

# 범용 로봇

# 자율 주행 라이브러리

(uRON v2.0)

# Summary

## Lab 소개

- 지능로봇시스템연구그룹에서는 지능형 로봇에 탑재되는 로봇 S/W 공통 플랫폼(OPRoS : Open Platform for Robotic Services), 로봇 자율주행 기술, 실내외 연속 측위 기술 등 로봇 핵심 기술 개발과 함께 분석추론 기반의 지식융합서비스 기술을 연구하고 있음

## 기술 소개

- 본 기술은 로봇의 자율주행에 필요한 위치추정, 지도작성, 경로계획, 경로추종, 장애물회피, 작업제어에 필요한 알고리즘들을 담고 있는 로봇 자동 주행 라이브러리 임
- 범용 로봇주행 라이브러리(uRON)는 다양한 로봇과 센서, 운영체제에 적용 가능
- 로봇의 서비스와 미션에 맞게 재구성 가능하도록 설계
- 단순하고 효율적인 인터페이스와 다양한 알고리즘과 예제 제공
- 사용자가 쉽고 빠르게 자신의 로봇에 자율주행 기능을 구현하는 라이브러리

## 기술 경쟁력

- Theta\* with non-collision pruning와 Coarse-to-Fine A\*(CFA\*)의 최신 고속 경로 계획 알고리즘 탑재
  - Non-collision pruning은 Theta\*를 약 2배 고속화
  - CFA\*는 A\*에 비해 약 40배 빠름
- 기술은 안전을 고려한 경로 계획 및 장애물 회피 알고리즘 탑재
  - 점층적 비용 지도를 이용한 안전성을 고려한 경로 생성
  - Vector Field Histogram+(VFH+)을 이용한 장애물 회피

## 진입 시장

- 목표시장 : 개인용 서비스 로봇 생산 운영 시장
- 응용시장 : 전문 서비스 로봇 생산 운영 시장

## 시장 동향

- 시장규모
  - 개인용 서비스 로봇 분야의 세계 시장 규모는 2015년 32억 달러에서, 2019년까지 연평균 11% 성장하여 54억 달러 규모를 형성할 것으로 전망
  - 개인용 서비스 로봇 분야의 국내 시장 규모는 2015년 3,856억 원에서, 2019년까지 연평균 10% 성장하여 6,333억 원 규모를 형성할 것으로 전망
  - 전문서비스용 로봇 분야 세계 시장규모는 2015년 31억 달러에서, 연평균 8.2% 성장하여 2019년에는 46억 달러 규모를 형성할 것으로 전망
  - 전문서비스용 로봇 분야 국내 시장규모는 2015년 440억 원에서, 연평균 8.2% 성장하여 2019년에는 752억 원 규모를 형성할 것으로 전망

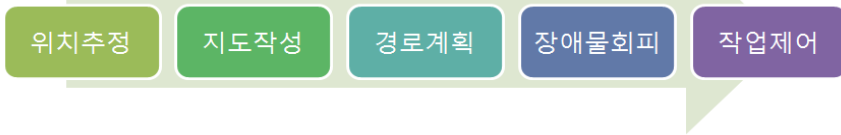
## 비즈니스 아이디어

- 개인서비스용 로봇 주행 프로그램
  - 이동 로봇의 틈새 시장 개척
  - 개인 생활의 편의 증대 및 공공 서비스 질적 향상
  - 시설 안내/보행 보조/실내 침입자 경비 등
- 전문서비스용 로봇 주행 프로그램
  - 세계적인 경기 불황에도 로봇산업은 지속성장 주목
  - 인간의 안전성 확보 및 로봇 활용성 극대화
  - 무인정찰/보행재활/재난구조 등

# 개요

- 본 기술은 로봇의 자율주행에 필요한 위치추정, 지도작성, 경로계획, 경로 추종, 장애물회피, 작업제어에 필요한 알고리즘들을 담고 있는 **[로봇 자동 주행 소프트웨어 라이브러리]**

솔루션 프로세스



주요기능 / 효과

- 범용 로봇주행 라이브러리(uRON)는 다양한 로봇과 센서, 운영체제에 적용 가능
- 로봇의 서비스와 미션에 맞게 재구성 가능하도록 설계
- 단순하고 효율적인 인터페이스와 다양한 알고리즘과 예제 제공
- 사용자가 쉽고 빠르게 자신의 로봇에 자율주행 기능을 구현하는 라이브러리

기술 소개

- 1차 시장: 개인서비스용 로봇 주행 프로그램
- 2차 시장: 전문서비스용 로봇 주행 프로그램



### 개인용 서비스 로봇

- 시설 안내 / 보행 보조 주행
- 재난 구조 / 무인 경비 주행
- 애완용 / 교육용 로봇 주행

### 전문서비스 로봇

- 건물 해체 / 구조물 검사
- 플랜트 유지보수 / 농업 경작
- 재해 대응 / 위험지역 작업

### 로봇 주행 응용 SW

- 로봇 주행 응용 S/W
- 연구용 로봇 번들 S/W

진입 시장

비즈니스 아이디어

**개인서비스용 로봇 주행 프로그램**

완구용/교육용

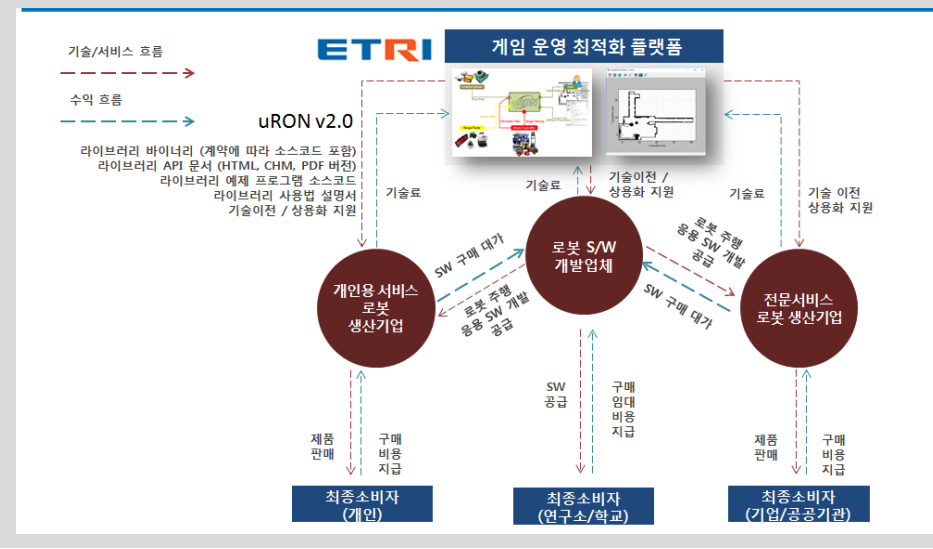
가사용/의료-헬스케어

**전문서비스용 로봇 주행 프로그램**

구조물 관리/유지 보수

인명구조/전투 수행

예상수익구조



문의

ETRI 사업화협력실 김호민 : 042-860-1804 / hominkim@etri.re.kr

## 범용 로봇 자율 주행 라이브러리

---

### Lab 소개 05

---

### 기술소개 06

- 기술필요성
- 기술의 간략한 소개
- 기술의 특징
- 기존 기술대비 우위성
- 기술완성도(TRL)
- 기술이전 내용 및 지식재산권 현황

---

### 환경분석 12

- 기술동향
- 정책동향
- 기술사업화 진입시장
- 시장동향
- 시장참여자 현황

---

### 사업화전략 19

- SWOT 분석
- 시장진입 전략
- 기술도입 필요성(NABC)

---

### 비즈니스 모델 22

- 비즈니스 아이디어
- 예상 수익구조
- 기술사업화 시나리오
- 사업화 프로세스

# Lab 소개

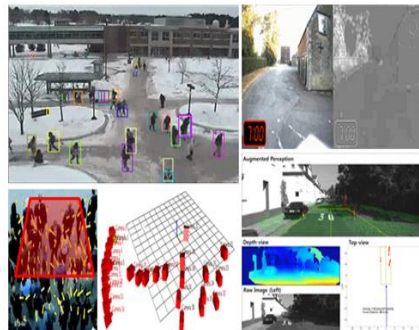
## 지능로봇시스템연구그룹

- 지능로봇시스템연구그룹에서는 지능형 로봇에 탑재되는 로봇 SW 공통 플랫폼(OPRoS : Open Platform for Robotic Services), 로봇 자율주행 기술, 실내·외 연속 측위 기술 등 로봇 핵심 기술 개발과 함께 분석·추론 기반의 지식융합서비스 기술을 연구하고 있음

### 개방형 로봇 소프트웨어 플랫폼(OPRoS) 기술



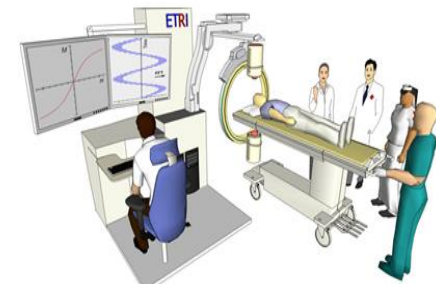
### 토털 비전 솔루션



### 실내 위치기반 서비스 기술



### 차세대 의료영상 이미징 시스템 기술



# 기술 필요성

## 주행 로봇에 대한 산업 Needs

- 전 세계적으로 저출산, 고령화, 글로벌화, 삶의 질 추구와 같은 사회적 변화로 인한 주행기능을 탑재한 로봇 제품에 대한 수요가 높아지고 있음
- 로봇 하드웨어와 운용 환경에 맞게 주행 알고리즘 및 제어 구조에 관한 기술은 산학연 차원에서 연구되고 있으나, 다양한 로봇 및 요구 사항에 적용 가능한 주행 라이브러리에 관한 기술 개발은 미흡한 실정
- 주행기능을 구현하기 위해 하위 기술요소의 통합이 필요하고 로봇청소기, 감시로봇 등 다양한 주행 기반 제품이 등장함에 따라 주행 라이브러리에 관한 기술에 대한 중요성이 커지고 있음

### 범용 로봇 주행 기능

주행 기능  
로봇 개발 확산

다양한 운용  
환경/서비스 제공

최신 고속 경로 계획  
알고리즘 탑재

안전을 고려한 경로  
계획과 장애물 회피

다양한 생산 로봇에 적용되어야 하며, 고속 주행과 안정성 확보가 매우 중요

## 기술의 간략한 소개

- 본 기술은 로봇의 자율주행에 필요한 위치추정, 지도작성, 경로계획, 경로추종, 장애물회피, 작업제어에 필요한 알고리즘들을 담고 있는 **[로봇 자동 주행 소프트웨어 라이브러리]**

### 솔루션 프로세스



### 주요기능 / 효과

범용 로봇주행 라이브러리(uRON)는 다양한 로봇과 센서, 운영체제에 적용 가능

로봇의 서비스와 미션에 맞게 재구성 가능하도록 설계

단순하고 효율적인 인터페이스와 다양한 알고리즘과 예제 제공

사용자가 쉽고 빠르게 자신의 로봇에 자율주행 기능을 구현하는 라이브러리



# 기술의 특징

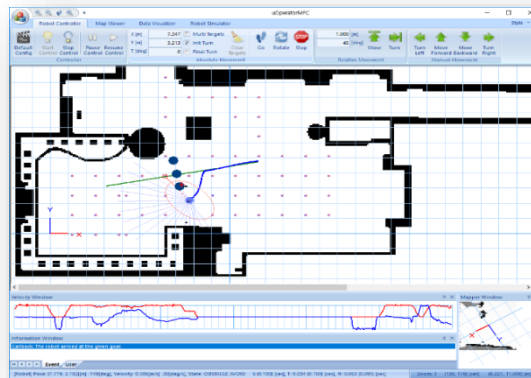
장치 독립적인 구조와 용도에 맞게  
재구성 가능한 구조로 설계

다양한 로봇에 다양한 용도에 맞게  
로봇 주행 기술 상용화 설계 가능

위치 추정, 경로 계획, 경로 추종, 장애물 회피  
주행 컴포넌트 및 프레임워크 탑재

사용자가 적은 양의 코드로 쉽고 빠르게  
이동 로봇에 주행 기능 구현

## 주요 제공 서비스





# 기존 기술대비 우수성

## 기존기술 한계

- 상업용 목적으로 사용하기 어렵거나(GPL License) Linux 및 LRF를 이용한 특정 시스템에만 적용 가능
- 많은 주행 기술을 포함하고 있지 않으며, LRF 중심의 주행 기술만 포함
- 다양한 로봇 주행 라이브러리 문서 및 예제가 충분하지 않음
- 미국의 MobileRobots의 ARIA 및 관련 로봇 주행 기술은 자사의 로봇(Pioneer)에만 적용 가능하거나, Evolution Robotics의 ERSP는 자사의 로봇(Scorpion)에만 적용 가능하며, 범용성에 한계가 있음

## 본 기술의 우수성

- Theta\* with non-collision pruning와 Coarse-to-Fine A\*(CFA\*)의 최신 고속 경로 계획 알고리즘 탑재
  - ✓ Non-collision pruning은 Theta\*를 약 2배 고속화
  - ✓ CFA\*는 A\*에 비해 약 40배 빠름
- 안전을 고려한 경로 계획 및 장애물 회피 알고리즘 탑재
  - ✓ 점층적 비용 지도를 이용한 안전성을 고려한 경로 생성
  - ✓ Vector Field Histogram+(VFH+)을 이용한 장애물 회피

기존 로봇주행 라이브러리에 비해 고속성/안정성/범용성 증대

# 기술완성도(TRL)

## TRL 7단계

|       |                        |  |
|-------|------------------------|--|
| TRL 9 | 사업화                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>본격적인 양산 및 사업화 단계</li> </ul>   |
| TRL 8 | 시작품 인증/표준화             | <ul style="list-style-type: none"> <li>일부 시제품의 인증 및 인허가 취득 단계</li> <li>- 조선 기자재의 경우 선급기관 인증, 의약품의 경우 식약청의 품목 허가 등</li> </ul>                       |
| TRL 7 | Pilot 단계 시작품 신뢰성 평가    | <ul style="list-style-type: none"> <li>시작품의 신뢰성 평가</li> <li>실제 환경(수요기업)에서 성능 검증이 이루어지는 단계</li> </ul>   |
| TRL 6 | Pilot 단계 시작품 성능 평가     | <ul style="list-style-type: none"> <li>경제성(생산성)을 고려한, 파일럿 규모의 시작품 제작 및 평가</li> <li>시작품 성능평가</li> </ul>   |
| TRL 5 | 시제품 제작/성능평가            | <ul style="list-style-type: none"> <li>개발한 부품/시스템의 시작품(Prototype) 제작 및 성능 평가</li> <li>경제성(생산성)을 고려하지 않고, 우수한 시작품을 1개~수개 미만으로 개발</li> </ul>         |
| TRL 4 | 연구실 규모의 부품/시스템 성능평가    | <ul style="list-style-type: none"> <li>연구실 규모의 부품/시스템 성능 평가가 완료된 단계</li> <li>실용화를 위한 핵심요소기술 확보</li> </ul>  |
| TRL 3 | 연구실 규모의 성능 검증          | <ul style="list-style-type: none"> <li>연구실/실험실 규모의 환경에서 기본 성능이 검증될 수 있는 단계</li> <li>개발하려는 시스템/부품의 기본 설계도면을 확보하는 단계</li> <li>모델링/설계기술 확보</li> </ul> |
| TRL 2 | 실용 목적의 아이디어/특허 등 개념 정립 | <ul style="list-style-type: none"> <li>실용 목적의 아이디어, 특허 등 개념 정립</li> </ul>  |
| TRL 1 | 기초 이론/실험               | <ul style="list-style-type: none"> <li>연구과제 탐색 및 기회 발굴 단계</li> </ul>   |

# 기술이전 내용 및 지식재산권 현황

## 기술이전 범위

| No. | 구분    | 기술자산 보유 내역  |
|-----|-------|---|
| 1   | 소프트웨어 | <ul style="list-style-type: none"> <li>uRON v2.0 라이브러리 바이너리 (계약에 따라 소스코드 포함)</li> </ul>   |
| 2   | 기술문서  | <ul style="list-style-type: none"> <li>uRON v2.0 라이브러리 API 문서 (HTML, CHM, PDF 버전)</li> <li>uRON 라이브러리 예제 프로그램 소스코드</li> <li>uRON 라이브러리 사용법 설명서 등</li> </ul> |

## 지식재산권 현황

| No. | 특허번호          | 특허명                     | 특허상태 |
|-----|---------------|-------------------------|------|
| 1   | 1020070066477 | 경로 탐색 방법                | 등록   |
| 2   | 12/667407     | 탐색영역 축소를 이용한 고속 경로계획 방법 | 등록   |

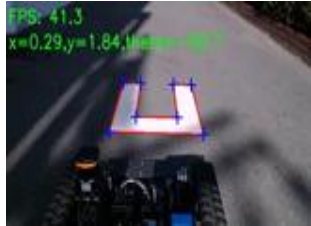
# 기술동향

## 서비스용 로봇



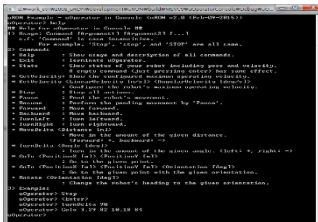
- EU, 미국 등 로봇기술 선진국을 중심으로 실내 바닥청소 외에도 잔디깎기, 창문청소 로봇 등을 시장에 출시하고 있음
- 국내시장에서 교육용 로봇은 아이리버 등 중소기업을 중심으로 생산되고 있으나 SK 텔레콤, KT 등 이동통신 기업은 자사의 교육콘텐츠 유통을 위해 교육용 로봇을 이용한 서비스를 제공하고 있음

## 전문 로봇



- 현대로템은 군사 및 산업시설 경비, 감시 및 지뢰제거 등의 임무를 수행할 수 있는 소형필드로봇을 개발하였으며, 동사가 개발한 무인 소방 로봇은 700도의 고온에서 견딜 수 있는 내열소재로 설계 분당 3,000리터의 유속으로 최대 70m까지 물을 발사할 수 있으며 최고 시속 40km, 30° 경사지형에서 이동이 가능함
- 삼성탈레스, 삼성테크윈 등이 국내에서 군사용 전문서비스 로봇을 자체 개발하여 생산하고 있음

## 로봇 S/W



- IT기반의 하드웨어와 콘텐츠를 포함하는 소프트웨어 기술들이 활발히 융합하고 있음
- 일본의 산업기술 종합연구소(AIST)는 차세대 기능형 로봇개발을 위해 작업지능, 이동 지능, 커뮤니케이션 지능을 정리한 오픈소스 지능 소프트웨어 모듈 Open RTC-aist를 공개했음
- 국내의 경우 소프트웨어 분야에서는 그 중요성에 비추어 산업자체의 활성화 성과가 미진한 상황임

# 정책동향

## 로봇산업 정부지원 현황

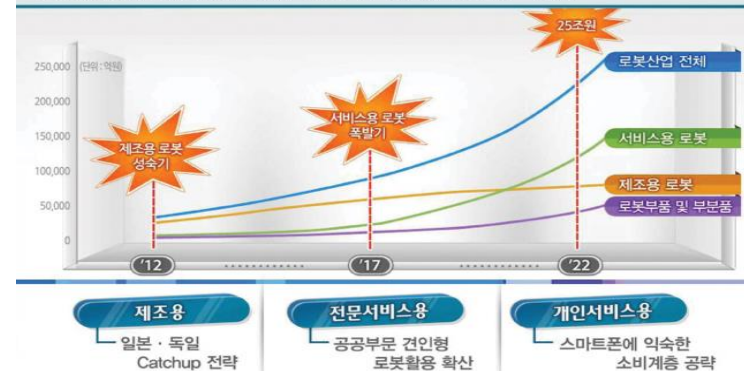
- 산업통상자원부는 '지능형 로봇 개발 및 보급촉진법' 제5조의2 동법 시행령 제3조의2에 의하여 정부에서 '제2차 중기 지능형 로봇 기본 계획' 발표(2014.07)를 통해 2015년부터 2조 6000억 원 투입 중
- 정부는 로봇산업 육성을 위해 정부자금 지원, 정부과제 발주 등 직접적인 지원을 지속적으로 제공하고 있음
- 로봇산업 성장을 위해 법안개정, 산업단지 조성, 전문 인력 양성계획 수립 등 산업 인프라 환경을 조성하고 있음

## 로봇 산업 육성 방안



로봇산업의 역사

## 2022년 로봇시장 25조원 달성의 중추적 역할 및 부가가치 극대화



로봇산업의 전개

로봇융합포럼 · 로봇산업정책협의회 운영 개선으로 로봇산업 협력체계 내실화 정책 추진

# 기술사업화 진입시장

- 1차 시장 : 개인용 서비스 로봇
- 2차 시장 : 전문서비스 로봇



## 개인용 서비스 로봇

- 시설 안내 / 보행 보조 주행
- 재난 구조 / 무인 경비 주행
- 애완용 / 교육용 로봇 주행

B2B

B2C

B2G

주력 거래유형



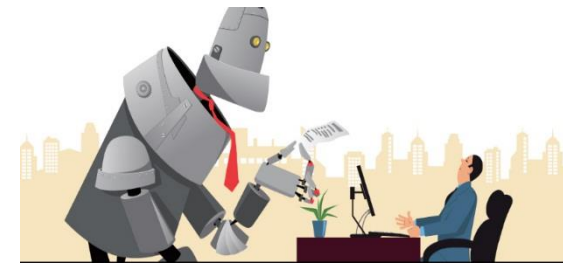
## 전문 서비스 로봇

- 건물 해체 / 구조물 검사
- 플랜트 유지보수 / 농업 경작
- 재해 대응 / 위험지역 작업

B2B

B2C

B2G



2025년 주목해야 할 변화 트렌드 & 미래 직업들  
10년 후 미래 사회에 필요한 인재 역량은?

## 로봇 주행 어플리케이션 S/W

- 로봇 주행 응용 S/W
- 연구용 로봇 번들 S/W

B2B

B2C

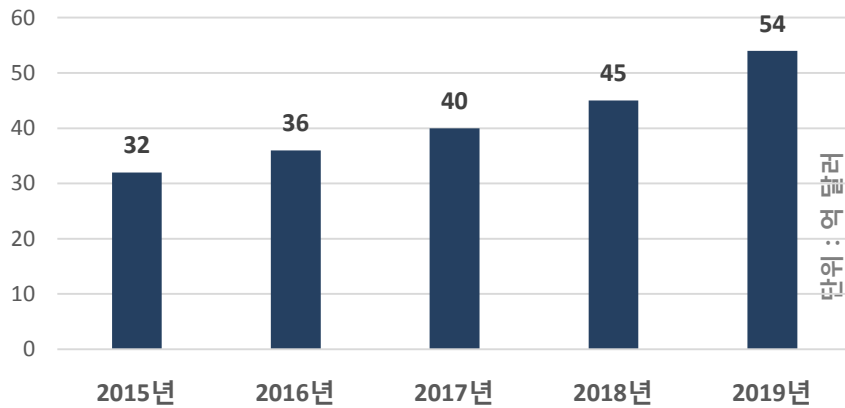
B2G

# 개인용 서비스 로봇 시장동향

개인용 서비스 로봇 분야의 세계 시장 규모는 2015년 32억 달러에서, 2019년까지  
연평균 11% 성장하여 54억 달러 규모를 형성할 것으로 전망

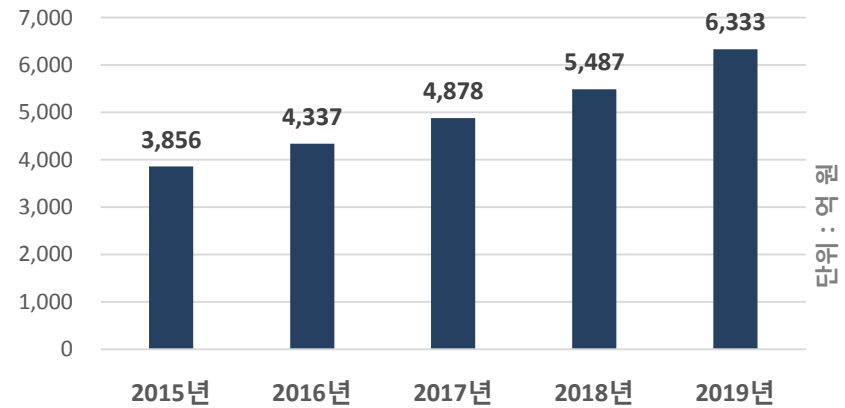
※ 출처 : 중소기업청 첨단융합 로봇응용, 중소기업  
기술로드맵 2016~2018, 2015. 추정치 재구성

개인용 서비스 로봇 세계 시장규모



연평균 11% 성장률

개인용 서비스 로봇 국내 시장규모



연평균 10% 성장률

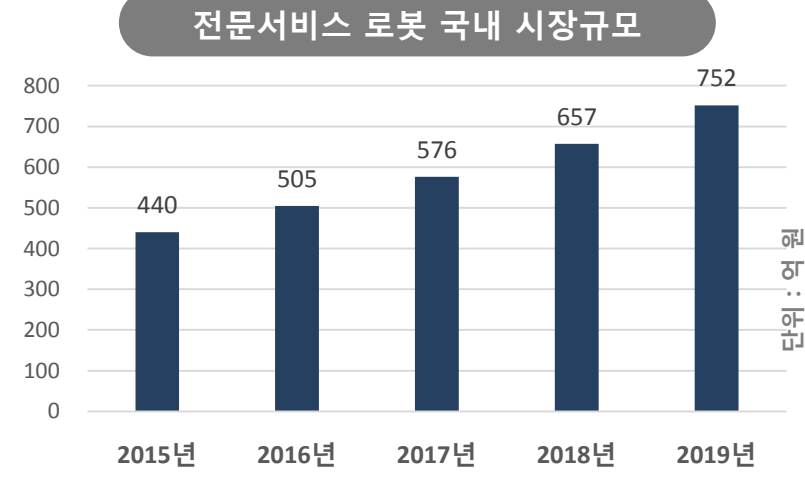
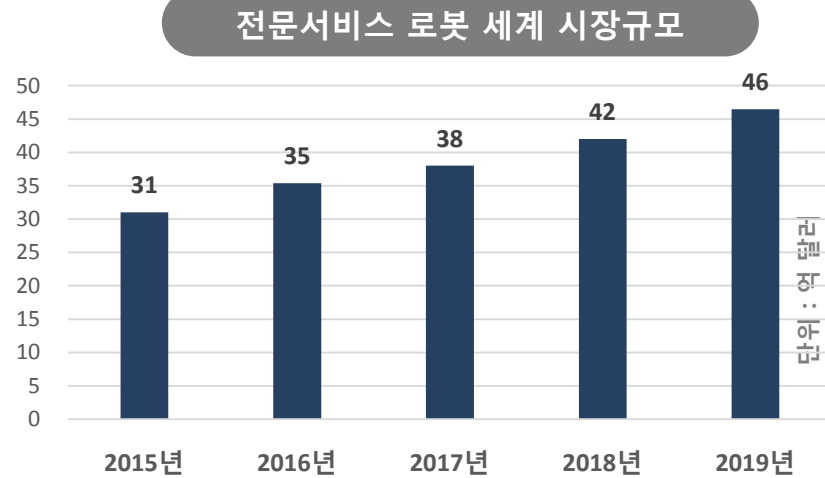
서비스용 로봇 분야 중 가장 큰 시장은 가사지원 로봇 분야의 성장세가 가장 높으며,  
교육용 로봇, 실버케어로봇, 개인용완구 로봇 순으로 시장 규모 형성



# 전문서비스 로봇 시장동향

전문서비스용 로봇 분야 세계 시장규모는 2015년 31억 달러에서, 연평균 8.2% 성장하여 2019년에는 46억 달러 규모를 형성할 것으로 전망

※ 출처 : 중소기업청 첨단융합 로봇응용, 중소기업 기술로드맵 2016~2018, 2015. 추정치 재구성



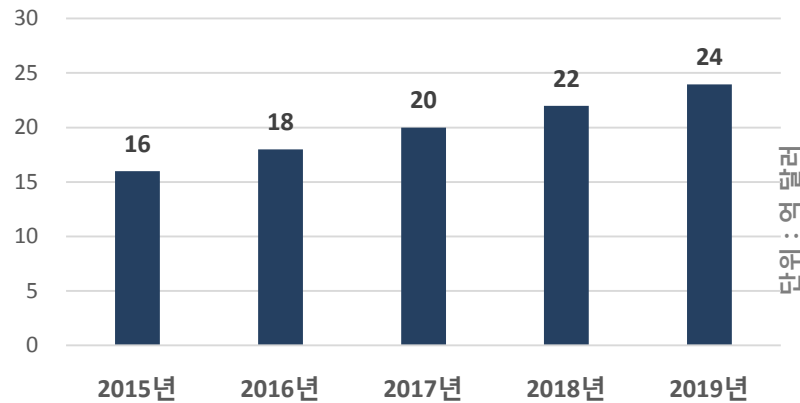
세계적으로 전문서비스용 로봇에 대한 투자가 증대되고 있으며, 스타트업 또한 급속히 증가 추세

# 스포츠기술 지원로봇 시장 동향

스포츠기술 지원로봇 분야의 세계시장 규모는 2015년 16억 달러에서 연평균 8.4% 성장하여 2019년에는 24억 달러 규모의 시장을 형성할 것으로 전망됨

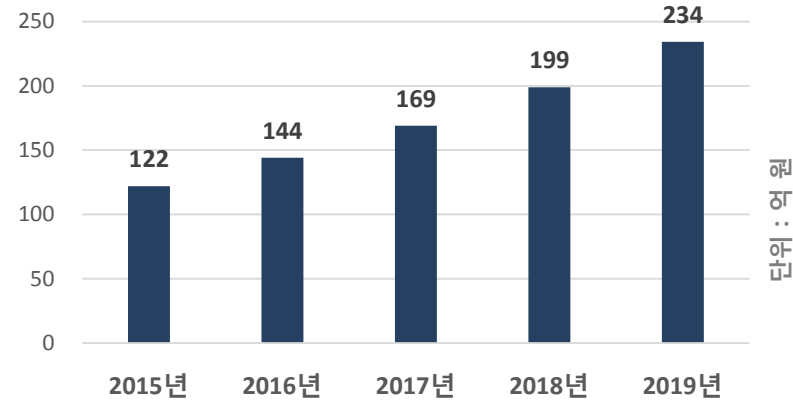
※ 출처 : 중소기업청 첨단융합 로봇응용, 중소기업 기술로드맵 2016~2018, 2015. 추정치 재구성

스포츠기술 지원로봇 세계 시장규모



연평균 8.4% 성장률

스포츠기술 지원로봇 국내 시장규모



연평균 13.9% 성장률

스포츠기술지원 로봇은 스포츠 도구 제어/구동, 스포츠 상호작용, 스포츠 환경정보 수집, 스포츠 도구 검증을 하는 형태로 구성되며, 연평균 10%의 급속한 신장세 나타냄

# 시장참여자 현황

- **개인서비스 로봇 개발 업체:** 가사, 교육, 엔터테인먼트, 건강, 안전, 보안, 정보제공 등 개인의 삶을 지원하기 위한 서비스 및 콘텐츠 제공
- **전문서비스 로봇 개발 업체:** 의료, 국방 등 사람의 복지 또는 특정한 시설이나 특수 목적에 유용한 서비스에 전문화된 서비스 제공

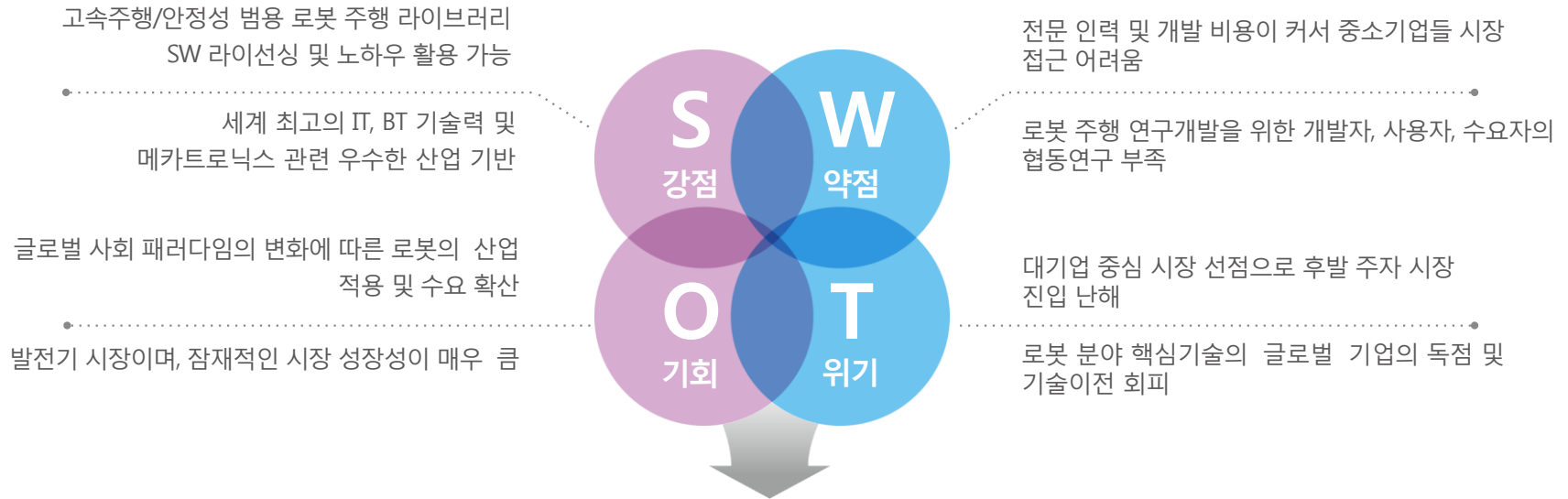
## 개인용 서비스 로봇 개발 업체

| 기업명       | 대표자 | 업체 동향  |
|-----------|-----|--|
| 한올로보틱스    | 김병수 | 지능형 로봇, USBKEY 개발업체, 청소, URC, 연구용 이동로봇, 로봇청소기 등 다양한 분야의 적용 로봇을 생산 공급하고 있음                                  |
| SK(주) C&C | 장동현 | 거리, 조명, 조도, 가속도, 온도 등 다양한 센서 하여 자율주행과 감성표<br>현이 가능한 것을 특징으로 하고 있으며, 지그비, 블루투스 등을 이용하여 스마트 기기와 연동가능 한 로봇 생산 |
| 퓨처로봇      | 송세경 | 치매 및 실버 시장의 수요가 높을 것으로 예상하며, 거동이 불편한 치매나 노인 환자들을 위한 헬스케어 맞춤형 로봇 생산 주력                                      |
| 아이리버      | 이정호 | 퓨처로봇의 의료용 로봇이 스마트로봇 키봇2 등 교육용 서비스 로봇제작에 신규 제품 라인업을 확장하고 있음   |

## 전문서비스 로봇 관련 개발 업체

| 기업명      | 대표자 | 업체 동향  |
|----------|-----|--|
| 현대로템     | 김승탁 | 군사 및 산업시설 경비, 감시 및 지뢰제거 등의 임무를 수행할 수 있는 소형필드로봇을 개발했으며, 700도 이상의 고온 환경과 가파른 지형에서 진화작업을 수행할 수 있는 무인 소방로봇도 개발했음 |
| 피엔에스미캐닉스 | 박광훈 | 보행재활 로봇 "Walkbot"을 출시했으며, 어린이용 보행재활 로봇 "Walkbot-K"를 출시하였으며, 다수의 병원에서 어린이재활치료에 사용하고 있음                        |
| LS메카피온   | 윤홍구 | 이더캐트(EtherCAT) 통신을 탑재한 모터·드라이브 일체형 서버를 로봇에 적용하여 그동안 로봇 현장에서 어려움을 겪었던 작업의 효율성 개선 노력 수행                        |
| 현대로보틱스   | 윤중근 | 산업용 로봇 국내 시장 점유율 1위 업체로써 다양한 사업용 로봇생산에 주력  |

# SWOT 분석



### SO 전략(우선수행)

- 시장 수요를 우선 파악하고 목표시장 선정 후, 사용자 중심의 서비스 개발
- 사회적 변화에 대한 모니터링 통해, 로봇 수요에 대한 사업화 가치 창출

### WO 전략(우선보완)

- ETRI 기술라이선싱 및 노하우 획득 및 지속적인 협력 관계 구축으로 개발 환경 변화에 대응
- 정부 지원 육성책 적극 활용

### ST 전략(RISK 해결)

- 중소기업에 적합한 교육/완구 등 개인서비스용 소형 로봇 개발위주의 사업화전략수립
- 저출산 고령화, 맞춤화 등 사회적라이프스타일 변화에 대응한 로봇 서비스 제공

### WT 전략(장기보완)

- 상용서비스 제공 위한 협업 기업 발굴
- 산학연 연구 개발을 통한 독자적인 기술력 확보 노력

# 시장진입전략

## 진입시장

개인용 서비스 로봇

전문서비스 로봇

연구/교육용 로봇 번들 SW

## 목표고객

• 개인용 서비스 로봇 개발 업체

• 전문서비스 로봇 개발 업체

• 로봇 주행 라이브러리 패키지 SW 제작 기업

## 진입전략

개인 생활의 편의 증대 및 공공 서비스 질 향상

특정 공간에서 인간의 안전성 확보 및 생산성 극대화

연구소/학교/학원에서 실험과 교육 교부제로 활용

- Serving
- Patrol
- Guide
- Delivery
- Info
- Military
- Inspection
- exploration
- Field (

- 통신서비스/홈-네트워크/보안 경비/엔터테인먼트/헬스케어/ 실버 산업 등으로 구성되어 있으며, 그 외에도 다양한 서비스 분야가 미래 수요시장
- 자율주행 기능을 구비한 소형 정찰로봇, 보행재활로봇 이동 로봇플랫폼 등 특정 시설 및 지형에서의 자율주행 로봇
- 연구소/학교/학원에서 실험과 교육 교부제로 활용할 수 있는 로봇 교육용 S/W 개발 공급



# 기술도입 필요성(NABC)

## N Needs(시장수요)

- 로봇 주행은 위치 추정, 지도 작성, SLAM 등의 세부 기술 전부를 포함하는 주행 라이브러리 상용 기술 개발 미흡
- 반면에, 다양한 로봇 개발에 적용 가능한 고속 정밀 주행 라이브러리에 관한 기술 수요 증가

## A Approach(해결방법)

- 위치 추정, 경로 계획, 경로 추종, 장애물 회피와 같은 주행 컴포넌트뿐만 아니라 이를 이용한 주행 프레임워크 탑재 기술 적용
- 사용자가 적은 양의 코드로도 쉽고 빠르게 이동 로봇에 주행 기능을 구현하여 신속한 상용 제품/서비스 출시

## B Benefit(기대효과)

- 금속, 기계, 전기전자, 재료·소재 및 컴퓨터 소프트웨어, 유 무선 통신 등 제조·IT 산업과 교육, 의료, 안전보안 등 서비스 분야 등 다양한 산업과 맞물려있어 로봇 적용은 다양한 시장 활성화 효과 기대
- 로봇 주행 기술 탑재를 위한 개발 시간 단축으로 전체적인 생산 비용 절감

## C Competition(경쟁현황)

- 상업용 목적으로 사용하기 어렵거나(GPL License) Linux 및 LRF를 이용한 특정 시스템에만 적용 가능
- 많은 주행 기술을 포함하고 있지 않으며, LRF 중심의 주행 기술만 포함
- 다양한 로봇 주행 라이브러리 문서 및 예제가 충분하지 않음

# 비즈니스 아이디어

## 개인서비스용 로봇 주행 프로그램

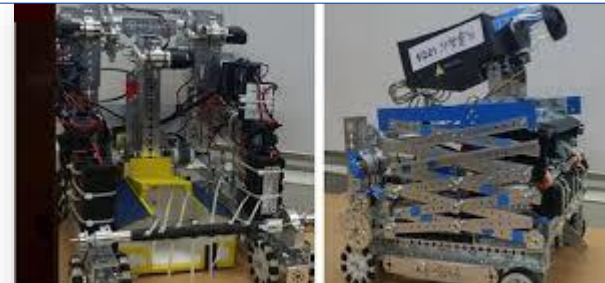


완구용/교육용



가사용/의료·헬스케어

## 전문서비스용 로봇 주행 프로그램



구조물 관리/유지 보수



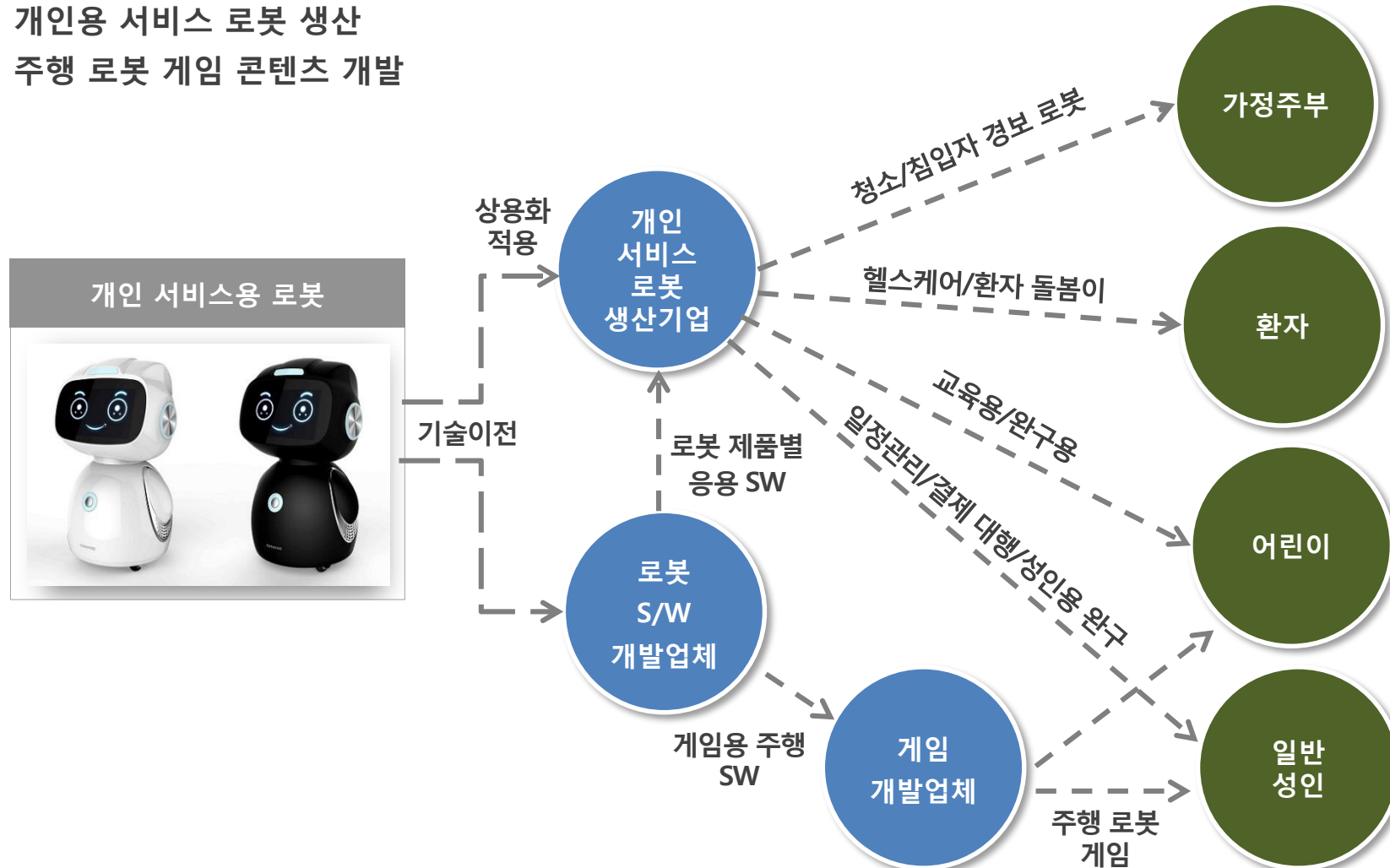
인명구조/전투 수행

장애물을 회피하여 안전하고 신속하게 로봇을 주행시키는 기술로써  
광범위한 주행 로봇 비즈니스 모델에 적용



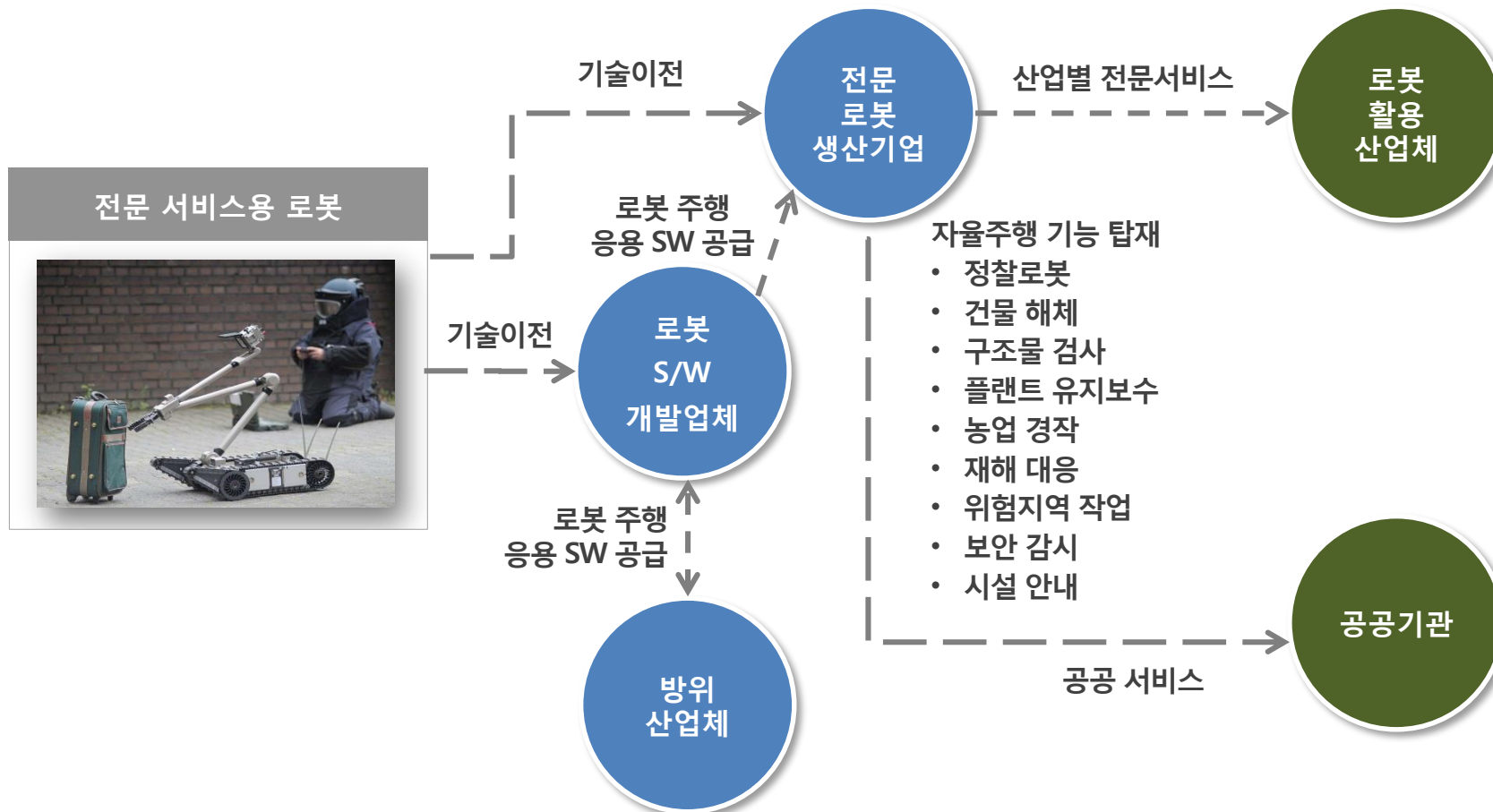
# 비즈니스 아이디어(1) : 개인서비스용 로봇 주행 프로그램

- 로봇 주행 응용 SW 공급
- 개인용 서비스 로봇 생산
- 주행 로봇 게임 콘텐츠 개발



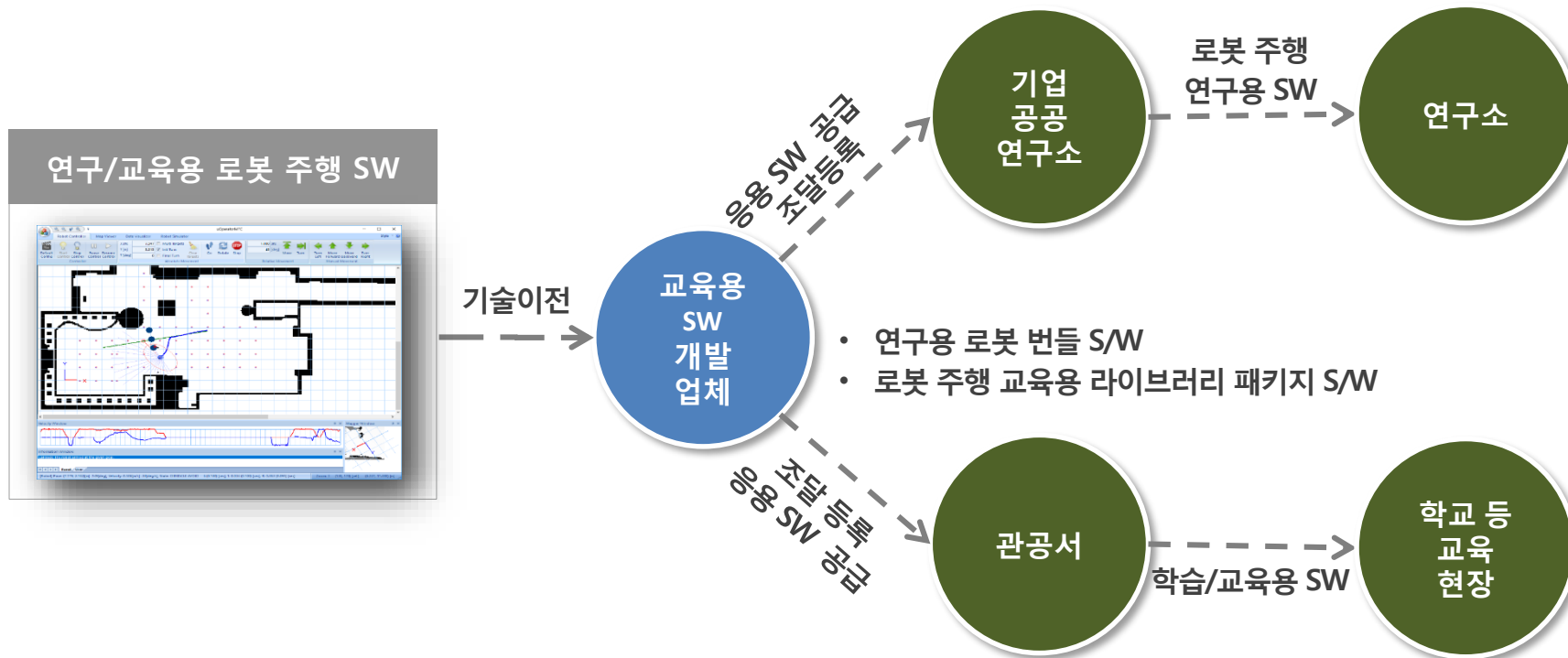
## 비즈니스 아이디어(2) : 전문서비스용 로봇 주행 프로그램

- 전문 서비스용 로봇 생산 통해 다양한 산업분야에 활용
- 미래 첨단형 방위/군사용 로봇 이동 기술 개발 지원



## 비즈니스 아이디어(3) : 연구/교육용 로봇 주행 응용 SW

- 범용 로봇 주행 라이브러리(uRON) 기반 연구교육용 응용소프트웨어 개발 공급



# 비즈니스 아이디어 예상 수익구조

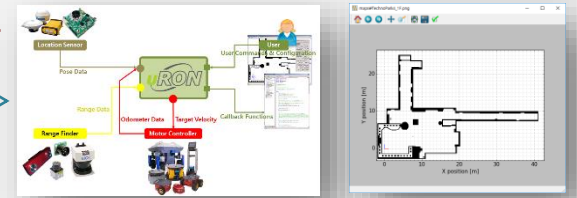
기술/서비스 흐름



수익 흐름



## 범용 로봇 자율 주행 라이브러리



### uRON v2.0

- 라이브러리 바이너리 (계약에 따라 소스코드 포함)
- 라이브러리 API 문서 (HTML, CHM, PDF 버전)
- 라이브러리 예제 프로그램 소스코드
- 라이브러리 사용법 설명서
- 기술이전 / 상용화 지원

기술료

기술료

기술이전 / 상용화 지원

기술료

기술 이전 상용화 지원

개인용 서비스  
로봇  
생산기업

로봇 S/W  
개발업체

전문서비스  
로봇  
생산기업

SW 구매 대가

로봇 주행  
응용 SW 개발  
공급

로봇 주행  
응용 SW 개발  
공급

SW 구매 대가

제품  
판매

구매  
비용  
지급

최종소비자  
(개인)

SW  
공급

구매  
임대  
비용  
지급

최종소비자  
(연구소/학교)

제품  
판매

구매  
비용  
지급

최종소비자  
(기업/공공기관)

# 기술사업화 시나리오

비즈니스  
아이디어

목표시장  
/고객

고객  
기대효과

시기별  
실행계획

## 개인서비스용 로봇 주행 프로그램



사회적 변화에 따른 차별화된 개인서비스용 이동 로봇의 틈새 시장 개척

### 개인서비스용 로봇 생산업체

- 시설 안내
- 보행 보조
- 실내 침입자 경비
- 가사 지원
- 청소용
- 교육용

개인 생활의 편의 증대 및 공공 서비스 질적 향상을 위한 서비스 로봇 적용 확대

## 전문서비스용 로봇 주행 프로그램



세계적인 경기불황에도 로봇산업은 지속성장중이며, 자율주행 로봇과 관련 다양한 기술 개발 수요 공략

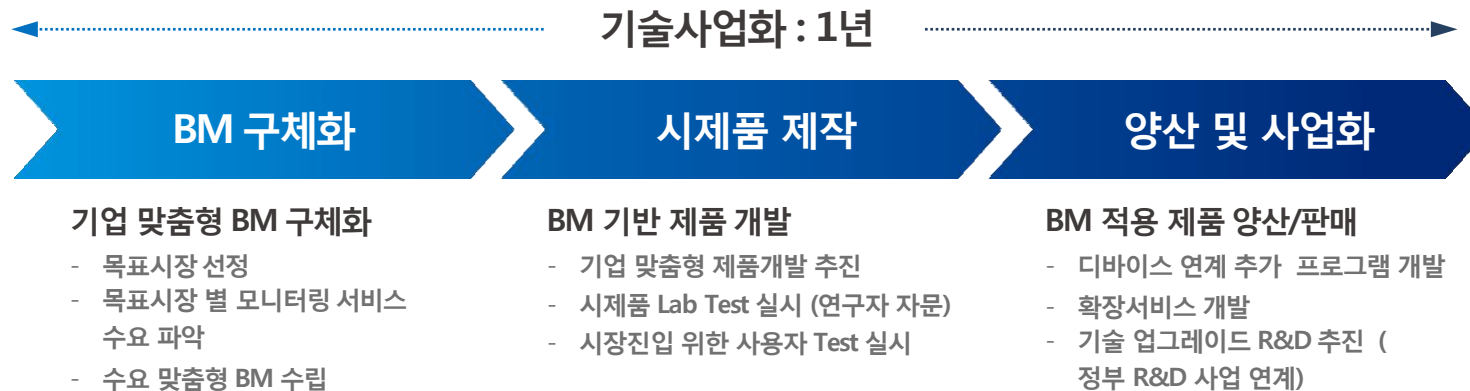
### 전문서비스용 로봇 생산업체

- 무인정찰로봇
- 보행재활로봇
- 재난구조로봇
- 위험물탐지로봇
- 안전진단로봇
- 위험지역작업로봇

유해하거나, 위험한 공간에서 인간의 안전성 확보 및 활용성 극대화

|         | 1년차 (기술이전)                          | 2년차 (사업화)   |
|---------|-------------------------------------|-------------|
| 기술협력    | 기술지도, 관련 기술 전수                      | 상용화 테스트 지원  |
| 기업 필요자금 | 착수기본료 : 0.5~1억 원<br>매출정률사용료 1.25~5% | 기술지도 비용(협의) |
| 기타 지원사항 | 기술문서 제공                             | 테스트 인력 지원   |

# ETRI 개발기술 도입 통한 사업화 프로세스



# ETRI 기업지원 프로그램



시장 수요

중심의

기술 기획

시장 가치

중심의

성과 확산



# 기술사업화 정부지원 사업

## BM 기획

| No. | 사업명                    | 발주기관       | 사업내용  | 과제당 사업비 |
|-----|------------------------|------------|---|---------|
| 1   | Tech-BM Workshop 운영 사업 | 연구성과실용화진흥원 | 사업화 목적에 최적화된 사업성 분석, 시나리오 분석 등의 BM타당성 검증과제 지원 | 10백만원   |
| 2   | 연구소기업 설립 사전 기획         | 연구개발특구진흥재단 | 연구소기업 설립에 필요한 비즈니스 모델 수립 등 기획 지원              | 15백만원   |

## 기술업그레이드

| No. | 사업명             | 발주기관       | 사업내용   | 과제당 사업비 |
|-----|-----------------|------------|--|---------|
| 1   | 중대형 복합 기술사업화 지원 | 연구성과실용화진흥원 | 신시장·신산업 창출을 위한 신제품·서비스 상용화 공동R&D 자금 지원                   | 7.5억 원  |
| 2   | 기술업그레이드 R&D     | 연구성과실용화진흥원 | 시제품 제작, 성능개량 및 향상 등 사업화에 필요한 추가연구개발 지원                   | 2억 원    |
| 3   | R&D 재발견 프로젝트    | 한국산업기술진흥원  | 공공연구 보유 기술을 중소·중견기업에 이전하고, 사업화 위한 기업과 공공연구의 추가 상용화 개발 지원 | 4억 원    |

## 기술사업화

| No. | 사업명              | 발주기관       | 사업내용   | 과제당 사업비  |
|-----|------------------|------------|--|--|
| 1   | 기술이전사업화 (R&BD과제) | 연구개발특구진흥재단 | 공공기술을 이전(출자, 연구소기업) 받은 기업의 사업화(R&BD) 과제 지원         | 제품혁신형: 2억 원<br>시장창출형: 4억 원<br>글로벌도약형: 10억 원<br>연구소기업: 3억 원 |
| 2   | 사업화연계기술개발사업      | 한국산업기술진흥원  | 사업화 유망기술에 대한 제품화개발, 시제품제작, 성능평가 및 인증, 디자인 등 사업화 지원 | 투자유도형: 8억 원<br>BI연계형: 3억 원                                 |

## 기술이전 문의



ETRI 사업화협력실

042-860-1804 / [hominkim@etri.re.kr](mailto:hominkim@etri.re.kr)