1. Michael Pfluger, 2004

2. “A Simple, Analytical Solve, Chamberlinian Agglomeration Model, “*Regional Science and Urban Economics* *34, 565-573.*

文獻回顧

- Dixit and Stiglitz, 1977

$$l^M = F + c^M q^M$$

Where

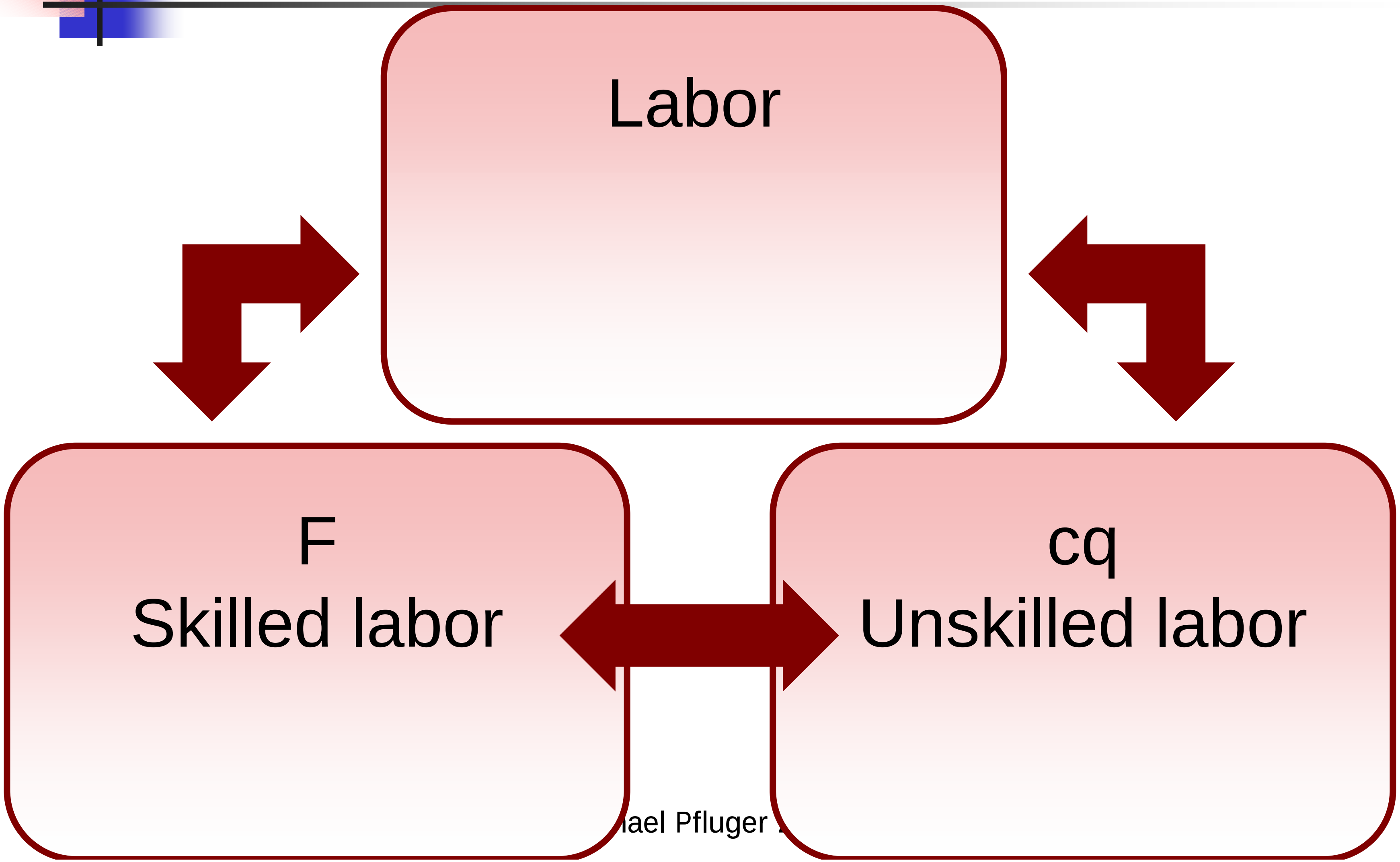
l^M : denotes total labor inputs requirement,

F : fixed labor inputs requirement,

c^M : marginal labor input requirement

q^M : the quantity be produced for each variety

質疑



後續文獻

- Ottaviano, G., and R. Forslid (2003)
- ***Journal of Economic Geography***
- 使用**Cobb-Douglas** 效用函數

$$U_i = X_i^{\mu} A_i^{1-\mu},$$

- Michael Pfluger, 2004
- 使用Quasi-linear 效用函數

$$U = \alpha \ln C_X + C_A,$$

模型

- 兩國：本國與外國(*)
- 兩種生產要素：勞動(L)
- 人力資本(K)
- 兩部門：製造業部門(X)
- 農業部門(A)

農業部門

- 產品同質
- 無交易成本
- 完全競爭
- CRS
- 勞動爲唯一生產要素

工業部門

- 獨占性競爭
- 成本爲線性
- 使用兩種要素
- Iceberg cost

A	B
人力資本 (固定成本)	勞動 (變動成本)
長期下可以跨國自由移動	允許在部門間移動

求解步驟

UMP

MIN工業財支出 st.工業財組合
找出xi與xj的關係式

由PMP得到pi=pj

再解一次MIN工業財支出 st.工業財組合 即可找出綜合物價指數

Household

- 效用函數

$$U = \alpha \ln C_X + C_A,$$

$$C_X = \left(\int_0^N x_i^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} + \int_N^{N*} x_j^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \right)^{\frac{\sigma}{\sigma-1}}, \quad \alpha > 0, \quad \sigma > 1$$

Household

- 預算限制式

$$PC_X + C_A = Y,$$

UMP

$$C_X = \alpha P^{-1}, \quad C_A = Y - \alpha,$$

$$\min_{x(i),x(j)} \int_0^N p(i)x(i)^\rho di + \int_0^{N^*} p(j)x(j)^\rho dj + \lambda \left\{ C_x - \left(\int x(i)^\rho di + \int x(j)^\rho dj \right)^{\frac{1}{\rho}} \right\}$$

- 解x(i)與x(j)之關係
   - 再求 $\dfrac{\partial x_i}{\partial p_i} = x_j (p_j \tau)^{\frac{1}{1-\rho}} \dfrac{1}{1-\rho} p_i^{\frac{2-\rho}{\rho-1}}$

利潤函數

$$\Pi_i = (P_i - c)(L + K)x_i + (P_i^* - c)(L^* + K^*)\tau x_i^* - R$$

- 經由PMP
- 可得

$$P_i = P_i^* = c\sigma/(\sigma - 1)$$

- 由上可知兩產品的價格相等

- 由商品價格相等可知

$$C_X = [n(x_i)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} + n^*(x_j)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}}]^{\frac{\sigma}{\sigma-1}}$$

- 可求得綜合價格指數

$$P = \left[NP_i^{1-\sigma} + N^*\left(\tau P_j\right)^{1-\sigma}\right]^{\frac{1}{1-\sigma}}$$

- 在求出P後,接著可由 $c_X = \alpha P^{-1}$ 求得

$$x_i = \alpha P_i^{-\sigma} P^{\sigma-1}, \quad x_j = \alpha\left(\tau P_j\right)^{-\sigma} P^{\sigma-1}$$

- 由對人力資本的補償調整的零利潤均衡可得

$$X_i = R(\sigma - 1)/c.$$

S-R

- 短期時人力資本不能移動
- 將K與K*分別帶入P
- 再將 (6) 式與P代入 (3) 式再將所得結果帶入(5) 式=0可得

$$\sigma R=\frac{\alpha(L+K)}{K+\phi K^*}+\frac{\phi\alpha(L^*+K^*)}{\phi K+K^*};\quad \sigma R^*=\frac{\phi\alpha(L+K)}{K+\phi K^*}+\frac{\alpha(L^*+K^*)}{\phi K+K^*}$$

- 短期下的R

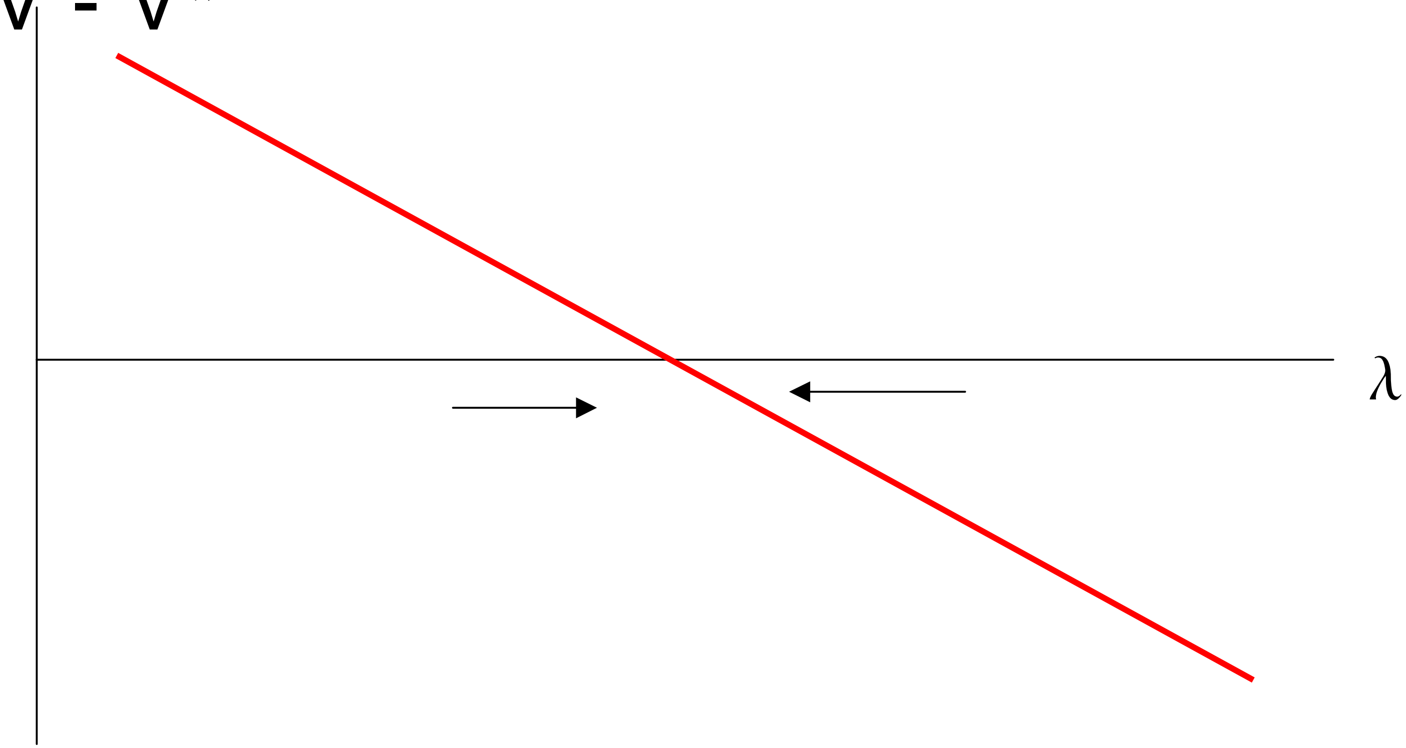
L-R

- 人力資本根據間接效用函數的大小來移動

$$V - V^* = \frac{\alpha}{1-\sigma}\ln\left[\frac{\lambda\phi + (1-\lambda)}{\lambda + (1-\lambda)\phi}\right] + \frac{\alpha(1-\phi)}{\sigma}$$

$$\times \left[\frac{\rho + \lambda}{\lambda + (1-\lambda)\phi} - \frac{\rho * + (1-\lambda)}{\lambda\phi + (1-\lambda)}\right]$$

- V - V*



- 因爲存在兩股聚集力量,故½不一定穩定
- Supply linkage
- Demand linkage

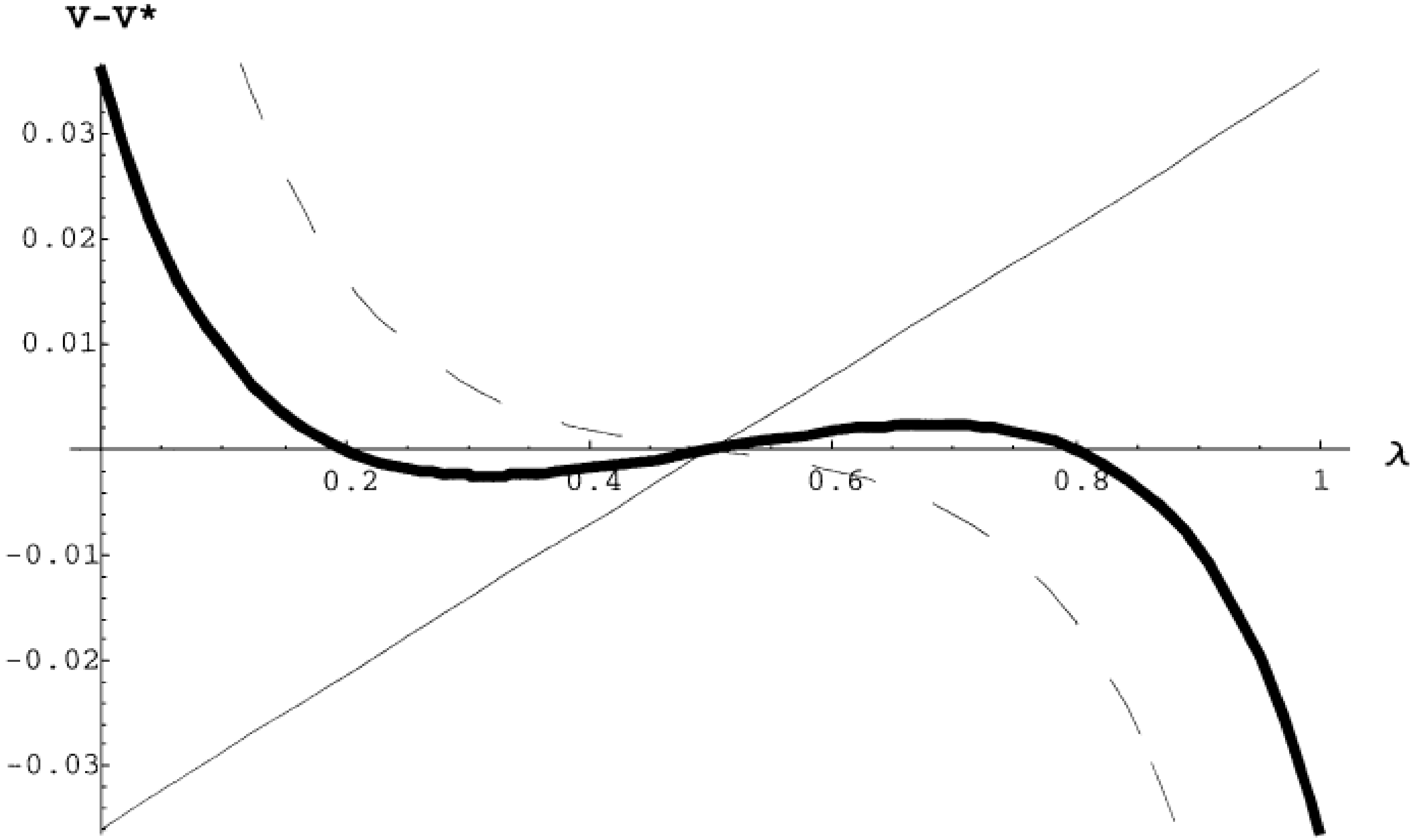
$$V - V^* = \frac{\alpha}{1-\sigma}\ln\left[\frac{\lambda\phi + (1-\lambda)}{\lambda + (1-\lambda)\phi}\right] + \frac{\alpha(1-\phi)}{\sigma}$$

$$\times \left[\frac{\rho + \lambda}{\lambda + (1-\lambda)\phi} - \frac{\rho * + (1-\lambda)}{\lambda\phi + (1-\lambda)}\right]$$

- Supply linkage
- (9) 式的第一項
- 當K/(K+K*)↑ 則表示有一較大的工業部門,因此P較低

- Demand linkage
- (9) 式的第二項
- 當K/(K+K*)↑ 則表示有一較大的市場,廠商有較高的獲利能力,藉由差異化R與R*來吸引人力資本

- 在(9) 式中,運輸成本扮演一個重要角色
- 下圖一



<u>Trade costs:</u>

High:	Dashed Line:	$\tau = 1.5$
Intermediate:	Thick Line:	$\tau = 1.4$
Low:	Regular Line:	$\tau = 1.1$

- 由 $\left.\frac{\partial(V - V^*)}{\partial \lambda}\right|_{\lambda=\frac{1}{2}} \leq 0$ 可得

$$\phi_c \equiv \tau_c^{1-\sigma} = [\sigma(2\rho - 1) - 2\rho]/[\sigma(3 + 2\rho) - 2(1 + \rho)]$$

- 上式不受運輸成本影響
- 黑洞條件

$$\sigma/(\sigma - 1) < 2\rho.$$

- 使廠商分散的力量
- MKT crowding effect
- 使廠商聚集的力量
- MKT size effect
- Cost living effect
- 不可移動的工人比率很高下,黑洞條件才不會成立.

- 在標準的cp模型與C-D函數的設定下,存在subcritical pitchfork成立,穩定解為對稱均衡與巨集於其中一區的聚集均衡.
- 在本文中1/2可能不穩定,非對稱解為穩定.
- 即supercritical pitchfork成立

- subcritical pitchfork(supercritical pitchfork) 顯示在對稱解下,可移動要素增加時,會使得進一步relocation的誘因提高(下降)

本文與標準cp不同之處

Quasi-linear

~~所得效果~~

C-D

所得效果

- MKT size effect
- Cost living effec

Pfluger 200

- 謝謝大家