

## 주간 지역경기지표(WREI) 및 지역경기 스냅샷 개발\*

정 원 석\*\* · 조 은 정\*\*\* · 이 솔 빈\*\*\*\*

**논문 초록** 본 연구는 지역단위의 경기를 시의적절하게 판단하기 위해 혼합주기 동태적 요인 모형(Mixed Frequency Dynamic Factor Model; 이하 MF-DFM)을 활용하여 주간 지역경기지표(Weekly Regional Economic Indicator; 이하 WREI)를 개발하였다. WREI는 동일구성지표로 인해 지역별 비교가 가능하고 주간 데이터이므로 시의성이 뛰어난 편이다. WREI는 구성지표를 5개의 범주(실물경제, 경제심리, 금융, 가계, 노동시장)로 분류하는데, 이를 활용하여 요인분해함으로써 지역경기상황의 주요 동인에 대한 스토리텔링이 가능하다. 한편 지역경기상황을 한눈에 파악하기 위해 경기순환을 10개의 단계로 구분한 후 히트맵으로 표현한 지역경기 스냅샷을 개발하였다.

핵심 주제어: 지역 경기변동, 지역경기 스냅샷, 혼합주기 동태적 요인모형

경제학문헌목록 주제분류: C5, E3, R0

투고 일자: 2024. 4. 17. 심사 및 수정 일자: 2024. 7. 8. 게재 확정 일자: 2024. 8. 2.

\* 본 논문은 한국은행 BOK 이슈노트 2023-31호 ‘주간 지역경기지표(Weekly REI) 및 지역경기 스냅샷 개발’중 일부를 수정, 보완한 연구임을 밝힙니다. 본 논문은 한국은행의 공식견해가 아닌 집필자 개인의 견해이므로 본 논문의 내용을 보도하거나 인용하는 경우에는 집필자명을 반드시 명시해 주시기 바랍니다. 아울러 본 논문 작성에 많은 도움을 주신 윤상규 (전) 전북본부장님, 채희권 (현) 전북본부장님, 이승철 전북기획조사팀장님, 익명의 두 분 심사위원께 감사드립니다. 본 논문에 남아 있을 수 있는 오류는 전적으로 저자의 책임임을 밝힙니다.

\*\* 제1저자, 한국은행 전북본부 기획조사팀 과장, e-mail: wschung@bok.or.kr

\*\*\* 공동저자, 한국은행 금융안정국 글로벌금융규제팀 조사역, e-mail: eunjeong@bok.or.kr

\*\*\*\* 공동저자, 한국은행 전북본부 기획조사팀 조사역, e-mail: solbins@bok.or.kr

## I. 서 론

지역 단위에서는 최근의 지역 경기상황을 종합적으로 시의적절하게 판단하는 것이 어려운 상황이다. 사용가능한 지역통계가 전국 단위에 비해 적고, GDP와 대응되는 GRDP도 잠정치 및 확정치가 상당한 시차<sup>1)</sup>를 두고 집계되기 때문이다. 또한 각 시도별로 작성하는 지역별 경기동행지수의 경우 구성지표가 시도마다 조금씩 달라 지역간 비교가 용이하지 않다.

그런데 지역관련 정책입안자 입장에서 지역경제를 활성화시키기 위해서는 지역 경제 상황에 대한 측정이 매우 중요하다고 볼 수 있다. 그래서 현재 많은 지자체의 경우 지역 경제현황 제시 및 분석 시 GRDP를 제일 많이 활용하고 있다.

하지만 GRDP 통계의 경우 연간 데이터로만 제시되기 때문에 분기나 월간 등의 다른 데이터들을 같이 사용하여 지역경제를 분석하는 것이 어렵다.<sup>2)</sup> 이에 따라 정민수 외(2023)는 GDP 및 GRDP와의 정합성을 확보하는 가운데 산업부문에 따라 분기별 지역경기전망지수(RECI)를 개발하였다. 다만 최근과 같이 경제상황이 급변하는 경우 분기보다 월간 또는 주간 등 고빈도 지표의 필요성이 증가하고, 지역간 비교를 한눈에 볼 수 있는 시각화의 필요성이 대두되고 있다.

이런 맥락에서 본 연구의 기여도 및 시사점은 다음과 같다. 먼저 본 연구에서는 저자들이 아는 범위내에서 국내에서 처음으로 지역경제상황을 나타내는 주간(weekly) 고빈도 지표 개발을 시도하였다. 구체적으로 Baumeister *et al.* (2024)의 방법론을 참고하여 혼합주기 동태적 요인모형(Mixed Frequency Dynamic Factor Model; 이하 MF-DFM)을 활용하였다. 이는 지역단위에서 부족한 통계의 정보량을 보완함에 따라 주간단위에서도 지역경제상황에 대한 정보가 제공될 수 있기 때문이다.

또한 16개의 시도별<sup>3)</sup>로 공통된 17개의 경제 데이터를 ①실물경제(Real Activity), ②경제심리(Expectation), ③금융(Financials), ④가계(Households), ⑤노동시장(Labor Market)의 5개 범주로 분류하였고 이를 활용하여 지표를 요인분해함에 따라

1) GRDP 잠정치는 익년 12월, 확정치는 익년 8월에 공표된다.

2) 연간 GRDP를 보간법을 통해 분기 GRDP로 변경해서 사용할수도 있지만, 분석의 정확도가 떨어지는 문제점이 존재한다.

3) 서울, 인천, 대전, 부산, 대구, 광주, 울산, 경기, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남, 강원, 제주를 말하며 세종시는 추정기간 차이로 제외하였다.

해당시점의 경제현상을 설명하는 주요 동인이 무엇인지 알아봄으로써 지표의 유용성을 확인하였다. 가령 팬데믹 이후 기간에 대하여 본고에서 개발한 지표(전국에 해당)를 요인분해하면 우리나라 경기에 대한 주요 동인은 실물경제와 경제심리인 것으로 나타났다. 그리고 코로나19 위기 대응(2021년) 및 레고랜드 사태(2022년 하반기) 이후 금융부문의 중요성이 강화된 것으로 보인다.

마지막으로 지역경기상황의 진행과정을 한눈에 파악하기 위해 본고에서 개발한 지표를 활용하여 경기순환을 10개의 단계로 분류한 뒤 히트맵으로 표현하고, 이를 ‘지역경기 스냅샷’으로 정의하였다. 이 스냅샷은 경기가 호황일수록 진한 빨간색으로 표현되고, 경기가 불황일수록 진한 파란색으로 표현되어 있다. 이를 활용하여 팬데믹 이후 기간을 스냅샷을 통해 살펴보면 코로나19 초기(2020. 1월~10월)의 경우 백신이 개발되지 않아 적극적 대응이 어려웠기 때문에 전국적으로 경기가 불황으로 나타난 모습이 관찰되었고, 특히 인구밀집도가 높은 대도시와 제주 등의 관광도시를 피해가 심한 편이었다. 2021년 중 코로나19 백신 접종이 시작되고 여러 정책 대응의 효과가 나타나기 시작하면서 비대면업종들을 중심으로 경기개선이 급속도로 이루어졌지만 관광이 발달한 도시들은 회복속도가 상대적으로 느린 편으로 나타났다. 2023년 이후 대중·IT 수출부진이 심화되면서 국내경기가 전반적으로 크게 둔화되었는데, 경기·충청 등 IT 관련 생산비중이 높고 대중 수출비중이 큰 지역일수록 경기둔화의 정도가 심화되었다. 반면 자동차 및 조선업 업황은 좋았기 때문에 이들 산업이 발달한 부산·울산·경남의 경기는 상대적으로 양호한 모습이 관찰되었다.

본고의 구성은 다음과 같다. 제Ⅱ장에서는 경제상황을 나타내는 경기지표 개발에 대한 국내외 선행연구를 살펴본 다음, 제Ⅲ장에서 본고의 주간경기지표를 도출하기 위한 모형을 소개하고 추정결과를 간단히 분석하였다. 제Ⅳ장에서는 본고의 지표에 대한 요인분해 및 지표를 활용한 스냅샷에 대해 설명하였다. 제Ⅴ장에서는 본 연구의 시사점을 언급하며 마무리를 지었다.

## Ⅱ. 선행연구

Stock and Watson(1989, 1991)은 경기를 설명하는 다양한 경제 변수가 있을 경우 이를 ‘비관측 단일지표’로 변경하여 경기를 설명하는 것이 바람직하다고 주장했

다. 이에 따라 동태적 요인 모형 (Dynamic Factor Model; 이하 DFM) 을 통해 다양한 경제지표를 활용하여 경기동행지표를 개발하였다. Lewis *et al.* (2022) 은 10개의 주간(weekly) 경제지표를 활용하여 DFM을 통해 미국의 주간 경기지수를 개발하였다.

한편 단일 주기보다 혼합 주기를 이용하는 것이 정보량이 많기 때문에 다양한 혼합 주기를 활용한 DFM들이 개발되기 시작하였다. Mariano and Murasawa (2003) 와 Camacho and Perez-Quiros (2010) 는 분기와 월간 혼합지표를 활용한 DFM을 개발하였다. 특히 이들은 저빈도를 고빈도로 변경시 기하평균을 이용할 경우 추정치가 향상된다고 주장하였다. Aruoba *et al.* (2009) 는 분기·월간·주간·일간 지표들을 모두 혼합하여 DFM을 개발하였으나 일간 지표의 경우 혼합을 하더라도 실물경제 설명력을 크게 높이지 않은 것으로 평가했다. Crone and Clayton-Matthews (2005) 와 Baumeister *et al.* (2024) 의 경우 DFM을 활용하여 미국 50개 주(state) 의 경기상황에 대한 지표를 개발하기도 했다.

국내의 경우 각 지자체에서 경기와 상관관계가 높은 지표들을 선정 후 구성지표들을 표준화하여 가중평균을 통해 지역경기동행지수를 산출한다. 이 지표들은 월별 지표이지만 당월보다 2~3개월 이전의 경제상황을 나타내는 가운데 지자체마다 구성지표가 달라 지역간 직접적인 비교가 어렵고 경제모형을 통해 도출된 지표가 아니라 요인분해가 힘들다. 이런 단점을 일부 해결하기 위해 지역간 비교가 가능하도록 동일 기준 또는 방법론을 활용하여 지수를 개발하였으나 요인분해를 통한 스토리텔링이 안되는 문제가 여전히 존재한다. 가령, 박승문·김규태 (2023) 는 지역별 제조업과 서비스업 생산지수를 GRDP 산업별 비중으로 가중평균한 월별 종합생산지수를 개발하여 분석에 활용하였고, 정민수 외 (2023) 는 비례형 텐트법을 활용하여 산업부문별로 분기별 지역경기전망지수(RECI) 를 개발하였으나, 해당 지수들의 경우 요인분해가 어렵기 때문에 스토리텔링이 제한적이다.

국내의 지역경기상황에 대해서 DFM을 이용해 지수를 산출한 경우는 찾기가 쉽지 않으나, 모형을 통해 전국단위나 특정 시장에 대한 경기지표를 만든 연구들은 존재한다. 이동진·이은경 (2017) 은 실물과 금융지표들로부터 일반화 동태요인분석을 통해 전국 단위의 경기요인을 추출하여 이를 BOK-COIN으로 정의하였다. 이동원·임성운 (2019) 은 BOK-COIN과 유사하게 수출 관련 지표들로부터 수출상황지수(ET-COIN) 를 추출하였고, 이동진·박재현 (2015) 은 노동시장 관련 지표로부터 DFM을 통해 노동상황지수를 시산하였다.

본고의 경우 국내에서 처음으로 DFM을 이용해 지역별 주간 경기지표를 시산하고, 이를 이용해 요인분해 및 지역간·시점간 비교를 한눈에 할 수 있는 스냅샷을 만들고자 한다.

### Ⅲ. 모형소개 및 추정결과

#### 1. 모형소개

본고의 경우 Baumeister *et al.* (2024)의 방법론을 참고하여 MF-DFM을 활용하였다. 먼저 지역 단위 통계 부족문제를 해결하기 위해 혼합주기를 사용하였는데, 관측가능한 특정 월간 변수( $Y_{m_t}$ )의 값은 다음과 같은 비관측 주간 값( $Z_t$ )으로 이루어져 있다고 볼 수 있다.

$$Y_{m_t} = Z_t + Z_{t-1} + \dots + Z_{t-c(m_t)+1} \quad (1)$$

(단,  $c(m)$ : 해당월의 주(week)의 개수로 4 또는 5)

이 때 Camacho and Perez-Quiros (2010) 처럼 아래 식 (2)와 같이 기하평균을 가정하면 식 (1)을 보다 정확하게 근사화시키는 것이 가능하다.

$$Y_{m_t} = c(m_t)(Z_t Z_{t-1} \dots Z_{t-c(m_t)+1})^{1/c(m_t)} \quad (2)$$

식 (2)에 대해 로그함수를 취한 다음  $Y_{m_t}$ 를 전년대비 증가율 형태로 바꾸면 식 (3)처럼 쓸 수 있다.

$$\begin{aligned} \ln Y_{m_t} - \ln Y_{m_t-12} &= \ln c(m_t) - \ln c(m_t-12) \\ &+ [c(m_t)]^{-1} [\ln Z_t + \ln Z_{t-1} + \dots + \ln Z_{t-c(m_t)+1}] \\ &- [c(m_t-52)]^{-1} [\ln Z_{t-52} + \ln Z_{t-53} + \dots + \ln Z_{t-c(m_t-52)-51}] \quad (3) \end{aligned}$$

(단,  $t$ 는 특정 주(week)를 의미,  $c(m_t-12) = c(m_t-52)$ )

$t$ 가 속한 달의 주의 개수, 즉  $c(m_t)$ 와 전년도 해당 주가 속한 달의 주의 개수  $c(m_t - 12)$ 가 같으면 식 (3)은 식 (4)처럼 단순하게 변경이 가능하다.

$$\ln Y_{m_t} - \ln Y_{m_t-12} = y_t^m = [c(m_t)]^{-1} [z_t + z_{t-1} + \cdots + z_{t-c(m_t)+1}] \quad (4)$$

(단,  $z_t = \ln Z_t - \ln Z_{t-52}$ )

비슷한 방법으로 특정 분기 변수( $Y_{q_t}$ )의 전년대비 증가율은 다음과 같이 쓸 수 있다.

$$\ln Y_{q_t} - \ln Y_{q_t-4} = [d(q_t)]^{-1} [x_t + x_{t-1} + \cdots + x_{t-d(q_t)+1}] \quad (5)$$

(단,  $x_t = \ln X_t - \ln X_{t-52}$ ,  $d(q)$ : 해당 분기의 주(week)의 개수로 12, 13 또는 14)

주간 비관측변수를  $f_t$ 로 정의하고 이 값이 다음과 같은  $AR(p_f)$  과정을 따르는 상태식으로 가정한다.

$$f_t = \phi_1 f_{t-1} + \phi_2 f_{t-2} + \cdots + \phi_{p_f} f_{t-p_f} + \epsilon_t, \quad \epsilon_t \sim N(0, \omega) \quad (6)$$

또한  $y_{i,t}$ 를 특정 주(week)에 관측되는 변수  $i$ 의 값,  $\lambda_i$ 는 요인 적재값(factor loading),  $f_t$ 는 공통요인이라고 하면, 관측변수( $y_{i,t}$ )와 공통요인에 해당되는 비관측변수( $f_t$ ) 간의 관계를 나타내는 관측식은 아래와 같고,  $u_{i,t}$ 는  $AR(p_w)$  과정을 따른다.

$$y_{i,t} = \lambda_i f_t + u_{i,t}$$

$$u_{i,t} = \psi_{i,1} u_{i,t-1} + \psi_{i,2} u_{i,t-2} + \cdots + \psi_{i,p_w} u_{i,t-p_w} + e_{i,t}, \quad e_{i,t} \sim N(0, \sigma_i) \quad (7)$$

특정 월간, 분기 변수의 전년대비 증가율( $y_{i,t}$ )이 앞에서 가정했던 식 (4)와 (5)의 형태를 지닌다고 하면 관측식은 다음과 같이 변경된다.

$$y_{i,t} = \lambda_i [c(m_t)]^{-1} (f_t + f_{t-1} + \dots + f_{t-c(m_t)+1}) \\ + [c(m_t)]^{-1} (u_{i,t} + u_{i,t-1} + \dots + u_{i,t-c(m_t)+1}) \quad (8)$$

$$y_{i,t} = \lambda_i [d(q_t)]^{-1} (f_t + f_{t-1} + \dots + f_{t-d(q_t)+1}) \\ + [d(q_t)]^{-1} (u_{i,t} + u_{i,t-1} + \dots + u_{i,t-d(q_t)+1}) \quad (9)$$

식 (8) 과 (9) 를 활용하여 다음과 같은 상태공간 형태로 표현이 가능하다.

$$(\text{상태식}) \quad \xi_t = F\xi_{t-1} + v_t, \quad v_t \sim N(0, R) \quad (10)$$

$$(\text{관측식}) \quad y_t = H_t \xi_t \quad (11)$$

$$(\text{단, } \xi_t = (f_t, f_{t-1}, \dots, f_{t-D+1}, u_{1,t}, \dots, u_{1,t-D+1}, \dots, u_{n,t}, \dots, u_{n,t-p_w+1})',$$

$D \equiv \max(d(q)), n = n^w + n^m + n^q, n^w, n^m, n^q$ 는 각각 주간, 월간, 분기 변수의 수,  $p_w$ 는  $u_{i,t}$ 가  $AR(p_w)$  과정을 따를 때  $p_w$  시차를 의미)

이 모형을 구성한 후 베이지안 추정의 일종인 깃스 샘플링을 사용하여 추정하였다.<sup>4)</sup>

이 모형의 추정결과를 바탕으로 지역  $j$ 의 주간 지역경기지표(Weekly Regional Economic Indicator; 이하 WREI)는 식 (12)와 같이 도출된다.

$$WREI_j = (\lambda_j' \lambda_j)^{-1} \lambda_j' \hat{y}_j \quad (12)$$

(단, 여기서  $\lambda_j$ 는 요인 적재값에 대한 추정치 벡터<sup>5)</sup>,  $\hat{y}_j$ 는 결측값이 채워진 지역  $j$ 의 관측변수 행렬<sup>6)</sup>)

통계적으로 보자면 WREI는 DFM에 포함된 다수 변수의 공행성을 포착하는 공통 요인이다. 따라서, WREI는 지역의 실물경제, 경제심리, 금융, 가계, 노동시장

4) 자세한 모형구성, 사전분포 및 추정방법은 <부록 A>를 참조하기 바란다.

5) 요인 적재값 추정치는 중앙값을 사용하였다.

6) 분기나 월간으로 공표되는 저빈도 변수들은 공표시점이 포함된 주에만 실적치가 채워지고 다른 주에는 모두 결측값으로 남아있게 되는데, 이러한 결측값들은 식 (10)과 (11)의 상태공간 모형을 칼만 필터로 추정함으로써 채우게 된다.

등에서 생성되는 자료를 종합적으로 이용하여 전반적인 지역 경제활동 정도를 판단할 수 있도록 한다. 이런 점에서, GDP라는 단일 지표에 대한 실시간 추정을 목적으로 하는 GDP 나우캐스팅과는 성격을 달리한다. 다만 전국 WREI가 GDP 나우캐스팅과 차이가 있음에도 불구하고 GDP와의 상관계수가 0.86이 되어 전국 WREI 변동을 통해 GDP 변동을 유추해볼 수 있다.

## 2. 데이터 설명

데이터는 지역단위별로 수집 가능한 주간, 월간, 분기의 혼합주기 자료를 사용하고, 데이터의 성격에 따라 크게 5가지의 범주로 분류된다. 범주는 ①실물경제(Real Activity), ②경제심리(Expectation), ③금융(Financials), ④가계(Households), ⑤노동시장(Labor Market)으로 나뉘는데, 지표 선정시 지역경제를 설명하는 다양한 성격의 경제지표를 활용하였고(〈Table 1〉 참조) 이는 향후 개발된 지표의 변동을 설명하는 근거로 사용된다.

구성 데이터중 주간 데이터는 2개뿐이지만 월간, 분기 데이터들의 경우 통계를 공표하는 시점이 다르다. 따라서 매주 지표를 추정할 경우 새로운 정보가 반영되는 점도 본고에서 추정한 WREI의 장점이라고 볼 수 있다. 구체적으로 말하면 주간 데이터인 아파트 매매가격과 신용카드 매출액은 거의 매주 단위로 업데이트가 되기 때문에 기본적으로 이 두 지표의 정보가 반영된 WREI가 산출되고, 그 해당주에 공표되는 월간 및 분기 데이터가 추가로 반영되어 매주 WREI가 업데이트 된다고 볼 수 있다. 가령 월간 데이터 중에서 BSI나 CSI 같은 심리 지표가 매월 중하순경에 공표(한국은행 기준) 되는데, 해당월의 상황을 나타내고 있어 월별 데이터 중에서는 속보성이 가장 높은 편이다. 그리고 매월 말에는 해당월의 수출 데이터가 나오게 되는데 실물경제 데이터 중 속보성이 높은 편이다. 광공업생산지수는 월말에 나오긴 하지만 해당월의 자료가 아닌 이전달의 자료이고, 고용관련 데이터는 이전달 자료, 여수신 관련 금융데이터는 2개월전의 자료를 바탕으로 월중순쯤에 공표된다. 따라서 WREI 추정 초기에는 신용카드 매출액, 아파트 매매가격, BSI, CSI, 수출 통계 등을 바탕으로 지표가 산출되고, 이후 광공업생산지수, 고용, 대출 관련 금융 통계가 추가되며 WREI가 업데이트된다고 볼 수 있다.

현재 경기상황을 나타내기 위해 가장 많이 사용되는 통계청의 경기동행지수(전국



단위)는 해당월의 전월 경기상황을 나타낸다. 그러나 지역단위의 경우 이보다 속보성이 더 낮아 2~3개월 이전의 해당 지역경기상황을 나타내고 지역에 따라 서비스업 부문이 제대로 반영되지 않은<sup>7)</sup> 경기동행지수들도 존재한다. 이런 점에서 다양한 범주의 지표를 활용하는 WREI는 시의적절하고 전반적인 지역경제 상황을 나타내는 유용성이 있다.

표본기간의 경우 지역별 아파트 매매가격 지수에 따라 첫번째 주간 데이터가 시작하는 2008년 4월 첫째 주부터 2023년 12월 마지막 주까지 사용하였다. 지역단위는 지역단위 데이터가 공개되는 7개시<sup>8)</sup>, 9개도<sup>9)</sup>로 나누었고, 전국 단위의 경우 우리나라 전체 데이터를 이용하였다. <Table 1>은 WREI 추정시 이용되는 자료를 정리해놓은 것인데, 대부분의 자료가 지역과 전국단위 전부 존재하고 지역 WREI는 지역단위, 전국 WREI는 전국단위 자료를 활용하여 추정하였다. 다만 지역경기전망지수(RECI)의 경우 전국 WREI 추정시 실질GDP를 활용하였고 대형소매판매액 지수는 전국단위에서는 이용가능하지 않아 전국 WREI 추정시 활용하지 않았다. 반면 전국단위의 소매판매액 지수는 월별로 나오는데 지역단위의 소매판매액 지수는 분기별로 나온다. 그리고 주간 신용카드 매출액 자료는 2018년부터 활용이 가능하여 2018년 이후 지역 및 전국단위 주간 데이터만 WREI 추정에 사용되었다.

먼저 실물경제(Real Activity)는 월간 재화수출, 월간 전력사용량, 월간 광공업생산지수 그리고 분기 지역경기전망지수(RECI)를 활용하였다. 실물경제의 범주의 경우 해당 지역의 생산이나 수출과 연관된 지표들이 활용되었는데, 수출을 제외한 다른 실물경제 지표들은 통계가 집계되는 시차가 존재하여 월별지표라고 할지라도 해당월의 수치는 아니다. 예를 들면 3월달에 공표되는 광공업생산지수는 2월의 광공업생산지수에 해당된다. 지역경기전망지수(RECI)는 GDP 및 GRDP와의 정합성을 확보하고 분기별 GRDP 지표를 대신하여 속보성있게 활용하기 위해 정민수 외(2023)가 개발한 지표로서 GDP 속보치가 나온 뒤 한달 정도 지나서 이용이 가능하다.<sup>10)</sup> 전국단위 지표를 산출할 때에는 RECI 대신 분기 실질GDP를 활용하였다.

7) 지역단위의 서비스업 동향조사는 월별로 조사되는 전국단위와 다르게 분기별로 조사되기 때문에 전국단위 통계청 경기동행지수처럼 월별로 서비스업생산지수가 포함되기 어려운 상황이고, 이로 인해 지자체에서 각자의 기준에 맞추어 경기동행지수를 산출하고 있다.

8) 서울, 인천, 대전, 부산, 대구, 광주, 울산을 말하며 세종시는 추정기간 차이로 제외하였다.

9) 경기, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남, 강원, 제주를 말한다.

10) RECI는 현재 통계청이 공식적으로 인증한 데이터가 아니기 때문에 한국은행 내부적으로 이용

〈Table 1〉 Dataset for WREI

	Data category	Variables	Frequency	Transformation
1	Real Activity	Export of goods	Monthly	Year-over-Year
2		RECI <sup>1)</sup>	Quarterly	Year-over-Year
3		Electricity consumption	Monthly	Year-over-Year
4		Industrial Production	Monthly	Year-over-Year
5	Expectation	Manufacturing BSI	Monthly	Level
6		Non-manufacturing BSI	Monthly	Level
7		CSI	Monthly	Level
8	Financials	Bank Loan	Monthly	Year-over-Year
9		Non-bank Loan	Monthly	Year-over-Year
10	Households	Credit card spending <sup>2)</sup>	Weekly	Year-over-Year
11		Retail sales index	Quarterly	Year-over-Year
12		Large retail sales index <sup>3)</sup>	Monthly	Year-over-Year
13		Housing price (apartment) index	Weekly	Year-over-Year
14	Labor Market	Employment	Monthly	Year-over-Year
15		Unemployment rate (S.A.)	Monthly	Level
16		Employment rate (S.A.)	Monthly	Level
17		Labor force participation (S.A.)	Monthly	Level

Notes: 1) Regional Economic Condition Index from Chung *et al.* (2023), and the national level data from Real GDP (raw series).

2) MA (8) process is used in order to address irregular factors and seasonal adjustments.

3) In the case of nationwide data, it was excluded due to lack of available data.

경제심리 (Expectation)는 서베이 결과를 이용한 범주이다. 구체적으로 한국은행 지역본부에서 매월 조사하여 발표하는 자료 중 제조업 기업경기실사지수(BSI), 비제조업 기업경기실사지수(BSI), 소비자심리지수(CSI)를 활용하였다. 경제심리의 경우 통계가 집계되는 시차가 실물경제 범주의 자료들보다 짧은 편이기 때문에<sup>11)</sup> 속보성이 존재한다. 또한 심리적인 측면도 반영될 수 있기 때문에 실측 통계를 보완하는 효과도 있을 수 있다.

금융(Financials)도 실물경제와 밀접하게 연관된 범주인데, 지역단위의 경우 전국에 비해 이용가능한 자료가 제한적이어서 간접금융과 관련된 데이터만 활용하였다.

되고 있다.

11) 3월달에 공개되는 BSI, CSI는 3월달에 해당되는 서베이 지표이기 때문에 광공업생산지수보다 속보성이 존재한다.

매월 한국은행에 집계하는 지역별 예금은행 대출금 자료, 비은행예금취급기관 여신 자료를 활용하였다.

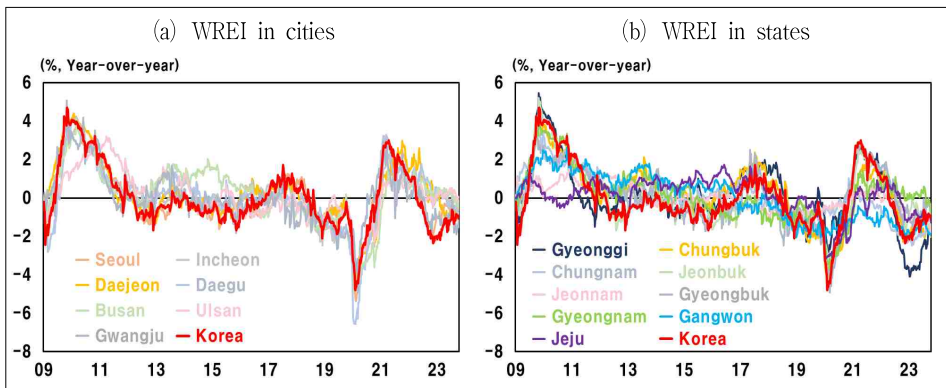
가계(Households) 범주의 경우 주간 데이터를 2개나 획득할 수 있어 다른 범주에 비해 가장 속보성이 있는 편이라고 할 수 있다. 특히 신용카드 매출액은 가계의 소비 트렌드를 거의 실시간으로 관측할 수 있어 소비의 흐름에 대해 큰 정보를 제공하는 편이다.

마지막으로 노동시장(Labor Market)의 범주에는 고용관련 지표들이 포함된다. 매월 집계되는 취업자수, 실업률, 고용률, 경제활동참가율 자료를 사용하였는데, 실업률·고용률·경제활동참가율의 경우 수준(level) 자료를 사용하였기 때문에 계절조정을 한 다음 활용하였다.

### 3. 추정결과

추정결과 대부분의 시도별 WREI는 전국의 WREI와 유사한 흐름을 보이고 있다. 다만 일부 지역의 경우 특정 지역 경제여건에 의해 경기지표 증가율이 일정 기간동안 전국의 흐름과 차이가 존재하였다(〈Figure 1〉 참조). WREI가 큰 변동성을 나타냈던 2010년 초반, 팬데믹 이후 기간을 중심으로 살펴보면 다음과 같다.

〈Figure 1〉 Change in WREI

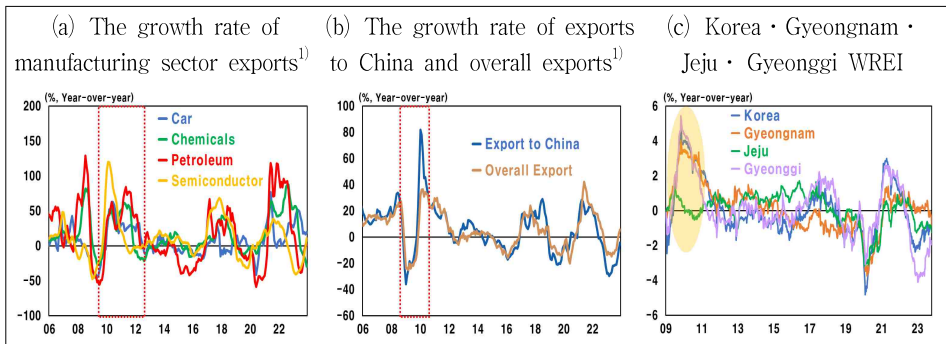


Source: Authors' calculation.

2010년 초반 자동차, 화학, 정유 및 반도체 등 제조업을 중심으로(〈Figure 2(a)〉)

참조) 대(對) 중국 무역이 활발하여 <Figure 2(b)> 참조) 지역경기상황이 개선되었다. 특히 자동차 및 석유화학공업 등이 발달한 경남지역과 반도체 산업이 집적된 경기지역의 경기가 호황이었다. 이후 2011~2012년 유럽재정위기 등으로 인해 경기가 다시 전반적으로 부진해지는 모습을 보였다. 한편 대중 수출 비중이 낮은 제주의 경우, 같은 기간 중에 타 지역에 비해 약한 경기흐름을 지속하였다<sup>12)</sup> <Figure 2(c)> 참조).

<Figure 2> Korea economy in 2010~2013



Notes: 1) MA(3) process is used.

Source: Korea Trade Statistics Promotion Institute, Authors' calculation.

2020년 3월경 대구·경북 지역 내 코로나19 확진자가 급증<sup>13)</sup> <Figure 3(a)> 참조) 하면서 이 지역 거주자의 신용카드 매출액이 크게 줄어드는 등 소비가 매우 큰 폭으로 감소 <Figure 3(b)> 참조) 하였다. 이로 인해 대구·경북 지역의 WREI 증가율이 전국대비 크게 하락 <Figure 3(c)> 참조) 한 모습이 관찰되었다.

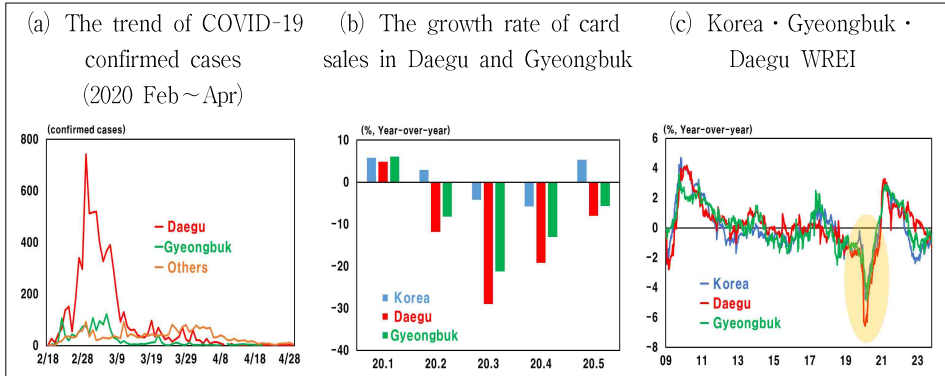
2023년 상반기에는 반도체 가격 하락, 휴대폰·서버 등 전방산업 수요부진 등으로 IT경기가 크게 부진했으며 중국 리오프닝 파급효과 제약 등으로 대중 수출이 감소세를 이어갔다. 이로 인해 IT산업 비중 및 대중 수출비중이 타지역에 비해 높은 경기도와 충청권의 경우 <Figure 4(a), 4(b)> 참조) 지역 경기상황이 크게 악화되었

12) 2010년 중 대중 수출 비중은 전국의 경우 25.1%이지만, 제주는 2.5%이다.

13) 2020년 2~3월 대구·경북지역을 중심으로 종교행사를 통한 집단 감염이 확산되면서 우리나라 전체 확진자 수의 80% 이상이 대구·경북지역에서 나타났고, 정부는 대구·경북지역을 특별재난지역으로 선포하여 대응에 총력을 기울였다.

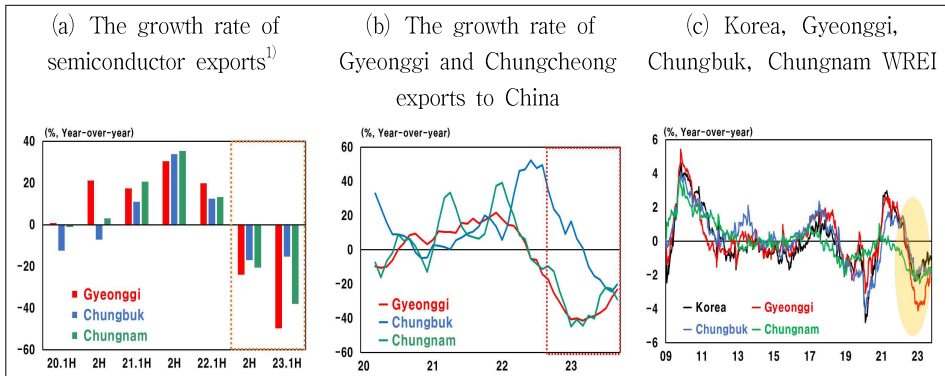
고 전국대비 WREI 증가율이 낮아진 모습이 나타났다(〈Figure 4(c)〉 참조).

〈Figure 3〉 Early 2020 in Korea economy (COVID-19 onset)



Sources: Korea Disease Control and Prevention Agency, Shinhan Card, Hana Card, Nonghyup Card, Authors' calculation.

〈Figure 4〉 The first half of 2023 in Korea economy



Notes: 1) MA(3) process is used.

Source: Korea Trade Statistics Promotion Institute, Authors' calculation.

각 지방자치단체에서 개발한 지역별 경기동행지수<sup>14)</sup>의 경우 지방자치단체마다 구성지표가 달라<sup>15)</sup> WREI와 직접적인 비교는 어렵다. 다만 상관계수<sup>16)</sup>를 비교해

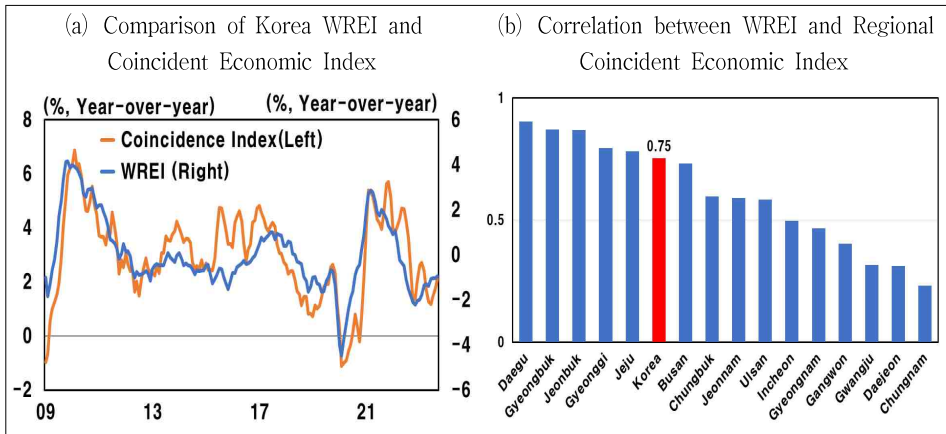
14) 전국의 경기동행지수는 통계청이 발표하는 경기동행지수를 사용하였다.

15) 각 지자체의 구성지표에 대한 자세한 내역은 〈부록 B〉를 참조하기 바란다.

16) 상관계수를 도출하기 위해 WREI를 주간 빈도에서 월간 빈도로 변경이 필요한데 모형 추정시

보면, 일부 지역을 제외하고 전반적으로 높은 편으로 나타난다<sup>17)</sup> (〈Figure 5(b)〉 참조). 두 지표간에 차이가 나는 것은 WREI와 지역별 경기동행지수간 기초자료로 활용한 구성지표가 다르고, WREI의 경우 실물지표 이외에도 경제심리, 금융, 가계 관련 자료 등을 추가로 이용했기 때문이라고 판단된다.

〈Figure 5〉 WREI and Coincident Economic Index



Source: Authors' calculation, Statistics Korea, Local Government.

#### IV. 팬데믹 이후 기간의 요인분해 및 지역경기상황 스냅샷

##### 1. 요인분해

혼합주기 DFM을 통해 구한 WREI를 실물경제, 경제심리, 금융, 가계, 노동시장의 5가지 범주로 요인분해하면 각 지역의 현재 경제상황에 대한 스토리텔링이 가능하다.

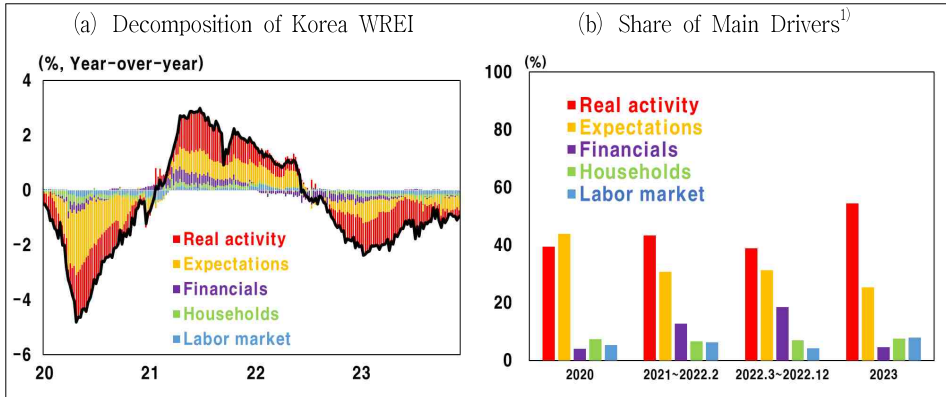
〈Figure 6〉는 팬데믹 이후 기간에 대하여 전국 WREI를 요인분해한 결과를 보여

기하평균을 사용하여 근사화하였기 때문에 월간 frequency로 변경할 때에도 기하평균을 활용하였다. 기간은 2009년~2023년으로 하여 상관계수를 비교하였다.

17) 추가로 전국 WREI가 경기를 잘 포착하는지 알아보기 위해 모의 표본의 예측(pseudo-out-of-sampling) 방법론을 사용하여 경기동행지수, GDP와 비교해보았는데 이는 〈부록 C〉를 참고하기 바란다.

준다. 이에 따르면 우리나라 경기에 대한 주요 동인은 실물경제와 경제심리인 것으로 나타났다. 그리고 코로나19 위기 대응(2021년) 및 레고랜드 사태(2022년 하반기)로 인해 금융부문의 중요성이 강화된 것으로 보인다.

〈Figure 6〉 Decomposition of Korea WREI



Note: 1) Considering the Russia-Ukraine war, the period was divided around March 2022.

Source: Authors' calculation.

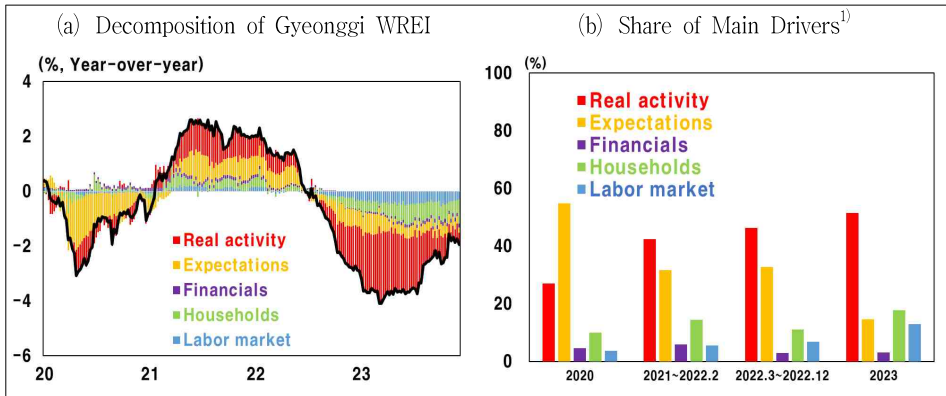
코로나19 초기(2020년)에는 실물경제 침체와 부정적 경제심리가 확산되면서 경제상태가 급속히 악화되었으나, 백신 개발과 더불어 금리인하 등 금융정책을 포함한 여러 정책대응을 통해 2021년 이후 경기가 크게 개선되는 것으로 나타났다. 이후 2022년 초반 우크라이나 사태와 2022년 하반기 레고랜드 사태 등을 거치면서 부동산 경기 부진으로 금융상황이 악화되었다. 2023년의 경우 중국경제 회복 지연과 IT경기 둔화 등으로 수출 부진이 심화되어 국내경제 성장이 더딘 상황이었다.

〈Figure 6(b)〉는 시기별로 요인분해한 결과를 보여준다. 이 결과를 비교해보면 2020년 코로나19 팬데믹 당시 실물경제는 전국 WREI의 39.4%를, 경제심리는 43.9%를 차지하였으며, 2021년의 경우에는 경제심리(30.7%)는 기여율이 감소한 반면 실물경제(43.4%)의 기여율이 가장 큰 것으로 나타났다. 2023년 이후에는 팬데믹 당시와 같은 경제심리 위축(25.4%) 보다는 실물경제의 침체(54.4%)로 인한 영향이 큰 것으로 보인다. 또한 〈Figure 6(b)〉를 보면 2020~2023년 중 WREI의 노동시장 요인의 기여율은 10%를 하회하는 모습을 보이고 있는데, 이는 팬데믹으로 인해 큰 폭의 실업률 상승을 수반한 미국과 달리 적절한 사회적 거리두기 정책으

로 인해 노동시장 관련 변수들이 상대적으로 안정적이었던 데서 기인한 것으로 판단된다.

이하에서는 팬데믹 이후 특징적인 흐름을 보이는 지역의 WREI를 요인분해 하고자 한다. 우선 〈Figure 7〉은 팬데믹 이후 경기지역의 WREI를 요인분해하였다. 팬데믹 초기의 경우 전국에 비해 변동성이 작게 나타났으나 2023년 이후 전국에 비해 경기가 크게 악화되는 모습을 보였다. 경기지역에 대한 주요 동인도 대부분 실물경제와 경제심리로 설명될 수 있는데, 이들 두 요인이 약 75~85%를 차지하는 것으로 나타났다.

〈Figure 7〉 Decomposition of Gyeonggi WREI



Note: 1) Considering the Russia-Ukraine war, the period was divided around March 2022.

Source: Authors' calculation.

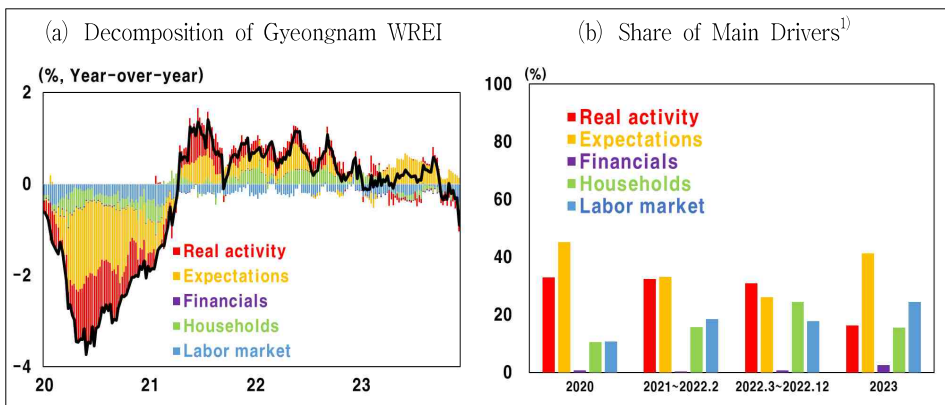
2020년 경기지역의 WREI는 전국의 WREI와 대체로 유사한 흐름을 보였으나 WREI 증가율의 하락폭은 전국에 비해 작게 나타났다. 〈Figure 7(b)〉의 요인분해를 살펴보면 2020년 중 경제심리(54.3%)가 실물경제(30.8%)에 비해 더 크게 기여한 것으로 보인다. 이는 팬데믹 영향으로 경제심리가 크게 악화되었지만 반도체 및 디스플레이 등 IT산업이 집적되어 있는 경기지역의 경우 IT산업 관련 실물경제 활동이 전국 평균을 상회하여 경기 둔화의 정도를 완화시켰기 때문인 것으로 판단된다. 하지만 2023년 이후 글로벌 반도체 수요 감소 등에 의해 반도체 경기가 크게 악화되었고 이로 인해 경기지역의 IT관련 수출 및 생산도 크게 감소하여 경기지역 WREI 증가율 하락에 실물경제가 가장 큰 기여를 하는 모습이 나타났다.



〈Figure 8〉은 팬데믹 이후 경남지역의 WREI를 요인분해한 결과이다. 이 결과에 따르면 경남지역의 경기는 앞서 살펴본 경기지역과 뚜렷한 차이를 보이고 있다. 팬데믹 이후 경남지역 WREI는 2020년에는 전국과 유사한 움직임을 보였으나, 2021~2022년에는 전국에 비해 경기 개선 폭은 크지 않은 것으로 나타났다. 2023년의 경우 전국과 경기지역의 경기는 뚜렷이 둔화되는 흐름을 보인 반면, 경남지역은 소폭 개선되다가 11월 무렵부터 하락전환하는 것으로 나타났다. 이는 경남지역이 2023년중 조선업의 양호한 수주상황과 방산부문을 포함한 기계장비산업의 생산과 수출의 증가세, 자동차 산업 호황으로 인한 경남지역 자동차 공장의 생산 확대 등을 보이면서 여타 지역과 달리 경기가 크게 둔화되지 않은 것으로 판단된다.

〈Figure 8(b)〉는 시기별 경남지역 경기의 주요 동인에 대해 요인분해한 결과를 보여준다. 2020년의 경우 심리요인이 45.2%로 가장 큰 비중을 차지하였고 실물경기가 32.9%를 차지하였다. 2021~2022년 중에는 실물경제(30~32%)와 경제심리(26~33%)가 비슷한 정도의 기여율을 보였으며 2023년 이후에는 경제심리 요인(41.4%)이 경남지역 경기를 개선하는 주요 요인으로 나타났다. 경남지역의 경우 팬데믹 이후 노동시장 요인이 지속적으로 경기에 부(negative)의 영향을 주는 것으로 분석되었다. 이는 경남지역의 경우 팬데믹 이후 전국에 비해 높은 실업률을 보였으며 조선업 수주 호황에도 불구하고 조선업 인력난 등에 의해 경제활동참가율이 낮았기 때문으로 판단된다.

〈Figure 8〉 Decomposition of Gyeongnam WREI



Note: 1) Considering the Russia-Ukraine war, the period was divided around March 2022.

Source: Authors' calculation.

## 2. 지역경기 스냅샷

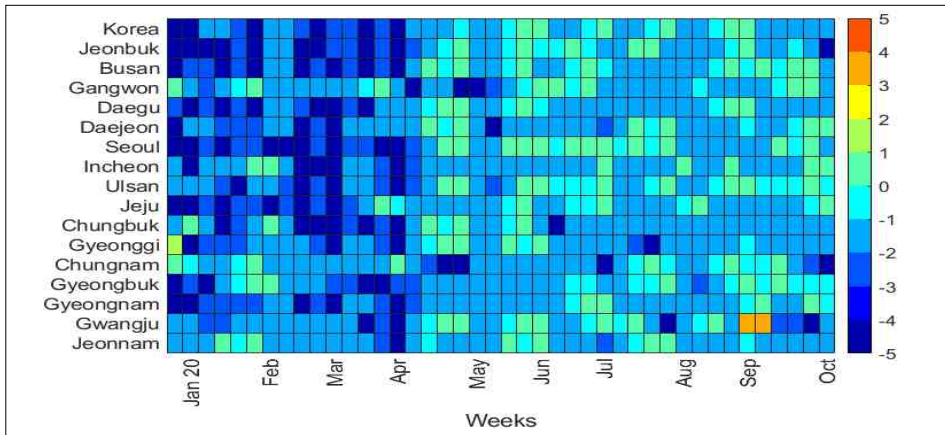
지역경기상황의 진행과정을 한눈에 파악하기 위해 WREI를 활용하여 경기순환을 10개의 단계로 분류한 뒤 히트맵으로 표현하고, 이를 ‘지역경기 스냅샷’으로 정의하였다. 경기가 호황일수록 진한 빨간색으로 표현되고, 경기가 불황일수록 진한 파란색으로 표현되어 있어 우리나라 모든 지역의 경기흐름 상황에 대한 빠른 파악이 가능하다.<sup>18)</sup>

팬데믹 이후 지역경기상황의 진행과정을 지역경기 스냅샷으로 표현하면 짧은 기간동안 불황과 호황을 넘나드는 경기순환 과정이 관찰되는 가운데 산업과 관련된 지역특색에 따라 일부 지역들의 경우 전국 흐름과 차이가 나는 모습도 보였다.

먼저 <Figure 9>을 보면 코로나19 초기(2020.1월~10월)의 경우 백신이 개발되지 않아 적극적 대응이 어려웠기 때문에 전국적으로 경기가 불황으로 나타나 모든 지역이 파란색으로 뒤덮인 모습을 관찰할 수 있다. 특히 인구밀집도가 높은 수도권과 대도시, 또는 관광이 발달한 지역들(제주 등)의 경우 사회적 거리두기 확산 등으로 인해 대면서비스업이 크게 악화되어 경기불황이 상대적으로 심화되었다.

<Figure 10>은 2020년 11월부터 2021년 9월 초까지 다루었다. 이 당시 코로나19 변이바이러스들의 출현으로 인해 수도권을 중심으로 확진자가 급격히 늘어나긴 했지만 중증화율 및 치명률은 감소하였다. 또한 2021년 중순부터 우리나라에도 코로나19 백신접종이 시작되는 가운데 재난지원금, 소상공인 지원금 등 정부의 각종 지원정책이 실시되고 기준금리 큰 폭 인하, 회사채·CP 매입기구(SPV)에 대한 대출 실시 등 한국은행의 적극적인 정책대응의 효과가 나타나기 시작하면서 경기개선이 급속도로

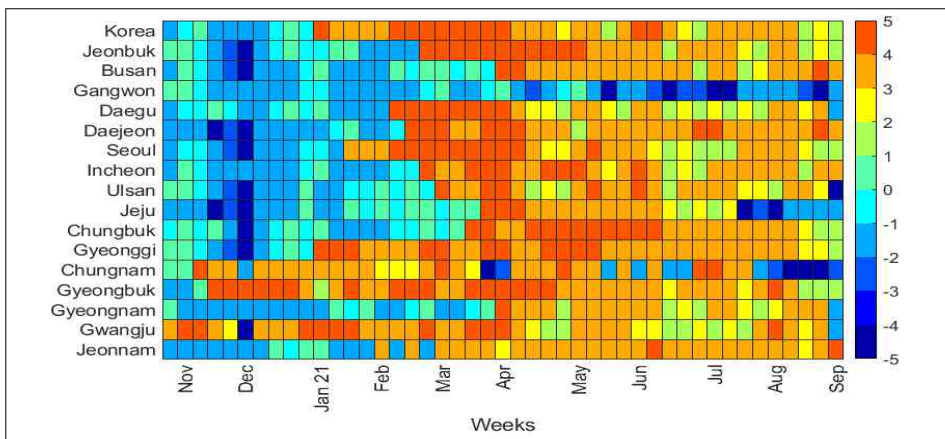
18) 구체적으로 가장 진한 빨간색인 10단계는 WREI 증가율 부호가 양이고 증가율이 증가함(positive, increasing at increasing rate)을 의미하고, 9단계는 부호가 양이고 증가율이 감소함(increasing at decreasing rate)을 나타낸다. 8단계는 양의 부호에서의 변곡점(positive, turning point)이고 7단계는 부호가 양이고 감소율이 감소함(positive, decreasing at decreasing rate)을 의미하며, 6단계는 부호가 양이고 감소율이 증가함(positive, decreasing at increasing rate)을 나타낸다. 5단계는 부호가 음이고 증가율이 증가함(negative, increasing at increasing rate)을 의미하고, 4단계는 부호가 음이고 증가율이 감소함(negative, increasing at decreasing rate)을 나타낸다. 3단계는 음의 부호에서의 변곡점(negative, turning point)이고, 2단계는 부호가 음이고 감소율이 감소함(negative, decreasing at decreasing rate)을 의미하며, 가장 진한 파란색인 1단계는 부호가 음이고 감소율이 증가함(negative, decreasing at increasing rate)을 나타낸다.

〈Figure 9〉 Regional Economic Business Cycle Snapshot<sup>1)2)</sup> (2020.Jan~2020.Oct)

Note: 1) One unit on the horizontal axis represents one week.

- 2) The 10 levels of economic performance from dark red to dark blue are defined as follows: positive, increasing at increasing rate; positive, increasing at decreasing rate; positive, turning point; positive, decreasing at decreasing rate; positive, decreasing at increasing rate; negative, increasing at increasing rate; negative, increasing at decreasing rate; negative, turning point; negative, decreasing at decreasing rate; negative, decreasing at increasing rate.

Source: Authors' calculation.

〈Figure 10〉 Regional Economic Business Cycle Snapshot<sup>1)</sup> (2020.Nov~2021.Sep)

Note: 1) See 〈Figure 9〉.

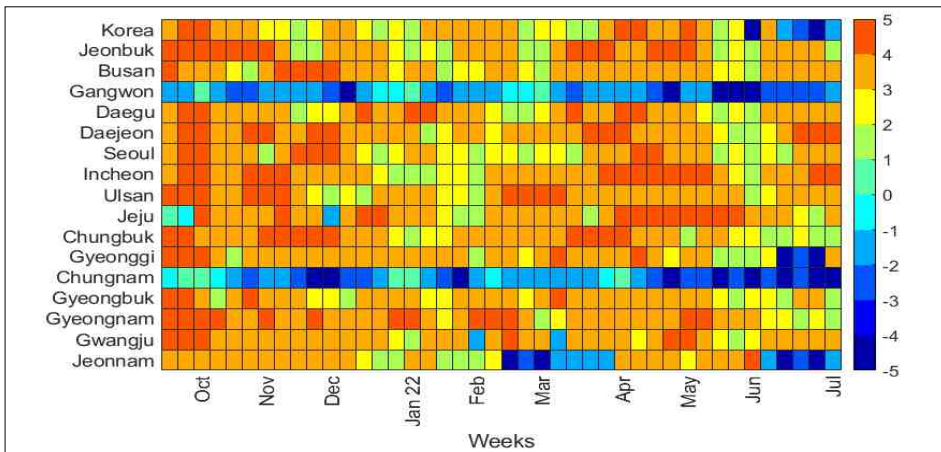
Source: Authors' calculation.

이루어지기 시작했다. 이에 따라 파란색으로 뒤덮여 있던 대부분의 지역이 빨간색으로 전환되는 모습이 보였다. 다만 여전히 사회적 거리두기가 지속적으로 진행되고 있

었기에 비대면 업종을 중심으로 회복 속도가 빠른 상황이었다. 이로 인해 관광업 등 대면서비스업이 크게 발달한 강원이나 제주지역은 타 지역에 비해 상대적으로 회복속도가 느렸고 이로 인해 파란색 지속기간이 상대적으로 길었다.

〈Figure 11〉는 2021년 9월 중순부터 2022년 7월 중순까지의 기간에 대한 지역경기 스냅샷이다. 이 기간동안 코로나 확진자가 급증하긴 하였으나 정부의 방역대책이 변경되어 사회적 거리두기를 완화시켰다. 하지만 2022년 초 러시아-우크라이나 전쟁이 일어나면서 유가 및 식료품 가격이 급등하게 되고 2022년 7월에는 소비자물가 상승률이 6.3%에 달하는 등 고물가로 인해 우리 경제가 조금씩 둔화하기 시작하였다. 특히 유가가 급등하면서 석유화학 산업이 발달한 충남의 경우 생산원가 상승의 부담으로 인해 경기가 둔화된 모습이 관찰되었다.<sup>19)</sup> 자영업 및 대면서비스업이 큰 비중을 차지하고 있는 강원지역도 오랜 기간 동안 코로나 충격의 상흔효과(scarring effect)로 인해 경기부진이 장기화되었다.<sup>20)</sup>

〈Figure 11〉 Regional Economic Business Cycle Snapshot<sup>1)</sup> (2021.Sep~2022.Jul)



Note: 1) See 〈Figure 9〉.

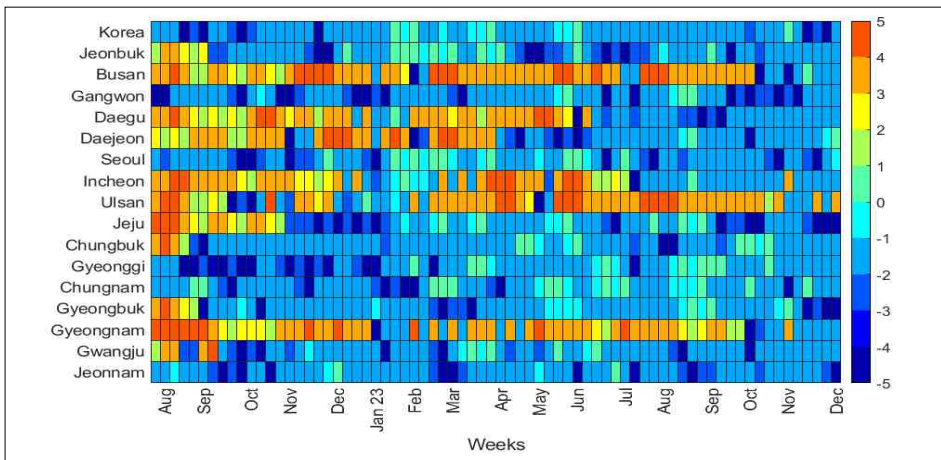
Source: Authors' calculation.

19) 이종원·유민정 (2022) 은 원자재 가격 급등세 지속으로 충남의 전산업 생산비용이 15.7% 상승할 것으로 분석했다.

20) 고지성 (2022) 은 강원지역 자영업 중에서 숙박·음식점업, 여가서비스업 등 대면서비스업의 폐업 위험도가 여타 업종대비 상당폭 높은 것으로 분석했고 여타 지역을 상회하는 것으로 추정했다.

마지막으로 <Figure 12>는 2022년 7월 말부터 2023년 12월의 스냅샷을 나타내고 있다. 2022년 하반기에는 부동산 경기가 악화되는 가운데 레고랜드 사태까지 겹치면서 우리나라 금융상황이 크게 악화되었고 이로 인해 실물경기에도 악영향을 미치게 되었다. 정부 당국의 재빠른 대응으로 레고랜드 사태가 잘 해결되는 듯 보였으나 2023년 이후 글로벌 반도체 경기 악화 및 중국 경기둔화 지속 등으로 인해 대중 수출을 중심으로 우리나라 수출실적이 크게 악화되었다. 특히 경기·충청 등 IT관련 생산비중이 높고 대중 수출비중이 큰 지역일수록 경기둔화 현상이 심화된 모습이 관찰되었다. 반면 조선·자동차·방산 관련 업종은 실적이 양호한 편이었는데 이 산업의 비중이 높은 부산·울산·경남 등의 동남권 지역은 경기·충청 지역과 달리 빨간색 지속기간이 긴 편이라 상대적으로 지역경기가 더 괜찮은 것으로 보인다.

<Figure 12> Regional Economic Business Cycle Snapshot<sup>1)</sup> (2022.Jul~2023.Dec)



Note: 1) See <Figure 9>.

Source: Authors' calculation.

## V. 결 론

본 연구에서는 MF-DFM을 활용하여 주간 지역경기지표(WREI)를 개발하였다. 각 지방자치단체에서 만든 경기동행지수의 경우 구성지표가 달라 지역간 비교가 쉽지 않지만, WREI는 동일 구성지표로 인해 지역별 비교가 가능하고 주간 데이터이므로 시의성이 뛰어난 편이다. 또한 WREI의 구성지표중에 월간, 분기 데이터가 업

데이트 되는 경우에도 새로운 정보가 최근 WREI에 바로 반영되는 장점이 존재한다.

WREI는 구성지표를 5개의 범주(실물경제, 경제심리, 금융, 가계, 노동시장)로 분류하는데, 이를 활용하여 요인분해함으로써 지역경기상황의 주요 동인에 대한 스토리텔링이 가능하다.

한편 지역경기상황을 한눈에 파악하기 위해 경기순환을 10개의 단계로 구분한 후 히트맵으로 표현한 지역경기 스냅샷을 개발하였다. 경기가 호황일수록 빨간색, 불황일수록 파란색으로 표시되는데 팬데믹 이후 기간을 살펴볼 경우 짧은 기간동안 불황과 호황을 넘나드는 경기순환 과정이 관찰되는 가운데 산업과 관련된 지역특색에 따라 일부 지역들의 경우 전국 흐름과 차이가 나는 모습도 보였다.

WREI의 경우 주간 데이터로 제공되기 때문에 향후 고빈도 지표를 활용한 계량분석 시 유용성이 높아질 것으로 예측된다. 이를 통해 지역의 정책변화 등이 지역경기에 미치는 영향에 대해서도 보다 정밀한 분석이 가능하다. 향후 WREI를 이용하여 지역경제의 당분기 또는 익분기에 대한 나우캐스팅에 활용될 수도 있는데, 이를 위해서는 나우캐스팅 모형에 대한 개발이 추가적으로 필요하다.

## ■ 참 고 문 헌

1. 고지성, “팬데믹 이후 강원지역 자영업황의 특징적 변화 및 향후 정책과제,” 한국은행 강원본부, 2022.  
(Translated in English) Ko, Jisung, “Changes in the Self-employment Situation in Gangwon-do After the Pandemic and Future Policy Tasks,” Bank of Korea Gangwon Branch, 2022.
2. 박승문 · 김규태, “코로나19 이후 지역별 경기회복 차별화의 원인 및 시사점,” 한국은행 부산본부, 2023.  
(Translated in English) Park, Seoungmoon and Gyutae Kim, “The Causes and Implications of Regional Economic Recovery Differentiation After COVID-19,” Bank of Korea Busan Branch, 2023.
3. 이동원 · 임성운, “수출의 구조적 흐름 판단을 위한 수출상황지수(ET-COIN) 개발,” 조사통계월보 2019년 7월호, 2019.

- (Translated in English) Lee, Dongwon and Seongwoon Lim, "Development of Export Coincident Indicator(ET-COIN) for Assessment of Export Activity," BOK Monthly Bulletin, 2019-7, Bank of Korea, 2019.
4. 이동진 · 박재현, "노동시장 상황지수(LMCI) 시산 및 활용방안 검토," 조사통계월보 2015년 11월호.  
(Translated in English) Lee, Dong Jin and Jaehyun Park, "Calculation of LMCI and Examination of Its Uses," BOK Monthly Bulletin, 2015-11, Bank of Korea, 2015.
  5. 이동진 · 이은경, "실물 · 금융정보를 종합적으로 활용한 경기상황지수(BOK-COIN) 시산," 조사통계월보 2017년 11월호.  
(Translated in English) Lee, Dong Jin and Eun-Kyung Lee, "Calculation of BOK Coincident Indicator(BOK-COIN) in Comprehensively Utilizing Real Economic and Financial Information," BOK Monthly Bulletin, 2017-11, Bank of Korea, 2017.
  6. 이종원 · 유민정, "최근 원자재 가격 상승이 대전 · 세종 · 충남지역 산업 생산비용에 미치는 영향," 한국은행 대전세종충남본부, 2022.  
(Translated in English) Lee, Jongwon and Minjung Yoo, "Impact of the Recent Rise in Raw Material Prices on Industrial Production Costs in Daejeon, Sejong, and Chungnam Regions," Bank of Korea Daejeon, Sejong and Chungnam Branch, 2022.
  7. 정민수 · 권준모 · 배한이 · 이현서 · 남현우, "지역경기상황지수의 개발 및 활용," BOK 이슈노트 No. 2023-9호.  
(Translated in English) Chung, Min-Su, Junmo Kwon, Han Yi Bae, Hyunseo Lee, and Hyunwoo Nam, "Development and Utilization of Regional Economic Conditions Index," 2023-9, BOK Issue Note, Bank of Korea, 2023.
  8. Aruoba, S., F. Diebold, and C. Scotti, "Real-Time Measurement of Business Conditions," *Journal of Business & Economic Statistics*, Vol. 27, No.4, 2009, pp.417-427.
  9. Baumeister, C., D. Leiva-Leon, and E. Sims, "Tracking Weekly State-level Economic Conditions," *Review of Economics and Statistics*, 2024, pp.1-22.
  10. Camacho, M., and G. Perez-Quiros, "Introducing The Euro-Sting: Short-Term Indicator of Euro Area growth," *Journal Of Applied Econometrics*, Vol. 25, No.4, 2010, pp.663-694.
  11. Crone, T. M., and A. Clayton-Matthews, "Consistent Economic Indexes for the 50 States," *Review of Economics and Statistics*, Vol. 87, No.4, 2005, pp.593-603.
  12. Lewis, D. J., K. Mertens, J. H. Stock, and M. Trivedi, "Measuring Real Activity Using a Weekly Economic Index," *Journal of Applied Econometrics*, Vol. 37, No. 4, 2022, pp.667-687.
  13. Mariano, R. S., and Y. Murasawa, "A New Coincident Index of Business Cycles Based on Monthly and Quarterly Series," *Journal of Applied Econometrics*, Vol. 18, No. 4, 2003, pp.427-443.
  14. Stock, J. H., and M. W. Watson, "New Indexes of Coincident and Leading Economic Indicators," *NBER Macroeconomics Annual*, Vol. 4, 1989, pp.351-394.
  15. \_\_\_\_\_, "A Probability Model of The Coincident Economic Indicators," *NBER Working Paper*, No. 2772, 1991.

## 〈부 록 A〉

본문에서 언급된 상태공간(state-space) 모형을 다음과 같이 정리할 수 있다.<sup>21)</sup>

$$(\text{상태식}) \quad \xi_t = F\xi_{t-1} + \nu_t, \quad \nu_t \sim N(0, R) \quad (\text{A1})$$

$$(\text{관측식}) \quad Y_t = H_t \xi_t \quad (\text{A2})$$

단,  $\xi_t = (f_t, f_{t-1}, \dots, f_{t-D+1}, u_{1,t}, \dots, u_{1,t-D+1}, \dots, u_{n,t}, \dots, u_{n,t-p_w+1})'$   
 $D \equiv \max(d(q)), \quad C \equiv \max(c(m)), \quad d(q)$ 와  $c(m)$  각각 해당분기·해당월  
 의 주의 개수,  $n = n^w + n^m + n^q, n^w, n^m, n^q$ 는 각각 주간, 월간, 분기 변수의  
 수  $p_w$ 는  $u_{i,t}$ 가  $\text{AR}(p_w)$  과정을 따를 때  $p_w$  시차를 의미

$$F = \begin{bmatrix} F^f & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & F_1^q & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \ddots & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & F_{n^q}^q & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & F_1^m & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \ddots & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & F_{n^m}^m & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & F_1^w & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \ddots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & F_{n^w}^w \end{bmatrix} \quad (\text{A3})$$

$$\text{단, } F^f = \begin{bmatrix} \phi_1 & \phi_2 & \cdots & \phi_{p_f} & 0'_{[D-p_q]} \\ 1 & 0 & \cdots & 0 & 0'_{[D-p_q]} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & 1 & 0'_{[D-p_q]} \\ & 0'_{[p_q]} & & 1 & 0'_{[D-p_q-1]} \\ & 0'_{[p_q+1]} & & 1 & 0'_{[D-p_q-2]} \\ & \vdots & & \ddots & \vdots \\ & 0'_{[p_q+(D-p_q-2)]} & & 1 & 0 \end{bmatrix},$$

21) 행렬의 원소가  $0_{[a]}, 1_{[b]}$ 의 형태로 표시된 것은 각각 사이즈가  $a$ 인 영벡터,  $b$ 인 1로 구성된 벡터를 의미한다.



$$F_i^q = \begin{bmatrix} \psi_{i,1}^q & \psi_{i,2}^q & \cdots & \psi_{i,p_q}^q & 0'_{[D-p_q]} \\ 1 & 0 & \cdots & 0 & 0'_{[D-p_q]} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & 1 & 0'_{[D-p_q]} \\ & 0'_{[p_q]} & & 1 & 0'_{[D-p_q-1]} \\ & 0'_{[p_q+1]} & & 1 & 0'_{[D-p_q-2]} \\ & \vdots & & \ddots & \vdots \\ 0'_{[p_q+(D-p_q-2)]} & & & 1 & 0 \end{bmatrix},$$

$$F_j^m = \begin{bmatrix} \psi_{j,1}^m & \psi_{j,2}^m & \cdots & \psi_{j,p_m}^m & 0'_{[C-p_m]} \\ 1 & 0 & \cdots & 0 & 0'_{[C-p_m]} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & 1 & 0'_{[C-p_m]} \end{bmatrix}, \quad F_k^w = \begin{bmatrix} \psi_{k,1}^w & \psi_{k,2}^w & \cdots & \psi_{k,p_w}^w \\ 1 & 0 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & 0 \end{bmatrix} \quad (A4)$$

$$H_t = \begin{bmatrix} H_t^q \\ H_t^m \\ H_t^w \end{bmatrix} \quad (A5)$$

$$H_t^q = \begin{bmatrix} \frac{\lambda_1^q}{d(q_t)} 1'_{[d(q_t)]} 0'_{[D-d(q_t)]} \frac{1'_{[d(q_t)]}}{d(q_t)} 0'_{[D-d(q_t)]} \cdots 0'_{[d(q_t)]} 0'_{[D-d(q_t)]} 0'_{[Cn^m+p_w n^w]} \\ \frac{\lambda_2^q}{d(q_t)} 1'_{[d(q_t)]} 0'_{[D-d(q_t)]} 0'_{[d(q_t)]} 0'_{[D-d(q_t)]} \cdots 0'_{[d(q_t)]} 0'_{[D-d(q_t)]} 0'_{[Cn^m+p_w n^w]} \\ \vdots \\ \frac{\lambda_{n^q}^q}{d(q_t)} 1'_{[d(q_t)]} 0'_{[D-d(q_t)]} 0'_{[d(q_t)]} 0'_{[D-d(q_t)]} \cdots \frac{1'_{[d(q_t)]}}{d(q_t)} 0'_{[D-d(q_t)]} \end{bmatrix}$$

$$H_t^m = \begin{bmatrix} \frac{\lambda_1^m}{c(m_t)} 1'_{[c(m_t)]} 0'_{[D(1+n^q)-c(m_t)]} \frac{1'_{[c(m_t)]}}{c(m_t)} 0'_{[C-c(m_t)]} \cdots 0'_{[c(m_t)]} 0'_{[C-c(m_t)]} 0'_{[p_w n^w]} \\ \frac{\lambda_2^m}{c(m_t)} 1'_{[c(m_t)]} 0'_{[D(1+n^q)-c(m_t)]} 0'_{[c(m_t)]} 0'_{[C-c(m_t)]} \cdots 0'_{[c(m_t)]} 0'_{[C-c(m_t)]} 0'_{[p_w n^w]} \\ \vdots \\ \frac{\lambda_{n^m}^m}{c(m_t)} 1'_{[c(m_t)]} 0'_{[D(1+n^q)-c(m_t)]} 0'_{[c(m_t)]} 0'_{[C-c(m_t)]} \cdots \frac{1'_{[c(m_t)]}}{c(m_t)} 0' \end{bmatrix}$$

$$H_t^w = \begin{bmatrix} \lambda_1^w 0'_{[D(n^q+1)+Cn^m+p_w n^w-1]} \\ \lambda_2^w 0'_{[D(n^q+1)+Cn^m+p_w n^w-1]} \\ \vdots \\ \lambda_{n^w}^w 0'_{[D(n^q+1)+Cn^m+p_w n^w-1]} \end{bmatrix} \quad (A6)$$

$$R = \begin{bmatrix} \text{diag}(1) & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \text{diag}(\sigma^q) & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \text{diag}(\sigma^m) & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \text{diag}(\sigma^w) \end{bmatrix} \quad (A7)$$

먼저  $\theta = (\psi^q, \psi^m, \psi^w, \sigma^q, \sigma^m, \sigma^w, \lambda^q, \lambda^m, \lambda^w, \phi)'$ 를 정의하고,  $\theta$ 의 구체적 변수는 다음과 같다.

$$\psi^q = (\psi_1^q, \dots, \psi_i^q, \dots, \psi_{n^q}^q)', \quad \psi^m = (\psi_1^m, \dots, \psi_j^m, \dots, \psi_{n^m}^m)',$$

$$\psi^w = (\psi_1^w, \dots, \psi_k^w, \dots, \psi_{n^w}^w)',$$

$$\sigma^q = (\sigma_1^q, \dots, \sigma_i^q, \dots, \sigma_{n^q}^q)', \quad \sigma^m = (\sigma_1^m, \dots, \sigma_j^m, \dots, \sigma_{n^m}^m)',$$

$$\sigma^w = (\sigma_1^w, \dots, \sigma_k^w, \dots, \sigma_{n^w}^w)',$$

$$\lambda^q = (\lambda_1^q, \dots, \lambda_i^q, \dots, \lambda_{n^q}^q)', \quad \lambda^m = (\lambda_1^m, \dots, \lambda_j^m, \dots, \lambda_{n^m}^m)',$$

$$\lambda^w = (\lambda_1^w, \dots, \lambda_k^w, \dots, \lambda_{n^w}^w)',$$

$$\phi = (\phi_1, \dots, \phi_{p_f})' \text{ 이다.}$$

앞에서 언급한 상태공간 모형 (A1, A2)은 깁스 샘플러에 기초한 베이지안 방식을 통해 추정할 수 있다. 구체적인 추정방법은 다음과 같다.

(step 1) 주어진  $\theta$ 와 데이터  $Y$ 하에서 앞에서 설명한 상태공간 모형을 이용해 비관측 요인인  $\xi_t$ 를 추정한다.

(step 2) step 1에서 추정한  $\xi_t$ 와 데이터  $Y$ 하에서 파라미터  $\theta$ 를 다시 추정한다.

(step 2-1) 주어진  $\sigma_k^w$ 와  $u_{k,t}^w$ 하에서  $\psi_k^w$ 를 추정한다. 이 때 사전분포는 정규분포

$N(\alpha_\psi, \underline{\Sigma}_\psi)$  (단,  $\alpha_\psi = 0_{p_w}$ ,  $\underline{\Sigma}_\psi = I_{p_w}$ )를 따른다고 가정한다. 이 경우 사후분포는 다음과 같이 나타난다.

$$\psi_k^w \mid \sigma_k^w, u_{k,t}^w, Y \sim N(\bar{\alpha}_\psi, \bar{\Sigma}_\psi)$$

$$\text{단, } \bar{\alpha}_\psi = (\underline{\Sigma}_\psi^{-1} + X^{*'} X^*)^{-1} (\underline{\Sigma}_\psi^{-1} \alpha_\psi + X^{*'} Y^*),$$

$$\bar{\Sigma}_\psi = (\underline{\Sigma}_\psi^{-1} + X^{*'} X^*)^{-1}, \quad Y^* = \left\{ \frac{u_{k,t}^w}{\sqrt{\sigma_k^w}} \right\}_{t=p_w+1}^T,$$

$$X^* = \left\{ \left( \frac{u_{k,t-1}^w}{\sqrt{\sigma_k^w}}, \dots, \frac{u_{k,t-p_w}^w}{\sqrt{\sigma_k^w}} \right) \right\}_{t=1}^{T-p_w}$$

$\psi_k^m$ 와  $\psi_k^q$ 도 동일한 사전분포를 가정하여 같은 방식으로 추정한다.

(step 2-2) step 2-1에서 추정한  $\psi_k^w$ 와  $u_{k,t}^w$ 하에서  $\sigma_k^w$ 를 추정한다. 이 때 사전분포는 역감마 분포인  $IG(\tau, \eta)$  (단,  $\tau=10$ ,  $\eta=0.1$ )를 따른다고

가정한다. 이 경우 사후분포는 다음과 같이 나타난다.

$$\sigma_k^w \mid \psi_k^w, u_{k,t}^w, \quad Y \sim IG(\bar{\tau}, \bar{\eta})$$

$$\text{단, } \bar{\tau} = \tau + \frac{T}{2}, \quad \bar{\eta} = \left( \eta + \frac{e_{k,t}^{w'} e_{k,t}^w}{2} \right)^{-1},$$

$$e_{k,t}^w = u_{k,t}^w - \psi_{k,1}^w u_{k,t-1}^w - \cdots - \psi_{k,p_w}^w u_{k,t-p_w}^w, \quad T \text{는 표본 크기}$$

$\sigma_j^m$  과  $\sigma_i^q$ 도 동일한 사전분포를 가정하여 같은 방식으로 추정한다.

(step 2-3) 앞의 추정을 통해 구했던  $f_t$ ,  $u_{k,t}^w$ ,  $\psi_k^w$ ,  $\sigma_k^w$  하에서 요인 적재값인  $\lambda^w$ 를 추정한다. 이 때 사전분포는 정규분포  $N(\underline{\alpha}_\lambda, \underline{\Sigma}_\lambda)$  (단,  $\underline{\alpha}_\psi = 0$ ,  $\underline{\Sigma}_\psi = 1$ )를 따른다고 가정한다. 이 경우 사후분포는 다음과 같이 나타난다.

$$\lambda_k^w \mid f_t, u_{k,t}^w, \psi_k^w, \sigma_k^w, \quad Y \sim N(\bar{\alpha}_\lambda, \bar{\Sigma}_\lambda)$$

$$\text{단, } \bar{\alpha}_\lambda = (\underline{\Sigma}_\lambda^{-1} + X^{\star'} X^\star)^{-1} (\underline{\Sigma}_\lambda^{-1} \underline{\alpha}_\lambda + X^{\star'} Y^\star)$$

$$\bar{\Sigma}_\lambda = (\underline{\Sigma}_\lambda^{-1} + X^{\star'} X^\star)^{-1},$$

$$Y^\star = \left\{ \frac{y_{k,t}^w - \psi_{k,1}^w y_{k,t-1}^w - \cdots - \psi_{k,p_w}^w y_{k,t-p_w}^w}{\sqrt{\sigma_k^w}} \right\}_{t=p_w+1}^T,$$

$$X^\star = \left\{ \frac{f_t - \psi_{k,1}^w f_{t-1} - \cdots - \psi_{k,p_w}^w f_{t-p_w}}{\sqrt{\sigma_k^w}} \right\}_{t=p_w+1}^T$$

$\lambda^m$  과  $\lambda^q$ 도 동일한 사전분포를 가정하여 같은 방식으로 추정한다.

(step 2-4) 앞서 추정한  $f_t$  하에서  $\phi$ 를 추정한다. 이 때 사전분포는 정규분포  $N(\underline{\alpha}_\phi, \underline{\Sigma}_\phi)$  (단,  $\underline{\alpha}_\phi = 0_{p_f}$ ,  $\underline{\Sigma}_\phi = I_{p_f}$ )를 따른다고 가정한다. 이 경우 사후분포는 다음과 같이 나타난다.

$$\phi \mid f_t, \quad Y \sim N(\bar{\alpha}_\phi, \bar{\Sigma}_\phi)$$

$$\text{단, } \bar{\alpha}_\phi = (\underline{\Sigma}_\phi^{-1} + X^{\dagger'} X^\dagger)^{-1} (\underline{\Sigma}_\phi^{-1} \underline{\alpha}_\phi + X^{\dagger'} Y^\dagger),$$

$$\bar{\Sigma}_\phi = (\underline{\Sigma}_\phi^{-1} + X^{\dagger'} X^\dagger)^{-1}, \quad Y^\dagger = \{f_t^\dagger\}_{t=p_f+1}^T,$$

$$X^\dagger = \{(f_{t-1}, \dots, f_{t-p_f})'\}_{t=1}^{T-p_f}$$

(step 3) step 1과 step 2를 계속 반복하는데, 본고에서는 12,000번을 반복하였  
고, 수렴을 확보하기 위해 처음 2,000개의 값은 사용하지 않았다.

〈부 록 B〉

〈Table B〉 Components of Regional Coincident Economic Index

	Reporting Period (Initial Approval Date)	Base Data
Busan	2012. 01 ~ 2023. 07 (2011-07-08)	Non-agricultural Employment, Industrial Production Index, Producer Shipment Index, Electricity Sales Volume, Large Retail Store Sales Index, Consumer Goods Shipment Index, Export Value, Import Value
Daegu	1985. 01 ~ 2023. 07 (2000-02-24)	Non-agricultural Employment, Industrial Production Index, Producer Shipment Index, Consumer Goods Shipment Index, Small and Medium Manufacturing Activity Rate, Export Value, Import Value, Large Retail Store Sales Index
Incheon	1990. 01 ~ 2023. 01 (2009-03-09)	Non-agricultural Employment, Industrial Production Index, Container Throughput, Electricity Consumption, Large Retail Store Sales Index, Apartment Price Sales Index, Export Value, Import Value
Gwangju	2017. 01 ~ 2023. 07 (2017-07-19)	Mining and Manufacturing Industry Trends Survey, Labor Force Survey, National Land and Transport Statistics Portal, Industrial Production Index, Electricity Consumption, Construction Commencement Area, Manufacturing Intermediate Goods Shipment Index, Export Value (real)
Daejeon	2000. 01 ~ 2022. 11 (2000-08-16)	Non-agricultural Employment, Industrial Production Index, Producer Shipment Index, Electricity Consumption, Export Value, Import Value, New Vehicle Registration Count
Ulsan	1998. 01 ~ 2023. 08 (2016-12-23)	Non-agricultural Employment, Industrial Production Index, Manufacturing Production of Finished Goods Shipment Index, Large Retail Store Sales Index, Housing Price Sales Index, Export Value (real), Import Value (real)

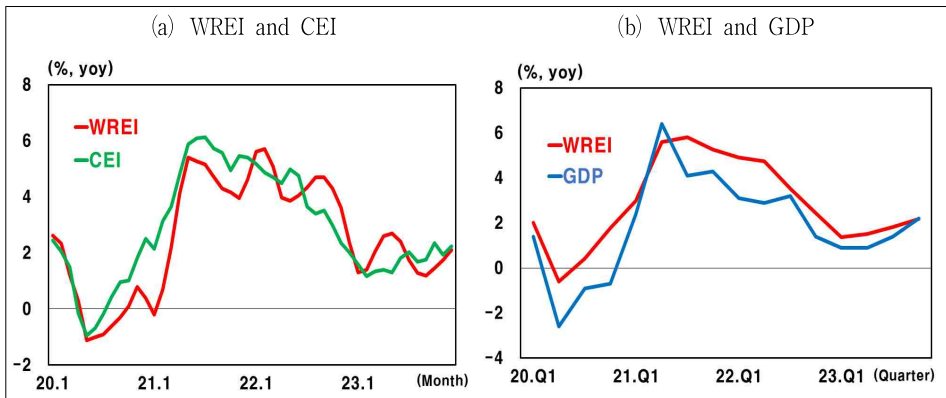
Gyeonggi	2000. 01 ~ 2022. 11 (2020-12-21)	Labor Force Survey, Mining and Manufacturing Industry Trends Survey, Bank of Korea Payment Settlement Statistics, Trade Association Trade Index, Non-agricultural Employment, Industrial Production Index, Individual Credit Card Payment Amount, Bill Default Rate, Export Value(real)
Gangwon	2003. 01 ~ 2023. 05 (2018-12-04)	Industrial Production Index, Electricity Sales Volume, Producer Shipment Index, Non-agricultural Employment, Large Retail Store Sales Index, Export Value
Chunguk	1989. 01 ~ 2023. 01 (1999-12-22)	Non-agricultural Employment, Industrial Production Index, Electricity Consumption, Large Retail Store Sales Index, Import Value
Chungnam	2000. 01 ~ 2023. 07 (2009-04-29)	Employment Rate, Industrial Production Index, Electricity Sales Volume(Manufacturing), Real Intermediate Goods Export Volume, Import Value(real), Non-Manufacturing Employment Situation, Large Retail Store Sales Index(constant)
Jeonbuk	2000. 01 ~ 2023. 08 (2005-06-01)	Non-agricultural Employment, Industrial Production Index, Producer Shipment Index, Electricity Consumption, Large Retail Store Sales Index, Construction Commencement Area, Import Value
Jeonnam	2004. 01 ~ 2023. 03 (2017-05-24)	Industrial Production Index, Electricity Consumption, Non-agricultural Employment, Large Retail Store Sales Index(constant), Export Value(real), Import Value(real)
Gyeongbuk	2000. 01 ~ 2023. 07 (2014-05-01)	Non-agricultural Employment, Manufacturing BSI, Producer Shipment Index(Intermediate Goods), Manufacturing Electricity Consumption, Large Retail Store Sales Index(constant), Export Value(real), Import Value(real)
Gyeongnam	1985. 01 ~ 2023. 03 (2011-02-10)	Non-agricultural Employment, Domestic Consumer Goods Shipment Index, Industrial Production Index, Electricity Sales Volume, Producer Shipment Index, Construction Commencement Area, Import Value, Deposit Turnover Ratio

### 〈부 록 C〉

WREI가 경기를 얼마나 잘 포착하는지 알아보기 위해 모의 표본외 예측(pseudo-

out-of-sample forecasting) 방법론을 활용하여 전국 WREI와 경기동행지수(CEI, 통계청 자료), 실질 GDP에 관한 성장률(yoy)을 비교해보았다. 2009년에서 2019년까지 자료를 추정에 활용하였고, 2020년 1월 첫째주부터 자료를 순차적으로 활용하여 모의 표본의 예측을 하였다. <Figure C>는 지표들이 대체로 유사한 흐름을 나타내고 있음을 보여준다.

<Figure C> WREI, Coincident Economic Index (CEI), GDP comparison



## Development of Weekly Regional Economic Indicator (WREI) and Regional Economic Snapshot\*

Won Suk Chung\*\* · Eunjeong Jo\*\*\* · Sol Bin Lee\*\*\*\*

### Abstract

This study developed a Weekly Regional Economic Indicator (WREI) using a Dynamic Factor Model (DFM) with mixed frequency to accurately assess regional economic conditions. WREI allows for regional comparisons due to its consistent composition and its weekly frequency, enhancing timeliness. WREI categorizes its constituent indicators into five categories (real activity, expectation, financials, households, labor market), enabling storytelling of key drivers of regional economic conditions through factor decomposition. Additionally, to provide a comprehensive overview of regional economic conditions, a Regional Economic Snapshot was developed, dividing the business cycle into 10 levels and visualizing it through heatmaps.

**Key Words:** Regional Business Cycle, Regional Economic Snapshot, Mixed Frequency  
Dynamic Factor Model

**JEL Classification:** C5, E3, R0

---

*Received: April 17, 2024. Revised: July 8, 2024. Accepted: Aug. 2, 2024.*

\* This paper acknowledges that it is a modified and supplemented study based on parts of the Bank of Korea (BOK) Issue Note No. 2023-31 titled ‘Development of Weekly Regional Economic Indicator (Weekly REI) and Regional Economic Snapshot’. The views expressed in this paper are those of the author and not necessarily those of the Bank of Korea, so when reporting or quoting from this paper, please be sure to mention the author’s name. Additionally, the author would like to express gratitude to Mr. Yoon Sang Gyoo, former head of Jeonbuk Branch, Mr. Chae Hee Kwon, current head of Jeonbuk Branch, Mr. Lee Seung Cheol, head of Jeonbuk Regional Economic Research Team, and the two anonymous two reviewers for their valuable contributions to this paper. Any remaining errors in this paper are solely the responsibility of the author.

\*\* First Author, Economist, Regional Economic Research Team, Bank of Korea Jeonbuk Branch, 325, Paldal-ro, Dukjin-ku, Jeonju, Jeonbuk State, 54936, Korea, Phone: +82-63-250-4082, e-mail: wschung@bok.or.kr

\*\*\* Co-Author, Junior Economist, International Finance Regulation Team, 39, Namdaemun-ro, Jung-gu, Seoul, 04531, Korea, Phone: +82-2-750-6835, e-mail: eunjeong@bok.or.kr

\*\*\*\* Co-Author, Junior Economist, Regional Economic Research Team, Bank of Korea Jeonbuk Branch, 325, Paldal-ro, Dukjin-ku, Jeonju, Jeonbuk State, 54936, Korea, Phone: +82-63-250-4083, e-mail: solbins@bok.or.kr