บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้ใช้แบบจำลอง Vector Autoregressive (VAR) ในการศึกษาความสัมพันธ์และผลกระทบที่ตัวแปรเศรษฐกิจมหภาคมีต่อดุลการชำระเงินของประเทศไทย โดยตัวแปรต่างๆที่นำมาเป็นตัวแปรในแบบจำลอง VAR ได้แก่ ดัชนีราคาผู้บริโภค ดัชนีค่าเงินในรูปตัวเงิน ดัชนีผลผลิตอุตสาหกรรม และอัตราดอกเบี้ยเงินให้กู้ยืมระหว่างธนาคาร ของประเทศไทย สหรัฐอเมริกาและญี่ปุ่น รวมทั้งหมด 12 ตัวแปรดังนี้

BOP^{TH}	คือ ดุลการชำระเงินของประเทศไทย
BOP^{US}	คือ ดุลการชำระเงินของประเทศสหรัฐอเมริกา
BOP^{J}	คือ ดุลการชำระเงินของประเทศญี่ปุ่น
CPI^{TH}	คือ ดัชนีราคาผู้บริโภคของประเทศไทย
CPI^{US}	คือ ดัชนีราคาผู้บริโภคของประเทศสหรัฐอเมริกา
CPI^{J}	คือ ดัชนีราคาผู้บริโภคของประเทศญี่ปุ่น
$NEER^{TH}$	คือ ดัชนีค่าเงินของประเทศไทย
$NEER^{US}$	คือ ดัชนีค่าเงินของประเทศสหรัฐอเมริกา
$NEER^{J}$	คือ ดัชนีค่าเงินของประเทศญี่ปุ่น
i^{TH}	คือ อัตราดอกเบี้ยของประเทศไทย
i^{US}	คือ อัตราดอกเบี้ยของประเทศสหรัฐอเมริกา
i^{J}	คือ อัตราดอกเบี้ยของประเทศญี่ปุ่น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3.2 วิธีการวิจัย

3.2.1 การทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test)

ในการศึกษานี้ใช้ข้อมูลที่มีลักษณะเป็นข้อมูลอนุกรมเวลา ค่าของตัวแปรในปัจจุบันและอดีตมีความสัมพันธ์กัน ทำให้ตัวแปรมีลักษณะไม่นิ่ง(Non-Stationary) ถ้าหากตัวแปรที่ใช้ประมาณค่าในแบบจำลองมีคุณสมบัติไม่นิ่ง จะทำให้เกิดปัญหาความสัมพันธ์ไม่แท้จริง ดังนั้นจึงต้องมีการทดสอบความนิ่งของข้อมูล เพื่อพิจารณาคุณสมบัติความนิ่ง (Stationary) ของข้อมูล โดยวิธี Phillips – Perron test (PP test) เพื่อค้นหารูปแบบของ Unit Root ซึ่งอาจช่วยอธิบายระหว่างการทดสอบ Unit Root ที่ข้อมูลมีลักษณะคงที่และไม่คงที่ของแนวโน้มในการตัดสินใจ Phillips – Perron จึงเลือกวิธีทดสอบโดยการไม่ใช้ตัวแปรในการควบคุมระดับความสัมพันธ์ตามลำดับที่สูงกว่าของระดับตัวเลข ซึ่งแสดงได้ดังต่อไปนี้

$$Y_t = \alpha + \beta Y_{t-1} + \varepsilon_t \tag{3.1}$$

ทำการแก้ไขวิธีทดสอบของ Augmented Dickey Fuller test ให้มีลำดับความสัมพันธ์ตามลำดับสูงขึ้น โดยบวกตัวเลขกลุ่มท้ายที่มีความแตกต่างกันทางด้านขวามือ คือ การทดสอบของฟิลลิป-เพอรอน ได้มีการแก้ไข t-test ของค่าสัมประสิทธิ์เพื่อให้ตัวเลขเกิดความสัมพันธ์ต่อเนื่อง โดยทำการแก้ไขปัญหาการเกิด heteroscedasticity และ Autocorrelation ด้วยวิธีการของ Newey-West ดังนี้

$$\omega^2 = \gamma_0 + \sum_{u=1}^{q} \left(1 - \frac{u}{q+1}\right) \gamma_1 \tag{3.2}$$

$$\gamma_j = \frac{1}{T} \sum_{t=j+1}^{T} \varepsilon\varepsilon_{t-j} \tag{3.3}$$

ค่า t-test ของฟิลลิป-เพอรอน คำนวณได้ดังนี้

$$t_{pp} = \frac{\gamma_0^{1/2} t_b}{\hat{\omega}} - \frac{(\omega^2 - \hat{\gamma}_0)}{2\hat{\omega} s} \tag{3.4}$$

จากสมการข้างต้นตำแหน่งใดที่ t_b, s_b คือค่า t-test และ standard error ของ β และ s คือผลการทดสอบการถอยหลังของลำดับเลขผิดพลาด และ q คือ truncation lag

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การกระจายไม่สิ้นสุดของ t-test ของฟิลลิป-เพอรอน ก็เหมือนกับ t-test ของวิธี Augmented Dickey Fuller test ส่วนที่เหมือนกับการทดสอบของวิธี Augmented Dickey Fuller test คือให้มีการกำหนดรวมตัวเลขคงที่กับตัวเลขคงที่ที่มีทิศทางเป็นเส้นตรง หรือจะไม่กำหนดก็ได้ในการทดสอบการถดถอย สำหรับวิธีทดสอบของ Phillip – Perron test ต้องระบุวิธีตัดเลขตัวท้าย q เพื่อแก้ไขตามวิธีของ Newey-West โดยข้อมูลใดก็ใช้ทดสอบการถดถอยต้องแปลงเป็นเลขจำนวนเต็มก่อน

3.2.2 การเลือกความล่าช้า (Lag) ที่เหมาะสม

ในการศึกษานี้ใช้เกณฑ์ Akaike Information Criteria (AIC) และ Schwarz's Bayesian Information Criterion (SBC หรือ SC) เป็นเกณฑ์การพิจารณาความเหมาะสมของจำนวนความล่าช้า หรือ Lag ของแบบจำลอง (Enders, 1995) มีสูตรดังนี้

$$\text{AIC} = T \ln(\text{sum of squared residual}) + 2n \quad (3.5)$$

$$\text{SC} = T \ln(\text{sum of squared residual}) + n \ln(T) \quad (3.6)$$

โดยที่ n = จำนวนพารามิเตอร์ (p + q + possible constant term)

T = จำนวนตัวอย่าง

เกณฑ์การพิจารณาทั้งสองนี้อาศัยความควรจะเป็น(likelihood-based) และแสดงให้เห็นถึงความสมดุล (ที่มีผลในทางตรงกันข้าม) ระหว่าง "fit" ซึ่งวัดโดยจำนวนของพารามิเตอร์อิสระ $p+q$ ถ้าค่าคงที่ถูกนำไปรวมอยู่ในแบบจำลองด้วยจำนวนพารามิเตอร์ดังกล่าวก็จะเพิ่มขึ้นเป็น $p+q+1$ สำหรับหลักเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกแบบจำลองคือ จะเลือกแบบจำลองที่มีค่า AIC หรือ SC ที่มีค่าน้อยที่สุด โดยค่า AIC หรือ SC จะมีค่าน้อยเนื่องจากสาเหตุดังต่อไปนี้คือ มีค่าความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมน้อย มีจำนวนของตัวแปรและจำนวน Lag น้อย รวมถึงมีจำนวนข้อมูลในการประมาณค่ามาก

ถ้าเกณฑ์การพิจารณาทั้งสองดังกล่าวมีความแตกต่างกันให้เลือกใช้ค่า SC ก่อน เนื่องจากค่า SC มีคุณสมบัติในการเลือกแบบจำลองที่ถูกต้องและค่อนข้างแน่นอน สำหรับ AIC นั้น มีแนวโน้มเป็นลักษณะเชิงเส้นกำกับในแบบจำลองที่มีพารามิเตอร์มากเกินไป

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3.2.3 แบบจำลอง Vector Autoregressive

เพื่อตอบคำถามของการศึกษา การศึกษานี้ได้กำหนดแบบจำลอง VAR เป็นแบบจำลองที่เหมาะสมเพื่อใช้ในการศึกษา เนื่องจากลักษณะและความสัมพันธ์ของตัวแปรอาจไม่ชัดเจนและเป็นความสัมพันธ์ในเชิงพลวัตร ประกอบกับข้อสมมติที่ให้ตัวแปรแต่ละตัวไม่ส่งผลต่อตัวแปรอื่นๆในช่วงเวลาเดียวกันหรือไม่ส่งผลกระทบอย่างทันทีเมื่อตัวแปรหนึ่งเปลี่ยนแปลง เพราะการตอบสนองต่อ Shock ที่เกิดขึ้นและที่มีผลต่อตัวแปรต่างๆในระบบเศรษฐกิจนั้นมีความล่าช้า (Non-Contemporaneous Effect)

สามารถสร้างแบบจำลองของเวกเตอร์ในรูปค่าที่ผ่านมาในอดีตของเวกเตอร์ดังกล่าว ผลที่ได้คือ Vector Autoregrssion (VAR) สามารถเขียนได้ดังนี้

$$y_t = m + A_1 y_{t-1} + A_2 y_{t-2} + \ldots + A_p y_{t-p} + \varepsilon_t \tag{3.7}$$

Enders (1995) ได้ยกตัวอย่างระบบอย่างง่ายที่มีสองตัวแปรดังนี้

$$y_1 = b_{10} + b_{12} z_t + \gamma_{11} y_{t-1} + \gamma_{12} z_{t-1} + \varepsilon_{yt} \tag{3.8}$$

$$z_1 = b_{20} + b_{21} y_t + \gamma_{21} y_{t-1} + \gamma_{22} z_{t-1} + \varepsilon_{zt} \tag{3.9}$$

3.2.4 การวิเคราะห์ปฏิกิริยาตอบสนองต่อความแปรปรวน (Impulse Response Function : IRF)

เนื่องจากการวิเคราะห์แบบจำลอง VAR ไม่สามารถวิเคราะห์จากค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้จากการประมาณค่า จึงต้องอาศัยวิธีการวิเคราะห์ปฏิกิริยาตอบสนองต่อความแปรปรวน (Impulse Response Function: IRF) ช่วยในการวิเคราะห์ ซึ่งอาศัยแนวคิด Moving Average เพื่อพิจารณาการเคลื่อนไหวของตัวแปรที่เป็นอนุกรมเวลา โดยแบบจำลอง VAR จะอาศัยคุณสมบัติ Stability ของแบบจำลองในการเขียนแบบจำลองให้อยู่ในรูป Vector Moving Average (VMA) ดังนี้

$$\begin{bmatrix} y_t \\ Z_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \bar{y} \\ \bar{z} \end{bmatrix} + \sum_{i=0}^{\infty} \begin{bmatrix} \varnothing_{11}(i) & \varnothing_{12}(i) \\ \varnothing_{21}(i) & \varnothing_{22}(i) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon_{yt-i} \\ \varepsilon_{zt-i} \end{bmatrix} \tag{3.10}$$

จากนั้นทำการหาตัวคูณ Multiplier $(\varnothing_{ij}(i))$ ของค่าความผิดพลาด (ε_i) ในแบบจำลองVMA แต่ละช่วงเวลา แล้วนำตัวคูณนั้นมาวาดกราฟเทียบกับเวลา จะได้ IRF จะ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรหนึ่งต่ออีกตัวแปรหนึ่งในแต่ละช่วงเวลา ซึ่งในการศึกษานี้ สามารถบอกทิศทาง แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงและขนาดของผลกระทบในแต่ละช่วงเวลาได้

3.2.5 การวิเคราะห์การแยกส่วนของความแปรปรวน (Variance Decomposition)

จาก IRF เป็นการวิเคราะห์ตัวแปรที่ศึกษาแบบเป็นคู่ เนื่องจากสัมประสิทธิ์ของค่าความผิดพลาด (ε_i) ที่คำนวณได้เป็นค่าที่เกิดจากพจน์ความคลาดเคลื่อนของตัวแปรเดียว Variance Decomposition (VD) เป็นวิธีการหนึ่งในการวิเคราะห์ภาพรวมในระบบ โดยจากแบบจำลอง VMA ที่ได้จากการหา IRF เราสามารถพยากรณ์ (Forecast) ตัวแปรได้ (หรือพยากรณ์จาก VAR หรือ VEC ก็ได้)

ดังนั้นส่วนประกอบของความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์จะแสดงสัดส่วนการเคลื่อนไหวในหนึ่ง Sequence อันเนื่องมาจาก Shocks ของตัวแปรนั้นเอง เมื่อเทียบกับ Shocks อันเนื่องมาจากตัวแปรอื่น โดยการพิจารณาสัดส่วนของผลกระทบของตัวแปร

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved