

1.2.7.2 地震

(1) 概要

供用中に地震の発生によって生じるおそれがあるその安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度が特に大きい施設（以下「耐震重要施設」という。）に大きな影響を及ぼすおそれがある地震による地震動（以下「基準地震動」という。）は、最新の科学的・技術的知見を踏まえ、敷地及び敷地周辺の地質・地質構造、地盤構造並びに地震活動性等の地震学及び地震工学的見地から想定することが適切なものとし、以下の方針により策定することとする。

まず、「1.2.7.1 地盤」に記載されている敷地周辺における活断層の性質、敷地周辺における地震発生状況等を考慮して、その発生様式による地震の分類を行った上で、敷地に大きな影響を与えると予想される地震（以下「検討用地震」という。）を選定した後、敷地における応答スペクトルに基づく地震動評価及び断層モデルを用いた手法による地震動評価を実施し、「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」を評価する。

次いで、敷地周辺の状況等を十分考慮した詳細な調査を実施しても、なお敷地近傍において発生する可能性のある内陸地殻内地震のすべてを事前に評価し得るとは言い切れないとの観点から、「震源を特定せず策定する地震動」を評価する。

以上を踏まえて、「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」及び「震源を特定せず策定する地震動」の評価結果に基づき、基準地震動を策定する。

(2) 敷地周辺の地震発生状況

発電所が位置する九州地方北部における地震活動は、陸域及び海域の浅いところで発生する「内陸地殻内地震」、太平洋側沖合の南海トラフから陸

の方へ傾き下がるプレート境界付近で発生する「プレート間地震」、海洋プレート内で発生する「海洋プレート内地震」及び「その他の地震」に分けることができる。

陸域及び海域の浅いところで発生する内陸地殻内地震については、九州地方北部でマグニチュード(以下「M」という。)7程度の地震が発生している。

太平洋側沖合では、地震の発生数が多く、日向灘周辺でM7クラスの地震がしばしば発生することがあり、これらの地震の多くはプレート間地震である。日向灘周辺のM7クラスの地震は、十数年から数十年に一度発生しているが、M8以上の巨大地震が発生したという記録はない。

海洋プレート内地震としては、海溝付近又はそのやや沖合の沈み込む海洋プレート内で発生する地震及び海溝よりも陸側の沈み込んだ海洋プレート内で発生する地震がある。陸側に深く沈み込んだプレート内では、稀に規模の大きな地震が起こることがある。

その他の地震としては、島原半島で雲仙岳の火山活動に伴った地震活動が見られる。

a. 被害地震

日本国内の地震被害に関する記録は古くからみられ、これらを収集、編集したものとして、「増訂 大日本地震史料」、「日本地震史料」及び「新収 日本地震史料」等がある。

また、地震史料及び明治以降の地震観測記録を基に、主な地震の震央位置、地震規模等を取りまとめた地震カタログとして、「理科年表 平成27年」、「日本被害地震総覧」、「茅野・宇津カタログ(2001)」、「気象庁地震カタログ」等がある。

第1.2-180図は、敷地からの震央距離が200km程度以内の被害地震の震

央分布を示したものである。

ここで、地震の規模及び震央の位置は、地震カタログによる地震諸元の違いを考慮しても敷地へ与える影響が小さいことを確認した上で、1884年以前の地震は「日本被害地震総覧」による値、1885年以降1922年までの地震は「茅野・宇津カタログ(2001)」による値、更に1923年以降の地震は「気象庁地震カタログ」による値をそれぞれ用いている。

これらの地震についての諸元を第1.2-80表に示す。

第1.2-80表及び第1.2-180図によると、陸域及び海域の浅いところで発生する内陸地殻内地震として、M7程度の地震がみられる。敷地から半径100km以内において、679年筑紫の地震(M6.5~7.5)、1700年壱岐(壹岐)・対馬の地震(M7.0)及び2005年福岡県西方沖地震(M7.0)が発生している。敷地からの震央距離が200km程度の日向灘周辺から九州地方内陸部にかけて、海洋プレート内地震である1909年宮崎県西部の地震(M7.6)が発生している。また、敷地からの震央距離が200km程度を超える日向灘周辺では、M7クラスの地震が見られる。

その他の地震として、雲仙普賢岳の噴火活動に伴って発生した1792年雲仙岳の地震(M6.4±0.2)がある。

気象庁震度階級関連解説表(2009)の第1.2-81表及び第1.2-82表によれば、震度5弱の現象や被害として、耐震性が低い木造建物(住宅)は、『壁などに軽微なひび割れ・亀裂がみられることがある。』とされている。また、震度5強の現象や被害として、耐震性が低い木造建物(住宅)は、『壁などにひび割れ・亀裂がみられることがある。』、耐震性が低い鉄筋コンクリート造建物は、『壁、梁(はり)、柱などの部材に、ひび割れ・亀裂が入ることがある。』とされている。

したがって、地震によって建物等に被害が発生するのは、震度5弱(1996

年以前は震度Ⅴ)程度以上であり、敷地に大きな影響を与えた地震として、震度5弱程度以上を目安に選定する。

第1.2-80表及び第1.2-180図に示した地震について、震央距離を横軸、Mを縦軸として描いたものが第1.2-181図であり、敷地における気象庁震度階級区分も書き加えている。なお、この図中の気象庁震度階級の区分は、文献に基づき、旧気象庁震度階級(Ⅳ、Ⅴ、Ⅵ)で記載している。

この図によると、敷地で震度5弱程度以上となる地震には、1700年壱岐・対馬の地震及び2005年福岡県西方沖地震がある。これら被害地震の地震諸元を第1.2-83表に示す。

b. 敷地周辺の地震活動

(a) 中・小地震

「気象庁地震カタログ」に記載されている1978年1月から2012年12月までの地震のうち、東経128°～132°、北緯32°～35°の範囲で深さ0～200kmで発生したM3.0以上の地震における震央分布を第1.2-182図、震源の鉛直分布を第1.2-183図に示す。

敷地周辺における中・小地震活動の特徴は、以下のとおりである。

イ 敷地を中心とした半径100km以内に震央を有する地震では、2005年福岡県西方沖地震に伴う地震活動が見られる。

ロ 島原半島周辺に地震活動が見られる。

(b) 微小地震

敷地周辺における微小地震の震央分布を第1.2-184図～第1.2-186図、震源の鉛直分布を第1.2-187図及び第1.2-188図に示す。微小地震分布の震源データは、「気象庁地震カタログ」のうち1997年10月から2012年12

月までの期間に、深さ0～30km、30～60km及び60km以深で発生したものと
とする。

これらの図から、以下のような微小地震活動の特徴が見られる。

イ 敷地から半径100km以内において発生した微小地震は、中・小地震と
同様に2005年福岡県西方沖地震の余震及び島原半島周辺に活動域
が見られる。

ロ 敷地から半径100km以内では、深さ30km以深のフィリピン海プレートの
沈み込みに関連したプレート間地震及び海洋プレート内地震は見られな
い。

ハ 敷地から半径100km以遠では、熊本地方で深さ30km以浅の地震帯
が見られる。

ニ 深さ30～60kmでは、日向灘の南北に沿って、深さ60km以深では内陸
部の南北に沿って震源が高密度に存在する。これは、フィリピン海プレ
ートの沈み込みに関連したプレート間地震及び海洋プレート内地震である。

(3) 活断層の分布状況

敷地周辺の半径30km以内及び半径30km以遠の主な活断層分布を第
1.2-189図及び第1.2-190図に示す。

「1.2.7.1 地盤」で示したとおり、敷地周辺の半径30km以内の主な活断層と
して、陸域については、竹木場断層、今福断層、城山南断層、楠久断層、国
見断層、真名子－荒谷峠断層及び鉾ノ木山リニアメントがある。海域につい
ては、F-h断層及び糸島半島沖断層群がある。

また、半径30km以遠の主な活断層として、警固断層帯、佐賀平野北縁断
層帯、日向峠－小笠木峠断層帯、宇美断層、西山断層帯、水縄断層帯、雲
仙断層群、壱岐北東部断層群、対馬南方沖断層、対馬南西沖断層群、巖

原東方沖断層群、宇久島北西沖断層群、沖ノ島東方沖断層、FTW-3、FTW-4、中通島西方沖断層群及びFTW-1がある。

(4) 地震の分類

「1.2.7.2(2) 敷地周辺の地震発生状況」を踏まえ、「1.2.7.2(3) 活断層の分布状況」に示す敷地周辺の活断層による地震も考慮の上、敷地周辺における主な地震を以下のとおり分類する。

a. 内陸地殻内地震

(a) 地震規模

「1.2.7.1 地盤」及び「1.2.7.2(3) 活断層の分布状況」に基づき、想定されるM、震央距離及び震度の関係から、敷地に影響を及ぼすおそれのある主な活断層を、第1.2-84表に示す活断層から選定する。第1.2-84表に示した活断層による地震について、震央距離を横軸、Mを縦軸として、敷地における旧気象庁震度階級区分も書き加えたものを第1.2-191図に示す。第1.2-191図によると、敷地において、周辺の活断層から想定される地震による揺れは、宇美断層、水縄断層帯、雲仙断層群、厳原東方沖断層群、宇久島北西沖断層群、沖ノ島東方沖断層、FTW-3、FTW-4、中通島西方沖断層群及びFTW-1による地震を除き、建物等に被害が発生するとされている震度5弱(1996年以前は震度V)程度以上と推定される。

なお、敷地周辺の活断層が敷地に与える影響度の検討にあたり、想定する地震の断層面の設定において、断層幅は、地質調査結果に対して地震学的知見を加味して、敷地周辺における地震発生層を考慮し、震源が地震発生層の上端から下端まで広がっているものと仮定する。

また、「1.2.7.2(2)a. 被害地震」を踏まえると、敷地周辺で発生した内陸

地殻内地震で敷地への影響が大きかったと考えられる地震として、1700年
壱岐・対馬の地震(M7.0)及び2005年福岡県西方沖地震(M7.0)がある。

(b) 地震発生層

地域地盤環境研究所(2011)では、臨時余震観測による余震分布から
得たD5%からD10%(その値より震源深さが浅い地震数が全体の5%から
10%になるときの震源深さ)はP波速度5.5~5.8km/sに対応し、地震発生
層の上端をより高精度に決定できる可能性があるとされている。また、地震
発生層の下端は気象庁一元化震源のD95%(その値より震源深さが浅い
地震数が全体の95%になるときの震源深さ)により定義できる可能性がある
とされている。

地域地盤環境研究所(2011)による2005年福岡県西方沖地震の臨時
余震観測による余震分布等を第1.2-192図に示す。第1.2-192図では、
Uehira et al.(2006)による2005年福岡県西方沖地震の臨時余震観測デ
ータに基づきD5%が算出されており、その深さは約2kmであり、P波速度Vp
は5.5~6.0km/sに相当するとされている。臨時余震観測データに基づく
D95%は、約12km程度とされている。

2005年福岡県西方沖地震の震源域から敷地周辺にかけての防災科学
技術研究所の地震ハザードステーション(以下「J-SHIS」という。)による地
震波速度構造を第1.2-193図に示す。第1.2-193図によると、地震発生層
の上端深さに相当するP波速度Vp=5.7km/sの速度層の上端深さは、2005
年福岡県西方沖地震の震源域では約2kmに位置している。一方、敷地周
辺では、2005年福岡県西方沖地震の震源域よりも深くなる傾向にあり、約
3kmである。

また、2005年福岡県西方沖地震の震源域から敷地周辺にかけての微

小地震の深さ方向の分布を第1.2-194図に示す。第1.2-194図によると、敷地周辺は、2005年福岡県西方沖地震の震源域と比較して、微小地震が発生する上端深さは深い傾向にあり、J-SHISの地震波速度構造の傾向と整合が見られる。微小地震の下端深さは、2005年福岡県西方沖地震の震源域と比較して、浅い傾向にある。

また、地震調査委員会(2007)では、2005年福岡県西方沖地震に関する強震動評価において、地震発生層の上端深さ及び下端深さをそれぞれ3km、19kmとしている。

以上を踏まえて、地震発生層を上端深さは3km、下端深さは20kmとし、地震発生層厚さを17kmと設定する。

b. プレート間地震及び海洋プレート内地震

「1.2.7.2(2)a. 被害地震」によると、海洋プレート内地震として最大規模のものは、1909年宮崎県西部地震(M7.6)があるが、敷地における揺れは、その発生位置から敷地までの距離が十分に離れているため、建物等に被害が発生するとされている震度5弱(1996年以前は震度V)程度以上とは推定されず、敷地に大きな影響を与える地震ではない。

また、1769年日向・豊後の地震(M7 3/4±1/4)は、プレート間地震又は海洋プレート内地震と考えられるが、敷地における揺れは、建物等に被害が発生するとされている震度5弱程度以上とは推定されず、敷地に大きな影響を与える地震ではない。

c. その他の地震

「1.2.7.2(2)a. 被害地震」によると、その他の地震として島原半島周辺の火山性の地震があるが、その発生位置から敷地までの距離が十分に離れて

おり、敷地に大きな影響を与える地震ではない。

(5) 敷地地盤の振動特性

a. 敷地及び敷地周辺の地盤構造

敷地周辺の地質は、古生代～中生代の変成岩類及び花崗岩類、古第三紀～新第三紀の堆積岩類、新第三紀～第四紀の火成岩類、第四紀の段丘堆積物と沖積層等によって構成されている。また、敷地近傍の地質は、下位より、古第三紀漸新世の相浦層群、古第三紀漸新世～新第三紀前期中新世の佐世保層群、新第三紀鮮新世の東松浦玄武岩類並びに第四紀中期更新世～後期更新世の段丘堆積物及び第四紀完新世の沖積層からなる。

このうち佐世保層群は、標高20m程度以下に分布し、拡がりをもって分布することが確認される。

b. 解放基盤表面の設定

「1.2.7.1 地盤」に基づくと、原子炉格納容器及び原子炉周辺建屋基礎底版位置における岩盤の弾性波平均速度値は、P波で3号側平均約3.0km/s、4号側平均約2.9km/s、S波で3号側平均約1.3km/s、4号側平均約1.4km/sであり、良質の岩盤と考えられる。この岩盤は地質調査の結果、相当の広範囲にわたり基盤を構成している。

解放基盤表面は、S波速度が0.7km/s以上となっていることから、原子炉格納容器及び原子炉周辺建屋基礎底版位置のEL.-15.0mとして、地震動評価上、解放基盤表面におけるS波速度は、1.35km/sと設定する。

c. 地震観測及び微動アレイ探査

(a) 敷地内の地震観測

敷地地盤における地震観測は、第1.2-195図に示す観測点で観測を実施している。主な観測地震の諸元を第1.2-85表、震央分布を第1.2-196図に示す。

主な観測地震の地表観測点(EL.+11.0m)における応答スペクトルを第1.2-197図に示す。第1.2-197図によると、2005年福岡県西方沖地震における地震観測記録の応答スペクトルが大きい。

2005年福岡県西方沖地震の本震について、深度別の応答スペクトルを第1.2-198図に示す。第1.2-198図によると、岩盤内で応答スペクトルの著しい増幅は見られない。

また、M5.0以上の地震により敷地地盤で得られた地震観測記録の応答スペクトルのNoda et al.(2002)による応答スペクトルに対する比を到来方向別に算定した結果を第1.2-199図に示す。第1.2-199図から、地震の到来方向による特異な地盤増幅の傾向は見られない。

(b) 微動アレイ探査

地下構造の把握のため敷地で実施した微動アレイ探査の観測点及び推定された地盤のせん断波速度構造を第1.2-200図に示す。第1.2-200図によると、せん断波速度は、地表から深くなるにつれて大きくなる傾向が見られる。

d. 地下構造モデル

断層モデルを用いた手法による地震動評価のうち、長周期帯における理論的手法による評価に用いる解放基盤表面以深の地下構造モデルは、3号

機及び4号機における試掘坑内弾性波試験並びにボーリング孔によるPS検層結果、地震調査委員会(2007)及び地震調査委員会(2003)を参考に設定する。設定した地下構造モデルを第1.2-86表に示す。

(6) 基準地震動

基準地震動は、「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」及び「震源を特定せず策定する地震動」について、解放基盤表面における水平方向及び鉛直方向の地震動としてそれぞれ策定する。

また、基準地震動の策定に及ぼす影響が大きいと考えられる不確かさを考慮する。

a. 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動

(a) 検討用地震の選定

「1.2.7.2(4) 地震の分類」を踏まえ、地震発生様式ごとに、敷地に特に大きな影響を及ぼすと想定される地震をNoda et al.(2002)の方法により算定した応答スペクトルを基に評価し、検討用地震として選定する。

なお、プレート間地震、海洋プレート内地震及びその他の地震は、敷地へ及ぼす影響が小さいため、検討用地震は、内陸地殻内地震から選定する。

1700年壱岐・対馬の地震(M7.0)、2005年福岡県西方沖地震(M7.0)及び敷地周辺の主な活断層による地震の諸元を第1.2-87表、応答スペクトルを第1.2-201図に示す。第1.2-201図より、検討用地震として、「竹木場断層による地震」及び「城山南断層による地震」を選定する。

(b) 検討用地震の地震動評価

検討用地震による地震動は、応答スペクトルに基づく地震動評価及び断層モデルを用いた手法による地震動評価を行う。

応答スペクトルに基づく地震動評価は、Noda et al.(2002)の方法を用いる。Noda et al.(2002)の方法は、岩盤における地震観測記録に基づいて提案された距離減衰式で、解放基盤表面における水平方向及び鉛直方向の地震動の応答スペクトルを予測することができ、敷地における地震観測記録に基づいて補正することにより、地震の分類に従った震源特性、伝ば特性及び敷地地盤の特性を的確に把握することが可能である。

断層モデルを用いた手法による地震動評価については、要素地震として適切な地震観測記録が敷地で得られているため、経験的グリーン関数法及び経験的グリーン関数法と理論的方法によるハイブリッド合成法を用いる。

イ 基本震源モデルの設定

基本震源モデルの設定にあたり、敷地地盤で得られた地震観測記録を用いて地域性の検討を実施する。

敷地地盤で得られた2005年福岡県西方沖地震の地震観測記録を評価するために、地震調査委員会(2007)を踏まえ、地震調査委員会(2009)・地震調査委員会(2016)による強震動予測手法(以下「強震動予測レシピ」という。)に基づいて、主な断層パラメータを設定し、特性化震源モデルを作成する。主な断層パラメータを第1.2-88表、地震動評価に用いる震源モデルを第1.2-202図に示す。また、敷地地盤で得られた2005年福岡県西方沖地震の地震観測記録と地震動評価結果の比較を第1.2-203図に示す。第1.2-203図より、敷地地盤で得られた地震観測記

録をおおむね再現できることが確認できる。

「竹木場断層による地震」及び「城山南断層による地震」について、基本とする地震の断層パラメータの設定根拠を第1.2-89表、断層パラメータを第1.2-90表及び第1.2-91表、基本震源モデルを第1.2-204図及び第1.2-205図に示す。ここで、断層パラメータは、2005年福岡県西方沖地震の地震観測記録を用いた検討を踏まえ、強震動予測レシピに基づき設定する。アスペリティ位置は、地質調査結果に基づき設定し、破壊開始点は、破壊の進行方向が敷地に向かう方向となるように、断層下端に設定する。

また、応答スペクトルに基づく地震動評価で用いる検討用地震の諸元を第1.2-92表に示す。

ロ 不確かさを考慮するパラメータの選定

検討用地震について、基準地震動の策定過程における不確かさを考慮した場合の地震動評価を行う。考慮する不確かさを第1.2-93表に示す。

応力降下量の不確かさは、2007年新潟県中越沖地震(M6.8)の知見を踏まえ、強震動予測レシピの1.5倍の値を考慮して、地震動評価を行う。

断層傾斜角の不確かさは、断層傾斜角を60度とし、地震動評価を行う。

断層長さ及び震源断層の拡がりの不確かさは、Stirling et al.(2002)の知見に基づき、断層長さを20kmとし、震源断層面についても地表トレースを含む範囲内で敷地に近づく方向に設定して、地震動評価を行う。

また、アスペリティの位置の不確かさとしては、敷地に最も近い位置とし、破壊開始点の不確かさは、敷地への影響の程度を考慮し、アスペリティの破壊が敷地に向かう方向となる複数ケースを選定し、地震動評価を行う。

不確かさを考慮した地震動評価検討ケースを第1.2-94表及び第1.2-95表、断層パラメータを第1.2-96表～第1.2-101表、震源モデルを第1.2-206図～第1.2-211図に示す。

また、応答スペクトルに基づく地震動評価に用いる不確かさを考慮した検討用地震の諸元を第1.2-102表に示す。

ハ 応答スペクトルに基づく地震動評価

Noda et al.(2002)を用い、応答スペクトルに基づく地震動評価を行うにあたり、「1.2.7.2(5)c. 地震観測及び微動アレイ探査 (a) 敷地内の地震観測」に示す敷地における地震観測記録の応答スペクトルとNoda et al.(2002)の方法に基づく応答スペクトルの比及びNoda et al.(2002)による内陸地殻内地震の補正係数を第1.2-212図に示す。第1.2-212図より、地震観測記録の応答スペクトルとNoda et al.(2002)から求まる応答スペクトルの比は、内陸地殻内地震の補正係数を長周期領域で上回っているが、おおむね全周期帯で1.0を下回る傾向となる。

なお、Noda et al.(2002)による内陸地殻内地震の補正係数及び地震観測記録による補正係数は、地震動評価上適用しないものとする。

ニ 断層モデルを用いた手法による地震動評価

断層モデルを用いた手法による地震動評価は、福岡県西方沖地震の余震(2005年3月22日、M5.4)の地震観測記録を要素地震としたDan et al.(1989)に基づく経験的グリーン関数法による評価、短周期帯に経験的グリーン関数法及び長周期帯にHisada(1994)に基づく理論的方法を用いたハイブリッド合成法による評価を行う。要素地震の諸元を第1.2-103表、要素地震の震央位置を第1.2-213図に示す。

検討用地震について、応答スペクトルに基づく地震動評価及び断層モデルを用いた手法による地震動評価により算定した応答スペクトルを第1.2-214図～第1.2-229図にそれぞれ示す。

b. 震源を特定せず策定する地震動

(a) 評価方針

敷地周辺の状況等を十分考慮した詳細な調査を実施しても、なお敷地近傍において発生する可能性のある内陸地殻内地震のすべてを事前に評価し得るとは言い切れないとの観点から、「震源を特定せず策定する地震動」を評価する。「震源を特定せず策定する地震動」は、震源と活断層を関連付けることが困難な過去の内陸地殻内地震について得られた震源近傍における地震観測記録を収集し、これらを基に敷地の地盤物性を加味した応答スペクトルを設定する。

(b) 既往の知見

加藤ほか(2004)は、内陸地殻内地震を対象として、詳細な地質学的調査によっても震源位置と地震規模を予め特定できない地震(以下「震源を事前に特定できない地震」という。)による震源近傍の硬質地盤上における強震記録を用いて、震源を事前に特定できない地震による地震動の上限レベルの応答スペクトルを設定している。加藤ほか(2004)に基づき、敷地における地盤物性を考慮して評価した応答スペクトルを第1.2-230図及び第1.2-231図に示す。

(c) 震源近傍の地震観測記録の収集

震源と活断層を関連付けることが困難な過去の内陸地殻内地震につい

て得られた震源近傍における地震観測記録の収集においては、震源断層がほぼ地震発生層の厚さ全体に広がっているものの地表地震断層としてその全容を表すまでには至っていないモーメントマグニチュード(以下「Mw」という。)6.5以上の地震(以下「事前に活断層の存在が指摘されていなかった地域において発生し、地表付近に一部の痕跡が確認された地震」という。)及び断層破壊領域が地震発生層内部に留まり、国内においてどこでも発生すると考えられる地震で、震源の位置も規模もわからない地震として地質学的検討から全国共通に考慮すべきMw6.5未満の地震(以下「地表地震断層が出現しない可能性がある地震」という。)を対象とする。収集対象地震を第1.2-104表に示す。

イ Mw6.5以上の地震

2000年鳥取県西部地震及び2008年岩手・宮城内陸地震の2つの地震は、事前に活断層の存在が指摘されていなかった地域において発生し、地表付近に一部の痕跡が確認された地震であり、活断層や地表地震断層の出現要因の可能性として、地域による活断層の成熟度の相違や、上部に軟岩や火山岩、堆積層が厚く分布する場合や地質体の違い等の地域差があることが考えられる。ここでは2つの地震の震源域周辺と発電所周辺の地質・地質構造等について比較を行う。

2000年鳥取県西部地震の震源域周辺と発電所周辺地域については、地形・地質構造による活断層像や地震活動と地殻構造の観点から、両地域の地質学的・地震学的背景は概ね異なると考えられる。しかしながら、両地域については、顕著な活断層が分布しないこと、横ずれ断層を主体とすること、相対的にひずみ速度が小さいこと等の共通性が認められ、現在の科学的知見をもって、両地域に明確な差異があるとの判断には至ら

ないことから、2000年鳥取県西部地震を地震観測記録の収集対象地震として選定する。

2000年鳥取県西部地震について、地震観測記録を収集し、その地震動レベル及び地盤情報を整理した結果、震源近傍に位置する賀祥ダムの地震観測記録が得られており、加藤ほか(2004)による応答スペクトルを上回る。賀祥ダムの地盤のS波速度は1.2km/s～1.3km/s程度で、発電所の解放基盤表面のS波速度1.35km/sと同等であることから、賀祥ダムの地震観測記録を解放基盤表面相当の地震動として扱う。賀祥ダムの地震観測記録の応答スペクトルを第1.2-232図及び第1.2-233図に示す。

2008年岩手・宮城内陸地震の震源域周辺は、ひずみ集中帯に位置しており、逆断層を主体とする地域である。また、震源域周辺には新生代新第三紀以降の火山岩類及び堆積岩類が厚く複雑に堆積し、顕著な褶曲・撓曲構造が発達している。

一方、発電所周辺は、概ね東西方向の圧縮場における横ずれ断層を主体とする地域である。また、古生代の変成岩類、中生代白亜紀の花崗岩類、古第三紀～新第三紀の堆積岩類が分布し、これらを新第三紀鮮新世の玄武岩類が不整合関係で覆っており、顕著な褶曲・撓曲構造は認められない。したがって、両地域は地質学的・地震学的背景が異なることから、2008年岩手・宮城内陸地震を地震観測記録の収集対象から除外する。

ロ Mw6.5未満の地震

第1.2-104表に示した収集対象地震のうち、地表断層が出現しない可能性のある14地震について震源近傍の地震観測記録を収集し、その地震動レベル及び観測点の地盤情報等について整理する。その結果、

2004年北海道留萌支庁南部地震では、震源近傍のK-NET港町観測点において加藤ほか(2004)による応答スペクトルを上回る地震観測記録が得られていること、更にこのK-NET港町観測点については、佐藤ほか(2013)により、ボーリング調査等による精度の高い地盤情報が得られていることから、これらを参考に地盤モデルを設定し解放基盤波を算定する。この解放基盤波に更に不確かさを考慮した上で地震動を設定する。設定した地震動の応答スペクトルを第1.2-234図及び第1.2-235図に示す。

(d) 「震源を特定せず策定する地震動」の設定

「(b) 既往の知見」及び「(c) 震源近傍の地震観測記録の収集」を踏まえ、「震源を特定せず策定する地震動」として、加藤ほか(2004)の応答スペクトル、2000年鳥取県西部地震を考慮した地震動及び2004年北海道留萌支庁南部地震を考慮した地震動を設定する。

(e) 超過確率の参照

原子力安全基盤機構(2005)は、各地域の震源を特定しにくい地震動について、地震基盤における水平動の年超過確率を求めている。第1.2-236図に原子力安全基盤機構(2005)による領域区分を示す。

原子力安全基盤機構(2005)による敷地が位置する領域における一様ハザードスペクトルと「震源を特定せず策定する地震動」のうち加藤ほか(2004)による地震基盤における応答スペクトルの比較を第1.2-237図に示す。第1.2-237図によると、「震源を特定せず策定する地震動」の年超過確率は、 10^{-4} ～ 10^{-6} 程度である。

また、「震源を特定せず策定する地震動」の応答スペクトルと日本原子力学会(2007)の方法に基づいて算定した領域震源による一様ハザードス

ペクトルの比較を第1.2-238図及び第1.2-239図に示す。第1.2-238図及び第1.2-239図によると、「震源を特定せず策定する地震動」の年超過確率は 10^{-5} ～ 10^{-6} 程度である。

c. 設計用応答スペクトル

基準地震動は、「1.2.7.2(6)a. 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」及び「1.2.7.2(6)b. 震源を特定せず策定する地震動」の評価結果に基づき、敷地の解放基盤表面における水平方向及び鉛直方向の地震動として策定する。

(a) 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動による基準地震動

イ 応答スペクトルに基づく地震動評価による基準地震動

応答スペクトルに基づく地震動評価による基準地震動を策定するにあたり、設計用応答スペクトルを設定する。設計用応答スペクトルは、「1.2.7.2(6)a. 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」における応答スペクトルに基づく地震動評価による結果を包絡して設定する。

これらすべての応答スペクトルを包絡して設定した地震動を基準地震動 S_s-1 とし、水平方向の設計用応答スペクトル S_s-1_H 及び鉛直方向の設計用応答スペクトル S_s-1_V を第1.2-240図及び第1.2-241図に示す。また、設計用応答スペクトル値を第1.2-105表に示す。なお、設計用応答スペクトル S_s-1_V は、設計用応答スペクトル S_s-1_H の2/3倍となるように設定する。

ロ 断層モデルを用いた手法による地震動評価による基準地震動

断層モデルを用いた手法による地震動評価による基準地震動は、「1.2.7.2(6)a. 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」における断

層モデルを用いた手法による地震動評価の結果と応答スペクトルに基づく地震動評価により設定した基準地震動Ss-1の設計用応答スペクトルを比較して設定する。

ここで、「1.2.7.2(6)a. 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」において、経験的グリーン関数法による応答スペクトルは、ハイブリッド合成法による応答スペクトルを上回るため、断層モデルを用いた手法による地震動評価による基準地震動は、経験的グリーン関数法による評価で代表させる。

基準地震動Ss-1の設計用応答スペクトルと「1.2.7.2(6)a. 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」における断層モデルを用いた手法による地震動評価の応答スペクトルを第1.2-242図～第1.2-246図に示す。

第1.2-242図～第1.2-246図より、設計用応答スペクトルとの包絡関係を考慮して、断層モデルを用いた手法による地震動評価による基準地震動は、「城山南断層による地震」の断層傾斜角の不確かさを考慮した場合における破壊開始点3より評価する地震動及び「竹木場断層による地震」の断層傾斜角の不確かさを考慮した場合における破壊開始点2より評価する地震動をそれぞれ基準地震動Ss-2、Ss-3とする。

敷地ごとに震源を特定して策定する基準地震動の応答スペクトルを第1.2-247図～第1.2-249図に示す。

(b) 震源を特定せず策定する地震動による基準地震動

「1.2.7.2(6)b. 震源を特定せず策定する地震動」において設定した「震源を特定せず策定する地震動」による応答スペクトルと基準地震動Ss-1～Ss-3の応答スペクトルを第1.2-250図～第1.2-252図に示す。

第1.2-250図～第1.2-252図より、「震源を特定せず策定する地震動」に

よる応答スペクトルのうち2004年北海道留萌支庁南部地震を考慮した地震動及び2000年鳥取県西部地震を考慮した地震動は、一部の周期帯で基準地震動Ss-1～Ss-3の応答スペクトルを上回る。よって、2004年北海道留萌支庁南部地震を考慮した地震動を基準地震動Ss-4、2000年鳥取県西部地震を考慮した地震動を基準地震動Ss-5として選定する。

敷地ごとに震源を特定して策定する地震動による基準地震動及び震源を特定せず策定する地震動による基準地震動の応答スペクトルを第1.2-253図～第1.2-255図に示す。

d. 設計用模擬地震波

敷地ごとに震源を特定して策定する地震動による基準地震動の地震波は、「1.2.7.2(6)c. 設計用応答スペクトル」を踏まえ、応答スペクトルに基づく地震動評価による基準地震動Ss-1、断層モデルを用いた手法による地震動評価による基準地震動Ss-2及びSs-3によるものとする。

応答スペクトルに基づく地震動評価による基準地震動Ss-1の設計用模擬地震波Ss-1_H及びSs-1_Vは、それぞれの設計用応答スペクトルに適合するよう、一様乱数の位相をもつ正弦波の重ね合わせによって作成するものとし、振幅包絡線の経時的変化については、Noda et al.(2002)に基づき、第1.2-106表に示す形状とする。設計用模擬地震波Ss-1_H及びSs-1_Vの作成結果を第1.2-107表、設計用応答スペクトルに対する設計用模擬地震波の応答スペクトル比を第1.2-256図、時刻歴波形を第1.2-257図に示す。

断層モデルを用いた手法による地震動評価による基準地震動Ss-2及びSs-3の地震波は、「1.2.7.2(6)c. 設計用応答スペクトル」で選定した時刻歴波形とする。基準地震動Ss-2の時刻歴波形を第1.2-258図、基準地震動Ss-3の時刻歴波形を第1.2-259図に示す。

震源を特定せず策定する地震動による基準地震動Ss-4及びSs-5の時刻歴波形を第1.2-260図及び第1.2-261図に示す。

また、基準地震動Ss-1～Ss-5の最大加速度の値を第1.2-108表に示す。

e. 超過確率の参照

参考として、基準地震動Ssと日本原子力学会(2007)の方法に基づいて算定した解放基盤表面における地震動の一樣ハザードスペクトルの比較を第1.2-262図及び第1.2-263図に示す。第1.2-262図及び第1.2-263図より、基準地震動の年超過確率は 10^{-4} ～ 10^{-6} 程度である。

1.2.7.3 原子炉格納容器、原子炉建屋等の基礎地盤及び周辺斜面の安定性

(1) 設計基準対象施設のうち耐震重要施設等の基礎地盤の安定性評価

a. 評価方針

設計基準対象施設のうち、耐震設計上の重要度分類Sクラスの機器・系統及びそれらを支持する建物・構築物（以下「対象施設」という。）が設置される地盤（以下「基礎地盤」という。）について、基準地震動による地震力に対して十分な安定性を持つことの評価を行う。

基礎地盤の地震時の安定性については、想定すべり線におけるすべり安全率及び支持力並びに基礎底面の傾斜により評価する。

また、地震発生に伴う周辺地盤の変状による不等沈下、液状化及び揺すり込み沈下並びに地殻変動による基礎地盤の傾斜及びたわみ等により対象施設の安全機能に重大な影響を及ぼさないことを確認する。

b. 評価方法

(a) 解析条件

イ 解析断面

解析の対象とする断面は、基礎地盤の地質構造及び対象施設の配置を考慮し、対象施設を包括するような以下の3断面とする。

(イ) 3号炉心及び4号炉心を通る断面 (X₃₄－X₃₄'断面)

(ロ) 3号炉心を通る断面 (Y₃－Y₃'断面)

(ハ) 4号炉心を通る断面 (Y₄－Y₄'断面)

解析断面位置図を参考資料-1に示す。

ロ 解析モデル

(イ) 解析用地盤モデル

岩盤部の速度層区分は、PS検層結果に基づき設定する。有限要素法解析モデルは、岩盤分類図を基に作成する。速度層断面図を第1.2-265図に、解析用要素分割図を第1.2-266図に示す。

(ロ) 解析用建屋モデル

原子炉格納容器、原子炉周辺建屋及びタービン建屋の解析用建屋モデルは、それぞれの多質点系モデルを基に作成する。

(ハ) 境界条件

動的解析における境界条件は、モデル下端を粘性境界、側方をエネルギー伝達境界とする。また、常時応力を算定する静的解析における境界条件は、モデル下端を固定境界、側方を鉛直ローラ境界とする。境界条件を第1.2-267図に示す。

ハ 解析用物性値

解析用物性値は、既往の試験結果等に基づき設定する。解析用物性値設定の考え方を第1.2-109表に、解析用物性値を第1.2-110表に示す。

ニ 入力地震動

入力地震動は、解放基盤表面で定義される基準地震動を、1次元波動論によって解析モデルの入力位置で評価したものをを用いる。入力地震動の考え方を第1.2-268図に、基準地震動の時刻歴波形と加速度応答スペクトルを第1.2-269図に示す。

ホ 地下水位

解析用地下水位は、地表面あるいは建屋基礎上端に設定する。解析用地下水位を第1.2-270図に示す。

(b) 解析手法

基準地震動に対する地震応答解析を2次元有限要素法解析により行う。地震応答解析は、周波数応答解析手法を用い、等価線形化法により動せん断弾性係数及び減衰定数のひずみ依存性を必要に応じて考慮する。

地震時の応力は、地震応答解析による動的応力と、静的有限要素法解析による常時応力を重ね合わせるにより求める。動的応力は、水平地震動及び鉛直地震動を同時加振した場合の応答を考慮し、常時応力は基礎掘削時の地盤の自重計算により求まる初期応力及び建屋、埋戻土の荷重を考慮して求める。

なお、弱層等における応力の発生状況から、周辺への進行性破壊についての検討が必要と考えられる場合は、地震応答解析において最小すべり安全率を示す時刻の応力状態に対して、荷重伝達法による応力再配分を静的有限要素法解析により行う。

基礎地盤の安定性評価フローを第1.2-271図に示す。

(c) 評価内容

イ すべり安全率

すべり安全率は、想定したすべり線上の応力状態を基に、すべり線上のせん断抵抗力の和をすべり線上のせん断力の和で除して求める。

想定すべり線は、基礎底面沿いのすべり線、断層・シーム沿いのすべ

り線及び応力状態や局所安全率を考慮したすべり線について検討する。
断層・シーム沿いの想定すべり線については、断層・シームの走向・傾斜
を踏まえ、適切に設定する。

なお、せん断強度に達する要素では残留強度を用い、引張応力が発
生する要素ではすべり線の垂直応力が圧縮の場合は残留強度、引張の
場合は強度をゼロとしてすべり安全率を算定する。

ロ 支持力

すべての対象施設は、強度が同程度の岩種・岩級の地盤に支持され
ていることから、施設の規模及び重量を踏まえ、原子炉格納容器及び原
子炉周辺建屋で評価を代表させる。

原子炉格納容器及び原子炉周辺建屋基礎底面における地震時の最
大接地圧を求める。

ハ 基礎底面の傾斜

基礎底面の傾斜についても、支持力と同様に、原子炉格納容器及び
原子炉周辺建屋で評価を代表させる。

基礎底面の傾斜は、原子炉格納容器及び原子炉周辺建屋基礎底面
両端それぞれの鉛直方向の変位の差を基礎底面幅で除して求める。

ニ 地震発生に伴う周辺地盤の変状による影響

周辺地盤の変状が対象施設の安全機能に重大な影響を及ぼさないこ
とを地質調査結果、設計図書等により確認する。

ホ 地殻変動による基礎地盤の傾斜及びたわみ等による影響

敷地内及び敷地近傍には、将来活動する可能性のある断層等が分布しないことを確認していることから、敷地において地殻の広域的な変形による著しい地盤の傾斜が生じることはないが、敷地に比較的近い城山南断層及び竹木場断層の活動に伴い生じる地盤の傾斜について評価を実施する。地殻変動量はWang et al.(2003)の手法により算出する。

c. 評価結果

(a) すべり安全率

想定すべり線におけるすべり安全率を第1.2-111表に示す。最小すべり安全率は、 $X_{34}-X_{34}'$ 断面で2.6、 Y_3-Y_3' 断面で3.6、 Y_4-Y_4' 断面で2.8であり、いずれも評価基準値1.5を上回る。

また、最小すべり安全率を示すすべり線に対し、応力再配分を実施した場合のすべり安全率及びすべりに対する抵抗力に最も寄与する岩盤の強度特性のばらつきを考慮した場合(岩盤強度の代表値-1×標準偏差(σ))のすべり安全率は、いずれも評価基準値1.5を上回る。

以上のことから、基礎地盤はすべりに対して十分な安全性を有している。

(b) 支持力

地質調査結果によると、原子炉格納容器及び原子炉周辺建屋基礎地盤は主として砂岩及び頁岩の㊸級以上の岩盤で構成されており、支持力試験結果から、極限支持力度は 13.7N/mm^2 以上と評価できる。原子炉格納容器及び原子炉周辺建屋基礎底面の地震時最大接地圧は、 $X_{34}-X_{34}'$ 断面で 2.01N/mm^2 、 Y_3-Y_3' 断面で 1.67N/mm^2 、 Y_4-Y_4' 断面で 1.89N/mm^2 であり、基礎地盤は十分な支持力を有している。

(c) 基礎底面の傾斜

原子炉格納容器及び原子炉周辺建屋基礎底面両端の鉛直方向の相対変位・傾斜を第1.2-112表に示す。原子炉格納容器及び原子炉周辺建屋基礎底面の傾斜は、 $X_{34} - X_{34}'$ 断面で1/15,000、 $Y_3 - Y_3'$ 断面で1/125,000、 $Y_4 - Y_4'$ 断面で1/63,000であり、いずれも評価の目安である1/2,000を十分に下回っていることから、原子炉格納容器及び原子炉周辺建屋の安全機能が損なわれるものではない。

(d) 地震発生に伴う周辺地盤の変状による影響

対象施設は直接又はマンメイドロックを介して岩着する設計としていることから、揺すり込み沈下や液状化による不等沈下の影響を受けるおそれはない。

(e) 地殻変動による基礎地盤の傾斜及びたわみ等による影響

地殻変動による地盤の最大傾斜は1/31,000であり、地震動による傾斜との重畳を考慮した場合においても、原子炉格納容器及び原子炉周辺建屋の基礎底面の最大傾斜は1/18,000であり、評価基準値の目安である1/2,000を下回っていることから、原子炉格納容器及び原子炉周辺建屋の機能が損なわれるものではない。

(2) 設計基準対象施設のうち耐震重要施設等の周辺斜面の安定性評価

安定性評価の対象とする斜面は、対象施設と周辺斜面の離間距離、斜面規模及び斜面の性状に基づき抽出する。

周辺斜面の安定性評価においては、基準地震動による地震力に対して、

対象施設の安全機能に重大な影響を与えるような崩壊を起こさないことを確認するため、すべりに対する安定性を評価する。

a. 評価方針

「原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1987」では、斜面崩壊事例の到達距離に関する分析結果に基づき、安定性評価の対象とすべき斜面は、斜面法尻と対象施設の離間距離が約50m以内あるいは斜面高さの約1.4倍以内の斜面としている。また、土砂災害防止法では、急傾斜地の崩壊等が発生した場合の土砂災害警戒区域は、急傾斜地下端からの水平距離が急傾斜地の高さの2.0倍以内又は当該急傾斜地の高さの2.0倍が50mを超える場合は50m以内としている。

参考資料-1に斜面法尻から50mの範囲及び斜面高さの1.4倍の範囲を示す。同図より、対象施設の周辺には、安定性評価の対象とすべき斜面がないことを確認した。

(3) 常設耐震重要重大事故防止設備等が設置される重大事故等対処施設の基礎地盤の安定性評価

a. 評価方針

常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される建物・構築物の地盤について、基準地震動による地震力に対して十分な安定性を持つことの評価を行う。

常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される建物・構築物のうち、設計基準対象施設における耐震設計上の重要度分類Sクラスの施設又はSクラスの機器・システムを支持・内包する建物・構築物を兼ねていない施設(以下「対象施設」という。)としては、取水口、取水管路、

大容量空冷式発電機エリア基礎、大容量空冷式発電機用燃料タンク基礎、緊急時対策所機能に係る設備を支持・内包する緊急時対策棟※(緊急時対策所用発電機車用燃料油貯蔵タンク・給油ポンプ室を含む。)及び代替緊急時対策所が抽出される。参考資料-1に対象施設配置図を示す。

このうち、取水口、取水管路、大容量空冷式発電機エリア基礎及び大容量空冷式発電機用燃料タンク基礎については、設計基準対象施設のうち耐震重要施設等の評価断面に含まれており、この評価断面に含まれない施設としては、緊急時対策棟及び代替緊急時対策所が抽出される。

ここでは、緊急時対策棟及び代替緊急時対策所が設置される地盤(以下「基礎地盤」という。)について、基準地震動による地震力に対して十分な安定性を持つことの評価を行う。

基礎地盤の地震時の安定性評価の考え方は、「1.2.7.3(1) 設計基準対象施設のうち耐震重要施設等の基礎地盤の安定性評価」と同じである。

b. 評価方法

(a) 解析条件

イ 解析断面

緊急時対策棟及び代替緊急時対策所付近のボーリング調査位置図を参考資料-1に、地質断面位置図を参考資料-1に、鉛直岩盤分類図を第1.2-276図に示す。

解析の対象とする断面は、基礎地盤の地質構造、緊急時対策棟及び代替緊急時対策所の配置並びに緊急時対策棟を構成する建屋の規模を考慮し、以下の3断面とする。

※ 緊急時対策棟は、評価時点においては運用開始していない。

- (イ) 緊急時対策棟を通る断面 ($Y_M - Y_M'$ 断面)
- (ロ) 代替緊急時対策所を通る断面 ($X_{DK} - X_{DK}'$ 断面)
- (ハ) 代替緊急時対策所を通る断面 ($Y_{DK} - Y_{DK}'$ 断面)

解析断面位置を参考資料-1に示す。

ロ 解析モデル

(イ) 解析用地盤モデル

解析用地盤モデルの作成方法は、「1.2.7.3(1) 設計基準対象施設のうち耐震重要施設等の基礎地盤の安定性評価」と同じである。速度層断面図を第1.2-277図に、解析用要素分割図を第1.2-278図に示す。

(ロ) 解析用建屋モデル

緊急時対策棟及び代替緊急時対策所の解析用建屋モデルは、建屋諸元等を基に作成する。

(ハ) 境界条件

境界条件の設定方法は、「1.2.7.3(1) 設計基準対象施設のうち耐震重要施設等の基礎地盤の安定性評価」と同じである。

ハ 解析用物性値

解析用物性値は、「1.2.7.3(1) 設計基準対象施設のうち耐震重要施設等の基礎地盤の安定性評価」と同じである。

ニ 入力地震動

入力地震動の作成方法は、「1.2.7.3(1) 設計基準対象施設のうち耐震重要施設等の基礎地盤の安定性評価」と同じである。

ホ 地下水位

解析用地下水位は、地表面位置に設定する。解析用地下水位を第1.2-279図に示す。

(b) 解析手法

解析手法については、「1.2.7.3(1) 設計基準対象施設のうち耐震重要施設等の基礎地盤の安定性評価」と同じである。

(c) 評価内容

イ すべり安全率

すべり安全率の評価方法は、「1.2.7.3(1) 設計基準対象施設のうち耐震重要施設等の基礎地盤の安定性評価」と同じである。

ロ 支持力

支持力の評価方法は、「1.2.7.3(1) 設計基準対象施設のうち耐震重要施設等の基礎地盤の安定性評価」と同じである。

ハ 基礎底面の傾斜

基礎底面の傾斜の評価方法は、「1.2.7.3(1) 設計基準対象施設のうち耐震重要施設等の基礎地盤の安定性評価」と同じである。

ニ 地震発生に伴う周辺地盤の変状及び地殻変動による影響

周辺地盤の変状及び地殻変動の影響の評価方法は、「1.2.7.3(1) 設計基準対象施設のうち耐震重要施設等の基礎地盤の安定性評価」と同じである。

c. 評価結果

(a) すべり安全率

想定すべり線におけるすべり安全率を第1.2-113表に示す。

最小すべり安全率は、 $Y_M - Y_M'$ 断面で3.0、 $X_{DK} - X_{DK}'$ 断面で2.4、 $Y_{DK} - Y_{DK}'$ 断面で3.9であり、評価基準値1.5を上回る。

また、最小すべり安全率を示すすべり線に対し、応力再配分を実施した場合のすべり安全率及びすべりに対する抵抗力に最も寄与する岩盤の強度特性のばらつきを考慮した場合(岩盤強度の代表値-1×標準偏差(σ))のすべり安全率は、いずれも評価基準値1.5を上回る。

以上のことから、基礎地盤はすべりに対して十分な安全性を有している。

(b) 支持力

地質調査結果によると、緊急時対策棟及び代替緊急時対策所基礎地盤は主として砂岩、頁岩及び玄武岩の㊸級以上の岩盤で構成されており、支持力試験結果から、極限支持力度は 13.7N/mm^2 以上と評価できる。基礎底面の地震時最大接地圧は、緊急時対策棟で 1.70N/mm^2 、代替緊急時対策所で 0.24N/mm^2 であり、基礎地盤は十分な支持力を有している。

(c) 基礎底面の傾斜

緊急時対策棟及び代替緊急時対策所基礎底面両端の鉛直方向の相

対変位・傾斜を第1.2-114表に示す。基礎底面の最大傾斜は、緊急時対策棟で1/47,000、代替緊急時対策所で1/23,000であり、評価の目安である1/2,000を十分に下回っていることから、緊急時対策棟及び代替緊急時対策所の重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるものではない。

(d) 地震発生に伴う周辺地盤の変状による影響

対象施設は直接又はマンメイドロックを介して岩着する設計としていることから、揺すり込み沈下や液状化による不等沈下の影響を受けるおそれはない。

(e) 地殻変動による基礎地盤の傾斜及びたわみ等による影響

地殻変動による地盤の最大傾斜は1/31,000であり、地震動による傾斜との重畳を考慮した場合においても、基礎底面の最大傾斜は緊急時対策棟で1/20,000、代替緊急時対策所で1/14,000であり、評価基準値の目安である1/2,000を下回っていることから、緊急時対策棟及び代替緊急時対策所の機能が損なわれるものではない。

(4) 常設耐震重要重大事故防止設備等が設置される重大事故等対策施設の周辺斜面の安定性評価

安定性評価の対象とする斜面は、対象施設と周辺斜面の離間距離、斜面規模及び斜面の性状に基づき抽出する。

周辺斜面の地震時の安定性評価の考え方は、「1.2.7.3(2) 設計基準対象施設のうち耐震重要施設等の周辺斜面の安定性評価」と同じである。

a. 評価方針

安定性評価の対象とすべき斜面の選定の考え方は、「1.2.7.3(2) 設計基準対象施設のうち耐震重要施設等の周辺斜面の安定性評価」と同じである。

参考資料-1に斜面法尻から50mの範囲及び斜面高さの1.4倍の範囲を示す。同図より、対象施設の周辺には、安定性評価の対象とすべき斜面がないことを確認した。

1.2.8 敷地特性及び地域における原子力発電プラントの潜在的影響

1.2.8.1 放射性物質の大気拡散

(1) 気候特性

当発電所の位置する佐賀県東松浦郡は、九州における日本海型気候区(西端部)に属している。

季節別の気候概要は次のとおりである。

春季:この地方は、3月に入ると冬季に卓越していた北西の季節風が弱まり、高・低気圧の去来に伴って天候は周期的に変化し、冬季における三寒四温型の気象変化から4日ないし10日周期の天気変化となる。気温の日較差もこの季節が年間で最も大きい。

夏季:晩春から初夏にかけて安定した天気が続き、南よりの風が多くなる。この期間における降水量は、梅雨期を含んでいるため約860mmと年間降水量のほぼ40%に達する。

梅雨明けとともに気温は急に上昇し、天候も安定して気温の高い日が続く。

秋季:太平洋高気圧が後退し、大陸からの移動性高気圧が周期的に通過するようになる。風は北ないし西よりの風が多くなる。降水量は一般に少ないが、台風の前線によっては一時に多量の降水をみることがあり、平年値的にみても9月には梅雨期の月間降水量に匹敵するほどの降水がある。11月に入るとすぐに冬のきざしがあり、北西の季節風とともに気温の低下も大きくなる。

冬季:冬は大陸の高気圧が発達し、北西の季節風が卓越する。平戸地方とともに、平均風速が1年中で最も大きくなる季節である。

気温は、1月下旬から2月上旬にかけて最低となる。また、降水量は四季を通じ最も少ないがその割には曇天や時雨の日が多い。

(2) 気象概況

気象概況については、「1.2.6 気象」の「1.2.6(2)c.(a) 一般気象概況」参照。

1.2.8.2 地表水を経由した放射性物質の拡散

(1) 水象の状況

a. 潮位

潮位については、「1.2.5 水文」の「1.2.5.1(2)a. 潮位」参照。

b. 流況

流況については、「1.2.5 水文」の「1.2.5.1(2)b. 流況」参照。

c. 流入河川

発電所周辺海域に流入する河川は、2級河川の志礼川、八田川及び浜野浦川等の小河川がある。これらの河川の概要を第1.2-115表に河川の位置を第1.2-281図に示す。

なお、八田川は、下流端にダムを設置し貯水池としている。

(2) 河川、湖沼の利用状況

発電所の周辺に流入する河川として、2級河川の志礼川及び八田川の小河川があり、湖沼は、下場溜及び発電所敷地内の貯水池がある。

上水道への利用については、発電所の周辺には、値賀浄水場があり、志礼川及びサヤノ神川を水源として取水が行われている。施設能力は、平成30年度末において、670m³/日である。

また、発電所敷地内の貯水池は、発電所のプラント用水として利用されるが、

4号機は、主に海水淡水化装置による淡水を利用している。

1.2.8.3 地下水を経由した放射性物質の拡散

発電所敷地は、標高20m前後の丘陵地となっており流水はない。地下水は、ボーリング調査結果から標高0～20mに存在しているが利用はしていない。

また、発電所南方約1km離れた普恩寺に、面積約25万m²の土捨場としているが、海に面した凹地で大部分は水田となっており、流入する溪流はなく地下水の利用もない。

1.2.8.4 人口分布

人口分布については、「1.2.1 地理及び人口」参照。

1.2.8.5 地域における土地及び水の使用

(1) 土地利用の状況

当地域の土地利用状況は、「佐賀県統計年鑑」(昭和54年度、佐賀県)によれば、総面積25,626haのうち山林が24.3%と最も多く、次いで畑15.9%、田14.6%、原野11.4%、宅地3.8%、その他0.8%となっている。

また、玄海町については、総面積3,580haで当地域の約14%を占めているが、その利用状況は山林23.1%、畑18.9%、田17.3%、原野9.6%、宅地2.1%、その他1.6%となっている。

(2) 水利用の状況

「1.2.8.2 地表水を経由した放射性物質の拡散 (2) 河川、湖沼の利用状況」参照。

1.2.8.6 環境放射能

敷地及びその周辺の放射能測定については、「1.12.5 放射線防護プログラム」参照。

1.2.9 外部線源による放射線の状態

発電所敷地に影響を及ぼす可能性がある、敷地及び敷地周辺に外部照射線源はない。

放射線モニタリングシステムについては、「1.12.5 放射線防護プログラム」参照。

1.2.10 緊急時の取決め及びアクシデントマネジメントにおける敷地に関する問題

原子力災害対策特別措置法(平成11年法律第156号)第7条第1項の規定及び原子力災害対策指針に基づき、発電所における原子力災害予防対策、緊急事態応急対策及び原子力災害事後対策並びにその他の原子力災害の発生及び拡大を防止し、原子力災害の復旧を図るため必要な業務を定め、実効性のある原子力災害対策の構築と、円滑かつ適切な遂行に資することを目的とし、玄海原子力発電所原子力事業者防災業務計画を定めている。

1.2.11 敷地関連パラメータのモニタリング

1.2.11.1 気象観測

「1.2.6 気象」の「(3) 敷地における気象観測」に示すとおり、発電所の安全解析に関連する気象資料を得るため、敷地内において気象観測を行っている。

風向・風速	玄海観測所A、玄海観測所B
温度	玄海観測所B
湿度	玄海観測所B
日射量	玄海観測所B
放射収支量	玄海観測所B
降水量	玄海観測所B

1.2.11.2 火山活動のモニタリング等

敷地周辺のカルデラ火山のモニタリングについて、以下のとおり定め実施している。

- ・ 原子力土木建築部長は、破局的噴火の可能性が十分小さいことを継続的に確認することを目的に火山活動のモニタリングを行う体制の整備として、次の(1)から(3)を含む計画を策定するとともに、計画に基づき、火山活動のモニタリングのための活動を行うために必要な体制及び手順の整備を実施する。
- ・ 原子力管理部長及び原子力技術部長は、破局的噴火への発展の可能性につながる結果が観測された場合における必要な判断・対応を行う体制の整備として、次の(3)を含む計画を策定するとともに、計画に基づき、破局的噴火への発展の可能性がある場合における原子炉停止、燃料体等の搬出等のための活動を行うために必要な体制及び手順の整備を実施する。

(1) 要員の配置

原子力土木建築部長は、火山活動のモニタリングのための活動を行うために必要な要員を配置する。

(2) 教育訓練の実施

原子力土木建築部長は、火山活動のモニタリングのための活動を行う要員に対して、火山活動のモニタリングのための活動に関する教育訓練を定期的の実施する。

(3) 手順書の整備

原子力管理部長、原子力技術部長及び原子力土木建築部長は、火山活動のモニタリングのための活動及び破局的噴火への発展の可能性がある場合における原子炉停止、燃料体等の搬出等のための活動を行うために必要な体制の整備として、以下の活動を実施することを規定文書に定める。

a. 火山活動のモニタリングのための活動

(a) 原子力土木建築部長は、対象火山に対して火山活動のモニタリングを実施し、第三者の助言を得た上で、1年に1回、評価を行い、その結果を社長へ報告する。

(b) 原子力土木建築部長は、対象火山に顕著な変化が生じた場合、第三者の助言を得た上で、破局的噴火への発展性の評価を行い、その結果を社長へ報告する。

(c) 原子力土木建築部長は、火山活動のモニタリングのための活動を実施する。火山活動のモニタリングのための活動の手順には、以下を含める。

- イ 対象火山の選定
- ロ 対象火山の状態(噴火状況や観測状況)に応じた監視レベルの設定
- ハ 監視レベルの移行判断基準(マグマ供給率及び地殻変動)の設定
- ニ 評価方法(手法の選択、観測・調査データの充実、信頼性の確保)
- ホ 定期的な評価及び対応(平常時～注意時)
- ヘ 臨時の評価及び対応(警戒時～緊急時)
- ト 公的機関への評価結果の報告
- チ 新たな知見を反映した観測手法、判断基準等の見直し

b. 原子炉停止、燃料体等の搬出等の実施指示

社長は、破局的噴火への発展の可能性があるとして報告を受けた場合、原子力管理部長に原子炉停止、原子力技術部長に燃料体等の搬出等の実施を指示する。

c. 原子炉停止の計画策定

(a) 原子力管理部長は、破局的噴火への発展の可能性があるとして評価された場合における社長からの指示を受け、原子炉停止の計画を策定し、社長の承認を得た上で、原子炉停止に係る対応を所長へ指示する。原子炉停止の計画には以下を含める。

- イ 発電機解列日
- ロ 原子炉停止日
- ハ 原子炉容器からの燃料取り出し完了期限

(b) 原子力管理部長は、破局的噴火への発展の可能性がある場合に備え、原子炉停止計画策定手順を定める。

d. 燃料体等の搬出等の計画策定

(a) 原子力技術部長は、破局的噴火への発展の可能性があるとして評価された場合における社長からの指示を受け、燃料体等の搬出等の計画を策定し、社長の承認を得た上で、燃料体等の搬出等に係る対応を所長へ指示する。燃料体等の搬出等の計画には以下を含める。

- イ 燃料体等の搬出優先順位
- ロ 貯蔵方法の選定・調達
- ハ 輸送方法の選定・調達
- ニ 体制の確立

(b) 原子力技術部長は、破局的噴火への発展の可能性がある場合に備え、燃料体等の搬出等に係る以下の項目について事前に検討を行う。

- イ 貯蔵方法に関すること
- ロ 輸送方法に関すること
- ハ 体制に関すること

(c) 原子力技術部長は、破局的噴火への発展の可能性がある場合に備え、燃料体等の搬出等のための計画策定手順を定める。

(4) 定期的な評価

原子力管理部長、原子力技術部長及び原子力土木建築部長は、(1)から(3)に基づき、火山活動のモニタリングのための活動及び破局的噴火への発展の可能性がある場合における原子炉停止、燃料体等の搬出等のための活動を行うために必要な体制の整備状況について、1年に1回以上定期的に評価するとともに、評価結果に基づき、より適切な活動となるよう必要に応じて、計画の見直しを行う。

(5) その他関連する活動

技術第二課長、保修第二課長及び発電第二課長は、以下の活動を実施することを規定文書に定める。

a. 原子炉停止及び燃料体等の搬出等の対応

(a) 所長は、原子力管理部長及び原子力技術部長の指示を受け、原子炉停止及び燃料体等の搬出等の対応を技術第二課長、保修第二課長及び発電第二課長へ指示する。

(b) 技術第二課長、保修第二課長、発電第二課長及び発電第二課当直課長は、所長の指示を受け、原子炉停止及び燃料体等の搬出等を実施する。

第1.2-1表 人口及び人口密度の推移

	玄海町		唐津市		佐賀県		
	面積:35.92km ²		面積:487.59km ²		面積:2,440.68km ²		
	人口 (人)	人口密度 (人/km ²)	人口 (人)	人口密度 (人/km ²)	人口 (人)	人口密度 (人/km ²)	
平成26年	6,260	173.8	128,740	264.1	852,285	349.3	
平成27年	6,139	171.0	127,536	261.6	847,424	347.2	
平成28年	6,039	168.1	126,280	259.0	842,457	345.2	
平成29年	5,895	164.1	125,001	256.4	837,977	343.3	
平成30年	男	2,918	159.5	58,244	253.9	395,487	341.4
	女	2,813		65,531		437,785	
	計	5,731		123,775		833,272	

注1:人口は、各年1月1日の値である。

注2:県及び市の面積は、平成29年10月1日現在の値である。

「第61~62次佐賀農林水産統計年報(平成25~27年)」、「第63~65次九州農林水産統計年報(平成28~30年)」(九州農政局 政策・統計情報)より作成

第1.2-2表 人口動態

	玄海町						
	自然動態			社会動態			増減
	出生	死亡	増減	転入	転出	増減	
平成26年	54	80	△26	142	237	△95	△121
平成27年	47	75	△28	148	220	△72	△100
平成28年	31	87	△56	144	232	△88	△144
平成29年	29	82	△53	146	257	△111	△164
平成30年	31	77	△46	158	193	△35	△81
	唐津市						
	自然動態			社会動態			増減
	出生	死亡	増減	転入	転出	増減	
平成26年	1,049	1,595	△546	2,724	3,382	△658	△1,204
平成27年	1,051	1,619	△568	2,828	3,516	△688	△1,256
平成28年	1,007	1,608	△601	2,650	3,328	△678	△1,279
平成29年	1,003	1,629	△626	2,842	3,442	△600	△1,226
平成30年	978	1,636	△658	2,817	3,406	△589	△1,247

注1:各年とも、1月1日から同年12月31日までの値である。

注2:「△」は減少を示す。

「住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数調査 平成26~30年」e-Statより作成

第1.2-3表(1) 発電所中心から半径10km以内の学校、幼稚園名及び生徒、園児数

(2018年5月現在)

学 校 名	生徒、園児数 (人)	発電所中心から の距離 (km)	所 在 地
名護屋小学校	107	4.0	唐津市鎮西町名護屋
納 所 〃	81	5.5	唐津市肥前町納所丁
呼 子 〃	231	6.2	唐津市呼子町呼子
打 上 〃	137	7.9	唐津市鎮西町打上
入 野 〃	78	8.4	唐津市肥前町入野丙
加 唐 〃	3	8.4	唐津市鎮西町加唐島
馬 渡 〃	22	8.5	唐津市鎮西町馬渡島
大 良 〃	34	9.1	唐津市大良
海青中学校	229	5.0	唐津市鎮西町横竹
加唐 〃	1	8.4	唐津市鎮西町加唐島
肥前 〃	140	8.4	唐津市肥前町入野甲
馬渡 〃	11	8.5	唐津市鎮西町馬渡島
玄海みらい学園	478	5.8	東松浦郡玄海町大字新田
唐津青翔高等学校	226	6.2	東松浦郡玄海町大字新田

第1.2-3表(2) 発電所中心から半径10km以内の学校、幼稚園名及び生徒、園児数

(2019年11月現在)

学 校 名	生徒、園児数 (定員:人)	発電所中心から の距離 (km)	所 在 地
さくら児童館	—	2.2	東松浦郡玄海町大字今村
ふたば園	100	2.3	東松浦郡玄海町大字平尾
なごや保育園	60	4.2	唐津市鎮西町名護屋
殿の浦愛児園	60	5.4	唐津市呼子町殿ノ浦
あおぼ園	180	5.8	東松浦郡玄海町大字新田
打上保育園	80	6.1	唐津市鎮西町打上
呼子保育園	50	6.2	唐津市呼子町呼子
呼子中央こども園	保育所部門 35 幼稚園 55	6.2	唐津市呼子町呼子
みどり児童館	—	6.2	東松浦郡玄海町大字諸浦
加部島保育園	30	6.5	唐津市呼子町加部島
ひぜんこども園	保育所部門 110 幼稚園 13	8.4	唐津市肥前町入野甲
加唐島保育所	30	8.5	唐津市鎮西町加唐島
湊保育園屋形石 分園所	10	8.7	唐津市屋形石
聖母保育園	7	9.1	唐津市鎮西町馬渡島

(資料:関係市町村役場資料より作成)

第1.2-4表 発電所中心から半径10km以内の病院及び一般診療所名

(2019年11月現在)

病院、診療所名	発電所中心からの距離 (km)	所在地
堀田医院	2.0	東松浦郡玄海町大字今村
本告医院	4.0	唐津市鎮西町名護屋
三浦医院	5.5	唐津市呼子町殿ノ浦吹上
納所診療所	5.6	唐津市肥前町納所
健英会丸田耳鼻咽喉科クリニック	5.9	唐津市呼子町呼子
水光会呼子中央クリニック	5.9	唐津市呼子町呼子
山田整形外科クリニック	6.1	唐津市呼子町呼子
田淵医院	6.2	東松浦郡玄海町大字諸浦
大庭医院	6.3	唐津市呼子町呼子
肥前内科クリニック	8.1	唐津市肥前町入野甲
加唐島診療所	8.4	唐津市鎮西町加唐島
馬渡島診療所	8.5	唐津市鎮西町馬渡島
渡辺内科	8.5	唐津市肥前町入野甲

(資料:関係市町村役場資料より作成)

第1.2-5表 発電所中心から半径5km以内の集落の距離及び人口

(2018年3月現在)

	集 落 名	発電所中心からの距離 (km) (注)	人 口 (人)
半 径 約 5 km 以 内	東松浦郡玄海町 外津	約 1.5	672
	東松浦郡玄海町 普恩寺	〃 1.7	452
	東松浦郡玄海町 下宮	〃 1.8	162
	唐津市鎮西町 串	〃 1.8	258
	東松浦郡玄海町 中通	〃 2.1	222
	東松浦郡玄海町 仮立	〃 2.5	195
	東松浦郡玄海町 平尾	〃 2.6	320
	東松浦郡玄海町 浜野浦	〃 3.1	156
	東松浦郡玄海町 値賀川内	〃 3.4	195
	唐津市鎮西町 名護屋	〃 3.6	1,610
	唐津市鎮西町 波戸	〃 3.9	404
	唐津市鎮西町 野元	〃 4.0	73
	東松浦郡玄海町 大藪	〃 4.1	111
	東松浦郡玄海町 仮屋	〃 4.6	584
	唐津市肥前町 京泊	〃 4.6	150
	東松浦郡玄海町 栄	〃 4.7	77
	東松浦郡玄海町 小加倉	〃 4.9	154
	東松浦郡玄海町 石田	〃 5.1	159
	東松浦郡玄海町 花の木	〃 5.2	60
	唐津市呼子町 殿ノ浦西	〃 5.2	709
唐津市鎮西町 石室	〃 5.3	340	
唐津市呼子町 片島	〃 5.5	99	

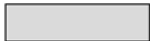
(注) 集落中心までの直線距離

(資料:関係市町村資料より作成)

第1.2-6表 阿部(1989)の簡易予測式による推定津波高

断層名	断層長さ (km)	断層幅 (km)	すべり量 (m)	地震 モーメント※ (N・m)	モーメント※ マグニチュード ^o	津波の 伝播距離 (km)	推定 津波高 (m)
糸島半島沖断層群	21.2	14.1	1.76	1.35×10^{19}	6.7	26	0.8
警固断層帯	65.4	15.0	5.44	1.10×10^{20}	7.3	44	2.0
壱岐北東部断層群	50.8	15.0	4.23	1.13×10^{20}	7.3	51	1.7
対馬南方沖断層	35.0	15.0	2.91	5.34×10^{19}	7.1	59	0.9
西山断層帯	136.9	15.0	11.38	4.57×10^{20}	7.7	67	3.4
対馬南西沖断層群と 宇久島北西沖断層群 の連動	88.5	15.0	7.36	3.42×10^{20}	7.6	76	2.5
巖原東方沖断層群	26.3	15.0	2.19	3.02×10^{19}	6.9	86	0.4
沖ノ島東方沖断層	35.5	15.0	2.95	5.51×10^{19}	7.1	97	0.6

※陸域に分布する場合は、海域部の断層長さと全体の断層長さの比で按分した値を用いている。

 : 数値シミュレーション対象断層

第1.2-7表 数値シミュレーションの主な計算条件(海域活断層)

項目	計算条件
計算時間間隔	0.1秒
計算領域	日本海南西部及び東シナ海北部(南北約 500km、東西約 500km)
格子分割サイズ	沖合の最大 1,600m から 800、400、200、100、50、25、12.5、6.25m と 1/2 ずつ徐々に細かい格子サイズを設定
基礎方程式	慣性項、海底摩擦項を含む非線形長波方程式
沖側境界条件	自由透過条件
陸側境界条件	<ul style="list-style-type: none"> ・50m 格子以下の領域は陸上遡上条件を考慮 ・その他の領域は陸上に向かう津波に対して完全反射条件 ・静水面より下降する津波に対しては、移動境界条件を用いて海底露出を考慮
海面変位	地震断層モデルを用いて地盤の鉛直変動量が瞬時に生じるように設定
潮位条件	T.P.±0.00m
海底摩擦係数	マンニングの粗度係数 $n=0.025 \text{ m}^{-1/3}\cdot\text{s}$ (小谷ほか(1998))
水平渦動粘性係数	$0.0 \text{ m}^2/\text{s}$
計算時間	地盤変動開始から 3 時間まで

基礎方程式:非線形長波(浅水理論)の連続式及び運動方程式

$$\frac{\partial \eta}{\partial t} + \frac{\partial M}{\partial x} + \frac{\partial N}{\partial y} = 0$$

$$\frac{\partial M}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{M^2}{D} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{MN}{D} \right) + gD \frac{\partial \eta}{\partial x} - K_h \left(\frac{\partial^2 M}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 M}{\partial y^2} \right) + \frac{gn^2}{D^{7/3}} M \sqrt{M^2 + N^2} = 0$$

$$\frac{\partial N}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{MN}{D} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{N^2}{D} \right) + gD \frac{\partial \eta}{\partial y} - K_h \left(\frac{\partial^2 N}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 N}{\partial y^2} \right) + \frac{gn^2}{D^{7/3}} N \sqrt{M^2 + N^2} = 0$$

ここに t :時間、 x 、 y :平面座標、
 η :静水面から鉛直上方にとった水位変動量、
 M : x 方向の線流量、 N : y 方向の線流量、
 D :全水深($D = h + \eta$)、 h :静水深、 g :重力加速度、
 K_h :水平渦動粘性係数、 n :マンニングの粗度係数

第1.2-8表(1) 各ケースの最大水位変動量

断層名 (長さ)	落ちの 方向 (走向)	傾斜 角 (°)	すべり 角 (°)	すべり 量 (cm)	上縁 深さ (km)	最大水位変動量 (初期潮位: T.P.±0.00m)		
						上昇側(m)	下降側(m)	
						取水ピット前面 位置	取水口 位置	
警固断層帯 (65.4km)	西 (311.92°)	90	0	544	0	0	+0.08	-0.08
						10	+0.20	-0.17
						20	+0.34	-0.27
						30	+0.43	-0.34
	東 (131.92°)	90	0	544	0	0	+0.08	-0.08
						10	+0.11	-0.15
						20	+0.20	-0.23
						30	+0.29	-0.32
壱岐北東部 断層群 (50.8km)	西 (301.59°)	90	0	423	0	0	+0.07	-0.07
						10	+0.28	-0.18
						20	+0.50	-0.30
						30	+0.67	-0.40
	東 (121.59°)	90	0	423	0	0	+0.07	-0.07
						10	+0.19	-0.24
						20	+0.30	-0.43
						30	+0.40	-0.61
西山断層帯 (136.9km)	西 (321.00°)	90	0	1,138	0	0	+0.08	-0.16
						10	+0.82	-0.53
						20	+1.49	-0.76
						30	+1.87	-0.96
	東 (141.00°)	90	0	1,138	0	0	+0.08	-0.16
						10	+0.51	-0.66
						20	+0.94	-1.25
						30	+1.33	-1.64
					2.5	—	-1.11	
対馬南西沖断層群と 宇久島北西沖断層 群の連動 (88.5km)	西 (11.57°) (29.38°) (34.04°)	90	0	736	0	0	+0.09	-0.08
						10	+0.35	-0.51
						20	+0.70	-0.89
						30	+1.02	-1.18
	東 (191.57°) (209.38°) (214.04°)	90	0	736	0	0	+0.09	-0.08
						10	+0.68	-0.36
						20	+1.47	-0.70
						30	+2.32	-1.00
					2.5	+1.45	—	

最大ケース

第1.2-8表(2) 対馬南西沖断層群と宇久島北西沖断層群の連動による地殻内地震に伴う津波の最大水位変動量(上昇側最大ケース)

最大水位変動量		+2.32m
断層諸元	断層長さ	88.5km
	傾斜角	90°
	すべり量	736cm
	上縁深さ	0km
	初期潮位	T.P.±0.00m
地盤変動量分布 (m)		
取水ピット前面位置での時刻歴波形		

第1.2-8表(3) 西山断層帯による地殻内地震に伴う
津波の最大水位変動量
(下降側最大ケース)

最大水位変動量		-1.64m
断層諸元	断層長さ	136.9km
	傾斜角	90°
	すべり量	1,138cm
	上縁深さ	0km
	初期潮位	T.P.±0.00m
地盤変動量分布 (m)		
取水口位置での時刻歴波形		

第1.2-9表 想定した津波毎の最大水位変動量

津波波源		上昇側 (m) (初期潮位:T.P.±0.00m)	下降側 (m) (初期潮位:T.P.±0.00m)
		取水ピット前面位置での 最大水位変動量	取水口位置での 最大水位変動量
海域活断層	対馬南西沖断層群と 宇久島北西沖断層群 の連動	+2.32	-1.18
	西山断層帯	+1.87	-1.64

第1.2-10表 行政機関により想定された津波の最大水位変動量

ケース	津波波源	上昇側 (m) (初期潮位:T.P.±0.00m)	下降側 (m) (初期潮位:T.P.±0.00m)
		取水ピット前面位置での 最大水位変動量	取水口位置での 最大水位変動量
日本海における大規模地震 に関する調査検討会 及び佐賀県 想定	F60 (西山断層帯) (Mw7.6)	+0.70	-0.98
佐賀県及び福岡県 想定	対馬海峡東 の断層 (Mw7.4)	+0.55	-0.39

第1.2-11表 数値シミュレーションの主な計算条件
(取水設備の水理特性による水位変動)

項目		計算条件
計算時間間隔		0.1秒
計算領域		取水口～取水ピット (3号炉A管、3号炉B管、4号炉C管、4号炉D管)
基礎方程式		非定常管路流の連続式及び運動方程式
境界条件	循環水ポンプ 取水量	3号炉:40.000m ³ /s/台×2台 = 80.00m ³ /s 4号炉:40.000m ³ /s/台×2台 = 80.00m ³ /s
	補機系ポンプ 取水量	3号炉: 0.722m ³ /s/台×2台 = 1.44m ³ /s 4号炉: 0.722m ³ /s/台×2台 = 1.44m ³ /s
潮位条件	水位上昇側	朔望平均満潮位 T.P.+1.31m (唐津港検潮所の潮位観測記録)
	水位下降側	朔望平均干潮位 T.P.-0.98m (唐津港検潮所の潮位観測記録)
取水路の摩擦損失係数		マンニングの粗度係数n=0.018m ^{-1/3} ・s ※管路(鋼製)
貝の付着代		10cm
局所損失係数		土木学会(1999)、電力土木技術協会(1995)、 千秋信一(1967)による
計算時間		地盤変動開始から3時間まで

開水路の連続式及び運動方程式

$$\frac{\partial A}{\partial t} + \frac{\partial Q}{\partial x} = 0 \quad \frac{\partial Q}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{Q^2}{A} \right) + gA \frac{\partial H}{\partial x} + gA \left(\frac{n^2 |v| v}{R^{4/3}} + \frac{1}{\Delta x} f \frac{|v| v}{2g} \right) = 0$$

管路の連続式及び運動方程式

$$\frac{\partial Q}{\partial x} = 0 \quad \frac{\partial Q}{\partial t} + gA \frac{\partial H}{\partial x} + gA \left(\frac{n^2 |v| v}{R^{4/3}} + \frac{1}{\Delta x} f \frac{|v| v}{2g} \right) = 0$$

水槽の連続式

$$A_p \frac{dH_p}{dt} = Q_s$$

ここに t : 時間、 Q : 流量、
 v : 流速、 x : 管底に沿った座標、
 A : 流水断面積、 R : 径深、
 H : 圧力水頭+位置水頭(管路の場合)、
 位置水頭(開水路の場合)、
 n : マンニングの粗度係数、
 Δx : 管路の流れ方向の長さ、
 f : 局所損失係数、 g : 重力加速度、
 A_p : 水槽の平面積(水位の関数)、
 H_p : 水槽水位、
 Q_s : 水槽へ流入する流量の総和

第1.2-12表 取水ピットでの水位

取水ピット	取水ピットでの水位 (朔望平均潮位を考慮)	
	最高水位 (T.P.m)	最低水位 (T.P.m)
3号炉A管	+3.62	-3.70
3号炉B管	+3.78	-3.68
4号炉C管	+3.63	-3.72
4号炉D管	+3.33	-3.78

第1.2-13表(1) 数値シミュレーションの主な計算条件
(砂移動計算その1)

項目	計算条件
計算時間間隔	0.1秒
計算領域	日本海南西部及び東シナ海北部(南北約500km、東西約500km)
格子分割サイズ	沖合の最大1,600mから800、400、200、100、50、25、12.5、6.25mと1/2ずつ徐々に細かい格子サイズを設定
基礎方程式	慣性項、海底摩擦項を含む非線形長波方程式
砂移動解析領域	12.5、6.25m格子領域
沖側境界条件	自由透過条件
陸側境界条件	<ul style="list-style-type: none"> ・50m格子以下の領域は陸上遡上条件を考慮 ・その他の領域は陸上に向かう津波に対して完全反射条件 ・静水面より下降する津波に対しては、移動境界条件を用いて海底露出を考慮
海面変位	地震断層モデルを用いて地盤の鉛直変位量が瞬時に生じるように設定
潮位条件	T.P.±0.00m
海底摩擦係数	マンニングの粗度係数 $n=0.025 \text{ m}^{-1/3} \cdot \text{s}$ (小谷ほか(1998))
水平渦動粘性係数	$0.0 \text{ m}^2/\text{s}$
底質土砂の諸元	粒径0.0005m、密度 $2,700 \text{ kg/m}^3$ 、空隙率0.4
海水密度	$1,030 \text{ kg/m}^3$
上限浮遊砂体積濃度	5%
計算時間	地盤変動開始から3時間まで

第1.2-13表(2) 数値シミュレーションの主な計算条件
(砂移動計算その2)

項目	藤井ほか(1998)の手法
地盤高の連続式	$\frac{\partial Z}{\partial t} + \alpha \left(\frac{\partial Q}{\partial x} \right) + \frac{E-S}{\sigma(1-\lambda)} = 0$
浮遊砂濃度連続式	$\frac{\partial C}{\partial t} + \frac{\partial(UC)}{\partial x} - \frac{E-S}{D} = 0$
流砂量式	小林ほか(1996)の実験公式 $Q = 80\psi^{1.5} \sqrt{sgd^3}$
巻き上げ量の算定式	$E = \frac{(1-\alpha)Qw^2\sigma(1-\lambda)}{Uk_z \left[1 - \exp\left\{ \frac{-wD}{k_z} \right\} \right]}$
沈降量の算定式	$S = wC_b$
摩擦速度の計算式	log-wake則を鉛直方向に積分した式より算出

- Z : 水深変化量(m) t : 時間(s) x : 平面座標
 Q : 単位幅、単位時間当たりの掃流砂量(m³/s/m) w : 土粒子の沈降速度(m/s)
 Ψ : シールズ数
 σ : 砂の密度(kg/m³) ρ : 海水の密度(kg/m³) λ : 空隙率
 s : $\sigma/\rho - 1$ g : 重力加速度(m/s²) d : 砂の粒径(m)
 U : 流速(m/s) D : 全水深(m) h : 水深(m)
 n : マニングの粗度係数(m^{-1/3}・s)
 α : 局所的な外力のみに移動を支配される成分が全流砂量に占める比率(=0.1、藤井ほか(1998)より)
 C : 浮遊砂濃度(kg/m³) C_b : 底面浮遊砂濃度(kg/m³) u_* : 摩擦速度(m/s)
 k_z : 鉛直拡散係数(=0.2 $\kappa u_* h$ 、藤井ほか(1998)より)(m²/s) k_s : 相当粗度(=(7.66 $ng^{1/2}$)⁶)(m)
 κ : カルマン定数(=0.4、藤井ほか(1998)より) z_0 : 粗度高さ(= $k_s/30$)(m)
 log-wake則: 対数則 $u_*/U = \kappa / \{ \ln(h/z_0) - 1 \}$ にwake関数(藤井ほか(1998)より)を付加した式

第1.2-14表 地理的領域の検討対象火山の活動年代と敷地からの距離

火山名*		活動期間もしくは最新の活動時期* (「」内は自社測定結果を踏まえた活動期間)	敷地からの距離 (km)	
1	加唐島	2.6-2.5Ma	9	
2	壱岐火山群	2.5-0.6Ma(火山群としては4.3Ma以降)	28	
3	有田	2.5-2.0Ma	34	
4	黒瀬	1.1Ma	42	
5	佐世保火山群	2.6-1.9Ma	45	
6	弘法岳	2.3-2.2Ma	46	
7	虚空蔵山	2.5-2.2Ma	48	
8	多良岳	1.3-0.4Ma	63	
9	宇久島	1.3-1.1Ma	73	
10	小値賀島火山群	1.1-0.3Ma	77	
11	有喜	2.4-1.3Ma	81	
12	牧島	2.8-2.3Ma	86	
13	曾根	0.19Ma	87	
14	日向神火山群	2.8-2.6Ma	94	
15	雲仙岳	0.5Ma以降、最新噴火:AD1995	94	
16	道伯・妙見	2.7-2.4Ma	95	
17	南島原	1.4-0.5Ma	103	
18	金峰山	1.4-0.2Ma	108	
19	下関火山群	1.2Ma	108	
20	渡神岳	2.8-2.1Ma	108	
21	月出山岳	2.6-2.0Ma	116	
22	杖立火山群	1.5-1.1Ma	116	
23	大岳	1.5-1.4Ma	118	
24	阿蘇カルデラ	24-1 先阿蘇	0.8-0.4Ma	120
		24-2 阿蘇カルデラ	0.27-0.09Ma (4つの巨大噴火)	130
		24-3 根子岳	0.14-0.12Ma	141
		24-4 阿蘇山	0.09Ma以降、最新噴火:AD2011	137
25	吉ノ本	2.8-2.5Ma	121	
26	赤井	0.15Ma	123	
27	万年山火山群	0.8-0.4Ma	124	
28	船野山	0.5Ma	125	
29	大峰	0.09Ma	126	
30	玖珠火山群	1.4-1.0Ma	129	
31	涌蓋火山群	1.0-0.4Ma	130	
32	小松台火山群	1.7-1.1Ma	131	
33	福江火山群	0.8Ma以降、最新噴火:2,400年前	133	
34	猪牟田カルデラ	1.0-0.85Ma	134	
35	人見岳	2.4-1.9Ma	137	
36	カルト山火山群	1.4-1.0Ma	138	
37	九重山	0.2Ma以降、最新噴火:AD1996	140	
38	立石火山群	0.6-0.2Ma	140	
39	大蔵山	0.8Ma	143	
40	野稲火山群	0.6-0.3Ma	143	
41	雨乞火山群	0.6-0.4Ma	146	
42	由布岳	0.09Maより新しい、 最新噴火:2,000~1,900年前	147	
43	時山火山群	0.9-0.6Ma	147	
44	萩岳	0.1Maより古い	147	
45	高平火山群	0.5-0.15Ma	148	
46	鶴見岳	0.09Maより新しい、 最新噴火:AD867	150	
47	長島	3.7-2.5Ma 「3.7-2.2Ma」	152	
48	庄内火山群	2.0-1.3Ma	152	
49	鹿鳴越火山群	1.1-0.6Ma	155	

※ 地質調査総合センター編の「日本の火山(第3版)」(2013)及び地質調査総合センター編の「日本の火山」(2016)による

第1.2-15表 単位面積当りの竜巻発生数の比較

		面積 (km ²)	竜巻数 (個)	単位面積当り発生数 (個/年/km ²)
①	九州（沖縄含）	51.3×10 ³	197	7.46×10 ⁻⁵
①+②	九州（沖縄含）、 <u>山口県、高知県</u>	60.9×10 ³	235	7.49×10 ⁻⁵
①+② +③	九州（沖縄含）、山口県、高知県、 <u>徳島県、和歌山県、三重県、愛知県、静岡県</u>	74.0×10 ³	288	7.56×10 ⁻⁵
①+② +③+④	九州（沖縄含）、山口県、高知県、 <u>徳島県、和歌山県、三重県、愛知県、静岡県、神奈川県、東京都、千葉県、茨城県</u>	85.4×10 ³	336	7.64×10 ⁻⁵
①+② +③+④ +⑤	九州（沖縄含）、山口県、高知県、 <u>徳島県、和歌山県、三重県、愛知県、静岡県、神奈川県、東京都、千葉県、茨城県、福島県、宮城県</u>	89.5×10 ³	339	7.35×10 ⁻⁵

第1.2-16表 Fスケール「F1～F2」以上の竜巻発生数の比較

		発生数（個）				
		F1～F2	F2	F2～F3	F3	計
①	九州（沖縄含）	7	16	2	0	25
①+②	九州（沖縄含）、 <u>山口県、高知県</u>	10	18	2	0	30
①+② +③	九州（沖縄含）、山口県、高知県、 <u>徳島県、和歌山県、三重県、愛知県、静岡県</u>	14	21	3	1	39
①+② +③+④	九州（沖縄含）、山口県、高知県、 <u>徳島県、和歌山県、三重県、愛知県、静岡県、神奈川県、東京都、千葉県、茨城県</u>	20	26	5	1	52
①+② +③+④ +⑤	九州（沖縄含）、山口県、高知県、 <u>徳島県、和歌山県、三重県、愛知県、静岡県、神奈川県、東京都、千葉県、茨城県、福島県、宮城県</u>	20	26	5	1	52

第1.2-17表 気象要因抽出地域と集中地域の単位面積当りの竜巻発生数の比較

	面積 (km ²)	竜巻発生数 (個)	単位面積当り発生数 (個/年/km ²)
① + ② + ③ + ④	85.4 × 10 ³	336	7.64 × 10 ⁻⁵
集中地域 ⑧	3.2 × 10 ³	14	8.44 × 10 ⁻⁵

第1.2-18表 気象要因抽出地域と集中地域のFスケールごとの竜巻発生数の比較

	発生数 (個)				
	F1~F2	F2	F2~F3	F3	計
① + ② + ③ + ④	20	26	5	1	52
集中地域 ⑧	1	1	0	0	2

第1.2-19表 日本におけるF3スケールの竜巻一覧
(1961年～2012年6月)

発生日時	発生場所緯度	発生場所経度	発生場所
1971年 07月 07日 07時 50分	35度 52分 45秒	139度 40分 13秒	埼玉県 浦和市
1990年 12月 11日 19時 13分	35度 25分 27秒	140度 17分 19秒	千葉県 茂原市
1999年 09月 24日 11時 07分	34度 42分 4秒	137度 23分 5秒	愛知県 豊橋市
2006年 11月 07日 13時 23分	43度 58分 39秒	143度 42分 12秒	北海道網走支庁 佐呂間町
2012年 05月 06日 12時 35分	36度 6分 38秒	139度 56分 44秒	茨城県 常総市

第1.2-20表 竜巻発生数の分析結果

竜巻検討地域 (海岸±5km)	発生数の統計	陸上で発生した竜巻						海上で発生して陸上へ移動した竜巻						海上竜巻	総計
		F0	F1	F2	F3	F不明	小計	F0	F1	F2	F3	F不明	小計	F不明	
1961～ 2012/6 (51.5年間)	期間内総数	38	76	30	3	14	161	13	40	19	3	7	82	98	341
	平均値(年)	0.74	1.48	0.58	0.06	0.27	3.13	0.25	0.78	0.37	0.06	0.14	1.59	1.90	6.62
	標準偏差(年)	1.85	1.50	0.73	0.24	0.66	2.98	0.52	1.28	0.63	0.24	0.40	1.75	4.78	8.07
1991～ 2012/6 (21.5年間)	期間内総数	38	47	12	1	10	108	13	30	9	0	5	57	98	263
	平均値(年)	1.77	2.19	0.56	0.05	0.47	5.02	0.61	1.40	0.42	0.00	0.23	2.65	4.56	12.23
	標準偏差(年)	2.56	1.72	0.75	0.22	0.92	3.58	0.67	1.73	0.67	0.00	0.43	2.07	6.63	10.00
2007～ 2012/6 (5.5年間)	期間内総数	27	10	1	0	6	44	7	3	0	0	3	13	73	130
	平均値(年)	4.91	1.82	0.18	0.00	1.09	8.00	1.27	0.55	0.00	0.00	0.55	2.36	13.27	23.64
	標準偏差(年)	3.73	1.73	0.43	0.00	1.64	5.08	0.80	0.58	0.00	0.58	1.25	9.12	14.87	14.87
疑似 51.5年間 (各竜巻)	期間内総数	253	113	30	3	57	456	66	72	19	3	29	189	681	1,329
	平均値(年)	4.91	2.19	0.58	0.06	1.09	8.83	1.27	1.40	0.37	0.06	0.55	3.64	13.27	25.74
	標準偏差(年)	3.73	1.72	0.73	0.24	1.64	4.48	0.80	1.73	0.63	0.24	0.58	2.10	9.12	10.38

分析結果に基づいて整理した竜巻の発生数

疑似 51.5年間 (全竜巻)	統計	F0	F1	F2	F3	F不明	小計
	期間内総数	870	355	94	11	0	1,330
	平均値(年)	16.89	6.89	1.83	0.21	0.00	25.83
	標準偏差(年)	6.51	3.22	1.31	0.44	0.00	7.40

第1.2-21表 竜巻風速、被害幅及び被害長さの相関係数

相関係数	風速 (m/s)	被害幅(m)	被害長さ(km)
風速(m/s)	1.000	0.412	0.436
被害幅(m)	—	1.000	0.403
被害長さ(km)	—	—	1.000

第1.2-22表 評価対象施設の面積

評価対象施設	設置面積 (m ²)		
	3号	4号	計
原子炉格納容器	1,550	1,550	3,100
原子炉周辺建屋	4,510	6,030	10,540
原子炉補助建屋	5,900	—	5,900
タービン建屋	6,570	6,060	12,630
燃料取替用水タンク建屋	1,120	—	1,120
廃棄物処理建屋	1,000	—	1,000
海水ポンプエリア	500	500	1,000
燃料油貯油そう基礎	200	200	400
燃料油貯蔵タンク基礎	230	230	460
合計	21,580	14,570	36,150

第1.2-23表 設計竜巻の特性値

最大風速 V_D (m/s)	移動速度 V_T (m/s)	最大接線 風速 V_{Rm} (m/s)	最大接線 風速半径 R_m (m)	最大気圧 低下量 ΔP_{max} (hPa)	最大気圧 低下率 $(d_p/d_t)_{max}$ (hPa/s)
100	15	85	30	89	45

第1.2-24表 玄海町及び鎮西町の産業別就業者数

(単位:人)

種 別	区 分	玄 海 町			唐 津 市		
		男	女	計	男	女	計
総 数		1,944	1,390	3,334	31,004	27,828	58,832
第 一 次 産 業	農 業	369	321	690	3,228	2,853	6,081
	林 業・狩 猟 業	5	2	7	71	16	87
	漁 業・水産養殖業	59	22	81	692	148	840
	計	433	345	778	3,991	3,017	7,008
第 二 次 産 業	鉱 業	2	1	3	61	8	69
	建 設 業	487	43	530	5,350	719	6,069
	製 造 業	106	120	226	4,120	3,219	7,339
	計	595	164	759	9,531	3,946	13,477
第 三 次 産 業	卸 ・ 小 売 業	132	141	273	3,748	4,683	8,431
	金融・保険・不動産業	12	24	36	605	721	1,326
	運 輸 ・ 通 信 業	64	25	89	2,197	435	2,632
	電 気 ・ ガ ス ・ 水 道 業	223	2	225	592	41	633
	サ ー ビ ス 業	424	655	1,079	8,364	13,914	22,278
	公 務	60	32	92	1,316	592	1,908
計		915	879	1,794	16,822	20,386	37,208
分類不能の産業		1	2	3	660	479	1,139

(資料:平成27年国勢調査就業状態等基本集計(総務省統計局))

第1.2-25表 主要農作物の作付面積及び収穫量

種 別		区 分		玄 海 町		唐 津 市		佐 賀 県	
		作付面積 (ha)	収 穫 量 (t)	作付面積 (ha)	収 穫 量 (t)	作付面積 (ha)	収 穫 量 (t)		
稲	水 稲	332	1,690	2,340	11,600	24,300	129,300		
麦類	小 麦	-	-	-	-	9,640	34,600		
	裸 麦	-	-	-	-	219	615		
果樹	み かん	...	...	...	...	2,450	51,100		
	日 本 な し	...	...	...	...	234	4,310		
・ そば類	大 豆	0	0	10	10	8,150	15,100		
	そ ば	-	-	4	2	27	15		
野 菜 類	だ い こん	...	...	...	...	...	...
	ば れ い し ょ	...	...	...	...	161	3,000		
	さ と い も	...	...	...	...	...	...
	は く さ い	...	...	...	...	...	...
	キ ャ ベ ツ	...	...	...	...	300	8,570		
	レ タ ス	...	...	...	...	95	1,730		
	た ま ね ぎ	...	...	...	...	2,160	102,600		
	き ゅ う り	...	...	...	...	154	10,600		
	な す	...	...	...	...	68	3,310		
	ト マ ト	...	...	...	...	71	4,060		
	い ち ご	...	...	...	...	200	8,640		
か ん し ょ	...	...	...	...	85	1,620			

注1:「-」は事実のないもの、「...」は事実不詳又は調査を欠くものを示す。

(資料:第65次佐賀農林水産統計年報(平成29年~30年))

第1.2-26表 家畜、家きん飼養頭羽数及び飼養戸数

		玄海町	唐津市	佐賀県
乳用牛	飼養戸数(戸)	5	31	142
	〃 頭数(頭)	532	1,220	5,424
肉用牛	〃 戸数(戸)	57	291	1,025
	〃 頭数(頭)	7,870	19,200	63,029
豚	〃 戸数(戸)	2	20	89
	〃 頭数(頭)	x	27,900	80,460
採卵鶏	〃 戸数(戸)	2	10	46
	〃 羽数(千羽)	x	169	408
ブロイラー	〃 戸数(戸)	—	8	72
	〃 羽数(千羽)	—	627	2,622

注1:「x」は秘密保護上統計数値を公表しないもの、「—」は事実のないものを示す。

(資料:畜産統計調査(平成18年)e-Stat)

第1.2-27表 魚種別漁獲量

(単位:t)

魚 類	佐	賀	県	松浦海区	
	平成27年	平成28年	平成29年	平成29年	
魚 類	まぐろ類	8	3	16	16
	かじき類	0	1	0	0
	かつお	14	7	x	x
	さめ類	x	x	2	2
	このしろ	319	620	552	6
	まいわし	9	1	1	1
	うるめいわし	28	0	4	4
	かたくちいわし	629	475	551	551
	しらす	71	133	150	150
	まあじ	4,196	304	424	424
	むろあじ類	52	41	19	19
	さば類	2,723	58	39	39
	さんま	x	x	3	3
	ぶり類	89	89	139	139
	ひらめ	13	15	13	13
	かれい類	12	11	11	6
	あなご	10	8	7	6
	たちうお	42	19	8	8
	まだい	143	148	141	141
	ちだい・きだい	47	41	30	30
	くろだい・へだい	14	12	10	10
	いさき	47	27	28	28
	さわら類	250	145	112	112
	すずき	57	54	52	32
	いかなご	—	—	—	—
	あまだい	11	13	8	8
	ふぐ類	13	13	x	x
	その他の魚類	710	565	517	470
	計	9,516	2,806	2,856	2,237
	水産動物	えび類	490	1,606	2,381	21
かに類		18	12	15	5
いか類		925	601	447	445
たこ類		x	23	21	18
うに類		100	85	81	81
海産哺乳類		x	—	—	—
その他水産動物類		4,967	3,290	1,503	31
計		6,500	5,617	4,448	601
貝類	1,916	1,689	686	211	
海藻類	44	64	57	57	
合 計	18,005	10,176	8,047	3,106	

注1:「x」は秘密保護上統計数値を公表しないもの、「—」は事実のないものを示す。

(資料:第65次佐賀農林水産統計年報(平成29年~30年))

第1.2-28表 海水温度

本表の数値は3号機及び4号機取水口設置予定付近のT.P.-10mにおける日平均水温を基礎としたものである。

(1) 月間及び年間平均温度(昭和54年6月～昭和55年5月)

年 月	温 度
54年 6月	20.6 °C
7月	23.3
8月	25.9
9月	25.3
10月	22.5
11月	19.9
12月	16.8
55年 1月	14.5
2月	12.3
3月	12.7
4月	14.2
5月	17.1
平 均	18.8

(2) 夏季温度

項 目 \ 年	昭和54年
最 高 温 度	27.8 °C
10 日 温 度	25.9
20 日 温 度	25.6
30 日 温 度	24.9

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

第1.2-29表 気象官署の所在地及び観測項目

気象官署名	所在地	東経	北緯	標高	創立年月日	観測項目	風速計の高さ (地上)
平戸測候所	平戸市岩の上町 (敷地南西約30km)	129° 33′	33° 22′	58m	昭和14年 1月11日 (1939年)	気圧、気温、蒸気圧 湿度、雲量、風 降水量、日照時間	11.0m
福岡 管区气象台	福岡市中央区大濠一丁目 (敷地東方約50km)	130° 23′	33° 35′	3m	明治22年 6月 1日 (1889年)	気圧、気温、蒸気圧 湿度、雲量、風 降水量、日射量 日照時間、蒸発量	24.4m

第1.2-30表(1) 気象概表

平戸測候所観測資料による

要素	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年	統計期間
平均気温	℃	6.3	6.8	9.4	13.7	17.5	20.7	24.9	26.2	23.2	18.5	13.7	8.9	15.8	1951~1980
日最高気温の平均	℃	8.7	9.4	12.4	16.8	20.8	23.5	27.3	29.0	25.9	21.4	16.6	11.5	18.6	〃
日最低気温の平均	℃	3.8	4.2	6.4	10.8	14.7	18.4	23.0	24.1	20.8	15.9	10.9	6.4	13.3	〃
日最高気温の最高	℃	18.7	19.0	21.7	23.7	27.1	30.5	33.6	35.1	32.8	29.0	24.7	21.0	35.1	〃
日最低気温の最低	℃	-5.7	-5.8	-4.0	1.8	8.0	12.4	16.1	18.4	13.6	7.6	1.7	-3.6	-5.8	〃
平均湿度	%	65	66	69	76	80	86	89	85	79	70	67	65	75	〃
日最小湿度の最小	%	21	24	20	15	22	21	44	41	38	29	24	31	15	〃
平均風速	m/s	4.2	3.9	3.6	3.5	2.9	3.0	2.8	3.0	3.3	3.3	3.4	3.7	3.4	1975~1980
最大風速	風速 m/s	19.0	19.6	22.6	19.9	18.7	19.2	18.3	25.1	32.4	29.0	18.0	19.0	32.4	1951~1980
	風向16方位	NW	NNE	NNE	NNE	NNW	S	SSE	NE	SSE	NNE	NNE	NW	SSE	〃
月間降水量	mm	89.8	96.0	128.1	228.2	203.4	336.5	330.4	233.3	219.1	108.3	113.2	81.7	2168.0	〃
日降水量の最大	mm	107.8	92.5	103.0	237.6	159.4	359.5	406.9	329.5	196.2	197.8	151.5	53.5	406.9	〃
月間日照時間	h	96.7	112.2	169.9	167.8	185.2	145.1	159.8	219.7	173.8	185.4	149.3	108.6	1873.4	〃
階級別日数	最低気温 < 0℃	3.1	2.8	0.3	—	—	—	—	—	—	—	—	0.5	6.8	〃
	最高気温 ≥ 25℃	—	—	—	—	1.3	6.8	25.2	30.1	19.6	1.9	—	—	85.0	〃
	最高気温 ≥ 30℃	—	—	—	—	—	0.0	5.1	10.2	1.9	—	—	—	17.1	〃
	日降水量 ≥ 1mm	10.8	9.2	9.6	11.6	11.0	12.2	12.2	9.5	9.8	7.1	8.1	9.2	120.1	〃
	日降水量 ≥ 10mm	2.9	3.0	4.2	6.1	5.6	6.9	7.2	5.1	5.3	3.2	3.0	2.5	55.1	〃
	日降水量 ≥ 30mm	0.5	0.6	1.0	2.5	2.2	3.4	3.3	2.5	2.4	1.0	1.0	0.5	20.8	〃
	日平均雲量 < 2.5	2.2	2.8	4.7	4.8	4.5	2.0	3.0	5.4	5.3	7.0	5.3	3.2	49.8	1961~1980
	日平均雲量 ≥ 7.5	18.6	16.0	13.8	16.0	16.9	20.8	18.8	12.4	13.3	11.7	12.2	17.1	187.3	〃
	最大風速 ≥ 10m/s	5.8	3.7	1.5	1.8	1.2	0.3	—	0.8	2.0	1.7	2.8	3.7	25.3	1975~1980
大気現象日数	不照	5.2	4.8	4.7	6.8	7.0	8.0	7.2	2.8	4.0	3.2	3.2	4.1	61.1	1951~1980
	雪	8.0	5.4	1.8	0.1	—	—	—	—	—	—	0.1	3.3	18.6	〃
	霧	0.0	0.3	0.8	2.7	3.2	4.5	4.3	0.6	0.3	0.1	0.0	0.1	16.8	〃
	雷	0.4	0.4	0.9	1.2	0.7	0.9	3.0	3.2	2.4	0.8	0.9	0.6	15.3	〃
霜雪の時期	初霜 12月19日 終霜 3月15日 初雪 12月17日 終雪 3月12日													〃	

第1.2-30表(2) 気象概表

福岡管区気象台観測資料による

要素	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年	統計期間
平均気温	℃	5.7	6.4	9.3	14.2	18.4	22.0	26.7	27.3	23.4	17.8	12.7	8.1	16.0	1951~1980
日最高気温の平均	℃	9.4	10.4	13.9	18.9	23.1	26.0	30.6	31.6	27.7	22.8	17.6	12.2	20.3	〃
日最低気温の平均	℃	2.3	2.6	4.9	9.8	14.0	18.4	23.5	23.9	19.7	13.3	8.2	4.2	12.1	〃
日最高気温の最高	℃	20.4	22.3	26.3	29.3	30.2	34.1	36.1	36.8	35.7	30.8	26.0	22.1	36.8	〃
日最低気温の最低	℃	-4.6	-5.2	-3.3	0.1	4.8	10.8	13.8	15.4	9.8	4.8	-0.6	-3.1	-5.2	〃
平均湿度	%	67	68	67	71	72	77	77	76	77	72	71	68	72	〃
日最小湿度の最小	%	25	22	14	12	14	21	34	31	29	23	24	28	12	〃
平均風速	m/s	3.4	3.2	3.1	3.0	2.8	2.6	2.6	2.8	2.6	2.6	2.6	2.9	2.8	1975~1980
最大風速	風速 m/s	19.3	16.8	21.1	17.7	17.1	20.7	14.0	20.5	30.2	32.5	16.8	18.5	32.5	1951~1980
	風向16方位	WSW	N	N	SSE	N	N	SSE	WSW	S	N	NNW	W	N	〃
月間降水量	mm	80.2	74.3	94.2	145.3	143.5	272.6	272.8	177.1	186.0	100.1	78.5	65.0	1689.6	〃
日降水量の最大	mm	36.0	61.0	75.9	148.3	118.8	229.3	182.9	190.5	155.8	171.9	66.5	36.0	229.3	〃
月間日照時間	h	103.9	118.4	174.0	175.3	196.4	163.5	189.1	221.1	171.8	188.9	153.1	117.6	1973.1	〃
階級別日数	最低気温 < 0℃	7.4	6.4	2.1	—	—	—	—	—	—	—	0.1	2.2	18.2	〃
	最高気温 ≥ 25℃	—	—	0.1	1.5	8.9	19.6	29.3	30.8	24.5	6.5	0.2	—	121.3	〃
	最高気温 ≥ 30℃	—	—	—	—	0.1	2.9	19.5	23.6	7.0	0.1	—	—	53.3	〃
	日降水量 ≥ 1mm	10.7	9.7	10.0	10.5	10.2	12.1	11.1	9.3	10.2	7.2	8.3	9.2	118.6	〃
	日降水量 ≥ 10mm	2.5	2.4	3.3	4.7	4.7	6.3	6.3	4.9	4.8	2.9	2.6	1.9	47.3	〃
	日降水量 ≥ 30mm	0.2	0.2	0.4	1.0	1.2	2.8	2.9	1.8	2.0	0.9	0.4	0.1	14.0	〃
	日平均雲量 < 2.5	1.9	1.8	3.7	3.3	4.0	1.6	2.1	4.1	3.7	6.1	4.2	2.5	38.9	1961~1980
	日平均雲量 ≥ 7.5	19.9	17.2	15.3	16.2	16.3	21.2	17.8	13.4	14.4	12.2	12.1	16.8	192.5	〃
	最大風速 ≥ 10m/s	2.5	2.0	2.2	2.5	1.0	0.5	0.5	0.8	1.5	1.2	2.3	2.0	19.0	1975~1980
大気現象日数	不照	5.3	4.6	4.1	5.6	5.3	5.8	3.8	1.9	4.1	2.9	3.5	4.3	51.1	1951~1980
	雪	8.3	6.0	1.6	0.1	—	—	—	—	—	—	0.1	3.6	19.8	〃
	霧	0.5	0.8	0.8	1.1	0.7	0.7	0.3	—	0.0	0.1	0.5	0.7	6.3	〃
	雷	0.5	0.3	0.8	1.2	0.8	1.3	3.9	4.3	2.2	0.8	0.4	0.2	16.8	〃
霜雪の時期	初霜 11月25日 終霜 4月1日 初雪 12月14日 終雪 3月8日													〃	

第1.2-31表 各地の平均気温

統計期間：1951年～1980年

項目 地点名	平均気温(°C)		差(°C)
	1月	8月	
平戸	6.3	26.2	19.9
福岡	5.7	27.3	21.6

第1.2-32表 各地の風速

統計期間：1975年～1980年

項目 地点名	年平均風速 (m/s)	月平均値最小 (m/s)
	平戸	3.4	2.8(7月)
福岡	2.8	2.6(6月、7月、9月、10月、11月)

第1.2-33表(1) 日最高最低気温の累年順位

平戸測候所観測資料による
統計期間：1951年～1980年

順位		月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
最高 気温	1	値 (°C)	18.7	19.0	21.7	23.7	27.1	30.5	33.6	35.1	32.8	29.0	24.7	21.0	35.1
		起 年 日	1953 10	1954 27	1952 18	1973 30	1967 24	1978 18	1978 28	1960 7	1967 2	1962 3	1979 1	1953 2	1960 8.7
	2	値 (°C)	18.2	18.9	21.4	23.6	26.7	29.1	32.7	34.8	32.4	27.7	24.1	20.6	34.8
		起 年 日	1966 10	1953 12	1966 4	1969 23	1958 29	1961 24	1972 21	1953 16	1967 8	1962 2	1979 2	1954 1	1953 8.16
	3	値 (°C)	17.6	18.8	20.7	23.5	26.6	28.6	32.7	34.5	32.0	27.6	23.7	19.7	34.5
		起 年 日	1969 26	1959 5	1964 31	1959 26	1967 31	1967 8	1961 21	1964 17	1961 13	1961 5	1964 1	1959 2	1964 8.17
最低 気温	1	値 (°C)	-5.7	-5.8	-4.0	1.8	8.0	12.4	16.1	18.4	13.6	7.6	1.7	-3.6	-5.8
		起 年 日	1970 5	1977 16	1977 5	1962 4	1965 1	1978 1	1976 8	1977 23	1973 28	1980 31	1970 30	1973 24	1977 2.16
	2	値 (°C)	-5.3	-4.4	-4.0	2.0	8.2	13.2	16.1	18.7	13.8	7.7	2.0	-3.2	-5.7
		起 年 日	1967 15	1977 15	1977 4	1972 2	1980 2	1965 1	1969 10	1972 24	1965 29	1958 28	1966 30	1967 28	1970 1.5
	3	値 (°C)	-5.0	-3.7	-2.3	2.4	8.2	13.3	16.8	19.3	14.0	8.0	2.8	-2.7	-5.3
		起 年 日	1967 16	1977 17	1958 3	1972 1	1971 1	1972 1	1976 7	1956 26	1965 28	1958 27	1966 27	1976 27	1967 1.15

第1.2-33表(2) 日最小湿度の累年順位

平戸測候所観測資料による
統計期間：1951年～1980年

順位	要素	月												全年
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	値 (%)	21	24	20	15	22	21	44	41	39	29	24	31	15
	起 年 日	1951 31	1975 24	1963 26	1965 12	1952 16	1980 5	1978 28	1969 24	1974 19	1977 22	1979 2	1979 10	1965 4.12
2	値 (%)	28	24	20	20	23	27	47	44	39	30	26	31	20
	起 年 日	1965 9	1974 13	1957 31	1968 5	1979 24	1960 5	1978 17	1969 23	1965 29	1974 7	1979 1	1969 26	1968 4.5
3	値 (%)	30	26	23	20	23	29	48	44	40	31	29	32	20
	起 年 日	1970 26	1977 23	1975 8	1953 25	1978 3	1955 1	1980 24	1967 22	1972 25	1976 30	1959 6	1973 12	1963 3.26

第1.2-33表(3) 日 1時間 最大降水量の累計順位

平戸測候所観測資料による
統計期間：1951年～1980年

順位		月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
		値 (mm)	107.8	92.5	103.0	237.6	159.4	359.5	406.9	329.5	196.2	197.8	151.5	53.5	406.9
日 降 水 量	1	起 年 日	1967 28	1979 22	1979 29	1955 15	1963 10	1953 25	1959 13	1980 29	1954 25	1951 14	1978 12	1958 25	1959 7.13
		値 (mm)	96.0	81.0	79.2	145.2	105.4	275.0	300.0	169.5	155.8	111.4	136.2	53.0	359.5
	2	起 年 日	1972 24	1976 28	1953 10	1964 25	1953 11	1953 4	1957 25	1980 30	1962 3	1962 10	1966 13	1976 22	1953 6.25
		値 (mm)	47.0	65.0	68.0	126.0	104.7	217.5	236.5	164.0	120.0	90.9	99.0	52.8	329.5
	3	起 年 日	1974 21	1968 15	1959 6	1967 28	1963 8	1978 24	1972 12	1978 6	1972 8	1952 15	1980 21	1953 2	1980 8.29
		値 (mm)	59.5	34.0	37.4	67.1	49.6	69.4	90.0	64.0	72.1	60.5	53.2	23.5	90.0
一 時 間 降 水 量	1	起 年 日	1972 24	1979 23	1953 10	1964 25	1963 21	1953 25	1959 15	1976 3	1962 3	1962 11	1964 1	1976 22	1959 7.15
		値 (mm)	20.0	34.0	33.5	54.4	46.2	65.6	86.7	60.9	64.8	38.5	51.0	22.5	86.7
	2	起 年 日	1972 4	1979 22	1959 6	1955 15	1956 29	1963 29	1959 13	1961 3	1959 13	1970 12	1957 10	1954 7	1959 7.13
		値 (mm)	17.5	21.5	29.5	42.5	37.5	65.2	83.5	53.0	50.4	35.8	45.5	20.2	83.5
	3	起 年 日	1977 26	1976 28	1961 18	1977 27	1973 2	1954 28	1972 12	1980 29	1952 8	1952 15	1972 3	1953 2	1972 7.12
		値 (mm)	59.5	34.0	37.4	67.1	49.6	69.4	90.0	64.0	72.1	60.5	53.2	23.5	90.0

第1.2-33表(4) 日最大瞬間風速の累年順位

平戸測候所観測資料による
統計期間：1951年～1980年

順位		月												全年
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	値 (m/s)	31.1	32.3	27.6	25.4	25.0	29.2	33.4	33.0	42.2	42.5	28.9	26.0	42.5
	風 向	NW	S	N	S	S	S	SSE	N	SSE	NNE	NNE	NW	NNE
	起 年 日	1968 14	1965 20	1965 17	1974 7	1961 28	1963 20	1974 6	1970 14	1978 15	1951 14	1962 16	1962 5	1951 10.14
2	値 (m/s)	29.0	30.0	27.3	25.0	24.7	23.8	28.6	31.2	38.0	34.6	25.6	25.5	42.2
	風 向	NW	N	WNW	NNE	NNW	S	N	SSE	SSE	N	N	NW	SSE
	起 年 日	1965 11	1968 15	1977 4	1969 16	1953 29	1979 20	1968 28	1968 16	1956 10	1951 15	1967 20	1973 22	1978 9.15
3	値 (m/s)	28.9	26.3	26.5	24.5	23.2	23.5	27.6	29.7	36.0	30.0	25.4	25.5	38.0
	風 向	NNW	NW	S	SSE	SSE	S	NNW	S	N	N	WNW	NW	SSE
	起 年 日	1965 8	1975 21	1967 26	1961 4	1973 1	1970 15	1968 29	1957 21	1976 13	1961 26	1980 13	1967 28	1956 9.10

第1.2-33表(5) 日最深積雪の累年順位

平戸測候所観測資料による
統計期間：1951年～1980年

順位	要素 \ 月	1	2	3	11	12	全年
	1	値 (cm)	12	7	2	—	6	12
起 年 日		1959 18	1966 6	1972 4	—	1967 30	1959 1.18
2	値 (cm)	6	6	2	—	1	7
	起 年 日	1963 22	1968 21	1969 13	—	1973 24	1966 2.6
3	値 (cm)	5	3	0	—	1	6
	起 年 日	1978 31	1978 1	1977 5	—	1969 28	1968 2.21

第1.2-34表 気象データ(気温、風速、卓越風向、湿度)
 (平成14年～23年)及び佐賀県の森林火災発生状況
 (平成14年～23年)

月	枝去木(～H22/2/24)、唐津(H22/2/25～)*1					平戸*1	佐賀県 平成14～23年 月別森林火災 発生件数*2
	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	17.9	9	西北西/東北東*3	西北西	西北西	24	12
2月	22.6	9	西/東北東*3	東北東	東北東	24	43
3月	23.7	10.8	南	東北東	東北東	11	56
4月	28.8	11	南	西	東北東	11	34
5月	30.3	12	西南西	東北東	東北東	13	40
6月	33.5	10	南	東北東	東北東	33	18
7月	34.7	8	東北東	東北東	南西	46	7
8月	36.2	10	北北西	東北東	東北東	42	8
9月	34.3	11	西	東北東	東北東	33	10
10月	31.2	12	東北東	東北東	東北東	25	27
11月	24.9	9.2	東北東	東北東	東北東	10	11
12月	19.8	9.1	南	西北西	西北西	30	12

*1:気象庁ホームページ

*2:佐賀県統計年鑑(平成14年～23年版)、消防統計(平成24年度版)

*3:最大風速記録時の風向が2方向あったことを示す。

*4:気温、風速及び風向の太字:枝去木データ、太字以外:唐津データ

第1.2-35表 気象観測項目等

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	標高		
風向風速	玄海観測所A	10m	37m	風車型風向風速計	1979.6～継続
〃	玄海観測所B	45m	70m	〃	1979.6～継続
温度	〃	1.5m	26.5m	白金抵抗温度計	1979.6～継続
日射量	〃	5m	28m	電気式日射計	1979.6～継続
湿度	〃	1.5m	5m	毛髪湿度計	1976.1～継続
降水量	〃	地上	25m	転倒ます型雨量計	1968.10～継続
放射収支量	〃	1.5m	26.5m	風防型放射収支計	1976.1～継続
微風向風速	〃	45m	70m	超音波風向風速計	1980.2～継続

第1.2-36表 気温勾配の平均値及び標準偏差

高 度 (m)	層 厚 (m)	平均値(°C/100m)		標準偏差(°C/100m)	
		係留気球	温度差計	係留気球	温度差計
EL.+70m~EL.+35m	35m	-0.47	-0.42	1.4	1.9

注)係留気球は下降時のみのデータ使用。高度は同じ。

第1.2-37表 同一風向の継続時間別出現回数

玄海観測所 B(EL.+70m)

統計期間:1981年 1月~1981年12月

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	111	43	19	2	7	3	0	0	0	0	
NNE	154	44	15	8	8	3	2	1	2	4	10 19 15 17 (9.5)
NE	142	58	30	17	12	7	7	4	7	30	11 24 15 12 19 12 16 11 13 18 12 27 13 12 15 11 10 10 28 13 10 10 10 13 15 14 19 35 13 20 (8.7)
ENE	167	40	37	12	7	7	2	1	0	5	26 12 14 14 23 (7.1)
ESE	123	17	4	0	1	1	0	0	0	0	
E	131	40	14	8	1	2	2	1	1	0	
SE	119	27	3	2	1	2	1	0	1	1	11 (5.7)
SSE	130	34	14	8	6	8	2	0	1	1	10 (9.3)
S	157	55	40	23	16	5	4	3	3	12	22 11 10 10 13 19 10 11 21 14 13 13 (6.3)
SSW	207	65	23	13	7	4	4	2	2	6	10 10 11 11 14 10 (7.8)
SW	195	55	22	15	7	4	5	0	0	0	
WSW	153	43	17	12	6	5	3	3	1	1	14 (9.9)
W	164	68	24	12	9	10	5	3	2	11	18 12 13 10 14 11 15 11 13 11 11 (9.1)
WNW	161	52	29	24	11	5	6	3	3	10	12 29 13 14 16 12 19 15 13 14 (12.0)
NW	137	46	17	15	10	5	3	1	1	1	18 (7.2)
NNW	107	49	24	7	6	5	2	2	2	2	11 11 (5.8)
静 穏	92	29	9	1	0	0	0	0	0	0	

注) ()は10h以上継続したときの平均風速(m/s)

欠測率:0.4%

第1.2-38表 低風速(0.5~2.0m/s)の同一風向継続時間別出現回数

玄海観測所 B(EL.+70m)

統計期間:1981年1月~1981年12月

風向 \ 継続時間	1	2	3	4h 以上
N	39	2	0	0
NNE	51	4	0	0
NE	49	11	0	0
ENE	47	3	1	0
E	56	4	0	0
ESE	46	3	0	0
SE	51	4	0	0
SSE	57	5	0	0
S	68	10	1	0
SSW	59	8	0	0
SW	69	7	0	0
WSW	49	4	1	0
W	47	2	1	0
WNW	31	2	0	0
NW	39	5	0	0
NNW	43	9	0	0

第1.2-39表 大気安定度別風向出現率

玄海観測所 B(EL.+70m)

統計期間:1981年1月～1981年12月

大気安定度 風 向	A	B	C	D	E	F	G
N	6.8	7.3	3.7	3.2	5.8	2.8	1.5
NNE	3.0	10.4	8.8	4.8	2.4	1.5	5.8
NE	3.0	6.8	21.7	15.3	6.7	8.0	7.5
ENE	0.1	2.2	5.9	8.3	9.6	8.3	4.6
E	1.1	1.7	1.4	3.0	6.9	13.1	6.9
ESE	0.1	1.7	0.9	1.7	3.4	5.5	4.4
SE	1.1	2.1	1.6	2.3	2.9	3.6	7.5
SSE	2.0	3.3	1.6	4.3	4.2	5.7	10.2
S	4.0	11.0	7.7	7.7	14.6	12.3	17.4
SSW	2.1	6.6	3.6	6.4	11.9	16.5	11.8
SW	9.7	7.5	6.0	4.9	7.2	10.8	8.3
WSW	13.5	12.4	8.1	4.4	1.8	2.3	4.4
W	8.7	10.5	12.1	9.9	3.8	0.2	2.2
WNW	7.7	6.0	7.4	13.0	2.4	0.4	1.4
NW	15.3	3.8	4.9	6.3	6.9	4.2	2.9
NNW	22.0	6.7	4.4	4.5	9.6	4.7	3.2
TOTAL	100	100	100	100	100	100	100

欠測率:1.3%

注)1. 単位 %

2. 大気安定度は玄海観測所Aの風速によって求め、玄海観測所Bの風向によって分類した。
3. 0.5m/s未満の大気安定度出現回数は玄海観測所Bにおける0.5m/s～2.0m/sの風向出現率にしたがって各方向に配分した。
4. 大気安定度A-B、B-C及びC-D型は、それぞれB、C及びD型と安定側に計上して統計処理を行った。

第1.2-40表 大気安定度の継続時間別出現回数

玄海観測所 A(EL.+37m)

統計期間:1981年 1月～1981年12月

継続 大気 安定度	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10h 以上
A	37 (60.7)	12 (19.7)	7 (11.5)	3 (4.9)	1 (1.6)	1 (1.6)				
B	160 (42.4)	79 (21.0)	48 (12.7)	33 (8.8)	20 (5.3)	10 (2.7)	12 (3.2)	12 (3.2)	1 (0.3)	2 (0.5)
C	262 (57.5)	93 (20.4)	48 (10.5)	21 (4.6)	13 (2.9)	13 (2.9)	3 (0.7)	3 (0.7)		
D	310 (39.4)	136 (17.3)	74 (9.4)	37 (4.7)	26 (3.3)	17 (2.2)	12 (1.5)	16 (2.0)	16 (2.0)	142 (18.1)
E	211 (63.7)	65 (19.6)	34 (10.3)	11 (3.3)	3 (0.9)	3 (0.9)	1 (0.3)	1 (0.3)	2 (0.6)	
F	171 (62.9)	52 (19.1)	21 (7.7)	19 (7.0)	3 (1.1)	2 (0.7)	2 (0.7)	1 (0.4)		1 (0.4)
G	47 (44.3)	66 (19.9)	34 (10.2)	25 (7.5)	14 (4.2)	13 (3.9)	10 (3.0)	8 (2.4)	4 (1.2)	11 (3.3)

A+B+C	120 (29.4)	47 (11.5)	31 (7.6)	28 (6.9)	19 (4.7)	25 (6.1)	23 (5.6)	36 (8.8)	20 (4.9)	59 (14.5)
E+F+G	104 (26.7)	57 (14.6)	38 (9.7)	23 (5.9)	23 (5.9)	20 (5.1)	13 (3.3)	13 (3.3)	13 (3.3)	86 (22.1)

欠測率:1.2%

注)1. ()内の数値は%

2. 大気安定度は玄海観測所Aの風速によって求めた。

第1.2-41表 逆転現象の出現回数

玄海観測所 B(EL.+70m)

統計期間:1981年1月～1981年12月

年 月	項 目	観測回数(毎時)	逆転現象出現回数
1981	1	744	106(14.2)
	2	672	168(25.0)
	3	741	175(23.6)
	4	713	174(24.4)
	5	744	204(27.4)
	6	711	159(22.4)
	7	742	131(17.7)
	8	744	154(20.7)
	9	718	132(18.4)
	10	744	196(26.3)
	11	710	147(20.7)
	12	744	160(21.5)
計		8,727	1,906(21.8)

欠測率:0.4%

注)()内の数値は%

第1.2-42表 逆転継続時間別の出現回数(風向別)

玄海観測所 B(EL.+70m)

統計期間:1981年1月~1981年12月

継続時間 風 向	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12h 以上
N	10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NNE	35	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NE	59	14	2	3	1	1	0	0	0	0	0	1
ENE	73	9	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0
E	80	21	8	6	1	2	1	1	0	0	0	0
ESE	77	13	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0
SE	85	17	4	2	0	1	0	0	0	0	0	0
SSE	87	19	5	5	3	2	1	0	0	0	0	0
S	115	41	15	7	6	2	2	0	1	0	0	0
SSW	103	27	13	3	1	4	1	1	0	0	0	0
SW	80	13	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0
WSW	31	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
WNW	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NW	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NNW	7	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
静 穏	62	18	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0

欠測率:0.4%

第1.2-43表 平常運転時の線量評価に用いる排気筒有効高さ(風洞実験結果)

風 向	ユニット	各地点での排気筒有効高さ(m)	
		周辺監視区域境界	敷地境界
SSW	1	50	50
	2	45	45
SW	1	55	55
	2	45	45
	3	90	90
	4	80	80
WSW	1	50	50
	2	30	30
	3	100	100
	4	80	80
W	1	25	35
	2	25	25
	3	55	55
	4	80	80
WNW	1	25	30
	2	25	30
	3	55	55
	4	50	55
NW	1	25	30
	2	25	30
	3	60	60
	4	60	60
NNW	1	40	45
	2	30	35
	3	80	80
	4	80	80
N	1	35	35
	2	35	35
	3	70	70
	4	90	90
NNE	1	45	50
	2	35	35

第1.2-44表 事故時の線量評価に用いる排気筒有効高さ(風洞実験結果)

風 向	排気筒有効高さ (m)
	敷地等境界
SW	30
WSW	45
W	60
WNW	45
NW	55
NNW	35
N	40

第1.2-45表 風向出現頻度及び風向別大気安定度別観測回数

玄海観測所A(EL.+37m)^(注1)

玄海観測所B(EL.+70m)

統計期間:1981年 1月～1981年12月

風 向	風向出現頻度(%)		風向別大気安定度別出現回数 Nds(回)					
	fd	fdT ^(注2)	A	B	C	D	E	F ^(注3)
N	3.7	14.4	7	71	32	153	32	28
NNE	5.6	22.4	3	102	77	232	13	62
NE	13.1	25.7	3	67	189	742	37	108
ENE	7.0	24.0	0	22	52	400	54	83
E	3.9	13.1	1	17	12	147	38	127
ESE	2.2	8.9	0	16	8	81	19	67
SE	2.8	9.6	1	21	14	109	16	87
SSE	4.6	17.2	2	32	14	206	23	122
S	9.8	21.9	4	108	67	374	82	221
SSW	7.5	23.5	2	65	31	307	67	189
SW	6.2	19.2	10	73	53	239	41	129
WSW	5.5	20.2	14	121	71	212	10	53
W	8.5	23.0	9	103	105	480	21	22
WNW	9.0	23.1	8	59	65	630	13	15
NW	5.6	19.7	16	37	43	306	38	47
NNW	5.1	14.4	23	65	38	216	54	53

欠測率:1.3%

注)1. 風向は玄海観測所B、大気安定度決定のための風速は玄海観測所Aのデータを使用した。

2. 着目風向及びその隣接2風向の出現頻度の和。

3. 大気安定度FはGを含む。

第1.2-46表 風向別大気安定度別風速逆数の総和及び平均

玄海観測所A (EL.+37m) (注1)

玄海観測所B (EL.+70m)

統計期間:1981年 1月～1981年12月

風 向	風向別大気安定度別風速逆数の総和Sds 及び平均 \overline{Sds} (s/m)											
	A		B		C		D		E		F ^(注2)	
	Sds	\overline{Sds}	Sds	\overline{Sds}	Sds	\overline{Sds}	Sds	\overline{Sds}	Sds	\overline{Sds}	Sds	\overline{Sds}
N	4.50	0.63	32.65	0.46	9.26	0.29	45.06	0.29	8.38	0.26	19.83	0.72
NNE	1.73	0.55	38.78	0.38	16.46	0.21	56.57	0.24	2.99	0.23	43.48	0.71
NE	2.26	0.72	32.28	0.49	33.54	0.18	144.87	0.20	7.90	0.21	61.83	0.57
ENE	0.23	2.30	13.95	0.64	11.86	0.23	111.61	0.28	11.59	0.22	43.42	0.53
E	1.28	1.15	11.16	0.66	3.61	0.30	65.39	0.45	9.03	0.23	61.30	0.48
ESE	0.22	2.10	11.41	0.69	1.88	0.23	43.00	0.53	6.09	0.32	41.75	0.62
SE	0.63	0.56	15.03	0.72	2.59	0.18	47.19	0.43	4.04	0.25	50.41	0.58
SSE	1.03	0.48	18.31	0.57	3.14	0.22	70.24	0.34	5.28	0.23	61.78	0.51
S	2.40	0.56	43.72	0.41	12.67	0.19	107.13	0.29	16.40	0.20	102.03	0.46
SSW	0.98	0.44	34.03	0.53	5.22	0.17	78.20	0.25	13.19	0.20	77.72	0.41
SW	5.04	0.49	34.08	0.47	8.66	0.16	74.37	0.31	8.38	0.21	73.53	0.57
WSW	6.48	0.45	41.20	0.34	11.61	0.16	57.08	0.27	1.87	0.18	37.91	0.72
W	5.50	0.60	43.99	0.43	20.40	0.19	84.64	0.18	4.73	0.22	21.43	0.99
WNW	6.92	0.84	27.34	0.47	14.44	0.22	84.03	0.13	2.98	0.23	16.55	1.13
NW	8.81	0.54	20.60	0.56	9.91	0.23	63.71	0.21	7.77	0.20	30.44	0.64
NNW	15.68	0.67	29.34	0.45	9.98	0.26	58.65	0.27	11.40	0.21	31.80	0.60

欠測率: 1.3%

注)1. 風向風速はともに玄海観測所B、大気安定度決定のための風速は玄海観測所Aのデータを使用した。

2. 大気安定度FはGを含む。

第1.2-47表(1) 事故時の方位別 χ/Q 、 D/Q 及び実効放出継続時間

着目方位	事故の種類 χ/Q 又は D/Q	原子炉冷却材喪失				蒸気発生器伝熱管破損 燃料集合体の落下 放射性気体廃棄物処理施設 の破損		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)		
	実効放出継続時間		7 時間		31 時間		1時間	1時間	2 時間		14 時間	
	放出高さ	排気筒放出分	地上放出分	排気筒放出分	地上放出分	地上放出		排気筒放出分	地上放出分	排気筒放出分	地上放出分	
NE	1.5×10^{-5}	3.4×10^{-5}	1.3×10^{-19}	1.5×10^{-19}	2.9×10^{-5}	3.0×10^{-19}	1.8×10^{-5}	3.0×10^{-5}	1.6×10^{-19}	2.1×10^{-19}		
ENE	5.0×10^{-6}	1.2×10^{-5}	8.5×10^{-20}	7.7×10^{-20}	8.2×10^{-6}	1.5×10^{-19}	6.0×10^{-6}	1.2×10^{-5}	7.0×10^{-20}	9.8×10^{-20}		
E	3.5×10^{-6}	1.6×10^{-5}	5.0×10^{-20}	1.4×10^{-19}	1.9×10^{-5}	2.2×10^{-19}	4.5×10^{-6}	1.9×10^{-5}	6.4×10^{-20}	1.6×10^{-19}		
ESE	5.3×10^{-6}	1.5×10^{-5}	6.7×10^{-20}	1.1×10^{-19}	1.7×10^{-5}	1.9×10^{-19}	6.2×10^{-6}	1.6×10^{-5}	7.7×10^{-20}	1.4×10^{-19}		
SE	3.9×10^{-6}	2.4×10^{-5}	8.3×10^{-20}	1.6×10^{-19}	2.1×10^{-5}	2.4×10^{-19}	5.1×10^{-6}	2.4×10^{-5}	8.7×10^{-20}	1.8×10^{-19}		
SSE	1.2×10^{-5}	7.5×10^{-6}	1.3×10^{-19}	5.8×10^{-20}	0	0	1.5×10^{-5}	0	1.5×10^{-19}	6.9×10^{-20}		
S	7.2×10^{-6}	2.8×10^{-5}	7.6×10^{-20}	1.5×10^{-19}	3.2×10^{-5}	3.0×10^{-19}	9.0×10^{-6}	3.1×10^{-5}	1.1×10^{-19}	1.9×10^{-19}		

(注)原子炉冷却材喪失については、静的機器の単一故障を仮定した場合の解析では、排気筒放出分と地上放出分の合算の線量及び原子炉格納容器内及びアニュラス部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着目方位NEの χ/Q として実効放出継続時間8時間の値及び D/Q として実効放出継続時間31時間の値として、以下の値を用いる。

χ/Q : 1.4×10^{-5} (s/m³) (排気筒放出分)

3.2×10^{-5} (s/m³) (地上放出分)

D/Q : 1.3×10^{-19} (Gy/Bq) (排気筒放出分)

1.5×10^{-19} (Gy/Bq) (地上放出分)

第1.2-47表(2) 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

着目方位	事故の種類		重大事故						仮想事故					
	χ/Q 又は D/Q		原子炉冷却材喪失				蒸気発生器伝熱管破損		原子炉冷却材喪失				蒸気発生器伝熱管破損	
			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)		χ/Q (s/m ³)	D/Q (Gy/Bq)
	実効放出継続時間		20 時間		36 時間		1 時間	1 時間	22 時間		36 時間		1 時間	1 時間
	放出高さ		排気筒放出分	地上放出分	排気筒放出分	地上放出分	地上放出		排気筒放出分	地上放出分	排気筒放出分	地上放出分	地上放出	
NE	3.8×10^{-6}	8.5×10^{-6}	1.2×10^{-19}	1.5×10^{-19}	2.9×10^{-5}	3.0×10^{-19}	3.8×10^{-6}	8.1×10^{-6}	1.2×10^{-19}	1.5×10^{-19}	2.9×10^{-5}	3.0×10^{-19}		
ENE	1.6×10^{-6}	3.7×10^{-6}	8.1×10^{-20}	8.1×10^{-20}	8.2×10^{-6}	1.5×10^{-19}	1.6×10^{-6}	3.4×10^{-6}	8.1×10^{-20}	8.1×10^{-20}	8.2×10^{-6}	1.5×10^{-19}		
E	1.3×10^{-6}	6.5×10^{-6}	4.8×10^{-20}	1.3×10^{-19}	1.9×10^{-5}	2.2×10^{-19}	1.3×10^{-6}	6.5×10^{-6}	4.8×10^{-20}	1.3×10^{-19}	1.9×10^{-5}	2.2×10^{-19}		
ESE	1.8×10^{-6}	5.4×10^{-6}	6.5×10^{-20}	1.1×10^{-19}	1.7×10^{-5}	1.9×10^{-19}	1.8×10^{-6}	5.4×10^{-6}	6.5×10^{-20}	1.1×10^{-19}	1.7×10^{-5}	1.9×10^{-19}		
SE	1.5×10^{-6}	8.2×10^{-6}	8.0×10^{-20}	1.6×10^{-19}	2.1×10^{-5}	2.4×10^{-19}	1.4×10^{-6}	8.2×10^{-6}	8.0×10^{-20}	1.6×10^{-19}	2.1×10^{-5}	2.4×10^{-19}		
SSE	3.8×10^{-6}	4.3×10^{-6}	1.2×10^{-19}	5.7×10^{-20}	0	0	3.6×10^{-6}	4.2×10^{-6}	1.2×10^{-19}	5.7×10^{-20}	0	0		
S	2.9×10^{-6}	1.1×10^{-5}	7.8×10^{-20}	1.4×10^{-19}	3.2×10^{-5}	3.0×10^{-19}	2.9×10^{-6}	9.9×10^{-6}	7.8×10^{-20}	1.4×10^{-19}	3.2×10^{-5}	3.0×10^{-19}		

第1.2-47表(3) 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	7	χ/Q	排気筒放出分	1.5×10^{-5}	NE
			地上放出分	3.4×10^{-5}	
	31	D/Q	排気筒放出分	1.3×10^{-19}	
			地上放出分	1.5×10^{-19}	
蒸気発生器伝熱管破損 燃料集合体の落下	1	χ/Q	3.2×10^{-5}		S
	放射性気体廃棄物処理施設の破損	1	D/Q	3.0×10^{-19}	
制御棒飛び出し	2	χ/Q	排気筒放出分	1.8×10^{-5}	NE
			地上放出分	3.0×10^{-5}	
	14	D/Q	排気筒放出分	1.6×10^{-19}	
			地上放出分	2.1×10^{-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1.2-47表(4) 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	
重大事故	原子炉冷却材喪失	20	χ/Q	排気筒放出分	2.9×10^{-6}	S
				地上放出分	1.1×10^{-5}	
		36	D/Q	排気筒放出分	7.8×10^{-20}	
				地上放出分	1.4×10^{-19}	
重大事故	蒸気発生器伝熱管破損	1	χ/Q	3.2×10^{-5}		S
		1	D/Q	3.0×10^{-19}		
仮想事故	原子炉冷却材喪失	22	χ/Q	排気筒放出分	2.9×10^{-6}	S
				地上放出分	9.9×10^{-6}	
		36	D/Q	排気筒放出分	7.8×10^{-20}	
				地上放出分	1.4×10^{-19}	
仮想事故	蒸気発生器伝熱管破損	1	χ/Q	3.2×10^{-5}		S
		1	D/Q	3.0×10^{-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1.2-48表 敷地周辺陸域の地質層序表

時代		地域	東松浦半島ほか	北松浦半島	平戸・度島・的山大島	老岐島	
新生代	第四紀	完新世	沖積層・砂丘堆積物など(泥、砂、礫等)				
		更新世	段丘堆積物(泥、砂、礫等)				新期玄武岩類 新期粗面安山岩類
	鮮新世	後期	伊万里安山岩類 有田流紋岩類	加唐島粗面岩類			中期玄武岩類 中期流紋岩類
		前期	東松浦玄武岩類相当層 東松浦玄武岩類				古期安山岩 古期粗面安山岩類 古期流紋岩類 古期玄武岩類
	新第三紀	後期		北松浦玄武岩類	北松浦玄武岩類		老岐層(泥岩、礫岩等)
		中期	肥前粗粒玄武岩類	安山岩類(貫入岩)	野島層群(砂岩泥岩互層、火砕岩類を挟む)	平戸島火山岩類(安山岩溶岩、火砕岩)		最古期玄武岩類
	漸新世	後期	佐世保層群(砂岩、頁岩、砂岩頁岩互層、凝灰質岩・炭層を挟む)				
		前期	相浦層群(砂岩、頁岩、炭層を挟む)				
	古第三紀	後期	杵島層群(砂岩、頁岩、砂質頁岩、礫岩など)				
		中期	相知層群(砂岩、頁岩、凝灰質岩・炭層を挟む)				
		前期					
		始新世					
	中・古生代	中・古生代	花崗岩類				
		中・古生代	三郡変成岩類				

—— 整合 ~~~ 不整合 - - - - 関係不明

第1.2-49表 文献による活断層・リニアメント評価表

「[新編] 日本の活断層」(1991)

断層番号	断層名	確実度	活動度	長さ km	走 向	傾 斜	断層 形態	変位 基準	年代 10 ⁴ 年	断層変位		平均変位速度 m/10 ³ 年	備 考
										上下成分 隆起側(m)	横ずれ 成分(m)		
①	名護屋断層	III		2	WNW		高度不連続	溶岩台地	290~300	S (10~20)			
②	名護屋南断層	III		1.5	NW		直線状谷	溶岩台地	290~300				
③	竹木場	III		3.5	NNE		高度不連続	玄武岩台地面	290~300	W (20)			
⑤	楠久断層	III	D	6	WNW		鞍部列・傾斜変換線	溶岩台地面	700~1100	S (10~20)		0.001~0.002	
⑦	国見断層	III	D	6	NW		鞍部列・傾斜変換線	溶岩台地面	740~940	S (20~30)		0.002~0.003	
⑧	佐々川断層	III	D	6	NNE		鞍部列	山地斜面		W			
⑨	真名子-荒谷峠	II		6	NNE		直線状谷・高度不連続	山地高度		W			
⑩	久喜触断層	II		2	NW		断層崖・wind gap	火山体		E (>60)			
⑪	釘山触断層群	III											} 地すべりに伴う滑落崖の可能性あり
a	釘山触	III		1.5	NNW		高度不連続	火山斜面		W (20~50)			
b	釘山触南	III		1	NW		高度不連続	火山斜面		W (10~20)			
c	釘山触北	III		0.6	NNW		直線状谷	火山斜面					

「九州の活構造」(1989)

断層番号	断層名または 地名	確実度	活動度	長さ km	走 向	傾 斜	断層 形態	変位 基準	年代 10 ⁴ 年	断層変位		平均変位速度 m/10 ³ 年	備 考
										縦ずれ (m)	横ずれ (m)		
①	(名護屋断層)	III		2	WNW		高度不連続	溶岩台地(玄武岩)	300				
②	(名護屋南断層)	III		1.5	NW		直線状谷	溶岩台地(玄武岩)	300				
③	竹木場断層	III		3.5	NNE		低断層崖	溶岩台地(玄武岩)	300	W (20)			溶岩の年代はNakamura et al. (1986)より
④	(今福断層)	III		2	ENE		鞍部列・高度不連続	溶岩台地(玄武岩)	700~1100	S (50)			
⑤	楠久断層	III		6	WNW		鞍部列	溶岩台地(玄武岩)	700~1100				地形的にはS上がり, 地質的にはS落ち.
⑥	長浜断層	III		4	E		断層線谷	溶岩流(玄武岩)	740~940				地質断層に一致. 地質的にはS上がり.
⑦	国見山断層	III		6	NW		鞍部列・高度不連続	溶岩台地(玄武岩)	740~940	S (<50)			地質断層に一致.
⑧	佐々川断層	III		7	NNE-NE		線状谷・鞍部列	溶岩台地・斜面	700~1100				地質断層に一致.
⑨	a 真名子-荒谷峠	II		5	NNE		直線状谷・高度不連続	山地高度		W			
	b 淀川	III		1.1	NE		直線状谷	山地		NW			
⑩	久喜触断層	II		2	N45° W		断層崖・wind gap	火山体(安山岩/玄武岩)		E (>60)			
⑪	釘山触断層群	III											} 大規模地すべりの可能性あり
a	(釘山触断層)	III		1.5	NNW		低断層崖	火山斜面(玄武岩)		W (20~50)			
b	(釘山触南断層)	III		1	NW		低断層崖	火山斜面(玄武岩)		W (10~20)			
c	(釘山触北断層)	III		0.6	NNW		直線状谷	火山斜面(玄武岩)					

*断層名の()は新称を表す.

「活断層詳細デジタルマップ」(2002) → ⑨を推定活断層と記載.

第1.2-50表 空中写真によるリニアメントの判読基準

リニアメント ¹⁾ の ランク	山地・丘陵内		段丘面、扇状地等の平坦面上	
	崖・鞍部等	尾根・水系の屈曲	崖・溝状凹地等	たわみ・傾斜面
<p>LA</p> <p>変位地形²⁾と認定できる数多くの地形要素が認められ、他の成因による可能性が否定でき、かつ、新しい基準地形に累積的な不連続が認められ、その位置が確実に認定できるもの</p>	<p>新鮮な崖、鞍部等の連続の良い直線状ないし弧状の配列からなり、連続区間が長く、両側の地形形態が類似し、一様な高度差が認められ、かつ、延長上の段丘面に同方向の崖が認められるもの。</p>	<p>尾根・水系が長い区間で同方向に屈曲し、かつ、</p> <p>(1) 屈曲は鮮明であり、河川の規模と屈曲量との相関。</p> <p>あるいは、</p> <p>(2) 閉塞丘、風隙等の特異地形。</p> <p>のいずれかが認められるもの。</p>	<p>崖、溝状凹地等の連続の良い配列からなり、方向が水系の側刻方向と異なり、延長が長く、かつ、</p> <p>(1) 時代の異なる複数の段丘面に連続し、古い段丘面ほど比高が大きい。</p> <p>(2) 崖面が山地・丘陵側に向き、段丘面の傾斜方向とは逆向きを示す。</p> <p>(3) 山地・丘陵内の明瞭な崖、鞍部等に連続する。のいずれかが認められるもの。</p>	<p>a. たわみ状の形態が鮮明であり、その量が大きいもの。</p> <p>b. 平坦面の傾斜角が大きいもの。</p> <p>上記 a、b のうち、量や傾斜角に累積性があり、かつ、延長が長いもの。</p>
<p>LB</p> <p>変位地形と認定できる地形要素及び新しい基準地形に不連続が認められるものの、位置に不確かさがあるもの、あるいは、変位地形として認定できる地形要素がやや少なく、その他の成因によるものである可能性が若干残るもの</p>	<p>崖、鞍部等の連続の良い直線状ないし弧状の配列からなり、連続区間が長く、両側の地形形態が類似し、一様な高度差が認められ、かつ</p> <p>(1) 地形形態は鮮明であるもの。</p> <p>あるいは、</p> <p>(2) 地形形態はやや不鮮明であるが、延長上の段丘面に同方向の崖が認められるもの。</p>	<p>尾根・水系が同方向に屈曲し、屈曲は鮮明であり、かつ、</p> <p>(1) 連続区間は長い、河川の規模と屈曲量との相関、あるいは、閉塞丘、風隙等の特異な地形のいずれも認められないもの。</p> <p>あるいは、</p> <p>(2) 連続区間は短い、河川の規模と屈曲量との相関があり、閉塞丘、風隙等の特異な地形が認められるもの。</p>	<p>崖、溝状凹地等の連続の良い配列からなり、延長は短い、方向が水系の側刻方向と異なるもの、あるいは、方向が水系の側刻方向であるが延長が長いものうち、</p> <p>(1) 時代の異なる複数の段丘面に連続し、古い段丘面ほど比高が大きい。</p> <p>(2) 崖面が山地・丘陵側に向き段丘面の傾斜方向とは逆向きを示す。</p> <p>(3) 山地・丘陵内の明瞭な崖、鞍部等に連続する。のいずれかが認められるもの。</p>	<p>上記 a、b のうち、延長は短い、量や傾斜角に累積性があり、段丘面の傾斜方向とは逆向きであるもの、あるいは、累積性は認められないが、延長の長いもの。</p> <p>たわみ状の形態が鮮明であり、その量が小さい、延長が長く、傾斜方向が段丘面の傾斜方向とは逆向きのもの。</p>
<p>LC</p> <p>変位地形と認定できる地形要素が認められるが、リニアメントの両側の基準地形が同一であるか否かの認定に不確かさがあり、その他の成因によるものである可能性があるもの、あるいは、比較的大きな不連続が認められるものの、新しい地形面での変位が不明瞭なもの</p>	<p>崖、鞍部等の直線状ないし弧状の配列からなり、両側で一様な高度差があるが、地形形態は一部で不鮮明、不連続か、あるいは、延長上の段丘面に崖が認められないもの。</p>	<p>尾根・水系が同方向に屈曲し、かつ、</p> <p>(1) 連続区間は長い、屈曲は不鮮明であり、屈曲量も小さく、河川の規模と屈曲量との相関が認められないもの。</p> <p>あるいは、</p> <p>(2) 連続区間は短い、屈曲は鮮明であり、河川の規模と屈曲量との相関が認められるもの。</p>	<p>崖、溝状凹地等の配列からなり、かつ、</p> <p>(1) 方向が水系の側刻方向とやや異なり、時代の異なる複数の段丘面に連続するが、延長が短いもの。</p> <p>あるいは、</p> <p>(2) 方向が水系の側刻方向であるが、延長が長いもの。</p>	<p>たわみ状の形態が鮮明なもののうち、上記以外のもの。</p> <p>たわみ状の形態が不鮮明であり、平坦面の傾斜角も小さい、延長が長いもの、あるいは、延長が短い、段丘面の傾斜方向とは逆向きであるもの。</p>
<p>LD</p> <p>基準地形が古く、リニアメントをなす地形がやや開析が進んでいるもの、あるいは、新しい基準地形面上に認められるものの、延長が短い、その比高や屈曲量が小さいため、変位地形かその他の成因によるものか識別が困難なもの</p>	<p>崖、鞍部等の直線状ないし弧状の配列からなるが、連続が断続的か、あるいは、地形形態が不鮮明であり、両側の高度差が一様ではないもの。</p>	<p>尾根・水系が同方向に屈曲しているが、連続区間が短く、屈曲が不鮮明であり、屈曲量が小さいもの。</p>	<p>崖、溝状凹地等の配列からなるが、延長が短いもの。</p>	<p>たわみ状の形態が不鮮明なもの及び平坦面の傾斜角が小さいもののうち、上記以外のもの。</p>

1) リニアメント:活断層や活褶曲に起因した変動地形である可能性がある地形
 2) 変位地形:活断層や活褶曲に起因した変動地形

第1.2-51表 敷地前面海域を含む敷地周辺海域の地層区分

地層名	推定岩質	記録パターンの特徴等	分布
A層	泥、砂等の未固結堆積層	ほぼ水平又は海底面に平行な弱い線状パターンを示す。	陸域及び島嶼の沿岸部、狭隘な水道部を除き、海底直下に広範囲に分布する。
B ₁ 層	泥、砂、礫等の未固結堆積層	ほぼ水平又は海底面に平行な連続性のある数条の線状パターンを示す。	大島西方から響灘及び対馬海峡西水道に分布し、敷地前面海域では欠如する。
B ₂ 層	未固結堆積層	響灘ではほぼ水平な線状パターンを示す。対馬海峡西水道では前置層状のパターンを示す。	大島西方から響灘及び対馬海峡西水道に分布し、敷地前面海域では欠如する。
B ₃ 層	未固結堆積層	ほぼ水平な線状又は緩やかな波状パターンを示す。対馬海峡西水道では前置層状のパターンを示す。	沿岸部を除くほぼ全域に分布し、壱岐島北東海域の一部では欠如する。
B ₄ 層	未固結堆積層	上部は緩やかな波状の強いパターンを示し、分布域の縁部付近では乱れた波状のパターンを示す。下部は弱い水平な線状パターンを示す。対馬海峡西水道では前置層状のパターンを示す。	沿岸部を除くほぼ全域に分布する。
C ₁₋₁ 層	半固結堆積層	東松浦半島側では北に緩く傾斜した弱い線状パターン、壱岐水道ではほぼ水平な連続性に乏しい線状又は緩やかな波状パターンを示す。	沿岸部を除くほぼ全域に分布する。北松浦半島沖、糸島半島沖及び壱岐水道北部では欠如する。
C ₁₋₂ 層	半固結堆積層	壱岐水道では弱い緩やかな波状パターンを示し、東松浦半島側の分布域の縁部ではC ₁₋₁ 層に比べて傾斜がやや大きいパターンを示す。	沿岸部を除くほぼ全域に分布する。壱岐水道北部及び糸島半島沖では欠如する。
C ₂ 層	半固結堆積層	連続性に乏しいほぼ水平な波状パターンを示す。	響灘及び対馬東方の堆積盆地の深部に分布する。
C ₃ 層	固結した堆積岩	敷地前面海域から福岡湾にかけての範囲では概ね北西方向に傾斜した弱い内部反射を示し、対馬海峡西水道の大陸棚上では、音響基盤をなす。	唐津湾から福岡湾のG層分布域の縁部、唐津湾から伊万里湾の沿岸部、壱岐水道等に分布し、唐津湾及び伊万里湾の沖合から壱岐水道にかけては沖合に向かうほど分布深度が深くなる。
D層	固結した堆積岩	傾斜した不鮮明な線状パターンでC ₃ 層より大きい傾斜を示す。	響灘から対馬海峡東水道にかけての深部及び沖ノ島周辺に分布する。
V ₁ 層	玄武岩類 安山岩類 火山砕屑岩類	島嶼の周辺では音響基盤、壱岐島沿岸部では表層付近に不規則で連続性に乏しいパターンを示し、壱岐水道では不明瞭な波状パターンに漸移する。	東松浦半島付近の島嶼周辺、壱岐島沿岸部から加唐島及び名島周辺、壱岐水道、小呂島北西沖及び福岡湾沖に分布する。
V ₂ 層	玄武岩類 安山岩類 火山砕屑岩類	的山大島、烏帽子島等の島嶼周辺では音響基盤、海底下浅部に分布する範囲では不規則で連続性に乏しいパターンを示し、壱岐水道で上位の地層に厚く覆われる範囲では内部反射が認められない。	的山大島、二神島、度島、平戸島、北松浦半島及び烏帽子島周辺、壱岐水道、小呂島北西沖及び福岡湾沖に分布する。
G層	花崗岩類	内部の情報は得られない音響基盤をなす。	唐津湾から福岡湾にかけての沿岸部に分布する。

第1.2-52表 敷地周辺陸域と敷地前面海域を含む敷地周辺海域との地層対比

時代	地域	東松浦半島ほか	北松浦半島	平戸・度島・的山大島	老岐島	海域	
第四紀	完新世	沖積層・海浜堆積物など(泥、砂、礫等)				A層	
	更新世	段丘堆積物(泥、砂、礫等)				B1層～B4層	
新第三紀	鮮新世	後期	東松浦玄武岩類相当層 東松浦玄武岩類		新期玄武岩類 新期粗面安山岩類 中期玄武岩類 中期流紋岩類	V1層 C1-1層	
		前期					古期安山岩 古期粗面安山岩類 古期流紋岩類 古期玄武岩類	老岐層(泥岩、礫岩等)
	後期	北松浦玄武岩類	北松浦玄武岩類	最古期玄武岩類	V2層 C2層 C1-2層		
						八ノ久保砂礫層	
	中新世	中期	肥前粗粒玄武岩類	安山岩類(貫入岩)	平戸島火山岩類(安山岩溶岩、火砕岩)		
		前期	野島層群(砂岩泥岩互層、火砕岩類を挟む)	平戸層(砂岩泥岩互層等)	勝本層群(砂岩頁岩互層、凝灰岩を挟む)		
	漸新世	後期	佐世保層群(砂岩、頁岩、砂岩頁岩互層、凝灰質岩・炭層を挟む)				C3層
		前期	相浦層群(砂岩、頁岩、炭層を挟む)				
		前期	杵島層群(砂岩、頁岩、砂質頁岩、礫岩など)				
		後期	相知層群(砂岩、頁岩、凝灰質岩・炭層を挟む)				
始新世	中期					D層	
	前期						
中・古生代	晚新世						
		花崗岩類 三郡変成岩類				G層	

—— 整合 ~~~ 不整合 - - - - 関係不明

第1.2-53表 敷地前面海域の断層一覧表

断層名	位置	長さ (km)	走向	相対的 落下側	変位・変形を 受けている最 上位層	変位・変形を 受けていない 地層	備考
F-h	糸島半 島北西 沖	約6	ENE－WSW	不明	C ₃ 層	A層	
糸島半 島沖断 層群	糸島半 島北西 沖	陸域の 前原断 層と合 わせた 約21km と評価	NW－SE	SW、NE	A層	海底面	11条の 断層群

第1.2-54表(1) 敷地周辺海域の断層一覧表

断層名	長さ (km)	走向	相対的 落下側	変位・変形を 受けている 最上位層	変位・変形を 受けていな い地層	備考	
福岡県西方海域に分布する断層	警固断層帯	陸域を含めた 約65kmと 評価	NW-SE	SW、NE	A層 若しくは B ₃ 層	海底面	
	壱岐北東部の断層群	約51	NW-SE	SW、NE	海底面	なし	
西山断層帯		約137	NW-SE	SW、NE	海底面	なし	
対馬―五島西方海域に分布する断層	F _{Tw} -1	約49	NNE-SSW	WNW	海底面	なし	対馬西縁断層
	F _{Tw} -3	約25	NNE-SSW	ESE	B ₂ 層	海底面	対馬西方冲断層群
	F _{Tw} -4	約23	NNE-SSW	WNW	B ₂ 層	海底面	
	F _{Tw} -5	約10	NNE-SSW	北部:ESE 南部:WNW	海底面	なし	対馬南西冲断層群として、約38kmと評価
	F _{Tw} -6	約2	NNE-SSW	WNW	海底面	なし	
	F _{Tw} -7	約7	NNE-SSW	WNW	海底面	なし	
	F _{Tw} -8	約2	NNE-SSW	WNW	A層	海底面	
	F _{Tw} -9	約27	NNE-SSW	北部:ESE 南部:WNW	海底面	なし	
	F _{Tw} -10	約12	NNE-SSW	ESE	B ₄ 層	海底面	

第1.2-54表(2) 敷地周辺海域の断層一覧表

断層名		長さ (km)	走向	相対的 落下側	変位・変形を 受けている 最上位層	変位・変形を 受けていな い地層	備考
対馬―五島西方海域に分布する断層	FGW-1	約 15	NNE―SSW	ESE	海底面	なし	宇久島北西沖断層群として、約 34km と評価
	FGW-2	約 25	NNE―SSW	ESE	海底面	なし	
	FGW-3	約 18	NNE―SSW	WNW	海底面	なし	中通島西方沖断層群として、約 19km と評価
	FGW-4	約 16	NNE―SSW	ESE	B ₃ 層	B ₂ 層	
	FTG-1	約 35	NE―SW	NW	A層	海底面	対馬南方沖断層
巖原東方沖断層群		約 26	NNE―SSW	WNW	A層	海底面	
沖ノ島東方沖断層		約 35	NNE―SSW	ESE	B ₂ 層	B ₁ 層	

第1.2-55表 敷地の地質層序

時代		地層名		地質概要	
新 生 代	第四紀	沖積層 (a)		海岸、山腹斜面、湿地帯、低地等に堆積した海浜堆積物及び崖錐堆積物。	
	新 第三紀	鮮 新 世	かんらん石玄武岩 (B10)	径1mm程度のかんらん石の斑晶に富み、柱状節理がみられる。串崎の先端部に小露出している。	
			無斑晶質玄武岩 (B4、B6、B9)	無斑晶、緻密で柱状及び板状節理が発達する。本域内全域にわたって広く分布している。	
			かんらん石粗粒玄武岩 (B1)	径約1mm～約2mmのかんらん石の斑晶に富み、柱状節理がみられ、最上部に薄い凝灰岩を挟む。値賀崎、トリカ崎の海岸、外津の西部及び対岸に露出している。	
	中 新 世		八ノ久保砂礫層 (Hc)	厚さ1m～2m程度の半固結状の砂礫及び粘土層で、礫は砂岩、頁岩、チャート、玄武岩等からなり、基質は砂ないしシルトからなる。外津浦海岸に露出している。	
			肥前粗粒玄武岩類 (Hd)	厚さ約1.5m～約5mの玢岩の岩脈で、外津浦海岸や貯水池東方に小露出している。	
			佐世保層群 (Sa)	砂岩及び頁岩の互層状からなり、砂岩は粗粒～細粒で多くは塊状を呈し、単層厚は10m以下。頁岩は一部に炭質物を伴い、単層厚は3m以下。外津浦、八田浦の海岸及び貯水池付近に小露出している。	
	古 第三紀	漸 新 世			

第1.2-56表 岩石供試体の個数(ブロックサンプル)

	岩種	岩盤分類	試料採取位置	γ_t	ω, n	σ_c, σ_t E_s, ν_s	v_p, v_s	τ, ϕ
3号側	砂岩	Ⓐ	B3-1	44	44	7	44	8
			B3-2	44	44	7	44	8
		Ⓑ	B3-3	44	44	7	44	8
	頁岩	Ⓑ	B3-4	44	40	7	44	8
	玄武岩	Ⓑ	B3-5	44	44	7	44	8
4号側	砂岩	Ⓐ	B4-1	44	44	7	44	8
		Ⓑ	B4-2	44	44	7	44	8
		Ⓒ	B4-3	44	37	7	44	8
	頁岩	Ⓐ	B4-4	44	44	7	44	8
		Ⓑ	B4-5	44	44	7	44	8
	玢岩	Ⓒ	B4-6	44	41	7	44	8

γ_t : 単位体積重量

ω : 吸水率

n : 有効間隙率

σ_c : 一軸圧縮強度

σ_t : 引張強度

E_s : 静弾性係数

ν_s : 静ポアソン比

v_p : P波速度

v_s : S波速度

τ : せん断強度

ϕ : 内部摩擦角

第1.2-57表 岩石供試体の個数(ボーリングコア)

	ボーリング番号	試験個数	試験項目
3号側	2100	21	単位体積重量 吸水率 有効間隙率 一軸圧縮強度 P波速度 S波速度
	2110	21	
	2123	22	
4号側	2101	21	
	2114	21	
	2124	22	
計		128	

第1.2-58表 断層及びシームに関する試験数量一覧表

試験項目		試料名																	
		断層 (G-1)	シーム (No.)																
			①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯	⑰	⑱
室内試験	物理試験	比重試験	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	含水量試験	8	8	6	6	—	3	3	3	4	6	3	7	3	7	3	3	4	2
	密度試験	8	8	6	6	—	3	3	3	4	6	3	7	3	7	3	3	4	2
	粒度試験	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	液性・塑性 限界試験	1	1	1	1	—	1	1	1	1	—	1	1	1	1	1	1	1	1
力学試験	三軸 圧縮試験	\overline{CU} 試験	12	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		CD試験	8	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	動的三軸 圧縮試験	5	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

第1.2-59表 岩盤分類基準

岩盤分類	性 状
<p>① 級</p>	<p>岩石組織は新鮮、緻密でほとんど風化していない。 砂岩は塊状で節理は少なく、あっても節理面は密着している。 頁岩は剥離を有し、剥離面は密着している。 玢岩・玄武岩は硬質で、節理を有する。節理面は密着している。</p>
<p>② 級</p>	<p>岩石組織は緻密であるが、比較的新鮮なものと、やや風化して黄褐色に変色したものを混在する。 砂岩は塊状で節理は少ないが、節理面は褐色に汚染されている場合が多く、ゆるみが認められる。 頁岩は組織内に剥離及び不規則な節理を有し、それらの面にゆるみが認められ、局所的に軟質な部分を伴う。 玢岩・玄武岩は硬質であるが、一部節理面、岩石境界面沿いに風化した軟質部を伴う。また節理面にはゆるみが認められる。</p>
<p>③ 級</p>	<p>岩石組織は全て褐色に変色し、風化して軟質である。 また、粘性土化し、岩石組織を残存しない部分を伴う。 砂岩は比較的節理が発達し、節理面はゆるんでいる。 頁岩は剥離、節理が顕著に発達し、それらの面はゆるみ、粘土を挟在する。 玢岩・玄武岩は一部硬質部を残すが、大部分は軟質である。また、節理面沿いに砂状～粘土状を呈し、節理面は不明瞭である。</p>

第12-60表 3号炉及び4号炉の試掘坑における断層の性状一覧表

断層名	確認位置		走向・傾斜	破碎幅 (cm)	性状
	坑名	起点からの距離 (m)			
G-1	N坑	147	N55°E/30°NW (地層と平行)	20~40	頁岩の黒色粘土と角礫からなり、一部上盤側に玢岩の粘土と角礫を伴う。逆断層を呈し、玢岩を見掛け上5.5m変位させている。
	G-1 断層調査 坑(Y=492坑)	斜坑 側壁	N58°E/30°NW (地層と平行)	0.1~45	頁岩の黒色粘土と角礫及び玢岩の粘土と角礫からなる。逆断層を呈し、玢岩を見掛け上5m変位させている。
	Y=425 坑	43	N75°E/29°NW (地層と平行)	1~20	頁岩の黒色粘土と角礫からなる。
	S坑	123	N64°E/29°NW (地層と平行)	5~10	頁岩の黒色粘土と角礫からなる。
	G-1 断層調査 坑(X=789坑)	側壁 及び 切羽	N63°E/29°NW (地層と平行)	1~10	頁岩の黒色粘土と角礫からなる。玢岩を水平方向に見掛け上2m変位させている。
G-2・4	本坑	171	N62°W/75°SW (地層と直交)	3~4	灰色粘土とシルトからなる。10cmの落差を示す正断層。
	S本坑	22	N51°W/73°SW (地層と直交)	3	緑灰色粘土とシルトからなる。10cmの落差を示す正断層。
G-3	S坑	173~179	N55°W/75°SW (地層と直交)	5~10	黒灰色粘土と角礫からなる。30cmの落差を示す正断層。
G-5	S坑	240	N61°E/60°SE (玢岩脈と平行)	1~2	灰色粘土からなる。逆断層と推定される。

第1.2-61表 1号炉及び2号炉の試掘坑における断層の性状一覧表

断層名	確認位置		走向・傾斜	破碎幅 (cm)	性状
	坑名	起点からの距離 (m)			
g-1	連絡坑	0~30	N45°E/ 21~25°NW (地層に平行)	20~40	鏡肌を有する層理に平行な断層。頁岩が細岩片状。灰白色粘土を挟在。
	中東横坑	14	N50°E/25°NW (地層に平行)		
g-2	玢岩追跡坑(B)	0~30	N5°E/40°NW (玢岩貫入面)	5~25	玢岩の岩脈に沿う断層。玢岩と砂岩との貫入面に粘土挟在。砂岩は乱されていない。
g-3	No.1横坑	52	N10°E/20°NW (玢岩貫入面)	10	玢岩の岩脈に沿う断層。砂岩との境界部の玢岩は細礫~岩片状。粘土を挟在。
	連絡坑	94	N10°E/30°NW (玢岩貫入面)		
	中東横坑	2	N5°E/23°NW (玢岩貫入面)		
g-4	連絡坑	0~10	N46°E/20°NW (地層に平行)	2~4	鏡肌を有する層理に平行な断層。細礫状~葉片状に破碎され、白色粘土が充填。
	中東横坑	22	N45°E/28°NW (地層に平行)		
g-5	No.1横坑	45	N55°E/25°NW (地層に平行)	5	鏡肌を有する層理に平行な断層。細岩片状~葉片状。
g-6	No.1横坑	75	N45°E/23~25°NW (地層に平行)	4	層理に平行な頁岩中の断層。細岩片混り粘土状。
g-7	No.1横坑	120	N45°E/30°NW (地層に平行)	40	鏡肌を有する層理に平行な断層。シルト混り細岩片状。

第1.2-62表(1) 岩石試験結果(ブロックサンプル)

試料採取位置		岩種 岩盤分類	単位体積重量			吸水率			有効間隙率		
			試験個数	平均値 (g/cm ³)	標準偏差 (g/cm ³)	試験個数	平均値 (%)	標準偏差 (%)	試験個数	平均値 (%)	標準偏差 (%)
3 号 側	B 3-1	砂岩 (A)	44	2334	0.026	44	8.46	0.45	44	18.30	0.89
	B 3-2	砂岩 (A)	44	2431	0.062	44	6.83	1.06	44	15.38	1.97
	B 3-3	砂岩 (B)	44	2337	0.018	44	8.88	0.45	44	19.13	0.80
	B 3-4	頁岩 (B)	44	2522	0.064	40	5.12	0.92	40	12.24	1.88
	B 3-5	玄武岩 (B)	44	2447	0.140	44	4.27	2.00	44	10.19	4.34
4 号 側	B 4-1	砂岩 (A)	44	2399	0.053	44	7.14	0.92	44	15.82	1.69
	B 4-2	砂岩 (B)	44	2286	0.030	44	10.50	0.72	44	21.85	1.09
	B 4-3	砂岩 (C)	44	2280	0.056	37	12.52	1.33	37	25.27	2.04
	B 4-4	頁岩 (A)	44	2557	0.030	44	4.01	0.57	44	9.83	1.26
	B 4-5	頁岩 (B)	44	2567	0.052	44	4.43	0.52	44	10.93	1.02
	B 4-6	玢岩 (C)	44	2313	0.100	41	20.04	3.47	41	35.28	3.08

第1.2-62表(2) 岩石試験結果(ブロックサンプル)

試料採取位置		岩種、岩盤分類	P 波 速 度			S 波 速 度			動・弾性係数			動ポアソン比		
			試験 個数	平均値 (km/s)	標準偏差 (km/s)	試験 個数	平均値 (km/s)	標準偏差 (km/s)	試験 個数	平均値 ($\times 10^5 \text{kg/cm}^2$)	標準偏差 ($\times 10^5 \text{kg/cm}^2$)	試験 個数	平均値	標準偏差
3 号 側	B 3 - 1	砂 岩 ㊶	44	232	0.33	44	134	0.14	44	1.03	0.27	44	0.23	0.08
	B 3 - 2	砂 岩 ㊶	44	281	0.34	44	168	0.17	44	1.64	0.64	44	0.21	0.07
	B 3 - 3	砂 岩 ㊷	44	283	0.16	44	162	0.09	44	1.58	0.18	44	0.25	0.02
	B 3 - 4	頁 岩 ㊷	44	323	0.21	44	179	0.13	44	2.10	0.29	44	0.28	0.03
	B 3 - 5	玄武岩 ㊷	44	489	0.44	44	290	0.22	44	5.31	1.33	44	0.27	0.03
4 号 側	B 4 - 1	砂 岩 ㊶	44	233	0.38	44	136	0.22	44	1.16	0.38	44	0.24	0.02
	B 4 - 2	砂 岩 ㊷	44	232	0.14	44	143	0.12	44	1.11	0.22	44	0.19	0.05
	B 4 - 3	砂 岩 ㊸	44	226	0.29	44	131	0.17	44	1.00	0.29	44	0.25	0.05
	B 4 - 4	頁 岩 ㊶	44	325	0.30	44	177	0.17	44	2.12	0.39	44	0.28	0.06
	B 4 - 5	頁 岩 ㊷	44	331	0.27	44	201	0.17	44	2.55	0.39	44	0.20	0.06
	B 4 - 6	玢 岩 ㊸	44	265	0.35	44	131	0.23	44	1.05	0.42	44	0.34	0.03

第1.2-62表(3) 岩石試験結果(ブロックサンプル)

試料採取位置	岩種、岩盤分類	一軸圧縮強度			引張強度			静弾性係数			静ポアソン比			
		試験 個数	平均値 (kg/cm ²)	標準偏差 (kg/cm ²)	試験 個数	平均値 (kg/cm ²)	標準偏差 (kg/cm ²)	試験 個数	平均値 (×10 ⁴ kg/cm ²)	標準偏差 (×10 ⁴ kg/cm ²)	試験 個数	平均値	標準偏差	
3 号 側	B 3 - 1	砂岩 ㉠	7	137	20	7	7	3	7	287	0.52	7	0.29	0.04
	B 3 - 2	砂岩 ㉠	7	287	56	7	17	3	7	5.13	2.69	7	0.22	0.09
	B 3 - 3	砂岩 ㉡	7	150	23	7	9	2	7	3.10	0.37	7	0.18	0.06
	B 3 - 4	頁岩 ㉡	7	179	58	7	23	3	7	5.54	2.17	7	0.20	0.13
	B 3 - 5	玄武岩 ㉡	7	557	143	7	64	9	7	47.14	12.92	7	0.26	0.03
4 号 側	B 4 - 1	砂岩 ㉠	7	259	100	7	11	2	7	3.76	1.28	7	0.28	0.09
	B 4 - 2	砂岩 ㉡	7	118	15	7	10	2	7	1.85	0.76	7	0.27	0.14
	B 4 - 3	砂岩 ㉢	7	30	6	7	3	1	7	0.91	0.45	7	0.11	0.06
	B 4 - 4	頁岩 ㉠	7	326	41	7	26	14	7	6.51	2.57	7	0.12	0.04
	B 4 - 5	頁岩 ㉡	7	156	34	7	25	2	7	11.98	1.99	7	0.36	0.08
	B 4 - 6	珩岩 ㉢	7	86	23	7	11	3	6	4.76	2.02	6	0.36	0.06

第1.2-63表 三軸壓縮強度 ($\sigma_1 - \sigma_3$) 試驗結果

試料採取 位 置	岩 種 岩盤分類	側 圧 σ_3 (kg/cm ²)								τ_0 (kg/cm ²)	ϕ (°)
		2.5	5.0	10.0	20.0	30.0	60.0	120.0	240.0		
3 号 側	B3-1 砂 岩 Ⓐ	181.6	217.3	236.2	309.8	387.4	539.4	614.8	968.3	32	50
	B3-2 砂 岩 Ⓐ	178.1	208.6	242.0	399.6	551.5	557.6	783.4	1027.3	35	52
	B3-3 砂 岩 Ⓑ	164.6	179.3	216.7	262.8	339.6	476.0	626.8	800.8	34	44
	B3-4 頁 岩 Ⓑ	71.4	128.7	182.5	190.7	251.2	472.7	714.0	769.8	30	48
	B3-5 玄武岩 Ⓑ	250.0	191.0	316.1	365.7	513.8	1197.5	698.2	943.9	72	41
4 号 側	B4-1 砂 岩 Ⓐ	127.6	142.5	247.5	326.1	420.5	517.7	660.9	899.8	42	50
	B4-2 砂 岩 Ⓑ	109.3	113.7	155.4	202.5	250.2	354.2	493.5	684.4	28	43
	B4-3 砂 岩 Ⓒ	45.6	53.1	75.2	80.8	94.2	90.4	133.2	225.0	22	31
	B4-4 頁 岩 Ⓐ	167.6	263.7	319.7	358.3	382.0	454.4	610.1	970.0	50	42
	B4-5 頁 岩 Ⓑ	136.4	153.5	199.3	204.1	281.2	330.1	414.3	453.4	38	42
	B4-6 玢 岩 Ⓒ	72.9	90.1	136.9	179.2	185.4	248.4	265.8	368.7	40	40

第1.2-64表(1) 岩石試験結果(ボーリングコア)

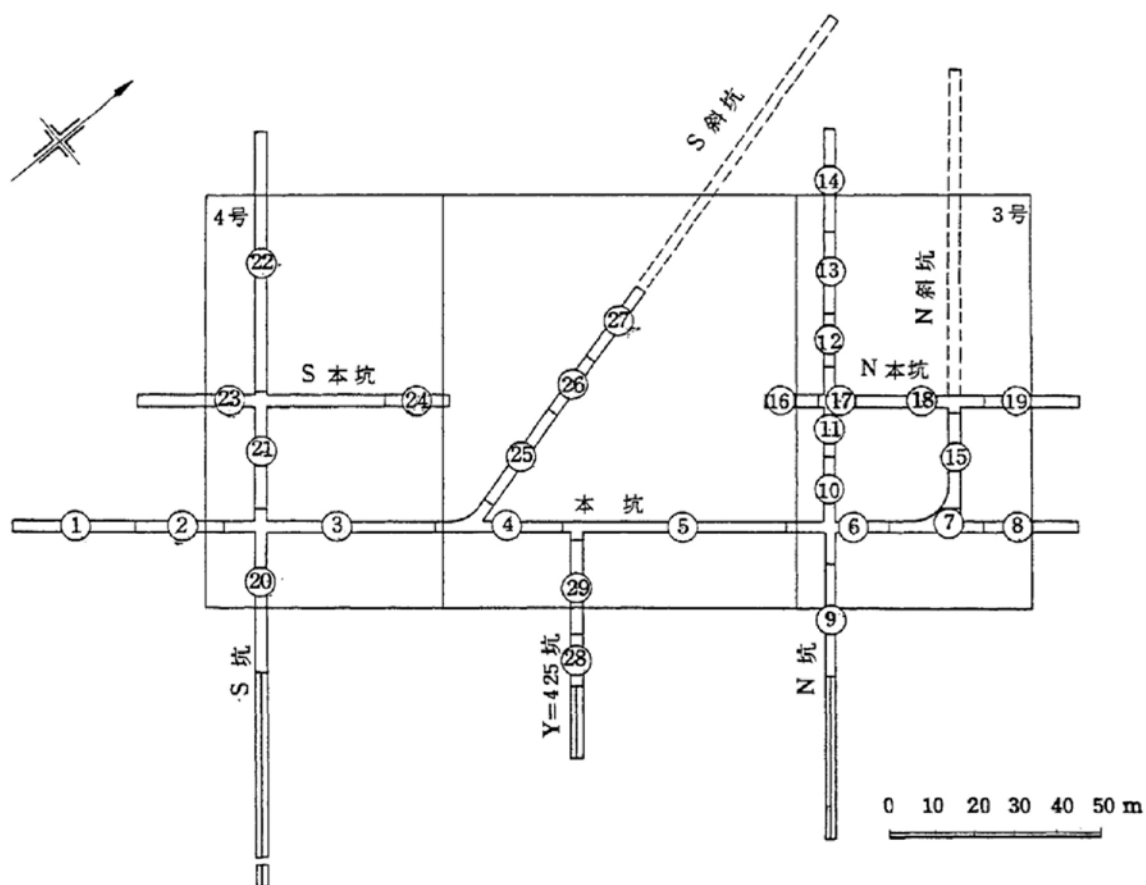
供試体採取位置 E.L. (m)		単位体積重量		吸 水 率			有 効 間 隙 率			P 波 速 度				
		試験個数	平均値 (g/cm ³)	標準偏差 (g/cm ³)	試験個数	平均値 (%)	標準偏差 (%)	試験個数	平均値 (%)	標準偏差 (%)	試験個数	平均値 (km/s)	標準偏差 (km/s)	
3 号 側	2100	GL ~ -50	5	2.443	0.088	5	5.55	2.07	5	12.72	3.99	5	3.14	0.32
		-50~-100	5	2.397	0.083	5	6.27	1.81	5	13.93	3.39	5	3.39	0.51
		-100~-150	5	2.440	0.115	5	5.17	1.36	5	11.93	2.55	5	3.31	0.37
		-150~-200	5	2.505	0.113	5	4.22	1.25	5	10.01	2.29	5	3.84	0.28
		平 均	(計) 20	2.446	0.109	(計) 20	5.30	1.76	(計) 20	12.15	3.33	(計) 20	3.42	0.40
	2110	GL ~ -50	4	2.371	0.029	4	6.96	0.64	4	15.56	1.19	4	3.29	0.13
		-50~-100	4	2.396	0.077	4	6.07	1.32	4	13.59	2.25	4	3.35	0.33
		-100~-150	5	2.469	0.096	5	4.75	1.62	5	11.17	3.33	5	3.48	0.15
		-150~-200	6	2.461	0.097	6	4.64	1.57	6	10.86	3.15	6	3.57	0.46
		平 均	(計) 19	2.424	0.082	(計) 19	5.61	1.41	(計) 19	12.80	2.71	(計) 19	3.42	0.29
	2123	GL ~ -50	3	2.451	0.038	3	5.64	0.90	3	13.18	1.77	3	3.12	0.27
		-50~-100	5	2.392	0.045	5	5.71	1.91	5	13.08	3.74	5	3.34	0.22
		-100~-150	5	2.431	0.087	5	6.01	1.73	5	13.64	3.51	5	3.27	0.43
		-150~-200	6	2.499	0.094	6	4.72	1.87	6	11.09	3.97	6	3.58	0.39
		平 均	(計) 19	2.445	0.085	(計) 19	5.52	1.76	(計) 19	12.75	3.56	(計) 19	3.33	0.36
4 号 側	2101	GL ~ -50	5	2.383	0.123	5	5.52	1.40	5	12.78	2.49	5	3.15	0.55
		-50~-100	5	2.467	0.128	5	4.12	1.28	5	10.00	2.61	5	3.58	0.41
		-100~-150	4	2.411	0.067	4	5.23	0.63	4	12.46	1.20	4	3.51	0.31
		-150~-200	6	2.504	0.089	6	4.48	1.57	6	10.91	3.32	6	3.62	0.22
		平 均	(計) 20	2.441	0.111	(計) 20	4.84	1.33	(計) 20	11.54	2.62	(計) 20	3.47	0.41
	2114	GL ~ -50	5	2.406	0.138	5	5.61	1.80	5	12.94	3.29	5	2.96	0.69
		-50~-100	5	2.427	0.046	5	4.94	0.82	5	11.72	1.72	5	3.38	0.21
		-100~-150	4	2.517	0.129	4	3.50	1.34	4	8.56	2.76	4	3.42	0.18
		-150~-200	6	2.456	0.122	6	4.99	1.85	6	11.72	3.85	6	3.36	0.38
		平 均	(計) 20	2.452	0.119	(計) 20	4.76	1.58	(計) 20	11.24	3.17	(計) 20	3.28	0.40
	2124	GL ~ -50	3	2.355	0.036	3	7.65	0.43	3	17.11	0.67	3	3.29	0.04
		-50~-100	5	2.398	0.066	5	6.68	1.13	5	15.07	2.09	5	3.52	0.25
		-100~-150	5	2.476	0.078	5	4.91	1.29	5	11.68	2.67	5	3.69	0.36
		-150~-200	6	2.438	0.099	6	5.20	1.37	6	12.15	2.80	6	3.56	0.39
		平 均	(計) 19	2.417	0.076	(計) 19	6.11	1.15	(計) 19	14.00	2.24	(計) 19	3.52	0.28
総 平 均		(計) 117	2.437	0.098	(計) 117	5.36	1.53	(計) 117	12.41	3.00	(計) 117	3.41	0.37	

第1.2-64表(2) 岩石試験結果(ボーリングコア)

供試体採取位置 E.L. (m)			S 波 速 度			動 弾 性 係 数			動 ポ ア ソ ン 比			一 軸 圧 縮 強 度		
			試験個数	平均値 (km/s)	標準偏差 (km/s)	試験個数	平均値 ($\times 10^5$ kg/cm ²)	標準偏差 ($\times 10^5$ kg/cm ²)	試験個数	平均値	標準偏差	試験個数	平均値 (kg/cm ²)	標準偏差 (kg/cm ²)
3 号 側	2100	GL ~ -50	5	1.85	0.20	5	2.13	0.45	5	0.23	0.03	5	214	89
		-50~-100	5	1.96	0.29	5	2.39	0.66	5	0.25	0.02	5	314	116
		-100~-150	5	1.90	0.22	5	2.28	0.51	5	0.26	0.02	5	328	122
		-150~-200	5	2.15	0.09	5	3.03	0.43	5	0.27	0.02	5	409	64
		平 均	(計) 20	1.97	0.22	(計) 20	2.46	0.56	(計) 20	0.25	0.03	(計) 20	316	107
	2110	GL ~ -50	4	1.92	0.07	4	2.22	0.19	4	0.24	0.01	4	220	45
		-50~-100	4	1.98	0.21	4	2.39	0.58	4	0.23	0.01	4	327	97
		-100~-150	5	2.02	0.07	5	2.57	0.26	5	0.24	0.01	5	358	35
		-150~-200	6	2.08	0.26	6	2.78	0.79	6	0.24	0.01	6	394	106
		平 均	(計) 19	2.00	0.17	(計) 19	2.49	0.50	(計) 19	0.24	0.01	(計) 19	325	77
	2123	GL ~ -50	3	1.83	0.12	3	2.08	0.30	3	0.24	0.02	3	257	70
		-50~-100	5	1.92	0.12	5	2.25	0.30	5	0.25	0.02	5	235	48
		-100~-150	5	1.92	0.29	5	2.33	0.84	5	0.24	0.02	5	285	105
		-150~-200	6	2.14	0.29	6	2.89	0.79	6	0.22	0.06	6	335	72
		平 均	(計) 19	1.95	0.22	(計) 19	2.39	0.61	(計) 19	0.24	0.03	(計) 19	278	82
4 号 側	2101	GL ~ -50	5	1.80	0.33	5	2.06	0.74	5	0.25	0.04	5	273	118
		-50~-100	5	1.99	0.18	5	2.58	0.60	5	0.27	0.02	5	334	85
		-100~-150	4	1.98	0.17	4	2.48	0.50	4	0.27	0.01	4	320	113
		-150~-200	6	2.04	0.11	6	2.71	0.38	6	0.27	0.02	6	342	114
		平 均	(計) 20	1.95	0.22	(計) 20	2.46	0.61	(計) 20	0.27	0.02	(計) 20	317	117
	2114	GL ~ -50	5	1.73	0.32	5	1.92	0.78	5	0.22	0.08	5	266	127
		-50~-100	5	1.92	0.10	5	2.31	0.30	5	0.26	0.02	5	369	86
		-100~-150	4	1.94	0.08	4	2.44	0.31	4	0.26	0.02	4	275	157
		-150~-200	6	1.88	0.25	6	2.31	0.76	6	0.27	0.03	6	340	49
		平 均	(計) 20	1.87	0.20	(計) 20	2.25	0.59	(計) 20	0.25	0.04	(計) 20	312	115
	2124	GL ~ -50	3	1.92	0.02	3	2.21	0.08	3	0.24	0.01	3	242	20
		-50~-100	5	2.07	0.15	5	2.61	0.47	5	0.24	0.01	5	250	74
		-100~-150	5	2.14	0.20	5	2.93	0.66	5	0.25	0.01	5	384	65
		-150~-200	6	2.07	0.20	6	2.70	0.63	6	0.24	0.02	6	357	104
		平 均	(計) 19	2.05	0.16	(計) 19	2.61	0.50	(計) 19	0.24	0.01	(計) 19	308	71
総 平 均			(計) 117	1.97	0.20	(計) 117	2.44	0.57	(計) 117	0.25	0.02	(計) 117	309	97

第1.2-65表 弾性波試験(屈折波法)結果

坑名	位置	P波速度	S波速度	動ポアソン比	動弾性係数	坑名	位置	P波速度	S波速度	動ポアソン比	動弾性係数	
		V_p (km/s)	V_s (km/s)	ν_d	E_d ($\times 10^5$ kg/cm 2)			V_p (km/s)	V_s (km/s)	ν_d	E_d ($\times 10^5$ kg/cm 2)	
本坑	①	3.66	1.76	0.35	2.35	N本坑	⑮	3.26	1.25	0.41	1.05	
	②	2.65	1.20	0.37	0.95		⑰	3.31	1.45	0.38	1.45	
	③	2.98	1.26	0.39	1.06		⑱	3.26	1.35	0.40	1.28	
	④	2.75	1.26	0.37	1.02		⑲	2.80	1.30	0.36	1.10	
	坑	⑤	2.97	1.26	0.39	1.05	S坑	⑳	2.95	1.42	0.35	1.33
		⑥	2.97	1.54	0.32	1.48		㉑	2.95	1.52	0.32	1.47
		⑦	2.97	1.37	0.37	1.16	㉒	2.67	1.34	0.33	1.14	
		⑧	2.97	1.22	0.40	0.99	S本坑	㉓	2.98	1.46	0.34	1.44
N坑	⑨	2.98	1.36	0.37	1.26	㉔	3.31	1.46	0.38	1.44		
	⑩	2.98	1.45	0.35	1.36	S斜坑	㉕	2.80	1.27	0.37	1.08	
	⑪	3.31	1.45	0.38	1.47		㉖	3.04	1.27	0.39	1.09	
	⑫	2.97	1.27	0.39	1.06	㉗	2.57	1.16	0.37	0.88		
	坑	⑬	2.66	1.19	0.38	0.94	Y=425坑	㉘	2.77	1.32	0.35	1.18
		⑭	2.55	1.19	0.36	0.96		㉙	2.96	1.45	0.34	1.39
N斜坑	⑮	2.97	1.39	0.36	1.29							



第1.2-66表 岩盤変形試験結果

($\times 10^3 \text{ kg/cm}^2$)

岩種	岩盤分類	試験位置	割線弾性係数		接線弾性係数		変形係数		
			低荷重域	高荷重域	低荷重域	高荷重域	低荷重域	高荷重域	
			0~20kg/cm ²	0~70kg/cm ²	0~20kg/cm ²	0~70kg/cm ²	0~20kg/cm ²	0~70kg/cm ²	
3 号 側	砂 岩	J3-1	14.6	18.2	13.2	24.2	10.8	13.3	
		Ⓐ J3-2	16.1	18.3	15.3	20.3	7.80	11.5	
		J3-3	29.9	33.8	28.6	42.1	9.83	23.2	
	Ⓑ J3-4	20.6	21.7	19.1	23.8	9.75	15.2		
	頁 岩	Ⓐ J3-5	31.2	27.9	28.1	27.6	19.7	20.0	
		Ⓑ J3-6	9.90	18.8	15.9	28.9	6.98	16.3	
4 号 側	砂 岩	J4-1	24.2	29.7	24.2	38.0	15.6	20.1	
		Ⓐ J4-2	12.7	15.4	13.3	22.4	7.96	11.5	
		J4-3	18.5	23.4	18.9	29.8	12.3	20.4	
		Ⓑ J4-4	17.2	17.8	14.9	22.4	12.9	14.4	
			J4-5	18.7	20.4	17.8	23.4	10.9	13.2
		Ⓒ J4-6	4.58	-	3.11	-	1.27	-	
	頁 岩	Ⓐ J4-7	18.1	23.6	21.3	32.1	11.3	19.7	
		Ⓑ J4-8	26.2	37.6	31.2	45.9	10.9	27.6	
			J4-9	28.8	31.4	27.8	33.6	18.0	25.0
		Ⓒ J4-10	2.49	-	2.44	-	0.62	-	
		玢 岩	Ⓑ J4-11	19.3	30.0	24.3	42.9	5.63	10.6
			Ⓒ J4-12	2.86	-	2.90	-	1.70	-

Ⓒ級の低荷重域での弾性係数は0~10 kg/cm²で算出。

第1.2-67表 せん断強度と内部摩擦角一覧表

	岩種	岩盤分類	試験位置	せん断強度 τ_0 (kg/cm ²)	内部摩擦角 ϕ	備考
3 号 側	砂 岩	Ⓐ	S 3 - 1	11.6	55°39'	
			S 3 - 2	9.2	55°08'	
		Ⓑ	S 3 - 3	10.9	52°00'	
	頁 岩	Ⓑ	S 3 - 4	9.2	44°59'	流れ目
			S 3 - 5	9.0	50°29'	差し目
			S 3 - 6	7.5	54°37'	層理に平行
	断 層		S 3 - 7	0.35	19°24'	
4 号 側	砂 岩	Ⓐ	S 4 - 1	19.6	44°56'	
		Ⓑ	S 4 - 2	13.2	50°05'	
		Ⓒ	S 4 - 3	3.1	22°36'	
	頁 岩	Ⓐ	S 4 - 4	8.4	49°21'	
		Ⓒ	S 4 - 5	1.8	35°28'	
	玢岩	Ⓒ	S 4 - 6	4.3	41°27'	

第1.2-68表 PS検層結果

	3 号 側				4 号 側			
ボーリング孔番	2105、2109、2110、2111、2117				2107、2113、2114、2115、2119			
標 高 EL. (m)	P波速度 Vp (km/s)	S波速度 Vs (km/s)	動ポアソン 比 ν_d	動弾性 係 数 Ed ($\times 10^5$ kg/cm ²)	P波速度 Vp (km/s)	S波速度 Vs (km/s)	動ポアソン 比 ν_d	動弾性 係 数 Ed ($\times 10^5$ kg/cm ²)
- 15 ~ - 50	3.35	1.45	0.38	1.45	3.30	1.66	0.33	1.82
- 50 ~ -100	3.44	1.57	0.37	1.68	3.68	1.87	0.33	2.30
-100 ~ -150	3.47	1.73	0.33	1.98	3.75	1.85	0.34	2.27
-150 以 深	3.65	1.77	0.35	2.10	3.79	1.90	0.33	2.40

第1.2-69表 バラツキに関する結果一覧表

岩種、岩盤分類別分布率

(%)

	岩盤分類	A	B	C	計
	岩種				
3号	砂岩	78	1	0	79
	頁岩	14	3	0	17
	玢岩	1	3	0	4
	計	93	7	0	100
4号	砂岩	65	12	2	79
	頁岩	7	10	1	18
	玢岩	1	1	1	3
	計	73	23	4	100

シュミット・ロック・ハンマ反発度

	データ数(個)	平均値	標準偏差	変動係数(%)
3号	36	29.9	4.77	16.0
4号	37	27.4	5.83	21.3
全体	156	29.6	5.61	19.0

ランダムサンプルによる一軸圧縮強度

	データ数(個)	平均値 (kg/cm ²)	標準偏差 (kg/cm ²)	変動係数(%)
3号	41	191	58.8	30.8
4号	37	153	75.1	49.1
全体	166	194	89.2	46.0

(ただし、砂岩、頁岩のみ)

第1.2-70表 異方性に関する結果一覧表

岩石試験結果(頁岩①級)

	一軸圧縮強度 平均値 (kg/cm ²)	引張強度 平均値 (kg/cm ²)	超音波伝播速度平均値	
			P波(km/s)	S波(km/s)
層理に直角	291 (7)	15.6 (7)	3.4 (4)	2.0 (4)
層理に平行	280 (7)	15.1 (7)	3.4 (4)	1.9 (4)

()内は試験個数

弾性波速度試験結果

屈折波法	NW-SE方向	$V_p = 2.6 \sim 3.3 \text{ km/s}$, $V_s = 1.2 \sim 1.5 \text{ km/s}$
	NE-SW方向	$V_p = 2.6 \sim 3.3 \text{ km/s}$, $V_s = 1.2 \sim 1.5 \text{ km/s}$
平均速度法	測線数 868本 $V_p = 2.6 \sim 3.5 \text{ km/s}$ 平均値 $\bar{V}_p = 2.95 \text{ km/s}$, 標準偏差 0.195 km/s , 変動係数 6.6%	

岩盤変形試験結果(頁岩)

($\times 10^3 \text{ kg/cm}^2$)

岩盤 分類	試験位置	荷重方向	割線弾性係数		接線弾性係数	
			低荷重域 0~20kg/cm ²	高荷重域 0~70kg/cm ²	低荷重域 0~20kg/cm ²	高荷重域 0~70kg/cm ²
			①	J4-13	層理に直角	12.0	24.0	13.6	34.8
①	J4-14	層理に平行	40.5	30.6	34.8	33.1
	J4-7	鉛直	18.1	23.6	21.3	32.1
	②	J3-8	層理に直角	6.27	12.5	12.7	26.0
②	J3-9	層理に平行	21.2	29.5	26.4	36.7
	J3-6	鉛直	9.90	18.8	15.9	28.9

岩盤せん断試験結果(頁岩②級)

せん断方向	項目	せん断強度 (kg/cm ²)	内部摩擦角
せん断方向	流れ目	9.2	44° 59'
	差し目	9.0	50° 29'
	層理に平行	7.5	54° 37'

第1.2-71表 透水試験結果一覧表

岩 種	透 水 係 数 (cm/s)	備 考
砂 岩	5.0×10^{-5}	ルジオンテストによる結果
頁 岩	3.3×10^{-5}	
玄 武 岩	5.2×10^{-5}	
玢 岩	3.9×10^{-5}	
八ノ久保砂礫層	1.1×10^{-4}	
断 層	1.6×10^{-7}	土質試験による結果

第1.2-72表 岩石試験結果(岩種・岩盤分類別)

岩種・岩盤分類	砂岩 ㉔㉕	砂岩 ㉖	頁岩 ㉔㉕
単位体積重量(g/cm^3)	2.393	2.272	2.548
吸水率(%)	7.15	12.82	4.45
有効間隙率(%)	13.11	25.61	10.82
P波速度(km/s)	2.75	2.23	3.28
S波速度(km/s)	1.58	1.30	1.86
動弾性係数($\times 10^5 \text{kg}/\text{cm}^2$)	1.28	0.99	2.22
動ポアソン比	0.25	0.25	0.26
一軸圧縮強度(kg/cm^2)	241	28	241
引張強度(kg/cm^2)	11	3	25
静弾性係数($\times 10^4 \text{kg}/\text{cm}^2$)	3.34	0.91	8.01
静ポアソン比	0.25	0.11	0.23

第1.2-73表 岩盤試験結果(岩種・岩盤分類別)

岩種・岩盤分類		砂岩④⑥	砂岩③	頁岩④⑥	頁岩③	
岩盤 変形 試験	割線 弾性係数 ($\times 10^3 \text{kg/cm}^2$)	低荷重域 (0-20 kg/cm^2)	19.2	4.58	22.8	24.9
		高荷重域 (0-70 kg/cm^2)	22.1	—	27.9	—
	接線 弾性係数 ($\times 10^3 \text{kg/cm}^2$)	低荷重域 (0-20 kg/cm^2)	18.4	3.11	24.9	24.4
		高荷重域 (0-70 kg/cm^2)	27.4	—	33.6	—
	変形 係数 ($\times 10^3 \text{kg/cm}^2$)	低荷重域 (0-20 kg/cm^2)	10.9	1.27	13.4	0.62
		高荷重域 (0-70 kg/cm^2)	15.9	—	21.7	—
岩盤 せん断 試験	せん断強度 (kg/cm^2)	8.6	3.1	6.8	1.8	
	内部摩擦角 ($^{\circ}$)	56	22	52	35	
P S 検層	動弾性係数 ($\times 10^4 \text{kg/cm}^2$)	19.4	9.1	21.2	9.6	
	動ポアソン比	0.34	0.37	0.34	0.38	

第1.2-74表 断層及びシームの物理試験結果一覧表(平均値)

試料名	比重 Gs	含水比 ω_n (%)	乾燥密度 ρ_d (g/cm^3)	間隙比 e	粒度分布				液性・塑性限界		
					礫分 (%)	砂分 (%)	シルト分 (%)	粘土分 (%)	液性限界 ω_L (%)	塑性限界 ω_P (%)	塑性指数 I_P
断層(G-1)	2.74	21.4	1.664	0.651	0.4	23.6	68.5	7.5	60.6	25.3	35.3
シーム①	2.74	17.4	1.767	0.553	4.0	41.7	38.3	16.0	48.3	19.8	28.5
②	2.66	14.6	1.777	0.499	1.1	42.5	43.4	13.0	55.8	18.8	37.0
③	2.73	17.7	1.667	0.644	2.06	31.6	35.8	12.0	48.2	17.7	30.5
④	2.76	—	—	—	18.2	49.5	19.3	13.0	—	—	—
⑤	2.74	16.6	1.777	0.544	12.3	69.1	10.6	8.0	46.3	19.1	27.2
⑥	2.74	15.5	1.805	0.518	1.9	61.4	24.7	12.0	50.2	20.1	30.1
⑦	2.76	15.7	1.830	0.510	0.2	49.8	34.0	16.0	42.2	17.5	24.7
⑧	2.74	11.4	1.749	0.569	2.1	70.3	15.6	12.0	44.8	19.1	25.8
⑩	2.74	10.4	1.936	0.418	29.5	43.2	15.3	12.0	—	—	—
⑪	2.74	14.4	1.723	0.595	13.6	62.3	13.6	10.5	52.4	19.4	33.0
⑫	2.75	11.8	1.932	0.426	7.8	59.7	20.5	12.0	45.4	18.8	26.6
⑬	2.72	18.2	1.692	0.619	11.7	56.6	21.7	10.0	50.4	19.2	31.2
⑭	2.72	17.9	1.673	0.628	20.5	49.2	22.3	8.0	51.4	17.2	34.2
⑮	2.75	18.0	1.776	0.553	6.0	63.8	19.2	11.0	51.5	20.2	31.3
⑯	2.56	18.1	1.690	0.515	22.2	62.4	5.4	10.0	49.4	20.8	28.6
⑰	2.76	18.9	1.706	0.619	15.3	35.7	35.0	14.0	44.0	18.2	25.8
⑱	2.79	11.8	1.770	0.592	21.6	56.0	14.4	8.0	44.6	19.6	25.0

第1.2-75表(1) 断層の三軸圧縮試験結果

CU 試験

(全応力表示)

側 圧 σ_3 (kg/cm ²)	単位体積 重 量 γ_t (g/cm ³)	含 水 比 ω (%)	比 重 G s	間 隙 比 e	軸差応力 ($\sigma_1 - \sigma_3$) (kg/cm ²)	静 弾 性 係 数 E (kg/cm ²)	せん断強度 内部摩擦角
0.5	2.125	17.5	2.74	0.515	0.91	1300.0	$\tau_0 = 0.28$ kg/cm ² $\phi = 13^\circ$
1.0	2.278	16.1		0.397	1.80	1071.1	
1.5	2.172	16.0		0.464	1.82	2068.8	
2.0	2.043	20.5		0.617	1.46	3333.3	
2.5	1.958	26.2		0.765	2.08	3250.0	
3.0	1.977	24.1		0.720	2.58	5375.5	
3.5	1.944	26.4		0.782	3.11	5016.4	
4.0	2.016	21.3		0.649	2.97	3808.4	
4.5	2.061	25.1		0.664	3.50	3646.6	
6.0	2.138	15.1		0.475	6.76	6760.0	
7.0	2.103	16.0		0.511	4.72	3420.0	
8.0	2.105	18.2		0.538	5.92	8000.0	

第1.2-75表(2) 断層の三軸圧縮試験結果

CD試験

側 圧 σ_3 (kg/cm ²)	単位体積 重 量 γ_t (g/cm ³)	含 水 比 ω (%)	比 重 G s	間 隙 比 e	軸差応力 ($\sigma_1 - \sigma_3$) (kg/cm ²)	静 弾 性 係 数 E (kg/cm ²)	せん断強度 内部摩擦角
0.5	1.979	24.1	2.74	0.718	1.17	146.0	$\tau_0 = 0.40$ kg/cm ² $\phi = 14^\circ$
1.0	1.883	22.3		0.779	1.58	105.5	
2.0	2.004	22.6		0.644	2.43	186.9	
3.0	1.997	22.2		0.677	3.11	172.6	
4.0	2.010	19.5		0.629	4.81	160.3	
5.0	1.959	21.4		0.698	4.24	282.5	
6.0	1.955	21.2		0.699	4.87	270.6	
8.0	1.989	21.4		0.673	6.49	324.7	

第1.2-76表(1) シームの三軸圧縮試験結果

CU 試験

(全応力表示)

側 圧 σ_3 (kg/cm ²)	単位体積 重 量 γ_t (g/cm ³)	含 水 比 ω (%)	比 重 G s	間 隙 比 e	軸差応力 ($\sigma_1 - \sigma_3$) (kg/cm ²)	静 弾 性 係 数 E (kg/cm ²)	せん断強度 内部摩擦角
0.5	2.136	15.3	2.74	0.479	1.66	92.0	$\tau_0 = 0.51$ kg/cm ² $\phi = 15^\circ$
1.0	2.084	16.9		0.537	1.51	215.7	
2.0	2.153	17.2		0.492	3.01	239.0	
3.0	2.134	15.2		0.479	3.67	390.3	
4.0	2.121	16.4		0.504	5.90	393.2	
5.0	2.141	15.2		0.474	4.83	268.4	
6.0	2.117	16.1		0.503	4.90	272.0	
7.0	2.048	19.0		0.592	6.85	544.0	

第1.2-76表(2) シームの三軸圧縮試験結果

CD 試験

側 圧 σ_3 (kg/cm ²)	単位体積 重 量 γ_t (g/cm ³)	含 水 比 ω (%)	比 重 G _s	間 隙 比 e	軸差応力 ($\sigma_1 - \sigma_3$) (kg/cm ²)	静 弾 性 係 数 E (kg/cm ²)	せん断強度 内部摩擦角
0.5	1.979	24.1	2.74	0.718	1.17	146.0	$\tau_0 = 0.40$ kg/cm ² $\phi = 14^\circ$
1.0	1.883	22.3		0.779	1.58	105.5	
2.0	2.004	22.6		0.644	2.43	186.9	
3.0	1.997	22.2		0.677	3.11	172.6	
4.0	2.010	19.5		0.629	4.81	160.3	
5.0	1.959	21.4		0.698	4.24	282.5	
6.0	1.955	21.2		0.699	4.87	270.6	
8.0	1.989	21.4		0.673	6.49	324.7	

第1.2-77表 断層の動的三軸圧縮試験結果

動的変形試験				
平均 主応力 σ_m (kg/cm ²)	供試体の初期性状			せん断 弾性係 数 G_0 (kg/cm ²)
	湿潤密度 ρ_t (g/cm ³)	乾燥密度 ρ_d (g/cm ³)	間隙比 e	
0.5	2.068	1.759	0.563	335
1.0	2.040	1.760	0.563	515
2.0	2.004	1.703	0.615	1,270
4.0	2.064	1.706	0.606	1,640
7.5	2.069	1.721	0.592	1,980

第1.2-78表 シームの動的三軸圧縮試験結果

動的変形試験				
平均 主応力 σ_m (kg/cm ²)	供試体の初期性状			せん断 弾性係 数 Go (kg/cm ²)
	湿潤密度 ρ_t (g/cm ³)	乾燥密度 ρ_d (g/cm ³)	間隙比 e	
0.5	2.131	1.860	0.517	760
1.0	2.082	1.804	0.519	1,140
2.0	2.145	1.849	0.482	1,610
4.0	2.117	1.825	0.501	2,270
8.0	2.113	1.797	0.525	2,540

第1.2-79表 断層の変形試験結果

($\times 10^3 \text{kg/cm}^2$)

試験位置	割線弾性係数	接線弾性係数	変形係数
J 3 - 7 - 1	2.72	2.51	0.58
J 3 - 7 - 2	3.06	3.01	0.87

荷重範囲は $0 \sim 5 \text{kg/cm}^2$

第1.2-80表 敷地周辺の被害地震の諸元

No.	年月日	震央位置		マグニチュード M	震央距離 (km)	地名 (地震名)
		北緯	東経			
1	679	33.32°	130.68°	6.5~7.5	82	筑紫
2	1498. 7. 9	33.0°	132.25°	7.0~7.5	232	日向灘
3	1596. 9. 1	33.3°	131.6°	7.0±¼	166	豊後
4	1619. 5. 1	32.5°	130.6°	6.0±¼	134	肥後・八代
5	1625. 7.21	32.8°	130.6°	5.0~6.0	107	熊本
6	1649. 3.17	33.7°	132.5°	7.0±¼	248	安芸・伊予
7	1657. 1. 3	—	—	—	—	長崎
8	1676. 7.12	34.5°	131.8°	6.5	212	石見
9	1684.12.22	—	—	—	—	日向
10	1698.10.24	33.1°	131.5°	6.0	162	大分
11	1700. 4.15	33.9°	129.6°	7.0	48	壹岐・対馬
12	1703.12.31	33.25°	131.35°	6.5±¼	144	油布院・庄内
13	1705. 5.24	33.0°	131.2°	—	140	阿蘇付近
14	1707.11.21	34.2°	131.7°	5.5	189	防長
15	1723.12.19	32.9°	130.6°	6.5±¼	99	肥後・豊後・筑後
16	1725.11. 8・ 9	32.7°	129.8°	6.0	91	肥前・長崎
17	1769. 8.29	33.0°	132.1°	7¾±¼	219	日向・豊後
18	1792. 5.21	32.8°	130.3°	6.4±0.2	91	雲仙岳
19	1793. 1.13	34.1°	131.5°	6¼~6½	167	長門・周防・筑前
20	1828. 5.26	32.6°	129.9°	6.0	102	長崎
21	1831.11.14	33.2°	130.3°	6.1	56	肥前
22	1844. 8. 8	33.0°	131.3°	—	148	肥後北部
23	1848. 1.10	33.2°	130.4°	5.9	63	筑後
24	1848. 1.25	32.85°	130.65°	—	106	熊本
25	1854.12.26	33.25°	132.0°	7.3~7.5	204	伊予西部
26	1855. 8. 6	—	—	—	—	杵築
27	1858. 2. 3	—	—	—	—	熊本
28	1859.10. 4	34.5°	132.0°	6.0~6.5	228	石見
29	1889. 7.28	32.8°	130.7°	6.3	113	熊本県西部 (熊本地震)
30	1891.10.16	33.2°	131.8°	6.3	186	大分県東部
31	1893. 9. 7	31.4°	130.5°	5.3	243	鹿児島県南部
32	1894. 1. 4	31.4°	130.5°	6.3	243	鹿児島県南部
33	1894. 8. 8	32.8°	131.0°	6.3	135	熊本県東部
34	1895. 8.27	32.8°	131.0°	6.3	135	熊本県東部
35	1898. 4. 3	34.6°	131.2°	6.2	174	山口県北方沖
36	1898. 8.10	33.6°	130.2°	6.0	35	福岡県西部
37	1898. 8.12	33.6°	130.2°	5.8	35	福岡県西部
38	1898.12. 4	32.7°	131.1°	6.7	149	熊本県東部
39	1899. 3.24	31.8°	131.1°	6.4	224	宮崎県南部
40	1899.11.25	32.7°	132.3°	6.9	247	宮崎県沖

つづく

No.	年月日	震央位置		マグニチュード M	震央距離 (km)	地名 (地震名)
		北緯	東経			
41	1903. 3.21	33.8°	132.2°	6.2	222	伊予灘
42	1907. 3.10	32.9°	130.7°	5.4	106	熊本県北部
43	1909.11.10	32.3°	131.1°	7.6	180	宮崎県西部
44	1911. 2.18	31.9°	131.5°	5.6	238	宮崎県東部
45	1911. 8.22	32.9°	131.0°	5.7	129	熊本県東部
46	1913. 6.29	31.6°	130.3°	5.7	217	鹿児島県西部
47	1914. 1.12	31.6°	130.6°	7.1	224	鹿児島県中部 (桜島地震)
48	1915. 7.14	31.9°	130.8°	5.0	201	鹿児島県北東部
49	1916. 3. 6	33.5°	131.6°	6.1	164	大分県東部
50	1916.12.29	32.3°	130.5°	6.1	149	熊本県南部
51	1921. 4.19	32.6°	132.1°	5.5	235	宮崎県沖
52	1922.12. 8	32.7°	130.1°	6.9	94	橘湾 (島原(千々石湾)地震)
53	1922.12. 8	32.7°	130.1°	6.5	94	橘湾
54	1929. 1. 2	33° 07.24'	130° 52.04'	5.5	106	大分県北部
55	1929. 8. 8	33° 32.35'	130° 16.36'	5.1	41	福岡県中部
56	1930. 2. 5	33° 27.71'	130° 18.78'	5.0	45	福岡県中部
57	1931.12.21	32° 29.19'	130° 29.25'	5.5	130	天草地方
58	1931.12.22	32° 30.22'	130° 30.11'	5.6	129	天草地方
59	1931.12.26	32° 29.66'	130° 31.75'	5.8	131	天草地方
60	1937. 1.27	32° 47.13'	130° 48.81'	5.1	122	熊本県北西部
61	1939. 3.20	32° 05.07'	131° 44.83'	6.5	240	日向灘
62	1941. 4. 6	34° 31.64'	131° 38.05'	6.2	201	山口県
63	1947. 5. 9	33° 22.33'	130° 56.99'	5.5	105	大分県北部
64	1961. 3.14	31° 59.3'	130° 42.0'	—	188	九州南部 えびの
65	1966.11.12	33° 04'	130° 16'	5.5	64	有明海北部
66	1968. 2.21	32° 01'	130° 43'	5.7	186	九州南部 えびの
67	1968. 2.21	32° 01'	130° 43'	6.1	186	九州南部 えびの (えびの地震)
68	1968. 2.22	32° 00'	130° 46'	5.6	190	九州南部 えびの
69	1968. 3.25	32° 01'	130° 43'	5.7	186	九州南部 えびの
70	1968. 3.25	31° 59'	130° 44'	5.4	190	九州南部 えびの
71	1968. 8. 6	33° 18'	132° 23'	6.6	238	豊後水道
72	1972. 9. 6	32° 45'	130° 26'	5.2	102	熊本県北西部
73	1975. 1.22	33° 02'	131° 08'	5.5	132	熊本県北東部
74	1975. 1.23	33° 00'	131° 08'	6.1	134	熊本県北東部
75	1975. 4.21	33° 08'	131° 20'	6.4	146	大分県北部
76	1983. 8.26	33° 33.4'	131° 36.3'	6.6	165	大分県北部
77	1984. 8. 6	32° 45.6'	130° 10.6'	5.7	90	雲仙岳付近
78	1987.11.18	34° 14.5'	131° 27.4'	5.4	170	山口県
79	1991.10.28	33° 55.4'	131° 09.9'	6.0	131	瀬戸内海 周防灘

No.	年月日	震央位置		マグニチュード M	震央距離 (km)	地名 (地震名)
		北緯	東経			
80	1994. 2.13	32° 05.1′	130° 29.7′	5.7	171	鹿児島県北西部
81	1997. 3.26	31° 58.37′	130° 21.54′	6.6	178	鹿児島県北西部 (鹿児島県北西部地震)
82	1997. 4. 3	31° 58.22′	130° 19.32′	5.7	178	鹿児島県北西部
83	1997. 4. 5	31° 58.21′	130° 24.22′	5.2	180	鹿児島県北西部
84	1997. 4. 9	31° 58.41′	130° 24.66′	5.1	180	鹿児島県北西部
85	1997. 5.13	31° 56.90′	130° 18.16′	6.4	179	鹿児島県北西部 (鹿児島県北西部地震)
86	1997. 5.14	31° 56.16′	130° 20.65′	5.1	182	鹿児島県北西部
87	1997. 6.25	34° 26.49′	131° 39.97′	6.6	198	山口県
88	2000. 6. 8	32° 41.54′	130° 45.72′	5.0	126	熊本県南部
89	2005. 3.20	33° 44.35′	130° 10.58′	7.0	40	九州北西沖 (福岡県西方沖地震)
90	2005. 3.22	33° 43.52′	130° 10.61′	5.4	39	九州北西沖
91	2005. 4.10	33° 40.11′	130° 16.93′	5.0	45	福岡県中部
92	2005. 4.20	33° 40.69′	130° 17.29′	5.8	46	福岡県中部
93	2005. 4.20	33° 40.72′	130° 17.03′	5.1	45	福岡県中部
94	2005. 5. 2	33° 40.22′	130° 19.23′	5.0	48	福岡県中部
95	2006. 6.12	33° 08.12′	131° 26.13′	6.2	155	大分県北部
96	2006. 9.26	33° 30.37′	131° 53.08′	5.3	191	瀬戸内海 伊予灘

第1.2-81表 気象庁震度階級関連解説表(2009)木造建物(住宅)の状況

震度階級	木造建物(住宅)	
	耐震性が高い	耐震性が低い
5弱	—	壁などに軽微なひび割れ・亀裂がみられることがある。
5強	—	壁などにひび割れ・亀裂がみられることがある。
6弱	壁などに軽微なひび割れ・亀裂がみられることがある。	壁などのひび割れ・亀裂が多くなる。壁などに大きなひび割れ・亀裂が入ることがある。瓦が落下したり、建物が傾いたりすることがある。倒れるものもある。
6強	壁などにひび割れ・亀裂がみられることがある。	壁などに大きなひび割れ・亀裂が入るものが多くなる。傾くものや、倒れるものが多くなる。
7	壁などのひび割れ・亀裂が多くなる。まれに傾くことがある。	傾くものや、倒れるものがさらに多くなる。

(注1) 木造建物(住宅)の耐震性により2つに区分けした。耐震性は、建築年代の新しいものほど高い傾向があり、概ね昭和56年(1981年)以前は耐震性が低く、昭和57年(1982年)以降には耐震性が高い傾向がある。しかし、構法の違いや壁の配置などにより耐震性に幅があるため、必ずしも建築年代が古いというだけで耐震性の高低が決まるものではない。既存建築物の耐震性は、耐震診断により把握することができる。

(注2) この表における木造の壁のひび割れ、亀裂、損壊は、土壁(割り竹下地)、モルタル仕上壁(ラス、金網下地を含む)を想定している。下地の弱い壁は、建物の変形が少ない状況でも、モルタル等が剥離し、落下しやすくなる。

(注3) 木造建物の被害は、地震の際の地震動の周期や継続時間によって異なる。平成20年(2008年)岩手・宮城内陸地震のように、震度に比べ建物被害が少ない事例もある。

第1.2-82表 気象庁震度階級関連解説表(2009)鉄筋コンクリート造建物の状況

震度階級	鉄筋コンクリート造建物	
	耐震性が高い	耐震性が低い
5強	—	壁、梁(はり)、柱などの部材に、ひび割れ・亀裂が入ることがある。
6弱	壁、梁(はり)、柱などの部材に、ひび割れ・亀裂が入ることがある。	壁、梁(はり)、柱などの部材に、ひび割れ・亀裂が多くなる。
6強	壁、梁(はり)、柱などの部材に、ひび割れ・亀裂が多くなる。	壁、梁(はり)、柱などの部材に、斜めやX状のひび割れ・亀裂がみられることがある。 1階あるいは中間階の柱が崩れ、倒れるものがある。
7	壁、梁(はり)、柱などの部材に、ひび割れ・亀裂がさらに多くなる。 1階あるいは中間階が変形し、まれに傾くものがある。	壁、梁(はり)、柱などの部材に、斜めやX状のひび割れ・亀裂が多くなる。 1階あるいは中間階の柱が崩れ、倒れるものが多くなる。

(注1) 鉄筋コンクリート造建物では、建築年代の新しいものほど耐震性が高い傾向があり、概ね昭和56年(1981年)以前は耐震性が低く、昭和57年(1982年)以降は耐震性が高い傾向がある。しかし、構造形式や平面的、立面的な耐震壁の配置により耐震性に幅があるため、必ずしも建築年代が古いというだけで耐震性の高低が決まるものではない。既存建築物の耐震性は、耐震診断により把握することができる。

(注2) 鉄筋コンクリート造建物は、建物の主体構造に影響を受けていない場合でも、軽微なひび割れがみられることがある。

第1.2-83表 敷地周辺における主な地震の諸元

No.	発生年月日	地震の名称	マグニチュード M	震央距離 (km)
1	1700.4.15	老岐・対馬の地震	7.0	48
2	2005.3.20	福岡県西方沖地震	7.0	40

第1.2-84表 敷地周辺の主な活断層

No.	断層の名称	断層長さ (km)	マグニチュード M ^{※1}	震央距離 (km)
1	竹木場断層 ^{※2}	4.9	6.9	11
2	今福断層 ^{※2}	8.7	6.9	20
3	城山南断層	19.5	7.0	20
4	楠久断層 ^{※2}	8.6	6.9	23
5	国見断層	17.0	6.9	26
6	真名子－荒谷峠断層 ^{※2}	15.5	6.9	29
7	銚ノ木山リニアメント	11.9	6.9	30
8	警固断層帯	65.3	7.9	50
9	佐賀平野北縁断層帯	38.0	7.5	49
10	日向峠－小笠木峠断層帯	27.8	7.2	51
11	宇美断層	22.6	7.1	62
12	西山断層帯	137.0	8.4	67
13	水縄断層帯	25.6	7.2	81
14	雲仙断層群	38.2	7.5	96
15	糸島半島沖断層群	21.1	7.0	27
16	F-h断層 ^{※2}	6.0	6.9	29
17	壱岐北東部断層群	50.8	7.7	51
18	対馬南方沖断層	34.6	7.4	61
19	対馬南西沖断層群	37.7	7.5	80
20	厳原東方沖断層群	26.3	7.2	86
21	宇久島北西沖断層群	34.1	7.4	90
22	沖ノ島東方沖断層	35.4	7.4	97
23	F _{TW} -3	24.6	7.2	107
24	F _{TW} -4	22.5	7.1	109
25	中通島西方沖断層群	18.8	7.0	122
26	F _{TW} -1	48.8	7.6	134

※1: マグニチュードは、松田(1975)による式に基づく。

※2: 地表付近の断層長さが短く、震源断層が地表付近の長さ以上に拵がっている可能性も考えられる断層(以下「孤立した短い活断層」という。)については、安全評価上、震源断層が地震発生層の上限から下限まで拵がっているものとして、断層幅と同じ長さを持つ震源断層(長さ17km)を設定する。

第1.2-85表 主な観測地震

No.	地名 (地震名)	発震年月日 時刻※	震央位置※ 北緯 東経	マグニ チュード※ M	震源 深さ※ (km)	震央 距離 Δ(km)	気象庁震度階級
1	鹿児島県 北西部 (鹿児島県 北西部地 震:本震)	1997.3.26 17:31:47.90	31°58.37' 130°21.54'	6.6	11.85	178	5強 阿久根市赤瀬川(旧)、薩摩川内市中郷、さつ ま町宮之城屋地 4 雲仙市小浜町雲仙、熊本市京町(旧)、八代市 平山新町、宇城市松橋町、人吉市城本町、芦 北町芦北、上天草市大矢野町、天草市牛深 町、都城市菖蒲原、鹿児島市東郡元、枕崎市 高見町(旧)、大口市山野、霧島市隼人町内山 田
2	鹿児島県 北西部 (鹿児島県 北西部地 震:余震)	1997.4.3 4:33:23.32	31°58.22' 130°19.32'	5.7	14.79	178	5強 薩摩川内市中郷 5弱 阿久根市赤瀬川(旧)、さつま町宮之城屋地 4 芦北町芦北、霧島市隼人町内山田
3	鹿児島県 北西部 (鹿児島県 北西部地 震:本震)	1997.5.13 14:38:27.59	31°56.90' 130°18.16'	6.4	9.24	179	6弱 薩摩川内市中郷 5強 さつま町宮之城屋地 5弱 阿久根市赤瀬川(旧) 4 八代市平山新町、宇城市松橋町、人吉市城本 町、芦北町芦北、上天草市大矢野町、都城市 菖蒲原、鹿児島市東郡元、鹿児島市下福元、 枕崎市高見町(旧)、大口市山野、霧島市隼人 町内山田
4	山口県 (山口県北 部の地震)	1997.6.25 18:50:12.78	34°26.49' 131°39.97'	6.6	8.29	198	5強 益田市岩倉町 4 松江市西津田、出雲市今市町、雲南市大東町 大東、広島三次市十日市中、萩市堀内、山口 市周布、下関市竹崎、久留米市津福本町
5	九州北西 沖 (福岡県西 方沖地震 :本震)	2005.3.20 10:53:40.32	33°44.35' 130°10.58'	7.0	9.24	40	6弱 福岡東区東浜、福岡中央区舞鶴、前原市前原 西、みやき町北茂安 5強 福岡中央区大濠、福岡西区今宿、福岡早良区 白道浜、春日市原町、須恵町須恵、新宮町緑 ヶ浜、久山町久原、粕屋町仲原、二丈町深江、 志摩町初、飯塚市忠隈、嘉麻市上白井、久留 米市津福本町、大川市酒見、唐津市七山、上 峰町坊所、白石町有明、壱岐市芦辺町芦辺 5弱 福岡博多区博多駅前、福岡南区塩原、福岡城 南区神松寺、大野城市曙町、宗像市東郷、宗 像市江口、宗像市大島、福岡那珂川町西隈、 宇美町宇美、篠栗町篠栗、志免町志免、福津 市津屋崎、北九州戸畑区千防、北九州八幡西 区相生町、中間市中間、遠賀町今古賀、直方 市新町、飯塚市川島(旧)、飯塚市長尾、宮若 市福丸、久留米市北野町、久留米市城島町、 柳川市本町、小郡市小郡、大刀洗町富多、大 木町八町牟田、うきは市浮羽町、筑前町下高 場、筑前町篠隈、朝倉市宮野、みやま市高田 町、唐津市西城内、唐津市北波多、唐津市呼 子、佐賀市諸富、佐賀市大和、佐賀市三瀬、 佐賀市川副、佐賀市東与賀、佐賀市久保田、 鳥栖市宿町、多久市北多久町、武雄市北方、 江北町山口、白石町福田、白石町福富、みや き町中原、小城市三日月、小城市牛津、小城 市芦刈、嬉野市下宿乙、吉野ヶ里町三田川、 神埼市神埼、神埼市千代田、壱岐市石田町、 中津市三光

つづく

No.	地名 (地震名)	発震年月日 時刻※	震央位置※ 北緯 東経	マグニ チュード※ M	震源 深さ※ (km)	震央 距離 Δ(km)	気象庁震度階級
							4 浜田市三隅町三隅、益田市常盤町、大田市仁摩町仁万、萩市堀内、萩市江向、萩市須佐、長門市新別名、阿武町奈古、阿東町徳佐、山口市周布、山口市龜山町、山口市小郡下郷、山口市阿知須、周南市富田、防府市西浦、柳井市南町、下関市竹崎、下関市豊浦町川棚、下関市清末陣屋、下関市豊浦町浄水場、下関市菊川町田部、下関市豊北町角島、宇部市東須恵、宇部市常盤町、宇部市船木、山陽小野田市日の出、福岡早良区板屋、筑紫野市二日市西、太宰府市観世音寺、福津市手光、福津市中央、北九州若松区桜町、北九州小倉北区大手町、北九州八幡東区桃園、北九州八幡東区春の町、行橋市中央、豊前市吉木、芦屋町幸町、岡垣町野間、菊田町若久、菊田町京町、吉富町広津、上毛町垂水(旧)、上毛町東下、築上町椎田、築上町築城、みやこ町犀川本庄、みやこ町豊津、飯塚市新立岩、飯塚市綱分、飯塚市勢田、田川市中央町、小竹町勝野、鞍手町中山、桂川町土居、糸田町役場、福岡川崎町田原、大任町大行事、赤村内田、宮若市宮田、福智町金田、福智町赤池、福智町弁城、嘉麻市上山田、嘉麻市岩崎、嘉麻市大隈町、大牟田市笹林、大牟田市有明町、久留米市城南町、久留米市三潞町、柳川市大和町、柳川市三橋町、八女市本町、八女市上陽町、筑後市山ノ井、黒木町北木屋、黒木町今、立花町原島、福岡広川町新代、うきは市吉井町、筑前町新町、東峰村小石原、東峰村宝珠山、朝倉市菩提寺、みやま市瀬高町、みやま市山川町、唐津市肥前、玄海町諸浦、有田町岩谷川内、有田町立部、佐賀市駅前中央、武雄市武雄町昭和、武雄市山内、基山町宮浦、大町町大町、太良町多良、小城市小城、嬉野市塩田、吉野ヶ里町東春振、神埼市春振、佐世保市下尽町、佐世保市吉井町、佐世保市世知原町、平戸市岩の上町、平戸市大島村(旧)、平戸市生月町、平戸市田平町、松浦市福島町、波佐見町宿、江迎町長坂、鹿町町下歌ヶ浦、佐々町本田原、長崎市長浦町、諫早市森山町、時津町浦、西海市西彼町、西海市西海町、島原市有明町、雲仙市国見町、雲仙市小浜町雲仙、雲仙市吾妻町、雲仙市愛野町、南島原市布津町、南島原市深江町、長崎対馬市厳原町東里、長崎対馬市上県町飼所、長崎対馬市美津島町、長崎対馬市峰町、壱岐市芦辺町中野、壱岐市勝本町、小値賀町笛吹、新上五島町榎津、産山村山鹿、南阿蘇村河陽、熊本市京町(旧)、熊本市大江、八代市千丁町、荒尾市宮内出目、玉名市岱明町、玉名市天水町、山鹿市鹿北町、山鹿市鹿本町、山鹿市鹿央町、菊池市隈府、南関町関町、長洲町長洲、菊陽町久保田、嘉島町上島、益城町宮園、宇城市松橋町、宇城市小川町(旧)、宇城市豊野町(旧)、合志市竹迫、和水町江田、和水町板橋、人吉市城本町、芦北町芦北、上天草市大矢野町、上天草市松島町、天草市五和町、中津市上宮永、中津市植野、中津市耶馬溪町、中津市豊田町、中津市本耶馬溪町、中津市山国町、豊後高田市御玉、豊後高田市真玉、宇佐市上田、宇佐市安心院町、

No.	地名 (地震名)	発震年月日 時刻※	震央位置※ 北緯 東経	マグニ チュード※ M	震源 深さ※ (km)	震央 距離 Δ(km)	気象庁震度階級
							姫島村役場、大分市碩田町、大分市舞鶴町、杵築市山香町、日出町役場、由布市湯布院町川北、由布市湯布院町川上、日田市三本松(旧)、日田市田島(旧)、竹田市荻町、九重町後野上
6	九州北西沖 (福岡県 西方沖地 震:余震)	2005.3.22 15:55:33.45	33°43.52' 130°10.61'	5.4	10.53	39	4 福岡西区玄界島、前原市前原西、新宮町緑ヶ浜、志摩町初
7	福岡県中部 (福岡県 西方沖地 震:余震)	2005.4.20 6:11:26.83	33°40.69' 130°17.29'	5.8	13.50	46	5強 福岡博多区博多駅前、福岡中央区舞鶴、福岡南区塩原、福岡早良区百道浜、春日市原町、新宮町緑ヶ浜、嘉麻市上臼井 5弱 福岡東区東浜、福岡中央区大濠、福岡西区玄界島、福岡西区今宿、大野城市曙町、宗像市東郷、福岡那珂川町西隈、須恵町須恵、福岡古賀市駅東、粕屋町仲原、福津市津屋崎、宮若市福丸、筑前町下高場、佐賀市久保田、みやき町北茂安 4 下関市竹崎、下関市清末陣屋、福岡城南区神松寺、福岡早良区板屋、筑紫野市二日市西、宗像市江口、宗像市大島、太宰府市観世音寺、前原市前原西、宇美町宇美、篠栗町篠栗、志免町志免、久山町久原、二丈町深江、志摩町初、福津市手光、福津市中央、北九州若松区桜町、北九州八幡西区相生町、中間市中間、芦屋町幸町、水巻町頃末(旧)、遠賀町今古賀、上毛町垂水(旧)、みやこ町犀川本庄、みやこ町勝山上田、みやこ町豊津、直方市新町、飯塚市川島(旧)、飯塚市長尾、飯塚市忠隈、飯塚市綱分、鞍手町中山、桂川町土居、添田町添田、糸田町役場、宮若市宮田、嘉麻市上山田、嘉麻市岩崎、久留米市津福本町、久留米市城南町、久留米市北野町、久留米市城島町、久留米市三潞町、柳川市本町、筑後市山ノ井、大川市酒見、小郡市小郡、大刀洗町富多、大木町八町牟田、うきは市吉井町、うきは市浮羽町、筑前町新町、筑前町篠隈、朝倉市宮野、みやま市瀬高町、唐津市浜玉、唐津市北波多、唐津市七山、佐賀市駅前中央、佐賀市大和、佐賀市三瀬、佐賀市川副、佐賀市東与賀、鳥栖市宿町、武雄市北方、基山町宮浦、上峰町坊所、江北町山口、白石町福田、白石町福富、白石町有明、みやき町中原、みやき町三根、小城市小城、小城市三日月、小城市牛津、小城市芦刈、嬉野市下宿乙、吉野ヶ里町三田川、神埼市神埼、神埼市千代田、神埼市春振、壱岐市芦辺町芦辺、山鹿市菊鹿町、菊池市旭志、中津市三光、日田市三本松(旧)、日田市田島(旧)

※:地震諸元は、「気象庁地震カタログ」による。

第1.2-86表 長周期帯における理論的手法による評価に用いる
解放基盤表面以深の地下構造モデル

層厚 (m)	密度 ρ (g/cm ³)	Vp (km/s)	Vs (km/s)	Q値
35	2.35	3.00	1.35	100
50	2.35	3.44	1.57	100
50	2.35	3.47	1.73	100
50	2.35	3.65	1.77	100
1,604	2.40	4.00	2.10	200
1,211	2.60	5.50	3.10	300
17,000	2.70	5.90	3.50	300
13,000	3.00	6.60	3.80	500
—	3.30	7.60	4.30	500

第1.2-87表 検討用地震選定の諸元

No.	断層又は地震の名称	断層長さ (km)	マグニチュード M	等価震源距離 (km)
1	竹木場断層	4.9	6.9	17.9
2	今福断層	8.7	6.9	24.4
3	城山南断層	19.5	7.0	25.6
4	楠久断層	8.6	6.9	26.9
5	国見断層	17.0	6.9	29.8
6	真名子ー荒谷峠断層	15.5	6.9	32.7
7	銚ノ木山リニアメント	11.9	6.9	33.1
8	警固断層帯	65.3	7.9	63.2
9	佐賀平野北縁断層帯	38.0	7.5	55.4
10	日向峠ー小笠木峠断層帯	27.8	7.2	54.1
11	西山断層帯	137.0	8.4	93.0
12	糸島半島沖断層群	21.1	7.0	31.1
13	F-h断層	6.0	6.9	32.2
14	壱岐北東部断層群	50.8	7.7	60.5
15	対馬南方沖断層	34.6	7.4	65.2
16	対馬南西沖断層群	37.7	7.5	84.6
17	壱岐・対馬の地震	—	7.0	50.3
18	福岡県西方沖地震	—	7.0	42.8
19	対馬南西沖断層群と宇久島北西沖断層群の連動	88.3	8.1	90.8

第1.2-88表 2005年福岡県西方沖地震特性化震源モデルの断層パラメータ

項目		設定値	
巨視的パラメータ	断層位置[破壊開始点]	北緯 (度)	33.7402
		東経 (度)	130.1722
	走向 (度)	126	
	傾斜角 (度)	87	
	ずれの種類	左横ずれ	
	断層上端深さ (km)	3	
	断層長さ (km)	28	
	断層幅 (km)	16	
	断層面積 (km ²)	448	
	剛性率 (N/m ²)	3.12×10^{10}	
	S波速度 (km/s)	3.4	
	地震モーメント (N・m)	1.12×10^{19}	
	平均すべり量 (cm)	80	
	平均応力降下量 (MPa)	2.87	
短周期レベル (N・m/s ²)	1.18×10^{19}		
微視的パラメータ	アスペリティ	地震モーメント (N・m)	3.99×10^{18}
		面積 (km ²)	80
		平均すべり量 (cm)	160
		実効応力 (MPa)	16.06
	背景領域	地震モーメント (N・m)	7.18×10^{18}
		面積 (km ²)	368
		平均すべり量 (cm)	62
		実効応力 (MPa)	3.14
その他のパラメータ	破壊伝ば速度 (km/s)	2.45	
	破壊開始点	第1.2-202図参照	
	破壊伝ば様式	放射状	
Q値		$56f^{1.5}$	

第1.2-89表 断層パラメータの設定根拠(基本震源モデル)

パラメータ		基本震源モデルのパラメータ設定根拠	
巨視的パラメータ	震源断層の形状等	断層長さ	断層長さは、地質調査結果に基づき、設定する。ただし、「孤立した短い活断層」については断層傾斜角及び地震発生層を考慮した断層幅と同じ長さに設定する。
		震源断層の拡がり	震源断層の拡がり、地質調査結果に基づき設定する。ただし、「孤立した短い活断層」については、地表トレースの midpoint から両端に均等に設定する。
		断層傾斜角	傾斜角は、原子力安全基盤機構(2005)によると九州地方は横ずれ断層が主体と考えられることから、強震動予測レシピに基づき、90度と設定する。ただし、「竹木場断層による地震」は断層露頭及び発生地震の傾斜角を参考に80度と設定する。
		地震発生層	地震発生層上下端深さは、「1.2.7.2(4)a. 内陸地殻内地震(b) 地震発生層」を踏まえ、上端3km、下端20kmと設定する。地震発生層厚さは、17kmと設定する。
	マグニチュード	断層長さから松田(1975)に基づき、設定する。	
	地震モーメント	断層面積から入倉・三宅(2001)に基づき、設定する。	
微視的パラメータ	アスペリティの位置、数	地表トレースの範囲内で敷地に最も近い位置の断層上端1箇所に設定する。	
	アスペリティの応力降下量、平均すべり量	2005年福岡県西方沖地震の地震観測記録を用いた検討を踏まえ、強震動予測レシピに従い、経験式に基づき、設定する。	
	背景領域の応力降下量、平均すべり量		
	すべり速度時間関数	短周期領域では用いていない。 長周期領域では中村・宮武(2000)に基づき、設定する。	
	高周波遮断特性	2005年福岡県西方沖地震の観測記録を用いた検討を踏まえ、設定する。	
その他のパラメータ	破壊伝ば速度	強震動予測レシピに従い、経験式に基づき、設定する。	
	破壊開始点	巨視的断層面の端部で破壊が敷地に向かうような位置に設定する。	
	破壊伝ば様式	強震動予測レシピに従い、放射状の破壊伝ばを設定する。	

第1.2-90表 竹木場断層による地震の断層パラメータ

項目			設定値	
巨視的パラメータ	断層位置	北端	北緯	33° 31' 24"
			東経	129° 56' 32"
		南端	北緯	33° 22' 21"
			東経	129° 53' 41"
	走向 (度)			194.8
	傾斜角 (度)			80
	ずれの種類			右横ずれ
	断層上端深さ (km)			3
	断層長さ (km)			17.3
	断層幅 (km)			17.3
	断層面積 (km ²)			299.29
	剛性率 (N/m ²)			3.31×10 ¹⁰
	S波速度 (km/s)			3.5
	地震モーメント (N・m)			4.98×10 ¹⁸
	平均すべり量 (cm)			50.3
平均応力降下量 (MPa)			2.34	
短周期レベル (N・m/s ²)			9.05×10 ¹⁸	
微視的パラメータ	アスペリテイ	地震モーメント (N・m)		1.52×10 ¹⁸
		面積 (km ²)		45.32
		平均すべり量 (cm)		101.2
		実効応力 (MPa)		15.50
	背景領域	地震モーメント (N・m)		3.47×10 ¹⁸
		面積 (km ²)		253.97
		平均すべり量 (cm)		41.3
		実効応力 (MPa)		2.70
その他のパラメータ	破壊伝ば速度 (km/s)		2.52	
	破壊開始点		第1.2-204図参照	
	破壊伝ば様式		放射状	
Q値			56f ^{1.5}	

第1.2-91表 城山南断層による地震の断層パラメータ

項目			設定値	
巨視的パラメータ	断層位置	東端	北緯	33° 25' 06"
			東経	130° 08' 12"
		西端	北緯	33° 30' 09"
			東経	129° 57' 09"
	走向 (度)			118.6
	傾斜角 (度)			90
	ずれの種類			左横ずれ
	断層上端深さ (km)			3
	断層長さ (km)			19.5
	断層幅 (km)			17
	断層面積 (km ²)			331.50
	剛性率 (N/m ²)			3.31×10 ¹⁰
	S波速度 (km/s)			3.5
	地震モーメント (N・m)			6.11×10 ¹⁸
	平均すべり量 (cm)			55.8
平均応力降下量 (MPa)			2.47	
短周期レベル (N・m/s ²)			9.69×10 ¹⁸	
微視的パラメータ	アスペリティ	地震モーメント (N・m)		1.99×10 ¹⁸
		面積 (km ²)		53.73
		平均すべり量 (cm)		112.1
		実効応力 (MPa)		15.20
	背景領域	地震モーメント (N・m)		4.12×10 ¹⁸
		面積 (km ²)		277.77
		平均すべり量 (cm)		44.9
		実効応力 (MPa)		2.70
その他のパラメータ	破壊伝ば速度 (km/s)		2.52	
	破壊開始点		第1.2-205図参照	
	破壊伝ば様式		放射状	
Q値			56f ^{1.5}	

第1.2-92表 検討用地震の諸元

検討用地震	マグニチュード M	等価震源距離 (km)
竹木場断層による地震	6.9	13.7
城山南断層による地震	7.0	22.4

第1.2-93表 断層パラメータの設定根拠(不確かさ考慮モデル)

パラメータ		不確かさ考慮の有無・根拠	
巨視的パラメータ	震源断層の形状等	断層長さ	断層長さは、Stirling et al. (2002)の知見によると、地表地震断層長さと震源断層長さの関係から地表断層長さが小さくなくても震源断層長さは約20km付近に漸近することから、20kmと設定する。
		震源断層の拡がり	震源断層の拡がり、地質調査による地表トレースを含む範囲内で敷地に近づく方向に震源断層面を設定する。
		断層傾斜角	強震動予測レシピ等を参考に、60度(敷地側に傾斜)と設定する。
		地震発生層	地震発生層上下端深さは、敷地周辺では、地震観測記録等の多くの情報が得られていることから、不確かさの考慮は行わない。
	マグニチュード	マグニチュードは、断層長さの不確かさを考慮することに伴い、不確かさを考慮する。	
地震モーメント	地震モーメントは、断層長さ又は断層傾斜角の不確かさを考慮することに伴い、不確かさを考慮する。		
微視的パラメータ	アスペリティの位置、数		地質調査結果で得られた地表トレースの範囲を超えて、敷地に最も近い断層上端1箇所を設定する。
	アスペリティの応力降下量、平均すべり量	背景領域の応力降下量、平均すべり量	アスペリティ及び背景領域の応力降下量は、2007年新潟県中越沖地震を踏まえ、強震動予測レシピの1.5倍に設定する。アスペリティ及び背景領域の平均すべり量は、断層長さ又は断層傾斜角の不確かさを考慮することに伴い、不確かさを考慮する。
	すべり速度時間関数			中村・宮武(2000)では、他のパラメータの不確かさで間接的に考慮されているため、不確かさの考慮は行わない。
	高周波遮断特性		2005年福岡県西方沖地震の地震観測記録を用いた検討により2005年福岡県西方沖地震の敷地地盤における地震観測記録を模擬できていることを確認していることから、不確かさの考慮は行わない。
	その他のパラメータ	破壊伝ば速度		2005年福岡県西方沖地震の地震観測記録を用いた検討により強震動予測レシピの適用性を確認していることから、不確かさの考慮は行わない。
破壊開始点		敷地への影響が大きくなることを考慮して、破壊が敷地に向かうような位置に複数ケース設定する。	
破壊伝ば様式		敷地への影響が大きくなることを考慮して破壊開始点を設定しており、基本震源モデルで設定した放射状の伝ばによる影響が大きいと判断し、不確かさの考慮は行わない。	

第1.2-94表 「竹木場断層による地震」の不確かさを考慮した地震動評価の検討ケース

No	検討ケース	断層長さ	傾斜角	断層幅	破壊開始点	アスペリティ位置	応力降下量	震源断層の拡がり
1	基本震源モデル 「孤立した短い活断層」	17.3km	80度	17.3km	巨視的断層面 南西下端	地表トレース 断層上端	強震動予測レシピア	地表トレースの midpoint から 両端に均等に設定
2	応力降下量の 不確かさ考慮モデル	17.3km	80度	17.3km	巨視的断層面 南西下端	敷地に最も近い位置の 断層上端	強震動予測レシピア ×1.5倍	地表トレースの midpoint から 両端に均等に設定
3		17.3km	80度	17.3km	巨視的断層面 下端	敷地に最も近い位置の 断層上端	強震動予測レシピア ×1.5倍	地表トレースの midpoint から 両端に均等に設定
4		17.3km	80度	17.3km	アスペリティ 南西下端	敷地に最も近い位置の 断層上端	強震動予測レシピア ×1.5倍	地表トレースの midpoint から 両端に均等に設定
5	断層傾斜角の 不確かさ考慮モデル	19.7km	60度	19.7km	巨視的断層面 南西下端	敷地に最も近い位置の 断層上端	強震動予測レシピア	地表トレースの midpoint から 両端に均等に設定
6		19.7km	60度	19.7km	巨視的断層面 下端	敷地に最も近い位置の 断層上端	強震動予測レシピア	地表トレースの midpoint から 両端に均等に設定
7		19.7km	60度	19.7km	アスペリティ 南西下端	敷地に最も近い位置の 断層上端	強震動予測レシピア	地表トレースの midpoint から 両端に均等に設定
8	断層長さ及び 震源断層の拡がりの 不確かさ考慮モデル	20km	80度	17.3km	巨視的断層面 南西下端	敷地に最も近い位置の 断層上端	強震動予測レシピア	地表トレースを含む範囲内 で敷地に近づく方向に設定
9		20km	80度	17.3km	巨視的断層面 中央下端	敷地に最も近い位置の 断層上端	強震動予測レシピア	地表トレースを含む範囲内 で敷地に近づく方向に設定
10		20km	80度	17.3km	アスペリティ 南西下端	敷地に最も近い位置の 断層上端	強震動予測レシピア	地表トレースを含む範囲内 で敷地に近づく方向に設定

第1.2-95表 「城山南断層による地震」の不確かさを考慮した地震動評価の検討ケース

No	検討ケース	断層長さ	傾斜角	断層幅	破壊開始点	アスペリティ位置	応力降下量	震源断層の拡がり
1	基本震源モデル	19.5km	90度	17km	巨視的断層面 南東下端	地表トレース 断層上端	強震動予測レシピ	地質調査結果
2	応力降下量の 不確かさ考慮モデル	19.5km	90度	17km	巨視的断層面 南東下端	敷地に最も近い位置の 断層上端	強震動予測レシピ ×1.5倍	地質調査結果
3		19.5km	90度	17km	アスペリティ 南東下端	敷地に最も近い位置の 断層上端	強震動予測レシピ ×1.5倍	地質調査結果
4		19.5km	90度	17km	背景領域内	敷地に最も近い位置の 断層上端	強震動予測レシピ ×1.5倍	地質調査結果
5	断層傾斜角の 不確かさ考慮モデル	19.7km	60度	19.7km	巨視的断層面 南東下端	敷地に最も近い位置の 断層上端	強震動予測レシピ	地表トレースを含む範囲内 で敷地に近づく方向に設定
6		19.7km	60度	19.7km	アスペリティ 南東下端	敷地に最も近い位置の 断層上端	強震動予測レシピ	地表トレースを含む範囲内 で敷地に近づく方向に設定
7		19.7km	60度	19.7km	背景領域内	敷地に最も近い位置の 断層上端	強震動予測レシピ	地表トレースを含む範囲内 で敷地に近づく方向に設定
8	断層長さ及び 震源断層の拡がりの 不確かさ考慮モデル	20km	90度	17km	巨視的断層面 南東下端	敷地に最も近い位置の 断層上端	強震動予測レシピ	地表トレースを含む範囲内 で敷地に近づく方向に設定
9		20km	90度	17km	アスペリティ 南東下端	敷地に最も近い位置の 断層上端	強震動予測レシピ	地表トレースを含む範囲内 で敷地に近づく方向に設定
10		20km	90度	17km	背景領域内	敷地に最も近い位置の 断層上端	強震動予測レシピ	地表トレースを含む範囲内 で敷地に近づく方向に設定

第1.2-96表 竹木場断層による地震の不確かさを考慮した断層パラメータ
(応力降下量の不確かさを考慮したケース)

項目			設定値	
巨視的パラメータ	断層位置	北端	北緯	33° 31' 24"
			東経	129° 56' 32"
		南端	北緯	33° 22' 21"
			東経	129° 53' 41"
	走向 (度)			194.8
	傾斜角 (度)			80
	ずれの種類			右横ずれ
	断層上端深さ (km)			3
	断層長さ (km)			17.3
	断層幅 (km)			17.3
	断層面積 (km ²)			299.29
	剛性率 (N/m ²)			3.31×10 ¹⁰
	S波速度 (km/s)			3.5
	地震モーメント (N・m)			4.98×10 ¹⁸
	平均すべり量 (cm)			50.3
平均応力降下量 (MPa)			2.34	
短周期レベル (N・m/s ²)			1.36×10 ¹⁹	
微視的パラメータ	アスペリティ	地震モーメント (N・m)		1.52×10 ¹⁸
		面積 (km ²)		45.32
		平均すべり量 (cm)		101.2
		実効応力 (MPa)		23.25
	背景領域	地震モーメント (N・m)		3.47×10 ¹⁸
		面積 (km ²)		253.97
		平均すべり量 (cm)		41.3
		実効応力 (MPa)		4.05
その他のパラメータ	破壊伝ば速度 (km/s)		2.52	
	破壊開始点		第1.2-206図参照	
	破壊伝ば様式		放射状	
Q値			56 ^{f^{1.5}}	

第1.2-97表 城山南断層による地震の不確かさを考慮した断層パラメータ
(応力降下量の不確かさを考慮したケース)

項目			設定値	
巨視的パラメータ	断層位置	東端	北緯	33° 25' 06"
			東経	130° 08' 12"
		西端	北緯	33° 30' 09"
			東経	129° 57' 09"
	走向 (度)			118.6
	傾斜角 (度)			90
	ずれの種類			左横ずれ
	断層上端深さ (km)			3
	断層長さ (km)			19.5
	断層幅 (km)			17
	断層面積 (km ²)			331.50
	剛性率 (N/m ²)			3.31×10 ¹⁰
	S波速度 (km/s)			3.5
	地震モーメント (N・m)			6.11×10 ¹⁸
	平均すべり量 (cm)			55.8
平均応力降下量 (MPa)			2.47	
短周期レベル (N・m/s ²)			1.45×10 ¹⁹	
微視的パラメータ	アスペリティ	地震モーメント (N・m)		1.99×10 ¹⁸
		面積 (km ²)		53.73
		平均すべり量 (cm)		112.1
		実効応力 (MPa)		22.80
	背景領域	地震モーメント (N・m)		4.12×10 ¹⁸
		面積 (km ²)		277.77
		平均すべり量 (cm)		44.9
		実効応力 (MPa)		4.05
その他のパラメータ	破壊伝ば速度 (km/s)		2.52	
	破壊開始点		第1.2-207図参照	
	破壊伝ば様式		放射状	
Q値			56f ^{1.5}	

第1.2-98表 竹木場断層による地震の不確かさを考慮した断層パラメータ
(断層傾斜角の不確かさを考慮したケース)

項目			設定値	
巨視的パラメータ	断層位置	北端	北緯	33° 32' 11"
			東経	129° 55' 58"
		南端	北緯	33° 21' 53"
			東経	129° 52' 43"
	走向 (度)			194.8
	傾斜角 (度)			60
	ずれの種類			右横ずれ
	断層上端深さ (km)			3
	断層長さ (km)			19.7
	断層幅 (km)			19.7
	断層面積 (km ²)			388.09
	剛性率 (N/m ²)			3.31×10 ¹⁰
	S波速度 (km/s)			3.5
	地震モーメント (N・m)			8.38×10 ¹⁸
	平均すべり量 (cm)			65.3
平均応力降下量 (MPa)			2.67	
短周期レベル (N・m/s ²)			1.08×10 ¹⁹	
微視的パラメータ	アスペリティ	地震モーメント (N・m)		3.03×10 ¹⁸
		面積 (km ²)		69.88
		平均すべり量 (cm)		131.2
		実効応力 (MPa)		14.80
	背景領域	地震モーメント (N・m)		5.35×10 ¹⁸
		面積 (km ²)		318.21
		平均すべり量 (cm)		50.8
		実効応力 (MPa)		2.70
その他のパラメータ	破壊伝ば速度 (km/s)		2.52	
	破壊開始点		第1.2-208図参照	
	破壊伝ば様式		放射状	
Q値			56f ^{1.5}	

第1.2-99表 城山南断層による地震の不確かさを考慮した断層パラメータ
(断層傾斜角の不確かさを考慮したケース)

項目			設定値	
巨視的パラメータ	断層位置	東端	北緯	33° 24' 16"
			東経	130° 07' 39"
		西端	北緯	33° 29' 22"
			東経	129° 56' 30"
	走向 (度)			118.6
	傾斜角 (度)			60
	ずれの種類			左横ずれ
	断層上端深さ (km)			3
	断層長さ (km)			19.7
	断層幅 (km)			19.7
	断層面積 (km ²)			388.09
	剛性率 (N/m ²)			3.31×10 ¹⁰
	S波速度 (km/s)			3.5
	地震モーメント (N・m)			8.38×10 ¹⁸
	平均すべり量 (cm)			65.3
平均応力降下量 (MPa)			2.67	
短周期レベル (N・m/s ²)			1.08×10 ¹⁹	
微視的パラメータ	アスペリティ	地震モーメント (N・m)		3.03×10 ¹⁸
		面積 (km ²)		69.88
		平均すべり量 (cm)		131.2
		実効応力 (MPa)		14.80
	背景領域	地震モーメント (N・m)		5.35×10 ¹⁸
		面積 (km ²)		318.21
		平均すべり量 (cm)		50.8
		実効応力 (MPa)		2.70
その他のパラメータ	破壊伝ば速度 (km/s)		2.52	
	破壊開始点		第1.2-209図参照	
	破壊伝ば様式		放射状	
Q値			56f ^{1.5}	

第1.2-100表 竹木場断層による地震の不確かさを考慮した断層パラメータ
(断層長さ及び震源断層の拡がりの不確かさを考慮したケース)

項目			設定値	
巨視的パラメータ	断層位置	北端	北緯	33° 34' 57"
			東経	129° 57' 39"
		南端	北緯	33° 24' 30"
			東経	129° 54' 21"
	走向 (度)			194.8
	傾斜角 (度)			80
	ずれの種類			右横ずれ
	断層上端深さ (km)			3
	断層長さ (km)			20.0
	断層幅 (km)			17.3
	断層面積 (km ²)			346.00
	剛性率 (N/m ²)			3.31×10 ¹⁰
	S波速度 (km/s)			3.5
	地震モーメント (N・m)			6.66×10 ¹⁸
	平均すべり量 (cm)			58.2
平均応力降下量 (MPa)			2.52	
短周期レベル (N・m/s ²)			9.97×10 ¹⁸	
微視的パラメータ	アスペリティ	地震モーメント (N・m)		2.23×10 ¹⁸
		面積 (km ²)		57.71
		平均すべり量 (cm)		117.0
		実効応力 (MPa)		15.10
	背景領域	地震モーメント (N・m)		4.43×10 ¹⁸
		面積 (km ²)		288.29
		平均すべり量 (cm)		46.4
		実効応力 (MPa)		2.70
その他のパラメータ	破壊伝ば速度 (km/s)		2.52	
	破壊開始点		第1.2-210図参照	
	破壊伝ば様式		放射状	
Q値			56f ^{1.5}	

第1.2-101表 城山南断層による地震の不確かさを考慮した断層パラメータ
(断層長さ及び震源断層の拡がりの不確かさを考慮したケース)

項目			設定値	
巨視的パラメータ	断層位置	東端	北緯	33° 25' 06"
			東経	130° 08' 12"
		西端	北緯	33° 30' 17"
			東経	129° 56' 52"
	走向 (度)			118.6
	傾斜角 (度)			90
	ずれの種類			左横ずれ
	断層上端深さ (km)			3
	断層長さ (km)			20.0
	断層幅 (km)			17
	断層面積 (km ²)			340.00
	剛性率 (N/m ²)			3.31×10 ¹⁰
	S波速度 (km/s)			3.5
	地震モーメント (N・m)			6.43×10 ¹⁸
	平均すべり量 (cm)			57.2
平均応力降下量 (MPa)			2.50	
短周期レベル (N・m/s ²)			9.86×10 ¹⁸	
微視的パラメータ	アスペリティ	地震モーメント (N・m)		2.13×10 ¹⁸
		面積 (km ²)		56.05
		平均すべり量 (cm)		114.9
		実効応力 (MPa)		15.20
	背景領域	地震モーメント (N・m)		4.30×10 ¹⁸
		面積 (km ²)		283.95
		平均すべり量 (cm)		45.8
		実効応力 (MPa)		2.70
その他のパラメータ	破壊伝ば速度 (km/s)		2.52	
	破壊開始点		第1.2-211図参照	
	破壊伝ば様式		放射状	
Q値			56 ^{f^{1.5}}	

第1.2-102表 不確かさを考慮した検討用地震の諸元

(断層傾斜角の不確かさを考慮したケース)

検討用地震	マグニチュード M	等価震源距離 (km)
竹木場断層による地震	7.0	11.0
城山南断層による地震	7.0	19.9

(断層長さ及び震源断層の拡がりの不確かさを考慮したケース)

検討用地震	マグニチュード M	等価震源距離 (km)
竹木場断層による地震	7.0	12.8
城山南断層による地震	7.0	20.0

第1.2-103表 要素地震の震源パラメータ

項目		設定値
発生年月日		2005年3月22日
気象庁マグニチュード		5.4
震源位置	北緯	33° 43' 30"
	東経	130° 10' 36"
震源深さ (km)		10.5
走向 (度)		284 ; 14
傾斜 (度)		89 ; 85
すべり角 (度)		-5 ; -179
地震モーメント (N・m)		3.02×10^{16}
臨界振動数 (Hz)		0.672
平均すべり量 (cm)		7.68
実効応力 (MPa)		1.80

第1.2-104表 収集対象とする内陸地殻内の地震

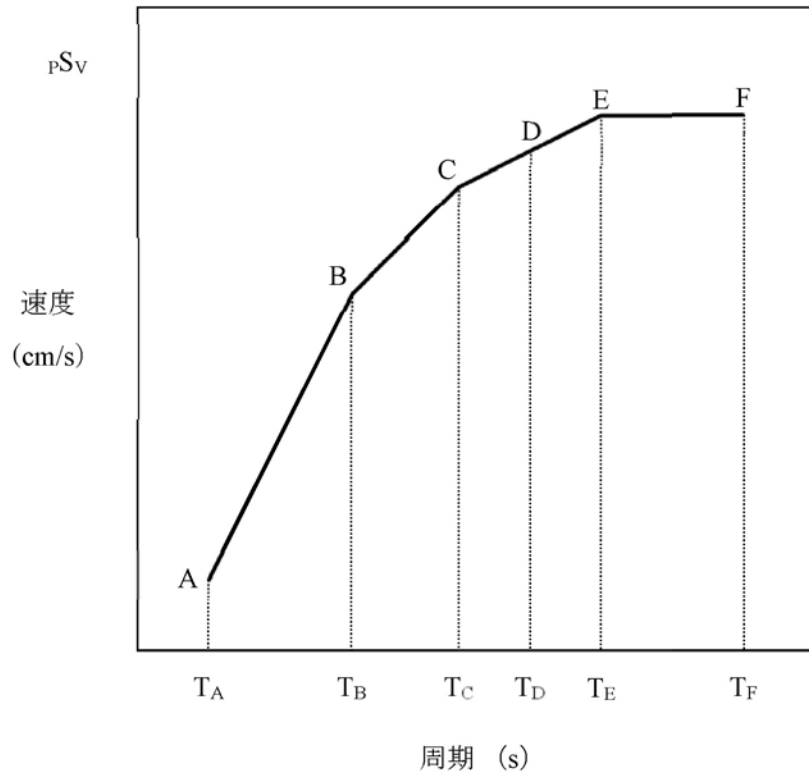
No	地震名	日時	規模
1	2008年岩手・宮城内陸地震	2008/06/14,08:43	Mw6.9
2	2000年鳥取県西部地震	2000/10/06,13:30	Mw6.6
3	2011年長野県北部地震	2011/03/12,03:59	Mw6.2
4	1997年3月鹿児島県北西部地震	1997/03/26,17:31	Mw6.1
5	2003年宮城県北部地震	2003/07/26,07:13	Mw6.1
6	1996年宮城県北部(鬼首)地震	1996/08/11,03:12	Mw6.0
7	1997年5月鹿児島県北西部地震	1997/05/13,14:38	Mw6.0
8	1998年岩手県内陸北部地震	1998/09/03,16:58	Mw5.9
9	2011年静岡県東部地震	2011/03/15,22:31	Mw5.9
10	1997年山口県北部地震	1997/06/25,18:50	Mw5.8
11	2011年茨城県北部地震	2011/03/19,18:56	Mw5.8
12	2013年栃木県北部地震	2013/02/25,16:23	Mw5.8
13	2004年北海道留萌支庁南部地震	2004/12/14,14:56	Mw5.7
14	2005年福岡県西方沖地震の最大余震	2005/04/20,06:11	Mw5.4
15	2012年茨城県北部地震	2012/03/10,02:25	Mw5.2
16	2011年和歌山県北部地震	2011/07/05,19:18	Mw5.0

第1.2-105表 応答スペクトルに基づく手法による基準地震動Ss-1の
設計用応答スペクトル値

基準地震動 Ss-1	コントロールポイント											
	A		B		C		D		E		F	
	T _A	pS _V	T _B	pS _V	T _C	pS _V	T _D	pS _V	T _E	pS _V	T _F	pS _V
Ss-1H	0.02	1.719	0.09	21.92	0.13	31.66	0.60	114.59	1.00	130.00	5.00	130.00
Ss-1V	0.02	1.146	0.09	14.61	0.13	21.11	0.60	76.40	1.00	86.67	5.00	86.67

注) T_A～T_Fは周期(s)

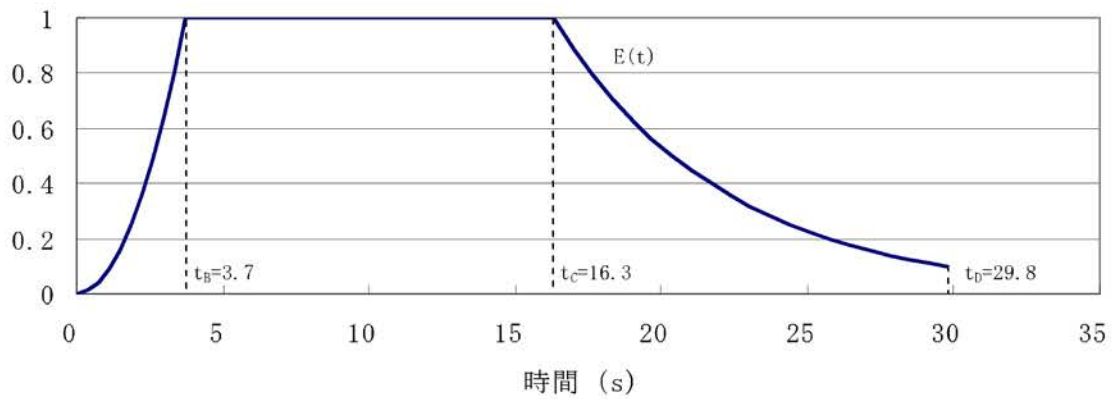
pS_Vは速度(cm/s)



擬似速度応答スペクトル

第1.2-106表 基準地震動Ss-1の設計用模擬地震波の振幅包絡線の経時的変化

基準地震動 Ss-1	継続時間 (s)	振幅包絡線の経時的変化(s)		
		t_B	t_C	t_D
Ss-1H	29.8	3.7	16.3	29.8
Ss-1V	29.8	3.7	16.3	29.8



$$t_B = 10^{0.5M-2.93}$$

$$t_C - t_B = 10^{0.3M-1.0}$$

$$t_D - t_C = 10^{0.17M+0.541\log X_{eq}-0.6}$$

$$\text{振幅包絡線} : E(t) = \begin{cases} (t/t_B)^2 & 0 < t \leq t_B \\ 1.0 & t_B < t \leq t_C \\ e^{\frac{\ln(0.1)}{t_D-t_C}(t-t_C)} & t_C < t \leq t_D \end{cases}$$

$$M = 7.0, X_{eq} = 10 \text{ (km)}$$

第1.2-107表 基準地震動Ss-1の設計用模擬地震波の作成結果

基準地震動 Ss-1	作成条件	作成結果			
	応答スペクトル	最大加速度 (cm/s ²)	応答スペクトル比	継続時間	SI比
Ss-1H	第1.2-105表	540	第1.2-256図	第1.2-106表	1.01
Ss-1V	第1.2-105表	360	第1.2-256図	第1.2-106表	1.00

$$R(T) = \frac{S_{v1}(T)}{S_{v2}(T)} \geq 0.85 \quad (0.02 \leq T)$$

ここで、T:周期 (s)

$S_{v1}(T)$: 模擬地震波の応答スペクトル値

$S_{v2}(T)$: 目標とする応答スペクトル値

$$SI比 = \frac{\int_{0.1}^{2.5} S_v(T) dt}{\int_{0.1}^{2.5} \bar{S}_v(T) dt} \geq 1.0$$

ここで、SI: 応答スペクトル強さ

$S_v(T)$: 模擬地震波の応答スペクトル (cm/s)

$\bar{S}_v(T)$: 目標とする応答スペクトル (cm/s)

T: 固有周期 (s)

第1.2-108表 基準地震動の最大加速度

基準地震動				最大加速度 (cm/s ²)
応答スペクトルに基づく手法による基準地震動Ss-1	設計用模擬地震波	水平方向	Ss-1 _H	540
		鉛直方向	Ss-1 _V	360
断層モデルを用いた手法による基準地震動Ss-2及びSs-3	城山南断層による地震	水平方向 NS成分	Ss-2 _{NS}	268
		水平方向 EW成分	Ss-2 _{EW}	265
		鉛直方向 UD成分	Ss-2 _{UD}	172
	竹木場断層による地震	水平方向 NS成分	Ss-3 _{NS}	524
		水平方向 EW成分	Ss-3 _{EW}	422
		鉛直方向 UD成分	Ss-3 _{UD}	372
震源を特定せず策定する地震動による基準地震動Ss-4及びSs-5	2004年北海道留萌支庁南部地震を考慮した地震波	水平方向	Ss-4 _H	620
		鉛直方向	Ss-4 _V	320
	2000年鳥取県西部地震を考慮した地震波	水平方向 NS成分	Ss-5 _{NS}	528
		水平方向 EW成分	Ss-5 _{EW}	531
		鉛直方向 UD成分	Ss-5 _{UD}	485

第1.2-109表 解析用物性値設定の考え方

物性値 岩種・岩級		物理特性	強度特性			変形特性				
		密度 ρ (g/cm ³)	せん断強度 τ_0 (N/mm ²)	内部摩擦角 ϕ (°)	残留強度 τ (N/mm ²)	動的変形特性		静的変形特性		
						動せん断弾性係数 G_d (×10 ³ N/mm ²)	動ポアソン比 ν_d	減衰定数 h (%)	静弾性係数 E_s (×10 ³ N/mm ²)	静ポアソン比 ν_s
砂岩	①② 級	密度試験結果	岩盤せん断試験結果			PS検層による速度層毎のVs、Vp及び密度により算定		慣用値 ^{※1}	岩盤変形試験結果	一軸圧縮試験結果
	③ 級	密度試験結果	岩盤せん断試験結果					慣用値 ^{※1}	岩盤変形試験結果	慣用値 ^{※1}
頁岩	①② 級	密度試験結果	岩盤せん断試験結果			PS検層による速度層毎のVs、Vp及び密度により算定		慣用値 ^{※1}	岩盤変形試験結果	慣用値 ^{※1}
	③ 級	密度試験結果	岩盤せん断試験結果					慣用値 ^{※1}	岩盤変形試験結果	慣用値 ^{※1}
玄武岩	① 級	密度試験結果	玢岩①級を使用			PS検層による速度層毎のVs、Vp及び密度により算定		慣用値 ^{※1}	砂岩①②級に基づき算定	一軸圧縮試験結果
	② 級	密度試験結果	玢岩②級を使用					慣用値 ^{※1}	砂岩①②級に基づき算定	一軸圧縮試験結果
	③ 級	密度試験結果	玢岩③級を使用					慣用値 ^{※1}	砂岩①②級に基づき算定	一軸圧縮試験結果
玢岩	① 級	密度試験結果	砂岩①②級に基づき算定			PS検層による速度層毎のVs、Vp及び密度により算定		慣用値 ^{※1}	砂岩①②級に基づき算定	一軸圧縮試験結果
	② 級	密度試験結果	砂岩①②級に基づき算定					慣用値 ^{※1}	砂岩①②級に基づき算定	一軸圧縮試験結果
	③ 級	密度試験結果	岩盤せん断試験結果					慣用値 ^{※1}	岩盤変形試験結果	一軸圧縮試験結果
凝灰岩	③ 級	密度試験結果	玄武岩③級を使用			PS検層による速度層毎のVs、Vp及び密度により算定		慣用値 ^{※1}	玄武岩③級を使用	玄武岩③級を使用
八ノ久保砂礫層		密度試験結果	静的三軸圧縮試験結果			PS検層による速度層毎のVs、Vp及び密度により算定		慣用値 ^{※1}	砂岩①②級に基づき算定	慣用値 ^{※1}
シーム		密度試験結果	静的三軸圧縮試験結果			繰返し三軸試験結果	慣用値 ^{※1}	繰返し三軸試験結果	静的三軸圧縮試験結果	慣用値 ^{※1}
断層		密度試験結果	静的三軸圧縮試験結果			繰返し三軸試験結果	慣用値 ^{※1}	繰返し三軸試験結果	静的三軸圧縮試験結果	慣用値 ^{※1}
埋戻土 ^{※2}		密度試験結果	静的三軸圧縮試験結果			繰返し三軸試験結果	慣用値 ^{※1}	繰返し三軸試験結果	静的三軸圧縮試験結果	慣用値 ^{※1}
マンメイドロック		慣用値 ^{※1}	—	—	—	E_s 及び ν_d より算定	慣用値 ^{※1}	慣用値 ^{※1}	設計基準強度より算定	慣用値 ^{※1}

※1 原子力発電所の基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価技術<技術資料>(土木学会原子力土木委員会、2009年2月)、岩盤斜面の安定解析と計測((社)土木学会、平成6年12月)、原子力施設鉄筋コンクリート構造計算規程・同解説((社)日本建築学会、2005制定)等を参考に設定。

※2 埋戻土については、原子炉周辺でサンプリングした試料による試験値を基に物性値を設定。新設の建物・構築物周辺においても、同等以上の強度特性を有する材料にて埋戻すこととしている。

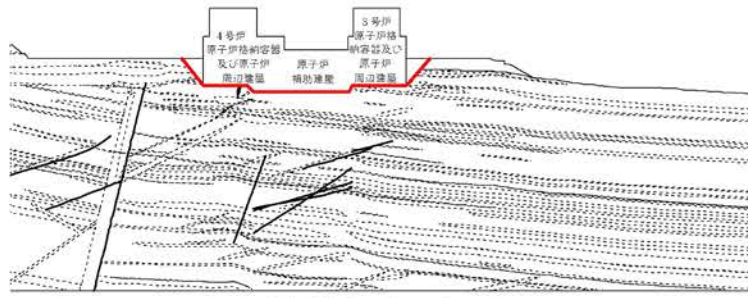
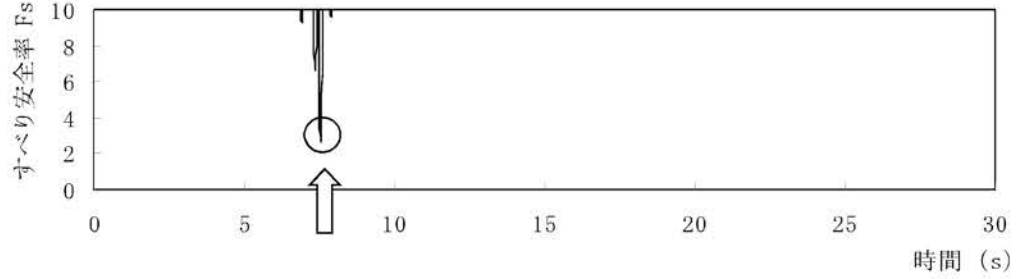
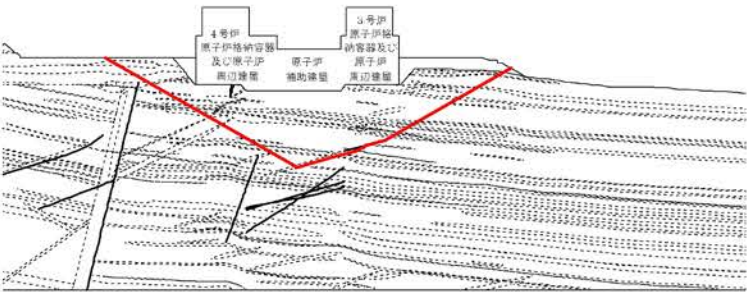
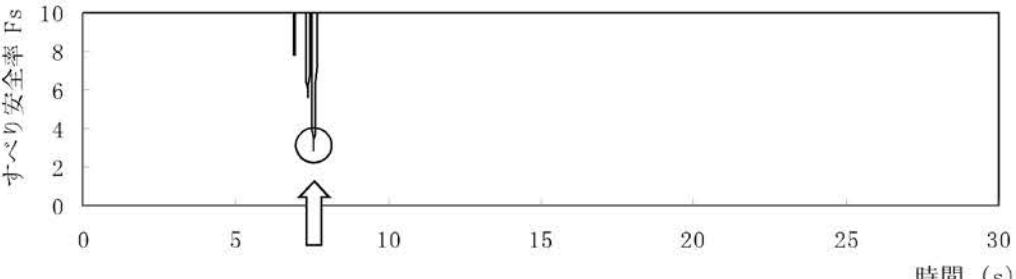
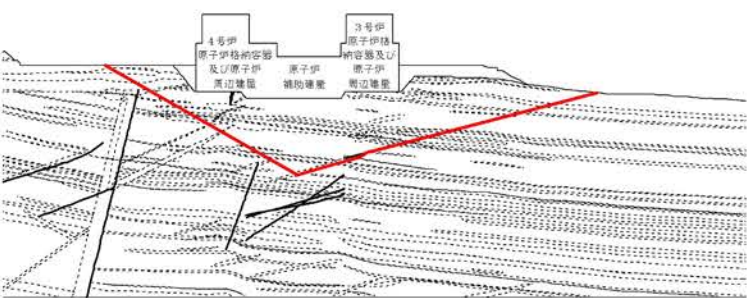
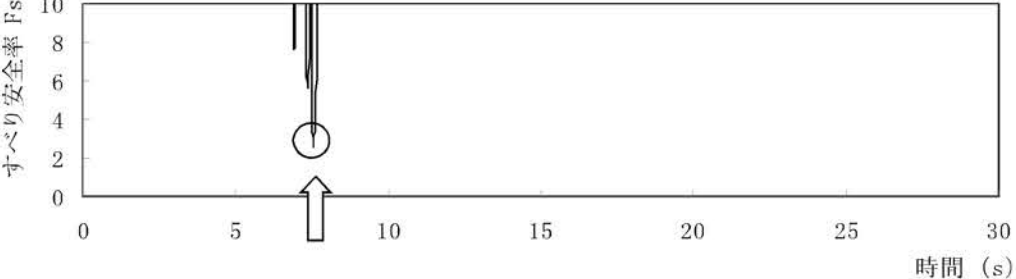
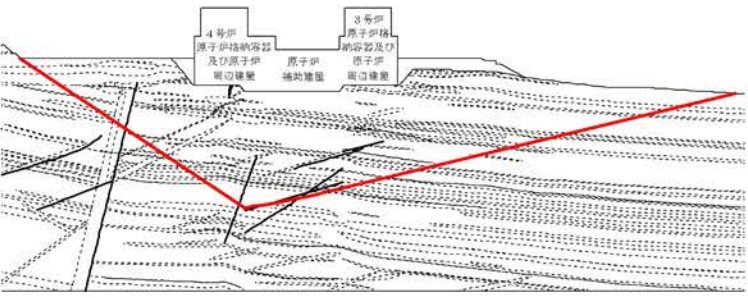
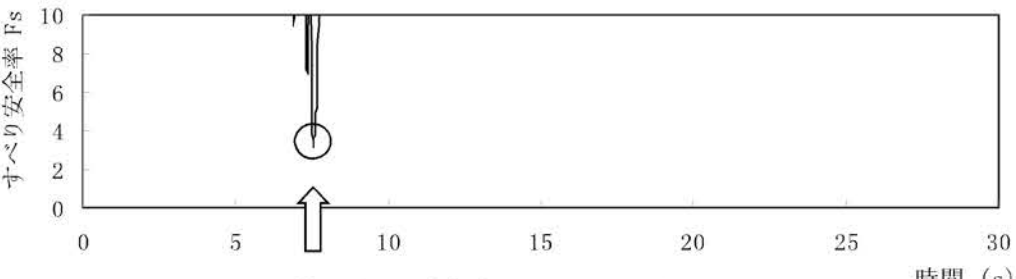
第1.2-110表 解析用物性値

物性値 岩種・岩級		物理特性			強度特性			変形特性		
		密度 ρ (g/cm ³)	せん断強度 τ_0 (N/mm ²)	内部摩擦角 ϕ (°)	残留強度 τ (N/mm ²)	動的変形特性			静的変形特性	
						動せん断弾性係数 G_d (×10 ³ N/mm ²)	動ポアソン比 ν_d	減衰定数 h (%)	静弾性係数 E_s (×10 ³ N/mm ²)	静ポアソン比 ν_s
砂岩	①②級	2.39	0.84	56.4	$1.71 \sigma^{0.82}$	PS検層による速度層毎のVs、Vp及び密度により算定	3	1.88	0.25	
	③級	2.27	0.30	22.6	$0.51 \sigma^{0.35}$		3	0.45	0.30	
頁岩	①②級	2.55	0.67	52.6	$1.50 \sigma^{0.78}$	PS検層による速度層毎のVs、Vp及び密度により算定	3	(層理に直角) 0.89 (層理に平行) 3.03	(層理に直角) 0.10 (層理に平行) 0.30	
	③級	2.06	0.17	35.5	$0.73 \sigma^{0.70}$		3	(層理に直角) 0.10 (層理に平行) 0.33	(層理に直角) 0.10 (層理に平行) 0.30	
玄武岩	①級	2.82	2.51	56.4	$2.75 \sigma^{0.80}$	PS検層による速度層毎のVs、Vp及び密度により算定	3	3.73	0.22	
	②級	2.45	1.86	56.4	$2.53 \sigma^{0.78}$		3	2.64	0.26	
	③級	2.01	0.42	41.5	$1.09 \sigma^{0.50}$		3	0.22	0.33	
玢岩	①級	2.70	2.51	56.4	$2.75 \sigma^{0.80}$	PS検層による速度層毎のVs、Vp及び密度により算定	3	4.79	0.27	
	②級	2.68	1.86	56.4	$2.53 \sigma^{0.78}$		3	1.82	0.29	
	③級	2.12	0.42	41.5	$1.09 \sigma^{0.50}$		3	0.28	0.36	
凝灰岩	③級	1.90	0.42	41.5	$1.09 \sigma^{0.50}$	PS検層による速度層毎のVs、Vp及び密度により算定	3	0.22	0.33	
八ノ久保砂礫層		2.00	0.27	21.4	$\sigma \tan 21.4^\circ$	PS検層による速度層毎のVs、Vp及び密度により算定	3	0.16	0.30	
シーム		2.10	0.06	19.6	$\sigma \tan 19.6^\circ$	$G_0=0.308 \sigma_m^{0.45}$ $G/G_0=1/(1+457 \gamma^{0.76})$	0.45	$h=[\gamma/(1.803 \gamma + 0.006)+0.061] \times 100$	$0.051 \sigma_3^{0.49}$	0.40
断層		2.04	0.03	16.1	$\sigma \tan 16.1^\circ$	$G_0=0.287 \sigma_m^{0.70}$ $G/G_0=1/(1+447 \gamma^{0.82})$	0.45	$h=[\gamma/(4.609 \gamma + 0.007)+0.052] \times 100$	$0.076 \sigma_3^{0.64}$	0.40
埋戻土 ^{※1}		1.99	0.02	28.3	$\sigma \tan 28.3^\circ$	$G_0=0.298 \sigma_m^{0.86}$ $G/G_0=1/(1+114 \gamma^{0.67})$	0.45	$h=[\gamma/(7.700 \gamma + 0.006)+0.026] \times 100$	$0.037 \sigma_3^{0.65}$	0.40
マンメイドロック		2.35	—	—	—	8.6	0.20	5	20.6	0.20

G₀:初期動せん断弾性係数 γ :せん断ひずみ σ :垂直応力 σ_m :平均主応力 σ_3 :最小主応力

※1 表土(盛土等を含む)の物性値については、埋戻土の物性値を用いる。

第1.2-111表(1) すべり安全率(X₃₄-X_{34'}断面)

すべり線番号	すべり線形状	地震動	最小すべり安全率 ^{※1}	時間(秒)	すべり安全率タイムヒストリー (すべり安全率が最小となる地震動について示す。)
1	 <p>建屋底面のすべり</p>	Ss-1	4.3	8.12	 <p>最小すべり安全率=2.7 (t=7.55秒)</p>
		Ss-2	12.7	15.80	
		Ss-3	6.1	18.10	
		Ss-4	2.7	7.55	
		Ss-5 (NS)	5.5	7.01	
		Ss-5 (EW)	7.2	7.98	
2	 <p>断層・シームのすべり</p>	Ss-1	3.6	8.13	 <p>最小すべり安全率=2.8 (t=7.55秒)</p>
		Ss-2	13.4	16.60	
		Ss-3	5.5	18.12	
		Ss-4	2.8	7.55	
		Ss-5 (NS)	5.3	7.02	
		Ss-5 (EW)	6.3	8.00	
3	 <p>断層・シームのすべり</p>	Ss-1	3.2	8.13	 <p>最小すべり安全率=2.6 (t=7.55秒) (強度-1σの場合: 2.1)</p>
		Ss-2	10.4	16.60	
		Ss-3	4.8	15.75	
		Ss-4	2.6(2.6 ^{※2})	7.55	
		Ss-5 (NS)	4.7	7.02	
		Ss-5 (EW)	5.6	8.03	
4	 <p>断層・シームのすべり</p>	Ss-1	3.4	8.13	 <p>最小すべり安全率=3.1 (t=7.55秒)</p>
		Ss-2	9.6	16.60	
		Ss-3	4.9	18.10	
		Ss-4	3.1	7.55	
		Ss-5 (NS)	5.1	7.01	
		Ss-5 (EW)	5.6	8.02	

※1 地震動の位相を反転させたケースを含む

※2 応力再配分後のすべり安全率

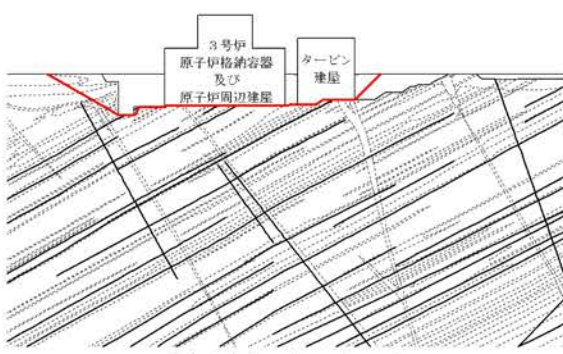
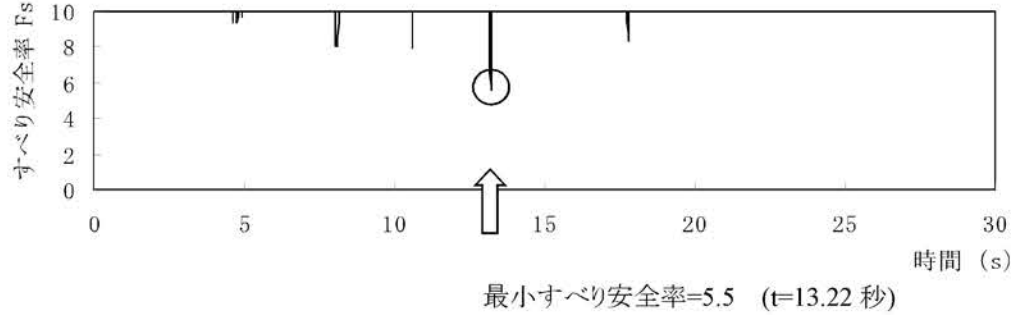
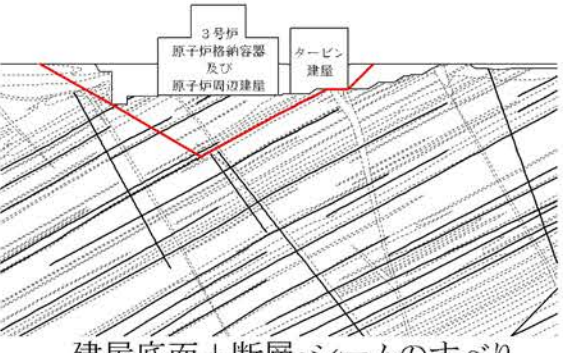
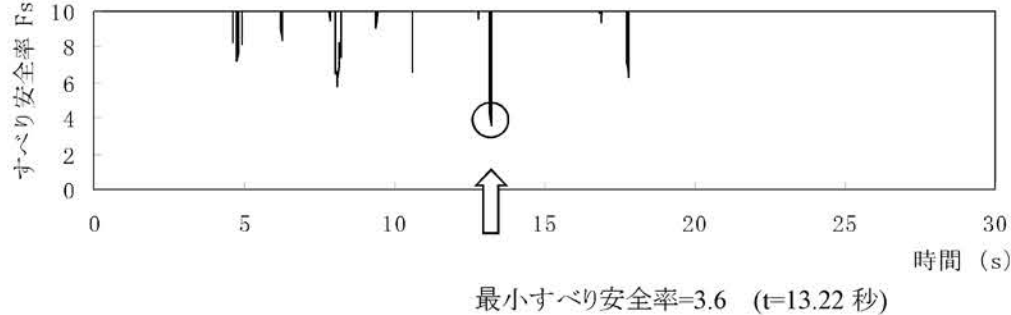
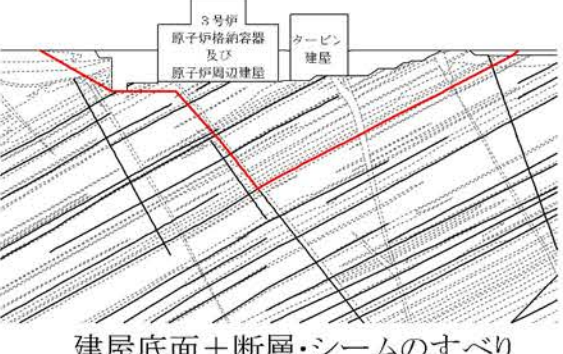
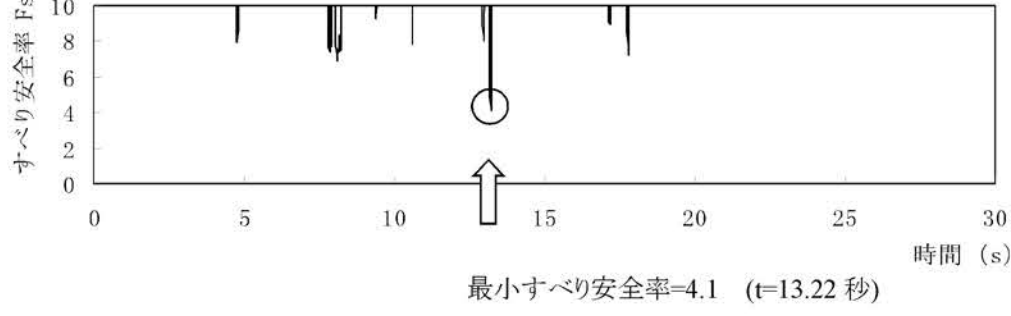
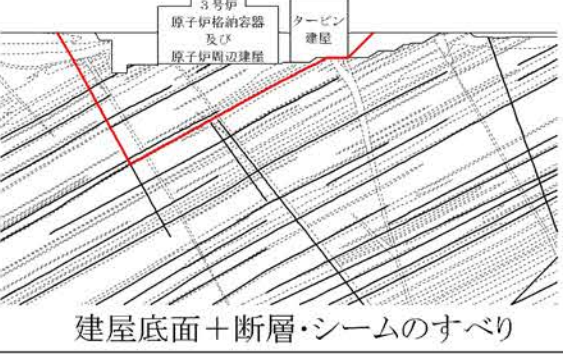
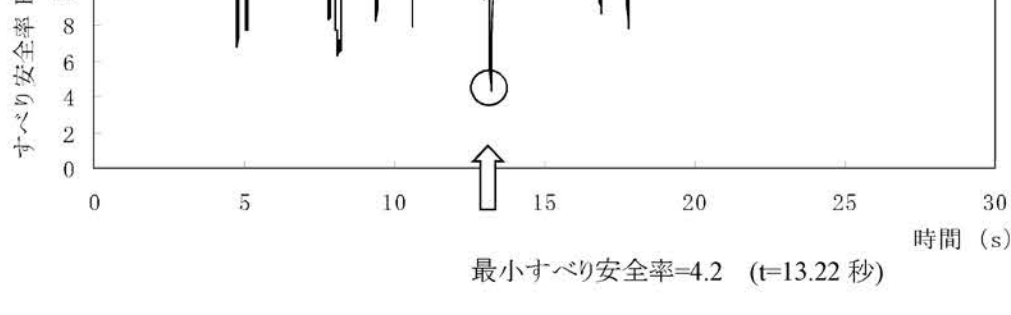
----- 岩種・岩級区分線

— 断層・シーム

— すべり線

○ すべり安全率の最小値

第1.2-111表(2) すべり安全率(Y₃-Y₃'断面)(その1)

すべり線番号	すべり線形状	地震動	最小すべり安全率 ^{※1}	時間(秒)	すべり安全率タイムヒストリー (すべり安全率が最小となる地震動について示す。)
1	 <p>建屋底面のすべり</p>	Ss-1	5.5	13.22	 <p>最小すべり安全率=5.5 (t=13.22 秒)</p>
		Ss-2	14.5	11.83	
		Ss-3	8.2	13.93	
		Ss-4	6.3	7.51	
		Ss-5 (NS)	8.6	6.94	
		Ss-5 (EW)	8.6	6.38	
2	 <p>建屋底面+断層・シームのすべり</p>	Ss-1	3.6(3.6 ^{※2})	13.22	 <p>最小すべり安全率=3.6 (t=13.22 秒) (強度-1σの場合: 2.6)</p>
		Ss-2	12.9	11.83	
		Ss-3	6.4	13.93	
		Ss-4	4.4	7.56	
		Ss-5 (NS)	6.7	6.34	
		Ss-5 (EW)	7.0	6.38	
3	 <p>建屋底面+断層・シームのすべり</p>	Ss-1	4.1	13.22	 <p>最小すべり安全率=4.1 (t=13.22 秒)</p>
		Ss-2	17.7	11.83	
		Ss-3	7.6	13.93	
		Ss-4	5.0	7.56	
		Ss-5 (NS)	6.7	6.34	
		Ss-5 (EW)	7.1	6.38	
4	 <p>建屋底面+断層・シームのすべり</p>	Ss-1	4.2	13.22	 <p>最小すべり安全率=4.2 (t=13.22 秒)</p>
		Ss-2	12.7	11.82	
		Ss-3	8.0	13.94	
		Ss-4	4.6	7.57	
		Ss-5 (NS)	6.5	6.33	
		Ss-5 (EW)	7.3	6.68	

※1 地震動の位相を反転させたケースを含む

※2 応力再配分後のすべり安全率

----- 岩種・岩級区分線

— 断層・シーム

— すべり線

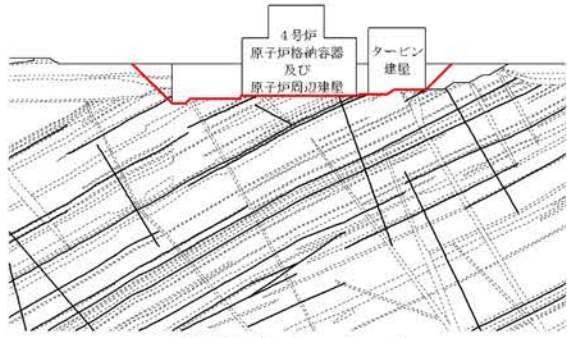
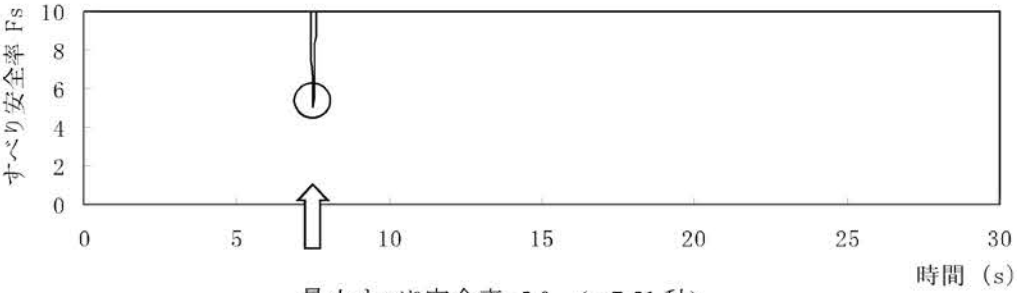
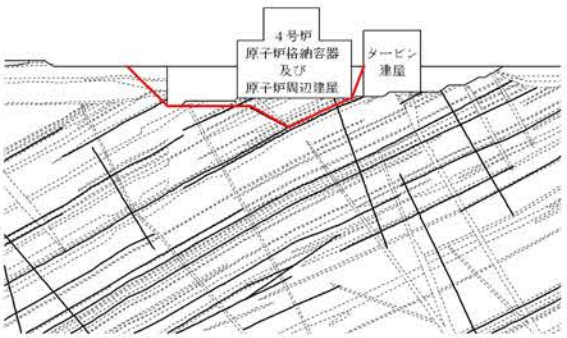
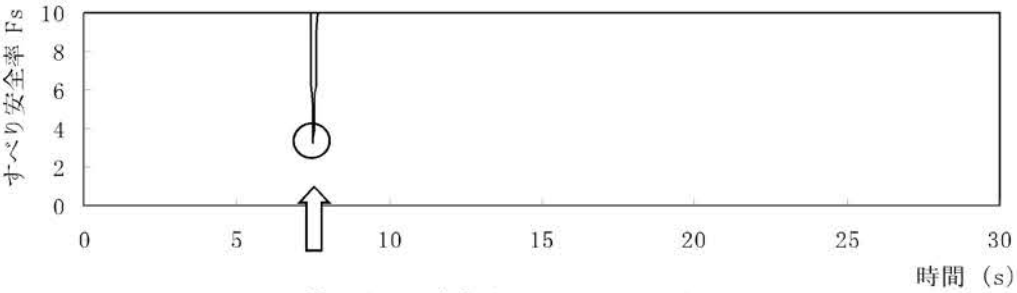
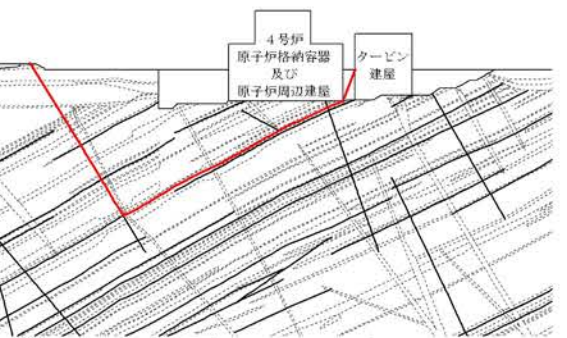
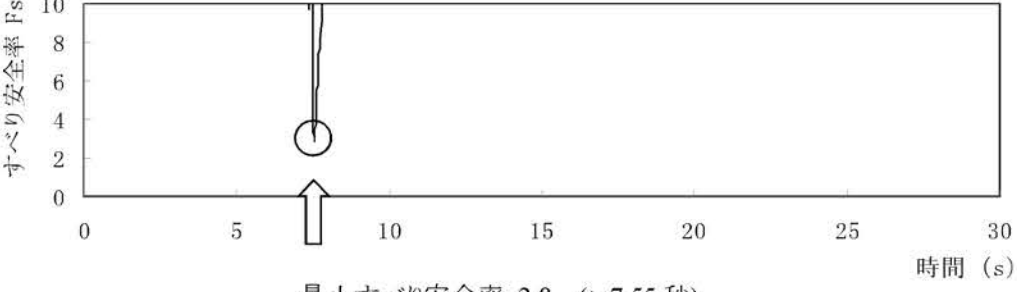
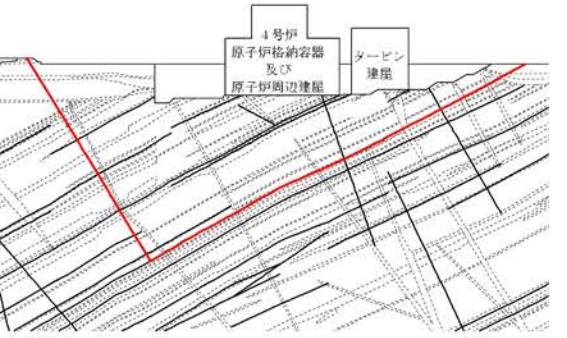
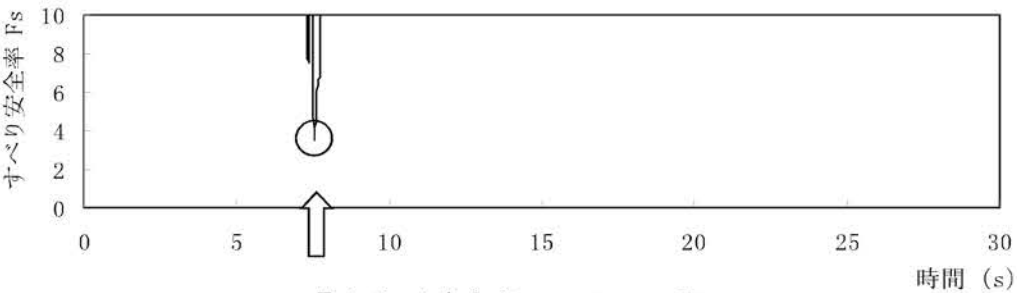
○ すべり安全率の最小値

第1.2-111表(3) すべり安全率(Y₃-Y₃'断面)(その2)

すべり線番号	すべり線形状	地震動	最小すべり安全率※1	時間(秒)	すべり安全率タイムヒストリー (すべり安全率が最小となる地震動について示す。)
5		Ss-1	4.8	8.17	
		Ss-2	13.9	19.54	
		Ss-3	10.1	17.91	
		Ss-4	4.5	7.59	
		Ss-5(NS)	5.1	6.33	
		Ss-5(EW)	5.7	6.37	

※1 地震動の位相を反転させたケースを含む - - - - - 岩種・岩級区分線 — 断層・シーム

第1.2-111表(4) すべり安全率(Y4-Y4'断面)

すべり線番号	すべり線形状	地震動	最小すべり安全率 ^{※1}	時間(秒)	すべり安全率タイムヒストリー (すべり安全率が最小となる地震動について示す。)
1	 <p>建屋底面のすべり</p>	Ss-1	5.2	13.22	 <p>最小すべり安全率=5.0 (t=7.51 秒)</p>
		Ss-2	13.6	11.84	
		Ss-3	6.5	13.94	
		Ss-4	5.0	7.51	
		Ss-5 (NS)	7.6	6.35	
		Ss-5 (EW)	7.3	6.38	
2	 <p>建屋底面+断層・シームのすべり</p>	Ss-1	3.4	13.22	 <p>最小すべり安全率=3.2 (t=7.51 秒)</p>
		Ss-2	10.2	11.84	
		Ss-3	4.4	13.94	
		Ss-4	3.2	7.51	
		Ss-5 (NS)	5.5	6.35	
		Ss-5 (EW)	5.4	6.39	
3	 <p>断層・シームのすべり</p>	Ss-1	3.3	13.23	 <p>最小すべり安全率=2.8 (t=7.55 秒) (強度-1σの場合: 2.3)</p>
		Ss-2	11.5	17.72	
		Ss-3	5.4	13.96	
		Ss-4	2.8(5.9 ^{※2})	7.55	
		Ss-5 (NS)	4.5	7.01	
		Ss-5 (EW)	5.0	7.97	
4	 <p>断層・シームのすべり</p>	Ss-1	4.2	13.23	 <p>最小すべり安全率=3.5 (t=7.55 秒)</p>
		Ss-2	14.8	17.72	
		Ss-3	7.8	13.95	
		Ss-4	3.5	7.55	
		Ss-5 (NS)	5.6	7.01	
		Ss-5 (EW)	5.5	7.99	

※1 地震動の位相を反転させたケースを含む

※2 応力再配分後のすべり安全率

----- 岩種・岩級区分線

— 断層・シーム

— 断層・シーム

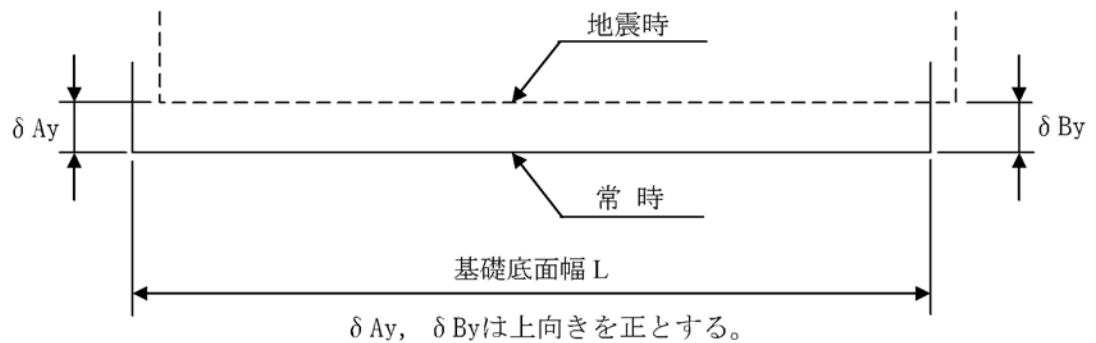
○ すべり安全率の最小値

第1.2-112表(1) 基礎底面両端の鉛直方向の相対変位・傾斜

(X₃₄-X₃₄'断面、3号炉)

地震動	最大相対変位 (mm) | $\delta A_y - \delta B_y$ |	最大傾斜 $\frac{|\delta A_y - \delta B_y|}{L}$
Ss-1	1.7	1/34,000
Ss-2	0.7	1/81,000
Ss-3	1.4	1/41,000
Ss-4	1.2	1/48,000
Ss-5 (NS)	0.8	1/71,000
Ss-5 (EW)	1.3	1/44,000

(記号の説明)

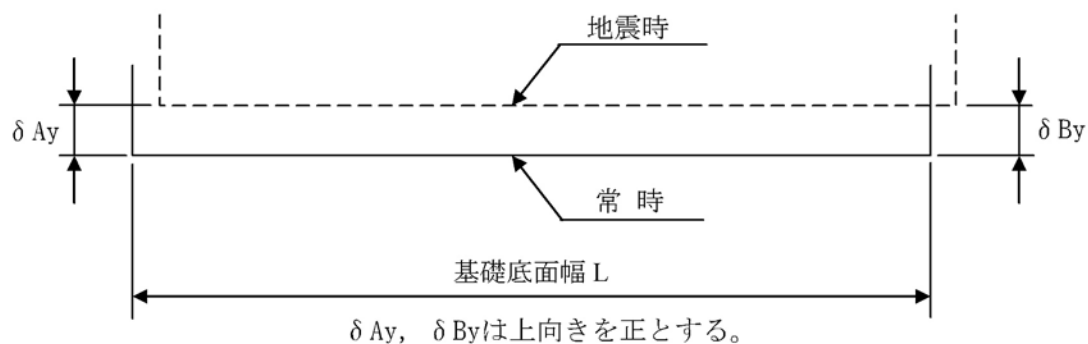


第1.2-112表(2) 基礎底面両端の鉛直方向の相対変位・傾斜

(X₃₄-X₃₄'断面、4号炉)

地震動	最大相対変位 (mm) | $\delta A_y - \delta B_y$ |	最大傾斜 $\frac{|\delta A_y - \delta B_y|}{L}$
Ss-1	3.3	1/24,000
Ss-2	0.9	1/87,000
Ss-3	1.9	1/41,000
Ss-4	5.3	1/15,000
Ss-5 (NS)	2.3	1/34,000
Ss-5 (EW)	1.9	1/41,000

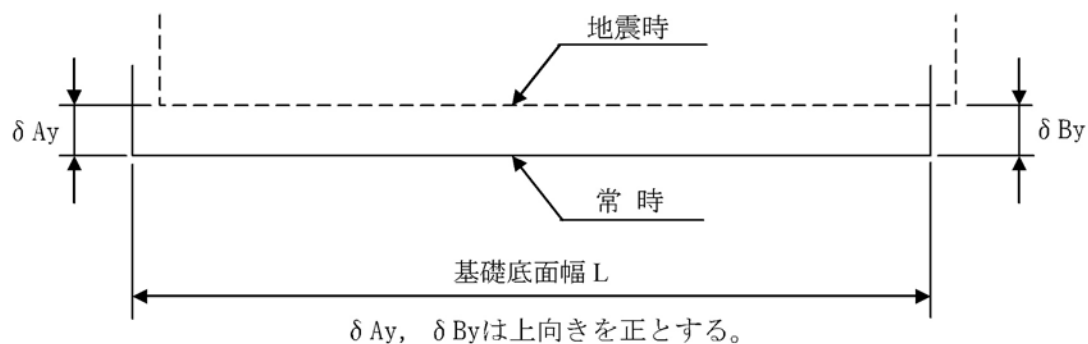
(記号の説明)



第1.2-112表(3) 基礎底面両端の鉛直方向の相対変位・傾斜
($Y_3 - Y_3'$ 断面)

地震動	最大相対変位 (mm) $|\delta A_y - \delta B_y|$	最大傾斜 $\frac{|\delta A_y - \delta B_y|}{L}$
Ss-1	0.8	1/125,000
Ss-2	0.4	1/250,000
Ss-3	0.7	1/143,000
Ss-4	0.8	1/125,000
Ss-5 (NS)	0.8	1/125,000
Ss-5 (EW)	0.7	1/143,000

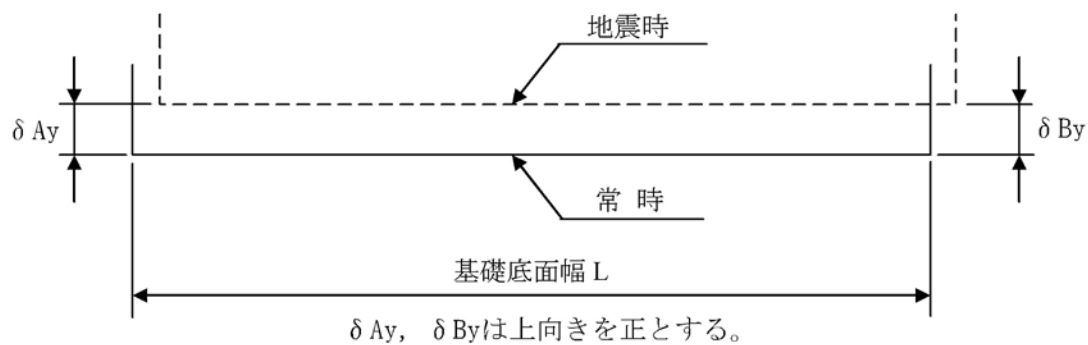
(記号の説明)



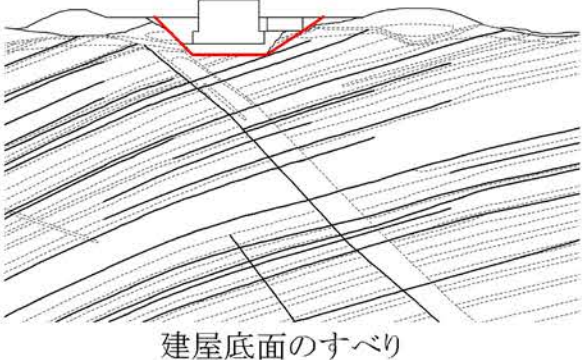
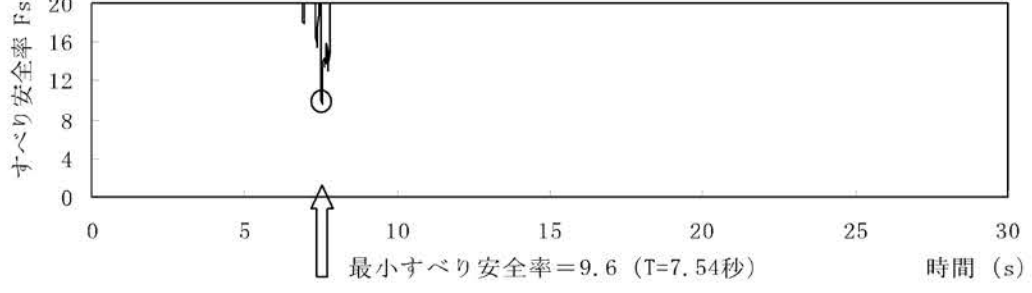
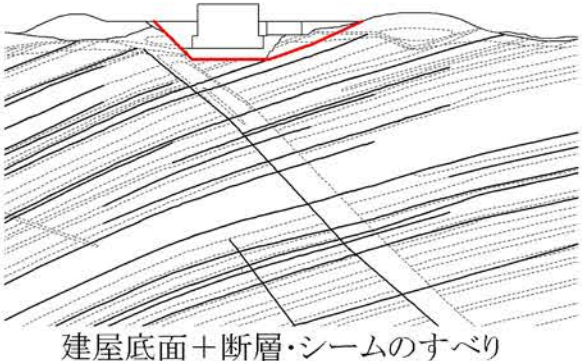
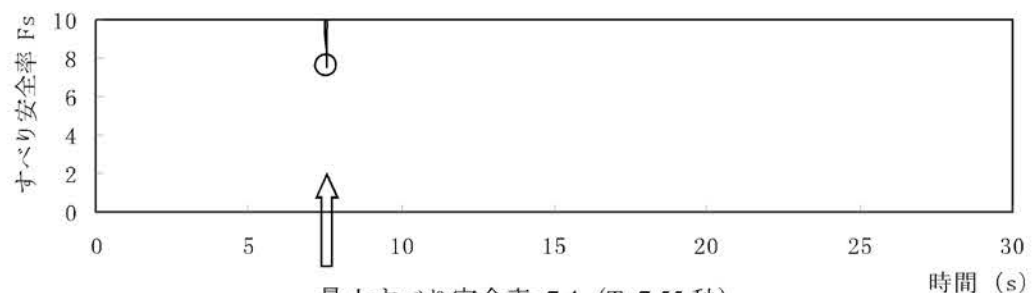
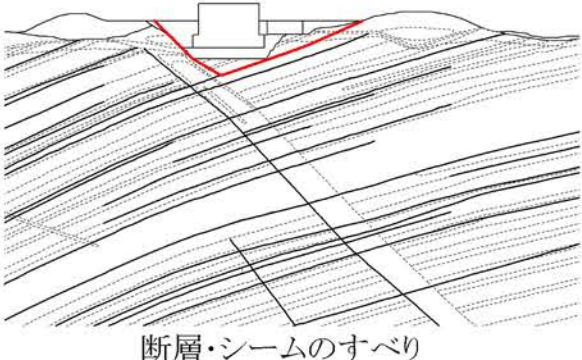
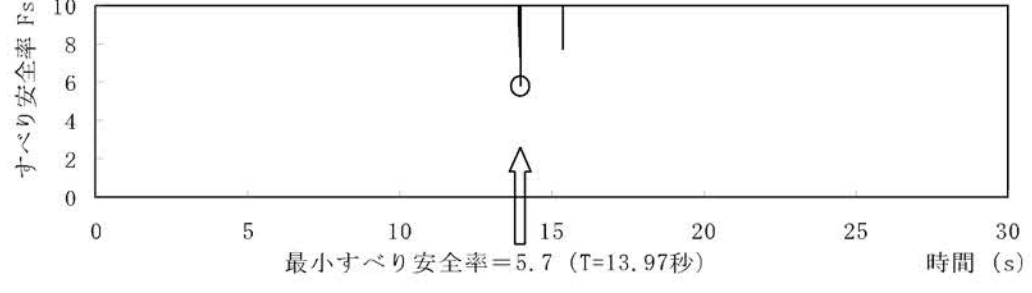
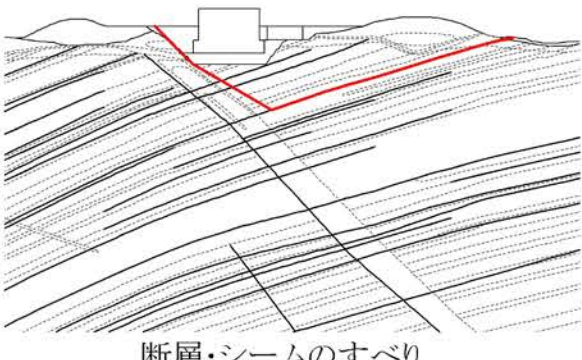
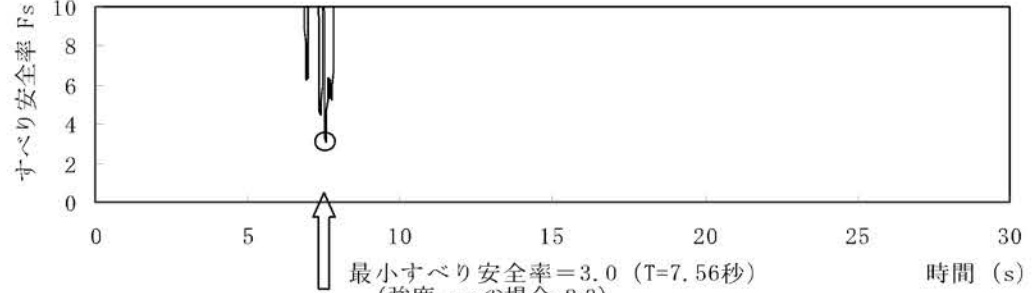
第1.2-112表(4) 基礎底面両端の鉛直方向の相対変位・傾斜
(Y₄-Y₄'断面)

地震動	最大相対変位 (mm) $|\delta A_y - \delta B_y|$	最大傾斜 $\frac{|\delta A_y - \delta B_y|}{L}$
Ss-1	1.1	1/86,000
Ss-2	0.4	1/237,000
Ss-3	0.9	1/105,000
Ss-4	1.5	1/63,000
Ss-5 (NS)	1.0	1/95,000
Ss-5 (EW)	0.8	1/119,000

(記号の説明)



第1.2-113表(1) すべり安全率($Y_M - Y_M'$ 断面)(その1)

すべり線番号	すべり線形状	地震動	最小すべり安全率 ^{※1}	時間(秒)	すべり安全率タイムヒストリー (すべり安全率が最小となる地震動について示す。)
1	 建屋底面のすべり	Ss-1	10.6	13.25	
		Ss-2	20.0 以上	11.94	
		Ss-3	12.4	13.96	
		Ss-4	9.6	7.54	
		Ss-5 (NS)	10.2	6.99	
		Ss-5 (EW)	10.9	6.41	
2	 建屋底面+断層・シームのすべり	Ss-1	7.9	13.26	
		Ss-2	16.4	11.94	
		Ss-3	8.1	13.96	
		Ss-4	7.4	7.55	
		Ss-5 (NS)	8.4	6.99	
		Ss-5 (EW)	9.1	6.41	
3	 断層・シームのすべり	Ss-1	6.0	13.26	
		Ss-2	12.7	11.86	
		Ss-3	5.7	13.97	
		Ss-4	6.1	7.56	
		Ss-5 (NS)	6.4	6.99	
		Ss-5 (EW)	7.2	6.41	
4	 断層・シームのすべり	Ss-1	3.3	13.26	
		Ss-2	9.5	11.86	
		Ss-3	3.5	13.96	
		Ss-4	3.0 (3.1 ^{※2})	7.56	
		Ss-5 (NS)	3.5	7.02	
		Ss-5 (EW)	3.4	7.98	

※1 地震動の位相を反転させたケースを含む

※2 応力再配分後のすべり安全率

----- 岩種・岩級区分線

— 断層・シーム

— すべり線

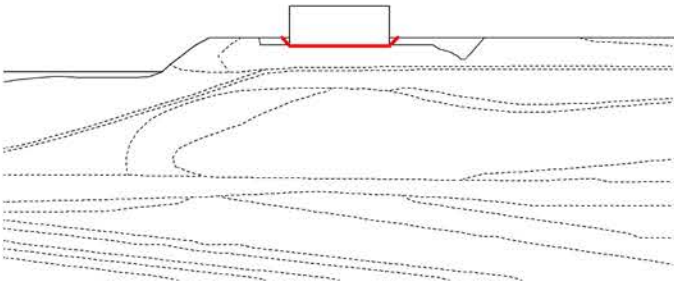
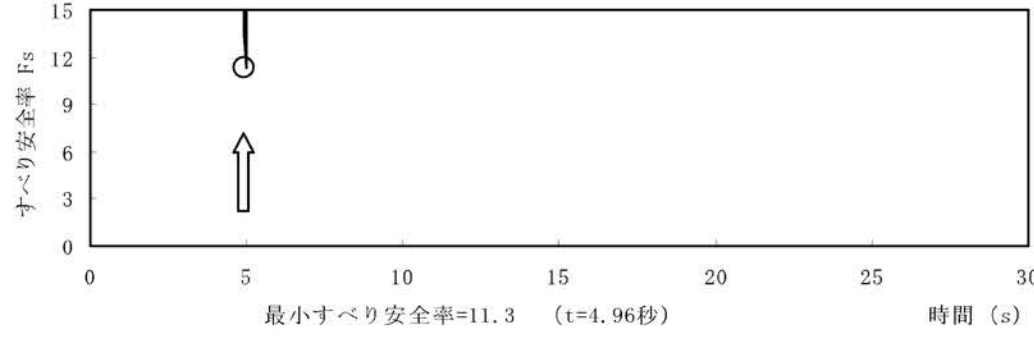
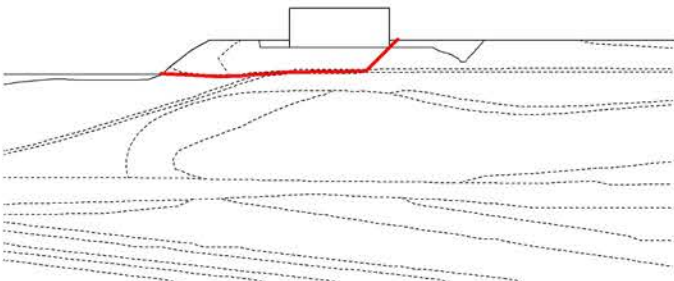
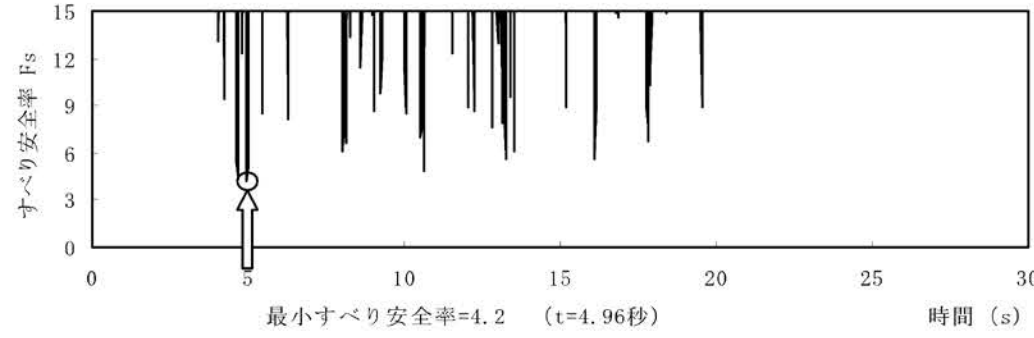
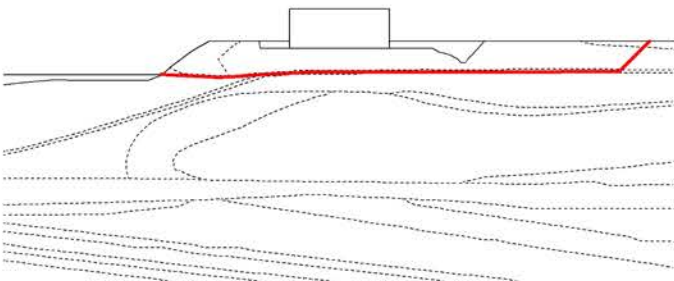
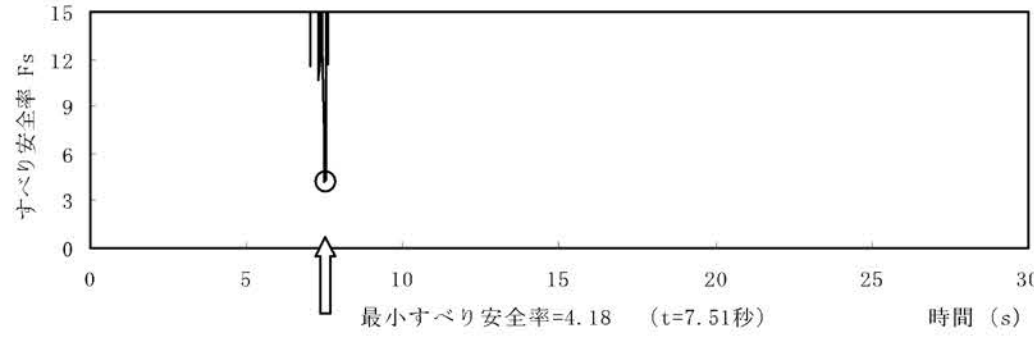
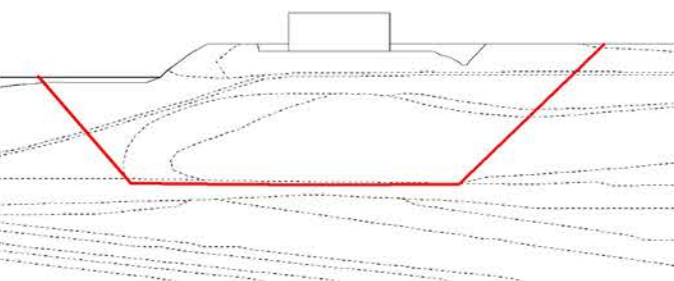
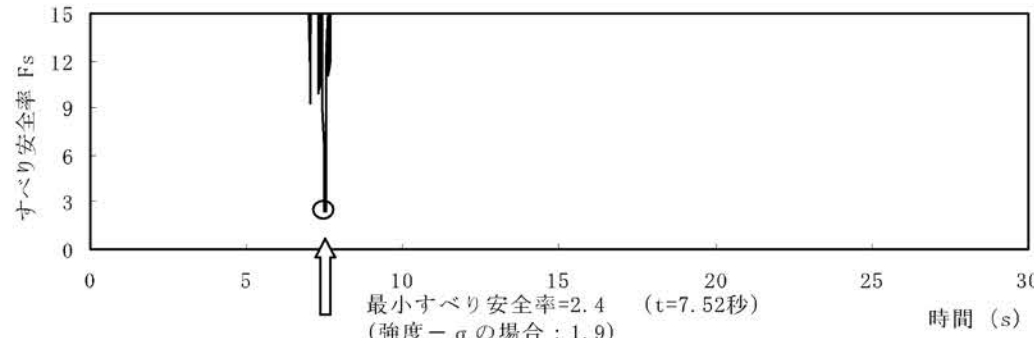
○ すべり安全率の最小値

第1.2-113表(2) すべり安全率($Y_M - Y_M'$ 断面)(その2)

すべり線番号	すべり線形状	地震動	最小すべり安全率 ^{※1}	時間(秒)	すべり安全率タイムヒストリー (すべり安全率が最小となる地震動について示す。)
5		Ss-1	4.9	13.25	
		Ss-2	12.7	11.86	
		Ss-3	5.4	13.96	
		Ss-4	4.8	7.55	
		Ss-5 (NS)	5.3	7.02	
		Ss-5 (EW)	5.4	7.97	

※1 地震動の位相を反転させたケースを含む - - - - - 岩種・岩級区分線 — 断層・シーム

第1.2-113表(3) すべり安全率($X_{DK}-X_{DK}'$ 断面)

すべり線番号	すべり線形状	地震動	最小すべり安全率 ^{※1}	時間(秒)	すべり安全率タイムヒストリー (すべり安全率が最小となる地震動について示す。)
1	 <p>建屋底面のすべり</p>	Ss-1	11.3	4.96	 <p>最小すべり安全率=11.3 (t=4.96秒)</p>
		Ss-2	20.0 以上	12.61	
		Ss-3	20.0 以上	15.94	
		Ss-4	20.0 以上	7.51	
		Ss-5 (NS)	20.0 以上	6.98	
		Ss-5 (EW)	17.4	7.69	
2	 <p>岩盤中のすべり</p>	Ss-1	4.2	4.96	 <p>最小すべり安全率=4.2 (t=4.96秒)</p>
		Ss-2	9.9	12.61	
		Ss-3	5.8	15.95	
		Ss-4	4.4	7.51	
		Ss-5 (NS)	5.1	6.98	
		Ss-5 (EW)	4.9	7.95	
3	 <p>岩盤中のすべり</p>	Ss-1	4.19	4.96	 <p>最小すべり安全率=4.18 (t=7.51秒)</p>
		Ss-2	13.2	12.61	
		Ss-3	7.5	15.95	
		Ss-4	4.18	7.51	
		Ss-5 (NS)	5.1	6.98	
		Ss-5 (EW)	4.7	7.95	
4	 <p>岩盤中のすべり</p>	Ss-1	4.2	4.66	 <p>最小すべり安全率=2.4 (t=7.52秒) (強度-σの場合: 1.9)</p>
		Ss-2	10.8	17.60	
		Ss-3	6.9	15.94	
		Ss-4	2.4 (2.7 ^{※2})	7.52	
		Ss-5 (NS)	5.7	6.97	
		Ss-5 (EW)	5.9	7.94	

※1 地震動の位相を反転させたケースを含む

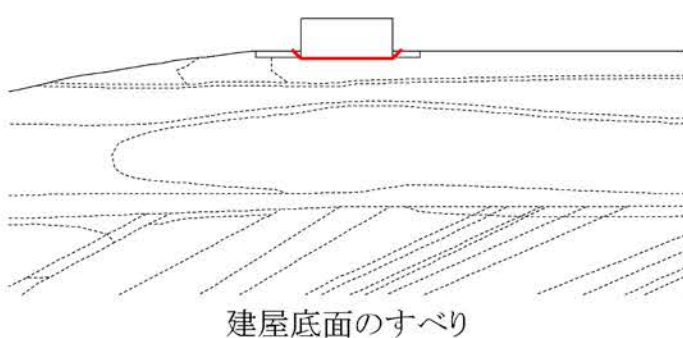
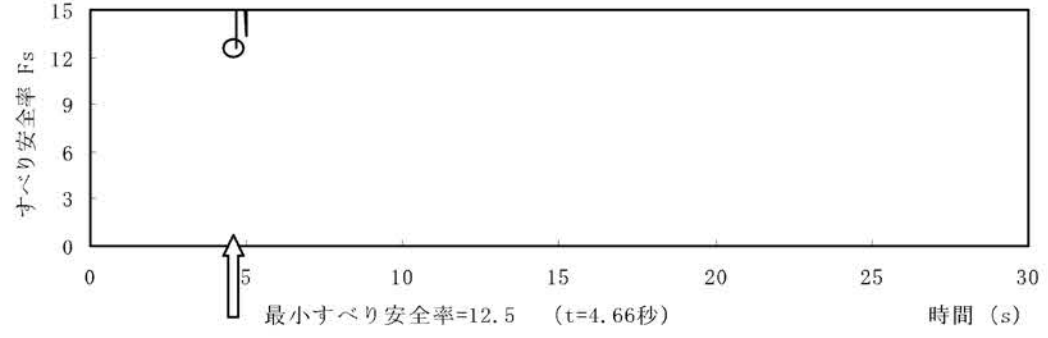
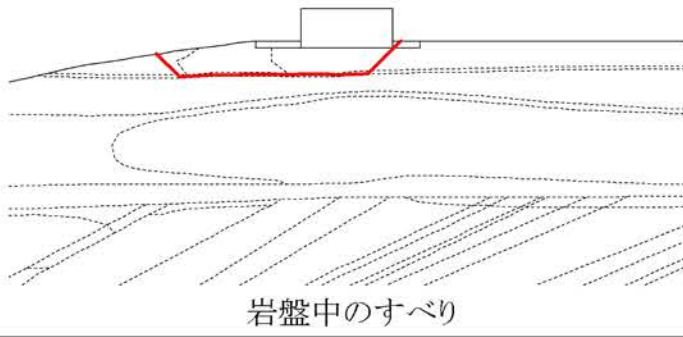
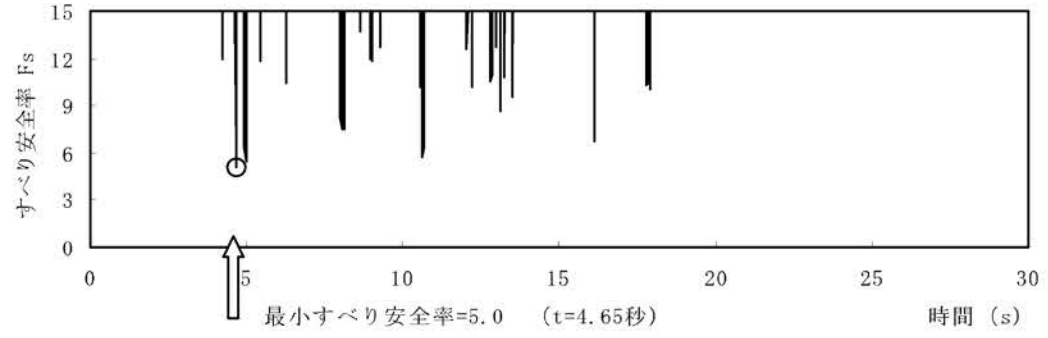
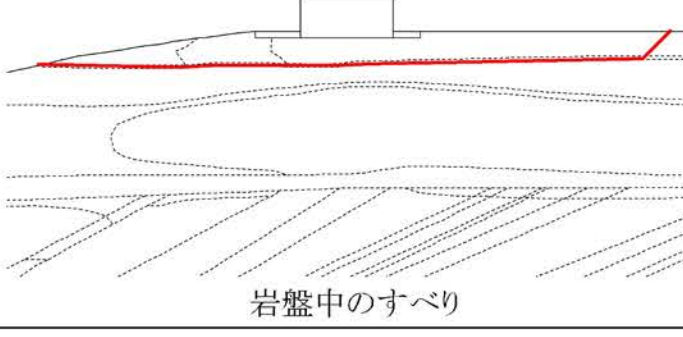
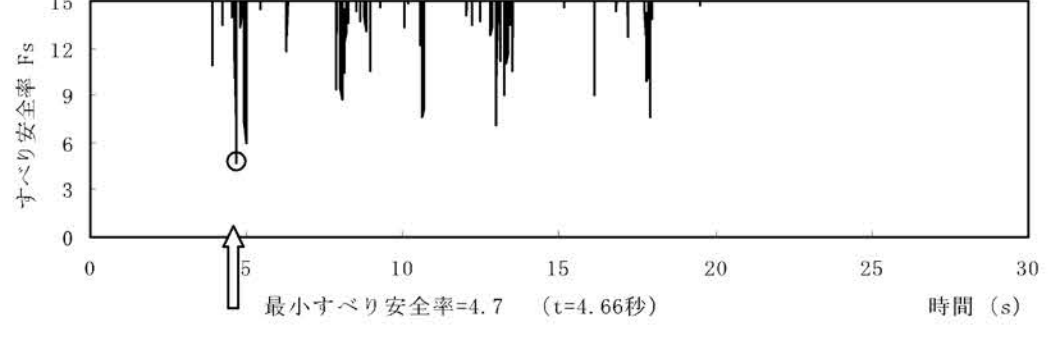
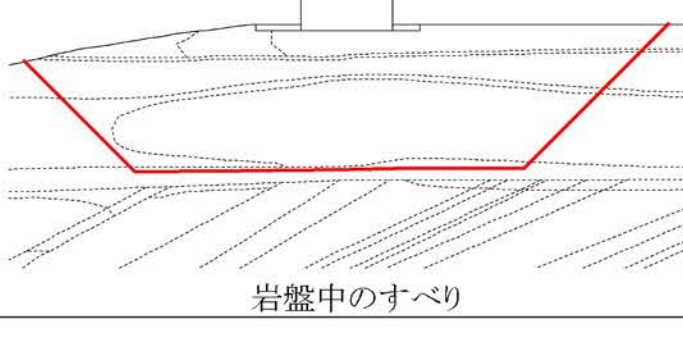
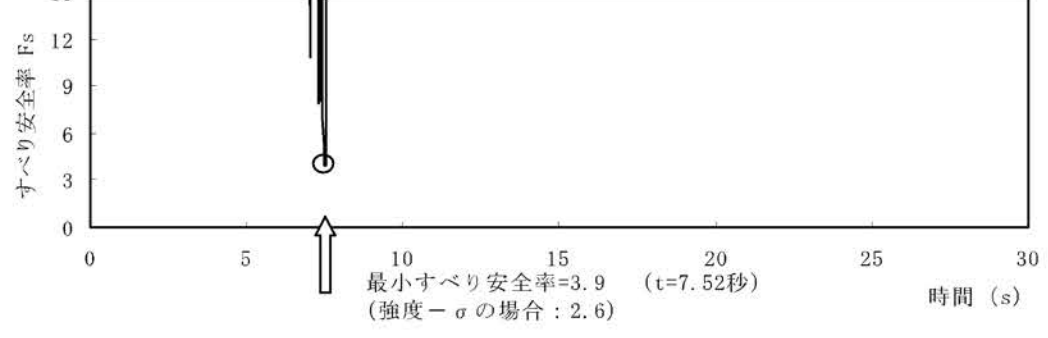
※2 応力再配分後のすべり安全率

----- 岩種・岩級区分線

— すべり線

○ すべり安全率の最小値

第1.2-113表(4) すべり安全率($Y_{DK}-Y_{DK}'$ 断面)

すべり線番号	すべり線形状	地震動	最小すべり安全率 ^{※1}	時間(秒)	すべり安全率タイムヒストリー (すべり安全率が最小となる地震動について示す。)
1	 <p>建屋底面のすべり</p>	Ss-1	12.5	4.66	 <p>最小すべり安全率=12.5 (t=4.66秒)</p>
		Ss-2	20.0 以上	11.95	
		Ss-3	14.4	13.96	
		Ss-4	18.5	7.51	
		Ss-5 (NS)	19.5	7.26	
		Ss-5 (EW)	14.9	7.96	
2	 <p>岩盤中のすべり</p>	Ss-1	5.0	4.65	 <p>最小すべり安全率=5.0 (t=4.65秒)</p>
		Ss-2	9.9	11.95	
		Ss-3	7.0	14.21	
		Ss-4	5.5	7.50	
		Ss-5 (NS)	6.1	6.98	
		Ss-5 (EW)	6.1	7.95	
3	 <p>岩盤中のすべり</p>	Ss-1	4.7	4.66	 <p>最小すべり安全率=4.7 (t=4.66秒)</p>
		Ss-2	11.1	11.95	
		Ss-3	6.0	13.96	
		Ss-4	5.6	7.51	
		Ss-5 (NS)	6.6	6.98	
		Ss-5 (EW)	5.8	7.96	
4	 <p>岩盤中のすべり</p>	Ss-1	4.4	4.66	 <p>最小すべり安全率=3.9 (t=7.52秒) (強度-σの場合: 2.6)</p>
		Ss-2	9.9	11.94	
		Ss-3	6.8	13.96	
		Ss-4	3.9 (3.9 ^{※2})	7.52	
		Ss-5 (NS)	6.5	6.97	
		Ss-5 (EW)	6.3	6.86	

※1 地震動の位相を反転させたケースを含む

※2 応力再配分後のすべり安全率

----- 岩種・岩級区分線

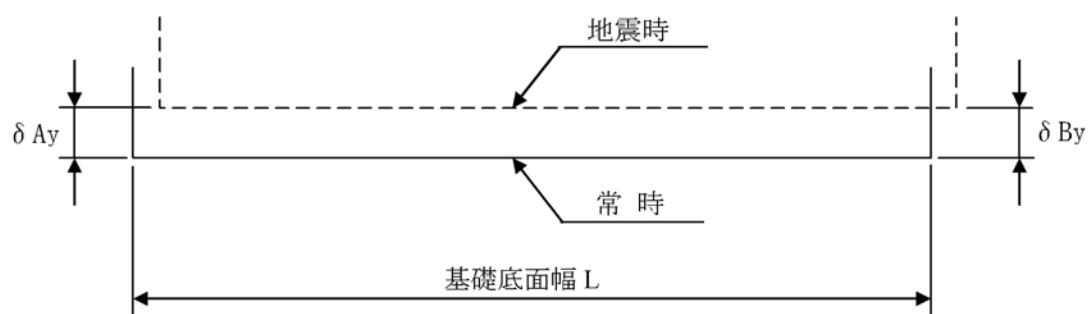
— すべり線

○ すべり安全率の最小値

第1.2-114表(1) 基礎底面両端の鉛直方向の相対変位・傾斜
($Y_M - Y_M'$ 断面)

地震動	最大相対変位 (mm) $|\delta A_y - \delta B_y|$	最大傾斜 $\frac{|\delta A_y - \delta B_y|}{L}$
Ss-1	0.9	1/52,000
Ss-2	0.7	1/67,000
Ss-3	0.8	1/59,000
Ss-4	1.0	1/47,000
Ss-5 (NS)	0.7	1/67,000
Ss-5 (EW)	0.7	1/67,000

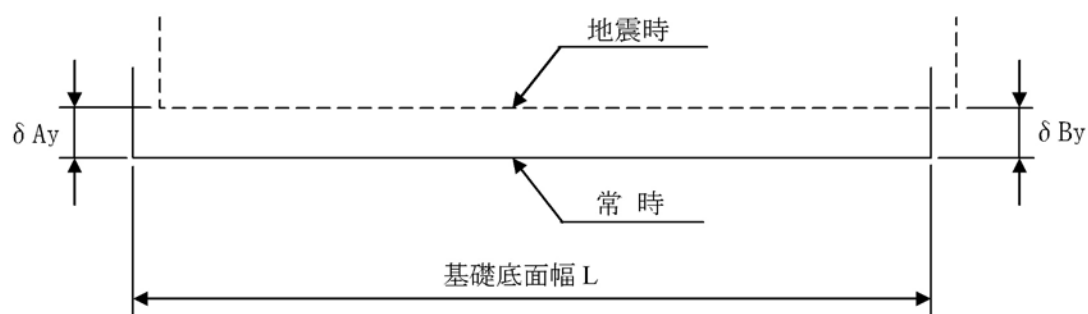
(記号の説明)



第1.2-114表(2) 基礎底面両端の鉛直方向の相対変位・傾斜
($X_{DK}-X_{DK}'$ 断面)

地震動	最大相対変位 (mm) $|\delta A_y - \delta B_y|$	最大傾斜 $\frac{|\delta A_y - \delta B_y|}{L}$
Ss-1	0.6	1/25,000
Ss-2	0.2	1/74,000
Ss-3	0.4	1/37,000
Ss-4	0.5	1/30,000
Ss-5 (NS)	0.5	1/30,000
Ss-5 (EW)	0.6	1/25,000

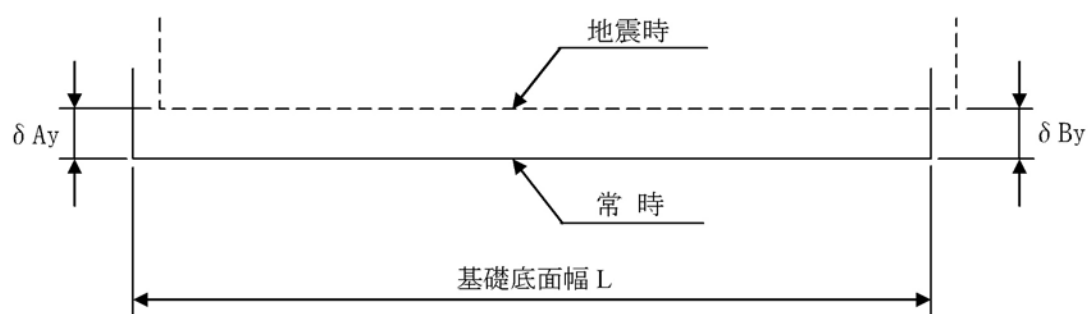
(記号の説明)



第1.2-114表(3) 基礎底面両端の鉛直方向の相対変位・傾斜
($Y_{DK}-Y_{DK}'$ 断面)

地震動	最大相対変位 (mm) $|\delta A_y - \delta B_y|$	最大傾斜 $\frac{|\delta A_y - \delta B_y|}{L}$
Ss-1	0.6	1/23,000
Ss-2	0.2	1/68,000
Ss-3	0.5	1/27,000
Ss-4	0.6	1/23,000
Ss-5 (NS)	0.5	1/27,000
Ss-5 (EW)	0.5	1/27,000

(記号の説明)



第1.2-115表 流入河川の流域面積・流路長・流量

河川名	流域面積 (km ²)	流路長 (m)	推定流量 (m ³ /s)
志礼川 七つ枝川 谷川 鬼木川	4.75	2,615 330 700 342	0.095
八田川	0.81	767	0.016
浜野浦川	1.69	1,515	0.034

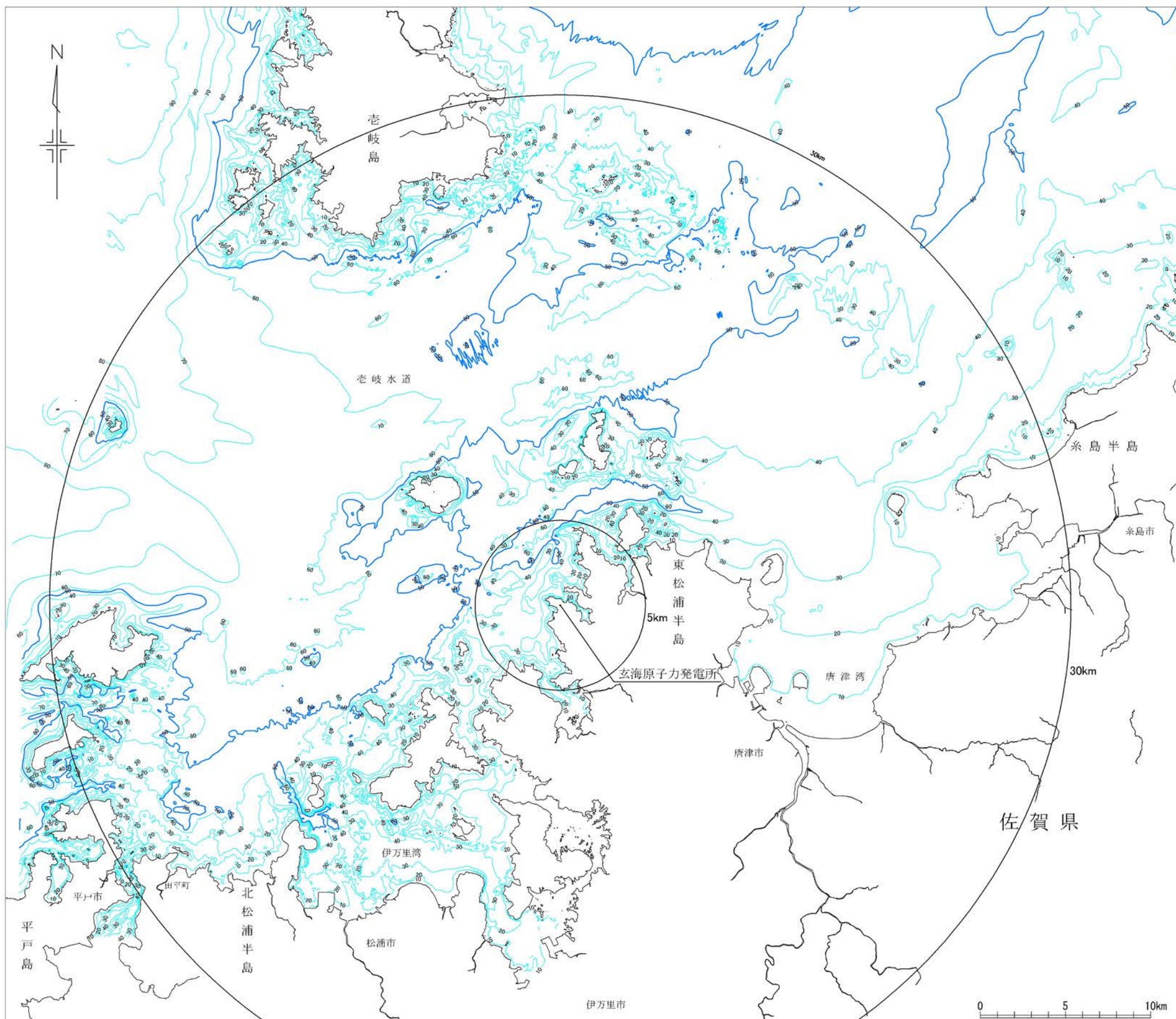
注：推定流量は、流域面積に比例しているものとして潟川の流量より算出した。

出典：佐賀県唐津土木事務所資料

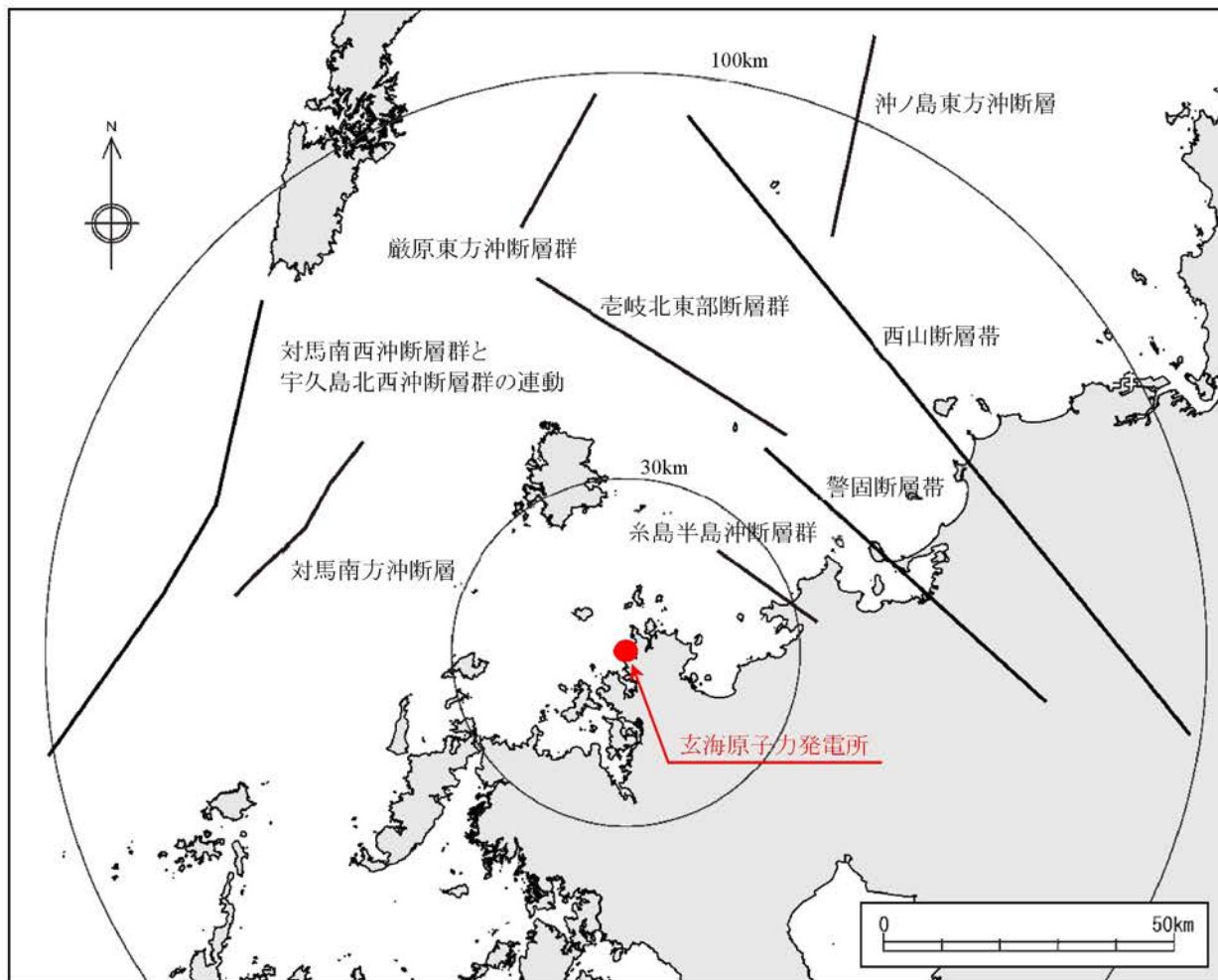


この地図は、国土地理院発行の20万分の1地勢図
 (府津・福岡・熊本・長崎)を使用したものである。

第1.2-1図 敷地周辺陸域の地形図



水涯線は、国土地理院発行の数値地図25000空間データ基盤(福岡)他を編集したものである。
 海域の地図は、国土地理院発行の2万5千分の1沿岸海域地形図(平戸)・海上保安庁発行の5万分の1沿岸の海の基本図(壱岐南部・福岡湾)・九州電力による調査結果等を編集したものである。



第1.2-4図 敷地周辺の海域活断層の津波波源の位置