



# I. Abstract

---

“학습해온 통계적 지식을 바탕으로  
일반인들이 한 눈에 쉽게 알아볼 수 있는 **시각화 중심의 분석**”

PCA를 이용하여  
산업의 특징 분석

Heatmap을 이용하여  
제조업의 특징 분석

시계열 그래프를 통해  
산업의 공급능력/수요  
추세 변화 분석

뚜렷한 변화가 나타난  
산업의 원인 파악

## II. Introduction - 1. 분석 동기 및 목적

### ✓ 분석 동기

2020년 전 세계에서 나타난 **코로나바이러스-19(COVID-19)**로 사회적으로 많은 변화가 이루어졌다.

한국도 그 영향으로 다수의 산업이 운영에 어려움을 겪고 있고, **산업의 구조는 역동적으로 변화**하고 있다.

포스트 코로나 시대를 준비하고 해결해 나가기 위해 현 산업의 상황을 살펴볼 필요가 있다.

### ✓ 분석 목적

- \* 과거와 현재 **국내 산업의 특징**들을 중심으로 대분류, 중분류, 더 나아가 소분류까지 심층적으로 탐구
- \* 추세 양상 파악을 통해 코로나로 인한 **산업의 변화 파악**

## II. Introduction - 2. 데이터 설명

### ① 대분류별 산업 특징(2018)

✓ KOSIS 국가통계포털 - 시도/산업별 광공업생산지수, 산업중분류별 주요지표, 산업중분류별 자회사·관련회사 투자기업체수, 투자금액, 성장성에 관한 지표(제10차한국표준산업분류), 산업중분류별 신규사업진출 기업체수(사업내용)

산업분류별	기업체수	사업체수	종사자수	자산	부채비율	투자액	매출액	부가가치	부채	자본	총 자산증가율	자기자본증가율	매출액증가율
농업, 임업 및 어업	30	100	4520	2311266	0.684	218567	1517747	282697	632654	1372615	11.19	10.36	7.93
광업	13	41	1102	584346	1.224	6856	476737	155866					
제조업	6288	22797	1931994	1.7E+09	0.617	2.59E+08	1.48E+09	3.25E+08	6.10E+08	1.03E+09	9.19	7.90	7.93
전기, 가스, 증기 및 공기조절 공급업	62	471	37013	1.49E+08	1.305	8059386	62416905	15050211	84114501	64447036	3	-0.43	7.85
수도, 하수 및 폐기물처리, 원료재생업	146	323	13287	6221844	0.798	628912	4889838	1570126	2760488	3461356	7.04	10.11	10.78
건설업	567	3000	281919	1.98E+08	1.286	20054955	1.82E+08	33779284	1.11E+08	86653790	3.27	6.11	-0.47
도소매업	1497	14984	436896	2.81E+08	0.966	1.4E+08	3.72E+08	38922310	1.38E+08	1.43E+08	6.56	7.09	5.25
운수 및 창고업	755	3213	217891	1.14E+08	2.214	7954762	99845030	22089239	78731061	35556151	3.25	1.3	5.78
숙박및음식점업	349	10291	191399	56373811	1.184	7145035	34110981	9056471	30557354	25816457	6.91	8.52	7.01
정보통신업	1100	5920	313581	2.08E+08	0.64	48868894	1.25E+08	43057749	81063286	1.27E+08	9.51	11.14	3.9
금융 및 보험업	357	17279	358094	4.25E+09	7.037	2.11E+08	6.11E+08	90498325	3.72E+09	5.29E+08	7.3	6.72	-1.14
부동산업	252	1794	67839	53654505	0.861	9330531	20743102	5768465	24817127	28837378	8.32	13.35	-0.15
전문과학기술서비스업	578	1729	124188	35019447	0.795	3968083	26240373	9632882	15513203	19506244	12.17	15.3	5.69
사업시설관리, 사업지원 및 임대 서비스업	629	4631	523500	25761153	1.294	1561862	31514471	20651656	14532300	11228853	11.96	11.75	8.64
교육서비스업	88	1039	23292	3728206	1.524	266546	3150606	1256227	2250835	1477371	11.07	6.88	10.08
보건업 및 사회복지 서비스업	34	78	3684	539861	2.929	4853	232817	96121	402463	137398	0.84	-0.22	14.85
예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업							3206	3684825	21902209	16545320	6.07	14.24	3.58
협회 및 단체, 수리 및 기타 개인서비스업							1253	611222	5009368	234427	15.32	23.4	10.55

산업의 특징을 대표하는 13개의 변수

『제 10차 한국표준 산업 분류표』  
21개의 대분류 중 18개의 산업

## II. Introduction - 2. 데이터 설명

### ② 중분류별 산업 특징(2018)

✓ MDIS\_광업제조업조사(2018년)

○ 광업제조업조사		시점 2018	내려받기 및 인쇄	English
조사목적	광업·제조업 부문에 대한 구조와 분포 및 산업활동실태를 파악하여 각종 경제정책 수립 및 산업 연구 분석에 필요한 기초자료 생산 - GDP 및 GRDP추계, 산업연관표 등의 작성을 위한 기초자료 - 광공업동태조사 등의 모집단자료 - 기업 경영계획 수립의 참고자료 - 대학, 연구소 등의 연구활동 자료 - OECD 등 국제기관과의 자료교환을 위한 통계 자료			
조사주기	1 년			
자료수집방법	면접조사			
조사체계	사업체 → 지방청(사무소) 및 지자체(시도/시군구) → 통계청			
통계종류	지정통계			
이용자용 통계정보보고서_광업제조업조사_2019.pdf <a href="#">Download</a>				

- ▶ 종사자수
- ▶ 출하액 및 수입액 합계
- ▶ 생산액
- ▶ 부가가치액

💡 통계 데이터 센터에서만 확인 및 사용 가능

💡 결측치가 적고 산업의 크기 및 가치를 의미할 수 있는 변수 선정

## II. Introduction - 2. 데이터 설명

### ③ 중소분류별 산업 추세 양상

✓ KOSIS 국가통계포털\_제조업 생산능력 및 가동률지수(2018.01 ~ 2020.07)

75개  
소분류  
제조업

산업별	2018. 01	2018. 01	2018. 01	2018. 02	2018. 02	2018. 02	2018. 03	2018. 03
산업별	생산능력지수	가동률지수	가동률지수	생산능력지수	가동률지수	가동률지수	생산능력지수	가동률지수
제조업	102.3	97.6	98.3	102.3	86.2	100.2	102	101.4
식료품 제조업	103.1	106.1	100.2	103.2	89.7	104	103.2	100.5
도축, 육류 가공 및 저장 처리업	103.7	113.6	100.7	102.3	94.3	115.6	101.1	103.1
수산물 가공 및 저장 처리업	97.9	115.7	107.5	97	102.2	109.6	95.5	108.9
과실, 채소 가공 및 저장 처리업	110.8	91.5	104.2	115.3	84.8	104.2	114.4	104.3
동물성 및 식물성 유지 제조업	101.6	95.7	87.6	101	88	99.7	101.7	96.3
낙농제품 및 식용빙과류 제조업	101.2	89.7	99.5	101.2	80.5	98.6	102	100.5
곡물가공품, 전분 및 전분제품 제조업	97.3	110.8	101.9	98.4	90.8	105.8	97.1	103.4
기타 식품 제조업	105.4	109.7	99.4	105.4	89.7	103.6	105.8	98.4
동물용 사료 및 조제식품 제조업	98.6	103.2	100.3	99	91.6	100.9	99.5	98.8
음료 제조업	101.9	101.7	104	102.7	86.4	106.4	102.1	102.1
알콜음료 제조업	100.4	96.8	99.2	100.3	86.6	104.9	99.7	98.1
비알콜음료 및 얼음 제조업	103.6	107.3	109.4	105.6	85.8	108.1	104.8	106.4
담배 제조업	110.1	108.3	107.1	111	92.7	112.9	111	108.7

#### ✎ 산업의 공급능력과 수요의 추세양상을 비교

- 1) 생산능력지수(공급능력) : 기업이 보유한 설비를 정상적인 조건 아래 충분히 가동하였을 때의 예상 최대 생산량
- 2) 가동률지수(수요) : 생산설비가 어느 정도 이용되는지를 나타내는 지표

# III. Analysis and Interpretations

## Why 제조업?

데이터 : ① **대분류**별 산업 특징(2018) : 18개 산업, 13개 산업지표 변수

[STEP1] 다변량 통계분석을 위해 독립변수의 정규성 검정

“MVN” package Mardia Test

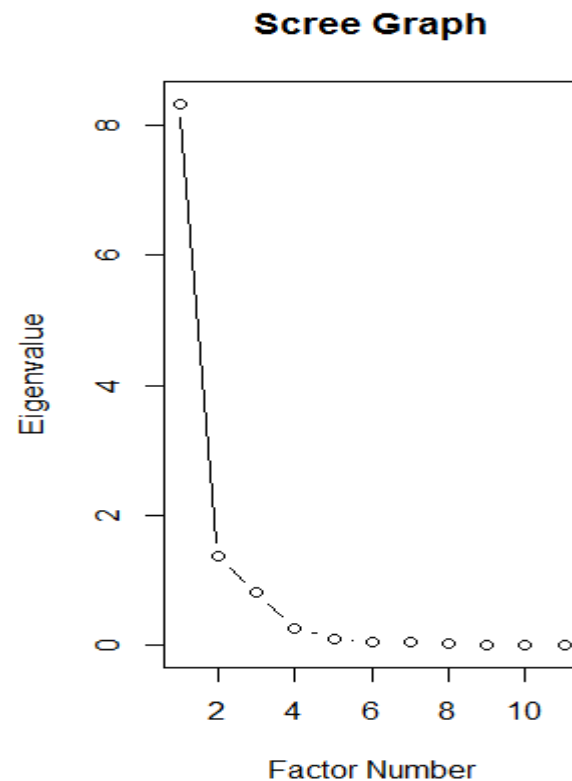
결과 11개의 변수가 정규성 만족하지 않음

[STEP2] 극단적인 값과 특이치의 영향을 줄이기 위해  
수치형 자료들을 log 변환

[STEP3] 정규성 검정 후 만족하지 않는 2개의 변수 제거

→ 18개 대분류 산업, 11개의 산업지표 변수

[STEP4] Screeplot을 참고해 2개의 주성분 선택



# III. Analysis and Interpretations

[STEP5] prcomp 함수를 이용해 Biplot 그림  
-Scale 옵션을 TRUE 하여 표준화



\* 규모 => 설명력 : 약 76%

기업체수, 사업체수, 종사자수, 자산, 투자액, 매출액, 부가가치, 부채, 자본

\* 성장률 => 설명력 : 약 12%

총 자산 증가율, 매출액 증가율

한국에서 규모가 가장 큰 제조업

→ 코로나에 의해 영향을 많이 받지 않았을까?



# III. Analysis and Interpretations

**What 제조업!**

데이터 : ② 중분류별 산업 특징(2018)

대분류중 광업과 제조업에 해당하는 10인 이상 사업체 전수조사 : 약 75천개

[STEP1] 약 7만 5천개 데이터의 중분류별 분류

사업코드로 A~Y 25개의 중분류

```
A=filter(y, y$x10<=10802)
B=filter(y, 11111<=y$x10 & y$x10<=11209)
C=filter(y, y$x10==12000)
D=filter(y, 13101<=y$x10 & y$x10<=13991)
E=filter(y, 14111<=y$x10 & y$x10<=14499)
F=filter(y, 15110<=y$x10 & y$x10<=15220)
```

[STEP2] 변수 선택

결측치가 많이 없고 산업지표로 사용 가능한 변수

약 30개 중에 4개

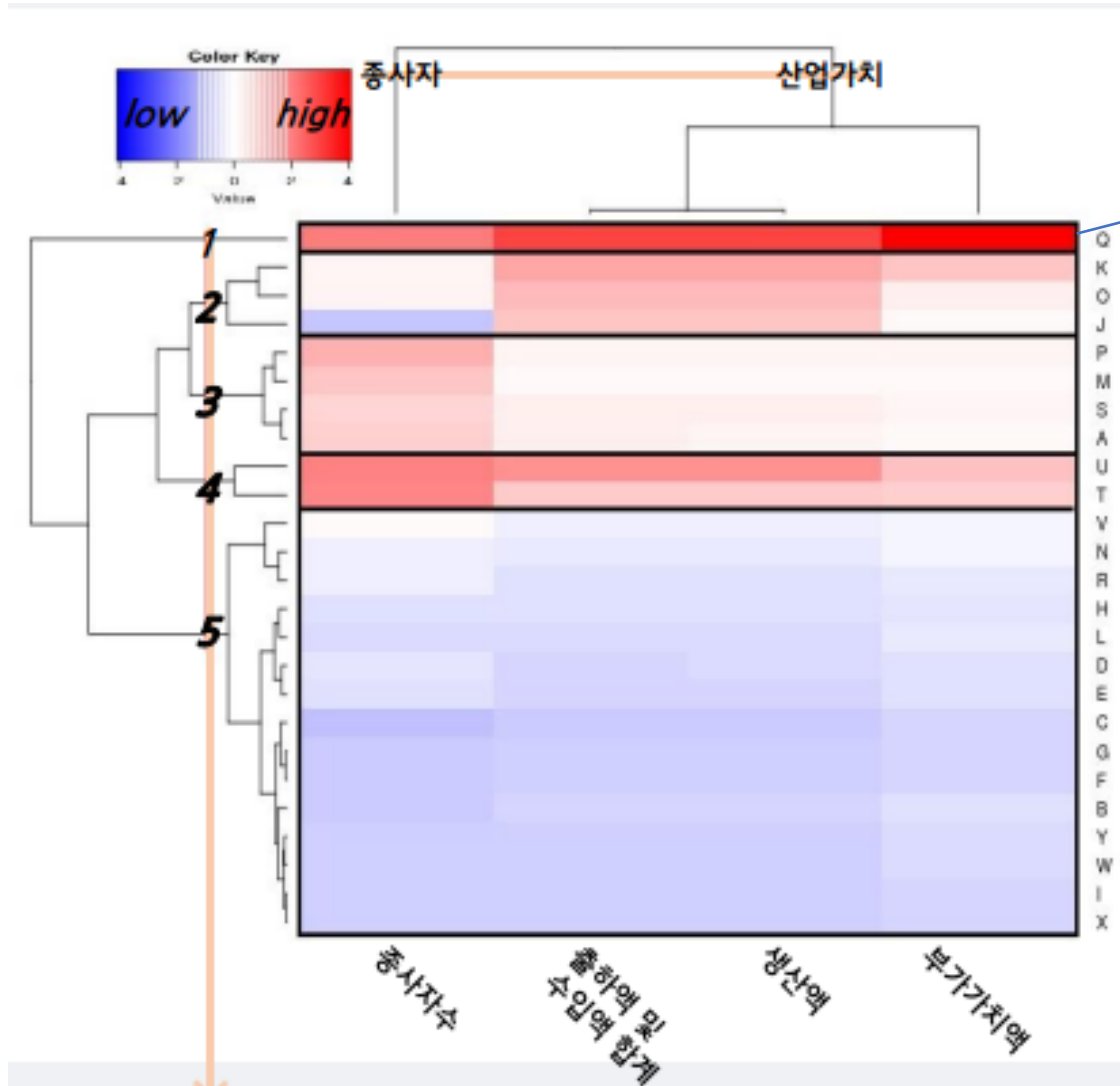
(종사자수, 출하액 및 수입액 합계, 생산액, 부가가치액)

→ 25개 중분류 산업, 4개의 산업지표 변수

[STEP3] “gplots” packages의 heatmap.2 함수를 이용해  
Clustering Heatmap을 실시  
-Scale 옵션을 TRUE 하여 표준화

```
install.packages("gplots")
library("gplots")
heatmap.2(data, scale="TRUE", col=bluered(100),
          trace="none", density.info="none")
```

# III. Analysis and Interpretations



특히 제 1그룹-> 종사자<sup>多</sup>, 산업 가치<sup>大</sup>  
Ex) 전자부품 제조업

제 2그룹-> 종사자<sup>少</sup>, 산업 가치<sup>大</sup>  
Ex) 화학 제조업 등

제 3그룹 -> 종사자<sup>多</sup>, 산업 가치<sup>小</sup>  
Ex) 식료품 제조업 등

제 4 그룹-> 종사자<sup>多</sup>, 산업 가치<sup>大</sup>  
Ex) 자동차 제조업 등

제 5그룹-> 종사자<sup>少</sup>, 산업 가치<sup>小</sup>  
Ex) 의료 기기 제조업, 의료용 물질 및 의약품, 담배 제조업

<제조업> 규모는 크지만 일부 산업에 치우쳐 발달!!

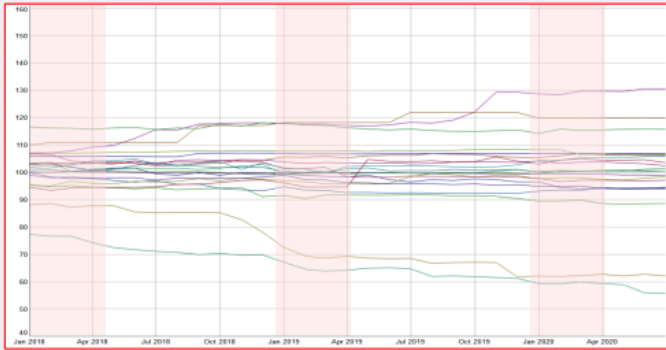
그럼 2020년 변화하는 코로나 시대는?

# III. Analysis and Interpretations

## 제조업의 발걸음을 뒤쫓아보다 | 2018-2020 제조업 중·소분류에 따른 산업 변화 양상

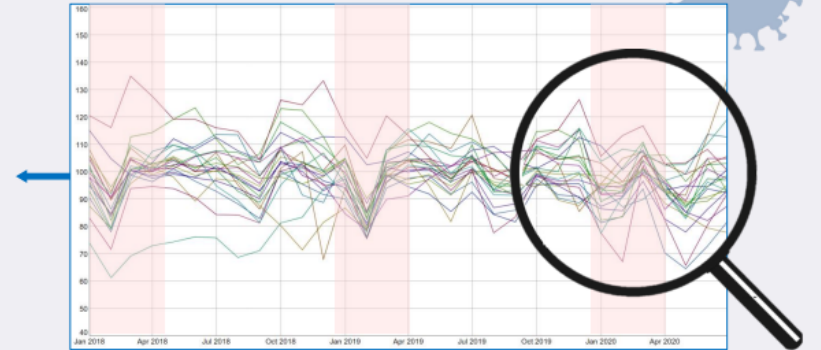
### 제조업 중분류

- \* 생산능력(공급능력) : 기업이 보유한 설비를 정상적인 조건 아래 충분히 가동하였을 때의 예상 최대 생산량
- \* 가동률(수요) : 생산설비가 어느 정도 이용되는지를 나타내는 지표



<제조업 중분류 생산능력 지수>

양측의 그래프를 대조하여 살펴보면 생산능력지수와 가동률지수의  
대비되는 산업별 추이가 나타남을 파악할 수 있다.  
그래프에서 전년도와 비교해보면 포스트 코로나 시대의 도래에 따라 기업의 생산능력  
즉, 공급능력의 양상은 변화되지 않았지만 가동률의 형태에는 급격한 변동이 나타난다.  
우리는 어떤 산업들이 급변하는 형태를 나타내는지 주목할 필요가 있다.  
'특히 어떤 산업에서 큰 변화가 나타났을까?'

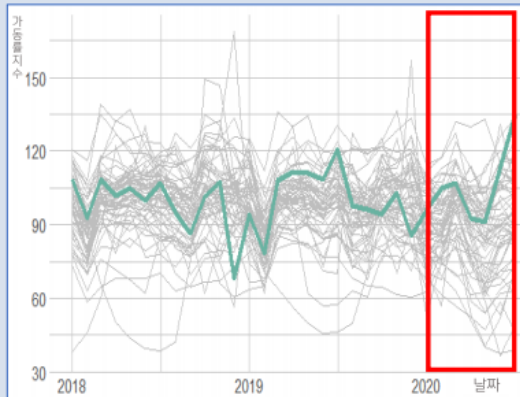


<제조업 중분류 가동률 지수>

### 제조업 소분류

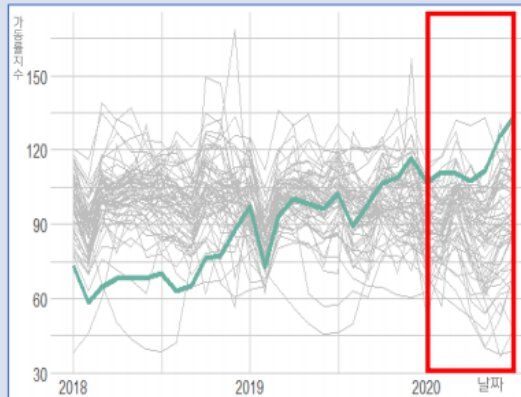
- \* 편의성을 위해 그 외 모든 소분류 제조업들은 회색 선 그래프로 나타냄
- \* 가로축(X축)은 날짜, 세로축(Y축)은 가동률지수를 의미함

#### ① 담배 제조업



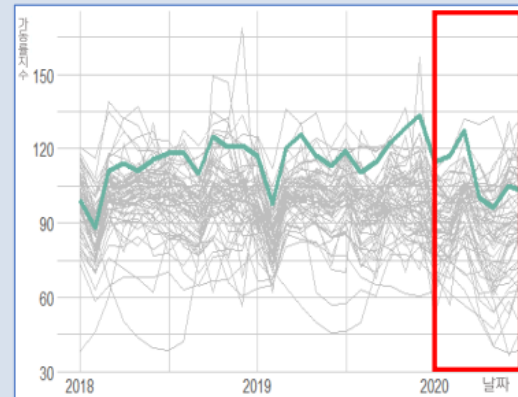
담배는 기호품으로, 코로나19와 직접적인 관련이 없을 것이라고 예상했으나 수요가 급격히 증가하였다.

#### ② 선박 및 보트 건조업



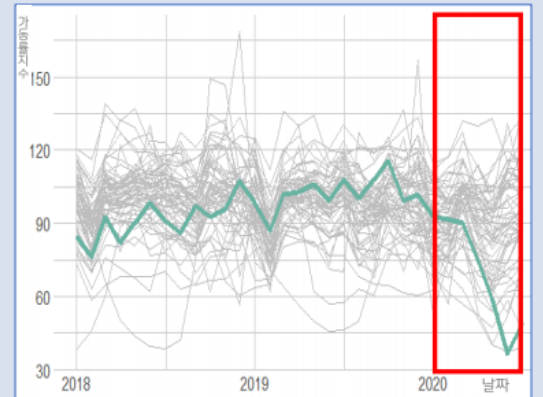
국제 간의 이동이 줄어들며 운송수단 중 하나인 선박은 줄어들 것으로 전망하였으나 이와 달리 증가추세를 보인다.

#### ③ 의료용 기기 제조업



코로나19로 인해 의료계는 바쁜 나날을 보내고 있으나 이에 반해 의료용 기기의 수요는 감소한 것으로 보인다.

#### ④ 항공기 우주선 및 부품 제조업



우리나라뿐만 아니라 전세계적으로 공항폐쇄 및 여행 취소로 인해 가장 큰 직격타를 받은 것으로 보인다.

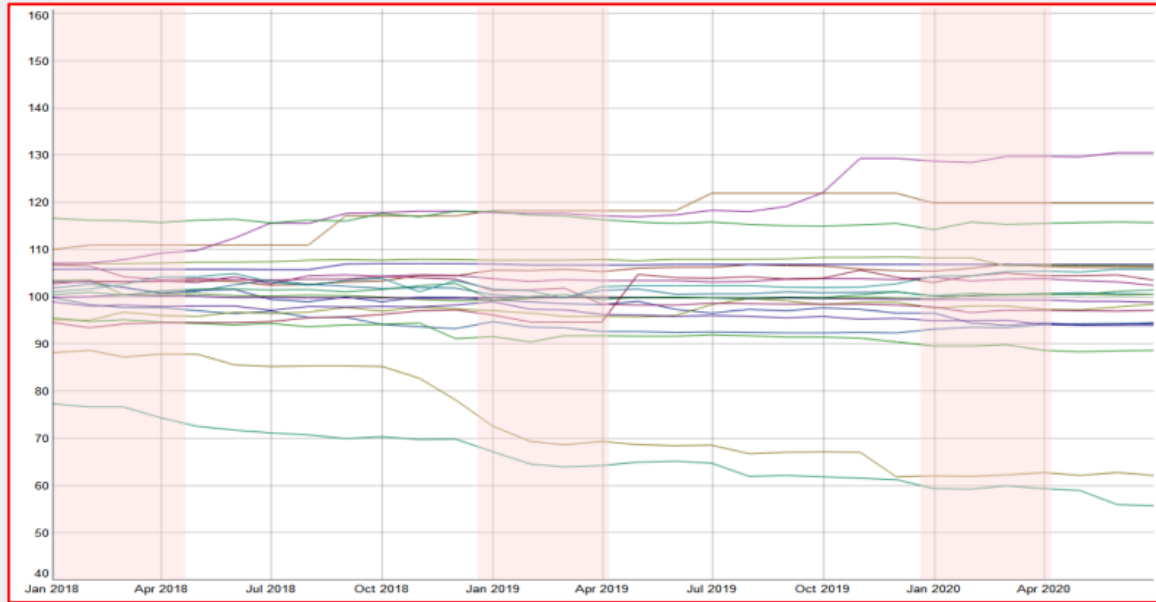
# III. Analysis and Interpretations

## 제조업의 발걸음을 뒤쫓아보다

✓ r코드 route

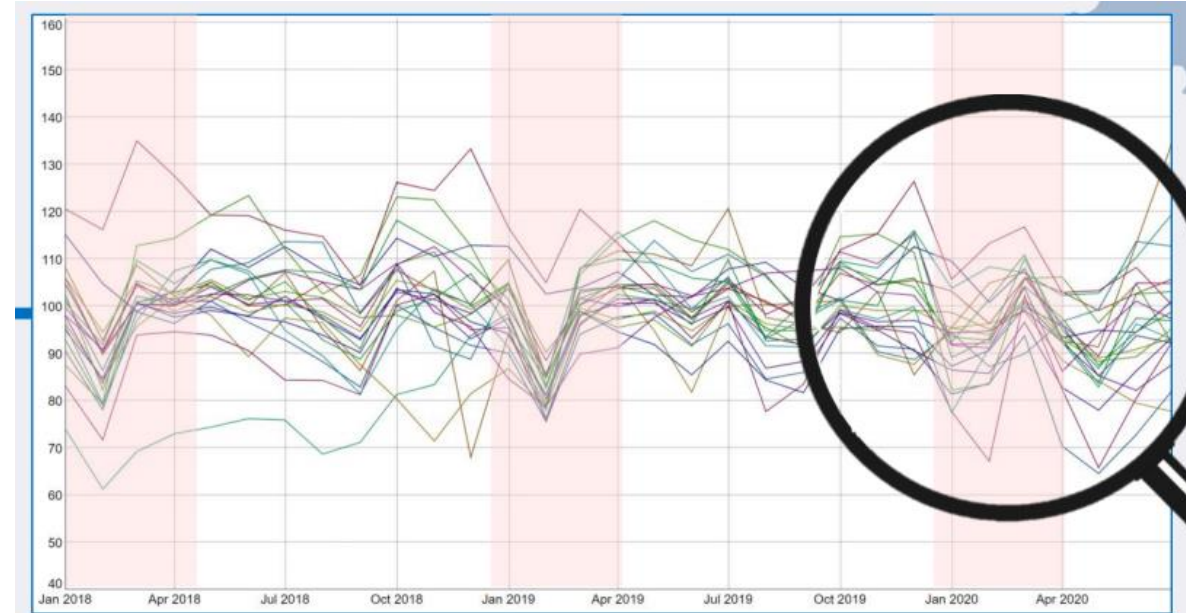
KOSIS 국가통계포털\_제조업 생산능력 및 가동률지수 데이터 이용

먼저 산업별, 월별, 지수를 각각 한 줄로 배치(for문 이용) => dplyr, hrbrthemes, qqplot2패키지를 이용해 그래프 도출



<제조업 중분류 생산능력 지수>

2020년 1월을 기준으로 전과 후를 바라보면 월별 또는 년도별로 변화가 뚜렷하게 드러나지 않음



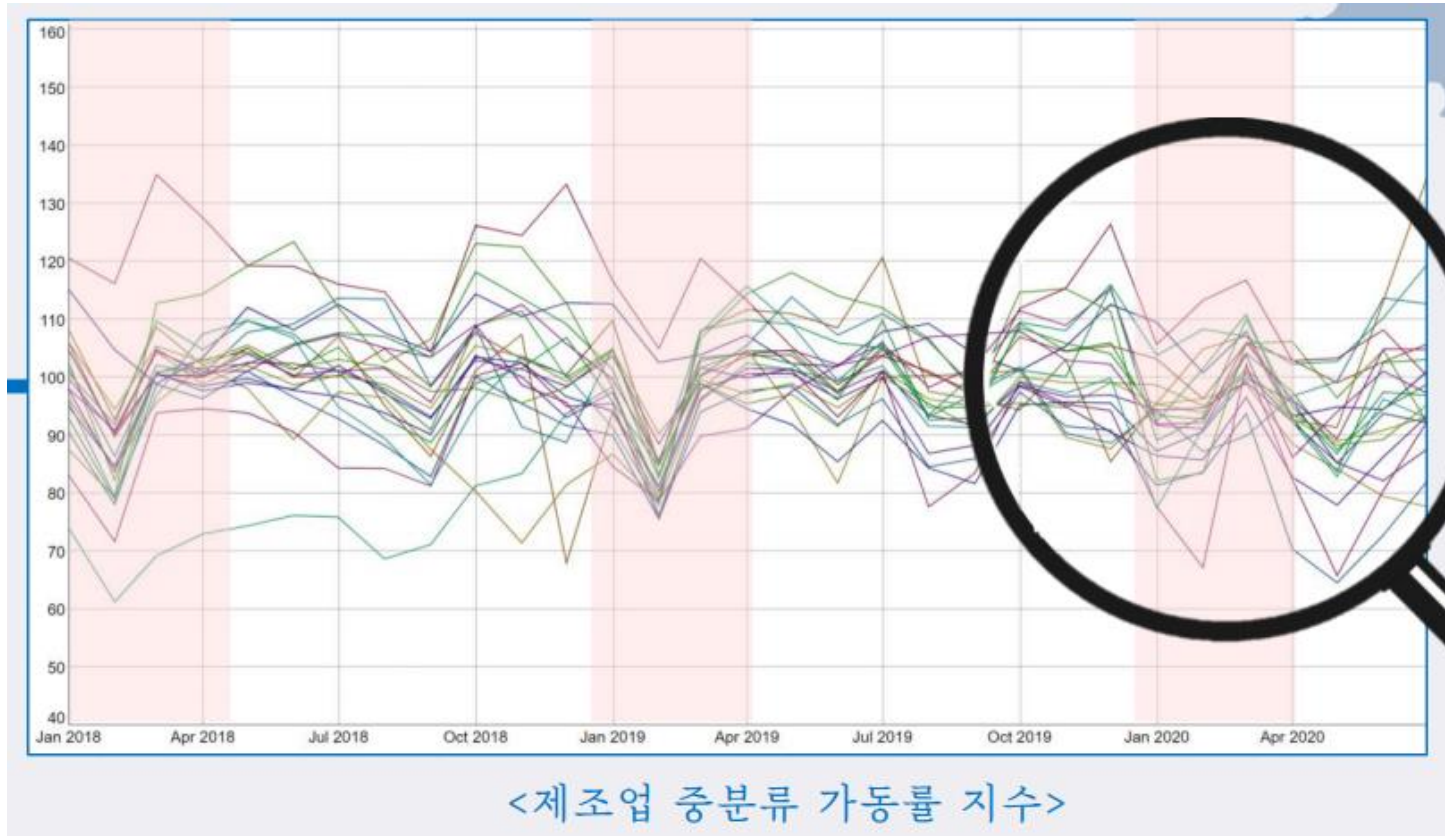
<제조업 중분류 가동률 지수>

2020년 1월을 기준으로 전과 후를 바라봤을 때 코로나시대를 기점으로 2018,2019와 2020년 산업변동추이가 다른 형태로 나타남을 판단할 수 있었음

# III. Analysis and Interpretations

## 제조업의 발걸음을 뒤쫓아보다

‘ 특히 어떤 산업에서 큰 변화가 나타났을까? ’



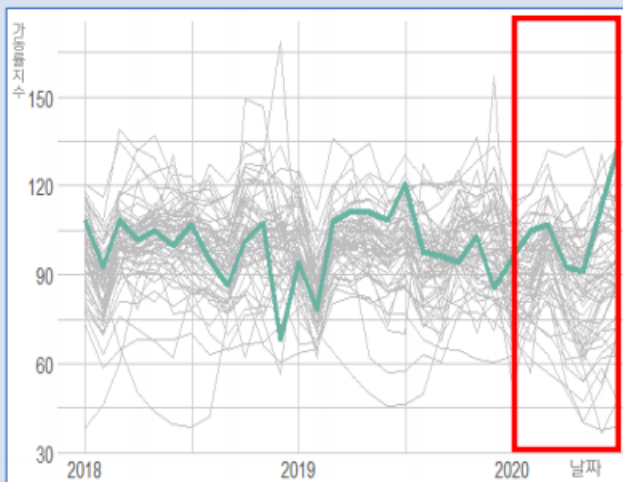
가장 눈에 띄게 급변하는 산업으로  
담배제조업,  
선박 및 보트건조업,  
의료용 기기 제조업,  
항공기 우주선 및 부품 제조업  
을 추출



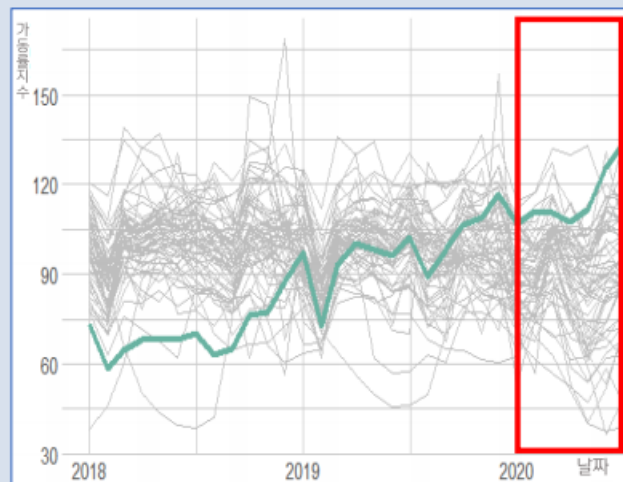
# III. Analysis and Interpretations

## 제조업의 발걸음을 뒤쫓아보다

① 담배 제조업



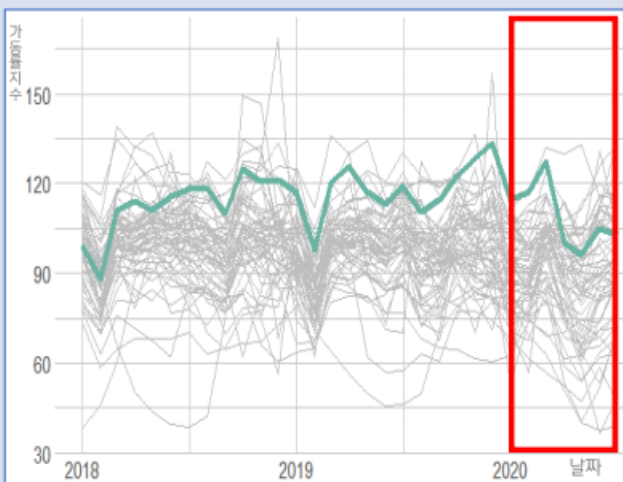
② 선박 및 보트 건조업



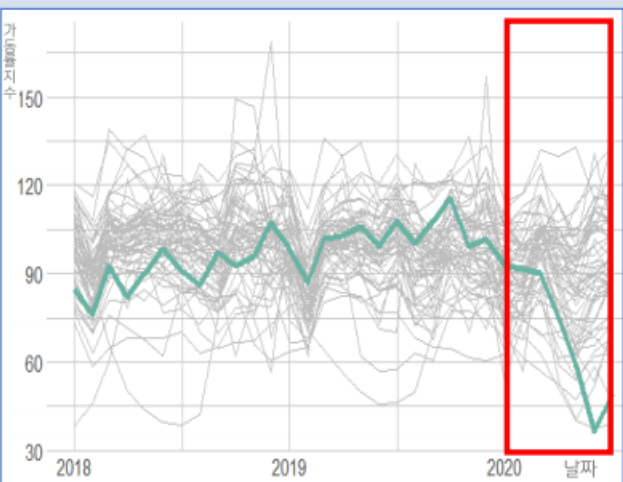
증가

“담배제조업에는 긴급재난지원금의 사용이 담배소비에 크게 영향을 미쳤으며 선박 및 보트 건조업은 산업 자체에 대한 점유율 크기가 증대해서 급등”

③ 의료용 기기 제조업



④ 항공기 우주선 및 부품 제조업



감소

“의료용 기기 제조업은 임상실험 및 기기 개발이 지연되거나 취소되어 의약품 제조업과 달리 생산지수가 급감하였고 항공기 우주선 및 부품 제조업은 재고가 발생할 수 없고 고정비용은 일정하다는 산업구조로 침체되어 버린 산업”

## IV. Conclusion

---

시사하는 바