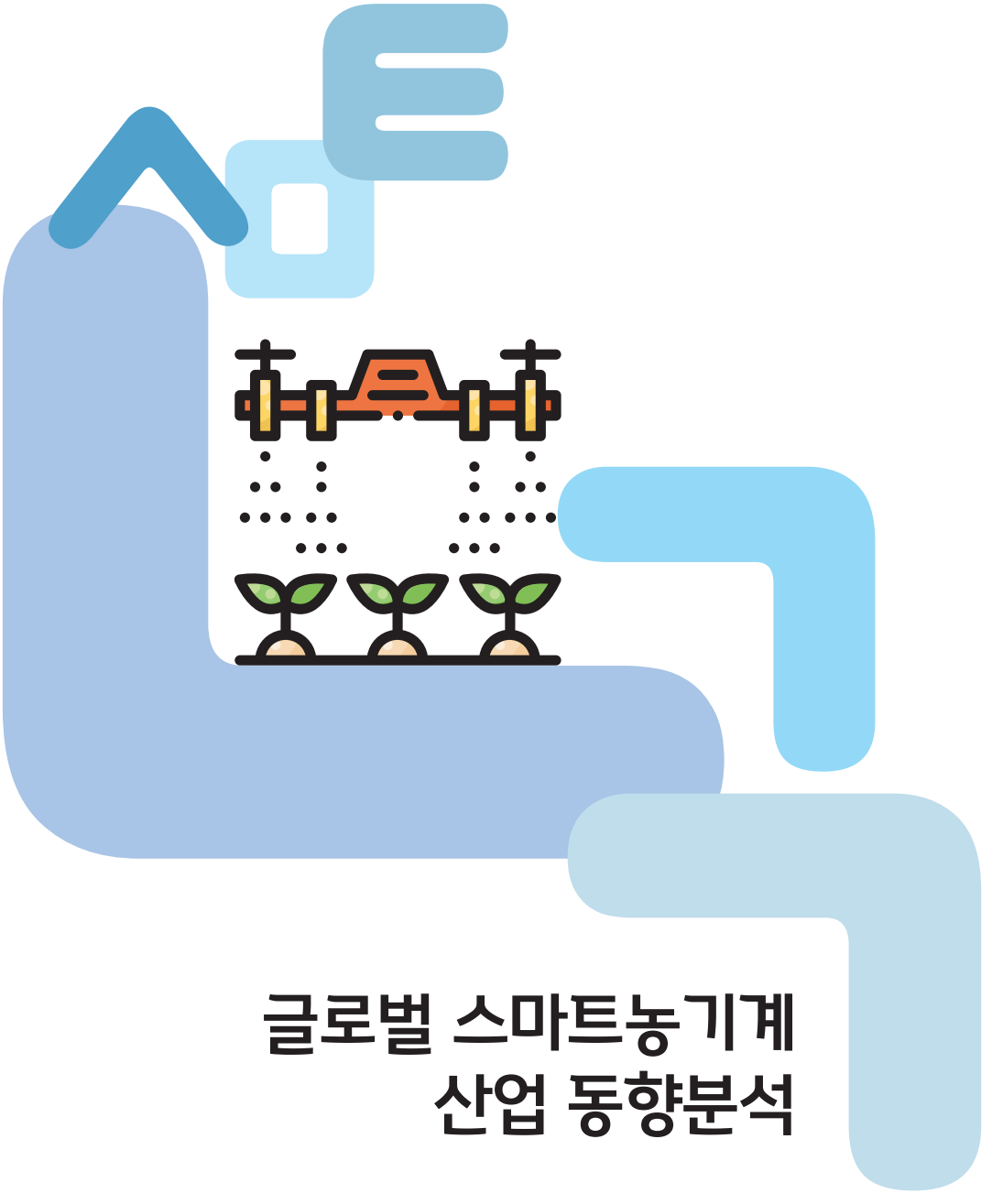
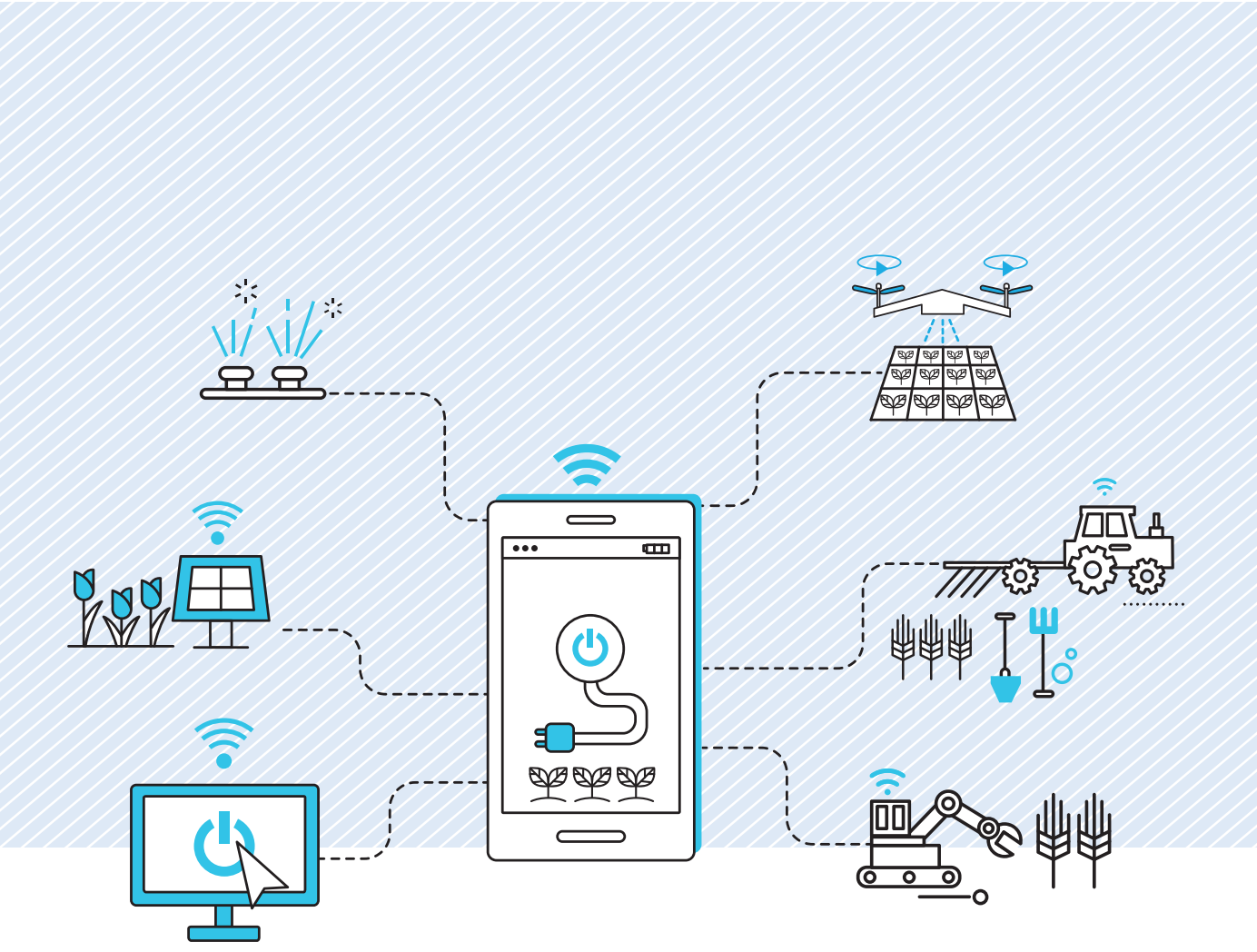
2020년
경북 산업정책
동향보고서



글로벌 스마트농기계 산업 동향분석

글로벌 스마트농기계 산업 동향분석



01
스마트농기계 관련 산업현황

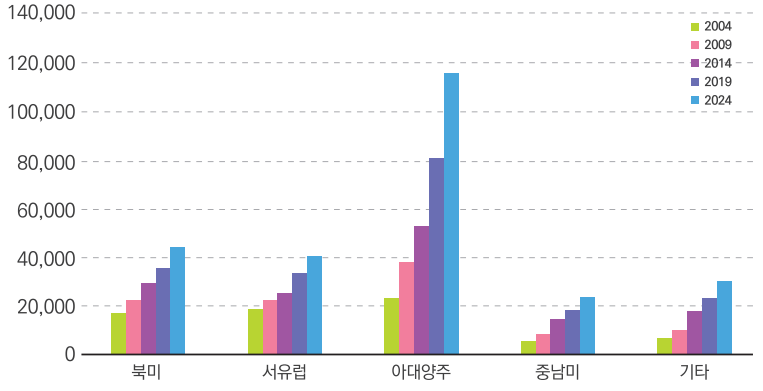
1. 스마트농기계 관련 산업 시장동향

가) 시장현황

① 글로벌 시장 동향

■ 농기계 시장 조사업체인 Freedonia에 따르면 세계 농기계 시장 규모는 2014년 기준으로 약 1,407억 달러로 추정되며, 10년 후인 2024년에는 그 두 배에 가까운 2,560억 달러가 될 것으로 추정함

· 연평균 18.0% 이상의 성장률에 해당하며, 지역별로는 아세아지역이 다른 지역에 비해서 가장 크게 성장할 것으로 내다보고 있음



(단위:백만달러)

구분	2004	2009	2014	2019	2024
북미	16,900	23,100	30,800	36,200	45,400
서유럽	18,750	22,450	26,250	33,450	40,350
아·대양주	23,150	38,500	53,350	81,900	115,300
중남미	4,390	7,480	13,500	18,400	24,000
기타	6,560	10,020	16,800	23,550	30,950
합계	69,750	101,550	140,700	193,500	256,000

※출처 : Freedom Group inc. World Agicultural Equipment(2016. 4)

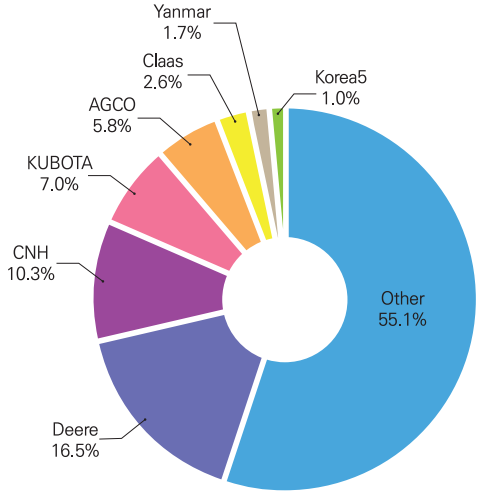
| 세계 기계시장 전망 |

■ 농업기계 전체시장에서 트랙터와 수확기가 절반 이상을 차지할 것으로 보임

· 특히 다양한 환경에서 다용도로 사용되고 있는 트랙터는 전체 시장의 3분의1 이상을 차지하고 있는 대표 기종임

■ 중국과 인도의 급속한 성장과 베트남, 미얀마와 같은 개발도상국의 농기계시장 확대 등 폭발적인 성장이 예상되어, 농기계 시장의 잠재적 성장 동력은 북미와 서유럽에서 아시아 태평양 지역으로 이동할 것으로 예측됨

■ 세계 농기계시장 M/S는 2014년 기준 미국 존디어가 16.5%로 1위, 영국 CNH가 10.3%로 2위, 한국은 5대기업 (대동, 국제, 동양, LS, 아세아)을 합해 14억 달러로 약 1.0%를 차지함



M/S of Sales in 2014

(단위:백만달러)

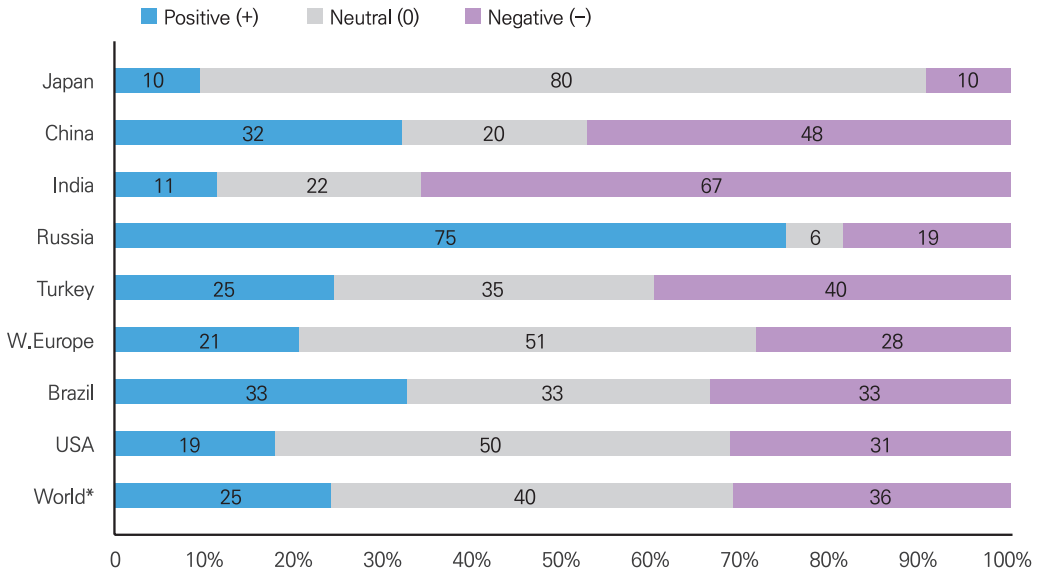
업체	매출	M/S
Deere(USA)	23,200	16.5
CNH(UK)	14,440	10.3
Kubota(JP)	9,840	7.0
AGCO(USA)	8,160	5.8
Claas(GM)	3,650	2.6
Yanmar(JP)	2,440	1.7
M&M(India)	2,380	1.7
한국 5대기업	*1,410	1.0
기타	75,180	53.4
계	140,700	100

※출처 : The Freedonia Group, Inc.(2016)

| 세계 농기계시장 시장점유율 |

■ 일부 국가(브라질, 러시아, 터키)를 제외하면 2017년 세계 주요 농기계 생산국가의 비즈니스 환경은 크게 개선된 것으로 보고되고 있으며, 글로벌 영업환경이 좋아지면서 긍정적인 방향으로 개선됨

■ 농업기계 관련 글로벌 협의체 Agrievolution의 경제분과인 grievolution Economic Committee가 2017년에 실시한 시장환경에 관한 설문조사에 따르면 시장의 전반적인 분위기는 긍정적임



※출처 : Agrievolution Business Barometoer(2017. 10)

| 국가별 농업시장 환경 전망 |

② 국내 시장 동향

■ 국내 농기계 시장은 융자 기종 중심으로 약 1조원 규모이며 이미 정체 단계에 들었다고 판단하고 수출을 통한 시장 확대를 적극적으로 모색 중임

■ 농가의 트랙터 보급이 증가하면서 동력 경운기의 수요도 감소하고 있는 추세를 감안 하여 승용관리기의 성장률을 약 4.5%로 추정하여 2018년에는 약 883억원의 시장규모로 추정됨

구분	주요품목	2014	2015	2016	2017	2018	성장률(%) (2014~2018)
국내 시장	트랙터	10,156	10,968	11,846	12,793	13,817	8
	콤바인	1,634	1,765	1,906	2,059	2,223	8
	이앙기	835	902	974	1,052	1,136	8
	승용 관리기	741	774	809	845	883	4.5
	농업기계 전체 시장규모	14,960	16,157	17,450	18,846	20,353	

※자료 : 2013년 한국농업기계연감 자료 이용. 각 기종별 대수, 마력별 평균가격을 이용하여 시장 규모를 추정. 성장률은 가격인상률 및 평균 사용 마력증가를 고려하여 설정

| 농업기계분야 국내 시장현황 및 전망 |

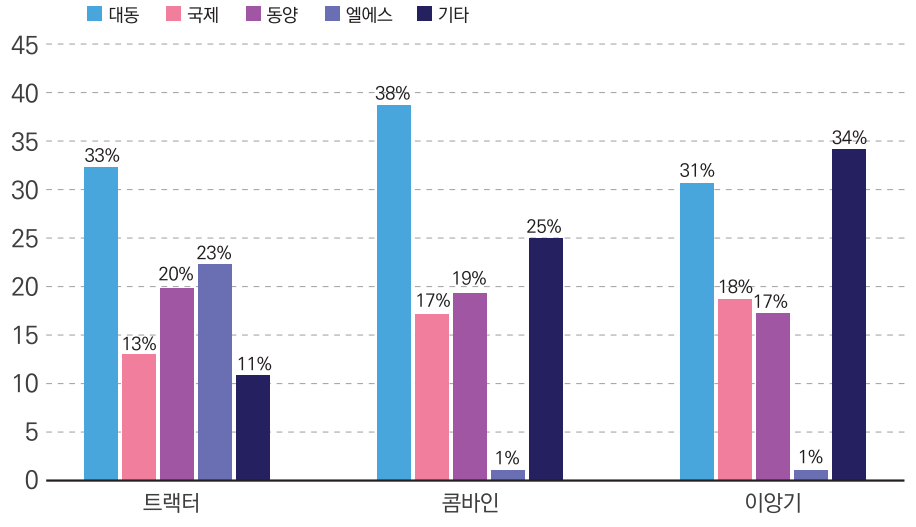
■ 승용관리기 다목적관리기 소형트랙터 경운기 등 국내 시장에서 UTV 등과 같은 다목적 차량의 시장 증대가 예상됨

제품구분	시장규모	성장률 전망	진출 방안
UTV	·UTV 전체 시장은 6조원 ·국내 동력운반차의 공급대수는 13년 500대이나, 경운기, 승용관리기 대체 및 신규 시장 창출로 년간 100억원 이상 규모로 예상됨	·다목적관리기의 성장률은2018년까지 년4.5%로 추정되며 UTV 또한 비슷한 성장률 기대	·시설재배, 과수원 등 농용 작업차로 판매 ·골프장, 해수욕장 등 레져 산업 진출
EV UTV	·미국 뉴스 보고서에 의하면 2010년 약 2만대 판매	·2007~2010년까지 약 10%의 성장을 했으며, 매년 같은 성장률을 적용시 2016년 약 3.5만대 시장이 형설될 것으로 전망	·친환경 농업단지 및 관련 시장 진출 ·여성, 노약자, 귀농인 등 사용하기 편리한 기대 공급 ·관공서, 관광지 등 무공해 지역 진출

※자료 : 2013 한국농업기계연감, Automotive Research Center, Jan. 2016

| 농업용 다목적 차량의 시장 규모 및 성장성 |

■ 국내 농기계 시장은 대동공업, 국제종합기계, 동양물산기업, 엘에스엠트론의 4개 대형 농기계 회사가 시장을 형성하고 있음



| 국내 농기계 주요 업체의 시장 점유율 현황 |

나) 수출입 동향

① 농기계 수출 현황

■ 세계 농기계 시장 규모는 2013년도 1,490억 달러였던 것이 2018년에 2,080억 달러, 2023년에는 2,860억 달러까지 증대되어 10년 동안 농기계시장이 2배 정도 증대될 것으로 예측(Freedonia). 따라서 농기계 산업은 수출전략산업으로 국가차원에서 적극적으로 육성할 필요가 있음

· 농기계의 수출은 규모상으로는 다른 산업에 비하여 미세하지만 매년 증가율은 다른 어떤 산업에 못지않게 성장률이 높은 것으로 나타나고 있음

(단위 : 억달러)

구분	2013		2018	2023
	금액	구성		
농용트랙터	545	36.6	768	1,066
수확기계	272	18.3	398	560
이식기 및 시비기	107	7.2	151	215
건초기계	92	6.2	129	179
축산기계	87	5.8	119	163
경운기계	76	5.1	108	152
기타농기계	51	3.4	71	96
부품 및 부속기계	260	17.4	336	429
합계	1,490	100	2,080	2,860

※출처 : Freedonia, World Agricultural Equipment(2014)

| 기종별 세계 농기계 시장 규모 |

■ 국내 농기계산업의 경우 1990년도에 내수의 2.3% 수준인 수출실적이 매년증가하여 2015년도에는 내수 공급분의 98%까지 접근하였으며, 빠른 시내에 수출이 내수시장을 앞지르는 상황이 될 것으로 예상됨

구분	1990	1995	2000	2005	2010	2013	2014	2015
내수	4,523	9,064	10,561	6,363	10,506	9,252	9,004	10,421
수출	104	329	1,698	3,751	4,770	9,188	8,954	10,246
계	4,627	9,393	12,259	10,114	15,276	18,440	17,958	20,667

| 국내 기업 당면 농기계 시장 |

■ 농기계 수출에 있어서 기종별 실적을 살펴보면 대표적인 농기계인 트랙터의 수출물량이 가장 많은 6억 4,033만 달러를 수출하여 전체 수출물량의 56.6%를 차지하고 있음. 다음으로 트랙터에 부착되는 로터, 로터베이터 등 부속 작업기가 약 7,563만 달러로 전체 수출물량의 6.7%를 차지하고 있음

(단위 : 대, 천$)

구 분	2019년			2018년	전년대비 (a/b, %)
	수량	금액(a)	비중(%)	금액(b)	
트랙터	42,632	640,330	56.6	652,487	98.1
콤바인	685	1,778	0.2	1,971	90.2
이앙기	246	392	0.0	346	113.3
방제기	84,759	7,632	0.7	5,096	149.8
작업기	183,070	75,629	6.7	89,084	84.9
도정기계	14,437	14,192	1.3	16,833	84.3
부품	-	154,374	13.6	114,751	134.5
기타	441,440	237,938	21.0	161,621	147.2
합계	767,269	1,132,265	100.0	1,042,190	108.6

| 기종별 수출실적 |

■ 국가별 수출을 살펴보면, 트랙터를 많이 수입해가는 미국으로 수출한 물량이 6억 596만 달러로 전체물량의 53.5%를 차지하고 있으며, 우즈베키스탄 11.4%, 일본 3.7%로 나타남

(단위 : 대, 천$)

구 분	2019년		2018년	전년대비 (a/b, %)
	금액(a)	비중(%)	금액(b)	
미국	605,960	53.5	579,395	104.6
우즈베키스탄	129,308	11.4	49,240	262.6
일본	42,002	3.7	38,897	108.0
호주	36,548	3.2	30,828	118.6
앙골라	28,517	2.5	12,115	235.4
캐나다	28,373	2.5	15,256	186.0
독일	23,429	2.1	7,820	299.6
기타	238,128	21.1	308,639	77.2
합계	1,132,265	100.0	1,042,190	108.6

| 국가별 수출실적 |

■ 국내 농기계산업에 있어서 수출은 2000년도 까지만 하더라도 연간 수출실적이 1억 달러가 되지 않는 적은 규모였으나 2000년대부터 그동안 내수위주의 공급정책을 수출 위주의 공급정책으로 전환하면서 매년 수출실적이 급격하게 증가하고 있음

· 1990년 15백만 달러에서 1995년 43백만 달러, 2000년 135백만 달러, 2005년314백만 달러, 2010년 434백만 달러, 그리고 2013년 13.835백만 달러로 수출실적이 증가함. 1990년 이후 23년간 연평균 237.7% 수출 실적이 증가함

■ 농기계 수출은 미국으로 수출하는 물량이 절대적이지만, 향후에는 BRICs국가는 물론 동남아시아 시장에 대한 비중을 높여야 할 것으로 전망됨

· 한국제품과 경쟁 관계에 있는 일본은 현재 태국에 생산공장을 가지고 트랙터, 이앙기, 콤바인을 생산하여 동남아 시장에서의 점유율을 높이고 있음

- 동남아 논농사 시장 공략을 위하여 현지에서 생산·공급 할 수 있는 전초기지를 구축 할 필요성이 있음

②농기계 수입 현황

■ 농기계 수입은 1990년도에 6천만 달러에서 2014년도에 5억 4천만 달러가수입되어 이 기간 24년 동안 약 8배정도 수입물량이 증대된 것으로 나타남

· 농기계의 수입은 대형트랙터(100마력 이상), 콤바인, 이앙기, 축산기계가 주도하고 있음

연도별(적용환율 : 1,100원/USD)

구분	1990	1995	2000	2005	2010	2014
실적(백만$)	61	141	132	282	419	540
증감(%)	100	231	216	462	687	885

※출처 : 농기계업무편람, 농식품부

| 주요 연도별 농기계 수입 실적 |

■ 트랙터가 1억 4,270만 달러로 전체물량의 24.5%를 차지하면서 가장 많은 물량을 수입하였고, 다음으로 콤바인이 7,853만 달러, 이앙기 5,305만 달러 수입됨

■ 일본으로부터 가장 많은 2억 5,539만 달러(43.8%)를 수입하였고 다음으로 중국(13.3%), 독일(10.7%), 미국(7.3%) 순임

· 일본의 경우 완제품인 콤바인과 이앙기의 물량의 대부분이 일본 제품이고, 중소형트랙터도 많이 수입되어 국내에 공급되고 있음

· 독일의 경우 자국에서 생산되고 있는 존 디어 브랜드가 한국으로 수입됨으로써 실적이 많은 것으로 나타나고 있음. 브랜드별로 트랙터의 경우 존 디어 브랜드가 가장 많이 수입되고 있음

(단위 : 대, 천$)

구 분	2019년			2018년	전년대비 (a/b, %)
	수량	금액(a)	비중(%)	금액(b)	
트랙터	3,252	142,701	24.5	132,776	107.5
콤바인	1,845	78,534	13.5	75,971	103.4
이앙기	4,189	53,052	9.1	59,694	88.9
방제기	937,359	23,034	4.0	19,779	116.5
작업기	25,374	20,167	3.5	18,452	109.3
도정기계	11,328	12,527	2.2	19,938	62.8
부품	-	87,137	15.0	77,671	112.2
기타	1,673,100	165,417	28.4	156,861	105.5
합계	2,656,447	582,569	100.0	561,142	103.8

| 기종별 수입실적 |

(단위 : 대, 천$)

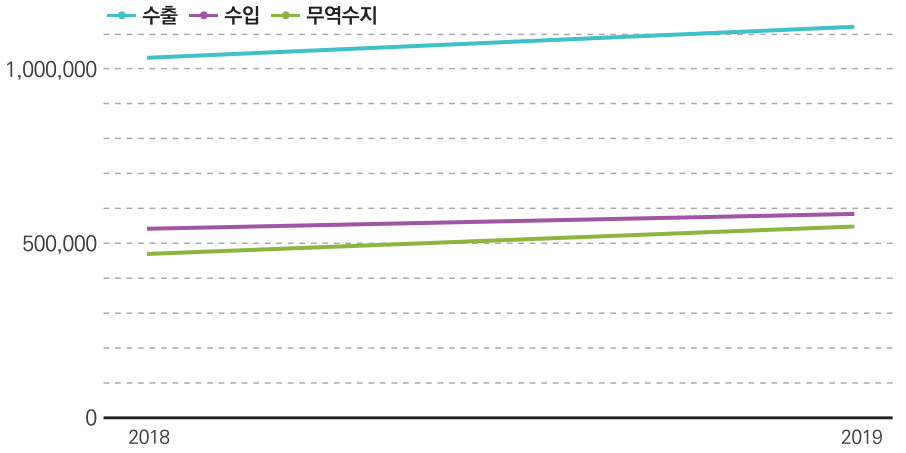
구 분	2019년		2018년	전년대비 (a/b, %)
	금액(a)	비중(%)	금액(b)	
일본	255,389	43.8	260,429	98.1
중국	77,488	13.3	68,184	113.6
독일	62,248	10.7	54,254	114.7
미국	42,652	7.3	27,110	157.3
네덜란드	30,507	5.2	22,664	134.6
이탈리아	29,111	5.0	40,996	71.0
프랑스	17,886	3.1	12,971	137.9
기타	67,288	11.6	74,534	90.3
합계	582,569	100.0	561,142	103.8

※출처 : 한국농기계공업협동조합

| 국가별 수입실적 |

③ 농기계 수출입 분석

■ 1990년을 기준으로 내수 시장은 정체 국면이나 수출은 비약적으로 성장하였음 (1990년 대비 90배 성장, 2010년 이후 연평균 25% 증가). 수입도 많이 늘어났지만 2010년 이후부터는 완만하게 증가하고 있음



(단위 : 천$)

구분	2019년		2018년	전년대비 (a/b, %)
	수량	금액(a)	금액(b)	
수출(A)	767,269	1,132,265	1,042,190	108.6
수입(B)	2,656,447	582,569	561,142	103.8
수지(A-B)		549,696	481,048	114.3

※자료:한국농기계공업협동조합

| 한국 농기계 수출입 무역수지 현황 |

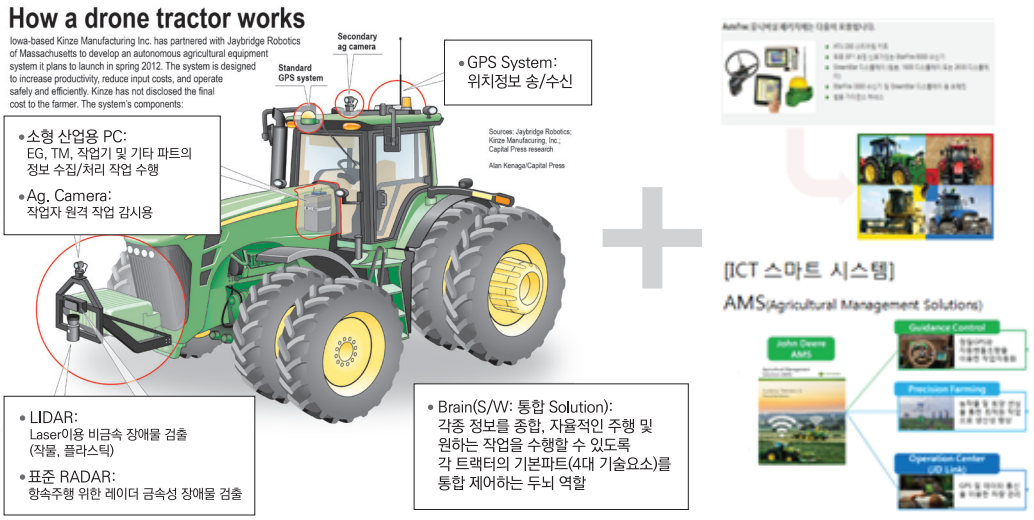
2. 스마트농기계 관련 산업 국내외 기업현황

가) 글로벌 기업 현황

① Jone Deere (미국)

■ 완전 자율주행트랙터에 가까운 트랙터를 개발 완료하였으며 기술수준은 AMS(Agricultural Management Solutions) 스마트 시스템과 결합된 수준으로, 상용화는 시장 활성화를 고려해 추진할 예정임

· 또한, 자율주행에 필요한 각 단계별 기술 패키지를 개발해 경쟁 트랙터에도 제공하고 있음



| ohn Deere AMS(Agricultural Management Solution)스마트 시스템 |

② CNH(Case & New holland) (미국)

■ 자사의 홍보용 본체를 공개, 완전 무인자율주행 제품 (Concept)을 선보임

· 전방 Lidar, Radar 센서가 장착되고 전후방 카메라 장착, 콘셉트 단계 컴퓨터를 직접 트랙터에 장착해 시험 중이며, 현재 자율주행 관련 기술 및 GPS, 자동조향 키트를 종류별로 판매하고 있음

③ KUBOTA (일본)

■ 교토에서 개최한 2017년 신년 제품전시회에서 변화하는 농업에 대응해 KSAS 현장지도와 GPS 농기계로서 정보의 연계를 기반으로 한 'Farm Pilot'GPS 농장기계를 출시함

· 스마트 시스템인 KSAS(Kubas Smart Agri System)와 GPS 농기계 제품군을 신속하게 확장해 2017년 6월에는 자율트랙터(60마력 클래스)의 시범 판매를 시작함



Farm Pilot Series	Type	Sales launch	Remarks
1st product: rice transplanter	EP8D-GS specs	September 2016	With built-in straight-line keeper function
	ZP67-GS specs	November 2016	
2nd product: tractor	M7-GF specs	December 2016	With built-in auto-steering function



[ICT 스마트 시스템] KSAS

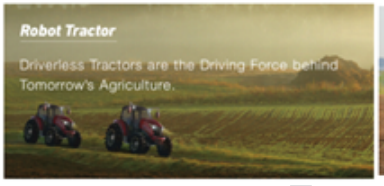
| Kubas Smart Agri System |

④ YANMAR (일본)

■ 2015년부터 로봇 트랙터를 개발 중임

· GPS장비, 자율운영시스템 및 태블릿 사용자 인터페이스를 장착해 무인 작업 모니터링 및 제어가 가능한 'Yanmar Smart Assist System'을 개발함

[Coordinated Robot Tractor]





- 고정밀 GPS 수신기가 장착 정확도 5㎝
- 사전 프로그래밍 된 다양한 작업 수행
- 이동 여러 기대가 다른 기대와의 진행 및 거리를 '조정'하여 결합된 작업 프로세스 수행
- 전면 / 후면 / 좌측 / 우측 장애물 감지 센서 장착
- 경고음 울림, 속도 저하,특정 거리 내에서 장애물이 감지되면 멈추는 것과 같은 안전시스템 설치가 진행
- 교통 법규 문제 극복 등 많은 장애물 해결 필요



- GPS 및 통신 단말기 탑재
- 농업 장비 작업 관리와 경영 개선 지원

[ICT 스마트 시스템] SMART ASSIST

| Yanmar Smart Assist System |

⑤ AGCO (유럽)

■ 2013년 AGCO의 Fendt는 Guide Connect System을 개발함

· human-to-tractor 개념으로 1:1 또는 1:2의 조합으로 트랙터를 결합해 그 중 1대를 따라 다른 트랙터는 무인으로 동일한 작업 수행이 가능함



[Fendt Guide Connect System]



[ICT 스마트 시스템] FUSE

※FUSE 스마트 시스템과 연결하여 농기계 통제 및 진단과 더불어 자율 주행에 필요한 요소를 모두 갖춤







[MARS(무인소형 씨앗 파종 로봇)]

| Agco Fendt Guide COnnect System & fuse smart system |

나) 국내 기업 현황

■ 농기계화 사업 참여업체 기준으로 농기계 제조업체의 수는 2012년 대비 90개사가 증가하였으며, ICT융복합 농기계를 개발하는 업체와 종업원 10인 미만의 소기업이 일부 증가하고 있는 추세임

■ 기종별 생산업체 현황을 보면 농업용 난방기 제조사가 131개사에 이어 트랙터 부속 작업기 제조사가 127개사로 가장 많은 비중을 차지하고 있음.

· 트랙터 부속작업기 생산업체는 트랙터의 수요 및 공급을 유지하는 것과 유사하게 작업기를 생산하는 업체 수도 큰 변동이 없으나, 부속작업기의 성능이 복합화, 정밀화, 다양화되어 가는 추세가 이어질 것으로 전망

■ 우리나라 농기계 사업은 트랙터, 경운기, 콤바인, 이앙기, 굴삭기 등 종합형 농기계 제조업체인 5대 기업이 전체 매출액의 대부분을 차지하는 과점 체제를 구축하고 있음

(단위 : 백만원, %)

회사명	2020년		2019년		2018년	
	금액	점유율	금액	점유율	금액	점유율
(주)아세아텍	112,951	5.96	102,766	5.87	100,647	6.14
동양물산기업	296,227	15.62	303,503	17.33	278,412	16.97
대동공업(주)	620,448	32.71	475,867	27.17	453,491	27.65
엘에스엠트론(주)	620,134	32.69	663,092	37.86	632,175	38.54
국제종합기계(주)	247,001	13.02	206,212	11.77	175,525	10.70
합계	1,896,761	100.00	1,751,440	100.00	1,640,250	100.00

※출처 : 아세아텍 사업보고서(2020.9.28)

| 국내 주요 농기계 제조 5대기업 매출 현황 |

■ 2014년 매출액 기준으로 대동공업과 LS엠트론이 국내 생산의 65% 이상을 차지하고, 동양물산기업, 국제종합기계, 아세아텍의 순서임

· LS엠트론은 사출기 등의 기계 분야를 포함한 매출액이며, 순수 농기계 분야만 고려한다면 대동공업이 국내 제1의 농기계 제조기업임

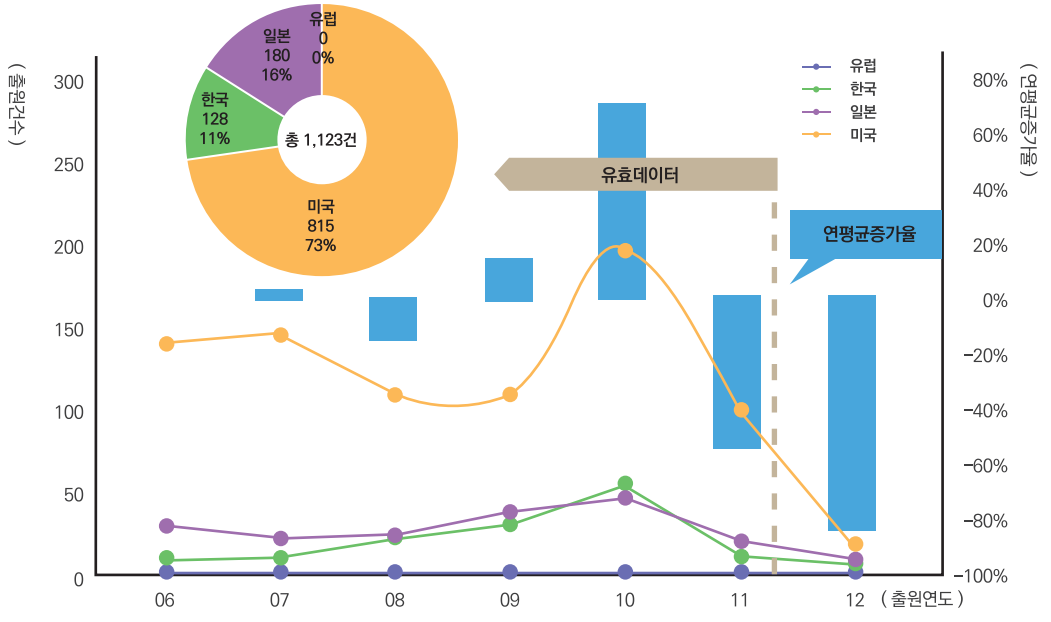
3. 스마트농기계 관련 산업 기술동향

가) 특허동향

■ 스마트 농기계의 대상특허 1,123건 전체에 대한 각 국가의 연도별 출원동향을 살펴보면, 전반적으로 2007년까지 일정 수준의 출원이 이루어지면서 증가하는 양상을 보였으나, 이후 최근까지는 감소하는 추세를 보이고 있음

· 출원 규모에 있어서 미국이 815(73%)건으로 가장 높은 점유율을 보이고 있으며, 그다음으로 한국(128건, 11%)과 일본(180, 16%)이 점유하고 있음

· 전 세계 특허출원 건수를 대상으로 연평균 증가율을 보면, 2007년까지 계속적인 증가추세를 보이다가 2008년부터 미국과 한국의 출원 감소에 따라 전체적인 출원수도 감소 추세를 나타내고 있는데 이는 출원일로부터 18개월 후 공개한다는 특허 공개제도에 의한 일시적인 현상으로 판단됨



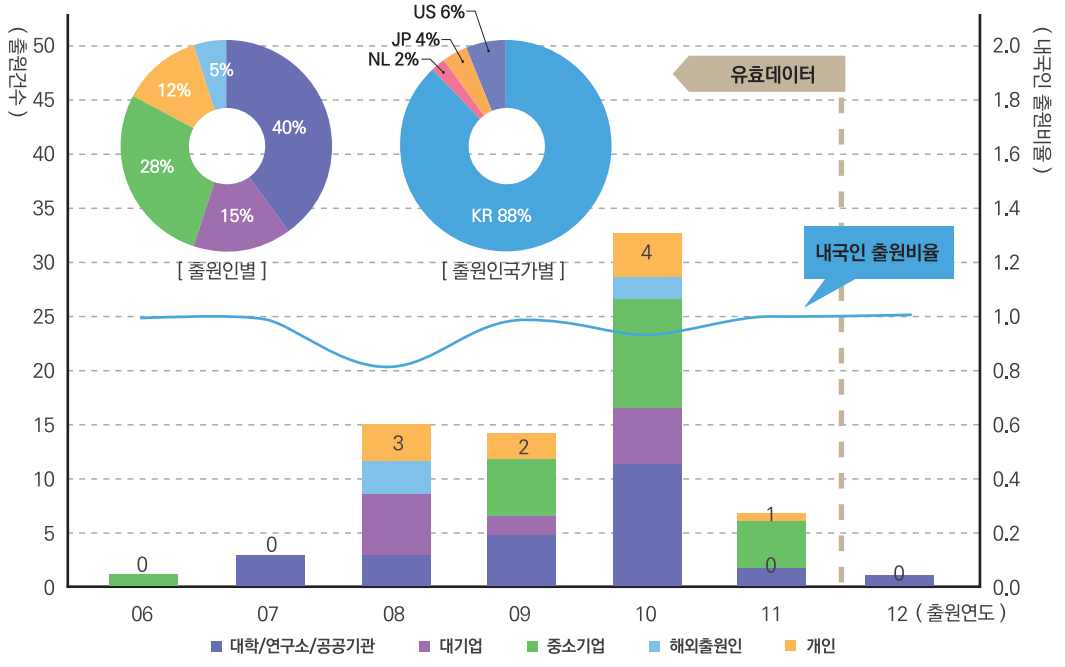
| 스마트 농기계의 국가 및 연도별 출원 동향 |

■ 스마트 농기계의 해외특허 주요 출원인의 출원 현황을 살펴보면, 미국과 일본의 기업이 90% 이상을 출원하고 있어 연구소 및 대학에 비해 많은 특허출원을 하고 있음

· 특히 일본은 모두 기업이 출원인 것으로 나타남
· 또한 유럽은 본 분야에서 타 국가들에 비해 연구개발이 저조하여 특허 활동이 매우 미약한 것으로 판단됨

■ 스마트 농기계의 국내 특허 출원 동향을 살펴보면, 출원 건수는 연도별로 증가, 감소, 증가 추이를 반복하며 최근에는 증가 추세를 보이고 있고, 내국인 출원비율에 있어서는 2008년 이후부터 100%를 계속 유지하고 있음

· 출원인을 구분하여 보면 대학/연구소/공공기관과 중소기업의 특허비율이 각각 40%, 28%로 가장 높았고, 대기업 및 개인은 각각 15%, 12%로 파악됨
· 스마트농기계 분야는 대학/연구소/공공기관과 중소기업에 의한 특허출원이 많은 분야이고 국내의 중소기업은 출원점유율이 28% 정도로 나타남



| 연도별 국내 출원 동향 및 내국인/출원인 출원 비율 |

■ 스마트 농기계의 국내 주요 출원인 현황을 살펴보면, 중소기업과 대학/연구소가 대기업보다 활발한 특허출원 활동을 나타내고 있으며, 농촌진흥청(KR)이 11건으로 다수의 출원을 기록하고 있음

· 중소기업은 카스트엔지니어링과 피엘티(KR)가 최다 출원인이고, 대기업에서는 YAHOO(US)가 있는 것으로 나타남

나) 관련 표준 및 인증동향

① 농기계 표준화

■ 농기계 분야의 표준화는 2009년 이전에 정부에서 통합 관리하던 표준을 민간인으로 이관하면서 한국농기계공업협동조합이 표준협력개발(COSD)기관으로 지정을 받아 국가표준(KS) 제·개정 및 폐지등 표준 품목을 전문기관에서 체계적으로 관리를 하게 되어있음

· 농기계협동조합은 2005년에 농임업용 트랙터 및 기계류(ISO/TC23/SC6,7,1315)의 국내 간사기관으로 지정을 받아 TC23 분야의 농기계류의 ISO제·개정사업에도 참여하고 있음

■ 표준(Standard)의 종류는 제조회사에서 자사제품 생산에 필요한 표준을 정하여 운영하는 회사표준, 해당 산업의 단체 등에서 규격이나 검사방법 등을 정하여 운영하는 단체표준, 해당 국가에서 정한 국가표준(KS), 그리고 세계 공용으로 사용하는 규격인 국제표준(ISO)이 있음

② 단체표준

■ 농기계 분야의 단체표준은 농기계조합이 산업에 필요한 기종 또는 부품에 대한 규격을 산업체와 사용자를 공청회와 회의를 통하여 결정된 표준을 한국표준협회에 등록하여 사용하고 있으며 2013년 12월 31일 현재 농기계분야 단체 표준으로 지정 되어 있는 품목은 아래의 표와 같음

완제품 규격		부품 규격		기타	
기종명	규격수	기종명	규격수	기종명	규격수
농산물건조기	1	동력경운기	20	트레일러	1
목조예취기	1	농용트랙터	4	퇴비살포기	1
수견견면제거기	1	수확기	11	휴립기	1
농용온풍난방기	1	관리기	8		
동력연무, 방제기	1	동력이앙기	6		
낫	1	농용엔진	7		
곡괭이	1	분무기	16		
농업용포크	1	자동탈곡기	10		
개량괭이	1	운실용기계	4		
레이크	1	시설환경제어장치	10		
		기타	4		
계	10	계	100	계	3

※출처 : 한국농기계연감(2014)

| 한국농기계공업협동조합 단체표준 품목 |

■ 현재까지 농기계 분야의 단체표준은 2010년 이후 신규 제정되거나 개정된 내용이 없으며, 완제품에 대한 단체표준은 농산물 건조기 등 10개 품목, 부품이 100개 품목, 기타(시험방법 및 규격)가 트레일러 등 3개 품목으로 총113개 품목이 농기계조합 단체 규격으로 지정되어 운용되고 있음

③ 국가표준

■ 2013년에 폐지된 국가표준 중 일부를 지속적으로 관리할 필요성이 있는 표준은 농기계조합 단체표준으로 이양하는 작업을 추진중에 있고, 또한 활용도가 높은 회사표준을 단체표준으로 제정하여 소비자의 호환성을 높이기 위해 제·개정 업무를 추진하고 있음

■ 농기계조합은 2009년에 농기계 분야의 표준개발 협력기관으로 기술표준원으로부터 지정받아 국가표준을 운영하고 있으며, 농기계 분야의 전문위원회와 기술위원회는 농기계 분야의 학계, 연구기관, 생산업체, 유관기관의 전문가들로 구성되어 농기계 분야의 산업발전을 위해 역할을 하고 있음

■ IEC(International Electrotechnical Commission)

· 전기에 관한 국제규격의 통일과 협조를 촉진하기 위하여 1908년에 창설된 표준화 기구임
· 각국의 대표에 의한 심의 후에 최신 과학기술에 준거한 전기 기술의 기준으로 세계 각국의 안전규격은 이 IEC 규격을 기본으로 하여 작성하도록 국제협정이 체결되어 있음
· IEC규격의 작성위원회 내에 CISPR(International Special Committee on Radio Interference)이라는 EMC(Electromagnetic Compatibility) 전자파 환경 적합성 규격작성은 위원회에서 제정함
· IEC규격에 기준 하여 전기기기의 안전성 시험을 실시하여 적합을 증명하는 CB인증서(CB Test Certificate)를 이용하여 각국의 인증 수속을 간략화 하고 있음

■ ISO(International Organization for Standardization)

· ISO는 IEC가 담당하는 전기규격 이외의 모든 분야(기계, 관리 등)의 국제규격의 표준화를 추진하기 위한 조직으로 1947년부터 정식으로 활동을 개시하였으며 ISO규격의 제정을 통한 국제표준화를 진행하고 있음
· 2013년도에 국가표준을 활용도를 높이기 위한 방안으로 사장된 국가표준과 활용도가 낮고 국내실정에 맞지 않는 표준을 정리하라는 정책으로 농기계분야 (TC23)의 236개 품목 중 52개의 표준을 폐지하고 이중 50개 품목을 단체표준으로 이양하고자 추진 중에 있음
· 농기계류의 KS 지정 상황은 아래 표와 같고 그 세부내용을 보면 방법 표준이 트랙터 등 47개 품목, 전달표준이 76개 품목, 제품표준이 60개 품목 총 183개의 품목이 지정되어 있음 (2013.12.31. 기준)

구분		기종별 국내표준현황(KS)								
표준종류(183개)		트랙터	작업기	임업기계	경운기	관리기	이앙기	콤바인	파종기	기타
전달	76	32	6	6	4	2	1	2	1	22
방법	47	23	1	10	1	-	1	1	3	7
제품	60	18	5	5	8	1	3	2	1	17
합계	183	73	12	21	13	3	5	5	5	46

※출처 : 한국농기계연감(2014)

| 농기계 KS표준 지정 현황 |

■ 농기계 분야의 국가표준 183개 중 국제표준(ISO)을 국내에 적용하기 위해 원문을 그대로 번역하여 사용하는 부합화 표준은 117종으로서 최근 들어 계속 늘어나고 있는 추세임

④ 국제표준

■ 지금까지 농기계 분야의 국제표준을 개정하는 작업은 없었지만 농기계조합에서 표준화기술력 향상사업으로 트랙터 선회반경시험방법을 국제표준에 개정하는 작업을 추진 중에 있음

■ 국제표준인 ISO와 IEC(국제전기위원회)의 발행 과정은 아래와 같이 예비단계→제안→작성→위원회→조회→승인→발행의6단계를 거쳐 제정되며 이 모든 절차는 통상 36개월 이전에 결정이 됨

· 예비단계(PWI): ISO의 전문위원회(TC)나 분과위원회(SC)에서 다루기 전에 제안된 것으로, P(적극적 참가) 구성원의 과반수 찬성을 얻은 후에 업무계획에 도입할 수 있음
· 신규제정안(NP): 제안단계로, TC나 SC 간사, 각 국 기관이 새로운 표준의 책정을 제안하면 중앙사무국은 NP 제안 3개월 이내에 회원국을 대상으로 통상 P멤버의 과반수 찬성으로 결정됨
· 작업원안(WD): 작성단계로 업무 계획 등록 시부터 5개월 이내에 작업그룹(WG) 프로젝트팀(PT)에서 제1차 WD를 작성하고, TC/SC 간사가 임명한 전문가는 NP 제안 승인 후 12개월 이내에 최종 WD를 제출함. 최종 WD가 제1차 위원회원안(CD)이 되고, 중앙 사무국이 이를 CD안으로 등록됨
· 위원회안(CD): 심의단계로 각국 대표단체들부터 의견을 검토하는 과정으로서 등록된 CD안은 P멤버의 의견을 바탕으로 간사를 중심으로 CD안을 검토하고 필요에 따라 수정함. 총회 합의나 P멤버의 3분의2가 찬성하면 CD가 성립되고, 등록기한은 NP 제안승인으로부터 24개월 이내로 하는 것이 원칙임
· 국제표준원안(DIS/CDV): 대조단계로 중앙사무국에서 4주 이내에 모든 국가 대표단체에 DIS나 CDV를 5개월 동안 투표에 부쳐, P멤버에 의한 투표의 3분의2 이상이 찬성해야 하고 반대가 투표총수의 4분의1 이하의 경우 대조단계로 넘어감
· 최종국제표준안(FDIS): 승인단계로 DIS 또는 CDV 단계에서 NP제안승인으로부터 33개월 이내에 결론을 내린 후에 중앙사무국은 2개월 이내 투표를 통해 국가 대표단체들의 의견을 묻게 되고, 국제표준원안 단계와 같은 조건으로 투표 과정을 거치게 됨
· 마지막으로 발행단계는 국제표준으로 발행되는 것으로, 국제표준의 인쇄 및 배포를 하는 단계임

- 국제표준의 인쇄·교정종료후 로부터 2개월 이내에 마쳐야 함

⑤ 중국 인증 (CCC)

■ 중국 CCC 인증은 여러 제품에 대해 규정하고 있는데, 식물보호장치, 트랙터 등의 농기계 제품은 CCC 강제인증제품에 해당되며, 강제대상품목에 포함된 제품은 중국 내로 수입되기 위해서는 반드시 CCC인증을 획득해야 함

· 만약 인증이 없을 시, 중국 내의 판매, 수입, 출고, 통관이 불가함
· CCC Mark는 전기안전과 EMC 관련 내용을 포함하고 있으며, 중국규격(GB: Chinese national standard)에 따라 진행됨
· CCC인증의 대상이 되는 농기계는 CCC 인증 지정시험소에서 시험을 거쳐 중국농기계품질량인증센터(CAM; China Certification Center for Agricultural Machinery)로부터 인증을 득해야 함
· 관련규정: 중화인민공화국 강제성 상품 인증 관리규칙, 농기계 상품 강제성 인증 실시 규칙, 중화인민공화국 인증인가 조례, 중화인민공화국 수출입 제품검역법 실시 조례, 국무원 식품 등 제품안전 감독 관리의 특정 규정등을 준수해야함

⑥ 유럽인증 (CE)

■ 유럽 지역에 수출하기 위해서는 'CE 인증마크'가 필수이며, 산업용 기계류는 물론 각종 의료기기, 어린이 완구, 건축자재 시멘트까지 총 1만4000여종의 제품이 검사 대상임

■ 유럽의회는 기계장비 지침(Machinery Directive 98/37/EC)을 채택하였으며, 기계장비 지침은 유럽 공동체내에서 출시되는 기계류가 유럽 지침에 정의된 바와 같이 필수적 건강과 안전을 위한 요구 사항(EHSR)을 만족한다는 것을 보증하기위한 것임

· 기계류란 '최소 한개 이상의 작동 부분이 연결되어 조립된 전체'로, 적절한 액추에이터(作動機), 제어기, 전기회로가 있어야 하며 특정 용도에 적용하기위해 사용됨
· 안전부품: 건강이나 안전에 관여하는 기계류의 부품으로, 단독으로 출하 되는 기기임
· 대상: 이동식 기계장비: 자체 동력 혹은, 견인차나 다른 기계 및 트랙터에의해 작동되는 장비임

■ 평가항목 분류

· 기계적위험, 기계 안전 원칙 및 체계적인 위험 감소 대책
· 기계적장점 / 공압 및 유압 / 변속 / 감시와 연동
· 안전시스템 및 신뢰성 / 전기적 안전 / 전기적 적합성 / 사용자 정보

⑦ 미국인증

■ 미국은 산업 현장에서 사용되는 모든 산업용품이 미국국가인정시험소(NRTL)에서 안전 인증을 받도록 법으로 정하고 있으며, NRTL에서 인정하는 기관은 총 18개로 대표적으로 'UL' 인증마크임

· 필수인증은 아니지만 UL은 미국의 안전규격으로 사용되며 미국 내에서 UL의 신뢰성은 높이 평가되며 소비자의 선호도가 높기 때문에 생산업자, 판매상, 수입업자 대부분이 요구함
· ETL 또한 필수 인증은 아니지만, 기기의 성능 및 에너지 효율과 관련된 각종 시험을 실시하며 ETL 인증은 안정성 및 기기의 성능 및 신뢰성을 보여줌
· 전자응용기기, 전동응용기기(모터류), 전자부품 등에 대한 안전성 평가 시험으로 관련 규격으로는 UL73 (Motor Operated Appliance), UL1004 (전기Motor)이 있음

⑧ 러시아인증

■ 러시아, 벨라루스, 카자흐스탄 3국이 국가별로 적용하던 개별인증 GOST-R(러시아), GOST-K(카자흐스탄), STB(벨라루스)는 CU(Customs Union)의 EAC 마크 인증으로 통합됨

· 기술규정상의 CoC 대상품목은 반드시 CoC를 발급받아야 하며, DoC 대상품목도 CoC 인증절차를 밟을 수 있음
- DoC는 CoC에 비해 진행절차가 간단할 수 있음
· CoC의 경우 지정시험소를 통한 제품 시험이 원칙이나 다수의 인증기관에서 추가 시험 없이 CB/CE Safety 성적서 등을 인정하여 인증서를 발행하고있으며, 연속인증(유효기간 1-5년)의 경우에는 공장심사가 수반됨
· 인증을 득한 제품에는 인증마크를 표기해야 하며, 반드시 해당 품목에 적용되는 모든 CU 기술규정을 만족하는 경우에 표기하여야 함

- 인증비용 및 기간은 기관마다 상이하며 대략 USD 1,200-6,000, 3-4주 내외임 (시험비용/기간별도)

■ 러시아에서는 해당 기술규정이 발효된 이후에 제조사, 해외 제조사의 3국 내 지정대리인, 판매자가 기술규정의 요건에 맞지 않는 제품을 생산, 설치, 사용, 보관, 운송, 판매하는 경우 일반인에게는 1,000-2,000루블, 공무원은 10,000-20,000루블, 법인 등록 없이 사업 활동을 한 사람에게는 100,000-300,000루블의 벌금이 부과됨 (1,000루블≒30,000원)

· 벨라루스 및 카자흐스탄에서도 이에 상응하는 금액의 벌금을 부과하고 있음
· 사용설명서는 러시아어 및 CU 회원국의 법에 따라 요구되는 경우 CU 회원국의 공식 언어로 작성되어야 함

- 사용설명서는 인쇄물 형태로 준비되어야 하며(전자파일은 선택사항임), 상업용 제품의 경우에는 전자파일로 준비될 수 있음

· CoC 또는 DoC에 대한 정보가 기계의 허가증에 표시되어야 함

■ 대상품목 (CoC)

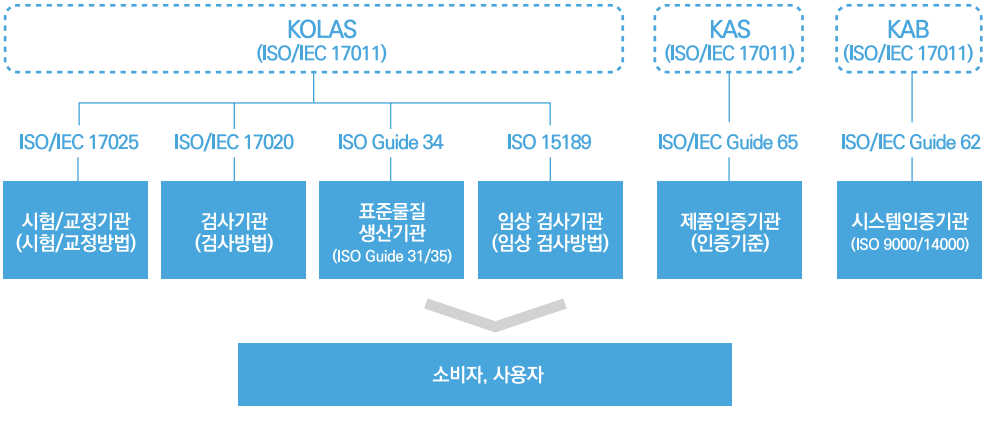
· 가정용목공기계
· 설상차 및 트레일러
· 자동차 및 트레일러 주차설비
· 농기계

⑨ 국제 공인인증 시험

■ 공인인증시험을 진행하기 위해서는 국제공인 시험 인증기관으로 지정을 받아야 하며, 이때 지정 받고자 하는 기관(기업)은 적합성 평가 제도에 따라서 전반적인 품질시스템 체계를 평가받게 되는데, 경영 시스템을 포함한 시험업무 역량 등을 평가 받게 됨

■ 적합성 평가 (Conformity Assessment)

· 인증(certification) : 대상(제품/process 등)이 규정된 조건에 적합하다는 것을 자격을 갖춘 기관에서 입증하는 업무로서 대표적으로 한국의 KOLAS를 들 수 있으며, 교정기관, 시험기관, 검사기관으로 나눌 수 있음
· 인정(accreditation) : 대상자(일정 조직/특정인)가 (규정된) 특정업무 수행능력이 있다는 것을 (규정된) process에 따라 권한을 갖고 있는 기관(=인정기구)에서 공인하는 업무로서 ISO/IEC 17011에 따라 평가 심사를 진행함



| 우리나라 공인인증 적합성 평가 체계 |

■ 한국농기계협동조합은 시험기관 및 검사기관으로 지정받았으며, 특히 검사평가 방법은 농기계화촉진법에 의한 검정과 농업기술실용화재단의 분석검정 의뢰 및 처리규정에 따른 검정으로 실시되고 있음

· 농기계화촉진법에 따른 검정으로는 같은 법 시행규칙 제4조에서 필수적 의무검정으로 종합검정, 안전검정, 변경검정을 그 외 임의검정으로 국제 규범검정과 기술지도검정을 규정하고 있으며 농기계 제조업자와 수입업자의 신청에 따라 검정을 실시하도록 되어 있음
· 또한 같은 법 제9조에서는 검정에 적합판정을 받은 농기계와 동일한 형식의 농기계에 대하여 품질유지 등을 위하여 필요하다고 인정되면 그 농기계에 대하여 사후 검정을 할 수 있음을 명시하고 있음
· 검정 종류에는 농기계의 형식에 대한 구조, 성능, 안전성 및 조작의 난이도를 검정하는 종합검정, 구조와 안전성을 검정하는 안전검정, 그리고 종합검정 또는 안전검정에서 적합판정을 받은 농기계의 일부분을 변경한 경우 그 변경 부분에 대한 적합성 여부를 확인하는 변경검정, 농기계 수출촉진을 위한 국제규격과 단체규격에 따른 국제규범검정, 농기계의 개량·개발을촉진하기 위하여 신청인이 요청하는 특정한 항목에 대해서 검정하는 기술지도 검정 등이 있음.
· 이러한 검정 이외에 같은 법 제12조에서는 주행형 농기계의 안전 관리를 위하여 농업용 트랙터 등 6기종(농업용 트랙터, 농업용 동력운반차, 콤바인, 스피드스프레이어, 트랙터 및 동력 경운기용 트레일러, 트랙터 견인식 비료살포기)에 대하여는 안전장치를 의무적으로 부착하고 확인을 받도록 하고 있음
· 농업기술실용화재단의 분석검정 의뢰 및 처리규정에 따른 검정은 농기계화촉진법에 따른 검정 이외에 농기계에 대한 개발·보급 및 수출촉진을 위한 목적으로 실시되고 있으며 검정방법은 국가기관에서 정하여 고시한 방법 및 기준, 이사장이 정하여 공표한 방법 및 기준 또는 국제규정 등을 우선 적용하고, 규정이 정해지지 않았을 때 또는 의뢰자가 별도의 분석 검정 방법 및 기준을 요구하면 의뢰자와 협의하여 검정방법을 정하여 수행하고 있음

■ 농기계 검정제도는 의무검정이 적용되는 농기계를 중심으로 농업기계의 범위를 농림축산식품부령으로 정하도록 함과 아울러 농기계 검정을 효율적으로 수행하기 위하여 검정에 필요한 인력과 시설을 갖춘 자에게 검정의 전부 또는 일부를 대행할 수 있게 농림축산식품부장관이 지정·취소 혹은 정지를 명할 수 있도록 농기계화촉진법이 개정되었음

· 검정절차 등의 공표가 농기계화촉진법령에 따라 농업기술실용화재단에 위탁됨에 따라 농업 엔진 등 12기종에 대한 검정방법 및 검정기준 등을 개정하고 검정용도의 제품 회수기간, 검정필증 부착 여부 등 운영상 나타난 일부 미비점을 개선·보완하여 농기계검정 및 안전관리세부실시요령을 개정하여 이사장이 공표하였고 분석검정 의뢰 및 처리규정을 개정함

4. 경북지역 스마트농기계 산업 육성 필요성

가) 경북지역 스마트농기계산업 육성 배경

① 넓은 농, 경작지 보유

■ 2017년 통계표에 따르면, 경북도는 전국에서 2번째로 넓은 농지(전국대비 16.4%, 전남 18.13%)를 보유하고 있음

· 논면적은 14.03%로 전국2위, 밭면적은 19.09% 전국 1위의 면적보유

② 농촌인구 고령화 가속화

■ 경북도의 농가인구수는 2017년 기준 395,275명으로 전국에서 가장 많으며 농가인구 비율이 가장 높음

· 연령대별 분포도를 살펴보면 2013년 기준으로 70대 16.36%, 60대 16.10%, 50대 28.53%로 2009년부터 2013년까지 농촌인구가 50대 이상으로 급속히 증가하는 노령화 단계로 볼 수 있음

③ 농업의 정보통신 활용역량 보유

■ 반면, 농림업의 전자정보통신 이용률에 대한 2014년 통계표에 따르면, 컴퓨터 보유농가의 수가 경기도(78,157개) 다음으로 높으며 (77,331개), 정보통신 농림업 활용농가, 농림업 정보수집 농가가 각각 30,073개, 26,926개로 전국에서 가장 높음

④ 농기계 수요자의 구매율 저하

■ 농기계는 전형적인 계절상품으로 수요가 농번기인 3~9월에 집중되어 있으며, 농기계 수요층의 경우 상대적으로 소득수준이 낮음

· 농산업을 둘러싼 환경변화로 농산물가격이 안정되지 못함에 따라 농민들의 신규 농기계 구매율이 악화되고 있음

⑤ 5G 인프라 기반의 스마트농업 시대도래

■ 전북에 농기계실외험로 주행시험장 등을 보유하고 있는 농기계신뢰성연구센터는 있으나 이는 농기계 자체의 성능 시험이나 기술 개발에 집중되어 있고 실활용 테스트베드는 전무한 상황임

· 스마트 팜, 스마트공장, 스마트 시티 등은 5G기반으로 초연결성이 필수적이므로 단순 테스트베드가 아닌 5G 인프라 구축 등 제반시설이 필수임

⑥ 자동차부품산업의 미래형 부품산업 다각화 모색 필요

■ 경북도는 전국 최대규모의 자동차부품산업이 집적되어 있으나, 최근 자동차업계의 스마트화, 친환경화, 경량화등의 환경변화로 인한 기술개발 및 부품의 다각화가 시급함

■ 미래형기계의 핵심기술은 인공지능 등 SW 역량이 필수적이며, 이러한 기술력은 다양한 분야로 활용이 가능한 점으로 대기업에서 직접 개발 및 투자를 통한 수직통합이 추세임. 대기업대비 R&D역량이 부족한 중소기업으로서는 미래환경과 수요에 맞는 제품 다각화 및 개발은 필수임

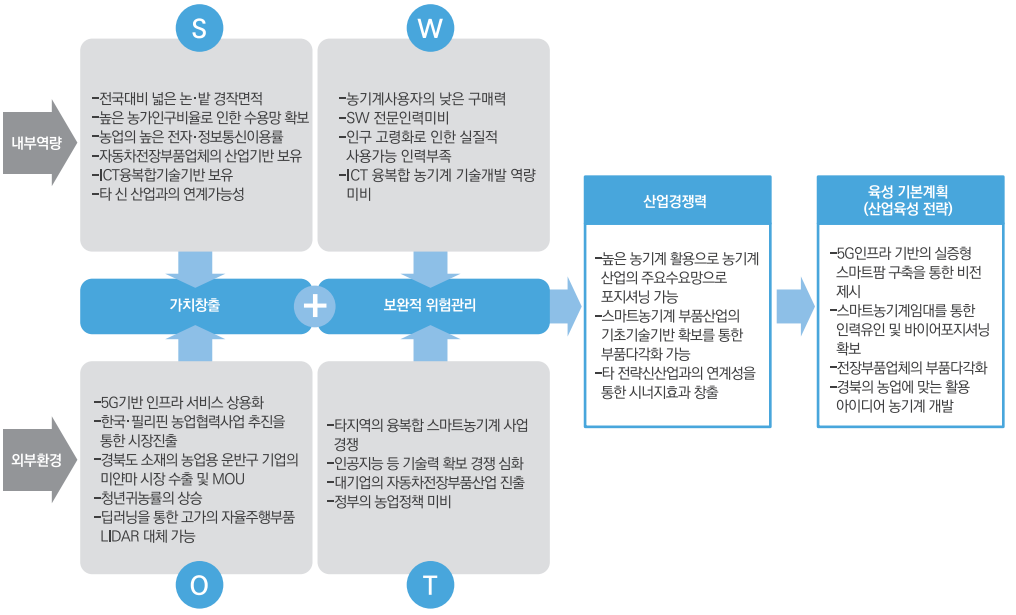
나) 경북지역스마트농기계산업경쟁력 분석

① PEST 분석

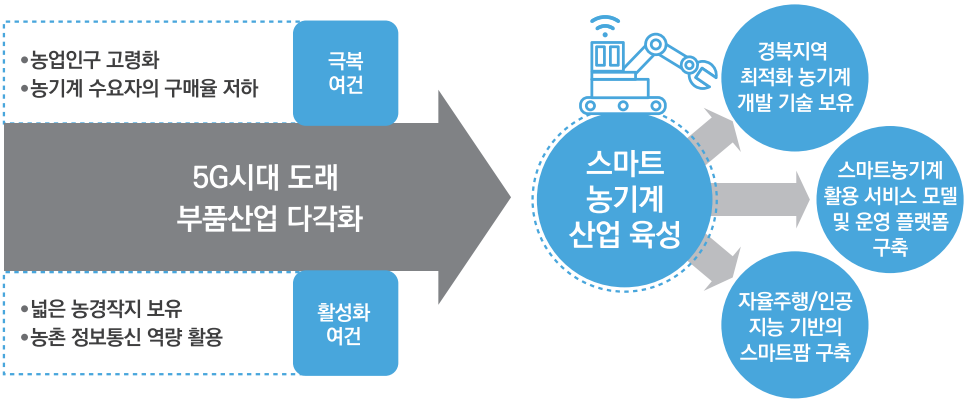
P (Political 정책적)	· 한국-필리핀, 스마트팜, 농기계 등 농업협력사업 추진 · 정부의 농업예산 축소(2019년 기준 3.1%, 농림축산식품부 예산증가율 1.1%) · 농식품부장관의 장기 공백 등 농정당국관료의 무방비 정책 · 공익형 직불제 개편, 스마트농정 도입
E (Economic 경제적)	· 고가의 농기계를 대체할 수 있는 저가형 농기계 보급으로 인한 비용감소 · 인력대체를 통한 비용감소
S (Social 사회적)	· 인구고령화 · 농촌인구급감 · 청년층의 농업인구비율 증가 · 통신업체-농기계제조업체의 MOU를 통한 스마트팜 구축사업 실시
T (Technological 기술적)	· 자율주행기능을 활용한 트렉터 · 정밀농업시스템을 통한 파종, 토양분석 · 방제살포드론을 활용한 무인방제작업 상용화 · 인공지능을 탑재한 농업용 로봇 등장(과수수확, 가지치기 등의 임무수행)

| 경북지역 스마트농기계 관련 외부환경 분석 |

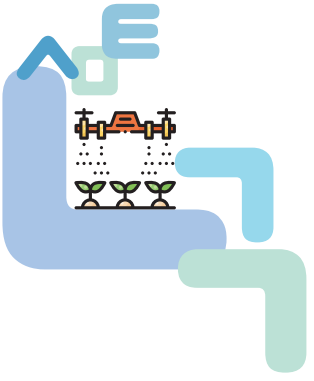
① SWOT 분석



| 경북지역 스마트농기계 산업 SWOT분석 |



| 경북지역 스마트농기계 산업 육성 필요성 |



2020년 경북 산업정책 동향보고서

글로벌 스마트농기계 산업 동향분석

인 쇄 2020년 11월 16일
발 행 2020년 11월 02일
저 자 김상곤, 은덕수, 홍윤미, 박재홍, 박정수
발행인 하인성
발행처 재단법인 경북테크노파크
주 소 경상북도 경산시 삼풍로 27
전 화 (053)819-3047
팩 스 (053)819-3019

비매품/무료
93060
9 791190 709040
ISBN 979-11-90709-04-0

재단법인 경북테크노파크 2020