

第1回「原子力耐震安全研究委員会」

原子力耐震・構造研究拠点について

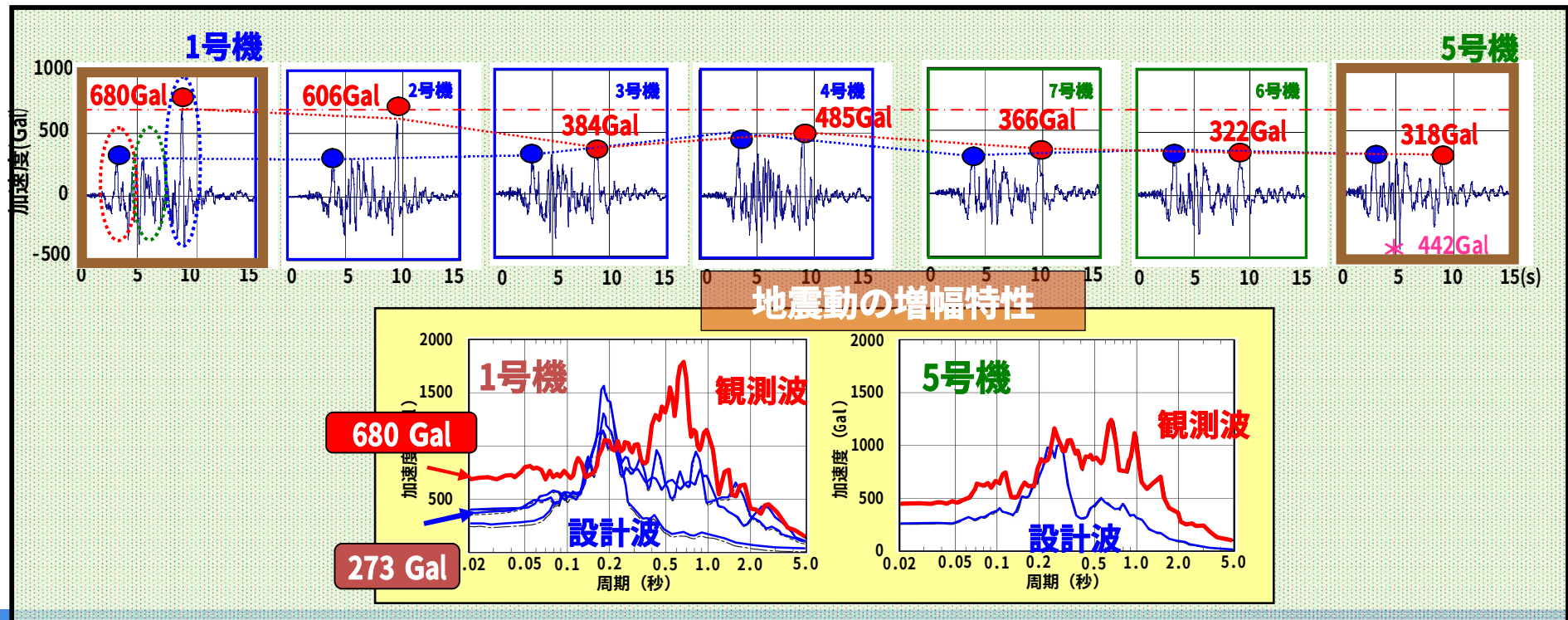
平成21年12月24日
新潟工科大学 会議室

新潟工科大学

1. 研究の背景及び目的

(1) 背景

- ・新潟県中越沖地震(平成19年7月)では、設計地震動を上回る地震動が観測されたが、「止める」、「冷やす」、「閉じ込める」の機能が維持され、プラントの安全は確保された。
- ・得られた教訓は国際的にも貴重なものであり、より一層の耐震安全を確保するための研究を実施し、国内外に関連情報を発信することは重要である。



(2) 目 的

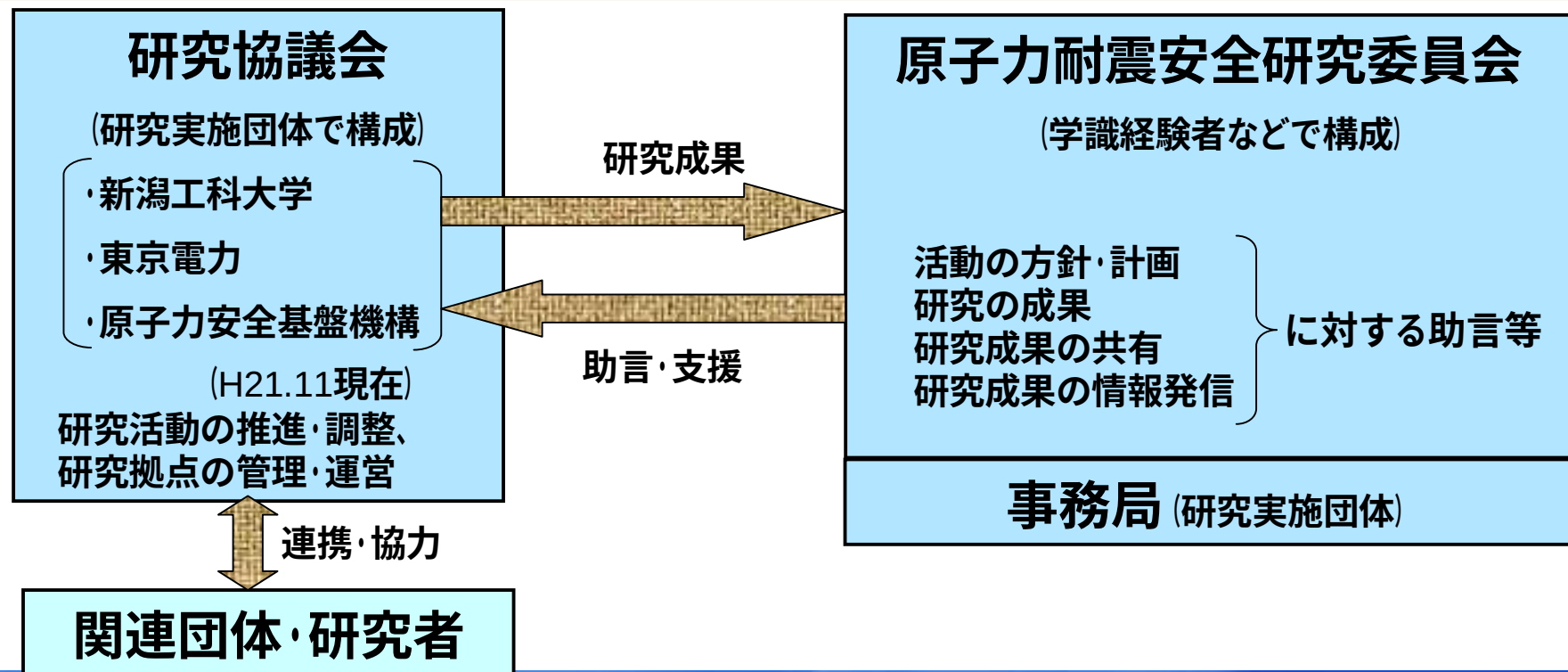
- 1) **原子力耐震・構造研究拠点 (研究拠点) は、原子力安全に係る耐震・構造等の分野の最先端の研究を実施すると共に、同分野の最新知見及び情報の収集・分析し、国際的な研究の連携及び人材育成の推進等の国際協力を実施し、原子力の安全確保に関する技術の発展に貢献する。**
- 2) **研究拠点は、地元大学を中核として、産業界や原子力機関の協力のもと、原子力安全に係る耐震・構造等の分野の研究の連携を確保すると共に、当該分野に関連する産業の技術力の向上に資する。**

(2) 実施体制

- 1) 研究拠点は、新潟工大、東京電力、原子力安全基盤機構がそれぞれの研究に必要な資源を持ち寄り実施する。**
- 2) 研究実施団体は、互いに連携・協力して研究活動を実施するほか、必要に応じて原子力安全に係る耐震・構造等の分野の団体及び研究者との連携・協力を得て研究を実施する。**

(3) 運営体制

- 1) 研究拠点の代表者は、**新潟工科大学長**とする。
- 2) 研究拠点には、新潟工科大学長を長とする各研究実施団体の代表者を構成員とする「**研究協議会**」を設置し、研究拠点の管理・運営、研究実施団体による研究活動の推進及び調整を行う。
- 3) 研究拠点には、「**原子力耐震安全研究委員会**」を設置し、研究実施団体による研究活動への助言及び支援を行う。



3. 研究拠点の活動内容

(1) 活動の方針

- | | | |
|--|---|-----------------|
| <ul style="list-style-type: none">■ 研究の実施■ 知見・情報の収集・分析■ 国際協力 | } | ⇒ 原子力安全技術の発展に貢献 |
|--|---|-----------------|

(2) 研究の当面の主な内容

- 1) 発電所構内の地下深部、及び発電所建屋での高密度な地震動観測とそのデータを用いた地震動増幅要因の検討
- 2) 発電所の建屋変動の観測の実施とそのデータを用いた変動要因の検討
- 3) 柏崎刈羽地域周辺における地震動観測ネットワークの活用と同データを用いた解析評価システムの開発と解析評価の実施
- 4) 各種の地震動観測結果を整理し伝達
- 5) 高経年化等を念頭においた構造物の耐震性評価
- 6) 原子力耐震安全研究システムの整備等を通し、耐震設計の高度化や耐震安全研究の一層の推進を図る
- 7) 中越沖地震による被災状況の対策と可視化
- 8) 高度な耐震研修教材の製作
- 9) 国際研修や国際シンポジウム (IAEA等との連携・協力)

(3) 知見・情報の収集・分析

- 1) 国内外の耐震関連情報や知見を継続的に収集・分析する。**
- 2) 収集・分析した情報・知見を蓄積し、国内外で活用される有用な共通のデータベースとする。**

(4) 国際協力

- 1) 中越沖地震や耐震バックチェック等で得られた知見を国際的に貴重な財産・資源と認識し、国際原子力機関 (IAEA) 等海外へ発信する**
- 2) 研究拠点で得られた成果を情報共有すると共に、国内外へ発信する。**
- 3) これらの一環として、耐震分野における国際研修や国際シンポジウム等を実施すると共に、国際原子力機関 (IAEA) 等と耐震安全研究協力を実施する。**

4. 施設等のスペック

①名 称	原子力耐震・構造研究拠点
②面 積	1,161.05m ² (約351.8坪)
③構 造	鉄筋コンクリート造 (一部免震構造) 3階建て (免震構造部分は3次元床免震として、構造が見える形とする。)
④設備	高度分析・加工装置一式、低サイクル疲労試験システム、 SCCき裂進展評価システム一式、コンクリート試験機一式等

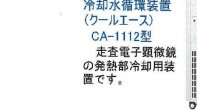


アルゴイオンを試料断面に平行に照射するという新しい発想により、損傷のない断面を作ることができます。作成した試料は、そのままEBSDによる結晶方位解析ができます。金、銅、ハンダなどのやわらかい材料から、セラミックスなどの硬い材料まで、きれいな断面を作ることができます。

走査電子顕微鏡で観察・分析する試料の断面を加工する試料作製装置です。



走査電子顕微鏡で元素分析するためのカーボンコーティングを行う装置です。低真空領域における蒸着方法のため込みもよく、ムラの少ないコーティングが可能です。



走査電子顕微鏡の発熱部冷却用装置です。

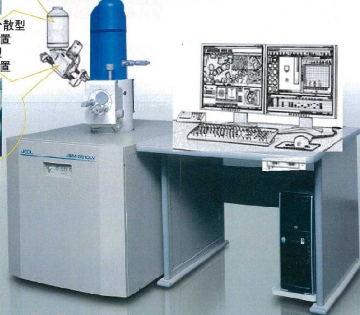
薄膜試料作製装置 (ION SLICER) IEM-09100IS

イオンミリング法は、他の薄膜試料作製法に比べ、ドライな環境下で試料作製を行う優れた手法です。しかし、鏡面研磨やディンブルグラインド処理といった予備処理を必要とし、よりよい試料を得るためには熟練が必要でした。イオンスライサではそれらの処理 (表面研磨やディンブルグラインド処理) を必要とせず、簡単な処理 (短冊加工) のみで薄膜試料を作製することができます。走査電子顕微鏡で観察・分析する試料を薄膜に加工する試料作製装置です。



走査電子顕微鏡 JSM-6510

肉眼で見る全体像から試料表面のナノ構造まで幅広い拡大能力があり、金属・半導体・セラミックスなど様々な試料を観察することができます。また、内蔵した元素分析機能 (エネルギー分散型X線分析装置 / INCA Energy 250XT、波長分散型X線分析装置 / INCA Wave500) により、試料にふくまれる物質の元素をサブミクロン領域まで分析することができます。さらにはスペクトル情報とマッピングによる元素の分布状態を分析することが可能です。また、結晶性試料の解析に有効な結晶方位解析装置 (Channel5) を搭載する。



振動式自動研磨機 バイプロシット2

SEMによるEBSD (結晶解析) 用試料の仕上げに最適です。走査電子顕微鏡で観察・分析する試料の表面研磨の最終仕上げを行う試料作製装置です。

■ 各設備設置条件 ■■■■■

走査電子顕微鏡

口電 源 単相 AC100V、50/60Hz、3.0kVA
電圧変動±10%以内
(3.0kVA時の電圧降下3%以内)

口冷却水 給水口: 外径 14mm 1個
またはJIS B0203 Rc 1/4
(ISO 7/1 Rc 1/4) 1個
排水口: 内径 25mm 1個
またはJIS B0203 Rc 1/4
(ISO 7/1 Rc 1/4) 1個

流量: 2 L/min
水圧: 0.05~0.2 MPa
水温: 20±5℃
室温: 20±5℃
湿度: 60%以下
浮遊粒子濃度
0.3μm以下 (50/60Hz、正弦波、WD15、30kV)
床振動: 2μm (g-p) 以下
(5Hz以上の正弦波の振動数)
設置室の寸法
2,000mm (幅) × 2,500mm (奥行) × 1,800mm (高さ)
以上
ドア幅: 850mm以上

冷却水循環装置

口電 源 単相 AC100V 5A (50/60Hz)
電圧変動±10%以内

オートカーボンコート

口電 源 単相 AC100V、50/60Hz、15A

断面試料作製装置

口電 源 単相 AC100~120V、50/60Hz、
0.5~0.6kVA許容入力電圧変動 10%以下

薄膜試料作製装置

口電 源 単相 AC100~120V、50/60Hz、
0.5~0.6kVA許容入力電圧変動 10%以下

エネルギー分散型X線分析装置 / 波長分散型X線分析装置 /
結晶方位解析装置

口電 源 AC100V±10%、50/60Hz、1.500W
(アース付きコンセント)

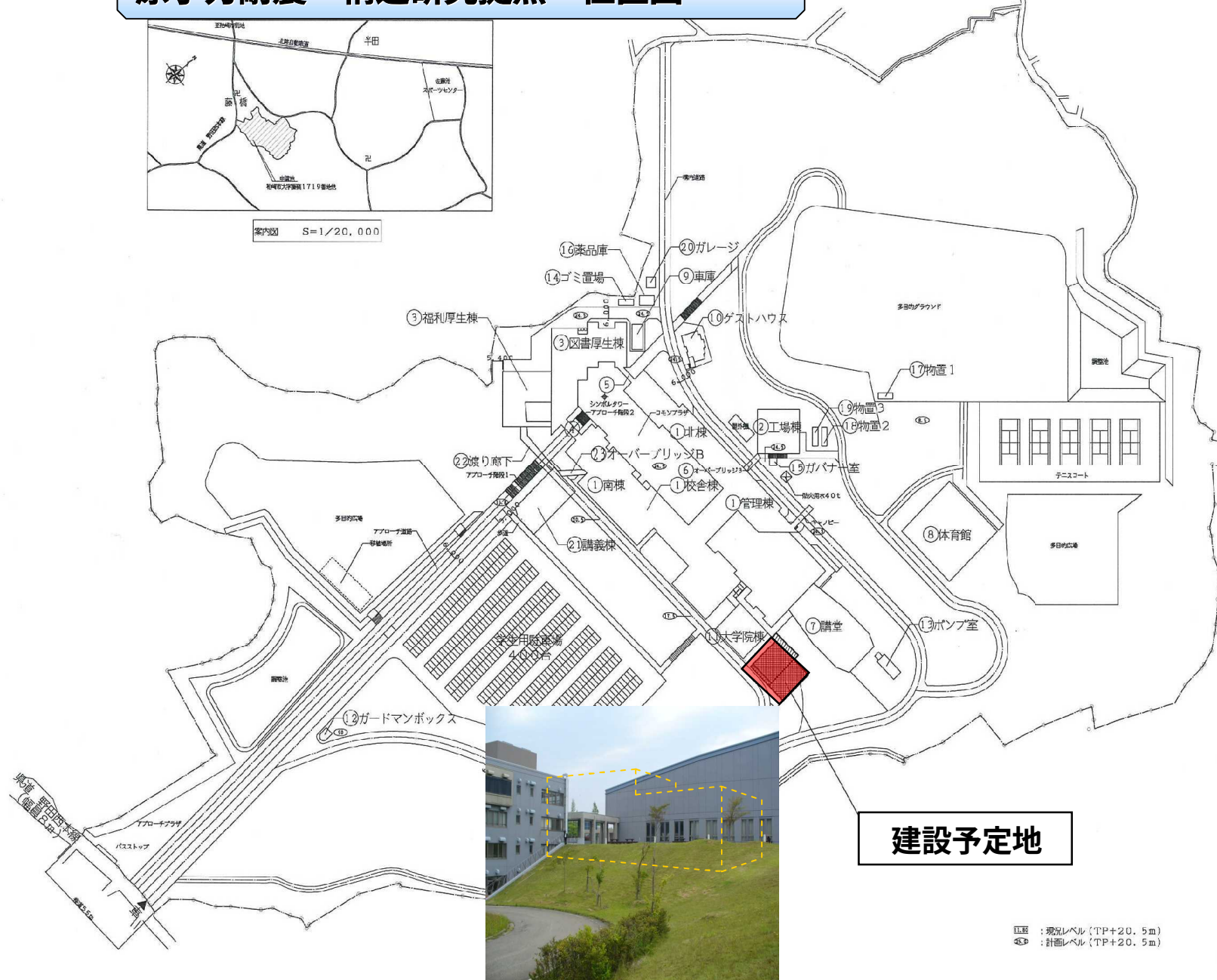
室温 10℃~25℃

湿度 15%~70%

高度分析・加工装置一式
(参考写真)

原子力耐震・構造研究拠点 位置図

新潟工科大学原子力耐震・構造研究拠点計画 <基本計画案・案内図>



建物リスト

・階数は法規上を示す。

・RC：鉄筋コンクリート造 E

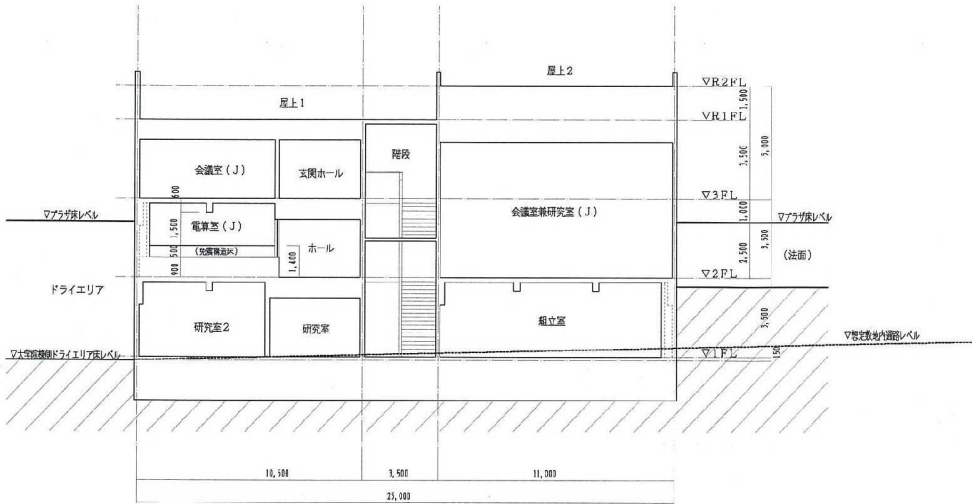
名称	構造
① 校舎棟(管理・北・南棟)	RC
② 工場棟	RC+E
③ 図書・厚生棟	RC
④ オーバーブリッジ1	S
⑤ オーバーブリッジ2	S
⑥ オーバーブリッジ3	S
⑦ 講堂	RC
⑧ 体育館	RC
⑨ 車庫	RC
⑩ ゲストハウス	RC
⑪ 大学院棟	RC
⑫ ガードマンボックス	RC
⑬ バンブー室	RC
⑭ ゴミ置き場	RC
⑮ ガバナナ室	RC
⑯ 美品庫	RC
⑰ 物置1	A
⑱ 物置2	A
⑲ 物置3	A
⑳ ガレージ	A
㉑ 講義棟	RC+E
㉒ 渡り廊下	S
㉓ オーバーブリッジB	S
合計	

建設予定地

⑬E : 現況レベル (T.P.+20.5m)
⑬D : 計画レベル (T.P.+20.5m)

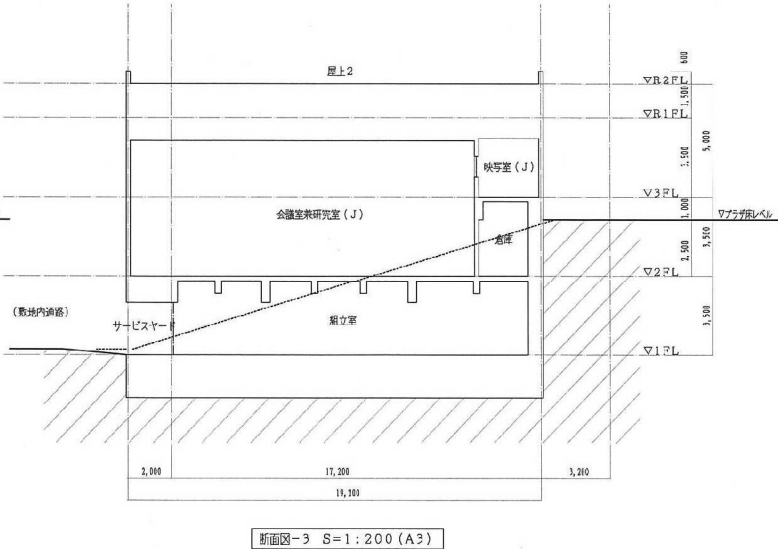
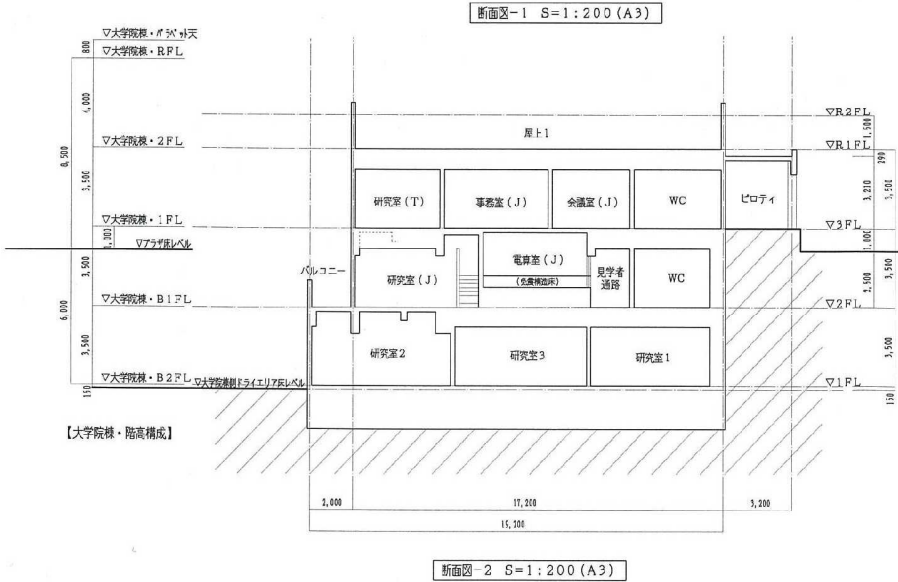
原子力耐震・構造研究拠点 立面図

'09.11.28 (株)山下設計



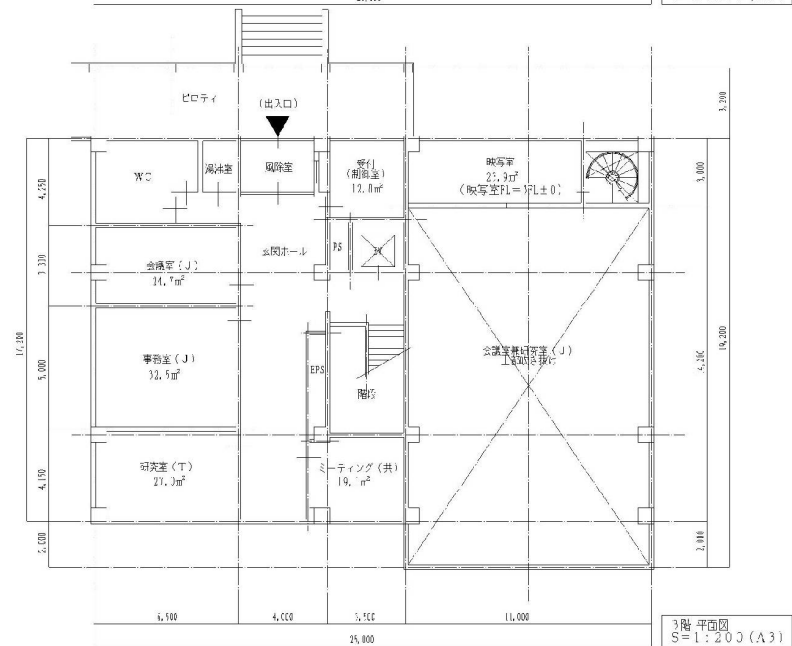
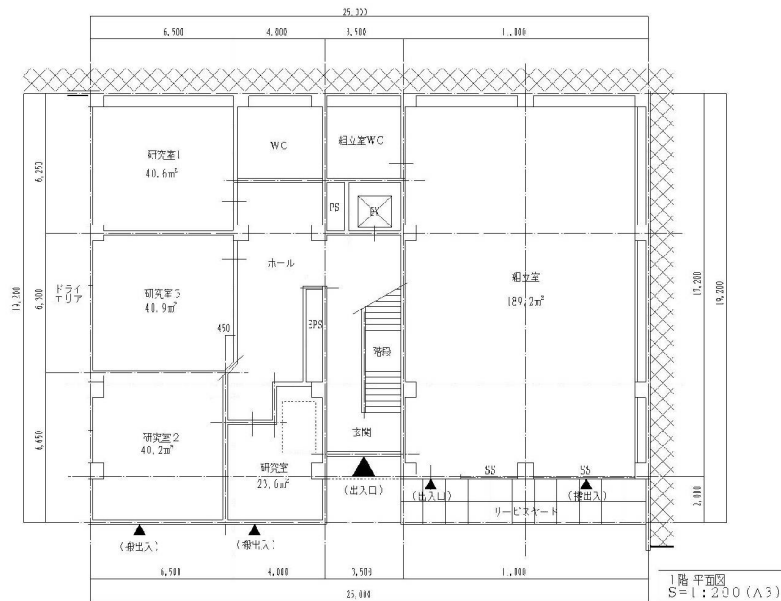
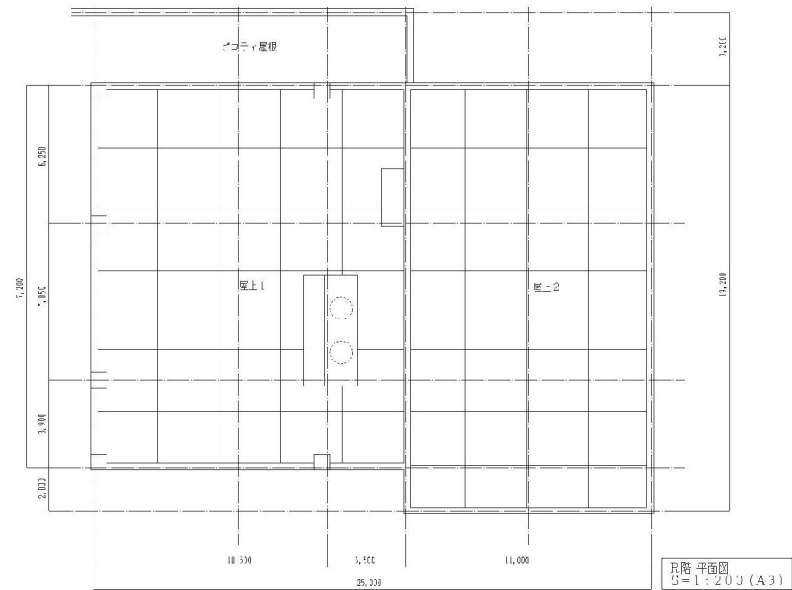
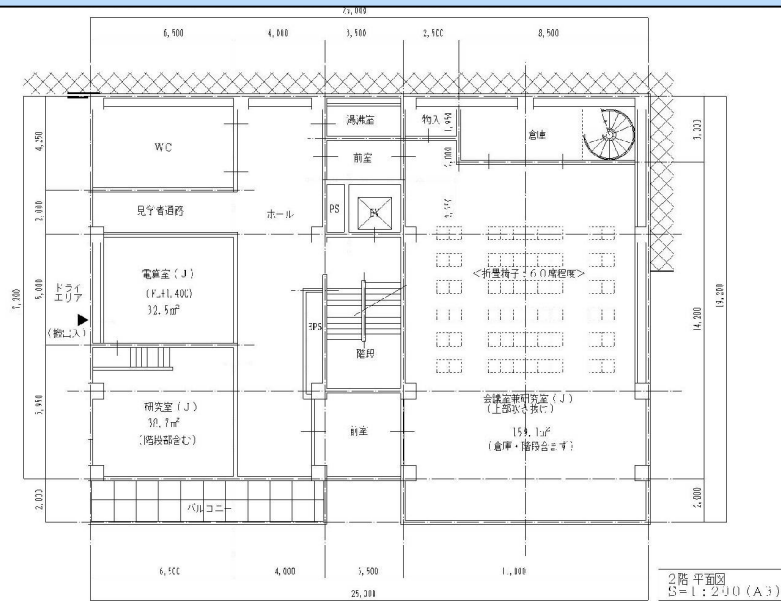
【各階面積表】

階	主要室	床面積 (㎡)	備 考
R階	屋上		
3階	事務室(J) 会議室(J) 研究室(T) ミーティング室(共) 受付(射撃室) 玄関ホール	283.30	
2階	会議室兼研究室(J) 研究室(J) 電算室(J) ホール	452.00	
1階	研究室 研究室1・2・3 組立室 ホール	445.75	
計		1,161.05	



断面図-3 S=1:200 (A3)

原子力耐震・構造研究拠点 平面図



今後の建設のスケジュール

[illegible]

5. 平成21年度産業技術研究開発施設整備費補助金の概要

- (1) 補助事業の開始及び完了予定日**
平成21年7月～平成22年11月30日
- (2) 補助事業に要する経費**
673百万円
- (3) 補助対象経費**
673百万円
- (4) 補助金交付決定額**
449百万円