

はじめに

1—地震の発生をあらかじめ知るとは……………1

1—なぜ人は雲を見ると地震を予知したくなるのか 1

「地震雲」の落とし穴 1

地震雲 科学としては正しい態度？

仮説は検証しなければならぬ 4

仮説は立てられるか とくに地球科学では

雲と地震は関係づけられるか 8

地震は年間いくつ発生しているか 当てずっぽうでも当たる

地震雲の客観的観測は難しい 地震雲に求められる科学的ルール——仮説と検証

コラム① ●プレートテクトニクスを否定した地球物理学者 15

2―地震予知とは何か 17

地震とはどんな現象か―近代的地震像 17  
将来の地震発生を予測すること 19  
いつ、どこで、どのくらい ゆれも予測できる

コラム②●「地震」という言葉 22

数十年の長期予知、数年の中期予知、数日の直前予知 23

過去の履歴に基づく長期予知 地震の観測データに基づく中期予知

前兆現象に基づく直前予知

天気予報と地震予知を比べると 29

地震予知も確率予測 天気予報と地震予知の違い

3―長期予知と場所・規模の予知 32

長期的な予知は現在でもできている 32

歴史史料や考古遺跡から 地形・断層や津波堆積物から

場所と規模を予測する 39

場所と規模が予測できるのは当たり前？ 繰り返す十勝沖地震

南海トラフ沿いの巨大地震 時期の予測精度を高めるには

コラム③●なーんだ、三〇年こないなら大丈夫！家建てちゃえ 45

2―これまで何が行われてきたか

..... 47

1―日本の地震予知研究の歴史 48

日本の地震予知研究のはじまり 48

地震予知のブループリントと地震予知計画 50

旧地震予知計画 51

新地震予知計画は何が違うのか 54

2―過去の例、海外での例 56

地震の前兆現象 56

宏观異常現象とは 近代観測で捉えられた前兆現象

コラム④●地震予知器を作った佐久間象山 60

空白域による長期予知 62

直前予知の成功と失敗 63

一九七五年海城地震 一九七六年唐山地震 アメリカのパークフィールド

コラム⑤●ギリシャのVAN法 71

コラム⑥●ギリシャでは予知できないが日本の地震は予知できる？ 73

### 3—「10年で何が明らかになってきたのか」………75

1—「べったり」と「ずるずる」地震を起こす場所はどこら？

——アスペリテイの発見 76

アスペリテイとは何か 76

アスペリテイモデルの優れた点 アスペリテイモデルで説明できる最近の地震  
地震学者を悩ませる宮城県沖の地震 プレート境界のカップリング

コラム⑦●固有地震とは？ 85

2—地震を起こさないゆっくりすべり 87

プレート境界のゆっくりすべり 88

北海道・東北のゆっくりすべりと相似地震 西南日本のゆっくりすべり  
短期的ゆっくりすべり

深部低周波微動と短期的ゆっくりすべり 94

深部低周波微動の発見

3—コンピュータの中で地震を起こす——シミュレーション 96

「結果」に基づく予測から「原因」に基づく予測へ 98

「原因」に基づく地震発生予測への第一歩

プレート境界面の性質を決める摩擦法則 ゆっくりすべりも再現可能

地震発生サイクルのシミュレーション 104

4—研究の進歩を支えた種々の観測網 113

南海トラフ沿いの巨大地震の繰り返し再現  
繰り返し間隔等の変化のパターンが再現できたことの意味  
コラム⑧●パソコンと地球シミュレータ 111

観測研究網のインフラの整備 113

全国観測網とデータ公開 コンピュータ環境の進歩

5—プレート境界型地震の中期予測の実現に向けて 118

シミュレーションと観測の融合 118

直前予測に向けて 121

### 4—地震を予知する手段の今………123

1—東海地域で何が行われているのか 123

東海地震説とは何か 124

ありとあらゆる観測と監視 126

地震計 歪計、地下水位計 傾斜計、伸縮計、潮位計、GPS

2—東海地域で見えてきたゆっくりすべり 132

東海地震発生のシナリオ 132

	子知システムの進歩 東海地震予知の戦略	
	東海スロースリップ	136
	東海スロースリップとは 東海スロースリップの意味	
	短期的ゆっくりすべりのリアルタイム検出 ゆっくりすべりと東海地震	
	伊豆半島東部での群発地震予知	141
	伊東沖の群発地震 群発地震に先立つ地殻変動	
	マグマ上昇による地震の発生 メカニズムの解明と予知	
3	東海地域の子知ができるとは——科学から社会へ	146
	科学だけで予知をしてよいのか	146
	東海地震の予知情報体制を知る	147
	社会に伝えること	
	そもそも地震予知は可能か	153
	コラム⑨●大規模地震対策特別措置法——え？新幹線は動かないの？	154
	コラム⑩●地震予知を探究する学問を表す単語はない？	158
4	緊急地震速報という試み——科学を防災に用いるということ①	159
	緊急地震速報のしくみ	160
	緊急地震速報をどのように受け入れるか	163
	コラム⑪●世界の緊急地震速報	166
5	津波予報、その世界に冠たる技術——科学を防災に用いるということ②	167
	防災技術として確立された津波予報システム	167
	津波予報のしくみ	169
	津波予報の二律背反	171
	コラム⑫●地震・火山現象室	173
	コラム⑬●日本人はマニアック!?	175
5	地震予知のこれから……………	177
	「地震予報の時間です」	177
1	地震予知のこれから	179
	今後の地震予知の課題	180
	長期予知の精度向上 中期予知の実現と精度向上のための課題	
	信頼できる前兆現象に基づく直前予知	
	地震発生の物理・化学法則のさらなる解明	
2	地震予知の新兵器	185
	だいち	186
	海底における観測ネットワーク	188
	ちきゅう	194
	アクロス	191

3	海外での新しい地震予知研究の流れ	196
	サンアンドレアス断層深部実験室計画	196
	衛星観測による予知研究——DEMETEER	198
4	地震予知と社会	201
	健全な地震予知社会の育成	201
	地震予知情報の受け手	
	予知ができれば、ほかは必要ないのか？	203
	地震予知と防災は対立しない	206
	地震災害軽減をはかるさまざまな知恵の融合	
	コラム⑭ ● 「絶対」壊れないんだな!?	208
5	再び地震予知とは？	211
	コラム⑮ ● 卑弥呼、陰陽寮、天文博士、気象庁——昔から同じことやってる？	211
	あとがき	213
	引用・参考文献	6
	索引	3
	執筆者紹介	1

本文イラスト ● 藤村まり子