

**BOX 4** 부문별 물가상황 평가 및 머신러닝을 이용한 단기 물가 흐름 예측

2/4분기 들어 빠르게 둔화되던 소비자물가 상승률<sup>3</sup>월 3.1% → 6월 2.4%이 국제유가 상승 등의 영향으로 7월중<sup>2.6%</sup> 소폭 반등하면서 둔화 흐름이 주춤한 상황이다. 향후 물가상승률이 예상대로 다시 둔화될지, 물가가 목표로 수렴해 가고 있는지 등을 평가하기 위해 최근 물가 상황을 품목별로 점검하고 최신의 머신러닝 기법을 활용해 단기 물가 흐름을 예측해 보았다.

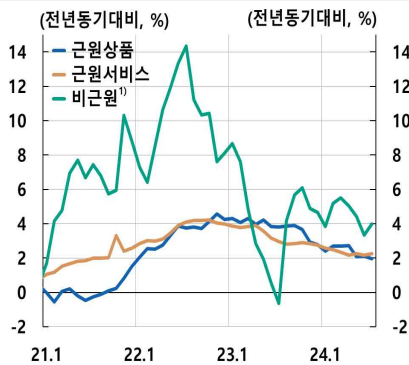
**물가상승률<sub>yoy</sub>: 비근원 vs 근원**

비근원<sup>1</sup>식품·에너지 물가는 최근까지도 3%를 상당폭 웃도는 수준에서 등락하고 있는 반면, 근원 물가는 상품과 서비스 모두 2% 목표수렴 경로에 부합하는 흐름을 나타내고 있다.<sup><그림 1></sup> 2/4분기 이후<sup>4~7</sup>월중 세부품목별 가격상승률<sub>yoy</sub>을 보면, 비근원품목 중에서 농산물과 석유류의 가격이 높은 오름세를 보이고 있다. 농산물가격 상승률은 2/4분기 들어 빠르게 둔화되었으나 여전히 높은 수준<sup>7</sup>월 9.0%이며, 석유류가격의 경우 국제유가 상승<sup>109</sup>, 유류세 인하율 축소<sup>110</sup> 등으로 최근 상승률<sup>7</sup>월 8.4%이 확대되면서 7월중 소비자물가 상승률의 반등을 주도하였다. 반면 근원품목은 낮은 수요압력으로 대다수 상품·서비스가격이 1%대 후반 ~ 2%대 후반 범위에서 하향 안정 흐름을 이어가고 있다. 한편 집세<sup>7</sup>월 0.4%의 경우 아직 0%대로 낮지만 그간 전월세가격 상승의 영향이 시차를 두고 나타나면서 완만히 오르고 있다<sup>111</sup>.<sup><그림 2></sup>

비근원물가 3% 상회, 근원물가 2%대 초반에서 완만히 둔화

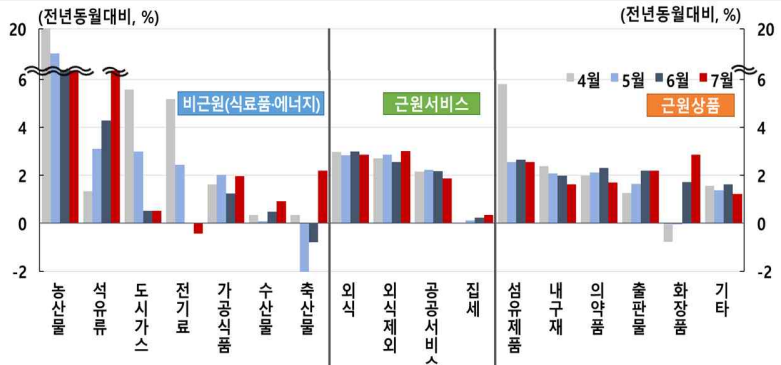
농산물가격 둔화되고 있으나 여전히 높은 수준, 석유류가격 상승폭 확대, 여타 품목 가격은 대체로 완만히 둔화

[그림 1] 근원상품, 서비스, 비근원<sup>1)</sup>물가



주: 1) 비근원은 식품 및 에너지

[그림 2] 4~7월중 세부 품목별 상승률(전년동월비)



자료: 통계청, 한국은행

109) 국제유가는 여름철 계절수요 증가 기대 등으로 6월 중순 이후 80달러대 중후반으로 높아졌다가 7월말 이후 미·중 수요부진 우려, 최근 중동정세 불안 등 상·하방 요인이 교차하며 80달러 안팎에서 등락하고 있다.

110) 정부는 지난 7월 유류세 인하율을 일부 축소<sup>1</sup>하였으며, 최근에는 유류세 인하조치 종료 시점을 10월말까지 추가 연장(8.21일 발표)하였다. \* 휘발유 25% → 20%, 경유·LPG 37% → 30%

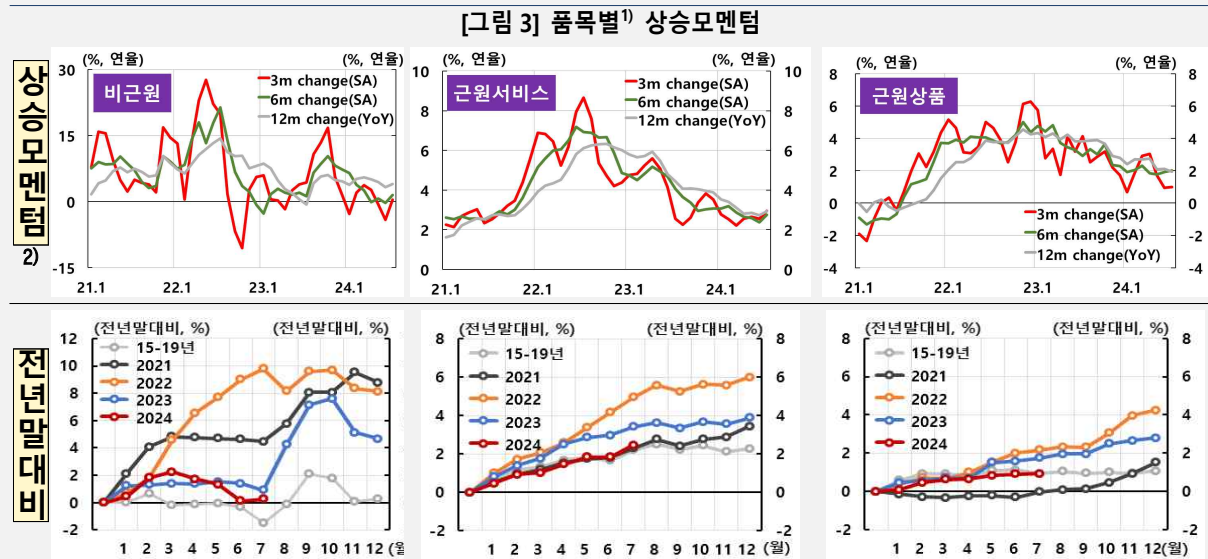
111) 전국전세가격지수(부동산원)는 2023.8월 이후 최근까지 상승세를 이어가고 있다. CPI내 전세지수는 계약가격을 기준으로 측정되며, 시장가격인 부동산원 전세상승률의 18~24개월 이동평균과 대체로 유사하다.

### 상승모멘텀: 비근원 vs 근원

최근 물가 상승모멘텀을 보면, 근원물가를 중심으로 팬데믹 이전 수준에 근접하면서 안정적인 흐름을 나타내고 있다. 먼저, 단기 물가상승률(3개월·6개월 연율)은 전 부문에서 하향 추세가 관측된다. 비근원물가의 경우 등락폭이 크지만 최근 농산물가격 둔화에 힘입어 모멘텀이 0% 부근까지 낮아졌다. 근원물가의 모멘텀은 기초적으로 약화되고 있으며 올해 들어 근원상품이 2% 내외, 서비스가 2%대 중후반 수준을 나타내고 있다.<그림 3-1> 세부품목별로 보더라도 일부 식료품, 화장품, 출판물 등(112)을 제외하고 전반적으로 상승모멘텀이 축소되고 있다.<그림 4>

월별 상승 흐름을 비교할 수 있는 전년말대비 상승률 경로를 보면, 비근원물가는 연초 상승세를 나타내다가 2/4분기 이후 상당폭 낮아졌으며, 근원물가는 상품·서비스 모두 팬데믹 이전 물가안정기(113)의 평균적인 궤적과 매우 유사한 패턴을 나타내고 있다(14).<그림 3-2>

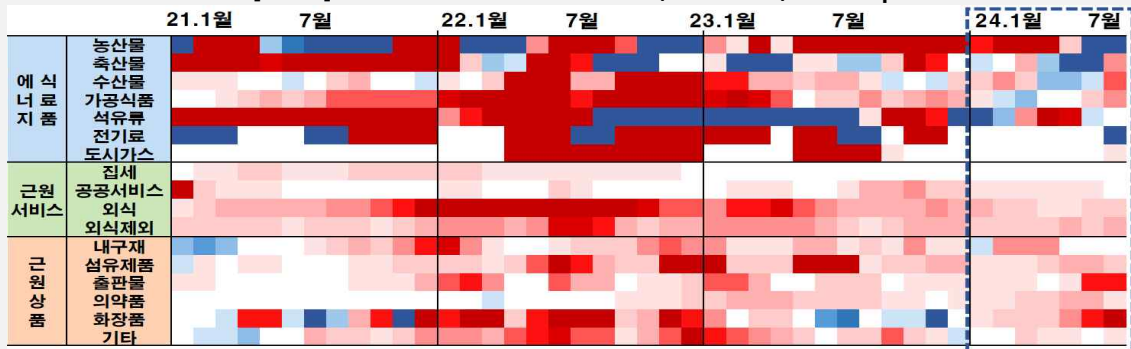
#### 물가 상승모멘텀은 전 부문에서 약화



주: 1) 근원서비스는 개인서비스 기준

자료: 통계청, 저자 계산

[그림 4] 세부 품목별 가격 상승모멘텀(3개월 연율) Heatmap



주: 1) ■ < -6%, -6% ≤ ■ < -1%, -1% ≤ □ < 1%, 1% ≤ □ < 8%, 8% ≤ ■  
 자료: 통계청, 저자 계산

112) 화장품은 선크림 등 기능성 화장품, 출판물은 학습서의 가격이 원재료가격 상승 등으로 인상되었다.

113) 1~7월중 누적상승률(%), 15~19년 평균/24년) : [개인서비스] 2.2/2.4, [근원상품] 0.9/0.9, [비근원] -1.5/0.3

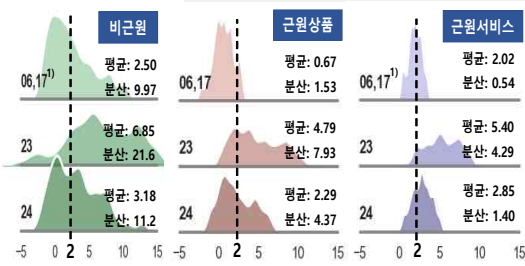
114) 미국 및 유로지역의 경우 근원상품의 상승모멘텀은 팬데믹 이전 평균 수준에 부합하거나 하회하는 반면 근원서비스의 모멘텀은 여전히 과거 수준을 상당폭 웃돌고 있다.

**물가상승률 분포: 비근원 vs 근원**

개별 품목 물가상승률 분포의 경우 점차 좌측(하향) 이동하고 있으나 과거 물가안정기에 비해서는 여전히 다소 높은 상황이다. 품목별 물가상승률 분포를 산출해 보면, 올해와 과거 물가안정기(연간 상승률 2% 내외 기간 06년~17년)와의 유사성이 개인서비스를 중심으로 높아졌으나 여전히 평균과 분산이 다소 크다.<그림 5> 또한, 개별 품목<sup>458개</sup> 상승률의 구간별 비중<그림 6>을 보면 3% 이상 상승률<sub>yoy</sub>을 나타내고 있는 품목의 비중이 지난해 말 대비 빠르게 낮아졌지만 23.12월 55% → 24.7월 34% 물가안정기<sub>06~17년</sub> 평균 23%에 비해서는 높은 수준이다. 전월대비 상승 품목의 비중을 나타내는 물가상승 확산지수<sub>diffusion index</sub><그림 7>도 지난해 하반기 이후 하락세를 이어가고 있으나 근원물가의 경우 과거 평균 수준을 다소 웃돌고 있다.

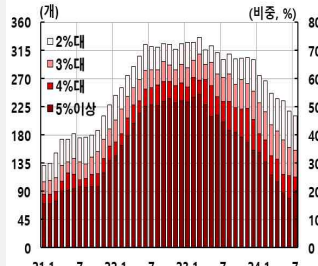
**물가상승률의 분포는 과거 물가안정기에 근접**

[그림 5] 품목별 물가상승률<sup>2)</sup> 분포



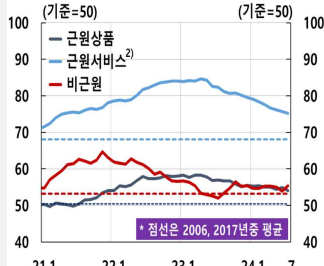
주: 1) 물가상승률 2% 근접기 기준  
 2) 1~7월 yoy 상승률 기준  
 자료: 통계청, 저자 추산

[그림 6] 상승률(yoy) 구간별 비중



주: 1) 품목별 mom +0.05% 상회 1점, -0.05%~+0.05% 0.5점, -0.05% 하회 0점 부여.가중합산  
 2) 개인서비스 기준  
 자료: 통계청, 저자 추산

[그림 7] 물가상승 확산지수<sup>1)</sup>



최근의 부문별 물가상황을 종합해 보면 분포 측면에서는 개선이 필요하지만 상승률 수준과 모멘텀 측면에서는 물가안정기에 상당히 근접한 것으로 판단된다. 앞으로도 목표 수준으로의 추가적인 진전이 이어질지에 대한 평가가 중요한데, 이하에서는 머신러닝 추정, 기저효과 점검 등을 통해 단기 물가 흐름을 예측해 보고자 한다.

**머신러닝 등을 통한 단기 물가 흐름 예측**

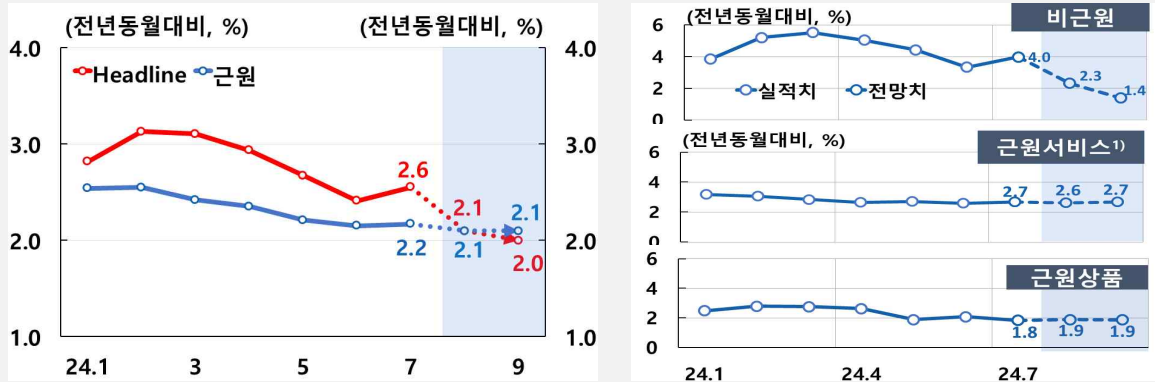
팬데믹 이후 물가 변동성이 크게 높아짐에 따라 새로 입수되는 데이터에 기반한<sub>data-dependent</sub> 물가 판단과 단기적인 물가 예측의 중요성이 커진 상황에서 대량 정보를 학습하고 예측하는 머신러닝 기법에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다.

품목별 예측을 바탕으로 전체 지수를 예측하는 상향식<sub>bottom-up</sub> 머신러닝 기법<sup>115)</sup>을 통해 소비자물가를 예측해본 결과 7월중 소폭 반등했던 상승률이 8월에는 다시 2%대 초반으로 낮아지고 9월에는 2.0% 내외 수준으로 둔화되는 것으로 모형은 예측하였다<sup>116)</sup>. 근원물가 상승률의 경우 8~9월중 2%대 초반 수준에서 하향 안정될 것으로 추정되었다. 품목별로는 최근 유가가 하락한 가운데 농축수산물가격도 둔화되면서 비근원물가 상승률의 둔화 흐름이 이어질 것으로 예측되었다. 근원물가의 경우 더딘 수요회복 등으로 낮은 수준에서 안정될 것으로 나타나는데, 근원상품가격 상승률은 당분간 1%대 후반 수준, 근원서비스물가<sub>집세 제외</sub> 상승률은 2%대 중반 수준에서 완만한 둔화 흐름이 이어질 것으로 모형에서 예측되었다.<그림 8>

115) 상향식 머신러닝 전망은 소비자물가지수 하위 품목의 가격을 먼저 예측한 후 가중합산하여 전체 지수를 예측하는 방식으로, 전체 지수를 직접 예측하는 방식보다 예측오차가 20~60% 정도 낮은 것으로 평가된다. 자세한 내용은 「상향식(품목별) 머신러닝 예측을 통한 단기 물가 전망」(BOK이슈노트 제2024-25호, 24.8월)을 참조하기 바란다.  
 116) 동 예측치는 현 시점에서 가용한 정보를 바탕으로 머신러닝을 통해 추정된 것으로 한국은행 8월 전망과는 차이가 있다. 향후 추가적인 데이터가 입수되면서 지속적으로 업데이트될 수 있으며, 모형의 오차가 총지수 기준으로 평균 0.1~0.3%p라는 점에 유의하여 예측치를 해석할 필요가 있다.

머신러닝 예측 결과, 8~9월 소비자물가 2%대 초반으로 둔화, 근원물가 2%대 초반에서 안정

[그림8] 머신러닝을 통한 품목별 단기 인플레이션 예측

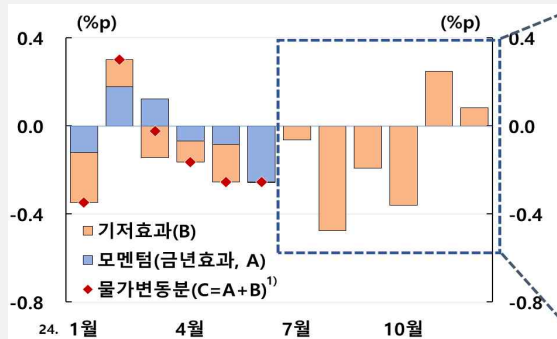


주: 1) 집세 제외 자료: 저자 추정

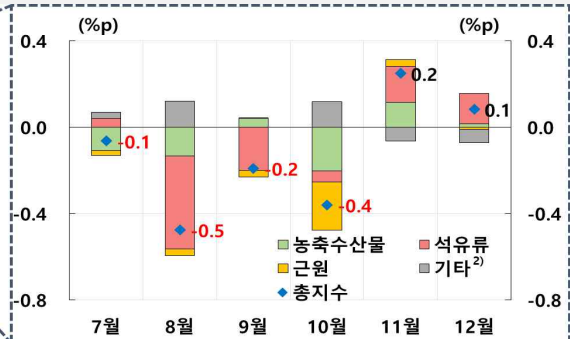
이러한 예측의 배경에는 기저효과도 크게 작용하고 있다. 특히 8월부터는 지난해 같은 달 유가·농산물가격의 급등에 따른 기저효과<sup>117)</sup>가 나타날 전망이다. <그림 9> 품목별로는 석유류가 8~9월, 농축수산물은 8월·10월 기저효과가 커, 당분간 소비자물가의 하방압력으로 작용할 것이다. <그림 10> 11월 이후에는 지난해 연말 유가하락 등이 반대 방향의 기저효과로 작용하면서 소비자물가 상승률의 둔화세를 다소 제약하는 요인이 될 것으로 보인다.

기저효과는 8~10월중 비근원 품목을 중심으로 크게 나타날 전망

[그림9] 24년중 CPI 상승률 변동폭 분해



[그림 10] 7~12월중 기저효과 품목별 분해



주: 1) 전년동월비 상승률의 전월대비 변동 2) 전기가스수도, 가공식품 등 자료: 저자 계산

평가 및 시사점

최근 소비자물가 상승률이 일시 반등하였으나 부문별 물가 상황과 머신러닝 및 기저효과를 통한 단기 예측을 바탕으로 평가해 볼 때, 앞으로 물가 흐름은 공급충격이 크게 발생하지 않는 한 목표 수준을 향해 안정적으로 수렴해 갈 것으로 예상된다. 인플레이션 동인(drivers) 측면에서도 2022~23년 고물가시기의 공급망 충격, 펜트업 수요, 거시정책 등과 같은 공통요인의 영향이 크게 줄어들고 과거 물가안정기에서와 같이 품목별 고유요인(idiosyncratic factor)의 영향이 커지는 등 전반적인 디스인플레이션의 진전을 뒷받침하고 있다. <그림 11>

다만 지정학적 정세, 기상여건, 공공요금 인상 시기·폭 등에 따라 농산물·석유류 등 비근원품목의 월별 변동성<그림 12>이 커질 수 있는 리스크가 남아있는 점에는 유의할 필요가 있다.

117) 금년 해당월중 물가상승률(전년동월대비)의 전월대비 차이  
 = [(금년 해당월중 전월비상승률) - (해당월 전월비상승률의 예년<sub>10년</sub> 평균)] : <모멘텀: 금년효과>  
 + [(해당월 전월비상승률의 예년<sub>10년</sub> 평균) - (작년 동월중 전월비상승률)] : <기저효과>

I. 국내외 여건 및 전망

물가상승률에 대한 거시 공통요인 영향 축소<sup>118)</sup>

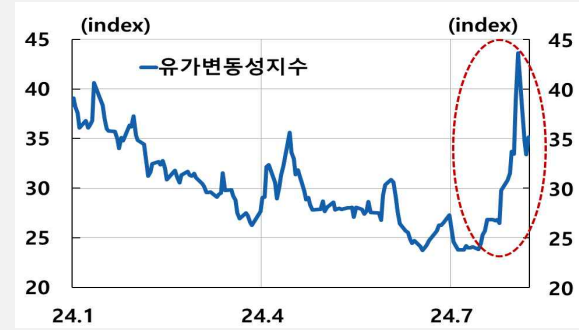
[그림 11] 물가상승률 요인 분해<sup>119)</sup>



주: 1) 모형에서 식별된 첫 번째 주요인 기준  
자료: 저자 추정

유가 등 공급측 요인의 변동성 확대에 유의

[그림 12] 유가 변동성<sup>1)</sup>



주: 1) CBOE Oil Volatility Index 기준  
자료: Bloomberg

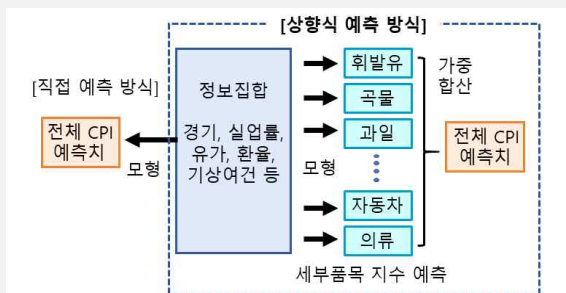
<참고> 상향식(품목별) 머신러닝을 통한 단기 물가예측 모형

**[상향식 전망방식·품목군 설정]** 상향식 물가 전망<sup><그림13></sup>은 소비자물가지수 하위 품목의 가격을 예측한 후 가중합산하여 전체 지수를 예측하는 방식이다. 품목 세분화 정도를 1단계(총지수)부터 6단계(33개 품목군)로 정하여 예측력을 비교한 뒤 최적 품목군(5단계, 30개 품목군)을 선정하였다<sup>120)</sup>. 분석 결과 지수를 직접 예측하는 방식에 비해 5단계 상향식 예측의 오차가 20% 정도 작아지는 효과가 있었다.<sup><그림14></sup>

**[전망모형]** 예측모형으로 보루타-랜덤포레스트 머신러닝을 적용<sup>121)</sup>하였다. 보루타 셀렉션을 통해 전체 정보집합 중 연관성 높은 변수를 설명변수로 식별하고, 랜덤포레스트 알고리즘을 적용하여 예측하는 과정으로 이루어진다.

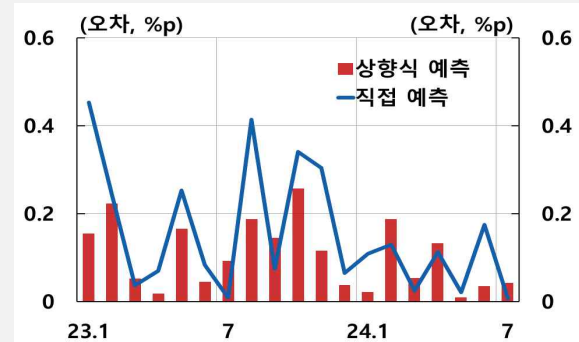
**[설명변수]** 설명변수로는 수출입·생산자물가, 실업률, 경기종합지수, 환율, 주가, 유가 등 국내외 주요 거시변수, 주유소 판매가격, 지역별 기후(기온, 강수량) 등 미시변수와 시차변수를 포함하여 총 2,300여개의 정보변수를 활용하였다.

[그림13] 상향식(Bottom-up) 전망방식



자료: 저자 작성

[그림 14] 예측방식에 따른 오차



주: 1) 절댓값오차

자료: 저자 추정

118) Ciccarelli-Mojon(2010), Mumtaz-Surico(2012) 등의 선행연구에서도 물가안정기에는 인플레이션에 대한 글로벌 공통요인의 영향력이 줄어들고 국가별 요인이나 이상기후 등 개별요인의 중요성이 커진다는 점을 밝힌 바 있다.  
119) 458개 품목별 물가상승률을 이용하여 요인모형(factor model)을 통해 주성분들을 추출한 후 첫 번째 주성분을 공통요인으로, 나머지 부분(소비자물가 상승률과의 차이)을 개별요인으로 구분하였다.  
120) 우리나라의 소비자물가지수는 458개 세부 품목으로 이루어져 있어 예측모형 또한 동일한 수준까지 세분화가 가능하지만, 분석 결과 30개 품목군 이상으로 세분화할 경우 예측오차가 더 이상 개선되지 않았다.  
121) 소비자물가지수의 단기 예측에 있어 보루타-랜덤포레스트 모형이 다른 머신러닝 및 시계열 모형보다 우수하다(한희준, 2023).