

臺北市 99 學年度高級中學地理科教師專業成長研習 5

工業區位及其空間分佈之變化

主辦單位：臺北市政府教育局

承辦單位：臺北市高中地理科輔導團、臺北市立第一女子高級中學

研習時間：中華民國 100 年 4 月 27 日（星期三）上午 9 時至 12 時

研習地點：臺北市立第一女子高級中學至善樓二樓會議室

目 次

一、研習活動實施計畫	1
二、工業區位及其空間分布之變遷	3

附錄一：輔導團成員通訊

附錄二：研習教師名冊

本研習活動相關資訊，將同步公告於臺北益教網 e 化輔導團—地理科網頁中。<http://etweb.tp.edu.tw/fdt/A04/>

(註：即日起台北益教網已正式開放給全國的中學教師，請您主動加入，多加利用。新會員註冊與舊會員重新登入方式，請參閱益教網首頁相關說明。)

臺北市 99 學年度高級中學地理科教師專業成長研習 5— 專題演講 2：工業區位及其空間分佈之變化

壹、依據

臺北市九十九學年度高級中學人文教育輔導網地理科輔導團工作實施計畫。

貳、目的

為推動高中新課程之實施，強化教師因應地理科新課程之教學專業知能，並建構區域校際策略聯盟與教師夥伴學習同儕支持系統，以提昇教師專業成長及教學成效。

參、辦理單位

- 一、指導單位：臺北市政府教育局
- 二、承辦單位：臺北市高中地理科輔導團(臺北市立第一女子高級中學)

肆、辦理內容

- 一、參加對象：臺北市及外縣市公私立高中職(含國立學校)、綜合高中、完全中學、特殊學校及國中地理科教師。
- 二、研習時間：民國 100 年 4 月 27 日(三)上午 9 時至 12 時，共計 3 小時。
- 三、研習地點：臺北市立第一女子高級中學(臺北市中正區重慶南路一段 165 號)至善樓二樓會議室
- 四、研習主題：工業區位及其空間分佈之變化
- 五、研習講座：中國文化大學地理學系 薛益忠教授
- 六、預定研習人數：100 人
- 七、活動流程：

時 間	內 容	研 習 講 座 與 負 責 人 員
08:50~09:00	研習人員報到	臺北市立地理科輔導團員
09:00~09:10	主席致詞、與會來賓介紹	臺北市立地理科輔導團團長 臺北市立第一女子高級中學 張校長碧娟
09:10~10:30	工業區位及其空間分佈之變化	薛教授益忠
10:30~10:40	休息時間	
10:50~11:30	工業區位及其空間分佈之變化	薛教授益忠
11:30~12:00	內容提問與意見交流	薛教授益忠
12:00-	活動結束	

八、報名方式與說明

請於民國 100 年 4 月 22 日（星期五）前完成報名，臺北市教師請至”臺北市教師研習電子護照”（網址 <http://insc.tp.edu.tw>）；外縣市教師請至”全國教師在職進修資訊網”（網址 <http://inservice.org.tw/index2-2.aspx>）

九、備註

- (一)全程參與本項研習活動者，將核給 3 小時研習時數。
- (二)受限於經費金額，本研習活動並無編列誤餐費用。
- (三)為響應環保與節能減碳運動，請與會人員自備水杯；並多加利用大眾運輸工具抵達會場。
(位置與交通方式請參閱 http://web.fg.tp.edu.tw/tfg2002/tfg_info/index.html)
- (四)本研習活動之會前資訊、會後活動紀錄與回覆等相關資訊，將同時上傳至益教網。<http://etweb.tp.edu.tw/fdt/A04/> 歡迎老師們自行註冊益教網後多加利用！

工業區位及其空間分布之變遷

-薛益忠-

一、前言

- (一)工業革命後，在進步國家工業一直是帶動區域發展的領頭羊，許多區域發展理論常以工業做為驅動區域發展的主要動力，如 Perroux 的”成長中心理論”，Schultz 的”Industrial-urban Hypothesis”。因此，工業區之設置常是區域計畫或都市計畫中不可或缺的。但隨時代改變，工業對當地區域發展之影響力卻遞減。
- (二)影響一工業區位之因素非常多元而複雜，且影響力隨時間改變，導致工業區位及其空間分布型態之改變。

二、影響工業區位的因素及相關概念

(一)主要因素

1. 主要工業生產的投入要素

- (1) 原料：其對工業區位的影響力大小，主要視下列而定：
- 所需之量(體積與重量)
 - 生產過程中的失重率(weight-losing rate)
 - 所使用之”局部性物質”(localized material)與”普遍存在之物質”(ubiquities material)的比例
- (2) 土地：大小與地價
- (3) 能源
- (4) 運輸：
- 集貨(收集)成本(assembly cost)
 - 分配成本(distribution cost)
- (5) 市場
- 一般消費者的需求
 - 作為其他產業的”投入”(input)
- (6) 資本
- (7) 勞力：質與量
- (8) 生產技術與科技

2. 經濟力因素

- (1) 產業關聯(industrial linkage)
- 向前連鎖作用(forward linkage effect)
 - 向後連鎖作用(backward linkage effect)
- (2) 規模經濟(scale economy)
- 在一定規模下，單位成本隨生產規模加大而減少。
- (3) 聚集經濟(agglomeration economy)
- 地區化經濟(localization economy)

都市化經濟(urbanization economy)

(4) 工業慣性(industrial inertia)

(5) 產業分工(industrial division)

— 垂直分工(vertical division)

— 水平分工(horizontal division)

(6) 比較利益(優勢)(comparative advantages)

— Smith 的”絕對利益(優勢)理論”(The theory of absolute advantages)

— Ricardo 的”比較利益(優勢)理論”(The theory of comparative advantages)

設有 A 與 B 兩國，生產一單位之尼龍和葡萄酒一年所需的人力如表一

表一

人/年

	尼龍	葡萄酒
A	90	80
B	100	120

由表一可知，B 國二種產品的成本均居絕對劣勢，按 Smith 的說法，兩國間不會產生相互貿易。但 Ricardo 認為，B 國的尼龍仍有”比較利益”，還是可以分工，即 A 國專門生產葡萄酒，而 B 國則專業於尼龍的生產，然後產生貿易，如表二。

表二

	尼龍	葡萄酒
A		$\frac{(80 + 90)}{80} = 2.125$
B	$\frac{(100 + 120)}{100} = 2.2$	

由表一與表二，可知分工後 A、B 兩國尼龍與葡萄酒的總產量較分工前各增加” $2.2 - 2 = 0.2$ 單位”及” $2.125 - 2 = 0.125$ 單位”

3. 環境因素

— 自然環境條件 — 如地形、地質、氣候…。

— 對環境與生態保護的考量。

4. 人文因素

(1) 政治與經濟

如：

— 政治體制：共黨主義與自由市場

— 國界和行政單位(州、省…)

— 區域的聯盟—如歐盟、北美自由貿易協定、東南亞國協等。

(2) 歷史發展的先例

(3) 文化因素：如宗教、價值觀、習俗、感情…。

(4) 基礎設施(infrastructure)與地區的生活品質和機能。

(二)重要概念

上述的工業區位影響因素，可延伸出二個主要概念：

1. 工業成本組成要素之結構

即工業單位產出的成本要素比例，此比例可凸顯出其特性。例如，若原料佔單位產出成本的比例很高，即稱此工業為”原料導向(指向)工業”。類此，而有”勞力密集工業”、”資本密集工業”、”技術密集工業”等。

2. 工業成本組成要素在空間上價格之差異

各種成本組成要素在不同空間(如區域或國家)常有價格上的差異，如同性質的紡織工人的工資在美國、台灣、中國及東南亞各不同。

這兩個概念又可造成下列一些重要的工業區位作用：

— 區位利益(區位優勢)(locational advantage)

Hechscher Ohlin 提出”要素稟賦理論”(Factor Endowment Theory)。

生產要素稟賦差異→要素價格差異→生產成本差異→商品價格差異
因此，生產要素稟賦的不同是產生國際貿易的基礎。

— 比較利益(優勢)(comparative advantage)

— 區域分工(regional division of labor)

— 區域專業化(regional specialization)

三、主要的工業區位理論與模式

工業區位理論與模式主要根據兩種策略：最少成本策略(minimum-cost strategy)與最大收益策略(maximum revenue strategy)，下列為舉三個理論為例說明：

(一) Weber 的工業區位理論

有二處原料產地 M_1 、 M_2 ，一處市場 C

在 M_1 、 M_2 與 C 之間如何尋求一工業區位(P)

使 $\text{assembly cost} + \text{distribution cost} = \text{minimum cost}$

此地點即為工業的 optimal location(最適宜區位)。

設：

m_1 ：生產一單位產品所需 M_1 原料的量

m_2 ：生產一單位產品所需 M_2 原料的量

t_1 ：運送一單位 M_1 原料所需的運費率

t_2 ：運送一單位 M_2 原料所需的運費率

t_c ：運送一單位產品原料所需的運費

d_1 ： M_1 、 P 的距離

d_2 ： M_2 、 P 的距離

d_3 ： P 、 C (市場)的距離

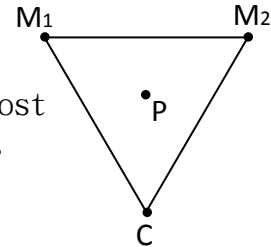
∴生產一單位產品並送往市場的總運費(T)

$$T = m_1 t_1 d_1 + m_2 t_2 d_2 + t_c d_3 = \min$$

m_1 、 t_1 、 m_2 、 t_2 等為常數

Solution，決定 d_1 d_2 d_3 的組合，

使 $T = \min$ (條件方程式)



(二) Isard 的 “Locational Equilibrium Model”

1. Isard 以運輸投入(Transport Input, T. I.)作為運費的衡量單位

T. I 為一單位重量原料運送一單位距離稱為 1 運輸投入

例：10 公斤送 1 公里的 T. I = 10 × 1 = 10 公斤·公里

1 公斤送 10 公里的 T. I = 1 × 10 = 10 公斤·公里

2. Transformation Line

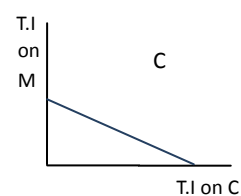
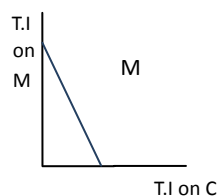
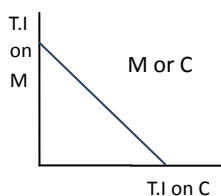
考慮生產過程中原料之失重率

設 W_m ：原料重量， W_c ：產品的重量

(A) $\frac{W_m}{W_c} = 1$

(B) $\frac{W_m}{W_c} > 1$

(C) $\frac{W_m}{W_c} < 1$

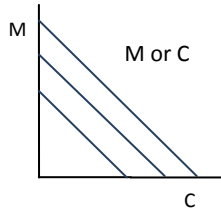


3. Price-ratio Lines(Relative Transport Rates)

考慮原料運費率(t_m)與產品運費率(t_c)的問題

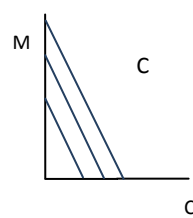
(D) (i) $t_m = t_c$

(ii) 運費率與距離成正比



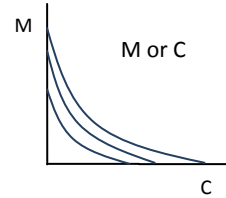
(E) (i) $t_m < t_c$

(ii) 同(D)(i)



(F) (i) $t_m = t_c$

(ii) 運費率隨距離增加而減少



4. Locational Equilibrium

	D	E	F
A	M or C 皆可	C	M or C 皆可
B	M	可能 M or C	M
C	C	C	C

(例一) 罐頭工業

$$\frac{W_m}{W_c} > 1, \text{ 失重率大}$$

∴ 區位 → 原料(M)

(例二) 麵粉工業

$$\frac{W_m}{W_c} > 1, \text{ 失重率達 } 40\% \text{ (即 } 100\text{kg 小麥} \rightarrow 60\text{kg 麵粉)}, \text{ 小麥佔成本比率 } 85\%$$

%

$$t_c \div t_m$$

∴ 區位 → 原料

(例三) 麵包工業

$$t_c > t_m$$

$$\frac{W_m}{W_c} \div 1$$

要求新鮮

∴ 區位 → 市場

(例四) 製糖工業

1. 分類

- (1) 甘蔗糖蜜廠(Sugar-cane centrales)
- (2) 甜菜提煉廠(Beet-sugar refineries)

2. 區位

- (1) 甘蔗糖蜜廠

$\frac{W_m}{W_c} > 1$ ，甘蔗→水 74%，蔗渣 10%，廢物 2%，糖分 14%，失重率大

∴區位→原料

- (2) 甜菜提煉廠

$\frac{W_m}{W_c} > 1$ ，失重率大

加上甜菜便宜且易腐爛，不利長途運輸

∴區位→原料

(例五) 飲料工業

$\frac{W_m}{W_c} < 1$ ，產品體積與重量皆加大(加入 ubiquities material)

$t_c > t_m$

∴區位→市場

(例六) 鋼鐵工業

$\frac{W_m}{W_c} > 1$ ，失重率大

∴區位→原料

- 早期：3tons 煤+2tons 鐵砂(含鐵量 50%)→1ton 鋼鐵

∴移鐵就煤，區位→煤產地

- 後因科技改進

1.5tons 煙煤→1ton 焦炭

∴2tons 焦炭+2tons 鐵砂(含鐵 50%)→1ton 鋼鐵

因生產技術改進，如自動化生產，故含鐵量 25%之鐵砂，也有經濟價值

∴2tons 焦炭+4tons 鐵砂(含鐵 25%)→1ton 鋼鐵

∴區位→移煤(焦炭)就鐵，位於鐵砂產地

- 若有便宜運輸，如美國五大湖區，則鋼鐵可設立在市場(如南岸的 Pittsburg, Detroit)

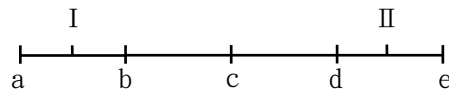
(三) Hotelling- Chamberlin 模式

區位互依(Location interdependence)

假設(1)有二個賣者(生產者)(I、II)在一個線狀市場上選擇區位，使其能得到極大市場區(最大收益)。(2)此線狀市場上有五個等距離區位 a、b、c、d、e 可供其設廠，而買者平均分布在市場上。

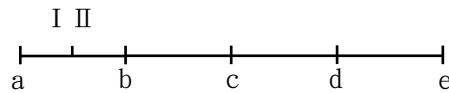
則根據 Hotelling- Chamberlin 的模式有下列區位競爭的情形

(1) Original situation

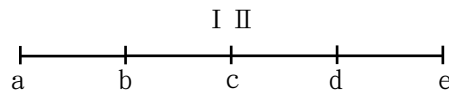


(2) I : fixed

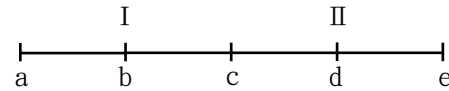
II : mobile



(3) I and II mobile and comparative(集中中心區位)



(4) I and II both mobile; social welfare maximized(位於四分位)



結論：

(1) 在自由市場競爭下，二者傾向集中在線狀市場的中心區位，便於相互監視與平分市場。

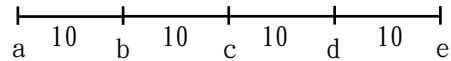
(2) 從社會福利的觀點，二者分別在四分位，對於買賣雙方可得到最大的利益。利用賽局理論(game theory)可解釋上述的結論，如下：

(case 1)假設：

(1) 人口均勻分布在線狀市場上

(2) 單位運費率=0.025 元/公里

(3) 無需求彈性，每人購買 1unit



Seller I (+)

Seller II (-)		a	b	c	d	e	row max
	a	0	+30	+20	+10	0	30
	b	-30	0	+10	0	-10	10
	c	-20	-10	0	-10	-20	0
	d	-10	0	+10	0	-30	10
	e	0	+10	+20	+30	0	30
	col min	-30	-10	0	-10	-30	

Saddle point = C → 0

(case 2) 假設：

(1) 同 case 1

(2) 單位運費率=0.025 元/公里

(3) 有需求彈性，<1.25 元，每人購買 2 units

1.25~1.50 元，每人購買 1 unit

>1.50 元，每人購買 0 unit

Seller I (+)

Seller II (-)		a	b	c	d	e	row max
	a	0	+30	+30	+20	0	30
	b	-30	0	+10	0	-20	10
	c	-30	-10	0	-10	-30	0
	d	-20	0	+10	0	-30	10
	e	0	+20	+30	+30	0	30
	col min	-30	-10	0	-10	-30	

Saddle point = C → 0

(case 3) 假設：

(1) 同 case 1

(2) 單位運費率=0.05 元/公里

(3) 有需求彈性，<1.25 元，每人購買 2 unit

1.25~1.50 元，每人購買 1 unit

>1.50 元，每人購買 0 unit

Seller I (+)

Seller II (-)		a	b	c	d	e	row max
	a	0	+15	+15	+15	0	+15
	b	-15	0	0	0	-15	0
	c	-15	0	0	0	-15	0
	d	-15	0	0	0	-15	0
	e	0	+15	+15	+15	0	+15
	col min	-15	0	0	0	-15	

Saddle point = b, c, d

討論：

(1) I 與 II 均在中心點(C)，則 total sales=15+15=30 units

(2) I 在 b or d，II 在 c，total sales=15+10+10+15=50 units

(3) I 在 b，II 在 d，total scale=15+15+15+15=60 units

四、工業區位與空間分布之變遷

上述各種因素的影響，工業區位與空間分布常隨時間產生位移，從宏觀(macro-scale)的觀點，可依三種層次，就其特徵分述如下：

(一)地方層次(Local level)

1. 都市內工業區位型態之變遷

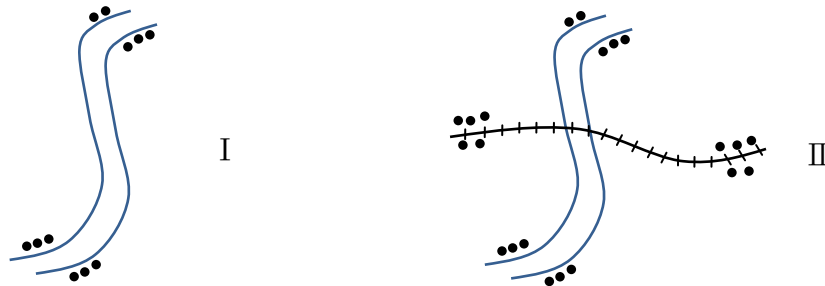
都市內工業區位常隨各種因素的改變而產生移動，以工業發展歷史最悠久的西歐都市為例，大致可分為四個不同階段的改變，主要受交通運輸的影響。

(1) stage I：水岸地區(Waterfront District)

工業主要沿河川或湖泊，利用水運作為主要運輸工具。

(2) stage II：鐵路地區(Railroad District)

19世紀鐵路運輸開始出現，許多工業開始利用鐵路作運輸工具。

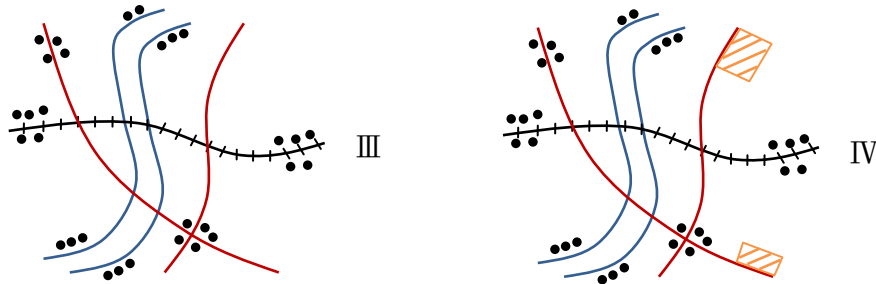


(3) stage III：公路地區(Highway District)

20世紀以後，公路成為都市內運輸的主要工具，工業開始沿著公路聚集形成工業區。

(4) stage IV：計畫工業區(Planned Industrial District)

二次大戰後開始盛行有計畫的工業區，常分布在都市邊緣地區。另外，都市計畫中的工業用地則常見於都市市區範圍內。



2. 由都市市區向外疏散

(1) 工業郊區化(suburbanization)

→工業由市區往郊區遷移，以美國最為顯著。

表三 1976-1994 美國都會工業郊區化之變化(%)

都市 \ 年份	1976	1982	1988	1994
紐約	60.4	64.4	69.6	70.9
費城	63.5	70.3	75.0	78.6
巴爾的摩	54.3	62.2	66.6	66.8
華盛頓	69.5	74.4	81.4	82.4
聖路易	62.8	67.9	71.5	76.7
紐奧良	47.3	51.5	56.9	63.3
丹佛	49.7	68.8	72.0	75.2
舊金山	76.3	75.7	76.8	80.8

(2) 工業由市區或郊區往都市外圍地區疏散(Dispersion)，
如台北市→三重、新莊

(二)區域及國家階層(Regional and national level)

1. 都市與工業區位

(1). 工業化與都市化之關係



(2). 傳統上，因都市對工業發展有較大的區位優勢，導致工業革命後，工業大多分布在都會區及其附近，也就是工業化與都市化在空間上是相當一致的。

二次大戰後，因環境、土地及其他因素，工業開始遷離都會區，特別在快速交通運輸發展之後，如美國東北角 Boston 地區的紡織工業大量移往 Mississippi 和 Tennessee 州，也就是產生了”離心力作用”，使工業化與都市化在空間分布上，逐漸分離。但到了晚近，高科技工業卻又往都會區附近聚集，對都市而言，產生了”向心力作用”，如台灣的科學園區。而上述如 Boston 地區一些具高技術、高附加價值的紡織工業依然留在 Boston 附近，並未顯著南移。

2. 工業區位變遷之方式

(1). 擴散作用(Diffusim)：

工業區位由較高階層的都市區遷移至較低階層的都市。

如由台北都會→台中市→彰化市→西螺鎮。

(2). 分散作用(Decentralization)

工業區位分布由較發達的主要都會轉移至相對偏遠的地區，如由台北都會往東部地區。政府為了區域平衡，常以獎勵政策，策動工業的分散作用，如中國大西部開發政策即是。

(三)全球階層(Global level)

1. 全球性的工業空間分布之轉移，主要發生在二次大戰以後，特別是 1980 年代後，更是快速發展。主要由進步的工業化國家轉向較進步的發展中國家(即新興工業化國家，Newly Industrializing Countries, NICs；又稱新興工業化經濟體，Newly Industrializing Economies, NIEs)→然後再轉向較落後的發展中國家。如此，像波浪般，一波波由進步工業國家(核心)→擴散至半邊陲國家→邊陲國家。
2. 有些較貧窮的邊陲國家，如非洲、亞洲及拉丁美洲一些落後國家，由於其本身條件太差，特別是基礎設施太不足，再加上政治與軍事上的長期紛擾，使工業全球化運動尚未能波及。
3. 工業全球化的擴散中，具有世界分工(World Division of Labor)的意涵，其工業的擴散亦有階層之分。通常最高級與最高科技的工業或研發部門(R&D)依然留在進步國家，其他工業依不同技術層次，擴散至不同發展水準的國家。以亞洲為例，以美國及日本為首的工業→1960s 年代亞洲四小龍→1980 年代設中國及東南亞較進步國家。
4. 經濟全球化的理念主要來自”自由學派經濟學者”的論點，各國的區位利益(優勢)→比較利益(優勢)→”區域分工”或”區域專業化”(產生”地盡其利”)→消除國際貿易障礙(減少或去除關稅)→交通運輸的改善，使時空收斂→促進國際貿易(貨暢其流)→全球經濟受益。
5. 工業全球化的擴張主要的推動力量為：
 - (1) 貿易性的組織，如 GATT、WTO；推動減少各國關稅的障礙
 - (2) 多國(跨國)企業(Multi-national corporations, MNCs；Transnational corporations, TNCs)的區域分工的全球布局策略
 - (3) 交通運輸的快速發展，使時空收斂(time-space convergence)，既省時又省錢，減少空間距離的”摩擦作用”(friction effect)。
6. 經濟全球化間接促進了其他面向的全球化，如文化、社會、政治等的全球化。
7. WTO 等國際機構所推動的全球化固有其正面貢獻與意義，但也可能引起負面效應，引起有關人士群起示威抗議，他們的疑慮是全球化的推動可能造成二大負面作用：(1)使世界國家貧富差距加大，(2)破壞落後發展中國家的環境生態。

五、結論

- (一)由於影響工業區位及其空間分布之因素，既複雜又多變。同一工業之成本組成結構，不但可因地(空間)而異，也可因時而變。因而，理論上工業的”最適宜區位”(optimal location)在現實實踐中不易找到，即使找到也不易維持長久。職是之故，現實的工業區位與空間分布常是長期經過適應妥協的結果，只要有利潤即可存在，否則，其工業區必趨沒落，甚至遭到淘汰或取代。為使沒落的工業區再生，常利用工業轉型，或轉型為具有觀光或其他第三級機能，以維持其生機。台灣加工出口區正在轉型；瑞芳與金瓜石地區由礦業成功轉為觀光機能；著名的德國魯爾(Ruhr)工業區，亦曾沒落，現正轉型為兼具觀光機能。
- (二)現有的工業區位理論大部分為經濟學家，特別是區域經濟學家(空間經濟學家)(Regional, space, economists)，在幾十年前所提出的，其最適宜區位都是從經濟利益的觀點作考量來決定。但現在對工業區位及空間分布之決策，除了經濟利益外，其他因素，如環境生態、區域平衡、生活品質與機能、乃至維護社會、文化、歷史價值等，愈來愈具有決策的影響力。
- (三)工業在區域發展上的角色愈來愈失色。特別在交通運輸及通訊快速發展的現代，再加上對環境污染的考量，許多工業遠離高度發展的都市化地區，遷往偏遠地區，但對該地的發展並未帶來多大的助益。相對於這些離都會的工業(離心力作用)，有些精密高科技工業卻產生”向心力”作用往都會附近聚集，如科學園區。此結果反而造成區域間差距(interregional disparity)的加大，有違工業區分散(decentralization)希望達到區域平衡的預期。

参考文献

- 李文彥(1999), 地區開發與工業布局, 北京: 科學出版社.
- 李梅(譯)(1999), James O. Wheeler 原著, 經濟地理, 台北: 台灣西書出版社.
- 黃基偉. 魯瑩(2009), 保羅. 克魯格曼--新經濟地理學開創者, 北京: 人民郵電出版社.
- 張兆杰(譯)(2000), Paul R. Krugman 原著, 地理與貿易, 北京: 中國人民大學出版社.
- 薛益忠(2006), 都市地理學, 台北: 三民書局.
- Abler, Ronald, Adams, John S. & Gould, Peter (1971), *Spatial Organization— The Geographer's View of the World*, New Jersey: Prentice-hall, Inc.
- Bathelt, H(2006), Geographies of production: growth regimes in spatial perspective 3—toward a relational view of economic action and policy, *Progress in Human Geography*, 30:223-36.
- Bettazzi, G., Dosi, G., Fagiolo, G. and Secchi, A (2007), Modeling industrial evolution in geographical space, *Journal of Economic Geography*, 7:651-72.
- Boschma, R. and Wenting, R.(2007), The spatial evolution of the British automobile industry: does location matter? *Industrial and Corporate Change*, 16:213-38.
- Brakman, Steven, Garretsen, Harry, and van Marrewijk, Charles (2001), *An Introduction to Geographical Economies*, Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- De Blij, H.J., and Murphy, Alexander B. (2003), *Human Geography---Culture, Society, and Space* (7th ed.), New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Essletzbichler, J. and Rigby, D.L. (2007), Exploring evolutionary economic geographies, *Journal of Economic Geography*, 7:549-72.
- Hanssink, R. and Shin, D.H. (2005), The restructuring of old industrial areas in Europe and Asia, *Environment and Planning A*, 37:571-80.
- Huggett, Richard and Meyer, Iain (1981), *Industry*, London: Harper & Row, Publishers.
- Iammarino, S. and McCann, P. (2006), The structure and evolution of industrial clusters: transactions, technology and knowledge spillovers, *Research Policy*, 35:1018-36.
- Griffin, Paul F., Chatham, Ronald L., Singh, Ajmer, and White, Wayne k. R. (1971), *Culture, Resource, and Economic Activity—An Introduction to Economic Geography*, Boston: Allyn and Bacon, Inc.
- Rigby, D. and Essletzbichler, J. (1997), Evolution, process variety, and regional trajectories of technological changes in US manufacturing, *Economic Geography*, 73:269-84.
- Stam, E. (2007), Why butterflies don't leave: Locational behavior of

entrepreneurial firm, *Economic Geography*, 83:27-50.

Walker, R. (2000), The geography of production, in Shappand, E, and Barnes, I. (ed.),
A Companion to Economic Geography, Oxford: Blackwell, 113-32.

附錄一：輔導團成員通訊

99 學年度臺北市高級中學人文教育輔導網

地理科輔導團成員通訊

職 務	姓名 e-mail	服務學校	聯絡電話	備 註
團 長	張校長碧娟 principal@fg.tp.edu.tw	北一女中	(02)2382-0484 ext 200	校 長
總 幹 事	曾主任子益 academy@fg.tp.edu.tw	北一女中	(02)2382-0484 ext 300	教務主任
秘 書	陳組長國唐 experiment@fg.tp.edu.tw	北一女中	(02)2382-0484 ext 313	實驗研究組組長
輔導老師 兼聯絡人	張聖翎老師 megokitty@ gmail.com	北一女中	(02)23820484 ext 107	地理科教師
輔導老師	譚柏雄老師 phtan@seed.net.tw	建國中學	(02)23034381 ext 814	地理科教師
輔導老師	楊華曼老師 hcshgeo2009@gmail.com	華江高中	(02)23019946	地理科教師
輔導老師	廖偉國老師 nasa@lssh.tp.edu.tw	麗山高中	(02)26570435	地理科教師
輔導老師	林慧娟老師 geolin@mail.ycsh.tp.edu.tw	永春高中	(02)27272983 ext 53	地理科教師