

서울특별시 지능형 로봇 개발 및 보급 촉진에 관한 조례안

검 토 보 고

I. 회부경위

1. 의안번호 : 제2747호
2. 발 의 자 : 이경숙 의원(찬성의원 26명)
3. 발의일자 : 2025년 05월 26일
4. 회부일자 : 2025년 05월 29일

II. 제안이유

- 지능형 로봇은 고령화, 노동력 부족, 비대면 사회 전환 등 구조적 변화에 대응하는 핵심 기술로, 다양한 산업 분야에서 활용이 급속히 확대되고 있습니다. 이에 따라 서울시는 「전략산업육성 및 기업지원에 관한 조례」에 근거해 로봇산업을 전략산업으로 육성하고 있으나, 지능형 로봇의 개발과 보급을 촉진하기 위한 별도의 제도적 기반은 아직 마련되어 있지 않은 실정입니다.
- 본 조례안은 「지능형 로봇 개발 및 보급 촉진법」에 따라 지능형 로봇의 개발과 보급을 체계적으로 지원하고, 관련 기술 육성, 인재 양성, 창업 지원, 자문위원회 구성 등을 통해 서울시의 미래 성장동력을 확보하고 시민 삶의 질 향상 및 지역경제 활성화를 도모하고자 하는 데 그 목적이 있습니다.
- 또한 실외이동로봇과 같은 지능형 로봇이 도로교통법상 보행자로 간주됨에 따라 도시 내 안전관리 필요성이 제기되고 있으나, 관련 권한은

산업통상자원부장관에 귀속되어 있어 시장에게 직접적 책무를 부여하기는 어려운 상황입니다. 이에 따라 본 조례안은 「지능형로봇법」 제3조의 내용을 반영하여 ‘시민의 안전과 편의를 증진하는 방향’이라는 원칙을 명시함으로써, 간접적으로 안전관리의 정책적 방향성을 담고자 하였습니다.

Ⅲ. 주요내용

- 가. 조례의 목적 및 정의 규정(안제1조~제2조)
- 나. 서울시장의 책무 및 종합계획 수립(안제3조~제5조)
- 다. 지원사업 추진 및 실태조사 실시 근거 마련(안제6조~제7조)
- 라. 전문 자문기구 설치 및 운영 규정(안제8조~제11조)
- 마. 기관 간 협력체계 구축(안제12조)

Ⅳ. 참고사항

- 가. 관계법령 : 「지능형 로봇 개발 및 보급 촉진법」, 「국가첨단전략산업 경쟁력 강화 및 보호에 관한 법률」, 「산업발전법」
- 나. 예산조치 : 해당사항 없음 (비용추계 미첨부사유서 별첨)

V. 검토의견(수석전문위원 이준석)

1. 조례안의 개요

- 동 조례안은 신성장동력 산업이자 국가 전략산업인 로봇산업의 활성화를 통한 도시 경쟁력 강화와 경제성장을 도모하기 위하여 지능형 로봇¹⁾ 개발 및 보급의 체계적 지원에 관한 제도적 기반을 마련하고자 발의됨.

2. 로봇산업 현황과 조례안의 입법배경

- 로봇산업은 제조업 자동화와 서비스 혁신을 주도하는 핵심 산업으로 인공지능(AI), 빅데이터, 클라우드 등 융합기술의 급속한 발전에 따라 전 세계적으로 꾸준히 성장하고 있으며, 세계 로봇산업 시장은 2020년 약 250억 달러에서 2030년 1,600억 달러 규모로 연평균 약 20% 성장할 전망이다.²⁾
- 최근 로봇과 인공지능의 융합이 가속화되면서 주요 선진국들은 산업 경쟁력 강화와 사회문제 해결 등을 위해 로봇산업을 전략적으로 육성하고 있으며, 우리나라 역시 생산가능인구의 급격한 감소와 고령인구 증가에 효과적으로 대응하는 한편 다양한 산업과의 연관효과가 높아 경제혁신을 촉진하는 로봇산업의 적극적인 육성을 위해 노력하고 있음.
- 구체적으로 정부는 2009년 ‘제1차 지능형 로봇 기본계획’을 시작으로 2023년까지 세 차례에 걸친 기본계획 수립을 통해 로봇산업을 육성해 왔으며, 그 결과 2023년 기준 국내 로봇산업 전체 매출은 5조 9,805억원, 수출은 1조 2,484억원을 기록함.³⁾

1) 지능형 로봇은 인간처럼 시각·청각 등을 이용하여 외부환경을 스스로 탐지하고 필요한 작업을 자율적으로 실행하는 로봇으로, 산업용 로봇이 일의 효율성과 성과에 초점을 두는 반면 지능형 로봇은 모든 행동이 인간에 초점을 맞춤(한국정보통신기술협회, 「정보통신용어사전」)

2) 이미혜(2022.9.), 로봇산업 동향 및 전략, 「2022 ISSUE REPORT 이슈보고서」, 한국수출입은행.

- 다만 우리나라는 2023년 기준 전 세계 제조용 로봇 판매 4위, 로봇밀도⁴⁾ 1위의 성과를 거두었으나⁵⁾, 핵심부품 등의 해외의존도가 높고, 서비스 로봇의 보급은 아직 초기 단계에 있는 것으로 평가받고 있음⁶⁾.
- 이에 정부는 ‘제4차 지능형 로봇 기본계획(2024~2028)’⁷⁾을 수립하여 2030년까지 민관합동으로 3조원 이상의 투자를 통해 신(新)비즈니스를 촉진하고 산업적·사회적 기여도를 높여가며 로봇산업을 육성할 전략을 제시하는 등 로봇산업의 지속적인 성장과 발전을 위한 정책을 추진하고 있음.

< 제4차 지능형로봇 기본계획(2024~2028) >

추진과제	3대 전략을 중심으로 강력한 민관협력 체계 가동 (’30년까지 민관합동 총 3조원+a 투자)
I 로봇 3대 핵심 경쟁력 강화	① [기술] 8대 핵심기술 확보(H/W 5, S/W 3) ② [인력] AI·SW 등 핵심인력 15,000명 양성 ③ [기업] 로봇 전문기업 150개 육성(Robot Speciality)
II K-Robot 시장의 글로벌 진출 확대	① [국내시장 창출] 제조·서비스업에 ’30년까지 총 100만대 보급 ② [해외시장 창출] 해외인증지원, ODA 연계, 국제 R&D 지원
III 로봇산업 친화적 인프라 기반 구축	① [제도] 「지능형로봇법」 전면 개편, 시장진입 규제 혁신 ② [안전] 로봇 특화형 보험제 신설 등 안전망 체계 강화 ③ [사업화] 시장진입을 위한 실증테스트 설비 신설 ④ [문화] 로봇 확산에 따른 사회적 공감대 형성

- 한편 서울시는 2023년 7월 ‘로봇산업 육성종합계획’을 발표하고 2026년

3) 산업통상자원부·한국로봇산업진흥원·한국로봇산업협회(2024), 「2023년 기준 로봇산업 실태조사 결과 보고서」.

4) 직원 수에 비례한 사용할 준비가 갖추어진 산업용 로봇 수로 한국은 직원 1만명당 로봇 1,012대의 로봇밀도를 기록함.

5) 박상수(2024.11.), 글로벌 로봇산업 동향 분석과 우리의 발전 방향, 「월간 KIET 산업경제」, 산업연구원.

6) 관계부처 합동(2024), 「제4차 지능형로봇 기본계획」.

7) 「지능형 로봇 개발 및 보급 촉진법」에 따라 로봇산업의 지속적 발전을 위해 산업통상자원부가 5년단위로 수립·시행하는 계획

까지 총 2,029억원을 투입하여 ▶로봇 기업 혁신성장 지원 ▶로봇 서비스 대중화 선도 ▶ ‘수서 로봇 클러스터’ 조성 등 3개 분야에서 15개 정책을 추진하는 등 로봇산업의 육성과 활성화를 위해 노력하고 있음.

< 서울시 로봇산업 육성종합계획(2023.7.24.) >

비전	- 세계 최고 글로벌 혁신 로봇도시로 도약 - ▲ 로봇기업 육성체계 구축 : '26년까지 2천억 로봇 펀드조성 ▲ 로봇서비스 혁신모델 개발 : '26년까지 민관협력 新모델 6개 이상 ▲ 수서 로봇클러스터 조성 : '26년까지 서울로봇테크센터 착공						
추진전략	◇ R&D → 실증 → 실용화·양산지원 → 시장창출 단계적 기업육성 ◇ 성장가능성 및 시민체감도 높은 로봇서비스 분야 집중 육성 ◇ 민·관 역할 분담, 규제개혁 연계 등을 통한 정책 효과성 제고						
정책과제	<table><tr><th>로봇 기업 혁신성장 지원</th><th>로봇 서비스 대중화 선도</th><th>수서 로봇 클러스터 조성</th></tr><tr><td> ① 로봇 성장펀드 조성 ② 로봇 기술성장 지원 ③ 로봇 스타트업 육성 ④ 로봇산업 인재육성 ⑤ 규제 샌드박스 확대 </td><td> ① 로봇서비스 혁신모델 개발 ② 돌봄로봇 선도도시 구현 ③ 뿌리제조산업 로봇화 혁신 ④ 자치구 스마트로봇존 ⑤ 소셜로봇 시민서비스 확산 ⑥ 로봇과학관 건립·운영 </td><td> ① 수서로봇벤처타운 조성 ② 로봇테크센터 조성 ③ 로봇 테마파크 조성 ④ 수서 로봇과학관 조성 </td></tr></table>	로봇 기업 혁신성장 지원	로봇 서비스 대중화 선도	수서 로봇 클러스터 조성	① 로봇 성장펀드 조성 ② 로봇 기술성장 지원 ③ 로봇 스타트업 육성 ④ 로봇산업 인재육성 ⑤ 규제 샌드박스 확대	① 로봇서비스 혁신모델 개발 ② 돌봄로봇 선도도시 구현 ③ 뿌리제조산업 로봇화 혁신 ④ 자치구 스마트로봇존 ⑤ 소셜로봇 시민서비스 확산 ⑥ 로봇과학관 건립·운영	① 수서로봇벤처타운 조성 ② 로봇테크센터 조성 ③ 로봇 테마파크 조성 ④ 수서 로봇과학관 조성
로봇 기업 혁신성장 지원	로봇 서비스 대중화 선도	수서 로봇 클러스터 조성					
① 로봇 성장펀드 조성 ② 로봇 기술성장 지원 ③ 로봇 스타트업 육성 ④ 로봇산업 인재육성 ⑤ 규제 샌드박스 확대	① 로봇서비스 혁신모델 개발 ② 돌봄로봇 선도도시 구현 ③ 뿌리제조산업 로봇화 혁신 ④ 자치구 스마트로봇존 ⑤ 소셜로봇 시민서비스 확산 ⑥ 로봇과학관 건립·운영	① 수서로봇벤처타운 조성 ② 로봇테크센터 조성 ③ 로봇 테마파크 조성 ④ 수서 로봇과학관 조성					

- 다만 이러한 서울시의 로봇산업 육성 정책은 로봇산업 활성화 기반 조성 및 관련 기업 육성 등을 위한 직접적인 근거가 아닌 「서울특별시 4차 산업혁명 촉진 조례」와 「서울특별시 전략산업 육성 및 기업지원에 관한 조례」 등을 근거로 하고 있어 로봇산업의 체계적인 육성과 지원에 있어 법적 근거가 다소 부족한 측면이 있음.
- 이에 동 조례안은 신성장동력 산업인 로봇산업을 육성·지원하기 위하여 지능형 로봇 개발과 보급의 촉진에 대한 법·제도적 근거를 마련함으로써 로봇산업의 체계적인 육성으로 서울 경제의 활성화를 도모한다는 점에서 시의적절한 입법조치라고 판단됨.

- 참고로 로봇산업 육성·지원과 관련하여 다른 지방자치단체의 사례를 살펴보면, 경상남도, 인천광역시, 대전광역시, 광주광역시 등 4개 광역자치단체에서 관련 조례를 제정·시행 중임.

<지능형 로봇 관련 타 지방자치단체 조례 제정 현황>

구분	조례	제정일
경남	경상남도 지능형 로봇 개발 및 보급 촉진 조례	2010.05.06.
인천	인천광역시 지능형 로봇산업 육성에 관한 조례	2019.11.07.
광주	광주광역시 지능형 로봇산업 육성 및 지원 조례	2023.05.30.
대전	대전광역시 지능형 로봇 개발 및 보급 촉진 조례	2025.03.07.

3. 조례안의 세부 내용

가. 조문 구성 체계

- 동 조례안은 안 제1조부터 안 제4조까지 조례안의 목적, 정의, 책무, 다른 조례와의 관계에 관한 사항을 규정하고 있고, 안 제5조부터 안 제7조까지는 종합계획의 수립·시행, 지능형 로봇 개발 및 보급 촉진을 위한 지원사업, 실태조사에 관한 사항을 규정하고 있으며, 안 제8조부터 안 제11조까지는 지능형로봇자문위원회의 설치 및 구성·운영에 관한 사항을 규정하는 등 총 12개의 조문으로 구성되어 있음.
- 동 조례안은 전체적인 구성이나 조문 체계 면에서 「자치법규 입안 길라잡이」와 「알기 쉬운 법령 정비기준」 등을 대체적으로 준수하고 있음.

나. 지능형 로봇의 정의(안 제2조)

- 안 제2조는 정의 규정으로 지능형 로봇을 ‘외부환경을 스스로 인식하고

상황을 판단하여 자율적으로 동작하는 기계장치(기계장치의 작동에 필요한 소프트웨어를 포함한다)’로 정의하고 있음.

- 이는 동 조례안의 상위법에 해당하는 「지능형 로봇 개발 및 보급 촉진법」 제2조의 지능형 로봇에 대한 정의 규정을 사용하고 있는 것으로 별도의 문제는 없는 것으로 사료됨.

지능형 로봇 개발 및 보급 촉진법

제2조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

1. “지능형 로봇”이란 외부환경을 스스로 인식하고 상황을 판단하여 자율적으로 동작하는 기계장치(기계장치의 작동에 필요한 소프트웨어를 포함한다)를 말한다.
- 2~3. (생략)

다. 종합계획의 수립·시행(안 제5조)

- 안 제5조는 지능형 로봇의 개발 및 보급 촉진을 위하여 종합계획을 수립·시행할 수 있도록 규정하고 있음.
- 종합계획에는 ▶기본방향 및 중·장기 목표, ▶추진전략 및 과제, ▶기본 조성 등에 관한 내용을 포함하도록 하고 있어 지능형 로봇의 개발 및 보급에 필요한 사항을 중심으로 기본계획을 수립하도록 규정하였음.
- 다만 조례안에는 종합계획의 수립주기에 대한 내용이 누락되어 있는바, 「법령안 입안심사기준」에 따르면 종합계획을 규정할 경우 수립권자, 수립사항과 함께 수립주기를 명시하도록 하고 있다⁸⁾는 점에서 종합계획의 수립주기를 몇 년으로 할지에 대한 논의가 필요하며, 만일 중장기 종합계획을 수립할 경우에는 이를 구체화하기 위한 시행계획의 수립 여부에 대해서도 추가적인 논의가 필요할 것으로 사료됨.

8) 법제처(2024), 「법령안 입안심사기준」, 82~83.

- 참고로 동 조례안의 상위법에 해당하는 「지능형 로봇 개발 및 보급 촉진법」에서는 기본계획의 수립시기를 5년으로 규정하면서 매년 시행계획을 수립하도록 명시하고 있음.

라. 지원사업(안 제6조)

- 안 제6조는 지능형 로봇의 개발 및 보급 촉진을 위한 ▶연구개발 및 실증 지원, ▶창업 및 성장촉진에 관한 지원, ▶전문인력 양성 및 교육, ▶전시회 등 행사 개최 및 홍보 등의 지원사업을 추진할 수 있도록 규정하고 있음.
- 2023년 기준 로봇산업 실태조사에 따르면, 국내 로봇 관련 기업의 98.2%가 중소기업이며 매출 10억원 미만의 사업체가 63.7%인 상황으로 대부분의 기업들이 기술개발에 필요한 자금과 인력 부족, 제품 판매에 필요한 판로 개척 등에서 어려움을 겪고있는 상황임.⁹⁾
- 따라서 안 제6조에 따른 지원사업은 성장가능성은 있으나 자금조달, 투자처 확보, 네트워킹 등에서 어려움을 겪고 있는 유망 로봇기업들을 발굴하여 기술개발 및 경영안정화를 지원하고 성장을 위한 교두보를 마련함으로써 로봇산업의 활성화에 기여할 수 있다는 점에서 의미가 있다 하겠음.

마. 지능형로봇자문위원회의 설치·구성 등(안 제8조 ~ 제11조)

- 안 제8조에서 제11조까지는 지능형 로봇의 개발 및 보급 촉진에 관한 종합계획의 수립과 관련 지원 사업 등을 자문하기 위한 ‘지능형로봇자문위원회’ (이하 위원회)의 구성과 운영 등에 관한 사항을 규정하고 있음.

9) 산업통상자원부·한국로봇산업진흥원·한국로봇산업협회(2024), 「2023년 기준 로봇산업 실태조사 결과 보고서」.

- 위원회는 당연직 위원인 지능형 로봇 개발 및 보급 촉진 업무 담당 과장 외에 위촉직 위원으로 지능형 로봇 관련 전문가와 서울특별시의회의원 등을 포함한 15명 이내의 위원으로 구성하며, 위원장은 위원 중 호선으로 선출함.
- 그리고 위원회는 상설로 운영되며 위원의 임기는 2년으로 하고 한 차례에 한하여 연임할 수 있도록 규정되어 있음.
- 로봇산업 분야는 고도의 전문적인 지식이나 경험이 있는 사람의 의견을 정책 결정 및 집행에 반영해야 할 필요가 있는 분야로 이는 「서울특별시 각종 위원회의 설치·운영에 관한 조례」 제6조제1항10)의 위원회 설치요건을 충족하고 있으므로 위원회 설치의 필요성은 인정된다 하겠음.
- 다만, 「서울특별시 각종 위원회의 설치·운영에 관한 조례」 제6조제3항11)에 따르면 위원회를 신설할 경우에는 을 원칙으로 하고 있으며, 위원회의 회의가 분기별 1회 또는 연간 4회 이상 개최될 것이 예상되거나 안전 발생 후 위원 구성시 심의의 공정성을 현저히 훼손할 우려가 있는 경우 예외적으로 상설화할 수 있도록 규정되어 있다는 점에서 동 위원회가 이러한 예외에 해당하는지에 대한 심도있는 논의가 필요할 것으로 사료됨.

입법조사관	연락처
신현두	2180-8055

-
- 10) 제6조(위원회의 설치요건) ① 시장 등은 위원회를 설치하는 경우에는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 요건을 갖추어야 한다. <개정 2024.7.15.>
1. 고도의 전문적인 지식이나 경험 있는 사람의 의견을 들어 결정할 필요가 있는 경우
 2. 주민 의사의 반영과 이해관계의 조정 등 특히 신중한 절차를 거쳐 처리할 필요가 있는 경우
- 11) 제6조(위원회의 설치요건) ③ 제1항에 따라 위원회를 설치할 경우에는 비상설(안전이 발생하면 구성하고, 해당 안전이 심의·의결된 후 자동 해산하는 형태)로 운영하는 것을 원칙으로 한다. 다만 다음 각 호의 경우에는 예외로 한다. <신설 2023.7.24.>
1. 법령에 위원회 설치 및 구성 방법 등이 다르게 명시된 경우
 2. 위원회의 회의가 분기별 1회 또는 연간 4회 이상 개최할 것이 예상되어 회의 개최 시마다 위원을 위촉하는 것이 적절하지 않은 경우
 3. 안전 발생 후 위원 구성 시 심의의 공정성을 현저히 훼손할 우려가 있는 경우