

1.2 敷地特性

1.2.1 敷地

1.2.1.1 敷地の概況

川内原子力発電所建設地点は、鹿児島県川内市^{くみざき}久見崎町に属し、川内市市街地より西へ約 12 km、串木野市市街地より北西約 15 km の位置にあり、西側は東支那海に面している。

敷地面積は、約 145 万 m² であり、炉心位置は川内川河口中央部より南方約 2 km、轟川より北方約 2 km にある。敷地周辺には、北東から南東方向にかけて、標高(以下 EL.と略す) +100~200m の丘陵が、また、南西の海岸線に沿っては EL.+10~40m の前後の砂丘が点在している。

原子炉設置予定地点は、これらの小丘陵によって囲まれた 約 EL.+7m の平地にあり、敷地内南側寄りに面積約 6 万 6 千 m²、有効貯水容量約 26 万 m³ の宮山池がある。敷地付近の海岸線はほぼ南北方向に直線状をなし、遠浅の砂質海岸を形成している。

発電所用地造成は、約 16 万 m² を EL.+13m に、約 11 万 m² を EL.+5m に造成し、発電所用地とする。

炉心位置は、北緯 31° 49′ 47″、東経 130° 11′ 33″ の位置である。

発電所敷地概況図を第 1.2.1.1.1 図に示す。

1.2.1.2 その他の概況

発電所に必要な設備として、次の付帯設備工事を実施する。

(1) 防波堤

構造	捨石式傾斜堤(コンクリートブロック被覆)及び堤頭部ケーソン
----	-------------------------------

堤長及び天端高	南防波堤 延長約 470m EL.+5.0m
---------	------------------------

北防波堤 延長約860m EL.+5.0m

港 口 巾 120m

港内面積 約 20 万 m²

(2) 荷揚岸壁

構 造 コンクリート・ケーソン重力式(天端高 EL.+3.0m)

けい船の大きさ 3,000t 級

バース長 106m

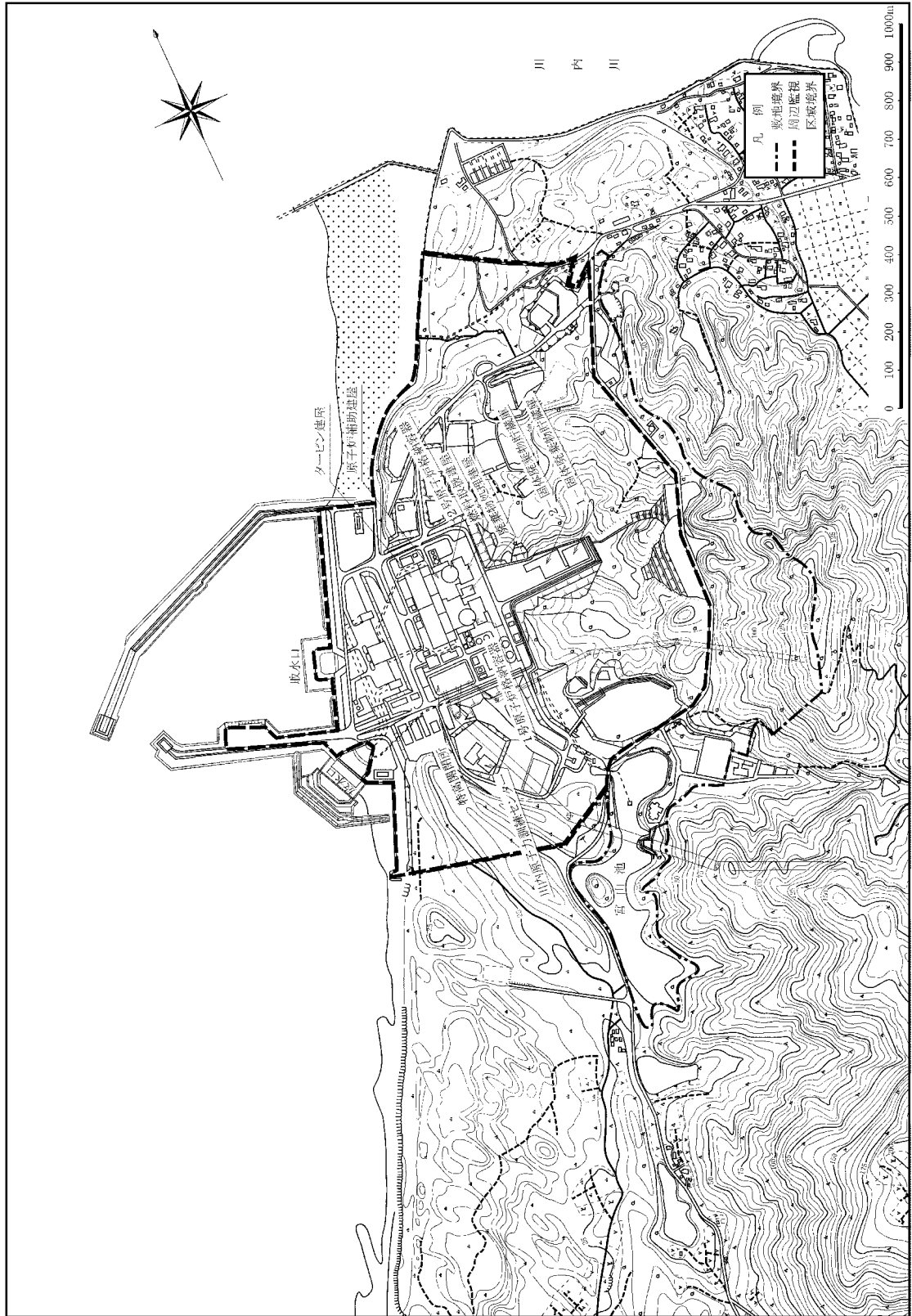
バース水深 6.50m(T.P:東京湾中等潮位-8.24m)

(3) そ の 他

発電所の配置計画に基づき構内道路、連絡道路、工事用道路、排水設備等を設ける。

潮位と敷地の関係は、H.H.W.L(略最高高潮位)+1.65m、H.W.L(朔望平均満潮位)+1.16m で、敷地造成整地高は EL.+5m 及び EL.+13m であるので、異常潮位等に対しても十分対処できる。

なお、発電所用地造成区域内に県道川内一串木野線があるが、発電所建設及び将来の運転上支障のない位置への付替工事はすでに完了している。



第1.2.1.1.1図 発電所敷地概況図

1.2.2 気 象

1.2.2.1 川内地方の気象

1.2.2.1.1 地勢と気候

川内地方は、鹿児島県の西部に位置し、紫尾山(1,067m)を始めとする小山塊や大口盆地、川内盆地などが介在している。川内川はこれらの山あいと盆地間を縫って、東シナ海に注ぐ九州第二の川(全長約 130 km)である。

川内地点は、この川内川の左岸側河口に位置している。

川内地方を含む九州南部は、沿岸を絶えず黒潮暖流に洗われていて、温暖多雨の西海型気候区に属している。

したがって、南国的な気候を持ち、ビロウ樹、ソテツなどの熱帯植物が自生し、冬でも雪を見ない年が多い。

1.2.2.1.2 四季の気候⁽¹⁾

(1) 春(3月～5月)

この地方は 3 月に入ると、暖かい南風の吹く日が多くなり、また移動性高気圧と低気圧が交互に通過するため、天気は周期的に変化する。

ソメイヨシノの咲き始めも、九州で一番早い地方である。3月、4月ごろの変わり易い天気も 5 月に入るとやや安定し、良い天気が続くことがあるが、5 月末になると梅雨の走りが現れる。

(2) 夏(6月～8月)

九州本土のうちで、入梅の最も早い地方である。梅雨期間や降水量は年によって非常に大きい開きがあるが、梅雨時の大雨により、大きな水害をもたらす年がある。

梅雨があけると安定した天気が続くが、にわか雨は多く、したがって、雷の発生度数も多い。

8月中旬から下旬にかけては、一年中で一番台風の来襲回数が多い時期に当たっている。

(3) 秋(9月～11月)

9月はなお残暑が厳しいが、朝夕はめっきり涼しくなる。

台風の来襲回数はこの月も多く、特に中旬は大型台風が現れ易く、大きい災害をもたらすことがある。

秋りん現象は必ずしもはっきりと認められない。10月から11月にかけて暑からず寒からずの秋晴れの良い天気が続く。

(4) 冬(12月～2月)

12月に入ると北西の季節風が吹き始めるが、この地方は北部九州ほど厳しい季節風は吹かず、また長続きしない。

雪の降る期間も1月中旬から2月上旬と短く、また、沿岸部では雪はめったに積もらない。

立春を過ぎるころから暖かい南風の吹く日が次第に多くなり、三寒四温の天気変化に変わってゆく。

1.2.2.2 最寄りの気象官署の資料による一般気象

1.2.2.2.1 気象官署所在地の状況

発電用原子炉施設の一般的設計条件及び異常年検定の資料とするため、最寄りの気象官署の気象資料を用いた。

対象とした気象官署は鹿児島地方気象台、阿久根測候所及び枕崎測候所の3箇所で、各気象官署の所在地及び観測項目を第1.2.2.2.1表及び第1.2.2.2.1図に示す。

鹿児島地方気象台は、鹿児島市南部の平たん地にあり、前に鹿児島湾、背後にシラス台地をひかえた所に位置している。

阿久根測候所は、東シナ海に面した鹿児島県北部の阿久根市にあり、測候所の位置は市の丘陵地である。

枕崎測候所は、薩摩半島の西南端にある漁港、枕崎市にあり、測候所の位置は市中央部の丘陵の上に設けられている。

1.2.2.2.2 鹿児島、阿久根、枕崎各気象官署を選んだ理由

敷地における気象観測期間が、十分長期間の気象を代表しているかどうかを検定するため、及びこの地方の一般的気候を知るため、長期間通年観測が行われている気象官署の資料が必要である。

最寄りの気象官署としては、鹿児島地方気象台、阿久根測候所及び枕崎測候所がある。

これら 3 気象官署は、気候的に敷地に比較的類似しており、更に、よく管理された長期間の観測資料が得られている。敷地の局地的気象を推定し、発電用原子炉施設の一般的設計条件として必要な気象データを得るために、最寄りの気象官署の鹿児島地方気象台、阿久根測候所及び枕崎測候所の資料を用いることにした。

更に、敷地における気象観測期間が異常年でないかどうかを検定するために、上記 3 気象官署について資料を利用することにした。

1.2.2.2.3 最寄りの気象官署における一般気象概況

「日本気候表」⁽²⁾に基づいて、鹿児島地方気象台、阿久根測候所及び枕崎測候所における一般気象に関する統計を第 1.2.2.2.2 表(1)～(3)に示す。

(1) 一般気象概況

a. 気 温

この地方の年平均気温は 17℃前後で、南になるほど高くなる。

最高気温の平均は鹿児島が最も高く、また最低気温の平均は鹿児島が最も低い。また、夏、冬の気温差はあまり大きくない。

b. 風向、風速

鹿児島は年間を通じ北西、西北西の風が多く、暖候期にやや北東の風が加わる。

阿久根は、6月～8月を除き、東北東、北東の風が多い。

枕崎は、6月～8月を除き、北、北北西の風が多い。

この地域の平均風速は阿久根は 3.9m/s、枕崎は 4.1m/s とかなり強い。

鹿児島は 2.6m/s とやや弱くなっているが、これは地形の影響によるものと考えられる。

c. 降水量

鹿児島県西海岸地帯は、年降水量 2,200～2,400 mm程度で、宮崎県側及び九州山岳地帯ほど多くはない。鹿児島県における年降水量は梅雨、台風、その他による雨がそれぞれ 1/3 程度の割合となっている。

d. 台風

九州南部は、一般に台風の来襲する回数が多く、台風がまだ衰えない状態で接近するため、強い風と雨を伴い、大きな災害をもたらすことがある。

川内地方における主な台風歴を第 1.2.2.2.3 表(1)～(3)に示す。

e. その他

この地方の他の気象的特徴として、日照時間がやや長く、日射量も多い。

暴風日数も比較的多いが、雪日数は少ない。また霧日数も少ない。

(2) 極 値

第 1.2.2.2.4 表(1)～(18)に示す最寄りの気象官署の観測記録からみれば、この地域は必ずしも厳しい気象条件が現れる所ではなく、温和な気候を持っている。

鹿児島地方気象台の観測記録によれば、最低気温 -6.7°C (1923年2月28日)、最大瞬間風速 52.0m/s (1945年9月17日)、最深積雪 29cm (1959年1月17日)、最大日降水量 305.7mm (1917年6月16日)である。

阿久根測候所の観測記録によれば、最低気温 -4.2°C (1967年1月16日)、最大瞬間風速 54.0m/s (1965年8月6日)、最深積雪 38cm (1963年1月25日)、最大日降水量 555.5mm (1971年7月23日)である。

枕崎測候所の観測記録によれば、最低気温 -4.4°C (1977年2月19日)、最大瞬間風速 62.7m/s (1945年9月17日)、最深積雪 26cm (1963年1月26日)、最大日降水量 312.2mm (1928年6月21日)である。

これらの極値はいずれも発電用原子炉施設の一般的設計に用いられる気象条件を下回っている。

1.2.2.3 敷地における気象観測

発電所の安全解析に関連する気象資料を得るために、敷地内において気象観測を行った。

観測地点は、川内原子力発電所気象観測所の1地点でこれらの観測に使用した気象測器の種類、観測項目等を第1.2.2.3.1表に示し、観測点の配置図を第1.2.2.3.1図(1)、(2)に示す。

なお、観測所は、「気象業務法」に基づき届出を行った観測所であり、同法に検定規定のある測器については、同法に基づく検定を受けたものである。

以下に観測点の状況及び観測項目について記す。

1.2.2.3.1 気象観測点の状況

(1) 排気筒高さ付近の風向、風速を代表する観測点

排気筒高さ付近を代表する風向、風速の資料を得るため、敷地内に高さ約

40mの鉄塔を設置し、地上高40m(標高75m)にて観測を行った。周囲の障害物の影響を受けることなく排気筒高さ付近の風向、風速を代表している。

(2) 地上風を代表する観測点

敷地を代表する地上風の資料を得るため敷地内に高さ約10m鉄塔を設置し、地上高10m(標高45m)にて観測を行った。周囲の障害物の影響を受けることが少なく、敷地の地上風を代表している。

(3) 大気安定度を求める風速、日射量及び放射収支量の観測点

大気安定度を求めるには、風速、日射量及び放射収支量が必要である。風速については、地上風を代表する観測点で観測した値を使用する。

日射量及び放射収支量については、敷地内に開設した露場の観測点(地上高1.5m)で観測した値を使用する。

(4) 気温差観測点

敷地における大気温度の鉛直分布を求めるため、敷地内に高さ約40mの鉄塔を設置し、地上高40m(標高75m)と地上高10m(標高45m)との気温差の観測を行った。

1.2.2.3.2 気象観測項目

敷地において次の項目について観測記録を行い、毎時間毎の読取りを行った。

風向、風速	川内原子力発電所気象観測所(気象観測鉄塔)
日射量	同上 (露場)
放射収支量	同上 (同上)
気温差	同上 (気象観測鉄塔)
気温	同上 (露場)
湿度	同上 (同上)

1.2.2.4 敷地における気象観測結果

1.2.2.4.1 敷地を代表する風

排気筒高さ付近を代表する地点及び敷地の地上風を代表する地点における1年間の観測結果を以下に示す。

(1) 風 向

地上高 40m(標高 75m)及び地上高 10m(標高 45m)における年間及び月別の風配図を第 1.2.2.4.1 図、第 1.2.2.4.2 図(1)～(4)に示す。

地上高 40m 及び地上高 10m における風向は、ともに年平均では東南東、北北西及び北の風が多い。

年間の低風速時(0.5～2.0m/s)の風配図を第 1.2.2.4.3 図に示す。

地上高 40m 及び地上高 10m ともに東北東、東及び東南東が多く、陸からの風(NE～E～S)の比率は、それぞれ 60.4%、75.3%であり、海からの風(SSW～W～NNE)より多くなっている。

(2) 風 速

地上高 40m 及び地上高 10m における年間及び月別の風速別出現頻度を第 1.2.2.4.5 図(1)、(2)、第 1.2.2.4.6 図(1)～(4)に示す。

地上高 40m では年平均風速が 4.2m/s であり、地上高 10m では年平均風速が 2.9m/s である。

また、地上高 40m 及び地上高 10m における静穏(風速 0.5m/s 未満)の年間出現頻度はそれぞれ 3.0%、8.1%である。

(3) 同一風向の継続時間

地上高 40m 及び地上高 10m における年間の同一風向の継続時間別出現回数を第 1.2.2.4.1 表(1)、(2)に示す。

長く続きやすい風向は、地上高 40m では東南東であり、地上高 10m では北である。

最も長い継続時間の風向は、地上高 40m では南南西であり、地上高 10m では北である。

各地上高の各風向とも継続時間は、ほとんどが 6 時間以内である。

また、静穏の継続時間は、地上高 40m では 2 時間以内がほとんどであり、地上高 10m では 3 時間以内がほとんどであるが、まれに 5 時間を越えて継続することがある。

1.2.2.4.2 大気安定度

(1) 大気安定度の分類と出現頻度

地上高 1.5m(標高 36.5m)の日射量、放射収支量、及び地上高 10m(標高 45m)の風速観測資料を用い、「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」に従って大気安定度の分類を行った。

年間の大気安定度別風配図及び年間、月別の大気安定度出現頻度を第 1.2.2.4.4 図(1)、(2)、第 1.2.2.4.7 図に示す。

年間の出現頻度は、A、B 及び C 型を合計した大気安定度(以下「A、B、C 型」という)が 23.8%、D 型(C-D 型も含む)が 49.4%、E、F 及び G 型を合計した大気安定度(以下「E、F、G 型」という)が 26.9%となっている。

D 型は年間を通じ出現が多く、A、B、C 型は 4 月から 10 月にかけて比較的多くなっており、E、F、G 型は 8 月から 12 月にかけて多くなっている。

地上高 40m の風向別では、A、B、C 型は北及び北北西、D 型は東南東及び北北西、E、F、G 型は東南東及び東の場合に多く現われる。地上高 10m の風向別では、A、B、C 型は北、D 型は北、E、F、G 型は東南東及び静穏の場合に多く現われる。

(2) 同一大気安定度の継続時間

大気安定度の継続時間別出現回数を第 1.2.2.4.2 表に示す。

なお、A、B 及び C 型のいずれかまたはこれらを組み合わせた大気安定度を「A+B+C 型」とし、E、F 及び G 型のいずれかまたはこれらを組み合わせた大気安定度を「E+F+G 型」としている。

a. 大気安定度 A+B+C 型

A+B+C 型が 10 時間以上継続する場合は 13.5%である。

b. 大気安定度 D 型

D 型が 10 時間以上継続する場合は 12.8%である。

c. 大気安定度 E+F+G 型

E+F+G 型が 10 時間以上継続する場合は 23.7%である。

(3) 気 温 差

年間における地上高 40m と地上高 10m との気温差出現頻度を第 1.2.2.4.8 図に示す。

地上高 10m に対して地上高 40m の気温が高い(逆転)場合の頻度は 32.7%である。

1.2.2.4.3 観測結果からみた敷地の気象特性

敷地における気象観測資料を解析した結果によると、敷地の気象特性として、次のような点があげられる。

- (1) 風向については東南東の風が最も多く、次いで北北西及び北が多い。
- (2) 風速については、北北西の風の場合に風速が大きい。
- (3) 大気安定度は、D 型の出現頻度が最も多く、東南東、北北西及び北の風が多い。

拡散の大きい A、B、C 型が発生しているときは、北及び北北西の風が多い。

拡散の少ない E、F、G 型が発生しているときは、東南東の風が多い。

1.2.2.5 安全解析に使用する気象条件

安全解析に使用する気象条件は、「1.2.2.4 敷地における気象観測結果」に述べた気象資料を使用し、「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」により行った。

1.2.2.5.1 観測期間の気象データの代表性の検討

安全解析に使用する昭和 61 年 4 月から昭和 62 年 3 月の 1 年間の気象資料が、長期間の気象状態を代表しているかどうか統計的手法により定量的検定を行った。

すなわち、風向出現頻度及び風速の階級別出現頻度について、鹿児島地方気象台、阿久根測候所及び枕崎測候所における 10 年間の資料を用いて、この 1 年間の資料との間に有意な差があるかどうかを、不良標本の棄却検定に関する F 分布検定の手順に従って検定した。棄却検定表を第 1.2.2.5.1 表(1)～(6)に示す。

検定の結果、2 地点以上で棄却(有意水準 5%)された項目はないので、安全解析に使用した観測期間が異常年でなく、十分長期間の気象状態を代表していると判断される。

更に、この観測期間における気象資料の欠測率については、排気筒放出に係る気象資料で約 2.4%、地上放出に係る気象資料で約 1.6%となっている。

したがって、安全解析においては、昭和 61 年 4 月から昭和 62 年 3 月の 1 年間に於ける敷地を代表する地上風の風向、風速及び排気筒放出に係る高所の風の風向、風速として川内原子力発電所気象観測所の気象資料を使用する。

1.2.2.5.2 大気拡散の計算に使用する放出源の有効高さ⁽³⁾

発電用原子炉施設上部排気筒より放出される放射性物質が敷地周辺に及ぼ

す影響を評価するに当たって、大気拡散の計算に使用する放出源の有効高さは、建屋及び敷地周辺の地形の影響を考慮するため、以下のような風洞実験により求める。

風洞実験においては、縮尺 1/2,000 の建屋及び敷地周辺の地形模型を用い、排気筒高さに吹上げ高さを加えた高さからガスを排出し、風下地点における地表濃度を測定する。その地形模型実験で得られた地表濃度の値が、平地実験による地表濃度の値に相当する排気筒高さを、放出源の有効高さとする。

排気筒高さは 1 号炉及び 2 号炉共に地上高約 61m であるが、以上の風洞実験により、平常運転時の線量評価に用いる放出源の有効高さは第 1.2.2.5.2 表のとおりとする。

事故、重大事故及び仮想事故時における原子炉冷却材喪失及び制御棒飛び出しでは、排気筒からの吹上げを考慮せずに、上記と同様の風洞実験を行い放出源の有効高さは第 1.2.2.5.3 表のとおりとする。また、放射性気体廃棄物処理施設の破損、蒸気発生器伝熱管破損及び燃料集合体の落下では、地上放出とし放出源の有効高さは 0m とする。

1.2.2.5.3 平常運転時の線量評価に使用する気象条件

発電所の平常運転時に放出される放射性気体廃棄物の敷地周辺に及ぼす影響を評価するに当たっては、川内原子力発電所気象観測所における昭和 61 年 4 月から昭和 62 年 3 月までの 1 年間の風向、風速及び大気安定度の観測データから以下に示すパラメータを求め、これを用いる。

(1) 風向別大気安定度別風速逆数の総和及び平均

風向別大気安定度別風速逆数の総和及び平均は(2-1)式、(2-2)式により計算する。

$$S_{d,s} = \sum_{i=1}^N \frac{d,s\delta_i}{U_i} \dots\dots\dots (2-1)$$

$$\bar{S}_{d,s} = \frac{1}{N_{d,s}} \cdot S_{d,s} \dots\dots\dots (2-2)$$

$S_{d,s}$: 風向別大気安定度別風速逆数の総和 (s/m)

$\bar{S}_{d,s}$: 風向別大気安定度別風速逆数の平均 (s/m)

N : 実観測回数 (回)

U_i : 時刻 i における風速 (m/s)

$d,s\delta_i$: 時刻 i において風向 d 、大気安定度 s の場合、
 $d,s\delta_i = 1$ 、その他の場合、 $d,s\delta_i = 0$

$N_{d,s}$: 風向 d 、大気安定度 s の総出現回数 (回)

(2) 風向出現頻度

風向出現頻度は(2-3)式、(2-4)式により計算する。

$$fd = \sum_{i=1}^N \frac{d\delta_i}{N} \times 100 \dots\dots\dots (2-3)$$

$$fd_T = fd + fd' + fd'' \dots\dots\dots (2-4)$$

fd : 風向 d の出現頻度 (%)

N : 実観測回数 (回)

$D\delta_i$: 風向が d の場合 $d\delta_i = 1$ 、その他の場合
 $d\delta_i = 0$

fd' 、 fd'' : 風向 d に隣接する風向 d' 、 d'' の出現頻度 (%)

fd_T : 風向 d 、 d' 、 d'' の出現頻度の和 (%)

なお、静穏 (風速 0.5m/s 未満) については、風速は 0.5m/s とし、風向は

風速 0.5～2.0m/s の風向出現頻度に応じて比例配分して求める。

また、欠測については、欠測を除いた期間について得られた統計が、欠測期間についても成り立つものとし、1年間に基準化する。

以上の計算から求めた風向別大気安定度別風速逆数の総和を第 1.2.2.5.4 表に、風向別大気安定度別風速逆数の平均及び風向別風速逆数の平均を第 1.2.2.5.5 表に、また、風向出現頻度及び風速 0.5～2.0m/s の風向出現頻度を第 1.2.2.5.6 表に示す。

1.2.2.5.4 想定事故時の線量評価に使用する気象条件

事故、重大事故及び仮想事故時に放出される放射性物質が、敷地周辺の公衆に及ぼす影響を評価するに当たって、放射性物質の拡散状態を推定するために必要な気象条件については、現地における出現度数からみて、これより悪い条件がめったに現れないと言えるものを選ばなければならない。

そこで、線量評価に用いる放射性物質の相対濃度 (χ/Q) を地上高 40m (標高 75m) 及び地上高 10m (標高 45m) における昭和 61 年 4 月から昭和 62 年 3 月までの 1 年間の観測データを使用して求めた。すなわち、(2-5) 式に示すように風向、風速、大気安定度及び実効放出継続時間を考慮した χ/Q を陸側方位について求め、方位別にその値の小さい方から大きい方へ累積度数を求め、年間のデータ数に対する出現頻度 (%) で表わすことにする。横軸に χ/Q 値を、縦軸に累積出現頻度をとって、着目方位ごとに χ/Q 値の累積出現頻度分布を書き、この分布から、累積出現頻度が 97% に当たる χ/Q 値を方位別に求め、そのうち最大のものを安全解析に使用する相対濃度とする。

ただし、 χ/Q の計算の着目地点は、各方位とも炉心から最短距離となる敷地境界とする。

$$\chi/Q = \frac{1}{T} \sum_{i=1}^T (\chi/Q)_i \cdot d\delta_i \quad \dots\dots\dots (2-5)$$

χ/Q :実効放出継続時間中の相対濃度 (s/m^3)

T :実効放出継続時間 (h)

$(\chi/Q)_i$:時刻 i における相対濃度 (s/m^3)

$d\delta_i$:時刻 i において風向が当該方位 d にあるとき

$$d\delta_i = 1$$

時刻 i において風向が他の方位にあるとき

$$d\delta_i = 0$$

ここで、原子炉冷却材喪失及び制御棒飛び出しでの $(\chi/Q)_i$ の計算に当たっては、(2-6)式、(2-7)式により行う。

短時間放出の場合、

$$(\chi/Q)_i = \frac{1}{\pi \cdot \sigma_{yi} \cdot \sigma_{zi} \cdot U_i} \cdot \exp\left(-\frac{H^2}{2\sigma_{zi}^2}\right) \cdots (2-6)$$

長時間放出の場合、

$$(\chi/Q)_i = \frac{2.032}{\sigma_{zi} \cdot U_i \cdot x} \cdot \exp\left(-\frac{H^2}{2\sigma_{zi}^2}\right) \cdots \cdots (2-7)$$

σ_{yi} :時刻 i における濃度分布の y 方向の拡がりのパラメータ (m)

σ_{zi} :時刻 i における濃度分布の z 方向の拡がりのパラメータ (m)

U_i :時刻 i における風速 (m/s)

H :放出源の有効高さ (m)

x :放出地点から着目地点までの距離 (m)

また、放射性気体廃棄物処理施設の破損、蒸気発生器伝熱管破損及び燃料集合体の落下での $(\chi/Q)_i$ の計算に当たっては、建屋等の影響を考慮して(2-8)式、(2-9)式により行う。

短時間放出の場合、

$$(\chi/Q)_i = \frac{1}{\pi \cdot \Sigma y_i \cdot \Sigma z_i \cdot U_i} \cdot \exp\left(-\frac{H^2}{2\Sigma z_i^2}\right) \cdots (2-8)$$

長時間放出の場合、

$$(\chi/Q)_i = \frac{2.032}{\Sigma z_i \cdot U_i \cdot x} \cdot \exp\left(-\frac{H^2}{2\Sigma z_i^2}\right) \cdots \cdots (2-9)$$

$$\Sigma y_i = (\sigma y_i^2 + C \cdot A / \pi)^{1/2}$$

$$\Sigma z_i = (\sigma z_i^2 + C \cdot A / \pi)^{1/2}$$

A : 建屋等の風向方向の投影面積 (m²)

C : 形状係数

方位別 χ/Q の累積出現頻度を求めるとき、静穏の場合には風速を 0.5m/s として計算し、その風向は静穏出現前の風向を使用する。

実効放出継続時間としては、各事故について χ/Q はよう素の、また、D/Q は希ガスの、それぞれ事故期間中の全放出量を 1 時間当たりの最大放出量で除して求めた第 1.2.2.5.7 表、第 1.2.2.5.8 表に示す値を用いる。

建屋等の風向方向の投影面積としては、計算の便宜上、最小投影面積 4,450m² を使用し、形状係数としては 0.5 を用いる。

また、放射性雲からの γ 線による空気カーマについては χ/Q の代わりに空間濃度分布と γ 線による空気カーマ計算モデルを組み合わせた相対線量(D/Q)

を用いて同様に求める。この場合の実効放出継続時間としては、第 1.2.2.5.7 表、第 1.2.2.5.8 表に示す値を用いる。 γ 線による空気カーマ計算には、「添付資料－4 川内原子力発電所 発電用原子炉設置許可申請書(1号機) 添付書類九」(以下、「添付資料－4 添付書類九」という。)の(9-7)式を使用する。

以上の方法により、陸側方位について求めた方位別 χ/Q 及び D/Q の累積出現頻度を第 1.2.2.5.1 図(1)～(7)に示す。

また、累積出現頻度が 97%に当たる方位別 χ/Q 及び D/Q を第 1.2.2.5.7 表、第 1.2.2.5.8 表に示す。

このうち、各事故の線量評価に用いる χ/Q 及び D/Q は、1号炉及び2号炉の陸側方位のうち線量が最大となる値を使用する。ただし、原子炉冷却材喪失(事故)及び制御棒飛び出しの線量評価に用いる χ/Q 及び D/Q は、原子炉格納容器内の浮遊核分裂生成物からの γ 線による線量を考慮して線量が最大となる値を使用する。

また、原子炉冷却材喪失(重大事故及び仮想事故)の線量評価に用いる D/Q は原子炉格納容器内の浮遊核分裂生成物からの γ 線による線量を考慮して線量が最大となる値を使用する。(「添付資料－5 川内原子力発電所 発電用原子炉設置許可申請書(1号機) 添付書類十」(以下、「添付資料－5 添付書類十」という。))の「3. 設計基準事故の解析」並びに「4. 重大事故及び仮想事故の解析」参照)

以上の各事故の線量評価に用いる χ/Q 及び D/Q と着目方位を第 1.2.2.5.9 表、第 1.2.2.5.10 表に示す。

1.2.2.6 参考文献

(1) 「九州の気候」

福岡管区气象台、昭和 39 年 3 月

(2) 「日本気候表その 1」

気象庁、昭和 56 年 12 月

「日本気候表その 2」

気象庁、昭和 57 年 2 月

「日本気候表その 3」

気象庁、昭和 57 年 1 月

(3) 「川内原子力発電所放出ガス拡散の風洞実験」

依頼報告:283503 電力中央研究所

昭和 58 年 7 月

第1.2.2.2.1表 気象官署の所在地及び観測項目

気象官署名	所在地	創立年月日	露場の標高(m)	観測項目	風速計の高さ(地上高)(m)
鹿児島 地方気象台	鹿児島市荒田1丁目24番13号 (南東約45km)	明治16年 1月 1日 (1883年)	4.3	気象全般	22.0
阿久根 測候所	阿久根市赤瀬川 413番 1号 (北方約20km)	昭和14年 6月 1日 (1939年)	40.1	気象全般	13.4
枕崎 測候所	枕崎市高見町 310番 (南方約65km)	大正12年 7月 1日 (1923年)	29.8	気象全般	10.4

注 ()内は敷地からの方位と距離

第1.2.2.2.2表(1) 気候表[概要](鹿児島地方気象台)

日本気候表による

要素	月												統計期間	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		年
平均気温 (°C)	7.0	8.2	11.2	16.1	19.8	23.0	27.2	27.7	24.9	19.6	14.3	9.2	17.3	1951~1980年
最高気温の平均 (°C)	12.2	13.3	16.5	21.1	24.4	27.0	31.3	32.2	29.5	25.0	20.1	14.8	22.3	"
最低気温の平均 (°C)	2.4	3.4	6.1	11.4	15.5	19.6	23.9	24.1	21.0	14.8	9.3	4.2	13.0	"
相対湿度 (%)	73	71	70	74	76	81	80	78	77	72	73	74	75	"
雲量	6.0	6.3	6.2	6.9	7.4	8.2	7.0	6.0	6.1	5.3	5.0	5.3	6.3	"
日照時間 (Hr)	145.6	140.5	174.9	162.2	165.4	138.3	206.6	231.1	187.0	192.5	172.3	157.3	2073.7	"
全天日射量(MJ/m ²)	8.9	11.2	13.3	15.4	16.4	15.5	17.6	18.2	14.9	13.1	10.2	8.7	13.6	1974~1980年
風速 (m/s)	2.4	2.6	2.8	2.7	2.6	2.5	2.6	2.6	2.5	2.5	2.4	2.3	2.6	1975~1980年
日最大	22.3	18.4	17.4	18.0	17.4	24.4	24.7	49.6	36.8	35.7	21.7	18.0	49.6	1883~1980年
第1位	NW	NW	NW	NW	NW	NW	WNW	NW	NW	NW	NW	NW	NW	1961~1980年
第2位	WNW	WNW	WNW	WNW	NE	WNW	NW	WNW	NE	NE	WNW	WNW	WNW	"
降水量 (mm)	95.2	106.4	146.9	256.0	274.7	474.7	322.6	208.6	210.6	108.0	91.5	79.5	2374.6	1951~1980年
降雪の深さの合計 (cm)	6	3	0	0	—	—	—	—	—	0	0	1	10	1954~1980年
不照	3.4	4.1	5.0	6.5	6.3	7.4	3.2	1.4	2.4	3.3	3.3	2.9	49.3	1951~1980年
雪	3.6	2.7	0.5	—	—	—	—	—	—	—	—	0.9	7.7	"
霧	0.2	0.4	0.2	0.5	0.2	0.2	0.1	0.2	0.0	0.0	0.3	0.2	2.5	"
雷	0.7	0.7	1.1	1.8	1.1	2.2	4.0	4.1	3.0	0.8	0.5	0.4	20.6	"
露場標高 4.3m、風速計の高さ 22.0m (地上高) 日最大風速(m/s)は、その月の日最大風速の極値														

第1.2.2.2.2表(2) 気候表[概要](阿久根測候所)

日本気候表による

要素	月												統計期間	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		年
平均気温 (°C)	7.1	7.9	10.6	15.4	18.9	22.0	26.1	26.8	23.9	18.9	14.2	9.5	16.8	1951～1980年
最高気温の平均 (°C)	10.5	11.4	14.5	19.3	22.7	25.3	29.2	30.4	27.7	23.1	18.3	13.1	20.5	"
最低気温の平均 (°C)	3.9	4.5	6.9	11.7	15.5	19.2	23.5	23.8	20.8	15.5	10.7	6.2	13.5	"
相対湿度 (%)	70	70	71	76	79	85	86	83	81	74	71	70	76	"
雲量	7.0	6.8	6.3	6.7	7.2	8.0	6.8	5.6	6.1	5.2	5.2	6.2	6.4	—
日照時間 (Hr)	113.9	124.8	172.4	170.9	179.3	150.5	211.2	244.3	195.5	196.5	167.1	131.5	2057.8	"
全天日射量(MJ/m ²)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
風速 (m/s)	平均	4.9	4.7	4.4	3.8	3.3	3.5	3.3	3.4	3.9	4.3	4.4	3.9	1961～1974年
	日最大	21.4	21.7	18.0	18.4	18.0	19.4	33.7	26.5	25.8	19.6	23.5	33.7	1939～1980年
最多風向*	第1位	ENE	ENE	NE	ENE	ENE	SSW	SSW	ENE	ENE	ENE	ENE	ENE	1967～1976年
	第2位	NE	NE	ENE	NE	NE	S	SE	NE	NE	NE	NNE	NE	"
降水量 (mm)	96.5	99.9	122.4	215.4	214.6	397.7	377.7	214.7	232.3	110.6	93.4	88.2	2263.5	1951～1980年
降雪の深さの合計 (cm)	9	4	0	0	—	—	—	—	—	0	0	2	15	1954～1980年
大気現象 (日)	不照	4.1	4.1	4.3	5.8	5.4	3.2	1.4	2.8	3.0	2.7	3.7	47.5	1951～1980年
	雪	4.9	3.6	0.7	—	—	—	—	—	—	—	1.1	10.2	"
	霧	0.1	0.1	0.2	0.9	1.3	1.0	0.3	—	—	—	—	3.9	"
	雷	0.8	0.7	1.0	1.9	1.1	2.2	4.2	5.1	3.4	0.9	0.7	22.6	"

露場標高 40.1m、風速計の高さ 13.4m (地上高)

日最大風速(m/s)は、その月の日最大風速の極値

* 最多風向は阿久根測候所のデータを使用

第1.2.2.2.2表(3) 気候表[概要](枕崎測候所)

日本気候表による

要素	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年	統計期間
平均気温(°C)	8.1	9.0	11.7	16.2	19.4	22.5	26.4	27.0	24.5	19.6	15.0	10.3	17.5	1951～1980年
最高気温の平均(°C)	12.3	13.1	15.8	20.1	23.2	25.7	29.5	30.4	28.4	24.3	19.8	14.9	21.5	"
最低気温の平均(°C)	4.2	5.0	7.4	12.3	15.8	19.5	23.8	23.9	21.1	15.6	10.8	6.1	13.8	"
相対湿度(%)	71	71	71	76	79	85	85	83	80	75	73	72	77	"
雲量	6.9	7.0	6.7	7.1	7.6	8.3	6.9	5.9	6.3	5.5	5.5	6.1	6.7	"
日照時間(Hr)	126.6	125.5	165.9	161.3	165.3	137.1	217.6	243.6	198.3	189.5	167.6	144.8	2043.0	"
全天日射量(MJ/m ²)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
風速(m/s)	平均	4.6	4.7	4.7	4.2	3.9	3.7	3.7	3.5	3.8	4.1	4.2	4.1	1975～1980年
	日最大	22.3	21.8	21.9	20.2	19.9	26.7	32.4	40.0	42.5	21.8	23.7	42.5	1923～1980年
最多風向	第1位	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	1961～1980年
	第2位	NNW	NNW	NNW	NNW	NNW	S	SE	NNW	NNW	NNW	NNW	NNW	"
降水量(mm)	122.1	119.6	137.5	221.4	272.8	389.8	248.3	184.0	200.9	116.1	98.3	108.4	2219.2	1951～1980年
降雪の深さの合計(cm)	5	4	1	0	—	—	—	—	—	—	0	1	11	1954～1980年
大気現象(日)	不照	3.6	4.0	4.5	5.6	6.8	2.6	1.2	2.1	3.0	3.2	2.8	45.0	1951～1980年
	雪	3.2	2.8	0.6	—	—	—	—	—	—	—	0.7	7.2	"
	霧	—	0.0	0.1	0.4	0.3	0.4	0.2	0.0	—	—	0.0	1.5	"
	雷	0.8	1.0	1.3	2.3	1.3	2.1	3.8	4.3	3.6	1.3	0.7	1.3	23.8

露場標高 29.8m、風速計の高さ 10.4m (地上高)
日最大風速(m/s)は、その月の日最大風速の極値

第1.2.2.2.3表(1) 台 風 歴(鹿児島地方気象台)

(鹿児島地方気象台の資料による)

統計期間:1886年～1980年

順位	最低気圧 (海面) (mb)	起年月日	最大瞬間風速 (m/s) (記録された月・日・時)	日降水量 (mm) (記録された月・日)	備 考
1	922.6	1945年 9月17日	52.0 (9月17日15時)	216.0 (9月17日)	台風番号 4516 (枕崎台風)
2	947.1	1955年 9月29日	51.4 (9月29日21時)	153.0 (9月29日)	台風番号 5522 (レイズ台風)
3	947.9	1955年 9月30日	30.9 (9月30日10時)	36.0 (9月30日)	台風番号 5522 (レイズ台風)
4	947.9	1951年10月14日	46.5 (10月14日18時)	77.0 (10月14日)	台風番号 5115 (ルース台風)
5	956.0	1895年 9月 7日	—————	119.0 (9月 7日)	—————

第1.2.2.2.3表(2) 台 風 歴(阿久根測候所)

(阿久根測候所の資料による)

統計期間:1939年～1980年

順位	最低気圧 (海面) (mb)	起年月日	最大瞬間風速 (m/s) (記録された月・日・時)	日降水量 (mm) (記録された月・日)	備 考
1	946.0	1951年10月14日	28.8 (10月14日19時)	168.0 (10月14日)	台風番号 5115 (ルース台風)
2	946.2	1942年 8月27日	43.3 (8月27日14時)	147.0 (8月27日)	台風番号 4216
3	948.4	1971年 8月 5日	27.4 (8月 5日 8時)	185.5 (8月 5日)	台風番号 7119
4	952.5	1965年 8月 6日	54.0 (8月 6日 4時)	114.0 (8月 6日)	台風番号 6515
5	956.4	1954年 8月18日	27.5 (8月17日17時)	202.0 (8月18日)	台風番号 5405 (グレイス台風)

第1.2.2.2.3表(3) 台 風 歴(枕崎測候所)

(枕崎測候所の資料による)

統計期間:1923年～1980年

順位	最低気圧 (海面) (mb)	起年月日	最大瞬間風速 (m/s) (記録された月・日・時)	日降水量 (mm) (記録された月・日)	備 考
1	916.1	1945年 9月17日	62.7 (9月17日14時)	129.0 (9月17日)	台風番号 4516 (枕崎台風)
2	944.5	1951年10月14日	欠 測	63.0 (10月14日)	台風番号 5115 (ルース台風)
3	949.3	1971年 8月 5日	41.8 (8月 5日 1時)	114.5 (8月 5日)	台風番号 7119
4	950.2	1942年 8月27日	欠 測	110.0 (8月27日)	台風番号 4216
5	954.5	1955年 9月29日	48.7 (9月30日 0時)	154.0 (8月18日)	台風番号 5522 (レイズ台風)

第1.2.2.2.4表(1) 日最高・最低気温の順位(鹿児島地方気象台)
 (鹿児島地方気象台の資料による)
 統計期間:1883年~1980年
 (最高気温の統計期間:1916年~1980年)
 (°C)

順位	月		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
	極値	起日	値	年	年	年	年	年	年	年	年	年	年	年	年
最高気温	1	23.9	24.1	26.9	28.7	31.6	34.1	36.6	37.0	35.1	32.4	29.0	24.7	37.0	1950 28
	2	23.5	23.4	25.8	28.2	31.1	33.4	36.5	36.5	34.7	32.4	28.6	24.4	36.6	1931 5
	3	23.2	22.9	25.3	28.0	31.0	33.2	36.4	36.3	34.7	32.2	28.0	23.6	36.5	1950 18
最低気温	1	-5.7	-6.7	-3.9	-1.0	3.9	9.0	15.9	16.5	9.3	2.6	-1.5	-5.5	-6.7	1927 24
	2	-5.7	-6.4	-3.9	-0.2	4.1	9.1	16.1	16.8	9.8	2.6	-1.5	-5.3	-6.4	1918 17
	3	-5.6	-6.1	-3.8	-0.1	4.8	9.3	16.9	17.3	10.2	3.0	-1.4	-5.1	-6.1	1960 25

第1.2.2.2.4表(2) 日最高・最低気温の順位(阿久根測候所)

(阿久根測候所の資料による)
統計期間:1939年~1980年
(°C)

順位	月												年	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
最高気温	1	21.6 1969 28	22.9 1979 21	24.3 1964 31	27.3 1973 23	30.2 1974 29	33.4 1978 18	35.5 1942 22	35.6 1965 4	34.7 1961 12	32.3 1961 3	27.0 1950 4	23.7 1972 23	35.6 1965 8月4日
	2	21.5 1980 27	22.0 1966 22	24.1 1954 27	26.7 1953 28	30.0 1980 20	33.1 1978 19	34.4 1973 16	35.3 1951 17	34.1 1956 4	31.6 1961 4	26.4 1964 1	22.6 1947 9	35.5 1942 7月22日
	3	20.7 1958 13	21.8 1959 5	23.9 1979 30	26.3 1942 26	30.0 1976 27	32.2 1961 26	34.4 1958 21	35.1 1967 12	34.0 1967 1	30.5 1946 2	25.6 1965 7	22.5 1947 8	35.3 1951 8月17日
最低気温	1	-4.2 1967 16	-4.0 1977 16	-1.6 1977 5	0.9 1972 2	6.9 1940 6	11.2 1939 2	17.1 1968 7	18.5 1940 27	13.0 1965 29	5.4 1942 26	0.3 1947 21	-1.8 1967 29	-4.2 1967 1月16日
	2	-3.2 1945 19	-3.9 1977 17	-1.1 1977 4	2.0 1962 5	7.4 1945 7	12.1 1939 1	17.5 1976 8	18.7 1968 31	13.5 1965 30	5.9 1970 31	1.5 1970 30	-1.6 1973 25	-4.0 1977 2月16日
	3	-2.9 1976 24	-3.2 1977 19	-0.6 1969 1	2.1 1972 1	8.8 1958 13	13.1 1939 5	17.5 1966 4	18.8 1950 27	13.6 1965 28	5.9 1942 25	2.5 1979 24	-1.5 1965 18	-3.9 1977 2月17日

第1.2.2.2.4表(3) 日最高・最低気温の順位(枕崎測候所)

(枕崎測候所の資料による)
統計期間:1923年~1980年
(°C)

順位	月												年	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
最高気温	極値	22.8	22.8	24.3	26.6	29.9	31.7	35.3	35.9	34.3	31.6	27.5	23.8	35.9
	起年	1969	1979	1958	1969	1942	1936	1934	1934	1947	1936	1937	1948	1934
	日	27	21	26	22	17	30	31	18	6	1	4	21	8月18日
最高気温	極値	22.6	22.3	23.8	26.3	29.7	31.4	35.3	35.4	34.0	30.8	26.9	23.5	35.4
	起年	1964	1953	1979	1945	1938	1961	1929	1942	1967	1942	1965	1949	1942
	日	13	12	30	17	16	27	30	1	9	2	8	1	8月1日
最高気温	極値	22.5	21.9	23.8	26.3	29.1	30.9	34.8	35.0	33.9	30.7	26.8	23.1	35.3
	起年	1931	1964	1927	1938	1933	1978	1942	1934	1967	1924	1961	1954	1934
	日	5	8	31	24	18	30	31	6	10	4	3	8	7月31日
最低気温	極値	-3.3	-4.4	-1.7	0.0	5.0	11.2	16.6	16.9	10.7	4.6	-0.5	-3.0	-4.4
	起年	1936	1977	1936	1972	1940	1931	1966	1928	1965	1962	1929	1956	1977
	日	18	19	2	2	6	6	4	24	30	16	23	26	2月19日
最低気温	極値	-3.1	-4.3	-1.7	0.7	5.6	11.4	17.1	17.0	11.4	4.7	-0.1	-2.3	-4.3
	起年	1967	1929	1925	1974	1940	1929	1976	1968	1972	1941	1934	1925	1929
	日	16	11	3	3	1	4	8	31	27	28	30	19	2月11日
最低気温	極値	-2.9	-2.9	-1.6	1.3	5.8	11.8	17.1	17.3	11.9	5.2	0.4	-1.7	-3.3
	起年	1948	1977	1934	1932	1935	1926	1937	1940	1934	1942	1947	1960	1936
	日	30	17	10	1	3	3	3	27	24	25	21	30	1月18日

第1.2.2.2.4表(4) 日最低湿度の順位(鹿児島地方気象台)

(鹿児島地方気象台の資料による)

統計期間:1950年~1980年

(%)

順位	月												年
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	13 1967 21	13 1970 6	14 1978 26	3 1978 27	12 1978 2	23 1980 5	35 1958 10	30 1973 7	24 1980 14	16 1977 21	16 1970 1	17 1976 15	3 1978 4月27日
2	19 1971 18	15 1961 28	14 1974 20	15 1953 13	15 1980 1	25 1974 8	40 1978 20	30 1951 1	26 1971 12	20 1967 9	16 1968 15	21 1967 12	12 1978 5月2日
3	20 1974 28	16 1980 17	15 1972 27	16 1978 26	17 1973 20	25 1951 11	40 1964 5	37 1968 31	26 1965 30	21 1963 7	18 1973 23	21 1952 29	13 1970 2月6日

第1.2.2.2.4表(5) 日最低湿度の順位(阿久根測候所)

(阿久根測候所の資料による)
統計期間:1950年~1980年
(%)

順位	月		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年	
	極 起 日	値 年	22 1971 19	21 1965 16	16 1979 22	11 1969 11	21 1972 2	24 1958 1	43 1950 25	37 1960 25	26 1966 30	26 1980 31	26 1954 9	26 1979 30	34 1979 30	11 1969 4月11日
2	極 起 日	値 年	23 1972 23	22 1979 7	18 1965 22	13 1950 16	21 1950 14	25 1980 5	43 1950 17	39 1954 13	32 1974 30	26 1964 30	27 1961 15	34 1978 21	34 1978 21	13 1950 4月16日
3	極 起 日	値 年	29 1974 15	22 1976 25	20 1954 24	20 1951 9	25 1973 12	26 1957 4	44 1978 26	43 1970 13	32 1974 16	29 1979 9	31 1954 8	34 1976 12	34 1976 12	16 1976 3月22日

第1.2.2.2.4表(6) 日最低湿度の順位(枕崎測候所)

(枕崎測候所の資料による)
統計期間:1950年~1980年
(%)

順位	月												年
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	極 起 日 23 1966 9	19 1962 7	21 1974 20	15 1953 13	17 1969 8	26 1951 11	43 1978 26	42 1956 6	32 1974 16	23 1977 16	24 1980 18	19 1980 22	15 1953 4月13日
2	極 起 日 23 1960 13	22 1972 21	22 1972 21	18 1978 26	20 1966 17	29 1958 20	44 1978 25	45 1978 27	33 1963 19	25 1972 13	24 1968 15	25 1960 4	17 1969 5月8日
3	極 起 日 26 1971 18	22 1964 27	21 1968 6	20 1968 6	21 1980 2	30 1980 6	44 1978 17	45 1960 25	34 1969 24	26 1977 19	26 1955 13	28 1972 21	18 1978 4月26日

第1.2.2.2.4表(7) 日降水量の最大値(鹿児島地方気象台)

(鹿児島地方気象台の資料による)

統計期間:1939年~1980年

順位	月												年
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	113.5 1887 24	93.2 1959 6	121.5 1977 30	187.1 1966 9	155.9 1896 28	305.7 1917 16	233.8 1936 23	216.8 1943 20	176.8 1955 29	166.9 1938 3	114.6 1960 24	169.2 1899 17	305.7 1917 6月16日
2	73.5 1961 8	90.2 1920 5	94.4 1950 25	145.1 1936 7	148.3 1898 8	255.0 1928 21	206.6 1898 5	214.7 1941 27	174.0 1935 1	160.6 1945 8	86.3 1902 1	76.0 1975 4	255.0 1928 6月21日
3	69.3 1959 29	67.5 1976 28	92.2 1915 7	141.8 1944 7	135.5 1905 7	238.3 1949 28	200.9 1907 6	197.2 1949 16	165.3 1945 17	142.5 1961 25	82.8 1894 20	65.8 1947 27	238.3 1949 6月28日

第1.2.2.2.4表(8) 日降水量の最大値(阿久根測候所)

(阿久根測候所の資料による)
統計期間:1883年~1980年

順位	月		年																							
	極値	起日	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年											
1	56.0	1979 29	140.0	1973 17	71.3	1950 7	148.1	1955 16	171.4	1952 4	239.0	1979 28	555.5	1971 23	189.2	1964 23	211.4	1940 11	178.6	1949 5	93.5	1951 23	77.8	1948 21	555.5	1971 7月23日
2	53.0	1973 24	61.2	1944 24	68.2	1966 4	139.7	1941 13	167.2	1944 10	237.0	1972 17	389.0	1976 19	185.5	1971 5	187.9	1960 5	137.5	1951 14	82.7	1961 17	68.8	1953 2	389.0	1976 7月19日
3	45.1	1950 30	60.6	1948 13	65.0	1979 29	112.0	1973 26	135.1	1953 31	235.5	1969 29	299.1	1953 18	176.4	1954 17	180.8	1943 20	124.5	1980 14	71.6	1943 15	67.0	1945 22	299.1	1953 7月18日

第1.2.2.2.4表(9) 日降水量の最大値(枕崎測候所)

(枕崎測候所の資料による)
統計期間:1923年~1980年
(mm)

順位	月												年
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	極 起 日 76.0 1959 29	160.5 1971 22	139.4 1955 17	97.7 1954 17	176.0 1970 3	312.2 1928 21	180.7 1932 8	268.8 1949 16	165.7 1964 24	160.8 1944 27	97.5 1935 4	133.5 1974 2	312.2 1928 6月21日
2	極 起 日 74.3 1961 8	96.0 1976 14	107.3 1950 25	91.0 1972 30	157.1 1953 31	228.2 1952 8	180.1 1951 10	222.7 1964 23	156.8 1943 20	149.0 1945 8	66.6 1950 10	109.5 1974 10	268.8 1949 8月16日
3	極 起 日 65.5 1971 20	76.0 1959 6	85.5 1950 18	90.7 1965 18	145.5 1967 6	161.5 1949 20	170.1 1929 8	153.5 1941 27	149.7 1954 25	140.8 1938 3	66.5 1960 24	108.5 1968 4	228.2 1952 6月8日

第1.2.2.2.4表(10) 1時間降水量の最大値(鹿児島地方気象台)

(鹿児島地方気象台の資料による)

統計期間:1902年~1980年

順位	月												年
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	極 起 日 24.6 1927 7	31.9 1920 5	42.5 1966 4	47.5 1966 9	65.5 1980 21	70.3 1939 21	89.4 1941 11	60.2 1965 6	57.1 1923 1	77.6 1912 2	35.6 1960 24	32.5 1975 4	89.4 1941 7月11日
2	極 起 日 24.4 1949 31	26.5 1973 17	37.8 1955 18	47.0 1944 7	48.0 1980 12	62.5 1980 28	75.3 1956 4	59.4 1967 8	56.2 1941 4	46.0 1975 29	30.0 1972 15	24.9 1941 9	77.6 1912 10月2日
3	極 起 日 23.5 1947 11	23.8 1959 19	36.0 1977 30	46.8 1936 18	40.1 1957 5	62.5 1969 30	65.1 1938 31	52.2 1923 30	52.2 1973 5	42.3 1961 25	28.0 1969 15	21.5 1975 9	75.3 1956 7月4日

第1.2.2.2.4表(11) 1時間降水量の最大値(阿久根測候所)

(阿久根測候所の資料による)
統計期間:1939年~1980年
(mm)

順位	月		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
	極 起 日	値 年													
1	39.0 1973 24	46.5 1973 17	41.8 1966 4	63.2 1966 26	64.6 1956 29	107.0 1972 27	106.0 1971 23	58.4 1940 30	96.5 1976 3	70.9 1951 14	39.8 1957 10	44.7 1948 21	107.0 1972 6月27日		
2	33.0 1979 29	24.1 1951 22	36.3 1950 7	61.5 1973 26	52.6 1952 4	95.0 1951 28	88.5 1973 3	56.0 1972 21	81.0 1960 5	60.5 1974 19	39.0 1944 25	27.5 1968 5	106.0 1971 7月23日		
3	22.5 1979 31	22.8 1948 13	34.0 1941 7	53.1 1941 13	47.5 1963 11	86.5 1972 11	84.0 1979 17	54.0 1958 29	78.4 1959 12	47.5 1973 21	34.5 1949 12	24.5 1978 4	96.5 1976 9月3日		

第1.2.2.2.4表(12) 1時間降水量の最大値(枕崎測候所)

(枕崎測候所の資料による)
統計期間:1937年~1980年
(mm)

順位	月												年
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	36.4 1954 3 日	82.0 1971 22	46.6 1955 17	58.4 1964 26	65.5 1976 16	69.6 1939 21	61.9 1954 26	82.9 1962 10	85.7 1956 13	61.0 1944 27	36.9 1965 28	52.0 1968 4	85.7 1956 9月13日
2	28.9 1939 4 日	38.9 1956 27	37.2 1950 26	47.3 1958 30	53.8 1960 4	61.7 1962 30	61.2 1945 22	82.0 1970 22	51.9 1949 14	53.8 1964 16	33.6 1952 28	49.0 1974 2	82.9 1962 8月10日
3	27.4 1961 8 日	30.5 1976 14	34.6 1941 23	39.5 1972 30	50.7 1951 26	56.6 1952 8	61.0 1973 31	70.2 1957 5	51.0 1980 19	51.8 1955 28	28.5 1976 13	44.4 1947 9	82.0 1971 2月22日

第1.2.2.2.4表(13) 積雪の深さの月最大値の順位(鹿児島地方気象台)
 (鹿児島地方気象台の資料による)
 統計期間:1892年~1980年
 (cm)

順位	月		1	2	3	12	年
	極値 起日	年					
1	29 1959 17	25 1901 13	23 1915 15	9 1917 27	29 1959 1月17日		
2	22 1963 25	20 1977 16	8 1936 2	8 1926 8	25 1901 2月13日		
3	17 1910 18	14 1927 8	6 1977 5	6 1973 24	23 1915 3月15日		

第1.2.2.2.4表(14) 積雪の深さの月最大値の順位(阿久根測候所)

(阿久根測候所の資料による)
統計期間:1939年~1980年
(cm)

順位	月		1	2	3	12	年
	極値起日	極値起日					
1	38 1963 25	17 1977 16	2 1977 4	18 1967 29	38 1963 1月25日		
2	28 1956 9	10 1971 4	2 1972 1	17 1960 31	28 1956 1月9日		
3	21 1961 1	10 1968 21	1 1958 3	3 1969 28	21 1961 1月1日		

第1.2.2.2.4表(15) 積雪の深さの月最大値の順位(枕崎測候所)

(枕崎測候所の資料による)
統計期間:1924年~1980年

順位	月		1	2	3	12	年
	極値 起日	値					
1	26 1963 26	23 1971 5	9 1977 5	22 1960 31	26 1963 1月26日		
2	20 1967 16	16 1963 1	6 1936 1	9 1967 30	23 1971 2月5日		
3	16 1961 1	7 1978 2	4 1934 6	7 1946 9	22 1960 12月31日		

第1.2.2.2.4表(16) 最大瞬間風速の順位(鹿児島地方気象台)

(鹿児島地方気象台の資料による)

統計期間:1940年~1980年

順位	月		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年																								
	値	向	極風起日	極風起日	極風起日	極風起日	極風起日	極風起日	極風起日	極風起日	極風起日	極風起日	極風起日	極風起日	極風起日																								
1	28.0	NNE	1947 23	29.7	NE	1968 15	26.3	ENE	1954 10	23.2	ENE	1957 28	24.2	NE	1966 20	31.3	NE	1949 20	41.3	E	1949 17	46.4	SE	1969 22	52.0	ENE	1945 17	46.5	SSE	1951 14	29.7	ENE	1948 18	22.8	WNW	1970 13	52.0	ENE	1945 9月17日
2	27.3	NW	1950 10	25.0	NW	1955 20	25.7	WNW	1972 31	22.1	NW	1947 21	22.8	SW	1970 25	30.5	SSE	1953 7	30.6	E	1972 21	45.1	ENE	1946 19	51.4	E	1955 29	33.7	NNW	1980 14	23.1	WNW	1965 30	22.4	NE	1976 3	51.4	E	1955 9月29日
3	24.2	NW	1953 12	24.7	WNW	1972 27	25.2	NW	1952 24	22.0	WSW	1956 19	22.5	WNW	1953 29	28.4	SW	1957 27	30.3	SE	1950 19	45.1	SSE	1942 27	43.8	SE	1968 24	33.3	SSE	1945 10	21.9	NE	1954 27	22.2	E	1972 23	46.5	SSE	1951 10月14日

第1.2.2.2.4表(17) 最大瞬間風速の順位(阿久根測候所)

(阿久根測候所の資料による)
統計期間:1942年~1980年

順位	月		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
	極風起日	値向	28.2 NW 1965 8	29.6 NE 1968 15	26.0 SE 1942 5	26.1 SSE 1975 8	24.7 S 1973 2	29.4 S 1978 20	28.6 S 1974 6	54.0 W 1965 6	36.8 NNE 1968 24	30.0 NNE 1980 14	29.1 W 1950 18	30.0 SW 1957 12	54.0 W 1965 8月6日
2	極風起日	値向	27.5 WNN 1955 16	27.2 NW 1955 20	25.3 SE 1980 9	24.6 SE 1965 13	24.4 SW 1967 1	25.7 SE 1954 1	28.3 S 1976 19	43.3 SSE 1942 27	34.4 NNE 1964 24	29.6 NE 1979 19	24.7 W 1965 30	25.5 ESE 1972 23	43.3 SSE 1942 8月27日
3	極風起日	値向	26.4 NW 1965 12	26.5 WSW 1979 17	24.6 ESE 1977 29	24.3 SW 1977 17	23.6 S 1962 14	25.6 SSE 1953 7	22.7 SW 1954 2	41.0 SSE 1970 14	32.0 SE 1956 9	28.8 SE 1951 14	24.6 NW 1978 28	24.9 WNW 1980 24	41.0 SSE 1970 8月14日

第1.2.2.2.4表(18) 最大瞬間風速の順位(枕崎測候所)

(枕崎測候所の資料による)
統計期間:1942年~1980年

順位	月		(m/s)												
	値	向	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
1	極風起日		36.3 WNW 1950 10	32.1 NNW 1968 15	29.6 NW 1952 24	27.9 NNW 1951 12	27.5 SW 1962 27	35.7 NNE 1960 11	39.7 ESE 1950 19	53.2 SSE 1969 22	62.7 ESE 1945 17	51.6 ESE 1945 10	30.4 NW 1950 18	29.4 NW 1950 9	62.7 ESE 1945 9月17日
2	極風起日		29.9 NW 1963 23	30.6 WNW 1975 20	28.9 SE 1951 25	27.0 ESE 1951 10	26.2 ENE 1974 30	31.9 S 1953 7	39.4 E 1975 30	50.0 S 1965 6	57.3 NNW 1964 24	45.2 NNW 1980 14	27.4 NW 1951 26	27.7 SSW 1957 12	57.3 NNW 1964 9月24日
3	極風起日		29.4 WNW 1968 14	30.1 WNW 1975 22	28.0 ESE 1960 25	26.8 WNW 1959 5	26.2 WNW 1953 29	30.0 SSW 1976 10	33.8 ESE 1972 20	47.4 ESE 1964 1	50.1 SE 1968 24	39.6 NNW 1979 19	26.3 SSW 1950 21	27.6 NW 1958 26	53.2 SSE 1969 8月22日

第1.2.2.3.1表 観測項目一覧表

1. 通常観測

観測項目	観測位置			気象測器 又は観測方法	観測期間
	注) 場所	地上高 (m)	標高 (m)		
風 向 風 速	敷地内川内原子力 発電所気象観測所	40	75	風車型風向風速計	1982年 6月～継続
風 向 風 速	〃	10	45	〃	〃
風 向 風 速	〃	40	75	超音波式風向風速計	〃
基準温度	〃	40	75	電気式自記温度、 温度差計	〃
温 度 差	〃	10	45	〃	〃
温 度	〃	1.5	36.5	電気式自記録温度計	1972年10月～継続 (1982年 6月標高 70mから移設)
降 水 量	〃	—	35	転倒ます型指示雨量計	1972年10月～継続 (1983年 3月標高 55mから移設)
湿 度	〃	1.5	36.5	毛髪自記湿度計	1972年10月～継続 (1982年 6月標高 56.5mから移設)
日 射 量	〃	1.5	36.5	電気式日射量	1972年10月～継続 (1983年 3月標高 56.5mから移設)
放 射 収 支 量	〃	1.5	36.5	風防型放射収支量	1975年12月～継続 (1983年 3月標高 56.5mから移設)

注) 観測場所については第1.2.2.3.1図(1)及び(2)参照

2. 特別観測

観測項目	観測位置			気象測器 又は観測方法	観測期間
	場所	地上高(m)	標高(m)		
上 層 風	敷 地 内	地上～1000	23～1023	レーウィンゾンデ	1988年11月24日 ～12月 1日
気 温 差	〃	地上～1000	23～1023	〃	〃

第1.2.2.3.2表 気温勾配の平均値及び標準偏差

標高 (m)	層厚 (m)	平均値(°C/100m) ^{*1}		標準偏差(°C/100m)	
		レーウィンゾンデ	温度差計	レーウィンゾンデ	温度差計
75-45	30	-0.20	-0.18	1.38	1.37

*1 てい減を符号-で示す。

第1.2.2.3.3表 通常観測と特別観測の気温差の差の平均値及び標準偏差

標高 (m)	層厚 (m)	気温差の差の平均値 (°C)	気温差の差の標準偏差 (°C)
75-45	30	-0.01	0.29

第1.2.2.4.1表(1) 同一風向の継続時間別出現回数

観測場所:川内原子力発電所気象観測所
(標高75m、地上高40m)(回)

継続時間 風向	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10h 以上	備 考	
	10h以上の継続時間(h)											
N	204	86	50	19	15	6	4	7		2	13,13	注(1) (5.7)
NNE	213	71	21	7	10	7	4	2		1	11	(6.2)
NE	231	65	21	12	5	3						
ENE	261	58	18	12	3	1						
E	312	93	27	13	6	3	3	1	1	3	10,11,13	(3.2)
ESE	216	58	33	30	26	16	10	14	5	27		注(2) (5.2)
SE	146	38	18	7	7	3	1			4	11,11,12,15	(6.8)
SSE	98	22	8	6	4	1	1	1		2	17,17	(6.1)
S	101	40	17	10	5	3	2	3	3	4	10,11,12,16	(7.0)
SSW	108	37	12	13	3	4	1			2	12,34	(6.2)
SW	88	21	9	6	4	3				1	13	(4.8)
WSW	77	21	11	7	2				1			
W	95	21	12	6	2	1			1			
WNW	130	47	15	4	3	1	4					
NW	144	49	8	6	7	3	3	1		2	12,13	(10.8)
NNW	156	64	43	32	21	12	9	7	9	10	10,10,10,10,10,11,12,12 13,17	(9.0)
CALM	135	33	4	5	4	1						

注(1) ()は10h以上継続した時の平均風速(m/s) 欠測率:0.9%

注(2) 風向ESEの10h以上の継続時間
10,10,10,10,11,11,11,11,11,11
12,12,12,12,12,13,13,13,13,14
14,14,15,16,16,17,23

第1.2.2.4.1表(2) 同一風向の継続時間別出現回数

観測場所:川内原子力発電所気象観測所
(標高45m、地上高10m)(回)

継続時間 風向	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10h 以上	備 考
	10h以上の継続時間(h)										
N	214	75	58	29	11	14	11	6	8	17	10,10,10,11,11,11,12,12,13 13,14,16,17,17,20,21,28 (7.5)
NNE	201	62	11	15	5	3	2			1	13 (2.9)
NE	242	44	12	3	3						
ENE	231	46	13	5		1					
E	271	50	17	7	2	1					
ESE	297	106	55	28	14	15	8	6	3	4	10,10,11,11 (3.2)
SE	285	90	42	25	11	2	4	3		4	10,13,13,14 (5.4)
SSE	192	62	16	6	10	5	1			1	10 (6.9)
S	127	35	18	4	5	2	3	2		1	10 (7.8)
SSW	91	36	12	7	8	5	2			6	10,11,11,15,16,19 (4.3)
SW	87	24	9	2	3		1	1		2	10,10 (3.8)
WSW	80	14	7	2							
W	84	14	10	1	1						
WNW	130	16	9	4	1						
NW	146	53	32	8	4	3	2	1		5	10,11,11,15,15 (5.1)
NNW	176	53	26	10	8	3	3	3	2	3	11,13,18 (7.4)
CALM	275	89	37	16	5	1	1	2		2	10,11 (0.1)

注) ()は10h以上継続した時の平均風速(m/s) 欠測率:1.1%

第1.2.2.4.2表 大気安定度の継続時間別出現回数

観測場所:川内原子力発電所気象観測所

統計期間1986年4月～1987年3月

(回)

継続 大気 安定度 時間	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10h 以上
A	50 (87.7)	4 (7.0)	2 (3.5)	1 (1.8)						
B	154 (35.1)	109 (24.8)	54 (12.3)	32 (7.3)	32 (7.3)	20 (4.6)	13 (3.0)	8 (1.8)	10 (2.3)	7 (1.6)
C	273 (62.9)	97 (22.4)	30 (6.9)	22 (5.1)	4 (0.9)	2 (0.5)	3 (0.7)	3 (0.7)		
D	380 (43.0)	191 (21.6)	79 (8.9)	46 (5.2)	27 (3.1)	10 (1.1)	13 (1.5)	14 (1.6)	10 (1.1)	113 (12.8)
E	173 (69.2)	55 (22.0)	15 (6.0)	5 (2.0)	1 (0.4)				1 (0.4)	
F	145 (73.6)	35 (17.8)	11 (5.6)	2 (1.0)	2 (1.0)		2 (1.0)			
G	139 (33.3)	70 (16.8)	42 (10.1)	31 (7.4)	18 (4.3)	20 (4.8)	12 (2.9)	19 (4.6)	10 (2.4)	56 (13.4)
A+B+C	111 (25.8)	63 (14.7)	26 (6.0)	36 (8.4)	19 (4.4)	21 (4.9)	35 (8.1)	34 (7.9)	27 (6.3)	58 (13.5)
E+F+G	128 (27.9)	67 (14.6)	41 (8.9)	35 (7.6)	25 (5.4)	19 (4.1)	9 (2.0)	12 (2.6)	14 (3.1)	109 (23.7)

欠測率: 1.6%

(注)1. ()内の数値は%

2. 大気安定度は川内原子力発電所気象観測所(標高45m, 地上高10m)の風速によって求めた。

第1.2.2.5.1表(1) 棄却檢定表(風向)

觀測場所:鹿兒島地方氣象台 (%)

統計年度 (昭和) 風向	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	平均值	檢定 年度 61	棄却限界		判定
													上限	下限	○採択 ×棄却
N	2.84	1.88	1.99	2.53	2.88	3.42	2.23	2.60	3.91	3.15	2.74	2.50	4.26	1.23	○
NNE	2.50	4.79	3.18	4.27	2.36	3.46	3.42	3.55	4.46	2.88	3.49	3.46	5.42	1.55	○
NE	11.85	14.83	14.93	13.56	10.55	11.37	13.66	11.34	16.51	12.05	13.07	11.82	17.66	8.47	○
ENE	3.22	2.84	4.04	2.97	3.97	3.60	4.11	4.82	4.80	4.83	3.92	4.25	5.71	2.13	○
E	2.67	1.61	2.53	1.91	2.43	1.82	1.71	1.61	3.43	2.77	2.25	2.43	3.70	0.80	○
ESE	2.43	1.88	1.92	2.19	1.44	1.64	2.19	1.81	1.34	2.40	1.92	1.99	2.82	1.02	○
SE	3.84	3.84	6.34	5.09	4.01	5.55	5.68	4.27	5.08	6.10	4.98	4.32	7.21	2.74	○
SSE	4.32	3.12	4.08	4.30	4.32	3.63	3.66	3.21	3.33	3.80	3.78	3.97	4.88	2.67	○
S	2.91	1.82	2.02	2.08	2.74	2.09	1.82	2.60	2.23	2.60	2.29	2.40	3.22	1.36	○
SSW	1.13	0.86	0.75	1.57	1.34	1.27	0.96	1.50	1.17	1.75	1.23	1.30	1.99	0.47	○
SW	0.79	0.82	0.72	1.16	1.44	1.75	1.06	1.67	1.51	1.47	1.24	1.71	2.14	0.34	○
WSW	2.36	2.40	1.16	1.37	2.26	1.95	1.99	1.91	1.37	2.05	1.88	2.43	2.92	0.84	○
W	5.68	8.01	5.75	5.26	4.86	5.45	5.03	5.81	3.84	4.93	5.46	5.75	8.00	2.93	○
WNW	16.78	18.94	16.30	19.02	17.74	19.14	18.42	22.75	16.20	18.56	18.39	21.85	22.89	13.88	○
NW	24.11	21.54	23.97	21.00	24.08	24.11	23.97	22.06	21.55	20.48	22.69	21.16	26.22	19.15	○
NNW	6.88	5.55	5.58	6.90	8.22	6.58	6.34	5.84	7.10	7.67	6.67	6.20	8.75	4.58	○
CALM	5.68	5.27	4.73	4.82	5.38	3.18	3.73	2.66	2.16	2.50	4.01	2.47	7.15	0.88	○

第1.2.2.5.1表(2) 棄却檢定表(風速分布)

觀測場所:鹿兒島地方氣象台 (%)

統計年度 (昭和) 風速 分布(m/s)	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	平均値	檢定 年度 61	棄却限界		判定 ○採択 ×棄却
	上限		下限												
0.0~0.4	5.68	5.27	4.73	4.82	5.38	3.18	3.73	2.66	2.16	2.50	4.01	2.47	7.15	0.88	○
0.5~1.4	25.38	23.46	23.18	23.91	20.99	16.30	13.49	15.57	14.86	14.11	19.13	15.86	30.21	8.04	○
1.5~2.4	28.32	28.36	29.35	29.82	30.79	30.92	31.78	32.34	32.98	31.47	30.61	35.99	34.44	26.79	×
2.5~3.4	16.03	17.50	19.08	17.28	19.52	23.15	24.79	21.41	24.43	22.77	20.60	21.95	28.07	13.13	○
3.5~4.4	11.64	11.92	11.27	11.82	11.20	13.05	12.98	13.70	14.38	15.00	12.69	12.88	15.87	9.52	○
4.5~5.4	6.34	7.74	6.37	6.97	6.16	7.98	6.99	8.09	6.25	8.05	7.09	5.82	9.00	5.18	○
5.5~6.4	3.66	3.05	3.42	3.31	3.12	3.53	3.56	3.76	2.54	3.94	3.39	3.15	4.35	2.43	○
6.5~7.4	1.30	1.82	1.54	1.30	1.71	1.30	1.23	1.61	1.51	1.47	1.48	1.47	1.94	1.01	○
7.5~8.4	0.68	0.55	0.68	0.55	0.55	0.27	0.68	0.65	0.48	0.48	0.56	0.27	0.86	0.25	○
8.5~9.4	0.27	0.24	0.17	0.14	0.38	0.27	0.38	0.14	0.24	0.07	0.23	0.10	0.47	-0.01	○
9.5~	0.68	0.10	0.21	0.10	0.21	0.03	0.38	0.07	0.17	0.14	0.21	0.03	0.67	-0.25	○

第1.2.2.5.1表(3) 棄却檢定表(風向)

統計年度 (昭和) 風向	観測場所:阿久根測候所 (%)													判定 ○採択 ×棄却	
	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	平均値	檢定 年度 61	棄却限界		
													上限		下限
N	4.14	4.01	2.77	3.79	4.22	5.31	3.87	4.13	4.05	4.94	4.12	3.61	5.72	2.52	○
NNE	8.46	6.13	7.26	5.26	4.80	6.58	4.46	7.58	5.49	5.73	6.17	3.98	9.23	3.12	○
NE	14.97	18.90	19.69	14.59	13.64	16.47	14.67	14.55	17.66	15.12	16.03	13.43	20.92	11.13	○
ENE	16.10	18.01	16.99	19.61	19.67	17.64	20.73	19.84	24.79	19.71	19.31	19.89	25.07	13.55	○
E	7.53	4.83	4.59	9.50	7.40	6.13	8.46	6.90	6.79	6.31	6.84	7.90	10.42	3.27	○
ESE	5.27	6.37	6.75	5.81	2.57	6.06	4.73	3.89	5.76	4.70	5.19	4.88	8.18	2.20	○
SE	4.76	3.22	2.84	4.48	4.22	4.45	4.87	4.58	4.42	5.01	4.28	5.12	5.96	2.61	○
SSE	3.60	2.43	2.64	2.12	1.88	2.95	1.82	2.19	1.82	2.81	2.42	2.47	3.80	1.05	○
S	4.55	4.42	3.94	5.30	4.01	4.38	3.50	3.83	3.16	3.84	4.09	4.47	5.52	2.66	○
SSW	5.10	4.42	3.42	4.58	8.67	6.71	5.89	6.22	5.11	6.82	5.69	6.15	9.25	2.14	○
SW	2.19	2.02	1.37	1.88	3.05	2.26	2.57	3.04	1.85	2.19	2.24	2.61	3.49	0.99	○
WSW	2.71	2.33	2.19	1.71	2.43	2.33	2.95	2.70	2.61	2.33	2.43	3.54	3.24	1.62	×
W	5.65	5.00	4.66	4.65	3.50	4.38	4.87	4.00	4.49	3.84	4.50	4.88	5.98	3.03	○
WNW	5.27	7.57	6.37	6.32	6.99	5.38	7.03	6.11	4.46	6.72	6.22	7.80	8.47	3.98	○
NW	3.25	4.45	4.01	4.78	6.48	4.35	4.93	4.17	3.09	4.53	4.40	4.57	6.64	2.16	○
NNW	3.56	3.15	3.05	2.49	3.32	2.19	2.12	3.52	2.02	3.39	2.88	2.34	4.33	1.43	○
CALM	2.88	2.74	7.47	3.14	3.15	2.43	2.54	2.77	2.43	2.02	3.16	2.37	6.84	-0.53	○

第1.2.2.5.1表(4) 棄却檢定表(風速分布)

觀測場所:阿久根測候所 (%)

統計年度 (昭和) 風速 分布(m/s)	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	平均値	檢定 年度 61	棄却限界		判定 ○採択 ×棄却
	上限	下限													
0.0~0.4	2.88	2.74	2.47	3.14	3.15	2.43	2.54	2.77	2.43	2.02	3.16	2.37	6.84	-0.53	○
0.5~1.4	9.38	10.89	10.07	10.15	9.77	9.35	9.70	9.32	9.36	11.07	9.91	10.31	11.43	8.39	○
1.5~2.4	22.02	20.38	19.73	20.53	17.99	19.52	22.17	19.84	20.64	19.40	20.22	21.78	23.17	17.28	○
2.5~3.4	27.64	25.55	25.99	27.57	25.33	27.64	26.25	26.67	25.34	25.20	26.32	28.41	28.70	23.94	○
3.5~4.4	19.04	17.50	17.33	17.18	19.12	20.10	18.06	18.20	19.03	20.60	18.62	18.10	21.38	15.85	○
4.5~5.4	9.83	11.10	9.52	9.50	11.24	10.79	10.56	11.92	12.48	11.86	10.88	10.24	13.35	8.41	○
5.5~6.4	4.83	5.92	4.32	6.53	6.10	5.55	5.17	6.15	6.38	5.45	5.64	4.16	7.33	3.95	○
6.5~7.4	2.36	3.15	2.77	2.80	3.15	2.67	2.95	2.94	2.78	2.91	2.85	2.54	3.40	2.30	○
7.5~8.4	1.23	1.27	1.37	1.71	1.78	1.20	1.17	1.20	0.86	0.89	1.27	1.20	1.97	0.56	○
8.5~9.4	0.24	0.72	0.82	0.48	1.03	0.45	0.62	0.55	0.45	0.51	0.59	0.31	1.11	0.06	○
9.5~	0.55	0.79	0.62	0.41	1.34	0.31	0.82	0.44	0.24	0.07	0.56	0.58	1.41	-0.30	○

第1.2.2.5.1表(5) 棄却檢定表(風向)

統計年度 (昭和) 風向	観測場所:枕崎測候所 (%)														判定 ○採択 ×棄却
	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	平均値	檢定 年度 61	棄却限界		
													上限	下限	
N	30.74	29.36	32.57	32.65	27.60	30.10	31.75	26.64	31.71	28.66	30.18	31.68	35.12	25.23	○
NNE	4.36	3.91	4.08	4.13	3.46	4.32	5.07	4.00	7.12	10.48	5.09	9.52	10.19	-0.01	○
NE	1.34	2.02	1.71	1.98	1.47	2.33	1.64	1.84	2.26	1.95	1.86	1.78	2.61	1.10	○
ENE	4.29	5.04	5.58	4.27	3.36	4.08	4.62	4.51	5.58	3.80	4.51	2.95	6.23	2.79	○
E	5.42	5.10	5.07	4.10	3.12	3.53	3.90	4.68	5.92	5.96	4.68	4.79	7.02	2.34	○
ESE	3.50	3.19	5.45	3.65	2.91	3.70	3.15	2.77	3.49	2.64	3.44	2.36	5.33	1.56	○
SE	4.63	3.84	6.20	5.09	4.66	5.27	4.52	3.96	4.79	6.99	5.00	5.58	7.29	2.70	○
SSE	2.71	2.36	2.64	3.11	2.33	3.49	2.71	3.21	2.84	3.66	2.91	4.86	3.98	1.83	×
S	4.22	3.56	4.04	4.92	4.04	4.21	4.25	4.30	4.38	4.32	4.22	4.32	5.03	3.42	○
SSW	2.44	2.33	2.95	3.21	3.15	3.46	3.32	3.59	3.25	3.25	3.09	2.36	4.07	2.11	○
SW	3.57	2.81	1.75	1.57	4.28	2.81	2.98	2.94	1.88	3.46	2.80	2.09	4.86	0.75	○
WSW	2.16	1.61	1.16	1.09	2.64	1.16	1.40	1.54	1.78	1.99	1.65	2.09	2.83	0.47	○
W	2.09	2.57	2.02	1.57	2.43	2.02	1.88	2.32	1.58	1.78	2.03	3.29	2.83	1.22	×
WNW	2.88	3.25	1.99	2.80	3.42	2.12	4.04	3.04	2.23	2.50	2.83	3.66	4.36	1.30	○
NW	5.93	7.40	5.68	5.36	7.88	5.17	4.32	5.74	2.88	4.01	5.44	4.86	8.99	1.89	○
NNW	17.67	20.18	15.96	19.02	21.78	21.03	18.97	23.53	16.16	14.11	18.84	13.05	25.76	11.92	○
CALM	2.06	1.47	1.16	1.47	1.47	1.20	1.47	1.40	2.12	0.45	1.43	0.75	2.54	0.32	○

第1.2.2.5.1表(6) 棄却檢定表(風速分布)

觀測場所：枕崎測候所 (%)

統計年度 (昭和) 風速 分布(m/s)	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	平均値	檢定 年度 61	棄却限界		判定 ○採択 ×棄却
	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60			上限	下限	
0.0~0.4	2.06	1.47	1.16	1.47	1.47	1.20	1.47	1.40	2.12	0.45	1.43	0.75	2.54	0.32	○
0.5~1.4	6.28	7.16	5.00	7.21	7.16	7.05	7.19	7.10	6.68	4.11	6.49	5.00	9.06	3.92	○
1.5~2.4	15.81	18.33	16.10	15.81	15.86	16.71	18.63	17.52	17.43	13.42	16.56	16.95	20.17	12.96	○
2.5~3.4	21.17	22.61	24.83	22.61	21.64	23.80	24.86	24.28	25.24	23.66	23.47	26.23	26.81	20.13	○
3.5~4.4	18.08	16.31	19.90	17.76	18.49	18.01	16.75	17.18	16.78	19.18	17.84	19.62	20.54	15.14	○
4.5~5.4	12.11	11.24	11.23	12.30	13.05	12.81	11.44	12.47	12.23	15.07	12.39	13.05	15.07	9.71	○
5.5~6.4	9.23	9.01	8.25	9.29	9.28	8.42	7.33	7.68	8.15	10.75	8.74	8.36	11.08	6.40	○
6.5~7.4	6.86	5.69	5.27	6.63	5.92	5.41	5.72	5.98	5.65	6.68	5.98	5.24	7.30	4.66	○
7.5~8.4	3.43	3.77	3.53	3.45	3.63	2.71	3.73	3.35	3.18	3.60	3.44	2.05	4.18	2.70	×
8.5~9.4	2.09	2.36	2.26	1.95	1.95	1.47	1.30	1.54	1.03	1.58	1.75	1.54	2.79	0.72	○
9.5~	2.88	2.06	2.47	1.54	1.54	2.40	1.58	1.50	1.51	1.51	1.90	1.20	3.12	0.67	○

第1.2.2.5.2表 平常運転時の線量評価に用いた放出源の有効高さ

(単位:m)

着目方位	周辺監視区域		敷地境界	
	1号炉	2号炉	1号炉	2号炉
NNE	45	45	40	50
NE	40	45	40	45
ENE	50	50	50	50
E	60	55	60	60
ESE	45	45	50	45
SE	45	35	45	40
SSE	50	45	50	45
S	50	45	50	45
SSW	40	45	40	45

第1.2.2.5.3表 想定事故時の線量評価に用いた放出源の有効高さ

着目方位	放出源の有効高さ(m)
NNE	40
NE	30
ENE	40
E	45
ESE	35
SE	40
SSE	35
S	30
SSW	30

第1.2.2.5.4表 風向別大気安定度別風速逆数の総和

観測場所：川内原子力発電所気象観測所

(標高75m, 地上高40m) (s/m)

風向	大気安定度	A	B	C	D	E	F	注	全安定度
N		6.06	62.69	33.03	86.72	7.53	57.56		253.59
NNE		0.57	32.04	8.81	76.27	8.68	105.45		231.82
NE		3.06	48.72	0.44	91.92	0.66	147.19		291.99
ENE		5.67	80.94	0.66	91.82	0.57	150.00		329.66
E		1.66	67.84	3.03	128.69	2.20	184.06		387.48
ESE		0.85	35.94	16.05	209.98	31.24	189.73		483.79
SE		1.16	24.61	9.19	90.22	8.13	56.63		189.94
SSE		0.00	14.98	3.61	55.42	4.37	51.39		129.76
S		0.00	15.50	10.49	79.10	3.66	38.83		147.58
SSW		0.57	15.60	10.12	72.62	2.73	44.40		146.04
SW		0.00	20.41	6.29	52.68	0.95	20.92		101.25
WSW		1.03	33.27	6.43	35.68	0.75	16.25		93.41
W		7.26	56.75	3.97	26.90	1.53	17.10		113.51
WNW		5.32	66.48	14.15	47.02	2.52	21.17		156.64
NW		2.67	33.71	12.07	52.12	4.76	15.14		120.46
NNW		3.78	64.57	31.90	106.44	6.90	29.24		242.82

注) 大気安定度FはGを含む。

第1.2.2.5.5表 風向別大気安定度別風速逆数の平均及び風向別風速逆数の平均

観測場所:川内原子力発電所気象観測所

(標高75m、地上高40m) (s/m)

大気安定度 風 向	A	B	C	D	E	注 F	全安定度
N	0.59	0.39	0.19	0.24	0.17	0.57	0.30
NNE	0.56	0.50	0.18	0.37	0.18	0.45	0.38
NE	0.60	0.72	0.22	0.59	0.22	0.48	0.54
ENE	0.43	0.68	0.33	0.62	0.28	0.61	0.62
E	0.54	0.50	0.25	0.45	0.24	0.54	0.49
ESE	0.83	0.65	0.25	0.28	0.24	0.48	0.35
SE	0.57	0.70	0.29	0.32	0.33	0.86	0.43
SSE	0.00	0.77	0.29	0.31	0.30	0.88	0.46
S	0.00	0.59	0.21	0.25	0.30	0.83	0.33
SSW	0.56	0.59	0.24	0.29	0.27	0.83	0.38
SW	0.00	0.44	0.25	0.36	0.23	1.02	0.41
WSW	0.51	0.42	0.27	0.41	0.24	1.12	0.44
W	0.59	0.52	0.30	0.33	0.21	1.24	0.48
WNW	0.74	0.57	0.36	0.29	0.27	1.34	0.45
NW	0.87	0.50	0.27	0.20	0.31	0.88	0.29
NNW	0.46	0.42	0.22	0.16	0.22	0.62	0.23

注) 大気安定度のFはGを含む

第1.2.2.5.6表 風向出現頻度及び風速0.5～2.0m/s風向出現頻度

観測場所:川内原子力発電所気象観測所

(標高75m、地上高40m)(%)

風 向	風向出現頻度	風速0.5～2.0m/s の風向出現頻度
N	9.6	5.8
NNE	6.9	6.2
NE	6.2	10.0
ENE	6.1	12.4
E	9.0	12.2
ESE	15.9	11.7
SE	5.0	5.8
SSE	3.2	4.4
S	5.1	3.9
SSW	4.4	4.4
SW	2.8	2.8
WSW	2.4	2.8
W	2.7	4.6
WNW	4.0	5.9
NW	4.7	3.3
NNW	12.1	3.7

第1.2.2.5.7表 事故時の方位別 χ/Q 、 D/Q 及び実効放出継続時間

事故の種類 χ/Q 又は D/Q 放出高さ	原子炉冷却材喪失		放射性気体廃棄物処理施設の 破損 蒸気発生器伝熱管破損 燃料集合体の落下		制御棒飛び出し	
	χ/Q (s/m ³)	D/Q (Gy/Bq)	χ/Q (s/m ³)	D/Q (Gy/Bq)	χ/Q (s/m ³)	D/Q (Gy/Bq)
	排気筒放出 3時間	12時間	地上放出 1時間	1時間	排気筒放出 2時間	14時間
着目方位 実効放出継続時間 N N E	1.1×10^{-5}	1.4×10^{-19}	2.3×10^{-5}	2.3×10^{-19}	1.1×10^{-5}	1.4×10^{-19}
N E	1.3×10^{-5}	1.4×10^{-19}	0.0	0.0	1.1×10^{-5}	1.2×10^{-19}
E N E	7.2×10^{-6}	8.4×10^{-20}	0.0	0.0	6.9×10^{-6}	8.1×10^{-20}
E	6.2×10^{-6}	7.8×10^{-20}	0.0	0.0	6.4×10^{-6}	7.3×10^{-20}
E S E	9.2×10^{-6}	1.2×10^{-19}	0.0	0.0	1.1×10^{-5}	1.1×10^{-19}
S E	7.7×10^{-6}	8.0×10^{-20}	2.4×10^{-5}	2.5×10^{-19}	8.6×10^{-6}	7.9×10^{-20}
S S E	1.7×10^{-5}	1.8×10^{-19}	3.3×10^{-5}	3.0×10^{-19}	1.9×10^{-5}	1.7×10^{-19}
S	2.2×10^{-5}	2.8×10^{-19}	4.9×10^{-5}	4.7×10^{-19}	2.4×10^{-5}	2.6×10^{-19}
S S W	2.4×10^{-5}	2.4×10^{-19}	7.9×10^{-5}	6.1×10^{-19}	2.5×10^{-5}	2.3×10^{-19}

(注) D/Q は γ 線エネルギーを0.5MeVとして計算したものの。

第1.2.2.5.8表 重大事故及び仮想事故時の方位別 χ/Q 、 D/Q 及び実効放出継続時間

事故の種類	原子炉冷却材喪失		蒸気発生器伝熱管破損	
	χ/Q	D/Q (Gy/Bq)	χ/Q (s/m ³)	D/Q (Gy/Bq)
	又は D/Q 放出高さ	排気筒放出	地上放出	放出
着目方位	実効放出継続時間	8時間	14時間	1時間
N N E		9.3×10^{-6}	1.4×10^{-19}	2.3×10^{-5}
N E		1.3×10^{-5}	1.2×10^{-19}	0.0
E N E		6.3×10^{-6}	8.1×10^{-20}	0.0
E		4.9×10^{-6}	7.3×10^{-20}	0.0
E S E		8.3×10^{-6}	1.1×10^{-19}	0.0
S E		5.9×10^{-6}	7.9×10^{-20}	2.4×10^{-5}
S S E		1.4×10^{-5}	1.7×10^{-19}	3.3×10^{-5}
S		1.9×10^{-5}	2.6×10^{-19}	4.9×10^{-5}
S S W		1.9×10^{-5}	2.3×10^{-19}	7.9×10^{-5}

(注) D/Q は γ 線エネルギーを0.5MeVとして計算したものの。

第1.2.2.5.9表 事故時の線量評価に用いる χ/Q 、
D/Q及び実効放出継続時間

事故の種類	実効放出継続時間(h)	χ/Q (s/m ³)またはD/Q(Gy/Bq)		着目方位
原子炉冷却材喪失	3	χ/Q	2.2×10^{-5}	S
	12	D/Q	2.8×10^{-19}	S
放射性気体廃棄物処理施設の破損	1	χ/Q	7.9×10^{-5}	SSW
蒸気発生器伝熱管破損	1	D/Q	6.1×10^{-19}	SSW
燃料集合体の落下				
制御棒飛び出し	2	χ/Q	2.4×10^{-5}	S
	14	D/Q	2.6×10^{-19}	S

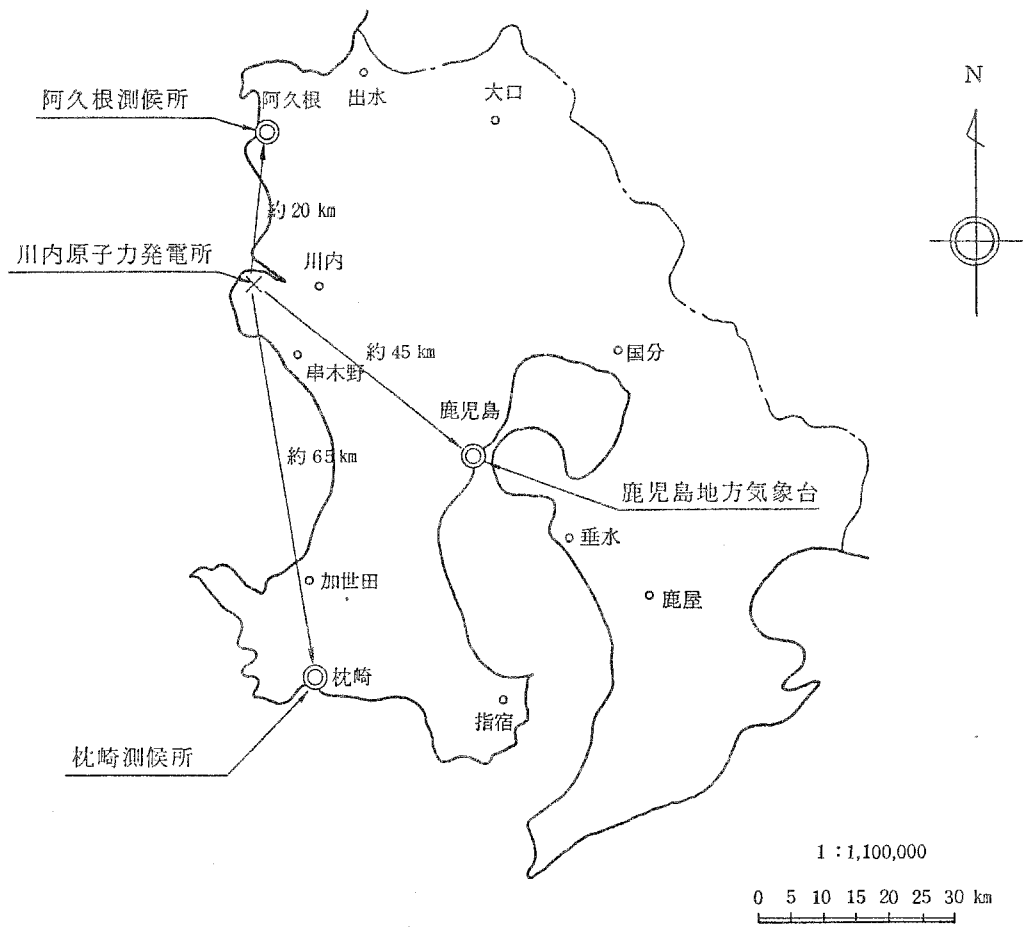
(注)D/Qは γ 線エネルギーを0.5MeVとして計算した。

第1.2.2.5.10表 重大事故及び仮想事故時の線量評価に用いる

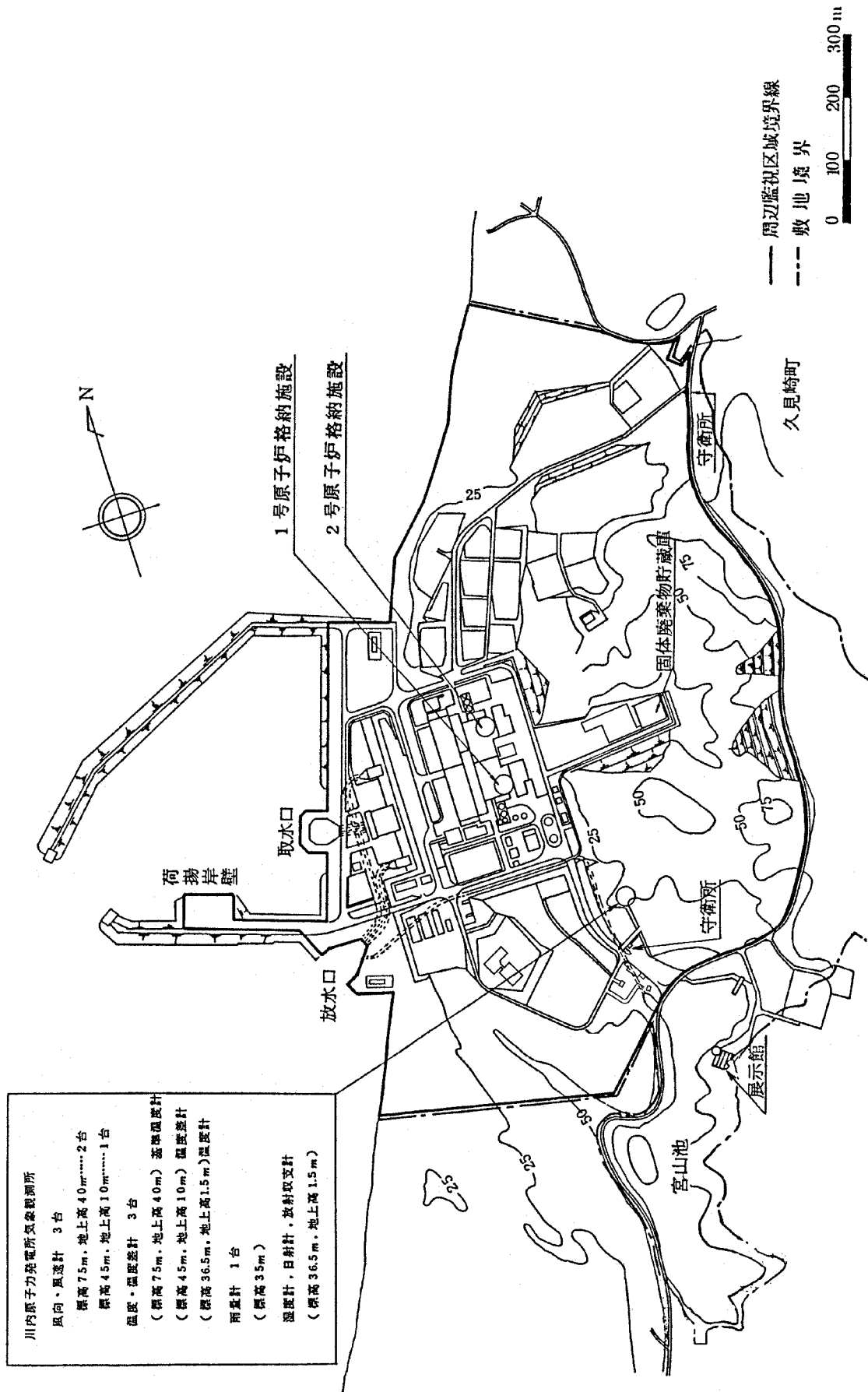
χ/Q 、 D/Q 及び実効放出継続時間

事故の種類	実効放出継続時間(h)	χ/Q (s/m ³)または D/Q (Gy/Bq)		着目方位
原子炉冷却材喪失	8	χ/Q	1.9×10^{-5}	S
	14	D/Q	2.6×10^{-19}	S
蒸気発生器伝熱管破損	1	χ/Q	7.9×10^{-5}	SSW
	1	D/Q	6.1×10^{-19}	SSW

(注) D/Q は γ 線エネルギーを0.5MeVとして計算した。



第1.2.2.2.1図 気象官署の所在地



川内原子力発電所気象観測所

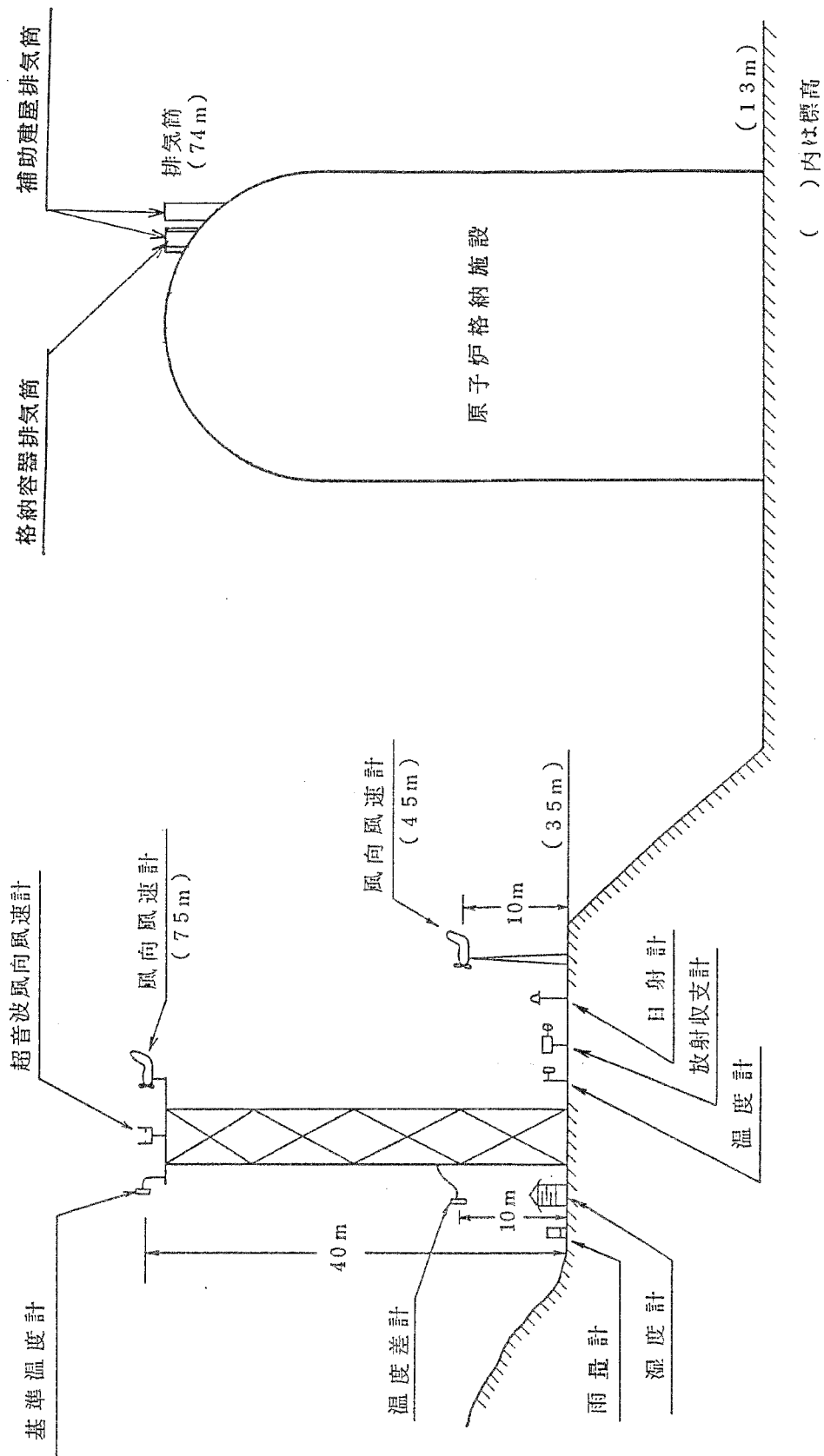
風向・風速計 3台
 標高75m, 地上高40m……2台
 標高45m, 地上高10m……1台

温度・湿度差計 3台
 (標高75m, 地上高40m) 基準湿度計
 (標高45m, 地上高10m) 湿度差計
 (標高36.5m, 地上高1.5m) 湿度計

雨量計 1台
 (標高35m)

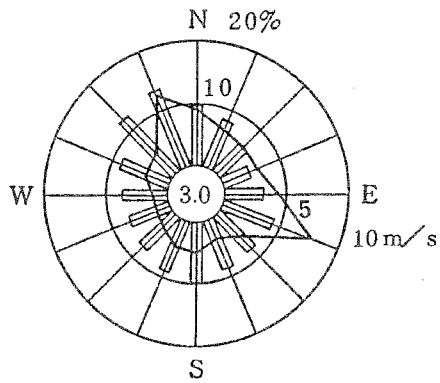
湿度計, 日射計, 放射収支計
 (標高36.5m, 地上高1.5m)

第 1.2.2.3.1 図(1) 気象観測設備配置図(その1)



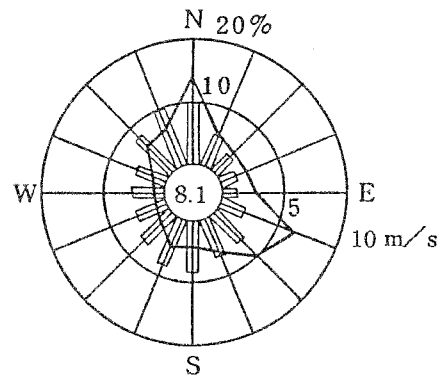
第1.2.2.3.1図(2) 気象観測設備配置図(その2)

標高75m
(地上高40m)



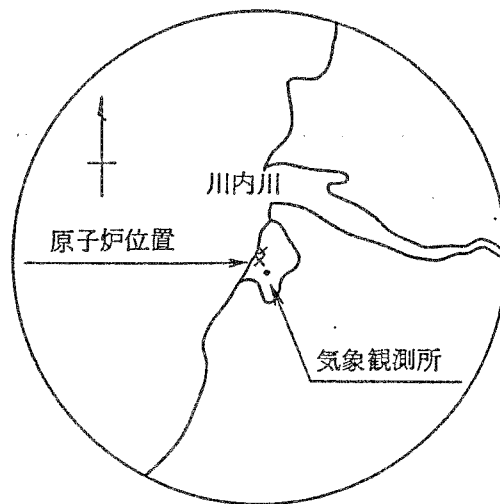
欠測率：0.9%

標高45m
(地上高10m)

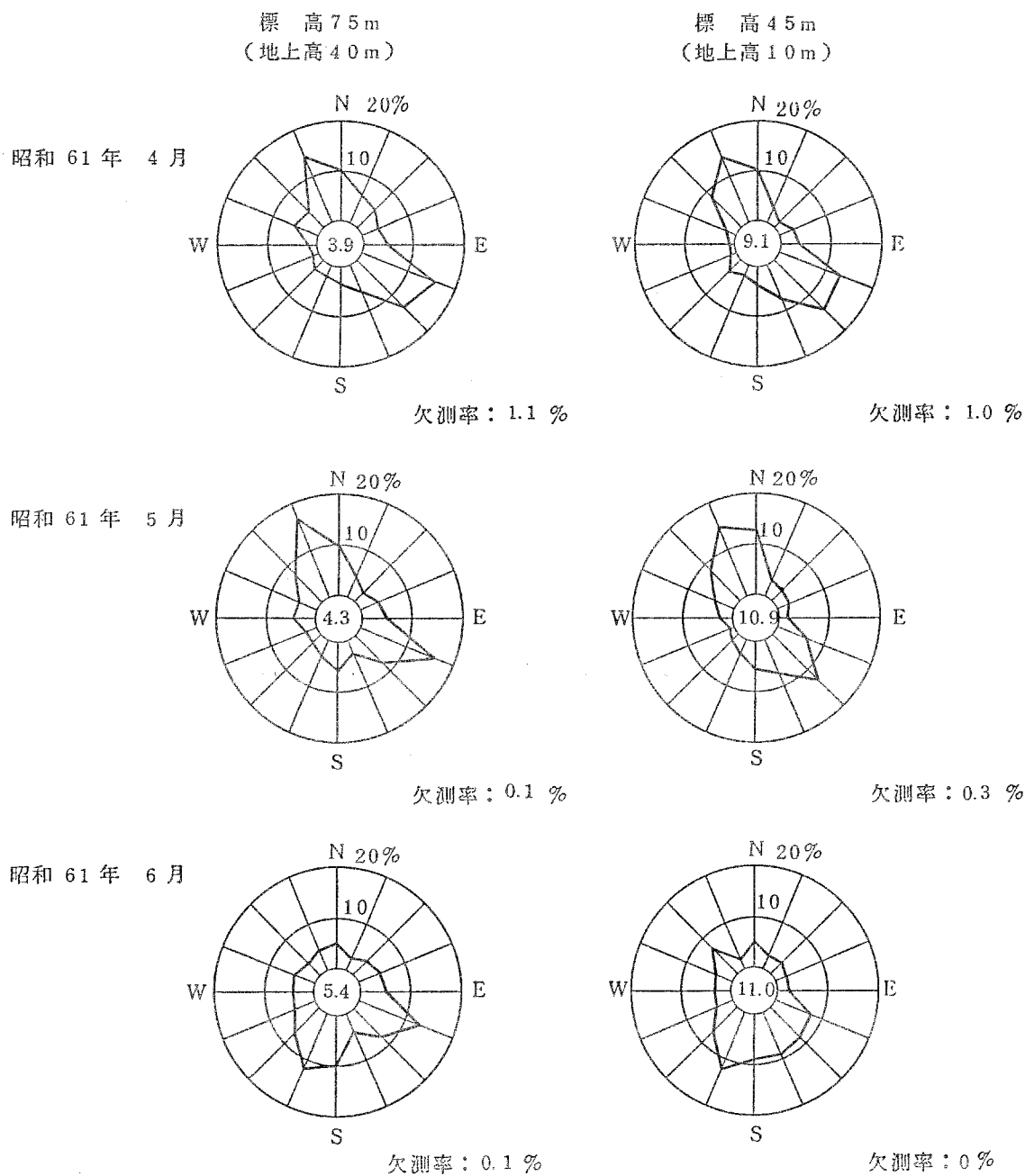


欠測率：1.1%

- 注) 1. — 風向出現頻度 (%)
 □ 平均風速 (m/s)
 2. 小円内の数字は静穏 (0.5 m/s 未満) の頻度 (%)



第1.2.2.4.1図 敷地の風配図(全年)



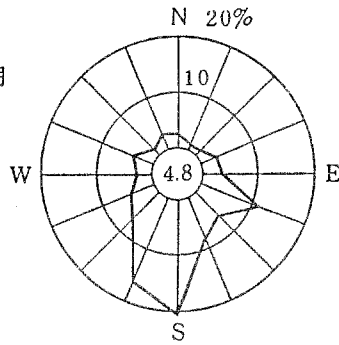
注) 小円内の数字は静穏 (0.5 m/s 未満) の頻度 (%)。

第1.2.2.4.2図(1) 敷地の風配図(その1)(4~6月)

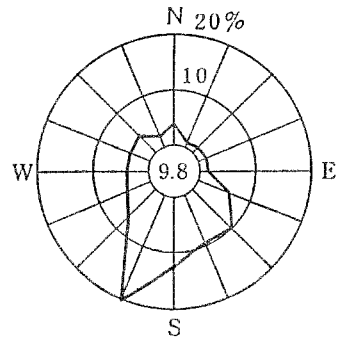
標高 75 m
(地上高 40 m)

標高 45 m
(地上高 10 m)

昭和 61 年 7 月

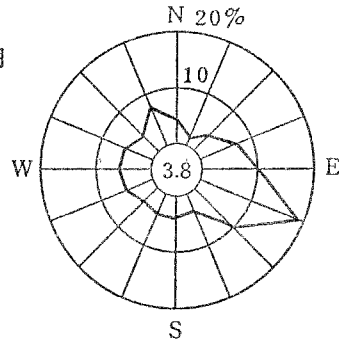


欠測率：0 %

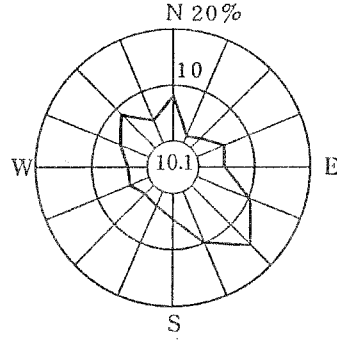


欠測率：0 %

昭和 61 年 8 月

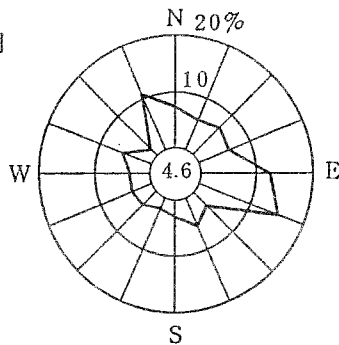


欠測率：0.1 %

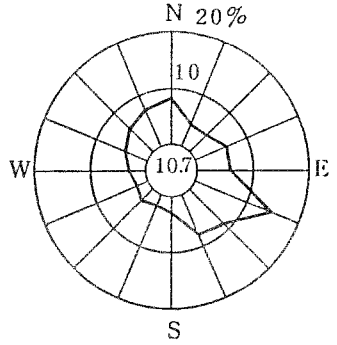


欠測率：0 %

昭和 61 年 9 月



欠測率：0.1 %



欠測率：0.1 %

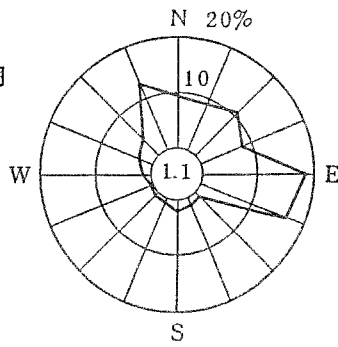
注) 小円内の数字は静穏 (0.5 m/s 未満) の頻度 (%)。

第1.2.2.4.2図(2) 敷地の風配図(その2)(7~9月)

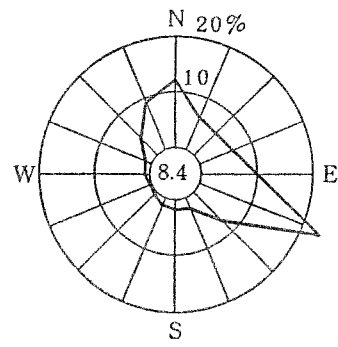
標高 75 m
(地上高 40 m)

標高 45 m
(地上高 10 m)

昭和 61 年 10 月

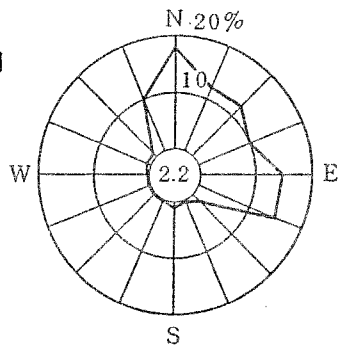


欠測率: 0.9 %

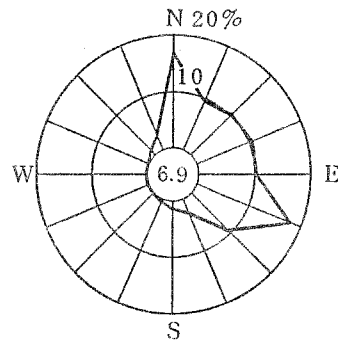


欠測率: 0.5 %

昭和 61 年 11 月

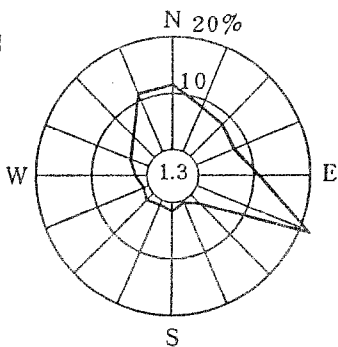


欠測率: 0 %

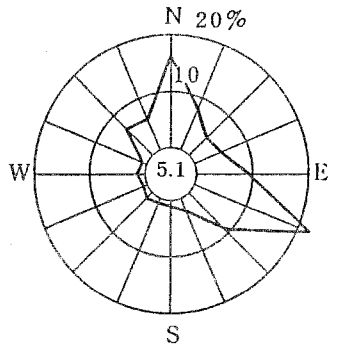


欠測率: 0 %

昭和 61 年 12 月



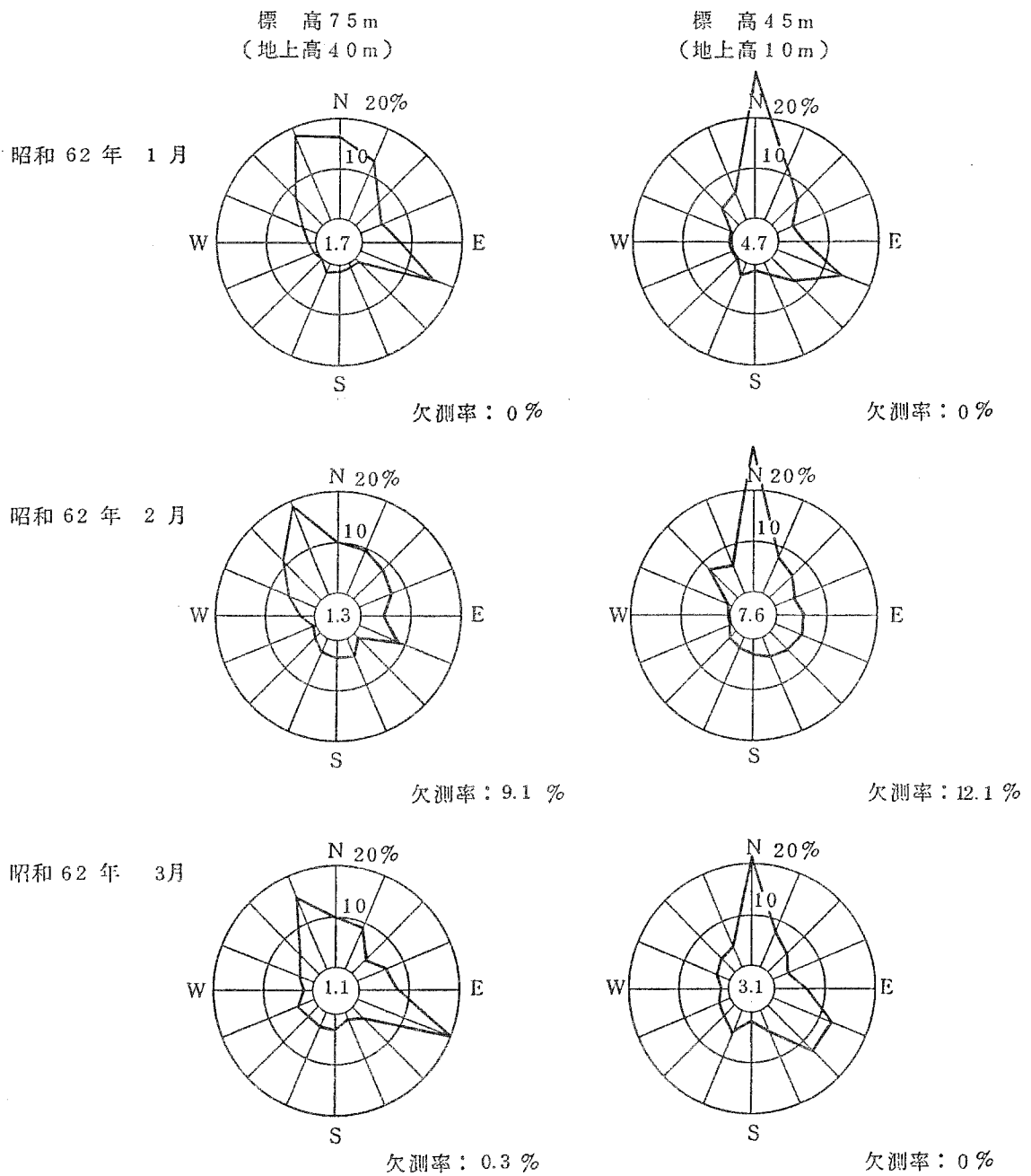
欠測率: 0 %



欠測率: 0 %

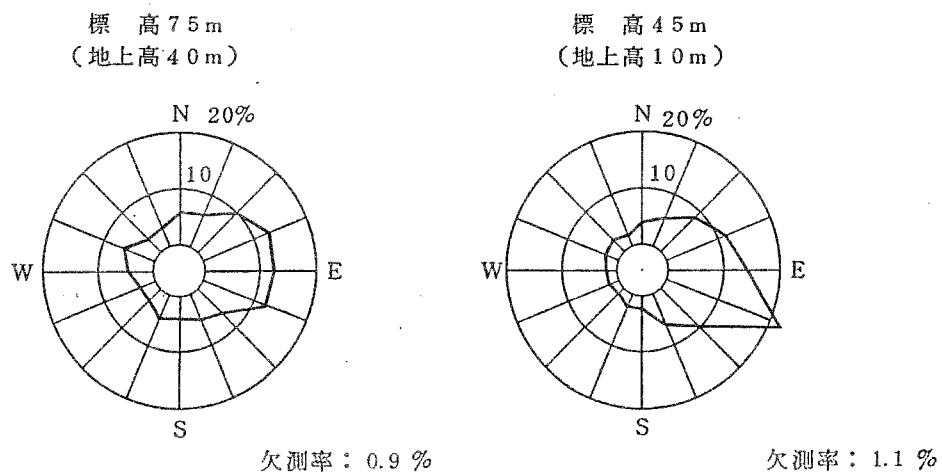
注) 小円内の数字は静穏 (0.5 m/s 未満) の頻度 (%)。

第1.2.2.4.2図(3) 敷地の風配図(その3)(10~12月)



注) 小円内の数字は静穏 (0.5 m/s 未満) の頻度 (%)。

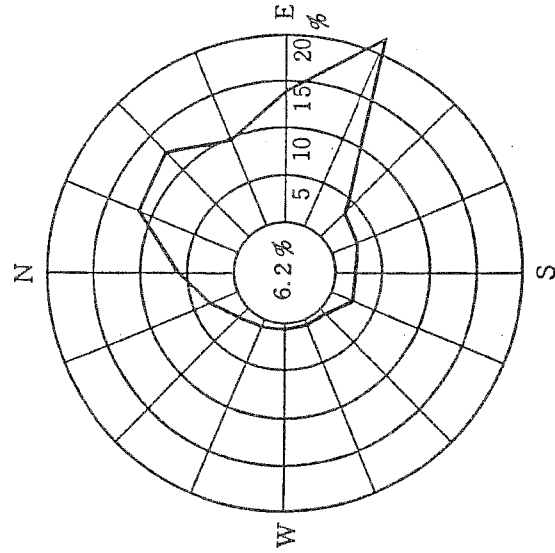
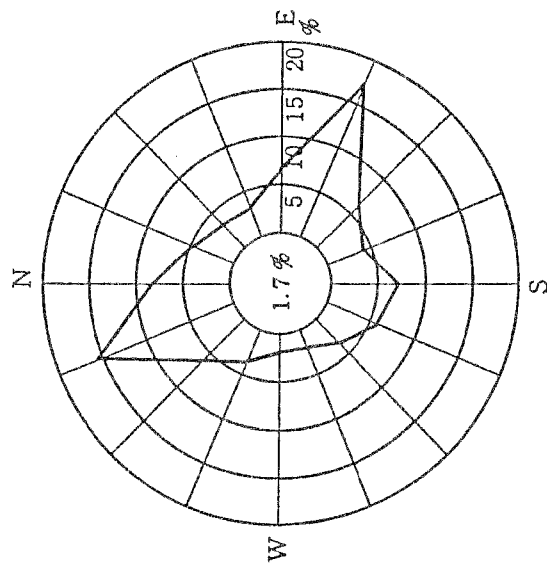
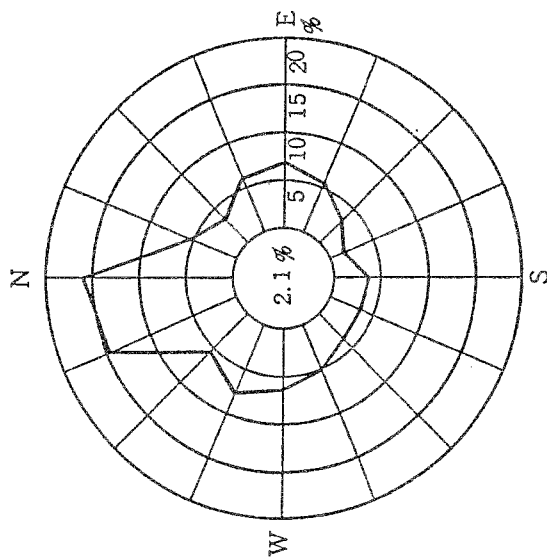
第1.2.2.4.2図(4) 敷地の風配図(その4)(1~3月)



低風速 (0.5 ~ 2.0 m/s) の出現頻度

観測点	出現頻度 (%)
標高 45 m	34.8
標高 75 m	16.8

第1.2.2.4.3図 低風速 (0.5 ~ 2.0 m/s) 時の風配図



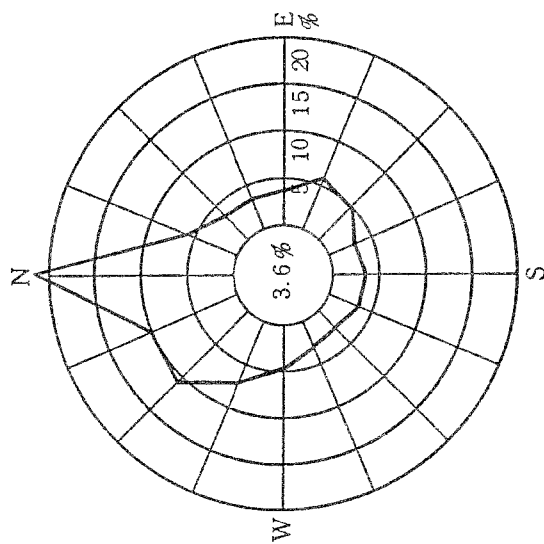
安定度 A, B, C型
(出現頻度 2.3.8%)

安定度 D型
(出現頻度 4.9.4%)

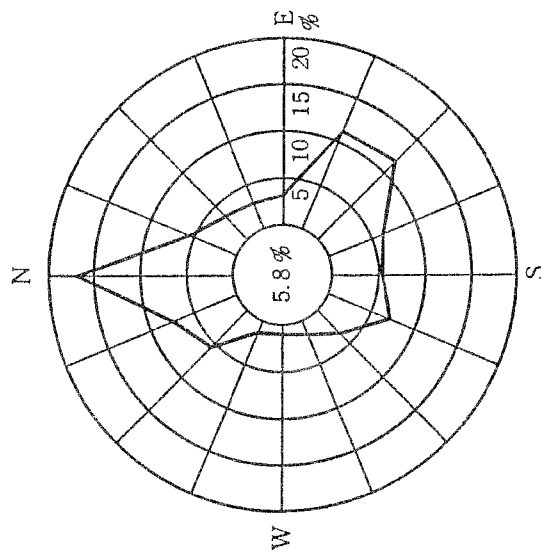
安定度 E, F, G型
(出現頻度 2.6.9%)

注) 円内は静穏の出現頻度を示す。

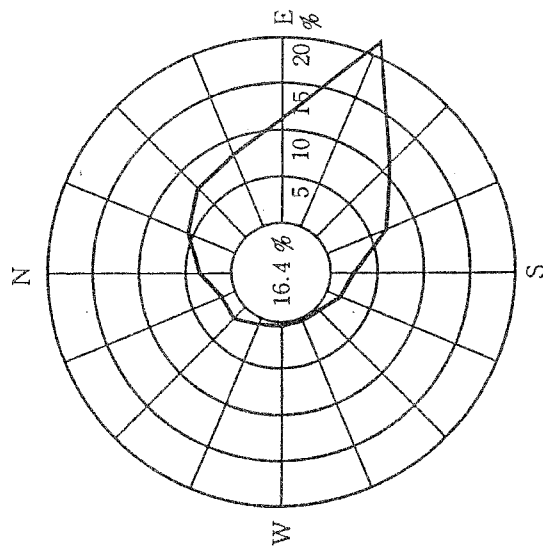
第1.2.2.4.4図(1) 年間大気安定度別風配図(標高75m, 地上高40m)



安定度 A, B, C型
(出現頻度 2.3.8%)



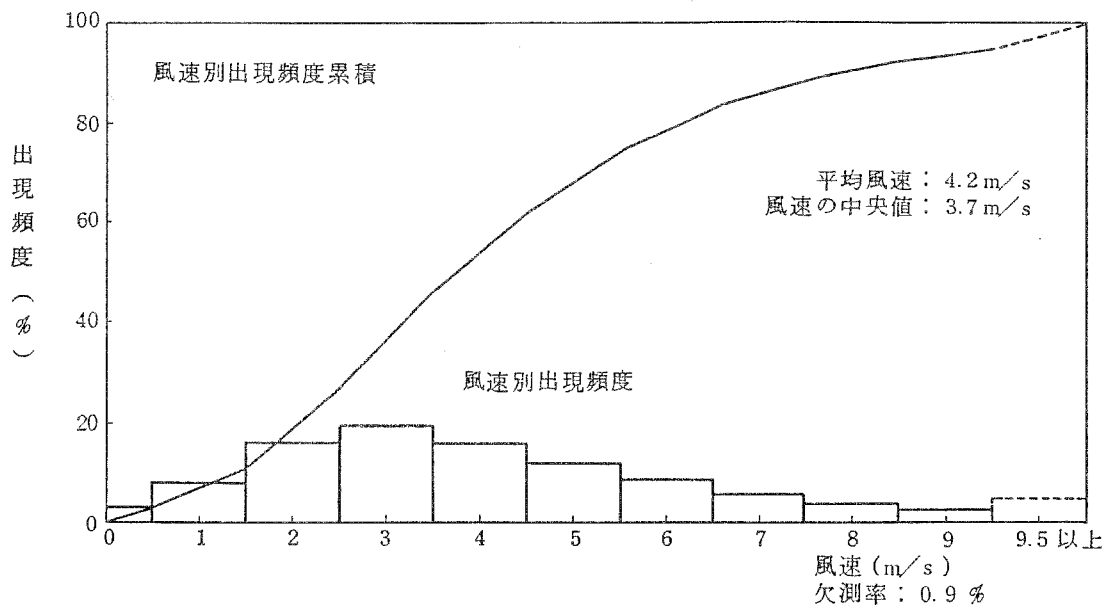
安定度 D型
(出現頻度 4.9.4%)



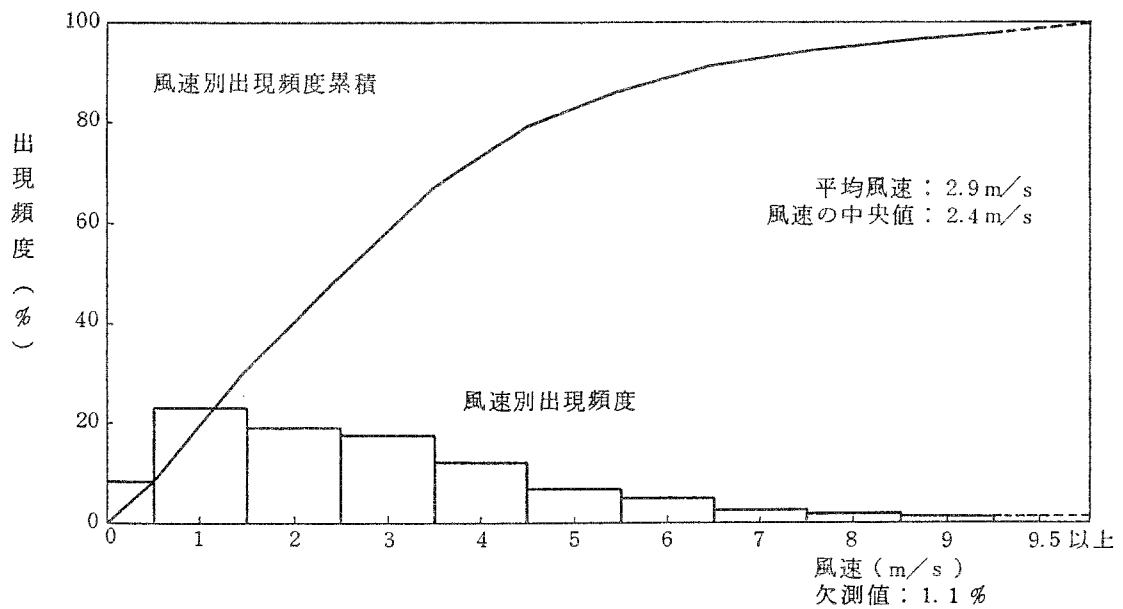
安定度 E, F, G型
(出現頻度 2.6.9%)

注) 円内は静穏の出現頻度を示す。

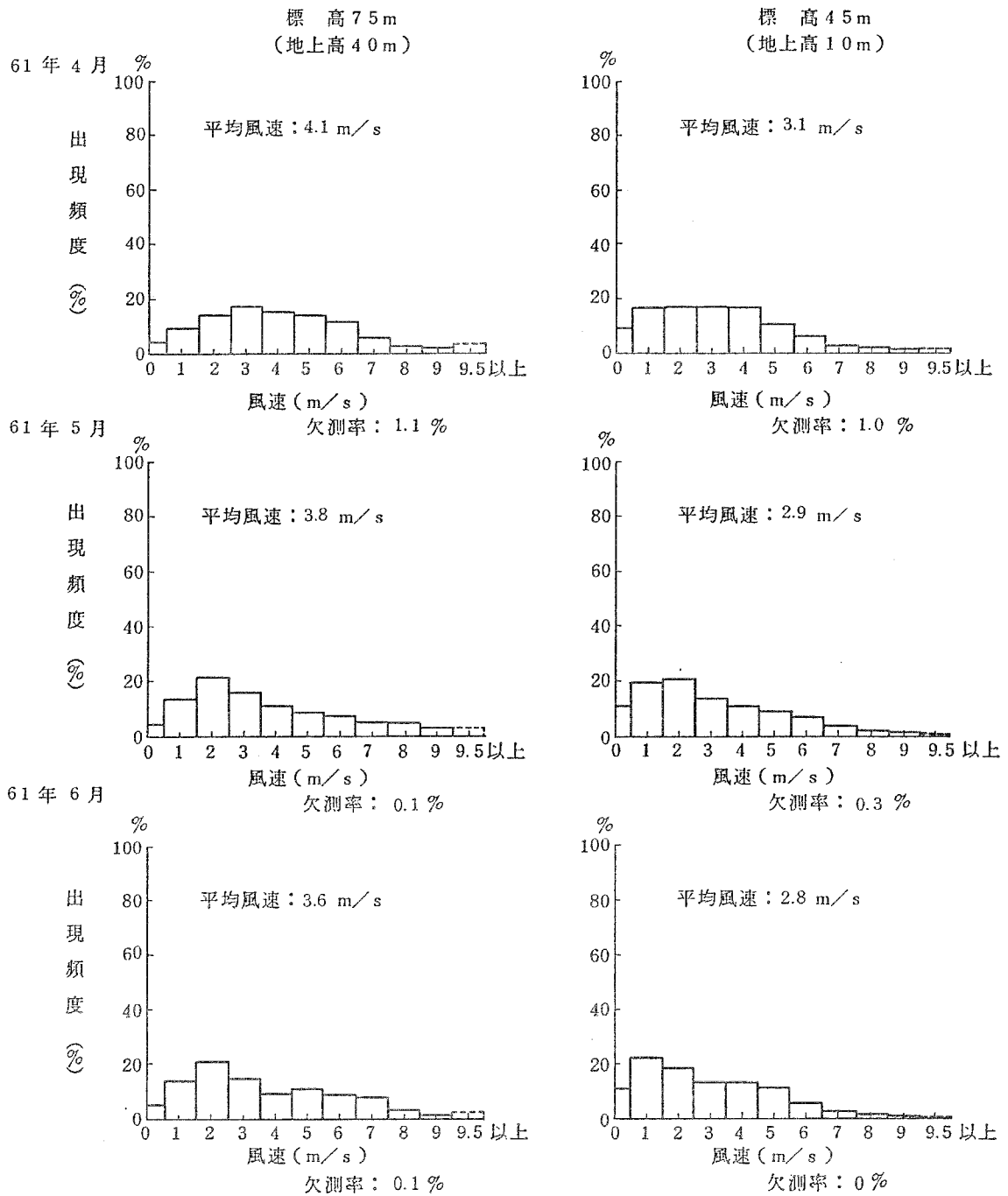
第1.2.2.4.4図(2) 年間大気安定度別風配図(標高45m, 地上高10m)



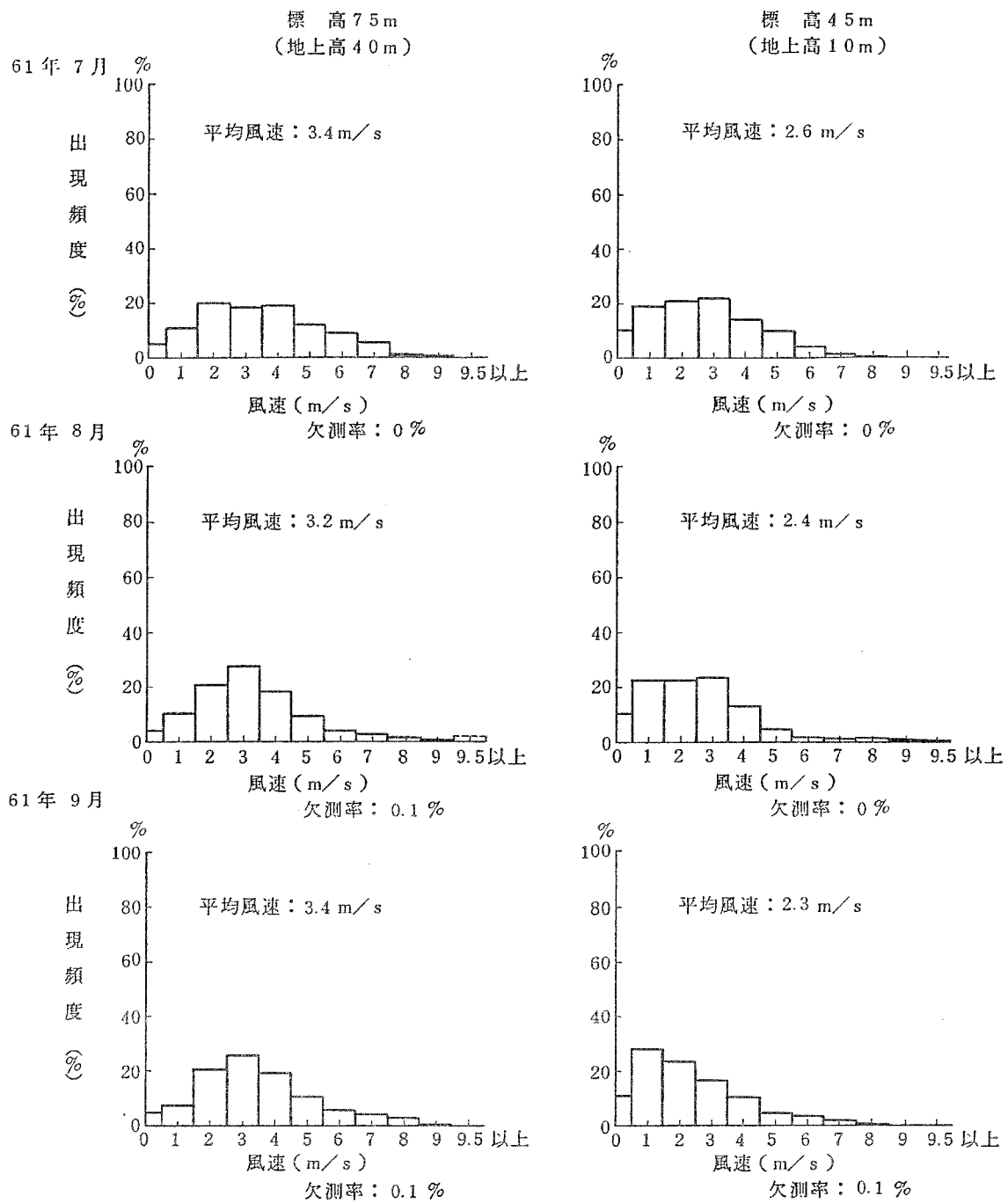
第1.2.2.4.5図(1) 年間風別出現頻度及び風速別出現頻度累積
(標高75m, 地上高40m)



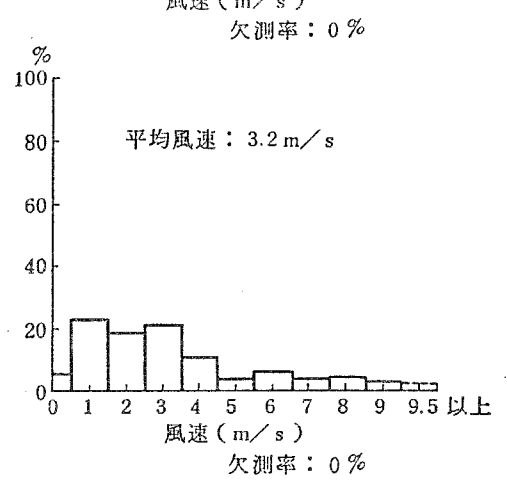
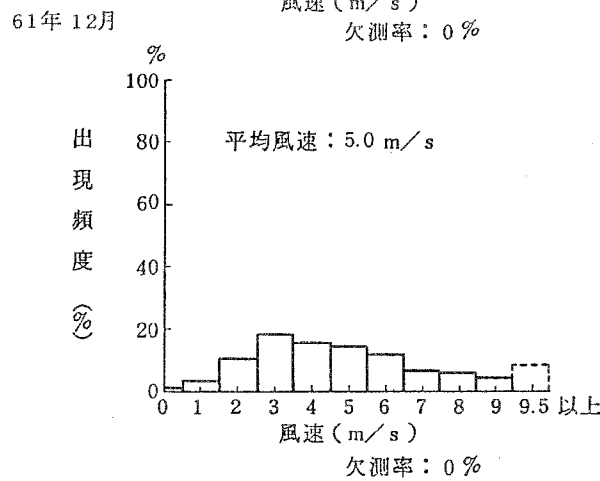
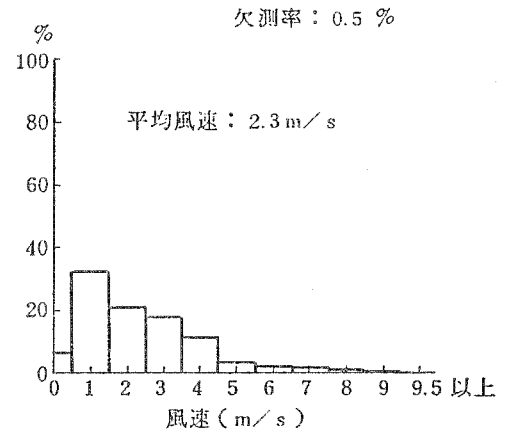
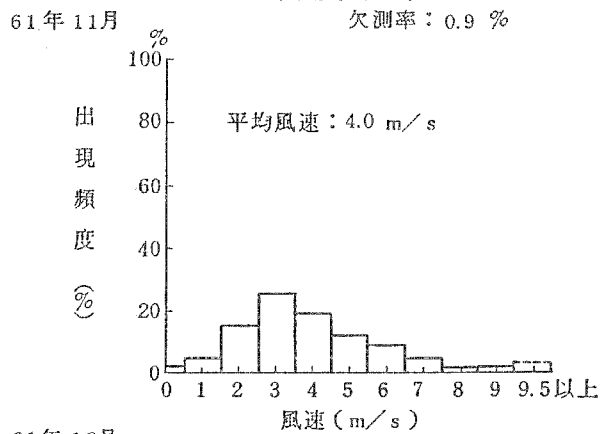
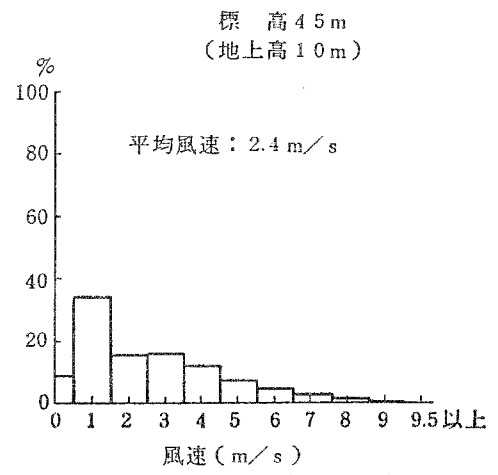
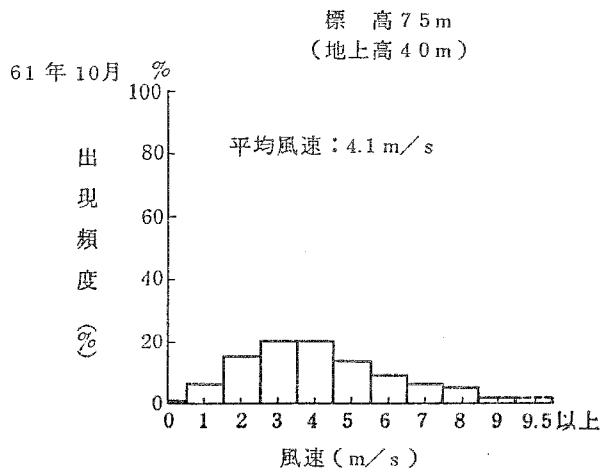
第1.2.2.4.5図(2) 年間風別出現頻度及び風速別出現頻度累積
(標高45m, 地上高10m)



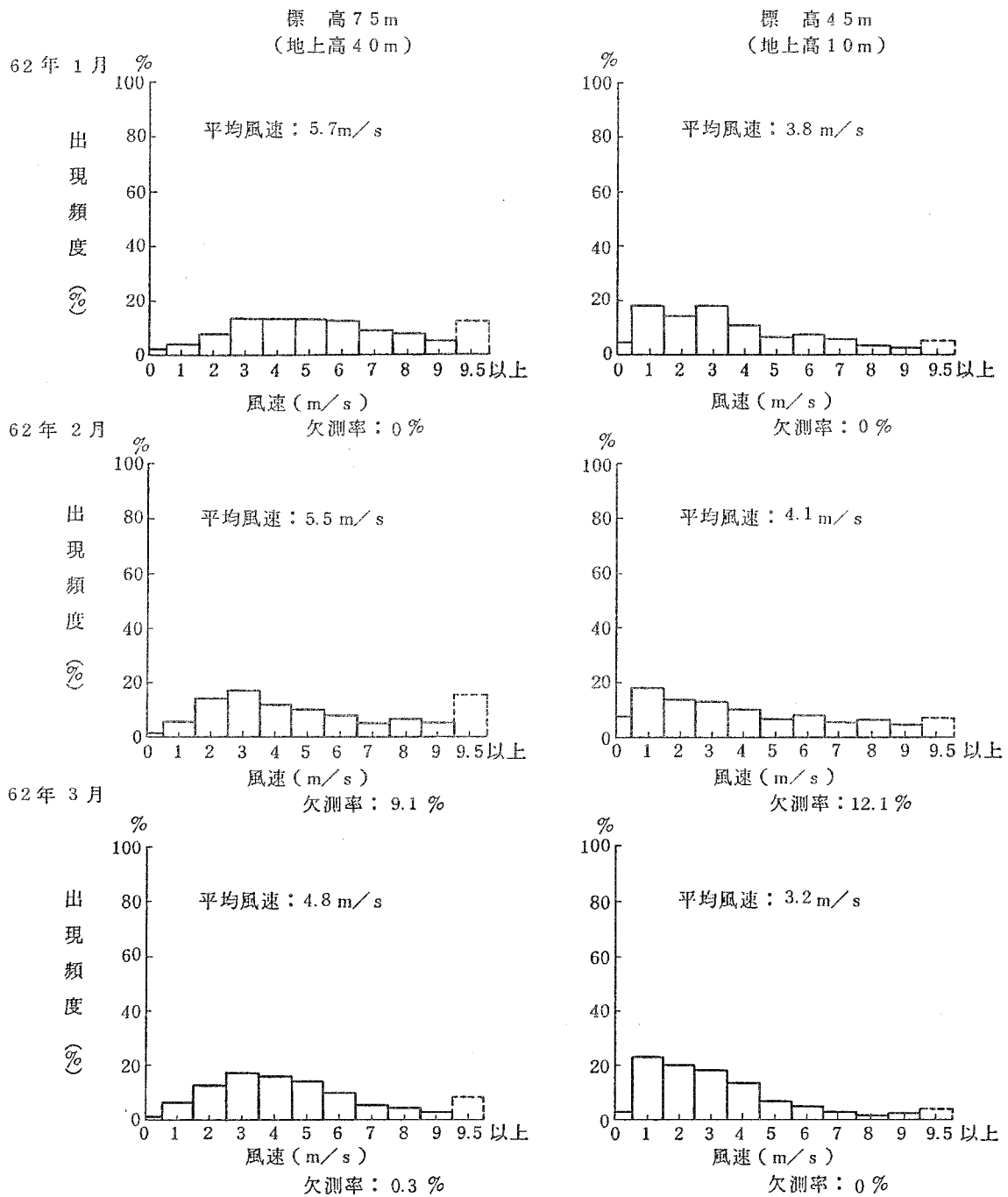
第1.2.2.4.6図(1) 月別風速別出現頻度(その1)(4~6月)



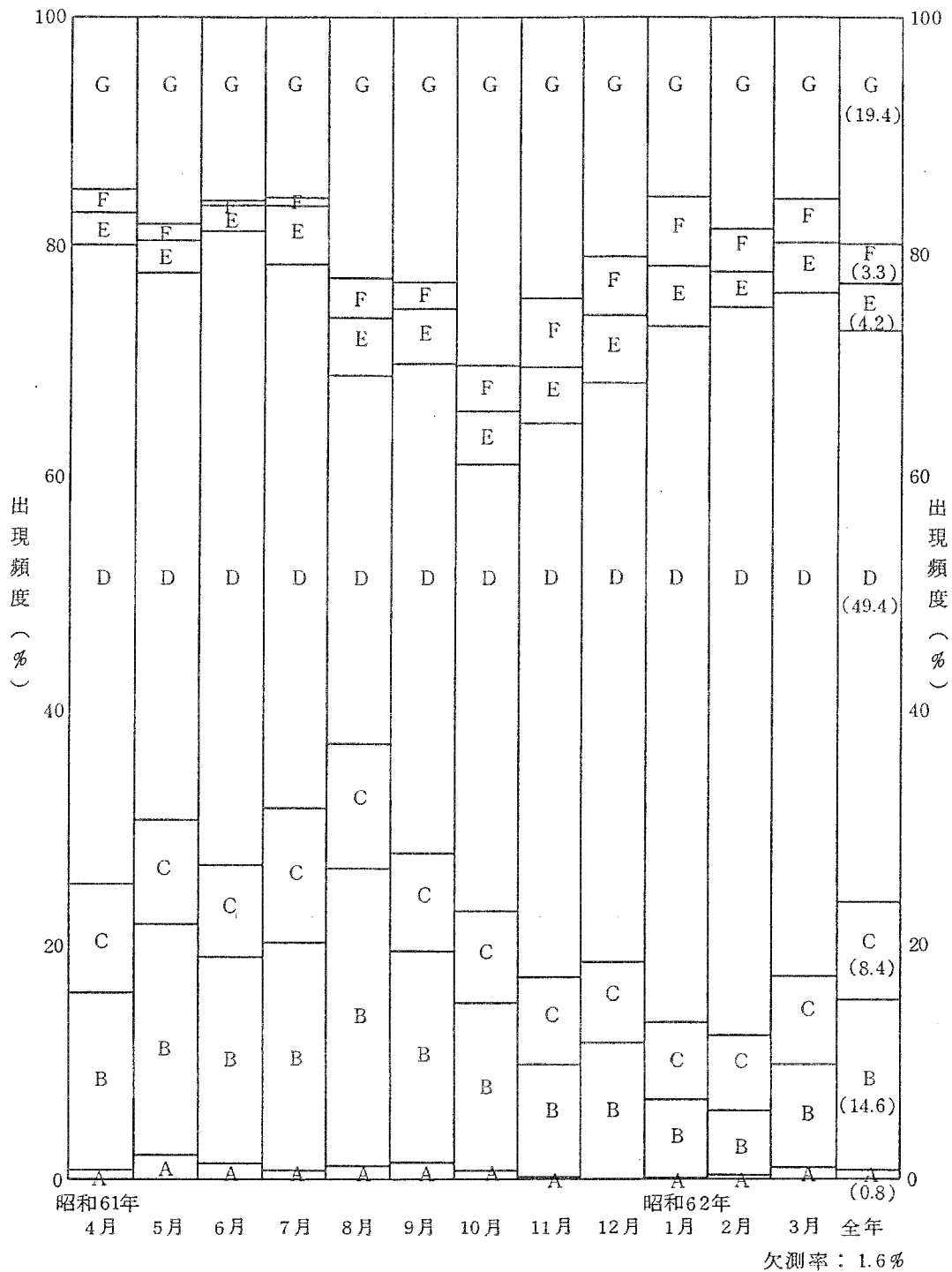
第1.2.2.4.6図(2) 月別風速別出現頻度(その2)(7~9月)



第1.2.2.4.6図(3) 月別風速別出現頻度(その3)(10~12月)

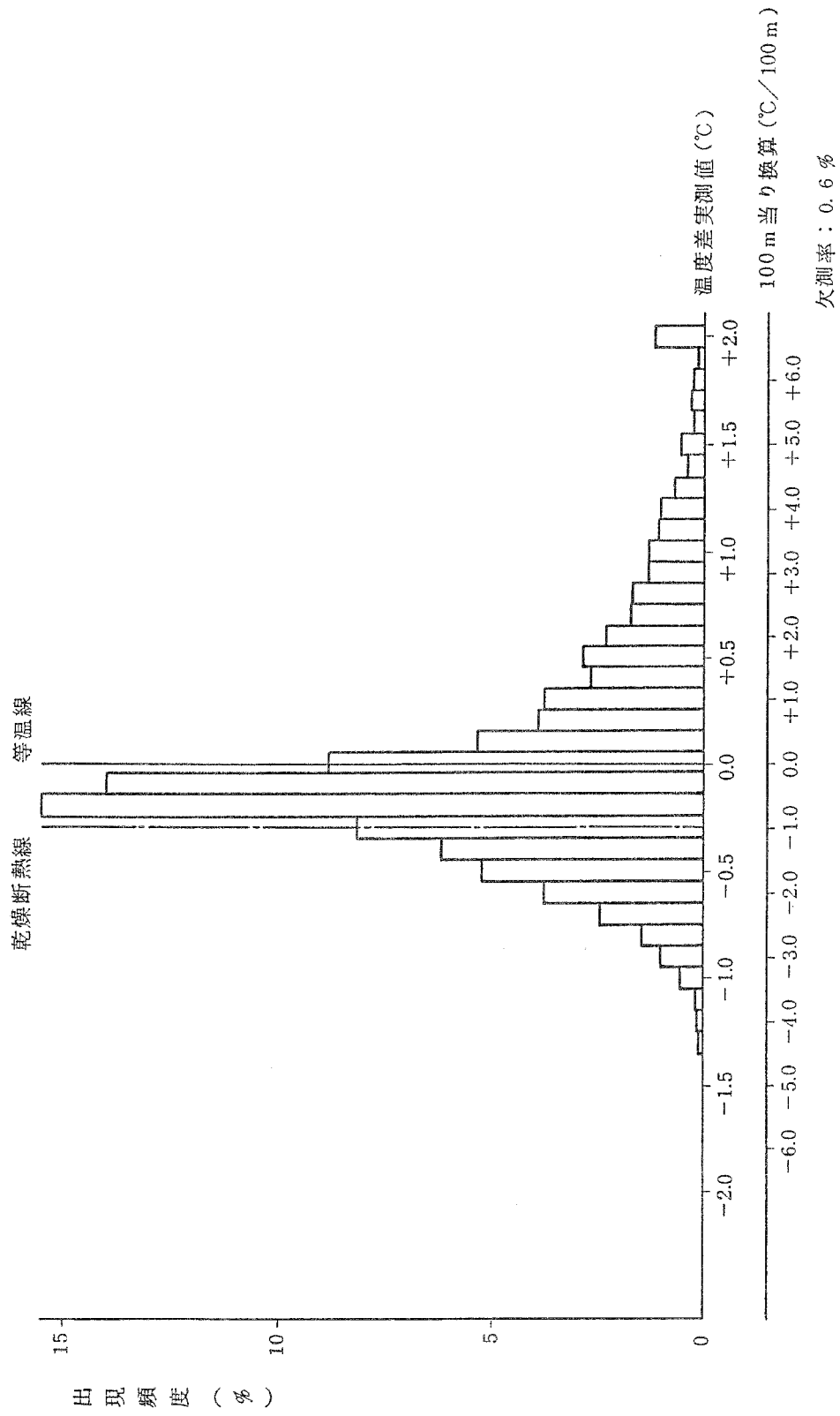


第1.2.2.4.6図(4) 月別風速別出現頻度(その4)(1~3月)

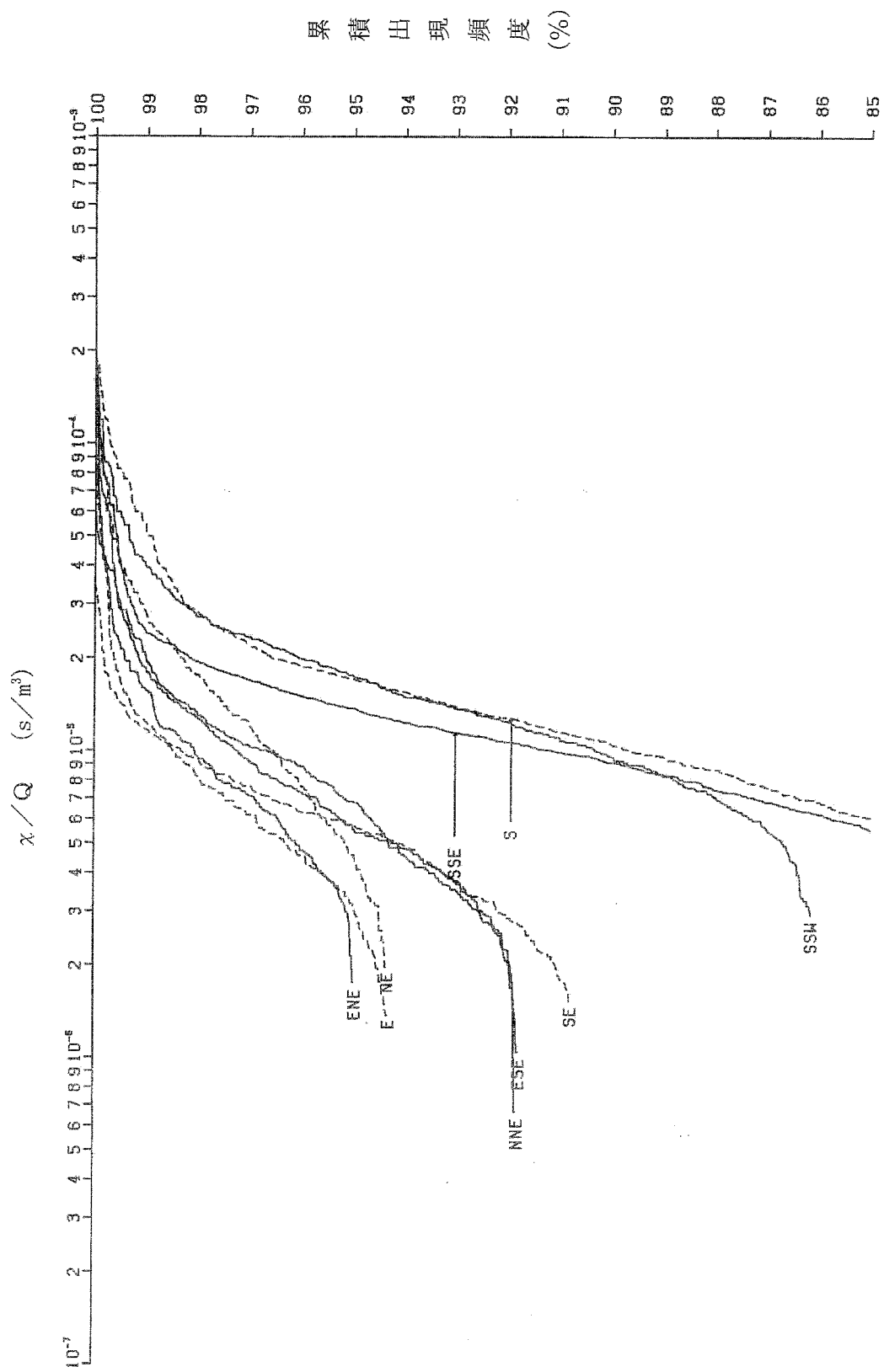


第1.2.2.4.7図 年間及び月別の大気安定度出現頻度

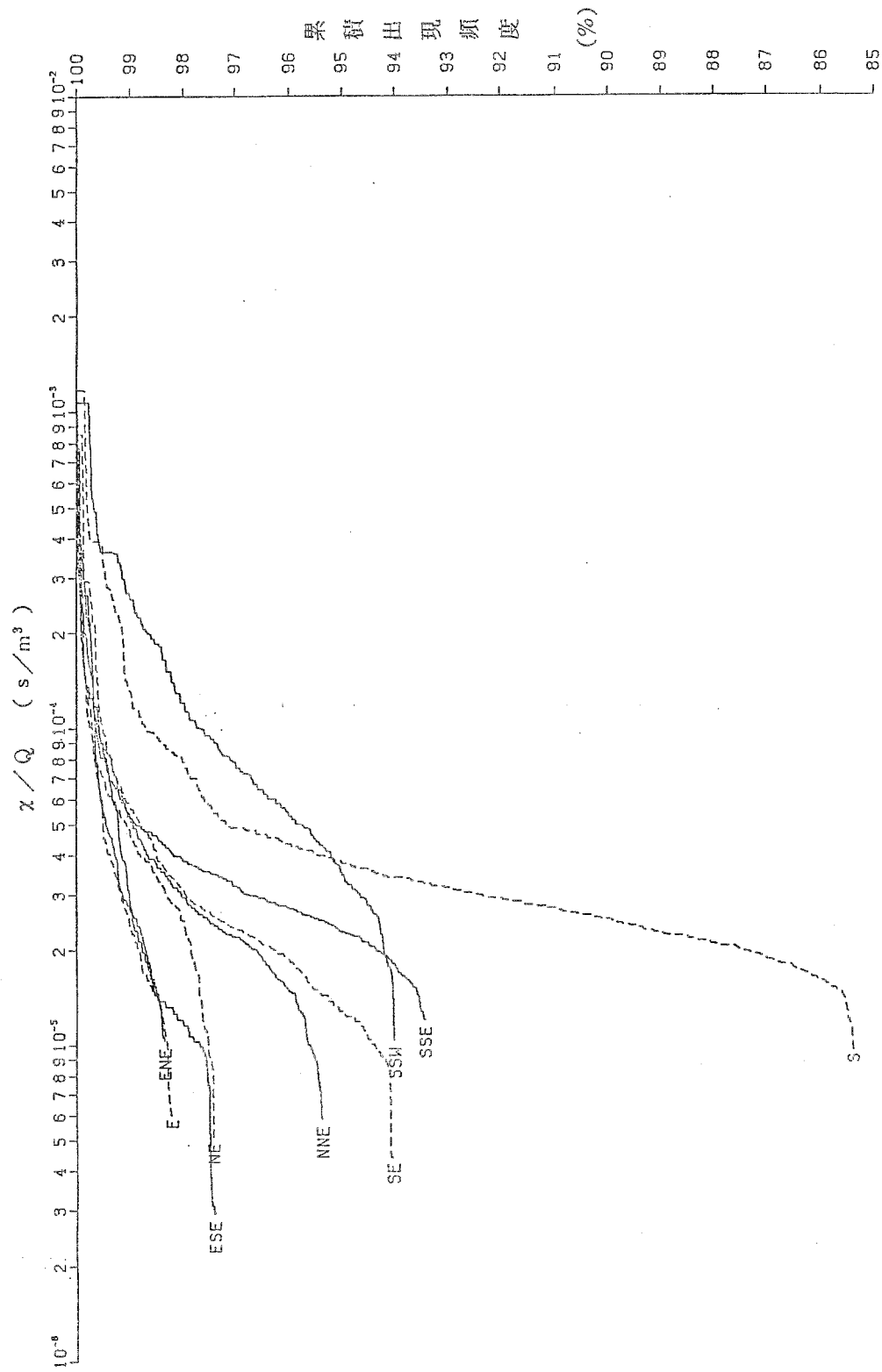
測定場所：川内原子力発電所気象観測所



第1.2.2.4.8図 年間気温差出現頻度(標高75m—標高45m)

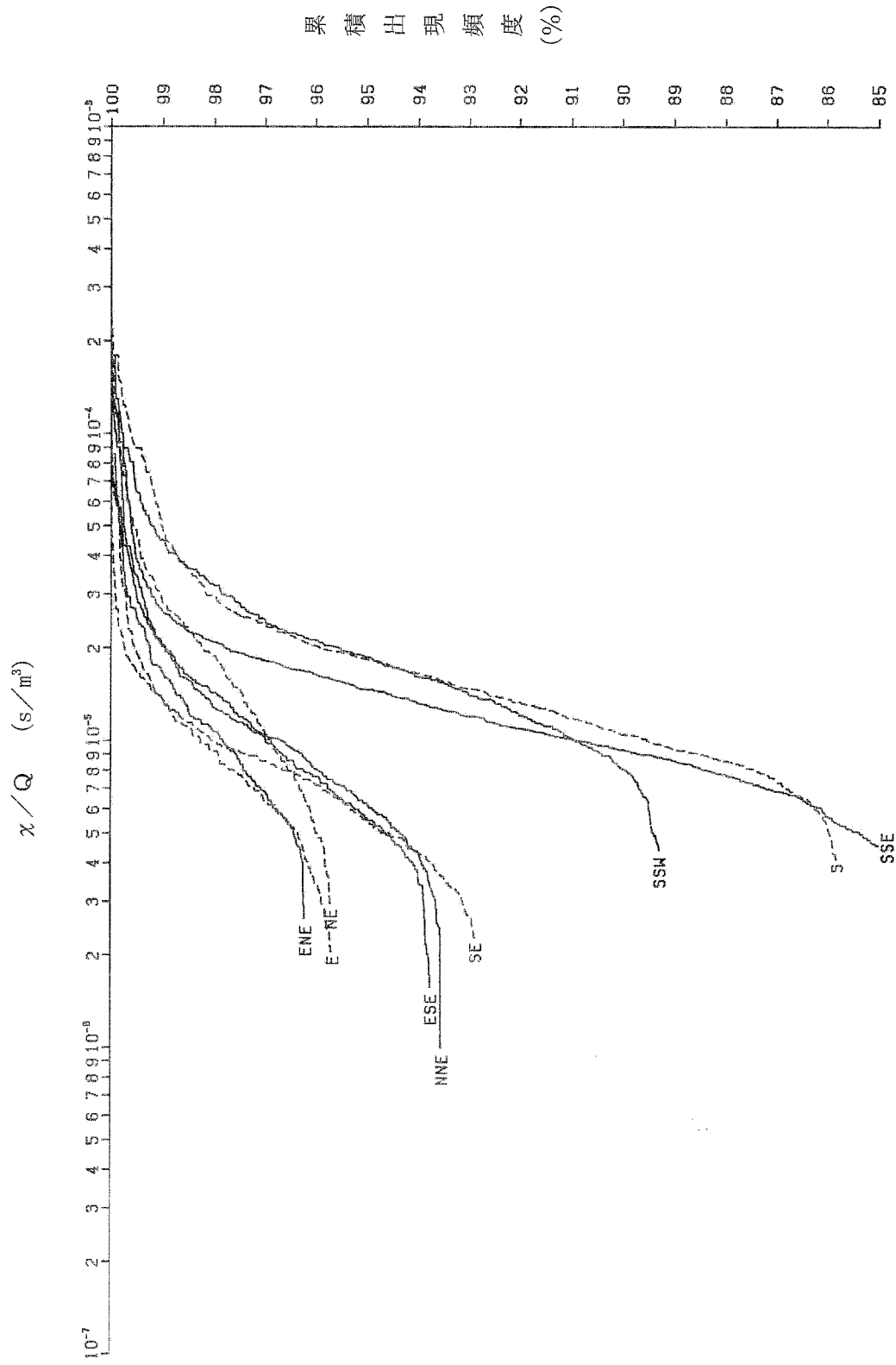


第1.2.2.5.1図(1) 方位別相対濃度 (x/Q) の累積出現頻度
 [原子炉冷却材喪失(事故時)]

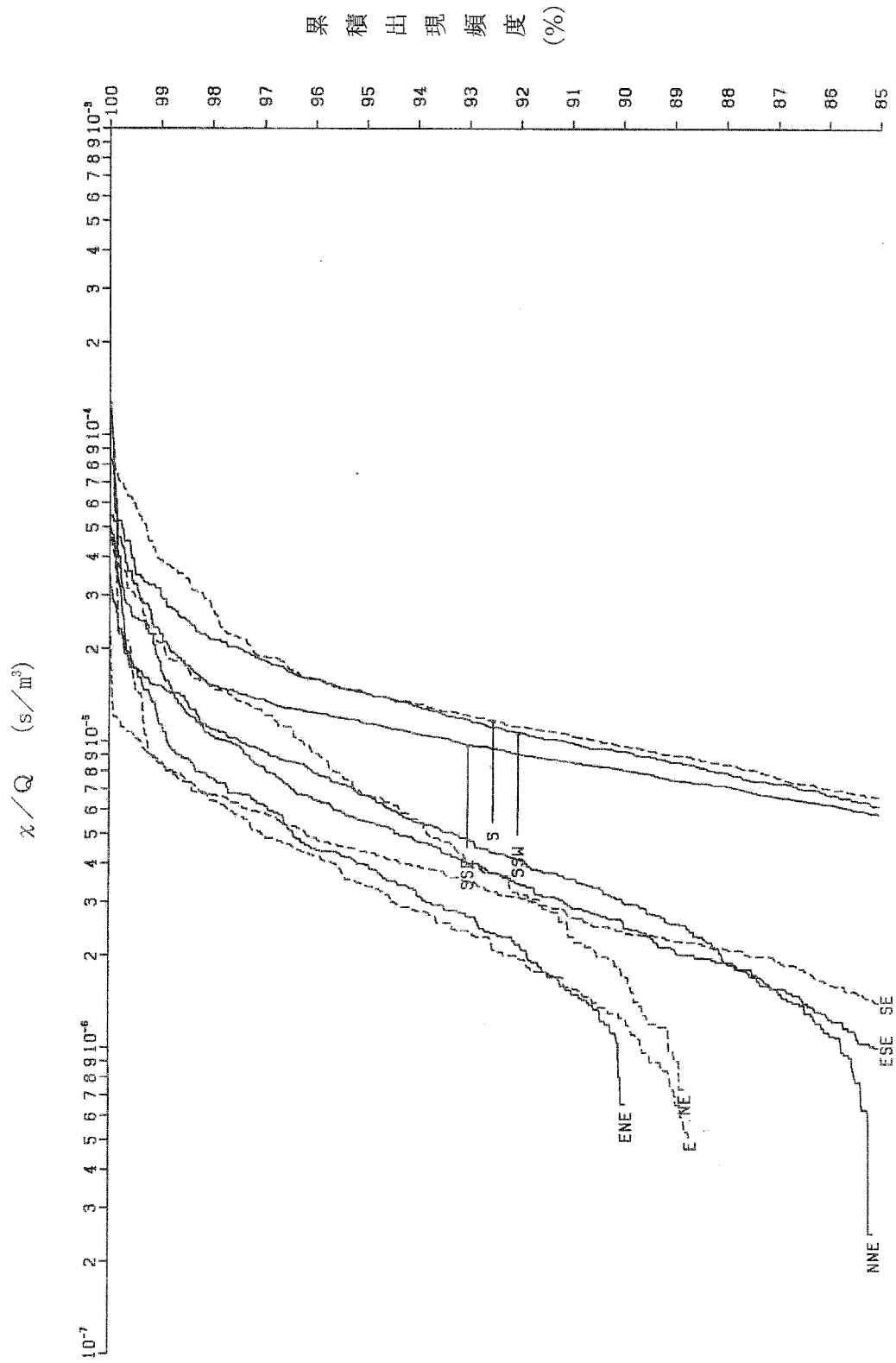


第1.2.2.5.1図(2) 方位別相対濃度(λ/Q)の累積出現頻度

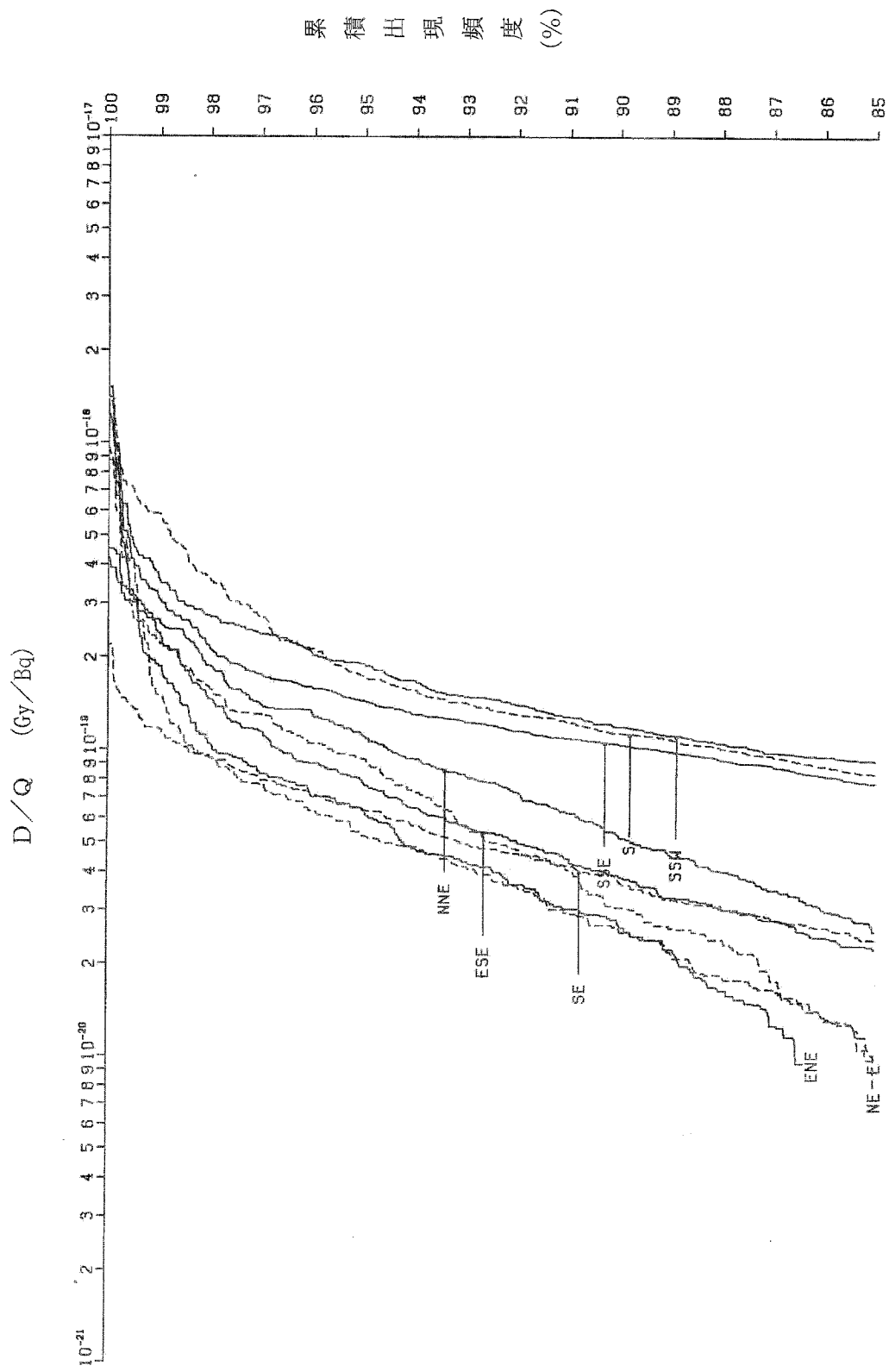
〔放射性気体廃棄物処理施設の破損、蒸気発生器伝熱管破損(事故、重大事故)及び仮想事項時)、燃料集合体の落下〕



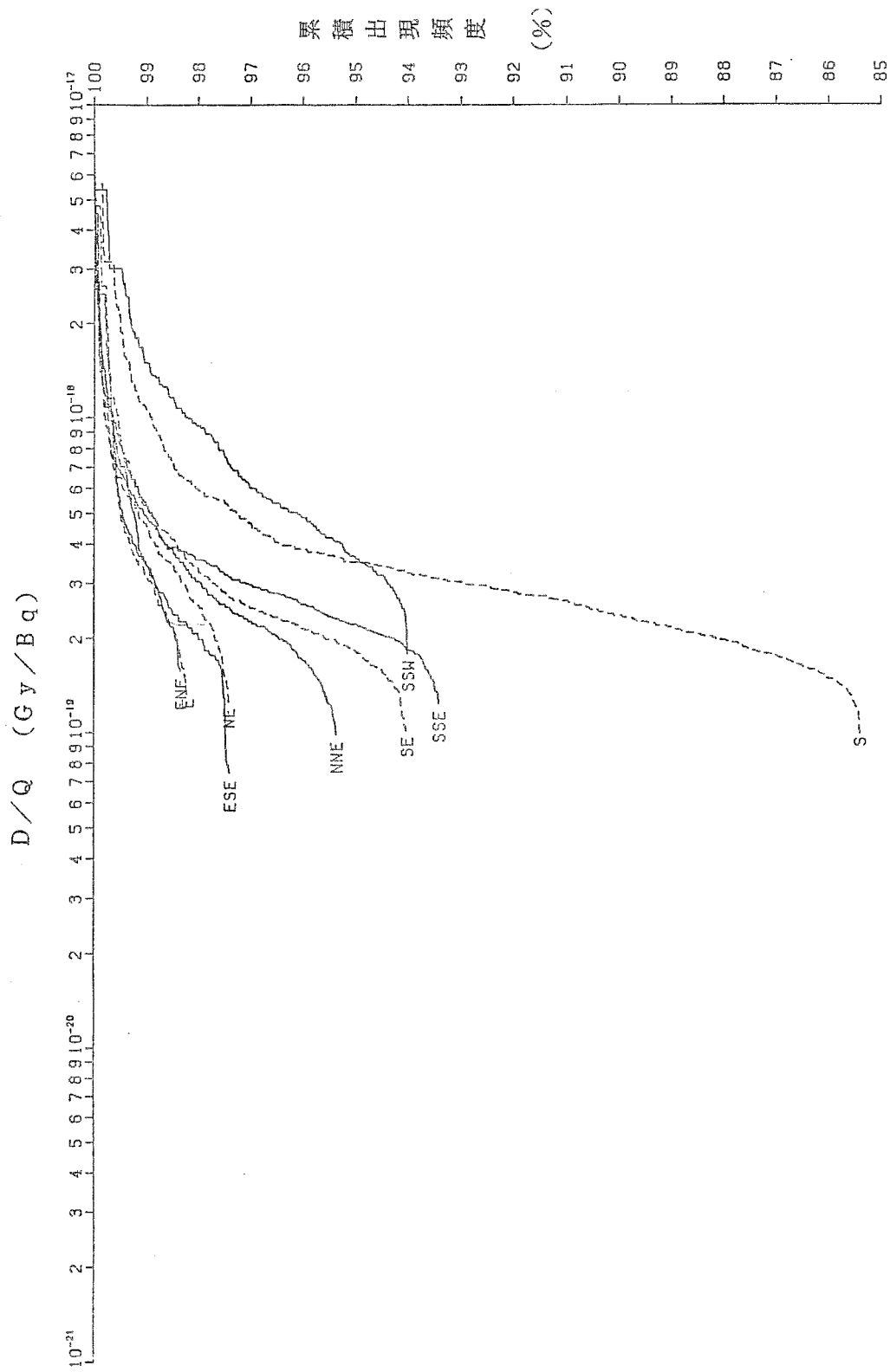
第1.2.2.5.1図(3) 方位別相対濃度(χ/Q)の累積出現頻度
 [制御棒飛び出し]



第1.2.2.5.1図(4) 方位別相対濃度(λ/Q)の累積出現頻度
 [原子炉冷却材喪失(重大事故及び仮想事故時)]

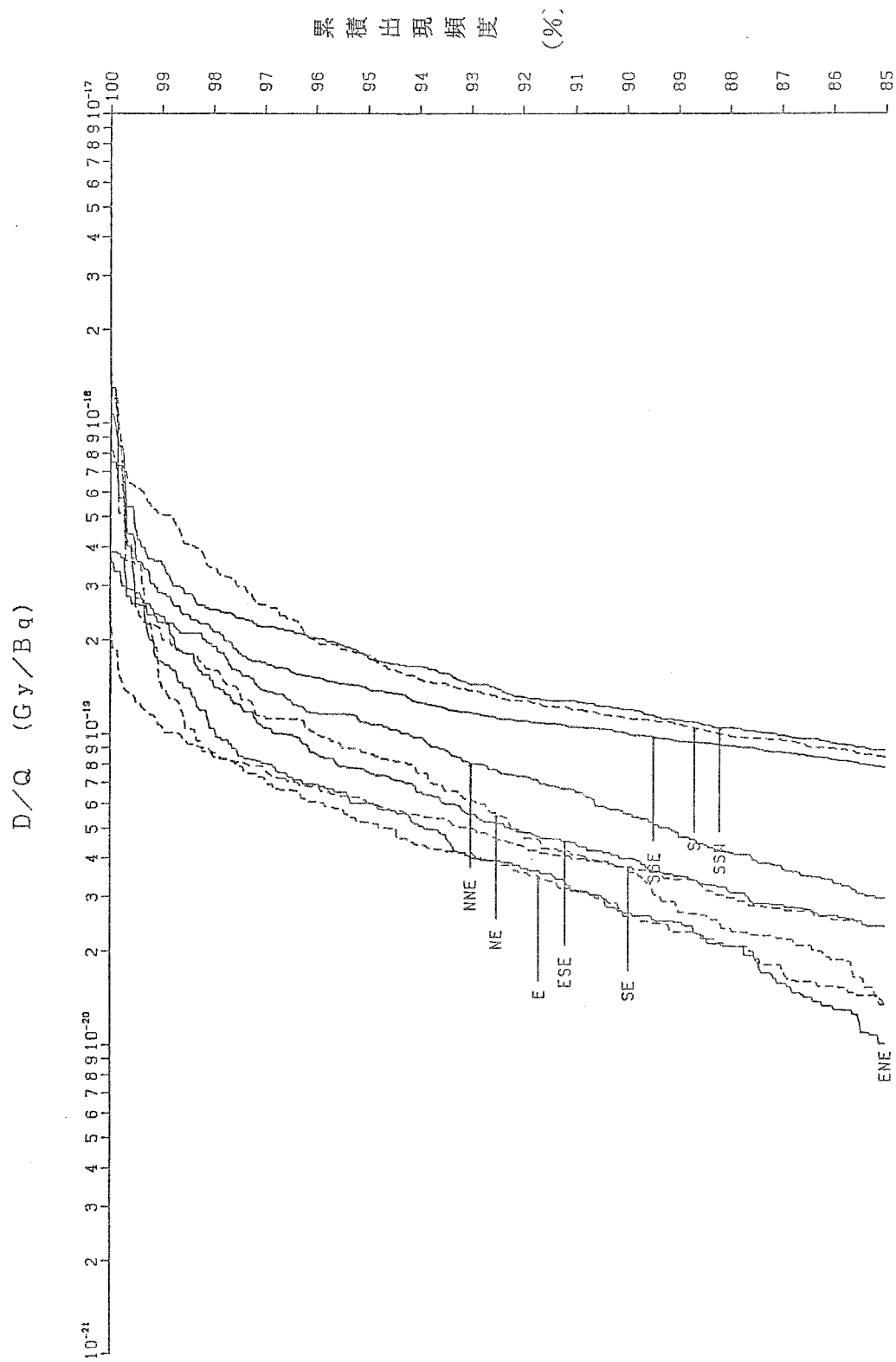


第1.2.2.5.1図(5) 方位別相対濃度(D/Q)の累積出現頻度
 [原子炉冷却材喪失(事故時)]



第1.2.2.5.1図(6) 方位別相対濃度(D/Q)の累積出現頻度

〔放射性気体廃棄物処理施設の破損、蒸気発生器伝熱管破損(事故、重大事故)及び仮想事項時)、燃料集合体の落下〕



第1.2.2.5.1図(7) 方位別相対濃度(D/Q)の累積出現頻度

〔制御棒飛び出し
原子炉冷却材喪失(重大事故及び仮想事故時)〕

1.2.3 地 盤

1.2.3.1 地質調査経緯

鹿児島県川内市^{くみざき}久見崎町の海岸部に位置する当地点は、沖積層、砂丘、砂層、安山岩類等で被覆されているが、浅部に中生代以前と推定される堆積岩が広範囲に、かつ厚い層で存在することが文献調査(1)で推定され、また、付近の谷部等でもこの堆積岩の露頭が見られることから、原子力発電所立地の適地であると考えられた。

現地における地質調査としては、昭和 42 年 7 月から原子力発電所構造物の設計・工法の検討に必要な基礎岩盤の深度分布及び地質構造の概要を把握するための予備調査として、ボーリング調査、地表弾性波探査等の調査を実施した。

地質調査位置図を第 1.2.3.1.1 図に示す。

ボーリング調査は、以後その目的に応じて追加し、昭和 51 年 3 月現在で合計 169 孔、総延長約 4,100m である。また、地表における弾性波探査は 5 測線、延長約 2,300m を実施した。

また、この間敷地周辺の広域にわたる地質及び地質構造を把握するため、敷地を中心として半径約 50 km の地域の地表踏査を実施した。

これらの調査に加え、付属施設を含む発電所の全体配置等も考慮して、発電所設置に適した基礎岩盤内の EL. -12m 位置において、昭和 43 年 7 月から延長約 800m の試掘坑を掘削し、地質を直接観察するとともに、合計 11 箇所^{箇所}の岩盤変形試験及び延長約 300m の坑内弾性波試験等により詳細な調査、試験を実施した。

この結果、十分な支持力、岩質等が確認され、発電所配置計画に当たって地質上の制約条件となるものは存在しないことが明らかとなった。

更に、これらの調査、試験の精度を高めるため、昭和 51 年 12 月から試掘坑内

において、合計 12 箇所での岩盤変形試験及び岩盤せん断試験並びに坑内弾性波試験を追加実施した。

また、昭和 50 年 3 月から試掘坑内よりボーリングによって基礎付近の試料約 40 個を採取し、各種岩石試験を実施するとともに、昭和 50 年 6 月から炉心周辺区域に 4 孔、延長約 300m の深部ボーリング調査を実施し、基礎深部における地層の確認を行った。

これらの諸調査、試験の結果から、発電所の設計施工に必要な具体的資料を得ることができ、敷地の地盤条件は、原子力発電所の設置に十分適した特性を有するものであることを確認した。

更に、これらの諸調査、試験の精度を高めるため、昭和 51 年 12 月から試掘坑内より採取した合計 186 個の供試体による各種岩石試験並びに昭和 51 年 9 月より炉心周辺区域に 6 孔、延長 682m の深部ボーリング調査と 3 測線、延長 1,300m の地表弾性波探査及び昭和 51 年 12 月から炉心部において 8 孔、延長 462m のボーリング調査を追加実施した。

敷地周辺の地質構造を明確にするため、上記調査の他に昭和 48 年 11 月から炉心予定地の南側において、昭和 49 年 6 月から敷地内の東側において、トレンチによる調査を実施した。また、川内川に推定されている断層を確かめるため、昭和 50 年 5 月に川内川を横断して 1 測線、延長約 1,100m の弾性波探査を実施した。また、同じ時期に沖合で音波探査を実施した。

更に、これらの調査の精度を高めるため、昭和 51 年 9 月より川内川右岸に 1 孔、左岸に 2 孔、延長 315m のボーリング調査と川内川前面海域の面積約 45km² の範囲内で音波探査を追加実施した。

また、陸上部及び海底部の活断層地形を調べるため、敷地を中心とする半径約 50 km の地域において、陸上部は航空写真の判読による調査、海底部は海図に等深線を挿入して作成した海底地形図から構造地形の調査を実施した。

なお、本地点については、通商産業省による「原子力発電所立地条件調査」の対象地点の1つとして、鹿児島県が国の委託により、昭和40年1月当地点の海岸線沿いに、ボーリング並びに電気探査を主体とする地質調査を実施している。

1.2.3.2 敷地周辺の地質

1.2.3.2.1 地質調査方法

(1) 文献調査

文献調査としては、この地域についての研究論文、学会誌等を収集調査した。(1.2.3.5 参考文献参照)

(2) 航空写真による広域の地質調査

周辺地域(半径約 50 km)の航空写真を実体視して、リニアメントや断層の存在等を調査した。

(3) 踏 査

文献収集、航空写真の判読等により事前に問題点を整理し、これら問題点を踏まえて、敷地周辺の広域にわたる地質及び地質構造、特に断層の分布、並びにその活動性に関する資料を得るために、敷地を中心とする半径約 50 kmに地域の地表踏査を実施した。

(4) 海底地形の調査

海図に等深線を挿入作成した海底地形図から、海底の構造地形の検出を試みた。

(5) 川内川弾性波探査

川内川に推定されている断層(神戸・大沢 1963⁽²⁾、太田良平 1971⁽³⁾)を調査するため、川内川を横断して1測線、延長約 1,100mの弾性波探査を実施した。また河口の沖合で総面積約 50 万 m²(500×1,000m)にわたって音波探査を実施した。

1.2.3.2.2 調査結果

(1) 地質系統⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾⁽⁶⁾

敷地の周辺地域(半径約 50km)の地質は、主として古生代～中生代の堆

積岩及び新しい時代の火成岩によって構成されている。

古生代～中生代の堆積岩は礫岩、砂岩、粘板岩から成り、当地点の基盤岩と成っている。また、新しい時代の火成岩は中新世から更新世にかえて生成されたと考えられ、各種安山岩類、凝灰角礫岩、凝灰岩などから成り、これらは古生代～中生代の堆積岩を不整合に被覆している。

敷地周辺地域を構成する地質は、第 1.2.3.2.1 表に示す地質系統表にまとめることができる。

a. 基盤岩類

敷地周辺地域の基盤岩類は、(a)秩父累帯、(b)四万十層群の 2 つに分けることができる。敷地周辺地域の地質図を第 1.2.3.2.1 図に示す。

(a) 秩父累帯

秩父累帯は阿久根・川内古生層と久見崎累層に区分される。

イ 阿久根・川内古生層

本層は第 1.2.3.2.1 図に示すように、仏像線(後述)から西側の阿久根及び川内川河口両岸(月屋山と久見崎)に小露出が認められる。いずれも、その後の新期の火山岩などに覆われているが部分的に残丘状に露出している。

これらは、一般に粘板岩、砂岩、礫岩などを主とし、地域的にチャート、石灰岩、輝緑凝灰岩などを伴っている。久見崎の発電所敷地内に見られるものは、礫岩、砂岩、粘板岩を主とし、堅硬であり古生代～中生代に生成したものと考えられる。

また、この対岸の月屋山で見られるものは、チャート及び石灰岩が厚く発達していることから、阿久根・川内古生層のなかでも古い時期のものであると考えられる。

阿久根・川内古生層の生成時代は、現在では古生代末期から中生代

前期までにも及ぶものと推定されている。

ロ 久見崎累層

本累層は発電所予定地点の北～東部に分布しており、岩相から 3 部層に区分できる。下部層は砂岩と礫岩から成り、一部に泥質岩や砂岩と頁岩の互層を介在しており、中部層は泥質岩が主体で、砂岩や砂岩と頁岩の互層をわずかにはさんでいる。また、上部層はほとんど砂岩から成り、この上部には頁岩や砂岩と頁岩の互層を伴い、ところによっては薄い礫岩をはさんでいる。最近、この上部層から発見された化石により、本累層の地質時代は白亜紀前期であり、秩父累帯の一部に属するものと考えられている。⁽¹⁾

(b) 四万十層群⁽⁷⁾

本層群は、本域北部の紫尾山周辺及び薩摩半島の伊集院南方にかなり広く分布している。これらは主要構造線を境として、佐伯帯及び延岡帯に区分される。

佐伯帯は地質図の仏像線と延岡－紫尾山構造線(後述)には含まれる区域に分布するもので、主として中生代白亜紀に属し、砂岩と頁岩の互層より成り、稀に輝緑凝灰岩、変質玄武岩、礫岩、チャートなどをはさんでいる。

延岡帯は延岡－紫尾山構造線より東側に分布し、砂岩、頁岩及びこれらの互層より成り、その時代は白亜紀後期から古第三紀までの地層群と考えられている。

b. 中新世貫入火成岩類⁽⁸⁾

仏像線及び延岡－紫尾山構造線が、その後の地殻変動により屈曲(後述の“北薩の屈曲”)時に、初めに玢岩、続いて花崗閃緑岩が貫入したものとされている。その時期はおおむね新第三紀中新世と考えられている。

(a) 玢 岩

玢岩は紫尾山西方の四万十層群中に多くの岩脈群を造って分布している。一般に厚さ5~20m、走向はNE、NW、EWなど各方向を示し、一定しない。多くは北に高角度に傾斜するか、直立している。玢岩の一部は、続いて貫入した花崗閃緑岩によって熱変成を受けている。

(b) 花崗閃緑岩類

紫尾山西方及び伊集院南西方の2箇所分布し、いずれも不規則な岩株状の貫入岩体である。紫尾山西方のものは、紫尾山花崗閃緑岩と呼ばれ、かなり大規模で長さ10km、巾3kmの三日月形に露出している。この周辺の四万十層群及び玢岩は、おおむね巾1~3kmにわたって変成を受け、また、貫入岩体の近くには、多数のアプライトやペグマタイトなどの岩脈が認められる。

伊集院西方のものは、小規模で長さ数kmの細長い岩体を示している。

c. 中新~更新世火山岩類

本地域には、新第三紀中新世に始まり、主に鮮新世以降、第四紀更新世にわたる激しい火山活動が起こっている。このため、主として輝石安山岩や角閃石安山岩類の溶岩、及び凝灰角礫岩などによって、広く全域が被覆されている。これらは概括的に、時に肥薩安山岩類、及び南薩安山岩類と呼ばれる。

なお、これらの安山岩類に続いて、本域では局部的に石英安山岩、及び流紋岩、又は玄武岩類などの活動も認められている。したがって、ここではこれらを便宜上4つの岩型に分けて説明する。

(a) 輝石安山岩類

火山岩類の中で、輝石安山岩類は最も分布が広く、主に新第三紀中新世から、第四紀更新世にかけて大規模に活動したものである。主に溶

岩と凝灰角礫岩の互層より成り、しばしば成層火山、時に溶岩台地を造っている。

古い時代の輝石安山岩類(一部には新しい輝石安山岩も含まれる)は、プロピライト化し、大口、串木野、荒川などの金鉱床の母岩となっている。そのうち荒川鉱山では、凝灰角礫岩から具化石を産しこの時代は中新世と考えられている。したがって、本輝石安山岩類の活動は中新世・鮮新世・更新世の長期にわたり、広域にわたるものと考えられている。

(b) 角閃石安山岩類

本岩類の一部は、前述の輝石安山岩類と共に中新世の活動も含まれているが、その多くは更新世後期に活動している。川内、^{いむた}藺牟田池周辺あるいは栗野北方などに、かなり広域に分布している。溶岩ドーム(トロイデ)状火山帯を造ることが多く、しばしば、その基底部に広く凝灰角礫岩の発達認められる。

(c) 石英安山岩及び流紋岩

大口市付近に小規模に分布している。その一部は角礫状流紋岩を含んでいる。比較的新規に局部的に活動した火山岩類である。

(d) 玄武岩類

玄武岩類は川内市南方に、かなり広い平坦面を有する溶岩台地を造り、一部はビュート状の小山となっている。この岩類は、橄欖石玄武岩で、安山岩類より新しい活動と考えられている。

d. 鮮新～更新世堆積層

第三紀末又は第四紀初めと推定される堆積層で、前項で述べた古い火山岩類を不整合に被覆し、より新規の火山岩類に覆われている。このため、本域の火山層序を組み立てるために、地質学的に極めて重要視されている。

本層は、鹿児島湾沿岸に広く分布し、その他各地に点在している。これら

は国分層、永野層、吉田貝層などと呼ばれる。一般に固結度の低い、礫岩、砂岩、泥岩などの互層で、しばしば凝灰岩をはさみ、また、多くは凝灰質である。珪藻土、その他貝化石や植物化石を多産し、その時代は鮮新～更新世とされている。

なお、その一部は浅海性の堆積物と考えられている。おそらく当時の古鹿児島湾が北方に向かって侵入し、霧島・加久藤盆地から一部は川内付近までに至る堆積盆地を形成したものと推定されている。

e. 更新世火山碎屑岩類

更新世末期には、桜島・開聞を含む2つの巨大な始良・阿多カルデラの形成に伴って大量の火山碎屑岩が噴出し、本域を含み鹿児島湾周辺部を広く被覆し、広大ないわゆるシラス台地を形成している。

軽石流堆積物(いわゆるシラス)及び溶結凝灰岩類(いわゆる灰土)などの堆積物である。

(2) 地質構造⁽¹⁾⁽⁷⁾⁽⁸⁾⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾

文献によれば、九州中部以南に存在する地質構造線としては、1)臼杵－八代線、2)仏像線、3)延岡－紫尾山構造線等があるが、本地域の地質構造は、第1.2.3.2.1図に示すように、仏像線及び延岡－紫尾山構造線と呼ばれる2つの構造線と、北薩地方の斜交断層及び川内川に沿う推定断層で特徴づけられる。

仏像線は、中央構造線の南に位置し、西南日本を東西に走る地質構造線で、以北は古生代末から中生代初めの造山運動で隆起した地域、以南は中生代のある時期から生じた地向斜の地域で、西から牛ノ浜構造線、大阪間構造線、法華津断層、立川渡－大迫衝上線、五日市－川上線などはこの一部とされている。

九州における仏像線に対比される構造線は、大分県佐伯湾付近から、中

部九州を北東－南西の方向をもって横切り、阿久根付近で南方に大きく屈曲し、当地点東方を通り、串木野付近で海中に入り、久多島のすぐ東側を通過して野間半島の先端に延びると推定されている。阿久根付近のこの屈曲を“北薩の屈曲”と呼んでいる。〔橋本(1962)⁽⁸⁾〕

仏像線は本調査区域内では、牛の浜で確認できるのみで、この南方延長は新期火山岩類に覆われ追跡することができない。

延岡－紫尾山構造線は、中・低角度の衝上断層で、九州における四万十帯では仏像線に次ぐ構造線で九州東部と中央部では蒲江帯の南東限を、西部では佐伯帯の南東限又は東限を通過し、延岡付近から仏像線にほぼ平行して中部九州を北東－南西の方向をもって横切り、出水市^{じょう}定の段に達するとされている。なお出水市定の段、紫尾山北西山腹、薩摩郡東郷町瀬戸口組付近を通る地点で南方に大きく屈曲し、先に述べた“北薩の屈曲”に加わっている。また、薩摩半島では日置郡^{ひおき}吹上町乙女月や加世田市を通過するものと推定されているが、新期岩層の分布が多く、この断層面は確認されていない。

上記 2 つの構造線は、前述のごとく新しい火山岩類で広く覆われており、また、航空写真の判読、地表踏査の調査結果からも、明瞭なりニアメントの存在が認められないことから、この構造線の活動は第三紀中ごろに終焉したものと考えられる。

また、北薩の斜交断層も第 1.2.3.2.1 図で明らかのように、新しい火山岩類を切っていないところから、前述の“北薩の屈曲”時(新第三紀中新世ごろ)に生じた古い断層と考えられる。

川内川に沿って推定されている断層は⁽²⁾⁽³⁾、航空写真の判読結果では明瞭なりニアメントは認められず、また、河口において川内川を横断する測線に沿って行った弾性波探査の結果でも(第 1.2.3.2.2 図参照)下部岩層の一部に弾性波速度の異なる部分もあるが、その部分においても相当大きい速度値

を示しており、また、川内川両岸でのボーリング調査結果から中新世角閃石安山岩と推定された上位の中間層及び上層部になんら影響を及ぼしていないことが確かめられた。

また、川内川前面海域で実施した音波探査結果からは、岩盤内部における明瞭な断層は見出せず、基盤岩を覆う各層は、おおむね水平に堆積しており、地層の急激な傾斜等の構造地形も見られなかった。

その結果、川内川推定断層の延長と予想される断層の示徴は全く確かめられなかった。

以上のことから、もし川内川推定断層が存在するとしてもその活動は第三紀末以前に終わったものと判断される。

また、海底地形図による海底地形の調査結果では、当海底域には明瞭な構造地形は認められなかった。

1.2.3.3 敷地の地形

敷地は、川内川河口の南約 2km に位置し、おおむね南北に延びた海岸線に平行して発達した砂丘の内陸側にある。

敷地周辺には、北東から南東方向にかけて EL.+100m 足らずの丘陵が点在している。また、南西の海岸線に沿っては EL.+10~40m の砂丘があり、南側寄りに面積約 6 万 6 千 m² の宮山池他 2 つの小池が存在する。

原子炉予定地点は、それらの小丘陵によって囲まれた約 EL.+7m の平地にあり、前記宮山池の余水及び周辺流域より流れる小さな溪流がこの平地を通過して東支那海に注いでいる。

敷地付近の海岸線はほぼ南北に直線状に走り、炉心の北方約 2km に川内川、南方約 2km に轟川が河口を開いている。海岸は一部に崖があり、敷地前面の海中には数箇所の岩礁地帯があるが、全般的に遠浅砂質海岸で 1/70~1/80 程度の緩やかな海底勾配である。

なお、このような敷地の地形から見て、敷地が洪水による影響を受けることはない。

1.2.3.4 敷地の地質

1.2.3.4.1 地質調査方法

(1) 踏 査

敷地付近の地域(南北約 3km、東西約 1.2km)について、地質分布及び地質構造を把握する資料を得るため、詳細な地表踏査を実施した。また、文献や航空写真の判読等により調査内容を向上させた。これら調査の結果から、縮尺 5 千分の 1 地質図を作成して検討を行った。

敷地付近地質概要図を第 1.2.3.4.1 図に示す。

(2) トレンチによる調査

炉心予定地西側の変はんれい岩に沿った破碎帯の活動時期を調査するため、約巾 30m・長さ 60m・深さ 7m のトレンチによる調査を実施した。

また、敷地内の東側にあるとされている断層(5 万分の 1 地質図、太田良平 1971⁽³⁾)を調べるため約巾 40m・長さ 50m・深さ 10m のトレンチによる調査を実施した。

(3) 地表弾性波探査

基礎岩盤の概略深度分布を予備的に調査するため、敷地内において 5 測線、延長約 2,300m の弾性波探査を実施した。

測線上の地表に 5m 間隔に測点を設け、15 個の測点に感震器をおき地中発破による微震動(P 波)を測定した。15 個の感震器群を次々に測線上に移動し、同様な測定を繰り返して、その走時曲線を解析して各地層の深さを調査した。

(4) ボーリング調査

敷地内は、沖積層及び砂層等に覆われているため、下位層の地質及び地質構造についての資料を得るとともに、発電所の基本配置を地質学的・工学的見地から計画するため、ボーリングによる調査を実施した。

a. 実施概要

第 1.2.3.1.1 図に示すように敷地内全域にわたりボーリングを実施した。ボーリングの深度は最大約 100m で、昭和 51 年 3 月末現在実施した孔数は 169 孔掘進総延長約 4,100m である。

b. 実施方法

掘進にあたっては、ロータリー型ボーリング機を使用し、孔径 66 mm のオールコア・ボーリングとした。また、コア採取率を向上させるため、掘進速度等の管理を厳密に行いコア採取率の向上を図った。

このようにして採取したボーリング・コアに基づいて地質断面図を作成し、地質及び地質構造についての検討を行った。

(5) 試掘坑調査

ボーリング調査によって得られた発電所予定地点の古生代～中生代堆積岩の地質構造を直接確認することにより調査精度を上げ、あわせて基礎岩盤の工学的性質を検討するために、試掘坑による調査を実施した。

これまでに実施した試掘坑による調査は第 1.2.3.4.12 図に示すように、EL. -12m の試掘坑が約 800m (斜坑及び立坑約 70m、水平坑約 730m) であり、これらの試掘坑において、地層区分、岩質、地層の走向・傾斜等を直接確認し、基礎岩盤の地質、地質構造及び工学的性質を判定した。

なお、これらの坑内において後述するように弾性変形試験、弾性波試験などの岩盤試験を実施した。

(6) 岩石試験

基礎岩盤の物理的・力学的性質を明らかにし、構造物の設計及び施工の基礎資料を得るため、第 1.2.3.4.13 図に示すように試掘坑内よりボーリングにより炉心基盤付近の供試体を採取し種々の岩石試験を実施した。

なお、異方性を調べる目的でブロック・サンプルを採取し、角柱供試体を作

成して密度、含水率等の物理試験及び一軸圧縮試験、引張り試験等の力学試験を実施した。

供試体の寸法は、一軸圧縮試験では直径 5cm、長さ 10cm とし、ブロック・サンプルからは一辺 3.5cm の角柱供試体を作成して測定した。

(7) 岩盤試験

原子炉予定地付近の基盤の弾性係数、弾性波速度等の特性値を直接調べて、基礎岩盤としての適性を検討し、あわせて設計・施工上の基礎資料を得るため、試掘坑内において油圧ジャッキによる岩盤変形試験と弾性波試験を実施した。

a. 岩盤変形試験

基礎岩盤の変形特性を求めるため岩盤変形試験を試掘坑(水平部)で実施した。試験位置は、地質条件に応じて、その代表的な所を選定した。これまでに実施した変形試験は合計 11 箇所であり、そのうち原子炉設置予定地付近の実施位置は、第 1.2.3.4.14 図に示す 3 箇所である。No.8、No.9 は礫岩、No.6 は砂岩である。

載荷パターン図を第 1.2.3.4.15 図に、静弾性係数測定装置図を第 1.2.3.4.16 図に示す。

b. 弾性波試験

構築物設計に必要な岩盤の動的性質を求めるために、試掘坑内で基礎岩盤の弾性縦波(P波)及び弾性横波(S波)の伝播速度を測定し、これによって基礎岩盤のポアソン比、動弾性係数等を求めた。

縦波の速度測定においては、屈折波法と平均速度法の 2 つの方法により測定を実施した。

屈折波法は試掘坑周辺の岩盤の縦波速度を測定するために実施するものであり、試験は 1 測線約 10~100m で行い、その間に 3m 間隔に地震計を

設けた。地震計群の両端及び中間点に爆発点を設け、ダイナマイト爆発によって岩盤中に生じた縦波の伝播速度を求める方法である。

平均速度法は試掘坑間の岩盤の縦波速度を測定するために実施したものである。

また、横波の発生方法は、いわゆる板叩き法によった。

弾性波測定位置図を第 1.2.3.4.18 図に示す。

1.2.3.4.2 調査結果

(1) 踏査の結果

踏査地域内の地質は、第 1.2.3.4.1 図に示すように南西部は海岸線に沿って EL.+10~40m の砂丘より成り、東部は安山岩類よりなる比較的急峻な山陵地形を成している。敷地中央部付近には湿地性堆積物などの未固結層が分布している。谷部やその他に局所的に見られる露頭は礫岩、砂岩、粘板岩から成る堆積岩で、比較的浅い所に、しかもかなり広範囲に亘って分布している。この堆積岩は、古生代~中生代のものと推定され当地点の基盤となっている。

その後の航空写真立体視による調査では、明瞭なリニアメントも認められないところから、発電用原子炉施設の基盤に適したものとして期待された。

(2) トレンチ調査の結果

炉心予定地点西~南西側の変はんれい岩に沿った破碎帯の調査結果(第 1 トレンチ)では、破碎帯は上位層を乱しておらず、古い時代のものであることを確認した。

敷地内東側の調査結果では、第 2 トレンチ部で確認した A 断層がその位置及び方向性から五万分の一図幅⁽³⁾に記されている断層に相当すると考えられる。本断層は、①航空写真の判読からもこの断層に相当するリニアメントは認

められないこと、かつ、②南方の断層延長上の角閃石安山岩(中新世中期)の露頭にその影響が認められないこと、更に、③断層角礫岩の固結度も高く、断層近くに分布する石英脈(断層運動後に貫入したもの)の産状が乱されていないことなどから、本断層の年代は古く、少なくとも中新世中期以後にはほとんど活動していないものと考えられる。

第1トレンチの平面図及び展開図を第1.2.3.4.2図～第1.2.3.4.4図に、第2トレンチの平面図及び展開図を第1.2.3.4.5図～第1.2.3.4.6図に示す。

(3) 地表弾性波探査の結果

地表における弾性波探査の結果、原子炉予定地点には比較的浅い箇所約EL.-10m付近に堅硬な基盤が広く存在することを確認した。

(4) ボーリング及び試掘坑調査の結果

ボーリング及び試掘坑調査で確認された原子炉予定地付近の地質は、厚さ数m～数10mの礫岩、砂岩、粘板岩の互層からなる古生代～中生代の堆積岩を主としている。

本地点の地質構造は、炉心より東側約50m付近をおおむね南北に走り、軸面はやや西側に傾斜した背斜軸が存在する。大局的に言えばこの背斜軸部から両側に向って礫岩、砂岩、粘板岩の分布が認められる。地層の走向は、一般に背斜軸にほぼ平行して南北ないし北々東-南々西の方向が卓越している。

また、この背斜構造の西翼部には、変はんれい岩岩脈が堆積岩の地層に緩傾斜をもって貫入している。貫入の時代は古生代～中生代堆積岩の堆積後、新規火山岩類の噴出前と考えられる。

原子炉位置については、堅岩の最も広く分布するところに設置することを前提条件にしているが、精査の結果に基づき、背斜軸西側の礫岩及び礫質砂岩に富むおおむね均一な岩盤性状を有する位置とした。なお、この礫は一般

に細粒で含有量も小さく、したがって基礎岩盤は物理的性質において砂岩に類似し、堅硬かつ緻密である。

原子炉付近の EL. -18.5m における断層に付属する破砕帯(以下同じ)は、原子炉基礎内に 2 本、炉心東方約 30m に 1 本、炉心南方約 35m に 1 本の計 4 本が認められる。原子炉基礎内の 1 本は炉心の東側ほぼ中央寄りで巾 75~110cm、N10° W/57° SW の走向・傾斜を示し(第 1.2.3.4.8 図及び第 1.2.3.4.10 図破砕帯①参照)、他の 1 本は基礎面の両端を通り巾 35~85cm、N18° W/57° SW~N30° E/25° NW の走向・傾斜を示している(前記図破砕帯③参照)。また、炉心東方の 1 本は巾 150~250cm、N5° ~28° E/85° ~90° NW の走向・傾斜を示し(前記図破砕帯②参照)、炉心南方の 1 本は巾 50~100cm、N50° W/70° NE~N59° W/58° NE の走向・傾斜を示している(前記図破砕帯④参照)。また、上記 4 本の破砕帯のほかになわゆるシーム程度の小破砕帯が数本認められる。

破砕帯の多くはほぼ南北方向の背斜軸に平行で、背斜構造を大きく乱していない。したがってこれらの破砕帯と背斜構造はほぼ同一時期に生成されたものと推定される。また、破砕帯内部の割れ目に生じている石英脈が大きく乱されていないこと、更に、この付近において上位に分布する火山岩類の年代及び産状から推定して、破砕帯の生成時代は少なくとも新第三紀又はそれ以前ということが考えられる。

ボーリング及び試掘坑の調査により作成した地質断面図を第 1.2.3.4.7 図~第 1.2.3.4.10 図に、地質柱状図を第 1.2.3.4.11 図[(1)~(15)]に示す。

(5) 岩石試験の結果

試験結果の平均値を第 1.2.3.4.1 表及び第 1.2.3.4.2 表に示す。

結果を要約すると次の通りである。

a. 密度

乾燥密度の平均値は $2.579\sim 2.720\text{g}/\text{cm}^3$ である。

b. 吸水率

吸水率は平均値で $0.28\sim 0.36\%$ である。

c. 圧縮強度

圧縮強度は平均値で約 $700\sim 1,400\text{kg}/\text{cm}^2$ (乾燥)である。

d. 引張り強度

引張り強度は平均値で約 $100\sim 150\text{kg}/\text{cm}^2$ (乾燥)である。

e. せん断強度

せん断強度は平均値で約 $250\sim 270\text{kg}/\text{cm}^2$ (乾燥)である。

f. 静弾性係数

応力－ひずみ曲線の立上りの部分より算定した静弾性係数は平均値で約 $670,000\sim 910,000\text{kg}/\text{cm}^2$ (乾燥)である。

g. 静的ポアソン比

静的ポアソン比は平均値で $0.17\sim 0.22$ (乾燥)である。

また、立方供試体による異方性の検討結果は、圧縮強度(自然状態)と比較した場合、層理に直角に加圧した方が、平行に加圧した場合に比べて $10\sim 40\%$ 大きい値を示している。

(6) 岩盤試験の結果

a. 変形試験

試験結果は第 1.2.3.4.3 表に、また、荷重－変位曲線の一例を第 1.2.3.4.17 図に示す。

原子炉設置予定地点の測点No.6、No.8、No.9 における静弾性係数は、低荷重域で見ると最低 $10,300\text{kg}/\text{cm}^2$ 、平均 $23,700\text{kg}/\text{cm}^2$ 、最高 $49,450\text{kg}/\text{cm}^2$ である。

荷重－変位曲線から見るとジャッキ・テストによる荷重の範囲、0～700t/m²においても弾性変形を示しており、塑性的挙動は見られない。

b. 弾性波試験

試掘坑内の弾性波試験により得られた弾性波速度、及びこれから求めたポアソン比、動弾性係数を第 1.2.3.4.19 図～第 1.2.3.4.25 図に示す。

原子炉設置予定地点付近の横坑内弾性波速度値は縦波で約 3.2km/s、横波で約 1.5km/s の値を示し、これより求めた動弾性係数は約 170,000kg/cm² である。

1.2.3.4.3 結果の評価

調査結果で述べたように、原子炉格納施設などの主要構造物の基礎岩盤は、全般的に堅硬かつ緻密であり、破砕帯も小規模で基礎処理も十分可能である。

これらは岩盤試験による値についても明らかであり、基礎岩盤として安全性の高いものと評価できる。

本節の記述については、更に追補 1「3. 地盤」の追補がある。

なお、追補を参考資料に示す。

1.2.3.5 参考文献

- (1) 橋本勇・速水格・野田直秀(1972)
: 鹿児島県久見崎の古生層・中生層、九大教養地学研報 17
- (2) 神戸信和・大沢穰(1963)
: 5 万分の 1 地質図及び説明書、「西方」地質調査所
- (3) 太田良平(1971)
: 同上「羽島」、地質調査所
- (4) 鹿児島県(1961)
: 20 万分の 1 地質図及び説明書「鹿児島県」、鹿児島県地質研究会
- (5) 太田良平(1961)
: 5 万分の 1 地質図及び説明書「川内」、地質調査所
- (6) 太田良平(1967)
: 同上「加治木」、地質調査所
- (7) 橋本 勇(1962)
: 九州南部における時代未詳層群の総括、九大教養地学研報 9
- (8) 橋本 勇(1962)
: 鹿児島県北薩地方の時代未詳層群の層序と構造、九大教養地学研報 8
- (9) 松本達郎・野田光雄・宮久三千年(1962)
: 日本地方地質誌「九州地方」、朝倉書店
- (10) 地団研地学事典編集委員会: 地学事典、平凡社

第1.2.3.2.1表 敷地周辺地域の地質系統表

時 代		岩 層 名		概 要	
新 生 代	第 四 紀	現 世	沖積層 Q	諸河川及び海浜沿いに分布し、礫・砂及び粘土などから成る。	
			砂丘堆積層 Sa	海浜の堆積砂層。	
		更 新 世	扇状地堆積物 段丘堆積物 Di	後背地を構成している基盤岩の砂岩・頁岩・花崗岩類などの巨礫や粘土砂より成る。	
			火山砕屑岩類 Si	軽石凝灰岩類(シラス)、溶結凝灰岩類(灰石)など。主として始良・阿多両火山の噴出物(いわゆる阿久根溶結凝灰岩類を含む)。	
		鮮 新 世 更 新 世 ?	国分層・永野層 吉田貝層 K	いずれも凝灰岩・砂岩・泥岩及び礫岩よりなっており、一般に植物化石・貝化石を含む。	
	新 第 三 紀	更 新 世 中 新 世	火 山 岩 類	玄武岩類 B	主に橄欖石玄武岩類溶岩で、川内川流域に国分層群や安山岩類を覆って分布している。
				石英安山岩及び 流紋岩 D	大口付近に小分布しており、一部に角礫状流紋岩も見られる。
			角閃石安山岩類 HA	輝石安山岩に比して分布は少ないが、広域にわたって見られる。溶岩を主とするが、部分的に凝灰角礫岩も見られる。	
			輝石安山岩類 PA	火山岩類のうちで最も広い分布をもち、主に溶岩と凝灰角礫岩の互層で、ほぼ全域に広く分布する。その一部は串木野・大口などの金鉱床の母岩で、しばしばプロピライト化している。	
		中 新 世	貫 入 火 成 岩 類	花崗閃緑岩類 G	中新世に貫入したもので、周囲の四万十層群に接触熱変質を与えている。紫尾山西方及び伊集院南西方の2箇所のみ分布している。
玢 岩 Py	花崗岩類と同様に、四万十層群に貫入し、紫尾山西方に多くの岩脈を成して分布している。				
新 生 代 前 期 中 生 代 後 期	基 礎 岩 類	四万十層群 S	主として砂岩と頁岩の互層から成る。花崗閃緑岩類や玢岩の貫入を受けて、局部的にホルンフェルス(白亜紀～古第三紀)。		
		久見崎累層 Ku	砂岩・礫岩・頁岩から成る。川内原子力発電所の東側のみに露出する。(白亜紀前期・秩父累帯後期と推定される)。		
中 生 代 前 期 ～ 古 生 代		阿久根・川内 古 生 層 P	粘板岩・砂岩・礫岩を主とし、時にチャート・石灰岩・輝緑凝灰岩などを伴う(二畳紀～ジュラ紀前期?)。秩父累帯に属すものと推定される。)。		

表1.2.3.4.1表 岩石試験結果平均値表(1)

岩石名 (岩盤区分)		礫岩	礫岩	砂岩	礫岩 角柱供試体	礫岩 角柱供試体	砂岩 角柱供試体
採取位置		No.1	No.2	No.3	①	②	③
密度 (g/cm ³)	乾燥	2.702	2.684	2.659	2.676	2.720	2.579
	自然				2.680	2.730	2.585
	飽和	2.760	2.694	2.667			
吸水率 (%)		0.28	0.36	0.30			
自然状態における飽和度(%)		68.2	68.4	62.4			
有効間隙率 (%)		0.8	1.0	0.8			
P波速度 (km/s)	乾燥	5.42	5.34	5.14			
	自然	5.52	5.22	5.29	5.35	5.24	5.17
	飽和	5.37	5.41	5.80			
S波速度 (km/s)	乾燥	2.31	2.40	2.36			
	自然	2.89	2.62	2.68	3.01	2.88	2.84
	飽和	2.30	2.22	2.32			
動弾性係数 (10 ⁵ kg/cm ²)	乾燥	4.12	4.33	4.12			
	自然	6.12	5.02	5.34	6.26	6.29	5.51
	飽和	4.08	3.71	4.13			
動的ポアソン比	乾燥	0.39	0.37	0.37			
	自然	0.31	0.33	0.32	0.27	0.29	0.28
	飽和	0.39	0.40	0.40			

表1.2.3.4.2表 岩石試験結果平均値表(2)

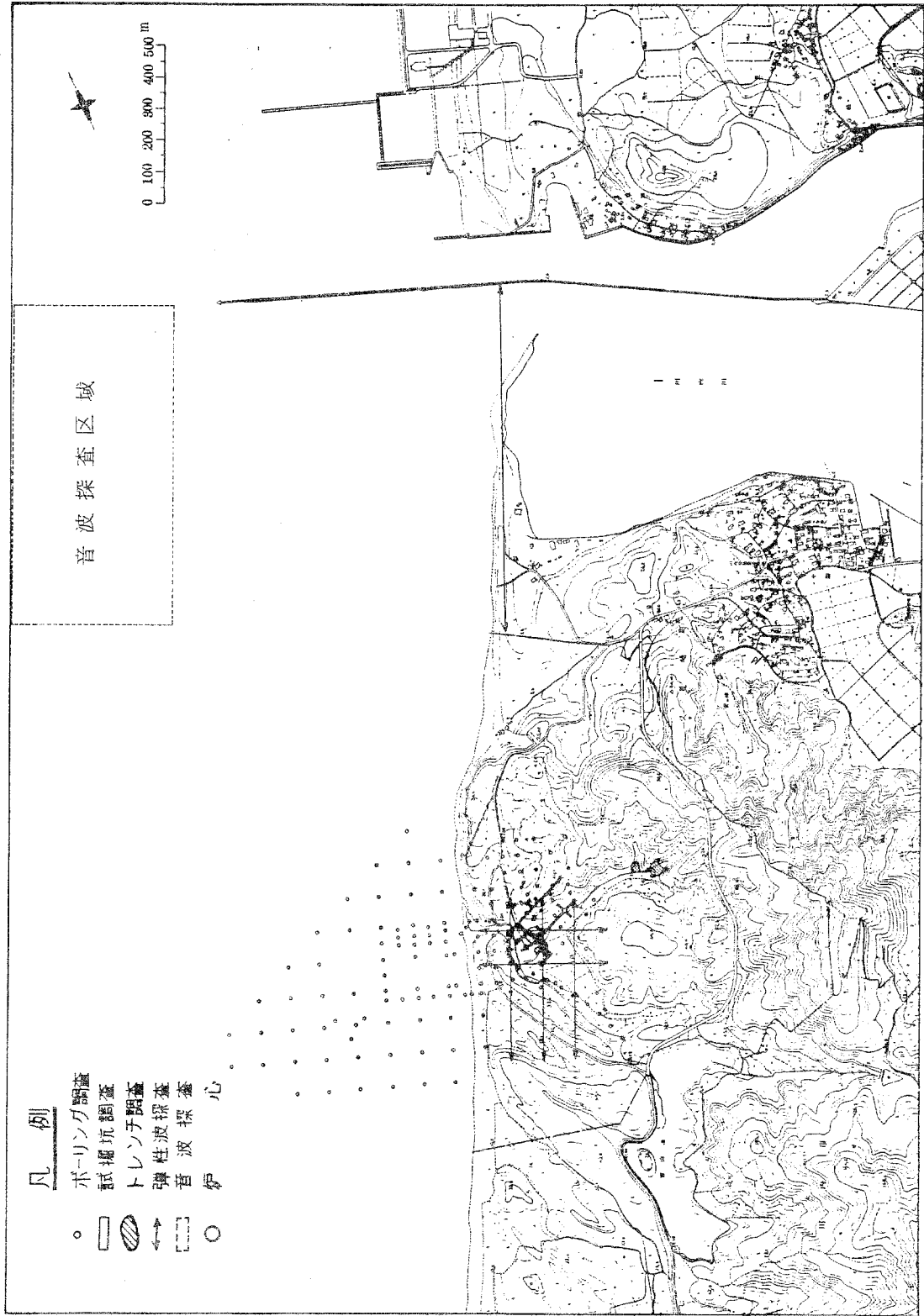
岩石名 (岩盤区分)		礫岩	礫岩	砂岩	礫岩 角柱供試体	礫岩 角柱供試体	砂岩 角柱供試体
採取位置		No.1	No.2	No.3	①	②	③
引張強度 (g/cm ²)	乾燥	147	106	131			
	自然	112	75	112			
	飽和	98	77	70			
圧縮強度 (kg/cm ²)	乾燥	708	987	1,434	※{1,224(平) 1,380(直) 1,322(直)}	※{ 614(平) 816(直) 857(直)}	※{1,253(平) 1,302(直) 1,559(直)}
	自然	639	467	1,058			
	飽和	368	519	774			
せん断強度 (kg/cm ²)	乾燥	255	270	253			
	自然	194	131	216			
	飽和	180	148	199			
内部摩擦角	乾燥	27°	47°	51°			
	自然	31°	35°40	49°			
	飽和	11°30	49°	62°			
静弾性係数 (10 ⁵ kg/cm ²)	乾燥	9.11	6.72	7.75			
	自然		8.96	4.09	7.50	5.42	5.40
	飽和		7.71	5.17			
静的ポアソン比	乾燥	0.22	0.19	0.17			
	自然			0.17		0.12	0.14
	飽和		0.16	0.34			

(注) 圧縮強度の項の(平)、(直)はそれぞれ層理に平行、垂直に加圧したことを示す。

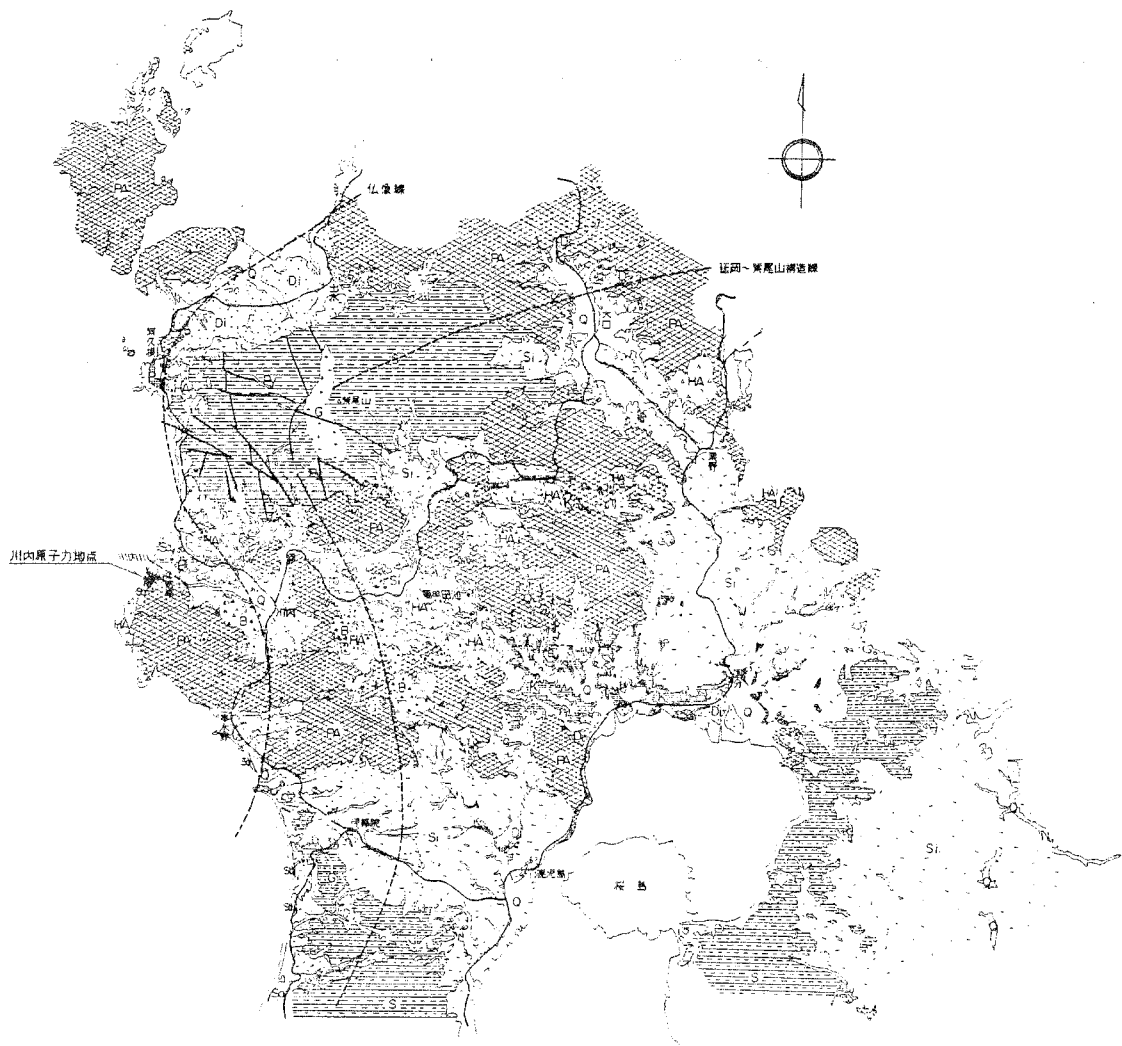
※角柱供試体は一辺3.5cmの立方体である。

第1.2.3.4.3表 岩盤変形試験による静弾性係数一覧表

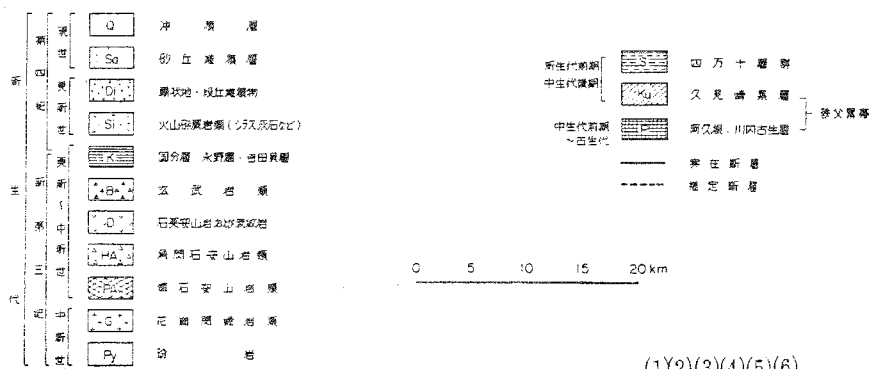
測定	岩質	載荷方向	静弾性係数(Ⅰ)		静弾性係数(Ⅱ)	
			荷重範囲 (kg/cm ²)	弾性係数 (kg/cm ²)	荷重範囲 (kg/cm ²)	弾性係数 (kg/cm ²)
No.1	粘板岩	鉛直	0~10	36,040	60~70	12,490
No.2	礫岩	〃	〃	7,110	〃	7,990
No.3	礫岩	〃	〃	19,530	〃	41,870
No.4	砂岩	〃	〃	6,690	〃	8,370
No.5	砂岩・粘板岩互層	〃	〃	14,790	〃	14,400
No.6	砂岩	〃	〃	10,300	〃	6,520
No.8	礫岩	〃	〃	11,250	〃	12,220
No.9	礫岩	〃	〃	49,450	〃	98,300
No.10-2	粘板岩	〃	〃	4,570	—	〃
No.11	粘板岩	層に直角	〃	4,180	60~70	4,360
No.12	粘板岩	層に平行	〃	9,440	〃	2,130



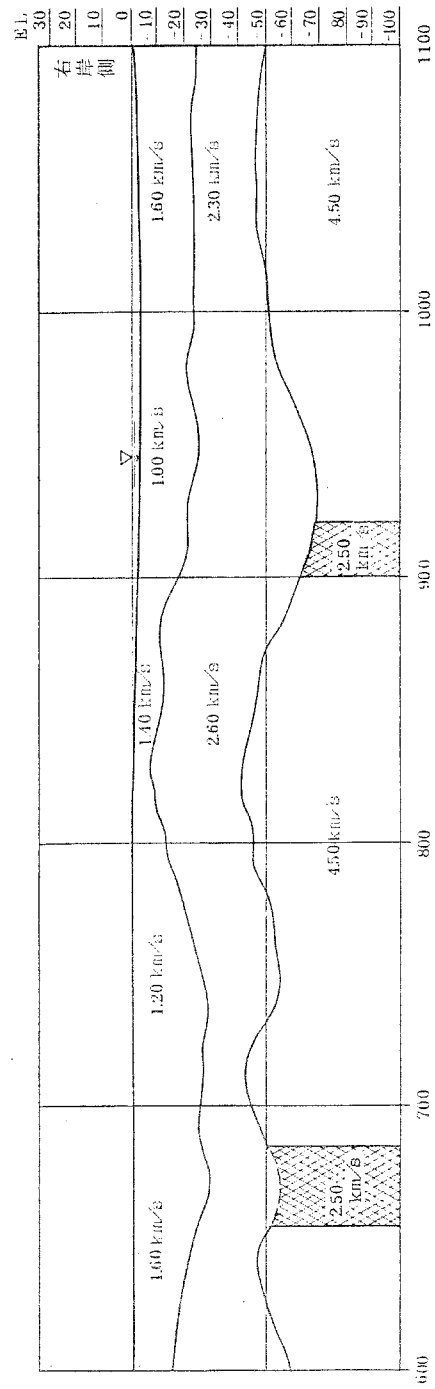
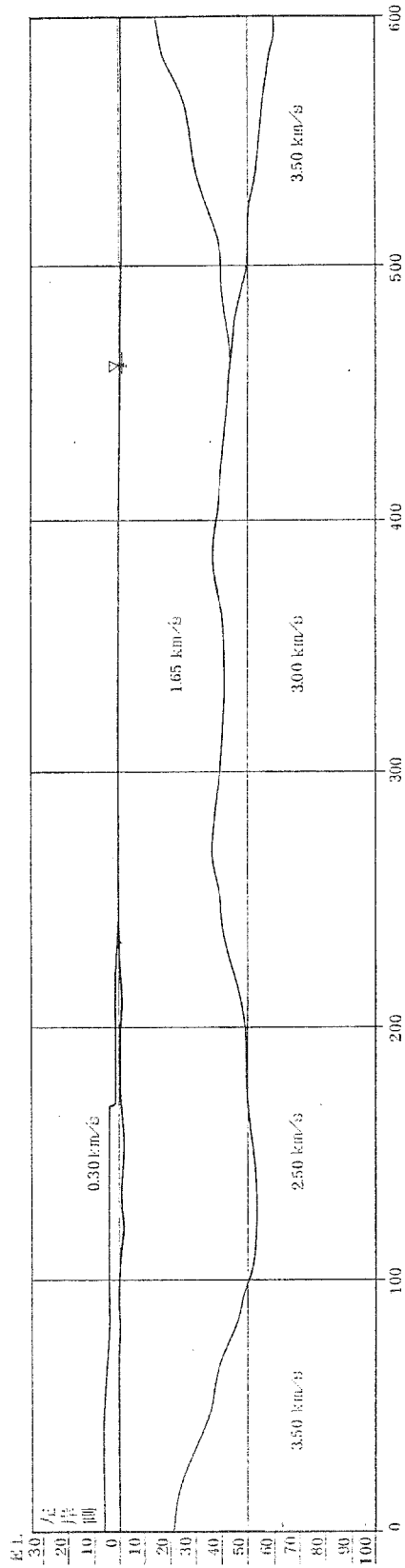
第1.2.3.1.1図 地質調査位置図



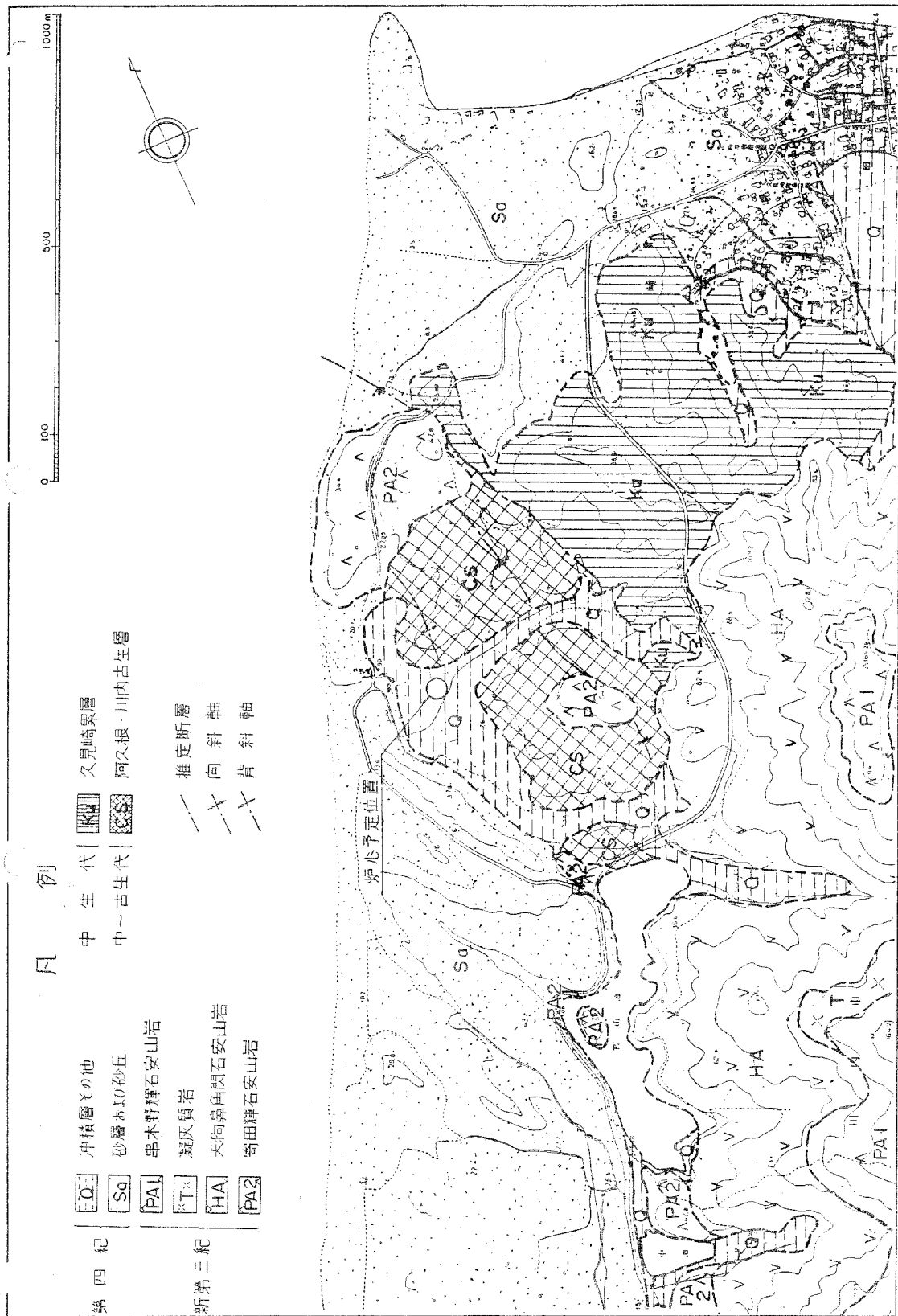
凡 例



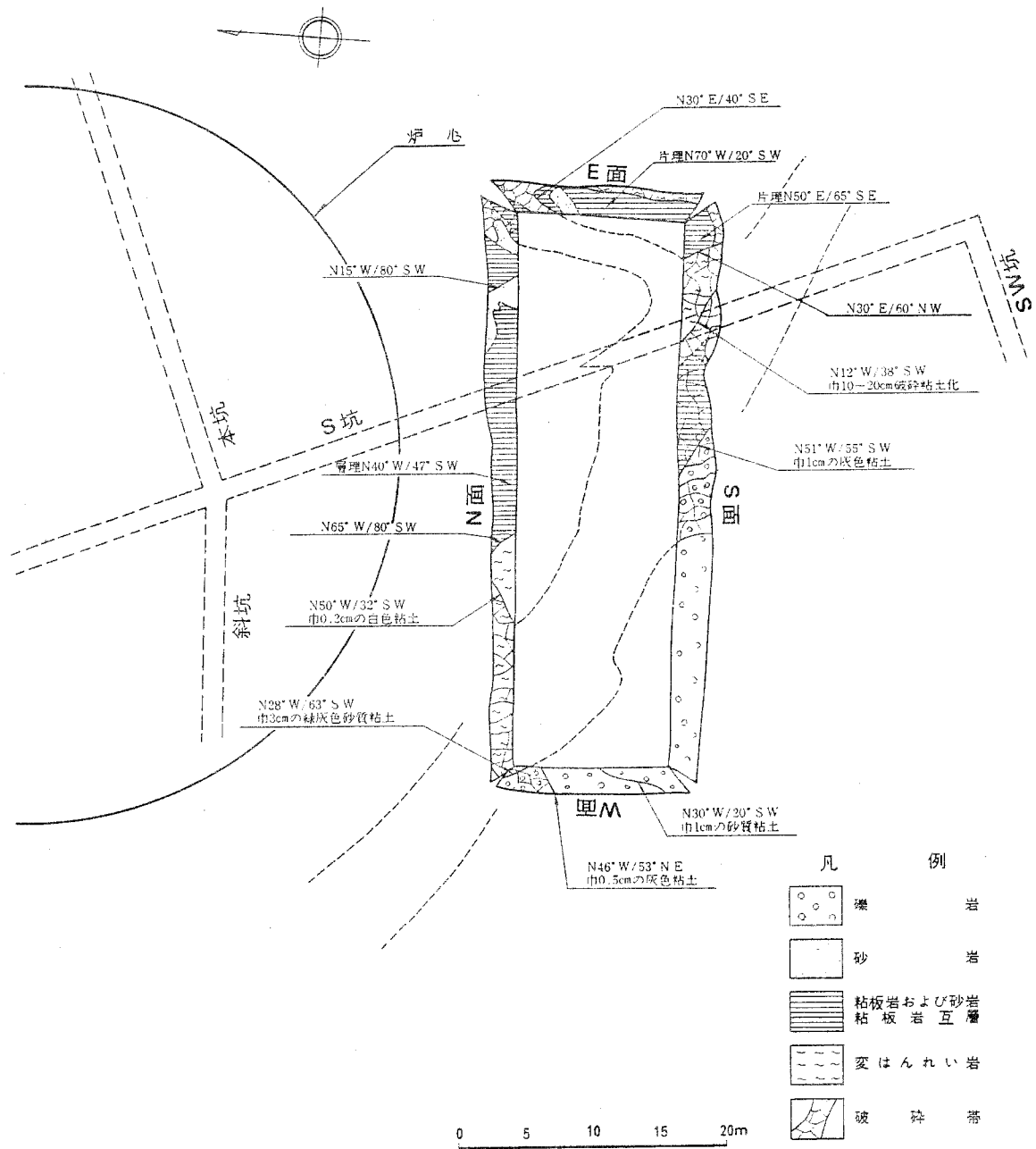
第1.2.3.2.1図 敷地周辺地域の地質図



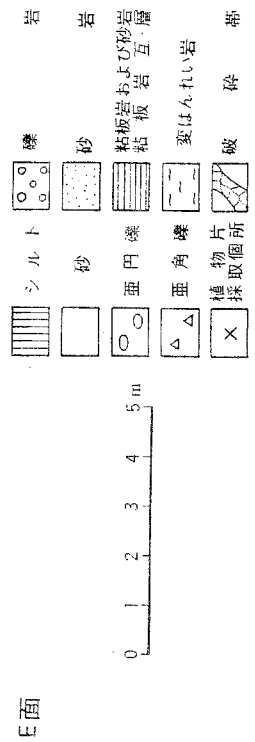
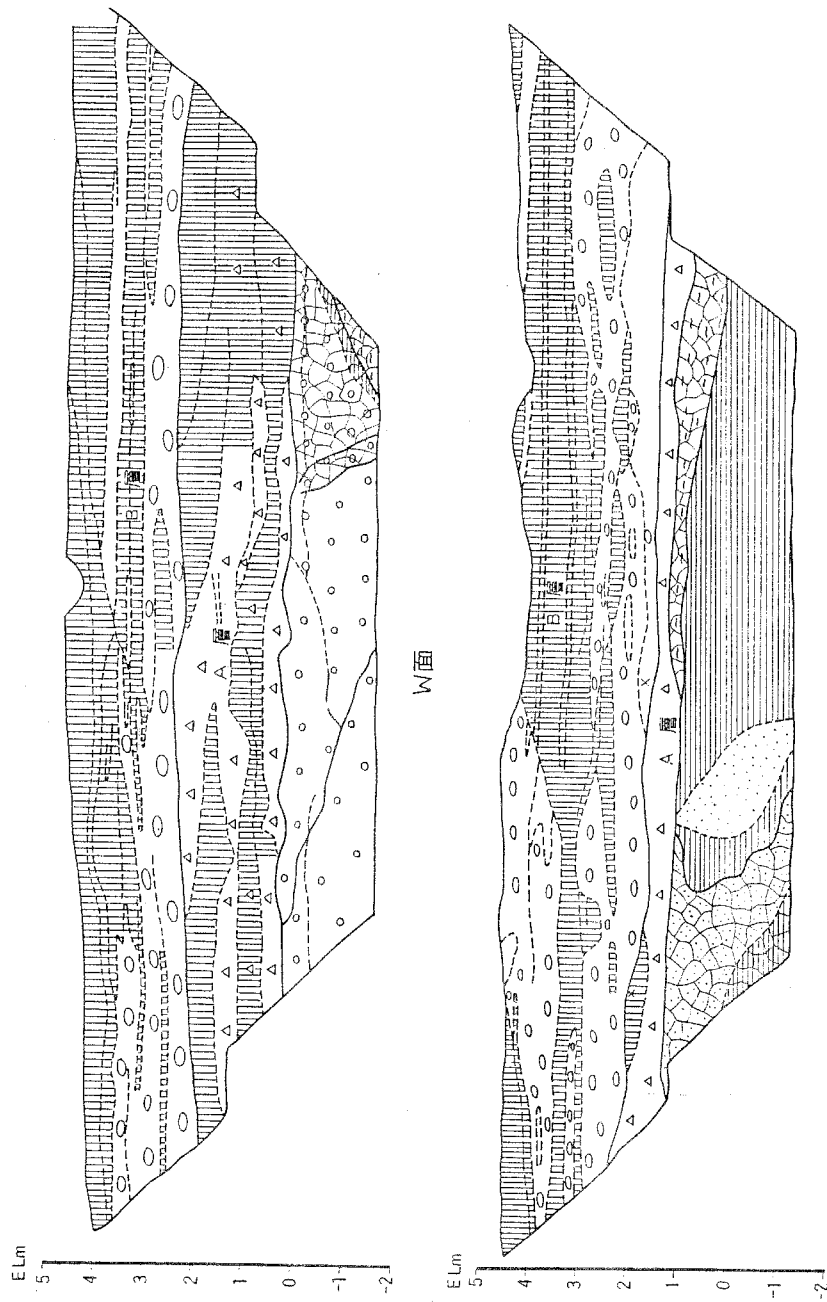
第1.2.3.2.2图 川内川河口弹性波探查速度分布断面图



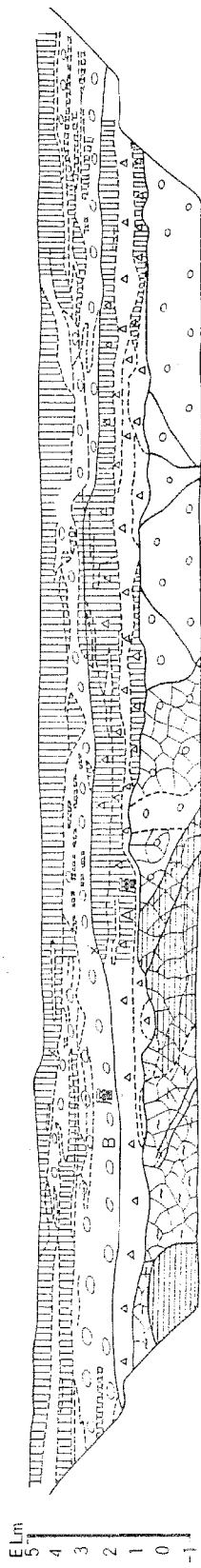
第1.2.3.4.1図 敷地付近地質概要図



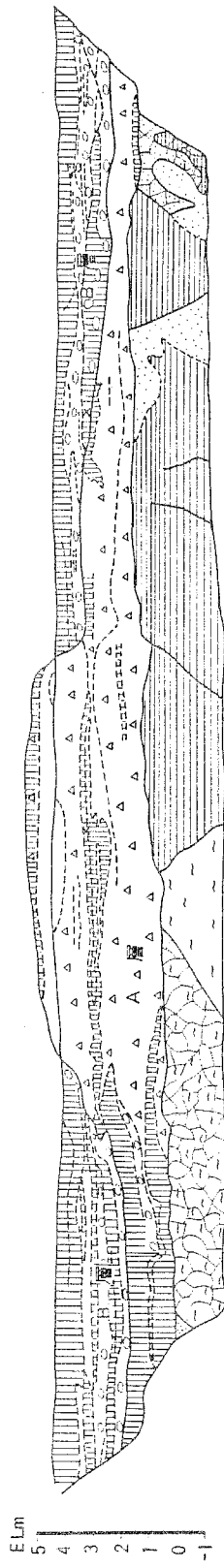
第1.2.3.4.2図 トレンチ平面図(1次)



第1.2.3.4.3図 トレンチ展開図(1枚)(1)

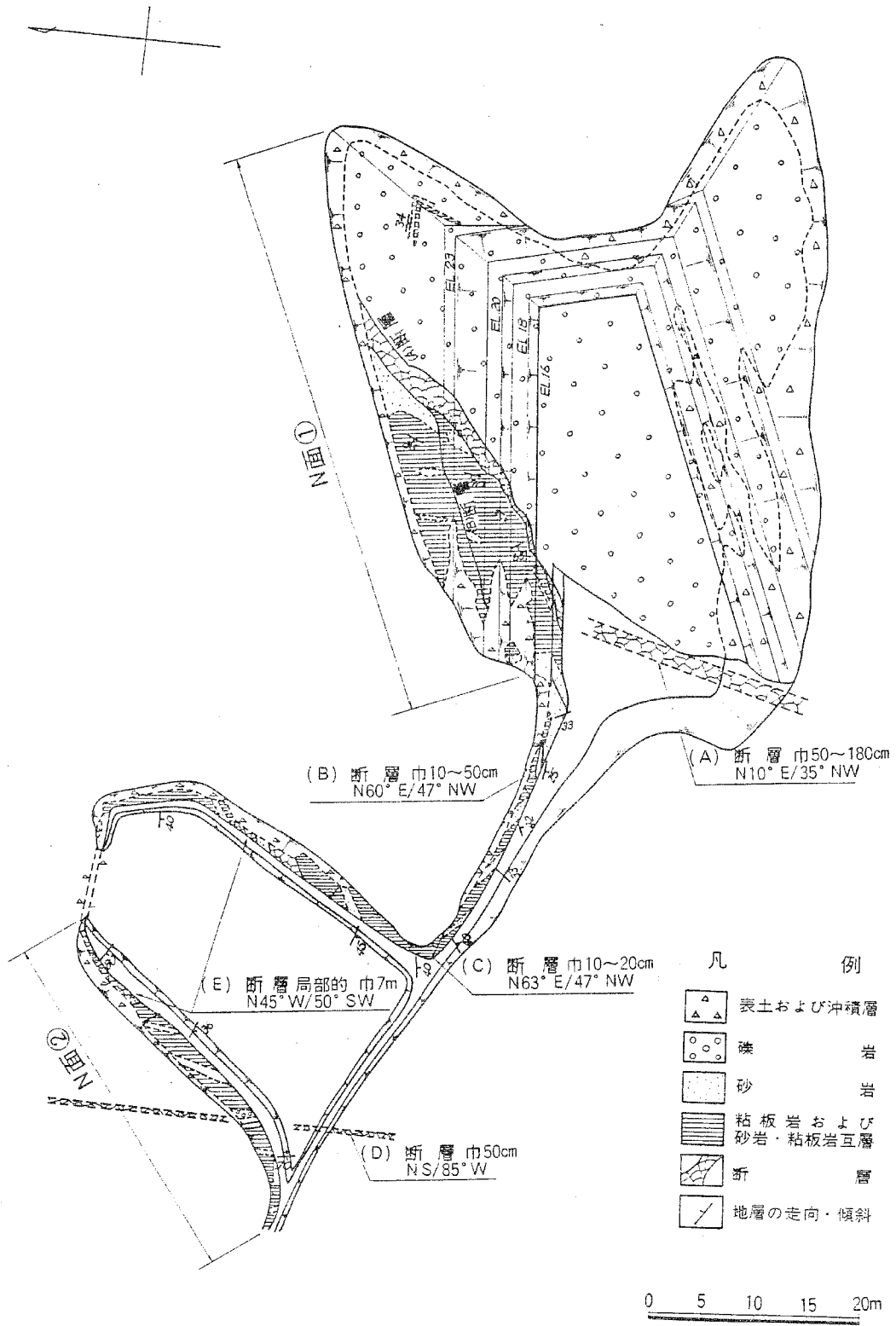


S 面

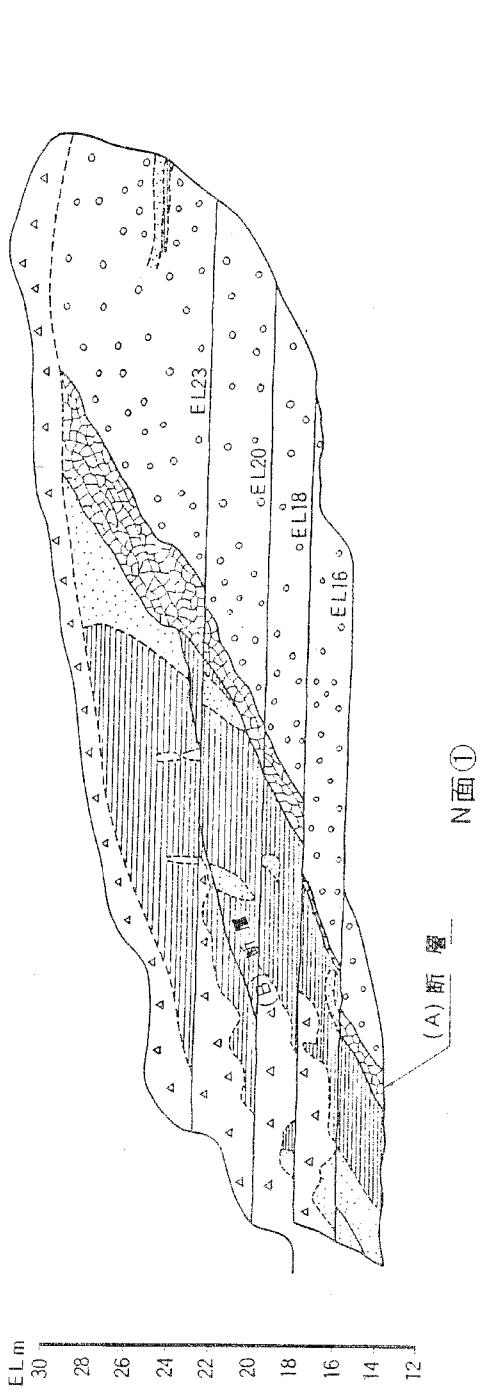


N 面

凡 例

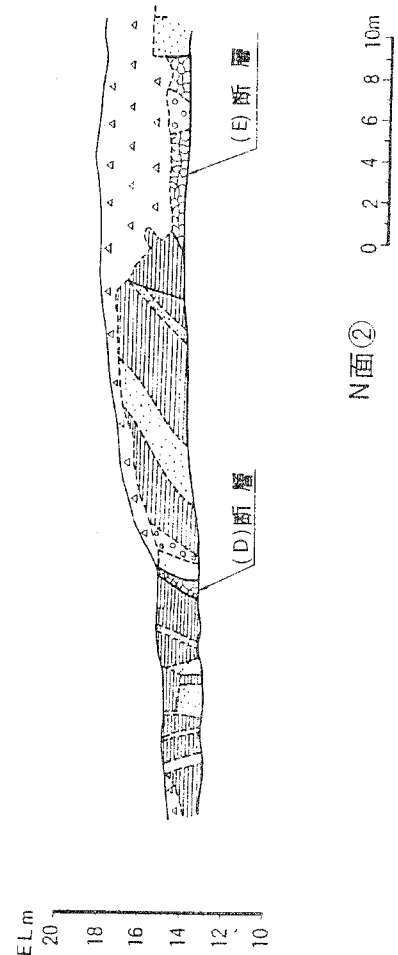


第1.2.3.4.5図 トレンチ平面図(2次)

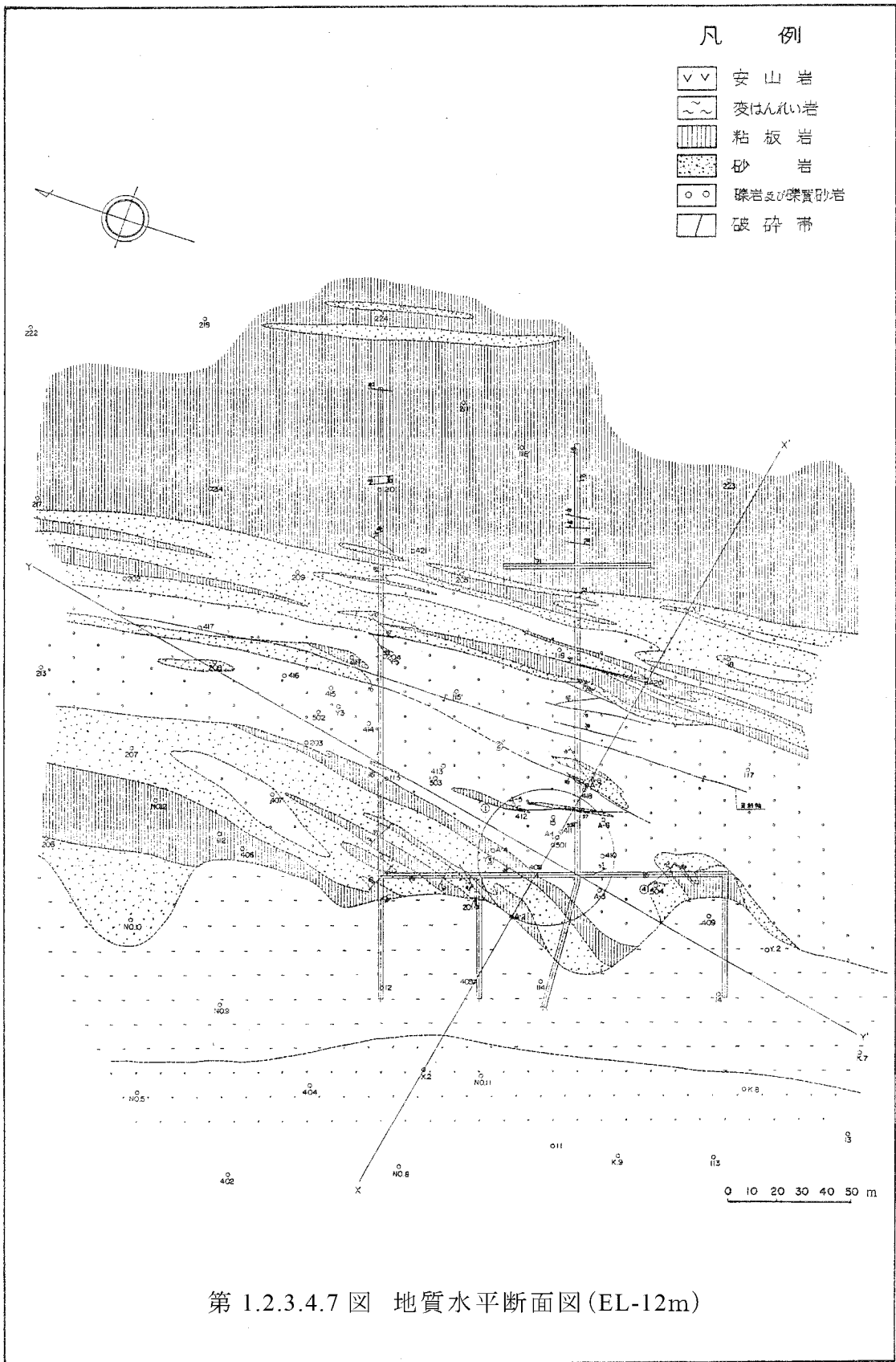


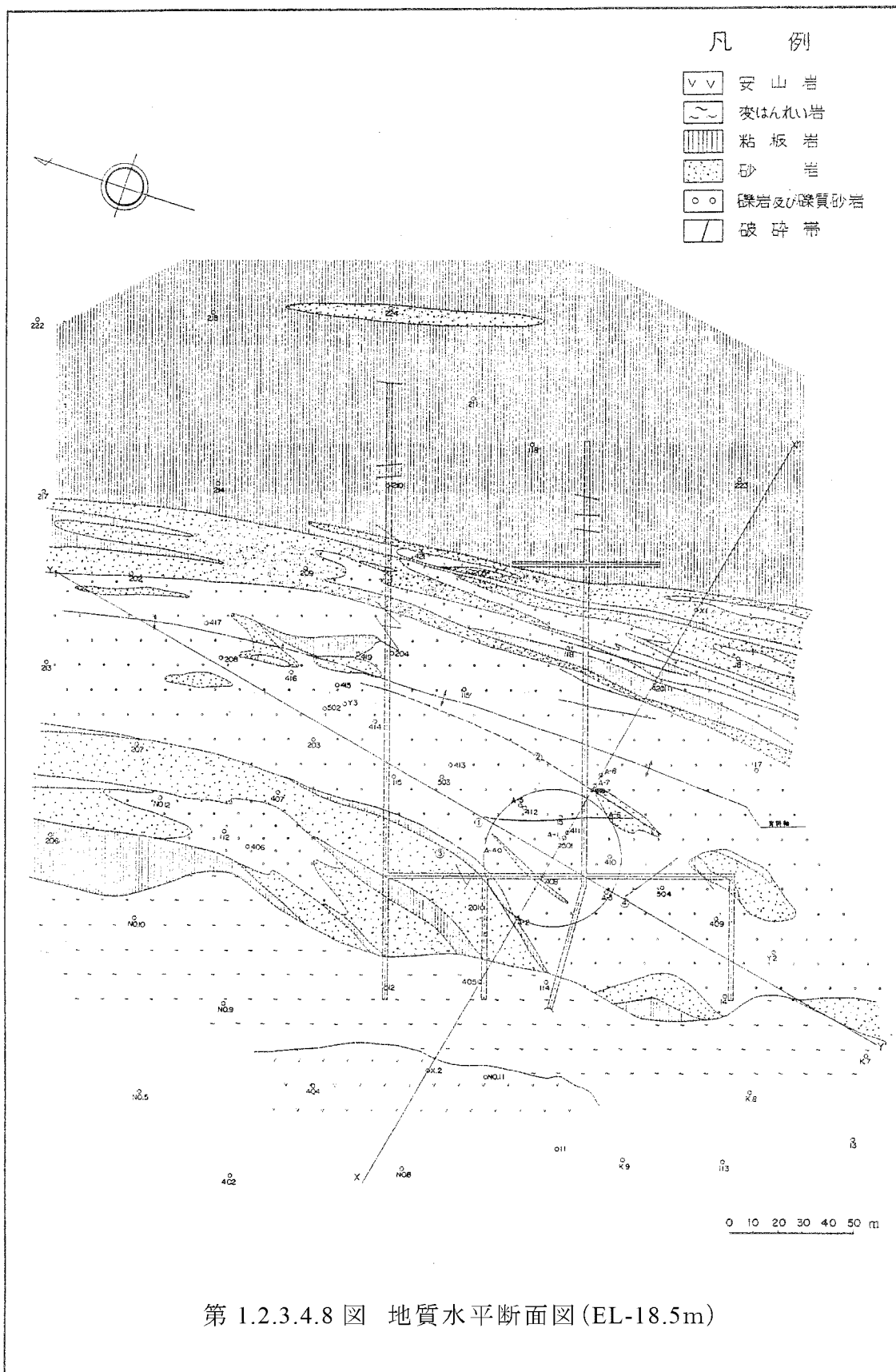
凡 例

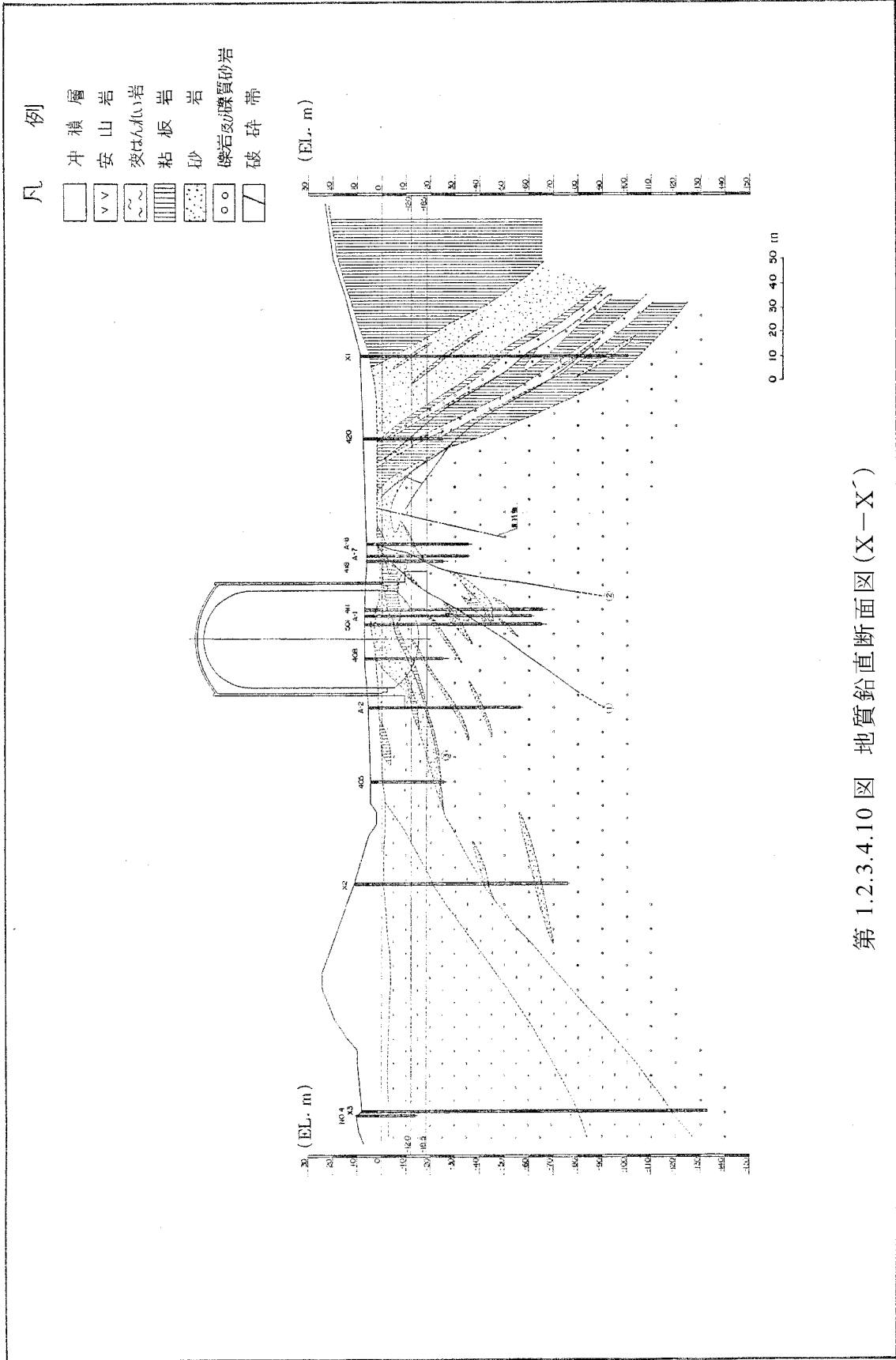
	表土および沖積層
	礫
	砂
	粘板岩および砂岩 粘板岩互層
	断層



第1.2.3.4.6図 トレンチ展開図(2次)


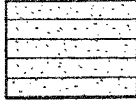
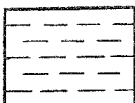
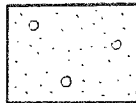

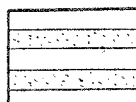

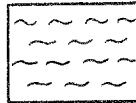
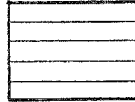







第 1.2.3.4.10 図 地質鉛直断面図 (X-X')

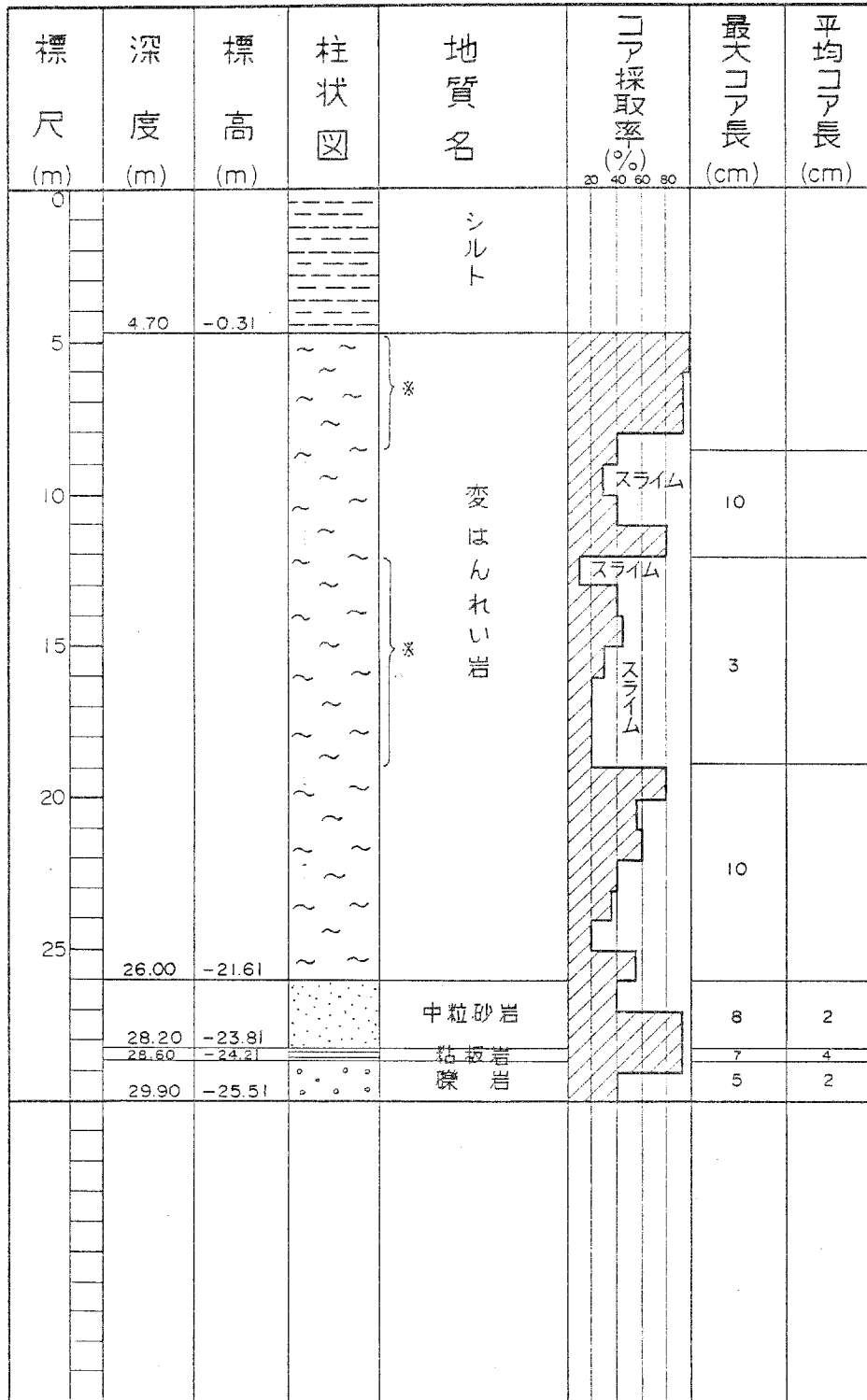
凡 例

	表 土		砂質粘板岩
	シルト		含礫砂岩
	礫 岩		砂岩・粘板岩互層
	砂 岩		変はんれい岩
	粘 板 岩		破 碎 状

第1.2.3.4.11図 炉心予定地付近地質柱状図(1)

No.405

EL = 4.39m
L = 29.90m



第1.2.3.4.11図 炉心予定地付近地質柱状図(1)

No. 408

EL = 6.75 m

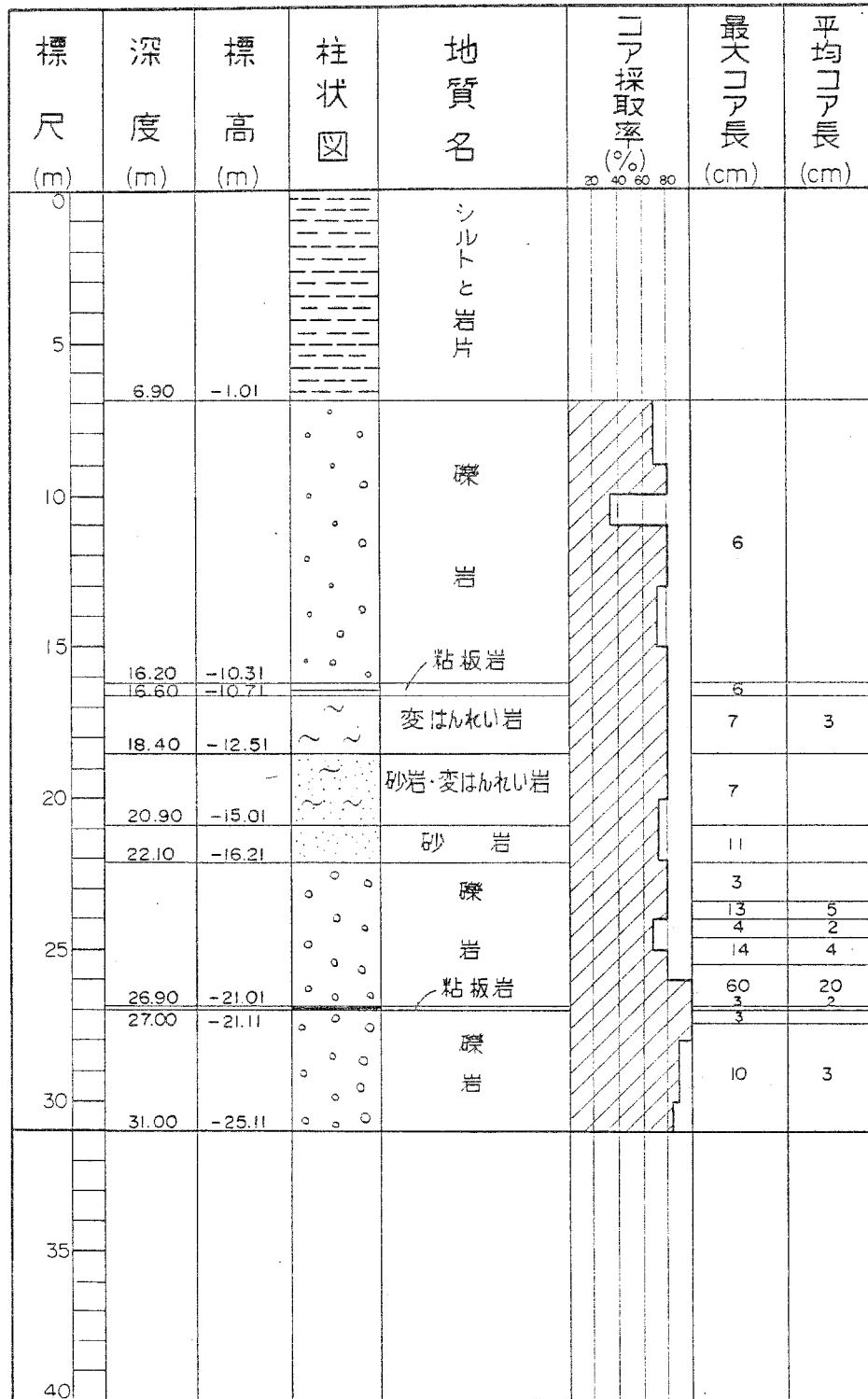
L = 31.90 m

標尺 (m)	深度 (m)	標高 (m)	柱状図	地質名	コア採取率 (%) 20 40 60 80	最大コア長 (cm)	平均コア長 (cm)
0				シルト			
5	4.40	2.35		中粒砂岩		6	
10							
15	16.90	-10.15		空洞	試	3	
20	19.10	-12.35				掘坑	
25				礫岩		6	
				礫岩		10	3
	23.00	-16.25				5	
	24.00	-17.25		粘板岩		2	
30				礫岩		3	
	31.90	-25.15		礫岩		7	2
						15	9

第1.2.3.4.11図 炉心予定地付近地質柱状図(2)

No. 409

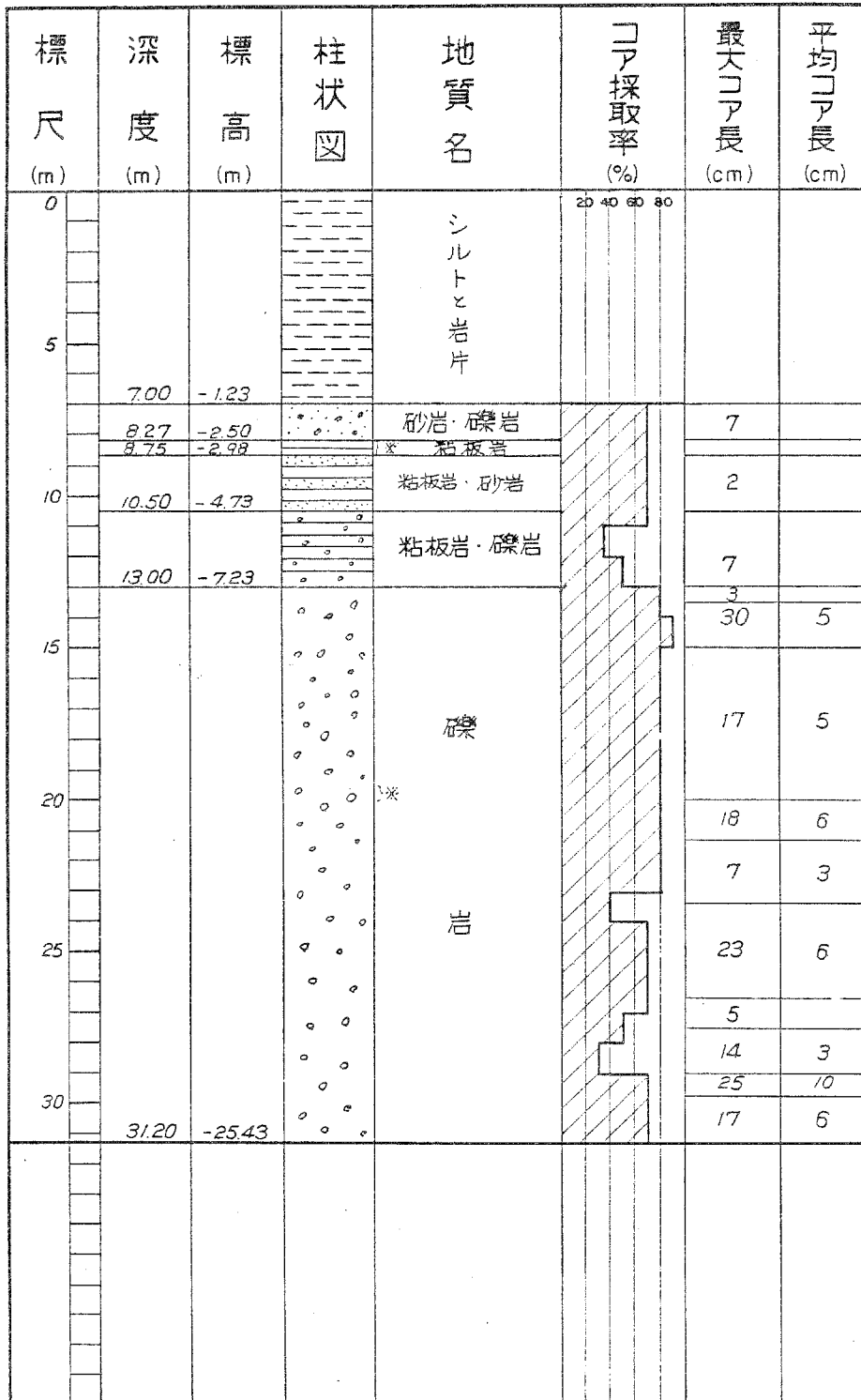
EL = 5.89 m
L = 31.00 m



第1.2.3.4.11図 炉心予定地付近地質柱状図(3)

No. 410

EL = 5.77m
L = 31.20m

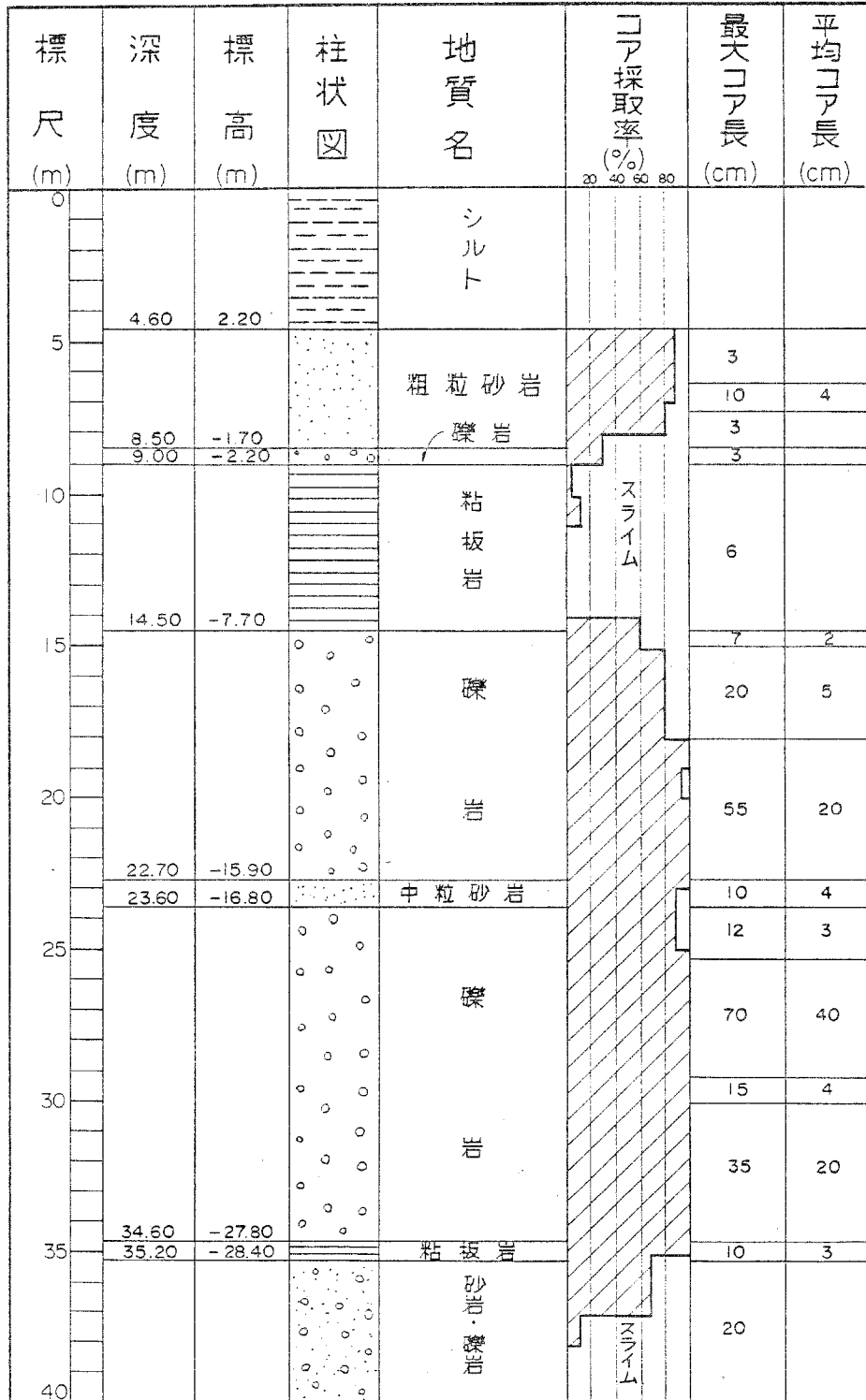


第1.2.3.4.11図 炉心予定地付近地質柱状図(4)

No. 411 (201)

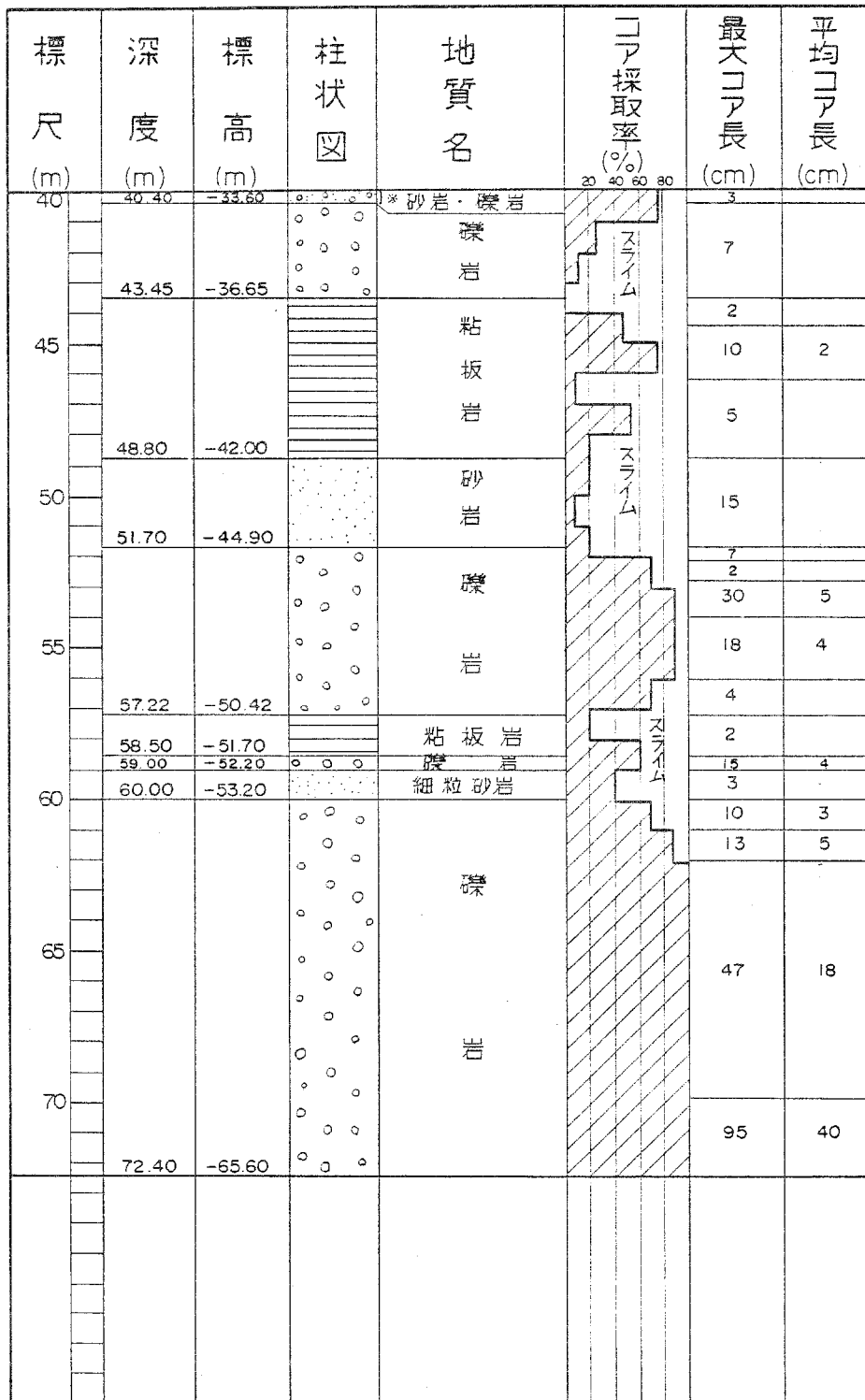
EL = 6.80m

L = 72.40m



第1.2.3.4.11図 炉心予定地付近地質柱状図(5)

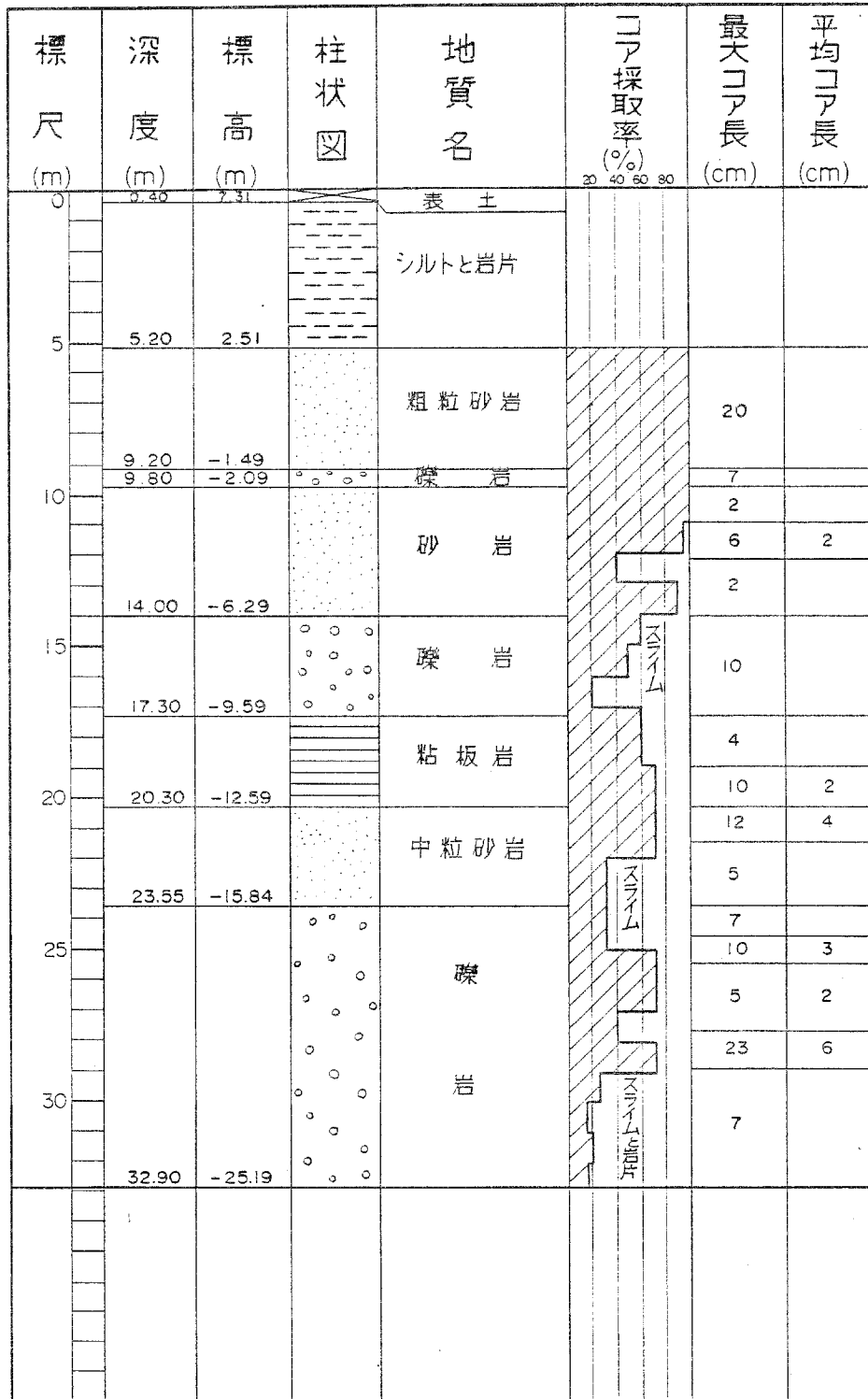
No. 411(2の2)



第1.2.3.4.11図 炉心予定地付近地質柱状図(5)

No.412

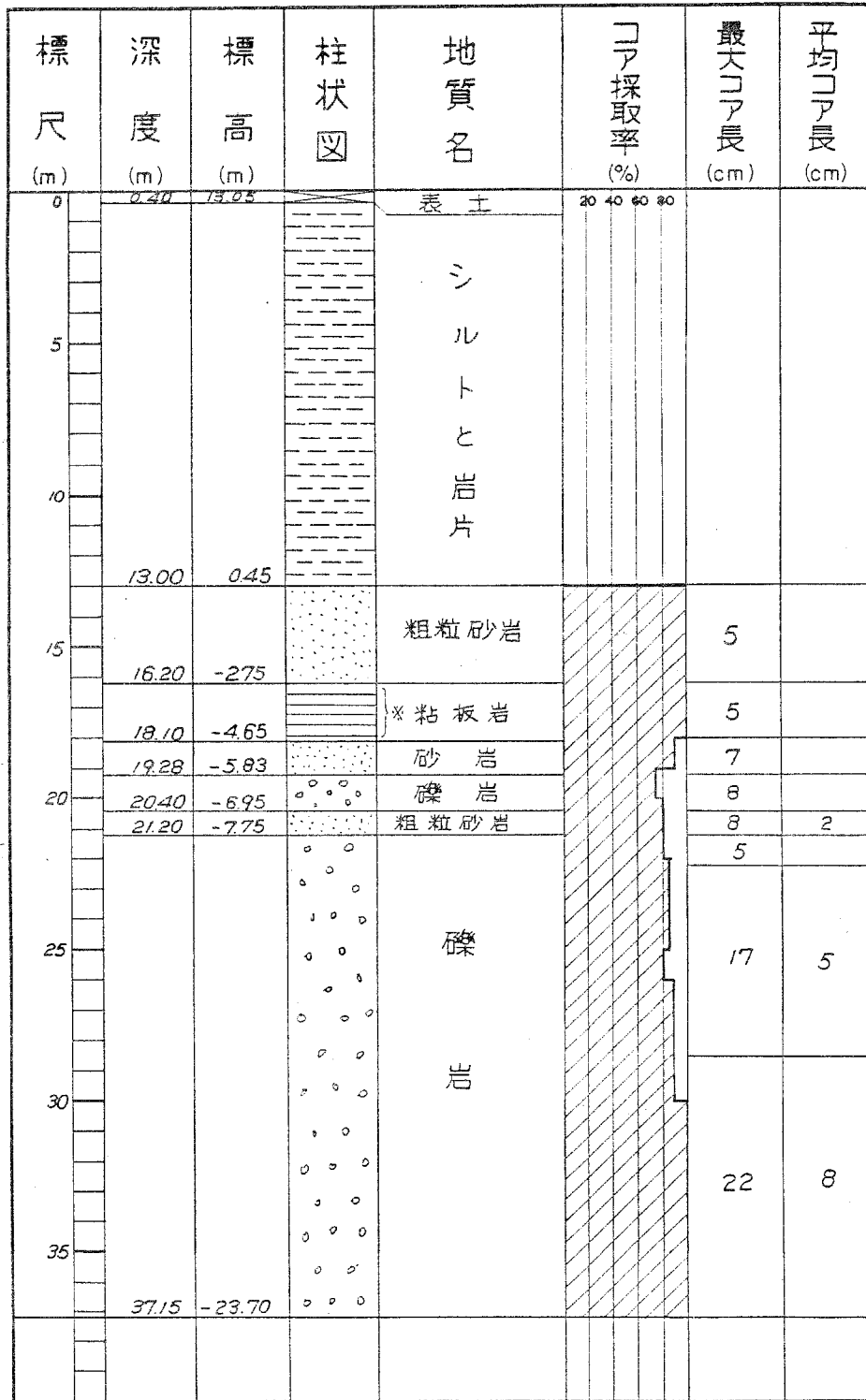
EL = 7.71 m
L = 32.90 m



第1.2.3.4.11図 炉心予定地付近地質柱状図(6)

No. 413

EL = 13.45m
L = 37.15m

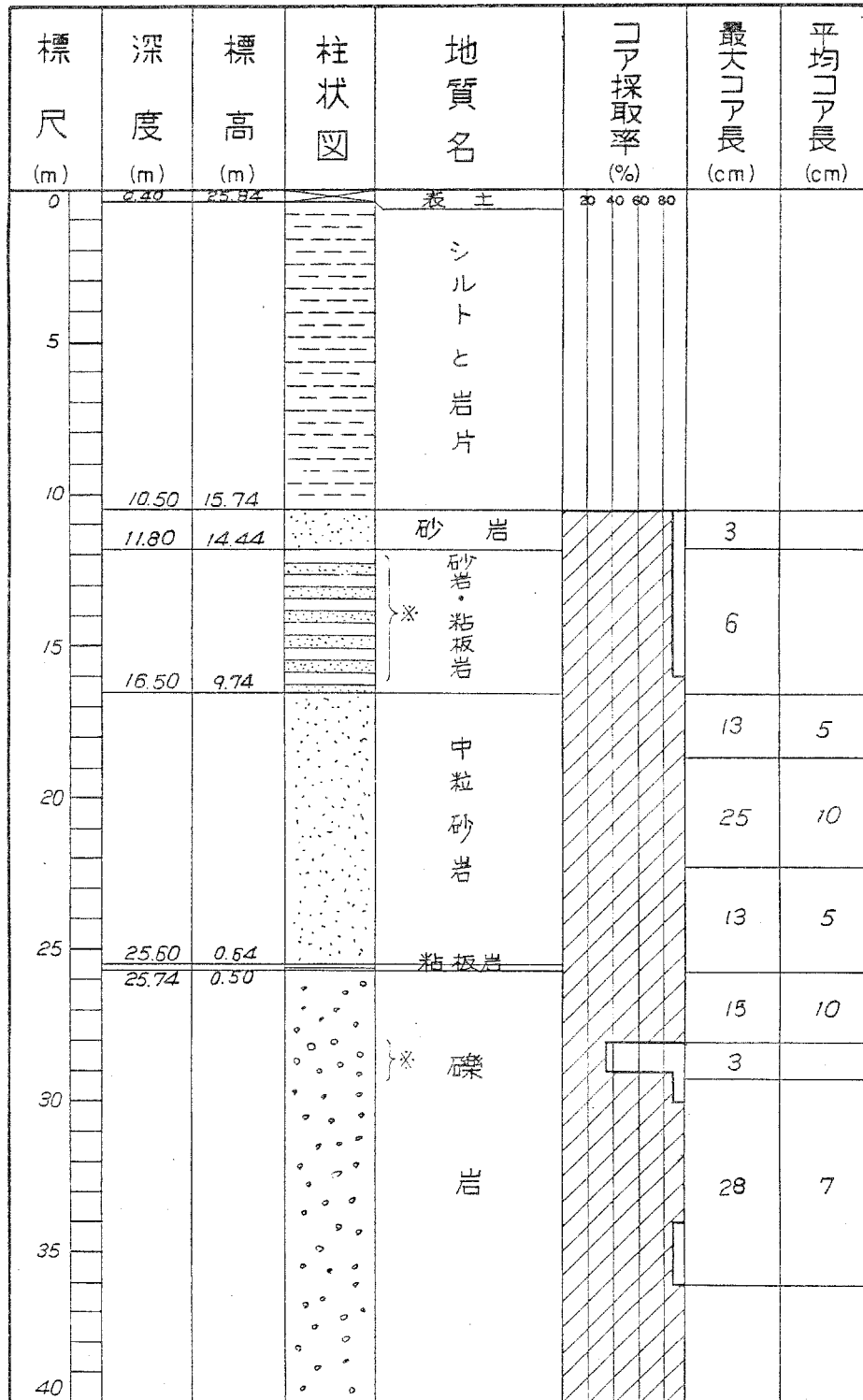


第1.2.3.4.11図 炉心予定地付近地質柱状図(7)

No. 414 (201)


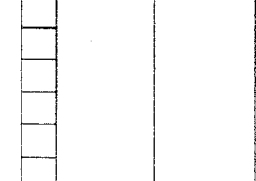
EL = 26.24m

L = 51.30m



第1.2.3.4.11図 炉心予定地付近地質柱状図(8)

No. 414(2の2)

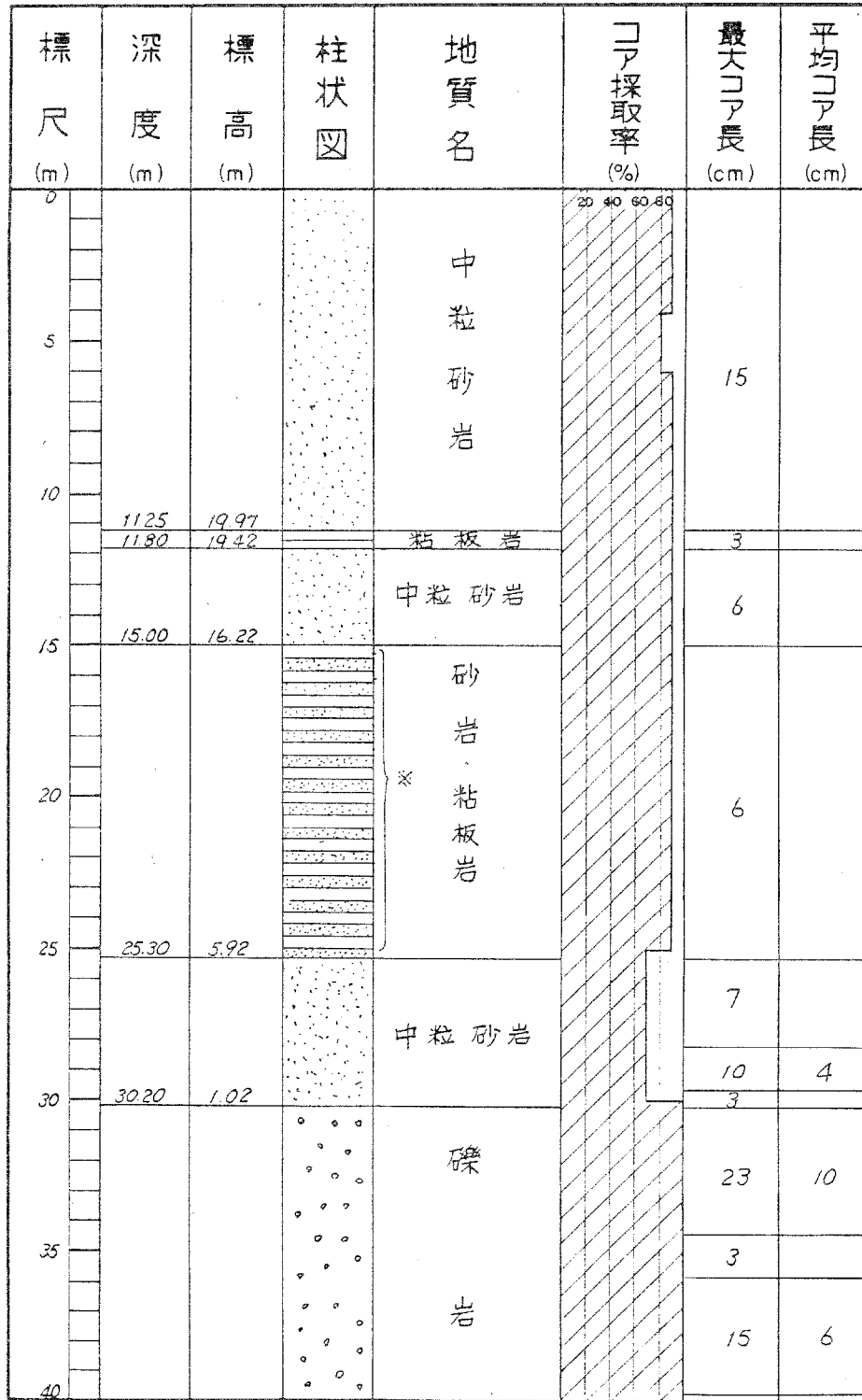
標尺 (m)	深度 (m)	標高 (m)	柱状図	地質名	コア採取率 (%)	最大コア長 (cm)	平均コア長 (cm)
					20 40 60 80		
40	51.30	-25.06		礫 岩		80	30
45						12	3
50							

第1.2.3.4.11図 炉心予定地付近地質柱状図(8)

No. 415 (301)

EL = 31.22m

L = 96.30m



第1.2.3.4.11図 炉心予定地付近地質柱状図(9)

No. 415 (3の3)

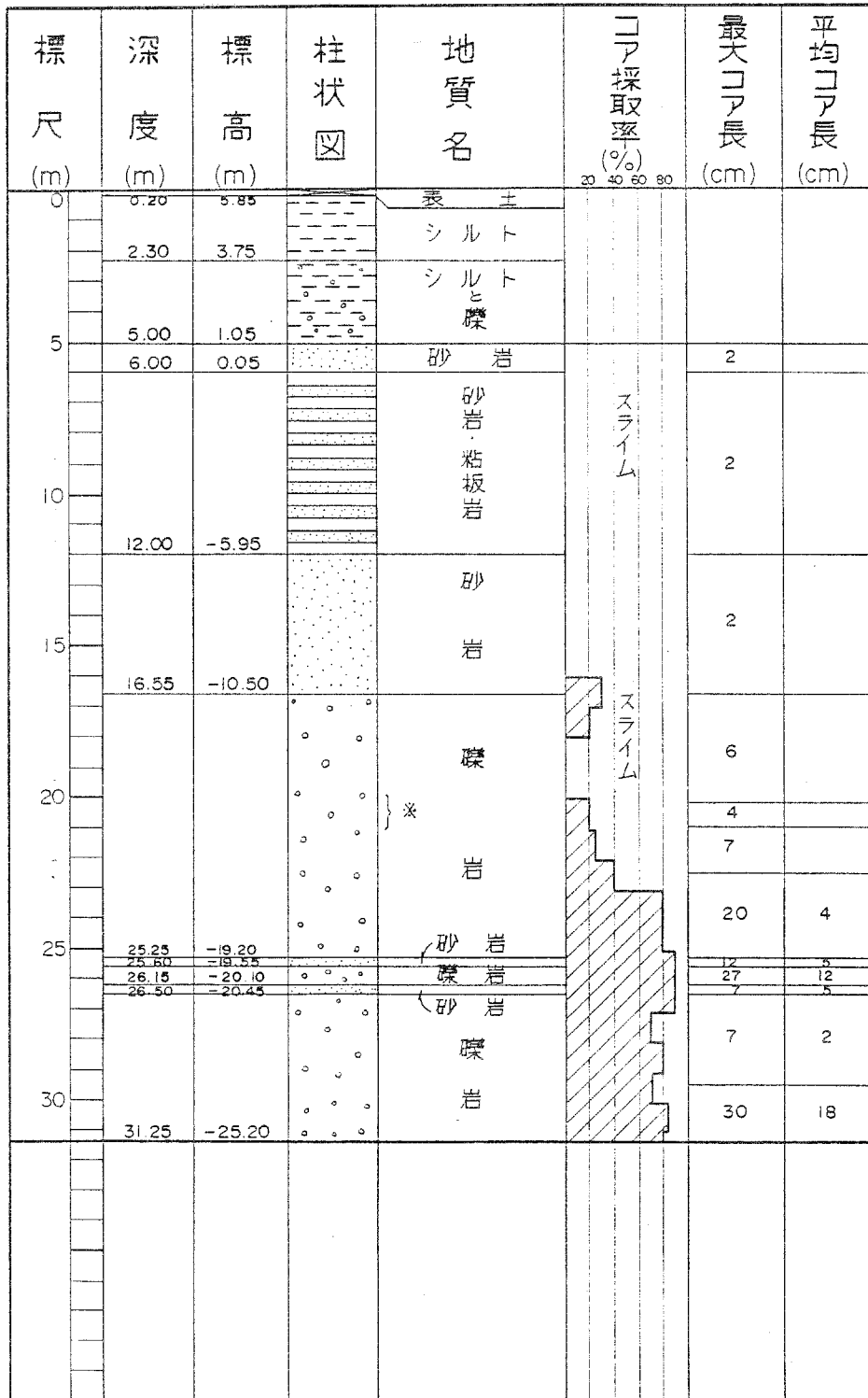
標尺 (m)	深度 (m)	標高 (m)	柱状図	地質名	コア採取率 (%)	最大コア長 (cm)	平均コア長 (cm)
					20 40 60 80		
80	96.30	-65.08		礫 岩		27	8
85						4	10
90						12	3
95						15	2
						10	4
						12	2

第1.2.3.4.11図 炉心予定地付近地質柱状図(9)

No. 418

EL = 6.05m

L = 31.25m



第1.2.3.4.11図 炉心予定地付近地質柱状図(10)

No. 420

EL = 7.53m

L = 32.50m

標尺 (m)	深度 (m)	標高 (m)	柱状図	地質名	コア採取率 (%)	最大コア長 (cm)	平均コア長 (cm)
0				シルト	20 40 60 80		
	2.00	5.53		シルト			
5	5.45	2.08		シルトと礫			
	7.00	0.53		砂岩		3	
				砂質粘板岩		3	
10	9.80	-2.27		礫岩		2	
	10.60	-3.07					
15				砂岩・砂質粘板岩		8	
20							
	22.60	-15.07		礫岩		4	
25	24.60	-17.27					
				砂質粘板岩		3	
30	29.60	-22.07					
	30.00	-22.47		礫岩		3	
				砂質粘板岩		5	2
	32.50	-24.97					
						12	
						2	

第1.2.3.4.11図 炉心予定地付近地質柱状図(11)

No. 501(201)

EL = 6.99m

L = 72.00m

標尺 (m)	深度 (m)	標高 (m)	柱状 図	地質 名	コア 採取 率 (%)	最大 コア 長 (cm)	平均 コア 長 (cm)
0				シルト と 岩片	20 40 50 80		
	2.80	4.19					
5				中 粒 砂 岩		7	
						11	4
10						21	7
	11.90	-4.91				25	10
	13.55	-5.56		粘板岩		5	
15				砂 岩		6	
						13	
20							
25							
	27.50	-20.51					
	28.25	-21.26		砂岩・礫岩互層		13	5
30				粘板岩		23	6
	30.15	-23.16					
	30.45	-23.46		砂岩		10	
35				砂 岩		20	6
						25	10
	36.55	-29.56				11	5
40				含礫粗粒砂岩		11	4

第1.2.3.4.11図 炉心予定地付近地質柱状図(12)

No.501(202)

標尺 (m)	深度 (m)	標高 (m)	柱状図	地質名	コア採取率 (%)	最大コア長 (cm)	平均コア長 (cm)
40	42.28	33.27		含礫粗粒砂岩	20/40/60/80		
				礫岩		9	4
				*)		27	8
45				礫岩		4	
	46.80	-39.81		礫岩・含礫砂岩		30	12
	48.40	-41.41		*) 砂岩		7	3
	49.60	-42.61		細粒砂岩		14	5
50	51.10	-44.11		砂質粘板岩		18	8
	51.50	-44.51				10	
				礫岩		40	20
55				礫岩		100	40
	56.90	-49.91		砂質粘板岩		25	
	58.05	-51.06				24	
60				礫岩		30	15
				礫岩		150	60
70							
720	72.00	-65.01				14	7

第1.2.3.4.11図 炉心予定地付近地質柱状図(12)

No. 502 (201)

EL = 28.36m

L = 80.45m

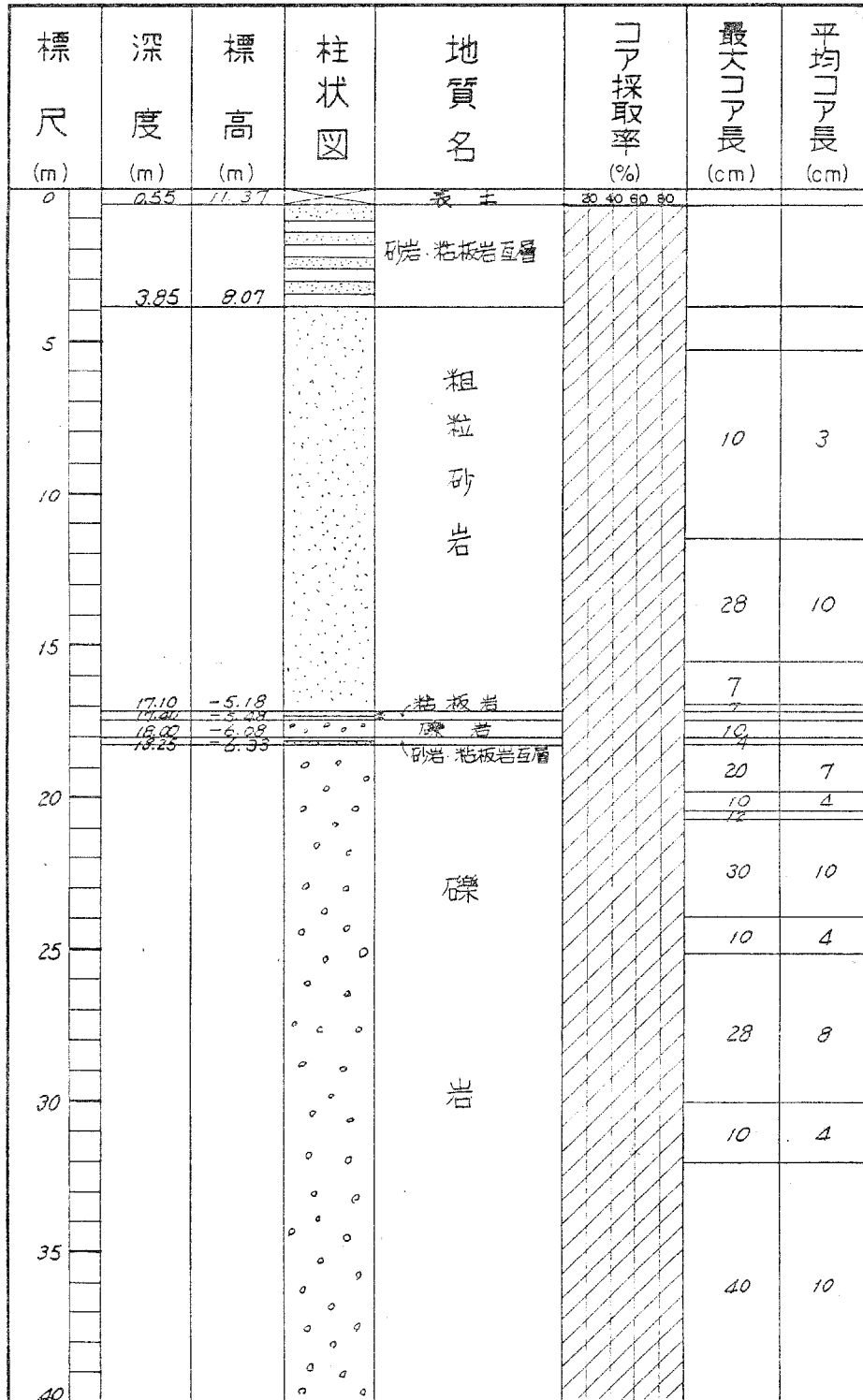
標尺 (m)	深度 (m)	標高 (m)	柱状図	地質名	コア採取率 (%)	最大コア長 (cm)	平均コア長 (cm)
0	0.23	28.13		粘土質 粘板岩	20 40 60 80		
	3.80	24.56		中粒砂岩		6	
	4.30	24.06		*粘板岩		5	
5	6.75	21.61		礫岩		7	
	8.00	20.36		含礫粗粒砂岩		2	
10	11.00	17.36		礫岩		8	
	12.35	16.01		砂質粘板岩			
	15.30	13.06		礫岩			
15	18.60	9.76		*粘板岩		8	
	16.80	11.56		粗粒砂岩			
	17.50	10.86		砂質粘板岩		17	
	18.00	10.36		礫岩		7	
	18.30	10.06		粘板岩			
	19.00	9.36		粗粒砂岩		10	
20	20.45	7.91		粘板岩 砂岩互層			
	21.95	6.41		粘板岩		6	
	23.90	4.46		含礫中粒砂岩		12	3
25	24.10	4.26		粘板岩		17	7
				*中粒砂岩		10	3
						5	
30	30.65	-2.29				25	5
				粘板岩		4	
						30	6
35	34.50	-6.14				8	2
				礫岩		10	4
						10	2
40						34	8

第1.2.3.4.11図 炉心予定地付近地質柱状図(13)

標尺 (m)	深度 (m)	標高 (m)	柱状図	地質名	コア採取率 (%)	最大コア長 (cm)	平均コア長 (cm)		
40				礫岩	20 40 60 80	80	25		
45									
50								29	10
55								16	6
60								20	7
	63.30	-34.94						9	2
65	65.25 65.55 65.75	-36.89 -37.19 -37.39				中粒砂岩 礫岩 砂岩		12 5	4 2
70						礫岩		20	7
	73.30	-44.94						20	
75	74.70 75.70	-46.34 -46.74				砂質粘板岩 砂岩 砂質粘板岩		3 10 3	
	76.25	-47.89							
	78.50	-50.14		中粒砂岩		10			
80	80.45	-52.09		※ 粘板岩					

第1.2.3.4.11図 炉心予定地付近地質柱状図(13)

No. 503 (201) EL = 11.92m
L = 77.30m



第1.2.3.4.11図 炉心予定地付近地質柱状図(14)

No. 503(202)

標尺 (m)	深度 (m)	標高 (m)	柱状図	地質名	コア採取率 (%)	最大コア長 (cm)	平均コア長 (cm)
40				礫岩		20	6
45		15				6	
50		16				4	
	51.70 52.37	-39.78 -40.45				30 10	10 5
			含礫砂岩				
55				礫岩		60	20
60		23				6	
65		13				3	
	68.40 69.40	-56.48 -57.48				4 7	6 7
			砂質粘板岩				
70				礫岩		10	4
	70.20 71.20	-58.28 -59.28				含礫砂岩	
				礫岩		90	30
75							
	77.30	-65.38					

第1.2.3.4.11図 炉心予定地付近地質柱状図(14)

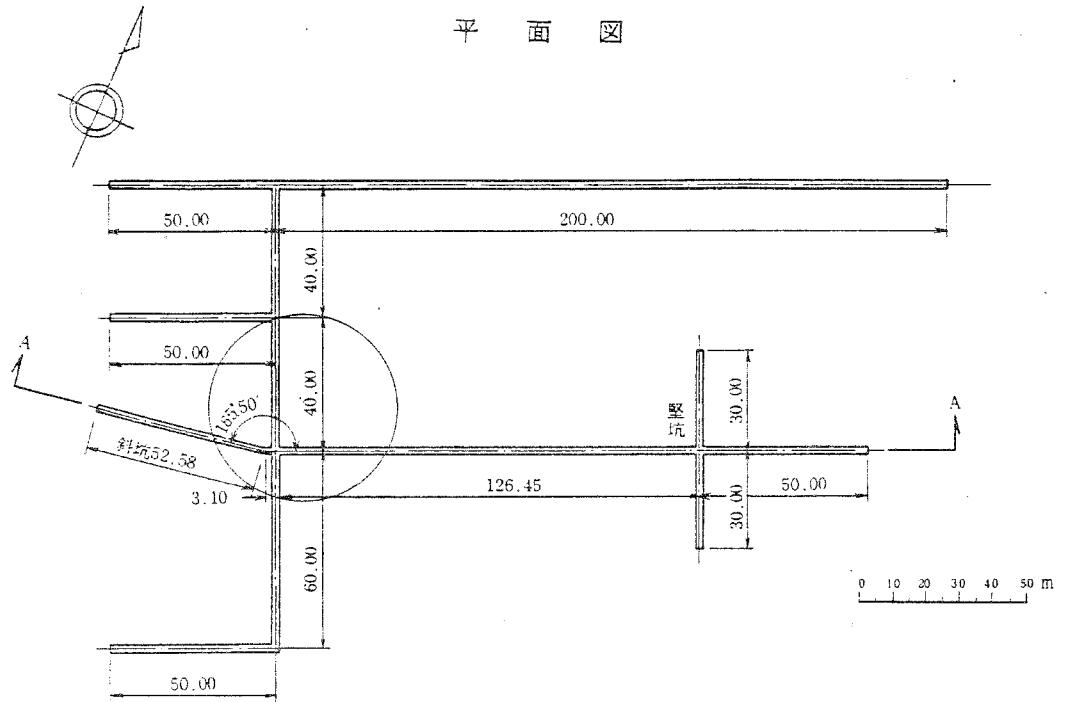
No. 504

EL = 5.24m
L = 40.50m

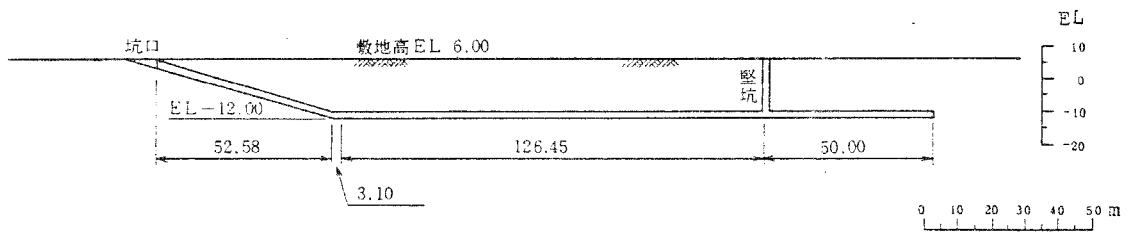
標尺 (m)	深度 (m)	標高 (m)	柱状図	地質名	コア採取率 (%)	最大コア長 (cm)	平均コア長 (cm)
0				シルトと礫	20 40 60 80		
5	7.20	-1.96					
	9.10	-3.86	※	変はんれい岩		10	3
10	11.15	-5.91		細粒砂岩 砂質粘板岩		7	
	12.70	-7.46	※	変はんれい岩		5	
						10	3
15				中粒砂岩		12	5
				砂質粘板岩		10	3
	17.90	-12.66				9	5
	18.00	-12.70				25	10
20				礫		25	5
25							
30				岩		56	15
35						10	5
						80	10
						3	
						13	5
40	40.50	-35.26				48	10

第1.2.3.4.11図 炉心予定地付近地質柱状図(15)

平面图

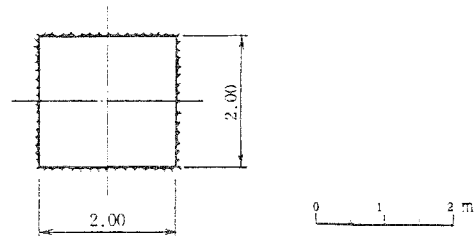


A ~ A 断面图

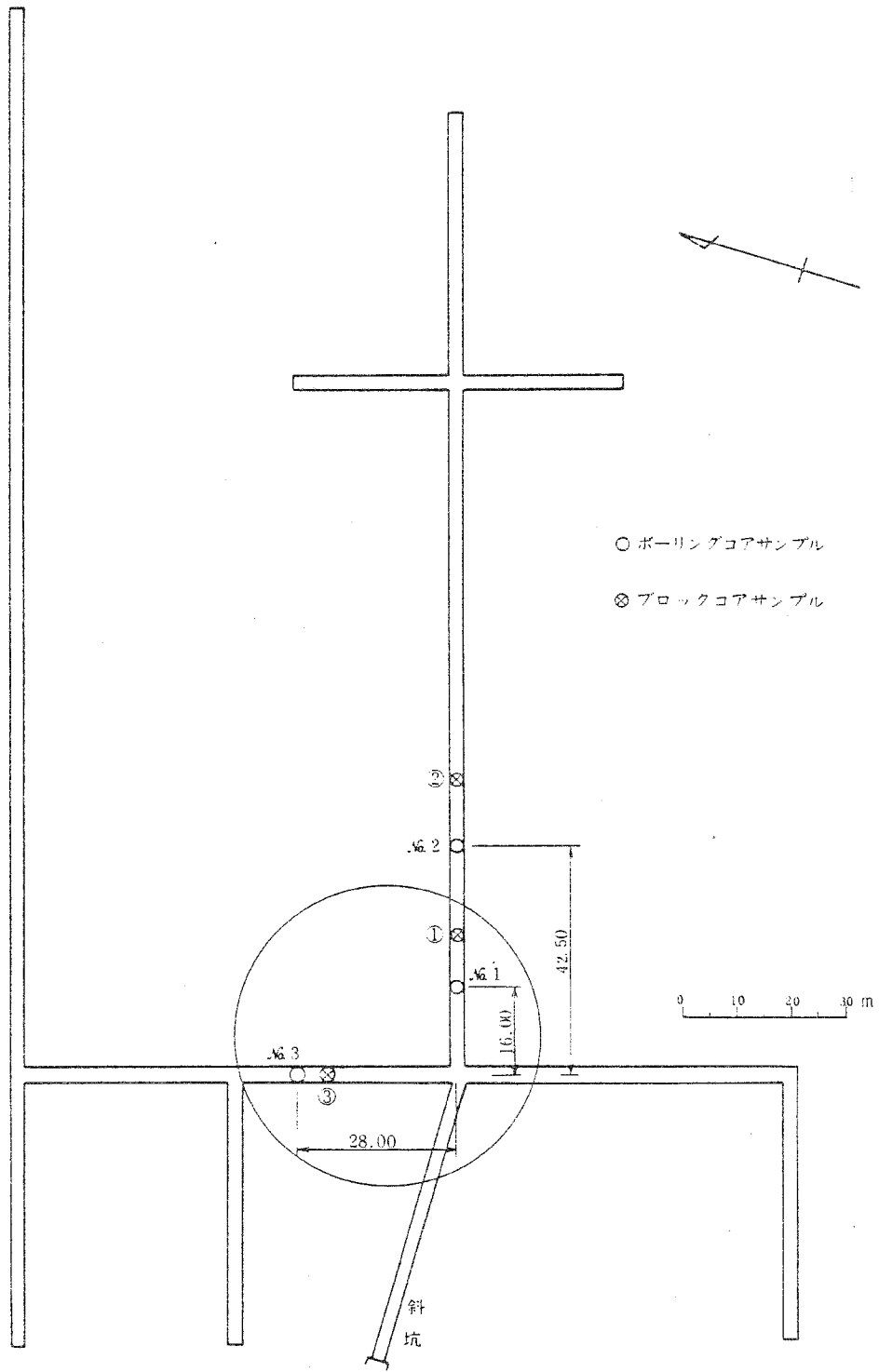


标准断面图

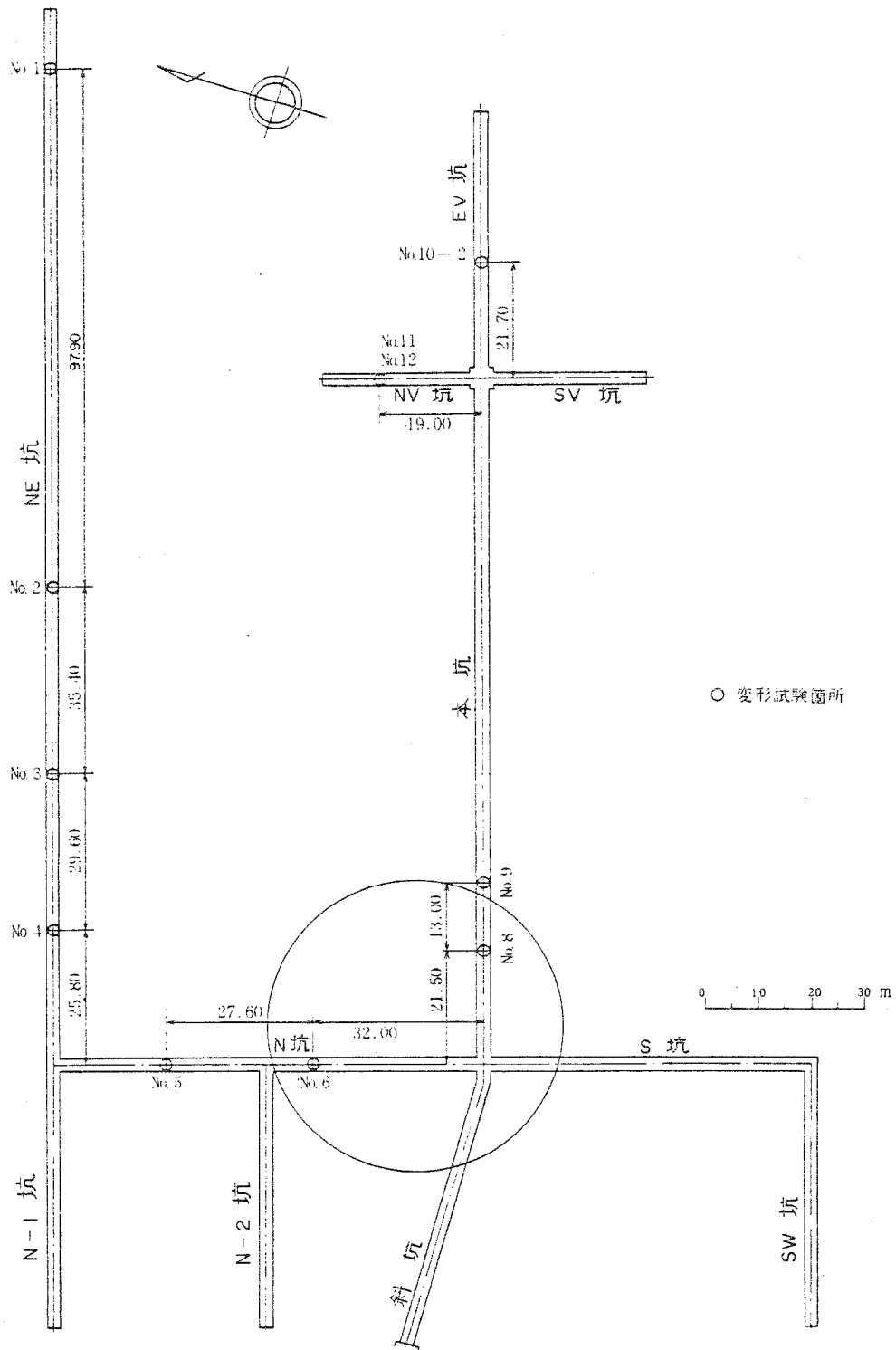
S = 1 : 100



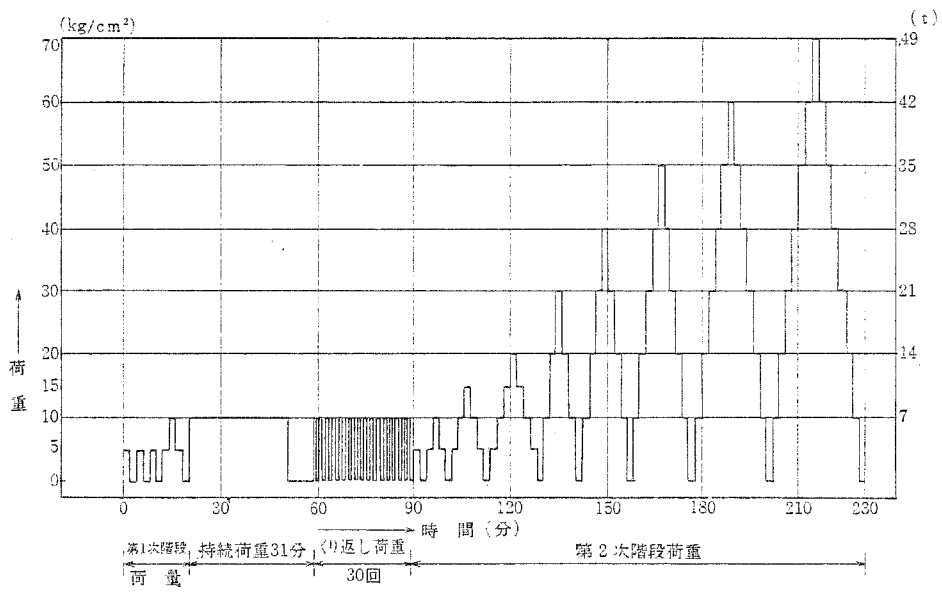
第1.2.3.4.12图 试掘横坑现况图



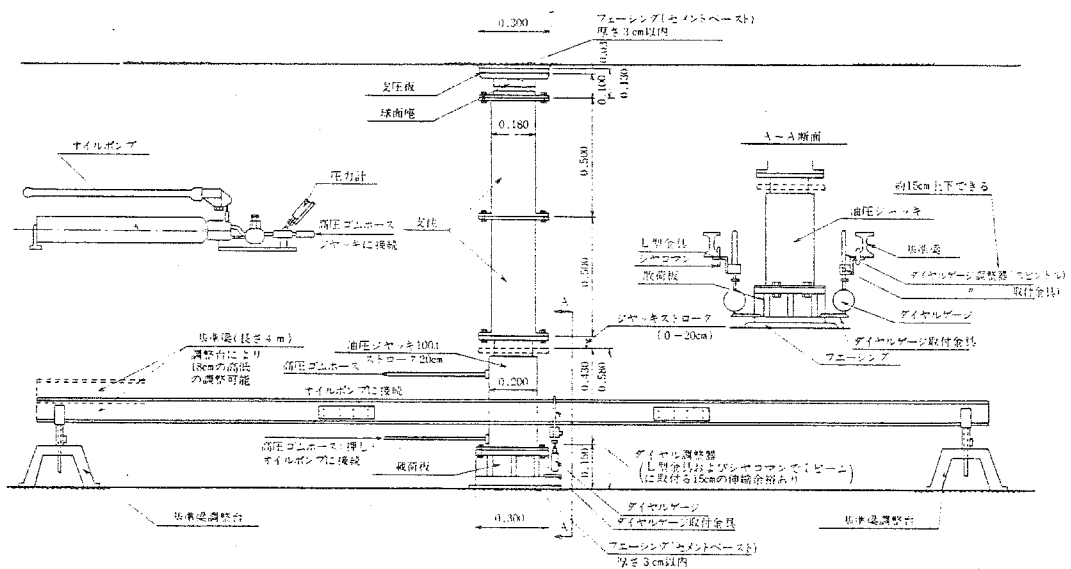
第1.2.3.4.13図 岩石供試体採取位置図



第1.2.3.4.14图 岩盤變形試驗箇所位置図



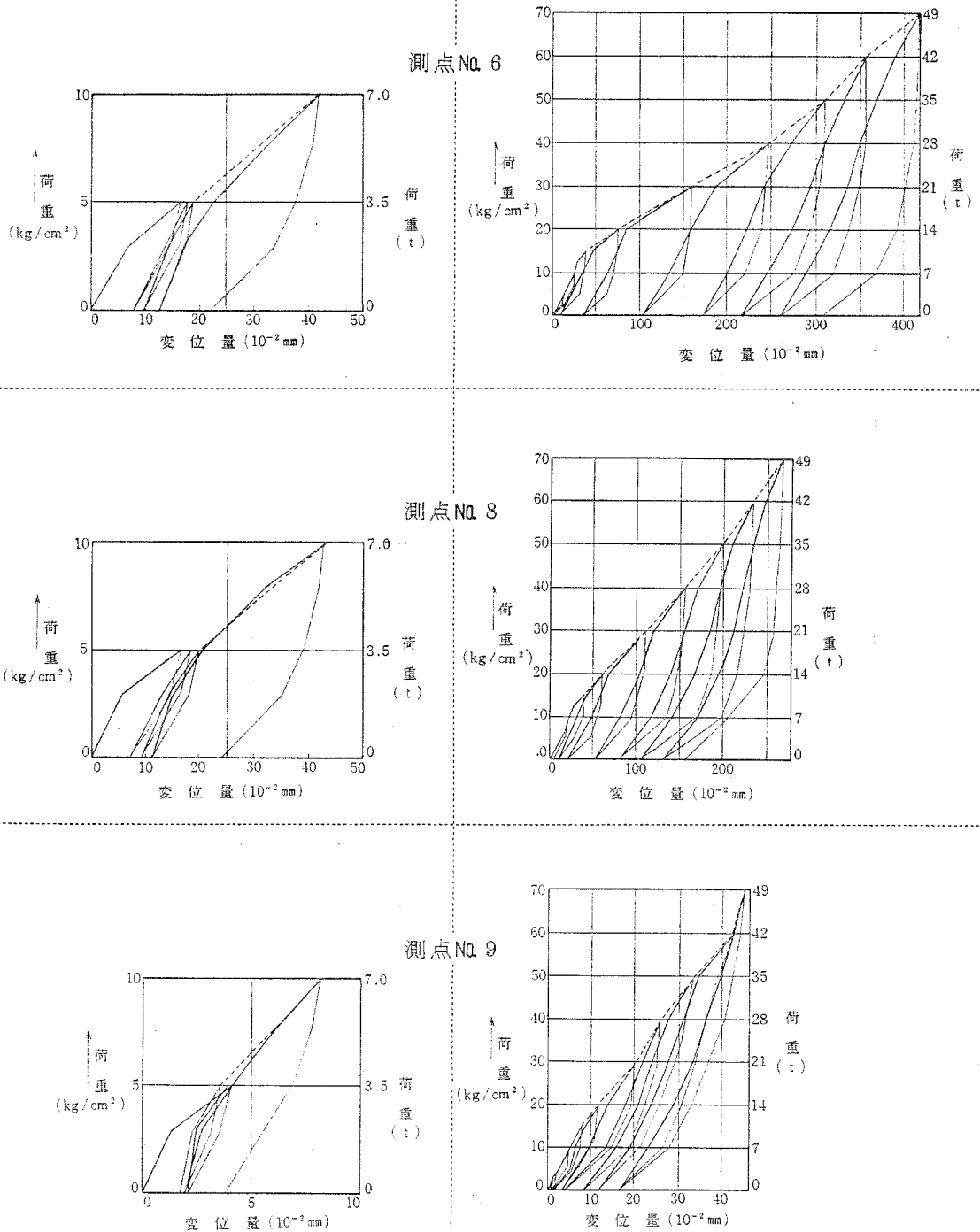
第1.2.3.4.15図 載荷パターン図



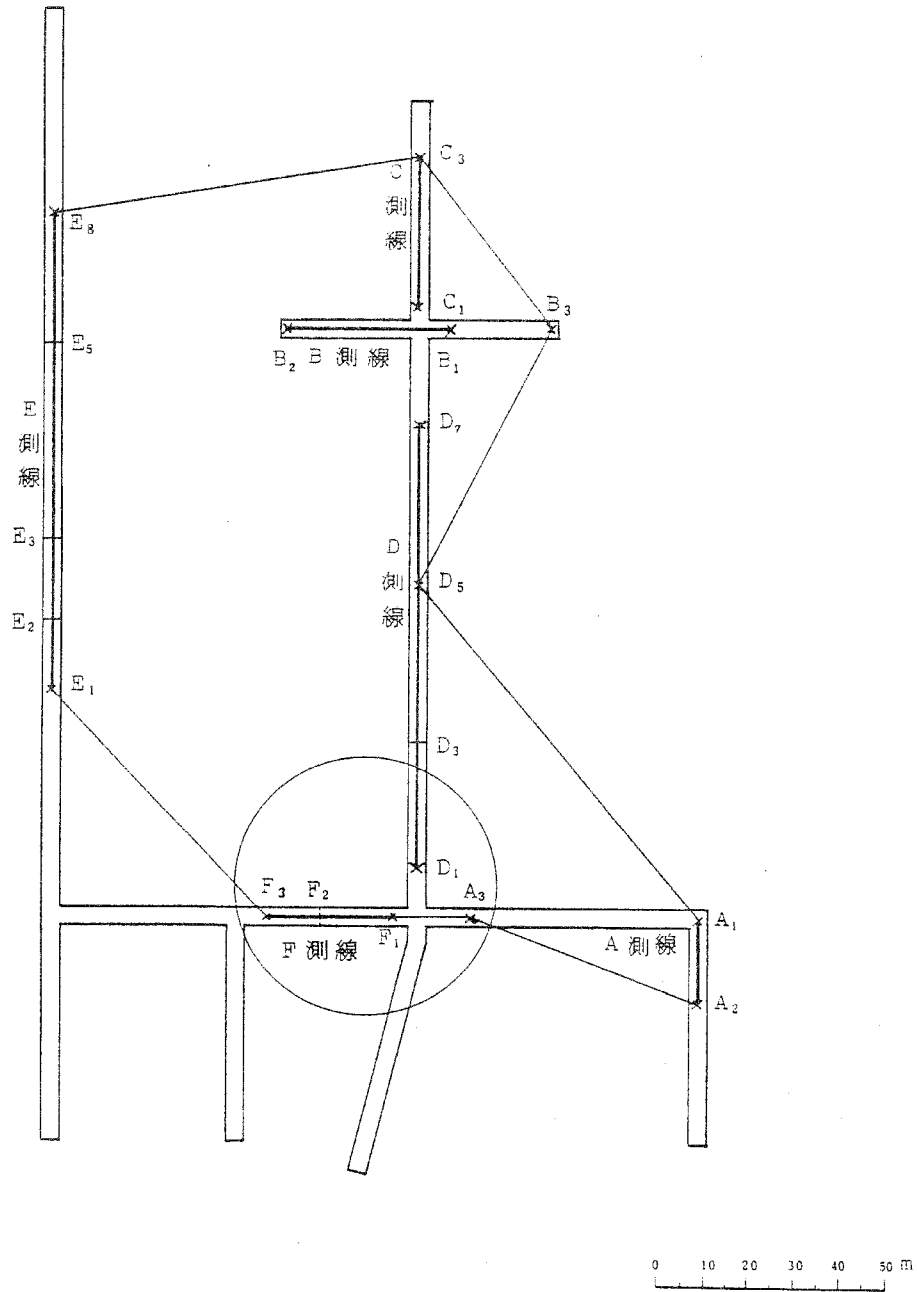
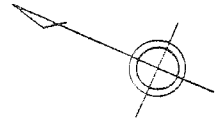
第1.2.3.4.16図 静弾性係数測定装置図

第1次階段荷重による荷重-変位曲線

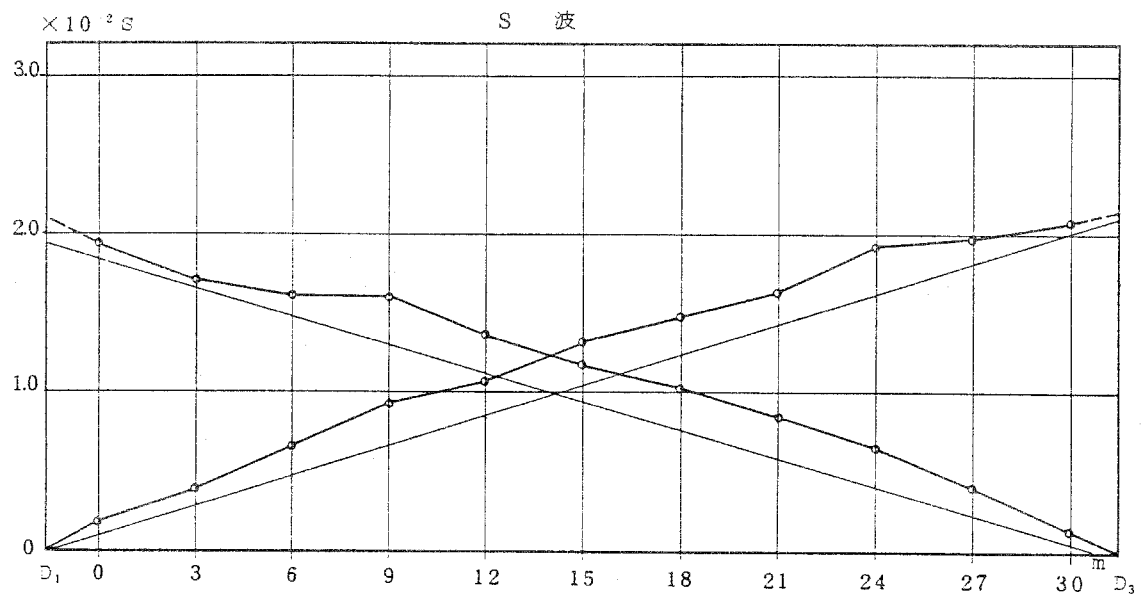
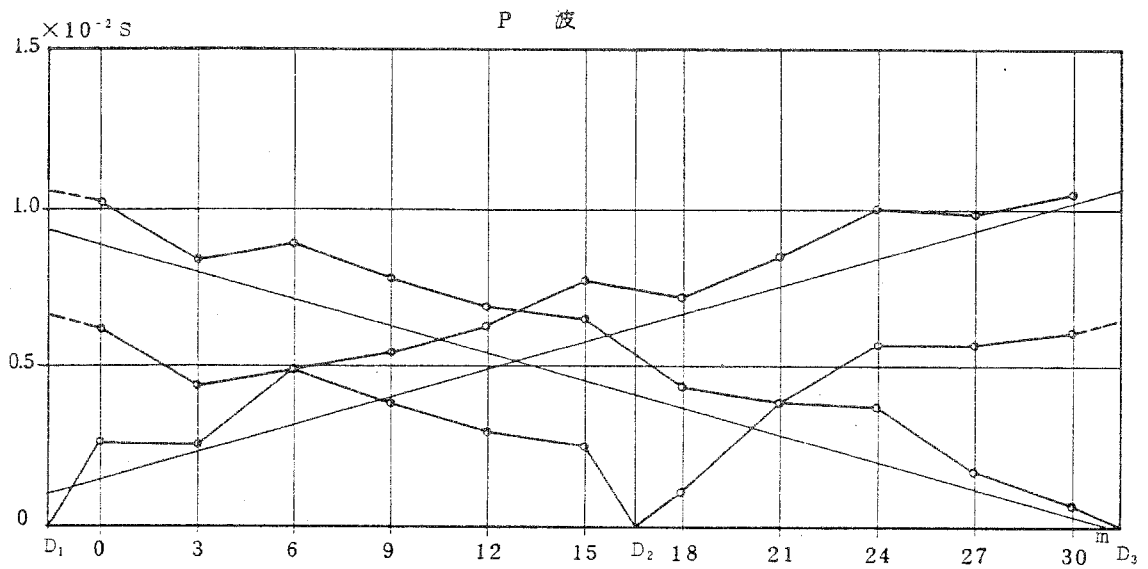
第2次階段荷重による荷重-変位曲線



第1.2.3.4.17図 荷重-変位曲線図

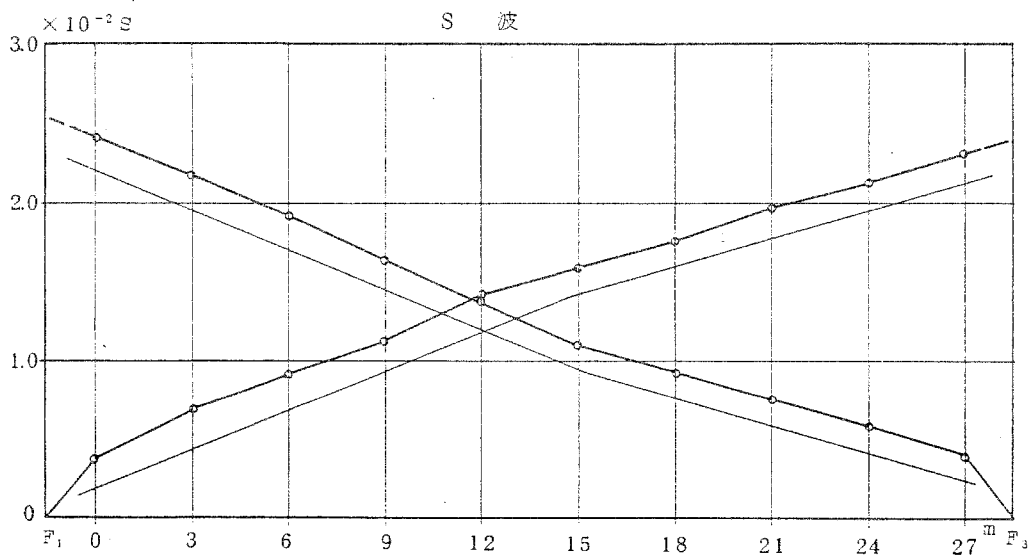
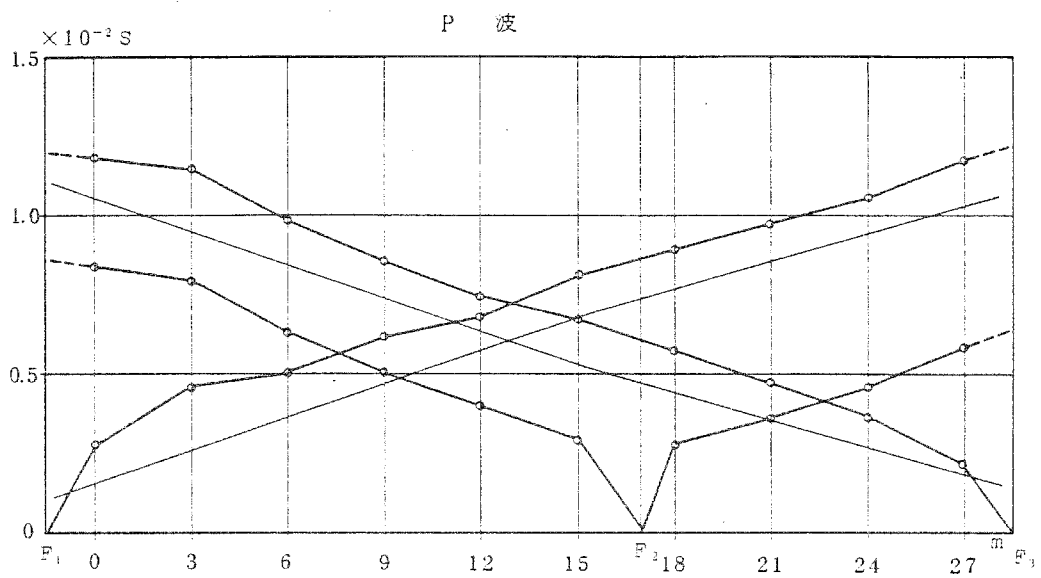


第1.2.3.4.18図 弾性波測定位置図



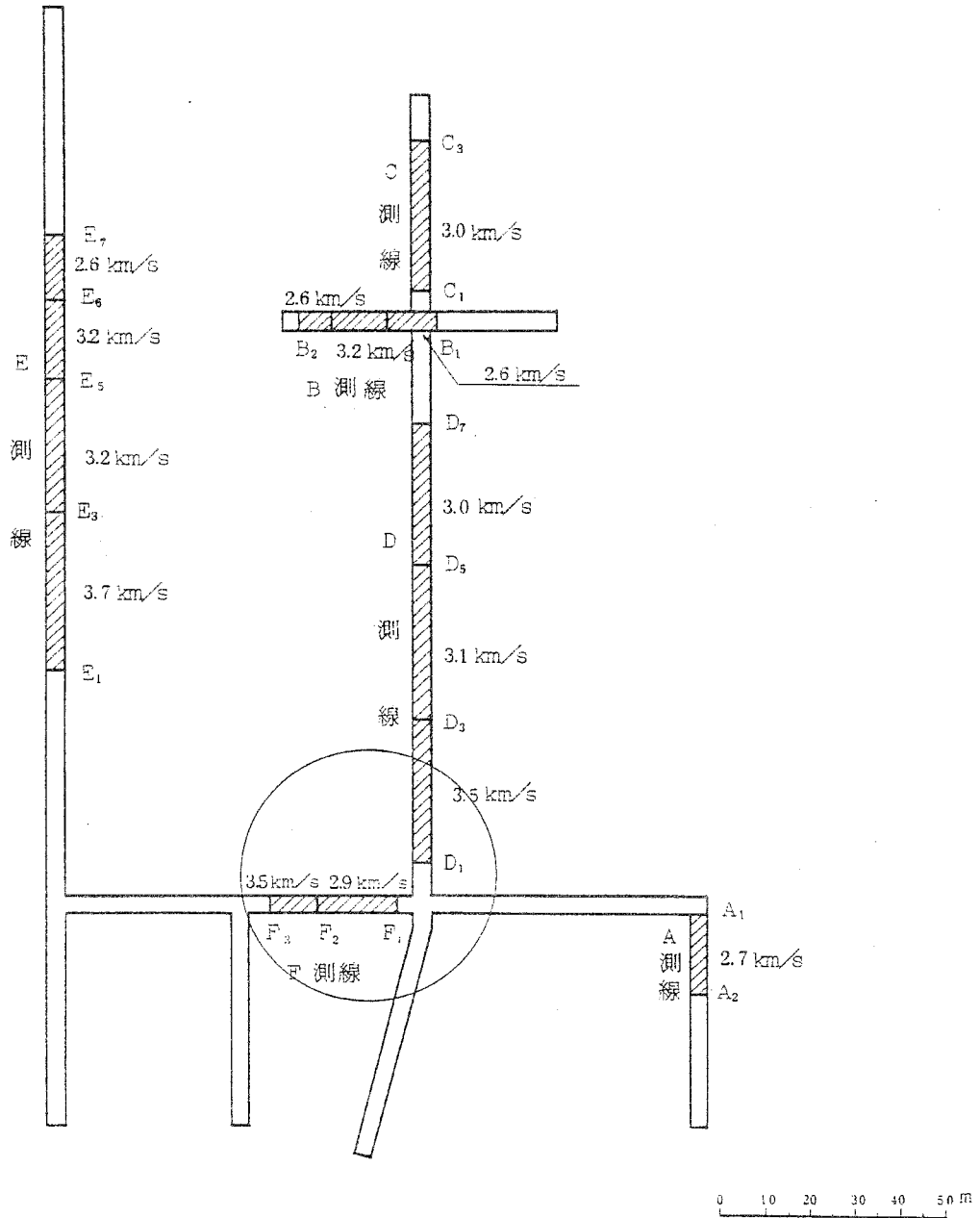
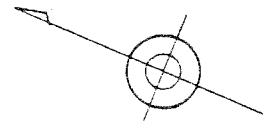
V_p	3.5 km/s
V_s	1.7 km/s
σ	0.35
E	$21.4 \times 10^4 \text{ kg/cm}^2$
G	$7.9 \times 10^4 \text{ kg/cm}^2$

第1.2.3.4.19図 P波,S波速度及び弾性常数(D_1 - D_3 測線)

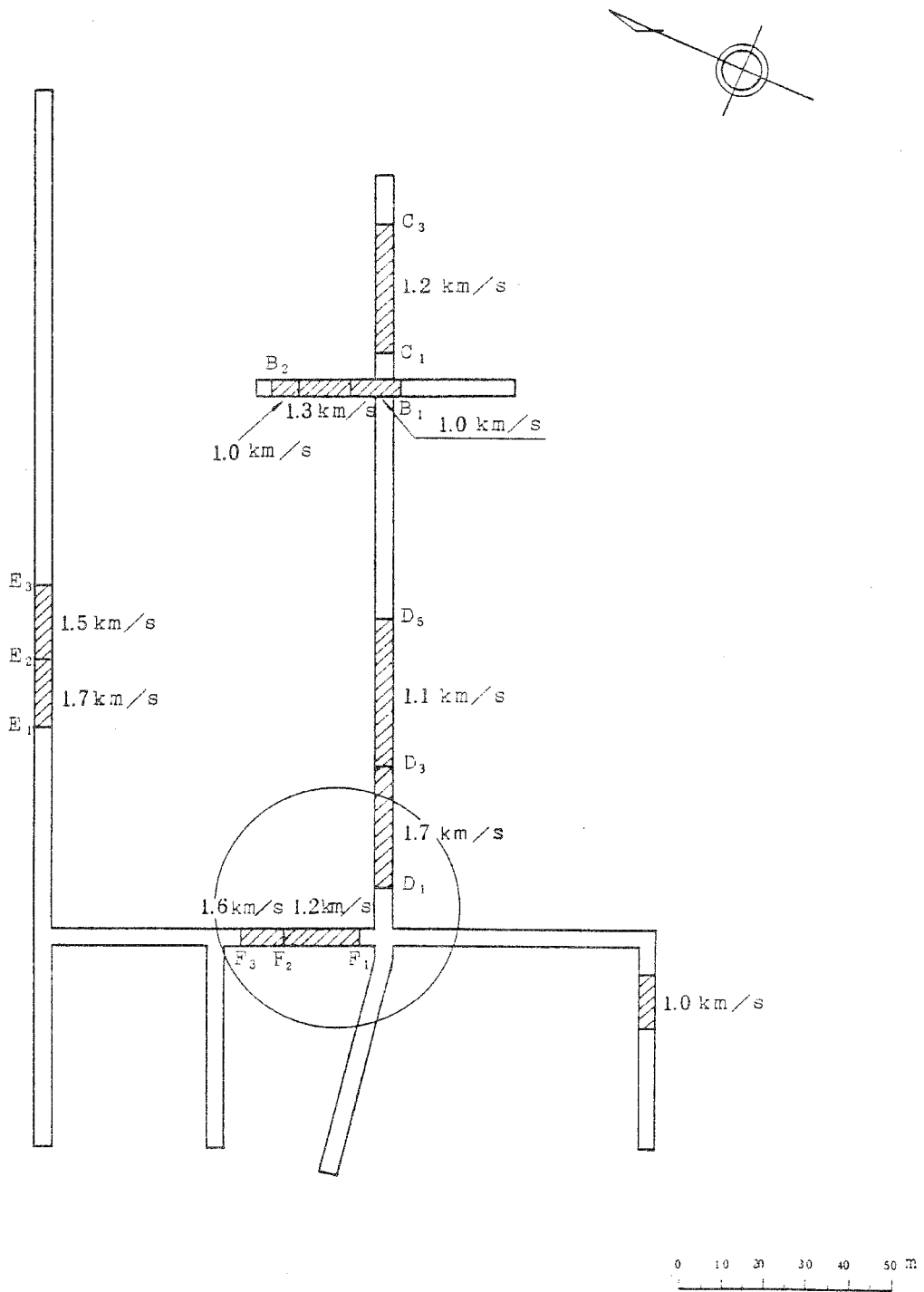


V_P	2.9 km/s	3.5 km/s
V_S	1.2 km/s	1.6 km/s
σ	0.40	0.37
E	$11.1 \times 10^4 \text{ kg/cm}^2$	$19.3 \times 10^4 \text{ kg/cm}^2$
G	$4.0 \times 10^4 \text{ kg/cm}^2$	$7.1 \times 10^4 \text{ kg/cm}^2$

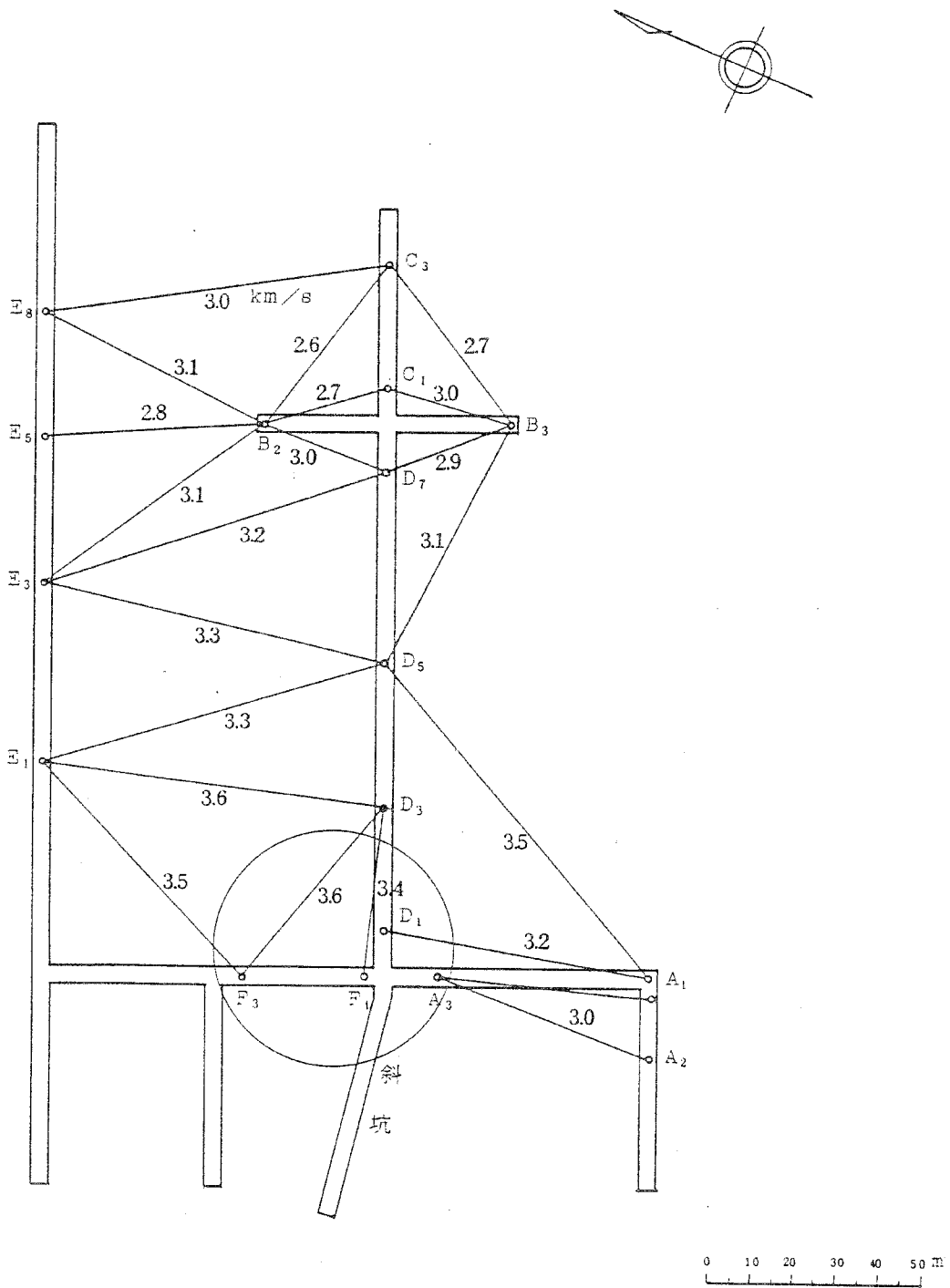
第1.2.3.4.20図 P波,S波速度及び弾性常数(F側線)



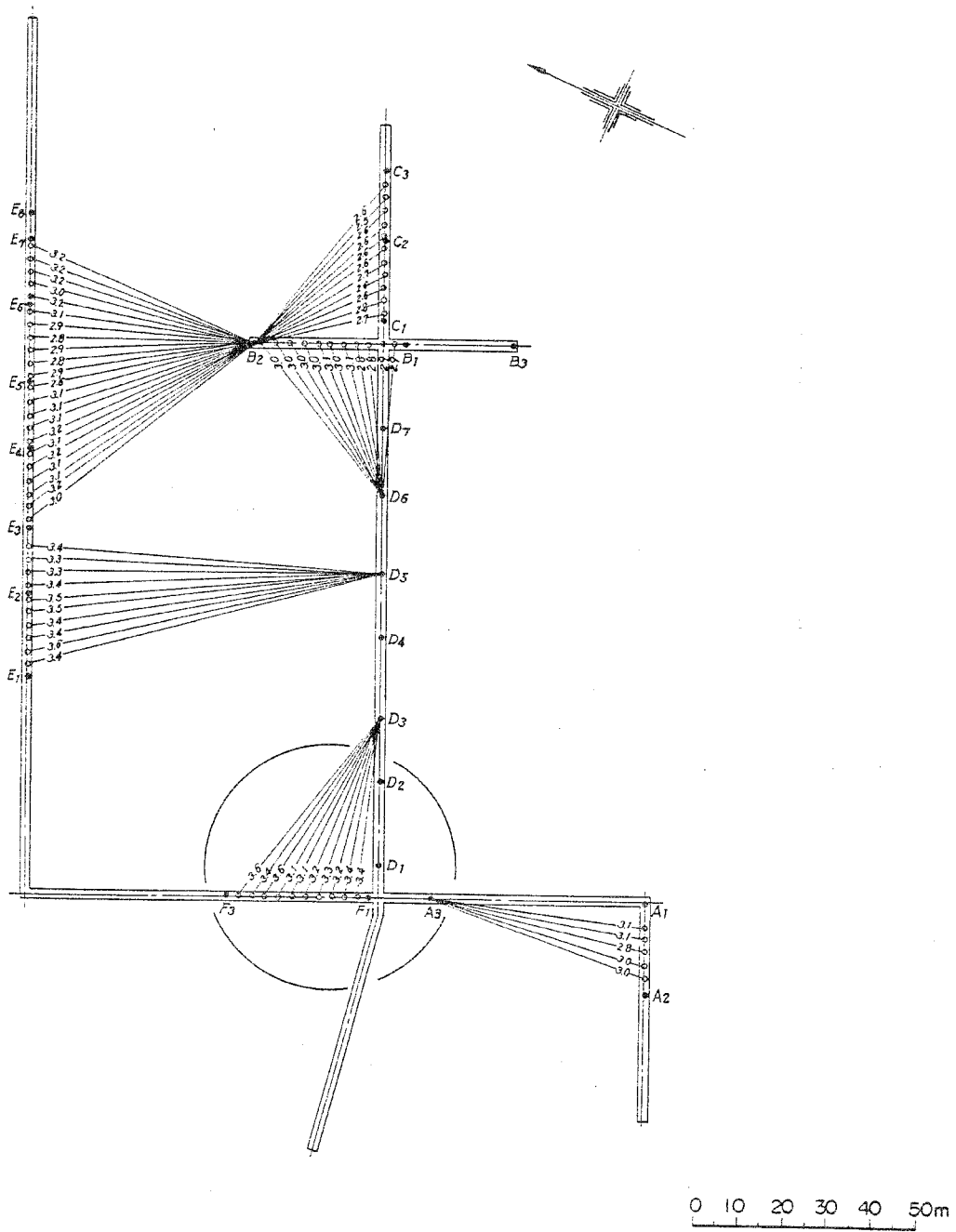
第1.2.3.4.21図 P波速度(屈折波法)測定結果図



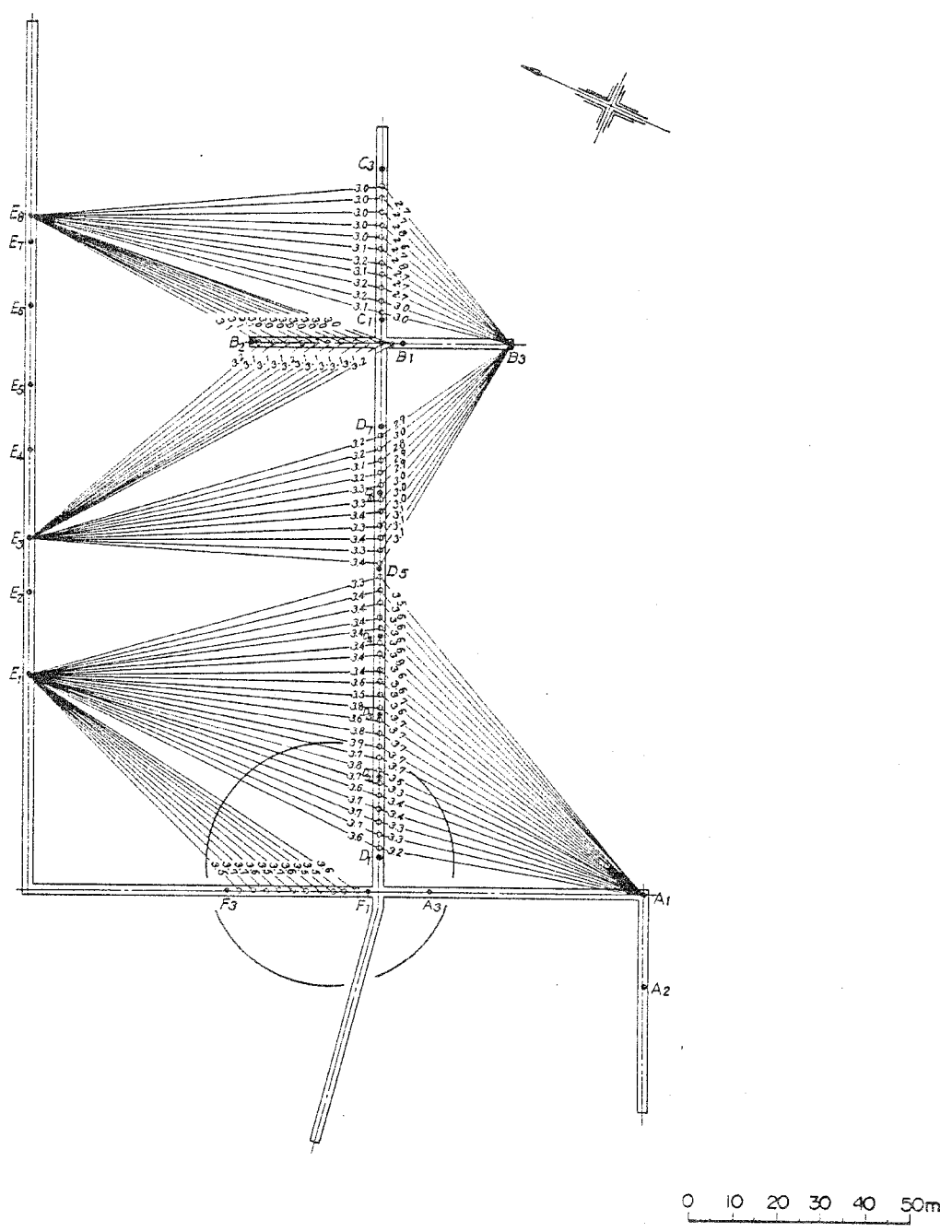
第1.2.3.4.22図 S波速度測定結果図



第1.2.3.4.23图 P波速度(平均速度法)分布图



第1.2.3.4.24图 P波速度(平均速度法)结果图(1)



1.2.4 水 理

1.2.4.1 陸 水

発電所敷地内の表流水は、丘陵から敷地内の小さな溪流に流れこみ海へ注いでいる。また、地下水は、敷地内の地質調査時に行った試掘坑の状況から判断すると、敷地内一円に少量の地下水が存在する。

なお、地形及び表流水の状況から判断して、洪水により発電用原子炉施設等が影響を受けることはない。

発電所付近の河川としては、敷地から北方約2kmの地点に川内川（流域面積約1,600km²）、南方約2kmの地点に轟川（流域面積約9.5km²）があり、また、敷地内の南側寄りには宮山池がある。河川の状況を第1.2.4.1.1図に示す。

宮山池は約26万m³の有効貯水量があり、渇水年に当たる昭和43年の平均で約2,200m³/dの流入量がある。また、その取水可能量は損失量を差し引いた約1,300m³/dである。

1.2.4.2 海 象

1.2.4.2.1 潮 汐

付近海域の流れは、主として潮汐に起因するものであり、海岸流と海浜流に大別することができる。

海岸流は汀線にほぼ並行な流動を示し、満潮時には北～北東流、落潮時には南～南西流となり、その最大流速は20cm/sから50cm/s程度である。なお、転流は干満潮時後1.5～2時間に見られることが多い。

海浜流は海岸流と同様な流動を示すが、流速は全体的に小さい。

潮位は敷地から南方約60kmに位置する枕崎港の潮位を換算し、本地点の潮位とした。

なお、「鹿児島県災異誌」(鹿児島地方気象台発行)を調べた結果、敷地付近に関して過去における津波や高潮による被害を伝えるものはない。

本地点の潮位を示すと下記のとおりである。

略最高高潮位	(H.H.W.L)	T.P+1.65m
朔望平均満潮位	(H.W.L)	T.P+1.16m
平均潮位	(M.W.L)	T.P-0.04m
朔望平均干潮位	(L.W.L)	T.P-1.25m
基本水準面	(D.L)	T.P-1.74m

ここに、T.P:東京湾中等潮位

1.2.4.2.2 波 高

(1) 波高出現率

敷地前面の海岸は外海に面し、かつ、ほぼ南北に直線状に走る単調な海岸であるため直接沖波を受ける可能性が強く特に冬期季節風の影響が強い。年間の波浪の卓越周期は7～8s程度である。

昭和47年の一ヶ年間当地点で実施した観測記録によると、波高0.5m以下の静穏が全体の71%を占めており、月別では4～7月に多い。波高1.5m以上は全体の4%あり、冬期に多い。また、季節風により最大有義波高3.0m、最大波高5.7mを記録している。

(2) 設計波高

設計波高は、台風の資料によって波浪推算を実施し、水深ごとに決定した。モデル台風の規模としては、枕崎台風級を考え、台風の中心気圧は920mbとした。

台風のコースとしては、枕崎台風、ルース台風、周防灘台風を採用し、モデル台風が前記3箇の経路を取った場合について、波浪を求めた。

推算結果は次表のとおりである。

設計波高(有義波高)

構造物計画地点における適用水深	15m以上	15～10	9～5	5～3	3以下
波高(周期=9s)	6.2m	5.7	5.5	4.0	2.5

1.2.4.2.3 海水温度

敷地前面の沖合約700m地点において自記水温計を波高柱に設置して、2時間毎に水温を記録した。それにより得られた昭和46年9月から1ヶ年の水温記録を第1.2.4.2.1表に示す。

水深約3.0mの月間平均水温は最高26.5℃(8月)、最低15.0℃(2月)である。水温の鉛直分布は夏季において上層がわずかに高い。春季から夏季、夏季から秋季への水温が上昇並びに下降する時期では、上・下層の水温はほぼ等しく、冬季では下層の水温が上層より少し高くなる。

1.2.4.2.4 漂 砂

敷地前面の海岸は、ほぼ南北方向に直線状をなす遠浅の砂質海岸である。

漂砂の供給源は主として川内川の流下土砂によるものと考えられ、これが北西の季節風に伴う波浪の影響を受けて南に移動する傾向がある。

漂砂による海底変動は、水深約7m以深では僅少である。

1.2.4.3 利水計画

1.2.4.3.1 原水所要量

(1) 所要水量

原水の所要水量は、平常運転時では約 $1,000\text{m}^3/\text{d}$ と予想される。

(2) 取水計画

発電所の諸補給水、雑用水、飲料水等の淡水使用量は、平均で約 $1,000\text{m}^3/\text{d}$ 、年間約 36.5万m^3 が見込まれる。

これらの淡水については、宮山池から延長約 600m の送水管によって発電所構内の給水処理設備までポンプにより送水する。

なお、宮山池は昭和43年の渇水年で約 $1,300\text{m}^3/\text{d}$ の取水可能量があり、有効貯水容量約 26万m^3 であるので、発電所用水の安定確保が十分可能である。

(3) 水処理計画

宮山池より送水された原水は、除濁槽、ろ過器を通して、ろ過水貯蔵タンクに貯水する。飲料水は、ろ過水を滅菌装置で処理して使用する。

また、プラント補給水は、ろ過水貯蔵タンクの水を純水装置を通した後、純水タンクに貯水して使用する。

昭和48年9月から、昭和50年10月までの原水水質の平均値を第1.2.4.3.1表に示す。

1.2.4.3.2 復水器冷却水及び補機冷却用水

(1) 取水量

海水取水量は、復水器冷却水として約 $64\text{m}^3/\text{s}$ 、原子炉補機冷却水として約 $2\text{m}^3/\text{s}$ 、合計 $66\text{m}^3/\text{s}$ である。

(2) 取放水計画

敷地前面海域に防波堤を築造し、その内側に取水口を設け、水深約6.5mのカーテン・ウォール式の取水口から循環水ポンプにより取水し、復水器に送水する。

復水器を冷却した後は、南防波堤外に設ける放水口から海域に放水する。また別置きのパンプにより海水を取水し、原子炉補機冷却水系統の冷却水として使用する。

1.2.4.4 参考文書

- (1) 「宮山池水位年表」
- (2) 「池田川流量年表」

第1.2.4.2.1表 海 水 温 度

本表の数値は敷地前面沖合約700m地点の水深約3.0mにおける日平均水温を基礎としたものである。

(1) 月間及び年間平均水温(昭和46年9月～昭和47年8月)

年 月	水 温
46年 9月	25.3℃
10	23.1
11	19.5
12	16.8
47年 1月	16.7
2	15.0
3	15.7
4	18.0
5	19.4
6	21.4
7	24.8
8	26.5
平 均	20.2 ℃

(2) 夏季水温

項 目 \ 年	昭和47年
最 高 水 温	27.2℃
10 日 水 温	26.8
20 日 水 温	26.3
30 日 水 温	26.0

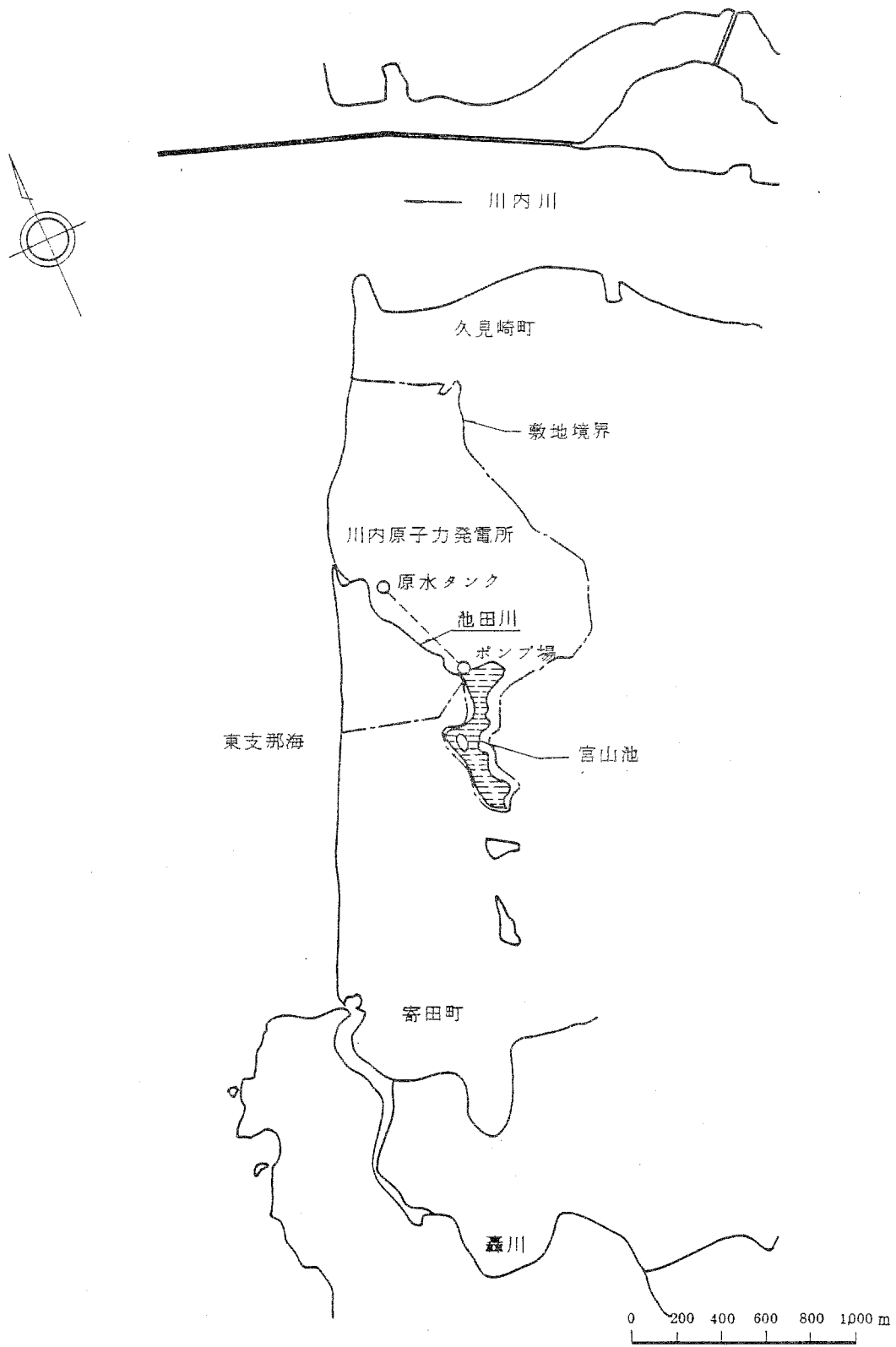
(注)10日(20日、30日)水温はそれ以上の日平均水温の日が10日(20日、30日)存在したという定義による水温を示す。

第1.2.4.3.1表 原水水質分析表

成 分		宮 山 池
p	H	7.2
電 導 度	$\mu\text{S}/\text{cm}$	83.6
全 固 形 物	ppm	65.4
濁 度	ppm	3.1
M ア ル カ リ 度	ppmCaCO ₃	14.3
塩 素 イ オ ン	ppm Cl	15.3
全 硬 度	ppmCaCO ₃	17.6
カ ル シ ウ ム 硬 度	ppmCaCO ₃	10.7
マ グ ネ シ ウ ム 硬 度	ppmCaCO ₃	6.9
硫 酸 イ オ ン	ppm SO ₄	6.3
全 鉄 イ オ ン	ppm Fe	0.43
ア ン モ ニ ウ ム イ オ ン	ppm NH ₄	0.19
イ オ ン 状 シ リ カ	ppm SiO ₂	13.8
ナ ト リ ウ ム イ オ ン	ppm Na	8.8
カ リ ウ ム イ オ ン	ppm K	1.00

(注)1. 分析値は、昭和48年9月～昭和50年10月の平均値である。

2. 水質分析は当社総合研究所火力研究室にて実施した。



第1.2.4.1.1図 河川の状況図

1.2.5 地 震

1.2.5.1 地震活動性

日本古来の地震被害に関する記録は、西暦599年(推古7年)頃から古文書、日記などに見られ、これらの地震資料をもとにして各地震の規模、震央及び被害状況をまとめたものに「理科年表」、「大日本地震資料」、「各県災異誌」及び「日本被害地震総覧⁽¹⁾」などがある。第1.2.5.1.1図は、上記日本付近のおもな被害地震を「日本被害地震総覧」をもとにして規模別にプロットしたもので、第1.2.5.1.2図は九州地方の主な地震の震央分布図である。

第1.2.5.1.3図、第1.2.5.1.4図及び第1.2.5.1.5図は、それぞれ歴史時代における日本各地の強震(震度V:80~250Gal)以上及び烈震(震度VI:250~400Gal)以上の地震回数とその平均再来年数の等値線、及び激震(震度VII:400Gal以上)以上の地震回数を示したものである。⁽²⁾

これらの記録によれば、一般的に九州の地震活動性は低く、川内地点付近においては、強震、烈震とも再来年数の期待値は400年以上であり、激震の発生の記録は見られない。川内地点付近は、全国的にみても地震活動性(サイズミシティ)の低い地域に属している。

1.2.5.2 川内地点付近の地震被害歴

過去の記録調査の結果によれば、川内地点付近に関して地震による被害を伝えるものは見当たらないが、鹿児島県及びその周辺に発生した地震のうち、当地点に何らかの影響を与えたと思われる地震で、記録に残っているものは、第1.2.5.2.1表に示すとおりである。

以下に、それぞれの地震についての記録を列記する。

(1) 知覧^{ちらん}の地震[明治26年9月7日(1893年)]

記録として次のように残っている。

- a. [9月7日午前2時30分より県下地震数回あり、給黎群知覧村最も劇しく、同日午後8時まで劇振3回に及び今猶時々微震あり、中心点と思はるるも原因分らず道路の破壊大小60個所あり、石垣は過半崩壊土蔵は総て亀裂し、其他地上の亀裂少からず、幸い人蓄の死傷なし。(震災予防調査会報告)]「鹿児島県災異誌」⁽³⁾
- b. [9月7日午前2時40分大隅国北大隅郡西桜島赤間の内新島は北方16間、幅4間余亀裂し、後12日午前11時頃同所に海嘯起り、長10間、幅8間許りの地崩壊せり、他に異常なし。(鹿児島外2郡役所報)]「鹿児島県災異誌」
- c. [此地震は極めて局部的の性質を有し、烈震区域は僅に十平方里に過ぎず此区域内に於ては厩の顛倒し、居宅の半倒1、其他10数棟の家屋土蔵の破損ありき。]「震災予防調査会報告」⁽⁴⁾

(2) 薩摩さつまの地震[明治27年1月4日(1894年)]

記録として次のように残っている。

- a. [1月4日午後10時20分劇震あり、其後10分、20分又は30分間を隔て、震動し、昨年9月の地震に比すれば知覧地方は薄弱なりしも、川辺郡地方は却て強烈なりし、然れども中心点は依然知覧村に在るが如し、給黎、川辺、頴娃、谷山の諸郡川水概ね濁り、阿多、川辺、日置、谷山の4郡に於て田畑の被害7畝、山岳の崩壊29個所、道路決壊11個所、橋梁決壊1箇所なり。]「鹿児島県災異誌」
- b. [此地震は其勢力前者(知覧の地震明治26年9月7日)よりも大なりしと雖も震源海岸より数里を隔てたる海底にありしが為めに陸上に於ては震度の大きなりし地方なかりき]「震災予防調査会報告」

(3) 串木野くしきのなんぼう南方の地震[大正2年6月29日(1913年)]

記録として次のように残っている。

- a. [発震時、午後5時23分、震源地は鹿児島湾付近の東径130.5度、北緯31.7度、日置郡市来村湊町にては断崖崩落し、厩舎1棟倒れたり。又鹿児島市内振子時計停止し、住宅及土蔵の壁の崩壊1ヶ所、日置郡永吉村では土砂崩壊により家屋1棟圧倒す。(驗震時報)]「鹿児島県災異誌」
- b. [此地震群を始めて一般に感じたるは29日午後5時の強震以後のことなれども前日にも微震1回ありしものの如し而して29日の強震後は十数回の軽震頻々として至り遂に30日午後4時7分に強震を起し尋いで同4時50分に至り烈震となり薩摩中部の西岸に於て多少の崖崩れを生じ家屋厩舎の圧倒せられたるものあり、此烈震以後は頻度頓に減却し数回の微弱震を1兩日間感じたるのみにて略ぼ静穩に帰せり。]「震災予防調査会報告」

(4) ^{くさらじま}桜島の地震[大正3年1月12日(1914年)]

記録として次のように残っている。

- a. [桜島の大正噴火は其の前徴の一として噴火開始の31時間前より多数の地震鳴動を発生し、又噴火開始後8時間即ち12日午後6時29分に於て最大の地震を起し此地震の為に鹿児島市に於ては主として其特有なる粗造石塀或は石造家屋を倒潰せしめ(全潰住家39、半潰住家130)尚ほ周囲の鹿児島郡(桜島を含む)に於ても略ぼ同数の被害あり、之に由って圧死したるもの鹿児島市に於て13人、鹿児島郡に於て6人なり。之に市外天神ヶ瀬戸の崖崩の為に埋設死亡せるものを加ふるときは合計29人となり噴火の直接の結果として死亡せる人員(主として溺死者)と同数なり。されば此地震は火山性の地震として最大の強度を発揮せるものと云うべし。]「震災予防調査会報告」
- b. [1月10日夜から地震頻繁となり、12日午前10時までに鹿児島測候所の普通地震計は417回の震動を記録した。桜島住民は避難を開始していた12日午前10時に、桜島は遂に噴火したが、18時29分にこの地震が起こった。

鹿児島市海岸地域が最も強く、全潰39半潰130、一部損傷が977、死者13、傷者96を出した。又近隣地及び桜島南西部にも多少の被害あり、中でも鹿児島郡西武田村田上字天神ヶ瀬戸では崖崩れのため、通行中の避難民10余名が圧死した。鹿児島郡の震死者は計16名であった。又桜島噴火のために死者2名、行方不明27名を出した。

地震後1～1.5時間を経て小津波の来襲あり、鹿児島市沿岸道路上に浸水し、船舶全壊13隻、破損22隻を出した。

この地震はいわゆる火山性地震にして鹿児島においてこのように激烈であった割には震域狭く、北は福岡、南は名瀬において人身に無感覚、長崎は微震、熊本・宮崎は弱震として感じたにすぎない。烈震部は鹿児島及びその付近に限られた非常に局部的な地震であった。〕「福岡管区气象台要報⁽⁵⁾」

(5) 霧島山北麓^{きりしまやまほくろく}の地震〔昭和43年2月21日～22日、全3月25日(1968年)〕

記録として次のように残っている。

- a. 〔2月21日午前8時51分39秒に宮崎、鹿児島、熊本3県の県境付近(32°N、130°Eのごく浅いところ)を震源とする規模5.7の強震が起こり、有感区域はほとんど九州全域に及んだ。この地震により、震源域に含まれる宮崎県西諸島郡えびの町では、道路に亀裂、ブロック塀の倒壊等の被害が生じた。この地震の約2時間後の10時44分50秒には、今回の活動の本震と思われる、震源のごく浅い規模6.1の地震が起こり、有感区域は九州全域と四国の一部に及び、震源付近では震度VIの烈震になった。これは震源のごく浅く、また震源地が川内川流域の沖積層と、霧島火山部から噴出したシラスとからなる軟弱地盤であったために、えびの町やその西に接する鹿児島県の吉松町などでは、多数の家屋全壊を含む甚大な被害を生じた。また人吉警察署管内でも負傷者1、家屋破損8その他の被害を生じた。各地の震度は

人吉強震、宮崎・延岡中震、鹿児島・熊本・大分・佐賀弱震であった。

翌22日19時19分05秒には規模5.6、震源付近で震度強震の余震が起こった。各地の震度は人吉中震、鹿児島・熊本弱震、宮崎軽震であった。震源地域では前記2回の地震で地盤や建物が弱っていたために被害は大きく追加された。

この両日の地震による被害の大半は21日10時45分ごろの本震によるものであり、被害が最もひどかったのは宮崎県えびの町京町地区で、主要被害地域は同地区を中心に直径約10kmのほぼ円形の範囲であった。なお、余震は22日19時19分の地震を筆頭に、震源地では、22日まで震度弱震以下の有感地震がほとんどひっきりなしに続いたが、23日以後は、その規模・回数ともしだいに減少していった。〕「福岡管区気象台要報」

- b. 〔前記地震の余震は2月23日以降、多少の消長はみられたが全体としては次第に衰弱の傾向をたどり、3月24日までの間における震度中震以上の余震は、2月25日17時50分ごろの震度中震、規模4.7の地震と、3月19日13時18分ごろの震度中震、規模4.8の地震の2つだけであった。ところが3月25日になり、0時59分ごろに震度強震、規模5.6、1時21分ごろに震度強震、規模5.1の強震が相ついで起こり、有感区域はともにほとんど九州全域におよんだ。

人吉の震度は中震であった。このため復興途上にあつた被災地では、負傷者や全壊家屋を含む甚大な被害を再度受けることになり、落ち着きを取りもどしつつあつた現地住民は再び不安のどん底に突き落され、一部には復興意欲を失う者さえでるほどであった。今回の地震により震源地域一帯では負傷者や家屋の全壊を含む大きな被害を生じた。〕「福岡管区気象台要報」

以上のように過去の被害地震に関する記録を調査した範囲においては、

川内地点周辺の被害を伝えるものは見当たらない。第1.2.5.2.2表に、「日本被害地震総覧」より抜粋した九州地方の主な被害地震の表を示す。

1.2.5.3 川内地点の地盤条件

震害と地盤との間に密接な関係があることは、今日ではほとんど定説になっている。同一地震であっても厚い沖積層などの地盤の悪い所では震度が大きく被害も甚しいが、洪積層、第三紀層などの地盤では震度も小さく被害も少ない。もちろん、建物自体の固有周期も、被害に関与するが、一般的には地盤の良好さが、被害を小さくする条件の一つであることは間違いない。

原子炉予定地点は約EL+7mの平地にあり、発電所用地はEL+13mとEL+5mに造成し、原子炉格納施設はEL-18.5m、原子炉補助建家はEL-11.0mの岩盤上に設置する。

発電所敷地の地盤の地震特性を調査するために、基礎底盤位置の岩盤、中間層及び地表の3点に地震計を設置して地震観測を行った。

上記地震観測中に記録した地震は、種子島の地震〔1972年9月2日震源深さ90km、震央距離約290km、マグニチュード(M)不明、の地震〕及び有明海の地震〔1972年9月6日、震源深さ10km、震央距離約110km、マグニチュード(M)=5.2の地震〕がある。

いずれの地震も最大加速度が発電所敷地で1Gal未満の遠距離地震であり、地盤の特性は把握できなかった。

岩盤の振動性状を解明するため、原子炉設置予定地付近の地震観測装置を利用して岩盤、中間層及び地表の3点で常時微動測定を実施した。

この周期・頻度曲線及びパワースペクトルを第1.2.5.3.1図及び第1.2.5.3.2図に示す。

これによると、地表においては0.14秒付近に卓越がみられるが、中間層及び岩

盤においては特に卓越はみられない。

試掘横坑内で実施した弾性波伝播速度の測定結果によると縦波で2.9～3.5 km/s、横波で1.2～1.7km/s程度である。

以上のように地盤条件が良好であるので、本敷地においては地震が建物に与える影響は、極めて小さいものと思われる。

1.2.5.4 設計用地震基盤加速度

第1.2.5.1.2図は、九州地方の主な地震の震央をプロットしたものであり、第1.2.5.4.1表は、これらの地震のマグニチュードと震央距離を示したものである。これより川内地点を中心としたその周辺の地震発生状況をみると、半径50km以内では、薩摩の地震〔明治27年1月4日(1894年)、M=6.4(5.9)、震央距離=19.4km〕、串木野南方の地震〔大正2年6月29日(1913年)、M=6.4(5.9)、震央距離=25.5km〕及び桜島の地震〔大正3年1月12日(1914年)、M=6.1(5.6)、震央距離=46.6km〕がある。更に、半径50～100km以内では、霧島山北麓の地震〔昭和43年2月21日～22日(1968年)、M=6.1、震央距離=54km〕及び知覧の地震〔明治26年9月7日(1893年)、M=6.4(5.9)、震央距離=58.5km〕などがある。

地震の規模「マグニチュード(M)」と距離から基盤の加速度を求めるいくつかの実験式⁽⁶⁾があるが、これらの実験式を用いて各地震(薩摩、串木野南方、桜島、霧島山北麓、知覧の各地震)に適用すると、川内地点の基盤最大加速度は、第1.2.5.4.2表に示すごとく、薩摩の地震時に130Gal程度となる。ただし、この地震による加速度算出に際して震源距離としては、震央距離を採用した。

また、記録によると薩摩の地震は震源が海底にあったため、陸上で大きな震度を受けた地方は無かったとされている。その被害発生地域は薩摩半島南部地域であり、川内地点周辺の被害記録は見当たらない。

一方、川内地点に何らかの影響を与えたと考えられる地震のうち、震度のはっ

きりしている地震としては、先に記した串木野南方の地震、霧島山北麓の地震がある。これらの地震の震度分布を各々、第1.2.5.4.1図及び第1.2.5.4.2図に示す。これによると、川内地点における震度は、串木野南方の地震時に強震（震度Ⅴ）程度となり、霧島山北麓の地震時に中震（震度Ⅳ）程度となっている。

過去の地震から判断すると、川内地点において考えられる震度としては、Ⅳの中震か、Ⅴの強震程度である。強震の場合、地表における加速度は80～250Galとされている（第1.2.5.4.3表参照⁽⁷⁾）ので、いま地盤の増幅率を2.5倍として、川内地点における基盤の加速度を求めると、30～100Gal程度となる。

川内地点の設計用地震基盤加速度としては、余裕を見込んで180Galとする。

本節の記述については、更に追補2「5. 地震」の追補がある。

なお、追補を参考資料に示す。

1.2.5.5 参考文献及び参考文書(*印)

- (1) 「日本被害地震総覧」
宇佐美 龍 夫 東京大学出版会 1975年3月
- (2) 「わが国における地震危険度の分布」
河 角 広
東大震研彙報第29号 1950年
- (3) 「鹿児島県災異誌」
鹿児島地方气象台 昭和42年3月
- (4) 「震災予防調査会報告」 第92号
震災予防調査会 大正9年
- (5) 「福岡管区气象台要報」 第25号
福岡管区气象台 昭和45年3月
- (6) 「Characteristics of Rock Motions during Earthquakes」
H.Bolton Seed,I.M.Idriss and F.W.Kiefer
EERC68-5,September,1968
- (7) 「地震観測指針」
気象庁 1967年
- (8) *「川内地点周辺微小地震観測」
- (9) *「川内地点常時微動追加測定について」

第1.2.5.2.1表 川内地点付近の主な地震

(資料:「日本被害地震総覧」)

番号	日本暦	西暦	地名	緯度・経度	M	震央距離
305	明治 26. 9. 7	1893. 9. 7	知 覧	31.37° N・130.50° E	6.4 (5.9)	58.5km
306	明治 27. 1. 4	1894. 1. 4	薩 摩	31.78° N・130.00° E	6.4 (5.9)	19.4km
394	大正 2. 6. 29	1913. 6. 29	串木野南方	31.65° N・130.35° E	6.4 (5.9)	25.5km
397	大正 3. 1. 12	1914. 1. 12	桜 島	31.60° N・130.60° E	6.1 (5.6)	46.6km
577	昭和 43. 2. 21	1968. 2. 21	霧島山北麓	32.02° N・130.72° E	6.1	54.0km

第1.2.5.2.2表 九州地方の主な被害地震の表

(資料「日本被害地震総覧」)

番号	日本 暦	西 暦	地名	経度 緯度	M	被 害 摘 要
2	天武 7.12.	679	筑 柴	130.5° E・33.5° N	6.7	家屋倒壊多く、幅2丈、長さ3,000余丈の地割れを生ず。
81	慶長 1. 7.12	1596. 9. 4	豊 後	131.7° E・33.3° N	6.9	3日より前震、11日未刻から大小多数の地震を生じたが12日申刻に大地震。高崎山その他崩れる。ついで大津波がきて別府湾沿岸に被害、大分とその付近の邑里はすべて流失し、佐賀関で崖崩れ、家屋倒れ、田畑塩田60余町歩流没、瓜生島80%陥没し、死者708人。
83	慶長 2. 7.29	1597. 9.10	豊 後	131.6° E・33.3° N	6.4	鶴見岳崩壊し、谷を埋め、決水海に入り久光島が全く流没し、死者40人余。
91	元和 5. 3.17	1619. 5. 1	肥 後・八代	130.6° E・32.5° N	6.2	麦島城はじめ公私の家屋破壊。
93	寛永 2. 6.17	1625. 7.21	熊 本			地震のため熊本城の火薬庫爆発し、石壁の一部を崩す。
111	明歴 2.11.19	1650. 4.24	長 崎			家の接目が口を開き、柱及び壁が倒れたという。
116	寛文 2. 9.20	1662.10.31	日向・大隅	132.0° E・31.7° N	7.6	日向の沿岸に被害、佐十原で城破損、潰家800余、死多少、この日40回余震、県(現延岡)で城の石垣破損、領内の潰家1,300余、半潰510、死5人、秋月(現高鍋)で城の石垣崩れ潰家278、飢肥で城の石垣192間(約350m)破れ、領内で潰家、1,213(うち246は海中に没す)、死15、山崩れや津波あり、別府湊で破船10余隻、穀類約6,000俵潮に濡れる。日向那珂郡(現宮崎県)の沿岸7カ村・周囲7里35町(約32km)田畑8,500石余の地没して海となる。
136	天和 4.11.16	1684.12.22	日 向			飢肥城本丸裂く。
148	元禄11. 9.28	1698.10.31	日 向			高鍋城内ところどころ破損、城の大手口東の石垣すべて崩る。
166	享保 8.11.21	1723.12.18	筑 後	130.4° E・33.2° N	6.2	屋根瓦落ち、寺々の石塔倒れる。潰家あり、河畔で地割れあり、泥を噴き出す。柳川付近で強く、余震翌月に及ぶ。
170	享保10.10.4~5	1725.11. 8,9	肥 前長崎	129.8° E・33.0° N	6.2	9月26日に80回余の地震を感じた。この両日は地震強く諸所破損多し。平戸でも破損多し。

番号	日本暦	西暦	地名	経度 緯度	M	被害 摘要
200	明和 6. 7.28	1769. 8.29	日向・豊後	132.0° E・32.3° N	7.4	大分城の門・櫓・石垣等、破損。寺社・町家の破損も多し。高鍋城破損、延岡城石垣破損、杵筑城の扉潰れる。宇和島で強く感じ、久留米・柳川・筑前鞍手郡で有感。薩摩で津波ありという。
213	寛政 4. 4. 1	1792. 5.21	雲仙 岳	130.3° E・32.8° N	6.4	前年10月8日から地震はじまり、鳴動多く、11月10日ごろから地震もようやく強くなり、前山(現眉山)土石崩れ、小浜で山崩れ2人死亡。当年1月18日子の刻地震、普賢岳噴火。 2月6日、三会(ミエ)村穴迫(アナサコ)谷から噴火、溶岩を噴出し火は杉谷村千本木に至る。 2月29日未の下刻、蜂ノ窪、閏2月3日には2町ほど西の飯洞岩噴火。3月1日申刻より地震頻発、普賢山・前山から岩石・砂利等崩れ落ち、とくに1日子の刻から2日卯の刻は激しく、城内の建具はずれ、幅1寸(約3cm)の地割れを生ず。この被害、潰家23、半潰34、土蔵全半潰4、死2。3月8日夜半、前山東南面で長さ180間(約330m)幅200間(約360m)地這り。 4月1日酉の刻過ぎに大地震2回。このため前山(天狗山)の東部崩れ、崩土約0.34km ² 島原海に入り、津波を生ず。天狗山はこのため150m低くなり、海岸線は最大7～800前進した。 波は3回来たり、波高は30尺(約9m)と推定されている。島原城は恙なし。震害は少なかつたと考えられる(震度はVとVIの間くらいか)。海中に多数の小島の崩れを生じた。また陸には小山を生じた。津波は対岸の天草・肥後・杵筑・宇土・玉名の各郡に達した。
234	文政11. 4.13	1828. 5.26	長崎	129.9° E・32.6° N	5.9	出島の周壁数カ所潰裂。家屋倒壊なし。天草で激しかったという。高島で石炭坑陥没し、野母崎で石仏が丘上から海中に落ちた。夏中軽い震動続く。天草の海中で噴火に似た現象があったという。
237	天保 2.10.11	1831.11.14	肥前	130.3° E・33.2° N	6.1	佐賀城の石垣崩れ、侍屋敷・町郷に破損多く、潰家もあった。
247	弘化 1. 6.25	1844. 8. 8	肥後 北部			28日まで地震多く、久住北里でとくに強かった。杖立村で落石により屋くずる。その他落石あり。
250	弘化 4.12. 5	1848. 1.10	筑後	130.3° E・33.2° N	5.9	柳川で家屋倒壊あり。
261	安政 2. 2. 1	1855. 8. 6	杵筑			杵筑城内破損する。
267	安政 4.12.20	1858. 2. 3	熊本			熊本城石垣とところどころ損し、あるいはみだし御蔵等引割る。

番号	日本暦	西暦	地名	経度 緯度	M	被害 摘要
295	明治22.7.28	1889.7.28	熊本	130.65° E・32.8° N	6.3 (5.8)	熊本市付近で被害大、おもな被害は295-1表のとおり。また熊本で地割れ13カ所。城内の石垣崩れ29カ所。鉾田郡では地割れ612カ所。被害は西山に近いほどひどく、田圃(2町3反(約2.3ha))に凹凸ができ、噴砂もあった。隣接の郡市でも同様な小被害があった。とくに、山鹿・山本・菊池の各郡あわせて潰21、半潰10、傷2があった。そのうえ、島原半島の眉山に山崩れがあり、柳川方面で潰家60余。また、8月3日02時18分の余震は大きく、熊本で地面に亀裂を生じた。
296	明治22.10.1	1889.10.1	奄美大島 近			名瀬で棚のものが落ち、地割れあり、15時まで余震30余回。
299	明治24.10.16	1891.10.16	豊後水道	131.7° E・33.3° N	6.6 (6.1)	豊後東部がもつともひどく、家屋・土蔵・塙壁の壁の亀裂、瓦の墜落、練塙の破損等の被害あり。直入郡で山崩れ及び石垣の潰れあり。
305	明治26.9.7	1893.9.7	知覧	130.5° E・31.37° N	6.4 (5.9)	鹿児島県知覧村付近の局所的地震。知覧で土蔵破損10、石垣破損88カ所、居宅半倒1、堤防破壊1、井水、河水の異変あり、同村永里付近がもつともひどかった。同村桑代で山林(45間×150間(約80×270m))の地這りあり(変移60～70間(約110～130m))。阿多郡白川村で堤防に亀裂、喜入村で石垣破壊2カ所計1,440間(約2.6km)、田畠の損あり、揖宿郡今和泉村及び川辺郡東南方で倒家各1。また、知覧では上下加速度がgを超えたらしい現象があった。
306	明治27.1.4	1894.1.4	薩摩	130.0° E・31.78° N	6.4 (5.9)	知覧村付近、阿多・川辺・日置・谷山の4郡で山崩れ29、道路決潰11、橋梁決潰1、田畑の被害約7畝。
309	明治27.8.8	1894.8.8	熊本県中部	131.0° E・32.85° N	6.8 (6.3)	阿蘇郡永水村で家屋・土蔵の破損15、石垣の崩壊多く、長陽村で家屋破損1、石垣崩壊9山崩れ18、久木野で家屋破損1、石垣崩壊4、山崩れ2、小西村で石垣崩壊17、錦野村で家屋・土蔵の破損5、その他宮地・黒川・白水の諸村で小被害。
313	明治28.8.27	1895.8.27	熊本	131.0° E・32.8° N	6.8 (6.3)	阿蘇郡山西村で土蔵の破損400、堤防の亀裂7、石垣の崩壊32あり、石碑・石燈籠の転倒多し、永水村で家屋破損5、道路・塙壁の亀裂あり、その他、錦野・黒川・長陽・白水の各村で小被害、阿蘇の鳴動大なり。

番号	日本暦	西暦	地名	経度 緯度	M	被害 摘要
367	明治40. 3.10	1907. 3.10	熊本県中部	130.7° E・32.9° N	6.3 (5.8)	鹿本郡植木町で煉瓦煙突の破壊1、家及び倉庫壁の亀裂3、同郡山鹿町で微小被害。
379	明治42.11.10	1909.11.10	日向 灘	132.5° E・32.0° N	7.9 (7.4)	宮崎県では宮崎市付近で被害大きく、煙突・障壁の倒壊、瓦の墜落等があり、海岸地方では土地の亀裂、半潰家屋等があった。東臼杵郡日平鉱山で落石のため人家の全潰2、破壊3。その他県内で落石等があり、傷3。大分県では南部の海岸地方で壁の亀裂・瓦の墜落・屋根れ等があった。鹿児島市内で、土蔵壁の亀裂、屋久島で石塀の破壊があった。高知県では高知市内で家屋の小破、負傷者あり、熊本県人吉、広島県賀茂郡吉川村で壁に小亀裂。岡山県では都窪郡撫川で全潰1、壁の墜落等あり、高梁町で塀の倒壊等、吉備郡庭瀬町で半潰2、味野地方で半潰1、塩田の亀裂、石燈籠の倒壊等の被害があった。
383	明治44. 2.18	1911. 2.18	宮崎 付近	131.4° E・31.9° N	6.1 (5.6)	宮崎市付近で強く、壁の亀裂・煉瓦煙突の倒伏・家屋の小破損等があった。
385	明治44. 6.15	1911. 6.15	喜界島近海	130.25° E・27.75° N	8.2 (7.7)	被害は385-1表のように奄美大島・喜界島・徳之島・沖繩島等に生じた。とくに喜界島の被害が最大である。名瀬では煉瓦煙突の倒壊・破損、倉庫の破損等があり。鎮西村に小津波、人家過半数浸水するという。那覇では煉瓦煙突の崩壊・亀裂、石垣の崩壊、橋台の破損、家の傾斜2〜3等があった。首里では王城の城壁の倒壊が著しかった。宮崎県でも小煙突の破損、壁の亀裂等の小被害があった。別の文献 ^(註) によると、この地震の総被害は死12、全潰家屋422、半潰家屋561である。
386	明治44. 8.22	1911. 8.22	阿蘇山付近	131.0° E・32.9° N	5.9 (5.4)	阿蘇郡で強く、長陽村で石垣破損・山崩れ等があった。
393	大正 2. 4.13	1913. 4.13	日向 灘	132.0° E・32.0° N	7.1 (6.6)	宮崎市で壁の亀裂等の小被害。

番号	日本暦	西暦	地名	経度 緯度	M	被害 摘要
394	大正 2. 6.29	1913. 6.29	鹿児島県 串木野南方	130.35° E・31.65° N	6.4 (5.9)	28日15時06分に始まり、29日17時23分の地震で西市来村湊町(串木野の南)で崖崩れあり、その後11回の小地震のち、30日12時26分、16時08分(λ、φ上と同じ、M=5.6(5.1))にかがりの地震があり、次いで小地震2回(λ、φ上と同じ、M=6.4(5.9))に強震。この地震で鹿児島市で家屋・土蔵の壁崩れ各1、西市来村大里で傷1、永吉村永吉で山崩れ、家屋倒壊1、土蔵壁に亀裂少なからず生ず。
397	大正 3. 1.12	1914. 1.12	桜島	130.6° E・31.6° N	6.1 (5.6)	桜島の大噴火に伴った地震。前年12月下旬から前兆あり、1月10日に鳴動・地震あり、11日15時ころから山頂の崩壊が、12日10時ころから噴火が始まり、18時29分大地震、九州一円で有感。被害のひどかったのは鹿児島市、とくに城山以東の海岸沿いの地であった。1月末の県庁調べによると鹿児島市で死13、傷96、住家全倒39、半倒130、また市内で一部破損977、石塀倒壊463等の被害があった。また付近で死22、傷16、家屋全倒81、半倒65等の被害があった。また、不明23、焼失2.148があったが、これは主として噴火によるものである。この他、地面の亀裂・水道・煙突の破損等が多かった。13日20時ころから溶岩を流出し、29日には桜島と大隅半島がつながった。大森による噴出総量(溶岩と降灰)は2.2km ³ 、小津波あり、鹿児島市沿岸で道路浸水、船舶全壊13、破損22。397-1図のように桜島を中心に同心円的に広い範囲にわたって地盤が沈んだ。また、この地盤変動は1918年以後は復旧しつつあったが、1946年の噴火のときに再び沈降があったらしい。
412	大正 5.12.29	1916.12.29	熊本県南部	130.45° E・32.25° N	5.7 (5.2)	水俣・佐敷地方がひどく、数日間に数回回の地震。石垣の崩壊・壁の亀裂・田の亀裂等があった。
421	大正10. 4.19	1921. 4.19	大分県 佐伯付近	132.1° E・32.6° N	5.7 (5.2)	数日前からの降雨で弛緩した崖が崩れ津久見・臼杵間で機関車脱線し機関手及び助手負傷。
427	大正11.12. 8	1922.12. 8	千々石湾	130.15° E・32.7° N	6.5 (6.0)	とくに被害の大きかったのは北有馬村橋口部落で22戸のうち住家全潰13、死11を出し、東有家村中須川では死4を出した。被害の一因は「練り堀」という不規則な形の石でつんだ石垣にある。同半島で地割れ・山崩れ・噴砂・井水の異常があった。熊本県の被害では天草がひどかった。2回目地震では小浜村・北野付近がひどく全体で死3、家屋倒壊70を出した。
429	大正12. 7.13	1923. 7.13	種子島付海	131.1° E・30.6° N	6.5 (6.0)	種子島の中種子村で住家小破27、非住家小破5、煙突破損1、南種子村で住家小破約30非住家小破約15、北種子村安城で小学校小破、土地や壁に亀裂、小崖崩れあり。

番号	日本暦	西暦	地名	経度 緯度	M	被害 摘要																																																	
450	昭和 3.11.5	1928.11.5	大分県西部	130.9° E・33.2° N	4.9	北小国地方で小崖崩れ4。																																																	
451	昭和 4.1.2	1929.1.2	〃	130.9° E・33.1° N	5.4	小国地方で家屋半潰1、県道の亀裂、崖崩れ、落石、石燈籠・墓石の転倒あり。																																																	
452	昭和 4.5.22	1929.5.22	日向 灘	132.2° E・31.7° N	6.8	宮崎市で煉瓦煙突の崩壊多く、土壁や屋根の破損あり、青島村内海で岸壁に小亀裂。																																																	
454	昭和 4.8.8	1929.8.8	福岡 県	130.3° E・33.5° N	4.7	雷山付近、震央付近で、壁の亀裂、崖くずれ等を生じた。																																																	
456	昭和 5.2.5	1930.2.5	福岡県西部	130.25° E・33.5° N	5.1	福岡市の南々西15kmの雷山付近。小崖崩れ・小地割れ等があった。7日12時35分ころ強い余震。																																																	
467	昭和 6.11.2	1931.11.2	日向 灘	132.1° E・32.2° N	6.6	被害は467-1表のとおり。宮崎・都城・佐土原・生目等で被害が大きく、 467-1表 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">県名</th> <th rowspan="2">死</th> <th rowspan="2">傷</th> <th colspan="2">家屋</th> <th colspan="2">倒潰</th> <th colspan="2">土地破損</th> <th rowspan="2">橋梁破損</th> </tr> <tr> <th>全潰</th> <th>半潰</th> <th>煙突</th> <th>墓石</th> <th>石燈籠</th> <th>石垣</th> <th>地割</th> <th>道路</th> <th>山崩</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>宮崎</td> <td>1</td> <td>29</td> <td>4</td> <td>10</td> <td>46</td> <td>198</td> <td></td> <td>862</td> <td>6</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>8</td> <td>1</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>鹿児島</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>11</td> <td></td> <td>17</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	県名	死	傷	家屋		倒潰		土地破損		橋梁破損	全潰	半潰	煙突	墓石	石燈籠	石垣	地割	道路	山崩	宮崎	1	29	4	10	46	198		862	6	3	4	8	1	5	鹿児島			1	11		17				2	1			1
県名	死	傷	家屋		倒潰					土地破損		橋梁破損																																											
			全潰	半潰	煙突	墓石	石燈籠	石垣	地割	道路	山崩																																												
宮崎	1	29	4	10	46	198		862	6	3	4	8	1	5																																									
鹿児島			1	11		17				2	1			1																																									
469	昭和 6.12.22	1931.12.22	熊本 県 大矢野島	130.05° E・32.6° N	5.6	鹿児島県では志布志で全潰1、半潰11、煙突倒壊16を生じた。 21日、22日の地震では大矢野島・天草上島で強く八代町沿岸に多少の被害26日の地震は八代海沿岸田浦付近に小被害(壁脱落50~60戸、田浦川堤防亀裂、石垣の崩壊等)。さらに眉山の一部が崩れた。被害は家・土蔵の壁の亀裂・剥落、道路の小亀裂等である。大矢野島の護岸堤防決壊。																																																	
478	昭和10.7.3	1935.7.3	大淀川流域			宮崎市で強く感じ、高岡・本庄付近で道路決壊等の小被害。																																																	
484	昭和12.1.27	1937.1.27	熊本 付近	130.8° E・32.8° N	5.0	上益城郡秋津村で長さ10間(18m)、幅3尺(0.9m)の石橋が大音響とともに崩れ落ちた。																																																	
493	昭和14.3.20	1939.3.20	日向 灘	131.7° E・32.3° N	6.6	大分県沿岸(とくに、佐伯・蒲江・津久見・臼杵町等)で家屋の壁の落下、土地の小亀裂等の小被害。宮崎県で死1、傷1、家屋半潰1、煙突倒壊3、道路崩壊7。余震少ない。 小津波、室戸岬で全振幅80cm。																																																	

番号	日本暦	西暦	地名	経度 緯度	M	被害 摘要																																																			
499	昭和16.11.19	1941.11.19	日向灘	132.1° E・32.6° N	7.4	宮崎・大分の沿岸や熊本・愛媛で多少の被害があった。延岡で被害が大きく石垣の破損・道路の亀裂・堤防の小破損・壁の剥落等があり、宮崎ではほとんどの家の壁に亀裂や剥落がみられ、煉瓦煙突も1本倒れた。その他宇和島・宿毛で軽微な被害があり、とくに熊本県人吉では死1、傷5、住家全壊6、半壊11、非住家全壊5、半壊10を出した。細島の検潮場で約8cmの土壌が沈下した。津波が日向灘沿岸に襲ったが最大の波の高さ1cm(細島・青島・宿毛)で船舶に若干の被害があった程度。																																																			
510	昭和22.5.9	1947.5.9	大分県 日田地方	131.1° E・33.3° N	5.5	日田市・中川村・三芳村で壁の亀裂・剥落、崖崩れ、道路破損、壘石転倒等の小被害があり、余震が数日続いた。																																																			
513	昭和23.5.9	1948.5.9	日向灘	131.8° E・31.5° N	6.7	宮崎・鹿児島両県の一部で壁土の落下や、瓦のずれがあった。余震あり。																																																			
543	昭和34.2.28	1959.2.28	沖永良部島 近海	128.5° E・27.5° N	6.0	沖永良部島で震度IV、かつ軽微な被害あり。																																																			
548	昭和36.2.27	1961.2.27	日向灘	131.85° E・31.6° N	7.0	被害は548-1表のとおりで、とくに大きいとはいえない。宮崎県では、中部・南部・南西部に被害があり、大淀川鉄橋の橋脚が沈下、宮崎飛行場の滑走路に亀裂等があった。鹿児島県では大隅半島、とくに大崎町・志布志町で家屋の全半壊が多く死傷者を出した。県中央部で崖崩れが多かつた。震後小津波があり、油津では地震後1分らず津波がきた。波の高さは土佐清水50cm、細島45cm、油津34cmで被害はなかった。波源域は日向灘に沿って南北に約880kmの長さと考えられる。 548-1表																																																			
						<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">県名</th> <th rowspan="2">死</th> <th rowspan="2">傷</th> <th colspan="3">建物被害</th> <th rowspan="2">道路 損壊</th> <th rowspan="2">橋梁 損壊</th> <th rowspan="2">堤防 決壊</th> <th rowspan="2">山(崖) 崩れ</th> <th rowspan="2">鉄軌道 被害</th> </tr> <tr> <th>全壊</th> <th>半壊</th> <th>一部 破損</th> <th>非住家 被害</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>宮崎</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>104</td> <td>37</td> <td>20</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>15</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>鹿児島</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>2*</td> <td>11*</td> <td>7*</td> <td>6</td> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td>5</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>2</td> <td>7</td> <td>3</td> <td>15</td> <td>111</td> <td>43</td> <td>24</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>20</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>	県名	死	傷	建物被害			道路 損壊	橋梁 損壊	堤防 決壊	山(崖) 崩れ	鉄軌道 被害	全壊	半壊	一部 破損	非住家 被害	宮崎	1	4	1	4	104	37	20	2	4	15	3	鹿児島	1	3	2*	11*	7*	6	4			5	1	計	2	7	3	15	111	43	24	2	4	20	4
県名	死	傷	建物被害			道路 損壊				橋梁 損壊	堤防 決壊	山(崖) 崩れ						鉄軌道 被害																																							
			全壊	半壊	一部 破損		非住家 被害																																																		
宮崎	1	4	1	4	104	37	20	2	4	15	3																																														
鹿児島	1	3	2*	11*	7*	6	4			5	1																																														
計	2	7	3	15	111	43	24	2	4	20	4																																														
549	昭和36.3.14	1961.3.14	えびの付近	130.72° E・31.97° N	4.6	吉松町で道路の崖崩れ・地割れ、落石等の被害。吉松では16日以後有感地震回数が増え、しばらく続いた。																																																			

番号	日本暦	西暦	地名	経度 緯度	M	被害 摘要																																																																																																																		
574	昭和41.11.12	1966.11.12	有明海	130.27° E・33.07° N	5.5	<p>屋根瓦や壁の崩れあり。</p> <p>えびの地震前年の11月17日頃から地震が始まり2月11日に6回(すべて有感)地震があった。被害を伴った地震は本震の他に577-1表の前震と余震がある。</p> <p>577-1表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>日時</th> <th>東経</th> <th>北緯</th> <th>M</th> <th>深さ</th> <th>震央付近の震度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2月21日08時51分</td> <td>130° 43' E</td> <td>32° 01' N</td> <td>5.7</td> <td>0km</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>2月22日19 19</td> <td>130° 46' E</td> <td>32° 00' N</td> <td>5.6</td> <td>0</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>3月25日00 58</td> <td>130° 43' E</td> <td>32° 01' N</td> <td>5.7</td> <td>0</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>3月25日01 21</td> <td>130° 44' E</td> <td>31° 59' N</td> <td>5.4</td> <td>10</td> <td>V</td> </tr> </tbody> </table> <p>3月1日現在の県別被害は577-2表のとおり。この他に3月25日の地震で傷3、住家全壊18、半壊147等の被害があった(別の資料によると傷3、住家全壊51、半壊357、破損482等)。被害の大きかったのは径10kmくらいの地域で、とくに京町・亀沢、柳水流、上向江の下浦・中浦では住家の全壊率が40%以上に達している。火山灰地帯(シラス)は、山・崖崩れが多く、</p> <p>577-2表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">県名</th> <th rowspan="2">死</th> <th rowspan="2">傷</th> <th colspan="2">住家</th> <th rowspan="2">非住家被害</th> <th rowspan="2">道路損壊</th> <th rowspan="2">橋梁損壊</th> <th rowspan="2">山(崖)崩れ</th> <th rowspan="2">鉄道被害</th> </tr> <tr> <th>全壊</th> <th>半壊</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>宮崎</td> <td>0</td> <td>32</td> <td>333</td> <td>434</td> <td>1,725</td> <td>701</td> <td>66</td> <td>9</td> <td>30</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>鹿児島</td> <td>3</td> <td>10</td> <td>35</td> <td>202</td> <td>1,443</td> <td>793</td> <td>7</td> <td>0</td> <td>11</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>熊本</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>8</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>3</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>3</td> <td>42</td> <td>368</td> <td>636</td> <td>3,176</td> <td>1,494</td> <td>73</td> <td>9</td> <td>44</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table> <p>被害もその縁辺に大きい。家屋被害程度は577-3表の規準による(大沢ほか「1968」による)。</p> <p>また、この地方の木造建物は振動的には強い構造でなく、平地の建物は振動による被害をうけた。亀沢・鶴丸地区の水田に土砂の噴出がみられた。京町・池牟礼付近のシラスの崩壊が多く、その場合崩壊物質の量は少なく、多くは急な斜面の表層がはがれてこぼるような形式となっている。</p> <p>577-3表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">典型的家屋</th> <th colspan="2">構造的に悪いものまたは老朽(白蟻)家屋</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I</td> <td>障子・板戸の被害がまれにある程度</td> <td>無被害</td> <td></td> </tr> <tr> <td>II</td> <td>障子・板戸に軽い被害</td> <td>障子・板戸に軽い被害</td> <td></td> </tr> <tr> <td>III</td> <td>障子・板戸に被害</td> <td>軽い傾斜、主要骨組の折損まれにある</td> <td></td> </tr> <tr> <td>IV</td> <td>障子・板戸の少数折損</td> <td>中傾斜、主要骨組の少数折損</td> <td></td> </tr> <tr> <td>V</td> <td>傾斜、主要骨組の多数折損</td> <td>大傾斜、主要骨組多数折損</td> <td></td> </tr> <tr> <td>VI</td> <td>傾斜、主要骨組の多数折損</td> <td>傾倒壊</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	日時	東経	北緯	M	深さ	震央付近の震度	2月21日08時51分	130° 43' E	32° 01' N	5.7	0km	V	2月22日19 19	130° 46' E	32° 00' N	5.6	0	V	3月25日00 58	130° 43' E	32° 01' N	5.7	0	V	3月25日01 21	130° 44' E	31° 59' N	5.4	10	V	県名	死	傷	住家		非住家被害	道路損壊	橋梁損壊	山(崖)崩れ	鉄道被害	全壊	半壊	宮崎	0	32	333	434	1,725	701	66	9	30	3	鹿児島	3	10	35	202	1,443	793	7	0	11	3	熊本	0	0	0	0	8	0	0	0	3	0	計	3	42	368	636	3,176	1,494	73	9	44	6	典型的家屋		構造的に悪いものまたは老朽(白蟻)家屋		I	障子・板戸の被害がまれにある程度	無被害		II	障子・板戸に軽い被害	障子・板戸に軽い被害		III	障子・板戸に被害	軽い傾斜、主要骨組の折損まれにある		IV	障子・板戸の少数折損	中傾斜、主要骨組の少数折損		V	傾斜、主要骨組の多数折損	大傾斜、主要骨組多数折損		VI	傾斜、主要骨組の多数折損	傾倒壊	
日時	東経	北緯	M	深さ	震央付近の震度																																																																																																																			
2月21日08時51分	130° 43' E	32° 01' N	5.7	0km	V																																																																																																																			
2月22日19 19	130° 46' E	32° 00' N	5.6	0	V																																																																																																																			
3月25日00 58	130° 43' E	32° 01' N	5.7	0	V																																																																																																																			
3月25日01 21	130° 44' E	31° 59' N	5.4	10	V																																																																																																																			
県名	死	傷	住家		非住家被害	道路損壊	橋梁損壊	山(崖)崩れ	鉄道被害																																																																																																															
			全壊	半壊																																																																																																																				
宮崎	0	32	333	434	1,725	701	66	9	30	3																																																																																																														
鹿児島	3	10	35	202	1,443	793	7	0	11	3																																																																																																														
熊本	0	0	0	0	8	0	0	0	3	0																																																																																																														
計	3	42	368	636	3,176	1,494	73	9	44	6																																																																																																														
典型的家屋		構造的に悪いものまたは老朽(白蟻)家屋																																																																																																																						
I	障子・板戸の被害がまれにある程度	無被害																																																																																																																						
II	障子・板戸に軽い被害	障子・板戸に軽い被害																																																																																																																						
III	障子・板戸に被害	軽い傾斜、主要骨組の折損まれにある																																																																																																																						
IV	障子・板戸の少数折損	中傾斜、主要骨組の少数折損																																																																																																																						
V	傾斜、主要骨組の多数折損	大傾斜、主要骨組多数折損																																																																																																																						
VI	傾斜、主要骨組の多数折損	傾倒壊																																																																																																																						
577	昭和43.2.21	1968.2.21	霧島山北麓	130.72° E・32.02° N	6.1																																																																																																																			

番号	日本暦	西暦	地名	経度 緯度	M	被害摘要																																																											
579	昭和43.4.1	1968.4.1	日向灘	132.53° E・32.28° N	7.5	<p>1968年日向灘地震 被害の大きかったのは高知・愛媛の両県で579-I表のほか、港湾施設に小被害・津波が生じ床上浸水、真珠イカダ・ハマチ網等の水産施設に被害があった。 579-I表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">県名</th> <th colspan="3">住家</th> <th rowspan="2">非住家被害</th> <th rowspan="2">道路損壊</th> <th rowspan="2">山(崖)崩れ</th> <th rowspan="2">船沈没 破損</th> </tr> <tr> <th>全壊</th> <th>半壊</th> <th>一部破損</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>高知</td> <td>4</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>21</td> <td>7</td> <td></td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>宮崎</td> <td>7</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>8</td> <td>6</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>愛媛</td> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>熊本</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>大分</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3</td> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>15</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>23</td> <td>18</td> <td>9</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	県名	住家			非住家被害	道路損壊	山(崖)崩れ	船沈没 破損	全壊	半壊	一部破損	高知	4	1	2	21	7		2	宮崎	7			1	8	6	1	愛媛	3							熊本				1				大分	1				3	3		計	15	1	2	23	18	9	3
県名	住家			非住家被害	道路損壊	山(崖)崩れ		船沈没 破損																																																									
	全壊	半壊	一部破損																																																														
高知	4	1	2	21	7		2																																																										
宮崎	7			1	8	6	1																																																										
愛媛	3																																																																
熊本				1																																																													
大分	1				3	3																																																											
計	15	1	2	23	18	9	3																																																										
588	昭和43.11.12	1968.11.12	沖永良部	128.42° E・27.47° N	5.6	沖永良部の役場と体育館の壁にひびがはいった。震度Ⅳ。有感地震10数回。																																																											
589	昭和44.4.21	1969.4.21	日向灘	132.12° E・32.15° N	6.5	宮崎県西臼杵郡で落石のため傷2。																																																											
592	昭和45.1.1	1970.1.1	奄美大島 海	129.22° E・28.4° N	6.1	震度は名瀬でⅤ、屋久島・沖永良部でⅢ、奄美本島の名瀬市・大和村に被害が多く、本島で傷5、崖崩れ4、徳之島伊仙町で崖崩れ。全体で住家一部破損1,462、水道関係32カ所、土木関係14件の被害あり。名瀬港埠頭のコンクリートに亀裂を生ず。																																																											
596	昭和45.7.26	1970.7.26	日向灘	132.03° E・32.07° N	6.7	傷13、道路損壊5、山崖崩れ4等の小被害。被害は宮崎・日南両市に多かった。小津波あり。全振幅は油津39cm、土佐清水44cm、串本17cm。																																																											

第1.2.5.4.1表 九州地方の主な地震のマグニチュードと震央距離

(資料「日本被害地震総覧」)

番号	日本 暦	西 暦	マグニチュード (M)	震央距離 (km)
354	明治 36.10.11	1903.10.11	6.3(5.8)	153.4
358	" 38.6.2	1905.6.2	7.6(7.1)	334.1
367	" 40.3.10	1907.3.10	6.3(5.8)	128.0
379	" 42.11.10	1909.11.10	7.9(7.4)	219.2
383	" 44.2.18	1911.2.18	6.1(5.6)	114.8
386	" 44.8.22	1911.8.22	5.9(5.4)	141.0
393	大正 2.4.13	1913.4.13	7.1(6.6)	172.2
394	" 2.6.29	1913.6.29	6.4(5.9)	25.5
397	" 3.1.12	1914.1.12	6.1(5.6)	46.6
412	" 5.12.29	1916.12.29	5.7(5.2)	52.8
421	" 10.4.19	1921.4.19	5.7(5.2)	199.2
427	" 11.12.8	1922.12.8	6.5(6.0)	96.6
429	" 12.7.13	1923.7.13	6.5(6.0)	161.6
450	昭和 3.11.5	1928.11.5	4.9	165.9
451	" 4.1.2	1929.1.2	5.4	155.8
452	" 4.5.22	1929.5.22	6.8	191.0
454	" 4.8.8	1929.8.8	4.7	185.4
456	" 5.2.5	1930.2.5	5.1	185.2
467	" 6.11.2	1931.11.2	6.6	185.0
469	" 6.12.22	1931.12.22	5.6	90.3
484	" 12.1.27	1937.1.27	5.0	121.9
493	" 14.3.20	1939.3.20	6.6	151.8
499	" 16.11.19	1941.11.19	7.4	199.2
510	" 22.5.9	1947.5.9	5.5	184.0
513	" 23.5.9	1948.5.9	6.7	157.0
548	" 36.2.27	1961.2.27	7.0	159.3
549	" 36.3.14	1961.3.14	4.6	52.1
574	" 41.11.12	1966.11.12	5.5	137.2
577	" 43.2.21	1968.2.21	6.1	54.0
579	" 43.4.1	1968.4.1	7.5	226.8
583	" 43.8.6	1968.8.6	6.6	262.6
589	" 44.4.21	1969.4.21	6.5	185.4
596	" 45.7.26	1970.7.26	6.7	176.2

番号	日本 暦	西 暦	マグニチュード (M)	震央距離 (km)
2	天武 7.12	679	6.7	187.4
81	慶長 1.7.12	1596.9.4	6.9	216.0
83	" 2.7.29	1597.9.10	6.4	210.0
91	元和 5.3.17	1619.5.1	6.2	83.8
107	慶安 2.2.5	1649.3.17	6.8	293.0
116	寛文 2.9.20	1662.10.31	7.6	172.1
129	延宝 4.6.2	1676.7.12	6.6	317.9
140	貞享 2.12.10	1686.1.4	7.0	311.1
166	享保 8.11.21	1723.12.18	6.2	153.2
170	" 10.10.4~5	1725.11.8~9	6.2	134.8
183	寛延 2.4.10	1749.5.25	6.8	272.6
200	明和 6.7.28	1769.8.29	7.4	178.7
205	安永 7.1.18	1778.2.14	6.6	386.0
213	寛政 4.4.1	1792.5.21	6.4	108.1
225	文化 9.3.10	1812.4.21	6.9	307.3
234	文政 11.4.13	1828.5.26	5.9	89.7
237	天保 2.10.11	1831.11.14	6.1	152.3
250	改化 4.12.5	1848.1.10	5.9	153.2
259	嘉永 7.11.7	1854.12.26	7.0	249.8
266	安政 4.8.25	1857.10.12	6.9	328.3
282	明治 5.2.6	1872.3.14	7.4	379.7
295	" 22.7.28	1889.7.28	6.3(5.8)	116.0
299	" 24.10.16	1891.10.16	6.6(6.1)	216.0
305	" 26.9.7	1893.9.7	6.4(5.9)	58.5
306	" 27.1.4	1894.1.4	6.4(5.9)	19.4
309	" 27.8.8	1894.8.8	6.8(6.3)	136.4
313	" 28.8.27	1895.8.27	6.8(6.3)	131.9
324	" 31.4.3	1898.4.3	6.8(6.3)	310.6
327	" 31.8.10	1898.8.10	6.5(6.0)	192.5
330	" 31.12.4	1898.12.4	7.1(6.6)	150.4
332	" 32.3.24	1899.3.24	7.2(6.7)	125.3
335	" 32.11.25	1899.11.25	7.6(7.1)	172.2
350	" 35.12.11	1902.12.11	6.4(5.9)	93.8
351	" 36.3.21	1903.3.21	7.0(6.5)	287.2

第1.2.5.4.2表 主な歴史地震による川内地点の基盤最大加速度

(単位:Gal)

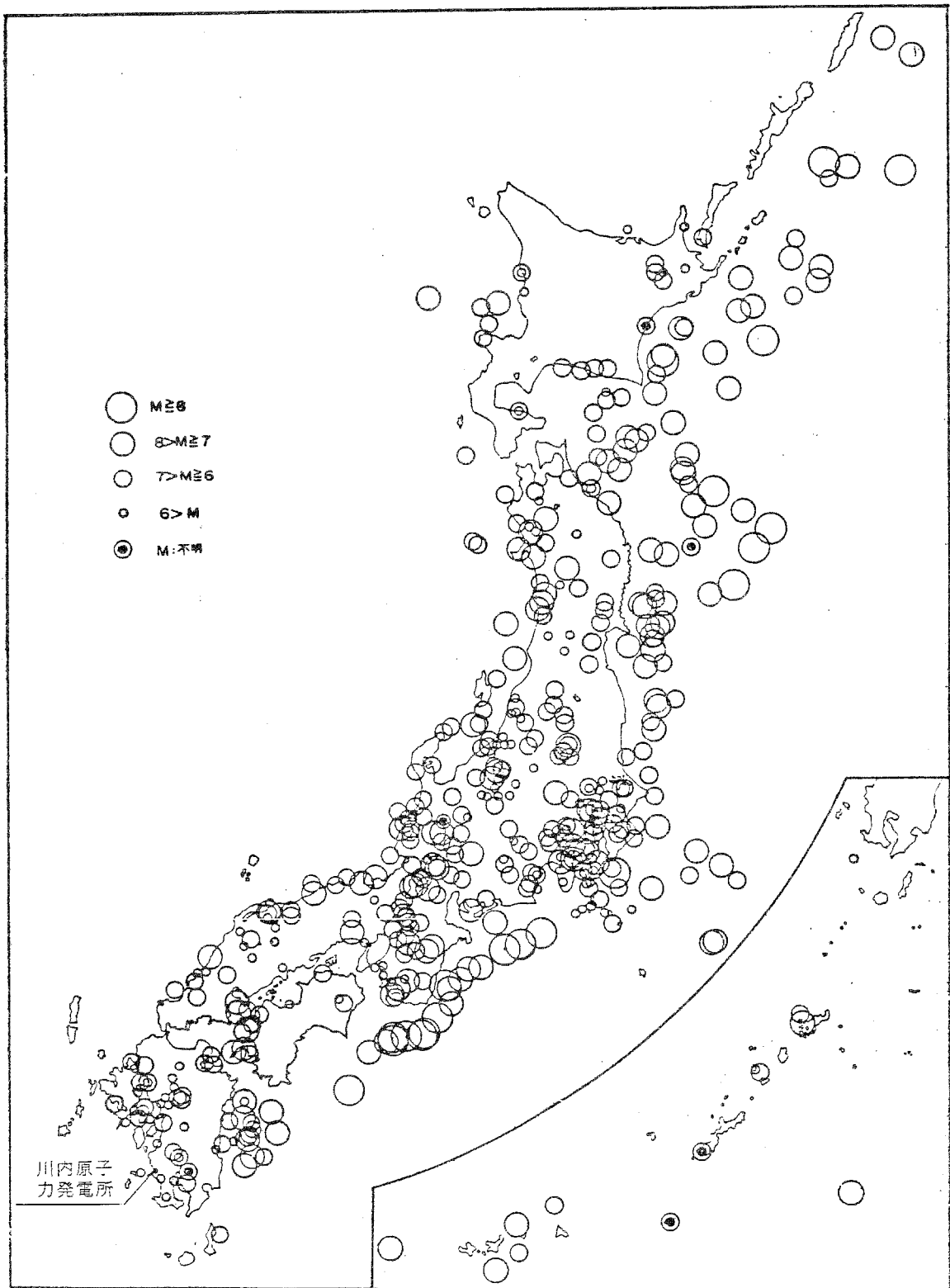
おもな 歴史地震	算定式 金井式	シードの 図表	ゲーテンベルグ、 リヒター、 ベニオット	エステバ、 ローゼンブルース	ゲーテンベルグ、 リヒター
薩摩の地震 {マグニチュード=6.4 {震央距離 =19.4km	130	120	100	100	80
串木野南方の地震 {マグニチュード=6.4 {震央距離 =25.5km	95	100	80	105	60
桜島の地震 {マグニチュード=6.1 {震央距離 =46.6km	30	35	35	30	20
霧島山北麓の地震 {マグニチュード=6.1 {震央距離 =54.0km	25	25	20	25	15
知覧の地震 {マグニチュード=6.4 {震央距離 =58.5km	35	40	45	30	20

注:震源距離は震央距離を採用した。また、マグニチュードは()のない方を採用した。

第1.2.5.4.3表 震 度 階

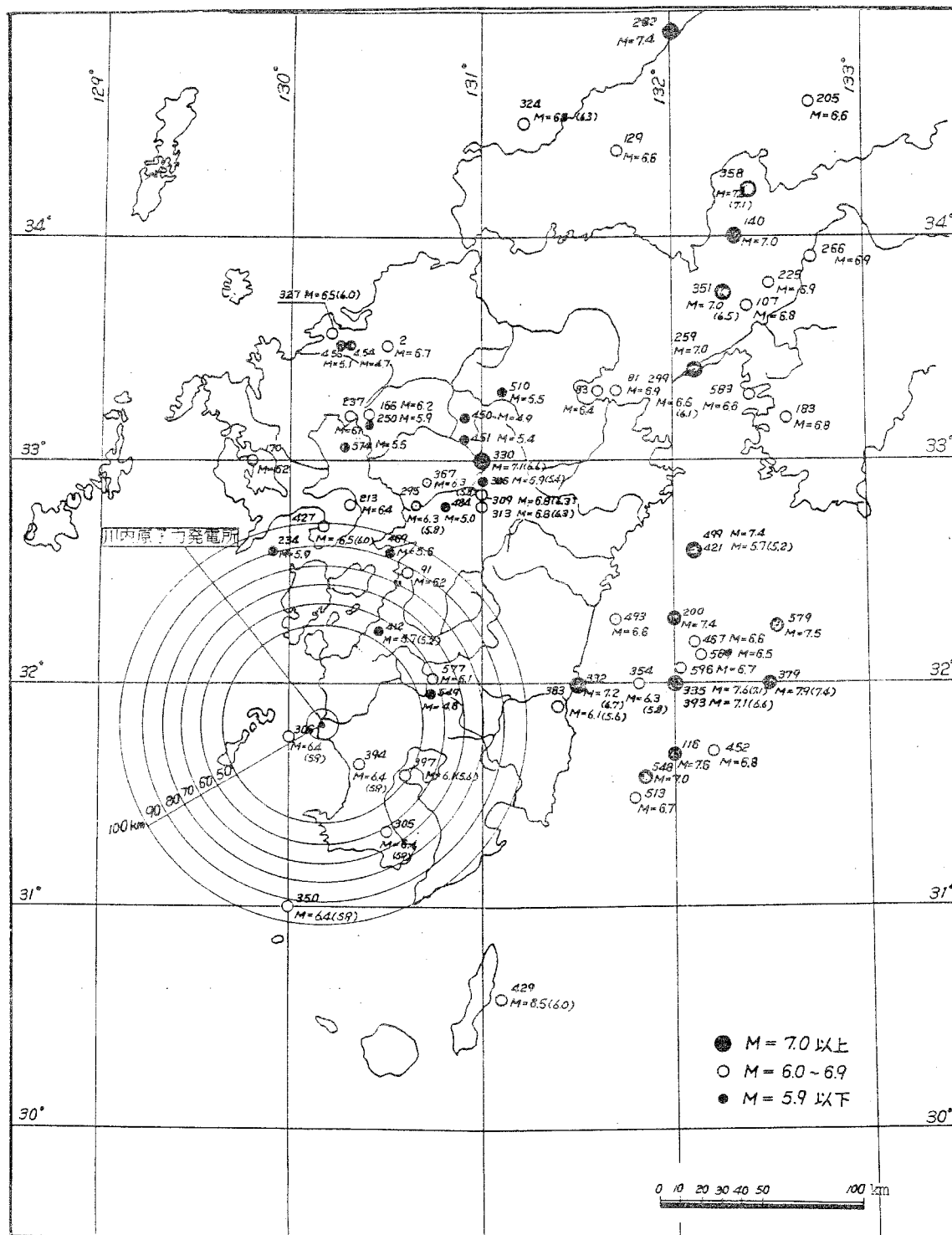
気 象 庁 震 度 階	
0:無 感(No feeling)	人体に感じないで地震計に記録される程度。 加速度0.8Gal以下
I:微 震(Slight)	静止している人や、とくに地震に注意深い人だけに感ずる程度の地震。 0.8～2.5Gal
II:軽 震(Weak)	大勢の人に感ずる程度のもので、戸・障子がわずかに動くのがわかるぐらいの地震。 2.5～8.0Gal
III:弱 震(Rather Strong)	家屋がゆれ、戸・障子がガタガタと鳴動し、電灯のようなつり下げ物は相当ゆれ、器内の水面の動くのがわかる程度の地震。 8.0～25.0Gal
IV:中 震(Strong)	家屋の動揺が激しく、すわりの悪い花びんなどは倒れ、器内の水はあふれ出る。また、歩いている人にも感じられ、多くの人々は戸外に飛び出す程度の地震。 25.0～80.0Gal
V:強 震(Very Strong)	壁に割れ目がはいり、墓石・石どうろうが倒れたり、煙突・石垣などが破損する程度の地震。 80.0～250.0Gal
VI:烈 震(Disastrous)	家屋の倒壊は30%以下で、山くずれが起き地割れを生じ、多くの人々は立っていることができない程度の地震。 250～400Gal
VII:激 震(Very Disastrous)	家屋の倒壊が30%以上に及び、山くずれ、地割れ、断層などを生ずる。 400Gal以上

(資料:「地震観測指針」)



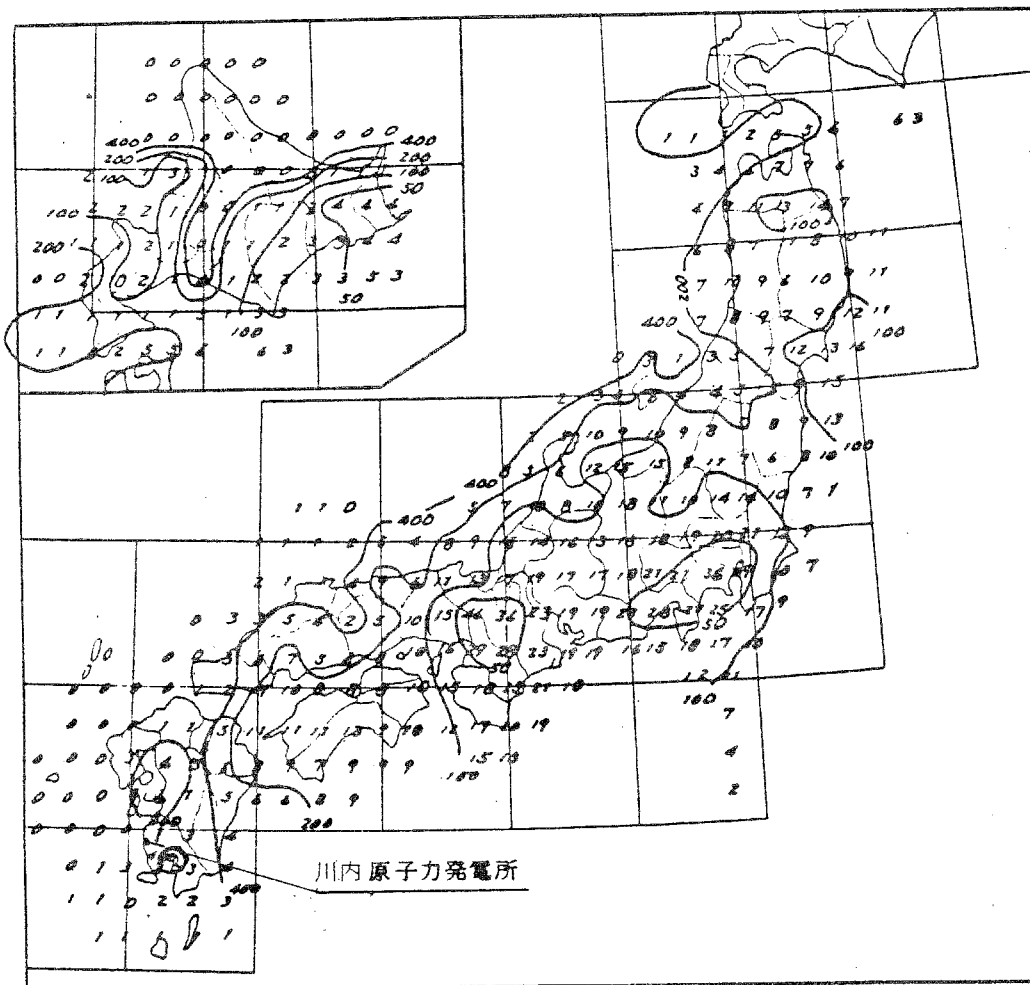
(資料:「日本被害地震総覧」)

第1.2.5.1.1図 被害地震の震央分布



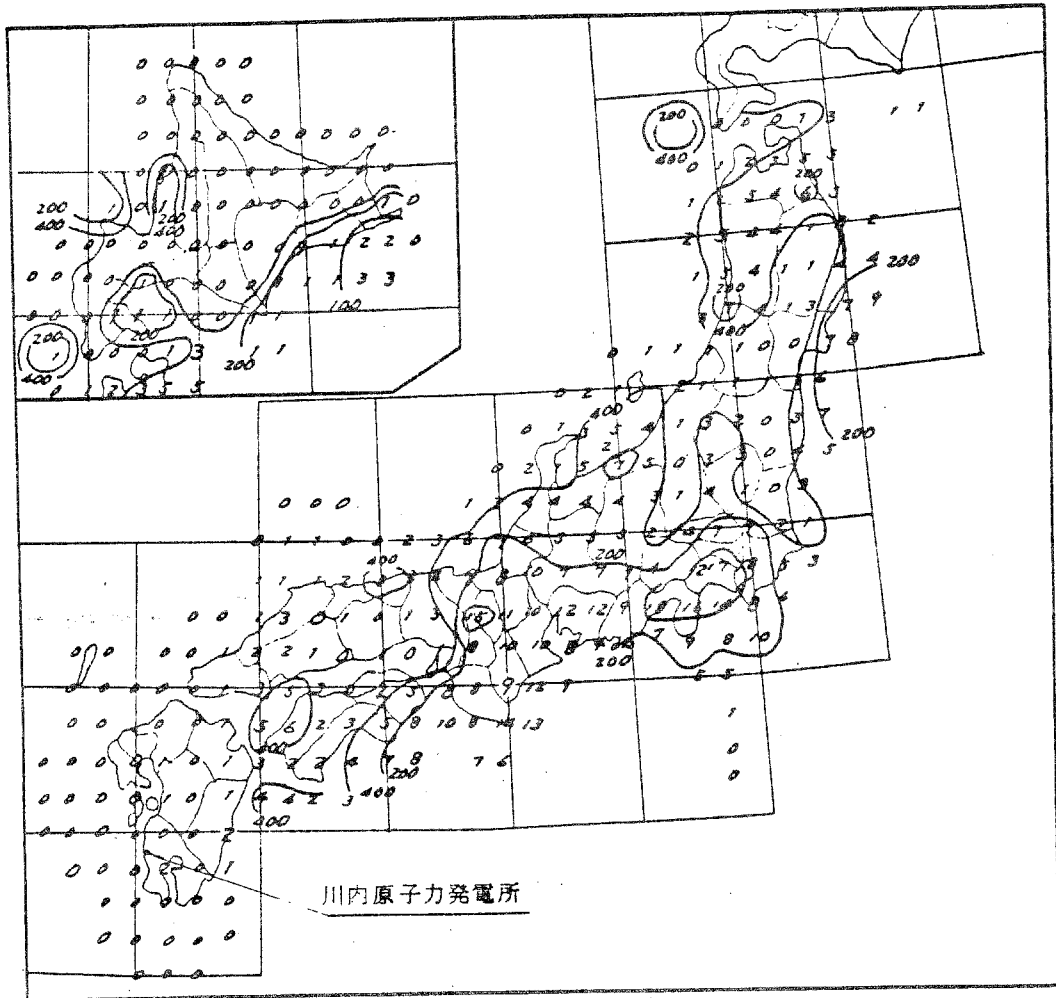
(資料：「日本被害地震総覧」)

第1.2.5.1.2図 九州地方の主な地震震央分布図



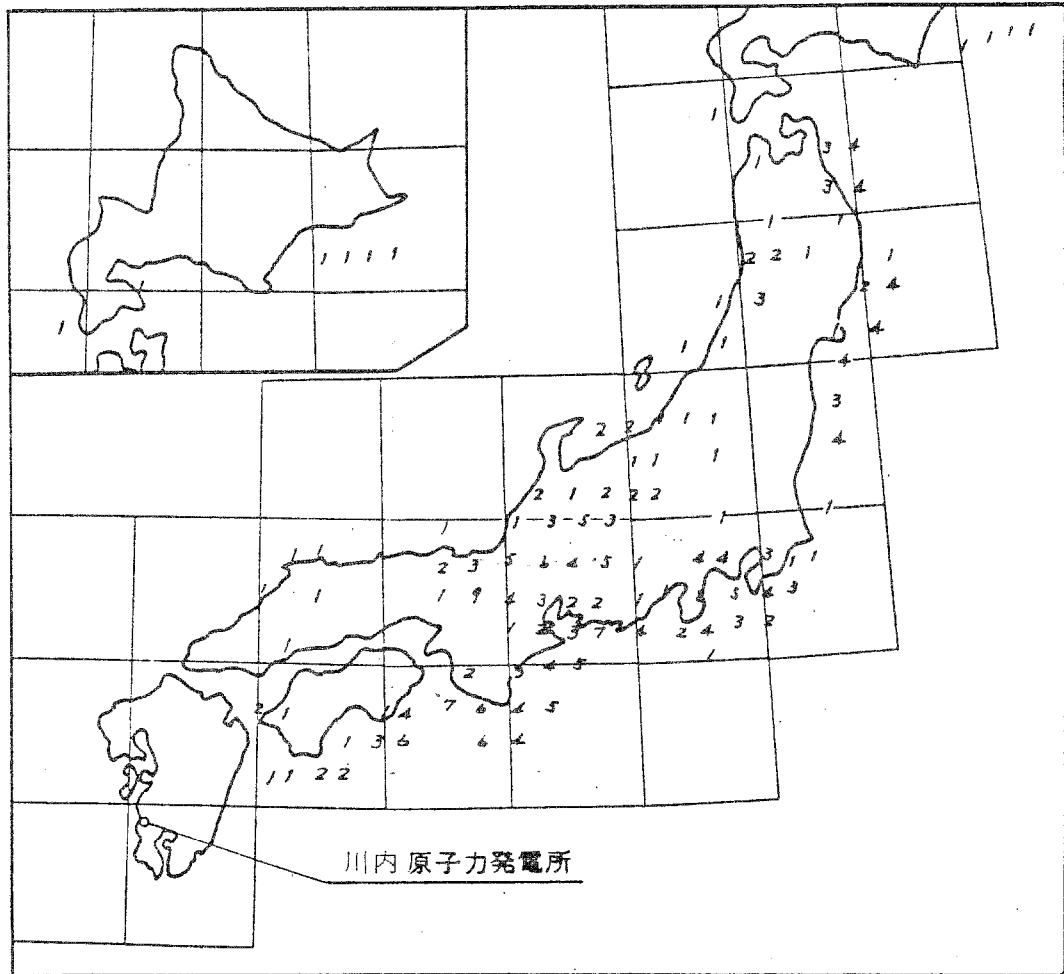
(資料：「わが国における地震危険度の分布」)

第1.2.5.1.3図 歴史時代における日本各地の強震以上の地震
回数及びその平均再来年数の等値線



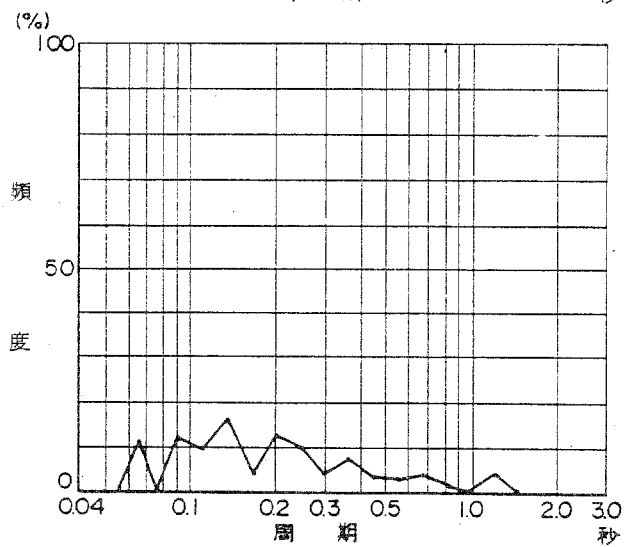
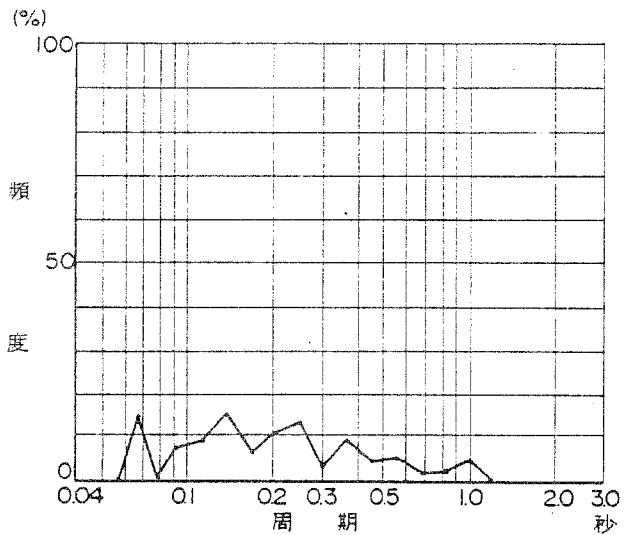
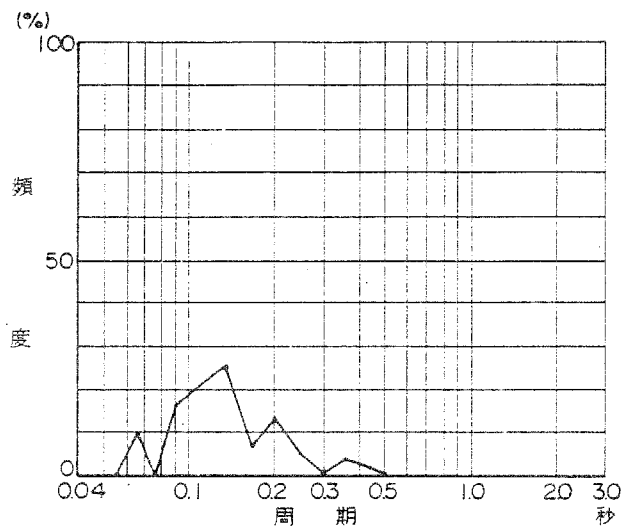
(資料：「わが国における地震危険度の分布」)

第1.2.5.1.4図 歴史時代における日本各地の烈震以上の地震回数及びその平均再来年数の等値線

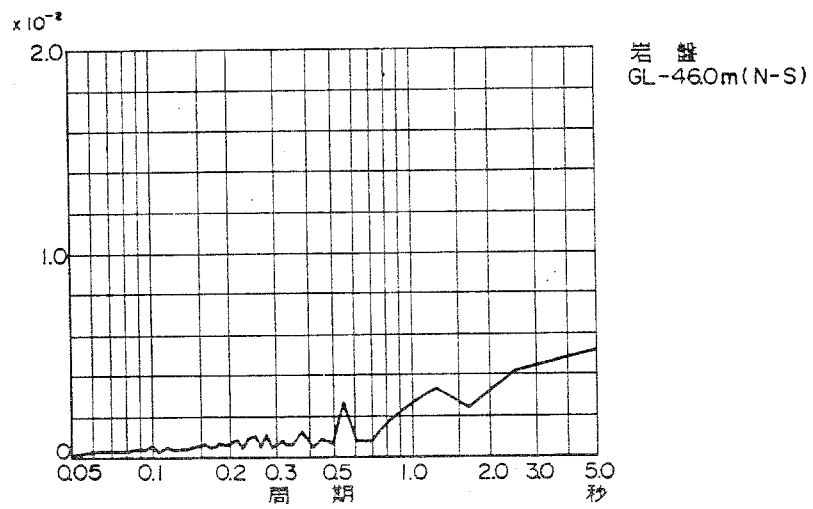
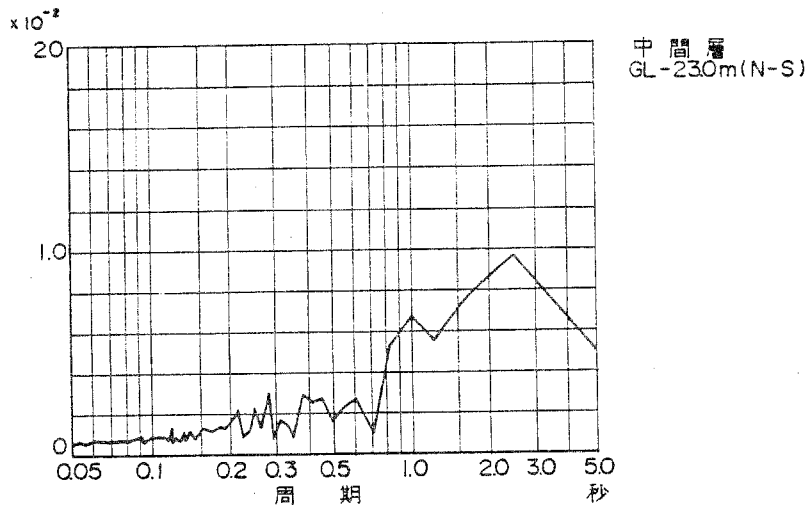
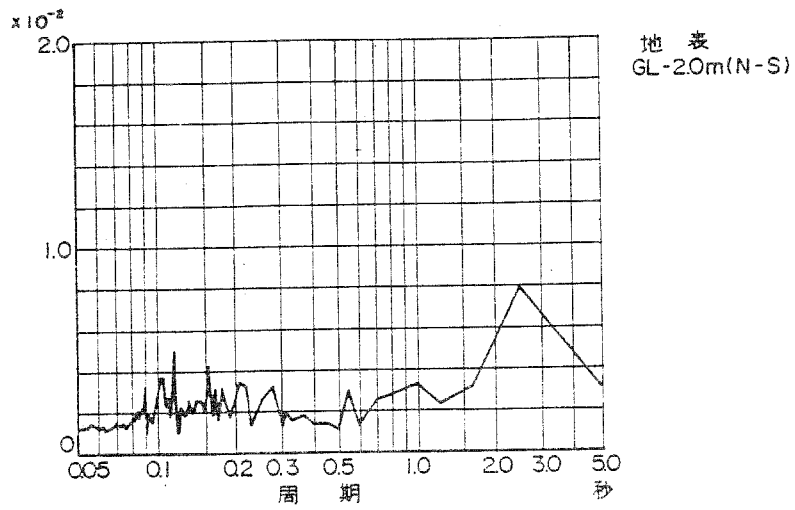


(資料：「わが国における地震危険度の分布」)

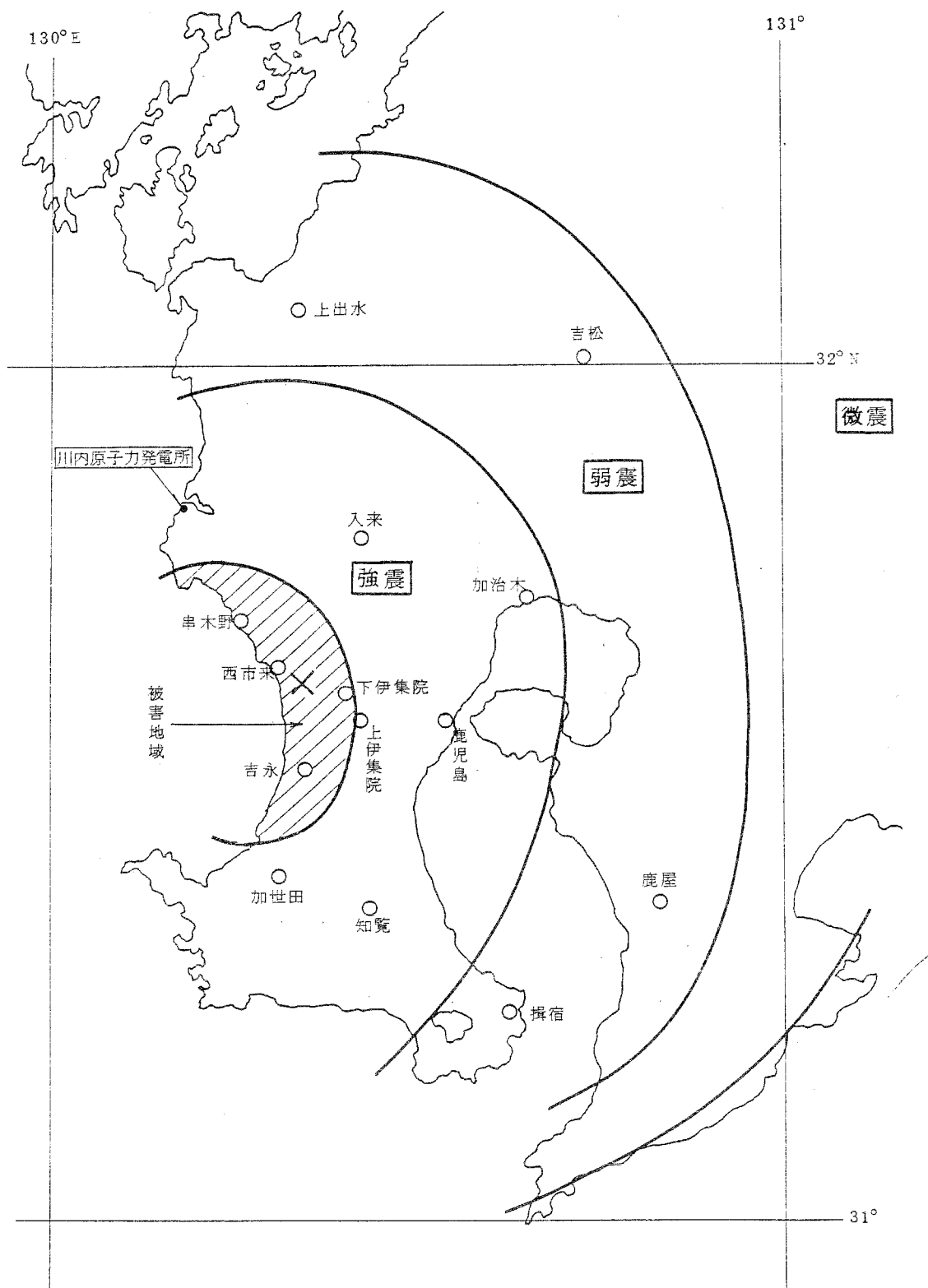
第1.2.5.1.5図 歴史時代における日本各地の激震以上の地震回数



第1.2.5.3.1図 常時微動の周期・頻度曲線

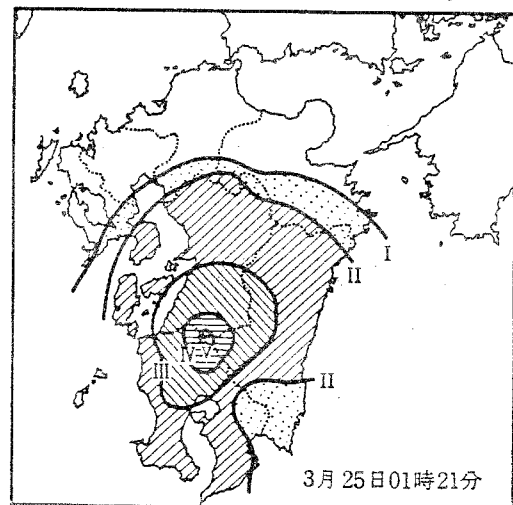
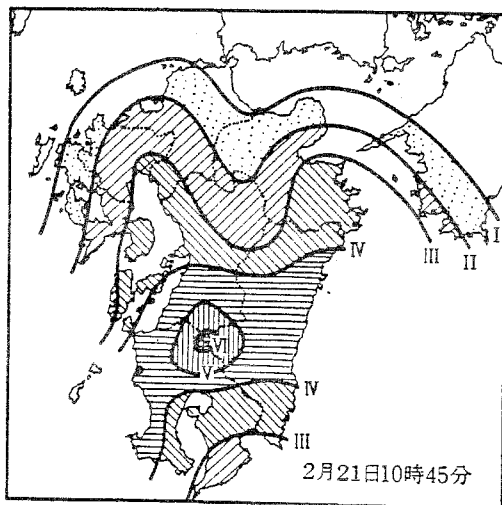
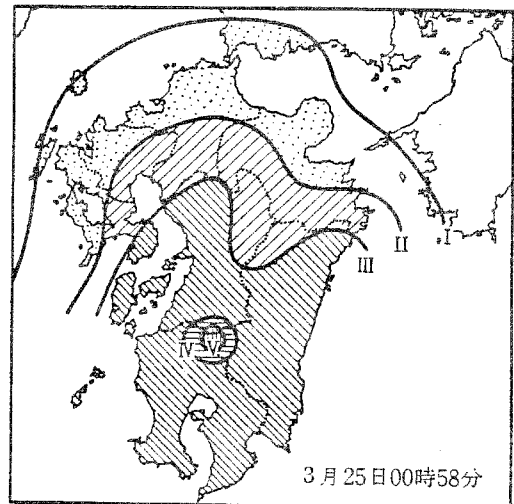
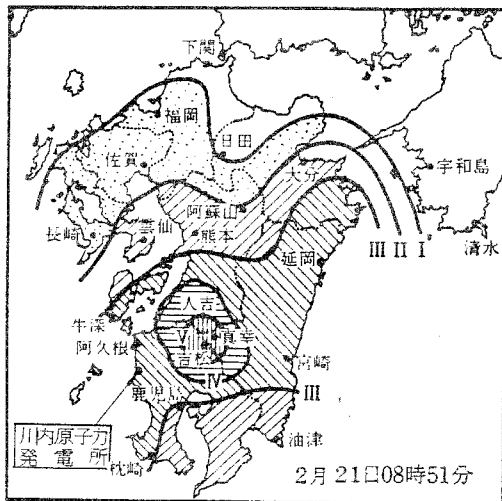
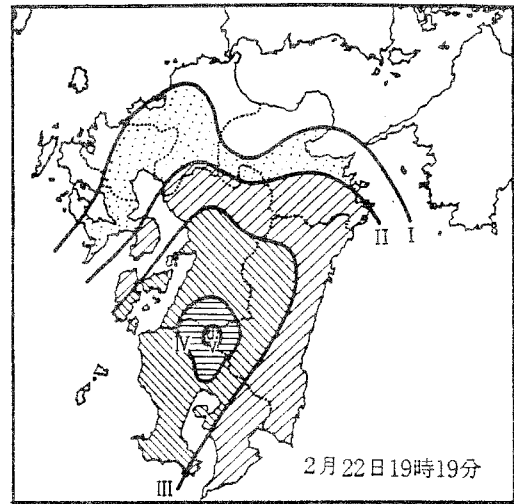


第1.2.5.3.2図 常時微動のパワースペクトル



(資料:「日本被害地震総覧」)

第1.2.5.4.1図 串木野南方の地震震度分布



(資料:「日本被害地震総覧」)

第1.2.5.4.2図 霧島山北麓の地震震度分布

1.2.6 社会環境

1.2.6.1 人口分布

川内原子力発電所 1 号炉心を中心とする昭和 60 年 10 月現在における半径 100 km 以内の人口分布を第 1.2.6.1.1 表に、また、半径 30 km 以内の方位別人口分布を第 1.2.6.1.1 図に示す。

半径 30 km 以内の人口は約 235,000 人、10 km 以内は約 26,000 人、5 km 以内は約 3,400 人であって、人口密度は比較的小さい。

1 号炉心から 50 km 以内にある市町村位置図を第 1.2.6.1.2 図に、人口 1 万人以上の市町名と、その人口及び市街地の中心部に至る直線距離を第 1.2.6.1.2 表に示す。

1.2.6.2 付近の集落及び公共施設

発電所近傍の集落としては、1 号炉心から北東方向約 1.1 km に小田(人口約 100 人)、約 1.2 km に砂岳(人口約 210 人)、約 1.5 km に加治屋(人口約 80 人)、約 1.5 km に本馬場(人口約 90 人)、約 1.6 km に久保(人口約 110 人)、南方向約 1.5 km に十原(人口約 130 人)の一部がある。半径 2 km 以内の集落位置を第 1.2.6.2.1 図に示す。また半径 3 km 以内に 15 集落、半径 5 km 以内に計 36 集落があり、各集落中心までの距離及び人を第 1.2.6.2.1 表に示す。

学校、病院等の公共施設としては、1 号炉心から半径 10 km 以内に小学校 11、中学校 4、幼稚園(含、保育所)14、病院 9、診療所 5 がある。学校、幼稚園(含、保育所)名及び生徒、園児数を第 1.2.6.2.2 表に、病院、診療所名及びベッド数を第 1.2.6.2.3 表に示す。

なお、1 号炉心から半径 10 km 以内の主要市町、学校及び病院位置を第 1.2.6.2.2 図に示す。

1.2.6.3 産業活動

川内市は、従来からこの地域の中心都市としての役割を果たしてきており、川内港を中心とする臨海工業団地及び内陸工業団地への企業誘致により、今後は第2次、第3次産業の発展による就業の機会が増大し、周辺市町村との関連は一層強まるものと予想されている。⁽²⁾

川内市における主要工場としては、中越パルプ(株)川内工場(敷地東方約 9.8 km)、京都セラミック(株)鹿兒島工場(敷地東方約 9.5 km)及び当社川内火力発電所(敷地北 2.5 km)がある。川内市の昭和 50 年国勢調査による産業別就業状況を見ると、第1次産業 30%、第2次産業 24%、第3次産業 46%となっており、昭和 45 年からの推移を見ると、第1次産業は 10%減少し、第2次産業、第3次産業はそれぞれ 5%増加している。川内市の産業別就業者数を第 1.2.6.3.1 表に示す。

農家の状況を見ると、昭和 50 年の農家総数は、7,417 戸でこのうち 20%が専業農家である。昭和 45 年に比べると農家総数は、約 1,130 戸減少しているが、兼業農家の割合は増加している。

主要農産物としては、米、麦、いも類、なたね、果実等がある。炉心から半径 7 km以内には乳牛は飼育されておらず、牧草地もない。

海産物としては、かたくちいわし、たい類、あじ、かれい類、いか、たこ、えび、かに類、しらす等がある。

昭和 50 年における主要農作物の作付面積及び収穫量を第 1.2.6.3.2 表に、家畜、家きん飼養頭羽数及び飼養戸数を第 1.2.6.3.3 表に、海産物の魚種別漁獲量を第 1.2.6.3.4 表に示す。

発電所周辺の葉菜及び乳牛用牧草の作付範囲を第 1.2.6.3.1 図に示す。

1.2.6.4 交通運輸

発電所に近い鉄道路線としては、国鉄鹿児島本線(門司港～西鹿児島)及び国鉄宮之城線(川内～薩摩大口)があり、発電所から鉄道路線までの最短距離は、北東方向約 4.5 km(鹿児島本線の草道駅付近)である。

主要な道路としては、国道 3 号線(門司～鹿児島)及び国道 267 号線(川内～大口～人吉)があり、川内市街地から発電所までの道路は川内川沿いに県道川内一串木野線がある。この県道のうち、川内～久見崎の狭小区間は一部拡巾され、発電所構内予定地の区間は、昭和 48 年 3 月に付替工事がなされた。発電所から国道 3 号線までの最短距離は、北東方向約 4.7 km である。また、発電所敷地内にある県道川内一串木野線の炉心からの最短距離は、南東方向約 520m である。

発電所最寄りの港湾は、北方向約 2.3 km(川内川対岸河口)に川内港があり、15,000t 級岸壁への整備拡充が進められている。また、敷地内海岸には 3,000t 級岸壁を設け、重量物の運搬に利用する計画である。

鉄道、主要道路、海上航路を第 1.2.6.4.1 図に示す。

航空関係については、川内市付近に飛行場はなく、上空に定期航空路も通っていない。なお、最寄りの飛行場としては、東方向約 50 km に鹿児島空港があり、鹿児島～大村間及び鹿児島～福岡間の定期航空路は、敷地からそれぞれ約 22.5 km 及び約 32 km 離れている。

1.2.6.5 開発計画

「川薩広域市町村圏計画⁽¹⁾」(昭和 46 年 3 月、鹿児島県川薩広域市町村圏協議会)によると、当圏域は、川内川流域にあつて、古くから社会的、経済的に深い相互関係を保ちながら、日常生活圏を形成して発展し、交通等の発達により圏域内の社会的、経済的交流はますますその度を深めているが、反面、近年

人口流出による過疎現象を呈している。

したがって、圏域の発展をはかるため、川内川の河口に建設されつつある川内港を中心とした臨海工業地帯を圏域経済発展の拠点として、農地、山林等の高度利用による近代的農林業の推進と、交通通信網の整備による辺地性の解消によって、適地企業の誘致、観光開発、生活環境の整備と、福祉水準の向上を基本方向としている。

「川薩広域市町村圏計画」に基づいて、策定された「川内市総合開発計画⁽²⁾」(昭和 47 年、川内市)によると、道路の改良舗装、港湾の整備、水資源の開発等、基礎的条件整備のほか、産業の振興、住民福祉の向上、教育文化の振興等の計画がたてられている。

1.2.6.6 参考文献

- (1) 「川薩広域市町村圏計画」
鹿児島県川薩広域市町村圏協議会、昭和46年3月
- (2) 「川内市総合開発計画」 川内市、昭和 47 年
- (3) 「国勢調査報告」 総理府統計局、昭和 60 年
- (4) 「統計せんだい 昭和 62 年度版」 川内市
- (5) 「昭和 50 年鹿児島県統計年鑑」 鹿児島県
- (6) 「昭和 51 年鹿児島県統計年鑑」 鹿児島県
- (7) 「第 21 次～第 23 次鹿児島農林水産統計年報」
九州農政局鹿児島統計情報事務所編
鹿児島県農林統計協会発行
- (8) 「統計くしきの 昭和 62 年版」 串木野市

第1.2.6.1.1表 発電所から半径100km以内の人口分布

[注1] 発電所からの 距離(km)	[注2] 人 口 (人)	人口密度(人/km ²)
0 ~ 5	約 3,350	約 87
0 ~ 10	" 26,200	" 184
0 ~ 30	" 235,140	" 195
0 ~ 50	" 1,110,800	" 329
0 ~ 100	" 2,553,930	" 205

[注1] 1号炉心からの距離

[注2] 昭和60年10月現在人口

(資料:国勢調査報告⁽³⁾に基づき、人家分布の面積比例により作成)

第1.2.6.1.2表 発電所から半径50km以内の人口1万人以上の市町

(昭和60年10月現在)

市 町 名	世帯数(戸)	人 口(人)	発電所からの距離[注] (km)
鹿児島県川内市	25,075	71,444	約 12
〃 串木野市	9,730	30,268	〃 15
〃 阿久根市	10,031	29,185	〃 20
〃 薩摩郡宮之城町	6,467	19,457	〃 24
〃 日置郡東市来町	5,083	14,783	〃 24
〃 出水郡高尾野町	4,122	12,999	〃 26
〃 出水市	13,205	40,084	〃 30
〃 日置郡伊集院町	6,383	20,032	〃 30
〃 日置郡吹上町	4,326	11,403	〃 40
〃 始良郡始良町	11,850	35,278	〃 41
熊本県牛深市	7,437	23,065	〃 43
鹿児島県鹿児島市	190,217	530,502	〃 44
熊本県水俣市	12,043	36,520	〃 45
鹿児島県大口市	9,651	26,646	〃 45
〃 始良郡加治木町	7,873	23,264	〃 45
〃 伊佐郡菱刈町	4,014	10,837	〃 46
〃 加世田市	8,954	25,748	〃 48

[注]1号炉心から市街地中心までの距離

(資料:国勢調査報告⁽³⁾)

第1.2.6.2.1表 発電所から半径5km以内の集落の距離及び人口

昭和60年10月現在

	集 落 名	[注] 発電所からの距離 (km)	人 口(人)
半 徑 3 km 以 内	久見崎町 小 田	約 1.1	99
	〃 砂 岳	〃 1.2	214
	〃 加 治 屋	〃 1.5	76
	〃 本 馬 場	〃 1.5	90
	〃 久 保	〃 1.6	108
	港 町 京 泊	〃 2.3	144
	〃 船 間 島	〃 2.4	72
	寄 田 町 上 野	〃 2.1	69
	〃 十 原	〃 2.4	134
	〃 前 向	〃 2.5	80
	〃 天 神	〃 2.9	49
	港 町 砂 岳	〃 2.7	53
	寄 田 町 山ノ口	〃 2.7	58
	港 町 岩 下	〃 3.0	130
〃 星 原	〃 3.0	180	
半 徑 3 km 以 内	久見崎町 倉 浦	約 3.1	34
	湯 島 町 湯之浦下	〃 3.1	116
	寄 田 町 新 田	〃 3.2	70
	湯 島 町 湯之浦中	〃 3.4	85
	〃 湯之浦上	〃 3.7	65
	港 町 江ノ口	〃 3.8	95
	〃 唐 浜	〃 4.0	44
	水 引 町 月 屋	〃 4.0	64
	湯 島 町 大 迫	〃 4.2	80
	〃 十 文 字	〃 4.2	136
	水 引 町 湯 原	〃 4.3	92
	寄 田 町 池 之 段	〃 4.1	113
	湯 島 町 上 代	〃 4.5	175
	水 引 町 浜 田	〃 4.8	41
	〃 東 浜 田	〃 4.7	140
	網 津 町 原 田 口	〃 4.8	150
	〃 井ノ上	〃 4.9	81
〃 東 手	〃 4.9	92	
高 江 町 長 崎	〃 5.0	161	
〃 瀬 戸 地	〃 5.0	126	
水 引 町 草 道 下	〃 5.0	225	

[注]1号炉心から集落中心までの距離 (資料:川内市役所)

第1.2.6.2.2表 発電所から半径10km以内の学校、幼稚園名及び生徒、園児数

学校名	生徒、園児数 (人)	発電所からの距離 [注](km)	所在地	備考
滄浪小学校	41	約 1.3	川内市 久見崎町	昭和62年 5月現在
寄田小学校	17	〃 2.8	〃 寄田町	〃
水引小学校	291	〃 5.4	〃 水引町	〃
峰山小学校	139	〃 6.0	〃 高江町	〃
土川小学校	18	〃 6.2	串木野市 羽島	〃
羽島小学校	165	〃 8.5	〃 羽島	〃
陽成小学校	69	〃 8.7	川内市 陽成町	〃
湯田小学校	46	〃 9.2	〃 湯田町	〃
高来小学校	130	〃 9.5	〃 高城町	〃
西方小学校	42	〃 9.6	〃 西方町	〃
亀山小学校	669	〃 9.6	〃 宮内町	〃
水引中学校	147	〃 4.9	〃 水引町	〃
高江中学校	111	〃 5.7	〃 高江町	〃
羽島中学校	182	〃 8.4	串木野市 羽島	〃
高城西中学校	66	〃 9.1	川内市 湯田町	〃
寄田幼稚園	8	〃 2.8	〃 寄田町	〃
水引保育園	90	〃 5.3	〃 草道下	〃
清涼保育園	60	〃 6.1	〃 小倉町	〃
高江保育園	60	〃 6.2	〃 高江町	〃
しらさぎ幼稚園	36	〃 8.4	串木野市 羽島	〃
陽成幼稚園	13	〃 8.7	川内市 陽成町	〃
羽島保育園	60	〃 8.8	串木野市 羽島	〃
羽島幼児園	59	〃 8.8	〃 羽島	〃
湯田幼稚園	14	〃 9.2	川内市 湯田町	〃
西風園保育園	30	〃 9.6	〃 西方町	〃
亀山幼稚園	154	〃 9.6	〃 宮内町	〃
みくに幼稚園	89	〃 9.7	〃 御陵下町	〃
高城保育園	60	〃 9.7	〃 高城町	〃
川内市立保育所	120	〃 9.8	〃 御陵下町	〃

[注]1号炉心からの距離

資料:1. 統計せんだい 昭和62年度版⁽⁴⁾

2. 統計くしきの 昭和62年版⁽⁸⁾

3. 川内市の保育園については川内市役所情報管理課調べ、串木野市の幼稚園、保育園については、串木野市役所総務課調べ

第1.2.6.2.3表 発電所から半径10km以内の病院及び一般診療所名

(昭和63年 3月現在)

病院、診療所名	ベッド数	発電所からの距離 ^[注1] (km)	所在地
^[注2] 久見崎巡回診療所	0	約 1.5	川内市久見崎町
薩摩病院	206	〃 4.7	〃 水引町
浜田医院	19	〃 4.8	〃 水引町
^[注2] 土川診療所	0	〃 6.2	串木野市羽島
^[注2] 陽成巡回診療所	0	〃 8.5	川内市陽成町
牧野医院	2	〃 8.7	串木野市羽島
^[注2] 湯田巡回診療所	0	〃 9.3	川内市湯田町
上村医院	19	〃 9.4	〃 御陵下町
瀬口内科医院	15	〃 9.4	〃 宮内町
田中医院	19	〃 9.5	〃 高城町
今村整形外科医院	19	〃 9.6	〃 御陵下町
^[注2] 川内市立養老院診療所	0	〃 9.8	〃 御陵下町
上小鶴病院	50	〃 10.0	〃 御陵下町
池袋医院	19	〃 10.0	〃 御陵下町

[注1]1号炉心からの距離

[注2]久見崎、陽成、湯田、川内市立養老院及び土川の各診療所は医師駐在せず、定期的に巡回する。

(資料:1. 川内市役所情報管理課調べ
2. 串木野市役所総務課調べ)

第1.2.6.3.1表 川内市の産業別就業者数

(単位:人)

区 分		昭和45年国勢調査			昭和50年国勢調査		
		男	女	計	男	女	計
総 数		15,891	14,553	30,444	16,078	12,912	28,990
第 一 次 産 業	農 業	4,401	7,399	11,800	3,274	5,054	8,328
	林 業・狩 猟 業	96	21	117	87	29	116
	漁 業・養 殖	159	17	176	197	42	239
	計	4,656	7,437	12,093	3,558	5,125	8,683
第 二 次 産 業	鉱 業	186	19	205	147	10	157
	建 設 業	1,558	340	1,898	2,167	480	2,647
	製 造 業	2,382	1,383	3,765	2,557	1,727	4,284
	計	4,126	1,742	5,868	4,871	2,217	7,088
第 三 次 産 業	卸 ・ 小 売 業	2,428	2,556	4,984	2,677	2,709	5,386
	金融保険・不動産業	227	163	390	243	232	475
	運 輸 ・ 通 信 業	1,177	176	1,353	1,363	216	1,579
	電 気 ・ ガ ス ・ 水 道 業	173	27	200	286	27	313
	サ ー ビ ス 業	2,324	2,071	4,395	2,323	2,103	4,426
	公 務	764	368	1,132	725	239	964
	分類不能の産業	16	13	29	32	44	76
	計	7,109	5,374	12,483	7,649	5,570	13,219

(資料:昭和50年、昭和51年鹿児島県統計年鑑⁽⁵⁾⁽⁶⁾)

第1.2.6.3.2表 主要農作物の作付面積及び収穫量

(昭和50年)

		鹿児島県	川内市
水 稲	作付面積(ha)	47,600	2,540
	収 獲 量(t)	190,900	11,300
陸 稲	作付面積(ha)	5,720	22
	収 獲 量(t)	12,900	51
小 麦	作付面積(ha)	1,950	46
	収 獲 量(t)	3,220	75
裸 麦	作付面積(ha)	763	90
	収 獲 量(t)	1,270	145
大 麦	作付面積(ha)	4,280	48
	収 獲 量(t)	9,030	99
か ん し ょ	作付面積(ha)	21,800	534
	収 獲 量(t)	488,300	12,800
春 植 ば れ い し ょ	作付面積(ha)	1,869	35
	収 獲 量(t)	27,090	718
な た ね	作付面積(ha)	1,800	59
	収 獲 量(t)	2,450	85

(資料:昭和51年鹿児島県統計年鑑⁽⁶⁾)

第1.2.6.3.3表 家畜・家きん飼養頭羽数及び飼養戸数

(昭和50年)

	乳用牛		肉用牛		馬		豚		めん羊		山羊		鶏			
	戸数 (戸)	頭数 (頭)	戸数 (戸)	頭数 (頭)	戸数 (戸)	頭数 (頭)	戸数 (戸)	頭数 (頭)	戸数 (戸)	頭数 (頭)	戸数 (戸)	頭数 (頭)	卵用		肉用	
													戸数(戸)	羽数(羽)	戸数(戸)	羽数(羽)
鹿児島県	1,875	18,764	61,108	203,603	1,699	2,966	11,909	412,990	17	98	2,131	6,162	20,583	8,047,844	1,830	11,712,444
川内市	95	943	1,303	3,619	6	7	151	2,824	—	—	6	7	1,115	40,330	107	438,988

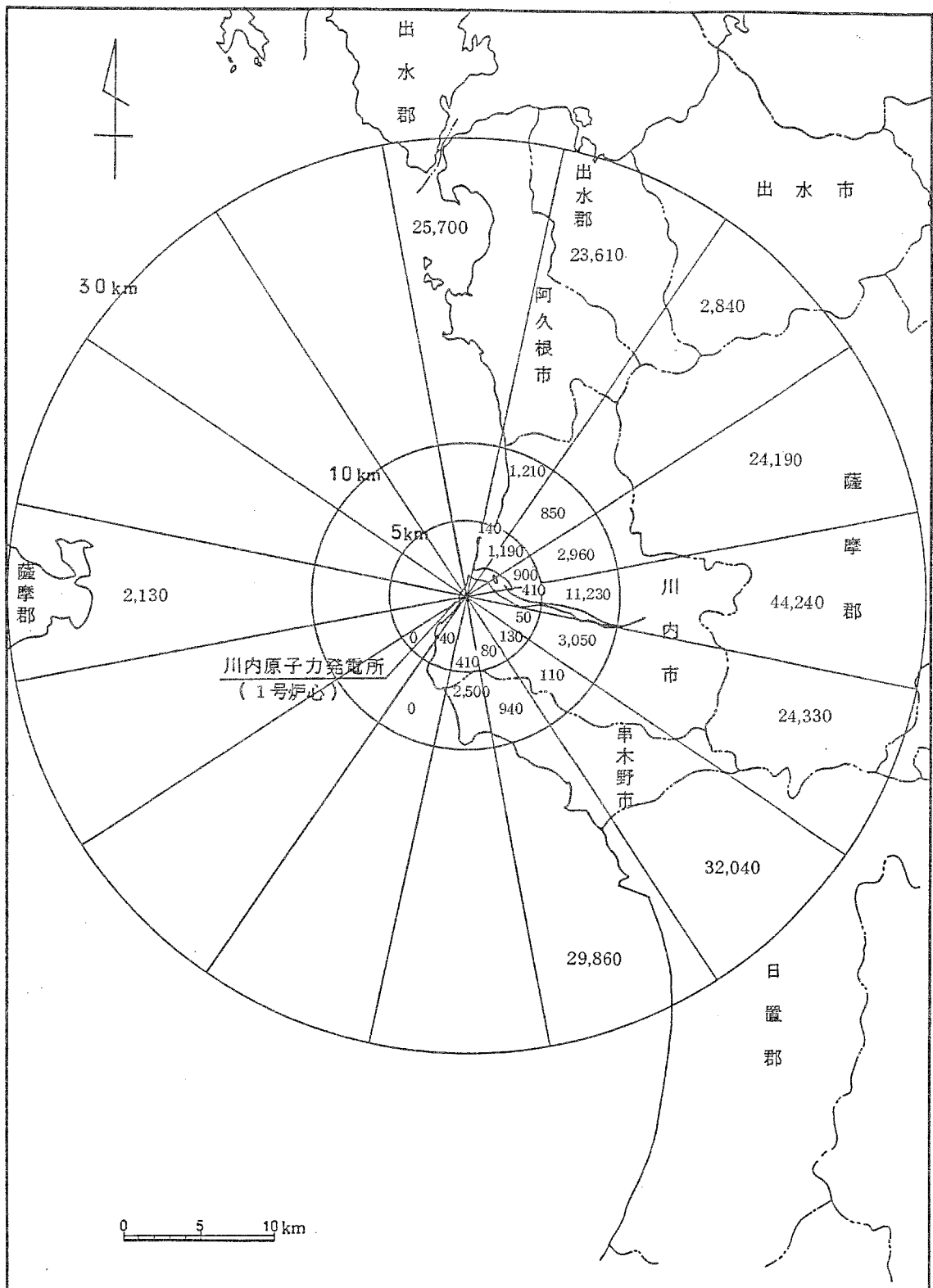
(資料：昭和51年鹿児島県統計年鑑)⁽⁶⁾

第1.2.6.3.4表 魚種別漁獲量

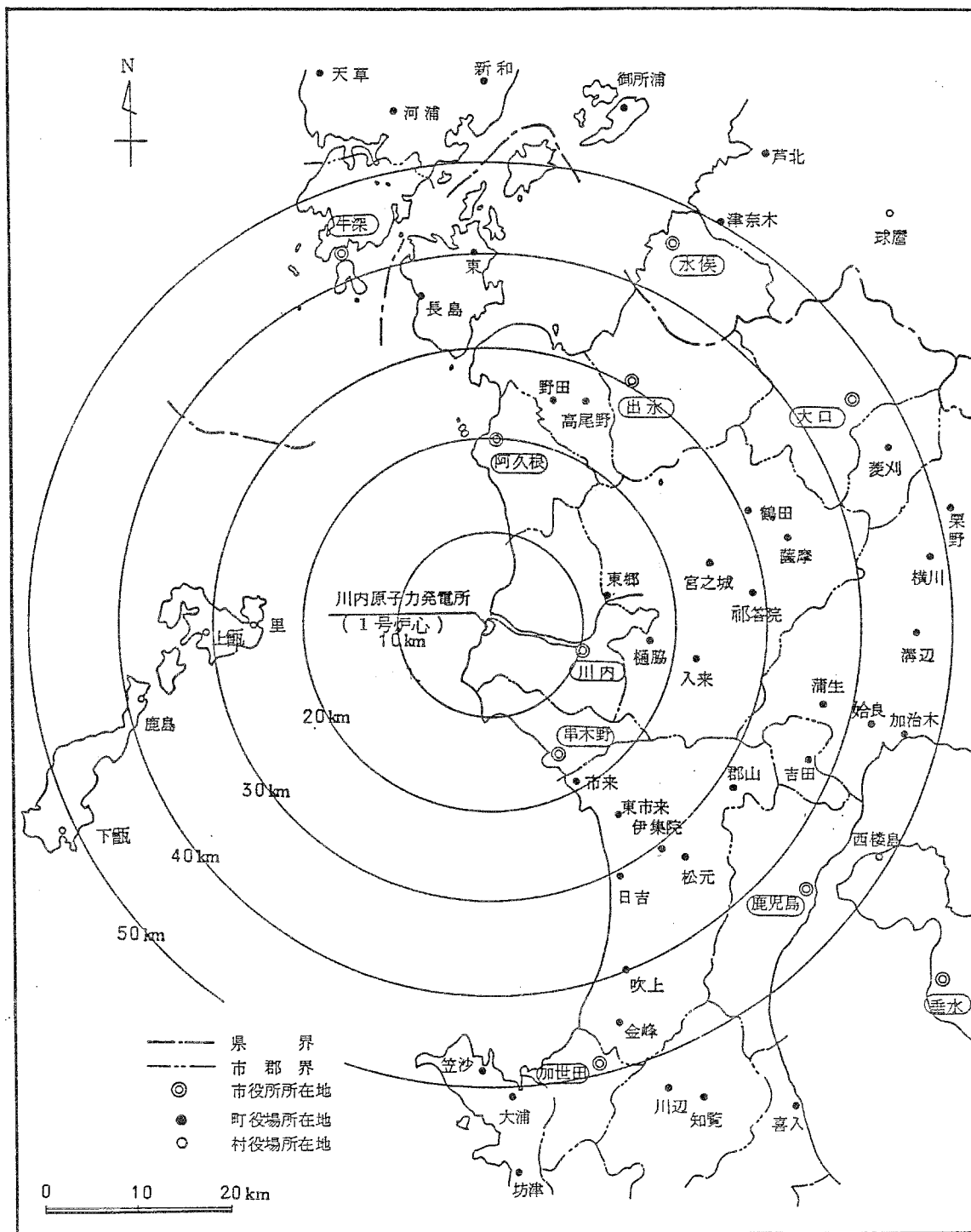
(単位:t)

魚種	年	鹿児島県			北薩海区			川内市漁協		
		48	49	50	48	49	50	48	49	50
魚類	まぐろ	124	417	414	3	3	4	—	—	—
	びんなが	1,373	1,418	1,350	—	—	—	—	—	—
	めばち	588	576	1,193	—	—	—	—	—	—
	きわだ	3,551	2,919	4,820	0	15	4	—	—	—
	めじ	2,081	1,363	1,389	5	13	7	—	—	—
	まかじき	143	108	88	1	2	—	—	—	—
	めかじき	231	221	228	—	—	—	—	—	—
	くろかわ類	312	194	303	—	—	—	—	—	—
	ばしょうかじき	184	128	130	3	—	0	—	2	1
	かつお	44,552	51,181	49,882	117	140	66	—	—	—
	そうだかつお	2,684	1,485	1,466	316	170	191	—	—	—
	さめ類	397	326	259	30	11	11	—	—	—
	まいわし	91	487	1,304	52	281	1,182	—	—	—
	うるめいわし	3,083	3,988	6,492	1,491	2,029	3,619	—	—	—
	かたくちいわし	9,988	9,678	8,775	5,620	4,332	5,069	1,413	948	1,454
	しらす	4,643	2,235	2,979	30	22	—	30	22	—
	まあじ	4,662	8,930	14,864	2,290	2,449	5,257	3	8	4
	むろあじ	9,016	7,815	9,259	1,321	1,351	1,520	—	—	—
	さば類	25,756	27,920	19,797	2,623	3,467	4,418	—	—	—
	ぶり類	1,175	1,253	7,275	248	353	954	—	—	—
	ひらめ	—	49	41	—	24	24	—	1	0
	かれい類	—	91	79	—	39	22	—	7	4
	まだい	433	395	423	282	210	276	17	32	13
	ちだい	278	339	276	52	91	49	—	—	10
	きだい	127	122	100	—	—	2	—	—	0
	くろだい	66	119	107	22	70	43	—	—	0
	とびうお	1,267	2,347	1,826	9	1	—	—	—	—
その他	14,046	12,399	17,510	3,492	2,822	3,575	112	120	115	
計	130,851	138,503	152,629	18,009	17,895	26,293	1,575	1,140	1,601	
水産動物	えび類	936	963	694	122	184	158	1	1	1
	かに類	—	201	84	—	17	13	—	—	1
	いか類	1,033	1,373	1,194	221	398	371	6	10	14
	たこ	102	312	172	31	125	85	1	1	2
	その他	584	495	536	415	412	346	—	—	—
計	2,655	3,344	2,680	789	1,136	973	9	12	18	
貝類	505	280	360	34	46	36	5	8	7	
海藻類	1,367	1,263	1,207	1,126	1,026	1,027	—	—	—	
合計	135,578	143,390	156,876	19,957	20,103	28,329	1,588	1,160	1,626	

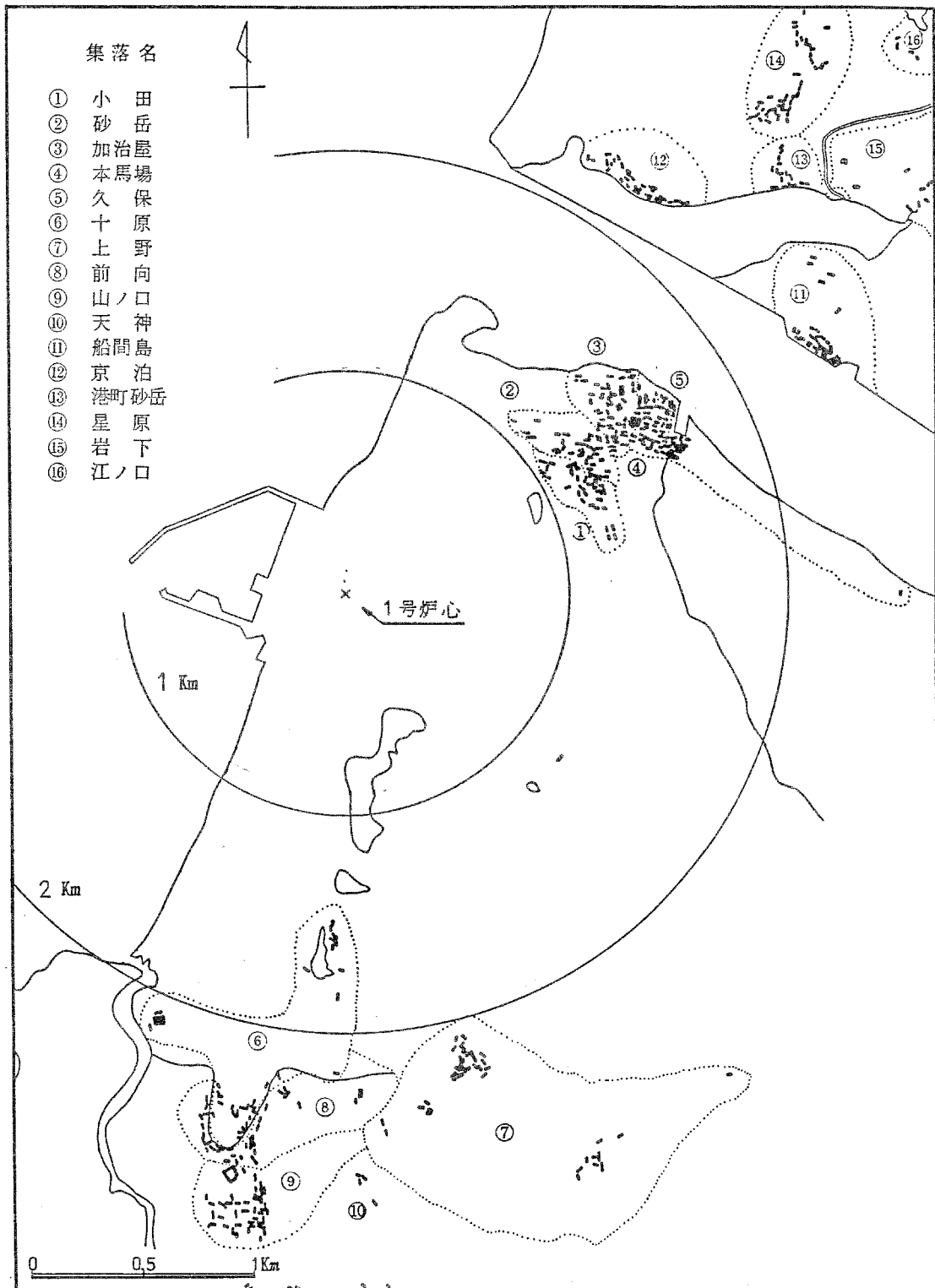
(資料:鹿児島県農林水産統計年報 昭和48～50年⁽⁷⁾)



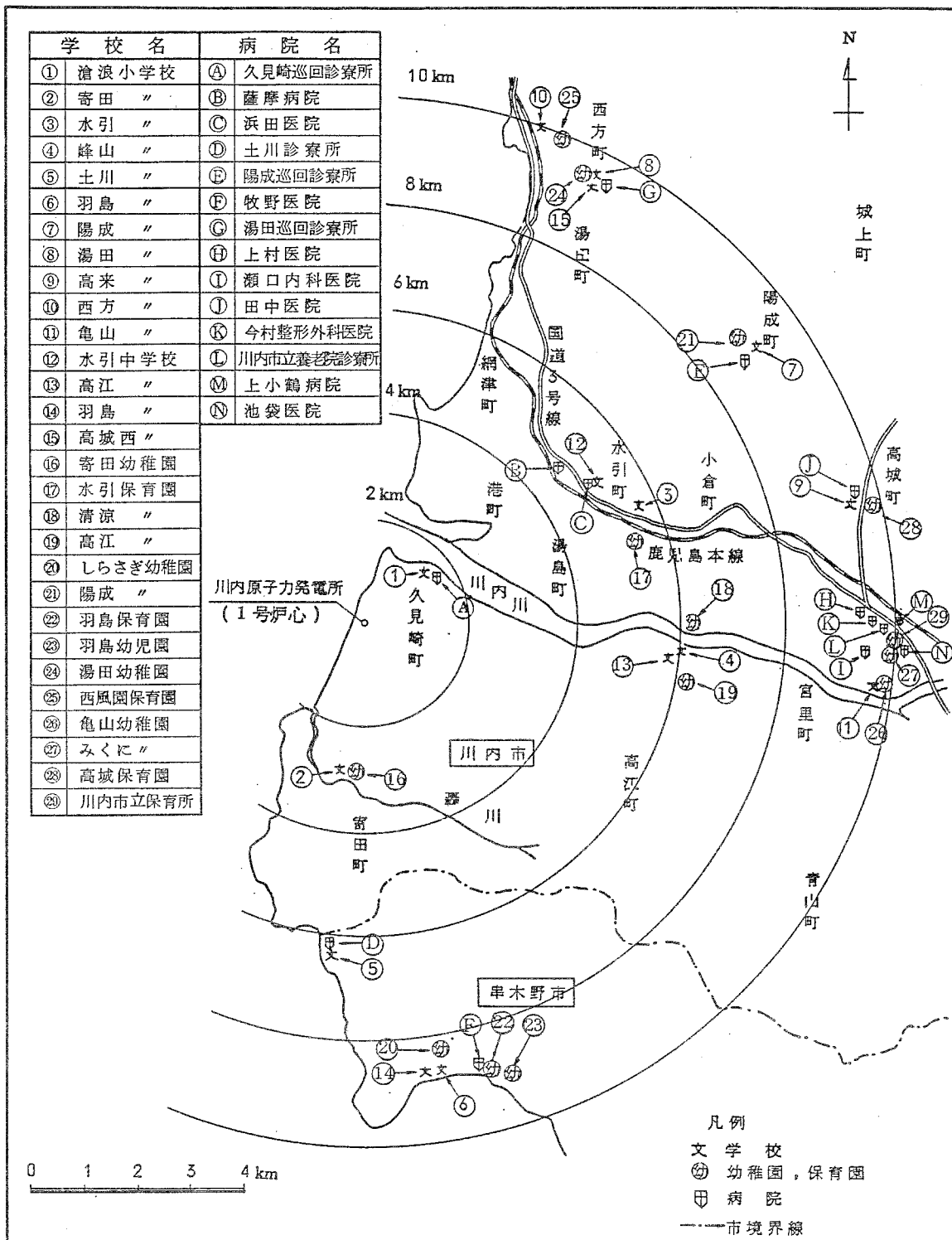
第1.2.6.1.1図 発電所から半径30km以内の方位別人口分布



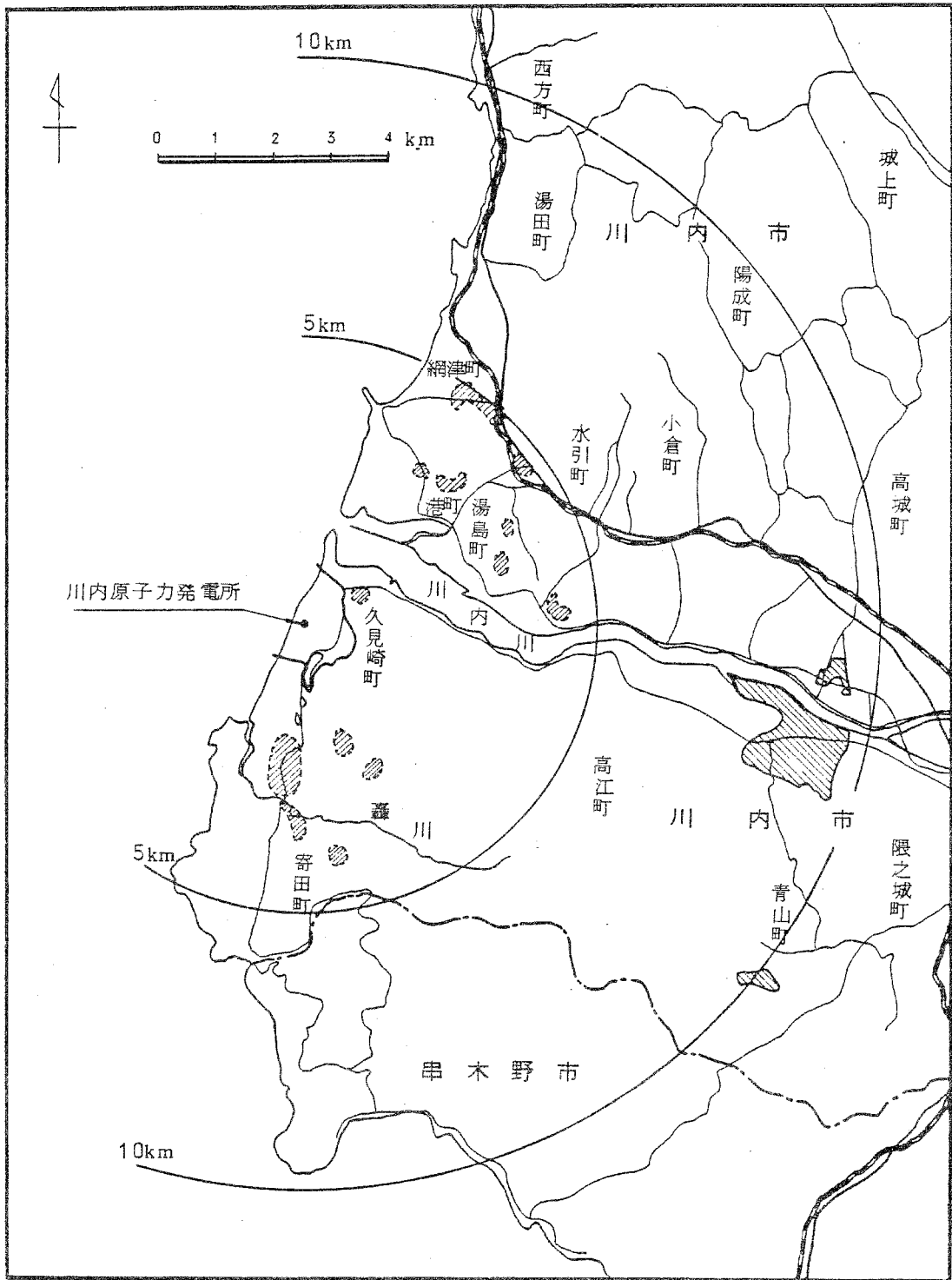
第1.2.6.1.2図 発電所周辺の市町村位置





第1.2.6.2.1図 発電所から半径2km以内の集落位置

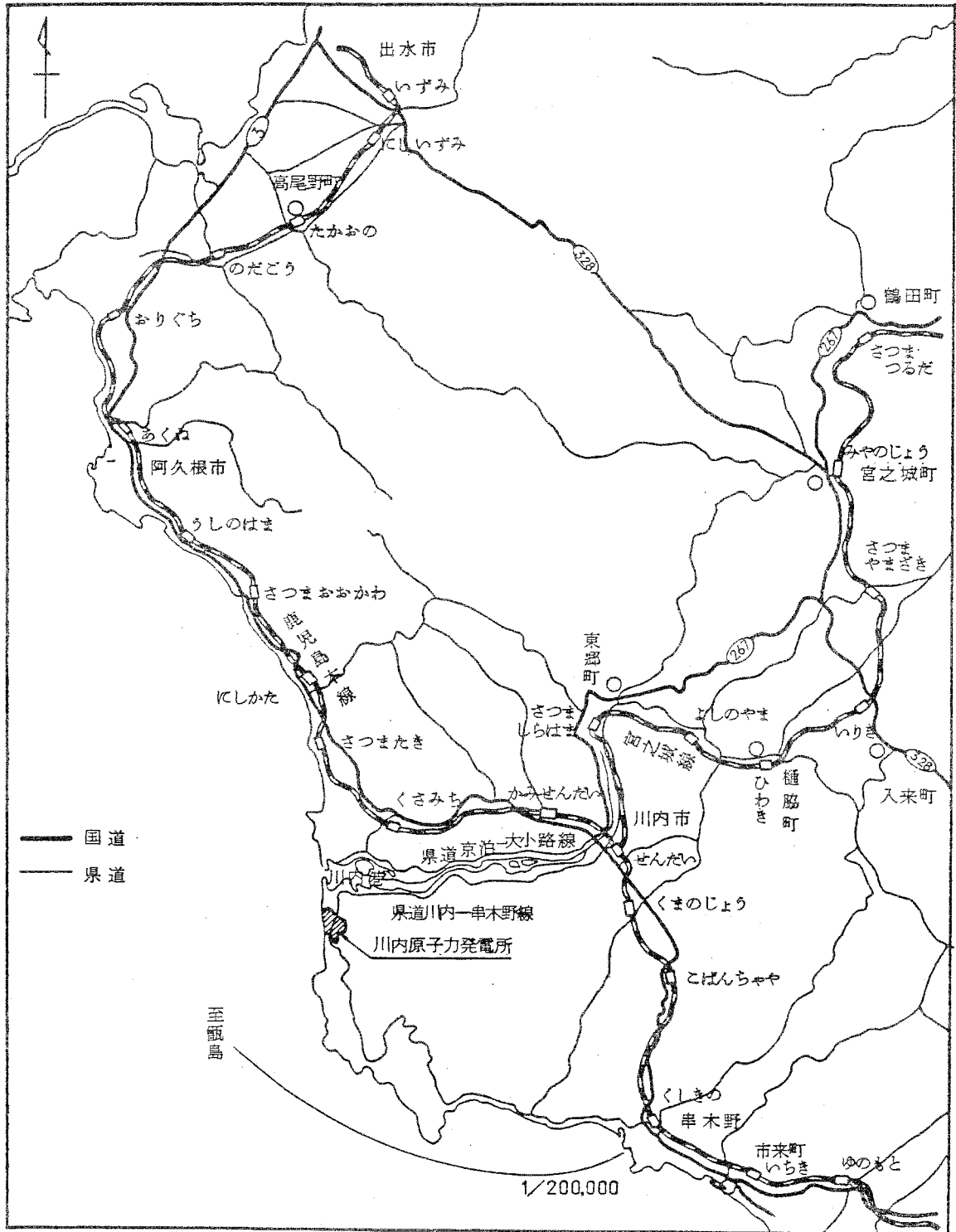


第1.2.6.2.2図 発電所から半径10km以内の主要市町、学校及び病院位置



-  葉菜作付範囲（5 kmまで）
-  乳牛用牧草作付範囲（10 kmまで）

第1.2.6.3.1図 発電所周辺の葉菜及び乳牛用牧草作付範囲図

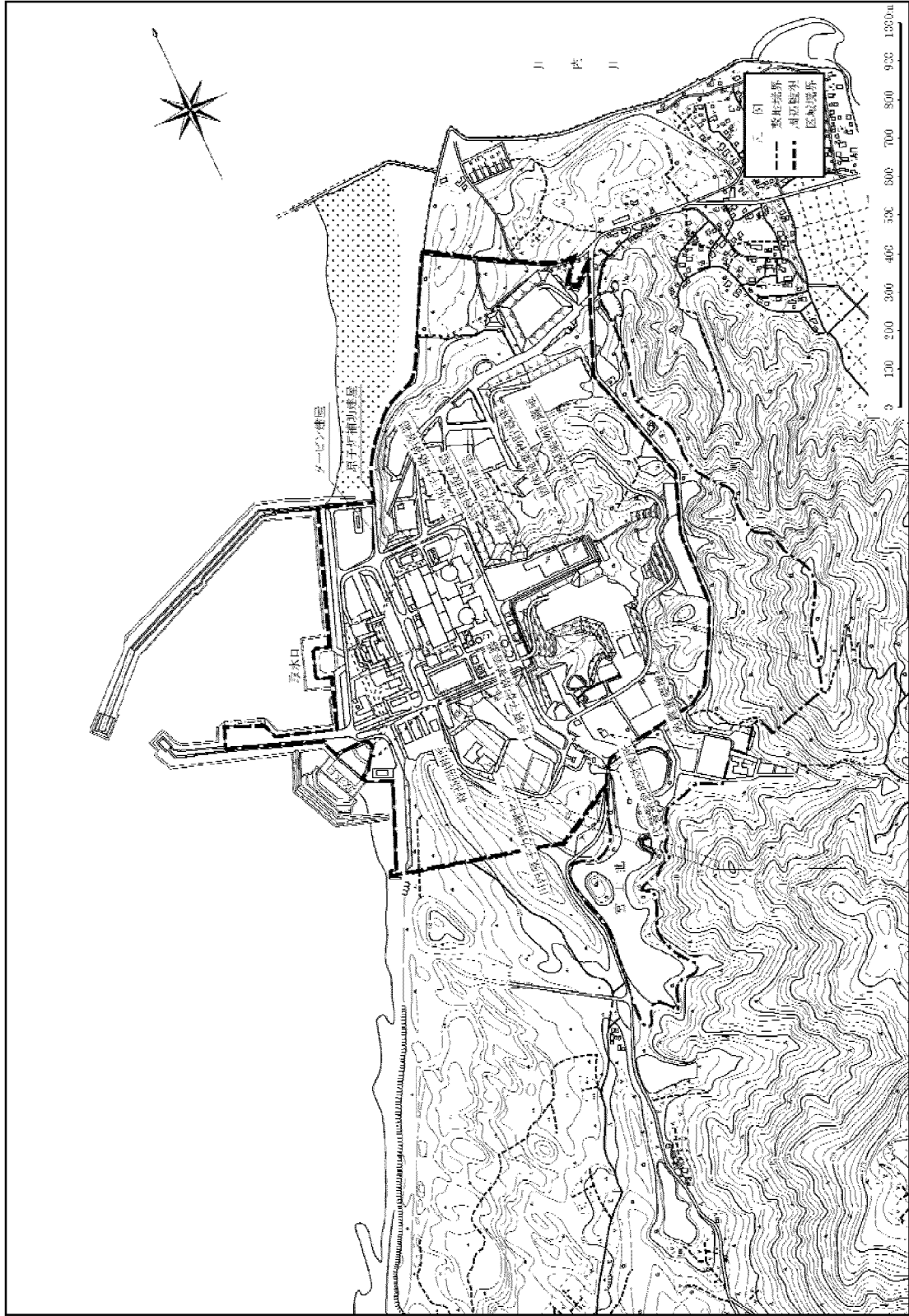


第1.2.6.4.1図 鉄道、主要道路及び海上航路

1.2.7 発電用原子炉設置変更許可申請(平成25年7月8日申請)に係る気象、地盤、水理、地震、社会環境等

1.2.7.1 敷 地

発電所敷地概況図を第 1.2.7.1.1 図に示す。



第 1.2.7.1.1 図 発電所敷地概況図

1.2.7.2 気 象

1.2.7.2.1 最寄の気象官署の資料による一般気象

1.2.7.2.1.1 風(台風)

敷地付近で観測された最大瞬間風速は、枕崎特別地域気象観測所での観測記録(1942～2012年)によれば、62.7m/s(1945年9月17日)である。

1.2.7.2.1.2 凍 結

敷地付近で観測された最低気温は、鹿児島地方気象台での観測記録(1883～2012年)によれば、-6.7℃(1923年2月28日)である。

1.2.7.2.1.3 降 水

敷地付近で観測された日最大1時間降水量は、枕崎特別地域気象観測所での観測記録(1937～2012年)によれば、127.0mm(2000年6月25日)である。

1.2.7.2.1.4 積 雪

敷地付近で観測された積雪の深さの月最大値は、阿久根特別地域気象観測所での観測記録(1939～2000年)によれば、38cm(1963年1月25日)である。

1.2.7.2.1.5 高 潮

敷地付近で観測された最高潮位は、阿久根験潮場での観測記録(1970～2012年)によれば、T.P.(東京湾平均海面)+2.12m(2012年9月17日:台風16号)である。

1.2.7.2.2 その他の資料による一般気象

1.2.7.2.2.1 森林火災

森林火災検討に関係する、川内原子力発電所の最寄の気象庁観測所の気象データ(気温、風速、卓越風向、湿度)(2003～2012年)及び川内原子力発電所の位置する鹿児島県の森林火災発生状況(2007～2011年)について、第1.2.7.2.2.1表に示す。

第 1.2.7.2.2.1 表 気象データ(気温、風速、卓越風向、湿度)(2003～2012 年)及び
鹿児島県の森林火災発生状況(2007～2011 年)

月	川 内					阿久根	鹿 児 島 県 H19-23 月別 火災発生頻度 *3
	気 温 (℃)	風 速 (m/s)		卓越風向		湿度 (%)	
	最高 気温	最大 風速	最大風速 記録時の 風向	最大風速 風向	最多風向	最小湿度	
1 月	21.3	10	東北東/ 北西*1	北西	北北東	25	11
2 月	23.6	11	西北西/ 北東*1	北西	北北東	11	29
3 月	24.5	12	東	西北西	北北東	16	37
4 月	28.9	12.7	東北東	西北西	北北東	13	31
5 月	31.8	13	東北東	西北西	北北東	19	34
6 月	34.1	11.4	南	南	北北東	31	10
7 月	35.6	12	東北東	西北西	北北東	44	6
8 月	36.5	16	東	西北西	北北東	37	11
9 月	35.4	23	南	西北西	北北東	23	21
10 月	32.9	11	北西	西北西/ 北西*2	北北東	28	10
11 月	27.2	9.9	東北東	北西	北北東	22	19
12 月	23.3	10	北西	北西	北北東	27	6

- ・ *1:最大風速記録時の風向が 2 方向あったことを示す。
- ・ *2:最大風速風向の出現頻度の最大値が 2 方向あったことを示す。
- ・ *3:消防年報(平成 20～24 年度版)鹿児島県