

4. 運行形態の検討

4. 1 運行形態の検討ケース

延伸線及びSR線の運行形態は、前項の前提条件を考慮し検討を行う。

下記に検討ケースを示す。

＊「ケース1」

- ・現行のSR線内同様に緩行列車のみの運行とする。
- ・延伸線内の運行本数は、8本/時とする。

＊「ケース2」

- ・「ケース1」の延伸させた8本/時のうち3本を快速列車として運行する。
- ・快速列車の停車駅は、鳩ヶ谷駅、東川口駅、浦和美園駅とする。
- ・快速列車は鳩ヶ谷駅で追越しを行う。

＊「ケース3」

- ・延伸線内の運行形態は「ケース2」と同様とする。
- ・快速列車の停車駅についても「ケース2」と同様とする。
- ・追越し施設は設けないが、鳩ヶ谷駅折返しを利用し、快速列車の後に上り緩行列車を計画（赤羽岩淵駅での等時隔性を保持）する。

なお、検討した運行形態・運行ダイヤは、需要予測のインプットデータとして使用するほか、必要車両編成数を算出し、延伸に伴う車両費を算出するためにも使用する。

表 運行検討ケース一覧

現況		追越しの有無	各停B 各停C	14本/時 2本/時										
ケース1	緩行	—	各停A 各停B 各停C	8本/時 6本/時 2本/時										
ケース2	快速あり	あり	快速 各停A 各停B 各停D	3本/時 5本/時 6本/時 2本/時										
ケース3	快速あり	なし	快速A 各停A 各停B 各停C	3本/時 5本/時 6本/時 2本/時										

表 検討の前提とする運行形態等の総括表

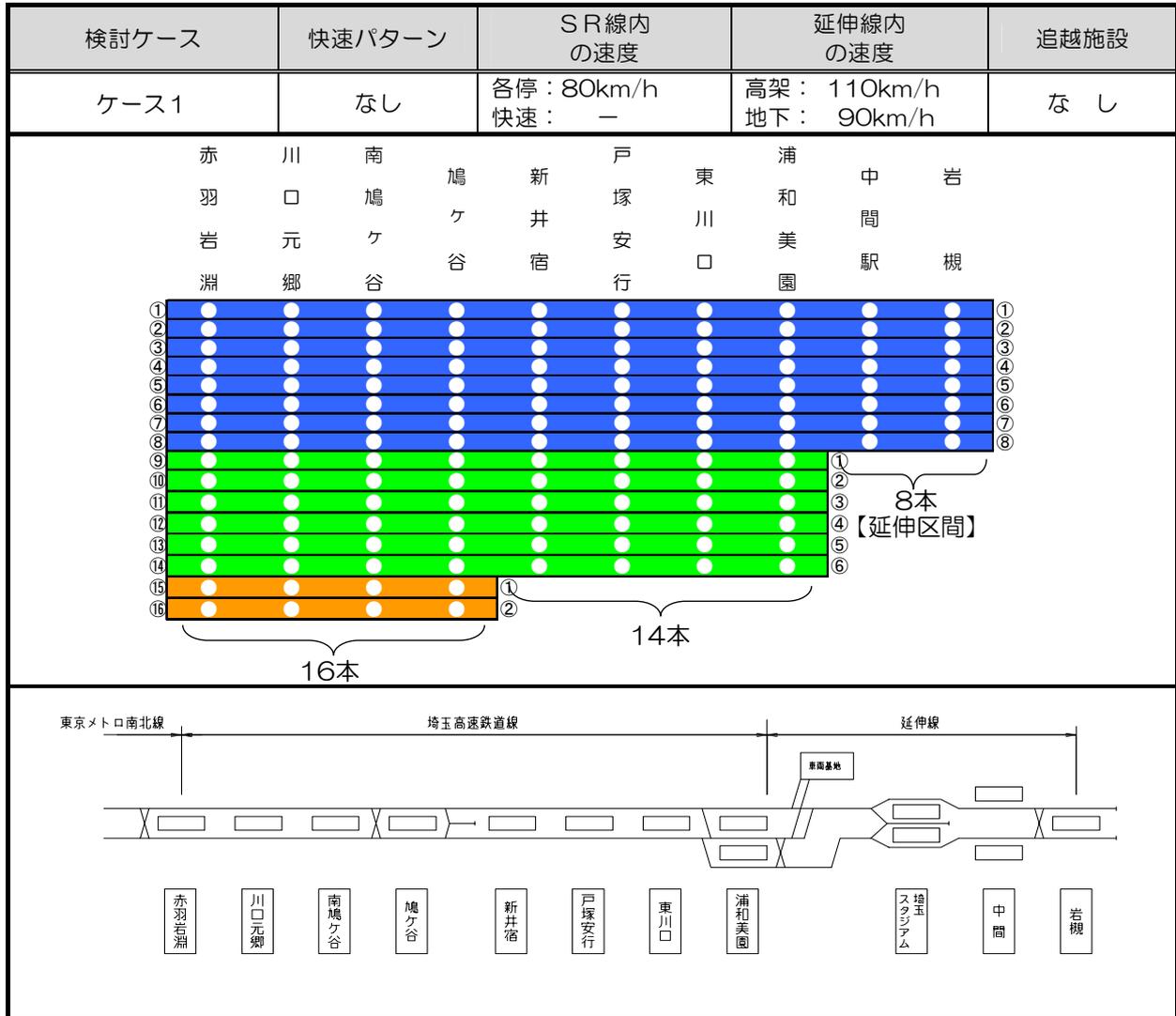
検討ケース		ケース1(緩行運行)	ケース2(追越し施設を前提とした快速運行)	ケース3(追越し施設のない快速運行)
運行パターン		<p>16本、14本、8本(延伸区間)</p>	<p>16本、8本(延伸区間)</p>	<p>16本、14本、8本(延伸区間)</p>
基本条件	SR線内速度	各停:80km/h	各停:80km/h 快速:90km/h	
	延伸線内速度	高架:110km/h 地下:90km/h		
	運行	<ul style="list-style-type: none"> SR線で現在運行を行っている、緩行列車のみでの運行とする。 延伸線内の運行本数は、8本とする。 	<ul style="list-style-type: none"> ケース1の延伸させた8本の内、3本を快速列車として運行を行う。 快速列車の停車駅は、鳩ヶ谷駅、東川口駅、浦和美園駅とする。 鳩ヶ谷駅で追越しを行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 延伸線内の運行形態は「ケース2」と同様とする。 快速列車の停車駅についても「ケース2」と同様とする。 追越し施設は設けないが、鳩ヶ谷駅折返し時間を利用し、快速列車の後に緩行列車を計画(赤羽岩淵駅での等時隔性を保持)する。
追越し施設(鳩ヶ谷駅)の設置有無		無	有	無
特徴		<ul style="list-style-type: none"> 現行同様 	<ul style="list-style-type: none"> 快速列車が通過する川口元郷、南鳩ヶ谷駅は、緩行列車と比較して停車列車本数が3本減少し、13本停車する。 快速列車が通過する新井宿、戸塚安行駅は、緩行列車と比較して停車列車本数が1本減少し、13本停車する。 快速列車が通過する中間駅は、緩行列車と比較して停車列車本数が3本減少し、5本停車する。 快速列車が停車する鳩ヶ谷、東川口、浦和美園駅の停車列車本数は16本。東川口、浦和美園駅は緩行列車と比べ2本増加する。 追越し施設設置のため、鳩ヶ谷駅の改良を伴う。 追越し施設を設置することにより、赤羽岩淵駅での等時隔性を確保できる。 	<ul style="list-style-type: none"> 快速列車が通過する川口元郷、南鳩ヶ谷駅は、緩行列車と比較して停車列車本数が3本減少し、13本停車する。(ケース2と同じ) 新井宿、戸塚安行駅は、緩行列車と比較して停車列車本数が3本減少し、11本停車する。(ケース2と比較し、2本減少する) 快速列車が通過する中間駅は、緩行列車と比較して停車列車本数が3本減少し、5本停車する。(ケース2と同じ) 快速列車が停車する鳩ヶ谷駅の停車列車本数は16本、緩行列車と同じ。(ケース2と同じ) 快速列車が停車する東川口、浦和美園駅の停車列車本数は14本、緩行列車と同じ。(ケース2と比較し、2本減少する) 追越し施設を設置しないため、快速列車が緩行列車を追越さない。 快速列車の後に鳩ヶ谷折返し上り緩行列車を計画することにより赤羽岩淵駅での等時隔性を確保できる。
所要時間(赤羽岩淵駅～岩槻駅)		・緩行列車 25分50秒	<ul style="list-style-type: none"> ・緩行列車 25分50秒 ・快速列車 20分20秒 	
必要車両編成数(現行10編成)		11編成	12編成	11編成
増強車両費	6両/編成	8.8億円	17.6億円	8.8億円
	8両/編成	11.8億円	23.6億円	11.8億円

【参考】 現況



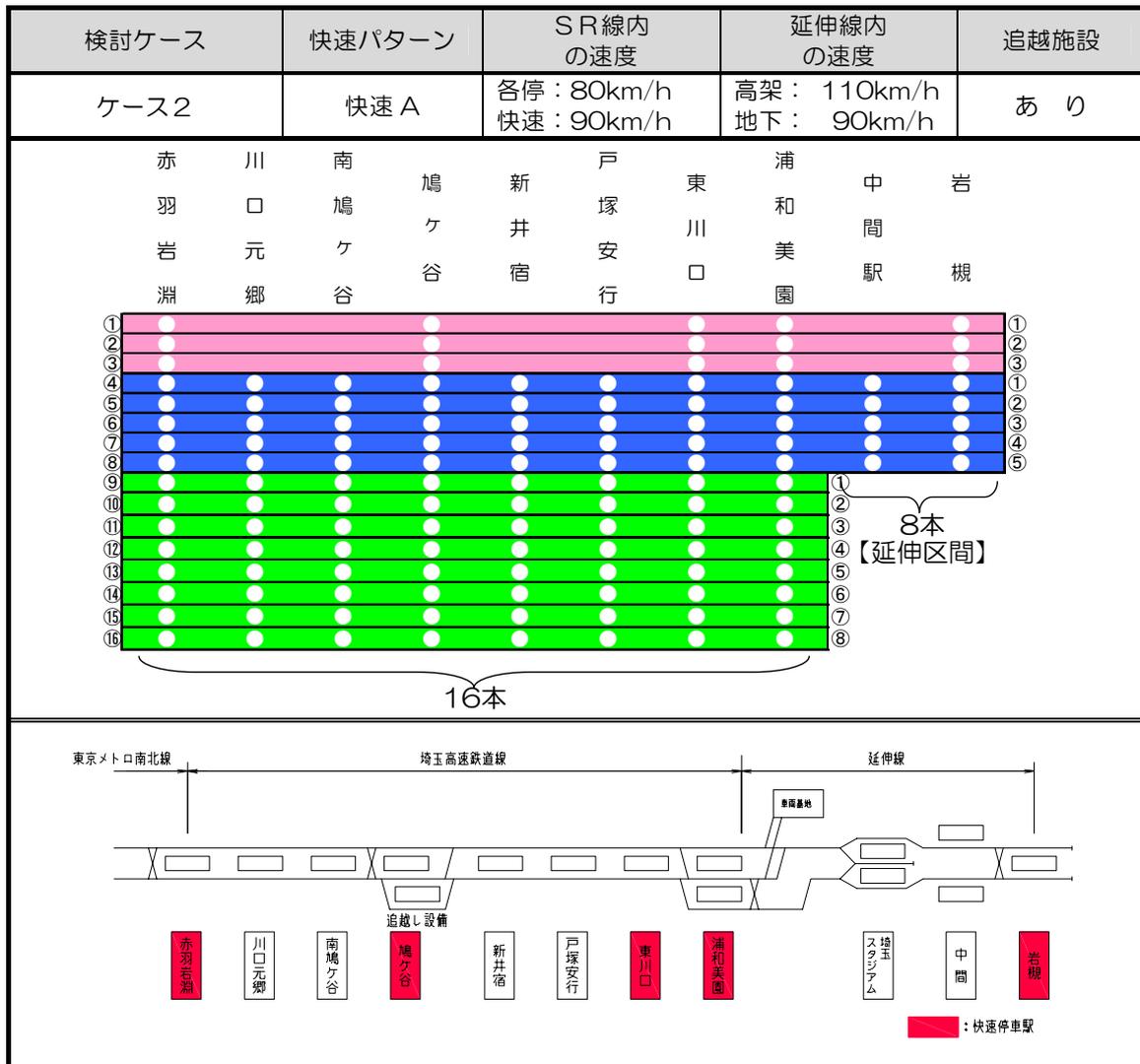
(1) ケース1 (緩行運行)

- ・埼玉高速鉄道線で現在運行を行っている緩行列車のみでの運行形態と同様の形態で延伸を行い、緩行列車のみでの運行を行う運行ケース。
- ・時間運行本数 14 本の運行本数の内 8 本を浦和美園駅から岩槻まで延伸させる。



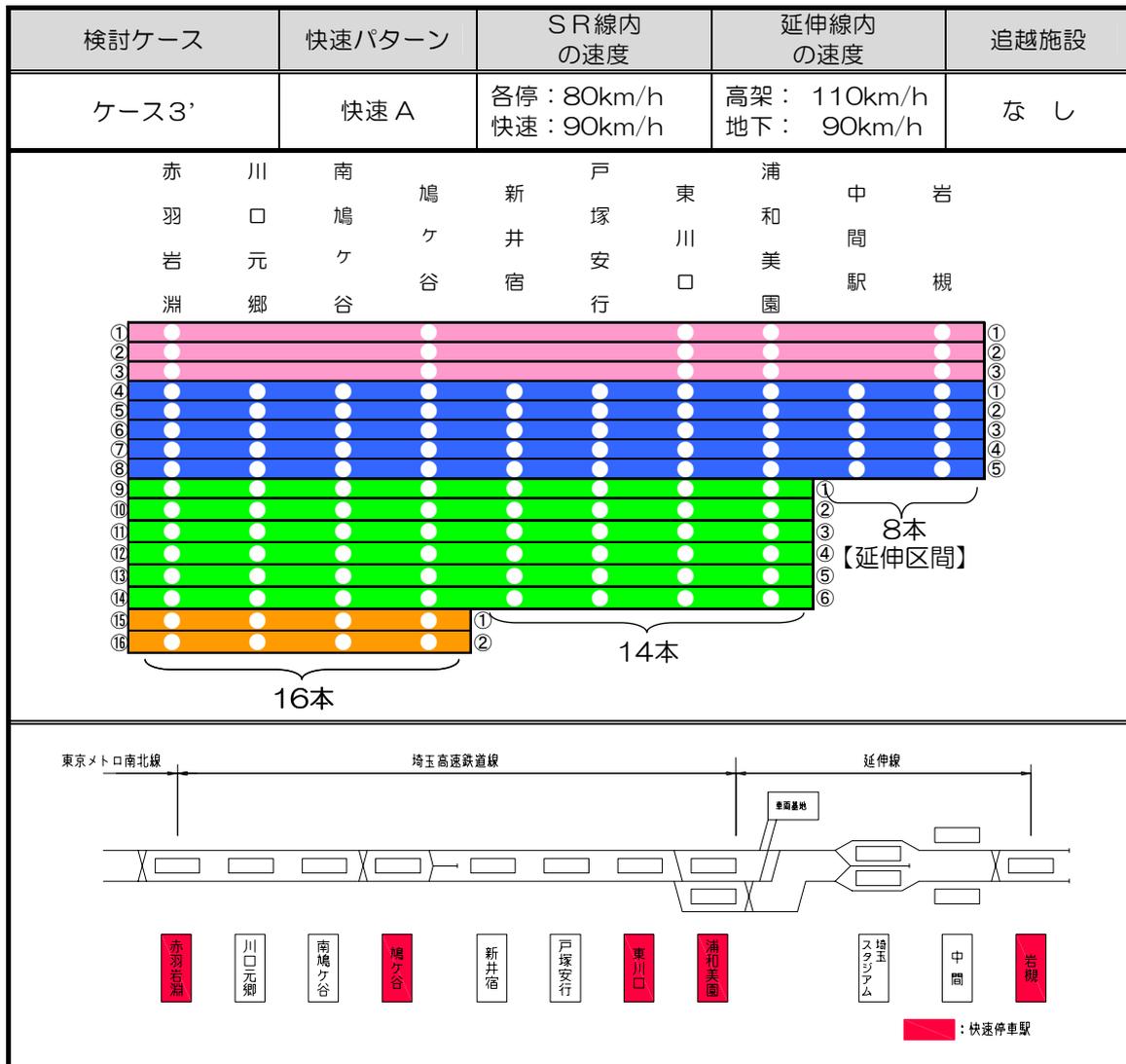
(2) ケース2 (追越し施設を前提とした快速運行)

- ・ケース1で延伸させた緩行列車8本の内3本を快速列車として運行を行う。
- ・快速列車が通過する駅は、時間あたりの停車列車本数が減少する。(3~1本減少)
- ・鳩ヶ谷駅に追越し施設を設置して緩行列車の追越しを行う。また、追越し施設があることにより赤羽岩淵駅での等時隔性が確保できる。
- ・快速列車が通過する駅の中で戸塚安行駅、新井宿駅の2駅は、鳩ヶ谷駅折返し列車を浦和美園駅まで延伸させることで停車列車本数が減少するのを低減できる。



(3) ケース3 (追越し施設のない快速運行)

- ・ケース1で延伸させた緩行列車8本の内3本を快速列車として運行を行う。
- ・快速列車が通過する駅は、時間あたりの停車列車本数が減少する。(3本減少)
- ・追越し施設がないため、快速列車が緩行列車を追い越さない。
- ・快速列車の後に鳩ヶ谷折返し上り緩行列車を計画することにより赤羽岩淵駅での等時隔性が保持でき追越しを行わない快速運行が可能である。



4. 2 所要時分

ランカーブの結果より算出した各駅列車及び快速列車の所要時分を以下に示す。

表 運行時分及び所要時分

	駅間 距離 (km)	運転時分		停車時分		所要時分	
		各駅	快速	各駅	快速	各駅	快速
岩槻	3.04	3:00	2:30	—	—	25:50	20:20
中間駅	2.68	1:50	1:30	0:30	—		
埼玉 スタジアム (臨時)				—	—		
浦和美園	1.56	1:30	1:30	0:30	0:30		
東川口	2.39	2:30	2:20	0:30	0:30		
	2.20	2:10	1:50	0:30	0:30		
戸塚安行	2.46	2:30	1:50	0:30	—		
新井宿				0:30	—		
鳩ヶ谷	1.62	1:50	1:50	0:30	0:30		
	1.67	2:00	1:30	0:30	—		
南鳩ヶ谷	1.89	2:00	1:40	0:30	—		
川口元郷				0:30	—		
赤羽岩淵	2.36	2:30	2:20	—	—		
	計	21:50	18:50	4:00	1:30		

5. 運行に必要となる列車本数と車両費

5. 1 必要車両編成数

運行ダイヤ結果より必要車両編成数を算出した。

表 検討を行った各運行パターンの諸元

		運行区間	現行	ケース1	ケース2	ケース3
運 行 本 数	追越し	鳩ヶ谷追越し施設	なし	なし	あり	なし
	快速	岩槻～赤羽岩淵	—	—	3	3
	緩行	岩槻～赤羽岩淵	—	8	5	5
	緩行	浦和美園～赤羽岩淵	14	6	8	6
	緩行	鳩ヶ谷～赤羽岩淵	2	2	—	2
	計	岩槻～赤羽岩淵	16	16	16	16
必要車両編成数			10	11	12	11
備 考						

快速停車：(鳩ヶ谷、東川口、浦和美園停車)

5. 2 車両費

前項目により算出した必要車両編成数から現況の必要車両編成数 10 編成を控除した編成数を延伸線開業時の車両の増強費として計上する。

・車両費

埼玉高速鉄道開業時の車両購入価格は以下に示すとおりである。

1 編成 8.8 億円（6 両）

1 車両あたり 1.47 億円として

6 両/編成の場合 8.8 億円/編成。

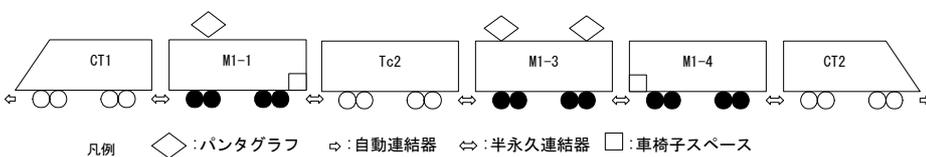
8 両/編成の場合 11.8 億円/編成とする。

表 車両費

検討ケース	ケース 1	ケース 2	ケース 3	
必要車両編成数 (編成)	11	12	11	
現況車両編成数 (編成)	10	10	10	
増強編成数 (編成)	1	2	1	
車両費 (億円)	6 両/編成	8.8	17.6	8.8
	8 両/編成	11.8	23.6	11.8

■ 埼玉高速鉄道 2000 系車両諸元について

表 埼玉高速鉄道 2000 系車両 主要諸元

項目	諸元					
車種	普通鉄道旅客車 直流 1,500V 制御車 電動車並びに付随車 (全アルミ合金製 6 軸)					
編成形態	6 両固定 (3M3T)  凡例 ◊:パンタグラフ ⇄:自動連結器 ⇔:半永久連結器 □:車椅子スペース					
形式	2100 (CT1)	2200 (M1-1)	2500 (Tc2)	2600 (M1-3)	2700 (M1-4)	2800 (CT2)
定員 ()内座席 (人)	140 (48)	151 (51)	150 (54)	150 (54)	151 (51)	140 (48)
自重	26.4t	31.1t	22.2t	31.4t	30.2t	25.9t
軌間	1,067mm ボギー中心距離: 13,800mm 固定軸距: 2,100mm					
電気方式	直流 1,500V 架空線式					
車両性能	加速度: 0.92m/s ² (3.3km/h/s) 減速度: 0.97m/s ² (3.5km/h/s) (常用ブレーキ)、1.3m/s ² (4.5km/h/s) (非常ブレーキ) 最高速度: 110km/h 勾配登坂条件: 35‰の 940m 連続上り勾配 (半径 170m 曲線付帯 140m 連続上り勾配含む) で満車の正常車が、満車の全ユニット不動の先行列車を押し上げできるものとする。					
車体寸法	最大寸法 (mm): 20,000 (長) 2,780 (巾) 4,140 (パンタ折畳み高)、長さ 20,660 (CT1、CT2)					
台車	ポルスタレス台車 (モノリンク式) 基礎ブレーキ装置: ユニットブレーキ式					
床面高	1100mm					
集電方式	菱形パンタグラフ 電磁カギ外し パネ上昇 空気降下式					
主電動機	三相誘導電動機 1 時間定格: 190kW 1,100V 130A 2,290rpm					
駆動方式	可撓軸歯形継手式 (WN 式) 歯車比 7.79 (109/14)					
制御方式	VVVF インバータ制御 2 レベル (IGBT4 個モータ制御)					
ブレーキ方式	電気指令式電空併用ブレーキ (回生付) T 車遅れ込め方式 保安ブレーキ装置付					
空気圧縮機	C-2500LB 型 交流モータ駆動 (Y-△起動) 2,500 1/2 /min					
補助電源装置	電源装置: 静止型インバータ 150KVA (出力: 三相 AC440V、DC100V) アルカリ蓄電池: DC100V60Ah					
戸閉装置	単気筒複動式戸閉機 ベルト連動両開機構 直接検知方式 (乗降口 1,300mm)					
灯装置	室内灯: 瞬間点灯式交流蛍光灯 (AC254V 40W×18 (先頭) 20 (中間)) 及び直流インバータ式蛍光灯 (40W×4) 前照灯: シールドビーム 150W/150W 後部尾灯 戸閉・非常通報車側灯: LED 式 渦電流車側灯 (M 系): 15W					
通風装置	ラインフローファン式					
暖房装置	客室: シーズ線式 乗務員室: 遠赤外線ヒータ及びファンヒータ					
冷房装置	48.84kw (42,000kcal/h) 集中型 オン・オフ制御 (除湿運行可) 全自動運行モード付き					
放送装置	車内放送: 各車 AVC 付分散増幅式 自動放送式					
列車無線装置	空間波無線: 防護発報・非常発報機能及び列車情報用データ転送機能付き					
A T C 装置	車内信号色灯式 緩和ブレーキ・前方予告・過走防護・臨時速度制御の各機能付き					
A T O 装置	車上制御方式 定速運行機能付き					
非常通報装置	乗客と乗務員又は指令所との通話が可能なシステム 車椅子スペースより操作時 TIS 表示器に表示する機能付き 4 台/両 (車椅子スペース付車は 5 台/両)					
行先・運行番号装置	TIS 表示器による一括自動設定方式 LED 式					
車内案内装置	LED による文字自動表示器 (乗務員室からの一斉指令により駅名案内とともに、各メディア表示も可能なシステム)					
車両制御情報装置 (TIS)	力行・ブレーキ指令の直列 2 重伝送・行先表示・車内表示の伝送・故障表示 (カラー) 及び車上検査装置を統合した車両制御情報管理装置					
車上 C C T V 装置	受信周波数: 44GHz 帯 表示部: カラー液晶 6 インチ 4 画面対応					

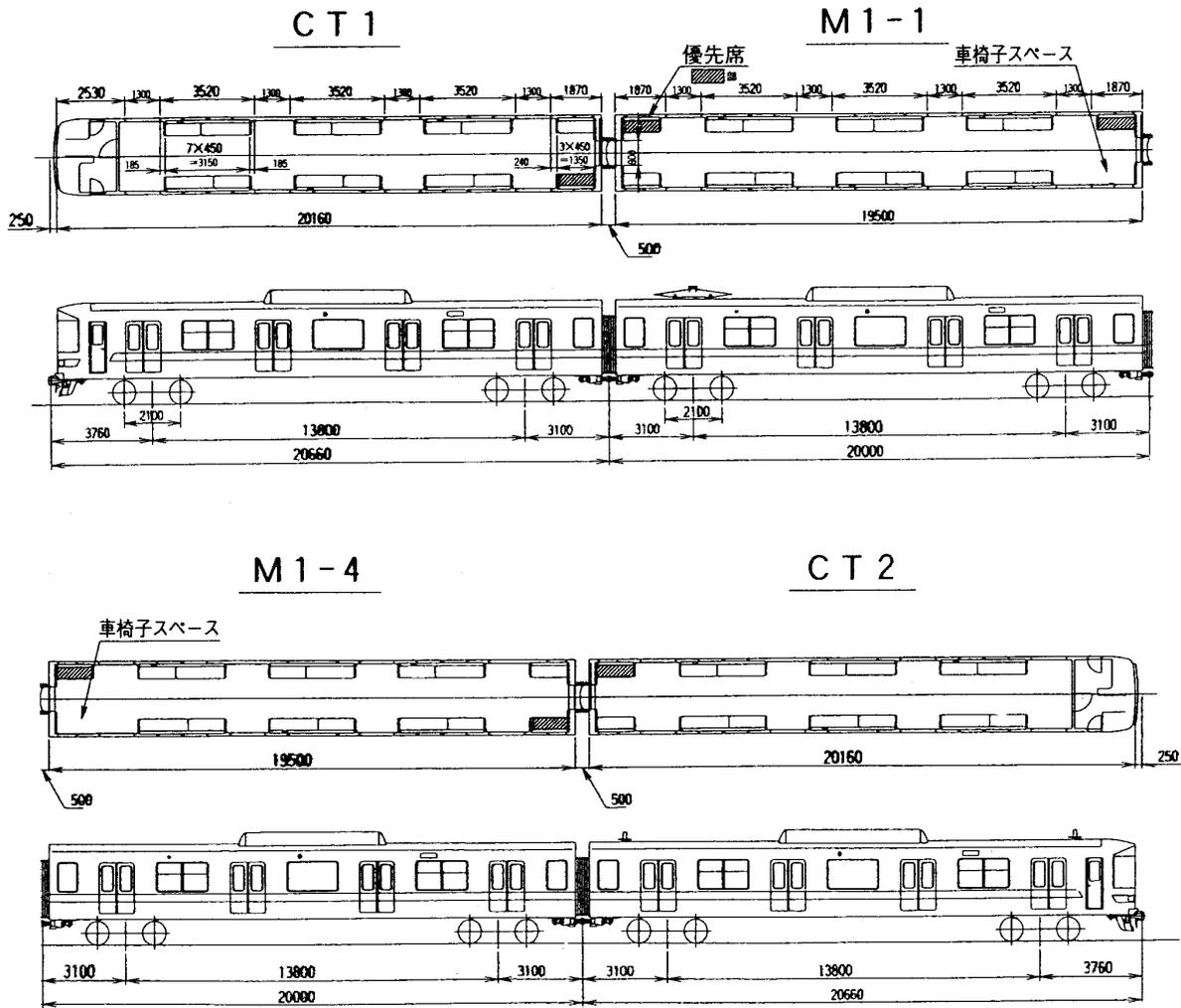
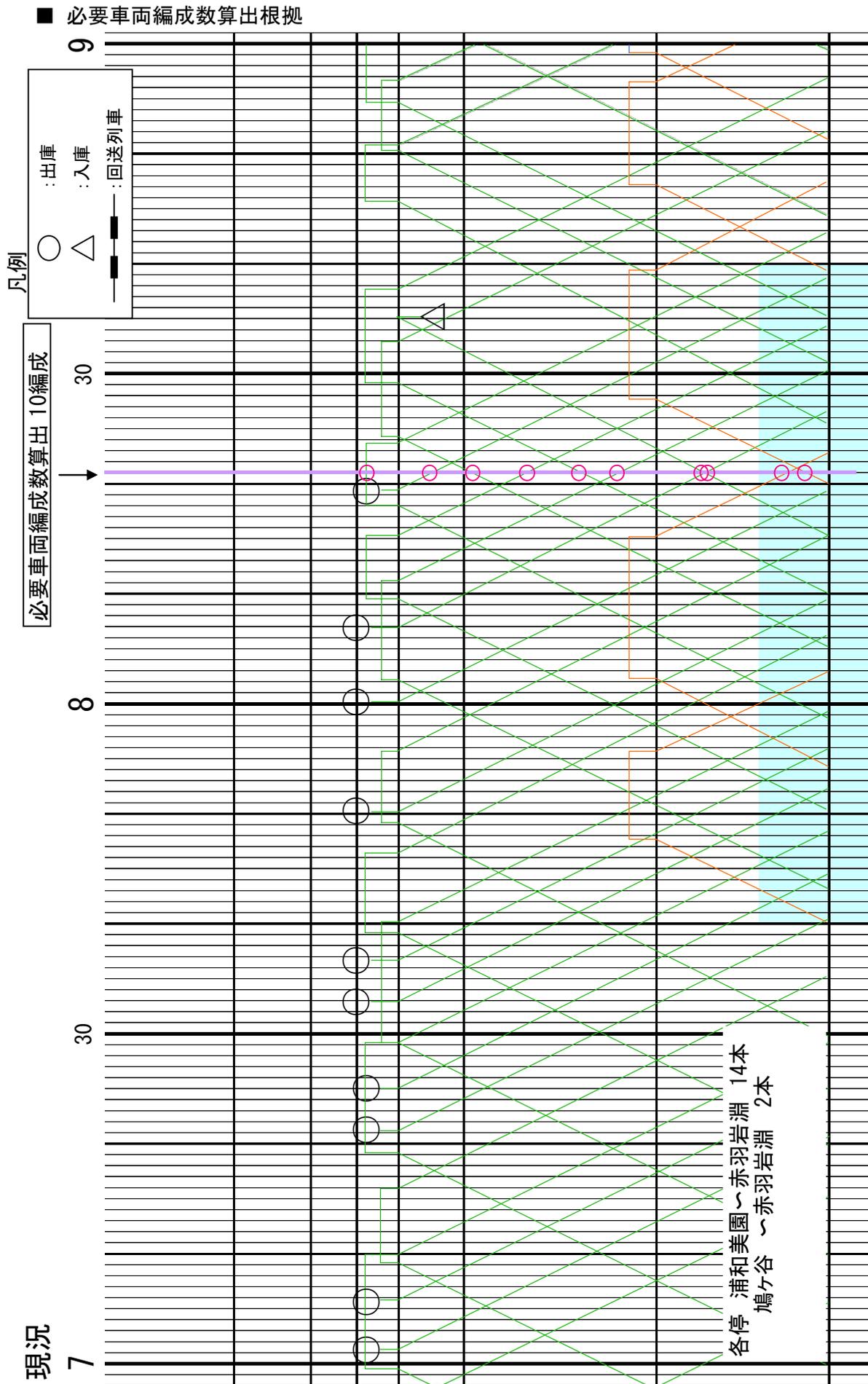
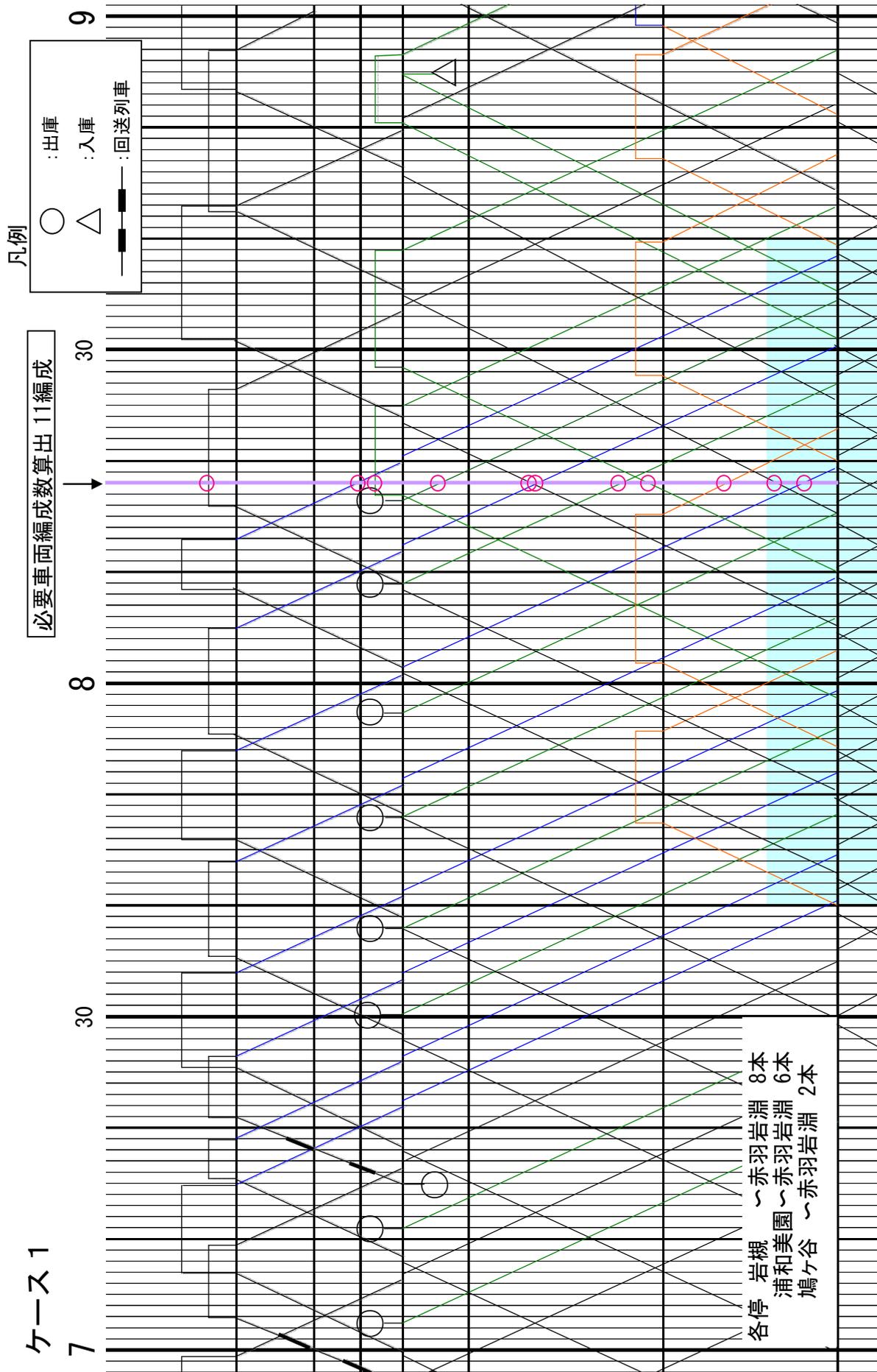


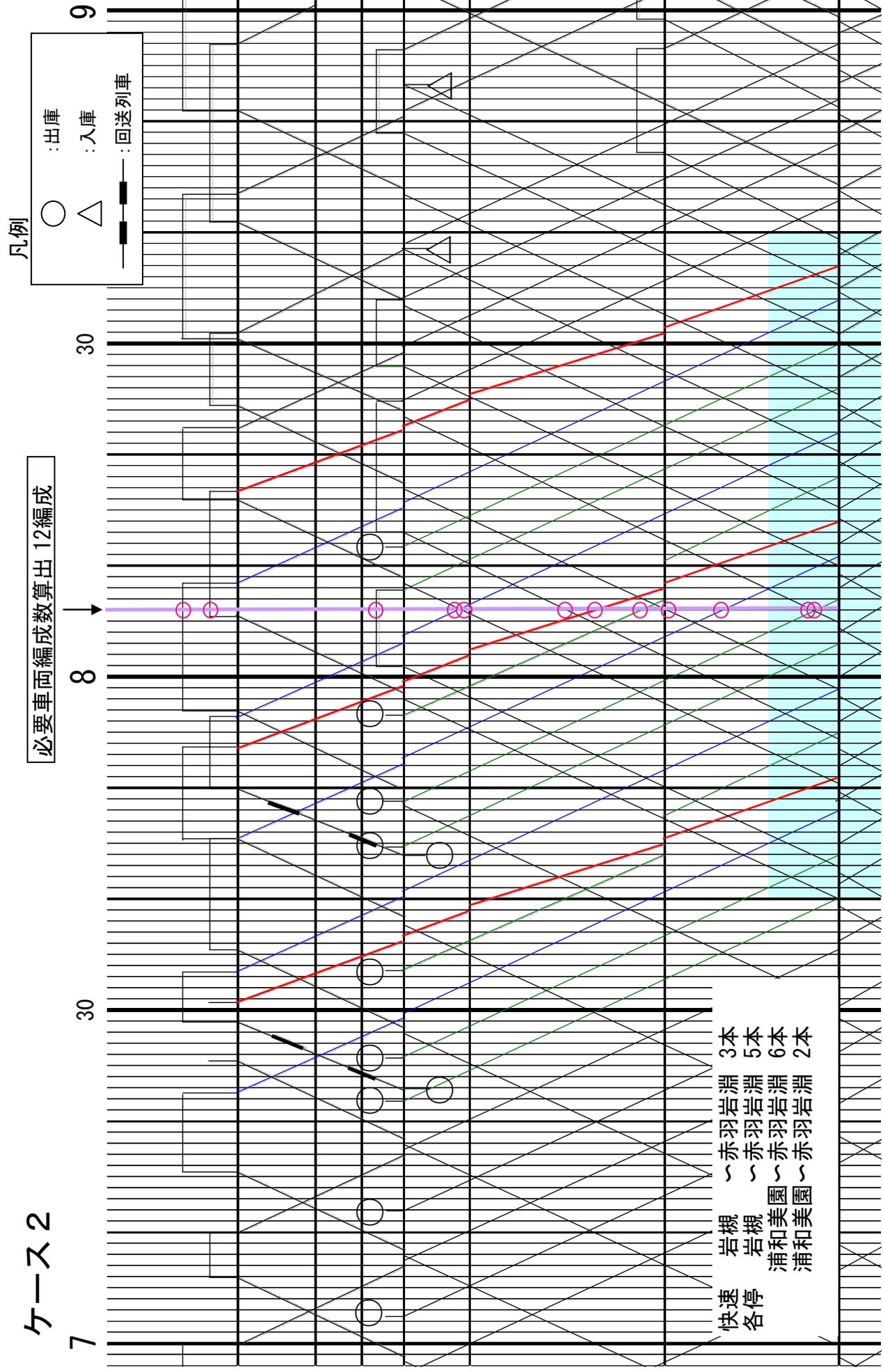
図 車両形状図 (先頭車と車椅子スペース付き車両の形状図を示す)



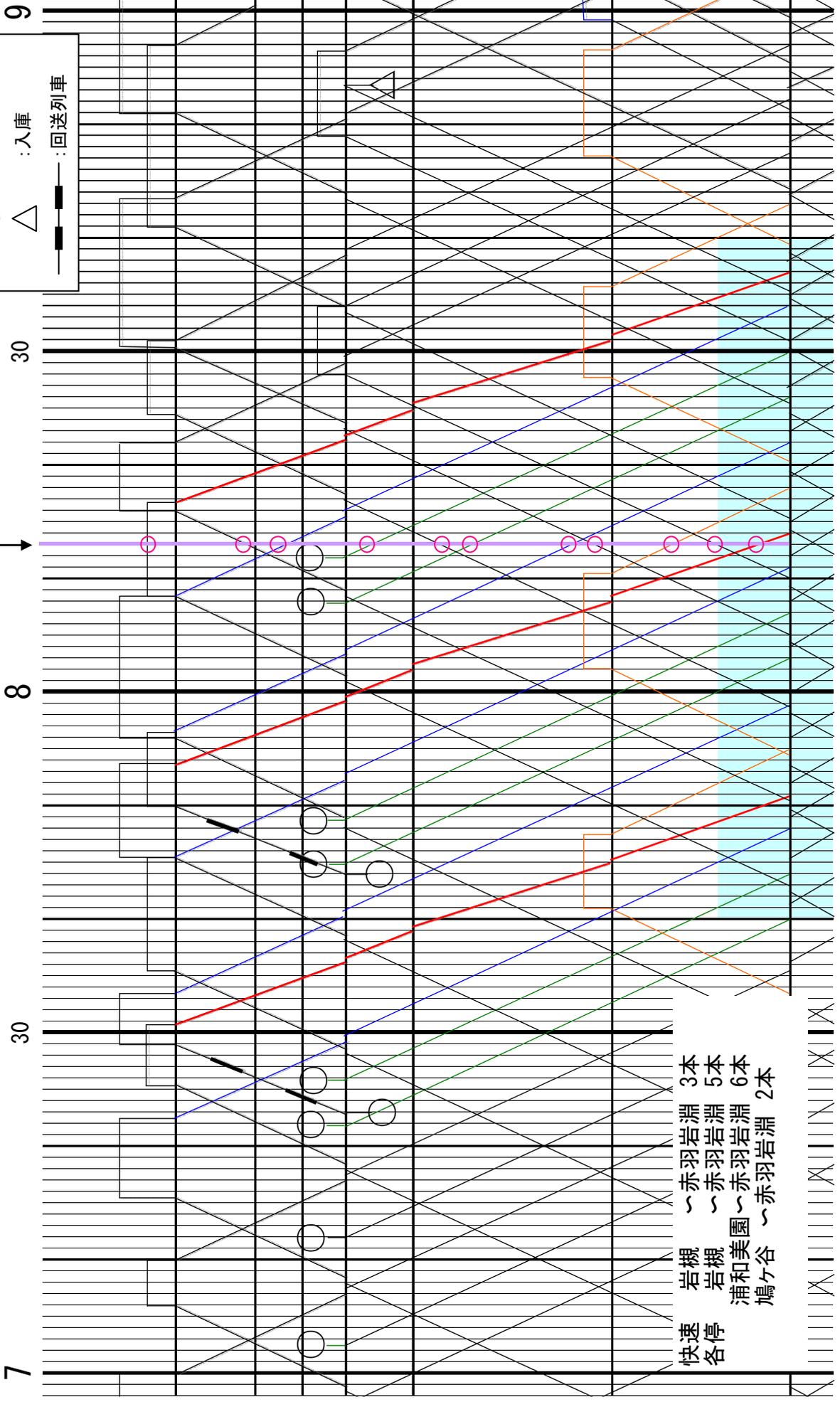


ケース2

必要車両編成数算出 12編成



ケース3



7

30

8

30

9

凡例

- : 出庫
- △ : 入庫
- : 回送列車

必要車両編成数算出 11 編成

快速 各停
 岩槻 岩槻 浦和美園 鳩ヶ谷
 ~ 赤羽岩淵 3本
 ~ 赤羽岩淵 5本
 ~ 赤羽岩淵 6本
 ~ 赤羽岩淵 2本

6. 追越し設備に関する検討

埼玉高速鉄道線（以下、「SR線」という。）は、東京メトロ南北線と東急目黒線と相互直通運転を実施している。目黒線は急行運転を実施しているが、南北線とSR線は各駅停車のみの運転で追越しを行うための施設は無い。また、SR線は、鳩ヶ谷駅で折返し運転を実施している。

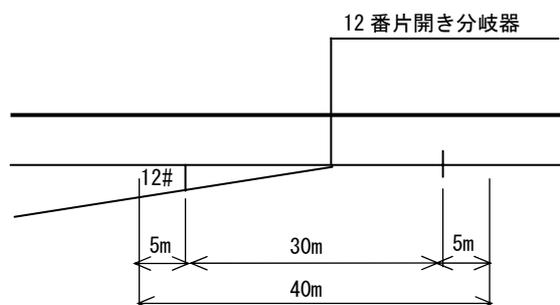
SR線内で快速運転を実施することで、SR線及び延伸線沿線と都心方面間の速達性向上が図られ、利便性を高めるとともに、需要喚起につながることから、ここでは快速運転実施のための追越し設備の設置検討を行う。

なお、追越し設備の計画は、SR線が高速走行の可能な線路計画となっていることから、快速運転の効果が高いSR線内において行う。

6. 1 追越し設備の設置位置

追越し設備の設置条件を以下に示す。

- ① 追越し設備の設置位置はSR線内とする。
- ② 分岐器の設置を行う箇所の勾配は25%以内とし、縦曲線端部から分岐器端までの距離を5m以上確保できること。
- ③ 相互直通運転を実施している東京メトロ南北線に与える影響を極力少なくするため、赤羽岩淵駅において等時隔運転が可能なこと。
- ④ ランニングコストの低減をはかるため、曲線分岐器の使用は極力避ける。
- ⑤ 12番分岐器が挿入可能な距離（40m）が確保できること。



- ⑥ 乗換え利便性を考慮し、緩急接続（快速列車⇔各駅列車）を可能とすること。

以上の条件を基に、SR線内で追越し設備の設置が可能な駅を検討したところ、鳩ヶ谷駅が設置可能であるとの結果となった。次頁に鳩ヶ谷駅の現況図を示す。

6. 2 追越し設備の整備概要

鳩ヶ谷駅における追越し設備の整備は、上り本線の外側にホームと追越し線を新設し、緩急接続が可能な2面3線に改修することを考える。

現行の鳩ヶ谷駅は、始点側にシーサスクロッシング（交差渡り線、以下「SC」という。）、終点側に引上げ線を保有した1面2線の島式ホームである。2面3線への改修計画は、シーサスクロッシングと引上げ線に支障しない計画が望ましいが、線形計画上両方同時に支障回避することが困難なため、以下の2ケースについて検討を行った。

- ・シーサスクロッシングは残すが引上げ線を撤去する案（SC残置・引上線撤去案）
- ・シーサスクロッシングは撤去し、下り線から上り線への渡り線を新設して、引上げ線を残す案（SC撤去・引上線残置案）

(1) 配線計画

配線計画は以下の条件に留意して行った。

- ・現行の配線を可能な限り有効利用する。
- ・ホーム部の曲線半径は、曲線半径400m以上とし、可能な限り大きな曲線を用いる。
- ・現行ダイヤに対応が可能な配線計画（折返し運転の継続）とする。
- ・大型建築物や東京電力送電線鉄塔への支障を避け、経済性の向上に努める。

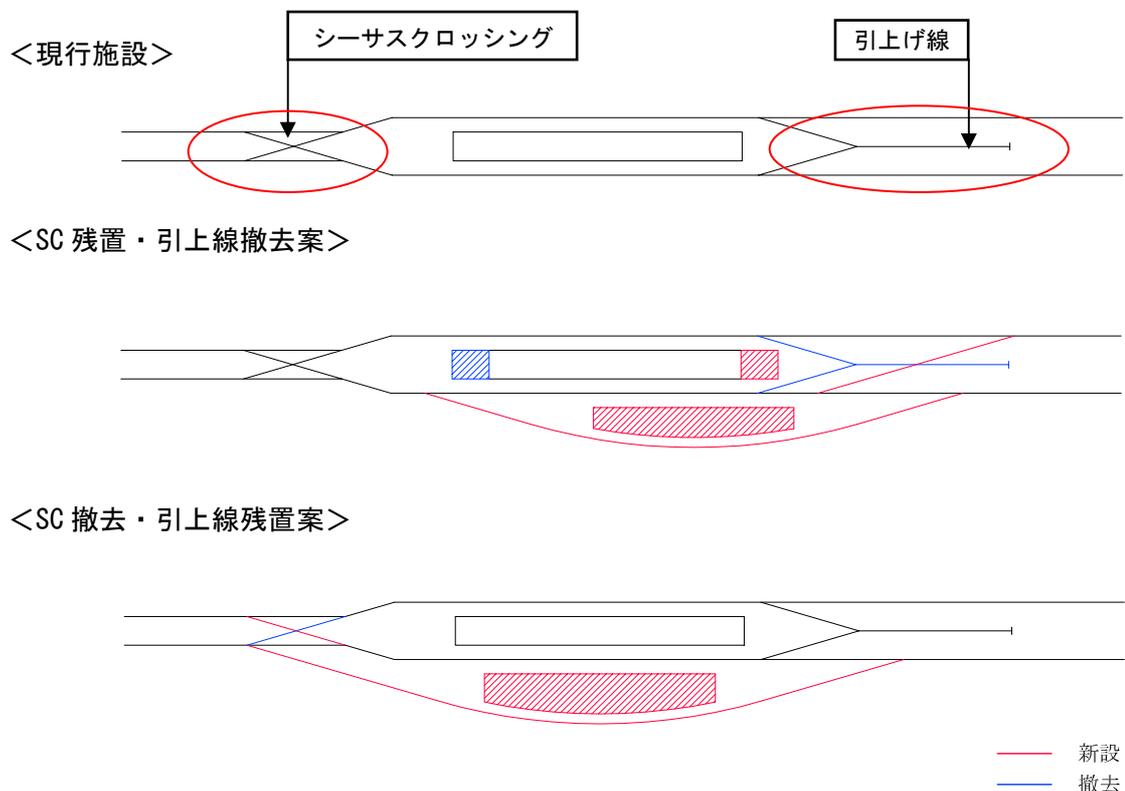


図 追越し設備配線計画

(2) 構造物計画

既設駅の改良は、営業線下の施工であるという特徴がある。このため、鳩ヶ谷駅改良計画においては、特に下記事項に留意する必要がある。

- ・列車運行を妨げない施工が可能な構造計画とする。
- ・分岐器新設、追越し線敷設のために既設構造物の部材を撤去する必要があるが既設部材の撤去により既設構造物の安定が損なわれないようにする。
- ・施工時に引上げ線による列車折返し機能を確保する。

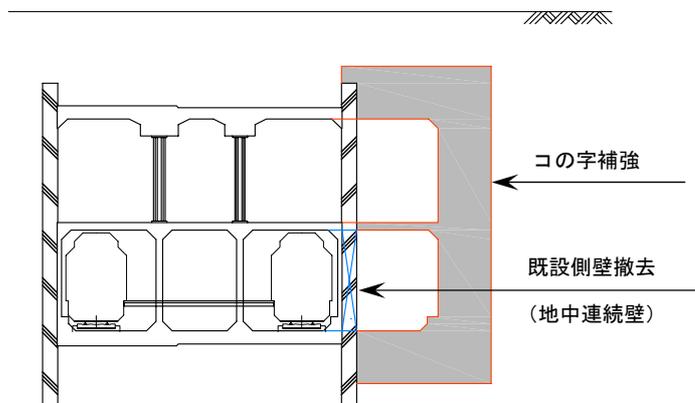


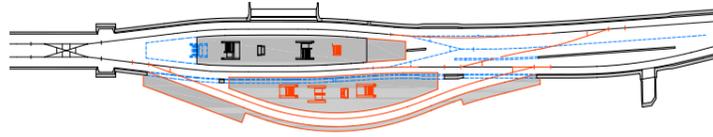
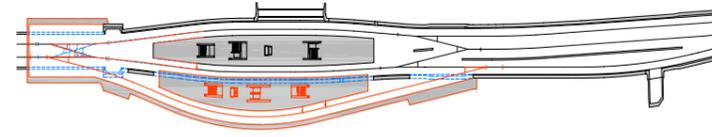
図 既設側壁撤去部の構造計画

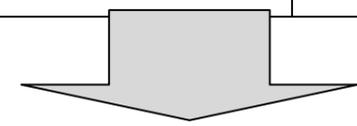
6. 3 検討案の比較

(1) 比較検討

鳩ヶ谷駅に追越し設備を計画する「SC 残置・引上線撤去案」及び「SC 撤去・引上線残置案」の2案について計画図及び比較検討を行った結果を次頁に示す。

表 鳩ヶ谷駅比較表

	(SC 残置・引上線撤去案)	(SC 撤去・引上線残置案)
要図		
前提条件	<ul style="list-style-type: none"> ① 上り線側に島式ホーム及び快速線を設置し、2面3線方式とする。 ② 列車運行を妨げない施工が可能な構造計画とする。 ③ 分岐器新設、追越し線敷設のために既設建造物の部材を撤去する必要があるが既設部材の撤去により既設建造物の安定が損なわれないようにする。 ④ 施工時に引上げ線による列車折返し機能を確保する。 	
構造	<ul style="list-style-type: none"> ・上り線側に島式ホーム及び快速線を設置し、2面3線方式とする。 	
配線改修概要	<ul style="list-style-type: none"> ・既存の折返し機能は廃止し、上り線から下り線への渡り線を新設する ・外線：上り緩行列車、折返し列車 ・中線：上り快速列車 ・起点方 SC 付近より分岐器新設 	<ul style="list-style-type: none"> ・既存の折返し機能は残す。 ・外線：上り緩行列車 ・中線：上り快速列車、折返し列車 ・起点方 SC を撤去し、下り線から上り線への渡り線を新設
駅構造改修概要	<ul style="list-style-type: none"> ・活線下で駅部の既設側壁撤去（約 282m）と引上げ線部の中壁の撤去（約 64m）を行う。 ・既設ホームの起点方撤去（約 40m）及び終点方新設（約 30m） ・上り線側の出入口 2 箇所改修 ・中床版の補強 	<ul style="list-style-type: none"> ・活線下で駅始点側のシールドの構造変更（約 59m）と駅部の既設側壁の撤去（約 238m）を行う。 ・上り線側の出入口 2 箇所改修
緩行列車と快速列車の乗換	<ul style="list-style-type: none"> ・上りは新設ホームで乗換、下りは既設ホームで乗換 	
中線での停車位置	<ul style="list-style-type: none"> ・上下線で停車位置が異なるため、方向別専用ホームとして使用できない。 	
支障物	鉄塔	<ul style="list-style-type: none"> ・始終点の 2 つとも近接防護が必要である
	河川浄化導水路	<ul style="list-style-type: none"> ・中壁の撤去に伴う下床版の補強際して、下床版下に埋設されている河川浄化導水路を考慮する必要がある。
施工方法	<ul style="list-style-type: none"> ・鳩ヶ谷駅の現在の折返し機能を残すため、新設ホームを最初に造り、外線を折返しに利用する。 ・中壁の撤去は、中床版を補強し、留置線の中線を撤去した後に行う。 ・既設側壁の撤去例は、成田新高速鉄道の成田空港駅で実施している。 ・活線での作業が多く、夜間作業になる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・シールドトンネル部の改造を活線下で行う必要があるため、施工性は非常に低いものと考えられる。活線下におけるシールドトンネルのセグメントの撤去を行った事例は無い。 ・東京電力の鉄塔の移設は、東京電力の了解が得られて成立する。 ・既設側壁の撤去例は、成田新高速鉄道の成田空港駅で実施している。 ・活線での作業が多く、夜間作業になる。
経済性	概算建設費：約 150 億円	概算建設費：約 180 億円



ポイント	<p>SC 残置・引上線撤去案の概算建設費は約 150 億円であり、SC 撤去・引上線残置案は約 180 億円となる。 なお、SC 撤去・引上線残置案のシールドトンネル改造は施工実績がない。</p>
------	--

6. 4 施工計画

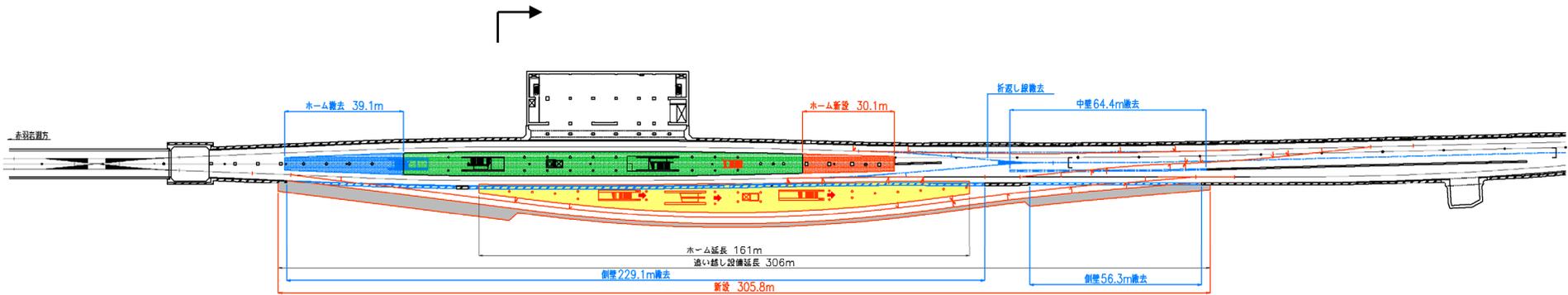
鳩ヶ谷駅の追越し設備の設置では、既設構造物の側部に新設構造物を開削工法により構築し既設構造物の側壁を活線下で撤去をする。

開削工事では、道路下を含む範囲となるため、仮土留め杭を打設後、道路上を覆工板で覆い、道路交通を阻害しないようにする。

また、既設側壁の撤去にあたっては、先に新設構造物を構築し、既設構造物と接合してから側壁に開口を設ける。

施工に際しては、軌道の建築限界内に仮設物が入らないようにし、運行の妨げにならないようにする。

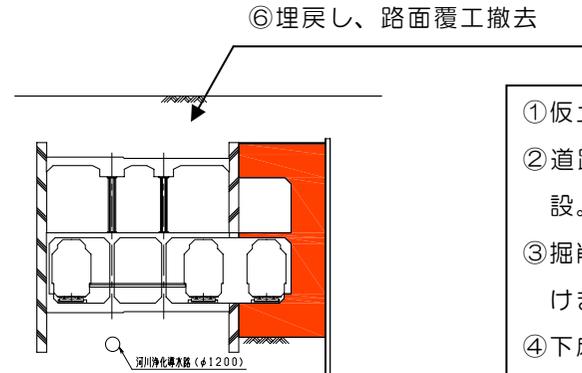
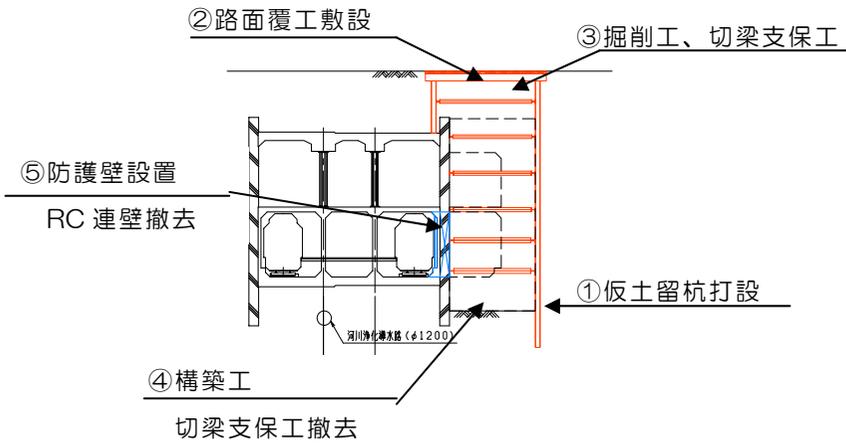
平面図



横断図

施工時

完成時



- ① 仮土留杭を打設。
- ② 道路通行を妨げないように覆工板を敷設。
- ③ 掘削工、切梁支保工を繰返ししながら床付けまで掘削。
- ④ 下床版、側壁、上床版、中床版の順にコンクリートを打設し構築。
- ⑤ 既設構築側から防護壁を設置し、RC連壁を撤去する。

図 鳩ヶ谷駅施工方法概要図