

[DOI] <http://dx.doi.org/10.21487/jrm.2025.3.10.1.1>

【연구논문】

에이전트 기반 모형(Agent-Based model)을 활용한 국민의힘 의원들의 윤석열 탄핵 표결 분석: 기립박수 모형(Standing Ovation Problem)의 확장

강지훈*·김준석**

논문요약

이 논문은 윤석열 대통령 탄핵안에 대한 국민의힘 의원들의 본회의 투표 선택을 분석한다. 구체적으로, 두 차례의 투표 결과를 컴퓨터 모의실험(computer simulation)을 통해 재현하고, 이를 통해 의원의 투표 참여와 찬성의 동인을 추론한다. 당시 국민의힘 의원들은 외부의 탄핵 찬성 압력과 당의 탄핵 반대 당론 사이에서 선택을 내려야 하는 상황이었다. 우리는 의원의 본회의 투표 선택의 요인으로 의원 개인의 선호, 지역구의 이해, 정당의 입장, 여론과 함께 동료의원들의 선택에서도 영향을 받는다고 주장한다. 특히, 사안에 대한 주목이 대단히 높고, 투표 이후의 결과가 불확실한 상황에서, 주변 의원들의 선택이 주는 영향은 더욱 클 것이다. 이러한 주장을 검증하기 위해 에이전트 기반 모형(ABM)의 기법을 활용한 모형을 구축하고, (1) 의원의 탄핵 선호, (2) 외부 압력, (3) 당 지도부의 동조화 압력, (4) 주변 의원의 영향(이웃·청중 효과)을 주요 변수로 설정한다. 분석 결과 1차 표결에서는 원내지도부의 강력한 보이콧 결정과 높은 참여 비용이 의원의 행동을 제약하였으며, 주변 의원의 영향에서 자유로운 의원 일부의 일탈이 나타난다. 2차 표결에서는 외부 압력 증가와 당론 악화로 탄핵안 가결에 필요한 정족수(quorum) 이상의 의원이 이탈한다. 또한, 모형에서 각 매개 변수의 값을 달리하여 변수의 상대적 영향을 비교한다. 총 800회의 시뮬레이션 결과 당론 압박과 외부 압력 변수는 의원의 선택에 중요하며, 주변 동료의원들의 선택(이웃·청중 효과)의 영향도 확인하였다. 이는 개별 의원을 독립적 관측치로 간주하는 기존의 접근으로는 포착하기 어려운 결과로, 에이전트 기반 모형이 정치 현상을 분석하는 주요한 도구로 활용될 수 있음을 시사한다.

주제어: 윤석열 탄핵, 국민의힘, 기립박수 모형, 에이전트 기반 모형(ABM), 청중 효과

* 동국대학교(서울) 정치외교학과 대학원생. 제1저자

** 동국대학교(서울) 정치외교학과 교수, 교신저자

I. 서론

2024년 12월 국회는 대통령 윤석열에 대한 탄핵안 표결을 두 차례 시도하였다. 먼저, 12월 7일의 표결은 의결 정족수를 채우지 못해 무효가 되었다. 더불어민주당(이하 민주당) 및 야 5당의 의원 192명 전원이 표결에 참여하였다. 하지만, 국민의 힘 의원 108명 중 107명이 탄핵 투표 직전 본회의장을 떠났다. 한 명의 의원이 남았고, 이후 두 명이 다시 돌아왔지만, 탄핵 표결의 정족수인 200명에는 다섯이 모자랐다. 두 번째 표결은 12월 14일이었다. 300명 전원이 참석한 가운데, 찬성 204, 반대 85, 무효 8로 탄핵안은 국회를 통과하였다.

민주화 이후 우리 국회는 본회의에서 많은 법안을 표결해 왔다. 국회 본회의는 19대 국회 2,796건, 20대 국회 3,197건, 21대 국회 2,970건의 법안에 대해 의원들에 찬성과 반대를 물었다.¹⁾ 지금의 22대 국회도 단 6개월여 만에 455건의 법률안을 본회의에서 표결하였다. 이 중 435건이 가결되었고, 20건이 부결되었다.²⁾ 국회의원들은 본회의 투표에서 사안에 대해 찬성과 반대, 혹은 기권을 선택한다. 혹은, 투표 자체에 참여하지 않는다. 국회 본회의에서 의원의 이러한 선택에 영향을 주는 요인은 무엇인가? 일반 유권자는 의원을 선택하지만, 의원이 국회에서 어떤 활동을 하는지 큰 관심이 없다. 의원이 사안에 따라 어떻게 투표하는지를 꼼꼼히 살펴보는 이들은 그 사안에 이해가 큰 당사자이다. 의원의 이념이나 선호, 지역구의 이해, 혹은 소속 정당의 입장 등도 중요하다. 의원은 외부의 제약이 없다면 자신의 소신과 이익에 따른다. 지역구와 자신을 돋는 이익집단의 이해를 법안에 반영한다.

1) 대한민국 국회 의안정보시스템 처리 의안통계

(<https://likms.assembly.go.kr/bill/stat/statFinishBillSearch.do>, 검색일: 2025.03.06.). 위의 19대 국회부터 22대 국회까지의 본회의 처리 법안 수의 집계는 본회의에서 실제로 표결된 법안만을 포함한다. 대안반영과 철회는 본회의에서 실제 표결은 하지 않기에, 넣지 않았다. 국회의 의안정보시스템은 대안반영과 철회 역시 최종적으로 처리한 것으로 간주한다: 19대 국회는 원안 가결 1,775건, 수정가결 1,018건, 부결 3건이다. 20대 국회는 원안 가결 2,137건, 수정가결 1,058건, 부결 2건이다. 21대는 원안 가결 1,788건, 수정가결 1,171건, 부결 11건으로 집계한다.

2) 22대 국회의원의 임기는 2024년 5월 30일 시작되었으나, 국회의 개원식은 임기 시작 96일 후인 2024년 9월 2일에 열렸다. 본회의 처리안건 455건에는 대안반영 861건과 철회 71건은 포함하지 않는다.

소속 정당이 당론을 정한다면, 우선 고려할 것이다. 당의 입장이 확고한데 의원이 다른 길을 간다면, 앞으로의 의정 경력에 어려움이 있을 것이다. 미디어나 여론의 흐름도 중요하다. 신문·방송이 연일 보도하고, 여론이 적극적으로 지지하는 사안에 대해 의원은 부담을 갖는다. 의원의 입법 동인, 즉 ‘의원은 국회에서 어떻게 투표를 선택하는가?’라는 질문에 대한 이러한 발견과 겸증은 그간의 선행 연구자들의 실증 연구를 통해 축적된 것이다.

이 논문은 지난 두 번의 윤석열 대통령 탄핵안에 대한 본회의 투표에서 국민의힘 의원들의 선택을 분석한다. 구체적으로 두 차례 투표에서 나타난 국민의힘 의원들의 선택 결과를 재현하고, 그러한 결과가 나타나게 된 원인을 따져본다. 표결 모두에 언론과 국민 대다수의 관심이 지대했다. 여의도 광장에는 약 100만 명이 모여 탄핵을 압박했고, 거의 모든 언론이 대통령에 대한 책임을 물었다. 여론의 탄핵 압력은 첫 번째 표결이 무효가 되며 더욱 커졌다. 여야의 대립도 명확했다. 야당은 하나가 되어 탄핵을 지지했다. 국민의힘 의원 개인의 입장은 탄핵 반대부터 찬성까지 다소 차이가 있다. 원내지도부는 탄핵 반대를 당론으로 정하고, 1차 투표엔 집단 불참을, 2차 투표는 참여는 하지만 당론 고수를 의원들에 주문했다. 국민의힘 의원에게는 당시의 두 번의 투표가 대통령 탄핵을 넘어서, 당과 자신의 정치 경력을 좌우할 수도 있는 중대한 투표(critical votes)로 여겨졌을 것이다.

이 연구는 탄핵 투표에서 국민의힘 의원들이 외부의 탄핵 여론과 당 지도부의 동조화 압력 속에서, 주변 동료의원들의 선택(이웃 효과/청중 효과)에 어떻게 영향을 받는지를 탐구한다. 이를 바탕으로 다음과 같은 구체적인 질문을 제기한다; (1) 1차 탄핵 표결에서 국민의힘 지도부의 보이콧 결정에 의원 대부분이 순응한 이유는 무엇인가? (2) 소수의 의원은 왜 지도부의 압박에도 불구하고 표결에 참여했는가? 하지만 그 수가 정족수에 미치지 못한 이유는 무엇인가? (3) 2차 탄핵 표결에서 당 지도부는 탄핵안 가결의 위험에도 왜 표결 참여로 입장을 선회했는가? (4) 국민의힘 의원 거의 전원이 2차 표결에 참석한 상황에서 왜 이탈표는 12표에 그쳤는가?

우리의 주장은 다음과 같다. 지난 두 번의 탄핵 투표에서 국민의힘 의원들의 행동은 당론을 따르고 따르지 않고의 단순한 선택이 아니다. 의원은 탄핵에 대한

고유의 선호를 갖고, 당내의 압력과 외부 여론의 무게추를 고려한 선택을 한다. 특히, 국민 대다수가 자신의 투표를 주목하고, 투표 후 자신과 당의 정치적 장래에 대한 전망이 불확실한 상황에서 이들은 주변 동료의원들과의 상호작용을 통해 결정을 내린다.

이 연구에서는 에이전트 기반 모형(Agent-Based model, ABM)을 활용하여 탄핵 표결에서 의원들의 선택이 어떻게 형성되는지를 분석한다.³⁾ ABM은 실제 데이터를 기반으로 하지 않고, 모형을 통해 현상을 재현한 뒤, 재현된 현실을 바탕으로 원인을 추론하는 컴퓨터 모의실험 방법이다. 이 연구는 두 가지 이유로 ABM을 분석 방법으로 택한다.

첫째, 대통령 탄핵 표결은 무기명 비밀투표이기 때문에 개별 의원의 투표 자료가 부재하며, 이러한 한계 때문에 전통적 통계 분석이 가능하지 않다. 이럴 때, ABM을 활용한 모의실험이 유효한 대안이 될 수 있다. 둘째, 본 연구는 의원 간의 상호작용을 전제로 하며, 그러한 지속적인 상호작용이 의원의 선택에 미치는 영향의 크기를 탐구한다. 이는 기존의 통계 모형으로 가능하지 않으며, ABM의 틀 안에선 구현할 수 있다.

이 논문의 구성은 다음과 같다. II 장은 의원들의 입법 행태에 관한 선행 연구의 결과를 제시하고, 이 논문이 중점적으로 보고자 하는 정치 상황인 두 차례의 탄핵 표결에 관한 맥락적 배경을 제시한다. III 장은 이 논문이 활용한 기준 문헌을 정리

3) Agent-Based Model은 그간 국내에선 행위자 기반 모형으로 번역되는 경우가 많았다. 이 논문이 굳이 행위자 기반 모형이라는 기준의 용어 대신, 에이전트 기반 모형이라는 용어로 새로 쓴 것은, 행위자(actor)와 에이전트(agent)는 그 의미상 구별될 수 있다는 판단에서다. 행위자는 선호의 형성부터 그러한 선호에 부합되기 위한 행동 규칙의 설계와 시행에까지 주체적인 역할을 전제한다. 하지만, ABM 모형에서 설명하는 현상이나, 개체들은 이러한 ‘주체적인’ 행위자에는 부합되지 않는 경우가 많다(개미 모형에서 개미가 actor인지에 대해 생각해 보자). Agent는 행위자처럼 고유의 선호를 부여받으나, 그러한 선호를 얻기 위한 행동 규칙 역시 모형가(modeler)로부터 부여받는다. 에이전트에겐 행동을 주체적으로 결정할 수 없고, 행동 규칙 역시 스스로 수정할 수 없다. ABM의 결과에서 나타나는 무작위성은 다양한 선호를 부여받은 에이전트들이 우연과 임의에 의해 움직이게 되고, 이 가운데 다른 에이전트와 만나 상호작용을 하게 되는 과정에서 발현된다. 우리는 행위자와 에이전트를 구분하고자 하여, 에이전트 기반 모형이라는 새로운 번역을 제시한다. 하지만, 이는 우리의 주장일 뿐, 행위자 기반 모형이라는 기존의 용어를 폐기해야 한다 등을 주장하지는 않는다. 연구자의 선택으로서 기준 용어 대신, 에이전트 기반 모형이라는 용어를 쓴다는 의미이다.

한다. 밀러와 페이지(Miller and Page 2004)의 기립박수 모형과 에이전트 기반 모형을 소개한다. IV 장은 이 논문의 모형과 컴퓨터 모의실험의 내용을 설명한다. V 장은 우리의 국민의힘 탄핵 표결 모형을 실행하고, 그 결과를 제시한다. VI 장은 논문의 결론을 맺는다.

II. 의원의 입법 행태와 윤석열 탄핵안 가결 과정

1. 의원의 입법 행태에 대한 기존연구 검토

국회의원의 입법 행태를 이해하는 출발점은 의원의 동기이다. 의원은 재선 (Mayhew 1974), 의회 내 권력의 획득, 좋은 정책(Fenno 1978)의 다양한 동기를 가지며, 이러한 동기는 의원이 어떤 행동을 하고, 어떠한 행동을 하지 않는지를 이해하는 데 중요하다. 가장 우선 고려되어야 할 동기는 의원의 선호이다. 의원의 선호는 의원의 이념, 의원이 해당 사안에 대해 가진 정보, 의원이 해당 사안에 부여하는 가치, 개인적 이해가 작용하여 형성된다(Burden 2007). 의원의 선호는 지역 유권자, 정당, 이익집단 등의 외부 압력으로 자유롭지 않으며, 이들은 의원의 행태에 직접적인 영향을 준다. 외부요인의 영향이 사라지거나 줄어들 때는, 의원의 개인적 선호가 입법 활동에 직접 발현될 여지가 커진다. 특히, 의원의 불출마나 임기 종료로 인하여 선거 압박으로 자유로워질 때는 개인의 선호가 중요한 역할을 한다(Bender and Lott 1996; Zucco 2009). 또한, 다당제 환경에서는 정당 결속력이 약해져 개별 의원의 이념적 성향이 입법 행태에 더 큰 영향을 미칠 수 있다 (Bromo et al, 2024).

우리 국회의원들의 입법 행태와 관련하여 선행 연구들도 크게 의원 개인의 이념, 지역구의 이해관계, 그리고 정당 당론의 영향을 주요한 영향 요인으로 제시하고, 분석을 통해 뒷받침했다(강신재, 2024; 강신재 외, 2022; 김기동 외, 2018; 김준석 외, 2020; 박상운, 2015; 전진영, 2014). 일반 대중은 의원의 투표에 그다지 관심이 없다. 정당 간 대립이 크지 않거나, 개별 의원의 정책적 성향이 뚜렷한 경우 의원 개인의 이념이 반영된다. 지역구의 이해관계가 강하게 반영되는 경우에서도

당의 영향력으로부터 비교적 자유롭게 자신의 지역구 유권자들의 이해관계에 따른 투표를 할 수 있다(박상운 2015). 농촌 지역의 의원이 농업 관련 법안을 적극적으로 발의하거나, 산업 도시의 의원이 특정 산업 보호를 위한 정책을 입법화하려는 상황에서는 의원들은 지역과 이익집단의 이해를 당보다 우선시하기도 하며, 당은 의원의 이러한 선택에 대해 눈감는다. 임기가 얼마 남지 않은 레임덕 의회(Lame Duck Congress) 시기에는 의원들은 다음 선거에 대한 고민을 잠시 접어둘 수 있기에 자신의 소신에 따라 투표하기 쉬워진다(김준석 외, 2020).

반면, 당론의 압력이 크게 작용하는 경우, 의원의 입법 행태는 정당의 기율에 구속되는 행태를 보이며, 주로 정당 간의 의견이 대립할 때 또는 정당이 정책적 일관성을 유지해야 하는 사안에서 나타난다(강신재 2024). 이러한 상황에서는 당의 공식 입장을 따르는 것이 정치적으로 유리하다. 특히 한국의 정당에선 당의 기율이 강하게 작동하며, 의원들이 당론보다 개인 신념에 우선한 투표를 할 가능성 이 작다(박경미·권순정 2019). 당론에서 이탈한 자유투표는 당의 지도부에 의해 정계의 대상이 되며, 향후의 의정활동과 다음 선거의 공천에 있어 불이익을 받을 수 있다. 양당의 텃밭에서는 정당 간의 대립보다 지역 기반의 정치가 우선한다. 이러한 환경에선, 의원은 하나에 맹종하기보다는, 다양한 요인의 영향을 셈해보고, 자신의 이익에 부합하는 선택을 한다(전진영 2014).

이러한 선행 연구의 전제는 의원 의정활동 전반에 걸친 일반적인 상황의 입법 활동에 대한 설명이다. 하지만, 뒤에 설명할 윤석열 대통령 탄핵 투표는 이러한 일반적인 상황과 크게 다르며, 기존 연구들이 찾아낸 요인들 외의 다른 요인들도 고려해야 한다. 2절은 윤석열 대통령에 대한 두 차례의 본회의 투표의 배경과 과정을 간략히 소개한다.

2. 국회의 윤석열 대통령 탄핵안 표결

2024년 12월 3일 22:30분 윤석열 대통령은 비상계엄을 선포하였다. 야당과 여당의 일부 의원들은 국회로 모여들었고, 국회 표결을 통해 계엄을 해제하고자 하였다. 국회의 경위와 경찰, 이후 군이 의원들의 출입을 막았지만, 의원들은 봉쇄를 뚫고 본회의장에 들어갔다. 다음 날 새벽 국회는 본회의장에 들어온 190명의

의원 전원 찬성으로 비상계엄의 해제를 요구하였다. 대통령은 5시간여가 지나 당일 05:40경 계엄을 해제하였다(대한민국 국회 2025).⁴⁾

12월 7일 국회는『김건희 특검법』과『대통령 탄핵안』을 표결하였다. 야 6당은 의사 일정을 조정해, 두 법안을 연이어 표결하게 하였다. 국민의힘은 당론으로 두 법안 모두에 반대하며, 이 중『특검법』을 막기 위해선 표결에 참여해야만 한다. 재의에 필요한 정족수와 대통령 탄핵의 정족수는 다르다. 재의 요구에 따라 본회의에 다시 상정된 법안은 재적의원 과반수의 출석과 출석의원 3분의 2 이상의 찬성으로 법안을 통과시킬 수 있다. 재적의원 과반수는 151명이다. 하지만, 출석의원 3분의 2 이상은 해당 본회의에 얼마나 많은 의원이 참석하느냐에 따라 다르다. 300명 모두 참석했다면 201명 이상의 찬성이 필요하다. 야당 의원들이 모두 참석해서 모두 찬성한다고 가정하면, 국민의힘은 108명 중 97명이 출석해서, 전원이 반대해야만 가결을 막아낼 수 있다.⁵⁾ 만약 국민의힘 의원이 모두(108명) 참석한다면, 이탈이 8명보다 작아야 한다. 국민의힘이 본회의 참석을 거부한다면 민주당 단독으로도 대통령이 재의한 법안을 통과시킬 수 있다. 민주당 의원 중 151명 이상이 참석하고, 3분의 2 이상이 찬성하면 된다. 반면, 대통령에 대한 탄핵안의 본회의 가결에는 국회 재적의원 3분의 2 이상, 200명 이상의 찬성이 있어야 한다. 국민의힘 원내지도부는 당론으로『특검법』 투표는 참여하고,『탄핵안』에는 참여하지 않기로 했다.

『특검법』에 대한 재의결은 찬성 198, 반대 102로 부결되었다.⁶⁾ 곧바로 이어진『탄핵안』 투표를 앞두고 여당 의원 거의 전부가 본회의장을 떠났다. 의원 107명이 퇴장하였고, 안철수 의원만 남았다. 현장에서는 고성이 오갔다. 표결 시간을 연장

4) 비상계엄의 선포와 국회의 해제 표결에 관한 내용은 2024년 12월 일 야 6당의 대표들이 발의한 대통령(윤석열) 탄핵소추안의 사유 설명에 기반한다. 현재 헌법재판소와 법원에서 동시에 심리 중인 사건인 점을 고려하였다.

5) 야 6당 192명 전원이 재의 법안에 찬성한다고 가정할 때, 재의 법안의 가결 기준인 의회 재석 인원의 3분의 2를 계산하는 식은 다음과 같다. $\frac{192}{192+x} = \frac{2}{3}$. 이때 x 는 96이다. 즉, 국민의힘 97명 이상이 참석하여 모두 반대표를 던져야만 법안의 가결을 막을 수 있다.

6) 법안의 정확한 명칭은「윤석열 대통령 배우자 김건희의 추가조작 사건 등의 진상규명을 위한 특별검사 임명 등에 관한 법률안 재의의 건」이다.

된 가운데, 김예지, 김상욱 의원이 다시 본회의장으로 돌아와 표결에 참여했다. 참석 195명, 정족수 미달로 「탄핵안」은 자동 폐기되었다.

투표 무산 이후 책임과 비난의 화살이 국민의힘에 집중되었다. 국민의힘 지도부는 강경한 보이콧 전략을 유지하기 어려운 상황에 놓였다. 일부 중도 성향 의원들에 대한 압박이 가중되었다. 야당은 국민 여론을 등에 업고 재표결을 추진했으며, 국민의힘 내부에서도 탄핵 찬성 목소리가 나오기 시작했다. 국민의힘의 당 대표도 탄핵에 찬성한다는 의사를 공개적으로 밝혔다. 지도부는 2차 표결에는 참여하되 「탄핵 반대」 당론을 유지하는 절충안을 마련했다.

2024년 12월 12일 탄핵안 2차 투표는 국회의원 전원이 참석한 가운데, 찬성 204, 반대 85, 기권 3, 무효 8표로 통과되었다. <표 1>은 비상계엄 해제 및 대통령 탄핵안 표결 결과, 그리고 법적 가결 요건을 정리한 것이다.

<표 1> 비상계엄 해제 및 대통령 탄핵안 표결 결과(2024.12.4.~ 2024.12.14.)

일자	법안	실제 표결					가결요건	
		참석		표결 결과			참석	찬성
		참석	불참	찬성	반대	기권		
24.12.4	계엄 해제	190		190			151+	151+
24.12.7	김건희 특검	300		198	102		151+	출석 $\frac{2}{3}+$
24.12.7	탄핵소추안 1차	195	105					
24.12.14	탄핵소추안 2차	300		204	85	11 ⁷⁾	200+	200+

앞서 설명한 탄핵안 표결 과정을 바탕으로, 탄핵 표결을 앞둔 국민의힘 의원을 떠올려 보자. 모든 시선이 그의 선택에 쏠려 있다. 대통령 탄핵을 요구하는 여론은 점점 거세지고 있지만, 당 지도부는 이에 맞서 탄핵 반대를 공식 당론으로 정했다. 이번 표결은 단순한 의사결정이 아니라, 당의 미래는 물론 개별 의원의 정치적 생존까지 걸린 중대한 선택이 될 수 있다. 의원의 표결 결정에는 개인의 선호, 지역구의 이해관계, 정당의 공식적 입장, 외부의 여론 압력과 같은 요인과 더불어,

7) 기권 11표는 기권 3표와 무효 8표를 포함한다.

주변의 동료의원들이 어떠한 선택을 하느냐도 중요할 것이라고 우리는 주장한다. 같은 당내에서도 정치적 성향이 유사하거나, 개인적 친분이 두터운 의원들의 선택은 중요하게 참조될 것이다. 특히 정치적 불확실성이 높은 상황에서는 의원들이 당 지도부의 공식 입장보다는 정치적 성향이 유사하거나 가까운 동료의원들의 선택에 더 민감하게 반응할 가능성이 크다. 결국, 탄핵 표결과 같은 정치적 위기 상황에서 의원들은 단순히 당론을 따르거나 여론에 반응하는 수동적 행위를 하는 것이 아니라, 동료의원들의 행동을 관찰하고 이를 참고하여 이루어지는 적극적이고 전략적 선택을 내릴 것이다.

이를 바탕으로 본 연구는 탄핵 투표에서 국민의힘 의원들이 외부의 탄핵 여론과 당 지도부의 동조화 압력 속에서, 주변 동료의원들의 선택(이웃 효과/청중 효과)에 어떻게 영향을 받는지를 탐구한다. 이를 바탕으로 다음과 같은 구체적인 질문을 제기한다: (1) 1차 탄핵 표결에서 국민의힘 지도부의 보이콧 결정에 의원 대부분이 순응한 이유는 무엇인가? (2) 소수의 의원은 왜 지도부의 압박에도 불구하고 표결에 참여했는가? 하지만 그 수가 정족수에 미치지 못한 이유는 무엇인가? (3) 2차 탄핵 표결에서 당 지도부는 탄핵안 가결의 위험에도 왜 표결 참여로 입장을 선회했는가? (4) 국민의힘 의원 거의 전원이 2차 표결에 참석한 상황에서 왜 이탈표는 12표에 그쳤는가?

이 연구는 에이전트 기반 모형(Agent-Based model, ABM)을 통해 의원들의 탄핵 표결 선택이 어떻게 형성되는지를 분석한다. ABM은 실제 데이터를 기반으로 하지 않고, 모형을 통해 현상을 재현하여 원인을 추론하는 컴퓨터 모의실험 방법이다. 본 연구에서 ABM을 활용하는 이유는 다음과 같다.

첫째, 대통령 탄핵 표결은 무기명 비밀투표로 진행되었기 때문에 개별 의원의 선택을 직접 확인할 수 없다. 즉, 개별 의원의 투표 성향을 분석할 수 있는 미시적 자료가 부재한 상황에서 전통적인 통계 분석 방법은 한계를 가진다. 이러한 맥락에서 ABM을 활용한 모의실험은 실증적 분석의 유효한 대안이 될 수 있다.

둘째, 의원들의 투표 결정에 있어 외부 여론이나 당 지도부의 입장뿐 아니라 주변 동료의원들과의 상호작용(이웃 효과)이 중요한 역할을 한다는 본 연구의 핵심 가설을 검증하기에 ABM은 적합하다. 기존 통계 분석은 개별 관측치(의원)의 독립

성을 전제로 하며, 관측치 간 상호작용이 존재할 경우 이를 제거하거나 통제하는 방식으로 접근한다. 그러나 본 연구에서는 의원들 간의 네트워크가 투표 선택에 큰 영향을 미친다고 가정한다. 그리고 ABM을 통해 이러한 집단적 역학(dynamics)을 분석한다. ABM을 활용하면 의원들이 누구와 교류하는지, 얼마나 많은 동료의원과 상호작용을 하는지, 그리고 이러한 네트워크가 투표 선택에 미치는 영향을 체계적으로 모의실험을 할 수 있다.

셋째, ABM은 국내 정치 연구에서 상대적으로 활용이 제한적이었던 방법론이다. 이 방법은 현실에서 수집된 데이터를 직접 분석하기보다는 컴퓨터 시뮬레이션을 통해 현상을 재구성하고 원인을 추론한다는 점에서 기존의 정치 연구 방법과 구별된다. ABM은 특정 현상의 패턴(patterns)을 정교하게 재현하고, 이로부터 논리적이고 이론적인 통찰을 도출하는 데 탁월한 강점을 지닌다. 특히 의원들이 상호작용을 통해 집단적 선택을 형성하는 탄핵 표결과 같은 상황에서는 ABM이 기존의 통계적 방법론이 제공하지 못하는 새로운 관점과 분석적 가치를 제공할 수 있다.

III. 기립박수 모형과 에이전트 기반 모형

1. 기립박수 모형

기립박수 모형(Standing Ovation Problem, SOP)은 공연이 끝난 뒤 청중이 기립박수를 할지 말지를 결정하는 과정을 가정하여, 개인의 작은 판단이 전체의 행동으로 어떻게 이어지는지를 보여주는 사례다(Miler and Page 2004). 이 모형의 기본 가정은 각 청중이 공연에 대한 만족도와 주변의 행동을 보고 기립 여부를 정한다는 것이다. 공연에 높은 만족도를 느끼는 사람은 주변이 전혀 일어서지 않아도 곧바로 일어날 수 있지만, 어떤 사람은 주변 관객의 절반 이상이 일어서야만 자신도 일어난다. 이러한 개별적 기준은 사람마다 달라서, 같은 공연이라도 처음에 일어난 사람이 몇 명이고, 어디에 앉아 있는지, 앞줄과 뒷줄이 서로를 관찰하기 쉬운지 어려운지, 누가 먼저 결정하는지에 따라, 전체의 기립 양상이 크게 달라질 수 있다.

이 모형을 구체적으로 살펴보면, 공연 후 제일 앞줄에 앉은 사람들이 먼저 일어났을 때는, 뒤쪽 관객 대부분이 이를 쉽게 볼 수 있으므로 기립이 빠르게 퍼질 가능성이 크다. 반면, 맨 뒤에서만 일어서는 경우 앞쪽 관객이 뒤쪽 상황을 알아채지 못해 확산이 멈출 수 있다. 또 다른 예로, 처음 일어난 사람들이 공연을 절대적으로 높게 평가해 절대 앉지 않는다면, 그들의 기립 상태가 계속 유지되어 점차 더 많은 사람에게 ‘일어날 만’ 하다는 강한 신호가 전달될 수 있다. 반대로 주변의 움직임이 그다지 많지 않으면 다시 앉아버리는 사람도 있을 수 있다. 연구자는 어느 시점에서 기립이 폭발적으로 늘어날지, 혹은 전혀 피지지 못하고 끝날지를 예측하기가 쉽지 않다. 셸링(Schelling 1978)은 이렇게 미시적 행동 규칙이 상호작용을 거쳐 거시적 현상으로 확대되는 과정을 여러 사례로 설명했으며, SOP 또한 이 점을 단순하고 직관적으로 보여준다는 차원에서 중요하다.

기립박수 모형은 공연장 사례를 넘어, 사회적 유행이나 정보의 확산을 연구하는 데도 적합한 틀을 제공한다. 소수의 초기 ‘행동자’가 나타날 때, 나중 사람들은 개인적 판단보다 집단의 흐름을 더 신뢰해 순식간에 선택이 퍼질 수도 있는데, 이는 정보 연쇄(Information Cascades)의 핵심 원리와 맞닿아 있다 (Bikhchandani et al. 1992). 한편, 순수 동조나 민주적 의사결정처럼 집단적 결과를 우선시하는 메커니즘도 기립박수를 한쪽으로 몰아갈 수 있다. 하지만 이러한 결정이 늘 옳은 것은 아니고, 잘못된 방향으로 몰릴 위험성도 함께 커진다 (Bernheim 1994). 이러한 다양성을 고려하기 위해 밀러와 페이지(Miler and Page 2004)는 기립박수 모형을 에이전트 기반 모형(ABM)으로 시뮬레이션할 것을 제안했다. ABM에서는 각 관객을 가상의 행위자로 설정하고, 이들에게 서로 다른 성향과 규칙을 부여한 뒤, 시간 흐름에 따라 어떤 상호작용이 일어나는지를 관찰할 수 있다. 이를 반복 실험해 보면 초기에 일어난 사람의 수와 위치, 개인별 임곗값, 정보 전달 구조에 따라 확산 양상이 얼마나 달라지는지 체계적으로 확인할 수 있다.

2. 에이전트 기반 모형

에이전트 기반 모형은 복잡계(Complex System)에 대한 이론적 논의를 컴퓨터

시뮬레이션으로 재현하는 기법이다. 복잡계 이론에서는 사회 현상을 개인들의 단순 합으로 이해하기 어렵다고 본다. 아무리 개인의 동기와 행동 규칙을 자세히 알아도, 사람들 사이의 상호작용에서 예측하기 힘든 무작위성이나 새로운 구조가 계속 나타나기 때문이다. 이를 복잡계에서 창발(emergence)이라고 부르는데, ‘여러 행위자가 동시에 활동하고 서로 영향을 주고받으면서 전혀 새로운 패턴이나 질서가 생기는 현상’을 뜻한다(Wilensky and Rand 2015). 이런 과정에서 무작위로 보이는 잡음(noise)도 집단 차원의 행동에 중요한 요소이다.

ABM을 쓰면 서로 다른 동기와 규칙을 가진 가상의 행위자들을 프로그램 안에 설정하고, 이들이 어떻게 상호작용을 하면서 최종적으로 어떤 결과를 만들어내는지 확인할 수 있다(김영준 2015). 이를 위해 난수 발생기(random number generator)를 활용하여 다양한 상황을 가정하고, 같은 조건이라도 여러 번 반복 실험을 진행해 본다. 이런 방식은 프로그래밍 지식과 연산 자원이 필요하지만, 최근에는 개인 연구자도 쉽게 시도할 수 있는 환경이 마련되고 있다. 특히 ABM은 복잡한 전체 구조를 처음부터 어려운 수식으로 맞출 필요가 없고, 개인마다 다른 규칙과 비선형적인 상호작용을 그대로 모형으로 만들 수 있다는 장점이 있다. 또한, 반복 실험으로 많은 데이터를 얻을 수 있고, 행위자들이 서로 영향을 주고받는 과정을 직접 관찰할 수 있어 복잡계 연구에서 중요한 도구로 자리 잡았다.

이런 ABM은 기립박수 모형(SOP)과 그 응용에도 적용할 수 있다. SOP는 개인의 행동이 주변 사람들을 통해 점점 확산하고 집단 전체의 행동이 되는 과정을 다룬다. 예를 들어, 극장의 앞줄에 앉은 누군가가 처음으로 기립박수를 시작하면, 뒷줄에 앉은 사람들이 이를 보고 따라 할 수도 있다. 여기서 앞줄과 뒷줄은 서로 볼 수 있는 범위가 달라 정보 전달이 비대칭적으로 일어나고, 각 개인의 판단 기준도 제각각이어서 그 결과가 언제나 같지는 않다. 그런데 ABM으로 이 상황을 프로그램에 옮기면, 앞줄은 뒷줄을 볼 수 없고 뒷줄은 앞줄을 볼 수 있게 하는 식으로 실제 환경을 모의로 실험해 볼 수 있다. 행위자들이 어느 시점에서 행동을 바꾸는지, 처음에 일어선 사람이 몇 명이고 어디에 있는지, 영향을 받는 주변인의 범위를 어떻게 설정하고, 전체 행동의 경향도 반영할 것인지 등의 변수를 조금씩 바꿔볼 수 있다. 이렇게 하면, “처음에 일어난 사람이 소수여도 어떤 조건이 충족되면

거의 모두가 일어나게 되는가?” 등의 질문에 대해 체계적으로 살펴볼 수 있다. 결국, ABM은 SOP처럼 복잡하고 동적인 확산 과정을 구체적으로 시뮬레이션하면서, 개인 차원의 행동과 집단 차원의 패턴이 어떻게 이어지는지 보여주는 강력한 방법론으로 활용될 수 있다.

IV. 기립박수 모형의 확장-국민의힘 의원의 의사결정 모형

1. 모형의 기본 설정

우리는 2024년 12월 7일과 12월 14일 일주일 간격으로 두 차례 실시된 윤석열 대통령 탄핵 표결에서의 국민의힘 의원의 행동 양태와 표결 결과를 재현하고 분석 한다. 행위자(의원)의 행동 함수를 만들고, 이를 구성하는 주요 매개 변수들을 탐색 한다. 행위자는 이러한 함수에 바탕을 둔 행동 규칙을 설정하고, 주변의 다른 이들과 계속해서 영향을 주고받는다. 주요 매개 변수의 값 조정을 통해 실제와 비슷한 결과를 도출한다. 이를 바탕으로 투표 결과의 핵심 동인을 추론한다.

이 논문이 활용하는 원형은 밀러와 페이지(Miller and Page 2004)의 기립박수 모형(SOP)이다. SOP 모형은 단순하나 확장이 쉽고, 다양한 사회 현상의 설명에 널리 쓰인다. SOP 모형의 기본 틀은 (공연) 평가의 이질성(preference heterogeneity), 청중의 시야, 주변의 영향(standing ovation effects), 그리고 정보의 업데이트 방식이다. 우리의 모형은 SOP 모형의 원형과 크게 두 가지에서 다르다. 먼저, 주변 청중의 압력을 한층 더 심화하여 모형에 포함한다. 우리의 모형에선 기준 행위자(영향을 받는 당사자)는 양 옆자리와 시야에 들어오는 청중들의 행동은 물론, 청중 집단 전체가 어떠한 행동을 하는지에 영향을 받는다. 기존의 SOP 모형은 전체 청중의 반응은 주변 청중 집단으로부터의 압력에 포함하지 않았다. 둘째, 청중의 행동 함수에 외부로부터의 압력과 투표 참여의 순번에 따른 비용을 매개 변수로 포함한다. 탄핵 모형에서 외부의 탄핵 가결에 대한 압력은 의원의 탄핵에 대한 고유의 태도와 상호작용을 한다. 또한, 1차 투표에서 국민의힘 의원 거의 전원이 본회의장을 빠져나가고, 이후 몇 명의 의원이 본회의장에 들어오는

상황을 반영하여 투표 참여 비용으로 포함하고 순서에 따라 가중치를 다르게 부여하였다.

모형의 기본 설정은 <그림 1>과 같다. 먼저, 가로 20×세로 20의 격자형 세포 공간(cellular spaces)을 만든다. 400개의 공간(cells)이 생기고, 하나의 공간에 한 명의 행위자를 위치할 수 있다. 이어 국민의힘 의원의 수와 같게 108명의 행위자를 만들어 위의 세포 공간에 무작위로(randomly) 놓는다.⁸⁾ 의원은 각각 윤석열 대통령 탄핵에 찬성할 것인지, 반대할 것인지에 대한 고유의 태도(혹은 평가)가 있으며, [0, 1]의 범위 중 하나의 값을 임의로 부여받는다. 이러한 평가와 아래에 고려할 다른 요인들의 합이 일정한 임곗값을 넘으면, 의원은 탄핵 표결에서 찬성하게 된다. 임곗값 미만의 경우는 탄핵 표결에 불참하거나 (1차 투표), 탄핵 표결에서 반대표를 던진다.

왜 모형의 기본 환경을 가로 20×세로 20, 전체 400개의 셀의 격자형 세포 공간으로 설정하는가? 일단, 국회의 전체 의석인 300과 유사하다. 에이전트 기반 모형은 행위자들의 공간을 통한 무작위 상호작용을 전제로 하며, 이러한 과정에서 나타나는 집단적 패턴을 설명한다. 의원들은 씨앗이 흘뿌려지듯, 임의로 배치된다. 어떤 의원들은 동료의원들과 빽빽이 모여있기도 하고, 중심에서 멀리 흘로 떨어진 의원도 있다. 의원들은 모형의 진행 과정에서 무작위로 이동하며, 이를 위해선 적절한 수의 비어 있는 공간이 마련되어야 한다. 만약 대단히 적은 공간에 의원들을 조밀하게 앉힐 경우, 의원 간 상호작용의 영향은 너무도 커진다. 이는, 의원 간의 이웃 효과를 과다하게 반영하고, 의원 개인의 태도나, 외부의 탄핵 가결에 대한 압력, 그리고 우연에 의한 영향의 크기를 축소할 것이다. 공간을 지나치게 크게 설정하면, 의원 대부분이 이웃하지 않거나, 그 수가 한둘에 그칠 것이다. 이 경우 의원들이 내·외부의 압력이 극심한 상황에서 주변 의원들의 선택에 영향을 받는다는 이 연구의 중심 가설이 얼마나 타당한지를 검증하기 어렵다. 모형 공간은 국회의 설정과 최대한 유사하면서, 행위자들이 어느 정도 이동할 수 있는 공간을 확보해 주어야 한다. 또한, 현재의 모형 공간의 설정이 에이전트 기반 모형을 구현하는

8) 에이전트 기반 모형에선 이러한 격자 공간을 패치(patch), 패치의 행위자를 터틀(turtles), 패치에서 터틀이 생성되는 과정을 ‘뿌리가 자라남(sprout)’이란 용어로 정한다.

Netlogo 프로그램의 기본 설정 중 하나인 점도 고려한다.

탄핵 표결 모형의 설정으로 옮기면 다음과 같다; 국회 본회의장에 400개의 의자 를 만든다. 의자 하나에 의원 한 명이 앉을 수 있다. 이 공간에 국민의힘 108명 의원을 마치 씨앗 흘뿌리듯 임의로 의자에 앉게 한다. 의원이 탄핵이 마땅하다고 생각하는 정도가 일정한 임곗값을 넘으면 탄핵안에 찬성한다. 그렇지 않다면, 탄핵 안에 반대한다.

왜 의원 전원을 고려하지 않으며, 왜 민주당과 약 5당의 의원 192명은 모형에 포함하지 않는가? 첫째, 민주당과 약 6당은 탄핵 표결에선 ‘찬성’이 일관된 입장이 었다. 이 사안에 있어 192명이 다른 판단을 하지 않는다. 둘째, 이미 외부의 탄핵 찬성의 압력은 의원의 행동 함수의 주요 매개 변수로 포함되어 있다. 국민의힘 의원은 외부의 탄핵 찬성에 대한 압박과 약 6당 탄핵 찬성 압박을 구분하지 않는다.⁹⁾ 또한, 이를 모형 내의 행위자로 포함할 경우 탄핵 찬성의 영향을 과대 추정하게 된다. 셋째, 두 번의 투표에서 국민의힘 의원의 뭉침과 이탈의 크기가 연구의 관심이다. 민주당 및 약 6당의 선택은 사실상 상수(constant)로 보아도 무방하다. 이러한 이유로, 우리는 약 6당을 하나의 투표 블록(a voting block)으로 간주하고, 모형에 포함하지 않는다.¹⁰⁾

2. 국민의힘 의원의 행동 결정함수의 설정

국민의힘 의원이 탄핵 표결 참여(1차)와 표결에서의 찬성과 반대(2차)를 어떻게 선택하는지를 주요 매개 변수를 중심으로 행동 결정함수를 정한다. 이는 [수식

9) 오히려 국민의힘 의원이 민주당과 함께 탄핵 투표에 참여하거나, 탄핵에 드러내게 찬성할 경우 자당의 전통적 지지층에 왜 그런 선택을 했는지를 설득해야 하는 어려움에 부딪힐 수 있다. 반면, 이를 통해 상대 정당의 지지층으로부터 얻을 수 있는 이익은 그다지 크지 않다. 따라서, 국민의힘 의원은 야당의 고정된 찬성표는 자신의 표결 셈법에서 고려하지 않을 것이다.

10) 모형은 이미 국민의힘 각 의원이 받는 외부의 탄핵 찬성 여론을 매개 변수로 포함하며, 1차 투표와 2차 투표에서의 시간의 흐름에 따라 외부의 탄핵 여론이 강화되는 상황을 그 값의 변화를 통해 충분히 반영한다. 민주당 등 192명의 ‘탄핵 찬성’ 의원을 모형에 포함할 경우, 국민의힘 의원이 민주당 의원과 ‘우연히’ 이웃하게 되었다는 이유로 불필요 한 이웃 효과의 영향을 받게 되며, 이는 논리적으로 혹은 현실의 상황을 고려해도 적절하지 않다.

1]과 같다.

$$L_{\text{participation},i} \text{ (또는 } L_{\text{yes},i}) = P_i \times PO + IGCP_i - Cost_{i,t} > T \quad [\text{수식 1}]$$

$L_{\text{Participation}}$, i : 의원 i 가 탄핵 1차 표결에서 남아있거나, 다시 입장할 가능성
(Likelihood)

$L_{\text{yes},i}$: 의원 i 가 탄핵 2차 표결에서 찬성할 가능성(Likelihood)

P_i : 국민의힘 의원 i 의 대통령 탄핵에 대한 선호

PO : 국회 밖의 대통령 탄핵 여론

$IGCP_i$: 의원 i 에 대한 정당 내 동조화 압력의 합,

$IGCP = \text{이웃 효과}_i + \text{기립박수효과}_i + \text{정당 압력효과}$

$Cost_{i,t}$: 1차 투표의 t 시기에 투표장에 남거나 다시 입장했을 때 의원이 감당할
투표 참여비용

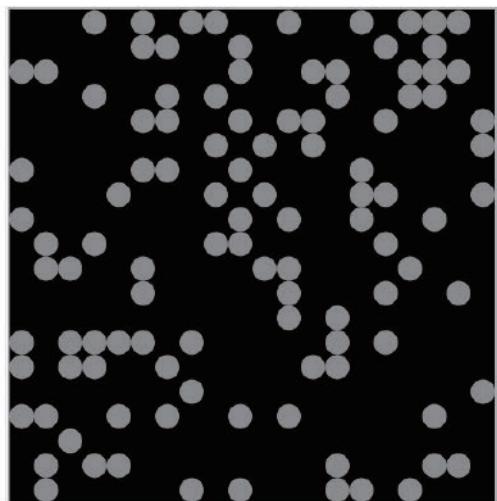
국민의힘 의원은 크게 탄핵에 대한 개인의 선호, 탄핵에 대한 외부 여론의 압력, 정당 내 동조화의 압력, 의원의 이웃 및 청중 효과의 네 가지 요인을 고려하여 투표에 참여할지, (투표에 참여하면) 탄핵을 찬성할지를 정한다. 의원 i 는 탄핵에 대한 고유한 선호가 있으며, 이는 의원마다 다르다. 의원은 대통령을 탄핵하라는 외부의 여론과 소속 당내의 의원들의 행태에 영향을 받는다. 특히 의원 i 의 주변의 의원들과 의원 전체의 행태 등이 더해져 의원 i 에 대한 당내의 압박이 된다. $L_{\text{participation},i}$ 와 $L_{\text{yes},i}$ 값은 [0, 1] 범위의 값을 갖도록 조정하며, 일종의 유사 확률(pseudo-probability)로 활용한다. T 는 의원 결정의 임곗값(threshold)으로, 인간의 선택을 다루는 다양한 모형의 관행을 따라 0.5로 설정한다. $L_{\text{participation},i}$ 와 $L_{\text{yes},i}$ 값이 T 보다 클 경우는 탄핵 표결에 참여하거나(1차), 탄핵안 투표에서 찬성표를 던질(2차) 가능성이 크다. T 보다 작을 경우는 불참하거나, 탄핵안에 대해 반대표를 던진다.

$Cost_{i,t}$ 는 1차 투표에서의 참여에 대한 선택 모형에만 포함되며, 당시의 상황을 반영한 요인이다. 국민의힘은 『특검법』 표결 후 의원 1인을 제외한 모든 의원이

본회의장을 나갔다. 당 지도부는 소속 의원의 행동 단속을 위해 다양한 수단을 동원했다. 의원 총회에서 투표 보이콧을 결의했고, 중진의원 몇이 늦게까지 남아서 혹시나 이탈할 의원들을 확인하며 심리적 압박을 가했다. 본회의장을 나간 후 곧바로 총회를 열어 탄핵 투표가 끝날 때까지 의원 전원을 다른 장소에 묶어두려 했다. 이런 상황에서 의원이 본회의장에 남아있었거나, 다시 입장해 투표한다면 커다란 부담을 지게 된다. 실제로 탄핵 투표에 참여한 김상욱 의원은 권성동 원내 대표로부터 탈당을 요구받았다.¹¹⁾

모두가 퇴장할 때 혼자 남은 의원은 물론, 표결에 참여하고자 하는 의원이 한 명씩 본회의장에 들어오게 되면, 해당 의원은 탄핵 가결안을 채워간다는 추가적 압박을 느끼게 된다. 이러한 압박은 야당을 도와주는 첫 번째 의원이 될 때 가장 커지고, 이후 조금씩 감소하다, 표결 정족수를 채워주는 200번째 의원이 되는 순간의 (여덟 번째 이탈자에) 다시 가중된다. $Cost_{i,t}$ 는 의원 i 가 t 시점에서 투표에 참여할 때 받는 추가적 압박으로 U자형 함수의 형태다.

〈그림 1〉 국민의힘 탄핵 투표 모형의 환경



○ 국민의힘 의원($N = 108$)

11) 장구슬. “권성동 “당론 반대 김상욱에 탈당 권유”… 金 탈당 생각 없다.” *중앙일보*. 2025년 1월 8일. <https://www.joongang.co.kr/article/25306137>.

3. 매개 변수 1: 의원의 탄핵 선호와 여론의 탄핵 압력 의원의 대통령 탄핵에 대한 선호 P_i

정치적 이념과 같은 고유한 입장(내적 정향)은 국회의원의 입법 행태에 영향을 준다(가상준 외, 2008; 강신재, 2019; 강우창 외, 2020; 구본상 외, 2016; 박윤희 외, 2016; 엄기홍, 2024; 전진영·곽진영, 2017). 국민의힘 의원의 대통령 탄핵에 대한 고유의 선호(preference)를 설정하고, P_i 로 놓는다. P_i 의 값은 [0, 1]의 범위를 갖는 균등 분포(uniform distribution)¹²⁾에서 임의로 추출하여 각 의원에 부여 한다. SOP 모형에서 청중이 각각 공연의 질(quality)에 대해 다르게 평가한 것처럼, 국민의힘 의원들도 탄핵에 대한 지지의 정도가 서로 다르다. 탄핵을 아주 강하게 반대하면 0의 값에 가깝게, 아주 강하게 찬성하면 1에 가까운 값을 갖는다 (preference heterogeneity).¹³⁾

여론의 대통령 탄핵 압력(Public Opinion: PO)

계엄 해제 후 윤석열 퇴진의 대규모 시위가 전국으로 번져나갔다. 탄핵안 1차 표결인 12월 7일 여의도 국회 앞에는 경찰 추산 15만- 주최 측 주장 100만의 시민이 모여 탄핵안 가결을 압박하였다.¹⁴⁾ 두 번째 탄핵안이 표결된 12월 14일엔

12) 이 논문은 NetLogo 프로그램의 random-float 1 명령어로 임의의 값을 추출하였다. random-float 1은 0과 1 범위의 부동소수점을 추출하며, 108명의 의원에게 소수점 16자리까지의 임의의 수가 부여된다. 더하여, random-float 1 명령어는 별도의 조건을 명시하지 않는 이상 0을 추출하지 않는다.

13) 의원의 탄핵에 대한 지지가 0.5의 값을 갖는다면, 이를 어떻게 해석해야 할까? 의원이 탄핵에 대한 사안 자체를 그다지 중요하게 여기지 않는 상황일 수 있다. 또는, 의원이 내적으로 탄핵에 대한 찬성과 반대를 치열하게 고민하고 있으며, 어떠한 선택도 내리지 못할 수 있다. 다른 이유일 수도 있다. 우리는 0.5를 그 값 그대로 찬성과 반대 어느 쪽이든 태도가 기울지 않은 상태로 해석한다. 탄핵 문제를 심각하게 고려하든, 그렇지 않든 0.5 값의 의미는 찬성으로도 반대로도 행동하고자 하는 의향이 없다. 다만, 외부의 압력 등의 다른 요인과 결합하여, 의원의 행동은 찬성이나 반대의 행동으로 나타날 수 있다.

14) 정인선. “탄핵 될 때까지 나오겠다. 오늘도 불타는 국회 앞 촛불” 한겨레신문. 2024년 12월 8일. https://www.hani.co.kr/arti/society/society_general/1171758.html.

여의도에 200만(주최 추산)의 시민이 모여 그 압박이 더욱 커졌다.¹⁵⁾ 주요 언론의 탄핵에 대한 평가는 매우 부정적이고, 국민 상당수의 분노를 자아냈다. 이러한 외부의 탄핵 찬성에 대한 압력은 주요 매개 변수로서 [0, 1] 범위의 값을 갖는다. 압력이 전혀 없는 상태는 0, 외부의 압박이 극에 달하면 1로 표기한다. PO의 기본 값은 0.5로 설정하고, 이후 모형의 실행 과정에서 소수점 세 자릿수 단위(0.001)로 점진적으로 높인다.

의원 개인의 탄핵에 대한 선호(P)와 국회 밖 여론의 대통령 탄핵 지지 압력(PO)은 곱셈적(multiplicative)으로 결합한다. 이는 의원의 행동에 다른 요인들이 ‘더 하는’ 방식으로 영향을 주는 가법적(additive) 형태를 취한 것과 다소 다르다. 이러한 구성은 엡스타인(Epstein 2002)의 모형 구성을 참조한 것이다. 엡스타인(2002)은 개인이 광장에서 공개적으로 불만을 표시하는데 주요 요인으로 개인의 경제적·정치적 곤궁함(economic and political hardship)과 집권 세력의 정치적 정당성(polynomial legitimacy)의 결합을 중요하게 보았다. 어떤 사람이 경제적으로 어려움이 크면 정부에 불만을 공개적으로 표출할 가능성이 크다. 하지만, 집권 세력의 정당성이 널리 인정받고 있다면, 쉬이 행동에 나서기 어렵다. 문제를 공개적으로 제기하더라도 다른 이들의 공감을 받기 어렵고, 개인의 곤궁함은 개인의 문제에 기인한 것으로 여겨지기 쉽다. 두 변수의 크고 작은 상호 연결되어 개인의 선택으로 이어지는 경우다. 엡스타인(2002)의 모형에선 개인의 곤궁함은 사람마다 그 정도가 다르지만, 정부의 정당성은 행위자 모두에 공통으로 적용되는 고정 상수로 놓았다.

우리의 연구도 엡스타인(2002)과 개인의 내적 선호와 외부의 탄핵 압력을 다른다는 점에서 그 구조가 비슷하다. 의원들의 내적 선호는 의원마다 다르고, 외부의 탄핵에 대한 압력은 모두가 같은 고려하는 상수이다. 의원 i 가 대통령 탄핵을 적극 지지해서 0.9의 값을 갖고, 외부의 탄핵 지지 압력이 대단히 높으면(0.9), 의원 A가 탄핵안에 찬성할 가능성은 약 0.81로 계산된다($0.9 \times 0.9 = 0.81$). 반면, 의원 B가 외부의 탄핵 긍정은 0.9임에도, 개인적으로 (대통령과의 친소 관계 때문에)

15) 고기정·백재호. “광화문 집회 현장엔 샤이 보수, 20대 남성들 눈에 띠어.” 월간조선. 2024년 12월 18일. <http://monthly.chosun.com/client/news/viw.asp?ctcd=A&nNewsNumb=202501100013>.

탄핵을 그다지 지지하지 않아 0.1의 값을 가지면, 이 B 의원이 탄핵안에 찬성할 가능성은 약 0.09에 그친다. 이 결합 변수의 두 요소가 모두 큰 값을 가지면 늘고, 모두 한 값이 크고, 다른 값이 적으면 결합을 통해 영향력이 서로 상쇄하는 경향이 있다.¹⁶⁾ [수식 1]에서 볼 수 있듯이, 행위자의 표결 행위에 영향을 주는 것인 개인의 내재적 동기와 외부 압력만이 아니다. 집단 내 동조화 압력과 주변 의원들의 영향 역시 의원의 투표에 중요하다.

4. 국민의힘 집단 내 동조화 압력(Inner-Group Conformity Pressure; IGCP)

의원들도 눈치를 본다. 탄핵이 당연하다고 생각하더라도 주변의 의원들이 모두 탄핵을 반대하고 있다면 탄핵 찬성의 목소리를 내기는 쉽지 않다. 내 옆 의원들의 행동을 참조하기도 하고, 내가 평소에 눈여겨보던 의원 무리가 어떻게 행동하는지도 살핀다. 당의 의원 전체가 어떤 행동을 하는지 역시 중요한 참조 사항이다. 당내 의원 모두가 하나가 되어 투표 자체를 보이콧 할 때, 홀로 다른 행동을 하기는 대단히 어렵다.

우리의 고민은 국민의힘 의원에 가해진 당내의 동조화 압력을 어떻게 모형에 포함할 것인지였다. 당내의 압력은 이웃 효과(neighboring effect), 기립박수 효과(standing ovation effect), 정당 압력 효과(party pressure effect)의 세 가지로 설정한다. 특히, 기립박수 효과의 측정은 의원이 자신의 앞에 있는 다른 의원들을 어디까지 보고 있는지, 즉 시야 범위를 먼저 설정하고 이를 바탕으로 압력의 크기를 정한다. 수치의 계량하기 위해, 의원의 행동에 일정한 값을 부여한다. 밀러와 페이지(Miller and Page 2004)의 SOP 모형에선 서 있는 청중에는 1, 앉아 있는 의원에겐 0의 값을 부여했다. 이를 수정해 1차 투표의 경우 투표에 참여하는 의원은 1, 투표에 참여하지 않는 의원은 -1로 정한다. 2차 투표의 경우 탄핵 표결에 반대하지 않은 사람 1, 탄핵 반대 -1의 값이다.¹⁷⁾

16) 위의 예는 이 두 의원에 대한 국민의힘 내부의 동조화의 압력이나 투표에 참여하는데 들어가는 비용 등의 고려하지 않고 계산되었다. 고려 없이, 행동 규칙의 일부만을 활용해 해석한다. 정당 내 동조화의 압력은 0으로 가정한다.

의원의 시야: 원뿔 모양(Cone Length Vision)

SOP 모형에서 내가 기립할 때는 내가 그 공연을 얼마나 좋아했는지의 정도는 물론, 내 시야에 들어오는 다른 관객들의 행태에도 영향을 받는다. SOP 모형에선 이를 원뿔 모양의 시야(Cone-Length Vision)의 범위로 설정하고, 일종의 이웃 효과의 형태로 측정한다. 단, 내 시야의 범위에 있더라도 나와 가까이 앉은 청중의 행태가, 다소 멀리 앉은 다른 청중의 행태보다 더 큰 영향을 준다. 시야의 범위가 커질수록 (원뿔의 크기가 커질수록) 나는 더 먼 자리에 앉은 다른 청중들의 행태도 살펴볼 수 있다.

시야 범위에 따라 나(청중)의 행동에 영향을 주는 이웃(동료 peer)의 수는 아래 [수식 2]에 따라 계산한다. 모형이 행위자인 나에게 3의 시야를 부여한다면, [수식 2]에 따라 내가 참조하는 청중의 수는 15명이다.

$$\text{동료의 수} = \sum_1^{\text{ConeLength}} (2_{dist} + 1) \quad [\text{수식 } 2]$$

(dist: 행위자와 앞줄과의 거리, 행위자 바로 앞줄의 dist는 1, 그 앞줄의 dist는 2다.
Cone Length는 모형이 행위자에 부여한 원뿔 모양 시야의 크기)

이웃 효과

이웃 효과는 행위자의 양옆 동료의 행동이 갖는 영향을 측정하며, [수식 3]이다.

$$\text{이웃의 동조 효과(neighboring effects)} = \frac{1}{2} \times \frac{\sum i \in N^{Si}}{N} (N > 0) \quad [\text{수식 } 3]$$

17) 고민하는 청중은 이웃의 서 있는 청중에게도, 앉아 있는 청중에게도 영향을 받는다. 내 주위의 청중 모두가 서 있다면, 앉아 있던 나를 일으켜 세울 가능성이 커진다. 마찬가지로, 내 주위의 청중 모두가 자리에 앉아 있는데 나 홀로 일어나서 박수를 유지하기 쉽지 않다. 만약 앉아 있는 청중의 값을 0으로 설정할 경우 0이라는 숫자의 특성 때문에 실제의 영향이 왜곡될 수 있다. 이에 앉아 있는 청중의 값을 -1로 놓는다.

N 은 의원의 바로 양옆에 있는 동료의원의 행동 집합이다. S_i 는 이웃 i 의 행동 상태로, 의원 i 가 서 있다면 1 ($S_i=1$), 앉아 있다면 -1 ($S_i=-1$)의 값을 부여한다. 양옆 이웃의 수는 최소 0, 최대 2이다. SOP 모형의 이웃 효과의 수식을 참조해 가중치로 $\frac{1}{2}$ 을 정한다.

기립박수 효과

기립박수 효과는 원뿔 모양의 이웃으로부터 받는 동조화의 영향을 측정하며, 그 내용은 아래 [수식 4]와 같다.

$$\text{기립박수 효과} = \frac{\sum_{d=1}^{\text{conelength}} W(d) \times S_{avg}(d)}{\sum_{d=1}^{\text{conelength}} W(d)} \quad [\text{수식 } 4]$$

(d : 행위자와 앞줄과의 거리, 행위자 바로 앞줄의 dist는 1, 그 앞줄의 dist는 2다.
Cone Length는 모형이 행위자에 부여한 원뿔 모양 시야의 크기다.)

d 는 기준 행위자로부터 위쪽으로 떨어진 거리이다. $W(d)$ 는 거리 d 에 따른 가중치로, 기준 행위자로부터 거리가 멀어질수록, 그 동료의 행동으로부터 영향이 적어지도록 설정하며, 거리에 따른 역 제곱 함수($\frac{1}{d^2}$)를 사용된다. <표 2>는 행위자 '나'가 원뿔 모양의 시각을 가정한 가운데, 주변의 행위자들로부터 받는 영향을 위 [수식 4]을 적용해 계산한 예시이다. 만약 행위자의 시야가 2이고, 확인할 수 있는 이웃의 행동이 위의 <표 2>와 같다면, [수식 4]에 따라 이웃 영향력은 $\{(\frac{1}{3} \times 1) + (\frac{3}{5} \times \frac{1}{4}) / 1 + (\frac{1}{4})\}$ 로 약 0.357이다.

〈표 2〉 원뿔형 이웃 영향력 적용 계산 예시

이웃의 형태	거리 (d)	이웃	이웃의 행동 수치 변환	$S_{avg}(d)$	$W(d)$
● ● ○ ● ●	2	5명	+1, +1, -1, +1, +1	$\frac{3}{5}$	$\frac{1}{1^2} = 1$
● ○ ●	1	3명	+1, -1, +1	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{2^2} = \frac{1}{4}$
나					나

이웃의 상태: ● 서 있음, ○ 앉아 있음; 청중 효과의 값: 0.357

정당 압력 효과

정당 압력은 공간 내 모든 의원의 행태의 평균값으로 측정한다. 탄핵 표결에서 국민의힘 의원은 소속 의원 전체의 영향을 받는다. 특히, 의원 대부분이 같은 행동을 할 때, 나만 다른 행동을 하기는 쉽지 않다. 탄핵 1차 표결의 예와 같이 108명 모두가 표결에 불참하기로 결의하고 행동한 상황에서, 집단의 의사에 반하여 투표에 참여하는 건 여러 위험이 따른다. 향후 당내에서의 활동은 물론, 이후의 후보자 공천 및 정치적 미래에도 다양한 부담이 따른다. 정당 압력은 [수식 5]로 정리한다.

$$\text{정당 압력} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N S_i \quad [\text{수식 } 5]$$

(N: 집단 전체의 수, S_i : 의원 i 가 현재 취하는 태도)

탄핵 표결에서 국민의힘 의원이 받는 당내로부터의 압력은 이웃 효과, 기립박수 효과, 정당 압력 효과의 합이다. 이 값을 로지스틱 분포함수(logistic distribution function)의 형태로 변환하여, [0, 1]의 범위 값을 취하고, 일종의 유사 확률로 기능할 수 있게 한다. 다만, 이 경우 모든 값이 양의 자연수로 변환되는 문제가 발생한다. 정당의 내집단의 압력이 크기와 관계없이 모두 탄핵 찬성의 가능성만

높이게 된다. 이의 보정을 위해 모든 값에 0.5를 감한다(-0.5). 이러한 변환을 통해 당내 동조화의 압력이 탄핵을 찬성하는 방향으로도, 반대하는 방향으로도 모두 작용할 수 있다.

5. 예제를 통한 의원의 내집단 동조화 압력의 계산

위에 설명은 했으나, 수식과 간단한 설명만으로 의원 개인에 쏟아지는 집단 내 동조 압력이 어떻게 측정되어 수치로 나타나는지를 이해하기는 쉽지 않다. <그림 2>는 예시 모형을 토대로 행위자 ★이 받는 내집단 동조 압력의 크기를 계산해 보고, 그 과정을 설명한다. 먼저 별 모양의 도형(★)이 기준 행위자이다. 기준 행위자(★)는 공간의 가운데 하단에 위치한다. 채워진 도형은 (★,●,▲,■) 탄핵 찬성자를, 비워진 도형(☆,○,△,□)은 탄핵 반대자를 지시한다.

동그라미 행위자(○,●)는 기준 행위자 좌우에서 이웃 효과를 주는 행위자이다. [수식 3]에 따라 이웃 효과를 계산하면 한 명은 찬성하고 (1) 한 명은 반대하기 때문에 $(-1), \frac{1}{2} \times \frac{(1-1)}{2} = 0$, 이웃 효과는 0이다.

세모 행위자(△,▲)는 기준 행위자의 원뿔형 이웃을 의미한다. 기준 행위자의 시야는 2로 설정되었으며, 원뿔형 이웃의 수는 원뿔형 이웃의 수를 계산하는 공식에 따라 $\{(2 \times 1)+1\} + \{(2 \times 2)+1\}$ 로 8명이다. 기준 행위자의 바로 앞줄(dist=1)에는 한 명만 탄핵에 찬성하고, 나머지는 반대한다. 그 앞줄(dist=2)에는 3명이 찬성하고, 2명이 반대한다. 이를 [수식 1]에 대입하면, <표 3>으로 정리할 수 있다.

<표 3> 원뿔형 이웃 영향력 적용

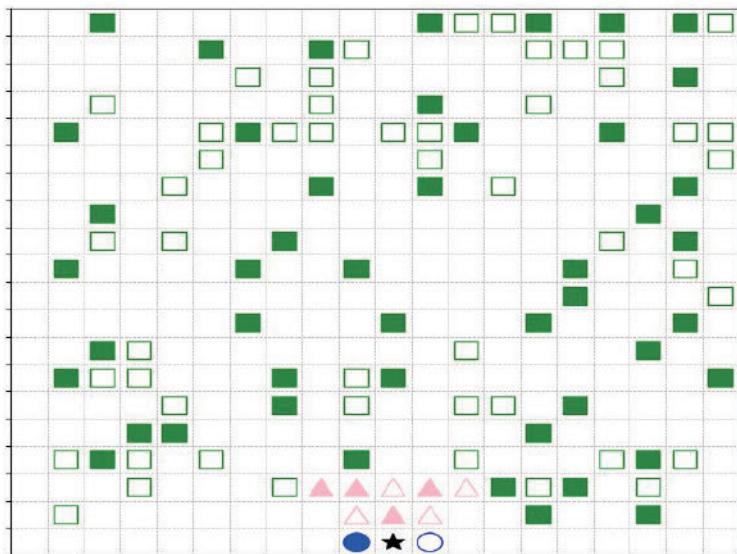
거리 d	이웃의 수	이웃의 행동 상태	$S_{avg}(d)$	$W(d)$
1	3명	-1, +1, -1	$\frac{-1}{3}$	$\frac{1}{1^2} = 1$
2	5명	+1,+1,-1,+1,-1	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{2^2} = \frac{1}{4}$

기립박수 효과는 [수식 4]에 따라 $\{(\frac{-1}{3} \times 1) + (\frac{1}{5} \times \frac{1}{4})\} / 1 + (\frac{1}{4})\}$, 약 -0.227의

압력으로 계산된다. 기준 행위자(★)가 이웃으로부터 받는 총 효과는 $0 + (-0.227)$ 이므로 -0.227 이다.

네모(■,□)는 기준 행위자의 시야 밖의 행위자이다. 정당 압력은 모든 행위자의 행동을 반영한다. <그림 2>에는 108명이 있으며, 찬성 53명, 반대 55명이다. 정당 압력 가중치를 1로 정했을 때, 정당 압력을 계산하면 $\frac{(53 - 55)}{108} = 0.019$ 로 계산된다. 정당 내의 의견이 찬성과 반대로 사실상 양분된 상황에서 정당이 기준 행위자(★)에 당론으로 강요할 만한 것이 없다. 기준 행위자(★)의 내집단 동조화 압력의 합은 $(-0.227 - 0.019)$ 로 -0.246 이다. 로그함수로 변환하고, 그 값에 -0.5 를 더해 주어 조정한 값은 0.281이다.

<그림 2> 국민의힘 모형 행위자 압력 계산 예시



(별: 기준 행위자, 동그라미: 양옆 이웃, 세모: 원뿔형 이웃, 네모: 시야 밖의 행위자)

6. 본회의 투표장 입장에 드는 비용- 탄핵 표결 정족수 층족 기준인 8명까 지만 포함

탄핵 1차 투표에서 국민의힘 의원들은 김건희 특검법 표결 이후, 안철수 1인을 제외하곤 모두 퇴장하였다. 약 6당의 의원 192명이 기다리는 가운데, 자당의 대통령을 탄핵하는 표결에 참여하겠다며 본회의장에 남아있거나, 다시 입장하는 것은 큰 비용을 수반한다. 특히, 약 6당과 함께 표결한 첫 번째 여당 의원이 되거나, 탄핵 표결의 정족수를 채워주는 여덟 번째 여당 의원이 되는 것은 부담이 더 크다. 투표장 입장 압력 비용은 1차 투표에서 본회의장에 남아있거나, 2차 투표 전까지 차례로 다시 입장하는 의원들에 부과되는 비용을 반영한다. 라이커와 오데숙 (Riker and Ordeshook 1968)이 제시한 투표 계산 모델에서 사용하는 ‘투표에 따르는 비용’을 빌린다. 그 계산은 [수식 6]의 함수에 따른다.

$$\text{투표장 입장 압력}(C) = W_{cost} \times \left(\frac{(N_{standing,t} - a)^2}{b} + \epsilon \right) \quad [\text{수식 } 6]$$

(a, b: 상수; a=3.5, b= 12.25로 설정함)

$N_{standing,t}$ 는 t 시점에 탄핵 표결에 참여한 국민의힘 의원의 수이다. 당론에 반하고 탄핵을 가결하기까지 필요한 최소 의원 수는 8명이다. 퇴장 후 입장하는 상황에서, 표결하려는 의원은 한 명씩 본회의장으로 들어오게 된다. 이 과정에서 당론에 가장 먼저 반하는 행위자와 탄핵 조건을 마지막으로 층족시키는 행위자가 부담하는 비용이 가장 크다. 거의 모든 의원이 당론을 따르고 있어서, 처음으로 당론에 반하는 의원이 느끼는 정치적 부담(비용)은 매우 높다. 마찬가지로, 탄핵이 성립되기 직전 단계에서는 서 있는 의원이 적당히 많아져야 하지만, 마지막 몇 명이 결정적인 역할을 하게 되므로 부담이 다시 증가한다. 따라서, 비용은 감소 했다가 다시 증가하는 U자 형태의 형태를 보여야 한다. $(N_{standing} - 3.5)^2$ 은 3.5라는 숫자에서 멀어질수록 비용이 증가하는 구조를 만들어준다. 즉, 비용이 발생하는 의원 중, 중간에 들어오는 세 번째와 네 번째 의원들의 비용이 제일 적다는 것을 반영한다. 분모가 12.25인 이유는, 첫 번째와 8번째 의원의 투표장 입장

압력 비용을 최대(1)로 만들기 위해 설정했다. W_{cost} 는 투표 입장 압력의 영향력을 조절하는 가중치고, ϵ 는 비용이 0이 되는 것을 방지하기 위한 값으로, 0.001로 설정했다.

V. 모형의 구현과 결과

1. 모의실험의 실행 과정

모형의 실행 과정은 다음과 같다. 400칸의 격자 공간에 임의로 배치된 국민의힘 의원 108명은 1~10회차까지 오로지 자신의 탄핵에 대한 선호와 외부의 탄핵 압력에 따라 탄핵 투표에 참여할지를 정한다.¹⁸⁾ 이 시기는 계엄 해제 후 윤석열 대통령에 대한 탄핵이 본격적으로 논의되던 시기로, 의원들이 당내의 동조화 압력이나 투표 비용을 고려하지 않는다. 외부의 탄핵 압력은 모든 의원에게 같은 값이 적용된다. 모의실험의 시작 시점부터 회차 진행에 따라 외부 압력은 0.001씩 증가하도록 한다. 외부 압력의 초기 설정값은 0.5로 설정한다. 모형은 계엄이 선포된 시점을 기준으로 시간의 흐름을 가정하며 시뮬레이션을 실행한다. 따라서 계엄이 막 선포된 시점에서의 외부 압력은 계엄에 관한 압력이 존재할 수 없는, 중립 여론의 상황이어야 한다. 따라서 초기 설정값을 0.5로 두고 시뮬레이션을 진행한다.

10회차 이후는 국민의힘 원내지도부가 ‘탄핵 반대’를 당론으로 정한 이후의 시기다. 이때부터 의원들은 국민의힘 내집단의 동조화 압력의 영향을 받는다. 당론이 주는 정당 압력을 무시하고 생중계되고 있는 본회의장에 남아있거나 다시 입장하는 의원들이 받는 압력인 투표장 입장 압력 역시 10회차 이후 적용된다. 모의실험은 찬성 인원이 탄핵 표결 정족수 기준인 8명 이상이 도달하면 멈춘다. <표 4>는 모형의 매개 변수의 기본 설정값이다.

18) 회차는 ABM 모형의 일종의 시간이다. 격자 공간의 모든 행위자(108명)가 임의의 순번으로 탄핵 찬성과 반대를 결정하고 나면 1회차(tick)가 증가한다.

〈표 4〉 국민의힘 모형 기본 변수 설정값

매개 변수	값
이웃 동조 효과 가중치(pw)	0.8
정당 압력 가중치(tw)	0.8
투표장 입장 압력 가중치(w_{cost})	0.15
원뿔 모양 시야(Cone-length Vision)	5
외부의 탄핵 압력	0.5를 기준으로 시작 회차 당 0.001씩 상승
정보 업데이트 방식	비동시적(async)

2. 대통령 탄핵 투표 결과의 재현

다음은 우리의 대통령 탄핵 표결 모형을 통해 12월 7일과 12월 14일 두 차례에 걸쳐 진행된 국민의힘 의원들의 탄핵 표결 결과를 모의실험으로 재현한 결과이다. 먼저, 12월 7일 탄핵 표결에서는 두 개의 사건이 순차적으로 나타난다. 먼저, 특검 법 재표결 종료 직후 국민의힘 의원 대부분이 본회의장을 퇴장하는 상황에서 1인은 회의장에 끝까지 남아있었다. 모의실험 과정에서 이와 유사한 상황을 포착하고, 세포 공간에서의 해당 의원의 특성을 자세히 살펴보았다. 이때의 모의실험은 찬성이 1, 반대가 107인 상황이다.

다음은 투표가 연장되면서, 두 명의 국민의힘 의원이 순차적으로 본회의장에 복귀해 표결에 참여하는 실제의 상황과 유사한 모의실험의 결과를 제시한다. 이때 정족수 미달로 인해 투표 자체는 불성립되었지만, 국민의힘 의원 3명이 당론을 반하여 투표에 참여하였다. 모의실험 또한 이 장면을 반영해 ‘탄핵 찬성 3명, 탄핵 반대 105명’인 시점을 구현하고, 해당 3인을 분석함으로써 이들의 특성을 확인한다.

마지막으로 12월 14일, 모든 국회의원이 참여한 무기명 비밀투표 결과 탄핵 찬성 204표, 탄핵 반대 85표, 기권·무효 11표가 나왔다. 야당(민주당 및 야 6당)에서 이탈표가 없었다고 가정하면, 국민의힘 의원 23명이 탄핵에 찬성하거나 기권·무효표를 던졌다는 추론이 유력하다. 모의실험에서는 이러한 ‘23명가량의 당론

이탈' 현상을 재현하고, 그 순간에 나타나는 외부의 탄핵 압력과 내부의 동조화 압력의 상태를 파악한다.

이러한 재현 결과는 어디까지나 엄밀한 가설 검증보다는 행위자 기반 모형을 통해 현실의 의사결정 과정을 가시적으로 묘사하고, 이를 토대로 특정 사건의 발생 가능성과 메커니즘을 추론해 보는 데 의의가 있다. 또한, 행위자 기반 시뮬레이션은 낯선 독자들도 이러한 구체적 모의실험 결과를 통해 모의실험에 친숙해질 수 있다. 더욱 정교한 과학적 추론과 모형 검증은 별도의 장에서 반복 실험을 통해 수치로 제시한다.

(1) 대통령 탄핵 1차 투표- 국민의힘 107인이 떠나고, 1인만 남은 상황

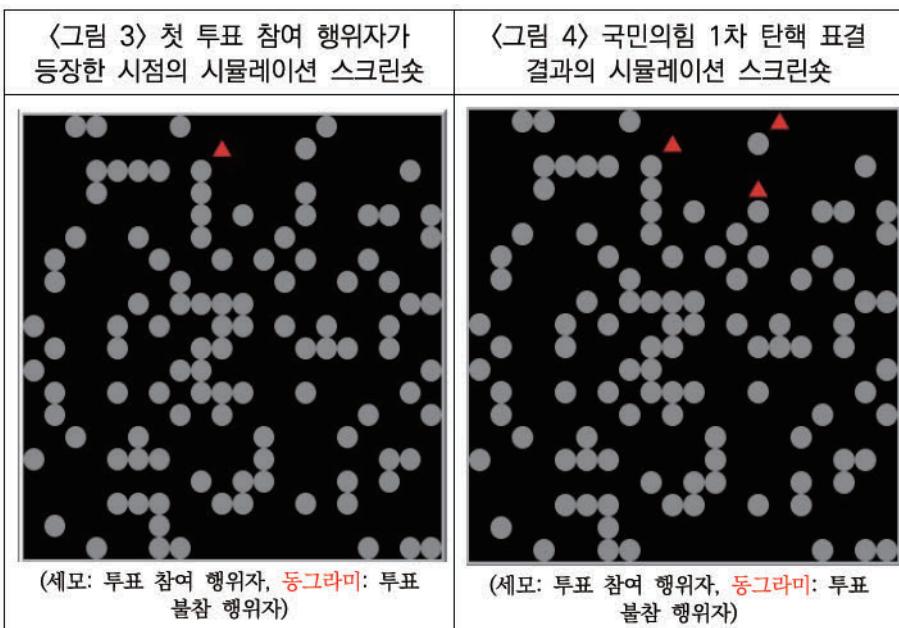
〈그림 3〉은 시뮬레이션 진행 중 처음으로 투표에 참여한 행위자가 나타난 순간을 보인다. 실제 탄핵 표결 과정에 대입하면, 이는 안철수 의원에 해당한다. 〈표 5〉는 이 행위자의 특성으로, 탄핵 찬성 정도가 0.836으로 높았다. 전체 총 압력은 -0.04였으며, 이웃이 없어 이웃의 동조 압력은 0이었다. 당론 압력은 -0.785로 매우 높았다. 투표 불참자들의 평균 이웃 동조 값은 -0.304로, 첫 투표 참여 행위자 보다 높은 압력을 받고 있었다.

〈표 5〉 당론을 어기고 본회의장에 남은 의원 1인의 특징: 시뮬레이션 결과

변수	값
외부 압력	0.846
탄핵 찬성 정도	0.836
총 압력	-0.04
이웃 수	0
이웃 동조 압력	0
평균 투표 불참자 이웃 동조 압력	-0.304
당론 압력	-0.785

본회의장에 남은 의원 1인은 이웃이 없고, 기립박수효과의 영향도 미미하다. 당론의 영향도 대단히 크고, 혼자 남는 데 따른 비용 역시 크다. 의원 개인이 탄핵이

당연하다고 생각하는 탄핵 찬성의 정향(predisposition)이 대단히 높아 이를 상쇄한다.



(2) 대통령 탄핵 1차 투표- 국민의힘 3인 만이 투표에 참여한 상황

〈그림 4〉는 1차 탄핵 표결 참여 인원 3인이 재현된 시뮬레이션 화면을 보인다. 외부 압력은 0.871이었다. 첫 투표 참여자를 맨 왼쪽 행위자, 이후 참여한 행위자들을 각각 행위자 1과 행위자 2로 명명한다. 〈표 6〉은 행위자 1과 2의 특성을 나타내며, 이들도 탄핵에 대한 높은 선호를 보였다.

〈표 6〉 본회의장에 다시 들어와 투표에 참여한 행위자 1과 2의 특성

변수	값	
	행위자 1	행위자 2
외부 압력	0.871	
탄핵 찬성 정도	0.879	0.712
총 압력	-0.159	-0.043
이웃 수	2	0
이웃 동조 압력	-0.308	0
평균 투표 불참자 이웃 동조 압력		-0.295
당론 압력		-0.755

행위자 2는 첫 투표 참여자와 유사하게 이웃이 없어 이웃 동조 압력을 받지 않고 당론 압력의 영향만 받았다. 탄핵에 대한 선호가 상대적으로 조금 낮아서, 외부 압력의 충분히 커진 높아진 (0.871) 시점에서 투표에 참여한 것으로 보인다. 행위자 1은 첫 투표 참여자보다 더 탄핵에 적극적으로 공감했으나, 탄핵을 반대하는 이웃의 동조 압력을 받은 경우이다. 따라서, 탄핵을 강하게 지지했음에도 탄핵 찬성의 의사표시는 다소 늦은 것으로 해석한다. 또한, 행위자 1의 이웃 중 행위자 2가 포함되어 있어, 행위자 2의 투표 참여가 행위자 1의 결정에도 영향을 미쳤다.

이를 실제 1차 탄핵 표결 과정에 대입하면, 행위자 1과 2는 각각 김상수 의원과 김예지 의원에 해당한다고 볼 수도 있다. 김예지 의원은 비례대표로 당내 주류 세력에 속한다고 볼 순 없다. 따라서 탄핵 1차 표결 당시 당론 압력에 영향을 받아 일단 퇴장했지만, 이후 주변 의원들로부터의 압력이 높지 않아 두 번째로 투표에 참여한다. 김상숙 의원은 강한 당론 압력과 주변 의원들의 동조 압력으로 인해 처음에는 다른 의원과 퇴장했다가, 김예지 의원의 투표 참여에 영향을 받아 최종적으로 행동을 바꾼 것으로 (모형 상으로는) 해석할 수 있다.

(3) 대통령 탄핵 2차 투표- 찬성 12명, 기권 및 무효 11명¹⁹⁾

19) 모의실험은 탄핵 찬성이 21명인 결과이다. 실제 투표는 국민의힘 의원 중 12명이 찬성으로, 11명이 기권하거나 무효표를 던진 것으로 추론된다. 시뮬레이션 결과와 실제 결과는 찬성 의원에 있어 다소 차이가 있으나, 만약 탄핵 반대라는 당론에서 이탈한 수를

〈그림 5〉는 2차 탄핵 표결 결과를 재현한 시뮬레이션 결과이다. 외부 압력이 0.883일 때 시뮬레이션을 종료하였으며, 108명 중 탄핵에 찬성한 의원은 21명이다. 이는 실제 2차 탄핵 투표에서 찬성, 무효, 기권을 더한 23표와 유사한 결과였다. 〈표 7〉은 2차 탄핵 표결에 참여한 행위자들의 모형과 특성 평균값이다.

〈표 7〉 2차 탄핵 표결의 탄핵 찬성자의 특성(평균)

변수	값
탄핵 찬성 정도	0.619
총 압력	0.522
이웃 수	5.190
이웃 동조 압력	0.390
당론 압력	-0.489

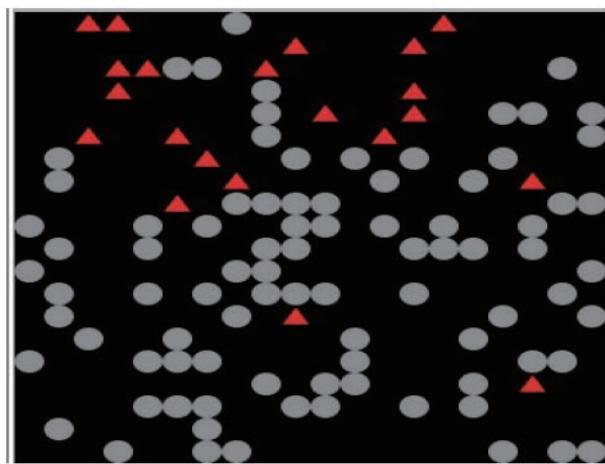
1차 표결과 비교하면, 당론 압력이 감소하고, 이웃 동조 압력은 증가하였다. 이는 외부 압력이 증가하고, 이에 따라 임곗값의 근처에 있던 의원들이 탄핵 찬성으로 선회하면서, 탄핵 반대에 대한 동조 효과를 점차 약화한 결과로 해석된다. 〈그림 5〉에서 탄핵 찬성 행위자들이 밀집된 모습은 이러한 해석을 뒷받침한다. 당론 압력 역시 조금씩 줄어들면서, 전체 압력을 끌어내렸고, 이에 따라 탄핵을 찬성하면서도 당내의 강한 압력에 마지못해 동조하던 비주류 의원들이 이탈하여 찬성표를 던진 것으로 해석한다.

실제 1차 탄핵 표결 이후 찬성을 표명한 의원들과 반대표를 던지지 않은 것으로 추정되는 의원 대부분이 친 윤석열계가 아닌 친 한동훈계 의원들이었다. 친 한동훈

고려하면 실제 결과의 이탈은 23인까지로 볼 수도 있다. 모형의 매개 변수의 기본 수치의 값을 조정하여 찬성 12명의 결과를 재현할 수도 있을지 모르나, 우리는 국회 표결의 재현에 매개 변수의 기본 수치에 변화를 주지 않고, 결과를 재현하는 방법을 택했다. 다시 말하면, 〈그림 3〉, 〈그림 4〉, 〈그림 5〉의 결과는 매개 변수의 수치를 〈표 4〉의 기본값에 그대로 고정하고 회차의 흐름에 따라 외부의 압력이 0.001씩 증가하며 나타난 결과이다. 시뮬레이션은 투표 참여자가 8명을 넘어가면 자동으로 멈추게 설정되었기 때문에, 특정 결과를 강제로 조정한 것이 아니라 단순한 창발 현상(emergent phenomenon)으로 나타난 것이다.

계 의원 18명은 계엄의 해제 요구 표결에도 참여하였다. 친 한동훈계 내에서 외부 압력이 증가함에 따라 탄핵 찬성 의원들이 점차 늘어나기 시작했고, 이들 간의 동조 압력이 집단 전체의 당론 이탈을 촉진했다고 해석할 수 있다.

〈그림 5〉 2차 탄핵 표결 결과 재현 스크린숏



(세모: 투표 참여 행위자, 동그라미: 투표 불참 행위자)

3. 매개 변수의 조건 변화와 모의실험 결과

이 장은 모형의 관심 매개 변수의 조건에 변화를 주고 시뮬레이션을 반복 시행한 후 그 결과를 분석한다. 의원의 표결 결정함수의 주요 매개 변수의 가중치를 달리하고, 이러한 조건 변화가 어떠한 결과를 도출하는지, 그 영향의 크기를 파악한다. 기본 전제는 ‘다른 모든 조건을 같게 하고(holding others constant)’이다. 관심 조건의 크기만 달리하고, 다른 변수의 값을 기본 설정의 값으로 고정한다. 이를 통해 실험연구와 유사한 실험군과 대조군을 생성할 수 있으며, 반복 시행을 통해 표본을 생성한다. 아래의 모든 모의실험은 조건별로 100차례의 시뮬레이션을 수행한 결과를 제시한다. 기본 모형의 결과는 대조군으로 활용되며, 〈표 3〉의 기본 설정값을 적용한다. 모의실험에 활용될 매개 변수와 조건은 아래와 같다.

당론 압박의 변화: 당론은 앞선 모의실험 결과에서 국민의힘 의원의 투표 참여에

영향을 많이 주는 것으로 파악한 변수다. 당론 압박의 영향력을 달리할 때 의원들의 행동에 어떠한 변화가 나타나는지를 확인한다. 기본 모형의 정당 압력 가중치인 0.8에서 ± 0.1을 달리한 0.7과 0.9 두 가지로 다르게 하여 시뮬레이션을 실행한다.

이웃 동조 압력의 변화: 당론이 주는 정당 차원의 압박과 별개로, 국민의힘 의원들이 서로에게 주는 압력 역시 의원들의 투표에 영향을 준다. 이웃 동조 효과 변수에 부여된 가중치를 달리하여, 변수의 영향을 가늠한다. 기본 모형의 이웃 동조 압력 가중치인 0.8에서 ± 0.1을 달리한 0.7과 0.9 두 가지로 조건을 다르게 하고 시뮬레이션을 실행한다.

본회의장 입장 압력의 변화: 당론 압박과 별개로, 1차 투표에서는 본회의장에 남거나 다시 입장하는 의원에게 추가의 압력이 가해졌다. 공개 석상에서 당론과 다르게 행동하고, 이 과정은 생중계되며 국민의 주목을 받는다. 이는 동료의원뿐 아니라, 탄핵을 반대하는 당 지지자에 부정적 신호를 전달할 위험이 있다. 이는 투표에 참여하는 의원들에게 추가적인 부담이다. 기본 모형의 입장 압력 가중은 0.15로 설정되었다. ± 0.05를 달리한 0.1과 0.2 두 가지로 다르게 하여 시뮬레이션을 실행한다.

외부 압력의 급격한 증가: 각각의 변수들의 영향력과 별개로, 실제 탄핵 투표 과정에서 국민의힘 의원들은 외부의 압력이 급격하게 증가하는 상황들을 마주한다. 현실의 재현성을 위해 모형의 시나리오에서도 이와 같은 상황을 적용해 보고자 했다. 기본 모형에서 외부 압력은 매 회차 0.001씩 커진다. 이 모의실험에서는 이후의 10회 차마다 외부 압력을 +0.01만큼 증가시킨다. 기본 모형의 1회차의 외부의 탄핵 압력은 0.5로 시작한다. 10회 차는 0.51, 20회 차는 0.52로 바뀐다. 이 장의 모의실험에선 1회차는 0.5로 같게 시작하지만, 10회 차는 0.52 (0.51 + 0.01), 20회 차는 0.54가 부여된다. 시간의 흐름에 따라 기본 모형의 차이는 크게 벌어진다.

(1) 기본 모형의 시뮬레이션 결과

〈표 4〉의 설정을 변화 없이 적용하였으며, 아래의 모의실험에 대한 비교군으로

쓰인다. 모형의 시뮬레이션은 국민의힘 108명 중 탄핵 투표 정족수에 해당하는 8명 이상이 이탈하게 되면 중단하도록 설정되어 있다. 이는 탄핵안의 2차 투표를 기준으로 한다. 이 중 1차 탄핵 투표 과정이 성공적으로 재현된 시뮬레이션을 별도로 추출하였다. 행위자 기반 모형(ABM)의 특성상 임의성에 의해 결과가 창발하기 때문에, 정확히 1차 탄핵 투표에서 3명의 의원이 이탈하는 결과만을 도출하는 것은 어렵다. 따라서 1차 탄핵 투표 재현 성공의 기준을 3명 이상 5명 이하의 이탈이 발생한 시뮬레이션으로 한정하였다. 해당 조건을 충족한 시뮬레이션은 총 100회 중 59회였다. 1차 탄핵 투표 과정을 재현 성공한 시뮬레이션은 평균 174.27 회차가 진행되었다. 2차 탄핵 참여자의 평균은 14.017명으로, 실제 2차 탄핵 표결에서 탄핵 찬성을 표결한 인원과 비슷한 결과를 도출한다.

〈표 8〉 기본 모형의 시뮬레이션 결과- 1차 투표와 2차 투표의 행위자 특성

변수명	1차 투표			2차 투표		
	평균 (표준편차)	최솟값	최댓값	평균 (표준편차)	최솟값	최댓값
투표 참여자의 탄핵 찬성 정도	0.751 (0.109)	0.474	0.972	0.745 (0.091)	0.474	0.900
투표 반대자의 탄핵 찬성 정도	0.479 (0.035)	0.395	0.561	0.459 (0.038)	0.350	0.547
투표 참여자의 이웃 동조 압력	0.250 (0.277)	-0.560	0.800	0.094 (0.309)	-0.543	0.700
투표 불참자의 이웃 동조 압력	-0.882 (0.019)	-0.940	-0.796	-0.756 (0.127)	-0.908	-0.310
투표 참여자의 당내 동조화 압력의 합	0.207 (0.211)	-0.226	0.697	0.136 (0.175)	-0.184	0.514
투표 불참자의 당내 동조화 압력의 합	-0.290 (0.008)	-0.312	-0.251	-0.272 (0.018)	-0.303	-0.209
투표 참여자의 이웃 수	1.408 (1.243)	0.000	10.250	4.549 (1.936)	1.500	8.350
투표 불참자의 이웃 수	7.779 (0.216)	6.76	8.423	7.731 (0.374)	6.88	8.473
외부 압력	0.796 (0.043)	0.706	0.959	0.837 (0.062)	0.707	0.960

〈표 8〉은 기본 모형의 시뮬레이션 결과를 정리한다. 1차와 2차 투표 모두에서 표결에 참여한 행위자들은 불참한 행위자들보다 탄핵 찬성 정도가 높았다.²⁰⁾ 투표에 참여한 행위자들은 1차와 2차 투표 모두에서 이웃 동조 압력의 영향을 받았으며, 1차에서 2차보다 영향을 더 많이 받은 것으로 나타났다. 이는 이웃 수의 차이로 설명할 수 있다. 1차 투표 참여 행위자의 평균 이웃 수는 1.408로 적었지만, 2차 투표 참여 행위자의 평균 이웃 수는 4.549로 1차보다 약 4배 많았다. 즉, 1차 투표 참여 행위자는 이웃이 적어, 이웃 중 한 명이라도 투표에 참여할 때 큰 동조 압력을 받지만, 2차 참여 행위자는 이웃이 많아 개별 이웃의 투표 참여가 미치는 영향력이 상대적으로 감소한 것으로 볼 수 있다. 이는 1차 참여 행위자의 총 압력이 2차 참여 행위자의 총 압력보다 큰 이유를 설명한다. 행위자가 소수의 일관된 의견을 접하는 경우보다, 다양한 의견과 행동을 접할 때 행동 변화가 더디게 일어날 가능성이 크다. 집단 내에서 특정한 행동이 확산하는 속도는 단순히 정보량의 많고 적음이 아니라, 정보의 통일성과 사회적 압력의 균형에 의해 결정된다.

투표 참여자와 불참자의 총 압력은 양(+)의 값을, 동조 효과는 음(−)의 값을 보였다. 투표 참여자는 투표에 참여한 이웃이 많은 지역에서 긍정적 동조 효과를 받고, 투표 불참자는 불참하는 이웃이 많은 지역에 위치해 부정적 동조 효과의 영향에 있었다. 정당 내 일종의 군집화가 나타난 것이다. 한편, 2차 참여자들은 1차 참여자들보다 총 압력이 낮아졌음에도 불구하고 투표에 참여했다. 이는 외부 압력의 상승에 기인한다. 2차 참여자는 이미 높은 탄핵 찬성 정향을 갖고 있었으며, 외부 압력이 충분한 수준에 이르렀을 때 투표 참여로 행동을 바꾼 것이다. 1차에 비해 2차 표결 당시 당론 압력이 감소한 것 역시 2차 참여자들의 이탈을 설명할 수 있다.

투표 참여 행위자는 탄핵 찬성 정향이 높으며, 외부 압력과 동조 압력에 민감하게 반응한다. 특히, 불참자 집단과의 거리, 동조 압력, 외부 압력의 강도 등이 행동 변화의 주요 요인으로 작용한다. 1차 투표 참여자는 상대적으로 이웃이 적어 개별 이웃의 투표 참여 여부에 큰 영향을 받았다. 2차 투표 참여자는 외부 압력의 증가와 당론 압력의 감소 때문에 투표 참여를 결정한 것이다. 이는 투표 참여 행위자가

20) 1차에선 탄핵에 찬성하였으나, 2차에선 탄핵에 반대하는 국민의힘 의원은 모형과 실제에서 가능하다. 실제 투표에선 1차 투표에 참여한 의원들은 2차 투표에 찬성하였다고 밝혔다.

개별 성향뿐만 아니라 주변 환경과 사회적 압력에 의해 행동을 결정하고 있음을 시사한다.

(2) 당론 압력 가중치 변화

당론 압력 가중치 변화의 영향력을 파악하기 위해 당론 압력 가중치에 ± 0.1을 더해 0.7과 0.9 두 가지 조건에서 각 100회의 시뮬레이션을 진행했다. 1차 탄핵 투표 재현 조건에 충족하는 시뮬레이션 수는 각 61회이다. 가중치가 0.7일 때 평균 회차 수는 143.25, 0.9일 때는 191.19로 당론 압력의 가중치를 더할수록 탄핵 가결 정족수에 도달하기까지 걸리는 시간은 늘었다. 이는 의원이 자신의 결정에 당론 압력에 무게를 더할수록 표결 참여를 결정할 때까지 더 오랜 시간이 소요됨을 의미한다. 당론 압력은 의원들이 개인적인 성향이나 외부 압력에 의해 쉽게 행동을 변경하지 못하도록 강제하는 중요한 요인이다.

〈표 9〉 당론 압력의 조건에 따른 시뮬레이션 결과: 2차 투표의 의원 특성

변수명	당론 가중치		
	0.7	0.8: 기본 모형	0.9
	평균(표준편차)	평균(표준편차)	평균(표준편차)
투표 참여자의 이웃 동조 압력	0.706 (0.087)	0.094 (0.309)	0.064 (0.302)
투표 참여자의 총 압력	0.283 (0.219)	0.136 (0.175)	0.060 (0.158)
투표 참여자의 이웃 수	7.860 (0.497)	4.549 (1.936)	4.479 (1.795)

〈표 9〉는 당론 압력 수준에 따른 2차 투표 참여자의 특성을 정리한다.²¹⁾ 당론 압력이 낮을수록 이웃 동조 압력과 총 압력의 양(+)의 영향이 커지는 경향이 확인되었다. 의원이 투표 결정에서 당론을 크게 고려할수록 표결 참여를 망설이지만,

21) 1차 탄핵 표결 참여자는 당론과 이웃 동조 압력의 영향을 크게 받지 않는 행위자들이므로 분석 대상에서 제외한다.

당론을 덜 고려하게 되면 주변 환경과 사회적 압력에 더 민감하게 반응한다. 또한, 당론 압력이 낮을수록 2차 탄핵 참여 행위자 주변 이웃의 수가 증가하는 경향이 나타났다. 당론 압력이 약할 때, 의원은 집단의 공식적 입장(탄핵 반대)에서 벗어나 자신의 탄핵 찬성 정도와 외부 압력을 고려하여 독립적인 결정을 내릴 가능성이 크다. 당론의 구속력이 낮아지면 탄핵 찬성 성향의 의원들이 서로의 행동을 관찰하며 점진적으로 표결에 참여하는 현상이 강화된다.

당론 압력은 의원들이 당론을 유지하도록 강제하는 중요한 역할을 하며, 낮은 당론 압력에서는 이웃 동조 압력과 외부 압력의 영향력이 상대적으로 커지면서 의원들의 이탈 가능성이 증가한다. 당론이 약해질 경우, 의원들은 자신의 성향과 외부 환경을 고려하여 행동을 더 빠르게 변화시킨다.

(3) 이웃 동조 압력 가중치 변화

〈표 10〉 이웃 동조 압력별 2차 투표 재현의 행위자 특성 기초 통계

변수명	이웃 동료 압력 가중치		
	0.7	0.8	0.9
	평균(표준편차)	평균(표준편차)	평균(표준편차)
투표 참여자의 이웃 동조 압력	0.043 (0.311)	0.094 (0.309)	0.230 (0.344)
투표 참여자의 당내 동조화 압력	0.082 (0.165)	0.136 (0.175)	0.218 (0.208)

〈표 10〉은 이웃 동조 압력 수준에 따른 2차 탄핵 표결 참여자들의 특성을 보여준다. 이웃 동조 압력이 증가할수록 주변 행위자들에게 영향을 받는 동조 효과가 커지는 것으로 나타났다. 이는 투표 참여 여부가 단순히 개인적 성향뿐만 아니라 주변 환경에 의해 결정될 가능성이 크다는 점을 시사한다. 또한, 이웃 동조 압력의 증가에 따라 당내 동조화 압력 역시 상승하는 경향을 보였다. 이웃에게 영향을 잘 받는 행위자일수록 주변 행위자의 행동에 영향을 받아 행동을 결정할 가능성이 커진다. 즉, 집단 내에서 동조 압력이 강해질수록, 의원들은 주변 행위자들의 행동을 참고하여 투표 참여 여부를 결정할 가능성이 크다.

(4) 입장 압력의 변화²²⁾

입장 압력의 변화는 탄핵 정족수인 8명 이상의 이탈까지 걸리는 시간에 직접적인 영향을 미친다. 분석 결과, 입장 압력이 0.2로 증가할 경우 조건에 충족하는 시뮬레이션은 없었다. 이는 입장 압력이 높아질수록 행위자들의 행동 변화가 억제되며, 탄핵 표결에 참여하는 데 상당한 시간이 소요됨을 의미한다. 또한, 입장 압력이 0.1일 때 탄핵 정족수인 8명 이상의 이탈까지 걸린 시간은 평균 159.015회 차로, 기본 설정(0.15)의 1차 탄핵 표결 재현 회차인 174.27보다 짧았다. 입장 압력이 증가하면 행위자들이 특정 시점까지 행동을 변경하지 못하게 되며, 그 결과 탄핵 찬성 이탈 표가 정족수에 도달하는 속도가 늦어지거나, 탄핵 표결이 가결 정족수에 도달하지 못할 수도 있다. 입장 압력은 8명 이상의 이탈이 발생하기까지의 핵심적인 제약 요인 중 하나이다. 이는 집단 내에서 행동 변화를 결정하는 주요 요인이 단순한 개인의 성향뿐만 아니라, 행동을 제약하는 구조적 압력에도 크게 영향을 받는다는 점을 시사한다.

5) 외부 압력의 급격한 증가

해당 설정에서 1차 탄핵 표결 기준을 충족한 시뮬레이션의 수는 총 36회로 나타났다. 2차 탄핵 재현까지 평균 84.656회차가 걸렸고, 평균 12.306명이 2차 탄핵 표결에 참여했다. 기본 모형이 1차 탄핵 표결 재현까지 걸린 회차가 174.27인 것을 고려했을 때, 이탈까지 걸린 시간이 대폭 감소했으며, 2차 탄핵 참여자의 평균도 실제 ‘찬성’ 이탈 표인 12표와 매우 근접한 결과를 보였다. 이는 외부 압력을 특정 시점마다 급격하게 증가하는 방식이 현실의 탄핵 투표 표결 과정을 더 정확하게 재현하는 데 더 적합할 수 있다.

현실에서 탄핵 표결이 진행될 때, 일정한 속도로 압력이 증가하는 것이 아니라, 특정한 사건이나 정치적 변동으로 인해 급격한 외부 압력이 발생하는 상황을 반영

22) 입장 압력의 변화와 외부 압력의 급격한 증가 시뮬레이션의 결과는 논문의 분량을 고려하여 본문에 실지 않았다. 하지만, 그 결과를 서술을 통해 정리하였으며, 통계 결과는 <부록>으로 첨부한다.

하는 것이 중요하다. 탄핵 과정에서 외부 압력의 갑작스러운 상승이 의원들의 행동 변화에 결정적인 영향을 미치며, 이를 반영한 모형이 현상을 닮은 시뮬레이션 결과를 도출할 가능성이 크다.

VI. 결론

이 논문은 국회의 윤석열 대통령에 대한 두 차례의 탄핵 표결을 에이전트 기반 모형을 통해 재현하고, 그 결과를 토대로 국민의힘 의원들의 표결 동인을 추론한다. 윤석열 탄핵 투표는 기존의 연구들이 분석했던 의원이 일반의 입법 활동에서 접하는 상황과는 크게 다르다. 대통령 탄핵에 관한 의원의 선택이라는 사안 자체를 넘어 의원 자신의 정치적 생명과 당의 운명도 좌우할 수 있는 사실상의 중대 투표이다. 거의 모든 국민이 두 차례의 탄핵 투표에 주목했고, 외부의 탄핵 가결의 압력과 정당 내부의 의원 간의 동조화 압력이 충돌하는 불확실한 상황이다. 우리는 이러한 상황에서 의원은 당내의 다른 의원들의 선택에 눈을 돌리고, 자신과 비슷한 상황의 주변 의원들의 영향을 크게 받는다고 주장한다. 우리의 시뮬레이션 결과는 두 차례의 탄핵 투표 결과를 실제와 유사하게 재현하여 보여주었다. 더하여, 기본 모형에 네 개의 매개 변수값의 변화를 주면서 각 100회, 총 800회의 시뮬레이션을 실행한 결과, 당론 압박의 변화와 외부 압력의 증가는 의원의 투표 선택에 중요하게 작용하였다. 무엇보다, 우리 연구가 주목했던 의원의 주변 의원 및 시야 내 의원들의 행동으로부터의 영향 (이웃 효과와 청중 효과)가 의원의 입장 선회에 크게 중요하게 작용하였다. 이는 의원이 자신의 주변 혹은 자신과 비슷한 당내 의원들의 영향을 크게 받는다는 주장을 모의실험 결과를 통해 확인한 것이다. 이러한 이웃과 청중 효과의 결과는 의원 각자가 독립된 관측치로서, 서로 영향을 주고받지 않는다는 가정을 전제로 한 통계적 접근에서는 확인할 수 없다.

이 논문은 국민의힘 의원들의 윤석열 탄핵 투표를 분석한다. 하지만, 이 논문이 제시한 모형과 결과는 윤석열 탄핵 투표의 사례를 넘어서 활용될 수 있다. 대통령 탄핵의 사례뿐 아니라, 대통령이 재의를 요구한 법안을 국회가 다시 표결하는 사례

에서도, 우리의 모형은 적절한 변형을 통해서 충분한 설명력을 갖출 수 있다. 대통령의 권력과 의회의 권력이 팽팽히 대립하고, 최근의 정치와 같이 정당 간에 쟁점 사안에 대해 타협보다는 대결을 통한 해결이 우선이 되는 사례에서는 우리의 모형은 설명력을 가진다. 윤석열 정부에서 발생한 국회와 정부 간의 극단적 대결 상황에서도 볼 수 있듯이 정치의 양극화는 심해지고 있고, 진영 간 타협의 공간은 줄어들고 있다. 이러한 상황을 고려하면, 이러한 극단적 상황에서의 국회 표결의 수는 앞으로도 계속 늘어날 수도 있다.

이 논문은 그간 우리 학계에선 그다지 활발하게 활용되지 않았던 에이전트 기반 모형을 분석 기법으로 적용하였다. 에이전트 기반 모형의 한계도 분명히 지적할 필요가 있다. 에이전트 기반 모형의 가장 큰 장점은 내적 타당성(internal validity)이다. 누구든 논문과 같은 방식으로 모형을 만들고, 이를 논문에 설명된 방식에 따라 실행하면, 논문과 같은 (혹은 유사한) 결과를 얻을 수 있다는 것이다. 하지만, 내적 타당성을 확보한 만큼, 이 연구를 통해 도출한 결론을 현실에 그대로 적용할 수 있는지, 혹은 이러한 주장이 현실에 얼마나 접점을 두고 있는가에 대해서 다소 아쉬울 수 있다. 특히, 설문, 인터뷰, 실험 등의 실제 인간을 대상으로 해서 얻어진 자료를 바탕으로 분석된 연구와 비교해 외적 타당성(external validity)의 한계는 분명하다. 또한, 에이전트 기반 모형이 모형의 설계와 매개 변수의 값의 부여에 따라 결과가 민감하게 바뀔 수도 있다는 의문도 제기된다. 모형의 설계와 매개 변수의 설정, 모형의 실행은 올곧이 연구자에 맡겨진 혜택이자 짐이다. 에이전트 기반 모형이 아닌 다른 사회과학의 모형에서도 연구자의 역할은 절대적이다. 실증 자료를 기반으로 하는 연구와 비교해, 에이전트 기반 모형은 연구자에게 자율적으로 맡겨진 부분이 크다. 연구자는 왜 이렇게 모형을 만들고, 왜 매개 변수의 값을 이렇게 설정하였으며, 왜 모형을 이렇게 운영하였는지를 독자와 투명하게 소통해야 한다. 에이전트 기반 모형이 먼저 현실을 유사하게 재현하고, 이를 통해 원인을 탐색하는 것도 하나의 소통 방법이다.

에이전트 기반 모형이 장점으로 내세우는 창발(emergence)에 대한 설명 역시, 보다 구체적이고 과학적인 설명을 요구하는 독자에겐 아쉬울 수 있다. 창발은 다양한 행위자(agents)에 간단한 규칙만을 부여하고, 임의로 계속 서로 영향을 주고받

게 하여, 사전에 예측할 수 없었던 거시적 현상이나 패턴을 재현함을 의미한다. 에이전트 기반 모형은 기본적으로 창발 현상을 전제로 한다. 우연과 임의(randomness)는 모형의 중요한 구성요소다. 연구자 자신도 어느 정도의 방향은 갖고 있지만, 모형의 구상 단계에선, 혹은 모형의 실행 과정에서도 예측할 수 없었던 결과가 나타나기도 한다. 원하던 현상이 그대로 재현되더라도, 왜 그러한 결과가 나왔는지 그 메커니즘에 대해 체계적인 설명을 제시하지 못한다. 이러한 단점에도 에이전트 기반 모형은 여전히 사회과학 현상을 분석하는 방법으로 유효한가? 먼저, 에이전트 기반 모형을 통해 기존의 분석법으로 설명할 수 없었던 사회 현상을 분석할 수 있다. 연구자는 자신의 연구 질문에 따라 사용할 수 있는 유용한 도구를 하나 더 얻게 된다. 에이전트 기반 모형은 미국의 인종 간의 분리 거주(Schelling 1971), 불확실한 상황에서의 협력의 창발(Axelrod and Hamilton 1981; Axelrod 1981), 폭동의 발생과 정부의 정당성(Epstein 2002) 등 사회과학 연구의 기념비적 성취에 도구로 활용되었던 검증된 도구이다.

참고문헌

- 가상준 · 조진만 · 최준영 · 손병권. 2008. “회의록 분석을 통해서 본 국회 상임위원회 운영의 특징.”『21세기정치학회보』 18권 1호: 47-68.
- 강신재. 2019. “의원의 당론이탈 투표에 미치는 이념요인의 영향 재고찰: 제20대 국회 전반기 본회의 표결을 중심으로.”『의정논총』 14권 2호: 155-184.
- 강신재. 2024. “한국 국회의원의 정당충성도 측정과 결정요인 분석: 제17대20대 국회를 중심으로.”『한국정당학회보』 23권 4호: 35-56.
- 강신재 · 박지영 · 가상준. 2022. “한국 국회의원의 와플링(waffling) 행태 분석: 제20대 국회 갈등법안을 중심으로.”『한국정치학회보』 56권 1호: 9-38.
- 강신재 · 최선. 2019. “정당 간 합의와 의원 자율성 문제: 상가건물 임대차보호법과 조세특례제한법 개정안 입법과정을 중심으로.”『의정논총』 14권 1호: 5-36.
- 강우창 · 구본상 · 이재묵 · 정진웅. 2020. “제21대 국회의원 이념성향과 정책 태도.”『의정연구』 26권 3: 37-83.
- 고기정 · 백재호. 2024. “광화문 집회 현장엔 샤이 보수, 20대 남성들 눈에 띠어.”『월간조선』 12월 18일.
- 구본상 · 최준영 · 김준석. 2016. “한국 국회의원의 다차원 정책공간 분석.”『한국정당학회보』 15권 3호: 5-35.
- 김기동 · 차보경 · 이재묵. 2018. “입법성과가 재공천에 미치는 영향에 대한 연구: 제19대 국회의원을 대상으로.”『의정연구』 24권 2호: 101-134.
- 김준석 · 구본상 · 최준영. 2020. “19대 국회의 레임덕 회기 하 본회의 표결 분석 -국회의원 공천 및 재선 요인에 따른 참여와 투표행태의 차이.”『미래정치연구』 10권 1호: 5-38.
- 박경미. 2012. “한국 정당모델에 관한 탐색적 연구.”『한국정당학회보』 11권 1호: 195-222.
- 박경미 · 권순정. 2019. “한국 정당의 지도부와 당내민주주의: 제19대 국회 전반기의 새누리당과 민주통합당.”『의정논총』 14권 1호: 37-68.
- 박상운. 2015. “의원의 입법 활동에 영향을 미치는 요인 분석 - 제17대19대 국회

- 전반기 기획재정위원회 소관 의원 발의 법안을 중심으로.”『사회과학연구』23권 1호: 145-170.
- 박윤희 · 김민수 · 박원호 · 강신구 · 구본상. 2016. “제20대 국회의원선거 당선자 및 후보자의 이념성향과 정책태도.”『의정연구』22권 3호: 117-158.
- 엄기홍. 2024. “정서 양극화는 심화하고 있는가? 법안 공동발의에 기반한 정서 양극화 측정.”『연구방법논총』9권 3호: 1-32.
- 장구슬. 2025. “권성동 “당론 반대 김상욱에 탈당 권유”… 金 탈당 생각 없다.”『중앙일보』 1월 8일.
- 전진영. 2014. “국회 원내지도부의 입법영향력 분석.”『한국정당학회보』13권 2호: 193-218.
- 전진영 · 곽진영. 2017. “국회의원의 정책적 관심의 성차분석: 제17대 국회와 제18대 국회의 비교.”『한국정치연구』26권 2호: 105-128.
- 정인선. 2024. “탄핵 될 때까지 나오겠다. 오늘도 불타는 국회 앞 촛불”『한겨레신문』 12월 8일.
- Axelrod, Robert. 1984. *The Evolution of Cooperation*. New York: Basic Books.
- Axelrod, Robert and William D. Hamilton. 1981. “The Evolution of Cooperation.” *Science* 211(4489): 1390-1396.
- Bender, Bruce, and John R. Lott. 1996. “Legislator Voting and Shirking: A Critical Review of the Literature.” *Public Choice* 87(1): 67-100.
- Bernheim, B. Douglas. 1994. “A Theory of Conformity.” *Journal of Political Economy* 102(5): 841-77.
- Bikhchandani, Sushil, David Hirshleifer, and Ivo Welch. 1992. “A Theory of Fads, Fashion, Custom, and Cultural Change as Informational Cascades.” *Journal of Political Economy* 100(5): 992-1026.
- Bromo, Francesco, Paolo Gambacciani and Marco Improta. 2024. “Term limits in parliament and electoral disconnection: the case of the Five Star Movement.” *European Political Science Review* 1-18.

- Burden, Barry C. 2007. *Personal Roots of Representation*. Princeton University Press.
- Epstein, Joshua M. 2002. "Modeling Civil Violence: An Agent-Based Computational Approach." *Proceedings of the National Academy of Sciences* 99(3): 7243-7250.
- Fenno, Richard F. 1978. *Home Style: House Members in Their Districts*. Boston: Little, Brown.
- Ferejohn, John A., and Morris P. Fiorina. 1975. "Purposive Models of Legislative Behavior." *The American Economic Review* 65(2): 407-414.
- Mayhew, David R. 1974. *Congress: The Electoral Connection*. New Haven: Yale University Press.
- Miller, John H., and Scott E. Page. 2004. "The Standing Ovation Problem." *Complexity* 9(5): 8-16.
- Miller, John H., and Scott E. Page. 2007. *Complex Adaptive Systems: An Introduction to Computational Models of Social Life*. Princeton: Princeton University Press.
- Riker, William H., and Peter C. Ordeshook. 1968. "A Theory of the Calculus of Voting." *American Political Science Review* 62(1): 25-42.
- Schelling, Thomas C. 1969. "Some Remarks on Models of Non-Additive Collective Action." *The American Economic Review* 59(2): 488-493.
- Schelling, Thomas C. 1971. "Dynamic Models of Segregation." *Journal of Mathematical Sociology* 1(2): 143-186.
- Wilensky, Uri and William Rand. 2015. *Introduction to Agent-Based Modeling: Modeling Natural, Social and Engineered Complex Systems with NetLogo*. Cambridge, MA: MIT Press.

Zucco, Cesar. 2009. "Ideology or What? Legislative Behavior in Multiparty Presidential Settings." *The Journal of Politics* 71(3): 1076-1092.

An Agent-Based Model Analysis of the People Power Party's Impeachment Voting Behavior: Extension of the Standing Ovation Problem

Jihun Kang*·Junseok Kim **

ABSTRACT

This study analyzes the voting choices of People Power Party(PPP) lawmakers in the plenary session on President Yoon Suk-yeol's impeachment. Using an agent-based model(ABM), we simulate two rounds of voting to identify key influences on lawmakers' decisions. PPP lawmakers faced external pressure to support impeachment and internal pressure to conform to party leadership. We argue that their choices were shaped by personal preferences, constituency interests, party stance, public opinion, and peer influence.

Our model incorporates four key factors: (1) individual impeachment preferences, (2) external pressure, (3) party leadership's conformity pressure, and (4) peer influence (neighborhood and audience effects). Simulation results show that in the first vote, party leadership's strong opposition and high participation costs constrained lawmakers, while in the second vote, rising external pressure and a weakened party stance led to defections, resulting in impeachment approval.

Through 800 simulations, we confirm that party pressure and external influence significantly shaped lawmakers' decisions, with peer influence playing a crucial role. These findings highlight the limitations of traditional approaches that treat lawmakers as independent units and demonstrate ABM's value in analyzing political decision-making.

Keywords: Yoon Suk-yeol impeachment, People Power Party, Standing Ovation Problem, Agent-Based Modeling(ABM)

투고일: 2025.02.05. 심사일: 2025.02.12. 게재확정일: 2025.03.11.

* Graduate Student, Dongguk University in Seoul, First Author

** Professor, Dongguk University in Seoul, Corresponding Author