> </ul>		
2 日目	<ul style="list-style-type: none"> <li>災害対策本部員会議 (県)</li> <li>被害状況発表 (5~6 報：県)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>東金市台方地区に避難勧告 (がけ崩れ)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電気：ヘリコプター・社員による巡視</li> <li>給水車派遣</li> </ul>
3~7 日目	<ul style="list-style-type: none"> <li>被災状況、液状化発生状況調査 (県)</li> <li>災害融資制度のパンフレット配布</li> <li>被害状況発表 (7~8 報：県)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>成東町津辺・成東地区に避難勧告 (がけ崩れ)</li> <li>防水シート必要数調査</li> <li>松尾町田越地区に避難勧告 (がけ崩れ)</li> <li>夷隅町八乙女地区に避難勧告 (がけ崩れ)</li> <li>土砂災害警戒避難態勢の強化通知指令</li> <li>住宅金融公庫、災害復興住宅資金融資決定</li> <li>長南町上小野田地区に避難勧告 (がけ崩れ)</li> <li>市原市姉崎、月出地区に避難勧告 (がけ崩れ)</li> <li>住宅被害相談所の設置</li> <li>災害見舞金の支給</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>水道：全面復旧 (7 日目)</li> </ul>
~2 ヶ月後	<ul style="list-style-type: none"> <li>大規模地震対策訓練</li> <li>被害状況発表 (確定)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>ガス：全面復旧 (12 日目)</li> </ul>

### 52. 1987 年千葉県東方沖地震における応急救護活動と復旧の経過

\* 市町村名は地震発生当時の名称を使用しています。

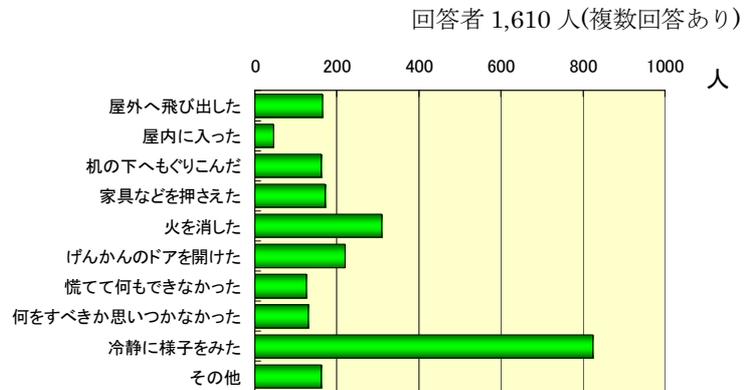
## 千葉県東方沖地震から学ぶ

千葉県は地震体験者を対象に、地震発生時の状況や行動についてアンケート調査を実施しました。この地震によって私たちはどのような教訓を学んだのでしょうか。アンケート結果をもとに検証してみました。

### 地震発生時の対応

地震発生時には、調査対象の80%以上の人が屋内にいました。

地震が発生したとき、約50%に相当する800人以上の人が冷静に様子を見ており、あわてて何もできなかった人は8%以下でした。ほとんどの人が落ち着いた行動をとっていたと思われます。火の始末については、火を取り扱っていた人の7割以上が「すぐ火を消した」と回答しています。そのため、県全体でも火災発生件数は3件と、火災による被害は少なくて済んだのです。

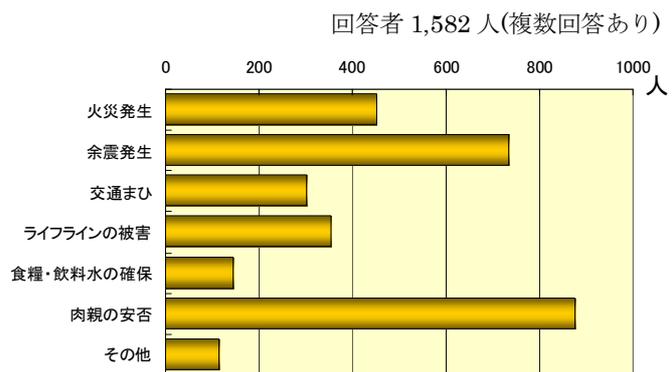


53. 地震発生時の対応

### 地震直後の不安

地震発生直後の不安として、全体の半数以上に相当する800人以上の人が肉親の安否であると回答しました。つづいて、余震の不安、火災発生、ライフラインに対する不安が多くなっています。なお、地震発生時に津波注意報が発令されましたが、津波の不安に対する回答はありませんでした。

必要とする情報の種類についても質問をしたところ「家族・自宅の状況に対する情報」が最も多い回答でした。



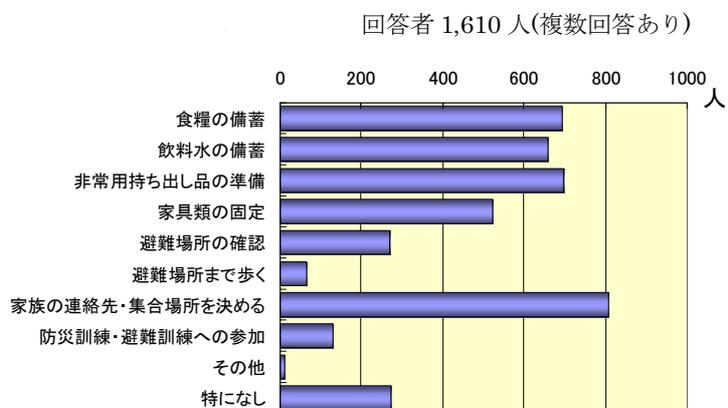
54. 地震直後の不安

### 地震の教訓

千葉県東方沖地震から学んだ教訓として、最も多くの回答があったのは「家族の連絡先・集合場所を決める」でした。そのほか、「食糧や飲料水の確保」、「非常持ち出し品の準備」などがつづいて多くなっています。

この結果から、東方沖地震によって多くの人が、防災に対する意識が向上したことがわかります。

一方、千葉県は、防災訓練の必要性、防水シートなど防災用資機材の整備、公的施設・民間建築物の耐震性の向上、災害時における通信確保、地震観測網の整備などを課題として重視し、被災後の地震対策に活かしています。



55. 地震で学んだ教訓

「昭和62年(1987年)千葉県東方沖地震－災害記録－」をもとに作図

# 千葉県周辺にもある地震の巣

日本の国土面積は世界のわずか 0.25%にもかかわらず、世界で発生するマグニチュード 6 以上の地震の約 23%が日本列島付近で発生しています。

千葉県でも、体に感じない地震を含めると日常的に地震が発生しています。千葉県とその周辺の地震の震源分布をみると、ある特徴があることがわかります。それは、特定の場所に集中して地震が発生していることです。

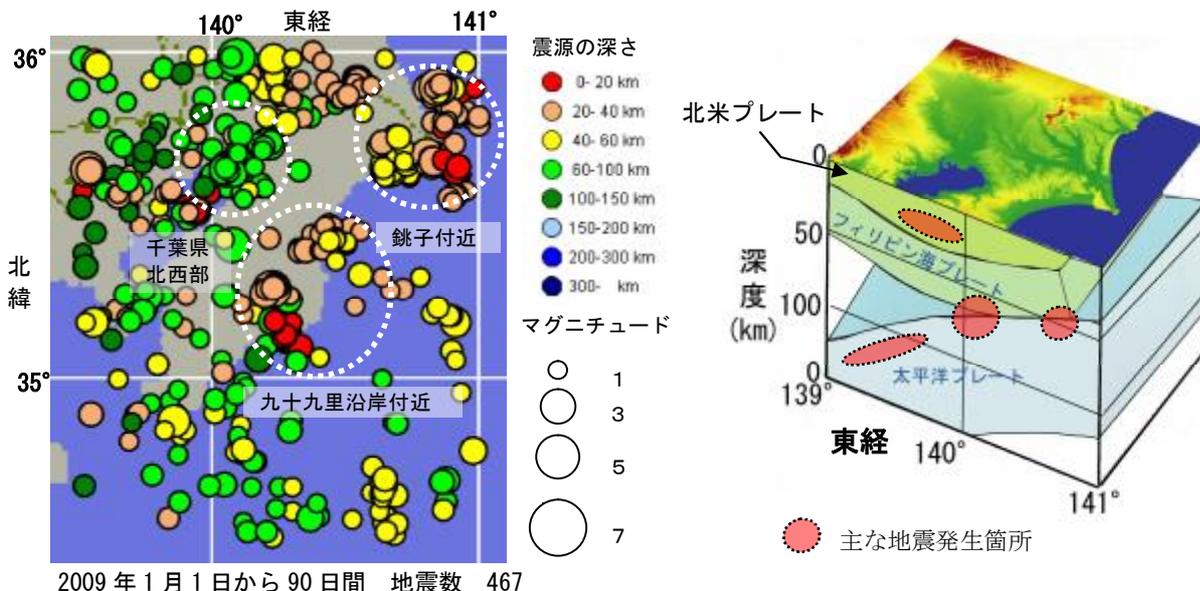
千葉県周辺で地震が集中して発生しているところは、銚子付近、九十九里沿岸付近、千葉北西部などですが、銚子付近、九十九里沿岸付近で発生する地震は、千葉県北西部に発生する地震よりも浅いところで発生しています。これらの区域は、同じ場所に集中して地震が発生することから「地震の巣」とも呼ばれています。

では、なぜこのように同じところで繰り返し地震が発生するのでしょうか？その謎をとく鍵は、地震をひき起こす原因となっているプレートの動きにあります。千葉県を含む南関東は大陸から北米プレート、南方からフィリピン海プレート、そして東方から太平洋プレートと呼ばれる 3 枚のプレートが複雑にぶつかり合うところに位置しています。「海溝型地震」と呼ばれる地震は、これらのプレート境界付近で多く発生するため、プレート境界の直上に位置する千葉県の周辺には地震の巣がつくられているのです。

これらの地震が発生する位置と深さは、ほぼプレートがもぐりこむ面に沿って分布しています。例えば、地震の巣の一つである九十九里沿岸付近では、地震のほとんどがたいてい深さ 30~40km のところで発生しますが、太平洋プレートが深くもぐりこむ千葉県北西部付近では、地震のほとんどが地下 70~80km のところで発生しています。しかし、関東地震以来の人的被害が出た 1987 年千葉県東方沖地震は、震央は地震の巣にありますが、震源の深さは約 58km と九十九里沿岸付近で定常的に発生している地震より深いプレート内で発生しています。

このように千葉県周辺を震源とする地震のほとんどは、プレート境界付近やプレート内部で発生しているのですが、ちょうどプレート境界が千葉県の直下に位置しているため、規模の大きな地震が発生すれば大きな被害に結びつくことが考えられます。

過去に千葉県に大きな被害を及ぼした元禄地震(1703 年)や、関東地震(1923 年)もプレート境界付近を震源とする地震のひとつです。



## 56. 千葉県周辺に点在する地震の巣と南関東におけるプレートのイメージ図

左：2009 年 1 月 1 日から 90 間に千葉県周辺で発生した地震の震央分布図です。震央は銚子付近、九十九里沿岸付近、千葉県北西部など特定の場所に集中しており、地震の巣ともいわれています。

地震予知総合研究振興会ホームページ：<http://www.adeq.or.jp/shingen/>をもとに作図

右：南関東直下にあるプレートのイメージ図です。地震はプレート境界付近やプレート内で多く発生しています。フィリピン海プレート、北米プレート、太平洋プレートの位置関係は複雑で、現在解明に向けて研究が進んでいます。

「首都圏強震動総合ネットワーク報告書 VOL. 4」(SeismicKanto 研究グループ、2008)をもとに作図



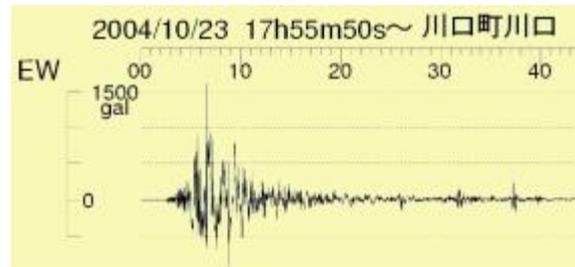
# 第3章 揺れを知ろう！

—揺れと被害の関係は？—

千葉県が設置した地震計では、毎年 100 回以上の地震が観測されています。これらの震源は十勝沖、インドネシア沖であったり、千葉県直下であったり様々です。また、揺れ方もいきなりドーンときたり、または船に乗っているときのようにゆったりとした揺れだったり様々です。

なぜ、このような揺れの違いが生じるのでしょうか？そして、この揺れの違いが被害に大きく結びついていることを知っていますか？

ここでは、少しでも被害の軽減につなげることができるよう、千葉県やその周辺で発生する地震や揺れについて学びましょう。



57. 2004 年新潟県中越地震で観測された地震波形

震源に近い新潟県川口町の強震波形です。東西方向の加速度が重力加速度よりも大きい 1,500gal(ガル)に達しました。

気象庁ホームページよりデータをダウンロードし作図

**【ガル(gal)】** 単位時間にどれだけ速度が変化したかを表した値で単位は  $\text{cm/sec}^2$  で示します。揺れの強さを表す際に震度とともに良く使われます。地球の重力加速度である 980 ガルを超えると物体はその間浮くこととなります。

## 元禄地震と関東地震

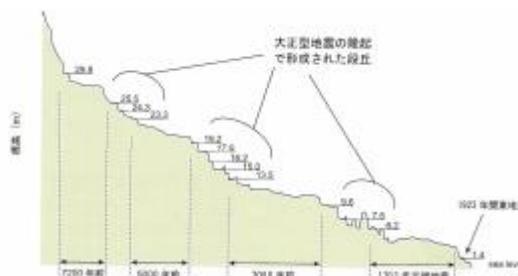
千葉県はわかっている歴史の範囲では過去 2 度にわたって甚大な地震災害にあっています。「防災誌元禄地震」で紹介した元禄 16 年(1703 年)の元禄地震、そして本誌で紹介した大正 12 年(1923 年)の関東地震(関東大震災)です。これらの地震はいずれも相模トラフで発生したプレート境界付近を震源とする海溝型の地震です。

これらの 2 つの地震は房総半島の先端を隆起させ、それぞれ段丘を形成しました。房総半島南部にはこのような地震で形成されたと考えられる段丘が大きなものは 4 面、これらの中に小さなものが 11 面あり、大きな段丘は元禄地震相当の地震によるもので「元禄型」、小さな段丘は関東地震相当の地震によるもので、関東地震が発生した大正 12 年にちなんで「大正型」と呼ばれています。これらの段丘を時系列に並べると、隆起量の大きな「元禄型」の地震は約 2,000 年周期、それより隆起量の小さな「大正型」の地震は約 200~300 年周期で発生していると考えられます。このように海溝型の地震は周期的に大地震を発生することが、相模トラフ、南海トラフ、宮城県沖、十勝沖の日本海溝沿いなどで明らかになっています。



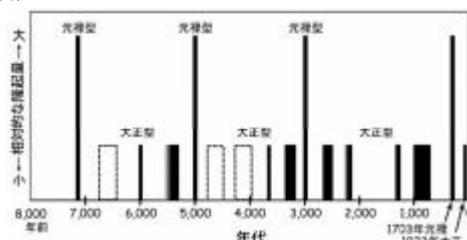
(a) 海岸段丘の形成年代

「地図にみる関東大震災」図録より(宍倉, 2008)より引用 写真提供: 千葉県史料財団



(b) 海岸段丘の標高

「測量から明らかになった段丘面の地形断面図」(宍倉・川上, 2006)より引用



(c) 「元禄型」と「大正型」海岸段丘の形成間隔 各段丘の年代をまとめた年表(宍倉, 2006)より引用

### 58. 南房総に見られる海岸段丘と地震との関係

南房総市千倉町の海岸に見られる段丘です。一番新しい大きな段丘(元禄型)は元禄地震、一番新しい小さな段丘(大正型)は関東地震によって形成されました。

元禄地震と関東地震はともに千葉県に大きな被害を及ぼした地震で、ともに陸の北米プレートとフィリピン海プレートとの境界面で発生した地震といわれていますが、元禄地震の震源域は外房の房総半島南東沖まで達し、地震の規模も元禄地震のほうがやや大きかったようです。また、被害の特徴として、元禄地震では津波による流失や溺死による被害、関東地震では主に建物の倒潰や圧死による被害という違いが記録から確認できます。

### 【元禄地震と関東地震】

比較する項目	元禄地震	関東地震
震源域	相模湾から房総半島南東沖	相模湾から房総半島沖
地震の規模	7.9~8.2	7.9
最大推定震度	7	7
津波の最大波高	10m以上	9m
最大隆起量	4~5m	2.4m
千葉県での主な被災地域	九十九里平野 ~房総半島南部	房総半島南部
千葉県での死者数	6,534人 (津波による溺死者2,000人以上)	1,346人 (住家倒潰による死者1,255人)
千葉県での家屋被害	14,905戸(家屋流失 5,295戸)	19,976戸(住家全半壊 19,474戸)

「防災誌元禄地震」(千葉県、2008)、「1923 関東大震災報告書-第1編-」(中央防災会議、2006)をもとに作成



## 地震・ナマズ・要石 かなめいし

江戸寛政時代に書かれた「寛政見聞録」には、寛政江戸地震(江戸時代末期1855年に発生し、被害は江戸を中心に死者4千人以上)が発生した寛政2年10月2日のことについて「ウナギを捕りに行ったが、代わりにナマズが3匹とれた。昔からナマズが騒ぐときは地震が来ると言伝えがあるので、急いで自宅に戻り家財を出して地震に備えた。家族は笑っていたがその夜地震に襲われた。」とあります。

また、地震は地底にいる大きなナマズが起こすものだから、そのナマズを鹿島神宮(茨城県)の要石(かなめいし)で押さえつけようという信仰は古くからありました。



### 59. 鹿島神宮の要石

鹿島神宮に祀られている霊石で、限りない大きさがあるといわれています。



### 60. なまず絵 (東京大学地震研究所図書室所蔵)

鹿島大明神が地震の原因とされるナマズを捕まえて要石で押さえつけようとしている絵です。

出典：東京大学地震研究所図書室和古文書目録

寛政江戸地震の後、地震の原因とされたナマズを主人公とした「なまず絵」と呼ばれる瓦版が大流行しました。

「なまず絵」のナマズは地震の身代わりとして悪者扱いされていますが、江戸末期の不安定な世の中に対する世直しの意味も込められていたようです。

伝説として語られるナマズですが、地震の予兆として、動物たちが異常行動を起こすのは国内外を問わず報告されています。

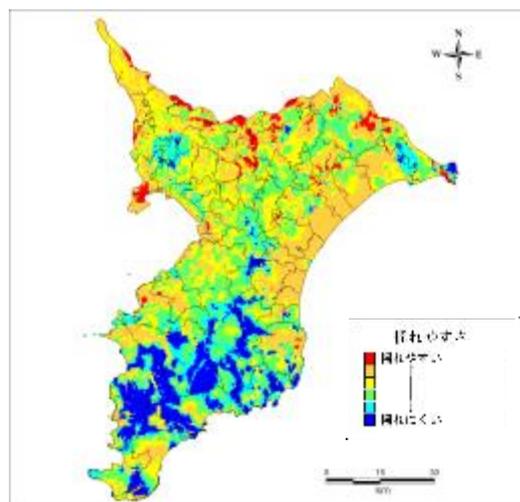
## 場所によって違う揺れ

地震の際に気象庁が発表する各地の震度情報で、隣町はさほど揺れていないのに、どうしてここだけこんなに揺れるのだろうか？と感じたことはありませんか。地震の揺れは一般には震源から遠くなるにしたがって弱くなるのですが、場所によっては、震源から遠く離れているのに強い揺れとなることがあります。それはなぜでしょうか。

私たちが感じる揺れは、地表付近の地盤が軟弱な場所では、硬い地盤の場所に比べて大きくなります。また、地下の深い部分の地盤の構造によって、地震波の振幅が大きくなることもあります。これらの現象は、地震波が硬い岩盤から軟らかい地盤に伝わる時に振幅が大きくなることや、屈折や反射などにより地震波が重なり合って振幅が大きくなるという地震波の性質によります。

特に、地盤が軟らかい低地、埋立地、周囲を山に囲まれた盆地などでは地震波の増幅によって予想外に大きな揺れになることがあります。

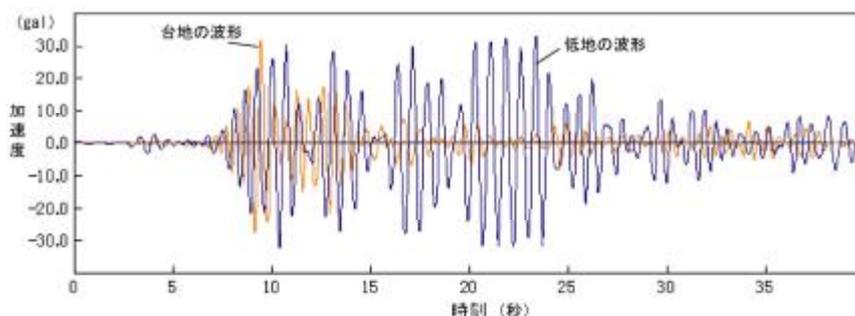
千葉県では、東京湾に面した埋立地、利根川沿いの低地、九十九里沿岸地域などが比較的揺れやすいとされています。



### 61. 千葉県内の揺れやすさマップ

埋立地や利根川沿いの低地、九十九里沿岸地域など地盤が柔らかいところは揺れやすくなっています。

「平成 19 年度千葉県地震被害想定調査報告書」(千葉県、2008)より引用



地震発生年月日 2000年6月3日  
 マグニチュード 6.3  
 震源 銚子沖  
 県内最大震度 5弱  
 地震波形データから周期0.5~1.0秒の波を抽出して作図。

### 62. 台地と低地の揺れ方の違い

2000年6月3日、銚子沖を震源とし県内最大震度5弱を観測した地震で、台地上にある県立小見川高校と、利根川沿いの低地にある旧小見川町役場で観測された周期0.5~1秒の範囲の波形です。2つの観測点は約2kmしか離れていませんが、オレンジ色で描かれた台地の波形は揺れが早くおさまっているのに対し、青で描かれた低地の波形では同じような強い揺れが長く続いています。このような揺れ方の違いは、台地を構成する下総層群(十数万年前以前の地層)と、低地を構成する沖積層(約2万年前から現在までの地層)と呼ばれる地層の性質の違いに因るものです。

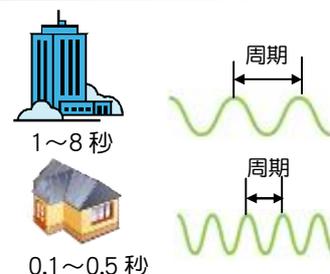
「局所的地質環境における震動特性の比較」(岩井ほか、2001)より引用

## 揺れる建物・揺れない建物

地震の揺れは地盤、建物にも伝わります。地盤の揺れのリズム(周期)とその建物に固有の揺れのリズム(固有周期)が一致する、すなわち共振すると、その建物はここぞとばかりに大きく揺れます。

日本付近で発生する地震の多くは、0.2~1秒の周期で伝わってきます。それに対し、平屋建ての住宅は0.1~0.5秒、高層ビルでは1~8秒、石油タンクは10秒前後の固有周期を持っています。このような建造物の固有周期と地震の揺れの周期が一致すると建物は大きく揺れて被害が出ます。

巨大地震が発生すると表面波と呼ばれる長い周期の地震波が発生し、この波は遠くまで衰えずに伝わります。そのため震源から遠い場所でも建物の固有周期によっては予想外の被害が発生することがあります。



### 63. 建物による固有周期の違い

**【固有周期】**人間の走る速さや性格が人によって異なるように、物体を揺らすと、揺らすものによって揺れが1往復する時間(周期)がそれぞれ異なります。これを固有周期と呼びます。

# コラム ゆったり揺れの恐怖

column

## 2003年十勝沖地震の教訓

2003年（平成15年）9月26日04時50分、釧路沖の深さ45kmでマグニチュード8.0の巨大地震が発生し、北海道の釧路市などで最大震度6弱を観測しました。この地震では、震源から約220kmも離れた苫小牧市の石油コンビナートで石油タンクの全面火災が発生しました。原因は、巨大地震から発生した長周期地震波に石油タンクが共振して、スロッシング（ゆったり揺れることにより、容器の中で液体が大きく揺れる現象）が起こり、タンクの浮き屋根が壊れて中の液体に引火したためです。全国から消火剤を集め消火作業を行いました。タンク内の石油が燃え尽きるまで火は消えませんでした。

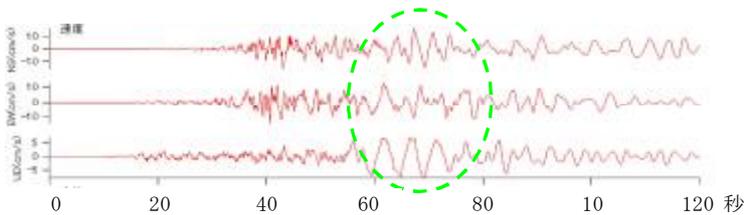
この火災は、同じように石油コンビナートを抱える臨海工業地域に大きな衝撃を与え、長周期地震波への防災対策が急きょ見直されることになりました。



### 64. 苫小牧での石油タンク全面火災

スロッシングによりタンクの浮き屋根が壊れ、中の液体に引火して全面火災が発生しました。

「平成15年十勝沖地震の現地調査委員会報告」（浅井ほか、2003）より引用



### 65. 苫小牧で観測された長周期震動

上から南北、東西、上下方向の速度波形を示しています。地震発生から1分以上経過した後、周期の長い長周期の振動（緑色の破線）が発生し、石油タンクと共振したと考えられます。

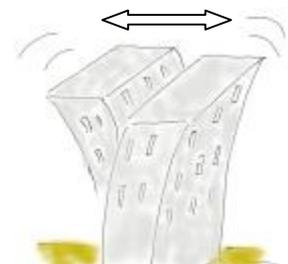
気象庁ホームページ

<http://www.seisvol.kishou.go.jp/eq/kyoshin/jishin/>より引用

## 高層マンションでは

最近の高層マンションなど高層建築物は免震・制振構造を取り入れていますが、固有周期が長いと、長周期の地震波に共振し、長時間にわたり「ゆったり揺れ」が続く恐れがあります。建物は大きく揺れるため、屋内では家具やテレビなどが倒れたり、特にキャスター付きの家具などは部屋中を動き回ります。揺れがおさまった後でもエレベーターが停止し利用ができなくなることから、避難が困難になります。

最近マンションの高層化が進んでいますが、地震に備えて家具の固定や避難訓練などのほか、高層階ではエレベーターの停止により人の行き来や物資の搬入が困難になるため、多めの水・食糧などの備蓄が必要となります。



## 関東地方は長周期地震波にも要注意!



### 66. 関東堆積盆のイメージ図

関東平野は、古くて硬い岩盤がなべ底状に沈降したところに柔らかい地層が厚く堆積しています。この堆積構造と2層の固有周期の差が、地震波を大きく増幅させる危険性を含んでいます。

関東平野は関東堆積盆と呼ばれ、第四紀の比較的新しい地層が2,000~3,000mの厚さで鍋状に堆積しています。このような地質構造は表面波が発達しやすく、揺れに対して周期6~10秒の長周期が卓越するといわれています。

そのため、長周期の表面波が発達しやすい東海地震や東南海地震などマグニチュード8クラスの巨大地震が発生すると、関東堆積盆のような長周期の卓越周期を持つ地盤に立地する高層建築物やコンビナートの石油タンクなどは共振し、甚大な被害に及ぶ可能性が大きくなります。

千葉県では、このような長周期地震波の災害に備え、市原市の臨海地域に長周期の地震波を記録できる地震計を設置し、観測を続けています。

【表面波】地震波のひとつで、地表面を伝わる長周期の波です。巨大地震が発生すると顕著に現れることが多く、伝わり方や大きさは地形や地質構造などの影響を受けます。

## 液状化ってなに？

液状化は、地震時の強い揺れにより、地下の地盤が泥水のような状態になる現象です。

液状化の被害が初めて話題になったのは、1964年（昭和39年）に発生した新潟地震の時です。この地震で、それまで建物を支えてきた砂の層が泥のように柔らかくなり信濃川河畔や新潟空港で多くの建物が沈下したり、倒れたりしました。

液状化によって死者が出ることはなく、また新潟地震の教訓をもとに液状化が発生しやすいところでは杭を打つことによって建物自体の被害を防いでいますが、地盤沈下が起こります。また、液状化では地下の管路が外れたり浮き上がったりするためライフラインの被害が大きくなります。



67. 新潟地震で液状化により傾いたアパート

当時のアパートでは杭を打たず直接基礎としていたため、傾いたり倒れたりしました。

写真提供：渡邊 馨一郎氏

### 液状化現象の起こりやすいところ



みなさんは、海岸の砂浜に行って波打ち際で足踏みをしたことがありますか？ まだ、波が来ないときに足踏みをする、水が浮き出て来て、足が沈んでいきます。これは液状化と同じ現象です。

液状化はどんな場所でも起こるわけではありません。最も液状化が起こりやすいのは、約1~2万年前以降にできた新しい砂の地層で地下水が浅いところです。例えば、左の図のように河川沿いの沖積低地、埋立地などは液状化の危険が大きいといわれています。

1987年の千葉県東方沖地震でも、液状化被害は利根川下流域の低地や、九十九里平野、東京湾の埋立地など軟弱な地盤が広がっているところでも発生しました。

68. 千葉県の液状化危険度マップ

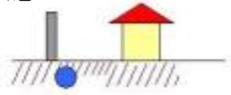
「平成19年度千葉県地震被害想定調査報告書」（千葉県、2008）より引用

### 液状化の起こるしくみ

通常は、地盤は砂や泥の粒子がお互にくっついて安定した状態にあります。地震などの振動によって、砂や泥の粒子同士が離され土壌中の水に浮いた状態になります。これが液状化現象です。液状化が発生すると、地盤は柔らかく流動状態になり建物を支える力がなくなるため、建物が倒れたり沈下したり、また、地表面が固いもので覆われているとその亀裂から砂が噴出したりすることがあります。

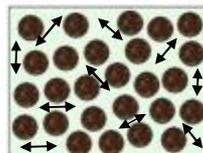
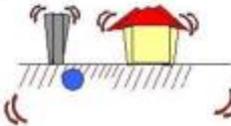
#### 【液状化による地盤の変化】

##### ① 普通の状態



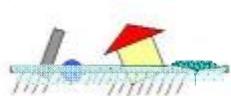
一般に地盤は、様々な大きさの砂や泥の粒子がくっついた状態にあり、その隙間には空気や水が入っています。この状態では、地盤は安定しています。

##### ② 地震発生



地震が発生すると粒子が離れ、それぞれの粒子が水の中に浮いたような状態になります。このとき地盤は柔らかくなって、まるで液体のような状態になります。

##### ③ 液状化後



液状化が起こると、ばらばらになった粒子は沈んで水が上がってきます。地表面に裂け目があると、噴砂現象が見られることもあります。

#### 69. 液状化の

国土交通省ホームページ

<http://www.hrr.mlit.go.jp/bosai/niigatajishin/paneru/ekijoka/introduction.html> より引用、作図

# コラム 人工地層と地震被害

column

普通、地層は川や海の堆積作用や火山噴火などにより造られますが、それに対し人工地層、耳慣れない言葉ですが、実は私たちの身近に数多くあります。埋立地、造成地、盛土地、堤防、これらはすべて人間が造った人工地層です。

地震災害を考えると、これら人工地層が大きくクローズアップされます。それはなぜでしょう？理由は、簡単です。すなわち地震災害に、きわめて脆弱だからです。

人工地層の場合、地震災害で心配されるのは、液状化と土砂災害です。

液状化現象は人の手が加えられた土地ほど起こりやすく、海、溜め池、川の一部を埋め立てた場所は、大地震が起こるとその脆さが現れる可能性が高いのです。

東京湾岸の臨海部では、かつての干潟や沖合の水深7m付近までを浚渫砂で大規模に埋め立てました。これら人工地層分布域では、1987年千葉県東方沖地震の際に液状化が発生しました。阪神・淡路大震災でも、西宮市や甲子園町などで、旧河川の跡をなぞるように分布して液状化の発生が見られました。

また、1978年（昭和53年）宮城県沖地震で白石市の谷埋め造成地が地すべりを起こし、造成方法が問題視されました。2004年（平成16年）の新潟県中越地震でも十日町市における道路の亀裂が盛土に関係しているという研究報告もあります。



70. 東京湾に広がる埋立地

埋立地は、地震の際に液状化被害が心配される人工地層です。



71. 堤防の破壊（1987年千葉県東方沖地震）

堤防は人工構造物で、盛土などによって造成されており、液状化によって地盤がゆるみ沈下し、水が噴出しました。写真提供:古山 豊氏



72. 道路の破壊（1987年千葉県東方沖地震）

長南中学校内の舗装された道路が液状化によってゆるみ、陥没しました。写真提供:古山 豊氏

このように、人工的に形成された地形は地震に大変弱いのですが、同じ盛土地でも、水部の埋立地では大きな地震などにより液状化現象が起きやすく、山間部の宅地造成等の谷埋め部では亀裂や陥没などが起こる場合があり、盛土斜面では土砂崩れなどの危険性があります。したがって、今私たちが住んでいる家の周りの地形がどのように改変されたかを知ることは、地震防災のうえで大変重要です。

## 【地震被害を受けやすい地形】

地形の分類		地震被害の内容
一般の低地	谷底平野・氾濫平野、海岸平野・三角州、後背低地・旧河道	地震時には特に揺れが大きくなります。また、液状化現象などの地盤災害も懸念されます。
人工地形	水部の埋立地・干拓地、低地の埋土部、低地の盛土部、造成地の谷埋め部	水部の埋立地及び干拓地は強い地震の際に、液状化現象が起きやすく、また造成地の谷埋め部は陥没、亀裂などの地盤災害が懸念されます。

国土地理院ホームページ：http://www1.gsi.go.jp/geowww/saigaikiroku/4hazardmap/6.html より引用

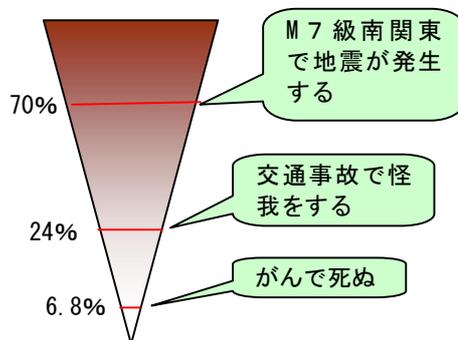


## 第4章 あ! 地震、そのときあなたは?

— 備えは大きく 被害は小さく —

明治以降日本では、関東大震災をはじめ濃尾地震、阪神・淡路大震災などの大地震が発生し、被災地では多くの人命や財産が奪われています。このようなマグニチュード7クラス以上の大地震が今後30年間に南関東で発生する確率は、地震調査研究推進本部の調査研究によると約70%で、自動車事故で怪我をする確率よりも高いといわれています。

地震大国日本で、今日、明日に起こっても不思議ではない大地震に備えて、私たちはかけがえのない命や財産を守るために、何をすればよいのでしょうか?



73. いろいろなリスクの発生確率

### 【明治以降に発生した死者・行方不明者の多い地震】

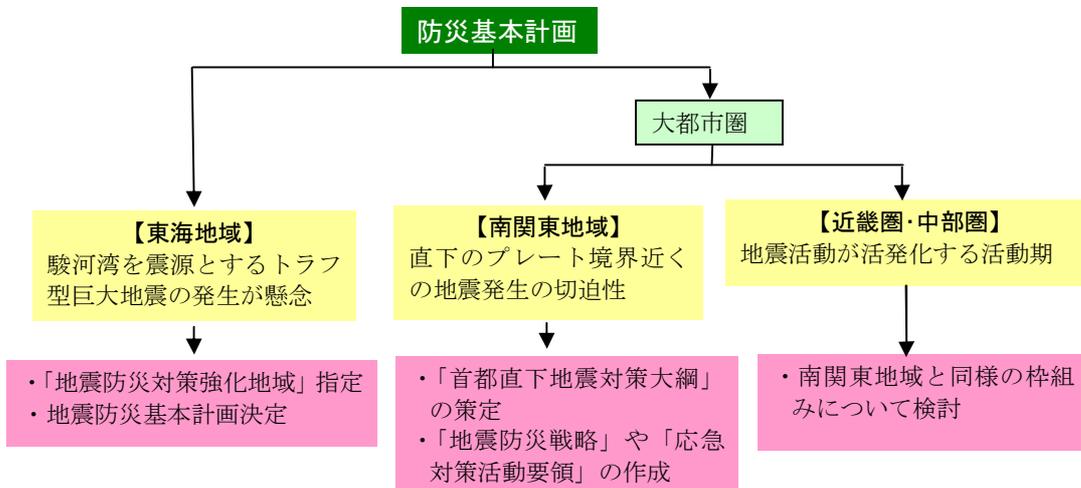
名称	発生年月日	マグニチュード*	被害状況	
			死者・行方不明	全壊・焼失・流出家屋
濃尾地震	1891.10.28	8.0	7,273	142,177
明治三陸地震津波	1896.6.15	8.5	約22,000	11,723
関東地震(関東大震災)	1923.9.1	7.9	105,385	372,659
福井地震	1948.6.28	7.1	3,769	40,035
兵庫県南部地震(阪神・淡路大震災)	1995.1.17	7.3	6,436	111,054

参考：内閣府防災情報のページ：[http://www.bousai.go.jp/jishin/chubou/taisaku\\_gaiyou/pdf/hassei-jishin.pdf](http://www.bousai.go.jp/jishin/chubou/taisaku_gaiyou/pdf/hassei-jishin.pdf)  
 関東地震については「1923年関東大震災報告書—第1編—」（中央防災会議、2006）より引用

## 国のとりのくみ

大地震が発生すると、多くの労働力や生産の場が失われ、被災の規模によっては国の存亡に影響を及ぼしかねません。わが国では震災によるこのような事態を恐れ、過去の震災経験をもとに国の関係機関が連携して被害軽減に取り組んでいます。

まず、阪神・淡路大震災を契機に地震計による観測網を強化し、2007年現在5,900台を超える地震計を設置し、体に感じない微小地震や遠地地震を観測しています。また、地震調査研究推進本部を設置し、地震の発生予測や被害想定 of 調査研究の一元化を図っています。さらに、内閣府は防災基本計画のなかで、建物の耐震化の推進、大地震が予想される東海地域および大都市圏を対象に震災対策を行っています。



### 74. わが国の震災対策の体系

内閣府防災情報のページ：<http://www.bousai.go.jp/kazan/sinkasai/images/s30101.jpg> より作成

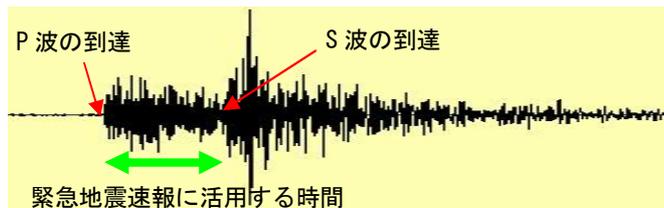
## 緊急地震速報ってなに？

地震予知ができれば、私たちは安心して暮らすことができますが、現在地震予知の技術は確立されていません。しかし、せめて2、3秒前でも大きな揺れが来るとわかれば、即座に機械を停止したり、机の下に身を寄せたりして危険を回避することが可能になります。緊急地震速報はこのような考えのもとにつくられたシステムで、平成19年10月1日から運用を開始しました。このシステムによって、列車やエレベーターをすばやく制御させたり、工場、オフィス、家庭などで避難行動をとることによって被害を軽減させたりすることが期待されます。

### 緊急地震速報のしくみ

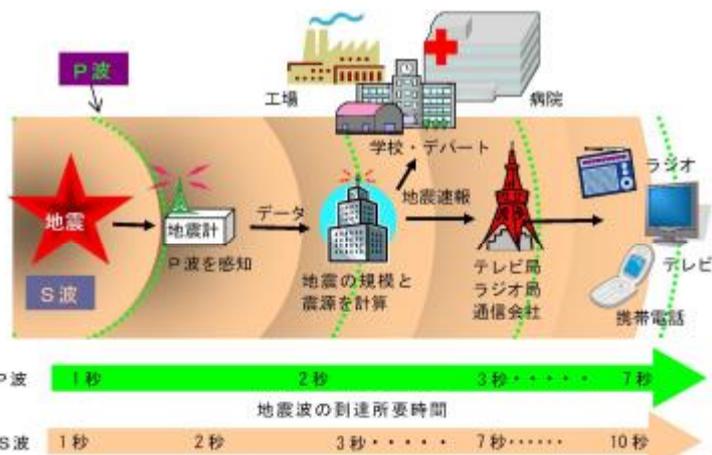
地震が発生すると震源からP波、S波と呼ばれる2種類の震動が発生し、一般にS波のほうが強い揺れを伴います。そのことからS波は主要動ともいわれることがあります。

しかし、P波のほうが伝わる速度が速く、地震計では最初に感知されるため、後から伝わるS波の到来を予測することが可能になります。P波を感知してからS波が到達するまでの時間（初期微動といわれます）は震源からの距離によって異なりますが、一般に震源から離れるほどその時間は長くなります。この時間を活用して主要動であるS波の到達を発表することによって緊急対応を呼びかけ、災害を未然に防ぐシステムが緊急地震速報です。



### 75. 地震波形と緊急地震速報

これは、ある地点で観測された地震波形です。P波が到達してからS波が到達するまでの時間は、震源からの距離によって異なります。しかし、震源に近いとP波とS波はほとんど同時に到達するので緊急地震速報が間に合わないことがあります。



### 77. 地震発生から緊急地震速報発表までのイメージ

緊急地震速報は、2箇所以上の観測点で観測され、震度5弱以上が予測される場合にのみ発表されます。速報はテレビ、ラジオ、携帯電話のほか、映画館やデパート、病院などの館内放送で案内されます。

### 緊急地震速報が出たら！

一般に緊急地震速報では「\*秒後に地震が来ます」という発表はありません。速報が出たらまず「身の安全」をはかる行動が大切です。速報が出たら落ち着いて行動しましょう。

- 家の中にいる場合 → テーブルの下に隠れ、身の安全を!火のそばにいたら火を消しましょう
- 電車やバスの場合 → つり革や手すりにつかまって揺れに備えましょう
- 屋外の場合 → ガラス、落下物を避けるため、建物から離れましょう
- 運転中の場合 → 急ブレーキをかけずに後続車にランプで注意を促し、脇に寄せて停車しましょう



### 76. テレビ画面での速報例（NHKの場合）

引用：NHK ホームページ

<http://www.nhk.or.jp/bousai/pdf/about.pdf>

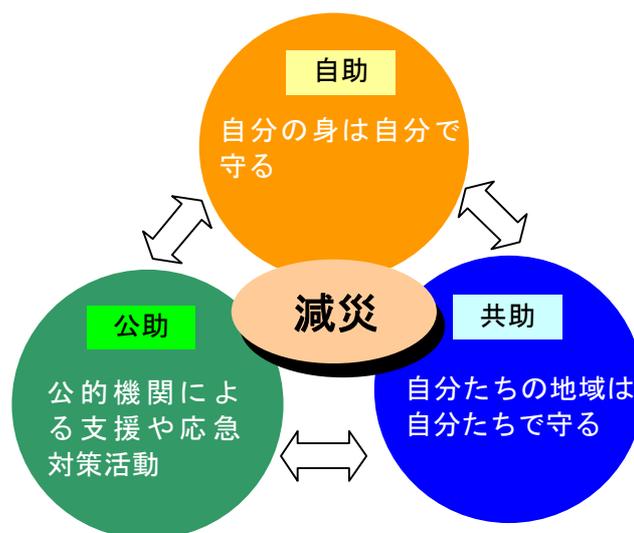
【速報の発表事例】  
緊急地震速報です。○で地震が発生しました。強い揺れが想定される地域は、△、□、○です。

## 地震に備えよう！

地震大国日本に暮らす私たちは、地震から逃れることはできません。しかし、災害を減らすこと、すなわち「減災」は可能です。

たとえば、地震の揺れを感じたら「津波が来ると思って高台に逃げろ」、「火の始末をする」などは昔から良く言われていることです。これは元禄地震、関東地震など過去の大地震を経験した人たちによって語り継がれてきた教訓そのものです。

「自分の身は自分で守る」という「自助」、「自分たちの地域は自分たちで守る」という「共助」、そして行政機関その他の防災関係機関による「公助」とが、それぞれ連携することによって災害を減らすことが「減災」につながるのです。



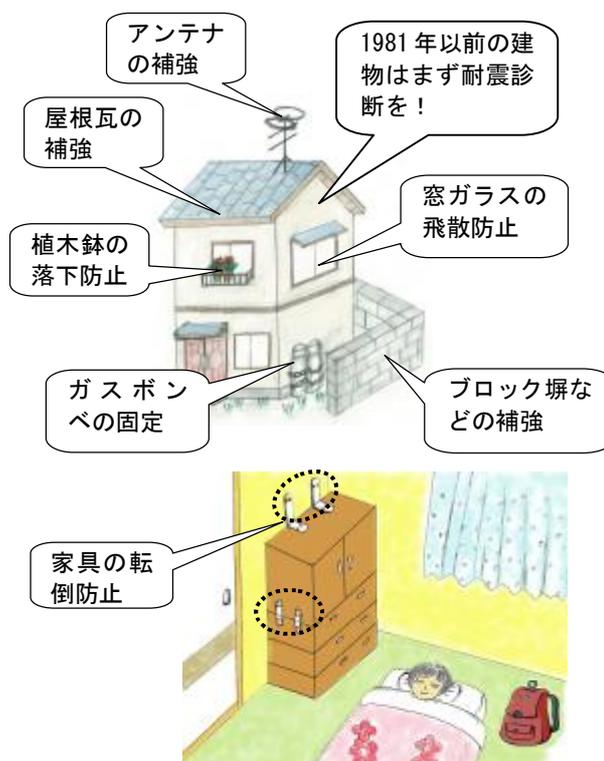
### 自助（自分の身は自分で守る）

#### ▶ 建物や家具は大丈夫？

1987年の千葉県東方沖地震では多くの住宅で屋根瓦が吹き飛びそれにより負傷者が出ました。また、阪神・淡路大震災では建物や家具の下敷きになって多くの死傷者が出ました。

あなたの家は安全ですか？古い家では、専門家に相談して建物の補強を行いましょ。特に1981年（昭和56年）以前の建物は古い耐震基準で建てられた可能性があるため、耐震診断を実施しましょう。

また、屋根瓦やコンクリートブロック塀などの補強、窓ガラスの飛散や植木鉢の落下防止、家具の固定など、今一度点検しましょう。特に寝ているときは無防備なので寝室の家具の固定をしっかりとしましょう。



非常用持ち出し品を用意しましょう！  
赤ちゃんがいる場合にはミルクやオムツも忘れずに。

#### ▶ 非常持ち出し品・備蓄はありますか？

地震で大きな被害が発生すると、生活に必要な飲料水や食料が途絶えてしまいます。非常時に備えて、飲料水や非常食、懐中電灯、携帯ラジオ、ティッシュ、救急セット、衣類、貴重品（印鑑や通帳など）、現金、赤ちゃん用のミルク、オムツなどをすぐに持ち出せるようまとめておきましょう。

そのほか、救援物資が届くまで、水や食料も備蓄しておきましょう。最低3日分は必要です。水は、一日一人約3リットルが目安です。

## ▶ 避難場所や家族の連絡方法はわかりますか？

災害発生直後は、電話が混雑しつながらない状態となります。家族が離れ離れになった時のために、避難経路や避難場所、安否確認の方法（例えば災害伝言ダイヤルなど）を家族で相談しておきましょう。

また、遠距離勤務や通学している方は、交通機関がストップすることを想定して、運動靴や最低限の水・食料を用意し、大まかな帰宅ルートを把握しておくなどの対策が必要です。

災害時は、正しい情報を得るまでむやみに移動せず落ち着いて行動しましょう。



### 78. 災害伝言ダイヤル「171」の使用方法

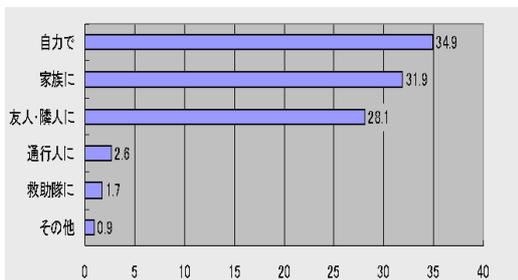
「171」にダイヤルし、ガイダンスに従って安否情報を録音したい場合には「1」を、再生したい場合には「2」、その後被災者の固定電話番号を入力します。

## 共助（自分たちの地域は、自分たちで守る）



### 79. 地域住民による防災訓練

千葉市内にある自治会が実施した自主防災訓練の様子です。 写真提供：こてはし台3丁目会



## ▶ あなたの地域には自主防災組織がありますか？

大地震が発生すると、火災や建物の倒壊などにより、公的機関による消火や救護活動に支障が生じる恐れがあります。そのため、地震による被害の防止または軽減を図るためには、住民の自主的な防災活動が大きな力を発揮します。阪神・淡路大震災では、隣近所の住民によって多くの人が倒壊家屋から救出され、また住民のバケツリレー等による初期消火が延焼を防ぎました。

自主防災組織では災害対策のための資機材を備えたり、地域の防災訓練などを行ったりもしています。このほか、地元の危険箇所を把握し、ハザードマップを作成するなどして、地域の人どうしで共通認識をもち備えをしておきましょう。

### 80. 誰に助けられたか

阪神・淡路大震災で生き埋めや閉じ込められた人が誰に助けられたかを示すアンケート調査結果です。ほとんどが自分もしくは隣近所の人など、自助・共助によって助けられています。

(社)日本火災学会：「兵庫県南部地震における火災に関する調査報告書」より引用



こんな話もあるよ

## 地震で揺れてもテマに揺れるな！

とかく、人間はパニックになると冷静な判断が失われがちです。過去の地震を振り返ると、そこには必ず根拠のないテマが飛び交っていたことがわかります。たとえば元禄地震について記した古文書に「皆が言うには、北口から盗賊が入るので皆心配し用心していたが、嘘であった…。」とあります。

関東大震災の時には「井戸に毒が投げ入れられた」「放火計画がある」などの根拠のないテマが瞬く間に広がり、悲劇的な事件につながってしまいました。

最近では、平成5年の北海道南西沖地震の時には、地震発生後の2週間後に「また大津波が押し寄せる。」といったテマや、平成7年の阪神・淡路大震災でも、その直後に「近畿地方に大地震が起きる。」といった情報が流れました。

神戸市では阪神・淡路大震災の教訓として、「情報収集・伝達・広報計画」を応急対策に盛り込み、住民が迅速で正しい情報を入手できるシステムをつくりました。

大地震であるほどテマが飛び交います。しかし、電気や電話などが途絶えても正しい情報が伝わるよう、そして、緊急時にも冷静な判断ができるよう普段から備えておくことが大切です。

## 公助（公的機関による支援・とりくみ）

### ▶ 非常用物資の備蓄

大規模な災害が起きると、電気・ガス・水道が使えなくなり、また食料品や日用品など生活に必要な物が手に入らなくなります。国や県、市町村ではこのような事態に備えてそれぞれ物資を備蓄しており、千葉県では県内 11 か所の倉庫に保管しています。

#### 【千葉県で備蓄している物資】

発電機、投光器、炊飯装置、ろ水機、簡易組立てトイレ、飲料水自動包装充填設備、給水槽、担架、毛布、防水シート、飲料水、食料、テント、キャンドルセット、エアテント、入浴システム



#### 81. 印旛地域防災備蓄倉庫

倉庫には簡易組立てトイレや食料など非常用物資が備蓄されています。



#### 82. 公的機関による災害物資援助

大災害時には自治体がお互いに協力して被災地に支援物資などを輸送します。

### ▶ 災害時応援協定による助け合い

大きな災害になると被災地だけでは十分な救護活動はできません。阪神・淡路大震災、2004 年新潟県中越地震などでは全国各地から応援にかけつけ、多くの救援物資が届けられ、救援・復興を支援しました。

千葉県では、首都圏の八都県市（千葉県、埼玉県、東京都、神奈川県、千葉市、横浜市、川崎市、さいたま市）を始め、関東地方知事会、全国知事会を通じて全国の都道府県や政令市と相互に応援協定を結んでいます。

さらに、様々な民間事業者や業界団体などと応援協定を締結して迅速に救援活動が行えるように取り組んでいます。

### ▶ 八都県市合同防災訓練

現在、私たちの住んでいる八都県市の地域は、日本の総人口の約 4 分の 1 に当たる約 3,400 万人の人たちが暮らす政治・経済の中心となっており、ひとたび大災害が発生すると甚大な被害が予想されます。

このような状況を踏まえ、八都県市合同防災訓練として、防災関係機関との連携・協力体制の充実・強化や住民一人ひとりの防災行動力の向上を目指し、毎年、防災訓練に取り組んでいます。



#### 83. 八都県市合同防災訓練の様子

車内に閉じ込められた人を助け出すための訓練をしています。

### ▶ 防災情報システム

県では、災害発生時に情報の迅速・確実な受伝達ができるように、防災行政無線などを利用した情報通信ネットワークシステムを整備しています。

そのうち「防災情報システム」は、県の機関や市町村の間で地図情報を活用して被害情報等の収集・伝達を行い、避難場所、備蓄物資、気象情報等の様々な防災関連情報が迅速に集約でき、災害時に適切で素早い対応をとるために役立てられています。

また、希望される県民の方に対しては登録されたメールアドレスに、防災情報を配信しています。携帯電話で右のコードを読み取り、アクセスすればメール登録ができます。

携帯版：[http://www.bousai.pref.chiba.lg.jp/portal/mobile/bousaimail/gq65\\_1.html](http://www.bousai.pref.chiba.lg.jp/portal/mobile/bousaimail/gq65_1.html)



#### 84. 千葉防災メール登録画面URL

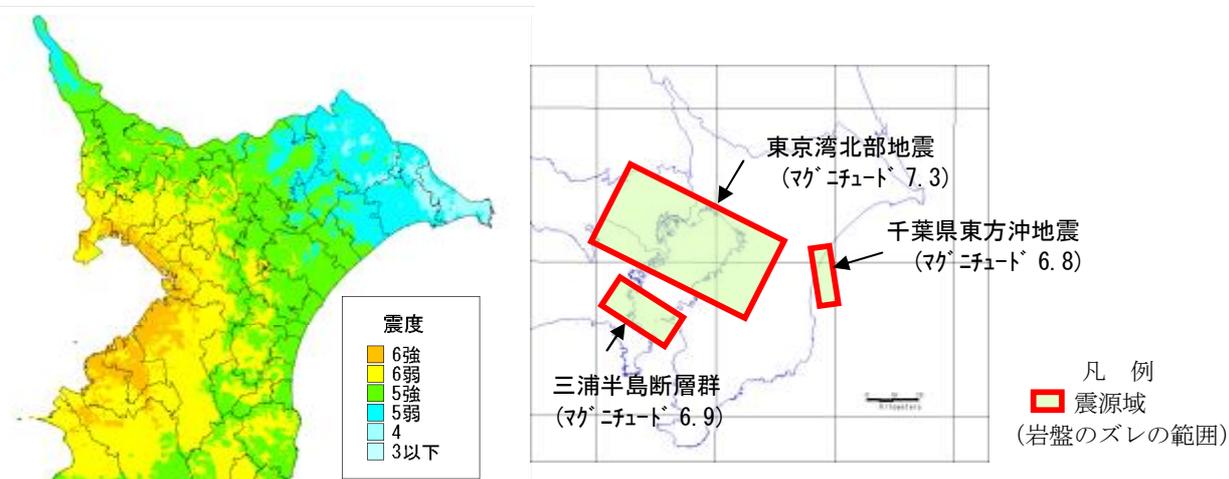
このQRコードから携帯版のサイトに登録できます。

## ▶ 地震被害想定調査

千葉県では、平成 19 年度に地震被害想定調査を実施し、近い将来千葉県に大きな影響を与える三つの地震(東京湾北部地震、千葉県東方沖地震、三浦半島断層群による地震)について、地震被害を算出しました。

最も大きな被害が想定される東京湾北部地震では、震度 7 の地域はありませんでしたが、震度 6 弱以上の揺れの大きな地域が、東京湾岸を中心に県土の約 40%にも広がります。地盤が液体のようになる液状化危険度の高い地域も埋立地、河川沿いや谷津田を中心に広がります。この地震による建物の全壊・半壊棟数は、約 22 万棟(県内全ての建物の 10%強)、死傷者が約 4 万 3 千人(県民の約 0.8%)という結果でした。ライフライン被害として約 140 万世帯(県内全世帯の約 67%)が断水し、緊急輸送道路に架かる 656 の橋のうち 31 箇所の橋で 1 ヶ月程度の間通行止めになる可能性があります。また、通勤、通学や買い物で県内外に外出している人のうち約 108 万人が自宅に帰ることが困難になり、大規模集客施設では約 8 万人の人が滞留者となり施設に取り残される可能性があります。この地震被害の復旧には 9 兆 7 千億円以上の費用がかかると試算されました。

被害想定調査は、あくまで想定した地震に対する被害量を統計的な手法を用いて算出したものです。



85. 東京湾北部地震における千葉県内の震度分布想定図

この被害想定図は、県内を約 250m×250mのメッシュにわけ、それぞれ統計的手法により予測計算して作図したものです。

「平成 19 年度千葉県地震被害想定調査報告書」(千葉県、2008)より引用

## ▶ 防災教育と啓発・ボランティアの育成



86. 防災教育における救命訓練の様子

災害時に適切な行動がとれるよう、学校や地域等で様々な防災教育を推進しています。

いつ起こるか分からない災害から、自分の命を守り、身近な人を助け、地域を守るには、子どもたちから地域・学校・家庭を横断した防災教育が大切です。県では、将来の千葉県を担う子どもたちと子どもたちを育てる周囲の大人たちが、ともに災害を知り、命の大切さや地域の結びつきの必要性を学んでいます。

また、大規模災害時においては、行政だけでなく、地域に密着した自主防災組織やボランティア、NPOなどが一体となった災害対策活動を展開する必要があります。特に災害ボランティアは、被災地の救援・復旧活動において欠くことのできない存在となってきました。そこで県では、行政と各組織間の連携や被災者ニーズとボランティア間の連絡調整の中心的な役割を担う人材として、災害対策コーディネーターを育成しています。

# 地震への心得八か条

- ✓ 耐震化 家具を固定し ひと安心
- ✓ 自宅にも 勤務先にも 水食料
- ✓ 日ごろから 家族で確認 避難場所
- ✓ あ!地震 まず身の安全 つぎ消火
- ✓ 助け合い 隣近所で 救出救護
- ✓ 落ち着いて むやみに動かず 情報把握
- ✓ 171 伝言板で 安否確認
- ✓ 避難前 ガス栓・ブレーカー 確かめろ



災害ボランティアによる食料の配給

写真提供：(財) 消防科学総合センター



自衛隊による給水活動

写真提供：(財) 消防科学総合センター



避難所での生活のようす (小千谷市体育館)

2007年新潟県中越沖地震のときの救援や避難所の状況です。全国各地から集まったボランティアの方々や自衛隊、全国各地の自治体などの救援活動が復興に大きな役割を果たしました。

## 千葉県に強震被害を及ぼした主な地震

西暦 (和暦)	地震の名称	被災地域	最大 震度	規模 (M)	全体の被害		千葉県の 被害
					死傷者 行方不明	家屋の流失 倒壊・焼失	
818 弘仁 9		相模、武蔵、下総、 常陸、上野、下野		>7.5	圧死者多数		
1605 2. 3 慶長 9 12. 16	慶長地震	東海・南海・西海 諸道		7.9	死者2,300人 以上	流失780戸 以上	山崩れ、津波により 死者多数
1677 11. 4 延宝 5 10. 9		(磐城・常陸・安 房・上総・下総)		8.0	死者・不明 535人以上	不明	溺死246人余 家屋全壊223戸余
1703 12. 31 元禄 16 11. 23	元禄地震	江戸・関東諸国	7*1	7.9 ~8.2	死者数 10,000人以上	潰家20,000 戸以上、流 失6,000戸 以上	死者6,534人 家屋全壊9,610戸 流失5,295戸
1801 5. 27 享和 1 4. 15		上総					久留里城破損、民家 倒潰
1855 11. 11 安政 2 10. 2		江戸・関東諸国		7.0 ~7.1	死者数 4千人余.	潰れ焼失 1万4千余	下総地方を中心に死 者2人 全壊82戸
1915 11. 16 大正 4 11. 16		千葉県		6.0			下香取郡、長生郡崖 崩れ、負傷者5名
1923 9. 1 大正 12 9. 1	関東地震 (関東大震災)	関東南部	7*2	7.9	死者・不明 105,000人余	全半壊 211,000戸 焼失(全半 壊後の焼失 も含む) 212,000戸	死者・行方不明 1,346人 家屋全壊13,444戸 家屋焼失431戸 家屋流失71戸
1987 12. 17 昭和 62 12. 17	千葉県東方 沖地震	千葉県	5	6.7			死者2名 重軽傷者146人 住宅全壊多数
2000 6. 3 平成 12 6. 3		千葉県	5弱	6.1			負傷者1名 建物一部破損 水道管破裂
2005 2. 16 平成 17 2. 16		関東地方	5弱	5.3	負傷者26人		東葛地域で負傷者4 人
2005 7. 23 平成 17 7. 23		関東地方	5強	6.0	負傷者 38人	住家一部破 損12棟	重軽傷4人 家屋一部焼失 ブロック倒壊1件 断水

\*1：「元禄地震（1703）とその津波による千葉県内集落での詳細被害分布」（都司、2003）における推定値

\*2：「関東大震災-大東京圏の揺れを知る-」（武村、2003）における推定値

(参考資料)

理科年表プレミアム（国立天文台編）

地震活動総説（宇津、1999）

気象庁地震月報(防災編)（気象庁、2007）

1923 関東大震災報告書-第1編-（中央防災会議、2006）

日本の地震活動追補版(総理府地震調査研究推進本部地震調査委員会、1997)

資料日本被害地震総覧（宇佐美、1977）

銚子地方気象台ホームページ <http://www.tokyo-jma.go.jp/home/choshi/higaijishin.html>

気象庁ホームページ <http://www.seisvol.kishou.go.jp/eq/higai/higai1996-new.html>

【参考資料】 50 音順

- 浅井康文・伊藤 靖・奈良 理・丹野克俊・鈴木 靖(2003) 平成 15 年十勝沖地震の現地調査委員会報告  
市川市史編纂委員会(1975) 市川市史 第三巻 近代  
市原市教育委員会(1982) 市原市史 下巻, p. 269-281  
井上公夫、伊藤和明(2006) 第 3 章 1 節 土砂災害, 1923 関東大震災報告書 第 1 編, p. 50-79  
岩井久美子、ほか(2001) : 局所的地質環境における震動特性の比較—小見川町における千葉県地震観測結果から—,  
第 11 回環境地質シンポジウム論文集, p. 463-468  
浦安町史編纂委員会(1969) 浦安町誌(上), p. 241-243  
大森房吉(1922) 参考資料 地震動ノ強サ及震害ニ就テ, 土木学会誌, 第 8 巻, 第 3 号  
環境科学研究会(1980) 館山市地震対策基礎調査報告書, p. 8-11, p. 64-75  
気象庁(2006) 気象庁地震・火山月報  
君津市史編纂委員会(2001) 君津市史 通史, p. 841-850  
国立防災科学技術センター(1988) 千葉県東方沖地震災害調査報告, p. 959-969  
国立天文台(1998) : 理科年表  
国立歴史民俗博物館(2003) ドキュメント災害史 1703-2003, p. 47-54, p. 142-151  
古村孝志、早川俊彦(2008) 2005 年宮城県沖の地震による地震波の伝播と強震動—短周期震動による異常震域の形  
成と、長周期震動による関東平野の揺れ—, 首都圏強震動ネットワーク報告書, VOL. 4, p. 59-68  
Seismic Kanto 研究グループ(2008) 首都圏強震動総合ネットワーク報告書, VOL. 4, p. 24  
佐野松太郎(不詳) 大正大震災記録  
杉村 新(1974) 関東地震と活断層, 関東地方の地震と地殻変動, p. 157-174  
鈴木和夫(2006) 続北条小震災悲話  
鈴木和夫(2007) 震災最終編安房高女生の体験記・中等学校の校誌記事  
総理府地震調査研究推進本部地震調査委員会編(1999) 日本の地震活動—被害地震から見た地域別の特徴—追補版  
武村雅之(2003) 関東大震災—大東京圏の揺れを知る—, 鹿島出版会  
武村雅之(2000) 続・揺れのお話 第 1 回, 日本地震学会, なみふる, No. 21, p. 2-3  
武村雅之(2001) 続・揺れのお話 第 2 回, 日本地震学会, なみふる, No. 24, p. 7  
武村雅之(2001) 続・揺れのお話 第 3 回, 日本地震学会, なみふる, No. 25, p. 6  
武村雅之(2001) 続・揺れのお話 第 4 回, 日本地震学会, なみふる, No. 27, p. 6  
武村雅之(2002) 続・揺れのお話 第 5 回, 日本地震学会, なみふる, No. 29, p. 6  
武村雅之(2002) 続・揺れのお話 第 6 回, 日本地震学会, なみふる, No. 32, p. 7  
武村雅之(2003) 続・揺れのお話 第 7 回, 日本地震学会, なみふる, No. 35, p. 6  
武村雅之(2003) 続・揺れのお話 第 8 回, 日本地震学会, なみふる, No. 37, p. 7  
武村雅之(2004) 続・揺れのお話 第 9 回, 日本地震学会, なみふる, No. 42, p. 7  
武村雅之(2004) 続・揺れのお話 第 10 回, 日本地震学会, なみふる, No. 44, p. 7  
武村雅之(2003) [講演要旨]大正関東地震による千葉県内での詳細震度分布と今後の地震, 歴史地震, 第 19 号,  
p. 30  
館山市立博物館(2001) 近代建造物調査票  
館山市史編纂委員会(1973) 館山市史, p. 564-575  
千葉県立安房博物館(2007) 平成 15 年度企画展地震と津波  
千葉県安房郡役所(1926) 安房震災誌  
千葉県消防地震防災課(2008) 平成 19 年度地震被害想定調査報告書  
千葉県消防防災課(1988) 昭和 62 年(1987 年) 千葉県東方沖地震災害記録  
千葉県消防防災課(1971) 千葉県地震対策基礎調査報告書(第 1 年度)  
千葉県史料研究財団(2006) 千葉県の歴史 通史編 近現代 2, p. 96-115  
千葉県史料研究財団(2003) 千葉県の歴史 資料編近現代 8, p. 18-161  
千葉県北部林業事務所(1988) 千葉県東方沖地震に伴う山地災害報告, p. 5-16  
千葉県罹災救護会(1933) 大正大震災の回顧とその復興  
中央防災会議 災害教訓の継承に関する専門調査会(2006) 1 9 2 3 関東大震災報告書—第 1 編—, p. 5-16  
東福寺正雄(1923) 建築物ノ耐震ニ就テ, 第 9 巻第 5, 6 号  
富浦市史編纂委員会(1988) 富浦町史, p. 905-917  
富崎尋常高等小学校(1923) 震災記録, p. 905-917  
豊房村役場(1926) 大正震災録  
内閣府(2007) 過去の災害に学ぶ(第 13 回) 1923(大正 12) 年関東大震災—揺れと津波による被害—, 広報ぼうさい,  
No. 39, p. 20-21

内閣府(2007) 過去の災害に学ぶ(第14回) 1923(大正12)年関東大震災-火災被害の実態と特徴-, 広報ぼうさい, No. 40, p. 12-13

内務省社会局/編纂(1926) 大正震災志 上, 岩波書店

中村左衛門太郎(1925) 関東大震災調査報告, 震災豫防調査會報告, 第100号甲, p. 67-140

那須信治(1974) 関東大地震前後の関東地方の地震活動, 関東大地震50周年論文集, p. 21-40

羽鳥徳太郎・相田勇・梶浦欣二郎(1973) 南関東付近における地震津波, 関東大地震50周年論文集, p. 57-66

船形尋常高等小学校(不詳) 大正十二年癸亥九月一日 安房郡船形町震災誌

北条町(不詳) 安房郡震災誌

諸井孝文・武村雅之(2001) 地質調査所データに基づく1923年関東地震の詳細震度分布 その1. 千葉県, 日本地震工学会論文集, 第1巻, 第1号, p. 1-26

諸井孝文・武村雅之(2006) 1923年関東地震による死者発生のプロセス-1855年安政江戸地震との比較を踏まえて-, 歴史地震, 第21号, p. 47-58

物部長穂(1926) 土木工事震害調査報告, 震災豫防調査會報告, 第100号丁, p. 1-66

文部科学省(2007) 地震がわかる! 防災担当者参考用資料

山崎直方(1925) 関東地震の地形的考察, 震災豫防調査會報告, 第100号乙, p. 11-54

歴史地震研究会(2008) 地図に見る関東大震災 -震災直後の調査地図の初公開-, 日本地図センター

### 【協力者一覧】

本誌作成に際し、次の方々から取材および資料収集においてご協力、ご指導いただきました。深くお礼申し上げます。

(50音順・敬称略)

井上公夫

大宮神社(南房総市)

(株) 鹿島出版会

鹿島神宮(茨城県鹿嶋市)

貴船神社(南房総市)

国土地理院

国立科学博物館

こてはし台3丁目会(千葉市)

古山 豊

宍倉 正展

鈴木 和夫

館山市立博物館

東京大学地震研究所

内閣府

長柄町役場

日本建築学会

日本集団災害医学会

阪神大震災を記録しつづける会

文部科学省

渡邊 馨一郎

### 【参照ホームページ】

- 独) 産業技術総合研究所ホームページ: <http://unit.aist.go.jp/actfault/seika/h12seika/>
- 千葉県教育委員会ホームページ: <http://www.pref.chiba.lg.jp/kyouiku/bunkazai/catalog/22bousyuutiwa.html>
- 阪神大震災を記録しつづける会ホームページ: <http://www.npo.co.jp/hanshin/>
- 地震予知総合研究振興会ホームページ: <http://www.adep.or.jp/shingen/>
- 気象庁ホームページ: <http://www.seisvol.kishou.go.jp/eq/kyoshin/jishin/>
- 国土交通省ホームページ: <http://www.hrr.mlit.go.jp/bosai/niigatajishin/paneru/ekijoka/introduction.html>
- 国土地理院ホームページ: <http://www1.gsi.go.jp/geowww/saigaikiroku/4hazardmap/6.html>
- 内閣府防災情報のページ: [http://www.bousai.go.jp/jishin/chubou/taisaku\\_gaiyou/pdf/hassei-jishin.pdf](http://www.bousai.go.jp/jishin/chubou/taisaku_gaiyou/pdf/hassei-jishin.pdf)
- 内閣府防災情報のページ: <http://www.bousai.go.jp/kazan/sinkasai/images/s30101.jpg>
- NHKホームページ: <http://www.nhk.or.jp/bousai/pdf/about.pdf>
- 銚子地方気象台ホームページ: <http://www.tokyo-jma.go.jp/home/choshi/higaijishin.html>
- 気象庁ホームページ: <http://www.seisvol.kishou.go.jp/eq/higai/higai1996-new.html>

### 【画像提供者】

画像番号 42 (p. 18)、44 (p. 18)、47(p. 19)、49(p. 19)、70(p. 29)、81(p. 34)、82(p. 34)、83(p. 34)、86(p. 35)、避難所での生活の様子 (p. 36)については、千葉県提供の画像を使用しました。

### 【図面作成】

以下の図面作成については、国土地理院がインターネットで公開している1/25000地形図「ウォッチ図」をもとに、カシミール3D ver. 8.80、およびGISソフトMANDARA ver. 8.06を使用して作成しました。

10. 関東地震による千葉県の市町村別最大震度と被害分布 (p. 6)

13. 関東地震による房総半島の上下変動量 (p. 8)

50. 1987年千葉県東方沖地震における液状化の発生分布図 (p. 19)

51. 1987年千葉県東方沖地震における市町村別被害分布と想定震度分布 (p. 20)

56. 千葉県周辺に点在する地震の巣(左)と南関東におけるプレートと主な地震発生箇所のイメージ図(右) (p. 23)



# CHIBAちば

---

---

## 防災誌 関東大震災

—千葉県被害地震から学ぶ震災への備え—

2009年 3月 初版発行

企画・発行 千葉県総務部消防地震防災課  
千葉県千葉市中央区市場町 1-1

TEL : 043-223-2176

FAX : 043-222-5208

編集 (財)千葉県環境財団

---

---

(表紙写真) 関東地震で倒れた機関車 (千葉県提供)、関東地震で倒壊した野島崎灯台 (千葉県提供)、大震災記念 (p.11)

(裏表紙写真) 千葉県東方沖地震で崩壊した芝山町菱田地区の市道 (古山豊氏提供)

\*本誌に掲載された内容の著作権は千葉県に帰属します。無断転載及び複写はご遠慮ください。