บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 แบบจำลองที่ใช้การศึกษา

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของความสัมพันธ์ระหว่างราคาน้ำมันล่วงหน้าและราคาทองคำล่วงหน้า มีรูปแบบดังนี้

$$COF_n = f(GF_n)$$

โดยที่ COF_n = ราคาน้ำมันดิบล่วงหน้า n เดือน

GF_n = ราคาทองคำล่วงหน้า n เดือน

เมื่อ n = 1, 2, ……,12

3.2 สมมุติฐาน

3.2.1 ราคาน้ำมันล่วงหน้ามีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับราคาทองคำล่วงหน้า

3.2.2 ราคาน้ำมันล่วงหน้าเปลี่ยนแปลงเป็นเปอร์เซนต์ที่มากกว่าราคาทองคำล่วงหน้า

3.3 วิธีการศึกษา

วิธีการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างราคาน้ำมันล่วงหน้าและราคาทองคำล่วงหน้าในครั้งนี้ ได้ใช้วิธี cointegration และ error correction ซึ่งเป็นวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว และหาลักษณะการปรับตัวในระยะสั้น สุดท้ายเป็นการวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของราคาทองคำล่วงหน้าที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงราคาน้ำมันล่วงหน้า ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างราคาน้ำมันล่วงหน้าและราคาทองคำล่วงหน้า มีขั้นตอนการศึกษาดังต่อไปนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

3.3.1 ทดสอบความนิ่งของข้อมูล

การทดสอบความเป็น stationary ของตัวแปรที่นำมาทำการศึกษา หรือเรียกว่าการทดสอบ unit root โดยวิธี Augment Dickey-Fuller Test(ADF) พิจารณาตัวแปรทุกตัวในแบบจำลองว่ามีลักษณะ stationary [I(0)] หรือ non-Stationary [I(d); d 〉 0] และถ้าข้อมูลมีลักษณะเป็น non-Stationary จะมี order of integration เท่าใด เนื่องจากว่าข้อมูลที่จะนำมาทดสอบความสัมพันธ์ระยะยาวต้องมี order of integration เท่ากัน

3.3.2 ทดสอบความสัมพันธ์ระยะยาว

นำตัวแปรที่ทดสอบความนิ่งแล้วมาทำการการทดสอบความสัมพันธ์ระยะยาวหรือ cointegration ในการศึกษาครั้งนี้ใช้วิธีของ Johansen ในขั้นแรกพิจารณาความยาว lag (lag length) ซึ่งมีวิธีที่นิยมใช้พิจารณา 3 วิธี ได้แก่ Akaike information criterion (AIC) likelihood ratio test (LR) และ Schwartz bayesian criterion (SBC) จากนั้นคำนวณหาจำนวน cointegrating vector จากวิธี maximal eigenvalue statistic (λ_{Max}) หรือวิธี eigenvalue trace statistic (λ_{Trace})

วิธีการของ trace statistic เริ่มจากการทดสอบสมมุติฐานหลัก (H_0) โดยเปรียบเทียบค่าสถิติ λ_{Trace} ที่คำนวณได้ว่ามากกว่าค่าวิกฤตหรือไม่ เปรียบเทียบค่าสถิติในตารางdistribution of λ_{Max} and λ_{Trace} statistics (Enders, 1995) ถ้าค่าที่คำนวณได้มากกว่าก็จะปฏิเสธ H_0 โดย H_0 : r = 0 และ H_1 : r 〉 0 ถ้าปฏิเสธ H_0 ก็ทำการเพิ่มค่า r ในสมมติฐานครั้งละ 1 ไปเรื่อยๆ จนกระทั่งยอมรับ H_0 ดังตาราง 1 ส่วนวิธี Max statistic นั้นจะทำการทดสอบ โดยเริ่มจาก H_0: r = 0 และ H_1: r = 1 ถ้าปฏิเสธ H_0 แสดงว่า r = 1 และทำการทดสอบต่อไปโดยให้ H_0: r = 1 และ H_1: r = 2 ไปเรื่อยๆจนกว่าจะพบว่ายอมรับ H_0.

เมื่อได้จำนวน cointegrating vectors เท่ากับ r ก็ทำการ normalized cointegrating vector(s) เพื่อปรับค่าสัมประสิทธิ์ให้สอดคล้องกับรูปแบบสมการที่ต้องการคือปรับให้สัมประสิทธิ์ของตัวแปรตามเท่ากับ 1 แล้วจะได้สมการความสัมพันธ์ระยะยาว (cointegrating vector) ของแบบจำลอง ซึ่งต้องทำการพิจารณาความถูกต้องของเครื่องหมายของตัวแปรด้วยว่าเป็นไปตามแบบจำลองที่ได้คาดการณ์ตามทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์หรือไม่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

3.3.3 การศึกษาลักษณะการปรับตัวในระยะสั้น

เมื่อพบว่าแบบจำลองมีความสัมพันธ์ระยะยาวแล้ว ทำการคำนวณหาลักษณะการปรับตัวในระยะสั้น โดยวิธีการ error correction mechanism (ECM) โดยค่าสัมประสิทธิ์หน้า error correction term หรือความเร็วการปรับตัว (speed of adjustment coefficient : α)ควรมีค่าอยู่ระหว่างศูนย์ถึงลบหนึ่ง (-1 〈 α 〈 0) (Maddala and In-Moo, 1998)

3.3.4 การวิเคราะห์ความยืดหยุ่น (Elasticity) ของราคาทองคำล่วงหน้าต่อการเปลี่ยนแปลงราคาน้ำมันล่วงหน้า

จากความสัมพันธ์ระหว่างราคาทองคำล่วงหน้าและราคาน้ำมันล่วงหน้า เขียนในรูปสมการเชิงเส้นได้ดังนี้

$$\ln(PGF_n) = \alpha + \beta \ln(PCO_n) \qquad (3.1)$$

โดยที่ $\ln(PGF_n)$ = ลอการิทึมธรรมชาติของราคาทองคำล่วงหน้า n เดือน

$\ln(PCO_n)$ = ลอการิทึมธรรมชาติของราคาน้ำมันล่วงหน้า n เดือน

เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมัน 1 หน่วย สามารถหาความยืดหยุ่นของราคาทองคำล่วงหน้าได้จาก

$$\frac{\partial \ln(PGF_n)}{\partial \ln(PCo_n)} = \beta$$

เนื่องจากข้อมูลเป็นข้อมูลอนุกรมเวลา ต้องทำการทดสอบความนิ่งของข้อมูล ถ้าข้อมูลมีลักษณะ stationary [I(0)] ก็สามารถใช้ค่าสัมประสิทธิ์เบต้าจากการถดถอยแบบ OLS ได้เลย แต่ถ้าหากข้อมูลมีลักษณะ non-stationary [I(d); d 〉 0] หากข้อมูลมี order of integration เท่ากัน จากนั้นทำการทดสอบความสัมพันธ์ระยะยาว (cointegration) ของข้อมูล โดยวิธีการของ Engle and Granger โดยใช้ส่วนตกค้างหรือส่วนที่เหลือ (residuals) จากสมการถดถอย (regression

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

equation) ที่เราต้องการทดสอบการร่วมกันไปด้วยกัน (cointegration) ซึ่งคือ $\hat{e}_t$ มาทำการถดถอยดังสมการดังต่อไปนี้

$$\Delta\hat{e}_t = \gamma e_{t-1} + v_t \qquad (3.2)$$

และนำค่าสถิติ t (t–statistic) ซึ่งได้มาจากอัตราส่วนของ $\hat{\gamma}/\text{S.E.}\hat{\gamma}$ ไปเปรียบเทียบกับค่าวิกฤติ MacKinnon (MacKinnon critical values) โดยที่สมมุติฐานว่างของการไม่มีการร่วมกันไปด้วยกัน (null hypothesis of no cointegration) คือ $H_0 : \gamma = 0$ ค่าลบของค่าสถิติ t (t–statistic) ที่มีนัยสำคัญก็จะเป็นการปฏิเสธ H_0 ซึ่งก็จะนำไปสู่ข้อสรุปว่าตัวแปรที่มีลักษณะไม่นิ่ง (nonstationary) ในสมการดังกล่าวมีลักษณะร่วมกันไปด้วยกัน (cointegrated) อย่างไรก็ตาม ถ้าส่วนตกค้างหรือส่วนที่เหลือ (residuals) ของสมการ (3.2) ไม่เป็น white noise เราก็จะใช้การทดสอบ ADF (Augmented Dickey–Fuller test) แทนที่จะใช้สมการ (3.2) สมมุติว่า v_t ของสมการที่ (3.2) มีสหสัมพันธ์เชิงอันดับ (serial correlation) เราก็จะใช้สมการดังนี้

$$\Delta\hat{e}_t = \gamma e_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} a_i \Delta\hat{e}_{t-1} + v_t \qquad (3.3)$$

และถ้า $-2 < \gamma < 0$ เราสามารถจะสรุปได้ว่า ส่วนตกค้างหรือส่วนที่เหลือ (residuals) มีลักษณะนิ่ง (stationary) และ y_t และ x_t จะเป็นCI(1,1) โปรดสังเกตว่าสมการ (3.2) และ (3.3) ไม่มีพจน์ส่วนตัด (intercept term) เนื่องจาก $\hat{e}_t$ เป็นส่วนตกค้างหรือส่วนที่เหลือ (residuals) จากสมการถดถอย (regression equation) (ทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตติ์, 2547: 478-479)

เมื่อพบว่าลอการิทึมธรรมชาติของราคาน้ำมันล่วงหน้ากับลอการิทึมธรรมชาติของราคาทองคำล่วงหน้ามีความสัมพันธ์ระยะยาวแล้ว ค่าสัมประสิทธิ์เบต้าก็จะได้สมการความสัมพันธ์ระยะยาว(cointegration) ที่เราใช้ทดสอบในตอนแรก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved