

## 第19回「柏崎刈羽原子力発電所の透明性を確保する地域の会」

### ご説明内容

1. 日 時 平成16年12月1日(水) 18:30～22:00
2. 場 所 柏崎原子力広報センター
3. 議 題
  - 1) 前回定例会以降の動き  
新潟県からの説明  
当社からの説明  
前回(11/5)以降の動き・・・・・・・・・・2ページ  
6号機保安規定違反事象(11/18)について・・4ページ
  - 2) 新潟県中越地震関連の説明について  
当社説明資料・・・・・・・・・・6ページ  
「6号機原子炉建屋基礎マット上端部における  
本震時及び余震時の観測記録の比較」  
「岩盤おける本震時及び余震時の観測記録の比較」
  - 3) その他  
地域の会(8.19)東京電力に  
対する資料公開請求事項について・・・・12ページ

以上

## 第19回「地域の会」定例会資料

### 前回(11/6)以降の動き

#### 【公表関係】

- ・ 11月 8日 地震の影響について  
〔 本日、11時16分頃の地震が発生しておりますが、当所1,2,3,5,6号機は、現在、運転に異常はありません。 〕
- ・ 11月 8日 7号機の再起動について  
〔 プラントの設備点検ならびに各種データの分析・評価を実施した結果、今回の事象は、実際にスラスト軸受が磨耗したものではなく、地震によるタ-ビン軸方向の揺れにより、「タ-ビンスラスト軸受磨耗トリップ」信号が発生し、タ-ビン保護の観点からタ-ビンが自動停止いたしました。これにもない原子炉自動停止に至ったものと推定いたしました。今回の点検により異常がなかったことから、準備が整い次第、プラントの起動操作を開始いたします。 〕
- ・ 11月 8日 7号機タ-ビン建屋地下1階タ-ビン駆動原子炉給水ポンプ室内での油にじみについて  
〔 11月4日午前8時57分頃に発生した地震後の現場確認において、7号機タ-ビン建屋地下1階タ-ビン駆動原子炉給水ポンプ室内の計装配管継手部5ヶ所に、わずかな油にじみ(1cc未満)を当所職員が確認し、ふき取りを実施するとともに関係行政機関へ連絡いたしました。同日、消防署の現場確認を受け、翌11月5日に消防署から、今回の事象は「露(つゆ)程度の油漏えい」との判断がありました。油にじみについては、ペ-パ-タオル(1枚)でふき取りを実施した後の経過観察で、更なるにじみがないことを確認しております。なお、ふき取った油から放射性物質は検出されておられません。 〕
- ・ 11月 8日 定期検査中の4号機原子炉再循環系配管取替作業の開始について  
〔 原子炉再循環系配管の溶接線3継手について、本日より、取替作業を開始いたしました。なお、本取替作業については、9月30日、電気事業法第48条第1項の規定により工事計画届出書を経済産業大臣に提出しております。 〕
- ・ 11月 8日 荒浜側補助ボイラ-建屋でのけが人の発生について  
〔 本日午後3時30分頃、定期検査中の荒浜側補助ボイラ-建屋(非管理区域)において、昇降用階段の手すり切断作業を行っていた協力企業作業員の使用していたグラインダ-が、使用中に跳ねて他の作業員の右手首の甲にあたり負傷しました。救急車を要請するとともに止血などの応急処置を行った後、救急車にて病院へ搬送いたしました。 〕

- ・ 11月 9日 新潟県中越地震にともなう緊急支援について
  - 本日、以下の緊急支援を実施いたしますので、お知らせいたします。
  - 企業ボランティアの派遣
  - ・小千谷市、十日町市からの要請により、住民の皆さまの帰宅後の片付け支援などについて当社社員を派遣。
- ・ 11月10日 6号機の営業運転再開について
  - 本日午後2時、経済産業省の総合負荷性能検査に合格し、営業運転を再開いたしました。
- ・ 11月11日 7号機の原子炉起動操作実績について
  - 原子炉起動（制御棒引抜操作開始）11月11日午後4時2分
- ・ 11月15日 7号機の発電開始について
  - 11月13日午後1時11分、発電を開始いたしました。
- ・ 11月18日 6号機における保安規定違反事象（改善指示）について
  - 10月20日午後5時頃、移動式炉心内計装系の装置を原子炉格納容器に出し入れするための弁の「閉」が確認できない事象が発生しました。事象発生時点では、万一格納容器隔離信号が発生しても、当該弁は閉すると考え、翌日の対応で問題ないと判断しておりました。翌日、調査の結果、手動操作においても状況は変わらず「閉」が確認できないことから、格納容器の隔離機能が健全でないと判断し、保安規定に定める「運転上の制限」の逸脱を宣言いたしました。その後、当該弁に付属するスイッチの点検を行い、不良個所を切り離した結果、同日、当該弁の「閉」を確認し、「運転上の制限」の逸脱から復帰いたしました。
  - これら一連の対応において、事象発生時、格納容器隔離弁の機能が健全であると誤って認識し、結果として「運転上の制限」を満足していない場合に要求される措置をすみやかに講じることができなかったとして、当社は、経済産業省原子力安全・保安院より、柏崎刈羽原子力発電所原子炉施設保安規定第43条（格納容器及び格納容器隔離弁）に違反していると判断され、改善指示文章を受領いたしました。この改善指示に基づき、原因および再発防止対策について取りまとめの上、本年12月20日までに原子力安全・保安院に報告いたします。

以上

## 柏崎刈羽原子力発電所 6 号機における 保安規定違反事象（改善指示）について

平成 16 年 11 月 18 日  
東京電力株式会社

当社・柏崎刈羽原子力発電所 6 号機（改良型沸騰水型、定格出力 135 万 6 千キロワット）において、平成 16 年 10 月 20 日に発生した移動式炉心内計装系の弁の一时的な不具合への対応について、本日、当社は、経済産業省原子力安全・保安院より、本件が柏崎刈羽原子力発電所原子炉施設保安規定第 43 条（格納容器及び格納容器隔離弁）に違反していると判断され、改善指示文書を受領いたしました。

この改善指示に基づき、原因および再発防止対策について取りまとめの上、本年 12 月 20 日までに原子力安全・保安院に報告いたします。

事象の概要および違反事項は、以下のとおりです。

### 1．事象の概要

平成 16 年 10 月 20 日、調整運転中の当社・柏崎刈羽原子力発電所 6 号機において、移動式炉心内計装系の装置を原子炉格納容器に出し入れするための弁の「閉」が確認できない事象が発生しました。事象発生時点では、万一格納容器隔離信号が発生しても、当該弁は閉すると考え、翌日の対応で問題ないと判断しておりました。翌日、調査の結果、手動操作においても状況は変わらず「閉」が確認できないことから、格納容器の隔離機能が健全でないと判断し、保安規定に定める「運転上の制限」の逸脱を宣言いたしました。その後、当該弁に付属するスイッチの点検を行い、不良箇所を切り離した結果、同日、当該弁の「閉」を確認し、「運転上の制限」の逸脱から復帰いたしました。

なお、本事象については、平成 16 年 10 月 21 日にお知らせしております。

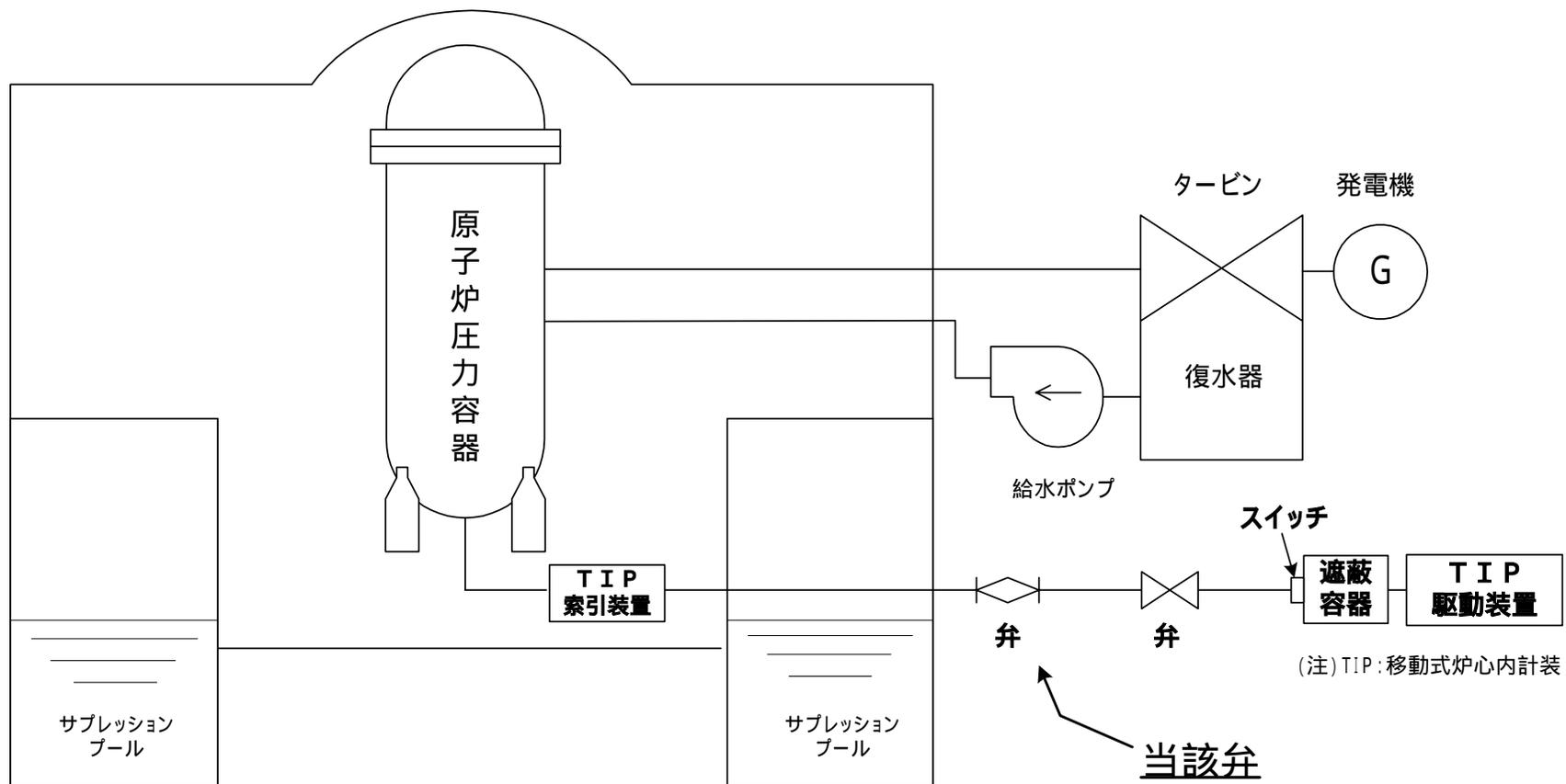
### 2．違反事項について

本件は、保安規定第 43 条（格納容器及び格納容器隔離弁）で規定されている「運転上の制限」を逸脱する状態であったにもかかわらず、事象発生時、格納容器隔離弁の機能が健全であると誤って認識し、結果として「運転上の制限」を満足していない場合に要求される措置をすみやかに講じることができなかったことについて、この規定に違反していると判断されたものです。

当社といたしましては、原因ならびに再発防止対策について検討を行うとともに、ひきつづき改善に取り組んでまいります。

以 上

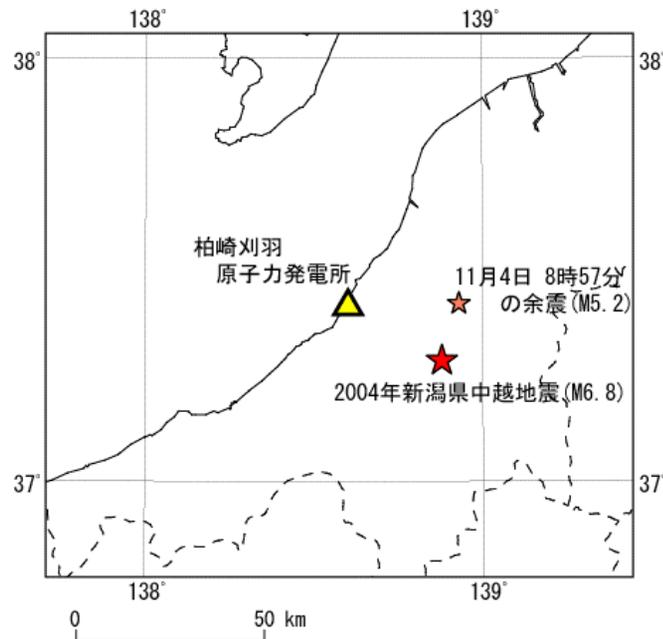
# 原子炉格納容器



## 系統概略図

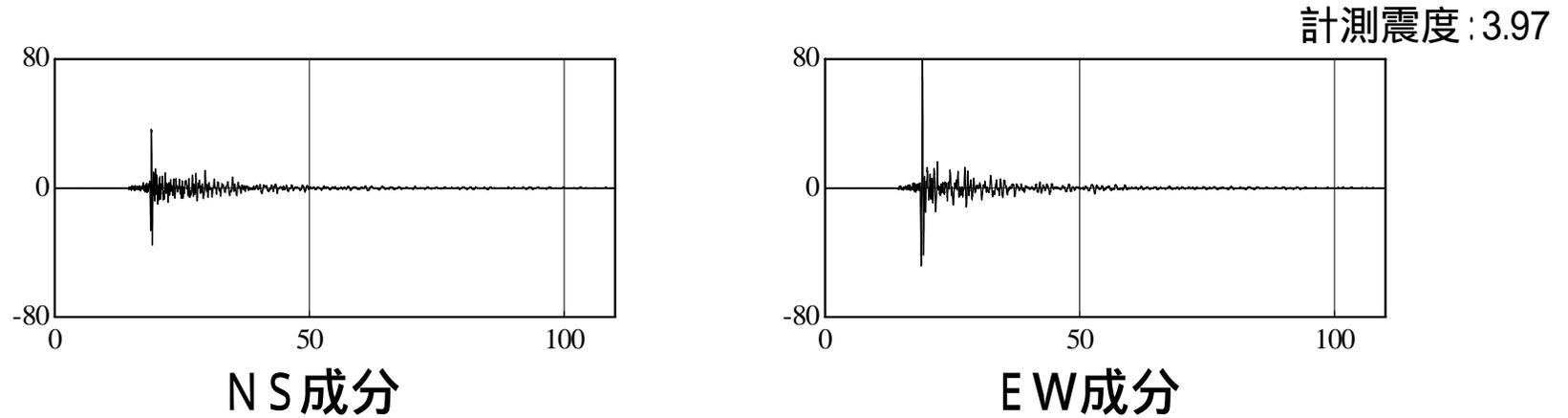
# 6号機原子炉建屋基礎マット上端部における 本震時及び余震時の観測記録の比較

地震諸元				最大加速度(ガル)			最大速度(カイン)			計測震度
発震日時	マグニチュード	震央距離(km)	震源深さ(km)	NS	EW	UD	NS	EW	UD	
11/04 08:57(余震)	5.2	28	18	36.5	79.0	38.3	2.7	7.1	2.0	3.97
10/23 17:56(本震)	6.8	28	13	34.2	59.2	68.0	8.5	11.1	6.1	4.21

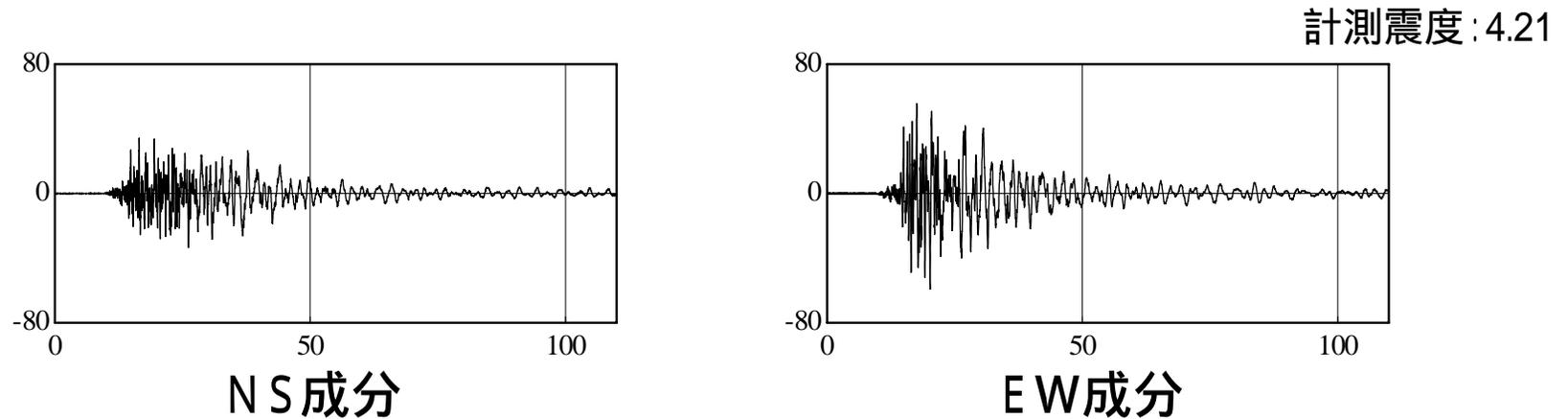


本震と余震の震央分布

# 6号機原子炉建屋での加速度波形

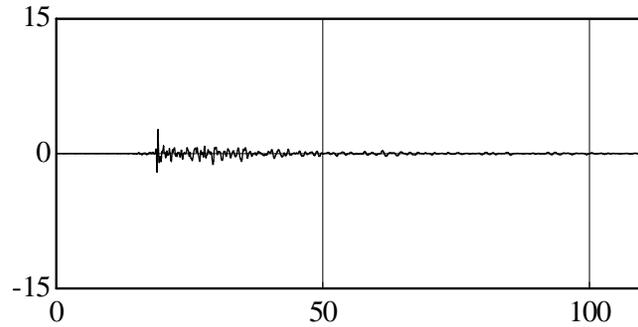


11月4日08:57(余震)

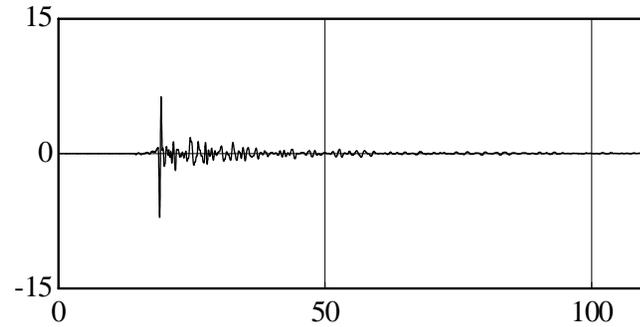


10月23日17:56(本震)

# 6号機原子炉建屋での速度波形

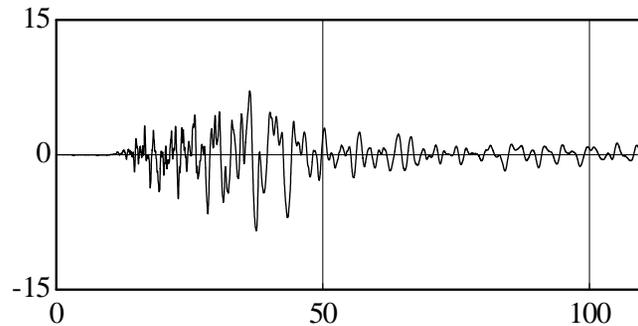


NS成分

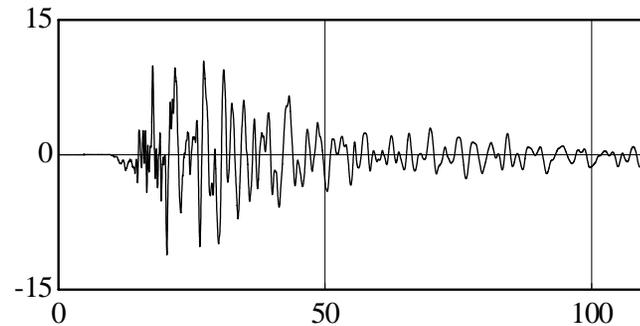


EW成分

11月4日08:57(余震)



NS成分

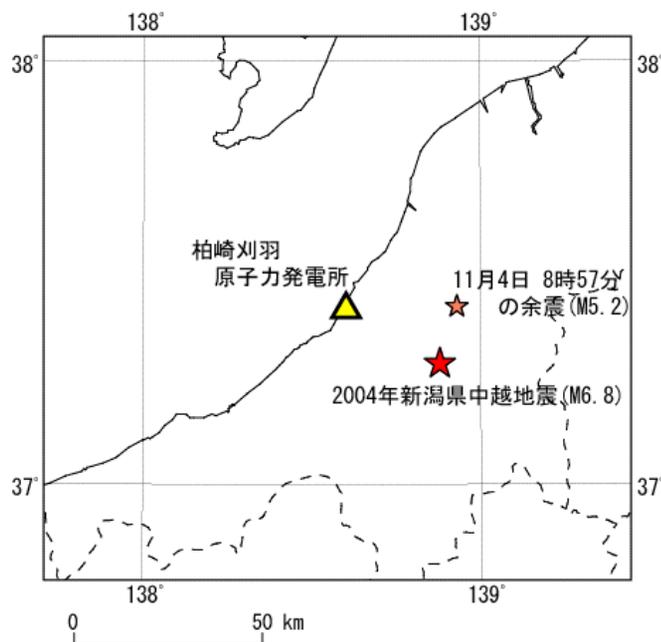


EW成分

10月23日17:56(本震)

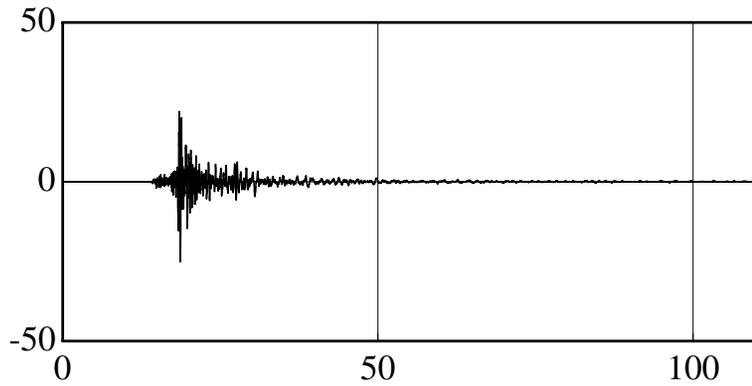
# 岩盤における本震時及び余震時の観測記録の比較

地震諸元				最大加速度(ガル)			最大速度(カイン)			金井式 (カイン)
発震日時	マグニ チュード	震央距離 (km)	震源深さ (km)	NS	EW	UD	NS	EW	UD	
11/04 08:57(余震)	5.2	28	18	25.1	37.3	18.3	1.1	3.5	1.2	0.63
10/23 17:56(本震)	6.8	28	13	24.0	44.3	30.2	6.0	5.5	6.5	6.44

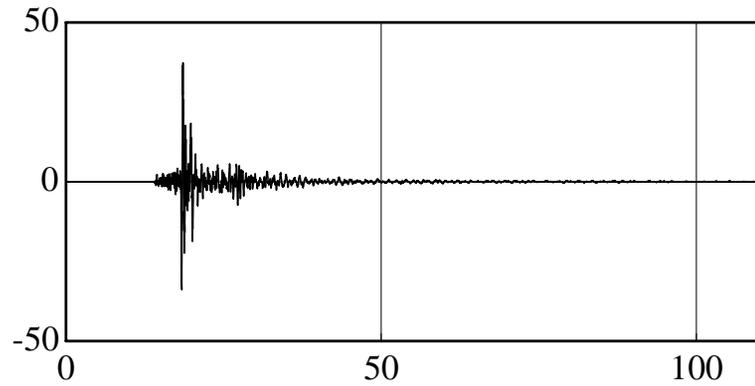


本震と余震の震央分布

# 岩盤での加速度波形

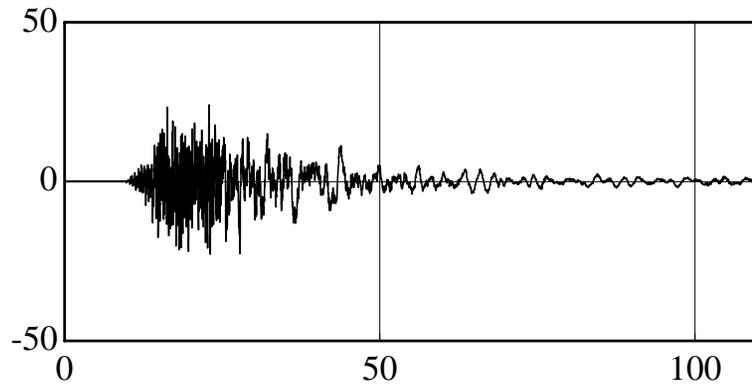


NS成分

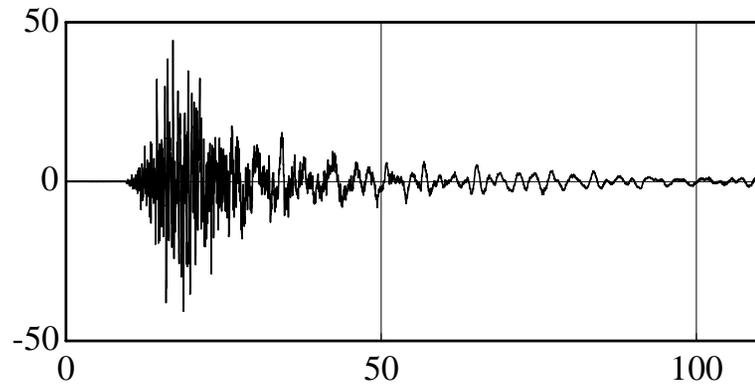


EW成分

11月4日08:57(余震)



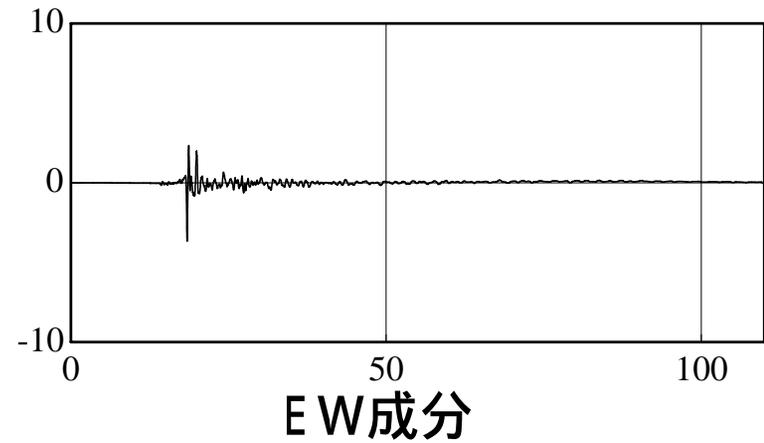
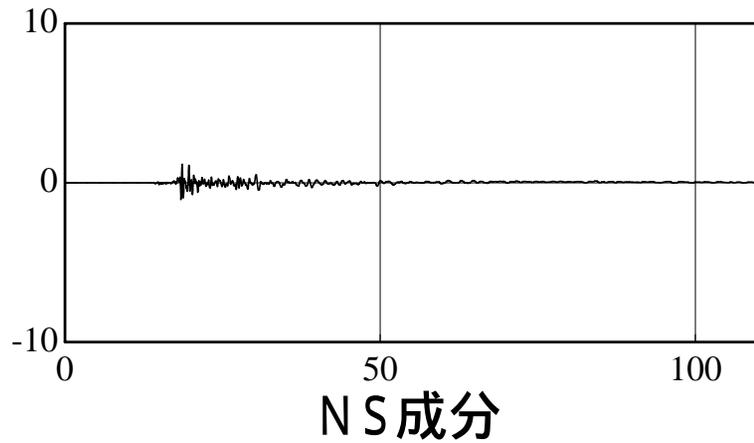
NS成分



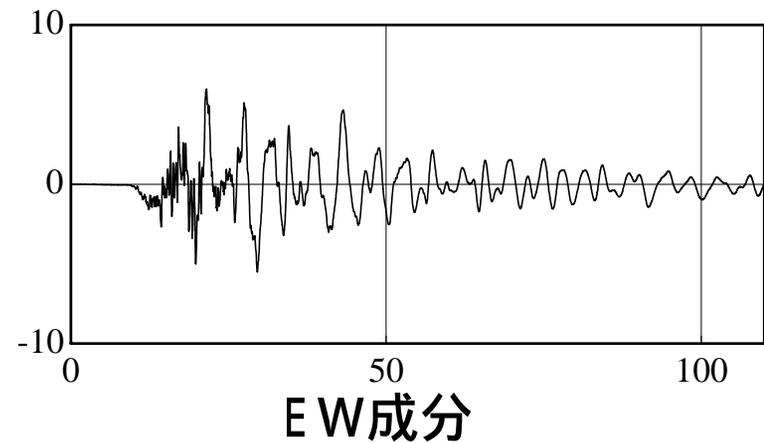
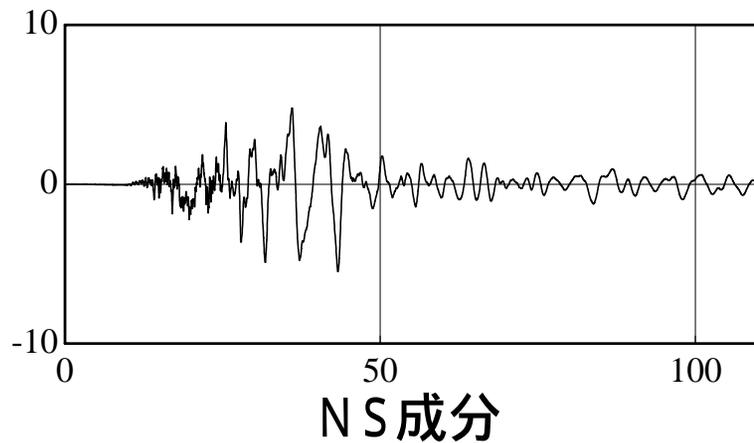
EW成分

10月23日17:56(本震)

# 岩盤での速度波形



11月4日08:57(余震)



10月23日17:56(本震)

<p>地域の会（ 8 . 1 9 ） 東京電力に対する 資料公開請求事項</p>					
<p>・ 柏崎刈羽原発の地盤地震に関し 8 月 3 日開催の「地域の会」での東電説明に関係して以下の資料を求める。</p>	<p>東京電力（株）の西山層や安田層についての評価は、以下のとおりです。</p>				
<p>1 . 原子炉支持地盤西山層に関する事項</p> <p>東京電力は、原子炉支持地盤は新第三紀鮮新世前期の地層であり、堅牢な岩盤であると主張している。</p> <p>西山層が新第三紀鮮新世前期の地層であるとする根拠は何か</p> <p>化石分析・火山灰分析は実施したか。実施したなら、その位置（平面位置やボーリング・試掘坑等の標高、層準）と分析結果（分析者や分析結果）を公開し、支持地盤・西山層の堆積年代を決定した根拠資料を示されたい。</p> <p>西山層の N 3 層が西山層であるとする根拠は何か</p> <p>2・5号機以降の安全審査申請書では、西山層を下部から N 1 , N 2 , N 3 と区分し、N 3 は灰爪層の可能性を示唆している。N 3 層の西山層と認定した根拠資料を示されたい。</p> <p>灰爪層に関して</p> <p>安全審査申請書では 1 号機の南荒浜側に灰爪層が存在するとされている。1 号機の申請書では灰爪層は新第三紀鮮新世後期の堆積層としている。灰爪層の年代決定の根拠資料（火山灰や化石分析結果）を示されたい。</p>	<p>&lt; 西山層の形成年代について &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 地質調査の結果により、柏崎刈羽原子力発電所敷地周辺の新第三紀鮮新世後期～第四紀更新世前期にかけての地層は同時異相の関係にあることが明らかとなっています。この同時異相とは、同様の岩相（みため）を示す地層が地域により堆積年代が異なることです。</li> <li>➤ 地層の堆積年代を探る手がかりの一つとして、火山灰層があります。</li> <li>➤ 新第三紀及び第四紀前期の境界付近に分布する出雲崎火山灰層（別紙 1 参照）を鍵層とした調査の結果、同火山灰層が本件原子炉施設の敷地が位置する西山丘陵では西山層の上位層である灰爪層中に挟まれていることが確認されており、西山層はその上限が出雲崎火山灰層よりも下位にあること等から判断しても、新第三紀鮮新世であることが確認できます。</li> <li>➤ 発電所敷地及び敷地の位置する西山丘陵においては、火山灰鍵層の対比結果に加えて、微化石分析、放射年代測定により新第三紀の地層であることを確認しています。</li> </ul> <p>&lt; 灰爪層について &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 敷地の灰爪層については、その岩相から灰爪層と判断し、その年代については西山層と整合関係であるから、新第三紀鮮新世と評価しています。</li> </ul> <p>（参考）</p> <p>敷地の西山層中で確認された主な火山灰層</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="padding-left: 40px;">不動滝火山灰層（Fup：別紙 2 参照）</td> <td style="text-align: right;">およそ 2 2 0 万年前</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 40px;">武石火山灰層（Tsp）</td> <td style="text-align: right;">およそ 2 3 0 万年前</td> </tr> </table> <p>西山層中で確認された主な化石（底生有孔虫化石）・・・別紙 3 参照</p> <p>灰爪層中で確認された主な化石（底生有孔虫化石）・・・別紙 4 参照</p>	不動滝火山灰層（Fup：別紙 2 参照）	およそ 2 2 0 万年前	武石火山灰層（Tsp）	およそ 2 3 0 万年前
不動滝火山灰層（Fup：別紙 2 参照）	およそ 2 2 0 万年前				
武石火山灰層（Tsp）	およそ 2 3 0 万年前				

## 2. 安田層に関する事項

安田層に関して、東京電力は以下のように主張している。

安田層は南関東の下末吉段丘に対比され、14万～12万年前に堆積した。

安田層の海成層が標高30mにまで海面が上昇した。

安田層堆積後の地殻構造運動はない。

第四紀の海水準では、14万年前は氷河期で海面標高は-120mにまで低下していたとされている。

標高の高い位置での安田層海成層の存在と安田層堆積時期が氷河期（海面が低い）であるとの東電主張は矛盾するのではないかと考えられる。

東電見解（海面の低い氷河期に、高い標高に海成層が堆積した）を裏付ける客観的証拠を示されたい。

安田層を南関東の下末吉段丘に対比する根拠資料は何か。

安田層相当層の年代決定には、最近では、広域火山灰の同定が広く用いられている。敷地内外の安田層中から採取分析した火山灰の位置と分析結果を公表されたい。

第四紀学会では、第四紀後期の海水準は、-120m～+5(7)m程度で推移したとされていると考える。

東京電力の「+30mに海成安田層が存在するという一方で、安田層堆積後の地殻構造運動はない」との主張は矛盾していると考えられるが、矛盾しないことを合理的に説明する根拠を示されたい。

## <安田層の年代について>

- 安田層の形成年代については、安田層が形成する地形面及び堆積物の分布状況等の詳細な調査結果に基づき南関東地方の下末吉層（およそ12～14万年前に形成）が堆積した海進の時期に形成されたと考えています。
- また、敷地に分布する安田層については、本層から産出した化石を用いて年代測定を実施した結果、 $14 \pm 1$ 万年という値が得られおり、柏崎平野周辺に分布する安田面を形成する中位段丘堆積物の直上に中子軽石層（およそ15～13万年前）が分布することからも、下末吉層に対比することが妥当であると判断されません。

## <海水準との関係について>

- 安田層の形成時期は、図1のおよそ14万年前からおよそ12万年前にかけて、海面がおよそ-120mから+5m程度に上昇する過程で形成されたと考えています。その後、図2に示す日本列島全体の隆起に伴い現在の標高に分布すると考えています。

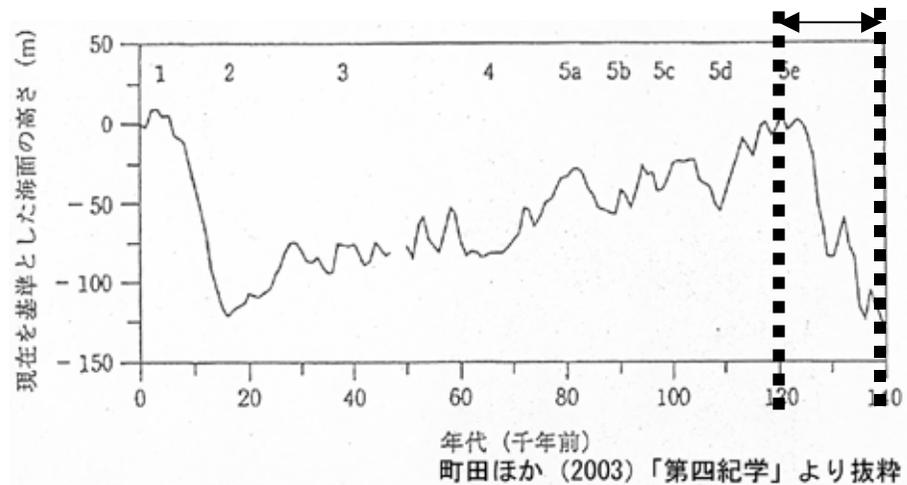
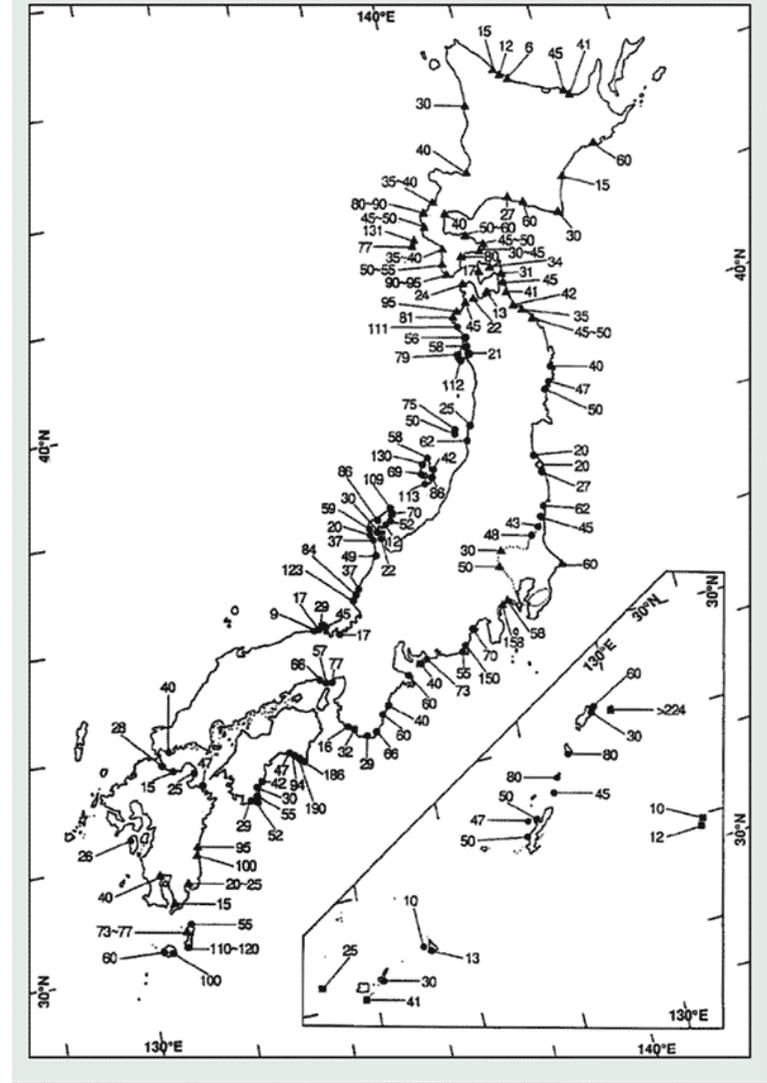


図1 第四紀後期の海水準変動

●約12.5万年前の海岸線の現在の高度(単位:m)●



経済産業省 資源エネルギー庁 HP より

図2 約12.5万年前の海岸線の現在の高度

### 3. プレート境界に関する事項

本年は新潟地震40周年で、各種の地震や防災に関する多くの報道があった。

これらの中で、注目すべきは、「日本海東縁にプレート境界が存在し、その位置は信濃川沿にあることが最近のGPS観測の結果判明した。新潟地震(1967)の破壊域と善光寺地震(1847)の破壊域の間は地震がさし迫った要警戒区域、この地域はM7以上」との地震予知連絡会の大竹政和会長の指摘である。これらの指摘は、日本海中部地震(1983)や北海道南西沖地震(1993)、最近のGPS観測結果を踏まえた最新の科学的知見である。

しかし、8月3日の地域の会での東京電力説明は1992作成のパンフレットに基づくもので、1号機申請(1975)当時の主張でしかなかった。

日本海東縁プレート境界地震に関して、最近の学会や報道が誤りで、東京電力の1号機申請(1975)当時の主張が正しいとする根拠資料の公開を求める。

### 3. プレート境界に関する事項

<日本海東縁部のプレート境界説について>

➤ 日本海東縁の信濃川沿いにプレート境界が存在するとの説については、その存在・位置を含め諸説あり、未だ定説となっていないものであると認識しております。

<原子力発電所の耐震設計上考慮する地震について>

➤ 原子力発電所の安全審査においては、地域ごとによって異なる地震の起こり方について、発電所敷地周辺で過去に発生した地震や、敷地周辺の活断層について詳細な調査を実施し、また地震の起こり方に共通の性質をもった地域の地質構造、すなわち地震地体構造の観点にも基づいた上で、耐震設計上考慮する地震を評価しています。

➤ これは、大地震は同一の地域において繰り返し発生するという考えに基づいており、そのために原子力発電所の安全審査にあたっては、過去に発生した地震や過去に地震を発生したと考えられる活断層、またはその疑いのあるリニアメント等を詳細に調査し、耐震設計上考慮する地震を評価するものです。

<柏崎刈羽原子力発電所の耐震設計上考慮する地震のうち、

信濃川沿いの地域で発生すると考えられる地震に関する評価について>

➤ 柏崎刈羽原子力発電所においても、当然この考え方にに基づき耐震設計上考慮する地震の評価を実施しており、ご指摘の信濃川沿いの地域で発生すると考えられている地震についても詳細な調査・検討の結果に基づき、その発電所敷地へ及ぼす影響を評価しております。

➤ 具体的には、設計用最強地震では、過去の地震として1828年の三条地震(M6.8)、活断層による地震として気比ノ宮断層による地震(M6.9)を考慮しております。

➤ また、地震地体構造の観点に基づき、信濃川沿いの地域についても様々な知見について詳細に調査・検討した上で、設計用最強地震の影響を超えるような地震での発生が否定できないものとして、同じく気比ノ宮断層による地震(M7.0)及び長野県北部の断層帯による地震(M7.5)を設計用限界地震の対象として考慮しております。

(下記設置許可申請のうち「5.4.1.敷地周辺の地震地体構造」参照)

<信濃川沿いの地質構造におけるプレート境界説について>

➤ なお、この信濃川沿いの地域については、東西方向の圧縮応力により褶曲が発達している地域と認識しており、柏崎刈羽原子力発電所の耐震設計上考慮する地震の評価においても、そのことを念頭において実施しています。

日本海東縁部のプレート境界説については、この事実を説明する考え方の一つ、と認識しております。

<まとめ>

- 以上のように、柏崎刈羽原子力発電所の耐震設計上考慮する地震の評価について、その妥当性に問題はないと考えます。
- なお、当社は最近の学会や報道が誤りであるというような立場には立っておりません。今後とも学会等における最新の知見については、常に注視していきたいと考えております。

以下、6・7号設置許可申請書より抜粋

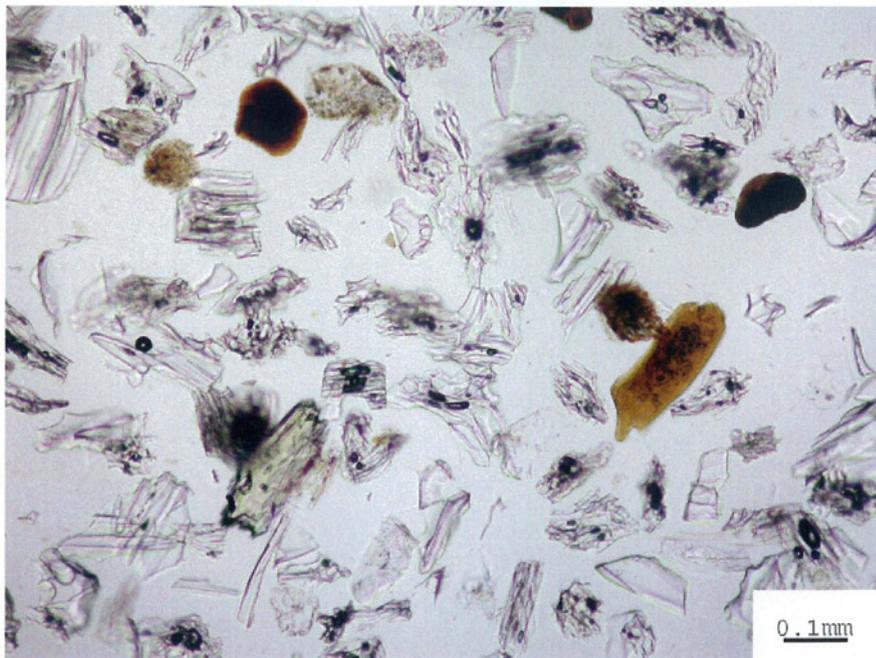
#### 5.4 地震地体構造

##### 5.4.1 敷地周辺の地震地体構造

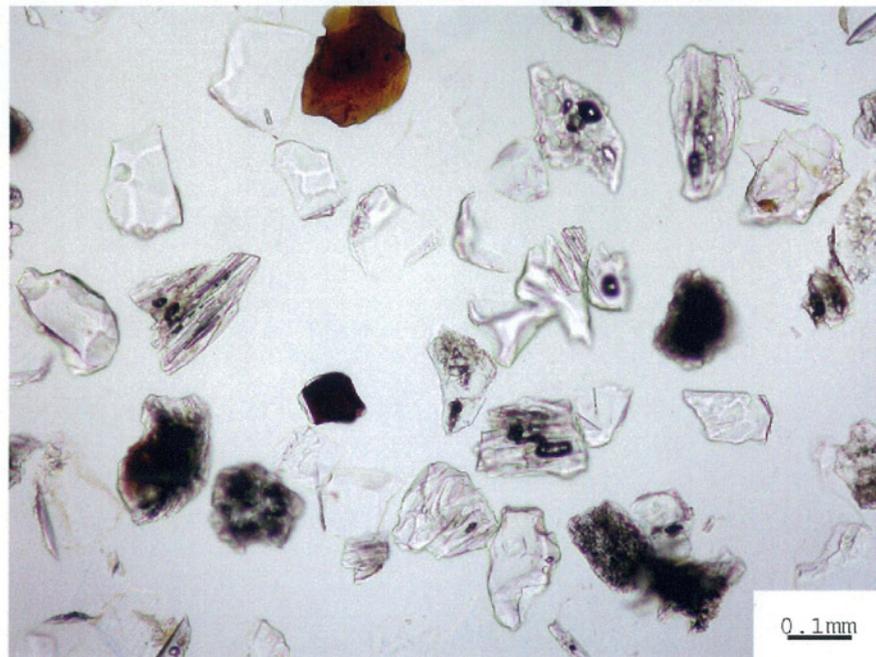
(一部略)

敷地周辺は地質構造からみると、羽越褶曲帯と呼ばれる活褶曲の発達した地域であり、その成因について藤田によれば、太平洋プレートの東西圧縮応力が東北日本脊梁部を変形させず、むしろ羽越褶曲帯の地域に集中したためとしている。海域では南北に断続しつつ連なる海盆と海嶺があり、これらの境界のかなりの部分に活断層が認められ、陸域では長野盆地から小千谷付近に至る信濃川沿岸に多数の活断層・活褶曲があり、また長岡から新潟に続く信濃川低地の両縁にも活断層がみられる。

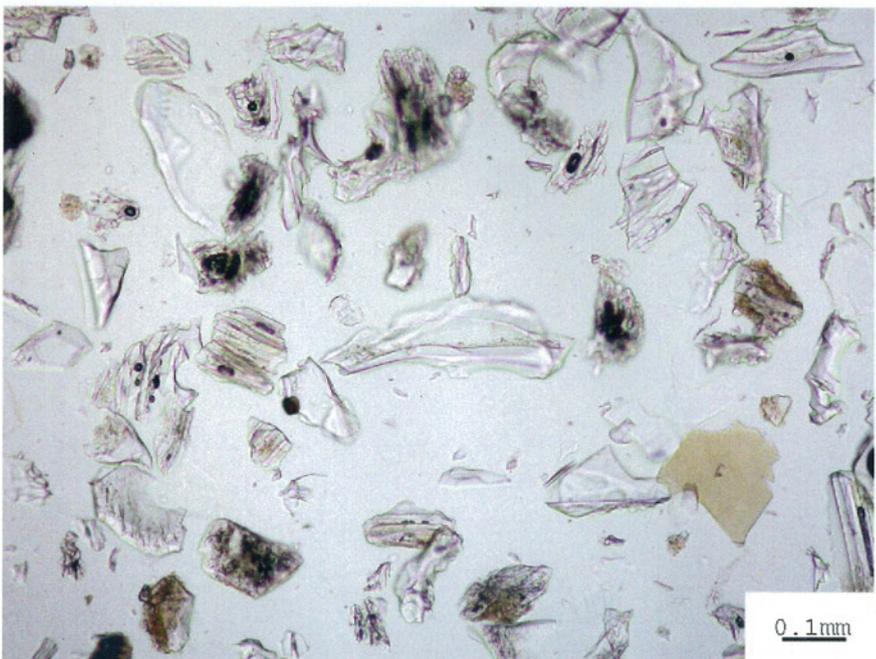
敷地周辺で被害をもたらした地震はいずれも地殻内の地震であり、過去の地震の生起状況をみると、海域ではM7.7を上限とする地震がみられ、陸域ではM7.4を上限とする地震が長野盆地に、M7.0を上限とする地震が高田・直江津付近及び信濃川下流域にそれぞれみられる。



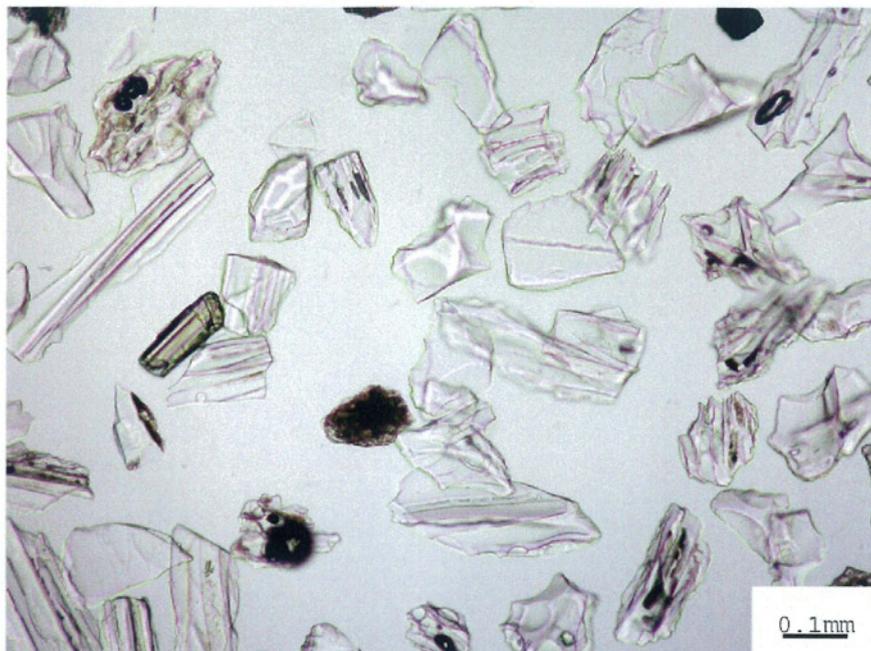
西山丘陵の灰爪層中に挟まれる出雲崎火山灰層



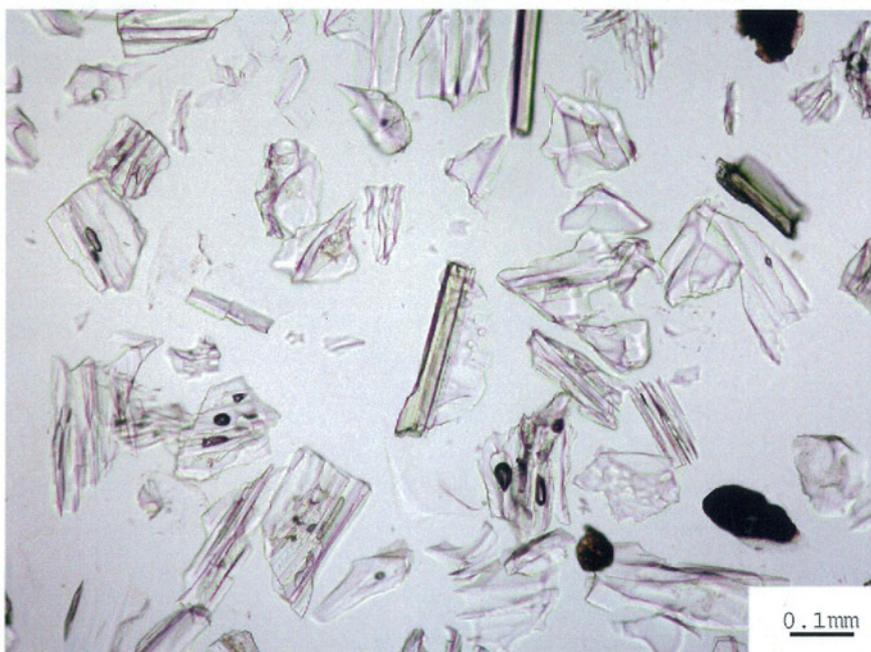
中央丘陵の西山層中に挟まれる出雲崎火山灰層



八石山丘陵の魚沼層群中に挟まれる出雲崎火山灰層



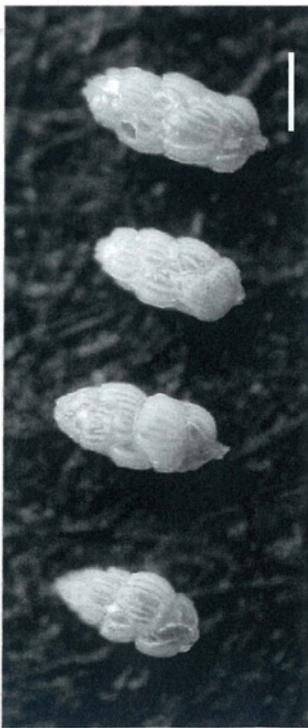
敷地内の西山層中に挟まれる不動滝火山灰層



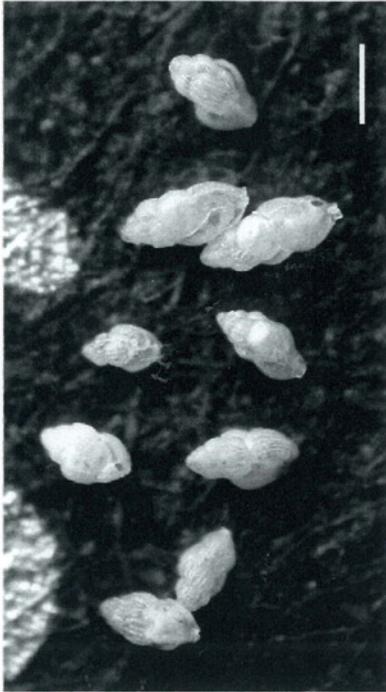
西山丘陵の西山層中に挟まれる不動滝火山灰層



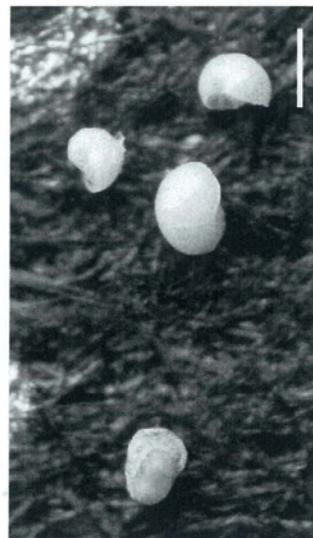
八石山丘陵の西山層中に挟まれる不動滝火山灰層



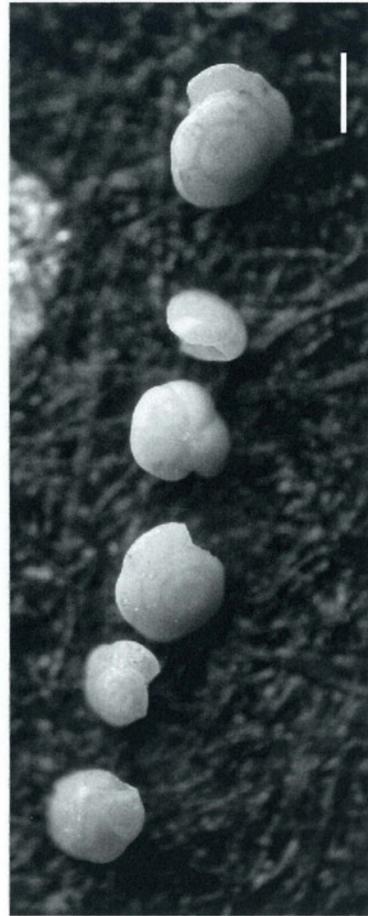
*Uvigerina akitaensis* Asano



*Trifarina kokozuraensis* Asano



*Melonis pompilioides* (Fichtel and Moll)

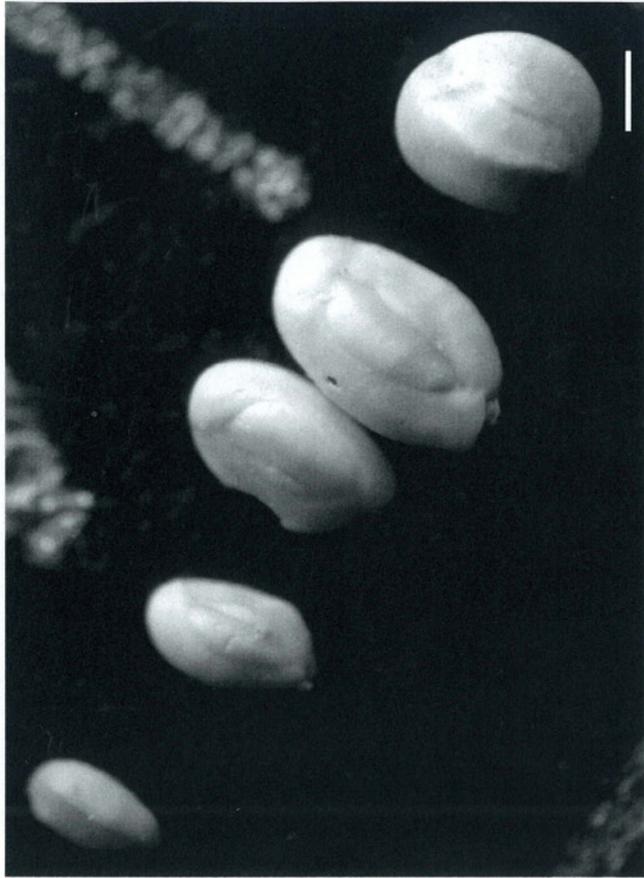


*Oridorsalis umbonatus* (Reuss)

スケールは0.1mm  
敷地内の西山層上部 (N<sub>3</sub>部層) から産出する主な底生有孔虫化石



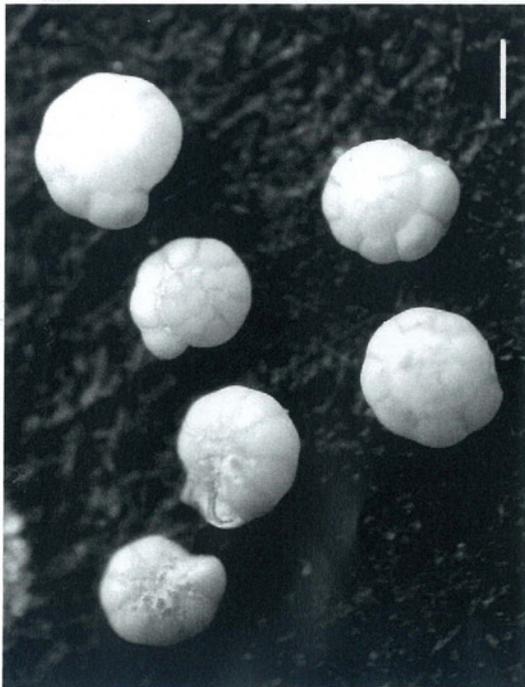
*Hanzawaia nipponica* Asano



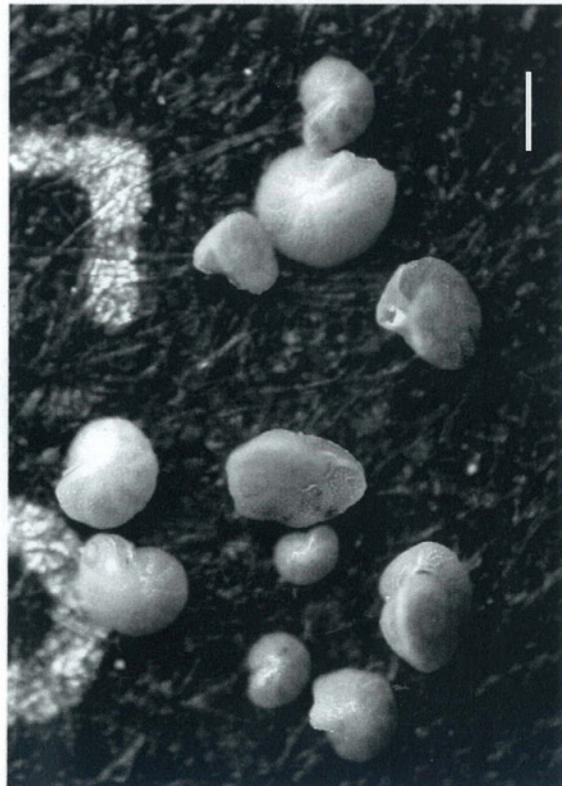
*Quinqueloculina* spp

スケールは0.1mm

西山丘陵の灰爪層から産出する主な底生有孔虫化石

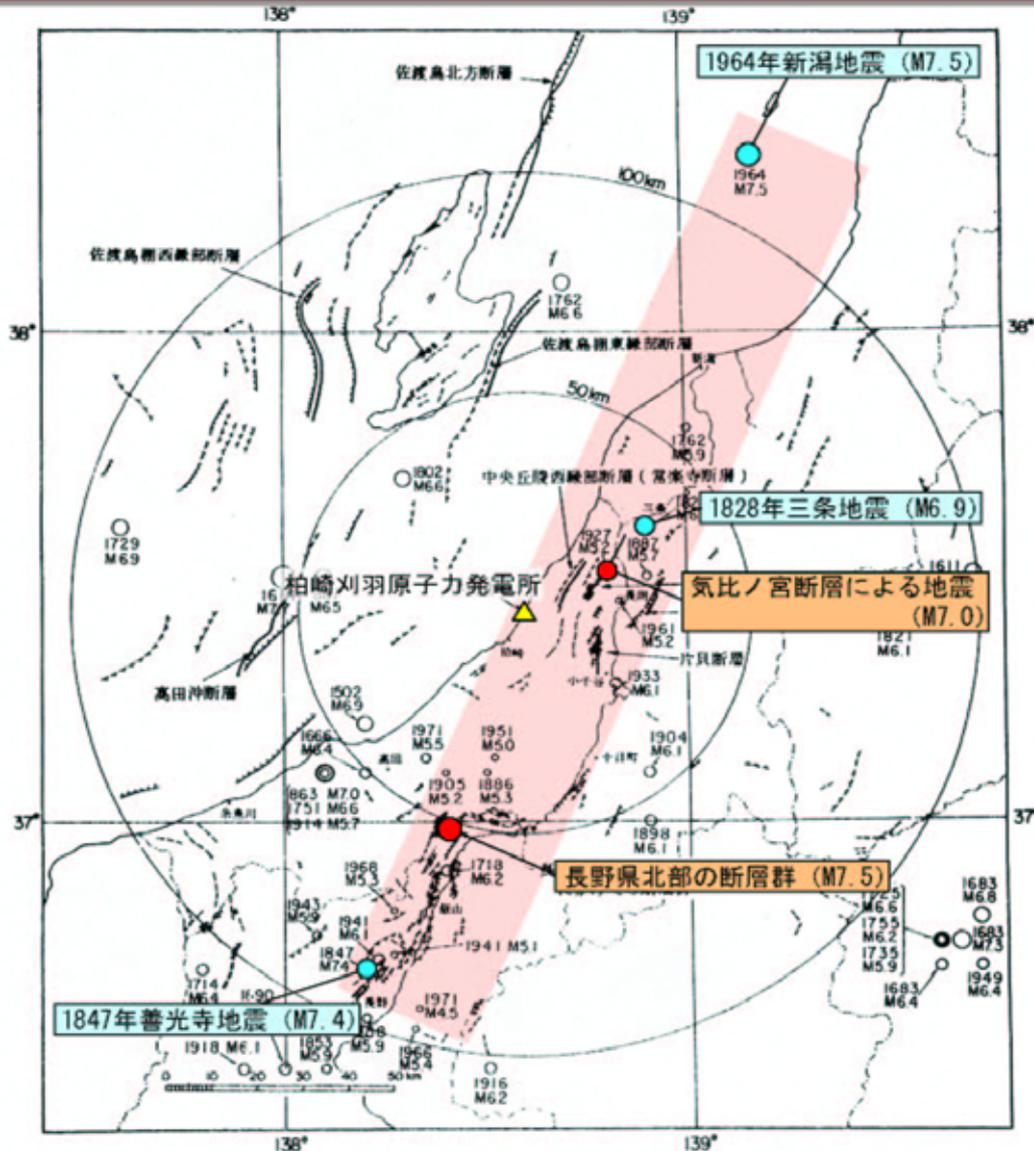


*Ammonia japonica* (Hada)



*Cibicides* cf. *refluens* (Montfort)

…大竹教授の提唱する大地震のギャップD  
 …ギャップDで発生した主な大地震  
 …柏崎刈羽原子力発電所において地震地体構造上考慮する地震



(活断層は第 5.3 - 1 図による。  
 過去の地震は第 5.1 - 1 図による。)

マグニチュードM  
 7.5 ≤ M  
 7.0 ≤ M < 7.5  
 6.5 ≤ M < 7.0  
 6.0 ≤ M < 6.5  
 5.5 ≤ M < 6.0  
 M < 5.5

第 5.3 - 3 図 活断層分布と過去の地震の震央分布

6-5-105

(関連頁 6-5-24)  
 (関連頁 6-5-25)  
 (関連頁 6-5-26)