第19回研究報告会

工場の立地選択に対する交通社会資本の影響

Analyzing the Effect of Transportation Infrastructure on Location Choice Decision for Manufacturing Plants

平成18年5月16日
運 輸 政 策 研 究 所
前研究員　田邉　勝巳
Former Researcher　Katsumi Tanabe

(C) Dr. Katsumi TANABE, Institute for Transport Policy Studies, 2006

本日の発表内容

1. 研究の背景と目的
2. 製造業の物流動向
3. 工場の立地選択要因
4. 実証分析
5. まとめに代えて

(C) Dr. Katsumi TANABE, Institute for Transport Policy Studies, 2006

本日の発表内容

1. 研究の背景と目的
2. 製造業の物流動向
3. 工場の立地選択要因
4. 実証分析
5. まとめに代えて

(C) Dr. Katsumi TANABE, Institute for Transport Policy Studies, 2006

研究の背景

① 産業構造の変化と地域経済

- 工場の海外移転と海外工場との水平分業
  ⇒ 国内の産業空洞化
- 地方にとって製造業（工場）の経済効果は大きい
  ⇒ 工場誘致は重要な政策課題の1つ

② 社会資本投資の評価

- 昨今の公共投資に対する批判の高まり
- 交通社会資本の間接効果
  ⇒ 新規立地による生産増、所得・雇用への貢献

(C) Dr. Katsumi TANABE, Institute for Transport Policy Studies, 2006

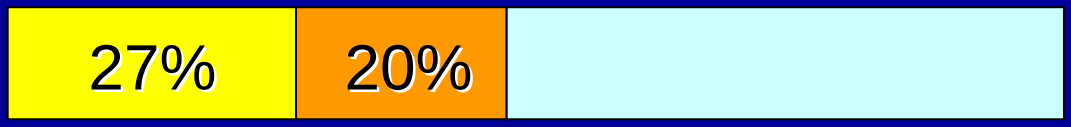
研究内容と目的

- 社会資本投資が地域のGDP上昇に寄与
  ⇒ ミクロな分析（企業、産業から見た交通）

交通社会資本が、国内の工場の新規立地場所の選択にどの程度、影響を与えているか？

研究対象：電気機械・自動車産業

⇒ 両産業で輸出額の約47%



電機機械　輸送機械　　その他

出典）産業連関表2000

(C) Dr. Katsumi TANABE, Institute for Transport Policy Studies, 2006

本日の発表内容

1. 研究の背景と目的
2. 製造業の物流動向
3. 工場の立地選択要因
4. 実証分析
5. まとめに代えて

(C) Dr. Katsumi TANABE, Institute for Transport Policy Studies, 2006

本日の発表内容

2. 製造業の物流動向

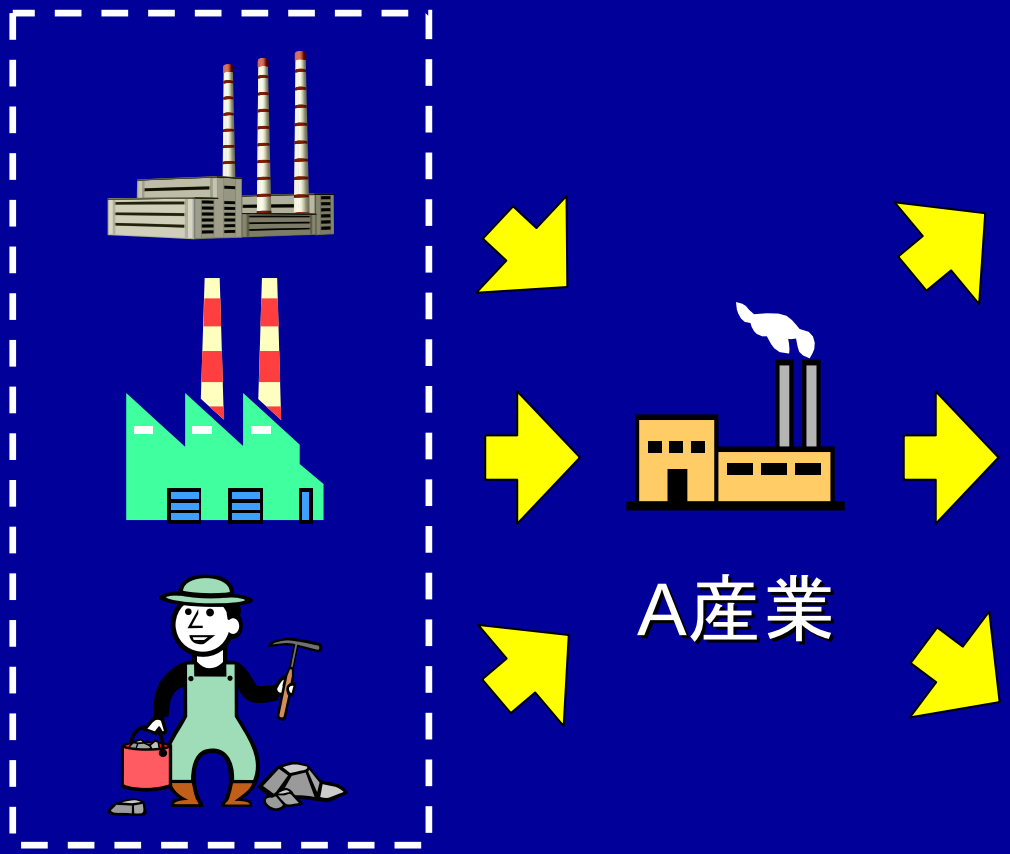
- どの様な産業、市場と取引しているのか？
- 国内物流の輸送手段は？
- 輸出と輸入のウエイト、輸送手段は？
- 総費用に占める物流費の割合は？

⇒ 産業連関表、物流センサス等で分析

(C) Dr. Katsumi TANABE, Institute for Transport Policy Studies, 2006

産業連関表

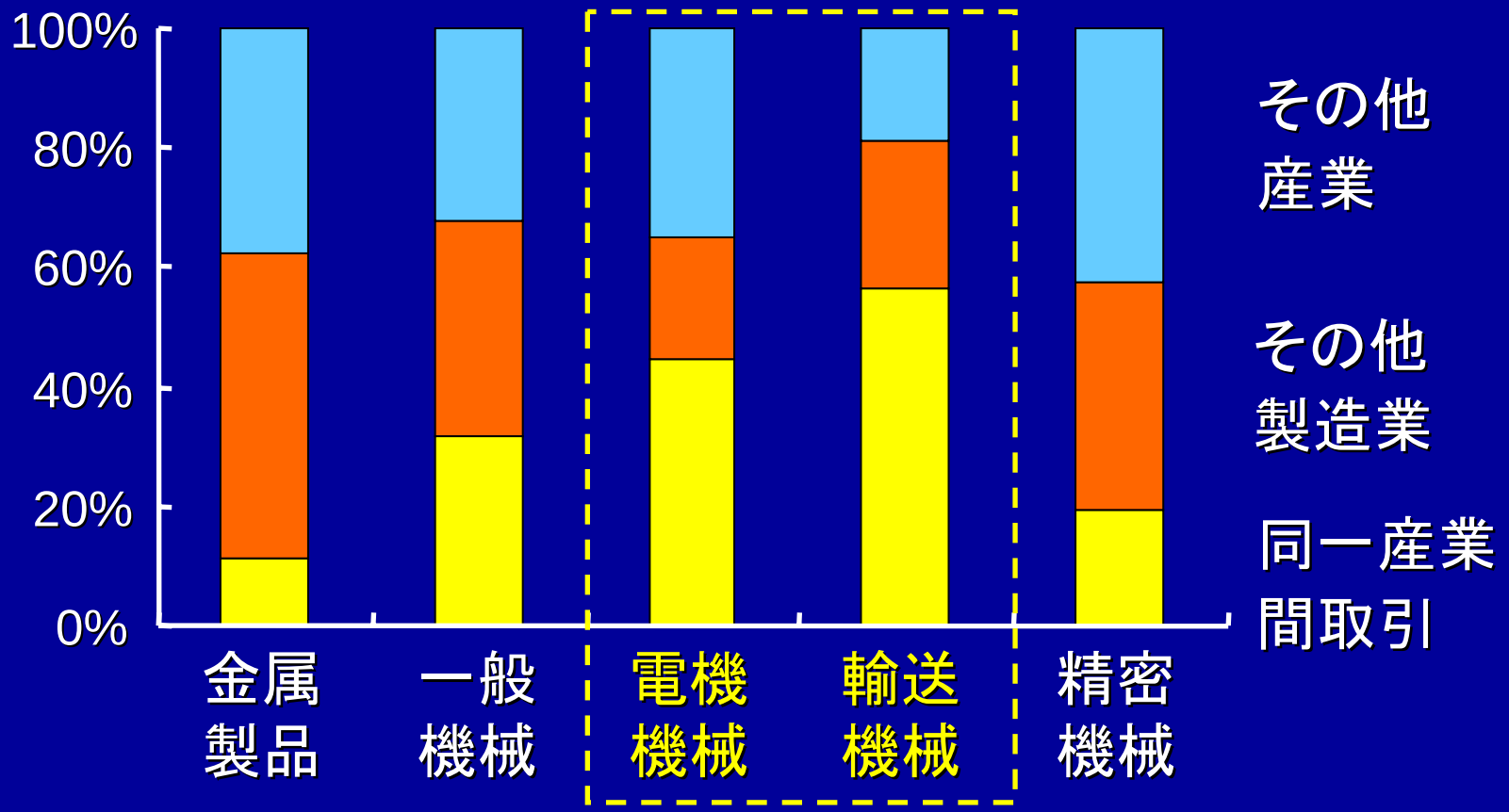
産業間の取引、購入時に利用した
交通機関が金額ベースで分かる



(C) Dr. Katsumi TANABE, Institute for Transport Policy Studies, 2006

購入先の取引額内訳

（32部門 2000年）



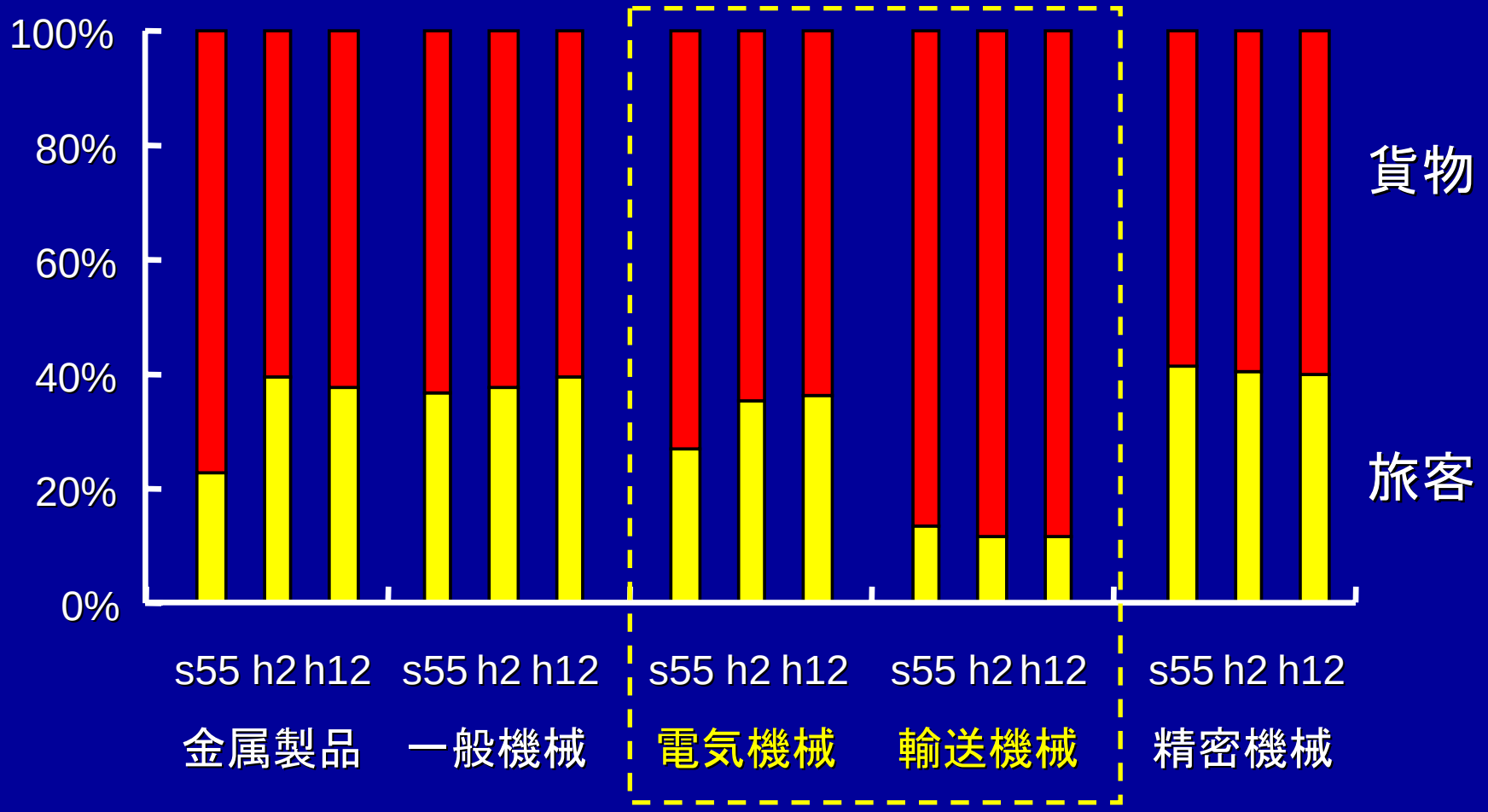
電機機械、輸送機械は同一産業内取引が多い

出典）産業連関表2000

(C) Dr. Katsumi TANABE, Institute for Transport Policy Studies, 2006

購入先の交通支出

（旅客と貨物の割合）



旅客支出は電機機械が40%弱、輸送機械が10%強

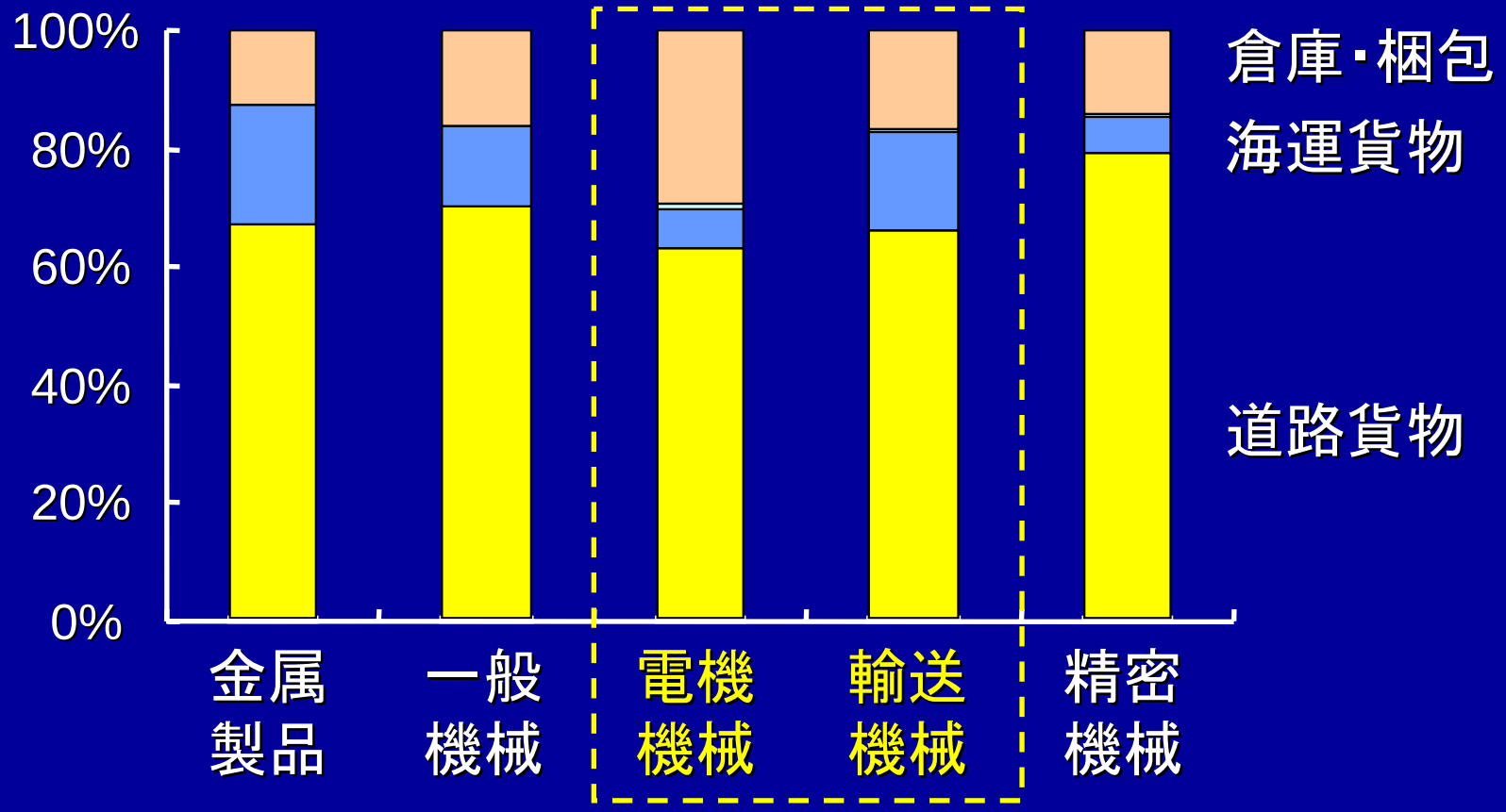
注）貨物には自家輸送を含む

出典）産業連関表・国内貨物運賃表

(C) Dr. Katsumi TANABE, Institute for Transport Policy Studies, 2006

購入先の交通支出項目

（貨物 2000年）



道路貨物が多いが、電機機械は倉庫・梱包が、輸送機械は海運が比較的多い

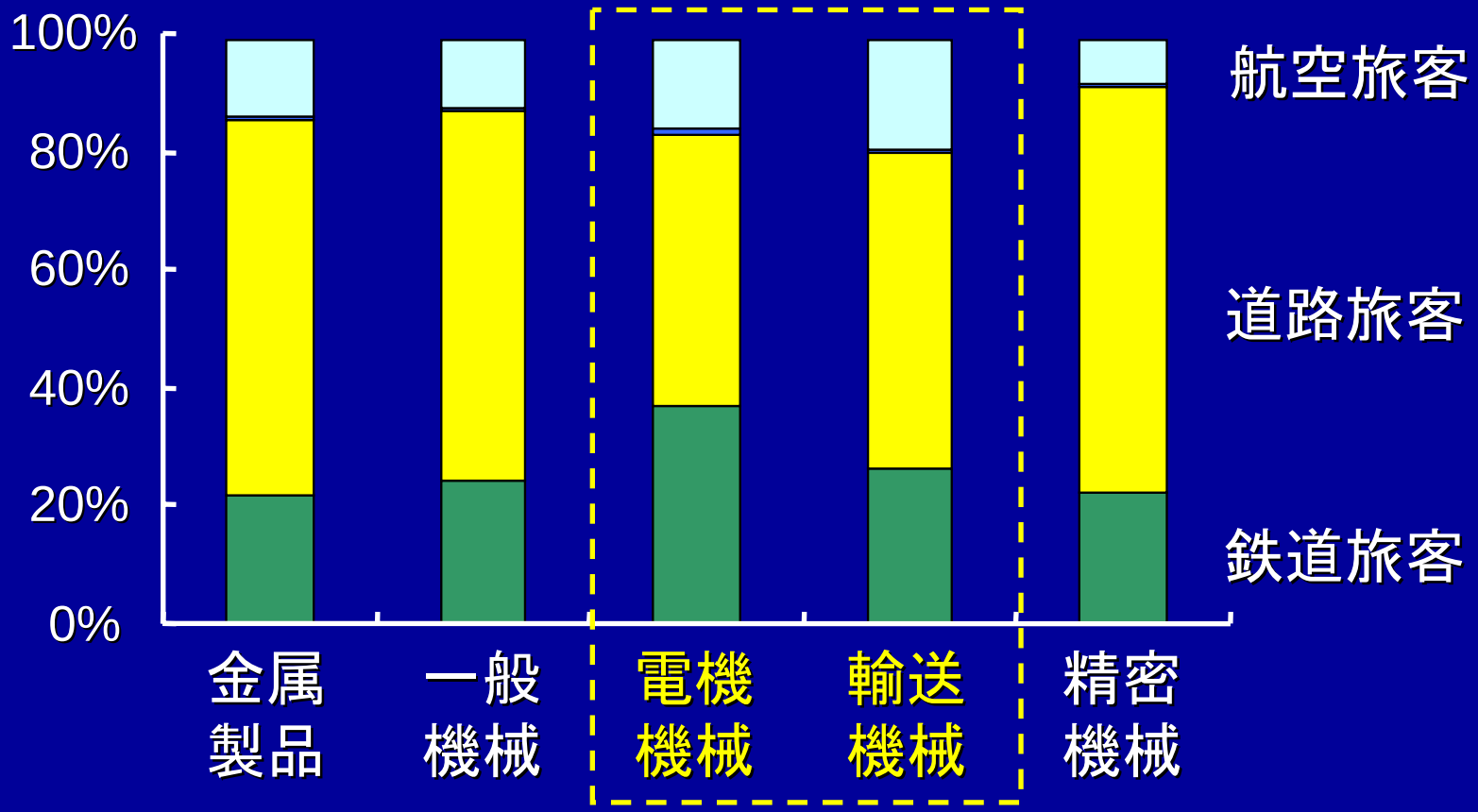
注）道路貨物には自家輸送を含む

出典）産業連関表・国内貨物運賃表

(C) Dr. Katsumi TANABE, Institute for Transport Policy Studies, 2006

購入先の交通支出項目

（旅客 2000年）



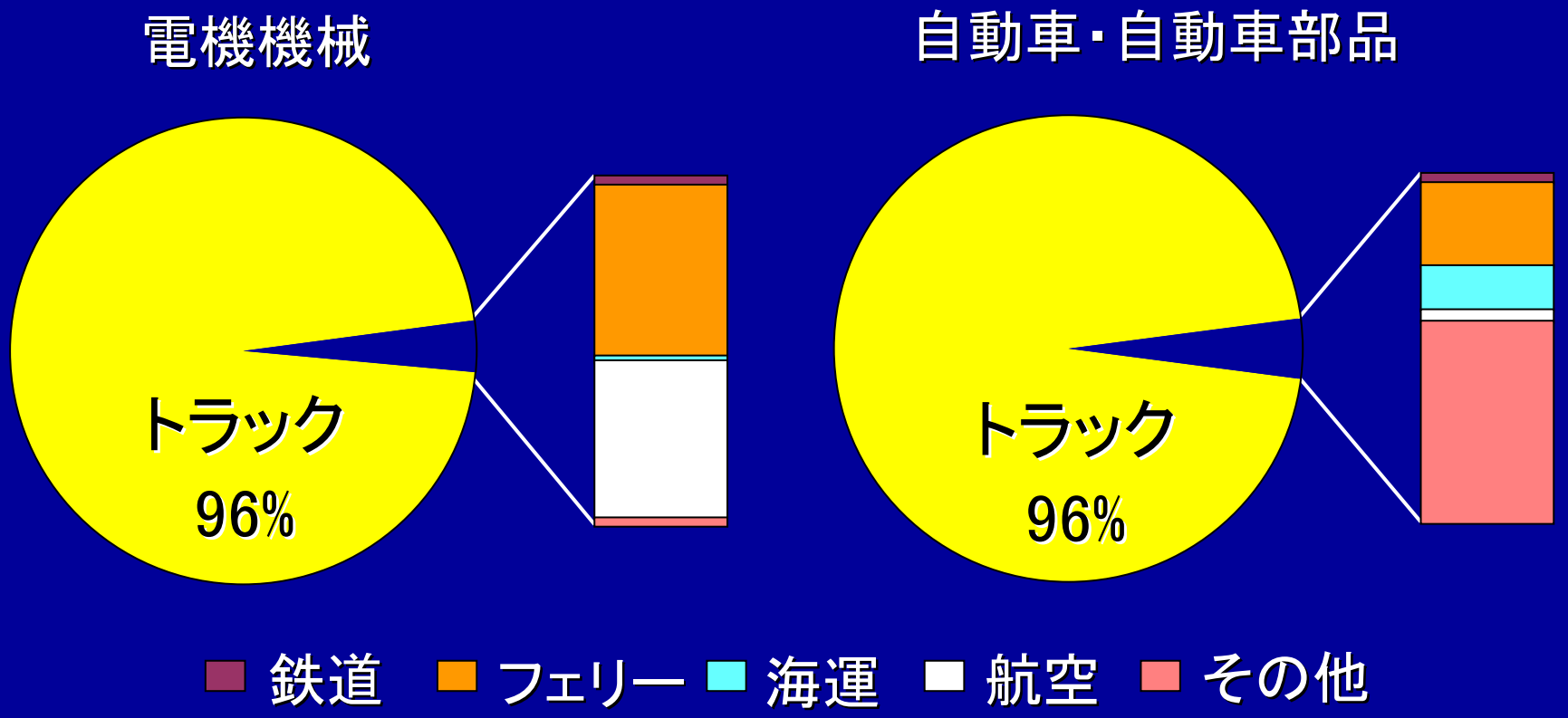
道路旅客が多いが、電機機械は鉄道が、輸送機械は航空が比較的多い

出典）産業連関表・国内貨物運賃表

(C) Dr. Katsumi TANABE, Institute for Transport Policy Studies, 2006

国内物流のモードシェア

（件数 2000年）



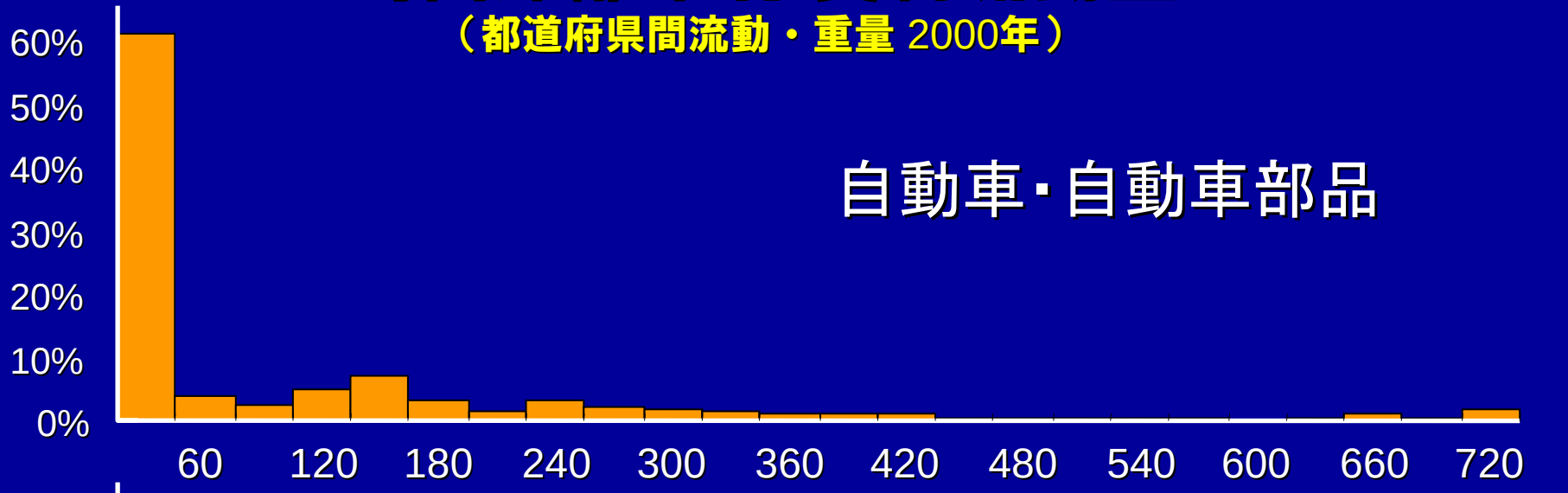
- 両産業ともトラック輸送が96%（件数ベース）
- 電機は航空、自動車は海運がやや多く利用

出典）物流センサス

(C) Dr. Katsumi TANABE, Institute for Transport Policy Studies, 2006

時間距離帯別 貨物流動量

（都道府県間流動・重量 2000年）



自動車の65%、電機の46%が1時間以内の物流量

⇒ 国内物流は大半が近距離

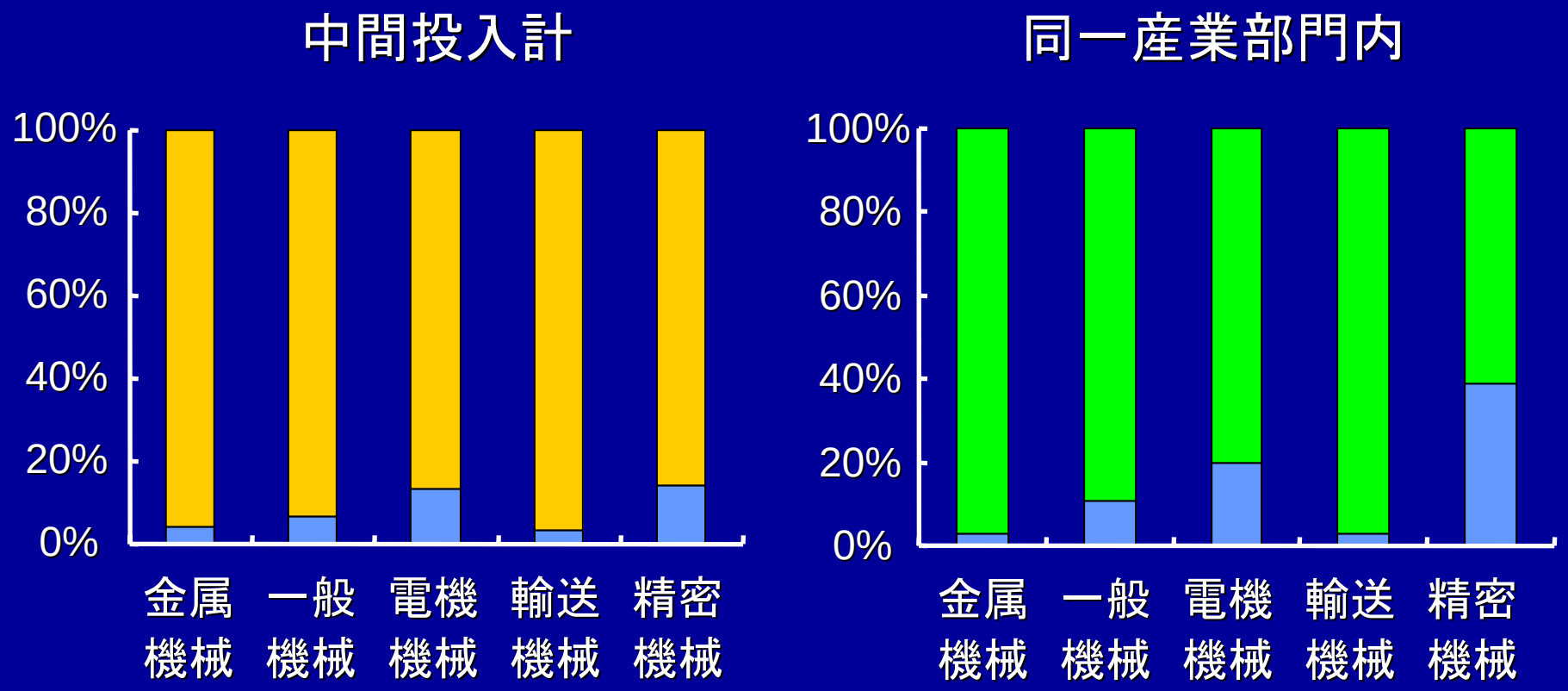
注）距離時間帯別の貨物流動（重量）合計。物流センサス「都道府県間流動量（品目別）重量」より電気機械、自動車・自動車部品。都道府県間の時間はNAVINETより。

出典）物流センサス

(C) Dr. Katsumi TANABE, Institute for Transport Policy Studies, 2006

購入先の輸入比率

（2000年）



- 輸入比率は電機機械13%、輸送機械3%

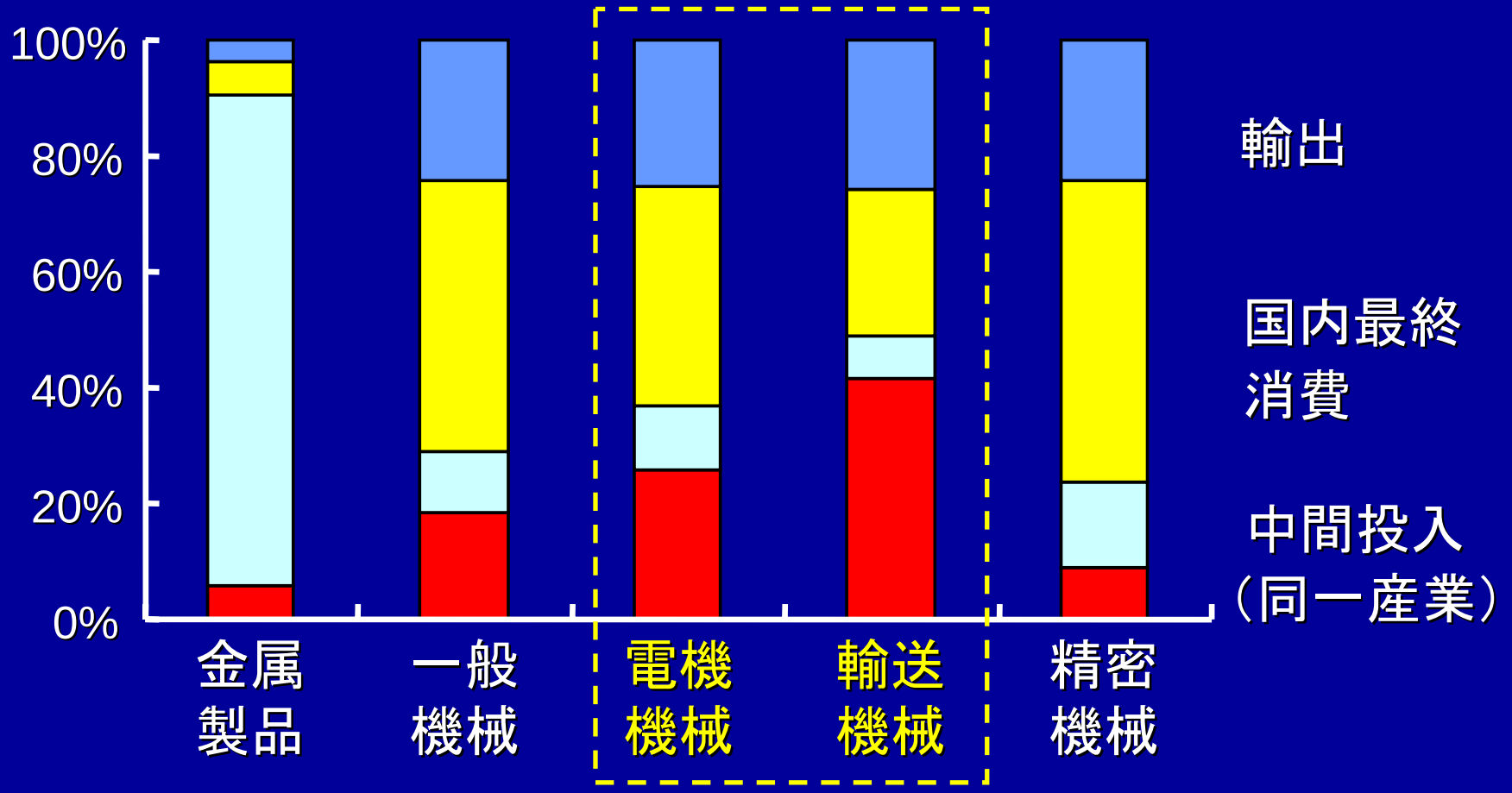
（ 同一産業内取引の輸入比率は電気機械20% ）

出典）産業連関表2000

(C) Dr. Katsumi TANABE, Institute for Transport Policy Studies, 2006

販売先の取引額内訳

（2000年）



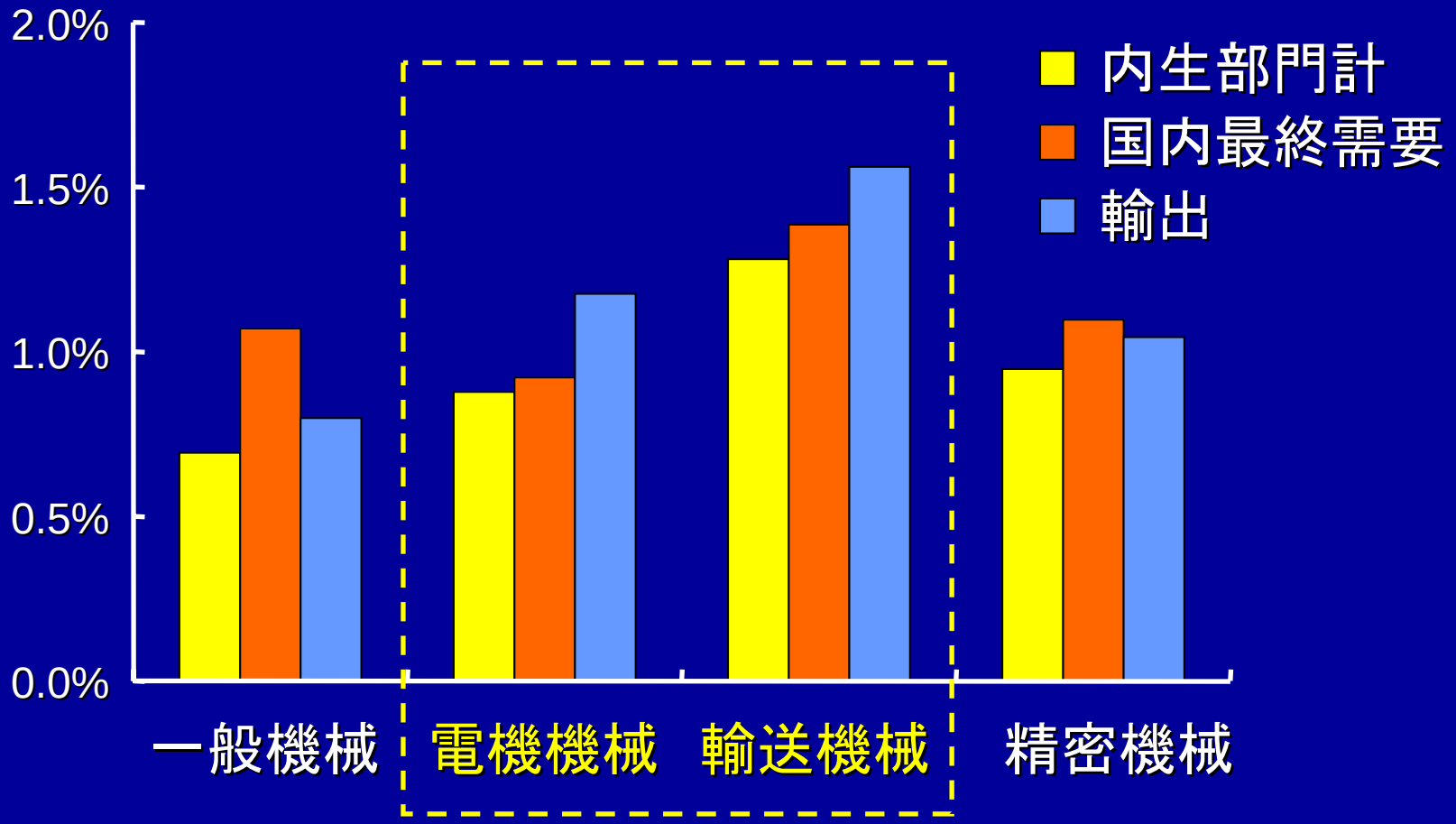
- 輸出比率は電機機械、輸送機械とも25%
- 輸送機械は同一産業との取引が多い

出典）産業連関表2000

(C) Dr. Katsumi TANABE, Institute for Transport Policy Studies, 2006

販売先の物流費の比率

（2000年）

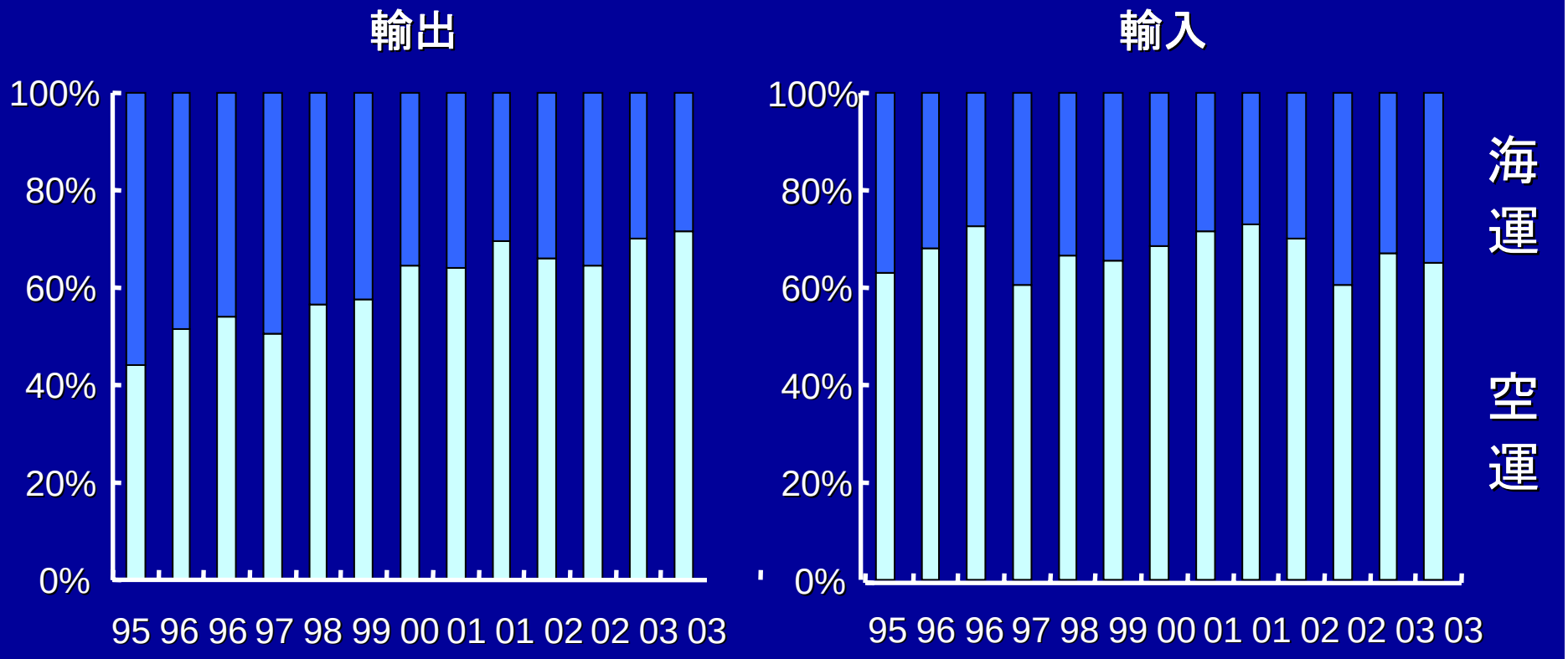


輸出額に占める物流費は電機1.2%、輸送機器1.6%

出典）産業連関表2000

(C) Dr. Katsumi TANABE, Institute for Transport Policy Studies, 2006

輸出入の交通機関シェア
（電機機械）

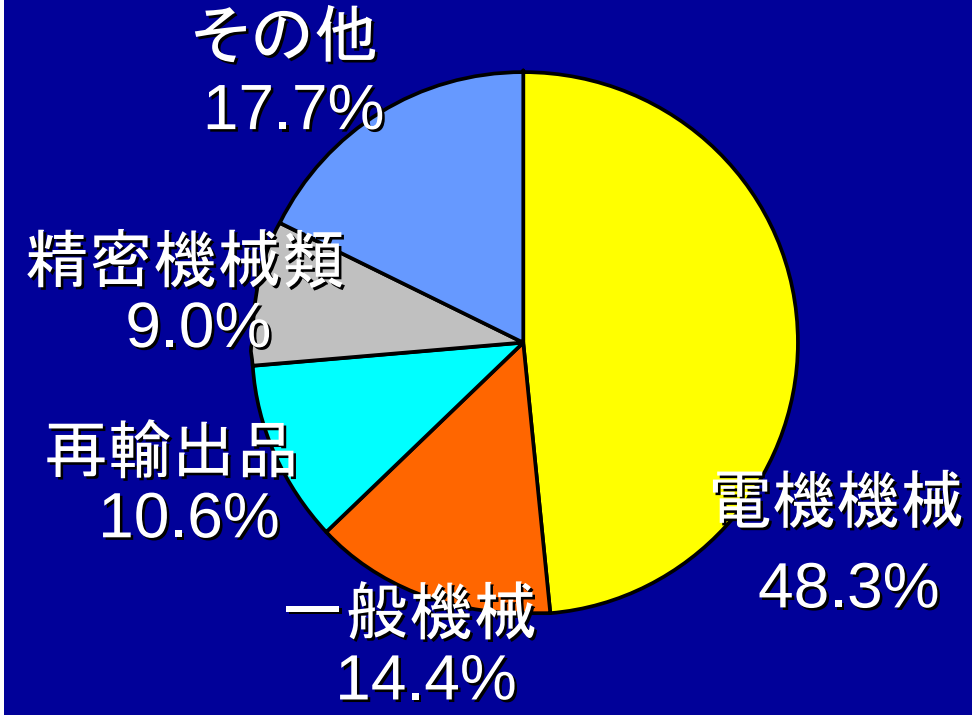


- 輸出時の航空利用が増加傾向
- 金額ベースで輸出は輸入の約2倍
- 自動車はほぼ全て海運

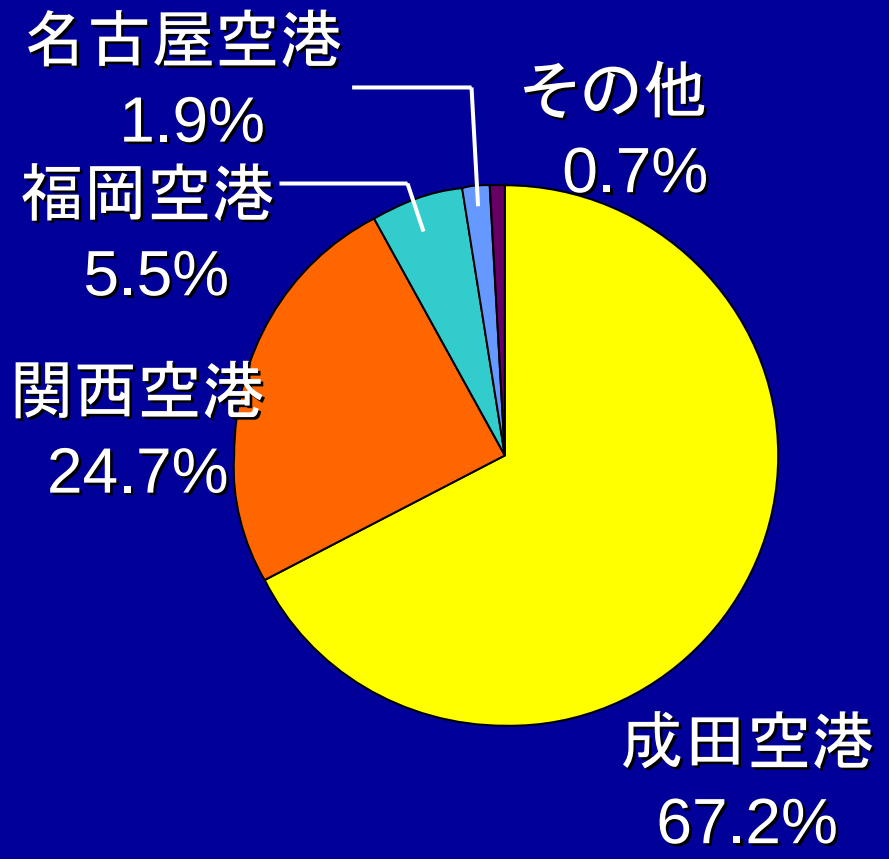
出典)輸出入に係る物流動向調査

(C) Dr. Katsumi TANABE, Institute for Transport Policy Studies, 2006

国際航空貨物
（2003年・輸出・金額）



輸出航空貨物の主要品目

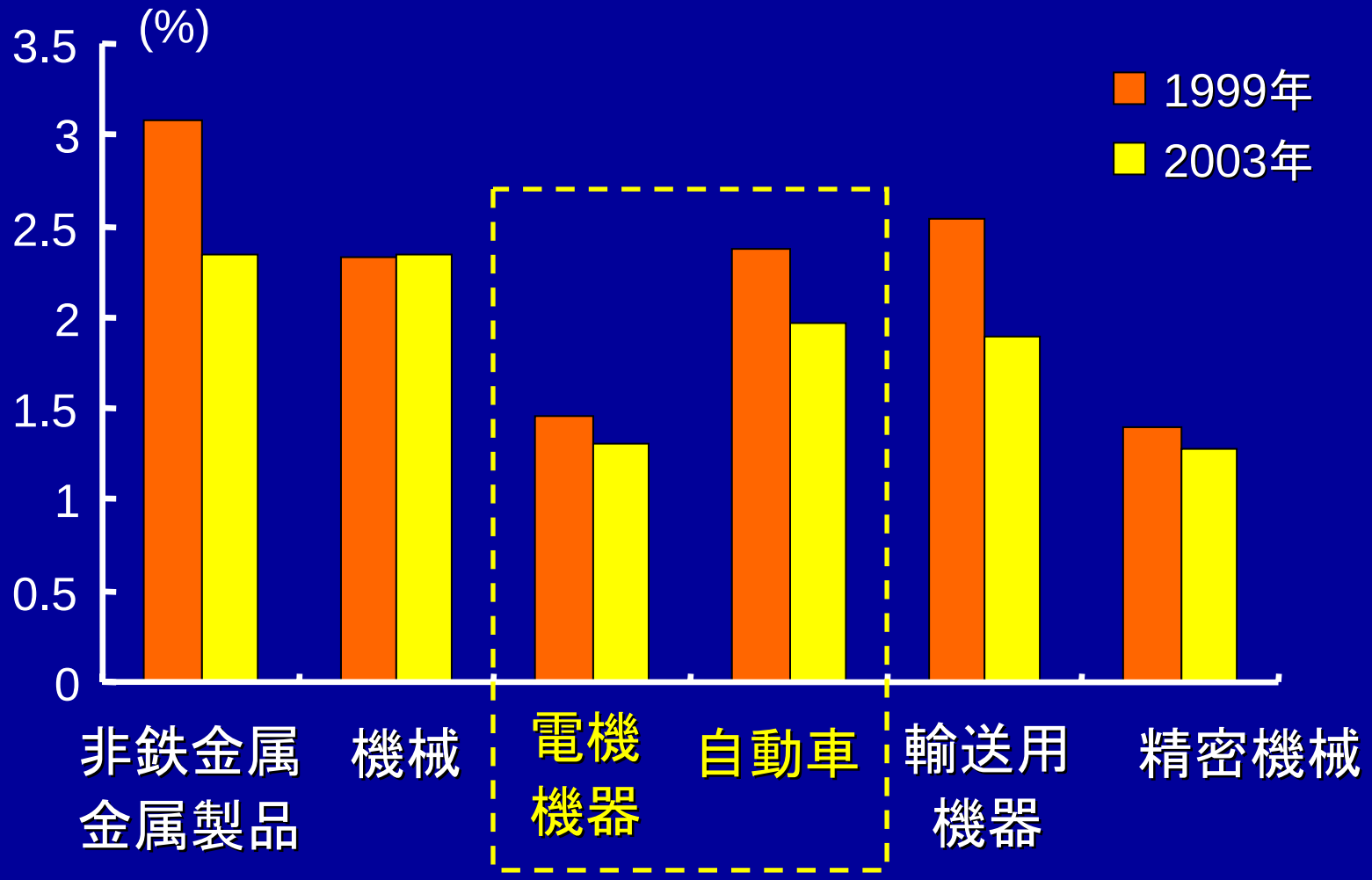


輸出航空貨物の利用空港
（電機機械）

出典）輸出入に係る物流動向調査

(C) Dr. Katsumi TANABE, Institute for Transport Policy Studies, 2006

売上高に占める物流費



物流費比率は減少傾向、電機機器1.30%、自動車1.97%

注）有価証券報告書に物流費が記載された企業

出典）日本の物流コスト2005「流通設計21」

(C) Dr. Katsumi TANABE, Institute for Transport Policy Studies, 2006

製造業物流（小括）

- 電機機械、自動車産業は同一産業内取引が多い
- 物流支出が多いが、旅客支出も少なくない
- 輸送手段の大半はトラック輸送で、近距離物流が大半（特に自動車産業）
- 輸入比率は低く、輸出比率はやや高い。輸出入時、電機機械は航空、自動車は海運を利用する割合が高い
- 大規模空港・港湾は国際物流を広範囲から集める
- 企業の費用に占める物流費は2%前後

(C) Dr. Katsumi TANABE, Institute for Transport Policy Studies, 2006

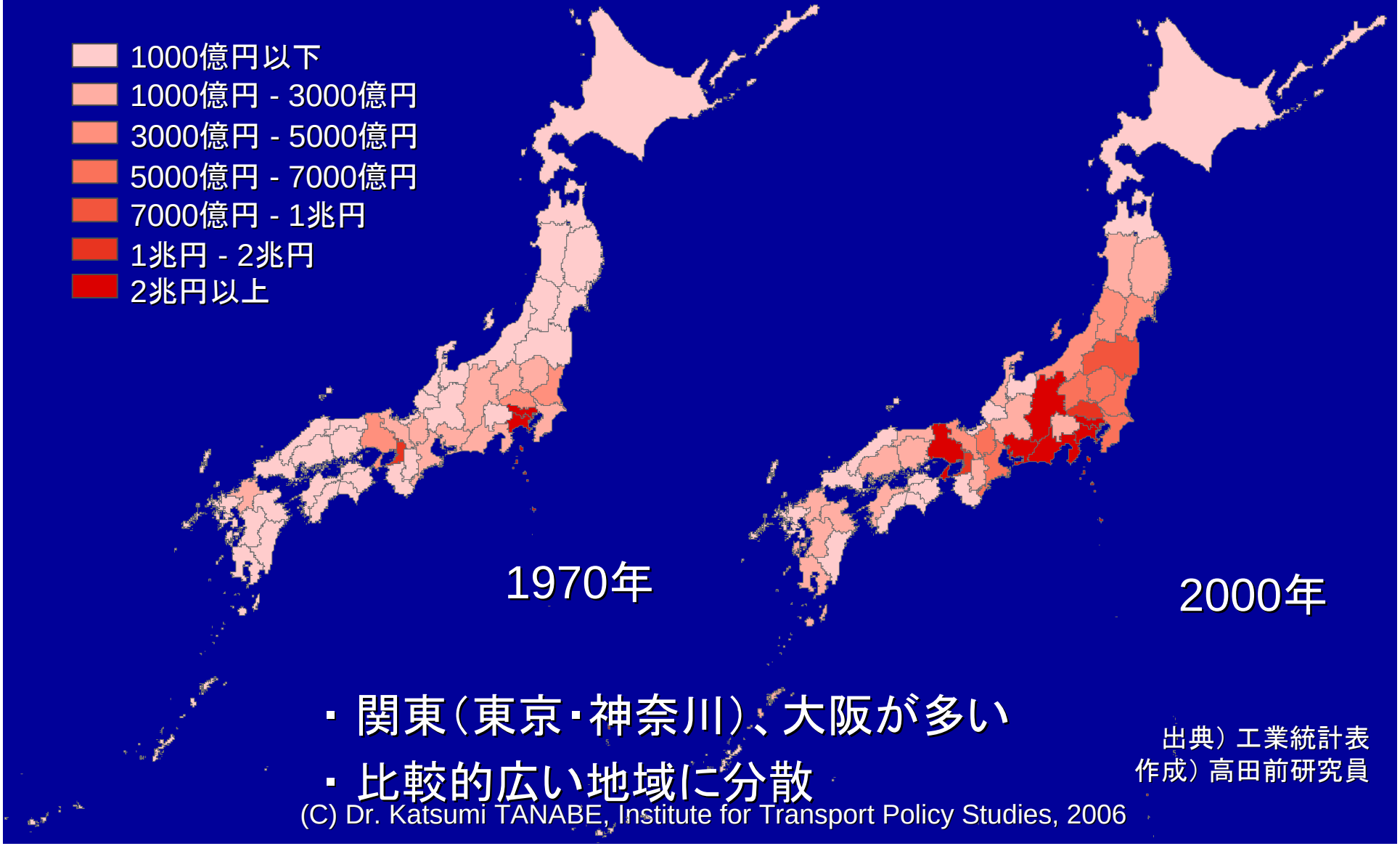
本日の発表内容

1. 研究の背景と目的
2. 製造業の物流動向
3. 工場の立地選択要因
4. 実証分析
5. まとめに代えて

(C) Dr. Katsumi TANABE, Institute for Transport Policy Studies, 2006

都道府県別 製造品出荷額

（電気機械産業）



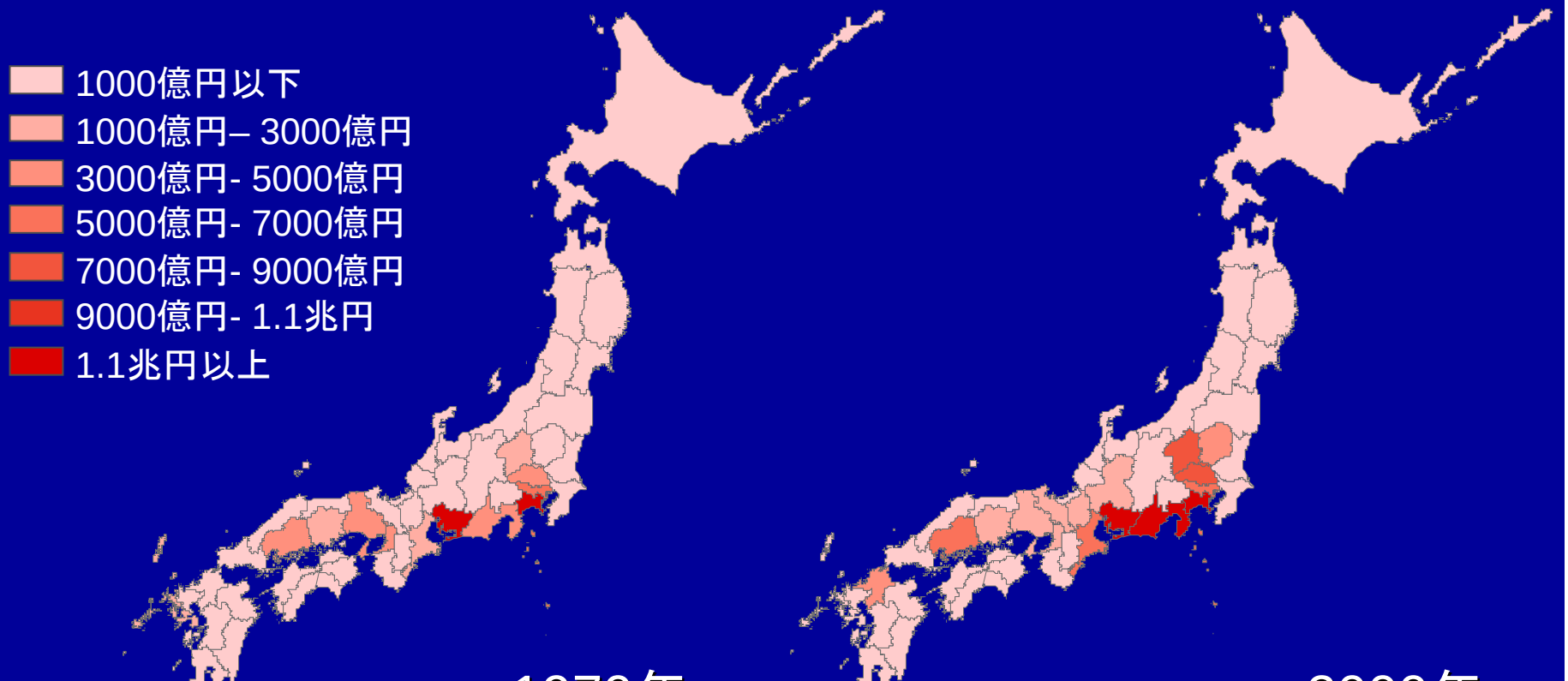
- 関東（東京・神奈川）、大阪が多い
- 比較的広い地域に分散

出典）工業統計表
作成）高田前研究員

(C) Dr. Katsumi TANABE, Institute for Transport Policy Studies, 2006

都道府県別 製造品出荷額

（輸送機械産業）

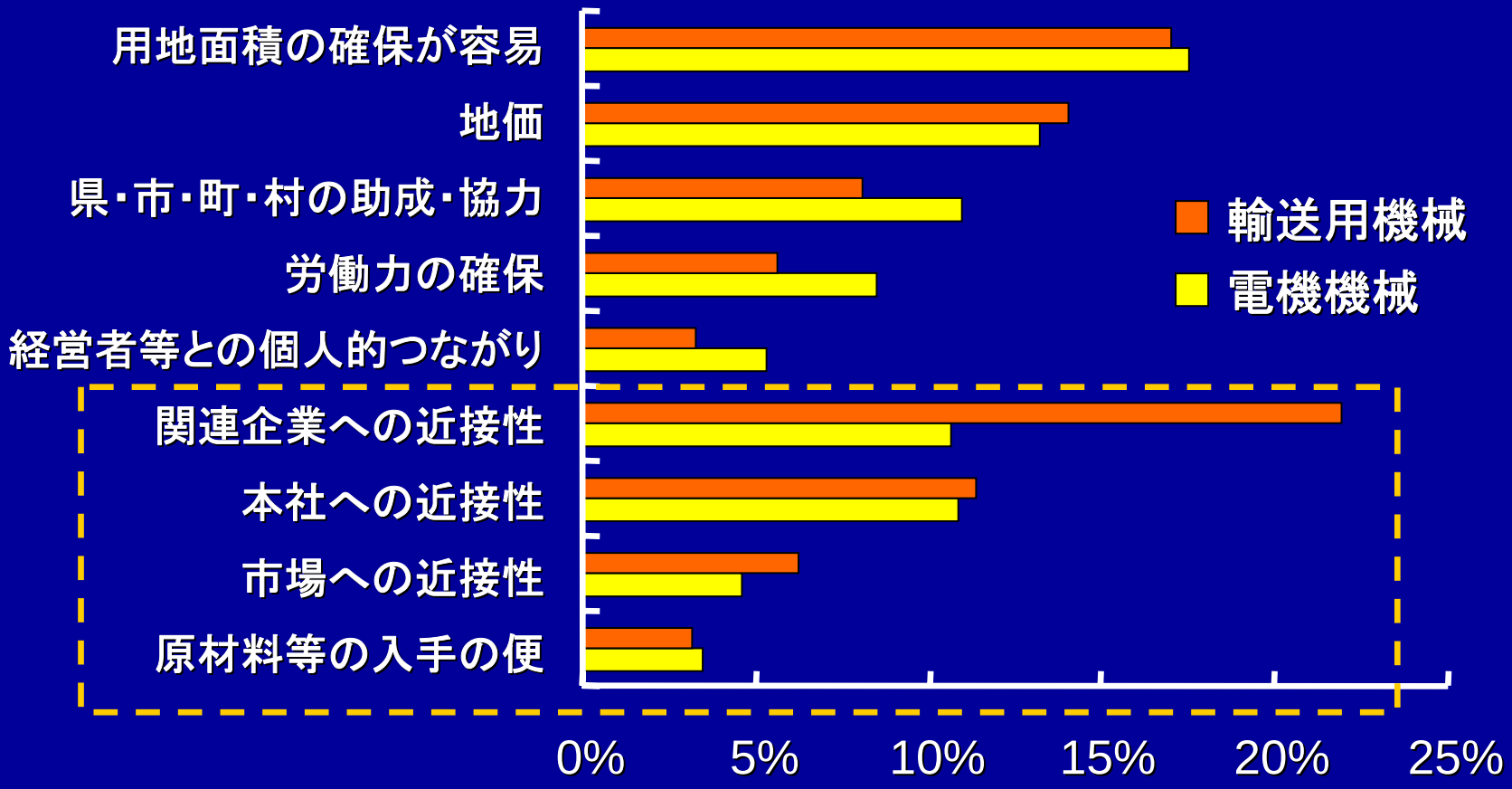


- 関東、東海地方が多い
- 特定の都道府県への産業集中度が高い

出典）工業統計表
作成）高田前研究員

(C) Dr. Katsumi TANABE, Institute for Transport Policy Studies, 2006

立地地域の選定理由



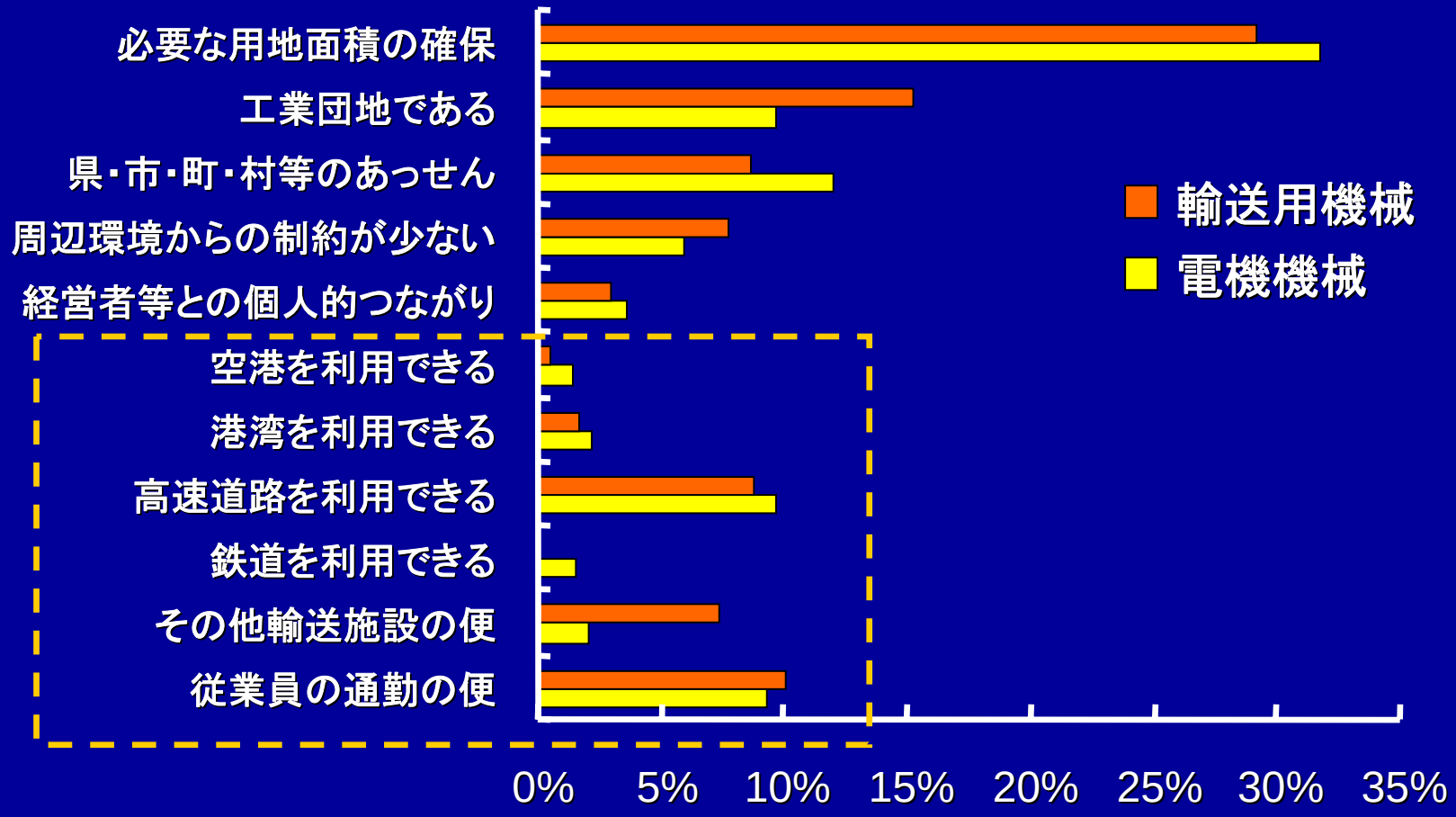
輸送用機械産業は「関連企業・本社への近接性を重視」

注）新規立地企業のアンケート。2002-2004年の合計値の項目別シェア

出典）工場立地動向調査

(C) Dr. Katsumi TANABE, Institute for Transport Policy Studies, 2006

立地地点の選定理由



用地取得の容易さを重視し、交通は重視せず

出典）工場立地動向調査

(C) Dr. Katsumi TANABE, Institute for Transport Policy Studies, 2006

本日の発表内容

1. 研究の背景と目的
2. 製造業の物流動向
3. 工場の立地選択要因
4. 実証分析
5. まとめに代えて

(C) Dr. Katsumi TANABE, Institute for Transport Policy Studies, 2006

分析手法

- 1970-1998年までの上場企業の工場（有価証券報告書）
- 47都道府県のうち1つを選ぶconditional logit

⇒ 選択肢の属性と選択者の属性によって意思決定

選択者の属性

- 売り上げ
- 業種
- 輸出比率
- 親会社・子会社etc

選択肢の属性

基本変数

- 地価
- 賃金
- 可住地面積
- 産業集積

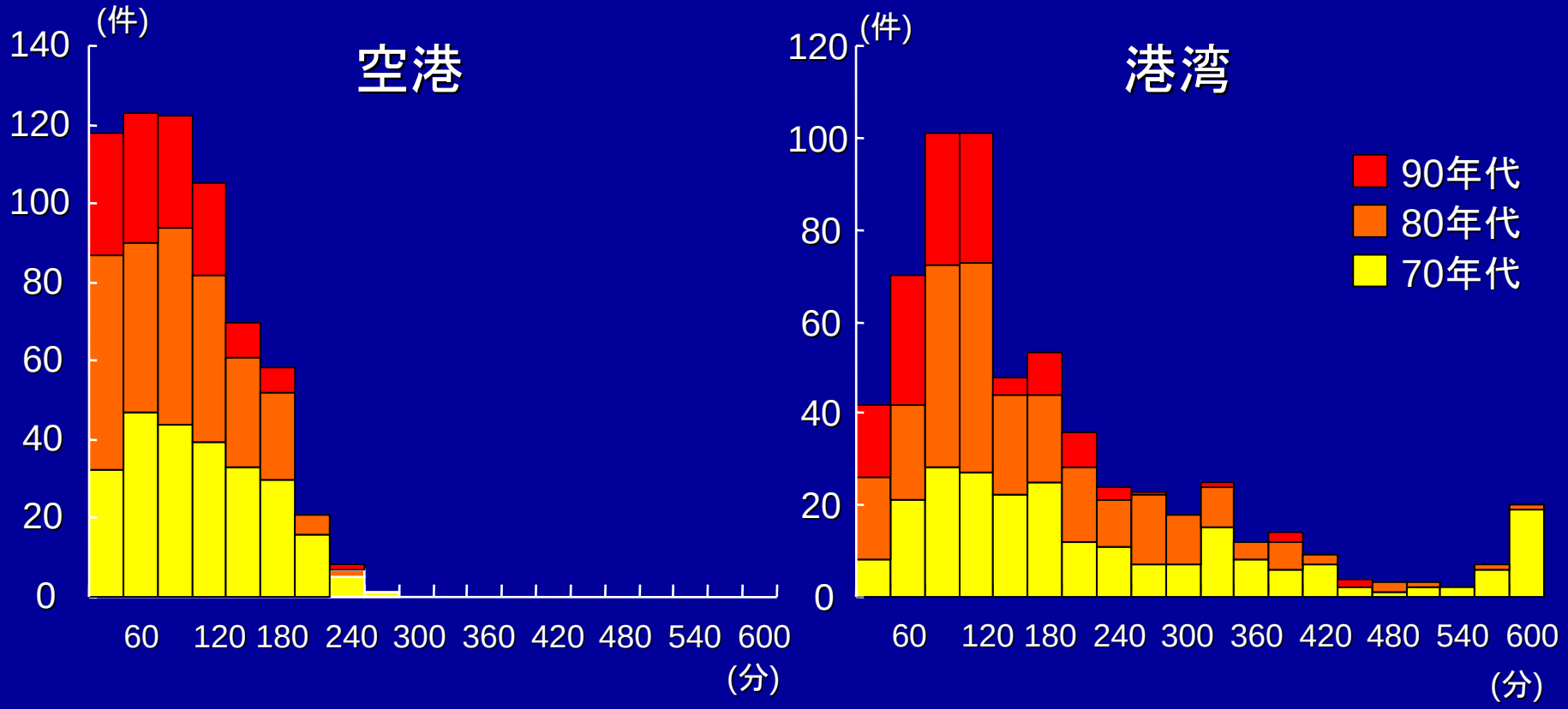
交通変数

- 空港・港湾の利便性
- 新幹線駅、ICまでの時間
- 本社までの移動時間
- 道路延長

(C) Dr. Katsumi TANABE, Institute for Transport Policy Studies, 2006

工場から空港 港湾までの時間

（電気機械）

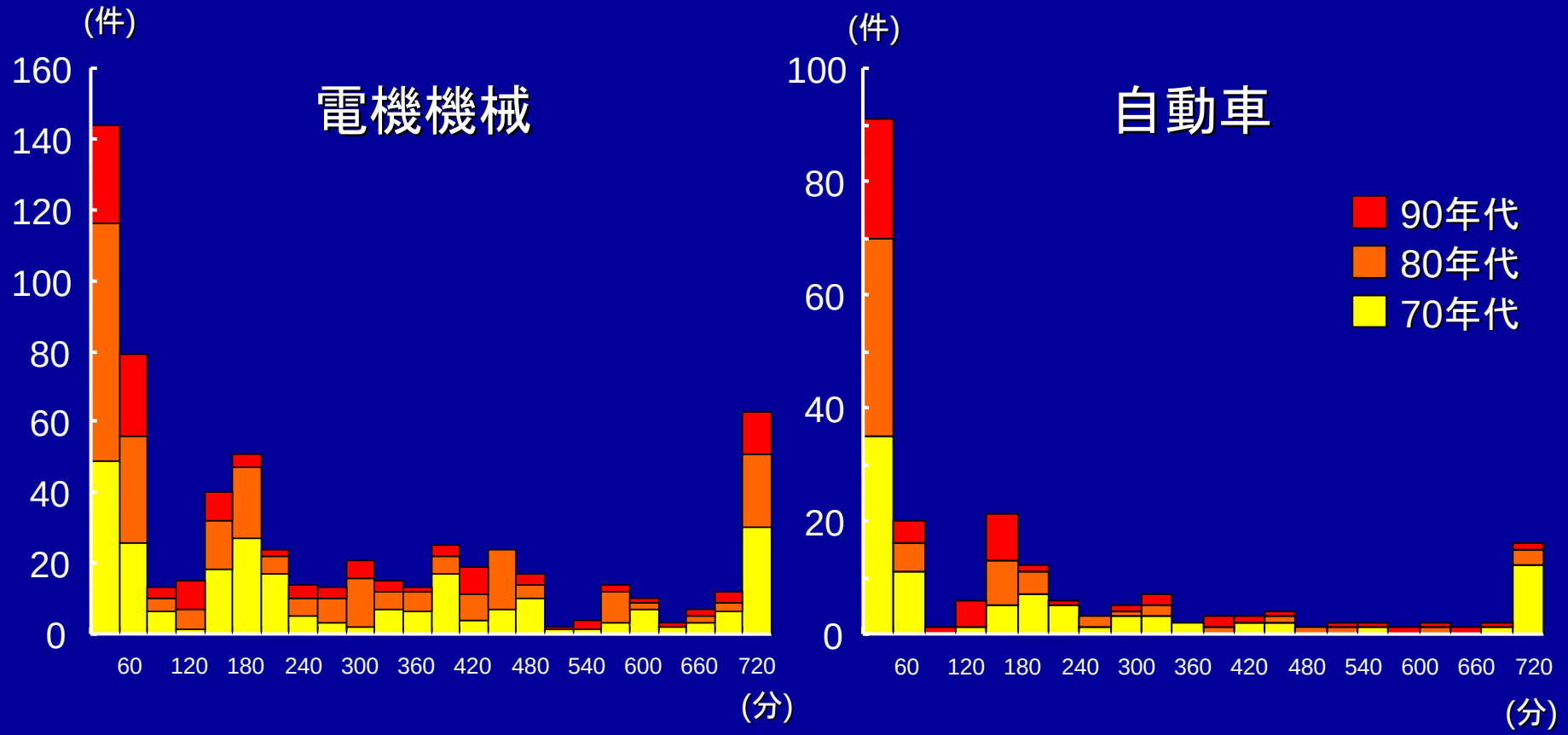


空港は2時間以内に74.8%が、港湾は51.1%が立地

注）移動時間はNavinetで測定。立地時点での自動車による高速道路を使った場合の最短時間。高速道路以外の道路ネットワークは現在のもの。港湾は「コンテナ」を取り扱う港湾までの移動時間。

(C) Dr. Katsumi TANABE, Institute for Transport Policy Studies, 2006

工場から本社までの時間



【本社近くに立地する理由】

- 本社に近い方が立地候補地の情報を集めやすい
- 既存の従業員の交通の便

(C) Dr. Katsumi TANABE, Institute for Transport Policy Studies, 2006

交通変数

- NAVINETによる自動車を使った最短時間
  （空港、港湾、IC、新幹線駅）
- 一定時間内に立地しているかどうかのダミー
  （空港、港湾、IC、新幹線駅）
- アクセシビリティ指標（空港、港湾）

$$ACC_{airport} = \sum_i w_i / d_{ij}^2$$

w：各空港の国際貨物トン数（港湾：コンテナ数）

d：各市町村から空港までの移動時間

- 工場から本社までの移動時間
- 県民１人あたりの道路延長

(C) Dr. Katsumi TANABE, Institute for Transport Policy Studies, 2006

推定結果①
（交通以外の説明変数）

説明変数	電気機械	自動車
ln 賃金	-2.22	(-0.44)
ln 地価	-0.40	-1.00
ln 可住地面積	0.69	0.48
ln 産業集積	(0.07)	0.35

注）括弧の数字は1％水準で統計的に有意ではないもの

- 電気機械は地価より賃金の違いに強く反応
- 大企業より中小企業の方が賃金、地価に強く反応
- 近年になるほど、賃金の安価な地域を選好

(C) Dr. Katsumi TANABE, Institute for Transport Policy Studies, 2006

推定結果②
（交通関連の説明変数）

説明変数	電気機械	自動車
ln 本社までの時間	-1.46	-1.63
ln 道路延長	0.55	0.77

・本社までの時間は統計的に極めて安定

⇒ 説明変数から外すと説明力が大幅に低下

・・・重要な説明変数

・本社までの「距離」より「時間」の方が有意

⇒ 高速道路の延伸による時間短縮効果が立地に効果

(C) Dr. Katsumi TANABE, Institute for Transport Policy Studies, 2006

推定結果③
（交通関連の説明変数）

説明変数	電気機械	自動車
ln 空港のｱｸｾｼﾋﾞﾘﾃｨ	-0.15	-0.39
ln 港湾のｱｸｾｼﾋﾞﾘﾃｨ	-0.44	-0.41
ln 空港までの時間	-0.37	-0.51
ln 港湾までの時間	0.44	0.47
ln ICまでの時間	(-0.11)	(-0.05)
ln 新幹線駅までの時間	(-0.13)	(-0.01)

注）オレンジの数値は有意だが、符号条件が予想と異なるもの

・最寄空港まで近い地域の立地確率は高い

(C) Dr. Katsumi TANABE, Institute for Transport Policy Studies, 2006

推定結果④
（交通関連の説明変数）

- 空港、港湾、IC、新幹線駅までの時間ダミーで推定

⇒ 空港、港湾、新幹線駅は一定時間内にあると工場立地確率を高める

最も統計的に有意だった閾値

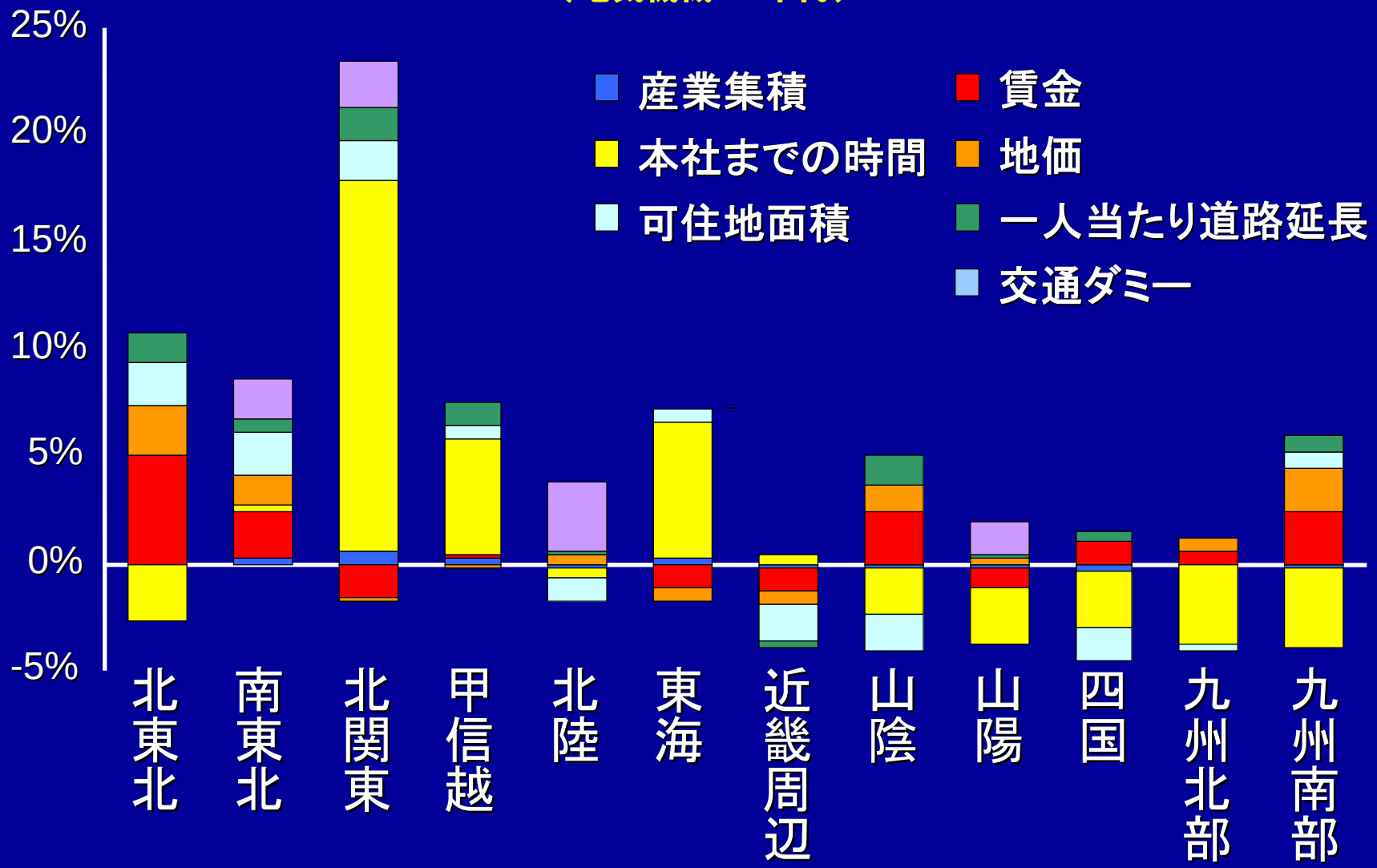
	空港	港湾	新幹線	IC
電機機械	55分	75分	60分	-
自動車	50分	100分	40分	-

物流が主体の港湾は閾値が大きい

(C) Dr. Katsumi TANABE, Institute for Transport Policy Studies, 2006

各説明変数の立地寄与度

（電気機械 90年代）

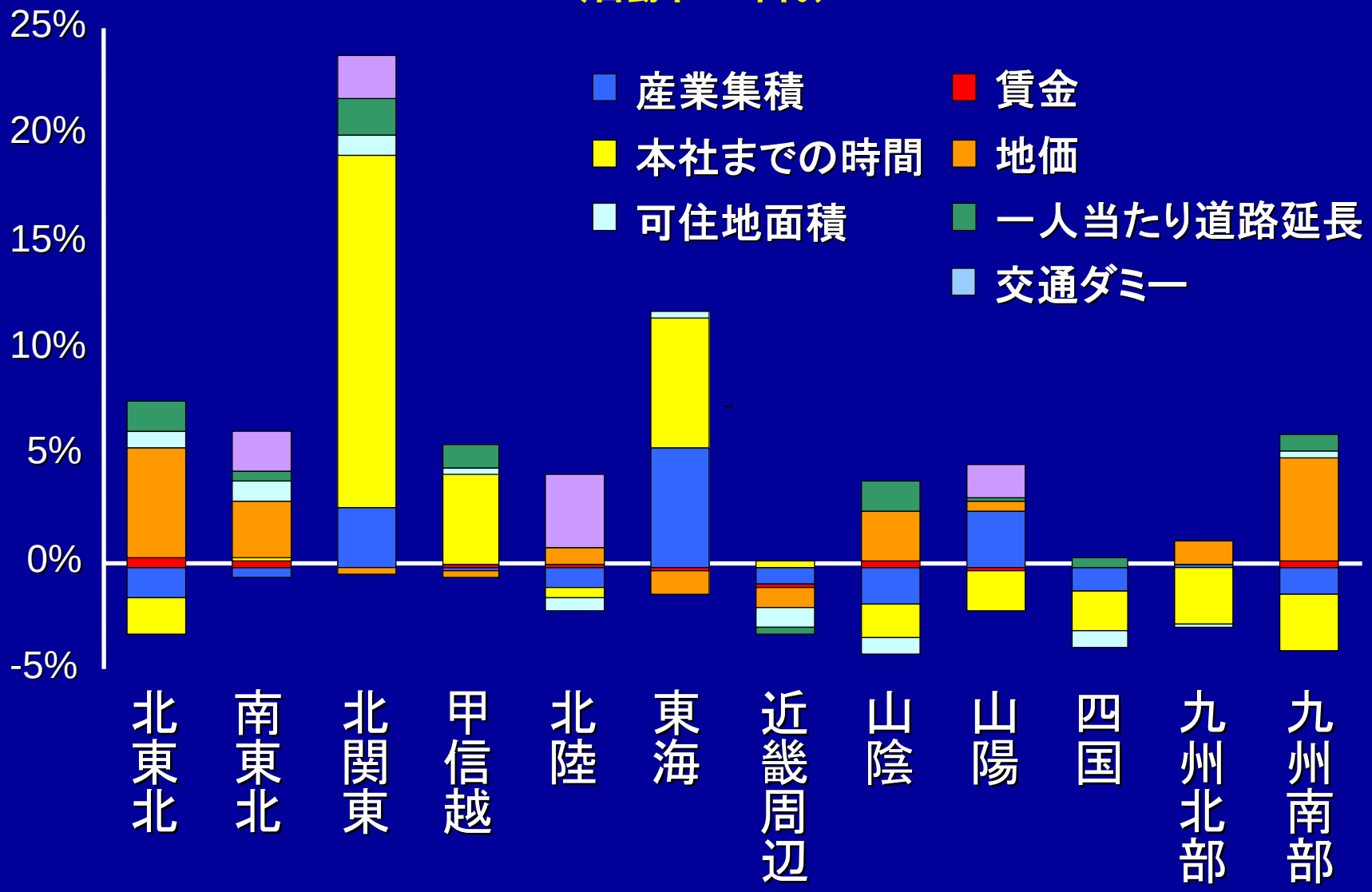


注）仮想的な全国平均値の理論値を基準として線形近似。本社までの時間は東京に本社があると仮定した場合の値。北海道、東京、神奈川、埼玉、千葉、京都、大阪、兵庫、沖縄を除いた各地域の平均値の立地寄与度。

(C) Dr. Katsumi TANABE, Institute for Transport Policy Studies, 2006

各説明変数の立地寄与度

（自動車 90年代）



(C) Dr. Katsumi TANABE, Institute for Transport Policy Studies, 2006

実証分析の総括

空港	・空港まで近い地域が工場立地に有利である一方、その空港の規模は無関係 ⇒ 地方空港が人的交流拠点として一定の評価 ⇒ 第一種空港への近さは工場立地に影響なし
港湾 新幹線	・一定の時間内ならば立地を誘引
道路	・一般道路が充実している地域の立地確率は高い ・高速道路は、本社までの時間短縮効果により、立地に大きな効果 ⇒ 特に2時間以内 ・ICに近接しているかどうかは立地と無関係

(C) Dr. Katsumi TANABE, Institute for Transport Policy Studies, 2006

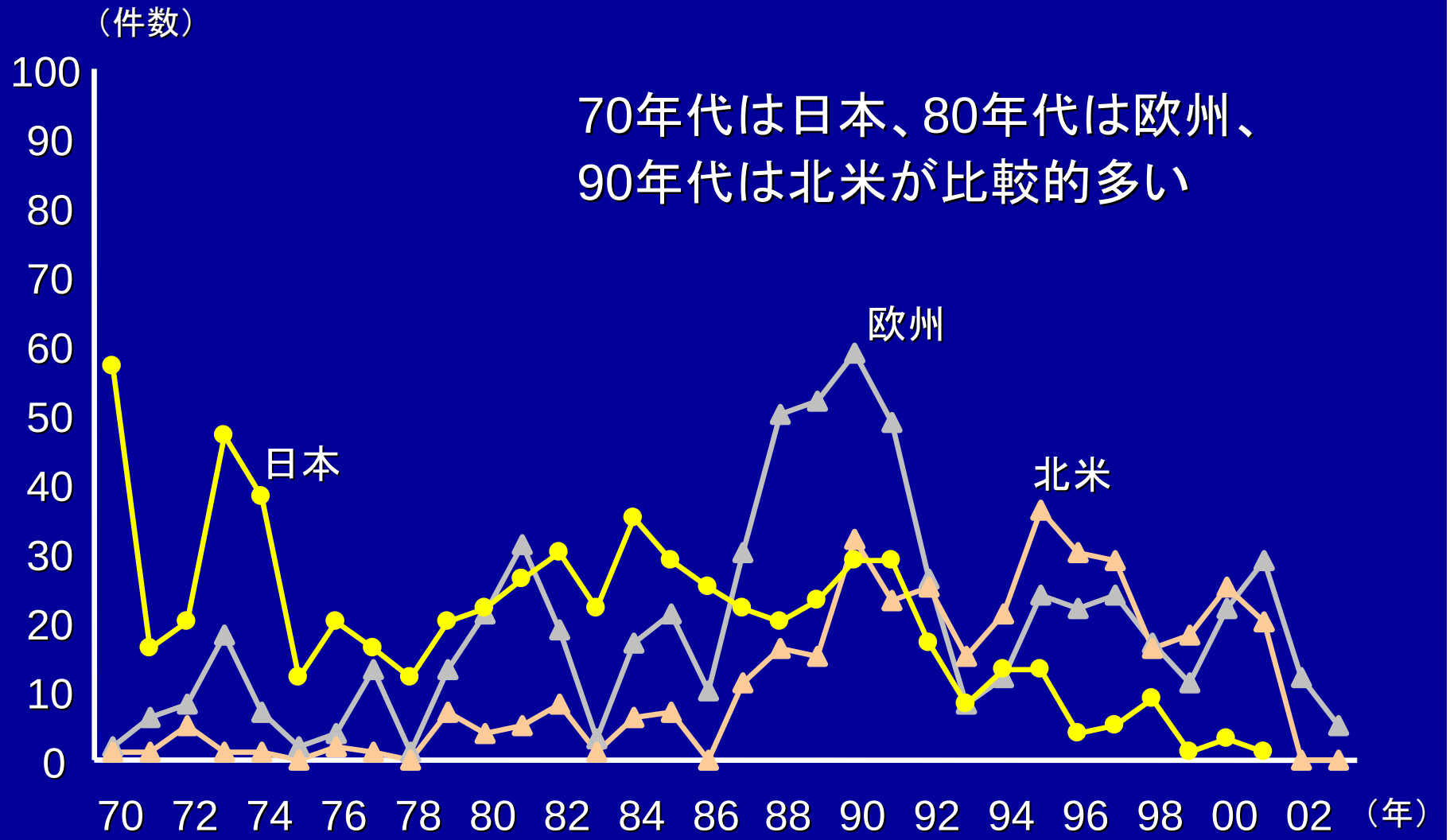
本日の発表内容

1. 研究の背景と目的
2. 製造業の物流動向
3. 工場の立地選択要因
4. 実証分析
5. まとめに代えて

(C) Dr. Katsumi TANABE, Institute for Transport Policy Studies, 2006

日本の電気機械メーカーの立地件数

（日本と北米、欧州）



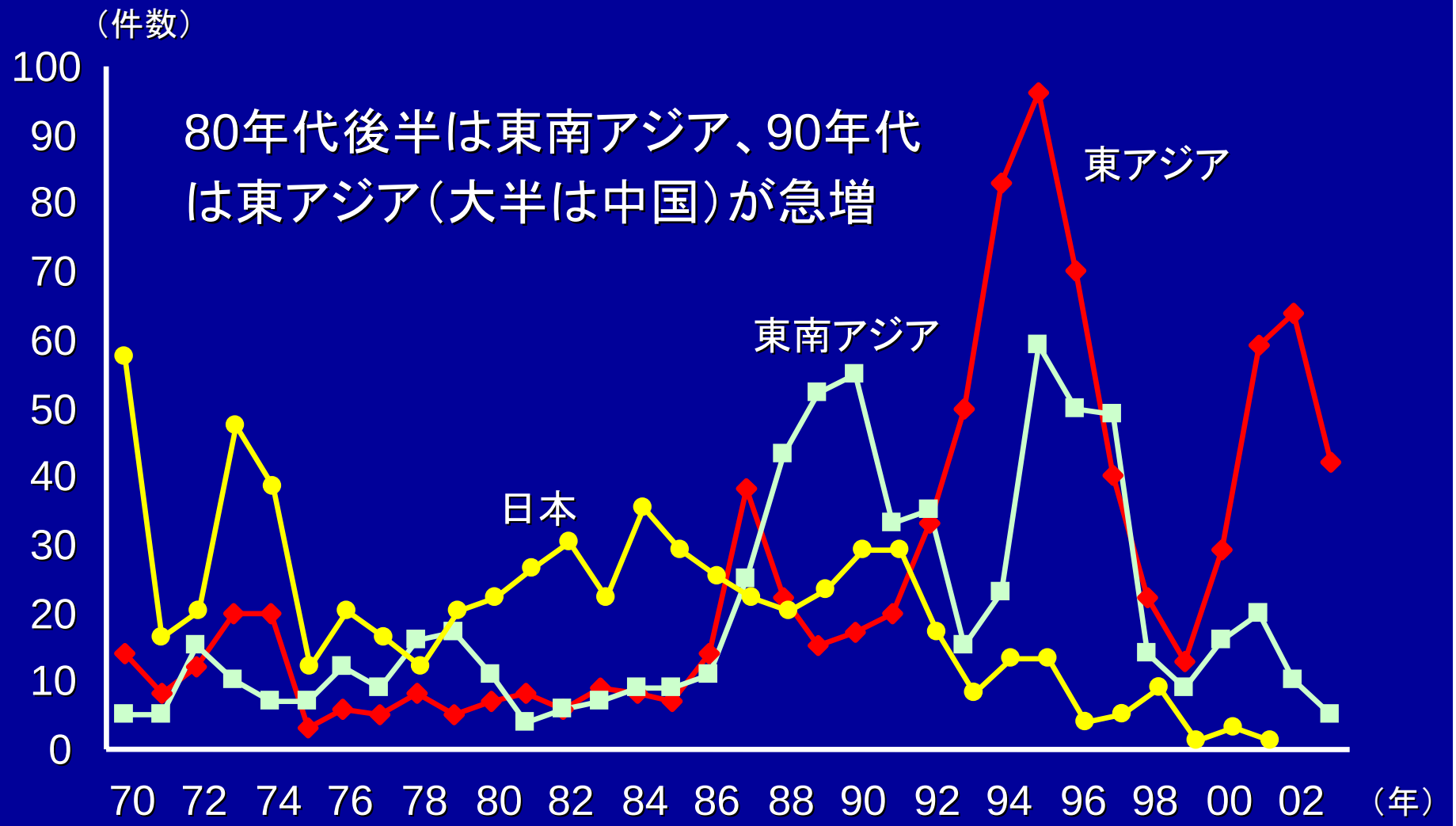
注）日本は有価証券報告書から作成したデータで、実際はこれより多い

出典）海外進出企業総覧

(C) Dr. Katsumi TANABE, Institute for Transport Policy Studies, 2006

日本の電気機械メーカーの立地件数

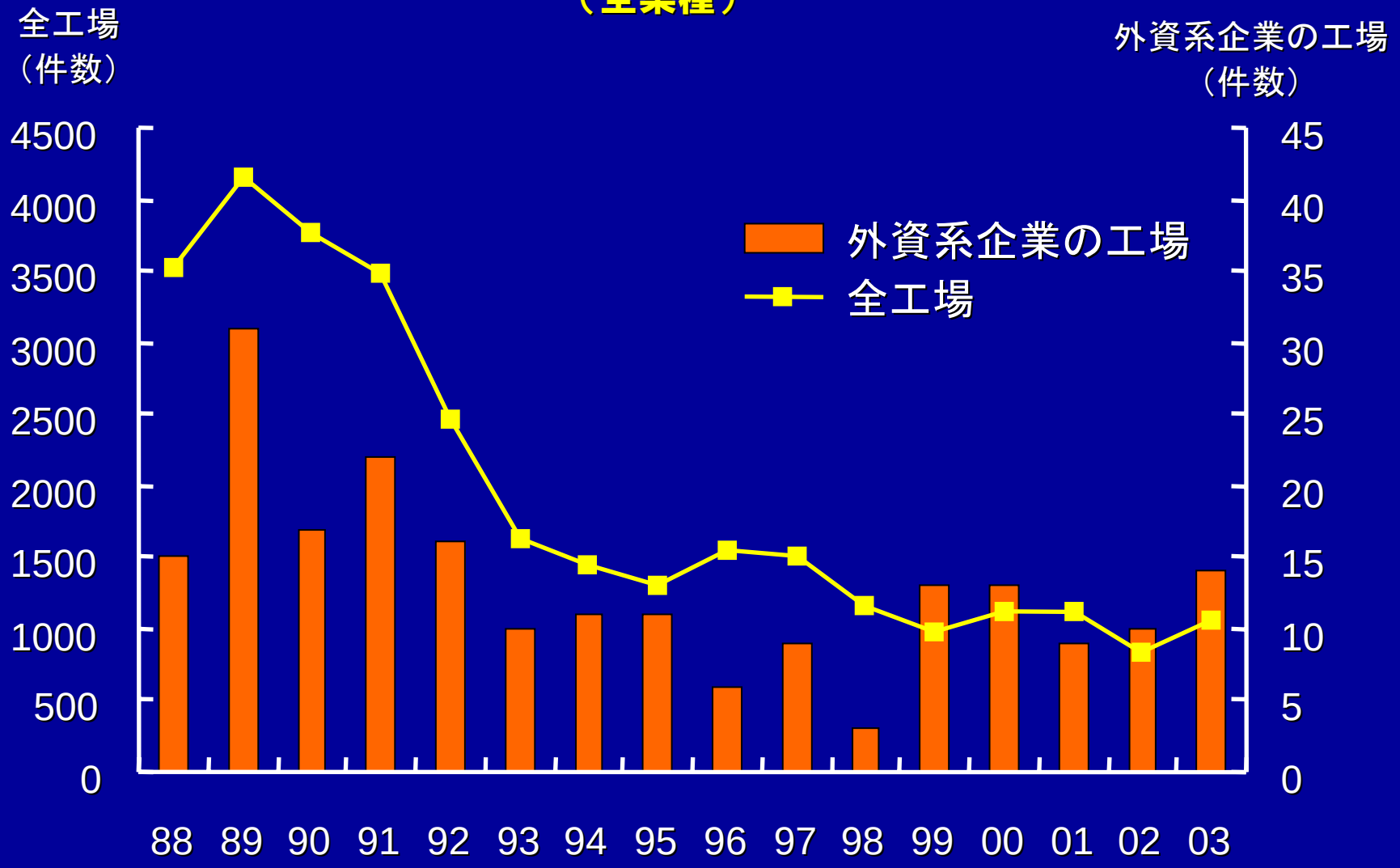
（日本と東アジア、東南アジア、その他アジア）



出典）海外進出企業総覧

(C) Dr. Katsumi TANABE, Institute for Transport Policy Studies, 2006

外資系企業の工場立地件数
（全業種）



注）外資系企業の工場とは出資比率が50%を超える工場のみ

出典）工場立地動向調査

(C) Dr. Katsumi TANABE, Institute for Transport Policy Studies, 2006

海外との立地競争

- 発展途上国と異なり、日本は最低限のインフラが整備され、立地選択に与える影響は限定的

  ⇒ 物流だけ考えれば既存の施設で十分

  ⇒「国際間の直接投資競争」の視点ではどうか？

- 魅力的な市場があるのに、工場誘致が進んでいない

  ⇒ １つの原因：大規模港湾・空港の競争力

  日系企業・外資企業を問わず、日本という立地候補地の魅力を下げているのではないか？

この点については今後の研究課題

(C) Dr. Katsumi TANABE, Institute for Transport Policy Studies, 2006

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

(C) Dr. Katsumi TANABE, Institute for Transport Policy Studies, 2006