주간 KDB리포트

Weekly KDB Report

이슈브리프

해외 스마트팜 활성화 사례

LNG 개별요금제 도입 배경과 영향

북한포커스

북한의 발전기 생산 및 사용 현황

금융시장

금리 · 환율 · 주가

KDB산업은행
미래전략연구소

주간 KDB리포트 Contents

이슈브리프

해외 스마트팜 활성화 사례 ····· 1
LNG 개별요금제 도입 배경과 영향 ····· 5

북한포커스

북한의 발전기 생산 및 사용 현황 ····· 7

금융시장

금리 · 환율 · 주가 ····· 9

해외 스마트팜 활성화 사례

KDB미래전략연구소 미래전략개발부
박 성 주 (sunsungju@hanmail.net)
이 유 나 (ynrhee@kdb.co.kr)

◆ 스마트팜은 농업 분야에 IoT, AI 등의 신기술을 접목한 농장을 의미하며, 네덜란드, 독일 등은 자국의 지리적 환경과 기술적 강점을 기반으로 스마트팜 활성화를 추진 중

◆ 국내에서도 정부의 육성정책 등에 힘입어 성장하고 있으나, 농업의 구조적 개선 등을 위해서 해외사례를 참고하여 국내에 적합한 스마트팜 발전전략 모색·추진이 필요

□ ICT 등 신기술을 활용한 스마트팜이 최근 국내외에서 각광

○ 스마트팜(Smart Farm)*은 IoT, AI 등의 ICT 신기술을 농작물 및 가축 생산환경에 접목하여, 자동화·지능화·연결화 등 원격제어 및 자동관리 시스템이 도입된 농장을 의미

* 광의의 스마트팜은 농산·축산·과수의 생산지를 포함

- 스마트팜은 스마트농촌의 하위 개념으로, 스마트농촌은 국가별 정의와 개념이 다소 상이하나, 국내의 경우 스마트팜, 스마트물류, 스마트팩토리, 스마트에너지 등 다양한 분야를 아우르는 개념으로 사용

스마트농촌 추상도

자료 : 농림축산식품부 보도자료('20.10.28), "김현수 농림축산식품부 장관, 경남 스마트팜 혁신밸리 착공식 참석"

○ 최근 환경 보호, 농업의 디지털화, 생산량 증대, 자율시스템 구축 등의 필요성이 부각됨에 따라, 국내외에서 스마트팜이 각광을 받고 있음

- 농민·농경지 감소와 농업 종사자 고령화로 인한 전통농업의 애로 완화 가능

□ 네덜란드는 농식품 클러스터 구축으로 농업 첨단기술 및 시설원예 분야 선도

○ 정부·기업·대학 간 협력을 통하여 농식품 클러스터를 구축

- 바헤닝헌 대학 연구소를 중심으로 글로벌 식품기업, 농약회사 등이 밀집된 농식품 클러스터인 '푸드밸리(Food Valley)'*를 조성

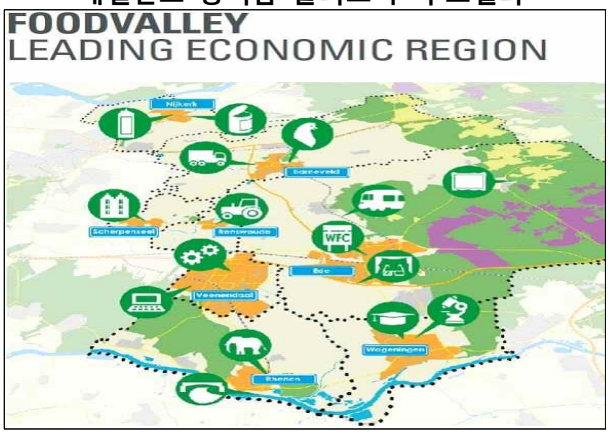
* '19년 푸드밸리의 매출은 약 66조원, 네덜란드 GDP의 10%에 달함

- 현재 푸드밸리 안에 200개 이상의 농식품기업과 연구소가 있으며, 혁신과 협업의 기반을 마련

○ 또한, 네덜란드의 기후와 일조량 측면에서 불리한 농업환경을 유리온실로 극복함으로써, 시설원예의 규모화·집단화·첨단화 실현

- 유럽형 온실로 불리는 '벤로형(Venlo) 온실'은 추가 증축이 용이하고 구조상 모든 농작업의 기계화가 가능
- 네덜란드는 유리온실의 개발을 통해 시설 내부 설비분야, 통합관리 시스템, 관수 및 비료 공급 설비 등 해당 산업을 선도

네덜란드 농식품 클러스터 '푸드밸리'



자료 : 푸드밸리 홈페이지(www.regiofoodvalley.nl), KOTRA('19.10.16), "네덜란드 농식품산업"에서 재인용

벤로형(Venlo) 유리온실

자료 : Agriexpo 홈페이지(www.agriexpo.online)

□ 독일은 농업의 디지털화와 '디지털마을 프로젝트' 추진

○ '농업 4.0(Landwirtschaft 4.0)'을 목표로 농업의 디지털화를 추진하고, 최근 정밀농업(Precision Agriculture)*을 광범위하게 도입

* 정밀농업은 센서 및 컴퓨터 응용 기술을 활용하여 생산공정 및 성장환경을 최적화하고, 자원 및 비용의 효율성 증대

- GPS 데이터 사용 기술이 우수한 독일에서는 컴퓨터 프로그램과 연결된 농기계 등을 사용하여 작업 효율화 및 에너지 절감을 도모

○ 한편, 독일 프라운호프 IESE 연구소를 중심으로 '디지털마을 프로젝트' 추진

- 스마트팜을 위한 기본 인프라인 농촌 지역 데이터 광대역 및 네트워크 범위가 독일의 경우 OECD 32개국 중 28위 수준으로 부족*하여 스마트팜 보급에 장애

* KOTRA의 '19.6.5자 해외시장뉴스 "스마트 파밍, 독일 농업의 디지털화" 참고

- IESE 연구소는 도농 간 격차 극복 및 농촌 내 디지털 인프라 확충을 목적으로 'Digitale Dörfer(Digital Village) 플랫폼'을 개발하여, 3개 지자체와 협력하여 시범 운영
- 디지털 플랫폼을 도입한 지자체가 '15년 3개에서 '19년 24개로 증가하였으며, 현재 저렴한 비용의 플랫폼이 상용화 단계에 돌입

Digitale Dörfer 플랫폼의 서비스 구성

서비스명	서비스 형태	주요내용
LösBar	행정지원포털	지역민과 행정기관의 소통 채널, 민원 신청
DorfPages	마을 홈페이지	지역의 특색과 역사를 소개
DorfFunk	지역 커뮤니티 센터	주민 간 상호 도움, 채팅
DorfNews	마을 뉴스	여러 출처의 뉴스를 게시, 정보 제공
BestellBar	온라인 마켓	온라인쇼핑의 장점과 소매점 기능 결합
LieferBar	배달(택배) 서비스	배송 확인

자료 : 임영훈 외('19.12), "국내외 스마트 농촌 관련 정책동향과 핵심과제 도출", 한국농촌경제연구원

□ 일본과 미국은 빅데이터를 활용하여 스마트농업 활성화를 추진

○ 일본 농림수산성은 데이터 공유 기반의 농업 데이터 플랫폼인 WAGRI*를 개발하여, '수요 데이터에 기반한 농업생산 실현'을 목표로 '19.4월부터 본격 운용

* WAGRI : 조직 간의 조화를 의미하는 일본어 "和(일본식 발음 WA)"와 AGRIculture의 합성어로서, 농업 플랫폼을 통한 서비스 개선과 농업 촉진을 의미

○ 미국 정부는 농업 및 과학기술 진흥 정책을 추진하고 있으며, 빅데이터를 토대로 한 민간 기업들의 관련 기술 개발이 활발

- IBM사의 '딥 썬더(Deep Thunder)'는 GPS를 활용한 일기예보를 제공하여, 농가의 정밀농업 실현 및 불확실한 기후 영향 감소 등을 추구
- Deep Deer사의 레티스 봇(Lettuce Bot)은 빅데이터와 AI를 사용하여 제초 작업 개선

□ 국내에서도 스마트팜이 정부의 육성정책 등에 힘입어 성장세를 보이고 있으나, 농업의 구조적 개선이 필요하다는 견해도 있음

○ '13년 농림축산식품부는 '농림식품 과학기술 육성 중장기 계획(2013~2022)'*을 수립

* '18년 이후 스마트팜 확산을 위해 청년 창업생태계 조성, 산업 인프라 구축, 스마트팜 혁신밸리 조성을 정책과제로 추진

- 스마트온실 면적은 '13년 이전 345ha에 불과했으나, '18년 4,900ha까지 확대(연평균 70% 성장)되었으며, '22년에는 7,000ha로 확대 계획

국내 스마트팜 보급 현황

구 분(누계)		~2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2022
시설원예	스마트온실 면적(ha)	345	405	769	1,912	4,010	4,900	5,017	7,000
축산	스마트축사 보급 농가수(호)	-	23	181	430	801	1,425	2,150	5,750
예산(백만원)		-	-	21,555	42,360	59,275	63,256	111,858	-

주 : 2019~2022년은 목표치
자료 : 국회입법조사처('19.12.30), "스마트팜 확산·보급 사업 현황과 과제"

○ 다만, 국내의 스마트팜 사업은 양적 측면에서의 성장에도 불구하고, 농업의 구조적 문제*를 개선하기 위한 전략 개발이 필요하다는 견해도 존재

* 농민·농경지 감소 및 농업 종사자 고령화, 농촌의 인프라 낙후 및 복지제도 미흡으로 인한 유입 인구 감소 등이 농촌의 구조적 문제로 제기됨(국회입법조사처('19.12.30), "스마트팜 확산·보급 사업 현황과 과제" 참고)

□ 해외의 사례들을 참고하여, 국내 농업환경과 기술수준에 맞는 스마트팜 발전 전략을 모색·추진할 필요

○ 해외의 스마트팜은 다양한 기술을 접목하여 농업구조를 개선하고, 각국의 지리적 환경과 기술적 강점을 바탕으로 스마트팜 육성이 추진 중

○ 한국이 강점을 지닌 ICT 기술 등을 기반으로, 연구기관과 농가, 정부와 민간 등의 협업을 강화하여 한국형 스마트팜을 지속적으로 개발·확산시켜 나갈 필요

LNG 개별요금제 도입 배경과 영향

KDB미래전략연구소 산업기술리서치센터
이 선 화 (sunhwa@kdb.co.kr)

◆ 정부는 발전용 천연가스(LNG) 직수입 비중 증가에 따라 LNG의 안정적 국가 수급 관리 및 발전사 간 공정한 경쟁구조 구축을 위해 '22년부터 발전용 LNG 개별요금제 도입 결정

◆ 한국가스공사는 발전용 LNG 개별요금제가 도입 취지인 가스 도입 효율성 제고와 전력 시장 내 공정경쟁 강화에 부합될 수 있도록 시행 전 제도보완과 각계 의견수렴 중

□ 한국가스공사(KOGAS), '22년부터 발전용 천연가스(LNG) 개별요금제 도입

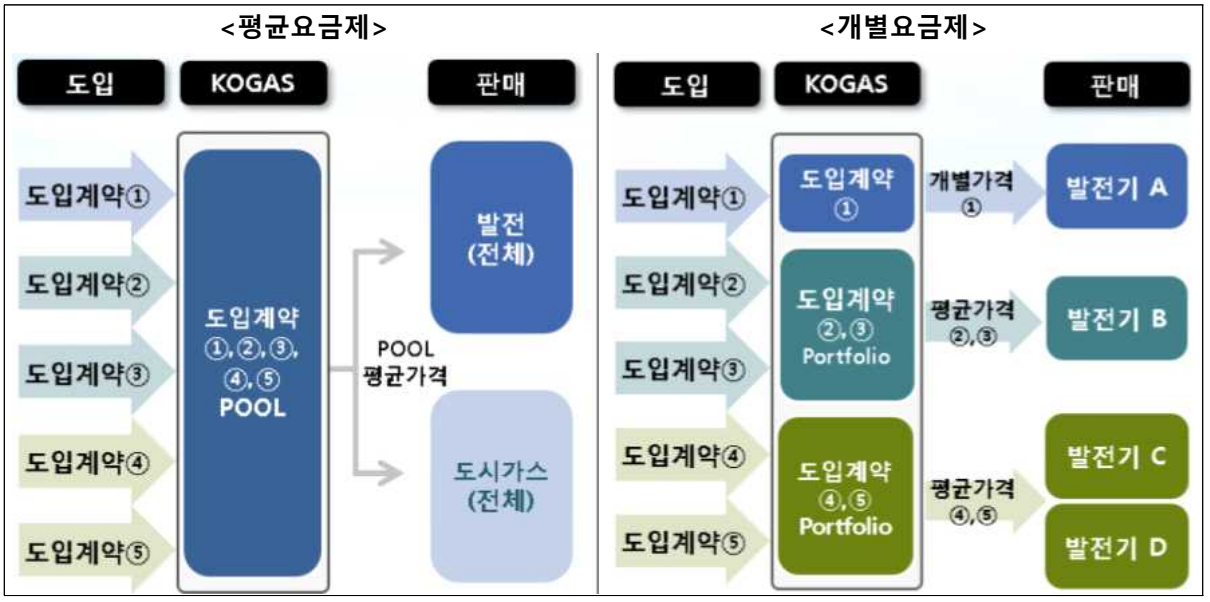
○ 산업통상자원부는 '20.1월 한국가스공사의 발전용 LNG 개별요금제 시행을 승인

- 개별요금제는 한국가스공사(이하 가스공사)와 발전소 간 체결하는 개별 도입 계약과 연계해 발전소별로 천연가스(이하 LNG) 가격을 달리 적용하는 제도

  * 기존에는 가스공사가 체결한 도입계약의 모든 LNG 가격을 평균하여 모든 발전소에 동일한 LNG 가격을 적용하는 '평균요금제' 적용

- '22.1.1일 이후 신규발전소 및 가스공사와 기존 공급계약이 종료된 발전소를 대상으로 시행되며, 대상 발전소는 '20년부터 가스공사와 공급신청 협의 가능

평균요금제와 개별요금제 비교



자료 : 산업통상자원부(2020.1)

○ '17년부터 발전용 LNG 직수입 비중이 급격히 증가하면서 평균요금제의 개선 필요성이 대두되었으며, 연구용역 등을 거쳐 개별요금제 도입 계획을 '19.6월 「제3차 에너지기본계획」에 반영한 이후, '19.12월 가스공사 이사회 의결 통과

- 직수입은 천연가스 비축의무(저장 등 추가 비용 소요)가 없고, 세계 천연가스 시황에 따라 직수입과 평균요금제 중 유리한 요금제를 선택*할 수 있어, 직수입 발전사와 평균요금제 발전사 간 공정경쟁의 제약요인으로 작용

  * 시장가격이 평균요금보다 높을 경우 '평균요금제', 낮을 경우 '직수입' 선택

- 국내 LNG 직수입은 '98년 석유법 개정에 따라 자가소비용에 한정하여 허용되어, '05년 ㈜포스코와 SK E&S(주)(당시 K-Power)가 최초로 LNG 직수입

  * '98년 법 개정 이후 수년간의 논의를 거쳐 '05년 '자가소비용 천연가스 수입제도 운영방침'이 마련되면서 LNG 직수입 개시

- '19년 국내 LNG의 직수입 비중은 17.2% 수준으로, '17년부터 급격히 증가

  * 직수입 비중(%) : ('15) 5.7 → ('16) 6.3 → ('17) 12.3 → ('18) 13.9 → ('19) 17.2

  ** '20년 기준 국내 LNG 직수입 사업자는 ㈜포스코, GS칼텍스(주), S-OIL(주) 등 3개 산업용 소비자와 SK E&S(주), 한국중부발전(주), 파주에너지서비스(주), 나래에너지서비스(주), GS파워(주), 신평택발전(주), GS EPS(주), 포스코에너지(주)의 8개 발전사업자 등 총 11개사

□ 가스공사는 LNG 개별요금제 도입 효과 시현을 위해 기존 장기계약(평균요금제) 발전사업자의 형평성 이슈 해결 등 제도보완 및 각계 의견수렴 등 지속적인 개선 노력 중

○ 정부는 발전용 LNG 개별요금제 시행으로 가스 도입의 효율성 제고와 전력시장 내 가격경쟁이 강화될 것으로 기대

- 발전사들이 직수입과 개별요금제 중에서 보다 저렴한 연료 조달을 선택함으로써 국가 전체의 LNG 도입 비용이 낮아지는 효과 및 발전사 간 연료비 인하 경쟁 강화로 전기요금 인하 요인으로 작용할 것으로 기대
- 또한, 직수입 물량은 정부의 수급 관리가 어려운 반면 개별요금제 물량은 가스공사의 통합 수급 관리가 가능하여 전력수요 급증 등 국가적 비상 상황에 대한 대응력도 유지될 것으로 전망

○ 한편, 가스공사는 LNG 개별요금제와 관련하여 제기된 형평성 이슈 해결 등 시행 전에 제도보완과 각계 의견수렴 중

- 이미 가스공사와 20년 장기계약(평균요금제)을 체결한 발전사들이 개별요금제 대상에서 제외되어 형평성 이슈 제기
- 가스공사는 문제 해결을 위한 TF를 구성하고, 외부 기관에 연구용역을 진행할 계획

북한의 발전기 생산 및 사용 현황

KDB미래전략연구소 한반도신경제센터
김 경 원 (mind@kdb.co.kr)

◆ 북한은 전력문제 해결을 위해 발전기 생산을 장려하고 있으며, 주요 발전원(發電原)인 수력·화력 분야 발전기는 대형 국영 연합기업소가 생산하여 발전소 신설 프로젝트 등에 납품
- 발전기 생산·도입을 위한 정책적 노력에도 불구하고, 대북제재 등의 영향으로 발전설비용량 확충을 통한 전력수요 대응에 난항

◆ 기존 수력·화력 발전으로는 증가하는 전력수요 충당이 어려워 북한은 풍력·태양광 등 신재생에너지 생산을 위한 발전기 개발과 보급에 노력

□ 북한은 '경제발전 5개년 전략' 등에서 전력공급을 위한 발전기 생산을 장려

○ '경제발전 5개년 전략('16~'20년)에서 전력문제 해결을 최우선 과제로 지정하고, 전력생산에 필요한 발전기 등 설비의 우선적 공급을 강조

○ 김정은 위원장은 '19년 신년사에서 전력설비 개건을 통한 큰 폭의 발전량 증대를 주문

* "절박한 과업의 하나는 전력생산을 획기적으로 늘리는 것입니다. 전력공업부문에 대한 국가적인 투자를 집중하여 현존 전력생산토대를 정비보강하고...." ('19년 신년사中)

□ 수력·화력* 발전기는 대안중기계연합기업소 등이 생산하여 발전소 신설·개보수 프로젝트에 납품하고 있으나, 발전설비용량은 최근 10년간 소폭 증가에 그침

* 북한의 전통적 발전원(發電原)이며, 발전량의 대부분을 차지

○ 대안중기계연합기업소와 룡성기계연합기업소는 대용량 발전기 생산능력을 갖추고 있으나, 신규투자 및 기술도입 부진으로 품질은 국제수준 대비 낮음
- 중국 등으로부터 발전기 및 제작설비 수입을 통해 부족한 자체 생산능력을 보완해 왔으나, '17년 이후 강화된 대북제재로 수입에 차질 발생

○ 어랑천·청천강계단식·백두산영웅청년·원산군민 수력발전소 등의 신설과 순천·평양·동평양 화력발전소 등의 개보수에 자체생산 발전설비 공급

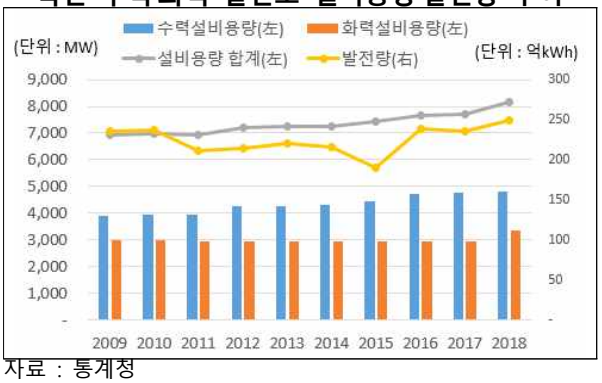
○ 대북제재와 기존 발전기 노후화로 발전설비 확충이 어려워, 정책적 지원에도 불구하고 발전설비용량은 최근 10년간('09~'18년) 연평균 1.8% 증가에 불과

- 발전량은 강수량과 석탄공급 부족으로 '10년 이후 감소하다 '17년에 이르러 '10년 수준을 회복

대안중기계연합기업소 설비

자료 : 통일뉴스 2016.5.6자

북한 수력·화력 발전소 설비용량·발전량 추이



자료 : 통계청

□ **김정은 정권 들어 신재생에너지 보급확대를 추진, 대학·연구소·기업소 등에서 풍력·태양광 발전기를 개발 및 생산하여 주민가정과 협동농장 등에 공급**

○ 강수량과 석탄공급량에 따라 발전량이 제한되는 수력·화력발전만으로는 전력난을 해소할 수 없어, 원료조달에 비용이 들지 않는 '자연에네르기'* 보급을 추진

* 풍력·태양광·지열·바이오매스 등을 의미하는 북한용어

○ 김책공업대학과 국가과학원 등에서 대용량·고효율 풍력발전기를 개발하고 있으며, 대안전기공장과 김책풍력발전기공장이 소형 풍력발전기(정격출력 10kW이하) 연간 약 5,000기 생산*

* 한국전력('18.9월), "전력경제 리뷰", 2018년제20호

- 평양·남포 등지에서 소형 풍력발전기를 가로등 조명용으로 사용하고 있으며 농촌지역 등에서도 협동농장, 가정 및 기업소가 일상전력 생산용으로 사용 중

○ 김일성종합대학, 자연에네르기연구소 등이 자체 태양광패널을 개발 중이고, 진흥태양광전지공장 등 기업소에서는 외산 중간재를 가공·조립하여 생산

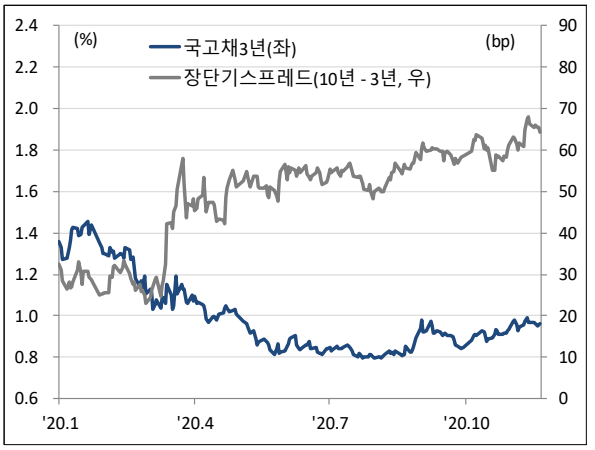
- 북한산 태양광패널의 생산량과 기술수준 부족으로 시장에서 유통되는 패널은 주로 중국산임

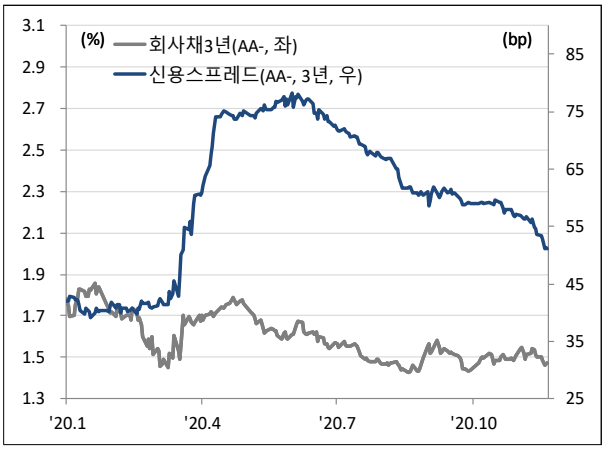
- 가정에서는 일상적 단전에 대비하여 태양광패널을 사용하고 있으며*, 기업소에서는 조명·냉동고 등 저부하 설비 가동에 주로 사용

* 전체세대의 약 50%에 보급된 것으로 추정, "北 태양광 사용 가정 크게 늘어...발전용량이 빈부격차 반영" 데일리NK('19.4.4자)

금리 · 환율 · 주가

금 리 국고채3년 0.963% (0.2bp ⬇), 신용스프레드 51.2bp (2.4bp ⬇)





환 율 원/달러 1,114.3원 (1.3원 ⬇), 엔/달러 103.82엔 (0.82엔 ⬇)

주 가 코스피 2,553.50pt (2.39% ⬆), 코스닥지수 870.18pt (3.70% ⬆)

* ( )는 전주대비 상승↑, 하락↓

주간 KDB리포트
Weekly KDB Report

제904호

주간 KDB리포트는 인터넷에서 찾아보시거나 이메일로 받아보실 수 있습니다.

인터넷 rd.kdb.co.kr, kdb.co.kr
문의 787.7818

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.