

失業とインフレーション

1970 年代以降の経験を通して、失業率と物価上昇率のあいだのトレード・オフの関係は永続的なものではないことがほぼ明らかになった。

I. フィリップス (1958) の研究

A. 観察事実

1. イギリス (United Kingdom), 1861 年から 1957 年

a. 貨幣賃金率の上昇率と失業率

$$\log_{10}(z + 0.900) = 0.984 - 1.394 \log_{10} u$$

あるいは

$$z + 0.900 = 9.638u^{-1.394}$$

z, u : 百分率 (%) で表した貨幣賃金率の上昇率, 失業率

・負の相関関係: $z = \phi(u), \phi'(u) < 0$

・貨幣賃金率の上昇率がゼロとなる失業率: $\phi(\bar{u}) = 0$

$$\log_{10}(0.900) = 0.984 - 1.394 \log_{10} \bar{u}$$

$$\bar{u} = 5.5$$

・反時計回りのループ

b. 長期の関係

・関係の確定: 1861 年から 1913 年まで

・関係の確認: 1914 年以降

2. 貨幣賃金率の上昇率の測定

a. 二期間平均法

$$\Delta w_t = \frac{w_{t+1} - w_{t-1}}{2}, \quad z = \frac{\Delta w_t}{w_t} \times 100$$

b. 失業率の観察値区間 $\{0, 2, 3, 4, 5, 7, 11\}$ ごとの賃金上昇率の平均値

B. 労働の需要供給調整の理論

1. 貨幣賃金率の上昇率

a. 超過需要率が大きいほど賃金率の上昇は速い。

$$z = g(x), \quad g(0) = 0, \quad g'(x) > 0, \quad x = \frac{N - L}{L}$$

b. 非線形: 上昇時 (超過需要) は速く, 下降時 (超過供給) は遅い。

c. 貨幣賃金率の上昇率は, 失業率の時間変化率の影響を受ける。

・失業率が減少する局面では, 貨幣賃金率の上昇率は高い。

・失業率が増加する局面では, 貨幣賃金率の上昇率は低い。

2. 失業率と超過需要率の関係

ベヴァリッジ曲線 : $v = B(u)$, $B'(u) < 0$, $B(\bar{u}) = \bar{u}$

$$x = \frac{N-L}{L} = \frac{1-u}{1-v} \cdot v - u = \frac{1-u}{1-B(u)} \cdot B(u) - u$$

この関係を $x = f(u)$ とすると

$$f'(u) < 0, \quad f(\bar{u}) = 0$$

II. その他の研究

A. アーヴィング・フィッシャー (1926)

1. アメリカ合衆国における物価と雇用, 1915-1923

a. 卸売物価上昇率と雇用量のあいだの正の相関関係 (相関係数 : 0.900 ,
取引数量指数とのあいだの相関係数 : 0.941 .)

b. 物価上昇の雇用量への影響の時間の遅れ

・ ラグの構造

$$y_t = a + b\pi_t^*, \quad \pi_t^* = \int_0^\infty \pi(t-\theta)f(\theta)d\theta$$

$$\log_e \theta \sim N(\mu, \sigma^2)$$

θ : 物価上昇が起こってから経過月数

$f(\theta)$: その p.d.f. ($\mu = \log_e 9.5 = 2.2513$, $\sigma^2 = 0.9056$)

・ 影響が出尽くすまでに要する時間

物価上昇に対する雇用量のインパルス応答

経過した時間 (月)	1	2	3	4	5	...	9	10
雇用量の応答 (%)	2.5	5.2	6.5	6.9	6.6	...	4.7	4.2

5ヵ月で 25% , 9.5ヵ月で 50% , 18ヵ月で 75%

2. 物価変動による企業収益の変化

a. 費用要因の変化の遅れ (利子 , 賃貸料 , 雇用報酬等)

b. 短期的関係

In fact, during such periods of rapid inflation, when profits increase because prices for receipts rise faster than expenses, we nickname the profit-taker the "profiteer." Employment is then stimulated — for a time at least. Fisher (1973), p. 498.

We have interpreted the high correlation found as indicating a causal relationship. It may also be interpreted as an anticipatory relationship. It may be that a rise in the price level indicates

an expectation of better business while a fall indicates an expectation of depression. Probably there is some truth in this view, although it is diminished greatly by the fact that a *general* rise or fall of prices is less apt to be anticipatory than the rise or fall of an individual price relatively to the general level.

Fisher (1925), p. 194.

B. サミュエルソンとソロウ

アメリカ合衆国，19 世紀末 — 1950 年代

失業率	物価上昇率
3.0	4.5
5.5	0.0

労働生産性の上昇率 = 2.5 %

III. フィリップス曲線の修正 — マネタリストおよび新しい古典派の理論

A. フリードマンの問題

1. フィリップス理論の難点

- 完全雇用状態でも物価上昇が起こるといふ観察事実を説明できない。
- とくに 1970 年代以降，フィリップス曲線の関係が確定し難くなった。

2. 修正フィリップス曲線 expectations-augmented Phillips curve

- 失業率と物価上昇率の関係： $\pi_t = \pi_t^e + \phi(u_t)$, $\phi(\bar{u}) = 0$
・失業率と貨幣賃金率および物価の上昇率の関係。

$$z_t = \pi_t^e + \phi(u_t) + \lambda_t, \quad \pi_t = z_t - \lambda_t, \quad \phi(\bar{u}) = 0$$

- ・失業率と物価上昇率の対応関係

フィリップス理論： $\pi_t \leftrightarrow u_t$

修正理論： $\pi_t - \pi_t^e \leftrightarrow u_t$

- ・短期と長期

短期： π_t^e 所与， π_t と u_t のトレード・オフ

長期： $\pi_t = \pi_t^e$ ，すべての π_t に対して $u_t = \bar{u}_t$

- フリードマンの「自然失業率」 natural rate of unemployment

- ・ワルラス均衡の失業率

実物要因のみに依存

摩擦失業（外生攪乱要因，情報収集の費用，労働移動の費用等）

- ・NAIRU (non-accelerating inflation rate of unemployment)

$$\pi_t = \pi_t^e \leftrightarrow \bar{u}, \quad \phi(\bar{u}) = 0$$

長期均衡状態： $\pi_{t-1} = \pi_{t-2} = \dots = \bar{\pi}$ のとき

自然な期待仮説： $\pi_t^e = \pi_{t-1} = \bar{\pi}$ （静態期待）

物価変動の動学： $\pi_t = \pi_{t-1} + \phi(u)$, $u = \bar{u} \rightarrow \pi_t = \pi_{t-1}$

B. ルーカスの島経済 (island economy) 理論

1. 経済の構造

a. 生産量の変動: 経済 i の期間 t の生産量

$$y_{it} = y_{nt} + v_{it}$$

・ k 個の経済に共通の長期趨勢

$$y_{nt} = \alpha + \beta t$$

・ 経済 i に固有の長期趨勢からの乖離部分

$$v_{it} = \gamma[p_{it} - E(p_t|I_{it})] + \lambda v_{i,t-1}$$

 p_{it} : 経済 i の物価, p_t : 経済全体の物価 I_{it} : 経済 i の期間 t までの情報

b. 物価の変動

$$p_{it} = p_t + u_i$$

$$p_t \sim N(\bar{p}_t, \sigma^2), \quad u_i \sim N(0, \tau^2)$$

2. 総供給曲線

a. 予想の修正

$$E(p_t|I_{it}) = (1 - \theta)p_{it} + \theta\bar{p}_t, \quad \theta = \frac{\tau^2}{\sigma^2 + \tau^2}$$

b. 物価と生産量

$$y_{it} = y_{nt} + \gamma\theta[p_{it} - \bar{p}_t] + \lambda v_{i,t-1}$$

$$y_t = y_{nt} + \gamma\theta[p_t - \bar{p}_t] + \lambda(y_{t-1} - y_{n,t-1})$$

3. AD-AS 均衡

a. 総需要関数

$$y_t + p_t = x_t$$

b. 均衡の実質総生産と物価上昇率

$$y_{it} = -\pi\delta + \pi\Delta x_t + \lambda y_{i,t-1}$$

$$\Delta p_t = -\beta + (1 - \pi)\Delta x_t + \pi\Delta x_{t-1} - \lambda\Delta y_{i,t-1}$$

4. 実証の結果

a. アメリカ合衆国とアルゼンチンの比較

・ アメリカ合衆国

$$y_{it} = -0.049 + 0.910\Delta x_t + 0.887y_{i,t-1}$$

$$\Delta p_t = -0.028 + 0.119\Delta x_t + 0.758\Delta x_{t-1} - 0.637\Delta y_{i,t-1}$$

・ アルゼンチン

$$y_{it} = -0.006 + 0.001\Delta x_t - 0.126y_{i,t-1}$$
$$\Delta p_t = -0.047 + 1.140\Delta x_t - 0.083\Delta x_{t-1} + 0.102\Delta y_{i,t-1}$$

b. 実質総生産，物価上昇率，名目総生産の分布の国際比較

- ・ 名目総所得の分散が大きい経済は，実質総生産の分散が小さい。
- ・ 名目総所得の分散が大きい経済は，物価上昇率の分散が大きい。

[Lucas (1973), p.331, Table 1.]

参考文献

- Alban W. Phillips (1958) “The Relation between Unemployment and the Rate of Change of Money Wage Rates in the United Kingdom, 1861–1957.” *Economica* 25: 283–299.
- Richard G. Lipsey (1960) “The Relation between Unemployment and the Rate of Change of Money Wage Rates in the United Kingdom, 1862–1957: A Further Analysis.” *Economica* 27: 1–31.
- Irving Fisher (1973) “I Discovered the Phillips Curve.” *Journal of Political Economy* 81: 496–502. Lost and Found. Reprinted from “A Statistical Relation between Unemployment and Price Changes,” *Labour Review* 13 (1926): 785–792.
- Irving Fisher (1925) “Our Unstable Dollar and the So-called Business Cycle.” *Journal of the American Statistical Association* 20: 179–202.
- Milton Friedman (1968) “The Role of Monetary Policy.” *American Economic Review* 58: 1–17.
- Robert E. Lucas (1973) “Some International Evidence on Output-Inflation Tradeoffs.” *American Economic Review* 63: 326–334.
- Paul A. Samuelson and Robert M. Solow (1960) “Analytical Aspects of Anti-Inflation Policy.” *American Economic Review* 50, Papers and Proceedings: 177–194.

事後確率分布の計算

ベイズの公式

$$P(A|B) = \frac{P(B|A)P(A)}{P(B)}$$

$P(A)$, $P(B)$ はそれぞれ A , B の事前確率, $P(A|B)$ は B を観察後の A の事後確率, $P(B|A)$ は B を観察後の A の尤度.

ルーカス・モデルへの応用

1. 問題: $p_t \sim N(\bar{p}_t, \sigma^2)$, $p_{it} = p_t + u_{it} \sim N(\bar{p}_t, \sigma^2 + \tau^2)$ を既知として, p_{it} を観察後の p_t の事後確率分布を求める.
2. p_{it} を観察後の p_t の尤度関数: $N(0, \tau^2)$

$$\frac{1}{\sqrt{2\pi}\tau} \exp\left[-\frac{(p_{it} - p_t)^2}{2\tau^2}\right]$$

3. 事後確率の p.d.f. の指数部分の計算: $x = p_t - \bar{p}_t$, $y = p_{it} - p_t$ とする.

$$-\frac{x^2}{2\sigma^2} - \frac{y^2}{2\tau^2} + \frac{(x+y)^2}{2(\sigma^2 + \tau^2)} = -\frac{(\tau^2 x - \sigma^2 y)^2}{2(\sigma^2 + \tau^2)\sigma^2\tau^2} = -\frac{[\theta x - (1-\theta)y]^2}{2\sigma_p^2}$$

$$\theta = \frac{\tau^2}{\sigma^2 + \tau^2}, \quad \sigma_p^2 = \frac{\sigma^2\tau^2}{\sigma^2 + \tau^2}$$

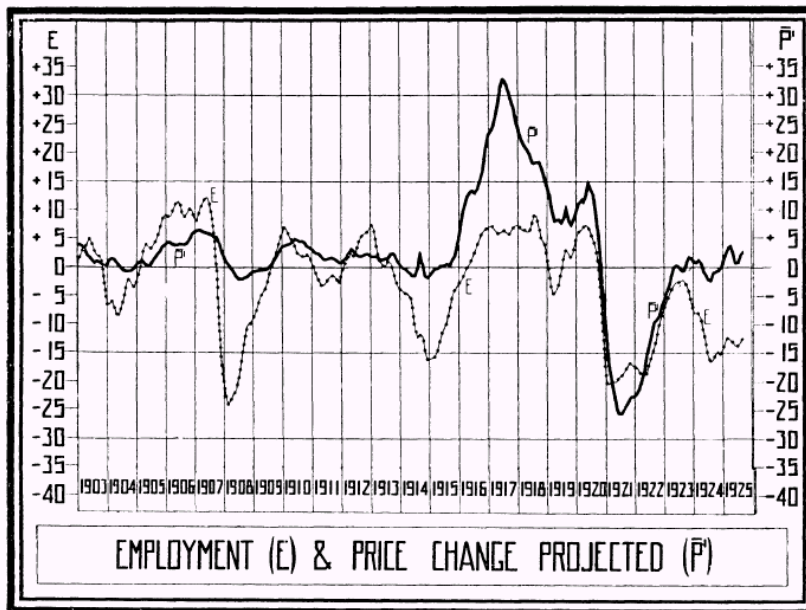
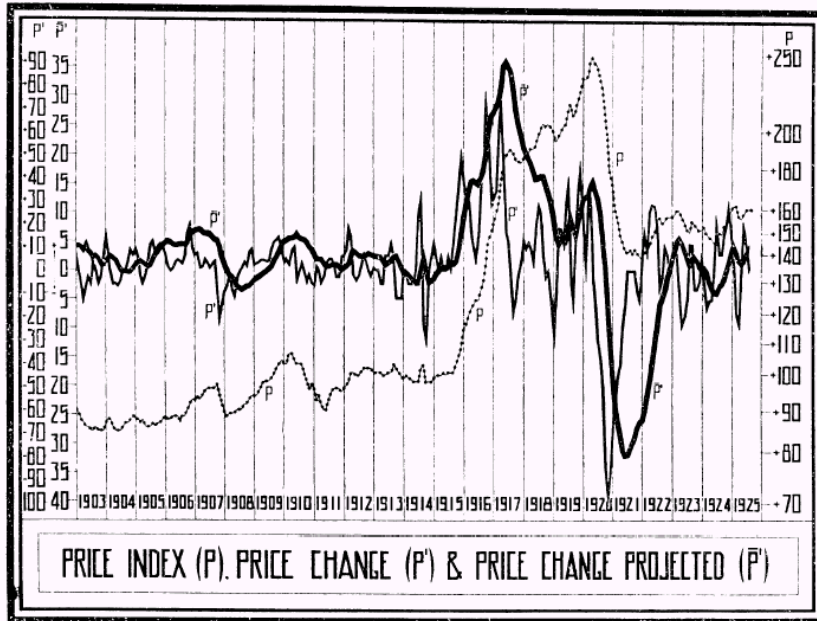
この式に $x = p_t - \bar{p}_t$, $y = p_{it} - p_t$ を代入すると

$$\theta x - (1-\theta)y = p_t - [\theta\bar{p}_t + (1-\theta)p_{it}]$$

4. p_t の事後確率の p.d.f.

$$\frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma_p} \exp\left[-\frac{(p_t - \mu)^2}{2\sigma_p^2}\right], \quad \mu = \theta\bar{p}_t + (1-\theta)p_{it}, \quad \sigma_p^2 = \frac{\sigma^2\tau^2}{\sigma^2 + \tau^2}$$

Irving Fisher (1973), pp. 500 and 502.



Samuelson and Solow (1960), pp. 188 and 192.

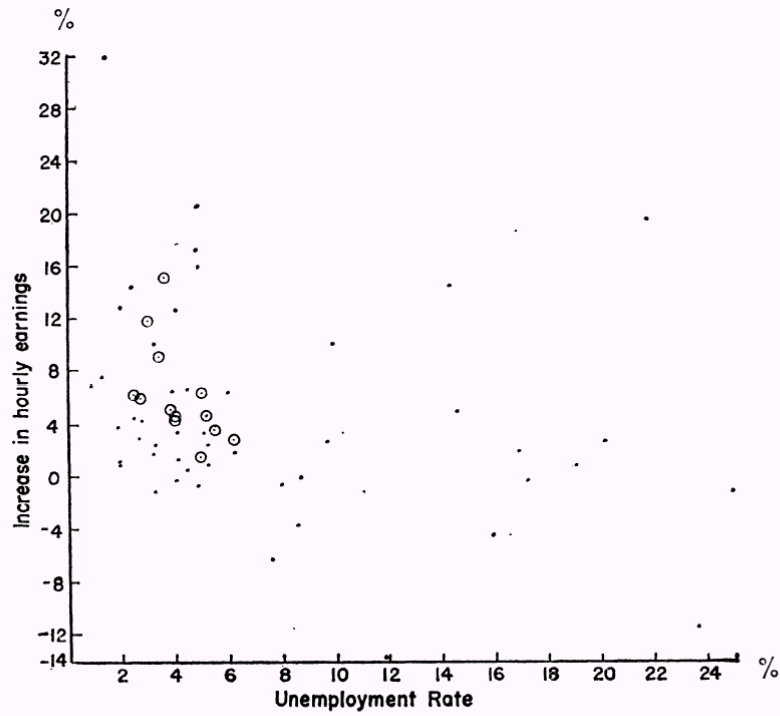


FIGURE 1
PHILLIPS SCATTER DIAGRAM FOR U.S.
(The circled points are for recent years.)

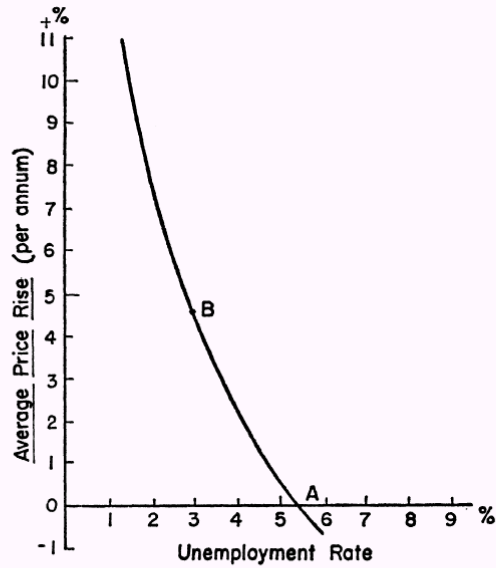
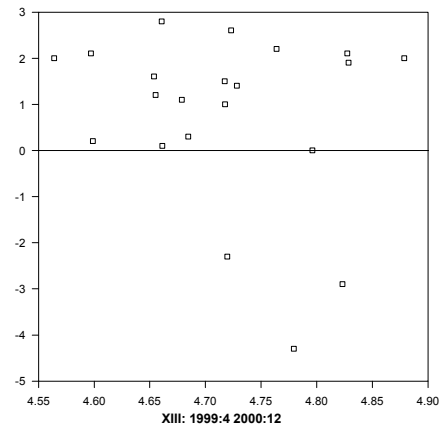
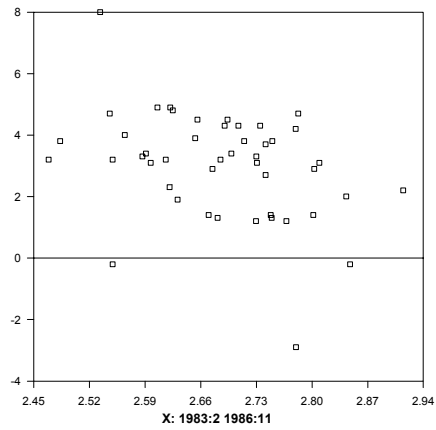
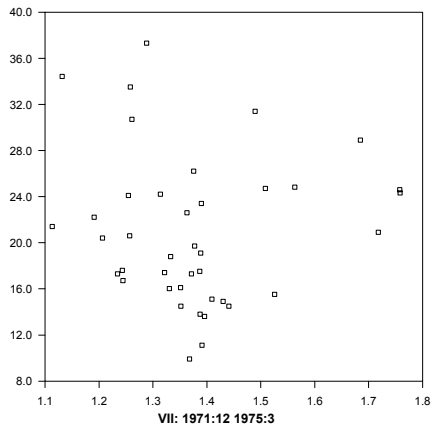
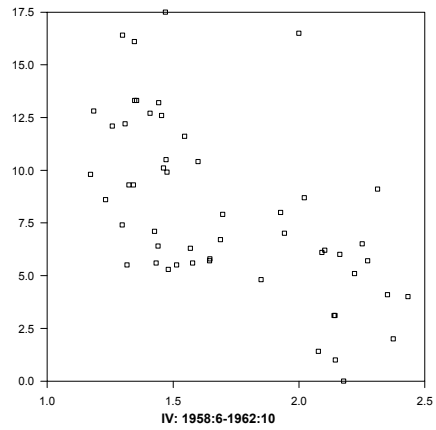
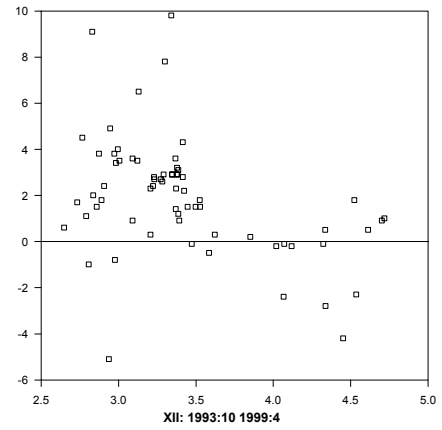
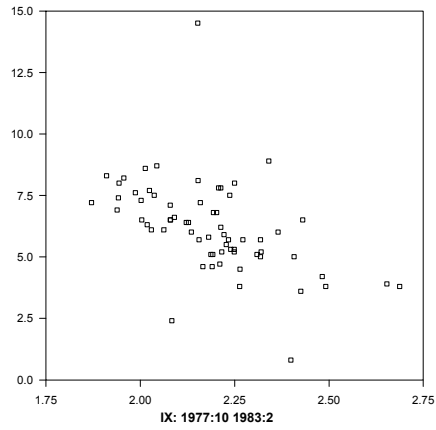
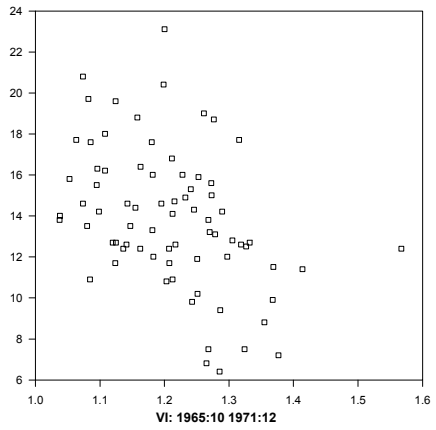
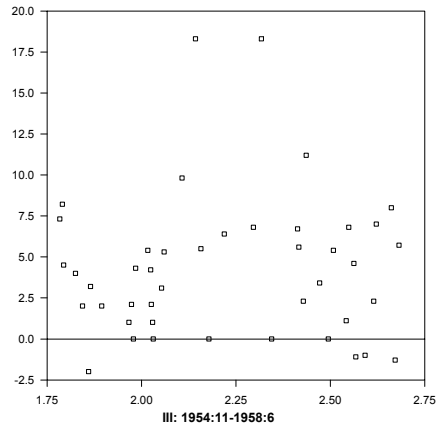
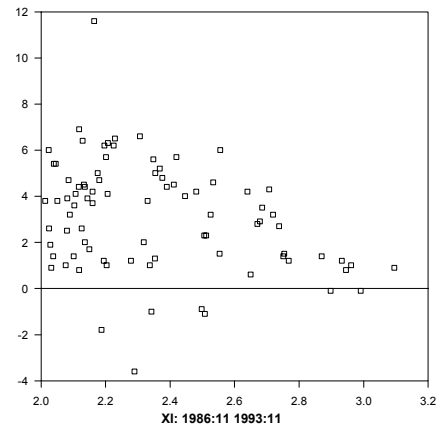
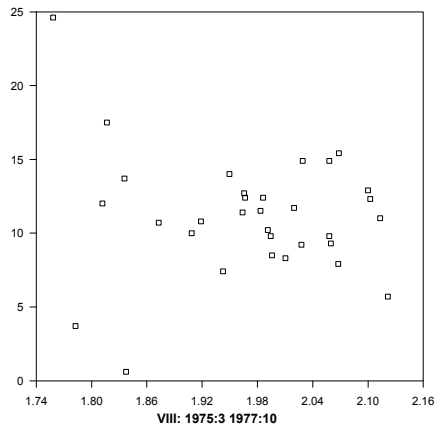
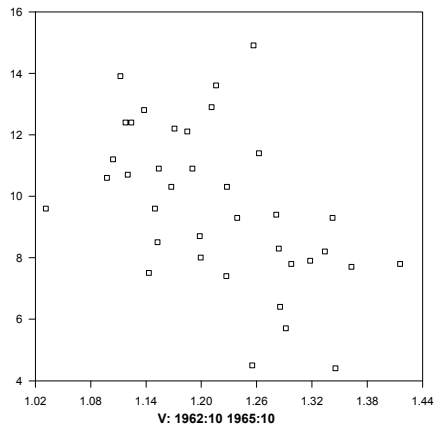
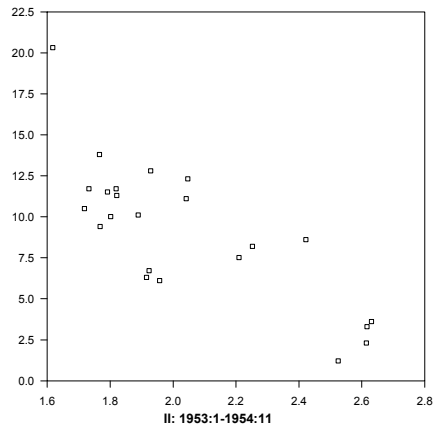


FIGURE 2
MODIFIED PHILLIPS CURVE FOR U.S.
This shows the menu of choice between different degrees of unemployment and price stability,
as roughly estimated from last twenty-five years of American data.

Unemployment and Inflation (Wages in Manufacturing)



Unemployment and Inflation (CPI)

