

1. 概要

調査目的

- 北勢線は、2003(平成15)年の三岐鉄道㈱への移管後、リニューアル計画実施によるサービス向上により、利用者は増加傾向にあった。
- しかし、コロナ禍を受けて減少に転じ、現在も回復傾向にあるもののコロナ禍以前の水準には回復していない。
- 人口減少等に伴う利用者減少、近年の諸費用高騰や今後の車両更新等を踏まえると、営業収入改善の見込みは厳しく、沿線自治体の継続的な負担が必要と見込まれる。
- 一方、国の有識者会議では、2022(令和4)年に国、自治体、鉄道事業者の連携が提言され、2023(令和5)年には法改正で地域公共交通の支援が拡充されるなど、地域鉄道を取り巻く制度は過渡期にある。
- こうした状況を踏まえ、北勢線沿線地域の移動手段を将来にわたり維持・確保するため、北勢線の今後の在り方を調査した。
- 本資料では、2023(令和5)～2024(令和6)年度にわたる調査結果を示す。

全体構成

現状分析

R5 R6

北勢線のニーズ調査

R6

北勢線にかかる検討深化の方向性

R6

現況のまとめ

- 3市町を連絡する基幹的な地域公共交通が必要とされている。
- 現在その役割を担う北勢線は、維持において複数の課題が存在する。

検討深化の方向性

北勢線維持における課題のさらなる分析

R6

他モードへの転換可能性検討

R6

- 北勢線を維持する場合の課題に対し、分析を深化
- 対応方針(案)等を検討
- 北勢線存続に加え、BRTや路線バスへの転換などを幅広く比較

2. 現状分析

北勢線の利用状況

- 2019(令和元)年度までは、北勢線リニューアル事業により年間約250万人と増加傾向。
- 2020(令和2)～2021(令和3)年度は、コロナ禍の影響により年間約200万人に減少し、その後もコロナ禍前の水準に戻らず。

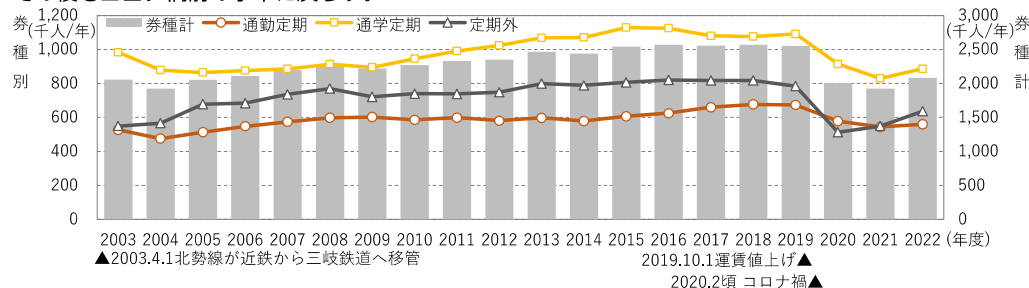


図 年間輸送人員の推移

北勢線の設備：インフラ

- 北勢線の橋梁は47橋あり、トンネルは存在しない。
- 規模：5m未満の小規模橋梁で約7割を占め、20m以上の橋梁は3橋
- 経過年数：100年以上経過したものが約5割

表 北勢線橋梁の橋長

橋長	橋梁数	構成比(%)
50m以上	1	2.1
40m以上	1	2.1
20m以上	1	2.1
10m以上	5	10.6
5m以上	8	17.0
3m以上	6	12.8
2m以上	7	14.9
1m以上	18	38.3
計	47橋	100.0

表 北勢線橋梁の経過年数

経過年数	橋梁数	構成比(%)
100年以上	23	48.9
80年以上	6	12.8
50年以上	6	12.8
20年以上	9	19.1
10年以上	2	4.3
1年以上	1	2.1
不明	0	0.0
計	47橋	100.0

北勢線の設備：車両

- 北勢線の軌道は、特殊狭軌(ナローゲージ)と呼ばれ、軌間(左右のレールの間隔)が762mmと他鉄道(JR、近鉄等)と比べて狭い。この線路幅に伴い、車両等の規格が一般的な鉄道と比較して特殊になっている。
- 1編成あたりの定員は181人(3両編成)～268人(4両編成)。一般的な鉄道車両の定員が1車両あたり90～130人程度であることと比較すると少ない。
- 橋梁を中心とした土木施設は、一部の施設を除いて6トン荷重が採用されており、規格の低さから、車両重量に制限がある。この重量制限に伴い、一部車両での冷房化や、速度向上等が困難である。
- 現有車両の製造年は、最新のもので1990(平成2)年(車齢30年超)、最古のもので1954(昭和29)年(車齢70年超)で、老朽化が進行している。
- 車両の加速性能等が低く、高速化を阻害する一因となっている。



写真 特殊狭軌の状況



写真 車両幅の小ささを要因とする車内の狭さ

北勢線の営業収入・営業費用・収支状況

- 営業収入：2022(令和4)年度は約3.7億円と、コロナ禍前の2019(令和元)年度比で約9割。特に定期外の回復が鈍い。
- 営業費用：2022(令和4)年度は約7.0億円。人件費、電気動力費、その他経費は近年の物価高騰もあり増加傾向。
- 収支状況：過去5年間の収支状況の推移として、再差引損益は約-2.7億円～-3.1億円。

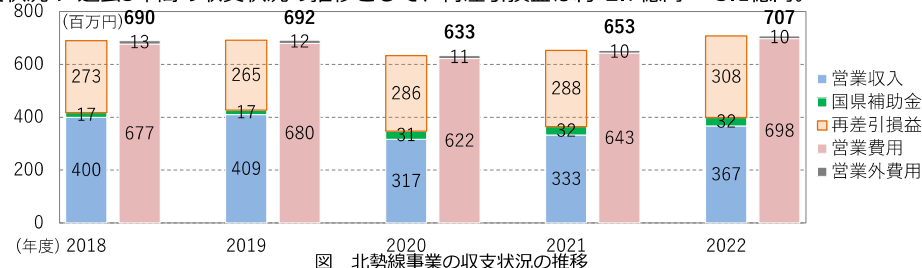


図 北勢線事業の収支状況の推移

北勢線沿線人口

- 北勢線沿線3市町(桑名市、東員町、いなべ市)人口は、2010(平成22)年をピークに減少に転じている。
- 2020(令和2)年と2050(令和32)年の人口を比較すると、総人口は約37千人(約17.5%)の減少が見込まれる。特に、北勢線の定期利用者層にあたる生産年齢人口(15～64歳)は、31千人(約25.6%)の減少が見込まれる。

写真 ひたちなか海浜鉄道線事例

5. 他モードへの転換可能性検討

- 北勢線沿線地域において、将来にわたり地域公共交通を維持するため、「北勢線維持」以外に手法がないか検討。

比較検討の進め方

- 第1段階、第2段階にわけて比較評価。



比較モードの設定

- 現状維持を基本ケースとして、以下の4区分でモードを設定
 - ✓現状のままナローゲージの鉄道として存続（車両更新を実施）
 - ✓鉄道として存続（改軌して他鉄軌道線の線路幅にあわせる）
 - ✓鉄道を廃止したうえで、現在の鉄道敷地を活用し、新たな交通システムを導入
 - ✓鉄道を廃止したうえで、一般道を走行する路線バスへ代替

鉄道 存 続	ナローゲージ 維持	1	現状維持 (車両更新)	軌道は現状のナローゲージのままとし、 車両を新造して更新
	改軌（レールの 幅を拡大）して 他鉄軌道線の線 路幅にあわせる	2	改軌	他鉄軌道線と同様により幅の広い軌間とすることで、 維持を効率化（中古資材活用等）
		3	電化設備 撤去	車両をディーゼル化し、変電所や架線を撤去することで 維持を効率化（設備を簡素化）
		4	鉄道 自動運転	基本的には改軌と同様であるが、運行を自動化して 維持を効率化（運行要員削減等）
		5	DMV	軌道、道路の両方を走行できる車両を導入し運行経路を柔 軟化 ※Dual Mode Vehicle。線路・道路両方を走行可能
		6	LRT	現在の鉄道を活用しつつ、車両やホームの低床化等 により利便性を向上 ※Light Rail Transit。低床式車両等による次世代型路面電車
鉄道 廃 止	現在の鉄道敷地 を活用し、新た な交通システム を導入	7	BRT	現在の軌道を撤去のうえ道路として舗装し、バス専用 道路として整備し連節バスで運行 ※Bus Rapid Transit。専用道を備えたバス高速輸送システム
		8	自動隊列 走行バス	現在の軌道を撤去のうえ道路として舗装し、バス専用 道路として整備し自動運転・隊列走行バスで運行 ※複数台のバスが無線通信で連結され自動運転で一体的に走行するシステム
	一般道を走行 する路線バス へ代替	9	連節バス	並行する一般道を連節バスで運行
		10	大型・ 中型バス	並行する一般道を大型・中型バスで運行

評価項目の設定

- 4つの視点から整理。
- 検討では、以下の前提条件を設定。
 - ✓運行において、安全性が担保されること。
 - ✓現状の北勢線利用者を輸送できること。

視点	評価項目	考え方	評価 第1段階	評価 第2段階
実現性	導入時の 技術的難度	・数年以内での計画や工事開始を見据えた実現性	○	
	北勢線施設 活用可能性	・北勢線のインフラの活用可否	○	
	他社資材 活用可能性	・他事業者の中古資材活用可否（車両、枕木等）	○	
	導入所要期間	・設計、工事や要員育成等に要する期間	○	
	代替輸送要否	・工事期間中の北勢線運休と代行バスの運行要否	○	
	輸送力	・北勢線利用者の運送可否 ・運送に要する車両数	○	○
	担い手確保	・担い手確保の可能性 ・必要な運転士の人数	○	○
利便性	自動運転	・選定されたモード導入時の実現可能性		○
	速達性	・西桑名～阿下喜間の所要時分	○	○
	定時性	・西桑名～阿下喜間での遅延発生可能性	○	
	経路の柔軟性	・輸送量や施設分布等にあわせた 経路や車両数等の変更可能性	○	
まちづくり	道路混雑	・平行する道路混雑状況の変化可能性	○	
	地球環境	・二酸化炭素排出、公害対策等への影響可能性	○	
	人口	・人口増減への影響可能性	○	
	産業	・事業所立地への影響可能性	○	
事業性	地価	・地価への影響可能性	○	
	導入費用	・各ケースの実現に要する初期費用 ・導入費用のうち、国庫補助金の活用見込み		○
	累積損益	・2025(令和7)～2045(令和27)年の損益計		○

5. 他モードへの転換可能性検討

第1段階評価 実現性、利便性、まちづくりの視点を基に各ケースの主なメリットとデメリットを整理

ケース		メリット	デメリット	評価
鉄道存続	ナローゲージ維持	1 現状維持(車両更新)	・既存施設がすべて活用でき、継続した運行が可能 ・車両更新が必要だが中古資材供給なし ・一部規格品の中古資材は使用困難(PC枕木等)	現在運行している形態であり、車両更新をすれば運行の維持が可能である。
	改軌(レール幅を拡大)して他鉄軌道線の線路幅にあわせる	2 改軌	・現状よりも輸送力・速達性向上が期待 ・他路線の中古資材活用が容易 ・全線で改軌工事が必要 ・橋梁、ホーム等改修が必要	鉄道存続として改軌工事を行うケースのうち、最も工事が小規模で、導入時の技術的難度が低い。
		3 電化設備撤去	・電化設備撤去で設備簡素化が可能 ・現状よりも輸送力・速達性向上が期待 ・全線で改軌工事が必要 ・橋梁、ホーム等の改修が必要 ・改軌に加え 電化設備撤去の工事が必要 ・ディーゼル車両は中古の供給僅少 ・担い手として 新たに気動車運転免許養成が必要	改軌工事に加え、電化設備撤去等の追加工事を要し、「改軌」と比較して導入費用が大きくなる。
		4 鉄道自動運転	・現状よりも輸送力・速達性向上が期待 ・自動運転で電車運転免許が不要になり要員確保が易化 ・踏切のある国内の鉄軌道では限定的な実現(運転免許を持たない係員のみ乗務)で普及段階にない ・全線で改軌工事が必要 ・橋梁、ホーム等改修が必要 ・車両は他鉄道線中古を導入可だが、自動運転対応のための改修が必要	導入後は運転士不足への対応が図れる一方で、技術開発中であり普及段階にはない。
		5 DMV	・鉄軌道と一般道双方を走行可 ・DMVが観光資源となる可能性 ・国内では定期利用がほぼない過疎地域に導入された1事例のみで北勢線の環境とは相違するほか 車両故障等の不具合が発生 ・全線で改軌工事が必要 ・車両定員が20人程度と小さいなど 輸送力僅少 で現状の利用者数を輸送することが困難 ・利便性低下による人口や産業流出の可能性	国内事例は車両定員が20人で、信号保安の関係で路線内で列車交換ができない等のことから、現状の利用者数を輸送することが困難である。
		6 LRT	・専用軌道のためダイヤ通りに運行可能(ただし、併用軌道を整備する場合は信号の影響で遅延) ・追加投資により市街部の道路上へ延伸可能性あり ・全線で改軌工事が必要 ・橋梁、ホーム等の改修、ホーム低床化等が必要 ・ 利用者が増加した事例(富山、宇都宮等)では市街地乗り入れや新線整備等の投資が必要	市街地・団地等への乗り入れは道路拡幅・用地買収や急勾配対応の道路改良等、都市側の調整・再整備を要し、実現には費用・期間を要する。 また、他の改軌ケースと比較してホーム等の大規模な改修を要するほか、中古車両が期待できず車両更新の課題は現状維持ケースと同様に継続する。
鉄道廃止	現在の鉄道敷地を活用し、新たな交通システムを導入	7 BRT	・現在の鉄道を撤去してバス専用道として整備して連節バスを運行するため、専用道と一般道双方を走行可 ・専用道ではダイヤ通りに運行可能 ・バス業界全体の担い手不足により、運転士の確保困難 ・現状の輸送力維持には増発が必要	バス業界での担い手確保は深刻であるが、バス専用道の連節バスでの運行により定時性と一定の速達性が確保される。 そのため、鉄道を廃止してバス転換するケースの中では必要となる運転士数が最も少ないと想定される。
		8 自動隊列走行バス	・実現すれば乗務員確保が不要(ただし現時点で事例なし) ・ 技術開発途上にあり導入は困難	バス業界での担い手不足が深刻化するなか、打開策となりうるが、技術開発途上にあり数年以内での導入は困難と想定される。
	一般道を走行する路線バスへ代替	9 連節バス	・バス業界全体の担い手不足により、運転士の確保困難 ・ 現状の輸送力維持には増発が必要(BRTより所要時間が長くなり、より多くの便が必要) ・中古車両の供給僅少 ・利便性低下による人口や産業流出の可能性	バス業界での担い手確保が深刻化するなか、現状で朝夕に6編成が稼働する北勢線での代替を図る場合にはより多数の運転士を要する。 また、鉄道を路線バス転換した事例では沿線の人口減少や渋滞悪化等がみられる。
		10 大型・中型バス	・バス業界全体の担い手不足により、運転士の確保困難 ・ 現状の輸送力維持には増発が必要(連節バスより多い) ・利便性低下による人口や産業流出の可能性	バス業界での担い手確保が深刻化するなか、連節バスより車両が小さいためより多数の運転士を要し、実現がより困難である。 また、鉄道を路線バス転換した事例では沿線の人口減少や渋滞悪化等が見られる。

*デメリットのうち、着色部分は北勢線での導入が困難と判断した主な理由

基本的な検討ケースとなる「ナローゲージ維持」に加え「鉄道存続」「鉄道廃止(バス転換)」から

実現性を重視して各1ケースを選定

1 現状維持(車両更新)

現在運行している形態であり、車両更新をすれば運行の維持が可能なケースであることから、比較検討のベースとして選定



北勢線

【導入方針】軌道は現状のナローゲージのままとし、車両を新造して更新

2 改軌

鉄道存続として改軌工事を行うケースのうち、最も工事が小規模で、導入時の技術的難度が低い「改軌」を選定



三岐線

名古屋市営地下鉄東山線

【導入方針】他鉄軌道線と同様のより広い軌間とし、維持を効率化(中古資材活用等)

名古屋市営地下鉄写真出典：名古屋市交通局HP

7 BRT

鉄道を廃止しバス転換するケースのうち、現状の輸送力維持には一定の増便が必要なことを踏まえ、運転士の担い手確保で最も実現性のある「BRT」を選定



ひたちBRT

三岐バス連接車両

【導入方針】現在の軌道を撤去のうえ、道路として舗装し、バス専用道路として連節バスで運行

三岐バス写真出典：三岐鉄道(株)HP

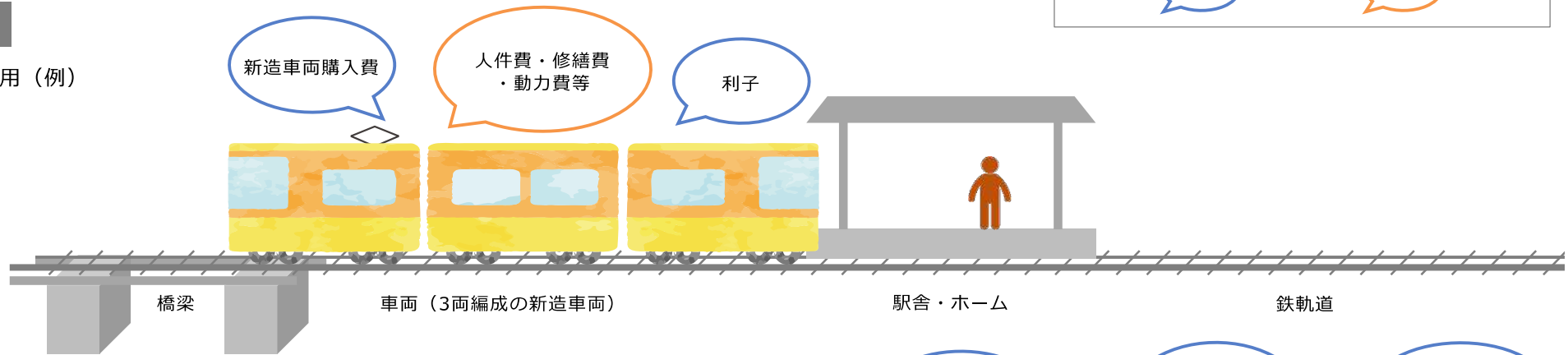
5. 他モードへの転換可能性検討

第2段階評価

各ケースでの主な費用（例）

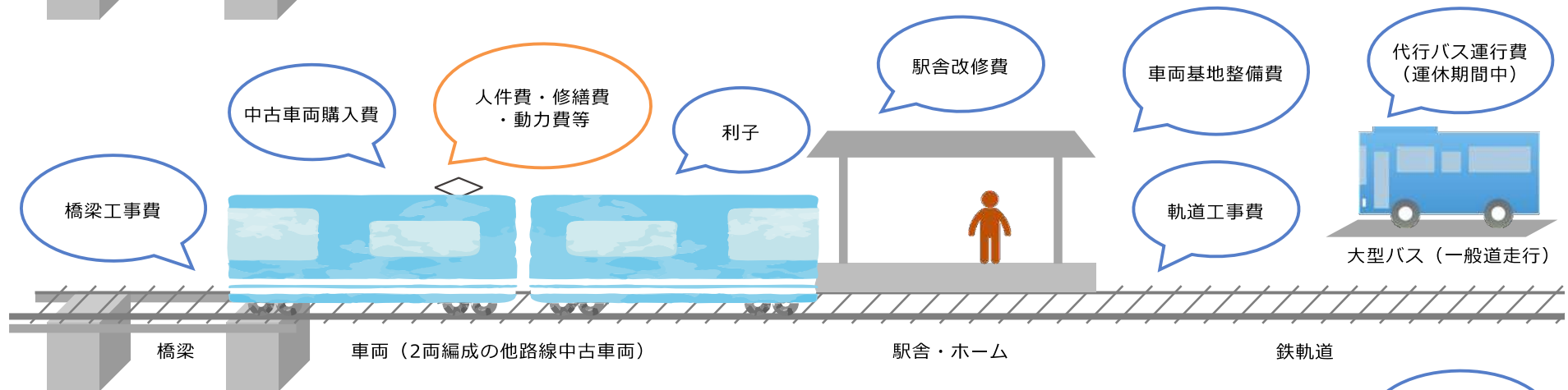
現状維持 (車両更新)

導入費用：約120億円
(うち国庫補助：約50億円)



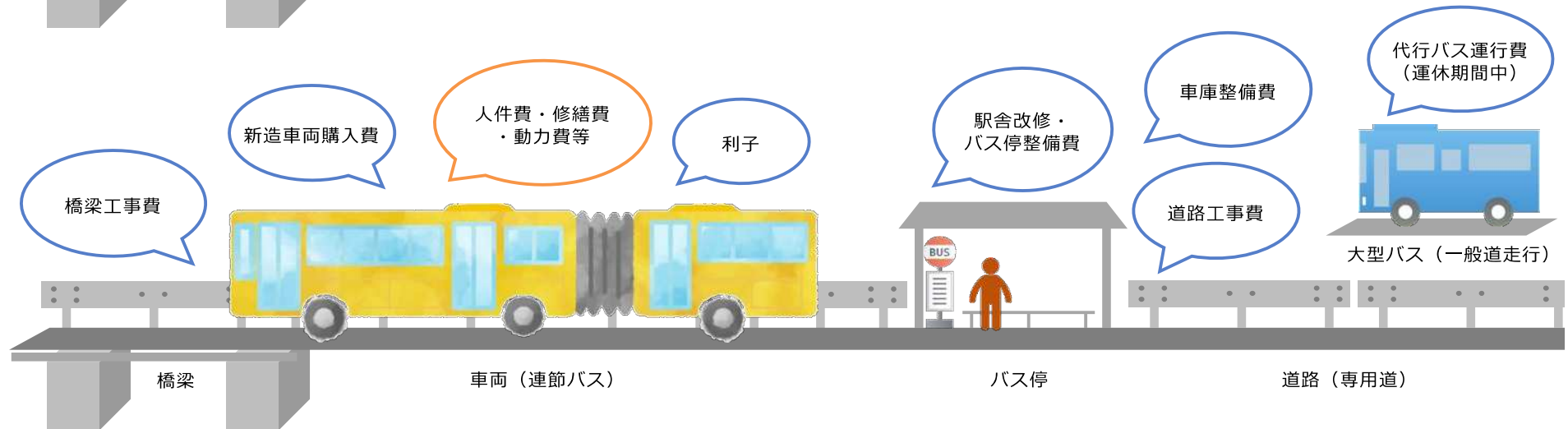
改軌

導入費用：約190億円
(うち国庫補助：約70億円)



BRT

導入費用：約270億円
(うち国庫補助：約80億円)



5. 他モードへの転換可能性検討

第2段階評価

評価項目		主な検討内容	現状維持（車両更新）	改軌	BRT
第1段階		実現性、利便性、まちづくり	- 現有施設の大半を活用可能で実現性が高い - 鉄道維持によりまちへの好影響を維持	- 現状より輸送力、速達性等改善が期待 - 鉄道維持によりまちへの好影響を維持	- 事例多数。ただし運行中の鉄軌道を廃止した転換事例はない - 鉄道廃止による道路混雑悪化、人口減少、地価下落等の可能性
各ケースの検討条件	車両	車両編成	1編成3両の新造車両	1編成2両の他路線中古車両 - 定員増による快適性向上が期待	1両の連節バス
	土木	現状の構造物の活用可否等	現状の構造物の活用を想定	標準軌（1,435mm）への改軌を想定	現状の鉄道敷で確保可能な横断面を設定
実現性	輸送力	現在の利用者数が輸送可能な車両数	8編成24両 - 運転士1人当たり定員約180人輸送	8編成16両 - 運転士1人当たり定員約200人輸送	23両 - 運転士1人当たり定員約70人輸送 ※バス基準の定員110人を鉄道基準に基づき割り戻し
	担い手	輸送力の確保に要する運転士数	運転士：18仕様		- 運転士：25仕様以上 ※所要時分が現在の北勢線程度と仮定。速度低下でより多くの人員を所要
	担い手確保	既存交通事業者の運転士充足状況等	バスと比較して鉄道は運転士が充足		- バスは慢性的な人手不足 - 北勢線BRTは、既存事業者で受託困難との意向
	自動運転	自動運転の動向等	国内での導入事例は1事例あるが、技術開発途上で普及段階にはない		- 技術実証が進むが、運転士等が不要な自動運転（レベル5）は未実現 - 有人運転と同等の安全性・走行速度を確保した運行は現時点で困難
利便性	速達性	西桑名～阿下喜間の所要時分	全線所要時分 43 分程度	「現状維持」に加え、軌間拡張による曲線通過速度向上等からさらなる改善が期待	全線所要時分 70 分程度
事業性	導入費用	車両更新・購入、軌道・橋梁工事、駅舎改修、車庫・車両基地、利子 等	約 120 億円 （うち国庫補助 約 50 億円）	約 190 億円 （うち国庫補助 約 70 億円）	約 270 億円 （うち国庫補助 約 80 億円）
	累積損益	2025(令和7)～2045(令和27)年度計	約 -150 億円	約 -190 億円	約 -250 億円
	備考	留意事項	※ 今回以降の車両更新でも特殊車両新造以外の選択肢がなく高額な費用が想定 ※ 他鉄軌道との車両、設備等共通化による効率化が引き続き困難 ※ 橋梁にかかる工事費用は見込んでいないが、車両重量増加に伴い補強等が必要となる可能性	※ 標準軌のため三岐線との資機材併用不可だが、他鉄道の中古車両、資機材等の流用可能 ※ 車両長に制限はあるが、車両価格高騰のなか中古資材を選択できることにより、事業継続性に寄与	※ 工事期間中は数年間の運休・代行バスが必要 ※ 鉄道車両と比較して車両寿命が短く、10～15年毎に車両更新費用が必要 ※ 鉄道と比較し利用者が車等に転換する可能性が高く収入は減少見込み ※ バス路線や道路補修等にかかる国庫補助は限定的 ※ 過去に鉄道維持のために受けた国庫補助等の返還が別途必要
総合評価 （ ◆ メリット ◆ デメリット）			◆ 事業性では最も優位 ◆ 利便性、まちへの影響は現状程度ないし改善が期待 ◆ 車両の特殊性から高額な更新費用が将来にわたり継続	◆ 利便性、まちへの好影響は現状程度ないし改善が期待。特に速達性は3案で最良 ◆ 車両をはじめとする資機材の他路線との共通化により事業効率化や継続性向上が期待 ◆ 導入費用が多額となる	◆ 鉄道と比較して車両更新費や運行費が安価 ◆ 利用者以外への悪影響の可能性（自家用車利用増による渋滞悪化、沿線人口減 等） ◆ 導入費用が最高額なほか、車両が鉄道より短命で、事業性が最も悪い ◆ 転換のための工事や、転換後の担い手（バス運転手等）確保等に課題 ◆ 多額の投資をしても、鉄道と比較し利用者の減少が想定
今後の検討課題			- 車両更新の検討深化（メーカーとの協議・調整等） - 車両重量増加に伴う橋梁等既存構造物の改修・補強にかかる工法、事業費等の検討深化 - みなし上下分離等、運営スキームの検討	- 施工方法の検討深化（全線一括工事や分割施工等の検討、特殊狭軌を運行しながらの施工方法等） - 中古車両・資機材活用の検討	- サービス内容の検討深化（停留所配置、一般道活用 等）と速達性や事業費等への反映 - 担い手確保や運行主体確保策の検討 - 施工中の代行バス運行計画 - 鉄道維持にかかる過去の国庫補助等の返還額の試算
			- 橋梁等の既設構造物は、改修・補強による各モードでの継続活用可否等について現況調査や対応方法、事業費等の検討深化（特にJR・近鉄跨線橋部は、規模の大きな地震時の構造物の安全性を含め検討深化により、架替を含む改良策の検討が望ましい） - 各案で導入費用が多額となるほか、黒字転換を見込むことが難しいことから、事業スキームの検討 - 事業の継続性確保や、国庫補助活用に向け、「沿線地域公共交通計画（仮称）」をはじめ、鉄道事業再構築実施計画や立地適正化計画等の関連計画策定の必要性 - 地域公共交通をさらに活用したまちづくり		