F ヒストグラム及び相関図

## F. ヒストグラム及び相関図

以降に,主な項目についてのヒストグラムと,マグニチュード―震央距離,マグニチュード― 先行時間,震央距離―先行時間,マグニチュード―前兆数の相関図を載せた。何かの参考になれ ば幸いである。マグニチュードは震源ファイルの項目 M1の値そのままを用い,種類による違い は補正していない。相関図には参考までに担当者評価を○,△,×で表しておいた。また,相関係 数が0.5以上のものには回帰直線も記入してある。

これらの図の中で特徴的なものをあげると次のようなものがある。震央距離,先行時間に関す るヒストグラム (図 F-8 から図 F-9) を見ると,従来から言われているのとほぼ同じ様に,震央 距離が近いほど,また先行時間が短いものほど数が急激に増えている様子が分かる。相関図で特 に相関がよいものは先駆的地震活動のマグニチュードー先行時間(図 F-34-(a))である。また今回, 地震のテクトニックな発生場所を区別して新たに見えてきたことの一つに,日本の内陸地震とそ れ以外の地震とについて空白・静穏化に対するマグニチュードと先行時間の相関(図 F-35-(a), F -35-(b))を比べてみると,日本の内陸地震以外では相関が良いのに,日本の内陸地震については 相関が良くないということがあげられる。しかし,これらの解釈についてはデータの再検討を行 った後に慎重に行うべきであろう。

今回の報告では時間の関係で、データの詳しい解析はできなかった。データの簡便な検索手法の開発を含め、データの本格的解析は今後の課題である。 (前田 憲二)



図 F-1:担当者評価別の前兆現象度数分布 図。図中の1,3,2は担当者評価を表 しており,それぞれ前兆として明確なも の,不明確なもの,その中間的なものと いう評価を表す。



図 F-3:コサイスミック変化種類別の前兆 現象度数分布図。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)。



図 F-4-(b):マグニチュード別の地震度数 分布図。1つの地震について1つのデー タが対応する。



図F-2:著者評価別の前兆現象度数分布図。 図中の1,3,2は著者評価を表してお り,それぞれ前兆として明確なもの,不 明確なもの,その中間的なものという評 価を表す。



図F-4-(a):前兆現象からみたマグニチュ ード別ののべ地震度数分布図。1つの前 兆現象について1つのデータが対応す る。



図 F-5-(a):前兆現象からみた深さ別のの べ地震度数分布図。1つの前兆現象につ いて1つのデータが対応する。



図F-5-(b):深さ別の地震度数分布図。1つ の地震について1つのデータが対応す る。



図 F-6-(b):発生場所区分別の地震度数分 布図。1つの地震について1つのデータ が対応する。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。



日までとったときの前兆現象度数分布図 および積算曲線。



図 F-6-(a):前兆現象からみた発生場所区 分別ののべ地震度数分布図。1つの前兆 現象について1つのデータが対応する。 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。







図 F-8-(b):先行時間1日刻みで100日ま でとったときの前兆現象度数分布図およ び積算曲線。



図F-8-(c):先行時間0.01日刻みで1日ま でとったときの前兆現象度数分布図およ び積算曲線。



図 F-9-(b):震央距離 10 km 刻みで 1,000 km までとったときの前兆現象度数分布 図および積算曲線。



図 F-10:継続時間 (DUR) を 100 日刻みで 10,000 日までとったときの前兆現象度 数分布図および積算曲線。



図 F-9-(a): 震央距離 100 km 刻みで 16, 000 km までとったときの前兆現象度数 分布図および積算曲線。



図 F-9-(c): 震央距離 1 km 刻みで 100 km までとったときの前兆現象度数分布図お よび積算曲線。



Regression of Y on X : Y = .374201 + ( .233182 ) \* X Regression of X on Y : X = 4.19801 + ( 1.18987 ) \* Y



図 F-11:本震のマグニチュード(M1)と前兆現 象発現場所までの震央距離(DELTA)との関 係をすべての種類のデータについて示した 図。図中の $\bigcirc$ ,×, $\triangle$ は担当者評価を表してお り,それぞれ前兆として明確なもの,不明確 なもの,その中間的なものという評価を表す。 また,直線( $M = -0.87 + 2.6\log(D)$ )は力武 (1986)が決めた前兆の現れる上限の距離を 表すものである。



図 F-12:本震のマグニチュード(M1)と前 兆現象発現場所までの震央距離 (DELTA)との関係を測地関係のデー タについて示した図。図の記号等は図 F-11と同じ。



 図 F-13:本震のマグニチュード(M1)と前 兆現象発現場所までの震央距離 (DELTA)との関係を傾斜・歪・応力関 係のデータについて示した図。図の記号 等は図 F-11と同じ。



Regression of Y on X : Y = -.245547 +( .326991 )\* X Regression of X on Y : X = 4.55416 +( 1.12235 )\* Y



 図F-14:本震のマグニチュード(M1)と前 兆現象発現場所までの震央距離 (DELTA)との関係を地震関係のデー タについて示した図。図の記号等は図F -11と同じ。



 図 F-15:本震のマグニチュード(M1)と前 兆現象発現場所までの震央距離 (DELTA)との関係を電磁気関係のデ ータについて示した図。図の記号等は図 F-11と同じ。



Regression of X on Y : X = 4.35834 +( 1.15147 )\* Y



図F-16:本震のマグニチュード(M1)と前 兆現象発現場所までの震央距離 (DELTA)との関係を地球化学関係の データについて示した図。図の記号等は 図F-11と同じ。



Regression of Y on X : Y = -1.19339 +( .416794 )\* X Regression of X on Y : X = 5.90955 +( .29026 )\* Y



図F-17-(a):すべての種類の前兆現象につ いて、本震のマグニチュード(M1)と前 兆現象の先行時間(PT)との関係を示す 図。図中の○,×, △は担当者評価を表し ており,それぞれ前兆として明確なもの, 不明確なもの,その中間的なものという 評価を表す。

Bagraselan of V on V		
Correlation	.843036	
Covariance	.293162	
Number of Data	3	

Regression of X on Y : X = 6.73678 + ( .263979 )\* Y







Magnitude

図 F-17-(b):日本の内陸 (ZONE 1) 地震に 対するすべての種類の前兆現象につい て、本震のマグニチュード(M1)と前兆 現象の先行時間(PT)との関係を示す図。 図中の○,×,△は担当者評価を表してお り、それぞれ前兆として明確なもの、不 明確なもの、その中間的なものという評 価を表す。

Number of Data	24
Covariance	1.64962E-03
Correlation	2.09877E-03
Regression of Y on X : Regression of X on Y :	Y = 3.24776 + ( 1.95515E-03 X X = 7.26349 + ( 2.25294E-03 Y



図 F-19-(a):測量(コード番号=11)につ いてマグニチュードと先行時間との関係 を示す図。図の記号等は図 F-17-(a)と 同じ。



Regression of Y on X :	Y =	2.15006	+(	.188863	)*X:
Regression of X on Y :	X =	4.9729	+ (	.269471	)*Y:



図 F-19-(b):測量(コード番号=11)につ いてマグニチュードと先行時間との関係 を示す図。ただし,日本の内陸(ZONE 1) 地震に対するもののみ。図の記号等は図 F-17-(b)と同じ。

	Number of Data	5	
	Covarlance	154713	
	Correlation	448468	
	Regression of Y on X : Regression of X on X	: Y = 23.7422 + (-3	.39284 )*X
		· × = 0.88337 + (	1592709   1
	SEA	LEVEL IN ZON	E 1
log(Tp)			
4			
ŀ			
		Δ.	
2		Δ	
ŀ			
"			
F		×Δ	
.2		Δ	
7			
2	4	6	8 1
		Magnitude	

図 F-20-(b):検潮(コード番号=12)につ いてマグニチュードと先行時間との関係 を示す図。ただし、日本の内陸(ZONE 1) 地震に対するもののみ。図の記号等は図 F-17-(b)と同じ。





図F-20-(a):検潮(コード番号=12)につ いてマグニチュードと先行時間との関係 を示す図。図の記号等は図F-17-(a)と 同じ。

Number of Data	56
Covariance	.127289
Correlation	.100644

Regression of Y on X : Y = .801748 + (.236224) \* XRegression of X on Y : X = 7.27476 + (.0428798) \* Y



図 F-21-(a): すべての測地関係(コード番号=10番代)についてマグニチュードと 先行時間との関係を示す図。図の記号等 は図 F-17-(a)と同じ。



Regression of Y on X : Y = 10.8521 + (-1.42196 )\* X Regression of X on Y : X = 6.83015 + (-.239314 )\* Y



図 F-21-(b): すべての測地関係(コード番号=10 番代)についてマグニチュードと 先行時間との関係を示す図。ただし、日本の内陸(ZONE 1) 地震に対するものの み。図の記号等は図 F-17-(b)と同じ。

Number of Data	46	
Covarlance	.189597	
Correlation	.277673	ł

Regression of Y on X : Y =50961 + ( .301316	)•X
Regression of X on Y : X = 5.8624 + ( .255886	)*Y



図 F -22-(b): 傾 斜 計(コード番号= 20,21,22,23) についてマグニチュードと 先行時間との関係を示す図。ただし、日 本の内陸(ZONE1) 地震に対するものの み。図の記号等は図 F-17-(b)と同じ。



68

Regression of Y on X : Y = .521225 + ( .147777 ) \* X

Regression of X on Y : X = 5.28595 + ( .400053 )\* Y

.274394

.243143

Number of Data

Covarlance

Correlation

図 F-22-(a): 傾斜計(コード番号= 20,21,22,23)についてマグニチュードと 先行時間との関係を示す図。図の記号等 は図F-17-(a)と同じ。





図F-23-(a):伸縮計(コード番号=24)に ついてマグニチュードと先行時間との関 係を示す図。図の記号等は図F-17-(a) と同じ。

Number of Data	35
Covariance	.251024
Correlation	.26947

Regression of Y on X : Y = -.414949 + (.192424) \* XRegression of X on Y : X = 4.60274 + (..377367) \* Y



図 F-23-(b):伸縮計(コード番号=24)に ついてマグニチュードと先行時間との関 係を示す図。ただし,日本の内陸(ZONE 1)地震に対するもののみ。図の記号等は 図 F-17-(b)と同じ。

7	
1.1209	
.880662	
	7 1.1209 .880662

Regression of Y on X : Y = -3.88961 + ( .736251 ) \* XRegression of X on Y : X = 5.34132 + ( 1.0534 ) \* Y



図 F-24-(b): 歪計(コード番号=25,26) についてマグニチュードと先行時間との 関係を示す図。ただし,日本の内陸 (ZONE 1)地震に対するもののみ。図の 記号等は図 F-17-(b)と同じ。

Number of Data	15
Covariance	.52956
Correlation	.471498

Regression of Y on X : Y = -1.51281 + ( .29822 )\* X Regression of X on Y : X = 5.37392 + ( .745457 )\* Y



図F-24-(a): 歪計(コード番号=25,26) についてマグニチュードと先行時間との 関係を示す図。図の記号等は図F-17-(a)と同じ。

Number of Data	45
Covariance	.0762554
Correlation	.143973

Regression of Y on X : Y = 1.57544 + ( .0702535 ) \* X Regression of X on Y : X = 5.98748 + ( .295049 ) \* Y



図 F-25:応力(コード番号=27)についてマ グニチュードと先行時間との関係を示す 図。図の記号等は図 F-17-(a)と同じ。



Regression of Y on X : Y = 2.09741 + (-.398106 )\* X Regression of X on Y : X = 5.29539 + (-1.6774 )\* Y



図 F-26:AE (コード番号=28) についてマ グニチュードと先行時間との関係を示す 図。図の記号等は図 F-17-(a)と同じ。

Number of Data	172
Covariance	.567981
Correlation	.41491

Regression of Y on X : Y = -.536251 + ( .3026 ) \* X Regression of X on Y : X = 5.11671 + ( .568905 ) \* Y



図F-27-(a):すべての傾斜, 歪, 応力関係 (コード番号=20番代)についてマグニ チュードと先行時間との関係を示す図。 図の記号等は図F-17-(a)と同じ。

Number of Data	88	
Covariance	.564714	
Correlation	.486225	
Begression of Y on X : 1	Y = -1.29214 + (397028)	1.7

Regression of Y on X : Y = -1.29214 +( .397028 )\*X Regression of X on Y : X = 5.04116 +( .595461 )\*Y



図 F-27-(b): すべての傾斜, 歪, 応力関係 (コード番号=20 番代) についてマグニ チュードと先行時間との関係を示す図。 ただし,日本の内陸 (ZONE 1) 地震に対 するもののみ。図の記号等は図 F-17-(b)と同じ。



Regression of Y on X : Y = -.222561 + ( .0903905 ) \* X Regression of X on Y : X = 6.01071 + ( .0808063 ) \* Y



図F-28-(a):前震(コード番号=30)につ いてマグニチュードと先行時間との関係 を示す図。図の記号等は図F-17-(a)と 同じ。



Regression of Y on X : Y = -.290138 + ( .128473 ) \* X Regression of X on Y : X = 5.66617 + ( .098642 ) \* Y



図 F-28-(b):前震(コード番号=30) につ いてマグニチュードと先行時間との関係 を示す図。ただし、日本の内陸(ZONE1) 地震に対するもののみ。図の記号等は図 F-17-(b)と同じ。

Number of Data	14
Covariance	.168006
Correlation	.104487
	and the second

Regression of Y on X : Y = .559253 +( .0977793 )\* X Regression of X on Y : X = 5.13024 +( .111654 )\* Y



図 F-29-(b): b値(コード番号=31)につ いてマグニチュードと先行時間との関係 を示す図。ただし,日本の内陸(ZONE1) 地震に対するもののみ。図の記号等は図 F-17-(b)と同じ。



Regression of X on Y : X = 5.18329 + ( .185255 )\* Y



図F-29-(a):b値(コード番号=31)につ いてマグニチュードと先行時間との関係 を示す図。図の記号等は図F-17-(a)と 同じ。





Number of Data	24	
Covarlance	.104216	
Correlation	.0744545	

Regression of Y on X : Y = 1.29729 +( .0658441 )\* X Regression of X on Y : X = 5.77051 +( .0841908 )\* Y



図F-31-(a):発震機構(コード番号=33) についてマグニチュードと先行時間との 関係を示す図。図の記号等は図F-17-(a)と同じ。





図F-31-(b):発震機構(コード番号=33) についてマグニチュードと先行時間との 関係を示す図。ただし、日本の内陸 (ZONE1)地震に対するもののみ。図の 記号等は図F-17-(b)と同じ。



Number of Data



図 F-32-(a):地震波速度変化(コード番号=34)についてマグニチュードと先行時間との関係を示す図。図の記号等は図F-17-(a)と同じ。





図 F-32-(b):地震波速度変化(コード番号=34)についてマグニチュードと先行時間との関係を示す図。ただし、日本の内陸(ZONE1)地震に対するもののみ。 図の記号等は図 F-17-(b)と同じ。



Hegression of Y on X : Y = .413103 + ( .186644 ) \* X Regression of X on Y : X = 5.58222 + ( .0830774 ) \* Y



図 F-33-(a):地震活勢パターン変化(コード番号=35)についてマグニチュードと 先行時間との関係を示す図。図の記号等 は図 F-17-(a)と同じ。

Number of Data	13
Covariance	.312854
Correlation	.133435

Regression of Y on X : Y = .5082 +( .207587 ) \* X Regression of X on Y : X = 5.20738 +( .0857708 ) \* Y



図 F-33-(b):地震活動パターン変化(コー ド番号=35)についてマグニチードと先 行時間との関係を示す図。ただし,日本 の内陸(ZONE1)地震に対するものの み。図の記号等は図 F-17-(b)と同じ。

Number of Data	72	
Covariance	.744803	
Correlation	.872515	
Regression of Y on X	: Y = -1.18321 + ( .66279	4 ) • )



図 F-34-(a):先駆的地震活動(コード番号=36)についてマグニチュードと先行時間との関係を示す図。図の記号等は図F-17-(a)と同じ。





図 F-34-(b): 先駆的地震活動(コード番号=36)についてマグニチュードと先行時間との関係を示す図。ただし、日本の内陸(ZONE1)地震に対するもののみ。 図の記号等は図 F-17-(b)と同じ。



Regression of Y on X : Y = .722967 +( .350992 )\*X Regression of X on Y : X = 3.25398 +( 1.17633 )\*Y



図F-35-(a):地震活動空白・静穏化(コー ド番号=37)についてマグニチュードと 先行時間との関係を示す。図の記号等は 図F-17-(a)と同じ。

Number of Data	9
Covariance	.538727
Correlation	.264366

Regression of Y on X : Y = .678873 +( .163569 ) \* X Regression of X on Y : X = 4.59818 +( .427277 ) \* Y



図F-36-(a):地震波形(コード番号=38) についてマグニチュードと先行時間との 関係を示す図。図の記号等は図F-17-(a)と同じ。



図 F-35-(b):地震活動空白・静穏化(コー ド番号=37)についてマグニチュードと 先行時間との関係を示す図。ただし、日 本の内陸(ZONE 1)地震に対するものの み。図の記号等は図 F-17-(b)と同じ。

Regression of Y on X : Y	f = -1.93976 + ( .985089	)•x
Correlation	.730084	
Covariance	.790261	
Number of Data	3	

Regression of X on Y : X = 2.48165 + ( .54109 )\* Y



図F-36-(b):地震波形(コード番号=38) についてマグニチュードと先行時間との 関係を示す図。ただし、日本の内陸 (ZONE1)地震に対するもののみ。図の 記号等は図F-17-(b)と同じ。



Regression of Y on X : Y = -4.33498 + ( .889288 ) \* X Regression of X on Y : X = 5.90434 + ( .344088 ) \* Y



図F-37-(a):周波数特性(コード番号=39) についてマグニチュードと先行時間との 関係を示す図。図の記号等は図F-17-(a)と同じ。

Number of Data	469	
Covariance	.768265	
Correlation	.388344	

Regression of Y on X : Y = -1.638 + ( .521078 ) \* X Regression of X on Y : X = 5.79445 + ( .289421 ) \* Y



図 F-38-(a): すべての地震関係(コード番号=30 番代) についてマグニチュードと 先行時間との関係を示す図。図の記号等 は図 F-17-(a)と同じ。



図F-37-(b):周波数特性(コード番号=39) についてマグニチュードと先行時間との 関係を示す図。ただし、日本の内陸 (ZONE1)地震に対するもののみ。図の 記号等は図F-17-(b)と同じ。

95338
89448

Regression of Y on X : Y = -.205184 + ( .264976 ) \* X Regression of X on Y : X = 5.47837 + ( .135447 ) \* Y



図 F-38-(b): すべての地震関係(コード番号=30 番代)についてマグニチュードと 先行時間との関係を示す図。ただし、日本の内陸(ZONE1)地震に対するものの み。図の記号等は図 F-17-(b)と同じ。

Number of Data	16
Covariance	113108
Correlation	0667754

Regression of Y on X : Y = 2.51436 + (-.0574334 )\* X Regression of X on Y : X = 6.69111 + (-.0776369 )\* Y



図F-39-(a):地磁気(コード番号=50)に ついてマグニチュードと先行時間との関 係を示す図。図の記号等は図F-17-(a) と同じ。

Number of Data	54
Covariance	.353807
Correlation	.307793



図F-40-(a):地電流(コード番号=51)に ついてマグニチュードと先行時間との関 係を示す図。図の記号等は図F-17-(a) と同じ。



Regression of X on Y : X = 5.64105 + ( .112411 )\* Y



図 F-39-(b):地磁気(コード番号=50) に ついてマグニチュードと先行時間との関 係を示す図。ただし,日本の内陸(ZONE 1)地震に対するもののみ。図の記号等は 図 F-17-(b)と同じ。





図A-40-(b):地電流(コード番号=51)に
 ついてマグニチュードと先行時間との関係を示す図。ただし、日本の内陸(ZONE
 1)地震に対するもののみ。図の記号等は
 図F-17-(b)と同じ。







図F-41-(a):比抵抗(コード番号=52)に ついてマグニチュードと先行時間との関 係を示す図。図の記号等は図F-17-(a) と同じ。

Number of Data	34
Covariance	.183587
Correlation	.505673

Regression of Y on X :	Y = -2.66513	+ ( .280219	)*X
Regression of X on Y :	X = 7.03785	+ ( .91252	)*Y



図F-42-(a):山崎メーター(コード番号= 53) についてマグニチュードと先行時間 との関係を示す図。図の記号等はF-17-(a)と同じ。



Regression of X on Y : X = 5.69892 + (.387815 )\*Y



図 F-41-(b):比抵抗(コード番号=52) に ついてマグニチュードと先行時間との関 係を示す図。ただし、日本の内陸(ZONE 1)地震に対するもののみ。図の記号等は 図 F-17-(b)と同じ。

Number of Data	7
Covariance	9.00581E-04
Correlation	8.02025E-03

Regression of Y on X : Y = -.80242 +( 1.95952E-03 X Regression of X on Y : X = 6.1688 +( .0328265 )\* Y





Number of Data	16	
Covariance	.859722	
Correlation	.725815	
	*****	 

Regression of Y on X : Y = -3.14663 +( .420691 )\*X Regression of X on Y : X = 7.06933 +( 1.25224 )\*Y



図F-43-(a):電磁放射(コード番号=54) についてマグニチュードと先行時間との 関係を示す図。図の記号等は図F-17-(a)と同じ。



Regression of X on Y : X = 6.12 + ( .275793 ) \* Y



図F-43-(b):電磁放射(コード番号=54) についてマグニチュードと先行時間との 関係を示す図。ただし、日本の内陸 (ZONE1)地震に対するもののみ。図の 記号等は図F-17(b)と同じ。

137	
.31382	
.187299	
	137 .31382 .187299

Regression of Y on X : Y = -.795077 + ( .222715 ) \* X Regression of X on Y : X = 6.25212 + ( .157515 ) \* Y



図F-44-(a): すべての電磁気関係(コード 番号=50番代)についてマグニチュード と先行時間との関係を示す図。図の記号 等は図F-17-(a)と同じ。



Hegression of Y on X : Y = -1.2835 + ( .309683 ) \* X Regression of X on Y : X = 6.00412 + ( .123583 ) \* Y



図 F-44-(b): すべての電磁気関係(コード 番号=50 番代) についてマグニチュード と先行時間との関係を示す図。ただし, 日本の内陸(ZONE 1) 地震に対するもの のみ。図の記号等は図 F-17-(b)と同じ。





図F-45-(a):ラドン(コード番号=60)に ついてマグニチュードと先行時間との関 係を示す図。図の記号等は図F-17-(a) と同じ。

Regression of Y on X : Y = -.145618 + ( .24615

Regression of X on Y : X = 5.78708 + ( .443525

21

.443283

)\*X

Number of Data

Covariance

Correlation

Correlation	.70121		
Regression of Y on X :	Y = -2.17352 + (	.51685 )*	2
Regression of X on Y :	X = 5.23899 + (	.951331 )*	,

18

.50487

Number of Date

Covariance



図 F-45-(b): ラドン(コード番号=60)に
 ついてマグニチュードと先行時間との関係を示す図。ただし、日本の内陸(ZONE
 1)地震に対するもののみ。図の記号等は
 図 F-17-(b)と同じ。

Number of Data	13		
Covariance	.887721		
Correlation	.640604	•	

Regression of Y on X : Y = -1.66941 + ( .551846 )\* X Regression of X on Y : X = 4.63406 + ( .743637 )\* Y



図F-46-(A):地下水質・ガス(コード番号= 61) についてマグニチュードと先行時間 との関係を示す図。図の記号等は図F-17 -(a)と同じ。



図 F-46-(b):地下水質・ガス(コード番号= 61) についてマグニチュードと先全時間 との関係を示す図。ただし,日本の内陸 (ZONE 1)地震に対するもののみ。図の 記号等は図 F-17-(b)と同じ。

Number of Data	35
Covariance	.312533
Correlation	.325802

Regression of Y on X : Y = -1.06162 + ( .387244 )\* X Regression of X on Y : X = 6.71908 + ( .274109 )\* Y



図 F-47-(a):地下水位・水温(コード番号= 62) についてマグニチュードと先行時間 との関係を示す図。図の記号等は図F-17 -(a)と同じ。

117

Number of Data



Regression of X on Y : X = 4.99135 + ( .823224 )\*Y



図F-47-(b):地下水位·水温(コード番号= 62) についてマグニチュードと先行時間 との関係を示す図。ただし,日本の内陸 (ZONE 1) 地震に対するもののみ。 図の 記号等は図F-17-(b)と同じ。

	Covariance Correlation	ی ب	140608 122008	
	Regression of Y o Regression of X o	n X : Y =6254 n Y : X = 6.317	05 + ( .30868 12 + ( .335694	)•X
	ана стала 1970 - Стала 1971 - Стала Стала			
log(Tp) Г		GEOCHE	MICAL	
4-		<b>A</b>		
2-	× ×	×		
0-	∆ ≙			
-2-				5.* 1
2	4	6	8	i0
		Magnitud	ie	

図F-48-(a):すべての地球化学関係(コー ド番号=60番代) についてマグニチュー ドと先行時間との関係を示す図。図の記 号等は図F-17-(a)と同じ。



Regression of X on Y : X = 5.13294 + ( .725927 )\* Y



図 F-48-(b): すべての地球化学関係(コー ド番号=60番代) についてマグニチュー ドと先行時間との関係を示す図。ただし、 日本の内陸 (ZONE 1) 地震に対するもの のみ。図の記号等は図F-17-(b)と同じ。



Regression of Y on X : Y = 1.18503 + ( .143545 ) \* X Regression of X on Y : X = 1.83637 + ( .0220307 ) \* Y



図 F-49: すべての種類の前兆現象について, 本震の震央距離 (DELTA) と前兆現象の 先全時間 (PT) との関係を示す図。図中 の○,×, △は担当者評価を表しており, それぞれ前兆として明確なもの,不明確 なもの,その中間的なものという評価を 表す。

Number of Data	24		
Covariance	0699375		
Correlation	145778		
Regression of Y on X : 1	(= 3.65471 + (222489 )*X		

Regression of X on Y : X = 2.07672 + (-.0955159 )\* Y



図 F-51:測量 (コード番号=11) について震 央距離と先行時間との関係を示す図。図 中の記号等は図 F-49 と同じ。



Regression of X on Y : X = 1.6788 + (-0.606754 )\* Y



図F-50:重力(コード番号=10)について震 央距離と先行時間との関係を示す図。図 中の記号等は図F-49と同じ。

26
.234373
.259156

Regression of Y on X : Y = .0256793+( 1.219 ) \* X Regression of X on Y : X = 1.50793 +( .055096 ) \* Y



図 F-52: 検潮 (コード番号=12) について震 央距離と先行時間との関係を示す図。図 中の記号等は図 F-49 と同じ。





図F-53: すべての測地関係(コード番号=10 番代) について震央距離と先行時間との 関係を示す図。図中の記号等は図F-49 と同じ。



Regression of X on Y : X = 1.6251 +( .0100409 )\*Y



図F-54:傾斜計(コード番号=20,21,22, 23)について震央距離と先行時間との関 係を示す図。図中の記号等は図F-49と 同じ。

Number of Data	39	
Covariance	.148704	
Correlation	.591941	

Regression of Y on X : Y = -1.65871 + ( 1.48466 ) \* X Regression of X on Y : X = 1.39207 + ( .236009 ) \* Y



図F-55:伸縮計(コード番号=24)について 震央距離と先行時間との関係を示す図。 図中の記号等は図F-49と同じ。





図F-56: 歪計 (コード番号=25,26) につい て震央距離と先行時間との関係を示す 図。図中の記号等は図F-49 と同じ。



Regression of Y on X : Y = 2.05216 + ( -6.36325E-#3 X Regression of X on Y : X = 2.16303 + ( -4.51714E-#3 Y







Number of Data

図 F-58:AE (コード番号=28) について震 央距離と先行時間との関係を示す図。図 中の記号等は図 F-49 と同じ。

Number of Data	170	
Covariance	.142934	
Correlation	.308999	

Regression of Y on X :  $Y = .113433 + (.640287)^{*}X$ Regression of X on Y :  $X = 1.58445 + (.149122)^{*}Y$ 



図F-59: すべての傾斜, 歪, 応力関係(コー ド番号=20番代) について震央距離と先 行時間との関係を示す図。図中の記号等 は図F-49と同じ。



Regression of Y on X : Y = .862248 + (-.306944 ) \* X Regression of X on Y : X = 1.57834 + (-.0590314 ) \* Y



図 F-60:前震(コード番号=30)について震 央距離と先行時間との関係を示す図。図 中の記号等は図 F-49 と同じ。











6

Regression of Y on X : Y = 3.17202 + (-.212971 )\* X

-.0302879

-.36452

Number of Data

Covariance

Correlation

図 F-62:Q値(コード番号=32)について震 央距離と先行時間との関係を示す図。図 中の記号等は図 F-49 と同じ。

Number of Data







図 F-64:地震活動空白・静穏化(コード番号=37)について震央距離と先行時間との関係を示す図。図中の記号等は図 F-49と同じ。



Regression of Y on X : Y = 3.00096 + (-.361629) \* XRegression of X on Y : X = 8.29844 + (-2.76527) \* Y







図 F-66:周波数特性(コード番号=39)につ いて震央距離と先行時間との関係を示す 図。図中の記号等は図 F-49 と同じ。

Number of Data	98
Covarlance	.480181
Correlation	.512953

Regression of Y on X : Y = .194072 + ( 1.1386 )\* X Regression of X on Y : X = 1.39965 + ( .231091 )\* Y







Regression of Y on X : Y = 2.65848 + ( -.440519 ) \* X Regression of X on Y : X = 1.64789 + ( -.0548199 ) \* Y







Regression of Y on X : Y = 1.00264 + (-.0163145 )\* X Regression of X on Y : X = 1.9598 + (-4.60149E-93 Y







17

Number of Date



図F-70:比抵抗 (コード番号=52) について 震央距離と先行時間との関係を示す図。 図中の記号等は図F-49と同じ。

Number of Data	34
Covariance	.0554283
Correlation	.320525

Regression of Y on X : Y = -1.76189 + ( .372899 )\* X Regression of X on Y : X = 2.48452 + ( .275507 )\* Y







Number of Data



図F-72:電磁放射(コード番号=54)につい て震央距離と先行時間との関係を示す 図。図中の記号等は図 F-49 と同じ。

Number of Data	119	
Covariance	268208	
Correlation	281646	

Regression of Y on X : Y = 1.76327 + (-.622117 )\* X Regression of X on Y : X = 2.06245 + (-.127507 )\* Y



図F-73:すべての電磁気関係(コード番号= 50番代) について震央距離と先行時間と の関係を示す図。図中の記号等は図F-49 と同じ。

Number of Data

Covariance



Regression of X on Y ; X = 1.96115 + ( 7.28356E-93 Y



図F-74: ラドン (コード番号=60) について 震央距離と先行時間との関係を示す図。 図中の記号等は図F-49と同じ。

14

Regression of Y on X : Y = 1.71339 + (-.143924 )\* X

Regression of X on Y : X = 1.8649 + (-.0896547 )\* Y

-.0277721

-.113594

Number of Data

Covariance

Correlation



22

-.0704719

図F-75:地下水質・ガス (コード番号=61) について震央距離と先行時間との関係を 示す図。図中の記号等は図F-49と同じ。



図F-76:地下水位・水温(コード番号=62) について震央距離と先行時間との関係を 示す図。図中の記号等は図F-49と同じ。

Number of Data	91
Covariance	023254
Correlation	0554006

Regression of Y on X : Y =  $1.51324 + (-.10473)^{X}$ Regression of X on Y : X =  $1.9502 + (-.0293062)^{Y}$ 



図 F-77: すべての地球化学関係(コード番号=60番代)について震央距離と先行時間との関係を示す図。図中の記号等は図F-49と同じ。

505
.00243
234212

Regression of Y on X : Y = -1.47886 +( .61672 ) \* X Regression of X on Y : X = 5.63902 +( .0889469 ) \* Y



図 F-78:全ての地震について,マグニチュー ド (M1) と前兆現象数 (NP) との関係 を示す図。

## 気象研究所技術報告一覧表

- 第1号 バックグラウンド大気汚染の測定法の開発(地球規模大気汚染特別研究班, 1978) Development of Monitoring Techniques for Global Background Air Pollution (MRI Special Research Group on Global Atmospheric Pollution, 1978)
- 第2号 主要活火山の地殻変動並びに地熱状態の調査研究(地震火山研究部, 1979) Investigation of Ground Movement and Geothermal State of Main Active Volcanoes in Japan (Seismology and Volcanology Research Division, 1979)
- 第3号 筑波研究学園都市に新設された気象観測用鉄塔施設(花房龍男・藤谷徳之助・伴野 登・
  魚津 博, 1979)
  On the Meteorological Tower and Its Observational System at Tsukuba Science City

(T. Hanafusa, T.Fujitani, N.Banno and H.Uozu, 1979)

- 第4号 海底地震常時観測システムの開発(地震火山研究部, 1980) Permanent Ocean-Bottom Seismograph Observatiton System (Seismology and Volcanology Research Division, 1980)
- 第5号 本州南方海域水温図——400 m (又は 500 m) 深と 1000 m 深—— (1934-1943 年及び 1954 -1980 年) (海洋研究部, 1981) Horizontal Distribution of Temperature in 400 m (or 500 m) and 1000 m Depth in Sea South of Honshu, Japan and Western-North Pacific Ocean from 1934 to 1943 and

from 1954 to 1980 (Oceanographical Research Division, 1981)

- 第6号 成層圏オゾンの破壊につながる大気成分および紫外日射の観測(高層物理研究部, 1982) Observations of the Atmospheric Constituents Related to the Stratospheric Ozone Depletion and the Ultraviolet Radiation (Upper Atmosphere Physics Research Division, 1982)
- 第7号 83型強震計の開発(地震火山研究部, 1983) Strong-Motion Seismograph Model 83 for the Japan Meteorological Agency Network (Seismology and Volcanology Research Division, 1983)
- 第8号 大気中における雪片の融解現象に関する研究(物理気象研究部, 1984) The Study of Melting of Snowflakes in the Atmosphere (Physical Meteorology Research Division, 1984)
- 第9号 御前崎南方沖における海底水圧観測(地震火山研究部・海洋研究部, 1984) Bottom Pressure Observation South off Omaezaki, Central Honshu (Seismology and

Volcanology Research Division and Oceanographical Research Division, 1984)

- 第10号 日本付近の低気圧の統計(予報研究部, 1984) Statistics on Cyclones Around Japan (Forecast Research Division, 1984)
- 第11号 局地風と大気汚染物質の輸送に関する研究(応用気象研究部, 1984) Observations and Numerical Experiments on Local Circulation and Medium-Range Transport of Air Pollutions (Applied Meteorology Research Division, 1984)
- 第12号 火山活動監視法に関する研究(地震火山研究部, 1984) Investigation on the Techniques for Volcanic Activity Surveillance (Seismology and Volcanology Research Division, 1984)
- 第13号 気象研究所大気大循環モデル-I (MRI・GCM-I)(予報研究部, 1984) A Description of the MRI Atmospheric General Circulation Model (The MRI・GCM-I) (Forecast Research Division, 1984)
- 第14号 台風の構造の変化と移動に関する研究——台風 7916 の一生——(台風研究部, 1985)
  A Study on the Changes of the Three-Dimensional Structure and the Movement
  Speed of the Typhoon Through Its Life Time (Typhoon Research Division, 1985)
- 第15号 波浪推算モデル MRI と MRI-IIの相互比較研究――計算結果図集――(海洋研究部, 1985)

An Intercomparison Study between the Wave Models MRI and MRI-II—A Compilation of Results— (Oceanographical Research Division, 1985)

- 第16号 地震予知に関する実験的及び理論的研究(地震火山研究部, 1985)
  Study on Earthquake Prediction by Geophysical Method (Seismology and Volcanology Research Division, 1985)
- 第17号 北半球地上月平均気温偏差図(予報研究部, 1986)
  Maps of Monthly Mean Surface Temperature Anomalies over the Northern Hemisphere for 1891-1981 (Forecast Research Division, 1986)
- 第18号 中層大気の研究(高層物理研究部・気象衛星研究部・予報研究部・地磁気観測所, 1986) Studies of the Middle Atmosphere (Upper Atmosphere Physics Research Division, Meteorological Satellite Research Division, Forecast Research Division, MRI, and the Magnetic Observatory, 1986)
- 第19号 ドップラーレーダによる気象・海象の研究(気象衛星研究部・台風研究部・予報研究部・ 応用気象研究部・海洋研究部, 1986)

Studies on Meteorological and Sea Surface Phenomena by Doppler Radar (Meteorological Satellite Research Division, Typhoon Research Division, Forecast Research Division, Applied Meteorology Research Division and Oceanographical Research Division, 1986)

第20号 気象研究所対流圏大気大循環モデル(MRI・GCM-I)による 12 年間の積分(予報研究 部, 1986)

Mean Statistics of the Tropospheric MRI • GCM- I based on 12-year Integration (Forecast Research Division, 1986)

- 第21号 宇宙線中間子強度 1983-1986 (高層物理研究部, 1987) Multi-Directional Cosmic Ray Meson Intensity 1983-1986 (Upper Atmosphere Physics Research Division, 1987)
- 第22号 静止気象衛星「ひまわり」画象の噴火噴煙データにもとづく噴火活動の解析に関する研究(地震火山研究部, 1987)
  Study on Analyses of Volcanic Eruptions based on Eruption Cloud Image Data Obtained by the Geostationary Meteorological Satellite (GMS) (Seismology and Volcanology Research Division, 1987)
- 第23号 オホーツク海海洋気候図(篠原吉雄・四竈信行, 1988) Marine Climatological Atlas of the Sea of Okhotsk (Y. Shinohara and N. Shikama, 1988)
- 第24号 海洋大循環モデルを用いた風の応力異常に対する太平洋の応答実験(海洋研究部, 1989) Response Experiment of Pacific Ocean to Anomalous Wind Stress with Ocean General Circulation Model (Oceanographical Research Division, 1989)
- 第25号 太平洋における海洋諸要素の季節平均分布(海洋研究部, 1989) Seasonal Mean Distribution of Sea Properties in the Pacific (Oceanographical Research Division, 1989)

## 気象研究所

1946(昭和 21)年設立

		所	〒 長	:理	博		畄	;	村			存		
予	報	研	究	部	部	長	:				久侈	田		効
気	候	研	究	部	部	長	:				桐	山		陽
台	風	研	究	部	部	長	:				蔵	重		清
物	理気	象	研 究	部	部	長	:				小	嶋		修
応	用 気	象	研 究	部	部	長	:				真	島	恒	裕
気	気象衛星・観測													
	シス	テ	ム研究	部	部	長	:				黒	﨑	明	夫
地	震 火	Щ	研 究	部	部	長	:	理	博		清	野	政	明
海	洋	研	究	部	部	長	:				佐	野		昭
地	球 化	学	研 究	部	部	長	:	理	博		杉	村	行	勇

## 気象研究所技術報告

					絠	集委	§員.	長:清		野	政	t	明			
編	集	委	員	:)	藤	部	文	昭	長	井	嗣	信	中	澤	哲	夫
					忠	鉢		繁	佐	藤	純	次	永	井	智	広
					古	屋	逸	夫	石	崎		廣	吉	Ш	久	幸
事	務	ŕ	局	:;	永	沢	義	嗣	増	田	利	彦				

気象研究所技術報告は、1978(昭和53)年の初刊以来、気象研究所が必要の都度発行する刊行物であり、気象学、海洋学、地震学その他関連の地球科学の分野において気象研究所職員が得た研究成果に関し、技術報告、資料報告および総合報告を掲載する。

気象研究所技術報告の編集は,編集委員会が行う。編集委員会は原稿の掲載の可否を判定する。

気象研究	所技術報	報告 I	SSN (	)386-4(	)49				
第 26 号									
平成 2 年 3 月 25 日 発行									
編 集 兼 発 行 者	気	象	研	究	所				
	〒305	茨城则	県つくば	市長峰	1 - 1				
			TEL.	(0298)51	l-7111				
印刷所	アサヒ 〒 113	ビジネ 東京都	ス株式会議	会社 本駒込(	6-15-8				