

敦賀発電所2号機 審査への対応状況について

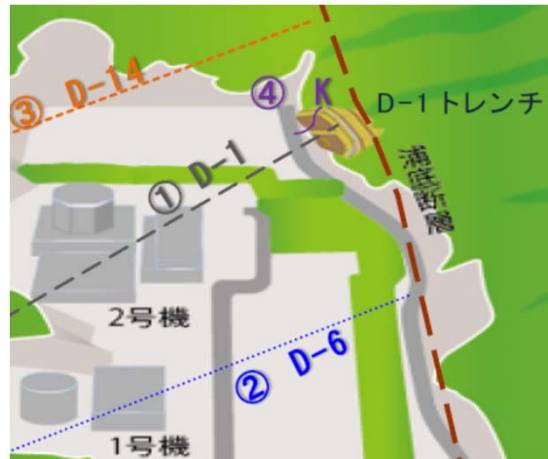
2020年8月24日
日本原子力発電(株)

原子力規制委員会発足 2012年9月19日

新規制基準施行 2013年7月8日

2014年12月3日 原子力規制委員会
 ・審査は原子力規制委員会が行い、許認可を決定する。
 ・有識者の評価は、重要な知見の一つとして参考とする。

原子力規制委員会 有識者会合への対応2012年11月～2015年3月



有識者会合の評価（2015年3月）

- ① K断層は活断層の可能性がある。
（後期更新世以降（約12万～13万年前以降）に動いた可能性がある）
- ② K断層は、D-1破砕帯など原子炉建屋直下の破砕帯のいずれかと連続している可能性がある。
- ③ 原子炉建屋直下の破砕帯のいずれかは活断層の可能性はある。

敦賀 2号機 新規制基準適合性確認申請 2015年11月5日

審査会合(1) 2015年11月19日：敷地内破砕帯評価と地震動評価から優先して審査を進める
 審査会合(2) 2016年 1月26日：申請の概要を説明
 審査会合(3) 同年 2月 4日：原子力規制委員会から審査に当たっての「主要な論点」の提示

審査会合(4) 2017年12月22日：敷地内破砕帯評価の審査、地震動評価についても説明要請あり

その後、これまでに計7回、敷地内破砕帯評価に係る審査会合

- (6) 2018年 7月 6日
- (7) 同年 11月30日
- (9) 2019年 8月23日
- (10) 同年 10月11日
- (12) **2020年 2月 7日**
- (13) **同年 2月14日**
- (14) **同年 6月 4日**

} K断層評価を説明したところ、審査資料に係る指摘があり、現在対応中

その後、これまでに計3回、地震動評価に係る審査会合

- (5) 2018年 4月27日
- (8) 2019年 4月26日
- (11) 同年 12月13日

■ 審査会合(12) 2020年2月7日 審査会合における当社からの説明

- ・昨年8月の審査会合(9)で、K断層の連続性評価（敷地北側にあるK断層と2号機原子炉建屋直下にある破碎帯との連続性）について優先して説明するようにとの要請を受け、本編資料を用いて説明（データ拡充した顕微鏡観察結果を含む）

■ 原子力規制委員会からの指摘

- ・説明もなく審査資料の柱状図資料の記載が変更されている。柱状図資料の肉眼観察の結果を変更・削除することは問題。柱状図資料はボーリングコアの肉眼観察の結果を記録しておくもの。
- ・他にもこのようなデータの取扱いがないか点検すること。
- ・この資料のままでは審査を進めることができない。

ボーリング柱状図資料（例：H24-D1-1孔）

標尺	標高	深度	柱状図	岩種区分	色調	岩級区分	コア採取率 (%)	最大コア長 (cm)	R	Q	D	コア採取率 (%) 最大コア長 (cm)	記事
50			+	花崗斑岩	にぶい橙	D'	100	3	0				●45.91~48.28m ・破碎部である。 ・なずれ正断層センスである。 ・明褐灰色の固結礫状部及び明赤灰色の固結粘土状部からなる。 ・走向・傾斜はN1° E58° Wである。 ●49.20~49.91m ・破碎部である。 ・正断層センスである。 ・主に明褐灰色の固結礫状部からなる。 ・明黄褐色の未固結粘土状部：累計幅1.0cm ・走向・傾斜はN9° W74° Eである。
							100	2	0				
							100	1	0				
							100	1	0				
							100	1	0				
							100	2	0				
							100	2	0				
							100	5	0				
							100	4	0				
							100	2	0				
				にぶい橙		CL	100	4	0				
				灰褐			100	2	0				

審査会合(7)2018年11月30日の柱状図資料
コアの肉眼観察の結果に基づく評価を記載※1

- ・主に明褐灰色の固結礫状部からなる。
- ・明赤灰色の**未固結粘土状部**：累計幅1.5cm

↓

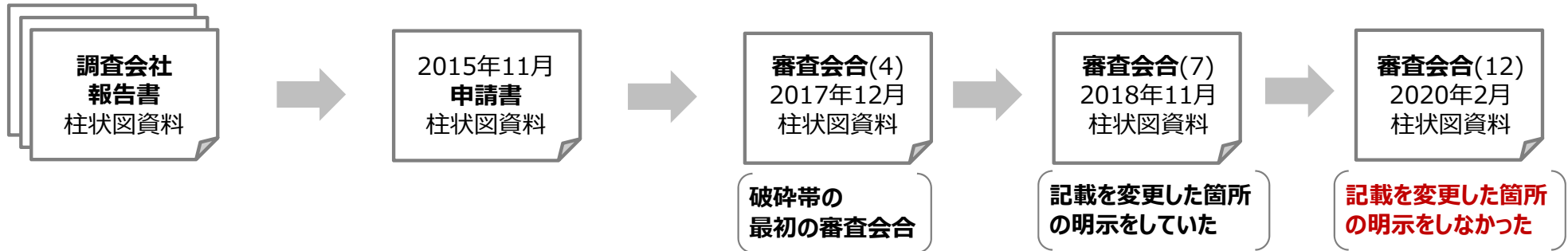
審査会合(12)2020年2月7日の柱状図資料
コアの薄片試料の顕微鏡による観察結果に基づく評価を記載※2

- ・明褐灰色の固結礫状部及び明赤灰色の**固結粘土状部**からなる。

※1：肉眼観察により、破碎部の物質の種類、硬い/軟らかい等に基づき評価
 ※2：顕微鏡観察により、粘土鉱物の多い/少ない、鉱物片の状態等に基づき評価

当社の資料作成の経緯と問題点

- ・破砕帯の活動性、連続性の論点に対する総合的な検討のため、**審査会合に提出する柱状図資料は、破砕部の性状に関する評価を統一的に記載（固結/未固結の表現）**することとした。データ拡充により顕微鏡観察の評価が得られていれば、肉眼観察の評価を削除して、**顕微鏡観察の評価のみを記載**した。
→**肉眼観察による記録ではなく、顕微鏡観察も含む評価をとりまとめた資料**にしていた。
- ・昨年10月の審査会合(10)での審査官発言を誤って解釈し、**記載を変更した箇所の明示を**しなかった。



・コアの肉眼観察の結果

・コアの肉眼観察の結果と、一部、破砕部性状に関する評価を記載（肉眼観察）

・**破砕部性状に関する評価を統一的に記載**
 <固結/未固結の表現>
 （**肉眼観察による評価か、顕微鏡観察による評価が得られていれば肉眼観察の評価から変更**）

同左

同左

柱状図資料以外の資料も含めて、顕微鏡観察による評価に記載を変更したのは計80箇所

・肉眼以外の観察手法によるデータ（ずれの向きなど）

同左

同左

同左

2012年～

顕微鏡観察

↑ 顕微鏡観察で拡充した評価結果を適宜反映

↑ 同左

↑ 同左

2006年～

ボーリング調査

■ 審査会合(14) 2020年6月4日 審査会合における当社からの説明

- ・指摘を受けたようなデータの取扱いは他にはなかった。
- ・原因は、ボーリング柱状図は肉眼観察結果を記載するものであり、別の方法で得られた観察結果によって肉眼観察の結果を変更してはいけないという基本的な理解が、敦賀サイト固有の対応に注力する中で希薄になっていた。
- ・ボーリング柱状図は肉眼観察の結果の記録に修正し、変更はしない。
- ・審査資料の変更箇所を必ず明示し、資料改訂リスト等の提示により、変更理由を明確にする。

■ 原子力規制委員会からの指摘

- ・申請書の柱状図資料に記載すべき事項を明確にして、調査会社報告書から申請書での記載の変更点を更に詳細に説明すること。
- ・調査会社報告書を申請後に受領しているもののうち、先行して申請書柱状図に反映しているものは、申請時点で根拠にしたデータを示すこと。
- ・原因が表面的に見えるので、更に深掘りして検討すること。

2号機の審査対応について、審査資料に対する原子力規制委員会からのご指摘に対して真摯に対応し、迅速かつ的確に対応していく。

審査会合(3) 2016年2月4日で原子力規制委員会から提示された13の主要な論点 (当社要約)

優先審査項目

(敷地内破砕帯)

敷地内破砕帯の調査・評価結果の妥当性

敷地内破砕帯について、評価対象としている破砕帯の代表性

K断層の活動性および原子炉建屋直下を通過する破砕帯との連続性等について、最新知見に照らして※説明すること

※有識者会合対応以降に拡充したデータも含めて説明すること

(地震動)

敷地近傍および周辺の活断層の連動、不確かさの考慮等 (活断層の長さ等)

浦底断層の、近傍の活断層との連動の考慮の要否 (活断層の長さ)

地下構造 (断層上端深さ)

震源が近い浦底断層の地震動評価手法

「震源を特定せず策定する地震動」



これまでの審査会合で説明しているもの

(基礎地盤・斜面)

基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価

(津波)

津波の評価

(火山)

敷地への降下火砕物等の影響

(プラント)

大規模な自然災害の発生時における可搬型設備の保管等の体制の頑健性

先行プラントでの論点

敷地内破砕帯の活動性

- 敷地内の破砕帯の中から、活動時期が新しい4本の破砕帯を詳細に評価する代表破砕帯として選定
- 代表破砕帯は、後期更新世以降（約12万～13万年前以降）の活動がないことから活断層ではない。
- 他のすべての破砕帯は代表破砕帯より活動時期が古いため活断層ではない。

浦底断層と破砕帯の連動性

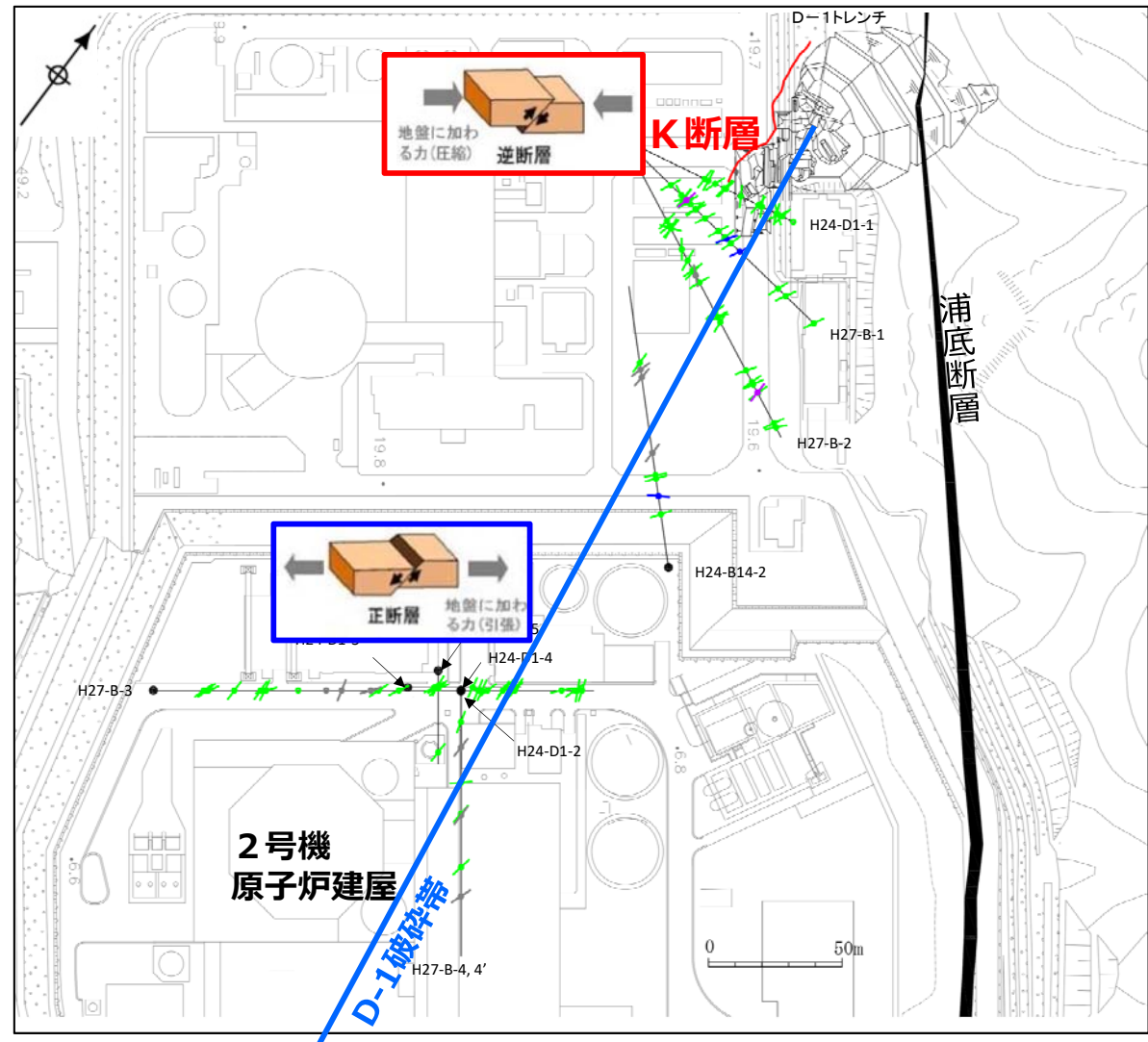
- 浦底断層と破砕帯の活動時期が大きく異なっており、連動することはない

K断層と原子炉建屋直下の破砕帯の関係

- K断層はトレンチ調査等の結果、逆断層（西側がずり上がる動き）であることを確認
- K断層と2号機原子炉建屋の間で計10本の斜めボーリングを実施し、顕微鏡観察によるデータ拡充の結果、粘土状の破砕部（D-1破砕帯など）に逆断層の性状を示すものは一切ない（正断層（西側がずり下がる）か、横ずれ）

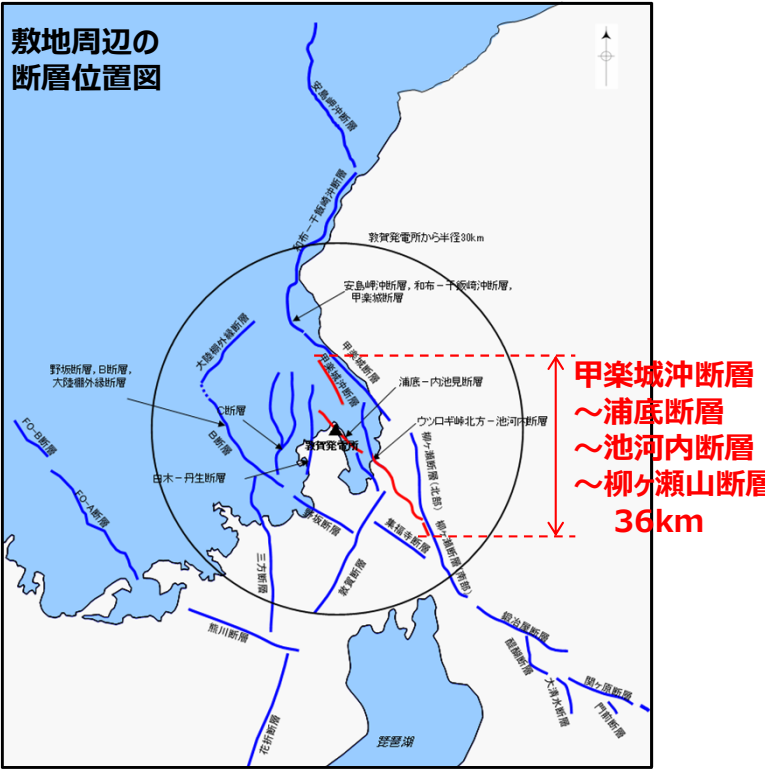
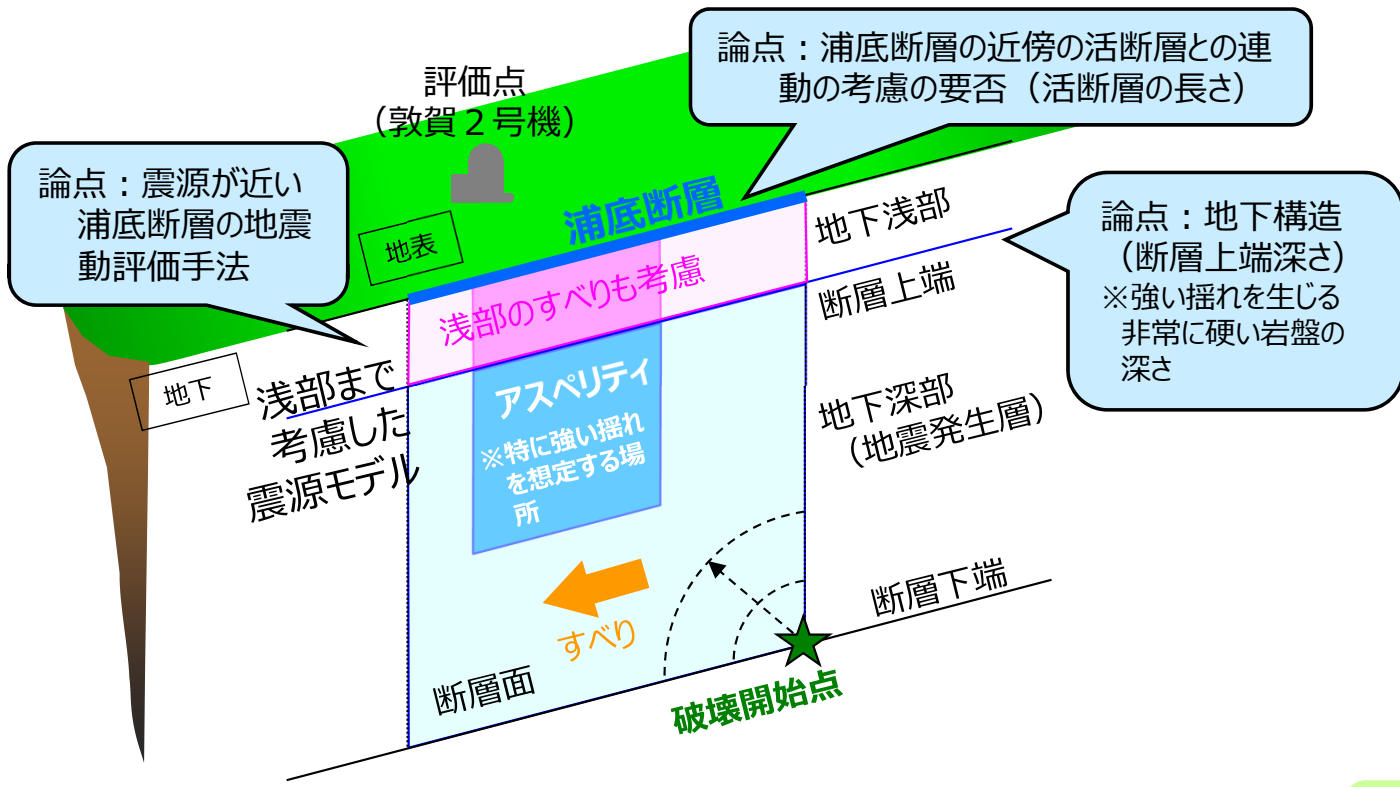


K断層は南方に延長しない
（原子炉建屋直下の破砕帯と連続しない）



震源が近い浦底断層の地震動評価の見直しを説明中 (審査会合(8)、審査会合(11))

項目	当初申請	見直し内容
浦底断層の長さ	21km (浦底-内池見)	36km (甲楽城沖-浦底-池河内-柳ヶ瀬山)
断層上端深さ	4kmを基本	3kmを基本
震源が近いことを考慮したモデル	深部に加え、浅部のすべりも考慮	
更なる余裕の考慮	短周期1.5倍 など	左記に加え、活断層の連動 (137km) なども追加
浦底断層の地震動	最大加速度710ガル	最大加速度1,011ガル
基準地震動Ss	計12波、最大加速度800ガル	他の活断層等の影響も含めて、今後説明予定



審査会合(11)でのコメント

- 浦底断層のように極めて近い場合は、慎重に判断していく。
- 更に余裕を加えた評価となるよう再検討をすること。

地震に関して得られている知見等を踏まえて対応を検討し、説明を進めていく。

【参考】1号機 廃止措置工事の状況

- 2018年5月より着手したタービン・発電機等解体工事は、2020年3月末で工事完了
- 2020年7月より水素・酸素発生装置（水電解装置）解体工事に着手
- 2020年度下期より屋外設備（窒素供給装置及び補助ボイラー）解体工事、タービン補機冷却系熱交換器他解体工事の2件の解体工事に着手予定

工事内容	2019年度	2020年度	2021年度
放射能汚染レベルが低い設備の解体	タービン・発電機等解体工事	現時点	
	水素・酸素発生装置（水電解装置）解体工事		
	屋外設備（窒素供給装置及び補助ボイラー）解体工事		タービン補機冷却系熱交換器他解体工事

○タービン・発電機等解体工事の工事完了後の状況



○水素・酸素発生装置（水電解装置）解体工事
※現在実施中

【水素・酸素サージタンク】



○屋外設備（窒素供給装置及び補助ボイラー）解体工事

【窒素供給装置】



○タービン補機冷却系熱交換器他解体工事

【補機冷却水熱交換器】



※上記の各写真は各解体工事における主な解体対象設備を示す

○日常対策

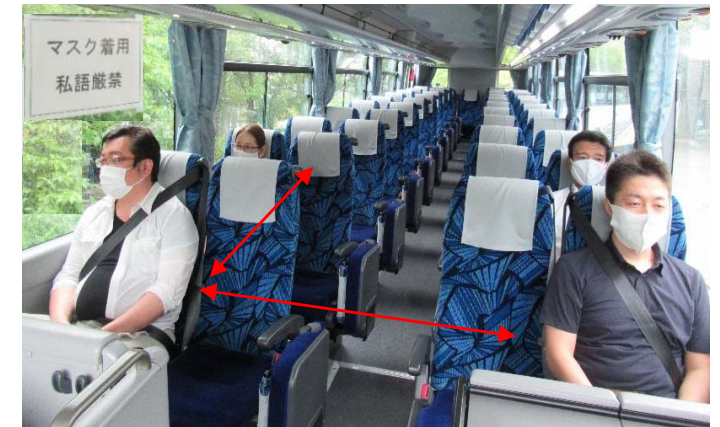
- ・毎朝の検温、手洗い／うがいの励行、外出時のマスク着用
- ・3密（密閉、密集、密接）回避の徹底

○発電所での主な対策

- ・通勤時及び構内でのマスク着用
- ・通勤バスの座席指定による離隔距離の確保
- ・執務室、食堂等における離隔距離の確保
- ・正門監視所における体温監視の実施
- ・当直運転員専用バスの運行
- ・中央制御室への立入規制の実施

○首都圏等で感染者の発生が継続している状況を踏まえた対応

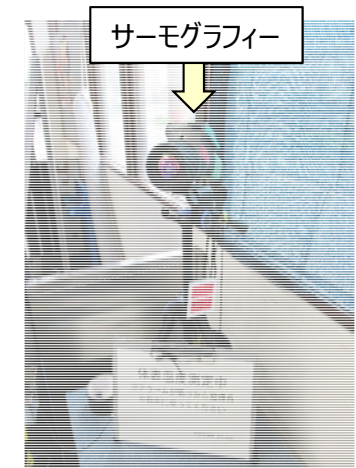
- ・7月の県外からの入構者数は約50人であり、今後県外から入構する作業
者数は約100人（8月～10月）を見込んでいる。
- ・県外からの新規入構者に対しては、入構前2週間の行動確認等により
安全が確保されていることを確認し入構させる。
- ・感染者が発生している地域からの新規入構者についてはPCR検査の導入
に向けた検討を進めている。



【通勤時からのマスク着用の徹底、離隔距離の確保】



【執務室や食堂での離隔距離の確保やパーテーションの設置】



【正門での体温監視】