

데이터 기반 소비관성 추정과 민간소비 전망 시스템 개발

서범석

한국은행 경제모형실

June 2024

I. 검토 배경

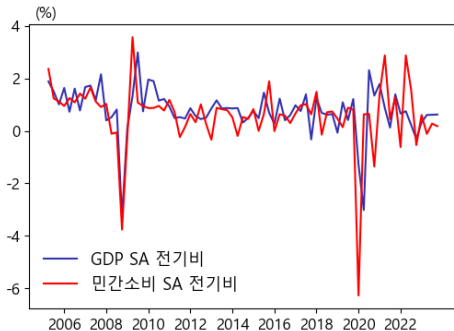
1. 검토 배경



”민간소비는 산업부문과 달리 **경제주체간 이질성**이 크고,
대표 소비 품목의 특정도 난이하기 때문에 소비행태 관찰이 쉽지 않음”

⇒ **고빈도 데이터에 기반한 소비전망 모형 개발**

1. 검토 배경



”특히, 코로나 이후 **민간소비 변동성 확대**로 소비 전망의 중요성이 증대된 데다,
하반기 예정된 **분기전망 경로 공개**를 지원하기 위하여”

⇒ 신속하고 정교한 **소비 전망 시스템**의 구축 **필요성 증대**

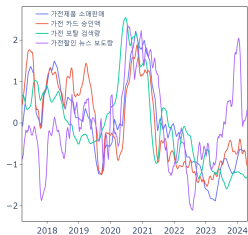
2. 연구 요약

- ① **[경기판단의 속보성 및 효율성 확보]** : **일별** 데이터를 활용, **신용카드 승인액 등 결제 데이터(hard data)**와 **포탈검색, 뉴스보도 등 서술 데이터(soft data)**를 실시간 입수하여 주별(weekly)로 예측이 가능한 전망시스템을 설계
- ② **[소비와 물가 전망의 정합성 확보]** : 재화 8개, 서비스 9개, 거주자 국외소비, 비거주자 국내소비 등 **19개 품목**의 명목 및 실질 소비 전망을 바탕으로 **월별 소매판매, 서비스지수, 소비자물가 및 분기별 GDP 민간소비 SA, 원계열 및 디플레이터**를 동시에 시산
- ③ **[민간소비 시나리오 분석틀 제공]** : 소비의 과거 패턴이 지속될 경우 예상되는 **모멘텀 (소비 관성)**과 거시환경 변화에 따른 **소비변화 (소비 조정)**를 분리하여 전망함으로써 거시경제 여건 변화 또는 사회 이슈가 소비에 미치는 영향 분석

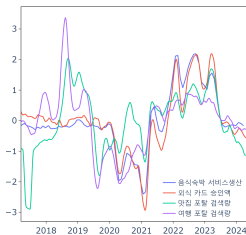
II. 데이터

3. 하드 데이터와 소프트 데이터 결합

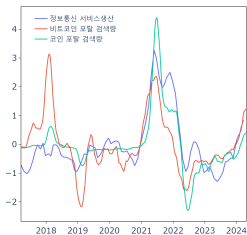
⇒ 카드 승인액 등 **Hard data**와 인터넷 검색, 뉴스 보도 등 **Soft data**를 일별로 연결



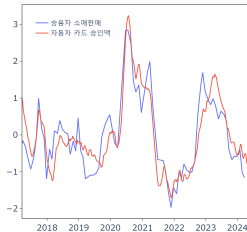
(a) 가전제품 (비중 3.4%)



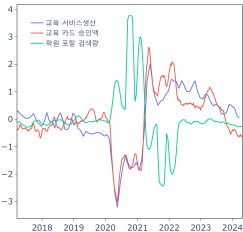
(b) 음식숙박 (2.7%)



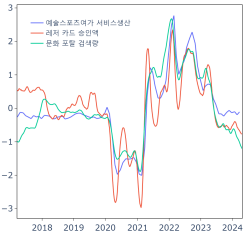
(c) 정보통신 서비스 (5.2%)



(d) 승용차 (5.7%)



(e) 교육 (5.1%)

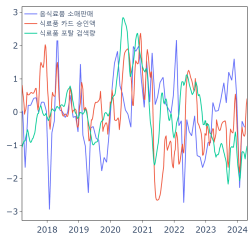


(f) 예술 스포츠 여가 (1.1%)

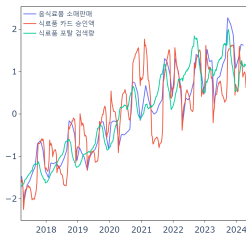
* **가전**은 TV, 냉장고 등 검색량이 16주 선행, **음식숙박**은 여행 검색량이 1주 선행, **정보서비스**는 코인 검색량과 유사

3. 하드 데이터와 소프트 데이터 결합

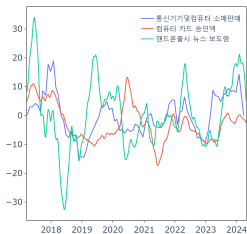
⇒ 일부 품목에서 결제 데이터는 **명목 지수**와, 검색 데이터는 **불변 지수**와 유사한 흐름



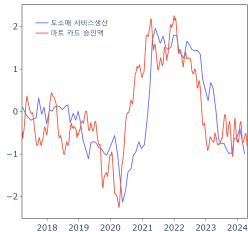
(a) 음식료품 (비중 15.5%)



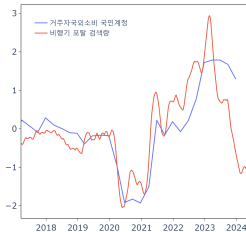
(b) 음식료품 지출액 (15.5%)



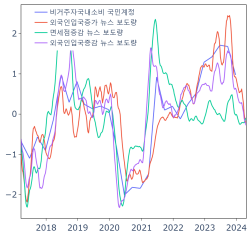
(c) 통신기기 및 컴퓨터 (2.7%)



(d) 도소매 (15.1%)



(e) 거주자 국외소비 (1.6%)

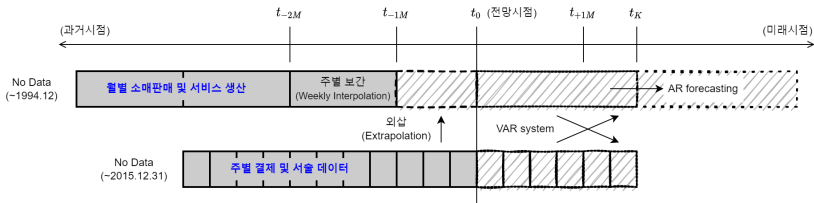


(f) 비거주자 국내소비 (-0.8%)

* 통신기기는 핸드폰 출시 효과 반영, 음식료품은 증가율보다 레벨 정보 활용, 입국자수는 입국자 보도량과 유사 흐름

III. 소비 관성 추정

4. 19개 품목 생성모형 추정



→ : 정보 변수 흐름

- **월변수의 주별 보간:** $y_{t_{m_i:w_j}} = y_{t_{m_i-1}} + \frac{y_{t_{m_i}} - y_{t_{m_i-1}}}{l_{m_i}} w_j$, 여기서 y_m 는 m 월 소비, $y_{m:w}$ 는 m 월 w 주 소비
- **공표지연 시점 외삽:** $y_{t_{m_i:w_j}} = a + b_1 y_{t_{m_i:w_j-1}} + \dots + b_{12} y_{t_{m_i:w_j-12}} + c_1 x_{1t_{m_i:w_j}} + c_p x_{pt_{m_i:w_j}} + e_{t_{m_i:w_j}}$
- **초단기 전망(t_k 시점 이전):** 고빈도 정보변수(조업일수, 계절효과 포함)와 목적변수를 반영하는 VAR 모형구축

$$\begin{pmatrix} y_{t_{m_i:w_j}} \\ \vdots \\ x_{pt_{m_i:w_j}} \end{pmatrix} = A_0 + A_1 t_{m_i:w_j} + B_1 \begin{pmatrix} y_{t_{m_i:w_j-1}} \\ \vdots \\ x_{pt_{m_i:w_j-1}} \end{pmatrix} + B_q \begin{pmatrix} y_{t_{m_i:w_j-q}} \\ \vdots \\ x_{pt_{m_i:w_j-q}} \end{pmatrix} + E_{t_{m_i:w_j}}$$

- **단기 전망(t_k 시점 이후):** 목적변수의 장기 시계열 정보 이용하기 위해 단일시계열의 AR 모형 구축

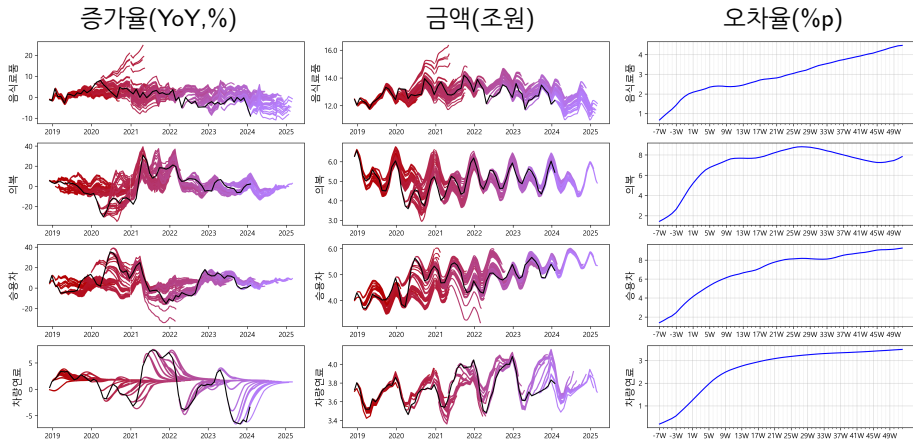
$$y_{t_{m_i:w_j}} = a_0 + a_1 t_{m_i:w_j} + b_1 y_{t_{m_i:w_j-1}} + \dots + b_q y_{t_{m_i:w_j-q}} + e_{t_{m_i:w_j}}$$

- **모형 결합:** Nowcasting은 VAR의 정보변수 활용하고 K 시계 앞 전망은 AR의 장기 흐름 이용하도록 선형 결합

$$y_{t_{m_i:w_j}}^* = \frac{t_k - t_{m_i:w_j}}{t_k - t_0} y_{t_{m_i:w_j}}^v + \frac{t_{m_i:w_j} - t_0}{t_k - t_0} y_{t_{m_i:w_j}}^a$$

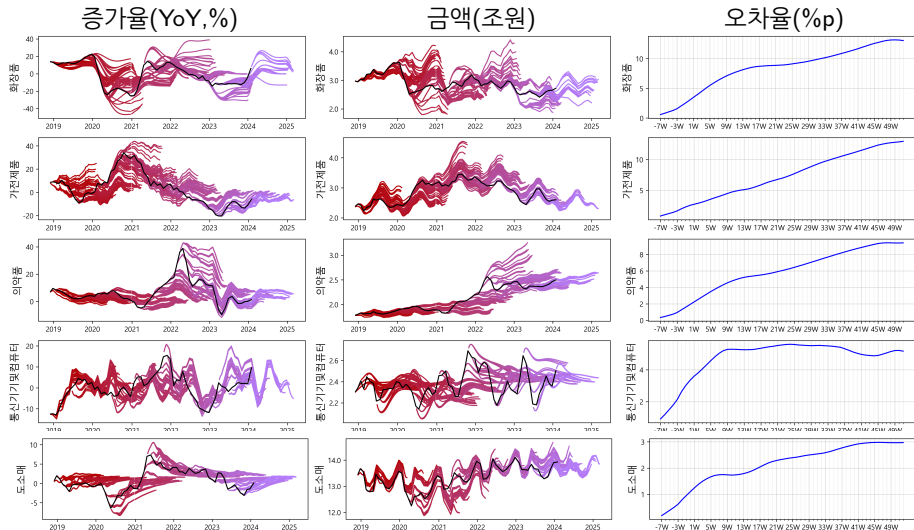
4. 19개 품목 생성모형 추정

- ⇒ 품목별 소비의 **반복적, 관성적 패턴**이 관찰되면 **생성(generative) 모형**으로 **예측 가능**
- ⇒ **품목 요인으로만** 학습 데이터 구성하여 → **무조건부 전망**



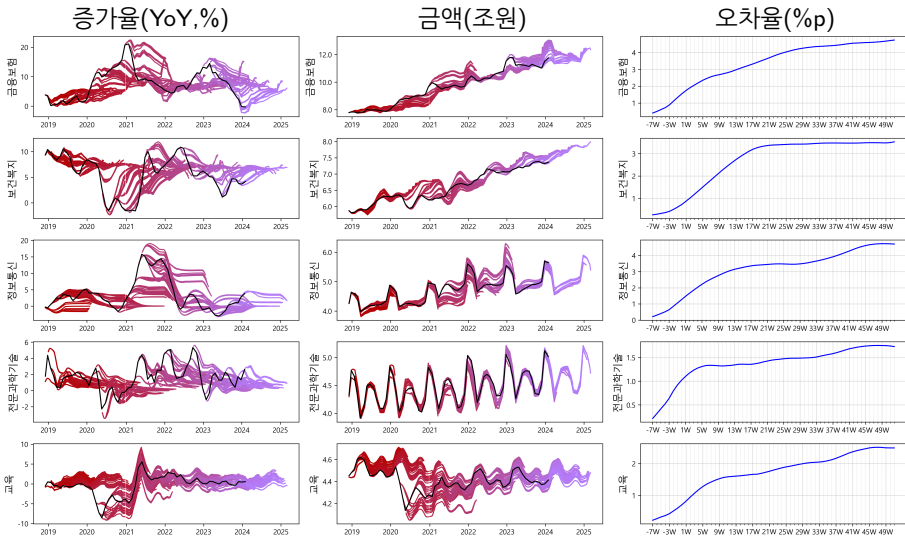
4. 19개 품목 생성모형 추정

⇒ 품목 특성에 따라 **VAR**을 **기본 구조**로 하여 각각의 생성모형을 구축



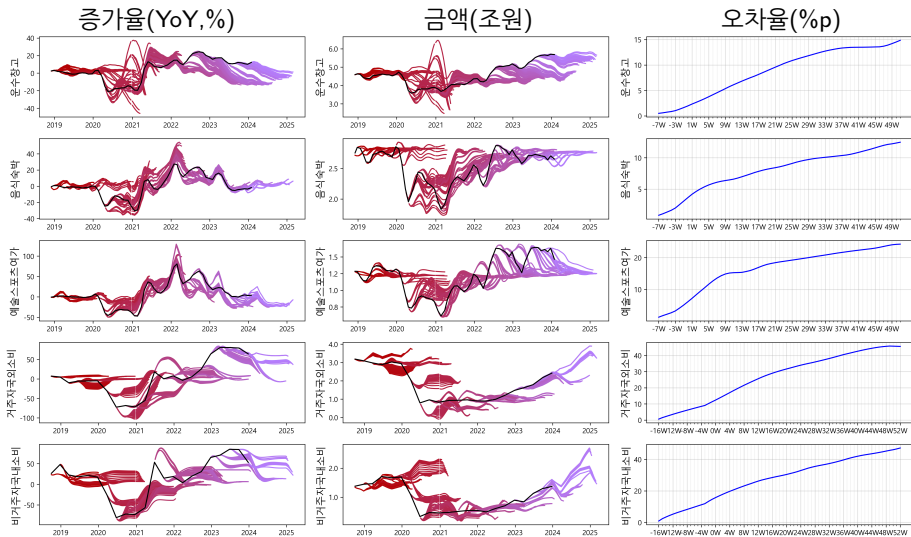
4. 19개 품목 생성모형 추정

→ 정보변수 특성에 따라 품목별로 **증가율** 또는 **레벨**을 **이용**하여 예측



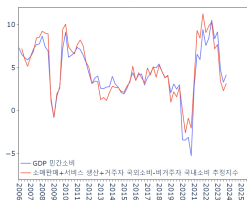
4. 19개 품목 생성모형 추정

→ 19개 품목 (전체 소매판매 및 서비스지수 품목은 각각 14개 및 13개로 구성됨) **명목** 및 **실질** 레벨
 전망치의 **합산**을 통해 **소매판매**, **서비스생산** 시산 → **CPI** 시산 → **GDP 민간소비** 시산

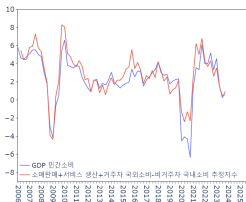


5. 품목별 소비 관성 계산

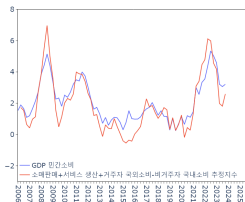
- ⇒ **소매판매+서비스생산+거주자 국외소비-비거주자 국내소비 합성지표**와 **민간소비**는
실질기준 **0.91**의 **상관관계**를 보이고 2006-2023년중 **85%** 분기에서 **방향성 일치**
- ⇒ 그럼에도 두 지표간 YoY **평균오차는 0.88%p**로 나타남



(a) 명목 민간소비



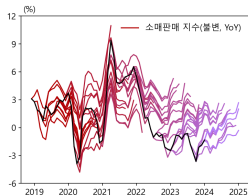
(b) 실질 민간소비



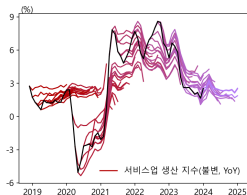
(c) 민간소비 디플레이터

6. 소비 관성 전망 결과 - (2019.1월 - 2024.3월 기준)

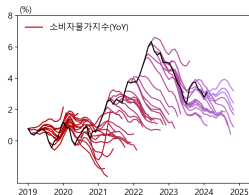
⇒ 2019년 이후 평균오차는 당월 **소매판매** 0.79%p, **서비스 생산** 0.62%p, **소비자물가** 0.32%p, 당분기 **GDP 민간소비 원계열(YoY)** 1.09%p, **SA계열(QoQ)** 1.06%p, **디플레이터** 0.42%p로 나타남



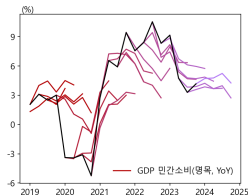
(a) 소매판매



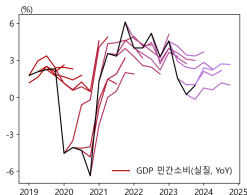
(b) 서비스 지수



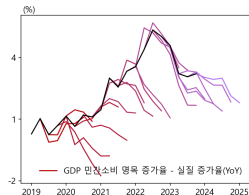
(c) 소비자물가



(d) 명목 민간소비



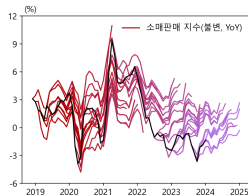
(e) 실질 민간소비



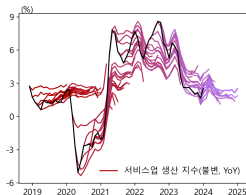
(f) 민간소비 디플레이터

6. 소비 관성 전망 결과 - (2022년 이후)

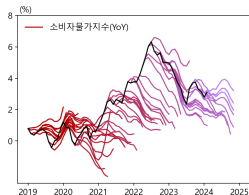
⇒ 코로나 이후(2022년 이후) 평균오차는 당월 **소매판매** 0.52%p, **서비스 생산** 0.55%p, **소비자물가** 0.36%p, 당분기 **GDP 민간소비 원계열(YoY)** 0.72%p, **SA계열(QoQ)** 0.71%p, **디플레이터** 0.52%p로 나타남



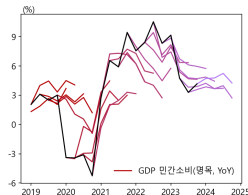
(a) 소매판매



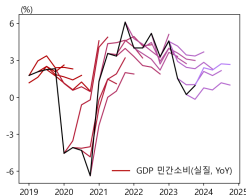
(b) 서비스 지수



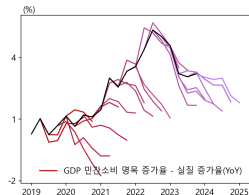
(c) 소비자물가



(d) 명목 민간소비



(e) 실질 민간소비



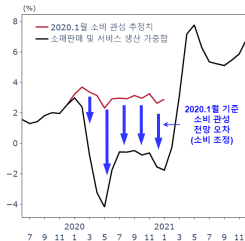
(f) 민간소비 디플레이터

IV. 소비 조정 분석

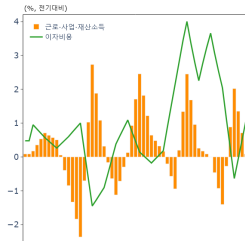
7. 소비 조정 요인 분해

- ⇒ 과거 패턴이 지속될 경우 예상되는 **소비 관성**과 거시 환경 변화에 따른 **소비 조정** 분해
 - 소비 조정요인으로 심리, 이자지출, 공적이전, 소득 고려 → **조건부 전망**
- ⇒ 당월 소비 변동은 소비 관성 **87.6%**, 심리 **5.0%**, 공적이전 **0.9%**, 이자비용 **0.4%**, 근로사업재산소득 **0.002%** 설명
- ⇒ 전망시계 1년의 소비 변동은 심리 **22.0%**, 소비 관성 **9.1%**, 이자비용 **6.6%**, 공적이전 **1.9%**, 근로사업재산소득* **0.01%** 설명

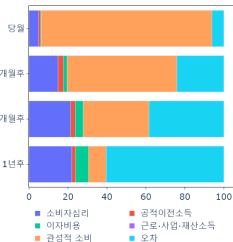
* **주기적 흐름을 보이는 소득은 소비 관성에 반영**



(a) 20.1월 소비관성 및 조정



(b) 이자지출과 경상소득



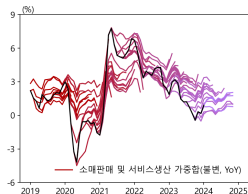
(c) 전망시계별 소비조정

8. 소비 조정 고려시 전망 오차

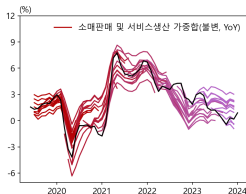
⇒ 거시변수를 고려할 경우 전망시계 7개월 이후부터 전망오차 개선

⇒ 소비 단기 흐름은 모멘텀에 의해 대부분 설명되고, 모멘텀이 변화하는데 평균 7개월이 소요*

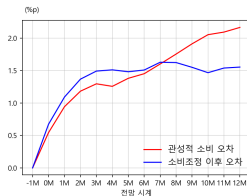
* 기존연구에서 통화정책의 소비 파급시차는 3분기로 나타나며 동 결과와 일치



(a) 소비관성 무조건부 전망



(b) 소비조정 조건부 전망



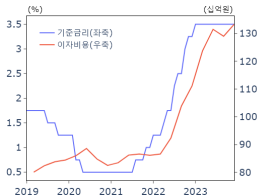
(c) 전망 오차율 비교

9-1. 소비 관성과 조정을 이용한 반사실적(counter-factual) 분석

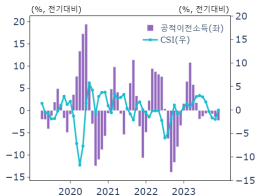
⇒ 코로나 이후 금리 인상기에 이자지출은 42% 상승(2022.2/4 - 2023.2/4분기)

⇒ 이는 과거 패턴이 지속됐을 경우 예상된 소비관성 대비 **실질 소비를 2.9%p**,
소비자물가를 1.3%p 하락시킨 것으로 분석*

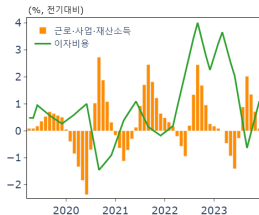
* 이는 DSGE를 이용한 분석 결과와 유사



(a) 기준금리와 이자비용



(b) 소비자심리와 공적이전소득

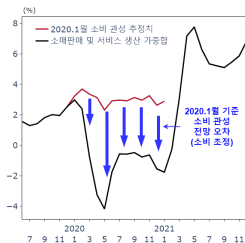


(c) 이자지출과 경상소득

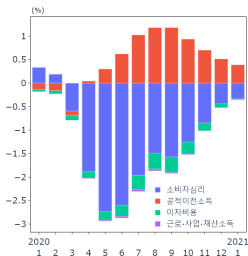
9-2. 소비 관성과 조정을 이용한 반사실적(counter-factual) 분석

⇒ **2020.1월 기준** 소비조정 효과 살펴보면 **심리**가 하락요인으로 작용한 반면 **공적이전소득**은 심리악화에 따른 소비 위축 하락분을 상쇄

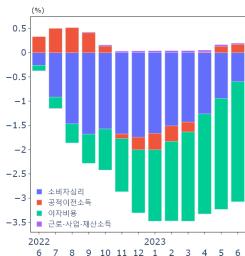
⇒ **2022.6월 기준**으로 보면 **이자지출**과 **심리 변동**이 소비 관성에 의해 설명되지 않는 소비변동 대부분 설명



(a) 2020.1월 기준 소비관성



(b) 2020.1월 기준 소비조정



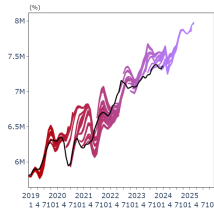
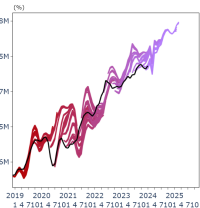
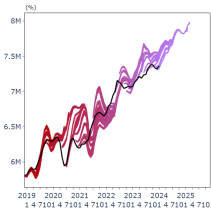
(c) 2022.6월 기준 소비조정

10. 소비 이슈 시나리오 분석

⇒ **의료파업**으로 보건서비스가 **당초(3월 2째주)** 예상된 수준 대비 **3% 하락**한 것을 가정

→ **1개월간 지속될 경우** 금년 1/4분기 민간소비는 **0.16%p 하락**

→ **2/4분기까지 지속될 경우** 금년 2/4분기 민간소비는 **0.08%p 하락**

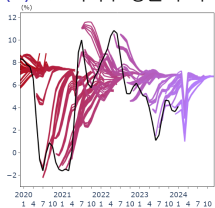


(a) 3월2째주 소비관성



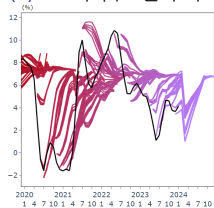
(d) 시나리오별 소비 추이

(b) 3% 하락후 당분기 회복



(e) 3% 하락후 당분기 회복

(c) 3% 하락후 2분기 회복

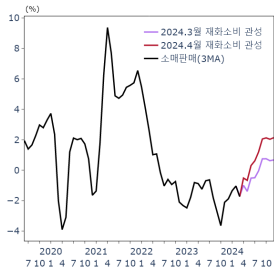


(f) 3% 하락후 2분기 회복

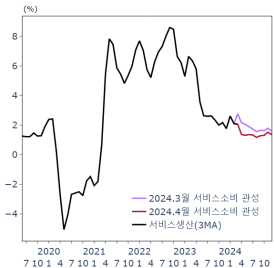
V. 4월 5째주 기준 소비 관성 전망

10. 4월 5째주 기준 소비 관성 전망 - (월별)

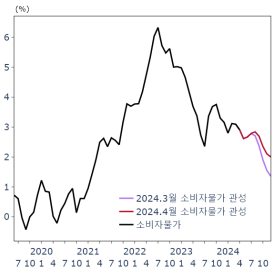
	민간소비(%)			CPI(%)		
(전망시점)	상반	하반	연간	상반	하반	연간
3월 2주	1.7	2.1	1.9	2.8	2.1	2.4
4월 5주	1.4	2.4	1.9	2.7	2.5	2.6
BOK(2월)	1.1	2.0	1.6	2.9	2.3	2.6
KDI(2월)	1.3	2.1	1.7	2.7	2.3	2.5
정부(1월)	-	-	1.8	-	-	2.6



(a) 소매판매(YoY)



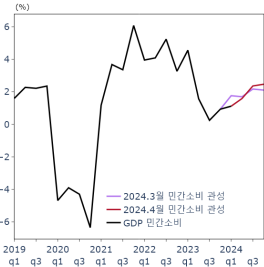
(b) 서비스 지수(YoY)



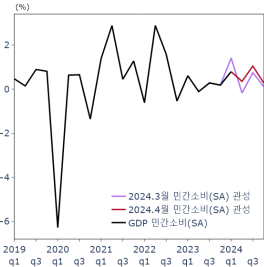
(c) 소비자물가(YoY)

10. 4월 5째주 기준 소비 관성 전망 - (분기별)

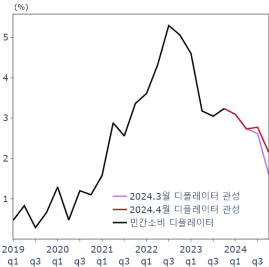
	민간소비(%)			CPI(%)		
(전망시점)	상반	하반	연간	상반	하반	연간
3월 2주	1.7	2.1	1.9	2.8	2.1	2.4
4월 5주	1.4	2.4	1.9	2.7	2.5	2.6
BOK(2월)	1.1	2.0	1.6	2.9	2.3	2.6
KDI(2월)	1.3	2.1	1.7	2.7	2.3	2.5
정부(1월)	-	-	1.8	-	-	2.6



(a) 민간소비 원계열(YoY)

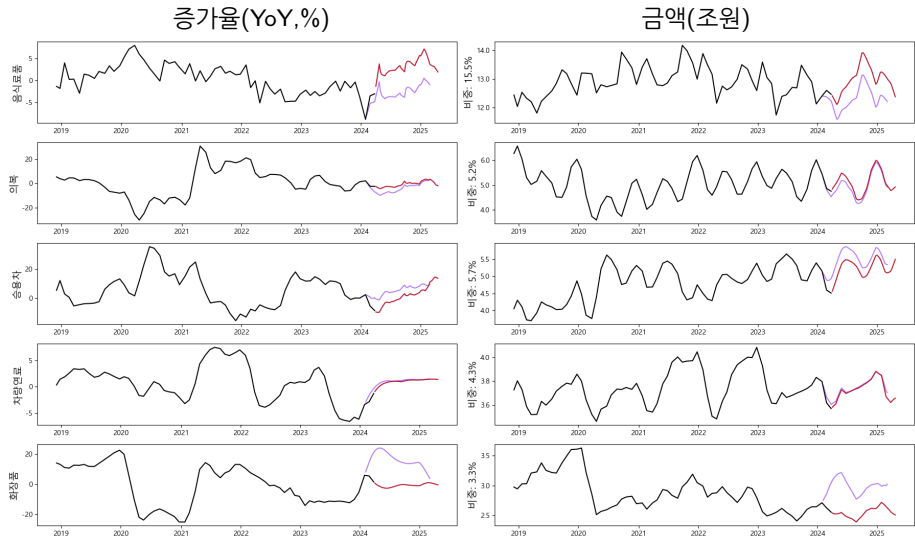


(b) 민간소비 SA(QoQ)



(c) 민간소비 디플레이터

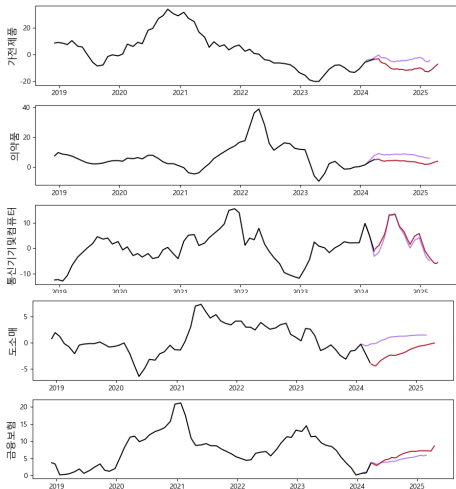
10. 4월 5째주 기준 소비 관성 전망 - 품목별(1)



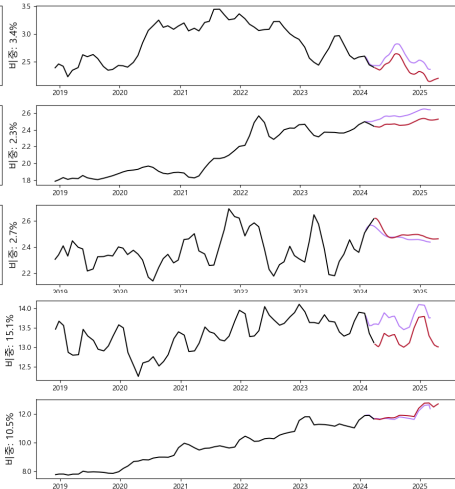
* 연보라색 실선: 3월 2째주 소비 관성, 진보라색 실선: 4월 5째주 소비관성

10. 4월 5째주 기준 소비 관성 전망 - 품목별(2)

증가율(YoY,%)



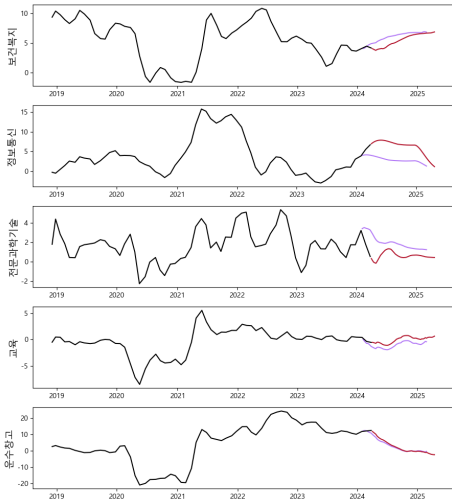
금액(조원)



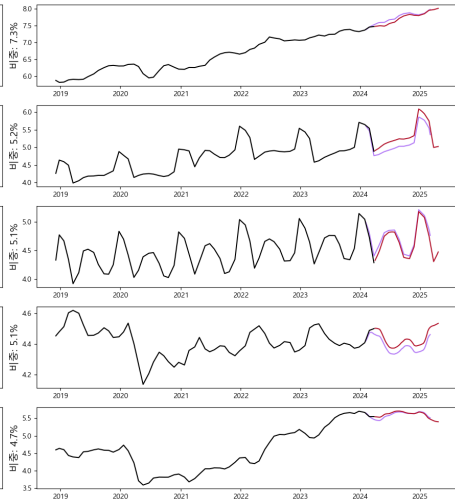
* 연보라색 실선: 3월 2째주 소비 관성, 진보라색 실선: 4월 5째주 소비관성

10. 4월 5째주 기준 소비 관성 전망 - 품목별(3)

증가율(YoY,%)

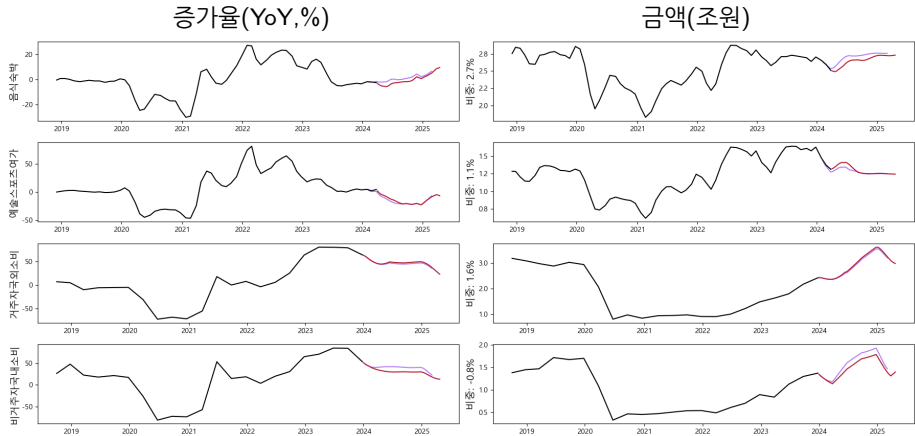


금액(조원)



* 연보라색 실선: 3월 2째주 소비 관성, 진보라색 실선: 4월 5째주 소비관성

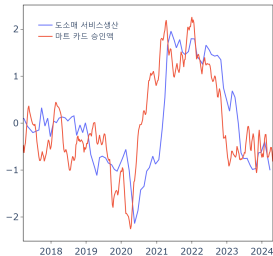
10. 4월 5째주 기준 소비 관성 전망 - 품목별(4)



* 연보라색 실선: 3월 2째주 소비 관성, 진보라색 실선: 4월 5째주 소비관성

(참고) 2024.1/4분기 소비관성 전망 오차 요인 분석(1)

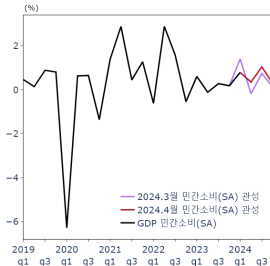
- ⇒ 3월 2째주 기준, 3월 산업활동동향(4월말 공표) 전년동기비 전망 오차
소매판매: +0.04%p / 서비스지수: +0.70%p / 도소매서비스: +3.49%p
- ⇒ 3월 2째주 기준, 1/4분기 민간소비(4월말 공표) 전망 오차
원계열: +0.64%p, SA계열: +0.61%p



(a) 도소매 기초자료(명목) YoY%



(b) 도소매 서비스(불변) YoY%



(c) 민간소비(실질SA) QoQ%

Summary

- ❶ **[경기판단의 속보성 및 효율성 확보]** : **API**를 이용하여 민간소비 정보를 **수시로 업데이트**하고 이를 바탕으로 데이터가 보여주는 **단기 전망 흐름**을 적시에 **제공**함으로써 소비 및 경제전망을 지원
- ❷ **[소비와 물가 전망의 정합성 확보]** : 과거 패턴을 바탕으로 정합성을 갖춘 시스템 하에서 **민간소비**와 **CPI** 전망정보를 동시에 제공
- ❸ **[민간소비 시나리오 분석틀 제공]** : 민간소비 **내구재, 비내구재, 서비스** 등 **세부 품목별** **전망정보**를 수시로 제공하고 경제 이벤트 발생에 따른 **시나리오 분석 정보**를 정합성을 갖춘 시스템 하에서 제공
- ❹ **[체계적인 전망오차 요인 분석 가능]** : 품목별 레벨 및 증가율 전망을 바탕으로 오차 발생 요인을 즉시 파악하고 개선이 필요한 부분을 특정*

* [(참고) 2024.1/4분기 소비관성 전망 오차 요인 분석] 참조