

4.3 施設概略計画

4.3.1 地下鉄路線線形計画

ベンタイン駅に乗り入れる UMRT1 号線、2 号線、3a 号線及び 4 号線は、それぞれが独立したプロジェクトとして路線計画が行われている。これらの路線計画は、それぞれにおいて最適化されているものの、ベンタイン駅の総合駅としての機能をより最適化するために、路線計画の一部を変更する必要がある。

以下に、各路線の現状の路線計画概要、線形見直し概要、設計基準を示す。

1) 現状の路線計画概要

(1) UMRT1 号線

(a) 路線計画

1 号線線形は、ベンタイン駅から Le Loi 通りを北東方向に向かうよう計画されており、ベンタイン駅の隣駅であるオペラハウス駅までの駅中心間距離は 715m である。

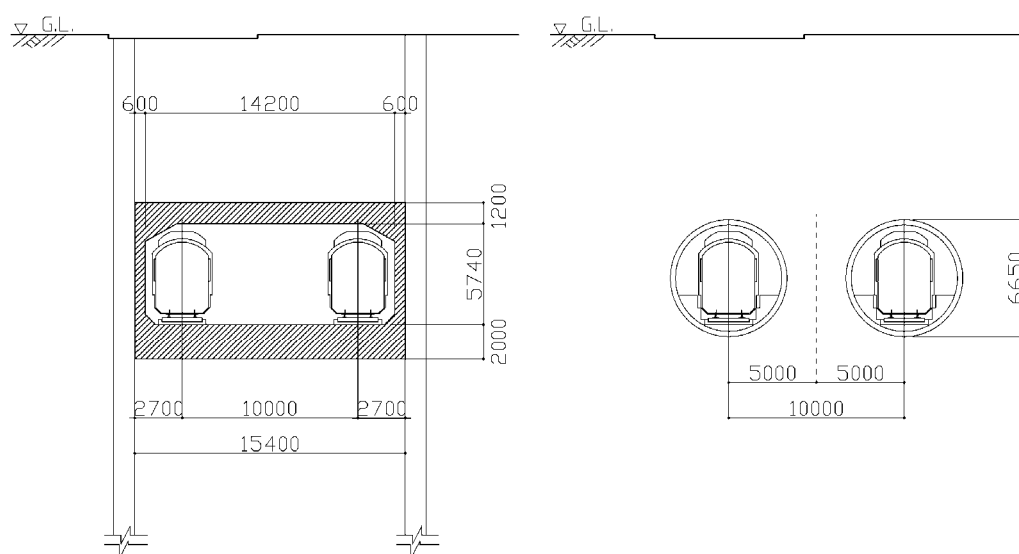
本プロジェクトでは、ベンタイン総合駅及びベンタイン駅とオペラハウス駅を結ぶ区間を事業想定範囲とする。

(b) トンネル計画

ベンタイン・オペラハウスの両地下駅、及びベンタイン駅から KM+300 までの区間は開削トンネルとして計画されている。一方で、KM+300 からオペラハウス駅までの区間はシールドトンネルとして計画されている。

当該シールドトンネル区間において、トンネル配置が一般的な横並列から縦並列へと移行している。これは、オペラハウス駅より先の区間は道路幅が狭く、道路用地内に上下線を配置するためには、シールドトンネルを縦並列に配置する必要があるためである。

図 4.18 に開削トンネル及びシールドトンネルの標準断面図を示す。



出展：MAUR (management Authority for Urban Railway : ホーチミン市都市鉄道管理局)

図 4.18 UMRT1 号線トンネル標準断面図

(c) 駅計画

1号線ベンタイン駅は2層構造となっており、B1階にコンコース、B2階にプラットホームが配置されている。プラットホームは1面2線の島式ホームとして計画されている。ベンタイン駅は1号線の始発駅であり、駅の手前には折返し運転用のシーサス・クロッシングが配置されている。また、1号線ベンタイン駅構内には、受電変電設備が併設されている。1号線のベンタイン駅でのレールレベルは、-13.65mとして計画されている。

(2) UMRT2号線

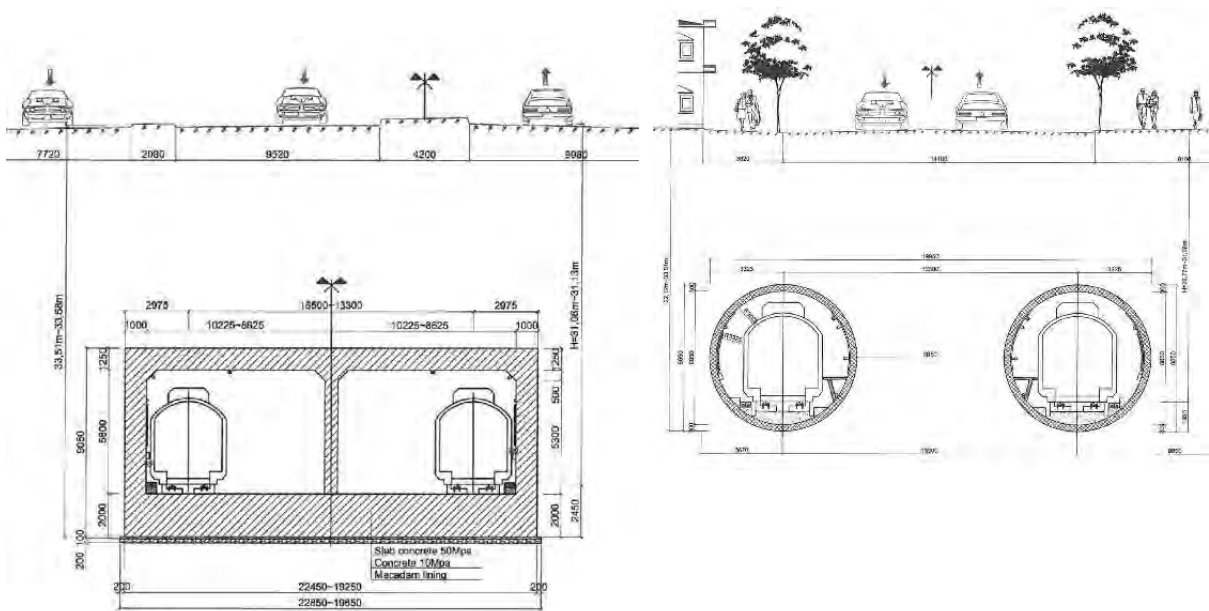
(a) 路線計画

2号線線形は、ベンタイン駅からPham Hong Thai 通りを經由して Cach Mang Thang 8号通りを北西方向に向かうように計画されている。

(b) トンネル計画

ベンタイン駅及びベンタイン駅より224mの区間は開削トンネルとして、それ以降はシールドトンネルとして計画されている。ベンタイン駅～Tao Dan 駅間のトンネル配置は横並列となっている。

図4.19に開削トンネル及びシールドトンネルの標準断面を示す。



出展：MAUR (management Authority for Urban Railway : ホーチミン市都市鉄道管理局)

図4.19 UMRT2号線トンネル標準断面図

(c) 駅計画

2号線ベンタイン駅は、ベンタイン総合に乗り入れる路線の中で最下層に配置される計画となっている。F/S 調査報告書には、詳細な駅レイアウトは示されていないが、プラットホームは1面2線の島式ホームとして計画されている。また、ベンタイン駅は第1期工事区間における2号線の始発駅であり、駅の手前には折返し運転用のシーサス・クロッシングが配置されている。2号線のベンタイン駅でのレールレベルは-29.10m (駅中心) として計画されている。

本調査では、最下層に配置される2号線ベンタイン駅のレールレベルが、2号線の縦断線形に対して無理のない計画となるようベンタイン駅総合駅計画を策定する。

(3) UMRT3a 号線

3a号線線形はベンタイン駅から Pham Ngu Lao 通りを南西方向に向かうように計画されている。3a号線は1号線の延伸事業であり、3a号線ベンタイン駅は1号線ベンタイン駅のホームを共有するため、ここでは詳述を割愛する。

(4) UMRT4 号線

(a) 路線計画

4号線線形は Pasteur 通りを南下して1号線トンネルの下を通過して Le Loi 通りに入り、1号線の南東側を並行する形でベンタイン駅に至るよう計画されている。ベンタイン駅から Tan Hung Dao 通りを経由して Nguyen Thai Hoc 通りを南下する計画となっている。

(b) トンネル計画

ベンタイン駅は開削トンネルとして、駅以外の区間はシールドトンネルとして計画されている。シールドトンネルの断面は1号線と同様の計画とされている。

なお、4号線と1号線の交差箇所においては、1号線のシールドトンネルから 6.7m (シールドトンネルの外径相当) の離隔を取って1号線トンネルの下を通過するよう計画されている。

(c) 駅計画

4号線ベンタイン駅は、平面的には1号線ベンタイン駅にほぼ並行する形で計画されている。ただし、レールレベルは-22.98m で計画されており、1号線との間には 9.33m の高低差がある。F/S 調査報告書には、詳細な駅レイアウトは示されていないが、プラットホームは1面2線の島式ホームとして計画されている。4号線ベンタイン駅は途中駅であり、駅の前後に渡り線は計画されていない。

2) 線計画見直し概要

(1) UMRT1 号線

(a) 平面線形

- ・ 軌道中心間隔を 10m から 5m に変更
- ・ 軌道中心間隔の見直しに伴い、ベンタイン駅ーオペラハウス駅間の曲線を見直し
- ・ IP は図面参照
- ・ 上記見直しにより、シーサス・クロッシングのオペラハウス側終端が 39.5m ベンタイン駅側へ移動

(b) 縦断線形

- ・ 平面曲線の見直しに伴い、ベンタイン駅ーオペラハウス駅間の縦断線形を見直し (図面参照)
- ・ 駅でのレールレベルは Original 案どおり
ベンタイン駅 = -13.65m
オペラハウス駅 = -12.95m (EBT)、-25.15m (WBT)
- ・ 4 号線との交差箇所での WBT のレールレベルは以下の値に変更
Original = -19.40m @KM+435
Revised = -19.85m @KM+435

(2) UMRT4 号線

(a) 平面線形

- ・ Pasterur 通りから Le Loi 通りに入ってくる曲線の線形は F/S に準じる
- ・ 2 本のトラックは同心円と仮定し (CAD 図の入手ができなかったため)、内線を R350、外線を R360 とする
- ・ F/S の図面では緩和曲線が示されていないが、このままではベンタイン駅手前に挿入される縦曲線が緩和曲線と競合することが明らかなため、外線の S カーブを見直し (図面参照)

(b) 縦断線形

- ・ ベンタイン駅でのレールレベルは F/S どおり -21.01m
- ・ 平面線形の見直しに伴い、設計基準に厳守する形で 1 号線との交差部において離隔距離が最大となるように縦断線形を最適化 (図面参照) これは同時に地下街の連壁との干渉範囲を減ずる

(3) UMRT2 号線

(a) 平面線形

- ・ シーサス・クロッシングが駅の手前に配置されているため、基本的に見直しを行う必要はない
- ・ しかし、F/S 案では、シーサス・クロッシングの位置がベントイン駅からかなり離れており、運転時隔を考える上では課題となることが予想される
- ・ 従い、シーサス・クロッシング位置を可能な限りベントイン駅に近づける案を図面に示した (代償としてプラットフォームに R1000 の曲線が入る)
- ・ この提案を採用するか否かは、MAUR の判断に任せられる

(b) 縦断線形

- ・ 2 号線のベントイン駅におけるレールレベルは以下の条件のうち低い方とする
 - ① (1 号線ベントイン駅レールレベル) - 12m
 - ② (4 号線ベントイン駅レールレベル) - 6.5m
- ・ 上記検討の結果、2 号線のレールレベルは①によって決定される
2 号線ベントイン駅レールレベル : $-13.65 - 12.0 = -25.65\text{m}$

3) 設計基準

今回の見直しに際して考慮する必要がある設計基準を以下に示す。

(1) 平面線形

- ・ 最小円曲線半径 : $R=300$ (m)
- ・ 均衡カント : $C_m=GV^2/127R$ (mm)
ここで、G : 軌間 (1435mm)
V : 列車速度 (kph)
R : 曲線半径 (m)
- ・ 緩和曲線式 : サイン半波長逓減曲線 (1 号線アドバイザーの大阪市交に倣って)
- ・ 緩和曲線長 : 以下の L1~L3 のうち最長のものを 5m 単位で切り上げ
 - $L_1=450C_a$ (m)
 - $L_2=7.4C_aV$ (m)
 - $L_3=6.7C_dV$ (m)ここで、 C_a : 実カント (mm)
 C_d : カント不足 (mm)
V : 列車速度 (kph)

(2) 縦断線形

- ・ 最急勾配：35‰
- ・ 最小勾配：2‰
 ただし、次の区間は以下に従う
 円曲線内：35 - 600R/R (‰) 以下
 分岐器区間：10‰以下
 プラットホーム区間：Level
- ・ 縦曲線半径：VCR=3000m (やむを得ない場合は 2000m)

(3) 分岐器

- ・ 本線上：10 番分岐器

(4) 軌道中心間隔

- ・ 地下区間における最小軌道中心間隔=4.2m (建築限界幅 3.4m+退避空間 0.8m)

(5) 競合禁止事項・その他

- ・ 緩和曲線と縦曲線の競合を禁止
- ・ 分岐器と円曲線、緩和曲線、及び縦曲線の競合を禁止
- ・ 10‰以下の勾配変化は縦曲線を省略化とするが、上記競合禁止事項の検討においては、VCR2000 の曲線があるものとして想定しておく

4.3.2 地下鉄施設計画

1) はじめに

駅は、鉄道を利用する利用客と鉄道事業を運営する鉄道事業者の最初の接点であり、旅客サービスのスタート地点でもある。より良い鉄道のサービスを効率的に利用者に提供するためには、サービスを提供する側から、駅のあり方について検討しておく必要がある。

ここでは、UMRT1号線だけでなく、将来的に乗り入れることになる2号線、3a号線および4号線を含めた駅全体の施設計画に関して、ベントアイン総合駅における業務施設、付帯する機械設備および移動に関する考え方について説明し、さらに、ベントアイン総合駅開発における課題およびその対策についても紹介する。

2) 駅施設関係

地下駅において必ず設置すべき施設について、その名称と用途を表4.14に示す。また、ベントアイン総合駅における駅施設計画の基本的な考え方を提示する。

(1) 駅施設の名称と用途

表 4.14 駅施設の名称と用途

名 称	用 途 目 的
B 1 F（コンコース部）またはB 2 F（施設スペース）	
1 駅事務室	駅業務処理を行う事務室。駅防災管理室を兼ねる。
2 駅係員室	駅係員の詰所。炊事・食堂を兼ねる。
3 駅清掃係員室	清掃係員の詰所およびロッカールームとして活用する。
4 女子係員室	女子係員の更衣室。
5 駅員休息室	駅係員の宿泊所。早番用と遅番用を区分けする。
6 乗務員休息室	乗務員の宿泊所。勤務時間帯が異なるため、個室とする。
7 講習室	駅係員の集合教育、点呼、会議室、作業場として利用する。
8 きっぷ売場	券売機、精算機を設置する。
9 定期券売場	定期券を発行する場所。
10 乗客用トイレ	乗客のためのトイレ。男女別とする。
11 身障者用トイレ	車いす利用者対応型トイレ。
12 駅員トイレ	駅員用トイレ。男女別とする。
13 駅員手洗所・浴室	シャワーや洗濯に利用する。
14 倉庫	帳票類、看板類、清掃用具、ごみの保管などの場所。
15 乗務員トイレ	乗務員用トイレ。
16 信号扱い所	信号や分岐器を操作する。
B 2 F～B 4 F（プラットフォーム）	
17 待合室	利用客の待ち合わせや休憩場所として利用。ベンチ・冷房設備を設置。
18 ホーム整理員室	ホーム整理員の休憩所および非常用品の置場。
19 乗務員待機室	次の乗務までの乗務員用の待合室。

(2) ベンタイン総合駅における駅施設計画の基本的な考え方

- (a) 1号線、2号線、3a号線および4号線の乗換えは、改札内で連絡できるものとする。
- (b) 改札口は利便性を考慮して4ヶ所（4方面）とし、全ての路線に共通の改札口とする。
- (c) 1号線と2号線との乗換えは、プラットホームからプラットホームへ直接乗換えができる構造とする。
1号線と4号線との乗換えは、コンコースが地下1階で結節する構造とし、コンコースを経て乗換え可能とする。
2号線と4号線との乗換えは、2号線と4号線の連絡通路を経て乗換えられる構造とする。
- 3a号線は、1号線の延伸として考慮するため、1号線と同一ホームを利用する。
以上より、全ての路線への乗換えは、改札口を通過せずに乗換えることができる。
- (d) 全路線には、利便性の向上並びに交通弱者への配慮として、エスカレータおよびエレベータを設置し、道路上からホーム階まで連続的に移動できる歩行者通路を確保する。
- (e) きっぷ売場は、各改札口に隣接して設置する。
- (f) 駅事務室は、コンコースの中間に設置する。
- (g) 駅事務室と駅係員室は、駅係員の旅客対応を考慮して隣接して設置する。
- (h) 各路線の駅業務施設および乗務施設は、地下1階および地下2階に集約する。
- (i) 駅の自動券売機やエレベータ、トイレ、案内表示盤等はユニバーサルデザインの考え方を取り入れ、全ての人が使いやすく、必要な情報がすぐわかるように配慮したデザインとする。
- (j) 地下鉄コンコースと地下街の床高さは、同一レベルとなるように接続する。
- (k) 各路線の機械設備等については、それぞれの路線毎のスペースに設置するものとする。
- (l) 駅の営業時間外は、防犯上の理由により、係員以外の駅構内への立ち入りを禁止する。
そのため、地下街との関係も考慮しつつ駅管理範囲を設定し、そこにはシャッターを設置することが望ましい。
- (m) コンコースから地上に出る出入口は、道路形態及び乗降客の利便性を考慮し、なるべく多方向に移動しやすい場所に配置する。
- (n) 出入口については、駅管理範囲内においては浸水対策設備を施す必要があるが、地下街の範囲も考慮して、全体的な浸水対策を検討する必要がある。

(3) 駅事務室

鉄道の運営の中心となる部署であり、一般的な駅管理業務及び防災管理とともに旅客サービスを提供する場所でもある。ここには、防災設備に関する防災盤、機械設備集中監視盤および営業データ集計機等を配置する。また、乗降客への案内、販売、急病人介護等にも配慮したスペースを確保する必要がある。

駅事務室の位置については、全体的な出入口階段、乗降場階段等の位置、公共通路・広場の位置を考慮し、中央付近に配置することを提案する。

(4) トイレ

駅のトイレは不特定多数の人が利用するため、計画の際はユニバーサルデザインを考慮し、手洗いコーナー・大便器室コーナー・小便器コーナー・多目的トイレ（車椅子対応）を適切に組み合わせる。

一般旅客用トイレは、

- ・ 広くて明るく開放的、機能的な空間があること。
- ・ 衛生的で清潔感があること。
- ・ 防犯上の配慮がなされていること。
- ・ 弱者への配慮がなされていること。

等を考慮して計画する。

また、多目的トイレについては、車椅子利用者のほか高齢者、妊娠している女性、乳幼児を連れた旅客等も利用することを考慮して、一般旅客用トイレと同じく男女別に設置するのが望ましい。設置場所は、介護者が異性であることを想定しておくことも必要である。

職員用トイレは、業務の都合上あるいはお客様を待たせない配慮等から、一般旅客用トイレとは別に設置することが必要である。設置位置は、駅事務室や駅係員室に併設していることが望ましい。設置数については、駅員の数を考慮して決めることが必要である。

(5) 照明設備

駅構内では、駅係員の業務室、利用客が利用するプラットホームやコンコース等に適切な照明設備を設ける必要がある。照明設備の照度や種類は、照明場所・照明方法・光源等から必要な明るさを確保する。

利用客の利便性、安全性、快適性、駅係員の作業性に配慮し、表 4.15 に示す標準照度を想定する。

表 4.15 標準照度

エリア	標準照度 (lx)
改札、出札、精算	500
コンコース	300
プラットホーム	100
事務室	200
通路、階段	100
トイレ	100

(6) 駅施設の設置面積の提案

コンコース階およびホーム階における各施設に必要な設置基準面積を基準として、1st Phase のベンタイン総合駅における駅施設の設置面積について提案する（表 4.16、表 4.17 参照）。なお、2nd Phase において、3 路線を監理するのに必要な面積も提案する（表 4.18、表 4.19 参照）。

表 4.16 駅施設の設置基準面積とベンタイン総合駅における設置面積 (1st Phase)

【駅務員関係施設】

名 称	ベンタイン総合駅	(参考：東京メトロ)	
	設置面積 (m ²)	設置基準面積 (m ²)	
B 1 F (コンコース部。1, 2号線共有)			
1 駅事務室	660+190 = 850	180 × 2 路線 = 360	732
2 駅係員室		1.3 × 25 × 2 路線 + 35 (食堂等) × 2 路線 = 135	
3 女子駅員係員室		1.3 × 5 人 × 2 路線 = 13	
4 助役休息室		6 × 2 人 × 2 路線 = 24	
5 駅清掃係員室		50 × 2 路線 = 100	
6 一般客トイレ (身障者トイレ含む)		100 × 1 ヶ所 = 100	
7 信号扱い所	285	50 × 2 路線 = 100	300
8 講習室		100 × 2 路線 = 200	
9 きっぷ売場	160 (3 ヶ所合計)	40 × 3 ヶ所 = 120	
10 定期券売場	180	150 × 1 ヶ所 = 150	
合 計	1,475	1,302	
B 2 F			
11 男子駅員休息室 (早番)	480	8 × 4 人 × 2 路線 = 64	424
12 男子駅員休息室 (遅番)		8 × 4 人 × 2 路線 = 64	
13 女子駅員休息室		8 × 1 人 × 2 路線 = 16	
14 駅員トイレ		15 × 2 路線 = 30	
15 女子駅員トイレ		15 × 2 路線 = 30	
16 駅員洗面所・浴室		20 × 2 路線 = 40	
17 女子洗面所・浴室		20 × 2 路線 = 40	
18 倉庫		70 × 2 路線 = 140	
合 計	480	424	
B 2 F, B 4 F (1, 2号線のプラットホーム)			
19 待合室	5	5	
20 ホーム整理員室	10	10	
合 計	15	15	

表 4.17 乗務員施設の設置基準面積とベントイン総合駅における設置面積

【乗務員関係施設】

名 称	ベントイン総合駅	(参考：東京メトロ)
	設置面積 (m ²)	設置基準面積 (m ²)
B 2 F		
1 乗務事務室	1,370	180 × 2 路線 = 360
2 講習室		30 × 2 路線 = 60
3 休息室		20 × 2 路線 = 40
4 乗務員室		50 × 2 路線 = 100
5 食堂		60 × 2 路線 = 120
6 ロッカー室		60 × 2 路線 = 120
7 乗務員休息室		170 × 2 路線 = 534
8 乗務員トイレ		20 × 2 路線 = 40
9 乗務員洗面所・浴室		40 × 2 路線 = 80
10 倉庫		40 × 2 路線 = 80
合 計	1,370	1,340
B 2 F, B 4 F (1, 2号線のプラットホーム)		
11 乗務員待機室	5	5
合 計	5	5

表 4.18 3路線を管理する場合に必要な設置面積 (最終形)

【駅務員関係施設】

名 称	ベントイン総合駅	(参考：東京メトロ)
	設置面積 (m ²)	設置基準面積 (m ²)
B 1 F (コンコース部。1, 2, 4号線共有)		
1 駅事務室	490 + 350 = 840	180 × 3 路線 = 540
2 駅係員室		1.3 × 25 × 3 路線 + 35 (食堂等) × 3 路線 = 222
3 女子駅員係員室		1.3 × 5 人 × 3 路線 = 20
4 助役休息室	190	6 × 2 人 × 3 路線 = 36
5 信号扱い所		50 × 3 路線 = 150
6 駅清掃係員室	150	50 × 3 路線 = 150
7 講習室	300	100 × 3 路線 = 300
8 きっぷ売場	250	40 × 4 ヶ所 = 160
9 定期券売場	150	150 × 1 ヶ所 = 150
10 一般客トイレ (身障者トイレ含む)	205	100 × 1 ヶ所 = 100

合 計		2,085	1,828
B 2 F (1, 4号線の間)			
11	男子駅員休息室 (早番)	720	$8 \times 4 \text{人} \times 3 \text{路線} = 96$
12	男子駅員休息室 (遅番)		$8 \times 4 \text{人} \times 3 \text{路線} = 96$
13	女子駅員休息室		$8 \times 1 \text{人} \times 3 \text{路線} = 24$
14	駅員トイレ		$15 \times 3 \text{路線} = 45$
15	女子駅員トイレ		$15 \times 3 \text{路線} = 45$
16	駅員洗面所・浴室		$20 \times 3 \text{路線} = 60$
17	女子洗面所・浴室		$20 \times 3 \text{路線} = 60$
18	倉庫		$70 \times 3 \text{路線} = 210$
合 計		720	636
B 2 F, B 3 F, B 4 F (各路線のプラットホーム)			
19	待合室	5	5
20	ホーム整理員室	10	10
合 計		15	15

表 4.19 3路線を管理する場合に必要な設置面積 (最終形)

【乗務員関係施設】

名 称	ベンタイン総合駅	(参考: 東京メトロ)
	設置面積 (m ²)	設置基準面積 (m ²)
B 1 F (コンコース部。1, 2, 4号線の3路線共有)		
1	乗務事務室	$180 \times 3 \text{路線} = 540$
2	講習室	$30 \times 3 \text{路線} = 90$
3	休息室	$20 \times 3 \text{路線} = 60$
4	乗務員室	$50 \times 3 \text{路線} = 150$
5	食堂	$60 \times 3 \text{路線} = 180$
6	ロッカー室	$60 \times 3 \text{路線} = 180$
7	乗務員休息室	$170 \times 3 \text{路線} = 510$
8	乗務員トイレ	$20 \times 3 \text{路線} = 60$
9	乗務員洗面所・浴室	$40 \times 3 \text{路線} = 120$
10	倉庫	$40 \times 3 \text{路線} = 120$
合 計		2,160
B 2 F, B 3 F, B 4 F (各路線のプラットホーム)		
11	乗務員待機室	5
合 計		5

3) 駅務機器

駅務機器、すなわち駅の機械設備は、利用者へのサービスという観点も考慮すると、利用者にとって実際に利用したり、目や耳にしたりする機会の多い設備である。例えば、出改札機器、昇降機（エスカレータ・エレベータ）、ホームドア等の設備を言うが、ここでは駅務機器の設置に関する基本的な考え方および主な設備を紹介する。

ベントイン総合駅においても、これらの駅務機器を整備することを推奨する。

(1) 出改札機器

日本における駅の改札口では、昔は、駅員が切符にハサミを入れたり、降車客の切符を回収していたが、近年は、都市部の駅では、業務の簡素化・省力化のため、自動出改札機器が導入され、駅事務室及び駅係員室、きっぷ売場等の諸設備についてもなるべく一体化し、省力化を図っている。

切符の種類には、材質や機能によって下記に示すとおりいくつかの種類がある。

- ・ 紙切符……………紙に必要な情報を印刷したもの
- ・ 磁気切符……………紙やプラスチックに、必要な情報を磁気に記憶させるタイプのもの。材質がプラスチック製であればリサイクルも可能となる。
- ・ ICチップ式切符……………プラスチックのカード等にICチップを埋め込み、必要な情報をICチップに記憶させるタイプである。

最近ではICカード対応の乗車券の普及が急速に進展しており、これに対応した出改札機器の高機能化が求められている。同時に、交通弱者にとって、より使いやすい構造を考慮する必要がある。

本プロジェクトにおいても、バスや店舗での利用も可能なことなど、将来性を考慮して、プラスチック製の非接触型ICチップ式切符を導入することを推奨する。しかし、ICカードを持たない利用客のために、券売機を設置する必要がある。

きっぷ売場は、駅事務所内に設置することが望ましい。券売機は保守面を考慮して最低2台以上設置する。券売機の間隔は券売機の中心相互で1m間隔に配置する。また、改札口の内方には自動精算機を設置する。

券売機・精算機等の収容スペースについては、増設を考慮し余裕を見ておくこと。室内は計算スペースを確保し、手洗い機と空調機を設置する。

券売機の設置については1ヶ所最低2台とする。また、ICカードを導入する場合、利用頻度は減少するため、券売機1台当たりの発売枚数は、150枚/時間、一日1,400枚とする。

ここで、本プロジェクトにおける駅務機器（ICカード対応）の設置台数を算出する。

○ 1st Phase においては、1号線のみ運行のため、『1号線プロジェクト、Preliminary Design』における『passenger gate』の台数とする。

すなわち、15台/改札口数 × 改札口2ヶ所 = 30台 とする。

改札口前のスペースに合わせ、総数を整備するのが望ましい。

○ 2nd Phase の場合

自動改札機の必要台数の算出式は次のとおりである。

N : 必要台数

P : ピーク 1 時間あたりの機器の利用人数 (人/時)

C : イベント、他の交通機関との接続等による利用者の集中変動率

T : 機器 1 台の 1 時間当たりの処理可能数 (人/台/時)

(IC カード処理能力は、3,000 人/台/時)

とすると、

$$N = P \times C / T$$

と表すことができる。

2nd Phase の自動改札機の必要台数を算出するに当たり、ベンタイン駅の 1 日の乗降客数推計値 (“4.1.2 地下鉄の利用客数” より) を再掲する。

(再掲) 表 4.2 ベンタイン駅の 1 日乗降客数推計値

		2025年 (人/日)	2050年 (人/日)
乗換	1 号線 ⇔ 2 号線	59,400	126,500
	1 号線 ⇔ 4 号線	38,300	50,100
	2 号線 ⇔ 4 号線	21,300	28,800
駅内 ⇔ 駅外		50,500	73,600
計		169,500	279,000

表 4-2 より、“駅内⇔駅外”の乗降客数は、73,600 人/日であるから、ピーク 1 時間あたりの利用人員は、

$$73,600 \text{ 人/日} \times 0.2 \text{ (朝 1 時間のピーク率)} = 14,720 \text{ (人/時)} \text{ となる。}$$

また、改札口数は 4 ヶ所となるため、

$$P = 14,720 \text{ 人/4 ヶ所} = 3,680 \text{ 人/1 ヶ所}$$

$$C = 1.5 \text{ (イベント開催に合わせて整備)}$$

$$T = 50 \text{ 人/台/分} = 3,000 \text{ 人/台/時}$$

$$N = P \times C / T = 3,680 \times 1.5 / 3,000 = 1.84 \approx 2 \text{ 台/個所}$$

となる。

本プロジェクトでは、新たに設置する改札口に 2 台 × 4 ヶ所 = 8 台 の自動改札機を増設することを推奨する。

次に、自動券売機については、『1 号線プロジェクト、Preliminary Design』の設置台数は、『2040 年 9 台/箇所』であるが、IC カードを導入することから、自動券売機の設置台数

は、9 台/箇所×2ヶ所 =18 台 (全数) で十分と考えられる。

(2) 自動精算機

自動精算機は改札口の内側に配置し、利用客が乗越し等による運賃の精算をするために使用するものである。

自動精算機に切符 (ICチップ式も可) を挿入すると、自動的に切符の情報を読み取り正しい料金を計算し、不足額を表示する。利用客は不足額を投入して精算を行い、発券される精算券で改札口を出る。

本プロジェクトにおける自動精算機については、メンテナンス用 1 台を考慮して、各改札口に 2 台 設置すれば良い。

以上より、本プロジェクトの下記の年度における必要台数を 表 4.20 に示す。

ただし、設置の時期については、乗降客数および投資効果を考慮して、過剰投資にならないように、適切な時期を見極める必要がある。

表 4.20 駅務機器の設置台数 (総数)

	自動改札機 (台)	自動券売機 (台)	自動精算機 (台)
2025 年	30	18	2
2050 年	38	18	2

(3) 昇降機 (エスカレータ・エレベータ)

高齢化社会の日本では、バリアフリー化を目指して、昇降機 (エスカレータ・エレベータ) の設置が義務付けられている。

エスカレータは、現在、速度選択が可能なもの、スパイラル型のもの、途中で水平部が存在するものなど、種々のものが導入されている。

エスカレータの設置に対する指針を以下に示す。

- ・ 2人が並んで乗ることができる幅を確保する。
- ・ 1基しか設置出来ない個所では、上り方向運転を基本とするが、乗降客の流れにより下り方向運転も可能とする。
- ・ 速度は 30m/min から 40m/min 程度とする。
- ・ ステップ表面およびくし板部は、滑りにくい仕上げとする。
- ・ 安全のため、ステップ端部やくし板端部の境界を黄色い線等でわかりやすくする。
- ・ 女性の民族衣装が巻き込まれにくくする配慮が必要である。

また、エレベータについては、車椅子対応型のものが設置されている。さらに、ガラス張り (シースルー型) 構造にすることで、見通しを良くして駅構造を視覚的に把握できるようにするとともに、犯罪抑止の効果等も期待されている。

エレベータの設置に対する指針を以下に示す。

- ・ 出入口幅は、車椅子が円滑に乗降できるよう 90cm 以上とする。

- ・ かご内外の操作盤は、車椅子利用者や視覚障害者に配慮した設備とする。
- ・ かご内に音声案内放送機能を持つものとする。
- ・ 出入口にはガラス窓を取り付け、かご内外でお互い視覚的に確認が可能なものとする。
- ・ できればウォークスルータイプにするなど、車椅子の利用者が円滑に利用できるように配慮する。
- ・ 地上に設置する場合、洪水時の浸水対策を考慮する必要がある。

ベンタイン総合駅においても、駅構造や改札口、駅事務室の配置等を考慮してエスカレータ・エレベータを設置することが望ましい。

ここで、本プロジェクトにおけるエスカレータの設置台数を算出する。

前提として東京メトロの基準を元に、表 4.2 において乗換え人数が一番多い“1 号線 ⇄ 2 号線”の数値より設置台数を求める。

前提条件：ピーク 1 時間当たり（東京メトロ基準）

- ・ エスカレータ（形式 1200 型）の輸送能力 …………… 1.66 人/sec = 5,976 人/h
- ・ 階段の流動量 …………… 0.85 人/m・sec = 3,060 人/m・h

○2025 年の場合（上り下り利用者数）

$$59,400 \text{ 人} \times 0.2 \text{ (朝 1 時間のピーク率)} = 11,880 \text{ (人/h)}$$

$$11,880 \text{ (人/h)} \div 5,976 \text{ (人/h)} = 1.99 \text{ (台)} \approx 2 \text{ (台)}$$

さらに、エスカレータ以外に階段を整備するため、エスカレータの輸送能力には余裕が生じる。

その他の場所でも、エスカレータを 2 台ずつ設置すれば、利用客へのサービス向上にもつながる。

○2050 年の場合（上り下り利用者数）

$$126,500 \text{ 人} \times 0.2 \text{ (朝 1 時間のピーク率)} = 25,300 \text{ (人/h)}$$

$$25,300 \text{ (人/h)} \div 5,976 \text{ (人/h)} = 4.23 \text{ (台)} \approx 5 \text{ (台)}$$

計算上では、エスカレータは 5 台必要となるが、我々はホーム上に 2 台を設置することを提案する。ただし、このままではホーム上に乗客が滞留してしまう。

そのため、流動を円滑にするために必要な階段幅を算出する。

$$25,300 \text{ (人/h)} - 5,976 \text{ (人/h)} \times 2 \text{ 台} = 13,348 \text{ (人/h)}$$

$$13,348 \text{ (人/h)} \div 3,060 \text{ (人/m・h)} = 4.36 \text{ (m)} \approx 4.4 \text{ (m)}$$

となる。

本プロジェクトでは、1 号線先行時のみならず、3 路線が整備される時点を考慮して、1 号線ホームから 2 号線ホームに乗り換える階段幅は、すべて 4.4 m とすることを推奨する。その他の階段は、1.5 ~ 2.2 m 程度の階段幅があれば、十分対応可能である。

(4) ホームドア (platform screen door)、可動式ホーム柵

乗降客のホームからの転落防止、ホーム監視の負担軽減、またホーム幅の有効活用等を図る目的で、ホームと線路間にドア付き柵を設ける例が増えている。

高さが天井まで覆われるフルスクリーンタイプと、腰の高さ程度の柵によるタイプの種類があるが、どちらも車両ドアとホームドアが連動して開閉することから、両方のドアの位置がずれないように一定範囲内に止めるための高度な運転技術が必要となる。

4) 駅の案内装置

地下鉄の利用客からは、「入口が分からない」「出口が分からない」「乗換えが分からない」という声が多い。そこで利用客には、駅構内および車内でスムーズに行動ができるように、適切で効果的な誘導・案内に関わる情報の提供が必要となる。そのために、ベントアイン総合駅においてもデザインや記号、色等を工夫して、迷わないように利用客を目的地に案内することが望ましい。

(1) 案内看板

案内看板として、設置個所毎の主なサインについて以下に示す。

(a) 駅出入口

- ・ 地下鉄ロゴマーク……内照式。駅の出入口を示すために、見易い位置に地下鉄のロゴマークを示した看板を掲示する。
- ・ 駅名標……内照式。駅名標を掲示する。
- ・ 壁式駅名標……内照式。出入口部の壁に、駅名と地下鉄路線名を表示する。
- ・ 始発終電時刻表……パネル式。始発、終電時間のわかる時刻表を掲載しておく。出入口部にシャッターを設置する場合は、その外側に設置しておくのが望ましい。

(b) コンコース

- ・ 停車駅案内標……内照式。プラットホーム階段の正面の壁に設置する。設置できない場合あるいは見にくい場合は、わかりやすい位置に設置する。
- ・ 地上出口誘導標……パネル式。案内ゾーンの壁面や出入口分岐点付近に設置する。周辺のランドマーク情報数は、10ヶ所以内がわかりやすい。
- ・ 駅周辺案内図……これも「地上出口誘導標」と同様とする。

(c) 改札口付近

- ・ 全線案内図……パネル式。改札口外の壁面に設置する。
- ・ 運賃表……パネル式。券売機上部に設置する。
- ・ 改札出入口標……内照式。改札口にある自動改札機の上に設置し、出口方面および乗り場案内を表示する。

(d) プラットホーム

- ・ 時刻表……紙製。平日用、土曜・休日用の時刻表を掲載する。

- ・ 乗換え案内・施設案内図……紙製。柱などに掲載する。
- ・ 駅構内案内図……立看板に貼る。他の路線への乗換えが複雑な時は、駅構内を立体的に表現してわかりやすい乗換えルートを案内する。
- ・ 改札出口誘導標……紙製。柱や壁に貼る。改札口が2か所以上ある場合は、改札口の方向および周辺のランドマーク情報を示す。ランドマーク情報の記載内容は、地上出口誘導標と同じ。
- ・ 停車駅案内図……紙製。路線内の駅名を表示した案内図とする。方向別に記載すると分かりやすい。
- ・ 自動旅客案内装置……列車の発車時刻、行先などの情報を示す。

(e) 車内

- ・ 停車駅案内図……紙製あるいは電光掲示板形式。ドアの上部に掲示。
- ・ 路線ネットワーク図……紙製。ドアの上部に貼る。

(2) 自動旅客案内装置

利用客に対して情報を事前に提供するための装置であり、行先案内や列車接近を表示する。それとともに、誘導案内や危険防止等の放送も行い、安全に対して配慮する。

(3) 視覚障害者への案内

- ・ 音声触知式の案内盤……改札口または券売機室付近に設置する。
- ・ 点字プレート……全駅全階段手すりに設置する。
- ・ 誘導チャイム……駅出入口、改札口、券売機室付近に設置する。
- ・ 誘導警告点字ブロック……プラットホームやコンコース等、地上からホームまでの通路に設置する。

5) 機械設備関連施設

(1) 空調・換気設備

空調設備は、駅係員のより良い労働環境を確保することや機器類の正常な動作環境を維持するために必要となる。地下駅では、自然空気を取り込めず、空気の流れにくい空間が形成されるが、空気の循環、環境の維持・改善を行うための設備として空調設備を設置している。

また、万一火災が発生した場合における利用客の安全な避難確保のための換気設備・排煙設備も設置する必要がある。

(2) 給水設備・排水設備

駅係員および利用客用のトイレ、給湯、清掃、消防などには水が必要となる。したがって、駅には給水設備、排水設備を設置する必要がある。

駅の1日あたりの必要水量は、

- ・ 駅係員用および空調設備冷却水用として、1日あたり 35m³程度を想定する。
- ・ トイレ用として、1日の乗降客 10,000 人あたり 1.5m³程度を想定する。
- ・ 消火用水は、消防法等の基準に従い、必要な水量を今後検討する必要がある。

トイレ、生活排水を処理するために浄化槽を設置し、現地排水基準を満たすように処理を行ってから鉄道施設外へ排水する必要がある。

浄化槽の規模は、1日あたりの乗降客数の0.8%程度を対象人数と想定する。

(3) 機械設備室の必要面積の提案

コンコース階およびホーム階における各機械設備施設に必要な設置基準面積をもとに、ベントイン総合駅における機械設備施設の設置面積について提案する。1号線および2号線の機械設備施設の面積を表4.21～表4.22に示す。ただし、最終的に必要な面積については、詳細設計を行う必要がある。なお、将来4号線を建設する場合に必要な機械施設の面積を表4.23に提案する。

表 4.21 機械施設関係の設置基準面積とベントイン総合駅1号線における設置面積

【機械設備施設関係】【1号線】

名 称	ベントイン総合駅		(参考：東京メトロ)	
	設置面積 (m ²)	天井高さ (m)	設置基準面積 (m ²)	天井高さ (m)
B 1 F (コンコース階)				
1 空調機械室 Air Handling Unit Room	1,200	5.4	1,000～2,050	4.5～5.0
2 電気室 Electric Supply Room	1,290	5.4	200	4.5～5.0
3 信号通信機器室 Signalling/Telecommunication		5.4	250	4.0
4 非常用電気室		5.4	200	4.5～5.0
5 排水ポンプ室 Drain Pump Room		5.4	50	4.0
6 衛生ポンプ室 Hygiene Pump Room		5.4	25	4.0
7 衛生換気室 Hygiene Ventilation Room		5.4	6	
8 消火ポンプ室 Fire Service & Water Tank & Pump Room		5.4	50	4.0
9 給水ポンプ室 Water Supply Pump Room		5.4	50	4.0
合 計		2,490		1,831～2,881
B 2 F (1号線プラットホーム)				
10 変電所 Substation Room	610+490	6.5	1,100	5m以上
11 トンネル換気室 Tunnel Ventilation Fan Room	始 490+220 終 490+400	6.5	始・終端とも 700 ～ 800	4.5～5.0
合 計	2,700		1,800～1,900	

表 4.22 機械施設関係の設置基準面積とベントイン総合駅 2 号線における設置面積
【機械設備施設関係】【2 号線】

名 称	ベントイン総合駅		東京メトロ	
	設置面積 (m ²)	天井高さ (m)	設置基準面積 (m ²)	天井高さ (m)
B 3 F (乗換え階)				
1 空調機械室 Air Handling Unit Room	1,000	6.4	1,000~2,050	4.5~5.0
2 電気室 Electric Supply Room	490	6.4	200	4.5~5.0
3 非常用電気室		6.4	200	4.5~5.0
4 信号通信機器室 Signalling/Telecommunication	560	6.4	250	4.0
5 排水ポンプ室 Drain Pump Room		6.4	50	4.0
6 衛生ポンプ室 Hygiene Pump Room		6.4	25	4.0
7 衛生換気室 Hygiene Ventilation Room		6.4	6	
8 消火ポンプ室 Fire Service & Water Tank & Pump Room		6.4	50	4.0
9 給水ポンプ室 Water Supply Pump Room		6.4	50	4.0
10 変電所 Substation Room	1,100	6.4	1,100	5m以上
合 計	3,150		2,931~3,981	
B 4 F (プラットホーム階)				
11 トンネル換気室 Tunnel Ventilation Fan Room	始 680 終 680	6.5	始・終端とも 700 ~ 800	4.5~5.0
合 計	1,360		1,400~1,500	

表 4.23 ベントイン総合駅 4 号線における機械施設関係の設置基準面積
【機械設備施設関係】【4 号線】

名 称	東京メトロ	
	設置基準面積 (m ²)	天井高さ (m)
B 2 F (乗換え通路階)		
1 空調機械室 Air Handling Unit Room	1,000~2,050	4.5~5.0
2 電気室 Electric Supply Room	200	4.5~5.0
3 信号通信機器室 Signalling/Telecommunication	250	4.0
4 非常用電気室	200	4.5~5.0

5	排水ポンプ室 Drain Pump Room	50	4.0
6	衛生ポンプ室 Hygiene Pump Room	25	4.0
7	衛生換気室 Hygiene Ventilation Room	6	4.0
8	消火ポンプ室 Fire Service & Water Tank & Pump Room	50	4.0
9	給水ポンプ室 Water Supply Pump Room	50	4.0
10	変電所 Substation Room	1,100	5m以上
合 計		2,400~3,650	
B 3 F（4号線ホーム階両端）			
11	変電所 Substation Room	1,100	5m以上
12	トンネル換気室 Tunnel Ventilation Fan Room	始・終端とも 700 ~ 800	4.5~5.0
合 計		1,800~1,900	

6) 駅の通信設備

駅における通信設備は、駅員等の連絡の他、利用客への情報サービスの提供も行うなど、とても重要な設備である。ここでは、「放送設備」「旅客案内表示システム」および旅客の安全や駅構内の状況把握を行うための「CCTV装置」を提案する。

(1) 放送設備

放送設備は、駅構内の乗客に対して、列車運行情報や非常時の放送を行うための設備である。通常は、中央制御により、全駅あるいは特定の駅に対する自動放送を行うが、駅の個別放送も可能である。

(2) 旅客案内表示システム

旅客案内表示システムは、駅のプラットフォームに表示盤を設置し、列車の出発時刻や運行情報等を表示する。

(3) CCTV装置

CCTV装置は、駅構内の状態（駅コンコースの旅客の流れ等）を把握するために設置する。このCCTVのカメラは、駅の入口、階段、エスカレータ、プラットフォーム等に設置することが多い。

特に、プラットフォームでは、列車の到着から出発までの円滑な運行と、乗務員や駅務員等による旅客の安全管理に用いられている。

7) 各階における構築寸法（高さ、広さ）の検討および提案

構築の高さ、広さについては、各路線のF/Sを基本に、今回のベンタイン駅での駅施設の適合性を検討した。その結果、各路線の平面線形はF/Sの提案で全く支障は無く、そのままの位置で検討することにした。

また、縦断線形については、各路線とも浅い方が優位ではあるが、4号線がベンタイン駅を通過する際、シールドトンネル発進の施工余裕が必要なこと、さらにはレロイ通りの1号

線との交差部の離隔が必要なこと等から、現F/Sにおけるレールレベルが妥当であると判断した。それに伴い、各構築の機械施設の必要高さおよび土被りの必要性等から、各階の構造寸法が決まり、1号線のレールレベルを算出することにした。これにより、ベントアイン駅での4号線のRLと、レロイ通りの施工を考慮すると、現F/S調査のRLが妥当と考えられる。

このことから、構造物の施設高さも考慮し、1号線のRLおよびコンコース高さを検討したが、必要な土被り高さを確保するとともに、地下空間の機械設備の必要高さおよびコンコースの必要高さも確保できることが判明した。これにより、1号線のRL高さを決定し、構造物の寸法を決定した。

8) ホーム・コンコース等の空調・換気設備

地下駅におけるホーム、コンコース、駅事務室等の居室、通信機器室等は、自然に空気が流れない閉鎖された空間であることから、空気の循環、環境の維持・改善を行うための設備として、空調設備が設けられる。また、同時に、万一火災が発生した場合における鉄道利用者の安全な避難確保のための排煙設備も設置される。

9) トンネル換気設備

地下のトンネルでは、高密度運転であることから、電車の発熱によりトンネル内の温度が上昇する。特に、冷房を使用する場合は、その排気による影響が大きい。このため、トンネル内の温度上昇の抑制、空気の入れ換え、万一の火災発生時の対応のために、トンネル部に換気・排煙設備を設け、火災発生時に列車がトンネル内に止まって動かなくなった場合でも、乗客が風上へ安全に避難できるようにしている。

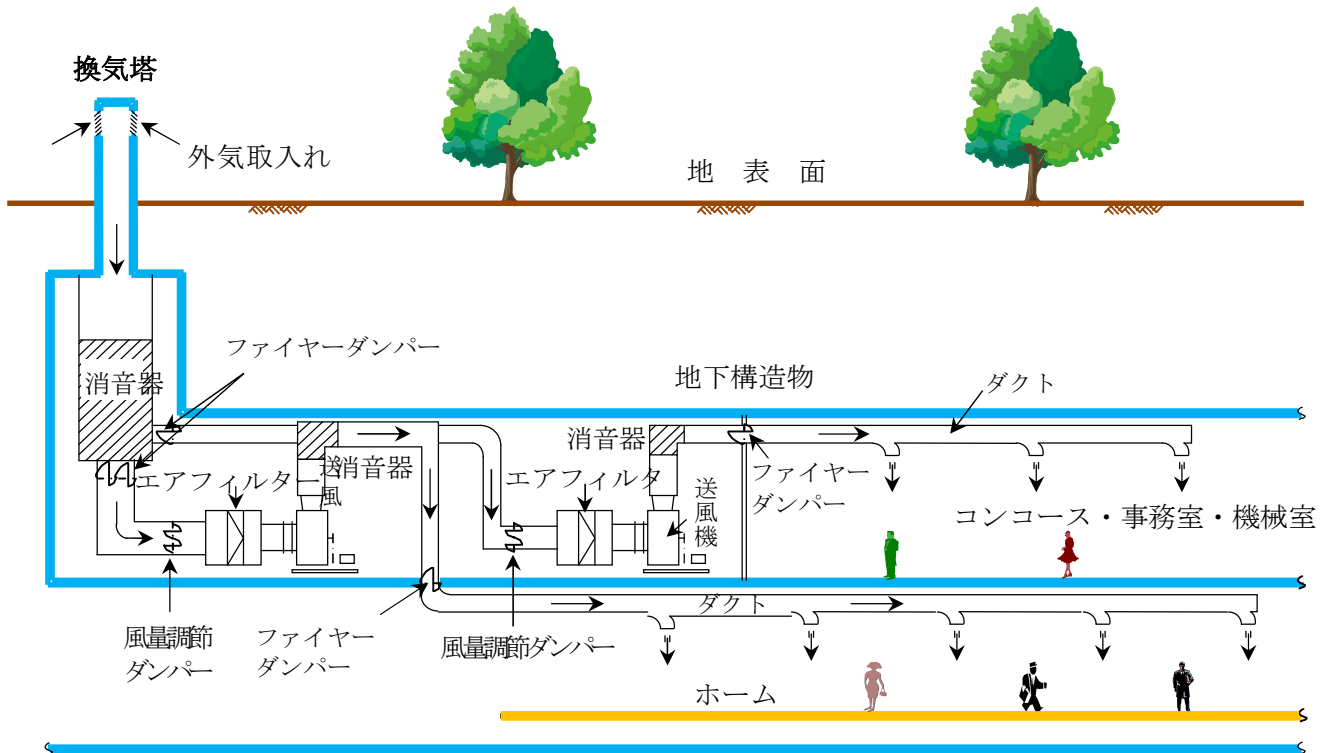


図 4.20 換気塔設備概要図 (外気を取り込む場合)

換気方式は、列車進行方向と同一方向に気流を流す「縦流換気」方式と駅部から給気し、中間換気塔から排気を行う「中間換気」方式がある。本プロジェクトでは、単線並列トンネルで主に用いられる「縦流換気」方式を推奨する。この場合、駅部では独立して給排気を行う必要がある。図 4.20 に、換気を行う際の標準的な設備概要を示す。

10) 火災対策の考え方とその設備

日本においては、地下鉄道を建設する際に、火災対策基準が定められている。ここでは、日本における火災対策基準を紹介するが、本プロジェクトにおいても同様の整備を行うことを推奨する。

(1) 日本における火災対策基準

(a) 建造物の不燃化

地下にある建造物は、原則として、不燃化すること。

(b) 防災管理室の整備

駅には、情報の収集、連絡および命令の伝達、利用客への案内放送並びに防火シャッター等の監視および制御を行う係員が常時勤務する防災管理室を設けること。

(c) 警報設備、通報設備等の整備

i 警報設備

駅には、自動火災報知設備を設け、防災管理室にその受信機を設けること。

ii 通報設備

駅には、次の設備を設けること。

- ・ 防災管理室と消防、警察、運転指令所、駅内各所および関係隣接建築物との間で連絡できる通信設備
- ・ 防災管理室で統括できる放送設備
- ・ 防災管理室と地上とを連絡するための無線用補助アンテナ

(2) 防護の考え方

(a) 建造物の不燃化

原則として不燃材料を使用して造られているが、机やロッカー等の調度品も、可燃性のものは極力使用しないこと。

(b) 配線等の耐熱・耐火

防災の用に供する機械器具類は、建築基準法、消防法等で定められた耐火性能を有し、電源配線についても用途により耐熱または耐火電線を使用しなければならない。

(c) 防火区画

ホームを除く駅構内は、火災時に延焼防止あるいは避難経路確保のため、1,500m²以内毎に耐火構造の床、壁または防火戸、防火シャッターで区画している。

(3) 防災設備の種類

防災設備を大別すると、次の5つに分けることができる。

(a) 消火設備

火災の発生を感知し通報・表示する設備、消火栓等消化する設備、延焼を防止する防火戸、防火シャッター等を設置する。

(b) 排煙設備

発生した煙を出す排煙機、煙の拡散を防ぐ防煙垂れ壁等を設置する。

(c) 避難誘導設備

駅構内全域をカバーする放送設備、停電時でも決められた照度で点灯する非常灯、避難口等を示す誘導灯等を設置する。

(d) 通報連絡設備

警察、消防、隣接ビル等との緊急連絡用非常通報設備、駅構内諸室間のインターホン設備、鉄道専用電話、通常電話、指令専用電話を設置する。

(e) その他

停電時に、防災設備に電源を供給する非常用発電機、蓄電池等を設置する。

変電所には専用の換気設備を設置する。

(4) 排煙設備

排煙設備は、火災が発生した場合、煙が地下構内に充満しないよう屋外に排出させることにより、避難経路を確保して、人々を混乱させることなく誘導することや、消火活動を効果的に行うために設備されるものである。

コンコース、居室については、排煙口の設置間隔、手動解放装置の設置位置等が決められ、排煙口、ダクト等の不燃化、機密性、延焼防止装置などを設置することが必要である。

(5) 避難誘導設備

(a) 誘導灯

誘導灯は、設置場所に応じ、避難口誘導灯、通路誘導灯、階段通路誘導灯に区分できる。

(b) 非常灯

非常灯は、信頼性、経済性を考慮して、電池内蔵型の蛍光灯もしくは白熱灯を使用する。電源は、1時間程度の点灯が可能な容量を持っていることが望ましい。

(6) 自動火災報知設備

受信機、発信機、感知器、音響装置および表示灯からなり、火災を早期に自動的に感知し、建物内の人に知らせると同時に、防災管理室に出火場所を知らせることができる設備である。

(7) 非常通報設備

事故や火災の際に、通報ボタンを押すだけで、各場所に接続され、メッセージにより所在地、非常内容の通報を行い、また連絡用電話で直接通話することができる。

11) 浸水対策の考え方とその設備

浸水対策は、洪水からの保護、集中豪雨による河川氾濫等から地下鉄構内を守ることを目的として、設備を整備することとする。

地下鉄の開口部には、(1) 駅出入口、(2) 換気口・換気塔、(3) 地上から地下につながるトンネル部（トンネル坑口）がある。その対策として次のことを推奨する。

(1) 駅出入口には、止水板や防水扉を設置する。

(2) 換気口には、浸水防止機を設置する。

換気塔の開口部は高い位置に存在するため、雨の入りにくい向きに板を設置する。

(3) トンネル坑口には、防水壁や坑口防水ゲートを設置する。

ただし、これらは地盤が高い地域には不要である。

また、止水板や換気口の浸水防止機は、総合指令所の指示あるいは駅の判断により、操作することが望ましい。なお、操作方法は、総合指令所または各駅の操作盤からの遠隔操作、浸水感知器による自動閉扉あるいは現地での手動操作ができるようにしておくのが良い。

12) 円滑な移動を確保するための基本的な考え方

日本におけるバリアフリーおよびユニバーサルデザインの考え方を紹介するが、当地においても同じように整備することが必要と思われる。

(1) バリアフリー

日本における鉄道事業者は、旅客施設の新設などの大規模な工事を行う場合、利用者数に関わらず、旅客施設の移動円滑化基準に適合するよう義務付けられた。

主な基準を下記に示す。

(a) プラットホーム毎に1つ以上、移動可能な経路を確保すること。

(b) プラットホームにおいて、ホームドア・可動式ホーム柵、警告ブロック等の転落防止設備を設置すること。

(c) エレベータでは、車椅子が回転できるスペース（140cm×135cm 以上）を確保すること。

(d) 段差がある場合は、エレベータ・スロープにより、段差を解消すること。

(e) 高齢者や身体障害者等が円滑に利用できる券売機・トイレ・昇降機を設置すること。

(f) 誘導ブロック・警告ブロックおよび視覚情報・聴覚情報を提供できる設備を設置すること。

(g) 階段には、両側に手すりを設置すること。

(h) 車椅子を利用できる通路では、回転できる幅を確保（140cm 以上）すること。

(i) 休憩設備を配置すること。

日本では、これらの基準が確立されたことにより、高齢者や身体障害者等が、より安全で便利に生活することが可能になった。また、駅の計画立案の段階から、高齢者や身体障害者の方々に参加してもらい、計画に意見を反映できる仕組みを作ったことがある。ここベントアイン総合駅計画においても検討すべき課題の一つである。

(2) ユニバーサルデザイン

バリアフリーの考え方は、高齢者や身体障害者等の、移動に制約のある方々を対象として

いるが、実際には、様々な人々が利用している。海外から来た人、年齢の差、性別の差、その時の体調など、それらの人々が分け隔てなく「移動しやすい」「分かりやすい」「利用しやすい」施設であることが重要である。

特定の人々に限定するのではなく、すべての人、すべての利用者を対象としたデザインの考え方が「ユニバーサルデザイン」である。最近では、この考え方を取り入れた駅設備等が作られている。ただし、「すべての人」に対応する、いわゆる完全なユニバーサルデザインは、整備コストも当然高くなるため、利用者の最大公約数的なニーズを満たし、かつ経済性をにらみつつ、多くの選択肢を用意することがより高いレベルのユニバーサルデザインに近づくための重要なポイントと言える。

13) ベンタイン総合駅における地下鉄駅計画の課題および対策

以下に、ベンタイン総合駅における課題を示し、その課題に対し具体的な対策を提案する。

(1) 利用客の利便性に配慮した総合駅の構築

(a) 課題

ベンタイン総合駅には、1号線、2号線、3a号線、4号線が乗り入れるため、利用客の利便性に配慮した総合駅を計画することが必要となる。

(b) 対策

利用客の利便性の高い駅計画として、以下の検討を行った。

- ・ 歩行距離や縦動線などの乗客動線に配慮して、利便性の高い各路線間の乗換えの合理化を検討する。
- ・ 障害者を含む高齢者等の社会生活弱者を対象に、バリアフリーの動線計画を行う。
- ・ 利便性と集客力の高い地上出入口を検討する。

(c) 結果

乗換えの合理化、バリアフリーの動線計画の検討については、エレベータ・エスカレータを活用して、乗客動線に配慮した配置計画を行うとともに、出入口からプラットホームまでのバリアフリーなルートを確保する。

利便性と集客力の高い地上出入口の検討については、地上出入口の設置位置、周辺施設との関連性を考慮するとともに、地上出入口から改札口までの経路が交錯しないように、改札口の設置位置を検討する。

(2) 安全・安心に配慮した駅計画

(a) 課題

駅構内の火災等の災害時にも安全・安心な駅である必要がある。特に、利用客が地上に避難する避難経路の確保、緊急時の乗客動線の確保が課題となる。さらに、地下空間のための浸水対策についても検討する必要がある。

(b) 対策

安全・安心に配慮した駅計画として、以下の検討を行った。

- ・ 災害時に予想される乗客動線の検討。
- ・ 災害時の避難経路の確保。
- ・ 浸水対策の検討。

(c) 結果

災害時に予想される乗客動線の検討については、火災時の避難経路の動線を確保した配置とする。また、浸水対策については、出入口、換気口・換気塔に配慮した対策を整備することを推奨する。

(3) 地上の景観に配慮した駅計画

(a) 課題

駅構内の換気設備として、換気塔が地上に露出することになる。計画によっては、その換気塔が地上の景観を損なう可能性もあり、その配置計画が課題となる。

(b) 対策

地上の景観に配慮した駅計画として、以下の検討を行う。

- ・ 換気塔の形状、寸法、数量等の検討

(c) 結果

換気塔の形状、寸法、数量等については、詳細設計を行う必要があるが、現時点では構築形状等から容量を算出し、景観に配慮した形状、寸法等を提案する。

4.3.3 地下歩行者ネットワーク計画

地下歩行者ネットワークは、地下歩行者通路を有機的に配置して、地下鉄駅やバスターミナルなどの公共交通施設ならびに隣接する民間開発建物の地下階を接続して、地下歩行者の移動における利便性、快適性を高めるものである。また、このネットワークにより歩行者の回遊性が高まり、各施設間の連携が深まることにより、相互発展のための基礎となる。このように、地下歩行者ネットワークは、ホーチミン市中心部における地区連携の拠点的形成し、地域の発展に資するインフラ施設となる。

この地下歩行者ネットワークの形成には、下記のような視点で計画を行う。

- 歩行者通路の基本軸の設定とわかりやすい歩行者通路配置
- 公共交通施設および周辺民間開発ビルとの連携
- 地下広場を要所に配置してゆとりと拠点の形成

各項目についての詳細を以下に記載すると共に、**図 4.21** にその全体概要を図示する。

1) 歩行者通路の基本軸の設定とわかりやすい歩行者通路配置

地下空間は地上のように目印となる建物や太陽などがなく、歩行者にとって自分がどちらに向かっているかなどの方向の認識性が悪い。このため、地下歩行者通路は複雑な平面形状にしてしまうと迷路のようになってしまい、歩行者が目的地へ移動することが容易ではなくなってしまう。これを解消するためには、歩行者通路の基本軸となるメインの通路を設定して、この通路と直交する形状でその他の歩行者通路を設けて、わかりやすい歩行者通路の配置を計画する必要がある。

本プロジェクトでは、オペラハウス駅からレロイ通りを通過してベンタイン市場前の地下広場を通過して9月23日公園のバスターミナルに至る軸を、歩行者通路のメイン通路とする。これは、この基本軸に沿って地下鉄駅やバスターミナルなどの公共交通施設が配置されており、またこの基本軸に隣接して多くの周辺民間開発ビルがあるため、歩行者にとっての基本歩行動線となるからである。この基本軸において、ベンタイン駅周辺地下部では歩行者量も多くなり地下鉄駅や店舗が隣接することから、幅員の広い1本の歩行者通路として計画する。一方、レロイ通り地下部では歩行者量が減少することとレロイ通り両サイドの民間開発ビルとの連携と歩行者回遊性を考慮して、2本の歩行者通路として計画する。

基本軸となるメインの歩行者通路に対して、直行する方向にこれを補助する歩行者通路を配置する。これらは、Ham Nghi 通り地下の BRT ターミナルなど他の公共交通施設や民間開発ビルとの連携のための通路ともなる。

このような、基本軸となるメイン通路とこれに直行する方向の歩行者通路の配置により、歩行者にとってわかりやすい平面計画とする。

2) 公共交通施設および周辺民間開発ビルとの連携

地下歩行者通路を通過して各公共交通施設と周辺民間開発ビルとの連携を図ることとなる。連携のための歩行者通路は、メイン通路とこれに直交する補助通路であり、特に補助通路は連携のために最も効果的な配置を行う。公共交通機関の連携には乗換えの動線として、利便性の高い歩行通路が求められるためであり、利用者が無駄なく移動できることが大切

となる。

本プロジェクトの公共交通施設の連携としては下記のつながりを考慮した通路配置計画を行っている。

- ・ ベンタイン総合駅 ⇄ バスターミナル (9月23日公園地下)
- ・ ベンタイン総合駅 ⇄ BRTターミナル (Ham Nghi 通り地下)
- ・ ベンタイン総合駅 ⇄ 地上交通

また、将来の周辺民間開発ビルとの連携にも配慮した通路計画を行う。この民間ビルとの接続により、ビルの内部にも歩行者の通路があるために、歩行者ネットワークはより広がりを持つこととなり、ビル内通路を通してさらに遠くまでアクセス性が高くなることとなる。このような方策により、周辺地区への連携が拡大して行くこととなる。

3) 地下広場を要所に配置してゆとりと拠点の形成

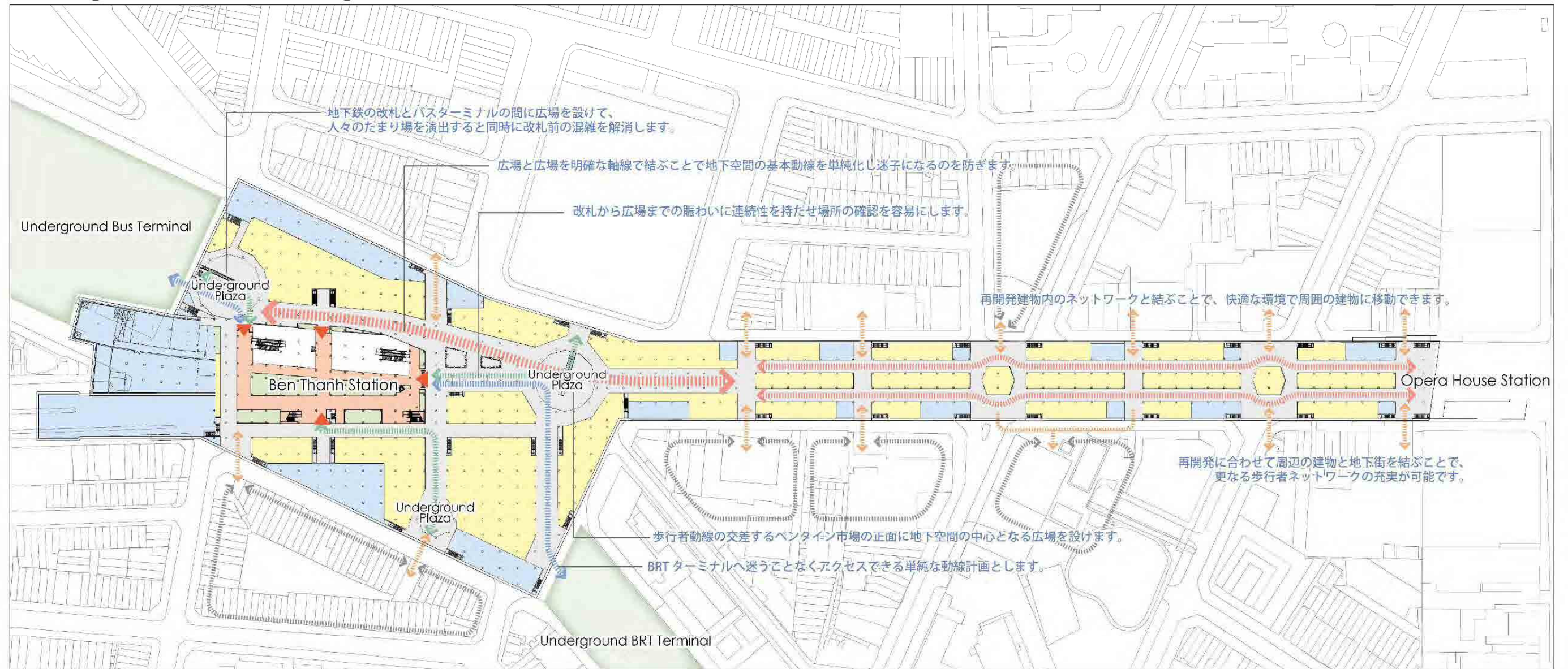
歩行者ネットワークは通路により地区連携の広がりを持たせることとなるが、単純な通路空間だけではなく地下広場を配置することが重要となる。この地下広場は地下空間における目印となり、歩行者が現在位置を認識する手助けとなる。また、歩行時の休憩や待合せの場所となり、利用者にゆとりを与えるものとなる。このために地下広場は地上までの吹抜け空間を設けるなどの空間計画に工夫を行い、魅力的な都市空間整備を行うものである。

本プロジェクトにおいては、ベンタイン総合駅に隣接して大きな吹抜け空間のある地下広場を北東側と南西側の2箇所に設ける。北東側はベンタイン市場の前に配置して、地上計画と合わせて地下空間からベンタイン市場へとアプローチする広場とする。また、南西側は9月23日公園地下のバスターミナルとの連携のための広場であるとともに、地上の9月23日公園へのアクセスのための広場となっている。さらにこの地下広場は、改札近傍での人のたまり空間を確保し、歩行者の休憩や待合せの場所となる。

また、レロイ通り地下部では、地上の街路配置に合わせて Nam Ky Khoi Nghia 通りと Pasteur 通りとに交差する箇所に地下広場を設けることにより、場所の認識性を高めるものとする。

このように地下歩行者ネットワークに地下広場というアクセントを設けて、よりわかりやすい地下空間とし、歩行者にとって利便性の高く快適な地下歩行者空間を提供するものである。

Underground Network Diagram



地下鉄の改札とバスターミナルの間に広場を設けて、人々のたまり場を演出すると同時に改札前の混雑を解消します。

広場と広場を明確な軸線で結ぶことで地下空間の基本動線を単純化し迷子になるのを防ぎます。

改札から広場までの賑わいに連続性を持たせ場所の確認を容易にします。

再開発建物内のネットワークと結ぶことで、快適な環境で周囲の建物に移動できます。

再開発に合わせて周辺の建物と地下街を結ぶことで、更なる歩行者ネットワークの充実が可能です。

歩行者動線の交差するベントイン市場の正面に地下空間の中心となる広場を設けます。

BRT ターミナルへ迷うことなくアクセスできる単純な動線計画とします。

LEGEND

- Main Passageway
- Access Route (Ben Thanh Station - Bus Terminal)
- Access Route (Ben Thanh Station - Aboveground)
- Access Route to Surrounding Buildings
- Underground Network of Surrounding Buildings
- Ticket gate of UMRT station

USAGE

- UMRT Station (Paid Concourse)
- Commercial
- Station Room
- Facility Room
- Passageway

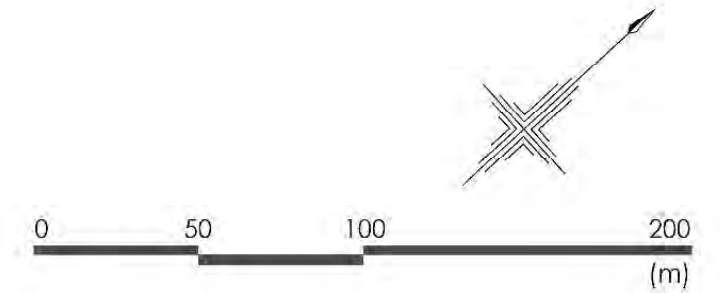


図 4.21 地下空間における歩行者ネットワーク

4.3.4 地下街計画

1) 配置計画

(1) ベンタイン駅周辺地下街計画

- ・ 地下鉄ベンタイン駅を中心に、北東側のレロイ通り地下との南西バスターミナル側に地下歩行者ネットワークの起点となる地下広場を配置し、周辺地区との地下接続を考慮して地下歩行者通路を配置する。
- ・ 地下鉄ベンタイン駅の周囲は、歩行者交通量の処理と回遊性の向上から地下歩行者通路を配置し、駅に面して店舗を構えることにより、賑わいの演出と迷路性の回避を図る。
- ・ 2つの地下広場を繋ぐ地下歩行者通路は、地下鉄駅ホームの吹き抜け部と地上に設けるトップライトからの自然光により、地上の風景を取り込み、地下と地上が一体となった空間を構成する。
- ・ 地下歩行者通路および地下広場に面する部分は、極力店舗や避難階段を配置し、主設備室や荷捌きスペースは周辺建物からのアクセスを考慮し、周辺地区側に集中して配置する。
- ・ 避難階段、エレベーター、エスカレーター的位置は、地上計画との調整により決定する。

(2) レロイ通り地下街計画

- ・ 地下鉄ベンタイン駅とオペラハウス駅を繋ぐ2本の地下歩行者通路を配置し、オペラハウス駅接続端部と中間に防災上有効な地下広場と避難階段を配置して、安全性と回遊性の向上を図ると共に、変化に富んだ地下空間を構成する。
- ・ 地下広場間に防災上有効な安全区画と避難階段を配置し、地下広場と同様に周辺地区との地下接続に対応する。
- ・ 地下歩行者通路及び地下広場に面する部分は、極力店舗やショウウィンドウ等を配置し、ショッピングモールとしての賑わいを演出する。
- ・ 設備室やトイレ等は、地下広場及び安全区画に面して配置し、店舗エリアの細分化を避ける。
- ・ 避難階段の位置は、地上計画との調整により決定する。
- ・ エレベーター、エスカレーター的位置は、地上計画及び周辺建物との接続計画との調整により決定する。

2) 防災・避難計画

(1) 基本方針

- ・ 地下街は公共性及び閉塞性等から、通常の建物より高い防火・安全対策が必要とされ、火災の発生防止は元より、火災発生時の拡大防止と安全避難の確保に主眼を置いた計画とする。
- ・ 地下鉄地下駅、周辺建物、周辺再開発計画との接続を前提とした計画であり、接続

部においても、火災の拡大防止と安全避難の確保を主眼に置いた計画とする。

- ・ 大雨や高潮などによる浸水に対しても安全性を確保した計画とする。

(2) 防災計画

(a) 火災対策

- ・ 防火区画は、耐火構造で自動消火設備を設置することを前提に、全体を 3000 m²以下、店舗区画を 500 m²以下として計画する。
- ・ 地下鉄ベントイン駅と地下歩行者通路とは防火区画を行い、地下鉄駅の避難経路と交差する地下歩行者通路部分は 2 重の防火区画として安全区画を設ける。
- ・ レロイ通り下地下街は、防災上有効な広場と安全区画を地下歩行者通路、店舗と防火区画として、全体を 3000 m²以下の区画とする。
- ・ 地下鉄オペラハウス駅及び、バスターミナル、周辺建物との地下接続は、地下街の防災上有効な広場又は安全区画を介した接続形態とし、接続部は 2 重の防火区画又はサンクンガーデンを介した接続とする。
- ・ 地下街の防火区画は全て防火・防煙区画として計画し、避難経路のシャッターは 2 段降下式とする。
- ・ 防煙区画は、地下歩行者通路 300 m²以下、地下歩行者通路以外 500 m²以下として計画する。
- ・ ただし、店舗、地下歩行者通路は機械排煙とし、防災上有効な広場、安全区画は自然排煙として計画する。

(b) 浸水対策

- ・ 大雨や高潮などによる浸水に対して、都市鉄道 1 号線にて計画された防潮レベルと同じ高さでの浸水対策を行う。
- ・ 階段出入口、アトリウム、ならびに吸排気塔などの地上構造物について、基本的に防潮レベルまでの立上りコンクリート壁を設けて、地下への浸水を防ぐ計画とする。
- ・ 出入口部ではシート式防潮板を設置して、大雨や高潮などの浸水が発生しそうな際にシートが立ち上がって、地下への浸水を防ぐ計画とする。

(3) 避難計画

- ・ 避難階段までの歩行距離は、耐火構造で内装不燃を前提に、店舗及び地下歩行者通路の各部から 40m として計画する。
- ・ 防災上有効な広場及び安全区画内の避難階段への避難は、火災の拡大防止と不特定多数の安全避難を確保するため、火災発生エリアと反対側の区画を火報連動で直ちに閉鎖し、火災発生エリア側の地下歩行者通路の防火シャッターを 2 段降下として避難幅員を確保するシャッターシクエンスを構築する。合せて、火災発生場所と反対方向へ避難を誘導するシステムを構築する。
- ・ 防災上有効な広場及び安全区画の地下歩行者通路の防火シャッターは、閉鎖後の火災エリアからの脱出と 2 方向避難確保の観点から避難扉併設とする。
- ・ 避難階段の幅員は 1.5m 以上とし、避難計算及び階段通路の交通量により決定する。
- ・ 地下鉄駅及びバスターミナル、周辺建物との接続部の避難は、火災時の接続部の区

画が閉鎖後、相互に単独の避難計画が成立することとする。

3) 地上計画

地下街計画における地上施設の計画は、地下街機能の確保の他、周辺地区の都市計画及び地上部の修景計画との調整が重要であり、地下街の階段及びエレベーター、アトリウム、トップライト、給排気塔、クーリングタワー等の位置やデザインについての調整が必要となる。又、地下街への浸水対策として防潮壁、防潮板を検討する。

(1) 階段

- ・ 避難専用として利用する階段は幅員 1.5m 以上とし、その他の階段は交通量及び階段通路のサービス水準により決定する。
- ・ 日常的に利用する階段は、安全性と雨水対策から傘を差さなくて済むように屋根を設ける。
- ・ 換気塔との併設を避け、独立したシンプルな形でデザインする。
- ・ 手摺と屋根をガラスとして透明感を出し、景観に溶け込ませる。

(2) アトリウム、トップライト

- ・ アトリウムは自然光を取り入れ地下街と地上を視覚的に一体とし、地下と地上のランドマークとなるデザインとする。
- ・ トップライトは自然採光と自然排煙の機能を持たせてデザインする。

(3) 吸排気塔

- ・ 地下街の換気系統ブロック毎に地上計画と調整し吸排気塔を配置する。
- ・ 吸気塔は新鮮な空気を取り入れるため高さ 3m 以上とし、存在感を薄めるためガラスでデザインする。
- ・ 排気塔は排煙と兼用とし、臭が出る排気塔の高さは 3m 以上とし、汚れが見えないように給気塔と差別化したデザインとする。
- ・ 大きなスペースを必要とする吸排気塔及び地上計画により道路上に配置できない給排気塔は、周辺地区の敷地利用を検討する。
- ・ クーリングタワーは大きなスペースを必要とするため、周辺地区の敷地利用を検討する。

4) 電気設備

(1) 受変電設備

- ・ 受電方式はベトナムで一般的な 3 相 3 線 22kV 1 回線受電を想定する。信頼性向上のため可能であれば 2 回線受電とするのが望ましい。
- ・ 地下街各所への配電は補助電気室より行う。補助電気室は低圧配電距離と負荷容量を勘案して箇所数と設置位置を決定する。補助電気室からの地下街各所への到達距

離は直線距離で概ね 150～200m 以下となるよう計画する。

- ・ 熱源用変電設備を熱源機械室に隣接して設ける。
- ・ 電気室への浸水対策を行うと共に、電気室内への他用途配管等の通過を行わないようにするなど水損対策を徹底する。
- ・ 防災の観点から受変電機器は、乾式を採用する。
- ・ 高効率型変圧器を採用し、変圧器損失を低減し省エネルギーを図る。

(2) 発電設備

- ・ 発電機電源は、地下街の安全性を確保するための下記の負荷を対象に供給を行う。
 - ① 防災動力
 - ② 排水動力
 - ③ 通路保安照明
 - ④ 通信主装置など重要通信情報関連装置及び各種監視装置類
 - ⑤ エレベータ
- ・ 発電機は一般的な空冷ディーゼル発電機とし、施設形状、電気室配置を勘案し 2 箇所設置する。煙突とともにラジエター冷却用の換気塔を確保する。
- ・ 換気塔は発電機室から近い位置に配置する必要がある、地上における換気塔の配置と連動して発電機室の位置検討を行う必要がある。
- ・ 燃料槽は隣接する地中に埋設して設置する。ただし、地下埋設物状況など周辺事情によって設置できない場合は地下街内に屋内貯蔵所としてスペースを確保する。

(3) 幹線設備

- ・ 低圧幹線はケーブルラック布設による。(3 相 4 線 380/220V)
- ・ テナント幹線は貸し方基準を定め整備を行う。特に飲食の厨房用電源については地下街全体の需用電力への影響が大きく十分な検討が必要となる。

参考貸し方基準： 物販 200VA/m²
飲食 750VA/m² (電気式厨房を想定)
- ・ テナント電源は、共用部電気パイプスペースにテナント分岐盤を設置して供給する。
- ・ 電力計量器は管理を容易にするためテナント分岐盤内に集中設置する。

(4) 照明設備

- ・ 地下広場、地下歩道、階段部は内装設計に調和した照明計画を行う。光源については、高効率かつ高寿命であり、即点性を有する LED を主体とする。
- ・ 各部の照度は地下街の整備方針による。設計照度は店舗照明からの共用部への影響もあり、500Lx～1000Lx 程度で十分と考えられる。
- ・ 地下空間であることを考慮し、地下広場、地下歩道の照明は停電時に十分な照度を確保できるよう、発電機から送電可能な計画とする。(発電機による点灯時に 100～200Lx を確保)

(5) 電話・情報通信設備

- ・ 電話引込位置に隣接して主配線盤室を設け、引込管路を用意する。信頼性向上のため複数個所からの引込を検討する。
- ・ 店舗への配管は、電話の他各種情報通信設備用配線の布設を想定して、十分な条数をあらかじめ布設しておく。(配管条数 5~6)
- ・ 必要により管理用の電話交換機設備などを計画する。また夜間出入口等の特定通話の必要場所にインターコムを設置する。
- ・ 携帯電話不感帯解消対策用の配線ルート、機器設置スペースを確保する。

(6) 放送設備

- ・ 非常放送を兼用し、呼び出し放送、BGM 放送を行う。
- ・ 店舗、通路等用途別及びゾーン別に放送系統を分割したブロック別の放送が可能な設備とする。

(7) テレビ共聴設備

- ・ 地上の適当カ所に受信アンテナを設置し、各テナントに TV 信号を分配する。
- ・ 全店舗が必要としないため、各ブロック電気パイプスペースまでの配線及び機器を整備し、店舗への引込は希望者にて行う。

(8) 非常警報設備

- ・ 便所など、緊急時の通報が必要と思われる箇所に、非常警報用押しボタンを設置し、緊急時に防災センターへの通報を行う。

(9) 防犯設備

- ・ 地下広場、地下歩道、階段部、エレベータ内など、地下街の要所に監視カメラを設置し、防災センターにて監視を行う。
- ・ また、ディスクレコーダーによる監視画像の記録を行う。
- ・ 重要室、バックヤード出入り口等に入退室管理装置を設置し出入管理を行う。入退場管理は電気錠制御により行い、火災報知設備連動による強制開錠を行う。

(10) 防災設備

(a) 火災報知設備

- ・ 防災計画基準に準じて火災報知設備を設置する。
- ・ システムは下記の機能を有する計画とする。
 - ① アナログ感知器による、感知器毎の発報表示
 - ② プレアラームによる火災の早期感知
 - ③ 自動点検機能付き
- ・ 防火区画用シャッターなどの自動閉鎖装置を設置する。
- ・ シャッターの制御方式は、防火区画形成の考え方にあわせて下記を組み合わせた制御を行う。

- ① 火災報知用感知器発報による初期区画形成のための連動制御
- ② 専用感知器による直近への煙到達に対する個別制御
- ・ また、監視カメラ等による現場状況の把握により人的判断にて閉鎖が行えるよう、防災盤からの手動操作が可能な設備とする。
- (b) 非常放送設備
 - ・ 防災計画基準に準じて非常放送を設置する。設備は業務用兼用とする。
 - ・ 放送アンプは防災センターに設置し、火報受信機と連動をとって、火災発生時に自動的に火災警報放送が可能な設備とする。
 - ・ 非常放送区域は、防火防煙区画設定と合わせた区分に分割し、火災発生状況と区画形成状況に応じて、ブロック毎に放送可能な計画とする。
- (c) 非常照明及び誘導灯設備
 - ・ 防災計画基準に準じて非常用照明及び誘導灯設備を設ける。
 - ・ 非常電源は器具内蔵とする。
 - ・ 非常用照明については、通路の照度を 10lx 程度とし、直流電源装置別置とする。
 - ・ 誘導灯は、防火区画形成のためのシャッターの閉鎖にあわせて、避難方向をより明確にするため点滅制御や消灯制御とする。
- (d) 防災盤
 - ・ 各種防災設備を一括監視、操作可能な防災盤を設置する。
 - ・ 安全性の確保された防災センターを設け、センターに防災盤を設置する。
- (e) 中央監視設備
 - ・ 中央管理室に中央監視盤を設置し、電源設備、空調換気設備、給排水衛生設備、照明設備、搬送設備など、各種設備の一括監視、制御を行う。
 - ・ 管理運営のため必要な各種計測値のデータ収集を行う。
 - ・ 電力、給水について、テナントなど各所の使用量について、集中検針を行い、中央管理室にて一括計量値の読み取り、記録が可能な計画とする。
 - ・ 電力使用量を計量し、BEMS（ビルディング・エネルギー・マネージメント・システム）によりデータ収集及び解析を行うことで、省エネルギー運用の支援を行う。

5) 空調設備

(1) 熱源設備

- ・ 地下 1 階熱源機械室に、高効率ターボ冷凍機を設置する。冷凍機は、搬出入・点検・故障時に対応できるよう 3～4 台に分割する。
- ・ 熱源方式は、省エネルギーおよび環境配慮等を考慮して決定する。
- ・ 冷凍機用クーリングタワーを熱源機械室近傍の地上に設置する。

(2) 空調設備

- ・ 地下 1 階機械室に換気設備を兼用した外気処理用空調機、単一ダクト空調機を設ける。機械室は概ね 3,000 m²に 1ヶ所とする。
- ・ 空調機及びダクトは店舗系統（外気処理空調機）、公共地下歩道系統（単一ダクト空

調機)、公共地下広場系統 (単一ダクト空調機) に区分し、それぞれ単独系統とする。

- ・ 店舗、公共地下広場には個別負荷処理用としてファンコイルユニット (FCU) を分散配置する。
- ・ なお、店舗には、基準を超える負荷に対応する冷水配管を用意し、増設 FCU は別途テナント工事とする。
- ・ 防災センターには、専用の空気熱源ヒートポンプエアコンを設置する。

(3) 換気設備

- ・ 飲食店舗・厨房および便所には専用の排気設備を設ける。
- ・ 換気機械室は、排煙機械室と兼用して、概ね 3,000 m²に1ヶ所とする。
- ・ 防災センターには専用の換気設備を設ける。
- ・ 電気室、発電機室、熱源機械室、その他の機械室、倉庫等の系統に分けて、それぞれ専用の換気設備を設ける。

6) 衛生設備

(1) 給水設備

- ・ 一般水系は、地下1階受水槽室に受水槽、加圧給水ポンプユニットを設置し、必要各所に給水する。
- ・ 雑用水系統は、地下1階床下にコンクリート水槽を設け、加圧給水ポンプにて給水し、便器洗浄水として使用する。
- ・ 冷却塔補給水系統は、地下1階床下にコンクリート水槽を設け、加圧給水ポンプにて冷却塔に給水する。

(2) 給湯設備

- ・ 電気湯沸機器を必要各所に分散配置する。

(3) 衛生器具設備

- ・ 節水型器具を採用する。

(4) 排水・通気設備

- ・ 汚水、雑排水分流方式にて排水槽に集め、ポンプアップにより下水本管に放流する。
- ・ 飲食店舗厨房排水は単独排水系統として厨房排水槽に集め、ポンプアップにより下水本管に放流する。必要に応じて、厨房排水除害設備を設ける。

(5) 消火設備

- ・ 消火ポンプを地下1階に設け、スプリンクラー設備、屋内消火栓設備を設ける。
- ・ 連結送水管設備を設置する。なお、送水口は消防車が容易に接近できる位置とし、地下階には各部分から水平距離 50m 毎に放水口及びホースを設置する。
- ・ 飲食店舗厨房に対して、フード消火設備を設ける。(別途テナント工事)

4.3.5 地上計画方針

本調査の対象地域における地上計画に関しては、ホーチミン市建築計画局 (DPA) により詳細計画及び建築ガイドライン策定調査 (The study on the formulation of urban construction detailed planning on scale of 1/2000 and urban architectural management regulation at level 2 for the existing center of Ho Chi Minh City) に基づき、法定都市計画の策定が検討されている。この調査の中で、ゾーニング計画 (策定図面スケール 1/2,000)、アーバンデザイン (策定図面スケール 1/500、但し Ham Nghi・Nguyen Hue・Le Loi 通りに囲まれた部分のみ) 及び建築ガイドラインが策定中である。2011 年 11 月に、これらのゾーニング計画及びアーバンデザイン案を審議するアセスメント・コミティーが開催され、2011 年 12 月時点現在、市人民委員会からの承認へ向けた最終調整が行なわれているが、まだ承認には到っていない。

この状況から、本調査では、現状の道路形態に基づく地上計画について検討すると共に、近々承認されることが予定されている法定都市計画に基づく地上計画についても検討して提案を行う。ただし、本調査での地上計画は主題である地下計画を進める上での整備基本方針を提案するものであり、地上の景観設計や地上構造物の形状やデザインなどは次段階における詳細設計において関係機関との協議を通して決定する必要がある。

このため地上計画としては、本調査において提案する地下計画に連携して必要となるアトリウムや階段および吸排気塔など地上構造物の平面配置を検討して、地上整備の方針として地上計画平面図を提案する。しかしながら平面図だけでは整備イメージがわかりにくいため、参考として地上構造物について複数案のデザインについて景観イメージを提示する。これらの参考イメージに示すように、地上構造物の高さや形状などについてはいろいろな案を選択することが可能であり、これは次段階における詳細設計において関係機関との協議を通して決定するものとなる。

1) 現状道路形態に基づく地上計画

(a) ベントイン市場前 (ベントイン総合駅地区)

現在ベントイン市場前はロータリーとなっており、その中心となっている Quach Thi Trang 広場と地下広場は概ね同じ平面位置となり、地下広場上部に計画されたアトリウムは Quach Thi Trang 広場内に配置されることとなる。このときのアトリウムの大きさは概ね直径 20m となる。ここにアトリウムが配置された場合には、Quach Thi Trang の胸像と Tran Nguyen Han 将軍の銅像は現在と同じ位置に配置されることとなる。このアトリウムは特にベントイン市場への視線を遮らないよう高さを 3.5m 以下に抑えるとともに、雨水が地下へ新入しないように立ち上り部分の構造を工夫する。

また、9 月 23 日公園内にも地下広場上部のアトリウムならびに 1 号線のホーム上部に位置するアトリウムが配置され、地上の広場と地下の広場が結ばれ、地下部分に自然光が差し込む印象的な空間が形成される。

一方、ベンタイン市場南側には現在バスターミナルがあるが、これは UMRT1 号線の建設のために 9 月 23 日公園の西端に移設されることが決定している。このバスターミナル跡地は、いくつかの路線のバス停が必要となることに合わせて、歩行者のための広場とすることが想定される。ここにも地下広場上部に位置するアトリウムが計画され、地下鉄駅と地上のバス停との連携を図るものとなる。

現状道路形態に基づく地上計画平面図を図 4.22 に示す。



図 4.22 ベンタイン総合駅地区地上計画（現状道路形態）

また、このベンタイン総合駅地区の地上景観イメージを参考として図 4.23、4.24 に示す。さらに、今後の詳細設計における参考として、ベンタイン市場前のアトリウムの形状や高さなどのデザインについて、メリット・デメリットを整理し表 4.24 にまとめている。ここでは、ベンタイン市場をはじめとする地上景観への影響、地下広場との動線及び空間の繋がり、銅像との位置関係などを比較項目としている。

なお、本調査では、アトリウムを介した地上と地下とのアクセスや採光の与える地下空間への影響などを考慮し、案 3 及び案 3a を推奨する。



(a) アトリウムなし



(b) アトリウム (H=1.0m)



(c) アトリウム (H=3.5m)



(d) アトリウム (H=3.5m、アーチ形状)

図 4.23 ベントイン総合駅地区地上景観参考図 (現状道路形態) 全景



(a) アトリウムなし



(b) アトリウム (H=1.0m)



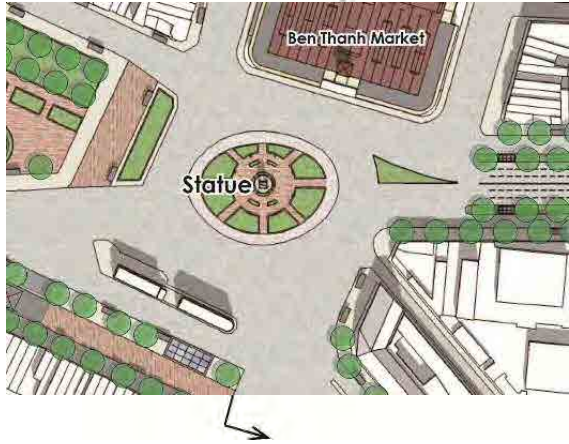

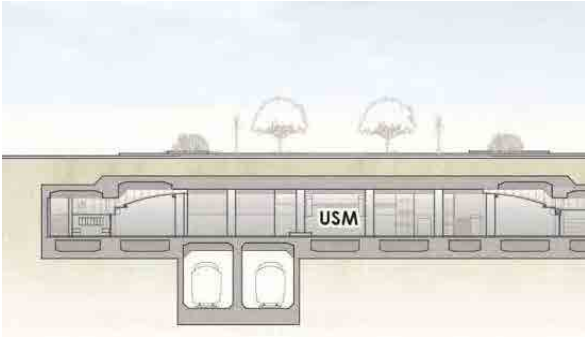
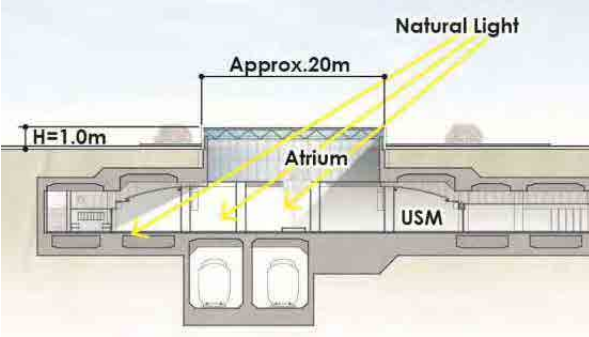
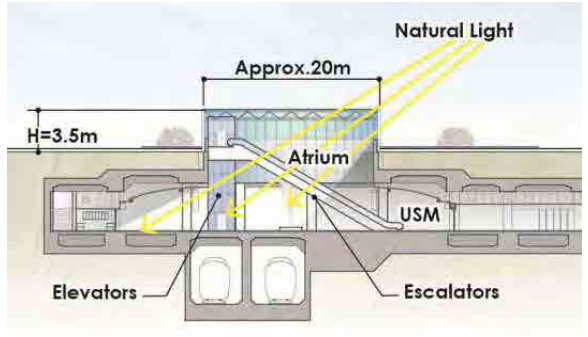
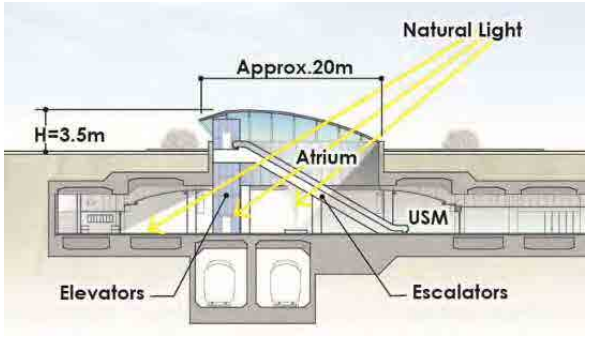




(c) アトリウム (H=3.5m)



(d) アトリウム (H=3.5m、アーチ形状)

図 4.24 ベントイン総合駅地区地上景観参考図 (現状道路形態) 歩行者視線

表 4. 24 ベントイン総合駅地区地上計画 (現状道路形態) におけるアトリウムの比較検討 (参考)

	Option 1 No Atrium	Option 2 Atrium (H=1.0m)	Option 3 Atrium (H=3.5m)	Option 3a Atrium with Arch Shape (H=3.5m)
Plan				
Section				
Perspective View				
Impact on Scenery	<ul style="list-style-type: none"> There is no change for the scenery in front of Ben Thanh Market. 	<ul style="list-style-type: none"> There is small change for the scenery in front of Ben Thanh Market. 	<ul style="list-style-type: none"> There is some change for the scenery in front of Ben Thanh Market. The high rise atrium will create new landscape. 	<ul style="list-style-type: none"> There is some change for the scenery in front of Ben Thanh Market. The arch shaped atrium will create new landscape.
Statue	<ul style="list-style-type: none"> Statues are able to be kept at the same location as current. 	<ul style="list-style-type: none"> Same as Option 1 	<ul style="list-style-type: none"> Same as Option 1 	<ul style="list-style-type: none"> Same as Option 1
Entrance	<ul style="list-style-type: none"> There is no entrance to underground plaza. 	<ul style="list-style-type: none"> Same as Option 1 	<ul style="list-style-type: none"> The entrance with elevators and escalators to underground plaza can be designed. 	<ul style="list-style-type: none"> Same as Option 3
Natural Light	<ul style="list-style-type: none"> There is no natural light into underground space. 	<ul style="list-style-type: none"> Natural light can be poured into the underground space through glazed atrium. 	<ul style="list-style-type: none"> Same as Option 2 	<ul style="list-style-type: none"> Same as Option 2
Connection between Underground and Ground level	<ul style="list-style-type: none"> There is no accessibility between underground and ground level. The attractive underground urban space can not be created. 	<ul style="list-style-type: none"> The attractive urban space can be created because of the underground space connected with ground level through the atrium. However People cannot move from underground plaza to ground level pedestrian space. 	<ul style="list-style-type: none"> The attractive urban space can be created because of the underground space connected with ground level through the atrium. People can easily move from underground plaza to ground level pedestrian space. 	<ul style="list-style-type: none"> Same as Option 3
Recommendation	C Not recommendable	B	A Recommendable	A Recommendable

(2) レロイ通り計画

現在レロイ通りは、中央が自動車レーンで緑地帯を挟んでバイクレーンがあり、両端部は歩道となっている。地下空間整備に伴い階段や吸排気塔の地上構造物が必要となるが、これは緑地帯や歩道空間を使用して整備することとなる。これら地上構造物の整備の基本方針は下記のとおりとする。なお、ここで述べる地下構造物に地下鉄の構造物は含まない。

- ・ 沿道敷地が再開発される場合、極力敷地内に地上工作物を取り込むよう、ホーチミン市人民委員会より指導することが望ましい。
- ・ 道路空間に工作物を整備する場合、吸排気塔は自動車レーンとバイクレーンの間の緑地帯に配置する。また階段は歩道に配置する。
- ・ この際、威圧感を軽減するため、幅 4m×長さ 9m×高さ 3m 程度の大きさとする。
- ・ 地上工作物は、ガラスなどの透明な素材を使ってボリューム感を抑える工夫や、壁面緑化による景観や環境への配慮を行なう。

Staircase



Ventilation / Fire Exhaust

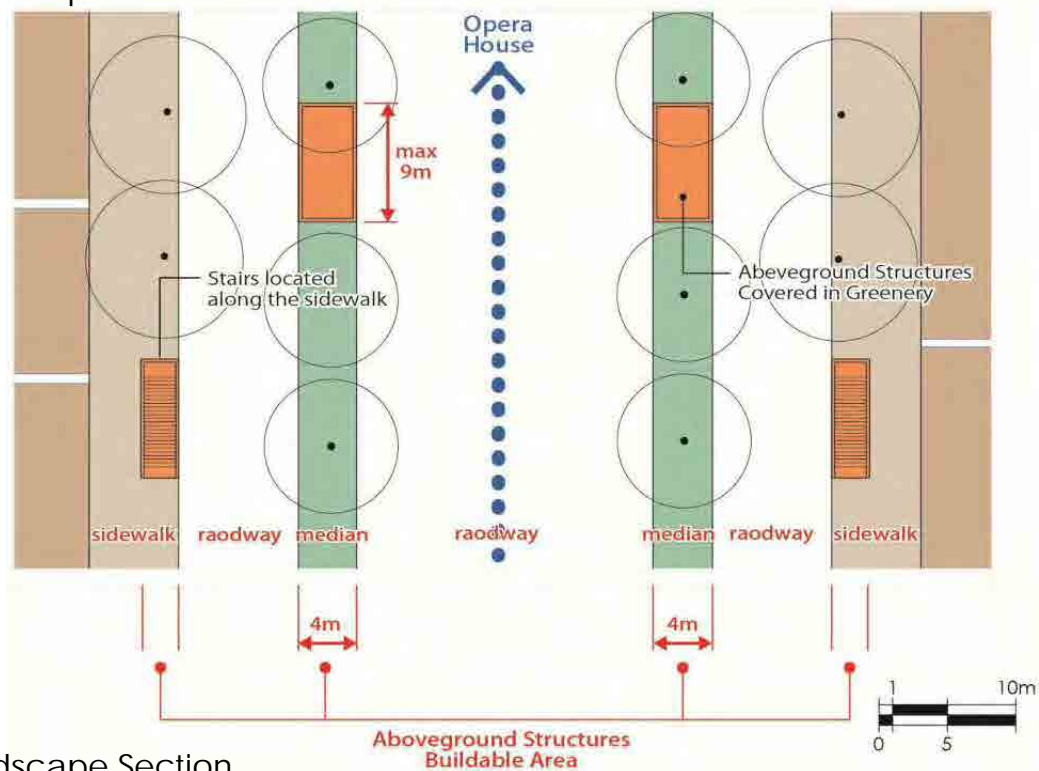


Cooling Tower

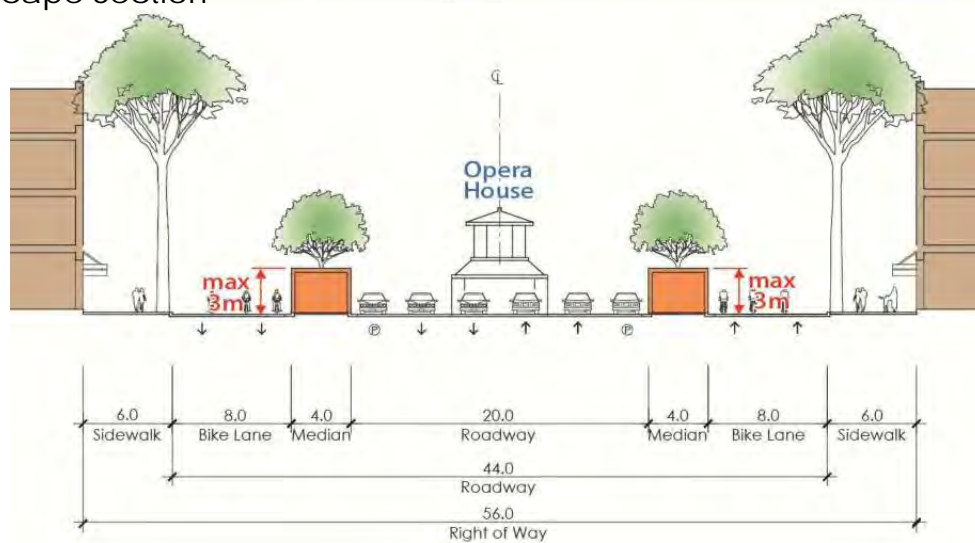


図 4.25 地上工作物参考事例

Landscape Plan



Landscape Section



Landscape Image



図 4.26 Loi 通り地上計画 (現状道路形態)

2) 法定都市計画に基づく地上計画の提案

(1) 地上計画方針

近々承認されることが予定されている法定都市計画に基づく地上計画について検討して提案を行う。この法定都市計画では本プロジェクトの対象エリアについても詳細な地上平面計画が作成されており、以下の通り計画目標が掲げられている。

- Le Loi 通りは、オペラハウスへのビスタ空間の確保により歴史的な街並みと一体となった歩行者優先のトランジットモールとする。
- ベンタイン市場前のロータリー空間は、ベンタイン市場及びその周辺の歴史的建築物を中心とした歩行者専用広場として再整備する。

この地上計画における歩行者優先空間の整備などの交通計画については、自動車交通等の将来交通量の予測検討を行った上で、交通計画上の問題がないことが確認されている。

法定都市計画に準じた地上計画においては、地下開発により必要となる階段・エレベーター等の昇降施設や、アトリウムおよび換気塔等の地上構造物について、法定都市計画にて計画されているトランジットモールや広場と一体的に整備できるよう計画する。

ただし、本調査での地上計画は主題である地下計画を進める上での整備基本方針を提案するものであり、この整備方針として地上計画平面図を提案する。地上の景観設計や地上構造物の形状やデザインなどは次段階における詳細設計において関係機関との協議を通して決定する必要がある。

また、法定都市計画の完成には 25 年かかると見込まれており、Le Loi 通りとベンタイン前広場の完成の前に都市鉄道 1 号線が先行整備される可能性が高い。この場合下記のとおりとする。

- ・ フェーズ 1 の都市鉄道 1 号線整備時には現状復旧する。
- ・ 地下街を含めたベンタイン総合駅全体の地下開発が整備されるフェーズ 2 の段階において法定都市計画に準じた整備がなされるものとする。

(a) ベンタイン広場計画

法定都市計画に準じたベンタイン広場計画の平面図を図 4.27 に示す。図に示す通り、ベンタイン駅の地上部に整備される予定の広場では、地上の広場と地下の広場を結ぶ 3 つのアトリウムを整備することにより、地下部分に自然光が差し込む印象的な空間が形成されるよう計画する。特にベンタイン市場前及び 9 月 23 日公園部分には、約直径 40m に及ぶ大規模な円形アトリウムを整備することで、地下空間を魅力的なものとすると同時に、地下通路の主要地点に空間的メリハリを与えることで、地下通路に明確な方向性を与えることが期待される。これらのアトリウムの地上部分には、光を透過しかつ遮熱性のある透明な材料による円筒形の工作物が整備されることが想定される。またこれらの工作物は、ベンタイン市場への視線を遮らないよう、高さを 5m 以下に押さえるとともに、雨水が地下へ進入しないよう立ち上がり部分の構造を工夫する。

(i) ベンタイン広場とアトリウム

- ・ 各広場に象徴として直径 20m~40m のアトリウムを 1 つ設ける。
- ・ Le Loi 通り、9 月 23 日公園の軸の中心にアトリウムを配置し、アイストップとする。

- ・ ベンタン市場への眺望を遮らないようにアトリウム高さを抑え、30m 程度の離隔距離を取る。
- ・ アトリウムの防水立上り高さは防潮レベル以上とし、排水勾配を外側に向けて取る。
- ・ 屋根は遮熱ガラスと有孔パネルで直射日光を遮り、冷房負荷を抑える。夜間は中からの光でアトリウムが浮かび上がるようにする。
- ・ 人々を引き付けるために広場の空間は、ベントイン市場、他の歴史的建造物のファサード、及び9月23日公園の緑が目立つべきであり、アトリウムはその邪魔にならないようにする。このためアトリウムのデザインは派手にならないように注意を払う。

(ii) ベンタン市場前ロータリー彫像

ベントイン市場前は現在ロータリーとなっており、その中央部が Quach Thi Trang 広場である。ここには、広場の名前の由来となっている Quach Thi Trang の胸像と Tran Nguyen Han 将軍の銅像が設置されている。これらの彫像に関しては、現在策定中の法定都市計画においてベントイン市場向い側の広場に移設される予定となっている。なお、現在の彫像の位置はベントイン広場前に計画されたアトリウムの9月23日公園側であり、アトリウム形状の若干の変更により彫像位置を現状のまま変更しないことも可能である。

また、このベントイン総合駅地区の地上景観イメージを参考として図 4.28、4.29 に示す。さらに、今後の詳細設計における参考として、ベントイン市場前のアトリウムの形状や高さなどのデザインについて、メリット・デメリットを整理し表 4.25 にまとめている。ここでは、ベントイン市場をはじめとする地上景観への影響、地下広場との動線及び空間の繋がり、銅像との位置関係などを比較項目としている。

なお、本調査では、アトリウムを介した地上と地下とのアクセスや採光の与える地下空間への影響などを考慮し、案 3 及び案 3a を推奨する。



図 4.27 ベンタン広場計画（法定都市計画区）



(a) アトリウムなし



(b) アトリウム (H=1.0m)



(c) アトリウム (H=3.5m)



(d) アトリウム (H=3.5m、アーチ形状)

図 4.28 ベントイン総合駅地区地上景観参考図 (法定都市計画) 全景



(a) アトリウムなし



(b) アトリウム (H=1.0m)



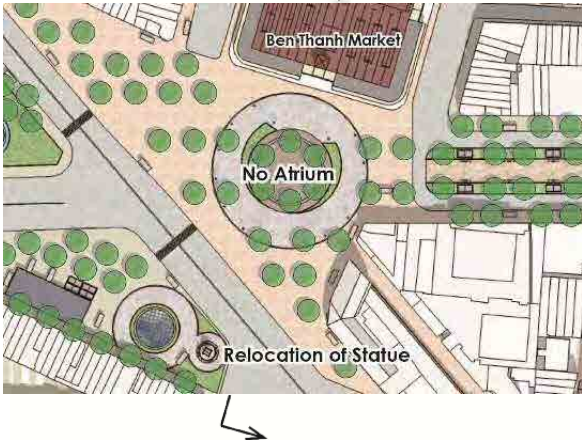
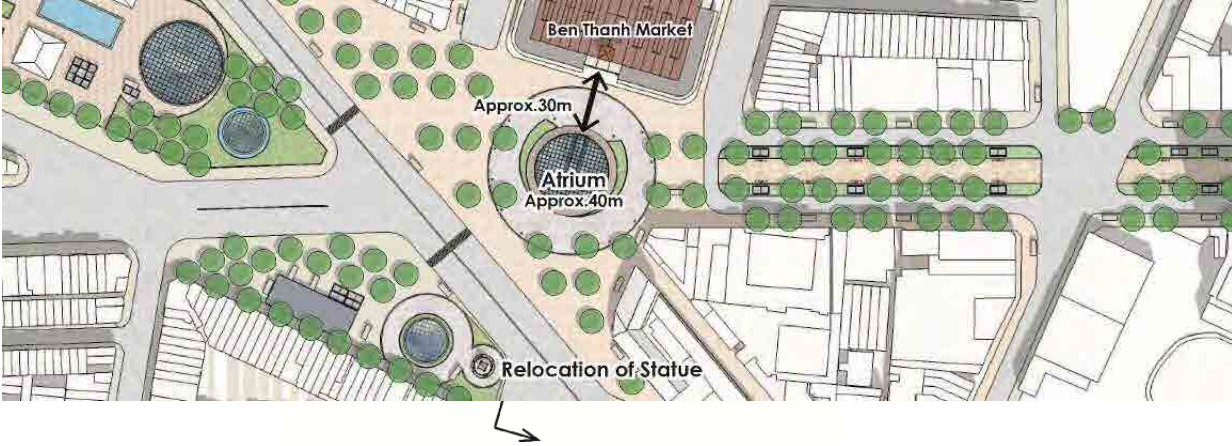
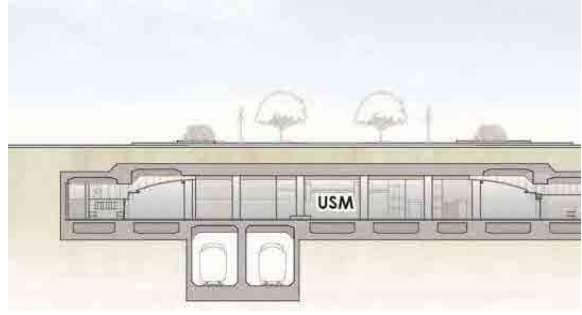
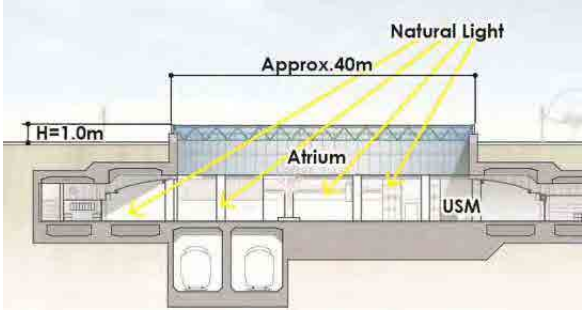
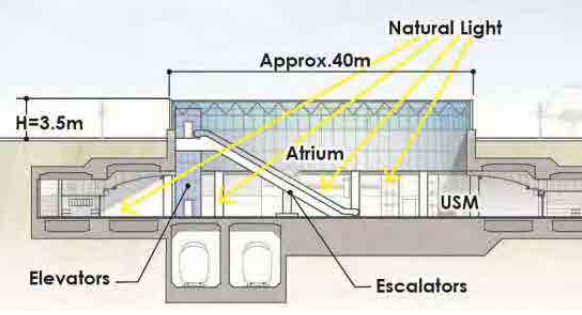
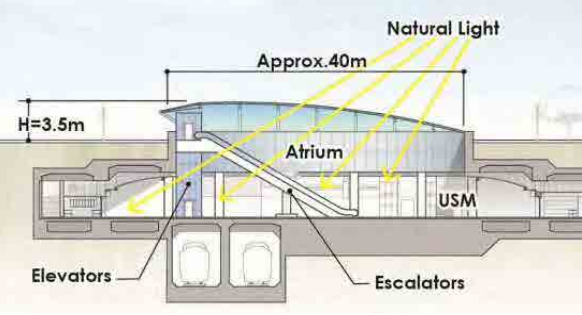




(c) アトリウム (H=3.5m)



(d) アトリウム (H=3.5m、アーチ形状)

図 4.29 ベントイン総合駅地区地上景観参考図 (法定都市計画) 歩行者視線

表 4.25 ベンタイン総合駅地区地上計画 (法定都市計画) におけるアトリウムの比較検討 (参考)

	Option 1 No Atrium	Option 2 Atrium (H=1.0m)	Option 3 Atrium (H=3.5m)	Option 3a Atrium with Arch Shape (H=3.5m)
Plan				
Section				
Perspective View				
Impact on Scenery	<ul style="list-style-type: none"> The landscape in front of Ben Thanh Market will be renovated according to the new urban planning. 	<ul style="list-style-type: none"> The landscape in front of Ben Thanh Market will be renovated according to the new urban planning. The new landscape with low rise atrium will be created. 	<ul style="list-style-type: none"> The landscape in front of Ben Thanh Market will be renovated according to the new urban planning. The new landscape with high atrium will be created. 	<ul style="list-style-type: none"> The landscape in front of Ben Thanh Market will be renovated according to the new urban planning. The new landscape with arch shaped atrium will be created.
Statue	<ul style="list-style-type: none"> Basically statues will be relocated in accordance with urban planning of HCMC. 	<ul style="list-style-type: none"> Same as Option 1 	<ul style="list-style-type: none"> Same as Option 1 	<ul style="list-style-type: none"> Same as Option 1
Entrance	<ul style="list-style-type: none"> There is no entrance to underground plaza. 	<ul style="list-style-type: none"> Same as Option 1 	<ul style="list-style-type: none"> The entrance with elevators and escalators to underground plaza can be designed. 	<ul style="list-style-type: none"> Same as Option 3
Natural Light	<ul style="list-style-type: none"> There is no natural light into underground space. 	<ul style="list-style-type: none"> Natural light can be poured into the underground space through glazed atrium. 	<ul style="list-style-type: none"> Same as Option 2 	<ul style="list-style-type: none"> Same as Option 2
Connection between Underground and Ground level	<ul style="list-style-type: none"> There is no accessibility between underground and ground level. The attractive underground urban space can not be created. 	<ul style="list-style-type: none"> The attractive urban space can be created because of the underground space connected with ground level through the atrium. However people cannot move from underground plaza to ground level pedestrian space. 	<ul style="list-style-type: none"> The attractive urban space can be created because of the underground space connected with ground level through the atrium. People can easily move from underground plaza to ground level pedestrian space. 	<ul style="list-style-type: none"> Same as Option 3
Recommendation	C Not recommendable	B	A Recommendable	A Recommendable

(b) レロイ通り計画

法定都市計画に基づく Le Loi 通りの地上計画を図 4.30 に示す。Le Loi 通りは Nam Ky Khoi Nghia 通り及び Pasteur 通りの移動交通を確保しながら、中央分離帯に設けられた緑地空間を主体とした歩行者優先のトランジットモールとして計画されている。この Le Loi 通りの地上部分には、階段・吸排気塔・クーリングタワー等の地上工作物が必要になるが、それらの整備にあたっての基本方針は以下のとおりとする。

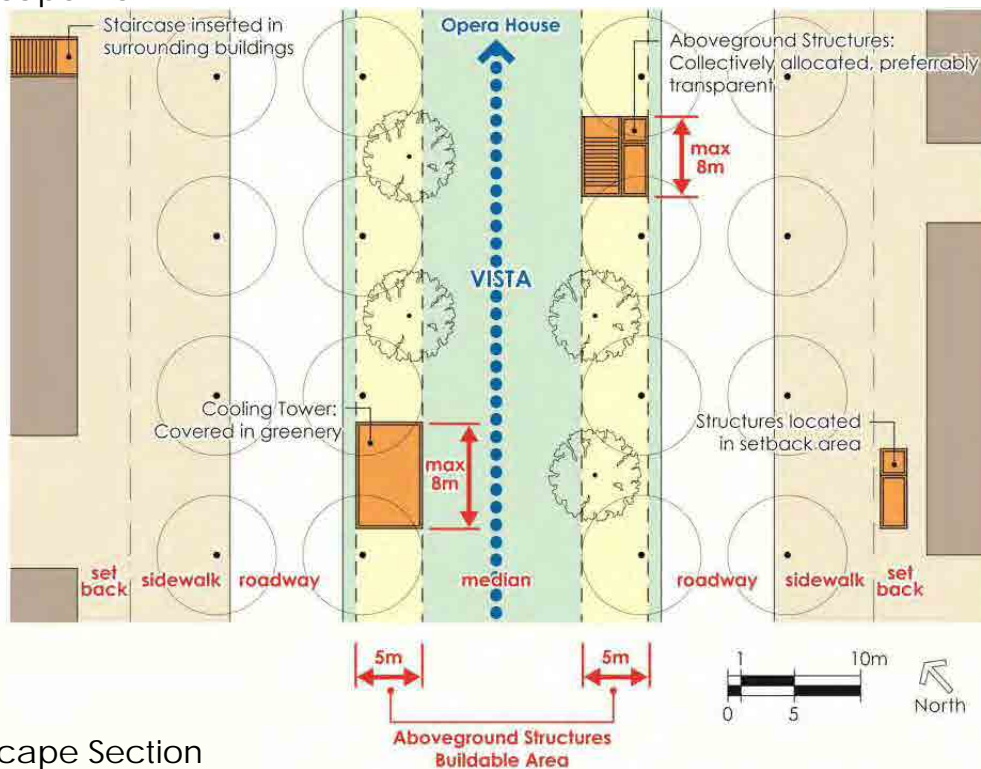
- ・ 沿道敷地が再開発される場合、極力敷地内に地上工作物を取り込むよう、ホーチミン市人民委員会より指導することが望ましい。
- ・ 道路空間に工作物を整備する場合は、Le Loi 通りの再整備により生まれる中央緑地帯に集約して設ける。
- ・ この場合、威圧感を軽減するため、幅 5m×長さ 8m 以内、高さ 3m 以下の大きさとする。また、オペラハウスへの視線（ビスタ）が確保できるよう、中央緑地帯の中央部分を避ける。
- ・ 地上工作物は、ガラスなどの透明な素材を使ってボリューム感を抑える工夫や、壁面緑化による景観や環境への配慮を行なう。

階段、吸排気塔、ならびにクーリングタワーの地上構造物のデザイン参考イメージは、現状道路形態に基づくレロイ通り地上計画に掲載の図 4.25 と同じである。次ページに法定都市計画に基づくレロイ通り地上計画の基本方針として、標準平面図および標準断面図を示す。また、合わせてこの際の景観イメージを参考として添付する。この地上の景観イメージについては次段階における詳細設計において関係機関との協議を通して決定するものである。

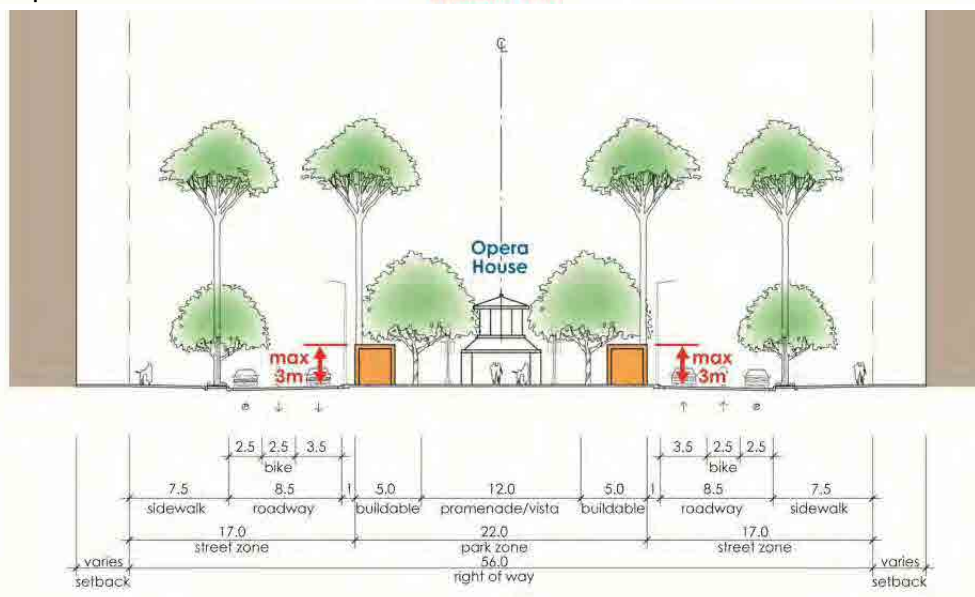


図 4.30 法定都市計画における Le Loi 通り交通計画

Landscape Plan



Landscape Section



Landscape Image



図 4.31 法定都市計画における Le Loi 通り地上計画

(2) 法定都市計画に整合した地上構造物計画の提案

アトリウム等の地上構造物の詳細設計は地上の景観設計と共に次段階での詳細設計において関係機関との協議を踏まえて決定するものであるが、ここでは法定都市計画に整合した地上構造物計画の提案を行う。

(a) アトリウム

- ・ 構造 : 鉄骨造 (耐火塗装)
- ・ 外壁 : 強化ガラス DPG (Dot Point Glazing : 点支持)
- ・ 立上り壁 : 石貼 (高さ: 防潮レベル以上、アスファルト防水)
- ・ 屋根 : 強化合せガラス+遮熱ガラス (下部: スチール有孔パネル)
- ・ 自然排煙設備: ガラス排煙窓
- ・ 地上出入口: ガラス自動扉、風除室、シート式防潮板

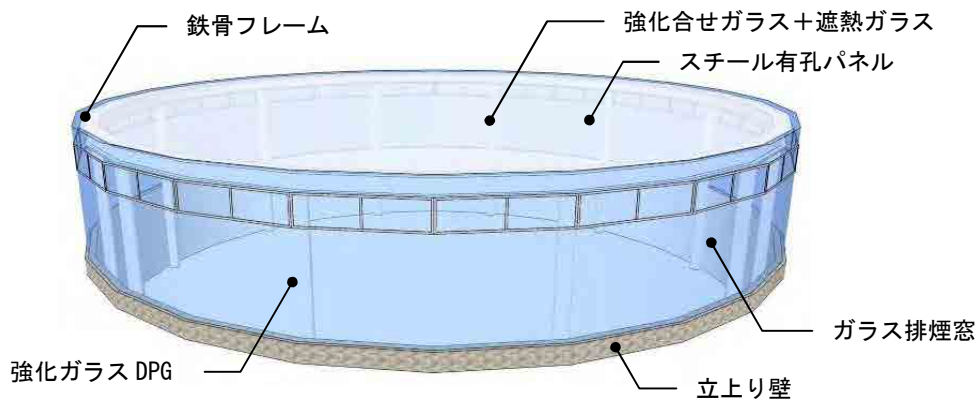


図 4.32 アトリウム計画

(b) 階段出入口

- ・ 構造 : ステンレスパイプフレーム
- ・ 床 : 粗面セラミックタイル (段鼻、踊場: ノンスリップタイル)
- ・ 屋根 : アルミハニカムパネル樹脂 (焼付塗装) 高さ: 3,000mm
- ・ 壁 : 磁器質タイル貼
- ・ 地下1階出入口: リングシャッター
- ・ 出入口 : シート式防潮板

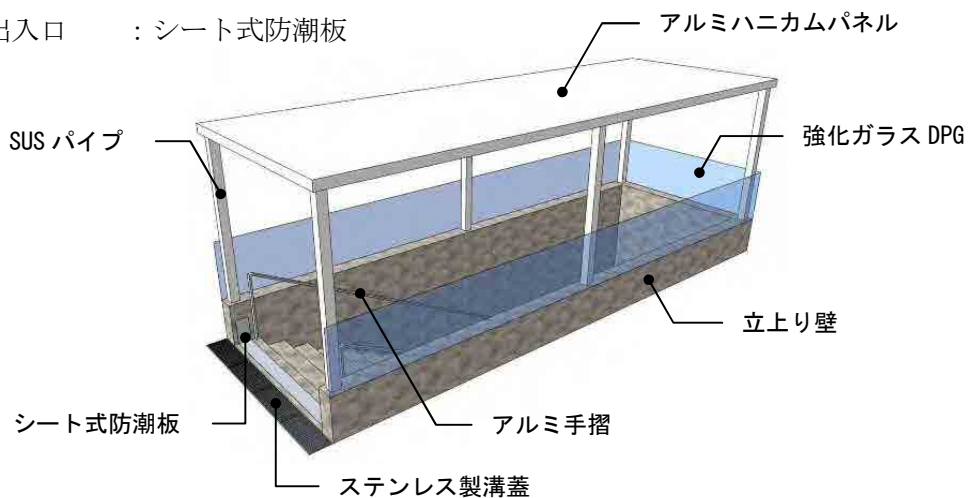


図 4.33 階段出入口計画

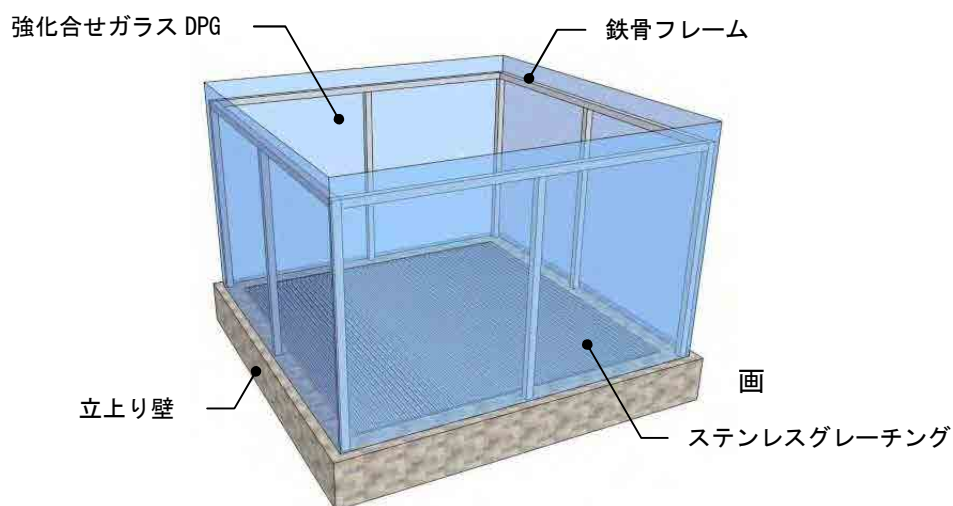
(c) 吸排気塔

(i) 強化ガラスタイプ

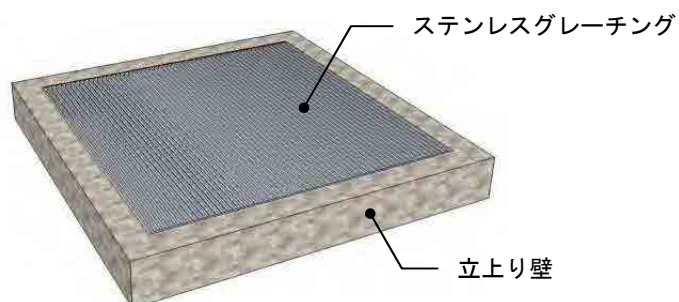
- ・ 壁 : 鉄骨フレーム+強化合せガラス DPG (高さ : 3,000mm)
- ・ 立上り壁 : 石貼 (高さ : 防潮レベル以上、アスファルト防水)
- ・ 開口部 : 上部ステンレスグレーチング (有効開口率 75%)

(ii) 低層タイプ

- ・ 立上り壁 : 石貼 (高さ : 防潮レベル以上、アスファルト防水)
- ・ 開口部 : 上部ステンレスグレーチング (有効開口率 75%)



(a) 換気塔 (強化ガラスタイプ) 計画



(b) 換気塔 (低層タイプ) 計画

図 4.34 吸排気塔計画

(d) 冷却塔

- 目隠し壁 : 鉄骨フレーム、プレキャストコンクリートパネル 高さ 5,000mm
(冷却塔から 3m以上の隔離確保)
外側壁面緑化

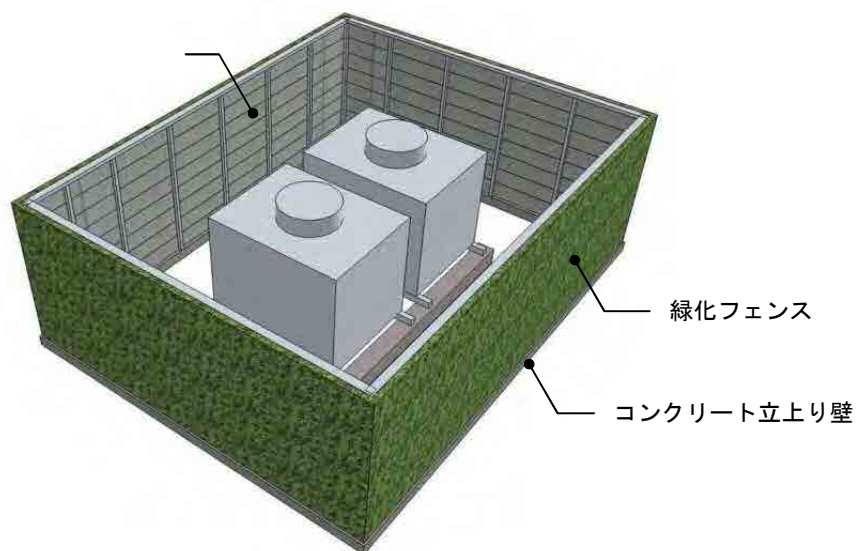


図 4.35 冷却塔計画

4.4 概略設計図

施設概略計画による各施設についての設計図を以下に示す。ここでは、1号線が先行して整備される場合の設計図と、最終的な本プロジェクト全体が整備された際の設計図を示している。

4.4.1 1号線先行整備時施設設計図

本プロジェクトが段階的に整備されるとした場合に、都市鉄道1号線が先行整備される際の設計図を次ページ以降に示す。ここでは、「4.2 基本計画方針」にて検討したように、1号線の整備に合わせて2号線の躯体全体も同時に整備されるとしている。ただし、2号線は構造躯体のみであり、内装等の建築工事と駅設備工事は含まないものとする。この設計図においては、2号線の構造躯体として必要となる空間がわかるように2号線の施設レイアウトも同時に表現している。

設計図の内容は下記のとおりである。

表 4.26 1号線先行整備時施設設計図面リスト

図番号	図面名	縮尺
図 4.36	1st Phase 地上全体平面図	1/2500
図 4.37	地上平面図その1	1/1000
図 4.38	地上平面図その2	1/1000
図 4.39	地上平面図その3	1/1000
図 4.40	地下1階全体平面図	1/2500
図 4.41	地下1階平面図 (コンコース階)	1/1000
図 4.42	地下2階平面図 (1号線ホーム階)	1/1000
図 4.43	地下3階平面図 (4号線ホーム階)	1/1000
図 4.44	地下4階平面図 (2号線ホーム階)	1/1000
図 4.45	断面図その1	1/600
図 4.46	断面図その2	1/600

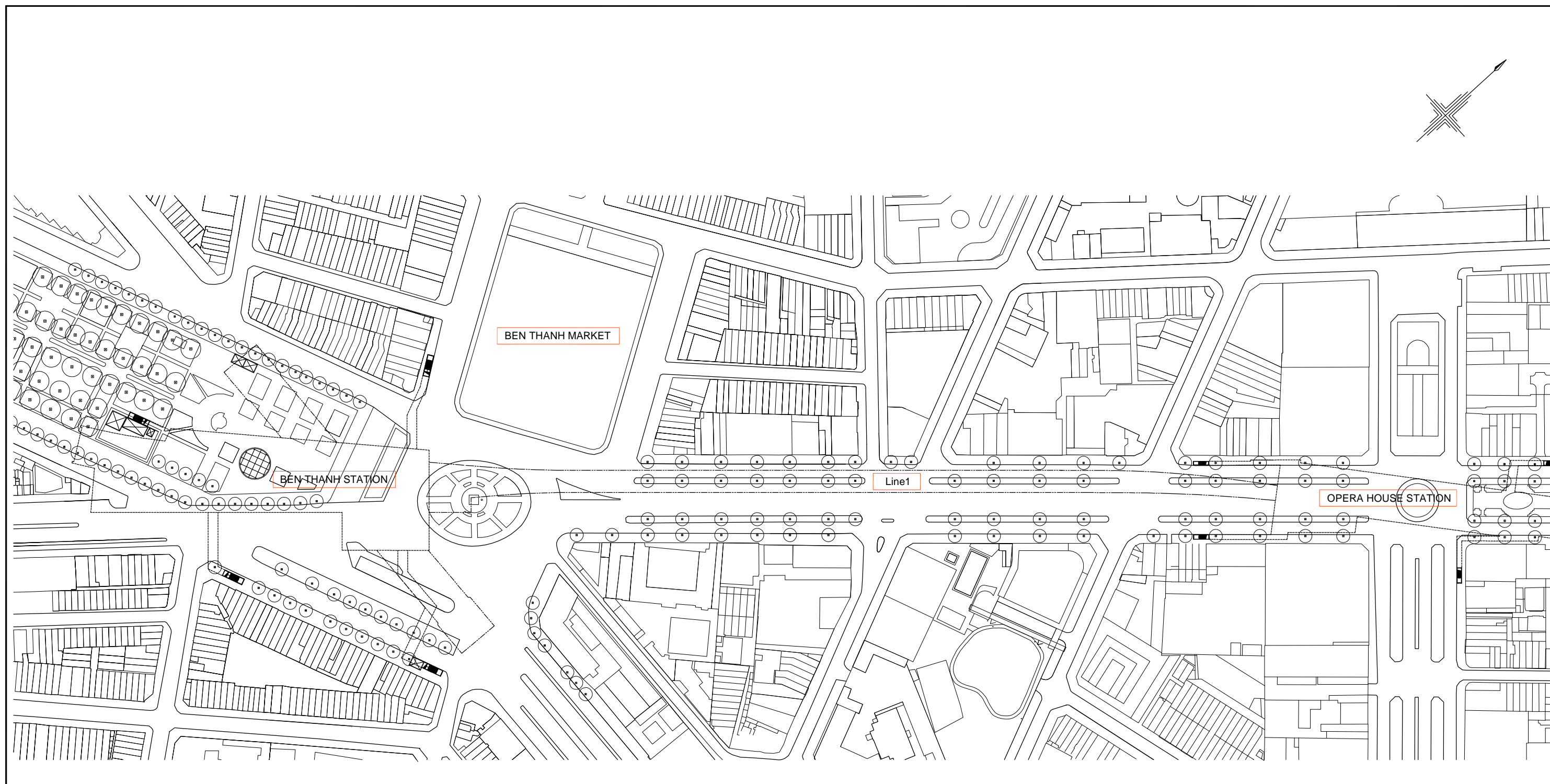
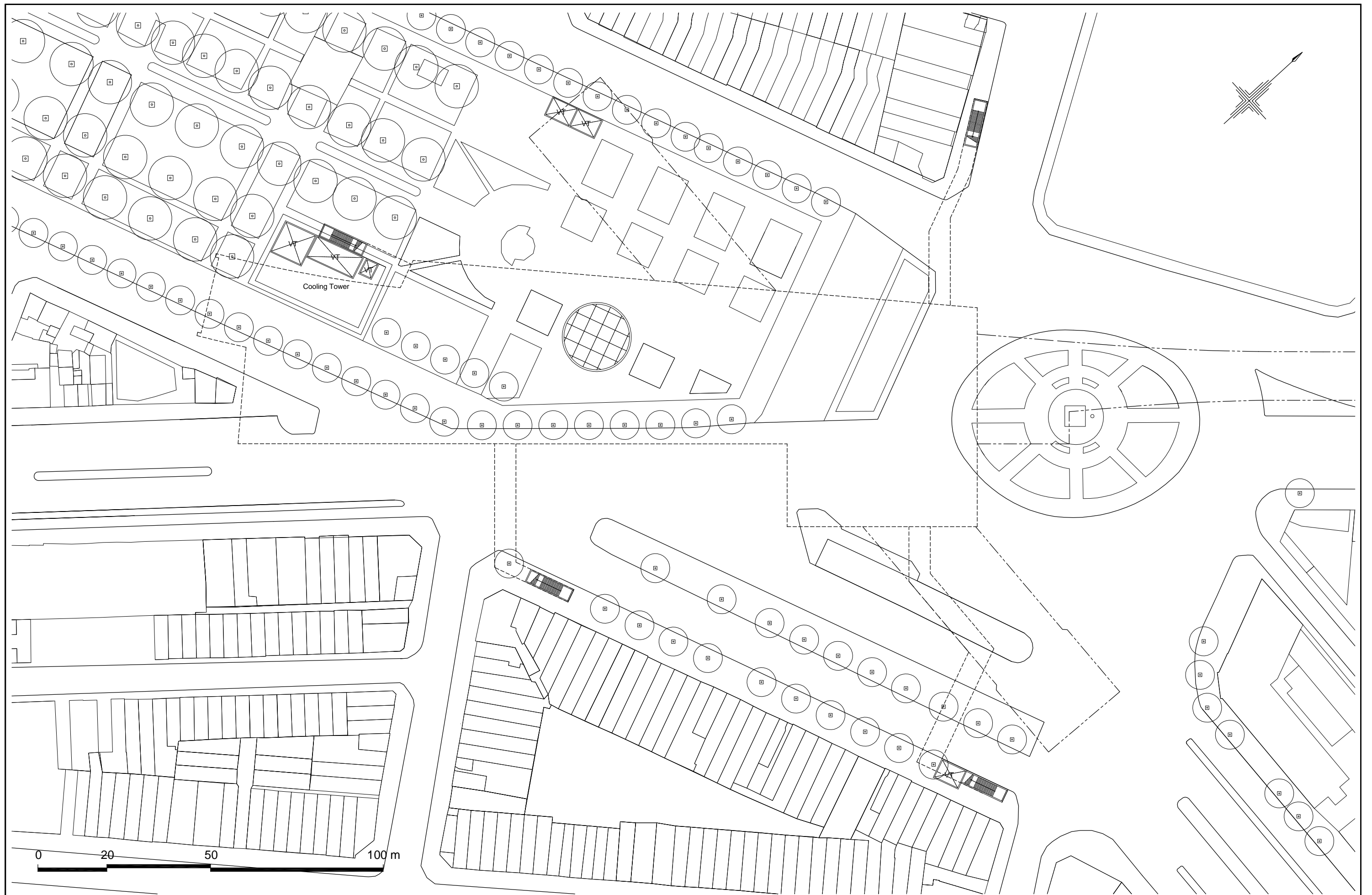


图4.36 地上全体平面图

JICA STUDY TEAM FOR BTN CENTRAL STATION PROJECT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY(JICA)	DATE: 06.03.2012
NIKKEN SEKKEI CIVIL ENGINEERING LTD. NIKKEN SEKKEI RESEARCH INSTITUTE NIPPON KOEI CO.,LTD.	PREPARATORY SURVEY ON BEN THANH CENTRAL STATION PROJECT	SCALE: A1:1/1250 A3:1/2500
JAPAN RAILWAY TECHNICAL SERVICE SUMITOMO REALTY & DEVELOPMENT CO.,LTD.	GROUND LEVEL WHOLE PLAN (1st Phase)	DWG NO: DFR-1-1



*VT : Ventilation Tower

図4.37 地上平面図その1

JICA STUDY TEAM FOR BTN CENTRAL STATION PROJECT
 NIKKEN SEKKEI CIVIL ENGINEERING LTD.
 NIKKEN SEKKEI RESEARCH INSTITUTE
 NIPPON KOEI CO.,LTD.
 JAPAN RAILWAY TECHNICAL SERVICE
 SUMITOMO REALTY & DEVELOPMENT CO.,LTD.

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY(JICA)
 PREPARATORY SURVEY ON
 BEN THANH CENTRAL STATION PROJECT
 GROUND LEVEL PLAN 1 (1st Phase)

DATA	06.03.2012
SCALE	A1:1/500 A3:1/1000
DWG NO.	DFR-1-2

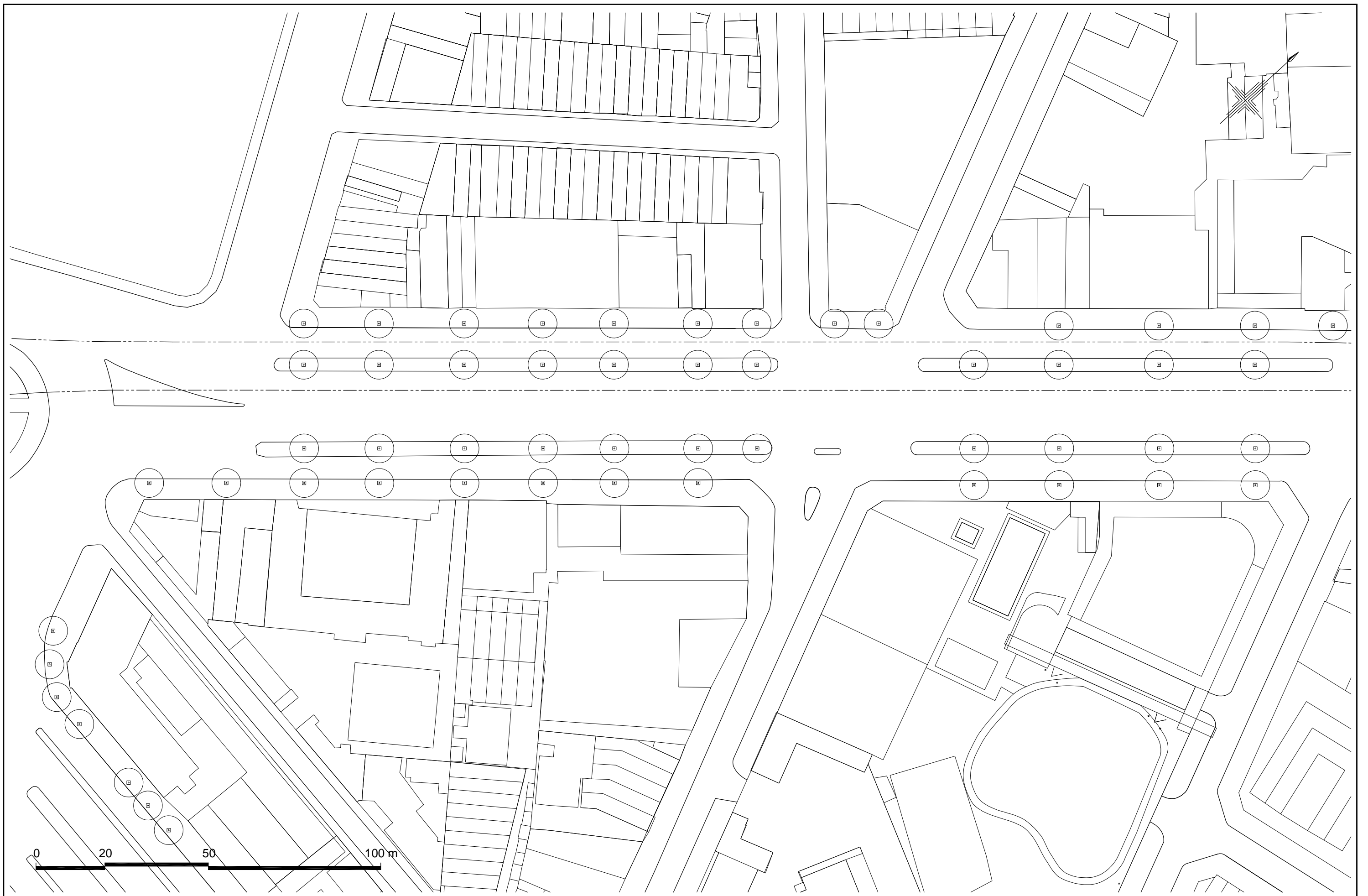


図4.38 地上平面図その2

JICA STUDY TEAM FOR BTN CENTRAL STATION PROJECT NIKKEN SEKKEI CIVIL ENGINEERING LTD. NIKKEN SEKKEI RESEARCH INSTITUTE NIPPON KOEI CO.,LTD. JAPAN RAILWAY TECHNICAL SERVICE SUMITOMO REALTY & DEVELOPMENT CO.,LTD.	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY(JICA)	DATA: 06.03.2012
	PREPARATORY SURVEY ON BEN THANH CENTRAL STATION PROJECT	SCALE: A1:1/500 A3:1/1000
	GROUND LEVEL PLAN 2 (1st Phase)	DWG NO: DFR-1-3

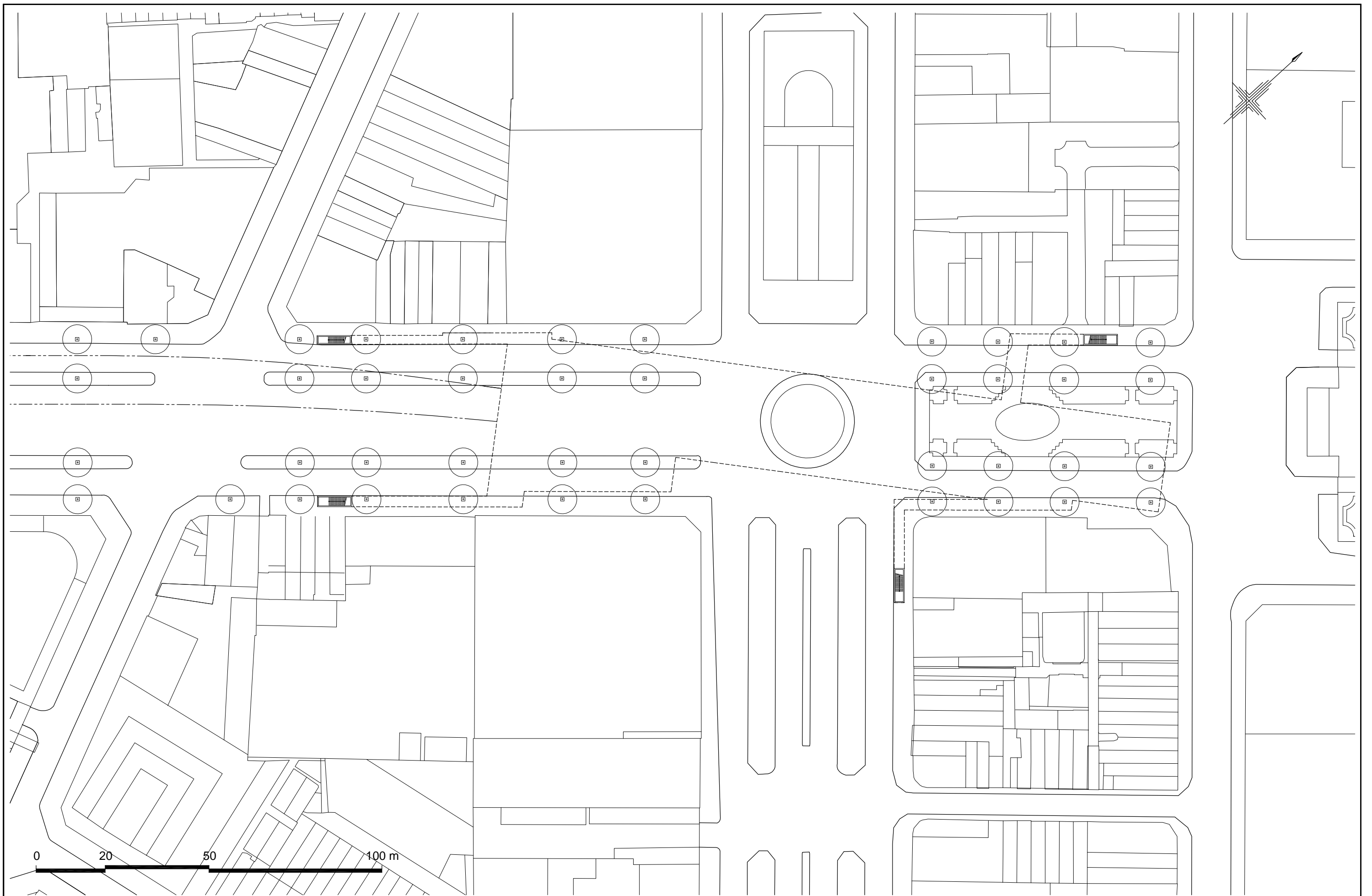


図4.39 地上平面図その3

JICA STUDY TEAM FOR BTN CENTRAL STATION PROJECT NIKKEN SEKKEI CIVIL ENGINEERING LTD. NIKKEN SEKKEI RESEARCH INSTITUTE NIPPON KOEI CO.,LTD. JAPAN RAILWAY TECHNICAL SERVICE SUMITOMO REALTY & DEVELOPMENT CO.,LTD.	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY(JICA)	DATA 06.03.2012
	PREPARATORY SURVEY ON BEN THANH CENTRAL STATION PROJECT	SCALE: A1:1/500 A3:1/1000
	GROUND LEVEL PLAN 3 (1st Phase)	DWG NO. DFR-1-4

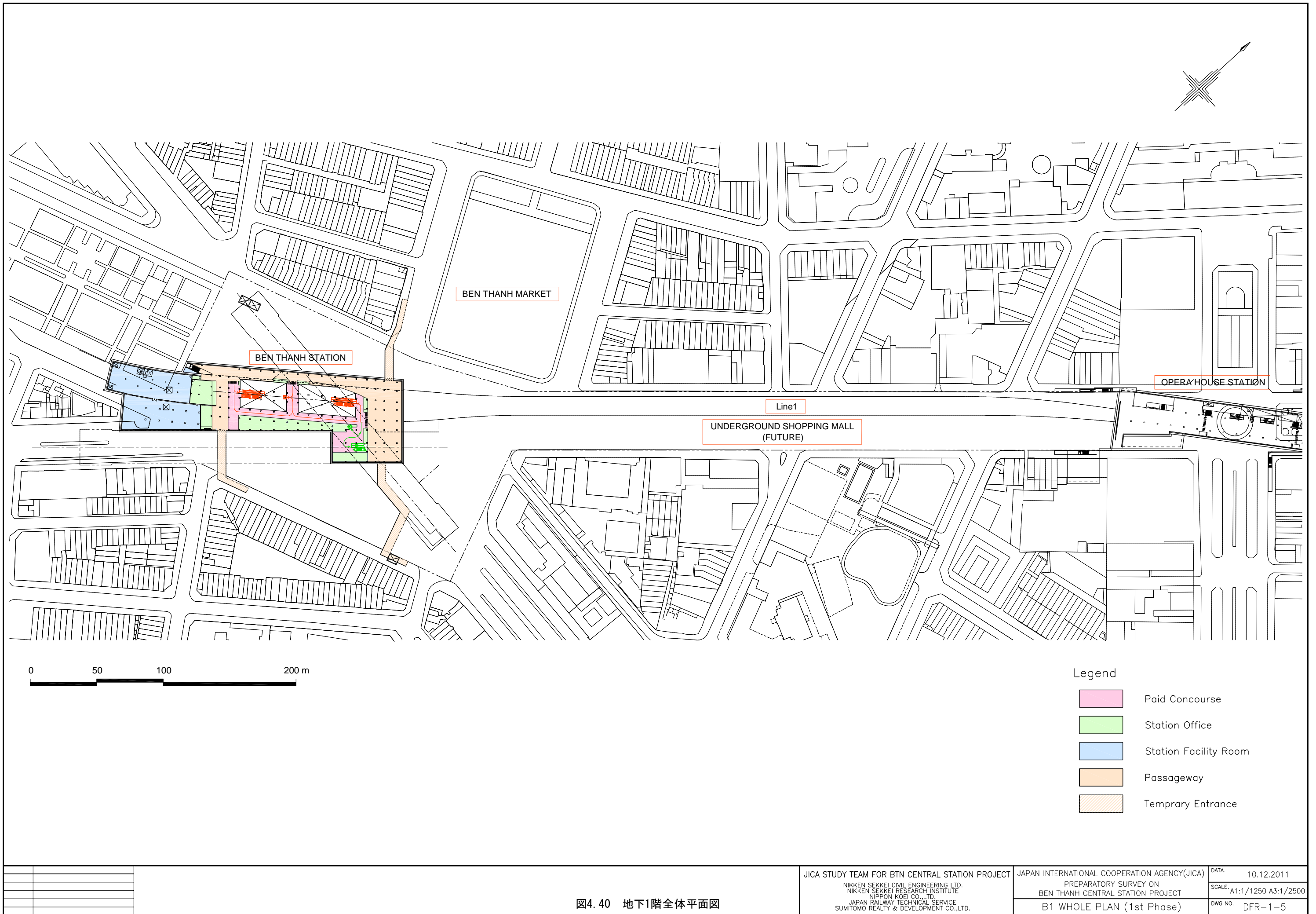
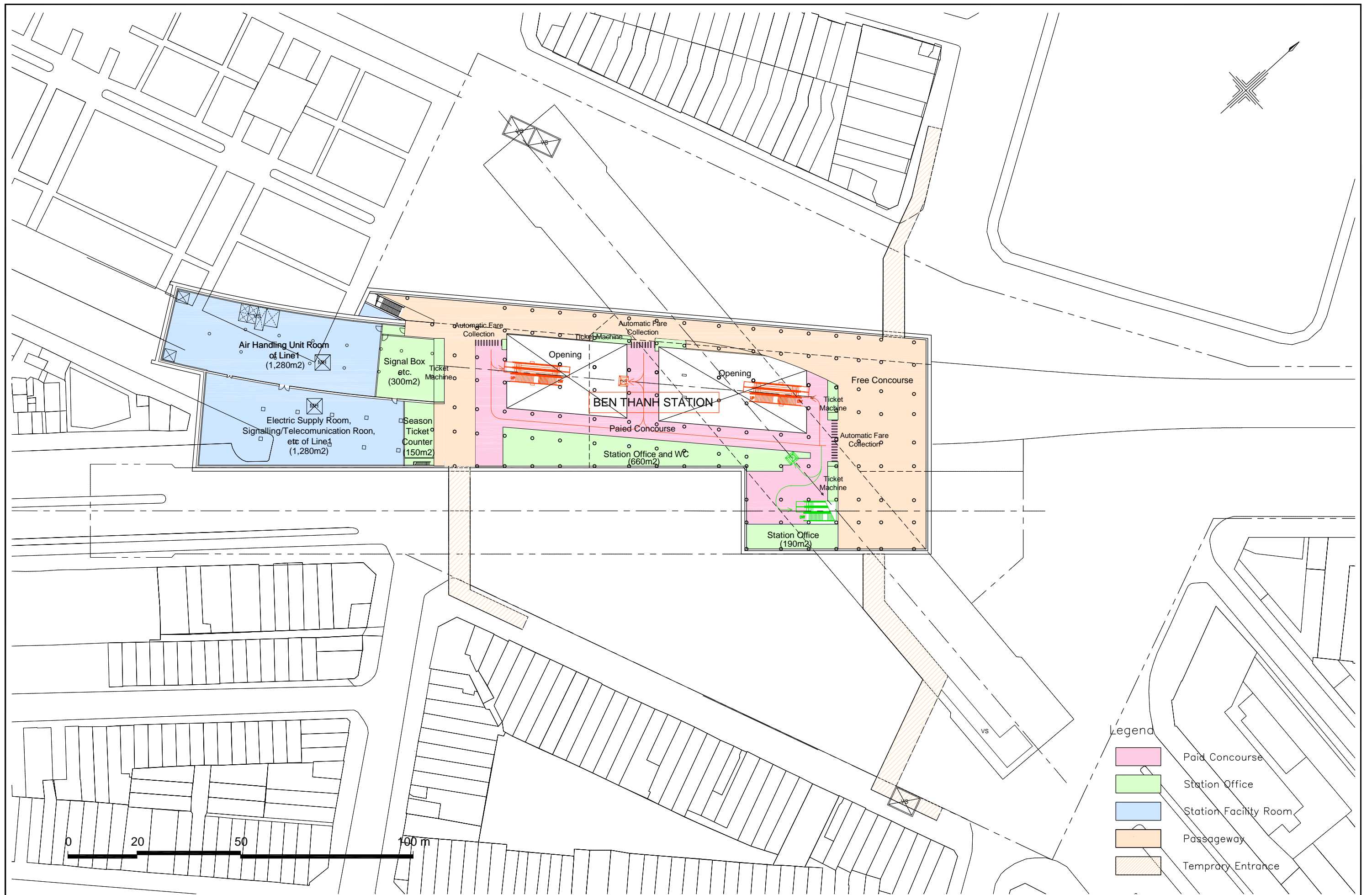


図4.40 地下1階全体平面図

JICA STUDY TEAM FOR BTN CENTRAL STATION PROJECT NIKKEN SEKKEI CIVIL ENGINEERING LTD. NIKKEN SEKKEI RESEARCH INSTITUTE NIPPON KOEI CO.,LTD. JAPAN RAILWAY TECHNICAL SERVICE SUMITOMO REALTY & DEVELOPMENT CO.,LTD.	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY(JICA)	DATA 10.12.2011
	PREPARATORY SURVEY ON BEN THANH CENTRAL STATION PROJECT	SCALE: A1:1/1250 A3:1/2500
	B1 WHOLE PLAN (1st Phase)	DWG NO. DFR-1-5



- Legend
- Paid Concourse
 - Station Office
 - Station Facility Room
 - Passageway
 - Temporary Entrance

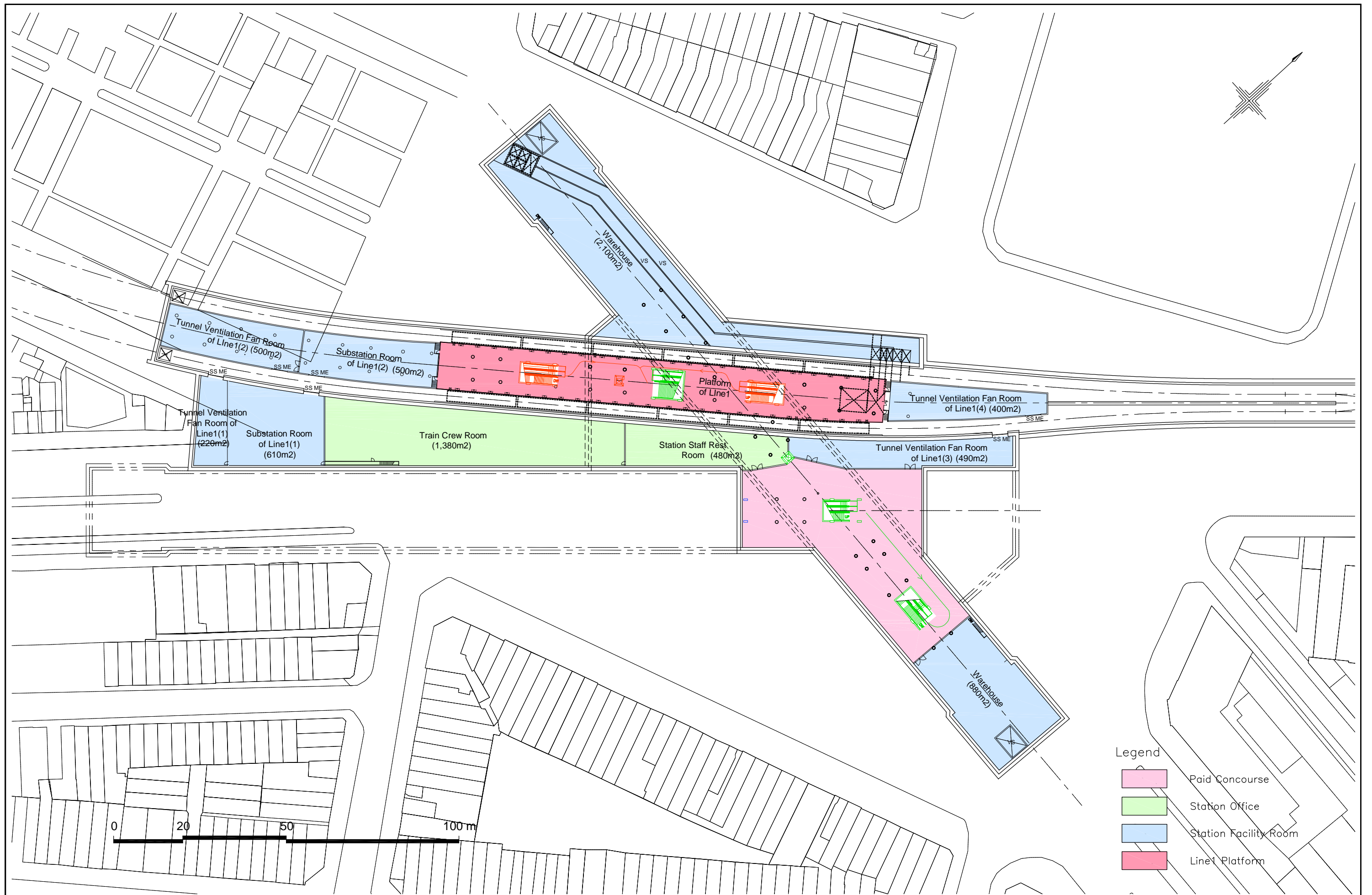
*VS : Ventilation Shaft
 *MH : Machine Hatch

図4.41 地下1階平面図 (コンコース階)

JICA STUDY TEAM FOR BTN CENTRAL STATION PROJECT
 NIKKEN SEKKEI CIVIL ENGINEERING LTD.
 NIKKEN SEKKEI RESEARCH INSTITUTE
 NIPPON KOEI CO.,LTD.
 JAPAN RAILWAY TECHNICAL SERVICE
 SUMITOMO REALTY & DEVELOPMENT CO.,LTD.

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY(JICA)
 PREPARATORY SURVEY ON
 BEN THANH CENTRAL STATION PROJECT
 B1 PLAN (1st Phase)

DATA 10.12.2011
 SCALE: A1:1/500 A3:1/1000
 DWG NO. DFR-1-6

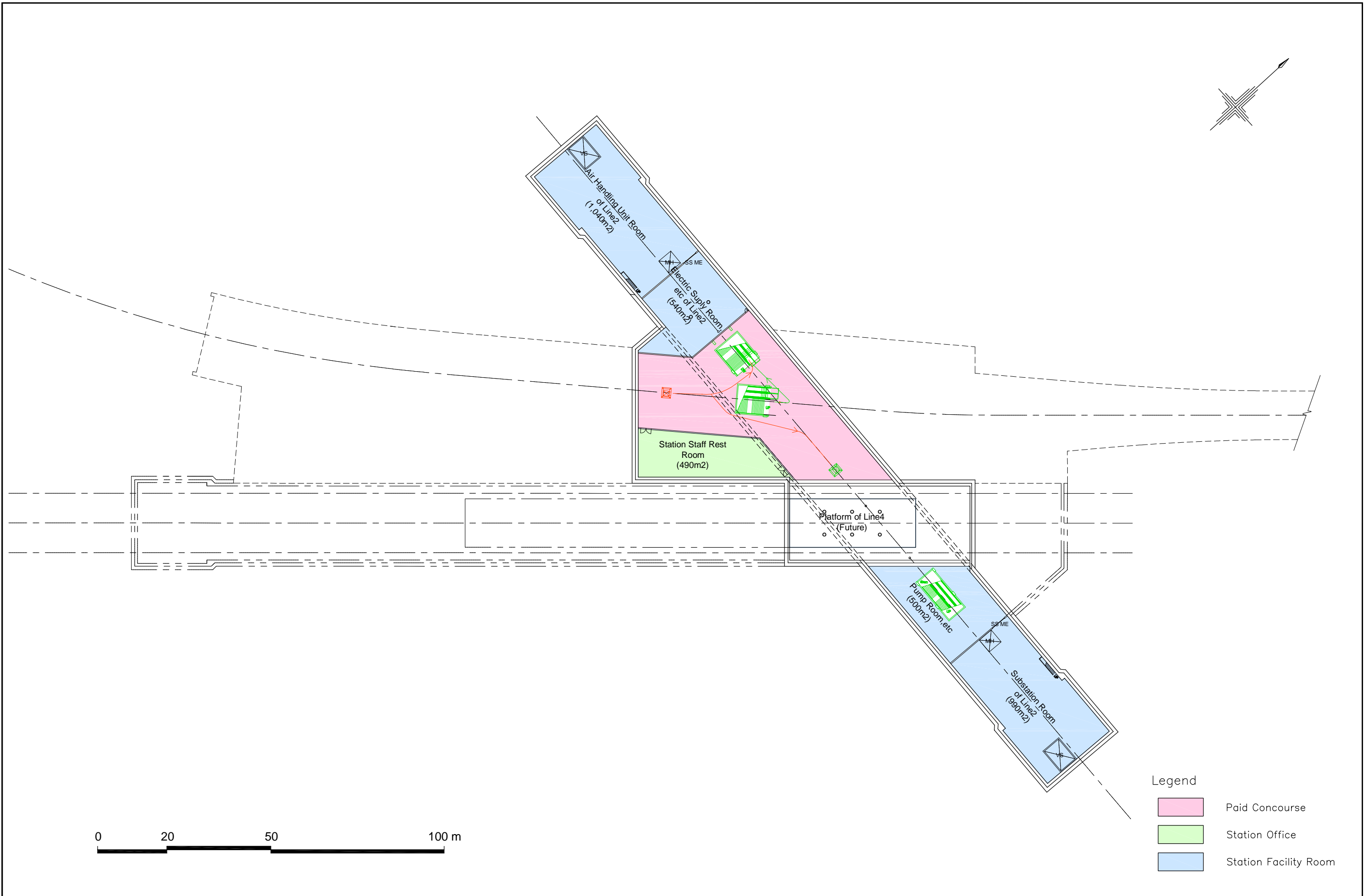


- Legend
- Paid Concourse
 - Station Office
 - Station Facility Room
 - Line 1 Platform

*VS : Ventilation Shaft
 *MH : Machine Hatch
 *SSME : Steel Shutter for Machine Emplacement

図4.42 地下2階平面図 (1号線ホーム1階)

JICA STUDY TEAM FOR BTN CENTRAL STATION PROJECT NIKKEN SEKKEI CIVIL ENGINEERING LTD. NIKKEN SEKKEI RESEARCH INSTITUTE NIPPON KOEI CO.,LTD. JAPAN RAILWAY TECHNICAL SERVICE SUMITOMO REALTY & DEVELOPMENT CO.,LTD.	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY(JICA) PREPARATORY SURVEY ON BEN THANH CENTRAL STATION PROJECT	DATA: 10.12.2011 SCALE: A1:1/500 A3:1/1000 DWG NO.: DFR-1-7
	B2 PLAN (1st Phase)	



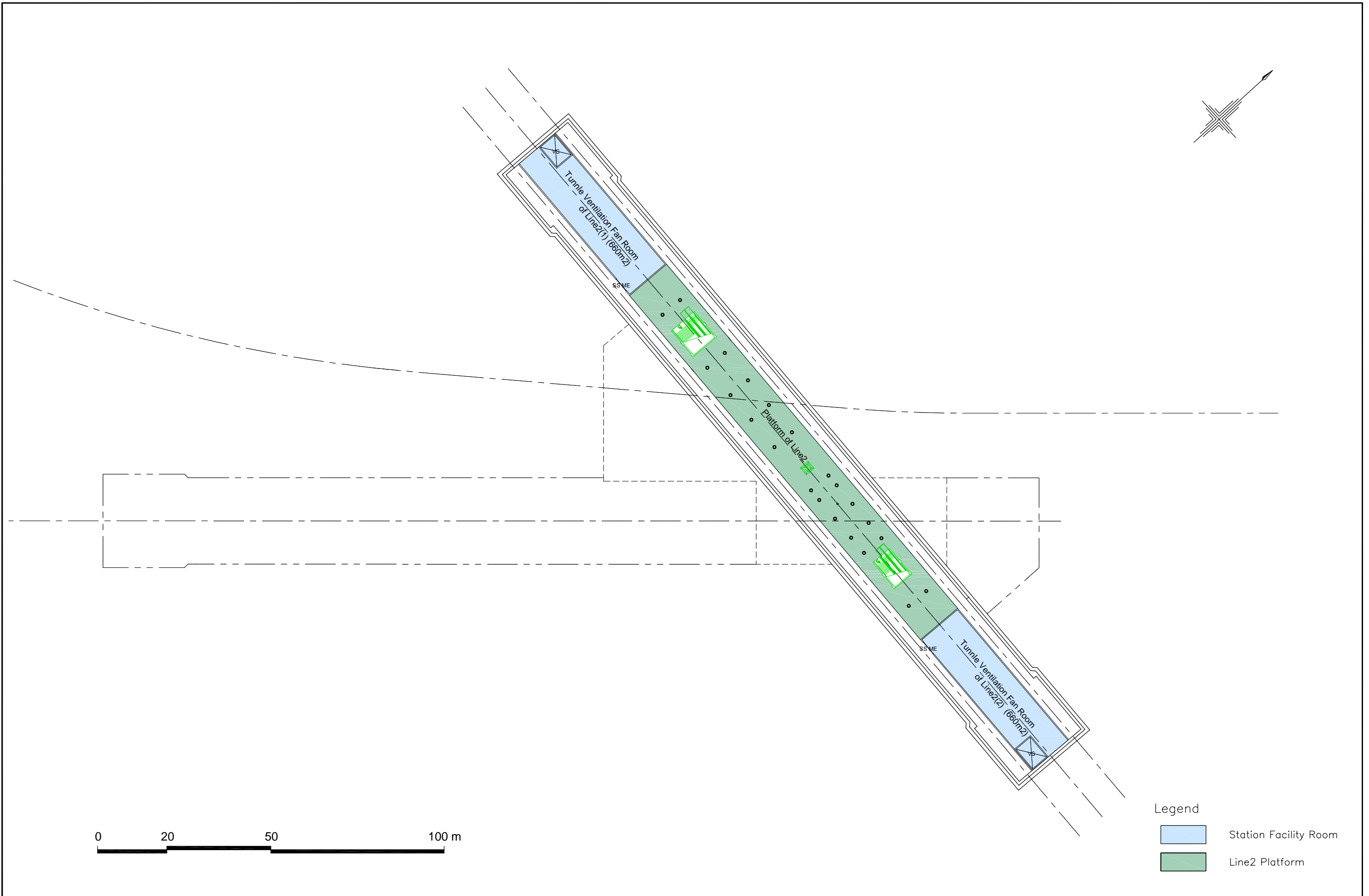
- Legend
- Paid Concourse
 - Station Office
 - Station Facility Room

0 20 50 100 m

*VS : Ventilation Shaft
 *MH : Machine Hatch
 *SSME : Steel Shutter for Machine Emplacement

図4.43 地下3階平面図 (4号線ホム階)

JICA STUDY TEAM FOR BTN CENTRAL STATION PROJECT NIKKEN SEKKEI CIVIL ENGINEERING LTD. NIKKEN SEKKEI RESEARCH INSTITUTE NIPPON KOEI CO.,LTD. JAPAN RAILWAY TECHNICAL SERVICE SUMITOMO REALTY & DEVELOPMENT CO.,LTD.	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY(JICA) PREPARATORY SURVEY ON BEN THANH CENTRAL STATION PROJECT B3 PLAN (1st Phase)	DATA: 10.12.2011 SCALE: A1:1/500 A3:1/1000 DWG NO: DFR-1-8
--	---	--



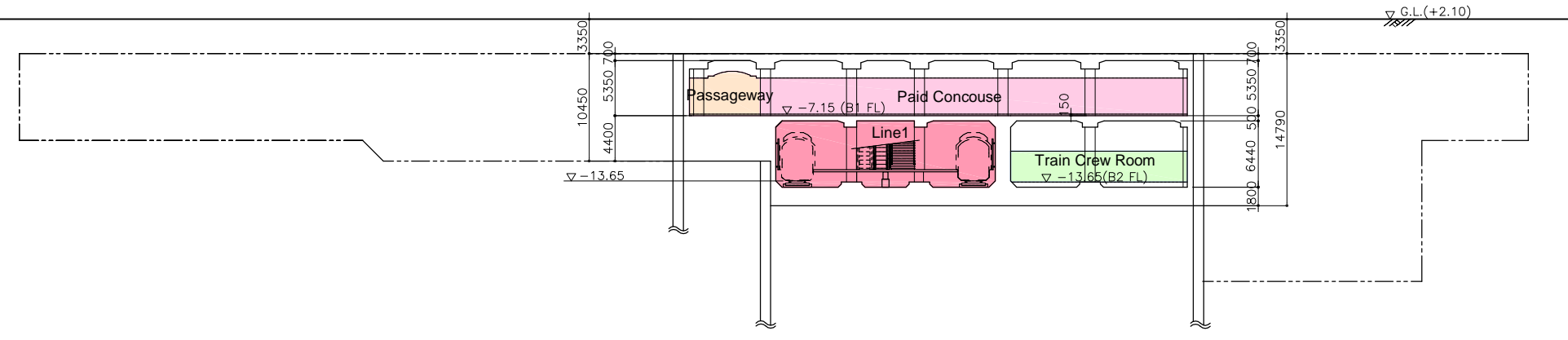
- Legend
- Station Facility Room
 - Line2 Platform

0 20 50 100 m

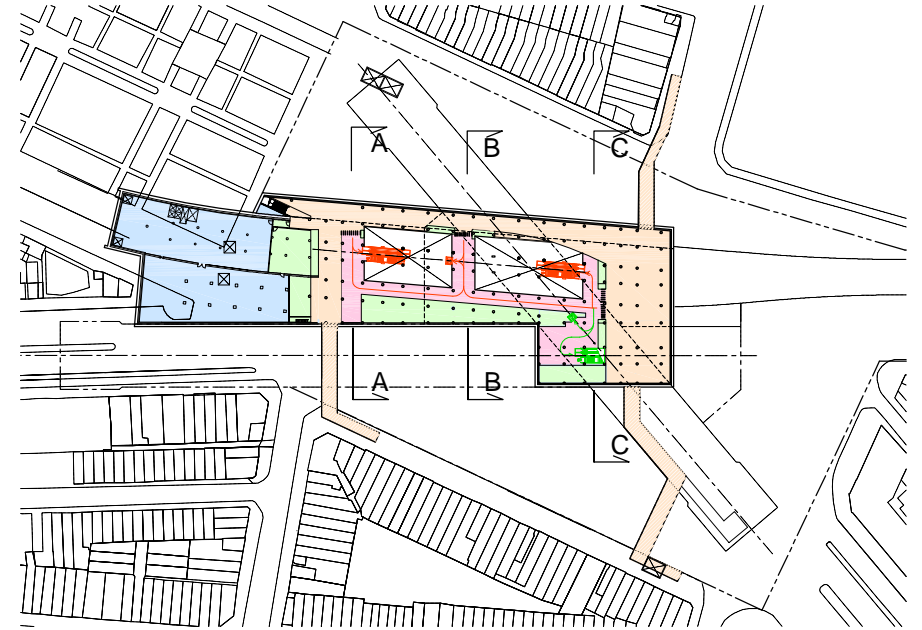
*VS : Ventilation Shaft
 *SSME : Steel Shutter for Machine Emplacement

図4.44 地下4階平面図 (2号線ホ一ム階)

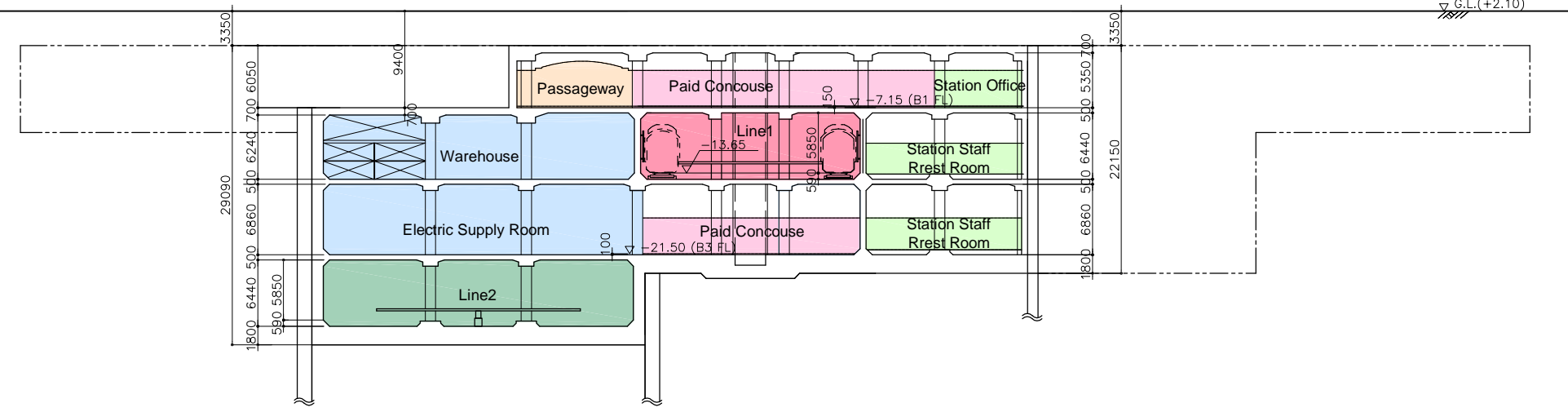
JICA STUDY TEAM FOR BTN CENTRAL STATION PROJECT NIKKEN SEKKEI CIVIL ENGINEERING LTD. NIKKEN SEKKEI RESEARCH INSTITUTE NIPPON KOEI CO.,LTD. JAPAN RAILWAY TECHNICAL SERVICE SUMITOMO REALTY & DEVELOPMENT CO.,LTD.	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY(JICA) PREPARATORY SURVEY ON BEN THANH CENTRAL STATION PROJECT B4 PLAN (1st Phase)	DATA: 10.12.2011 SCALE: A1:1/500 A3:1/1000 DWG NO: DFR-1-9
--	---	--



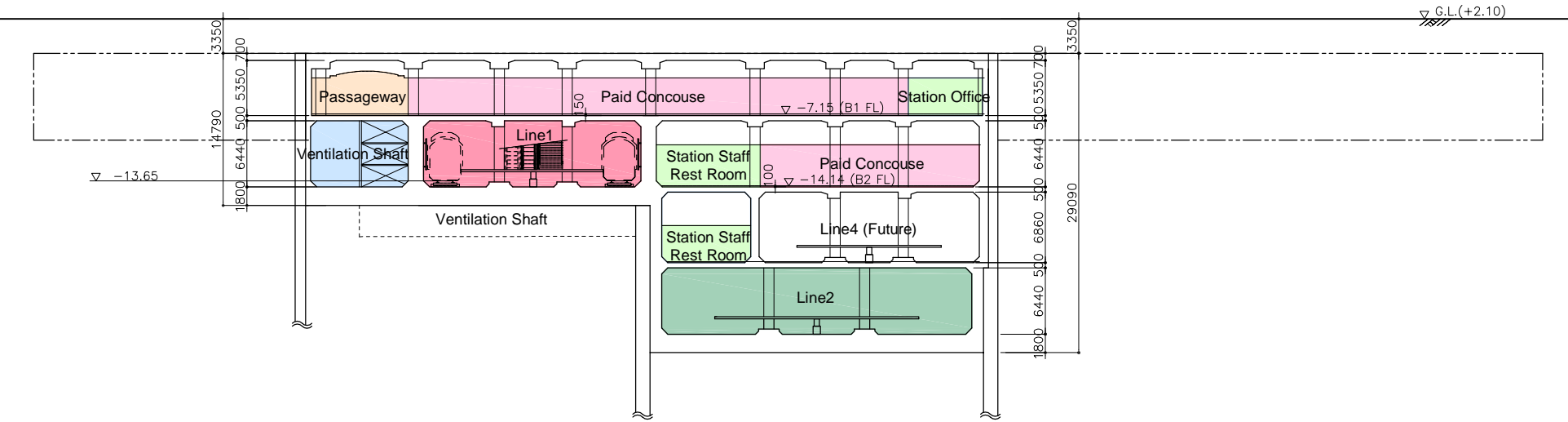
A-A CROSS SECTION



KEY PLAN 1/3000



B-B CROSS SECTION

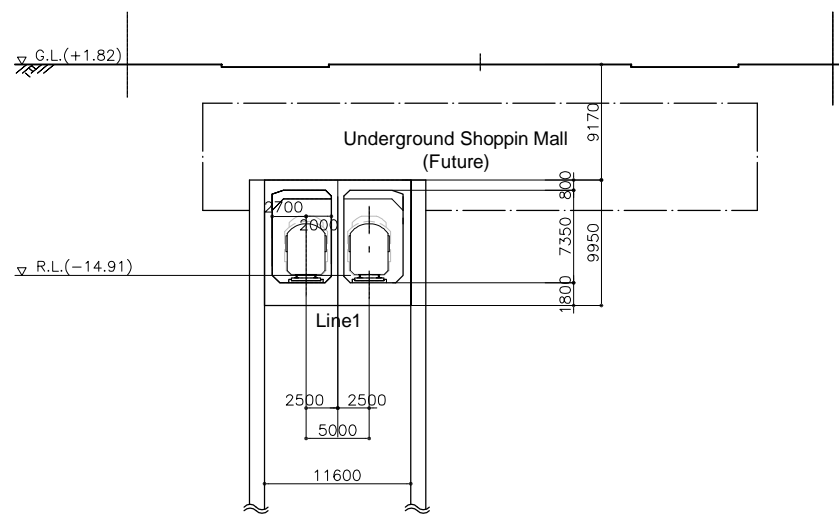


C-C CROSS SECTION

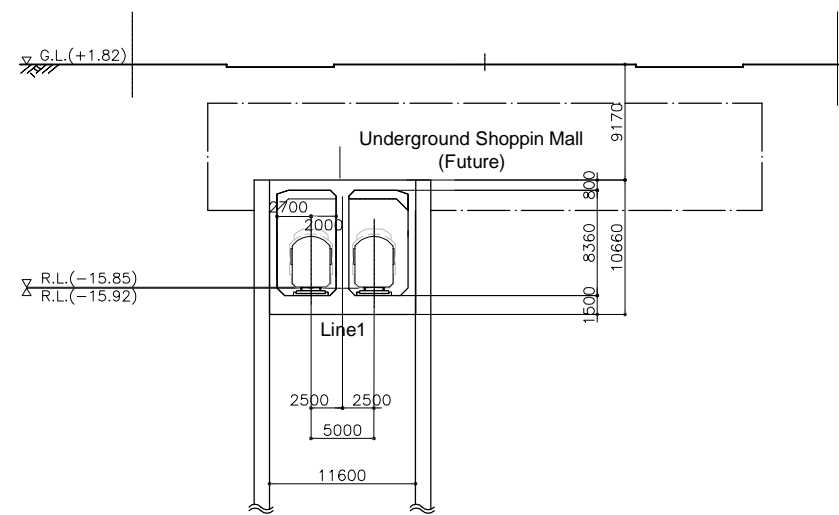
- Legend
- Paid Concouse
 - Station Office
 - Station Facility Room
 - Line1 Platform
 - Line2 Platform
 - Passageway

図4.45 断面図その1

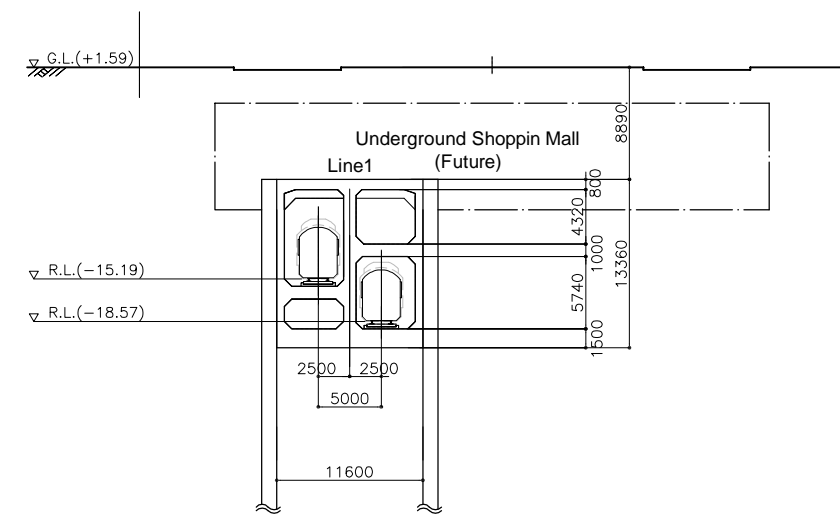
JICA STUDY TEAM FOR BTN CENTRAL STATION PROJECT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY(JICA)	DATE: 10.12.2011
NIKKEN SEKKEI CIVIL ENGINEERING LTD. NIKKEN SEKKEI RESEARCH INSTITUTE NIPPON KOEI CO.,LTD. JAPAN RAILWAY TECHNICAL SERVICE SUMITOMO REALTY & DEVELOPMENT CO.,LTD.	PREPARATORY SURVEY ON BEN THANH CENTRAL STATION PROJECT	SCALE: A1:1/300 A3:1/600
SECTION 1 (1st Phase)		DWG NO. DWF-1-10



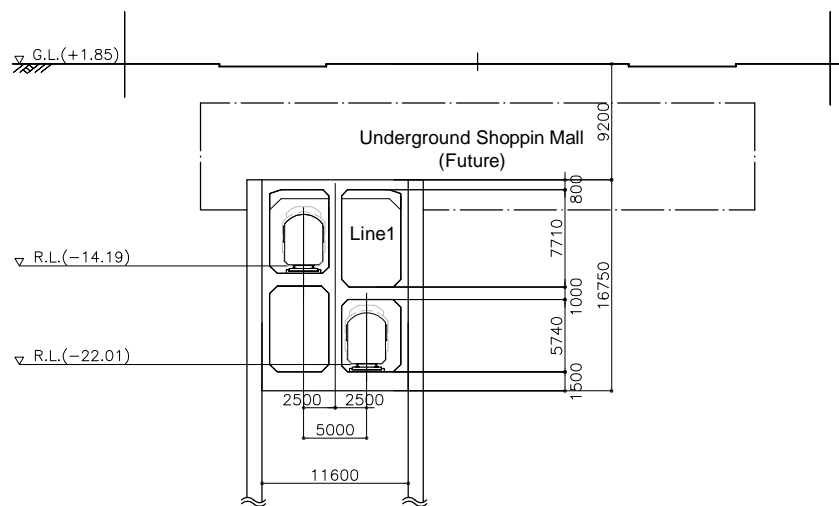
D-D CROSS SECTION (KM 0+200 OF LINE-1)



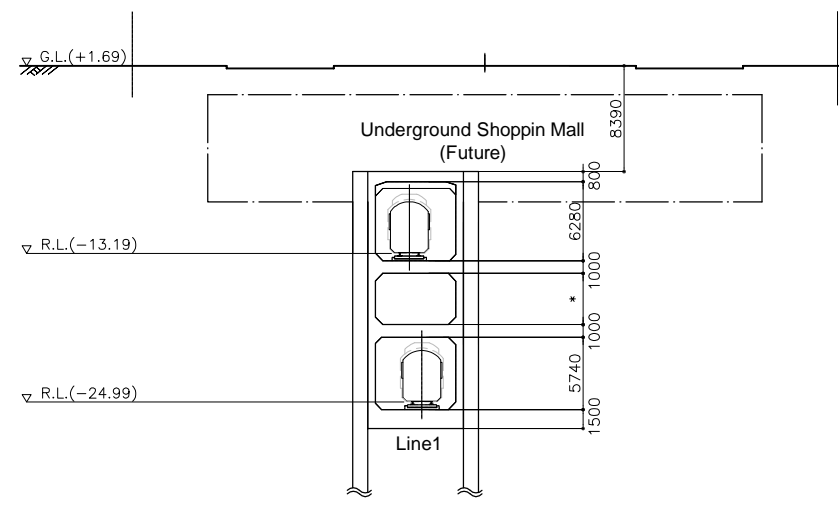
E-E CROSS SECTION (KM 0+300 OF LINE-1)



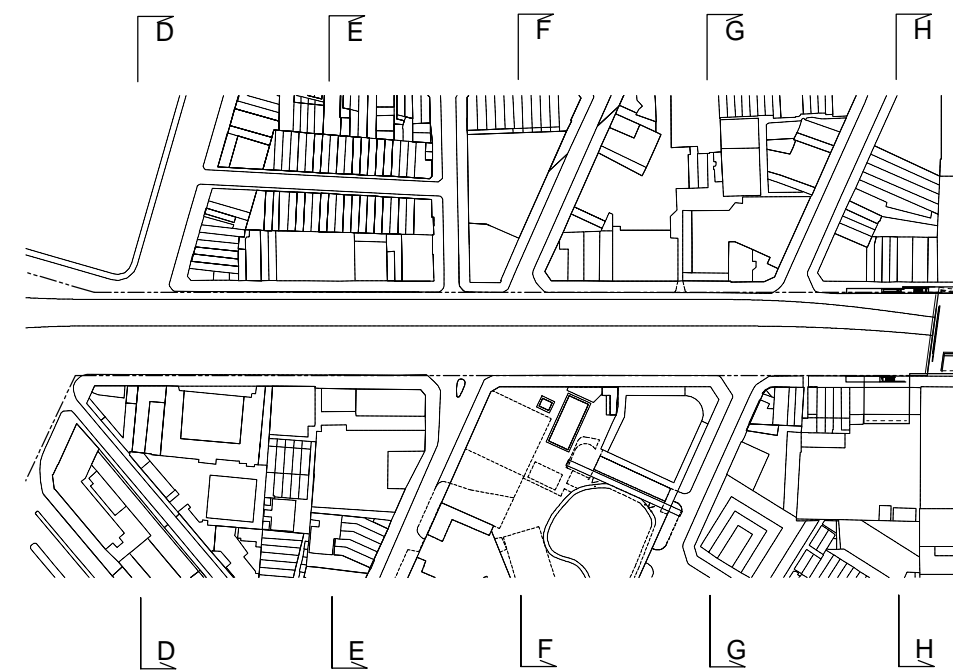
F-F CROSS SECTION (KM 0+400 OF LINE-1)



G-G CROSS SECTION (KM 0+500 OF LINE-1)



H-H CROSS SECTION (KM 0+600 OF LINE-1)



KEY PLAN 1/4000

図4.46 断面図その2

JICA STUDY TEAM FOR BTN CENTRAL STATION PROJECT
 NIKKEN SEKKEI CIVIL ENGINEERING LTD.
 NIKKEN SEKKEI RESEARCH INSTITUTE
 NIPPON KOEI CO.,LTD.
 JAPAN RAILWAY TECHNICAL SERVICE
 SUMITOMO REALTY & DEVELOPMENT CO.,LTD.

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY(JICA)
 PREPARATORY SURVEY ON
 BEN THANH CENTRAL STATION PROJECT
 SECTION 2 (1st Phase)

DATA 10.12.2011
 SCALE: A1:1/300 A3:1/600
 DWG NO. DFR-1-11