

## チリ一津波の沖縄での状況

種子田, 定勝  
九州大学理学部

<https://doi.org/10.15017/4740640>

---

出版情報：九州大学理学部研究報告. 地質学之部. 5 (4), pp.165-180, 1961-11-30. 九州大学理学部  
バージョン：  
権利関係：

正誤表 九州大学理学部 研究報告 地質学之部 第5巻第4号 (昭和36年11月)

種子田定勝: チリー津波の沖繩での状況

| 頁   | 行     | 誤     | 正    |
|-----|-------|-------|------|
| 175 | 第4表最下 | 14 91 | 1491 |

種子田定勝: インドネシアの活動的火山の岩石化学的検討

| 頁   | 行    | 誤  | 正  |
|-----|------|--|--|
| 188 | 2    | $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$ | $(\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O})$ |
| 189 | 19   | //   | //   |
| 190 | 6    | //   | //   |
| 192 | 7    | //   | //   |
|     | 下から8 | その   | それらの   |
| 194 | 1    | 少い。(SiO <sub>2</sub> 分の或る範囲で)              | 少い(SiO <sub>2</sub> 分の或る範囲で)。                |
| 195 | 9    | arc  | arc  |
|     | 11   | Krakatau Merapi                            | Krakatau and Merapi                          |

## チリー津波の沖縄での状況

## “Chilie Tsunami” in the Okinawa Islands

(1960年12月20日受理)

種子田 定勝

(Sadakatu. TANEDA)

## 目次

|              |               |                  |
|--------------|---------------|------------------|
| I 序 過去の沖縄の津波 | 5 波 高         | V 海底地形・珊瑚礁と津波の関係 |
| II チリー津波の概要  | 6 進行速度        | VI 河川と津波の関係      |
| III 記象資料     | 7 音           | VII 被害           |
| 1 表の説明       | IV 海岸地形と津波の関係 | VIII 津波発見の事情     |
| 2 発見の時刻と状況   | 1 海岸線の形       | IX 津波の方向性の問題     |
| 3 最高水位の時刻    | 2 湾の大きさ       | X 結語 災害対策        |
| 4 週 期        | 3 湾の向き        | (Abstract)       |

## I 序 過去の沖縄の津波

1960年(昭和35年)5月24日朝、日本列島を襲つて、北海道・三陸沖など太平洋沿岸の各地に災害を与えた「チリー津波」は沖縄諸島にも相当の被害をもたらした。沖縄諸島のような小さな島々、特に低平な土地の比較的多い島々では、津波対策はゆるがせにできないことである。私は、たまたま琉球大学に招聘されて那覇市に滞在中であつたので、早速被害の著しかつた地域の現地調査を行うと共に、ひろく各地の資料を集めることに努力した。災害の記録は災害対策の研究の基礎として重要なものであるので、不十分ながらここに報告して関係方面の参考に供する次第である。

調査に御協力を戴いた各市町村役場、中・小学校、警察公安課、琉球気象台、琉球大学(地理学教室)、ならびに琉石産業研究所の関係各位に深く感謝する。なお図の清書には石川満江嬢の協力を得た。

**過去の沖縄の津波** 沖縄の地震や津波の記録は比較的新しい時代に限られ、古い時代のものは極めて不十分である。最古の記録は、1664年(豊元4年: 尚質王17年)の鳥島の地震・噴火に伴う「起波」ではなからうか。ついで1770年(明和8年: 尚穆王19年)に石垣島・宮古島で大地震に際して著しい「海瀧」が起り、死者11,941人を出している。1850年(嘉永3年)沖縄本島具志川郡、1854年(安政4年)宮古島などに津波があり、その他小津波は何回かあつたようであるが、沖縄本島が著しい被害をこうむつた津波は、こんどのチリー津波がはじめてであるようである。

## II チリー津波の概要

5月24日朝、沖縄の諸島が津波に襲われ、殊に沖縄本島の北部・中部では未曾有の被害をこうむつた。すなわち、久志村・羽地村・石川市・与那域村その他で5時20分頃から数回にわたつて津波があり、6時10分頃から7時35分頃までの間に各地で、それぞれ最高波に見舞われたが、6時30分頃波が最高に達した所が多く被害も著しかつた。溺死者3人、橋梁の流失6カ所、家屋の全壊・半壊・流移・浸水したもの1,400戸以上、護岸欠壊、田畑の浸水(30,000a以上)その他の被害があつた。津波の高さは久志村で最高約3.3mを示し、羽地村では約2.4mであつた。

この津波は沖縄の多くの島で注意され、宮古島では6時50分頃に最高波(平均海面から約2.4m)

によつて家屋73戸が浸水したが、その他の島では被害は殆んどなかつた。

震源は23日4時15分(日本時間)南米のチリーの南緯37°, 西径74°位の地点に起つた地震であつたので、約17,000kmも離れた太平洋の向う側から、約1昼夜かかつてやつて来たわけで、平均速度は時速約720km(秒速約200m)に当る。週期は場所によつて、まちまちであるが、仮りに宮古島平良の検潮儀の記録、ならびに那覇港の観測資料によつて、平均35~43分であつたとすれば、波長は約420~516kmの長波で、震源地から沖縄まで太平洋を横断するのに、僅か40分程度の波で到達したことになる。

1922~1946年の間にハワイ諸島を襲つた津波(震源はカムチャッカ・メキシコ・日本など)は12回あつて、それらの速度が算出されているが、それによると平均速度は時速約684~788kmであつた。また1946年のアリュースシャン津波はハワイで時速788km、波長は約196kmと推定されている(G. A. Macdonald 他 1946)。これに較べて、チリー津波は波長が長い点に注意される。

第1表 津波の平均速度と平均波長。

| 年 月 日       | 津波の場所 | 震 源      | 平均速度<br>時速(km) | 平均波長<br>(km) |
|-------------|-------|----------|----------------|--------------|
| 1946. 4. 1  | ハ ワ イ | アリュースシャン | 788            | 196          |
| 1960. 5. 24 | 沖 繩   | チリー南西沖   | 720            | 468±         |

### III 記 象 資 料

#### 1. 表 の 説 明

資料(第2表)は、主として現地調査ならびに通信調査によつて集めたが、一部は琉球气象台速報(1960年6月14日)を参照して適当に推定した。沖縄で検潮儀によつて記録されたのは宮古島(平良市)だけで、他の地域では住民の記憶や簡易測定・目測に基いて推定したものが多し。

(a) 時刻は、同じ部落でも人によつて30分もちがう報告をした場合があるが、殆んど全ての場合10分以内のちがいであつた。

(b) 水位は、被害の著しかつた羽地村や久志村で最高に達した時刻が、恰度満潮時刻に近かつたので、便宜上満潮海面からの高さを採用した。平均海面からの高さは、潮汐表から満潮水位を求めれば分るわけである。この満潮水位(平均海面から満潮海面までの高さ)は、場所によつてちがうが、平均約60cmであつた。

(c) 津波の回数は、各地で、はじめ気付かれなかつた場合があるが、便宜上それぞれの場所について、気付かれた最初の波を1(第1波)、次を2(第2波)、……とした。

#### 2. 発見時刻(気付いた時刻)とその状況

##### a) 宮古島平良市の検潮儀の記録\*

これは沖縄で唯一の正確な記録である。これによると、津波のために海面の昇降に異常を生じはじめたのは、4時56分で、5時6分、5時46分、6時17分に小規模の水位上昇があり、6時51分最高に達し、つづいて7時45分、8時31分、9時25分、……に水位の山が現われている(第2図)。

##### b) 沖縄本島その他における発見時刻

一番早く気付いたのは沖縄本島久志村字大浦の4時30分、次は同島石川市の5時頃、羽地村の真喜屋・源河の5時20分などである。一番遅いのは渡嘉敷島字阿波連の10時30分である。一般には6時30分以前に気付いた所が多いが、伊江島は大幅遅れて8時30分に気付いている。

\*琉球气象台の御厚意によつて資料を入手できた。具志台長はじめ関係各位に深く感謝する次第である。

第 2 表 チリー津波の沖繩各地での状況.

|      | A       |       | B         |       |      |      |      |      | C     |      |     |     | D                   |        |      |        |     |   |
|------|---------|-------|-----------|-------|------|------|------|------|-------|------|-----|-----|---------------------|--------|------|--------|-----|---|
|      | 最大波高    |       | 高波(ピーク)時刻 |       |      |      |      |      | 週 期   |      |     |     | ピーク波高<br>通常満潮位からの高さ |        |      |        |     |   |
|      | 時分      | cm    | 1         | 2     | 3    | 4    | 5    | 6    | 1~2   | 2~3  | 3~4 | 4~5 | 1                   | 2      | 3    | 4      | 5   |   |
|      |         | 時     | 分         | 時     | 分    | 時    | 分    | 時    | 分     | 分    | 分   | 分   | 分                   | 分      | 分    | 分      | 分   | 分 |
| I    | 6.10    | 440   | 6.10      | 6.30  | 7.04 | 7.27 |      |      |       | 20   | 34  | 23  |                     |        |      |        |     |   |
| II   |         | 100~  | 6.10      |       |      |      |      |      |       |      |     |     |                     |        |      |        |     |   |
| III  |         | 200   | 6.0       |       |      |      |      |      |       |      |     |     |                     |        |      |        |     |   |
| IV 1 |         | 100   | 6.0       |       |      |      |      |      |       |      |     |     |                     |        |      |        |     |   |
|      |         |       |           | 7.30  | (発見) |      |      |      |       |      |     |     |                     |        |      |        |     |   |
| 2    | 6.20    | 250   | 6.00      | 6.20  | 7.00 | 8.30 |      |      | 30    | 40   | 90  |     | 200                 | 250    | 200  | 150    |     |   |
| 3    | 6.35    | 235   | 5.25      | 6.07  | 6.35 | 7.30 | 8.10 | 8.50 | 42    | 28   | 55  | 40  | 100                 | 235    | 125  | 125    |     |   |
| 4    | 6.30    | 170   | 6.30      | 7.15  | 7.25 | 8.40 |      |      | 45    | 10   | 75  |     | 170                 | 75     | 70   | 70     |     |   |
| 5    | 6.30    | 190   | 5.45      | 6.30  | 7.15 | 8.20 | 9.57 |      | 45    | 65   | 97  |     | 130                 | 190    | 175  | 165    | 100 |   |
| 6    | 7.35    | 250   | 6.25      | 7.05  | 7.35 | 7.45 |      |      | 40    | 30   |     |     | 120                 | 210    | 250  | 50(-)  |     |   |
| 7    | 6.20    | 330   | 4.40      | 5.10  | 5.45 | 6.20 |      |      | 30    | 35   | 35  |     |                     | [350   | 600] | 330    |     |   |
| 8    | 6.30    | 330   | 5.30      | 6.00  | 6.30 | 7.0  |      |      | 30    | 30   | 30  |     |                     | [250   | 600] |        |     |   |
| 9    | 6.35    | 270   | 6.05      | 6.15  | 6.35 | 6.50 |      |      | 10    | 20   | 15  |     | 270(-)              | 270(-) | 270  | 270(-) |     |   |
| 10   | 6.40    | 270   | 5.25      | 6.15  | 6.40 |      | 7.40 |      | 50    | 25   |     |     | 240(-)              | 240(-) | 270  | 210(-) |     |   |
| 11   | 6.30    | 220   | 5.30      | 6.10  | 6.30 | 7.0  |      |      | 40    | 20   | 30  | 40  |                     | 70     | 220  |        |     |   |
| 12   | 6.40    | 200   | 6.00      | 6.20  | 6.40 | 7.0  |      |      | 50    | 20   | 20  |     | 120                 | 150    | 200  |        |     |   |
| 13   | 6.10    | 120   | 6.05      | 6.15  | 6.20 | 6.35 |      |      | 10    | 5    | 15  |     | 105                 | 105    | 120  | 60     |     |   |
| 14   |         |       | 5.45      | 6.0   | 6.10 |      |      |      | 15    | 10   |     |     |                     |        |      |        |     |   |
| 15   | 6.30    |       | 5.30      | 6.30  | 7.30 | 10.0 |      |      | 60    | 60   | 60  | 150 |                     |        |      |        |     |   |
| 16   | 6.15(+) | 76(+) | 6.15(+)   | 7.50  | 8.30 | 9.0  |      |      | 95(-) | 40   | 30  |     | 76(+)               |        |      |        |     |   |
| 17   |         | 70    | 6.00      | 6.20  | 6.40 | 7.00 | 7.20 |      | 20    | 20   | 20  | 20  |                     |        | 70   |        |     |   |
| 18   |         |       | 6.0       |       |      |      |      |      |       |      |     |     |                     |        |      |        |     |   |
| V    | 8.35    | 120   | 8.30      | 8.35  |      |      |      |      |       |      |     |     | 110~120             |        |      |        |     |   |
| VI   |         |       | 10.30     | 10.55 |      |      |      |      | 25    | (平均) |     |     |                     |        |      |        |     |   |
| VII  | 7.10    | 100   | 6.10      | 6.40  | 7.10 | 7.40 |      |      | 30    | 30   | 30  |     |                     |        | 100  |        |     |   |
| VIII | 6.51    | (250) | 5.06      | 5.46  | 6.17 | 6.51 | 7.45 | 8.31 | 40    | 31   | 34  | 54  | 46                  | 54     |      | (250)  |     |   |
| IX   | 6.30    | 136   | 6.30      | 7.10  | 7.50 |      |      | 9.25 |       |      |     |     | 136                 |        |      |        |     |   |
| X    |         | 50    |           |       |      |      |      |      |       |      |     |     |                     |        |      |        |     |   |

I 奄美大島(名瀬), II 徳之島(天城), III 伊是名島, IV 沖縄本島(1 国頭村辺士名, 2 大宜味村塩屋, 3 羽地村真喜屋, 4 本部町渡久地, 5 名護町, 6 東村有銘, 7 久志村大浦, 8 久志村二見, 9 具志川村, 10 石川市石川, 11 与那城村屋慶名, 12 勝連村平敷屋, 13 勝連村南風原, 14 与那原町, 15 佐敷村, 16 那覇市安謝, 17 糸満町, 18 三和村) V 伊江島(川平), VI 渡嘉敷島(阿波連), VII 久米島(具志川), VIII 宮古島(平良市), IX 石垣島, X 西表島

註1 D欄 通常満潮位は, 場所によってちがうが, 平均海面から平均約60cmの高さであった。

ゴシツク: 最大高波の高さ。

[ ] : 地元からの報告: 現地観測値より大きくて, 過大にみていることが明かであるが, 波高の变化を示すために掲げた。

( ) : 基準海面からの高さ。

註2 B欄 ゴシツク: 最大高波の時刻

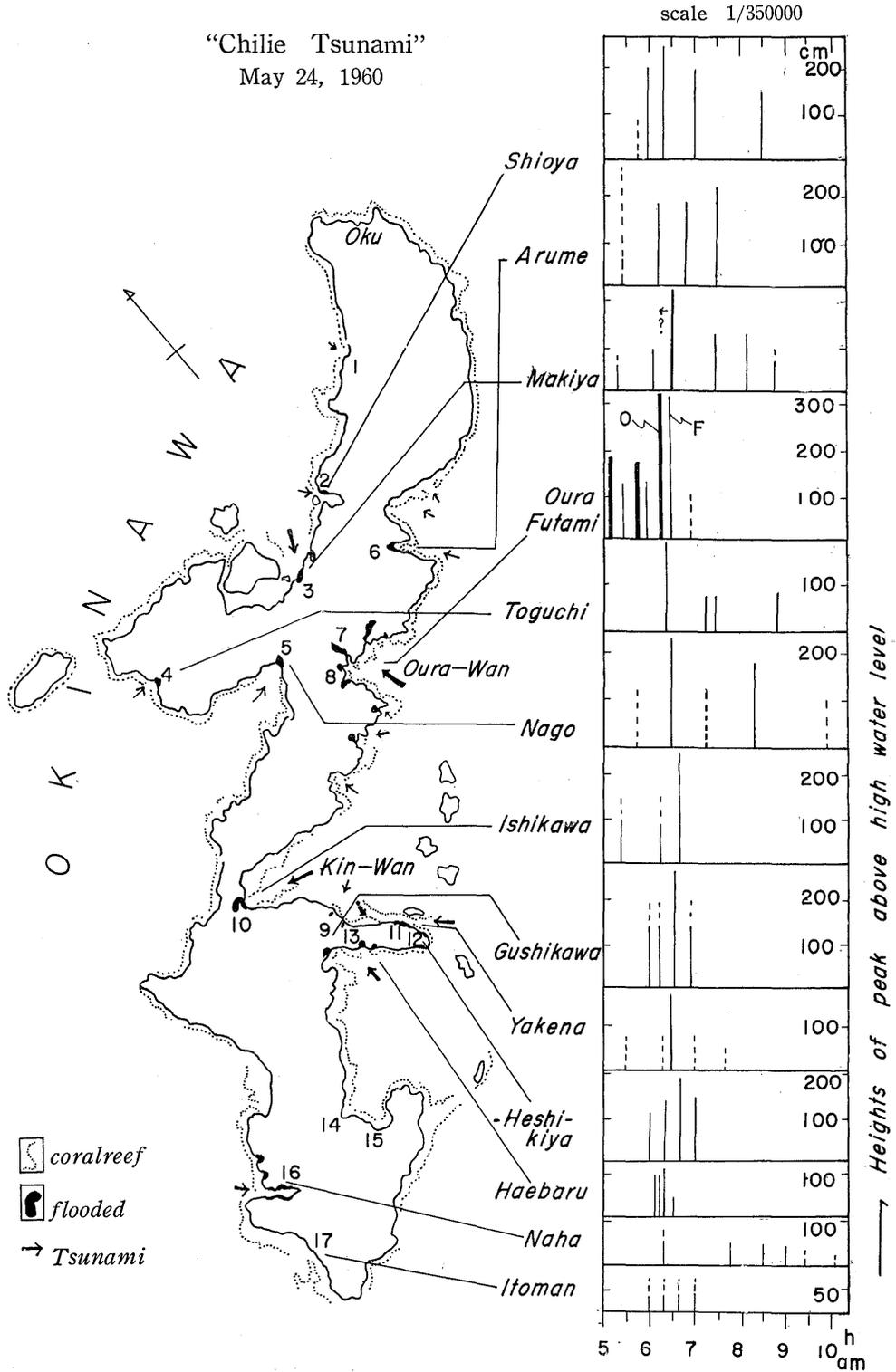
註3 (+) 波高は(それより高), 週期は(それより長), 時刻は(それより遅)の意。

(-) " 低 " 短 " 早 "

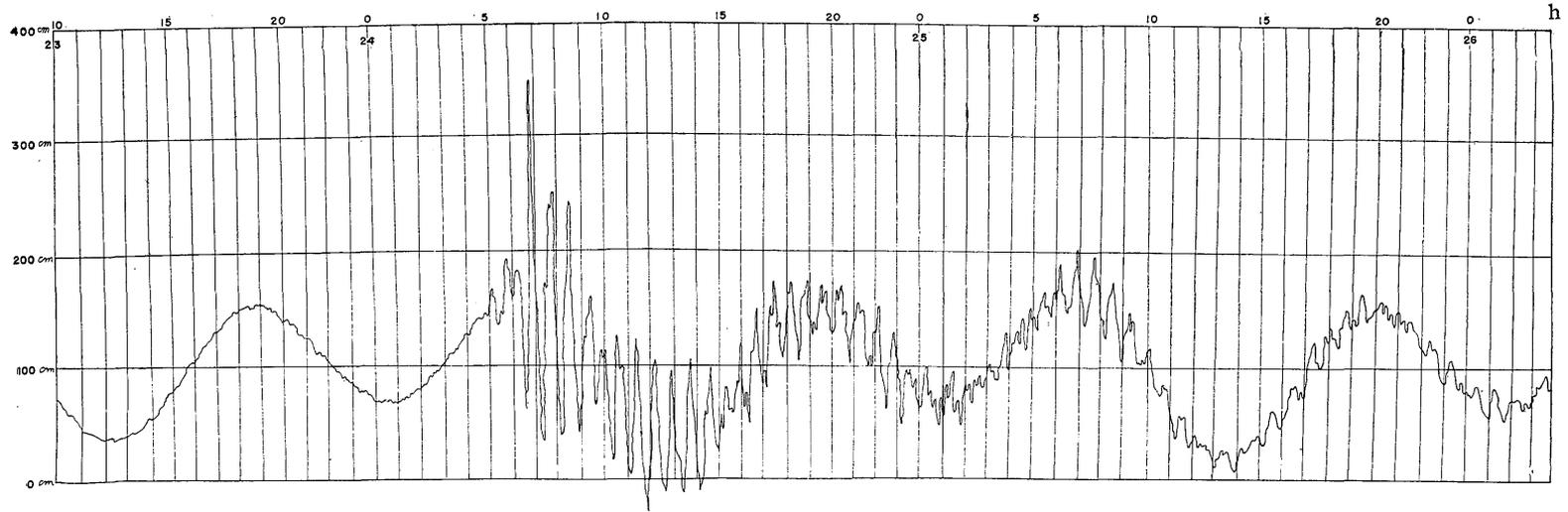
註4 精密度は地域毎に多少ちがう。

附記 沖縄本島国頭村安波, 久高島, 勝連離島, 久米島仲里村, 竹富島, 与那国島, 南大東島, 北大東島, 沖大東島は殆んど異常に気付かなかった旨, それぞれの役場, 小中学校から報告をうけた。

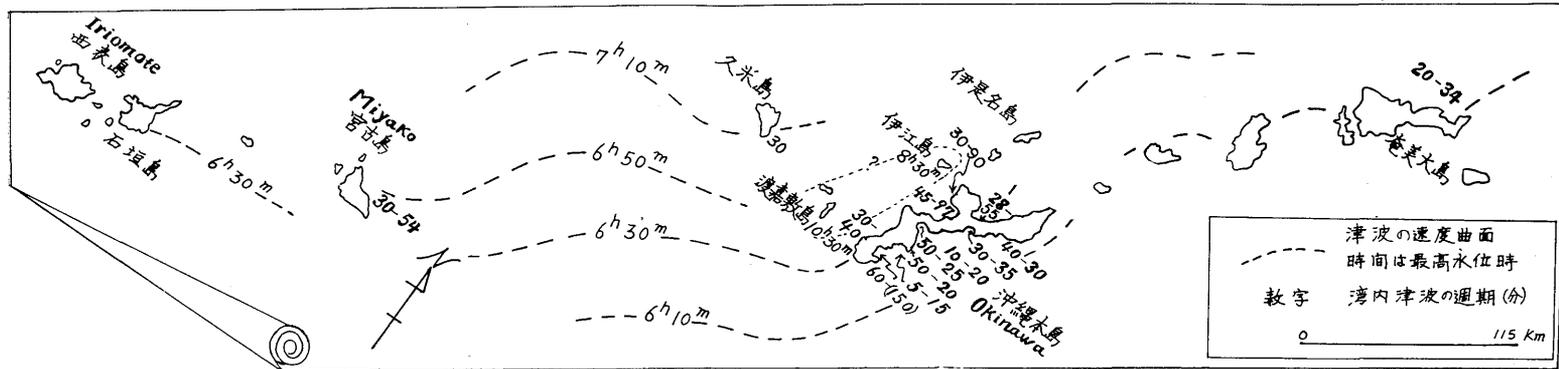
第 1 図 沖縄本島におけるチリー津波の状態. (Location numbers refer to Table 2.)



第 2 図 宮古島平良 (Taira, Miyako Is.) の検潮儀によるチリー津波の記録 (宮古測候所).



第 3 図 沖縄諸島附近におけるチリー津波の進行状況. (Broken lines show the front of Tsunami.)



第3表 沖縄本島各地の満潮時刻と満潮水位（潮汐表（海上保安庁）による\*）.

| 項 目          | 場 所 | 国 頭 大 浦 湾 | 羽 地 真 喜 屋 港 | 那 覇 港   |
|--------------|-----|-----------|-------------|---------|
| 5月24日午前の満潮時刻 |     | 05h 36m   | 06h 11m     | 06h 16m |
| 平均海面からの高さ    |     | 64cm      | 59cm        | 66cm    |
| 同日 午後の満潮時刻   |     | 18h 35m   | 19h 10m     | 19h 15m |
| 平均海面からの高さ    |     | 53cm      | 49cm        | 55cm    |

## c) 状 況

発見の事情については後節（Ⅷ）で述べるので、ここでは海の状況だけについて分類し、それぞれに属する地域を例示する。

1) 最初に異常引潮が気付かれた地域：沖縄本島の勝連村字南風原（6時5分）、同じく石川市字石川（5時頃）、同じく与那原町（5時45分頃）。

2) 最初に異常高潮が気付かれた地域：沖縄本島の久志村字二見、同じく与那儀村字屋慶名（6時頃）、同じく本部町（6時30分頃）。屋慶名では波が後から後から押しよせて渦をまき、渦と渦とがぶつかって大渦となつて堤防を乗り越えた。

3) 潮流が速いと感じた所：那覇市安謝住吉。

4) 嵐にしては波が少し高いと感じた所：沖縄本島具志川村字兼城前兼城港。

5) 静かに潮が満ちて来た所：伊江島川平具志浜（8時30分）、鹿児島県徳之島旧東天城村。

## 3. 最高水位の時刻

最高水位時刻は、6時5分から6時40分の間が多い。特に遅れた地域は、久米島具志川村（7時10分）、沖縄本島東村有銘（7時35分）、伊江島（8時35分）などで、宮古島平良市（6時51分）も少し遅れている。

津波の場合一般にそうであるように、ピークの時刻や高さは場所によつてちがうが、大局的にみると、大体において最高水位は沖縄本島の中部付近では6時30分頃、それより東側（北東海岸）は少し早く、西側（南西海岸）は少し遅いようである。資料が不十分であるが、波面の進行状況を大胆に図示すると第3図のようになる。

## 4. 週 期

一般に20分～40分の週期を示したが、沖縄本島具志川村では15～20分、宮古島では30～54分、沖縄本島本部町渡久地・名護町では約100分のこともあつた（45分、65分、97分、……）し、勝連村字南風原では5～15分（10分、5分、15分、……）であつた。那覇港の記録では平均35分である（後述）。

津波の週期や波高は、海岸・海底の地形や個々の湾の固有振動などのために、複雑な結果を生むものであろう。宮古島平良市の検潮儀は40分、31分、34分、54分、46分など（平均約43分）の週期を記録している。那覇と平良の平均は39分となる。

## 5. 波 高

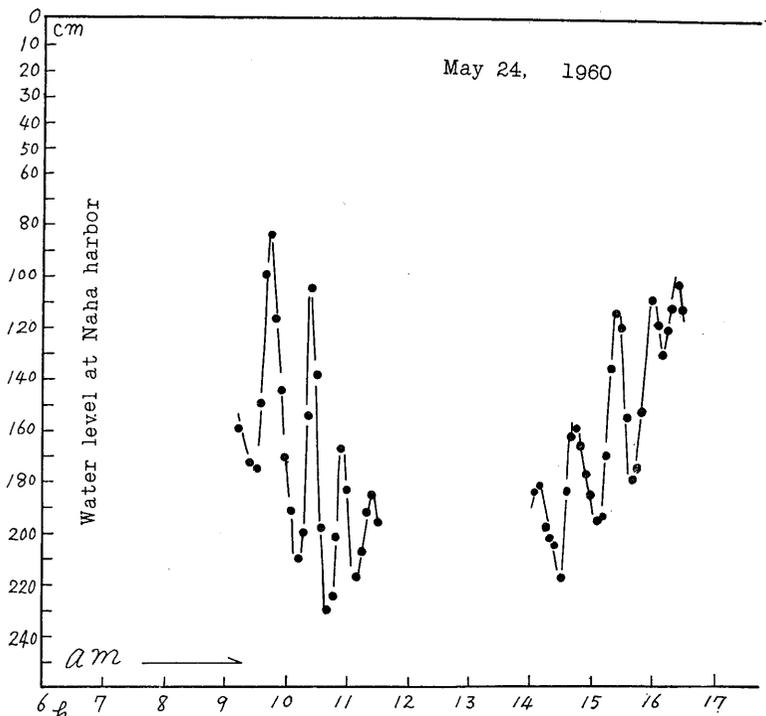
津波の波高は、海岸・海底の地形その他の状況によつて著しくちがうから、津波の固有振巾は推定しにくい。それで波高（ピークの高さ）として満潮海面からの高さを表に示した（前項1参照）。最高水位は、沖縄本島では久志村約3.3m（6時20分～30分）、具志川村・石川市字石川 2.7m（6時35分～40分）、羽地村字真喜屋 2.3m（6時35分又は7分）、大宜味村字塩屋・東村字有銘・与那城村字屋慶名・勝連村字平敷屋・名護町など2～3m。その他の地域では大体において1.5m以下であつたようである。奥武島 0.45m、伊江島 1.2m、伊是名島 1m、久米島具志川村 1m、石垣島約 1.4m、西表島 0.5m などであつた。

那覇港における琉球気象  
台の水位観測

a) 那覇港琉球水産株式  
会社北側突堤の先端で5月  
24日9時15分～11時30分、  
14時5分～16時30分の2回  
の観測によると、第4図の  
とおり週期平均35分、異常  
潮位の最大全振巾は110cm  
であった。

b) 那覇市内十貫寺橋の  
水位計は5月24日に潮位変  
化の最大値（前々日の満潮  
面からの高さ）76cmを記  
録した。これによつて、那  
覇港・泊港は当日9時15分  
より前、おそらく海岸で異  
常の気付かれた7時50分よ  
り前（満潮時刻の6時15分  
から6時30分頃までの間）  
に76cmだけ潮位が上昇し  
たと考えられる（第4図）（第5図）。

第4図 1960年5月24日の那覇港の水位変化（琉球気象台観測値による）。



6. 進行速度

2地点間の最高波の時刻のずれ（時間差）  
で、その2地点間の距離を割つた値を、そ  
の付近における「津波の速さ」とするとす  
れば、沖縄本島・渡嘉敷島・慶羅間島・久  
米島などの付近では、時速約115km（秒速  
約32m）であつたことになる。これから海  
の深さを算出すると約100mとなり、海岸  
から約5～25km付近（深さ約200m）以内  
の平均海深と大略同じとみてよい。宮古島・石垣島付近でも大体同じである。

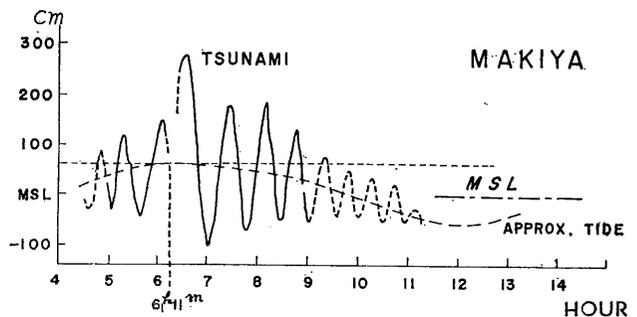
しかしながら、もつと海岸から離れた所では、海深は比較的急に深くなり、1000m以上にもなるの  
で、津波の進行状態は複雑であつたと思われる。深海部を進む津波を考慮すると、深さ約200m以内  
の沿海では、公式によつて算出される速度よりも実際の速度の方が少しばかり遅かつたらしい（第3  
図）。

7. 音

津波の音は殆んど気付かれなかつた所もあるが、一般には或る音を聞いている。音は、「サーサー  
サ、ザワザワザワ」「ゴウゴウ（沖でうなる場合）」「サツサツサツサー」「ザアザア」「ザー」  
「戦車の走るような騒音」「耳なりのようなゴウゴウ」などであつたという。

また、海岸の近くで「ザアザア」、沖では、「ゴウゴウ」とか、寄せる時は音を聞かず、引く時に  
「ゴウゴウ」と鳴つたという場合もある。

第5図 テリー津波による羽地村真喜屋の水位  
変化（1960年5月24日）筆者推定。



## IV 海岸地形と津波の関係

## 1. 海岸線の形

津波が著しく高まるのは、一般にV字形・U字形の入江の奥であつた。被害の著しかった沖繩本島久志村の大浦・二見両部落は、その代表的な例である。これらの部落はV字形の大浦湾の奥の小さなV字形ないしロート形の入江に沿っている。同じく災害の酷かつた羽地村字真喜屋も、屋我地・奥武両島と羽地・大宜味両村の海岸線とがつくるV-U字形の湾形の奥にある。その他の、かなりの津波の認められた所も、すべて相当に深い入江に沿っている。

しかし注意すべきことには、海岸線がV字形・U字形の湾入を示す所は何所でも津波が著しかったとは言えない。湾の大きさ・湾の向き・海底地形などと津波との関係を検討する必要があるわけである。

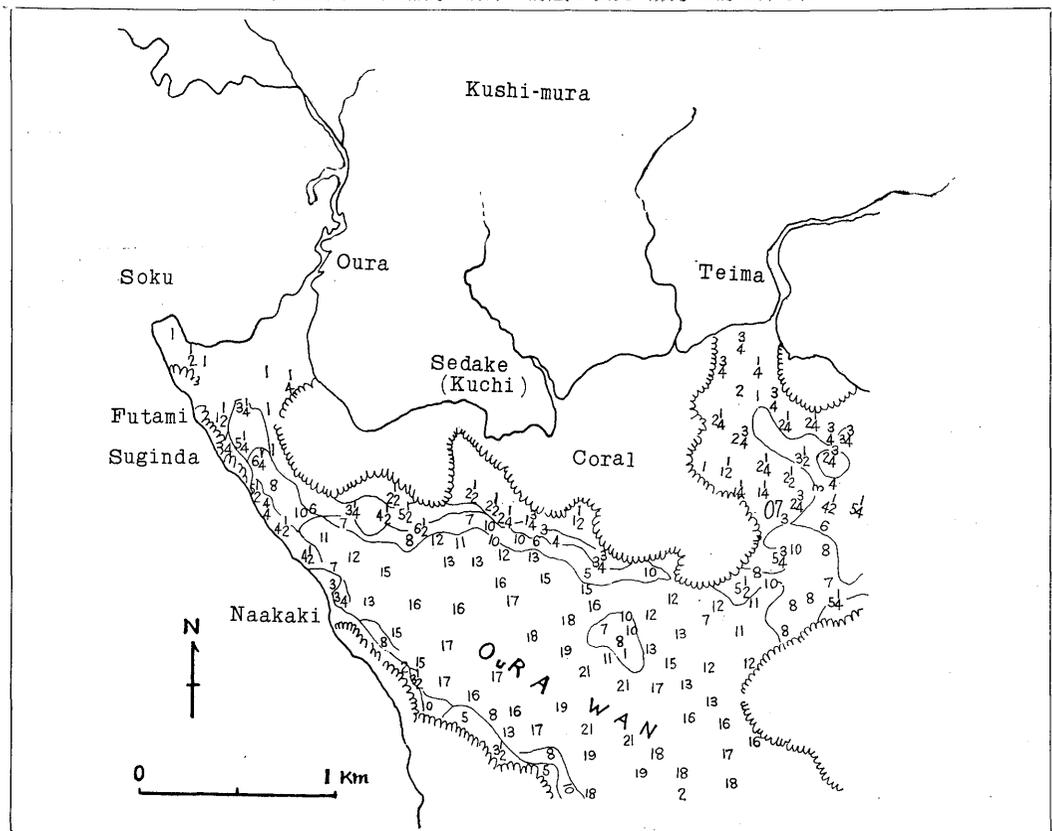
## 2. 湾の大きさ

津波が著しかったのは、間口が約1.5km以上のV-U字形の湾で、殊に、それが更に大きな湾の奥の著しい湾入部である場合に、特に著しかった。

例 1 大浦湾（間口約4km）この湾内の入江に沿う大浦・二見・汀間・兼下などの部落は浸水し、殊に一番奥の大浦・二見が著しかった。2 屋我地・奥武、両島と羽地・大宜味の海岸線のなす湾形（間口約7km）源河・真喜屋はこの奥に当る。3 金武湾（間口約8km）石川市はこの奥に当る。4 名護湾（間口約10km）名護町はこの奥にある。5 川田湾（間口約4km）平良部落はこの奥にある。6 漢那港（間口約1.8km）。7 有銘湾（間口約1.8km）。

一方、間口が約1.5km以下の湾では殆んど津波を生じなかつた。

第6図 大浦湾の海岸・海底の状況（数字は海の深さ）。



例 1 国頭村奥湾（間口約1.4km）。2 国頭村安波港（間口約1km）。3 与那湾（間口約600m）。

〔注意〕久志村の辺野古は間口約700mの小湾の奥にあり、久志は極めて浅いU字形の小湾に沿っている、両地域がかなりの浸水地を出したことは注意すべきである（IX参照）。

### 3. 湾の向き

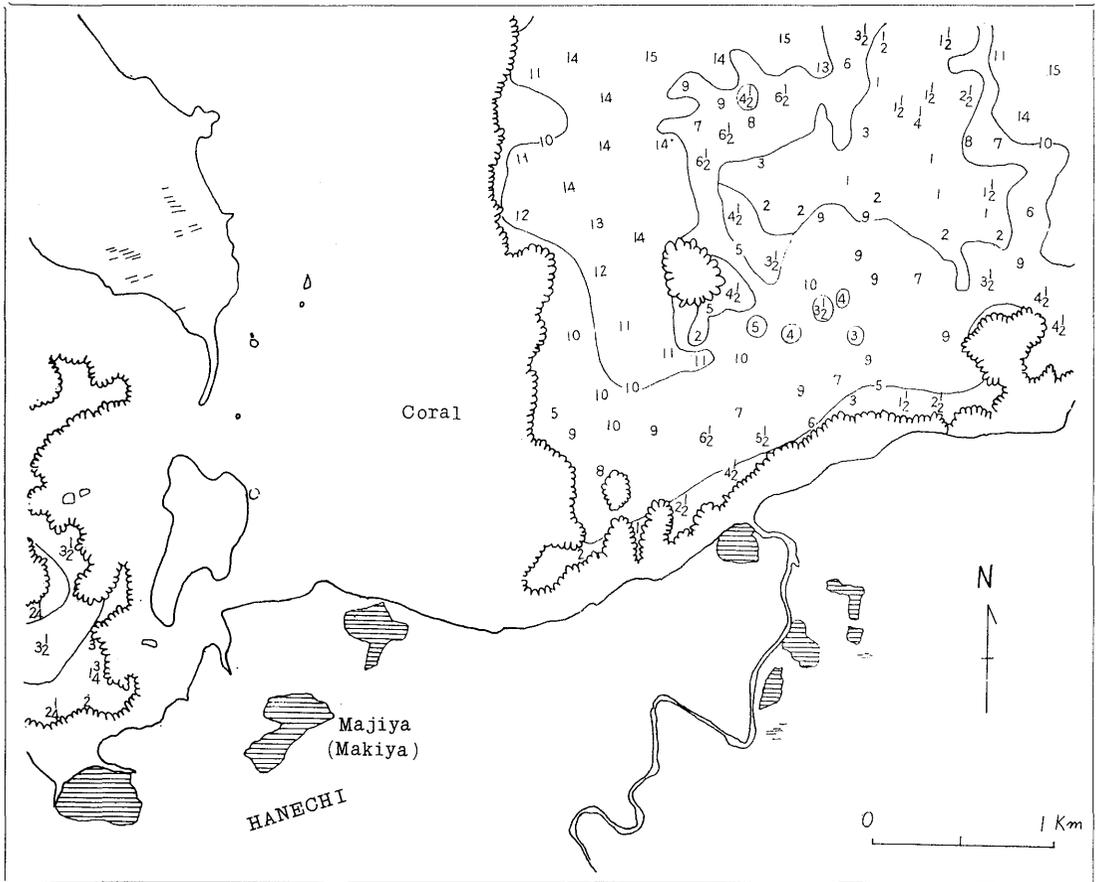
東側海岸では湾が南—東の方向（津波の進んで来た方向）に開いていることが、津波の著しくなる条件の1つであつたようである。西海岸では湾の方向による津波の規模のちがいは明かにし難い。尤も、東海岸でも近地地震による津波、たとえば1933年および1952年の三陸沿岸の津波や1946年のハワイ諸島を襲つた津波の場合程には、この傾向は著しくないようである。

## V 海底地形・珊瑚礁と津波の関係

海岸線が前述のような条件をそなえていても、海底地形が、沖の部分から平坦で浅い場合には、一般に（或る大きさ以上の入り込みの深い湾の奥に当る場合には問題が残るが）、津波は著しくなかつた。沖縄諸島は珊瑚礁が発達しているので、その状況を検討すると、珊瑚礁が湾内一杯に発達した所は、湾形の如何にかかわらず津波は起りにくい\*、これに反して、珊瑚礁の発達が悪く、湾の奥まで外海が入り込んでいる所では、津波が起る可能性が大きいとみてよいようである。

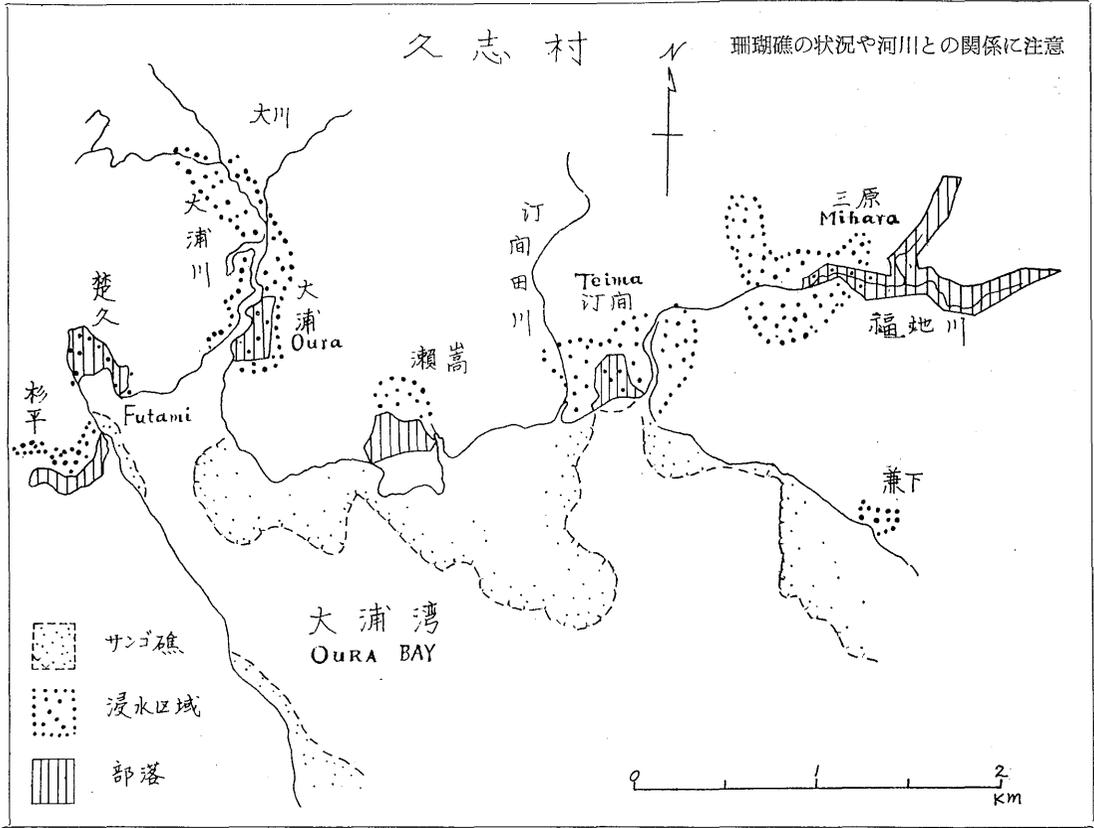
例 久志村字大浦・同二見（第6図・第8図）。石川市字石川（第9図）。与那城村字屋慶名。宜野座村字漢那。

第7図 羽地村真喜屋付近の海岸・海底の状況（数字は海の深さ）。

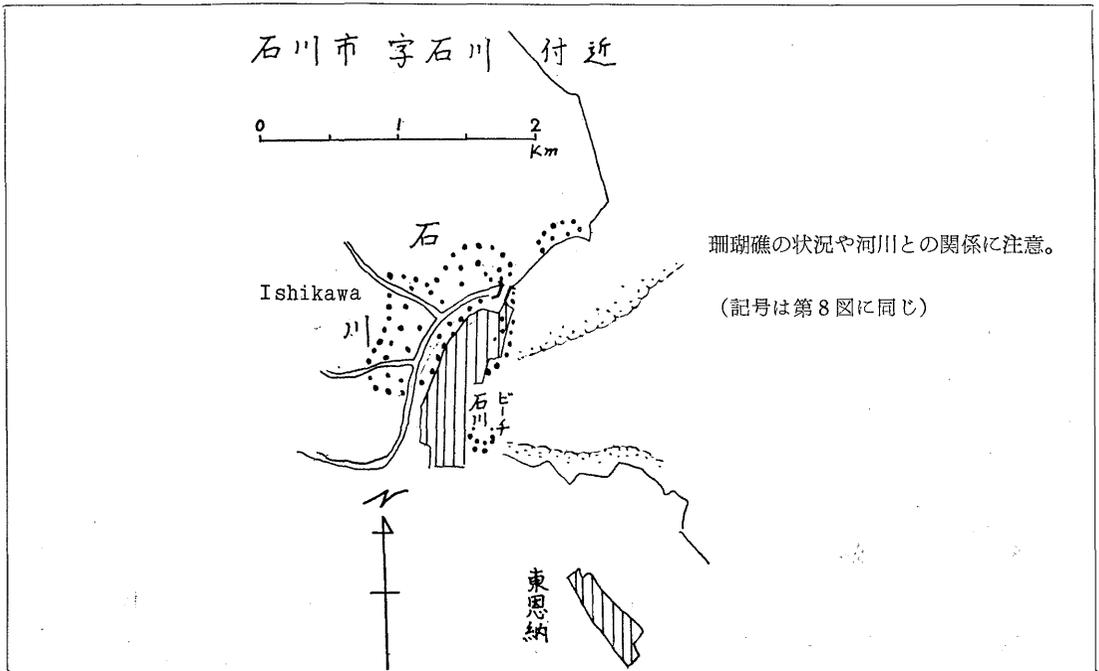


\* 羽地村字真喜屋は珊瑚礁が発達していて、V字形の海岸線の口の部分の外まで比較的浅いが、著しい津波をみた。これは、浅くても広い範囲（巾約4km以上）の海水が奥の方に集中していった結果であろう（第7図）。

第8図 大浦湾沿岸の浸水区域



第9図 石川市の浸水区域



### IV 河川と津波の関係

浸水した地域は、海岸地形や海底地形が上述の条件を備えた所であるが、大い河川の口に当たっていることは注目すべきである。しかも浸水地域は河川に沿うて、相当上流地域まで及んでいるのである。これは河川が湾の奥の入江、又はその延長とみなされることを示している。

例 久志村大浦川・同福地川の流域（第8図）。石川市石川流域（第9図）。羽地村源河川流域。久志村字久志・辺野古。

### VII 被害

各市町村役場の資料および琉球府警察局公安第2課の資料によつて被害状況を纏めた結果は第4表および第5表の通りである。役場の資料と警察の資料とが一致しない場合は、被害を多くみている方を採用してある（過少にみられることがないようにという立場をとつた）\*（第4表）、（第5表）。

第4表 チリー津波による沖縄の被害(1).

|      | 住家全壊<br>(棟) | 住家半壊<br>(棟) | 非全住家壊<br>(棟) | 非半住家壊<br>(棟) | 家浸屋床上水<br>(戸) | 家浸屋床下水<br>(戸) | 校舎全壊<br>(棟) | 校舎半壊<br>(教室) | 船舶流失<br>(隻) | 道路破損<br>(場所) | 橋梁流失 |
|------|-------------|-------------|--------------|--------------|---------------|---------------|-------------|--------------|-------------|--------------|------|
| 沖繩本島 |             |             |              |              | 20            | 87            |             |              |             |              | 1    |
| 大宜味村 |             |             |              |              |               | 15            |             |              |             | 2            |      |
| 東地村  | 6           | 6           | 4            | 2            | 195           | 7             | 1           | 4            | 2           | 2            | 1    |
| 羽地村  |             |             |              |              | 6             | 40            |             |              |             | 1            | 1    |
| 屋我地町 |             |             |              |              |               | 98            |             |              |             |              |      |
| 本部町  |             |             |              |              |               | 12            |             |              |             | 1            |      |
| 名護町  |             |             |              |              | 81            |               |             |              |             |              |      |
| 久志村  | 7           | 16          |              | 26           | 91            | 174           |             |              | 2           | 3            | 1    |
| 宜野座村 |             |             |              |              |               |               |             |              |             |              | 1    |
| 金武村  |             |             |              |              |               |               |             |              |             |              | 1    |
| 石川市  | 7           | 67          |              |              | 202           | 30            |             |              |             |              |      |
| 与那城村 | 1           | 4           | 4            | 2            | 87            | 240           |             |              | 3           |              |      |
| 佐敷村  |             |             |              |              |               | 3             |             |              |             |              |      |
| 那覇市  |             |             |              |              |               | 30            |             |              |             |              |      |
| 小計   | 21          | 93          | 8            | 30           | 1418          |               | 1           | 4            | 7           | 10           | 6    |
| 宮古島  |             |             |              |              | 30            | 10            |             |              |             |              |      |
| 平良市  |             |             |              |              |               | 33            |             |              |             |              |      |
| 下地町  |             |             |              |              |               |               |             |              |             |              |      |
| 小計   |             |             |              |              | 30            | 43            |             |              |             |              |      |
| 総計   | 21          | 93          | 8            | 30           | 14            | 91            | 1           | 4            | 7           | 10           | 6    |

警察局公安第2課資料による数と、市町村役場、小中学校に照会して調べた数とが異なる場合は、多い方を採った。

押し波による被害と引波による被害とが区別される場合を附記すると、

#### 1. 押し波による破壊

羽地村真喜屋小学校々舎（平家）の流動（6時35分頃の最高波による）、久志村字大浦の橋の欠壊（6時20分頃）、同じく石垣欠壊・家屋流動（5時45分頃）、久志村字二見の石垣欠壊・家屋流動（6

\*羽地村真喜屋付近の住民の話によると、津波の後、近海の魚が少なくなったという。

第5表 チリー津波による沖縄の被害(2).

| 市<br>町<br>村<br>名 | 水       |      | 甘       |      | 市<br>町<br>村<br>名 | 水       |      | 甘       |      |
|------------------|---------|------|---------|------|------------------|---------|------|---------|------|
|                  | 被面      | 稲被害率 | 被面      | 薯被害率 |                  | 被面      | 稲被害率 | 被面      | 薯被害率 |
|                  | 害積<br>a | %    | 害積<br>a | %    |                  | 害積<br>a | %    | 害積<br>a | %    |
| 被害総計             | 26691   | 45   | 3462    | 94.5 | 中部地区             | 5530    | 46   | 975     | 84.7 |
| 北部地区             | 21141   | 45   | 2487    | 98.3 | 石川市              | 850     |      | 10      |      |
| 国頭村              | 765     |      | 36      |      | 美里村              | 790     |      |         |      |
| 大宜味村             | 2639    |      | 102     |      | 与那城村             | 1040    |      | 775     |      |
| 東村               | 2867    |      | 953     |      | 具志川村             | 1180    |      | 70      |      |
| 羽地村              | 4450    |      | 310     |      | 北中城村             | 1220    |      |         |      |
| 屋我地村             | 100     |      | 80      |      | 中城村              | 450     |      | 70      |      |
| 屋部村              | 1000    |      |         |      | 勝連村              |         |      | 50      |      |
| 名護町              | 530     |      |         |      | 南部地区             | 20      | 60   |         |      |
| 久志村              | 4870    |      | 670     |      | 佐敷村              | 20      |      |         |      |
| 宜野座村             | 2280    |      | 81      |      |                  |         |      |         |      |
| 金武村              | 1640    |      | 255     |      |                  |         |      |         |      |

農作物の被害総額 76000\$ (5月30日現在)

時30分頃)。

## 2. 引き波による破壊

具志川村の海岸の小屋欠壊, 宮古島平良市の護岸欠壊(6時48分の最高波)。因みに奄美大島名瀬市の橋・護岸の欠壊も引き波によるものであったという。

## VIII 津波発見の事情

津波の来襲を判断するには, 津波について出来るだけ多くの知識をもっていることが望ましい。参考のためにチリー津波の発見の事情を数例について述べて置く。

## 羽地村真喜屋(真喜屋小学校長知念文平氏のメモと現地調査の際の住民の話による)

1. 当日の満潮は6時15分頃であったが, 5時20~30分頃真喜屋小学校の校庭に海水が浸入した。波は恰度生物が伸びてゆくようであった。この時の波の音は「ゴウゴウ」ではなくて「サーサーサ, ザワザワザワ」であった。学校の裏の奥武橋の下を西方の羽地内海へ流れこむ水勢も物すごい。

2. ついで海水は奥武橋の下をくぐって反対へ引返してきた。そして学校裏でうねり, のたうちまわる。

3. しばらくして辺戸塩屋・源河沖から, エンデン付きのクリ舟が学校裏まで矢のように波に乗って流されて来た。3名の魚夫が乗ったままである。彼等が大声で「今日の波は変だ, 早く避難せよ」と叫ぶうちにも, 舟は沖へ直進してしまつた。

4. みるみるうちに沖の方へ1000mも潮が引いた。

5. 真喜屋小学校長知念氏と宿直員は, スワ大変と逃げ出した。付近の民家は未だ気付かないので「津波だあ」とどなり, 子供達が庭に飛び出すのを見て走つた。

6. 時に6時7分頃(或いは15分頃), 県道まで波がせまり, 2, 3分で彼等は波に追いつかれた。真喜屋区10戸40人のうち3人が避難の途中波に吞まれて死んだ。

## 勝連村字南風原(勝連村長報告)

魚夫が6時過ぎ(恰度満潮時であった)海岸に出て網の手入れをしようとしたら, 急に引潮になって, 3分もしたら又押し寄せて来たので驚いた。波の音は引潮の時「ゴウゴウ」と鳴り, うねっていたが, 寄せて来る時は何も聞えなかつた。波の様子は平常と変つていて, 久高島の方向に白波が立つ

と直ぐ（5分位して）押し寄せて来た。

#### 石川市字石川（石川市長報告）

5時頃海岸に出た魚夫が、満潮のはずなのに干潮の時よりも沖まで引いているのに驚いた。沖では波頭がないのに「ゴーゴー」と鳴っていた。

#### 久志村字大浦（比嘉栄一氏報告）

住民の1人は3時30分頃から波の音が異常であるように思った。4時40分頃「ザアザア」という波の音を聞いたので外に出てみたら、海水が異様に流動していた。沖で「ゴウゴウ」という音を聞いたという人もいる。

## IX 津波の方向性の検討の必要性

津波の高さ・週期・時刻は場所によつてかなりちがう。波の高さは海岸線の形や海底地形などによつて著しくちがうので、海岸に近づく前の津波の振巾を知ることは困難である。しかし、同じような条件でも、場所によつて津波の高さが相当にちがう場合があるので、湾に浸入する前に既に波高がちがつていたことも考えられる。これは海深・海底地形・風圧などの影響が大きいと思われるが、津波の方向性の問題もひそんでいるかも知れない。或る程度定常的な渦の会合による表面の凹凸は、津波と渦とが異質のものであるから考えにくい。専門の方の検討が望ましいと考える次第である。

## X 結語 災害対策

**危険地帯** 風圧の影響などのために一律に言えないが、次の要素を持つ地域は危険である。すなわち、(1)比較的大きな（チリー津波の場合は間口が約1.5km以上）、(2)V-U字形の湾内で、殊に(3)湾の奥の入江や河口に沿い、(4)附近の珊瑚礁の状態を含めての海底地形が入江状をなす所。なお、(5)河川の流域は浸水の危険が大きく、(6)震源地の方向に開いた湾は比較的危険のようである。尤も(6)は近地地震による津波の場合程には明らかでない。これは、北西海岸でも著しい津波をみた所もあることと共に、波長の長い、遠地地震による津波の特徴とみてよいであろう。

**早期判断の参考資料** (1)海が異常に退く、(2)海にうねりや盛上りが起り、渦まきや異様な波が生ずる、(3)沖に白波が線状に発達する。(4)吟りや「ゴウゴウ」「ザワザワ」「サー・サー」などの音が聞える。（チリー津波の場合は認められなかつたようであるが、津波の時に沖に発光現象を見ることもあると言われている。）なお、津波の原因となる地震その他の異変に関する正しい情報が重要である。

**避難** 平常時から、避難場所をきめて、逃げ道を考えておく。避難場所は地形の高い所（海拔10m位以上）を選ぶ。ただし津波の高さは20~30m以上に上つた例もある。

**住宅建築その他** 津波の危険のある所では住宅はなるべく高い所に建てるべきことは言うまでもない。津波の高さは場合場合によつて著しくちがうので一般的・恒久的対策はたてにくい、本土では海拔10m以上の小高い所に建てるように指導されている。ブロック塀・コンクリート塀をめぐらすのは家屋の破壊を防止するのに効果がある。家屋は基礎工事も堅固にする。

**護岸** 台風などによる破損は直ぐ補修しておく（チリー津波では前の極く小さな破損部から大崩壊を起した）。

最後に(1)災害対策（殊に津波などの予知・警報組織）は世界的スケールで、国際的協力のもとになさるべきことと、(2)正確な記象を得るための施設・組織の整備拡充さるべきことを強調して本稿を終る。

第10図 チリー津波による破壊(1960年5月24日午後撮影).



①

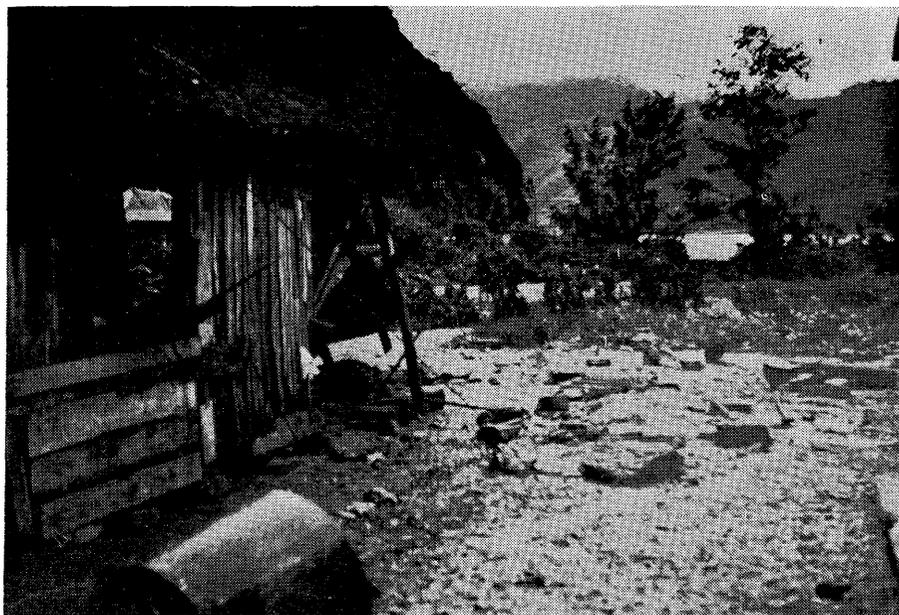


②



③

チリー津波による破壊 (1960年5月24日午後撮影)。



④

- ① 沖縄本島羽地村真喜屋小学校
- ② 上に同じ
- ③ 真喜屋・奥武島間堤防
- ④ 久志村宇二見

#### 主な参考資料

- 1) G. A. Macdonald, E. P. Shepard and D. C. Cox(1947): The Tsunami of April, 1946, in Hawaiian Islands, Smithsonian Report for 1947, 157~280. & Pacific Science, 1, 21~37.
- 2) 気象教育研究会報 (沖縄) 津波特別号 (1960).
- 3) 種子田定勝 (1961): 沖縄の津波, 地学研究, 12, 173~176.
- 4) 鈴木, 他(1953): Sci. Rept. Ser. 5, 1953.

## "Chilie Tsunami" in the Okinawa Islands

By

Sadakatu TANEDA

## Abstract

The Tsunami which struck the shores of the Okinawa Island in the morning of May 24, 1960, was the most destructive and violent, in the history of the island. 3 persons were drowned, about 1400 houses were destroyed, and harvest damage reached \$ 80000.

The Tsunami reached maximum heights above the high water level at Kushi-mura, the Okinawa Island, of about 3.5 m (p. m. 6h 20-30m). The tide gauge of Taira, Mi-yako Island recorded the oscillation of water level during the Tsunami. It reached the maximum height of 3.48 m above the average sea level at 6h 51m. The average period at the Okinawa and Miyako Islands was about 39 minutes. The Tsunami traveled north-westward to Okinawa with an average speed of 720 km an hour and an average wavelength of about 468 km. Around Okinawa the speed decreased down to about 115 km an hour.

The heights and intensities of the waves at different points were influenced by (1) shore-line configuration, (2) offshore submarine topography, (3) presence or absence of coral reefs, (4) the size of the bay, (5) direction of the axis of the bay, (6) position on the island toward or away from the source of the waves, though (5) and (6) seem to be not so much important as in the Tsunami from a near source, i. e. the Tsunami attached the shores of Sanriku, northeast Japan in 1933 and 1952, and of the Hawaiian Islands in 1946.