

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業務 概要版

1. 調査概要	1
2. 地下鉄整備に向けた事業の実行性・成立性の検討	2
3. 官民連携による地下鉄整備の可能性の検討	14
4. 事業化に向けた課題の整理	20

令和5年3月
株式会社トーニチコンサルタント

- 「富谷市都市・地域総合交通戦略（基本計画）」における施策の中で、幹線交通の強化として「新たな軸となる基幹公共交通の整備」を柱として位置付けており、仙台市泉中央駅から富谷市明石台地区までの約3.4km区間の整備が最重要課題となっている。
- これまでの調査において、地下鉄整備の場合の概算事業費や採算性確保などについての検討を行っているが、今後の事業化に向けて、より精度の高い建設計画や事業化までのスケジュール等の検討を行うとともに、官民連携による地下鉄整備の可能性についても継続して調査を行い、地下鉄整備の事業化に向けた検討を行うことを目的としている。

■検討内容

(1) 地下鉄整備に向けた事業の実行性・成立性の検討

- ①過年度調査の検討内容と課題の整理
- ②事業主体の想定と財政負担の検討
- ③建設計画・採算性の再整理
- ④用地確保についての検討
- ⑤事業化までのスケジュールの検討
- ⑥今後の事業計画調査の方向性の整理



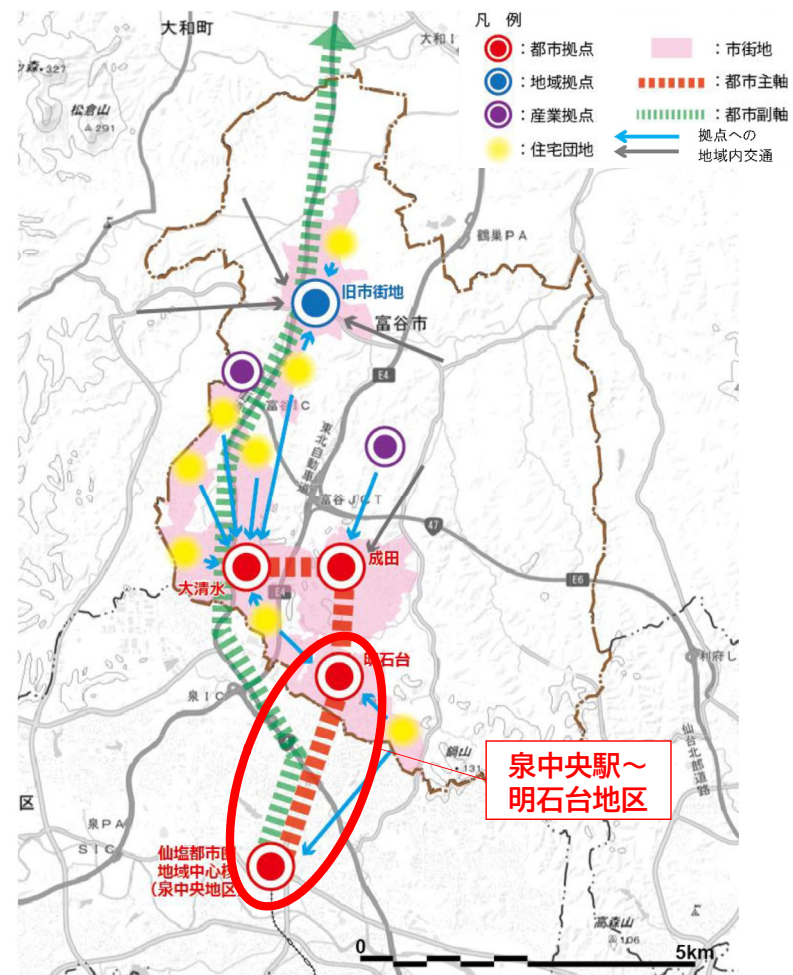
(2) 官民連携による地下鉄整備の可能性の検討

- ①事業の採算性向上策の検討
- ②事業スキームの再整理
- ③採算性の再整理
- ④VFMの算定



(3) 事業化に向けた課題の整理

■富谷市の交通体系の将来像

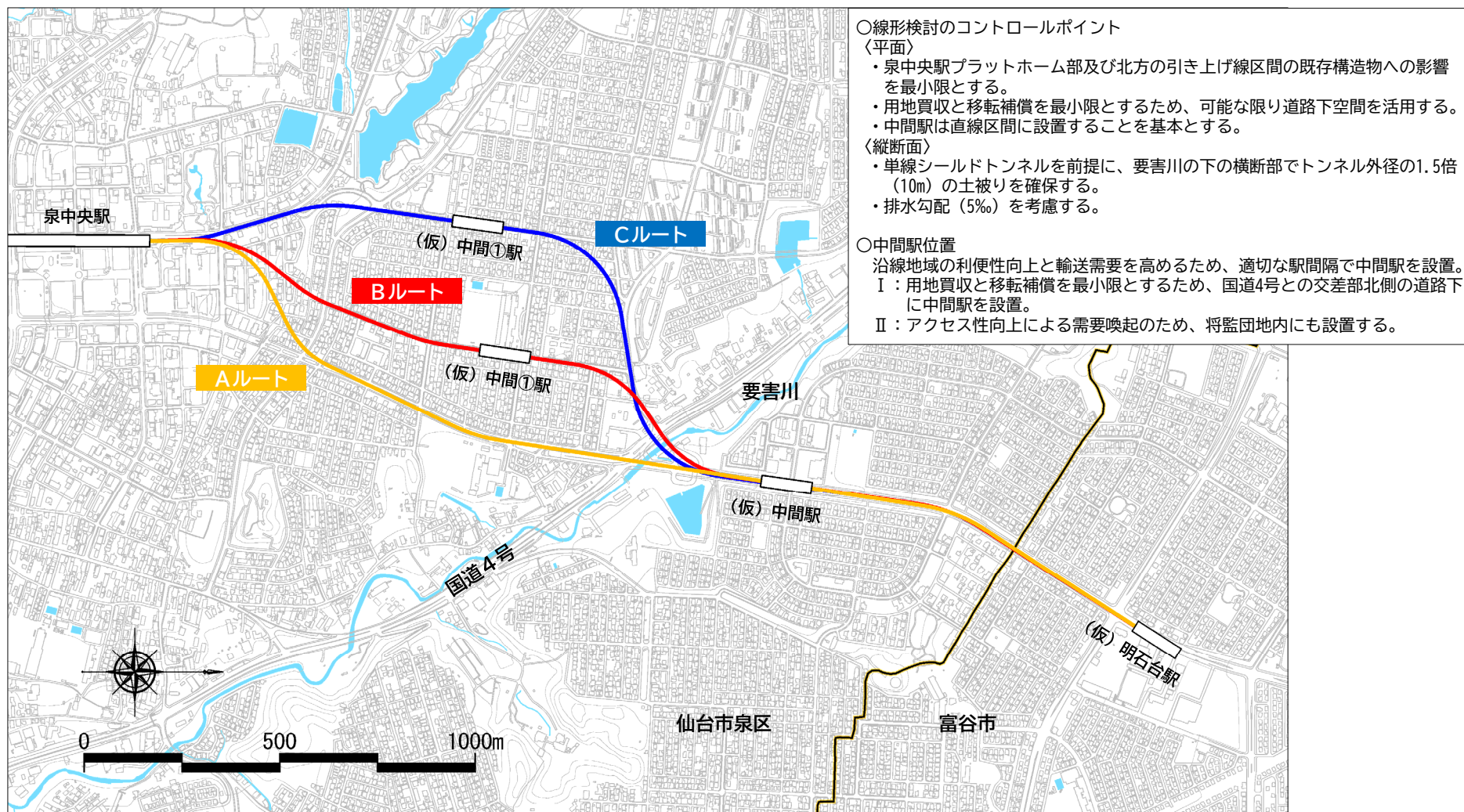


出典：富谷市都市・地域総合交通戦略（基本計画）

2.1 過年度調査の検討内容と課題の整理

(1) ルート・駅位置について

- ルート・駅位置について、令和3年度調査では、建設コストの縮減が期待できる単線での整備を基本として導入の可能性を示しているものであり、今後、地理的条件等を具体的に考慮しながら、さらなる深度化を図っていく必要がある、としている。
- ルート・駅位置の検討の深度化を図るには、今後、当該地域における測量・地質調査等が必要であり、現段階では、令和3年度調査において検討されたルート・駅位置を前提として建設計画や採算性の再整理を行うこととした。



2. 地下鉄整備に向けた事業の実行性・成立性の検討

3

2.1 過年度調査の検討内容と課題の整理

(2) 建設計画について

- 概算事業費について、令和3年度調査では「鉄道需要分析手法に関するテクニカルレポート（交通政策審議会陸上交通分科会鉄道部会 平成29年6月30日改訂）」における概算建設費想定基礎を用いて概算事業費を算出しており、実際の事業費は、地理的条件や用地買収等の状況に応じて建設費が上昇する可能性があるため、今後、より詳細な検討が必要である、としている。
- 概算事業費の信頼度を高めるため、本検討では、令和3年度調査において算定された概算事業費をもとに、令和3年度調査において計上されていない変電所及び車両費について、地下鉄整備に伴う設備増設の必要性を検討し、概算事業費の再整理を行うこととした。

（概算建設費想定基礎の設定：令和3年度調査）（注1）

種別			単位	単価	備考
建設費	土木費等	駅間	億円/km	36.3	シールドトンネル（単線並列）のCランク単価から設定（注2）
		駅部	億円/駅	66.0	地下駅のCランク単価から設定
		変電所	億円/箇所	－	計上なし
		車両基地	億円/両	－	計上なし
	軌道工事費		%	5.0	土木費等の合計金額に対する割合
	電気設備費		%	10.0	〃
	総係費		%	20.0	〃
車両費			億円/編成	－	計上なし
用地費	用地買収費	泉中央付近	億円/千㎡	2.6	国土交通省地価公示から設定
		将監団地	億円/千㎡	1.2	〃
	区分地上権	泉中央付近	億円/千㎡	0.8	上記買収価格の30%
		将監団地	億円/千㎡	0.4	〃
	支障移転費		億円/km	15.0	密集度Bの単価

注1) テクニカルレポートにおける概算建設費想定基礎は平成25年度価格であるため、建設工事費デフレーターを用いて2020年度価格に補正している。

注2) 単線であるため、シールドトンネル（単線並列）のCランク単価の1/2としている。

（概算事業費：令和3年度調査）

（単位：億円）

		中間駅1駅の場合			中間駅2駅の場合	
		I-A	I-B	I-C	II-B	II-C
建設費	建設費	305.6	305.6	315.4	387.3	397.1
	土木費等	226.4	226.4	233.6	286.9	294.2
	駅間	94.4	94.4	101.6	88.9	96.2
	駅部	132.0	132.0	132.0	198.0	198.0
	変電所	—	—	—	—	—
	車両基地	—	—	—	—	—
	軌道工事費	11.3	11.3	11.7	14.3	14.7
	電気設備費	22.6	22.6	23.4	28.7	29.4
	総係費	45.3	45.3	46.7	57.4	58.8
	車両費	—	—	—	—	—
用地費	用地費	2.8	2.7	1.2	9.7	8.2
	用地買収費	0.0	0.0	0.0	2.5	2.5
	泉中央付近	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	将監団地	0.0	0.0	0.0	2.5	2.5
	区分地上権	2.8	2.7	1.2	2.7	1.2
	泉中央付近	2.2	1.7	0.0	1.7	0.0
	将監団地	0.6	1.0	1.2	1.0	1.2
	支障移転費	0.0	0.0	0.0	4.5	4.5
	合計	308.4	308.3	316.6	397.0	405.3

2. 地下鉄整備に向けた事業の実行性・成立性の検討

2.1 過年度調査の検討内容と課題の整理

(3) 事業採算性について

- 事業採算性について、令和3年度調査では、単線で総事業費308億円の場合などにおいて、加算運賃の導入ができれば開業後30年以内での黒字転換が可能となり、一定の採算性の見通しが立つ試算結果となった、としている。
- 事業採算性の深度化を図るため、本検討では、令和3年度調査において検討された運賃収入を前提として、事業主体及び資金フレームの想定による事業者負担額、運行経費等の見直し等、採算性検討の前提条件を見直し、採算性について再整理を行うこととした。

(地下鉄整備区間の利用者数：令和3年度調査)

	整備区間 (泉中央～明石台) 利用者数	うち明石台駅 利用者数	うち仙台市内の 中間駅利用者数
通算運賃	14,900人/日	12,700人/日	2,200人/日
加算運賃	14,000人/日	11,900人/日	2,100人/日

注) 通算運賃：既存の仙台市地下鉄と同一の運賃体系(3kmごとの対キロ区間制運賃)
加算運賃：新設区間と既存区間を跨ぐ利用者のみ、仙台市地下鉄の運賃体系に初乗り相当の210円を加算した運賃体系

(地下鉄整備区間の運賃収入：令和3年度調査)

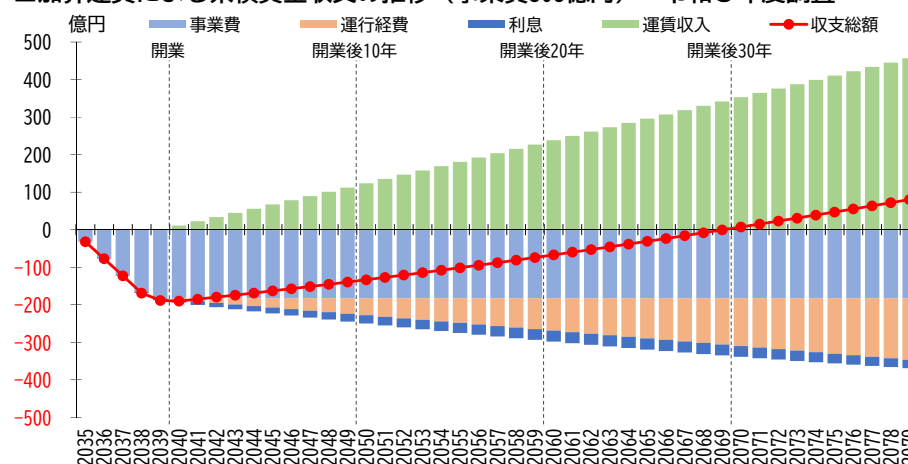
	開業初年	30年間収入	50年間収入
通算運賃	5.7億円	180.8億円	298.5億円
加算運賃	11.1億円	353.2億円	583.1億円

注) 30年間及び50年間の運賃総収入は、開業年(2040年)利用者数を基に、富谷市の人口の伸びに応じて利用者数が増加するものと想定して積み上げたもの。

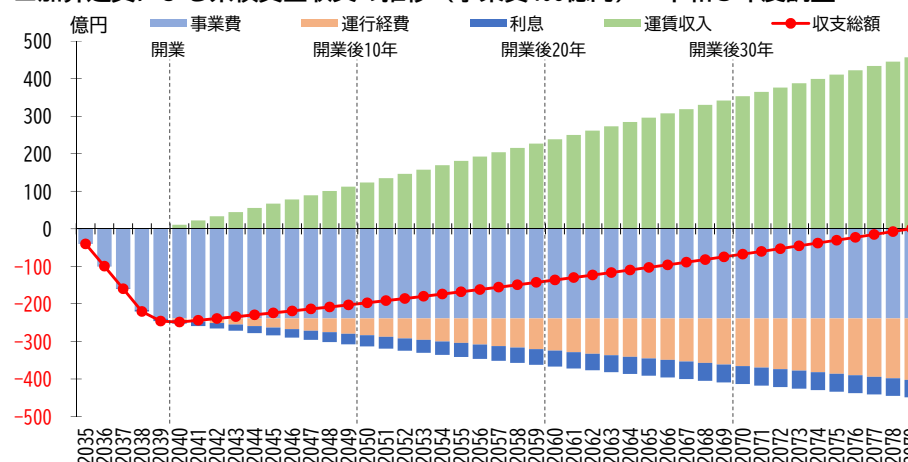
(採算性検討の前提条件：令和3年度調査)

	AまたはB (中間1駅)	C (中間2駅)	備考
総事業費	308億円	405億円	地下高速鉄道整備事業費補助を適用
建設期間	2035～2039年	2035～2039年	5年間
利子率	1%	1%	
年度別事業費	5か年に割振り	5か年に割振り	15%、25%、25%、25%、10%
運行経費	4.1億円/年	4.1億円/年	

■加算運賃による累積資金収支の推移(事業費308億円)：令和3年度調査



■加算運賃による累積資金収支の推移(事業費405億円)：令和3年度調査



2.2 事業主体の想定と財政負担の検討

(1) 事業主体の想定

- 本検討では、近年の他都市の事例を参考に具体の事業主体を想定し、上下一体方式と上下分離方式の場合について、「地下高速鉄道整備事業費補助」を活用した資金フレーム（出資金・補助金・事業者負担の割合）を想定することとした。

■事業主体の想定

	従来方式		PFI方式
	上下一体方式	上下分離方式	上下分離方式
整備主体	既存交通事業者	第三セクター等	特別目的会社（SPC）
運行主体		既存交通事業者	既存交通事業者

(2) 財政負担の検討

① 上下一体方式の場合

- 事業主体が公営企業である「横浜市高速鉄道3号線」の資金フレームを参考に、出資金比率を総事業費の20%、国の実質補助率を25.7%、地方の実質補助率を28.6%と想定した。

■資金フレームの想定：上下一体方式の場合

	出資金	補助金		事業者負担 (借入金)
	地方	国	地方	
補助対象	20.0%	25.7%	28.6%	25.7%
補助対象外	20.0%	—	—	80.0%

注) 補助対象：総事業費から車両費、総係費を除く
補助対象外：車両費、総係費

② 上下分離方式の場合

- 整備主体が第三セクターである「なにわ筋線」の資金フレームを参考に、出資金比率を地方10%・民間10%、国の実質補助率を25.7%、地方の実質補助率を28.6%と想定した。

■資金フレームの想定：上下分離方式の場合

	出資金		補助金		事業者負担 (借入金)
	地方	民間	国	地方	
補助対象	10.0%	10.0%	25.7%	28.6%	25.7%
補助対象外	10.0%	10.0%	—	—	80.0%

注) 補助対象：総事業費から車両費、総係費を除く
補助対象外：車両費、総係費

(参考) 横浜市高速鉄道3号線の資金フレーム

(補助対象) 約 1,500 億円 (工事費、用地費等)

出資金 20.0% (300 億円)	国 25.7%※1 (385 億円)	地方 28.6%※2 (430 億円)	借入金 25.7% (385 億円)
-----------------------	-----------------------	------------------------	-----------------------

(補助対象外) 約 300 億円 (車両費、総係費、建設利息)

出資金 20.0% (60 億円)	借入金 80% (240 億円)
----------------------	---------------------

※1 今後、国と協議・調整が必要となります。

※2 本路線の事業効果や過去の鉄道整備事例等を踏まえて、横浜市と川崎市の負担割合「1:1」とし、両市協調のもと、事業を推進します。

出典：高越鉄道3号線（横浜市営地下鉄ブルーライン）の延伸「あざみ野～新百合ヶ丘」に関する説明会資料（令和元年8月）

(参考) なにわ筋線の資金フレーム

補助対象 約 3,000 億 (工事費・用地 費など)	出資 (20%) 600 億		補助 (54.2%) 1,620 億		借入金 780 億
	地方 10% 300 億	民間 10% 300 億	国 25.7% 770 億	地方 28.5% 850 億	自己調達 25.8% 780 億
補助対象外 約 300 億 (総係費など)	出資 (20%) 60 億		借入金 (80%) 240 億		
	地方 30 億	民間 30 億	自己調達 240 億		

⇒整備主体（KRR）の鉄道施設建設のための借入金（約 1,020 億円）については、開業後の線路使用料収入で償還（鉄道事業者が 40 年で借入金を完済できる額を負担）

出典：平成29年度第2回大阪府戦略本部会議資料（※KRR：関西高速鉄道株式会社）

2.3 建設計画・採算性の再整理

(1) 建設計画の再整理

- 令和3年度調査では検討されていなかった変電所及び車両費について、地下鉄整備に伴う設備増設の必要性を検討し、概算事業費に計上することとした。
- 変電所については、既存区間における変電所の配置間隔（約3～4kmに1箇所）を踏まえ、新設区間に1箇所必要と試算した。また、車両費については、令和3年度調査で検討されていた「午前8時台の1時間あたり片側4本」を前提として、運行ダイヤを検討した結果、新たに2編成（8両）が必要と試算した。
- 上記をもとに概算事業費を再整理した結果、令和3年度調査における概算事業費に対して、検討ルート各案ともに約46億円の増加を見込むものとした。

■概算建設費想定基礎の再整理（注1）

種別			単位	単価	備考
建設費	土木費等	駅間	億円/km	36.3	シールドトンネル（単線並列）のCランク単価から設定（注2）
		駅部	億円/駅	66.0	地下駅のCランク単価から設定
		変電所	億円/箇所	16.5	テクニカルレポートから設定
		車両基地	億円/両	－	計上なし
	軌道工事費		%	5.0	土木費等の合計金額に対する割合
	電気設備費		%	10.0	〃
	総係費		%	20.0	〃
車両費			億円/両	2.9	南北線新型車両を参考に設定
用地費	用地買収費	泉中央付近	億円/千㎡	2.6	国土交通省地価公示から設定
		将監団地	億円/千㎡	1.2	〃
	区分地上権	泉中央付近	億円/千㎡	0.8	上記買収価格の30%
		将監団地	億円/千㎡	0.4	〃
	支障移転費		億円/km	15.0	密集度Bの単価

注1) テクニカルレポートにおける概算建設費想定基礎は平成25年度価格であるため、建設工事費デフレーターを用いて2020年度価格に補正している。

注2) 単線であるため、シールドトンネル（単線並列）のCランク単価の1/2としている。

■概算事業費の再整理

(単位：億円)

		中間駅1駅の場合			中間駅2駅の場合	
		I-A	I-B	I-C	II-B	II-C
建設費		327.9	327.9	337.6	409.6	419.4
土木費等	駅間	94.4	94.4	101.6	88.9	96.2
	駅部	132.0	132.0	132.0	198.0	198.0
	変電所	16.5	16.5	16.5	16.5	16.5
	車両基地	—	—	—	—	—
	軌道工事費	12.1	12.1	12.5	15.2	15.5
	電気設備費	24.3	24.3	25.0	30.3	31.1
総係費		48.6	48.6	50.0	60.7	62.1
車両費		23.2	23.2	23.2	23.2	23.2
用地費		2.8	2.7	1.2	9.7	8.2
用地買収費	泉中央付近	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	将監団地	0.0	0.0	0.0	2.5	2.5
	区分地上権	2.8	2.7	1.2	2.7	1.2
	泉中央付近	2.2	1.7	0.0	1.7	0.0
	将監団地	0.6	1.0	1.2	1.0	1.2
	支障移転費	0.0	0.0	0.0	4.5	4.5
合計		353.9	353.8	362.1	442.5	450.8

注1) 総係費（直接人件費、事務費等）と車両費は補助対象外

注2) 令和3年度調査からの増加分：変電所建設費（16.5億円）＋軌道工事費（16.5億円×5%）＋電気設備費（16.5億円×10%）＋総係費（16.5億円×20%）＋車両費（23.2億円）＝45.5億円

2. 地下鉄整備に向けた事業の実行性・成立性の検討

2.3 建設計画・採算性の再整理

(2) 採算性の再整理

① 本検討における見直し内容

【各主体負担額の再整理】

- 前述した資金フレーム及び建設計画の再整理結果を踏まえ、各主体の負担額を再整理した結果を以下に示す。

■各主体の負担額：上下一体方式の場合

	総事業費354億円の場合		総事業費451億円の場合	
	負担額	負担割合	負担額	負担割合
国	72.5億円	20.5%	93.9億円	20.8%
地方自治体	151.5億円	42.8%	194.7億円	43.2%
既存交通事業者	129.9億円	36.7%	162.1億円	36.0%
合計	353.9億円	100.0%	450.8億円	100.0%

■各主体の負担額：上下分離方式の場合

	総事業費354億円の場合		総事業費451億円の場合	
	負担額	負担割合	負担額	負担割合
国	72.5億円	20.5%	93.9億円	20.8%
地方自治体	116.1億円	32.8%	149.6億円	33.2%
民間	35.4億円	10.0%	45.1億円	10.0%
第三セクター等	129.9億円	36.7%	162.1億円	36.0%
合計	353.9億円	100.0%	450.8億円	100.0%

※端数処理の関係で合計が一致していない部分がある

【諸税の考慮】

- 上下分離方式の場合は、現行税制をもとに、下表に示す諸税を考慮するものとした。

	税率	備考
固定資産税	1.4%	標準税率を適用した
都市計画税	0.3%	仙台市の都市計画税を適用（富谷市は賦課なし）
不動産取得税	3.0%	不動産価格の3%とした
法人関係税	29.74%	財務省資料における法人実効税率を適用した

【運行経費の見直し】

- 近年の物価上昇等を考慮し、既存区間の2019年度営業実績をもとに、運行経費原単位を「780円/車両台キロ」に見直すものとした。

※令和3年度調査の設定値：730円/車両台キロ

○泉中央～明石台の運行経費
・556千台・キロ/年×780円/台・キロ ⇒ 約4.3億円/年

■仙台市地下鉄の車両台キロ当たり営業費実績

	単位	年間実績値（年度）				4年間 平均値
		2016	2017	2018	2019	
車両台キロ	千km	12,590	12,599	12,609	12,623	12,605
営業費	百万円	9,485	9,644	9,871	10,151	9,788
運送費	百万円	9,140	9,305	9,527	9,804	9,444
その他費用	百万円	345	339	344	347	344
車両台キロ当たり	円/車両台キロ	753	765	783	804	776
運送費	円/車両台キロ	726	739	756	777	749
その他費用	円/車両台キロ	27	27	27	28	27

資料：鉄道統計年報をもとに作成

※運送費：線路保存費、電路保存費、車両保存費、運転費、運輸費、保守管理費、輸送管理費

※その他費用：案内宣伝費、福利施設費、一般管理費

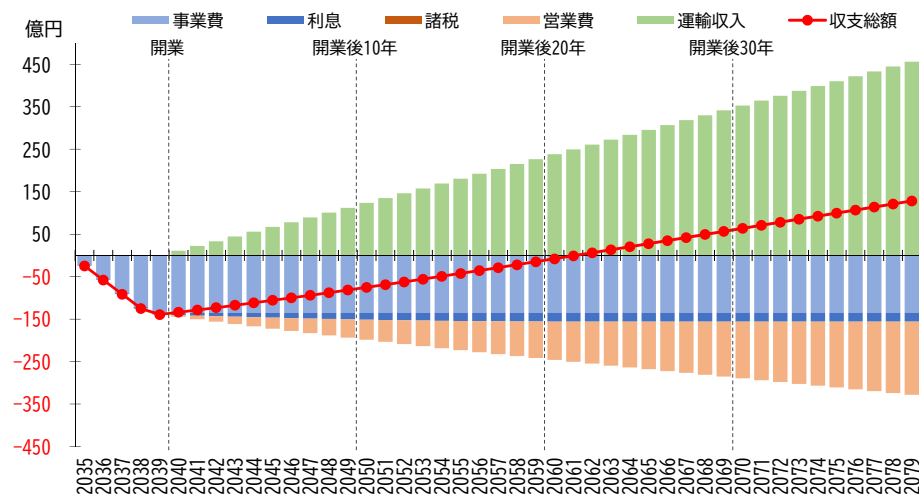
2.3 建設計画・採算性の再整理

(2) 採算性の再整理

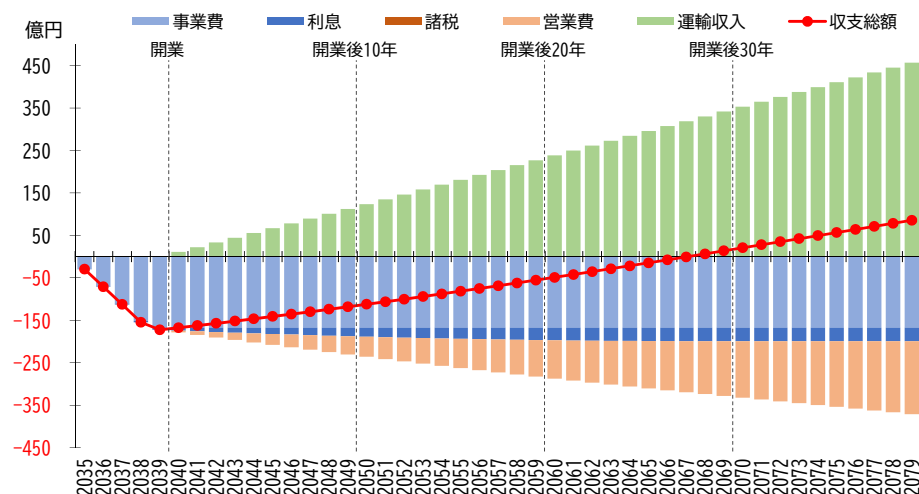
② 採算性の検討結果（上下一体方式の場合）

- 事業費354億円では開業後23年（2062年）、事業費451億円では開業後29年（2068年）での黒字化が見込まれる結果となった。

■加算運賃による累積資金収支の推移（事業費354億円）



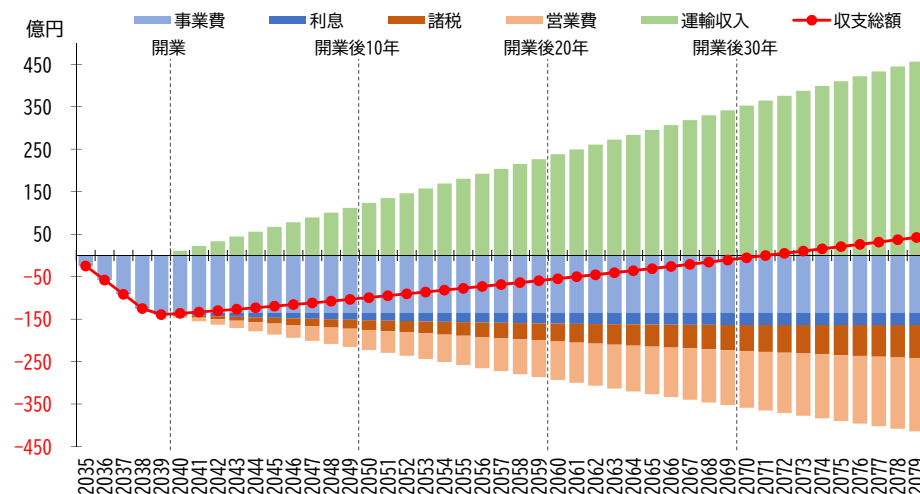
■加算運賃による累積資金収支の推移（事業費451億円）



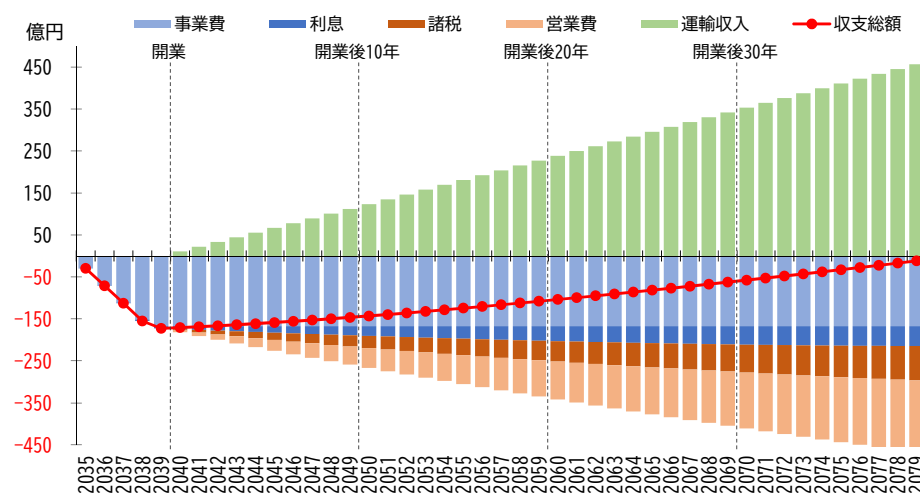
③ 採算性の検討結果（上下分離方式の場合）

- 事業費354億円では開業後33年（2072年）、事業費451億円では開業後43年（2082年）での黒字化が見込まれる結果となった。

■加算運賃による累積資金収支の推移（事業費354億円）



■加算運賃による累積資金収支の推移（事業費451億円）



2.4 用地確保についての検討

(1) 地下鉄整備における用地確保の考え方

- 地下鉄整備にあたっては、地下鉄事業が地上の土地を利用する場合を除き、基本的には用地を取得する必要はないものの、土地の所有権は地上及び地下に立体的に権利が及ぶことから、民法第269条の2に基づき、その土地の地下部分を使用するための権利設定（区分地上権）を行う必要がある。

民法（抜粋）

（地下又は空間を目的とする地上権）

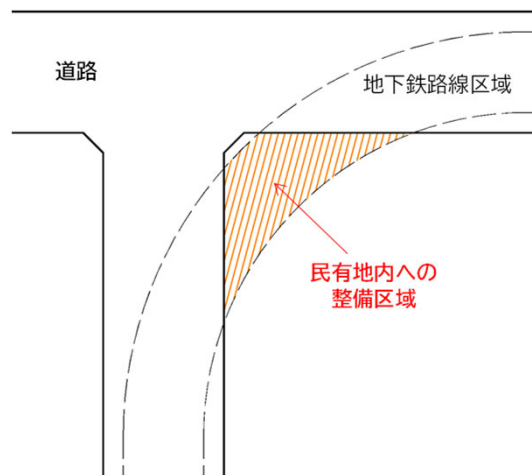
第二百六十九条の二 地下又は空間は、工作物を所有するため、上下の範囲を定めて地上権の目的とすることができる。この場合においては、設定行為で、地上権の行使のためにその土地の使用に制限を加えることができる。

2 前項の地上権は、第三者がその土地の使用又は収益をする権利を有する場合においても、その権利又はこれを目的とする権利を有するすべての者の承諾があるときは、設定することができる。この場合において、土地の使用又は収益をする権利を有する者は、その地上権の行使を妨げることができない。

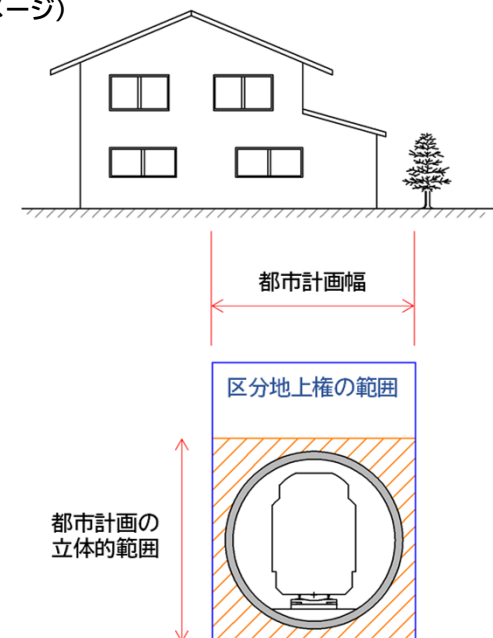
- 区分地上権は、トンネル構造物の幅と高さに管理幅等を加えた範囲（≒都市計画の立体的な範囲）となる。なお、道路区域内または公共施設等の公共用地内に地下鉄を敷設する場合は、基本的には区分地上権を設定する必要がないものと考えられる。

■区分地上権及び立体都市計画の設定範囲のイメージ

（平面イメージ）



（縦断イメージ）



2.4 用地確保についての検討

(2) 区分地上権の設定と用地買収が想定される区間

- 検討ルート各案におけるルート上の道路名称及び道路幅員は以下に示すとおりであり、道路幅員は概ね12m以上が確保されていることから、直線区間については区分地上権の設定は必要ないものと考えられるが、曲線区間（図中の赤点線枠）は、道路区域から外れるため、区分地上権の設定が想定される。
【※概算事業費に区分地上権費を計上済】
- 駅部については、開削工法で必要用地幅を19mと設定しており、Ⅱ-BルートとⅡ-Cルートの「(仮)中間①駅」については、道路区域に収まらないことから、幅7mの用地買収が必要と想定される。【※概算事業費に用地買収費及び支障移転費を計上済】
- その他、駅の出入口や工事を行う上での建設資材置き場、重機の搬入路、及び発進立坑などの施工ヤードに要する用地も必要になるものと想定される。



2.5 事業化までのスケジュールの検討

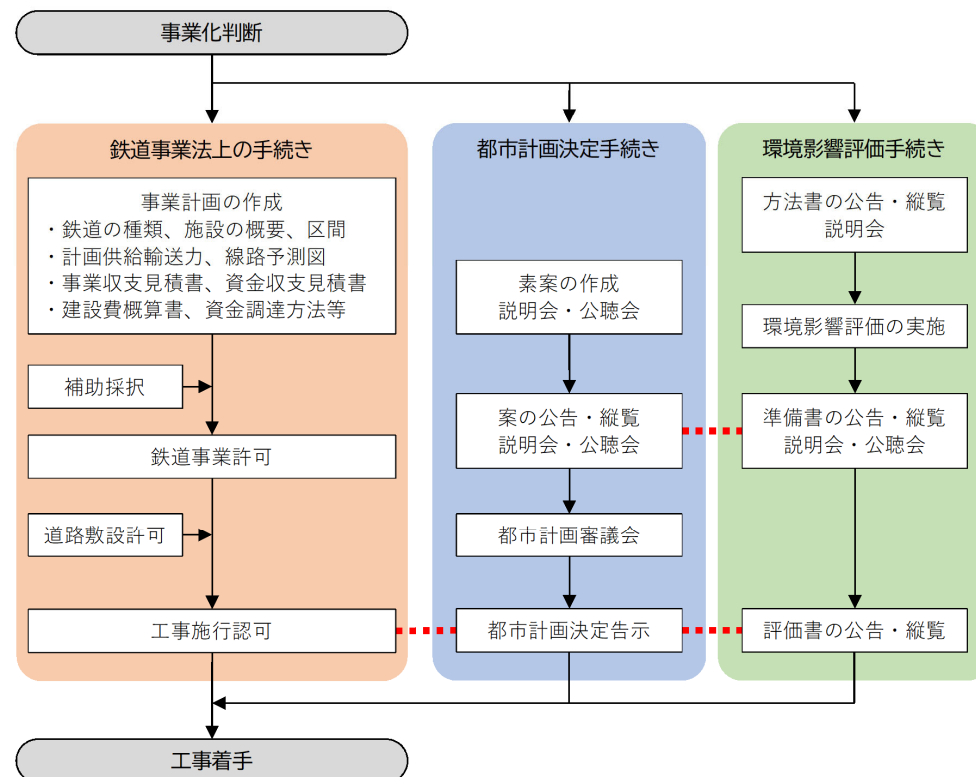
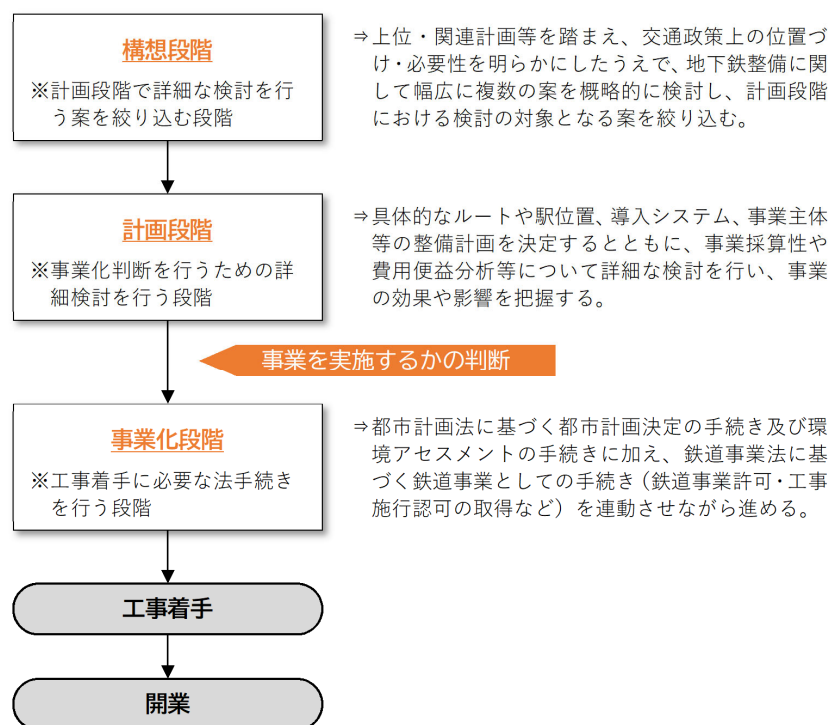
(1) 計画立案から事業化判断までの流れ

- 地下鉄整備は都市の将来像の骨格を形成するものであり、また都市交通政策の根幹に関わることから、地方自治体における都市交通体系マスタープラン、交通政策審議会の答申への位置づけが必要となる。
- 先行事例では、交通政策審議会（旧運輸政策審議会）において地下鉄整備が答申されてから事業化を判断するまでの期間は様々であるが、事業化検討に着手してから事業化を判断するまでは概ね5年程度が多く、この期間において、地元住民や関係機関との協議・調整、予算措置等を講じながら、事業化の判断に至っているものと考えられる。

(2) 事業化判断から工事着手までの流れ

- 地下鉄整備にあたっては、鉄道事業の根拠法である鉄道事業法に基づく各種手続き（鉄道事業許可、工事施行認可、道路敷設許可など）に加え、都市計画決定手続き、環境影響評価手続きについて、時期を相互に調整しながら行う必要がある。
- 先行事例では、事業化判断から工事着手まで概ね3～4年を要しており、この期間において、国土交通省所管課等との事前協議を実施し、必要となる法手続きを行っている。

■計画立案から工事着手までの流れ



2. 地下鉄整備に向けた事業の実行性・成立性の検討

12

2.5 事業化までのスケジュールの検討

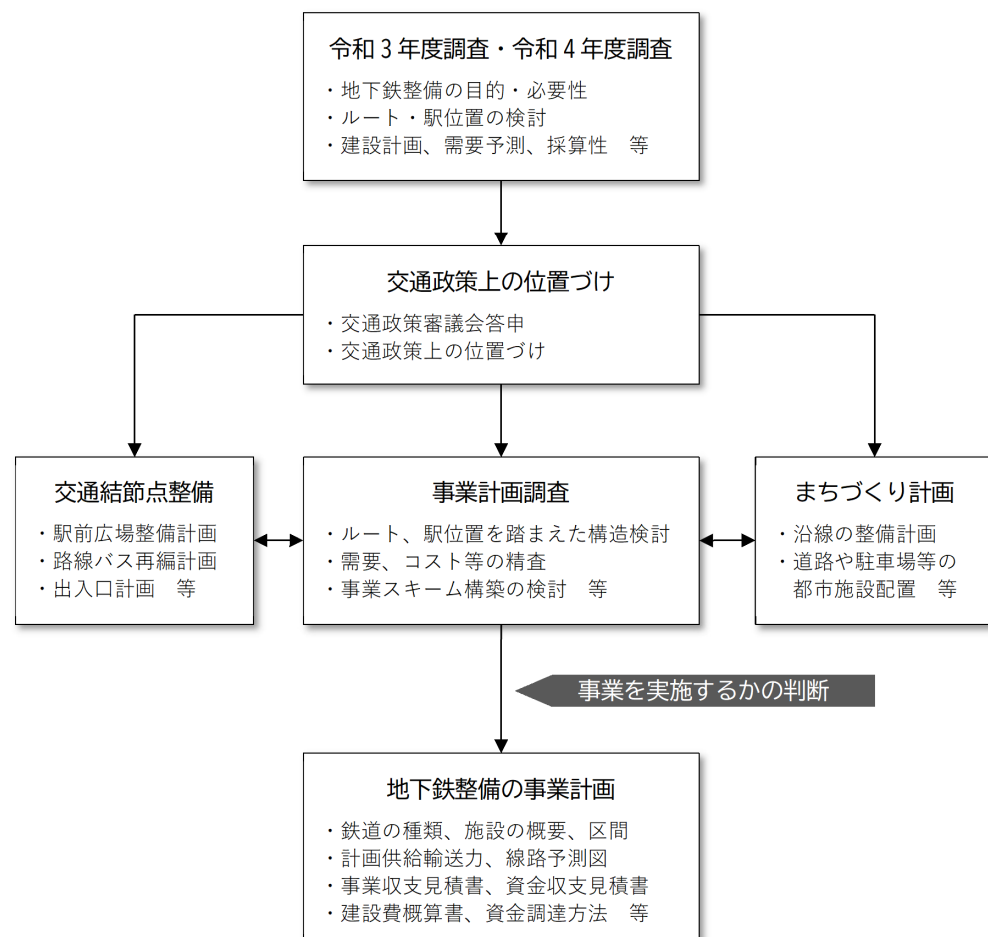
■計画立案から工事着手までの流れ

		福岡市地下鉄七隈線延伸	なにわ筋線整備	横浜市地下鉄3号線延伸	東京メトロ有楽町線延伸	東京メトロ南北線延伸
事業概要	整備区間	天神南～博多	北梅田駅～JR難波・新今宮	あざみ野～新百合ヶ丘	豊洲～住吉	品川～白金高輪
	建設延長	約1.4km（新設駅数2駅）	約7.2km（新設駅数3駅）	約6.5km（新設駅数4駅）	約4.8km（新設駅数3駅）	約2.5km（新設駅数1駅）
	開業時期	2023年3月予定	2031年春予定	2030年開業目標	2030年代半ば	2030年代半ば
	概算事業費	約587億円	約3,300億円	約1,720億円	約2,690億円	約1,310億円
	想定需要	約8.2万人/日（内、新規2.3万人）	約24万人/日	約8.0万人/日	—	—
	事業主体	福岡市交通局	整備主体：関西高速鉄道 運行主体：JR西日本、南海電鉄	横浜市交通局	東京地下鉄株式会社	東京地下鉄株式会社
	補助制度	地下高速鉄道整備事業費補助	地下高速鉄道整備事業費補助	地下高速鉄道整備事業費補助（想定）	地下高速鉄道整備事業費補助	地下高速鉄道整備事業費補助
事業化判断までの検討期間 ①答申からの期間 ②検討開始からの期間		①約40年（1971～2010年度） ②約4年（2007～2010年度）	①約30年（1989～2017年度） ②約4年（2014～2017年度）	①約20年（2000～2018年度） ②約5年（2014～2018年度）	①約50年（1972～2021年度） ②約15年（2007～2021年度）	①約5年（2016～2021年度） ②約1年（～2021年度）
主な経緯		1971年：都市交通審議会答申第12号 1989年：九州地方交通審議会答申第4号 2005年：七隈線開業（橋本～天神南） 2007年：事業化検討を開始 2010年：事業化に向けた意思決定 2011年：福岡市地下鉄七隈線延伸促進 期会の発足	1989年：運輸政策審議会答申10号 1999～2000年：国による調査 2004年：近畿地方交通審議会答申第8号 2009～2012年：国による調査 2014～2017年：事業化検討を開始 2017年：事業化に向けた意思決定 2017年：「なにわ筋線建設事業の推進 に関する覚書」締結（大阪府、大阪市、 JR西日本、南海電鉄、関西高速鉄道）	2000年：交通政策審議会答申第18号 2011年：覚書の締結 2014年～2016年：事業化検討を開始 2016年：交通政策審議会答申第198号 2017年～2018年：検討の深度化 2019年：事業化判断を公表 2019年：横浜市高速鉄道3号線延伸に 関する覚書」締結（大阪府、大阪市、 JR西日本、南海電鉄、関西高速鉄道） 2020年：概略ルート・駅位置を公表	1972年：都市交通審議会答申第15号 1985年：運輸政策審議会答申第7号 2000年：運輸政策審議会答申第18号 2007年：江東区による独自調査の開始 2010年：東京都や東京メトロ等の関係 機関を交えた検討会の開始 2015年：東京都の計画に位置付け 2016年：交通政策審議会答申第198号 2020年：国・都・自治体による勉強会発足 2021年：交通政策審議会答申第371号 2021年：事業化に向けた意思決定	2015年：東京都の計画に位置付け 2016年：交通政策審議会答申第198号 2021年：交通政策審議会答申第371号 2021年：事業化に向けた意思決定
事業化判断から工事着手 までの期間		約3年（2011～2013年度）	約3年（2017～2020年度）	—	—	—
	鉄道事業許可	2012年4月～2012年6月	～2019年7月	—	2022年1月～2022年3月（約2か月）	2022年1月～2022年3月（約2か月）
	工事施行認可	2012年12月～2013年4月	2019年10月～2020年2月	—	—	—
	都市計画決定	2012年4月～2013年2月	2019年3月～2020年2月	—	2022年4月～	2022年4月～
	環境影響評価	2011年7月～2013年2月	2018年2月～2020年2月	2020年6月～	2022年4月～	2022年4月～
工事期間		約9年（2013年度～2022年度）	約10年（2021年度～2030年度）	—	—	—

2.6 今後の事業計画調査の方向性の整理

- 今後、地下鉄整備に対する合意形成を図っていくためには、富谷市総合交通検討委員会等での協議・審議を通じて、多様な関係者との相互理解を深めていく必要があり、このためには、地下鉄整備に関する調査・計画の深度化に加え、明石台地区における交通結節点整備や関連するまちづくり計画について具体化していくことが求められる。

■今後の検討ステップ（案）



(1) 事業計画策定に向けた検討項目

① 交通政策上の位置づけ

- 地下鉄整備に関しては、「富谷市都市・地域総合交通戦略（基本計画）」に位置付けられているが、整備にあたっては交通政策審議会答申への位置づけ、及び仙台市等の関連自治体における都市交通体系マスタープラン等への位置づけも必要な要素となる。

② 事業化判断

- 事業化判断のためには、今後、多様な関係機関と協議・調整を行いながら、路線計画等の検討の深度化を図るとともに、事業性検証の前提となる需要・コストに関する諸条件の更なる精査、事業スキームの構築について幅広く検討していく必要がある。

(2) 関連計画の検討項目

① 交通結節点整備検討

- 明石台地区は、「富谷市都市・地域総合交通戦略（基本計画） 令和2年3月」において、基幹公共交通の拠点となる交通結節施設を整備することが示されており、道路、駅前広場、駐車場、自転車駐輪場等の交通結節施設の整備や利用者の移動円滑化策について検討を行う必要がある。

② 路線バス再編計画の検討

- 地下鉄整備にあたって、バス事業者等の利害関係者と十分な調整を図りながら、新駅を起終点とするバス路線網の新設など、バス路線網の再編の可能性について検討を行う必要がある。

③ まちづくりとの連携検討

- 沿線まちづくりの成否は、地下鉄開業後の経営状態に大きく影響するため、まちづくりの所管部署や関係機関、住民等との連携を図り、新駅設置箇所周辺のまちづくりについて、総合的に検討を行う必要がある。

3.1 事業の採算性向上策の検討

(1) 収入面の検討

① 運賃収入

- 運賃収入は、地下鉄整備に伴い新設区間の利用者から得られる運賃を収入とし、過年度調査において整理された下表の収入を見込むものとした。

■地下鉄整備区間の運賃収入：加算運賃の場合

	開業初年	30年間収入	50年間収入
加算運賃	11.1億円	353.2億円	583.1億円

② 運輸雑収入（運賃外収入）

- 車両広告等による運輸雑収入について、既存交通事業者と同等程度の割合の収入が得られるものと想定し、既存交通事業者の運賃収入に対する運輸雑収入比率（2016～2019年の4年間平均の9.5%）をもとに加算運賃で試算した結果、運賃収入の5%の0.6億円を見込むものとした。

■地下鉄整備区間の運賃外収入：加算運賃の場合

	開業初年	備考
運賃収入	11.1億円	
運賃外収入	0.6億円	運賃収入の5%
合計	11.7億円	

地下鉄整備に伴う運賃収入5.7億円（注1）×9.5%=0.54億円

⇒運賃外収入0.54億円÷地下鉄整備に伴う運賃収入11.1億円（注2）÷5%

注1）既存交通事業者の運賃体系と合わせるため、通算運賃（開業初年）で算定

注2）加算運賃（開業初年）の場合

③ その他の想定される収入

- PFI事業として地下鉄を整備する場合、運賃収入及び運輸雑収入以外にも以下のような収入が期待されるが、以下の収入を見込むためには、本検討において計上している概算事業費以外の投資が必要となることから、採算性の検討上は算入しないものとした。

i. 民間事業者のノウハウによる利用者及び運賃収入の増加

- 民間事業者が本事業において多様なサービスを展開し、また情報発信力や営業力を発揮することによって地下鉄事業が広く周知され、その結果、地下鉄の利用者が増加して運賃収入の増加が期待される。

ii. 新駅への収益施設等の併設による運賃外収入の増加

- 地下鉄整備により発生する新駅内の余剰空間に収益事業を展開し、その事業から得られる収入の一部を地下鉄事業に還元することで、運賃外収入の増加が期待される。
- 地下鉄整備により発生する余剰地（例えば、新駅の地上空間など）を活用した不動産関連事業を展開し、その事業から得られる賃借料等の一部を地下鉄事業に還元することで、運賃外収入の増加が期待される。
- また、この結果、地下鉄利用者のみならず、周辺住民の利便性が向上し、地域振興に寄与することも期待される。

3.1 事業の採算性向上策の検討

(2) 支出面の検討

① 建設費

- P F I 事業として実施する場合、鉄道施設等の設計・建設を民間事業者
に性能発注・一括発注することから、地方公共団体等が自ら事業を実施
する場合に比べて、一定の事業費削減効果が期待される。
- 本検討では、P F I 事業として実施する場合の建設費について、国土交
通省関連PFI事業の施設整備費削減率の実績を参考に、下表のとおり10%
と想定した。

■ P F I 方式の削減率を考慮した場合の概算事業費 (単位：億円)

	事業費354億円		事業費451億円		備考
	従来方式	PFI方式	従来方式	PFI方式	
建設費	327.9	295.1	419.4	377.5	削減率10%
土木費等	242.9	218.6	310.7	279.6	削減率10%
軌道工事費	12.1	10.9	15.5	14.0	削減率10%
電気設備費	24.3	21.9	31.1	28.0	削減率10%
総係費	48.6	43.7	62.1	55.9	削減率10%
車両費	23.2	23.2	23.2	23.2	—
用地費	2.8	2.8	8.2	8.2	—
合計	353.9	321.1	450.8	408.9	

② 運営費

- 運営費についても、国土交通省関連PFI事業の運営費削減率の実績を参考
に、削減率を7%として下表のとおり想定した。

■ P F I 方式の削減率を考慮した場合の運営費 (単位：億円)

	事業費354億円		事業費451億円		備考
	従来方式	PFI方式	従来方式	PFI方式	
運営費	4.3	4.0	4.3	4.0	削減率7%

③ 諸税の扱い

- 諸税については、B T O方式の場合は施設完成直後に公共に所有権を移
転することから、固定資産税等の税負担が発生しないものとし、B O T
方式の場合は民間事業者が維持管理・運営期間も施設を保有するため、
従来の税負担が発生するものと想定した。

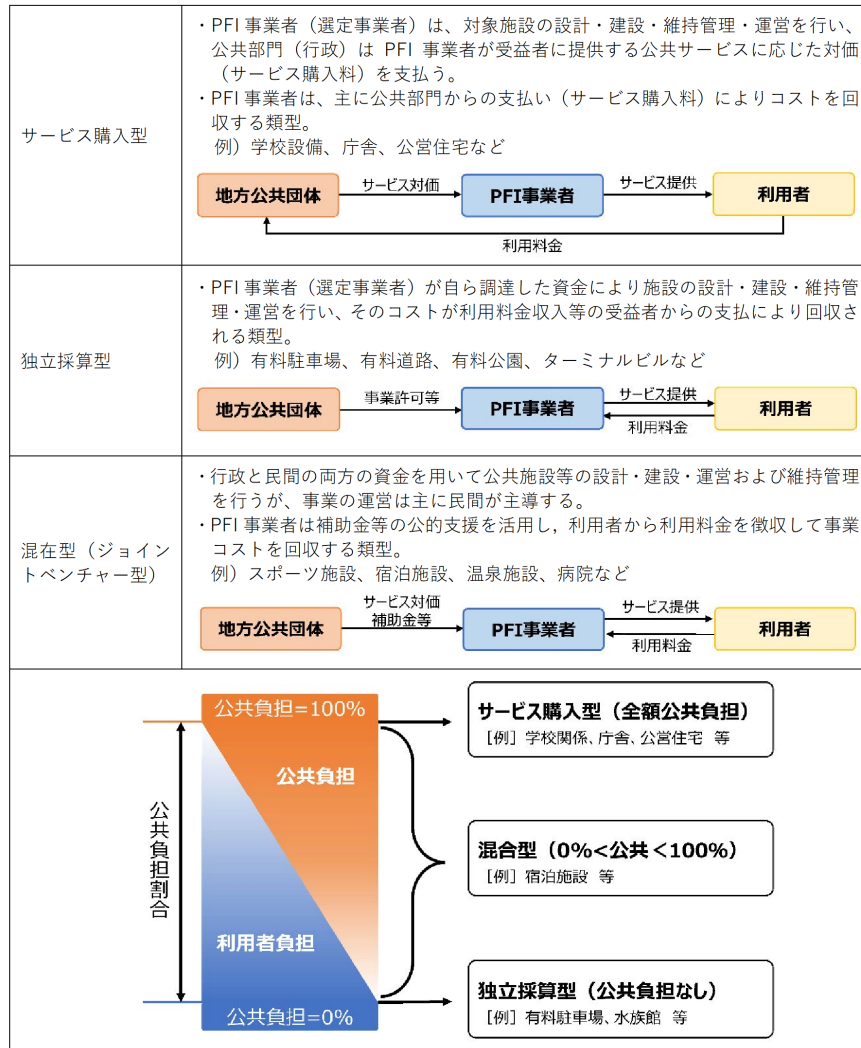
■ P F I 方式における諸税の扱い

	従来方式		PFI方式	
	上下一体方式	上下分離方式	BT0方式	BOT方式
固定資産税	(非課税)	1.4%	(非課税)	1.4%
都市計画税	(非課税)	0.3%	(非課税)	0.3%
不動産取得税	(非課税)	3.0%	(非課税)	3.0%
法人税等	(非課税)	29.74%	29.74%	29.74%

3.2 事業スキームの再整理

(1) 事業形態

- P F I 事業における事業形態は、大きく以下の3つに区分される。
- P F I 方式による地下鉄事業の前例は国内にはないものの、そのサービスの内容からすると、独立採算型または混在型と想定される。



出典：令和3年度官民連携事業の推進のための地方ブロックプラットフォームPPP/PFI研修資料

(2) 事業方式

- P F I 事業における事業方式は、大きく以下の2つに区分される。
- B T O方式の場合は、施設完成直後に当該施設の所有権を公共に移転し、固定資産税等の税負担が発生しないため、地下鉄事業においては事業者が参入しやすい方式であると考えられる。
- B O T方式ではP F I 事業者への税負担が生じるが、サービス購入型の場合には固定資産税等の課税標準を2分の1にする特例措置が設けられている。ただし、前述のとおり、地下鉄事業に関しては独立採算型または混在型に類型されるものと考えられることから、特例措置は適用されないものと想定される。



出典：令和3年度官民連携事業の推進のための地方ブロックプラットフォームPPP/PFI研修資料

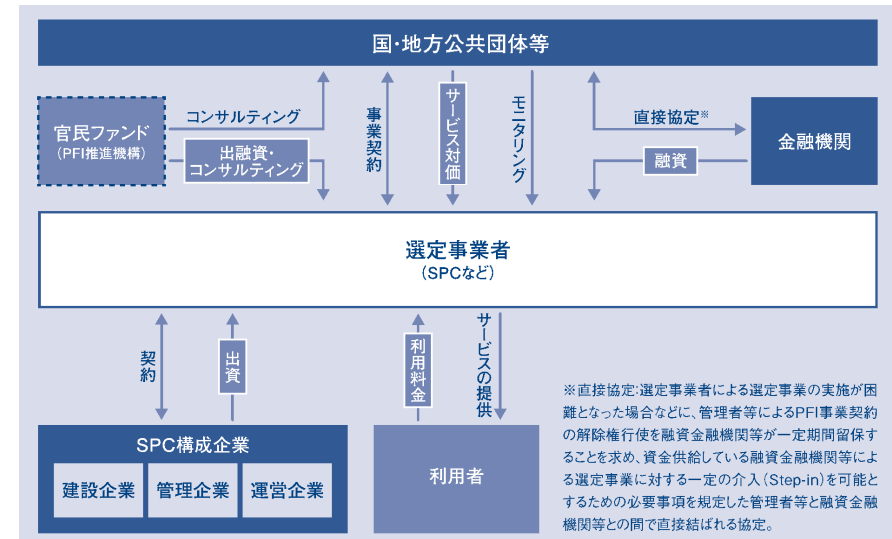
3.2 事業スキームの再整理

(3) 事業スキーム

① 事業スキームの検討

- P F I 方式は、民間事業者が P F I 事業の契約に基づいて、公共施設等の設計・建設・維持管理・運営等を一括発注・長期契約等で事業を行うことにより、効率的かつ効果的に社会資本を整備する手法である。
- P F I 方式の仕組みとしては、一般的に、事業の実施方針を定める「公共部門」、契約に基づき実際に P F I 事業を行う「P F I 事業者（選定事業者）」、P F I 事業者に出資を行う「民間事業者」、融資を行う「金融機関」や公共に技術的・法的な助言等を行う「アドバイザー」、リスクをカバーする「保険会社」などが参画する形態となっている。

■ P F I 事業のスキーム例



出典：PPP/PFI事例集（内閣府民間資金等活用事業推進室）

② 特別目的会社（SPC）の構成企業の検討

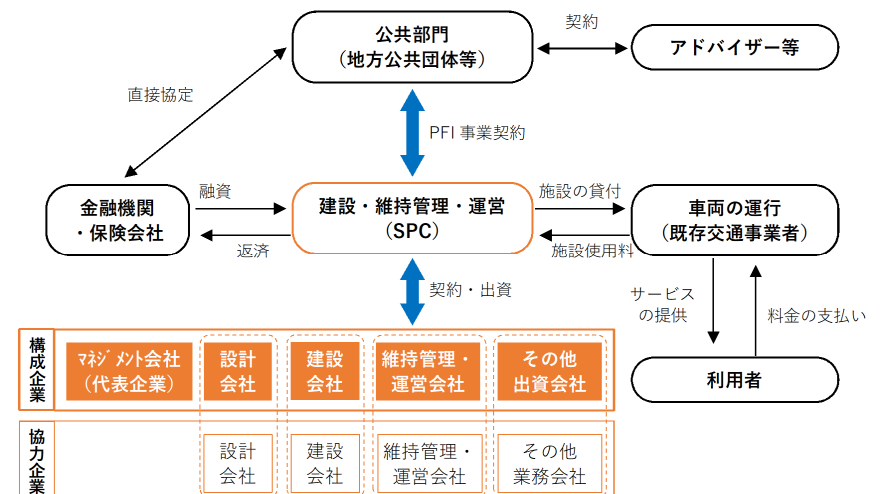
- 特別目的会社（SPC）の構成企業は、事業種別や選定事業内容、事業形態等によって異なるが、大きくは「マネジメント会社（代表企業）」「設計会社」「建設会社」「維持管理・運営会社」「その他出資会社」から構成される。また、コンソーシアムの構成に関しては、以下のとおり「構成企業」と「協力企業」に分類される。

構成企業：入札参加者を構成する法人で、SPCから業務を直接受託または請負し、SPCに出資を行う者

協力企業：入札参加者を構成する法人で、SPCから業務を直接受託または請負するが、SPCに出資を行わない者

- 以上を参考として、本事業におけるSPC構成企業に関する枠組みを右のとおりに検討した。

■ 特別目的会社（SPC）の構成企業の検討

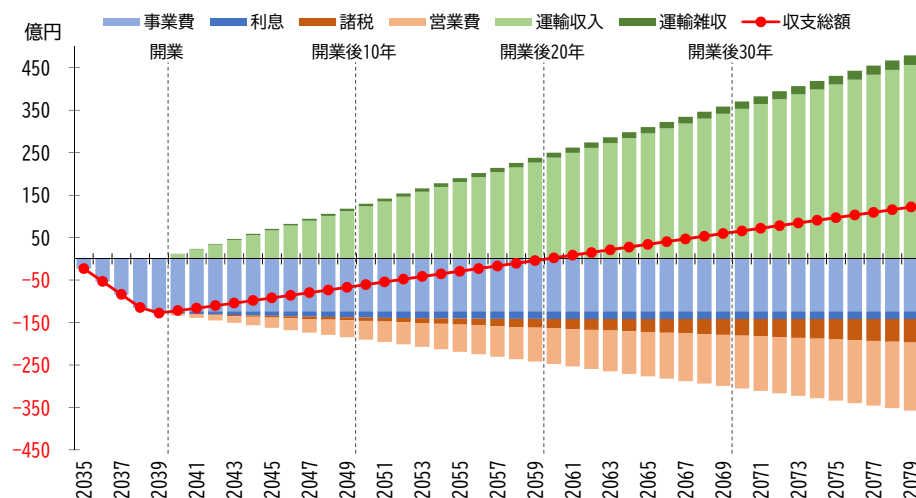


3.3 採算性の再整理

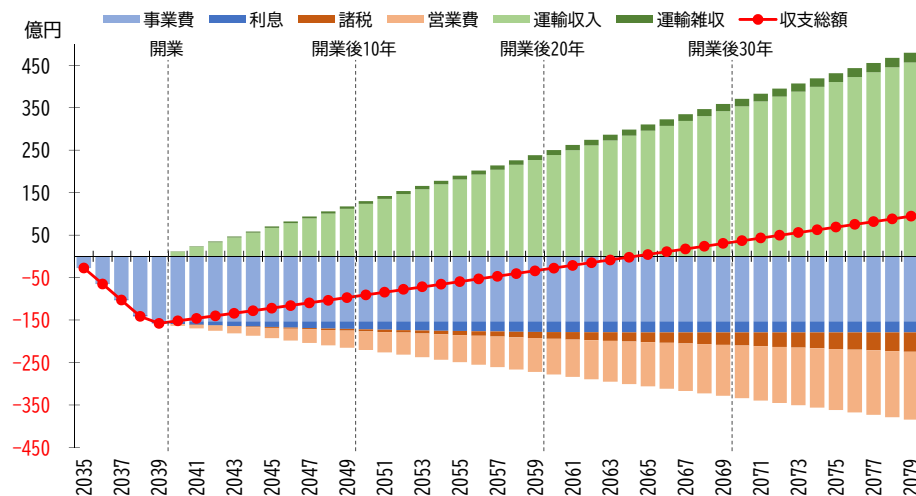
(1) BTO方式の場合

- 事業費354億円（削減率考慮後の事業費321億円）では開業後21年（2060年）、事業費451億円（削減率考慮後の事業費409億円）では開業後26年（2065年）での黒字化が見込まれる結果となった。

■加算運賃による累積資金収支の推移（事業費354億円）



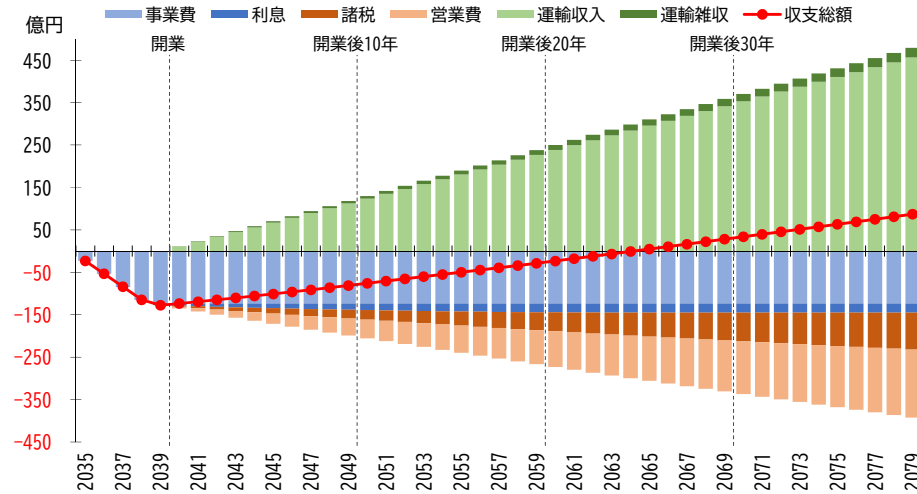
■加算運賃による累積資金収支の推移（事業費451億円）



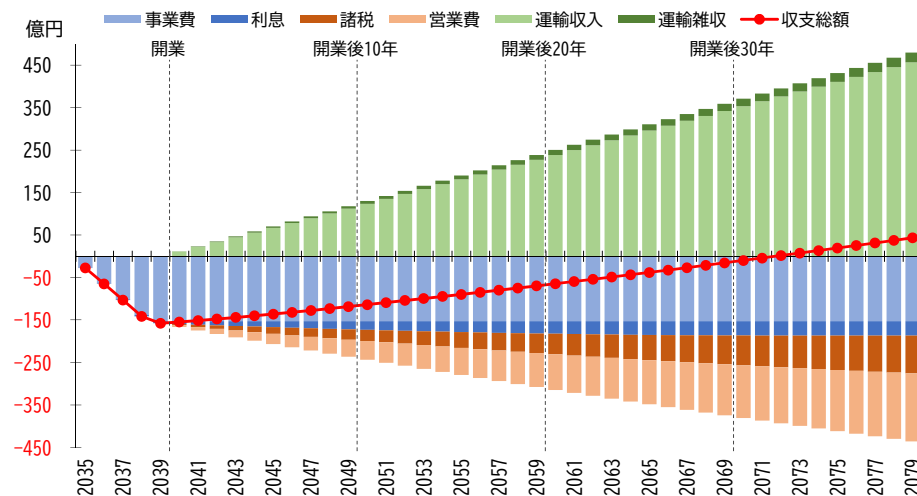
(2) BOT方式の場合

- 事業費354億円（削減率考慮後の事業費321億円）では開業後26年（2065年）、事業費451億円（削減率考慮後の事業費409億円）では開業後33年（2072年）での黒字化が見込まれる結果となった。

■加算運賃による累積資金収支の推移（事業費354億円）



■加算運賃による累積資金収支の推移（事業費451億円）

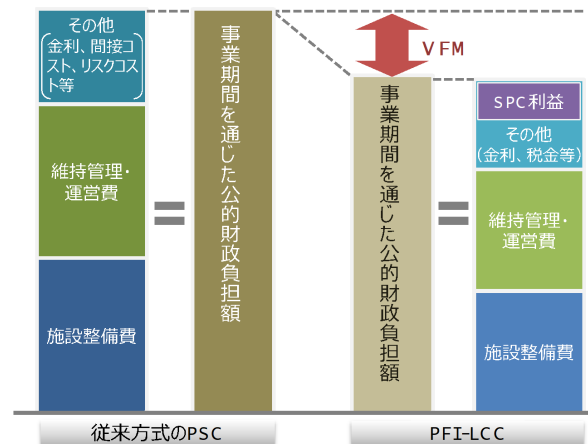


3.3 採算性の再整理

(3) VFMの算定

- VFM (Value For Money) は、「支払に対して価値の高いサービスを提供する」という考え方に基づいた概念であり、従来方式で事業を実施した時と、PFI方式で事業を実施した時の、公共の支払額の差として計算される。

■ VFMの考え方



出典：VFM簡易算定モデルマニュアル（国土交通省 平成29年4月）

- 本検討では、国土交通省から公表されている以下のマニュアルとモデルを利用してVFM算定を行った。
 - ・VFM簡易算定モデル（国土交通省 平成29年4月）
 - ・VFM簡易算定モデルマニュアル（国土交通省 平成29年4月）

■ VFM算定にあたっての前提条件

		単位	従来方式	PFI方式	備考
事業期間	施設整備期間	年	7	7	
	維持管理・運営期間	年	30	30	
施設整備費用	設計費用	億円	5.0	4.5	削減率10%（注）
	建設費用	億円	353.9	318.5	削減率10%（注）
	工事監理費用	億円	—	—	
その他費用	SPC設立費用	億円/年	—	0.2	
	SPC運営費用	億円/年	—	0.1	
	アドバイザー費用	億円/年	—	0.4	
運営費		億円/年	4.3	4.0	削減率7%
収入		億円/年	11.1	11.7	

注）VFM算定モデル上、削減率は一括の入力が必要であるため、設計・建設費用全体の10%としている

- VFMを算定した結果、公共が直接事業を実施する場合（従来方式）とPFI事業で実施する場合の公共負担額を比較すると、BTO方式では14.6%、BOT方式では8.8%のVFMが見込まれる結果となった。

■ VFM算定結果

	単位	BTO方式	BOT方式
【A】PSC （従来方式のコスト）	百万円	11,197.6	11,197.6
【B】PFI-LCC （PFI方式で実施する場合のコスト）	百万円	9,559.7	10,209.1
【C】VFM （財政負担軽減額【A-B】）	百万円	1,637.9	988.4
VFM（財政削減率【C/A×100】）	%	14.6	8.8

4.1 本調査のまとめ

- 本調査では、過年度調査における検討結果をもとに、建設計画及び事業スキームの一部を見直し、採算性の再整理を行った。
- この結果、事業の採算性については、上下一体方式及びPFI方式のケースにおいて、総事業費354億円の場合は開業後21～26年、総事業費451億円の場合は開業後26～33年での黒字転換が可能と試算され、採算性に一定の見通しが立つ結果となった。
- また、PFI事業による地下鉄整備の可能性について、事業スキームに関する検討を深度化したうえでVFMを算定した結果、BT0方式の場合で14.6%、BOT方式の場合で8.8%のVFMが見込まれる結果となり、PFI事業で実施した場合の効果・効率性が確認された。

4.2 今後の課題

(1) 用地確保について

- 地下鉄整備の駅部に関しては、開削による工事が想定されるとともに、駅出入口の配置を考慮すると、駅周辺を含めた用地の確保が課題となる。
- また、地下鉄整備にあたっては、建設資材置き場や重機の搬入路、発進立坑などの施工ヤードに要する用地も必要となるため、こうした用地確保の可能性に関して、今後、検討を深度化していく必要がある。

(2) 今後の基幹公共交通整備のあり方について

- 「富谷市都市・地域総合交通戦略（基本計画）」において、施策の一つとして示された「新たな軸となる基幹公共交通の整備」については、地下鉄整備もしくはガイドウェイ・トランジット整備による運行形態を想定している。
- このうち、地下鉄整備に関しては、具体的なルートや駅位置を想定の上、これまでに概算事業費、需要予測、運行計画、事業採算性等について概略的な検討を行い、事業の実施可能性について概ね把握されたところである。
- このため、地下鉄整備に関しては、今後、これまでの検討結果をもとに、関係機関協議を行いながら検討の深度化を図り、事業を実施するかどうかの判断を行うための検討段階にステップアップする必要がある。
- 一方で、ガイドウェイ・トランジット整備に関しては、地下鉄整備のような概略的な検討までは実施されていない状況にあることから、地下鉄整備に関する調査に加え、ガイドウェイ・トランジットを含むBRT（バス高速輸送システム）整備に関しても検討を行い、両者を比較評価したうえで、本市の基幹公共交通の整備に向けた具体的な取組みの方向性を探ることが必要である。