

令和 7 年度 富谷市都市型自走式ロープウェイの
導入可能性調査業務

概要版

令和 7 年 10 月 30 日

— 目 次 —

1.調査概要	1
1.1. 目的.....	1
1.2. 実施期間	1
1.3. 主に参考とした富谷市の過去調査.....	1
2.路線現地調査	2
2.1. 調査路線の選定.....	2
2.1.1. 調査対象のルートについて	2
2.1.2. 合同現地調査の概要	3
2.1.3. 現地調査結果.....	3
2.2. ルート設計	8
2.2.1. 線形イメージ図.....	8
2.2.2. 概算需要予測.....	9
3.概算事業費収支の算出	11
3.1. 前提条件	11
3.2. 概算事業費収支	11
3.2.1. 総事業費	11
3.2.2. 概算事業収支.....	11
4.路線選定の実現可能性に係る調査	14
4.1. 高圧送電線に係る調査	14
4.2. 高架道路に係る調査	18
5.まとめ	20
5.1. 実施した調査内容	20
5.2. 過年度調査実施の地下鉄・BRT との比較	20
5.3. 今後の課題.....	21

1. 調査概要

1.1. 目的

本基礎調査業務の目的は、富谷市における次世代交通システム Zippar(以下 Zippar と呼ぶ)の導入におけるルートを検討、物理的条件の整理、概算事業費を調査することである。

1.2. 実施期間

令和 7 年 5 月 13 日から令和 7 年 10 月 31 日までである。

1.3. 主に参考とした富谷市の過去調査

- 令和 3 年度 富谷市 官民連携による新たな都市交通システムの整備手法検討調査の概要について
- 令和 4 年度 富谷市 新たな都市交通システムの事業化検討調査の概要について
- 令和 5 年度 富谷市 次世代都市交通システムの導入可能性調査の概要について

2. 路線現地調査

2.1. 調査路線の選定

本業務を実施する上で、事前の富谷市へのヒアリングによりルート①泉中央駅付近～明石台地区(将監トンネル地表部経由)とルート②泉中央駅付近～明石台地区(将監第一団地経由)を選定した。

2.1.1. 調査対象のルートについて

現地調査前に比較的大きな制約なく導入が見込める広幅員道路を中心に Zippar の路線(案)を作成した(図 2-1)。2 ルートともに泉中央駅付近から明石台地区をルートとする。なお、仙台市泉区内の将監第一団地を経由し、富谷市の明石台地区に至るルートが一定の人口密度と交通需要が見込めると想定し、ルート①泉中央駅付近～明石台地区(将監トンネル地表部経由)の代替案としてルート②泉中央駅付近～明石台地区(将監第一団地経由)を選定した。



図 2-1 事前調査図

2.1.2. 合同現地調査の概要

現地調査は富谷市職員と合同で実施した。調査概要は以下の通りである。

2.1.3. 現地調査結果

(1) ルート①泉中央駅付近～明石台地区(将監トンネル地表部経由)

泉中央駅付近から将監トンネルを通過して明石台地区までを結ぶ約 3.45km のルートである。

a) 路線特性

県道仙台泉線は午前・午後の通勤・通学時間帯において、道路渋滞が定常化しており、泉中央駅付近から明石台地区まで移動する際は時間を要する。そのため、富谷市が令和 6 年度に策定した地域公共交通計画では、当該ルートに新たな基幹公共交通の整備を施策とする記述がある。一方、ルートには、将監トンネルや将監幹線 12 号線(高架道路)があり、Zippar 路線の整備においては、これらに沿って上空を並走する区間が必要となる。さらに、154kV 明通線(高圧送電線)が架設されており、ルートと交差する箇所があるため、送電線の横断が必要である。また、市道七北田西成田線は中央分離帯を有する片側 2 車線の道路であるため、Zippar 用構造物の敷設には十分な幅員であるものの、中央分離帯には植樹がある。

b) コントロールポイント

当該ルートにおけるコントロールポイント(沿線上の主な施設等)は以下の通りである。

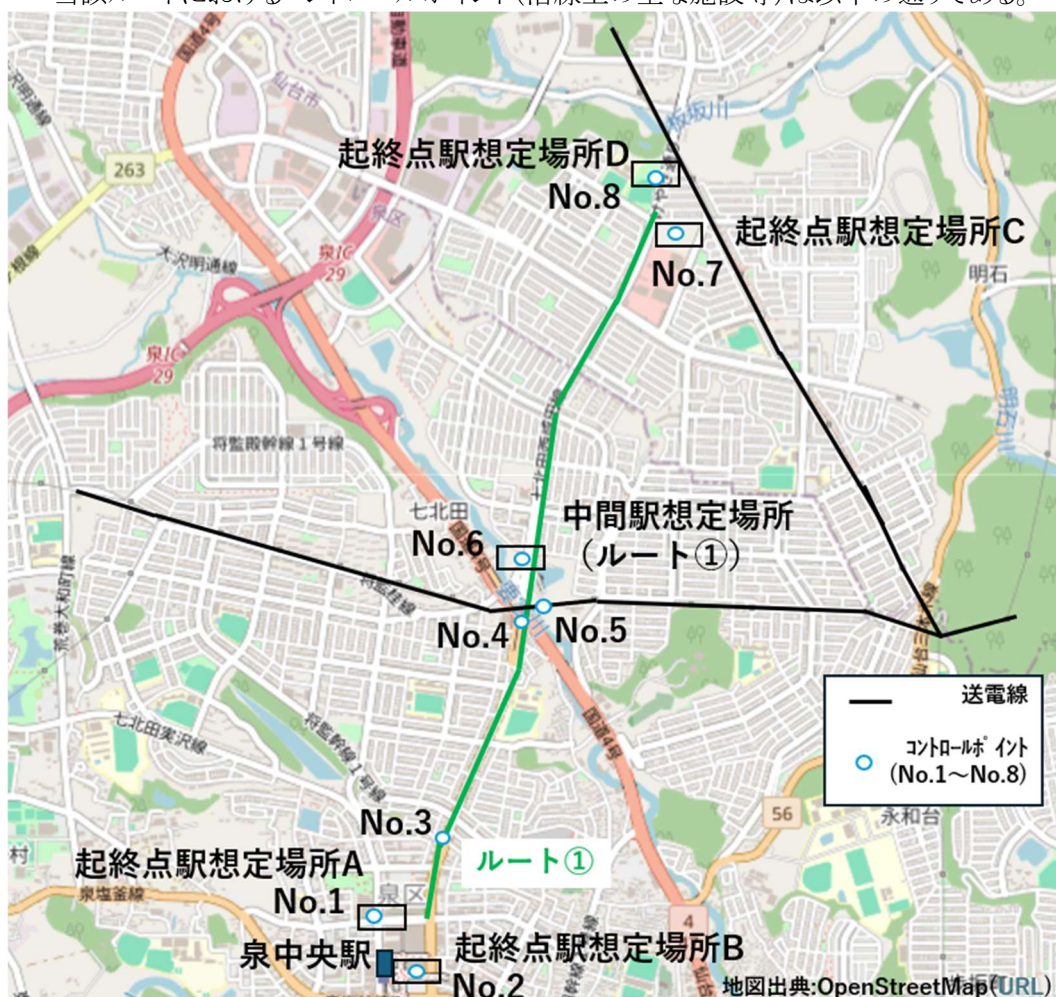


図 2-2 ルート①

表 2-2 ルート①のコントロールポイント

No.	名称
1	泉中央駅付近の駐車場(起終点駅想定場所 A)
2	泉中央駅バスターミナル付近の駐車場(起終点駅想定場所 B)
3	将監トンネル
4	将監幹線 12 号線(高架道路)
5	154kV 明通線(高圧送電線)
6	まつしまメモリーランド泉店前緑地(中間駅想定場所)
7	ヨークベニマル明石台店横緑地(起終点駅想定場所 C)
8	明石台公園(起終点駅想定場所 D)

(2) ルート②泉中央駅付近～明石台地区(将監第一団地経由)

泉中央駅付近から将監第一団地を経由して明石台地区までを結ぶ約 4.05km のルートである。

a) 路線特性

将監第一団地を経由することで、一定の交通需要を見込める。また、将監沼の東側に位置する将監幹線 7 号線を通り北上することで、ルート①泉中央駅付近～明石台地区(将監第一団地経由)で課題となる将監トンネルを避けることができる。

一方、住宅地内を通るルートであるため、道路幅員は基本的に狭い。さらに、市道泉中央将監線が平面曲線と比較的急な縦断勾配が複合した道路であること、軟弱地盤が想定されるような箇所(将監沼および付近の緑地)に沿ったルートであることは留意が必要である。

b) コントロールポイント

当該ルートにおけるコントロールポイント(沿線上の主な施設等)は以下の通りである。

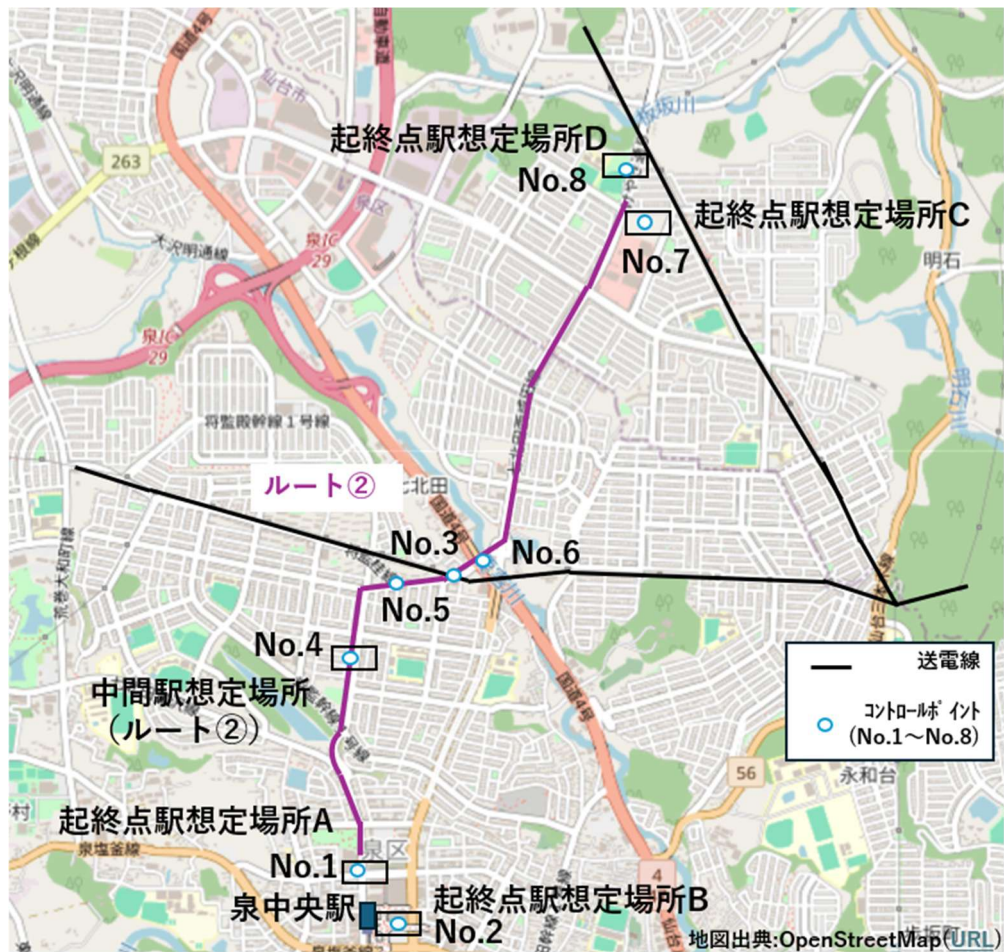


図 2-3 ルート②

表 2-3 ルート②のコントロールポイント

No.	名称
1	泉中央駅付近の駐車場(起終点駅想定場所 A)
2	泉中央駅バスターミナル付近の駐車場(起終点駅想定場所 B)
3	154kV 明通線(高压送電線)
4	仙台市将監市民センター(中間駅想定場所)
5	県営将監住宅
6	将監幹線 12 号線(高架道路)
7	ヨークベニマル明石台店横緑地(起終点駅想定場所 C)
8	明石台公園(起終点駅想定場所 D)

(3) 現地調査まとめ

調査結果は図 2-2～図 2-5、各ルートのコントロールポイントは表 2-2～表 2-3 に示した通りである。以下に各ルート/項目毎について記載する。

➤ ルート取りについて

● 2 ルート共通

将監幹線 12 号線(高架道路)や 154kV 明通線(高压送電線)との離隔確保および景觀保全(植樹への対応)等、共通の課題が存在する。

- ルート①泉中央駅付近～明石台地区(将監トンネル地表部経由)

ルートに将監トンネルがあるため、ルート整備において、当該トンネル沿いに支柱を建てるための用地調整や大規模な工事が必要となることが考えられる。なお、ルート取りによっては、将監幹線 12 号線(高架道路)との立体交差を回避することができると考えられる。

- ルート②泉中央駅付近～明石台地区(将監第一団地経由)

将監第一団地を経由することで一定の交通需要は見込め、かつ将監トンネルを回避したルート取りであるため、施工面での整備難易度はルート①泉中央駅付近～明石台地区(将監トンネル地表部経由)より低いと考えられる。ただし、道路幅員が狭いことでルート①泉中央駅付近～明石台地区(将監トンネル地表部経由)と同様に用地調整や周辺の環境条件から路線整備に課題は残る。将監幹線 12 号線(高架道路)と送電線の位置関係から構造物配置や縦断線形等、今後詳細な検討が必要である。また、将監沼および付近の緑地への構造物配置についても、構造上および景観保全の観点における工夫や配慮、所有者や関係者との協議が必要となる。また、市道泉中央将監線は平面曲線と比較的急な縦断勾配が複合した道路であり、かつ周辺には住居や飲食店等が立ち並んでいるため、構造物配置等を含めルート取りが難しい。

➤ 駅配置について

- 2 ルート共通

起終点駅の候補地については、駅規模や構造形式等の詳細を検討する上で、所有者との協議が必要である。

- ルート①泉中央駅付近～明石台地区(将監トンネル地表部経由)

中間駅想定場所は用地面積が十分であるが、斜面形状であることを踏まえ、駅規模や構造形式等の詳細を検討が必要である。図 2-4 では示していないが、ルート②の中間駅の候補地としても位置付けられる。

- ルート②泉中央駅付近～明石台地区(将監第一団地経由)

中間駅想定場所について、仙台市将監市民センターの駐車場であることから所有者との協議が必要である。駐車場の上にプラットホームを設けるような駅舎とすること等、駅配置における工夫次第で活用することは可能と考えられる。

➤ 車両基地について

- 2 ルート共通

需要予測結果に基づき車両数を算出するが、車両数が多く駅構内に収容しきれないことが考えられる場合には、車両基地の整備を検討する。明石台地区の用地を確保することを想定しているが、駅整備と同様に対象用地の所有者や関係者との調整は必須である。

※駅の必要面積(参考値)等は以下の通りである。また、相対式ホームの地上駅のイメージを図2-6に示す。当該図は地上駅のイメージであるが、駅の具体的な位置や規模については今後詳細な検討が必要である。

表 2-4 地上駅ホーム種別

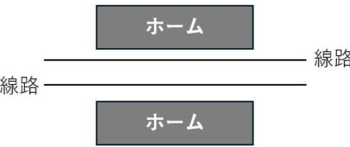
ホーム種別	島式ホーム	相対式ホーム
広さ	約 200m ²	約 400m ²
駅イメージ		



図 2-4 相対式ホームの地上駅イメージ図

なお、車両基地に関しては、必要車両数が少ない場合や起終点駅の用地が広い場合では、不要とできる(起終点駅に車庫や点検場等を併設する)。

そのため、次年度以降の調査等にて、上記簡易評価の精査と各駅の規模感やホーム形式等を既存道路や建物等の周辺状況、より精度の高い需要予測等から検討することが必要である。

2.2. ルート設計

各調査を踏まえ、図 2-1 のルートには大きな問題がないことから、次に線形や需要について検討する。

2.2.1. 線形イメージ図

上述の検討結果に基づき、図 2-7 の通り、平面線形について概略検討を実施し、両ルートにおいて最小曲線半径は 20m になる事が判明した。また、表定速度は 25km/h と設定する。



図 2-5 平面線形の概略図

2.2.2. 概算需要予測

富谷市に確認の上、第 5 回仙台都市圏パーソントリップ調査における仙台都市圏北部（富谷市、大和町、大衡村）から泉中央駅を利用した 1 日の流動人数（10,760 人/日、2017 年度 1 日平均利用者数（往復））を Zippar の想定利用者数として引用した。

(1) 需要予測条件

ピーク時の想定利用人数は過年度調査の想定利用者数である地下鉄 2,304 人/時間と BRT1,440 人/時間の中間値である 1,872 人/時間とした。

表 2-5 概算需要予測

ルート名	想定利用人数	ピーク想定利用人数
ルート① 泉中央駅付近～明石台地区 （将監トンネル地表部経由）	10,760 人/日	1,872 人/時間 （地下鉄 2,304 人/時間と BRT1,440 人/時間の 中間値とした。）
ルート② 泉中央駅付近～明石台地区 （将監第一団地経由）	同上	同上

(2) 車両数

上記需要予測および駅間の往復距離をもとに、Zippar での移動時間を算出し、必要車両数を以下の表 2-6 にまとめた。

表 2-6 車両数

ルート名	片道時間	距離	車両数	備考
ルート① 泉中央駅付近～明石台地区 （将監トンネル地表部経由）	約 8 分	約 3.45km	47 台	予備 3 台含む
ルート② 泉中央駅付近～明石台地区 （将監第一団地経由）	約 10 分	約 4.05km	54 台	予備 3 台含む

2.2.におけるデータを表 2-7 にまとめた。

表 2-7 ルート概要

項目	単位	ルート① 泉中央駅付近～明石台地区 (将監トンネル地表部経由)	ルート② 泉中央駅付近～明石台地区 (将監第一団地経由)
ルート延長(L)	km	約 3.45	約 4.05
最小曲線半径 ($R_{\min}$)	m	20	
表定速度 (仮値)	km/h	25	
需要予測※1	人/日	10,760	
必要車両数※2	台	47 (予備 3 台を含む)	54 (予備 3 台を含む)
※1 令和 5 年度富谷市次世代都市交通システムの導入可能性調査を参照 ※2 ピーク時の輸送量に基づき算出			

3. 概算事業費収支の算出

3.1. 前提条件

弊社が保有する Zippar に係るコスト情報および宇都宮 LRT で開示されている軌道運送高度化計画概要版の概算工事費および事業運営費をベースに概算費用を算出する。なお、構造物の耐用年数を考慮し、40 年間運用していくことを前提としている。

また、地上側の用地調整が可能である前提でルート設計を基礎的に検討しており、ルートの詳細検討にあたって明らかになる項目は本調査の概算事業費からは除外した。(除外した項目は用地費、用地調整費、地上や地下にある設備や埋設部の移設費、移転補償費、地質調査費)

3.2. 概算事業費収支

3.2.1. 総事業費

設定したルートおよび予測需要をもとに算出した必要車両数に基づき、総事業費を以下の通り試算した。なお、駅舎については相対式ホームの地上駅と仮定した。また、概算建設費については近年の建築資材高騰および弊社試験線における最新の技術開発状況を考慮した費用としている。

表 3-1 総事業費

(単位:百万円) ※税抜き	ルート①	ルート②
	泉中央駅付近～明石台地区 (将監トンネル地表部経由)	泉中央駅付近～明石台地区 (将監第一団地経由)
総事業費(CAPEX)	10,008	14,688
駅間設備	8,298	12,768
土木・軌道等設備	7,555	11,897
電気・制御等設備	518	608
車庫等設備他	224	263
駅舎費	300	300
車両費	1,410	1,620
CAPEX キロ単価	2,898	3,624

3.2.2. 概算事業収支

各ルートについて単年度概算事業収支を表 3-2 にまとめた。運賃については、明石台西から泉中央駅までのバス運賃 280 円と同額にて算出する。なお、令和 5 年度富谷市次世代都市交通システムの導入可能性調査の概要において、運賃収入の設定金額はバス路線区間料金の 210 円であったが、最新の運賃価格(令和 7 年 3 月 1 日改定)である 280 円とした。

修繕費については、事業運営費(OPEX)の一部として含まれており、減価償却費のおよそ 10%を含めている。

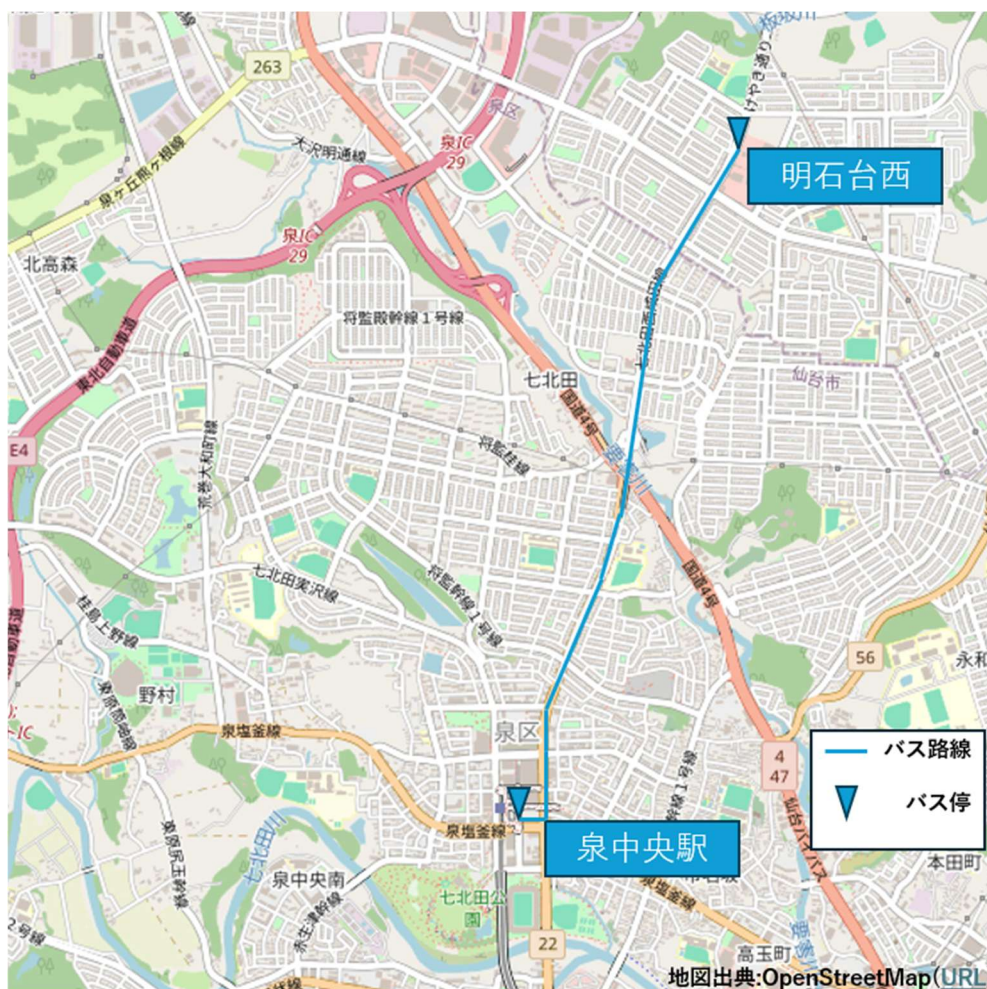


図 3-1 運賃計算に使用したバス路線図(泉中央駅～明石台西)

表 3-2 単年度概算事業収支(運賃 280 円の場合)

(単位:百万円) ※税抜き	ルート① 泉中央駅付近～明石台地区 (将監トンネル地表部経由)	ルート② 泉中央駅付近～明石台地区 (将監第一団地経由)
総収入	957	1,024
運賃収入	753	753
雑収入(広告費等)	23	23
補助金(国庫交付金等)	181	248
総支出	545	716
事業運営費(OPEX)	182	219
減価償却費	363	497
売上総利益	412	308

本調査においては、総事業費(CAPEX)の 50%相当が国庫補助金(他の交通システムでも交付実績のある社会資本整備総合交付金や二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金など)により賄われると仮定し、単年度概算事業収支を試算しており総事業費(CAPEX)のうち単年度の減価償却費に対応する 50%を、便宜上、補助金による収入として計上している。

また、上記結果をもとに、事業スキーム 3 つのパターンで事業収益性をまとめた。各スキーマ

ムの収支判定は、以下の基準により判定し、その結果を表 3-3 にまとめた。

- 上下分離方式:収入(運賃収入+雑収入)から事業運営費を差し引いた値がプラスの場合を黒字、マイナスの場合を赤字と判定した。
- 施設部の補助金あり:総収入(運賃収入+雑収入+補助金)から総支出(事業運営費+減価償却費)を差し引いた値がプラスの場合を黒字、マイナスの場合を赤字と判定した。
- 補助金なし:収入(運賃収入+雑収入)から総支出(事業運営費+減価償却費)を差し引いた値がプラスの場合を黒字、マイナスの場合を赤字と判定した。

表 3-3 単年度概算事業収支判定(運賃 280 円の場合)

事業スキーム	ルート①	ルート②
	泉中央駅付近～明石台地区 (将監トンネル地表部経由)	泉中央駅付近～明石台地区 (将監第一団地経由)
上下分離方式	黒字 (事業便益比の調査は必要である)	黒字 (事業便益比の調査は必要である)
施設部の補助金あり	同上	同上
補助金なし	同上	同上

4. 路線選定の実現可能性に係る調査

路線選定にあたり、高圧送電線下・高架道路上における、路線横断の実現可能性について調査をした。

4.1. 高圧送電線に係る調査

高圧送電線の扱いについて東北電力ネットワーク株式会社と打合せを行い、以下のことが判明した。

- 高圧送電線の地面からの高さについて
 - ルート①泉中央駅付近～明石台地区(将監トンネル地表部経由)において、高圧送電線が地面に最も近い部分の距離は 25.4m、ルート②泉中央駅付近～明石台地区(将監第一団地経由)において、高圧送電線が地面に最も近い部分の距離は 23.0m であることが判明した。
- 高圧送電線の離隔距離について
 - 今回該当する特別高圧電線について 154kV の電流が流れていることが判明した。
 - Zippar を鉄道、軌道と同等と考えた場合、高圧電線からの離隔距離は 6m 必要ということが判明した。また、工事の際は安全距離として 5m を離隔距離に加える必要があり、計 11m 以上離す必要があることが判明した。
- 高圧電線の上を通過する可能性について
 - 高圧送電線の上を通過する可能性についてヒアリングした結果、落下物が高圧送電線に接触し、停電等の問題が発生する可能性があるため、高圧電線の上空を通過することは望ましくなく、実績もないという回答であった。
 - 通過しなくてはならない場合は、東北電力ネットワーク株式会社と自治体との慎重な協議が必要である。

上記内容をもとに弊社で検討を行った。

- 各ルートにおいて、高圧送電線下を通過する区間について
 - 離隔距離を確保することで物理的に通過が可能であると判断した。ただし、当該区間の整備にあたっては、道路管理者、東北電力ネットワーク株式会社、その他関係機関との協議を要する。
 - ルート①泉中央駅付近～明石台地区(将監トンネル地表部経由)における高圧送電線下の横断状況については、横断位置を図 4-1 に、横断箇所手前から撮影した現況写真を図 4-2 に、横断部の縦断イメージを図 4-3 にそれぞれ示す。
 - ルート②泉中央駅付近～明石台地区(将監第一団地経由)についても同様に、送電線下の横断位置を図 4-4 に、横断箇所手前から撮影した現況写真を図 4-5 に、横断部の横断イメージを図 4-6 にそれぞれ示す。

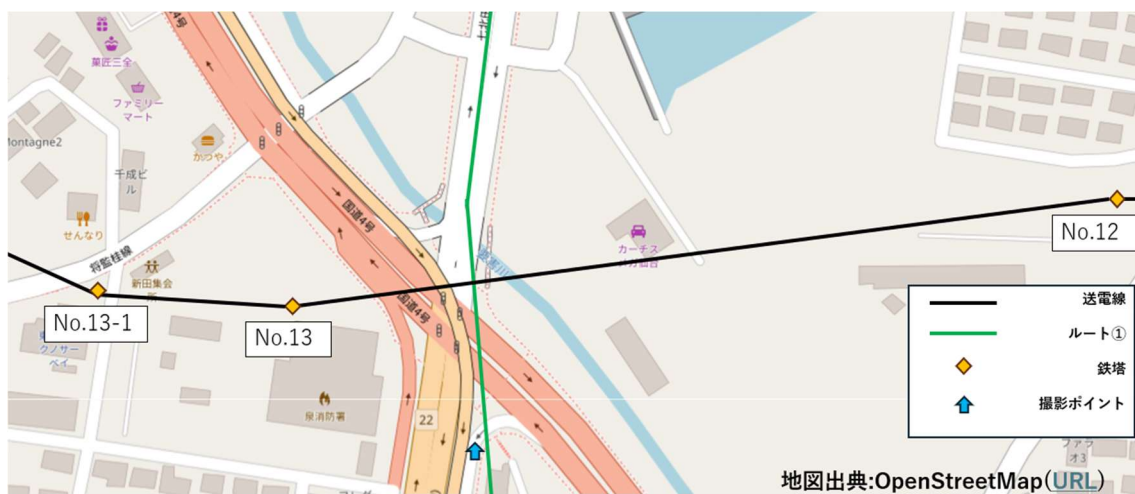
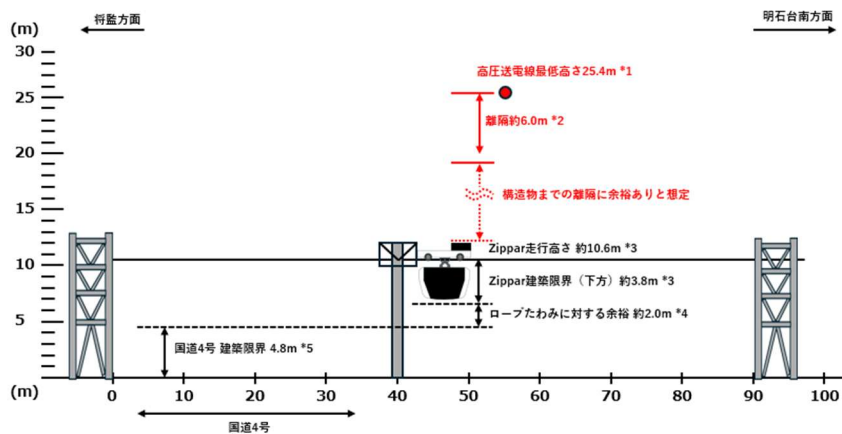


図 4-1 高圧送電線の線下横断位置(ルート①)



図 4-2 高圧送電線の線下横断周辺の現況写真(ルート①)



- *1 高圧送電線高さは電力会社へのヒアリング結果に基づく
- *2 高圧送電線からの離隔は電力会社へのヒアリング結果および“電技解釈第107条 特別高圧架空電線 鉄道・軌道の横断”を参考に図示
- *3 現在のZippar車両の開発状況を踏まえた仮値
- *4 現在のZippar用構造物の開発状況を踏まえた仮値であり、余裕値2.0mは支柱スパン100mのときの値
- *5 重要物流道路：平常時・災害時を問わない安定的な輸送を確保するため、物流上重要な道路輸送網として国土交通大臣が指定した路線
国土交通省が公表している重要物流道路供用区間〔東北〕にて、国道4号のうち当該区間が該当していることを確認
- *6 現地調査結果および推定に依る値
- *7 図示しているZippar用構造物は、構造設計を未実施のポンチ絵であるため、今後構造形式等が大きく変更になる可能性があり、
構造物配置や既存地物への影響等も踏まえ、本調査以降に詳細な検討や設計が必要
- *8 既存道路の位置等も地図ソフトからの読み取りに依るため、本調査以降に各種資料等を市等からご提供いただき確認が必要

図 4-3 高圧送電線下横断イメージ(ルート①)

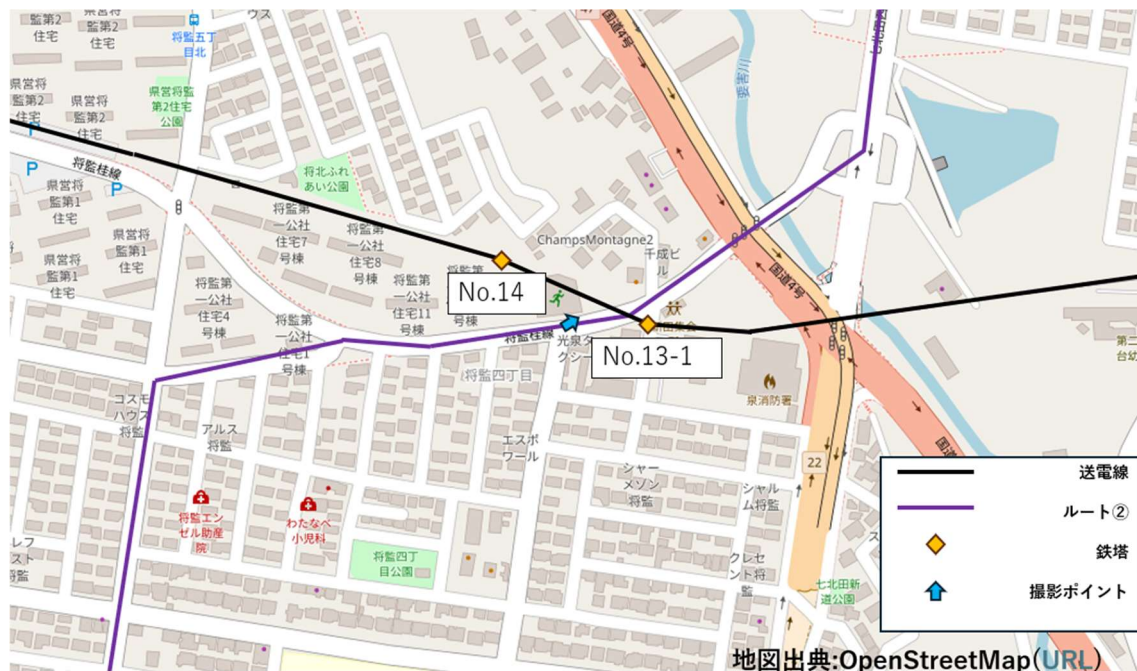


図 4-4 高圧送電線の線下横断位置(ルート②)



図 4-5 高圧送電線の線下横断周辺の現況写真(ルート②)

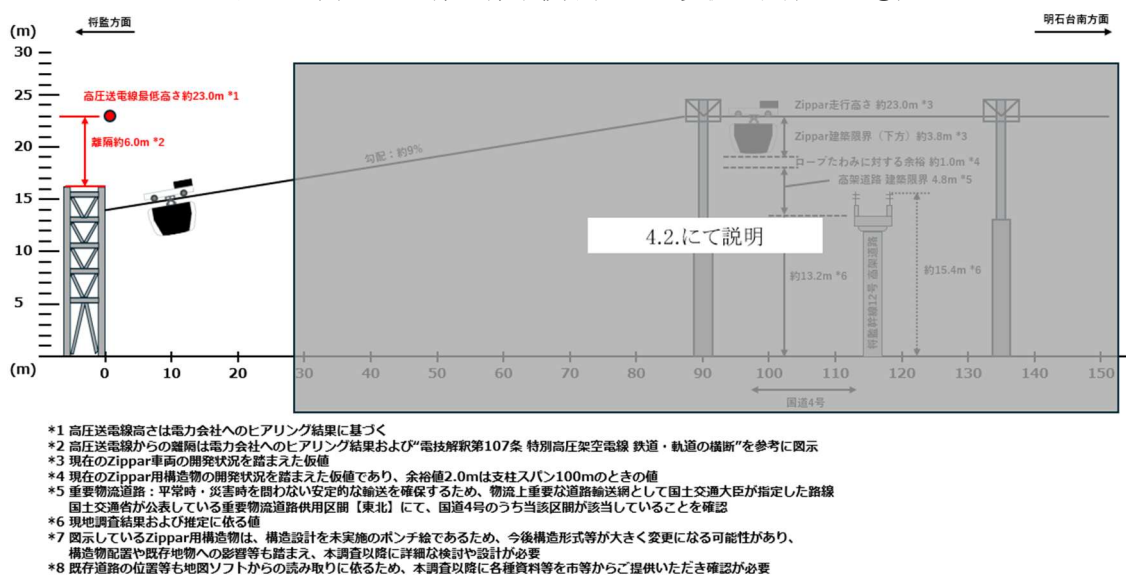


図 4-6 送電線下横断イメージ(ルート②)

4.2. 高架道路に係る調査

高架道路の扱いについて調査を行った。

- ルート②泉中央駅付近～明石台地区(将監第一団地経由)の将監幹線 12 号線の横断位置を図 4-7 に、横断箇所手前から撮影した現況写真を図 4-8 に、高架道路の横断イメージを図 4-9 にそれぞれ示す。
- 離隔距離を確保して高架道路上を通過するのは物理的には可能と判定できるが、既設構造物や建築限界等を支障しないように、支柱の高さなどについては今後、仙台河川国道事務所と協議する必要がある。

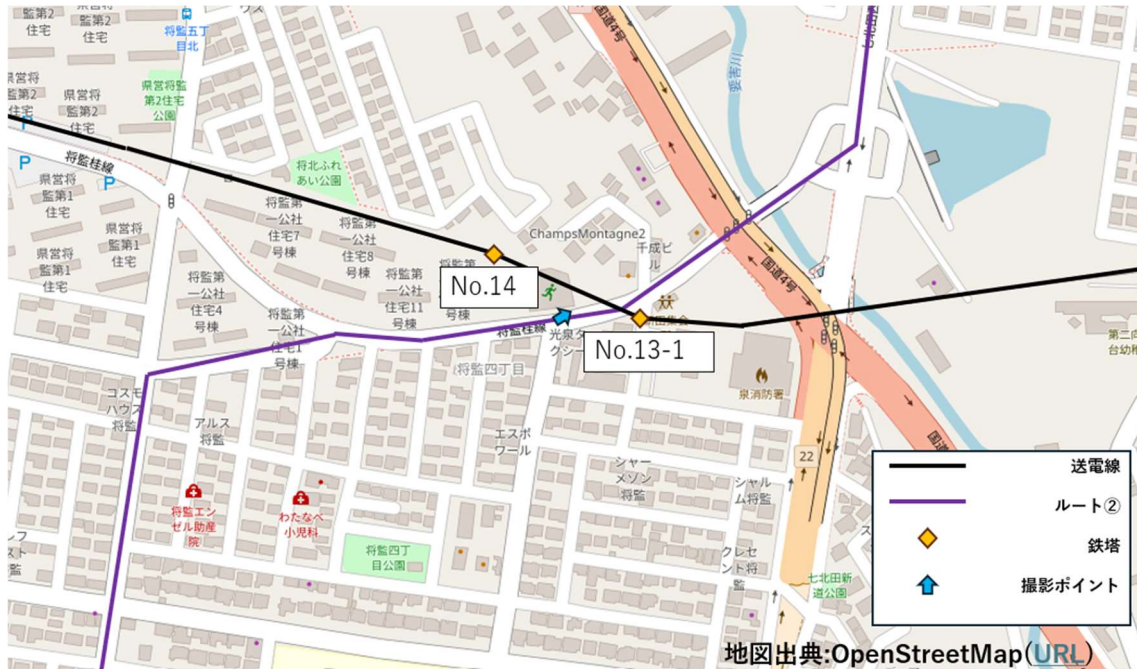


図 4-7 将監幹線 12 号線(高架道路)の横断位置 (ルート②)



図 4-8 将監幹線 12 号線(高架道路)の横断周辺の現況写真(ルート②)

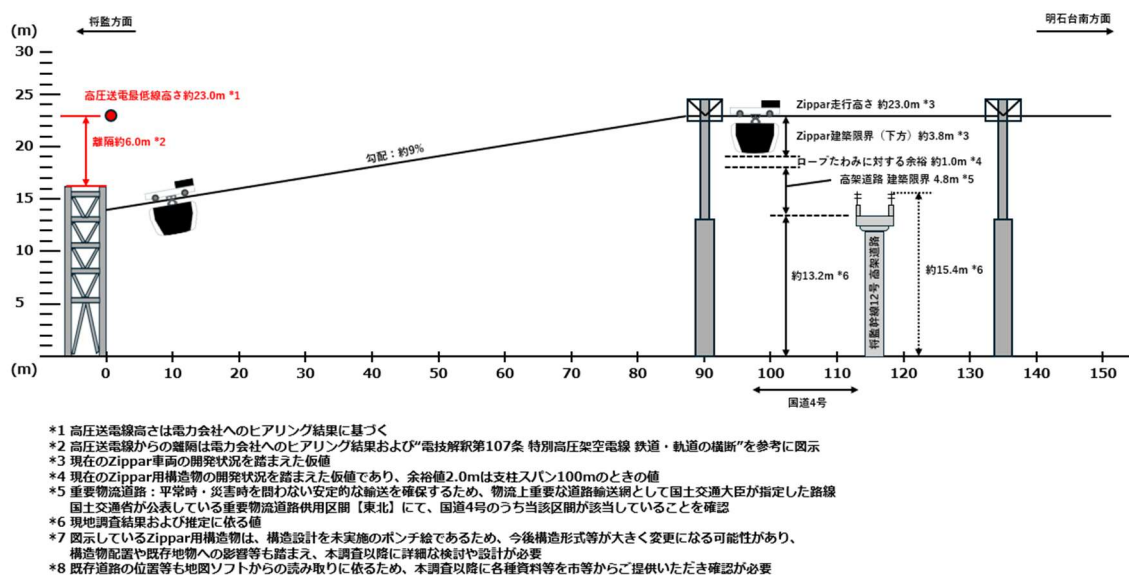


図 4-9 高架道路の横断イメージ(ルート②)

5. まとめ

5.1. 実施した調査内容

弊社は本調査において、富谷市にヒアリングを行い、2つのルートを現地調査し、Zippar 導入に向けた基礎調査を実施した。具体的には、2つのルートにおいて地上側の物理的な制約の整理、事業収支の概算算出、そして各ルートを Zippar が走行するにあたっての課題抽出を行った。

検討した2つのルート案について、以下が判明した。

- ルート①泉中央駅付近～明石台地区(将監トンネル地表部経由)
各事業スキームにおいて単年度の概算事業収支が黒字であり、将監トンネルの通過のための将監 1 丁目地区での用地確保と高压送電線下の横断という課題があるが、現在の地上要件においては Zippar 敷設が可能と判断される。
- ルート②泉中央駅付近～明石台地区(将監第一団地経由)
各事業スキームにおいて単年度の概算事業収支が黒字であり、将監幹線7号線沿いの将監2丁目～4丁目での用地確保が必要である。高压送電線下の横断と将監幹線 12 号線(高架道路)の横断という課題が残るが、現在の地上要件においては Zippar 敷設が可能と判断される。

5.2. 過年度調査実施の地下鉄・BRT との比較

過年度に調査を実施した地下鉄と BRT との比較表を表 5-1 にまとめた。

表 5-1 地下鉄・BRT との比較表

(地下鉄・BRT については令和 5 年度の次世代都市交通システムの導入可能性調査を参照)

整備形態	仙台市泉中央駅付近～富谷市明石台地区				
	Zippar		BRT(専用地下道による整備形態)		地下鉄
	ルート①	ルート②	地下ルート A (地下バスターミナル を新設)	地下ルート B (既設バスターミナル を活用)	
線路種別	複線		複線		単線
路線延長	約 3.45km	約 4.05km	3.80km	4.30km	2.90～3.10km
表定速度	25km/h		地下区間:30km/h 平面区間:15km/h		31～35km/h
所要時間	片道 (両方向) 約 8 分	片道 (両方向) 約 10 分	片道(両方向) 約 10 分	南行方向:約 11 分 北行方向:約 12 分	片道(両方向) 約 5～6 分
運行間隔	ピーク時 23 秒(156 本/h)		ピーク時 10 分(6 本/h)		ピーク時 15 分(4 本/h)
1 車両あたりの 定員数	12 人		80 人		144 人
1 編成あたりの 車両数	1 台		3 台		4 両
ピーク時の 輸送力	1,872 人/h・片方向		1,440 人/h・片方向		2,304 人/h・片方向
概算事業費 (調査年度)	100 億円 (令和 7 年度) 用地費含まず	147 億円 (令和 7 年度) 用地費含まず	193～208 億円 (令和 5 年度)	85～103 億円 (令和 5 年度)	354～451 億円 (令和 4 年度)

5.3. 今後の課題

本調査におけるルート設計は、富谷市へのヒアリングおよび現地調査結果等から簡易的なルート取りを検討したものである。よって、次期調査では、既存道路や橋梁、地下埋設物等の関係資料や既存のモノレールの高架道路や送電線下の横断実績に基づいた、より具体的なルート設計を実施することが望ましい。

また、需要予測についても、令和5年度の富谷市次世代都市交通システムの導入可能性調査で用いられた想定使用者数を活用した簡易検討であった。そのため、次期調査では「H29 仙台都市圏 PT 調査」に基づき将来 OD を作成し、Zippar の将来交通量を予測する等、より精度の高い需要予測を実施することが求められる。上記を踏まえ、概算事業費を精査するとともに、便益の算出および費用対効果の概略検討も調査範囲に含めて実施することで、Zippar 整備計画の具体化が可能と考えられる。