

泊発電所3号炉

耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の 基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価について (コメント回答)

令和6年3月22日
北海道電力株式会社

余白

- 令和6年1月19日審査会合の指摘事項を以下に示す。
- これらの指摘事項のうち、No.2については、基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価のための解析に当たっての前提条件に係るもの（特に評価に影響する内容）であることから、今回回答する。なお、一部、解析結果を基に回答する内容（詳細はP20～P23参照）については、今後回答する。
- また、No.1、No.3及びNo.4についても、今後回答する。

指摘時期	No	指摘事項
令和6年1月19日 審査会合	1	<p>基礎地盤の安定性評価における評価代表施設の選定及び評価対象断面の選定について以下の整理を行うこと。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・評価代表施設の選定に当たって、その判断に用いる影響要因については、各影響要因に対して、それぞれの評価対象施設をどのように評価したのかを明確にして整理すること。 加えて、地中構造物についても屋外構造物と同様に各影響要因についての評価を示した上で、評価代表施設の選定について説明すること。 ・評価対象断面の方向の設定については、泊発電所では褶曲構造が存在することも含めて、地質・地質構造の特徴を十分に説明した上で、その特徴を考慮して、評価対象断面の適切性を説明すること。 ・グループBにおいて評価代表施設として選定した緊急時対策所待機所は、汀線直交方向の検討断面が設定されていないことから、地盤の支持性能に係る評価結果の一部が示されていない。緊急時対策所待機所の評価対象断面の選定の考え方を再整理すること。
	2	<p>解析用物性値の設定について以下の整理を行うこと。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「1,2号炉解析用物性値」の各物性値について、「3号炉解析用物性値」と共通とするか否かが項目によって異なることについて、考え方を明確にして説明すること。 ・「1,2号炉解析用物性値」と「3号炉解析用物性値」を評価対象施設の位置によって使い分けるのであれば、火砕岩類も含めて、敷地内での各解析用物性値の適用範囲の考え方を明確にすること。 加えて、X-X'断面において1,2号炉にかかる範囲でも「3号炉解析用物性値」を用いることの適切性を説明すること。
	3	<p>斜面に対し流れ盤の地質構造となる特徴を踏まえ、火砕岩類について地盤パラメータの異方性を考慮する必要があるのかを判断根拠とともに説明すること。</p>
	4	<p>評価対象断面に分布するF-11断層の強度定数及び評価対象断面の設定について以下の追加説明及び検討を行うこと。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・F-11断層は調査地点毎に破碎幅や性状が異なることから、強度特性を評価した地点（3号炉試掘坑）のデータがF-11断層の強度特性を代表できると考えた根拠を各調査地点で確認された性状等を比較して説明すること。 ・F-11断層の最大傾斜方向にも検討断面を設定した場合のすべり安全率に及ぼす影響を検討すること。

○解析用物性値の設定について以下の整理を行うこと。

- ・「1,2号炉解析用物性値」の各物性値について、「3号炉解析用物性値」と共通とするか否かが項目によって異なることについて、考え方を明確にして説明すること。
- ・「1,2号炉解析用物性値」と「3号炉解析用物性値」を評価対象施設の位置によって使い分けるのであれば、火砕岩類も含めて、敷地内での各解析用物性値の適用範囲の考え方を明確にすること。
- ・加えて、X-X'断面において1,2号炉にかかる範囲でも「3号炉解析用物性値」を用いることの適切性を説明すること。

- 今回の申請（3号炉の設置変更許可申請）における解析用物性値は、建設時における解析用物性値の設定状況を整理し、この結果を踏まえ設定している。
- 今回設定した解析用物性値（後述する「3号炉解析用物性値」と「1,2号炉解析用物性値」）については、評価対象施設の位置によって使い分ける方針であり、本資料には各解析用物性値設定の考え方を示した。
- また、各解析用物性値の適用範囲を明確に示した。
- さらに、各解析用物性値を使い分けることが適切であることの説明方針を示した。

【1. 建設時における解析用物性値の設定状況】

- 1,2号炉建設時において、解析用物性値（岩盤、断層、表土及び埋戻土）は、1,2号炉調査結果に基づき設定した（P8参照）。
- 3号炉建設時において、解析用物性値（岩盤、断層、表土及び埋戻土）は、3号炉調査結果等に基づき設定した（P9～P10参照）。
- 岩盤（安山岩及び火砕岩類）の解析用物性値については、3号炉調査では、3号炉原子炉建屋設置位置付近には主に安山岩が分布する状況であり、火砕岩類の原位置試験実施可能範囲に限られる状況であるため、以下のとおり設定した。

安山岩

- ・3号炉調査結果に基づき、新たに解析用物性値を設定。

火砕岩類

- ・原位置試験を基に設定する物性値は、基盤をなす神恵内層は、敷地において連続的に分布することを踏まえ、3号炉調査結果に加え、1,2号炉調査結果も使用して共通に整理を行い、設定。
- ・室内試験やPS検層を基に設定する物性値は、原位置試験と比較しデータ数が多いこと等から、3号炉側のデータを重視する観点で3号炉調査結果に基づき設定。

（次頁に続く）

(前頁からの続き)

【2. 今回申請における解析用物性値の設定】

- 解析用物性値については、評価対象施設の位置によって使い分ける方針であり、各解析用物性値の設定に当たっては、3号炉建設時の設定の考え方を踏襲する。

(解析用物性値設定の考え方) (P12～P16参照)

- 今回の申請は、3号炉の設置変更許可申請であり、評価対象施設は、主に3号炉側に設置されている。
- 3号炉側に位置する施設の評価に用いる解析用物性値については、3号炉建設時に設定した値(今回の申請において、「3号炉解析用物性値」と呼称)を用いる。

- 緊急時対策所等の一部の評価対象施設については、1,2号炉側にも設置されている。
- 1,2号炉側に位置する施設の評価に用いる解析用物性値については、以下の考え方で設定した値(今回の申請において、「1,2号炉解析用物性値」と呼称)を用いる。

安山岩

- ・3号炉建設時に十分なデータが得られたことから、3号炉建設時に設定した値を設定。

火砕岩類

- ・原位置試験を基に設定する物性値は、3号炉建設時に設定した値を設定。

その他上記に該当しないもの

- ・1,2号炉建設時に設定した値を設定。

(解析用物性値の適用範囲) (P18～P19参照)

- 3号炉解析用物性値と1,2号炉解析用物性値の適用範囲の境界については、3号炉側の解析用物性値は3号炉建設時に設定した値を変更せずに用いること等から、3号炉調査範囲を包含する位置で海山方向に直線で区切った位置とする。

(解析用物性値使い分けの適切性) (P20～P23参照)

- 基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価における各評価対象断面では、施設が位置している適用範囲の解析用物性値を用いて解析を実施する。
- 加えて、X-X'断面の様に、施設が位置している適用範囲を越えたもう一方の範囲に跨がる断面については、もう一方側の解析用物性値を用いた解析を実施し、解析用物性値の使い分けが解析結果に及ぼす影響を整理した上で、基礎地盤及び周辺斜面が十分な安定性を有していることの説明を行う。

余白

1. 建設時における解析用物性値の設定状況	P. 8
2. 今回申請における解析用物性値の設定	P. 12
2.1 解析用物性値設定の考え方	P. 12
2.2 解析用物性値の適用範囲	P. 18
2.3 解析用物性値使い分けの適切性	P. 20
2.4 解析用物性値一覧	P. 24
参考資料	P. 30
参考文献	P. 33

1. 建設時における解析用物性値の設定状況

① 1,2号炉建設時

- 敷地の基盤をなす地層は、新第三系上部中新統神恵内層である。
- 1,2号炉原子炉建屋の設置位置付近には主に凝灰岩、凝灰角礫岩等の火砕岩が分布し、3号炉原子炉建屋の設置位置付近には主に安山岩が分布する(P18参照)。
- 1,2号炉建設時において、解析用物性値は、以下のとおり、設定した。

1,2号炉建設時

【調査位置】

- 1,2号炉調査(調査位置は、P30参照)は、1,2号炉原子炉建屋設置位置を中心に、試掘坑、ボーリング調査等を実施。

【解析用物性値の設定方法】

(1) 岩盤(安山岩及び火砕岩類)

- 岩盤の解析用物性値については、1,2号炉調査結果に基づき設定。
- 火砕岩類は、A級～E級の5段階の岩級に区分し、解析用物性値を設定。
- 局所的に分布する安山岩については、割れ目の状況等を踏まえ、火砕岩類のB級に相当すると判断し、解析用物性値を設定。

(2) 断層

- 断層の解析用物性値については、1,2号炉調査結果に基づき設定。
- 1,2号炉調査において確認された断層(F-1断層～F-6断層)については、いずれも試掘坑で確認された断層。
- 断層は、「F-1断層」と「F-2断層～F-6断層」の2つに区分し、解析用物性値を設定※。

(3) 表土及び埋戻土

- 表土及び埋戻土の解析用物性値については、1,2号炉調査結果に基づき設定。

※F-1断層～F-6断層の中では、F-1断層が最も細粒であり、F-2断層～F-6断層と比べて、せん断強度、内部摩擦角及び静弾性係数が小さいことから、「F-1断層」と「F-2断層～F-6断層」の2つに区分し、解析用物性値を設定。

1. 建設時における解析用物性値の設定状況

②3号炉建設時(1/2)

○3号炉建設時において、解析用物性値は、以下のとおり、設定した。

3号炉建設時(1/2)

【調査位置】

○3号炉調査(調査位置は、P31参照)は、3号炉原子炉建屋設置位置を中心に、試掘坑、ボーリング調査等を実施。

【解析用物性値の設定方法(1/2)】

(1) 岩盤(安山岩及び火砕岩類)

○3号炉調査では、3号炉原子炉建屋設置位置付近には主に安山岩が分布する状況であり、火砕岩類については、原位置試験(岩盤せん断試験、摩擦抵抗試験及び岩盤変形試験)の実施可能範囲が限られる状況。

○このような状況であることから、岩盤(安山岩及び火砕岩類)の解析用物性値を以下のとおり、設定。

安山岩

○安山岩については、3号炉調査結果に基づき、新たにA_I級～A_V級の5段階の岩級に区分し、解析用物性値を設定※1。

※1 安山岩A_{II}級及びA_{IV}級については、その分布が小さいことから、原位置試験を基に設定する物性値(せん断強度 τ_0 、内部摩擦角 ϕ 、残留強度 τ 及び静弾性係数 E_s)等は、それぞれ安山岩A_{III}級及びA_V級の物性値を使用。

火砕岩類

(原位置試験)

○基盤をなす神恵内層は、敷地において連続的に分布することを踏まえ、3号炉側と1,2号炉側で密度、一軸圧縮強度、P波速度及びS波速度に大きな差はないことを確認(P32参照)した上で、その結果から、1,2号炉調査で実施した原位置試験結果については、3号炉調査結果と同等なものとして取り扱うことが可能と判断。

○当判断に基づき、原位置試験を基に設定する物性値(せん断強度 τ_0 、内部摩擦角 ϕ 、残留強度 τ 及び静弾性係数 E_s)は、3号炉調査結果に加え、1,2号炉調査結果も使用して共通に整理を行い、設定(下表参照)。

岩級	原位置試験の実施状況	解析用物性値の整理方法
A級・C級	3号炉調査では未実施	1,2号炉調査結果を整理して設定
B級・D級	3号炉調査(試掘坑)において実施	3号炉と1,2号炉調査結果を合わせて整理することで精緻化
E級	3号炉調査(試験ピット)において実施	3号炉調査結果を整理して設定※2

※2 1,2号炉調査では、火砕岩類E級のせん断強度等は、原位置試験結果ではなく、室内試験(三軸圧縮試験)を基に物性値を設定。

(室内試験等)

○試料をボーリング調査により採取して実施する室内試験(密度試験、一軸圧縮試験及び動的変形試験)やボーリング孔を用いて実施するPS検層を基に設定する物性値(密度 ρ 、静ポアソン比 ν_s 、動せん断弾性係数 G_d 、動ポアソン比 ν_d 及び減衰定数 h)は、原位置試験と比較しデータ数が多いこと等から、3号炉側のデータを重視する観点で3号炉調査結果に基づき設定。

(次頁に続く)

1. 建設時における解析用物性値の設定状況

②3号炉建設時 (2/2)

(前頁からの続き)

3号炉建設時 (2/2)

【解析用物性値の設定方法 (2/2)】

(2) 断層

- 3号炉調査において確認された断層 (F-7断層～F-11断層) のうち、試掘坑で確認された断層はF-11断層のみであり、F-7断層～F-10断層はボーリング調査で確認された断層※1。
- 断層は、「F-7断層, F-9断層及びF-10断層※2」と「F-8断層※3及びF-11断層」の2つに区分し、解析用物性値を設定。

(3) 表土及び埋戻土

- 表土及び埋戻土の解析用物性値については、3号炉調査結果に基づき設定。

※1 ボーリング調査で確認されたF-7断層～F-10断層については、不攪乱試料を採取することができないことから、粒度特性が近い断層の解析用物性値を使用。

※2 F-7断層, F-9断層及びF-10断層は、粒度特性が近い、F-2断層～F-6断層の解析用物性値を使用。

※3 F-8断層は、粒度特性が近い、F-11断層の解析用物性値を使用。

余白

2.1 解析用物性値設定の考え方

①解析用物性値設定の設定方針

- 解析用物性値については、評価対象施設の位置によって使い分ける方針であり、各解析用物性値の設定に当たっては、3号炉建設時の設定の考え方※を踏襲する。
- 今回の申請は、3号炉の設置変更許可申請であり、評価対象施設は、主に3号炉側に設置されている。
- 3号炉側に位置する施設の評価に用いる解析用物性値については、3号炉建設時に設定した値（3号炉解析用物性値）を用いる。
- 緊急時対策所等の一部の評価対象施設については、1,2号炉側にも設置されている。
- 1,2号炉側に位置する施設の評価に用いる解析用物性値については、以下の考え方で設定した値（1,2号炉解析用物性値）を用いる。
 - 安山岩の物性値と火砕岩類の原位置試験を基に設定する物性値は、3号炉建設時に設定した値を設定し、左記以外の物性値は、1,2号炉建設時に設定した値を設定する。
- 上記設定方針に基づく、3号炉解析用物性値設定の考え方を次頁に、1,2号炉解析用物性値設定の考え方をP14～P16に示す。
- また、3号炉解析用物性値と1,2号炉解析用物性値の適用範囲の考え方については、P18～P19に示す。

※3号炉建設時における解析用物性値設定の考え方については、P9～P10参照。

2.1 解析用物性値設定の考え方

②3号炉解析用物性値設定の考え方

3号炉解析用物性値

○3号炉解析用物性値については、以下のとおり、3号炉建設時に設定した値を設定する。

(1) 岩盤 (安山岩及び火砕岩類)

○岩盤 (安山岩及び火砕岩類) の解析用物性値については、3号炉建設時に設定した値を設定する (3号炉建設時の設定状況は、P9参照)。

(2) 断層

○F-7断層～F-11断層の解析用物性値については、3号炉建設時に設定した値を設定する (3号炉建設時の設定状況は、P10参照)。

(3) 表土及び埋戻土

○表土及び埋戻土の解析用物性値については、3号炉建設時に設定した値を設定する (3号炉建設時の設定状況は、P10参照)。

○3号炉解析用物性値 (岩盤、表土及び埋戻土) の設定根拠等はP24～P25に、F-7断層～F-11断層の解析用物性値の設定根拠等はP28～P29に示す。

2.1 解析用物性値設定の考え方

③1,2号炉解析用物性値設定の考え方(1/2)

1,2号炉解析用物性値

- 1,2号炉解析用物性値については、3号炉建設時の設定の考え方^{※1}を踏襲し、以下のとおり、設定する。
- ・安山岩の物性値と火砕岩類の原位置試験を基に設定する物性値は、3号炉建設時に設定した値を設定する。
 - ・上記以外の物性値は、1,2号炉建設時に設定した値を設定する。

※1 3号炉建設時における解析用物性値設定の考え方については、P9～P10参照。

(1) 岩盤(安山岩及び火砕岩類)

安山岩

- 1,2号炉側における安山岩の分布は局所的であり、火砕岩類と同じ岩盤分類の中で取り扱っていたが、3号炉側には安山岩が広く分布しており、3号炉建設時に十分なデータが得られたことから、安山岩の解析用物性値については、「3号炉解析用物性値」を使用する。

火砕岩類

- 神恵内層は敷地において連続的に分布するものであり、1,2号炉側と3号炉側で物性値に大きな差は認められない。
- このため、解析用物性値のうち、原位置試験^{※2}を基に設定する物性値については、原位置試験の実施可能範囲が限られる状況であることから、3号炉建設時の設定の考え方^{※3}を踏襲し、3号炉建設時に設定した値を設定する(共通)。
- 一方、室内試験^{※4}及びPS検層を基に設定する物性値については、室内試験及びPS検層は、原位置試験と比較しデータ数が多いこと等から、1,2号炉側のデータを重視する観点で、1,2号炉建設時に設定した値を設定する(別個)。
- 火砕岩類のうち、共通に設定する物性値と別個に設定する物性値は、下表に示すとおりである。

共通	原位置試験 ^{※2} を基に設定する物性値	<ul style="list-style-type: none"> ・せん断強度 τ_0 内部摩擦角 ϕ , 残留強度 τ ・静弾性係数 E_s
別個	室内試験 ^{※4} 及びPS検層を基に設定する物性値	<ul style="list-style-type: none"> ・密度 ρ ・静ポアソン比 ν_s ・動せん断弾性係数 G_d^{※5}及び動ポアソン比 ν_d

※2 岩盤せん断試験、摩擦抵抗試験及び岩盤変形試験。

※3 3号炉建設時において、原位置試験を基に設定する物性値は、3号炉調査結果に加え、1,2号炉調査結果も使用して共通に整理を行い、設定(詳細は、P9参照)。

※4 密度試験及び一軸圧縮試験。試験に用いる試料は、ボーリング調査により採取。

※5 火砕岩類E級の動せん断弾性係数 G_d については、3号炉建設時に動的変形試験を実施し、ひずみ依存特性を考慮することとしたため、3号炉解析用物性値を使用する(詳細は、P16及びP26～P27参照)。

(次頁に続く)

2.1 解析用物性値設定の考え方

③1,2号炉解析用物性値設定の考え方(2/2)

(前頁からの続き)

1,2号炉解析用物性値

(2) 断層

○F-1断層～F-6断層の解析用物性値については、1,2号炉建設時に設定した値を設定する(1,2号炉建設時の設定状況は、P8参照)。

(3) 表土及び埋戻土

○表土については、動せん弾性係数 G_d 及び減衰定数 h は、以下の理由から、3号炉解析用物性値を使用し、左記以外の物性値は1,2号炉建設時と同じ値を設定する(1,2号炉建設時の設定状況は、P8参照)。

・表土の動せん弾性係数 G_d 及び減衰定数 h については、1,2号炉建設時においては、動的変形試験を実施しておらず、慣用値等で設定していたことから、動的変形試験で設定した3号炉建設時の設定の方がより精緻なものであると考えられるため、3号炉解析用物性値を使用する(詳細は、次頁参照)。

○埋戻土については、1,2号炉建設時に設定した値を設定する(1,2号炉建設時の設定状況は、P8参照)。

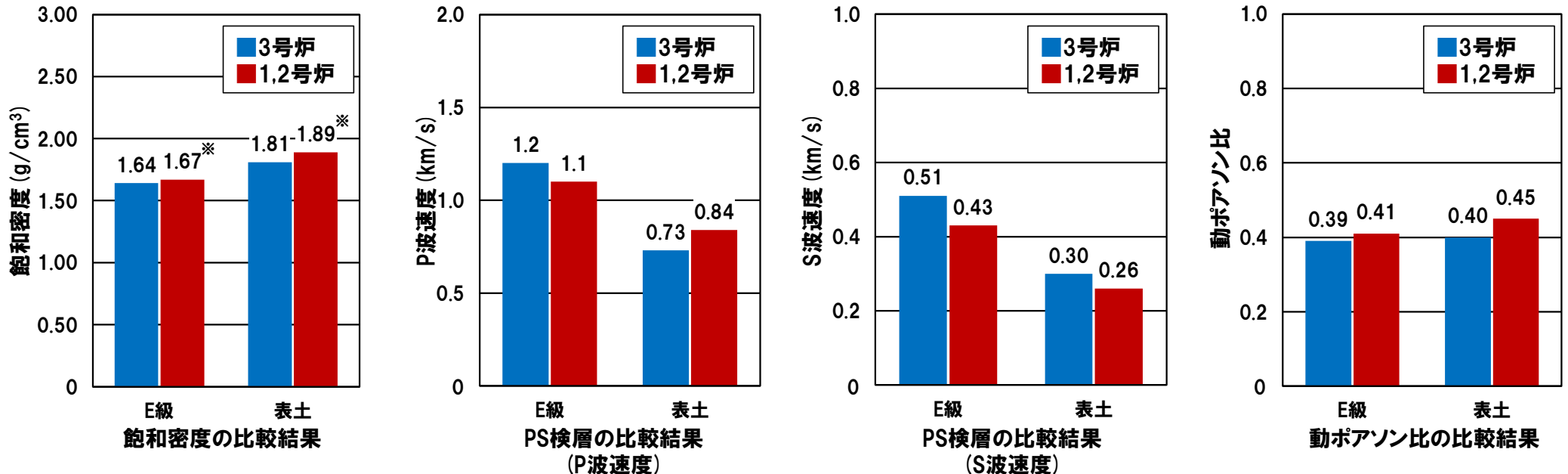
○1,2号炉解析用物性値(岩盤、表土及び埋戻土)の設定根拠等はP26～P27に、F-1断層～F-6断層の解析用物性値の設定根拠等はP28～P29に示す。

2.1 解析用物性値設定の考え方

(参考) 1,2号炉解析用物性値における火砕岩類E級及び表土の動せん弾性係数 G_d 及び減衰定数 h の設定

- 1,2号炉解析用物性値のうち、火砕岩類E級及び表土の動せん弾性係数 G_d 及び減衰定数 h については、1,2号炉建設時には、動的変形試験を実施しておらず、以下のとおり、慣用値等で設定していた。
 - ・動せん断弾性係数 G_d : 1,2号炉建設時のPS検層及び密度試験により算出
 - ・減衰定数 h : 慣用値 ($h=10\%$)
- 3号炉建設時には、火砕岩類E級及び表土の動せん弾性係数 G_d 及び減衰定数 h については、動的変形試験を実施しており、ひずみ依存特性を考慮することとした。
- このため、1,2号炉建設時には、これらの動せん弾性係数 G_d 及び減衰定数 h については、ひずみ依存特性を考慮していなかったが、より精緻な解析を行うため、1,2号炉側と3号炉側の物理特性(飽和密度)及び変形特性(P波速度、S波速度及び動ポアソン比)が同等である(下図参照)ことを確認の上、動せん弾性係数 G_d 及び減衰定数 h については、「3号炉解析用物性値」を使用する。

■火砕岩類E級及び表土の比較結果



※1,2号炉解析用物性値は、以下の1,2号炉建設時に設定した有効数字2桁を使用。

- ・E級の飽和密度 : 1.7g/cm³
- ・表土の飽和密度 : 1.9g/cm³

余白

2.2 解析用物性値の適用範囲

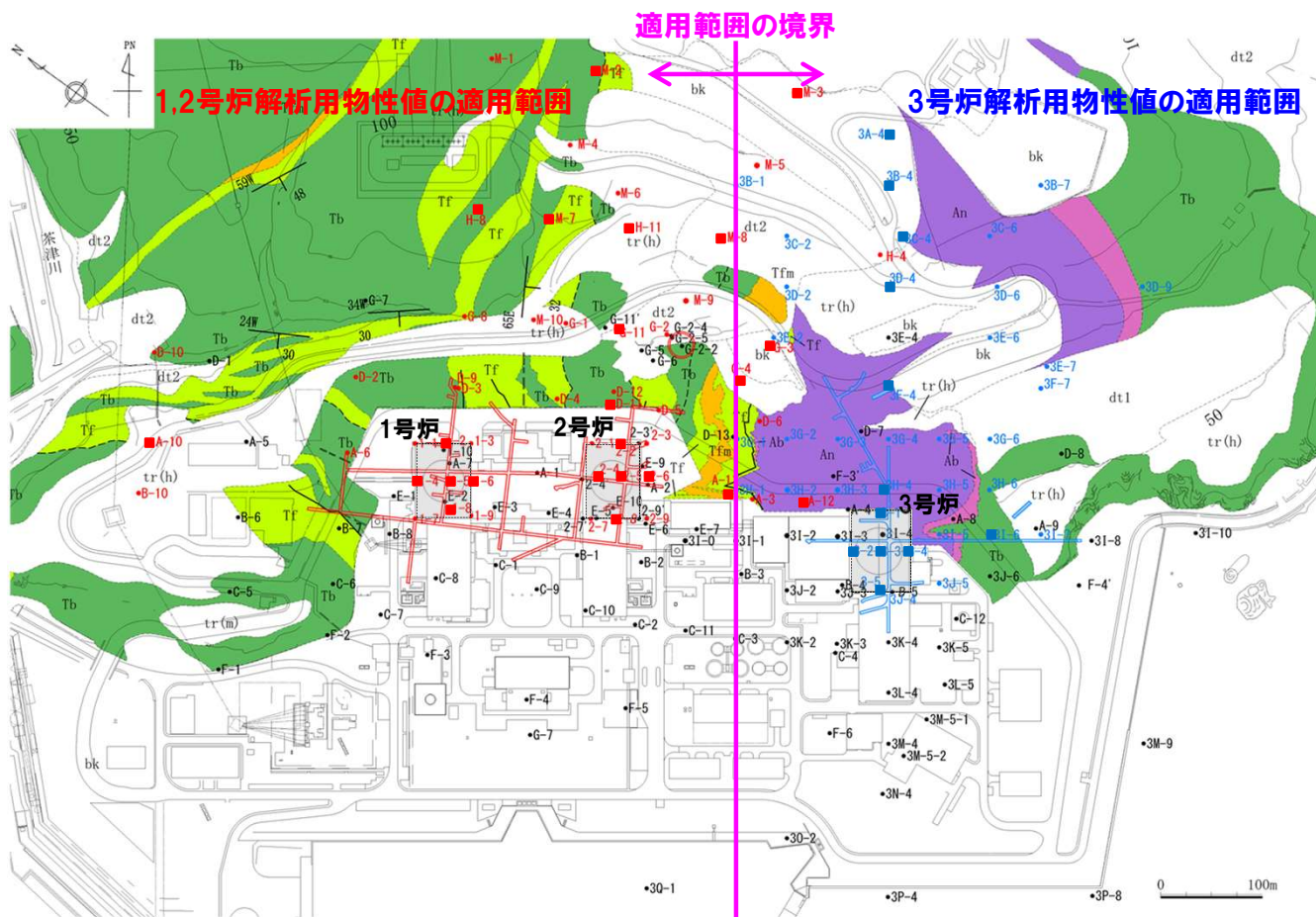
適用範囲の考え方 (1/2)

○「3号炉解析用物性値」と「1,2号炉解析用物性値」の適用範囲の考え方については、以下のとおり。

○3号炉解析用物性値と1,2号炉解析用物性値の適用範囲の境界については、以下の理由から、3号炉調査範囲を包含する位置で海山方向に直線で区切った位置とし、解析用物性値の適用範囲は下図に示すとおり(断面図は、次頁参照)。

- ・今回の申請は、3号炉の設置変更許可申請であり、評価対象施設が主に3号炉側に設置されていること。
- ・3号炉側の解析用物性値は、3号炉建設時に設定した値を変更せずに用いること。

○なお、3号炉解析用物性値の適用範囲は、安山岩の分布と整合的な位置関係となっている。



凡例

- : ボーリング調査位置 (1,2号炉調査及び3号炉調査)
- (1,2号炉調査)
 - : 室内試験試料採取位置
 - : 室内試験試料採取位置及びVPS換層孔 (3号炉調査)
- (3号炉調査)
 - : 室内試験試料採取位置
 - : 室内試験試料採取位置及びVPS換層孔

別個に設定する物性値と対応

- : 試掘坑 (1,2号炉調査)
- : 岩盤試験位置 (1,2号炉調査)
- : 試掘坑 (3号炉調査)
- : 試験ピット (3号炉調査)

共通に設定する物性値と対応

凡例

地質時代	地層名	記号	主な岩相
第四紀	完新世	盛土	礫・砂・粘土
	沖積層	al	礫・砂・粘土
	崖錐II堆積物	dt2	礫・砂・粘土
更新世	中位段丘堆積物	tr(m)	礫・砂・粘土
	崖錐I堆積物	dt1	
	高位段丘堆積物	tr(h)	礫・砂
	M157か或いはそれよりも古い海成層		
新第三紀	神恵内層	Ab	角礫質安山岩
		An	安山岩
		Tfm	含泥岩礫凝灰岩
		Tr	凝灰岩
		Tb	凝灰角礫岩
	Ms	凝灰質泥岩	

解析用物性値の適用範囲 (平面図) ※

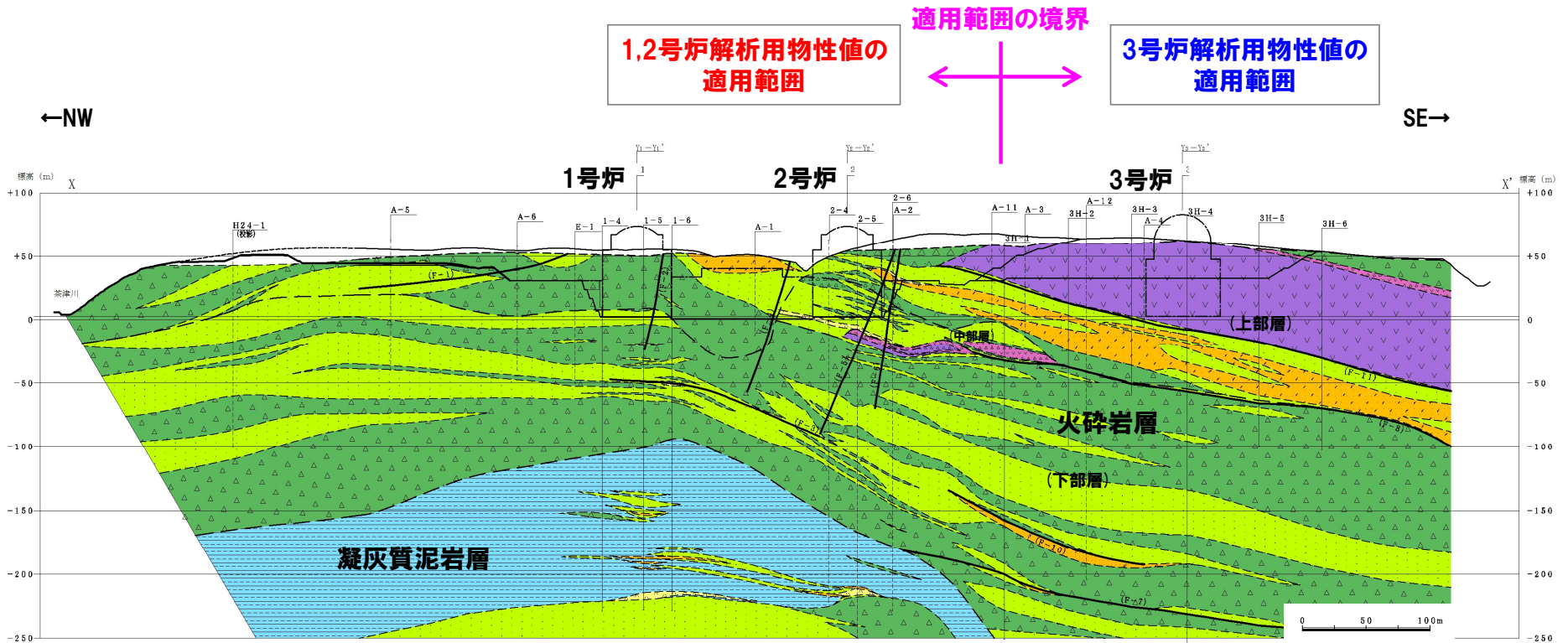
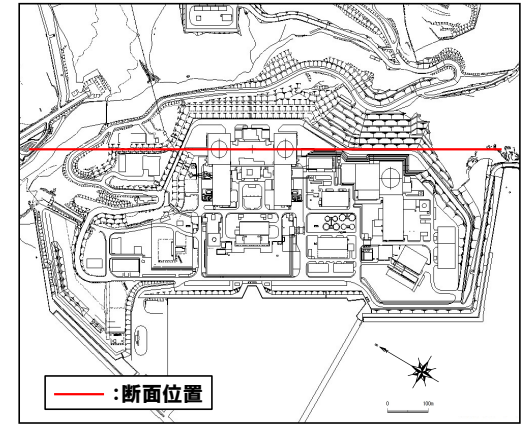
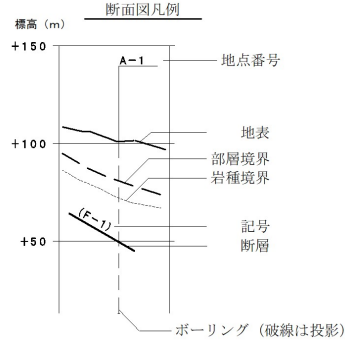
※地質平面図に1,2号炉調査及び3号炉調査位置を反映して作成。

2.2 解析用物性値の適用範囲

適用範囲の考え方 (2/2)

岩種区分凡例

地層名	岩種区分
段丘堆積物・崖錐堆積物等	礫・砂・粘土
神恵内層	角礫質安山岩
	安山岩
	含泥岩礫凝灰岩
	軽石凝灰岩
	凝灰岩
	凝灰角礫岩
	凝灰質泥岩



解析用物性値の適用範囲 (汀線方向地質断面図)

2.3 解析用物性値使い分けの適切性

解析用物性値使い分けの適切性 (1/4)

【各評価対象断面における解析用物性値の使い分け】

- 基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価における各評価対象断面^{※1}では、P18～P19で設定した解析用物性値の適用範囲^{※2}に基づき、施設が位置する範囲の解析用物性値を使用して解析を実施する。
- 各評価対象断面において使用する解析用物性値については、以下のとおりである（各評価対象断面位置は次頁参照）。
 - ・X-X'断面^{※3}及びY-Y'断面：3号炉解析用物性値を使用。
 - ・a-a'断面及びb-b'断面：1,2号炉解析用物性値を使用。

【使い分けに関する適切性】

- 適用範囲を越えたもう一方の範囲に跨がる断面については、もう一方側の解析用物性値を使用した解析を実施し、解析用物性値の使い分けが解析結果に及ぼす影響を整理した上で、基礎地盤及び周辺斜面が十分な安定性を有していることの説明を行う。
- 当該条件に該当する断面は、X-X'断面であり、詳細については、P22～P23に示す。

※1 基礎地盤の安定性評価における代表施設や基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価における各評価対象断面については、現在審議中。

※2 埋戻土については、1,2号炉側と3号炉側で材料(岩砕)が異なり、施工範囲が明確であることから、埋戻土の分布範囲を踏まえ、3号炉解析用物性値と1,2号炉解析用物性値を適切に使用する。

※3 2号炉タービン建屋周辺の埋戻土については、3号埋戻土と明確に境されていること、及び1,2号炉建設時の埋戻土が分布することから、1,2号解析用物性値(1,2号埋戻土)を使用する。

各断面において使用する解析用物性値

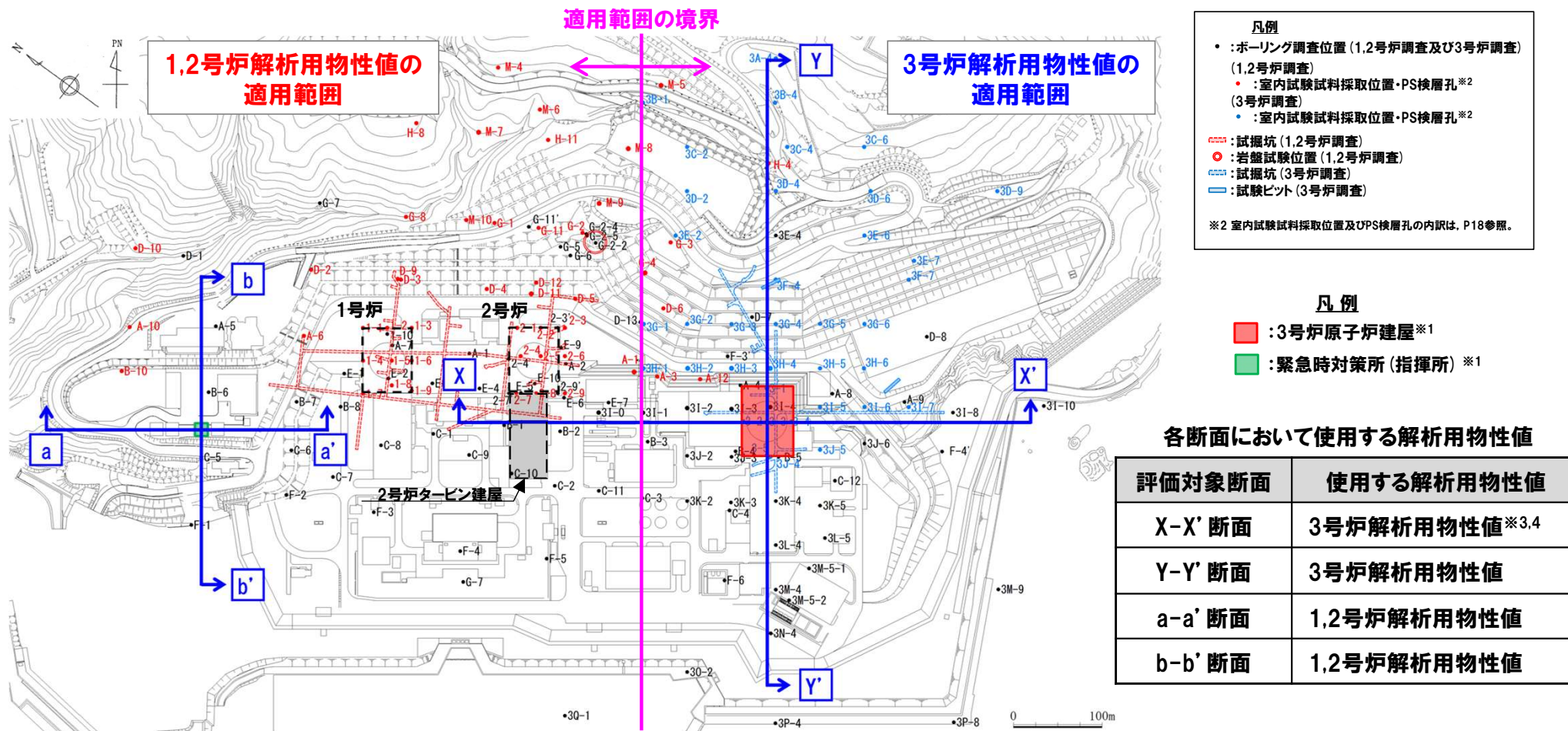
代表施設 ^{※1}	評価対象断面 ^{※1}	使用する解析用物性値	備考
原子炉建屋	X-X'断面	3号炉解析用物性値 ^{※2,3}	基礎地盤
	Y-Y'断面	3号炉解析用物性値	基礎地盤・周辺斜面
緊急時対策所 (指揮所)	a-a'断面	1,2号炉解析用物性値	基礎地盤
	b-b'断面	1,2号炉解析用物性値	基礎地盤

2.3 解析用物性値使い分けの適切性

解析用物性値使い分けの適切性 (2/4)

○各評価対象断面位置※1を下図に示す。

※1 基礎地盤の安定性評価における代表施設や基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価における各評価対象断面については、現在審議中。



各評価対象断面において使用する解析用物性値

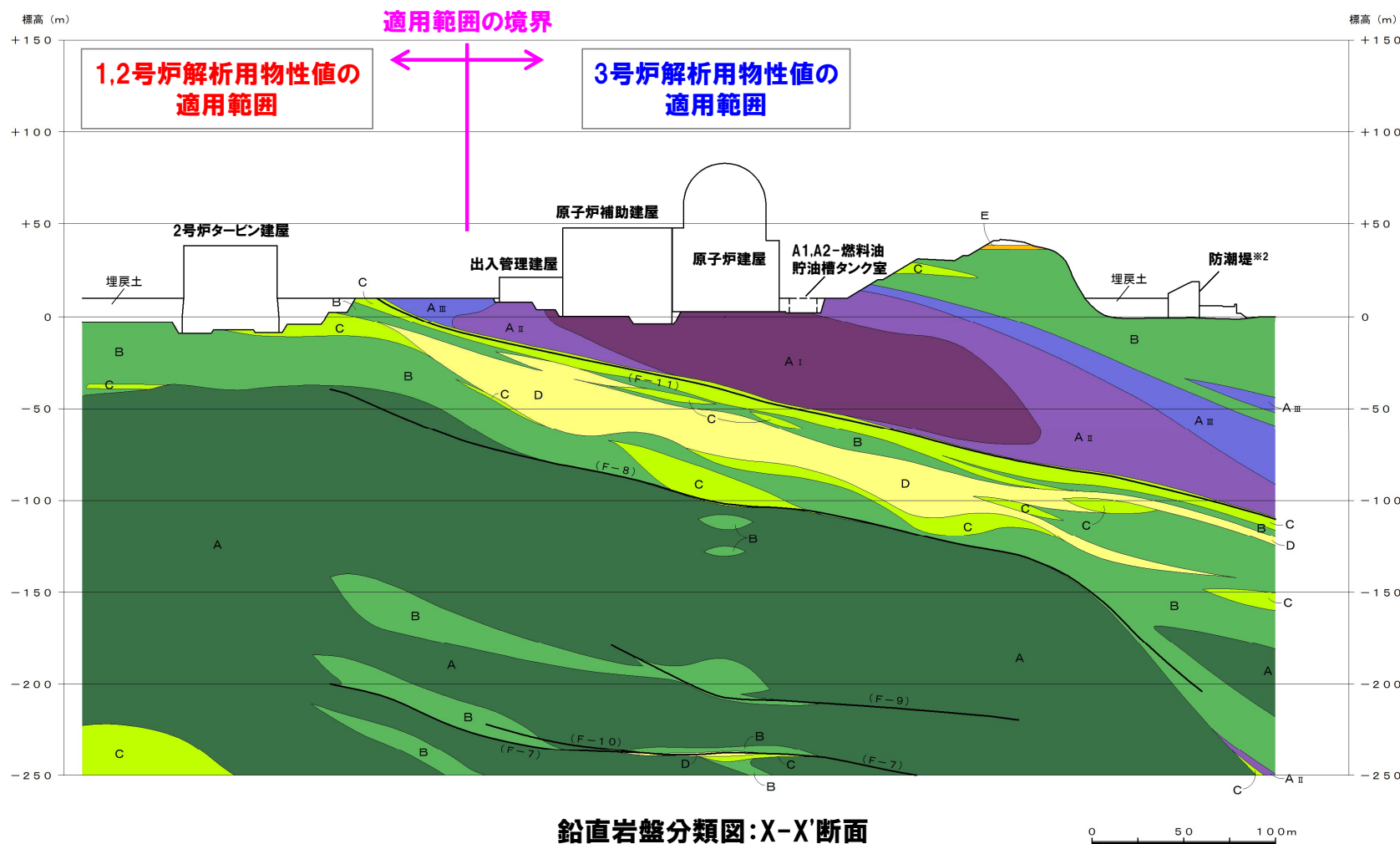
※3 埋戻土については、1,2号炉側と3号炉側で材料 (岩砕) が異なり、施工範囲が明確であることから、埋戻土の分布範囲を踏まえ、3号炉解析用物性値と1,2号炉解析用物性値を適切に使用する。
 ※4 2号炉タービン建屋周辺の埋戻土については、3号埋戻土と明確に境されていること、及び1,2号炉建設時の埋戻土が分布することから、1,2号解析用物性値 (1,2号埋戻土) を使用する。

2.3 解析用物性値使い分けの適切性

解析用物性値使い分けの適切性 (3/4)

- X-X'断面については、基礎地盤の安定性評価に当たり、代表施設※1に選定した原子炉建屋の評価対象断面（原子炉建屋中心を通る海山直交方向断面）である（X-X'断面の鉛直岩盤分類図を下図に、解析用要素分割図を次頁に示す）。
- 原子炉建屋が3号炉解析用物性値の適用範囲に位置することから、X-X'断面の解析においては、3号炉解析用物性値を使用する。
- しかし、当該断面については、適用範囲を越えたもう一方の範囲に跨がる断面であることから、1,2号炉解析用物性値を使用した解析を実施し、解析用物性値の使い分けが基礎地盤の安定性評価における評価項目である基礎地盤のすべり、基礎の支持力及び基礎底面の傾斜に及ぼす影響を整理した上で、基礎地盤が十分な安定性を有していることの説明を行う（検討結果は、今後説明予定）。

※1 基礎地盤の安定性評価における代表施設や基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価における各評価対象断面については、現在審議中。



※2 防潮堤は、原子炉建屋の側方に位置するものの、原子炉建屋の施設幅Bの2.5倍以上の離隔を有することから、原子炉建屋基礎地盤の地盤応答に与える影響が軽微と考えられるため、埋戻土でモデル化。

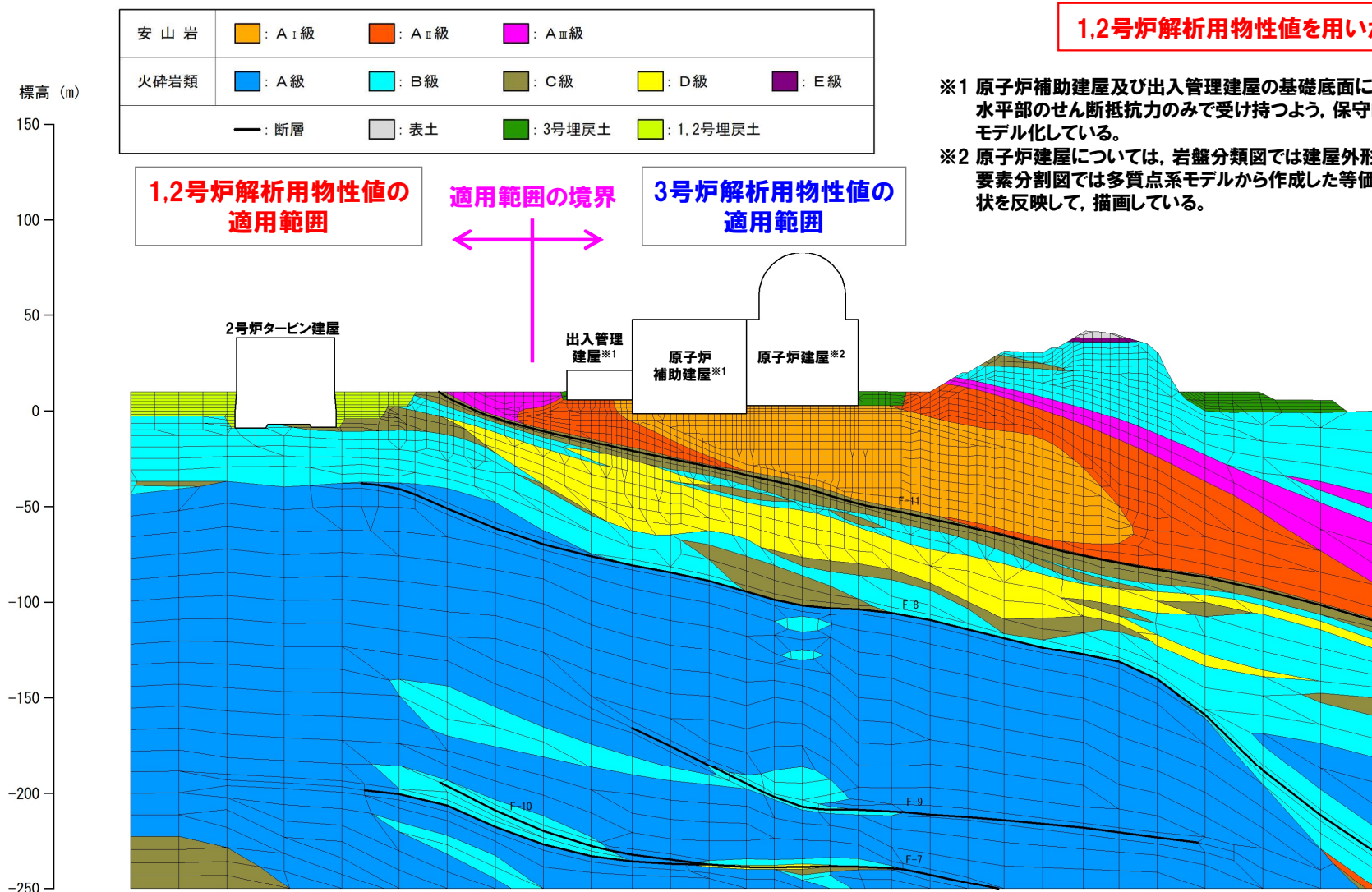
鉛直岩盤分類図：X-X'断面

0 5.0 10.0m

2.3 解析用物性値使い分けの適切性

解析用物性値使い分けの適切性 (4/4)

○X-X'断面 (原子炉建屋中心を通る海山直交方向断面) の解析用要素分割図を下图に示す。



1,2号炉解析用物性値を用いた解析を今後実施

- ※1 原子炉補助建屋及び出入管理建屋の基礎底面については、滑動力を基礎水平部のせん断抵抗力のみで受け持つよう、保守的に一律フラットな形状でモデル化している。
- ※2 原子炉建屋については、岩盤分類図では建屋外形を描画しているが、解析要素分割図では多質点系モデルから作成した等価な有限要素モデルの形状を反映して、描画している。

解析用要素分割図:X-X'断面

0 100m

2.4 解析用物性値一覧

①-1 3号炉解析用物性値(岩盤, 表土及び埋戻土)の設定根拠

一部修正(R6/1/19審査会合)

- 3号炉解析用物性値(安山岩, 火砕岩類, 表土及び埋戻土)の設定根拠を下表に示す(設定した解析用物性値は次頁参照)。
- 3号炉解析用物性値は, 3号炉建設時に設定した値と同じである。

凡例(火砕岩類と対応)

- : 共通に設定する項目(原位置試験を基に設定する物性値)
- : 別個に設定する項目(室内試験及びPS検層を基に設定する物性値)

岩種	特性 項目 岩盤分類	物理特性 密度 ρ	強度特性			変形特性				
			せん断強度 T_0	内部摩擦角 ϕ	残留強度 τ	静的特性		動的特性		
						静弾性係数 E_s	静ポアソン比 ν_s	動せん断弾性係数 G_d	動ポアソン比 N_d	減衰定数 h
安山岩	A _I 級	密度試験 (建設省「土木試験基準(案)」に準拠)	岩盤せん断試験※3		摩擦抵抗試験※3	岩盤変形試験※3	一軸圧縮試験 岩石の圧縮強さ試験方法(JIS M 0302)に準拠	PS検層※2及び密度試験により算出	PS検層※2により算出	文献※5を基に設定
	A _{II} 級		A _{III} 級を使用※4			A _{III} 級を使用※4				
	A _{III} 級		岩盤せん断試験※3	摩擦抵抗試験※3	岩盤変形試験※3					
	A _{IV} 級		A _V 級を使用※4			A _V 級を使用※4				
	A _V 級	密度試験※1	岩盤せん断試験※3	摩擦抵抗試験※3	岩盤変形試験※3	文献※5を基に設定	動的変形試験※1	動的変形試験※1		
火砕岩類	A級	密度試験 (建設省「土木試験基準(案)」に準拠)	岩盤せん断試験※3	摩擦抵抗試験※3	岩盤変形試験※3	一軸圧縮試験 岩石の圧縮強さ試験方法(JIS M 0302)に準拠	PS検層※2及び密度試験により算出	PS検層※2により算出	文献※5を基に設定	
	B級									
	C級									
	D級									
	E級	密度試験※1	動的変形試験※1	動的変形試験※1						
3号表土	密度試験※1	三軸圧縮試験※1	せん断強度及び内部摩擦角と同じ	三軸圧縮試験※1	文献※6を基に設定	動的変形試験※1	PS検層※2により算出	動的変形試験※1		
3号埋戻土	密度試験※2	三軸圧縮試験※1	せん断強度及び内部摩擦角と同じ	三軸圧縮試験※1	文献※6を基に設定	動的変形試験※1	文献※7を基に設定	動的変形試験※1		

※1 地盤工学会「土質試験の方法と解説」に準拠。
 ※2 地盤工学会「地盤調査法」に準拠。
 ※3 土木学会「原位置岩盤の変形およびせん断試験の指針」に準拠。
 ※4 安山岩A_{II}級及びA_{IV}級は, 分布が小さいことから, 物性が下位岩級(A_{III}級及びA_V級)を上回ることを確認した上で, 一部の物性値については, 下位岩級を使用。
 ※5 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, 2009)を参照。
 ※6 原子力発電所耐震設計技術指針JEAG4601-1987(日本電気協会)を参照。
 ※7 設計用地盤定数の決め方-岩盤編-(地盤工学会, 2007)を参照。

2.4 解析用物性値一覧

①-2 3号炉解析用物性値 (岩盤, 表土及び埋戻土)

一部修正 (R6/1/19審査会合)

- 3号炉解析用物性値 (安山岩, 火砕岩類, 表土及び埋戻土) を下表に示す。
- 3号炉解析用物性値は, 3号炉建設時に設定した値と同じである。

凡例 (火砕岩類と対応)

- : 共通に設定する項目 (原位置試験を基に設定する物性値)
- : 別個に設定する項目 (室内試験及びPS検層を基に設定する物性値)

岩種	特性 項目 岩盤分類	物理特性 密度 ρ (g/cm ³)	強度特性			変形特性				
			せん断強度 τ_0 (N/mm ²)	内部摩擦角 ϕ (°)	残留強度 τ (N/mm ²)	静的特性		動的特性		
						静弾性係数 E_s (10 ³ N/mm ²)	静ポアソン比 ν_s	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 (%)
安山岩	A _I 級	2.67	2.42	47.2	$2.01 \sigma^{0.64}$	11.9	0.25	8.7	0.36	3
	A _{II} 級	2.64	2.26	51.2	$2.21 \sigma^{0.61}$	2.7	0.23	7.6	0.35	3
	A _{III} 級	2.62	2.26	51.2	$2.21 \sigma^{0.61}$	2.7	0.23	5.1	0.35	3
	A _{IV} 級	2.43	0.17	26.7	$\sigma \leq 0.13, \sigma \geq 0.62$ $\tau = 0.60 \sigma^{0.46}$ $0.13 < \sigma < 0.62$ $\tau = 0.17 + \sigma \tan 26.7^\circ$	0.012	0.35	1.3	0.34	3
	A _V 級	1.80	0.17	26.7	$\sigma \leq 0.13, \sigma \geq 0.62$ $\tau = 0.60 \sigma^{0.46}$ $0.13 < \sigma < 0.62$ $\tau = 0.17 + \sigma \tan 26.7^\circ$	0.012	0.35	$G_0 = 0.17$ $G_d/G_0 =$ $1/[1 + (\gamma/0.000505)^{0.782}]$	0.41	$h = \{\gamma / (9.79\gamma + 0.00366) + 0.0222\} \times 100$
火砕岩類	A級	2.20	2.17	51.0	$2.26 \sigma^{0.63}$	6.1	0.26	4.3	0.36	3
	B級	2.19	1.61	46.9	$1.94 \sigma^{0.62}$	2.8	0.24	3.7	0.35	3
	C級	2.01	0.57	46.3	$1.23 \sigma^{0.76}$	0.94	0.21	2.9	0.35	3
	D級	1.81	0.49	34.1	$0.86 \sigma^{0.51}$	0.64	0.26	2.2	0.37	3
	E級	1.64	0.23	31.5	$\sigma < 0.14, \sigma \geq 0.49$ $\tau = 0.71 \sigma^{0.41}$ $0.14 \leq \sigma < 0.49$ $\tau = 0.23 + \sigma \tan 31.5^\circ$	0.030	0.35	$G_0 = 0.43$ $G_d/G_0 =$ $1/[1 + (\gamma/0.000530)^{0.909}]$	0.39	$h = \{\gamma / (8.46\gamma + 0.00478) + 0.0309\} \times 100$
3号表土		1.81	0.057	12.4	$0.057 + \sigma \tan 12.4^\circ$	0.019	0.40	$G_0 = 0.16$ $G_d/G_0 =$ $1/[1 + (\gamma/0.000495)^{0.813}]$	0.40	$h = \{\gamma / (8.44\gamma + 0.00379) + 0.0232\} \times 100$
3号埋戻土		2.35	0.161	33.7	$0.161 + \sigma \tan 33.7^\circ$	$0.0964 \sigma^{0.355}$	0.40	$G_0 = 0.702 \sigma^{0.486}$ $G_d/G_0 =$ $1/[1 + (\gamma/0.000239)^{0.777}]$	0.40	$h = \{\gamma / (9.89\gamma + 0.00195) + 0.0301\} \times 100$

* G_0 は初期せん断弾性係数, σ は圧密応力, γ はせん断ひずみを示す。

2.4 解析用物性値一覧

②-1 1,2号炉解析用物性値(岩盤, 表土及び埋戻土)の設定根拠

一部修正(R6/1/19審査会合)

○1,2号炉解析用物性値(安山岩, 火砕岩類, 表土及び埋戻土)の設定根拠を下表に示す(設定した解析用物性値は次頁参照)。

凡例(火砕岩類と対応)

■ : 共通に設定する項目(原位置試験を基に設定する物性値)
 ■ : 別個に設定する項目(室内試験及びPS検層を基に設定する物性値)

岩種	特性 項目 岩盤分類	物理特性			強度特性			変形特性				
		密度 ρ	せん断強度 τ_0	内部摩擦角 ϕ	残留強度 τ	静的特性		動的特性				
						静弾性係数 E_s	静ポアソン比 ν_s	動せん断弾性係数 G_d	動ポアソン比 ν_d	減衰定数 h		
安山岩	A _I 級~ A _V 級	3号炉解析用物性値を使用										
火砕岩類	A級	密度試験 (建設省「土質試験基準(案)」 に準拠)	岩盤せん断試験※4	摩擦抵抗試験※4	岩盤変形試験※4	一軸圧縮試験 岩石の圧縮強さ試験 方法(JIS M 0302) に準拠	PS検層※3及び 密度試験により 算出	PS検層※3 により算出	文献※5を 基に設定			
	B級											
	C級											
	D級											
	E級	密度試験※2				文献※5を基に設定	3号解析用物性値 を使用※7	3号解析用物性値 を使用※7				
1,2号表土	密度試験※2	三軸圧縮試験※2	せん断強度及び 内部摩擦角と同じ	三軸圧縮試験※2	文献※6を基に設定	3号解析用物性値 を使用※7	PS検層※3 により算出	3号解析用物性値 を使用※7				
1,2号埋戻土※1	密度試験※3	三軸圧縮試験※2	せん断強度及び 内部摩擦角と同じ	三軸圧縮試験※2	文献※6を基に設定	動的変形試験※2	PS探査※3 により算出	動的変形試験※2				

※1 埋戻土については、設計地下水位が地表面設定であることから、1,2号炉建設時の調査において実施した飽和条件による試験結果等に基づく解析用物性値を設定。

※2 地盤工学会「土質試験の方法と解説」に準拠。

※3 地盤工学会「地盤調査法」に準拠。

※4 土木学会「原位置岩盤の変形およびせん断試験の指針」に準拠。

※5 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, 2009)を参照。

※6 原子力発電所耐震設計技術指針JEAG4601-1987(日本電気協会)を参照。

※7 火砕岩類E級及び1,2号表土の動せん断弾性係数 G_d 及び減衰定数 h については、1,2号炉建設時には、動的変形試験を実施しておらず、慣用値等で設定していたことから、動的変形試験で設定した3号炉建設時の設定の方がより精緻なものであると考えられるため、「3号炉解析用物性値」を使用(詳細は、P16参照)。

2.4 解析用物性値一覧

②-2 1,2号炉解析用物性値 (岩盤, 表土及び埋戻土)

一部修正 (R6/1/19審査会合)

○1,2号炉解析用物性値 (安山岩, 火砕岩類, 表土及び埋戻土) を下表に示す。

凡例 (火砕岩類と対応)

- : 共通に設定する項目 (原位置試験を基に設定する物性値)
 : 別個に設定する項目 (室内試験及びPS検層を基に設定する物性値)

岩種	特性 項目 岩盤分類	物理特性 密度 ρ (g/cm ³)	強度特性			変形特性				
			せん断強度 τ_0 (N/mm ²)	内部摩擦角 ϕ (°)	残留強度 τ (N/mm ²)	静的特性		動的特性		
						静弾性係数 E_s (10 ³ N/mm ²)	静ポアソン比 ν_s	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 (%)
安山岩	A _I 級	2.67	2.42	47.2	$2.01 \sigma^{0.64}$	11.9	0.25	8.7	0.36	3
	A _{II} 級	2.64	2.26	51.2	$2.21 \sigma^{0.61}$	2.7	0.23	7.6	0.35	3
	A _{III} 級	2.62	2.26	51.2	$2.21 \sigma^{0.61}$	2.7	0.23	5.1	0.35	3
	A _{IV} 級	2.43	0.17	26.7	$\sigma \leq 0.13, \sigma \geq 0.62$ $\tau = 0.60 \sigma^{0.46}$ $0.13 < \sigma < 0.62$ $\tau = 0.17 + \sigma \tan 26.7^\circ$	0.012	0.35	1.3	0.34	3
	A _V 級	1.80	0.17	26.7	$\sigma \leq 0.13, \sigma \geq 0.62$ $\tau = 0.60 \sigma^{0.46}$ $0.13 < \sigma < 0.62$ $\tau = 0.17 + \sigma \tan 26.7^\circ$	0.012	0.35	$G_0 = 0.17$ $G_d/G_0 =$ $1/[1 + (\gamma/0.000505)^{0.782}]$	0.41	$h =$ $\{\gamma / (9.79\gamma + 0.00366)$ $+ 0.0222\} \times 100$
火砕岩類	A級	2.2	2.17	51.0	$2.26 \sigma^{0.63}$	6.1	0.25	5.0	0.36	3
	B級	2.1	1.61	46.9	$1.94 \sigma^{0.62}$	2.8	0.25	3.5	0.35	3
	C級	1.9	0.57	46.3	$1.23 \sigma^{0.76}$	0.94	0.25	2.3	0.37	3
	D級	1.9	0.49	34.1	$0.86 \sigma^{0.51}$	0.64	0.30	1.1	0.38	3
	E級	1.7	0.23	31.5	$\sigma < 0.14, \sigma \geq 0.49$ $\tau = 0.71 \sigma^{0.41}$ $0.14 \leq \sigma < 0.49$ $\tau = 0.23 + \sigma \tan 31.5^\circ$	0.030	0.35	$G_0 = 0.43$ $G_d/G_0 =$ $1/[1 + (\gamma/0.000530)^{0.909}]$	0.41	$h = \{\gamma / (8.46\gamma + 0.00478)$ $+ 0.0309\} \times 100$
1,2号表土	1.9	0.066	14.9	$0.066 + \sigma \tan 14.9^\circ$	0.030	0.40	$G_0 = 0.16$ $G_d/G_0 =$ $1/[1 + (\gamma/0.000495)^{0.813}]$	0.45	$h = \{\gamma / (8.44\gamma + 0.00379)$ $+ 0.0232\} \times 100$	
1,2号埋戻土	2.0	0.020	37.5	$0.020 + \sigma \tan 37.5^\circ$	0.028	0.40	$G_0 = 0.154 \sigma^{0.51}$ $G_d/G_0 = 1/[1 + (\gamma/0.00260)]$	0.49	$\gamma \leq 2.71 \times 10^{-2} \quad h = 1$ $2.71 \times 10^{-2} <$ $\gamma \leq 8.18 \times 10^{-1}$ $h = 10.53 + 6.08 \log \gamma$ $\gamma > 8.18 \times 10^{-1} \quad h = 10$	

※ G_0 は初期せん断弾性係数, σ は圧密応力, γ はせん断ひずみを示す。

③-1 断層の解析用物性値の設定根拠

一部修正 (R6/1/19審査会合)

- 断層の解析用物性値の設定の根拠を下表に示す。
- F-1断層～F-6断層の解析用物性値については、1,2号炉建設時に設定した値と同じである。
- F-7断層～F-11断層の解析用物性値については、3号炉建設時に設定した値と同じである。

岩種 岩盤分類	特性 項目	物理特性	強度特性			変形特性					
			密度 ρ	せん断強度 τ_0	内部摩擦角 ϕ	残留強度 τ	静的特性		動的特性		
							静弾性係数 E_s	静ポアソン比 ν_s	動せん断弾性係数 G_d	動ポアソン比 ν_d	減衰定数 h
断層	F-1	密度試験※1	静的単純せん断試験※1	せん断強度及び 内部摩擦角と同じ	静的単純 せん断試験※1	文献※2を基に設定	動的単純 せん断試験※1	超音波伝播 速度試験※3	文献※4を基に設定		
	F-2～ F-6										
	F-7, F-9, F-10	F-2断層～F-6断層を使用									
	F-8, F-11	密度試験※1	三軸圧縮試験※1	せん断強度及び 内部摩擦角と同じ	三軸圧縮試験※1	文献※2を基に設定	動的変形試験※1	超音波伝播 速度試験※3	動的変形試験※1		

※1 地盤工学会「土質試験の方法と解説」に準拠。

※2 原子力発電所耐震設計技術指針JEAG4601-1987(日本電気協会)を参照。

※3 建設省「土木試験基準(案)」に準拠。

※4 設計用地盤定数の決め方-岩盤編-(地盤工学会, 2007)を参照。

2.4 解析用物性値一覧

③-2 断層の解析用物性値

一部修正 (R6/1/19審査会合)

○断層の解析用物性値を下表に示す。

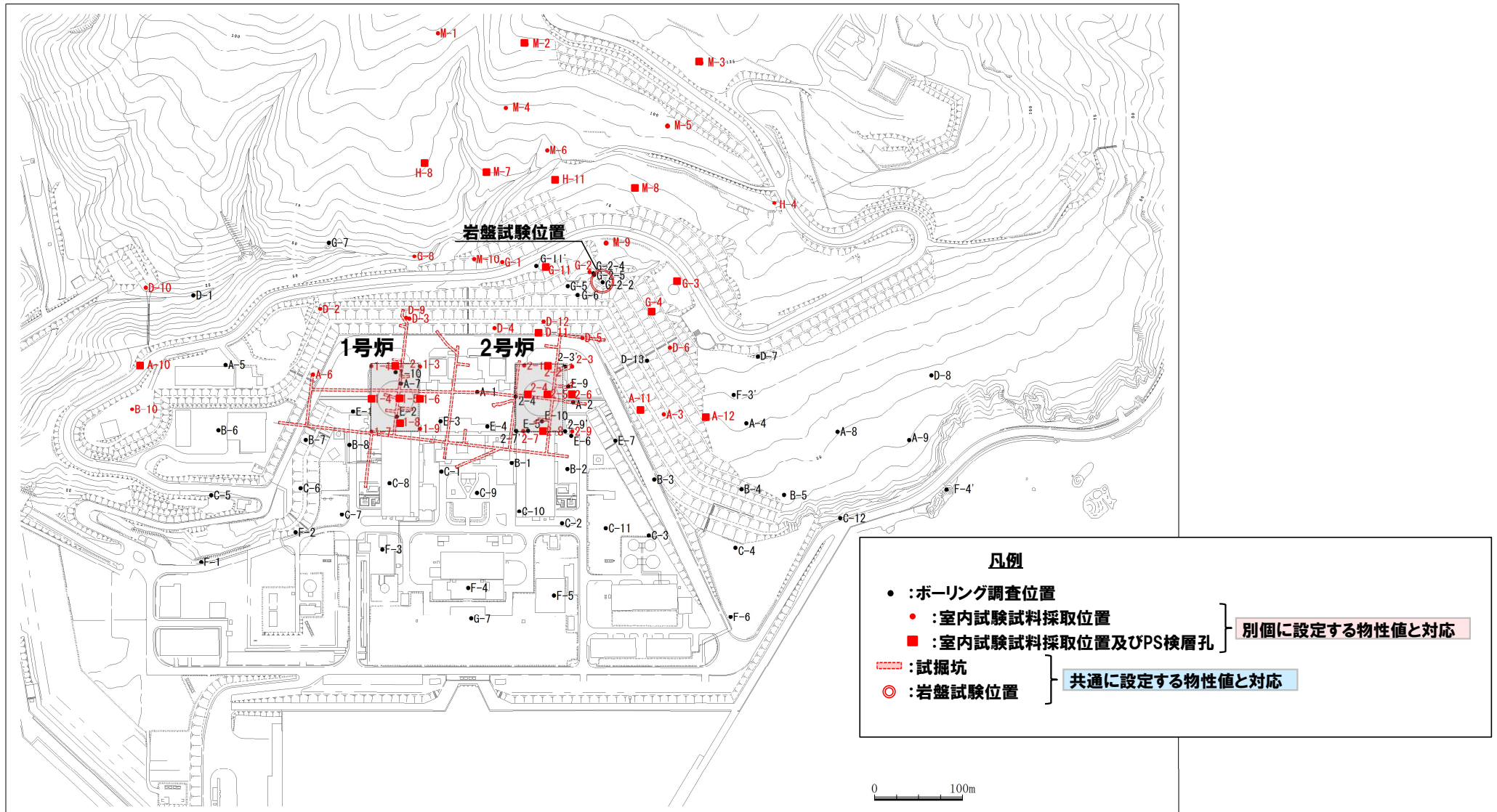
岩種	特性 項目 岩盤分類	物理特性	強度特性			変形特性				
		密度 ρ (g/cm ³)	せん断強度 τ_0 (N/mm ²)	内部摩擦角 ϕ (°)	残留強度 τ (N/mm ²)	静的特性		動的特性		
						静弾性係数 E_s (10 ³ N/mm ²)	静ポアソン比 ν_s	動せん断弾性係数 G_d (10 ³ N/mm ²)	動ポアソン比 ν_d	減衰定数 h (%)
断層	F-1	1.8	0.162	14.7	$0.162 + \sigma \tan 14.7^\circ$	$0.0926 \sigma^{0.519}$	0.40	$G_0 = 0.102 \sigma^{0.560}$ $\gamma \leq 1.71 \times 10^{-4} \quad G_d/G_0 = 1$ $\gamma > 1.71 \times 10^{-4} \quad G_d/G_0 = -0.461 \log \gamma - 0.737$	0.48	10
	F-2~ F-6	1.8	0.178	22.2	$0.178 + \sigma \tan 22.2^\circ$	$0.125 \sigma^{0.812}$	0.40	$G_0 = 0.162 \sigma^{0.731}$ $\gamma \leq 1.71 \times 10^{-4} \quad G_d/G_0 = 1$ $\gamma > 1.71 \times 10^{-4} \quad G_d/G_0 = -0.461 \log \gamma - 0.737$	0.48	10
	F-7, F-9, F-10	1.84	0.178	22.2	$0.178 + \sigma \tan 22.2^\circ$	$0.125 \sigma^{0.812}$	0.40	$G_0 = 0.162 \sigma^{0.731}$ $\gamma \leq 1.71 \times 10^{-4} \quad G_d/G_0 = 1$ $\gamma > 1.71 \times 10^{-4} \quad G_d/G_0 = -0.461 \log \gamma - 0.737$	0.48	10
	F-8, F-11	1.79	0.327	18.1	$0.327 + \sigma \tan 18.1^\circ$	$0.135 \sigma^{0.576}$	0.40	$G_0 = 0.201 \sigma^{0.780}$ $G_d/G_0 = 1 / [1 + (\gamma / 0.00124)^{0.834}]$	0.47	$h = \{ \gamma / (5.81 \gamma + 0.0220) + 0.0298 \} \times 100$

※ G_0 は初期せん断弾性係数、 σ は圧密応力、 γ はせん断ひずみを示す。

1,2号炉調査概要及び調査位置図

一部修正 (R6/1/19審査会合)

- 1,2号炉に対する各種岩石試験, 岩盤試験及び土質試験を実施するため, 1,2号炉建設時にボーリング調査, 試掘坑調査等を実施した。
- 1,2号炉建設時におけるボーリング調査位置, 試掘坑等を下図に示す。



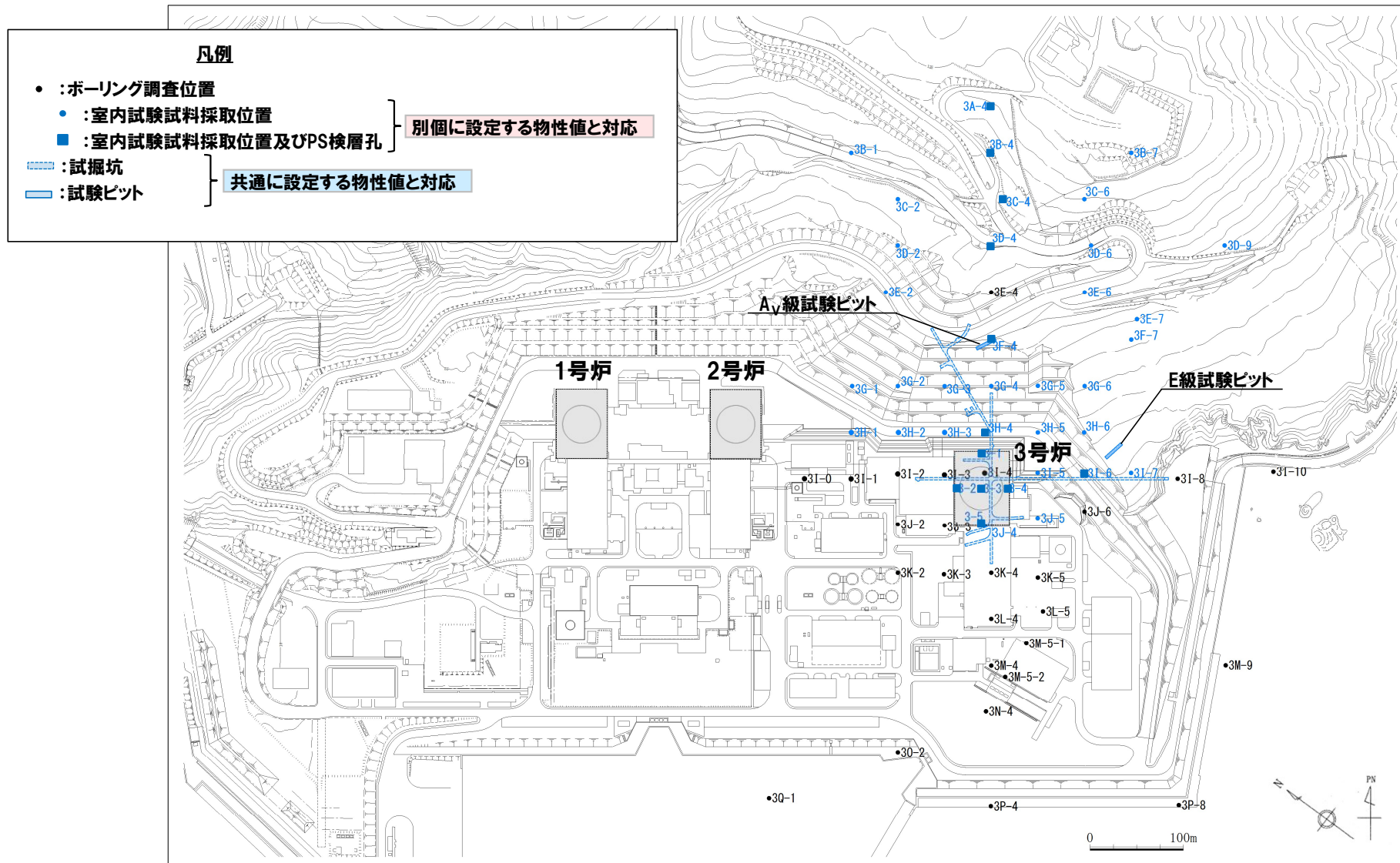
調査位置図※

※1,2号炉建設後の発電所配置図を基に作成。

3号炉調査概要及び調査位置図

一部修正 (R6/1/19審査会合)

- 3号炉に対する各種岩石試験、岩盤試験及び土質試験を実施するため、3号炉建設時にボーリング調査、試掘坑調査等を実施した。
- 3号炉建設時におけるボーリング調査位置、試掘坑等を下図に示す。



調査位置図※

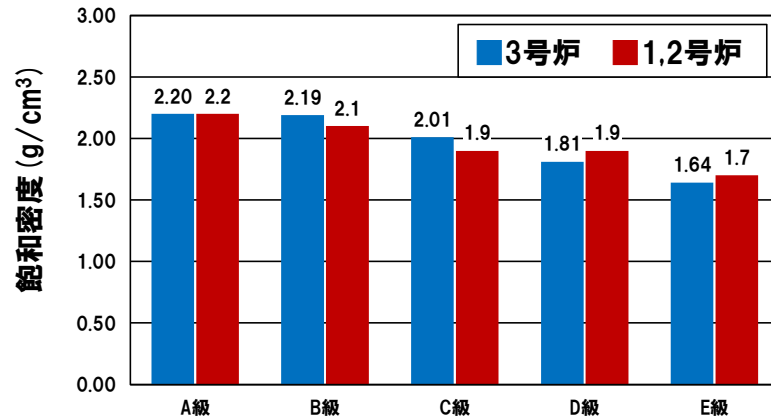
※3号炉建設後の発電所配置図を基に作成。

3号炉側と1,2号炉側の火砕岩類の物性値比較

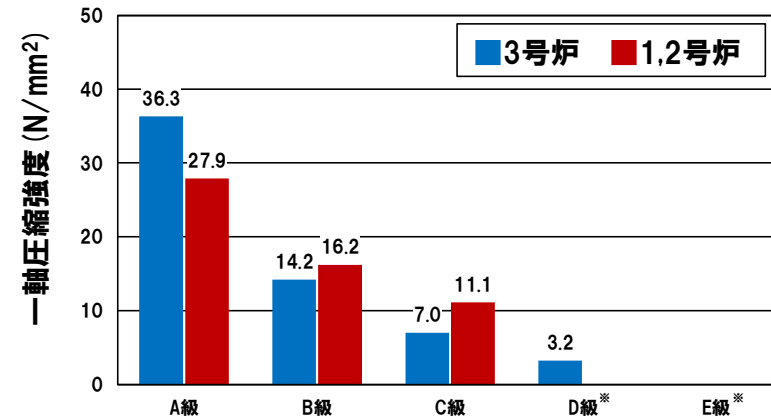
一部修正 (R6/1/19審査会合)

○火砕岩類の物性値について、物理特性、強度特性、変形特性の代表的な指標である、密度、一軸圧縮強度、P波速度及びS波速度を比較した結果、3号炉側と1,2号炉側の物性値に大きな差は認められず、同等である。

■火砕岩類A級～E級の比較結果

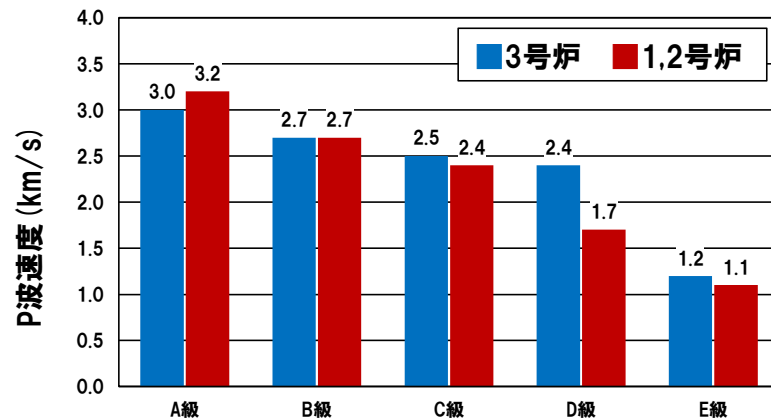


飽和密度の比較結果

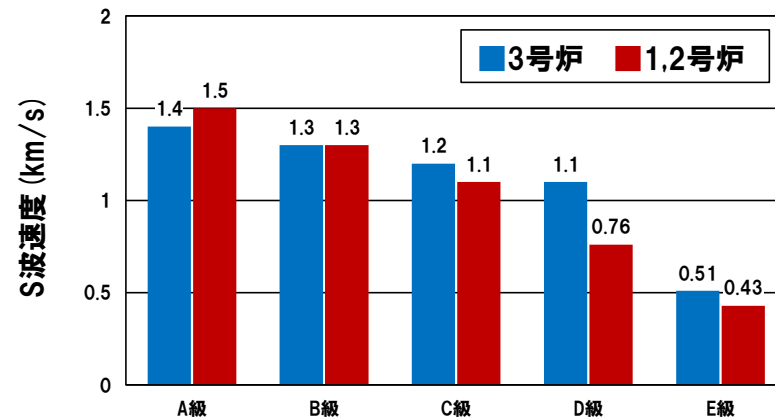


一軸圧縮強度の比較結果

*D級(1,2号炉)並びにE級(1,2号炉及び3号炉)については、一軸圧縮試験を実施していない。



PS検層の比較結果 (P波速度)



PS検層の比較結果 (S波速度)

- (1) 建設省(1970):土木試験基準(案)
- (2) 社団法人地盤工学会(2000):土質試験の方法と解説 第一回改訂版
- (3) 社団法人地盤工学会(1995):地盤調査法
- (4) 土木学会岩盤力学委員会(1983):原位置岩盤の変形およびせん断試験の指針-解説と設計への適用-
- (5) 社団法人土木学会原子力土木委員会(2009):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>
- (6) 社団法人日本電気協会電気技術基準調査委員会(1987):原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1987
- (7) 社団法人地盤工学会(2007):設計用地盤定数の決め方-岩盤編-