

# 주간 KDB리포트

Weekly KDB Report

## 이슈브리프

달러화와 금리로 본 금 가격 동향  
치매극복 연구개발 정책의 발전방향 탐색  
바이오의약품 연속정제공정 도입 현황과 전망

## 북한포커스

순천 인비료공장 준공으로 살펴본 북한  
화학비료산업 현황

## 금융시장

금리 · 환율 · 주가



# 주간 KDB리포트 Contents

## 이슈브리프

달러화와 금리로 본 금 가격 동향.....	1
치매극복 연구개발 정책의 발전방향 탐색.....	6
바이오의약품 연속정제공정 도입 현황과 전망.....	10

## 북한포커스

순천 인비료공장 준공으로 살펴본 북한 화학비료산업 현황.....	13
--	----

## 금융시장

금리 · 환율 · 주가.....	16
-------------------	----

# 달러화와 금리로 본 금 가격 동향

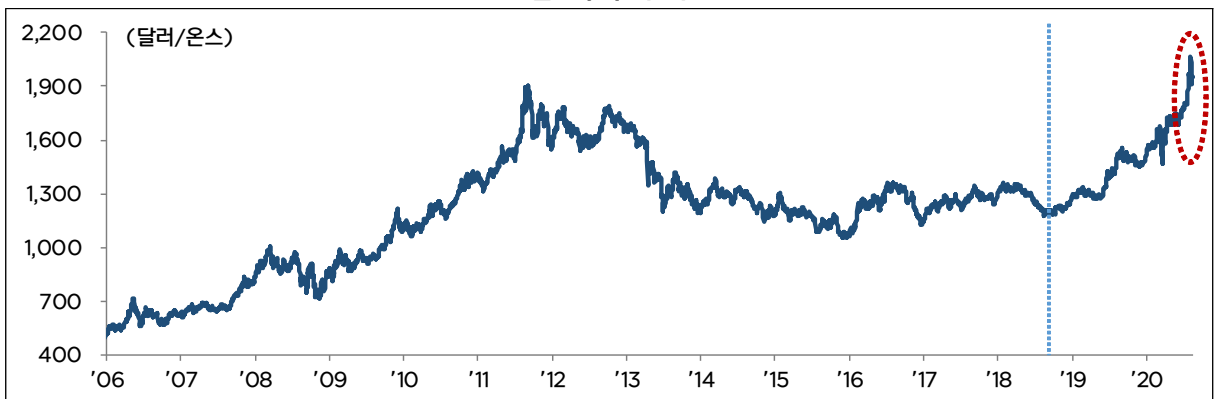
KDB미래전략연구소 미래전략개발부  
 김혜진 (ghjkim@kdb.co.kr)  
 이유나 (ynrhee@kdb.co.kr)

- ◆ 코로나19 사태 이후 금 가격의 상승속도가 빨라지며 사상 최고치를 연이어 경신함에 따라 향후 가격 경로에 대한 관심이 증대
- ◆ 일반적으로 금 가격은 물가상승률, 안전자산 선호심리, 금리 등과 밀접한 관련이 있으며, 최근 금 가격은 달러화 약세, 실질금리 하락, 유동성 공급 확대 등에 힘입어 큰 폭으로 상승한 것으로 판단
- ◆ 당분간 실질금리 하락 및 시중 유동성 확대가 지속될 것으로 보여, 불확실성이 큰 편이나 금 가격의 추가 상승 여력이 존재할 것으로 예상

□ 최근 금 가격이 사상 최고치를 경신한 후 소폭 하락하였으며, 이에 따라 향후 금 가격 움직임에 대한 관심이 확대

- '18.9월 미-중 무역분쟁 격화 이후 금 가격은 상승세를 보였으며, '20.7.24일 전고점인 1,900달러를 상회한 후 최고치를 경신하여 8.6일 2,063달러까지 상승 - 이는 연초 가격인 1,517달러 대비 36% 높은 수준

금 가격 추이

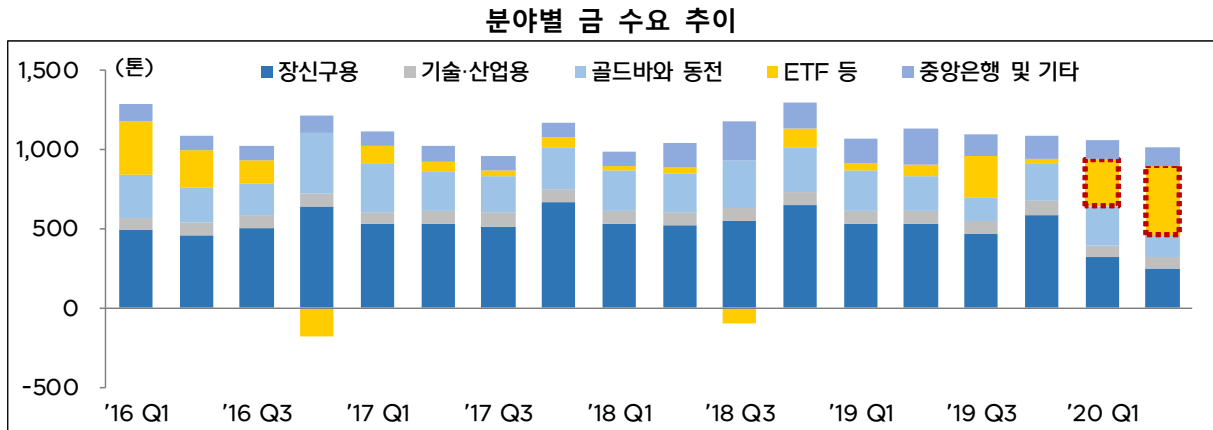


자료 : Bloomberg

- 수요 측면에서 살펴보면, 금 ETF에 대한 수요가 역대 최고 수준으로 증가 - 세계금협회(World Gold Council)는 금에 대한 수요를 크게 5가지\*로 구분하고 매 분기 금 수요 동향에 대한 보고서를 발표

\* ① 장신구용, ② 기술·산업용, ③ 골드바와 동전, ④ ETF 등, ⑤ 중앙은행 및 기타

- 7.30자 발표된 보고서(Gold Demand Trends)에 따르면 코로나19의 영향으로 '20년 상반기에 장신구용 수요는 감소한 반면 ETF 수요는 최고치를 경신



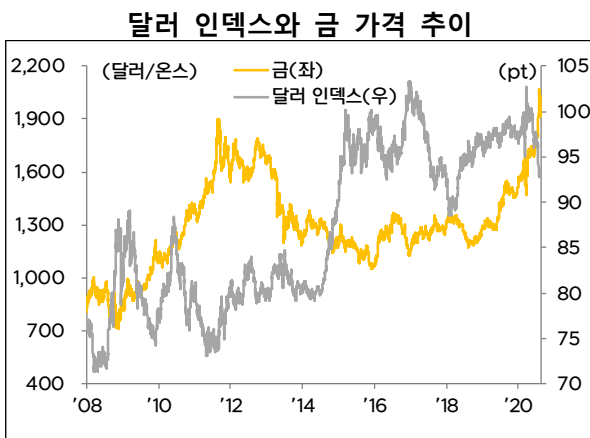
자료 : World Gold Council, "Gold Demand Trends Q2 and H1 2020"

- 최근 금 가격이 1,900달러대로 하락한 후 일부 회복함에 따라 향후 금 가격 움직임에 대한 관심이 확대
  - 러시아의 백신 개발, 미 경제지표 호조 등에 따른 미 국채 금리 반등으로 8.11일 금 가격이 전일 대비 100달러 이상 하락한 1,912달러 기록
  - 8.18일 달러 인덱스가 미국의 추가 부양책 관련 협상 난항 등으로 '18.5월 이후 최저치까지 하락함에 따라 금 가격은 상승하여 2,000달러선을 다시 상회

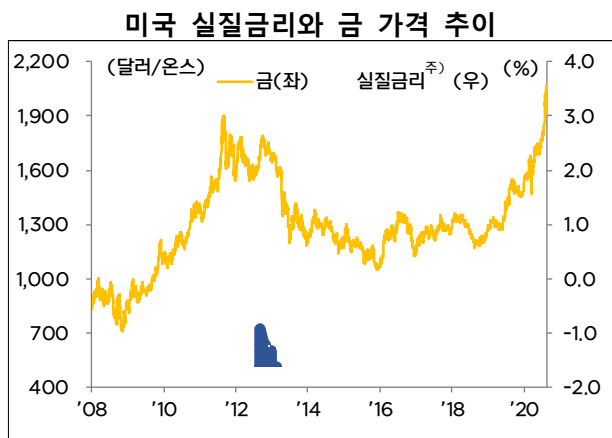
**□ 금은 실물자산과 금융자산의 성격을 동시에 지니며, 금 가격은 일반적으로 ① 물가 상승률, ② 안전자산 선호심리, ③ 달러화 가치, ④ 금리 등의 영향을 받음**

- 실물자산으로서 금은 장신구 제작 등에 사용되는 원자재로, 물가상승 헷지 (hedge) 목적으로 사용되며 물가상승률이 높아지면 금 가격이 상승
  - 유동성(통화량) 확대는 기대 물가상승을 통하여 금 강세로 연결
- 금융자산으로서 금은 디폴트 위험이 없어 대표적인 안전자산으로 분류되기 때문에 경기 불안 등으로 불확실성이 확대될 경우 금 수요 증가로 가격이 상승
  - 주식은 위험자산으로 분류되어 주가와 금 가격은 음(-)의 상관관계를 보임

- 한편, 금은 또 다른 안전자산인 달러화와 대체재 관계를 형성하기 때문에 달러화 가치와 반대되는 방향성을 보이는 것이 일반적
  - 금이 달러화 가치의 영향을 받는 이유는 금 가격이 달러화로 표시되기 때문
  - 달러화 가치가 하락할 경우 금의 상대적 가치가 올라가며 가격이 상승
- 또한, 금은 이자를 지급하지 않기 때문에 금 투자시 채권 금리는 금을 보유하는 것에 대한 기회비용으로 여겨지며 실질금리(명목금리 - 기대 물가상승률) 상승(하락)은 금 가격 하락(상승) 요인으로 작용
  - 실질금리 상승 시, 채권 투자수익률이 높아지므로 채권투자 수요가 증가하는 반면 별도의 이자수익이 없는 금 투자 수요가 감소
  - 반면 실질금리가 하락하는 경우, 상대적으로 금에 대한 투자 유인이 증가



자료 : Bloomberg, 인포맥스

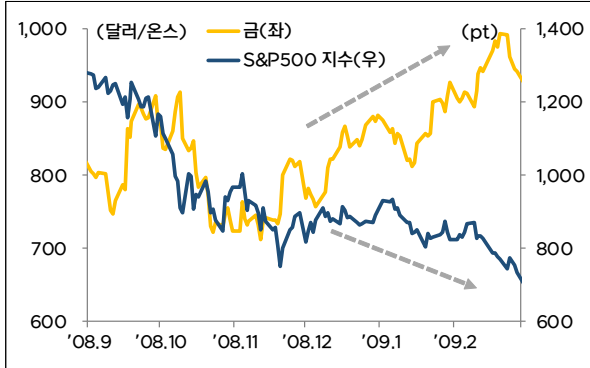


주 : 미 국채(10년) 금리에서 근원 소비자물가상승률을 차감  
자료 : Bloomberg

□ 최근의 금 가격 상승 원인은 안전자산 선호 강화의 영향보다는 달러화 약세, 실질금리 하락, 유동성 공급 확대의 영향이 큰 것으로 판단

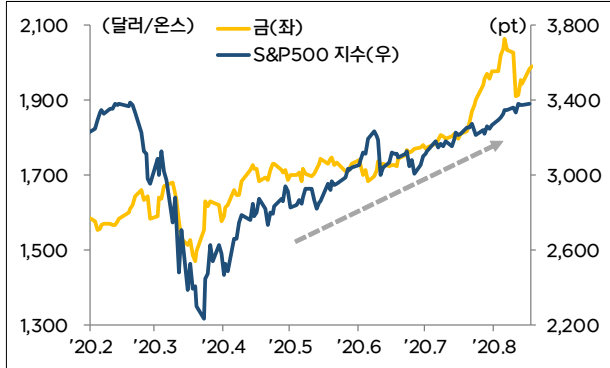
- 금융위기 당시에는 주가 하락 등에 따른 안전자산 선호 강화가 금 가격 상승을 견인하였으나, 이번의 금 강세는 과거와는 다소 다른 양상
  - 미국의 주가지수는 8월 들어 팬데믹 이전 수준을 회복\*하였으며 주식시장의 변동성을 나타내는 VIX지수도 3월 이전 수준으로 안정화\*\*
  - \* S&P500 지수는 8.18일 사상 최고치(3,389.8pt)를 기록
  - \*\* VIX지수 추이 : (3.2) 33.42 → (3.16) 82.69 → (4.1) 57.06 → (5.1) 37.19 → (6.1) 28.23 → (8.3) 24.28
  - 최근 코로나19 백신 개발, 경제활동 재개 등에 대한 기대로 안전자산 선호가 다소 약화되었음에도 안전자산인 금과 위험자산인 주식의 가격이 동반 상승

금융위기 당시 미 주가지수 및 금 가격 추이



자료 : Bloomberg

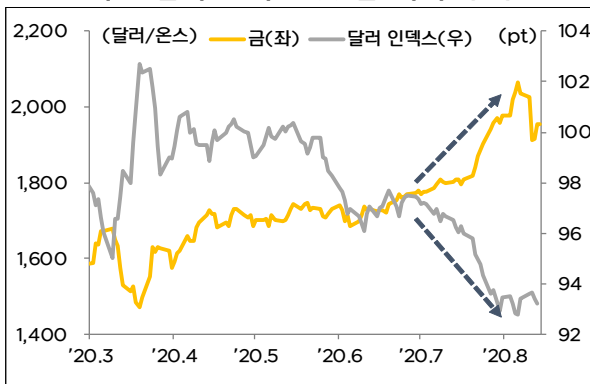
최근 미 주가지수 및 금 가격 추이



자료 : Bloomberg

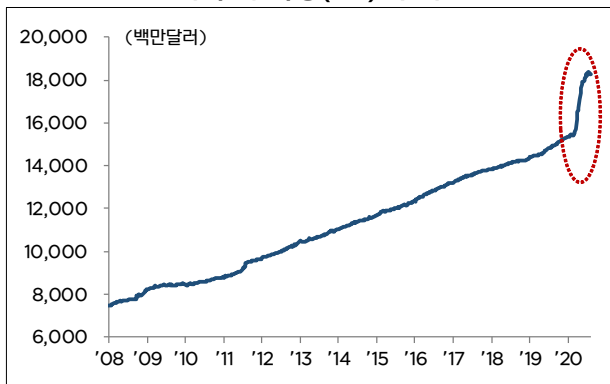
- 반면 최근에는 달러화 약세, 실질금리 하락, 유동성 공급 확대 등이 금 투자 수요 확대 및 가격 상승을 견인
    - 달러화 가치를 나타내는 달러 인덱스는 EU 경제회복기금 합의(7.21) 이후 유로화 가치 상승, 코로나19 백신 개발 기대, 미국 경기부진 우려 등으로 '18년 이후 최저치로 하락
    - 또한 명목금리 하향 안정화 및 기대 물가상승은 실질금리 하락을 유발
      - 코로나19 대응을 위한 중앙은행의 적극적인 통화정책은 낮은 금리환경을 지지하는 동시에, 유동성 확대에 따른 물가상승 기대를 자극
      - 한편, 미 물가연동국채(TIPS, Treasury Inflation Protected Securities)\* 금리가 올해초부터 대부분 마이너스 영역에 머무르고 있는 점도 현재 낮은 수준의 실질금리를 시사
- \* 물가연동국채(TIPS)는 물가상승률에 비례하여 증가한 원금에 대하여 표면이자율을 곱하여 이자를 지급하는 채권으로, 국채 등 일반 채권과 달리 물가상승 위험이 제거되어 있기 때문에 TIPS 금리는 일반적으로 실질금리의 대용치(proxy)로 알려져 있음

최근 달러 인덱스 및 금 가격 추이



자료 : Bloomberg, 인포맥스

미국 통화량(M2) 추이



자료 : Federal Reserve Economic Data

□ 실질금리 하락과 유동성 공급의 지속 가능성 등을 고려할 때, 불확실성이 큰 편이나 당분간 금 가격 강세에 대한 기대는 유지될 것으로 예상

○ 경기 불확실성이 잔존하는 가운데 상당 기간 완화적인 통화정책 기조가 유지될 가능성이 높은 상황\*

\* 7.28~29일 FOMC에서 연준은 향후 경제 향방이 바이러스 향방에 크게 좌우될 것이라고 언급하며, 한동안 낮은 수준의 기준금리(0.00~0.25%) 유지를 시사

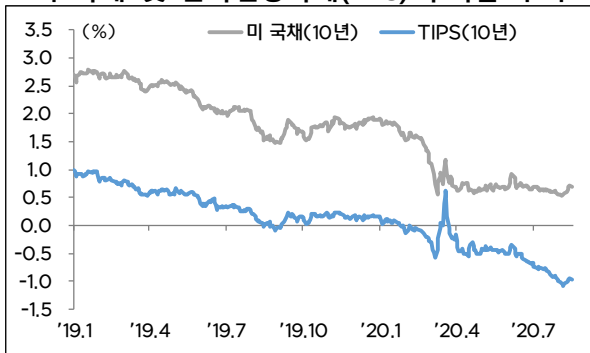
- 이에 따라 물가상승 기대는 높아지는 반면 명목금리는 낮은 수준 유지가 예상되어 금 가격 상승의 주요인 중 하나인 실질금리 하락이 지속될 가능성이 큼

· 6월 FOMC 의사록에 따르면 다수의 위원들이 “물가가 일시적으로 목표치(2%)를 상회하여도 제로금리를 유지한다”는 방안에 동의

- 또한 중앙은행들의 자산매입기구 기한 연장 및 규모 확대\*와 같은 지속적인 유동성 공급 정책도 금 가격의 강세 요인으로 작용할 전망

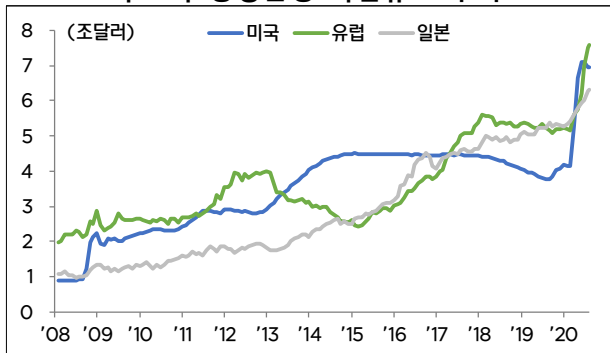
\* 연준은 7월 PDCF, MMLF 등 자산매입기구의 종료일을 '20.9.30일에서 '20.12.31일로 연장하였으며, ECB는 6월 팬데믹긴급자산프로그램(PEPP)의 규모를 7,500억유로에서 1조3,500억유로로 확대

미 국채 및 물가연동국채(TIPS) 수익률 추이



자료 : Federal Reserve Economic Data

주요국 중앙은행 자산규모 추이



자료 : Bloomberg

○ 다만, 달러화 약세의 속도가 조절되거나 예상보다 빨리 코로나19 백신 개발에 성공할 경우 금 가격이 조정될 가능성이 있음

- 유로화 강세에 부응하는 수준의 유로존 펀더멘털 개선이 단기간 내 나타나기 어려울 것으로 예상되며, 최근의 유럽 내 코로나19 재확산 조짐 역시 유로존 경기회복에 부담 요인

· 향후, 미국의 추가 부양책 통과, 연준의 통화정책 변화\* 등에 따라 달러화의 방향성이 달라질 것으로 전망

\* 시장에서는 잭슨홀 미팅(8월말) 또는 9월 FOMC에서 연준이 경기부양을 위하여 통화정책 프레임의 변화를 시사할 가능성이 클 것으로 예상

- 또한, 백신 개발 성공은 안전자산 수요 감소, 유동성 축소 우려 등을 통하여 금 가격의 변동성 확대 요인으로 작용 가능

# 치매극복 연구개발 정책의 발전방향 탐색

KDB미래전략연구소 산업기술리서치센터  
 박재은 (pkjaeun@kdb.co.kr)  
 노경환 (khroh9211@gmail.com)

- ◆ 급속한 고령화로 전세계 치매 환자가 증가하여 치매관리비용이 사회적 문제로 대두되면서 각국은 다양한 치매 관리 정책 및 치매 연구개발 정책을 추진
- ◆ 국내에서는 보건복지부와 과학기술정보통신부가 '20.8월 치매극복연구개발사업단'을 출범하여 9년간 총 1,987억원을 치매 관련 연구개발에 투자할 계획을 발표
- ◆ 의료 선진국(美·英) 치매 연구개발 사업과 비교를 통한 정책의 발전방향 탐색 및 단계적 로드맵 수립이 필요

## □ 보건복지부와 과학기술정보통신부는 치매 예방·진단·치료 분야에서 핵심기술을 확보하기 위하여 '20.8.3 치매극복연구개발사업단(이하 "사업단")을 출범

- 치매극복연구개발사업은 '18.11.14 국가 치매연구개발 중장기 추진전략에 따라 범부처간 치매 연구개발 사업으로 마련되어 부족한 민간투자를 보완
  - 국가 치매연구개발 중장기 추진전략은 치매 발병 지연(5년\*) 및 관련 의료기기·제약 분야에서 글로벌 시장점유율 5%를 달성하는 것이 목표
  - \* 영국에서의 연구는 치매 발병 5년 지연 시 30년 후 치매 환자 수 33% 감소 예측
  - 상기 목표 달성을 위해서는 예방·진단·치료 분야에 대한 연구개발 투자가 필수적이나, 개발 성공률이 낮아 민간투자 유인이 적으므로 정부 차원의 지원이 필요
- 사업단은 향후 9년간 예방·진단·치료 분야에 총 1,987억원(국고 1,694억원 및 민자 293억원)을 투자할 계획
  - 사업단은 분야별로 중점기술개발을 구체화하였으며, 세부 연구과제는 '20년 8~9월 중 공모할 예정

치매극복연구개발사업단 주요 내용

중점분야	중점기술개발	과제수	규모
원인규명 및 발병기전 연구	치매 발병원인 및 발병기전 규명, 치매오믹스 분석, 치매 위험요인 탐색 등	45개	451억원
예측 및 진단기술 개발	혈액·체액 기반 치매조기진단기술, 기초·임상연구 레지스트리(TRR) 구축 등	26개	508억원
예방 및 치료기술 개발	치매치료제 개발, 뇌 내 약물전달기술 개발, 한국형 치매예방법 표준화 및 고도화 등	34개	609억원

자료 : 보건복지부, 과학기술정보통신부('20.8.3), "전주기 치매극복기술 개발을 위한 「치매극복 연구개발 사업단」 출범"

□ 주요 선진국에서도 국가 차원의 제도를 마련하여 치매 연구개발에 대규모 투자

- 미국은 '11년에 치매 대응을 위한 연방법(National Alzheimer's Project Act)을 제정하고 '12년에 국가계획(National Plan to address Alzheimer's Disease) 수립 - NIA\* 등을 통해 치매 연구개발에 투자하여 '25년까지 치매 예방 및 치료법을 마련하는 것이 목표

\* 국립노화연구소(National Institute on Aging) : 국립보건원(National Institute of Health) 산하 연구기관

- 미국에서는 NIA 예산으로 치매 연구 보조금을 지원할 뿐만 아니라, '15년부터 매년 치매 관련 별도 예산을 NIH에 배정하여 지속적으로 새로운 연구를 진행

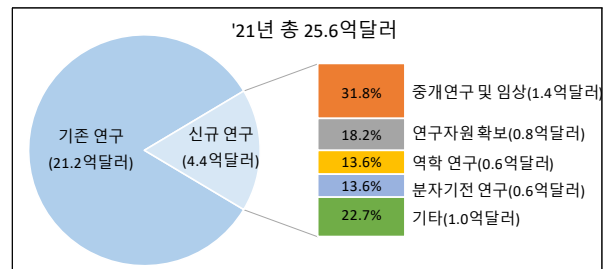
'21년 NIA 예산안 구성

(단위 : 억달러)

업체명	예산규모	비중
원인규명, 위험요인 탐색	18.5	57.3%
분자·세포기전 연구	3.2	9.9%
임상 지원	3.0	9.3%
기타	7.6	23.5%
계	32.3	100.0%

자료 : NIA

'21년 NIH 치매 예산상 신규 연구 지원계획



자료 : NIA

- 영국은 '12년에 치매 대응 국가계획(Prime Minister's Challenge on Dementia)을 발표한 이후 '16년에 관련 정책을 개정하여 장기 계획 수립 - 영국은 치매 환자를 위한 최적의 환경을 마련하고 '20년까지 치매 연구개발의 대표 국가로 발전하는 것이 목표

- 영국은 '15년~'20년 동안 7.3억파운드를 투자하고 '25년까지 투자를 2배 증대할 계획을 발표

영국 치매 연구개발 투자 계획('15년~'20년)

구분	지원내용	예산규모
Department of Health 예산	정부 주도 연구개발 투자	3.0억파운드
Dementia Research Institute 운영	민관협력을 통한 연구역량강화	1.5억파운드
Dementia Discovery Fund 운용	치매 치료제를 개발하는 글로벌 바이오벤처에 투자	1.0억파운드
기타 연구단체 투자 유치	Alzheimer's Research UK, Alzheimer's Society, Join Dementia Research 등	1.8억파운드

자료 : 영국 Department of Health('16.3), "Prime Minister's Challenge on Dementia 2020 Implementation Plan"

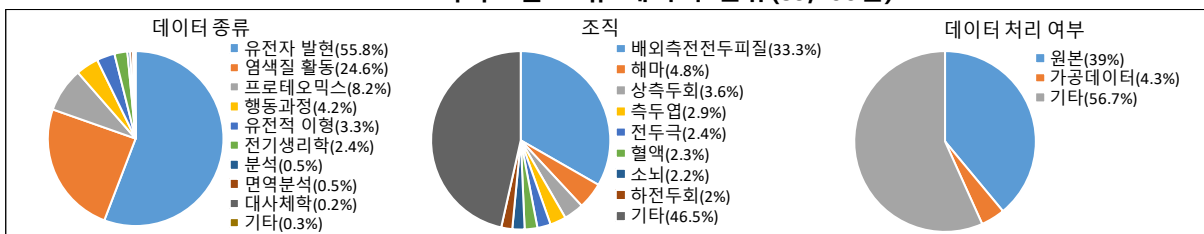
□ **질병의 발병원인 규명이 치료제 개발의 선행조건이므로, 치매 발병기전 기초 연구개발 집중이 필요**

- 치매 원인의 규명이 전제되어야 치료제 개발 가능성이 제고될 뿐만 아니라, 궁극적인 목표인 치매 발병 지연 달성 가능 예상
  - 전세계에서 다양한 가설을 활용하여 원인규명을 위한 연구가 진행되고 있으나, 아직 명확한 원인이 밝혀지지 않아 치료제 개발이 난항
  - 최근에는 주로 아밀로이드 베타 가설에 기반하여 연구\* 및 치료제 개발\*\*
    - \* '20.7.22 벨기에 루벤 가톨릭대학 연구팀은 아밀로이드 베타 단백질이 뇌 신경교세포에 미치는 영향에 대한 연구 결과를 Cell 저널에 발표
    - \*\* '20.8.7 FDA는 Biogen社의 아밀로이드 베타 가설 기반 알츠하이머 치료제 Aducanumab을 신속 심사 승인
- 발병기전 연구 목표를 구체적으로 세분화하여 기초연구에 중점 투자 필요
  - 미국은 발병기전과 예방·위험요인에 대한 연구를 세분화\*하여 국가지원과제를 공모하고, 연구에 필요한 기간·시간순으로 마일스톤을 정립\*\*하여 목표 제시
    - \* 분자기전·세포기전(발병기전) 연구 및 유전역학(예방·위험요인) 연구
    - \*\* 연1회 정례 회의를 실시하여 마일스톤의 Timeline(소요기간)과 Timeframe(착수시기)을 설계 및 갱신

□ **치매 연구개발의 우호적 환경조성을 위한 인프라 구축 필요**

- 해외에서는 치매 연구개발 관련 인프라를 구축하여 다양한 연구자원을 활용
  - 미국은 NIA가 지원하는 치매 환자 코호트 및 뇌은행을 통해 3,000여개의 뇌조직 샘플을 확보하여 AMP-AD\* 지식포털을 통해 연구자에게 제공
    - \* Accelerating Medicines Partnership-Alzheimer's Disease : 알츠하이머병 치료제 개발 가속화 파트너십

AMP-AD 지식포털 보유 데이터 분류(89,400건)



자료 : AMP-AD('20.8.10)

- 영국은 10만명의 유전체 데이터를 수집하는 바이오뱅크에 투자하고 자발적인 등록을 기반으로 하는 치매 환자 데이터베이스\* 운영
  - \* Join Dementia Research database를 통해 치매 환자의 25%를 등록하는 것이 목표

- 국내는 뇌조직·환자정보 등 연구자원을 수집할 인프라 구축에 제약이 존재하여 법·제도의 개선이 필요하며, 단기적으로는 해외 연구자원 확보를 위해 국제협력 강화 필요
  - 현행 시체법 및 정보보호법상 연구자원의 공유를 목적으로 하는 뇌은행 설립 및 치매코호트의 모집이 불가능
  - 국내 연구진의 해외 인프라 활용 및 연구자원 공유를 위한 국제협력 필요

□ 연구개발 사업 진척의 주기적 점검을 통한 중장기 추진전략 목표 달성 기대

- 치매 연구개발 및 관련 정책 이행에 장기간이 소요됨에 따라 해외에서는 주기적으로 연구 성과를 점검
  - 미국은 정기회의에서 도출된 결과를 바탕으로 보건복지부 및 연방정부가 국가계획을 주기적으로 개정
  - 영국에서는 국가계획에 대해 '18년 중간점검을 실시하여 계획 후반부에 달성해야 할 목표를 재정립

'19년 미국 치매연구개발 전략 개정내용(일부)		'18년 영국 치매연구개발 공약 개정내용(일부)	
전략 1.B : 치매 예방·치료를 위한 연구 확장		구분	공약 15번 내용
구분	행동계획(Action)		
신설	트라우마 뇌손상 연계 치매 관련 워크숍, 인지행동장애 연계 치매 관련 연구 확대, 재향군인회·NIA 합동 경력개발 지원	변경전	Join Dementia Research에 치매 진단 환자의 25% 등록 및 임상 참여율 10%로 증대(현행 4.5%)
개정	분자기전·세포기전 연구 확대, 치매 위험요인 규명 연구 확대, 약리학적 경로에 대한 임상 진행, 임상 등록 환자 증대, 다운증후군 연계 치매 관련 연구 확대 등	변경후	기존 공약 달성을 위해 치매 연구 및 연구 참여의 편익에 대한 인식 제고의 수단으로서 Join Dementia Research의 '브랜드' 강화

자료 : 미국 Department of Health and Human Services('19), "National Plan to Address Alzheimer's Disease"

자료 : 영국 Department of Health and Social Care('19.2.22), "Dementia 2020 Challenge: 2018 Review Phase 1"

- 국내도 연구개발 사업의 주요 성과를 점검하고 단계적 계획 조정을 위한 노력과 제도 수립이 필요
  - 금번 사업단 출범으로 범부처 차원의 협업과 통합 지원이 장기적으로 가능할 것으로 예상
  - 치매 연구개발의 궁극적인 목표 달성을 위해서는 중장기적인 성과 점검 및 계획 조정 등을 위한 체계적인 로드맵 수립이 필요

# 바이오의약품 연속정제 공정 도입 현황과 전망

KDB미래전략연구소 산업기술리서치센터  
김성재 (landoffice@kdb.co.kr)

- ◆ 설계기반 품질 고도화(QbD)의 적용과 공정분석기술(PAT)의 발달 등으로 인하여 바이오의약품의 정제공정에도 연속제조 방식의 적용에 대한 관심 고조
- ◆ 생산성 향상 및 비용 절감 등의 장점이 있으나, 개발과정이 복잡하고 허가사례가 없는 관계로 국내외 일부 제약사들을 중심으로 도입 및 연구개발 단계에 있음

## □ 바이오의약품 제약사들은 생산성 향상의 압박에 직면

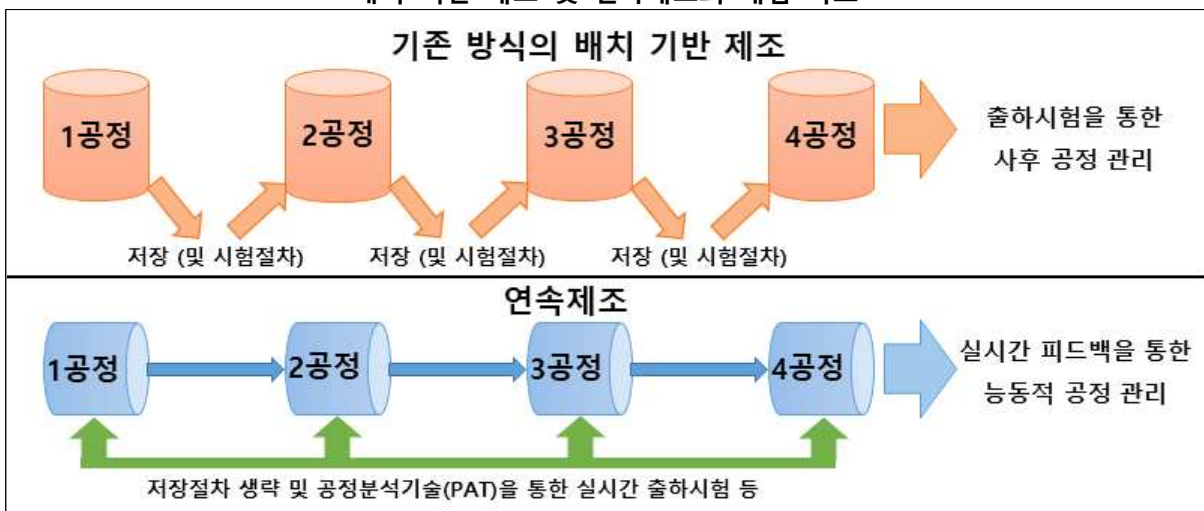
- 바이오시밀러의 시장 진출 본격화 이후, 제약사 간 경쟁 심화에 따른 수익성 감소에 대한 우려 증가
  - 과거 제네릭의 등장에 따른 오리지널의약품의 약가 하락사례 참고시, 바이오의약품 및 바이오시밀러의 수익성도 경쟁제품 출시에 따라 악화될 전망
  - ※ Abbvie(美)는 '18.10월 자가면역질환 치료제인 Humira의 유럽지역 핵심특허 만료 이후 약 2년만인 '20.2분기 미국 외 지역의 Humira 매출이 '18.3분기 대비 절반 수준으로 하락
- 일부 제약사들은 대형 생산시설 구축이 부담스러운 상황
  - 대형 생산시설의 확보 및 유지에 필연적으로 대규모 자본지출 및 높은 운영비용을 유발
  - 바이오의약품의 품질 평가는 배치(Batch) 기반으로 이뤄지며, 대형 생산시설을 활용하는 경우 품질 유지 관련 리스크가 증가

## □ 연속제조 기반의 바이오의약품 정제 공정 효율성 개선에 대한 기대감이 고조

- 연속제조(Continuous Manufacturing)는 재료의 연속투입 및 공정 사이의 휴지기 생략을 통하여 제품을 연속적으로 생산하는 방식으로, 1950년대 정유산업을 시초로 다양한 분야에서 활용 중
  - 합성의약품의 경우 '15년 Vertex(美)의 Orkambi를 시초로 현재 5개 제품이 연속제조 방식으로 허가를 획득
- 연속제조 방식의 바이오의약품 정제공정은 기존 배치(Batch) 기반의 의약품 정제 공정 대비 다양한 장점을 보유

- 공정단계 전·후 대기 절차가 생략되므로 공정시간이 단축되어 변질이 쉬운 바이오의약품의 안정적인 처리가 가능
  - 공정 가동에 필요한 탱크 부피를 획기적으로 축소할 수 있으며, 이에 의해 공정에 사용되는 재료 비용이 크게 감소하고 폐기물 처리부담도 경감
    - ※ Novasep(佛)은 연속크로마토그래피를 활용하여 생산성 6배 개선 및 운영 비용을 75%까지 절감 (Hilbold and Rousset(2014), "Continuous Progress", *Innov Pharm Technol Issue 48*)
  - 일관된 공정제어를 통해 제품 품질을 보다 안정적으로 유지 가능하며, 실시간 모니터링을 통한 일탈 관리 용이
- 국내외 규제기관의 의약품 허가기준 강화 추세는 연속정제공정에 대한 시장의 수요를 증가시킬 전망
- GMP 규정의 강화 및 규제기관의 설계기반 품질 고도화(QbD)\* 자료 요구사례가 증가하면서 제약사들은 QbD 기반의 품질관리체계를 본격적으로 도입
    - \* Quality by Design: 과학적으로 설계된 통계분석을 활용하여 의약품의 품질을 관리하는 방식
  - FDA는 연속제조 방식이 QbD에 잘 적용되며, 품질 문제를 개선하는 데 유용할 것이라는 의견을 수차례 밝힌 바 있음
- 공정분석기술(PAT)\*의 발달로 인하여 연속정제공정의 구현이 가시화
- \* Process Analytical Technology: 공정변수 측정 및 품질분석을 통한 실시간 공정분석·제어기술
  - 연속제조 기반 정제공정 관리에는 공정 중 샘플링을 통한 변수 모니터링 및 실시간 출하시험이 필수적이며, PAT는 이를 수행하는 데 핵심적으로 작용

배치 기반 제조 및 연속제조 개념 비교



자료 : Sau Lee(2015), "Modernizing Pharmaceutical Manufacturing: From Batch to Continuous Production", *J Pharm Innov Vol.10* 참고하여 재작성

## □ 생산성 향상 및 비용 절감 등의 장점에도 불구하고 연속정제공정의 도입까지는 다소 시간이 소요될 전망

- 신규 투자비용 부담 및 높은 개발 난이도는 연속정제공정의 선결 과제
  - 생산공정이 기 확립된 제약사들의 경우, 현 상태를 유지하는 것이 비용 측면에서 유리할 수 있으며, 제품에 따라서는 연속제조 적용이 불리하게 작용할 가능성 존재
  - 연구개발 난이도가 높으며, 현재까지 허가받은 제품이 없는 관계로 규제기관과의 소통 문제가 발생할 수 있음
    - ※ '20.7월 기준 연속정제공정을 활용한 FDA 허가심사 단계의 제품은 1건(美 B社)
- 연속정제공정의 도입은 점진적으로 이뤄질 것으로 예상
  - 해외의 경우, 연속정제 관련 장비 제작사 및 대형 제약사들을 중심으로 연구개발이 활발하게 진행
    - ※ 주요 연속정제 장비 제작사로는 GE Healthcare(美), Pall(美), Novasep(佛), YMC(日) 등이 있으며, Pall(美)은 '16년 부속연구소 내 설비를 활용하여 연속정제 데모를 공개한 바 있음
  - 국내의 경우, 연구역량을 갖춘 대형·중견 제약사를 중심으로 검토 및 도입이 이루어지고 있음
    - ※ '20.7월 현재 최소 2개의 국내 제약사에서 연속정제장비 도입하여 연구 진행 중
  - 연속제조 방식의 문제점을 감안시, 일정 규모 이상의 제약사들을 중심으로 도입이 고려될 것으로 예상

# 순천 인비료공장 준공으로 살펴본 북한 화학비료산업 현황

KDB미래전략연구소 한반도신경제센터  
이 유 진 (yjrhee@kdb.co.kr)

- ◆ 올해 5월 순천 인비료공장 준공으로 북한 내 인비료 생산 확대 기대
  - 김정은 위원장은 동 공장 준공을 대북제재 정면돌파를 위한 첫 성과로 평가
- ◆ 북한의 주요 화학비료 공장은 2016년 이후 석탄가스화 공정 구축 및 설비 현대화를 통해 생산 확대 노력 중
  - 비료 공급은 연간 필요량 대비 58%(87만 톤) 부족한 것으로 추정(2018년 기준)되며, 중국으로부터의 수입 등으로 보충 중

## □ 순천 인비료\*공장은 2017년 7월 착공, 올해 준공

- \* 인(Phosphate)비료는 광합성 공장을 가공하게 하는 양분으로 세포분열을 촉진하고 작물생장증식에 필요한 성분이며, 주요 효과로 농작물의 영양소 흡수증진, 광합성 촉진, 병해충 피해 경감이 있음
- 舊순천 석회질소비료공장(면적 30만㎡)을 허물고 기존 부지에 인비료 공장 설립
- 인비료의 핵심원료인 인산 생산능력은 약 3만 5천 톤이며, 고농도 인비료 생산 예정
  - 가공공정은 4단계로 원료가공, 황린생산, 인산생산, 제품포장으로 구성
  - \* 국가과학원, 김책공업종합대학과 산학협동 통해 인산 제조공정 기술개발
- 산업폐수 정제, 재이용 시설구축을 통해 폐수 배출 및 오염방지 등 생태보호 중시

### 순천인비료공장 전경 및 설비



자료 : 노동신문 (20. 5. 2자)



자료 : 유튜브 (20. 5. 7자)

순천 인비료공장 준공과정

일 자	사업내용	참 여 기 관
2017.7	·순천 석회질소비료공장 부지에 착공	·(설계) 남흥화학설계연구소
2018.4	·연구개발(R&D) 추진	·(기술지원) 국가과학기술위원회, 국가과학원, 김책공업종합대학, 평양기계종합대학
2019.3	·본격적 공사 시작	·(토목) 은산화학발전건설사업소, 강선산업건설사업소, 북창화학발전건설사업소 ·(건축) 강선산업건설사무소, 봉산화학건설사업소
2020.1	·인산생산공정 설비·장치물 조립 진행	·(설비) 전력공업성, 대안중기계연합기업소, 안주펌프공장, 평양전동기공장
2020.4	·주요공정 완료, 공장 시운전	-
2020.5	·준공 (김정은 위원장, 준공식 참석)	-

자료 : 노동신문, 민주조선 참조

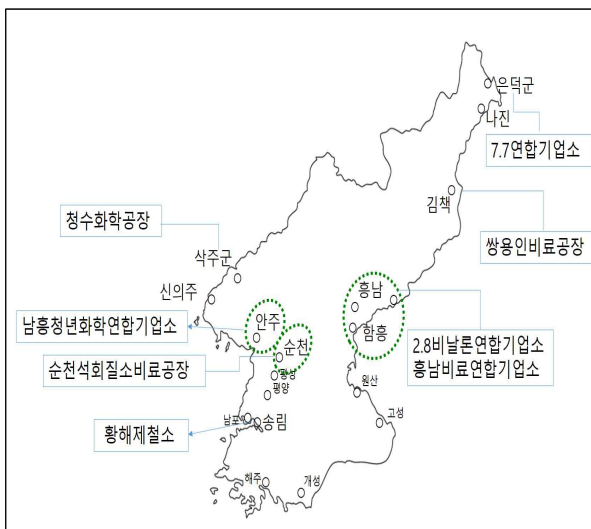
□ 화학비료 생산능력은 연간 총 283만 톤 수준 (질소비료 188만톤, 인비료 95만톤)

\* 북한의 원료 및 전력 부족으로 설비가동률이 30% 정도에 그치고 있어 생산능력 대비 생산량이 낮음

- 흥남비료 및 남흥청년화학은 북한 전체 화학비료 생산능력의 70% 보유
  - 흥남비료의 생산능력은 151만 톤(질소비료 111만 톤, 인비료 40만 톤)
  - 남흥청년화학의 생산능력은 42만 톤(질소비료)
- 2016년 이후 석탄 가스화 공정\* 구축 및 생산공정의 현대화를 통해 질소비료 생산 확대 노력 중

\* 질소비료 생산 공정상 고열이 필요하며, 이를 위해 석탄을 이용하여 생산된 가스를 연료로 활용

화학비료공장 분포도



자료 : 「북한의 산업 2015」 참조하여 재작성

화학비료 생산능력 (만 톤)

주요 생산공장	생산능력 (18년 기준)	구분	
		질소질	인산질
흥남비료 연합기업소	151	질소질	요소(36), 질산칼륨(35), 황산암모늄(40)
		인산질	과인산석회(40)
남흥청년화학 연합기업소	42	질소질	요소(42)
순천석회질소비료공장	12	질소질	석회질소비료(10), 요소(2)
7.7연합(은덕 화학)기업소	15	질소질	질산 암모늄 (8), 탄산수소암모늄(7)
청수화학공장	8	질소질	석회질소(8)
쌍용인비료공장	15	인산질	용성인비(20)
		인산질	과인산석회(15)
황해제철소	20	인산질	용성인비(20)
합계	283		

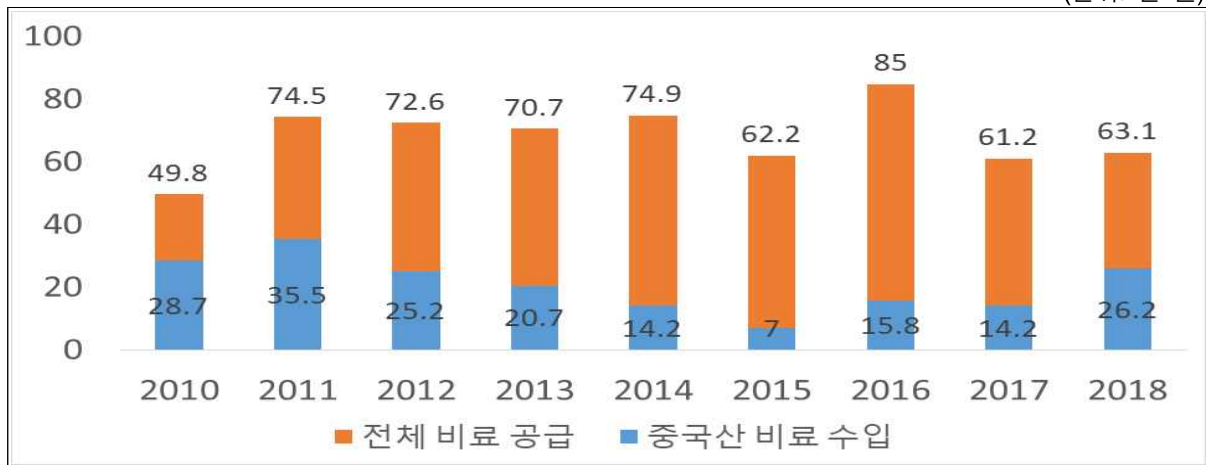
자료 : 「북한의 산업 2015」 참조하여 재작성

□ 북한의 비료 공급은 부족하며, 중국으로부터의 수입 등으로 보충 중

- 농지면적을 통해 추산한 필요량은 연간 150만 톤 가량이나 2018년 비료 공급량은 63.1만 톤\*에 불과
  - \* FAO-WFP, DPRK Korea rapid Food Security Assessment (May 2019)
  - 부족분은 중국산 비료 수입 등으로 보충 중이나 필요량 대비 적은 수준

북한의 전체 비료 공급 중 중국산 비료 수입

(단위: 만 톤)



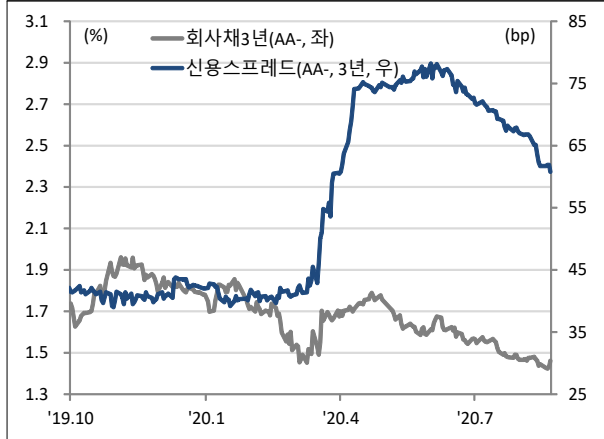
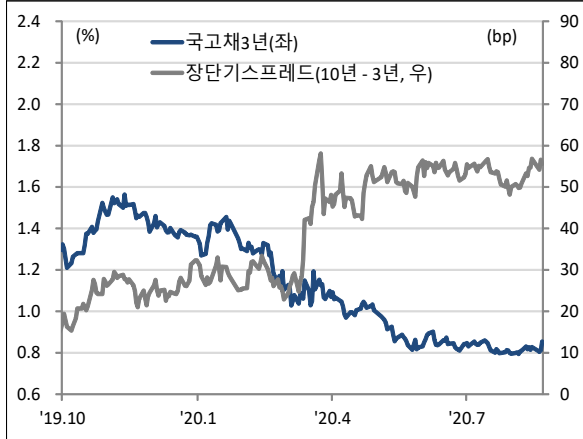
자료: 한국무역협회(KITA), FAO-WFP 보고서

□ 향후 질소비료 및 인비료 등 비료생산 확대에 적극 노력할 것으로 보임

- 2018년 비료 공급량(63.1만 톤) 중 질소비료가 99%(62.4만 톤) 수준이며, 인비료(0.4만 톤) 및 칼륨비료(0.3만 톤) 생산량은 극히 소량
  - 질소비료 중심으로 공급하면서 토양 산성화가 진행되고 이는 생산량 저하를 초래
  - \* FAO-WFP, DPRK Korea rapid Food Security Assessment (May 2019)
  - 인비료는 순천인비료공장 준공으로 생산 확대 전망
  - 칼륨비료 생산을 위해 올해 6월 당 중앙위 정치국회의에서 '칼륨비료공업' 창설 논의를 하였으며, 향후 본격 추진 전망

# 금리 · 환율 · 주가

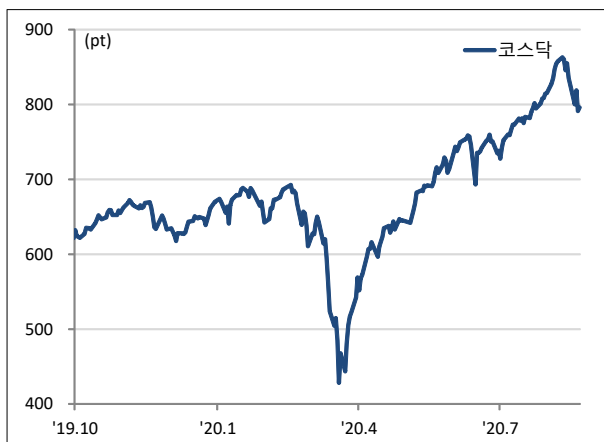
**금리** 국고채3년 0.854% (2.6bp ↑), 신용스프레드 60.8bp (0.9bp ↓)



**환율** 원/달러 1,186.3원 (1.7원 ↑), 엔/달러 105.81엔 (0.79엔 ↓)



**주가** 코스피 2,304.59pt (4.27% ↓), 코스닥지수 796.01pt (4.67% ↓)



\* ( )는 전주대비 상승 ↑, 하락 ↓

## 주간 KDB리포트

Weekly KDB Report

제892호

주간 KDB리포트는 인터넷에서 찾아보시거나 이메일로 받아보실 수 있습니다.

**인터넷**            [rd.kdb.co.kr](http://rd.kdb.co.kr), [kdb.co.kr](http://kdb.co.kr)  
**문의**                787.7826

본 리포트에 게재된 내용은 집필자의 개인의견으로 당행의 공식입장이 아닙니다. 본 리포트의 저작권은 한국산업은행에 귀속되며, 원고의 무단전재, 복제, 배포 등 저작권 전반에 관한 침해 행위를 금합니다.