

연구논문

제22대 국회의원 선거 예측 결과 분석

임요한* · 박민규**

본 연구는 최근 세 차례의 국회의원 선거 출구조사 예측 결과를 분석하여 22대 선거에서 나타난 예측 오차의 특징을 살펴보았다. 22대 선거에서는 더불어민주당 후보의 득표율이 과대추정되고 국민의힘 후보의 득표율이 과소추정되는 편향이 강하게 나타났으며, 세 차례 선거 중 예측 정확도가 가장 낮은 것으로 확인되었다. 그 결과, 정당 의석수 예측에서 가장 큰 오차가 발생하였다. 또한, 본 연구에서는 출구조사 예측의 정확도를 평가하기 위한 새로운 측도를 제안하였고, 기존의 예측 정확도(predictive accuracy) 통계량 A (Martin et al, 2005)와 새로운 측도를 출구조사 결과에 적용하여 예측 오차를 분석하였다.

주제어: 출구조사, 오차분석, 체계적 편향, 열세자 침묵, 예측 정확도

* 이 성과는 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (No. RS-2022-NR068754).

** 고려대학교 통계학과 석박통합과정(lyh2744@korea.ac.kr), 제1저자, 교신저자.

*** 고려대학교 통계학과 교수(mpark2@korea.ac.kr), 제2저자.

I. 서론

선거 출구조사(exit poll)는 선거 개표 결과를 예측하기 위해 투표 당일에 투표소 근처에서 실시되는 조사로, 전체 투표소 중 일부를 확률추출법으로 추출하고, 추출된 투표소에서 당일 투표를 마친 유권자 일부를 계통추출법으로 선정하여 이루어진다. 현재 우리나라에서는 지상파 방송 3사(KBS, MBC, SBS)가 방송협회 산하에 공동예측조사위원회(KEP, Korea Election Pool)를 구성하여 대통령 선거와 국회의원 선거, 전국동시지방선거의 출구조사를 수행하고 있다.

출구조사가 완료되면, 당일투표자와 사전투표자의 성 및 연령대별 인구 비율을 이용한 보정을 거쳐 예측 득표율이 산출된다. 이때 같은 성과 연령대 내에서 응답자와 무응답자, 그리고 당일투표자와 사전투표자의 투표 성향이 동일하다는 가정에서 보정이 이루어진다. 현행 선거법상 사전투표자에 대한 출구조사는 불법이기 때문에 위와 같이 당일투표자의 투표 성향을 이용하여 사전투표자에 대해 보정하는 방법이 사용되고 있다. 22대 국회의원 선거에서는 이러한 방법의 한계를 보완하고자 일부 선거구에 대해 전화조사와 출구조사를 병행하는 방법이 도입되었다. 접전이 예상되는 55개 선거구에서 전화조사를 통해 사전투표자를 선별하여 지지 후보를 조사하고, 이후 당일투표자에 대한 출구조사 결과와 종합하여 예측 득표율을 산출하는 방법이 사용되었다. 20대 대통령 선거에서 위와 유사한 방법이 적용되어 예측 정확도가 크게 개선된 사례가 있으며, 따라서 22대 국회의원 선거에서 처음으로 도입된 방법이다.

본 연구에서는 22대 국회의원 선거 출구조사 결과를 지난 20대와 21대의 출구조사 결과와 비교·분석하였다. 20대와 21대의 출구조사에 대한 오차를 분석한 연구로 이수빈 외(2017), 박민규·윤상영(2019), 천승호 외(2021)가 있으며, 이들은 출구조사 결과에서 발생할 수 있는 오차와 편향에 대해서 연구하였다. 또한, 사전투표자 조사가 실시된 선거구에 대한 추가적인 오차 분석을 통해 전화조사를 병행한 방식이 예측의 정확도에 미친 영향을 살펴보았다.

추가적으로 선거구별 예측 정확도에 대한 새로운 측도로서 주요 정당별 예측 득표율과 실제 득표율 로그 오즈비(log odds ratio)의 최대 절댓값인 λ 를 제안하였다. 이와 유사한 측도로 Martin et al.(2005)이 예측 정확도(predictive accuracy) 통계량

A 를 제안하였으며, 김영원·최윤정(2010)은 통계량 A 를 전국동시지방선거의 출구조사 결과에 적용하여 지역별로 특정 정당에 편향이 집중되는 경향이 있음을 보였다. 본 연구에서는 통계량 A 와 λ 를 20~22대 국회의원 선거 출구조사 결과에 적용하여 결과를 비교하였다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 최근 세 차례의 국회의원 선거 출구조사 결과를 비교하여 예측 오차의 양상을 분석하고, 사전투표자가 조사된 일부 선거구에서 사전투표와 본투표의 예측 오차를 비교하였다. 3장에서는 본 논문에서 새롭게 고려한 측도 λ 와 통계량 A 를 지난 세 차례의 국회의원 선거에 각각 적용하여 결과를 비교하였고, 마지막으로 4장에서는 본 연구의 결론을 정리하였다.

II. 국회의원 선거 출구조사 결과 분석

1. 20~22대 선거 지역구 의석수 예측 분석

국회의원 선거는 다수의 선거구에서 독립적으로 선거가 치러지며, 각 선거구의 출구조사 결과를 종합하여 최종적으로 정당별 예측 의석수를 산출한다. 본 절에서는 최근 세 번의 국회의원 선거에서 출구조사를 이용한 정당별 지역구 의석수 예측 결과를 비교하였다. <표 1>은 주요 정당의 지역구 예측 의석수와 실제 의석수를 비교하고, 이들 간의 차이를 정리한 것이다. 참고로 20대 총선은 더불어민주당, 새누리당, 국민의당 간의 3자 구도로, 21대와 22대 총선은 더불어민주당과 미래통합당(또는 국민의힘) 간 양당 구도로 치러졌다. 또한 예측 의석수의 집계는 각 선거구에서 최다 득표한 후보의 정당을 기준으로 하였으며, 신뢰구간은 고려하지 않았다. 정당별 예측 의석수의 신뢰구간 산출 방법은 허명희(2008)의 연구를 참고하면 된다.

정리된 결과를 살펴보면, 주로 더불어민주당과 국민의힘(새누리당, 미래통합당)에서 예측 오류가 발생하였고, 구체적으로 20대와 21대에서는 더불어민주당이, 22대에서는 국민의당의 의석수가 과소추정된 것을 볼 수 있다. 또한 20대에서 22대로 갈수록 예측과 실제 결과 간 차이가 벌어지고 있으며, 22대에서는 모든 주요 정당에서 예측 의석수가 실제 의석수와 10석 이상 차이가 발생하여 출구조사 예측 결과가 크게 빗나간 것으로 확인되었다.

<표 1> 선거별 주요 정당의 지역구 예측 의석수와 실제 의석수 비교

선거	정당	출구조사	실제 결과	차이
20대	새누리당	112	105	7
	더불어민주당	103	110	-7
	국민의당	25	25	0
	기타	13	13	0
21대	더불어민주당	154	163	-9
	미래통합당	94	84	10
	기타	5	6	-1
22대	더불어민주당	177	161	16
	국민의힘	75	90	-15
	기타	2	3	-1

<표 2>는 출구조사 기준 1, 2위 후보 간 실제 득표율 격차에 따른 선거구 수의 분포를 정리한 표이다. 격차 기준은 3%, 5%, 10%로 구분하였고, 당선 예측 후보와 실제 당선 후보가 다른 경우는 ‘예측 실패’ 선거구로, 같은 경우는 ‘예측 성공’ 선거구로 분류하였다.

격차 수준별 전체 선거구 수를 살펴보면, 20대 선거에서는 득표율 격차가 5% 이내인 경합 지역이 전체 선거구의 약 27.0%로 세 차례의 선거 중 가장 많았고, 21대와 22대 선거에서는 각각 16.2%와 15.4%가 경합 지역으로 분류되었다. 격차 수준별 실패 선거구 분포를 살펴보면, 20대 선거에서는 총 17개의 선거구에서 예측 실패했으나 대부분의 선거구인 13개 선거구(76.5%)는 격차 3% 이내의 선거구인 것으로 확인되었다. 21대 선거의 경우 총 14개의 선거구에서 예측 실패하였으나, 8개 선거구(57.1%)는 격차가 3% 이하로 나타났고, 나머지 6개(42.9%)의 선거구에서는 격차가 3%를 초과했던 것으로 나타났다. 반면 22대 선거에서는 총 18개의 예측 실패 선거구가 발생했으며, 그중 격차가 3% 이하인 선거구가 12개(66.7%), 3%를 초과하는 선거구가 6개(33.3%) 발생하였으며, 특히, 5%를 초과하는 선거구가 5개로 세 차례 선거 중에서 가장 많았음을 확인할 수 있었다. 결과적으로 22대 선거에서는 과거 선거보다 접전 지역이 상대적으로 적었음에도 예측에 실패한 선거구가 증가한 것으로 나타났다.

<표 2> 예측 격차 수준별 성공/실패 선거구 수

득표율 격차 수준	20대			21대			22대		
	성공	실패	전체	성공	실패	전체	성공	실패	전체
3% 이하	24	13	37	15	8	23	12	12	24
3% 초과 5% 이하	28	3	31	13	5	18	14	1	15
5% 초과 10% 이하	46	1	47	40	1	41	49	5	54
10% 초과	137	0	137	171	0	171	161	0	161
전체	235	17	252	239	14	253	236	18	254

2. 출구조사 예측 오차와 편향

본 절에서는 정당별 예측 득표율과 실제 득표율 간 예측 오차가 특정 정당에 편향되었는지를 살펴보고, 그 결과 정당의 의석수 예측에 미친 영향을 분석하였다. 분석에 사용된 예측 오차는 아래와 같이 예측 득표율(\hat{p})과 실제 득표율(p)의 차이로 정의하였다:

$$\text{예측 오차} = \hat{p} - p \quad (1)$$

<표 3>과 <그림 1>은 각 선거에서 주요 정당의 예측 오차 분포를 정리한 것으로, <표 3>에서는 정당별로 각 선거구의 예측 오차에 대한 단순 통계량을 산출하였고, <그림 1>은 예측 오차의 분포를 상자그림으로 정리하였다. 정리된 결과를 보면, 세 차례의 선거에서 모두 예측 오차에 어느 정도의 편향이 존재했으며, 그 양상 또한 선거마다 다르게 나타났음을 알 수 있다.

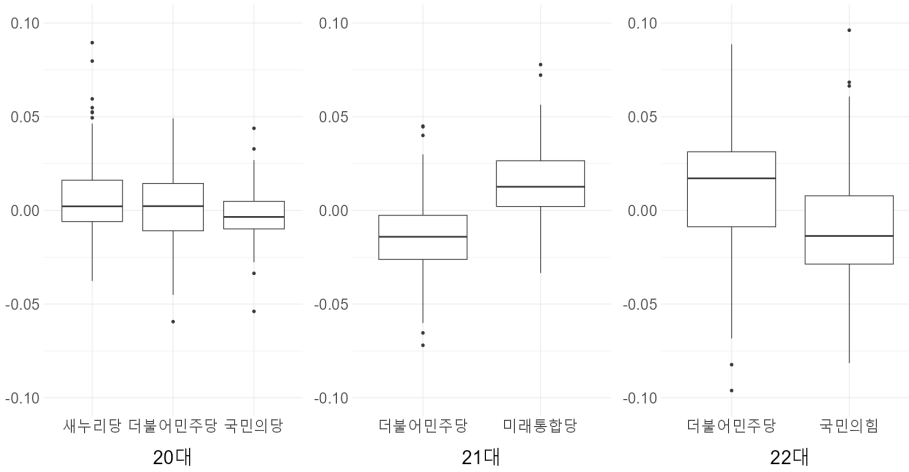
20대 선거에서는 새누리당과 더불어민주당의 득표율이 과대추정된 반면, 국민의당은 과소추정되었으며, 예측 오차의 평균과 분산은 세 선거 중에서 가장 작았던 것으로 확인되었다. 정당별로 예측 오차의 편향이 유의하지 않다는 귀무가설에 대해 t -검정을 실시한 결과, 검정통계량이 새누리당은 $t = 4.3628$, 더불어민주당은 $t = 1.2212$, 그리고 국민의당은 $t = -3.2958$ 로 계산되었으며, 따라서 새누리당과 국민의당이 유의하게 과대추정 또는 과소추정된 것을 확인하였다. 또한 각 정당과 지역에 따라 다소 편향이 존재하기는 하였으나(이수빈 외 2017), 세 차례 선거 중 가장 높은 예측 정확도를 보인 출구조사였던 것으로 분석된다.

21대 선거에서는 미래통합당 후보의 득표율이 전반적으로 과대추정($t = 11.951$)된 반면, 더불어민주당 후보의 득표율은 과소추정($t = -12.316$)되었으며, 예측 오차의 편향 정도는 더 커진 것으로 나타났다. 천승호 외(2021)는 21대 선거에서 사전투표자의 비중이 증가하면서 당일투표자와 사전투표자 간 투표 성향의 차이가 예측 실패에 큰 영향을 미친 것으로 분석했다. 특히 22대 선거에서 사전투표율은 26.7%로 21대에 비해 2배 이상 증가하였고, 사전투표에서 더불어민주당이 미래통합당보다 뚜렷하게 높은 득표율을 기록하여 당일투표와 상반된 결과를 보였다. 결과적으로 당일투표자의 투표 성향을 사용하여 사전투표자를 보정하는 기존 방법의 한계로 편향이 발생한 것으로 분석되었다.

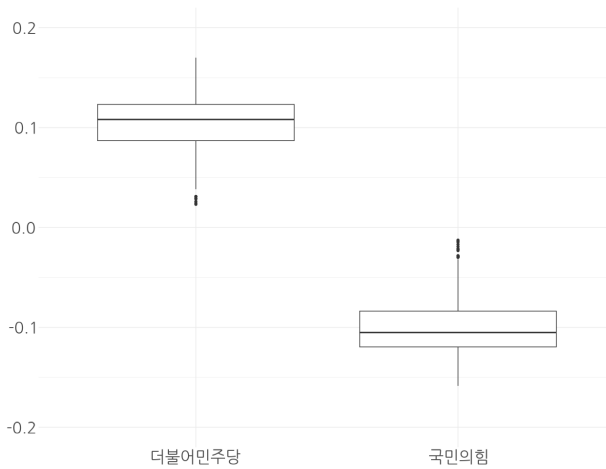
22대 선거에서는 반대로 더불어민주당 후보의 득표율이 과대추정($t = 5.5345$)되고 국민의힘 후보의 득표율은 과소추정($t = -5.6952$)되는 경향을 보였으며, 예측 오차의 분산이 증가하여 출구조사의 예측 정확도 또한 떨어진 것으로 확인되었다. 추가적으로 국민의힘(새누리당, 미래통합당)과 더불어민주당 각 정당별로 세 선거에서의 예측 오차에 대한 분산분석(ANOVA)을 실시한 결과, 검정통계량이 더불어민주당은 $F = 74.60$, 새누리당은 $F = 73.57$ 로, 두 정당 모두 세 차례 선거에서 예측 오차의 편향이 동질적이지 않았음을 확인하였다. 22대 선거에서 일부 경합 지역을 제외한 대부분의 선거구에서 21대와 동일한 방식으로 출구조사가 진행된 점을 고려할 때, 21대와 상반된 편향이 나타난 현상을 이해하기 위해 우선 사전투표자와 당일투표자의 투표 성향에 변화가 있었는지 살펴볼 필요가 있다.

<표 3> 선거별 주요 정당의 예측 오차 통계량 (단위: 개, %p)

선거	정당	선거구 수	평균	표준편차	중간값	사분위계수
20대	새누리당	248	0.52	1.89	0.22	2.21
	더불어민주당	234	0.14	1.78	0.22	2.53
	국민의당	171	-0.32	1.27	-0.35	1.48
21대	더불어민주당	253	-1.43	1.85	-1.41	2.36
	미래통합당	236	1.42	1.82	1.26	2.44
22대	더불어민주당	245	1.12	3.16	1.71	3.99
	국민의힘	254	-1.05	2.94	-1.37	3.63



<그림 1> 선거별 주요 정당의 예측 오차 상자그림

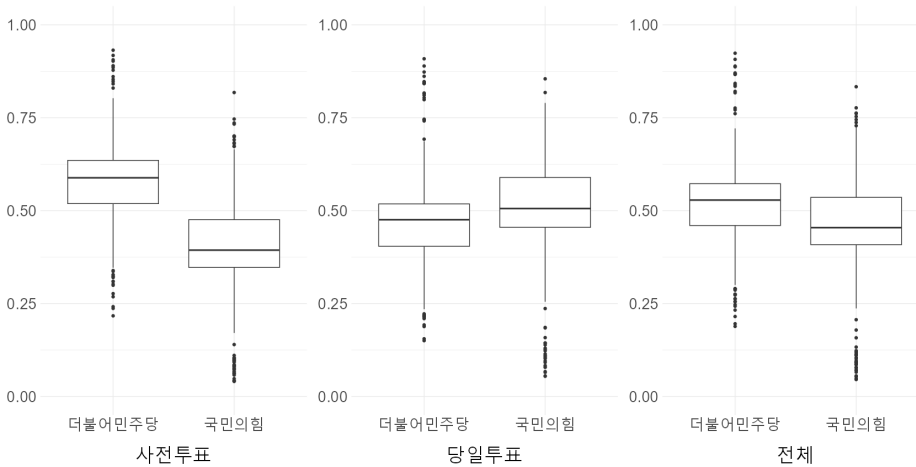


<그림 2> 정당별 사전투표와 당일투표 득표율 차이

<그림 2>는 각 선거구에서 정당별로 사전투표 득표율에서 당일투표 득표율을 뺀 득표율 차이의 분포를 정리한 것이다. 참고로 분석에 사용된 사전투표 득표율은 관내 사전투표자와 관외 사전투표자의 투표를 모두 고려한 사전투표 결과이다. <그림 2>를 살펴보면 더불어민주당 지지자와 국민의힘 지지자의 투표 성향에 뚜렷한 차

이가 있음을 알 수 있다. 사전투표와 당일투표의 득표율 차이의 평균은 더불어민주당은 10.4%p, 국민의힘은 -9.8%p로 계산되었으며, 이는 21대 선거와 유사한 수준이었던 것으로 확인된다.

<그림 3>은 각 선거구의 정당별 사전투표와 당일투표, 전체 득표율 분포를 비교한 결과이다. 사전투표에서 더불어민주당과 국민의힘의 평균 득표율은 각각 57.7%p와 39.8%p, 당일투표에서는 각각 47.4%p와 49.6%p로, 사전투표에서는 더불어민주당이 뚜렷하게 우세한 반면, 당일투표에서는 국민의힘이 소폭 우세했던 것으로 확인되었다. 이러한 투표 경향성의 차이는 21대에서 관찰되었던 차이와 유사한 것으로, 22대 선거에서도 동일하게 존재했던 것으로 확인된다.



<그림 3> 사전투표, 당일투표, 전체 득표율의 정당별 비교

따라서 대다수의 선거구에서 21대와 동일하게 당일투표자에 대해서만 조사를 진행하였음에도, 더불어민주당이 오히려 과대추정된 것에 주목할 필요가 있다. 특히 22대 선거에서 사전투표자의 비중이 46.7%로 더 증가하였음에도 이러한 현상이 나타난 것은 사전투표자에 대한 조사 미실시로 인한 편향만으로는 설명하기 어렵다. 한 가지 원인으로 열세자 침묵 효과(Noelle-Neumann, E. 1974)를 고려할 수 있다. 선거 직전 여러 매체에서 더불어민주당의 압승이 예견되었고, 일부 언론에서는 더불어민주당의 전체 의석수가 200석을 넘어설 것이라는 보도까지 나왔다. 이러한 상황에서 국민의힘 지지자들은 사회적으로 열세에 놓였다고 느끼며 조사 응답을 꺼렸을 수

있으며, 이로 인해 무응답 편향이 발생하여 국민의힘 후보의 득표율이 과소추정되고 더불어민주당 후보의 득표율이 과대추정된 결과로 이어졌을 가능성이 있다.

<표 4>는 당선 정당에 대한 예측 결과와 실제 당선 결과를 정리한 혼돈행렬(confusion matrix)이다. 행은 출구조사 결과 예측 득표율이 가장 높은 후보의 정당을 기준으로, 열은 실제 당선된 후보의 정당을 기준으로 작성되었다. 예를 들어, 20대 선거에서 새누리당 후보가 1위로 예측된 선거구는 총 112개였으며, 102개 선거구에서 실제로 새누리당 후보가 당선되었고, 나머지 10개 선거구에서는 더불어민주당 후보가 당선된 것을 의미한다. 행렬을 살펴보면, 20대 선거에서는 새누리당 후보의 당선이 과대추정되었으며, 21대 선거의 경우 미래통합당 후보의 당선이 과대추정된 것을 확인할 수 있다. 반면, 22대 선거에서는 더불어민주당 후보의 당선이 전반적으로 과대추정된 것을 살펴볼 수 있다.

<표 4> 정당 예측 혼돈행렬

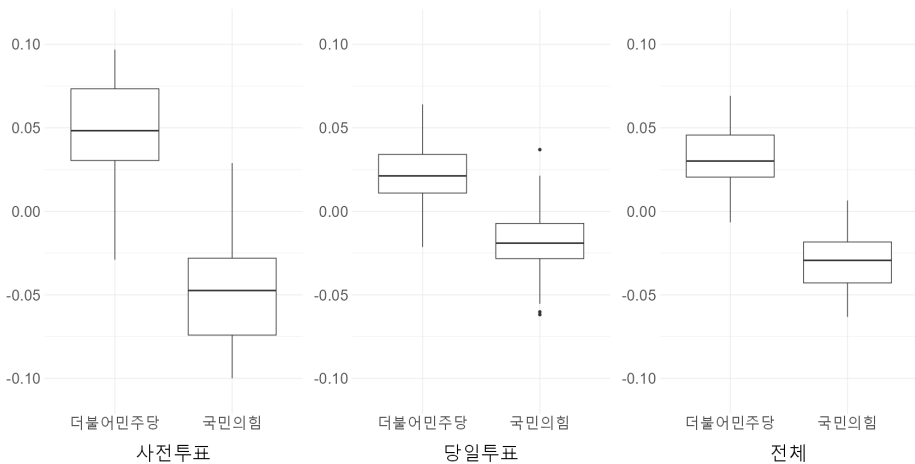
20대		실제 결과		
출구 조사	새누리당	더불어민주당	국민의당	기타
새누리당	102	10	0	0
더불어민주당	1	99	2	1
국민의당	1	1	23	0
기타	1	0	0	12

21대		실제 결과		
출구 조사	더불어민주당	미래통합당	기타	
더불어민주당	152	2	0	
미래통합당	11	82	1	
기타	0	0	5	

22대		실제 결과		
출구 조사	더불어민주당	국민의힘	기타	
더불어민주당	160	16	1	
국민의힘	1	74	0	
기타	0	0	2	

다음에서는 사전투표자를 대상으로 전화조사를 실시한 일부 55개 선거구를 대상으로 추가적인 분석을 진행하였다. <그림 4>는 55개 선거구의 투표 방식에 따른 예측 오차를 주요 정당별로 나타낸 것이다. 사전투표에서 더불어민주당과 국민의힘의 평균 예측 오차는 각각 4.7%p와 -4.7%p로, 본투표에서는 각각 2.3%p와 -1.9%p로 계산되었다. 또한 사전투표와 본투표 모두에서 더불어민주당은 과대추정되고 국민의힘은 과소추정되는 경향이 존재하였다. 두 조사 방법의 결과를 종합한 전체 예측 득표율에서는 예측 오차의 평균이 더불어민주당은 3.2%p, 국민의힘은 -3.1%p로 나타났는데, 전화조사를 이용한 사전투표 예측에서 오차가 더 크게 발생하였기 때문에 두 조사 방법의 결과를 종합한 최종 예측에서 편향이 증가한 것으로 분석된다.

이러한 결과는 두 유형의 조사 방법을 결합하여 예측 득표율을 산출할 경우, 예측정확도를 높이기 위해 각 조사 방법의 특징을 고려할 필요가 있음을 시사한다. 따라서 추후 국회의원 선거에서 사전투표와 본투표의 조사 결과를 적절히 보정하여 통합하는 방안에 대한 심층적인 연구가 필요하다. 특히 각 선거구의 사전투표율에 따라 조사 방법에 따른 오차가 미치는 영향이 다를 수 있는 만큼, 사전투표율도 함께 고려하여 조사 결과를 통합하는 방안의 개발이 요구된다.



<그림 4> 투표 방식에 따른 정당별 예측 오차

<표 5>는 55개 선거구에 대한 정당 예측 혼동행렬을 정리한 것으로, <표 4>의 254개 선거구 혼동행렬에서 일부 선거구를 따로 정리한 것이다. 총 16개의 선거구

에서 후보 예측이 실패하였으며, 이들 선거구에서는 모두 더불어민주당 후보가 당선될 것으로 예측되었다. 이러한 결과는 사전투표와 당일투표 예측 득표율을 통합하는 과정에서 더불어민주당에 대한 과대추정이 심화된 데 따른 것으로 해석된다.

<표 5> 사전투표에 대한 조사를 시행한 선거구(55개)의 정당 예측 혼동행렬

예측	실제		
	더불어민주당	새누리당	기타
더불어민주당	32	15	1
새누리당	0	5	0
기타	0	0	2

Ⅲ. 출구조사 결과 분석을 위한 새로운 측도

1. 출구조사 오차에 대한 측도

양당 구조하에서 후보의 지지율에 대한 여론조사의 정확도를 평가하기 위해 Martin et al.(2005)은 예측 정확도 통계량 A 를 제안하였다. 이 통계량은 두 주요 정당 후보의 득표율에 대한 오즈비를 기반으로 다음과 같이 계산된다:

$$A = \log \left(\frac{\hat{p}_1 / \hat{p}_2}{p_1 / p_2} \right) \quad (2)$$

여기서 \hat{p}_1 과 \hat{p}_2 는 여론조사에서 추정된 두 주요 정당 후보의 지지율이며, p_1 과 p_2 는 실제 선거를 통해서 알려진 득표율이다. 통계량 A 는 첫번째 주요 정당의 후보 지지율에 대한 추정 오차를 두번째 주요 정당의 추정 오차에 대한 상대적인 크기로 측정하는 것으로, 양수 값은 첫 번째 주요 정당의 후보가 두 번째 주요 정당의 후보보다 과대 추정되었음을, 음수 값은 그 반대임을 의미한다. 이를 통해 오차의 크기와 방향성을 동시에 파악할 수 있어, 특정 정당에 오차가 편향되어 있는지 확인하는

데 유용하다.

또한 통계량 A 는 오즈비를 사용하기 때문에, 식(1)의 예측 오차와 같이 절대적인 차이를 이용하는 통계량에 비해서 부동층(undecided vote)의 처리 방법이나 크기에 민감하지 않다는 이점이 있다. 구체적으로, 부동층을 별도로 처리하지 않거나, 분석에서 제외하거나, 또는 주요 정당 후보 득표율에 비례해 배분하는 방법 중 어떤 방식을 사용하더라도 통계량의 값이 변하지 않는다. 더 나아가 부동층의 비중이 증가하거나 감소하더라도 통계량 값이 영향을 받지 않는다는 특징이 있다.

김영원·최윤정(2011)은 통계량 A 를 2006년 지방선거와 2007년 대선, 2010년 지방선거 출구조사 결과에 적용하여 지역별로 정치적인 성향에 따라 특정 정파에 편향이 발생하였는지를 분석하였다. 또한 투표소 추출에 따른 설계효과를 반영하여 통계량 A 의 표준오차를 계산하였다. 한편 Arzheimer & Evans(2014)는 이 통계량을 주요 정당이 3개 이상인 일반적인 경우로 확장하여 여론조사의 정확도를 평가하는 데 활용하였다.

본 장에서는 출구조사의 예측 정확도를 측정하기 위해 기존의 통계량 A 와 유사한 새로운 측도를 제안하여 출구조사 오차를 분석하였다. 이 측도는 정당별 예측 득표율과 실제 득표율과의 로그 오즈비를 계산한 뒤, 그중 최대 절댓값으로 정의된다. 구체적으로, 선거에서 2개의 주요 관심 정당이 있을 경우, 이 측도를 λ 로 정의하며 다음과 같이 정의된다:

$$\lambda = \max_{i=1,2} \left\{ \left| \log OR(\hat{p}_i, p_i) \right| \right\} \quad (3)$$

여기서 $OR(\hat{p}, p)$ 는 \hat{p} 와 p 의 오즈비로, $0 < \hat{p}, p < 1$ 일 때,

$$OR(\hat{p}, p) = \frac{\hat{p}/(1-\hat{p})}{p/(1-p)}$$

로 계산된다. 따라서 λ 는 특정 선거구 내에서 정당별로 추정값의 오차가 최대 어느 정도까지 발생하였는지를 나타내는 측도가 된다. 만약 관심 정당이 k 개일 경우, 각 정당의 예측 득표율과 실제 득표율을 \hat{p}_i 와 p_i ($i = 1, 2, \dots, k$)로 확장하여 λ 를 계산할 수 있다.

통계량 A 는 특정 정당 대비 다른 정당의 과소 혹은 과대 추정의 정도를 측정하

기 때문에 각 정당 내에서 추정값의 오차가 어느 정도인지 구체적으로 파악하기에는 한계가 있을 수 있다. 반면, λ 는 각 정당의 오차를 측정하고, 그중 최댓값을 나타내므로 해당 선거구 내에서 발생한 최대 오차의 정도가 어느 정도인지 명확히 파악할 수 있다. 또한 λ 는 오즈비를 이용한 통계량이므로 로지스틱 회귀분석과 같은 모형을 적용하여 분석하기에 용이하다. 구체적으로, 식(3)에서 $\log OR(\hat{p}_i, p_i)$ 은 i 번째 정당 후보의 출구조사 지지에 대한 로그 오즈와 실제 득표에 대한 로그 오즈의 차이를 의미하며, 이러한 차이에 대한 모형적인 분석이 가능하다. 따라서 λ 는 선거구별 최대 예측 오차를 평가하는 것뿐만 아니라, 특정 선거구의 최대 예측 오차를 지역이나 인구 비율 등의 특징을 이용하여 모형적으로 추정하는 데에도 활용될 수도 있다.

아래에서는 2개의 주요 관심 정당이 있을 때, 통계량 A 의 절댓값인 $|A|$ 와 λ 의 값이 가까워지거나 일치하는 조건을 살펴보았다. 먼저 앞의 식(2)에서 다음이 성립한다:

$$\begin{aligned} A &= \log OR(\hat{p}_1, p_1) + \log \left(\frac{p_2/\hat{p}_2}{(1-p_1)/(1-\hat{p}_1)} \right) \\ &= -\log OR(\hat{p}_2, p_2) - \log \left(\frac{p_1/\hat{p}_1}{(1-p_2)/(1-\hat{p}_2)} \right) \end{aligned}$$

따라서 예측 득표율의 오차가 작거나 두 주요 정당의 선거 비중이 클수록 $|A|$ 와 λ 는 가까워지게 되며, 예측 득표율이 실제 득표율을 정확히 예측($\hat{p}_1 = p_1, \hat{p}_2 = p_2$) 하거나 완전한 양당 구조의 선거($p_1 + p_2 = 1, \hat{p}_1 + \hat{p}_2 = 1$)일 경우 $|A|$ 와 λ 는 같은 값을 갖게 된다.

2. 새로운 측도를 적용한 국회의원 선거 오차 분석

본 절에서는 20~22대 선거 출구조사 결과를 바탕으로, 예측 성공 및 실패 선거구별로 측정된 A 와 λ 를 분석하였다. 통계량 A 는 양당 구조를 전제로 하기 때문에, λ 와의 비교를 위해 세 선거 모두 주요 관심 정당을 2개로 가정하여, 국민의힘(새누리당, 미래통합당)을 제1정당으로, 더불어민주당을 제2정당으로 설정하였다. 20대

선거는 국민의당이 포함된 다자 구도로 진행되었으나, 비교를 위해 국민의당을 더불어민주당에 포함하여 양당 구조로 변환하였다. 따라서 20대 선거의 경우 본 절의 예측 성공 및 실패 선거구 수의 분포는 앞에서 정리된 결과와는 차이가 있음을 참고하면 된다.

추가적으로 두 주요 정당 중 하나라도 출마하지 않은 선거구에서는 A 는 계산하지 않고 λ 만 계산하였다. A 는 특정 정당 대비 상대적인 오차를 계산하는 통계량이기 때문에 두 정당이 모두 출마해야만 계산이 가능하지만, λ 는 각 정당별로 계산된 오차의 최댓값을 사용하는 특성상 한 정당만 출마해도 측정이 가능하기 때문이다.

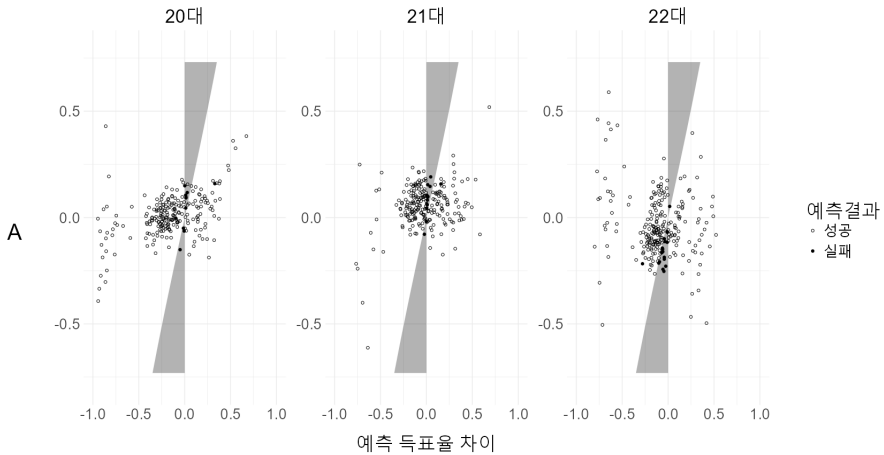
마지막으로 A 와 λ 는 식(1)의 예측 오차와 같은 절대적인 차이가 아닌 오즈비를 사용하여 측정되기 때문에, 한 정당이 일방적으로 승리한 선거구에서는 다른 정당의 작은 절대적 오차에도 불구하고 A 와 λ 가 크게 나타날 수 있다. 그 결과 이러한 선거구에서 두 통계량만 단독으로 살펴볼 경우, 예측 정확도가 실제로 예측 결과에 영향을 주지 못함에도 예측에 문제가 발생한 것으로 오해되기 쉽다. 따라서 오차가 예측 결과에 실질적으로 영향을 미쳤는지 확인하기 위해 두 정당 후보의 득표율 차이를 보조적으로 같이 살펴보았다.

<그림 5>는 각 선거에서 주요 정당의 예측 득표율 차이에 따른 A 의 분포를 나타낸 것이다. 가로축은 제1정당의 예측 득표율에서 제2정당의 예측 득표율을 뺀 값(득표율 차이), 세로축은 A 의 값을 나타낸다. 예측에 성공한 선거구는 비어 있는 원, 실패한 선거구는 채워진 원으로 구분되었다. 음영 처리된 영역은 완전한 양당 구조를 가정했을 때, 주어진 예측 득표율 차이에서 예측 결과가 뒤바뀔 수 있는 예측 오차의 범위를 의미한다. 예측 득표율 차이가 작을수록 작은 오차에도 예측이 실패할 가능성이 높지만, 득표율 차이가 클수록 오차가 크더라도 예측 결과와 실제 결과는 달라지지 않기 때문에 결과적으로 삼각형 형태의 영역이 나타나게 된다.

<그림 5>를 보면, 20대 선거에서는 A 가 0을 중심으로 대칭적으로 분포하는 반면, 21대 선거에서는 양수 값을 갖는 선거구가, 22대 선거에서는 음수 값을 갖는 선거구가 상대적으로 많음을 확인할 수 있다. 구체적으로, 20대, 21대, 22대 선거에서 A 의 평균은 각각 0.011, 0.058, -0.043으로 계산되었으며, 예측 득표율 차이의 절댓값이 10% 이내인 경합 선거구만을 기준으로 했을 때는 각각 0.031, 0.069, -0.047로 나타났다. 이를 통해 21대 선거에서는 미래통합당이, 22대 선거에서는 더불어민주당이 과대추정되는 선거구가 많았음을 알 수 있으며, 21대에서 편향이 가장 심했음을 확인할 수 있다. 반면, 22대 선거는 편향의 정도는 21대보다 작았으나, 전체적

인 예측 정확도가 감소하여 A 의 값이 가장 넓은 범위에 걸쳐 분포하고 있음을 알 수 있다.

참고로 음영 밖에 있으면서도 예측에 실패한 선거구가 일부 존재하는데, 해당 선거구들은 기타 정당이나 무소속 후보가 경합 후보였던 선거구들이다. 기타 정당 또는 무소속 후보에 대한 오차가 크게 발생하여 예측에 실패했지만, A 를 계산할 때 해당 오차가 반영되지 않아 이러한 결과가 나타난 것이다. 동일한 원인에 의해 음영 처리된 영역 안에 있으면서도 예측에 성공한 선거구도 일부 존재하고 있음을 참고하면 된다.



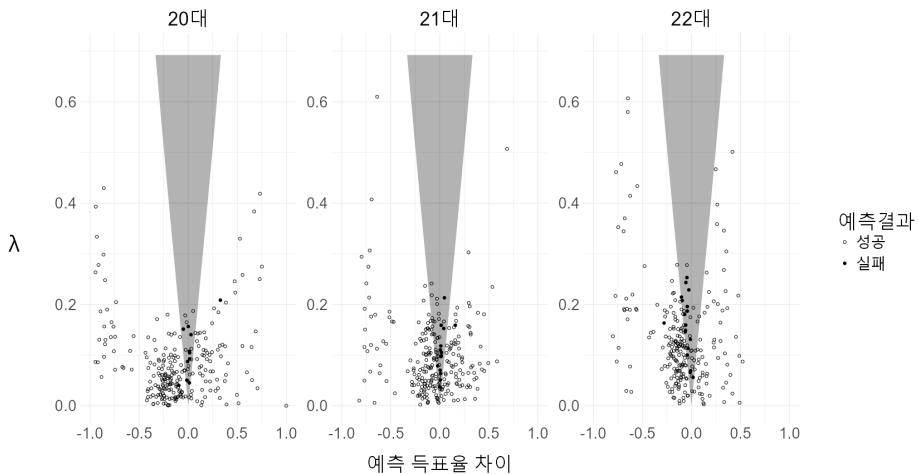
<그림 5> 선거별 주요 정당의 예측 득표율 차이에 따른 A 의 분포

<표 6>은 각 선거별 A 의 절댓값인 $|A|$ 의 분포에 따른 예측 성공 및 실패 선거구 수와 전체 선거구 수를 정리한 것이다. 21대 선거에서는 $|A|$ 가 작은 경우에 실패한 선거구가 가장 많아, 작은 오차에도 예측 결과가 민감하게 영향을 받은 접전 지역이 비교적 많았음을 알 수 있다. 반면 22대 선거의 경우 실패 선거구의 $|A|$ 가 0.3까지 비교적 고르게 분포해 있으며, 그중 $|A|$ 의 값이 작은 선거구의 비율이 상대적으로 적은 것을 볼 수 있다. 즉, 실패 선거구에서 작은 오차로 예측에 실패한 선거구의 비율은 비교적 작고, 큰 오차로 실패한 선거구의 비율이 늘어났음을 의미한다. 결과적으로 22대 선거에서는 접전 지역이 상대적으로 적었음에도 예측 정확도가 감소하여 실패 선거구가 많았음을 보여준다.

<표 6> 선거별 $|A|$ 의 분포에 따른 성공/실패/전체 선거구의 분포

$ A $	20대			21대			22대		
	성공	실패	전체	성공	실패	전체	성공	실패	전체
[0.0, 0.1)	173	6	179	142	9	151	113	4	117
[0.1, 0.2)	39	5	44	66	5	71	87	8	95
[0.2, 0.3)	4	0	4	11	0	11	14	6	20
[0.3, ∞)	7	0	7	3	0	3	13	0	13
전체	223	11	234	222	14	236	227	18	245

<그림 6>은 각 선거별로 주요 정당의 예측 득표율 차이에 따른 λ 의 분포를 나타낸 것이다. 먼저 20대, 21대, 22대로 가면서 λ 의 값이 전체적으로 증가하는 경향을 관찰할 수 있다. 구체적으로 20대와 21대, 22대 선거에서 λ 의 평균은 각각 0.085, 0.099, 0.135로 계산되었고, 예측 득표율 차이의 절댓값이 10% 이내인 선거구만 기준으로 할 경우 각각 0.076, 0.090, 0.110으로 나타났다. 따라서 주요 정당에 대한 최대 예측 오차의 관점에서 20대 선거는 출구조사 예측 정확도가 가장 높았던 선거로, 22대는 가장 낮았던 선거로 평가될 수 있다.



<그림 6> 선거별 주요 정당의 예측 득표율 차이에 따른 λ 의 분포

<표 7>은 각 선거별로 λ 의 분포에 따른 예측 성공 및 실패 선거구와 전체 선거구의 분포를 정리한 것이다. <표 6>과 유사하게, 21대 선거에서는 λ 가 작음에도 실패한 선거구가 가장 많았는데, 접전 지역이 상대적으로 많아 작은 예측 오차가 결과에 큰 영향을 미쳤기 때문이다. 반면 22대 선거는 실패 선거구의 λ 값이 0.3까지 비교적 고르게 분포해 있으며, 이는 접전 지역의 수가 적었음에도 예측 정확도가 전반적으로 감소해 실패한 선거구가 많아졌음을 보여준다.

<표 7> 선거별 λ 의 분포에 따른 성공/실패/전체 선거구의 분포

λ	20대			21대			22대		
	성공	실패	전체	성공	실패	전체	성공	실패	전체
[0.0, 0.1)	170	5	175	141	7	148	101	4	105
[0.1, 0.2)	55	5	60	81	6	87	99	9	108
[0.2, 0.3)	11	1	12	12	1	13	18	5	23
[0.3, ∞)	6	0	6	5	0	5	18	0	18
전체	242	11	253	239	14	253	236	18	254

IV. 결론

본 연구에서는 최근 세 차례의 국회의원 선거 출구조사 결과를 비교·분석하여, 22대 선거 출구조사의 예측 오차를 중점적으로 살펴보았다. 22대 선거는 세 선거 중 정당 의석수 예측이 가장 크게 빗나갔던 선거로, 전체적으로 국민의힘이 과소추정되고 더불어민주당이 과대추정되는 편향이 발생하였으며, 최근 세 선거에서 출구조사의 예측 정확도가 가장 낮은 선거였음을 확인하였다. 특히 대다수의 선거구에서 이전 선거와 동일한 방식으로 출구조사가 진행되었음에도, 새로운 양상의 편향이 관찰된 것은 열세자 침묵 효과와 같은 비표본오차가 작용했을 가능성을 시사하며, 이에 대한 심층적인 추가 연구가 필요하다.

22대 선거에서 주목할 점은, 사전투표자에 대한 추출률 오차를 최소화하기 위해

일부 55개 선거구에서 사전투표자의 투표 의향을 전화조사로 조사한 점이다. 그러나 전화조사와 출구조사의 예측 오차를 비교한 결과, 전화조사에서 예측의 편향과 오차가 더 크게 나타났으며, 전화조사를 병행한 방식이 오히려 전체적인 예측에 부정적인 영향을 미쳤음을 확인하였다. 따라서 향후 국회의원 선거에서는 전화조사에서 발생하는 오차를 낮추기 위한 추가적인 노력과 함께, 서로 다른 조사를 통합하여 보다 정밀한 결과를 도출하기 위한 방법론의 개발이 필요하다.

추가적으로, 선거 이전의 여론조사와 같은 외부 정보를 반영한 보정 방법에 대한 연구도 검토할 가치가 있다. 본 연구에서 확인한 바와 같이, 세 차례의 선거 출구조사에서 발생한 비표본오차의 양상과 정도가 모두 상이하였으며, 향후에도 출구조사 결과만을 이용한 의석수 예측은 정확도에 한계가 있을 것이다. 이러한 한계를 보완하기 위한 한 가지 방법으로 선거 이전 여론조사 결과를 반영한 의석수 예측 방안을 고려할 수 있다. 예를 들어, 선거 직전 여론조사에서의 대통령 국정운영 평가나 정당지지도에 대한 조사 결과를 바탕으로 정당별 예측 의석수를 산출하고, 이를 출구조사를 통해 산출된 예측 의석수와 종합하여 최종적인 예측 의석수를 산출하는 방안에 대해 생각해볼 수 있을 것이다.

마지막으로 출구조사 오차에 대한 새로운 측도로 λ 를 제안하였고, 지난 세 차례 선거에 적용하여 결과를 분석하였다. λ 는 통계량 A 와 유사하게 오즈비를 이용한 값으로, 각 정당의 예측 득표율과 실제 득표율 로그 오즈비의 최대 절댓값으로 정의된다. 따라서 각 선거구 내에서 발생할 수 있는 오차의 최대 정도를 측정하는 것으로 주요 정당이 둘 이상일 경우에도 쉽게 확장이 가능하다는 장점이 있다. 다만 오차의 방향성은 알기 어렵다는 문제가 있어, 본 연구에서는 통계량 A 를 보조적으로 함께 사용하여 분석하였다. 향후 이러한 한계에 대한 보완과 함께 측도의 통계적인 성질에 대한 연구가 더 필요하며, λ 의 통계적인 성질을 현재 의석수 예측 방법에 적용하여 보다 개선된 예측 방법을 제시할 수 있을 것으로 생각된다. 현재 출구조사를 통한 정당 의석수 예측 방법은 선거구별로 각 후보의 득표율에 대한 점추정량만을 주로 사용하여 예측이 이루어지고 있으며, 따라서 출구조사의 정확도에 민감하게 영향을 받는다는 문제가 있다. 이러한 한계를 개선하기 위한 방안으로, 먼저 선거구별로 발생가능한 오차의 최대 범위인 λ 를 추정하여 후보의 득표율에 대한 구간추정량을 산출하고, 산출된 구간추정량을 이용하여 오차에 보다 덜 민감한 예측 의석수를 산출하는 방법을 고려할 수 있을 것이다.

참고문헌

- 김영원·최윤정. 2011. “출구조사의 체계적인 예측 편향에 대한 분석: 2010년 지방선거 출구조사를 중심으로.” 《조사연구》 12(3): 25-48.
- 박민규·윤상영. 2019. “국회의원선거에서의 체계적 예측 편향을 고려한 주요 정당 의석 수 예측.” 《조사연구》 20(1): 29-43.
- 이수빈·정진우·김영원. 2017. “2016년 국회의원선거 출구조사 오차 분석.” 《조사연구》 18(4): 149-168.
- 천승호·임요한·박민규. 2021. “출구조사를 이용한 제21대 국회의원 선거 의석 수 예측 결과 분석.” 《조사연구》 22(1): 1-23.
- 허명희. 2008. “국회의원 선거에서의 주요정당 의석 수 예측.” 《조사연구》 9(1): 87-100.
- Arzheimer, K. and J. Evans. 2014. “A New Multinomial Accuracy Measure for Polling Bias.” *Political Analysis* 22(1): 31-44.
- Martin, E.A., M.W. Traugott, and C. Kennedy. 2005. “A Review and Proposal for a New Measure of Poll Accuracy.” *Public Opinion Quarterly* 69(3): 342-369.
- Noelle-Neuman, E. 1974. “The Spiral of Silence: A Theory of Public Opinion.” *Journal of Communication* 24(2): 43-51.

<접수 2025.01.17; 수정 2025.02.28; 게재확정 2025.03.14>

Analysis of the Prediction Results of the 22nd National Assembly Election

Yohan Lim
(Korea University)
Mingue Park
(Korea University)

This study analyzed the prediction results of exit polls from the last three National Assembly elections in South Korea, focusing on the characteristics of prediction errors observed in the 22nd election exit poll. In the 22nd election, a strong bias was identified, with the vote share for Democratic Party candidates being overestimated and that for People Power Party candidates being underestimated. Among the three elections, the prediction accuracy was found to be the lowest in the 22nd election, resulting in the largest error in forecasting the number of seats by party. Furthermore, this study proposes a new measure to evaluate predicting accuracy of exit poll and applies it alongside predictive accuracy A (Martin et al., 2005) to analyze the prediction errors in the exit poll results.

Key words: exit poll, error analysis, systematic bias, spiral of silence, prediction accuracy