中越地震の異常震動帯 - 墓石被害調査 -

内藤信明 *・丹尾貴志 *・高濱信行 **・
新潟大学調査団墓石被害調査チーム ***

* 新潟大学大学院自然科学研究科・** 新潟大学積雪地域災害研究センター

はじめに

本震で最大震度７を記録した中越地震は，その後もマグニチュード５以上の余震が計２５回と多発した地震であり（図１，震源分布図），斜面崩壊・家屋倒壊・液状化など多くの被害が生じた．この中越地震による広域的な被害状況を調べることを目的として墓石の被害調査を行なった．墓石は家屋などと比べ材料・構造が単純で，地点ごとの相対的な揺れの強さの比較には有効なデータがえられる．また，寺院・共同墓地は各地区・各集落に広く分布しているため，広い範囲の地震被害の把握等に都合がよく，１９９５年に発生した兵庫県南部地震などこれまでに発生した地震において墓石調査が行なわれている．新潟県内においても１９９５年福島潟地震の際に福島潟地震調査グループによる墓石調査が行なわれ，墓石の変状から異常震動帯（地震の通り道）および北北東－南南西方向（新潟方向）と西北西－東南東方向（胴切り方向）の断層の組み合わせによる多数のブロック（地塊）の存在が推定された１）．本調査は新潟県中越地域のほぼ全域を対象地域とし，墓石の転倒率から異常震動帯の推定をし，この地震被害と地質構造の関連を検討するための基礎データをえることを目的とした．なお，この報告では位置の確認が容易であることから地震発生当時の市町村名を用いることにする．

調査目的

中越地震の特徴として，マグニチュード５以上の大きな地震が連続して起こったということに加え，震源が広い範囲におよんでいることがあげられる．また多くの場所で，「本震で数基，余震で数基倒れた」という情報をえたことから，地盤震動加速度の推定は困難であると考え，広域的な被害状況の把握および異常震動帯の推定を目的とした．異常震動帯とは局地的に転倒率が高い地域が直線的に連なるものをさし，角田・堀口２）により地下の埋没断層との関連が指摘されている．また，この異常震動帯は他の地域において地震が発生した場合にも相対的に強く揺れる可能性がある．

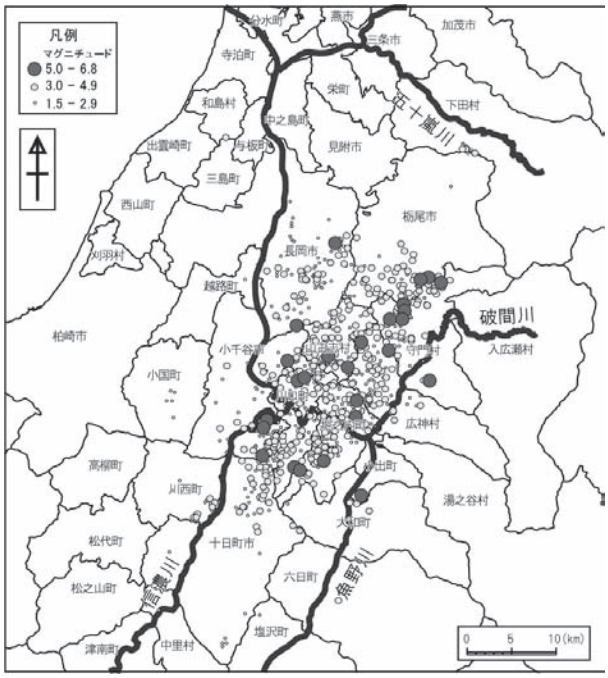


図１震源分布図 (気象庁による資料から作成)

調査方法

調査地域は本震の震源である川口町を中心とした中越地方のほぼ全域（山古志村など一部を除く）で，南北約８０km 東西約５０km である．調査の対象とした墓石は現在の一般的な形・大きさの墓石で，古く形が統一していない（倒れやすい）墓

新潟大学調査団墓石転倒調査チーム：赤井くるみ・赤井純治・秋元　梓・芦萱　亮・荒川勝利・飯川健勝・石原　祐・稲葉　充・小川原孝彦・大塚富男・大友隆史・荻原剛・川辺孝幸・柿沼俊之・叶内雅之・木村澄枝・久保田喜裕・小久保晋一・小坂共栄・小林巖雄・佐々木拓郎・坂井陽一・志村俊昭・駿河仁・高澤栄一・高橋明・高橋尚靖・寺崎紘一・豊島剛志・中島哲宏・萩原知之・長谷川美行・坂　啓惟・福井静人・福田潤一・藤平秀一郎・洞口圭史・安井賢・山崎興輔・吉越正勝・吉井英治・吉村尚久・渡辺秀男・渡部直喜

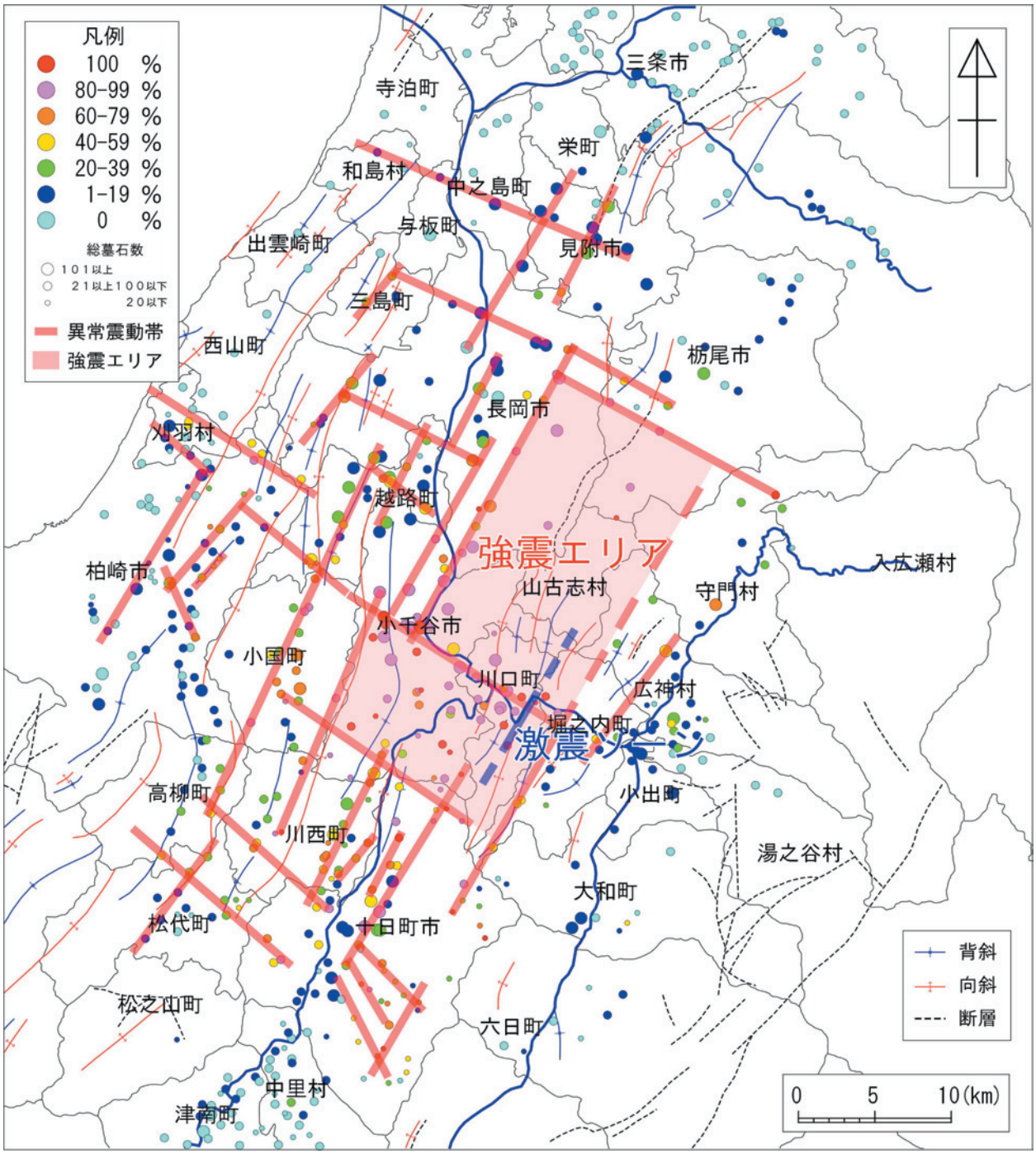


図２中越地震における墓石転倒率分布と異常震動帯
地質構造については新潟県地質図 4) より引用した .

石は調査からはずした．今回の地震では全般に墓石被害が強いことから，回転・移動などの変位の調査は省いて，棹石（さおいし;最上段の細長い石）の転倒・未転倒を数え，対象とする総墓石数（図２では総墓石数を１０１以上，２１以上１００以下，２０以下の３段階に分けて表した）に対しての転倒率として示した．

なお，調査を進めるにあたり，被害の大きい地域（川口町・小千谷市など）において転倒・ずれの痕跡が全く確認されない「新しい墓石」（棹石と台座が鉄骨などで固定されている・ごく最近の墓石）が存在することから，本調査ではこの「新しい墓石」を確認可能な限り調査対象墓石から除いた．

転倒率が低い地域において電話による聞き込み調査を補足的に行ない，転倒墓石の有無を確認した．

異常震動帯の推定

これまでの総調査地点数は６２２地点（表１）であり，重複した地点および範囲外の地点を除いた計５８６地点から転倒率の分布図を作成した（図２）．本震において震度７を観測した川口町において転倒率は７０％以上と非常に高い値を示している．また近隣の小千谷市，川西町，十日町市，堀之内町，栃尾市，長岡市，守門村において転倒率１００％の墓地が存在した．震度分布と同様に震源を中心とした同心円上に転倒率は小さくなるが，北北東－南南西方向（信濃川・魚野川の方向）に転倒率の高い地域が広がっているのが確認でき，またマグニチュード５以上の分布と比較すると，南東側では転倒率が急激に低くなることが確認できる．

周辺とくらべて，局地的に転倒率が高い値を示す地点が連続する地域を異常震動帯とした．

今回の調査結果から推定された異常震動帯は北北東－南南西方向と西北西－東南東方向の２方向が顕著である．北北東－南南西方向は新潟堆積盆地の褶曲・主要な断層の方向で，新発田－小出構造線３），新潟平野西縁および東縁には活断層が確認されている．これは「新潟方向」の構造ともよばれる．西北西－東南東方向は地質学的に少し古い時代（約１８００万年前：第三紀中新世）の構造で，「新潟方向」にたいして「胴切り」方向ともよばれる．この方向の異常震動帯として，たとえば，堀之内町—小千谷市—小国町北部—越路町南部—柏崎市につながるゾーン，入広瀬村—栃尾市—長岡市ゾーン，見附市—中之島町—和島村ゾーン，柏崎市北部—刈羽村ゾーンなどは明確で，いずれも丘陵部と平野部の地形を横断して連続する．「飛地的・局所的」に強い被害が現れた刈羽駅周辺は，柏崎市北部—刈羽村ゾーンの西端にあたる．これらは，地下深部におけるなんらかの連続・断続した「弱線」の反映で，それは埋没した断層の可能性が強い．これから「新潟方向」と「胴切り方向」で境されたブロック（地塊）構造が認められる．

図２では褶曲構造と異常震動帯の関連が推測可能なものと，それぞれの関連が推測できないものがみられる．大きくみると，延長が長い規模の大きな褶曲は異常震動帯との関連が少ないようにみえる．これらは地下深部の構造の推定に重要な資料を提供しており，その詳しい解析は，今後この地域の地震の発生と地震被害の問題の検討にあたり重要な課題である．

謝　辞

本調査を行なうにあたり，ご協力を頂いた方々に厚く御礼を申し上げる．

引用文献

1）　福島潟調査グループ，1996，新潟県北部・福島潟地震と基盤地質構造，大震災－そのとき地質屋は何をしたか，東海大学出版会，171-185.

2）　角田史雄・堀口萬吉，1981，関東地方における大地震と小地震の震度分布の比較－埼玉平野を例にして－，地質学論集，20，21-45.

3）　山下　昇，1970，柏崎－銚子線の提唱，島弧と海洋，東海大学出版会，179-191.

4）　新潟県，2000，新潟県地質図（2000 年版）

表 1 墓石調査結果

転倒率は総墓石数に対する転倒墓石数の割合である .新しい墓石が確認された場合は総墓石数からこれを除いた .また墓石の転倒およびずれが全く確認されない墓地において時間短縮のため総墓石数は計測していない . 表中ではこれを 1000 とした .

電話による聞き込み調査では転倒墓石の有無のみを確認した為 , 転倒墓石が無い地点は総墓石数も不明である

	ポイントNo.	2.5万地形図名	地区名	総墓石数	転倒墓石数	新しい墓石	転倒率
1	1025A-1	小千谷	城内	35	32	2	97
2	1025A-2	小千谷	本町	114	102	12	100
3	1025A-3	小千谷	平成	363	324	27	96
4	1025A-4	小千谷	打越	199	170	11	90
5	1025A-5	小千谷	時水	31	21	10	100
6	1025A-6	小千谷	時水	115	102	11	98
7	1025B-1	柏崎	平井	7	0	0	0
8	1025B-2	柏崎	安田	15	1	0	7
9	1025B-4	法坂	善根	21	0	0	0
10	1025B-5	法坂	田島	123	11	0	9
11	1025B-6	岡野町	岡野町	45	1	0	2
12	1025B-7	岡野町	大沢	105	15	0	14
13	1025C-1	寺泊	夏戸	1000	0	0	0
14	1025C-2	与板	島崎	48	1	0	2
15	1025C-3	出雲崎	村田	1000	0	0	0
16	1025C-4	出雲崎	大門	1000	0	0	0
17	1025C-5	出雲崎	小木	1000	0	0	0
18	1025C-6	西山	立村	1000	0	0	0
19	1025C-7	西山	下山田	1000	0	0	0
20	1025C-8	西山	和田	1000	0	0	0
21	1025C-9	西山	大塚	22	9	0	41
22	1025C-10	柏崎	長崎	1000	0	0	0
23	1025C-11	塚野山	曾地	1000	0	0	0
24	1025C-12	西山	大積町	19	4	0	21
25	1025C-13	法坂	朝日	48	29	0	60
26	1025C-14	法坂	飯塚	214	68	0	32
27	1025D-1	見附	帯織	1000	0	0	0
28	1025D-2	見附	坂井町	246	2	0	1
29	1025D-3	見附	芝野町	69	4	0	6
30	1025D-4	見附	本町	213	22	0	10
31	1025D-5	見附	町屋町	187	30	0	16
32	1025D-6	見附	太田町	156	4	0	3
33	1025D-7	栃尾	谷内	1000	0	0	0
34	1025D-8	見附	田井町	79	6	0	8
35	1025E-1	長岡	雲出町	86	0	0	0
36	1025E-2	長岡	大荒戸町	72	6	0	8
37	1025E-3	長岡	芹川町	109	4	0	4
38	1025E-4	与板	川袋町	80	2	0	3
39	1025E-5	与板	仲町	274	0	0	0
40	1025E-6	与板	馬越	81	1	0	1
41	1026A-1	法坂	桐沢	87	26	0	30
42	1026A-2	法坂	新町	111	53	31	66
43	1026A-3	法坂	太郎丸	118	78	17	77
44	1026A-4	岡野町	三桶	70	3	23	6
45	1026A-5	岡野町	小白倉	27	20	1	77
46	1026A-6	岡野町	岩瀬	37	5	13	21
47	1026A-7	岡野町	室島	79	34	16	54
48	1026B-1	見附	今町	31	3	0	10
49	1026B-2	見附	今町	358	25	0	7
50	1026B-3	与板	中野東	280	10	0	4
51	1026B-4	与板	長呂	5	0	0	0
52	1026B-5	与板	大口	137	1	10	1
53	1026B-6	栃尾	福井町	67	12	6	20
54	1026B-7	栃尾	百束町	26	10	3	43
55	1026B-8	栃尾	浦瀬町	31	18	8	78
56	1026B-9	栃尾	亀貝町	150	16	14	12
57	1026C-1	栃尾	乙吉町	89	79	4	93
58	1026C-2	栃尾	東片貝町	27	16	8	84
59	1026C-3	栃尾	栖吉町	365	325	0	89
60	1026C-4	半蔵金	柿町	74	65	5	94
61	1026C-5	片貝	摂田屋	282	72	33	29
62	1026C-6	長岡	宮内	4	2	0	50
63	1026C-7	長岡	柏町	66	0	0	0
64	1026C-8	長岡	長町	236	28	0	12

	ポイントNo.	2.5万地形図名	地区名	総墓石数	転倒墓石数	新しい墓石	転倒率
65	1026D-1	長岡	槙下町	203	1	46	1
66	1026D-2	長岡	宮関	131	0	17	0
67	1026D-3	長岡	関原町	371	8	54	3
68	1026D-4	片貝	来迎寺	151	75	36	65
69	1026D-5	片貝	深沢町	119	26	35	31
70	1026D-6	長岡	喜多町	94	3	21	4
71	1026E-1	片貝	下条町	227	157	5	71
72	1026E-2	片貝	十日町	233	189	7	84
73	1026E-3	片貝	善光寺	105	69	4	68
74	1026E-4	片貝	滝谷町	24	6	1	26
75	1026E-5	片貝	六日市町	183	167	6	94
76	1026F-1	小千谷	川井	43	15	0	35
77	1026V-1	栃尾	乙吉町	95	85	0	89
78	1026V-2	栃尾	乙吉町	93	83	4	93
79	1026V-3	栃尾	富島町	192	26	0	14
80	1026X-1	長岡	脇野町	26	3	0	12
81	1026X-2	長岡	脇野町	72	3	0	4
82	1026X-3	与板	気比宮	35	7	0	20
83	1026X-4	与板	逆谷	38	0	0	0
84	1026X-5	長岡	蓮花寺	57	13	0	23
85	1026Y-1	片貝	片貝町	323	42	0	13
86	1026Y-2	小千谷	小栗田	168	111	0	66
87	1026Y-3	片貝	片貝町	25	2	0	8
88	1026Y-4	片貝	岩野	91	2	0	2
89	1026Y-5	片貝	高梨町	96	62	0	65
90	1026Z-1	長岡	山田	683	166	2	24
91	1026Z-2	長岡	神田町	459	44	2	10
92	1026Z-3	長岡	四郎丸	379	0	0	0
93	1026Z-4	長岡	宮原	212	3	0	1
94	1026Z-5	片貝	曲新町	172	10	0	6
95	1027A-1	片貝	渡沢町	2	2	0	100
96	1027A-2	片貝	妙見町	77	70	6	99
97	1027A-3	片貝	中潟町	1000	996	4	100
98	1028A-1	西山	井岡	50	0	12	0
99	1028A-2	塚野山	赤田町方	14	0	5	0
100	1028A-3	塚野山	与三	18	0	1	0
101	1028A-4	柏崎	下藤井	54	0	4	0
102	1028A-5	柏崎	東柏崎駅	49	0	9	0
103	1028A-6	塚野山	北条	35	6	1	18
104	1028A-7	塚野山	広田	69	10	13	18
105	1028A-8	塚野山	吉井黒川	8	2	0	25
106	1028A-9	塚野山	杉平	16	0	7	0
107	1028B-1	片貝	西野	22	5	9	38
108	1028B-2	片貝	神谷	7	0	0	0
109	1028B-3	片貝	神谷	99	4	8	4
110	1028B-4	片貝	浦	189	6	3	3
111	1028B-5	片貝	釜ヶ島	113	57	10	55
112	1028B-6	片貝	岩野	275	9	1	3
113	1028B-7	片貝	池津	42	6	0	14
114	1028B-8	片貝	片貝町	128	28	18	25
115	1028B-9	小千谷	小栗田	208	151	35	87
116	1028B-10	片貝	三仏生	115	79	24	87
117	1028B-11	片貝	五辺	98	78	10	89
118	1028X-1	小千谷	中通	1000	1000	0	100
119	1028X-2	小千谷	桜町	8	6	0	75
120	1028X-3	小千谷	両新田	114	102	0	89
121	1028X-4	小千谷	谷内	1000	1000	0	100
122	1029A-1	寺泊	硲田	6	0	1	0
123	1029A-2	寺泊	土桐	9	0	1	0
124	1029A-3	与板	北野	28	0	1	0
125	1029A-4	西山	滝谷	23	0	0	0
126	1029A-5	西山	山崎	18	0	0	0
127	1029A-6	柏崎	中道	109	0	8	0
128	1029A-7	柏崎	上軽井川	6	0	1	0

表 1 墓石調査結果 (つづき)

	ポイントNo.	2.5万地形図名	地区名	総墓石数	転倒墓石数	新しい墓石	転倒率
129	1029A-9	越後野田	明神	3	0	1	0
130	1029A-10	越後野田		456	3	11	1
131	1029A-11	越後野田	新道	19	0	0	0
132	1029A-12	越後野田	川西	111	0	7	0
133	1029A-13	越後野田	一貫寺	60	6	1	10
134	1029B-1	片貝	深沢町	316	37	46	14
135	1029B-2	片貝	飯塚	57	10	2	18
136	1029B-3	片貝	越路小	178	58	19	36
137	1029B-4	片貝	本条	40	10	1	26
138	1028B-5	片貝	片貝	181	39	47	29
139	1029C-1	三条	三条	256	4	0	2
140	1029C-2	見附	大面	1000	0	0	0
141	1029C-3	見附	小滝	174	51	0	29
142	1029C-4	見附	小栗山	44	0	0	0
143	1029C-5	見附	黒板	7	0	0	0
144	1029C-6	見附	新潟町	116	17	3	15
145	1029C-7	見附	新町	102	30	0	29
146	1029C-8	見附	矢田	82	0	0	0
147	1029C-9	三条	妙法寺	37	0	0	0
148	1029C-10	三条	福島	224	0	0	0
149	1029D-1	小千谷	中山	34	30	4	100
150	1029D-2	小千谷	田川	74	48	26	100
151	1029D-3	小千谷	田川	18	10	2	63
152	1029D-4	小千谷	和長島	3	3	0	100
153	1029D-5	小千谷	八郎場	17	17	0	100
154	1029D-6	小千谷	下新田	24	21	1	91
155	1029D-7	小千谷	新道島	64	60	4	100
156	1029D-8	小千谷	佐梨	76	8	16	13
157	1101A-1	岩沢	町中	18	9	7	82
158	1101A-2	岩沢	下組	92	36	25	54
159	1101A-3	岩沢	下条	59	37	20	95
160	1101A-4	十日町	背戸	181	12	150	39
161	1101A-5	十日町	四日町	144	56	25	47
162	1101A-6	千手	高山	122	8	74	17
163	1101B-1	岩沢	中山	65	28	1	44
164	1101B-2	岩沢	本村	40	28	2	74
165	1101B-3	岩沢	野口	22	12	2	60
166	1101B-4	岩沢	仁田（東）	19	6	1	33
167	1101B-5	岡野町	仁田	107	19	17	21
168	1101B-6	岡野町	上野	20	5	3	29
169	1101B-7	千手	山野田	70	7	4	11
170	1101B-8	千手	小泉	41	19	3	50
171	1101B-9	千手	南鎧坂	50	4	2	8
172	1011C-1	小出	小出島	178	14	41	10
173	1011C-2	小出	七日市	27	0	0	0
174	1011C-3	小出	一日市	66	10	6	17
175	1011C-4	小出	四日町	274	7	11	3
176	1011C-5	小出	小出町	81	5	4	6
177	1011C-6	小出	干溝	145	9	11	7
178	1011C-7	小出	十日町	55	2	5	4
179	1011C-8	五日町	今町新田	21	0	0	0
180	1011C-9	五日町	九日町	102	5	16	6
181	1101D-1	小出	下倉	62	8	0	13
182	1101D-2	小出	山田新田	61	27	0	44
183	1101D-3	小平尾	今泉	146	31	0	21
184	1101D-4	小平尾	田尻	9	1	0	11
185	1101D-5	小平尾	外山	54	11	0	20
186	1101D-6	小平尾	小平尾	207	96	0	46
187	1101D-7	小平尾	横瀬	66	12	0	18
188	1101D-8	小平尾	金ヶ沢	61	4	0	7
189	1101D-9	須原	大倉沢	51	1	0	2
190	1101D-10	小平尾	田尻	8	0	0	0
191	1101D-11	小出	中島新田	37	3	0	8
192	1101D-12	小出	中島	49	5	0	10
193	1102A-1	須原	須原	127	74	28	75
194	1102A-2	穴沢	渋川	82	15	29	28
195	1102A-3	穴沢	西名新田	23	4	1	18
196	1102A-4	穴沢	大宿	80	22	9	31
197	1102A-5	穴沢	二分	30	27	3	100
198	1102A-6	穴沢	穴沢	7	0	0	0
199	1102A-7	穴沢	穴沢	1000	0	0	0
200	1102A-8	穴沢	横根	79	22	16	35
201	1102B-1	千手	伊達	151	3	1	2
202	1102B-2	千手	太田島	86	3	2	4
203	1102B-3	大割野	水沢	93	0	0	0
204	1102B-4	大割野	田沢	52	0	1	0
205	1102B-5	大割野	小原	41	2	1	5
206	1102B-6	大割野	卯ノ木	65	2	0	3
207	1102B-7	大割野	割野	118	0	0	0
208	1102B-9	大割野	本村	3	0	0	0
209	1102T-1	小平尾	水沢新田	41	16	0	39
210	1102T-2	小千谷	相川	180	166	0	92
211	1102T-3	小千谷	川口	22	17	0	77
212	1103A-1	小出	田戸	31	4	11	20
213	1103A-2	小出	堀之内	75	11	17	19
214	1103A-3	小出	吉水	26	11	0	42
215	1103A-4	小出	原	79	2	12	3
216	1103A-5	小出	明神	8	4	0	50
217	1103A-6	小出	明神	13	5	3	50
218	1103A-7	岩沢	上稲倉	52	23	11	56
219	1103A-8	小出	魚野地	12	3	4	38
220	1103A-9	小出	魚野地	27	2	4	9
221	1103A-10	小出	下島	105	69	10	73
222	1103A-11	小出	堀之内	58	25	6	48
223	1103B-1	小千谷	元中子	77	25	48	86
224	1103B-2	小千谷	_生	139	105	19	88
225	1103B-3	小千谷	木津	131	39	34	40
226	1103B-4	小千谷	牛ヶ島	38	28	9	97
227	1103B-5	小千谷	川口	130	116	13	99
228	1103B-6	小千谷	中山	83	63	9	85
229	1103B-7	小千谷	荒谷	30	22	6	92
230	1103B-8	小千谷	荒谷	130	90	25	86
231	1103B-9	小千谷	上村	155	134	20	99
232	1105A-1	大湯	芋川	1000	0	0	0
233	1105A-2	大湯	下折立	1000	0	0	0
234	1105A-3	大湯	大沢	1000	0	0	0
235	1105A-4	小出	吉田	1000	0	0	0
236	1105A-5	大湯	中家	100	4	0	4
237	1105A-6	大湯	池平	1000	0	0	0
238	1105A-7	小出	七日市新田	26	6	0	23
239	1105A-8	小出	山田新田	35	13	0	37
240	1105A-9	小出	山田	72	3	0	4
241	1105A-10	大湯	米沢	10	2	0	20
242	1105A-11	大湯	米沢（西部）	14	1	0	7
243	1105A-12	小平尾	長松	55	6	0	11
244	1105A-13	岩沢	内ヶ巻	55	39	11	89
245	1105A-14	岩沢	大形	38	37	1	100
246	1105B-2	西山	大積	26	4	5	19
247	1105B-3	西山	大積	28	5	0	18
248	1105B-4	西山	宮本東方町	176	119	3	69
249	1105B-5	長岡	宮本町	147	52	2	36
250	1105B-6	塚野山	原	27	0	26	0
251	1105B-7	塚野山	岩田	172	63	0	37
252	1108A-1	栃尾	荷頃	150	5	0	3
253	1109A-1	小千谷	市の沢	7	5	2	100
254	1109A-2	小千谷	池中新田	36	20	8	71
255	1110A-1	栃尾	田之口	42	9	6	25
256	1110A-2	栃尾	中	39	25	8	81
257	1110A-3	半蔵金	半蔵金	83	78	4	99
258	1110A-4	半蔵金	田代	6	6	0	100
259	1110A-5	栃尾	一之貝	10		0	0
260	1110A-6	栃尾	軽井沢	62	47	11	92
261	1110A-7	栃尾	比礼	97	43	20	56
262	1110T-1	小千谷	三仏生	25	13	3	59
263	1110T-2	岩沢	千手観音	79	17	25	31
264	1110I-1	法坂	森光	8	7	0	88
265	1110I-2	法坂	森光	47	36	0	77
266	1110I-3	法坂	小栗山	81	50	0	62
267	1110I-4	法坂	上岩田	63	39	0	62
268	1110I-5	法坂	諏訪井	97	29	0	30

表 1 墓石調査結果 (つづき)

	ポイントNo.	2.5万地形図名	地区名	総墓石数	転倒墓石数	新しい墓石	転倒率
269	1110I-6	法坂	七日町	70	57	0	81
270	1110I-7	法坂	七日町	49	39	0	80
271	1110I-8	法坂	猿橋	35	20	0	57
272	1110I-9	法坂	相野原	50	17	0	34
273	1110I-10	法坂	武石	91	27	0	30
274	1113T1-1	小千谷	山谷	120	100	9	90
275	1113T1-2	小千谷	両新田	30	21	9	100
276	1113T1-3	小千谷	小千谷市街	190	175	11	98
277	1113T1-4	小千谷	小千谷市街	25	22	1	92
278	1113T1-5	小千谷	小千谷市街	108	96	12	100
279	1113T1-6	小千谷	小千谷市街	242	208	28	97
280	1113T1-7	小千谷	三仏生	111	78	13	80
281	1113T1-8	小千谷	西倉	41	31	5	86
282	1113T1-9	小千谷	塩殿	28	22	2	85
283	1113T1-10	小千谷	川井	40	28	7	85
284	1113T1-11	小千谷	内ヶ巻	35	22	4	71
285	1113T1-12	小千谷	荒谷	47	33	5	79
286	1113O-1	岩沢	干三	125	54	0	43
287	1113O-2	岩沢	三領	22	16	0	73
288	1113O-3	岩沢	上野	63	10	0	16
289	1113O-4	岡野町	新町新田	68	15	0	22
290	1113O-5	岡野町	上野	103	57	0	55
291	1113O-6	岡野町	鶴吉	12	7	1	64
292	1113O-7	岡野町	鶴吉	47	27	2	60
293	1113O-8	岡野町	霜新田	42	30	1	73
294	1113O-9	岩沢	栗山	14	10	2	83
295	1113I-1	十日町	関根	24	18	0	75
296	1113I-2	十日町	浅之平	11	5	0	45
297	1113I-3	十日町	笹之沢	16	4	0	25
298	1113I-4	十日町	落の水	16	3	0	19
299	1113I-5	十日町	池之平	10	2	0	20
300	1113I-6	塩沢	長里	8	1	0	13
301	1113I-7	十日町	椌木	12	8	0	67
302	1113I-8	十日町	川治	83	23	0	28
303	1113I-9	十日町	川治	10	0	0	0
304	1113I-10	十日町	川治	81	63	0	78
305	1113I-11	十日町	山谷	19	12	0	63
306	1113I-12	十日町	麻畑	5	4	0	80
307	1113I-13	十日町	田麦	14	3	0	21
308	1113I-14	十日町	田麦	3	2	0	67
309	1113I-15	塩沢	二ツ屋	30	3	0	10
310	1113I-16	塩沢	辰ヶ平	2	0	0	0
311	1113I-17	塩沢	塩ノ又	8	2	0	25
312	1113I-18	塩沢	鍬柄沢	17	5	0	29
313	1113I-19	塩沢	源田	10	0	0	0
314	1113I-20	塩沢	池沢	12	0	0	0
315	1113A-1	大割野	荒屋	69	0	0	0
316	1113A-2	大割野	駒返	34	0	0	0
317	1113A-3	大割野	十二ノ木	72	0	0	0
318	1113A-4	大割野	上段	41	7	0	17
319	1113A-5	大割野	津南小付近	81	0	0	0
320	1113A-6	大割野	陣場	89	0	0	0
321	1113A-7	大割野	美雪町	244	0	0	0
322	1113A-8	大割野	芦崎	80	0	0	0
323	1113A-9	大割野	巻下	60	11	0	18
324	1113A-10	大割野	巻下	23	0	0	0
325	1113A-11	大割野	押付	25	1	0	4
326	1113A-12	大割野	木村	71	6	0	8
327	1113A-13	大割野	振口	87	0	0	0
328	1113A-14	大割野	木坂	13	0	0	0
329	1113A-15	大割野	貝坂	48	0	0	0
330	1113N-1	千手	巾屋敷西	39	12	17	55
331	1113N-2	千手	巾屋敷	80	15	37	35
332	1113N-3	千手	巾屋敷南東	45	11	27	61
333	1113N-4	千手	水口沢	17	5	5	42
334	1113N-5	千手	稲葉西	46	8	22	33
335	1113N-6	千手	稲葉南	89	6	35	11
336	1113N-7	千手	石橋東	26	20	4	91
337	1113N-8	千手	石橋北東	87	16	49	42
338	1113N-9	千手	鉢	31	11	7	46
339	1113N-10	千手	鉢	45	29	9	81
340	1113N-11	千手	姿	71	3	24	6
341	1113N-12	千手	安養寺	36	2	10	8
342	1113N-13	千手	土市	199	11	52	7
343	1113N-14	千手	細尾	40	0	10	0
344	1113N-15	千手	新宮北	8	0	0	0
345	1113N-16	千手	小黒沢	26	3	5	14
346	1113N-17	千手	大黒沢	57	12	21	33
347	1113K-2	大割野	稲島	14	0	0	0
348	1113K-3	大割野	白羽毛	24	1	0	4
349	1113K-4	大割野	桔梗原	7	0	0	0
350	1113K-5	大割野	倉俣	6	0	0	0
351	1113K-6	大割野	芋川	22	0	0	0
352	1113K-7	大割野	通山	42	0	0	0
353	1113K-8	大割野	干溝	38	0	0	0
354	1113K-9	大割野	干溝	4	2	0	50
355	1113K-10	大割野	宮中	67	0	0	0
356	1113K-11	大割野	堀之内	35	5	0	14
357	1113K-12	大割野	貝野	19	0	0	0
358	1113K-13	大割野	市之沢	17	3	0	18
359	1113K-14	大割野	田沢	76	3	0	4
360	1113K-15	大割野	桂	7	0	0	0
361	1113T2-1	塩沢	辰ヶ平	6	2	2	50
362	1113T2-2	塩沢	塩	9	4	1	50
363	1113T2-3	塩沢	鍬柄沢	13	0	0	0
364	1113T2-4	塩沢	当間	6	0	2	0
365	1113T2-5	塩沢	源田	10	6	1	67
366	1113T2-6	塩沢	池沢	13	13	0	100
367	1113T2-7	塩沢	漆島	9	4	0	44
368	1113T2-8	塩沢	池ノ尻	5	2	1	50
369	1113T2-9	赤沢	田代	37	4	11	15
370	1113T2-10	赤沢	米原	8	0	0	0
371	1113T2-11	赤沢	米原	43	0	38	0
372	1113T2-12	赤沢	堂平	11	2	0	18
373	1113F-1	十日町	島	38	12	8	40
374	1113F-2	十日町	峠	39	22	2	59
375	1113F-4	十日町	五軒新田	36	2	6	7
376	1113F-5	十日町	尾崎	33	19	2	61
377	1113F-6	十日町	新座	227	163	28	82
378	1113F-7	十日町	高田町	674	601	55	97
379	1113F-8	十日町	田中町	540	199	21	38
380	1113F-9	十日町	春日町	125	8	27	8
381	1113F-10	十日町	川治	60	5	2	9
382	1113F-11	十日町	川治	92	45	9	54
383	1114T1-1	小千谷	本地西	24	12	6	67
384	1114T1-2	小千谷	本地東	13	8	3	80
385	1114T1-3	小千谷	本地東	10	10	0	100
386	1114T1-4	小千谷	逃入	35	28	6	97
387	1114T1-5	法坂	若栃	50	46	4	100
388	1114O-1	岡野町	中仙田西	40	4	10	13
389	1114O-2	岡野町	中仙田東	26	8	2	33
390	1114O-3	岡野町	室島	26	18	3	78
391	1114O-4	岡野町	赤谷	50	14	2	29
392	1114O-5	岡野町	大白倉	15	1	0	7
393	1114O-6	岡野町	北山	10	9	0	90
394	1114O-7	岡野町	大貝	25	7	5	35
395	1114O-8	岡野町	苔野島	53	3	0	6
396	1114O-9	岡野町	田戸	5	5	0	100
397	1114I-1	赤沢	東田尻	30	0	0	0
398	1114I-2	赤沢	瀬戸口	5	0	0	0
399	1114I-3	赤沢	西方	1	0	0	0
400	1114I-4	赤沢	葎沢	9	0	0	0
401	1114I-5	赤沢	清田山	16	0	0	0
402	1114I-6	赤沢	船山	24	0	0	0
403	1114I-7	赤沢	船山	49	0	0	0
404	1114I-8	赤沢	船山	23	0	3	0
405	1114I-9	赤沢	本村	59	0	7	0
406	1114I-10	赤沢	秋成本村	30	0	1	0
407	1114I-11	赤沢	太田新田	25	0	3	0
408	1114I-12	赤沢	見王	19	0	1	0

表 1 墓石調査結果 (つづき)

	ポイントNo.	2.5万地形図名	地区名	総墓石数	転倒墓石数	新しい墓石	転倒率
409	1114I-13	赤沢	源内山	2	0	0	0
410	1114I-14	赤沢	所平	22	0	4	0
411	1114I-15	赤沢	大場	15	0	1	0
412	1114I-16	赤沢	所平	11	4	1	40
413	1114I-17	赤沢	赤沢	35	0	2	0
414	1114I-18	赤沢	赤沢南	24	1	4	5
415	1114K2-1	岩沢	下条	91	83	8	100
416	1114K2-2	岩沢	岩沢	95	23	13	28
417	1114K2-3	岩沢	池ノ平	16	15	1	100
418	1114K2-4	岩沢	大崩	35	29	1	85
419	1114K2-5	岩沢	戸屋	15	14	1	100
420	1114K2-6	岩沢	冬井	25	23	2	100
421	1114K2-7	岩沢	外沢	18	11	3	73
422	1114T2-1	大割野	味川	27	1	14	8
423	1114T2-2	大割野	豊里	3	0	0	0
424	1114T2-3	大割野	市之越	23	0	6	0
425	1114T2-4	大割野	高道山	53	18	6	38
426	1114T2-5	大割野	倉俣	69	0	0	0
427	1114T2-6	大割野	東田尻	37	0	10	0
428	1114T2-7	大割野	重地	3	0	0	0
429	1114T2-8	大割野	重地北	49	0	0	0
430	1114T2-9	大割野	新里	5	0	0	0
431	1114T2-10	大割野	朴ノ木坂	13	0	0	0
432	1114T2-11	大割野	貝坂	45	0	0	0
433	1114K1-1	大割野	田中	31	0	0	0
434	1114K1-2	松之山温泉	上野	40	0	0	0
435	1114K1-3	赤沢	穴山	10	1	0	10
436	1114K1-4	赤沢	大井平	45	0	0	0
437	1114K1-5	赤沢	与種	10	0	0	0
438	1114K1-6	赤沢	寺石	18	0	0	0
439	1114K1-7	信濃森	月岡	37	1	0	3
440	1114K1-8	信濃森	大久保	32	26	2	87
441	1114K1-9	信濃森	野口	6	0	0	0
442	1114K1-10	信濃森	北野	21	0	0	0
443	1114K1-11	信濃森	笹原	6	0	0	0
444	1114K1-12	信濃森	長瀬	28	0	0	0
445	1114K1-13	信濃森	切欠	15	0	0	0
446	1114K1-14	信濃森	志久見	21	0	0	0
447	1114K1-15	松之山温泉	藤倉	15	1	0	7
448	1114T3-2	千手	名ヶ山	46	30	3	70
449	1114T3-3	千手	犬伏	37	4	2	11
450	1114T3-4	千手	孟地	22	4	2	20
451	1114T3-5	千手	芋島	22	5	3	26
452	1114T3-6	千手	中子	7	1	2	20
453	1114T3-7	千手	片柄山	11	5	0	45
454	1114T3-8	千手	滝沢	15	3	0	20
455	1114T3-9	岡野町	田戸	16	14	0	88
456	1114F-1	十日町	後山	12	1	3	11
457	1114F-2	十日町	後山	10	0	0	0
458	1114F-3	十日町	菅沼	13	1	3	10
459	1114F-4	十日町	小貫	4	1	1	33
460	1114F-5	十日町	東枯木又	6	3	1	60
461	1114F-6	十日町	西枯木又	2	2	0	100
462	1114F-7	十日町	上田原	9	3	0	33
463	1114F-8	十日町	三山	3	2	1	100
464	1114F-9	十日町	新水	37	31	5	97
465	1114F-10	十日町	赤倉	3	1	0	33
466	1202I-1	法坂	法末	28	27	0	96
467	1202I-2	法坂	石川	22	6	0	27
468	1202I-3	法坂	久木太	35	0	0	0
469	1202I-4	法坂	田島西	50	7	0	14
470	1202I-5	法坂	田島中央	118	8	0	7
471	1202I-6	法坂	山室	98	9	0	9
472	1202I-7	法坂	大沢	87	5	0	6
473	1202I-8	法坂	西之入	90	4	0	4
474	1202I-9	法坂	宮之下	22	1	0	5
475	1202I-10	法坂	行兼	46	0	0	0
476	1202I-11	法坂	笹崎	43	3	0	7
477	1204I-1	法坂	八王子	39	2	0	5
478	1204I-2	岡野町	山野田	21	18	0	86
479	1204I-3	岡野町	山中	75	21	0	28
480	1204I-4	岡野町	塩沢	54	15	0	28
481	1204I-5	岡野町	岡野町（北）	23	0	0	0
482	1204I-6	岡野町	岡野町（神社）	26	0	0	0
483	1204I-7	岡野町	栃ヶ原	55	25	0	45
484	1204I-8	岡野町	高尾	54	7	0	13
485	1204I-9	石黒	荻ノ島	51	13	0	25
486	1204I-10	石黒	門出	76	12	0	16
487	1204I-11	石黒	田代	32	14	0	44
488	1204I-12	岡野町	桐山	23	7	0	30
489	1208Y-1	長岡	蓬平	92	87	5	100
490	1209I-1	塚野山	不動沢	78	36	0	46
491	1209I-2	塚野山	小坂	14	6	0	43
492	1209I-3	塚野山	袴沢	13	10	0	77
493	1209I-4	塚野山	塚野山（南）	120	65	0	54
494	1209I-5	塚野山	塚野山（橋）	12	8	0	67
495	1210I-1	出雲崎	落水付近	10	0	0	0
496	1210I-2	宮川	刈羽	117	22	0	19
497	1210I-3	西山	大塚（南）	23	0	0	0
498	1210I-4	柏崎	割町新田	80	6	0	8
499	1210I-5	柏崎	上高町（北）	81	7	0	9
500	1210I-6	柏崎	上高町（南）	14	0	0	0
501	1210I-7	塚野山	新屋敷	54	0	0	0
502	1210I-8	塚野山	花田	40	4	0	10
503	1210I-9	塚野山	大塚	41	22	0	54
504	1210I-11	西山	北野	31	0	0	0
505	1210I-12	塚野山	赤田北方	10	0	0	0
506	1210I-13	塚野山	矢田	24	0	0	0
507	1210I-14	塚野山	飯寺	11	3	0	27
508	1210I-15	塚野山	曾地	24	1	0	4
509	1210I-16	塚野山	吉井	111	15	0	14
510	1210I-17	柏崎	斂	86	0	0	0
511	1210I-18	塚野山	矢田	20	2	0	10
512	1210I-19	柏崎	中田	23	0	0	0
513	1210I-20	柏崎	中田	22	0	0	0
514	1210I-21	柏崎	上藤井	23	0	0	0
515	1210I-22	柏崎	上藤井	37	0	0	0
516	1212I-1	岡野町	岡田	92	10	0	11
517	1212I-2	岡野町	岡田	35	9	0	26
518	1214I-1	越後野田	鳥越	102	24	0	24
519	1214I-2	越後野田	中加納	51	1	0	2
520	1214I-3	越後野田	上加納	63	4	5	7
521	1214I-4	法坂	宮平	42	1	0	2
522	1214I-5	法坂	佐之久	50	1	0	2
523	1214I-6	法坂	久之木	72	2	0	3
524	1214J-1	松代	田沢	9	0	0	0
525	1214J-2	松代	太平	14	0	5	0
526	1214J-3	松代	菅苅	43	2	0	5
527	1214J-4	松代	小荒戸	35	0	0	0
528	1214J-5	松代	千年	45	2	0	4
529	1214J-6	松代	松代市街	69	5	0	7
530	1214J-7	松代	蓬平	31	2	0	6
531	1214J-8	松代	会沢	52	8	0	15
532	1214J-9	松代	清水	28	6	0	21
533	1215Y-1	半蔵金	虫亀	23	22	0	96
534	1217I-1	法坂	南条	61	6	0	10
535	1217I-2	法坂	本条・赤尾	32	10	0	31
536	1217I-3	塚野山	小田	10	3	0	30
537	1217I-4	塚野山	東条・光安	19	6	0	32
538	1217I-5	塚野山	久の崎	59	7	0	12
539	1217I-6	塚野山	入小島	30	5	0	17
540	1217I-7	塚野山	山潤西	13	10	0	77
541	1217I-8	塚野山	山潤東	78	26	0	33
542	1217I-9	塚野山	山本	26	1	0	4
543	1217I-10	塚野山	岩之入	71	8	0	11
544	1217I-11	塚野山	大角間	16	2	0	13
545	1217I-12	塚野山	夏渡	26	3	0	12
546	1217I-13	塚野山	成沢	30	24	0	80
547	1217I-14	塚野山	五十土	23	13	0	57
548	1217I-15	塚野山	小黒須	23	13	0	57

表 1 墓石調査結果 (つづき)

	ポイントNo.	2.5万地形図名	地区名	総墓石数	転倒墓石数	新しい墓石	転倒率
549	1217I-16	塚野山	大積田代町	20	3	0	15
550	1217I-17	塚野山	大積高鳥町	24	12	0	50
551	1227I-1	片貝	沢下条	104	11	0	11
552	1227I-2	片貝	中島	39	7	0	18
553	1227I-3	塚野山	岩田	168	64	0	38
554	1227I-4	塚野山	山宿	36	18	0	50
555	1227I-5	塚野山	荒瀬	22	4	0	18
556	1227I-6	塚野山	原	32	3	0	9
557	0519T-1	下田村	原		0		0
558	0519T-2	下田村	院内		0		0
559	0519T-3	下田村	北五百川		0		0
560	0519T-4	下田村	牛野尾		0		0
561	0519T-5	下田村	森町	90	5		6
562	0519T-6	下田村	飯田		0		0
563	0519T-7	下田村	大谷地		0		0
564	0519T-8	三条市	西大崎		0		0
565	0519T-9	三条市	上須頃		0		0
566	0519T-10	三条市	吉田		0		0
567	0519T-11	三条市	塚野目		0		0
568	0519T-12	三条市	北四日町		0		0
569	0519T-13	三条市	下保内		0		0
570	0519T-14	下田村	上大浦		0		0
571	0519T-15	下田村	新谷	80	7		9
572	0519T-16	下田村	長沢		0		0
573	0519T-17	三条市	上保内		0		0
574	0520T-1	三条市	柳川新田		0		0
575	0520T-2	三条市	長嶺	300	5		2
576	0520T-3	三条市	井栗		0		0
577	0520T-4	三条市	田島		0		0
578	0520T-5	三条市	西大崎		0		0
579	0520T-6	三条市	東大崎		0		0
580	0520T-7	三条市	井栗		0		0
581	0526T-1	燕市	八王子		0		0
582	0526T-2	燕市	本町		0		0
583	0526T-3	燕市	花見		0		0
584	0526T-4	燕市	杉名		0		0
585	0526T-5	燕市	水道町		0		0
586	0526T-6	燕市	道金		0		0
587	0526T-7	燕市	関崎		0		0
588	0526T-8	燕市	小池		0		0
589	0526T-9	燕市	長所		0		0
590	0526T-10	燕市	燕		0		0
591	0526T-11	燕市	水道町		0		0
592	0526T-12	燕市	小高		0		0
593	0526T-13	燕市	大曲		0		0
594	0527-1	下田村	森町	95	5		5
595	0527-2	栃尾市	梅野俣	6	0		0
596	0527-3	栃尾市	塩新町-梅野俣	22	1		5
597	0527-4	栃尾市	上塩	30	0		0
598	0527-5	栃尾市	上塩	40	1		3
599	0527-6	栃尾市	薄谷	50	4		8
600	0527-7	栃尾市	山葵谷	50	8		16
601	0527-8	栃尾市	塩川	90	7		8
602	0527-9	栃尾市	栃堀	30	3		10
603	0527-10	栃尾市	高徳寺	7	0		0
604	0527-11	栃尾市	上泉	109	26		24
605	0527-12	栃尾市	平	66	3		5
606	0531T-1	加茂市	狭口		0		0
607	0531T-2	加茂市	狭口		0		0
608	0531T-3	加茂市	上町		0		0
609	0531T-4	加茂市	下土倉		0		0
610	0531T-5	加茂市	神明町		0		0
611	0531T-6	加茂市	下条		0		0
612	0531T-7	加茂市	下高柳		0		0
613	0531T-8	加茂市	若宮町	400	16		4
614	0531T-9	加茂市	下大谷		0		0
615	0531T-10	加茂市	五番町	200	5		3
616	0531T-11	加茂市	下条		0		0
617	0531T-12	中之島町	中条新田		0		0
618	0531T-13	中之島町	西野		0		0
619	0531T-14	中之島町	下沼新田		0		0
620	0531T-15	中之島町	松崎新田		0		0
621	0531T-16	栄町	鬼木		0		0
622	0531T-17	分水町	新堀		0		0