

國企系專題演講

# 能源及原物料價格上漲之 跨國傳遞效果

**林師模**

中原大學應用經濟模型研究中心

**張彩姿、林晉勗、翁永和**

政治大學經濟系

# 大綱

- 背景
- 動機與目的
- 研究方法
  - 單國模型
  - 多區域模型
- 模擬結果
- 結論

# 背景

- 能源及原物料價格上漲帶動物價上漲
- 各國物價上漲幅度不一，各部門上漲的幅度也不相同
- 產業結構、投入結構及貿易結構不同是主要的原因；政府管制也是關鍵因素
- 全面性上漲或局部性上漲所帶來的影響不同；全面性管制或局部性管制也有不同的影響
- 了解可能的上漲幅度是制定有效因應政策的先決條件

# 動機與目的

- 建立一個簡要、完整且可快速分析物價上漲幅度的架構有實質上的必要。
- 本文利用日本IDE所編製之2000年亞洲多國連結I/O表，建構一個投入產出價格模型，分析當亞洲及美國以外之世界其他地區原油及原物料價格上漲時，
  - 多國間貿易所引發之價格回饋及傳遞效果大小
  - 若亞洲及美國公用事業(電力、天然氣及自來水)部門價格受到管制不能上漲時，效果的差別
  - 若僅部份亞洲國家公用事業(電力、天然氣及自來水)部門價格受到管制不能上漲時，效果的差別

# 特色

- 本文係從一個考量產業投入結構、產業間互動、國與國間之貿易互動關係等多元角度，探討能源或原物料價格上漲對各國產品價格及整體物價的影響。
- 基於所採用的是多國投入產出表，透過其所架構之國與國間貿易互動關係（如：一國特定產業產品銷售至其他所有國家特定產業的值，或是一國特定產業自其他所有國家特定產業進口的值...等），將可深入捕捉一國特定產業產品與其他所有國家所有產業間之連串貿易互動關係。
- 整個分析架構不只是有其分析上的彈性，也可以相對完整的得到最終的影響效果。

# 研究方法

- 投入產出分析
  - 投入產出表
  - 產出模型
  - 價格模型
- 單國模型
- 多區域模型
  - 多區域投入產出表
  - 區域間回饋效果

# 投入產出分析

## 投入產出表

# 價值交易表

生產者價格交易表	1 農業	2 工業	3 運輸倉儲通信業	4 商品買賣業	5 其他服務業	1-5 中間需要	6 家計消費	7 政府消費	8 固定資本形成	9 存貨變動	10 輸出	6-10 最終需要	1-10 總需要 = 總供給	11 國內生產總值	13 輸入	14 進口稅淨額		
1 農業	$Z_{ij}$						$Y_j$						$X_j$			432	94	
2 工業																10 068	3 530	11
3 運輸倉儲通信業																1 153	140	
4 商品買賣業																1 959	0	
5 其他服務業																6 388	500	
1-5 中間投入	20 000	4 264	11															
6 勞動報酬	135	1 520	357	947	2 600	5 559	0	0	0	0	0	0	5 559					
7 營業盈餘	46	359	104	325	1 522	2 356	0	0	0	0	0	0	2 356					
8 資本消耗	21	618	137	59	298	1 133	0	0	0	0	0	0	1 133					
9 間接稅	-5	182	25	43	98	343	85	0	46	-3	9	137	480					
5-9 原始投入	197	2 679	623	1 374	4 518	9 391	85	0	46	-3	9	137	9 528					
1-9 投入合計	432	10 068	1 153	1 959	6 388	20 000	6 021	1 241	1 993	-99	4 755	13 911						



# 價值交易表

總產出 = 中間需求 + 最終需求

$$X_1 = Z_{11} + Z_{12} + \dots + Z_{1n} + Y_1$$

.....

$$X_n = Z_{n1} + Z_{n2} + \dots + Z_{nn} + Y_n$$

$$\begin{bmatrix} X_1 \\ \cdot \\ \cdot \\ X_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Z_{11} + Z_{12} + \dots + Z_{1n} \\ \cdot \\ \cdot \\ Z_{n1} + Z_{n2} + \dots + Z_{nn} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} Y_1 \\ \cdot \\ \cdot \\ Y_n \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} X_1 \\ \cdot \\ \cdot \\ X_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \sum_{j=1}^n a_{1j} X_{1j} \\ \cdot \\ \cdot \\ \sum_{j=1}^n a_{nj} X_{nj} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} Y_1 \\ \cdot \\ \cdot \\ Y_n \end{bmatrix}$$

# 投入係數表

		1.農 業	2.工 業	3.運輸倉儲	4.商品買賣業	5.其他服務業
1	農業	0.178241	0.020957	0	0	0.000157
2	工業	0.247685	0.562277	0.16392	0.060235	0.089699
3	運輸倉儲 通信業	0.013889	0.018276	0.114484	0.040837	0.02082
4	商品買賣 業	0.032407	0.042908	0.00954	0.004594	0.008923
5	其他服務 業	0.069445	0.0002956		0.0002956	0.172511
1-5	中間投入	0.541667	0.700000	0.16392	0.060235	0.29211
6	勞動報酬	0.3125	0.100000	0.000000	0.000000	0.407013
7	營業盈餘	0.106481	0.035657	0.0902	0.165901	0.23826
8	資本消耗	0.048611	0.061383	0.11882	0.030117	0.04665
9	間接稅	-0.009259	0.023143	0.023417	0.02195	0.015967
6-9	原始投入	0.458333	0.271156	0.542064	0.701378	0.70789
1-9	投入合計	1	1	1	1	1

$$a_{ij} = Z_{ij} / X_{ij}$$

# 總產出與最終需求的關聯

$$\begin{bmatrix} X_1 \\ \cdot \\ \cdot \\ X_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \sum_{j=1}^n a_{1j} X_{1j} \\ \cdot \\ \cdot \\ \sum_{j=1}^n a_{nj} X_{nj} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} Y_1 \\ \cdot \\ \cdot \\ Y_n \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} X_1 \\ \cdot \\ \cdot \\ X_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdot & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdot & a_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdot & a_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_1 \\ \cdot \\ \cdot \\ X_n \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} Y_1 \\ \cdot \\ \cdot \\ Y_n \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow X = A_{n \times n} \cdot X + Y$$

價值交易表  $\rightarrow Z_{n \times n}$

$$\Rightarrow (I - A) \cdot X = Y$$

投入係數表  $\rightarrow A_{n \times n}$

$$\Rightarrow X = (I - A)^{-1} \cdot Y$$

關聯程度表  $\rightarrow B_{n \times n}$

$$\Rightarrow X = B \cdot Y$$

# 關聯程度表(I-A)-1

關聯程度表內的關聯程度係數，或稱逆矩陣係數，又稱**相互依存係數**或**波及效果係數**，其意義為某一部門產品之最終需要增加1單位時，所需向各部門直接、間接購買單位數。

	1.農業	2.工業	3.運輸倉儲 通信業	4.商品買 賣業	5.其他服 務業	1-5合計
1 農業	1.24	0.06	0.01	0.01	0.01	1.32
2 工業	0.77	2.42	0.50	0.22	0.28	4.19
3 運輸倉儲通 信業	0.04	0.06	1.15	0.06	0.04	1.35
4 商品買賣業	0.08	0.11	0.04	1.02	0.02	1.26
5 其他服務業	0.21	0.29	0.30	0.27	1.25	2.32
1-5 中間投入	2.33	2.94	2.00	1.57	1.59	10.44

# 產出模型

# 關聯程度表與直接、間接關聯效果

- 以投入係數表可計算各產業第一次直接關聯效果。
- 關聯程度表為產業產量變動，引起國內各業第一次直接關聯效果再加上各次間接關聯效果之總和。
- $\Delta X = B \quad \Delta Y = (I - A)^{-1} \Delta Y$   
 $\approx (I + A + A^2 + A^3 + \dots) \Delta Y$

# 投入係數表與直接、間接效果

		1.農 業	2.工 業	3.運輸倉儲	4.商品買賣業	5.其他服務業
1	農業	0.178241	0.020957	0	0	0.000157
2	工業	0.247685	0.562277	0.16392	0.060235	0.089699
3	運輸倉儲 通信業	0.013889	0.018276	0.114484	0.040837	0.02082
4	商品買賣 業	0.032407	0.042908	0.00954	0.004594	0.008923
5	其他服務 業	0.069445	0.084426	0.169992	0.192956	0.172511
1-5	中間投入	0.541667	0.728844	0.457936	0.298622	0.29211
6	勞動報酬	0.3125	0.150973	0.309627	0.48341	0.407013
7	營業盈餘	0.106481	0.035657	0.0902	0.165901	0.23826
8	資本消耗	0.048611	0.061383	0.11882	0.030117	0.04665
9	間接稅	-0.009259	0.023143	0.023417	0.02195	0.015967
6-9	原始投入	0.458333	0.271156	0.542064	0.701378	0.70789
1-9	投入合計	1	1	1	1	1

# 最終需求變動的產量效果

$$X = (I - A)^{-1} Y$$

透過上列等式，

可計算最終需求變動所引起的各產業產量變動：

$$\Delta X = \begin{bmatrix} \Delta X_1 \\ \Delta X_2 \\ \vdots \\ \Delta X_n \end{bmatrix} = (I - A)^{-1} \cdot \Delta Y = \begin{bmatrix} b_{11} & \cdots & b_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ b_{n1} & \cdots & b_{nn} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} \Delta Y_1 \\ \Delta Y_2 \\ \vdots \\ \Delta Y_n \end{bmatrix}$$

其中  $\Delta X$  代表變動量， $X$  向量內所有元素之和（亦即  $\sum_{i=1}^n \Delta X_i$ ）代表各部門之最終需求發生變動後，對整個經濟體系所造成的總產量效果(例)。



# 價格模型

		中間需要部門		
		1	2...	n
中間投入部門	1	$P_1Q_{11}$	$P_1Q_{12} \dots$	$P_1Q_{1n}$
	2	$P_2Q_{21}$	$P_2Q_{22} \dots$	$P_2Q_{2n}$
	:	$P_3Q_{31}$	$P_3Q_{32} \dots$	$P_3Q_{3n}$
	:	:	:	:
	n	$P_nQ_{n1}$	$P_nQ_{n1} \dots$	$P_nQ_{nn}$
原始投入		$V_1$	$V_2 \dots$	$V_n$
國內產值		$X_1 = P_1Q_1$	$X_2 = P_2Q_2 \dots$	$X_n$

# 價格模型

$$X_j = P_1 Q_{1j} + P_2 Q_{2j} + \cdots + P_n Q_{nj} + V_j$$

令  $q_{ij} = Q_{ij} / Q_j$

$$P_j = P_1 q_{1j} + P_2 q_{2j} + \cdots + P_n q_{nj} + (V_j / Q_j)$$

因為  $a_{ij} = Z_{ij} / X_j = P_i Q_{ij} / P_j Q_j = (P_i / P_j) q_{ij}$

$$1 = a_{1j} + a_{2j} + \cdots + a_{nj} + v_j$$

# 價格模型

- 根據前頁

$$P_j = \sum_{i=1}^n P_i q_{ij} + v_j$$

- $q_{ij}$  為價格模型的實物投入係數
- $v_j$  為附加價值率
- 價值投入係數與實物投入係數之間的關係：

$$a_{ij} = \frac{x_{ij}}{X_j} = \frac{P_i q_{ij} Q_j}{P_j Q_j} = \frac{P_i}{P_j} q_{ij}$$

意即：價值投入係數=實物投入係數×相對價格比

# 價格模型

- 將  $P_j = \sum_{i=1}^n P_i q_{ij} + v_j$  左右同除  $P_j$  標準化並用矩陣表示成

$$P^* = A'P^* + \bar{V}$$

$$(I - A')P^* = \bar{V}$$

$$P^* = (I - A')^{-1}\bar{V}$$

$P^*$  為標準化價格,  $\bar{V}$  為單位產出的附加價值。

若將第  $n$  個部門設為 外生部門 , 則上式可改寫成 :

$$\bar{P}^* = \left( \bar{I} - \bar{A}' \right)^{-1} \left( P_n q_{nj} + \bar{V} \right) \quad \bar{P}^* = \begin{bmatrix} P_1 \\ P_2 \\ \vdots \\ P_{n-1} \end{bmatrix}$$

# 價格模型

- 若將第n個部門設為外生部門，則上式可改寫成：

$$\bar{P}^* = \left( \bar{I} - \bar{A} \right)^{-1} \left( P_n q_{nj} + \bar{V} \right)$$

為不含外生部門的標準化價格；  
 $\bar{I}$ 為 $(n-1) \times (n-1)$ 的單位矩陣

$$\bar{A} = \begin{bmatrix} a_{1,1} & \cdots & a_{1,n-1} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{n-1,1} & \cdots & a_{n-1,n-1} \end{bmatrix}$$

為不含外生部門的投入係數矩陣

$q_{nj}$ 為各產業使用外生部門的投入係數； $P_n$ 為外生部門的價格

外生部門價格上漲對各部門的影響為  $\Delta \bar{P}^* = \left( \bar{I} - \bar{A} \right)^{-1} q_{nj} \Delta P_n$

# 多區域模型

## 多區域投入產出表

銷售部門		購買部門								
		A			B			C		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
A	1	$Z_{11}^{AA}$	$Z_{12}^{AA}$	$Z_{13}^{AA}$	$Z_{11}^{AB}$	$Z_{12}^{AB}$	$Z_{13}^{AB}$	$Z_{11}^{AC}$	$Z_{12}^{AC}$	$Z_{13}^{AC}$
	2	$Z_{21}^{AA}$	$Z_{22}^{AA}$	$Z_{23}^{AA}$	$Z_{21}^{AB}$	$Z_{22}^{AB}$	$Z_{23}^{AB}$	$Z_{21}^{AC}$	$Z_{22}^{AC}$	$Z_{23}^{AC}$
	3	$Z_{31}^{AA}$	$Z_{32}^{AA}$	$Z_{33}^{AA}$	$Z_{31}^{AB}$	$Z_{32}^{AB}$	$Z_{33}^{AB}$	$Z_{31}^{AC}$	$Z_{32}^{AC}$	$Z_{33}^{AC}$
B	1	$Z_{11}^{BA}$	$Z_{12}^{BA}$	$Z_{13}^{BA}$	$Z_{11}^{BB}$	$Z_{12}^{BB}$	$Z_{13}^{BB}$	$Z_{11}^{BC}$	$Z_{12}^{BC}$	$Z_{13}^{BC}$
	2	$Z_{21}^{BA}$	$Z_{22}^{BA}$	$Z_{23}^{BA}$	$Z_{21}^{BB}$	$Z_{22}^{BB}$	$Z_{23}^{BB}$	$Z_{21}^{BC}$	$Z_{22}^{BC}$	$Z_{23}^{BC}$
	3	$Z_{31}^{BA}$	$Z_{32}^{BA}$	$Z_{33}^{BA}$	$Z_{31}^{BB}$	$Z_{32}^{BB}$	$Z_{33}^{BB}$	$Z_{31}^{BC}$	$Z_{32}^{BC}$	$Z_{33}^{BC}$
C	1	$Z_{11}^{CA}$	$Z_{12}^{CA}$	$Z_{13}^{CA}$	$Z_{11}^{CB}$	$Z_{12}^{CB}$	$Z_{13}^{CB}$	$Z_{11}^{CC}$	$Z_{12}^{CC}$	$Z_{13}^{CC}$
	2	$Z_{21}^{CA}$	$Z_{22}^{CA}$	$Z_{23}^{CA}$	$Z_{21}^{CB}$	$Z_{22}^{CB}$	$Z_{23}^{CB}$	$Z_{21}^{CC}$	$Z_{22}^{CC}$	$Z_{23}^{CC}$
	3	$Z_{31}^{CA}$	$Z_{32}^{CA}$	$Z_{33}^{CA}$	$Z_{31}^{CB}$	$Z_{32}^{CB}$	$Z_{33}^{CB}$	$Z_{31}^{CC}$	$Z_{32}^{CC}$	$Z_{33}^{CC}$

3個區域：A, B, C    3個部門：1, 2, 3



# 多區域模型

$$Z = \begin{bmatrix} Z^{AA} & Z^{AB} & Z^{AC} \\ Z^{BA} & Z^{BB} & Z^{BC} \\ Z^{CA} & Z^{CB} & Z^{CC} \end{bmatrix}$$

$$X_1^A = Z_{11}^{AA} X_1^A + Z_{12}^{AA} X_2^A + Z_{13}^{AA} X_3^A + Z_{11}^{AB} X_1^B + Z_{12}^{AB} X_2^B + Z_{13}^{AB} X_3^B + Z_{11}^{AC} X_1^C + Z_{12}^{AC} X_2^C + Z_{13}^{AC} X_3^C + Y_1^A$$

$$a_{ij}^{AA} = \frac{Z_{ij}^{AA}}{X_j^A} \quad a_{ij}^{AB} = \frac{Z_{ij}^{AB}}{X_j^B}$$

$$X_1^A = a_{11}^{AA} X_1^A + \dots + a_{13}^{AC} X_3^C + Y_1^A$$

$$(1 - a_{11}^{AA}) X_1^A - a_{12}^{AA} X_2^A - a_{13}^{AA} X_3^A - \dots = Y_1^A$$

# 多區域模型

$$A^{AA} = \begin{bmatrix} a_{11}^{AA} & a_{12}^{AA} & a_{13}^{AA} \\ a_{21}^{AA} & a_{22}^{AA} & a_{23}^{AA} \\ a_{31}^{AA} & a_{32}^{AA} & a_{33}^{AA} \end{bmatrix}$$

$$(I - A^{AA})X^A - A^{AB}X^B - A^{AC}X^C = Y^A$$

$$-A^{BA}X^A + (I - A^{BB})X^B - A^{BC}X^C = Y^B$$

$$-A^{CA}X^A - A^{CB}X^B + (I - A^{CC})X^C = Y^C$$

$$A = \begin{bmatrix} A^{AA} & A^{AB} & A^{AC} \\ A^{BA} & A^{BB} & A^{BC} \\ A^{CA} & A^{CB} & A^{CC} \end{bmatrix} \quad X = \begin{bmatrix} X^A \\ X^B \\ X^C \end{bmatrix} \quad Y = \begin{bmatrix} Y^A \\ Y^B \\ Y^C \end{bmatrix}$$

$$(I - A)X = Y$$

$$X = (I - A)^{-1}Y$$

# 多區域模型

- 如果要觀察當區域A的最終需要變化(假設區域B及C之最終需要沒有變化)，對區域A各部門的產出影響時，我們可以先將 $Y^B$ 及 $Y^C$  設為0，再分別求解 $X^B$ 及 $X^C$ ，得到

$$X^B = (I - A^{BB})^{-1} (A^{BA} X^A + A^{BC} X^C)$$

$$X^C = (I - A^{CC})^{-1} (A^{CA} X^A + A^{CB} X^C)$$

- 將此式代回區域A的方程式，則可得到

$$(I - A^{AA})X^A - A^{AB} [(I - A^{BB})^{-1} (A^{BA} X^A + A^{BC} X^C)] - A^{AC} [(I - A^{CC})^{-1} (A^{CA} X^A + A^{CB} X^C)] = Y^A$$

# 多區域模型

$$A^{AB} [(I - A^{BB})^{-1} (A^{BA} X^A + A^{BC} X^C)]$$

$$A^{AC} [(I - A^{CC})^{-1} (A^{CA} X^A + A^{CB} X^C)]$$

- 這兩個部份的加總即稱為區域間回饋效果 (inter-regional feedback effect)。

# 多區域價格模型

	T	C	U
T	$P^T Q^{TT}$	$P^T Q^{TC}$	$P^T Q^{TU}$
C	$P^C Q^{CT}$	$P^C Q^{CC}$	$P^C Q^{CU}$
U	$P^U Q^{UT}$	$P^U Q^{UC}$	$P^U Q^{UU}$
ROW	$P^M M^T$	$P^M M^C$	$P^M M^U$
附加價值	$v^T$	$v^C$	$v^U$
總投入	$X^T$	$X^C$	$X^U$

# 多區域價格模型

$$P = A'P + P^M M' + v'$$

$$P = (I - A')^{-1} [P^M M' + v']$$

# IDE亞洲連結I/O表

		中間需要(Z)				最終需要(F)				出口(E)			總 產 出
		印尼	馬來 西亞	...	美國	印尼	馬來 西亞	...	美國	香港	歐盟	ROW	
		(A)	(B)	...	(J)	(A)	(B)	...	(J)	(P)	(Q)	(R)	
印尼	(A)	$Z^{AA}$	$Z^{AB}$	...	$Z^{AH}$	$F^{AA}$	$F^{AB}$	...	$F^{AH}$	$E^{AP}$	$E^{AQ}$	$E^{AR}$	$X^A$
馬來 西亞	(B)	$Z^{BA}$	$Z^{BB}$	...	$Z^{BH}$	$F^{BA}$	$F^{BB}$	...	$F^{BH}$	$E^{BP}$	$E^{BQ}$	$E^{BR}$	$X^B$
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
美國	(J)	$Z^{JA}$	$Z^{JB}$	...	$Z^{JJ}$	$F^{JA}$	$F^{JB}$	...	$F^{JJ}$	$E^{JP}$	$E^{JQ}$	$E^{JR}$	$X^J$
運費保險		$S^A$	$S^B$	...	$S^J$	$SF^A$	$SF^B$	...	$SF^J$				
香港 進口	(P)	$M^{PA}$	$M^{PB}$	...	$M^{PJ}$	PA	PB	...	PJ				
歐盟 進口	(Q)	$M^{QA}$	$M^{QB}$	...	$M^{QJ}$	QA	QB	...	QJ				
ROW 進口	(R)	$M^{RA}$	$M^{RB}$	...	$M^{RJ}$	RA	RB	...	RJ				
關稅		$T^A$	$T^B$	...	$T^J$	$TF^A$	$TF^B$	...	$TF^J$				
附加價值		$V^A$	$V^B$	...	$V^J$								
總投入		$X^A$	$X^B$	...	$X^J$								



# 國家分類

代號	A	B	C	D	E	F	G
國家	印尼	馬來西亞 亞	菲律賓	新加坡	泰國	中國	台灣
代號	H	I	J	P	Q	R	
國家	韓國	日本	美國	香港	歐盟	世界其他地區	

部門編號	名稱	部門編號	名稱
1	Paddy	13	<i>Petroleum and petro products</i>
2	<b><i>Other agricultural products</i></b>	14	Rubber products
3	Livestock and poultry	15	Non-metallic mineral products
4	Forestry	16	Metal products
5	Fishery	17	Machinery
6	<b><i>Crude petroleum and natural gas</i></b>	18	Transport equipment
7	Other mining	19	Other manufacturing products
8	Food, beverage and tobacco	20	Electricity, gas, and water supply
9	Textile, leather, and the products thereof	21	Construction
10	Timber and wooden products	22	Trade and transport
11	Pulp, paper and printing	23	Services
12	Chemical products	24	Public administration

# 模擬結果

**模擬1：**  
**國際油價上漲50%**

# 考慮情境

- ▶ 各國管制公用事業價格不可上漲
- ▶ 僅印尼、馬來西亞、中國、台灣、韓國等五國對公用事業價格進行管制
- ▶ 無價格管制

# 多國模型下各部門價格漲幅排序

排名	多國模型					
	電價凍漲		5 國凍漲		無凍漲	
(%)	部門	漲幅	部門	漲幅	部門	漲幅
1	泰國-石油煉製品	25.31	泰國-石油煉製品	25.34	泰國-石油煉製品	25.34
2	菲律賓-石油煉製品	23.06	菲律賓-石油煉製品	23.13	菲律賓-石油煉製品	23.13
3	韓國-石油煉製品	23.03	韓國-石油煉製品	23.03	韓國-石油煉製品	23.12
4	台灣-石油煉製品	21.72	台灣-石油煉製品	21.72	台灣-石油煉製品	21.73
5	日本-石油煉製品	17.43	日本-石油煉製品	17.46	日本-石油煉製品	17.46
6	美國-石油煉製品	14.99	美國-石油煉製品	15.12	美國-石油煉製品	15.12
7	印尼-石油煉製品	9.63	印尼-石油煉製品	9.63	印尼-石油煉製品	9.63
8	中國-石油煉製品	7.76	中國-石油煉製品	7.77	韓國-電、燃氣、水	8.06
9	馬來西亞-石油煉製品	7.58	馬來西亞-石油煉製品	7.59	中國-石油煉製品	7.85
10	泰國-漁業	3.86	菲律賓-電、燃氣、水	7.34	馬來西亞-石油煉製品	7.60
11	美國-原油&天然氣	3.29	泰國-漁業	3.89	菲律賓-電、燃氣、水	7.34
12	韓國-化學製品	2.95	美國-電、燃氣、水	3.68	泰國-漁業	3.89
13	印尼-化學製品	2.94	美國-原油&天然氣	3.38	美國-電、燃氣、水	3.68
14	韓國-漁業	2.92	韓國-化學製品	2.97	韓國-化學製品	3.38
15	台灣-其他礦產	2.66	印尼-化學製品	2.94	美國-原油&天然氣	3.38

# 單國模型下各部門價格漲幅排序

排名	單國模型					
	電價凍漲		5 國凍漲		無凍漲	
(%)	部門	漲幅	部門	漲幅	部門	漲幅
1	泰國-石油煉製品	25.04	泰國-石油煉製品	25.08	泰國-石油煉製品	25.08
2	韓國-石油煉製品	22.93	菲律賓-石油煉製品	22.94	韓國-石油煉製品	23.01
3	菲律賓-石油煉製品	22.88	韓國-石油煉製品	22.93	菲律賓-石油煉製品	22.94
4	台灣-石油煉製品	21.64	台灣-石油煉製品	21.64	台灣-石油煉製品	21.64
5	日本-石油煉製品	17.38	日本-石油煉製品	17.42	日本-石油煉製品	17.42
6	美國-石油煉製品	14.98	美國-石油煉製品	15.10	美國-石油煉製品	15.10
7	印尼-石油煉製品	9.58	印尼-石油煉製品	9.58	印尼-石油煉製品	9.58
8	中國-石油煉製品	7.67	中國-石油煉製品	7.67	韓國-電、燃氣、水	7.93
9	馬來西亞-石油煉製品	7.47	馬來西亞-石油煉製品	7.47	中國-石油煉製品	7.75
10	泰國-漁業	3.77	菲律賓-電、燃氣、水	6.44	馬來西亞-石油煉製品	7.47
11	美國-原油&天然氣	3.29	泰國-漁業	3.80	菲律賓-電、燃氣、水	6.44
12	韓國-漁業	2.82	美國-電、燃氣、水	3.67	泰國-漁業	3.80
13	印尼-化學製品	2.80	美國-原油&天然氣	3.37	美國-電、燃氣、水	3.67
14	台灣-其他礦產	2.59	韓國-漁業	2.82	美國-原油&天然氣	3.37
15	韓國-化學製品	2.43	印尼-化學製品	2.80	韓國-漁業	2.90

(% )	台灣		日本		美國	
	多國模型	單國模型	多國模型	單國模型	多國模型	單國模型
稻米	0.26	0.22	0.34	0.30	-	-
其他農產品	0.33	0.27	0.42	0.37	0.62	0.61
畜牧業	0.34	0.26	0.30	0.27	0.65	0.64
林業	0.51	0.40	0.42	0.39	0.22	0.21
漁業	0.73	0.18	1.08	0.97	1.36	1.35
原油&天然氣	1.82	1.80	0.19	0.18	3.29	3.29
其他礦產	2.66	2.59	1.85	1.77	0.73	0.72
食物、飲料、香菸	0.49	0.36	0.29	0.25	0.24	0.24
紡織品、皮革製品	0.98	0.78	0.29	0.23	0.24	0.20
木材及其製品	0.47	0.37	0.30	0.25	0.16	0.15
紙漿、紙、印刷	0.62	0.49	0.26	0.24	0.18	0.18
化學製品	2.38	1.91	0.69	0.42	0.99	0.97
石油煉製品	21.72	21.64	17.43	17.38	14.99	14.98
橡膠產品	0.90	0.72	0.34	0.24	0.27	0.24
非金屬礦物製品	1.83	1.68	0.61	0.57	0.21	0.20
金屬製品	0.95	0.83	0.44	0.40	0.17	0.16
機械	0.42	0.27	0.21	0.17	0.12	0.09
運輸設備	0.42	0.32	0.23	0.20	0.14	0.12
其他製品	0.91	0.69	0.31	0.23	0.22	0.20
建築工程	0.97	0.89	0.50	0.47	0.42	0.40
貿易及運輸服務	0.75	0.64	0.37	0.35	0.34	0.33
服務業	0.17	0.15	0.15	0.13	0.10	0.10
公共服務	0.36	0.33	0.21	0.20	0.27	0.26

國際原油價格  
上漲50%對各  
國產業價格影  
響：公用事業  
凍漲



(% )	台灣		日本		美國	
	多國模型	單國模型	多國模型	單國模型	多國模型	單國模型
稻米	0.262	0.221	0.375	0.333	-	-
其他農產品	0.332	0.268	0.464	0.415	0.74	0.731
畜牧業	0.351	0.261	0.374	0.332	0.817	0.806
林業	0.513	0.4	0.449	0.426	0.264	0.255
漁業	0.738	0.178	1.123	1.01	1.391	1.384
原油&天然氣	1.828	1.8	0.362	0.348	3.379	3.373
其他礦產	2.671	2.59	1.955	1.874	0.889	0.879
食物、飲料、香菸	0.503	0.363	0.362	0.318	0.353	0.344
紡織品、皮革製品	1.009	0.779	0.385	0.314	0.36	0.315
木材及其製品	0.478	0.373	0.383	0.328	0.258	0.243
紙漿、紙、印刷	0.636	0.497	0.388	0.357	0.301	0.29
化學製品	2.43	1.909	0.874	0.603	1.117	1.099
石油煉製品	21.726	21.636	17.464	17.416	15.116	15.104
橡膠產品	0.932	0.725	0.481	0.374	0.376	0.344
非金屬礦物製品	1.843	1.685	0.759	0.71	0.404	0.39
金屬製品	0.977	0.832	0.591	0.543	0.302	0.282
機械	0.464	0.267	0.301	0.256	0.189	0.153
運輸設備	0.443	0.318	0.329	0.287	0.221	0.19
其他製品	0.943	0.692	0.429	0.347	0.311	0.289
建築工程	0.155	0.146	2.455	2.407	3.677	3.673
貿易及運輸服務	0.988	0.886	0.564	0.532	0.482	0.467
服務業	0.75	0.636	0.429	0.406	0.405	0.4
公共服務	0.178	0.152	0.206	0.189	0.162	0.158

國際原油價格  
上漲50%對各  
國產業價格影  
響：無凍漲

# 價格指數

$$\text{價格指數} = \sum_{i=1}^{24} p_i \times \frac{p_i x_i}{\sum p_i x_i}$$



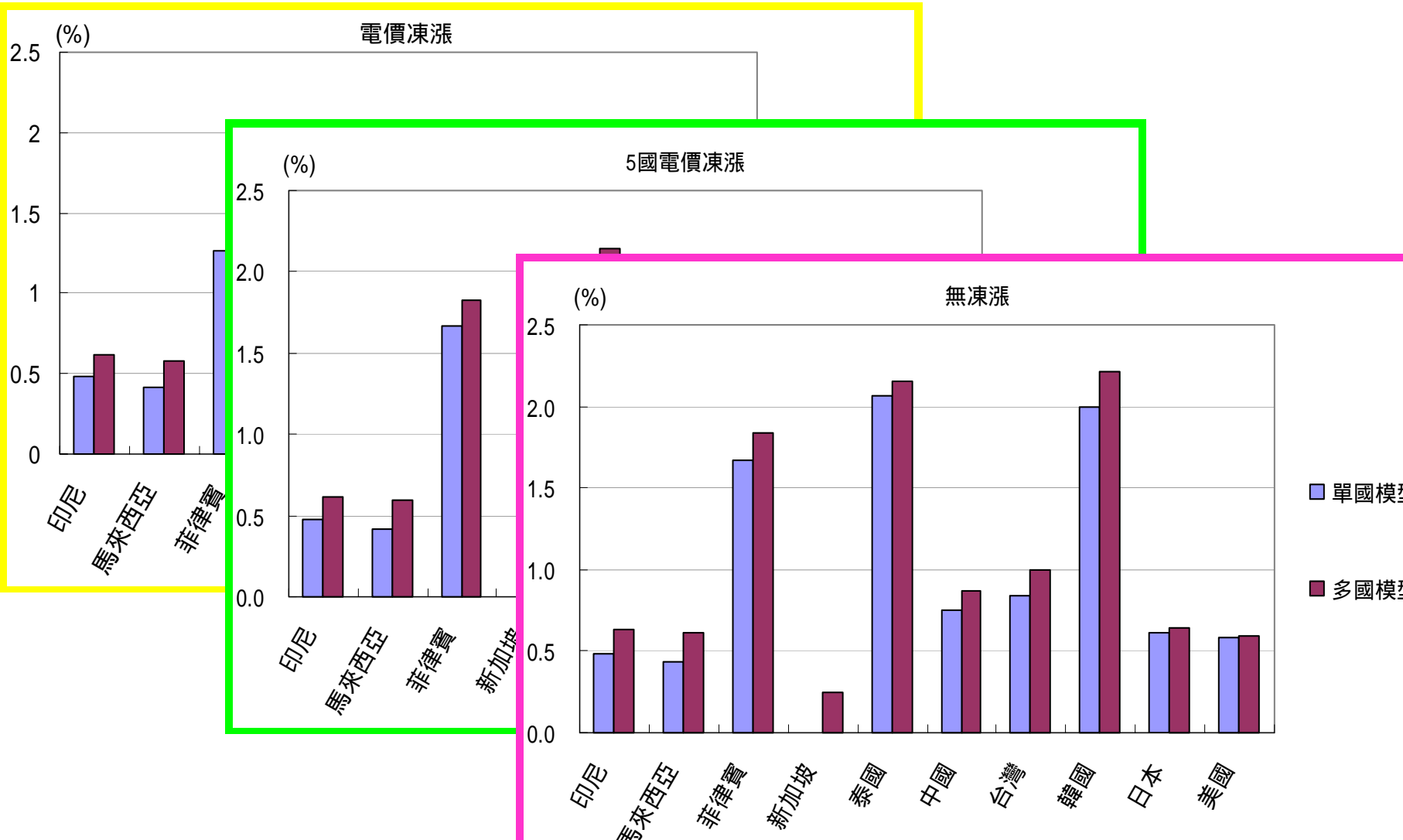
產業  $i$  產值占總產值比例

# 油價上漲對各國價格指數影響： 單國模型與多國模型比較

(% )	電價凍漲		5 國電價凍漲		無凍漲	
	多國模型	單國模型	多國模型	單國模型	多國模型	單國模型
印尼	0.613	0.484	0.617	0.472	0.633	0.482
馬來西亞	0.578	0.414	0.594	0.416	0.617	0.431
菲律賓	1.357	1.268	1.829	1.667	1.834	1.666
新加坡	0.217	0.000	0.242	0.000	0.248	0.000
泰國	2.054	1.993	2.147	2.070	2.152	2.067
中國	0.758	0.664	0.762	0.664	0.866	0.751
台灣	0.984	0.844	0.996	0.844	0.994	0.836
韓國	1.857	1.667	1.864	1.664	2.212	1.999
日本	0.522	0.491	0.645	0.610	0.646	0.610
美國	0.446	0.436	0.595	0.584	0.596	0.584

單國價格模型，會因忽略跨國傳遞效果而低估價格影響幅度。

# 油價上漲對各國價格指數影響： 單國模型與多國模型比較



# 油價上漲對各國價格指數影響

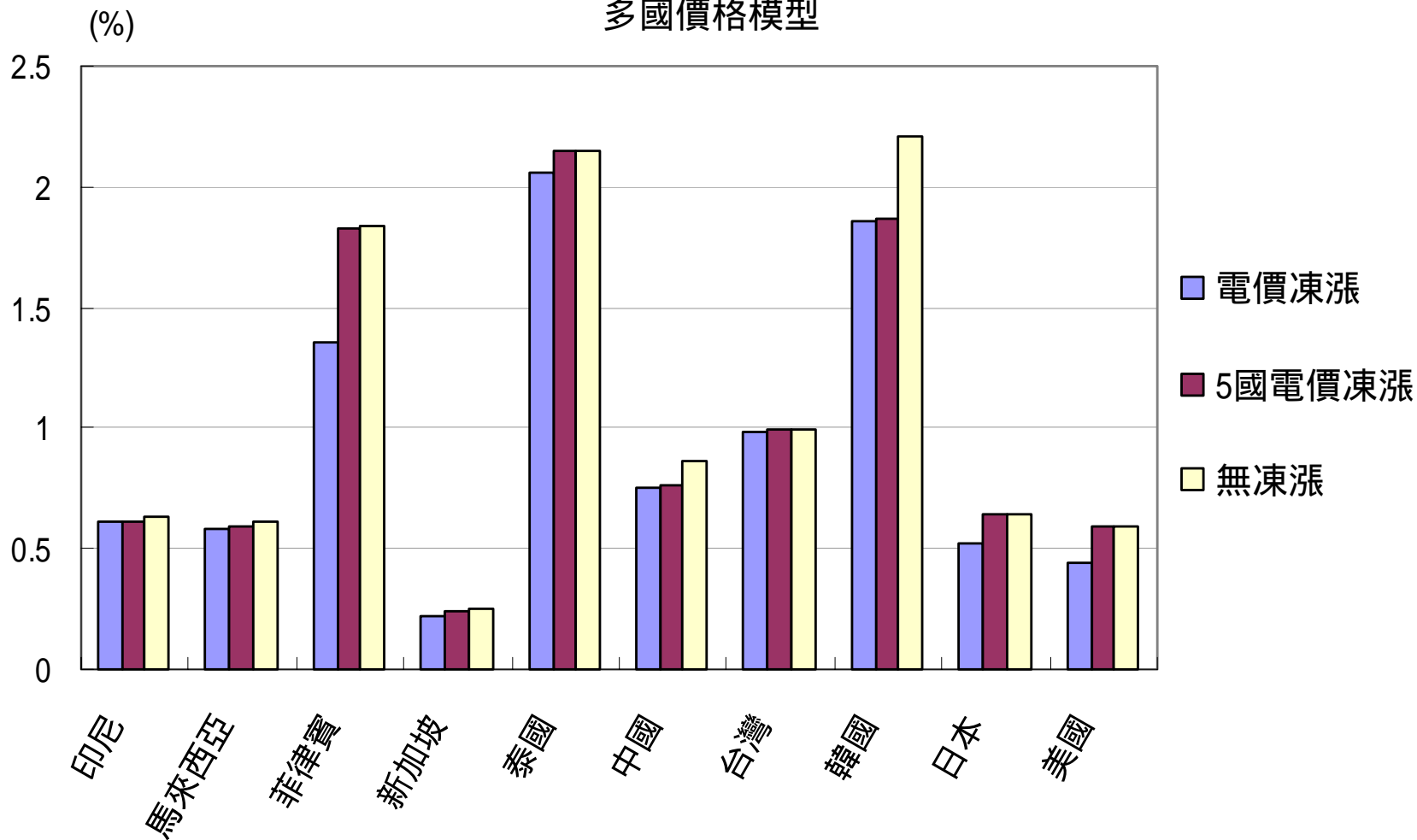
## 多國架構

(% )	多國價格模型		
	電價凍漲	5 國電價凍漲	無凍漲
印尼	0.613	0.617	0.633
馬來西亞	0.578	0.594	0.617
菲律賓	1.357	1.829	1.834
新加坡	0.217	0.242	0.248
泰國	2.054	2.147	2.152
中國	0.758	0.762	0.866
台灣	0.984	0.996	0.994
韓國	1.857	1.864	2.212
日本	0.522	0.645	0.646
美國	0.446	0.595	0.596

# 油價上漲對各國價格指數影響

## 多國架構

多國價格模型



# 油價上漲對各國價格指數影響

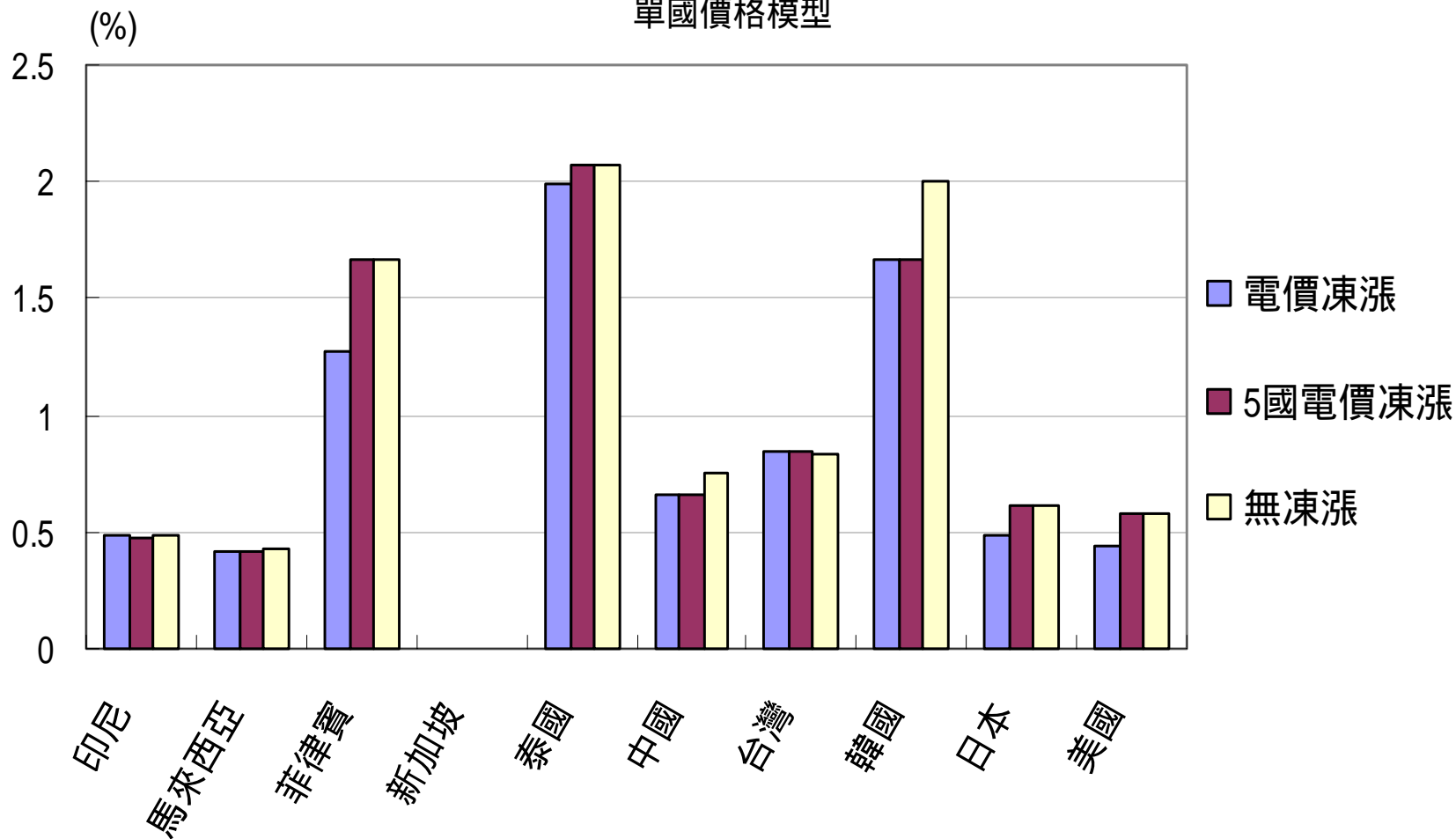
## 單國架構

(% )	單國價格模型 (國產品交易表)		
	電價凍漲	5 國電價凍漲	無凍漲
印尼	0.484	0.472	0.482
馬來西亞	0.414	0.416	0.431
菲律賓	1.268	1.667	1.666
新加坡	0.000	0.000	0.000
泰國	1.993	2.07	2.067
中國	0.664	0.664	0.751
台灣	0.844	0.844	0.836
韓國	1.667	1.664	1.999
日本	0.491	0.61	0.61
美國	0.436	0.584	0.584

# 油價上漲對各國價格指數影響

## 單國架構

單國價格模型





**模擬2：**  
**國際原物料價格上漲100%**  
**(農產品)**

(%)	多國模型		單國模型	
排名	部門	漲幅	部門	漲幅
1	印尼-紡織品、皮革製品	3.30	印尼-紡織品、皮革製品	3.26
2	新加坡-其他農產品	2.84	新加坡-其他農產品	2.81
3	馬來西亞-食物、飲料、香菸	2.67	馬來西亞-食物、飲料、香菸	2.63
4	台灣-橡膠產品	2.08	台灣-橡膠產品	2.05
5	印尼-食物、飲料、香菸	1.62	印尼-食物、飲料、香菸	1.60
6	台灣-紡織品、皮革製品	1.53	馬來西亞-橡膠產品	1.48
7	馬來西亞-橡膠產品	1.53	台灣-紡織品、皮革製品	1.48
8	泰國-紡織品、皮革製品	1.47	韓國-橡膠產品	1.44
9	韓國-橡膠產品	1.46	泰國-紡織品、皮革製品	1.41
10	菲律賓-紡織品、皮革製品	1.46	菲律賓-紙漿、紙、印刷	1.38
11	菲律賓-紙漿、紙、印刷	1.40	泰國-化學製品	1.35
12	泰國-化學製品	1.36	菲律賓-紡織品、皮革製品	1.24
13	菲律賓-木材及其製品	1.23	菲律賓-木材及其製品	1.20
14	馬來西亞-畜牧業	1.20	馬來西亞-畜牧業	1.17
15	新加坡-漁業	1.16	日本-畜牧業	1.07
16	新加坡-食物、飲料、香菸	1.09	新加坡-漁業	0.97
17	日本-畜牧業	1.08	日本-食物、飲料、香菸	0.96
18	菲律賓-橡膠產品	0.99	韓國-食物、飲料、香菸	0.94
19	日本-食物、飲料、香菸	0.98	台灣-食物、飲料、香菸	0.91
20	韓國-食物、飲料、香菸	0.97	菲律賓-橡膠產品	0.91

原物料價格  
上漲100%對  
各部門的價  
格影響

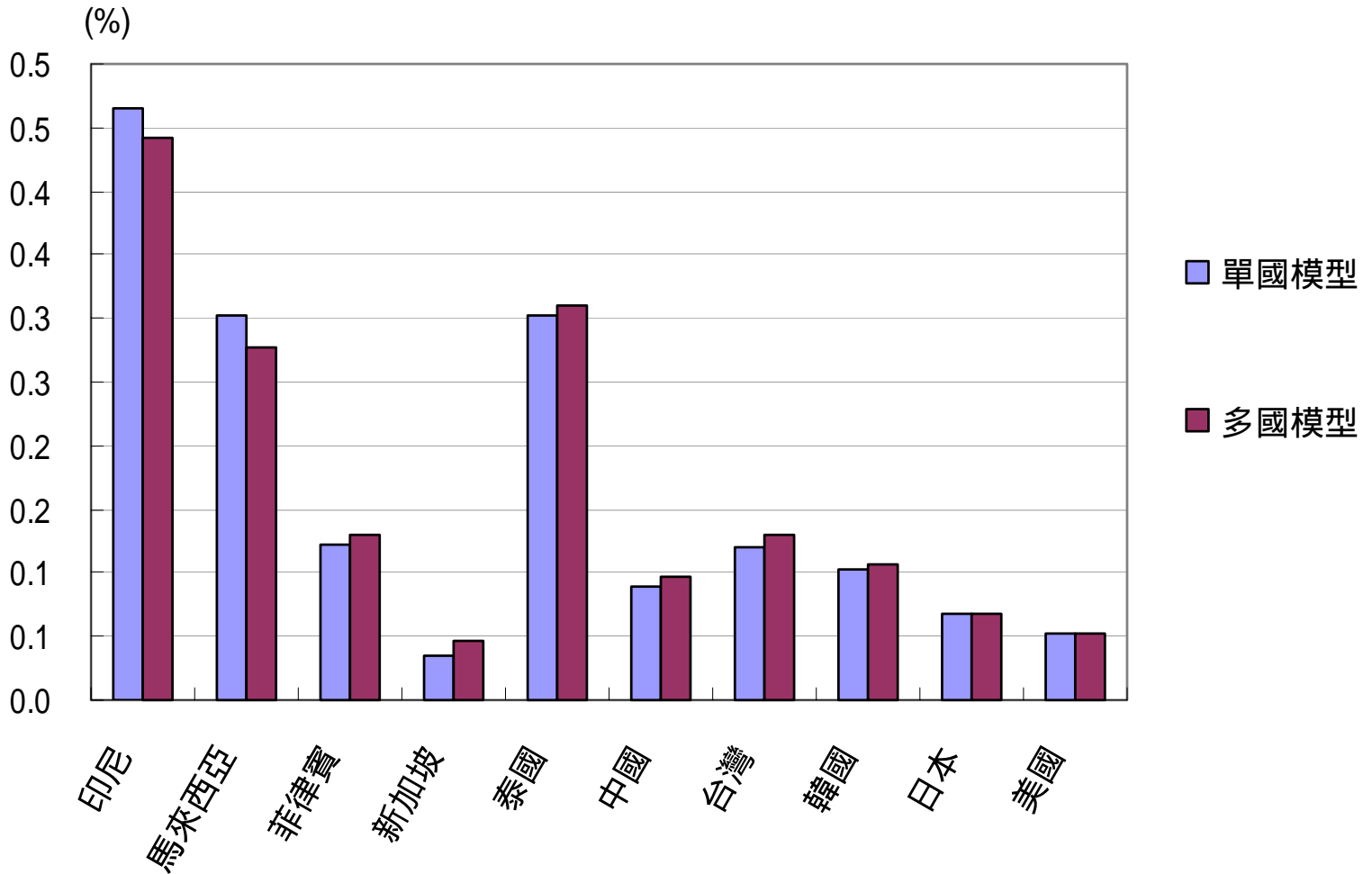
(%)	台灣		日本		美國	
	多國模型	單國模型	多國模型	單國模型	多國模型	單國模型
稻米	0.196	0.194	0.023	0.022	-	-
其他農產品	0.909	0.904	0.116	0.114	0.374	0.373
畜牧業	0.693	0.668	1.078	1.066	0.743	0.741
林業	0.198	0.193	0.026	0.025	0.012	0.012
漁業	0.092	0.078	0.074	0.068	0.018	0.017
原油&天然氣	0.006	0.004	0.010	0.009	0.006	0.005
其他礦產	0.010	0.001	0.018	0.016	0.007	0.005
食物、飲料、香菸	0.957	0.915	0.978	0.962	0.847	0.844
紡織品、皮革製品	1.534	1.476	0.445	0.414	0.097	0.058
木材及其製品	0.035	0.020	0.021	0.011	0.011	0.008
紙漿、紙、印刷	0.031	0.024	0.016	0.014	0.011	0.009
化學製品	0.047	0.027	0.046	0.041	0.022	0.020
石油煉製品	0.002	0.000	0.003	0.002	0.006	0.005
橡膠產品	2.081	2.049	0.083	0.073	0.021	0.010
非金屬礦物製品	0.011	0.004	0.013	0.012	0.007	0.005
金屬製品	0.018	0.014	0.010	0.009	0.007	0.006
機械	0.018	0.010	0.013	0.011	0.008	0.006
運輸設備	0.051	0.044	0.016	0.012	0.010	0.006
其他製品	0.111	0.096	0.022	0.017	0.011	0.009
建築工程	0.001	0.000	0.009	0.008	0.008	0.007
貿易及運輸服務	0.013	0.008	0.012	0.010	0.013	0.012
服務業	0.006	0.005	0.011	0.010	0.009	0.009
公共服務	0.007	0.005	0.033	0.031	0.030	0.030

農產品價格上漲100%對各國產業價格影響

# 農產品價格上漲對各國價格指數影響： 單國模型與多國模型比較

(%)	多國模型	單國模型
印尼	0.442	0.465
馬來西亞	0.278	0.302
菲律賓	0.129	0.122
新加坡	0.047	0.035
泰國	0.310	0.303
中國	0.096	0.090
台灣	0.129	0.120
韓國	0.106	0.103
日本	0.068	0.067
美國	0.053	0.052

# 原物料上漲對各國價格指數影響： 單國模型與多國模型比較



# 結 論

**謝謝指教**