



สนุกคิด กับ ทฤษฎีเกม

ตอนที่ 4 ความน่าจะเป็น (Probability) และ Mixed Strategy

ต่อ อากวนท์แล้ว

วีโรจน์ ลักษณ์นาถิศ

Ph.D. Candidate สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์
สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ (NIDA)

มาถึงตอนนี้ผู้อ่านทุกท่านคงจะเข้าใจแนวคิดจุดสมดุลของแนช (Nash's Equilibrium) กันแล้วนะครับ ซึ่งจุดสมดุลของแนชนั้นเป็นจุดสมดุลของเกม ซึ่งเป็นจุดตัดสินใจที่ดีที่สุดของผู้เล่นทุกคนในเกม ผู้เล่นแต่ละคนไม่สามารถเปลี่ยนทางเลือกเพื่อให้ตัวเองได้ผลตอบแทนที่ดีขึ้นได้อีกแล้วนั่นเองครับ

ในเกมหนึ่งๆ ถ้ามีกลยุทธ์เด่น (Dominant Strategy) หรือจุดสมดุลของแนช (Nash's Equilibrium) เกมในลักษณะนี้เราก็ควรจะวิเคราะห์เพื่อตัดสินใจได้ไม่ยากนักครับ แต่ถ้าเกมๆ ใดไม่มีล่ะก็ การวิเคราะห์ว่าจะเลือกตัดสินใจอย่างไรก็ยากไปอีกขั้นหนึ่งครับ การวิเคราะห์การตัดสินใจว่าจะเลือกกลยุทธ์ใด หรือทางเลือกใดจำเป็นต้องได้ข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อใช้ในการประกอบการตัดสินใจ ลองสมมติเอาการแข่งขันชกมวยเป็นตัวอย่างนะครับ ถ้าหากเราเป็นโค้ชให้กับนักมวยคนหนึ่ง ก่อนที่จะให้นักมวยของค่ายเราขึ้นชกกับนักมวยคนใด เราคงต้องศึกษาฟอร์มการชกของนักชกคู่แข่งก่อนใช่ไหมครับและวิเคราะห์สไตล์การชก เช่น

- นักชกคู่แข่งนั้นมักจะออกหมัดซ้ายก่อน แล้วค่อยตามด้วยหมัดขวาเสมอ จากการแลกหมัดกับคู่ชกในแมตช์ล่าสุด 18 ครั้ง พบว่ามีการออกหมัดซ้ายนำก่อนถึง 16 ครั้ง
 - จากการชกทั้งหมด 24 ครั้งของคู่แข่งนั้น พบว่านักชกคู่แข่งจะหมดแรงหลังยกที่ 7 ถึง 16 ครั้ง
 - ฯลฯ
- ซึ่งข้อมูลในลักษณะนี้เราเรียกว่า “ความน่าจะเป็น (Prob-

ability)” ซึ่งถ้าเรามีข้อมูลเหล่านี้มากพอ เราก็จะเดาทางคู่ต่อสู้ได้อย่างแม่นยำและจะทำให้เราวางแผนในการแข่งขันให้กับนักมวยในค่ายของเราได้อย่างง่ายขึ้น อย่างน้อยเราก็ทราบว่าหากคู่แข่งนั้นมักจะออกหมัดซ้ายนำก่อน เราก็สามารถวางแผนในการตั้งการ์ดได้ และถ้ารู้ว่าส่วนใหญ่ นักมวยคู่ต่อสู้จะหมดแรงหลังจากยกที่ 7 เราก็วางแผนการชกให้กับนักมวยของค่ายเราได้ง่ายหน่อย โดยอาจจะวางแผนการชกให้รัดกุม ออมแรงในช่วง 7 ยกแรก แล้วค่อยรุกไล่ในยกที่ 8 เป็นต้นไป อย่างนี้เป็นต้น ผมคิดว่าในเกมกีฬาและการแข่งขันต่างๆ ประเภทผู้ฝึกสอน หรือโค้ช จะต้องคอยศึกษาฟอร์มการเล่นของคู่ต่อสู้อย่างละเอียดและนำเอาข้อมูลสถิติต่างๆ มาใช้ในการวางแผนการเล่นของทีมของตนเอง อย่างในกีฬาฟุตบอลก็เช่นเดียวกัน ผมคิดว่าการวิเคราะห์การเล่นของผู้เล่นทั้ง 11 คน ของฝ่ายตรงข้ามมีความจำเป็นอย่างมากครับ เช่น

- นักเตะกองกลางของฝ่ายตรงข้ามมักจะลี้กลบไปทางขวาก่อนที่จะจ่ายบอลทุกครั้งและมักจะจ่ายบอลให้กับนักเตะคนใดก็จะได้วางแผนสกัดการบุกได้
- นักเตะในตำแหน่งปีก มักจะเลี้ยงบอลไปถึงเส้นหลังเพื่อเปิดบอลเข้ากลางประตูมากกว่าที่จะลือคบอลตัดเข้าไปยิงประตู กองหลังก็จะได้ตั้งทางป้องกันการทำประตูได้
- นักเตะคนใดมีสถิติการยิงประตูจากระยะไกลดี เราก็ต้องวางแผนประกบตัวไม่ให้มีจังหวะในการยิงประตู
- หากทราบว่ากองหลังของคู่แข่งนั้นมีสถิติในการป้องกันลูกกลางอากาศไม่ดี เราก็ต้องวางแผนการบุกทำประตูโดยการโยนลูกบอลเข้าไปกลางประตู หรือนั้นการส่งลูกกลางอากาศ

เห็นไหมครับว่า ข้อมูลเกี่ยวกับ “ความน่าจะเป็น (Probability)” นั้นมีความสำคัญมากๆ ครับในการวางแผนการเล่นและกีฬาต่างๆ ในทฤษฎีเกม เกมบางเกมหากพิจารณาโดยไม่มีข้อมูลความน่าจะเป็น (Pure Strategy) อาจจะไม่มีความสมดุลของแนช (Nash's Equilibrium) แต่ถ้ามีข้อมูลความน่าจะเป็นประกอบก็อาจจะมีความสมดุลของแนชก็ได้ ซึ่งเราเรียกว่า Mixed Strategy ครับ

ก่อนที่จะอธิบายเรื่อง Mixed Strategy นั้น ผมอยากจะอธิบายเกี่ยวกับบทบาทของความน่าจะเป็นกับการตัดสินใจก่อนครับ ซึ่งหากเราเอาความน่าจะเป็น (Probability) มาพิจารณาประกอบกับ



ผลตอบแทน (Payoff) เราจะได้ “ผลตอบแทนคาดหวัง (Expected Payoff) ซึ่งเราจะเอาผลตอบแทนคาดหวังนี้มาเปรียบเทียบกับกันเพื่อใช้ในการตัดสินใจ เพื่อให้ผู้อ่านทุกท่านเข้าใจมากยิ่งขึ้น ผมขอยกตัวอย่าง ดังต่อไปนี้

ในการตัดสินใจลงทุนครั้งหนึ่ง นักลงทุนมีข้อมูลว่าในปีนี้มีโอกาสถึง 70% ที่สภาพเศรษฐกิจจะสดใส ดังนั้น จึงมีโอกาส = 100% - 70% = 30% ที่สภาพเศรษฐกิจจะไม่สดใส (ตรงนี้ไม่ต้องงงนะครับ สมมติผมบอกว่าผมมีโอกาสเป็นคนดี 70% ก็หมายความว่าผมมีโอกาสที่จะเป็นคนไม่ดี 30% ใช่ไหมครับ) สำหรับการลงทุนในแผนที่ 1 จะเน้นการลงทุนในหุ้นสามัญในตลาดหลักทรัพย์ ถ้าในภาวะที่เศรษฐกิจดีสดใส จะให้ผลการตอบแทนเท่ากับ 30% แต่หากสภาพเศรษฐกิจไม่ดีไม่สดใส จะให้ผลตอบแทนอยู่ที่ -20% (หมายความว่าขาดทุน 20%) แผนการลงทุนที่ 2 จะเน้นการลงทุนที่พันธบัตรรัฐบาลและหุ้นกู้เป็นหลัก ทำให้ในกรณีที่สภาพเศรษฐกิจดีใ้จะมีผลตอบแทนจากการลงทุนอยู่ที่ 6% แต่ถ้าสภาพเศรษฐกิจไม่ดี จะมีผลตอบแทนจากการลงทุนอยู่ที่ 1% และแผนที่ 3 ซึ่งเป็นแผนสุดท้ายจะเน้นการฝากประจำทำให้ไม่ว่าเศรษฐกิจดี หรือไม่ดี ก็จะให้ผลตอบแทนคงที่ที่ 3% จากข้อมูลที่ยกข้อมา เราสามารถจัดระเบียบข้อมูลทั้งหมดนี้ให้อยู่ในรูปแบบตารางด้านล่างนี้ครับ

	เศรษฐกิจดี	เศรษฐกิจไม่ดี
ความน่าจะเป็น (Probability)	70% = 0.7	30% = 0.3
ผลตอบแทนแผนที่ 1	30%	-20%
ผลตอบแทนแผนที่ 2	6%	1%
ผลตอบแทนแผนที่ 3	3%	3%

ก่อนที่จะคำนวณผลตอบแทนคาดหวัง ผมอยากจะให้สูตรคำนวณผลตอบแทนคาดหวังก่อนนะครับ อธิบายง่ายๆ ก็คือ มันคือค่าเฉลี่ยของผลตอบแทนถ่วงน้ำหนักด้วยความน่าจะเป็นนั่นเองครับ โดยมีสูตรดังนี้

กรณีที่ n สถานการณ์

ผลตอบแทนคาดหวัง (Expected Payoff)

$$= P_1 X_1 + P_2 X_2 + P_3 X_3 \dots + P_n X_n$$

$$\text{โดยที่ } P_1 + P_2 + P_3 + \dots + P_n = 1$$

$P_1, P_2, P_3, \dots, P_n$ = ความน่าจะเป็นในการเกิดสถานการณ์ที่ 1, 2, 3, ..., n ตามลำดับ

$X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ = ผลตอบแทนในสถานการณ์ที่ 1, 2, 3, ..., n ตามลำดับ

กรณีที่ 2 สถานการณ์ (เหมือนกับตัวอย่างที่มี 2 สถานการณ์ คือ เศรษฐกิจดี และเศรษฐกิจไม่ดี)

$$\text{ผลตอบแทนคาดหวัง (Expected Payoff)} = P_1 X_1 + P_2 X_2$$

$$\text{โดยที่ } P_1 + P_2 = 1$$

$$\text{ดังนั้น } P_2 = 1 - P_1 \text{ ใช่ไหมครับ อย่างเพิ่งงงล่ะ}$$

$$\text{ดังนั้น ผลตอบแทนคาดหวัง} = P_1 X_1 + (1 - P_1) X_2$$

ในกรณีของตัวอย่างที่กำหนดมาให้ นั่น เราสามารถกำหนดให้

$$P_1 \text{ คือ ความน่าจะเป็นที่สภาพเศรษฐกิจจะดี} = 70\% = 0.7$$

$$P_2 = 1 - P_1 \text{ คือ ความน่าจะเป็นที่สภาพเศรษฐกิจจะไม่ดี} = 30\% = 0.3$$

เพราะฉะนั้น

$$\text{ผลตอบแทนคาดหวังของแผนการลงทุนที่ 1}$$

$$= (0.7 \times 30\%) + (0.3 \times -20\%)$$

$$= 21\% + (-6\%)$$

$$= 15\%$$

$$\text{ผลตอบแทนคาดหวังของแผนการลงทุนที่ 2}$$

$$= (0.7 \times 6\%) + (0.3 \times 1\%)$$

$$= 4.2\% + 0.3\%$$

$$= 4.5\%$$

$$\text{ผลตอบแทนคาดหวังของแผนการลงทุนที่ 3}$$

$$= (0.7 \times 3\%) + (0.3 \times 3\%)$$

$$= 2.1\% + 0.9\%$$

$$= 3\%$$

จากการพิจารณาผลตอบแทนลงทุนของแผนการลงทุนทั้ง 3 แผน หากสถานการณ์ทางเศรษฐกิจเป็นไปตามความน่าจะเป็นที่ได้ศึกษาไว้ เราก็ควรจะเลือกการลงทุนตามแผนการลงทุนที่ 1 ใช่ไหมครับ เพราะว่าแผนการลงทุนที่ 1 นั้นให้ผลตอบแทนคาดหวังนั้นสูงกว่าแผนการลงทุนที่ 2 และแผนการลงทุนที่ 3

ในมุมมองของผม นั่น ผมค่อนข้างที่จะให้ความสำคัญกับข้อมูลมาก หากเรามีข้อมูลที่มากเพียงพอ ก็จะทำให้เราสามารถตัดสินใจได้อย่างถูกต้องแม่นยำมากขึ้นอีกด้วย หากเราเคยฟังโฆษณาพวกกองทุนรวมต่างๆ เราจะได้ยินประโยคที่พูดเร็วๆ เสมอว่า “การลงทุนมีความเสี่ยง ผู้ลงทุนควรพิจารณาข้อมูลก่อนการตัดสินใจลงทุนจากหนังสือชี้ชวน” นั่นก็หมายความว่า การตัดสินใจในแต่ละครั้ง นอกจากจะต้องคำนึงถึงผลตอบแทนของแต่ละทางเลือกแล้ว เรายังต้องคำนึงถึงความเสี่ยง (Risk) ซึ่งก็หมายถึงความน่าจะเป็นที่จะเกิดเหตุการณ์ที่ประสงค์และเหตุการณ์ที่ไม่ประสงค์ต่างๆ ด้วยนั่นเอง

อ่าน ต่อฉบับหน้า