

わが国幹線鉄道網の再構築に向けた 基本政策の影響に関する分析

- ポスト全国新幹線鉄道整備法に向けて -



波床 正敏

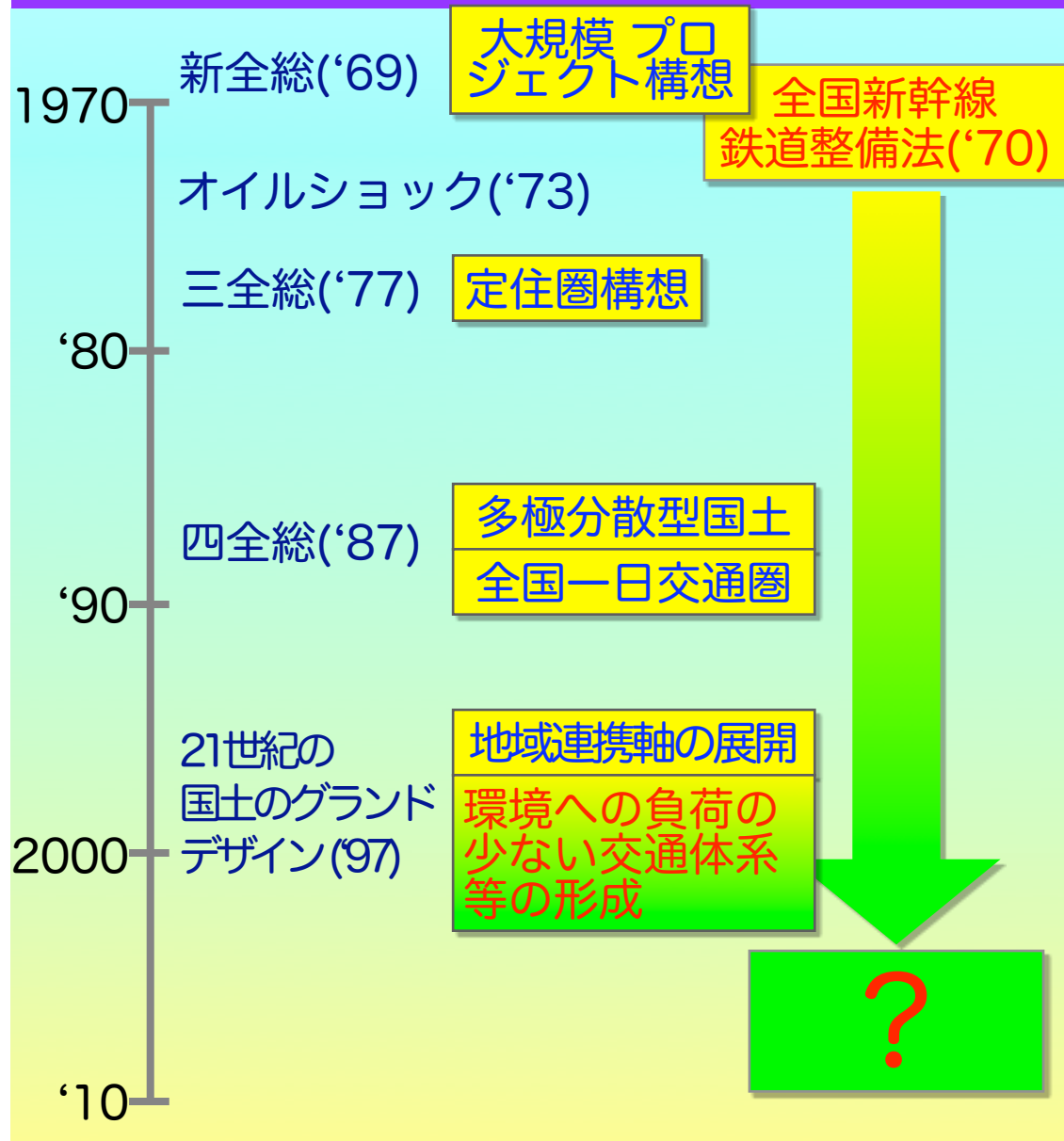
(大阪産業大学)

&

中川 大

(京都大学大学院)

● 国土計画における幹線鉄道計画の位置づけ



● 全国新幹線鉄道整備法の課題

対 象：新幹線の新規整備

☞ 遅いながらも、進展する



- ・ 国費の支出が律速段階

(平成18年度：787億円)

- ・ 基本計画路線はどうする？

対象外：既存の幹線鉄道の改良

☞ ほとんど国費支出がない

(平成18年度：国費3.6億円)



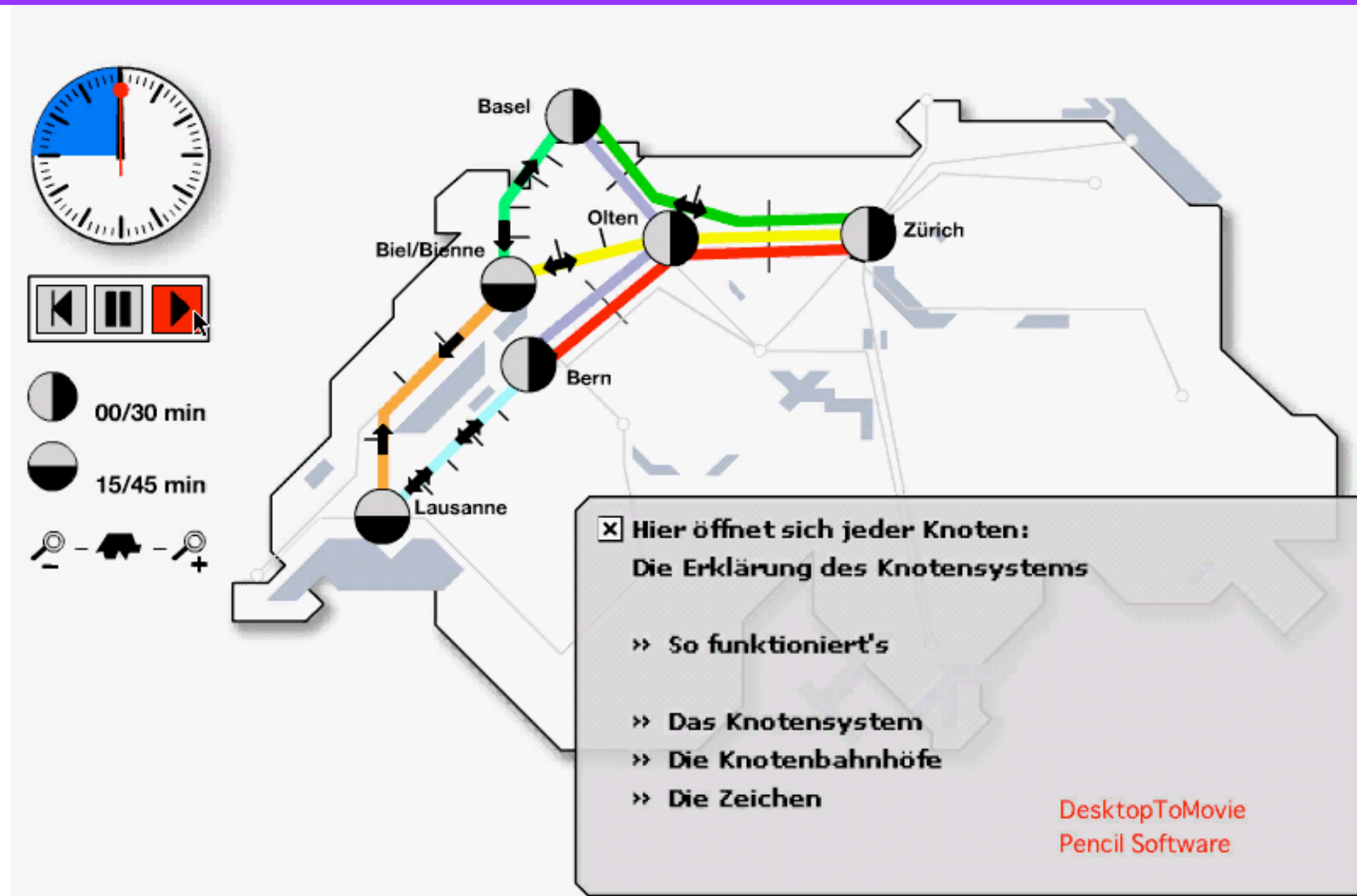
国費は当てにできない



★ スイスの都市間鉄道政策Rail2000



★ Rail 2000プロジェクト



■どこでも便利に乗り継ぐための幾何的条件

🌟閉ループを形成しないネットワークの場合

▶ 周期だけあわせる（集合時刻を決める）

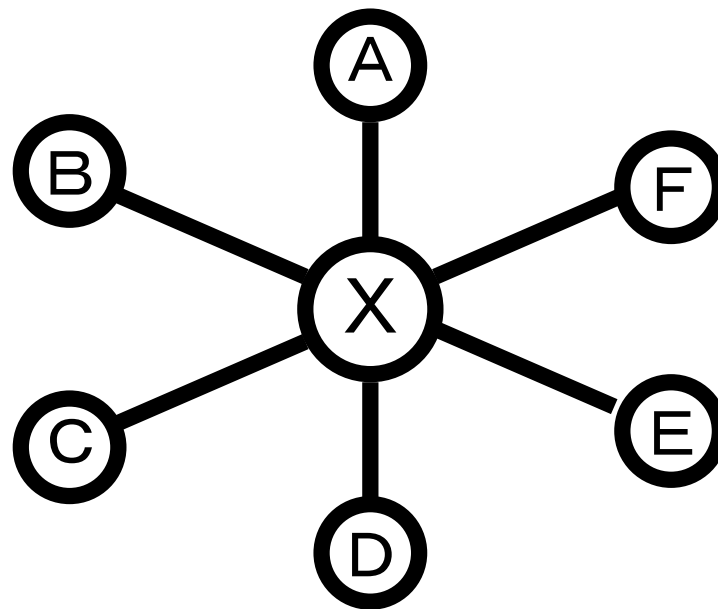


図5 閉ループを持たないネットワーク

■どこでも便利に乗り継ぐための幾何的条件

●閉ループのあるネットワークの場合

▶ 1 周しても乗継げるようにする

▶ つまり、1 周の時間は周期の整数倍

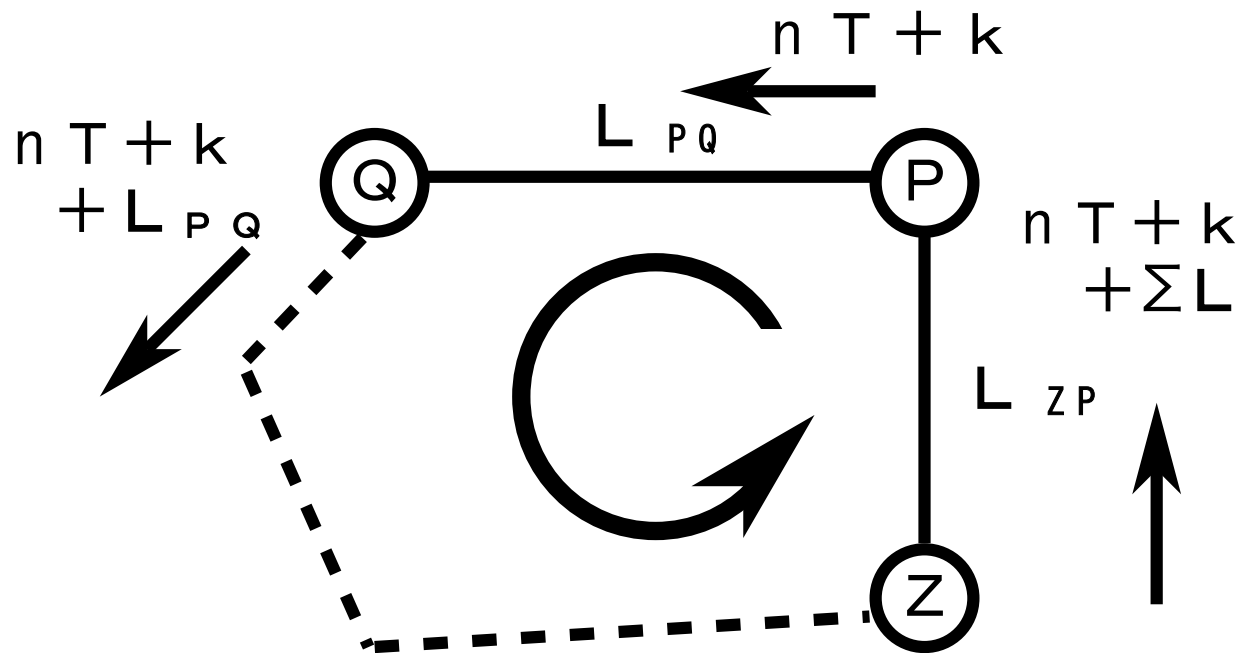


図 6 閉ループを持つネットワーク

■どこでも便利に乗り継ぐための幾何的条件



▶ 往復しても乗継げるようにする

$$t_Y = t_X + L_{XY}$$

▶ つまり、往復の時間は周期の整数倍

$$t_X = t_Y + L_{YX}$$

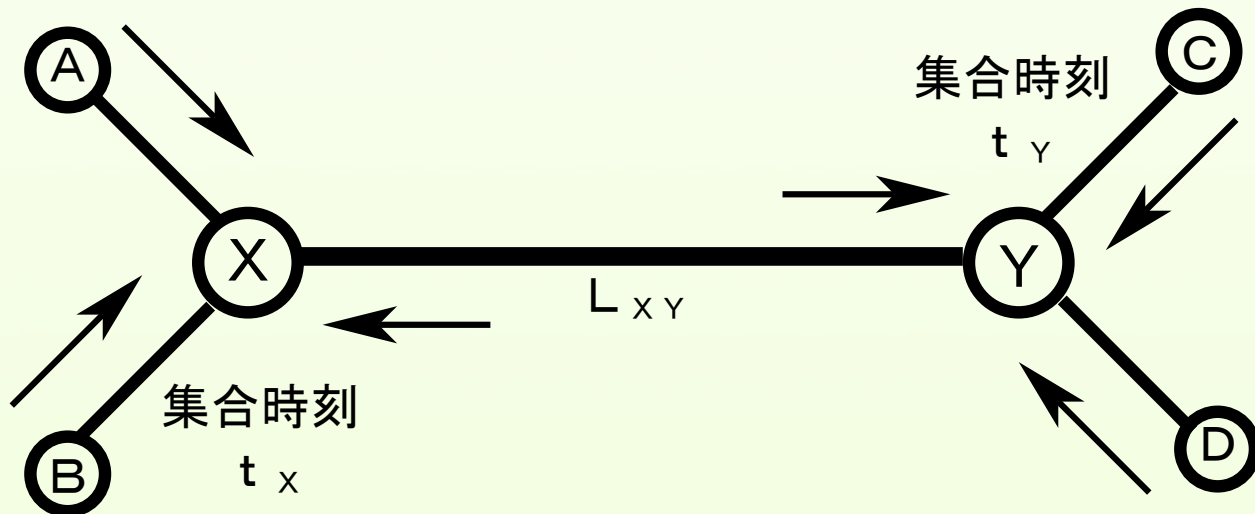


図7 交通結節点間のリンク長の条件

実際に乗り継ぎを考慮して 具体的に計算してみよう

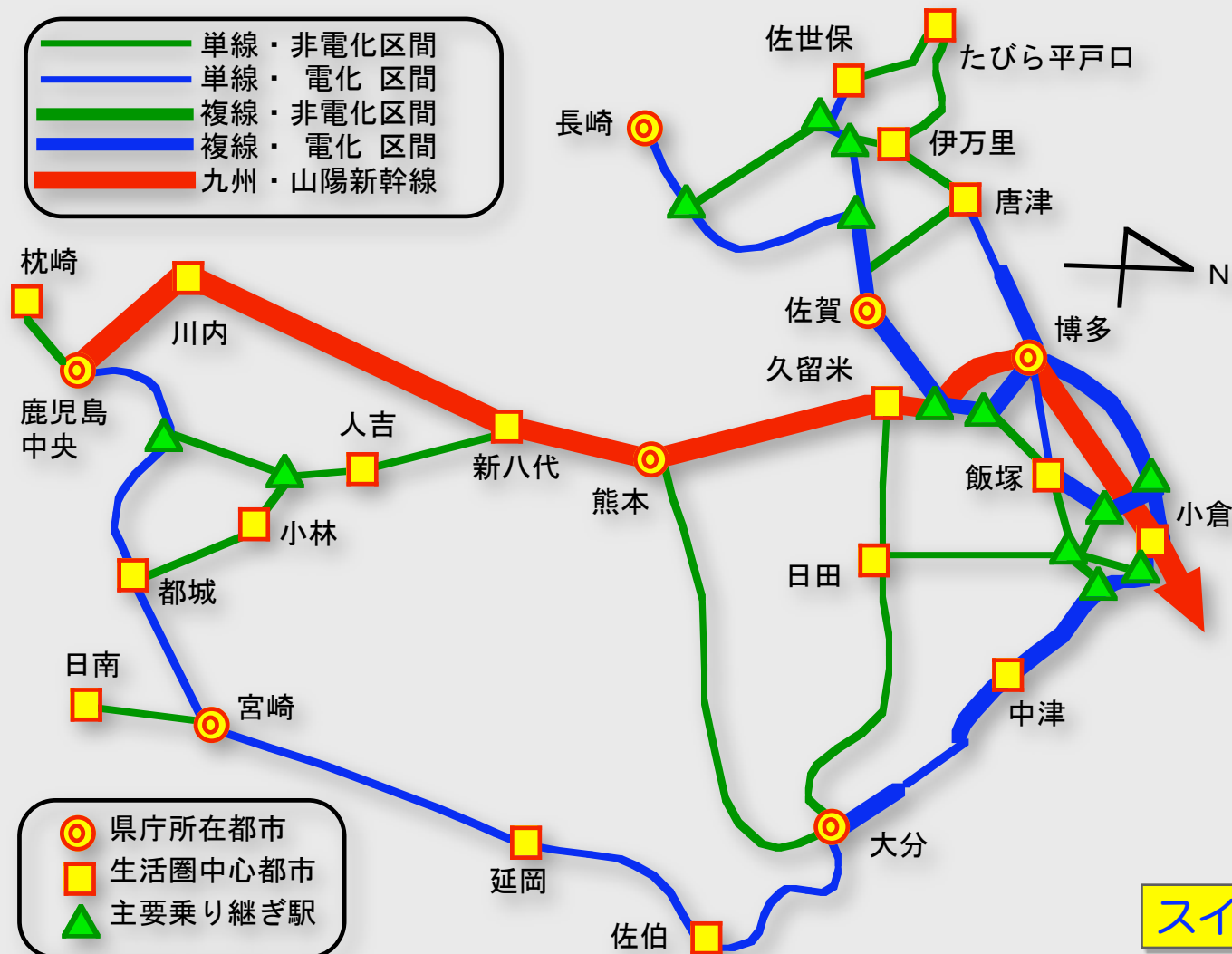
- どの区間をどれだけ短縮するのか？
- 出発時刻をどのように設定するのか？
- 改良費用は無限ではない
- 案の優劣の判断基準は？

理論は比較的明快

↑ ↓

実際は考慮事項多い

分析対象都市(駅名) 鉄道ネットワーク



乗り継ぎ

新幹線相互：5分

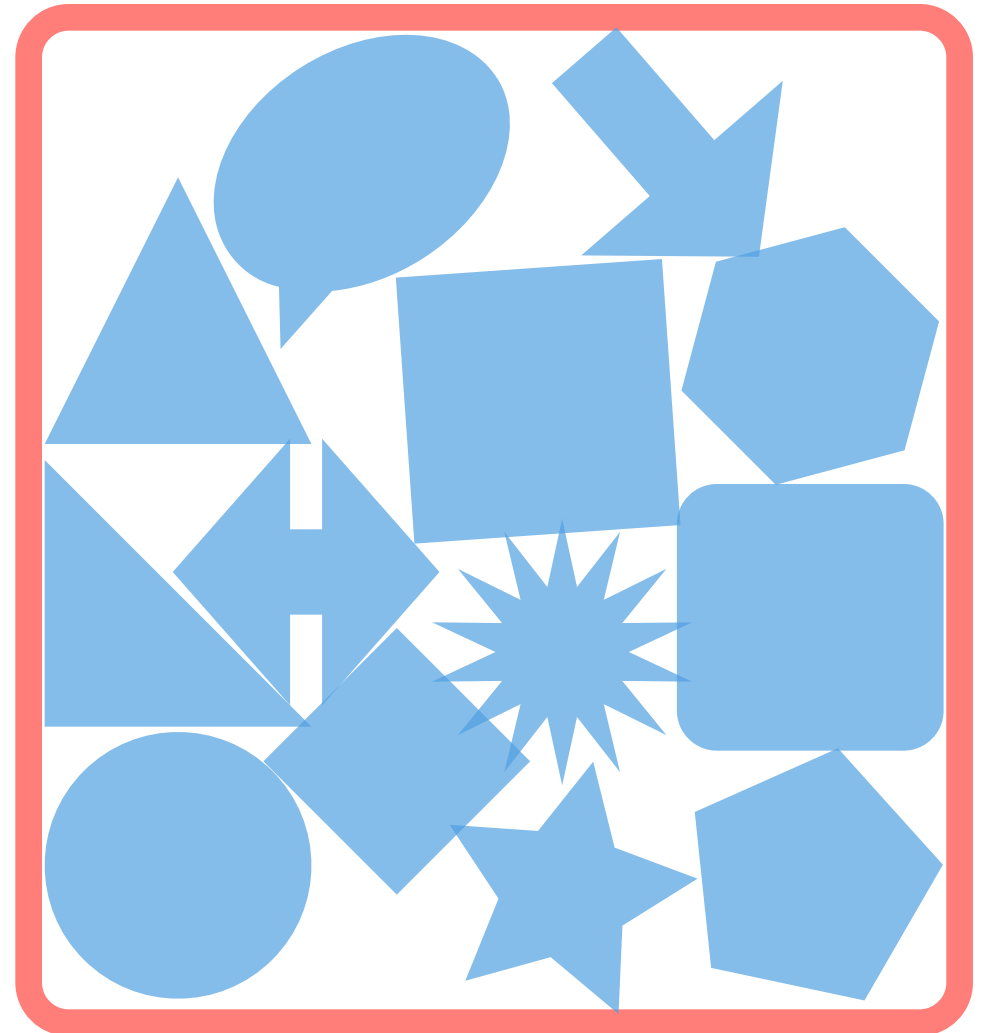
在来線相互：5分

新幹線と
在来線：7分

スイスと同程度の面積

方法

- 改良の総費用を設定する
- 改良・建設選択枝の組合せ
- 出発時刻を5分刻みで調整
- 総所要時間 を最小化
 - (旅客純流動量×期待所要時間)
- ナップサック問題
- 遺伝的アルゴリズム



キロあたり路線改良単価設定

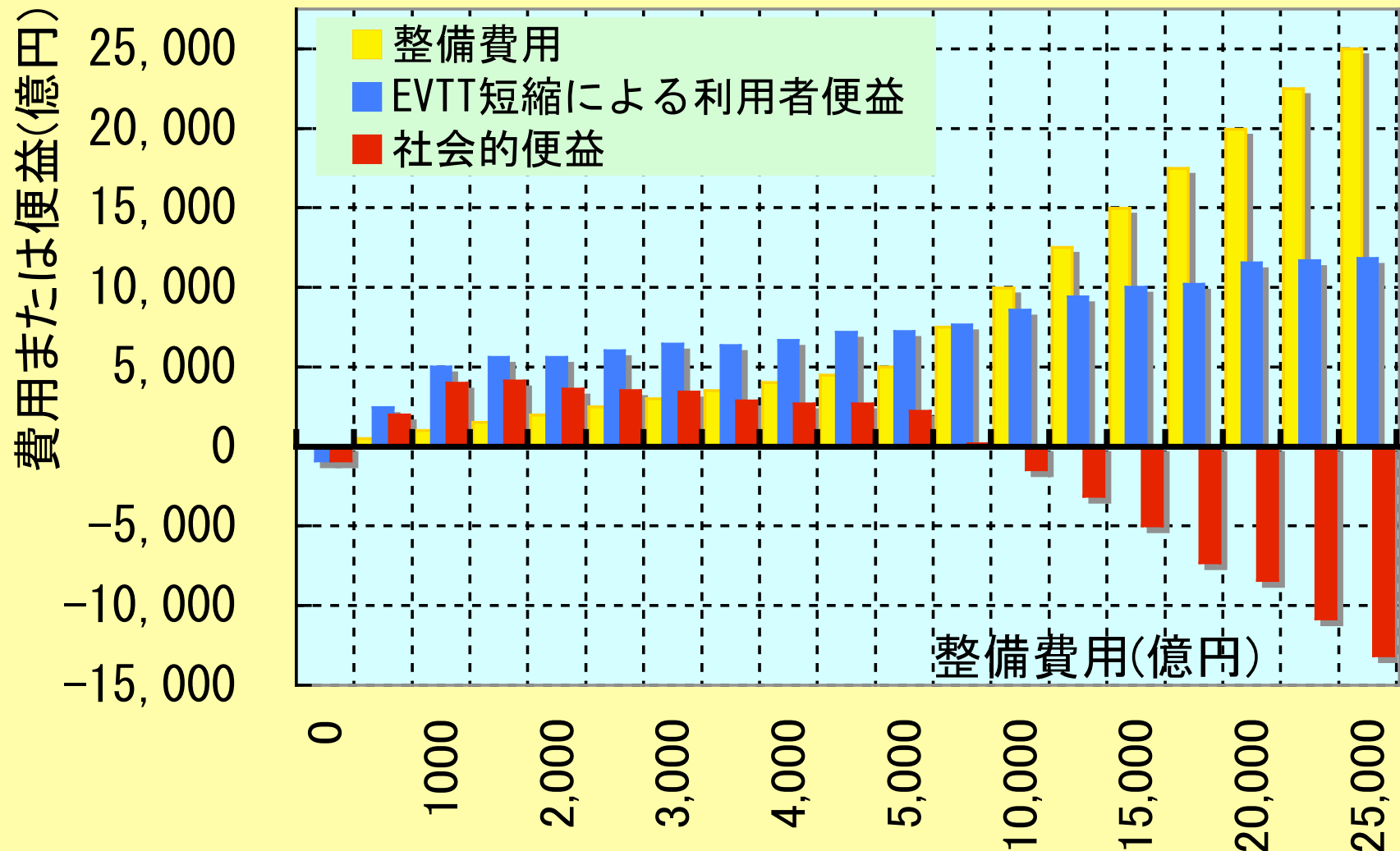


	億円 /Km	平均速度 (Km/h)	備考
複線化	3.00	—	160Km/h 運転の場合必須
電化	2.00	—	160Km/h 運転の場合必須
130Km/h 単線	0.52	90	元路線表定速度 90Km/h 未満区間
130Km/h 複線	0.80	100	元路線表定速度 90Km/h 未満区間
160Km/h 運転	7.10	112	元路線表定速度 90Km/h 以上の場合
160Km/h 新線	40.00	128	スーパー特急相当[改良長 20Km 以上]
260Km/h 新線	70.00	208	フル規格整備新幹線相当[20Km 以上]
300Km/h 運転	1.60	240	九州新幹線で、区間長 20Km 以上
320Km/h 運転	2.40	256	〃
350Km/h 運転	3.60	280	〃
320Km/h 運転	0.80	256	山陽新幹線で、区間長 20Km 以上
350Km/h 運転	2.00	280	〃

(例) 日豊線(大分-佐伯)の改良選択肢

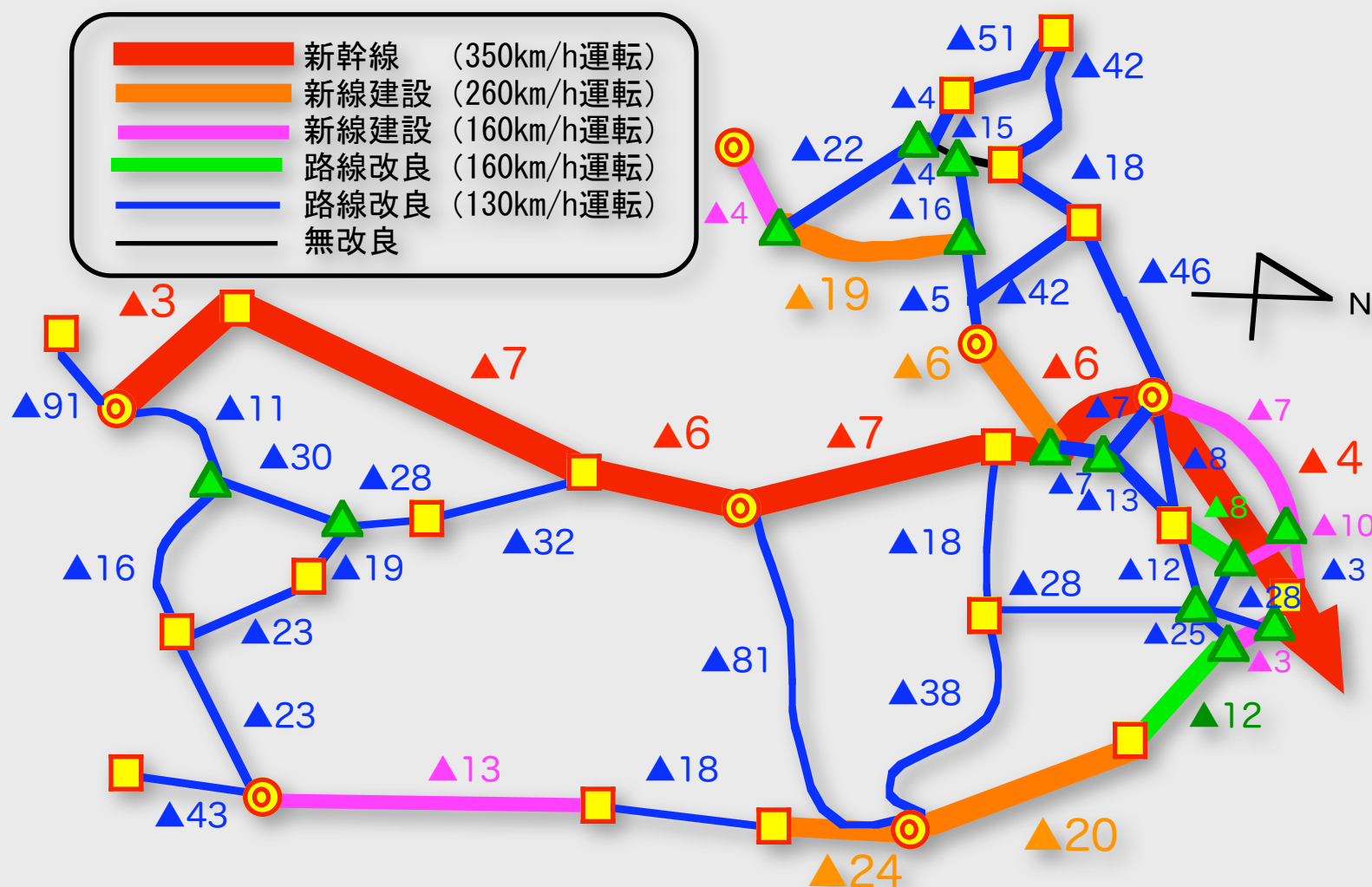
番	分	億円	状態	改良長 (km)	備考
1	54	0	単線電化	0	基本
2	50	12.6	//	24.2	130Km/h 単線
3	45	28.3	//	54.4	//
4	40	229.3	複線電化	60.3	130Km/h 複線
5	35	2091.9	複線電化	52.3	160Km/h 新線
6	30	3090.6	複線電化	44.2	260Km/h 新線
7	25	3734.4	//	53.3	//
8	20	4378.3	//	62.5	//
9	19	4543.0	//	64.9	//

計算結果：費用制約と便益



費用制約：2兆5,000億円の場合 九州幹線鉄道ネットワーク

GAによる
計算結果



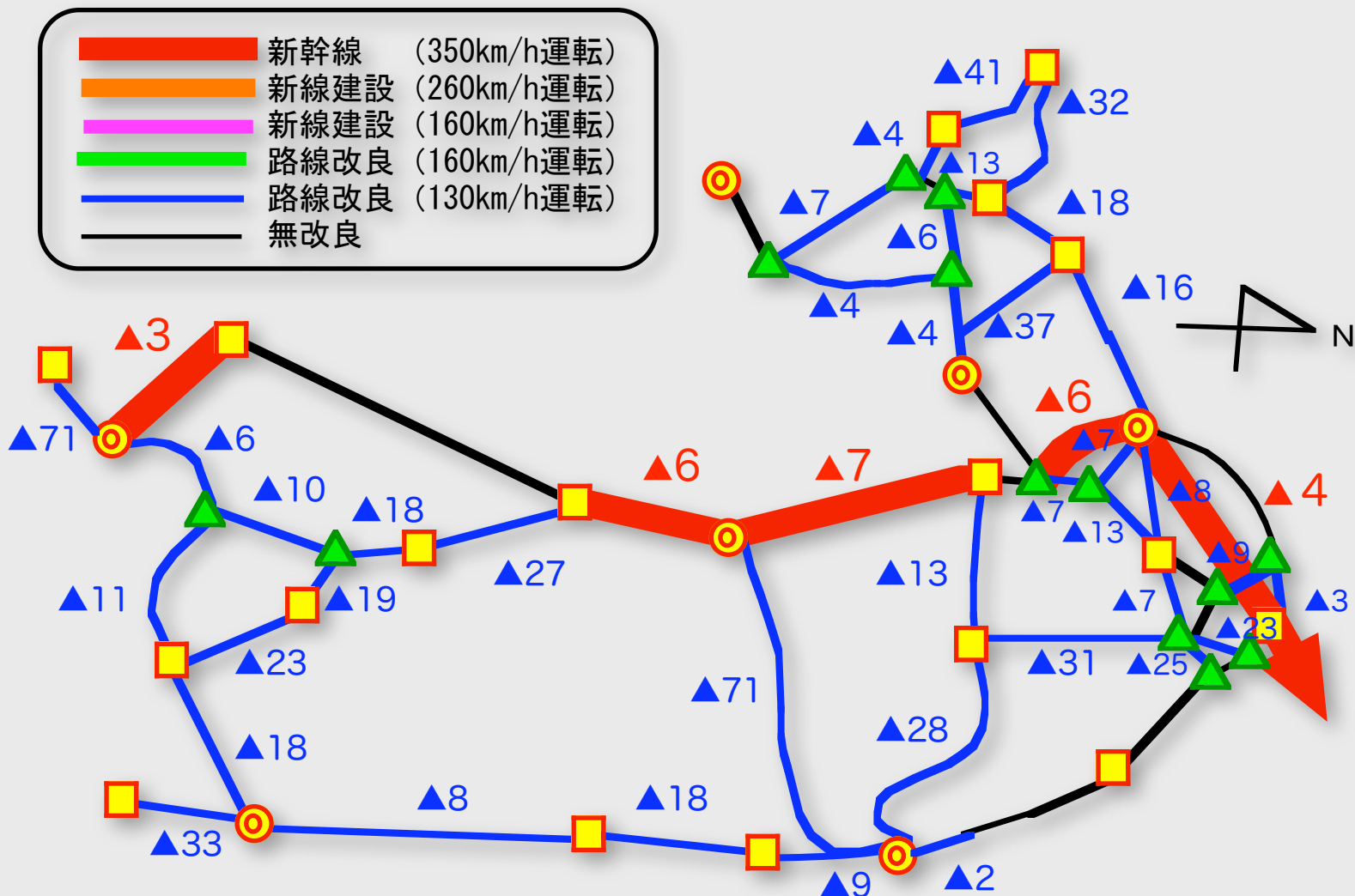
整備費用：
24,984億円

時間短縮：
11,832億円

差引便益：
▲13,152億円

費用制約：1,500億円の場合
九州幹線鉄道ネットワーク

GAによる 計算結果



整備費用：
1,495億円

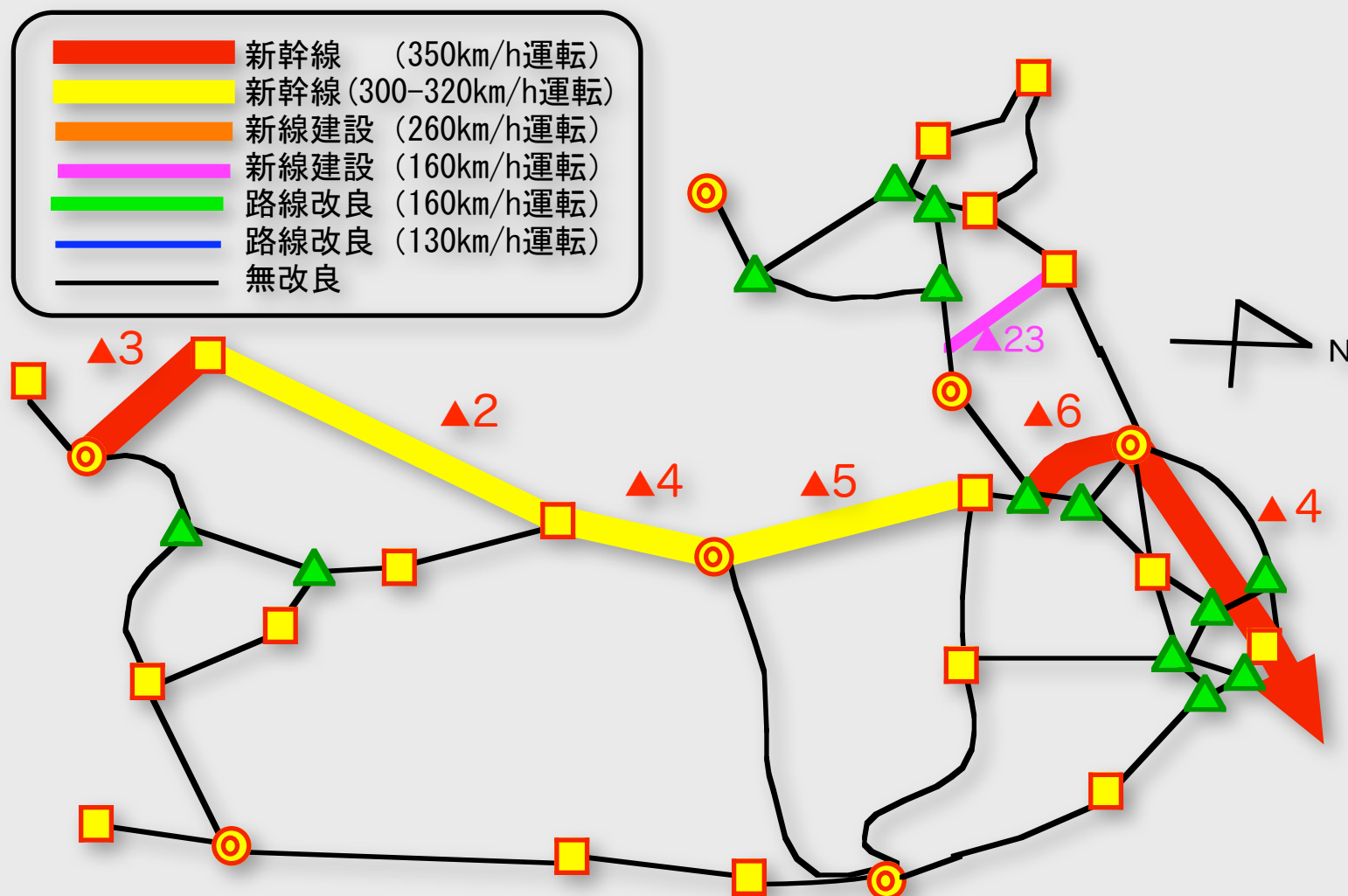
時間短縮：
5,603億円

差引便益：
+ 4,108億円

費用制約：1,500億円の場合 新幹線の速度向上と建設だけ

GAによる
計算結果

途中経過



整備費用：
1,488億円

時間短縮：
1,650億円

差引便益：
+ 150億円

まとめ

- 乗継ぎ利便性向上を考慮
 - ・ 小規模な投資で比較的大きな効果
- 新幹線の改良と新規建設だけ
 - ・ 乗継ぎ調整しても効果小？ (引続き検証)
- 全国的な分析
 - ・ 計算に時間がかかりすぎ (課題)

わが国幹線鉄道網の再構築に向けた 基本政策の影響に関する分析

- ポスト全国新幹線鉄道整備法に向けて -



波床 正敏

(大阪産業大学)

&

中川 大

(京都大学大学院)