

# 1978年6月宮城県沖地震における墓石調査による 最大加速度の推定

国井隆弘\* 荏本孝久\*\*

## 要 約

この地震による被害はかなり大きなもので、1964年の新潟地震の場合に匹敵するとも言われている。被害の程度およびその地域的なひろがり地震動の強さとの関係は地震被害予測におけるマイクロゾーニング手法と深く関連するものと思われること、および今回の地震が仙台市に甚大な被害をもたらしたことから、都市における地震被害の貴重な経験の1つであると思われるため、筆者らは墓石調査による最大加速度の推定をかなり広範囲な地域において実施した。本報告はその速報であり、加速度推定における資料である。しかしながら同時に、墓石の調査における加速推定にかかわる問題点についても少し言及している。

## 1 まえがき

1978年6月12日宮城県の東方に震源を持つ地震が発生した。国立防災科学技術センターの強震観測事業推進連絡会議が発表した強震速報 No.15 によればその地震諸元は

発生日月 1978年6月12日17時14分

震央地名 宮城県沖

震源 北緯 38°09'N, 東経 142°13'E, 深さ 30km 規模 (M)7.4

であり震度Vが大船渡, 仙台, 石巻, 新庄, 福島で観測されている。筆者らは地震発生後ただちに墓石調査を実施した。

墓石が集まっている寺院, 墓地は特別な例外を除けば人が住んでいる集落のどこかに存在する。このため, 墓石調査で推定される最大加速度は地表における地震動の強さを示す1つの指標となり, その地区における住家等の被害を検討する際の強力な資料となり得るとともに, 調査した地域における地震動の強弱の傾向を知る手がかりになると考えられる。

筆者らは本震の発生後ただちに調査を開始して, ほぼ半月の間に百数十個所の寺および墓地を訪れた。本報告は, 2次調査も含めたこれらの調査結果である。調査地

域は福島県北部から宮城県のほぼ全域および岩手県の南端一関市におよぶが, 標高が百米以下の地域に限られている。

このように比較的広い地域にわたる墓石調査に関して, 今回の地震までに,

八丈島東方沖地震, M=7.3, 1972年12月4日

伊豆半島沖地震, M=6.9, 1974年5月9日

大分県中部の地震, M=6.4, 1975年4月21日

伊豆大島近海地震, M=7.0, 1978年1月14日

宮城県沖地震, M=6.7, 1978年2月20日

の各地震に筆者らは経験を持つが, これらの地震における調査に対して今回の調査は, その調査地域が比較できない程大きいだけでなく次の2点に特徴を有している。1つは強震計(加速度計)の記録が調査地域で得られたことである。墓石調査による推定最大加速度は200ガル程度以上が推定可能であるが, 前述のこれまでの地震においては, 地震規模が今回に比べ小さいかあるいは震央が都市部からかなり離れていたため強震計の記録における最大加速度が地表で200ガル程度にいたるものが得られていない。しかしながら今回の地震においては数個所の強震計が地表で200ガル以上の最大加速度を記録しており, これにより墓石調査の結果との比較が可能となった。他の1つは, 墓石調査地域の重なりである。前述した1978年2月20日の宮城県沖地震では, 今回ほどの大き

\* 東京都立大学都市研究センター・工学部

\*\* 神奈川大学工学部

な被害にはいたらないが宮城県北部にいくつかの注目すべき被害を発生させた。筆者らはこれらの地域の約40個所の地区においてすでに墓石調査を実施していたため、今回の調査ではこれと同一の寺および墓地での調査をおこなっている。

本報告は、調査結果をとりあえずまとめたものであり、今後検討すべき問題を残したままである。特に墓石調査で推定された加速度が持つ意味、あるいは推定の精度に関しては多くの検討が必要であると痛感される。本報告の最後にこの事に関するアプローチについて若干言及している。

## 2 調査方法

調査は筆者らに1名加えた3名で主としておこなわれた。1次調査は6月14日から6月23日までの10日間であるが、この間のうち6月17日、18日においては他の2名のグループが並行して主として仙台市内を調査している。さらに7月8日、9日に仙台市内に関する2次調査を実施した。1次調査における調査地区の概要を列記すると以下の如くとなる。

- 6月14日 福島  
 15日 桑折, 国見, 保原, 梁川, 福島  
 16日 白石, 大河原, 柴田, 角田, 相馬, 新地, 花釜  
 17日 亘理, 岩沼, 名取, 仙台  
 18日 築館, 志波姫, 一迫, 栗駒, 一関, 金成, 若柳  
 19日 瀬峰, 高清水, 南方町, 迫, 中田  
 20日 気仙沼, 本吉, 歌津, 志津川, 河北, 河南, 女川  
 21日 石巻, 桃生, 米山, 河南, 南郷, 小牛田  
 22日 古川, 中新田, 三本木, 大和, 大郷, 矢本  
 23日 松島, 多賀城, 泉

このような調査地区の選定にあたっては、以下に示す方針にもとづいている。

- ① 墓石の転倒がみられる全域を把握して、その中で調査地区はできるだけ等しい間隔をとり、結果的に等密度の調査地点の分布が得られるようにする。この場合、墓石の形状で200ガル以下に相当するものが見出される場合が少ないため、今回の調査では175ガル程度が最低の推定加速度となった。この結果、調査地域の南端が福島市および相馬市、北端が一関市および気仙沼市となる。なお調査地域から山形県は除外している。
- ② できるだけ底地にある寺、墓地を選ぶ。これは、調査地域がかなり広いので、日程が制限されることから考え出されている。寺、墓地を選定するにあつ

ては、山地にあるものは除外し、底地にある数個所の寺、墓地の集合の中からもっとも大きな地震動を示すと考えられる軟弱層の厚そうな地形にあるものを地図から選んだ。したがって、推定加速度はその地区の中ではより大きいものであると考えられる。

- ③ 調査地区の調査順序は、被害のより軽微と思われる地区からとする。これは一般に被害の軽微な地区ほどはやく転倒墓石に手がおよぶためである。この結果、福島県中部——宮城県南部——同県北部——同県中部、の順序で前述のような日程となった。

寺、墓地での具体的な調査は、まず住職あるいは付近の住人からのいわゆる聞き込みから始まる。転倒率、石屋さんによる墓石の立て直しの進行状況等を聞き、次に転倒墓石および不転倒墓石の寸法の資料作りに進む。墓石の高さ(H)および底面の幅(B)を計測し、重心の位置を確認して墓石の向きを測定する。これにより墓石位置の地表での水平方向の最大加速度(A)は重力の加速度(g)を用いて

$$A = (B/H) \times g$$

で計算される。転倒墓石から計算されるAは生じた加速度より小さいと考えられ、一方、不転倒墓石から計算されるAは生じた加速度より大きいと考えられるため、転倒墓石からはできるだけ大きいAが得られるようにそして不転倒墓石からはできるだけ小さいAが得られるように墓石に注目していく。この結果、推定加速度はその上限が不転倒墓石の最小のAの値となり、下限は転倒墓石の最大のAの値となる。いわゆる、転倒したものでより転倒しにくい墓石、転倒しない墓石でより転倒しそうなものを資料とする調査方法である。この方法における精度向上のためのテクニック、あるいは問題点については本報告の最後にとりまとめている。

## 3 推定最大加速度

推定した最大加速度を適当なランクに別けて示したのが図-1である。この中で不転倒墓石が見出せない箇所が数箇所あるが、この場合には転倒墓石から計算された加速度の最大値を推定値としている。

400ガル程度以上の大きい加速度が推定されたのは、仙台市街地の東側から海岸までの地域であるが、また、江合川と鳴瀬川にはさまれた古川—小牛田の地域においても地区により同程度の大きい加速度が推定される。図-1から、たとえば震央距離と加速度のランクの関係を見出そうとしても明確なものはいずれも得られなくなり、また他の条件のもとに一定の傾向があるようにも思えない。しかしながら、局所的に大きい加速度を示す地区の集まりが感じられるようで、たとえば前述の地域の他に、築館から米山にかけて、大郷、涌谷、河南の一带

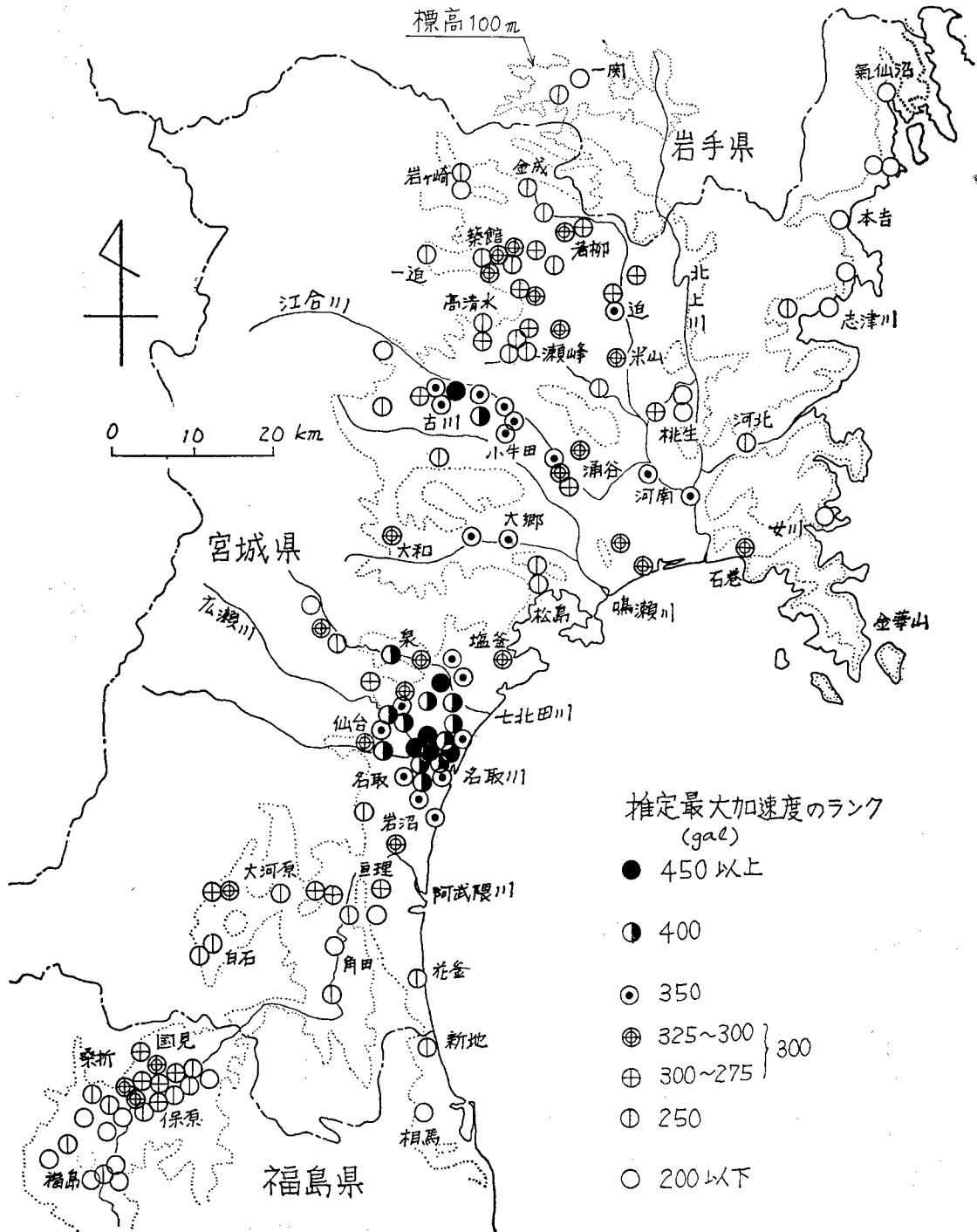


図-1 推定加速度のランク

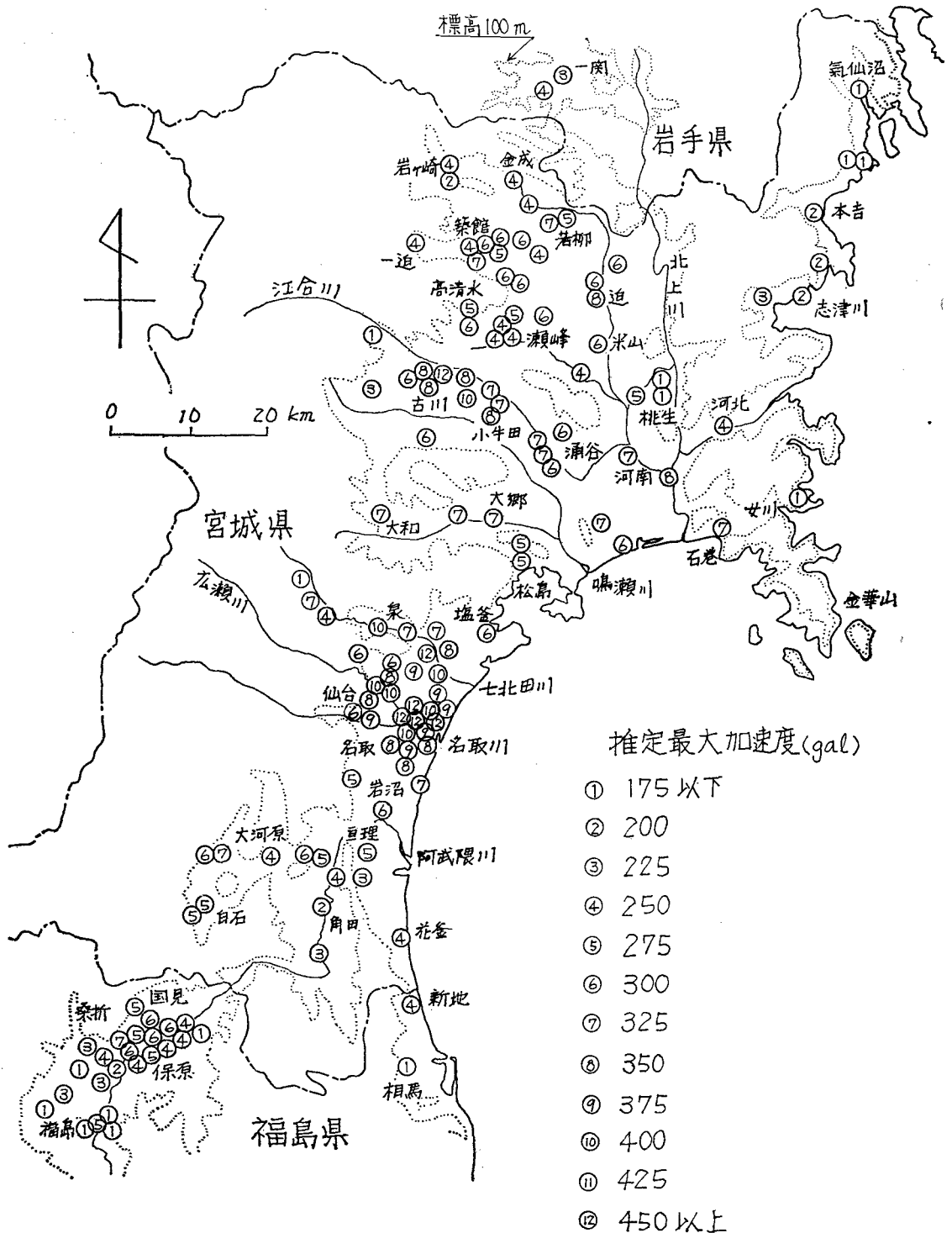
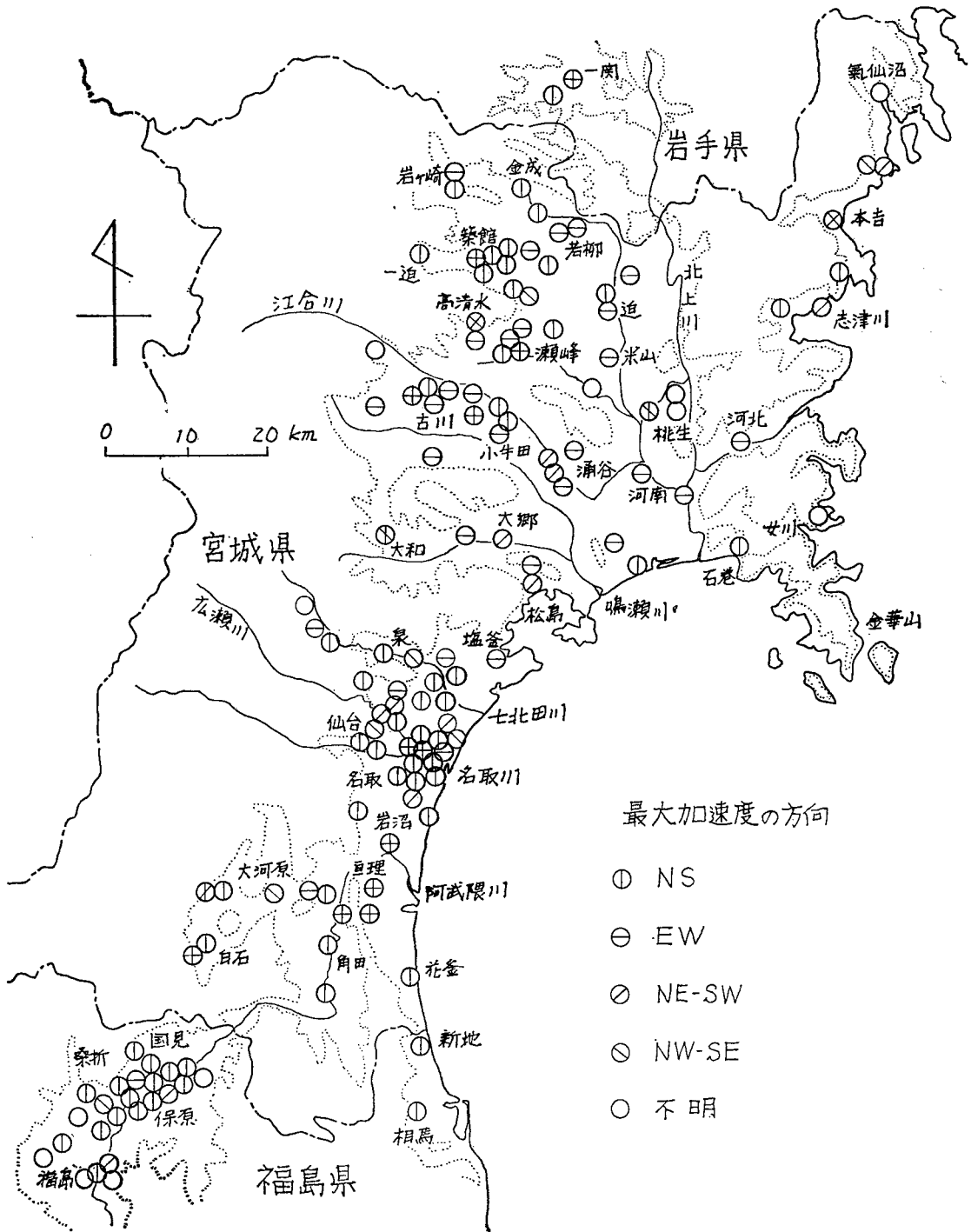


図-2 推定加速度



図—3 最大加速度の方向

そして桑折、国見の地区、では周辺の地域よりもやや大きめの加速度を示すと考えられなくもない。地形、地盤の条件等を含めて今後検討していきたい。図-2は25ガルごとにランク別けた場合の推定加速度の分布を示すもので、図-3はこの加速度が得られた方向である。墓石の方向は寺、墓地の地形にも支配されるが、多くの場合南方を向いており1個所の寺、墓地で大部分の墓石が同一方向に設置されることも少なくないため、墓石調査による強い地震動の方向の適確な推定は一般にかなりの困難をとまなうと思われる。調査墓石に関する資料をとりまとめて本報告末尾に表で示してある。

#### 4 墓石調査における問題点

墓石調査で推定される最大加速度がどの程度信頼性を持つのか、たとえば200ガルに相当する墓石が転倒していないのに250ガルに相当する墓石が転倒していることはないのか、もしその場合どの様にして加速度を推定するのか、等についてよく質問をいただく。もとより筆者らは明快な返答を持ちあわせていないが、加速度推定にかかわるいくつかの問題点について常々考察し検討してきている。検討の結果は次回の報告にて示すことにして、ここではいくつかの問題点をあげ、その解決のための展望についてごく簡単にふれる。問題は理論的に扱えるものと調査のテクニックに関連するものとに分離して考えられる。

(理論的に扱えると思われる問題)

- ① 墓石の転倒のために必要な加速度を求める前述の式

$$A = (B/H) \times g$$

はあくまで静的なつり合い式で、転倒しはじめたときに加速度が減少したりあるいは向きが変わったりすると転倒しなくなることも十分推察できる。すなわち、転倒を動的に扱う必要性がありながら、墓石調査では地震後の結果だけから加速度を推定するという問題点が生じる。この問題に対しては、地震動の時刻歴として加速度波形を与える必要がありやや面倒であるが、墓石と台石との反発係数、すべりに対する摩擦の係数を考え幾何学的な有限変形を考慮した2次元の動的問題として取り扱えよう。

- ② 上下動の影響および墓石の向き以外の方向の水平動の影響。上下動は直感的には墓石の転倒を促進するかの如く思われるが、①と同様、上下動と水平動との位相が明らかであれば理論的にとり扱えよう。また、地震動の水平方向の動きは2次元的でありこのため墓石の回転、向き以外の方向への転倒等が生じることがあるが、この問題は調査墓石の資料としての選択の問題として考えられる。
- ③ 墓石のすべりの問題。墓石がもとの位置から移動し

て転倒しないている場合、すなわちすべったと思われる場合が少なくない。すべった場合、ばねばかり等ですべるのに必要な力を測定すれば、加速度が求まることになるが、この場合にも動摩擦と静摩擦の関連の問題および単にすべりによるだけでなくロッキング等による移動も考えられることから、②と同様に調査墓石の資料として選択の問題として考えられる。これまでの経験によると、すべりが生じた墓石から計算される加速度はその地区の推定加速度を少し上まわることが多い。

- ④ 墓石が持つ感度特性。この問題は強震計がある周波数の範囲において一様の感度を有している如く、墓石にも転倒に必要な周波数範囲があるのではないかというものである。たしかに筆者らのこれまでの単体の振動台による実験によると、ある振幅より大きい振動台の動きではじめて転倒が発生したり(加速度は一定)、また、振動台にとりつけた加速度計が示す高い周波数のノイズ(いわゆる「ひげ」)は転倒に無関係であるようである。この問題は実験的にあるいは、①と同様な理論的解析で議論できると思われる。
- ⑤ 墓石の「規模」と推定加速度の問題。同じ加速度に相当するB/Hの値を持ちながら、Hが大きい墓石すなわち規模の大きい墓石ほど転倒しにくいと思われる。このため、小さい墓石から推定される加速度は同じ地点で大きい墓石から推定される加速度より一般に大きくなる。この問題は墓石調査で特に資料が多く得られる場合に経験するもので、かなり困惑する。大きい墓石を転倒させるにはそれだけ大きなエネルギーが必要とされるためとも思われるが、④の問題と無関係であるとも思えない。

以上筆者らが気にしている問題点を列記した。次に調査を進める段階で注意すべき点あるいは推定加速度の精度をより向上させるのに必要なテクニックを列記する。

- ① 調査地区は被害がより軽微な地区から出発してもつとも被害が甚大と思われる地区を最終の調査地区とする。
- ② 寺あるいは墓地の住職あるいは付近の住人に墓石の転倒状況について聞き、転倒率の目安を得るとともに転倒墓石の立て直し状況等を確認する。
- ③ 調査墓石はできるだけ単純な台石上のものを選ぶ。
- ④ 転倒墓石の中からできるだけ転倒しにくいものを選び、不転倒墓石からはできるだけ転倒し易いものを選ぶ。
- ⑤ 立て直されている墓石に関してはその墓石についたきずの位置等を判断して、資料としての可否を慎重に検討する。

この他、表層盛土の局所的な崩壊あるいは他の墓石

との衝突等、転倒、不転倒の原因が加速度推定のためには不適当と思われる墓石を資料としてできるだけ除外すべきことは当然であろう。

まとめて表1に示す。その目的は今後の解析のための資料に供することにある。

(謝辞)

今回の調査にあたり、ご助言ご助力いただいた望月利男、福井留男、宮野道雄の各氏に心から感謝いたします。

5 調査地区のリスト

次頁以後に今回の調査地区における基本的資料をとり

表1 墓石調査資料

No.	寺院名	場所			調査墓石数				推定最大加速度とその方向		地形 (底平地以外)	1978年2月20日の地震	備考
		県名	市町村名	地区名	転倒	不転倒	合計	転倒率(%)	gal	方向			
1	康善寺	福島	福島	五月町	0	2	2	0	150以下				
2	正眼寺	"	"	森合	0	0	0	0					不明, 消去
3	大林寺	"	"	大林	0	1	1	0	150以下				
4	仏眼寺	"	"	渡利	0	1	1	0	150以下				
5	長楽寺	"	"	北町	2	2	4	2	275	NS			EWは250gal
6	龍国寺	"	"	腰浜町	1	5	6	0	175	NE-SW			
7	正福禅寺	"	"	本内	2	2	4	0	225	NS			
8	久盛院	"	"	八島田	3	2	5	0	225*	NS			
9	桑折寺	"	桑折	桑折	4	3	7	50	325	NS			EWは300
10	伝来寺	"	"	"	4	3	7	40	300*	NS	微高平地		EWは275
11	無能寺	"	"	"	4	3	7	20	275	EW			NSは250
12	大千寺	"	国見	古館	5	4	9	10	300*	NS			EWは275
13	泉秀寺	"	"	北半田	1	3	4	10	275*	NS			
14	仲興寺	"	"	大枝	1	2	3	2	250	NS			
15	墓地	"	"	徳江	8	4	12	10	300	NS			
16	満蔵寺	"	桑折	伊達崎	4	4	8	30	300	NS			EWは275
17	万休院	"	梁川	富野	0	4	4	0	150以下				
18	長光寺	"	"	栗野	4	4	8		250*	NS			
19	東揚禅寺	"	"	・	2	3	5		250*	NE-SW			
20	仙林寺	"	保原	大泉	5	6	11	20	275*	NS			
21	泉福寺	"	"	上保原	3	1	4	20	250*	NS			
22	金秀寺	"	福島	田町	1	1	2	1	200	NS			
23	香積善寺	"	"	下飯坂	1	0	1	0	150以下				
24	明知寺	"	"	東湯野	3	3	6	10	250	NW-SE	微高平地		
25	不動寺	"	"	湯野	2	3	5	10	225*	NS			

No.	寺院名	場所			調査墓石数				推定最大加速度とその方向		地形 (低平地以外)	1978年2月20日の地震	備考
		県名	市町村名	地区名	転倒	不転倒	合計	転倒率(%)	gal	方向			
26	常林寺	宮城	白石	白石	5	4	9	30	275	NS, EW	微高平地		
27	妙見寺	"	"	"	1	1	2	1	275	NS			
28	禮讚寺	"	"	深谷	3	3	6	50	300	NS, NE-SW	山腹斜面		
29	三谷寺	"	"	沢内	7	6	13	80	325	NS			NW-SEは275
30	最勝院	"	大河原	大河原	5	5	10	5	250	NW-SE			NE-SWは225
31	蓮華寺	"	柴田	船岡	2	6	8	10	300	EW			
32	徳成寺	"	"	中名生	6	3	9	10	275*	NS			EWは250
33	定迎寺	"	角田	平貫	4	4	8	30	250	NS, EW	微高平地		
34	自照院	"	"	佐倉	3	5	8	1	200	NS			
35	東禅寺	"	"	枝野	3	2	5	5	225*	NS			
36	歓喜寺	福島	相馬	中村	2	5	7	1	175	NS			
37	墓地	"	新地	埜木崎	4	2	6	2	250	NS			新地駅の近く
38	徳泉寺	宮城	山元	笠野	3	2	5	5	250*	NS			
39	称名寺	"	亘理	吉田	5	3	8	10	225	NS, EW	微高緩斜面		
40	満昌寺	"	"	中泉	6	6	12	40	275*	NS, EW			
41	墓地	"	岩沼	岩沼	4	3	7	50	300*	NS, EW			
42	福寿院	"	名取	北目	2	3	5	20	275	NS			
43	法円寺	"	岩沼	相の釜	7	3	10	50	325*	NS			EWは300
44	法雲寺	"	名取	杉ヶ袋	5	4	9	80	350	NE-SW			NW-SEは325
45	耕竜寺	"	"	北谷	5	2	7	20	350	NS			EWは300
46	大聖寺	"	"	高柳	6	2	8	70	375*	NS			
47	観音寺	"	"	小塚原	6	4	10	70	350*	NS			EWは325
48	善徳寺	"	仙台	四郎丸	6	1	7	80	400	NS			
49	柳生寺	"	"	柳生	7	6	13	70	375*	NS			EWは350
50	満蔵寺	"	"	飯田	5	1	6	100	450	NS			
51	得照寺	宮城	仙台	日辺	8	0	8	100	450以上	NS, EW			
52	祐善寺	"	"	今泉	2	3	5	100	450以上	NS, EW			
53	長興寺	"	築館	築館	5	6	11	40	300*	NS	微高平地	200	EWは250
54	興福寺	"	"	八樟	5	6	11	80	300*	NS		175以下	EWは250
55	法泉寺	"	志波姫	南郷	6	6	12	80	300	EW	微高平地	300程度	NSは250
56	妙教寺	"	一迫	真坂	8	5	13	70	325	NS	微高平地	200	EWは300
57	起雲寺	"	"	川口	3	4	7	10	250*	NS		175以下	EWは225



No.	寺院名	場所			調査墓石数			転倒率 (%)	推定最大加速度と その方向		地形 (底平地) 以外	1978年2 月20日の 地震	備 考
		県名	市町村名	地区名	転倒	不転倒	合計		gal	方 向			
58	法蔵寺	"	栗駒	尾松	2	3	5	2	200	N S		175以下	
59	洞松院	"	"	栗駒	5	4	9	2	250	E W		250	
60	長泉寺	岩手	一関	中里	6	5	11	10	225	N S, E W			
61	西光寺	"	"	上黒沢	7	5	12	10	250	N S			E Wは225
62	龍国寺	宮城	金成	小迫	4	4	8	20	250	N S	山腹斜面	225	
63	大林寺	"	若柳	大林	6	5	11	2	250*	N S		225	
64	柳徳寺	"	"	福岡	9	7	16	80	325	E W		300	N Sは300
65	高松寺	"	"	"	5	3	8	40	275*	E W		275	
66	光明寺	"	"	下畑岡	5	4	9	60	250*	N S	微高平地		
67	通大寺	"	築館	築館	7	4	11	50	250*	N S, E W	微高平地	275	
68	光明寺	"	"	八樟	3	4	7	30	275	N S	山腹斜面	225	
69	養沢寺	"	"	八沢	4	3	7	40	300	N S	微高緩斜面	275	
70	耕田寺	"	"	太田	4	2	2	60	300*	N W—S E	微高緩斜面	275	
71	観昌寺	"	瀬峰	藤沢	5	3	8	60	275*	E W	山腹斜面	175以下	
72	福現寺	"	高清水	桜丁	7	4	11	90	300	E W	微高平地	175	N Sは250
73	善光寺	"	"	善光寺	5	4	9	30	275	N W—S E N E—S W	微高平地	225	
74	一乗寺	"	瀬峰	大境	2	3	5	50	250*	E W	微高平地		
75	虎溪寺	"	"	大里	5	7	12	60	250*	N S	微高平地	200	
76	金沢寺	宮城	瀬峰	大里	6	5	11	20	250*	N S, E W	微高平地	175以下	
77	宗恵寺	"	南方町	西郷上	3	2	5	100	300*	N S	微高平地		造成盛土地
78	墓地	"	"	元南方	4	2	6	10					資料不十分, 消去
79	徳祥院	"	迫	佐沼	9	7	16	60	350*	E W		225	N Sは300
80	大念寺	"	"	"	6	3	9	70	300	N S	山腹斜面	225	
81	安永寺	"	中田	石森	5	3	8	40	300	E W		175以下	
82	少林寺	"	気仙沼	本町	0	2	2	0	150以下		山腹斜面		
83	地福禅寺	"	"	波路上	2	1	3		150以下				
84	仙翁寺	"	"	"	2	3	5	20	175	N W—S E			
85	浄福禅寺	"	本吉	津谷	3	5	8	30	200	N E—S W N W—S E	微高緩斜面		
86	西光寺	"	歌津	伊里	1	2	3	5	200	N S	微高緩斜面		
87	全慶寺	"	志津川	荒戸浜	3	3	6	5	200	N E—S W	山腹斜面		
88	大雄寺	"	"	志津川	4	4	8	20	225*	N S	山腹斜面		
89	金剛寺	"	河北	中野	2	4	6	5	250	E W	山腹斜面		

No.	寺院名	場所			調査墓石数			転倒率 (%)	推定最大加速度と その方向		地形 (底平地 以外)	1978年2 月20日の 地震	備考
		県名	市町村名	地区名	転倒	不転倒	合計		gal	方向			
90	光明寺	〃	河南	鹿又	10	4	14	80	350*	EW			NSは300
91	保福寺	〃	女川	尾浦	2	8	10		150以下		山腹斜面		墓石種類少
92	宮殿寺	〃	石巻	浜曾根	8	3	11	60	325	NS			EWは300
93	墓地	〃	桃生	永井	0	1	1	0	150以下		微高平地	175以下	
94	大通寺	〃	〃	倉碎	1	4	5		150以下		山腹斜面	175以下	
95	墓地	〃	〃	嶺	4	5	9	40	275*	NS, NW—SE		225	
96	専輿院	〃	米山	西野	10	6	16	80	300*	EW		175以下	NSは275
97	済北寺	〃	河南	笈入	12	5	17	80	325*	EW			NSは300
98	光明院	〃	涌谷	涌谷	9	7	16	80	300*	NS, EW			
99	福蔵寺	〃	南郷	練牛	5	8	13	90	325	NE—SW			NW—SEは300
100	墓地	〃	〃	和多田沼	8	6	14	70	325*	NE—SW			
101	玄松院	宮城	小牛田	平針	11	3	14	100	325*	NW			EWも大(墓石少)
102	長線寺	〃	古川	森子田	6	4	10	80	350*	EW			NSは325
103	茂林寺	〃	〃	三ツ江	11	1	12	100	450以上	EW			NSは375
104	正林寺	〃	〃	桜ノ目	7	3	10	90	350	NS			EWも大(墓石少)
105	清光院	〃	岩手山	岩手山	0	2	2	1	150以下				
106	高泉寺	〃	古川	東大崎	7	6	13	60	300	NS, EW			
107	慈恩院	〃	中新田	上狼家	2	2	4	1	225*	EW			墓石少
108	千寿寺	〃	古川	古川	5	6	11	70	350*	EW			NSは325
109	慈眼寺	〃	三本木	三本木	9	6	15	60	300	EW			NSは250
110	天皇寺	〃	大和	吉岡	7	3	10	20	325	NS, NW—SE	微高平地		EWは300
111	糟川寺	〃	大郷	粕川	4	3	7	30	325*	EW			
112	珠光寺	〃	〃	味明	8	5	13	90	325*	NE—SW	微高緩斜面		NSは300
113	墓地	〃	矢本	大曲	3	2	5	30	300*	NS			
114	長光庵	〃	〃	小松	13	6	19	80	325	EW	微高緩斜面		NSは275
115	玉蓮寺	〃	南郷	大柳	4	6	10	60	300	EW			
116	宝船寺	〃	松島	高城	1	3	4	2	275	EW	微高緩斜面		移動多, 地盤良好
117	願立寺	〃	〃	磯崎	2	2	4	1	275	NE—SW	微高平地		
118	西園禅寺	〃	多賀城	花立	7	2	9	10	300*	EW	微高緩斜面		塩釜市街地近く
119	西光禅寺	〃	〃	高橋	5	3	8	80	350*	NS			EWは325
120	清水禅寺	〃	泉市	鹿島	4	2	6	30	325	NW—SE			
121	善正寺	〃	〃	前沖	5	4	9	90	400	NS	微高平地		盛土多い

No.	寺院名	場所			調査墓石数			転倒率 (%)	推定最大加速度とその方向		地形 (底平地以外)	1978年2月20日の地震	備考
		県名	市町村名	地区名	転倒	不転倒	合計		gal	方向			
122	西照寺	"	"	実沢	0	0	0				微高平地		墓石少, 不明, 消去
123	林泉寺	"	"	"	4	5	9	20	250*	NS	微高平地		切土多い
124	墓地	"	小牛田	平針	6	0	6	90	325*	NS			上限不明
125	真禅寺	"	"	三又	6	0	6	100	400*	NS, EW			上限不明
126	興安寺	宮城	小牛田	蛇沼	4	7	11	85	350*	EW			
127	墓地	"	湧谷	鈴懸	1	2	3		250	NE-SW	山腹斜面		
128	龍雲院	"	仙台	子平	2	4	6	2	275*	NS	台地		砂れき台地
129	江巖寺	"	"	柏木	2	5	7	30	300	NS	台地		砂れき台地
130	葛岡墓園	"	仙台	山屋敷	0	0	0	0			山腹斜面		不明, 消去
131	長泉寺	"	"	叶沢	0	0	0	0			山麓緩斜面		不明, 消去
132	陽雲寺	"	"	原町	4	4	8	30	300*	EW	台地		
133	栄明寺	"	"	榴ヶ岡	4	5	9	3	350	NE-SW	台地		
134	桃源院	"	"	河原	1	2	3	70	400*	NS	微高平地		
135	宗禅寺	"	"	根岸	2	3	5	80	400*	NE-SW	山腹斜面		
136	瀧沢寺	"	"	緑ヶ丘	3	1	4	30	350*	NW-SE	山腹斜面		
137	慈雲寺	"	多賀城	南宮	4	2	6	5					No155に訂正
138	福寿院	"	仙台	上岡田	1	1	2	100	400	NS			
139	昌林寺	"	"	三本塚	3	1	4	90	450	EW			
140	長称寺	"	"	水神	4	5	9	80	400	NS			
141	東禅院	"	"	寺西	6	3	9	90	375*	NS			
142	雲洞院	"	"	福室	10	2	12	100	450	NS			EWは400
143	照徳寺	"	"	高砂	0	5	5						不明, 消去
144	浄土寺	"	"	荒浜	4	6	10	70	375	NW-SE			NE-SWは300
145	墓地	"	"	七郷	5	4	9	80	375*	NE-SW			小字, 笹屋敷
146	墓地	"	"	"	3	1	4	100	400*	NS			小字, 霞目, 上限不明
147	薬王寺	"	"	飯田	4	1	5	90	450以上	NS			
148	墓地	"	"	六郷	3	3	6	90	350*	NS			小字, 井上
149	墓地	"	"	"	5	2	7	100	400*	NS			小字, 藤塚
150	墓地	"	"	"	3	2	5	90	425	NS			小字, 中村
151	明川寺	宮城	仙台	中田	4	4	8	90	400	NS			
152	東漸寺	"	"	荒町	4	5	9	10	325	NS	微高平地		EWは300
153	栽松院	"	"	"	4	4	8	10	300*	NS	微高平地		EWは275

No.	寺院名	場所			調査基石数			転倒率 (%)	推定最大加速度と その方向		地形 (平地以外)	1978年2 月20日の 地震	備考
		県名	市町村名	地区名	転倒	不転倒	合計		gal	方向			
154	国分尼寺	"	"	不動東	11	7	18	70	375*	NS			EWは350
155	慈雲寺	"	多賀城	山王	5	3	8	30	375	EW			NSは350
156	満興寺	"	泉	西田中	3	8	11	40	325	EW	微高緩斜面		
157	興禅院	"	"	"	0	0	0	0	150以下				
158	鉤取寺	"	仙台	西多賀	2	2	4	20	300*	NS	山腹斜面		

注) \* 印はその加速度よりもやや大きい場合、無印はやや小さい場合。