
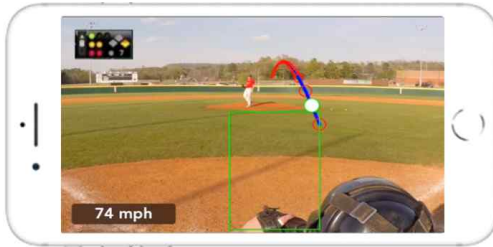


1. 프로젝트 개요서

프로젝트명	SMART Referee (Simple, Mighty, Accurateness, Rapidly, Troubless)		
프로젝트 요약	딥러닝을 활용한 인공지능 심판 어플리케이션		
기술 키워드	Deep Learning, Image Processing, App, Cloud, Big Data		
ICT연구개발 기술 분류	1. SW - AI - 인공지능 - 학습지능, 디바이스 - 지능형 디바이스 - 지능형 디바이스 SW 2. SW - AI - 응용 SW - 응용기반 SW, ICT 융합 - 기타 ICT 융합		
팀 명	BTs (BTs : Break Trough sw Maestro)	팀 원	신민욱(팀장), 김민수, 김성진
목적 및 필요성	1. 사회인 야구의 과도한 심판 비용 2. 오심으로 인한 선수들간 분쟁 3. 오심으로 인한 불필요한 경기 시간 지연		
프로젝트 개요	- 딥러닝을 활용한 인공지능 심판 어플리케이션 - 사람이 눈으로 하는 판정보다 더 정확한 결과를 도출해 내는 것이 목적 - 경기 중 팀간 논쟁 및 무의미한 경기 시간의 지연을 막고, 오심으로 흥미를 잃은 팬들을 다시 끌어들이 수 있는 활용 방안으로 의도		
수행 방법 및 추진 일정	관련 영상 데이터 및 기본적인 프로젝트 기획에 필요한 과정 준비 (자세한 사항은 아래 프로젝트 기획서 참고)		
기대 효과 및 활용 분야	- 사회인 야구 경기 심판 섭외 비용 절감 효과 예상 - 오심에 의한 팀 간의 불필요한 마찰 방지 - 개별 코칭 비용이 비싼 스포츠 특성상 개인 코치 역할		
결과물 후속 활용 방안	- 스트라이크 판정 외에도 경기의 총괄적인 심판 기능 (아웃 여부 등) - 투수에 따른 투구 분석 시스템 (회전율, 속도, 구종 등) - 타자의 자세 분석 및 교정 시스템 (올바른 자세 코칭, 타격 타이밍 등)		
결과물 형태 및 업로드 방식	업로드 방식		
	구글 플레이 스토어		
	구동화면1	구동화면2	
			

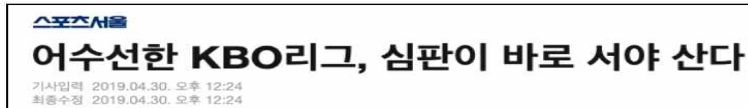
2. 프로젝트 기획서

□ 목적 및 필요성

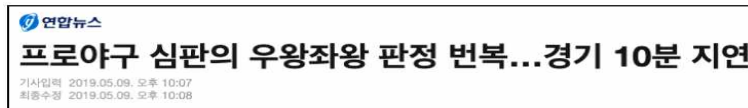
○ 문제인식

- 공식 경기 측면

프로야구에서는 심판 판정, 특히 스트라이크 판정에 대한 논란이 많음



출처: <https://m.sports.naver.com/kbaseball/news/read.nhn?oid=468&aid=0000501586>

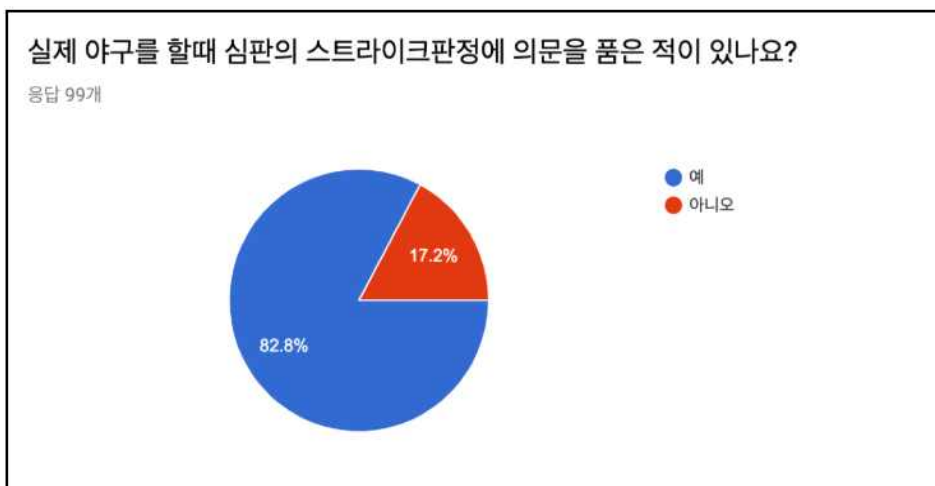


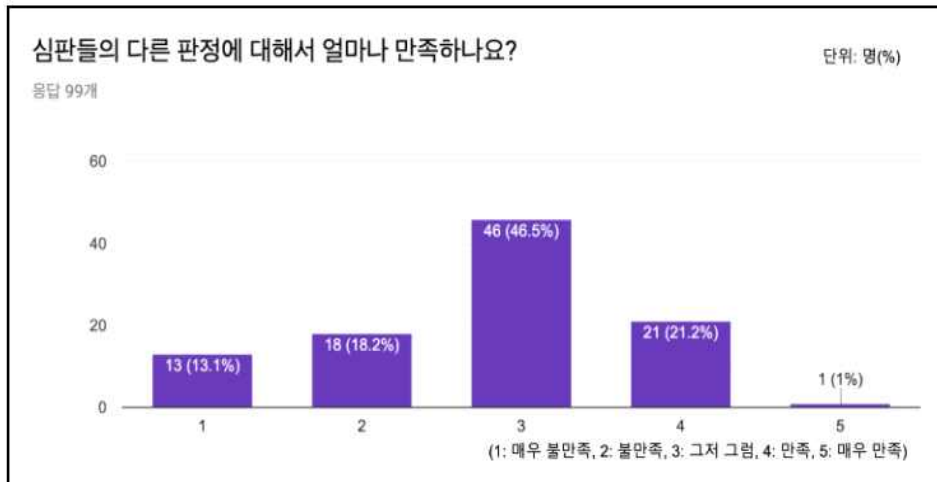
출처: <https://m.sports.naver.com/kbaseball/news/read.nhn?oid=001&aid=0010815969>

- 일반인 경기 측면

사회인 야구에서는 심판을 경기별로 섭외해야하는데 이에 대한 비용도 만만치 않음 아래와 같이 심판 판정 자체에 의문을 갖는 사람들도 많음

- 사회인 야구 커뮤니티(게임원) 대상 심판에 대한 설문 결과 (총 99명 참여)





초기 그래프에서 심판에 대한 스트라이크 판정은 82.8%가 의문을 가짐

위 그래프를 보면 이외의 판정들(베이스 터치, 파울볼 여부 등)에서도 절반이 넘는 인원이 판정에 만족하지 못하는 것으로 보아 심판에 대한 신뢰가 떨어져 있는 것으로 판단됨

○ 기획 의도(문제해결, 경쟁 차별화)

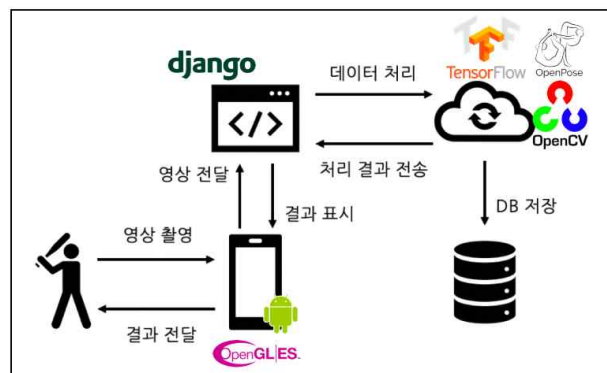
- 영상 처리와 딥러닝을 통한 정확한 스트라이크 판정
- 저렴한 비용을 통해 일반 사용자(사회인 야구단)의 접근성을 높인 서비스

□ 개요

○ 프로젝트 소개

딥러닝을 활용한 인공지능 심판 어플리케이션

○ 시스템 구성도



○ 적용기술

구 분		항 목	세부 내용
S/W 개발환경	OS		
	개발도구		
	개발언어		
기타(기자재 등)			

○ 주요 기능

- 스트라이크 여부 판단
- 회원 가입 및 결제 기능
- 사용자의 의견 반영 및 문제점 분석을 위한 커뮤니티
- 빅데이터를 활용한 투수 분석 시스템
- 경기 중 또는 경기 결과 관련 기록 현황판

○ 개발 사양

Mac OS, Window

○ 독창성

	Flight Scope	Pitch analyzer	Human	SMART referee
가격	약 50,000,000원	약 52,000원	경기당 평균 78,000원	시간당 5,000원
Ball Tracking	O	O	X	O
구속 측정	O	O	X	O
범용성	O	X	O	O
Strike/Ball 분류	X	O	O	O

* Flight Scope

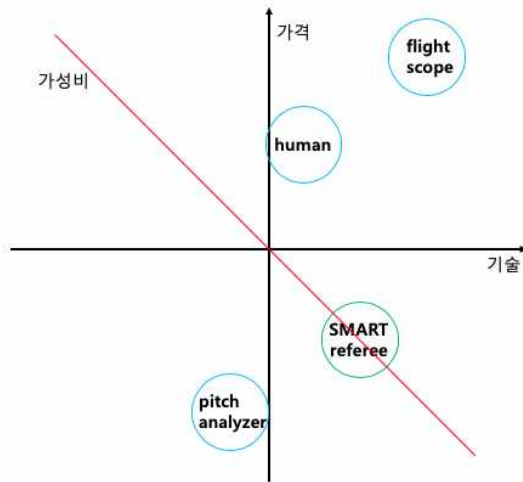
- 정확한 공의 회전수, 공의 궤적 측정이 가능하지만 장비가 고가라 일반인이 사용하기 어렵다.

* Pitch analyzer

- 저렴한 가격에 스트라이크 판정기능을 사용 할 수 있지만 버그가 많고 정확도가 많이 떨어짐

* 사람 심판

- 돌발적인 예외상황에서도 합리적인 판단을 할 수 있는 장점이 있지만, 특히 스트라이크 판정에서 부정확한 판정이 많고 편파 판정이 발생할 가능성이 높다.



□ 수행 방법 및 일정

○ 주요 기능별 수행방법

투구 영상 데이터	- 직접 촬영 및 경기(사회인 야구) 중 영상 촬영
스트라이크 존 생성	- openPose를 통해 기존 야구 규칙에 맞춰 화면에 스트라이크 존 생성
영상 데이터 분석	- openCV를 사용해 야구공 객체 인식 및 추적
투구 데이터 학습	- Tensorflow를 사용해 야구공 스트라이크 학습

○ 추진 일정

구 분	추진 내용	추진 일정					
		6월	7월	8월	9월	10월	11월
계획	인터뷰 및 내용 정리, 트레이닝 셋 수집, 인터넷 설문 실시, 기획서 작성						
분석	사용자 요구 사항 및 사용 사례 분석, 트레이닝 셋 라벨링 및 분석						
설계	DB 테이블 설계, 클래스 설계, UI 설계, Flow chart 설계						
개발	기본 로그인 기능 및 결제 시스템						
	각 타자 신체에 맞춘 Strike-zone 생성 및 앱내 레이아웃 구성						
	영상처리와 딥러닝을 통한 스트라이크 여부 판별 기능						
	경기 분석 및 관련 기록시스템						
테스트	지속적인 테스트를 통한 정확한 결과 도출						
종료	앱 배포(스토어) 및 최종 발표						

○ 역할 분담

담당		역할 및 상세 활동
연수생	신민욱	팀장, 발표, 코딩, 딥러닝, 취미: phonesex
	김민수	코딩, 응원, 통학, github
	김성진	딥러닝, 응원
멘토	강진범	
	방요셉	
	이민경	
	오우택	

□ 기대효과 및 활용분야

사용자 측면	<ul style="list-style-type: none"> - 스트라이크 존 판정 방식에 대한 개념 확립이 가능하다. - 정확한 판단으로 경기간 오심으로 인한 불화를 억제 할 수 있다. - 저렴한 비용으로 심판 섭외가 가능하다. - 연습모드를 통해 개인적인 트레이닝을 유도할 수 있다.
비즈니스 측면	<ul style="list-style-type: none"> - 사용자들이 이용하는 시간에 따라 비용을 지불 받을 수 있다. - 사용자의 경기기록 등의 데이터 수집 후 사용자 맞춤 장비 추천 및 코칭 추천을 통해 이익을 창출 할 수 있다.
개발자 측면	<ul style="list-style-type: none"> - 딥러닝 분야가 사용되지 않던 야구 스포츠 시장에 적용해 볼 수 있다. - 기록의 스포츠라 불리는 야구에서 데이터를 수집할 수 있다.

□ 결과물 후속 활용 방안

1) 연구 논문, 기술 특허 등록

- 딥러닝을 활용해 타자의 신체 사이즈에 맞는 스트라이크 판별 모델 연구 결과를 논문으로 발표하거나, 기술 특허로 등록한다.

2) 사업화 및 서비스 개선

- 추후 공식적인 경기에서도 완전한 심판의 대체제로 활용 가능.
- 일반인이나 선수도 자신의 투구 자세와 실력향상의 트레이닝 도구로 활용 가능.
- 소프트웨어 마에스트로 과정 수료 후에도 창업을 하여 실질적인 사업화 및 기존 서비스에 보태어 수익 창출이 가능한 방안을 모색해보며 확장해나갈 예정.

3) 시장진입

- 기획단계의 설문지 결과 SMART referee는 정확성에 대한 소비자의 입소문을 타는 것이 우선이다. 초기에 사회인 야구 심판에게 무료로 판정의 보조재로 사용 할 수 있게 하여 서비스의 가치를 확인 할 수 있게 한다. 그 후 확보된 사용자 층을 바탕으로 서비스를 유지보수 해나간다.

□ 결과물 형태 및 업로드 방식