

先端貨物輸送システムの導入提案 ～第二東名・名神自動車道の先進的な活用を目指して～

Proposal for introducing an Advanced Freight Transport System
～aiming at the effective use of the Second Tomei・Meisin Line～

運輸政策研究所 ITPS

研究員 石坂久志

Researcher : Hisashi Ishizaka



目次

contents

1.背景と目的 Background and Objectives

2.東海道の交通状況 The traffic situation of Tokaido

3.第二東名神の建設状況と今後の見通し

The construction situation of the second Tomei・Meisin, and its futural prospect

4.導入システムの概念設計

Concept for the design of system

5.需要の想定 Assumption of demand

6.想定される効果 The effect assumed

7.事業費 Project cost

8.まとめ Conclusion

1. 背景と目的

Background and Objectives

- ・ 東海道の交通状況
- ・ モーダルシフト
- ・ 高速道路コスト削減計画
- ・ 社会情勢の変化

6車線→4車線

ITS技術の進歩
トラック規制強化
環境への意識向上

「高速幹線物流システムの提案」

運輸政策研究Vol.1 No.2 1998

西田 雅 北村広大 中村英夫

建設着工区間の有効利用は？
環境改善の決定打は？

道路の高機能化
環境負荷の少ない輸送システム

Advanced Freight Transport System

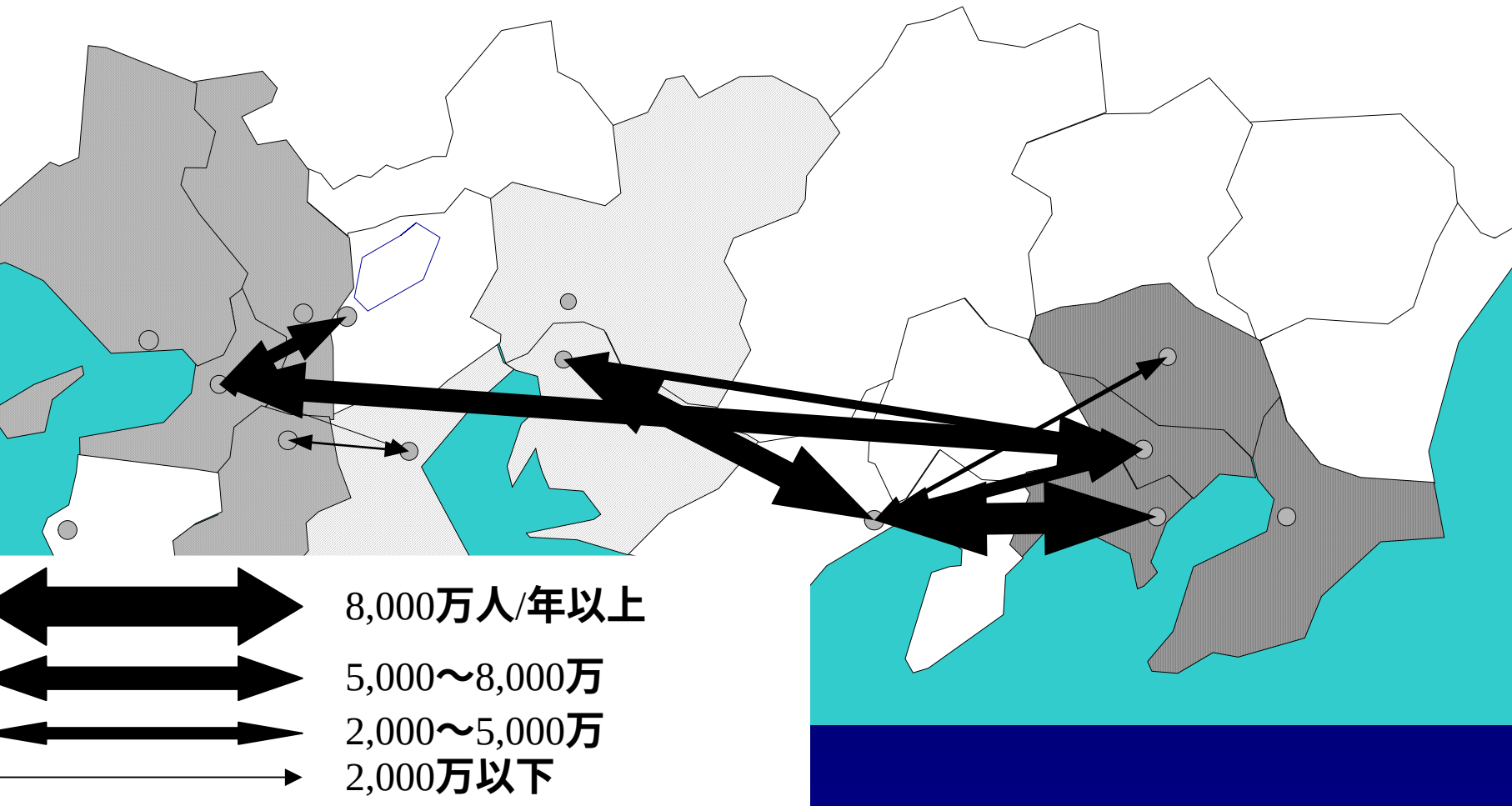


2. 東海道の交通状況

The traffic situation of Tokaido

2.1 旅客流動の状況

◇ 府県間旅客流動BEST10 (全機関計 大都市圏内流動を除く)

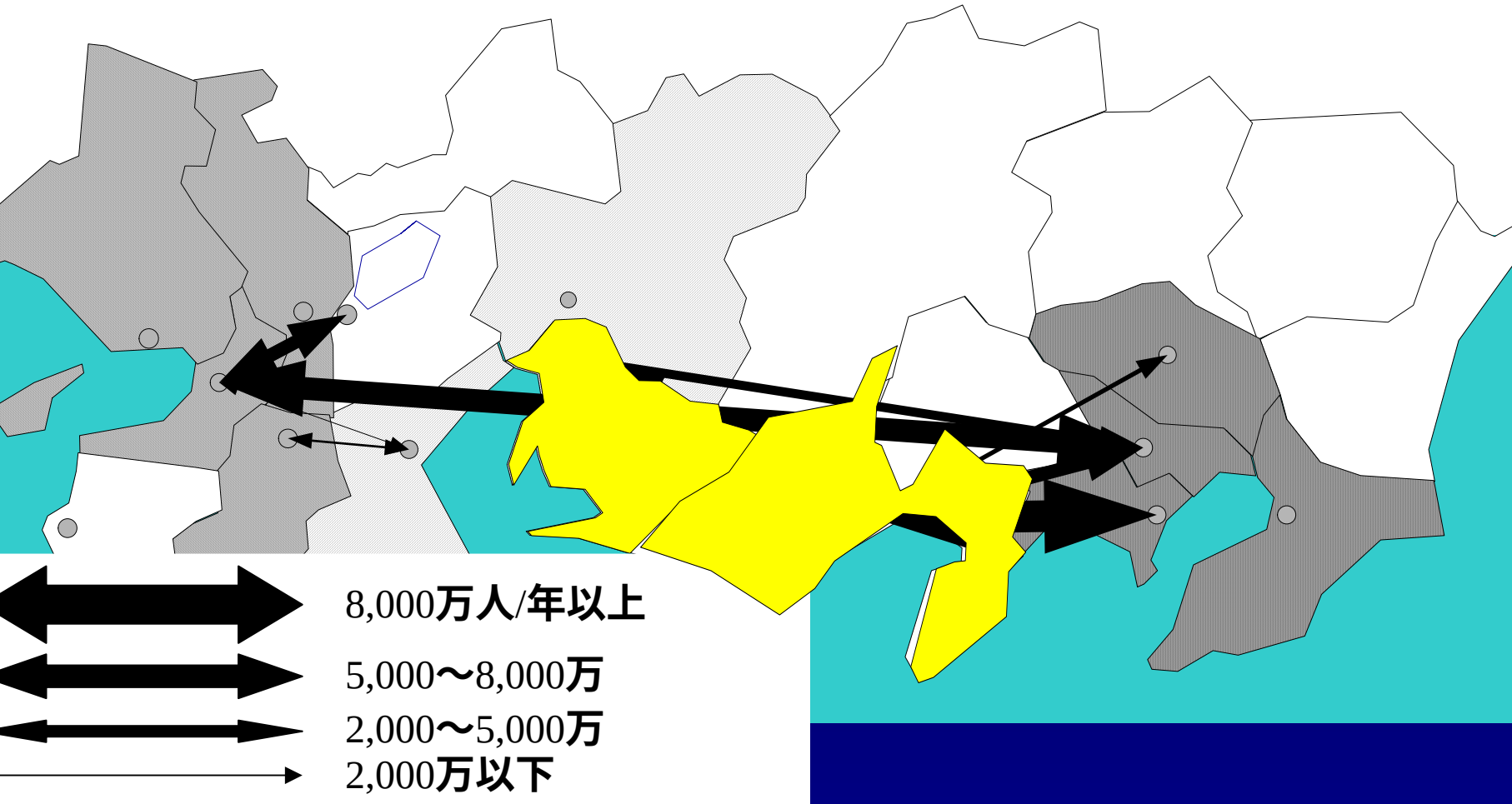


2. 東海道の交通状況

The traffic situation of Tokaido

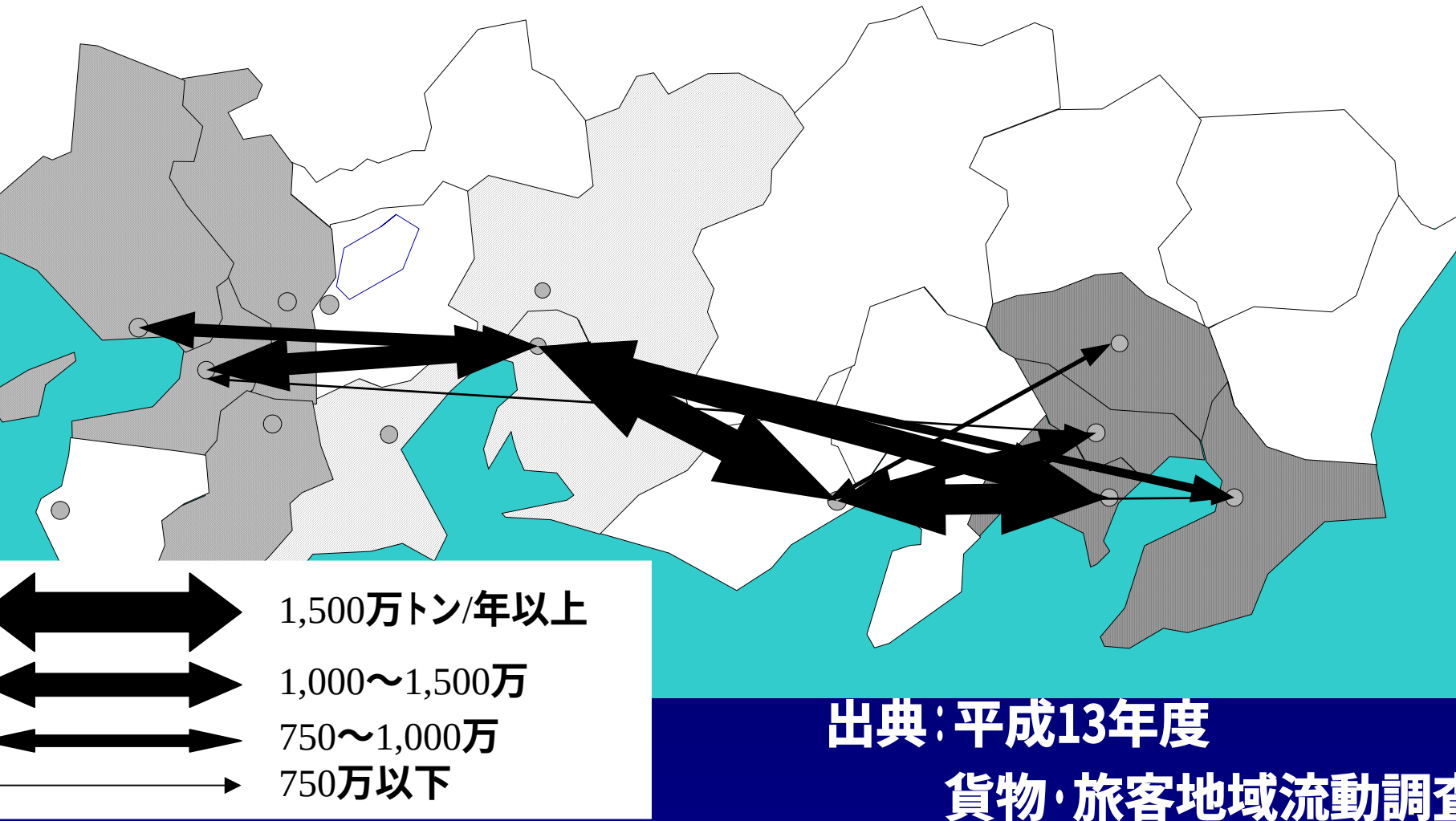
2.1 旅客流動の状況

◇ 府県間旅客流動BEST10 (全機関計 大都市圏内流動を除く)



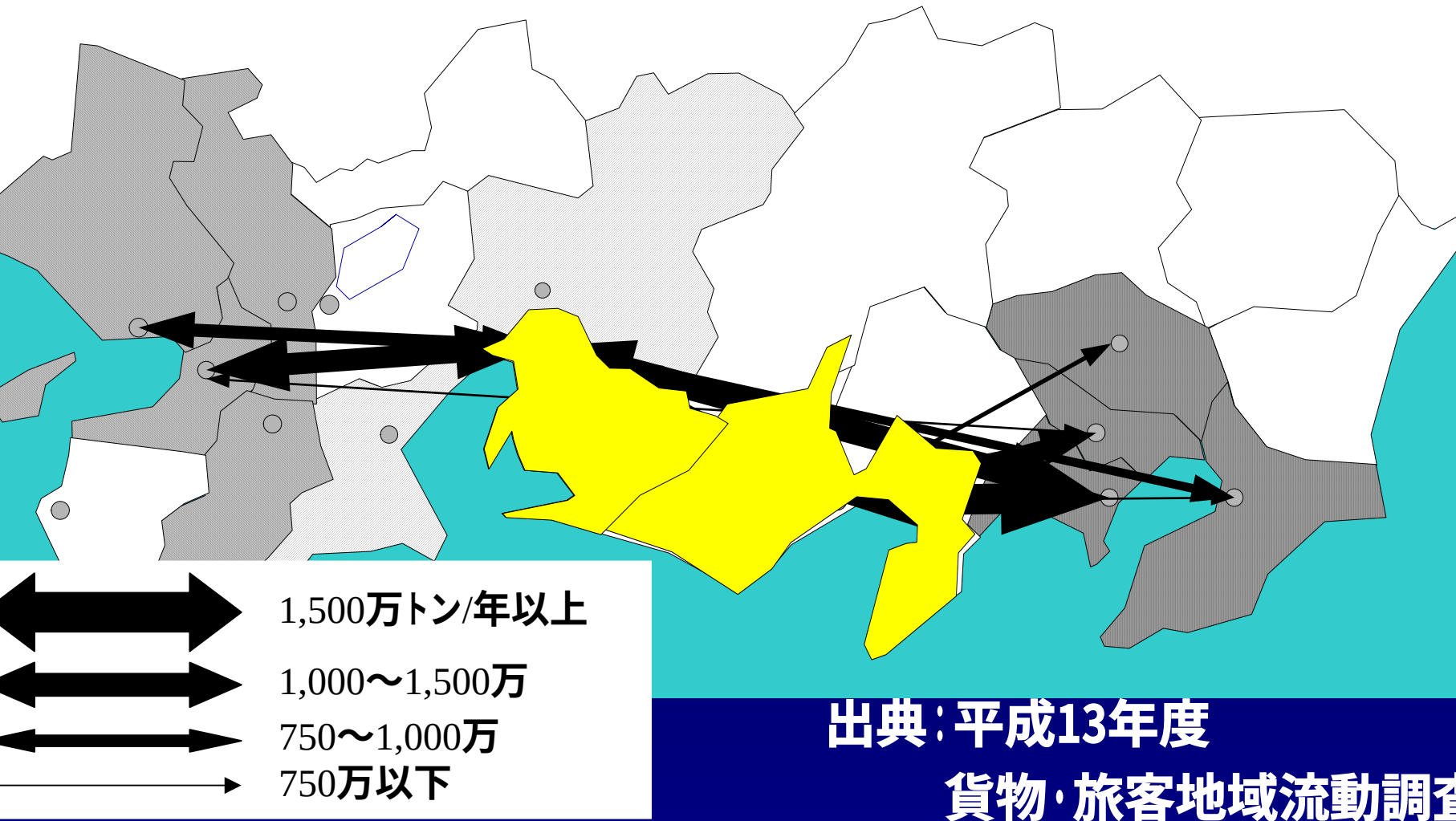
2.2.貨物流動の状況

◇府県間輸送トン数BEST10 (全機関計 大都市圏内流動を除く)



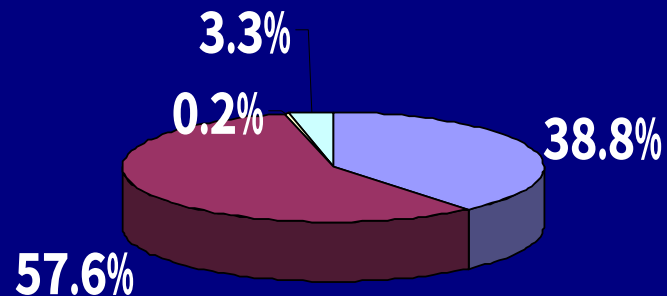
2.2.貨物流動の状況

◇府県間輸送トン数BEST10 (全機関計 大都市圏内流動を除く)

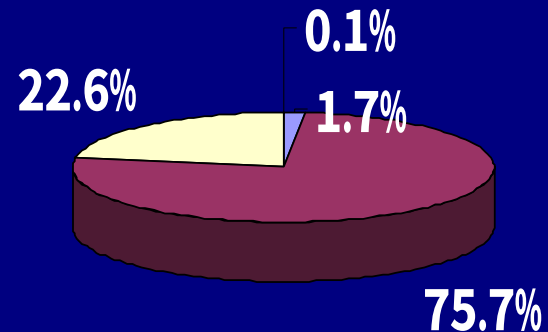


2.3.交通機関別分担率の状況

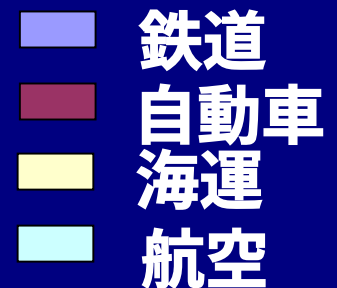
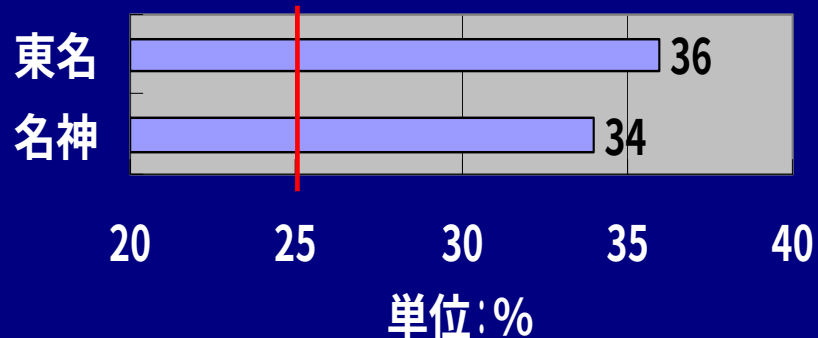
◇旅客流動



◇貨物流動



大型車混入率



出典: 平成13年度貨物・旅客地域流動調査
平成11年道路交通センサス

2.4.東名神の現状



出典：静岡県HP

○事故が多発

- ・貨物車両に起因した事故は全体の33%
- ・大型車の事故は重大事故に繋がる確率が高い。



出典：平成13年交通事故統計年報



○著しい混雑/渋滞

- ・混雑度：全線平均1.47
- ・混雑時平均旅行速度
55km/h

(休日の神奈川県内区間)

混雑度	~1.0	1.0 ~ 1.25	1.25 ~ 1.75	1.75 ~
	許容範囲		著しい混雑	

出典：静岡県HP

出典：平成11年道路交通センサス



○著しい混雑/渋滞

- ・混雑度：全線平均1.47
- ・混雑時平均旅行速度
55km/h

(休日の神奈川県内区間)

混雑度	~1.0	1.0 ~ 1.25	1.25	1.75 ~
	←許容範囲			混雑→

出典：静岡県HP

出典：平成11年道路交通センサス

3. 第二東名神の建設状況と今後の見通し

The construction situation of the second Tomei・Meisin, and futural prospect

3.1. 第二東名神の建設状況

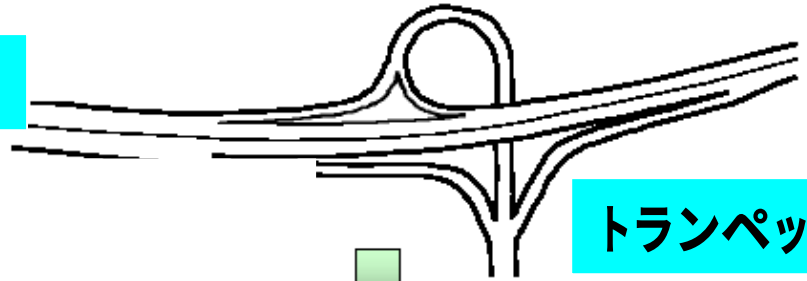
3.1.1. コスト削減計画

- 6車線を4車線に縮小
- IC、JCTの形式変更・規模縮小



約1兆円のコスト削減

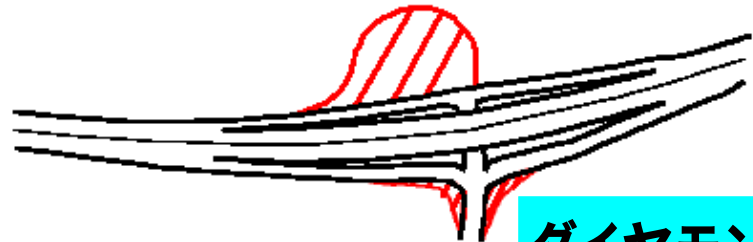
当初



トランペット型

※ ただし、サービスレベルは低下。

変更

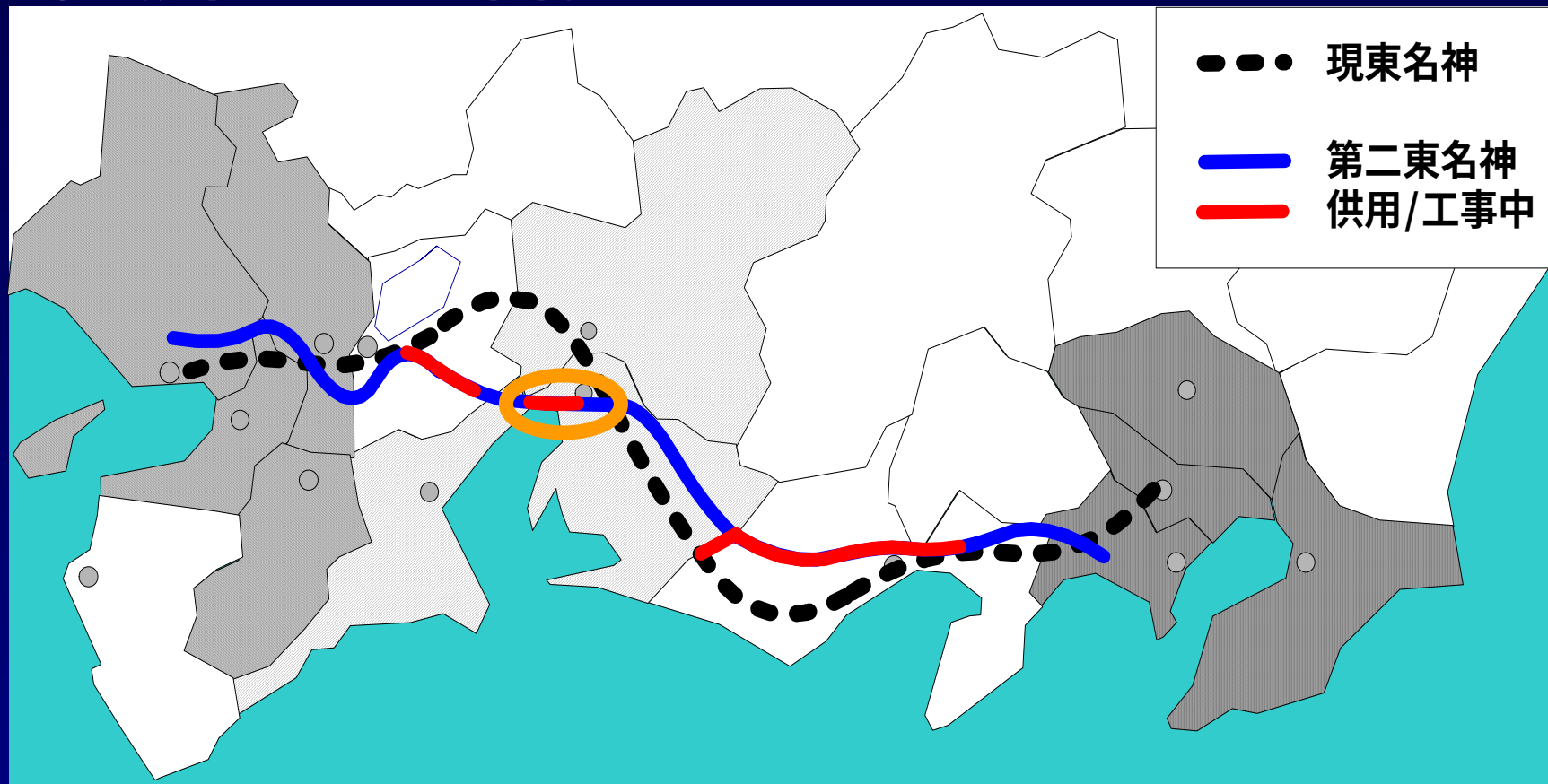


ダイヤモンド型

3.1.2 工事進捗状況 (2003.3末見込み)

○第二名神 豊明～東海間は供用済み

○工事進捗率20～40%の区間

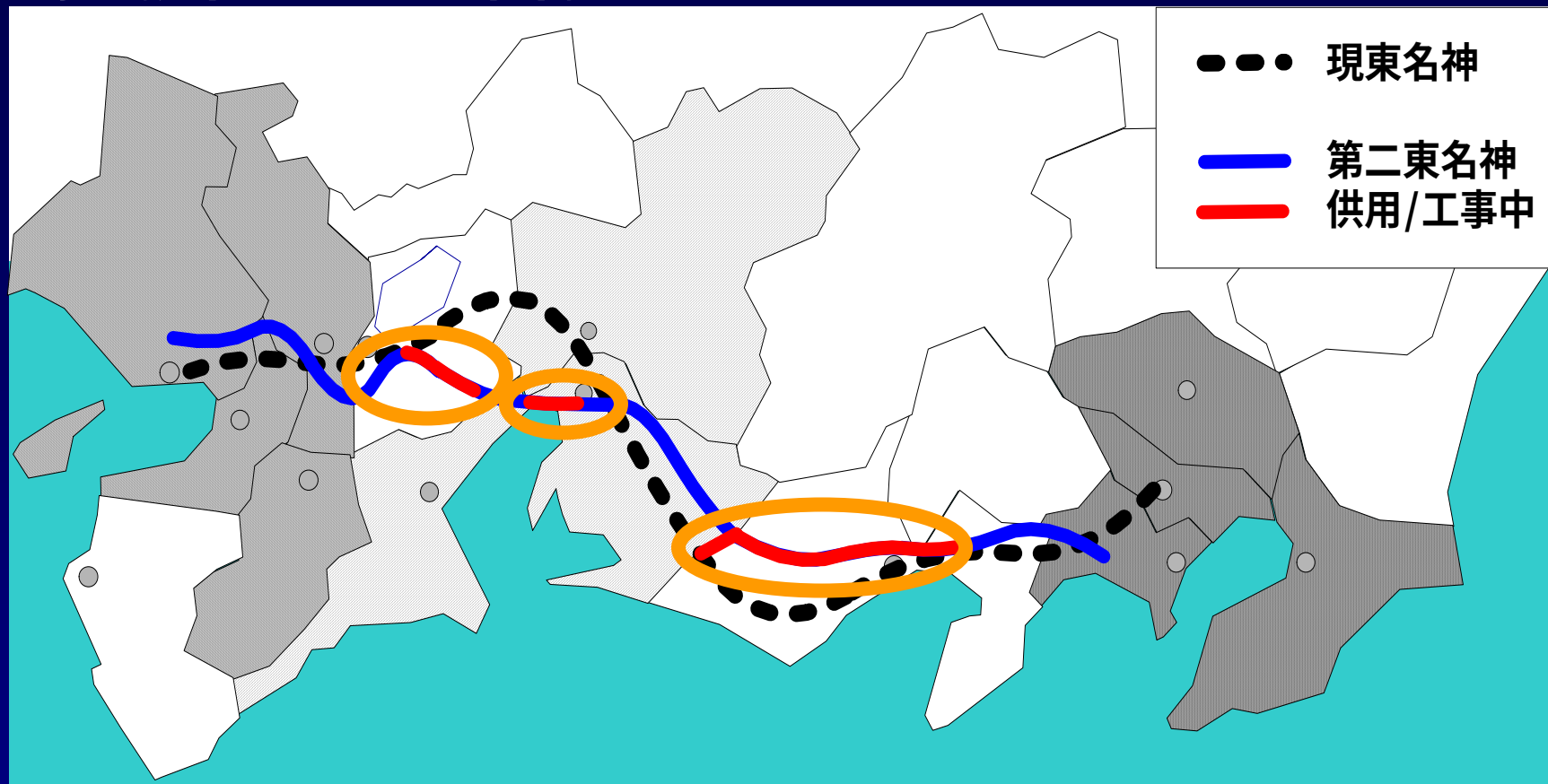


出典: 道路関係四公団民営化推進委員会資料

3.1.2 工事進捗状況 (2003.3末見込み)

○第二名神 豊明～東海間は供用済み

○工事進捗率20～40%の区間



出典: 道路関係四公団民営化推進委員会資料

3.1.2 工事進捗状況 (2003.3末見込み)

○第二名神 豊明～東海間は供用済み

○工事進捗率20～40%の区間

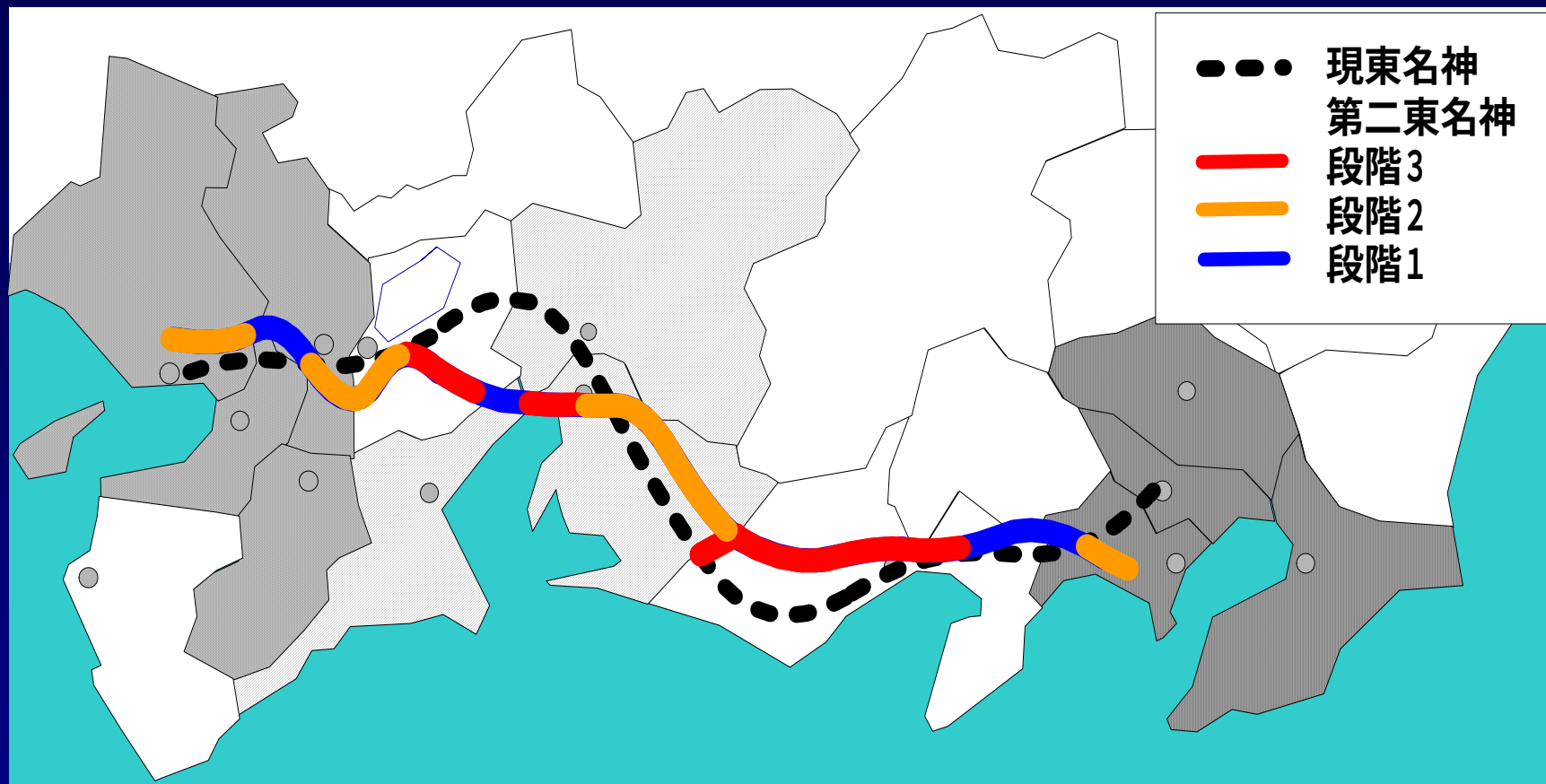


出典：道路関係四公団民営化推進委員会資料

3.2.今後の開通見通し

建設 段階	現状		見通し		延長 (km)		
	用地	工事	用地	供用	第二 東名	第二 名神	合計 ()は%
3	買収中	着手中	6	6	147	41	188 (46)
2	買収中	未着手	6	4	62	61	123 (40)
1	未着手		4	4	46	49	95 (14)
			数字は車線数		225	151	406 (100)

◇今後の見通し



ターゲットは貨物輸送



大型車を専用レーンに集約



電気を動力源

混雑／事故



排気ガス



走行環境／安全性向上



地球環境の改善

旅客・貨物流動の状況



**海老名⇄引佐間
が当面の目標**

第二東名神供用見通し

4.導入システムの概念設計

Concept for the design of system

4.1. 適用システムの検討

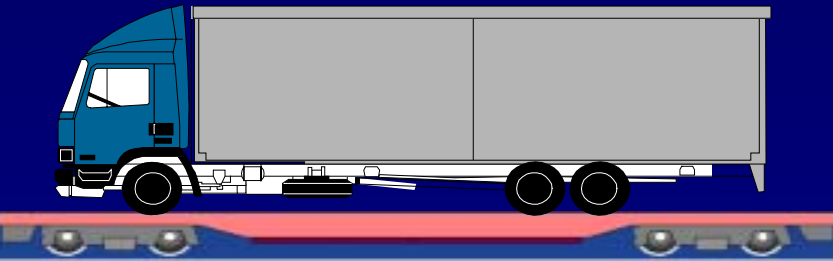
4.1.1システム代替案



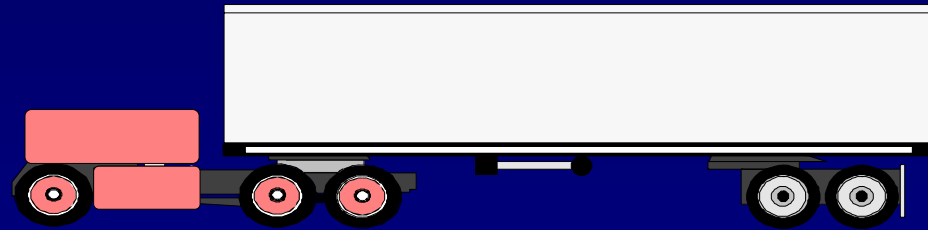
4.1.2.システム候補の概観

○AFTS (高度貨物輸送システム)

- ・トラックを台車に積載
- ・台車は鉄軌道上を電気駆動にて自走 (無人)
- ・人件費などの低減が可能
- ・プラトーン走行が可能



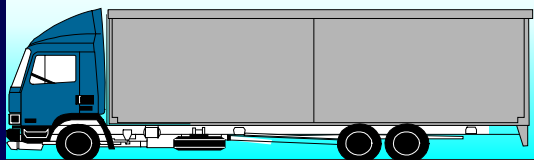
電動貨車方式



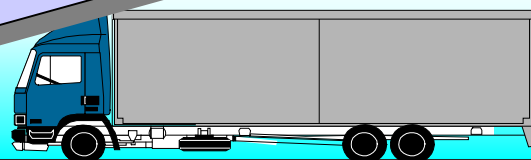
電動トラクター方式

○プラトーン走行イメージ

通常走行時



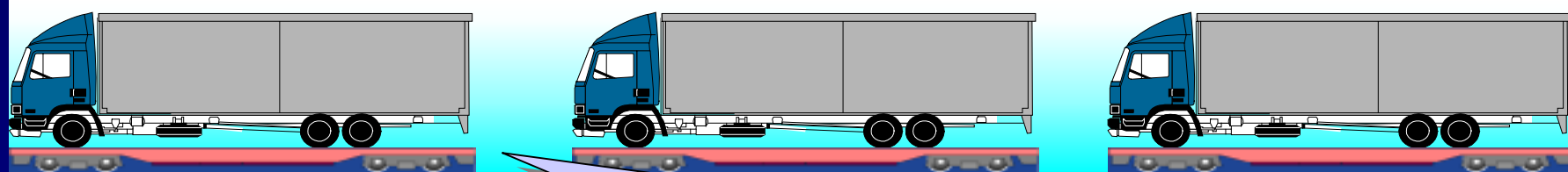
東名混雑時の
車間距離40m



車頭間隔の縮小→空気抵抗の減少

プラトーン走行時

通過可能台数の増加



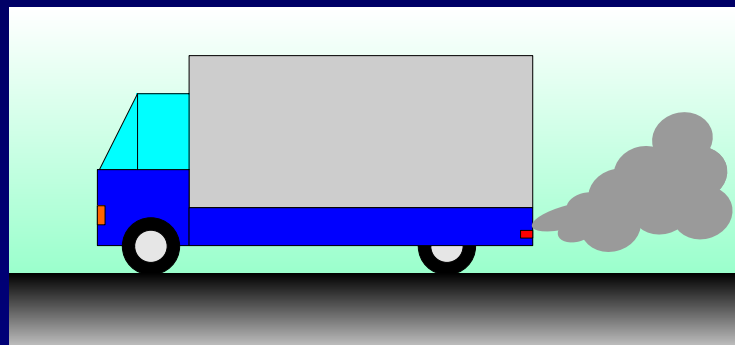
レーダーにより車間を計測し自
動的に加減速を操作

○DMT (デュアルモードトラック)

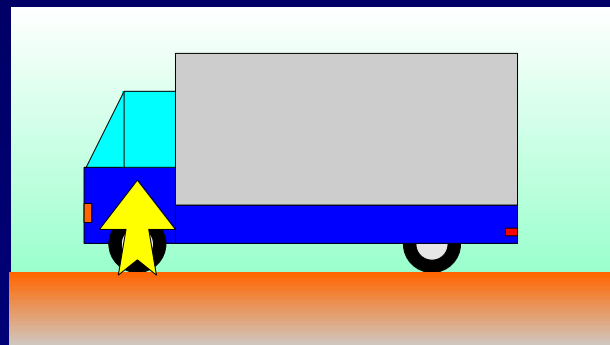
- ・一般道は通常走行
- ・専用路では電気駆動
- ・車両費が高価
- ・プラトーン走行が可能



ゴムタイヤで走行



通常走行時



専用路走行時

4.1.3. 適用システムの比較検討

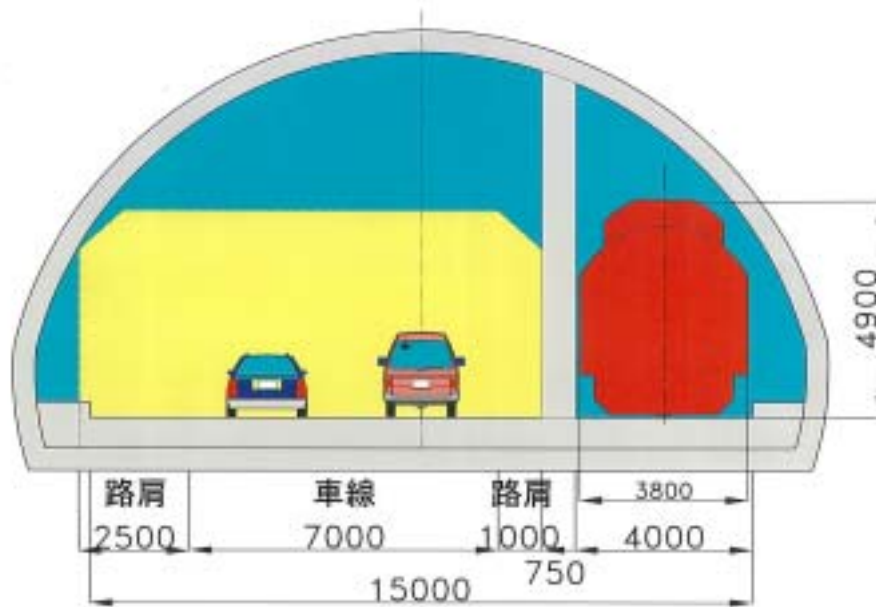
○比較検討の視点と基準

第二東名神の道路構造との整合

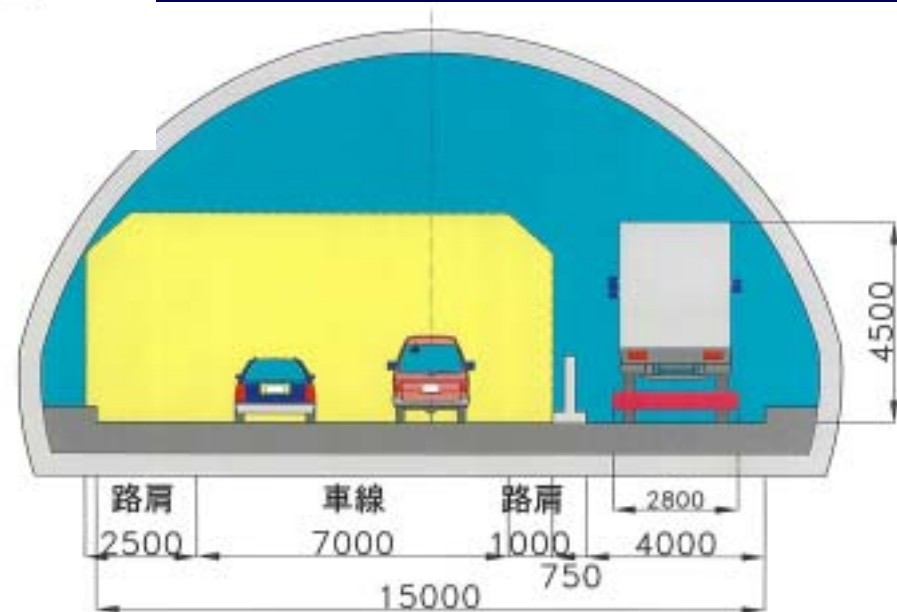
- ・ 建築限界
- ・ 平面線形 : 3000m以上
- ・ 縦断勾配 : 2.0%以下
- ・ 荷重条件 : 軸重10t以下
- ・ 構造物への影響 (橋梁)

4.1.4.建築限界

鉄道建築限界



AFTS・DMT
建築限界



4.1.5. 代替案の比較検討

	新幹線	普通 鉄道	鉄輪 リニヤ	AFTS	DMT
対象	旅客	旅客・貨物	貨物	貨物	貨物
需要	○	△・○	○	○	○
平面線形	△	○	○	○	○
縦断勾配	○	○	○	○	○
荷重 (軸重)	△	△	△	○	○
橋梁に対する影響	△	△	△	○	○
適用可能性	△	△	△	○	○

4.2. AFTSとDMTの比較

4.2.1. システム要件

- トラックをシステムに移行させる時等のラグタイムを最小化
- 随時利用可能
- 自動車と同等又はそれ以下の速度 (80～100km/h)

4.2.2.システムの比較検討

	DMT	AFTS
汎用性 (対象車両)	△ DMT専用車	○ 一般車両
定時性	○	○
輸送力	○	○
安全性 (車両保守責任)	△ 民間	○ システム管理者
総合評価	△	○

5.需要の想定

Assumption of demand

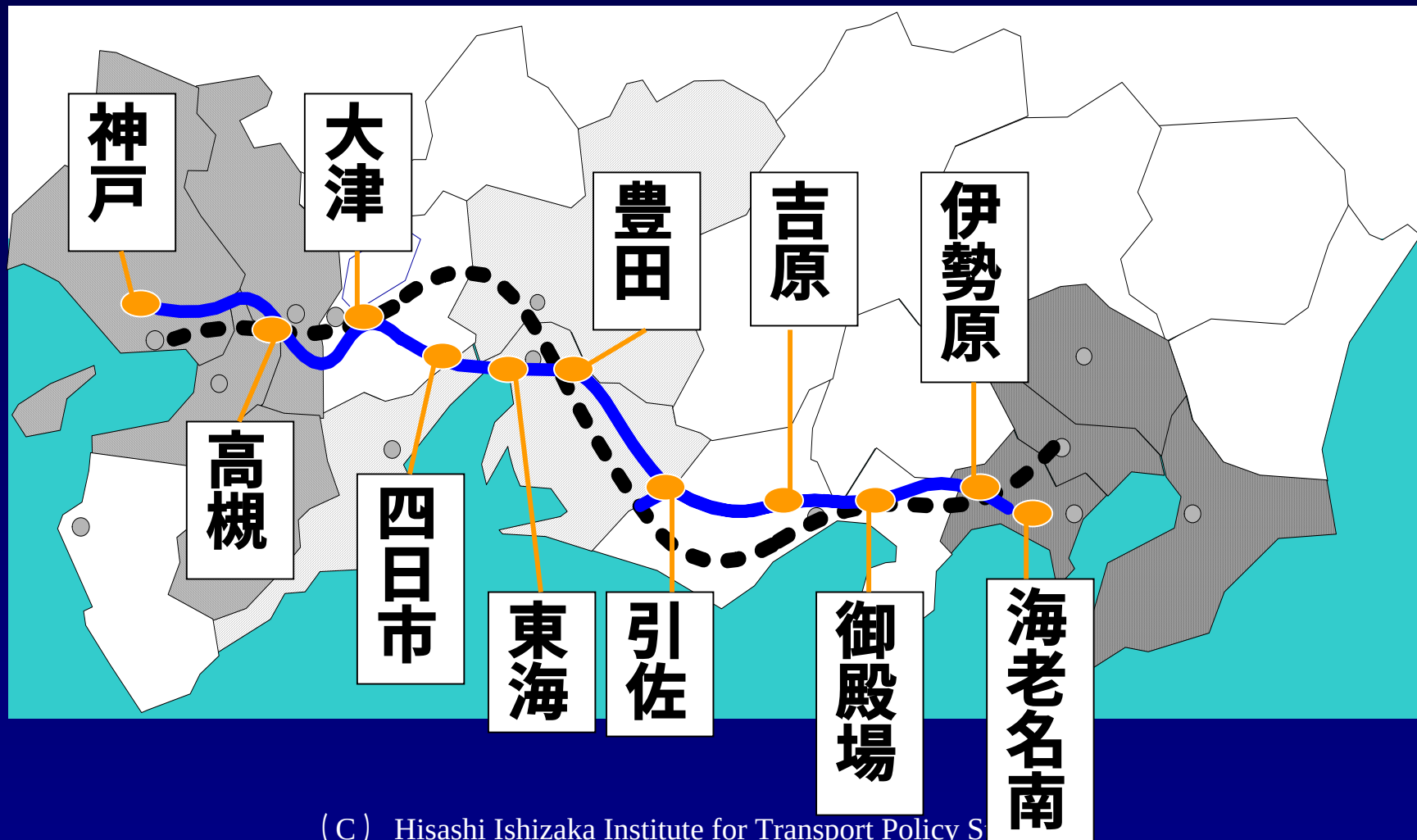
5.1.設定条件

○全線開通を前提

○誘発需要は想定外

○150km以上の利用距離を有するトラックODペアの内90%が転換すると設定

◇ターミナル設定位置図



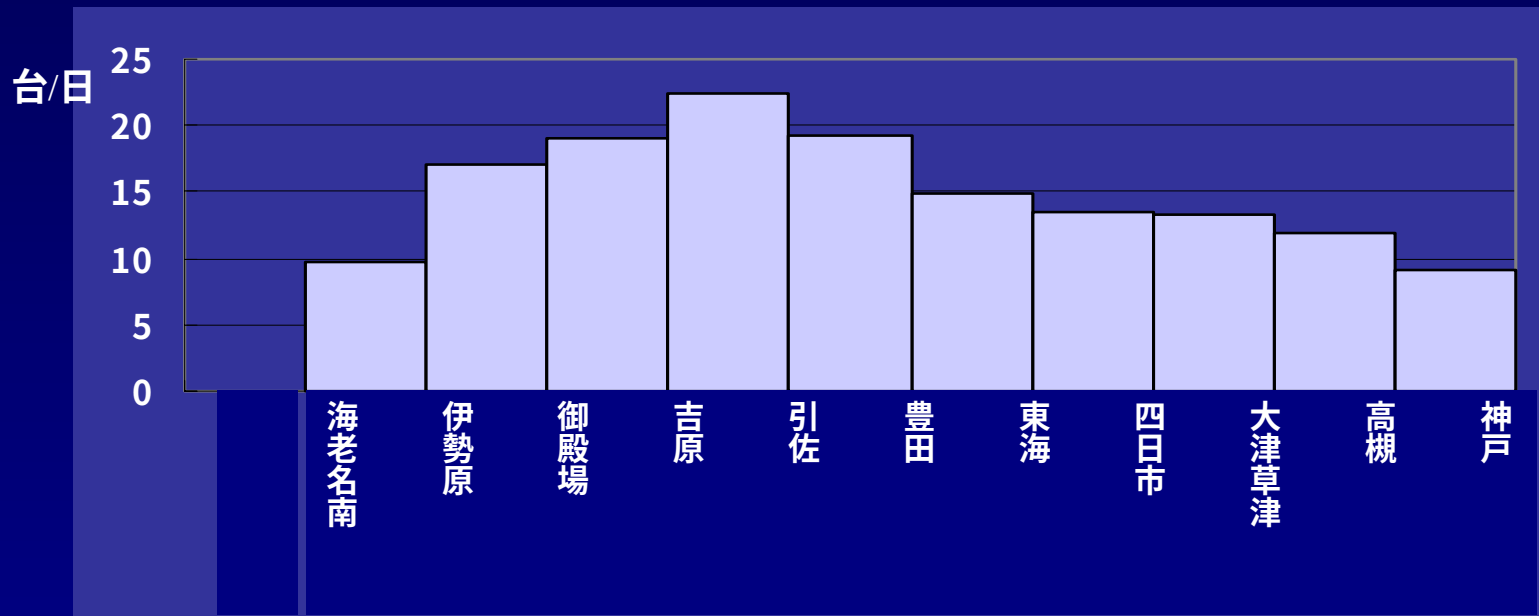
5.2.需要の想定

○日走行台キロ **850万台キロ**

(総走行台キロの44%に相当)

○断面交通量 **最大2.2万台/日**

◇IC間利用車両断面交通量



6.想定される効果

The effect assumed

①旅行速度の向上

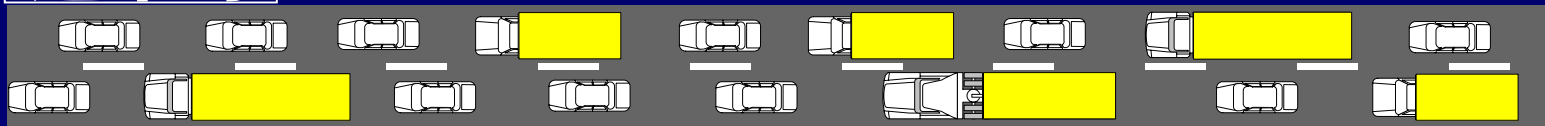
・第二東名神の供用 → 交通量は分散

・貨物車両の集約 → 一般車線の容量19%向上
(1,222→1,458pcu/h・1車線)

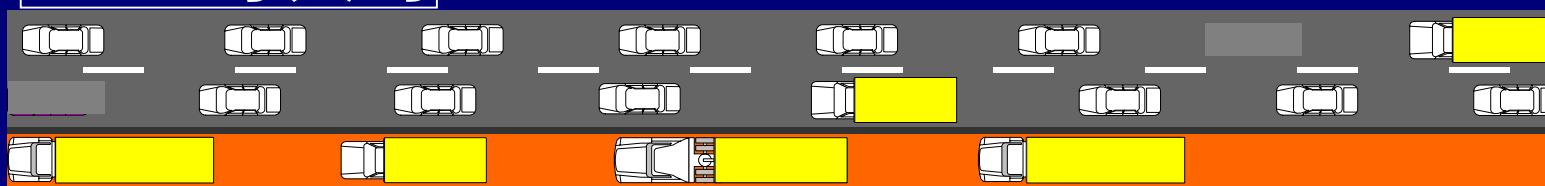
+

・集約による交通量減少 → 混雑度は30%低減
(1.47→1.02 1車線当たりの試算)

通常時



AFTS導入時



②交通事故の減少

- ・一般車線における大型車台数の減少による交通事故件数の減少
- ・大型車に起因した重大事故の減少
- ・通行止め時間の減少

③地域間流動の活性化（時間短縮+定時性向上）

- ・一般車線の交通状況に影響を受けない
- ・冬期悪天候による交通障害の軽減

④ビジネスチャンスの拡大（物流+観光）

- ・新たな物流拠点の形成、付帯産業の発生
- ・交通混雑緩和、観光地へのアクセス性向上による新たな観光需要の誘発

⑤リダンダンシーの向上

地震などにより現東名の交通が麻痺した場合
の代替路線の確保

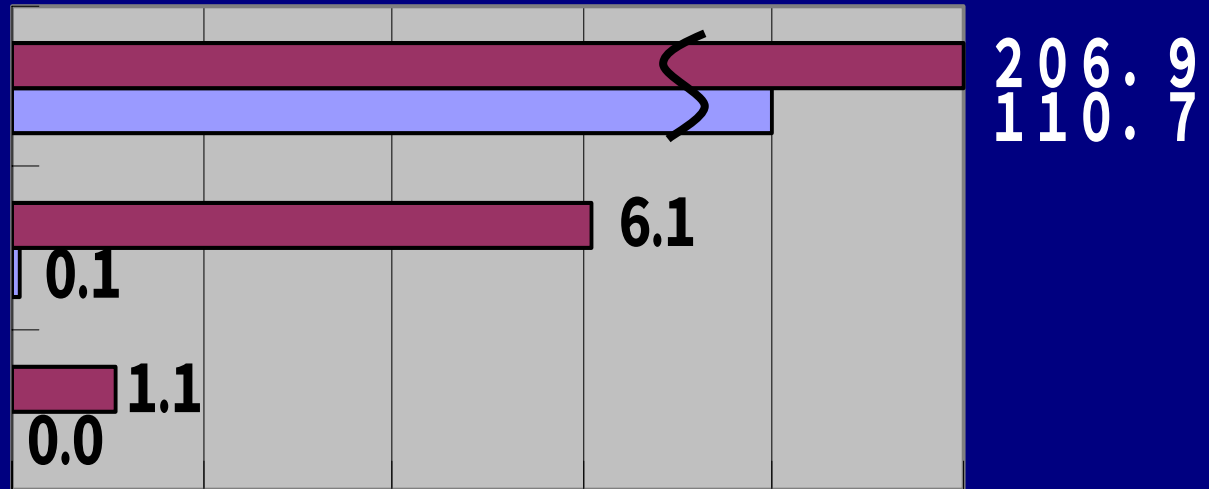
⑥大型車両が一般ドライバーに与える心理的圧迫感などの軽減

⑦排気ガスの軽減

CO₂ (g-C)

Nox (g)

PM (g)



0 2 4 6 100 200

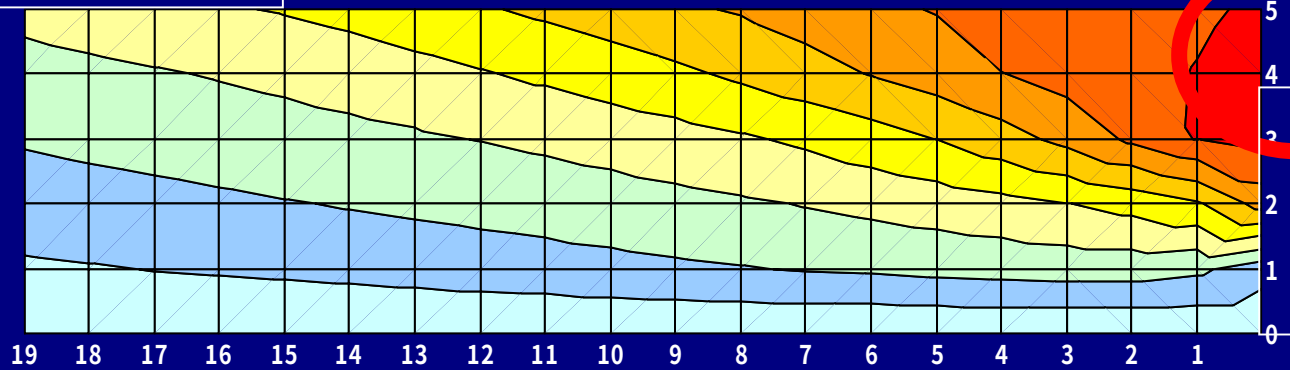
■ システム利用 ■ トラック自走

⑧騒音の低減 → 2.8dBの低減

通常走行時

道路面からの高さ

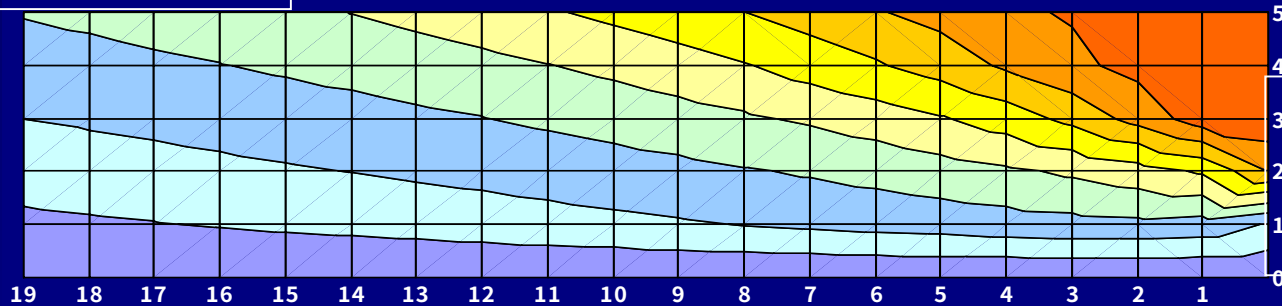
道路空間



AFTS導入時

道路端からの距離

道路空間



第二東名神本線建設費

追加投資分

バーストしない
タイヤ

項目	細目	ベース機器類
車両費		鉄道貨物台車
軌道費		普通鉄道～ LRT の建設単価が 相当 1km当たり 15億～20億円
分岐器		
電気設備	変電所	
	サイドレール	
土木費	ターミナル建設費	
	専用ランプ建設費	
建築費	システム管理センター	
	点検施設	

コストダウンのポイント

**建設着工区間の有効利用は？
環境改善の決定打は？**

AFTSの導入

**第二東名神の活用とITSの実用化
排気ガス・騒音軽減、省力化を実現**

世界最先端の交通路

詳細な検討（技術面、採算面、事業面）

**以上で発表を終わります。
ご清聴ありがとうございました。**