

デュオこうべ山の手地下街防災推進計画（当初）

平成30年2月27日

神戸地下街株式会社

1. 地下街の名称、位置、区域及び面積

地下街の名称	デュオこうべ山の手地下街			
地下街の位置	兵庫県神戸市中央区相生町3-2-1			
地下街の区域				
全体面積	6, 133 m ²	地下通路面積	3, 190 m ²	その他（機械室・電気室） 1, 325 m ²

2. 地下街管理会社の代表者

神戸地下街株式会社 代表取締役社長 佐藤 一郎

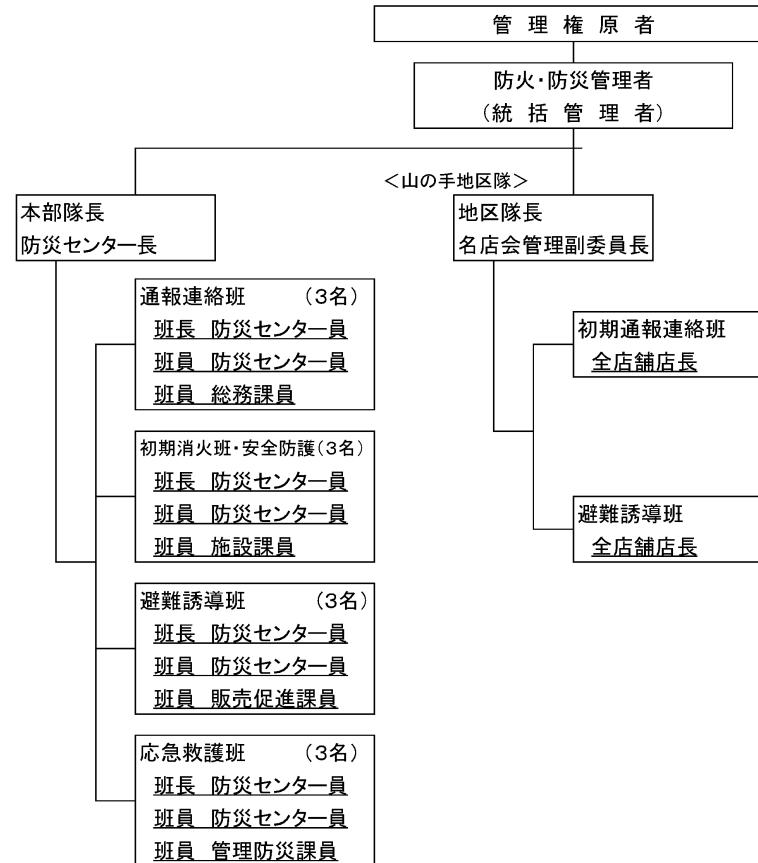
3. 防災管理責任者及び管理体制

防火・防災管理責任者
(統括管理者)

取締役 勝原宏明

管理体制

自衛消防組織の編成と任務(編成表)



4. 安全点検・調査結果

耐震診断結果

- ・デュオこうべ山の手 (6,133m²) について地下街躯体の劣化度を調査し、調査結果に基づき耐震診断を行った。
(実施期間：2015年9月3日～2016年2月29日)
- ・デュオこうべ山の手は、エクспанションジョイントで構造が分離されており、高速神戸駅側 (Block1)、神戸駅側 (Block2) の2エリアに分けて耐震診断を実施した。(下図参照)

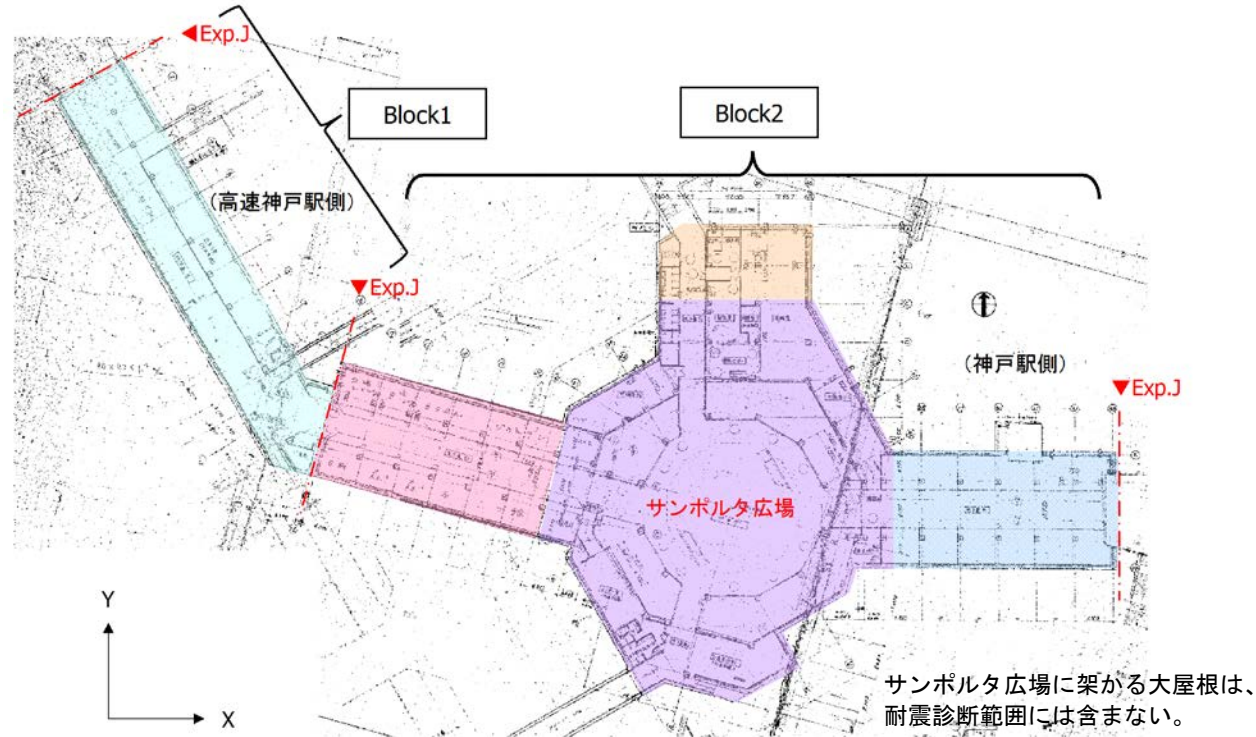


表 各エリアの構造特徴

Block1 (高速神戸駅側)	Block2 (神戸駅側)
<ul style="list-style-type: none"> ・ 通路状の構造物 ・ 断面方向に耐震壁がなく、一般的な地下鉄と同様の構造形式 	<ul style="list-style-type: none"> ・ サンポルタ広場を中心に面的広がりを持つ構造物 ・ 外壁が耐震壁要素として機能

・Block1 は、開削トンネルと同様の構造形式であり、鉄道構造物等設計標準・同解説 耐震設計, (公財)鉄道総合技術研究所, 平成 24 年 9 月」を参考に、RC 中柱に対して破壊形態を検討した。

・中柱の破壊形態は、以下の指標で判定した。

$V_{mu}/V_{yd} \leq 1$: 曲げ破壊先行型

$V_{mu}/V_{yd} > 1$: せん断破壊先行型

ここで、 V_{mu} : 柱に作用する最大せん断力、 V_{yd} : 柱のせん断耐力

・全ての中柱が $V_{mu}/V_{yd} > 1$ であり、破壊形態は「せん断破壊先行型」であることが分かった。

表 破壊形態の試験結果

対象柱	断面諸元		破壊形態の検討 ($\rho_m=1.2$)				
	土被り [m]	せん断スパン la[m]	N'd [kN]	Mu [kNm]	Vmu [kN]	Vyd [kN]	Vmu/Vyd [-]
C1a	1.0	1.775	1187.0	983.4	554.0	396.4	1.40
C1b	1.5	1.775	1496.0	1027.5	578.9	407.3	1.42
C2	1.0	1.375	593.0	1620.6	1178.6	436.0	2.70
C3	1.5	1.25	1496.0	1562.2	1249.7	604.4	2.07

・新設構造物に対する現行の耐震設計標準では、中柱の「せん断破壊先行型」は許容されていないことから、破壊形態を「曲げ破壊先行型」へ移行する耐震補強設計を平成 30 年度に実施する。

・Block2 は、平面的広がりや大空間を有する地下構造であり、建築的な特徴を有する鉄筋コンクリート構造物となっているため、建築系耐震診断基準「2001 年改訂版 既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震診断基準同解説, (財)日本建築防災協会」(以下「RC 診断基準」と呼ぶ)に準じて耐震診断を実施した。なお、RC 診断基準は、平成 17 年 7 月に国住指第 902 号及び関連通達で耐震診断指針として用いることが認められているものである。

・第 2 次診断を実施し、以下の指標で耐震性を判定した。

$I_s \geq 0.60$, かつ $CTU \cdot SD \geq 0.30$: 安全 (想定する地震動に対して所要の耐震性を確保している)

上記以外 : 耐震性に疑問あり

・ X 方向の結果 (*P3 の図を参照)

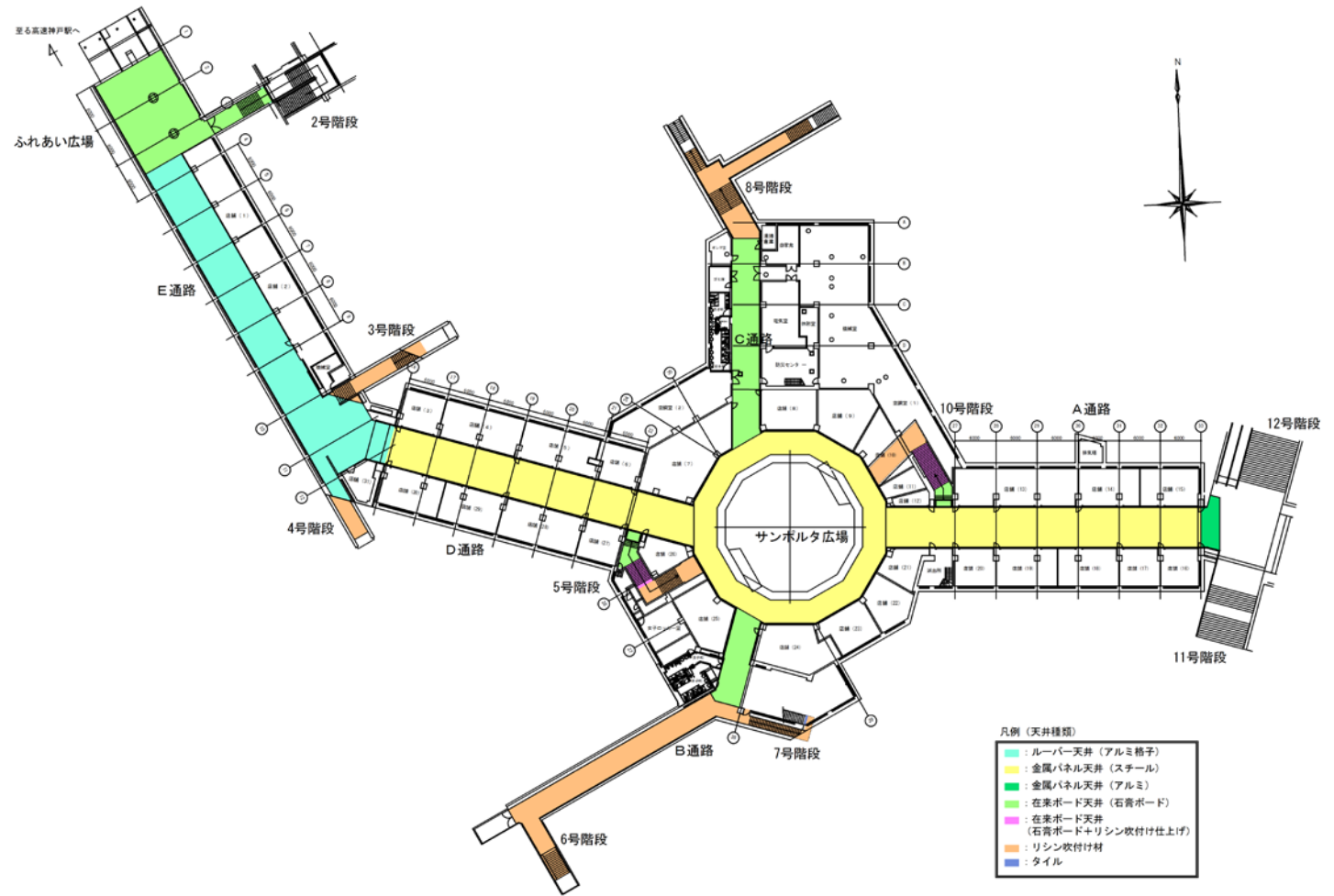
$I_s=1.532$, $CTU \cdot SD=1.65$ (正加力時, 負加力時の小なる値を記載) であり、安全と判定した。

・ Y 方向の結果（*P3 の図を参照）

$I_s=0.692$, $CTU \cdot SD=0.74$ （正加力時, 負加力時の小なる値を記載）であり、安全と判定した。

天井点検結果

・平成28年1月27日から2月23日まで公共通路及び地上出入口通路の点検を実施した。



・点検実施結果を以下に示す。

1) 外観点検：調査対象区域の天井面に設置されている設備機器などに対して取付け状況等を目視で観察した。

EXP. J では、カバーからの直接の漏水跡は認められなかったが、導水パイプが設置されており、躯体境から漏水が著しいことを確認した。

ブロック	チェック項目	点検結果	ブロック	チェック項目	点検結果
ふれあい広場	破損、欠け等の有無	A	3号階段	破損、欠け等の有無	A
	変形、曲り等の有無	A		変形、曲り等の有無	A
	漏水跡の有無	A		漏水跡の有無	A
	劣化、錆などの有無	A		劣化、錆などの有無	A
	取付不良等の隙間、スレ等の有無	A		取付不良等の隙間、スレ等の有無	A
天井面設備機器等の不具合の有無	A	天井面設備機器等の不具合の有無	A		
サンボルタ広場	破損、欠け等の有無	A	4号階段	破損、欠け等の有無	A
	変形、曲り等の有無	A		変形、曲り等の有無	A
	漏水跡の有無	A		漏水跡の有無	A
	劣化、錆などの有無	A		劣化、錆などの有無	A
	取付不良等の隙間、スレ等の有無	A		取付不良等の隙間、スレ等の有無	A
天井面設備機器等の不具合の有無	A	天井面設備機器等の不具合の有無	A		
A通路	破損、欠け等の有無	A	5号階段	破損、欠け等の有無	A
	変形、曲り等の有無	A		変形、曲り等の有無	A
	漏水跡の有無	A		漏水跡の有無	A
	劣化、錆などの有無	A		劣化、錆などの有無	A
	取付不良等の隙間、スレ等の有無	A		取付不良等の隙間、スレ等の有無	A
天井面設備機器等の不具合の有無	A	天井面設備機器等の不具合の有無	A		
B通路	破損、欠け等の有無	A	6号階段	破損、欠け等の有無	A
	変形、曲り等の有無	A		変形、曲り等の有無	A
	漏水跡の有無	A		漏水跡の有無	A
	劣化、錆などの有無	A		劣化、錆などの有無	A
	取付不良等の隙間、スレ等の有無	A		取付不良等の隙間、スレ等の有無	A
天井面設備機器等の不具合の有無	A	天井面設備機器等の不具合の有無	A		
C通路	破損、欠け等の有無	A	7号階段	破損、欠け等の有無	A
	変形、曲り等の有無	A		変形、曲り等の有無	A
	漏水跡の有無	A		漏水跡の有無	A
	劣化、錆などの有無	A		劣化、錆などの有無	A
	取付不良等の隙間、スレ等の有無	A		取付不良等の隙間、スレ等の有無	A
天井面設備機器等の不具合の有無	A	天井面設備機器等の不具合の有無	A		
D通路	破損、欠け等の有無	A	8号階段	破損、欠け等の有無	A
	変形、曲り等の有無	A		変形、曲り等の有無	A
	漏水跡の有無	A		漏水跡の有無	A
	劣化、錆などの有無	A		劣化、錆などの有無	A
	取付不良等の隙間、スレ等の有無	A		取付不良等の隙間、スレ等の有無	A
天井面設備機器等の不具合の有無	A	天井面設備機器等の不具合の有無	A		
E通路	破損、欠け等の有無	A	10号階段	破損、欠け等の有無	B
	変形、曲り等の有無	A		変形、曲り等の有無	A
	漏水跡の有無	A		漏水跡の有無	A
	劣化、錆などの有無	A		劣化、錆などの有無	A
	取付不良等の隙間、スレ等の有無	A		取付不良等の隙間、スレ等の有無	A
天井面設備機器等の不具合の有無	A	天井面設備機器等の不具合の有無	A		
			11,12号階段	破損、欠け等の有無	A
				変形、曲り等の有無	A
				漏水跡の有無	A
				劣化、錆などの有無	A
				取付不良等の隙間、スレ等の有無	A
			天井面設備機器等の不具合の有無	A	
			EXP. J	破損、欠け等の有無	A
				変形、曲り等の有無	A
				カバー等から直接の漏水跡の有無	A
				カバー等に問題となる劣化、錆などの有無	A
				カバー等に大きな隙間、スレ等の有無	A
			ゴミなどの付着の有無	A	

点検結果Aは、不具合無しを示す。
点検結果Bは、不具合有りを示す。

* 2号階段は神戸楠公前ビルに
接続する階段で、地下街の管理
範囲外である。

2) 天井内点検：点検口（58箇所）に対して、脚立を用いて下記を観察し写真を撮影した。また、E通路のルーバー天井については、点検口の数が少ないため、代表7箇所を選定し、メッシュシートの継ぎ目のあるルーバーの間から観察した。

ブロック	点検口番号	点検結果	ブロック	点検口番号	点検結果	ブロック	点検口番号	点検結果
ふれあい広場	No.001	B	D通路	No.013	-	D通路	No.033	-
ふれあい広場	No.002	B	D通路	No.014	-	D通路	No.034	-
ふれあい広場	No.003	B	D通路	No.015	-	D通路	No.035	-
ふれあい広場	No.004	-	D通路	No.016	A	D通路	No.036	-
ふれあい広場	No.005	-	D通路	No.017	-	D通路	No.037	-
E通路	No.006	B	D通路	No.018	-	D通路	No.038	-
ふれあい広場	No.007	-	D通路	No.019	-	D通路	No.039	-
ふれあい広場	No.008	B	D通路	No.020	-	D通路	No.040	B
ふれあい広場	No.009	-	D通路	No.021	-	D通路	No.041	-
E通路	No.010	B	D通路	No.022	-	D通路	No.042	-
E通路	No.011	B	D通路	No.023	B	D通路	No.043	B
E通路	No.012	B	D通路	No.024	-	D通路	No.044	-
E通路	No.E1	B	D通路	No.025	-	D通路	No.045	B
E通路	No.E2	B	D通路	No.026	-	D通路	No.046	-
E通路	No.E3	B	D通路	No.027	-	D通路	No.047	-
E通路	No.E4	B	D通路	No.028	-	D通路	No.048	B
E通路	No.E5	B	D通路	No.029	B	D通路	No.049	-
E通路	No.E6	B	D通路	No.030	-	D通路	No.050	B
E通路	No.E7	B	D通路	No.031	-	D通路	No.051	-
			D通路	No.032	-	D通路	No.052	-

ブロック	点検口番号	点検結果	ブロック	点検口番号	点検結果	ブロック	点検口番号	点検結果
D通路	No.053	B	C通路	No.073	-	カブ 防広場	No.093	-
D通路	No.054	-	C通路	No.074	-	カブ 防広場	No.094	-
D通路	No.055	-	C通路	No.075	-	カブ 防広場	No.095	-
D通路	No.056	B	C通路	No.076	B	カブ 防広場	No.096	-
D通路	No.057	-	C通路	No.077	-	カブ 防広場	No.097	-
D通路	No.058	B	C通路	No.078	-	カブ 防広場	No.098	-
D通路	No.059	-	C通路	No.079	-	カブ 防広場	No.099	-
5号階段	No.060	B	C通路	No.080	-	カブ 防広場	No.100	-
D通路	No.061	-	C通路	No.081	-	カブ 防広場	No.101	-
D通路	No.062	B	C通路	No.082	B	カブ 防広場	No.102	-
D通路	No.063	-	C通路	No.083	B	カブ 防広場	No.103	-
D通路	No.064	-	C通路	No.084	B	カブ 防広場	No.104	-
D通路	No.065	B	C通路	No.085	-	カブ 防広場	No.105	-
D通路	No.066	B	C通路	No.086	B	カブ 防広場	No.106	A
D通路	No.067	B	C通路	No.087	-	カブ 防広場	No.107	B
B通路	No.068	B	C通路	No.088	-	カブ 防広場	No.108	-
B通路	No.069	B	C通路	No.089	B	カブ 防広場	No.109	-
B通路	No.070	-	カブ 防広場	No.090	-	カブ 防広場	No.110	-
B通路	No.071	B	カブ 防広場	No.091	-	カブ 防広場	No.111	A
B通路	No.072	-	カブ 防広場	No.092	B	カブ 防広場	No.112	-

ブロック	点検口番号	点検結果	ブロック	点検口番号	点検結果	ブロック	点検口番号	点検結果
カブ 防広場	No.113	B	A通路	No.132	-	A通路	No.152	B
カブ 防広場	No.114	B	A通路	No.133	B	A通路	No.153	-
カブ 防広場	No.115	-	A通路	No.134	-	A通路	No.154	-
カブ 防広場	No.116	-	A通路	No.135	-	A通路	No.155	-
カブ 防広場	No.117	-	A通路	No.136	-	A通路	No.156	-
カブ 防広場	No.118	B	A通路	No.137	B	A通路	No.157	-
カブ 防広場	No.119	-	A通路	No.138	-	A通路	No.158	-
カブ 防広場	No.120	-	A通路	No.139	-	A通路	No.159	B
A通路	No.121	-	A通路	No.140	-	A通路	No.160	-
A通路	No.122	B	A通路	No.141	B	A通路	No.161	-
A通路	No.123	-	A通路	No.142	-	A通路	No.162	B
A通路	No.124	-	A通路	No.143	B	A通路	No.163	-
A通路	No.125	-	A通路	No.144	B	A通路	No.164	B
A通路	No.126	-	A通路	No.145	B	11号,12号階段	No.165	-
A通路	No.127	-	A通路	No.146	B	11号,12号階段	No.166	B
A通路	No.127a	B	A通路	No.147	-	11号,12号階段	No.167	B
A通路	No.128	-	A通路	No.148	B	11号,12号階段	No.168	B
A通路	No.129	-	A通路	No.149	B			
A通路	No.130	-	A通路	No.150	-			
A通路	No.131	-	A通路	No.151	-			

点検結果Aは、不具合無しを示す。
 点検結果Bは、不具合有りを示す。
 -は詳細調査対象外を示す。

* 今回の調査は限定された箇所からの目視であったため、特に「B判定」の不具合度合いを分けて表記していない。

3) 通路部（天井の無い部分）及び階段の目視及び打音調査

天井の無い地下通路、階段部分の躯体スラブ下面の吹き付け材の現況を目視確認し、スラブ下面に生じていると考えられる変状を打音調査で確認した。また、天井の無い通路に設置されている漏水受けも記録した。

通路・階段名称	調査部位	変状
3号階段	天井面	部分的に天井仕上げ材の浮きが認められる。
	壁面	壁面タイルに部分的な浮きが認められる。30%程度
4号階段	天井面	部分的に天井仕上げ材の浮きが認められる。 漏水受の設置が認められる。
	壁面	壁面タイルに部分的な浮きが認められる。30%程度
5号階段	天井面	全体的に天井仕上げ材の浮きが認められる。
	壁面	壁面タイルに部分的な浮きが認められる。30～50%程度
B通路,6号階段	天井面	部分的に天井仕上げ材の浮きが認められる。 漏水受の設置が認められる。
	壁面	壁面タイルに部分的な浮きが認められる。30～50%程度
7号階段	天井面	部分的に天井仕上げ材の浮きが認められる。 漏水受の設置が認められる。
	壁面	壁面タイルに部分的な浮きが認められる。30～50%程度 一部全面に浮きが認められる。
8号階段	天井面	部分的に天井仕上げ材の浮きが認められ、一部補修材の浮きが認められる。この補修材は、剥落が危惧される。 漏水受の設置が認められる。
	壁面	壁面タイルに部分的な浮きが認められる。10～30%程度 一部タイルの剥がれ掛け有り。
10号階段	天井面	1階への上り口付近では、天井仕上げ材の全面的な浮きが認められる。 漏水受の設置が認められる。
	壁面	壁面タイルに部分的な浮きが認められる。30～50%程度
11,12号階段	天井面	-
	壁面	内装タイルにひび割れあり。

5. 地下街防災推進事業において行われる補助対象事業																	
1) 安全点検・調査	<ul style="list-style-type: none"> ・平成28年1月から2月にかけて天井部の点検口から天井内を調査した。(補助対象外) ・平成30年度は、天井板を撤去したあとに天井板吊り材や機械・設備等について詳細な調査を実施する。 																
2) 避難検討	平成31年度に「地下街の安心避難対策ガイドライン」に準拠した計算手法で避難検討を実施する。																
3) 計画作成	平成29年度に防災推進計画(当初)を作成する。(補助対象外)																
4) 通路等公共的空間の防災性向上に資する施設の整備	<ul style="list-style-type: none"> ・耐震診断で補強が必要と判断されたE通路部の柱耐震工事を実施する。 ・E通路部のBlock1の柱10本について、現況の利用状態を考慮して耐震補強を行う。なお、耐震補強設計は平成30年度に実施する。 ・実施設計に基づく耐震補強工事は平成31年度に実施する。 ・天井内点検調査で不具合箇所が確認されたため、平成31年度に天井を撤去して躯体、機械・電気等設備を含めた全量点検調査を実施するとともに、躯体の補修と天井材および機械・電気等設備材の耐震吊り補強を実施する。 																
5) 避難施設、防災施設の整備	<ul style="list-style-type: none"> ・通路や広場の耐震性能や防火性能を向上させることはもちろんのこと、災害時に使用可能な非常用自家発電設備を利用できるようにするための更新は平成29年度に実施する。 																
6) 避難啓発活動	<ul style="list-style-type: none"> ・避難訓練等を実施して啓発に取り組んでいる。 																
6. 補助対象事業の計画期間、概算事業費																	
1) 補助対象事業の計画期間	平成29年度～平成31年度																
2) 補助対象事業の概算事業費	<table border="0"> <tr> <td>【平成29年度】</td> <td>(税込み)</td> </tr> <tr> <td>(1) 地下街防災推進事業費</td> <td>【80百万円】</td> </tr> <tr> <td> ・非常用自家発電設備の更新</td> <td>80百万円</td> </tr> <tr> <td>【平成30年度】</td> <td></td> </tr> <tr> <td>(1) 地下街防災推進事業費</td> <td>【23百万円】</td> </tr> <tr> <td> ・柱耐震補強設計</td> <td>17百万円</td> </tr> <tr> <td> ・天井、設備に関する設計</td> <td>6百万円</td> </tr> <tr> <td>【平成31年度】</td> <td></td> </tr> </table>	【平成29年度】	(税込み)	(1) 地下街防災推進事業費	【80百万円】	・非常用自家発電設備の更新	80百万円	【平成30年度】		(1) 地下街防災推進事業費	【23百万円】	・柱耐震補強設計	17百万円	・天井、設備に関する設計	6百万円	【平成31年度】	
【平成29年度】	(税込み)																
(1) 地下街防災推進事業費	【80百万円】																
・非常用自家発電設備の更新	80百万円																
【平成30年度】																	
(1) 地下街防災推進事業費	【23百万円】																
・柱耐震補強設計	17百万円																
・天井、設備に関する設計	6百万円																
【平成31年度】																	

		<p>(1) 地下街防災推進事業費 【280百万円】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・避難検討 5百万円 ・天井内全量点検調査（躯体、機械・電気等設備） 12百万円 ・天井撤去・復旧工事、共通仮設工事 108百万円 ・設備撤去復旧工事、防火シャッター撤去新設工事 61百万円 ・柱耐震補強工事（10本） 35百万円 ・工事に係る諸経費（事務費、現場管理費、一般管理費） 59百万円
7. 関連事業		
	○都市再生緊急整備地域の指定と関連事業	・特になし
8. 避難誘導計画		
	○災害等緊急を要する事態が発生した場合の基本的な避難誘導の考え方	<p>(1) 避難誘導に関する基本的な考え方</p> <ul style="list-style-type: none"> ・統括管理者は、地震が発生した場合、パニック防止を図るとともに、避難判断基準に基づいて、避難させるか、在館させるかを判断し、指示を出す。 ・統括管理者は、混雑が予想される場合は、避難経路の確保や避難誘導員の配置および増強等、その状況に即した対応を取る。 ・本部隊の避難誘導班は、携帯用拡声器、メガホン、保安指示灯等を活用しての避難誘導、来街者のパニック防止措置、避難状況の確認および報告などにあたる。 <p>(2) 避難方法、避難経路についての考え方</p> <ul style="list-style-type: none"> ・避難指示に関する伝達は、視聴覚障がい者や外国人等を考慮し、基本的には放送設備を使用して行う。 ・場合によっては、防災センター員が現地で避難誘導を行う。 ・本部隊長は、揺れがおさまった後、安全防護班員に対し、避難口、通路、廊下、避難階段等の防火戸および防火シャッターの開閉状況を確認させ、安全な避難経路を選定するとともに、統括管理者に報告する。 ・統括管理者は、防火戸および防火シャッターの開閉等の機能障害を把握した場合は、速やかに安全な代替の避難経路を選定して、地区隊長に指示する。

	<ul style="list-style-type: none"> ・統括管理者は、地震時における避難について来街者等のパニック防止に努める。なお、建物や非構造部材の損壊危険等が予測される場合は、来街者を速やかに屋外へ避難させる。 ・また、避難の指示を出すまで、テナント従業員および来街者等を落ち着かせ、柱の周りや壁ぎわなど安全な場所で待機させる。 ・統括管理者は、全館一斉に避難させる場合は、避難者をブロックごとに分け、避難順を指定して行う。 ・また、本部隊長および地区隊長と連携し、各ブロックの避難経路に避難誘導員を配置して行う。 <p>(3) 情報収集・情報伝達に関する体制、内容についての考え方</p> <ul style="list-style-type: none"> ・同時多発する地震災害では、初期情報の収集がその後のあらゆる活動において重要となるため、全ての情報を防災センターに集中させて一元管理する。 ・また、防災センター員は、総合操作盤、館内テレビモニター、館内巡視員等から情報を収集する。 ・防災センター員は、常にラジオ、テレビやインターネット等による緊急地震速報の傍受態勢をとっておく。 ・統括管理者は、総合操作盤や館内テレビモニター等からの情報および本部隊通報連絡班や地区隊長からの被害情報等を総合的に判断し、安全な避難経路の選定を行い避難させる。 ・統括管理者は、本部隊の通報連絡班を強化し、総合操作盤や館内テレビモニター等機器情報からの収集および館内巡回等で情報収集の強化を図る。 ・被害状況等の伝達について、統括管理者はテレビやラジオ、インターネット等からの情報を収集し、必要に応じて館内放送で伝達する。 ・地震災害に対する活動において、揺れがおさまった後、防災センター員は来街者の不安感を取り除くための館内一斉放送を早期に開始する。 ・また、館内の被害状況等について逐一情報提供を行い、来街者のパニック発生の防止に努める。 ・初期対応において、統括管理者は来街者の安全確保のため、エスカレーターの使用禁止、落下物等からの身体保護の注意喚起、安全確認のない屋外への飛び出し禁止などについて放送する。 <p>(4) 警戒宣言等が発せられた場合の対策</p> <ul style="list-style-type: none"> ・防災関係機関から避難命令が発令された場合は、速やかに避難誘導を行う。 ・気象庁より津波高2m以上の津波警報が発表された場合は、「デュオこうべ浸水時避難確保・浸水防止計画」に基づき行動する。
--	---

