

アジアの空港民営化と経営効率性 - タイを事例として -

Airport Privatization and Management Efficiency in Asia
- Case of Thailand -

花岡伸也

Shinya HANAOKA

運輸政策研究所 客員研究員

アジア工科大学院 助教授

本報告の背景と目的

背景

欧州, 北米, 南米, オセアニアで空港民営化が進展.
アジアの現況は十分に調査・分析されていない.
民営化されると経営効率性が求められる.

目的

タイを中心にアジアの空港民営化状況を解説.
DEAを用いて, タイおよび日本の空港経営効率性を
比較分析.

目次

1. 空港民営化の目的・分類
2. アジアで進む空港民営化の概要
中国, マレーシア, インド
3. タイの航空市場と空港民営化
航空需要, 民営化, 規制
4. タイの空港経営効率性評価
DEA (Data Envelopment Analysis) の概要
空港経営効率性を比較分析
5. 日本の空港経営効率性評価
DEAを用いて日本の空港経営効率性を比較分析

目次

1. **空港民営化の目的・分類**
2. **アジアで進む空港民営化の概要**
中国, マレーシア, インド
3. **タイの航空市場と空港民営化**
航空需要, 民営化, 規制
4. **タイの空港経営効率性評価**
DEA (Data Envelopment Analysis) の概要
空港経営効率性を比較分析
5. **日本の空港経営効率性評価**
DEAを用いて日本の空港経営効率性を比較分析

民営化の定義

商業化: Commercialization

商業的考え方 (commercial principle) を導入した運営.

企業化: Corporatization

所有権は政府にあるが, 政府から独立した法人組織.
公団, 公社, 国営企業等

民営化(完全・部分): Privatization (full, partial)

所有権・経営権に民間部門が含まれる形態.
株式会社, コンセッション (リース) 等

ICAO (1999) を元に筆者作成

空港民営化の目的

1. 経営効率性の向上

独立した経営体制

非航空部門（コンセッション営業等）の収益力強化

2. 政府の財政負担削減

民間からの資金調達

空港売却・長期リースによる歳入の期待

外資の参入

1. 株式上場 Share flotation

全てor一部の株式を株式市場上場：タイ, 中国, マレーシア

2. トレードセール Trade sale

全てor一部の株式を応札者に売却：中国, マレーシア, インド

3. コンセSSION Concession

長期リース (概ね15年以上) . 権利金の支払. 投資義務等.

4. 運営契約 Management contract

所有者は政府だが, 契約者に施設運営を委託.

5. プロジェクトファイナンス Project finance

新開発, 再開発に適用. BOT, BOOなど

欧州・北米・南米・オセアニアの民営化分類

1. 株式上場

完全 BAA

部分 オークランド, ウィーン, ローマ, フランクフルト

2. トレードセール

完全 英国地方空港

部分 メキシコ, 南アフリカ, ブリュッセル, ナポリ

3. コンセッション

オーストラリア, カナダ, アルゼンチン
(空港群を一括)

目次

1. 空港民営化の目的・分類
2. アジアで進む空港民営化の概要
中国, マレーシア, インド
3. タイの航空市場と空港民営化
航空需要, 民営化, 規制
4. タイの空港経営効率性評価
DEA (Data Envelopment Analysis) の概要
空港経営効率性を比較分析
5. 日本の空港経営効率性評価
DEAを用いて日本の空港経営効率性を比較分析

中国の空港民営化

・ 2002 民用航空総局の体制改革実施

直接管轄下にあった全国90空港を、北京首都空港とチベットの空港を除き、
全て地元自治体に移行。着陸料等は全国一律。

・ 株式上場した民営化空港

北京首都、上海、広州白雲、新セン黄田、廈門

①北京首都空港株式会社

1999 株式会社化, 2001 香港市場に上場

持ち株会社65%, パリ空港公団10%, 一般投資家25%

②広州白雲空港株式会社 (2004.8.5に新空港開港予定)

2001 上海市場に上場。新空港建設資金調達。

広東省持ち株会社55%, 一般投資家 40%

広州新白雲空港

2004.5.28



珠江デルタの空港間競争

ローコストキャリア
の台頭による
着陸料差別化の
空港間競争

広東省

0 100 200 km

広州白雲：民営化

深セン黄田：民営化

Air Asia
(マレーシア)
が香港を
避けてマカオへ

珠海

マカオ

香港

米国, 欧州における“ローコスト空港”の躍進

マレーシアの空港民営化

1991 インフラストラクチャーの「民営化マスタープラン」を発表

マレーシア空港持ち株会社 (MAHB) 設立. 政府100%出資. 子会社であるマレーシア空港株式会社 (MASB) に, 国内ほぼ全ての空港が民間航空局から移管. 民間からの財源調達が主目的. (Hooper, 2002)

1998 クアラルンプール空港開港.

MAHBの子会社(MA Sepang)として, MASBから独立.

1999 クアラルンプール株式市場に28%を上場.

2001 株式の一部をアムステルダムスキポール空港に売却.

インドの空港民営化計画

- 2003.9 ニューデリー, ボンベイの空港民営化を政府が決定.
ターミナル拡張および新調の財源確保が目的.
両空港でインド空港公団 (126空港保有) の収入の7割.
- 74% トレードセールで売却
 - 外資49%以内, インド企業25%以上
 - 26% インド空港公団
- 2004.6.4 トレードセールでの入札予定を延期.
Changi空港, Fraportが入札参加予定

目次

1. 空港民営化の目的・分類
2. アジアで進む空港民営化の概要
中国, マレーシア, インド
3. タイの航空市場と空港民営化
航空需要, 民営化, 規制
4. タイの空港経営効率性評価
DEA (Data Envelopment Analysis) の概要
空港経営効率性を比較分析
5. 日本の空港経営効率性評価
DEAを用いて日本の空港経営効率性を比較分析

タイの空港運営組織

- **タイ空港会社 AOT** (Airports of Thailand Public Co., Ltd.)
タイにある5つの国際空港を所有・管理
Bangkok, Phuket, Chiang Mai, Had Yai, Chiang Rai
2004年3月に部分民営化
- **民間航空局 DCA** (Department of Civil Aviation)
26の地方空港を所有・管理
- **Bangkok airwaysの所有空港 (民営空港)**
Samui島など3空港を開発・所有

タイの 空港分布

約900km

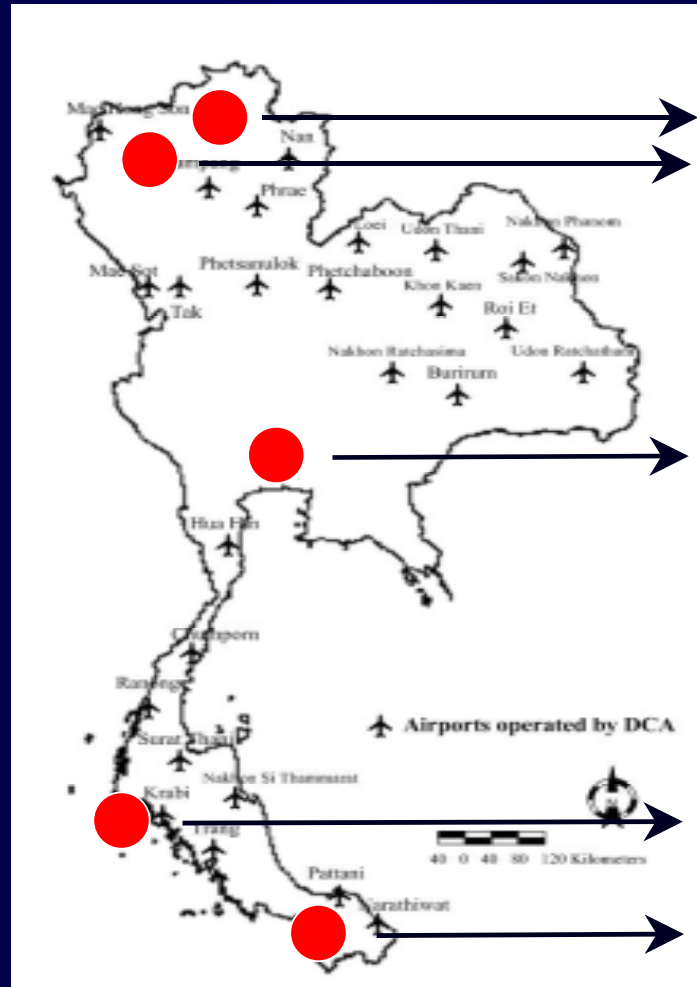
● AOT所有空港

約1,600km

国土面積

約51万km²

(日本の1.4倍)



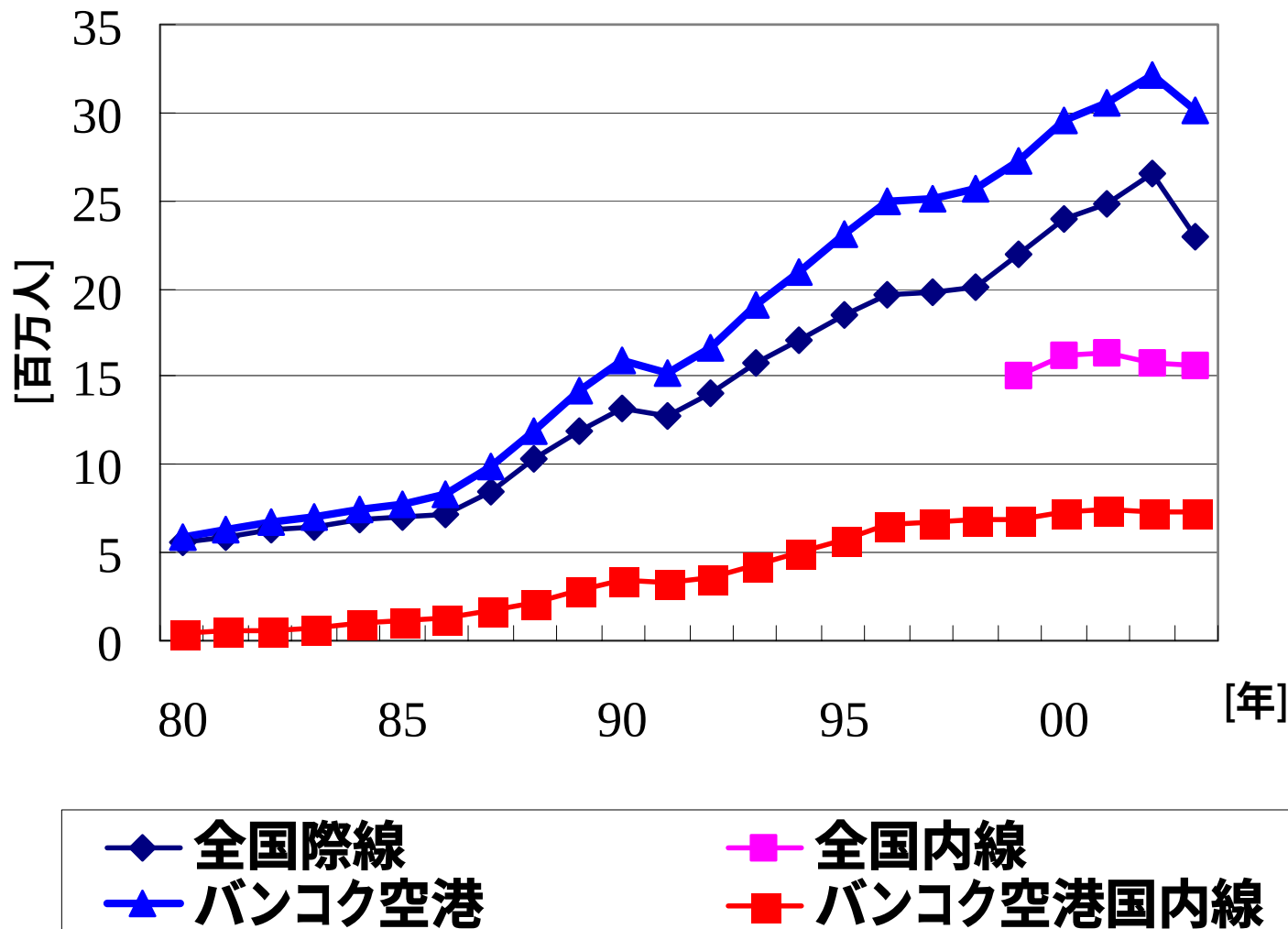
Chiang Rai
Chiang Mai

Bangkok

Phuket

Had Yai

タイの航空需要トレンド (空港ベース)



AOT民営化のプロセス (1)

1979 **タイ空港公団 AAT (Airports Authority of Thailand) 設立**
公企業形態. Bangkok空港がDCAからAATへ

1988 Phuket, Chiang Mai, Had Yaiの**3空港が所有移転**

1999 Chiang Rai**空港が所有移転**

*** Bangkok以外の4空港は、将来の航空需要増に備え、地域のハブ空港として政策的に開発. AATの潤沢な資金を活用.**

Bangkok **東南アジアの国際ゲートウェイ**

Phuket **ツーリズムハブ Tourism Hub**

Chiang Mai **タイ北部のハブ. カルチュラルハブ Cultural Hub**

Had Yai **タイ南部ハブ**

AOT民営化のプロセス (2)

1997.7 タイ経済危機 (通貨危機) .

1999.12 民営化法 (Corporatization Act) 成立

経済危機を背景に公企業の民営化を政府が促進.
内閣がAATの民営化を決定.

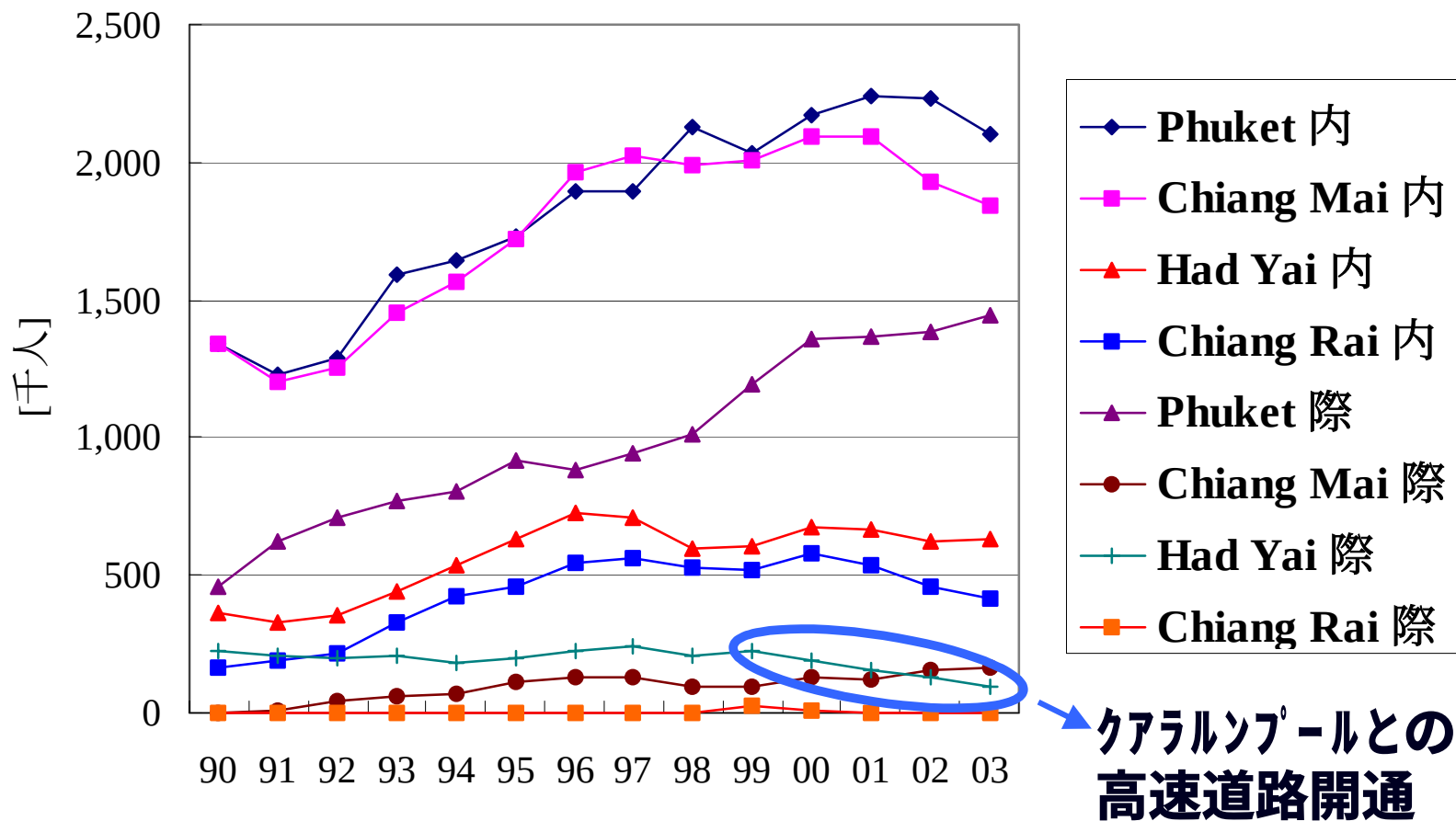
→財政支出削減と新バンコク空港の資金調達が目的

2002.9 AAT (公団) からAOT (株式会社. 政府100%出資) へ.

2004.3 株式の30%をタイ株式市場に上場. 部分民営化.

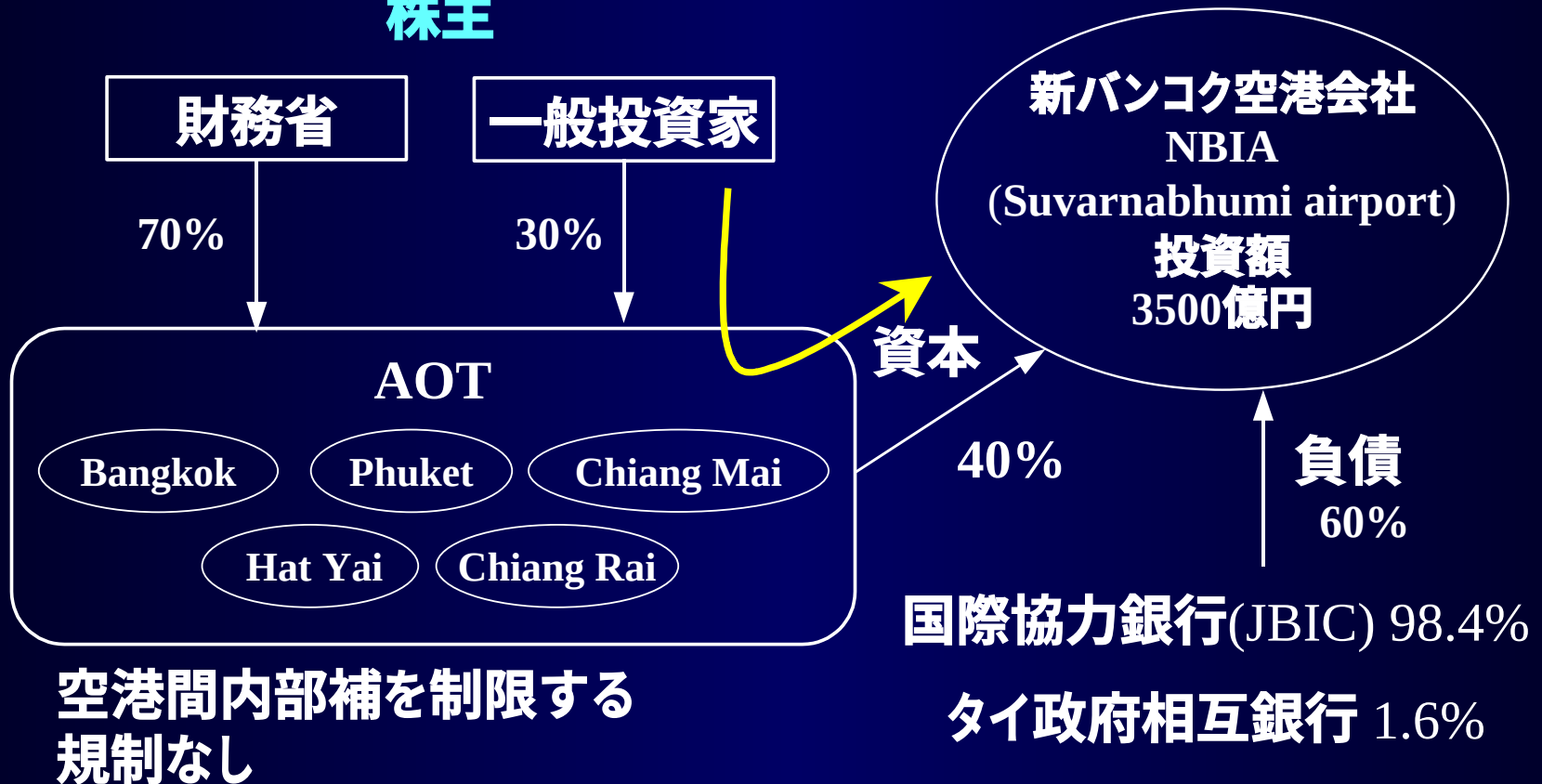
＊当初(2002年時点)は, バンコクと残り4空港の2つに分けて民営化する案. しかし, 残り4空港は上場もトレードセールも不適當と判断され, 5空港一括して民営化される.

AOT4空港の需要トレンド



AOTの資金構成

株主



新空港会社は開港後にAOTに移管
現空港の機能は未決定.

建設中の新バンコク空港

2005年9月29日開港予定

写真は2004年6月7日現在

滑走路



エプロン
コントロール
タワー



ターミナル



Copyright 2004 2Bangkok.com All Rights Reserved

AIT

(C) Dr. Shinya HANAOKA, Institute for Transport Policy Studies, 2004

料金規制

2003.1 民間航空委員会 CAB (Civil Aviation Board)による
プライスカップ規制
(着陸料, 旅客施設使用料, 駐車場料金)

$$\text{CPI (消費者物価指数)} - X + K$$

X値: 経営効率性, K値: 投資費用

2004.10より

着陸料20%値上げ

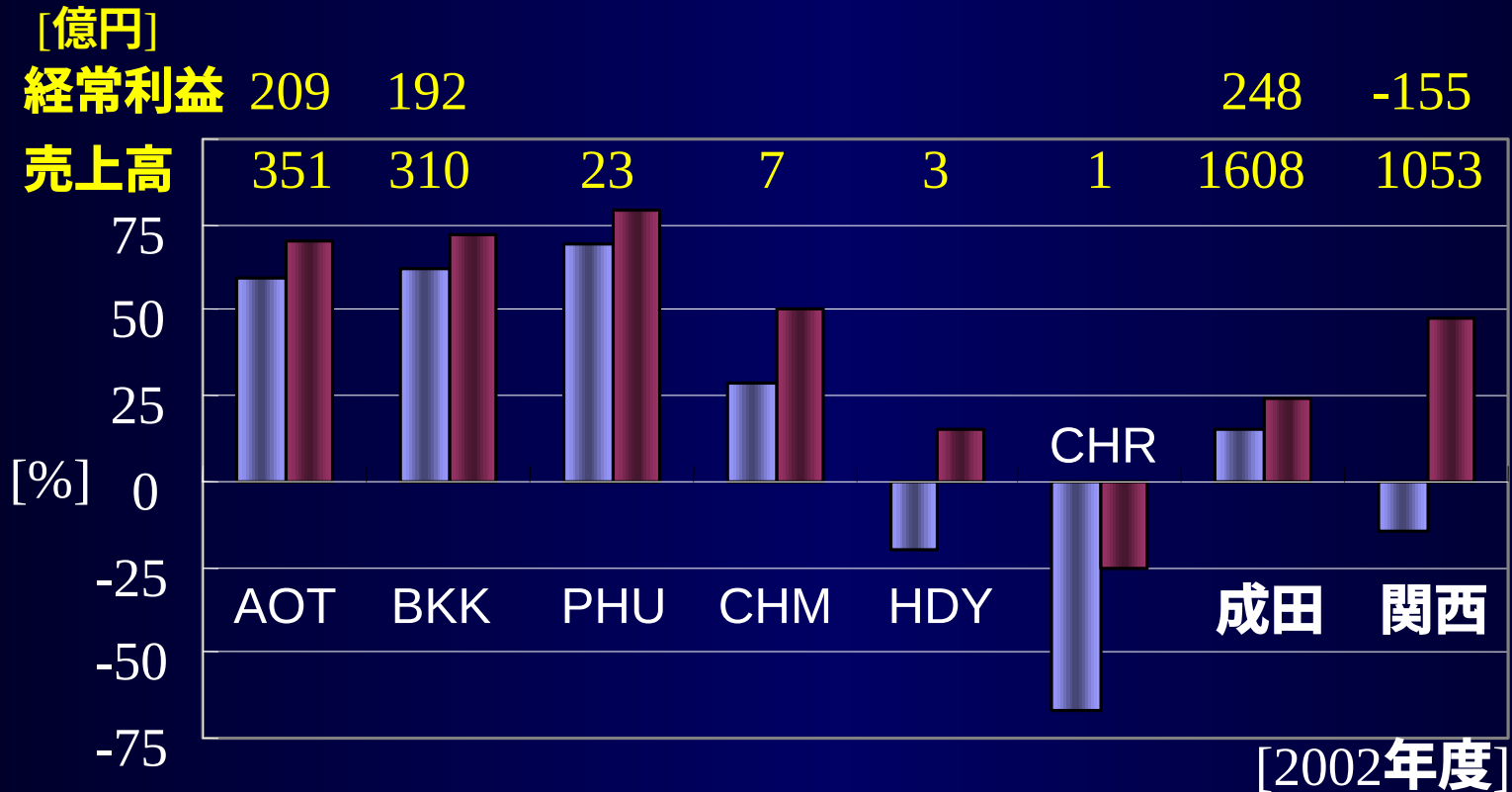
2005.1より

旅客施設使用料

国内線 50bahts (¥140) → 100bahts(¥280)

国際線 500bahts(¥1400) → 700bahts(¥1960)

経営比較



■ 売上高経常利益率 (= [経常利益 / 売上高] × 100)

■ 売上高運営収支率 (= [EBITDA / 売上高] × 100)

利払い前, 税引き前, 減価償却前利益

収入構造

[2002]	業務収入	航空	非航空
AOT	337億円	63.3%	36.7%
Bangkok	304億円	59.9%	40.1%

航空収入：着陸料，旅客施設使用料，駐機料，等

非航空収入：コンセッション料金，賃貸料，等

*シングルティルとデュアルティル

シングルティル 会計は1つに統一：BAA, AOT等多数

デュアルティル 航空部門と非航空部門を分けた会計

：オーストラリア，フランクフルト等

シングルティル・デュアルティル問題

*till 現金入れ引き出し

非航空部門に対する空港内の内部補助問題

シングルティル

利点 (航空会社サイドの主張, IATA)

混雑 デュアル
非混雑 シングル

- ・ 非航空収入を着陸料の抑制・値下げに利用可能
- ・ 航空会社が非航空収入の利益還元を受けるのは内部補助ではない

欠点 (空港サイドの主張, ACI)

- ・ 着陸料への利益還元は、長期的な投資能力の減退につながる。非航空収入は商業施設の改修・拡張に利用しないと、受益と負担が乖離。

アジアの空港民営化の特徴

1. 部分民営化。政府・自治体に所有権が残る。

↔ 英, 豪等では独占企業に対する規制の実施

2. 民間からの資金調達が主目的。

資金調達の難しい途上国にとって重要な財源。

3. 空港間内部補助を制限していない
(タイ, マレーシア, インド)。

中国は地域単位で自立の方向へ。

DCAの現状と今後

- 1999年民営化法成立時に、政府財政負担削減の一貫として、将来的な民営化予定を発表。

現在、低需要のため株式上場を始めとする民営化形態は難しいと認識。公企業として独立する計画を検討中。

現時点では26空港の分離は考えていない。

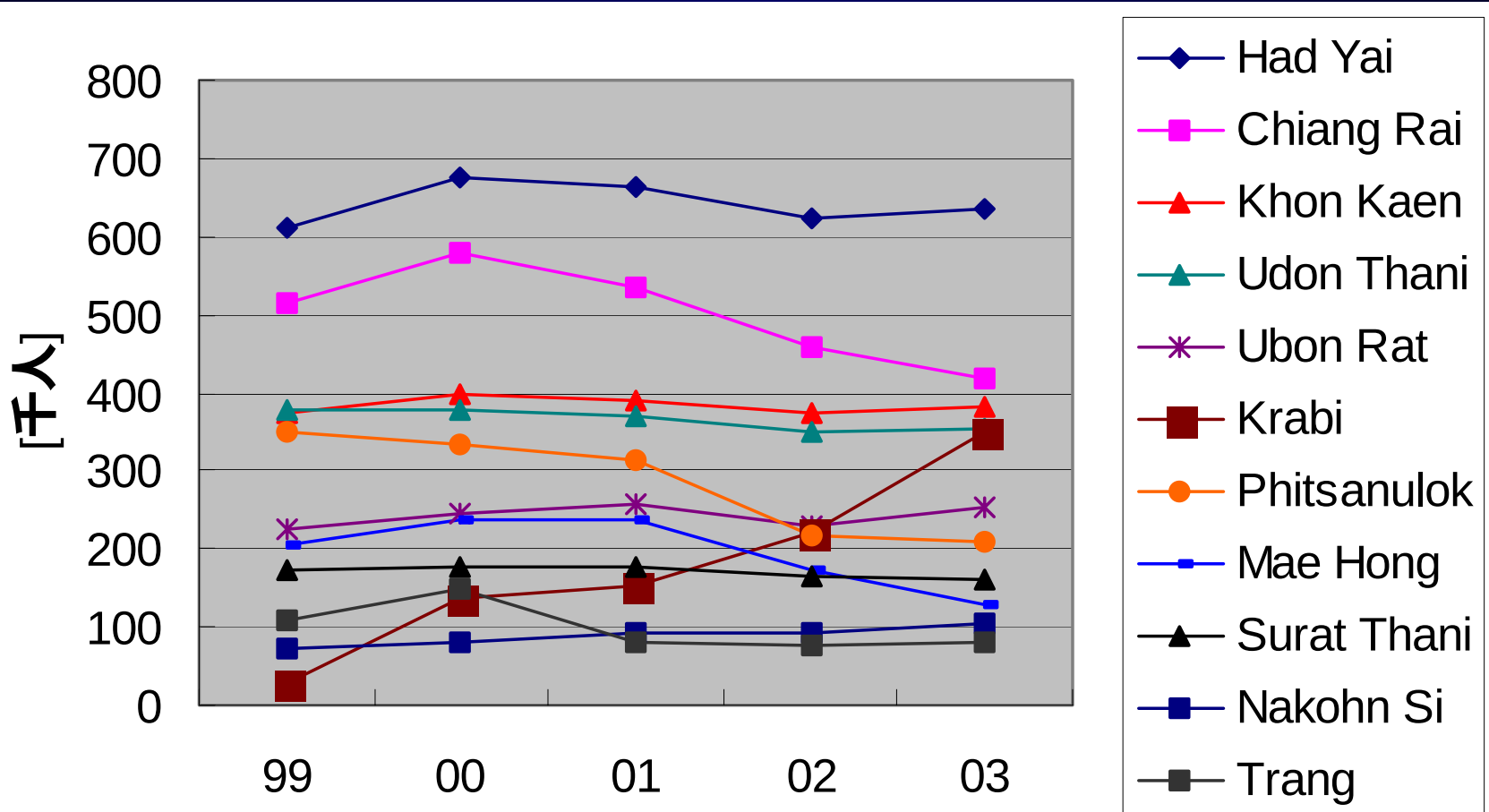
- 自主財源

旅客施設使用料の75%。他の収入・支出は財務省から。

- 開発計画

新空港の建設予定なし。ターミナル拡張は今後もあり得る。

AOTとDCA主要空港の国内線需要トレンド



Krabi空港

Phuketと並ぶリゾート地



2005年に滑走路延長整備が完了
2,100m から 3,000mへ



規制緩和とローコストキャリアの参入

参入 1997以前 タイ航空の運航路線には参入禁止
規制 1998-1999 幹線 (BangkokとAOT所有の空港間) 以外は参入可
2000以降 参入自由化

運賃 2001以前 タイ航空運航路線は固定運賃 (距離制) .
規制 2002-2003 幅運賃制. 上限と下限を設定.
2004以降 下限を撤廃.  ローコストキャリアからの強い要望

タイで運航中のローコストキャリア

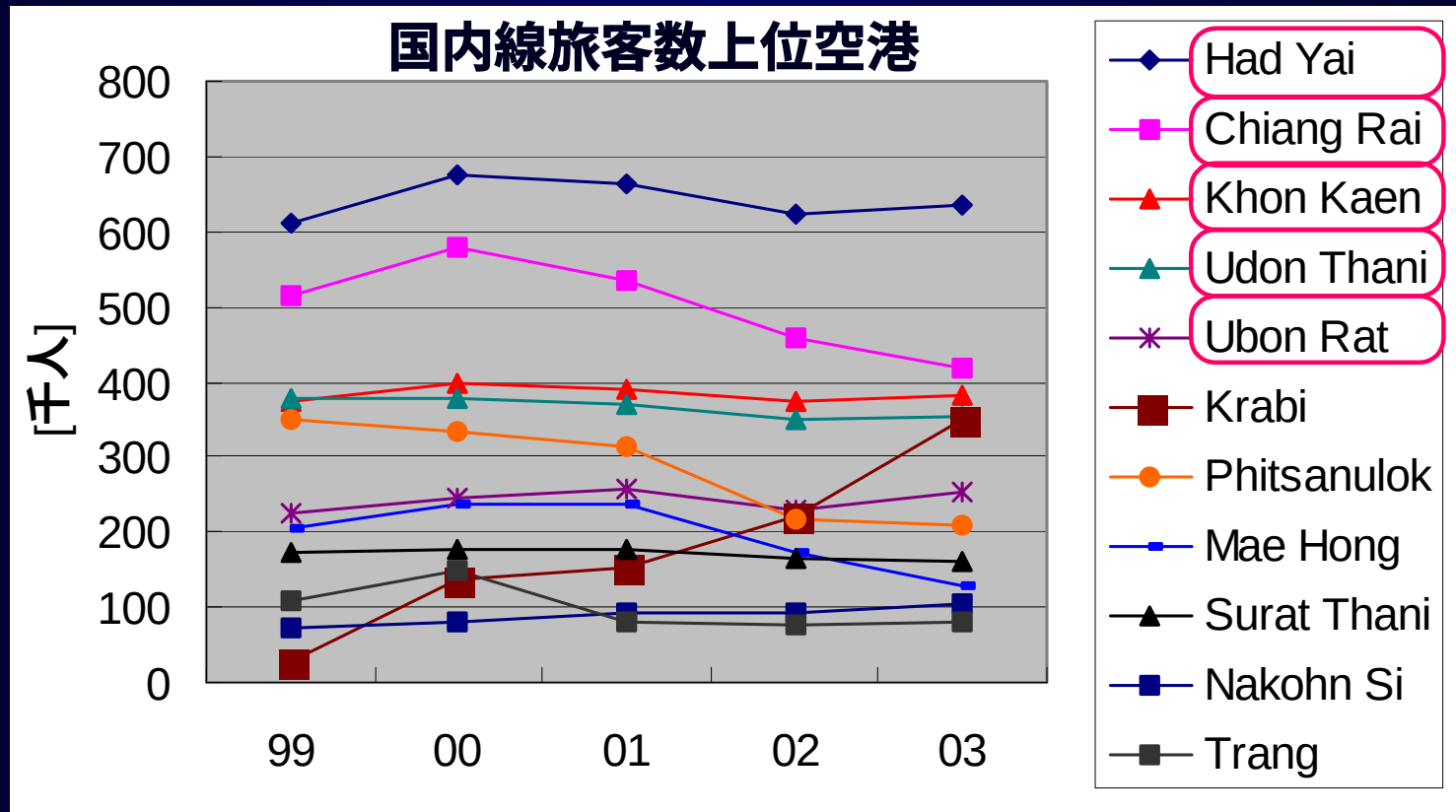
One two Go (オリエント航空子会社) 2003年12月運航開始

Thai Air Asia (独立系・マレーシア) 2004年2月運航開始

Nokair (タイ航空子会社) 2004年7月23日運航開始

Thai Air Asiaのタイ国内就航路線

8 路線 Bangkok発着 – Phuket, Chiang Mai

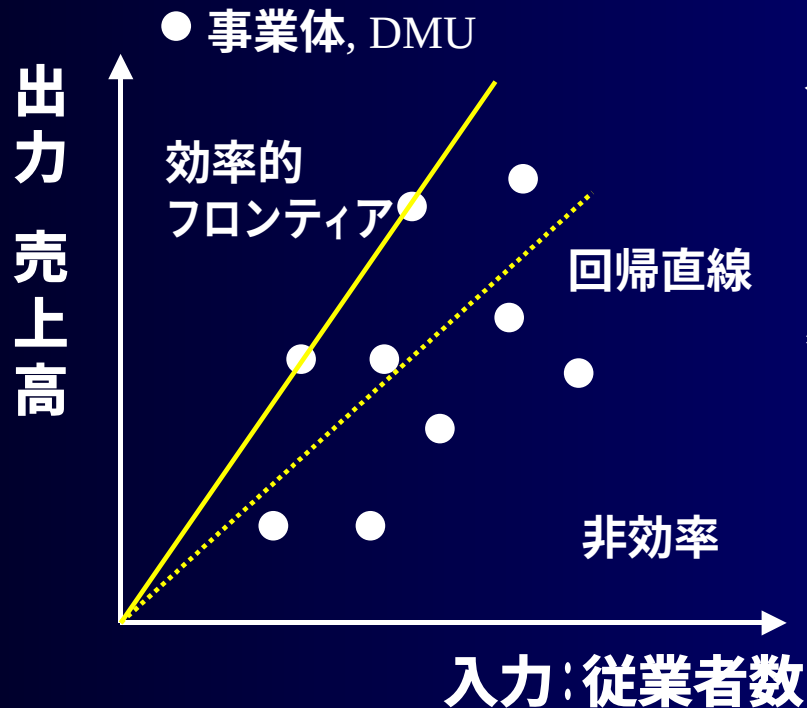


目次

1. 空港民営化の目的・分類
2. アジアで進む空港民営化の概要
中国, マレーシア, インド
3. タイの航空市場と空港民営化
航空需要, 民営化, 規制
4. **タイの空港経営効率性評価**
DEA (Data Envelopment Analysis) の概要
空港経営効率性を比較分析
5. 日本の空港経営効率性評価
DEAを用いて日本の空港経営効率性を比較分析

空港経営効率性評価 DEA (包絡分析法)

企業や組織の経営効率を「相対的に比較して」評価する手法



入力: 小さいほど好ましいデータ

出力: 大きいほど好ましいデータ

*多入力項目, 多出力項目の場合

$$\frac{\text{総出力}}{\text{総入力}} = \text{効率値} \\ (\text{最大値1とする})$$

モデル (CRS)

目的関数 $Max \quad \theta = \frac{u_1 y_{1k} + u_2 y_{2k} + \cdots + u_s y_{sk}}{v_1 x_{1k} + v_2 x_{2k} + \cdots + v_m x_{mk}}$

k 事業体, x 入力値, y 出力値, v, u 重み

制約条件 $\frac{u_1 y_{1j} + \cdots + u_s y_{sj}}{v_1 x_{1j} + \cdots + v_m x_{mj}} \leq 1 \quad (j = 1, 2, \dots, k, \dots, n) \quad \forall_j$

線形計画問題として定式化

目的関数 $Max \quad \theta = u_1 y_{1k} + u_2 y_{2k} + \cdots + u_s y_{sk}$

制約条件 $v_1 x_{1k} + v_2 x_{2k} + \cdots + v_m x_{mk} = 1$

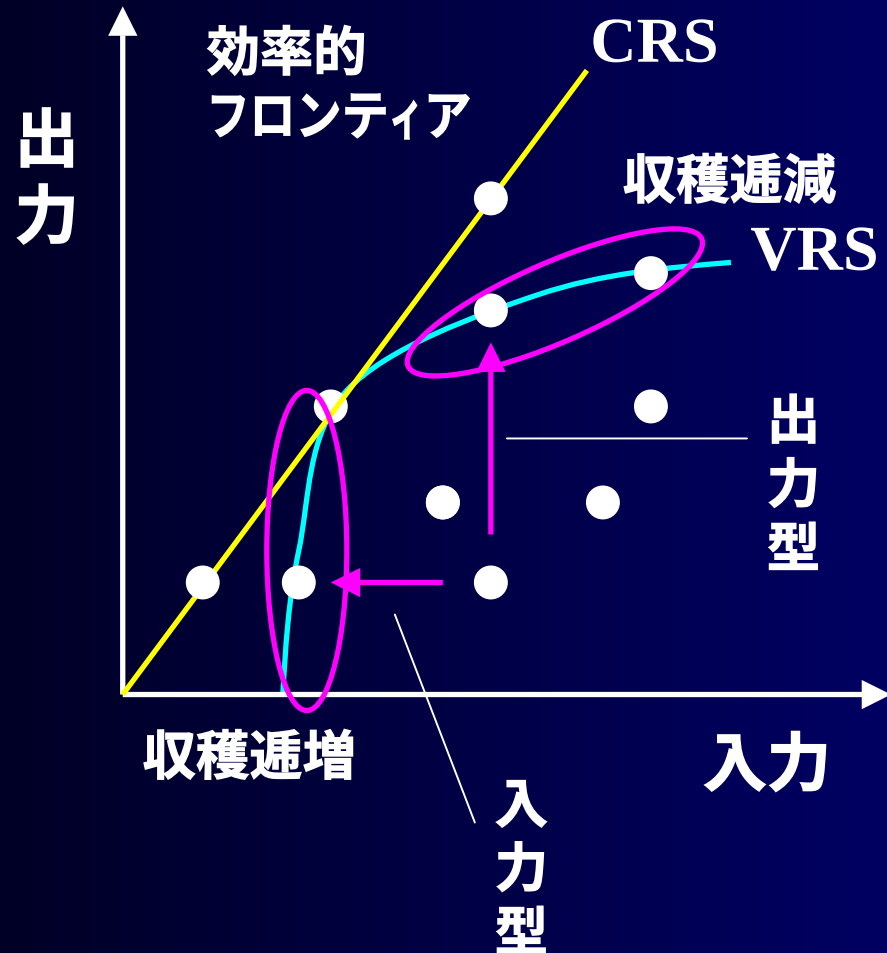
$$u_1 y_{1j} + \cdots + u_s y_{sj} \leq v_1 x_{1j} + \cdots + v_m x_{mj} \quad (j = 1, 2, \dots, k, \dots, n)$$

DEAの利点と欠点

- 利点**
- ・多数の入力項目と出力項目を取り扱える。
 - ・金銭データ以外も項目として扱える。
 - ・関数型を仮定する必要がない。

- 欠点**
- ・入力・出力項目数によって結果が変動。
 - ・特異なサンプルが結果を変動させる。
 - ・効率値1 (効率的) と判断された事業体の差を分析できない (解決可能な応用手法もある) 。

DEAの解法の種類



規模の経済性

CRS Constant return to scale

規模に関する収穫一定

VRS Variable return to scale

規模に関する収穫可変

(収穫逓増・収穫逓減)

入力型・出力型

入力型 入力値の最小化

出力型 出力値の最大化

DEAを応用した既存研究

Gillenら(1997) 米国21空港を5年間分, 効率性比較.
ターミナルとエアサイドの2つを評価. 5年間の
効率性変動に与えている要因を分析.

Parker (1999), 横見(2003)

英国のBAA民営化を評価. 民営化前後の効率性を比較.

Martinら(2001) スペイン37空港の効率性比較し, 今後の空港
政策 (民営化, 廃港等) を考察.

Fernandesら(2002) ブラジル35空港の効率性比較結果から,
効率性1になるために必要な需要や, ターミナルの再整備
を考察.

出力型モデル: 空港は投資したインフラ施設の削減が困難.

タイの空港経営効率性評価

評価目的:

背景 AOTの内部補助問題. DCAの独立経営計画.

AOTの低需要空港とDCAの高需要空港の経営効率性を比較.

評価指標:

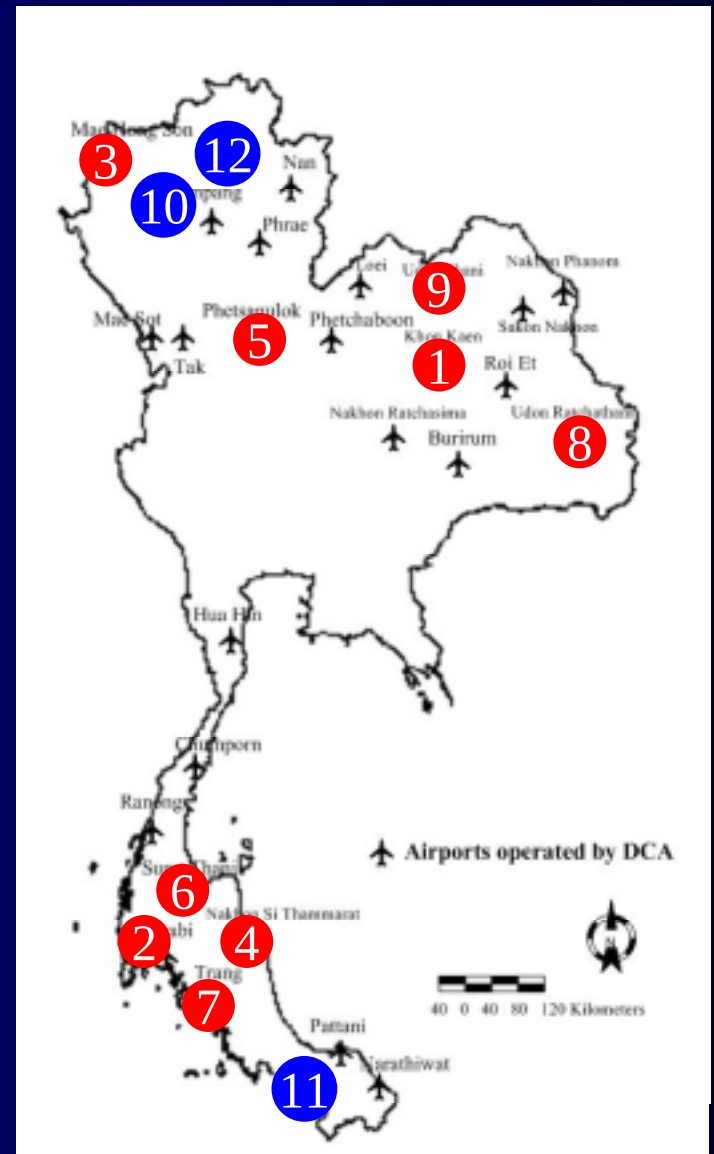
財務評価 運営利益, 利益率, 労働生産性

DEA 経営効率性, 生産効率性

評価対象空港

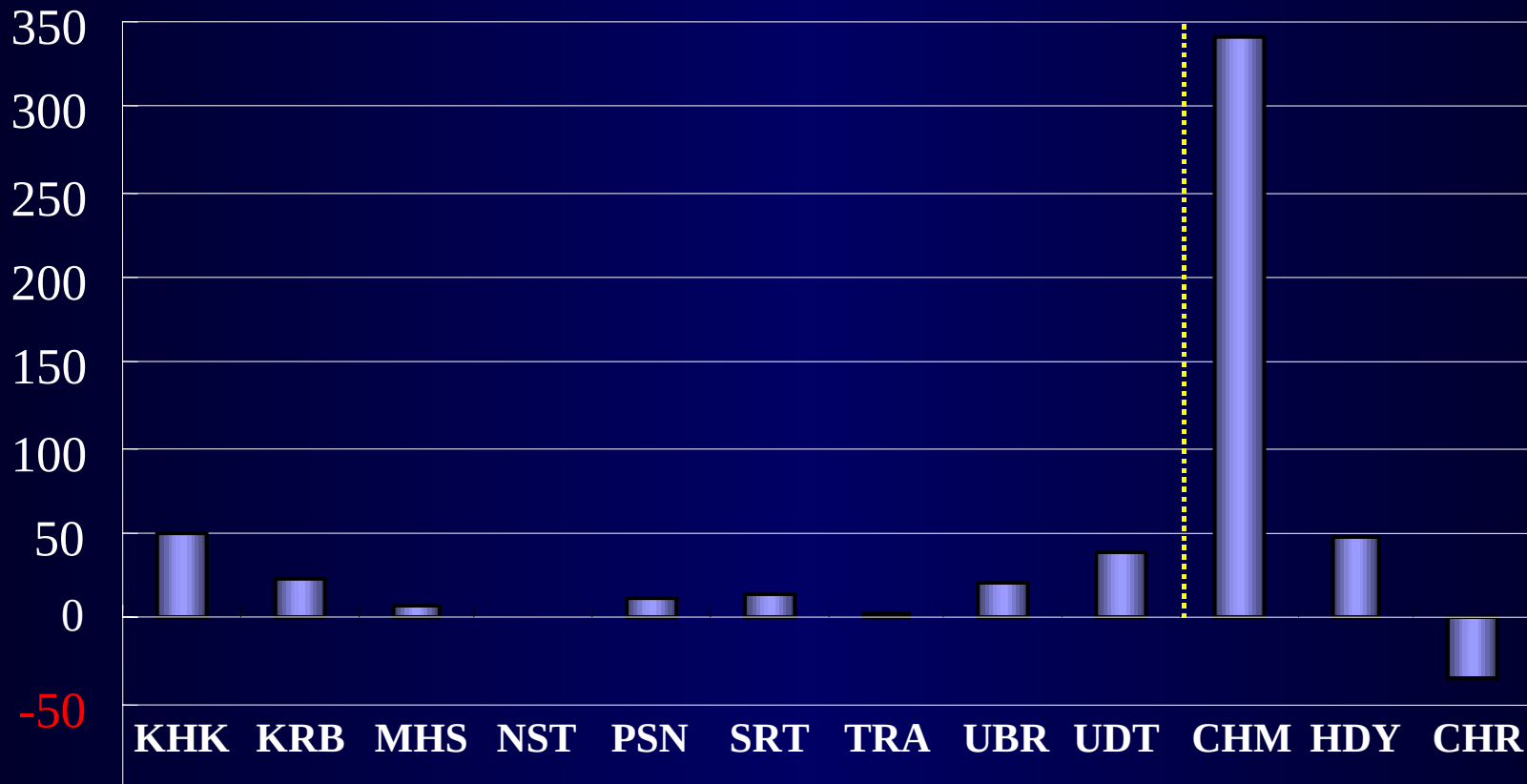
- | | |
|-------------------------|-----|
| 1. Khon Kaen, | KHK |
| 2. Krabi, | KRB |
| 3. Mae Hong Son, | MHS |
| 4. Nakhon Si Thammarat, | NST |
| 5. Phitsanulok, | PSN |
| 6. Surat Thani, | SRT |
| 7. Trang, | TRA |
| 8. Ubon Ratchathani, | UBR |
| 9. Udon Thani, | UDT |
| 10. Chiang Mai, 目標空港 | CHM |
| 11. Had Yai, | HDY |
| 12. Chiang Rai | CHR |

DCA主要空港
旅客数上位9空港。
→近年収支黒字。



財務評価 運営利益 (2002)

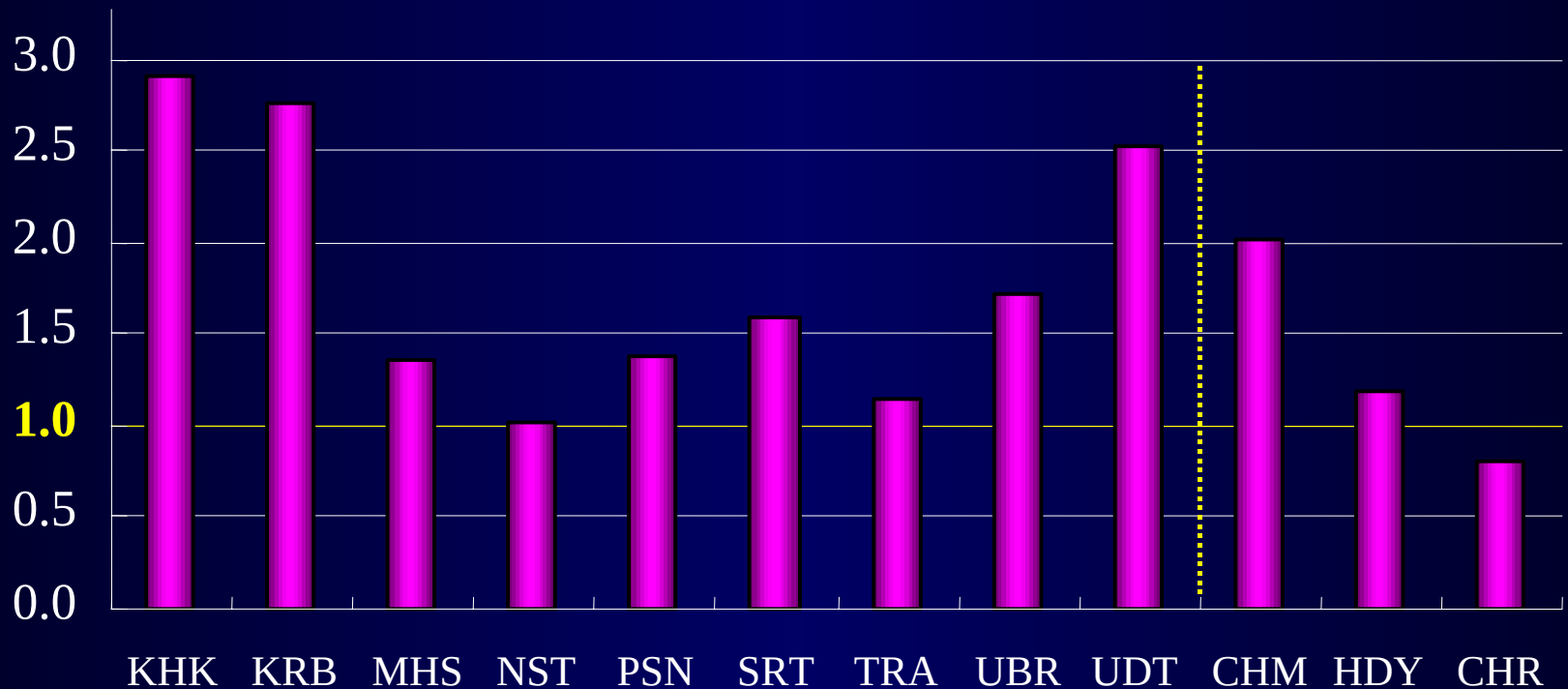
[百万円]



AOT3空港: 利払い前, 税引き前, 減価償却前利益

利益率 (2002)

収入／費用

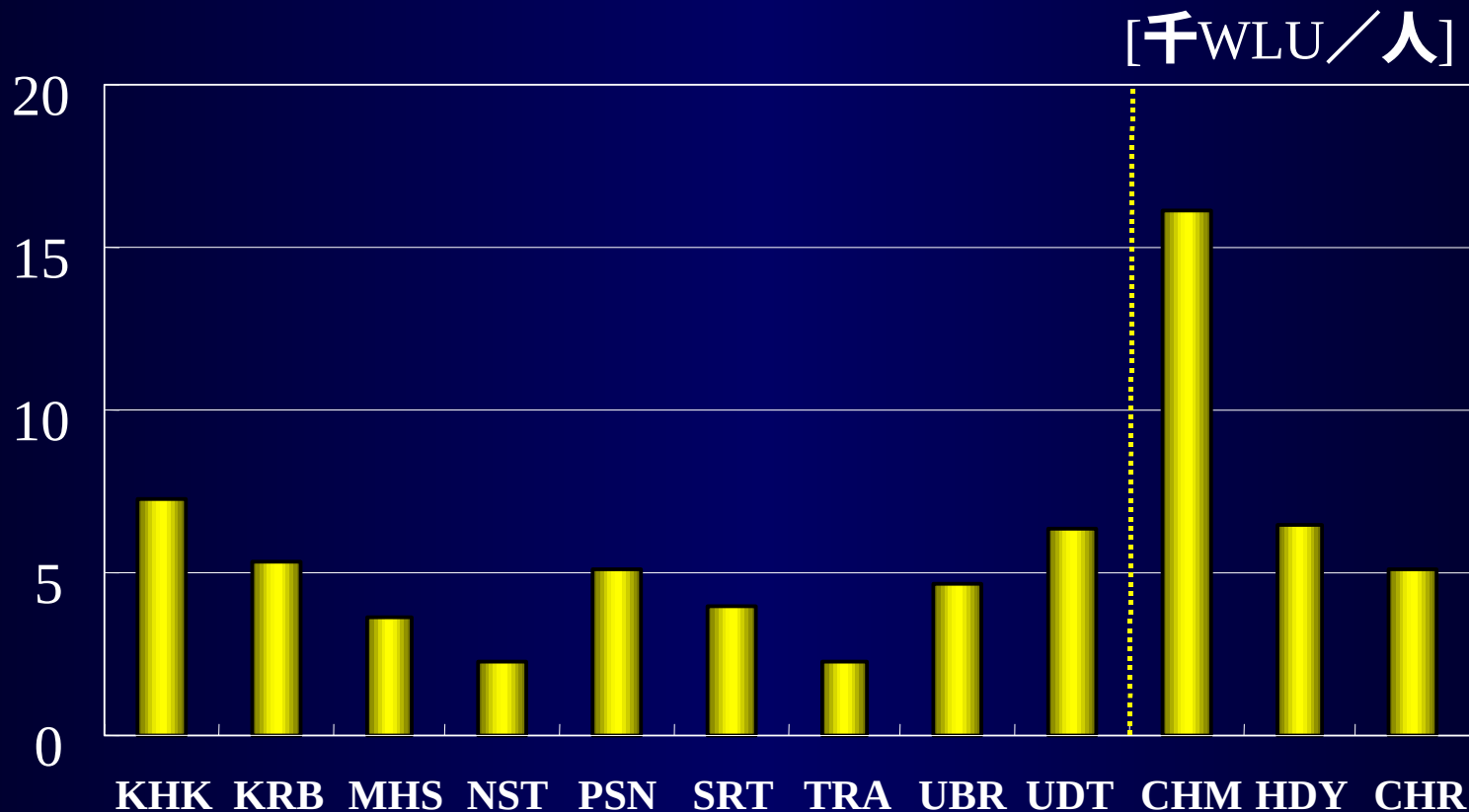


AOT3空港:利払い前, 税引き前, 減価償却前利益

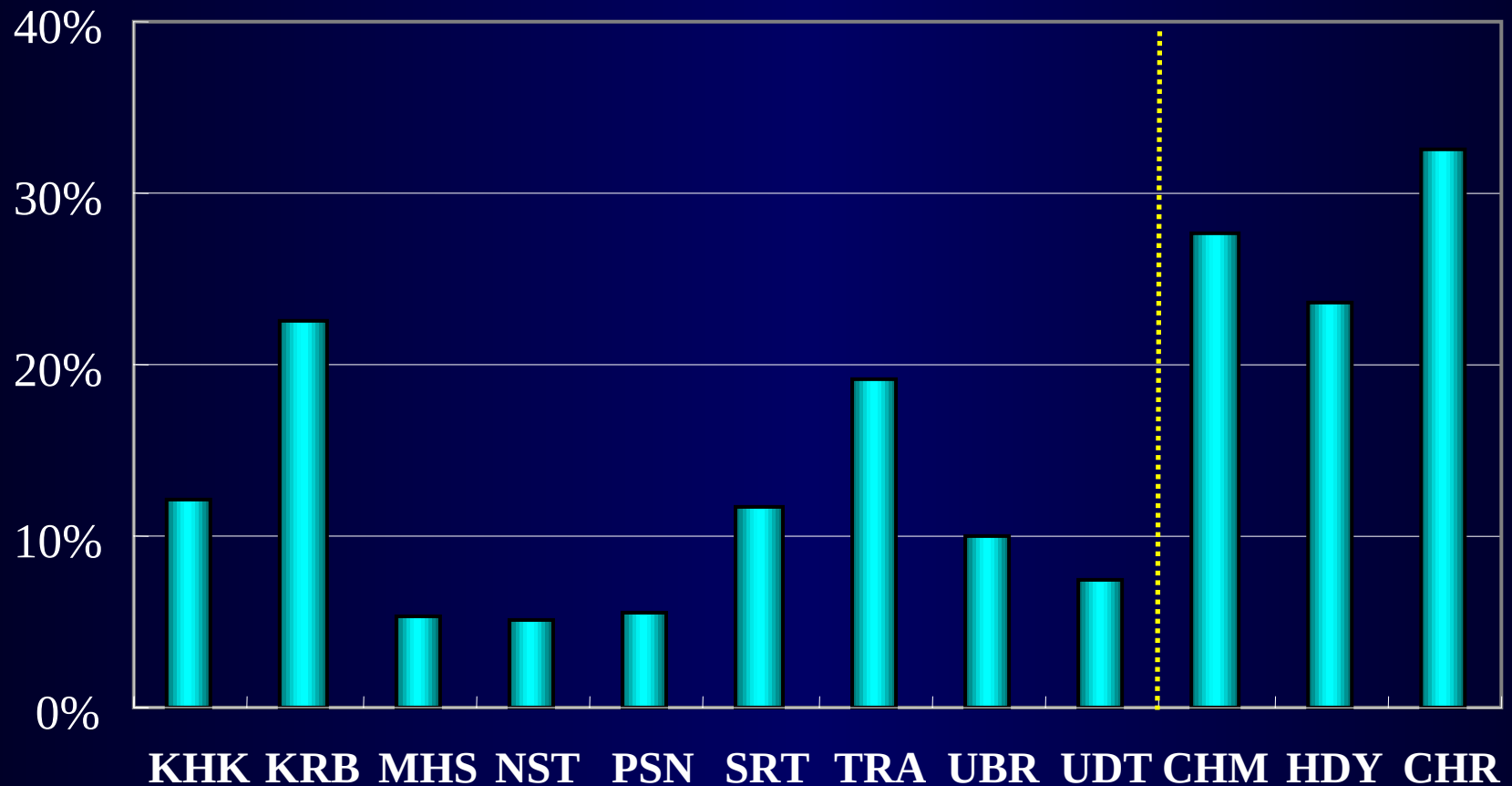
労働生産性 (2002)

WLU (旅客1人, 貨物100kg) / 従業者数

* Work Load Unit: 空港の生産高単位



非航空部門收入割合 (2002)



DEA評価指標

経営効率性

出力項目

1. 収入 (bahts)

入力項目

1. 労働費用 (bahts)
2. 維持管理費 (bahts)

生産効率性

出力項目

1. 旅客数 (人)

入力項目

1. 従業者数 (人)
2. 旅客ターミナル面積 [m²]
3. 駐車場容量 [台数]

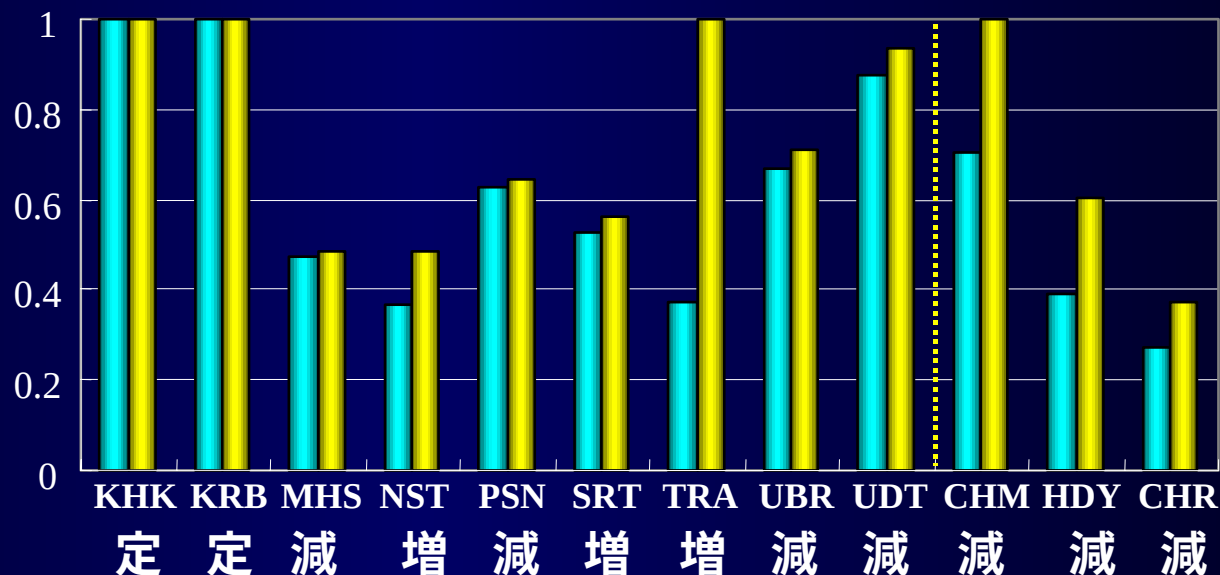
既往研究

出力 旅客数, 発着回数, 貨物量, 収入

入力 従業者数, 資本金, 滑走路数, 滑走路面積, エプロン面積, 空港面積, 運営費用, ターミナル面積, ラウンジ数, ゲート数, チェックインカウンター数, 手荷物受け取り面積, 駐車場面積, 駐車場容量, 等.

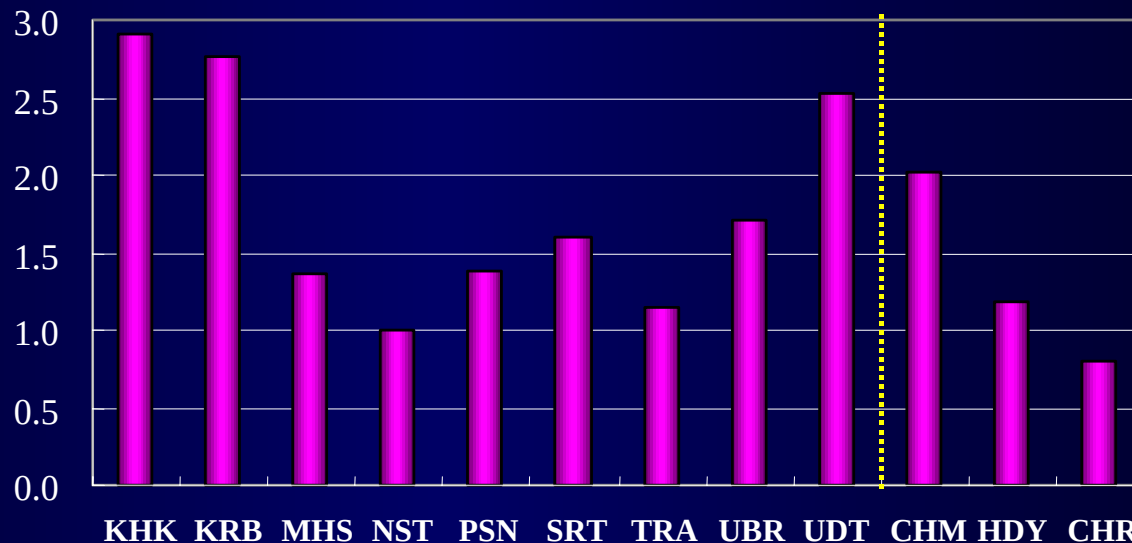
経営 効率性 比較結果

■ CRS ■ VRS



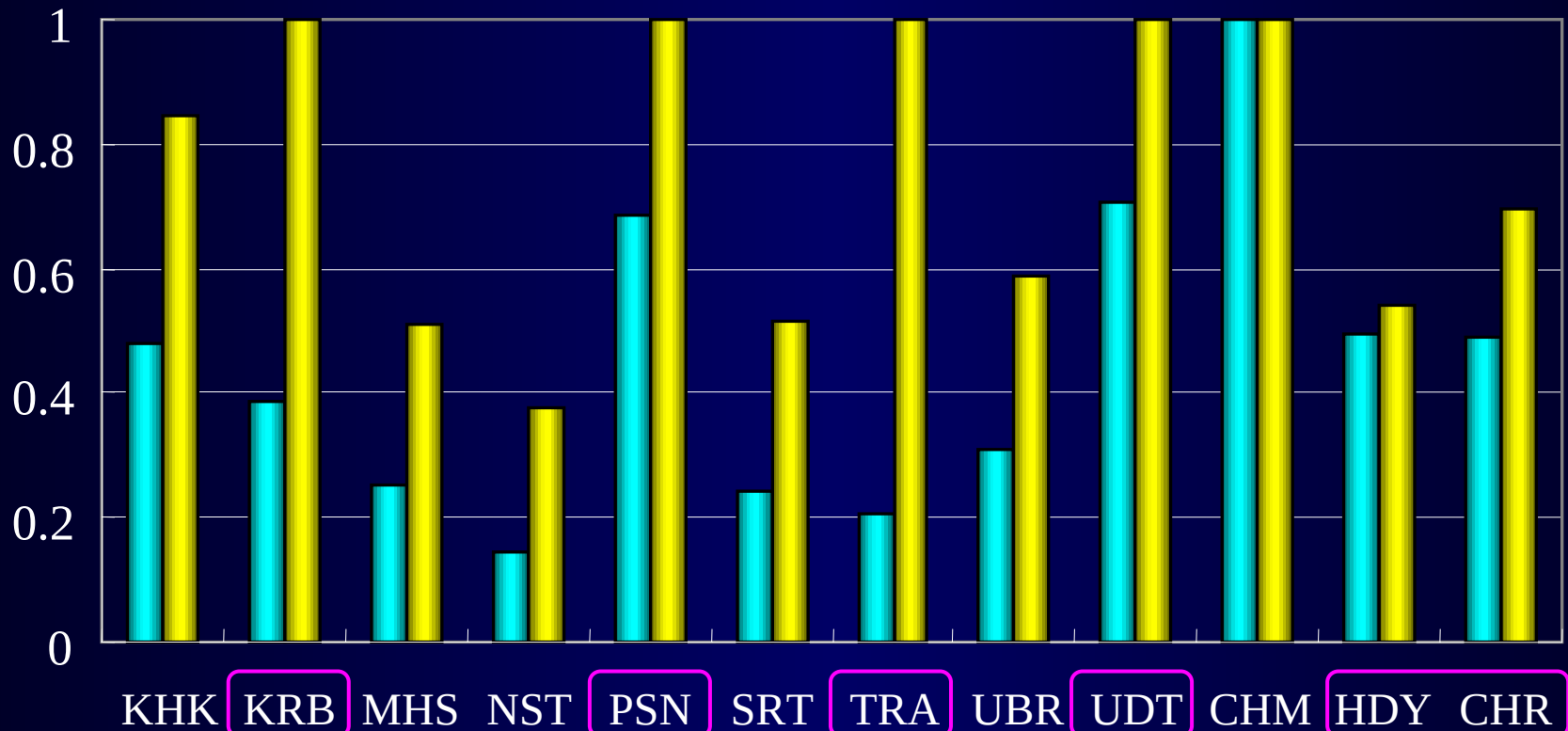
利益率

DEAで貨幣
指標を用いる
意義は小さい



生産効率性比較結果

■ CRS ■ VRS Chiang Mai以外 収穫逓増



従業員30%超過

投資による需要上が見込まれる

目次

1. 空港民営化の目的・分類
2. アジアで進む空港民営化の概要
中国, マレーシア, インド
3. タイの航空市場と空港民営化
航空需要, 民営化, 規制
4. タイの空港経営効率性評価
DEA (Data Envelopment Analysis) の概要
空港経営効率性を比較分析
5. 日本の空港経営効率性評価
DEAを用いて日本の空港経営効率性を比較分析

DEAによる日本の空港経営効率性評価

評価目的

日本の2種・3種空港の財務状況は非公表であり、財務分析が不可能。DEAを用いて経営効率性を比較分析。

出力項目

1. 旅客数 (人)

入力項目

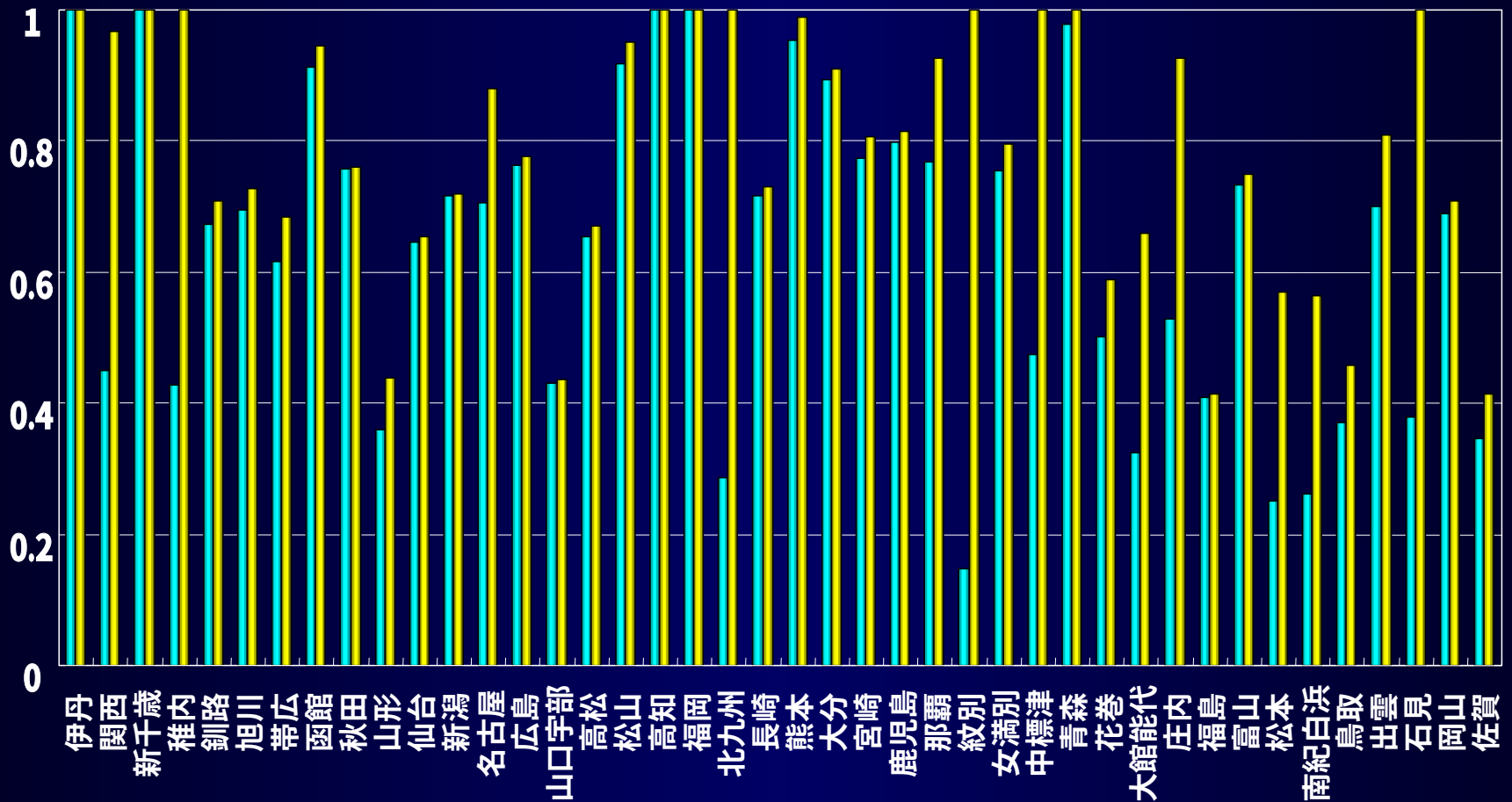
1. 従業者数 (人)
2. 旅客ターミナル面積 [m²]
3. 駐車場面積[m²]

[2001年]

評価対象空港

羽田, 成田, 離島を除いた
ジェット機就航空港 (42空港)

比較結果



結果考察

効率値1

CRS&VRS 伊丹, 新千歳, 高知, 福岡

VRSのみ 稚内, 北九州, 紋別, 中標津, 青森, 石見

現状の規模が適正: $CRS/VRS > 0.9$, $CRS > 0.7$

秋田, 新潟, 広島, 松山, 長崎, 宮崎, 鹿児島, 女満別, 青森,
富山

投資による需要増期待: $CRS/VRS < 0.6$, $VRS > 0.8$, 収獲遞増

稚内, 北九州, 紋別, 中標津, 庄内, 石見

従業員超過 (CRS, VRS共)

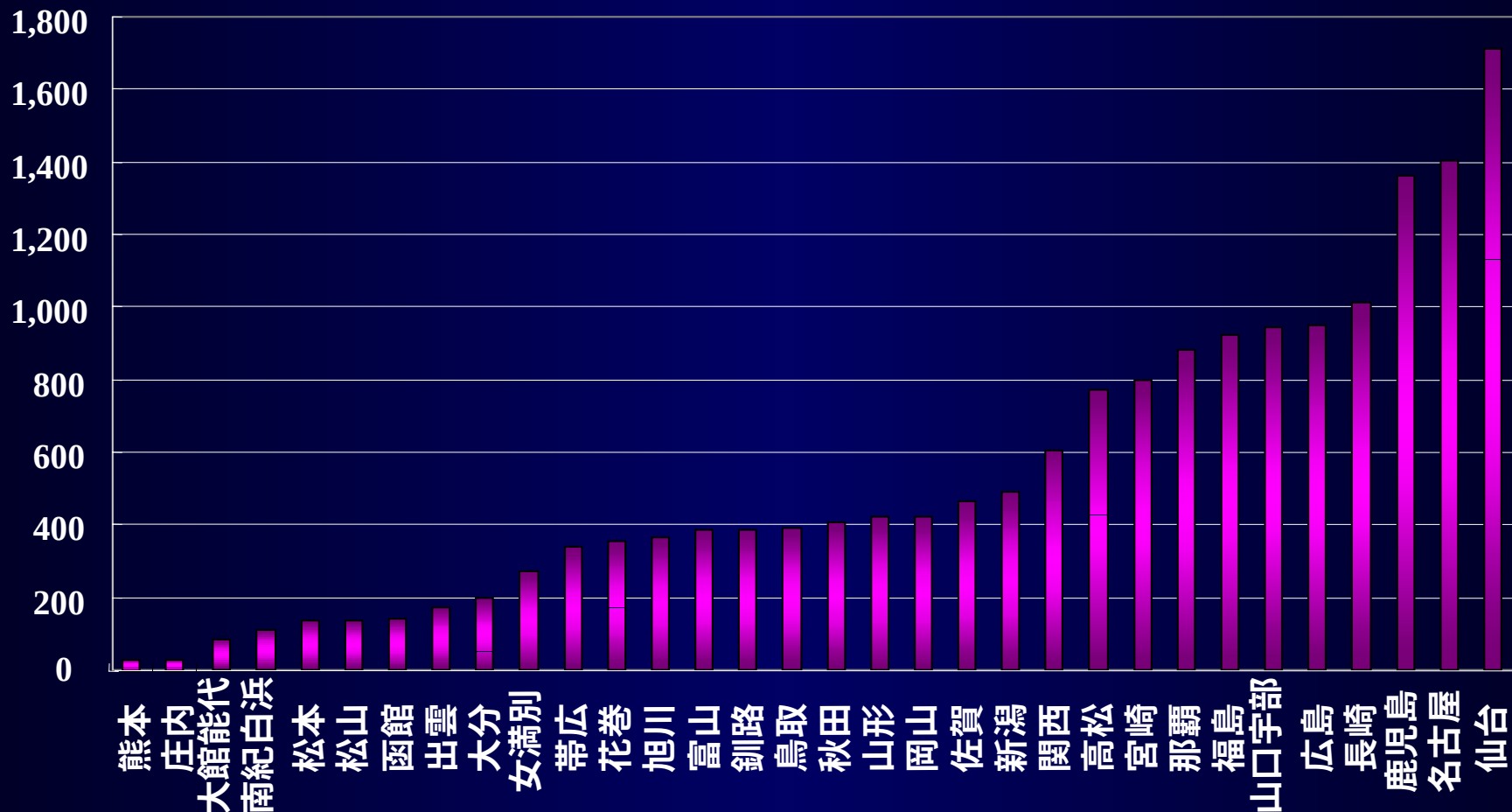
関西, 名古屋

非効率空港 ($VRS < 0.5$)

山形, 山口宇部, 福島, 鳥取, 佐賀

“効率的な”空港となるための追加旅客数

[千人]



まとめと今後の課題

まとめ

- ・タイ, 中国, マレーシア, インドの他, 計画中の韓国, 香港など, アジアでも空港民営化が進展している.
- ・DEAを用いて, 空港間の経営効率性を比較分析

今後の課題

- ・DEAによる民営化前後の効率性変化の評価
- ・ローコストキャリアの躍進がアジアの航空市場を激変させる可能性がある. 空港運営にも対応が必要. 例 シンガポール. 日本でも羽田空港の再拡張後に大きな変化があり得る.



ご清聴ありがとうございました