

平成15年度 産業機械の地域間製造コストの格差に関する調査研究
事業実施概要

1 調査研究の目的

本調査研究（平成14～15年度）では、海外の先進事例調査等によりロケーションファクターの定義・作成手法を明確にしつつ、化学プラントを事例に主要国のロケーションファクターを試算し、もって我が国のプラント・エンジニアリング業界、ひいては産業機械業界のコスト競争力強化に資することを目的として、次の項目に基づいて実施した。

- 1) ロケーションファクターの定義・作成手法の確立、関連指標の整備
 - (1) 海外の先進事例調査
 - (2) 前提条件の検討・設定
 - (3) 定義・作成手法の確立
 - (4) 関連指標の整備
- 2) 化学プラントを事例とした主要国のロケーションファクターの試算

2 ロケーションファクターの定義

ある地域のプラント建設費を異なる地域の建設費に変換するコスト指数で、プラント建設地域指数、海外立地コスト指数とも呼ばれる。

$$\text{ロケーションファクター} = \text{建設費（特定地域）} / \text{建設費（基準地域）} \times 100$$

各地域のロケーションファクターは通常、日本・米国などの基準地域の建設費を100（基準）とした基準地域通貨（円、米国ドル等）建てコスト指数で表示される。本調査研究では日本の建設費を100とした円貨建てロケーションファクターを採用している。

プラント種類・能力、建設時期、為替レートが同一の場合を前提としており、これらを別途に調整後、ロケーションファクターを適用する必要がある。また、プラント建設費を構成する機器費、材料費、工事費、経費などのコスト重みがプラント種類・能力で異なることから、あらゆるプラントに統一的に適用できるロケーションファクターは存在しない。そこで、ロケーションファクターは、建設費要素毎のコスト重みを固定したいわゆるモデルプラントを想定して作成するのが一般的である。

以上の限界を理解した上で、海外プラント建設費を概算する場合に使用するのが原則である。

3 ロケーションファクターの作成手法

海外の先進事例調査、日本の企業等へのアンケート調査、対象産業分野の分析・検討に基づき、利用面及び他分野への応用面から最適と分析された化学分野を、ロケーションファクター

の対象分野に選定した。化学分野のプラントを表1に示す。

表1 化学分野のプラント

分類	主たるプラント
石油	常圧蒸留、減圧蒸留、改質、脱硫、接触分解
天然ガス	ガス分離、LNG、LNG受入基地
石油化学	エチレン、ポリエチレン、ポリプロピレン、芳香族
一般化学	有機化学、無機化学
医薬品	原薬、医薬品、診断薬
食品	砂糖、各種食品

化学分野の反応系（気相または気・液相反応）と分離系（蒸留、抽出等）を持つプロセスプラントを対象に全体のコストモデルを設定し、基準となる2000年国内プラント建設費のコスト構成比率を表2のように定めた。

表2 基準プラントのコスト構成（2000年国内）

コスト分類			構成比率 (%)	コスト分類			構成比率 (%)
直接費	機器・機械費	反応器類	3.6	直接費 (続)	工事費	据付工事	2.8
		塔類	4.0			加熱炉工事	1.8
		槽・貯槽類	3.1			電気工事	1.1
		熱交換器類	5.4			計装工事	1.6
		回転機械類	5.8			配管工事	11.6
		機械類	2.3			土木工事	4.5
		加熱炉	3.0			建築工事	2.2
		電気機械類	2.0			架構工事	2.4
		計器類	5.6			断熱工事	2.4
		機器・機械費計	34.8			塗装工事	0.8
	資材費	電気工事材	0.5	総合仮設工事	0.9		
		計装工事材	0.7	工事費計	32.1		
		配管材料	6.7	梱包輸送費			
		土木工事材	1.5	直接費計	79.3		
		建築工事材	0.8	間接費	エンジニアリング費	7.0	
		架構工事材	1.0		プロジェクト運営費	2.7	
		断熱工事材	1.0		現場経費	1.1	
		塗装工事材	0.2		保険料	0.9	
		資材費計	12.4		間接費計	11.7	
						一般管理費	9.0
				合計	100.0		

更に、海外ロケーションファクターの算出においては、前述の全体コストモデルに海外特有の条件または考慮点を加える必要があるため、次の点を検討・設定した。

基本設計・基本仕様、適用規格

機器、資材類の輸入関税

梱包輸送費

機器・機械類や工事資材類の調達方針

エンジニアリング遂行方針

ロケーションファクターの算出は、通常のプロジェクトの見積もりや実行予算作成と基本的には同じで、次の手順となる。

対象国、日本、第3国の機器、資材、工事及び設計等サービスのコストレベル（対日本）、品質、納期、生産性等のデータの収集

上記データに基づく、機器、資材、工事及び設計等サービスの対象国、日本、第3国の調達比率、コストレベルの決定

機器、資材、工事及び設計等サービス毎のロケーションファクターの算出、及び対日本の構成比率の算出

輸送費、保険等、及び対日本の構成比率の算出

全体のロケーションファクターの算出

4 化学プラントを事例とした主要国のロケーションファクターの試算

平成15年度は、平成14年度の対象8カ国（韓国、台湾、シンガポール、マレーシア、インドネシア、タイ、中国沿海部、フィリピン）に、新たに3カ国（サウジアラビア、パキスタン、ベトナム）を加えてロケーションファクターを試算した（表3）。

表3 産機工ロケーションファクターの試算結果（抜粋）

対象国	為替(LC/USD)			LF(合計)	
	LC	2002	2003	2002	2003
日本	JPY	125	110	100.00	100.00
サウジアラビア	Riyal	-	3.75	-	89.67
シンガポール	S\$	1.79	1.70	81.35	84.72
韓国	Won	1,251	1,188	92.87	79.74
台湾	NT\$	34.58	34.50	70.04	78.59
マレーシア	Ringgit	3.80	3.80	80.98	74.63
インドネシア	Rupiah	9,321	8,700	80.36	69.79
タイ	Baht	42.96	40.74	72.02	67.09
フィリピン	Peso	51.60	53.50	71.31	66.85
パキスタン	Rupee	-	60.00	-	65.06
中国(沿海部)	Yuan	8.28	8.28	68.07	64.89
ベトナム	Dong	-	15,500	-	64.41

5 ロケーションファクターの関連指標

ロケーションファクターの関連指標として、化学プラントコストインデックス、化学プラントプライスインデックスを2000年基準で作成した。化学プラントコストインデックスの計算方法を以下に、経年変化を図1に示す。

1) 計 算 式 ラスパイレス方式（加重算術平均式）

2) 基 準 年 次 2000年 = 100

3) データベース（主なるもの）

物 価	日 銀	企業物価指数
賃 金	厚生労働省	現金給与総額（製造業）
	東京都財務局営繕部	設計労務単価
労働生産性	産 機 工	P C I 委員会（Plant Cost Index）

4) 消 費 税 外 税

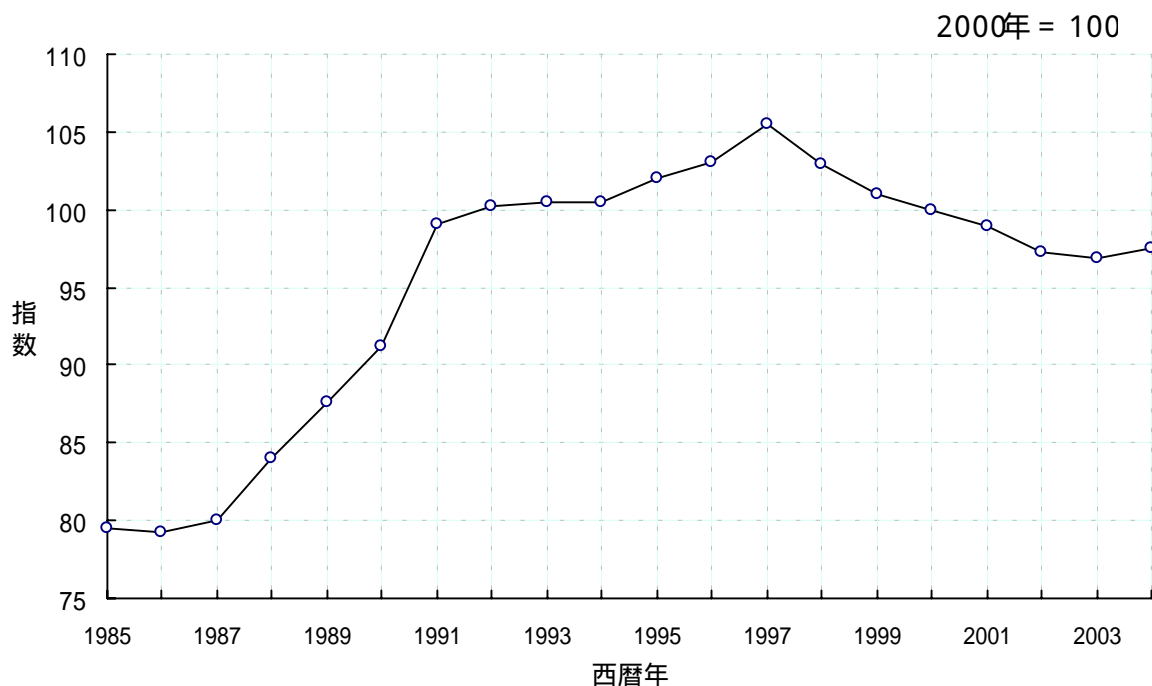


図1 産機工化学プラントコストインデックス

平成15年度 産業機械の地域間製造コストの格差に関する調査研究

- 報告書(2004年6月発行)の目次 -

概 要

第1章 序言

1.1 はじめに

1.2 調査研究の目的

第2章 ロケーションファクターの概要

2.1 定義

2.2 例題

2.3 関連の指数との相互関係

2.4 ロケーションファクターの歴史と背景

第3章 ロケーションファクターの作成方針の検討

3.1 海外の先進事例の調査

3.2 日本企業へのアンケート調査の分析

3.3 対象産業分野

3.4 全体のコストモデル

3.5 海外ロケーションファクター算出コストモデル

3.6 対象地域の選定

3.7 ロケーションファクターの算出方法

第4章 産機工ロケーションファクター

4.1 コストモデル

4.2 ロケーションファクター算出要領

4.3 為替レートとロケーションファクター

4.4 近隣諸国のロケーションファクター

第5章 産機工プラントコストインデックス

5.1 2004年産機工プラントコストインデックス

5.2 化学プラントプライスインデックス

5.3 化学プラント業界の動向

5.4 国内設備投資の動向

5.5 海外直接投資の動向

5.6 プラント輸出の動向

第6章 対象国の関連データ

6.1 対象国の関税制度

6.2 対象国の関連データ

参考資料

- ・ 海外のプラントコストインデックス
- ・ 公刊データ

添付資料

- 産機工プラントコストインデックス（機材）
- 産機工プラントコストインデックス（材料・工事費）