

1995年10月喜界島地震津波に関する調査報告

今村 文彦*・高橋 智幸*・越村 俊一**・堀内 信哉**

1. はじめに

10月18日午後7時37分ごろ、鹿児島県・奄美諸島を中心に九州・沖縄地区の広い範囲で地震があった。福岡管区气象台によると、同諸島の喜界島で震度5（強震）、鹿児島県名瀬市と奄美大島竜郷で震度4（中震）を記録した。震源地は奄美大島近海で、震源の深さは約20km、マグニチュード(M)は6.5と推定された（後に修正される）。午後8時と8時26分にも喜界島で震度4と震度3（弱震）など余震が続いた。当初、気象庁は津波の心配はないという情報を出したが、実際には、8時過ぎから上嘉鉄漁港など同島東海岸を中心に1m前後の潮位の低下が確認されたため、

避難勧告が出された。午後10時半、この避難勧告は解除された。

このように、被害は少なかったものの、津波予報が正確に出せず、その予報体制に問題点を残した。翌日の19日より、著者らが現地へ向かい、実際の津波の規模や被害状況を調べた。本論は、地震・津波に関する情報の整理および調査結果の報告を行い、今回の地震や津波の特徴を考察する。

2. 地震情報および歴史的背景

2.1 プレートテクトニクス

今回の地震は、ユーラシアプレートにフィリピン海プレートが沈み込む境界付近で起き

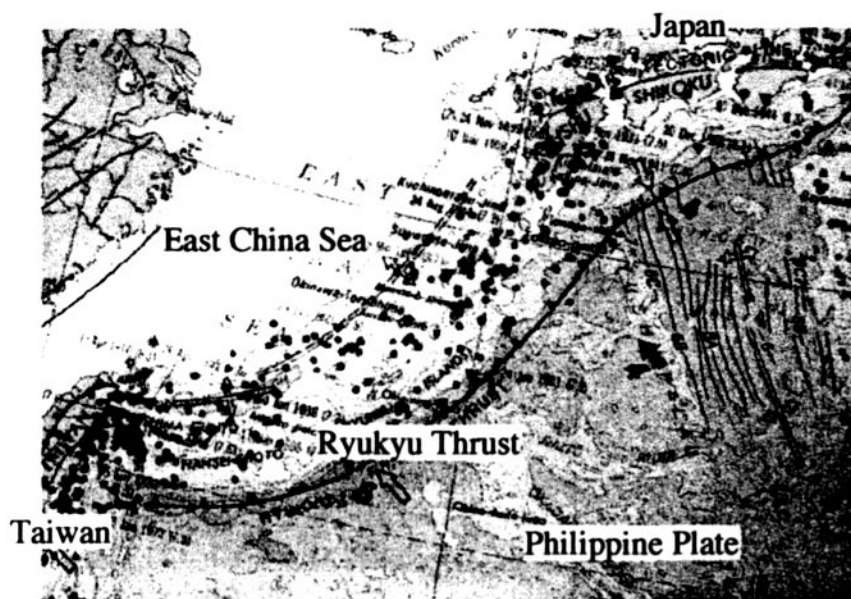


図-1 南西日本でのプレートテクトニクス

*東北大学工学部災害制御研究センター

**東北大学大学院工学研究科

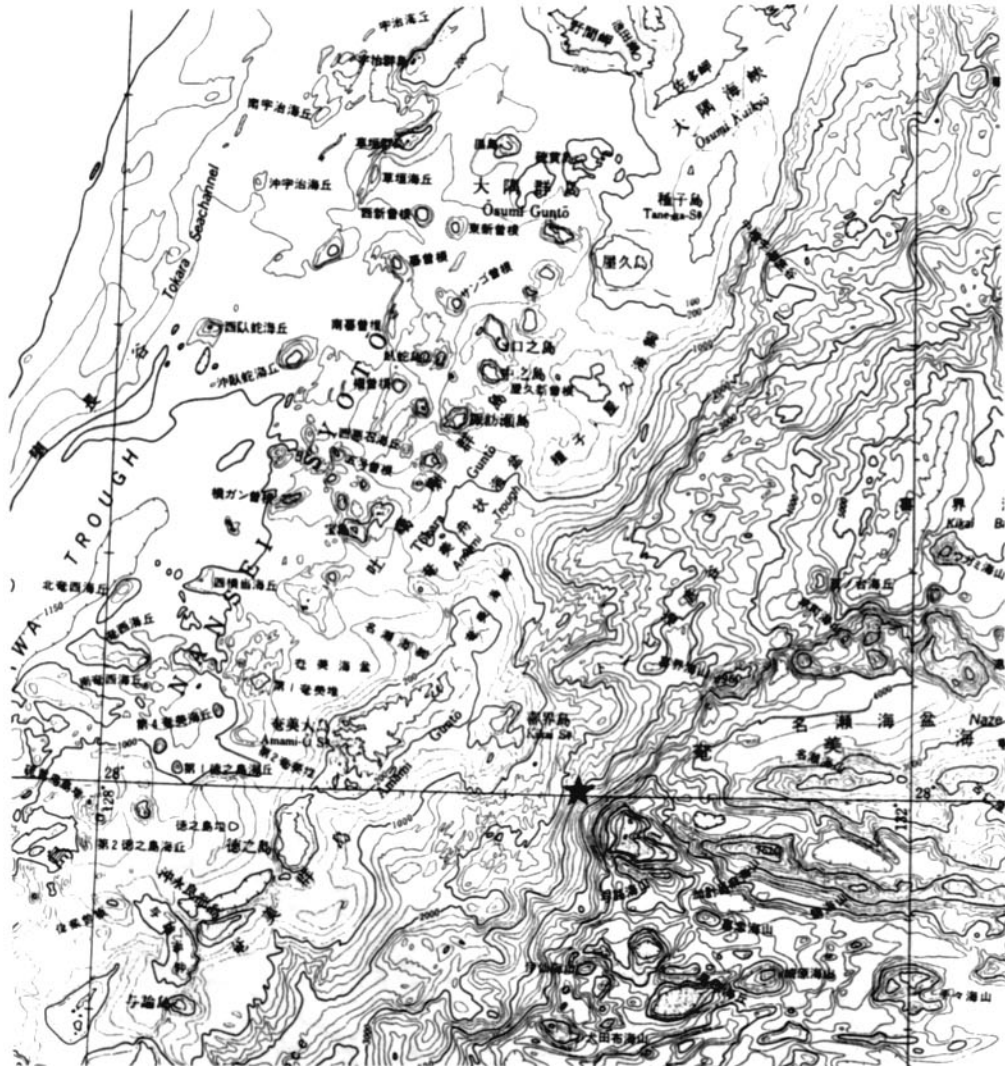


図-2 奄美群島周辺での地形図。星印は10月18日の震央

た(図-1, 2を参照)。喜界島近海では1911年(明治44年)に、沖縄にも被害が及ぶM8の大地震があった。ここでは、ユーラシアプレートの跳ね返りで起きるのか(逆断層型)、フィリピン海プレートが自分の重さで折れて起きるのか(正断層型)、そのメカニズムははっきりしない点が指摘されている。過去、奄美近海で発生した地震のメカニズムはいくつか知られており、具体的には

(1) プレート破壊：奄美が乗っかっているユーラシアプレートに太平洋側からフィリピン海プレートが沈み込むことによって起きる

プレート破壊

(2) 陸側プレートの跳ね返り：

(3) 横ずれ：沖縄トラフ側から力が働いて陸側プレートにひずみがたまって横ずれや断層がずれる。

(4) 沖縄トラフの拡大：

が指摘されている。

なお、トカラ海峡の北と南で地震発生の様式は異なる。プレートの沈み込み角度が北部で急傾斜、南部でやや穏やかな傾斜となっている。さらに地震の規模も北部ではM7.5が最大であるが、南部では1911年に起きた喜界

島地震のようなM8クラスの大地震が発生しており、津波も北では経験がないが、南は八重山で大きな津波を経験している。

2.2 歴史地震

奄美大島近海では、1995年に入って震度4を一回（7月30日、名瀬と喜界島）、震度3を四回観測している。同島近海では、1911（明治44）年、死者12人、家屋全壊422人などの被害を出すM8.0の地震が起きている。最近では1970年1月1日と1987年4月30日に震度5を記録している。以下に、奄美大島周辺で生じた地震をまとめる。

1889年（明治22年10月）奄美大島近海でM6.0、名瀬で軽被害

1901年（明治34年6月24日）奄美大島沖でM7.5。名瀬付近で震度5。津波あり。

1911年（明治44年6月15日）奄美大島付近でM8.0。名瀬付近で震度6、喜界、徳之島などで死者12人。津波あり。

1959年（昭和34年2月28日）奄美大島近海でM5.9。沖永良部で震度4。

1968年（昭和43年11月12日）沖繩島近海でM5.6。沖永良部で震度4。

1970年（昭和45年1月1日）奄美大島付近でM6.1。名瀬で震度5、名瀬、大和村など負傷

9人。

1987年（昭和62年4月30日）奄美大島近海でM5.2、名瀬で震度5。

1994年（平成6年6月6日）奄美大島近海でM5.9。名瀬で震度4。

1994年（平成6年7月2日）奄美大島近海でM5.5。名瀬震度4。

1995年（平成7年7月30日）奄美大島近海でM4.8。名瀬、喜界で震度4。

このデータよりM6.5以上の地震の発生したのが、1911年以来ということになる。

2.3 地震の発生メカニズム

菊地（1996）の解析によると、同日午後7時37分に発生したM6.5（気象庁発表）の地震は、長さ30km、幅15kmの断層面が14.5秒かけて上下に約2mずれ、深さ20-30kmのフィリピン海プレート内部で生じた正断層型の地震と推定されている。正断層型の地震は引っ張りの力によって片側の地殻がずり落ちて起きるものであり、今回は大陸側のユーラシアプレートの下に潜り込むフィリピン海プレートが、自分の重さによって内部で割れて、地震を発生したと考えられる（図-3を参照）。正断層型は、一般には断層の傾斜角が大きいため上下変動が大きく、低角の逆断層型に比べ津波が起きやすい。また、正断層

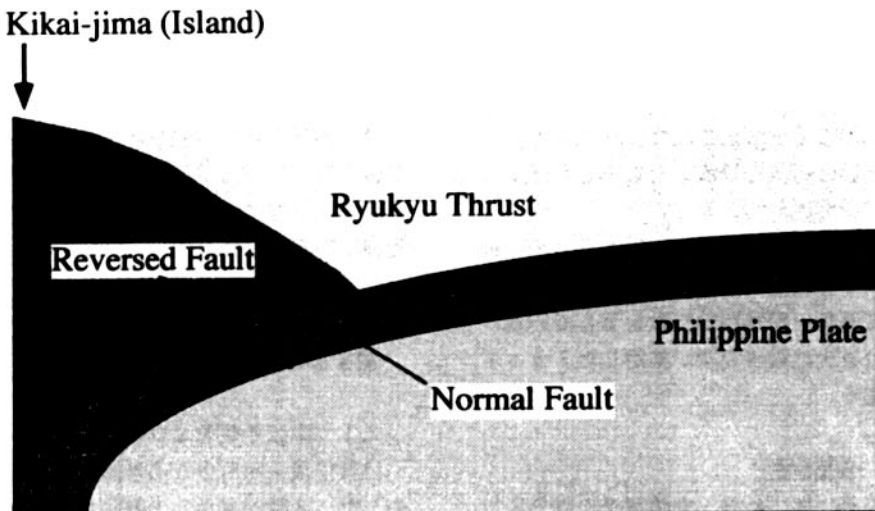


図-3 逆断層 (Reversed Fault) と正断層 (Normal Fault) の発生位置の違い

表-1 各研究機関で推定されたメカニズム解

	震源位置	モーメント (dyne-cm)	Mw	走向	傾き	すべり角	深さ
Harvard Univ.	28N, 130. E	4.9*10 e +26	7.1	216°	43°	- 65°	17.5km
ERI, Univ, Tokyo	27.5N, 130. E	4.2*10 e +26	7.0	211°	72°	- 78°	27 km
USGS	28N, 130. 4 E	2.7*10 e +26	6.8	229°	73°	-126°	24 km
Prof. Kikuchi	28.1N, 130. 3 E	7.7*10 e +26	7.2	203°	74°	- 82°	26 km

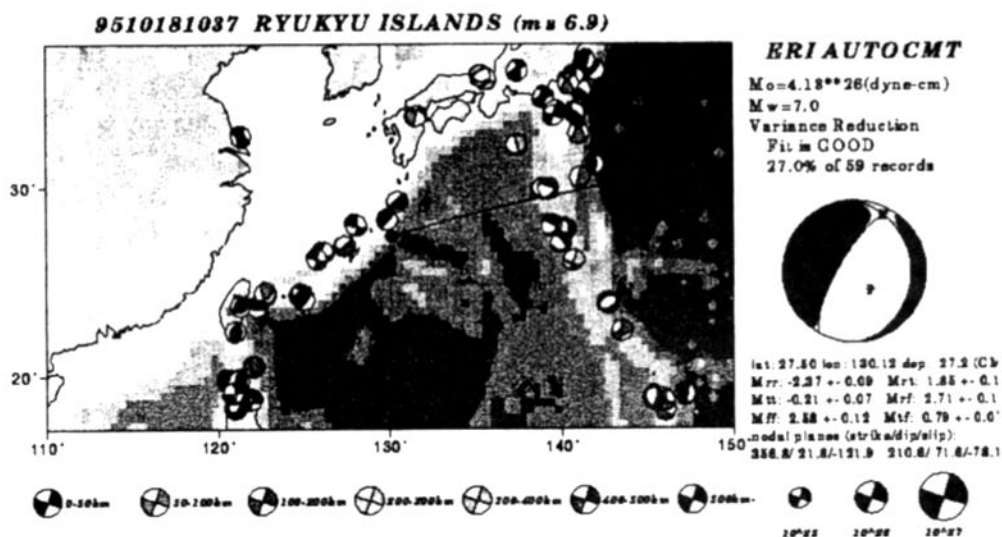


図-4 東大地震研究所による地震メカニズムの推定値

型の地震は断層のずれ方がゆっくりしているため長い周期の波になる。気象庁の地震計は短い周期の波をとらえるので、マグニチュードの算出値は実際の規模よりも小さく出やすいことが指摘されている。

他の研究機関より推定されたメカニズムを表-1にまとめる。値のばらつきは多少あるが、ほぼ高角正断層型の特徴を示している。図-4は東大地震研究所が推定したメカニズム解である。

2.4 余震活動

18日午後鹿兒島県・奄美諸島の喜界島で震度5(強震)を記録した地震活動はその後

も続き、19日午前11時41分ごろ、再び喜界島で震度5を観測した。18日から19日午後六時までの地震回数は有感だけで170回を超えた。午後7時から19日午前0時まで、奄美大島近海を震源とする地震は計148回(うち有感62回)を記録した。

3. 地震・津波発生に伴う避難等に関する経過状況

3.1 津波予報および経過

18日午後7時37分ごろ地震に伴い津波が発生した。8時過ぎから上嘉鉄漁港など同島東海岸を中心に1m前後の潮位の低下が確認さ

れた。午後10時半、避難勧告は解除された。さらに、19日午前11時41分の地震は、震源の深さが約20km、M6.7と推定された。気象庁では地震直後に、山口県の瀬戸内海沿岸と九州の東海岸、薩南諸島に津波警報を、房総半島以西の沿岸一帯や沖縄の各島などに津波注意報を発令、同日午後2時半、一斉に解除した。

3.2 喜界島での避難勧告

喜界町では、地震及び津波の発生に伴い、以下の経過で避難が呼びかけられた。

10月18日

- 19:37 地震発生
- 20:00 災害警戒本部設置
- 20:10 防災無線により避難呼びかけ
- 20:20 浦原へ避難呼びかけ
- 22:30 避難呼びかけ解除

10月19日

- 8:00 災害対策本部設置
- 8:26 地震(震度4)
- 9:14 地震(震度3)
- 9:32 地震(震度4)
- 11:42 地震(震度5) M6.7(後に修正)
- 11:54 津波避難勧告
- 13:02 地震(震度3)
- 14:35 津波避難勧告解除
- 15:54 地震(震度3)
- 10:16 地震(震度3)

3.3 津波予報と地震規模の修正

気象庁によると、津波予報はおおむねマグニチュード(M)6.6以上の場合に判断するという。「喜界島で1m前後の津波があったという情報も入ったが、検潮所がなく確認に手間取り、注意報を出すタイミングを逸してしまった。今回の地震はM6.5で、現在の基準に盲点があった」としている。

10月18日夜と19日午前に喜界島で震度5(強震)を記録し、西日本の太平洋沿岸などに津波をもたらした奄美大島近海の二つの地震について、気象庁は11月7日、直後の発表とは逆に18日の方が規模が大きくマグニ

チュード(M)6.7(当初発表6.5)、19日は6.6(同6.7)だったと修正発表した。また同庁の津波注意報の発令基準がM6.6以上で、18日の地震直後に注意報を発令しなかった反省から、今後はこの海域に限り基準をM6.0程度まで引き下げることを行っている。

19日の地震の方が大きいとした当初発表については、他の研究機関の解析で逆の結果が出たほか、現地で実際に観測された津波も18日の方が大きく、気象庁がデータを再検討していた。気象庁によると、地震直後のM値は津波予報の資料として緊急に決めており、その後、全国の観測データを考慮して最終的に決定する。

今回の津波が喜界島の東岸で最高2.7mに達するなど、マグニチュードに比べ大きかったことについて同庁は、震源の断層面が垂直に近かったことや、海底の地形によると判断。このため、喜界島付近の海域に限って津波予報の基準引き下げを決めたという。

3.4 11月1日の津波注意報

11月1日18時36分頃の喜界島南東で発生した奄美大島近海の地震のマグニチュードについては、通常の緊急作業手順によるマグニチュードは5.7であったが、10月18日及び翌19日の地震で津波が発生しており、津波予報という防災上の観点から、最も大きな地震動となっていた観測点のマグニチュード6.5を選択し、この値をそのまま速報した。

[参考]地震のマグニチュードについて、地震波の最大振幅を用いてマグニチュードを決定する方式以外に、地震の断層形状を考慮して決定するモーメントマグニチュードや津波の高さから求める津波マグニチュードがある(4.2を参照)。しかし、モーメントマグニチュードを求めるには、現状、地震発生後1時間程度以上の時間がかかり、地震発生直後の津波予報に活用することは困難である。また津波マグニチュードは津波が観測された後に求まるものであり、地震直後の津波予報には使用できない。

4. 津波に関する情報

4.1 18日の津波被害報告

8時過ぎから上嘉鉄漁港など同島東海岸を中心に1m前後の潮位の低下が確認された。午後9時20分頃大島郡住用村の市漁港に係留中の漁船2隻が津波による大波で沖に引っ張られて係留ロープが切れ転覆し沈んだ。人的被害はなかった。午後10時半、避難勧告は解除された。上嘉鉄漁港では漁船3隻の係留ロープが切れ、漂流しているほか、湾漁港内の岸壁にも亀裂が入っている模様。名瀬市や笠利、龍郷両町の東海岸にある各漁港で潮位が1メートル前後変動したとの情報があった。住用村市漁港では漁船二隻が転覆した(1995-10-19付 南海日日新聞)。

別の報道によれば、18日夜、喜界町の港に約2mの津波が押し寄せ、岸壁を越え約50m先の住宅にまで達した。対岸の同県笠利町(奄美大島)和野港でも1.1mの津波を、名瀬市長浜町で2、30cmの潮位の上昇を観測した。喜界町は津波の恐れがあるとして避難勧告。

島民約2,500人が標高100m以上の「百之台」に避難した。島の住民は約9,500人で、6割以上が海辺に住んでいる。(1995-10-19付 読売新聞)。

また、19日午前0時までに宮崎県日南市や高知県土佐清水市、伊豆の大島や八丈島等で8-24cmの津波を観測した。喜界島漁港によると、島南東部の浦原港では高さ約1.8mの津波があり、海水が高さ約1.5mの岸壁を越えて、約50m離れた民家まで来た。午後9時前に宮崎県日南市油津で津波の第一波を観測した(1995-10-19付 朝日新聞)。

4.2 観測された津波

日本において、津波が観測された検潮所は以下の通りである。

【気象庁】石垣島、高知、油津、御前崎、土佐清水

【水路部】大泊、中之島、西之表、名瀬、南伊豆、三宅島、八丈島、神津島、横須賀

【第4港湾】志布志、宮崎

【第3港湾】高知(須崎港)

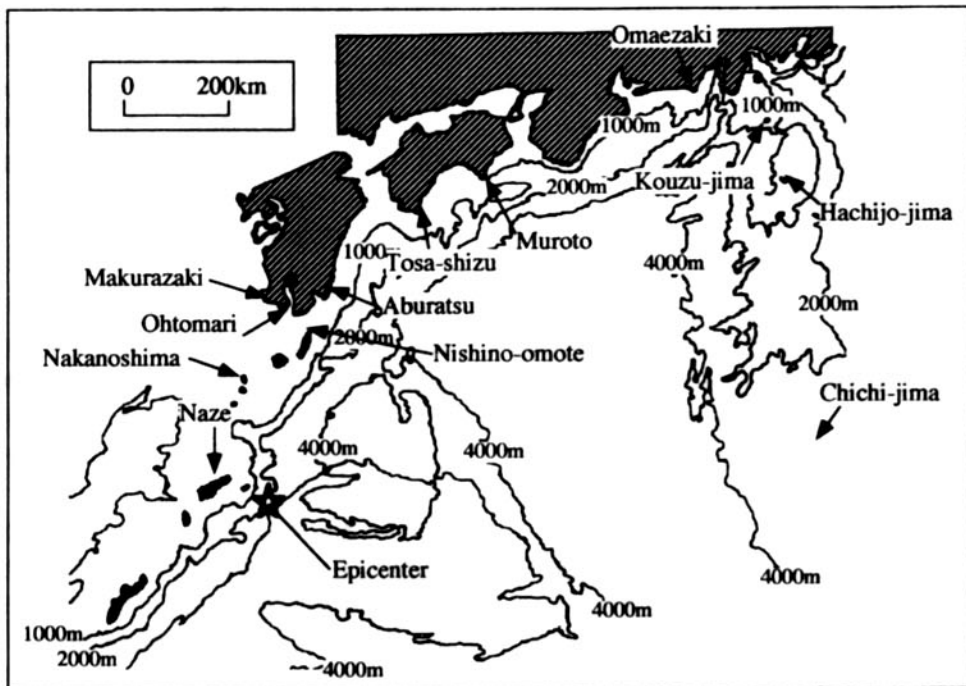


図-5 日本各地で津波が観測された検潮所の位置(本センターが入手した分のみ記載)

【沖縄開発庁】平良，中城

本研究室で入手できた検潮記録の場所を図-5に，10月18日地震後約10時間の記録を図-6に示す。検潮記録から第一波及び最高波の波高，第一波の到達時間，最高波の出現時間を読みとり表-2にまとめる。また，波形に明瞭な波の包絡線に見られる場合には，エッジ波的特性があると考えられ，表中の波形タイプに記入されている。

その結果より，最大波高（80cm）は中之島で観測され，第一波（39cm）の波高も大きいことがわかる。ここでは，湾内振動などのような検潮所周辺での局所的な影響ではなく，伝播途中で津波エネルギーの集中が見られたのではないかとと思われる。次に最大波高の大きい場所が大泊，三宅島，父島である。三宅島，父島は波源から1,000km以上離れており，距離を考えるとその波高は大きい。三宅島の記録には，エッジ波的特徴が見られるのに対し，父島には見られない。前者は，九州，

四国，東海地方の陸棚に沿って伝播し，後者は波源から直接，深海域（水深4,000m）を通過して到達したと思われる。

検潮記録から渡辺(1995)が提案した修正式を用いて津波マグニチュード(Mt)を推定することが可能となる。渡辺(1995)は日本各地のデータを新たに加えて南西日本での推定式を以下のように提案している。

$$M_t = \log A + 0.81 \log \Delta + 5.97 \quad (1)$$

ここで，Aは津波の最大全振幅(m)， Δ は震央から観測点までの距離(km)である。

(1)式を用いて，喜界島の津波マグニチュードを推定すると平均でMt7.4となった。最低値は名瀬でMt6.8，最高値は三宅島と父島でMt8.0であった。これを地震波解析から推定されたMwと比べると，その差は0.2から0.5であり，津波の方が若干大きいとその差は小さく，特別に津波が大きい現象ではなかったことがわかる。

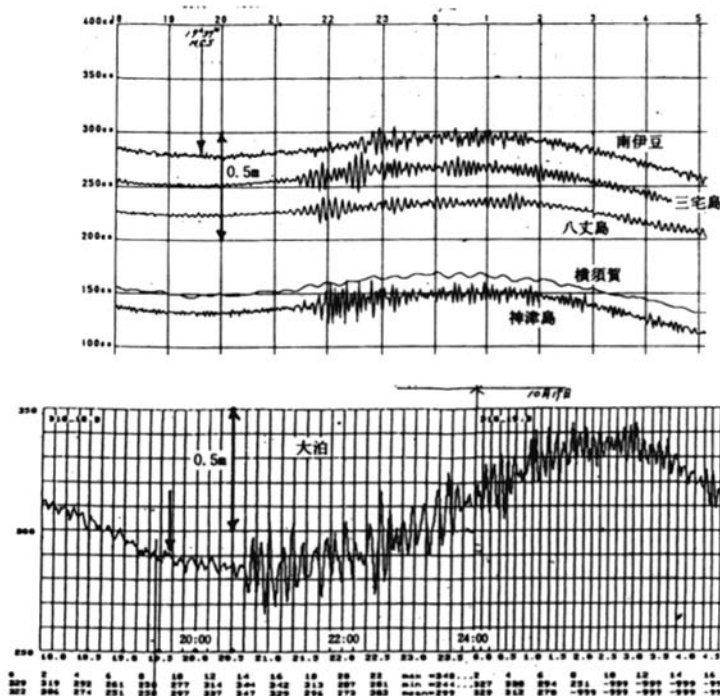


図-6 津波観測データ

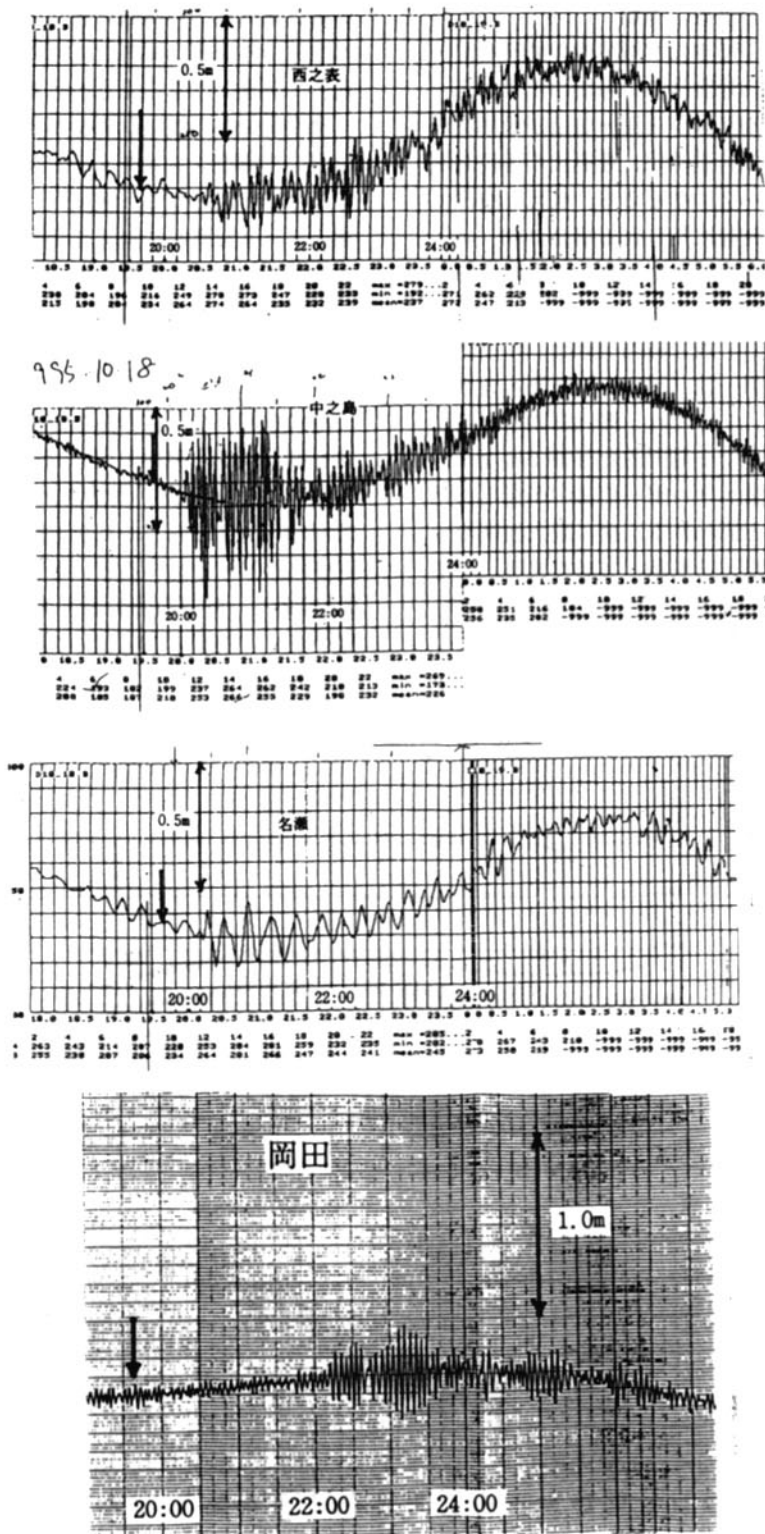


図-6 続き

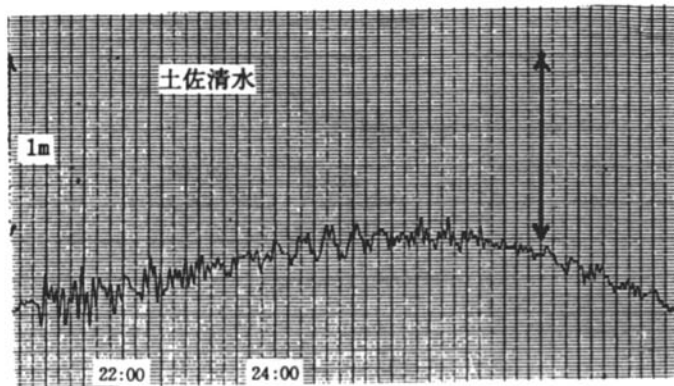
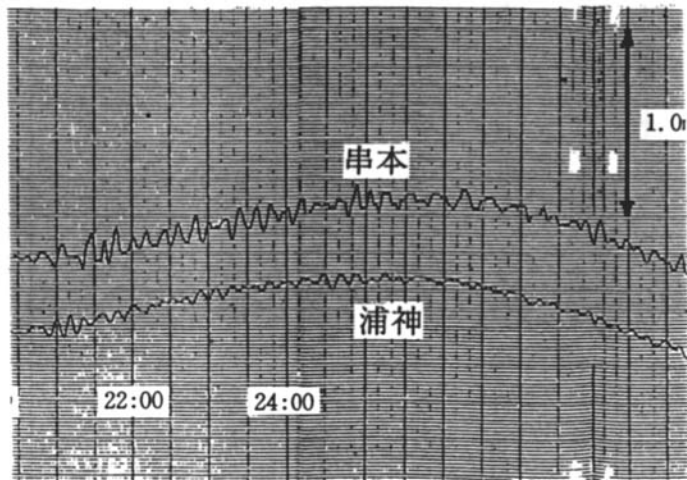
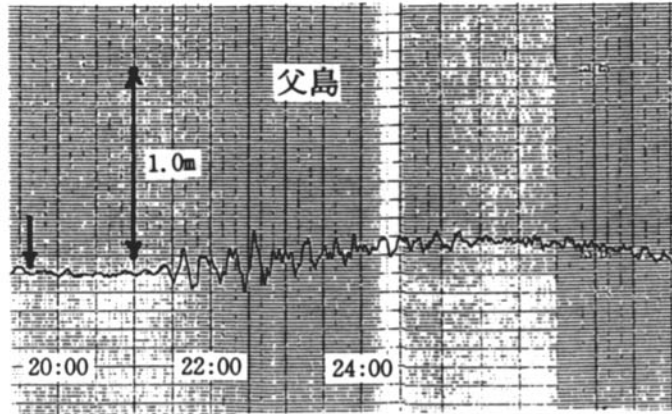


図-6 続き

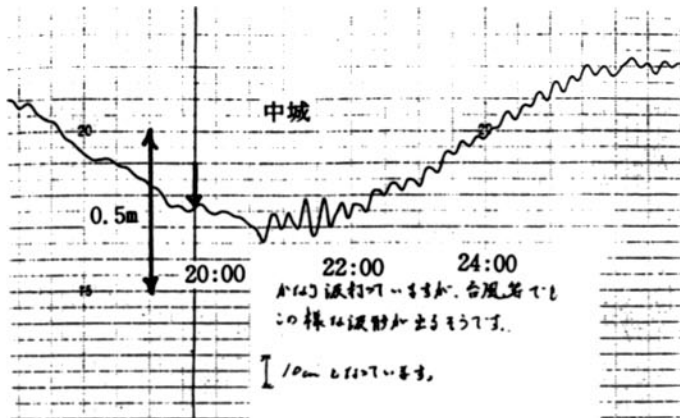
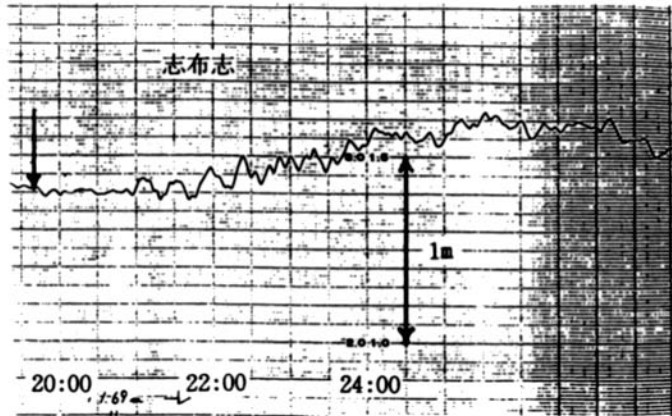
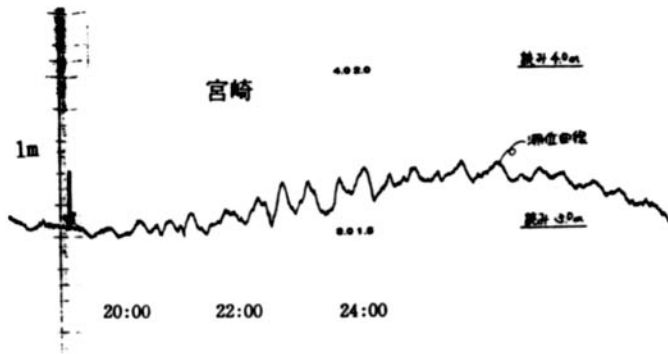


図-6 続き

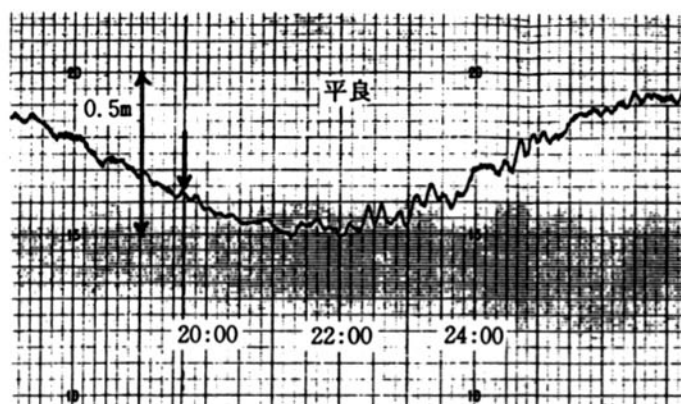


図-6 続き

表-2 各検潮所での津波波形の特性

検潮所名	到達時間	初動	第一波波高	最大波高	最高水位	最高水位出現時間	波形タイプ
名瀬	20:25	上げ	22cm	28cm	16cm	21:00 (3波)	
中之島	20:13	下げ	17cm	80cm	39cm	20:32 (5波)	エッジ波
西之表	20:48	上げ	11cm	34cm	18cm	22:43 (20波)	エッジ波
大泊	20:54	下げ	22cm	39cm	22cm	21:10 (3波)	エッジ波
平良(宮古島)	22:25	上げ	7cm	10cm	5cm	23:05 (4波)	
中城(沖縄島)	20:40	下げ	9cm	12cm	7cm	21:20 (4波)	
志布志	21:10	上げ	6cm	9cm	5cm	22:20 (3波)	
宮崎港	20:40	上げ	4cm	15cm	7cm	23:00 (6波)	
細島	21:10	下げ	3cm	9cm	5cm	22:55 (11波)	
土佐清水	20:53	下げ	28cm	29cm	10cm	21:28 (7波)	
久礼	21:10	下げ	5cm	17cm	9cm	23:40 (30波)	
串本	21:00	下げ	11cm	20cm	10cm	21:25 (2波)	
浦神	20:50	下げ	9cm	12cm	6cm	21:10 (2波)	
尾鷲	20:42	上げ	4cm	10cm	7cm	22:15 (7波)	
南伊豆	21:40	上げ	3cm	11cm	4cm	22:50 (11波)	エッジ波
神津島	21:25	上げ	3cm	14cm	8cm	22:05 (6波)	エッジ波
岡田(大島)	21:45	下げ	11cm	24cm	12cm	23:10 (20波)	エッジ波
三宅島	21:25	上げ	7cm	35cm	17cm	22:30 (11波)	エッジ波
八丈島	21:17	上げ	4cm	7cm	3cm	22:17 (6波)	エッジ波
父島	21:30	下げ	19cm	38cm	18cm	22:35 (4波)	
油壺	21:35	上げ	4cm	8cm	3cm	22:55 (7波)	
勝浦	22:00	上げ	5cm	8cm	5cm	23:10 (5波)	

5. 調査方法および結果

5.1 調査方法および範囲

調査項目は、津波の打ち上げ高さ、被害、津波来襲状況や災害時の住民行動に関するアンケートなどの津波調査項目である。特に今回は、津波の規模は大きく、その高さを推定するための痕跡が明確ではないため、住民による聞き取りを重視して行った。直接住民が自分で津波の浸水を目撃した場合としない場合は明確に分類している。調査範囲は、喜界島全域と奄美大島南東部沿岸である。ただし、限られた日数であったので、奄美大島での調査地点は限られる。

5.2 津波遡上高さ

本調査で得られた津波遡上高さを喜界島及び奄美大島に分けて表-3, 4にまとめる。また、測定個所を図-7に記入している。すべての値には潮位補正が行われ、津波来襲当時の潮位からの高さ(実質的な津波の高さ)

も算出されている。

結果を見ると、震源に近い上嘉鉄、浦原の喜界島の南部で津波高さ(それぞれ2.3, 2.6 m)が大きく、奄美大島住用村小和瀬でも2 mを超える値が測定されている。ただし、小和瀬での値は痕跡(ゴミ)だけで確認されたもので、その信頼度は低い。他の場所は津波遡上高さは1 m前後ではほぼ同じである。

堀内ら(1996)が行った数値計算結果と痕跡記録の比較を図-8に示す。沿岸での地形特性特に浅い水深のリーフ地形が考慮されていないために、計算値が過大評価されている。通常の津波数値計算であれば、その結果はむしろ逆であり詳細な地形を取り入れることにより計算された波高は増加し、実測値に近づく。幅200mから400mのリーフ地形上では、津波の波長に比べて小さいために、摩擦による減衰はないが、沖から急激に浅くなることにより、津波を遮断または反射して可能性がある。

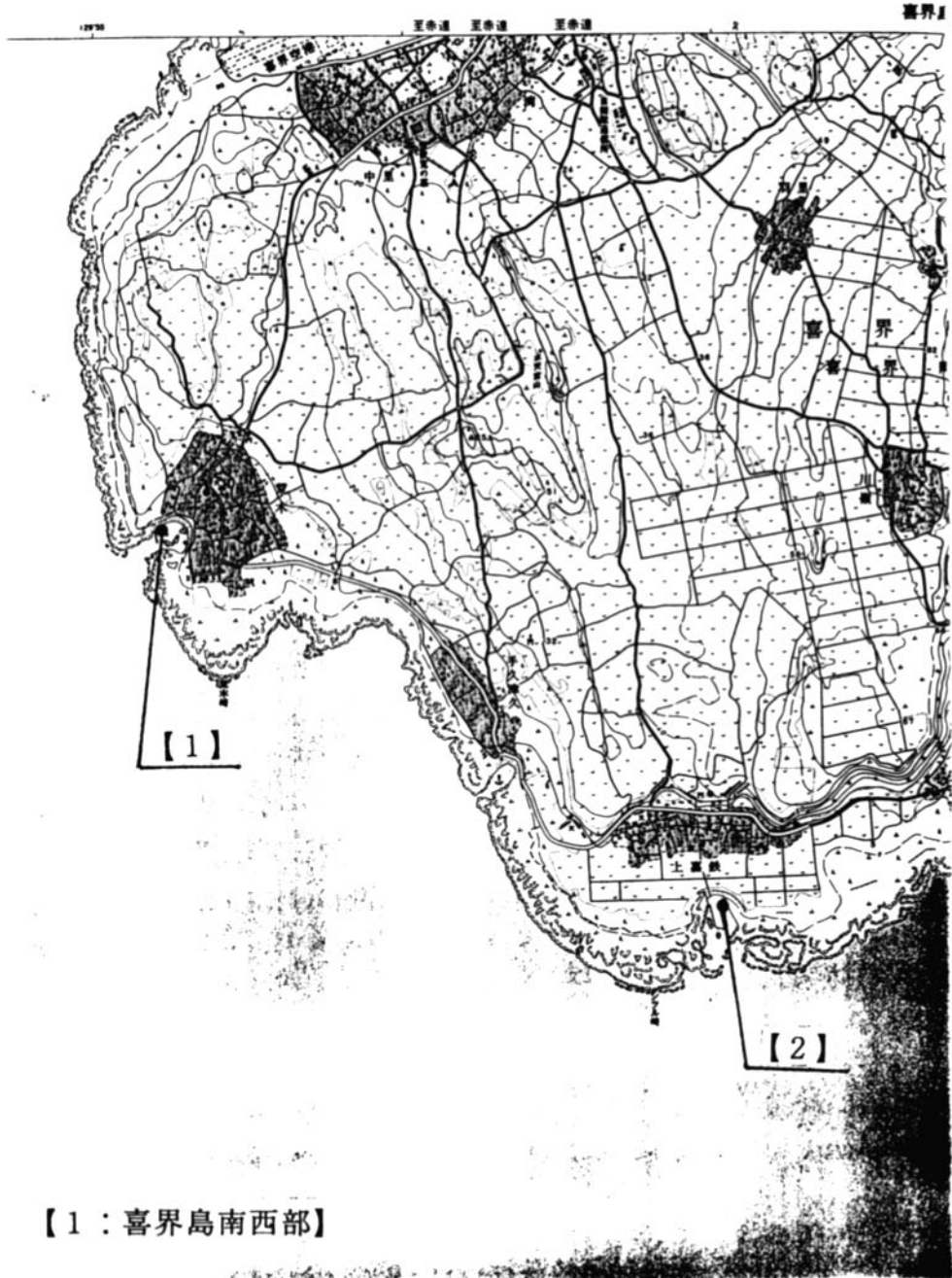
表-3 測定された津波遡上高さ(喜界島)

番号	場所	日時	津波イベント	測定値	測定対象	信頼度	測定時潮位	測定補正量	津波高さ	北緯	東経
[1]	荒木	H7.10.20/10:30	10月18日	1.2	証言	B	0.7	-0.4	0.8	28:17:33	129:55:12
[2]	上嘉鉄	H7.10.21/08:40	10月18日	2.34	証言及び痕跡	A	1.05	-0.05	2.29	28:16:28	129:56:59
[3]	浦原	H7.10.20/11:57	10月18日	2.76	証言	B	0.93	-0.17	2.59	28:16:51	129:58:05
[4]		H7.10.20/11:57	10月19日	1.85	証言	B	0.93	-0.17	1.68	28:16:51	129:58:05
[5]	花良治	H7.10.20/14:40	10月19日	1	証言	B	1.48	-0.43	1.43	28:17:12	129:58:42
[6]	阿伝	H7.10.21/09:00	10月19日	1	証言	B	0.9	-0.15	0.85	28:18:05.4	129:59:16.5
[7]	早町	H7.10.20/17:45	10月18日	0.54	証言及び痕跡	A	1.7	0.6	1.14	28:20:02.4	130:00:11
[8]		H7.10.20/17:45	10月19日	0.72	証言及び痕跡	A	1.7	0.65	1.37	28:20:02.4	130:00:11
[9]	志戸橋	H7.10.21/10:20	10月18日	1.85	痕跡	A	0.65	-0.45	1.4	28:21:15.0	130:01:42.2
[10]	小野津	H7.10.21/17:06	10月18日	0	証言	B	1.75	0.65	0.65	28:21:21	130:00:19
[11]	坂嶺	H7.10.20/17:45	10月18日	0	証言(不明確)	C	1.75	0.65	0.65	28:20:16.0	129:58:28.8

表-4 測定された津波遡上高さ(奄美大島)

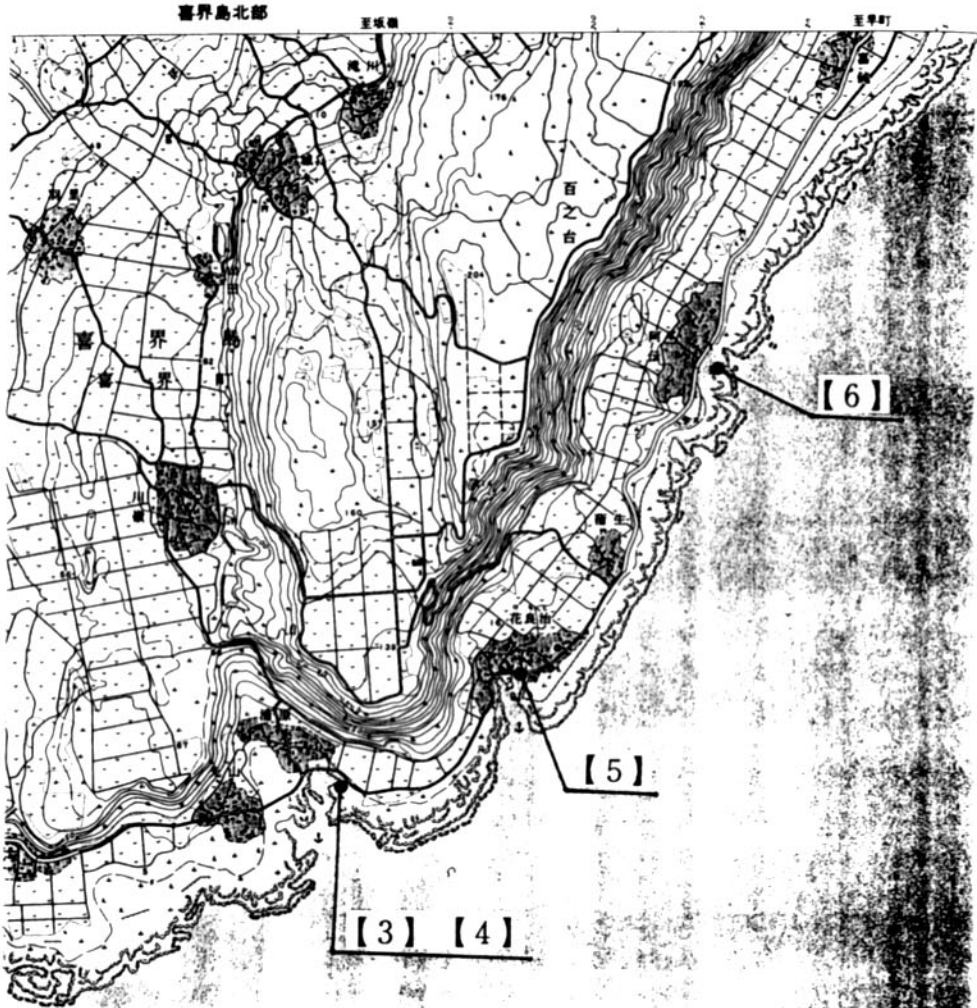
番号	場所	日時	津波イベント	測定値	測定対象	信頼度	測定時潮位	測定補正量	津波高さ	北緯	東経
[12]	名瀬市小浜	H7.10.22/12:30	10月18日	1.76	痕跡(ゴミ)	C	0.55	-0.55	1.21	28:18:52:2	129:32:16.7
[13]		H7.10.22/12:30	10月18日	1.69	痕跡(ゴミ)	C	0.55	-0.55	1.14	28:18:52:2	129:32:16.7
[14]		H7.10.22/12:30	10月18日	1.65	痕跡(ゴミ)	C	0.55	-0.55	1.1	28:18:52:2	129:32:16.7
[15]	名瀬市小浜港内	H7.10.22/12:45	10月18日	1.8	証言	A	0.65	-0.45	1.35	28:18:52:2	129:32:16.7
[16]	住用村小和瀬	H7.10.22/16:23	10月18日	2.38	痕跡(ゴミ)	C	1.1	0	2.38	28:18:52:2	129:28:0.07
[17]	住用村城	H7.10.22/14:50	10月18日	1.23	痕跡(ゴミ)	B	1.28	0.18	1.41	28:18:52:2	129:27:28.6
[18]	住用村市	H7.10.22/15:43	10月18日	0.56	痕跡(ゴミ)	B	1.6	0.5	1.06	28:18:52:2	129:27:01.0
[19]		H7.10.22/15:43	10月18日	0.55	証言(船着き場)	A	1.6	0.5	1.05	28:18:52:2	129:27:01.0
[20]	住用村戸玉	H7.10.22/16:12	10月18日	0.405	痕跡(ゴミ)	B	1.76	0.66	1.07	28:21:15.0	129:25:55.0
[21]	瀬戸内町節子	H7.10.23/09:45	10月18日	1.99	証言	B	1.45	0.35	2.34	28:21:21	129:23:06.6

喜界島南部



【1：喜界島南西部】

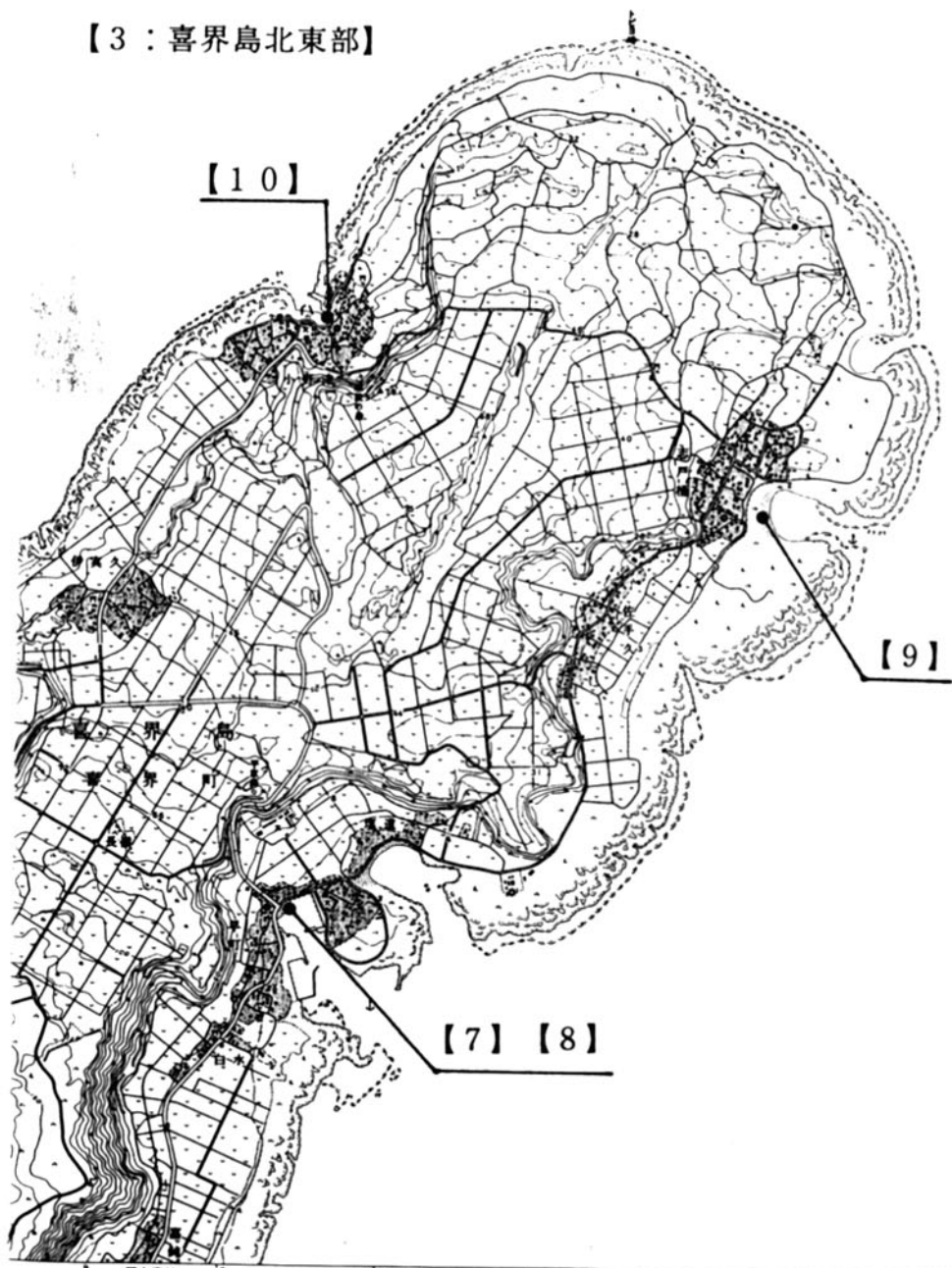
図-7 現地実測で測定した箇所。図中の番号は表-3, 4中のものと対応している。



【2：喜界島南東部】

図-7 続き

【3：喜界島北東部】



1:25,000 喜界島北部

図-7 続き

【4：喜界島北部】

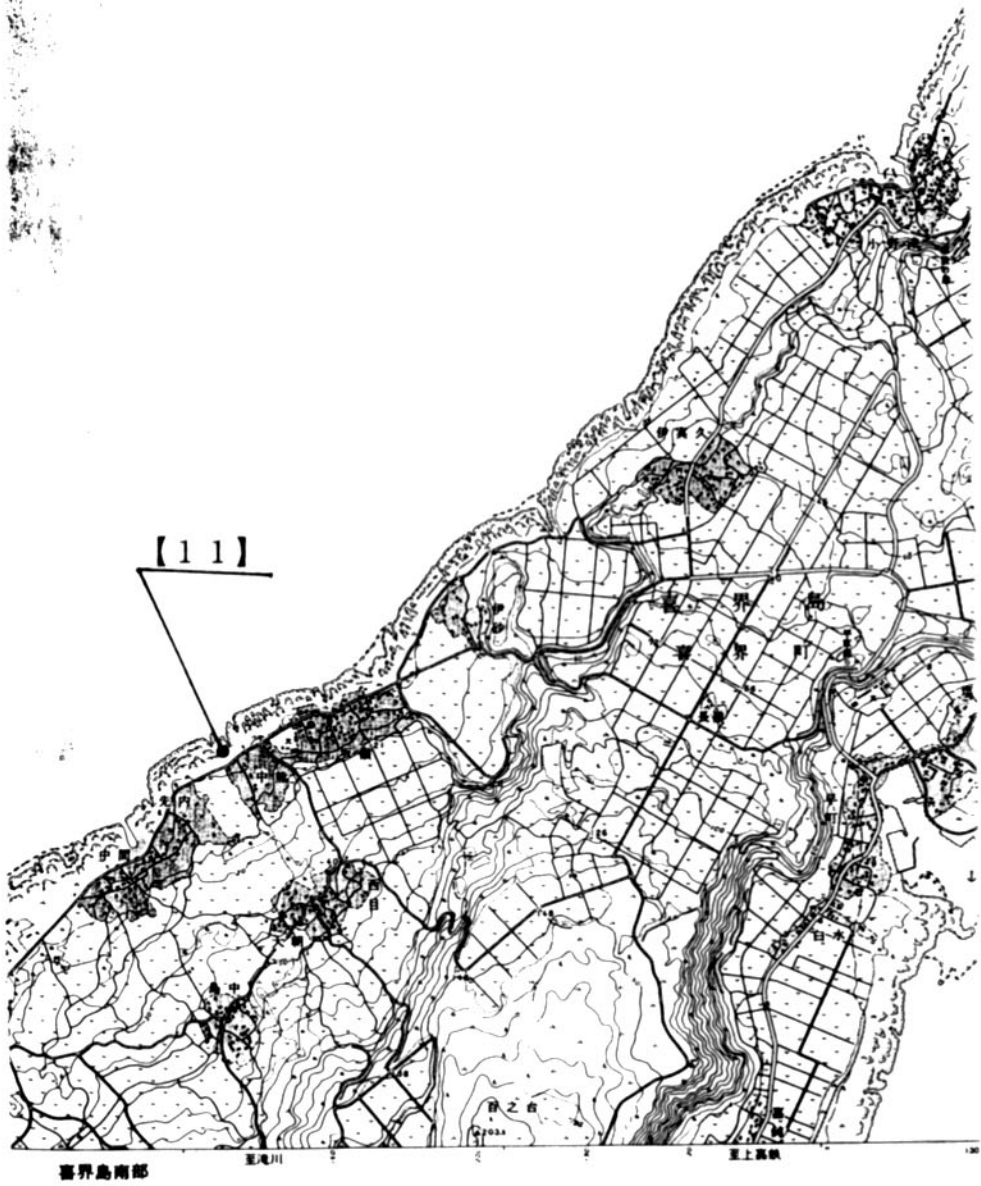
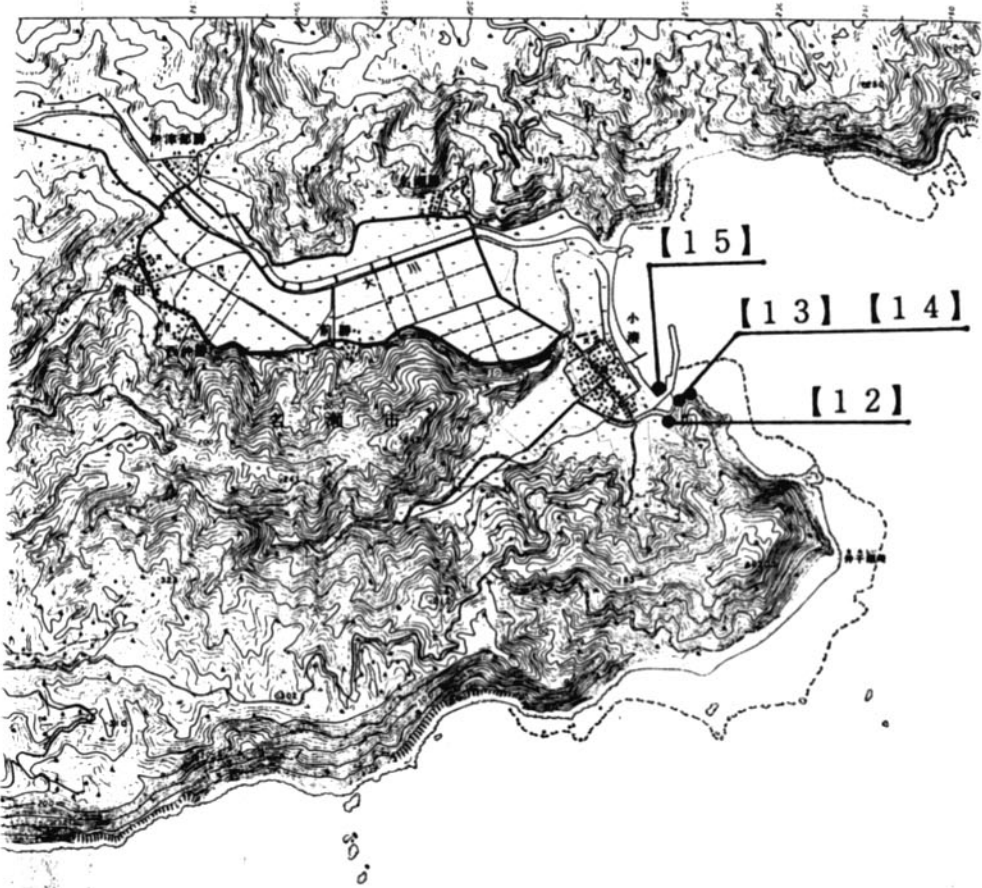


図-7 続き

00 地形図 NH-52-18-7-3
：みなと (奄美大島7号-3)



【5：奄美大島名瀬市】

図-7 続き

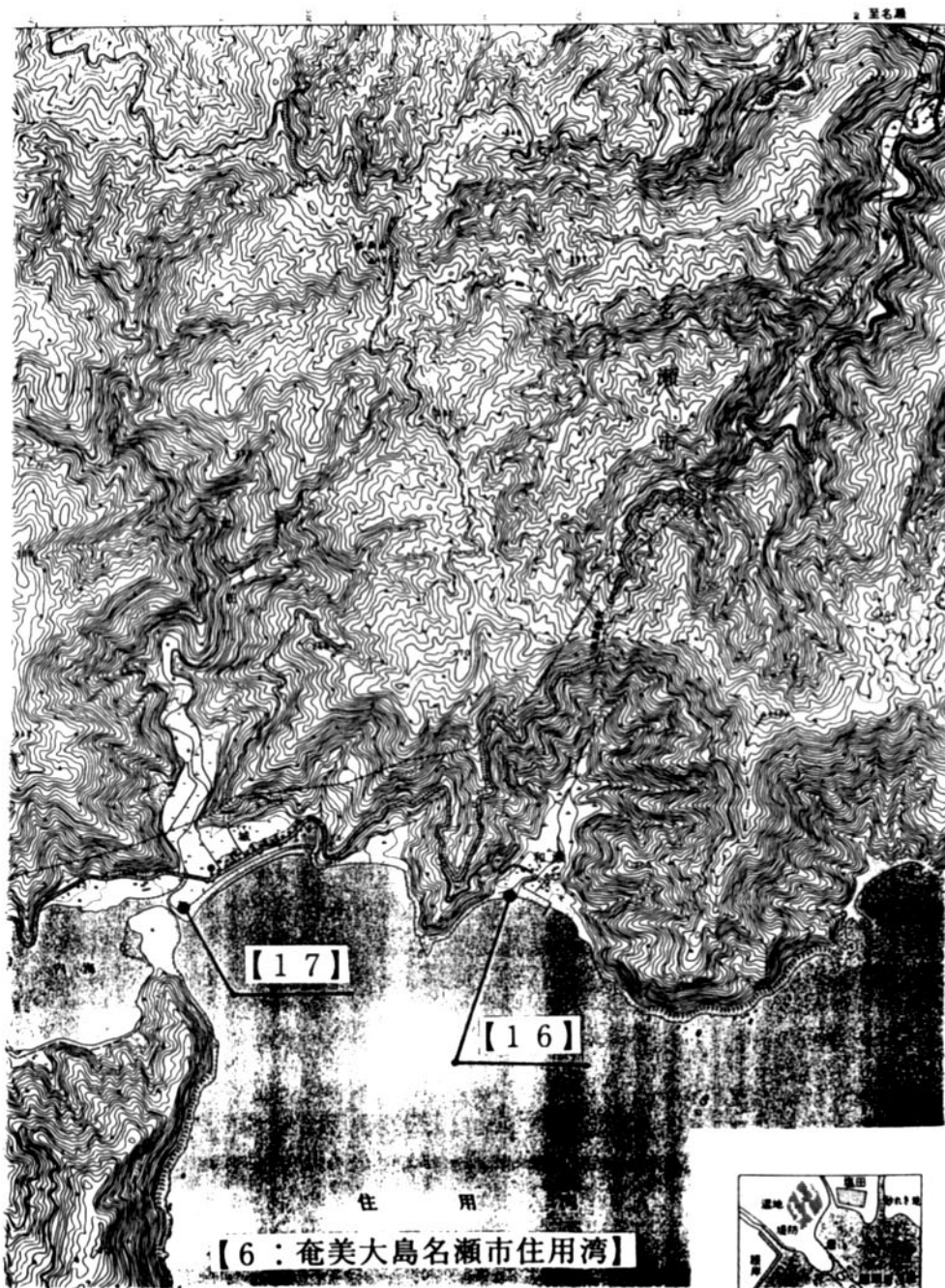


図-7 続き

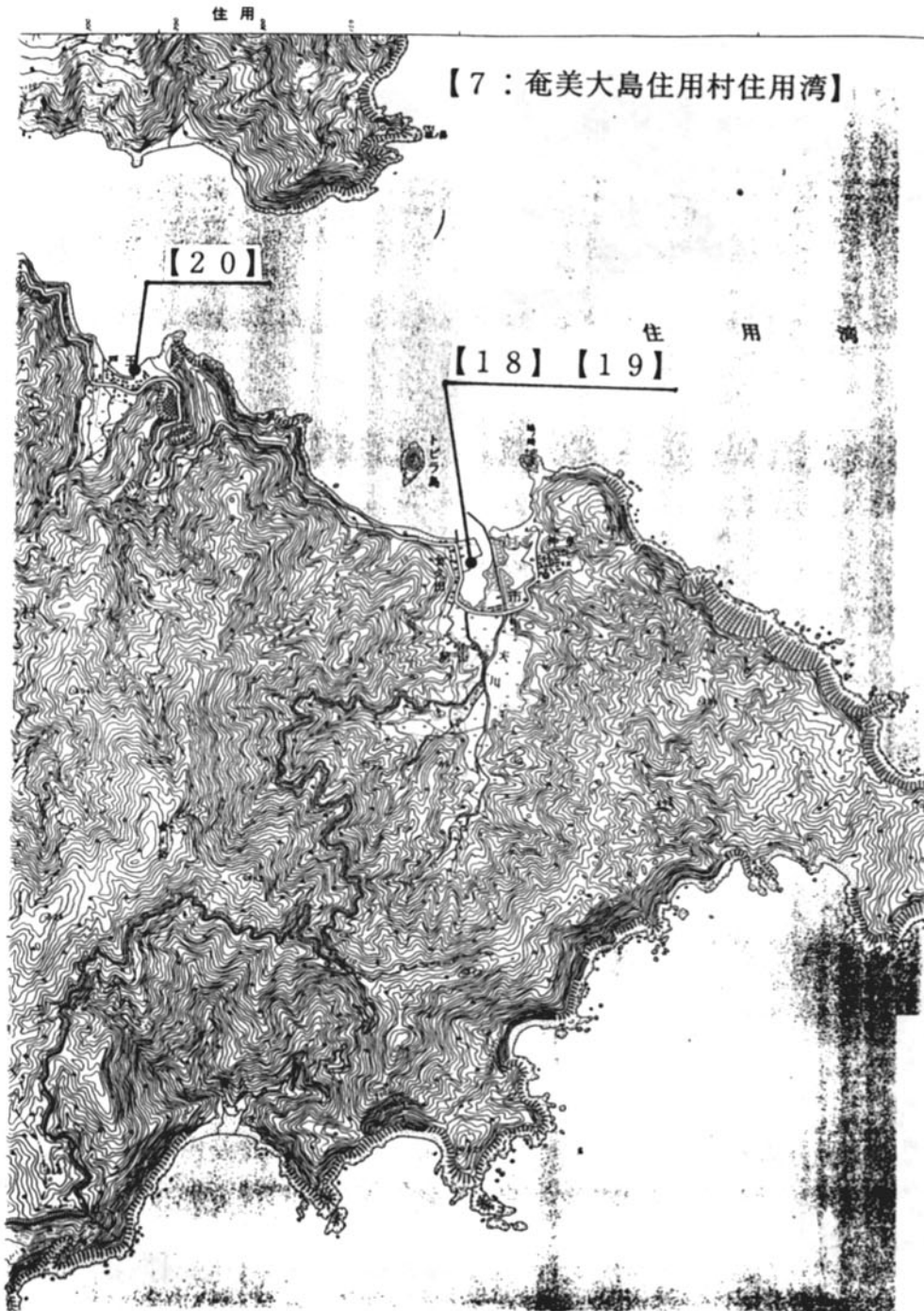


図-7 続き

: 25,000 地形図 NH-52-18-12-1
せつこ (奄美大島12号-1)

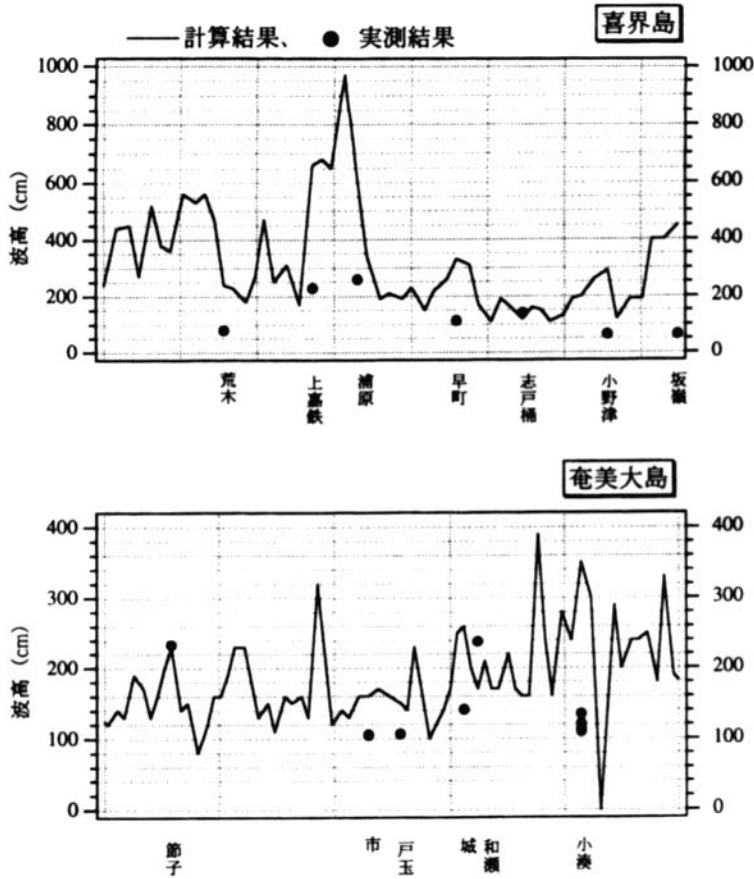
【8：奄美大島瀬戸内町伊須湾】



伊
須
湾



図-7 続き



実測記録と最高水位分布

図-8 堀内ら(1996)による数値モデルの結果と実測結果の比較

5.3 聞き取り調査結果

聞き取り調査で得られた津波に関する結果を以下にまとめる。

【喜界島】

荒木漁港（あらき），写真-1

- ・ 中村一男氏談（64才）漁師

津波が来てから、海水が赤くなった。海底のヘドロを巻き上げたのでは。（雨の時の岡からの流入水によりヘドロが溜まっている。恐らく、小河川からの赤土の流出部からであろう。）現在は白濁しているが、通常は透明。18日の津波では大きな波もなく、船の被害もなし。当時は干潮だった。

手久津久（てくつく）

近くの人家の話では、潮の変化なし・音もなかった。ただし、本人が直接確認したわけではない。

上嘉鉄（かみかてつ），写真-2

- ・ 港の様子を見に来ていた人の談
町内で石垣が崩れていた。現在、湾は白濁。いかりが切られて、船が岸壁に押し寄せられていた。船が岸壁に押し寄せられていた。船頭・側が岸壁にぶつかって壊れていた（写真あり）。
- ・ 加藤良信（46才）港しゅんせつの作業従事。
来襲当時には早町に食事に出かけており



写真-1 喜界島荒木漁港

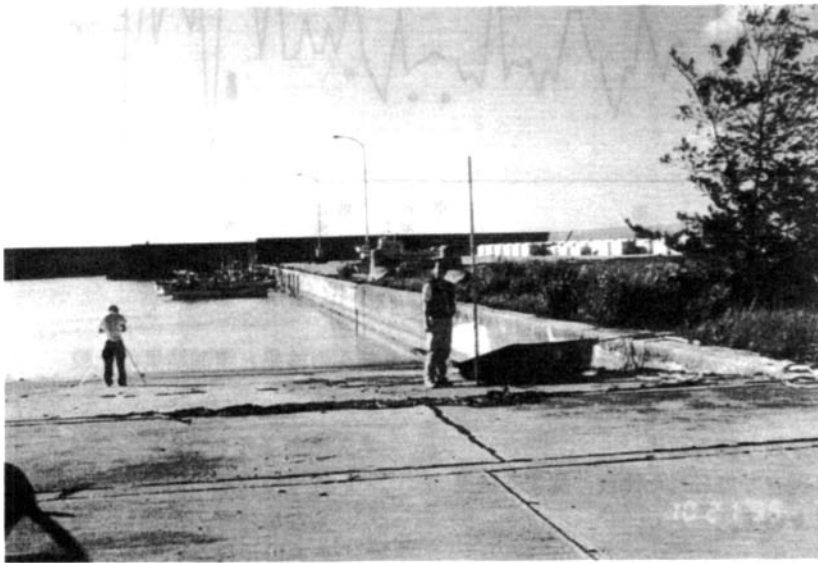


写真-2 喜界島上嘉鉄漁港

湾にはいなかったが、その後、船着き場にあるボート付近に波の痕跡があるのを見つけた。

浦原（うらばる）、写真-3

- ・ 久世（くぜ）紀昭氏談（47才）、嘉岡恵一郎氏談（65才）

18日の地震後4分で水が引いて、海底が見えた。地震の最中テレビを見ており、

地震後、懐中電灯を持ち湾内を監視、4分後位には水が引いて、海底が見えた山が崩れてきた。18日の津波は岩と廃船の足下まで来た。津波は何十回も来襲し、3隻の船がいたり来たりしていた。引き波時には、3隻の船の底は海底に着き、魚のはねるのも見えた。

19日の津波も引きから始まり、岸壁の高



写真-3 喜界島浦原漁港

さまできた。揺れは18日の方が大きかった。7月に震度4の地震があったが、それに比べると、18日のものは震度7か8はあった感じがした。過去に大きな地震があったことはよく聞いているが、津波の話は聞いたことがない。

花良治（けらじ）

19日の地震（11：42）による津波は測定時水面から約1mの上昇。引き波は湾内の中程まで引いていった。引き波は湾内の中程（岩が見えるところまでまで引いていった）。引き潮の音が大きかった。昨日まで湾水は白く濁っていた。本日（10月20日）は海水の色はかなりよい。

阿伝（あでん）

- ・ 大石忠助氏談
堤防までも来なかった。
- ・ 麓富士男氏（ふもとふじお）区長
19日の津波について、入り江の潮が始めに引いていった。地震後、4、5分で来襲。高さは、小さな岩（二つある内の道路から見て左側のもの）の水面から出ている部分の半分位。1m位。5、6波まで確認。
18日に監視はしていたが、波の位置など

は分からない。

早町（そうまち）、写真-4

- ・ 文園達也（42才）郵便局主任
流れるように押し引きがあった。引くときにも音は無かった。海は白く濁っていた。目に見えて引きがあった（これは恐らく第2波目であろう）。引くときにも音は無かった。海は白く濁っていた。
- ・ 高島純也氏（52才）談、区長
19日の津波では、岸壁では、引き波の音が聞こえた。防波堤の近くにいたため、この音が聞こえたのであろう。堤防と堤防の間が狭いので、川の様引いていた。4波程度を確認後に帰宅。18日と19日では、後者の津波の方が大きかった。前者が来襲したときは潮が引いていたが、後者の時は満ちていたためであろう。

小野津（おのづ）

- ・ 大村豊一郎氏（63才）大村区長
第一波は引きで係留していた船が海底についた。公民館の前をその後渦を巻いて押し波。その時の津波は10月20日17：00頃の天文潮とはほぼ同じ高さ。第一波は引きで係留していた船が海底についた。

坂嶺（さかみね）

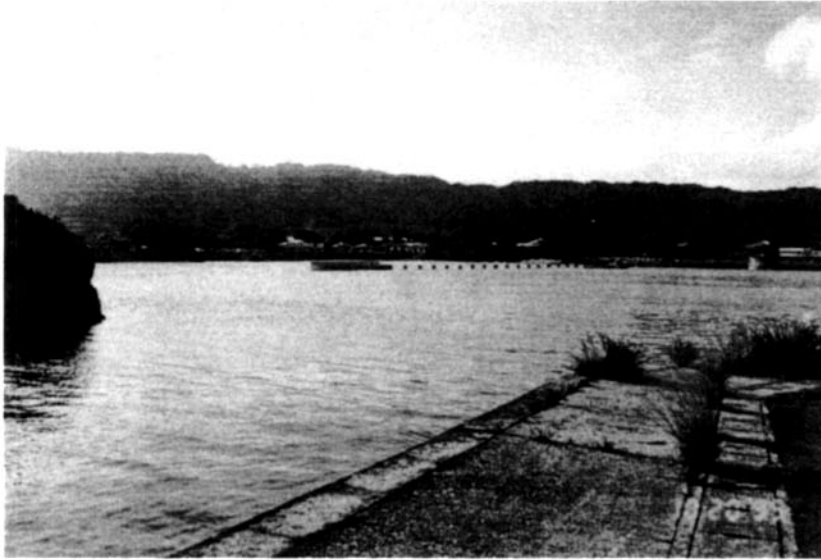


写真-4 喜界島早町

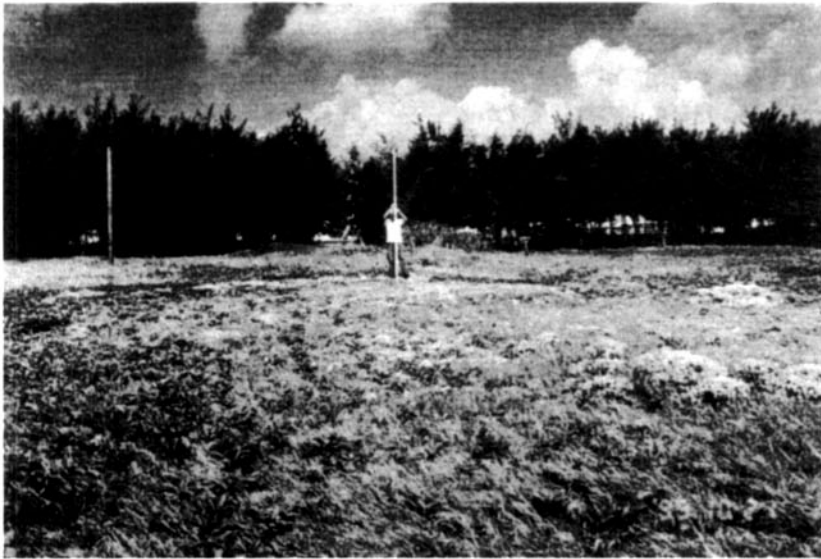


写真-5 喜界島志戸樋

・ 里安九朗氏 (71才)

地震後、沿岸に出て引き波を確認、1.5 m程 (本人談、確認できず)、その後、水位が増加してきたので、避難する。翌日、最高水位を見たが、本日の調査、的確に表示は出来なかったが、大体の位置を示す。(4:54の潮位とほぼ同じ)。

湾港

・ 消防署

横揺れと突き上げる揺れが繰り返した。地震発生後約1分で防災無線で津波の恐れがあるかもしれないと、独自の判断でアナウンスした。その後、気象庁から「津波の心配はありません」との情報テレビで流れ、防災無線により解除。しかし、警察が潮の下げ(引き波)を確認

し、役場から津波があるとアナウンスされた。この役場からの要請で再度津波注意。湾港に停泊中のフェリー（3,500 ton）の係留ロープが切れ、危険回避のために出航。

津波がある、ない、あると繰り返されたため、一時住民はパニック状態に陥った。一方、湾港の沖防波堤で5人のダイバーが潜水漁をしていた時に地震が起きた。海底でも地震の音がして、強い圧力も感じたようだ。津波の押しが来る前に上がった様だが、引き波で流されそうになった。その内の一人が早町の米森氏。

【奄美大島】

名瀬測候所からの情報

現在、測候所で調査した結果を整理中。名瀬の潮位記録は鹿児島海上保安庁で保管。古仁屋での記録は未確認。10月18日は朝から強い雨が降っていた（19日午後7時まで、名瀬190ミリ、笠利町130.3ミリ）。

名瀬市小湊（こみなと）、写真-6

・ 港にいた人の話

18日の津波に関して、地震から10～15分位で津波来襲。8：10に来た人は海面の

変動が分からなかった。港に設置されている階段の上から2段目まで津波が来。19日の津波に関して、喜界島と小湊の中間位の海にいたが、船が変な揺れ方をした。

住用村小和瀬海岸（こわせかいがん）

ゴミの高さと勾配を測量。ゴミが津波によるものかが問題。

住用村城（しろ）

ゴミの高さを測量。

住用村市（いち）、写真-7

2隻転覆、2隻損傷（船の所有者：中村ひでのり氏、米原ひろあき氏）
転覆した一隻の名前は「松美丸」で写真を撮った（写真-8、9）。

・ 栄唯一氏（65才）談

船着き場のゴミは津波によって打ち上げられたもの。すぐそばでは、海面が道路ぎりぎりまで上がった。

・ 市田嘉喜雄氏（44才）談

18日の津波について、この津波により船が転覆した。船は第一波の下げで転覆した。その時、港の中は、渦を巻いていた。昨日測量した船上げ場近くの大きな2つの浮きがあるところは、引きで海底が見えた。



写真-6 奄美大島名瀬市小湊

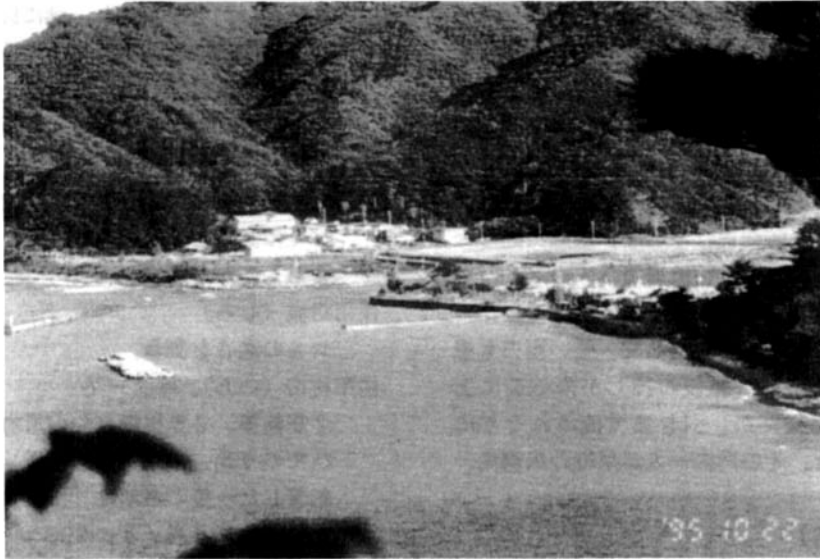


写真-7 奄美大島住用村市



写真-8 奄美大島住用村市で転覆した松美丸

19日の津波時は、転覆した船を引き上げているときであった。港の中は70cm、湾口で40cm海面が下降したようである。この港では、台風の時にも道路まで水があふれる。ほとんどの船は、陸に上げておく。

沈没した船は湾口から中村丸（中村氏所有）、松美丸（米原氏所有）の順。損傷は

中村丸。市田氏の写真を名瀬測候所より入手。

住用村戸玉（こだま）

ゴミの高さ測量

瀬戸内町節子（せっこ）、写真-10

19日の津波を瀬戸内町勝浦派出所の警部が観測、階段の高さ程度（約20cm、階段の1段分）程の水位変動（写真-10）。周



写真-9 奄美大島住用村市で転覆した中村丸



写真-10 奄美大島瀬戸内町節子

期は約10分。水面 (23/09/22) より70 cm。最初は小さな引きから始まった。

- ・ 岩井ウチコさん (63才) 談 (源治氏の妻)

18日の津波に関して、息子が地震直後に海岸線におり、水面を監視していた。引き波を確認後、源治・ウチコを海岸に呼ぶ。その時が、8時頃であり、ボート (現在停泊中) の付近まで水面が低下、2, 3分後泡が湧き出るように押し波が襲ってきた。その位置は防潮堤基礎付近の石垣まで水に浸った。(岸壁から2 m程下)。また、引き波は波打ち際から20 m程引いた。

瀬戸内町嘉徳 (かとく)

- ・ 栄勇吉氏 (74才)

19日の津波に関して、揺れは感じた。海を見ていたが、津波は分からなかった。現在、打ち上げられているゴミは、津波以前からあったかどうか、現地証言を得ることは出来なかった。

6. おわりに

検潮記録も含めて、喜界島地震および津波に関するデータを整理し、現地調査により得られた結果をまとめた。その結果、地震が高角正断層型であったため、よく津波を発生すると言われる低角逆断層型より若干大きな津波が励起されたが、地震モーメントマグニ

チュードとの差は小さく、通常の津波であったと思われる。喜界島周辺での津波を説明できる数値モデルを提案するには詳細なリーフ地形を取り入れた計算が必要である。

謝辞：現地調査および本論をまとめる上で、東北大学工学部災害制御研究センターの首藤伸夫教授には多くの助言を頂いた。現地調査では喜界島町役場、消防署、警察署、名瀬市役所、名瀬測候所の方々に協力いただいた。また、喜界島・奄美大島の住民の方々には、調査に快く協力いただいた。検潮記録は海上保安庁、気象庁、国土地理院、運輸省の方々から提供していただいた。ここに記して謝意を表す。

参 考 文 献

- 朝日新聞 (1995), 1995年10月19日朝刊
 菊地正幸 (1996), 1995年喜界島近海地震群の震源パラメータ, 地球惑星科学関連学会予稿集, E11-07, p. 304.
 南海日々新聞 (1995), 1995年10月20日朝刊
 堀内信哉, 今村文彦, 首藤伸夫 (1996), 1995年喜界島地震津波の数値解析, 地球惑星科学関連学会予稿集, E11-05, p. 303.
 毎日新聞 (1995), 1995年10月19日朝刊
 渡辺偉夫 (1995), 日本近海で発生した津波のマグニチュード決定式の地域性, 地震第2輯, 第48巻, pp. 271-280.