

2025 한국원예학회 추계학술발표회

인공지능이 바꾸는 농업의 미래와 연구 로드맵

인공지능 기반 농작물 병해충 진단 과제 수행 및 개선 사례를 중심으로..

발/표/자/료 2025. 10. 23.

구영현

세종대학교 교수 / 인공지능학과

yhgu@sejong.ac.kr



세종대학교
SEJONG UNIVERSITY



CONTENTS

CHAPTER

I 농업+AI

CHAPTER

II 현재의 AI 활용 R&D 사례 - 세종대 연구를 중심으로

CHAPTER

III AI 활용 R&D 최신 동향

CHAPTER

IV 인공지능 미래 전망



발표자 소개

논문 153 | 특허 36 | 기술이전 16 | 연구과제 83 | Staff 29

구영현



소속 / 직위

- 세종대학교 메타버스융합전공 주임교수
- 세종대학교 AI&DS 부교수
- 인공지능 융합연구센터 센터장

연구 분야

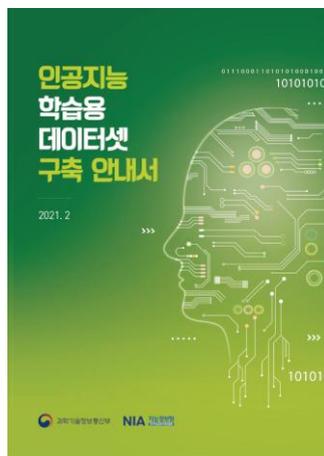
- 인공지능/강화학습
- 양자컴퓨팅
- Vision Language Model

주요 경력

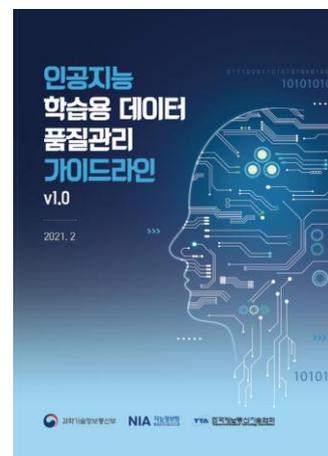
- 초거대 AI 데이터 구축 총괄기획위원회 위원장
- 인공지능 학습용 데이터 구축 사업 총괄기획위원회 총괄위원장
- 국제인공지능학회 이사
- (주)유온로보틱스 이사

주요 업적

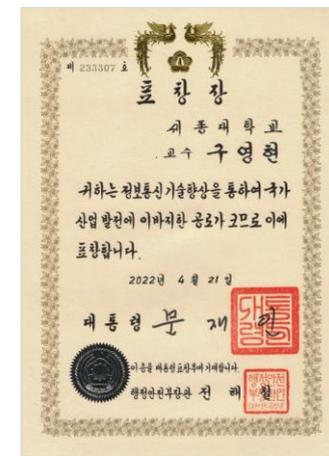
- 논문: AI 관련 논문 SCIE 67편 (Q1논문 43편), AI TOP Conference 6편
- 특허: 인공지능 및 빅데이터 관련 특허 38건, 국제특허 2건
- 기술이전: 유상 기술이전 16건 (기술료 총 415,000,000원)
- 수상: 과학기술의날 정부유공포상 대통령 표창 (2022), 연구우수교수상
언론보도: "성공한 스타트업 여기서 출발했다" 전자신문 (2015)



인공지능 학습용 데이터셋 구축 안내서



인공지능 학습용 데이터 품질 관리 가이드라인



과학기술의날 정부유공포상 대통령 표창 (2022)

AI Top Conference 실적

- ✓ Conditional Cross Attention Network for Multi-Space Embedding without Entanglement in Only a SINGLE Network, ICCV23
- ✓ On Train-Test Class Overlap and Detection for Image Retrieval, CVPR24
- ✓ SyncMask: Synchronized Attentional Masking for Fashion-centric Vision-Language Pretraining, CVPR24

CHAPTER

I

농업+AI

- 01 우리 농업의 가장 큰 문제
- 02 농업용 AI, 로봇 등의 실용화가 어려운 이유

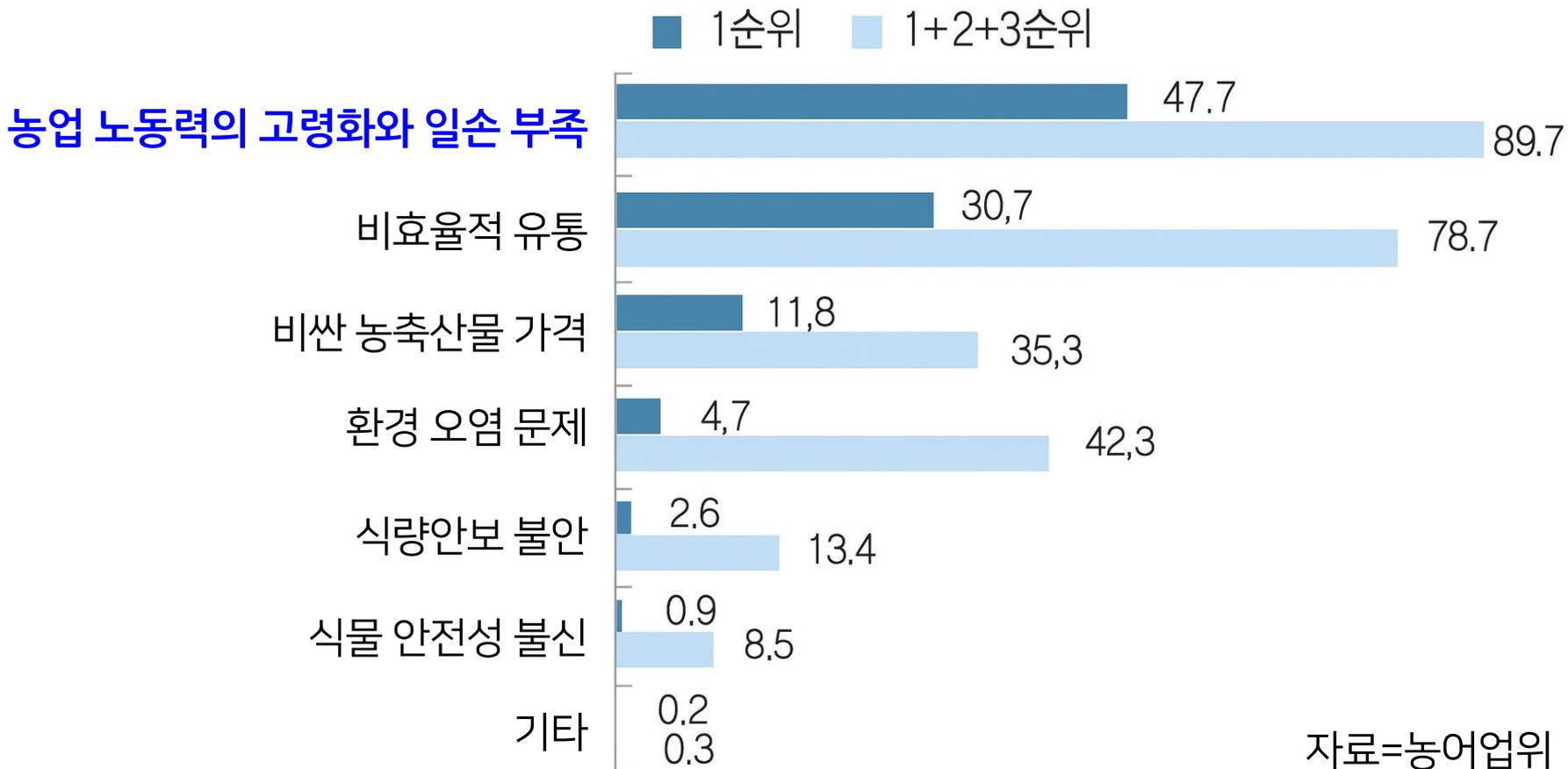


1 CHAPTER. 1 농업+AI

우리 농업의 가장 큰 문제



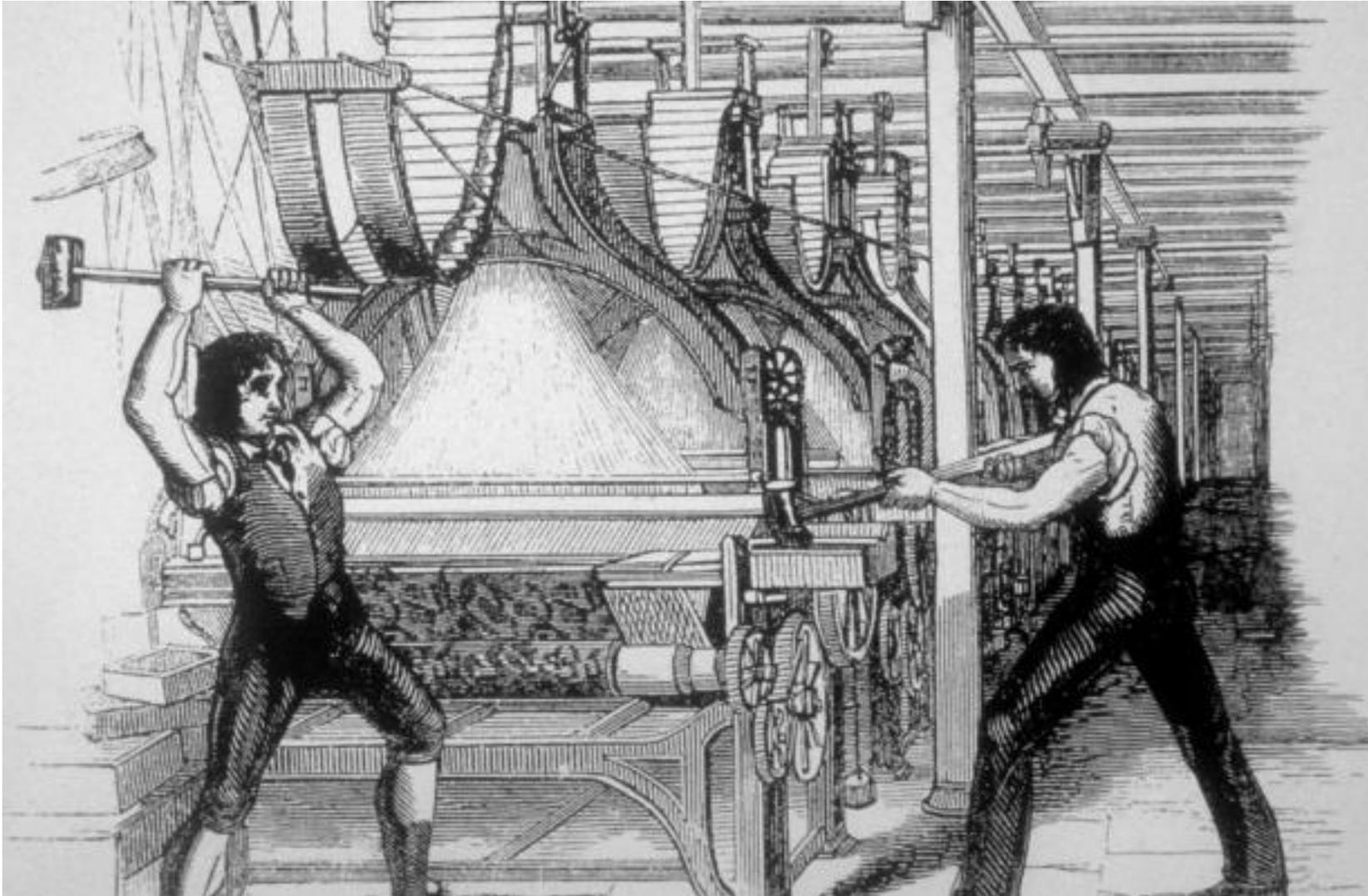
- ✓ 고령화와 젊은층의 농업 이탈로 인한 만성적인 일손 부족
- ✓ 농업의 높은 노동 강도 및 낮은 소득
- ✓ 계절적 특성으로 인한 특정 시기 인력난 심화



2

CHAPTER. 1 농업+AI

인공지능으로 노동력 대체 가능?



2

CHAPTER. 1 농업+AI

인공지능으로 노동력 대체 가능?



3 CHAPTER. 1 농업+AI

농업용 AI, 로봇 등의 실용화가 어려운 이유

핵심 문제

- ✓ 농업 현장의 비탈길, 장애물 등의 비정형성, 비규격화
- ✓ 데이터 수집의 어려움, 농생명이라는 특성



3 CHAPTER. I 농업+AI 농업용 AI, 로봇 등의 실용화가 어려운 이유



3 CHAPTER. I 농업+AI

농업용 AI, 로봇 등의 실용화가 어려운 이유



RG2 GRIPPER



RG6 GRIPPER



DUAL GRIPPER



RG2-FT



GECKO GRIPPER



POLYSKIN TACTILE GRIPPER

3

CHAPTER. I 농업+AI

농업용 AI, 로봇 등의 실용화가 어려운 이유

뒷밭 작물	1월			2월			3월			4월			5월			6월			7월			8월			9월			10월			11월			12월					
	상순	중순	하순	상순	중순	하순	상순	중순	하순	상순	중순	하순	상순	중순	하순	상순	중순	하순	상순	중순	하순	상순	중순	하순	상순	중순	하순	상순	중순	하순	상순	중순	하순	상순	중순	하순			
감자									●	●		감자																											
완두									●	●		완두																											
양배추									●	●		양배추																											
배추									●	●		배추																											
브로콜리									●	●		브로콜리																											
근대									●	●		근대																											
당귀									●	●		당귀																											
미나리									●	●		미나리																											
부추									●	●		부추																											
상추									●	●		상추																											
샐러리									●	●		샐러리																											
숙갓									●	●		숙갓																											
엔다이브치커리									●	●		엔다이브치커리																											
케일									●	●		케일																											
파슬리									●	●		파슬리																											
강낭콩									●	●		강낭콩																											
비트									●	●		비트																											
오이									●	●		오이																											
청경채, 다채									●	●		청경채, 다채																											
토마토									●	●		토마토																											
가지									●	●		가지																											
고구마									●	●		고구마																											
고추									●	●		고추																											
땅콩									●	●		땅콩																											
옥수수									●	●		옥수수																											
잎들깨									●	●		잎들깨																											
아콘									●	●		아콘																											
오크라									●	●		오크라																											
대파									●	●		대파																											
양파	양파 (전년도 10월 모종 정식)										●	●																											
무												무																											
갓												갓																											
당근												당근																											
시금치												시금치 (가을)																											
시금치	시금치 (전년도 11월 종자 파종)										●	●																											
쪽파												쪽파																											
마늘	마늘 (전년도 10월 중구 파종)																																						

출처: https://www.nousbo.com/?mid=urban_farm&page=3&document_srl=48544&ckattempt=1

3

CHAPTER. 1 농업+AI

농업용 AI, 로봇 등의 실용화가 어려운 이유

“농업이야 말로 AI로 풀 수 있는 최고난도 분야!”

4 CHAPTER. 1 농업+AI 초거대언어모델(LLM)은 결국 텍스트

- 언어 모델이기 때문에!! → 인간은 그렇게 단순하지 않음
- 언어 모델(Language Model): 단어들의 시퀀스에 대한 확률 분포
 - 단어들의 모음이 있을 때 해당 단어의 모음이 어떤 확률로 등장할지를 나타내는 값

[CLS] 딥러닝 자연어 [MASK] 공부는 [MASK] 재밌고 유익하다 [SEP] 내일 날씨는 [MASK] 예정입니다 [SEP]

→ ‘처리’, ‘매우’, ‘맑을’, ‘이어지지 않음’을 예측



〈출처〉 <https://docs.cohere.com/docs/introduction-to-large-language-models>

CHAPTER

II

현재의 AI 활용 R&D 사례 - 세종대 연구

- 01 영상 기반 병해충 진단 모델
- 02 In-door 육묘장 초장예측을 위한 AI
- 03 신제품 종자 육종을 위한 AI



1 CHAPTER. II 현재의 AI 활용 R&D 사례 - 세종대 연구를 중심으로

영상 기반 병해충 진단 모델 > 병해충 영상데이터셋 구축



- ✓ 1단계 과업에서는 35종 작물, 379종 병해충 데이터를 관리했음
- ✓ (24년 12월 22일) 기준 원본 영상자료 533,148건, 라벨링 학습용 영상자료 490,084건 보유
- ✓ 병해충 전문가들이 직접 수집, 라벨링, 검수를 거쳐 구축된 고품질의 병해충 영상데이터셋

『1단계 과업에서의 농작물 병해충 영상데이터셋 구축 현황 (24년 12월 22일 기준)』

주관	촬영 이미지 건수				촬영건수	라벨링 건수				라벨링 건수
	2021년	2022년	2023년	2024년		2021년	2022년	2023년	2024년	
1주관	17,322	32,797	13,597	10,447	74,163	6,266	24,537	14,114	17,232	62,149
2주관	21,896	28,855	26,945	20,604	98,300	6,736	31,818	32,732	21,673	92,959
4주관	22,911	43,022	36,659	17,260	119,852	3,234	40,426	26,238	26,832	96,730
5주관	8,345	7,071	15,021	2,787	33,224	4,840	7,121	3,158	15,693	30,812
6주관	20,124	36,849	25,773	14,556	97,302	16,646	34,921	27,122	17,646	96,335
7주관	19,891	30,487	24,269	14,112	88,759	18,619	26,133	24,323	20,735	89,810
8주관	-	-	2,401	5,347	7,748	-	-	2,143	5,349	7,492
9주관	-	-	347	861	1,208	-	-	344	861	1,205
10주관	-	-	-	12,592	12,592	-	-	-	12,592	12,592
합계	110,489	179,081	145,012	98,566	533,148	56,341	164,956	130,174	138,613	490,084

CHAPTER. II 현재의 시 활용 R&D 사례 - 세종대 연구를 중심으로

영상 기반 병해충 진단 모델 > 병해충 데이터 수집 관리 시스템



- 수집한 병해충 영상자료를 쉽고 간편하게 업로드할 수 있는 **병해충 데이터 수집 시스템**을 개발했음
- 촬영자의 소속, 작물명, 병해충명, 발생부위 등 여러 가지 정보도 함께 기입되도록 설계됨
- 병해충 촬영 이미지와 표준 영상**의 특성에 맞게 업로드할 수 있게 별도의 화면을 개발

Crops / 촬영 리스트 / 이미지 대량 등록

이미지 대량 등록 선택 이미지업로드 완료 후 꼭 새로그침 버튼을 클릭해 주세요.

- 업로드 진행중 페이지를 이동하거나 닫으시면 업로드가 실패합니다.(좌측 올리신 이미지 섬네일이 나와야 등록됩니다.)
- 선택한 이미지를 업로드 완료 하신 후 새로운 이미지를 등록하시려면 새로그침 버튼을 클릭 후 진행하시기 바랍니다.
- 해충의 경우 해충분류를 선택하셔야 합니다.

1주관 감 병해충전체 해충분류전 병증위치전 파일선택

병해충수집관리

그룹: 2023-07-05 > 138건

1주관 년도: 2023년 07월 작물: 사과 병해충: 갈색무늬병 발생부위: 잎 촬영자: 정희영 해충분류: 갈색무늬병 병증위치: 갈색무늬병 촬영자: 정희영 해충분류: 갈색무늬병 병증위치: 갈색무늬병

Crops / 촬영 리스트

촬영 리스트 피해작물에 대한 촬영 리스트 (라벨링 완료는 라벨링 리스트에서 확인가능)

1주관 작물전체 병해충전체 병증위치전체 관수결과전체 지표면습도 찾기

<input type="checkbox"/>	일련번호	그룹	소속	촬영자	사진	작물	병해충	해충분류	작물부위	관수결과	중복의심	등록일자	비고
<input type="checkbox"/>	658503	1주관	경북대	정희영		사과	갈색무늬병	잎	<input type="button" value="대기"/>			2024-11-04 08:57:45	<input type="button" value="보기"/> <input type="button" value="삭제"/>
<input type="checkbox"/>	658502	1주관	경북대	정희영		사과	갈색무늬병	잎	<input type="button" value="대기"/>			2024-11-04 08:57:45	<input type="button" value="보기"/> <input type="button" value="삭제"/>
<input type="checkbox"/>	658501	1주관	경북대	정희영		사과	갈색무늬병	잎	<input type="button" value="대기"/>			2024-11-04 08:57:44	<input type="button" value="보기"/> <input type="button" value="삭제"/>
<input type="checkbox"/>	658500	1주관	경북대	정희영		사과	갈색무늬병	잎	<input type="button" value="대기"/>			2024-11-04 08:57:43	<input type="button" value="보기"/> <input type="button" value="삭제"/>
<input type="checkbox"/>	658499	1주관	경북대	정희영		사과	갈색무늬병	잎	<input type="button" value="대기"/>			2024-11-04 08:57:42	<input type="button" value="보기"/> <input type="button" value="삭제"/>
<input type="checkbox"/>	658498	1주관	경북대	정희영		사과	갈색무늬병	잎	<input type="button" value="대기"/>			2024-11-04 08:57:41	<input type="button" value="보기"/> <input type="button" value="삭제"/>
<input type="checkbox"/>	658497	1주관	경북대	정희영		사과	갈색무늬병	잎	<input type="button" value="대기"/>			2024-11-04 08:57:41	<input type="button" value="보기"/> <input type="button" value="삭제"/>
<input type="checkbox"/>	658496	1주관	경북대	정희영		사과	갈색무늬병	잎	<input type="button" value="대기"/>			2024-11-04 08:57:40	<input type="button" value="보기"/> <input type="button" value="삭제"/>
<input type="checkbox"/>	658495	1주관	경북대	정희영		사과	갈색무늬병	잎	<input type="button" value="대기"/>			2024-11-04 08:57:39	<input type="button" value="보기"/> <input type="button" value="삭제"/>

촬영 상세정보 피해작물에 대한 촬영 정보상세보기2

1주관 : 사과 > 갈색무늬병 > 잎
수집 일련번호 : 658500
등록자 : 정희영 (경북대)
등록여부 :
촬영장소 : 경상북도 의성군 점곡면 사촌리 284
이미지명 : 999c7f00-4882-4b0c-a88d-69f450579e24.jpg
Date : 2024-11-04 08:57:43

작물 및 병해충, 촬영위치 변경

사과 갈색무늬 해충분류 잎

촬영장소 수정 및 변경
주소찾기 버튼을 클릭 후 원하는 주소를 검색, 상세주소를 입력후 '주소변경적용' 버튼을 클릭 주소변경이 반영됩니다.

경상북도 의성군 점곡면 사촌리 284
상세주소

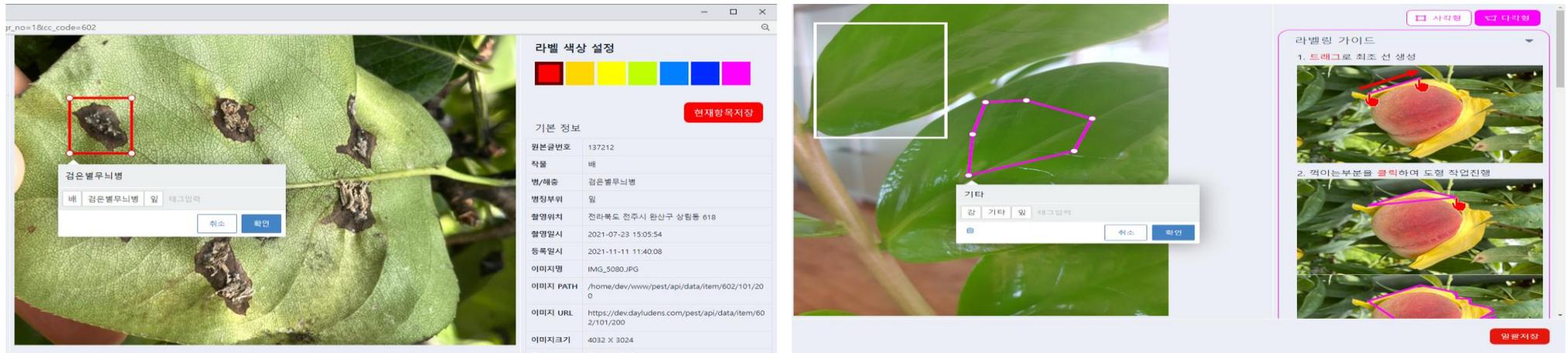
CHAPTER. II 현재의 시 활용 R&D 사례 - 세종대 연구를 중심으로

영상 기반 병해충 진단 모델 > 병해충 데이터 수집 관리 시스템

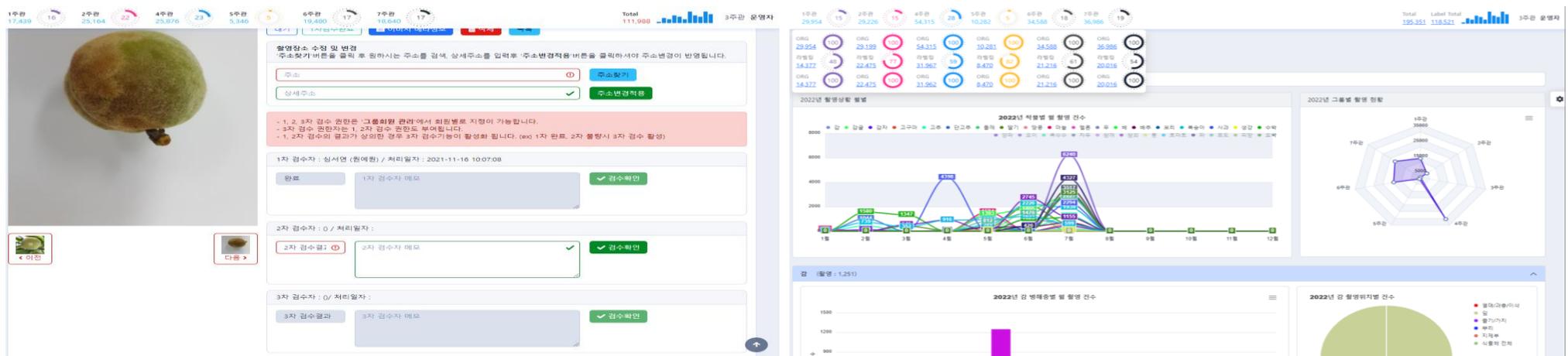
핵심 연구 내용

- ✓ 학습용 데이터셋 구축을 위한 병해충 이미지 라벨링 도구 제작
- ✓ 정확하고 고품질의 병해충 학습용 데이터셋을 위한 이미지 검수 도구 제작

『 병해충 이미지 라벨링 도구 』



『 병해충 이미지 검수 화면 』



1 CHAPTER. II 현재의 시 활용 R&D 사례 - 세종대 연구를 중심으로

영상 기반 병해충 진단 모델 > 병해충 데이터 수집 관리 시스템

핵심 연구 내용

- ✓ 여러 사용자의 병해충 진단 결과를 확인할 수 있는 기능 개발
- ✓ 사용자가 진단 앱을 통해 진단한 이미지와 지도 기능을 연결시켜 병해충 진단 현황 확인 가능

<input type="checkbox"/>	등록자	사진	작물	병/해충	검증결과	검증결과%	판독결과	의견제시여부	책임자의견	촬영일자	비고
<input type="checkbox"/>	청경		감귤	-	-	-	-	의견있음		2025-01-18 12:39:32	보기 삭제
<input type="checkbox"/>	alomi		딸기	-	-	-	-			2025-01-18 11:10:35	보기 삭제
<input type="checkbox"/>	대전농부		복숭아	병	탄저병	77.14%	-			2025-01-18 09:26:55	보기 삭제
<input type="checkbox"/>	김주란		복숭아	병	탄저병	85.29%	-			2025-01-17 17:10:00	보기 삭제

촬영 상세정보 피해작물에 대한 촬영 정보상세보기

사과
 등록자: 김주란
 이미지명: 1995135522_FiD0801d_fb085f2074fd23d449e82c4339f0fa94c7adce2a.jpg
 진단에 적합한 이미지 여부: 적함
 이미지 이상 점수: 0.2621
 Date: 2025-01-17 17:46:38.0

병명	확률
탄저병	95.28%
탄저병	93.87%
탄저병	92.31%
탄저병	68.78%
갈색무늬병	61.67%

검증결과 판독하기
 검증결과 정상여부
 ○ x

『 병해충 진단 결과 확인 화면 』

『 병해충 진단 결과 확인 화면 (지도) 』

CHAPTER. II 현재의 AI 활용 R&D 사례 - 세종대 연구를 중심으로

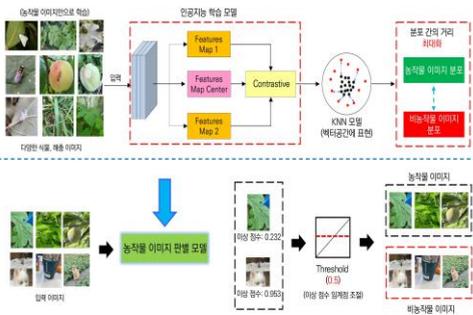
영상 기반 병해충 진단 모델 > 영상분석 기술을 활용한 병해충 진단 기술 개발

핵심 연구 내용

- 영상분석 기술을 활용한 병해충 진단을 위한 여러 요소 기술을 개발함
- 병해 진단 정확도 약 94.32%, 해충 진단 정확도 약 96.75%를 기록

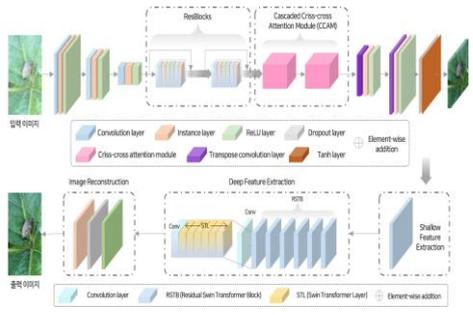
농작물 이미지 판별 기술

- 병해충 진단 어플리케이션에 입력될 **이미지의 진단 가능 여부**를 판단해주는 모델 개발
- 원 거리 촬영 이미지, 재배현장이 아닌 배경을 지닌 이미지, 흔들린 촬영 이미지, 해상도가 낮은 이미지 등을 필터링
- '적합' 판정을 받은 이미지만 병해충 진단 모델에 입력
- 약 95%의 분류 정확도 기록



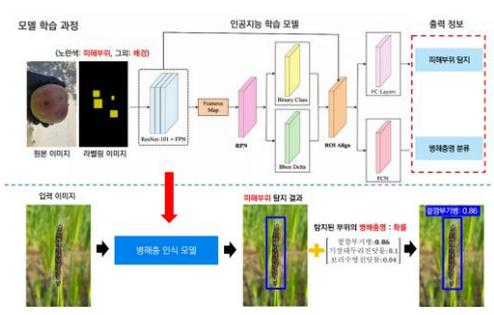
이미지 품질 개선 기술

- 병해충 촬영 이미지의 품질을 자동으로 향상시켜줄 수 있는 기술을 개발
- 초해상도(Super Resolution)** 기법을 활용해 저해상도의 이미지를 고해상도의 이미지로 변화시킴
- 입력 이미지의 해상도를 계산해 저해상도의 이미지를 자동으로 **x3 스케일**로 변환



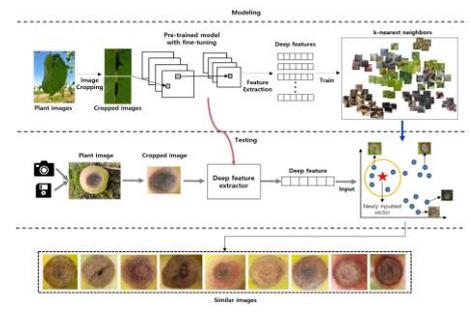
병해충 이미지 진단 기술

- 병해충 이미지를 분석해 이미지속 병해 또는 해충을 자동으로 **탐지**하고 해당 **병해충명**을 **분류**해주는 진단 기술을 개발
- 35종** 작물, **372종** 병해충을 탐지 가능
- 해충 진단 정확도: 약 94.32%, 병해 진단 정확도: 약 96.75%를 기록함



유사도 기반 검색 기술

- 입력한 병해충 피해부위 이미지와 가장 유사한 병해충 이미지를 찾아주는 유사도 기반 병해충 이미지 검색 기술을 개발
- 탐지된 피해부위와 유사한 병해 이미지를 찾아주는 것을 통해 사용자의 의사결정에 도움을 줌
- 약 90.7%의 유사 정확도를 기록함



CHAPTER. II 현재의 AI 활용 R&D 사례-세종대 연구를 중심으로

영상 기반 병해충 진단 모델 > 실시간 진단 및 예찰 어플리케이션 개발

핵심 연구내용

- ✓ 실시간 병해충 진단 및 예찰을 위한 어플리케이션 개발 및 배포
- ✓ 사용자 편의성을 고려한 UI/UX 적용
- ✓ 병해충 도감, 처방/약재 등 여러 정보를 쉽게 접근할 수 있도록 개발



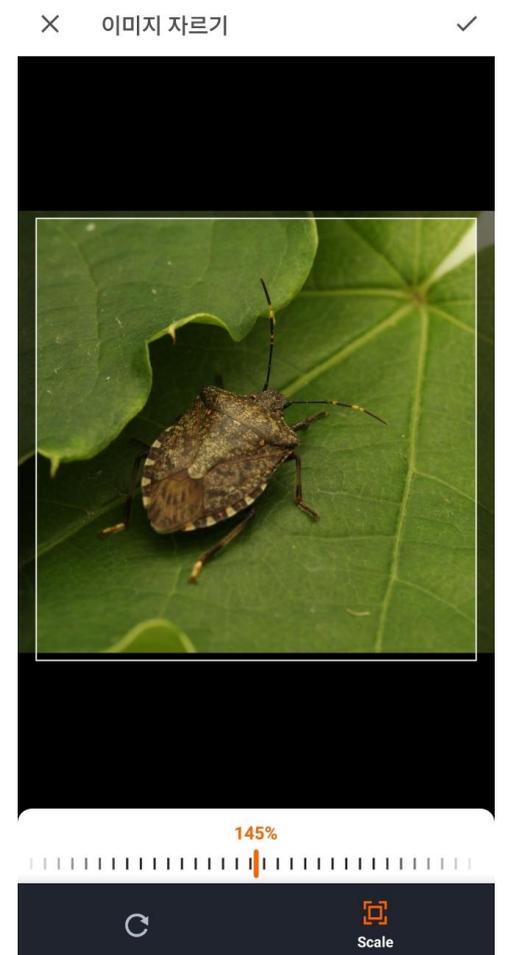
『 초기 화면 』



『 병해/해충 구분 화면 』



『 이미지 선택/촬영 화면 』



『 선택된 이미지 확인 화면 』

CHAPTER. II 현재의 AI 활용 R&D 사례-세종대 연구를 중심으로

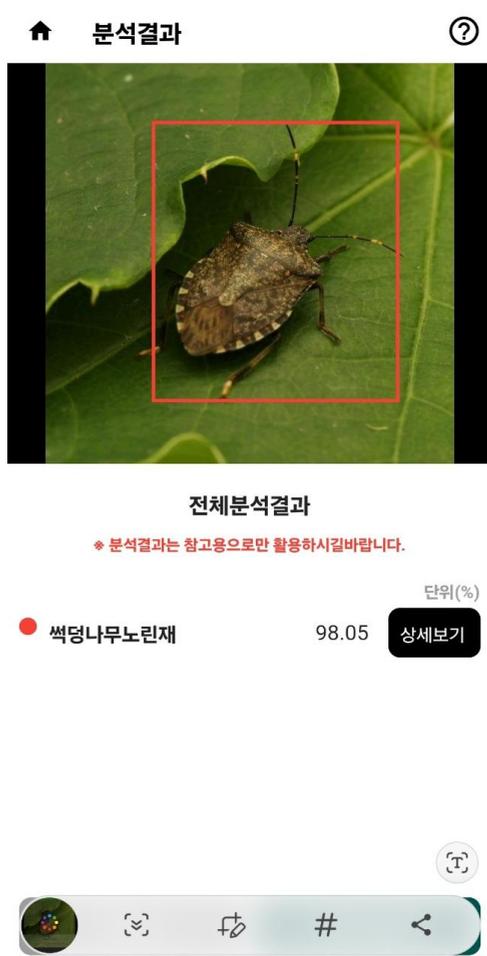
영상 기반 병해충 진단 모델 > 실시간 진단 및 예찰 어플리케이션 개발

핵심 연구내용

- ✓ 실시간 병해충 진단 및 예찰을 위한 어플리케이션 개발 및 배포
- ✓ 사용자 편의성을 고려한 UI/UX 적용
- ✓ 병해충 도감, 처방/약재 등 여러 정보를 쉽게 접근할 수 있도록 개발



『 이미지 분석 중 화면 』



『 진단 결과 화면 』



『 병해충 정보 화면 』



『 농약 정보 화면 』

2 CHAPTER. II 현재의 AI 활용 R&D 사례 - 세종대 연구를 중심으로

In-door 육묘장 생장 데이터 구축

육묘 생장 과정 예측 AI 모델 개발을 위한 멀티모달 데이터

고추 - 45,000장



토마토 - 45,000장



파프리카 - 45,000장



배추 - 45,000장



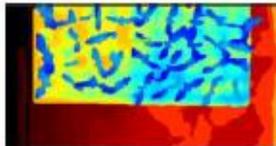
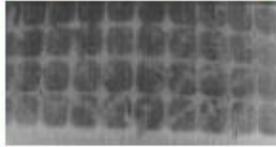
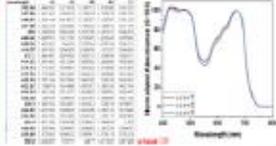
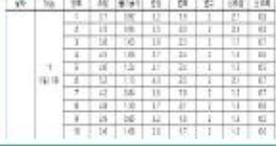
상추 - 45,000장



양배추 - 45,000장



In-door 육묘장 생장 데이터

데이터 구분	데이터 유형	사진	목표수량	포맷 및 규격
원시 데이터	RGB 데이터		270,000	JPG 1920X1080
	Depth 데이터		270,000	JPG 1280X720
	열화상 데이터		270,000	JPG 160X120
메타 데이터	스펙트럼 데이터		144	CSV
	환경 데이터		270,000	XLSX
	계측 데이터		270,000	XLSX

2 CHAPTER. II 현재의 시 활용 R&D 사례 - 세종대 연구를 중심으로

In-door 육묘장 생장 데이터 구축

원시 데이터 예시

데이터명	데이터 구분	원시 데이터	데이터명	데이터 구분	원시 데이터	데이터명	데이터 구분	원시 데이터	데이터명	데이터 구분	원시 데이터		
고추 (청양)	떡잎		파프리카 (시로코)	떡잎		토마토 (레드칸) (화이트조 이TY)	과실성숙전 어깨녹색유무		고추 (청양) (길상)	단축절간유무			
	본엽2매			본엽2매			과실모양			줄기마디부위 안토시아닌착색유무			
	본엽4매-8매			본엽4매-8매			과실색혼합여부			꽃약의안토시아닌 착색유무			
	본엽8매-10매			본엽8매-10매			과실성숙시색갈			꽃자루자세			
	분지발생			분지발생			꽃차례형태			잎가장자리외물결 모양			
토마토 (레드칸)	떡잎		상추 (청치마)	떡잎			상추 (청치마) (특삼추추면) (버터헤드)	과실어깨부위의 요철			양배추 (대박나) (꼬꼬마)	식물체주간의길이	
	본엽2매			본엽2매				과실꼭지부분의 함몰정도				식물체초장	
	본엽4매-8매			본엽4매				앞의길이				앞몸의길이	
	화병발생			본엽4매				앞의너비				과실길이	
				떡잎				과실크기				과실직경	
배추 (골든글러브)	떡잎		양배추 (대박나)	떡잎		과실길이너비의 비율			과실길이직경의 비율				
	본엽2매			본엽2매		앞모양			결구크기				
	본엽4매			본엽4매		앞끝모양			바깥앞색 (납질포함)				
				안토시아닌색조		구싸임정도 (cover)							
				앞색									
				잎가장자리결각의 종류모양									

신품종 종자 육종을 위한 데이터 구축

육종 과정 예측 및 조합 시 모델 개발을 위한 멀티모달 데이터

고추 - 62,500장



토마토 - 62,500장



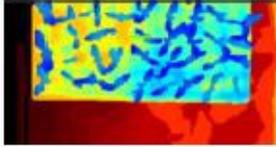
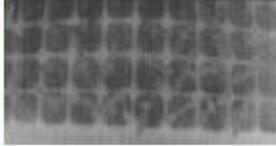
상추 - 62,500장



양배추 - 62,500장



신품종
종자 육종을
위한 데이터

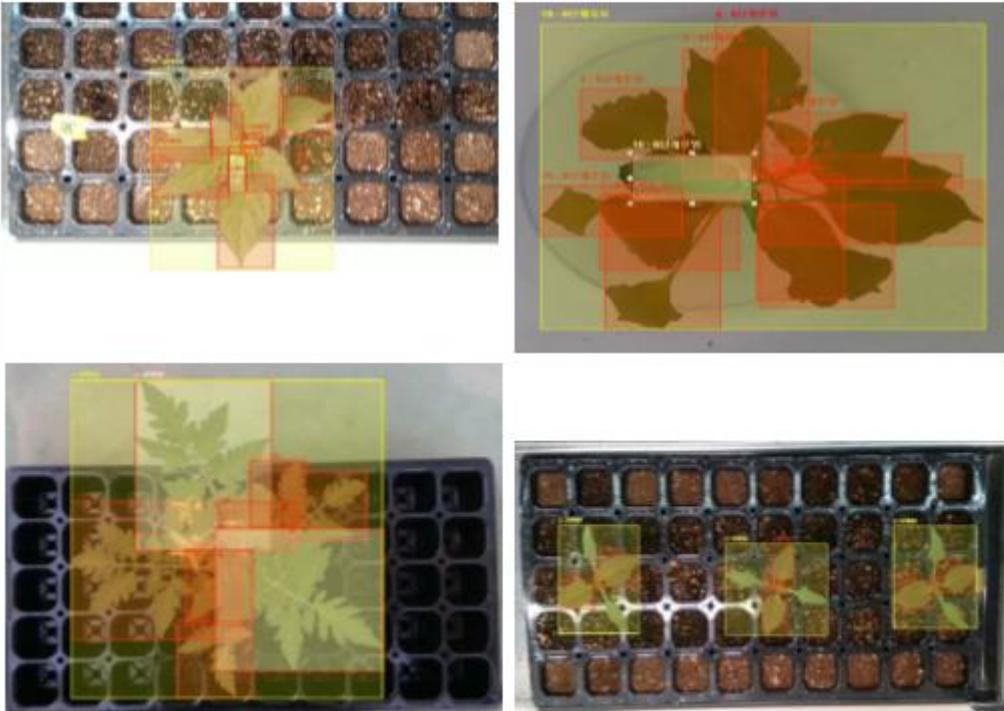
데이터 구분	데이터 유형	사진	목표수량	포맷 및 규격
원시 데이터	RGB 데이터		250,005	JPG 1920X1080
	유전형 데이터		9건	CSV
	Depth 데이터		250,005	JPG 1280X720
메타 데이터	열화상 데이터		250,005	JPG 160X120
	환경 데이터		250,000	XLSX
	계측 데이터		250,000	XLSX

신품종 종자 육종을 위한 데이터 구축

원시 데이터 라벨링 예시

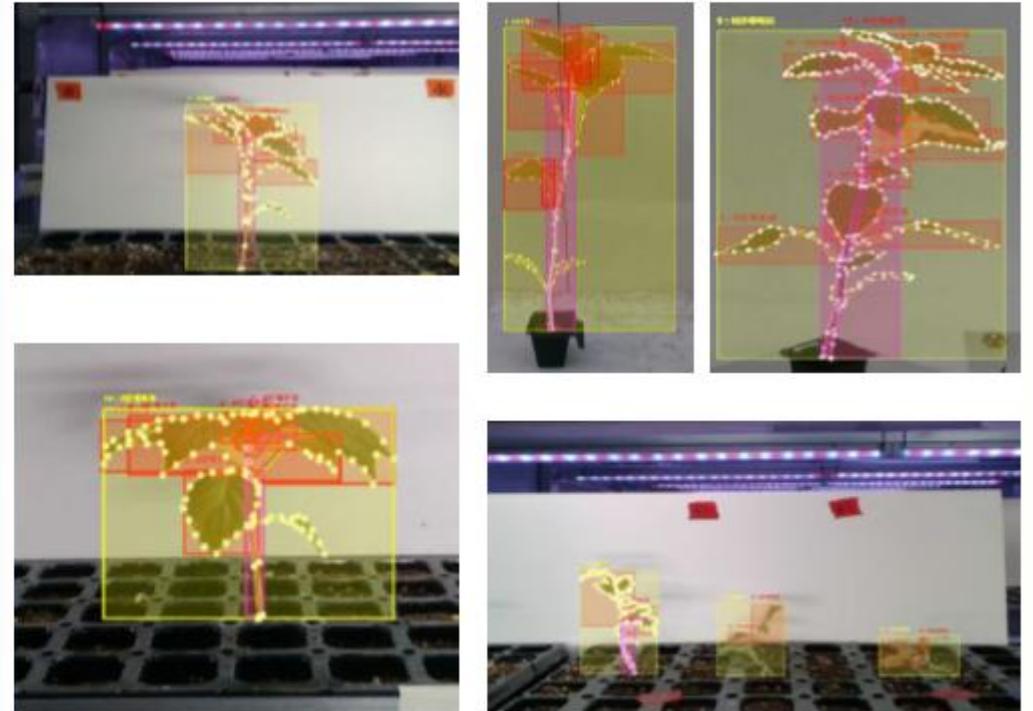
바운딩박스

- 대상 객체 외곽 기준 바운딩박스를 라벨링
- 정면 이미지의 경우 겹치지 않는 육묘 객체를 대상으로 라벨링
- 뒷면 이미지의 경우 겹치지 않는 육묘 객체를 대상으로 라벨링
- 초장 라벨링은 지표면에서 맨 위의 엽이 갈라지는 지점까지 라벨링



폴리곤

- 대상 객체의 다각형 모양의 외곽 기준으로 폴리곤 라벨링
- 정면 이미지에서만 육묘, 초장 폴리곤 라벨링
- 초장 라벨링은 지표면에서 맨 위의 엽이 갈라지는 지점까지 라벨링

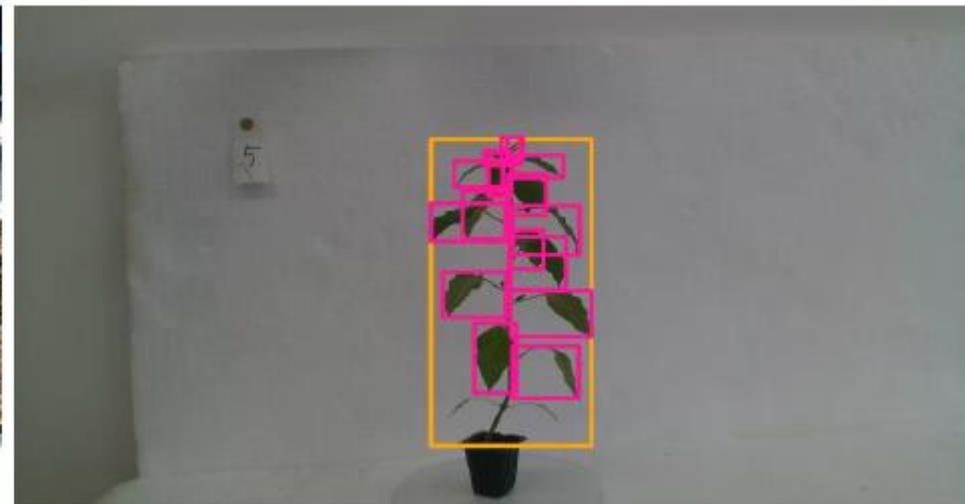
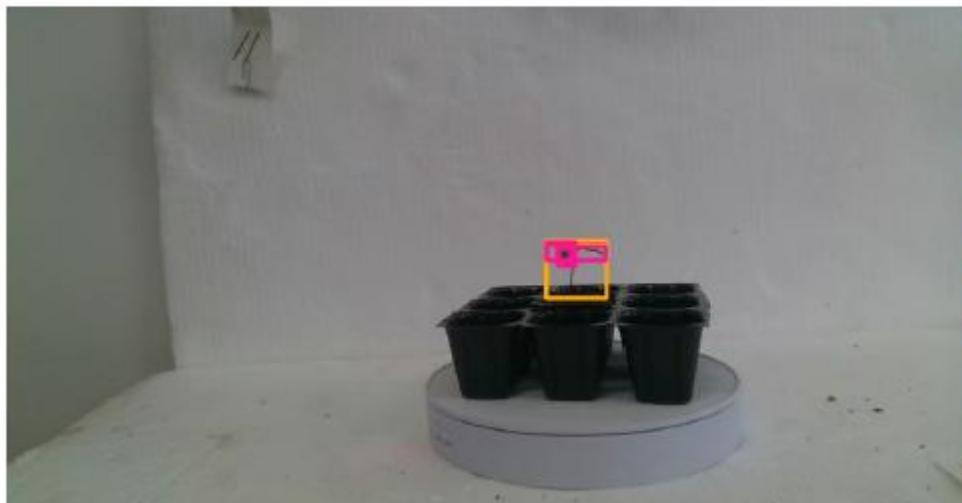


4

CHAPTER. II 현재의 AI 활용 R&D 사례 - 세종대 연구를 중심으로

육묘 전체 및 잎 탐지 모델

육묘 전체 및 잎 탐지 모델 테스트 결과 예시 (파프리카)



5

CHAPTER. II 현재의 AI 활용 R&D 사례 - 세종대 연구를 중심으로

육묘 영역 분할 및 현재 시점 초장 측정 모델

육묘 영역 분할 및 현재 시점 초장 측정 모델 테스트 결과 예시(파프리카)

정답



예측

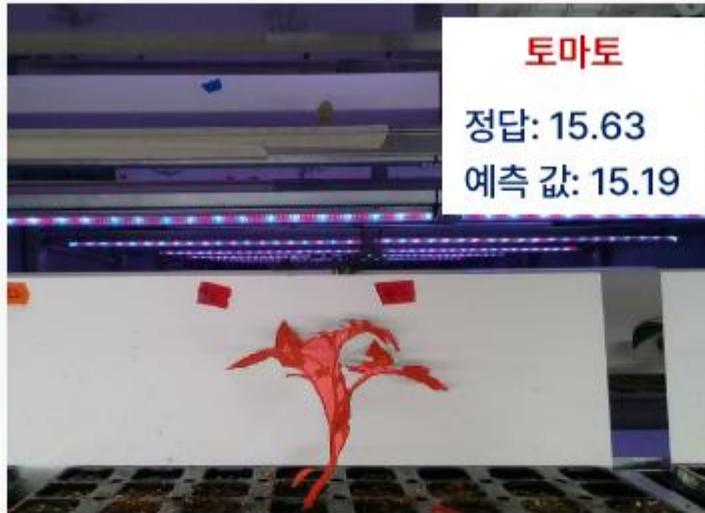


5

CHAPTER. II 현재의 AI 활용 R&D 사례-세종대 연구를 중심으로

육묘 영역 분할 및 현재 시점 초장 측정 모델

육묘 영역 분할 및 현재 시점 초장 측정 모델 테스트 결과 예시

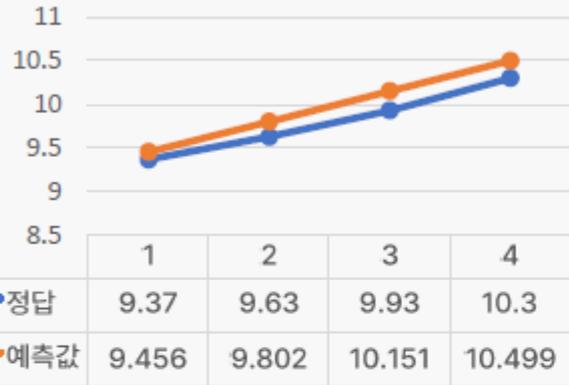


6 CHAPTER. II 현재의 AI 활용 R&D 사례 - 세종대 연구를 중심으로

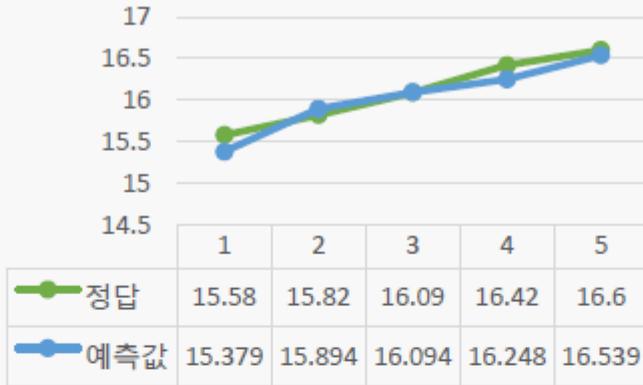
미래 시점 초장 예측 모델

미래 시점 초장 예측 모델 테스트 결과시

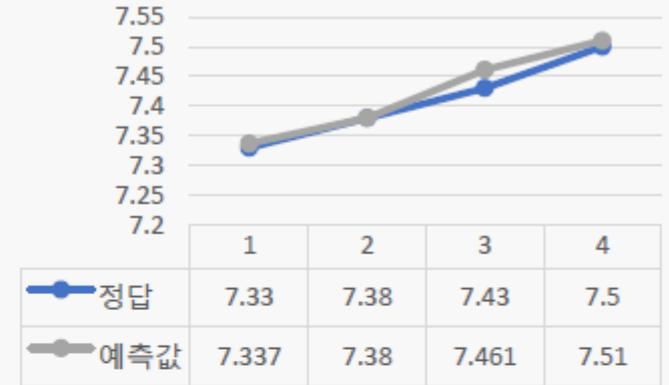
고추 미래 3일 초장 예측



토마토 미래 3일 초장 예측



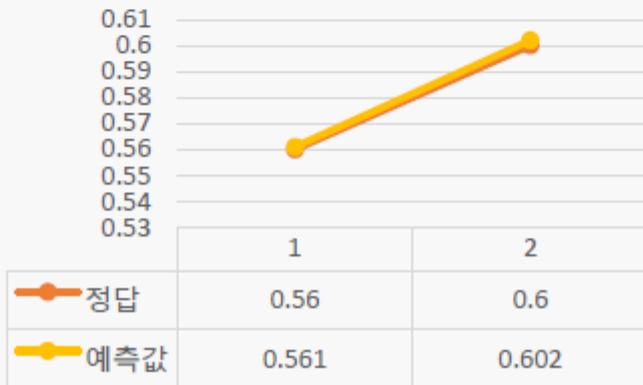
파프리카 미래 3일 초장 값 예측



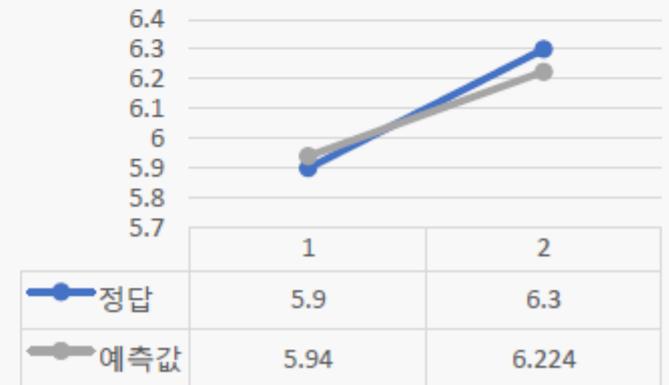
배추 미래 3일 초장 값 예측



상추 미래 3일 초장 값 예측



양배추 미래 3일 초장 값 예측

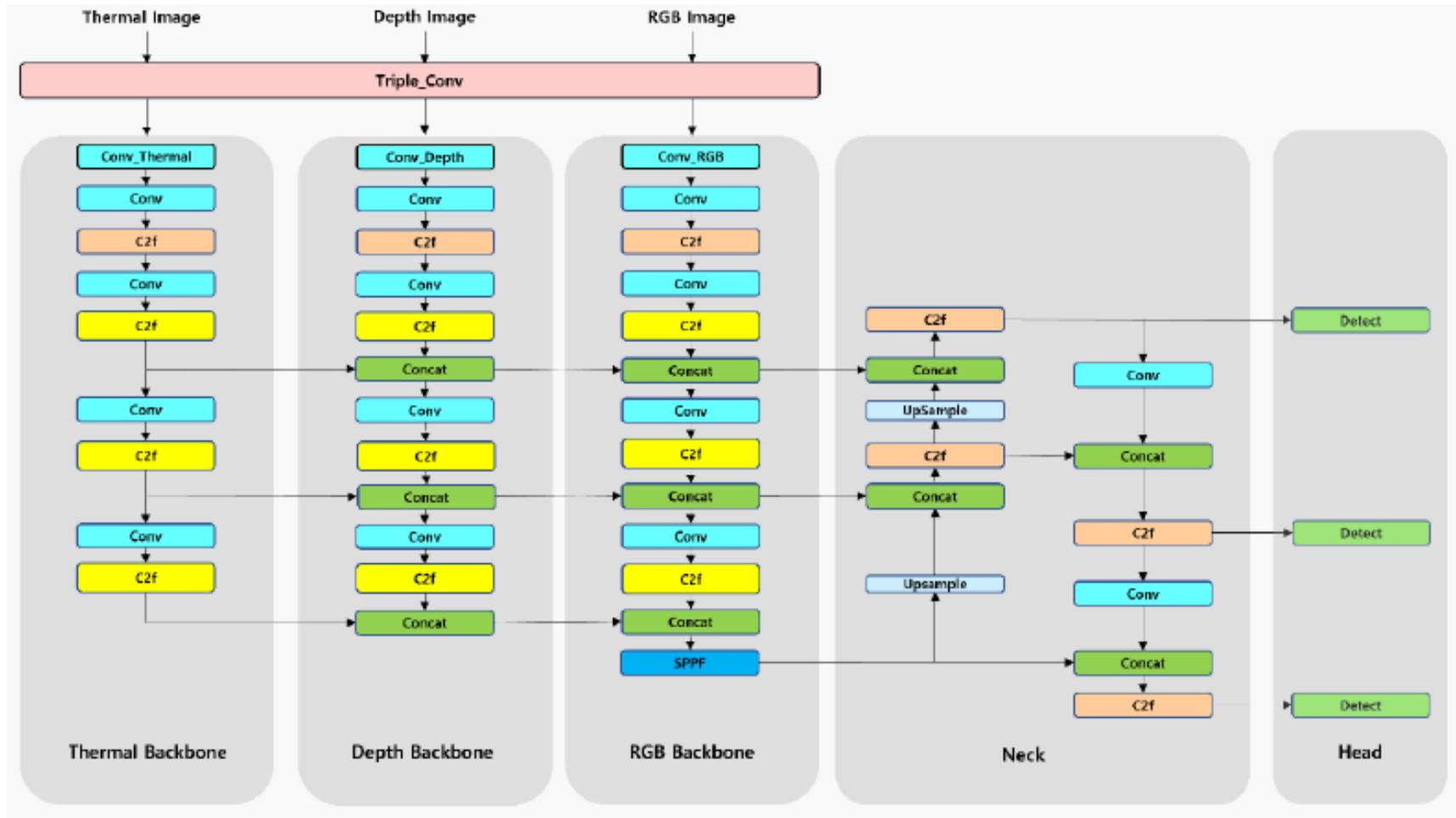


7 CHAPTER. II 현재의 AI 활용 R&D 사례 - 세종대 연구를 중심으로

작물 형질 탐지 모델

작물 형질 탐지 모델 구조

- 입력: RGB, Depth, Thermal 이미지
- 출력: 육묘 형질의 정보



7 CHAPTER. II 현재의 AI 활용 R&D 사례 - 세종대 연구를 중심으로

작물 형질 탐지 모델

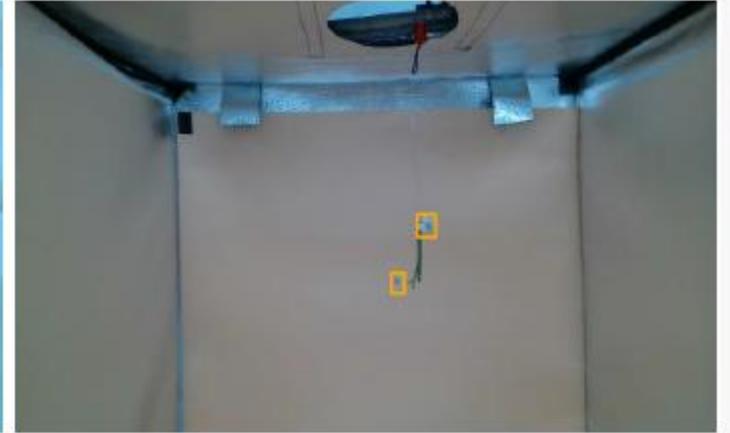
작물 형질 탐지 모델 결과 예시 (고추)



단축절간 유무(무)



줄기 마디부위 안토시아닌 착색유무(무)



꽃 약의 안토시아닌 착색 유무(무)



단축절간 유무(유)



줄기 마디부위 안토시아닌 착색유무(유)



꽃 약의 안토시아닌 착색 유무(유)

7 CHAPTER. II 현재의 AI 활용 R&D 사례 - 세종대 연구를 중심으로

작물 형질 탐지 모델

작물 형질 탐지 모델 결과 예시 (고추)



꽃자루 자세 (약간 하향)



앞 가장자리의 물결 모양 (약하다)



식물체 주간의 길이 (짧다)



꽃자루 자세 (매우 하향)



앞 가장자리의 물결 모양 (없거나 매우 약하다)



식물체 주간의 길이 (중간)

7 CHAPTER. II 현재의 AI 활용 R&D 사례 - 세종대 연구를 중심으로

작물 형질 탐지 모델

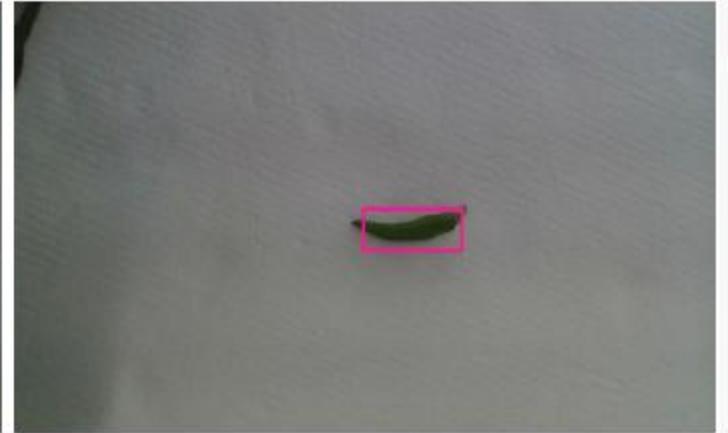
작물 형질 탐지 모델 결과 예시 (고추)



식물체 초장 (매우 길다)



잎몸의 길이 (중간)



과실 길이 (중간)



식물체 초장 (중간)



잎몸의 길이 (길다)

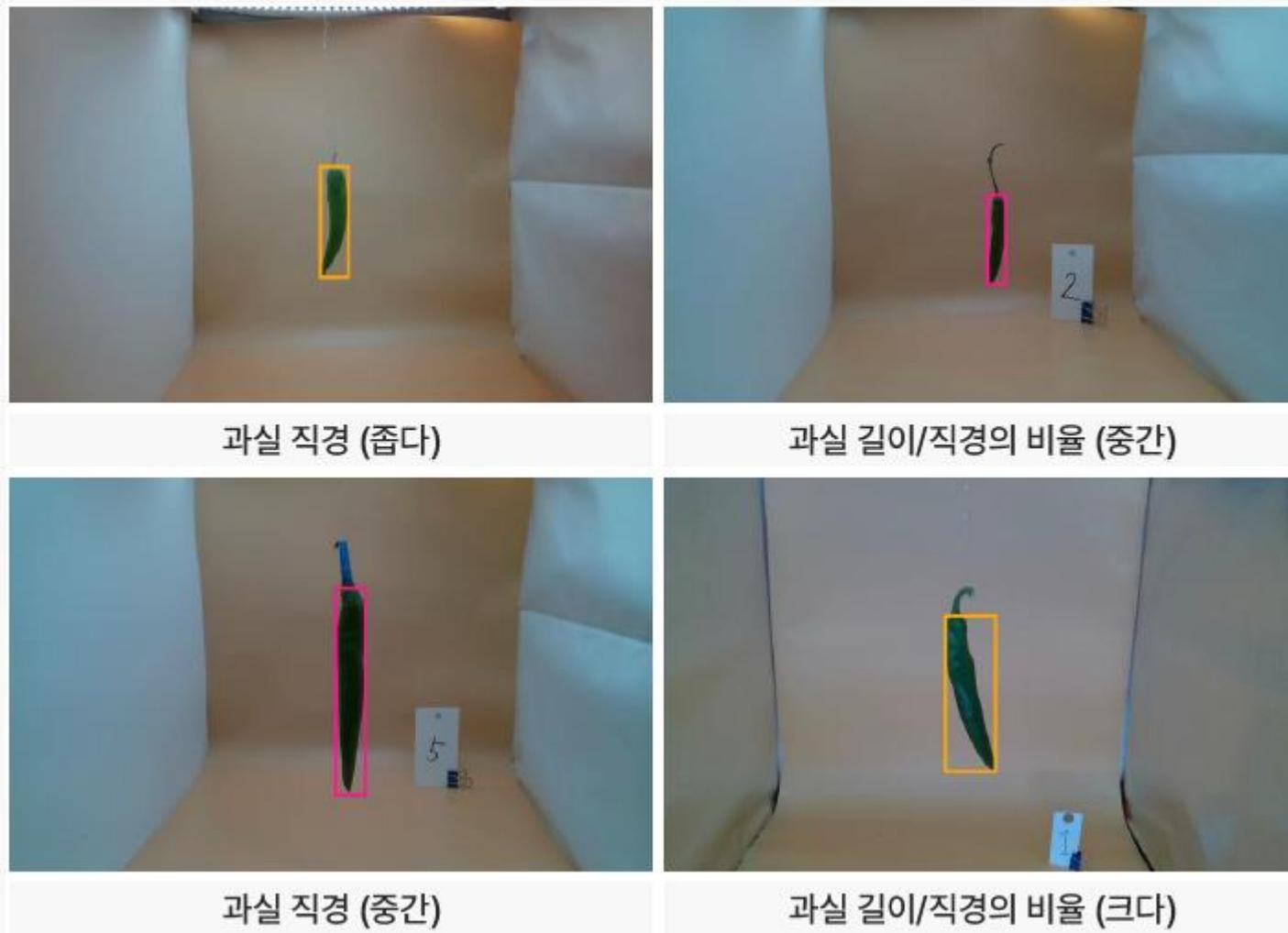


과실 길이 (매우 길다)

7 CHAPTER. II 현재의 AI 활용 R&D 사례 - 세종대 연구를 중심으로

작물 형질 탐지 모델

작물 형질 탐지 모델 결과 예시 (고추)



CHAPTER

III

AI 활용 R&D 최신 동향

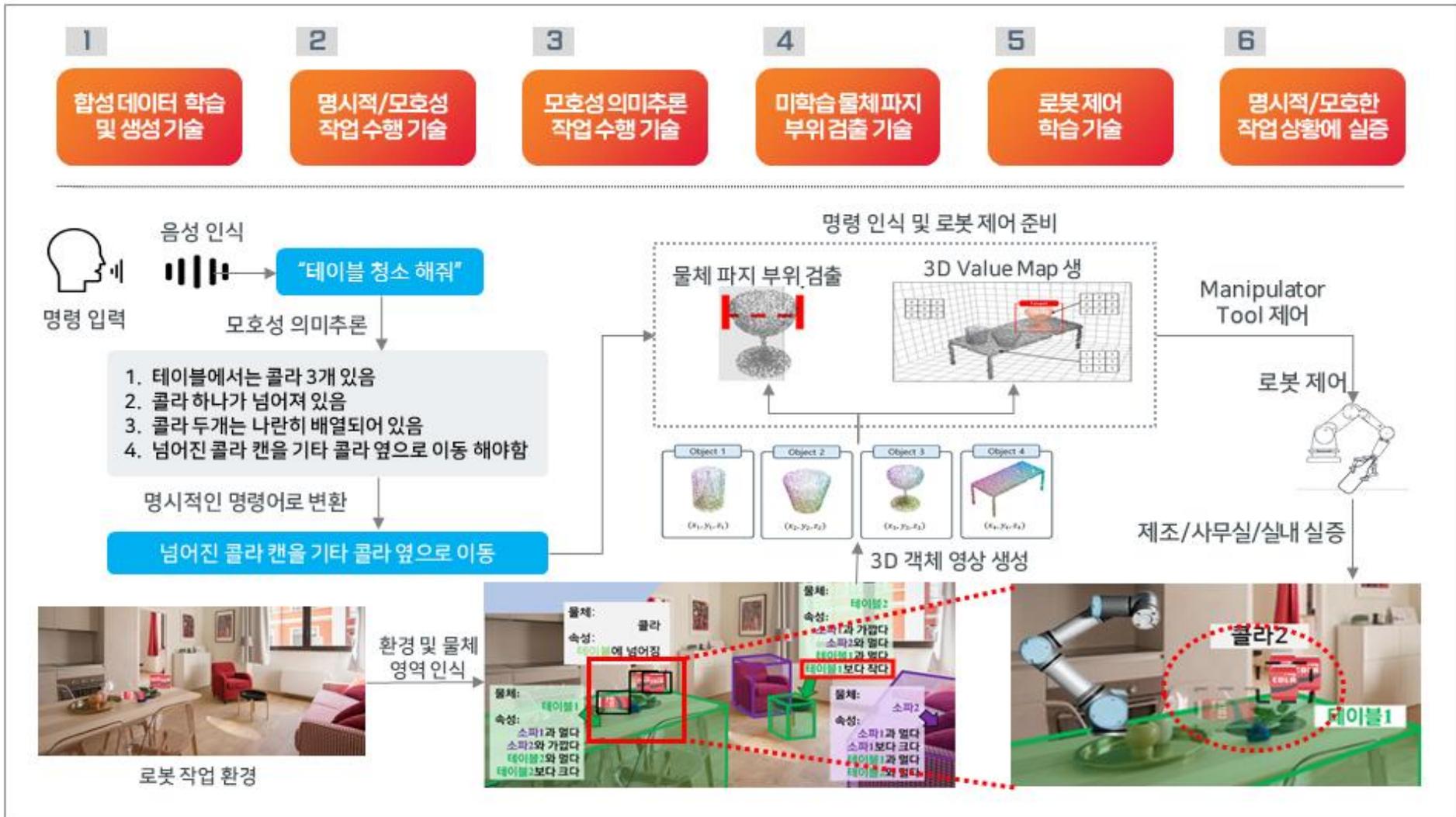
01 End to End Model

02 Foundation Model 활용



CHAPTER. III AI 활용 R&D 최신 동향
1 End to End 모델

입력부터 출력까지 모든 과정을 하나의 통합된 신경망으로 학습하는 방식



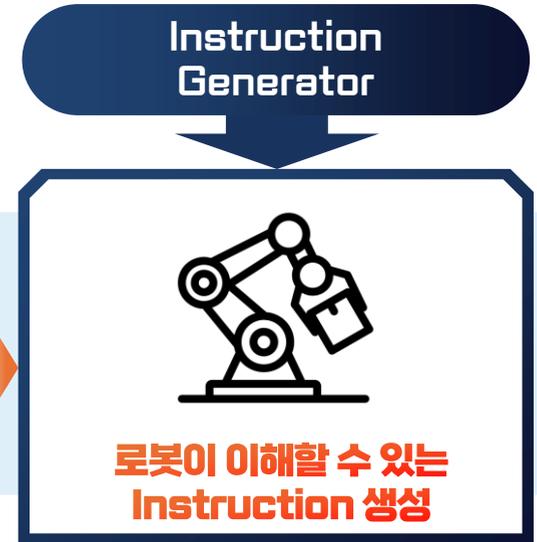
1 CHAPTER. III AI 활용 R&D 최신 동향 VLM 모델

KoVLA(Korean Vision-Language-Action) with

KoVLA = 사람과 로봇 간의 의사소통 격차를 해결하기 위한 솔루션

“

**KoVLA
기술**



“

**KoVLA
구성 요소**

KoVLA Model
모호한 명령에서 의미를 추론하고 작업 환경내 미확인 물체를 인식하는 생성형 AI 모델

KoVLA Dataset
한국어로 구성된 작업 환경 및 로봇 명령어 융합 학습 데이터

Vision + Language + Action 의 모델 & 데이터셋



다양한 농업 분야에 쉽게 적용 가능하고 재학습이 용이한 범용 AI 엔진

▣ 약한 인공지능(weak AI, narrow AI)

- 특정 문제를 해결하는 지능적 행동
- **사람의 지능적 행동을 흉내 낼 수 있는 수준**
- 대부분의 인공지능 접근 방향
- 중국인 방 사고실험(Chinese room thought experiment)

▣ 강한 인공지능(strong AI)

- **사람과 같은 지능**
- 마음을 가지고 사람처럼 느끼면서 지능적으로 행동하는 기계
- 추론, 문제해결, 판단, 계획, 의사소통, 자아 의식(self-awareness), 감정(sentiment), 지혜(sapience), 양심(conscience)
- 튜링 테스트

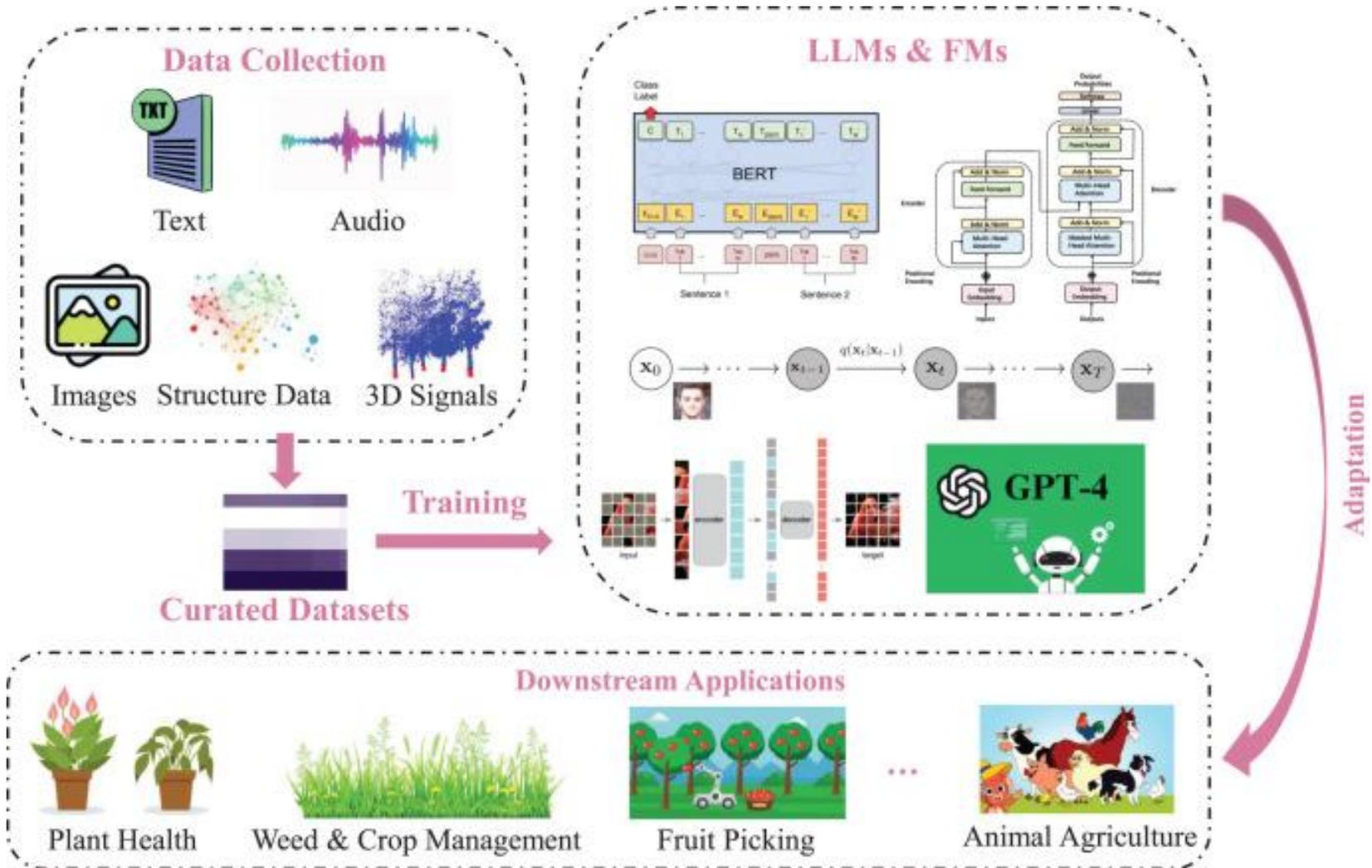
2 CHAPTER. III AI 활용 R&D 최신 동향

The Road to Artificial General Intelligence



농업용 Foundation Model 구축

다양한 농업 분야에 쉽게 적응 가능하고 재학습이 용이한 범용 AI 엔진



CHAPTER

IV

인공지능 미래 전망



1 CHAPTER. IV 인공지능 미래 전망
Thousands of AI Authors on the Future of AI

THOUSANDS OF AI AUTHORS ON THE FUTURE OF AI

PREPRINT

Katja Grace^{*}
AI Impacts
Berkeley, California
United States
katja@aiimpacts.org

Harlan Stewart[†]
AI Impacts
Berkeley, California
United States

Julia Fabienne Sandkühler[†]
Department of Psychology
University of Bonn
Germany

Stephen Thomas[†]
AI Impacts
Berkeley, California
United States

Ben Weinstein-Raun
Independent
Berkeley, California
United States

Jan Brauner
Department of Computer Science
University of Oxford
United Kingdom

January 2024

ABSTRACT

In the largest survey of its kind, we surveyed 2,778 researchers who had published in top-tier artificial intelligence (AI) venues, asking for their predictions on the pace of AI progress and the nature and impacts of advanced AI systems. The aggregate forecasts give at least a 50% chance of AI systems achieving several milestones by 2028, including autonomously constructing a payment processing site from scratch, creating a song indistinguishable from a new song by a popular musician, and autonomously downloading and fine-tuning a large language model. If science continues undisrupted, the chance of unaided machines outperforming humans in every possible task was estimated at 10% by 2027, and 50% by 2047. The latter estimate is 13 years earlier than that reached in a similar survey we conducted only one year earlier (Grace et al. 2022). However, the chance of all human occupations becoming fully automatable was forecast to reach 10% by 2037, and 50% as late as 2116 (compared to 2164 in the 2022 survey).

Most respondents expressed substantial uncertainty about the long-term value of AI progress: While 68.3% thought good outcomes from superhuman AI are more likely than bad, of these net optimists 48% gave at least a 5% chance of extremely bad outcomes such as human extinction, and 59% of net pessimists gave 5% or more to extremely good outcomes. Between 37.8% and 51.4% of respondents gave at least a 10% chance to advanced AI leading to outcomes as bad as human extinction. More than half suggested that “substantial” or “extreme” concern is warranted about six different AI-related scenarios, including spread of false information, authoritarian population control, and worsened inequality. There was disagreement about whether faster or slower AI progress would be better for the future of humanity. However, there was broad agreement that research aimed at minimizing potential risks from AI systems ought to be prioritized more.

^{*}Corresponding author
[†]Equal Contribution

arXiv:2401.02843v1 [cs.CY] 5 Jan 2024

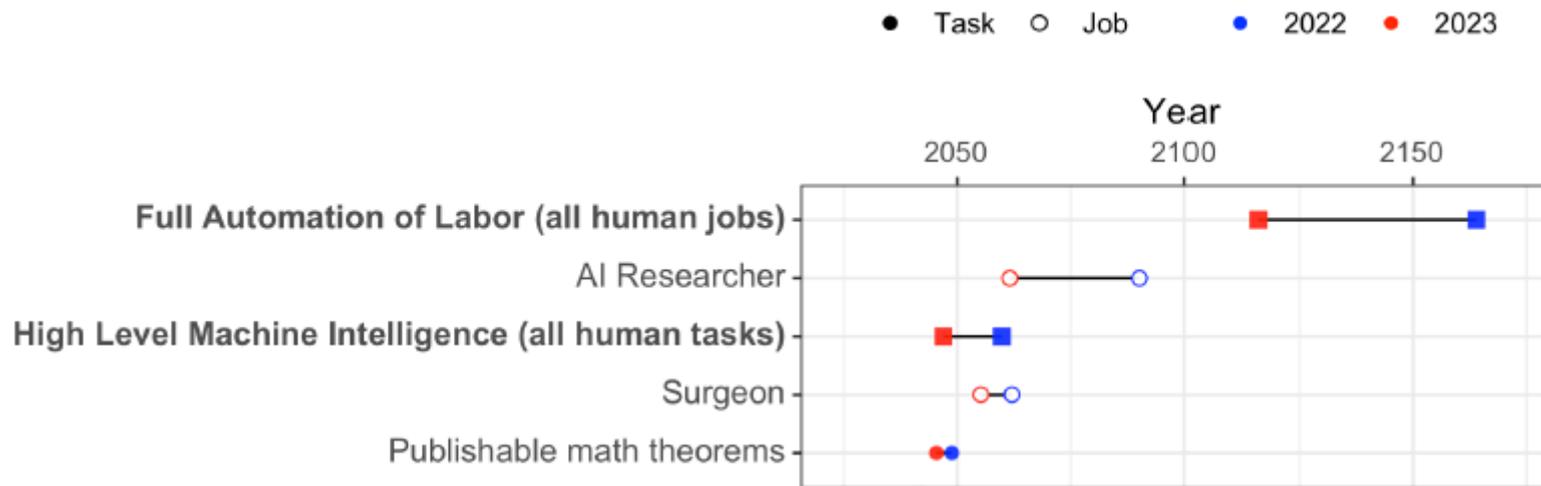
- AI Top Conference (NeurIPS, ICML, ICLR, AAAI, IJCAI, JMLR) 저자들을 대상으로 조사
- AI 발전 속도와 첨단 AI 시스템의 특성과 영향에 대해 예측한 사상 최대 규모의 설문조사
- 2028년까지 AI 시스템이 결제 처리 사이트를 처음부터 자율적으로 구축하고, 인기 뮤지션의 신곡과 구별할 수 없는 노래를 만들며, 대규모 언어 모델을 자율적으로 다운로드하고 미세 조정하는 등 여러 이정표를 달성할 확률이 50% 이상일 것으로 예측
- 과학의 발전이 멈추지 않는다면 모든 가능한 작업에서 인간을 능가하는 기계가 등장할 가능성은 2027년에는 10%, 2047년에는 50%에 달할 것으로 예상

<https://arxiv.org/abs/2401.02843>

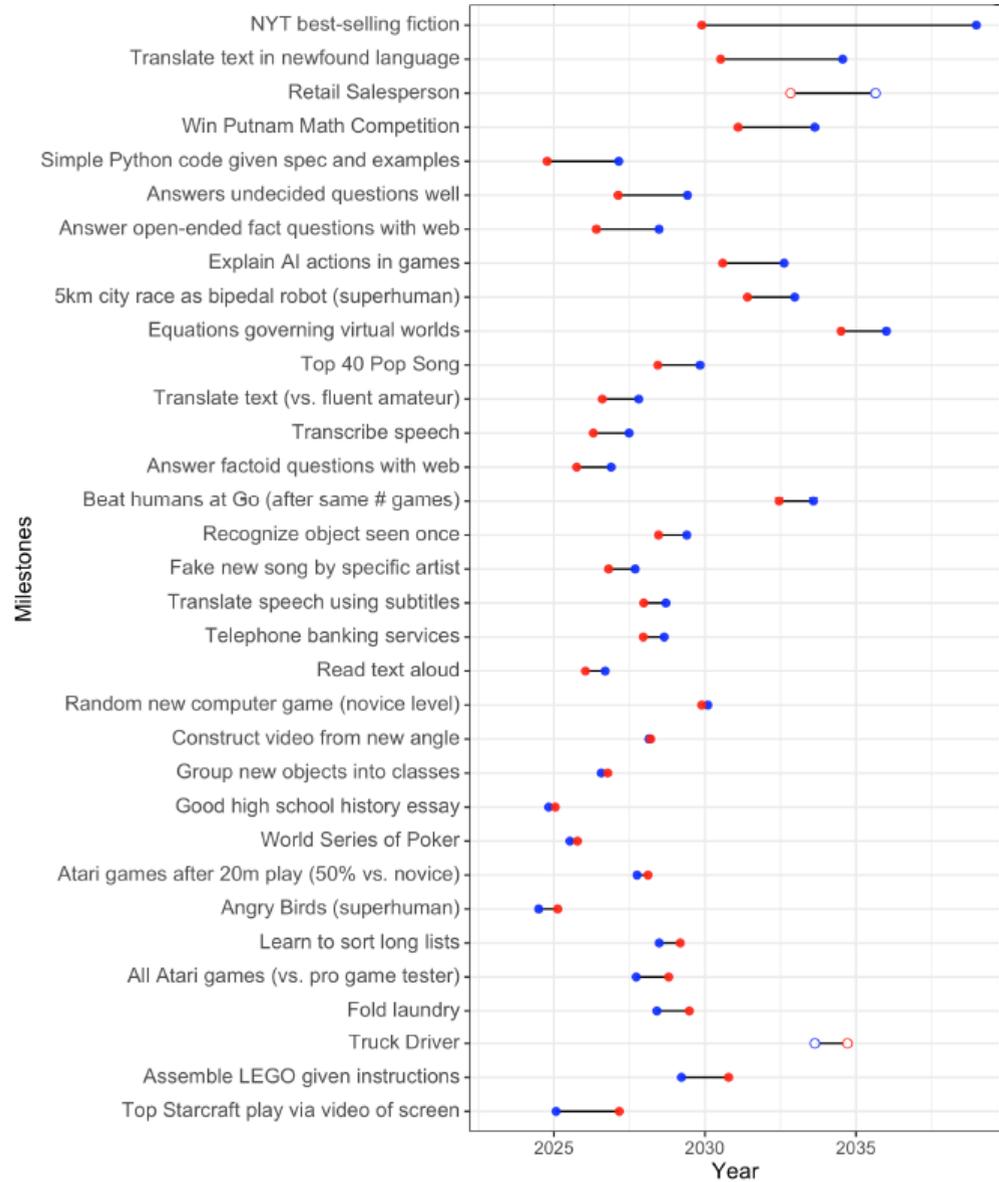
2

CHAPTER. IV 인공지능 미래 전망

Expected feasibility of many AI milestones

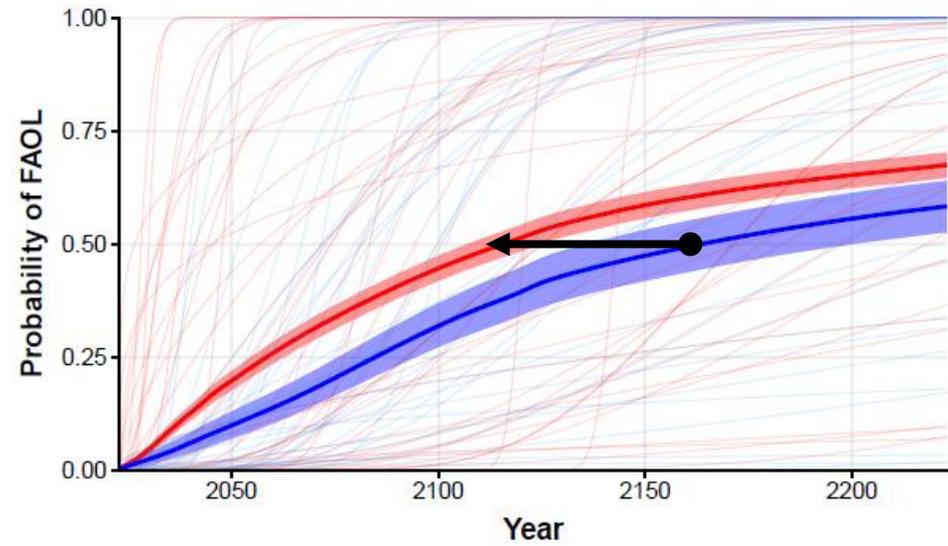
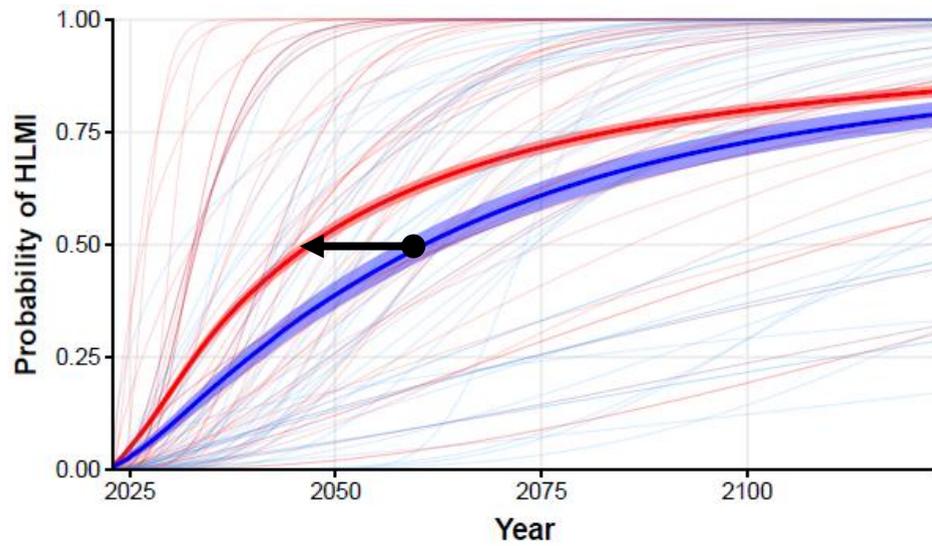


2 CHAPTER. IV 인공지능 미래 전망
Expected feasibility of many AI milestones



3

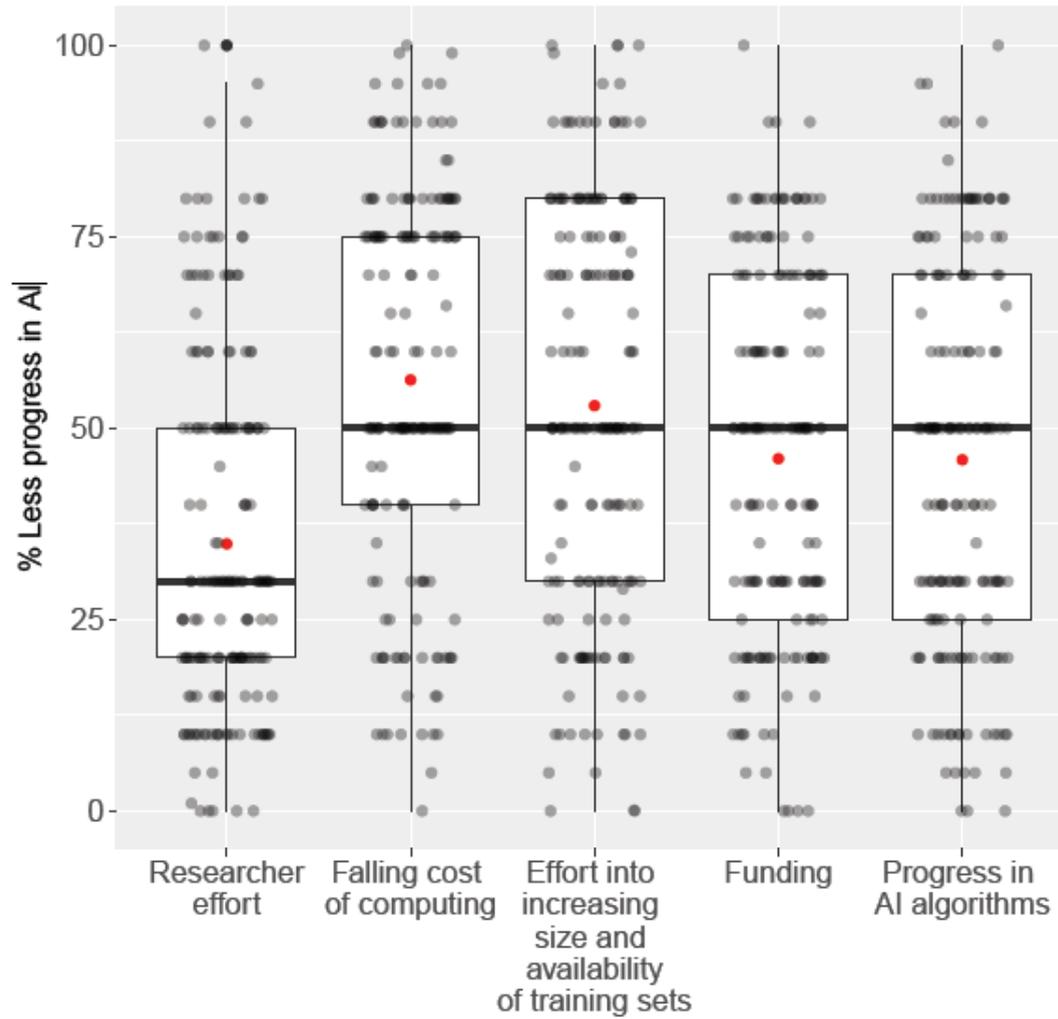
How soon will HLMI be feasible?



- 2023 Aggregate Forecast (with 95% Confidence Interval)
- 2022 Aggregate Forecast (with 95% Confidence Interval)
- Random Subset of 2023 Forecasts
- Random Subset of 2022 Forecasts

4 CHAPTER. IV 인공지능 미래 전망

What causes AI progress?



CHAPTER

V

결론



“농업이야 말로 AI로 풀 수 있는 최고난도 분야!”

→ 농업 분야의 문제를 풀면 다른 분야는 매우 쉽게 적용 가능

“AI는 결국 AGI로 귀결될 것으로 예상”

→ 농업 분야에 활용하기 위한 Foundation 모델 구축이 필요

“결국 농업 분야의 지식을 어떻게 쌓는지가 중요”

→ 농업 전문가를 모사하는 AI가 주류를 이룰 것이며, 농업 지식을 쌓는 연구와 이를 활용하는 연구에서 농업 연구자들이 대거 필요

→ AI는 결국 농업 연구자들의 도구로 활용될 것으로 예상 (ex. 워드, 엑셀 등)

“농업 분야의 AX는 데이터와 현장 실증이 필수”

감사합니다