



時系列モデルは どれだけ為替レートを 予測できるか

橋本次郎

紹介者：蘆田 誠人

背景

- 1983年、二種類の為替レートモデルが提案された
 - 伸縮的価格マネタリーモデル
 - 硬直的価格マネタリーモデル
- しかし二種類ともランダムウォークモデルには及ばなかった
- 時系列モデル（AR,VAR）による予測も及ばない

ランダムウォークモデルが為替予測において最良の構図に

背景

- ・ 当時，構造的為替レートモデルの予測精度のあまりの悪さに時系列モデルの精度の悪さにあまり注目されなかった
- ・ 当時から今日まで長い歴史と経験が構築された
- ・ 将来予測をもう一度，時系列モデルでやってみよう！



目的

- 為替レート予測の再検証
- 時系列モデルの有効性を再検討

検証方法

- データを定常化し，為替の予測精度を計測
 - ◆ 1変量(為替レート)
 - ✓ ARモデル
 - ✓ MAモデル
 - ✓ ARMAモデル
 - ◆ 2変量（為替レート，相対的物価）
 - ✓ VARモデル

検証方法

- ・ データ

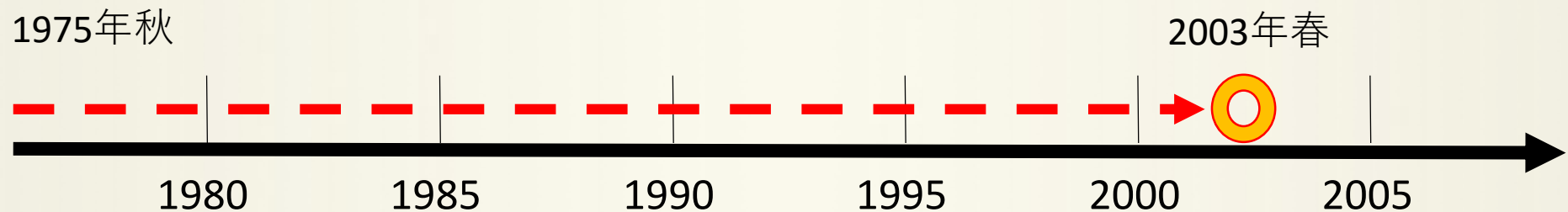
為替レート・・・日，加，英の対ドル為替レート
1ドル〇〇円など

相対的物価・・・米の物価指数に対する各国の物価指数
物価指数：企業間で売買する物品の価格水準

検証方法

- ・モデル適用
1回目

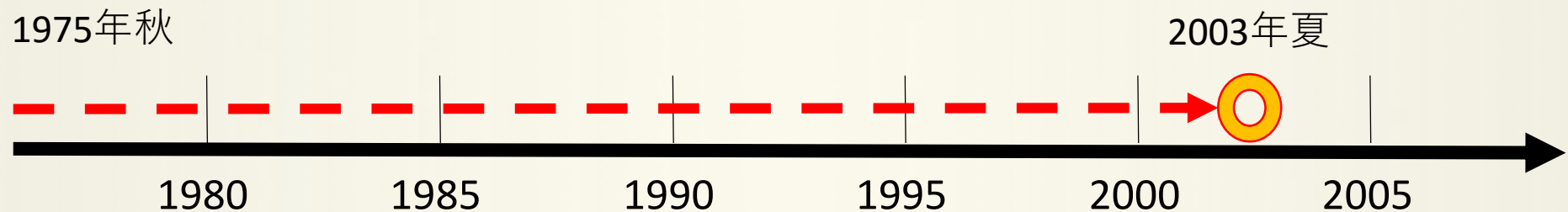
1975年秋～2002年冬のデータを基に
2003年春のデータ予測する



検証方法

- ・モデル適用
2回目

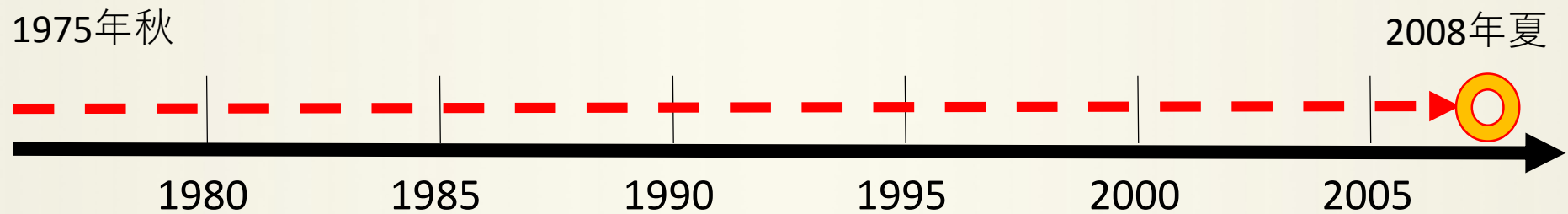
1975年秋～2003年春のデータを基に
2003年夏のデータ予測する



検証方法

- ・モデル適用

この予測を2008年夏まで計22回行う



検証方法(RQ1)

- モデル適用

- ✓ ARモデル, MAモデル, ARMAモデルの次数は最大3
ex) $AR(1)$. . . 1期前のデータを使って予測
- ✓ その中からAICが高いものを3つ厳選
AIC (Akaike Information Criterion)とは
モデルの良さを評価するための指標
- ✓ 的中率を計算する
レートが上昇or下降が当たっているか

検証方法(RQ2)

- モデル適用
 - ✓VARモデルの次数は最大4
 - ✓RQ1と同じようにAICで厳選
 - ✓的中率を計算

検証方法(RQ3)

- モデルの予測精度の高さを調査
 - ✓ 変化予想の当たり回数が多いほど、予測精度は高い
 - ✓ 二項分布として考え、二項検定を行う
当確率：0.5，謝確率：0.5で考える

検証方法(RQ3)

- 二項検定

{ 帰無仮説：当たり外れに差がない
対立仮説：当たり外れに差がある

帰無仮説が真であれば、当確率=誤確率=0.5となる

検証結果(RQ1)

日本の円レートの場合

モデル	RMSE ^a	相関係数 ^b	予測的中率 ^c
RW	3.781	0.2952	15/22 = 0.682
ARMA(2, 3)	3.080	0.2225	16/22 = 0.727
MA(1)	3.009	0.2823	16/22 = 0.727
ARMA(3, 3)	2.853	0.4269	16/22 = 0.727

カナダのカナダドルレートの場合

モデル	RMSE ^a	相関係数 ^b	予測的中率 ^c
RW	4.465	0.0641	14/22 = 0.636
ARMA(3, 3)	3.967	0.0832	16/22 = 0.729
MA(3)	3.892	-0.1327	15/22 = 0.682
ARMA(2, 1)	3.396	0.2427	16/22 = 0.729

検証結果(RQ2)

カナダのカナダドルレートの場合

モデル ^a	RMSE	相関係数	予測的中率
RW	4.465	0.0641	14/22 = 0.636
VAR24	3.963	-0.2518	12/22 = 0.545
VAR21 ^b	3.771	-0.0304	15/22 = 0.682

日本の円レートの場合

モデル ^a	RMSE	相関係数	予測的中率
RW	3.781	0.2952	15/22 = 0.682
VAR23	2.999	-0.0689	11/22 = 0.5
VAR21 ^b	3.695	0.2913	14/22 = 0.636

検証結果(RQ3)

●時系列モデル

有意水準10%以上 → 10モデル/15モデル

✓時系列モデルによる為替レート予測はかなり良好

円レートの場合			カナダドルレート場合			ポンドレートの場合		
モデル	k	検定結果	モデル	k	検定結果	モデル	k	検定結果
RW	7	10%で有意	RW	8	有意性なし	RW	7	10%で有意
ARMA(2, 3)	6	5 %で有意	ARMA(3, 3)	6	5 %で有意	ARMA(3, 2)	10	有意性なし
MA(1)	6	5 %で有意	MA(3)	7	10%で有意	MA(1)	8	有意性なし
ARMA(3, 3)	6	5 %で有意	ARMA(2, 1)	6	5 %で有意	ARMA(1, 2)	6	5 %で有意
VAR23	11	有意性なし	VAR24	10	有意性なし	VAR23	7	10%で有意
VAR21	8	有意性なし	VAR21	7	10%で有意	VAR21	5	1 %で有意

K：22回の中で予測が外れた回数

検証結果(RQ3)

●ランダムウォーク(RW)モデル

有意水準10%以上 → 2モデル/3モデル

✓RWモデルの有用性も否定できない

円レートの場合			カナダドルレート場合			ポンドレートの場合		
モデル	k	検定結果	モデル	k	検定結果	モデル	k	検定結果
RW	7	10%で有意	RW	8	有意性なし	RW	7	10%で有意
ARMA(2, 3)	6	5 %で有意	ARMA(3, 3)	6	5 %で有意	ARMA(3, 2)	10	有意性なし
MA(1)	6	5 %で有意	MA(3)	7	10%で有意	MA(1)	8	有意性なし
ARMA(3, 3)	6	5 %で有意	ARMA(2, 1)	6	5 %で有意	ARMA(1, 2)	6	5 %で有意
VAR23	11	有意性なし	VAR24	10	有意性なし	VAR23	7	10%で有意
VAR21	8	有意性なし	VAR21	7	10%で有意	VAR21	5	1 %で有意

K：22回の中で予測が外れた回数

まとめ

- 一変量モデルも多変量モデルも予測誤差ではかなり良好な結果が出た.
- 予測精度に関しても, RWモデルと同等以上の結果が残せた.

今後の課題

- VARモデルの拡張

相対的所得，相対的貨幣供給，金利差， etc.

- 長期予測の場合はどうなるのか

短期予測の場合しか調査していない