

인공지능 데이터 구축·활용 가이드라인

- 반려동물 시 학습용데이터 주1)-

인공지능 데이터 구축	사업 총괄	 www.metrix.co.kr
	데이터 설계	 www.metrix.co.kr  서정대학교 SEOJEONG UNIVERSITY  (주)코드프로
	원천데이터 수집 및 정제	 www.metrix.co.kr
	데이터 가공	 www.metrix.co.kr  서정대학교 SEOJEONG UNIVERSITY
	데이터 검수	 www.metrix.co.kr  (주)코드프로
	클라우드 소싱	 www.metrix.co.kr  서정대학교 SEOJEONG UNIVERSITY 
	저작도구 개발	 www.metrix.co.kr
	AI모델 개발	 (주)코드프로
	응용 서비스 개발	
가이드라인 작성	 www.metrix.co.kr	정종호 이사
		강현덕 교수
가이드라인 버전	V 3.0.0 // 2020. 12. 24.	

목 차

1. 데이터 명세 정보	1
1.1 데이터 정보 요약	1
1.2 데이터 포맷	1
1.3 어노테이션 포맷	2
1.4 데이터 구성	3
1.5 데이터 통계	3
1.6 원시데이터 특성	4
1.7 기타 정보	5
 2. 데이터 구축 가이드	 6
2.1 데이터 구축 개요	6
2.2 문제정의	7
2.3 획득·정제	7
2.4 어노테이션/라벨링	12
2.5 검수	15
2.6 활용	17

1. 데이터 명세 정보

1.1 데이터 정보 요약

데이터 이름	- 반려동물 AI 학습용 데이터	
활용 분야	- 행동교정/의료/마케팅 등 반려동물 관련 서비스	
데이터 요약	- 반려동물의 행동 유형 중 전체적인 몸짓에 해당하는 행동 - 반려동물의 전체 외형과 주요 key-point 위치를 레이블링한 데이터 셋	
데이터 출처	- 클라우드소싱을 통해 모집한 일반인의 반려동물 영상	
데이터 이력	배포버전	v1.0.1
	개정이력	신규
	작성자/ 배포자	

1.2 데이터 포맷

1.2.1 영상 데이터 포맷

- 반려동물의 행동에 대해 전체 몸을 포함하는 촬영 영상 데이터

원천 영상 데이터	
형태	비디오(mp4)
해상도	최소 720*720 이상 (HD급 이상 1280x720, 720x1280 권장)
영상 사이즈	최소 720*720 이상
영상 길이	1개 비디오/최소 15초 최대 30초
용량	100~400KB

1.2.2 AI 학습용 데이터 포맷

- 원천데이터(영상데이터)를 AI 학습에 활용할 수 있도록 가공한 데이터

AI학습용 데이터	
형태	JSON
정보	<ul style="list-style-type: none"> · 기본정보: 축종, 촬영장소, 날씨, 영상사이즈(가로x세로), 영상시간, 품종, 성별, 나이, 중성화여부 · owner 정보: 통증여부, 촬영시 감정, 촬영시 상황, 양육 동물 수 · inspector 판단 결과: 행동유형, 통증 유무, 이상행동 유무, 촬영시 감정

1.3 어노테이션 포맷

1.3.1 어노테이션 데이터 포맷

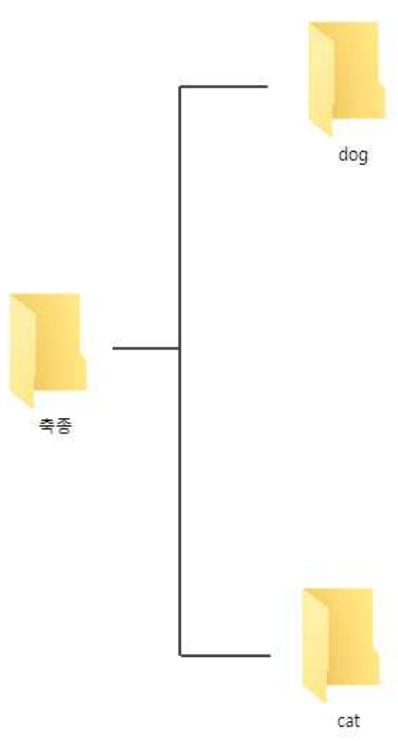

- 영상 데이터에 대해 1초당 5프레임으로 분할된 이미지 데이터로서 어노테이션 TOOL을 활용하여 생성함. 어노테이션 데이터는 아래와 같이 영상정보와 반려동물의 바운딩박스, 골격정보를 포함하고 있음

NO.		항목명	설명
1		image_name	사진 이름
	1.1	frame_id	프레임 id
	1.2	pet_species	동물 분류
	1.3	pet_action_id	객체 행동 이름
	1.4	date	촬영 날짜
	1.5	height, width	영상 크기
	1.6	dog, cat	축종(개)
	1.7	breed	품종
2		key_point	중요 관절부위 좌표
	2.1	nose	코
	2.2	front_head_bone	전두골
	2.3	angle_of_mouth	입꼬리
	2.4	mandible_symphysis_body	아래턱 접합부
	2.5	Thoracic vertebrae	흉추가시돌기
	2.6	Lumbosacral junction	요천골접합
	2.7	end_tail	꼬리 끝
	2.8	Left point of elbow	앞발꿈치
	2.9	Left carpus	앞발목
	2.10	Left calcaneus	뒷발꿈치 융기
	2.11	Left patella	무릎
	2.12	Right point of elbow	앞발꿈치
	2.13	Right carpus	앞발목
	2.14	Right calcaneus	뒷발꿈치 융기
	2.15	Right patella	무릎
3		bounding_box	객체 검출
	3.1	box_corners(top_left, bottom_right)	박스 좌표(x,y좌표)
	3.2	object_id	객체 ID
	3.3	class	클래스명

1.4 데이터 구성

1.4.1 데이터 포맷

- 데이터 포맷은 이미지파일 및 json파일이 한 쌍으로 구성됨
- 데이터는 축종(개, 고양이)에 따라 분류됨

데이터 셋 구조	형식	어노테이션 항목
		<기본정보> <ul style="list-style-type: none"> - 영상정보 - 축종 - 촬영장소 - 날씨 - 영상사이즈(가로x세로) - 영상시간 - 품종 - 성별 - 나이 - 중성화여부
		<owner 항목> <ul style="list-style-type: none"> - 양육자 통증여부 - 촬영시 감정 - 촬영시 상황 - 양육 동물 수
		<inspector 항목> <ul style="list-style-type: none"> - 행동유형 - 통증 유무 - 이상행동 유무 - 촬영시 감정

<데이터 셋 구조에 따른 어노테이션 정보 - json 구조>

json 구조	
<pre>{ "file_video": "20201021/cat-footpush-000003.mp4", "metadata": { "seq": 3, "species": "CAT", "action": "앞발로 꺾꺾 누름", "location": "실내", "height": 1920, "width": 1080, "duration": 16.880998, "animal": { "breed": "노르웨이숲", "gender": "FEMALE", "age": 2, "neuter": "Y" }, "owner": { "pain": "N", "disease": "N", "emotion": "편안/안정", "situation": "잠들기 전이나 같이 누워있을 때", "animalCount": 1 }, "inspect": { "action": "앞발로 꺾꺾 누름", "painDisease": "N", "abnormalAction": "N", "emotion": "편안/안정" } }, }</pre>	<pre>"annotations": [{ "frame_number": 0, "frame_url": "https://dashboard.datamaker.io/media/task/raw_data/2656dbcc-94be-4a44-b6cf-2438b2f6f70.jpg", "timestamp": 0, "keypoints": [{ "1": { "x": 586, "y": 628 }, "2": { "x": 562, "y": 448 }, "3": null, "4": { "x": 591, "y": 654 }, "5": null, "6": { "x": 430, "y": 924 }, "7": { "x": 680, "y": 899 }], "frame_number": 504, "frame_url": "https://dashboard.datamaker.io/media/task/raw_data/b1fd53e9-e49a-4693-8694-130f0b6ab0d1.jpg", "timestamp": 16800, "keypoints": [{ "1": null, "2": null, "3": null, "4": null, "5": null, "6": { "x": 1052, "y": 857 }, "7": null, "8": { "x": 1010, "y": 1205 }, "9": null, "10": { "x": 701, "y": 1091 }, "11": null, "12": { "x": 122, "y": 1222 }, "13": { "x": 357, "y": 1206 }, "14": null, "15": null }, "bounding_box": { "x": 0, "y": 425, "width": 1079, "height": 945 }], }] }</pre>

1.5 데이터 통계

1.5.1 데이터 구축 규모

- 최종 구축된 반려동물 관련 인공지능 학습용 데이터는 사전에 정의된 행동 정보가 포함된 총 500시간의 영상 데이터, 1초당 5프레임 변환하여 약 500만장 분량
 - 데이터는 1280*720 이상의 해상도를 가진 영상과 메타데이터 관련 CSV 파일 1건
 - 영상프레임 이미지 500만장 이상의 개체 바운딩박스, 골격정보 포함
 - 영상은
 - 15~30초 길이로 최소 7만개 영상

1.5.2 데이터 분포

- 반려동물 중 대중적으로 양육하고 있는 반려견과 반려묘에 대해 영상 데이터를 수집함
- 양육 반려동물의 품종에 대한 최신 통계는 농촌진흥청의 '2018년 반려동물에 대한 인식 및 영육 현황 조사보고서'임 하지만 선호 품종에 대한 트렌드가 빠르게 변화하여 추후 활용성 제고를 위해 본 데이터는 품종에 대한 쿼터는 두지 않고, 주요 품종에 대해 최소 확보 시간을 두고 수집함
- 본 데이터는 100% 클라우드소싱 방식으로 수집하여, 2018년 통계 상의 주요 품종(말티즈, 푸들, 시추 등)과 최근 유행하는 품종(비숑, 포메라니안, 프렌치불독 등)을 적절한 비율로 포함하고 있음
- 클라우드소싱을 통해 최소 7만개의 영상을 수집함에 있어 기간 내 자료확보가 쉽지 않은 점을 고려하여 반려동물 행동 Category는 최소 분량(시간) 확보 목표를 두고 수집함

<축종별 최소 수집 목표량>

	목표량
개	최소 30% 이상
고양이	최소 30% 이상

<품종별 최소 수집 목표량>

		최소 목표		실 수집(2020.1월 기준)	
		건	시간(분)	건	시간(분)
개	푸들	1,500	500	11,910	3,705
	말티즈	1,500	500	10,616	3,317
	믹스견	1,500	500	7,562	2,367
	포메라니안	1,500	500	7,215	2,360
	비숑 프리제	1,500	500	3,456	1,073
	치와와	1,500	500	2,998	921
	재패니스 스피츠	1,500	500	2,253	709
	시추	1,500	500	2,061	637
	기타(닥스훈트, 시바, 진돗개 등)	-	-	16,387	5,023
고양이	코리안 숏헤어	1,500	500	18,679	5,940
	러시안블루	1,500	500	3,243	1,027
	페르시안	1,500	500	2,387	733
	기타(시암, 먼치킨, 스코티쉬 폴드 등)	-	-	9,652	3,069

<행동유형별 최소 수집 목표량>

		최소 목표		실 수집(2020.1월 기준)	
		건	시간(분)	건	시간(분)
개	건거나 달리는 동작	500	150	12,945	4,052
	앉는 동작	500	150	10,098	3,083
	엎드리는 동작	500	150	9,982	3,111
	앞발 하나를 들어 올리는 동작	500	150	6,746	2,125
	꼬리를 위로 올리고 흔드는 동작	500	150	4,850	1,497
	두 앞발을 들어 올리는 동작	500	150	4,612	1,458
	배와 목을 보여주며 눕는 동작	500	150	4,089	1,313
	머리를 앞으로 들이미는 동작	500	150	2,762	851
	빙글빙글 도는 동작	500	150	2,413	775
	몸을 터는 동작	500	150	2,167	655
	몸을 굽는 동작	500	150	2,014	632
	꼬리를 아래로 내리는 동작	500	150	1,120	350
	마운팅하는 동작	500	150	660	210
고양이	그루밍하는 동작	500	150	8,336	2,630
	꼬리를 흔드는 동작	500	150	5,045	1,537
	앞발을 뻗어 휘적거리는 동작	500	150	4,783	1,573
	걸거나 달리는 동작	500	150	4,027	1,277
	옆으로 눕는 동작	500	150	2,676	839
	발을 숨기고 웅크리고 앉는 동작	500	150	2,216	688
	납작 엎드리는 동작	500	150	1,716	541
	배를 보여주는 동작	500	150	1,418	454
	머리를 들이대는 동작	500	150	1,296	431
	앞발로 꺾꺾 누르는 동작	500	150	1,166	378
	좌우로 뒹구는 동작	500	150	1,031	341
	허리를 아치로 세우는 동작	100	30	251	79

- 일부 행동유형(고양이 - 아치형)은 반려묘가 일반적인 상황에서 취하는 동작이 아니므로 수집이 어려워 최종 목표량을 낮게 설정함

1.6 원시데이터 특성

1.6.1 대상분류

- 효과적인 데이터 활용을 위하여, 원시데이터 획득 대상을 반려견과 반려묘만의 데이터로 제한하였음
- 반려견과 반려묘에 대한 축종 및 품종별 수집량은 데이터 수집 편의성과 반려견에 비해 비활동적인 반려묘의 행동특성을 고려하여 별도 비율로 설정하지 않았음
- 반려견과 반려묘 모두 다양한 행동 특성에 대해 각 key_point별 발현할 수 있는 행동유형을 구체화하고 학습데이터 구축을 위한 목표 행동을 설정함
 - 반려동물의 행동 주요 key_point : 전체적인 몸짓, 입, 눈, 귀, 꼬리
 - 본 과업에서는 주요 key_point 중 '전체적인 몸짓'에 대한 행동 데이터만 수집함

1.6.2 제약조건

- 반려동물의 행동을 분석하기 위해서는 반려동물의 음성, 표정, 사람과의 상호작용, 다른 동물과의 상호작용, 다른 사물과의 관계 등 다양한 요소가 고려되어야 함
- 반려동물의 행동분석 연구개발 단계는 아래와 같이 도식화 할 수 있음
- 본 데이터는 이 중 첫 번째 단계인 반려동물 1마리만을 검출하는 단일모델 연구에 활용하기 위해 구축하여 아래와 같은 제약 조건을 가짐
 - 단일 반려동물을 대상으로 촬영
 - 표정(안면) 가공은 하지 않음
 - 사람, 물체에 대한 가공 및 검출을 하지 않음
 - 음성정보에 대한 가공은 하지 않음

<반려동물 행동분석 연구개발 흐름>



1.6.3 속성

- 정제된 영상 관련 원시데이터는 클라우드소싱을 통해 500시간 분량의 영상 수집
수집된 영상은 720*720 이상의 해상도를 포함하고 데이터베이스 구조는 ID, 개체(반려동물) 정보, 행동카테고리 정보, 장소 관련 정보 등이 포함되도록 구축함
- 원시데이터의 경우 학습용 용도를 충족하기 위한 조건에 해당하는 데이터만을 확보
 - 학습데이터 활용을 위해 영상의 기준은 해상도 기준 HD급 이상의 영상 중심

1.7 기타정보

1.7.1 포괄성

- 다양한 반려동물 중 국내에 대중적으로 분포되어 있는 반려견과 반려묘를 중심으로 데이터를 구축하며, 해당 반려동물의 품종은 별도의 쿼터를 설정하지 않고 축종별 행동유형의 수집은 최소량을 설정하여 수집 진행
- 데이터의 특성 모집단은 반려동물의 행동 특성 중 전체적인 몸짓으로써 본 데이터 구축 시, 사전 전문가 연구반 운영을 통해 행동 범주를 설정하였음
- 또한, 반려동물의 행동 유형 중 1차적으로 수집되는 전체적인 몸짓에 대해 반려동물에게서 발현할 수 있는 대표적인 행동을 수집함

1.7.2 독립성

- 반려동물 데이터셋은 저작물의 활용에 대한 동의 확보를 위하여 클라우드소싱 시 내용이 포함된 온라인 계약서 및 동의서를 작성함
- 특히 본인이 제공한 영상이 다른 경로를 통해 수집되거나 추후 활용 시 문제가 발생할 경우 법적 분쟁을 사전 방지 하기 위해 본인이 보유한 반려동물임을 확인하는 별도의 조항을 추가

1.7.3 유의사항

- 정보보호를 위해 피험자(피실험자)에게 개인정보 및 저작권 활용 동의서 상으로 연구 목적과 활용에 대한 공유 동의를 받고 있으며, 상업적 목적으로는 데이터베이스를 직접 공유하지 않고, 학습 모델만을 제공할 수 있도록 함
- 또한 촬영자의 개인정보를 식별할 수 있는 ID 값은 임의의 난수를 부여하여 저장하도록 하였으며, 그 외 개인을 특정화 할 수 있는 정보 일체에 대해서는 어떠한 정보도 제공하지 않고, 주관사의 보안 서버에 별도 저장 및 기한 내 삭제를 통해 외부유출을 방지하도록 함
- 동영상의 경우 데이터 배포 시 저작권의 문제 발생 가능성 존재
 - AI 학습용 용도로만 활용할 수 있도록 명시한 후 배포하는 방식 필요
(개별 데이터를 영리적으로 활용할 수 없음)

2. 데이터 구축 가이드

2.1 데이터 구축 개요

- 데이터 수집 → 데이터 가공 → 데이터 검증 단계로 데이터를 구축함

<데이터 구축 프로세스>



- 데이터 수집

- ① 사전에 반려동물별 할당된 '행동' 카테고리에 대한 영상 촬영한 후, 업로드 하는 단계를 거치며, 개별 영상 전체의 반려동물의 출현 및 행동에 대한 검증은 본 과제 수행을 위해 별도 검수팀을 통해 필터링 함
- ② 촬영자(이미지 업로드 자)는 영상 업로드 시 본인의 반려동물에 대해 개체 및 영상정보, 행동분류, 감정상태 등 메타데이터(추가정보)에 대해 직접 작성함
- ③ 1차 검수자가 기본적 촬영 지침 준수 여부를 검수, 기준 미달의 영상은 반려함
- ④ 반려동물 행동분석 준전문가 2인이 원천데이터를 시청하고 행동분류를 진행
- ⑤ 준전문가 2인의 2차검수 결과가 불일치할 경우 전문가 1인이 3차 검수(행동분류) 진행 (준전문가, 전문가의 행동분류는 본 과제에서 AI모델개발에 사용되지는 않지만, 추후 연구에서 추가적 활용을 위해 분류)

- 데이터 가공

- 원천데이터를 1초당 5프레임의 이미지로 변환, 데이터 가공에 필요한 인력인 '어노테이터'와 '검수자'를 시스템 등록하여 작업물을 개별 할당함
- 어노테이터는 개별 할당된 작업물에 대해 '영상이미지'를 Bounding Box 처리하고 15개 key point 작업 수행

- 데이터 검증

이미지 태깅 및 레이블링 정보가 AI 모델 학습에 적합한지를 품질 관리지표 설정을 통해 관리함

2.2 문제정의

2.2.1 임무 정의

- 최근 반려동물을 양육하는 가구 및 인구의 급격한 증가와 함께 인구구조의 변화로 반려동물에 대한 돌봄 문제가 사회 이슈
- 반려동물을 양육하며 발생하는 이상행동이나 발병으로 인한 치료비 등으로 유기동물 급증
- 전 국민적으로 동물복지에 대한 관심이 증가하고 동물권에 대한 인식이 제고되는 추세
- 반려동물의 다양한 행동에 대한 이해와 발병에 대한 초기 대응으로 단순한 애완동물이 아닌 가족 구성원의 일부로서 반려동물의 동물권 향상 필요
- 반려동물의 행동에 대한 다양한 학습용 데이터 구축을 통해 제공 가능한 반려동물 AI 서비스 개발 필요
 - 반려동물의 행동의미를 이해하고 소통하고 싶은 반려인의 욕구 충족
 - **반려동물의 이상행동에 대한 이유 및 대응 방안 제시(행동교정 및 동물훈련소 방문 권유)**
→ 반려동물 행동의 이해를 통한 유기동물 발생 축소
 - **반려동물의 통증, 발병에 대한 초기 확인 가능(질병 징후 발견 시 동물병원 방문 권유)**
→ 질병 초기 치료를 통한 치료 비용 감소

2.2.2 데이터 구축 유의사항

- 데이터 수집조건에 부합하는 영상 촬영을 위한 반려동물 학대 발생 가능성
 - 특정 감정을 데이터 수집조건으로 설정하여 부정적인 감정을 요하는 경우, 학대가 발생할 수 있음
 - 특정 감정이 아닌 다양한 행동 중 일반적인 행동유형을 설정하여 해당 이슈 발생을 사전에 방지함
- 타 보호자의 반려동물 촬영 및 업로드로 인한 보호자 간 갈등 유발 가능성
 - 반려동물은 현행법상 보호자의 재산으로 취급되어 초상권 이슈는 발생하지 않음
 - 보호자가 직접 양육하는 반려동물을 데이터 수집 대상으로 한정하여 갈등 유발을 사전에 방지함

2.3 획득·정제

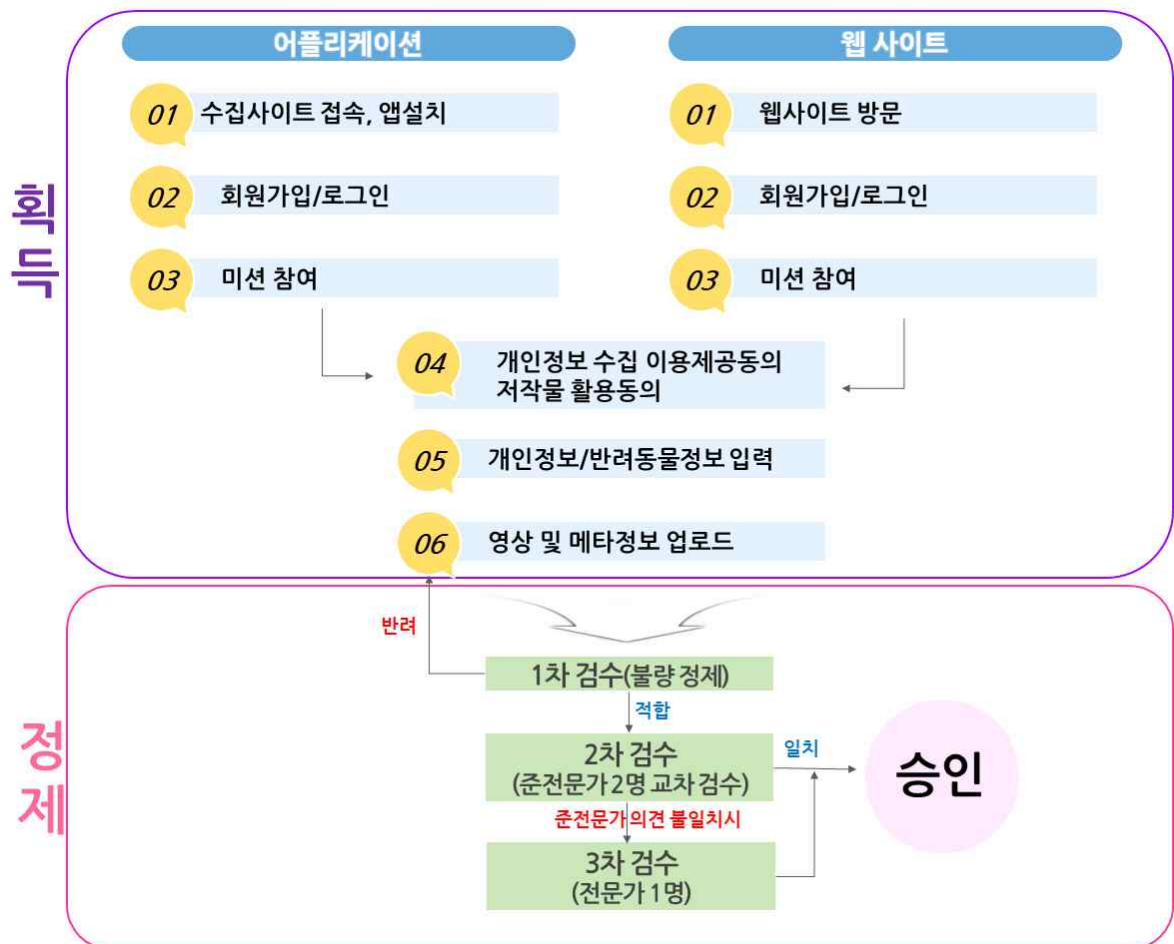
2.3.1 원시데이터 선정

- 최종 구축된 반려동물 영상 관련 인공지능 학습용 데이터는 사전에 정의된 반려견, 반려묘의 축종 2종의 행동 Category 정보가 종속된 총 500시간 분량의 영상 데이터
 - 원천데이터는 1280*720 권장 HD 해상도
 - 영상 내 반려동물 개체의 전신이 95% 이상 포함되며, 사전 분류된 행동 중 일부
 - 1개 영상의 길이는 반려동물 행동 유지 시간을 고려하여 최소 15초~30초 분량
- 반려동물의 행동상태가 드러난 영상의 자료로서 영상에 등장하는 개체는 1마리로 구성
- 저작권 문제가 없는 자료를 확보할 수 있도록 크라우드소싱 플랫폼을 활용하여 직접 수집하는 데이터의 경우 저작권 관련 온라인 계약을 진행하여 문제 해결

2.3.2 획득·정제 절차

- 반려동물 영상은 저작권 문제 해결을 위해 100% 크라우드소싱을 통해 수집
- 크라우드소싱 플랫폼을 통해 크라우드워커의 개별 ID 접속 및 업로드
- 반려동물 관련 영상데이터는 반려견과 반려묘로 제한하고, 사전에 설정된 행동 유형에 대해 업로드
- 영상데이터는 반려동물 영상 업로드 메타데이터(행동유형, 기분상태, 촬영상황, 촬영장소 및 날씨, 통증유무)를 입력하고, 1차로 별도의 데이터 정제팀을 통해 불필요 영상 정제 및 재분류를 실시함

<획득 정제 절차>



- 추가적으로 동물행동 준전문가 2인이 2차 검수(행동분류), 전문가 1인이 3차 검수(행동분류)를 진행함

<준전문가, 전문가의 기준 및 역할>

	준전문가	전문가
정의	반려동물 관련 학과 반려동물훈련기초, 반려동물행동교정 과목 이수자	반려동물 훈련전공, 반려동물 현직 행동교정 관련 직무수행자
선발기준	애견학과 행동관련 과목 이수자, kkc 반려견지도사 소지 필수 kkf 반려동물관리상담사 우대 kkc 핸들러 자격증 소지자 우대	현직 반려동물행동교정 근무자
역할	하나의 영상에 대해 총 2명의 준전문가가 2차 검수(행동분류)를 실시함	준전문가 2인의 분류 결과가 일치하지 않는 원천영상에 대해 전문가 1인이 3차 검수(행동분류)를 진행함
검수 (분류) 내용	원천영상을 보고 반려동물의 감정, 통증유무, 행동이상 유무를 분류	

2.3.3 획득·정제 기준






1) 획득 기준

- 반려동물 영상 수집을 위해 기본적인 영상촬영 기준을 설정함

<영상 촬영 가이드>

1. 기본수칙	<ul style="list-style-type: none"> - 반려동물의 머리, 꼬리, 다리가 모두 나오도록 촬영 - 영상길이는 최소 15 초 이상 30 초 미만 - 각 반려동물별 주어진 행동 유형이 포함되어야 함 - 개인별 영상 제공 시 장소별(실내/실외) 촬영 기본 - 스마트폰 활용 시 동영상 촬영 품질 HD 급 조정 필요 - 최소 사이즈 720*720 이상 조정
2. 촬영 행동 유형	
개	①머리를 앞으로 들이댐
	②두 앞발을 들어 올림
	③앞발 하나를 들어 올림
	④몸을 튕다
	⑤옆드리기(몸체를 낮게 유지)
	⑥배와 목을 보여주며 누움
	⑦꼬리를 위로 올리고 흔듦
	⑧빙글빙돌 돈다
	⑨마운팅
	⑩꼬리가 아래로 향함
	⑪앉기
	⑫몸을 굽음
	⑬건거나 뒹
고양이	①납작 엎드림
	②발을 숨기고 웅크리고 앉음
	③그루밍함
	④좌우로 뒹굴음
	⑤머리를 들이댐
	⑥배를 보임
	⑦꼬리를 흔든다
	⑧앞발로 꼭꼭 누름
	⑨허리를 아치로 세움
	⑩옆으로 누워 있음
	⑪팔을 뻗어 휘적거림
	⑫ 건거나 뒹

<영상 불가 영상>

1) 야간 야외 촬영 영상	2) 반려동물이 지나치게 작게 찍힌 영상
	
3) 두 마리 이상 같이 찍힌 영상	4) 사람이 안고있는 영상
	
5) 두껍거나 장식있는 옷, 가방 등을 착용한 영상	
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">    </div>	

- 반려동물 영상 업로드 시 다음과 같은 영상 관련 정보를 입력함

항목		보기		
영상정보	축종 및 품종	개, 고양이 각각의 품종		
	행동	(개) ①머리를 앞으로 들이댐 ②두 앞발을 들어 올림 ③앞발 하나를 들어 올림 ④몸을 툰다 ⑤엎드리기(몸체를 낮게 유지) ⑥배와 목을 보여주며 누움 ⑦꼬리를 위로 올리고 흔들 ⑧빙글빙글 돈다 ⑨마운팅 ⑩꼬리가 아래로 향함 ⑪앉기 ⑫몸을 굽음 ⑬걷거나 뛸 (고양이) ①납작 엎드림 ②발을 숨기고 웅크리고 앉음 ③그루밍함 ④좌우로 뒹굴음 ⑤머리를 들이댐 ⑥배를 보임 ⑦꼬리를 흔들다 ⑧앞발로 꼭꼭 누름 ⑨허리를 아치로 세움 ⑩옆으로 누워 있음 ⑪팔을 뻗어 휘적거림 ⑫ 걷거나 뛸		
	촬영장소	①실내 ②야외		
	날씨	①맑음 ②흐림 ③우천		
개체정보	반려동물 연령	()세(1 세 미만은 1 세로 기재)		
	통증여부	①있음 ②없음		
	중성화 여부	③중성화 함 ④중성화 하지 않음		
	병력기록	①병력 있음 ②병력 없음		
	양육하는 반려동물 수	①1 마리 ②2 마리 ③3 마리 이상		
	촬영당시 감정 및 촬영 상황	① 행복/즐거움	먹을것, 장난감이 앞에 있을 때, 산책 준비 또는 산책중일 때, 보호자가 집에 돌아왔을 때, 다른 사람이나 동물을 만났을 때	
		② 편안/안정	잠들기 전/같이 누워있을 때, 편안히 쓰다듬어 줄 때, 산책이나 노즈워크 중, 휴식시간, 자신만의 공간에 들어갔을 때(캔널, 소파 침대 밑 등)	
		③ 불안/슬픔	보호자와 떨어질 때/혼자 남겨지거나 낯선장소에 있을 때, 혼날 때, 차에 타 있을 때, 목욕할 때, 낯선 소리가 나거나 낯선 사람을 봤을 때	
		④ 화남/불쾌	빗질/발톱깎기/목욕 등 위생관리를 할 때, 싫어하는 부위를 만질 때, 밥그릇/장난감과 같은 소유물을 만질 때, 낯선 동물 또는 사람을 만났을 때, 낯선 장소에 있거나 낯선 소리가 날 때	
		⑤ 공포	보호자와 떨어지거나 혼자 남겨졌을 때, 다른 동물을 보거나 낯선 사람을 만날 때, 산책 나왔을 때, 낯선 소리가 났을 때, 목욕할 때 낯선 도구를 자신의 몸에 사용할 때(미용도구), 보호자에게 혼났을 때	
⑥ 공격성		보호자와 떨어졌을 때, 다른 동물을 보거나 낯선 사람을 만날 때, 산책 나왔을 때, 초인종 소리가 났을 때, 낯선 도구를 자신의 몸에 사용할 때(미용도구 등) 보호자에게 혼났을 때, 목욕할 때, 싫어하는 부위를 만질 때,		

2-1) 정제 기준(1차 검수)

- 검수 전용 인력이 원천영상의 적합성 여부를 검수함
- 획득기준의 기본수칙(기본적 촬영 가이드 준수 여부)과 아래 항목을 기준으로 검수

<개 1차 검수 기준>

연번	개	1차 검수 기준
1	머리를 앞으로 들이댐	해당 동작이 최소 1 회 이상
2	두 앞발을 들어 올림	해당 동작이 최소 1 회 이상
3	앞발 하나를 들어 올림	해당 동작이 최소 1 회 이상
4	몸을 던다	해당 동작 최소 2 초 이상 유지
5	엎드리기 (몸체를 낮게 유지)	엎드리는/엎드렸다 일어나는 동작이 최소 1 회 이상 포함 or 엎드린 상태에서 몸(팔/다리, 등, 엉덩이 및 머리의 위치)의 움직임이 있을 것
6	배와 목을 보여주며 누움	눕는/누웠다 일어나는 동작이 최소 1 회 이상 포함 or 누운 상태에서 몸의 움직임이 있을 것
7	꼬리를 위로 올리고 흔들	해당 동작이 전체 영상의 1/4 시간 이상 지속
8	빙글빙글 돈다	해당 동작이 전체 영상의 1/4 시간 이상 지속
9	마운팅	해당 동작이 전체 영상의 1/4 시간 이상 지속
10	꼬리가 아래로 향함	해당 동작이 전체 영상의 1/4 시간 이상 지속
11	앉기	앉는/앉았다 일어나는 동작이 최소 1 회 이상 포함 or 앉은 상태에서 몸의 움직임이 있을 것
12	몸을 굽음	해당 동작이 전체 영상의 1/4 시간 이상 지속
13	건거나 뒹	해당 동작이 전체 영상의 1/4 시간 이상 지속

<고양이 1차 검수 기준>

연번	고양이	촬영기준(검수기준)
1	납작 엎드림	엎드리는/엎드렸다 일어나는 동작이 최소 1 회 이상 포함 or 엎드린 상태에서 몸(팔/다리, 등, 엉덩이 및 머리의 위치)의 움직임이 있을 것
2	발을 숨기고 웅크리고 앉음	앉는/앉았다 일어나는 동작이 최소 1 회 이상 포함 or 앉은 상태에서 몸의 움직임이 있을 것
3	그루밍함	해당 동작이 전체 영상의 1/4 시간 이상 지속
4	좌우로 뒹굴음	해당 동작이 전체 영상의 1/4 시간 이상 지속
5	머리를 들이댐	해당 동작이 최소 1 회 이상
6	배를 보임	배를 보이는 동작이 1 회 이상 포함 or 배를 보인 상태에서 몸의 움직임이 있을 것
7	꼬리를 흔든다	해당 동작이 전체 영상의 1/4 시간 이상 지속
8	앞발로 꼭꼭 누름	해당 동작이 전체 영상의 1/4 시간 이상 지속
9	허리를 아치로 세움	해당 동작이 최소 1 회 이상
10	옆으로 누워 있음	옆으로 눕는/일어나는 동작이 최소 1 회 이상 포함 or 옆으로 누운 상태에서 몸의 움직임이 있을 것
11	팔을 뻗어 휘적거림	해당 동작이 전체 영상의 1/4 시간 이상 지속
12	건거나 뒹	해당 동작이 전체 영상의 1/4 시간 이상 지속

- 수집된 반려동물 영상에 대해 동물행동 준전문가 및 전문가가 반려동물 행동의미나 감정상태에 대한 분류를 진행함
- 1개 영상에 대해 동물행동 준전문가 2인이 교차분류 후, 2인의 분류 결과가 불일치할 경우전문가 1인이 추가 분류 실시

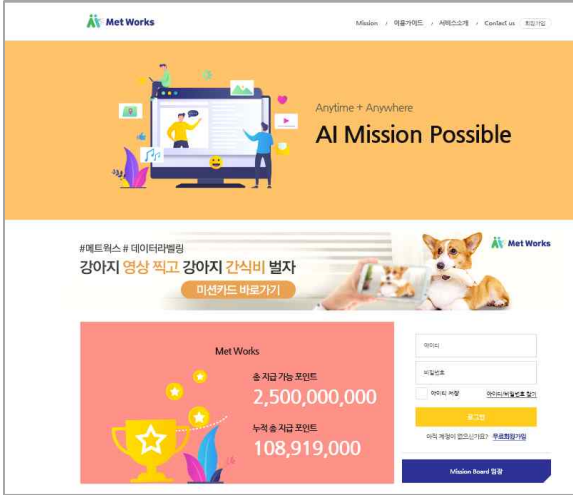

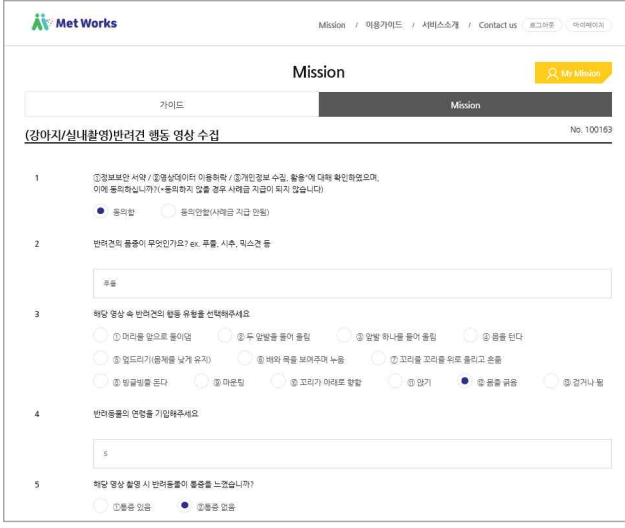
항목	보기
행동	(개) ①머리를 앞으로 들이댐 ②두 앞발을 들어 올림 ③앞발 하나를 들어 올림 ④몸을 툰다 ⑤엎드리기(몸체를 낮게 유지) ⑥배와 목을 보여주며 누움 ⑦꼬리를 위로 올리고 흔듦 ⑧빙글빙돌 돈다 ⑨마운팅 ⑩꼬리가 아래로 향함 ⑪앉기 ⑫몸을 굽음 ⑬건거나 땀 (고양이) ①납작 엎드림 ②발을 숨기고 웅크리고 앉음 ③그루밍함 ④좌우로 뒹굴음 ⑤머리를 들이댐 ⑥배를 보임 ⑦꼬리를 흔든다 ⑧앞발로 꺾꺾 누름 ⑨허리를 아치로 세움 ⑩옆으로 누워 있음 ⑪팔을 뻗어 휘적거림 ⑫ 건거나 땀
질병/통증 유무	① 유 ② 무
행동이상	① 유 ② 무
감정	①행복/즐거움, ②편안/안정, ③불안/슬픔, ④화남/불쾌, ⑤공포, ⑥공격성

2.3.4 획득, 정제 도구

- 획득도구

- 웹과 모바일을 이용하여 클라우드 소싱 방식으로 원천데이터를 수집함

<원천데이터 수집 도구>

웹 획득 도구	모바일 획득 도구
 <p>The landing page for the 'AI Mission Possible' campaign. It features a large orange banner with the text 'Anytime + Anywhere AI Mission Possible'. Below the banner, there's a section for '강아지 영상 찍고 강아지 간식비 발자' (Take a video of your dog and get dog treat money) with a '미션카드 바로가기' (Go to Mission Card) button. A large red box displays the prize amounts: '총 지급 가능 포인트 2,500,000,000' and '누적 총 지급 포인트 108,919,000'. There's also a 'Mission Board 열람' (View Mission Board) button.</p>	 <p>The mobile app interface for the 'AI Mission Possible' campaign. It shows the title '인공지능 학습 데이터 수집 행사' (AI Learning Data Collection Event) and navigation tabs: '행사 안내', '촬영 방법', '참여 현황', and '업로드 영상'. The main banner features the text '반려동물 인공지능 학습용 데이터 수집 행사' (Pet AI Learning Data Collection Event) and a description: '댕당이 나오면 15초 영상 찍을 때마다 보상품 지급해 드려요' (Whenever Dangle appears, we'll give you a reward product for every 15-second video you take). Below the banner, there's a section titled '반려동물 데이터 수집을 추진하는 목적' (Purpose of Pet Data Collection) explaining the government's digital new deal policy and the goal of providing AI services for pet behavior analysis. At the bottom, there's a '프로젝트 참여중' (Participating in Project) button and a navigation bar with icons for home, search, add, notifications (3), share, and a profile icon.</p>
 <p>The 'Mission' form in the Met Works app. It has a '가이드' (Guide) tab and a 'Mission' tab. The form is titled '(강아지/실내촬영) 반려견 행동 영상 수집' (Collect Pet Behavior Video (Dog/Indoor Shooting)). It contains five numbered steps: <ol style="list-style-type: none"> 1. ①강아지/실내 촬영 시, 강아지/실내 촬영 시, 강아지/실내 촬영 시, 강아지/실내 촬영 시, 강아지/실내 촬영 시. (Select the correct answer for the dog's behavior.) 2. 반려견의 행동이 무엇인가요? ex. 뛰놀, 사냥, 짖는 등 (What is the dog's behavior?) 3. 해당 영상 속 반려견의 행동 유형을 선택해주세요 (Please select the behavior type of the dog in the video.) 4. 반려견의 행동을 기입해주세요 (Please enter the dog's behavior.) 5. 해당 영상 촬영 시 반려견이 흥분했는지? (Was the dog excited when filming this video?) </p>	

- 정제도구

- 1차~3차 검수를 위해 별도의 검수 시스템을 구축하여 활용함
 - 1차 검수 : 부적합한 영상 필터링
 - 2차 검수 : 원천영상과 클라우드워커가 입력한 메타데이터를 참고한 준전문가 2인의 행동분류
 - 3차 검수 : 2차 검수자 2인의 행동분류 결과 불일치 시, 전문가의 3차 분류 진행
 - 수집 정제 후, 데이터 가공(어노테이션) 단계로 영상파일과 메타데이터 전달

<검수 시스템>

단계	활용 시스템
1차 검수	 <p>· 해상도, 구동시간, 원천데이터, 중복여부, 메타데이터가 표시됨</p> <p>· 원천데이터를 재생하여 메타데이터와의 일치 여부, 구동시간 적합성 등을 검수</p> <p>· 부적합 영상일 경우 거절(반려)하며 반려사유를 기재함</p>
2차 검수	 <p>· 메타데이터를 참고하여 원천데이터를 시청한 후 행동유형, 질병/통증 유무, 행동이상 유무, 감정 유무를 입력</p> <p>· 특이사항이 있을 경우 코멘트 할 수 있도록 설계</p>
3차 검수	 <p>· 원천영상, 메타데이터, 준전문가 2명의 코멘트가 표시됨</p> <p>· 전문가가 표시되는 정보들을 참고하여 최종 행동분류(행동유형, 질병/통증 유무, 행동이상 유무, 감정유무) 진행</p>

2.4 어노테이션/라벨링

2.4.1 어노테이션/라벨링 절차

○ 어노테이션은 아래 4가지 단계로 수행함

- (step 1. 이미지 변환) 원시데이터를 1초당 5프레임의 이미지로 변환함
- (step 2. 매뉴얼 태깅) 50만장의 이미지에 대해 bounding box, 15개 주요 관절 key point 수작업 및 검수
- (step 3. 어노테이션 자동화) 50만장 매뉴얼 태깅 결과물을 활용, 오토 태깅 프로그램 개발 하여 450만장 이미지에 대해 Annotation 작업
- (step 4. 자동화 결과에 대한 작업자 수동 보정) 자동화 Annotation 결과 중 바운딩박스 영역이 잘못되었거나 key point 작업에 오류가 있는 경우, 작업자가 육안으로 이를 확인하여 수동으로 보정

<어노테이션 절차>

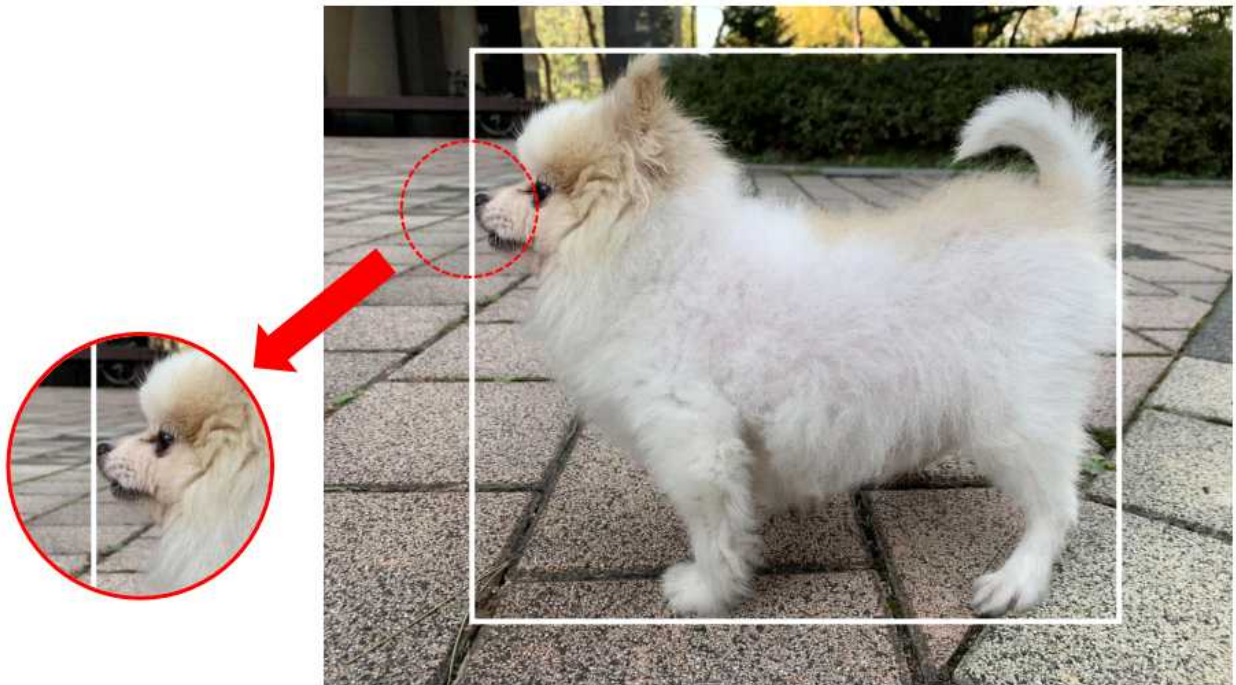


2.4.2 어노테이션/라벨링 기준

- bounding box 작업 기준

- 객체 외곽 기준 box가 안쪽으로 들어가게 box를 그리면 안됨
- 객체의 털, 수염 또한 바운딩박스 안에 들어가도록 조절
- 최대한 여백 없이 객체를 포함하도록 범위를 잡음
- 옷, 목걸이 등 악세사리는 box 밖으로 나가도 상관 없음
- 반려동물이 사진의 대부분을 차지할 경우, box가 사진 밖으로 넘어가지 않도록 특히 주의

<바운딩박스 예시>



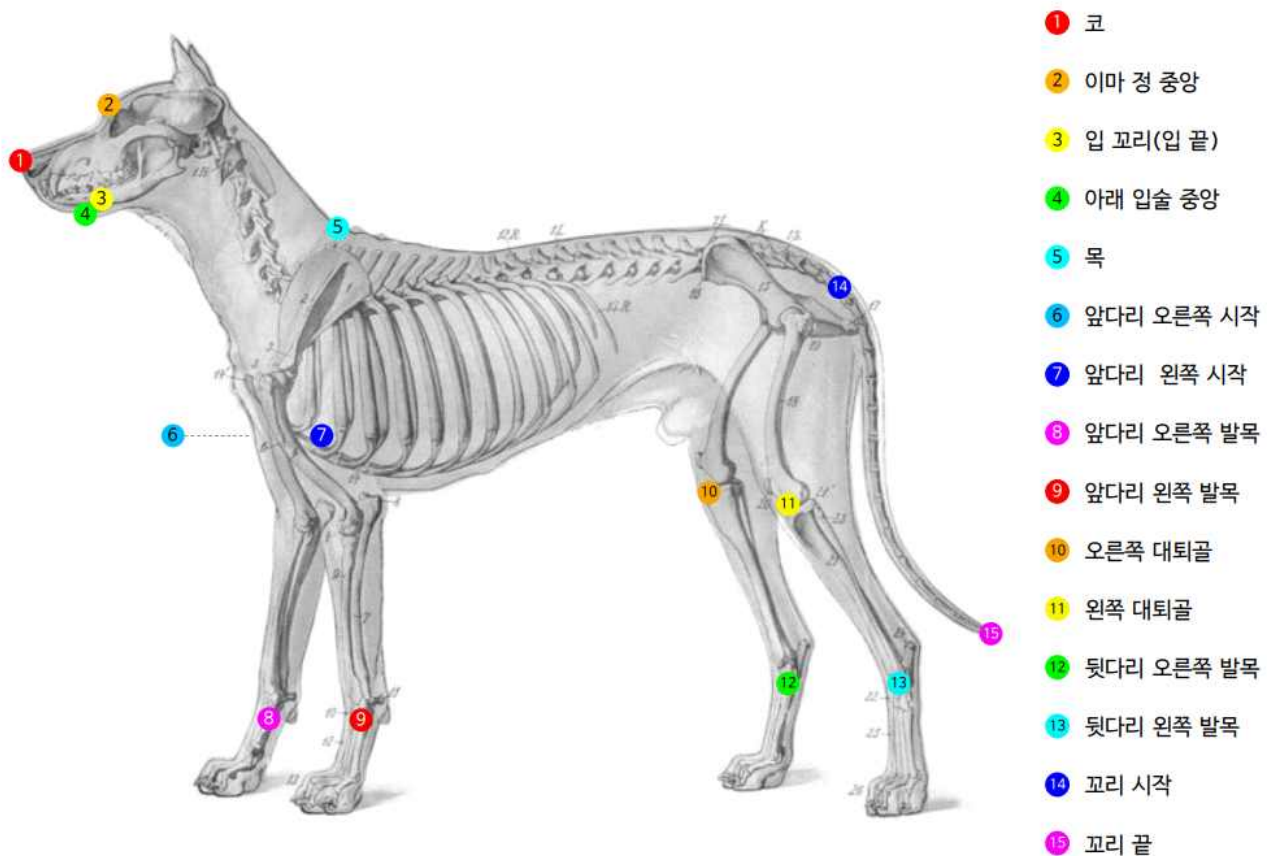
- key point 작업 기준

- 반려동물의 움직임을 확인 할 수 있는 15개 키 포인트 작업
- 좌, 우 구분은 동물의 정면을 기준으로 함
- 해당 지점이 다른 물체에 가려지거나 확인이 되지 않을 경우에는 점을 놓지 않음

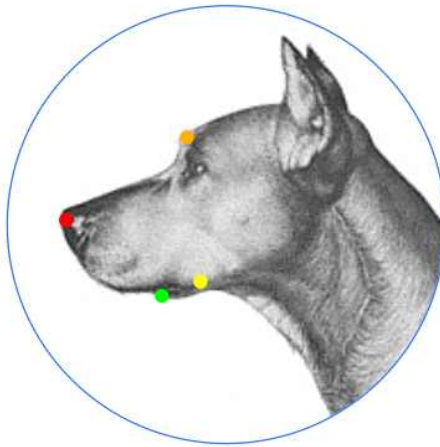
<좌, 우 구분>



<key point 위치>



<key point 위치별 세부 가이드>

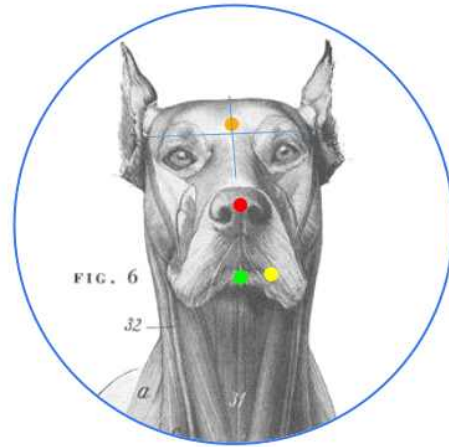


<1. 코>

정 중앙 부위에 점을 놓는다.

<3. 입 꼬리>

입 꼬리에 찍되, 정면 방향인 경우 더 뚜렷한 위치에 점을 놓는다.

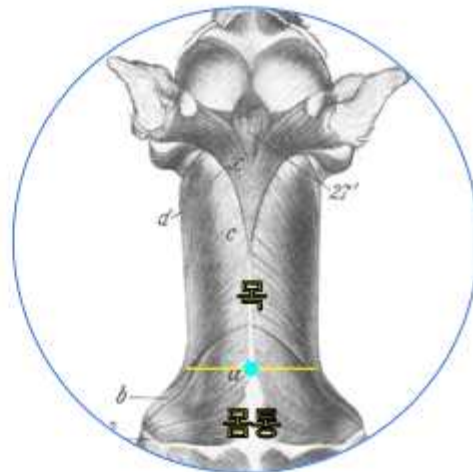
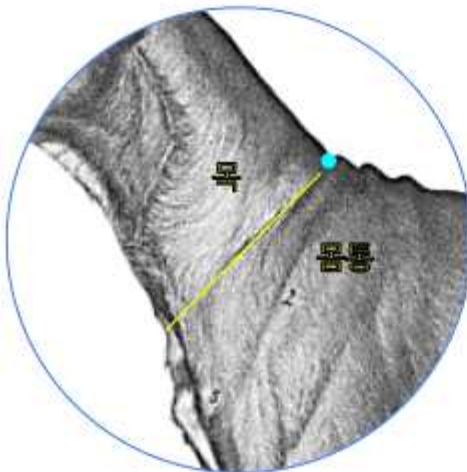


<2. 이마>

정 중앙 부위(눈썹보다 위쪽)에 점을 놓는다.

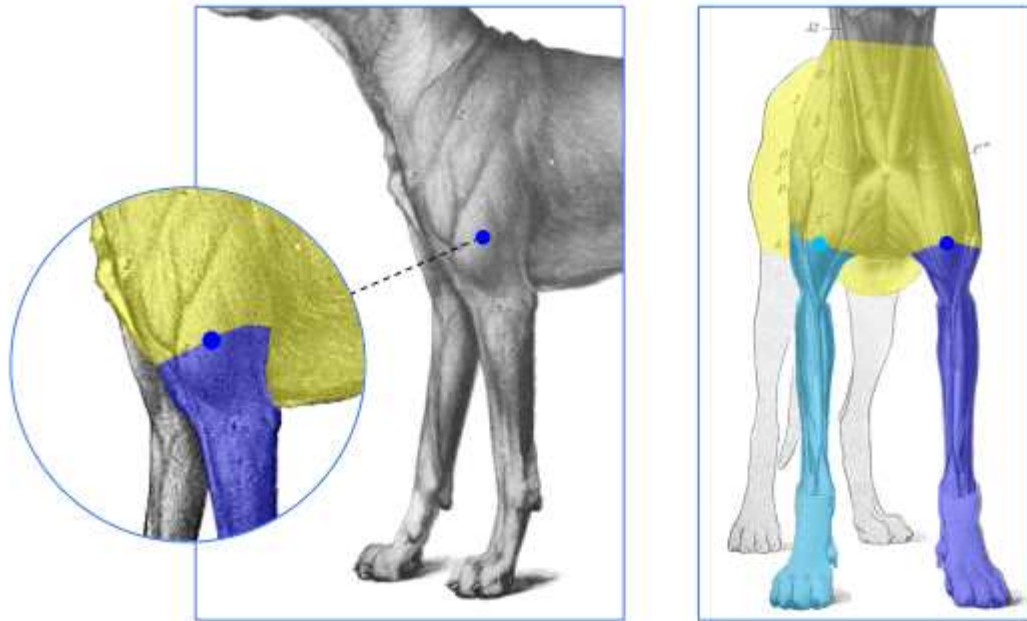
<4. 아래 입술 중앙>

입의 벌리고 닫음을 확인하기 위해 아래 입술 중앙에 점을 놓는다.



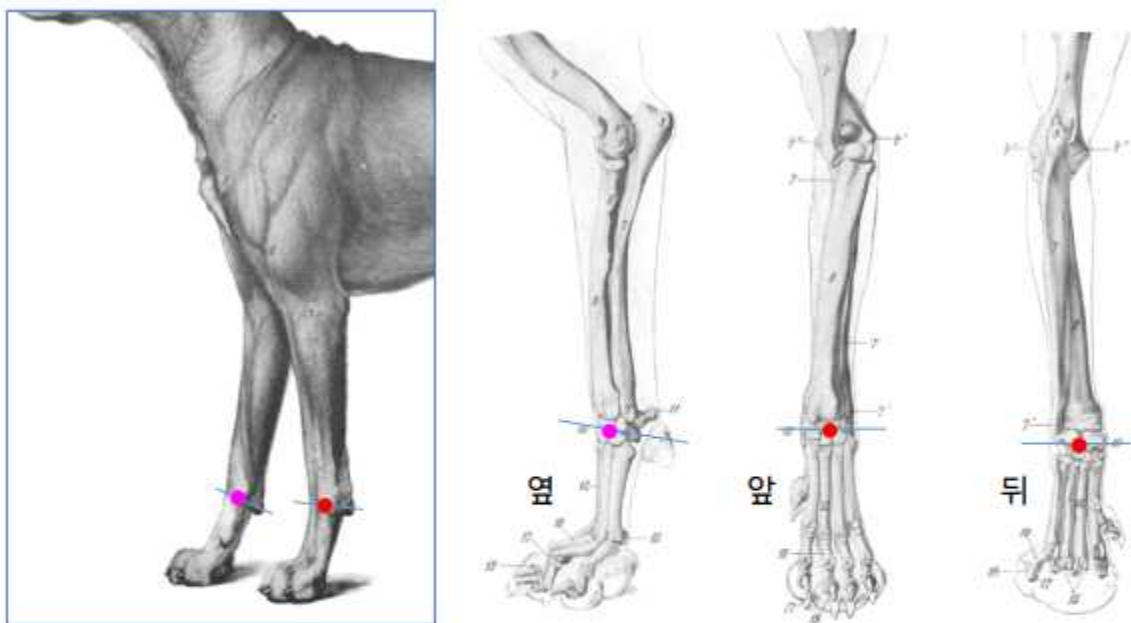
<5. 목>

명칭은 '목'이지만 목과 등이 연결되는 지점에 점을 놓는다. (기갑이라고 칭하기도 함)
반려동물이 정면을 향하고 있을 때 해당 부위가 확인이 되지 않으면 점을 놓지 않는다.



〈6. 앞다리 오른쪽 시작〉 〈7. 앞다리 왼쪽 시작〉

다리가 몸통에서 분리되는 부분의 중앙에 점을 놓는다.



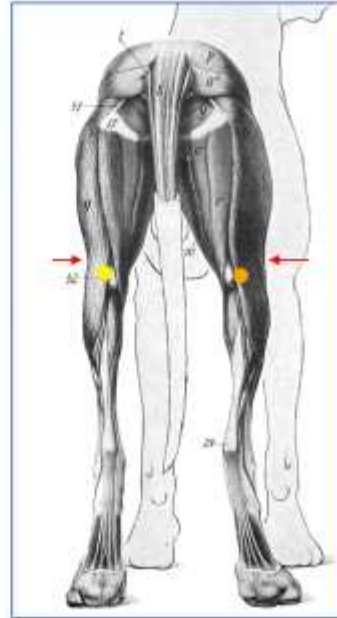
〈8. 앞다리 오른쪽 발목〉 〈9. 앞다리 왼쪽 발목〉

발목 중앙에 점을 놓는다.

대퇴골 포인트
바로 위쪽 다리 모양이
살짝 좁아집니다.

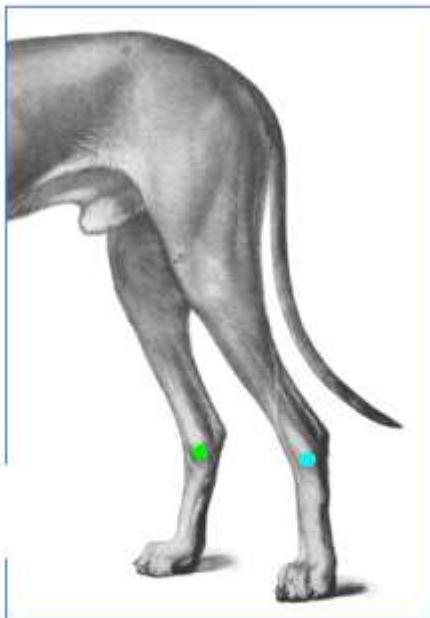


뒤



〈10. 오른쪽 대퇴골〉 〈11. 왼쪽 대퇴골〉

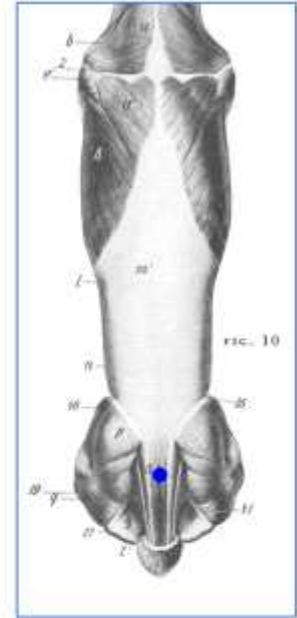
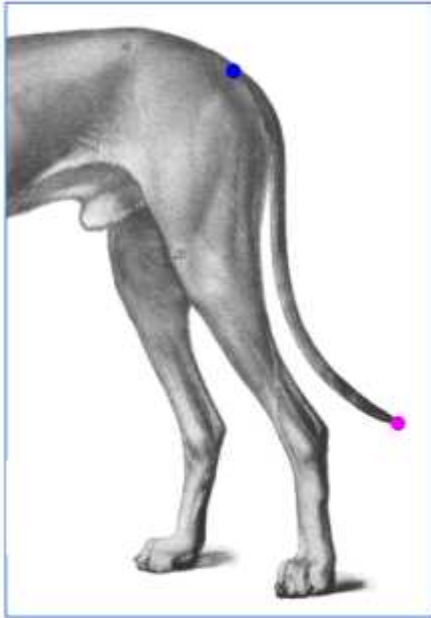
뒷다리에서 앞(몸통)쪽으로 가장 튀어나온 부분에 점을 놓는다.



발목 위쪽 뼈가
튀어나와 있습니다.

〈12. 뒷다리 오른쪽 발목〉 〈13. 뒷다리 왼쪽 발목〉

뒷다리 발목에 점을 놓는다.
가장 튀어나온 부분보다 아래에 위치한다.

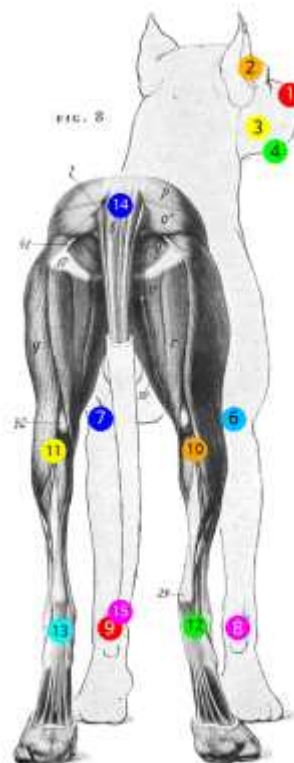
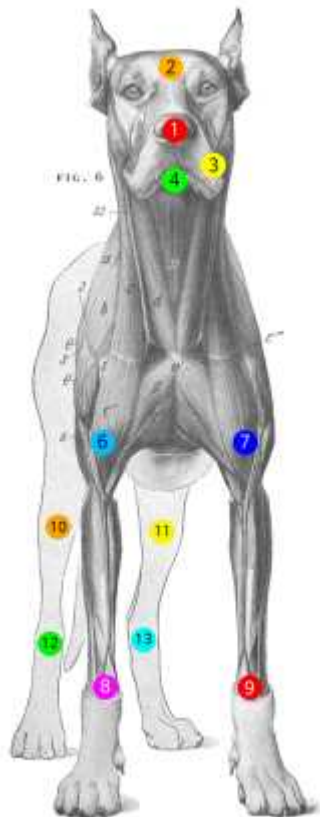


〈14. 꼬리 시작〉

꼬리가 시작하는 곳에 점을 놓되,
촬영 방향에 따라 점 위치가 달라질 수 있다.

〈15. 꼬리 끝〉

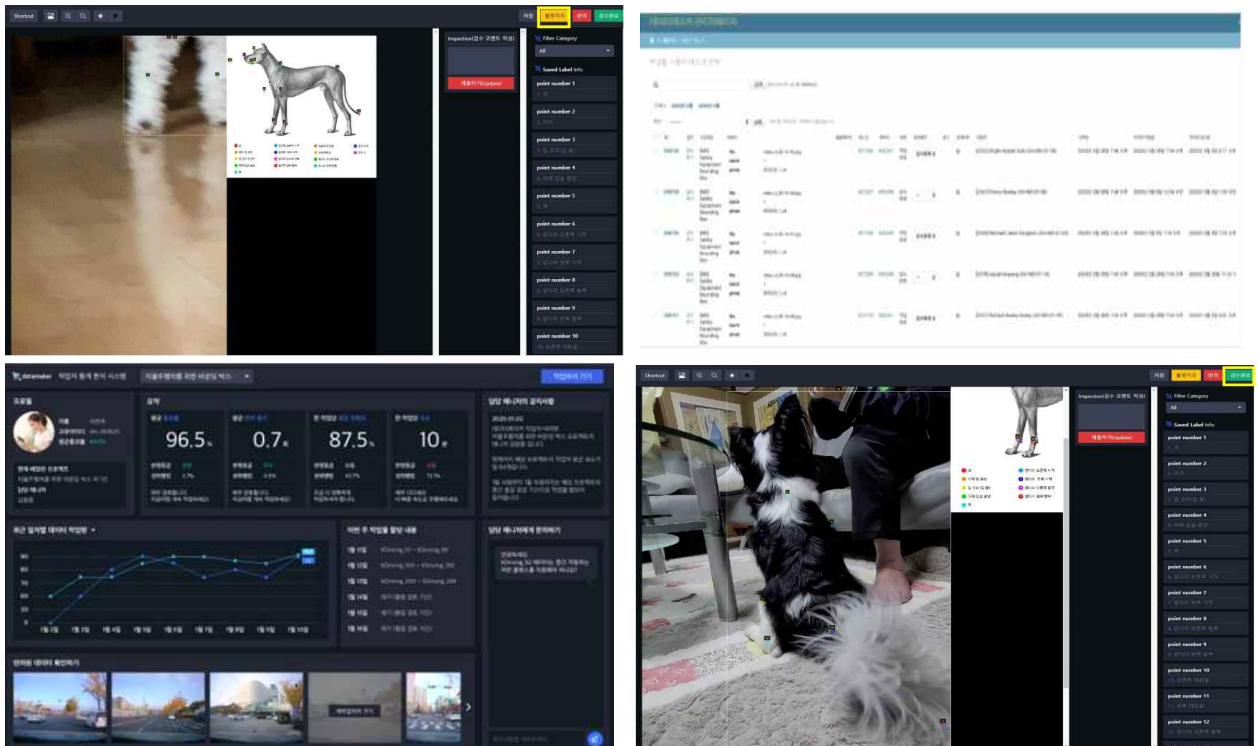
꼬리 끝에 찍는다.



2.4.3 어노테이션/라벨링 도구

- 자체적으로 개발한 객체 Annotation용 Web기반 TOOL을 사용
- 본 어노테이션 저작도구는 오픈소스를 기반으로 개발되어 추후 공개 예정임
- 데이터 가공의 효율성 증대와 품질을 위해 다음 기술을 적용하여 개발함
 - 객체의 바운딩 박스 전처리
 - 워크스페이스에 작업 사진 이외 가이드 이미지 추가 구성
 - 가이드 이미지 위에 각 키포인트 프리셋
 - 유사도 검사를 통해 이전 작업과 유사도가 높은 경우, 이전 작업의 바운딩 박스, 키포인트 정보를 현 작업에 복사

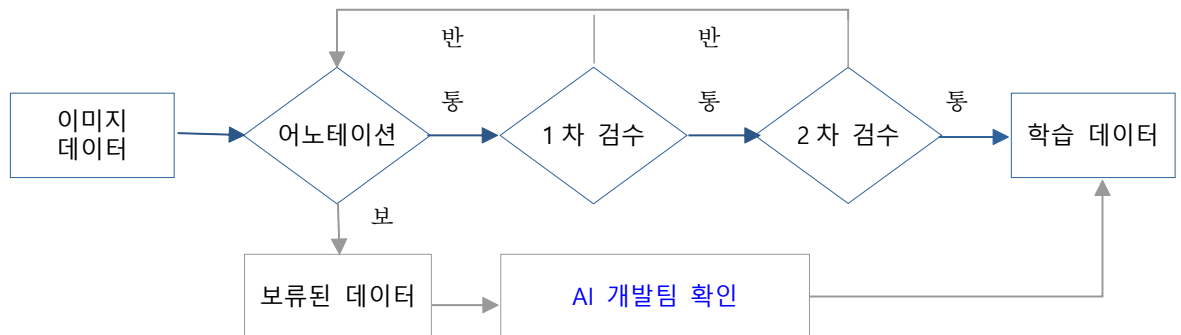
<어노테이션 툴을 이용한 작업화면 예시>



2.5 검수

2.5.1 검수 절차

- 수집 영상에 대한 검수는 별도의 검수팀을 운영하여 수집자료의 정확도 제고
 - 수집영상에 대해 무의미한 영상, 수집행동 유형에서 벗어나는 영상, 중복 영상 등 검수
- 어노테이션 데이터에 대해서는 각 단계별 검수 진행
 - 전체 프레임(500만장 이상)에 대한 바운딩박스 처리는 중급 이상의 어노테이터가 작업을 실시하고, 골격정보 태깅은 고급(숙련) 어노테이터가 작업
 - 골격정보 태깅 및 레이블링 작업 시 초보 작업자의 개체 바운딩박스 정보 검수
 - 최종 태깅 및 레이블링 된 전수 데이터는 시스템을 활용한 검수 실시



- 가공된 데이터의 검수는 크게 2단계로 구분하여 진행
 - 1차 : 데이터 가공 시 전처리를 바운딩 박스 세팅, 가공 작업자 1차 검수
유사도 검사를 통해 이전 작업의 가공 정보를 현 작업에 복사/수정함으로써 키포인트 부분 검수
 - 2차 : 검수자가 가공 데이터 검수 후 반려 또는 검수 완료 처리
반려된 가공 데이터는 작업 후 재검수
 - AI 학습모델은 반려동물의 개체 영역 자동 검출, 반려동물의 부위별 부분 모델 자동 검출, 반려동물 자세 검출의 총 세 개 검출서비스에 대한 유효성에 대한 정밀도 검수
- 보류데이터 처리
 - 원천데이터에서 추출한 이미지 프레임에 대해 어노테이션 작업이 불가능하다고 판단된 경우
 - AI모델 개발 단계의 판별 및 사용 여부 확인 후 처리
 - 가공이 가능하다고 판단된 데이터에 한하여 어노테이션 작업 진행
 - 보류데이터 중 가공이 불가능한 것으로 판단된 데이터는 폐기 처리

2.5.2 검수 기준

- 품질 검증 지표를 설정하여 데이터의 품질 관리함

<품질 검증 기준>

구분		측정 지표	정량 목표
정확도	구조 및 형식	어노테이션 포맷 정확도	정합률 85 % 이상
	바운딩 박스 정확도	F1-score	F1-score 0.85 이상
	참값(Ground Truth)	참값 정확도	미태깅율 15 % 이하 오타깅율 15 % 이하

- 지표별 검수 방법은 아래와 같음
- 기준에 미흡한 경우 작업자가 작업 결과를 수동으로 수정하여 목표 기준을 달성함

구분	방법
ID	1-8
항목명	어노테이션 데이터 구조 정확도
내용	도출되는 데이터의 구조가 설계와 동일한 구조인지 확인
지표	설계된 데이터 셋 구조
목표(기준)	85% 이상
검증 환경	요구되는 H/W, S/W 환경 없음.
검증 절차	1. 데이터 가공 정보를 json 파일로 export 2. json 파일 내 데이터 셋 구조와 설계된 구조 비교

구분	방법
ID	1-9
항목명	바운딩 박스 정확도
내용	바운딩 박스가 객체의 범위를 정확하게 포함하는지 확인
지표	F1-score
목표(기준)	F1-score 0.85 이상
검증 환경	요구되는 H/W, S/W 환경 없음.
검증 절차	1. 인공지능을 통해 도출된 데이터의 1/10을 샘플군으로 뽑는다. 2. 사람이 직접 가공한 데이터와 인공지능 데이터 샘플의 바운딩 박스 값을 비교한다. 3. Precision과 recall 값을 계산하여 F1-score를 계산한다.

구분	방법
ID	1-10
항목명	키포인트 정확도(참값 정확도)
내용	키포인트의 태깅이 참값(Ground Truth)과 비교하여 얼마나 유사한 결과를 도출해내는지 확인
지표	참값(Ground Truth)
목표(기준)	미태깅률 15% 이하 오타깅률 15% 이하
검증 환경	요구되는 H/W, S/W 환경 없음.
검증 절차	4. 인공지능을 통해 도출된 데이터의 1/10을 샘플군으로 뽑는다. 5. 사람이 직접 가공한 데이터와 인공지능 데이터 샘플의 키포인트 값을 비교한다.

2.6 활용

2.6.1 활용 모델

2.6.1.1 모델 학습

- 반려동물 데이터를 활용한 학습모델은 다음과 같이 알고리즘은 제시함
 - 인공지능 학습용 데이터인 비디오 영상을 활용하여 연속적인 이미지를 공간적인(Spatial) 특징뿐만 아닌 시계열(Temporal)상의 특징정보를 추출하는 3D 컨볼루션을 사용하여 반려동물의 행동분석을 분석함
 - 3D 컨볼루션의 계산량의 증가는 하드웨어의 비용을 상승시키는 요인이기 때문에 Group 컨볼루션 방법을 적용하여 3D 컨볼루션을 효과를 함께 사용하면서 동시에 계산량을 대폭 줄일 수 있는 방법을 적용함
 - 반려동물 행동 분석 알고리즘을 학습시키기 위해 두 가지의 학습 데이터 분배량을 적용함
 - ① 학습 : 검증 : 평가 -> 50 : 25 : 25
 - ② 학습 : 검증 : 평가 -> 60 : 20 : 20
- 학습, 검증, 평가 데이터의 경우, 각 행동에 해당하는 데이터 중 무작위로 선정하며, 하나의 행동만을 이용하여 모델 학습(여러 행동에 대한 것은 본 과업에서 고려하지 않음)
- - 학습, 검증, 평가 데이터의 각 해당되는 비율의 데이터는 데이터 편향을 막기 위해서 각 행동 데이터에서 **무작위로 선정한다.**
 - 데이터를 무작위적으로 선정한 경우, AI 모델이 특정 데이터로 편향되지 않아 '독립적인' 모델을 만들어 낼 수 있다.
 - 1) 어노테이션 학습 모델 : 전체 영상에 대해서 추출한 프레임(사진) 데이터 전체에서 학습, 검증, 평가 데이터를 위의 비율로 무작위로 선정한다.
 - 2) 행동 인식 모델 : 각 행동에 대한 영상 데이터에서 위의 비율로 무작위로 선정한다.

- 알고리즘을 학습하기 위해 다음환경과 파라미터를 기준으로 학습을 계획함
 - ① OS 환경: Ubuntu 18.04
 - ② 딥러닝 라이브러리: PyTorch, torchvision, pandas 등
 - ③ 프로그래밍 언어: 파이썬
 - ④ 학습환경:
 - > Optimizer: SGD(Stochastic Gradient Descent)
 - > Learning rate: 0.1부터 사용
 - > Batch size: 16 ~ 256
 - > Epoch: 30~100
 - > Backbone network: ResNet50, VGG16 등

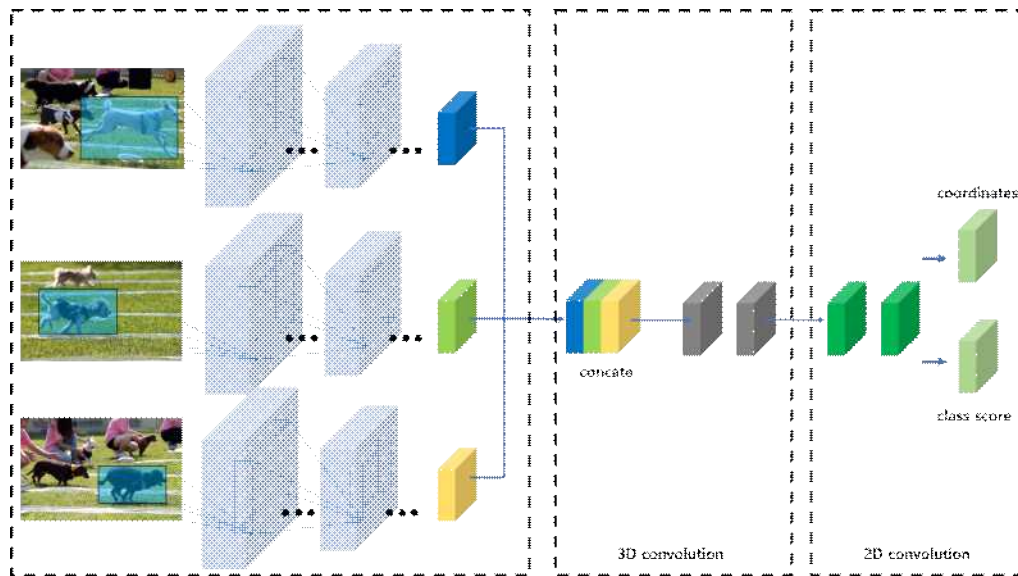


그림. 반려동물 행동 분석을 위한 시계열 정보 기반 학습모델 구조

2.6.1.2 서비스 활용 시나리오

- 반려동물 행동분석을 통한 감정상태 분석 서비스 개발 및 운영
 - 목적: 반려동물 감정상태 분석을 통해 반려인과 반려동물의 언어장벽 해소 및 소통 매개
 - 고객: 반려동물 감정상태를 알고자 하는 반려인
 - 플랫폼: 웹앱 기반 행동분석 어플리케이션
 - 서비스 아키텍처:
 - ① URL링크를 통한 서비스 접속 및 반려동물 기본정보 입력 (클라이언트)
 - ② 분석을 원하는 반려동물 행동 촬영영상 업로드 (데이터 전송미션)
 - ③ 학습된 AI 행동분석 모델을 통해 분석결과 도출 후 감정유형 매칭 (서버)
 - > AI 행동분석 결과는 4종 이상의 행동유형으로 구성됨을 권장함
 - > 도출된 행동유형의 값과 조합을 통해 감정유형을 최종 매칭함
 - ④ 훈련사, 수의사 등 전문가 조언 매칭 (서버)
 - ⑤ 감정유형과 전문가 조언을 최종결과로 송출 (데이터 전송미션)
 - ⑥ 최종결과 확인 후 저장 또는 SNS를 통한 서비스 공유 (클라이언트)
 - 예상 산출물:
 - ① 간편하고 접근성이 높은 AI 행동분석 기반 반려동물 감정해석 서비스
 - ② AI 기반 행동분석 기반 서비스에 대한 사용자 만족도 통계
 - ③ AI 기반 반려동물 감정유형 분석결과에 관한 SNS 포스팅
 - 발전 가능성 및 기대효과:
 - ① AI 모델 경량화와 클라이언트 장치 성능 향상을 통한 실시간 행동분석 서비스 제공
 - ② 행동분석을 통한 이상징후 판단으로 훈련사 또는 수의사 등 전문가 연계 서비스 제공
 - ③ 반려동물 행동분석 기술 및 서비스 이슈화를 통한 산업발전
 - ④ 반려동물 행동에 대한 이해도 상승으로 양육환경 개선

2.6.2 데이터 제공

- 본 가이드라인을 통해 구축된 데이터셋 및 학습모델은 AI Hub에 오픈 소스 형태로 공개
- 데이터셋을 웹기반 AI 플랫폼에 공개하여 데이터 접근성 제고
- 본 사업단 홈페이지, GitHub와 같은 글로벌 기술 협업 플랫폼에서도 본 데이터 셋 활용 가능