2. 前兆現象データベースの構成

[I] データベースの概略

前兆現象データベースに収集したデータは過去に文書の形で報告された地震の前兆現象であり(国外のデータも含む)、できるだけ原論文にまでさかのぼり資料を集めた。収集の対象とした前兆種類は表2-1に示すように、測地学的前兆、傾斜・歪・応力に関する前兆、地震学的前兆、地球電磁気学的前兆、地下水・地球化学的前兆である。いわゆる宏観異常現象(動植物の異常など)は日本ではまだ組織的に観測されておらず、実用的でないと思われるので対象外とした。また、前兆がなかったという報告、明らかに誤りだと思われる報告は除いた。現在までのデータの収集数を表2-2に示す。この表から分かるように、現在約1100個の前兆現象について資料を収集しデータベース化した。その約半数が地震関係の前兆である。データの収集にあたってはできるだけ広範に集めることを心がけたが、遺漏も多数あるものと思われる。今後も利用者の方々からの

表2-1 前兆種類コード表

● <u>測地学的前兆</u>	● <u>地震学的前兆</u>
10 重力	30 前震
11 測量	31 b値
12 検潮	32 Q値
13 その他の測地学的手法	33 発震機構
	34 地震波速度変化
	35 地震活動パターン変化
	36 先駆的地震活動
	37 地震活動空白・静穏化
	38 地震波形
	39 周波数特性
	40 その他
● <u>傾斜・歪・応力に関する前兆</u>	● <u>地球電磁気学的前兆</u>
20 振子型傾斜計	50 地磁気
21 水管傾斜計	51 地電流
22 ボアホール傾斜計	52 比抵抗
23 その他の傾斜計	53 山崎メーター
24 伸縮計	54 電磁放射
25 埋め込み式体積歪計	55 その他
26 その他の歪計	
27 地殻応力	● <u>地下水・地球化学的前兆</u>
28 AE	60 ラドン
29 その他の応力	61 ラドン以外の地下水質、ガス
	62 地下水位、水温
	63 その他

御指摘を仰ぎながら収集作業を続ける予定である。

さて、前兆現象データベースは前兆ファイル、震源ファイル、文献ファイルの3つのファイルから構成されている。これらのファイルの作成にあたってはパソコン (NECのPC 98シリーズ) でデータ処理できることを前提にした。また、データベース処理ソフトとしては比較的よく知られている“d-BASE III”を用いた。“d-BASE III”で作成されたファイルは通常のMS-DOSのASCII形式のファイルとして出力可能であるので、データだけを単独に利用することもできる。

表2-2 前兆種類別データ収集数

コード番号	前兆種類	データ数	コード番号	前兆種類	データ数
10	重力	3	30	前震	228
11	測量	24	31	b値	16
12	検潮	27	32	Q値	8
13	その他の測地関係	3	33	発震機構	33
測地関係の合計		57	34	地震波速度変化	12
20	振子傾斜計	43	35	地震活動パターン変化	25
21	水管傾斜計	11	36	先駆的地震活動	72
22	孔中傾斜計	6	37	地震活動空白・静穏化	119
23	その他の傾斜計関係	15	38	地震波形	16
24	伸縮計	45	39	周波数特性	17
25	埋め込み式体積歪計	21	地震関係の合計		546
27	地殻応力	45	50	地磁気	19
28	A E	3	51	地電流	56
傾斜, 歪, 応力関係合計		189	52	比抵抗	17
			53	山崎メーター	34
			54	電磁放射	16
			電磁気関係の合計		142
			60	ラドン	63
			61	地下水質・ガス	55
			62	地下水位・水温	47
			地球化学関係の合計		165
合 計					1099

前兆現象の収集にあたっては報告された現象の前兆としての信頼性を評価することを試みたが、「まえがき」で述べたように評価基準について現在再考中であり、今回は個々の評価の公表は控えた。尚、ご希望の方には3つのファイルともMS-DOSフォーマットのフロッピーディスクの形で提供できる予定である。

〔Ⅱ〕前兆ファイルの構造

前兆ファイル(PREC.DBF)の構造を表2-3に示す。全部で20項目からなり、データはすべて文字型データとして扱った。1レコードは160バイトである。実際の入力に当たっては図2-1のような入力フォーマットシートを用いた。以下に主な項目の説明を記す。

項番1：前兆番号(PCNO)

上2桁が前兆種類コード(表2-1参照)を表し、下3桁は整理番号である。

表2-3 前兆ファイルの構造

項番	項目内容	フィールド名	バイト数	型
1	前兆番号	PCNO	5	文字型
2	前兆種類	TYPE	8	文字型
3	観測測器	DEVICE	12	文字型
4	観測場所	SITE	16	文字型
5	震央距離(km)	DELTA	5	文字型
6	先行時間(日)	PT	5	文字型
7	継続時間(日)	DUR	5	文字型
8	変化量単位	UNIT	10	文字型
9	変化量	VAL	7	文字型
10	変化様式	VARIATION	14	文字型
11	COSEISMIC変化有無	COS	1	文字型
12	COSEISMIC変化量	CVAL	7	文字型
13	担当者コード	PS	2	文字型
14	担当者評価	RNK	1	文字型
15	著者評価	ARK	1	文字型
16	コメント	MEMO	20	文字型
17	地震番号	EQNO	5	文字型
18	地震名	EQNAME	20	文字型
19	文献番号	LNO	5	文字型
20	第1著者姓	AUTHOR	10	文字型

合計 159+1

前兆現象ファイル

項番	項目	入力欄
1	前兆現象番号	<input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/>
2	前兆種類	<input type="text" value=""/>
3	観測測器	<input type="text" value=""/>
4	観測場所	<input type="text" value=""/>
5	震央距離 (km)	<input type="text" value=""/>
6	先行時間 (日)	<input type="text" value=""/>
7	継続時間 (日)	<input type="text" value=""/>
8	変化量単位	<input type="text" value=""/>
9	変化量	<input type="text" value=""/>
10	変化様式	<input type="text" value=""/>
11	COSEISMIC変化有無	☐
12	COSEISMIC変化量	<input type="text" value=""/>
13	担当者コード	<input type="text" value=""/>
14	担当者評価	☐
15	著者評価	☐
16	コメント	<input type="text" value=""/>
17	地震番号	<input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/>
18	文献番号	<input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/>

- 注：不明は"*" (半角の星印) を左端に1個入力する。
 : 日本語は2バイトで1文字になる。
 : 項番1は、前兆種類コード(2)+各自の通し番号(3)とする。
 : 3は、日本、中国以外はアルファベット。
 : 4、5、6は、右詰めで記入する。
 : 7は、8と11の単位で μgal 、 μstrain 、 km/sec 等。
 : 8、11は、 $1.2\text{E}-6$ 、 12.34 等。
 : 9は、"増加"、"減少"、"活発化"、"スパイク状"等。
 : 10は、0=変化無し、1=変化有り(前兆と同じセンス)
 2=変化有り(前兆と逆センス) 3=前兆有り(前兆と異なる種類)。
 : 13、14は、1=明確、2=ほぼ確か、3=不明確 で区別する。
 : 16、17は、担当者コード(2)+各自の通し番号(3)とする。

図2-1 前兆データ入力のためのフォーマットシート

項番4：観測場所 (SITE)

日本、中国の地名は漢字で入力した。

項番5：震央距離 (DELTA)

本震の震央から前兆を観測した場所までの距離を km の単位で表したもの。定義できない項目もある。

項番6：先行時間 (PT)

前兆が認められてから本震が発生するまでの時間を日の単位で表したもの。

項番7：継続時間 (DUR)

前兆が認められてからその前兆がなくなるまでの時間を日の単位で表したもの。定義できない項目もある。

項番9：変化量 (VAL)

前震については文献から求められるものは前震数を入力した。定義できない項目もある。

項番10：変化様式 (VARIATION)

増加、減少、スパイク状変化など、変化の様子を言葉で表現したもの。

項番11：コサイスマック変化有無 (COS)

コサイスマックな変化の仕方を表すもので、0=変化無し、1=変化有り（前兆と同じセンス）、2=変化有り（前兆と逆センス）、3=変化有り（前兆とは別種）の4様式で区別した。

項番14：担当者評価 (RNK)

前兆現象の前兆としての信頼性を担当者が評価したもので、1=明かに前兆と思われるもの、3=前兆としては不明確なもの、2=1と3の中間的なもの、の3段階で評価した。

項番15：著者評価 (ARK)

著者自身が、報告した前兆現象の信頼性をどう評価しているかを表したもので、評価の区別は担当者評価と同じ3段階である。

項番17：地震番号 (EQNO)

この地震番号を通して震源ファイルの地震と関連付けられる。

項番18：地震名 (EQNAME)

震源ファイルの地震名 (NAME) と同じものであるが、最初の20バイト分のみを載せた。

項番19：文献番号 (LNO)

この文献番号を通して文献ファイルの文献と関連付けられる。

項番20：第1著者姓 (AUTHOR)

文献ファイルの第1著者姓 (AUTH) と同じものである。

尚、データが不明の時や定義できないものは「*」を入力してある。震央距離、先行時間、継

続時間、変化量、コサイスミック変化量については文献中の図から読み取ったものもある。本報告書の後半のデータファイルには、検索の便を考慮し前兆番号でソートしたもの(1)と、地震番号でソートしたもの(2)の2種類を載せた。また、今回の前兆ファイルのデータリストからは担当者評価と著者評価は除いてある。

[III] 震源ファイルの構造

震源ファイル (HYPO.DBF) の構造を表2-4に示す。全部で15項目からなる。データの型は「前兆数」の項目は数値型として扱い、他はすべて文字型データとして扱った。1レコードは78バイトである。実際の入力に当たっては図2-2のような入力フォーマットシートを用いた。震源要素についてであるが、日本の地震の震源要素は原則として気象庁の地震月報によった。地震月報にないものなどは文献中の値をそのままのせたものもある。また、文献中の図から読み取ったものもある。国外の地震については、原則として文献の値をそのままのせたが、記載のないものはISCのBulletinから採った。以下に主な項目の説明を記す。尚、データが不明の時は「*」を入力してある。

表2-4 震源ファイルの構造

項番	項目内容	フィールド名	バイト数	型
1	地震番号	EQNO	5	文字型
2	地震名	NAME	30	文字型
3	世界時との差	TD	3	文字型
4	発生年	YY	4	文字型
5	月日	MD	4	文字型
6	時分	HM	4	文字型
7	Mの種類(1)	MT1	2	文字型
8	M×10	M1	2	文字型
9	Mの種類(2)	MT2	2	文字型
10	M×10	M2	2	文字型
11	緯度(度)	LAT	6	文字型
12	経度(度)	LON	7	文字型
13	深さ(km)	DEP	3	文字型
14	発生場所区分	ZN	1	文字型
15	前兆数	NP	2	数値型

合計 77+1

項番1：地震番号 (EQNO)

原則として地震の発生時間順に番号をつけた。いくつかの前兆がある地震で、同じ地震の前兆だと同定できたものは1つの地震番号にした。この地震番号を通して前兆ファイルと関連付けられる。

項番2：地震名 (NAME)

日本、中国の地震名は漢字で、その他はアルファベットで入力した。原則として発生場所名を表し「地震」は省略したが、比較的良く知られ固有名詞的に使われているものについてはその名前を採用し、「地震」をつけた。

項番3：GMT との時間差 (TD)

GMT-Local Time とした。日本なら-9である。日本、中国の発震時は原則として地方時を用いた。

項番4, 5, 6：発震時 (YY, MD, HM)

群発地震のように特定できないものは「*」を入力したものもある。

項番7, 9：マグニチュードの種類 (MT 1, MT 2)

マグニチュードの種類を以下の記号で区別した。

MJ=気象庁マグニチュード, Ms=表面波マグニチュード, mb=実体波マグニチュード, ML=ローカルマグニチュード, Mw=モーメントマグニチュード, MK=震度マグニチュード, MO=気象庁の改訂前のマグニチュード, Mm=群発地震の最大地震気象庁マグニチュード, Mt=群発地震のトータルエネルギーによるマグニチュード

項番8, 10：マグニチュードの値 (M 1, M 2)

M×10の2桁で表した。

項番14：発生場所区分 (ZN)

地震のテクトニックな発生場所を以下の番号で区別した。

1=日本の内陸・沿岸, 2=海溝, 3=海嶺, 4=トラフ, 5=スラブ内, 6=日本以外の内陸, 9=その他

項番15：前兆数 (NP)

その地震について収集した前兆数を表す。

[IV] 文献ファイルの構造

文献ファイル (LIT.DBF) の構造を表2-5に示す。全部で5項目からなり、データはすべて文字型データとして扱った。1レコードは276バイトである。同じ著者が違う文献にほとんど同じ内容で前兆の報告をしているものは1つだけ載せた。今回は前兆ファイルに少なくとも1つは対応する前兆現象がある文献のみを載せ、前兆現象に関連する参考文献は収録しなかった。以下に

表 2-5 文献ファイルの構造

項番	項目内容	フィールド名	バイト数	型
1	文献番号	LNO	5	文字型
2	第1著者姓の読み1文字	A1	2	文字型
3	第1著者姓	AUTH	10	文字型
4	発行年	YEAR	4	文字型
5	文献	LIT	254	文字型

合計 275+1

各項目の説明を記す。

項番1：文献番号 (LNO)

原則として第1著者の姓のアルファベット順（欧文）或は、読みの最初の1文字のあいうえお順（和文）につけた。ただし、中国の文献は最後に並べた。この文献番号を通して前兆ファイルと関連付けられる。

項番2：第1著者姓の読みの最初の1文字 (A1)

データをソートするときのキーとして用いる。本報告書後半のデータファイルにはこの項目は載せていない。

項番3：第1著者の姓 (AUTH)

日本、中国の著者名は漢字で、その他はアルファベットで入力した。10バイトより長いものは以降を省略した。

項番4：発行年 (YEAR)

その文献が掲載された年を西暦で表す。

項番5：文献名 (LIT)

日本、中国の文献は原則として漢字で表した。文献の表現フォーマットは次のようである。
 ¥第1著者の姓¥名¥第2著者の姓¥名¥・・・¥¥掲載年¥タイトル¥雑誌(書)名¥巻,号¥頁

「¥」を区切り文字として用い、掲載年の前だけ「¥¥」を区切り文字とした。著者名はすべて姓を先に、名を後ろにした。英文タイトルは書き出しと固有名詞のみを大文字で表した。雑誌名は適宜省略形を用いた。

尚、データの入力に際してはアルバイットの登嶋絵美嬢の協力に負うところが大きい。ここに記して謝意を表す。
 (前田 憲二)