

4차 산업혁명위원회 보고 안건

'18.3.8(목)

---

2016~2030

# 4차 산업혁명에 따른 인력수요 전망

---

2018. 3.

고용노동부

# 차 례

I. 개 요 .....	1
II. 성장 전망 .....	2
1. 경제성장 전망 .....	2
2. 산업별 성장 전망 .....	3
III. 산업별 취업자 수 전망 .....	6
1. 전체 취업자 수 전망 .....	6
2. 산업별 취업자 수 전망 .....	6
IV. 직업별 취업자 수 전망 .....	9
1. 직업별 취업자 수 변화 .....	9
2. 세부 직업별 취업자 수 변화 .....	9
3. 고용 변화 .....	12
V. 시사점 .....	14
<붙임> 1. 4차 산업혁명에 따른 인력수요 전망 방법 .....	15
2. 독일과 일본의 4차 산업혁명 인력수요 전망 .....	18
3. 4차 산업혁명 시대의 신직업 .....	22
4. 산업 및 직업별 취업자 전망 통계표 .....	25

# I. 개요

- 4차 산업혁명 관련 기술의 발전으로 새로운 산업 및 일자리가 창출·소멸됨에 따라 직업구조에 큰 변화가 예상
  - 복잡하고 다양하게 전개될 고용구조 변화에 선제적으로 대응하기 위해서는 정성적 전망에 더해 정량적 분석과 전망이 필요
- 「4차 산업혁명에 따른 수요전망」은 올해 처음 실시하는 것으로 '17.3월 이후 국책·민간연구기관, 대학, 기업 등에서의 전문가들이 참여하여 관련 통계를 확충하고, 새로운 모형을 개발하여 전망
  - \* 연구기관·대학 등 20여개기관(40여명)의 4차 산업혁명 관련 전문가 등이 참여하여 4차 산업혁명 기술 현황, 해외사례, 고용 변화 등에 대해 논의
  - 또한, 4차 산업혁명 기술 전문가 FGI\* 및 직업 전문가 델파이 조사\*\* 등 정성적 결과도 반영하여 인력수요 전망 결과를 도출
    - \* 4차 산업혁명 관련 연구자 및 종사자 40여명 대상, 4차 산업혁명 관련 기반기술(ICBM+AI)과 확산기술(스마트팩토리, 자율수행자동차, 드론, 로봇)의 상용화 및 산업 변화시점 등 조사
    - \*\* 155개 직업군 1,000명의 직업전문가 대상 기술진보 속도와 이에 따른 고용변화 의견 조사
- 이번 전망은 4차 산업혁명에 따른 노동시장 변화 모습을 기준 전망과 혁신전망 2가지 시나리오로 나눠 전망<붙임 1 참조>
  - \* 우리보다 앞서 정량적 전망을 시도한 독일과 일본 또한 현상유지와 개혁이라는 2가지 시나리오를 설정하여 전망<붙임 2 참조>
  - (기준전망\*) 4차 산업혁명을 포함한 국내·외 환경변화에 대해 특별한 대책을 강구하지 않고 최근 성장추이가 지속되는 상황
    - \* 기준전망은 '17.12월 발표한 「2016~2026 중장기 인력수급전망」을 2030년까지 확장·전망
  - (혁신전망) 4차 산업혁명에 따른 국내·외 환경변화에 대해 적극적으로 대응, 경제·산업구조 혁신을 통한 성장을 유도하는 상황
    - \* 4차 산업 혁명 관련 다양한 의견 중 일관성 있고, 현실적으로 선택 가능한 행동 방식을 기준으로 시나리오 설정

## Ⅱ. 성장 전망

### 1. 경제성장 전망

- 4차 산업혁명에 적극 대응할 경우 **기준전망('17~'30년 연평균 2.5%)**에 비해 **높은 수준의 경제성장(연평균 2.9%)** 지속
  - (기준 전망) 저출산·고령화 가속, 생산성 둔화 등 공급여건 악화와 국가 간 경쟁 심화로 수출여건이 어려워지면서 성장을 둔화 전망
  - (혁신 전망) 노동공급 문제(15~64세 생산가능인구 감소 등)는 지속될 전망이나, 4차 산업혁명에 따른 새로운 기술 개발과 상용화로 인한 시장 확대 등으로 성장을 둔화 속도는 큰 폭 감소
    - 신기술 개발과 상용화 노력이 확산·지속되면서 연구개발 및 설비 투자 확대에 산업 및 수출 경쟁력 향상
    - 경제성장은 소득을 향상, 소비 증가로 이어질 전망

#### < 경제성장률 전망 >



\* 자료 : 2016년까지는 한국은행(국민계정), 2017년부터는 산업연구원이 전망

## 2. 산업별 성장 전망

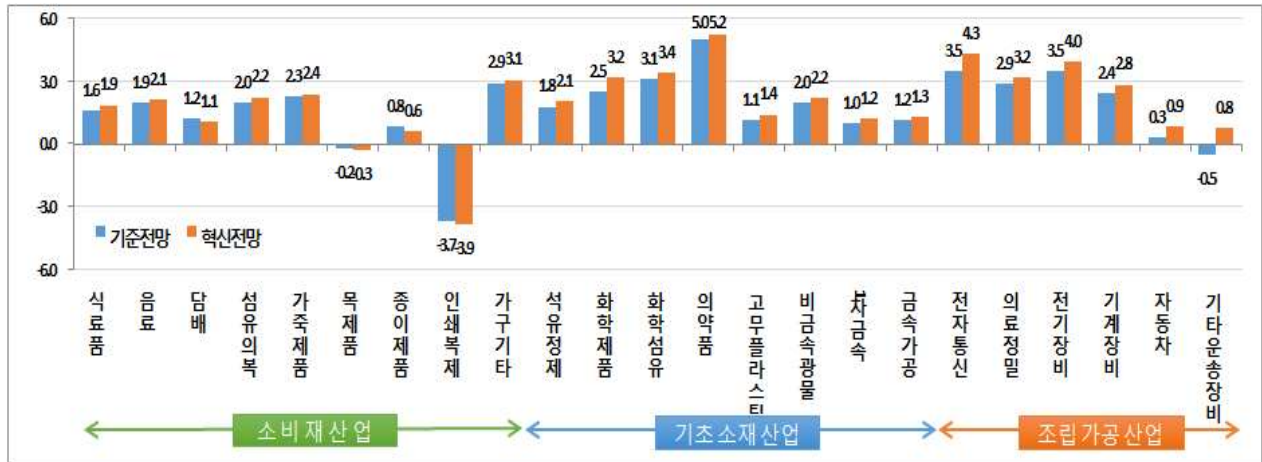
- 4차 산업혁명 기술의 산업 간 융·복합화로 제조업뿐만 아니라 모든 산업에서 성장이 증가할 전망
  - (기준 전망) 세계 경쟁 심화로 인한 수출 둔화 등으로 제조업 성장은 지속적으로 축소되고, 서비스업의 성장도 큰 폭으로 둔화
  - (혁신 전망) 기술 개발과 투자 확대로 수출 경쟁력이 향상되어 제조업 성장률이 기준전망에 비해 높은 수준으로 증가
    - 서비스업도 4차 산업혁명 관련 산업(생산자 서비스 등)의 수요 확대와 경제성장에 따른 소득수준 향상 등으로 증가폭 확대

< 산업별 실질성장률 증가 전망(%) >

구 분	실측		시나리오별 전망					
			기준 전망			혁신 전망		
	'01~'08	'09~'16	'17~'21	'22~'26	'27~'30	'17~'21	'22~'26	'27~'30
전산업	4.6	3.1	2.9	2.4	2.1	3.1	2.9	2.8
농림어업	2.1	-0.2	0.9	0.6	0.4	1.0	1.0	1.2
광업	-0.2	-0.6	0.6	0.4	0.3	0.7	0.8	1.0
제조업	6.0	4.1	2.4	2.1	1.8	3.0	2.7	2.4
SOC	3.2	1.7	2.0	1.4	1.0	2.1	1.8	1.8
서비스업	4.4	2.9	3.2	2.7	2.3	3.4	3.1	3.1

- (제조업) 4차 산업혁명과 직접적인 연관성이 높은 조립가공 산업과 중간재를 공급하는 기초소재 산업을 중심으로 성장률 크게 개선
  - (조립가공 산업) 반도체, 디스플레이 등을 포함하는 전자통신과 전기 장비(전기제어장치, 배터리 등) 등에서 성장이 가장 크게 개선
  - (기초소재 산업) 화학제품, 화학섬유, 의약품 등의 산업도 수요 증가에 따라 성장이 크게 개선
  - (소비재 산업) 4차 산업혁명으로 대체 가능성이 높은 목제품, 종이제품 및 인쇄 등의 산업은 성장률 다소 약화

< 제조업 세부산업별 실질성장률 증가 전망(%)>



□ (서비스업) 전반적으로 성장률이 확대되나, 4차 산업혁명 영향이 세부 산업별로 달라 성장도 다소 차이

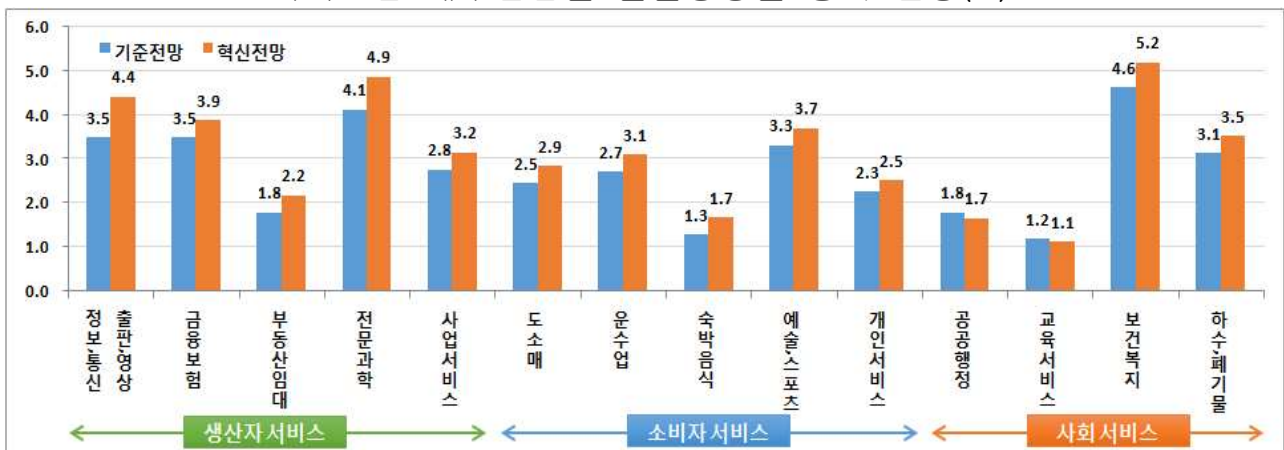
○ (생산자 서비스) 새로운 기술개발과 상용화 과정에서 수요확대가 예상되는 영상·정보·통신, 전문과학기술서비스업 등에서 성장률이 가장 큰 폭으로 개선

○ (소비자 서비스) 도·소매업, 숙박·음식점업, 개인서비스업 등은 4차 산업혁명에 따른 경제성장과 소득수준 향상으로 성장 증가

○ (사회 서비스) 사회복지, 의료보건 등 사회서비스는 경제성장에 따른 소득향상 등으로 상대적으로 높은 수준으로 성장

- 다만, 공공행정 및 교육서비스 등은 4차 산업혁명으로 인한 신기술 개발·도입으로 다소 침체 예상

< 서비스업 세부산업별 실질성장률 증가 전망(%)>



< 참 고 > 4차 산업혁명 관련 신규 산업의 반영

□ 신규 산업에 대한 정보 및 통계 자료 한계를 극복하기 위해 기존 산업과 4차 산업혁명 관련 산업을 연계하여 전망에 반영

○ 4차 산업혁명 관련 새로운 기술이 개발되고, 기술 간 융·복합화가 본격적으로 진행되면서 새로운 산업·제품·서비스 등이 창출 전망

○ 따라서, 기존의 산업 분류 틀에서 벗어나 새로운 산업을 반영한 접근 방식이 필요하나,

- 새로운 산업분류에 대한 정보 등이 없는 점 등을 고려, 기존 산업과 4차 산업혁명으로 성장이 예상되는 새로운 산업을 연계하여 전망

< 기존산업과 유망 신산업 간의 연계 관계(예시) >

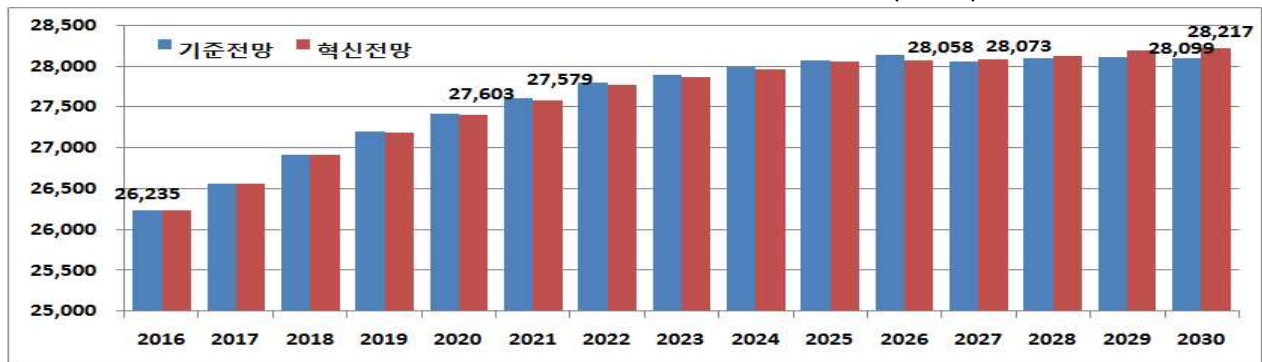
분류		미래형 자동차	친환경 스마트 선박	첨단 신소재	OLED	시스 템 반도 체	IOT 가전	로봇	에너 지 신산업	고급 소비재	바이 오 헬스	항공 공운	가상현 실(AR/V R)	계
제 조 업	전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	3	-	1	2	1	3	2	1	-	-	2	2	17
	기타 기계 및 장비 제조업	1	-	-	1	-	-	2	2	-	-	-	-	6
	전기장비 제조업	1	-	-	-	-	2	1	1	-	-	-	-	5
	의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업	1	-	1	-	-	-	1	1	-	1	-	-	5
	금속가공제품 제조업	1	-	1	-	-	-	1	1	-	-	-	-	4
	기타 운송장비 제조업	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	4
	화학물질 및 화학제품 제조업	-	-	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	3
	1차 금속 제조업	-	-	1	-	-	-	1	1	-	-	-	-	3
	섬유 및 의복 제조업	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2
	고무제품 및 플라스틱제품 제조업	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2
	비금속 광물제품 제조업	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2
	자동차 제조업	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
	가죽제품 제조업	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
	의료용 물질 및 의약품 제조업	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
SOC	전기, 가스, 증기 및 공기조절 공급업	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
	건설업	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
서 비 스	정보 서비스업	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	1	3
	도매 및 소매업	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
	연구개발업	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
		8	1	11	3	1	5	8	13	4	4	3	3	64

### Ⅲ. 산업별 취업자 수 전망

#### 1. 전체 취업자 수 전망

- '30년 취업자 수는 경제성장 등으로 인한 인력수요 증가로 기준 전망 보다 12만명 더 증가
- 초기에는 디지털화가 매우 빠르게 진행되면서 취업자 수가 기준 전망보다 낮으나, '27년 이후 성장률 효과 등으로 크게 증가
  - \* 노동생산성 상승에 따른 취업자 수 감소보다 경제성장에 따른 취업자 수 증가가 더 커 취업자 수 증가 확대

< 기준전망과 혁신전망의 취업자 수 변화(천명) >



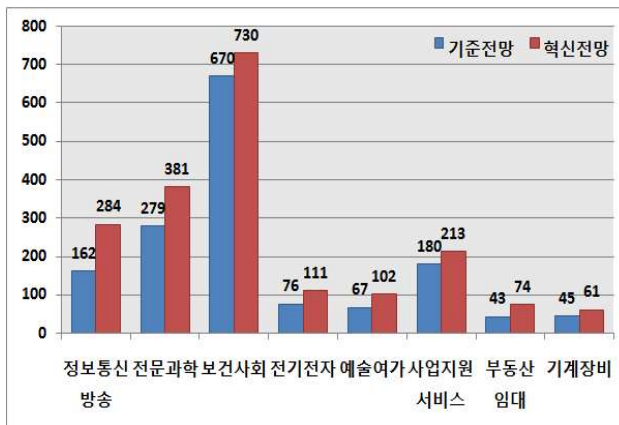
#### 2. 산업별 취업자 수 변화

- (고용변화) 4차 산업혁명이 빠른 속도로 진행되면서 경제성장 관련 산업의 수요확대로 고용증가 산업은 취업자 수 46만명 증가
- 반면, 자동화 등 기술혁신에 따른 생산성 증가로 일자리 대체가 크게 일어나는 고용감소 산업에서는 34만명 감소
- (고용증가 산업) 4차 산업혁명 선도 산업을 중심으로 취업자 수가 크게 증가하고, 관련 기반산업과 성장에 따른 소득증가 등으로 일부 서비스업에서 취업자 수 증가

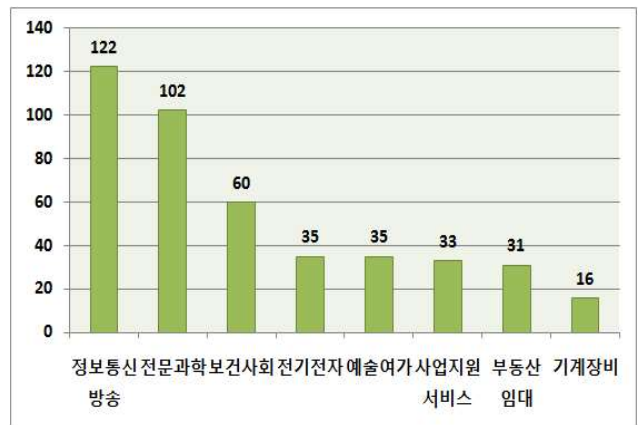


- (정보·통신 서비스업) SW산업과 통신관련 산업에 대한 투자가 크게 확대되면서 고용이 가장 큰 폭으로 증가
- (전문과학기술 서비스업) 신기술 개발을 위한 R&D 투자 확대와 과학기술 관련 기업서비스 수요 증가로 취업자 수 큰 폭 증가
- (전기·전자·기계산업) 디지털화 가속화로 기반산업인 전기·전자 업종의 수요 확대와 스마트 공장 등에 대한 설비투자 확대로 기계업종 수요가 확대되면서 취업자 수 증가
- (보건·복지서비스업) 고령화와 소득증가, 의료기술 발달 등에 따른 수요 확대와 사람의 손길을 필요로 하는 일자리 특성으로 취업자 수 큰 폭 증가
- (문화·예술·스포츠) 기술 혁신에 따른 소득 및 여가시간 증가 등에 따른 수요 확대로 취업자 수 증가

< 산업별 취업자 수 증가(천명) >



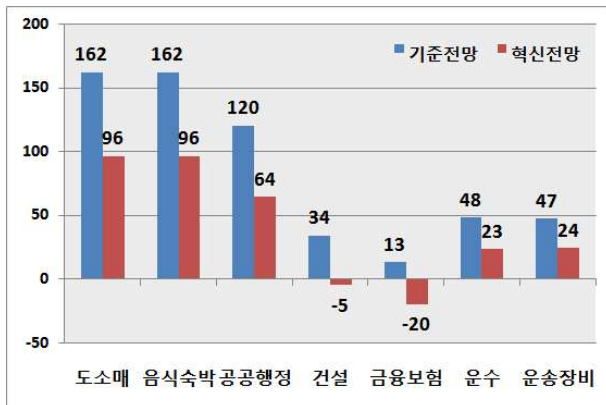
< 산업별 기준전망 대비 혁신전망 차이(천명) >



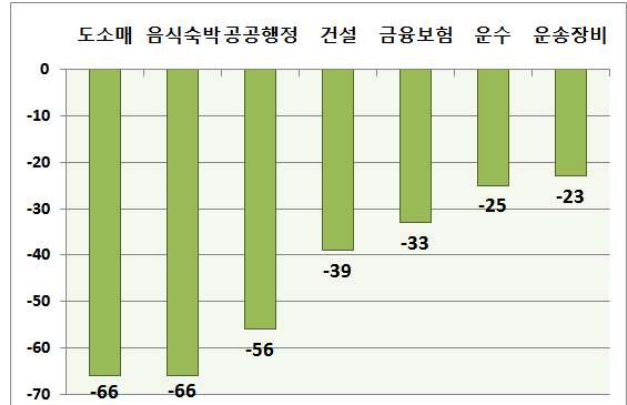
- (고용감소 산업) 도·소매, 숙박·음식점업, 금융업 등은 기술혁신 가속화로 취업자 수 감소
  - (도·소매업) 인터넷 상거래 등 디지털 유통 채널이 확대되고, 판매 서비스의 자동화로 취업자 수 증가폭 크게 축소
  - (숙박·음식점업) 서비스 무인화가 확대되면서 취업자 수 증가폭 크게 축소

- (공공행정, 금융서비스업) 사무 자동화, 인공지능 활용 확대 등으로 취업자 수 증가폭 축소(금융은 감소)
- (운수업) 온라인 상거래 확대로 시장 수요는 증가하나, 자율주행 및 자동화된 운송장치 발달로 취업자 수 증가폭 축소

< 산업별 취업자 수 증가(천명) >

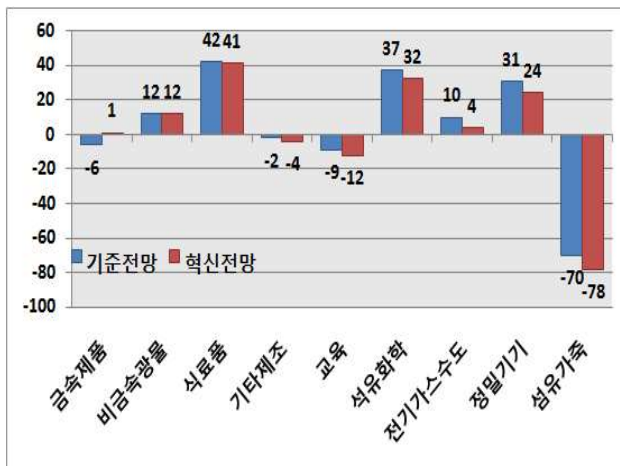


< 산업별 기준전망 대비 혁신전망 차이(천명) >

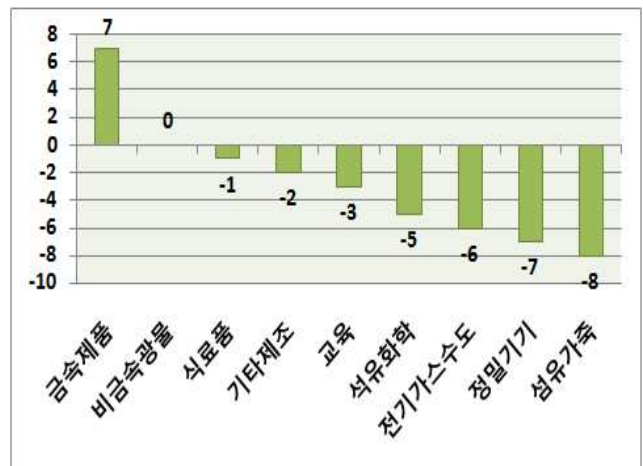


- (고용유지 산업) 금속제품, 석유화학, 식료품 제조업 등은 소폭 성장할 것으로 예상되나, 자동화로 인한 생산성 증가가 이를 상쇄하면서 고용에는 큰 변화가 없을 것으로 전망

< 산업별 취업자 수 증가(천명) >



< 산업별 기준전망 대비 혁신전망 차이(천명) >



## IV. 직업별 취업자 수 전망

### 1. 직업별 취업자 수 변화(대분류)

- 고속권 직업군에서는 취업자 수가 큰 폭으로 증가하나, 저속권 직업군은 증가폭이 크게 둔화 또는 감소 전망
- 전문과학기술·정보·통신 등 기술진보 영향을 크게 받는 업종의 전문직을 중심으로 고용이 증가
- 판매종사자, 장치·기계조작·조립종사자, 단순노무 종사자 등 기술 발전에 따른 일자리 대체 가능성이 높은 직업은 감소

< 직업 대분류별 취업자 수 전망(천명, %) >

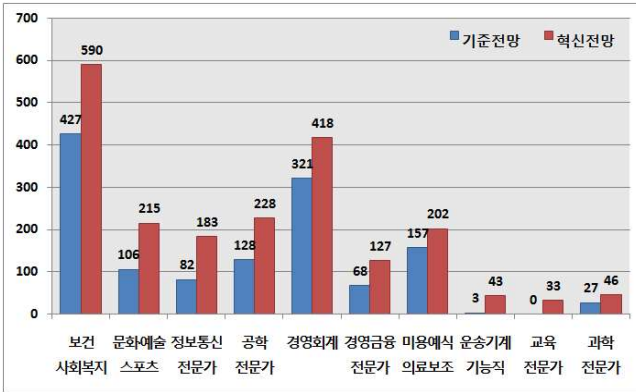
직업 명	취업자			취업자 증감		
	2016년	기준전망	혁신전망	기준전망	혁신전망	혁신-기준
전 체	26,235	28,099	28,217	1,863	1,982	119
관리자	331	321	332	-10	2	12
전문가 및 관련 종사자	5,323	6,167	6,754	844	1,431	587
사무종사자	4,519	4,904	4,979	384	460	76
서비스종사자	2,815	3,160	3,194	345	378	33
판매종사자	3,088	3,205	2,971	117	-117	-234
농림·어업 숙련종사자	1,199	951	957	-249	-243	6
기능원 및 관련 기능종사자	2,365	2,397	2,458	33	94	61
장치, 기계조작 및 조립종사자	3,158	3,340	3,151	182	-7	-189
단순노무종사자	3,437	3,653	3,421	217	-16	-233

### 2. 세부 직업별 취업자 수 변화(중분류)

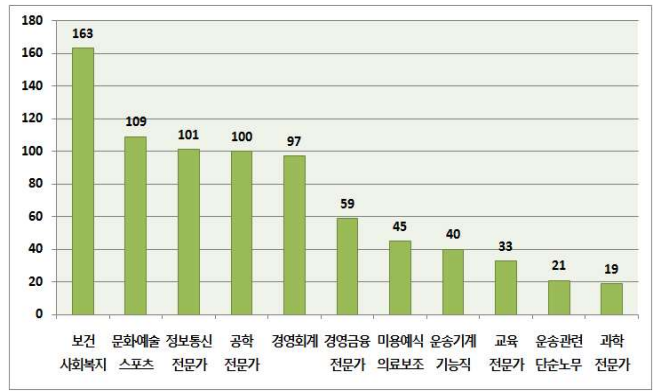
- (고용증가 직업) 4차 산업혁명과 직접 관련된 직업을 중심으로 취업자 수 증가폭 크게 확대
- 정보·통신 전문가, 공학 전문가, 과학기술 전문가 등 4차 산업 혁명 핵심 인력의 취업자 수 큰 폭 증가
- 보건·사회복지 서비스직과 의료보조는 소득증가, 의료 기술발달 등으로 관련 산업 수요 확대로 증가

- 교육 전문가는 학령인구 감소로 기초교육 수요는 감소 하나, 4차 산업혁명에 따른 신기술 교육수요 확대로 소폭 증가
- 기술혁신에 따른 소득, 여가시간 증가 등으로 문화·예술·스포츠 수요가 확대되면서 관련 직업의 취업자 수도 크게 증가

< 직업별 취업자 수 증가(천명) >

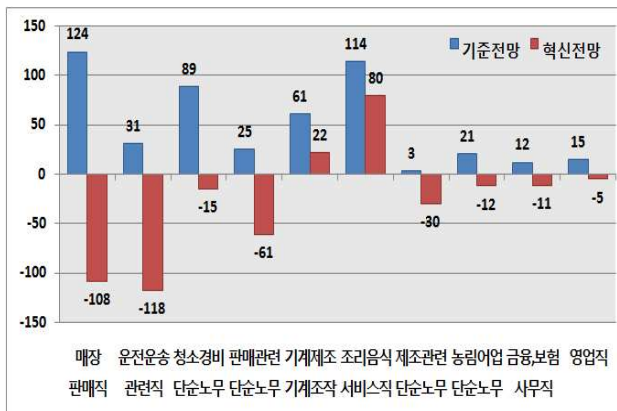


< 직업별 기준전망 대비 혁신전망 차이(천명) >

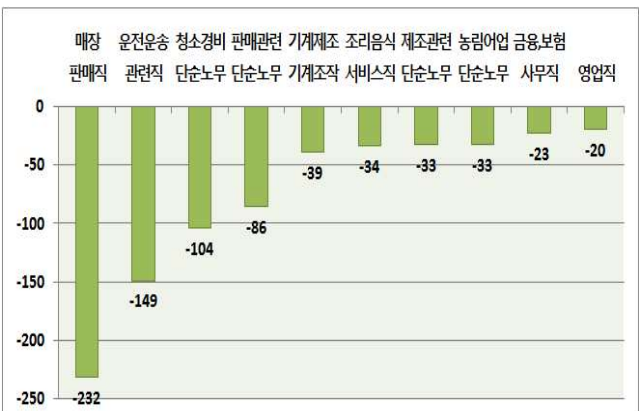


- (고용감소 직업) 매장 판매직, 운전·운송관련직, 청소경비 단순 노무직 등은 4차 산업혁명이 가속화되면서 감소
- 디지털 유통 채널 확대 및 판매 서비스의 자동화로 매장판매직 등 관련 직업 취업자 수 큰 폭 감소
- 자율주행 및 자동화된 운송시스템 발달로 운전·운송 관련직 취업자 수도 크게 감소
  - \* 운전·운송 관련직은 자동차, 철도, 선박, 건설기계 등 운송 장비를 운전하는 직업으로, 취업자 수가 증가하는 운송 및 기계 기능직(자동차·철도·선박 등 정비)과는 다른 직종
- 스마트 팩토리 등 생산공정의 자동화로 단순 반복 직무가 많은 기계제조·조작 등의 관련 직업도 취업자 수 감소

< 직업별 취업자 수 증가(천명) >



< 직업별 기준전망 대비 혁신전망 차이(천명) >



< 참 고 > 기술발전에 따른 일자리 대체

□ 본 전망에서는 OECD에서 발표한 Arntz, Gregory and Zierahn(2016)의 직무 중심의 접근 방법을 적용하되, 전문가 FGI, 델파이 조사 결과 등을 반영하여 직업대체율 산정

○ Frey and Osborne(2013)을 비롯한 기존의 연구\*는 직업 중심의 접근 방법을 활용하여 분석하였으나,

\* Frey and Osborne(2013)의 방법을 한국에 적용한 기존 연구에 의하면 대체 가능성이 70% 넘는 고위험군 일자리 비중은 52~55% 수준

- 동일 직업에서 일하는 근로자라 하더라도 직무유형이 다를 수 있고, 이로 인해 대체 가능성도 달라 본 전망은 직무중심의 접근 방법 사용

\* Arntz, Gregory and Zierahn가 OECD에서 발표한 한국의 고위험군 일자리 비중은 6%이나, 본 전망에서는 한국의 자료(한국직업정보시스템 재직자 조사자료)를 적용하여 결과가 상이

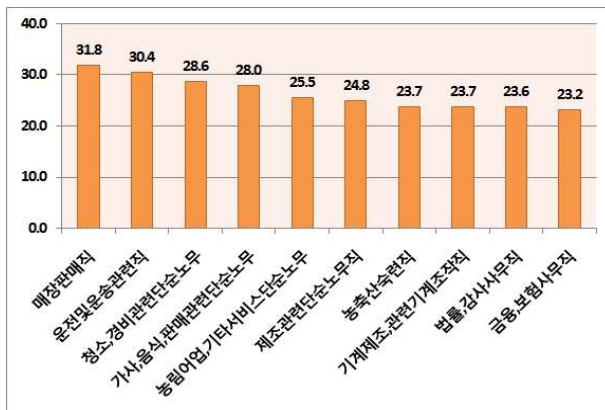
○ 전문가 FGI를 통해 2030년까지 기술달성 정도를 반영하고, 전문가, 재직자를 대상으로 한 델파이 조사를 반영하여 직업 대체율 산정

□ '30년까지 기술발전, 자동화 등으로 발생하는 일자리 대체는 18.5% 수준

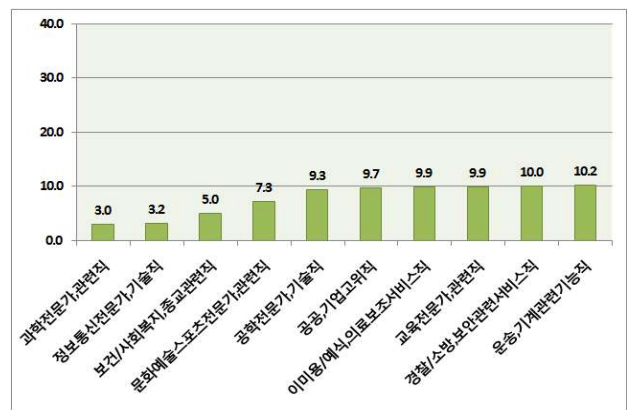
○ (고위험 직업) 자동화 등으로 대체가 예상되는 매장판매직, 운송·운전 관련직, 청소·경비관련 단순노무직, 가사·음식 판매관련 단순노무직, 제조관련 단순노무직 등은 일자리 대체가 많이 발생

○ (저위험 직업) 과학 전문가 및 관련직, 정보통신 전문가, 보건복지 관련직, 문화예술 스포츠 전문가, 공학전문가 및 기술직 등을 일자리 대체가 적게 발생

< 일자리 대체율 상위 10대 직업(%) >



< 일자리 대체율 하위 10대 직업(%) >



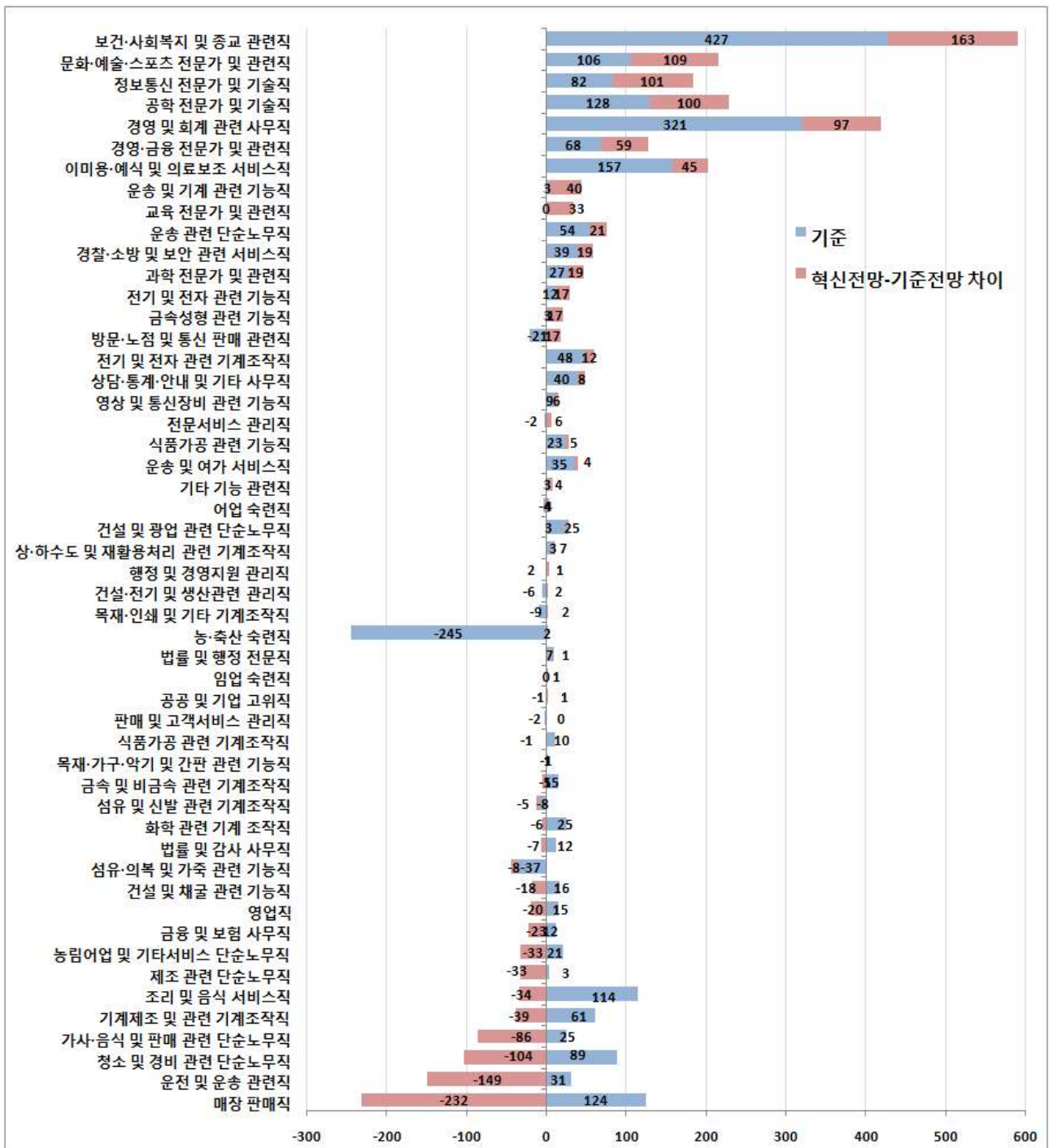


### 3. 고용 변화

□ 4차 산업혁명이 가속화 되면서 기준전망에 비해 기술발전에 따른 고용 변화는 더욱 가속화될 전망

○ 직업별로 증가하는 일자리는 92만명이고, 감소하는 일자리는 80만명으로 총 172만명의 고용 변화가 발생

< 2016~2030년 기준전망과 혁신전망의 취업자 변화(천명) >



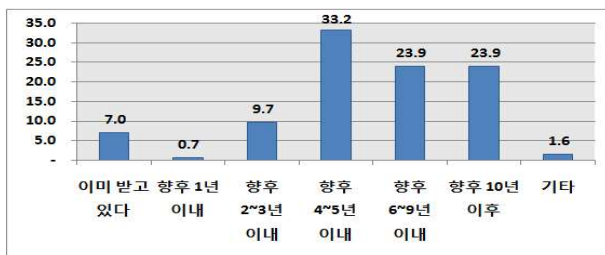
< 참 고 > 기술진보에 따른 직업별 고용변화 전망 조사결과

- 4차 산업혁명 핵심기술인 ①드론, ② 가상 및 증강현실, ③ 스마트 팩토리, ④ 만물 인터넷, ⑤ 3D 프린팅, ⑥ 인지 컴퓨팅, ⑦ 자율주행 자동차, ⑧ 지능형 로봇의 발전에 따른 고용변화 정도를

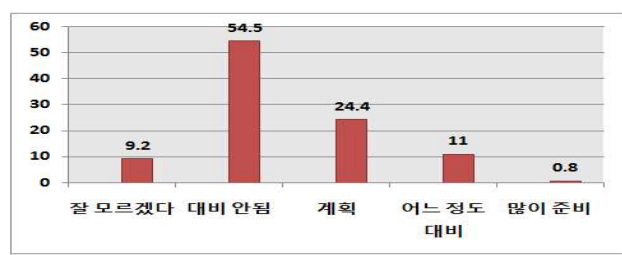
- 155개 직업군 경력 10년 이상의 현업종사 및 관련 연구자 1,000명을 대상으로 델파이 조사를 실시

- 기술이 고용(또는 직무)에 영향을 주는 시기는 4년 이후고, 절반 이상(54.5%)이 4차 산업혁명에 따른 직무변화에 준비가 미흡한 것으로 인식

< 고용·직무에 영향을 미치는 시기(%) >



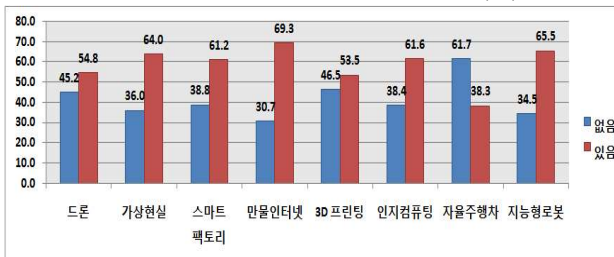
< 직무변화 준비 정도(%) >



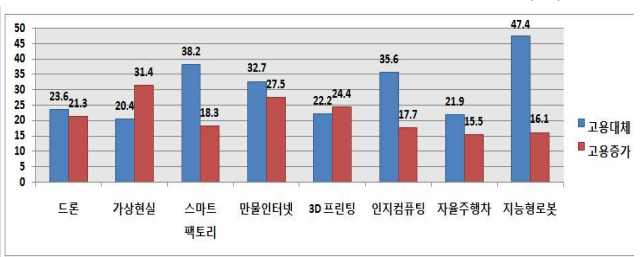
- 기술진보로 고용대체(36.5%) 보다 직무보완(63.5%)이 더 클 것으로 판단

- (고용대체) 기능원·장치 기계조립종사자의 경우 스마트 팩토리, 판매 종사자·사무종사자는 인지 컴퓨팅 기술이 고용대체에 큰 영향

< 기술별 직무보완 여부 비율(%) >

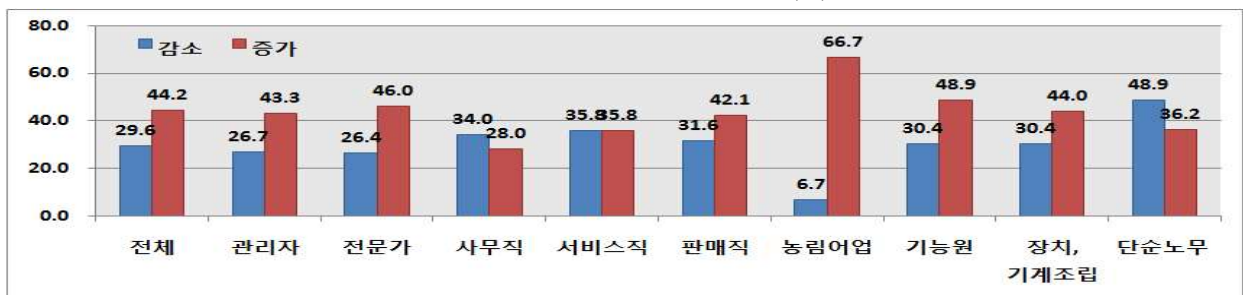


< 기술별 고용 대체·증가 전망 비율(%) >



- 기술진보로 근무형태는 매우 유연(75.4%)해지고, 대부분의 직업에서 임금이 증가할 것이나, 사무직·단순노무직의 임금은 감소할 것이라는 응답이 많음

< 기술진보로 인한 임금 변화(%) >



## V. 시사점

- 4차 산업혁명은 인구고령화 및 생산가능인구(15~64세) 감소에 따른 저성장을 극복하기 위한 대안
  - 다만, 산업과 고용, 직업구조 등에 큰 변화가 예상되는 만큼 중장기적 관점에서 체계적으로 준비할 필요

□□ (4차 산업혁명 생태계 조성) 기술혁신 지원을 위한 인프라 구축과 민간투자 확대를 위한 규제 개혁 필요

- 특히, 4차 산업혁명 관련 대·중소기업 격차 해소를 위해 중소기업의 연구개발 역량 강화 및 스마트공장 확산, 벤처기업에 대한 지원 확대 등 필요

□□ (전문인력 양성) 신기술·고속연 인력수요 확대에 대비 중장기적 관점에서 인적자본에 대한 과감한 투자 필요

- 급격한 기술변화에 대응하기 위해 지식 습득에서 창의, 문제해결 역량 등을 중심으로 한 교육체계 강화와 산학연 협력 활성화 필요

□□ (노동시장 보호 강화) 산업·직업구조 변화와 새로운 고용형태 증가 등에 대비, 기존 근로자의 범위를 넘어서는 사회안정망 확대 필요

- 급속하게 진행되는 산업구조 재편에 대비, 근로자에 대한 평생 직업능력개발 확대 및 이·전직자에 대한 재취업지원서비스 강화
- 플랫폼 종사자 등과 같은 다양한 고용형태 등장과 일하는 방식 변화 등을 고려하여 유연안정성을 강화하는 방향으로 고용노동 관련 법체계 정비 필요
- 국내·외 기술변화가 일자리 변화에 미치는 영향을 파악하고, 이를 지속적으로 정책에 반영하는 체계를 강화

□□ (사회적 논의 활성화) 규제완화, 개인정보보호, 일자리대체 등 4차 산업혁명 추진 과정에서 발생하는 제반 문제를 논의·해결하기 위한 노사정위원회 등 사회적 합의 기구 활성화 필요



- ◆ 산업별 성장을 전망, 한국은행에서 제공한 ICT-SW 자본 스톡, 일자리 대체율 등을 반영하여 기술혁신이 가속화 된 상황을 가정한 산업·직업별 수요 변화를 전망

□□ (산업별 성장을 전망) 기준전망과 혁신전망으로 구분하여 전망

□□ (기준전망) 노동공급 제약, 현재 성장과 둔화 추이가 지속되는 상황 가정

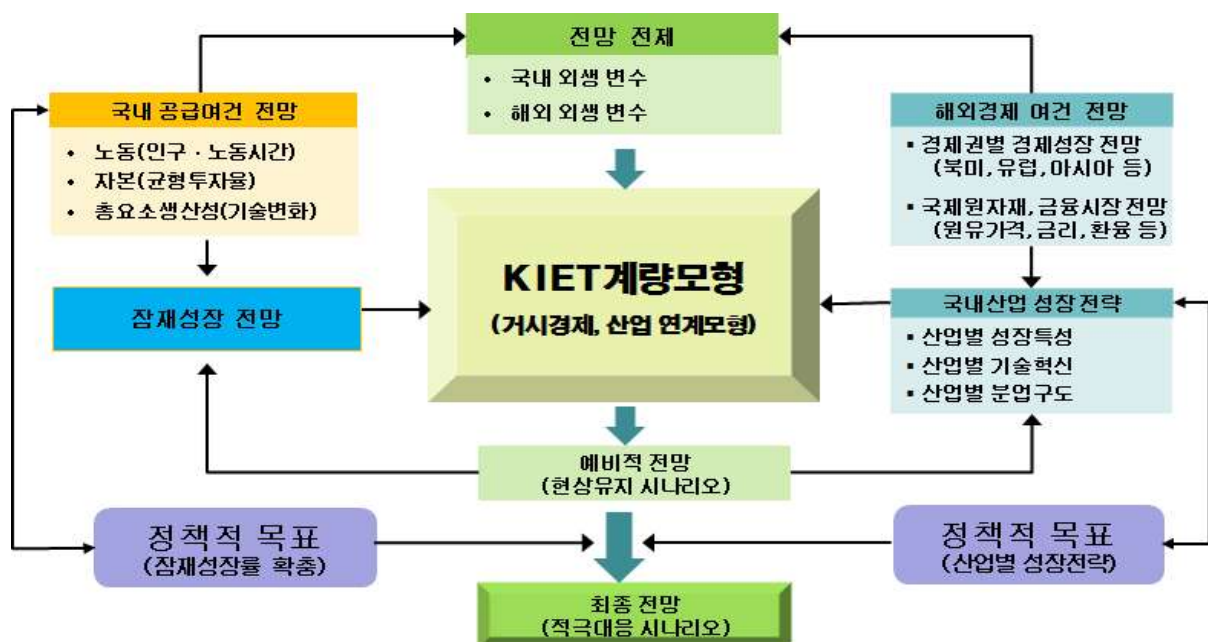
□□ (혁신전망) 4차 산업혁명에 적극적으로 대응하면서 연관성이 높은 신성장 산업 성장, 거시경제 성장 견인을 가정

○ 동태적 산업-거시경제 연계모형\*을 사용하여 혁신 전망

\* KIET 산업계량모형(Dynamic Interindustry Macroeconometric Model)은 거시경제부문과 미시적 산업부문(78개 산업)을 연계하여 국민경제의 부문 간 인관관계 및 상호의존성을 구조적 연립 방정식 체계의 형태로 구현한 동태적 산업-거시경제 연계 모형

○ 전문가의 정성적 평가는 4차 산업혁명과 관련된 산업별 특성과 발전 가능성에 대해 주로 이루어지며, 정책목표는 중장기 전략을 통해 달성하고자 하는 목표와 방향성을 고려

○ 계량모형에서 도출된 초기 전망치에 전문가 의견 등을 수용하여 최종전망치 도출



< 참 고 > 전망 시나리오별 주요 전제

구 분		기준 전망	혁신 전망
거 시 경 제	공 급	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 잠재성장력 지속 둔화                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 생산가능인구 지속 감소 등 노동 투입의 양적 측면 지속 악화</li> <li>- 생산성 증가 속도 둔화 및 낮은 수준 유지</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 잠재성장력 향상(또는 둔화 속도 완화)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 노동 투입의 양적 측면은 기준 전망과 동일한 것으로 가정</li> <li>- 질적 측면으로 고려되는 성별균등, 교육수준 등은 점진적 향상</li> <li>- 4차 산업혁명에 대한 적극적 대응으로 생산성 향상</li> </ul> </li> </ul>
	수 요	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 최종 수요 항목별 둔화 추이 지속                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 소비: 경기회복 지연으로 소비 심리 악화 지속</li> <li>- 투자: 산업 구조조정 및 혁신 지연으로 둔화 지속</li> <li>- 수출입: 세계 경제 회복세 지연으로 둔화 지속</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 최종 수요 항목별 증가율 향상(또는 둔화 속도 완화)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 소비: 경제성장 및 소득수준 증가로 증가율 향상</li> <li>- 투자: 4차 산업혁명에 대응을 위한 투자 확대</li> <li>- 수출입: 산업 경쟁력 향상으로 둔화 속도 감소</li> </ul> </li> </ul>
산 업 부 문	제 조 업	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 성장세 점진적 둔화 지속                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 제조업 성장률의 전 산업 평균 성장률 하회</li> <li>- 제조업 부가가치 비중 점진적 축소</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 성장세 일정수준 유지 내지 향상                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 4차 산업혁명 관련 주요 신성장 산업이 제조업에 포진</li> <li>- 신성장 산업의 성장이 제조업 성장 견인</li> </ul> </li> </ul>
	서 비 스 업	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 현재의 성장 추이 유지                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 서비스업 부문 성장률이 전 산업 성장률을 소폭 상회</li> <li>- 경제의 서비스화 지속으로 서비스업 부가가치 비중 증가</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4차 산업혁명에 따른 산업간 융합으로 관련 서비스업 부문 성장세 강화                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 연구개발, 정보통신서비스, 사업 전문 서비스 등 생산자 서비스 성장세 강화</li> <li>- 서비스업 성장 추세가 지속. 다만, 제조업 성장 확대로 인해 상대적으로 둔화</li> </ul> </li> </ul>

□□ (산업별 인력수요) 기준전망은 중장기 인력수요 전망결과를 활용하며, 혁신전망은 지능정보기술이 급속도로 확산된다는 강한 가정에 기반

- 기술혁신을 반영한 중장기 산업별 취업자 수는 산업연구원의 기술혁신 반영 실질 부가가치 전망결과를 활용하여 전망
- 한국은행에서 제공한 ICT-SW 자본 스톡 정보를 비롯하여 거시시계열 모형을 활용하여 취업계수 및 취업자 수 전망
- 취업계수 및 노동생산성이 기존의 추세적 변화보다 더 급격하게 변한다고 가정하며, 기술혁신으로 인한 급격한 사용자 가격하락으로 ICT-SW 자본 스톡이 급격하게 증가한다고 전제
- 기술, 산업 및 고용전문가 전망포럼을 통해 전망결과를 검토 및 조정 보완

□□ (직업별 인력수요) 기술혁신에 따른 직업대체율을 반영한 직업 고용 구조를 추정하고, 이를 산업별 취업자 수 전망결과에 연계하여 직업별 취업자 수 도출

- 기술혁신에 따른 직업대체율은 Frey-Orsbone이 추정한 직업별 대체율을 한국고용정보원의 KNOW데이터, 지역별고용조사 데이터를 이용하여 직무접근법에 의해 재추정하되,
  - 지능정보화가 최대한 100% 달성된다는 가정 하에 도출된 값이기 때문에 전문가 FGI 등을 통해 기술달성 시점을 고려하여 직업대체율을 재조정
    - \* FGI 조사에 의한 전문가 의견을 종합하면, 2030년까지 개별 기술들이 융합된 지능정보화 달성 수준은 약 45%에 이를 것으로 전망
- 아울러, 직업 델파이 조사결과에서 정성적 직업별 고용변동 전망결과를 반영하여 직업별 고용 전망 결과를 조정하여 최종 결과 도출

1. 독일(노동시장 2030- 디지털 시대의 경제 및 노동시장)

◆ 연방노동사회부의 연구과제로 작성된 보고서\*로 2가지(기본, 디지털화 가속) 시나리오 바탕으로 2014~2030년까지 16년간의 변화를 전망하였으며, 산업 중분류, 직업 중분류 수준에서 전망결과\*\* 제시

\* Kurt Vogler-Ludwig, Nicola Dull, Ben Kriechel(2016), Arbeitsmarkt 2030 -Wirtschaft und Arbeitsmarkt im digitalen Zeitalter(Prognose 2016), Economix Research & Consulting.

\*\* 정확한 전망치를 도출하기보다는 선택할 수 있는 행동양식을 제시하는 것에 의미를 부여하고, 시나리오 설정을 통해 향후 일어날 수 있는 미래의 발전 방향을 설명하고 최적의 행동전략 제시

- (기본전망) 디지털화를 강행하는 대신에 과학, 컨설팅, 창조경제 발전을 목표로 하는 발전 전략
- (가속화된 디지털화) 인구, 경제 및 공공 부문별 디지털 기술의 집중적인 사용과 적용을 기반으로 인더스트리 4.0 분야 내 기술 선도를 추구하는 발전 전략

□ (총괄) 가속화된 디지털화로 기본전망 보다 약 26만 명의 고용창출이 이루어질 전망

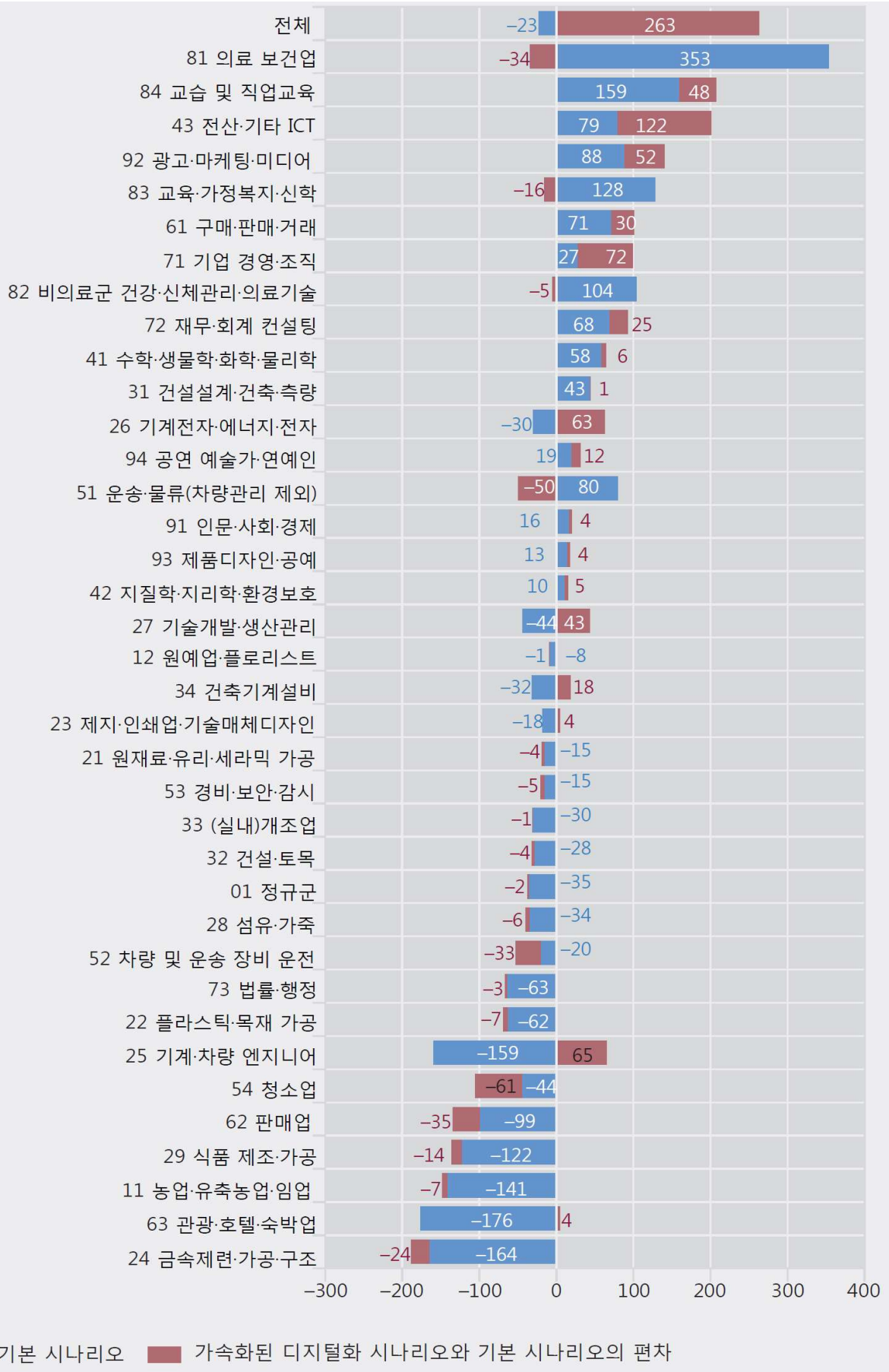
- 10년 뒤부터 생산성 향상 효과가 크게 나타나며, 2030년까지 기본전망에 비해 1인당 국민소득이 4% 더 증가하고, 실업자 26만명 감소

□ (산업) 기계, IT 서비스, R&D 등을 포함한 13개 분야에서 1백만 명의 취업자 증가

- 반면, 소매업, 제지 및 인쇄업, 행정업 등 27개 분야에서 총 75만 명의 취업자 감소

□ (직업) 비즈니스 및 법률 상담, 교육업, 예술·문화·사행산업, 전자, IT 서비스, 연구개발, 자동차산업, 비즈니스 서비스, 기타 전문 서비스, 에너지 산업, 출판·영화·TV 및 라디오, 기계공학 등 13개 분야에서 취업자 증가

< 가속화된 디지털화의 직군별 영향(2014~2030 취업자수, 천명) >



## 2. 일본(신 산업비전)

◆ 논의된 산업·취업구조 변화의 방향성을 바탕으로 산업·직업별 성장률 및 취업자 변화를 2가지 시나리오로 2015~2030년까지 15년 간의 변화를 전망하였으며, 산업 대분류, 직업 대분류 수준에서 전망결과 제시

\* 이러한 상황을 전망하는 것은 매우 어려운 일이며, 시시각각 변화하므로 지속적인 검토 수정이 필요하다고 인식

- 4차 산업혁명에 대응한 변화가 실행되지 않고 저성장을 지속할 경우의 “현상유지 시나리오”와 4차 산업혁명에 따른 생산성의 향상, 원활한 직업 이동이 실현된 “개혁 시나리오”로 구분하여 전망

□ (총괄) 현상유지 시나리오 경우 저성장, 큰 폭의 취업자 감소, 낮은 생산성 증가를 전망하였으나,

- 개혁이 이루어질 경우 성장률과 생산성이 증가가 크게 확대되고, 취업자 감소폭이 크게 축소

< 주요 전망내용(2015~2030 연간, 취업자수는 15년간 합계) >

	현상유지 시나리오	개혁 시나리오	차이
실질GDP 성장	+0.8%	+2.0%	+1.2%
명목 GDP 성장	+1.4%	+3.5%	+2.1%
임금상승률	+2.2%	+3.7%	+1.5%
취업자수 증감(15년합)	-735만명	-161만명	+574만명
생산성 증가율	+2.3	+3.6	+1.3

□ (산업) 개혁이 이루어질 경우 대부분 산업에서 성장률, 생산성 증가율이 크게 확대되고, 취업자 감소폭이 축소

- 고객대응형 제조업(자동차, 통신, 기계산업)의 성장증가가 가장 크게 확대(1.9%→4.1%)되고, 정보서비스업은 취업자가 감소에서 증가로 전환(-17만명→+72만명)

□ (직업) 개혁이 이루어질 경우 AI, 로봇 등으로 대체 가능성이 낮은 관리직, 연구직, 판매·서비스직, IT 관련직업은 증가(+434만명)하고,

- 대체가능성이 높은 생산직, 판매·서비스직, 사무지원직 등은 감소(-596만명)

<직종별 고용구조 변화(2015년 대비 2030년 변화)>

직종	변화 시나리오	직종별 고용인구 (증감, 만명)		직종별 고용성장률 (연평균)	
		현상 방치	전략 성공	현상 방치	전략 성공
전문가 및 고급 기술자 (경영전략 수립, 연구개발)	경영 기획, 상품 기획, 마케팅, R&D 등 새로운 비즈니스를 선도하는 핵심 인재 증가	-136	96	-2.2%	+1.2%
생산 및 조달 현장 (생산라인 근로, 조달 관리 등)	AI나 로봇에 의한 무인/자동화로 인해 불가피한 고용감소	-262	-297	-1.2%	-1.4%
고급 영업판매 (전문지식을 바탕으로 한 고객 맞춤형 영업)	고도의 컨설팅 기능을 경쟁적으로 한 상품·서비스 등 맞춤형 영업 판매와 관련되는 일이 증가	-62	114	-1.2%	+1.7%
일반 영업판매 (텔레마케팅, 계산원)	인공지능, 빅데이터에 의한 효율화·자동화가 진행	-62	-68	-1.3%	-1.4%
고급 서비스 (고품질接客 및 간호)	직접적인 고품질, 장시간의 대면서비스를 제공하는 고부가가치 서비스 증가	-6	179	-0.1%	+1.8%
일반 서비스 (일반接客, 점원, 콜센터)	AI·로봇에 의한 효율화·자동화로 인해 수요 감소 ※ 현상방치 시나리오에서는 타직종 고용감소의 흡수로 오히려 증가하여 저임금화를 야기	23	-51	+0.1%	-0.3%
IT 기술자	제조업의 IoT화, 정보보안 강화 등 산업 전반에서 IT 기술수요 증가	-3	45	-0.2%	+2.1%
사무보조 (경리, 데이터 입력, 업무보조)	AI나 글로벌 아웃소싱에 의한 고용대체 진행	-145	-143	-0.8%	-0.8%
기타 (건설작업 등)	AI·로봇에 의한 효율화·자동화로 인해 수요 감소	-82	-37	-1.1%	-0.5%
전 체		-735	-161	-0.8%	-0.2%

□ 한국고용정보원의 “4차 산업 시대의 신직업” 보고서 인용

\* 외국의 직업관련 정보, 취업 및 진로관련 사이트 분석, 협회, SC(Sector Council), 학회, 기업체 인사담당자, 교수, 현장 전문가, 4차 산업혁명 관련 전문가와 인터뷰 등을 통해 신직업 발굴

직업명	개 요
SNS 전문가	SNS 상에서 기업 혹은 상품, 서비스 등의 홍보 및 마케팅, 고객과의 의사소통, 부정적 소문 및 이미지 관리 등
빅데이터분석가	수집, 저장된 대량의 정형 또는 비정형 데이터를 분석하고 그 결과로부터 기업 혹은 공공기관 등에게 가치 있는 정보를 추출
인공지능전문가	인간의 뇌구조에 대한 지식을 바탕으로 컴퓨터나 로봇 등이 인간과 같이 사고하고 의사 결정할 수 있도록 인공지능알고리 즘(딥러닝)을 개발하거나 프로그램으로 구현
감성인식기술 전문가	인간의 감성에 부합하는 서비스를 제공하기 위하여 뇌파, 얼굴표정, 피부반응, 눈동자, 몸짓, 음성, 심장박동 등 생체정보를 정확히 인식하는 감성계측기술, 수직적으로 해석하는 기기를 개발
클라우드컴퓨팅 보안개발자	일반 사용자와 기업사용자의 안정적인 클라우드서비스(플랫폼, 스토리지, 네트워크 등) 이용을 위해 보안기술을 개발
디지털장 의사	고객의 의뢰를 받아 고인의 개인정보를 토대로 생전에 인터넷에 남긴 기록들을 삭제하거나, 인터넷 상에서의 악성 댓글이나 루머, 고객 정보, 기록, 글, 사진 등 다양한 자료를 삭제해 주는 일
O2O서비스기획자	다양한 ICT기술, 스마트폰기술, 위치정보기술 등을 이용하여 온라인과 오프라인이 유기적으로 연계된 서비스를 기획하고 개발
클라우드개발자	클라우드 서비스(스토리지, 플랫폼, 네트워크 등)에 대한 정확한 이해를 바탕으로 클라우드 서비스 이용자의 요구, 서비스 활용 유형, 서비스 선택 유형 등을 분석하여, 이에 적합한 클라우드 서비스를 개발하고 안정적으로 클라우드 서비스가 제공될 수 있도록 관리
사물인터넷기기 보안인증심사원	사물인터넷기기의 보안성 취약점을 개선하고 보안 사고를 사전에 예방하기 위해 제도화된 사물인터넷기기보안 기준에 따라 기기를 평가하여 인증여부를 심사
자율주행자동차 개발자	첨단 센서, 그래픽 기술, 3D 카메라, 레이더 등 기기를 활용하여 주변 상황과 교통 상황을 정확히 판단하여 운전자가 조작하지 않아도 스스로 주행하는 자동차를 개발
유전학상담 전문가	환자와 가족들이 의학적, 유전적, 심리적, 사회적 측면에서 유전질환을 충분히 이해할 수 있도록 전문적인 정보를 제공하고 가장 적절한 대응방법을 선택할 수 있도록 지원
스마트팩토리 설계자	공장의 특성, 생산제품, 공정 등을 고려하여 ICT, 인공지능, IoT 등의 스마트 기술을 적용하여 공장 상황을 분석하고, 분석 결과를 토대로 스스로 공정을 연계하고 제어하는 스마트 팩토리를 설계



직업명	개요
로보어드바이저 개발자	활용 가능한 금융정보, 고객의 투자 성향 정보 등의 분석 알고리즘을 개발하고, 이를 토대로 고객의 자산 운용을 자문하고 관리해주는 자동화된 서비스를 개발하여 제공
뇌-컴퓨터 인터페이스개발자	인간의 뇌에 대한 깊은 이해를 토대로, 인간이 신체동작을 의도하거나 외부자극에 반응할 경우 변화되는 뇌 신호를 탐지하고 이를 토대로 컴퓨터에 명령하고 컴퓨터가 반응하는 인터페이스 기술을 연구·개발
뉴로모픽칩 개발자	반도체 물질, 소자 등을 활용하여 인간의 신경망(두뇌 뉴런세포의 동작과 구조, 뉴런과 뉴런 간의 시냅스 연결 등)처럼 작동할 수 있는 뉴로모픽칩을 개발·연구
데이터브로커	소비자가 오프라인과 온라인, 모바일에서 활동하는 과정에 노출시킨 개인정보, 행동패턴정보 등에 관한 데이터를 수집해 이를 제3자와 공유하거나 가공하여 판매하거나 데이터 소유자와 데이터 고객을 연결하여 데이터 거래를 돕는 일
로봇윤리학자	인간의 윤리적 기준에 반하는 로봇 기능이 포함되었는지, 로봇의 판매 및 사용 목적이 윤리적 기준에 반하는지 등 로봇의 설계, 제조, 판매, 사용 등에서의 윤리적 기준을 연구하고 적용
블록체인시스템 개발자	네트워크, 암호학을 바탕으로 거래 데이터를 중앙에서 보관하는 것이 아닌 거래 참여자들의 합의를 통해 분산 저장해나가는 기술을 개발하여 은행과 같이 신뢰할 수 있는 기관 없이도 안전한 거래가 가능한 시스템 환경을 개발하거나 구축
빅데이터플랫폼개발자	빅데이터의 범위와 용도, 용량, 저장 공간, 처리속도 등을 고려하여 빅데이터를 처리, 분석하고 지식을 추출하여 가치 있는 정보를 제공하는 IT환경(시스템)을 설계·기획·구축
공유경제 컨설턴트	공유경제를 실현할 수 있는 아이템을 발굴하고 이를 토대로 공유경제 비즈니스 모델을 개발하여 실행하거나, 공유경제 비즈니스 모델에 관한 컨설팅과 강의 등의 일
3D프린팅 모델러	3D프린팅을 통해 3D형상을 제작하기 위하여 형상을 3D모델링으로 구현하여 프로그램화하는 일
가상현실전문가	게임, 비행, 관광, 훈련 및 교육 등 가상현실에 대한 사용자의 요구, 사용목적 등을 파악하고, 이에 따라 가상현실콘텐츠와 시스템을 기획하고 개발
헬스케어기기 개발자	다양한 센싱기기를 통해 생체신호를 수집·분석·해석하고 생체신호 간 상호관계를 검토하여 건강상태를 평가할 수 있는 시스템을 개발
홀로그램전문가	홀로그래피기술(두 개의 레이저광이 서로 만나 일으키는 빛의 간섭효과를 이용하여 입체정보를 기록, 재현하는 기술)을 이용하여 실제 사물과 동일한 3차원 입체 영상을 공연, 전시 등에서 콘텐츠로 활용할 수 있도록 기획·제작
원격진료 코디네이터	양방으로 통신할 수 있는 ICT기술을 활용해 거리와 관계없이 환자와의 상담을 통해 증상, 의료정보 등을 파악하여, 적합한 의사를 선정하고 정보를 의사에게 전달하여 의사와 환자가 효과적으로 원격진료를 할 수 있도록 돕는 일

직업명	개 요
의료용로봇 전문가	의료용 로봇의 구조를 설계하고, 로봇의 구동 제어를 위한 알고리즘과 프로그램을 설계하는 등 의료용 로봇을 개발하며, 의료용 로봇의 기계, 전자, 소프트웨어 등의 성능 향상을 위해 연구·개발
인포그래픽 기획자	사람들에게 전달할 데이터 정보의 특성, 유형 등을 분석하여 이해도와 수용성이 높은 시각적 인포그래픽을 기획
드론촬영조종사	드론촬영의 특성, 목적, 용도 등과 함께 드론 비행규정 등을 고려하여, 적합한 촬영용 드론, 촬영 방법을 결정하며, 촬영을 위해 드론을 조정
사물인터넷 개발자	사물과 사물, 사물과 사람이 인터넷으로 연결되어 서로 소통하고 상호작용하는 지능형 서비스 인프라를 구축하기 위해 관련 하드웨어, 소프트웨어 등을 설계·개발
핀테크전문가	클라우드 펀딩, P2P, Lending, 금융결제, 자산관리 등 금융의 수요자와 공급자를 연결하여 금융 거래가 이루어질 수 있도록 지원하는 IT 플랫폼을 구축
스마트공장 코디네이터	제조현장의 경쟁력 제고를 위해 중소·중견기업을 대상으로 국내 현실에 적합한 다양한 형태의 스마트공장 도입을 지원
스마트도시 전문가	스마트도시의 개념에 대한 이해부터 스마트 도시 구성요소를 전부 반영하여 도시개발 계획을 수립
가상훈련시스템 전문가	가상훈련시스템을 기획·설계 및 검증하며 가상훈련 콘텐츠를 개발
클라우드펀딩 매니저	클라우드펀딩 전반에 대한 지식과 성공에 필요한 전략을 이해하여 클라우드펀딩이 필요한 스타트업을 컨설팅
인간공학기술자	인간과 기계와 관련된 이론, 원리, 데이터를 적용하여 인간의 신체 및 특성과 전체 시스템 수행성을 최적화하고자 제품, 시설 및 환경을 설계하고 개발

< 시나리오별 산업별 취업자 수 전망(단위: 천 명, %) >

구분	취업자 수			증감(2016~2030)		증감률(2016~2030)	
	2016	2030(기준)	2030(혁신)	기준	혁신	기준	혁신
전체	26,235	28,099	28,217	1,863	1,982	0.49	0.52
식료품	376	418	417	42	41	0.8	0.7
섬유가죽	428	358	350	-70	-78	-1.3	-1.4
석유화학	487	524	519	37	32	0.5	0.5
비금속광물	134	146	146	12	12	0.6	0.6
금속제품	517	511	519	-6	1	-0.1	0.0
기계장비	464	509	524	45	61	0.7	0.9
전기전자	796	872	907	76	111	0.7	0.9
정밀기기	112	143	136	31	24	1.8	1.4
운송장비	708	756	732	47	24	0.5	0.2
기타제조	208	206	204	-2	-4	-0.1	-0.2
전기가스수도	89	99	94	10	4	0.7	0.3
건설	1,845	1,879	1,840	34	-5	0.1	0.0
도소매	3,729	3,891	3,825	162	96	0.3	0.2
운수	1,412	1,460	1,435	48	23	0.2	0.1
음식숙박	2,277	2,439	2,374	162	96	0.5	0.3
정보통신방송	786	947	1,069	162	284	1.3	2.2
금융보험	796	810	777	13	-20	0.1	-0.2
부동산임대	570	614	645	43	74	0.5	0.9
전문과학기술 서비스	1,102	1,381	1,483	279	381	1.6	2.1
사업지원서비스	1,293	1,473	1,505	180	213	0.9	1.1
공공행정국방	993	1,113	1,057	120	64	0.8	0.4
교육	1,846	1,836	1,834	-9	-12	0.0	0.0
보건사회	1,851	2,521	2,582	670	730	2.2	2.4
문화기타	406	473	508	67	102	1.1	1.6
기타산업	3,009	2,719	2,737	-290	-272	-0.7	-0.7

주) 기타산업은 농림어업, 광업, 음료·담배·코크스·연탄및석유정제품제조업, 목재·종이·인쇄및복제업, 하수·폐기물처리, 원리 재생 및 환경복원업, 협회 및 단체, 수리업, 기타개인서비스업, 가구내 고용활동, 국제및외국기관을 포함하며, 기타제조는 가구 제조업과 기타제품 제조업을 포함함.

〈 시나리오별 직업별 취업자 수 전망(단위: 천 명, %) 〉

직종명	취업자 수			증감(2016~2030)		증감률(2016~2030)	
	2016	2030(기준)	2030(혁신)	기준	혁신	기준	혁신
공공 및 기업 고위직	11	10	11	-1	0	-0.4	0.0
행정 및 경영지원 관리직	40	41	43	1	3	0.2	0.4
전문서비스 관리직	107	105	111	-2	4	-0.1	0.3
건설·전기 및 생산관련 관리직	111	105	107	-6	-4	-0.4	-0.2
판매 및 고객서비스 관리직	62	60	60	-2	-2	-0.2	-0.2
과학 전문가 및 관련직	93	120	139	27	46	1.8	2.9
정보통신 전문가 및 기술직	407	489	590	82	183	1.3	2.7
공학 전문가 및 기술직	805	933	1,033	128	228	1.1	1.8
보건·사회복지 및 종교 관련 직	1,365	1,791	1,955	427	590	2.0	2.6
교육 전문가 및 관련직	1,315	1,315	1,349	0	33	0.0	0.2
법률 및 행정 전문직	61	68	69	7	8	0.8	0.9
경영·금융 전문가 및 관련직	645	713	772	68	127	0.7	1.3
문화·예술·스포츠 전문가 및 관련직	632	737	847	106	215	1.1	2.1
경영 및 회계 관련 사무직	3,757	4,078	4,175	321	418	0.6	0.8
금융 및 보험 사무직	327	339	317	12	-11	0.3	-0.2
법률 및 감사 사무직	79	90	83	12	5	1.0	0.4
상당·통계·안내 및 기타 사무직	356	396	404	40	48	0.8	0.9
경찰·소방 및 보안 관련 서비스직	237	276	295	39	58	1.1	1.6
이미용·예식 및 의료보조 서비스직	704	861	906	157	202	1.5	1.8
운송 및 여가 서비스직	215	249	253	35	39	1.1	1.2
조리 및 음식 서비스직	1,660	1,773	1,739	114	80	0.5	0.3
영업직	692	706	687	15	-5	0.2	-0.1
매장 판매직	1,961	2,085	1,853	124	-108	0.4	-0.4
방문·노점 및 통신 판매 관련직	435	414	431	-21	-4	-0.3	-0.1
농·축산 숙련직	1,144	899	901	-245	-243	-1.7	-1.7
임업 숙련직	8	8	9	0	1	0.1	0.8
어업 숙련직	48	44	48	-4	0	-0.5	0.0

직종명	취업자 수			증감(2016~2030)		증감률(2016~2030)	
	2016	2030(기준)	2030(혁신)	기준	혁신	기준	혁신
식품가공 관련 기능직	190	213	218	23	28	0.8	1.0
섬유·의복 및 가죽 관련 기능직	250	213	205	-37	-45	-1.1	-1.4
목재·가구·악기 및 간판 관련 기능직	75	76	75	1	0	0.1	0.0
금속성형 관련 기능직	220	223	241	3	20	0.1	0.6
운송 및 기계 관련 기능직	430	433	472	3	43	0.1	0.7
전기 및 전자 관련 기능직	323	335	352	12	29	0.3	0.6
건설 및 채굴 관련 기능직	657	672	655	16	-2	0.2	0.0
영상 및 통신장비 관련 기능직	74	82	88	9	15	0.8	1.3
기타 기능 관련직	146	149	153	3	7	0.2	0.3
식품가공 관련 기계조작직	81	92	91	10	9	0.9	0.8
섬유 및 신발 관련 기계조작직	107	99	94	-8	-13	-0.5	-0.9
화학 관련 기계 조작직	208	234	227	25	19	0.8	0.6
금속 및 비금속 관련 기계 조작직	239	255	249	15	10	0.4	0.3
기계제조 및 관련 기계조작직	526	587	548	61	22	0.8	0.3
전기 및 전자 관련 기계조작직	442	490	502	48	60	0.7	0.9
운전 및 운송 관련직	1,370	1,401	1,252	31	-118	0.2	-0.6
상·하수도 및 재활용처리 관련 기계조작직	25	32	34	7	10	1.9	2.4
목재·인쇄 및 기타 기계조작직	160	151	153	-9	-7	-0.4	-0.3
건설 및 광업 관련 단순노무직	311	336	338	25	28	0.6	0.6
운송 관련 단순노무직	460	514	535	54	75	0.8	1.1
제조 관련 단순노무직	480	483	450	3	-30	0.0	-0.5
청소 및 경비 관련 단순노무직	975	1,064	960	89	-15	0.6	-0.1
가사·음식 및 판매 관련 단순노무직	815	841	755	25	-61	0.2	-0.6
농림어업 및 기타서비스 단순노무직	396	416	384	21	-12	0.4	-0.2