

# 実地調査の報告

1. 実地調査／手順
2. 実地調査／ヒアリング結果の報告
3. 実地調査／安全点検結果の報告

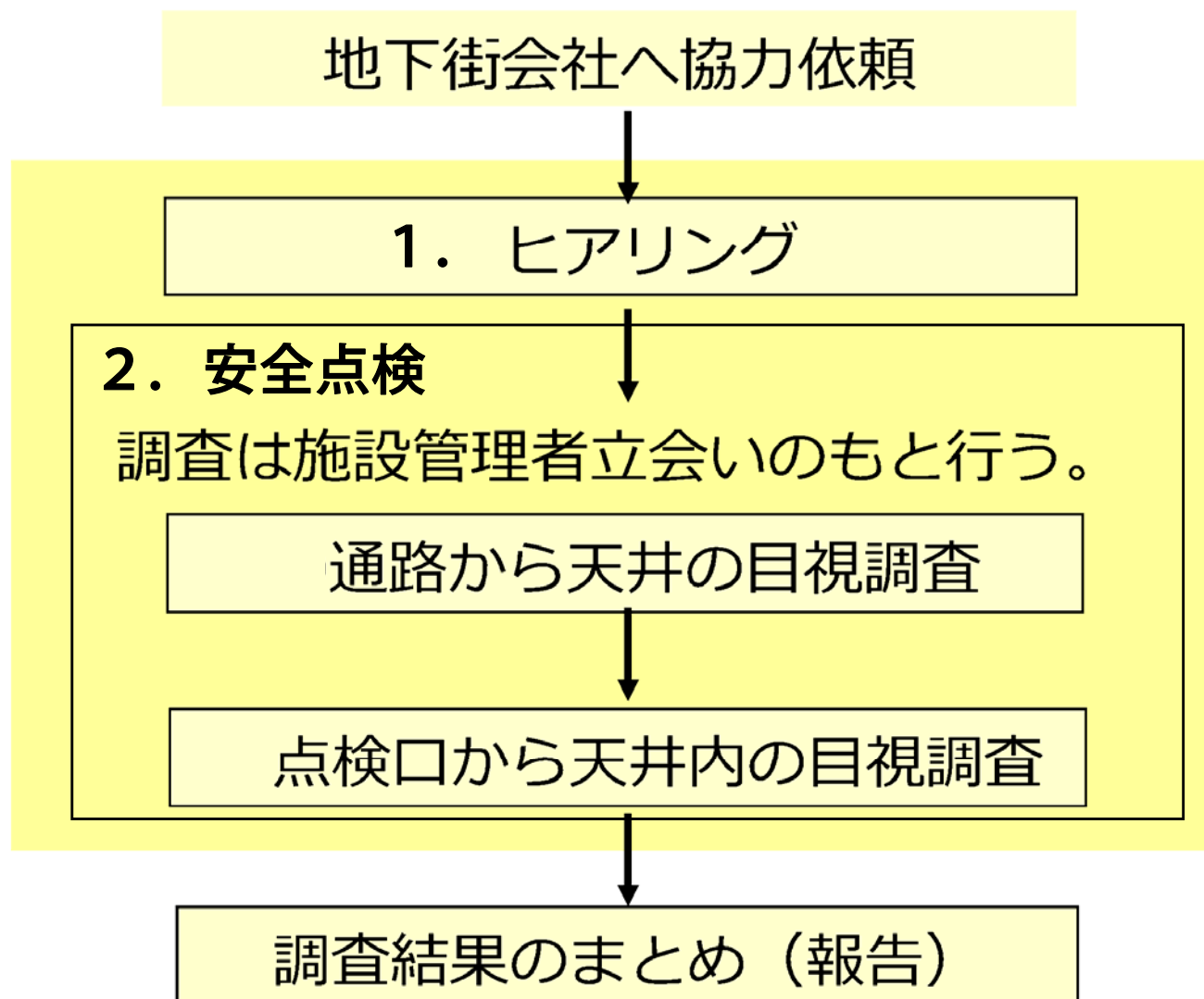
## 【資料編】

安全点検結果の主な事項

天井形態・天井材

点検項目ごとの報告（外観、天井内）

## 実地調査フロー



### 1. ヒアリング

①ヒアリング



②外観の目視点検範囲と  
点検すべき点検口の特定

- 点検すべき点検口の特定を図面に基づき行う。
- 地下街の維持管理状況を参考として把握するため、図面の保管状況や自社の点検状況等について確認。

- 〔例〕
- 1) 図面、書類の保管状況
  - 2) 耐震診断・耐震改修の実施状況
  - 3) 点検の実施状況、防災関連の対応状況

### 2. 安全点検

③調査対象である点検口周りについて通路から天井の目視調査



④点検口から天井内の目視調査

- 点検チェックリストに沿って調査する。
- ※目視調査を行う点検口は、現地状況により適宜変更追加する。

## 2. 実地調査／ヒアリング結果の報告

### (1) 耐震診断・耐震改修の実施状況

78地下街 調査

#### 耐震診断の実施

躯体 38 / 78 49%

#### 耐震改修の実施

(耐震改修を実施済み) 12 / 38 32% (順次改修中の1件含む)

(耐震改修が必要だが、未実施) 4 / 38 11%

(一次診断のみで、詳細な診断や改修方針は未検討) 3 / 38 8%

(耐震改修は不要) 19 / 38 50%

この「一次診断」とは、躯体劣化診断は行っているが耐震計算は未実施または耐震改修方法までが未検討など、予備的な診断のみ行っている場合を対象としている。

(四捨五入のため合計は100%にならない)

### (2) 点検の実施状況、防災関連の対応状況

#### 防災・消防設備の定期点検

78 / 78 100%

#### 日常現場巡回

78 / 78 100%

#### 防災対応マニュアル(火災、浸水、地震)

78 / 78 100%

## 1. ヒアリング

①ヒアリング



②外観の目視点検範囲と  
点検すべき点検口の特定

- 点検すべき点検口の特定を図面に基づき行う。
- 地下街の維持管理状況を参考として把握するため、図面の保管状況や自社の点検状況等について確認。

- 〔例〕
- 1) 図面、書類の保管状況
  - 2) 耐震診断・耐震改修の実施状況
  - 3) 点検の実施状況、防災関連の対応状況

## 2. 安全点検

③調査対象である点検口周りについて通路から天井の目視調査



④点検口から天井内の目視調査

- 点検チェックリストに沿って調査する。
- ※目視調査を行う点検口は、現地状況により適宜変更追加する。

## ■調査箇所（点検口）の特定方法

■安心避難という視点から、人通りの多い通路に着目した点検が重要。

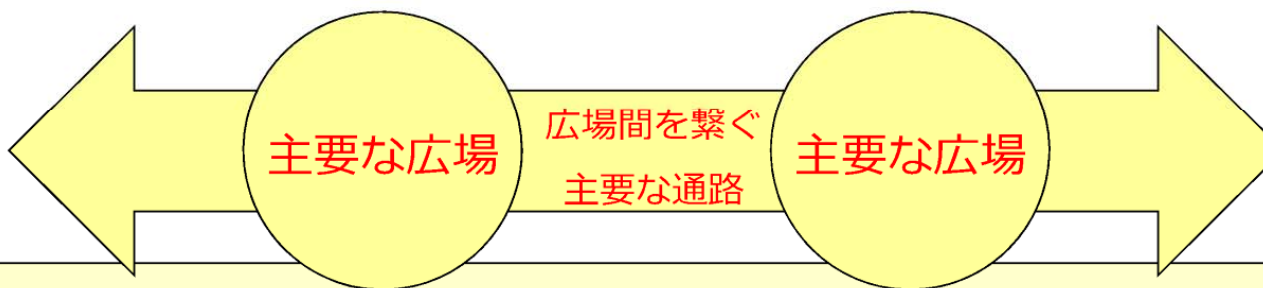
### 調査箇所（点検口）の特定

- ・「人が集まる」各地下街の『主要な広場』の天井
- ・『主要な広場と広場を繋ぐ、人通りの多い主要な通路』の天井

（人通りの多い通路については、ヒアリング時に確認）

※原則上記2つの天井を調査するが、天井形状の異なる場所の天井も調査することがあります。

地下鉄コ  
ンコー  
ス・出入  
り口など

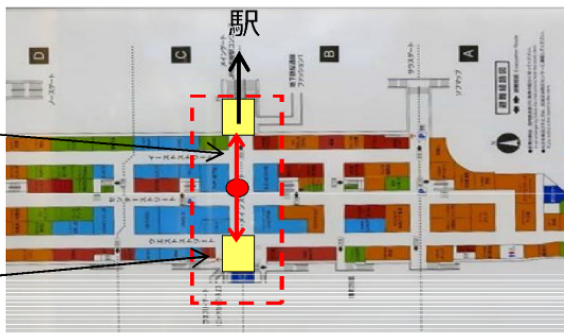


地下鉄コ  
ンコー  
ス・出入  
り口など

### 【点検口調査箇所の例】

主要な通路  
(公共地下通路)

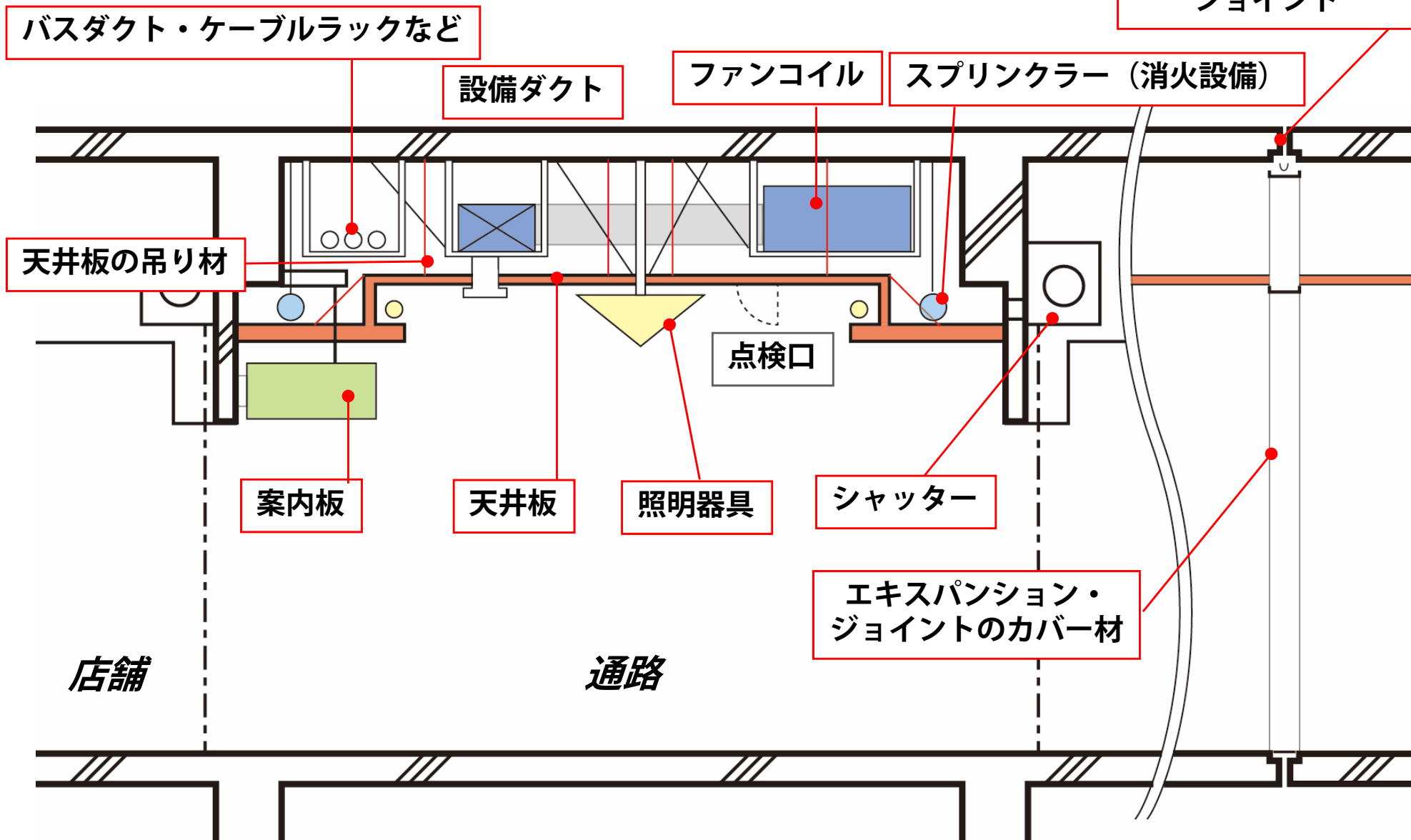
主要な広場



- : 点検口からの調査箇所
- : 広場

# 3. 実地調査／安全点検結果の報告

## ■点検項目（概要）



※天井の形状、点検口の場所によっては見える項目は制限される。

## ■ 点検項目

委員会（第2回）において確認された点検項目に基づき実地調査を行った。

### ○点検チェックリストの点検項目

外観 目視	①天井	1. 天井材に破損などの不具合はみつからないか ※点検口廻りの健全性(ズレ・歪み)も確認
		2. 照明、ガラリなど天井設置器具廻りに破損・隙間・ズレ跡はないか
		3. シャッターボトム、天井枠周りに錆・凹み・曲がりはないか
		4. 大型サイン、エアーカーテンなど、天井から吊られる設備吊元に倒れ・曲がり・凹みはないか
		5. エキスパンション(EXP.J)カバーに凹み、外れ水漏れ、段差はないか ※EXP.Jがある場合、特に天井との取り合い外観を確認します



### 3. 実地調査／安全点検結果の報告

#### ○点検チェックリストの点検項目

天井内 目視	①吊りボルト	1. 約900mm前後の間隔で躯体からほぼ鉛直に設置されているか ※吊りボルトの間隔は可能なら計測します
		2. 設備機器吊り材と緩衝していないか、共吊りになっていないか ※建築吊り材との適度な間隔を確認します
	②下地材	野縁は野縁受け(クリップ状況)に、野縁受けは吊りボルトに(ネジ山状況)緊結されているか
	③壁との クリアランス	天井材端部と周辺の壁に適度なクリアランス(隙間)がある場、振れ止めが設置されているか
	④シャッター 垂れ壁	防火シャッター本体・防煙垂れ壁は、骨組補強を行い天井躯体へ確実に固定されているか
	⑤大型サイン など	大型サイン、エアーカーテン設備の天井内の吊もとは天井躯体へ確実に固定されているか
	⑥EXP.J周辺	外観で不具合が確認された場合、天井内のスラブカバー廻りに水漏れ、白華などの現象がないか
⑦躯体の状況	スラブ躯体、壁面躯体に顕著なクラック、ジャンカ、斫りはないか ※吊りボルト廻りの躯体も確認	

## ○点検チェックリストの点検項目

天井内 目視	⑧電気（設備 類）	バスダクト、ケーブルラックが躯体から吊りボルトで 確実に取り付けられているか。
	⑨機械（設備 類）	ダクト、ファンコイル、送風機が躯体から吊りボルト で確実に取り付けられているか。

■実地調査の結果、次の内容が確認できた。

1. 漏水による天井仕上げの劣化や天井下地材の発錆などの不具合が見られた。  
→天井下からの外観目視点検でシミなどが発見された場合は漏水の可能性が高い。  
漏水の発見に天井下からの外観目視点検は有効である。
2. 天井内改修等により天井下地材の不具合が多く見られた。  
→今回の一部点検口の調査でも多くの天井下地材の不具合があり、全ての点検口の点検を早期に実施することが必要。
3. 躯体の不具合（ジャンカ、鉄筋露出、躯体欠損など）が一部地下街で見られた。  
→今回の一部の点検口調査でも躯体の不具合が見られた。躯体の不具合の状況を把握するために、全ての点検口からの点検を早期に実施することが必要。
4. 壁とのクリアランス  
→振れ止めの設置確認に関し、該当事例は見られなかった。

## ■実地調査から、天井点検への反映事項

漏水による不具合や、下地の不具合は多くの地下街でみられた。

⇒ ①全ての地下街の全ての点検口から早期に天井点検の実施が必要

全国の地下街実地調査での結果をガイドラインへ反映

⇒ ②ガイドラインの天井点検項目に新規内容追加

<例> 多くの地下街で漏水あり

⇒ 天井内点検に点検項目追加

「漏水はないか、漏水がある場合の対応状況確認」

天井吊りボルトで現場溶接による接続事例あり

⇒ 天井吊りボルト項目にチェックポイント追加

「天井吊りボルトの溶接接続の状態確認」

## ■今回の安全点検結果による判明事項

1. 漏水により天井下地材等の不具合につながる事例が確認された。
  - ⇒ 多くの地下街で漏水が見られた。地下街の構造躯体廻りが上部を含め埋め戻されているためと考えられる。
  - ⇒ 多くの漏水箇所で、天井の外観目視点検により不具合が発見された。外観目視点検でシミなどが発見された場合は漏水の可能性が高い。
  - ⇒ 外観で漏水が疑われるが、直近に点検口がない場合は、状況確認のための点検口の新設を検討することも必要である。
  - ⇒ 漏水を完全に止めることは難しく、漏水受け処置等の実施後も点検を継続していくことが必要である。



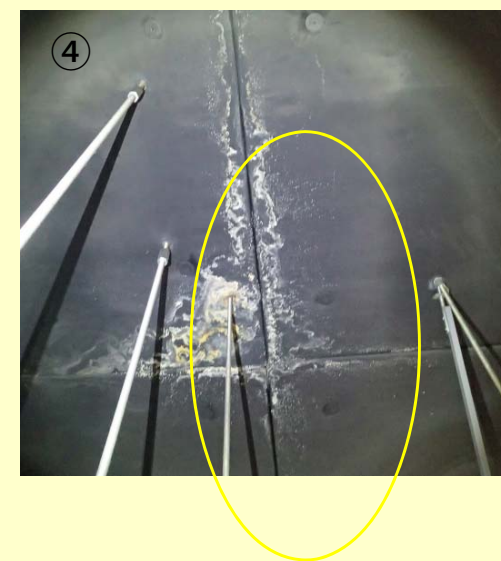
① EXP.Jカバー周辺の天井に漏水跡、錆が見られた。



② 隣接部に点検口があるため、内観を点検。



③ 下地材の発錆がみられた。



④ 躯体天井の一般部での漏水跡。



## 2. 天井材、設備類の下地材についての不具合

⇒ 多くの地下街で天井内空間が狭く、地下街通路は公共通路として利用されているため改修が難しいことも一因と考えられる。

⇒ 今回の一部点検口の調査でも多くの天井下地材の不具合及び不具合が疑われる例があり、全ての点検口の点検を早期に実施することが必要。

＜主な不具合の例・不具合が疑われる例＞

- ・天井材吊りボルトの溶接継ぎ足し、シャッター機器への溶接固定。
- ・野縁受けをハンガーに挿着せずに溶接のみで接合。
- ・設備機器を改修する時に起因する天井材吊りボルトの湾曲。
- ・野縁受けからのハンガー脱落、及び吊りボルトとハンガーの接合部の外れ。
- ・天井吊りボルトに設備機器の共吊り。
- ・建築材（照明ボックス等）、設備機器（大型サイン、空調吹出口等）の取り付けに関する不具合（大きな荷重の材・機器の天井材への直付け固定、固定ボルトの緩み等）。



1960年代に施工された天井吊りボルト。2箇所溶接継ぎ足しされている。



シャッター機器に溶接固定された吊りボルトにより、天井下地が吊られている。



吊りボルトが湾曲されたまま残置されている。

## 3. 躯体の不具合（ジャンカ、鉄筋露出、躯体欠損など）

⇒今回の一部の点検口調査でも躯体の不具合が見られた。躯体の不具合の状況を把握するために、全ての点検口からの点検を早期に実施することが必要。



EXP.J廻りの漏水が要因と思われる躯体面の不具合、鉄筋露出。



柱躯体のはつり跡。

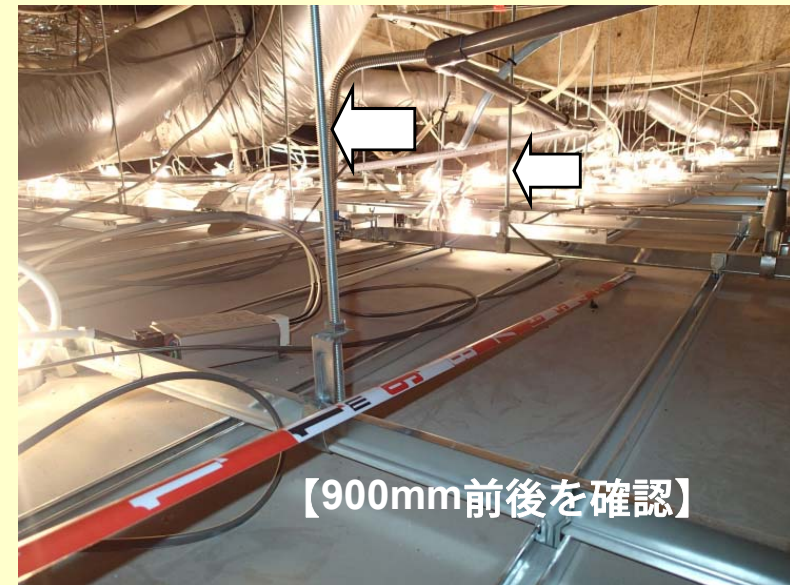
## 良好な改修事例等 ①

- 1960～70年代に建設された地下街、新たに改修された地下街
- 建築材、設備機器をすべて撤去し、躯体を耐震診断・耐震改修した事例。



天井内 懐1.3m

配管・配線がスラブ近くに配置されダクトが通りやすく整然としていた。



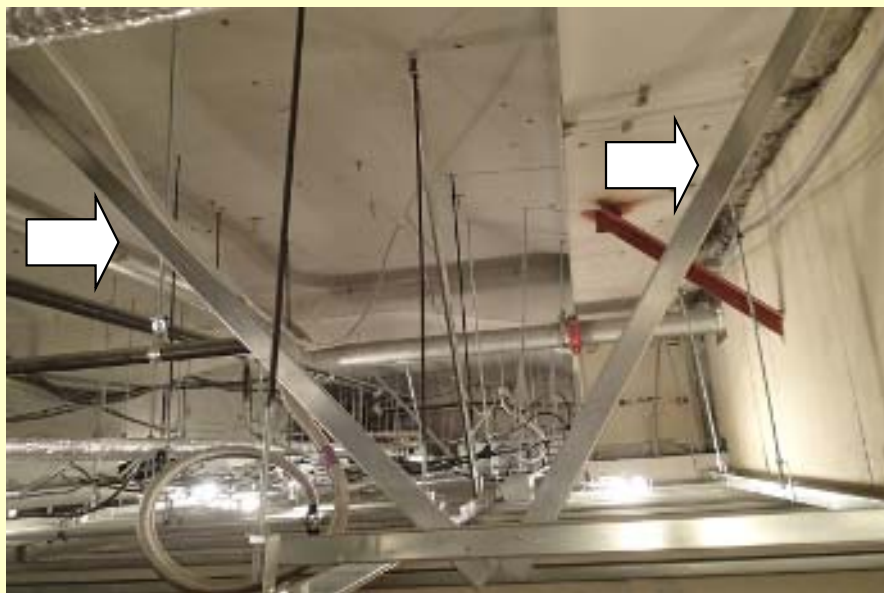
【900mm前後を確認】

改修（設備含む）された天井内において古い下地材が全て撤去され、良好な天井下地材の環境を確認できた。

フラット・石膏ボード天井  
天井高（以降CH）2.6m



## 良好な改修・新設事例等 ②



建築材、設備をすべて撤去し、躯体の耐震改修を行い、改修を行った地下街の天井内観。



比較的新しい地下街の整然とした天井の内観（デッキスラブ）。

【資料編】

## 実地調査の報告

---

# 安全点検結果の主要事項 天井形態・天井材 点検項目ごとの報告（外観、天井内）

## 天井形態・天井材 在来ボード、ルーバー



形状上がり、フラット  
在来ボードCH=3.4~4 m



天井内 懐 1.2m  
亜鉛メッキ吊り材を使用し、吊り材とともに配管・配線は整然と配置されている。



在来ボード  
CH=3m



デッキスラブの施された天井内観でそれぞれの吊り材が整然と配置されている。



天井形態・天井材  
在来ボード、ルーバー



ルーバー  
CH=4.6m  
高所作業車の設置による点検



天井内 懐 1.8m  
鋼材からブーバー天井が吊られている

## 天井形態・天井材 在来ボード、ルーバー



ルーバー  
CH=3m



天井内 懐 1.7m

ルーバー天井の吊りボルトは躯体から吊られ、配線類は天井スラブ側にラックが施され、ダクト類とともに整然とした天井内となっている

## 天井形態・天井材

パネルなど（アルミパネル、アルミハニカムパネル、アルミキャスト）



アルミパネルCH=3m



アルミハニカムパネル  
CH=2.75~3.3m

天井のアルミパネルと  
同材による点検口

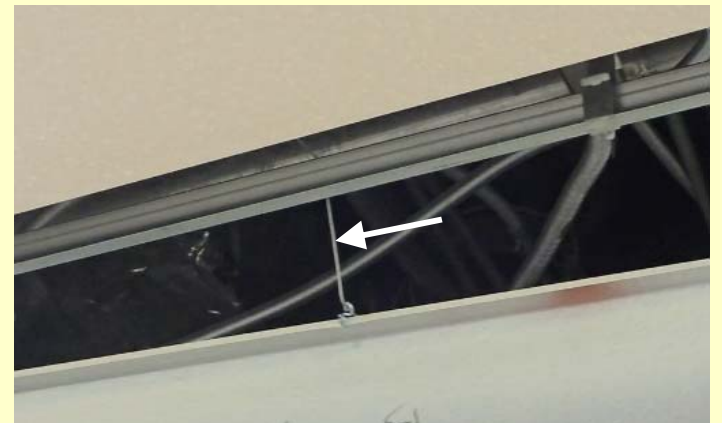


## 天井形態・天井材

パネルなど（アルミパネル、アルミハニカムパネル、アルミキャスト）



アルミパネル  
CH=3m



落下防止ワイヤーが設置されている

## 天井形態・天井材

パネルなど（アルミパネル、アルミハニカムパネル、アルミキャスト）



アルミキャスト  
CH=3.4m



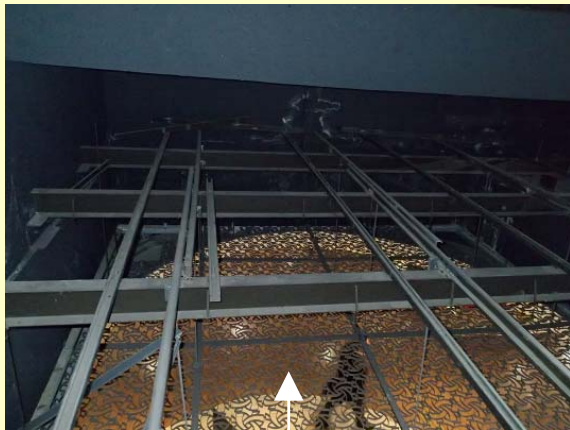
点検口はアルミキャスト同材。



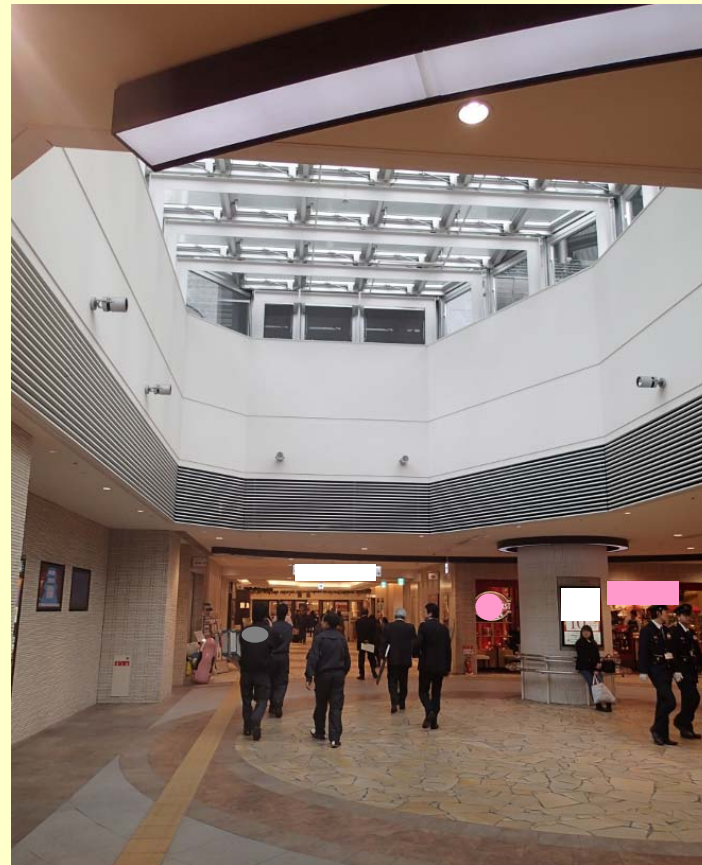
アルミキャストの上は歩行が可能。



# 天井形態・天井材 吹抜け（自然排煙口部分）



トップライト（自然排煙口）



ガラス トップライト、自然排煙口



ガラス トップライト見上げ

# (1)点検項目ごとの報告／外観目視

← 良い箇所    ○ 不具合箇所

## ①天井

1. 天井材に破損などの不具合は見つからないか。
2. 照明、ガラリなど天井設置器具廻りに破損・隙間・ズレ跡はないか。
3. シッターボトム、天井枠周りに錆・凹み・曲がりはないか。



漏水による天井材の劣化



地下街端部階段付近の外観点検で漏水跡がみられる。



漏水による点検口周りの劣化

# (1)点検項目ごとの報告／外観目視

 良い箇所
  不具合箇所

## ①天井

1. 天井材に破損などの不具合は見つからないか。
2. 照明、ガラリなど天井設置器具廻りに破損・隙間・ズレ跡はないか。
3. シッターボトム、天井枠周りに錆・凹み・曲がりはないか。



点検口、天井材及び壁廻りに漏水跡が見られる。



意匠材を吊っていない地下街天井部に設置された防水パンとその周辺に発錆が見られる。



# (1)点検項目ごとの報告／外観目視

 良い箇所
  不具合箇所

## ①天井

4. 大型サイン、エアーカーテンなど、天井から吊られる設備吊元に倒れ・曲がり・凹みはないか。
5. エキスパンションカバーに凹み、外れ、水漏れ、段差はないか。



地下鉄側

地下街側

地下街と地下鉄コンコース境のEXP.J 周辺に漏水跡及びビニールによる応急処理が行われている。

シャッターボックスの地下街側の梁との取り合いに固定ボルトが見え、発錆している。

(地下街事業者へのヒアリングでは、地下鉄側の管理)

# (1)点検項目ごとの報告／外観目視

良い箇所   
 不具合箇所

## ①天井

5. エキスパンションカバーに凹み、外れ、水漏れ、段差はないか。  
 ※エキスパンションジョイントがある場合は、特に天井との取り合い外観を確認します。



接続ビルとのEXP.J部に漏水跡が見られる。





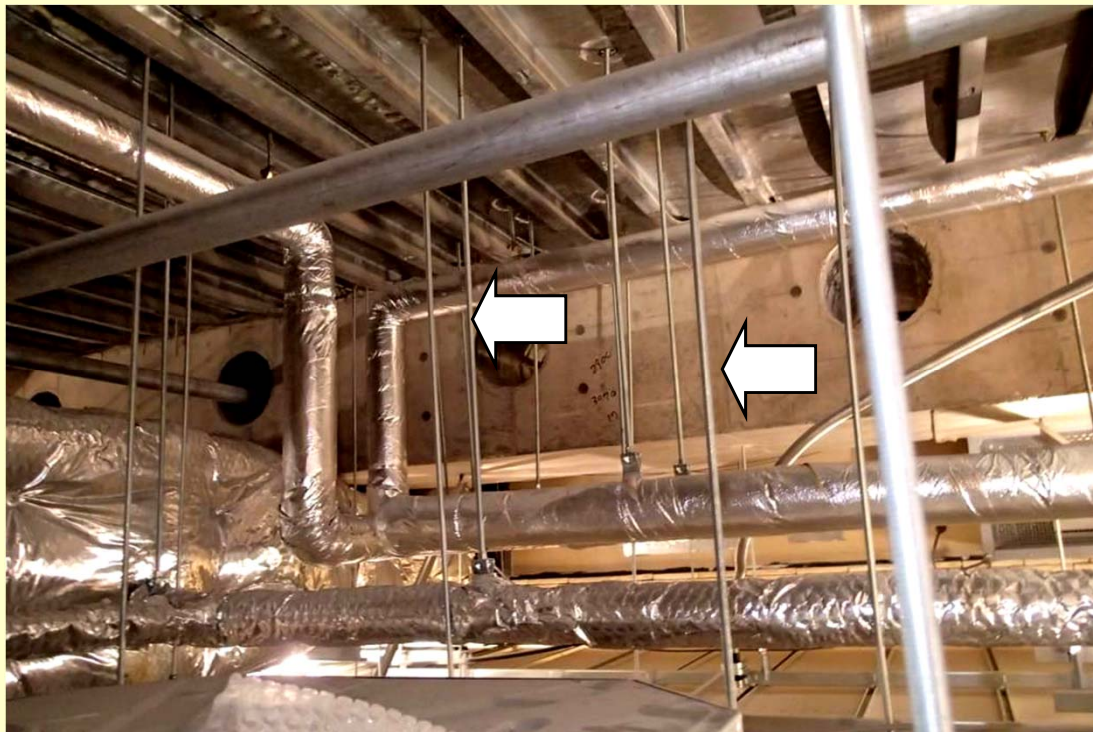
## (2)点検項目毎の報告／天井内目視

← 良い箇所
← 不具合箇所

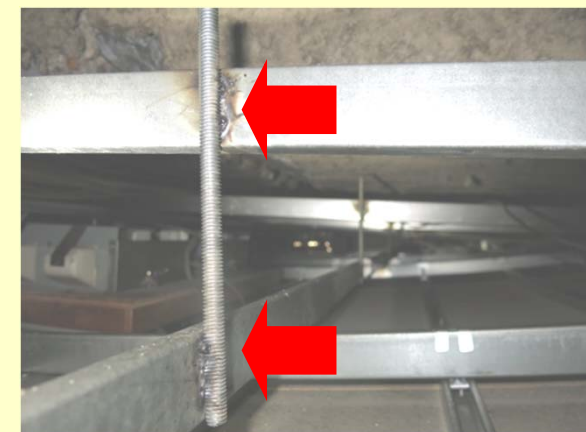
### ①吊りボルト

1. 約900mm前後の間隔で躯体からほぼ鉛直に設置されているか。

※可能な場合に計測 (一般天井内)



新しい地下街の天井内観 (78地下街唯一のデッキスラブ)。



(上) 湾曲したボルト

(下) ボルトが野縁受けに溶接されている。

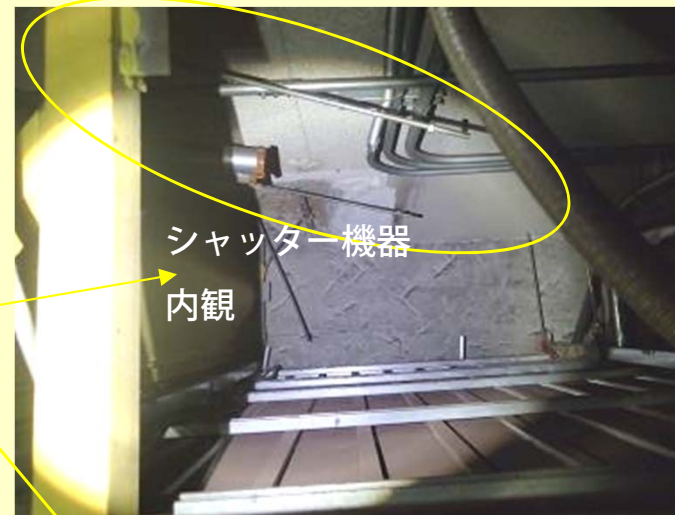
## (2)点検項目毎の報告／天井内目視

◀ 良い箇所      ○ 不具合箇所

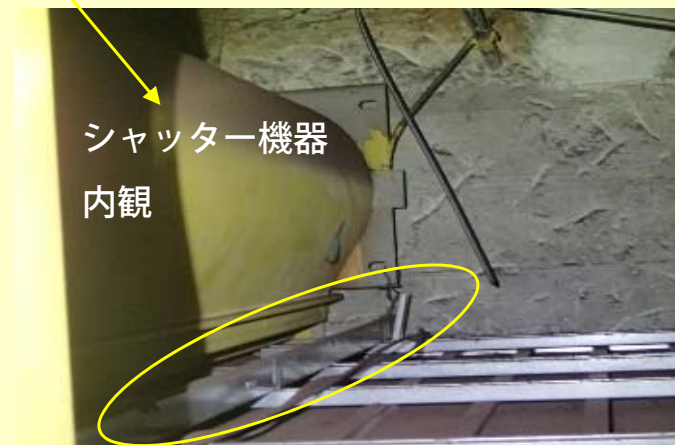
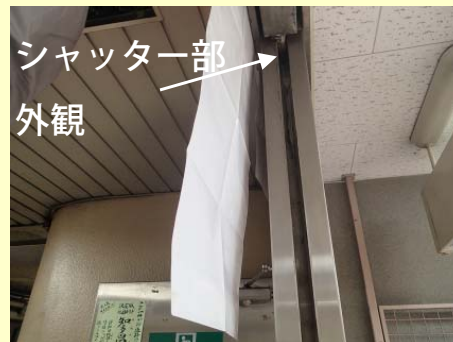
### ①吊りボルト

1. 約900mm前後の間隔で躯体からほぼ鉛直に設置されているか。

※可能な場合に計測 (一般天井内)



(上)  
シャッター機器廻りの天井吊りボルトが斜めに残置されている。



(下)  
野縁受けにはハンガーだけがある。  
(吊りボルトが繋がっていない)



## (2)点検項目毎の報告／天井内目視

◀ 良い箇所    ○ 不具合箇所

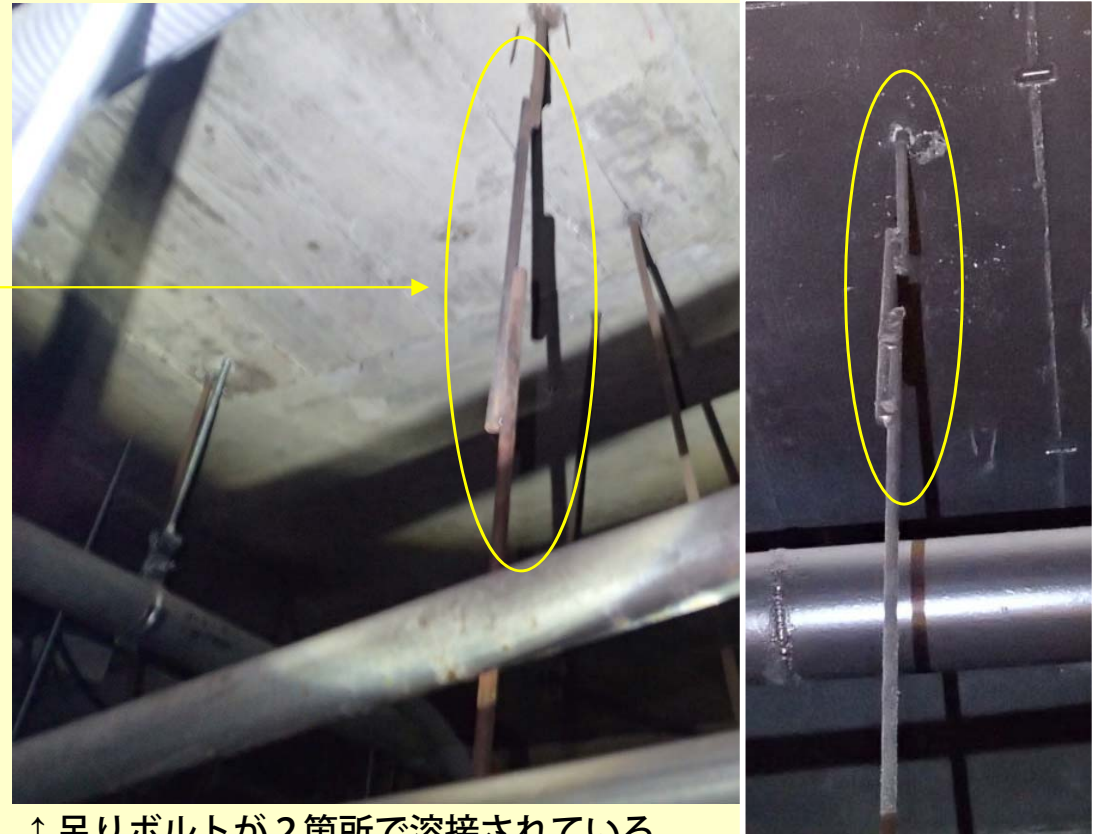
### ①吊りボルト

1. 約900mm前後の間隔で躯体からほぼ鉛直に設置されているか。

※可能な場合に計測 (一般天井内)



1960年代～70年代に建設された地下街において、溶接により継ぎ足された吊りボルトが見られる。



↑吊りボルトが2箇所溶接されている。

地域の異なる地下街でも同様の溶接吊りボルトが見られる。↑



## (2)点検項目毎の報告／天井内目視



### ①吊りボルト

1. 約900mm前後の間隔で躯体からほぼ鉛直に設置されているか。

※可能な場合に計測 (一般天井内)



天井材吊りボルトが、他の鋼材や配線と複雑に絡んでいる。

## (2)点検項目毎の報告／天井内目視

 良い箇所
  不具合箇所

### ①吊りボルト

1. 約900mm前後の間隔で躯体からほぼ鉛直に設置されているか。

※可能な場合に計測 (一般天井内)



溶接継ぎ足しによる吊りボルトの分岐が見られる。



ハンガーに吊りボルトが取り付けられていない。



## (2)点検項目毎の報告／天井内目視

 良い箇所
  不具合箇所

### ②下地材

野縁は野縁受け（クリップ状況）に、野縁受けは吊りボルトに（ネジ山状況）緊結されているか。



(右上) 照明器具が天井材の野縁受けだけに固定されている。  
 (スラブから固定されていない)

(右下) シャッター側の鉄筋が何のために設置されたのか不明。  
 対面のサイン側の壁が納まっていない。



## (2)点検項目毎の報告／天井内目視

良い箇所   
 不具合箇所

### ②下地材

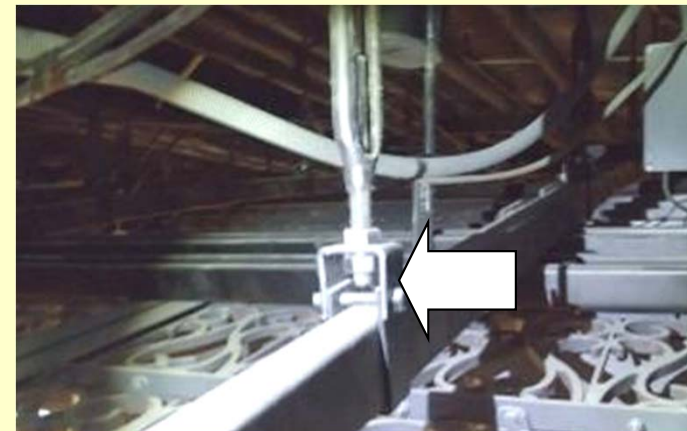
野縁は野縁受け（クリップ状況）に、野縁受けは吊りボルトに（ネジ山状況）緊結されているか。



吊りボルトの下地材への溶接。



鋼材の発錆。



重量天井は、ハンガーにボルト留めされている。

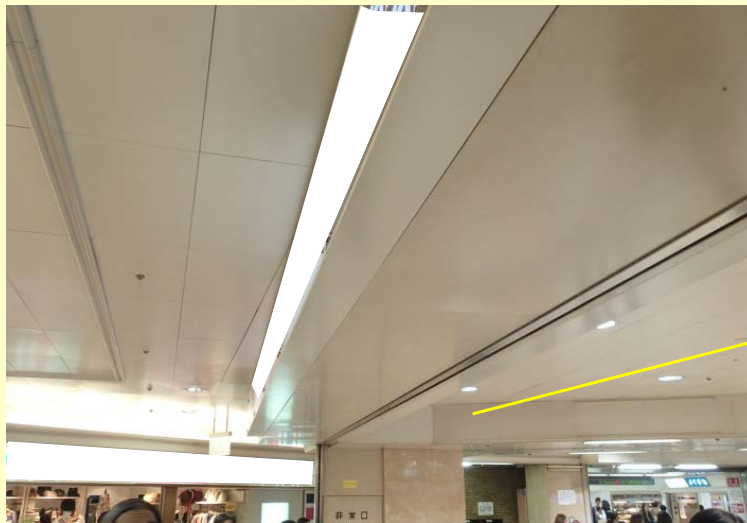


## (2)点検項目毎の報告／天井内目視

 良い箇所
  不具合箇所

### ④シャッター・垂れ壁

防火シャッター本体・防煙垂壁は天井躯体へ確実に固定されているか。



シャッター幅が8m程度あり、補強材が確認できなかった。

## (2)点検項目毎の報告／天井内目視



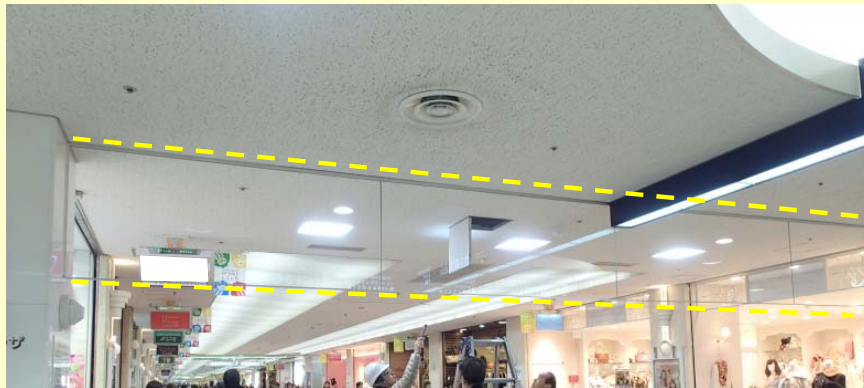
良い箇所



不具合箇所

### ④シャッター・垂れ壁

防火シャッター本体・防煙垂壁は天井躯体へ確実に固定されているか。



防煙垂れ壁はガラス（パラライン）に触れるとブレがあるため、天井内を確認すると、天井下地のビス留めが見られた。



## (2)点検項目毎の報告／天井内目視

 良い箇所
  不具合箇所

### ④シャッター・垂れ壁

防火シャッター本体・防煙垂壁は天井躯体へ確実に固定されているか。



防煙垂壁の取付は、スラブから吊られている天井下地にボルト締めされている。

## (2)点検項目毎の報告／天井内目視



### ⑤大型サインなど

大型サイン、エアーカーテン設備の天井内の吊もとは天井躯体へ確実に固定されているか。



アルミユニットパネルを外し、サインの吊り元を確認し、2本の吊り材を点検した。(地下鉄事業者の標準仕様による)



## (2)点検項目毎の報告／天井内目視



### ⑥エキスパンションジョイント周辺

外観で不具合が確認された場合、天井内のスラブカバー廻りに水漏れ、白華などの現象がないか。



EXP.J 廻りの漏水が目立ち、躯体に白華現象、隣接の鋼材に発錆がみられる。

## (2)点検項目毎の報告／天井内目視

 良い箇所
  不具合箇所

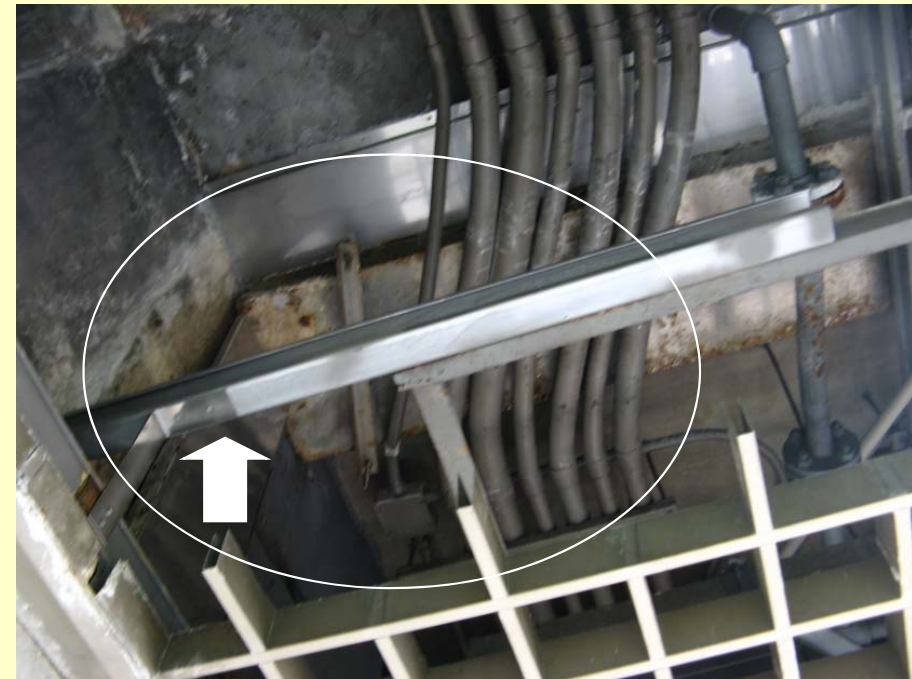
- ⑥エキスパンションジョイント周辺  
 外観で不具合が確認された場合、天井内のスラブカバー廻りに水漏れ、白華などの現象がないか。

【先行調査時】



今回の調査で、建築部材の不具合を指摘。  
 その後、地下街事業者は早急な対応をされた。

【本点検時】



その後の調査において、その部材を撤去し、補強されたことを確認した。



## (2)点検項目毎の報告／天井内目視



### ⑦ 躯体の状況

スラブ躯体、壁面躯体に顕著なクラック、ジャンカ、研りはないか。  
 ※吊りボルト廻りの躯体も確認



ルーバー天井に、漏水の受けであろうタオル類が置かれていたので、天井内を見るとスラブ面に漏水跡が見られた。

## (2)点検項目毎の報告／天井内目視



### ⑦躯体の状況

スラブ躯体、壁面躯体に顕著なクラック、ジャンカ、斫りはないか。  
 ※吊りボルト廻りの躯体も確認



エキスパンションジョイント及び仮設時の中間杭とみられるH鋼廻りに漏水跡、白華現象がみられる。

点検時、外観目視での不具合は見られなかったが、点検口による内観目視で、確認された。

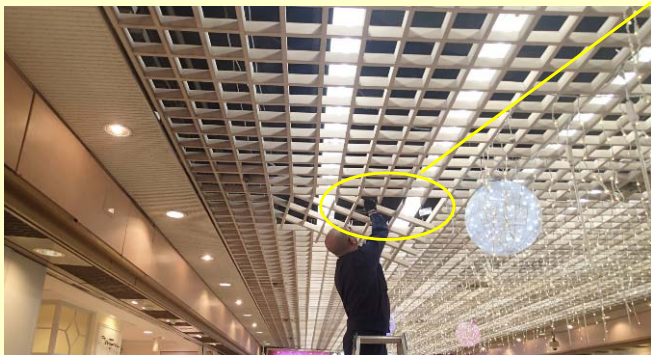


## (2)点検項目毎の報告／天井内目視



### ⑦躯体の状況

スラブ躯体、壁面躯体に顕著なクラック、ジャンカ、研りはないか。  
 ※吊りボルト廻りの躯体も確認



ルーバー天井により躯体天井部に、木片による応急的処置と見られる補修跡が見られた。

鉄筋が露出している。

## (2)点検項目毎の報告／天井内目視



### ⑦躯体の状況

スラブ躯体、壁面躯体に顕著なクラック、ジャンカ、研りはないか。  
 ※吊りボルト廻りの躯体も確認

(参考：地下街改修における躯体補修、耐震補強等の状況)



(柱補強コンクリート打設中)

まず躯体補修を行い、次に耐震補強を工事中。



躯体補修、及び柱補強（炭素繊維巻）



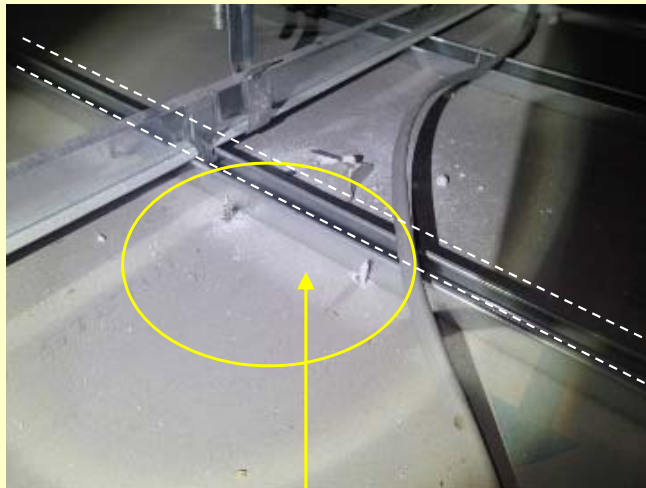
## (2)点検項目毎の報告／天井内目視

 良い箇所   
  不具合箇所

### ⑧設備類 電気

バスダクト、ケーブルラックが躯体から吊りボルトで確実に吊られているか。

照明ボックスが天井材に直接、ビス留めされ、天井下地（野縁）に取り付けられていない。



天井材のないスケルトン天井の事例。



## (2)点検項目毎の報告／天井内目視

良い箇所   
 不具合箇所

### ⑨設備類 機械

ダクト、ファンコイル、送風機が躯体から吊りボルトで確実に吊られているか。



ファンコイルユニットは、四隅の吊りボルトで吊られているが、1ヶ所ボルトが締め込まれていないものが見られた。



## (2)点検項目毎の報告／天井内目視

 良い箇所
  不具合箇所

その他



躯体天井部に公共排水施設がありとの事業者側の説明により確認すると、RC会所柵がスラブから吊られている状況が見られた。

