



JR線でセントレアに行けるのか？

～中部国際空港への交通アクセスの費用便益分析～

名古屋大学 柳原ゼミ

栗木 悠聖 原 駿太郎 宮崎 日菜子 名倉 康平 古田 雪乃



中部経済学インターゼミ

アウトライン



1. 研究背景



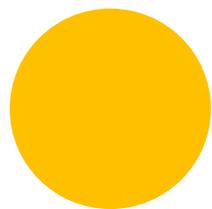
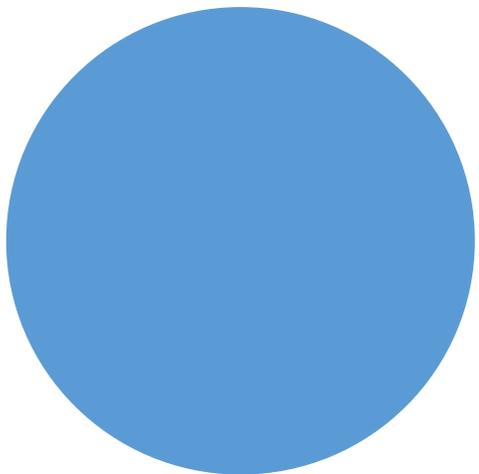
2. 先行研究



3. 費用便益分析



4. まとめ



1. 研究背景



1. 研究背景



① リニア開業

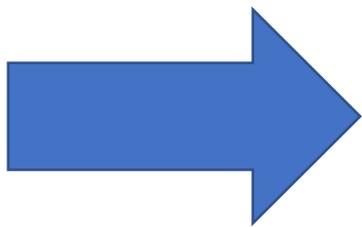


② 災害時のリスクヘッジ

1. 研究背景 — ①リニア開業

品川—名古屋40分になることでリニア開業効果を高める公共交通ネットワークの構築に関心が向上。

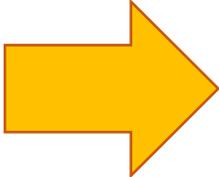
空港機能の強化と連携した広域的な公共交通ネットワークの構築が必要。



**中部国際空港へのアクセス
利便性を向上すべき！**

1. 研究背景 — ①リニア開業

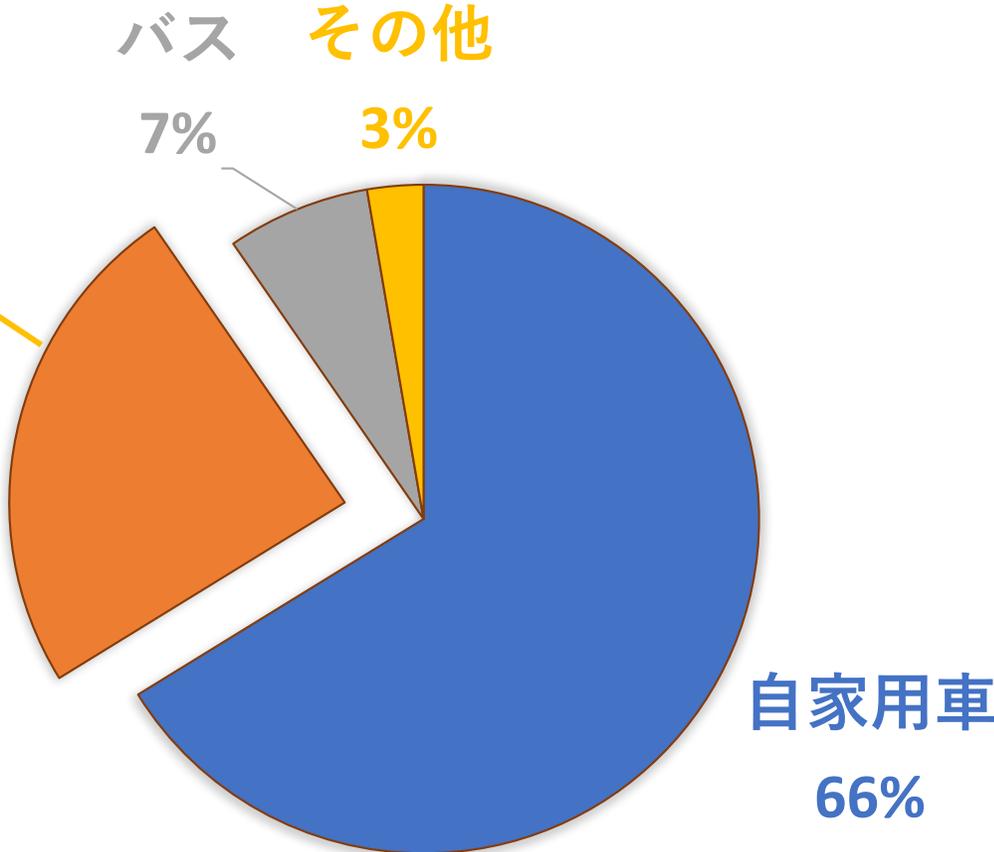
鉄道 24%



鉄道のシェアは
まだまだ低い



中部国際空港へのアクセス手段



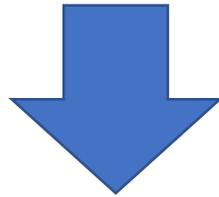
出典：中部国際空港メディアガイド2019

出典：<https://ja.wikipedia.org/wiki/名鉄2000系電車>

1. 研究背景 — ②災害時のリスクヘッジ

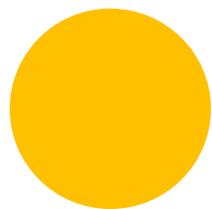
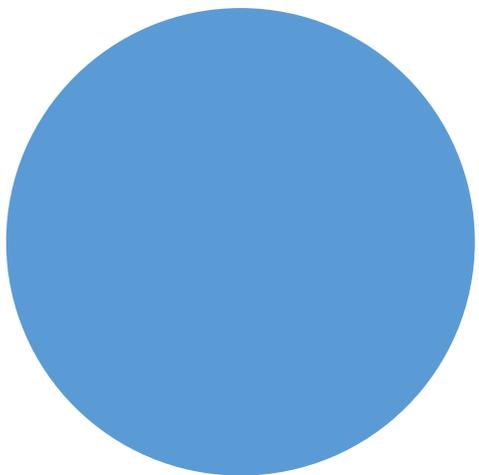
- 中部国際空港へのアクセスは現在名鉄1ルートのみ

 鉄道事故や災害による利用客へのダメージが大きい



鉄道をもう1ルート整備すべき！

(成田、羽田、関西空港はいずれもJRと私鉄の2ルート)



2. 先行研究



2. 研究背景



2-1. 先行研究の概要



2-2. 今回の研究の概要

2-1. 先行研究の概要

『北海道新幹線に関する費用便益分析』

東京大学公共政策大学院 江口徹・森崎修平・森林萌・平石政道 (2011)

<http://www.pp.u-tokyo.ac.jp/graspp-old/courses/2010/documents/graspp2010-5113090-1.pdf>

当時建設中の北海道新幹線の整備事業(新青森・新函館間)に関して、建設後の便益と費用を比較する**費用便益分析**を行った。

2-1. 先行研究の概要

利用者便益	供給者便益	CO ₂ 排出量削減便益	総便益
511.39 億円	1,779.79 億円	11.97 億円	2,323.14 億円
建設費	維持管理費	総費用	
4,539 億円	164.34 億円	4,523.34 億円	

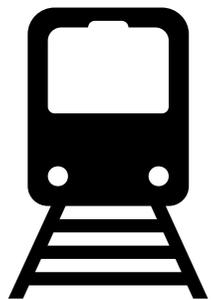
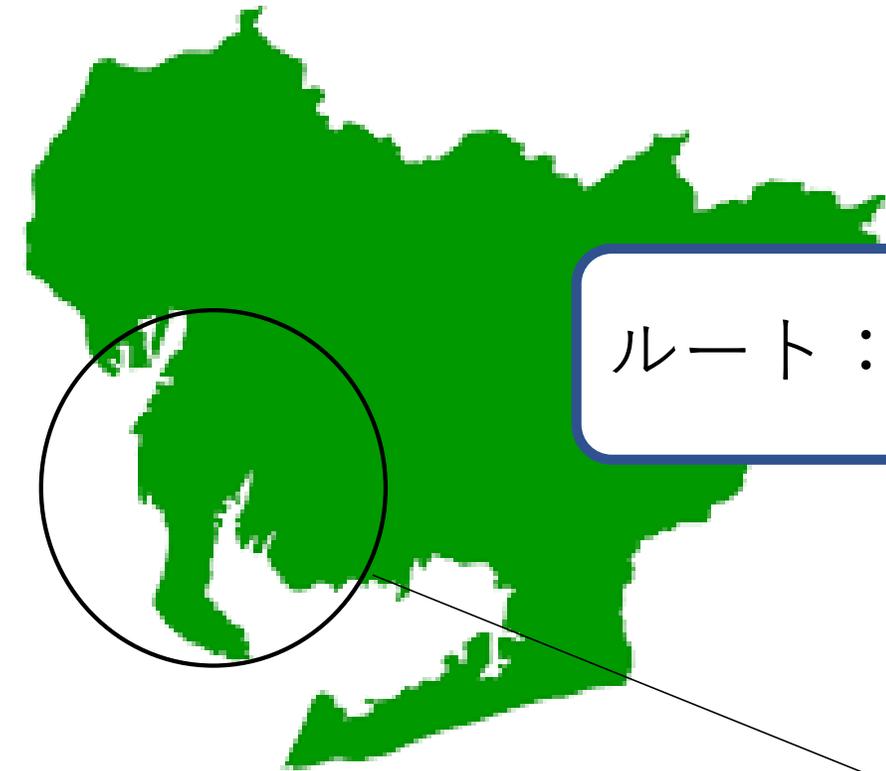
$$\text{費用便益比 (総便益} \div \text{総費用)} = 0.514$$

このケースでは、費用便益比は1を下回ったため、費用便益分析の観点からは北海道新幹線の整備は正当化されない。

2-2. 🔍 今回の研究の概要

先行研究『北海道新幹線に関する費用便益分析』（2011）をベースに、
「JR武豊線を中部国際空港まで延伸した時の費用便益分析」を行い、
費用便益比が1を超えるために必要な利用者数を計算する。

2-2-1. JR武豊線の分岐



ルート：JR武豊線 乙川駅付近から分岐

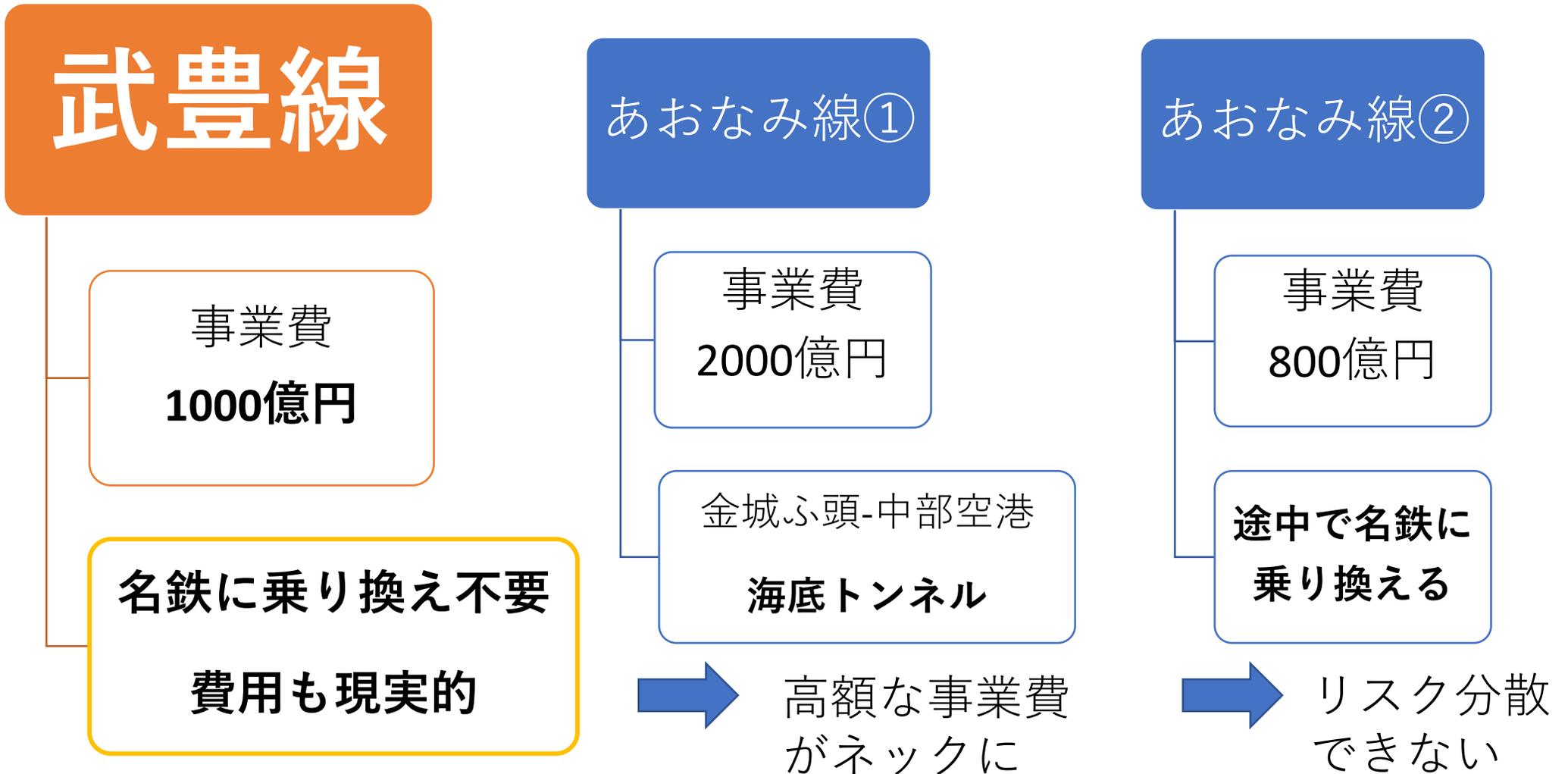
中部国際空港

乙川

金城ふ頭



2-2-2. 他の分岐案



2-2-3. JR武豊線の途中分岐

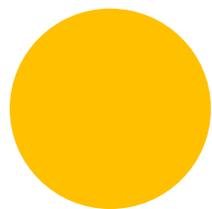
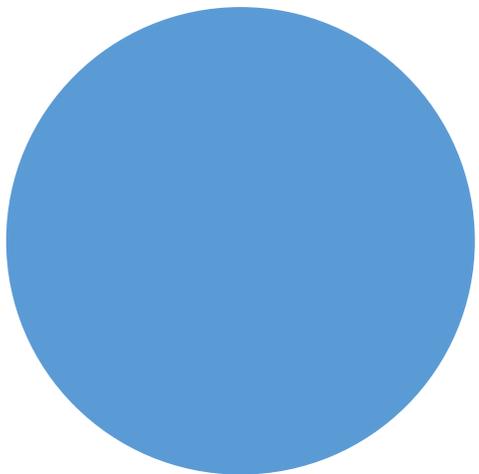


メリット

- ・名鉄とは別の路線かつ知多半島の反対側を通るため、**リスク分散**になる
- ・大府で東海道線と接続するため、**三河方面から来やすくなる**
- ・複線化に対応しやすい

デメリット

- ・用地買収、線路敷設に時間がかかる
- ・名古屋方面から来る利用者にとっては**名鉄より時間がかかる**



3. 費用便益分析



3. 費用便益分析



3-1.費用便益分析とは



3-2.利用者便益



3-3.供給者便益



3-4.費用



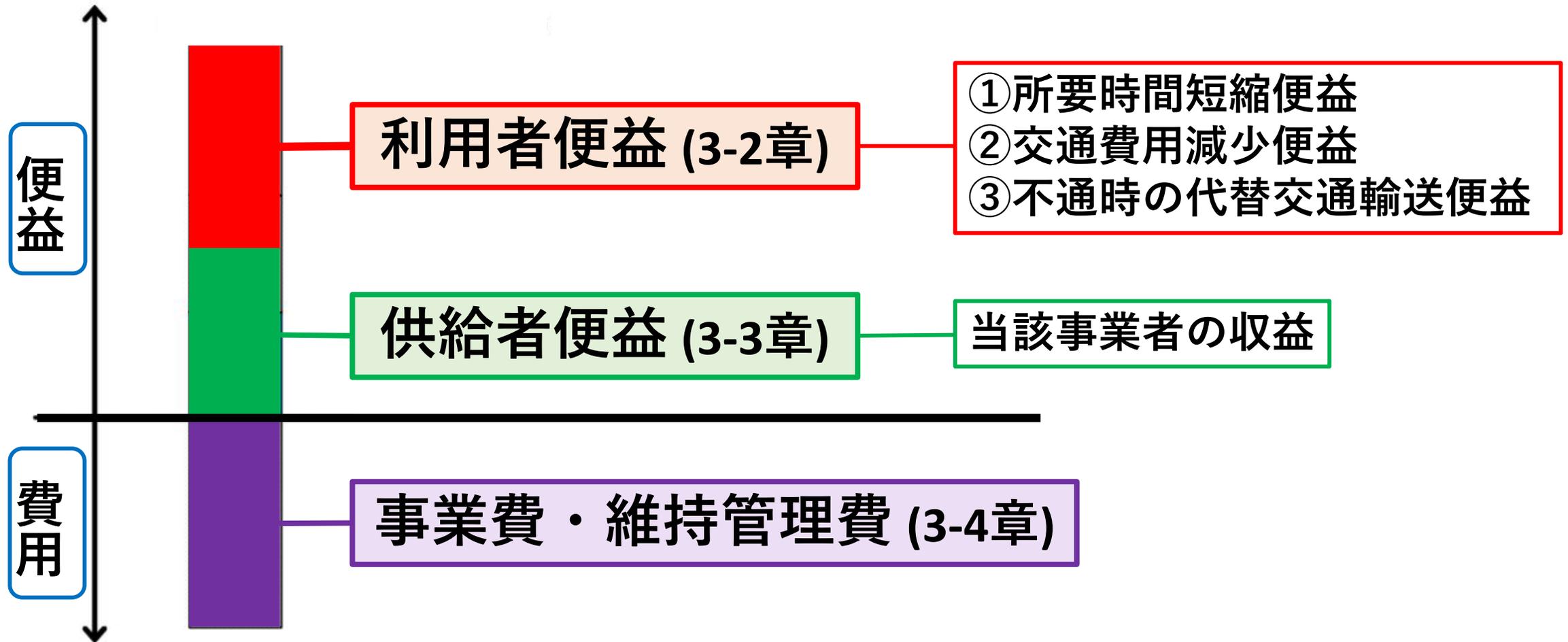
3-5 費用便益分析の結果

3-1. 費用便益分析とは

- 公共事業の (社会的) **便益** と (社会的) **費用** を計測することで、当該事業によって **社会全体としてどの程度の純便益が見込まれるのか** を考察するものである。(深沼光 (1997))
- 費用便益比が1より大きければ、事業を採択すべきである。

$$\text{費用便益比} = \frac{\text{総便益}}{\text{総費用}} > 1 \quad \rightarrow \quad \text{事業を行なうべき！}$$

3-1. 費用と便益の構成



3-2. 🎁利用者便益

- ・ JR武豊線延伸に伴い、利用者(消費者)が得られる便益のこと。

$$UB = \frac{1}{2} \times (Q^M + Q^{MJR}) (C^M - C^{JR}) + I^{JR}$$

UB : 各年の利用者便益

Q^M : 名鉄の神宮前駅から中部国際空港駅への利用者数 (人/年)

8,896,000人

Q^{MJR} : 名鉄とJR武豊線の中部国際空港駅の利用者数

= Q^M + JR武豊線の大府駅から中部国際空港駅(仮)への利用者数 (人/年)

8,896,000 + X人

C^M : 名鉄の神宮前駅から中部国際空港駅への一般化費用 (円)

C^{JR} : JR武豊線の大府駅から中部国際空港駅(仮)への一般化費用 (円)

I^{JR} : 名鉄不通時のJR武豊線の便益 (円)

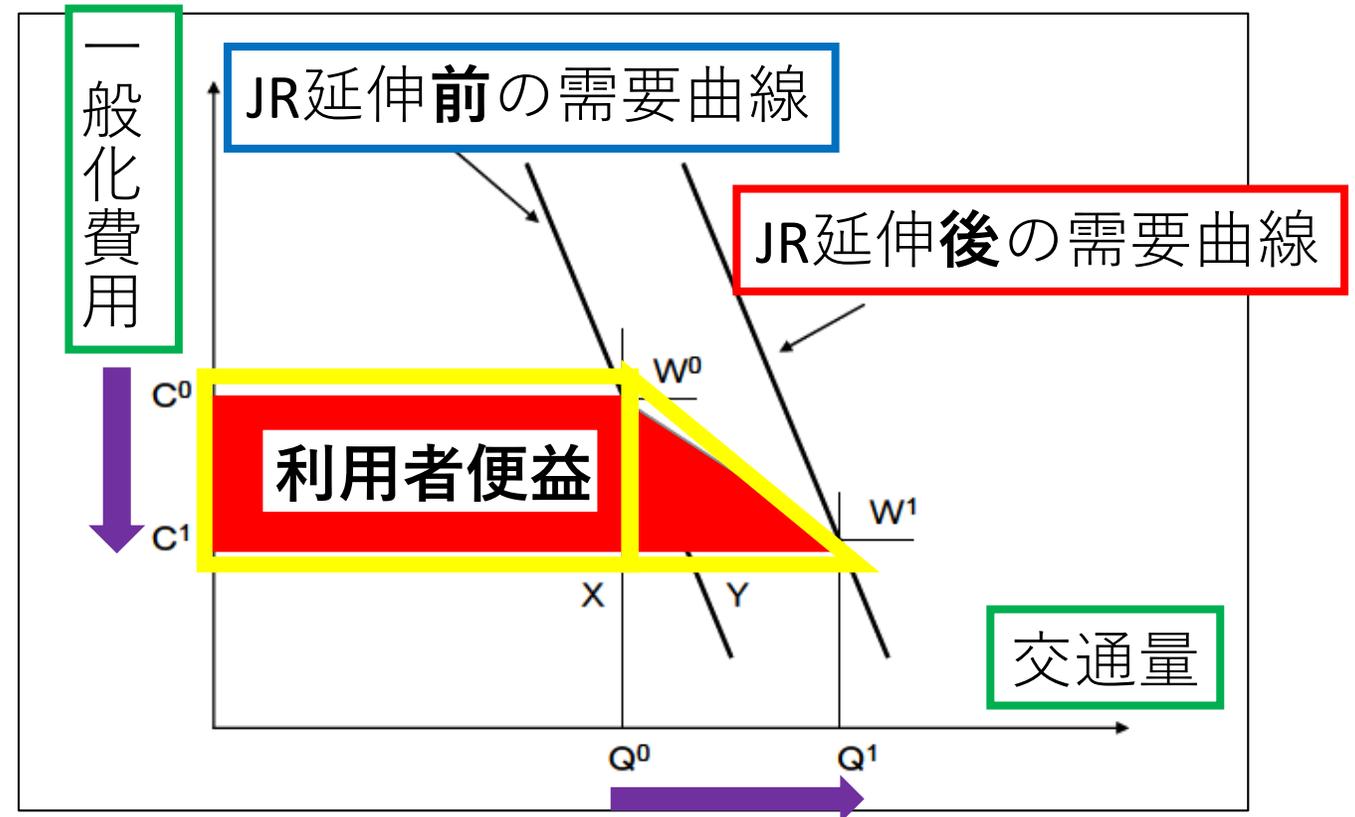
3-2-1. 利用者便益の概要

$$UB = \frac{1}{2} \times (Q^M + Q^{MJR}) (C^M - C^{JR}) + I^{JR}$$

一般化費用とは？

所要時間や運賃などの変数を
貨幣換算し、合算した値

事業費等の費用とは異なる！



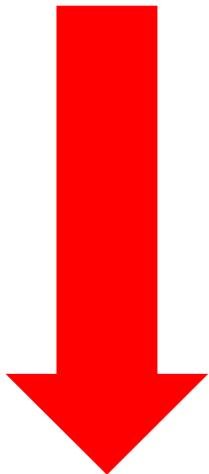
3-2-1. 利用者便益の概要

$$\text{利用者便益: } UB = \frac{1}{2} \times (Q^M + Q^{MJR})(C^M - C^{JR}) + I^{JR}$$

$$\text{一般化費用: } C^M = F^M + (\omega \times T^M) \quad \leftarrow \text{名鉄}$$

$$C^{JR} = F^M + (\omega \times T^{JR}) \quad \leftarrow \text{JR武豊線}$$

手順



- ① 所要時間の換算値を計算 ... $\omega \times T^M$
- ② 一般化費用の換算値を計算 ... C^M 、 C^{JR}
- ③ 名鉄不通時のJRの社会便益を計算 ... I^{JR}
- ④ 利用者便益を導出 ... UB

3-2-2. 利用者便益 ① 所要時間の換算値

名鉄 神宮前駅から中部国際空港駅までの所要時間

 **22分** (ミュースカイ利用)

JR武豊線 大府駅から中部国際空港駅(仮)までの所要時間

 **26分** と仮定。

(仮定について)

大府駅から中部国際空港駅(仮)までの距離は26.3kmであり、表定速度60kmの新快速(途中停車駅なし)を新たに運行させるとすると、 $26.3 \div 60 = 0.438 \div 26$ 分

3-2-2. 利用者便益 ① 所要時間の換算値

$$\omega \times T^M \qquad \omega \times T^{JR}$$

ω : 時間評価値 (= 36.2 (円/分))

T^M : 名鉄の神宮前駅から中部国際空港駅の所要時間(分)

T^{JR} : JR武豊線の大府駅から中部国際空港駅(仮)の所要時間(分)

時間評価値 : 単位時間(1分, 1時間)が持つ価値を示した値 = **36.2 (円/分)**

	全国	東京都	大阪府
時間評価値[円/分]	36.2	47.0	39.2

出典 : 国土交通省鉄道局『鉄道プロジェクトの評価手法マニュアル2012』
P.110 表 1.10 2010年の毎月勤労統計調査に基づく時間評価値の例

名鉄 : 796.4 (円) JR武豊線 : 941.2 (円)

3-2-3. 利用者便益 ② 一般化費用の換算値

$$C^M = F^M + \underbrace{(\omega \times T^M)}_{= \text{所要時間の換算値}} \quad C^{JR} = F^{JR} + \underbrace{(\omega \times T^{JR})}_{= \text{所要時間の換算値}}$$

C^M : 名鉄の神宮前駅から中部国際空港駅の**一般化費用** (円)

F^M : 名鉄の神宮前駅から中部国際空港駅の**運賃** (円)

T^M : 名鉄の神宮前駅から中部国際空港駅の**所要時間**(分)

C^{JR} : JR武豊線の大府駅から中部国際空港駅(仮)の**一般化費用**(円)

F^{JR} : JR武豊線の大府駅から中部国際空港駅(仮)の**運賃** (円)

T^{JR} : JR武豊線の大府駅から中部国際空港駅(仮)の**所要時間**(分)

ω : 時間評価値 (= 36.2 (円/分))

3-2-3. 利用者便益 ② 一般化費用の換算値

$$C^M = F^M + \underbrace{(\omega \times T^M)}_{= \text{所要時間の換算値}} \quad C^{JR} = F^{JR} + \underbrace{(\omega \times T^{JR})}_{= \text{所要時間の換算値}}$$

$$\begin{aligned} \text{名鉄} &: C^M = 1,120 + 796.4 = 1,916.4 \text{ (円)} \\ \text{JR武豊線} &: C^{JR} = 590 + 941.2 = 1,531.2 \text{ (円)} \end{aligned}$$

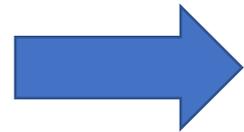
(参考)

名鉄の運賃 1,120円は、神宮前駅~中部国際空港駅間の運賃 760円とμチケット代 360円の合計金額

JR武豊線の運賃 590円は、大府駅~中部国際空港駅(仮)間の営業キロ(26.3km)を元に算出

3-2-4. 利用者便益 ③ 名鉄不通時のJR線による便益

名鉄 名古屋駅から中部国際空港駅までの所要時間

 **28分** (ミュースカイ利用)

JR武豊線 名古屋から中部国際空港駅(仮)までの所要時間

 **51分** と仮定。

(仮定について)

大府駅から中部国際空港駅(仮)までの距離は26.3kmであり、表定速度60kmの新快速(途中停車駅なし)を新たに運行させるとすると、
 $26.3 \div 60 = 0.438 \div 26$ 分

名鉄線とJR線の時間差異



23分



3-2-4. 利用者便益 ③ 名鉄不通時のJR線による便益

$$\text{便益} = \alpha \times \beta \times \omega$$

影響する利用者数 時間 時間評価値

- 影響する利用客 = $8,896,000 \div 365 (\text{日}) / 10 (\text{回}) = 8,896,000 \div (365 / 10)$
* 名鉄年間利用者数 889.6 万人、**年間不通回数 10 回**とする。
- 時間 = 利用者における遅延減少時間
* ここでは**名鉄の不通時間を平均1時間**とする。
- 時間評価値 = 36.2 (円/分)

3-2-4. 利用者便益 ③ 名鉄不通時のJR線による便益

$$\text{便益} = \alpha \times \beta \times \omega$$

影響する利用者数 時間 時間評価値

$$\begin{aligned} \text{便益} &= 8,896,000 \div (365 / 10) \times (60 - 23) \times 36.2 \\ &\doteq 326,446,641 \end{aligned}$$

名鉄不通時の便益・・・3億2,644万6,641 (円)

3-2-5.利用者便益 ④ UBの導出

利用者便益・・・37億5,318万5,841 + 192.6X (円)

(XはJR武豊線 大府駅～中部国際空港駅(仮)の利用者数)

(参考)

$$\begin{aligned} \text{UB} &= \frac{1}{2} \times (Q^M + Q^{MJR})(C^M - C^{JR}) \\ &= \frac{1}{2} \times \{8,896,000 + (8,896,000 + X)\} \times (1,916.4 - 1,531.2) \\ &= 3,426,739,200 + 192.6X \text{ (円)} \end{aligned}$$

ここに、名鉄不通時のJR武豊線の便益 (326,446,641円) を加えて、
 $\text{UB} = 3,753,185,841 + 192.6X \text{ (円)}$

3-3. ♥ 供給者便益

- ・ JR武豊線の延伸に伴うJR東海の便益

$$SB = Q^{JR} \times F^{JR}$$

$$= X \times 590$$

$$= 590X \text{ (円)}$$

SB : 各年の供給者便益

Q^{JR} : JR武豊線の大府駅～中部国際空港駅(仮)の利用者数 (人)

F^{JR} : JR武豊線の大府駅～中部国際空港駅(仮)の運賃 (円)



JR武豊線の大府駅～中部国際空港駅
の利用者数をX(人)とおく

供給者便益 ・ ・ ・ 590X (円)

(XはJR武豊線 大府駅～中部国際空港駅(仮)の利用者数)

3-4. 🏠 供給者費用

- **事業費** : 1,000億円 (1995年の計画に基づく)
- **維持管理費** : 線路費 + 電路費 + 運転費 + 駅務費

	線路・電路費の増	運転・駅務費の増
JR(大府～中部国際空港)	6.3 億円 / 年	5.4億円 / 年

事業費 . . . **1,000億円**
維持管理費 = 6.3億円 / 年 + 5.4億円 / 年 = **11.7億円 / 年**

3-4. 維持管理費の推計

(東海地方の基準単価) × (営業キロ数) = (各費用)

*** JR武豊線 大府駅～中部国際空港間 : 26.3km**

	線路費	電路費	列車運転費
JR(大府～中部国際空港)	551,852.9	77,269.4	539,465.6

*単位：千円

出典：JR 旅客会社の基準単価、基準コスト等について（国土交通省平成30年発表）

<https://www.mlit.go.jp/common/001301669.pdf>

- 駅務費：既存の駅をつなぎ、駅の新設は行わない。駅の増減は無しとする。
- 車両費：既存の車両を使用するため車両数の増減は無しとする。

3-5. ¥ 費用便益分析の結果

$$\begin{aligned} \text{利用者便益} &= 3,753,185,841 + 192.6X \text{ (円/年)} \\ + \text{供給者便益} &= \qquad \qquad \qquad 590.0X \text{ (円/年)} \end{aligned}$$

$$\text{総便益} = 3,753,185,841 + 782.6X \text{ (円/年)}$$

$$\begin{aligned} \text{事業費} &= 100,000,000,000 \text{ (円)} \\ + \text{維持管理費} &= 1,170,000,000 \text{ (円/年)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{総費用} &= 101,170,000,000 \text{ (円/年)} \dots \text{1年目} \\ &\qquad \qquad \qquad 1,170,000,000 \text{ (円/年)} \dots \text{2年目以降} \end{aligned}$$

3-5. 費用便益分析の結果

(前提条件)

- ・ 計算期間は**30年**とする。
- ・ 社会的割引率は**0%**とする。

1年あたりの総便益は、37億5,318万5,841+782.6X (円)

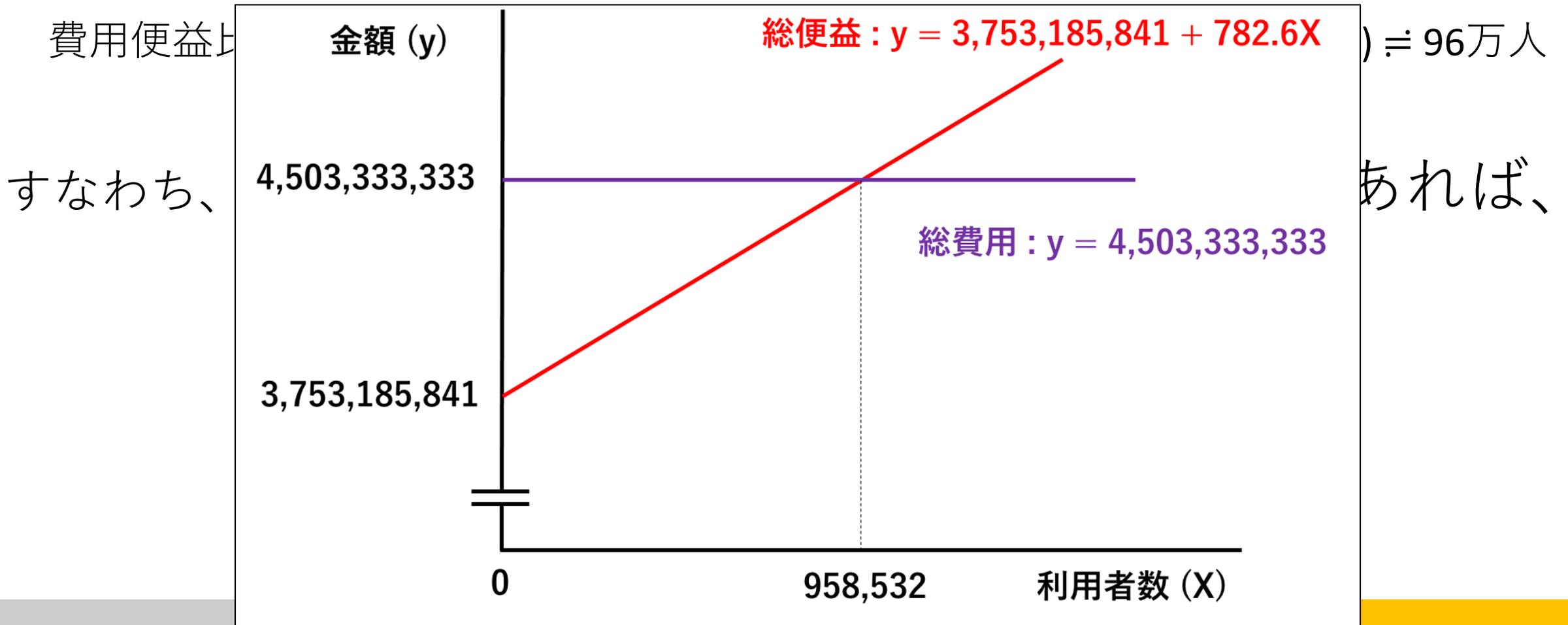
1年あたりの (平均的な) 総費用は、45億333万3333 (円)

(計算)

総費用 : $100,000,000,000 \text{ (円)} + (1,170,000,000 \text{ (円)} \times 30 \text{ (年)}) = 135,100,000,000 \text{ (円)}$

$135,100,000,000 \text{ (円)} \div 30 \text{ (年)} = 4,503,333,333 \text{ (円)}$

3-5. 費用便益分析の結果



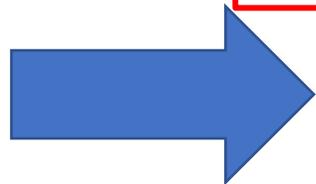
3-5. 費用便益分析の結果

費用便益比 (総便益 ÷ 総費用) が 1 を満たすようなXの値は $X = 958,532$ (人) \approx 96万人

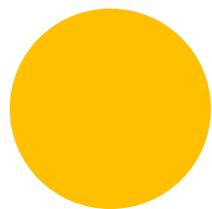
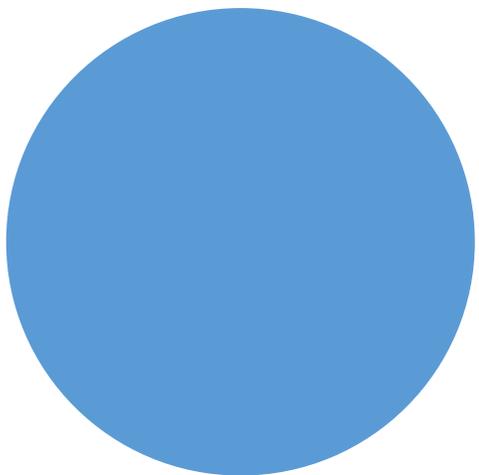
すなわち、JR武豊線の利用者数が**年間約96万人**であれば、
30年間で費用を回収することが出来る。



- ・ 事業費を愛知県や沿線自治体が一部負担する。(費用の減少)
- ・ 三河方面から自動車でアクセスしている人に鉄道利用を促し、JR武豊線の利用者数を増加させる。(便益の増加)



JR線で中部国際空港へ行くことも夢ではない！



4. まとめ



4-1.まとめ

- ・ 計算期間を30年で費用便益分析を行なった結果、
年間約96万人がJR武豊線を利用すれば費用便益比は1となる。
- ・ 県や地方自治体と連携し、事業費の分担や利用者数の増加を図ることで**決して不可能な計画ではない**ことが分かった。
- ・ 東海地震の危険性が高まっている中、災害に備えたりリスク分散も今後必要不可欠になるため、鉄道会社と自治体が協力し解決策の模索をする必要もある。

4-2.まとめ—課題

- 需要予測が厳密でない。
 - 需要予測とは、鉄道が新たに開通した時に何人利用するかを推計すること。
今回はデータを集めきれなかったため、JR武豊線延伸後の利用者数をX人とおき、費用便益比が1となるには何人利用すればよいかを求めた。
- 名鉄不通時の社会便益の計上について、妥当性に疑問が残る。
 - 名古屋駅から中部国際空港駅までで評価しており、神宮前駅・大府駅から中部国際空港駅で評価している利用者便益・供給者便益と異なる。
- JR武豊線の追加料金を加味していない。

参考文献

- 国土交通省鉄道局『鉄道プロジェクトの評価手法マニュアル2012』
<http://www.mlit.go.jp/common/000224631.pdf>
- JR旅客会社の基準単価、基準コスト等について（国土交通省平成30年発表）
<https://www.mlit.go.jp/common/001301669.pdf>
- 『北海道新幹線に関する費用便益分析』
<http://www.pp.u-tokyo.ac.jp/graspp-old/courses/2010/documents/graspp2010-5113090-1.pdf>
- リニア中央新幹線の開業に向けた愛知県の取組と県内市町村の取組
<https://www.pref.aichi.jp/soshiki/kotsu/linear-aichi-torikumi.html>
- 名古屋駅近郊路線図
<https://cdn.snsimg.carview.co.jp/minkara/userstorage/000/044/267/046/443114748b.jpg?ct=8cddd5f21ba7>

ご清聴ありがとうございました。