Asia-Pacific Journal of Business (아태비즈니스연구)
Vol. 13, No. 2, June 2022 (pp.155-168)
https://doi.org/10.32599/apjb.13.2.202206.155

APJB
ISSN 2233-5900 (Print)
ISSN 2384-3934 (Online)

미투운동의 경제학: 이해주체들의 전략적 상호성을 중심으로

이종민
강원대학교 경제·정보통계학부 교수

Analyzing the Strategic Reciprocity of the Interested parties surrounding the Me Too Movement

Jongmin Lee[a]

[a] Division of Economics and Information Statistics, Kangwon National University, South Korea

Received 25 May 2022, Revised 26 June 2022, Accepted 26 June 2022

Abstract

Purpose - Although the government and civic groups do not always confront each other over the Me Too movement, the two stakeholders are often conflicted. For example, the two interested parties may have different positions in the gender conflict and be often hostile due to debates over how to institutionalize and distinguish actual harm from innocence. In this situation, the strategies of the two stakeholders for their own ends are inevitably interdependent. This paper is a study on the strategic reciprocity of interested parties in relation to the Me Too Movement, which has recently raised a new discourses in our society.
Design/methodology/approach - We derive equilibrium of the reciprocity between civic groups(collectively referred to as the Me Too Movement Headquarters) leading the Me Too Movement and government that must preemptively respond to new social issues, and analyze how changes in some external conditions affect the reactions of the two stakeholders. For this purpose we rely on economic methodology.
Findings - In the reciprocity between the two forces, we derive an equilibrium composed of the pair of the government's optimal response level and the civic group's optimal strategy, and further derive the comparative static results according to changes in external conditions. Analysis results are mixed with intuitive results and non-intuitive ones. However, even if the result is not intuitive, rational reasoning is possible as long as it is derived through a rigorous model, and it has several implications.
Research implications or Originality - Although this study is a positive approach, it is meaningful as a starting point to explore practical discussion directions and alternatives by adding another new perspective and approach to research in other social science fields with many normative studies.

Keywords: Gender Conflict, Me Too, Reciprocity, Sexual Violence
JEL Classifications: A14, Z18

[a] First Author, E-mail: jonglee@kangwon.ac.kr
© 2022 The Institute of Management and Economy Research. All rights reserved.

Ⅰ. 서 론

한국사회는 지난 반세기 동안 급속한 경제성장과 민주화과정을 거치면서 사회구조가 분화되고 가치와 이해관계가 다원화되면서 다양한 형태의 갈등이 끊임없이 불거져 왔고 여전히 활화산이다. 최근에는 국책사업과 같은 공공갈등(public conflicts)의 거시적인 이슈보다는 미투운동으로 대변되는 여성차별 문제, 대입제도 개편안을 둘러싼 이해대립, 군인권문제 등 실생활과 관련된 미시적인 영역에서의 갈등이 점증되고 있다. 본 연구는 최근 한국사회에 가장 뜨거운 이슈 중 하나가 되고 있는 미투운동을 경제학적 관점에서 다루고자 한다.[1)]

많은 경우 갈등은 양면적 태도를 수반하는데 그것은 동일한 현상에 대한 다른 해석이 그 원인이 된다. 대부분의 갈등은 잠재되고 응집된 사회적 모순이 일정한 계기나 사건을 통해 표출되는 현상이기 때문에 모순을 심하게 느끼는 주체들에겐 갈등은 정당한 것이고 문제해결에 대한 요구라고 판단하는 경향이 있는 반면, 대상자들에겐 사회적 안정을 파괴하고 관계를 악화시키는 것으로 인식되는 경향이 강하다. 미투운동을 둘러싼 갈등 지형 역시 그러하며, 그 운동을 통해 제기된 사회적 과제와 관련하여 크게 두 개의 관점이 존재한다. 하나는 일부 여성운동 진영이 주도하는 것으로 이들은 미투현상에서 드러난 바와 같이 여성에 대한 왜곡된 인식과 남녀차별적 태도는 우리 사회에 편재해 있다고 진단하고 권력형 성폭력을 근절하기 위해서도 남성중심의 가부장적 권위주의를 청산해야 한다고 주장하고 있다. 이들은 미투운동을 젠더(gender)권력 비대칭을 해소하기 위한 기회 즉 여성권익 신장의 기회로 삼아야 한다고 주문하고 있다. 반면에 일부 젊은층 남성을 중심으로 미투현상을 남녀문제로 일반화하는 것은 남녀 모두 당하고 있는 권력에 의한 갑질을 남녀문제로 호도하는 것이며 여성의 차별만을 과장함으로써 오히려 역차별을 정당화하기 위한 의도라고 비판하면서 페미니즘 운동에 강한 거부감을 드러내고 있다. 물론 미투운동에서 시작된 담론과 주장의 폭은 훨씬 광범위하다. 미시적으로 들여다보면 자신이 처해 있는 입장과 경험의 차이에 따른 시각차도 존재한다. 대표적인 것이 세대별에 따라 시각차가 크게 존재하여 미투운동이 청년층에서는 젠더갈등으로까지 번지고 있는 실정이다.[2)] 여기에 소위 정치적 음모론과 이념공세가 더해지면서 미투운동의 본래 취지를 왜곡하고 사회적 갈등을 심화시키는 원인으로 작용하고 있다. 미투현상에 진보-보수의 색깔을 덧씌우고, 이념으로 가공해 자신들의 책임을 회피하거나 상대정치 세력을 공격하기 위한 수단으로 활용하기도 한다.

그러나 돌이켜 보면 미투운동은 새삼스런 이슈는 아니고 우리 사회의 뿌리 깊은 가부장성, 남녀차별 등 성별권력의 문제로서 오래전부터 제기되어온 해묵은 주제의 연장선에 있다. 그럼에도 불구하고 우리 사회에서는 성희롱, 성추행 및 성폭력 등 성범죄 피해를 그동안 일탈적인 개인의 문제로 치부해 왔으며 여성을 보호의 대상으로 설정하고 그에 따른 대책도 그런 측면에만 집중한 감이 없지 않다.[3)] 그러나 미투운동의 확산과 함께 젠더 이슈의 재점화, 무고자 피해자 문제, 이슈의 한정성 우려, 미투운동 변질의 문제, 사람에 대한 신뢰의 문제, 피해자에 대한 보호대책 등 미투운동을 중심으로 경계해야 할 여러 부분들에 대해 다양한 목소리들이 더해져 변화로 향하는 조짐이 나타나고 있다.[4)] 그러나 그런 움직임이 보다 적극적인 양성평등적인 정책과 제도로 이어질지는 불확실하다. 성별 권력화에 고착된 한국 사회에서 여성은 언제나 대상화되어 있고 여자들의 목소리는 법적 효력도 증거도 되지 않는 경우가 허다하다. 더욱이 지금의 법과 제도는 피해자를 지원해 주고 있지 않으며 법을 거론하는 것은 오히려 가해자들이기 일쑤다. 미투현장에서 가장 많은 목소리가 "내가 바로 증거이고 증인이다"라는 외침이 많은데 그런 목소리가 바로

1) 미투운동이란 성폭력/성희롱피해자들이 SNS를 통해 자신의 피해 경험을 직접 고발하여 사회에 만연한 성폭력/성희롱의 심각성을 알리고 피해자들 간 연대를 도모하는 운동을 일컫는다.

2) 2016년 강남역 살인사건 이후 남혐-여혐 논쟁을 주도했던 '일베', '메갈리라' 등이 미투운동에 결합하면서 적대적 갈등을 부추기고 있다.

3) 성희롱이란 업무, 고용, 그 밖의 관계에서 공공기관의 종사자, 사용자 또는 근로자가 그 직위를 이용하여 또는 업무 등과 관련해 성적 언동 등으로 성적 굴욕감 또는 혐오감을 느끼게 하거나 성적 언동 또는 그 밖의 요구 등에 대한 불응을 이유로 고용상의 불이익을 주는 행위를 지칭하며, 성추행이란 성욕의 흥분 또는 만족을 얻을 동기로 행해진 정상의 성적인 수치감정을 심히 해치는 성질을 가진 행위이다. 또 성폭력은 강간이나 강제추행뿐만 아니라 언어적 성희롱, 음란성 메시지 및 몰래카메라 등 상대방 의사에 반하여 하는 모든 신체적, 정신적 폭력을 포함한다. 〈출처: 국가법령정보센타 법령용어〉.

4) 전국적으로 미투운동과 함께하는 시민행동, 미퍼스트, 위드유, 전국미투생존자연대 등 미투관련 운동의 대책위가 구성된 곳이 많고 그 흐름도 다양해지고 있다.

제도적 미비에 대한 직접적인 항의이다.[5] 특히 최근 법원의 모호한 판결을 계기로 법의 보수성에 분노를 드러내는 시민들이 나이와 성별을 불문하고 수만명이 미투운동 집회에 동참을 하는 후폭풍을 초래하고 있다. 그동안 많은 시민단체들이 여성인권과 성폭력 및 성차별 없는 세상을 위해 노력해 왔지만 여전히 갈 길이 멀다는 인식하에 시위에 무관심했던 시민들까지 적극적으로 참여했다는 것은 그만큼 기득권 질서에 대한 변화의 열망을 드러내는 것이다. 이와 같이 거대하게 분출되고 있는 미투운동은 한국사회에서 오랫동안 견고하기만 했던 소위 침묵의 카르텔에 드디어 균열이 생기기 시작했음을 의미한다. 결국 미투운동이 지향하는 궁극적인 목표는 침묵을 강요하는 규범이 없는 사회로의 변화일 것이다. 성범죄 피해 사실에 대해 침묵하게 만드는 다양한 성차별적 구조와 관행을 걸러내는 치밀한 제도와 문화를 만들어 성폭력, 성차별이 없는 사회를 정착시키는 것이다. 이와 같이 거대한 사회적 흐름을 담아 새로운 제도와 문화를 창출시키는 일은 결국 정치권과 정부의 몫이다. 우리 사회의 기존 제도의 허술함과 미비점을 보완하고 성폭력 예방과 해결을 위한 법적・제도적・사회적 장치를 마련함으로써 지금까지 진행된 미투운동의 성과를 결실화 해야 할 것이다.

미투운동으로 대변되는 주장들이 워낙 광범위하고 폭이 넓은 큰 사회적 이슈인 만큼 사회과학의 여러 분야에서 많은 논의가 진행되고 있다. 그러나 대다수의 연구가 가장 기본적인 현상 탐색 연구에서부터 갈등 양태, 원인분석 등 규범적인 논의에 치우쳐 있으며 거시적 차원에서도 남녀의 인식차이를 살펴보는 수준에서 크게 벗어나지 못하는 상황이다. 또 제시되는 해결방안에서도 어떤 드러난 현상에만 집중한 나머지 논거가 강고하지 못하고 법적인 측면에 경도되는 경향이 많다.[6] 본 논문에서는 기존 연구의 흐름과 달리 미투운동을 주도하는 시민단체와 새로운 사회적 이슈에 선제적으로 정책적 대응을 해야 하는 정부(정치권을 포함한) 간의 상호성(reciprocity)에 초점을 두고 두 주체의 반응이 외부조건에 따라 어떻게 달라지는가를 경제학적 방법론을 통해 분석하고자 한다. 기존 연구들이 다루지 않았던 두 관련 주체 간의 전략적 상호작용(strategic interaction)을 게임론적 관점에서 분석함으로써 기존 문헌에서 누락된 부분을 메울 뿐만 아니라 관련 연구와 논의를 더 확장시키는 토대를 제공하게 될 것이다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 제II장에서는 기본 분석모형을 설정하고 전략적 상황에서 최종결과(게임의 균형)가 무엇인지를 살펴본다. 이어 균형에서 외부조건들이 변할 때 두 주체의 반응변화에 대한 일련의 결과들을 도출하고 그것에 대한 해석을 제Ⅲ장에서 기술한다. 마지막으로 제IV장에서는 논의의 결과를 요약한다.

II. 분석모형

미투운동이 한 때의 광풍으로 끝나지 않도록 치열한 사회적 논의와 그에 따른 제도적 장치를 마련하는 것이 현재 우리 사회의 큰 과제이다. 그와 관련한 이해주체는 피해자를 대신하여 미투운동을 이끌어 가는 시민단체(이하 미투운동본부로 통칭)와, 피해자를 최대한 보호하되 무고한 피해자가 발생하지 않도록 그 딜레마를 제도적으로 보완하고 설계해야 하는 정부, 그리고 관련 운동에 관심을 가지고 지켜보는 일반 대중으로 대별해 볼 수 있다. 미투운동본부는 우리 사회에 만연되어 온 성희롱・성폭력・성차별 문제를 명징하게 부각시켜 사회적 이슈로 만들어 그 문제들이 더 이상 개인의 문제가 아니라 국가가 해결해야 할 과제로 인식시켜야 하는 주체이고, 정부(정치권 포함)는 그런 목소리에 대응하여 기존 제도의 허술함을 보완하고 예방과 해결을 위한 법적・제도적・사회적 장치를 마련해야 하는 주체이다. 이런 상호관계 속에서 미투운동본부는 주어진 현행 제도적 범위 안에서 공식적이고 간접적으로 목소리를 내거나 혹은 관련 사실을 일반 대중에게 직접 폭로하는 등의 호소 방법을 동원하여 자신의 주장을 관철할 수 있다. 한편 정부는 미투운동본부가 제기하는 사회적 이슈에 대응하여 국가 차원에서 선제적 방안을 마련해야 할 뿐만

5) 최근 홍대 누드모델 몰카 사건이나 강남역 여성 살해 사건 등에 엄청난 관심을 보이고 집단적인 분노표출에 동참하는 여성들이 많다는 것이 바로 남성중심의 문화와 제도에 대한 항거의 상징이다.

6) 미투운동을 둘러싼 여러 관련 주제들 가령, 성폭력/성희롱 관련 문제 내지 여성인권 등의 주제들은 사회과학 연구 분야에서 광범위하게 다루어지는 토픽들이다. 미투운동과 관련하여 최근 연구로는 김보명(2018), 이나영(2018), 양정애・김영주(2018) 등을 참고하고, 국내 성희롱 연구의 동향에 대한 서베이 문헌으로는 서상희(2017)를 참조하라.

아니라 대증 요법식 대응에서 벗어나 예방을 위해 필요한 조치도 강구해야 한다. 마지막으로 일반 대중은 정부와 운동본부의 움직임을 보고 어느 쪽이든 공감하면 적극적 활동여부를 결정한다.[7] 따라서 우리는 분석을 위해 미투운동을 둘러싼 이해주체를 미투운동본부, 정부 및 일반대중 세 개의 세력으로 구성하자. 이때 세 조직 간의 상호작용은 두 단계의 게임 상황으로 전개된다고 하자. 즉 게임의 타이밍은 다음과 같다. 우선, 운동본부와 정부는 사회적으로 민감한 관련 이슈를 놓고 각자 자신의 방법대로 그 역할을 수행한다. 즉 운동본부는 이슈를 제기하고 해결해 나가는 방법으로 법과 절차에 따른 온건한 정상적인 전략(n)과 국민의 감정에 직접 호소하는 폭로전략(e)을 사용한다고 하자.[8] 하지만 사회적 관심과 주목을 끌기 위해 오랜 시간이 걸리는 전자보다는 후자를 상대적으로 선호한다고 하자.[9] 또 정부는 운동본부의 직접적이고 관례적이지 않은 전략에 대응하여 선제적으로 그 대응수준(θ)을 선택한다고 하자. 이제 게임의 제2단계로 미투운동본부와 정부의 움직임에 영향을 받는 일반대중을 고려하자. 이는 사회의 잠재적 여파(간접효과)를 살펴보기 위함이다. 물론 분석을 명료하게 하기 위해 대중은 운동본부의 주장에 공감하여 그 단체 활동에 적극 가담 여부를 결정한다고 하자.[10]

이제 이러한 2단계 게임 상황에서 어떤 결과가 예상되는가?[11] 그 최종결과(균형)를 구하기 위해 우리는 역진귀납법(backward induction)을 사용한다.[12] 따라서 일반대중의 문제부터 풀어보자. 위에서 언급한 바대로 일반대중의 각 개인은 운동본부와 정부 간의 전략적 상호작용의 관계 속에서 정부의 대응수준과 운동본부의 행동을 보고 미투운동에 참여할지 여부를 결정한다. 그러므로 우리는 엄밀한 분석을 위해 우선 각 개인이 당면한 이슈에 대해 공감을 나타내는 지표를 가정해야 하는 바, 그것을 $S(\theta, e) \in [0,1)$로 표시내자. 이는 사회적 파급효과를 측정하는 대용지표로 각 개인이 운동본부의 주장과 활동에 공감하는 척도(measure of sympathy)를 나타낸다. 그것은 정부의 사전 대응 수준과 운동본부의 폭로수준에 의존하며 그 두 활동에 따라 증가한다고 하자. 즉 $S_\theta > 0$ 및 $S_e > 0$이다.[13] 일반대중 전체인구를 N이라고 하면 그 중 운동본부의 활동을 지지하는 사람의 수(Ω)는 그 보다는 적다. 즉 $\Omega = N \cdot S(\theta, e)$. 또 각 개인은 운동본부의 활동에 참여 여부를 결정할 때 그것에 무관심할 경우의 보수(payoff)와 적극 참가할 경우의 보수를 비교하여 그 참여 여부를 결정한다고 하자. 여기서 보수라는 것은 각 환경에서 주어지는 경제적 기회나 자원 등을 통칭한다. 우리는 그것을 개인의 효용함수로 표현하도록 하자. 이제 개인이 운동본부 활동과 무관하게 살아갈 때 얻을 수 있는 경제적인 보수는 다음과 같이 정의한다.

$$U_i^0 = t_i y$$

여기서 $t_i \in R^+$ 는 개인 i의 유형으로 실수공간의 연속변수로 가정한다. 또 y는 경제적 자원으로 협의의 의미로 소득이라고 부르자. 각 개인은 이 보수와 운동본부에 적극 참여하여 활동할 때의 보수를 비교해 그 가담여부를 결정한다. 적극 가담할 경우의 보수를 분석의 단순성을 위해 1로 정규화하자. 즉 $U_i^1 = 1$. 따라서 잠재적 동조자가 실제 운동본부의 활동을 하게 될 조건은 다음과 같다.

---

7) 가령 '안희정 사건'에 대한 법원판결을 계기로 그간 집회 · 시위에 무관심했던 시민들까지 다양한 연령층에서 남녀를 불문하고 적극적으로 미투운동에 동참하고 있다. 〈한국일보(2018. 8.19) "성폭력 끝장내자. 주말 2만여명 촛불집회처럼 모였다"의 기사 참조〉.

8) 미투운동에서는 성폭력 피해자들이 자신의 피해 경험을 SNS를 통해 직접 공개하기 때문에 미투운동의 기본전략은 폭로 전략이라고 볼 수 있다.

9) 사회운동의 성공과 전략 간의 관계에 대한 연구의 대부분은 폭력의 사용이나 직접 행동과 같은 관례적이지 않은 전략과 평화적이고 온건한 행동의 전략 가운데 어느 것이 운동의 성공을 위해 효과적이냐의 문제에 집중되었다. Gamson(1975)는 온건한 행동보다는 과격한 행동이 정부와 일반대중의 관심을 끌고 궁극적으로 사회운동의 목표를 달성하는데 더욱 효과적이라는 명제를 제시하였다.

10) 물론 대중이 정부의 편에 설 수 있으나 여기서는 편 가르기 게임이 아니며 또 정부는 어차피 시민단체에서 제기하는 사회적 이슈에 대해 선제적인 대응을 해야 할 책임있는 주체이므로 대중이 정부 편에 참여한다는 가정은 우리의 분석에서 의미가 없다.

11) 게임이론적 용어로는 부분게임 완전균형(subgame perfect equilibrium)이라고 한다.

12) 역진귀납법이란 행동이 순차적으로 발생할 경우 발생 가능한 여러 상황에서 합리적인 경기자가 가장 마지막 단계에서 선택할 행동을 먼저 파악하고 그를 바탕으로 그 전 단계에서 경기자가 취할 선택을 결정하는 등 시간을 거꾸로 거슬러 올라가며 추론하는 소위 역추론 방식이다.

13) 정부의 과격한 대응과 적나라한 사실 폭로가 일반 개인들의 동정심을 불러일으킬 수 있다는 묵시적인 가정이다. 이하에서 하첨자는 1차도함수를 나타낸다.

$$U_i^1 > U_i^0 \quad \Leftrightarrow \quad t_i < 1/y$$

따라서 개인 i가 운동본부에 실제 동조할 확률은 $F(1/y) = pr(t_i < 1/y)$. 여기서 pr은 확률을, F는 분포함수를 나타낸다. 이 때 실제 참여자의 수는 $F(1/y)\Omega = F(1/y)NS(\theta, e)$.

한편, 게임의 단계를 거슬러 1단계에서 게임을 하는 두 주체의 문제를 구성해 보자. 우선, 미투운동본부의 목적함수를 $M = M(\theta, e, n)$라고 정의하자. 이는 사회적 이슈를 제기함으로써 얻을 수 있는 일종의 보수이다. 현실적인 직관에 따라 $M_\theta < 0$, $M_e > 0$ 및 $M_n > 0$으로 가정한다. 정부의 대응수준이 높을수록 운동본부의 활동수준은 약해지거나 존재효과가 미미할 것임은 자명하다. 또 경제학 논리에 근거하여 정부의 대응수준이 높아질수록 운동본부의 한계보상에는 수확체감의 현상이 나타나고 또 운동본부의 폭로활동에 대해서도 한계보상체감의 법칙이 작동한다고 하자. 그러나 운동본부의 법적절차 활동이 커질수록 그에 따른 한계보상은 오히려 체증율로 증가한다고 하자. 이는 어느 민주사회에서나 폭로나 불법적인 데모 내지 파업 등의 비관례적인 방법 보다는 온건한 평화적인 방법에 따르는 것이 장기적으로 보상의 크기를 크게 할 수 있음을 의미한다. 따라서 $M_{\theta\theta} > 0$, $M_{ee} < 0$ 및 $M_{nn} > 0$이 된다. 물론 분석을 단순화하기 위해 교차편도함수(cross partials)는 0으로 가정한다.

그런 상황에서 운동본부는 자신의 보수(=순보상(net reward))를 극대화하는 e와 n을 선택할 것이다. 분석의 편의를 위해 e와 n의 활동에 따른 한계비용을 1이라고 가정하면 운동본부의 문제는 다음과 같이 정형화 될 수 있다.

$$\max_{e,n} U^M(e, n; \theta) = M(\theta, e, n) - (e + n) \tag{1}$$

$$s.t. \quad e + n \leq F(\frac{1}{y})NS(\theta, e)$$

여기서 제약조건식은 운동본부의 대정부 (투쟁)활동량과 실제 활동자수 관계를 나타내는 일종의 자원제약식(resource constraint)을 나타낸다. 모형에서 내부해(interior solution)를 가정하면 실제 제약조건은 다음과 같이 등식으로 표현된다.

$$n(e) = F(\frac{1}{y})NS(\theta, e) - e \tag{2}$$

따라서 우리는 두 개의 변수를 가진 제약조건의 극대화문제를 이제 하나의 선택변수를 가진 무제약 극대화 문제로 다음과 같이 변환시킬 수 있다.

$$\max_e M[\theta, e, n(e)] - F(\frac{1}{y})NS(\theta, e) \tag{3}$$

극대화의 1계조건(first order condition; FOC)은

$$M_e + M_n \cdot [F(1/y)NS_e - 1] - F(1/y)NS_e = 0 \tag{4}$$

식(4)에서 M_e는 폭로활동에 따른 한계보상(편익)이며, 두 번째 항에서 [ ]항은 식(2)에서 n_e로 이것은 운동본부가 더 많은 e활동에 집중(더 많은 자원을 배분)함에 따라 줄어드는 n활동을 나타낸다. 따라서 두 번째 항은 e활동을 더 함으로써 포기되어지는 n활동으로 이는 n활동으로 나타낸 e활동의 기회비용을 말한다. 그리고 마지막 항은 동조자의 입장에서 한계비용에 해당한다.

한편, 정부의 문제를 어떻게 정형화할 것인가, 정부는 운동본부의 차별적이고 선정적인 폭로활동을 약화시키기 위해 선제적으로 대응수준을 선택한다. 정부의 그러한 대응으로 운동본부의 활동은 줄어들거나 강도(intensity) 측면에서 미약하게 될 것이다. 정부의 대응조치에 따르는 비용을 $C(\theta)$라고 하자. 그리고 그것은 모든 대응수준에서 증가함수라고 가정하자. 이 때 정부의 목적은 선제적인 대응조치의 비용 및 대립관계에 있는 운동본부의 보상(정부입장에서는 운동본부의 공격으로 인한 잠재적 손실)의 합을 최소화하는 것이다. 단, 운동본부의 유발손실(induced losses)은 운동본부가 성취하는 보상의 가중치로 나타내자. 그 가중치를 $\beta(>0)$라고 하면 이제 정부의 문제는 다음과 같다.

$$\min_{\theta}[C(\theta)+\beta M(\theta,e,n)] \Leftrightarrow \max_{\theta}[-C(\theta)-\beta M(\theta,e,n)] \tag{5}$$

식(5)의 FOC는

$$-C_{\theta}-\beta M_{\theta}=0 \tag{6}$$

이 식은 선제적인 대응조치의 한계편익($-\beta M_{\theta}>0$)이 한계비용(C_{θ})과 같음을 의미하며, 이는 경제학적 표준논리와 일치한다.

Ⅲ. 외부조건의 변화와 두 주체의 반응

우리는 게임의 1단계에서 식(4)와 식(6)으로부터 최적의 폭로수준(e^{*})과 최적의 선제대응 수준(θ^{*})의 조합을 얻을 수 있다. 그것이 바로 우리가 상정한 게임의 부분게임 완전균형(subgame perfect equilibrium)이 된다. 그 조합이 결정되면 균형에서 자동적으로 운동본부의 보수도 결정된다. 즉 $M(\theta^{*},e^{*},n^{*})$의 값을 알 수 있다.

이제 우리는 다음 단계로 비교정학(comparative statics)을 살펴보자. 분석의 단순성을 위해 동조효과의 측정지표와 선제 대응수준의 비용을 선형함수로 가정하자. 즉 $S(\theta,e)=s\theta e$ 그리고 $C(\theta)=c\theta$라고 가정하자. 이런 가정으로 위의 식(4)와 식(6)은 다음과 같이 바뀐다.

$$G_{\theta}\equiv -c-\beta M_{\theta}=0 \tag{7}$$

$$MT_{e}\equiv M_{e}+M_{n}\cdot[F(1/y)Ns\theta-1]-F(1/y)Ns\theta=0 \tag{8}$$

여기서 2변수함수의 2차편도함수로 구성된 헤시안(Hessian) $|H|$는 다음과 같다.

$$|H|=\begin{vmatrix} G_{\theta\theta} & G_{\theta e} \\ MT_{e\theta} & MT_{ee} \end{vmatrix}$$

이제 극대화의 2계조건에 따라 다음 조건이 충족되어야 한다.

$$|H_1|=G_{\theta\theta}<0, \quad |H_2|=|H|>0^{14)} \tag{9}$$

여기서 2차편도함수를 구하면 다음과 같다. 다만, 그것을 구할 때 교차편도함수는 0이라고 가정한 것을 기억하라 (가령, $M_{\theta n}=0$, $M_{e\theta}=0$ 등). 또 $F(\cdot)$는 $F(1/y)$이며 앞으로는 F로 표기한다. 또

14) 식(9)는 실제로 $MT_{ee}<0$를 함축한다.

$n/e = FNs\,\theta - 1$를 적용하자. 따라서

$$|H| = \begin{vmatrix} G_{\theta\theta} & G_{\theta e} \\ MT_{e\theta} & MT_{ee} \end{vmatrix}$$

$$= \begin{vmatrix} -\beta M_{\theta\theta} & 0 \\ (M_n - 1)FNs + M_{nn}FNs\,n & M_{ee} + M_{nn}(FNs\,\theta - 1)^2 \end{vmatrix}$$

따라서

$$\begin{aligned} |H_1| &= -\beta M_{\theta\theta} < 0. \quad \because\ M_{\theta\theta} > 0 \\ |H_2| &= -\beta M_{\theta\theta}[M_{ee} + M_{nn}(FNs\,\theta - 1)^2] > 0 \end{aligned} \tag{10}$$

두 번째 식에서 $M_{\theta\theta} > 0$이고 [ ] 〈0 (왜냐하면 $MT_{ee} < 0$). 따라서 극대화의 2계조건은 모두 충족된다.

이제 식(7)과 식(8)을 이용하면 비교정학 결과를 얻을 수 있다. 우선, 정부의 선제적 대응수준에 따르는 한계비용의 변화에 대한 효과를 분석하면 명제1과 같다.

명제1: $\dfrac{\partial\theta}{\partial c} < 0,\ \dfrac{\partial e}{\partial c} \leq 0,\ \dfrac{\partial n}{\partial c} < 0,$ 그리고 $\dfrac{\partial(n/e)}{\partial c} < 0.$

증명: 부록 참조.

정부의 선제적 대응의 한계비용이 증가하면 정부의 대응수준(θ)이 감소하는 결과는 직관적이다. 그러나 정부의 약한 대응수준에 대응하는 운동본부의 활동은 상반되는 결과가 나타나는데, 우선 정부의 대응수준이 감소함에 따라 운동본부의 대정부 투쟁의 강도뿐 아니라 전체 활동이 줄어든다. 이는 일반 대중의 미투운동에 대한 동조가 줄어들기 때문이며 이를 외부 동조효과라고 부르자. 한편 우리는 직관에 따라 정부의 대응수준과 연계된 운동본부의 기대보상은 증가하는 것을 앞에서 가정한 바 있다($M_\theta < 0$). 이는 전자와 반대로 운동본부의 대정부투쟁 활동을 부추길 수 있다. 이는 운동본부의 입장에서 기대보상의 효과인 셈이다. 그러나 두 효과 중 외부동조의 감소효과가 기대보상의 증가효과보다 우세하다. 왜냐하면 대응의 비용이 증가함에 따라 운동본부의 두 활동량(빈도수)이 모두 감소하기 때문이다. 물론 두 활동 중 정상적인 활동(n)의 감소폭이 상대적으로 폭로의 감소폭보다 크다. 이는 두 활동의 상대적 비율이 감소하는 사실을 통해 알 수 있다.

요컨대 정부의 선제적 대응의 한계비용 증가와 함께 미약한 선제대응은 운동본부의 활동을 늘릴 것이라는 직관과 달리 오히려 전체 활동을 줄인다. 이런 역설적인 사실은 일반 대중의 미투운동에 가담하는 사람의 수가 줄어들기 때문이며 그것은 운동본부로 하여금 공식적이고 간접적인 대정부 활동보다 상대적으로 직접적인 폭로전략을 선호하는 사실로도 알 수 있다.

한편, 정부의 정형화 문제에서 나타나는 또 하나의 파라메타인 β의 영향을 살펴보자. β는 운동본부 보상함수의 가중치로 보상은 정부의 대응에 의존한다. 일반적으로 운동본부가 대정부투쟁을 할 때 정부의 선제대응에 따라 손실을 볼 수 있는 바, 그 손실은 운동본부 전체보상 중 일부로 나타난다. 그러나 그 일부 손실은 정부입장에서 편익이 된다. 따라서 정부는 그 편익(운동본부의 손실)을 극대화하고자 한다. 그것의 정형화가 식(5)이며 거기서 β값의 증가는 정부가 곧 미투 이슈에 대해 운동본부가 매우 선동적인 목소리로 공격하는 것에 대해 깊이 우려하는 지표로 해석할 수 있다. 파라메타 β의 효과는 명제2와 같이 정리된다.

명제2: $\frac{\partial\theta}{\partial\beta}>0,\ \frac{\partial e}{\partial\beta}\geq 0,\ \frac{\partial n}{\partial\beta}>0,$ 그리고 $\frac{\partial(n/e)}{\partial\beta}>0.$

증명: 부록 참조.

정부가 통제할 수 있는 두 파라메타 중 이것은 앞의 c의 영향과 완전 다른 결과를 초래하는 것을 알 수 있다. 우선 β값의 증가와 함께 정부의 선제적 대응수준은 높아진다. 이 결과는 우리의 직관과 부합한다. 정부의 공공안정에 대한 우려가 높아질 때 그에 대한 정부의 대응수준도 높아질 것이라는 사실은 우리가 충분히 예상할 수 있기 때문이다. 또 정부의 선제적 대응수준이 강화되는 것과 함께 운동본부의 두 활동도 모두 증가하는 결과가 나타난다. 이는 명제1에서의 결과와 반대이다. 즉 정부의 깊은 우려와 함께 θ의 증가는 두 가지 상반되는 효과가 초래되는 바 우선, 미투활동에 대한 동조자의 수가 증가하여 운동본부의 두 활동이 모두 늘어나는 외부동조의 증가효과가 뚜렷하다($\because\ \partial e/\partial\beta\geq 0,\ \partial n/\partial\beta>0$). 그러나 한편으로는 정부의 대응수준이 증가함에 따라 운동본부의 기대보상이 줄어들어 운동의 활동이 위축될 여지가 있다. 하지만 그런 기대보상 감소효과보다 외부동조의 증가효과가 상대적으로 커서 운동본부의 전체 활동량이 증가하는 것으로 나타나는 것이다. 또한 두 활동의 상대적 비율을 볼 때 n활동의 증가율이 e활동의 증가율보다 훨씬 크다는 것을 알 수 있다. 이는 정부의 선제적 대응수준이 증가함에 따라 운동본부 역시 강온 양면의 전략을 증가시키되 정부 역할이 늘어난 만큼 무작정 폭로 전략보다는 상대적으로 온건한 공식적인 전략이 유리할 수 있음을 시사한다.

다음으로 운동본부 활동에 따른 일반대중의 동조효과를 나타내는 파라메타(s)의 한계변화를 살펴보자. 이는 미투 사안을 둘러싸고 운동본부와 정부 간에 대립적 관계가 있을 때 일반 대중들의 성향이 어떤 역할을 하는지를 간접적으로 살펴볼 수 있는 잠재적 여파에 관한 문제이다.

명제3: $\frac{\partial\theta}{\partial s}=0,\ \frac{\partial e}{\partial s}\geq 0,\ \frac{\partial n}{\partial s}>0,$ 그리고 $\frac{\partial(n/e)}{\partial s}>0.$

증명: 부록 참조.

우선, 정부의 대응수준은 동조 파라메타 s와는 독립적이다. 이는 정부가 운동본부의 활동에 대한 일반대중의 동정심과 무관하게 선제 대응수준을 선택함을 의미한다. 대중의 동정심을 정부가 통제할 수 없는 외부조건의 하나임을 감안할 때 이해가 간다. 또 동조효과가 클수록 운동본부의 두 활동량이 모두 증가하는 것을 알 수 있다. 다만 두 활동의 상대적 크기 측면에서는 n활동량이 e활동량 보다 크게 나타난다. 이는 직관적인 결과이다. 사회적으로 미투운동에 대한 동조자가 많아지면 굳이 폭로활동보다는 정상 절차를 밟는 활동으로 운동본부의 투쟁방향이 대체됨을 의미한다. 이런 결과는 정부에게 양면성을 가져다 준다. 미투운동본부가 상대적으로 무차별적인 폭로보다 법 절차를 따르는 공식적인 활동을 늘리는 것은 정부입장에서 좋은 소식이지만, 운동본부의 두 활동량이 모두 증가하여 운동본부의 목소리가 더 커질 수 있다는 것은 나쁜 소식이 된다.

마지막으로, y의 변화가 운동본부 활동의 각 수단과 혼합에 미치는 영향을 분석하자. 앞에서 언급했듯이 y는 일반대중 개개인이 미투활동에 동조할 것인지의 여부를 가늠하는 일종의 경제적 자원(협의의 의미로 소득수준)을 나타내는 지표이다. 그것의 비교정학 효과는 명제4 나타난다.

명제4: $\frac{\partial\theta}{\partial y}=0,\ \frac{\partial e}{\partial y}\leq 0,\ \frac{\partial n}{\partial y}<0,$ 그리고 $\frac{\partial(n/e)}{\partial y}<0.$

증명: 부록 참조.

이전의 파라메타 s와 함께 y 또한 정부나 미투운동본부가 통제할 수 없는 변수이다. 그런 점에서

정부의 사전적 대응 수준은 개인의 경제적 자원에 직접적으로 반응하지 않는다. 그러나 개인들의 경제적 자원이 커짐에 따라 운동본부의 두 활동은 위축되는 것으로 나타난다. 이는 개인의 소득이 증가함에 따라 운동본부의 동조자를 늘리는 것이 어려울 수 있음을 함축하고 있다. 또 경제적 자원이 증가함에 따라 운동본부의 두 활동의 상대적 비율은 감소하는데 특히 법이나 절차 등 공식적인 활동의 감소 폭이 폭로 등의 비공식적인 활동의 감소폭보다 더 크다는 것을 알 수 있다.

Ⅳ. 논의의 요약

한국사회에서 본격적인 미투운동은 2018년 한 여검사가 검찰 내 성추행사실을 폭로하면서 시작되었다. 이후 문화계, 교육계, 종교계, 정치권 등 거의 모든 사회적 영역으로 확대되어 나갔고, 최근에는 체육계의 학교폭력 고발에 이어 연예계 및 민간 기업에까지 그 파장이 퍼져 나가면서 사회적 충격을 더하고 있다. 본 연구는 최근 한국사회에 가장 뜨거운 이슈 중의 하나가 되고 있는 미투운동과 관련하여 기존 문헌들에서 시도되지 않았던 측면에 초점을 두고 관련 연구를 확장 시키고자 했다. 즉 미투의 실태나 원인 해부 내지 해결 방안을 모색하는 기존의 사회과학 문헌에서 주로 나타나는 그런 문제의식이 아니라 미투운동을 둘러싼 관련 이해 주체들 간 상호성을 중심으로 대정부 목소리를 내는 시민단체의 활동방법의 배분과 그에 맞대응하는 정부의 사전적 대응수준이 외부 조건의 변화에 따라 어떻게 달라지는가의 문제를 경제학적 방법론을 통해 이해하고자 하였다.

우리의 분석 결과는 다음과 같이 요약할 수 있다. 우선, 정부의 선제적 대응수준은 대응의 한계비용이 증가할수록 감소하고, 운동본부의 대정부(투쟁)활동에 대한 보상의 가중치가 높을수록 증가한다. 전자는 당연한 결과이고 후자의 경우에도 운동본부의 선동적 대정부 공격에 대한 우려가 커질수록 정부의 선제적 대응수준은 커질 수 있으므로 우리의 직관을 벗어나지는 않는다. 또 정부의 선제적 대응수준은 일반대중의 미투활동에 대한 동조여부나 동조를 가늠하는 개개인의 경제적 자원(소득수준)과는 독립적이다. 두 경우 모두 정부가 자신의 목적을 위해 통제할 수 있는 변수가 아님을 감안하면 이 결과들 또한 충분히 직관적이다.

한편 미투운동본부의 전략적 행동에 대한 게임론적 결과는 일련의 외부조건(파라메타 c, β, s, y로 표현)의 변화에 따라 다르게 나타난다. 우선 정부가 대응조치에 따른 한계비용 상승으로 미투사안에 대해 선제적 대응수준을 약하게 할 때 운동본부의 미투운동에 대한 활동량은 전체적으로 감소한다. 이러한 결과는 일반대중의 미투운동에 대한 동조가 줄어드는 사실에 연유한다고 추론할 수 있다. 그것은 운동본부가 오히려 정상적인 절차로 정부에 목소리를 내기 보다는 대중에 직접적인 폭로전략을 상대적으로 선호하는 사실로도 알 수 있다. 이런 결과는 정부가 미투사안에 대해 건건이 강경 대응을 하기 보다는 오히려 약한 대응을 함으로써 일반대중을 자극하지 않는 것이 효과적일 수 있음을 함축하고 있다. 한편, 운동본부의 보상(정부의 손실)이 증가함에 따라 정부의 선제적 대응수준이 강화되면 오히려 운동본부의 전체 활동량은 늘어난다. 이는 미투활동에 대한 일반대중의 동조효과가 정부대응에 따른 기대보상의 감소효과를 상쇄하고도 남음이 있는데 기인한다. 다만 이 때 선동적인 폭로방법 보다는 절차에 따른 정상적인 방법을 더 선호하는 것으로 나타난다. 이 결과는 정부의 선제적 대응이 높아짐에 따라 운동본부 역시 강온 양면의 활동을 증가시키되 정부 역할이 커진 만큼 무작정 폭로전략 보다는 공식적인 전략이 유리하다는 것을 함축하고 있다.

이번에는 정부가 통제할 수 없는 영역 즉 대중의 미투활동에 대한 동조가능성 등과 관련해서는 다소 상이한 결과가 도출된다. 우선 일반대중의 동조에 따른 영향을 보면 동조효과가 클수록 운동본부의 두 활동 빈도수가 늘어나며, 두 활동 중 정상적인 활동량이 폭로 의존적 활동량 보다 많은 것으로 드러난다. 이것은 직관적인 결과이다. 사회적으로 미투운동에 대한 동조자가 많아지면 굳이 폭로활동보다는 정상절차를 밟는 활동으로 운동본부의 대정부 활동이 대체될 수 있기 때문이다. 흥미로운 점은 이런 결과는 정부에게 양면성을 가져오는 바, 즉 미투운동본부가 상대적으로 직접적인 폭로보다 법 절차를 따르는 공식적인 활동을 늘리는 것은 정부입장에서 좋은 소식이지만, 운동본부의 두 활동량이 모두 증가하여 운동본부의 목소리가 더 커질 수 있다는 것은 나쁜 소식이 된다는 것이다. 마지막으로, 일반대중 개개인들의 경제적 자원(협의의 의미로는 소득)이 증가할수록 미투운동본부의 전체 활동량이 줄어드는 것으로

나타난다. 이때 두 활동의 감소 중 정상활동의 감소가 상대적으로 크게 줄어든다. 이는 개개인의 경제적 여건이 개선되면 미투활동에 대한 대중의 관심이 저조할 수 있고, 따라서 동조자 수가 적어지면 운동본부의 전체 활동량은 위축될 수밖에 없음을 시사한다. 이런 상황에서 운동본부는 오히려 미투사안을 널리 알리기 위해 직접적인 폭로 전략에 더 의존할 수밖에 없을 것 같다.

미투운동이 우리 사회에 전하는 메시지는 결국 변화와 성찰일 것이다. 그것이 개인 차원이든, 조직 차원이든 또는 국가 차원이든 시대의 당위성 혹은 가치관이 개입될 여지가 크다. 그러나 본 연구는 단지 미투운동을 둘러싼 두 이해주체의 갈등적 상황을 배경으로 그 갈등적 구조에서 대립 세력 간 상호작용을 통해 각자의 반응을 예측한 실증적 분석(positive analysis)이다. 그러므로 규범적 연구(normative research)가 많은 사회학 혹은 법학 등 여타 사회과학 분야의 연구에 또 하나의 새로운 관점과 접근법을 추가함으로써 향후 이 분야 논의의 시각을 보다 넓혀 실질적인 논의 방향과 대안을 모색하기 위한 출발점으로서의 의미를 갖고 있다. 또한 이러한 방법론을 통하여 여러 갈등적인 사회적 이슈에 대해 새로운 논의의 지평을 열고 또 보다 많은 측면의 현실적 함축성을 도출할 수 있다면 그것은 이 연구의 추가적인 기여가 될 것이다.

References

김보명 (2018), "전지구적 시각에서 보는 Me Too 운동". *황해문화,* 99, 198-209

김수한 · 장안식 (2017),. "조직문화와 여성관리자의 성희롱 피해 경험", *여성연구,* 94, 3-35.

김영세 (2012), *정치게임과 공공정책,* 서울: 율곡출판사.

김혜정 (2019) "미투운동 이후 담론전략들의 쟁투와 반성폭력운동의 과제: '안희정사건'의 재판과정을 중심으로", *페미니즘연구,* 19, 123-148.

노성훈 (2009), "침묵의 이유: 여성의 직장내 성희롱피해 대응방식 결정요인", *형사정책연구,* 29(2), 173-198.

박태순 (2018), "미투운동을 둘러싼 갈등양태와 건설적 논의를 위한 과제". *월간공공정책,* 151, 56-58.

서상희 (2017), "국내 성희롱 연구의 동향과 과제: 국내 주요 학술지를 중심으로", *한국여성학,* 33(2), 282-315.

양정애 · 김영주 (2018), "성폭력 피해 폭로 '미투' 운동에 대한 국민인식". *미디어이슈,* 4(2), 1-17.

윤정석 · 박미숙 (2016), 성희롱 실태분석과 형사정책적 대응방안 연구, *형사정책연구원.*

이나영 (2018), "페미니스트 관점에서 본 '미투운동'의 사회적 의미". *월간복지동향,* 234, 5-12.

이윤상 (2012), "반성폭력운동이 급진적이어야 하는 이유", *여성이론,* 26, 32-44.

이종민 · 윤보현 · 이윤복 (2020), *경제 • 경영수학,* 서울: 도서출판 청람.

중앙일보 (2018, August 18), "여성에게 국가는 없다: 안희정 무죄에 뿔난 여성들 거리로".

한국일보 (2018, August 19), "성폭력 끝장내자. 주말 2만여명 촛불집회처럼 모였다".

한겨레 (2018, February 01), "서지현검사가 올린 안태근 성추행 폭로 글".

한겨레 (2018, August 19.), "여성들은 왜 서울서부지법에 분노할까요".

Gamson, W. (1975), *The Strategy of Social Protest*(1st ed), Homewood, IL: Dorsey Press.

Karen, F. (2018), "Dealing with Sexual Harassment When Your Company Is Too Small to Have HR." *Harvard Business Review,* February 02.

Watson, J. (2008), *Strategy: An Introduction to Game Theory*(2nd ed.), NY: W.W. Norton & Company.

부록

아래에서는 내부해(interior solution)(여기서 $e, n > 0$)에 대한 몇 가지 비교정학 결과를 증명한다.

보조정리: 어떤 내부해에 있어서도 $M_n \geq 1$.

증명: 미투운동본부의 문제를 라그랑지(Lagrangian) L로 표현하면

$$L = M(\theta, e, n) - (e+n) + [F(\cdot)Ns\theta e - (e+n)]$$

이 때 내부해에서 다음이 성립한다.

$$\frac{\partial L}{\partial n} = M_n - 1 - \lambda = 0. \text{ 그리고 } \lambda \geq 0. \text{ 따라서 } \lambda = M_n - 1 \geq 0. \quad \blacksquare$$

명제1의 증명: 본문의 식(7)과 식(8)을 c, θ와 e에 대해 전미분(total differential)하여 교차편도함수를 0으로 놓고 정리하면

$$-dc - \beta M_{\theta\theta} d\theta = 0 \tag{A1}$$

$$[(M_n - 1)FNs + M_{nn} FNs\, e(FNs\,\theta - 1)]d\theta + [M_{ee} + M_{nn}(FNs\,\theta - 1)^2]de = 0 \tag{A2}$$

두 식을 행렬형태로 표현하면

$$\begin{bmatrix} -\beta M_{\theta\theta} & 0 \\ (M_n - 1)FNs + M_{nn} FNs\, n & M_{ee} + M_{nn}(FNs\,\theta - 1)^2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \frac{\partial \theta}{\partial c} \\ \frac{\partial e}{\partial c} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} \tag{A3}$$

식(A3)에서 앞의 계수 행렬식은 본문의 $|H| > 0$임을 알고 있다. 또 $n/e = FNs\,\theta - 1$을 대체했음에 유의하라. 이제 크래머 법칙(Cramer's rule)에 따라

$$\frac{\partial \theta}{\partial c} = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 0 & M_{ee} + M_{nn}(FNs\,\theta - 1)^2 \end{vmatrix}}{|H|} = \frac{1}{-\beta M_{\theta\theta}} < 0. \ (\because \ M_{\theta\theta} > 0)$$

$$\frac{\partial e}{\partial c} = \frac{\begin{vmatrix} -\beta M_{\theta\theta} & 1 \\ (M_n - 1)FNs + M_{nn} FNs\, n & 0 \end{vmatrix}}{|A|} = \frac{-[(M_n - 1)FNs + M_{nn} FNs\, n]}{|H|} \leq 0$$

왜냐하면 $M_n \geq 1$과 $M_{nn} > 0$이기 때문이다.

한편, $n(e) = FNs\theta e - e$. 또 $n/e = FNs\theta - 1$. 이제 첫 식의 양변을 θ와 e에 대해 전미분하면

$$dn = FNsed\theta + (FNs\theta - 1)de. \tag{A4}$$

양변을 dc로 나누면

$$\frac{\partial n}{\partial c} = [FNse\frac{\partial \theta}{\partial c} + \frac{n}{e}\frac{\partial e}{\partial c}] < 0. \ (\because \ \partial\theta/\partial c < 0, \ \partial e/\partial c < 0)$$

마지막으로 $\frac{\partial (n/e)}{\partial c} = FNs\frac{\partial \theta}{\partial c} < 0.$ ■

명제2의 증명: 이 명제의 증명도 명제1의 절차를 따른다. 다만, 본문의 식(7)과 식(8)을 β, θ와 e에 대해 전미분(total differential)한다. 물론 교차편도함수는 0이다.

$$-M_\theta d\beta - \beta M_{\theta\theta} d\theta = 0 \quad \text{(A5)}$$

$$[(M_n - 1)FNs + M_{nn}FNse(FNs\theta - 1)]d\theta + [M_{ee} + M_{nn}(FNs\theta - 1)^2]de = 0 \quad \text{(A6)}$$

따라서 두 식을 행렬형태로 표현하면

$$\begin{bmatrix} -\beta M_{\theta\theta} & 0 \\ (M_n - 1)FNs + M_{nn}FNsn & M_{ee} + M_{nn}(FNs\theta - 1)^2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \frac{\partial \theta}{\partial \beta} \\ \frac{\partial e}{\partial \beta} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} M_\theta \\ 0 \end{bmatrix}$$

따라서 크래머 법칙에 따라

$$\frac{\partial \theta}{\partial \beta} = \frac{\begin{vmatrix} M_\theta & 0 \\ 0 & M_{ee} + M_{nn}(FNs\theta - 1)^2 \end{vmatrix}}{|H|} = \frac{M_\theta[M_{ee} + M_{nn}(FNs\theta - 1)^2]}{|H|} > 0.$$

여기서 $M_\theta < 0$ 및 $MT_{ee} = [M_{ee} + M_{nn}(FNs\theta - 1)^2] < 0$이기 때문이다. 또

$$\frac{\partial e}{\partial \beta} = \frac{\begin{vmatrix} -\beta M_{\theta\theta} & M_\theta \\ (M_n - 1)FNs + M_{nn}FNsn & 0 \end{vmatrix}}{|H|} = \frac{-M_\theta[(M_n - 1)FNs + M_{nn}FNsn]}{|H|} \geq 0.$$

이 경우에는 $M_\theta < 0$ 및 $M_n \geq 1$, 그리고 $M_{nn} > 0$이기 때문이다.
한편, 위의 식(A4) 양변을 $d\beta$로 나누면

$$\frac{\partial n}{\partial \beta} = [FNse\frac{\partial \theta}{\partial \beta} + \frac{n}{e}\frac{\partial e}{\partial \beta}] > 0 \quad (\because \ \partial\theta/\partial\beta > 0, \ \partial e/\partial\beta > 0)$$

마지막으로 $\frac{\partial (n/e)}{\partial \beta} = FNs\frac{\partial \theta}{\partial \beta} > 0.$ ■

명제3의 증명: 이번에는 본문의 식(7)과 식(8)을 s, θ와 e에 대해 전미분 한다.

$$-\beta P_{\theta\theta} d\theta = 0 \quad \text{(A7)}$$

$$[(M_n-1)FN\theta + M_{nn}FN\theta n]ds + [(M_n-1)FNs + M_{nn}FNsn]d\theta \tag{A8}$$
$$+ [M_{ee} + M_{nn}(FNs\theta - 1)^2]de = 0$$

따라서 식(A7)과 식(A8)을 행렬형태로 표현하면

$$\begin{bmatrix} -\beta M_{\theta\theta} & 0 \\ (M_n-1)FNs + M_{nn}FNsn & M_{ee} + M_{nn}(FNs\theta - 1)^2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \frac{\partial\theta}{\partial s} \\ \frac{\partial e}{\partial s} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ -[(M_n-1)FN\theta + M_{nn}FN\theta n] \end{bmatrix}$$

여기서 $[(M_n-1)FN\theta + M_{nn}FN\theta n] = \psi$라고 하면 크래머 법칙에 따라

$$\frac{\partial\theta}{\partial s} = \frac{\begin{vmatrix} 0 & 0 \\ -\psi & M_{ee} + M_{nn}(FNs\theta - 1)^2 \end{vmatrix}}{|H|} = 0$$

$$\frac{\partial e}{\partial s} = \frac{\begin{vmatrix} -\beta M_{\theta\theta} & 0 \\ (M_n-1)FNs + M_{nn}FNsn & -\psi \end{vmatrix}}{|H|} = \frac{\beta M_{\theta\theta}[(M_n-1)FN\theta + M_{nn}FN\theta n]}{|H|} \geq 0.$$

여기서 $M_{\theta\theta} > 0$ 및 $M_n \geq 1$, 그리고 $M_{nn} > 0$이기 때문이다.

한편, $\frac{\partial n}{\partial s}$ 는 어떤가?

$$dn = FN\theta e\, ds + FNs\, e\, d\theta + (FNs\theta - 1)de$$

$\partial\theta/\partial s = 0$이므로

$$\frac{\partial n}{\partial s} = [FN\theta e + \frac{n}{e}\frac{\partial e}{\partial s}] > 0. \quad (\because \ \partial e/\partial s > 0)$$

또 $\frac{\partial(n/e)}{\partial s} = FN\theta > 0.$ ■

명제4의 증명: 이번에는 본문의 식(7)과 식(8)을 y, θ와 e에 대해 전미분하여 정리하면

$$-\beta M_{\theta\theta} d\theta = 0 \tag{A9}$$
$$[(M_n-1)FNs + M_{nn}FNsn]d\theta + [M_{ss} + M_{nn}(FNs\theta - 1)^2]de \tag{A10}$$
$$-[M_{nn}F'Ns\theta n y^{-2} + (M_n-1)F'Ns\theta y^{-2}]dy = 0$$

여기서 $F'(=dF/dy)$로 분포함수의 미분계수로 확률밀도함수이다.

또 $M_{nn}F'Ns\theta n y^{-2} + (M_n-1)F'Ns\theta y^{-2}$를 κ라고하고 두 식을 행렬형태로 표현하면

$$\begin{bmatrix} -\beta M_{\theta\theta} & 0 \\ (M_n-1)FNs + M_{nn}FNsn & M_{ee} + M_{nn}(FNs\theta - 1)^2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \frac{\partial\theta}{\partial y} \\ \frac{\partial e}{\partial y} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ \kappa \end{bmatrix}$$

크래머 법칙에 의해

$$\frac{\partial\theta}{\partial y}=\frac{\begin{vmatrix} 0 & 0 \\ \kappa & M_{ee}+M_{nn}(FNs\theta-1)^2 \end{vmatrix}}{|H|}=0$$

$$\frac{\partial e}{\partial y}=\frac{\begin{vmatrix} -\beta M_{\theta\theta} & 0 \\ (M_n-1)FNs+M_{nn}FNsn & \kappa \end{vmatrix}}{|H|}=\frac{-\beta M_{\theta\theta}\kappa}{|H|}\leq 0.$$

이 식에서 $M_{\theta\theta}>0$ 및 $\kappa\geq 0$이기 때문이다. 마지막으로 $n=FNs\theta e-e$을 y,θ와 e에 대해 전미분하면

$$dn=-F'Ns\theta e y^{-2}dy+FNs\,e\,d\theta+(FNs\theta-1)de$$

$\partial\theta/\partial y=0$이므로

$$\frac{\partial n}{\partial y}=-[F'Ns\theta e y^{-2}-\frac{n}{e}\frac{\partial e}{\partial y}]<0.\quad(\because\ \partial e/\partial y<0)$$

또 $\dfrac{\partial(n/e)}{\partial y}=-F'Ns\theta y^{-2}<0.$ ■