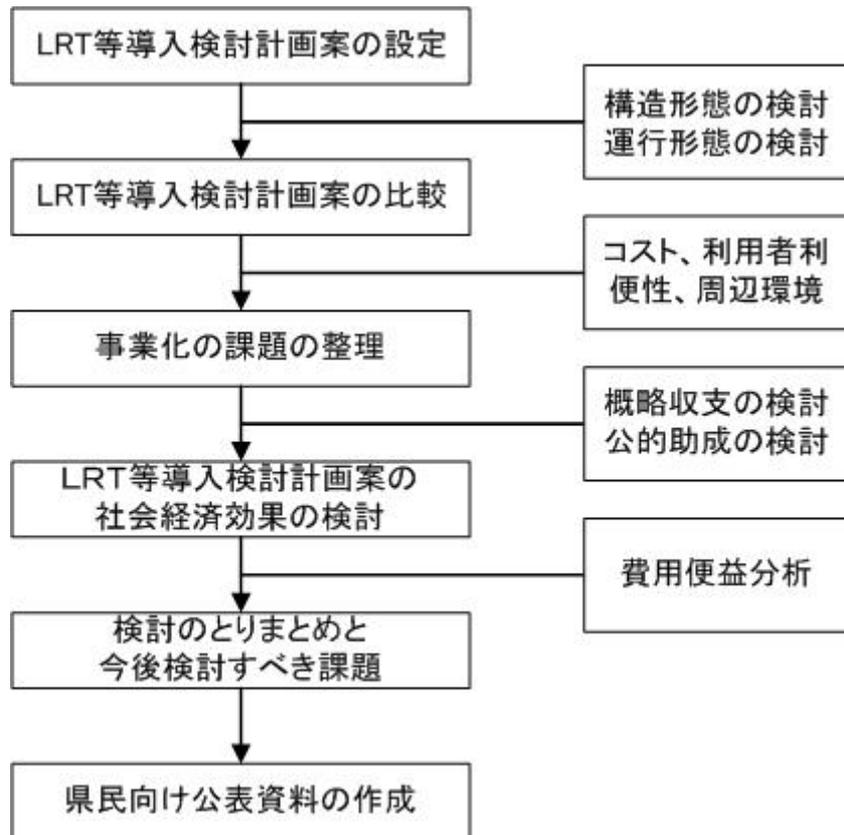


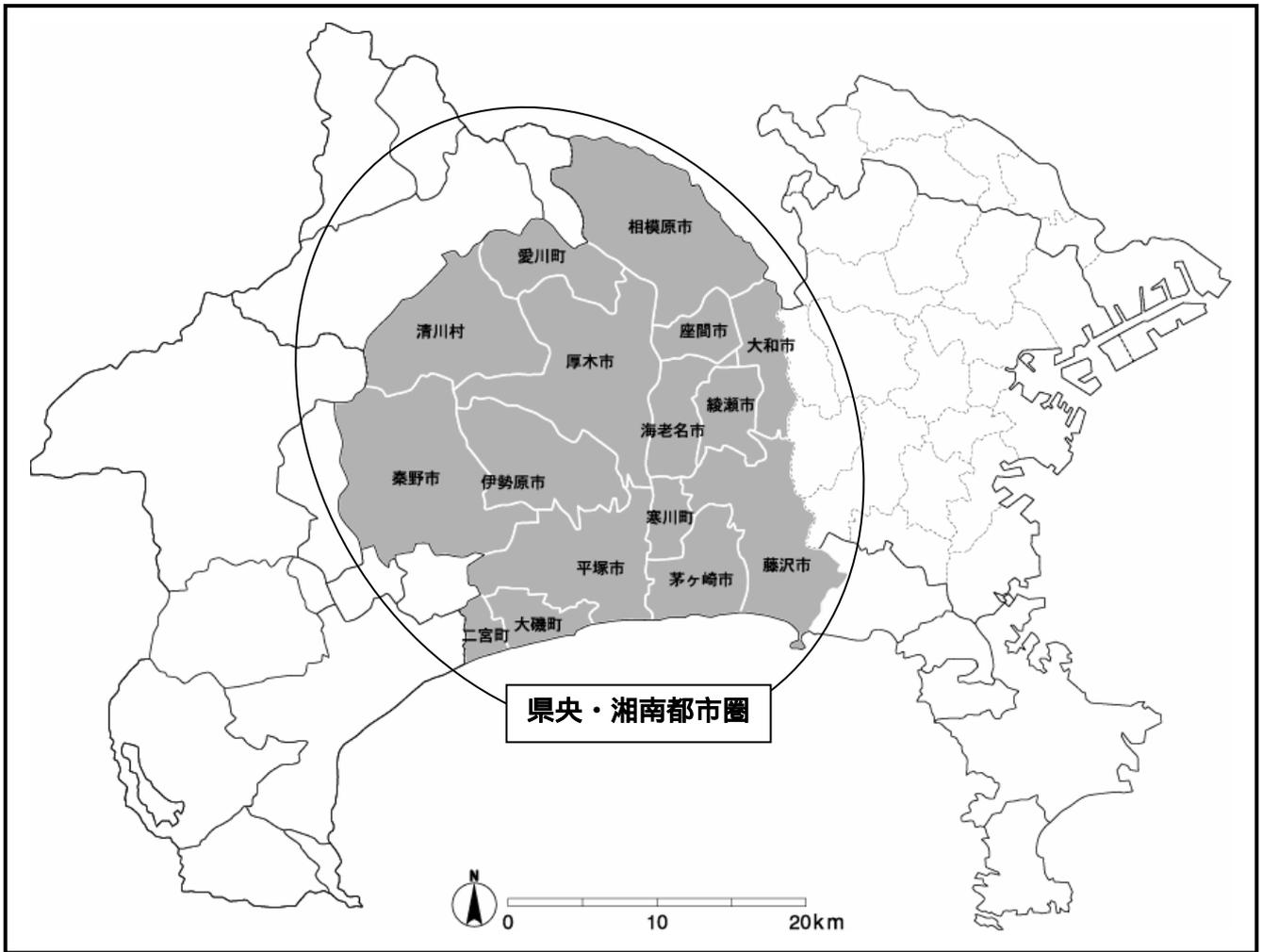
1 調査目的

本業務は、湘南台からツインシティ間のいずみの線延伸の検討を行った、16年度・17年度の成果を踏まえ、LRT及び鉄道+LRTによる延伸について計画案を設定し、実現化に向けた検討を行うこととともに、16年度～18年度の検討のとりまとめを行い、今後の事業の実現に向けた検討計画の立案に資することを目的とする。

2 調査フロー



3 調査圏域図



4 調査成果

(1) LRT 等導入検討計画案の構造形態の検討

過年度の検討をベースとして、鉄道の場合と同じくルートは中央ルート、駅数は5駅（湘南台駅、新駅1、慶応大学駅、新駅2、ツインシティ駅）とした。

1) 速達性向上の検討

速達性向上の工夫に関しては、「優先信号等の高度情報化システムの導入」および「主要交差点部の立体化」が考えられる。下記組合せについて検討。

タイプA：優先信号（平面交差）

速達性向上は小さいが、信頼性確保が期待でき、コストも低い。

タイプB：優先信号＋主要交差点部立体化（高架）

表定速度の大幅なアップ（10～11km/h）が見込めるがコストが高い。

2) 連続性向上の検討

湘南台駅での連続性向上の検討

湘南台駅での連続性向上の工夫に関しては、既存鉄道との乗換形式で「地下3階」「地上」および「地下1階」が考えられる。

- ・地下3階（S-1）はLRTの相鉄乗り入れ可能性が確保される。
- ・地上（S-2）は駅広への乗り入れが基本である。
- ・地下1階（S-3）はコンコースへの乗り入れが基本である。

利用者の利便性、周辺部への影響度、コスト等を考慮し、S-1（地下3階）案を検討。

慶応大学での連続性向上の検討（鉄道＋LRTの場合）

鉄道＋LRTの場合において、慶応大学での連続性向上の工夫については、「高架 高架接続」「高架 地上接続」が考えられる。

- ・高架 高架接続（K-1）はLRT乗入可能性が確保される。
- ・高架 地上接続（K-2）はLRTを地上利用できる。

コストが若干かかるが、利用者の利便性の良さおよびLRT乗り入れ可能性のあるタイプK-1を検討対象とする。

3) 導入空間確保の検討

導入空間確保の工夫に関しては、できるだけ高い表定速度を実現しつつ、道路空間や既存市街地への影響が小さくなるように、道路空間を確保するための導入空間確保方策を想定した結果、「既存の道路空間併用」が考えられる（LRTは軌道法の適用を受けるため、既存の道路空間併用による導入となる）。

- ・湘南台駅～慶応大学間：既存道路の拡幅に合わせて導入。
- ・慶応大学以西：都市計画道路整備に合わせて導入。

速達性向上の工夫（主要交差点部立体化等）と連動して整備

(2) LRT 等導入検討計画案の運行形態の検討

1) LRTの運行本数設定の考え方

- ・平成16年度推計の利用者数を用いて、ピーク時需要と輸送力との関係からLRT運行本数を算出。
- ・最混雑区間の混雑率が150%程度になるように運行本数を設定

2) LRTのサービスレベル(運行本数)の検討

LRTの運行本数を、H16年度検討結果を用いて概算で試算した結果を以下に示す。

前提条件

交通システム	需要(総利用者数)	乗車定員	備考(主に速度)
鉄道(40km/h)	58,300人 1	4両:610人 2両:290人	いずみ野線と同程度の速度
LRT(15km/h)	36,500人 1	1編成:160人 3	既存の市街地における路面電車並の速度(概ねタイプAに相当)
LRT(25km/h)	48,300人 1	1編成:160人 3	優先信号や交差点処理等の施策を実施した際の速度(概ねタイプBに相当)
鉄道+LRT (LRT:15km/h)	45,100人 1	1編成:160人 3	鉄道とLRT(15km/h)の組み合わせ
鉄道+LRT (LRT:25km/h)	52,900人 2	1編成:160人 3	鉄道とLRT(25km/h)の組み合わせ。

1: H16推計。 2: H16推計結果の需要と速度の関係から算出。 3: LRTの車両はグリーンムーバーを想定。

LRTの運行本数

交通システム	列車定員(人/列車)	運行本数(本/時)	ピーク時輸送力(人/時)	各区間の混雑率(%)			
				ツインシティ ~新駅2	新駅2 ~慶応大学	慶応大学 ~新駅1	新駅1 ~湘南台
LRT(15km/h)	160	17	2,720	68	86	148	152
LRT(25km/h)	160	23	3,680	66	85	145	149
鉄道+ LRT(15km/h)	160	12	1,920	119	151	-	-
鉄道+ LRT(25km/h)	160	14	2,240	119	152	-	-



検討案

- ・LRT: LRT(15km/h): 17本/ピーク時 22編成必要
LRT(25km/h): 23本/ピーク時 20編成必要
- ・鉄道+LRT: 鉄道+LRT(15km/h): 12本/ピーク時 11編成必要
鉄道+LRT(25km/h): 14本/ピーク時 9編成必要

(3) 検討計画案の比較

1) コスト

LRT：建設費は約 340～410 億円であり、維持管理コストは約 10～11 億円/年である。速達性に優れる L-2 は L-1 よりも建設コストが若干高いが、維持管理コストは人件費等が抑えられ若干少なくなる。

鉄道＋LRT：建設費は約 820～850 億円であり、維持管理コストは約 22～23 億円である。速達性に優れる LT-2 は LT-1 よりも建設コストが若干高いが、維持管理コストは人件費等が抑えられ若干少なくなる。

2) 利用者利便性

LRT：相鉄との乗換利便性に優れる。TC～湘南台駅間の所要時間は L-2 は約 19 分、L-1 は約 32 分かかり、L-2 の方が約 13 分短い。

鉄道＋LRT：湘南台駅では相鉄との乗換利便性に優れるが、慶応大学駅では縦列停車ホームのため、乗換距離が長くなる。TC～湘南台駅間の所要時間は LT-2 は約 16 分、L-1 は約 24 分かかり、L-2 の方が約 8 分短い。

3) 周辺環境

LRT：平面走行であるため基本的に地域分断等はないが、L-2 は主要交差点部の立体交差化により北側地域で日影ができる。

鉄道＋LRT：平面走行であるため基本的に地域分断等はないが、LT-2 は主要交差点部の立体交差化により北側地域で日影ができる。

表 検討計画案のイメージ

交通システム	イメージ図
鉄道 (40km/h)	
L-1 : L R T (15km/h)	
L-2 : L R T (25km/h)	
LT-1 : 鉄道 + L R T (15km/h)	
LT-2 : 鉄道 + L R T (25km/h)	

(4) 概略収支の検討

1) 前提条件

収支算定期間

開業：2015年（新幹線新駅の開業とTCまち開きと同時）

建設期間：2010～2014年の5年間

計算期間：2010～2054年（建設開始から開業後40年後まで）

事業スキームの想定

適用制度

LRT区間は地下区間を含み、軌道法を適用し、鉄道区間は鉄道事業法を適用する。

関連補助制度の適用

軌道法区間はLRTに対する現行の補助制度を、鉄道区間は地下鉄補助制度を適用する。

路面電車走行空間改築事業、都市再生交通拠点整備事業、LRTシステム整備費補助事業・運営者は民間または第三セクターとする

既存鉄道事業者とは別に、民間、第三セクター等が運営を行うものとし、鉄道+LRTの場合は、同一の事業者が運営するものと仮定する。

検討システム

建設コストの低いLRTおよび慶応大学から横浜方面まで直通しアクセス性が向上する鉄道+LRTについて検討する。

LRTの速度は、15km/h（LRTとして確保すべきサービスレベル・表定速度）25km/h（速達性向上の工夫を行い可能と考えられる表定速度）の場合について検討する。

鉄道+LRTにおけるLRTの速度も上記と同様。

事業性評価方法

今回は軌道事業の事業性を評価するため、総投資額から公的支援額（補助金、負担等）を除いた事業者負担額と運賃等収入に関して概略収支検討を行うこととした。

2) 概略収支試算

収支検討の前提条件の想定

「収入」は、前述の予測値（2015 - 2054年の40年間）をもとに、券種（定期券、非定期券）別の「運賃収入」、ならびに「雑収入」を想定する。

「支出：資金計画」は、5年間（2010 - 2014年）の建設費を、「出資金」と「長期借入金（政策投資銀行、市中銀行）」で対応し、供用開始後「短期借入金」を導入するものと想定する。

「支出：維持管理費用」は、走行台キロ数にもとづく「運行経費」、駅務要員数にもとづく「人件費」について既存鉄道事業者の実績値を参考に想定する。

収支結果

L-2 (LRT : 25km/h) は初年度から黒字となり、採算性が確保される可能性がある。

L-1 (LRT : 15km/h) は、9年目に毎期発生する収入とランニングコストの収支である償却後損益(単年度)が黒字になるが、その後車両購入等により再び赤字となり、投資額を回収するのは難しい可能性がある。

LT-1 (LRT : 15km/h) は、収入よりも支出がかなり大きくなり、採算性は厳しい。

LT-2 (LRT : 25km/h) は、固定資産減少額の費用計上分である減価償却費を除いた収支はほぼ均衡しているが、毎期発生する収入とランニングコストの収支である償却前損益が黒字になるのは難しい可能性がある。

表 収支予測結果

			L-1	L-2	LT-1	LT-2
開業初年度損益収支(億円)	収入	運輸収入	13.1	18.2	17.0	20.5
		雑収入	0.7	0.9	0.9	1.1
		計	13.8	19.1	17.9	21.6
	支出	人件費	6.7	5.7	9.2	8.1
		動力費	0.6	0.8	0.8	0.9
		修繕費	0.6	0.8	0.8	0.8
		その他	0.8	1.0	2.2	2.3
		諸税	0.6	0.5	2.5	2.5
		支払利息	1.5	1.0	7.6	7.3
		計	10.8	9.8	23.2	21.9
	償却前損益 (毎期発生する収入とランニングコストの収支)		3.1	9.3	-5.3	-0.3
減価償却費		7.9	7.4	15.2	14.6	
償却後損益 (建設投資分も含めた毎期の収支)		-4.9	1.9	-20.6	-14.9	
赤字 時期(年) 解消	償却前 損益	単年度	1	1		34
		累積	1	1		
	償却後 損益	単年度	9	1		
		累積		1		

注) - は開業後40年間で黒字転換しない

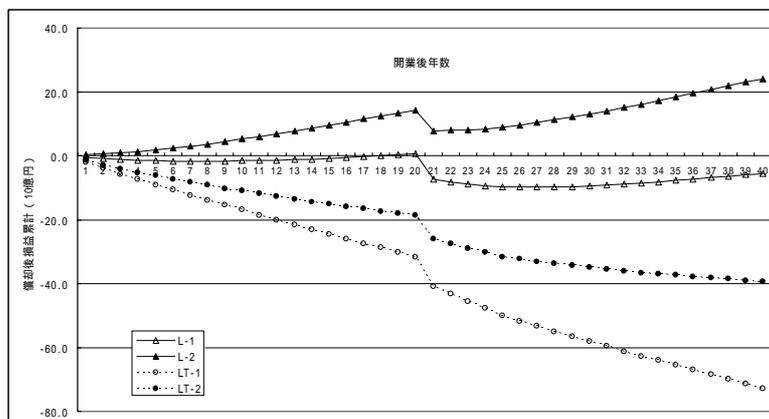


図 検討計画案別収支予測結果(償却後損益累計額)

(5) 事業化の可能性と課題の整理

1) 公的助成による収支改善の可能性

公的助成の想定：

- i) ステップ1：建設費借入金利子の補給
- ii) ステップ2：固定資産税等の減免措置
- iii) ステップ3：赤字補助（ステップ2でも赤字が出る場合、事業存続のために補填）

公的助成による財政負担額

LT-1（鉄道＋LRT:15km/h）では、ステップ2までの支援を行えば収支は均衡するが、累積では黒字転換しない。支援額は総額180～210億円程度である。

LT-2（鉄道＋LRT:25km/h）では、ステップ2までの財政支援で、収支は均衡するものと予測され、累積でも黒字転換する見込み。支援額は総額180～200億円程度である。

L-1（LRT:15km/h）では、ステップ2までの支援で収支はほぼ黒字化し、累積黒字を達成するための支援総額は30～40億円程度である。

L-2（LRT:25km/h）では、公的支援なしで累積黒字が達成できる見込みである。

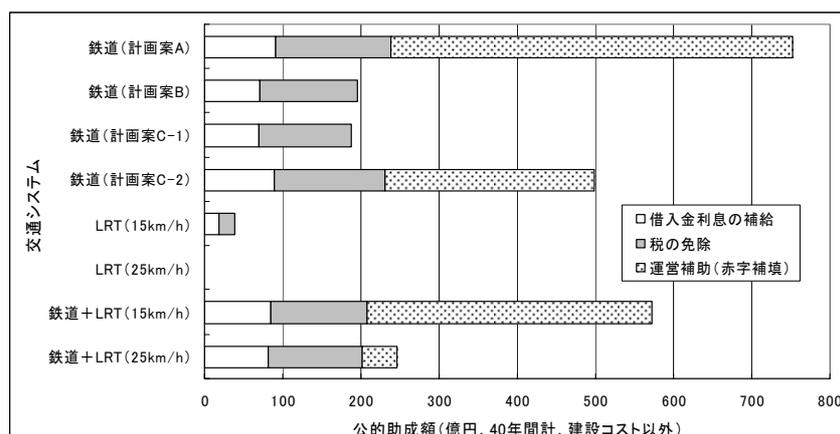


図 建設時以降の任意の公的助成額（道路拡幅なしの場合）

2) 事業化の可能性と課題

LRTは鉄軌道事業としての採算性に優れているが、道路整備費を含めた公的主体の負担は大きく、事業化に向けてさらなるコスト削減の検討が求められる。

- ・収支採算性を向上し公的支援を削減するため、インフラ整備、ランニングコスト等縮小の取り組みが求められる。

鉄道＋LRTは現行制度上では鉄軌道事業としての採算性確保が困難で、利子補給や税の減免などの公的主体へかなり大きな負担が必要となる可能性があることなど、事業化に向けては経済的課題が大きい。

- ・鉄道＋LRT事業へは、利子補給および税の減免により採算性が確保される可能性があるが、公的主体への負担は非常に大きくなる。

(6) LRT 等導入検討計画案の社会経済効果の検討

1) 環境負荷低減の効果

いずみ野線延伸により自家用車利用等からの転換により、温室効果ガスの排出量の削減が見込まれる。特に鉄道の場合の削減効果が大きいと想定される。

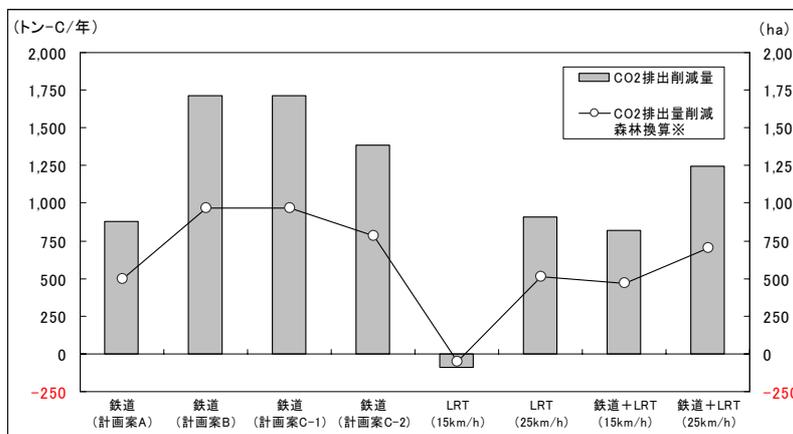


図 CO₂ 排出削減量など (道路拡幅なしのケース)
排出削減量に相当する CO₂ を吸収するために必要な森林面積

2) 利用者利便性向上の効果

- いずみ野線延伸により、利用者の移動時間は短縮され、特に鉄道の場合が最も時間短縮効果大きい。
- 移動費用節減効果はどの交通システムでも同程度であると見込まれる。

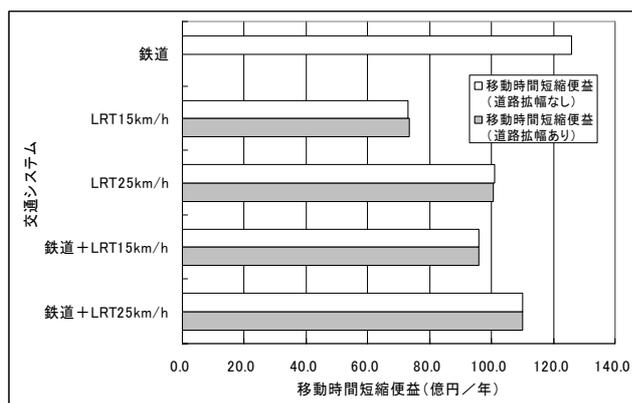


図 各交通システムの移動時間短縮便益

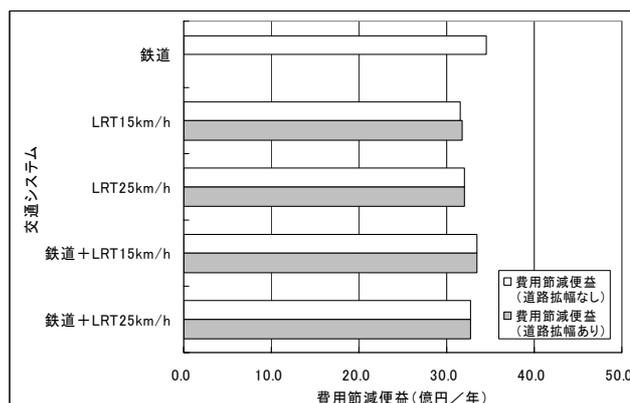


図 各交通システムの移動費用節減便益

3) いずみ野線延伸の費用対効果

- どの交通システムでも費用対効果が大きく見込まれる。
- 鉄道の場合が最も便益を増加させるが、事業費は最も大きい。
- 費用対効果で見ると事業費が比較的小さいLRTの場合が最も大きい。

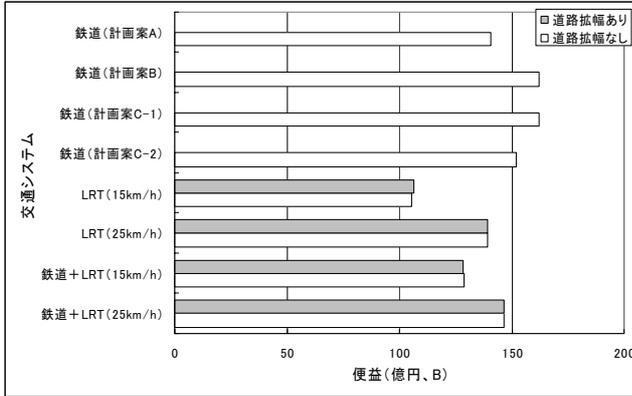


図 いずみ野線延伸の便益

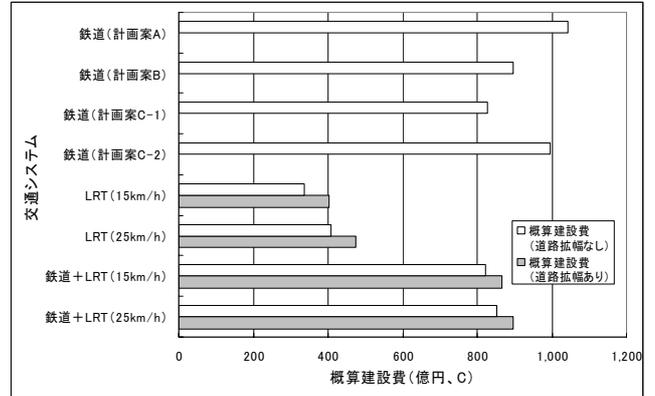


図 いずみ野線延伸の概算建設費 (事業費)

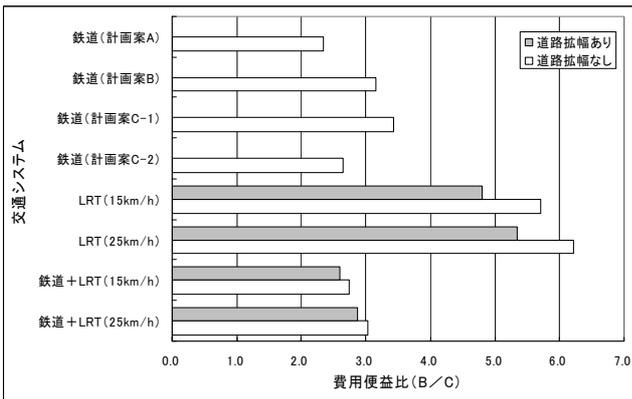


図 いずみ野線延伸の費用便益比 (B/C)

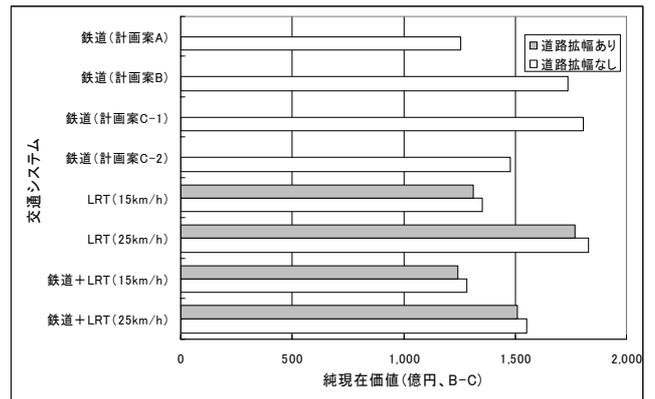


図 いずみ野線延伸の純現在価値 (B-C)

(7) 検討のとりまとめと今後検討すべき課題

3年間の検討結果をとりまとめ、今後検討すべき課題について整理した。(とりまとめ及びとりまとめ概要版については別添資料を参照)。

1) いずみ野線延伸検討のまとめ

いずみ野線の延伸については、社会経済上の効率性が高く、その整備に公共が関与することに見合う公益性があり、ツインシティや新幹線新駅へのアクセスという役割にとどまらず、地域にとっても整備の必要性が高い路線であることが明らかになった。

一方、今回設定した検討案の中には、鉄軌道事業に求められる収支採算性が確保できないものや、収支採算性の確保のために公的助成が必要となるものがあることもわかった。

また、今回の検討では、ルートを選定やLRTの導入空間となる道路への影響、地域のニーズ等の詳細な検討は行っていないことから、今後はこれらの課題の解決に向けた検討を適切な役割分担のもとで進めていき、公共交通サービスとしての効果を最大限に発揮できる事業計画案を策定し、いずみ野線延伸の事業の実現を目指すことが必要であると考えられる。

鉄道によるいずみ野線延伸の検討結果

速達性に優れたサービスを提供することができることから、最も大きな利用者数や利用者便益が期待できるとともに、環境負荷低減効果としてCO₂排出削減量も最も大きい。また、専用軌道を走行するため、自動車交通からの影響を受けることなく、安定したサービスの提供が可能となり、いずみ野線延伸の目的であるツインシティ・新幹線新駅へのアクセスのための交通手段として最も望ましいと考えられる。

一方、鉄道事業は建設費などの初期投資の規模が大きく、いずみ野線の編成車両をそのままツインシティまで運行させるケースでは、事業採算性が確保できないことがわかった。そこで事業採算性の改善案として、車両の分割併合や湘南台駅、慶応大学駅乗換という運行形態の工夫により、車両数削減、駅規模の縮小など建設費等を小さくしたケースでは、事業採算性の改善が図れることがわかった。

しかしながら、これら建設費を縮小したケースでも収支均衡までには至らないため、今回設定した現行の事業スキームに基づく公的助成を上回るさらなる助成が必要となることがわかった。

LRTによるいずみ野線延伸の検討結果

鉄道よりも速達性に劣るため利用者予測数が鉄道の6～8割程度となるものの、建設費が鉄道の1/3～1/2程度であるため、費用便益比は鉄道に比べて大きくなる。今回の設定では、LRT(25km/h)のケースで事業採算性が確保される見込みであり、事業の実現に向けたハードルは鉄道よりは低いものと考えられる。

しかしながら、導入空間が道路となることから、今回行わなかった自動車交通への影響等についての詳細な検討や導入空間建設にあたっての道路管理者との役割分担(費用負担)の調整に向けた検討が必要となる。

また、今回設定した LRT (15km/h) は、バスでも提供可能な速達性のサービスレベルであることから、今回検討対象としなかったバスを含めた比較検討が必要であると考えられる。

鉄道 + LRT によるいずみ野線延伸の検討結果

今回設定した鉄道 + LRT の計画案は、費用便益比、事業採算性は、鉄道と LRT の中間になる。但し、建設費が鉄道のケースとそれほど変わらず、そのため採算性確保のための公的助成も鉄道程度必要となる。

慶応大学駅からの利用者は横浜方面まで乗換なしで乗車できる一方、ツインシティ駅からの利用者は慶応大学駅で乗換 (LRT が鉄道区間に乗入れ運行しない場合) しなければならないため、新幹線新駅へのアクセス性に劣る。

なお、今回検討した事業スキームは一つの事業者が短い区間で鉄道事業と LRT 事業を同時に実施するという形態としたが、別事業を含めた上で事業スキームを見直す検討の余地があると考えられる。

2) 今後検討すべき課題

地域のコンセンサスの形成や公共交通の持続的運営のための仕組みづくりの検討

いずみ野線延伸の目的や役割、地域の公共交通のあり方や公共交通への行政の関与について、住民や地元企業などが理解を深め、地域や企業、行政、国等の協働による公共交通の持続的運営のための具体的な仕組みづくりに関する検討や、地域が一体となっていずみ野線延伸の事業を実施していくためのコンセンサス形成についての検討などが必要である。

地域の実情を踏まえた事業実現性の高い計画案の策定に向けた検討

鉄道や LRT の特性や延伸地域の土地利用状況や今後の市街化の動向などの地域の実情を踏まえたルート、駅・電停箇所、導入空間の設定、相鉄への乗入れなどの運行形態、なども勘案した計画案を具体的に設定し、事業費や運営費削減の工夫なども検討しつつ、事業実施の実現可能性の高い事業計画案の策定に向けた検討が必要である。

(8) 県民向け公表資料の作成

ホームページを作成し、検討のとりまとめ等を公表するとともに、延伸地域や鉄道・LRT に関する国内・海外事例、新たな国内制度等についての紹介も行った。

URL : <http://www.pref.kanagawa.jp/osirase/kendosomu/kankyoku-kyousei/izumino/index.html>