

# 津波の事典

編集委員

首藤 伸夫	日本大学
今村 文彦	東北大学
越村 俊一	東北大学
佐竹 健治	産業技術総合研究所
松富 英夫	秋田大学

北海道南西沖地震(1993)、十勝沖地震(2003)、スマトラ島沖地震(2004)等を契機に急速に関心が高まる津波について、その全容を集大成

世界と日本の主な津波、メカニズム、物理、被害、予測、対策、予警報、国際連携に関する最新知見を、第一線で活躍する研究者陣が書き下ろした国内初の事典

「津波発生日撃談」「いなむらの火」など一般読者にも興味深いコラム(津波挿話)を本文中の随所に掲載し、巻末には参照に便利な津波年表を付す

首藤伸夫 ..... 日本大学

今村文彦 ..... 東北大学

佐竹健治 ..... 産業技術総合研究所

越村俊一 ..... 東北大学

松富英夫 ..... 秋田大学

執筆者一覧(50音順)

阿部 邦昭 日本歯科大学
有川 太郎 港湾空港技術研究所
安中 正 東電設計(株)
今村 文彦 東北大学
岩崎 伸一 防災科学技術研究所
岩瀬 浩之 (株)エコー
岩淵 洋子 原子力安全基盤機構
岡田 正実 気象庁

小田 勝也 国土技術政策総合研究所
上垣内 修 気象庁
小池 信昭 和歌山工業高等専門学校
越村 俊一 東北大学
後藤 和久 東北大学
佐竹 健治 産業技術総合研究所
鳴原 良典 防衛大学校
首藤 伸夫 日本大学

高橋 智幸 秋田大学
谷岡 勇市郎 北海道大学
都司 嘉宣 東京大学
西村 裕一 北海道大学
羽鳥 徳太郎 前 東京大学
原田 賢治 (財)ひびこ震災記念21世紀研究機構
平石 哲也 港湾空港技術研究所
平田 賢治 気象庁

藤間 功司 防衛大学校
松本 浩幸 秋田大学
松山 昌史 海洋研究開発機構
水谷 将 財力中央研究所
山木 滋 五洋建設(株)
(有)シーマス

内容目次

第1章 津波各論

- 1-1 世界の津波
1-1-1 概説
1-1-2 スマトラ島沖地震津波
1-1-3 アラスカ地震津波(1964年)
1-1-4 チリ地震津波(1960年)
1-1-5 アラスカ、リソヤ湾の津波 (1958年)
1-1-6 アリュエシアン地震津波(1946年)
1-1-7 クラカウ火山噴火による津波(1883年)
1-1-8 リスボン地震津波(1755年)
1-1-9 隕石衝突(K/T-impact,6500万年前)
1-2 日本の津波
1-2-1 日本近海の津波の波源域分布
1-2-2 日本に影響をもたらした環太平洋の津波波源
1-2-3 安政東海地震津波(1854年)
1-2-4 安政南海地震津波(1854年)
1-2-5 明治三陸地震津波(1896年)
1-2-6 昭和三陸地震津波(1933年)
1-2-7 東南海地震津波(1944年)
1-2-8 南海地震津波(1946年)
1-2-9 日本海中部地震津波(1983年)
1-2-10 北海道南西沖地震津波(1993年)
1-2-11 十勝沖地震津波(2003年)
1-3 津波の波源、規模、強度
1-3-1 津波波源の推定とそのサイズ
1-3-2 津波の規模
1-3-3 津波の強度
1-4 津波のカタログ

第2章 津波の調査

- 2-1 地質学的調査
2-1-1 調査の意義
2-1-2 津波堆積物の特徴
2-1-3 津波堆積物の調査と利用
2-2 文献調査
2-2-1 古文書調査
2-2-2 近代資料調査-明治以後
2-2-3 津波記念碑
2-3 津波痕跡調査
2-3-1 調査マニュアル
2-3-2 痕跡種別
2-3-3 痕跡調査の精度
2-3-4 津波堆積物
2-4 津波の観測
2-4-1 津波観測の目的と観測システム
2-4-2 沿岸域・浅海域
2-4-3 深海域

第3章 津波の物理

- 3-1 地震学
3-1-1 プレートテクトニクス
3-1-2 断層運動
3-1-3 スロースリップ・津波地震
3-1-4 断層パラメータの経験則
3-2 津波発生メカニズム
3-2-1 海底地殻変動
3-2-2 断層の動的破壊
3-2-3 火山活動
3-2-4 地すべり
3-2-5 隕石衝突
3-3 外洋の津波
3-3-1 方程式
3-3-2 波数分散性
3-3-3 エネルギー指向性
3-3-4 コリオリ力
3-3-5 散乱
3-3-6 屈折
3-3-7 海嶺波
3-3-8 海山波
3-3-9 津波発生効率
3-4 浅海の津波
3-4-1 浅水変形・波高増幅
3-4-2 線形長波理論
3-4-3 非線形長波理論(浅水理論)
3-4-4 分散波理論
3-4-5 海底摩擦
3-4-6 津波の屈折
3-4-7 津波の散乱
3-4-8 エッジ波
3-4-9 局周りの捕捉波
3-4-10 湾との共振
3-5 沿岸の津波
3-5-1 砕波
3-5-2 砕波段波
3-5-3 波状段波
3-5-4 エッジ・ホブ
3-6 港湾内の津波
3-7 陸上の津波
3-7-1 流速
3-7-2 サージフロント
3-7-3 抵抗則
3-7-4 地形の侵食
3-8 河川内の津波
3-8-1 波状段波
3-8-2 砕波段波
3-8-3 河川流・津波相互作用
3-9 閉鎖水域の津波

第4章 津波の被害

- 4-1 発生要因
4-1-1 波力
4-1-2 流水力
4-1-3 浮力
4-1-4 揚圧力
4-1-5 漂流物衝突力
4-2 種類と形態
4-2-1 人的被害
4-2-2 家屋・建物被害
4-2-3 防災施設被害
4-2-4 インフラ被害
4-2-5 ライフライン被害
4-2-6 産業被害
4-2-7 火事
4-2-8 油などの危険物の流出
4-2-9 漂流物被害
4-2-10 海岸林被害
4-2-11 地形変化

第5章 津波の予測

- 5-1 津波発生のモデル
5-1-1 断層運動
5-1-2 地すべり
5-1-3 火山噴火・カルデラ形成
5-1-4 隕石衝突(K/Tインパクト)
5-2 津波伝播モデル
5-2-1 積分モデル
5-2-2 線形長波理論
5-2-3 浅水理論
5-2-4 分散波理論
5-2-5 波動理論その他
5-2-6 座標系
5-2-7 コリオリ力項
5-2-8 海底摩擦項
5-2-9 粗度係数
5-3 実験による方程式の検証
5-4 数値計算法
5-4-1 差分法
5-4-2 有限要素法
5-4-3 MAC法とVOF法
5-5 数値計算の安定性と誤差管理
5-5-1 方程式と波形の関係
5-5-2 今村項(人為分散項)
5-5-3 先端条件
5-5-4 誤差管理
5-5-5 地形との関連
5-6 漂流物のシミュレーション
5-6-1 木材
5-6-2 津波遡上による油の拡がり
5-7 地形変動のシミュレーション
5-8 モデル評価
5-8-1 痕跡との比較
5-8-2 潮位記録との比較
5-8-3 流速の再現性
5-8-4 実験による検証
5-9 可視化
5-9-1 2次元可視化
5-9-2 3次元可視化

第6章 津波対策

- 6-1 総合的津波対策の歴史
6-1-1 明治三陸地震津波以前
6-1-2 明治三陸地震津波以後
6-1-3 昭和三陸地震津波以後
6-1-4 チリ地震津波前後
6-2 現在の総合的津波防災
6-2-1 津波常襲地域総合防災対策指針(案)
6-2-2 「地域防災計画における津波防災対策強化の手引き」
6-3 事前対策
6-3-1 構造物
6-3-2 まちづくり
6-3-3 ハザードマップ
6-3-4 避難所・避難路
6-3-5 訓練
6-3-6 防災教育

第7章 津波予警報

- 7-1 津波予警報システムの歴史
7-2 日本の津波予警報
7-2-1 近地津波に対する津波予警報の現状
7-2-2 近地津波に対する津波予警報に関する今後の計画
7-2-3 遠地津波に対する津波予警報の現状
7-3 諸外国の津波予警報
7-3-1 アメリカ太平洋岸
7-3-2 チリ
7-3-3 仏領ポリネシア

第8章 国際連携

- 8-1 チリ地震津波(1960年)以後
8-2 スマトラ島沖地震津波(2004年)以後

付表

- 1 日本およびその周辺で発生した主な津波
2 海外の沿岸で発生した津波のうち、日本およびその周辺の沿岸に影響を与えたもの

津波挿話(本文中)

- 挿話1 ミステリーのと鍵となったチリ地震津波
挿話2 関東学院大学学生ベンネットと明治三陸地震津波
挿話3 世界最古の津波記録文書
挿話4 「津波」という言葉が使われ始めたのはいつか?
挿話5 海震の影響
挿話6 海上での津波体験
-伊勢湾奥の安政南海地震津波-
挿話7 御神徳に物理的な説明は!?
挿話8 パールバックと津波
挿話9 ボスボラス海峡のスロッシング
挿話10 探検家と津波1-最上徳内-
挿話11 探検家と津波2
-ビスカイノ金銀島探検報告より-
挿話12 探検家と津波3-ダーウィン-
挿話13 経験あるが故の遭難
-明治三陸地震津波から-
挿話14 ロシア軍艦ディアナ号の経験した安政東海地震津波
挿話15 地震前の津波1
-人情味ある海の狐-
挿話16 地震前の津波2
-明治三陸地震津波直前-
挿話17 地震前の津波3
-今村明恒コレクション-
挿話18 地震前の津波4-南海地震前-
挿話19 津波発生日撃談
挿話20 いなむらの火
挿話21 象は津波を予想した?
挿話22 国際語 tsunami のいきさつ

「津波の事典」発刊の快挙

津波大国でもある日本は「津波学」で世界をリードしてきたが、なぜかその集成としての書籍がなかった。津波は「忘れたころにやってくる」ものだからなのであろうか。それとも、理学・工学・社会学にまたがる学際分野だからなのであろうか。しかし、ようやく本書の刊行によって津波学の成書が世に登場した。これは研究史上の快挙である。事典とはいっても、その内容は津波についての知識を系統的に網羅し、専門的な立場から解説したものである。社会的に重要な使命である防災・減災対策にも十分に触れている。この本を通読されればわかるように、津波に対する知識は、地震の物理や計算機の進歩によって1970年代以降、急速な進歩を見せており、津波の計算が非常に速く、しかも精密に行われるようになってきた。本書はその「近代的津波学」の紹介でもある。分担執筆者は、いずれも津波分野の第一線で活躍されている研究者・実務者である。

津波に関心のある方々や防災関係者に心から本書をおすすめする。

日本災害情報学会会長・東京大学名誉教授 阿部勝征

本文組見本

1-1 世界の津波

1-1-1 概説

最近のスマトラ島沖地震津波（2004）はスマトラ（Sumatra）島沖での巨大地震によって発生し、インド洋沿岸の広い範囲に史上最悪の被害をもたらした。アラスカ地震（1964）とチリ地震（1960）は、太平洋周辺で発生した巨大地震で、これらの津波も太平洋全域に被害をもたらした。史上最高の打上げ高はリツヤ湾津波（1958）による525 mであるが、これは地すべりによる津波でその影響は非常に局地的であった。アリューシャン地震（1946）による津波はハワイ（Hawaii）に被害を及ぼし、太平洋の津波警報システム構築のきっかけとなった。またこの地震は、地震動に比べて津波が大きな「津波地震」としても知られている。火山噴火による津波としては、クラカタウ火山の噴火（1883）に伴うものが最大規模であった。大西洋で発生したリスボン地震（1755）の津波はヨーロッパに大きな被害をもたらした。最後に、地質時代に発生した津波として約65万年前の隕石衝突による津波を紹介する。この事件は、恐竜の絶滅など全地球に大きな影響をもたらした。

図1-1は、これらの津波の波源とともに、津波カタログ（1-4節参照）から、

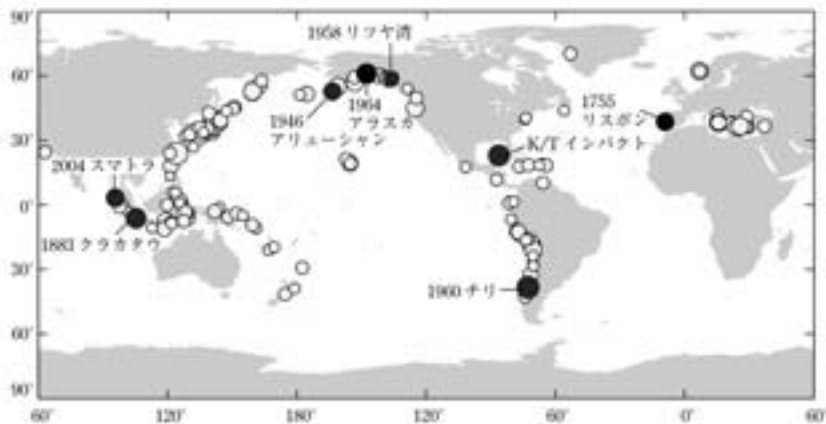


図1-1 1-1節で解説される津波の波源分布 (●)

○は、歴史時代の主な津波（津波強度12以上、信頼度3以上）、ロシアの津波データベース（1-4節参照）に基づく。

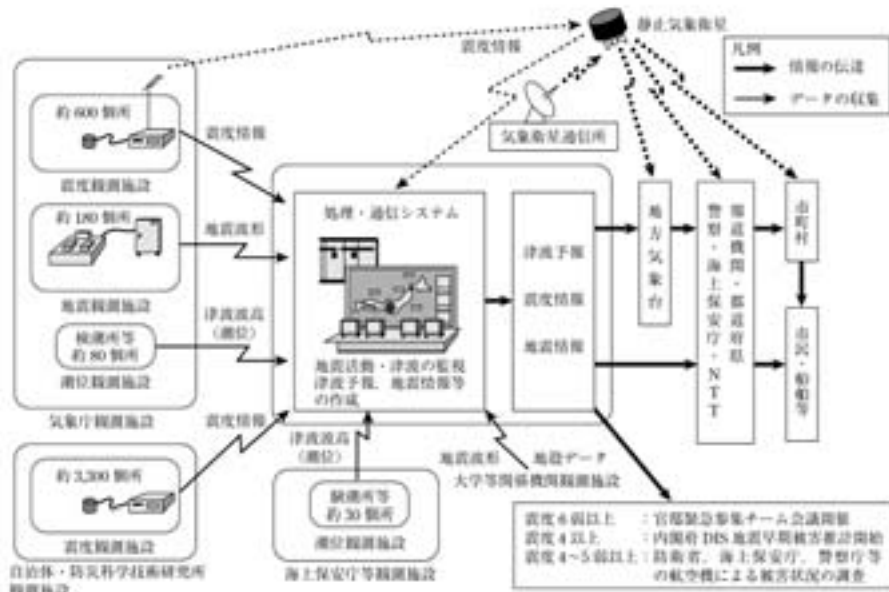


図7-3 津波予報・情報の発表・伝達の流れ

報の充実およびよりの確な津波予報の切换え・解除を行う

- (d) 現行の手法では正確な規模の推定が困難な巨大地震や津波地震について、地殻変動観測手法を活用するなどにより、規模推定精度の向上を図る

7-2-3 遠地津波に対する津波予報の現状

1960年のチリ地震津波をはじめとして、わが国は遠方で発生する地震によっても津波被害に見舞われてきているため、気象庁は遠地地震に対する津波予報

読者対象

- ◆地震工学・防災学・海洋工学・環境科学・地質学などを専攻する学生・研究者
- ◆行政・自治体の防災担当者
- ◆大学・研究機関、公共・学校図書館

[2007年11月刊]

きりとり線

お申込み書

この申込み書にご記入のうえ、最寄りの書店にご注文下さい。

津波の事典

A5判 368頁 上製本/定価9,975円 (本体9,500円+税)  
ISBN 978-4-254-16050-5 C3544



冊

●お名前  公費 /  私費

●電話番号

●ご住所 (〒 - )

取扱書店