

目 次

1 津波各論	1
1-1 世界の津波	2
1-1-1 概説	[佐竹健治] 2
1-1-2 スマトラ島沖地震津波 (インド洋大津波, 2004)	[越村俊一] 3
1-1-3 アラスカ地震津波 (1964)	4
1-1-4 チリ地震津波 (1960)	6
1-1-5 アラスカ, リツヤ湾の津波 (1958)	8
1-1-6 アリューシャン地震津波 (1946)	9
1-1-7 クラカタウ火山噴火による津波 (1883)	[今村文彦] 12
1-1-8 リスボン地震津波 (1755)	14
1-1-9 隕石衝突 (K/T-impact, 6,500 万年前)	16
1-2 日本の津波	20
1-2-1 日本近海の津波の波源域分布	[羽鳥徳太郎] 20
1-2-2 日本に影響をもたらした環太平洋の津波波源	22
1-2-3 安政東海地震津波 (1854)	[都司嘉宣] 23
1-2-4 安政南海地震津波 (1854)	24
1-2-5 明治三陸地震津波 (1896)	[越村俊一] 28
1-2-6 昭和三陸地震津波 (1933)	[都司嘉宣] 29
1-2-7 東南海地震津波 (1944)	[原田賢治] 31
1-2-8 南海地震津波 (1946)	32
1-2-9 日本海中部地震津波 (1983)	[松富英夫] 33
1-2-10 北海道南西沖地震津波 (1993)	[首藤伸夫] 34
1-2-11 十勝沖地震津波 (2003)	[谷岡勇市郎] 36
1-3 津波の波源, 規模, 強度	40
1-3-1 津波波源の推定とそのサイズ	[羽鳥徳太郎] 40
1-3-2 津波の規模	[首藤伸夫] 41
1-3-3 津波の強度	43

1-4	津波のカタログ	[佐竹健治]..	44
2	津波の調査		47
2-1	地質学的調査	[西村裕一]..	47
2-1-1	調査の意義		47
2-1-2	津波堆積物の特徴		48
2-1-3	津波堆積物の調査と利用		51
2-2	文献調査		56
2-2-1	古文書調査	[都司嘉宣]	56
2-2-2	近代資料調査—明治以後	[首藤伸夫]	65
2-2-3	津波記念碑		72
2-3	津波痕跡調査		75
2-3-1	調査マニュアル	[高橋智幸]	75
2-3-2	痕跡種別	[藤間功司]	79
2-3-3	痕跡調査の精度		79
2-3-4	津波堆積物	[後藤和久]	81
2-4	津波の観測	[岩崎伸一・平田賢治]..	85
2-4-1	津波観測の目的と観測システム		85
2-4-2	沿岸域・浅海域		85
2-4-3	深海域		92
3	津波の物理		97
3-1	地震学		98
3-1-1	プレートテクトニクス	[谷岡勇市郎]	98
3-1-2	断層運動		100
3-1-3	スロースリップ・津波地震		102
3-1-4	断層パラメータの経験則	[安中 正]	104
3-2	津波発生メカニズム		108
3-2-1	海底地殻変動	[佐竹健治]	108
3-2-2	断層の動的破壊	[松本浩幸]	109
3-2-3	火山活動	[今村文彦]	110
3-2-4	地すべり		111

3-2-5	隕石衝突		112
3-3	外洋の津波	[藤間功司]..	113
3-3-1	方程式		113
3-3-2	波数分散性		114
3-3-3	エネルギー指向性		115
3-3-4	コリオリ力		116
3-3-5	散乱		116
3-3-6	屈折		117
3-3-7	海嶺波		118
3-3-8	海山波		119
3-3-9	津波発生効率		119
3-4	浅海の津波		122
3-4-1	浅水変形・波高増幅	[越村俊一]	122
3-4-2	線形長波理論		123
3-4-3	非線形長波理論 (浅水理論)		125
3-4-4	分散波理論		126
3-4-5	海底摩擦		127
3-4-6	津波の屈折		128
3-4-7	津波の散乱		128
3-4-8	エッジ波		130
3-4-9	島周りの捕捉波		132
3-4-10	湾との共振	[阿部邦昭]	133
3-5	沿岸の津波	[松富英夫]..	135
3-5-1	砕波		135
3-5-2	砕波段波		135
3-5-3	波状段波		136
3-5-4	エッジ・ボア		138
3-6	港湾内の津波	[平石哲也]..	139
3-7	陸上の津波		145
3-7-1	流速	[首藤伸夫]	145
3-7-2	サージフロント	[高橋智幸]	146
3-7-3	抵抗則	[首藤伸夫]	148

3-7-4	地形の浸食	[高橋智幸]	150
3-8	河川内の津波	[岩瀬浩之]..	153
3-8-1	波状段波		153
3-8-2	碎波段波		155
3-8-3	河川流・津波相互作用		156
3-9	閉鎖水域の津波	[松富英夫]..	159
4	津波の被害 _____		161
4-1	発生要因		162
4-1-1	波力		162
(a)	波圧と波力	[有川太郎]	162
(b)	微小・有限振幅波圧	[松山昌史]	163
(c)	衝撃段波波圧	[有川太郎]	163
(d)	衝撃サージフロント波圧		164
(e)	衝撃重複衝突波圧	[水谷 将]	167
(f)	越流波圧		167
4-1-2	流水力	[松富英夫]	169
4-1-3	浮力		171
4-1-4	揚圧力		172
4-1-5	漂流物衝突力		174
(a)	漂流物の種類	[松富英夫]	174
(b)	漂流	[藤間功司]	175
(c)	衝突力	[松富英夫]	176
(d)	抗力		177
4-2	種類と形態		178
4-2-1	人的被害		178
(a)	人の対応	[首藤伸夫]	178
(b)	氾濫流速	[松富英夫]	180
4-2-2	家屋・建物被害	[首藤伸夫]	184
4-2-3	防災施設被害		187
4-2-4	インフラ被害		191
4-2-5	ライフライン被害		195

4-2-6	産業被害		197
4-2-7	火 事		200
4-2-8	油などの危険物の流出		203
4-2-9	漂流物被害	[松富英夫]	206
4-2-10	海岸林被害		210
4-2-11	地形変化	[高橋智幸]	214
5	津波の予測		217
5-1	津波発生モデル		217
5-1-1	断層運動	[佐竹健治]	217
5-1-2	地すべり	[今村文彦]	221
5-1-3	火山噴火・カルデラ形成		223
5-1-4	隕石衝突 (K/T-impact)		224
5-2	津波伝播モデル	[藤間功司・嶋原良典]	226
5-2-1	積分モデル		226
5-2-2	線形長波理論		228
5-2-3	浅水理論		230
5-2-4	分散波理論		231
5-2-5	波動理論その他		233
5-2-6	座標系		233
5-2-7	コリオリ力項		234
5-2-8	海底摩擦項		235
5-2-9	粗度係数		235
5-3	実験による方程式の検証	[平石哲也]	238
5-4	数値計算法		243
5-4-1	差分法	[今村文彦]	243
5-4-2	有限要素法	[小池信昭]	247
5-4-3	MAC 法と VOF 法	[藤間功司]	251
5-5	数値計算の安定性と誤差管理		253
5-5-1	方程式と波形の関係	[今村文彦]	253
5-5-2	今村項 (人為分散項)		254
5-5-3	先端条件		255

5-5-4	誤差管理	[藤間功司]	256
5-5-5	地形との関連	[首藤伸夫]	258
5-6	漂流物のシミュレーション		261
5-6-1	木 材	[小田勝也]	261
5-6-2	津波遡上による油の拡がり	[岩渕洋子]	263
5-7	地形変動のシミュレーション	[高橋智幸]	264
5-8	モデル評価	[山木 滋]	269
5-8-1	痕跡との比較		269
5-8-2	潮位記録との比較		270
5-8-3	流速の再現性		272
5-8-4	実験による検証		272
5-9	可 視 化	[首藤伸夫]	273
5-9-1	2次元可視化		273
5-9-2	3次元可視化		274
6	津 波 対 策	[首藤伸夫]	277
6-1	総合的津波対策の歴史		277
6-1-1	明治三陸地震津波 (1896) 以前		277
6-1-2	明治三陸地震津波 (1896) 以後		278
6-1-3	昭和三陸地震津波 (1933) 以後		280
6-1-4	チリ地震津波 (1960) 前後		285
6-2	現在の総合的津波防災		288
6-2-1	津波常襲地域総合防災対策指針 (案)		288
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」		289
6-3	事前対策		293
6-3-1	構造物		293
6-3-2	まちづくり		296
6-3-3	ハザードマップ		299
6-3-4	避難所・避難路		301
6-3-5	訓 練		302
6-3-6	防災教育		303

7 津波予警報	309
7-1 津波予警報システムの歴史	〔岡田正実〕… 309
7-2 日本の津波予警報	〔上垣内修〕… 312
7-2-1 近地津波に対する津波予警報の現状	312
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	316
7-2-3 遠地津波に対する津波予警報の現状	318
7-3 諸外国の津波予警報	〔首藤伸夫〕… 321
7-3-1 アメリカ太平洋岸	321
7-3-2 チリ	322
7-3-3 仏領ポリネシア	323
8 国際連携	〔佐竹健治〕- 325
8-1 チリ地震津波（1960）以後	325
8-2 スマトラ島沖地震津波（2004）以後	328
付 表	333
1 日本およびその周辺で発生した主な津波	334
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	340
津波・地震等索引	343
事項索引	345