

ことでん新駅の設置

1. 検討内容

ことでん連携計画に重点施策として掲げられる三条～太田間、花園～林道間を始め、都市計画道路成合六条線の整備が進められている太田～仏生山間における新駅設置について検討する。

2. 検討経緯

H22 ことでん沿線地域公共交通総合連携計画

- ・中長期的レンジにおける地域公共交通体系の強化、およびことでん各駅を中心としたまちづくりと地域活性化に向けハード、ソフト施策を検討。
- ・住民アンケートや周辺環境・土地利用動向を踏まえ、「**ことでんの軸・結節点の強化**」として、三条駅～太田駅間、花園駅～林道駅間、陶駅～滝宮駅間における新駅設置を重点施策に掲げている。

《計画の概要》

【ことでんの活性化に向けた基本方針】

- 都市鉄道としての特性を活かした、県内の地域公共交通体系の強化
- ことでんの駅を核としたまちづくりと地域の活性化

【連携計画の基本目標】

「目標 1」 ことでんの軸・結節点を強化する

①重点駅の整備、 ②乗り継ぎの改善、 ③運行頻度の向上

「目標 2」 ことでんの利用意識を高める

「目標 3」 ことでん自身で自主的な取り組みを図る

【連携計画の数値目標】

年間利用者数1,300 万人を確保する

【目標を達成するために行う事業】

高松市域内における、ことでん新駅については、実施主体を高松琴平電気鉄道株式会社、沿線市町および香川県として、次のように記載されている。

● 「新駅（三条駅～太田駅間）」

三条駅～太田駅間においては、駅間隔が約2.3km 離れているものの、沿線市街地の人口が多いことから、新駅の配置について検討します。

その際には、ことでんと高速バスとの接続性を高めるため、国道11号直上における駅設置等を検討するとともに、交通結節性強化に資するパーク＆ライド駐車場やバス乗降場（道路両側における路線バス、高速バスの乗降場等）、駅前広場の整備等に係る導入可能性や整備形態等について検討を行います。

● 「新駅（花園駅～林道駅間）」

花園駅～林道駅間においては、駅間隔が約1.8km 離れているものの、沿線市街地の人口が多いことから、新駅の配置について検討します。

その際には、一体的に、交通結節性強化に資する駅前広場やパーク＆ライド駐車場の整備等に係る導入可能性や整備形態等について検討を行います。

なお、「太田駅～仏生山駅間の新駅設置」については、インテリジェントパークと国道193号を結ぶ都市計画道路成合六条線の整備によりアクセス向上が期待できることを始め、沿線需要が比較的高いことから、有望な候補とされながら、太田駅との近接問題に課題があることから、最終の事業としては選定されていない。

<目標を達成するために行う事業の全体イメージ>



H22 高松市交通戦略計画

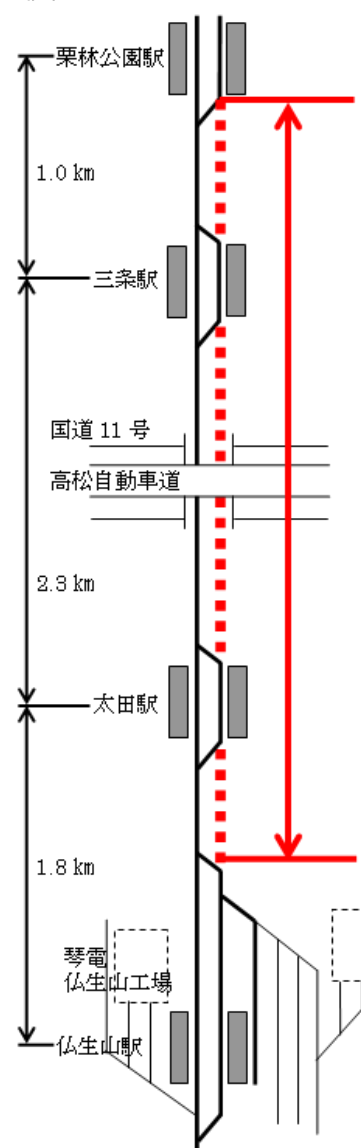
- ・LRT 導入検討の中で、駅間距離が比較的長い三条～仏生山間での新駅設置が提案されている。
- ・LRT 導入を前提とした琴平線の改良計画において、線路容量の拡大による輸送力増強の手段として、栗林公園駅から仏生山駅間の複線化について提言されている。これらの概要は、下図のとおりである。

なお、この計画も踏まえ、平成 22 年 11 月に策定された「高松市総合都市交通計画」においても、「利便性向上と新たな需要掘起しのため、鉄道沿線上で既存駅間隔が比較的長く、人口が集積している箇所などで、新駅の検討を行う」ことを、24 の施策の 1 つとして掲げている。

新駅設置



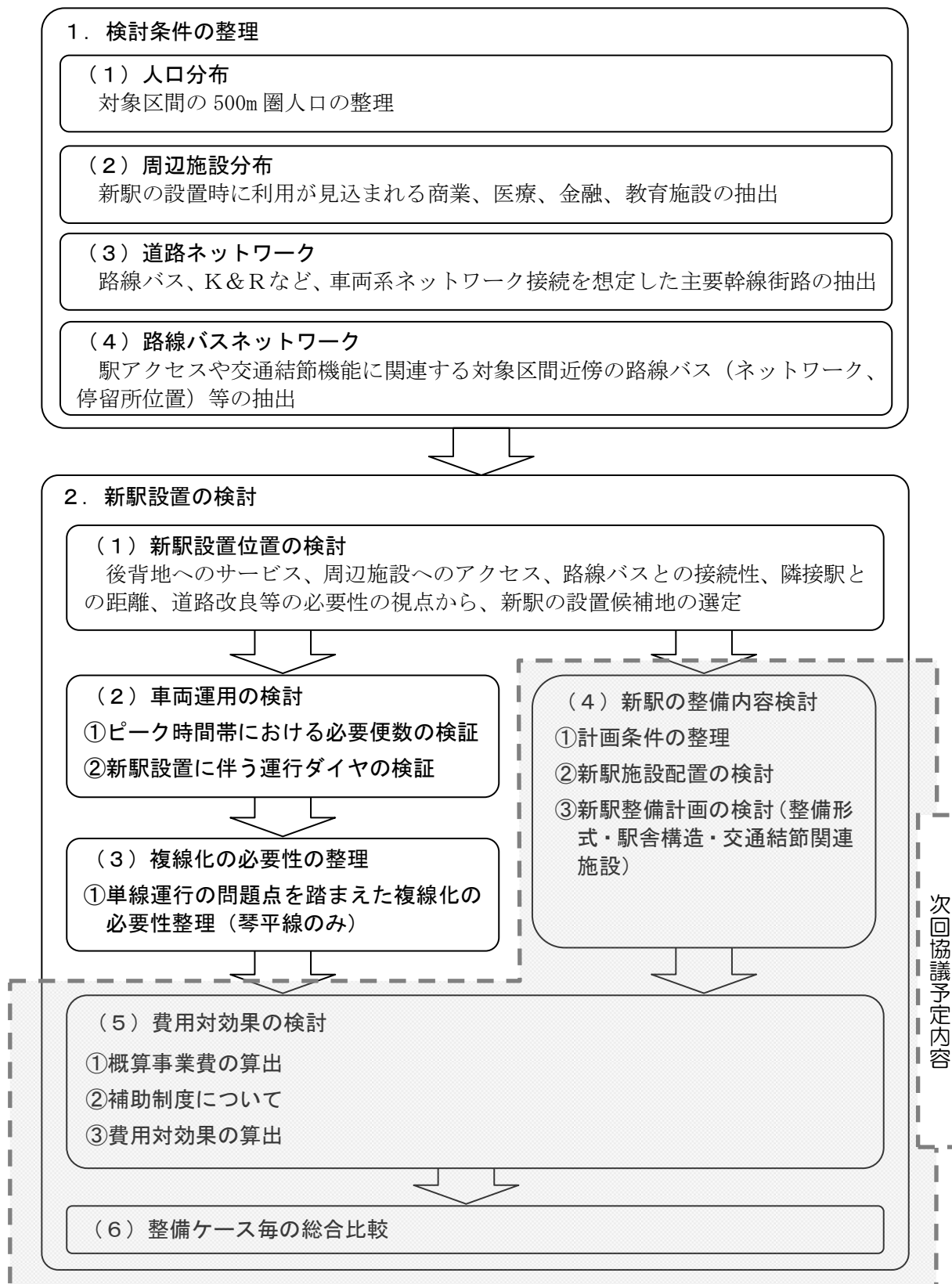
複線化



3. 検討方針

ことでん連携計画に重点施策として掲げられる三条～太田間、花園～林道間を始め、都市計画道路成合六条線の整備が進められている太田～仏生山間における新駅設置の検討を行う。

なお、下記２．（３）①の複線化の必要性検討については、全線が単線である長尾線では行わない。



4. 新駅設置の検討

4.1 検討対象区間

ことでん琴平線三条駅～太田駅～仏生山駅間（単線、延長 4.0 km）、および長尾線林道駅～花園駅間（単線、延長 1.8 km）の各区間における新駅設置について検討する。

図 4.1 検討対象区間



4.2 検討条件の整理

(1) 人口分布

新駅の需要に直接関係してくる沿線500m圏の人口分布を平成17年度国勢調査ベースで確認した。（ことでん沿線地域公共交通総合連携計画（以下、連携計画）に基づく）

①三条駅～仏生山駅間

三条～仏生山間は三条以北の都心エリアに比べても沿線の人口集積が大きく、連続的に分布している。特に区間距離が長い三条～太田間では10,000人を超え、km当たり人口密度でも4,000人/km以上となっている。

三条～太田間の現況人口密度は西側が大きく東がやや小さくなっているが、太田第2土地区画整理事業効果により、今後東側においても人口集積が高まっていくものと考えられる。

②花園駅～林道駅間

花園～林道間は沿線両側ともに人口集積が大きく、人口は6,000人以上、km当たり人口密度でも3,500人/kmと三条～太田間と同等程度であり、長尾線のなかでは特に人口集積の高い区間である。

表 4.1 対象区間の 500m圏人口

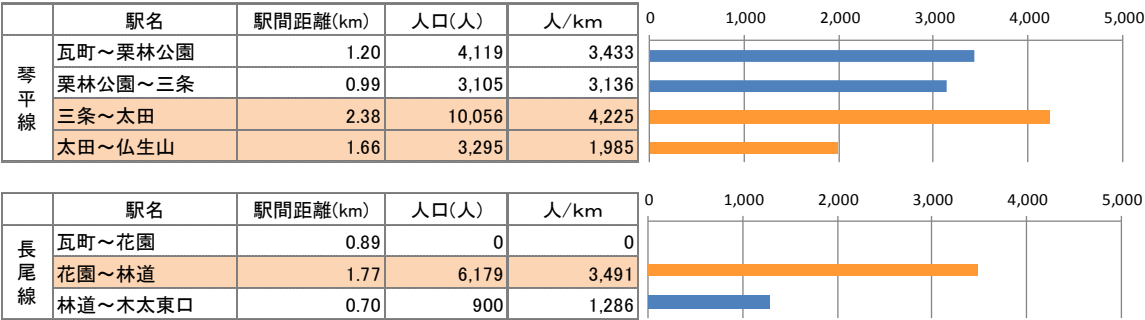
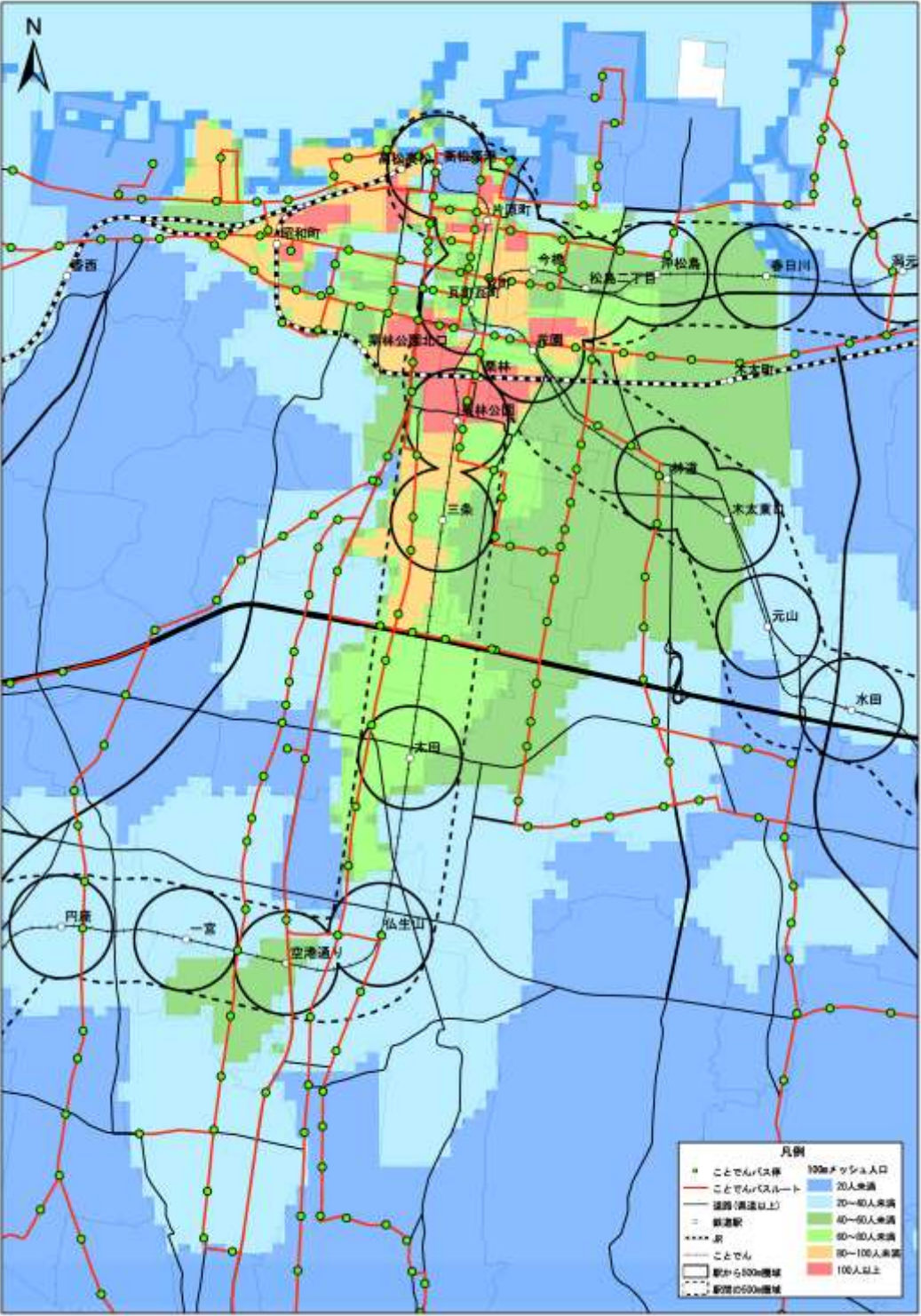


図 4.2 対象区間の 500m 圏人口

出典：ことでん沿線地域公共交通総合連携計画



(2) 周辺施設分布

沿線 500m圏を中心とした範囲に立地する主要な一般利用施設を抽出する。抽出の対象は、商業施設、医療機関、金融機関（郵便局、銀行、JA）、教育機関（公共交通の利用が想定される高等学校、特別支援学校等）とした。

①三条駅～仏生山駅間

既存駅周辺での施設集積が進んでいるほか、幹線道路沿道に立地するロードサイド型の大型商業施設が高松香川線沿道に見られる。

また、住宅地集積を背景とする小中学校の立地が 500m圏内に見られ、駅へのアクセスルートとスクールゾーンとの関係に留意する必要がある。

図 4.3 周辺施設分布（三条～仏生山間）

凡 例	
●	商 業
●	医 療
●	金 融
★	教 育
円の大きさは施設規模 白抜き円は 500m圏外	



②花園駅～林道駅間

幹線道路に沿った施設立地が多くみられるが、特に地区中央の南北道路沿線近傍にコジマ等の大型店舗立地が目立つ。この付近での新駅立地により、これら施設の鉄道利用によるアクセス性が大きく改善されるものと考えられる。

図 4.4 周辺施設分布（花園～林道間）



(3) 道路ネットワーク

新駅立地箇所選定の大きな要因となる、主要幹線街路との接続性について整理する。

①三条駅～仏生山駅間

三条～太田間では中央に国道
11号バイパス（高松東道路）が
通る。

その南北区間では、南北幹線と接続し琴平線と交差する東西の街路が限られており、図示のように新駅へのアクセス接続となり得る既存市道はバイパスの北1本、南1本である。

太田～仏生山間では琴平線を斜交する県道岩崎高松線が通っており、これ以外に新駅との接続が可能な既存市道は1本のみである。

なお、現在県道太田上町志度線が事業中で、琴平線を橋梁で横断する計画となっている。

図 4.5 道路ネットワーク（三条～太田間）



凡 例	
	鉄道交差部 大きな円は幹線 道路との交差部

【現地写真】

地点A

車線数：センターラインなし往復1車線



地点B 車線数：片側3車線



地点C

車線数：センターラインなし往復1車線



地点E

車線数：センターラインなし往復1車線



地点F

車線数：片側1車線



②花園駅～林道駅間

ことでん長尾線北側を県道中徳三谷高松線が並走しており、区間中央にあたる上福岡町交差点で福岡多肥上町線と交差している。

ことでんと県道中徳三谷高松線との離隔は上福岡町交差点付近で約 200m であり、その周辺の街路は不整形に鉄道近傍の土地を区画している。この付近は比較的稠密な都市的土地利用を呈しており、新駅の配置とアクセス計画には十分な留意を要する。

図 4.6 道路ネットワーク（花園～林道間）



【現地写真（踏切部）】

地点 A

車線数：片側 1 車線



地点 B

車線数：片側 2 車線



(4) 路線バスネットワーク

検討区間周辺における路線バスの状況を整理する。

①三条駅～仏生山駅間

現行バス路線は琴平線に並走するルートが多く、また三条駅に接続するバス路線はない。

検討区間において琴平線を横断するバス路線としては、市内路線でも利用者の最も多いショッピング・レインボー循環バス(72便/日)が唯一であり、国道11号東バイパスに配置されている。

なお、国道11号東バイパスには多方面への都市間高速バスが運行している。(高速バス：10路線、平日266便/日、夜行バス：6路線、14便/日)

図 4.7 路線バスネットワーク（三条～太田間）



凡 例	
	バス路線

②花園駅～林道駅間

林道、花園の各駅は、路線バスの直接乗入れはないが、一定の距離で接続している。

区間中央の上福岡町交差点を通る福岡多肥上町線と中徳三谷高松線にもバス路線があることから、上福岡町交差点付近に新駅を設けることにより、これらの路線との乗り継ぎ需要の増大が期待される。

図 4.8 路線バスネットワーク（花園～林道間）



4.3 新駅設置位置の検討

(1) 新設候補位置の抽出と評価

整理した各種条件に基づき駅の新設候補位置を抽出し、各々を評価する。

1) 三条駅～仏生山駅間

アクセスを確保できる観点から道路ネットワークで示した 6 箇所を候補とし、これらを他の指標、および駅間距離や道路改良等の必要性に基づいて比較することとした。

①三条駅～太田駅間

三条駅～太田駅間において、右図 A、C については大型商業施設等への徒歩圏となる。しかしながら駅間距離から見た場合、A については三条駅と新駅との駅勢圏が大きく重なり、またダイヤ編成上も不利な条件となる。

また、C については市道幅員が狭く、自動車がすれ違うことも困難である。

一方 B は国道 11 号東バイパスとの交差点であり、アクセス性が高く、路線バス、高速バスとの接続も可能であることから、交通結節点として効用が高いと言える。

以上より、B が候補地として適切であると考えられる。ただし、B では国道 11 号東バイパスの立体交差上での駅設置を必要とするため、構造面や事業費における問題は、地上駅より大きくなる。

②太田駅～仏生山駅間

次に太田駅～仏生山駅間において既存道路と交差する E と F について見ると、F は斜交する県道岩崎高松線の将来的な広域ネットワーク化は予定されておらず、交通結節点として拡張性に乏しい。

また E は幅員が狭くアクセス性が非常に悪い。(C と同様)

一方、事業中の県道太田上町志度線橋梁部と交差する D については、幹線道路との交差点となるため、周辺地域のみならず広域からのアクセス性も良く、交通結節点形成の観点から見た立地条件は良いと言える。

ただし、D と太田駅間の距離は約 400m しかなく、各駅勢圏が大幅に重複してしまうとともに駅間運行速度も低下するため、利用者アクセス性、輸送サービス性、鉄道経営の各局面からみて非効率な駅配置となる。

これを解消する方法として、現行太田駅の C 地点への移設が考えられる。これにより、

図 4.9 新駅設置位置の抽出（三条～太田間）

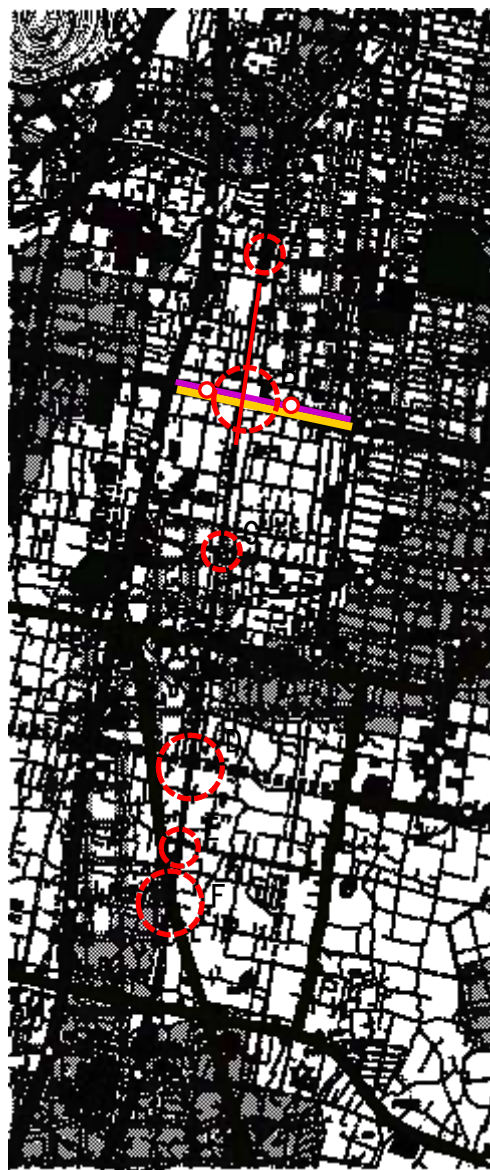


表 4.2 太田駅移設時の
駅間距離

地点	駅間距離(km)
三条駅	
B	1.2
C(太田駅移設)	0.7
D	0.9
仏生山駅	1.3

各駅間の距離は、表 4.2 に示すように 0.7km～1.3km となり、適度な駅勢圏を分担しつつ鉄道運行上も良好な関係を確保することが可能となる。

ただし、C は前述のとおり現状では太田第二土地区画整理事業区域西境界から塩江街道までの市道が狭小であり、都市計画決定もされていないことから、現時点において実施に移すことは困難な状況にあり、地元や関係機関との今後の調整を要する。

以上から、三条～太田間では B を、太田～仏生山間では D を候補地として据え、検討を進めることとする。

表 4.3 新駅設置位置の評価（三条～仏生山間）

区間	箇所	後背地へのサービス	周辺施設へのアクセス	路線バスとの接続性	隣接駅との距離(km)			道路改良等の必要性
					三条	太田	仏生山	
三条～太田	A	△	○	△	0.5	1.9	-	必要
	B	○	△	○	1.1	1.3	-	不要
	C	△	○	△	1.8	0.6	-	必要
太田～仏生山	D	○	○	(○)	-	0.4	1.3	不要
	E	○	-	△	-	0.7	1.0	必要
	F	○	-	△	-	1.0	0.7	必要

※表中○は評価指標に対して良好、△は課題有、-は対象外を示す

※D の路線バスは未定だが幹線道路なので路線（接続性）ありと想定

※隣接駅間は駅勢圏 500m 以内の距離のものを赤く示した

2) 花園駅～林道駅間

花園～林道間では、図 4.10 に示した A、B において街路と鉄道が交差しているが、交差道路の幅員や前後駅間距離の条件から B の上福岡町交差点周辺が最適であると考えられる。新駅候補地点の位置詳細に関しては、土地利用状況とともに主要アクセスの方向や道路交通量等、交通処理上の検討に基づいて決定する必要がある。

※ 今後、引き続き検討を進める

図 4.10 新駅設置位置の抽出（花園～林道間）



5. 車両運用の検討

5.1 検討方針

新駅設置に伴う琴平線の複線化の必要性について検討する。ここで、長尾線については、全線単線であるため、検討から除外する。

この検討に当たっては、まず、連携計画等の既存計画において算出されている将来乗降客数の推計値をもとに、ピーク時における必要便数を算定するなど、単線ダイヤでの運行の可能性を検証する。

5.2 ピーク時間帯における必要便数

(1) 将来乗車客数増分

表 5.1 に示す連携計画等における推計値により、ダイヤ検討において用いる将来乗車人数の増加分を以下のように設定する。

乗車客数増分＝①三条駅～太田駅間の新駅設置による増加分

＋②仏生山駅における駅前広場整備（②-1）、駐車場整備（②-2）による増加分

$= (897^{\text{①}} + 220^{\text{②-1}}) / 2 + 273^{\text{②-2}}$

$= 832 \text{ 人}$

※①、②-1 は乗降者数のため2で除している

表 5.1 将来乗降客数推計

実施施策		乗降客数純増分	根拠
①三条駅～太田駅間の新駅設置		897 人/日	連携計画における推計値
②仏生山駅における整備	②-1 B&RR（駅前広場）整備	220 人/日	交通戦略計画における推計値
	②-2 P&R 駐車場整備	273 人/日	第1回交通結節部会資料における推計値 (駐車場 210 台×乗車率 1.3 人/台)

※乗車率 1.3 は H17 交通センサスにおける平均乗車人員を用いている

(2) ピーク時輸送人員

(1) の推計値より、ピーク時輸送人員を以下のように設定する。

現行ピーク時実輸送人員

3,349 人/h

*仏生山-瓦町駅間 7:30～8:30 での最大断面

事業者資料に基づく3日間平均値

ピーク時将来増加乗車人員

$832 \times 0.35 \text{ (ピーク率)} = 292 \text{ 人/h}$

*ピーク率は事業者資料による(交通戦略計画)

将来ピーク時輸送人員

$3,349 + 292 = 3,641 \text{ 人}$

(3) 必要便数

* 現行ピーク時便数	13 便/2h=6.5 便/h
* 一便当たり乗車定員	560 名
	*ピーク時 4 両編成車両；事業者ヒアリングによる
	*現行需要に対しては、 $3,349 / (6.5 \times 560) \rightarrow 92\%$ 乗車率でカバーしている
* ピーク時必要便数	$3,641 / 560 = 6.5$ 便/h⇒現行便数で納まる

以上から、将来ピーク時輸送人員の推計値（3,641 人）に対して、現行便数である 6.5 便/h で対応可能であり、増便までの必要性はない。

5.3 新駅設置に伴う単線運行ダイヤの検証

(1) 検討条件の整理

① 検討対象

4.3 において検討した B、D における新駅設置について検討を行うこととし、候補地 B を新駅 1、候補地 D を新駅 2 として、新駅 1 のみ整備する場合と新駅 1、2 とともに整備する場合の 2 ケースについて検討を行う。

② 現行ダイヤの維持と現行編成（車両数）での運行

現行ダイヤは図 5.1 のように、8 時台に上下線とも便数がピークとなっており、高松築港～仏生山間では、片道平均 7 分 30 秒に 1 便（8 便/h）の密度で運行されている。

新駅設置によるダイヤ検証では、現行の運行密度を維持する（7 分 30 秒に 1 便運行を下回らない）ことを前提とする。

また、起終点駅での折り返し運転による、現行編成数での運行が可能であることも条件とする。ことでん琴平線が現在運行している編成・車両数は 2 両編成 20 編成、全 40 両であり、図 5.1 に示すように、8～9 時のピーク時間帯において、

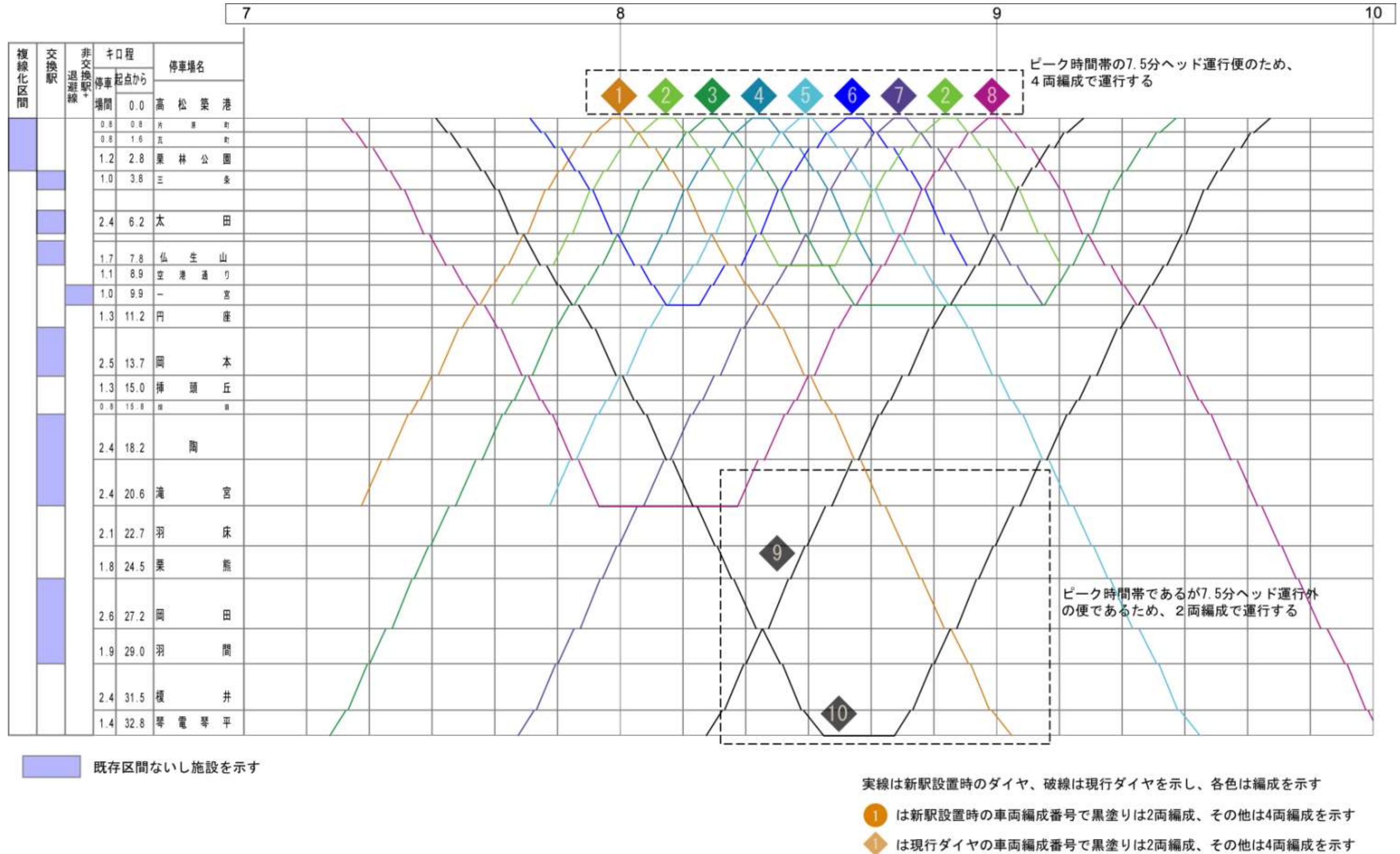
4 両編成 8 本+2 両編成 2 本=36 両で運行を行っている。

また、8～9 時のピーク時間帯における、高松築港駅での上下発着便数は、**上り（着）8 便 / 下り（発）8 便**である。

③ 長尾線との調整

高松築港～瓦町間では長尾線が重複して運行しており、琴平線のダイヤ変更により、長尾線のダイヤ調整が必要となる上、現行のダイヤは、交差する高松海岸線等との踏切閉塞時間が短くなるよう設定されたものであることから、本検討において、この区間のダイヤは現行どおりとする。

図 5.1 現行ピーク時ダイヤ



④ 区間速度

表 5.2 に示すように、新駅と既存の前後駅間の距離は太田駅～新駅 2 の間が 0.4km で、他は 1.2 km または 1.3km である。

図 5.2 に示す琴平線全区間の駅間距離と平均区間速度の相関から得られる 1 次回帰式より、表 5.2 に示される各駅間距離に対応する速度を以下のとおり設定する。

1.2km 区間平均速度 (V) = $10.253 \times 1.2 \text{ (km)} + 22.653 \div 35\text{km/h}$

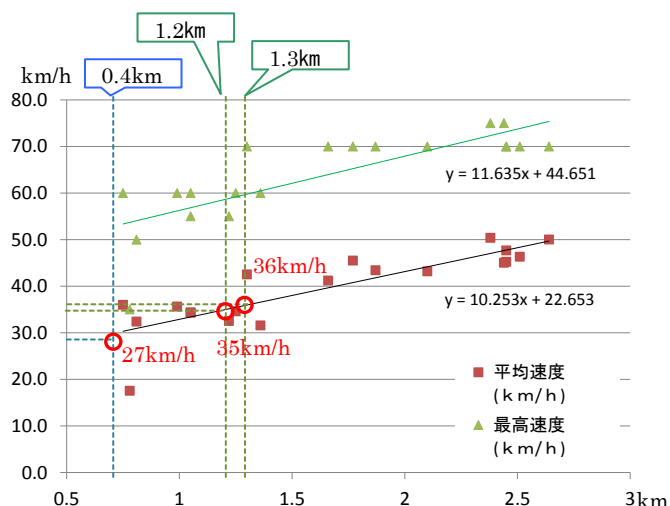
0.4km 区間平均速度 (V) = $10.253 \times 0.4 \text{ (km)} + 22.653 \div 27\text{km/h}$

1.3km 区間平均速度 (V) = $10.253 \times 1.3 \text{ (km)} + 22.653 \div 36\text{km/h}$

表 5.2 駅間距離

駅	駅間距離 (km)
三条駅	
新駅1(B)	1.2
太田駅	1.2
新駅2(D)	0.4
仏生山駅	1.3

図 5.2 区間距離と速度の相関



※事業者資料に基づき作成

⑤ 駅停車時間

新駅における停車時間は、交換駅（上下便の離合が可能な駅）か非交換駅かにより異なる。

表 5.3 に示す現行駅の停車時間に基づき、以下のとおり設定する。

交換駅 : 交換取扱時間 + 乗降取扱時間 ≥ 30 秒

非交換駅 : 乗降取扱時間 ≥ 20 秒

表 5.3 現行駅停車時間

施設種別	駅 名	停車時間 (秒)	備 考
交換駅 (仏生山～高松築港)	三条、仏生山	30	
	太田	40	30 秒で可
非交換駅	空港通り、挿頭丘、 羽床、栗熊、榎井	20	
	円座	30	20 秒で可
参考 (複線化区間)	片原町、栗林公園、 三条	30	
	瓦町	60	乗継のため
	高松築港	120～150	

(2) 新駅設置に伴うダイヤ検討

1) 新駅1のみ設置する場合

① 新駅1を交換駅とする必要性

三条～太田間に新駅1を設置する場合、設定条件により三条～太田間の所要時間は、「4分4秒（三条～新駅1間、新駅1～太田間の走行時間＝244秒）」＋「新駅1での停車時間（20秒以上かつダイヤにより変動）」となる。

一方、単線運行時の最短運行ヘッドは、交換駅間の所要時間の2倍であることから、現行の運行頻度（7分30秒に1便）を確保するためには、交換駅間の所要時間を3分45秒（＝7分30秒/2）以下にする必要がある。

新駅1を設置した場合、上記のとおり、交換駅間の所要時間（4分4秒）だけでも3分45秒を超えていることから、現行の7分30秒に1便の運行頻度を確保することができない。そのため、新駅1は、交換駅とする必要がある。

② ダイヤ検討結果

新駅1を交換駅として停車時間30秒と仮定し、他駅を現行と同じ停車時間として7分30秒間隔でのダイヤを設定した。このダイヤで特に運行密度の高い部分を図5.3に示す。赤丸で示している箇所において単線区間上での交差が発生している。そこで、図5.4に示すように、主に三条、新駅1の停車時間を各々延長し、新駅1と太田において正しく交換ができるようにダイヤを補正した。表5.4には検討の結果、得られた各運行パラメータを、図5.6にはピーク時間帯の琴平線全区間のダイヤを示す。

新駅前後での区間走行時間が延び、また、上下便の離合調整で必要な時間が増加することから、高松築港～仏生山間の所要時間は、現行ダイヤに比べ上りでは3分45秒(1,215秒-990秒)増加することになる。

また、図5.6に示すように8～9時のピーク時間帯での上下便本数は、上り（着）8便／下り（発）8便で現行と同じである。

ただし、8～9時台の琴平線総運行編成は11本となり、4両編成8本+2両編成3本＝38両（全車両40両中）で運行する必要がある。

図 5.3 仮定条件でのダイヤ

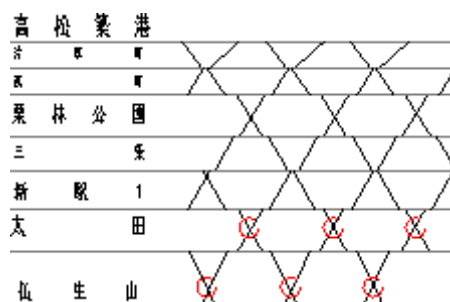


図 5.4 調整後のダイヤ

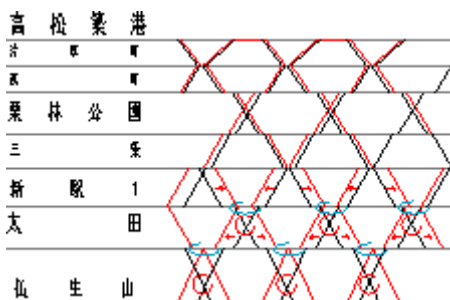


図 5.5 新駅 1 設置概要図

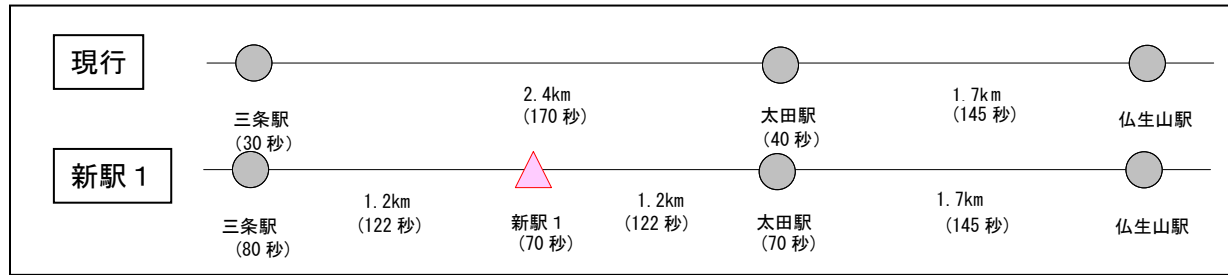
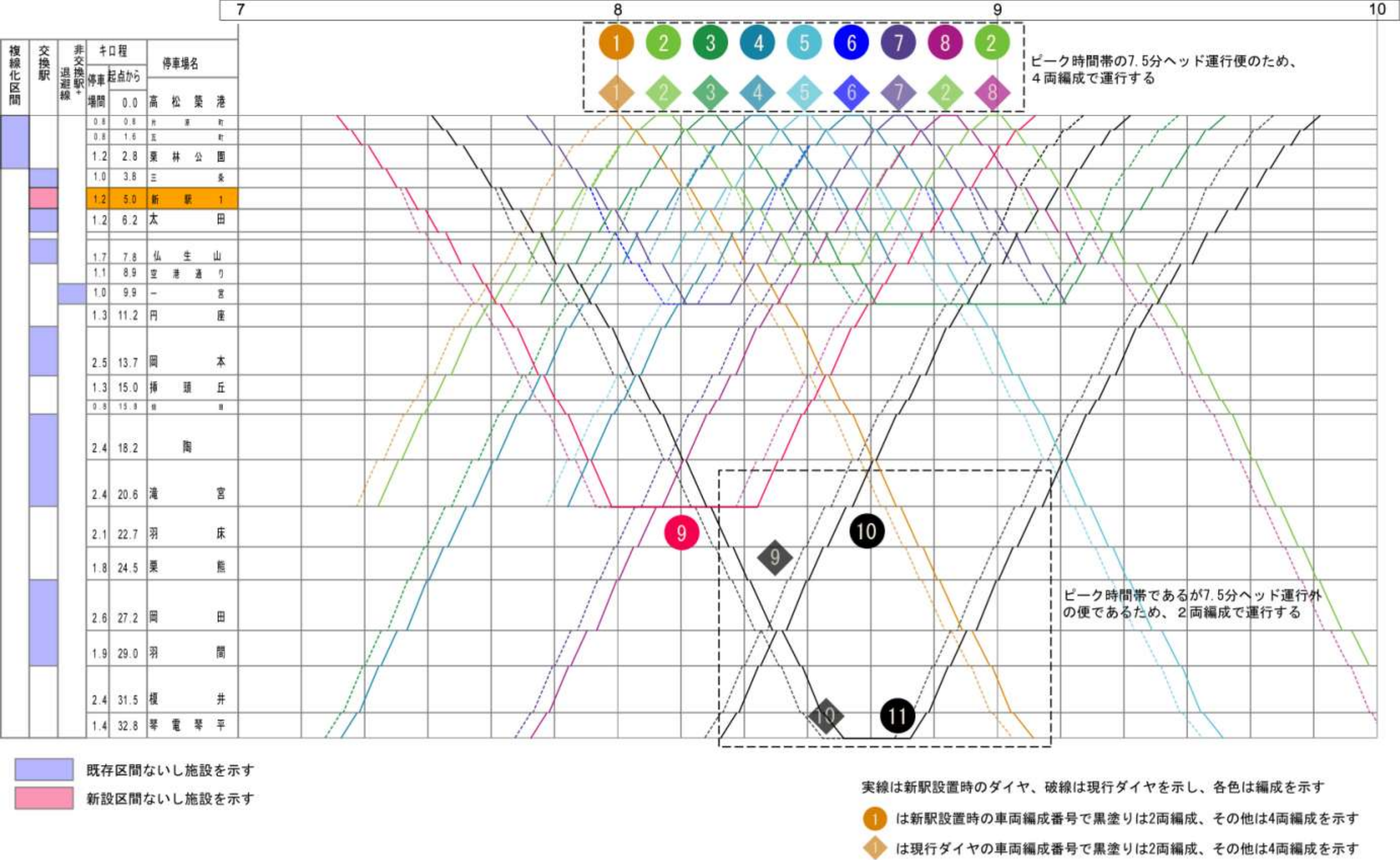


表 5.4 高松築港～仏生山 運行パラメータ（新駅 1）

上	り	距離	平均速度 (km/h)	所要時間 (s)	停車時間 (s)	現行ダイヤ(s)	
						所要時間	停車時間
仏生山	着						
	発	1.66	41.2	145		145	
太田	着				70		40
	発	1.19	35.0	122		170	
新駅 1	着				70		
	発	1.19	35.0	122			30
三条	着				80		
	発	0.99	35.6	100		100	
栗林公園	着				30		30
	発	1.22	32.5	135		135	
瓦町	着				60		60
	発	0.81	32.4	90		90	
片原町	着				30		30
	発	0.78	17.6	160		160	
高松築港	着						
所要時間(s)				1215		990	

下	り	距離	平均速度 (km/h)	所要時間 (s)	停車時間 (s)	現行ダイヤ(s)	
						所要時間	停車時間
高松築港	発						
	着	0.78	25.5	110		110	
片原町	発				30		30
	着	0.81	29.2	100		100	
瓦町	発				60		60
	着	1.22	32.5	135		135	
栗林公園	発				30		30
	着	0.99	33.9	105		105	
三条	発				80		30
	着	1.19	35.0	122		185	
新駅 1	発				70		
	着	1.19	35.0	122			55
太田	発				70		
	着	1.66	41.2	145		160	
仏生山	着						
所要時間(s)				1180		1000	

図 5.6 新駅 1 を設置した場合のピーク時ダイヤ



2) 新駅 1、2 とともに設置する場合

①新駅 2 を交換駅とする必要性

新駅 1 とともに、太田～仏生山間に新駅 2 を設置した場合、新駅 1 は 1) での検討により交換駅とする必要がある。新駅 2 については、設定条件により太田～仏生山間の所要時間は、「3 分 7 秒（新駅 2～太田間、仏生山～新駅 2 間の走行時間）」＋「新駅 2 での停車時間（20 秒以上かつダイヤにより変動）」となる。

新駅 1 での検討と同様、現行の運行頻度（7 分 30 秒に 1 便）を確保するためには、交換駅間の所要時間を 3 分 45 秒（＝7 分 30 秒/2）以下にする必要があるが、新駅 2 を非交換駅と仮定しても、前後の交換駅間（太田～仏生山）の所要時間は最短 3 分 7 秒＋20 秒＝3 分 27 秒で、3 分 45 秒を下回ることから、**新駅 2 は、所要時間に限れば非交換駅とすることも可能**である。

しかし、新駅 2 を非交換駅とした場合、太田～仏生山間、仏生山～一宮間ともに非交換駅を挟むため上下発着に余裕がない。このため、図 5.7 の A に示すように太田駅での上下便の着発をほぼ同時になるよう調整し、仏生山駅では B に示すように停車時間を交換駅最短の 30 秒にしても、C に示すように空港通り～一宮間でダイヤ上で不正交差が発生する。したがって、非交換駅とする場合には青線で示すように、仏生山で停車時間を延ばして調整する、あるいは一部便を仏生山発にするなど、現行便数を削減する方向での調整が必要となる。

以上により、現行の運行頻度を維持するため、新駅 2 は交換駅とすることが望ましい。

図 5.7 新駅 2 を非交換駅とした場合のダイヤ（最も運行密度の高い部分）

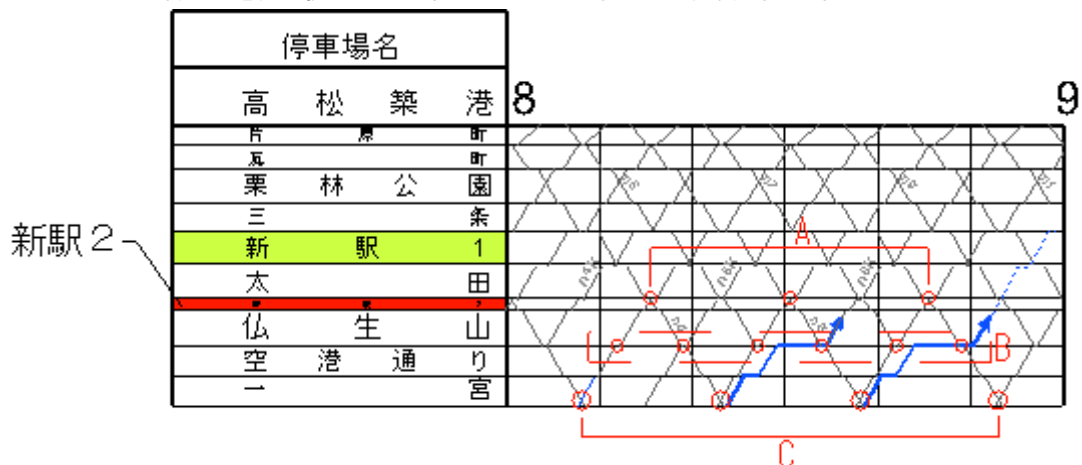
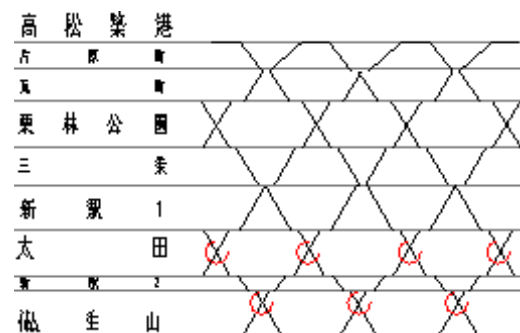


図 5.8 仮定条件でのダイヤ

②ダイヤ検討結果

新駅 1、2 の停車時間 30 秒と仮定し、他駅を現行と同じ停車時間として 7 分 30 秒間隔でのダイヤを設定した。このダイヤで特に運行密度の高い部分を図 5.8 に示す。

赤丸で示している箇所において単線区間上での交差が発生している。そこで、図 5.9 に示すように、主に三条、新駅 2 での



ただし、8～9 時台の琴平線総運行編成は 11 本となり、4 両編成 8 本+2 両編成 3 本＝38 両（全車両 40 両中）で運行する必要がある。

高松繁港
方原新
瓦新
栗林公園
三桑
新沢1
太田
瀬原2
磯生山

Diagram illustrating the proposed rail route (新駅 2) compared to the current route (現行).

Current Route (現行):

- Sanjo Station (三条駅) to Hiyoshi Station (仏生山駅): 2.4km (170秒)

Proposed Route (新駅 2):

- Sanjo Station (三条駅) to Sanjo Station (三条駅): 1.2km (122秒)
- Sanjo Station (三条駅) to New Station 1 (新駅 1): 1.2km (122秒)
- New Station 1 (新駅 1) to New Station 2 (新駅 2): 0.8km (53秒)
- New Station 2 (新駅 2) to Hiyoshi Station (仏生山駅): 1.3km (126秒)

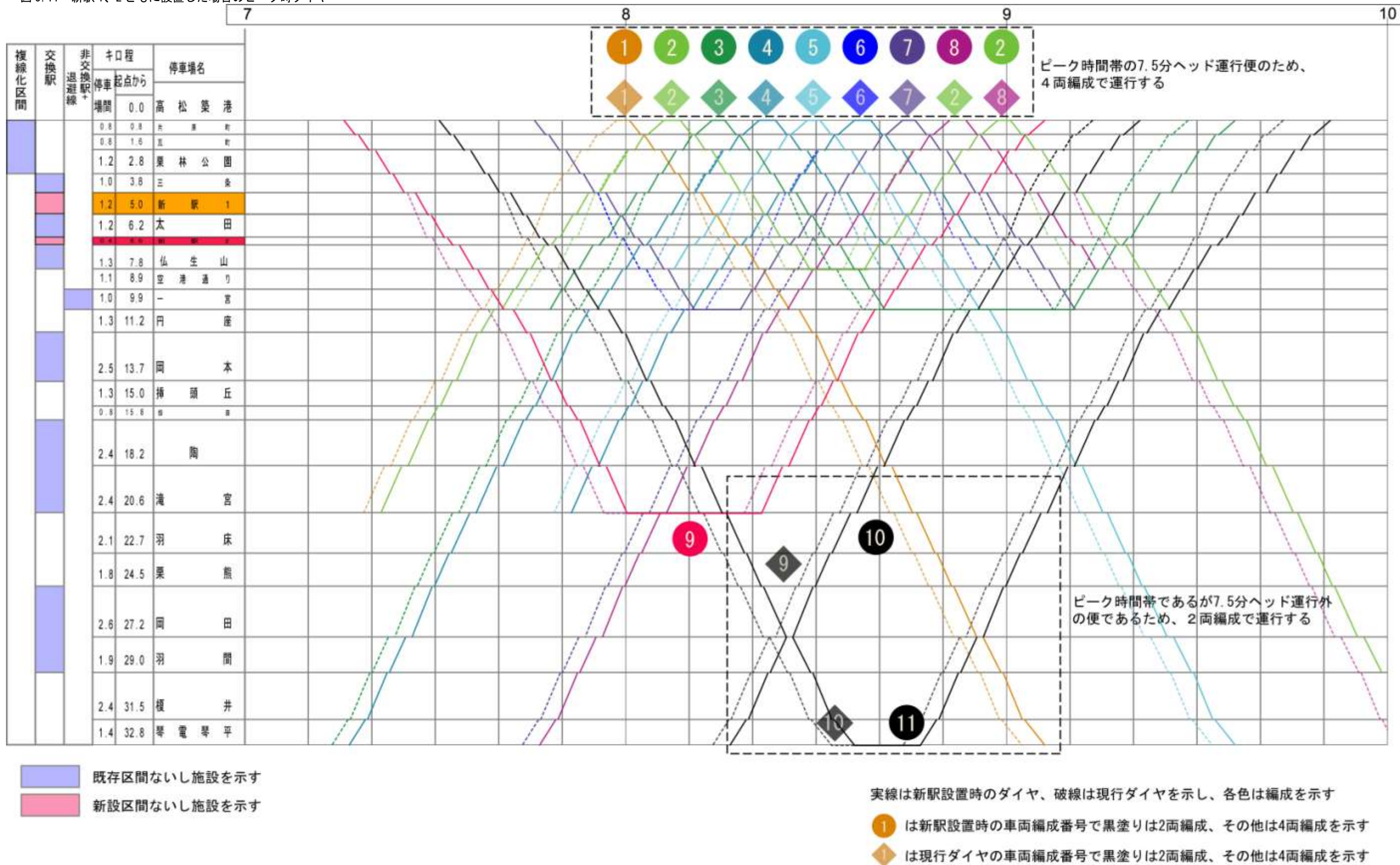
Additional information for the proposed route:

- Sanjo Station (三条駅) to New Station 1 (新駅 1): 1.2km (122秒)
- New Station 1 (新駅 1) to New Station 2 (新駅 2): 0.8km (53秒)
- New Station 2 (新駅 2) to Hiyoshi Station (仏生山駅): 1.3km (126秒)

上　　り		距離	平均速度 (km/h)	所要時間 (s)	停車時間 (s)	現行ダイヤ(ｾ)	
						所要時間	停車時間
仏　生　山	着	1.30	36.0	126	60	145	
	発						
新　駅　2	着	0.40	27.0	53	30	170	40
	発						
大　　　田	着	1.19	35.0	122	30	100	30
	発						
新　駅　1	着	1.19	35.0	122	105	135	60
	発						
三　　　条	着	0.99	35.6	100	30	160	30
	発						
栗林公園	着	1.22	32.5	135	60	90	30
	発						
瓦　　　町	着	0.81	32.4	90	30	160	30
	発						
片　原　町	着	0.78	17.6	160			
	発						
高松 築港	着	1.30	36.0	126			
	発						
所要時間(ｾ)				1253	990		

下　　り		距離	平均速度 (km/h)	所要時間 (s)	停車時間 (s)	現行ダイヤ(ｾ)	
						所要時間	停車時間
高松 築港	発	0.78	25.5	110	30	110	30
	着						
片原町	発	0.81	29.2	100	60	100	60
	着						
瓦町	発	1.22	32.5	135	30	135	30
	着						
栗林公園	発	0.99	33.9	105	105	105	30
	着						
三　　条	発	1.19	35.0	122	30	185	55
	着						
新駅1	発	1.19	35.0	122	60	160	
	着						
太田	発	0.40	27.0	53			
	着						
新駅2	発	1.30	36.0	126			
	着						
仏生山	着						
	発						
所要時間(ｾ)				1219	1000		

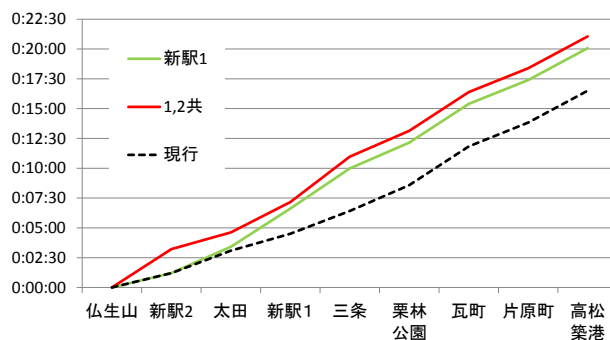
図 5.11 新駅 1、2 とともに設置した場合のピーク時ダイヤ



3) ダイヤ検討の整理

- ・ 両ケースとも現行の、ピーク時 7 分 30 秒間隔運行は可能である。
- ・ 高松築港～仏生山間の所要時間は、図 5.12 で示すように現行の 16 分 30 秒に対して、新駅 1 のみを設置すると 3 分 45 秒（23%）、新駅 1、2 とともに設置した場合は 4 分 23 秒（27%）増加することになる。

図 5.12 仏生山駅起点での各駅発時間



- ・ 新駅を設けた場合いずれのケースでも、8～9 時のピーク時間帯において 11 本 38 両で運行することとなり、琴平線で保有する 40 両に対し、わずか 2 両しか残らず、ピーク時間帯に車両故障が発生した場合、4 両編成の代替車両を別途準備する必要がある。
- ・ 効率の良い運行のためには新駅 1、新駅 2 共に交換駅としての整備が必要となる。
- ・ 新駅 1 のみ設置でも、新駅 1、2 共設置の場合でも、三条～仏生山間の全ての駅が交換駅となり、ピーク時間帯の安全運行管理は、現行より大幅に厳しいものとなると想定される。

表 5.8 高松築港～仏生山間での駅新設各ケースの比較

駅新設ケース	高松築港～仏生山所要時間	現行ダイヤ時間に対する増加率	新設駅の種別	交換駅数 (三条～仏生山)
新駅 1 のみ	0:20:15	123%	交換駅	4
新駅 1、2 共	0:20:53	127%	交換駅	5
現行	0:16:30	100%		3

5.4 複線化の検討

(1) 現行単線運転での問題点

前項までのダイヤ検討結果より、現行の単線でも三条～仏生山間に駅を新設しての運行は可能であるが、次のような問題点がある。

① サービスの低下

駅の新設により単線運転では新駅を交換駅にしたとしても、特に列車の離合調整のために、停車時間が長く必要となることから、高松築港～仏生山間では、現行より 23～27%程度旅行時間が長くなる。このように、速達性において、乗客へのサービスが低下する。

② 車両編成の問題

ピーク時においては現行ダイヤの 10 本 36 両に対して 11 本 38 両が必要となり、琴平線における保有車両 40 両では、故障車両が発生した場合、代替ができず欠便が発生することに繋がり、定時運行に支障が出る可能性がある。

③ 定時・安全運行上の問題

単線運行では閉塞管理（交換駅間に同時に 2 便を入れない）が最も重要であり、安全管理上も定時運行管理上も、交換駅での閉塞取扱い等の閉塞管理に関わる一連の手続きがクリティカルポイントとなる。

駅の新設では、いずれのパターンにおいてもこのクリティカルポイントが増えることとなり、駆け込み乗車等によるわずかな遅延の発生でも全便に運行障害の影響が続くなど、管理上の問題発生要因となり得る。

④ 限界に近いピーク時線路容量

現行ダイヤにおいて、三条～太田間は最高速度 75km/h、区間平均速度 50.4km/h（いずれも事業者資料による）で、琴平線全線でも最も高速な区間で、区間所要時間（走行時間＋停車・交換時間）は、2 分 50 秒＋40 秒＝3 分 30 秒である。

すなわち、7 分 30 秒間隔運転でのこの区間の容量としては、あと 30 秒しか余裕がなく（7 分 30 秒－7 分（3 分 30 秒×2）＝30 秒）、このことからピーク時における現行ダイヤは、ほぼ限界であるといえる。

交換駅の新設はその区間での線路容量を上げるが、本件のような短区間では大きな改善にはつながらず、逆に閉塞管理の増加と相まって、ピーク時のキャパシティ管理がより厳しいものとなる。上下片側の路線上で問題が発生した場合には対応の余裕がほとんど無く、また復帰するまで上下全区間に影響が出ることが想定される。

(2) 複線化の必要性

これまでに示したように、単線のまま駅を新設した場合における諸問題点の解決策として、複線化について検討する。

複線化のメリットとしては、上記①のサービス低下を最小限にとどめることを始め、

①で示すピーク時における安全運行、定時運行の観点において、閉塞区間の複雑な管理が不要となり、上下線的一方でトラブルが起こっても片側の運行をすぐに止める必要がなくなることが考えられる。

(3) 複線化による運行時間の短縮

複線化した場合、交換駅における対向車輛の不要な到着待ちがなくなり、運行時間の短縮につながる。

ここでは、上り線に着目し、「新駅1のみ設置」と「新駅1、2共設置」の両ケースにおける概算短縮時間を算定した。結果を以下に示す。(☆精査が必要である。)

表 5.9 「新駅1のみ設置」+「複線化」による仏生山～高松築港間（上り）の所要時間

区分 駅	区間距離 (Km)	複線化延伸					新駅割り込みのみ			現行ダイヤ	
		区間速度 (km/h)	走行時間 (s)	停車時間 (s)			区間速度 (km/h)	走行時間 (s)	停車時間 (s)	走行時間 (s)	停車時間 (s)
仏生山					単線区間	単線区間					
	1.66	41.2	145				41.2	145		145	
太田	1.19	35.6	120	30	複線化区間	複線化区間	35.0	122	70	170	40
新駅1	1.19	35.6	120	20			35.0	122	70		
三条	0.99	35.6	100	20			35.6	100	80	100	30
栗林公園	1.22	32.5	135	20			32.5	135	30	135	30
瓦町	0.81	32.4	90	60			32.4	90	60	90	60
片原町	0.78	17.6	160	30			17.6	160	30	160	30
高松築港											
			1050					1215		990	

165 秒の遅延回復

現行ダイヤより 60秒 の増

※ 仮に仏生山駅まで複線化しても、上記から10秒の短縮に留まる。

表 5.10 「新駅1、2共設置」+「複線化」による仏生山～高松築港間（上り）の所要時間

区分 駅	区間距離 (Km)	複線化延伸					新駅割り込みのみ			現行ダイヤ	
		区間速度 (km/h)	走行時間 (s)	停車時間 (s)			区間速度 (km/h)	走行時間 (s)	停車時間 (s)	算出ダイヤ (上段:着, 下段:発)	
仏生山					単線区間	単線区間					
	1.26	36	126				36	126		145	
新駅2	0.40	27.0	53	20	複線化区間	複線化区間	27.0	53	60		
太田	1.19	35	122	20			35.0	122	30	170	40
新駅1	1.19	35	122	20			35.0	122	30		
三条	0.99	35.6	100	20			35.6	100	105	100	30
栗林公園	1.22	32.5	135	20			32.5	135	30	135	30
瓦町	0.81	32.4	90	60			32.4	90	60	90	60
片原町	0.78	17.6	160	20			17.6	160	30	160	30
高松築港											
			1088					1253		990	

165 秒の遅延回復

現行ダイヤより 98秒 の増

以上のように、複線化は一定の運行時間短縮効果はあるものの、新駅設置前の現行ダイヤに回復することはできず、「新駅 1 のみ設置」では 60 秒、「新駅 1、2 共設置」では 98 秒、それぞれ現行ダイヤよりも運行時間は長くなる。

一方で、単線のままであっても駅の新設により現行ダイヤに準ずる運行は可能であるため、複線化を前提とした駅の新設を先行しながら複線化工事を進めることにより、公共交通への転換を促進しつつ、複線化へ移行する、という段階的な導入工程も検討する必要があるものと考えられる。