

포스트 코로나, 빅데이터 기반의 산업 동향 분석 및 위험예측 대시보드(DashBoard)

한국기업데이터 미래성장본부 빅데이터센터 안영재 센터장
Tel: 02) 3215-2371 Mobile: 010-2010-0058
E-Mail : yjan@kedkorea.com

”예측 가능하고 통제할 수 있는 위험은 더 이상 위험이 아니다“

코로나19와 같은 예측이 불가능한 이벤트(외부충격)에 대해서는 위험감지 모니터링을 통해 조기에 산업/경제의 위험을 알려주는 조기경보 시스템(Early Warning System)이 필요하다고 생각한다.

그동안 많은 정부 정책에 활용하던 통계 및 실태조사에는 한계가 있었다. 예를 들면 1~2년 시차가 있는 통계지표를 활용한 정책을 수립하거나 광역통계만 있고 기초지자체(시·군·구 등) 통계의 부족으로 분석의 한계도 있었으며, 무엇보다도 가장 큰 문제는 각 위험지표를 모니터링할 시스템이 없었다는 점이다.

이에 빅데이터 기반의 산업생태계 분석 대시보드와 조기경보 지표(Early Warning Index)를 통해서 고용, 성장, 혁신, 위험지표 등을 실시간 모니터링한 사례를 데이터 스토리로 보고자 한다.

코로나19 위기상황에 따른 빅데이터 활용

코로나19 확산으로 수요 감소 및 공급 축소 현상이 발생하고 있으며, 이에 따른 기업의 영업실적 부진 및 신용등급 하락이 심화되고 있다.

특히 단기부채 상환 및 연장에 대한 어려움 및 유동성 경색을 초래하고 있으며, 저금리 기조 아래 연명해온 한계기업들에 대한 흑자도산 가능성도 우려되고 있다.

다음은 기업의 코로나19 위기대응을 위한 빅데이터 분석을 통한 모니터링 방안이다.



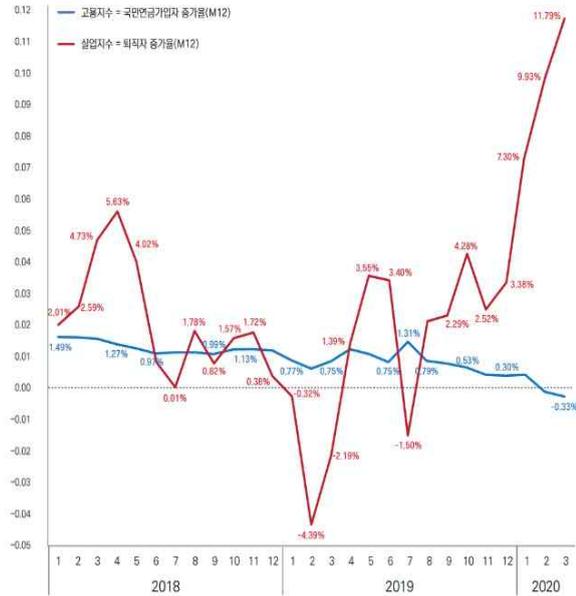
[그림 1] 기업의 위기상황 파악을 위한 빅데이터 분석 사례

분석에 필요한 일부 데이터는 '지역경제 빅데이터 플랫폼'의 데이터를 활용하여 분석하였으며 활용된 데이터셋은 다음과 같다.

항목	내용	데이터 출처	링크
주요 재무비율	전체 법인 기업의 재무데이터를 산식에 따라 재무 비율값을 산출하고, 산출된 비율데이터를 지역(읍면동), 업종(중분류), 기업규모, 업력 기준으로 통계화하여 생성 (영업이익 증가율, 매출액 증가율, EBITDA 등)	지역경제 빅데이터 플랫폼 (한국기업데이터)	https://bigdata-region.kr/#/dataset/b5946be-b-e096-4671-b85b-972dcc5b4a04
휴폐업현황	국세청 휴폐업 정보 데이터를 기준으로 지역별, 사업자 구분별 휴폐업 현황정보를 생성한 데이터	지역경제 빅데이터 플랫폼 (한국기업데이터)	https://bigdata-region.kr/#/dataset/f5b850c2-8be0-457d-8915-471f2ccdc402
기업재무 예측정보	기업의 매출액, 영업이익, 연구개발비 등 재무 정보를 통해 다중회귀분석을 활용하여 기업 재무데이터 관련 시가 및 예측 데이터	지역경제 빅데이터 플랫폼 (한국기업데이터)	https://bigdata-region.kr/#/dataset/71d36231-e8ad-4c1a-a93b-ee6add719319
기업 조기경보 예측 정보	기업별 단기연체정보(5일 이상의 연체), 휴폐업 정보, 신용등급, 채무불이행, 국세 체납, 상거래 연체 정보 등의 데이터를 가공하여 위험 등급을 산정하고, 이를 지역, 업종별로 로지스틱 회귀분석을 활용하여 예측한 데이터	지역경제 빅데이터 플랫폼 (한국기업데이터)	https://bigdata-region.kr/#/dataset/cfd48ca-a-4b2e-4571-a64d-fce735c3abd1
여신 현황 정보	여신 현황 월별, 업종별, 지역별 통계 데이터	지역경제 빅데이터 플랫폼 (한국기업데이터)	https://bigdata-region.kr/#/dataset/fe14a358-cc16-41f0-af21-9eb2f509a230
고용보험수 현황	- 고용보험에 등록된 종업원수 현황 정보 - 고용보험에 등록된 월별 총 종업원수 현황정보	지역경제 빅데이터 플랫폼 (한국기업데이터)	https://bigdata-region.kr/#/dataset/6707b326-4925-4bfa-80eb-c85404675eb4
KED 신용 등급	- 한국기업데이터의 기업별 신용등급 현황정보를 지역별, 업종별, 업력별 신용등급(AAA~D)의 분포 현황을 시계열로 생성	지역경제 빅데이터 플랫폼 (한국기업데이터)	https://bigdata-region.kr/#/dataset/6f393bec-a1e1-4e09-8075-8c53e19d51f5
조기경보 등급	- 기업별 단기연체정보(5일 이상의 연체), 휴폐업 정보, 신용등급, 채무불이행, 국세 체납, 상거래 연체 정보 등의 데이터를 가공하여 위험 등급을 산정하고, 이를 지역, 업종별 통계화하여 지역산업 위기의 사전 지표로 활용할 수 있는 데이터 생성한 데이터	지역경제 빅데이터 플랫폼 (한국기업데이터)	https://bigdata-region.kr/#/dataset/696e6ef7-47d6-4352-b2ee-7d63791a4b6a
당좌거래정지 정보	- 금융기관의 당좌거래 정지정보를 기준으로 지역별, 업종별, 업력별 통계화	지역경제 빅데이터 플랫폼 (한국기업데이터)	https://bigdata-region.kr/#/dataset/119238e9-9b5e-4976-b2c8-98f14eed1bc7
종업원 현황	- 국민연금에서 공개한 종업원수(국민연금 가입자수) 정보를 가공 매핑하여 기업 식별화 하고, 해당기업을 지역별, 업종별 가공한 종업원수, 평균연봉 통계값 등을 시계열로 생성한 데이터	지역경제 빅데이터 플랫폼 (한국기업데이터)	https://bigdata-region.kr/#/dataset/d2f4efe4-f341-4275-9654-15e4b6a78aad
기업현황 정보	- 지역(읍면동), 업종(중분류), 기업규모, 업력등의 통계화 가공을 통해 시계열로 전반적인 법인기업의 현황을 분석할 수 있는 기업 현황정보	지역경제 빅데이터 플랫폼 (한국기업데이터)	https://bigdata-region.kr/#/dataset/6cc79527-dac8-4d4f-97f5-894845471b1c

고용정보 빅데이터 분석을 통한 산업위험 파악

일반적으로 기업의 종업원 수는 매출액과 정비례하는 관계를 나타내고 있으며, 기업의 생산에 대한 변동을 우회적으로 측정할 수 있다. 따라서, 해당 지표는 대규모 질병감염 사태와 같은 외부 충격에서 가장 선제적으로 모니터링 해야한다.



[그림 2] 국민연금 데이터와 기업정보를 결합한 사례(고용지표/실업지표)

코로나19 발생에 따라 2020년 2월부터 실업지수(퇴직자 증가율)은 급격히 증가한다. 2020년 2월 고용지수(국민연금 가입자 증가율) 또한 (-)로 고용인원이 감소하는 것을 확인할 수 있었다.

고용률에 대한 빅데이터 분석결과 숙박/음식, 항공운송 산업은 대규모 질병 발생에 대한 영향도가 매우 높은 것으로 파악되고 있다.



[그림 3-1] “숙박/음식” 산업 고용현황 지수 및 실업지수 추세

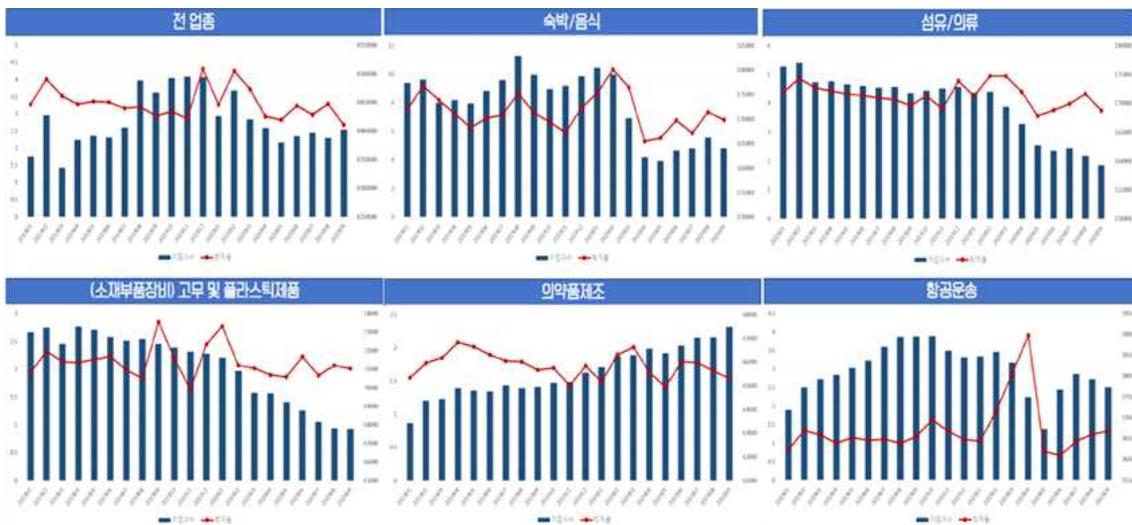


[그림 3-2] “항공운송” 산업 고용현황 지수 및 실업지수 추세

- 숙박/음식 : 2020년을 기점으로 고용지수가 감소하고 있으며, 3월 기준으로 퇴사율이 25% 수준으로 증가 현상이 관찰됨.
- 항공/운송 : 고용지수는 원만하게 감소하고 있으며, 여행자 수요가 본격적으로 감소한 2020년 3월 이후에는 퇴직자율이 100%를 초과하는 결과를 나타냄. 항공운송 업계의 고질적 경영악화 상태에서 COVID-19에 따른 경영난이 추가 가중화된 것이 파악됨.

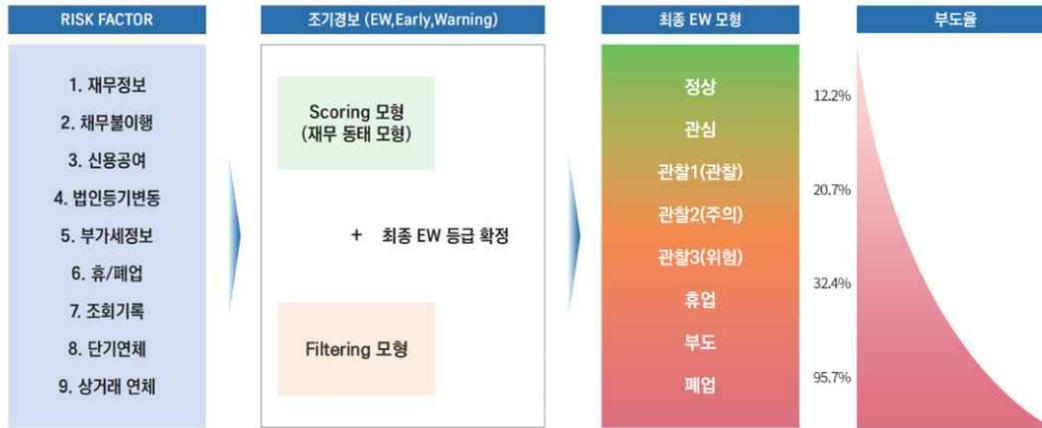
국민연금 자료를 활용하여 지역·업종별로 기업의 종업원 수의 추이를 파악 가능

* 코로나19 이후 영향받은 업종을 파악하는 데 유용하며 해당 지표의 변동을 통해 대규모 질병 감염 사태와 같은 외부 충격 이벤트에 효과적인 대응 가능



조기경보 지표(Early Warning Index) 기반의 선제적 산업위기 예측

일반적으로 신용평가 모형은 상대적으로 1년 이상의 장기간에 대한 신용도 (PD, Probability of Default)를 평가하는데 특화되어 있지만, 조기경보 모형(Early Warning)은 비교적 갱신주기가 짧은 동적인 이벤트를 이용하여 적시성 있게 신용도를 평가하며, 기업 부실화를 빨리 인지하는 것에 특화되어 있다.



[그림 3] 조기경보 시스템의 Risk Factor 및 EW모형

조기경보 지표(EW Index)는 등급별로 가중치(Coeff)를 적용하여 합산한 형태로 계산

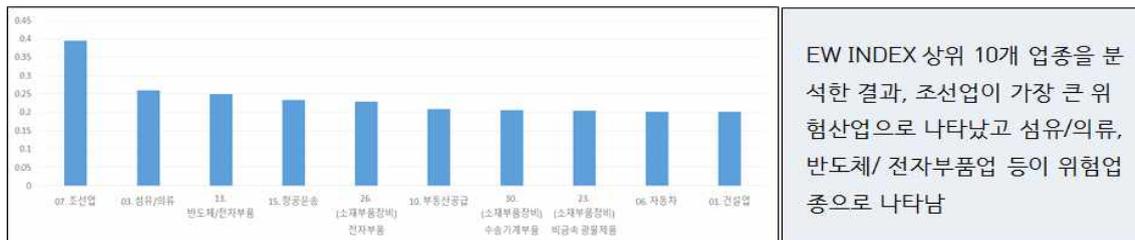
$$EW\ Index = \sum_{k=1}^n w_k r$$

W: 등급 가중치, r: 등급 구성비, n: 등급 수

지표 값은 해당 Segment의 추정 부도율(Probability of Default)을 의미하게 되며, 해당 지역의 부실률과 정비례하는 관계를 나타냄

* 추정부도율(PD) : 모형 개발에 산출된 부도 정의는 Basel II 기준을 준용하였으며, 관찰 부도율(Observed Default Rate) 측정 시에는 부도 관찰 기간(Time Horizon)이 반영됨. 따라서, EW Index 의미는 해당 지역의 기업들이 1년 이내에 부도가 발생할 비율을 의미하게 됨.

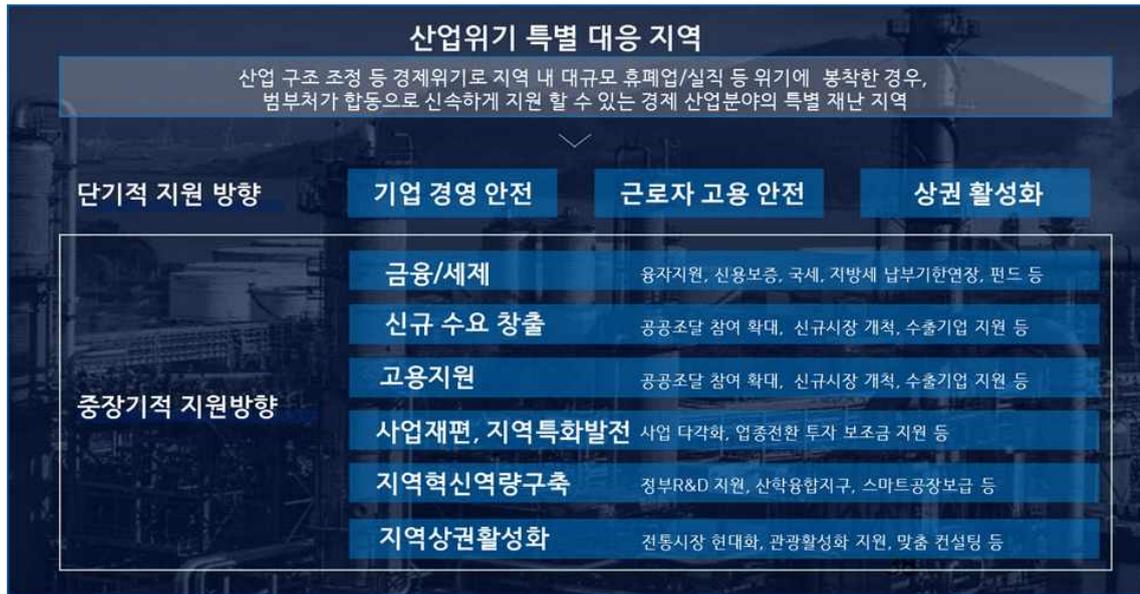
2020년 기준 EW INDEX 상위 10개 업종



전년대비 EW INDEX 증가 업종



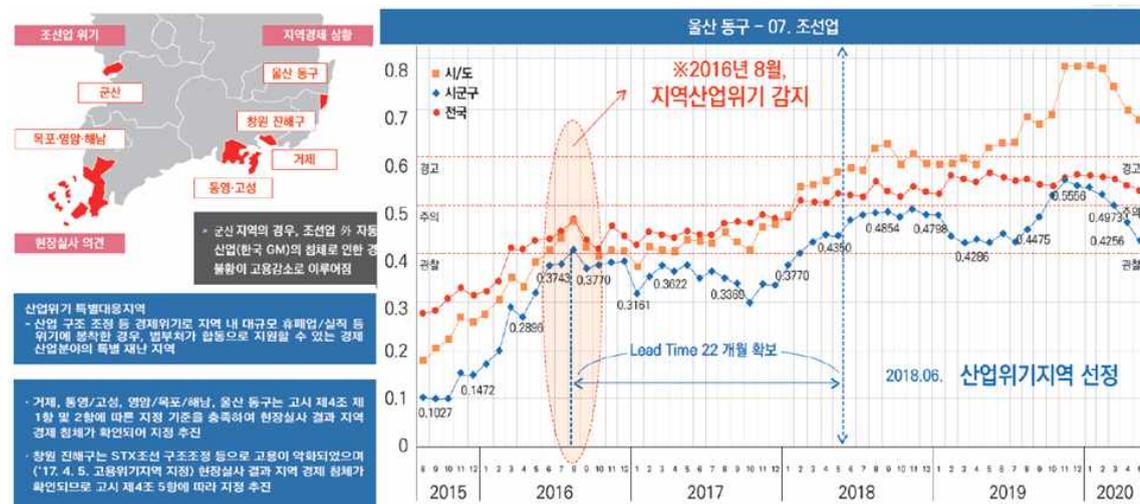
산업위기 특별 대응지역 이란?



조기경보 지표(EW Index) 사후검증 및 산업위기 모니터링

EW Index 사후검증 작업 수행을 위해, “산업위기 특별대응지역”을 대상으로 적합성 및 유효성 검증작업을 진행하였다. 울산 동구 지역의 조선업은 2018년 6월에 산업위기 지역으로 선정되었으며, EW Index는 2016년 8월에 절대적 위험 수준의 임계 값을 도달한 것을 볼 수 있다. 이는 산업위기 지역으로 선정되기 약 2년 전에 그 위험을 사전적으로 인지할 수 있다는 점에서 유효성이 입증되었다.

EW Index를 활용하여 산업에 대한 위험을 조기에 감지하고 선제적 정책지원을 할 수 있었다면 공적자금에 대한 투입도 줄이고, 더욱 효과적인 정책지원이 될 것이다.



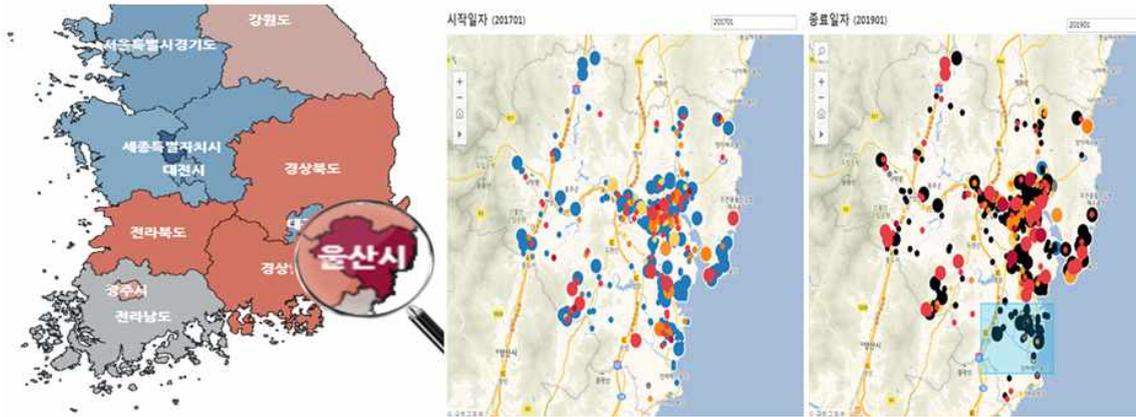
[그림 4] “산업위기 특별대응지역” 지정 현황 및 EW Index 유효성 검증

- 지수 값이 전국 평균을 상회할 때, 해당 지역 산업경제가 위험하다고 판단 (상대적 위험)
- 지수 값이 관찰(0.4), 주의(0.5), 경고(0.6) 이상을 상회할 때, 해당 지역 산업경제가 위험하다는

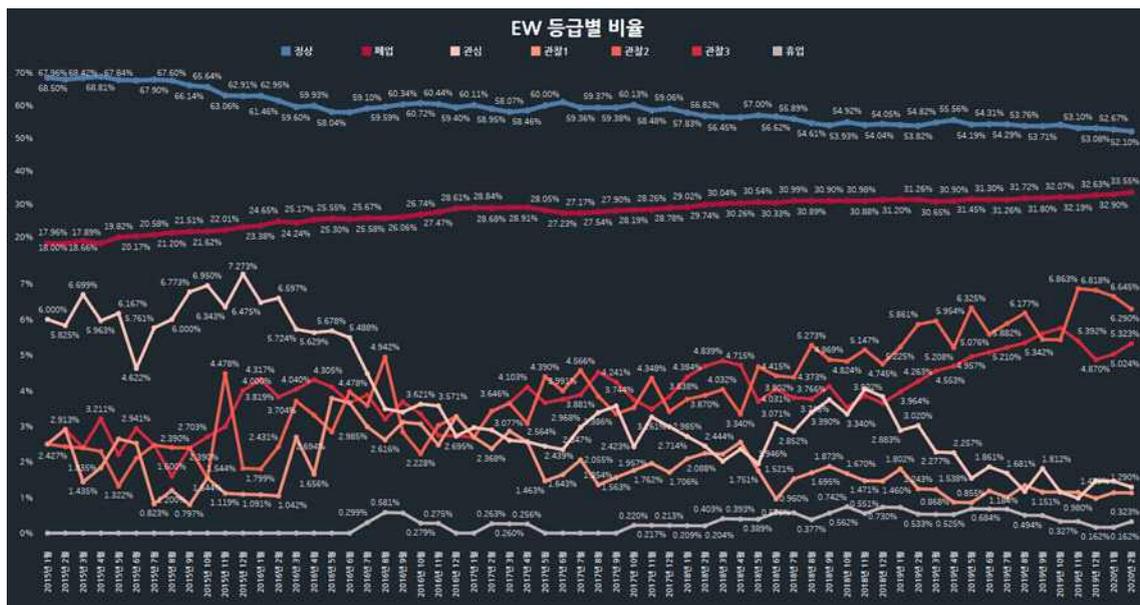
것으로 판단 (절대적 위험)

- 조선업의 경우, 2018년 6월에 산업위기 지역으로 선정되었으며, EW Index에 기반한 조기경보는 사건 발생 이전에 해당 위험을 인지하여 조기에 “경보”를 발생하였음. 평균적으로 Lead Time 22개월을 확보하였으며, 이는 사전적으로 대응방안을 강구하기에 충분한 시간으로 판단됨

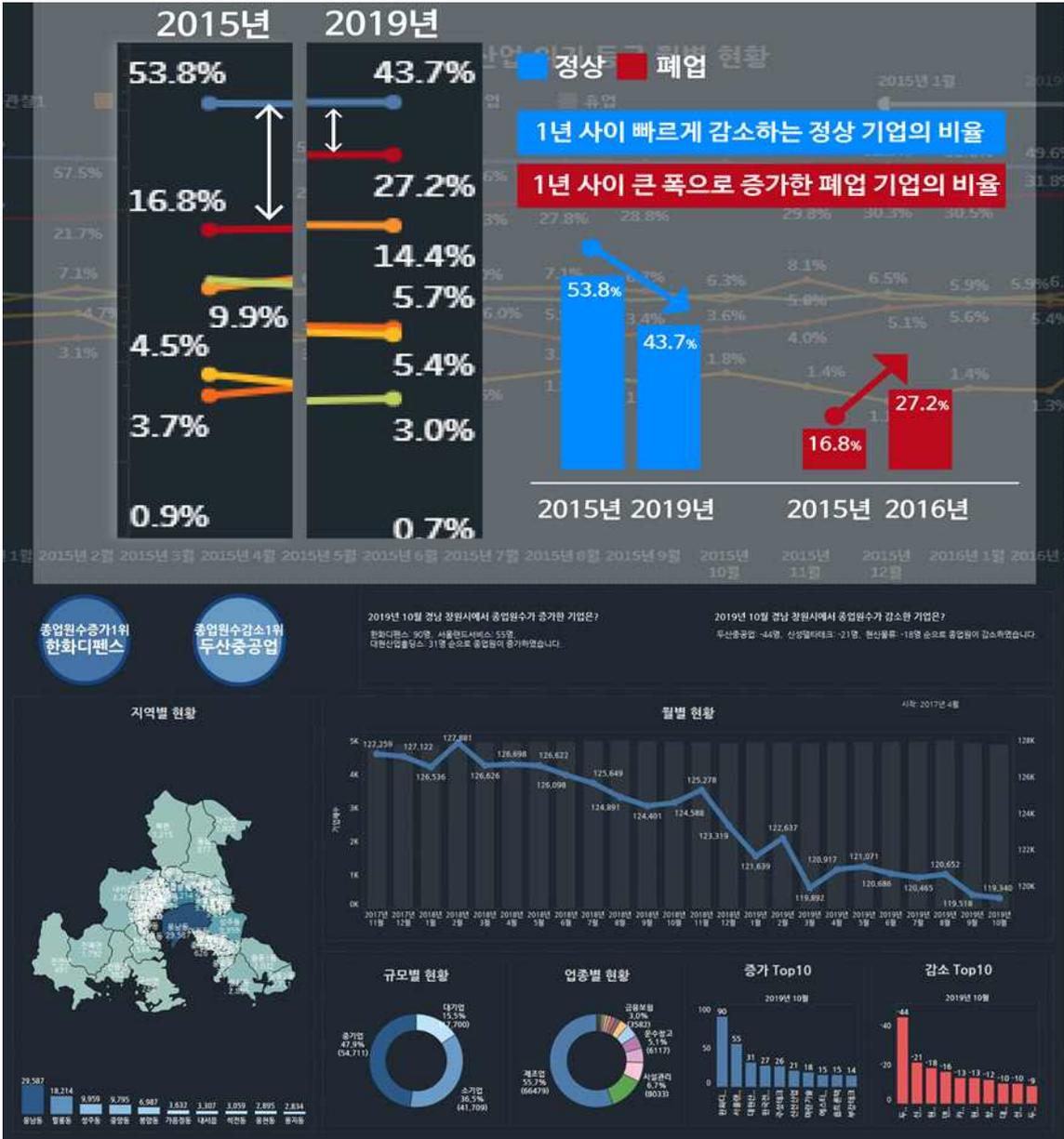
산업위기 지역 분석 시각화 사례 (산업 위기관리 대시보드)



[그림 5] EW Index 기반의 지역산업 위기 대시보드(시각화 사례)

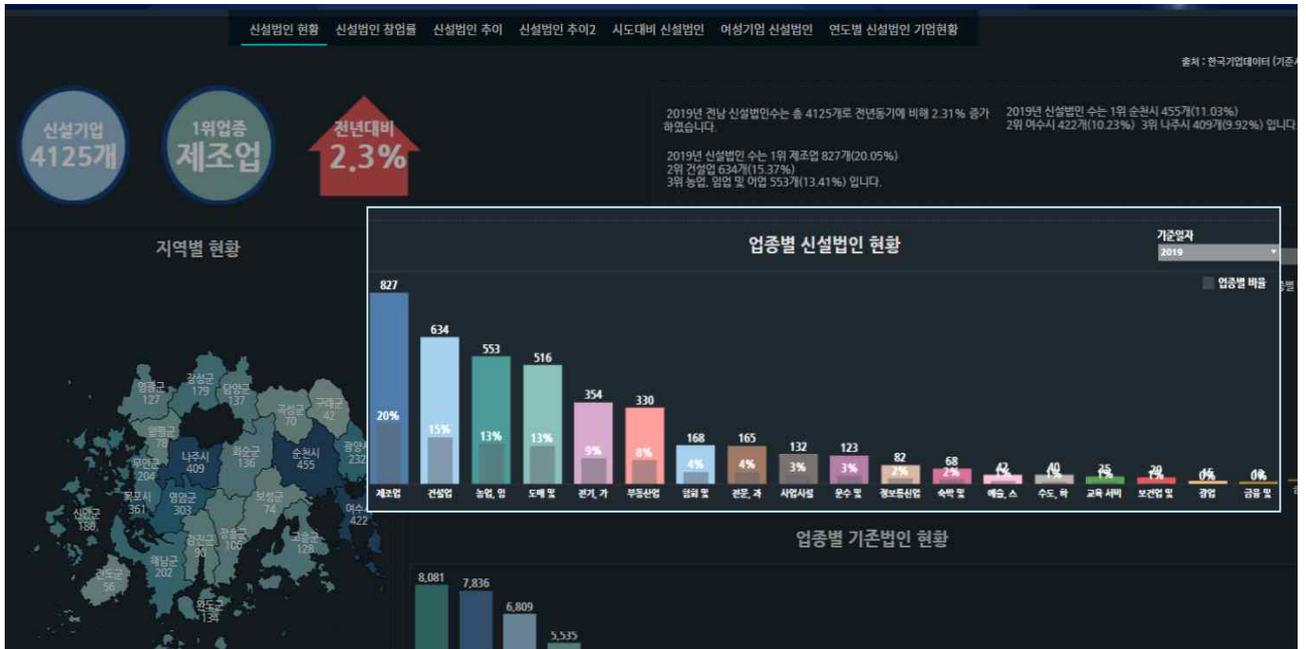


[그림 6] 지역산업 위기 대시보드(울산 동구 지역 산업위험 시각화 사례)



[그림 6] 지역산업 위기 대시보드(경남 창원 고용현황 대시보드)

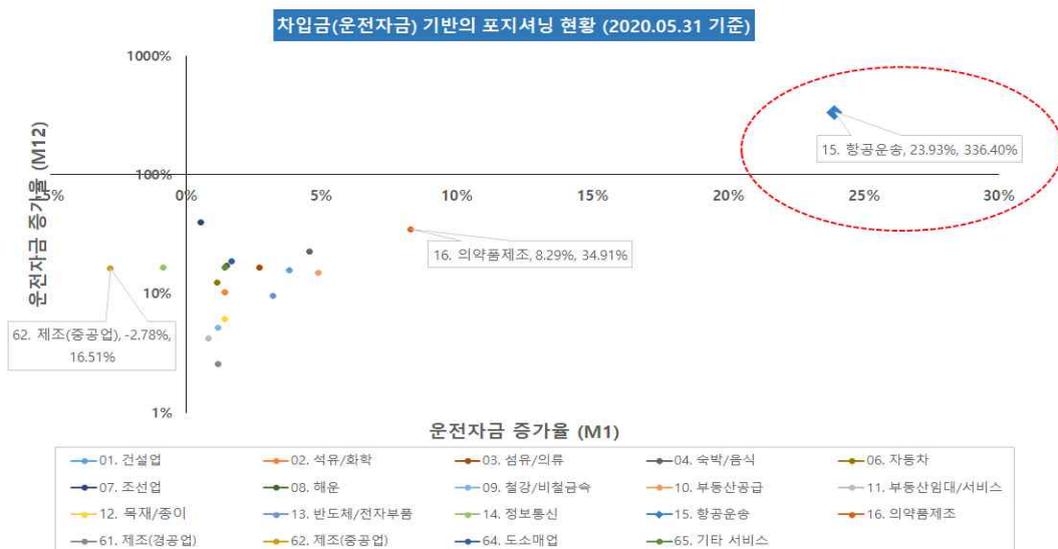
- (기업 생멸현황) 신설 법인정보 및 휴폐업 정보를 활용하여 기업의 생멸을 모니터링 함. 지역별 신설법인 현황을 규모, 산업에 따라 시계열로 제공하여 노동시장 현황 분석에 활용



[그림 7] 기업 생멸(신설법인/폐업) 현황 분석 시각화 (사례)

신용공여 정보 기반의 차입금 현황 파악

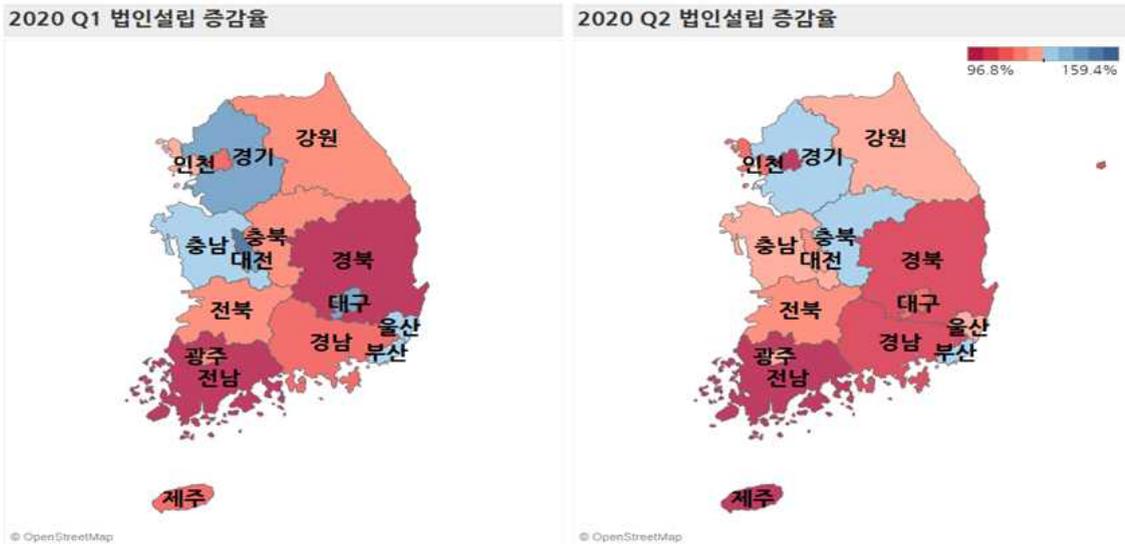
신용정보원에서 집중하고 있는 “신용공여 정보“를 활용할 경우, 기업들의 자금 조달 및 여신 현황에 대한 모니터링을 수행할 수 있다. 특히, 운전자금 계정을 이용하여 금융비용 부담 여력을 정의하여 산업 간의 포지셔닝 현황을 파악할 수 있다.



[그림 8] 운전자금 대출 증가율에 따른 차입금 포지셔닝 현황

- 항공운송업은 전년 동월 대비 336%, 전월 대비 23% 정도로 운전자금 대출이 급격히 증가
→ 해당 자금의 특성과 고용현황 수준을 감안할 경우, 영업실적 수준이 좋지 않음을 간접적으로 유추할 수 있음. 비교적 단기간에 걸쳐 운전자금 적체가 이루어졌으며, 이는 기업의 금융비용 부담이 가중되는 것일 확인할 수 있음
- 제조업(중공업) 군집은 전월 대비 운전자금이 2.78% 수준으로 감소하였으며, 전년 동월 대비 16.51% 수준의 차입금 증가율 현황을 나타내고 있음. 이는 평균적인 수준에 해당하며, COVID-19 에 따른 영향이 타 업종에 비해 상대적으로 크지 않은 것을 확인할 수 있음

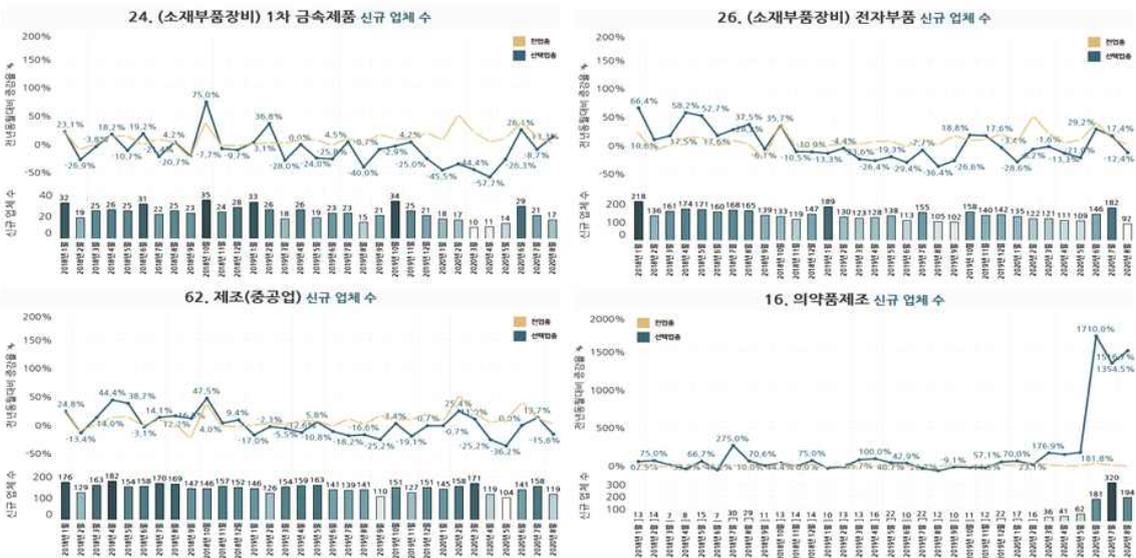
코로나19 전후 법인 신설 및 신규 인·허가 현황



전년 동 분기 대비 법인 설립 증감률을 지역별로 검토한 결과 2020년 1분기는 상대적으로 경북, 전남 지역의 법인 설립 증감률이 낮게 나타남
 2020년 2분기에는 서울, 대구, 대전, 울산, 세종 등 대도시에서 1분기 대비 증감률이 감소한 것으로 나타남

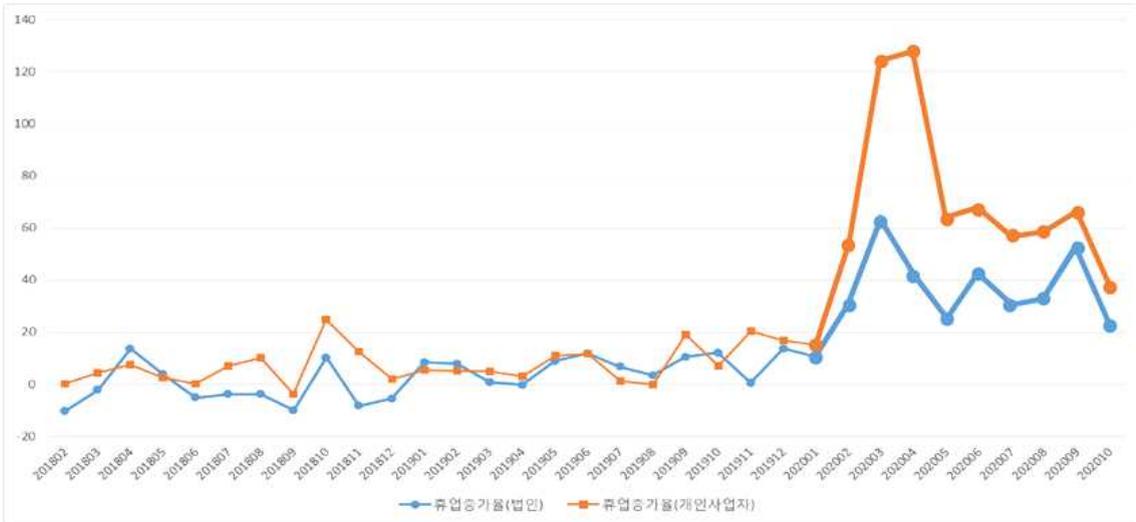
코로나19 전후 업종별 신설법인 추이

■ 업종별 법인 신설 추이



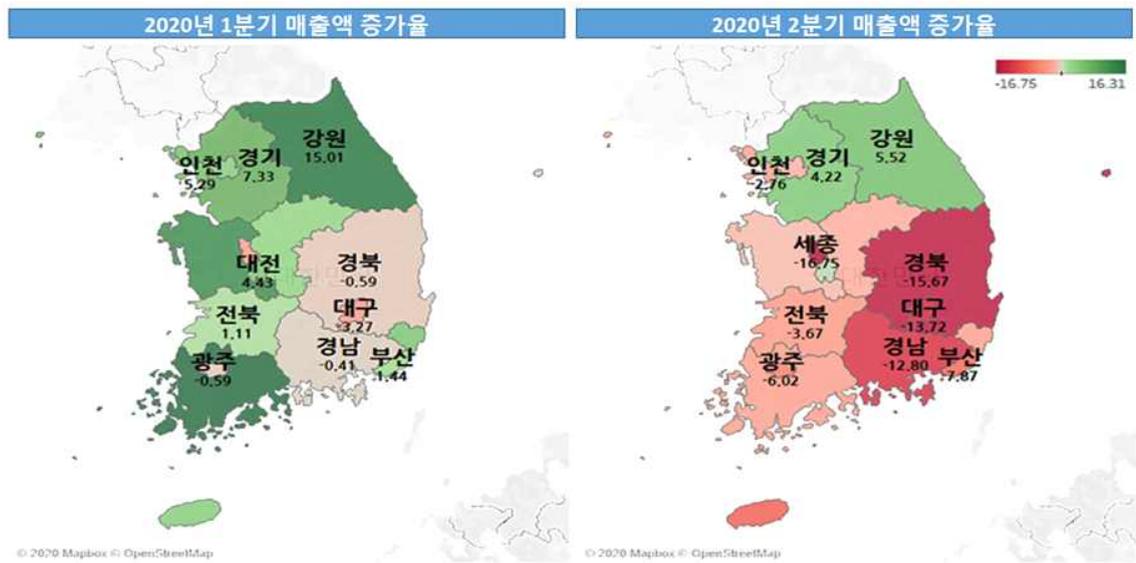
소재부품장비업 중 1차금속제품, 전자부품업은 업종 평균 대비 낮은 수준의 신설률
 의약품 제조업은 2020년 3월부터 신설기업 증가하기 시작하여, 하반기 급증

코로나19 전후 휴업 기업 현황(전년 동월 대비 월별 휴업 기업 수 증가율)



휴업자 수는 보통 변동폭이 크지 않으나 코로나19 이후 휴업자 증가세는 눈에 띄게 두드러지는 현상임
 사업 정리 시, 대출 상환의 부담으로 인해 폐업보다는 휴업을 선택하는 사업자가 크게 늘어나는 것으로 추정
 법인보다는 개인사업자의 휴업 증가 폭이 매우 높은 것으로 나타나고 있음

코로나19 전후 지역별 매출 변화



전년 동 분기 대비 매출액 증가율을 지역별로 검토한 결과 2020년 1분기는 대구를 제외하고는 크게 하락하는 지역이 나타나지 않음

2020년 2분기에는 경기, 강원을 제외한 전 지역에서 매출 하락이 나타나며, 세종, 경북, 대구, 경남 순으로 하락 폭이 크게 나타남

포스트 코로나, 빅데이터 기반의 분석 및 모니터링 필요

코로나19와 같이 예측이 불가능하고 통제가 힘든 위험요소의 경우, 모니터링을 통한 대응수립이 중요하다. 특히, 기업 및 공공 데이터를 활용하여 지역산업 현황 및 동향에 대한 체계적/실시간 파악 필요하며, 데이터에 근거한 과학적인 행정기반 확보 및 의사결정체제가 필요하다.

포스트 코로나, 빅데이터 기반의 분석을 통한 ‘미래 예견적 정책결정’은 매우 중요하며 실시간 ‘조기경보 모니터링’을 통한 산업/경제 각 분야별 즉각적인 대응이 필요하다.