"통계 분석 포스터 공모전" - 통계청 주관 -

포스트 코로나시대 제조업이 알고 싶다

김다은 성혁기 이은주



2020년 **전 세계에서는 코로나바이러스-19(COVID-19)의 영향**에 따라 사회적으로 많은 변화가 이루어지고 있다. 한국도 그 영향으로 다수의 산업이 운영에 어려움을 겪고 있고, 산업의 구조는 역동적으로 변화하고 있다. ("'코로나 충격' 경기 침체에 빠진 한국", (BBC NEWS 코리아> 2020,7.23).

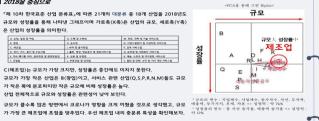
Why 제조업? What 제조업!

「제 10차 한국표준 산업 분류표」에 따른 21개의 대분류 중 18개 산업을 2018년도 규모와 성장률을 통해 나타낸 그래프이며 가로축(X축)은 산업의 규모, 세로축(Y축)

A. 1-0, 90 S *10	6. 도메 및 소매업	M. 전문, 과학 및 기술 서비스업				
8, 979	H. 245	N. 시역시설전의 및 시험의원 세비스템				
C. M.E. G	L 속약 및 음식점업	P. 교육 서비스업				
0. 전기, 가스, 중기 및 수도사업	1. 출천, 영상, 당승용의 및 정보시키스입	Q. 보간일 및 사회복지 서비스엘				
1. 하수 제기를 치자, 정로처럼 및 환경병원인	K. 00-9 AND	A. Web. 스포츠 및 역가관면 서비스업				
E STATE	1 Manager or crosses	C MR SI DIRI AZI SI ZIDI ZIDI ANIAM				

규모가 가장 작은 산업은 B(광업)이고, 서비스 관련 산업(Q,S,P,R,N,M)들도 규모 가 작은 쪽에 분포하지만 작은 규모에 비해 성장률은 높다.

산업 전체적으로 규모와 성장률은 관련성이 낮아 보인다.



2018년 제조업의 중분류를 4가지 변수(중사자수, <u>출하액 및 수입액 한계, 생산액, 부가가치액</u>)로 Clustering Heatmap을 실시하였다.

☑ MDIS - 광업제조업조사

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

Q(전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 제조업)가 속한 제 1그룹, U(자동차 및 트 레일러 제조업)가 속한 제 4그룹은 종사자수, 출하액 및 수입액 합계, 생산 액, 부가가치액 이 모두 큰 것으로 확인된다.

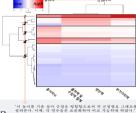
제 2그룹-> 종사자少, 산업 가치大

K(화학 물질 및 화학제품 제조업)가 속한 제2그룹은 출하액 및 수입액 합계,

A(식료품 제조업)가 속한 제3그룹은 출하액 및 수입액 함계, 생산액, 부가

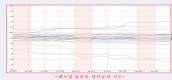
중사자수, 출하액 및 수입액 합계, 생산액, 부가가치액 모두 작은 제 5그룹 에는 R(의료 기기 제조업), L(의료용 물질 및 의약품), C(담배 제조업), V(기타 운송장비 제조업) 등이 있다.

이를 통해 제조업 내에도 중분류별로 각기 다른 특성을 보임을 알 수 있다.



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

제조업 중분류 "생산능력(중급능력): 기업이 보유한 심비를 정상적인 조건 아래 충분히 가능하였을 때의 예상 최대 생산량 · 가동품(수료): 생산성비가 어느 정도 이용되는지를 나타내는 지표



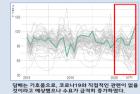
대비되는 산업별 추이가 나타남을 파악할 수 있다. 그래프에서 전년도와 비교해보면 포스트 코로나 시대의 도래에 따라 기업의 생산능력

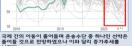
즉, 공급능력의 양상은 변화되지 않았지만 가동률의 형태에는 급격한 변동이 나타난다 우리는 어떤 산업들이 급변하는 형태를 나타내는지 주목할 필요가 있다.

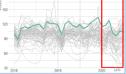
'특히 어떤 산업에서 큰 변화가 나타났을까?'



제조업 소분류 '편의성용 위해 그 외 모든 소분용 제조업들은 외색 선 그래프로 나타낼 '가로속(X속)은 날짜, 세로속(Y속)은 가동용지수를 의미함









2020. 제조업의 이면을 파헤치다 \ 포스트 코로나시대를 기점으로 급격한 산업변화 원인 파악

코로나 사태로 건강을 중시하는 사회적 분위기와 다르게 담배 판매는 증가하는 이상 현상에 주목해보자.



위의 가동률지수 그래프를 분석하였을 때 전 국민에게 긴급재난지원금이 지급된 2020 년 5월 시점부터 그래프가 가파르게 증가하는 것을 보면, 정부와 지자체의 지원금이 장 기 저장 가능한 담배 소비에 사용된 것으로 풀이된다.

지원금이 대형마트에서는 사용 불가하고 편의점에서는 사용 가능하자 어디서나 동일한 가격인 담배 소비가 중가한 것이다

=> 담배 판매량이 증가하는 것은 결코 좋은 현상이 아니므로 정부의 재난 지원금 지원 시 방안이 필요

① 의약품 제조업 : 고령화 시대로 인해 바이오 중심으로 빠르게 성장하고 있다. => 현재는 포스트 코로나 시대를 극복하기 위해 국내 제약기업들과 정부 기관, 바이오벤처가 백 신과 치료제 개발에 힘쓰는 중이며 이에 따라 생산지수 급증증이다.

② 의료용 기기 제조업: 4차 산업혁명에 따라 첨단 용·복합 영상진단기기, 헬스케어 IT 등을 중심으로 높은 성장 가능성을 예상할 수 있다. => 코로나로 인해 긴급하지 않은 임상시험 및 기기 개발이 지연되거나 취소되며 생산지-

사용 급증한 분야 : 마취 및 호흡기, 약물전달기기, 채외진단기기 등 사용 감소한 분야 : 치과기기, 안과용 기기, 정형외과 기기 등 * 전반적 의료제조업에서 대비되는 두 명상을 알아보기 위해 생산지수를 참고하였다. (생산지수 : 원정기간에 있어서의 생산수량의 변화를 나타내는 지수)

전 세계적으로 선박업은 1분기를 기준으로 전년도에 비해 선박 발주량이 70%가 감소하는 등 포스트 ② **선박 및 보트 건조업**



⇒ 우리나라의 산업 점유율 크기 👚

배출가스 규제 강화에 따라 LPG추진선의 발주가 올라가면서 이의 발 전된 기술을 주 무기로 삼고 있는 한국에 수주가 집중되는 것으로 판

④ 항공기 우주선 및 부품 제조업

코로나 팬데믹으로 인한 경기침체의 현상에서 많은 **사람들이 가장 체감을 많이 했고** 수면위로 드러난 산업 : **항공업**



현금의 호름에 민감하게 반용하며 의존성도 1

[상품가치 소텔] ● 코로나의 전염성 때문에 공항봉쇄와 사람들의 관광이나 여행심리 위촉에 따른 항공운항 감소 및 중단하고 있다.

=> 항공업은 우선적으로 **수요회복을 위한 정책의 지원**이 필요하다고 생각되며 항공산업의 붕괴까지 가지 않기 위해서 **정**

다양한 통계 시각화 분석 방법을 통해, 세부 산업별 특징 뿐만 아니라 코로나 영향으로 인한 제조업의 구조변화를 면밀하게 살펴보았다. 코로나 사태를 다같이 해결해 나가기 위해서는 현재 상황을 모두 정확히 알고 그에 대용하여야 한다. 그런 면에서 전체 경제의 작은 부분인 제조업의 일부 산업을 시각화 하여 그 특징들을 확인해보는 것만으로도 큰 의의가 있다. 우리 모두 전 사업에 지속적인 관심을 갖고, 부족한 산업들에 적절한 지원이

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 변화하고 있다.

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

✓ 분석 목적

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

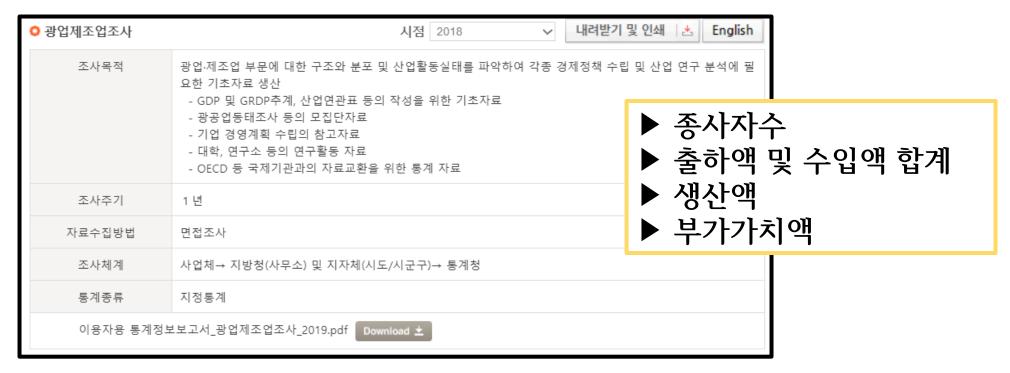
II. Introduction - 2. 데이터 설명

- 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	020054	1272015	11.10	10.20	7.00
광 업	13	41	1102	584346	1.224	6856	476737	155866	사업	l의 특	징을 대3	표하는 13	개의 변
제 조 업	6288	22797	1931994	1.7E+09	0.617	2.59E+08	1.48E+09	3.25E+08	0.102.00	1.002 1 05	<u> </u>	7.50	" , =
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
교 육 서 비 스 업	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	₽ -21	10+1	さしつ	元 天 2	LOJ E	1 2 m	3206	3684825	21902209	16545320	6.07	14.24	3.58
협회 및 단체, 수리 및 기타 개인서비스업	- 4	10차	인폭.	표준 심	긴겁현	분류표	1 253	611222	5009368	234427	15.32	23.4	10.55
	21	l개의	대분류	루 즛 1	8개의	산업		:			·	·	

II. Introduction - 2. 데이터 설명

- ② 중분류별 산업 특징(2018)
 - ✓ MDIS_광업제조업조사(2018년)



- ☞ 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	생산능력제	가동률지=	가동률지수	생산능력제	가동률지수	가동률지수	생산능력자	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

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



데이터 : ① 대분류별 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

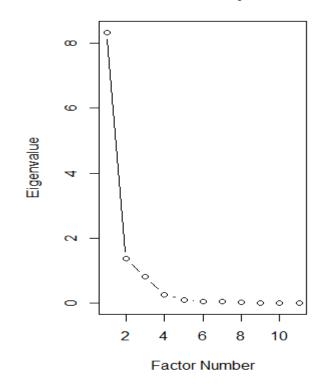
[STEP2] 극단적인 값과 특이치의 영향을 줄이기 위해 수치형 자료들을 log 변환

[STEP3] 정규성 검정 후 만족하지 않는 2개의 변수 제거

→ 18개 대분류 산업, 11개의 산업지표 변수

[STEP4] Screeplot을 참고해 2개의 주성분 선택

Scree Graph



[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?

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 **25개**의 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(v, 15110<=y$x10 & y$x10<=15220)
```

[STEP2] 변수 선택

결측치가 많이 없고 산업지표로 사용 가능한 변수

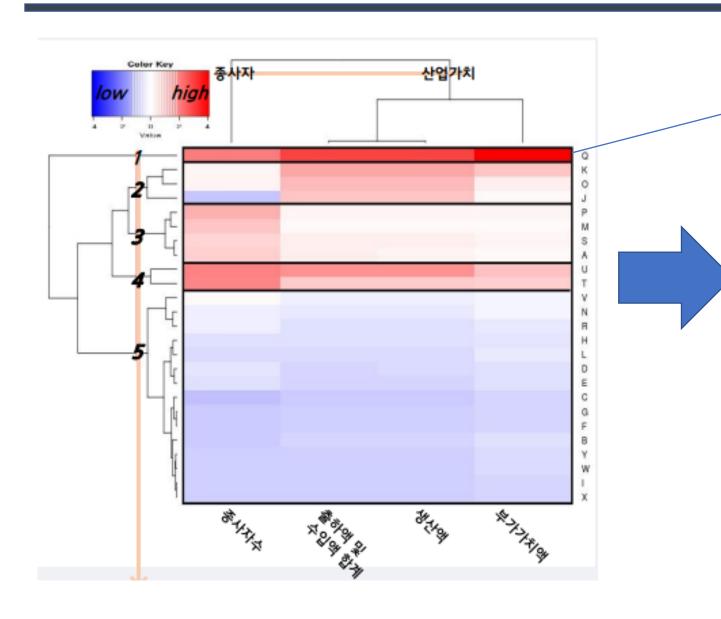
약 30개 중에 4개

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



특히 제 1그룹-> 종사자多, 산업 가치大 Ex) 전자부품 제조업

제 2그룹-> 종사자少, 산업 가치大 Ex) 화학 제조업 등

제 3그룹 -> 종사자多, 산업 가치小 Ex) 식료품 제조업 등

제 4 그룹-> 종사자多, 산업 가치大 Ex) 자동차 제조업 등

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

<제조업> 규모는 크지만 일부 산업에 치우쳐 발달!!

그럼 2020년 변화하는 코로나 시대는?

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

제조업 중분류



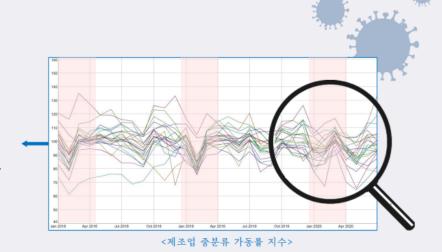
양측의 그래프를 대조하여 살펴보면 생산능력지수와 가동률지수의

대비되는 산업별 추이가 나타남을 파악할 수 있다.

그래프에서 전년도와 비교해보면 포스트 코로나 시대의 도래에 따라 기업의 생산능력

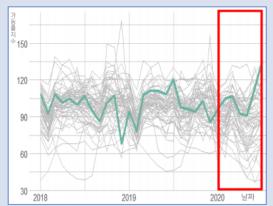
즉, 공급능력의 양상은 변화되지 않았지만 가동률의 형태에는 급격한 변동이 나타난다. 우리는 어떤 산업들이 급변하는 형태를 나타내는지 주목할 필요가 있다.

'특히 어떤 산업에서 큰 변화가 나타났을까?'



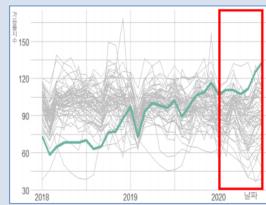
제조업 소분류

① 담배 제조업



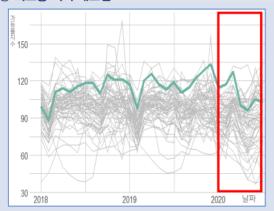
담배는 기호품으로, 코로나19와 직접적인 관련이 없을 것이라고 예상했으나 수요가 급격히 증가하였다.

② 선박 및 보트 건조업



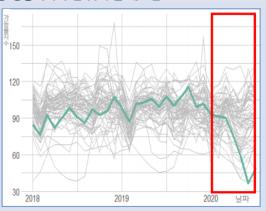
국제 간의 이동이 줄어들며 운송수단 중 하나인 선박은 줄어들 것으로 전망하였으나 이와 달리 증가추세를 보인다

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



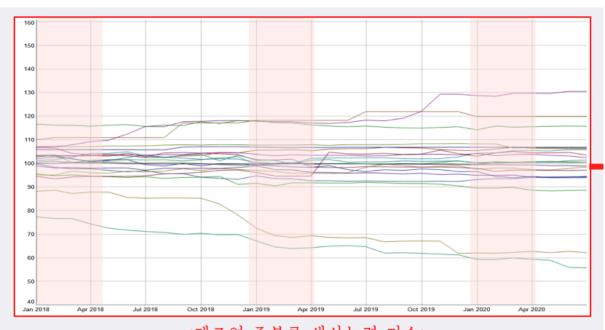
우리나라뿐만 아니라 전세계적으로 공항폐쇄 및 여행 취소로 인해 가장 큰 직격타를 받은 것으로 보인다.

제조업의 발걸음을 뒤쫓아보다

✓ r코드 route

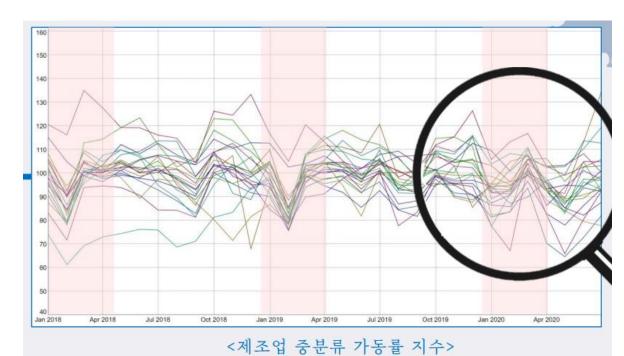
KOSIS 국가통계포털_제조업 생산능력 및 가동률지수 데이터 이용

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



<제조업 중분류 생산능력 지수>

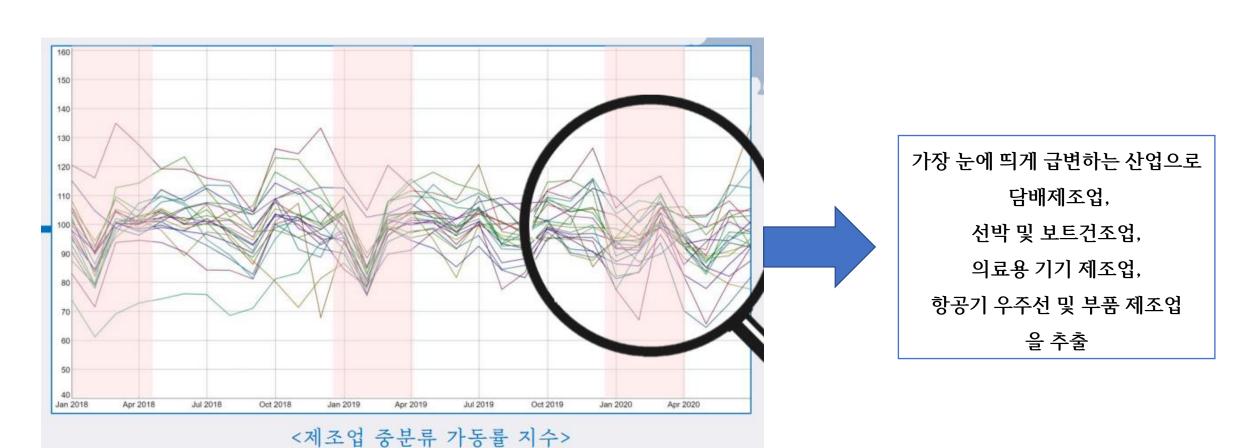
2020년 1월을 기준으로 전과 후를 바라보면 월별 또는 년도별로 변화가 뚜렷하게 드러나지 않음



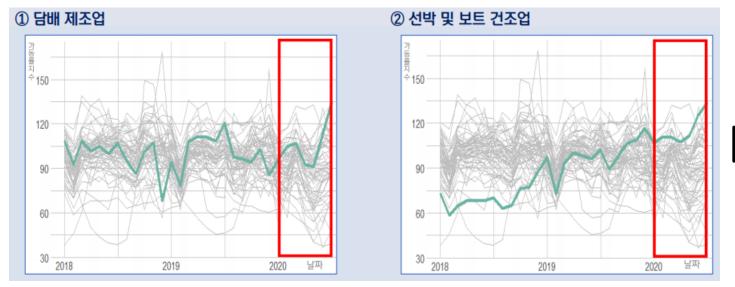
2020년 1월을 기준으로 전과 후를 바라봤을 때 코로나시대를 기점으로 2018,2019와 2020년 산업변동추이가 다른 형태로 나타남을 판단할 수 있었음

제조업의 발걸음을 뒤쫓아보다

'특히 어떤 산업에서 큰 변화가 나타났을까? '

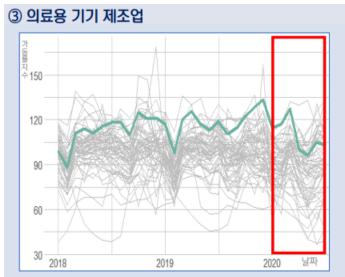


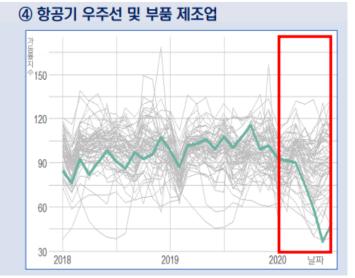
제조업의 발걸음을 뒤쫓아보다



증가

"담배제조업에는 긴급재난지원금의 사용이 담배소비에 크게 영향을 미쳤으며 선박 및 보트 건조업은 산업 자체에 대한 점유율 크 기가 증대해서 급등"





감소

"의료용 기기 제조업은 임상실험 및 기기 개 발이 지연되거나 취소되어 의약품 제조업과 달리 생산지수가 급감하였고 항공기 우주선 및 부품 제조업은 재고가 발생할 수 없고 고 정비용은 일정하다는 산업구조로 침체되어 버린 산업"

IV. Conclusion

시사하는 바