

# ‘크라우드소싱’(crowdsourcing) 활용방법과 카카오톡 기반 문진챗봇을 통한 크라우드소싱 방법의 설문 구축 사례연구

유승호·유지호 (주)유스바이오글로벌, 김대영·윤인재 (주)클라우드웍스

목 차	1. 서 론
	2. 본 론
	3. 결 론

## 1. 서 론

온라인 플랫폼 상에서 비전문가인 대중의 참여를 이끌어내 아이디어를 얻거나 문제를 해결하는 과정을 ‘크라우드소싱’(crowdsourcing)이라고 한다(Sood et al., 2021)[1-3]. 2006년 Jeff Howe가 와이어드(Wired) 잡지에서 최초로 언급한 이 단어는 ‘대중’(crowd)과 ‘외부자원 활용’(out sourcing)의 합성어로서, 말 그대로 문제 파악이나 해결책을 모색하기 위해 외부자원인 ‘대중’(crowd)을 적극적으로 참여시키는 방법을 말한다[4]. 무한대에 가까워진 데이터(data) 양(volume)과 처리(processing)에서 대중의 참여는 데이터 다양성, 효과성 수집의 중요성, 이를 진행할 수 있는 방법에 빅데이터의 처리방안의 새로운 패러다임의 변화로서 먼저 시작되었다. 현재에 이르러서는 데이터 관련 전문적인 개발자, 분석가들뿐만 아니라, 평소 전화로만 주로 데이터를 접하고 활용 및 이해하는 일반인들에게도 보편적으로 자리 잡고 있는 ‘소통과 참여중심의 데이터 참여프로젝트’로

점차 발전 및 진화하고 있는 중이라고 할 수 있다 [5].

특히, 주식회사 클라우드웍스는 2017년부터 현재까지 AI 데이터를 공급받고자 하는 수요자와, 데이터 어노테이션 노동을 제공하고 수익을 창출하고자 하는 ‘크라우드워커’(crowd-worker)의 양면 시장을 연결하는 플랫폼 비즈니스를 진행하고 있다. 해당 비즈니스 모델이 성공하기 위해서 AI 데이터를 원하는 수요자에게는 가장 빠르게 고품질 데이터를, ‘크라우드워커’에게는 (1) 히스토리 기반의 적정 단가 산정을 통한 경제적 인센티브와, (2) 데이터 라벨링 교육 프로그램을 통한 커리어 성장 기회 및 더 높은 소득 창출 기회를 제공하고 있다. 이렇게 양면 시장을 모두 만족시키며 고객수는 연평균 241% 성장하였으며(2018년~2021년 CAGR), (18년도 9개, 19년도 40개, 20년도 196개, 21년도 356개), 당사의 크라우드워커 풀은 연평균 333% 성장하여 현재 35만명을 넘고 있다(2017~2021년 CAGR). 또한, 유스바이오글로벌은 대다수의 국민들이 메신저 기능을 사용하는

‘카카오톡 기반 챗봇’을 기반으로 양육자들 500명의 설문문을 위한 인터페이스 개선하고 의료진들의 피드백, 태깅, 검수 등을 통해서 21년 ‘데이터산업진흥원’의 ‘데이터바우처사업’의 우수사례로 선정된 바 있다.

이를 위해서 본고에서는 첫째, 해당영역의 대표 기업인 (주)클라우드웍스의 인터페이스와 대표사례를 중심으로 클라우드소싱의 다양한 데이터 수집, 현황, 가공 등의 ‘클라우드소싱 방법의 개념과 활용 가치’에 대한 내용을 소개하고자 한다. 둘째, 의료보건 에서의 클라우드소싱 방법을 통한 연구동향 등을 선행 문헌연구를 통해 소개하고자 한다. 셋째, (주)유스바이오글로벌이 (주)클라우드웍스와 함께 클라우드소싱기법을 기반으로 진행한 카카오톡 기반데이터 설문문을 중심으로 설문결과를 기술하였다. 코로나로 인한 검사지연 및 포기를 막고자 양육자 비대면 진단보조를 위한 설문서비스를 시행한 사례로 실제 사용자에 대한 ‘사용성 평가’를 결과값으로 ‘클라우드소싱’에 대한 설문결과에 대해서 간단히 기술하고자 한다. 이를 통해 기업 및 학계 등에서도 효과적으로 적용할 수 있는 클라우드소싱 활용방법 등을 사례를 중심으로 소개하여 실제 적용하는데 도움을 주는 것이 본고의 목적이라고 할 수 있다.

## 2. 본 론

### 2.1 클라우드 소싱방법의 가치 및 활용성

’20년 ‘Absolute Market Insights’의 보고서에서는 클라우드소싱 플랫폼 시장으로 전 세계 클라우드소싱 시장 규모는 약 ’18년 95억 달러에서 ’27년도 에는 약1,548억 달러로, 연평균 36.5%의 성장률을 보일 것으로 예상하고 있다[6]. 이에 대한 단적인 예로 ‘Crowdsourcing Market 2019~2027’

2019년, 미국 하버드에 위치한 Dana-Farber Cancer Institute에서 클라우드소싱을 활용하여 인공지능 모델을 개발하였고, 이는 전문의가 탐지해 내는 것보다 75~95% 빠른수준으로 확인되는 되었다[7]. 가까운 일본의 경우 프리랜서의 일종인 ‘긱워커’(Gig-worker)가 코로나19로 인해 기업의 업무량이 늘어나 수요와 공급이 증가하면서, 프리랜서 전용대표 중개사이트의 총가입자가 20년 5월 기준으로 총700만명으로 집계되었고, 이중 신규인원 100만명(전년 대비 15%증가)에 달하였다고 한다. 이는 코비드19로 인해서 ‘긱워커’와 이에 대한 발주를 희망하는 고용주를 중개사이트가 매칭해주는 ‘클라우드 소싱(crowd sourcing)’이 확대되고 있다고 분석이 되고 있다(매일경제, 2020. 6. 24)[8]. 국내에서도 이미 많은 기업들이 비대면으로 재택근무를 많이 실시하고 있으며, KIST 등 데이터 관련 정부기관 등에서도 머신러닝 등을 이용하여 ‘데이터 댐’등의 데이터 구축 및 DNA(DATA, NETWORKJ, AI)등 정책적으로 지원하는 유관사업 등이 현재진행형이라고 할 수 있다[9]. 이에 국내에서도 이미 클라우드 소싱 기반으로 많은 기업들이 있지만, 21년 과기부에서 ‘올해의 디지털 뉴딜 우수사례’로 선정된 클라우드웍스를 대표 플랫폼사례로써 살펴보는 것이 큰 의미가 있다고 할 수 있을 것이다.

### 2.2 클라우드 소싱 Platform : 클라우드웍스 홈페이지를 중심으로

#### 2.2.1 프로젝트 참여 공고

클라우드웍스는 홈페이지 공고를 통해서 ‘사용자 모집’, ‘데이터 업로드’, ‘전처리’, 등 윈스톱 서비스를 수행, 대규모 참여자 풀에서의 데이터 수집 및 가공을 지원하고 있다. 아래의 (그림 1)과



(그림 1) 크라우드웍스 데이터 참여 모집 공고

같이 22. 3월을 기준으로 게시된 프로젝트를 예시를 들자면 사용자가 일상적으로 찍는 ‘40대 동영상 이미지’부터 ‘피아노 연주 평가 및 태깅 작업모집’, ‘건강검진 및 문진표 수집 프로젝트’ 등 크라우드소싱 프로젝트는 다양한 데이터를 참여자들로부터 수집, 데이터를 전·후처리함으로써, 규모와 분야를 막론한 고객의 다양한 데이터 수요에 대응하고 있는 것을 확인할 수 있다.

할 수 있다[10,11]. 특히, 크라우드소싱 방식의 특장점은 제시된 요건의 참여자를 정해진 시간 내에서 대규모로 운용할 수 있다는 점이다. 이를 통해 대상자 요건이 특징적인 설문 및 어노테이션 등 ‘실사용데이터’(Real-World Data)를 획득할 수 있으며, 아래의 (그림 2)와 같이 그 분야도 다양하게 적용되는 등 수집 및 가공방법의 스펙트럼을 볼 수 있다.

### 2.2.2 프로젝트 참여 분야

크라우드웍스가 수행 가능한 데이터 생산의 영역은 가장 먼저 ‘가공’과 ‘수집’ 등의 영역으로 크게 구분된다. 시각적 객체 인식 모델 학습을 위한 이미지 내 객체 ‘바운딩’(bounding), ‘시멘틱 세그멘테이션’(semantic segmentation), ‘키폰트’(key point) 추출뿐만 아니라 음성, 텍스트 등 비정형/정형 데이터(un/structured data)를 가공할 수 있는 기능을 갖추고 있다. 이러한 레이블링 기술은 데이터 추출의 신뢰도와 정확도를 위해서 매우 중요하며 AI 등 작업과는 밀접하게 연관되어 있어, 곧 빅데이터를 생성하고 가공하는 필수작업이라고

<p>TEXT</p>	<p>QA 개발용 해당 정보 형태도 받아 시스템화</p> <p>유기체 분해의 OCR - 식물 분해 이미지 -문장 속 감정, 풍자문 채굴 -해설 자동 채점 -객체로 위한 화상 분석 -개인 정보 자동 채취 가능 -주요도 분석을 실행시 있는 영자 번역 구현하기 -수정 과정 및장기적용 -종교기 -해충방역 내외</p>
<p>IMAGE</p>	<p>배경질 문도해독 OCR 리얼타임 비디오분석</p> <p>인물-객체-물체-배경 -서술-행동-인물-인물 -인물-인물-객체-배경 -배경-인물-객체-배경-객체-배경 -인물-객체-배경-객체-배경-객체-배경-객체-배경 -인물-객체-배경-객체-배경-객체-배경-객체-배경</p>
<p>3D/4D</p>	<p>음성인식 상황별 수집 해상도 향상 해상도 향상</p> <p>음성-객체-인물 -인물-객체-인물 -객체-객체-인물 -객체-객체-인물 -객체-객체-인물 -객체-객체-인물 -객체-객체-인물 -객체-객체-인물 -객체-객체-인물 -객체-객체-인물 -객체-객체-인물 -객체-객체-인물</p>
<p>4K/8K</p>	<p>영상 수집 영상 분석 해상도/가속도 변조/해독</p> <p>수정-객체-배경-객체-배경-객체-배경-객체-배경 -객체-객체-배경-객체-배경-객체-배경-객체-배경 -객체-객체-배경-객체-배경-객체-배경-객체-배경 -객체-객체-배경-객체-배경-객체-배경-객체-배경</p>

(출처 : 크라우드웍스 홈페이지 내 관리자물)

(그림 2) 데이터수집 및 가공의 종류



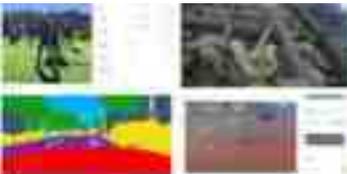
사에는 다양성, 특장점이 있는 데이터를 공급한다. 작업단가는 국내 최대 프로젝트 운영 데이터 분석을 통해 작업 인력에게 충분한 동기를 제공하여 고객의 AI 프로젝트 개발 타임라인에 맞게 데이터를 전달하도록 설정된다. 참여자가 핵심으로서 대중을 적절한 보상(payment)는 반드시 필요한 절차라고 할 수 있다[12].

### 2.2.4 크라우드웍스 라벨링 대표 사례

AI 학습의 대표적인 방법인 딥러닝(Deep Learning)은 대량의 데이터를 필요로 한다. 크라우드소싱은 대량의 작업을 불특정 다수의 인원이 참여하여 빠르게 끝낼 수 있는 장점이 있다. 다만, 크라우드소싱 플랫폼의 목적은 대중들의 데이터의 접근 및 수집의 효율화를 꾀함과 동시에 데이터의 유의미한 정보를 목표한 시간 내에 다수의 검증된 대중을 통해서 극대화할 수 있다라는 점에서 그 가치가 있다고 할 수 있다. 아래의 <표 1>과 같이 크라우드웍스의 대표사례를 통해서 살펴보면, 1) '텍스트'(Text)사례 경우 나열된 텍스트에 학습 목적에 따라 속성값을 부여하는 방식으로 라벨링을 진행한다.

벨링을 진행한다. 첫째, 문단의 논리 구조에 따라 나누어 속성값을 부여 AI 문서 자동분석에 활용이 될 수 있다. 둘째, 문장별 어휘형태소를 분절하여 속성값을 AI 문서 자동분석에 역시 효과적으로 적용이 가능하였다. 2) '이미지'(image)의 대표 사례로는 골프자세 스켈레톤 추출'에서는 부위별 신체 부위를 나타내는 키포인트(Key Point)를 추출하고 <AI 골프 벤치마크 앱개발>에 활용하고, '자율주행 시맨틱 세그먼테이션'에서는 건물, 전봇대, 나무, 광고판 등 이미지 내 모든 객체의 의미를 분할하여 라벨링을 진행하고, 자율주행 알고리즘 고도화에 적용하였다. 3) '영상(video)' 사례에서는 '댄스동영상 스켈레톤 추출'에서는 아이돌 영상의 각 신체부위를 키포인트(Key Point)로 추출하고, 'AI 댄스 자세 가이드 서비스'에 활용하고, '영상추출'에서는 동작, 표정 및 감정 변화를 선별하여 발화 시청 동작 특성에 속성을 부여하는 방식으로 라벨링된 동작을 이해하는 인공지능 모델에 개발 활용되도록 하였다. 이와 같이 크라우드웍스의 대표사례를 통해서 알고리즘을 개발하거나 AI 모델을 개발하는 혁신적인 단초점이 되는 등에 성과 사례로 볼 수 있는 몇 가지 사례 등을

<표 1> 크라우드웍스의 대표 사례

1) 텍스트(text)	2) 이미지(image)	3) 영상(video)
 <p>나열된 텍스트에 학습 목적에 따라 속성값을 부여하는 방식으로 라벨링을 진행한다.</p>	 <p>사진속의 특정 객체를 박스로 묶거나 부위별 키포인트를 추출하거나, 시맨틱(의미)분할 등을 통해 라벨을 진행한다.</p>	 <p>이미지와 동일한 방식으로 라벨링을 진행하되 영상 태깅 툴을 이용하여 이미지에 라벨을 진행한다.</p>
① '논리구조 분석' ② 의미의 분석	① '골프자세 스켈레톤 추출' ② '자율주행 시맨틱 세그먼테이션'	① '댄스동영상 스켈레톤 추출' ② '영상추출'

출처 : 크라우드웍스 홈페이지 내 관리자틀

소개하였다.

### 2.3 클라우드소싱 연구동향 : 국외 의료보건 분야를 중심으로

문진챗봇과 결합된 서비스를 소개하기에 앞서 클라우드소싱의 의료보건분야에 대한 연구동향을 세 가지 관련 연구의 예로서 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 의료보건과 클라우드소싱과 관련된 연구분야 전체를 탐색적으로 우선적으로 살피기 위해서 ‘체계적 문헌분석(systematic review)’을 시행한 선행연구를 선택하였다. Crequit et al.(2016)의 연구에서는 ‘MEDLINE’, ‘EMBASE’ 및 ‘ClinicalTrials.gov’ 등 총3개의 검색라이브러리를 통해서 검색 가능한 연구를 언어나 출판 상태에 대한 제한 없이 검색하여 총 202개의 연구를 종합화하여 보고 하였다. 해당연구 결과를 요약해보면, 총202개의 관련 연구들을 통해서 ‘클라우드소싱’은 1)‘건강 증진’(‘health promotion’ : 91/202, 45.0%), 2)‘연구’(‘research’ : 73/202, 36.1%), 3)‘케어’(‘care’ : 38/202, 18.8%) 등의 순으로 연구목적 등이 구분되어 있음을 보고하였다. 가장 많이 적용한 의료보건 연구분야로는 ‘공중보건’(‘public health’ : 67/202, 33.2%), ‘정신의학’(‘psychiatry’ : 32/202, 15.8%), ‘수술’(‘surgery’ : 22/202, 10.9%), 종양내과(‘oncology’ : 14/202, 6.9%) 등의 순이었다 [13].

둘째, Weisz et al.(2015)에서는 ‘Mechanical Turk’(MTurk) 설문조사 프로그램을 사용하여 부모(N=177)로부터 가족 기능, 부모 자신의 증상, 자녀의 행동 및 정서적 문제, 양육 스트레스에 대한 결과보고서를 얻었으며, 3개월 연속 평가를 진행하였다. 즉, 환자데이터 경우 환자 추적을 통한 일종의 종단연구(longitudinal study)같은 방법을 ‘클라우드소싱’을 활용한 것이라고 할 수 있다

[14]. 저자는 ‘중단 임상 연구’를 위한 기존의 방법은 높은 비용과 자원 수요, 아버지의 과소 표현, 소모 편향 등 몇 가지 한계점이 있다고 지적하고 있다. 이에 온라인 플랫폼을 이용한 클라우드소싱 방법이 기존 연구방법보다 보완할 수 있는 여러 잇점을 제공할 수 있다는 점에서 큰 장점이 있다고 보고하고 있다.

셋째, 필라델피아에 위치하고 있는 ‘The Department of Behavioral Health and Intellectual disAbility Services’(DBHIDS)는 매년 정신 건강 및 약물 남용 장애가 있는 약 169,000명의 개인에게 서비스를 제공하는 대규모 공공자금을 지원하는 의료보건시스템이다. Stewart et al.(2019)에서는 이를 개선시키는 방안을 수집하기 위해 관련 ‘기관 관리자’(organization leaders), ‘임상의’(clinicians)가 참여하도록 하는 클라우드소싱을 통해 수집된 데이터는 근거바탕진료(evidence based practices)에 대한 38개 기관을 대표하는 55명의 참가자가 총 65개의 아이디어를 제출을 하여 관련 내용을 정리하였다. 저자는 프로세스와 결과 전략의 의료시스템의 모든 수준에서 참가자로부터 상당한 열정과 참여를 불러 일으켰으며, 특히 시스템 관점에서 체계적으로 접근하는 부분에 수평적으로 의견과 지속적인 피드백을 통해서 수립하는 과정이 온라인 상에서 이루어지는 부분을 큰 특성으로 뽑았다.

이미 해외에서는 다양한 의료보건분야에서 응용되어 클라우드소싱 관련 서비스가 활용 및 적용되어 현장 및 정책적으로 활용됨을 알 수 있었다. 특장점으로는 일차적으로는 비대면으로 동시에 많은 사람들에게 관련해서 홍보를 할 수 있다는 점과 비용 및 자원 요구 사항이 훨씬 낮고, 기존 전통적으로 면대면 문제해결방식과 유사한 환경을 온라인으로 만들어 효과를 극대화할 수 있다는 점이다. 마지막으로 셋째 사례에서는 실제로

참여하기 어려운 임상의를 온라인으로 참석해서 여러 이해관계자 그룹과 상충되는 문제들을 풀 수 있었다라는 점에서 의의를 보고 하고 있다.

## 2.4 사례 : 영유아 건강신호등 (21 데이터바우처 사업 사례를 중심으로)

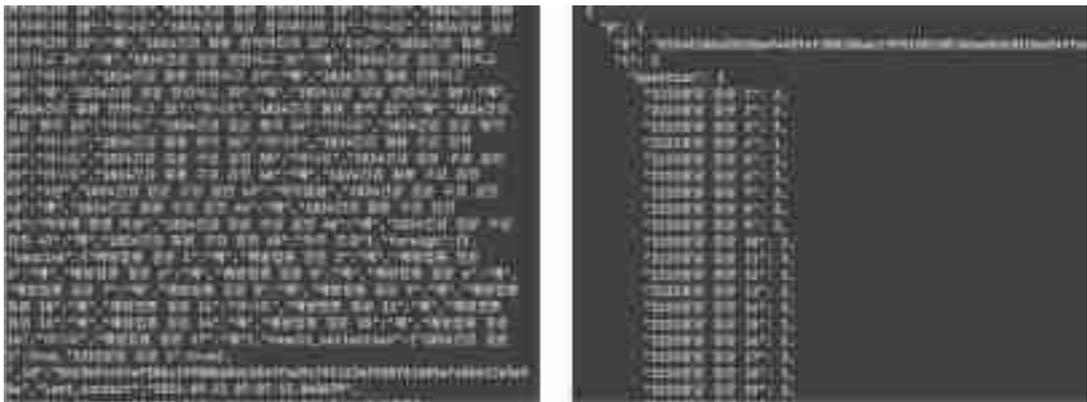
한국데이터산업진흥원이 주관하는 2021년 데이터바우처 사업의 일환으로 카카오톡 기반 영유아건강신호등을 통해 비대면으로 문진설문을 진행하였다. 그 수순은 다음과 같다. (1)크라우드웍스 플랫폼을 통해 특정 조건의 영유아 양육자를 모집하였다. (2)참여자 구분 및 인구학적 특성 파악을 위한 수집 항목과 사용 범위에 대한 사전 동의를 득하였다. (3)참여자에게는 크라우드웍스 플랫폼을 통한 유스바이오글로벌 챗봇 사용 방법이 제시되었으며, 챗봇 상에서 일련의 정보 수집이 이루어졌다. 설문의 경우, 소아청소년과 전문의의 지견하 구성된 문항을 표시하고 그에 대한 응답을 수집하였다. (4)모든 참여자가 설문을 완료한 이후, 획득한 참여자별 원형 데이터(JSON)를 (그림 4)와 같이 추출 및 결합했고, 이 과정에서 양육자 개인정보에 해당하는 JSON 내용은 비식별화 후 코딩을 진행하였다.

이후 자체 플랫폼 내에서 사용성 평가항목을 진행한 이후에 총 500명중에서 262명의 사용성 평가 결과에 대해서 응답한 결과를 중심으로 내용을 보고하고자 한다. <표 2>와 같이 총 8가지의 사용성평가 요소를 통하여 하위 24가지의 사용성 평가 문항을 실시하였다. 이에 대한 응답 기준은 점수 '매우 그렇지 않다'에서부터 5 '매우 그렇다'등의 5점 척도를 활용하여 사용자에게 사용성 평가를 실시하였다.

사용자들은 문진챗봇의 사용성이 긍정적인지 묻는 문항에 대해서 전반적으로 높은 평가(M=4.29, SD=0.92)를 한 것으로 확인되었다[16, 17].

사용자 평가항목에서 가장 높은 항목으로는 첫째, '사용성'(M=4.50, SD=0.80)이 가장 높은 것으로 확인되었으며, 그다음으로 '검색성'(M=4.49, SD=0.78), '유용성'(M=4.34, SD=0.81), '신뢰성'(M=4.26, SD=0.98), '접근성'(M=4.25, SD=0.94), '가치성'(M=4.19, SD=0.99), '개인의 혁신성'(M=4.15, SD=0.97), '매력성'(M=4.10, SD=0.97) 등의 순서로 나타났다.

개별요소중에서는 응답 반응속도(M=4.74, SD=0.64)가 빠른 이유로 가장 높은 점수로 확인



(그림 4) 설문데이터 항목과 JSON 데이터

〈표 2〉 사용자 평가점수 기술통계 (N = 262)

연번	요소	평균 (Mean)	표준 편차 (SD)	사용자평가 8개항목별 하위 개별 요소	평균 (Mean)	표준편차 (SD)
1	검색성	4.49	0.78	(1) 문진의 편리성	4.41	0.82
				(2) 응답 반응 속도	4.74	0.64
				(3) 검색결과에의 기대일치	4.32	0.81
2	사용성	4.50	0.80	(1) 매뉴얼 이해도	4.41	0.85
				(2) 구조의 진행과정	4.47	0.80
				(3) 서비스 신속성	4.61	0.74
3	신뢰성	4.26	0.98	(1) 서비스 정확성	4.24	0.83
				(2) 서비스 정보의 신뢰성	4.26	0.79
				(3) 서비스 에러율(*)	4.29	1.25
4	유용성	4.34	0.81	(1) 제공 정보의 이해도	4.45	0.76
				(2) 양육의 질 향상	4.25	0.82
				(3) 정보의 유용성	4.32	0.82
5	매력성	4.10	0.97	(1) 서비스의 획기성	4.02	1.02
				(2) 그림체 내용의 조화성	3.96	0.98
				(3) 내용 몰입감	4.33	0.86
6	가치성	4.19	0.99	(1) 서비스의 필요성	4.17	0.96
				(2) 시간과 노력의 절약	4.39	0.90
				(3) 차별화된 가치와 경험제공	4.02	1.07
7	접근성	4.25	0.94	(1) 서비스의 실행성	4.30	1.01
				(2) 기능 등의 찾기	4.22	0.91
				(3) 효율적 경로의 접근성	4.24	0.88
8	개인의 혁신성	4.15	0.97	(1) 서비스 수용력	4.17	0.99
				(2) 새로운 것에 대한 호기심	4.18	0.96
				(3) 서비스 효율적 활용력	4.10	0.95
	합계	4.29	0.92			

※ 점수 기준 : 1 = 매우 그렇지 않다 ~ 5 = 매우 그렇다 (\* 역코딩)

된 반면에, 서비스에서 사용된 그림체(M=3.96, SD=0.98)는 매력적이지 않은 이유로 가장 낮은 점수가 확인되었다.

### 3. 결 론

이와 같이 클라우드웍스라는 클라우드소싱 대표기업과 실제 수요를 통해서 데이터를 수집, 분석, 피드백 검수를 경험했던 유스바이오글로벌의

사례를 통해서 관련 연구자들을 위한 합의나 연구 방향에도 도움을 줄 수 있는 사례 등에 대해서 함께 소개하고자 하였다. 현재의 클라우드웍스의 홈페이지는 Brabham et al.(2014)의 네 가지 구성요소인 1) 프로젝트명 : 과제를 수행하는 조직(연구팀), 2) 클라우드워커(라벨러, 어노테이션, 태깅, 검수 등) : 특정한 자격 요건 등을 충족하는 공동체 또는 대중(클라우드), 3) 소통과 협력을 촉진하는 온라인 플랫폼 구축, 4) 연구결과 연구조직과 참여

대중의 상호 이익이 발생 등의 네 요소 등이 모두 부합되어있음을 확인할 수 있었다[18]. 추가적으로 카카오톡이라는 플랫폼 기반으로 대중과 소통을 확장하는 방식으로 사용성평가 부분에서도  $M=4.29$ (  $SD=0.92$ ,  $N=292$ )이라는 대중들의 높은 평가 점수를 획득하였다고 할 수 있다. 다만, 본 사례가 설문 챗봇이라는 부분을 통해서 사용성 등에 대해서 양육자를 대상으로만 하였다라는 점에서 한계점은 있다. 이에 다양한 연령, 대상자들을 통한 크라우드소싱방법의 확장연구 등과 기업들 학술연구에 힘쓰는 학교 등지에 관련 연구를 진행하고자 할 때, 데이터 수집 방향, 가공 등에 도움을 줄 수 있는 연구방향성에서 충분한 가능성을 남겨 두고자 하며 본고를 마치고자 한다.

### 참 고 문 헌

[ 1 ] Digital Video Broadcasting(DVB) ; Multimedia Home Platform(MHP) Specification 1.0.3, June 2003.

[ 2 ] Sood, E., Wysocki, T., Alderfer, M. A., Aroian, K., Christofferson, J., Karpyn, A., ... & Pierce, J, "Topical review: crowdsourcing as a novel approach to qualitative research", *Journal of pediatric psychology*, Vol. 46, No. 2, pp.189-196, 2021

[ 3 ] Sood, E., Wysocki, T., Alderfer, M. A., Aroian, K., Christofferson, J., Karpyn, A., ... & Pierce, J, "Topical review: crowdsourcing as a novel approach to qualitative research", *Journal of pediatric psychology*, Vol. 46, No. 2, pp.189-196, 2021

[ 4 ] 이승영, "크라우드소싱 유형 분류에 따른 활성화 전략", *한국디자인문화학회지*, 제26권, 제3호, pp.307-318, 2020

[ 5 ] 박지혜, "[산업연구원] 개방형 혁신을 위한 국내 크라우드소싱의 활용전략 ", 2016

[ 6 ] Absolute Market Insights, "Crowdsourcing Market 2019-2027", Absolute Market Insights, pp.402, 2020

[ 7 ] Heather Landi, "Harvard, Dana-Farber AI challenge uses crowdsourcing to improve cancer care", *Fierce Healthcare*, 2019 <http://www.fiercehealthcare.com/tech/harvard-dana-farber-ai-challenge-produces-promising-results-to-improve-cancer-care>

[ 8 ] 고보현. "재택근무 늘며...日 '긱 워커' 울들어 100만명 증가." *매일경제*. 2020년 6월 24일. <https://www.mk.co.kr/news/world/view/2020/06/648703/>

[ 9 ] KOAR, A. (2020). KISTI, 2020 미래연구정보 포럼 개최

[ 10 ] 이정현, 안상호, & 박천웅. (2021). AI 데이터 가공절차에 관한 사례 연구. *한국통신학회지 (정보와통신)*, 39(1), 57-63.

[ 11 ] Schenk, E., & Guittard, C. (2009, December). Crowdsourcing: What can be Outsourced to the Crowd, and Why. In *Workshop on open source innovation*, Strasbourg, France (Vol. 72, p. 3).

[ 12 ] 이지은, 조경원, 김명섭, 김원, 여도현, 이지현, & 김승준. (2019). 웹 기반 문화재 이미지의 조형 요소 레이블링 (Labeling)을 위한 어노테이션 (Annotation) 시스템 제안 및 사용성 평가. *한국 HCI 학회 학술대회*, 470-475.

[ 13 ] Créquit, P., Mansouri, G., Benchoufi, M., Vivot, A., & Ravaud, P., "Mapping of crowdsourcing in health: systematic review", *Journal of medical Internet research*, Vol. 20, No. 5, e187, 2018

[ 14 ] Schleider, J. L., & Weisz, J. R., "Using Mechanical Turk to study family processes and youth mental health: A test of feasibility", *Journal of child and family studies*, Vol. 24, No. 11, pp.3235-3246, 2015

- [15] Stewart, R. E., Williams, N., Byeon, Y. V., Bottenheim, A., Sridharan, S., Zentgraf, K., ... & Beidas, R. S, "The clinician crowdsourcing challenge: using participatory design to seed implementation strategies", Implementation Science, Vol. 14, No. 1, pp.1-8, 2019
- [16] 김옥경, 윤재영, "모바일 쇼핑의 챗봇 (음성 기반/메신저 기반) 과 앱 서비스의 사용자 경험에 관한 융합적 연구", 한국과학예술융합학회, 제37권, 제2호, pp.47-59, 2019
- [17] Peter Morville, "Ambient Findability", Hanbitmedia, p.147, 2006
- [18] Brabham, D., Ribisl, K., Kirchner, T., & Bernhardt, J.(2014). Crowdsourcing applications for public health. American Journal of Preventive Medicine, 46(2), 179-187.



**유 지 호**

이메일 : jiho@youthbioglobal.com

- 2009년 9월~2012년 2월 고려대학교 교육대학원 교육정보전공 (석사)
- 2014년 2월~2016년 2월 동국대학교 교육학과 HRD 박사 (수료)
- 2017년~현재 (주)유스바이오글로벌 이사
- 관심분야: AI, 의료보건 데이터 분석, 챗봇플랫폼



**김 대 영**

이메일 : dykim@crowdworks.kr

- 1996년 서울대학교 기계공학과 (학사)
- 1998년 서울대학교 기계공학과 (석사)
- 2005년 서울대학교 경영학과 석사 (수료)
- 2004년~2010년 (유)야후코리아 / 검색팀장
- 2010년~2015년 (주)제일기획 신규사업 팀장
- 2018년 (주)와이더플래닛 CSO / (주)TG360 대표이사
- 2019년 (주)GS홈쇼핑 벤처투자 팀장
- 2019년~현재 (주)크라우드웍스 COO (Chief Operating Offer)
- 관심분야: AI, 디지털 트랜스모메이션, 디지털 전략/마케팅, 창업

## 저 자 약 력



**유 승 호**

이메일 : ceo@youthbioglobal.com

- (주)유스바이오글로벌 대표이사
- 서울대학교 의과대학 임상외과학과 총동창회장
- 한국의료제품임상연구회 부회장
- 동국대학교 겸임교수(Medical Biotech Dept)
- 산자부 무역기술장벽 대응위원회 바이오 의료산업계 대표위원
- 식약처 민관국제협력단 IMDRF 임상평가팀장
- 관심분야: 경영 / R&D



**윤 인 재**

이메일 : yinze@crowdworks.kr

- 원광대학교 의과대학 간호학과 (학사)
- (주)크라우드웍스 데이터사업팀 PM
- 관심분야: 의료통계, 데이터 프로젝트