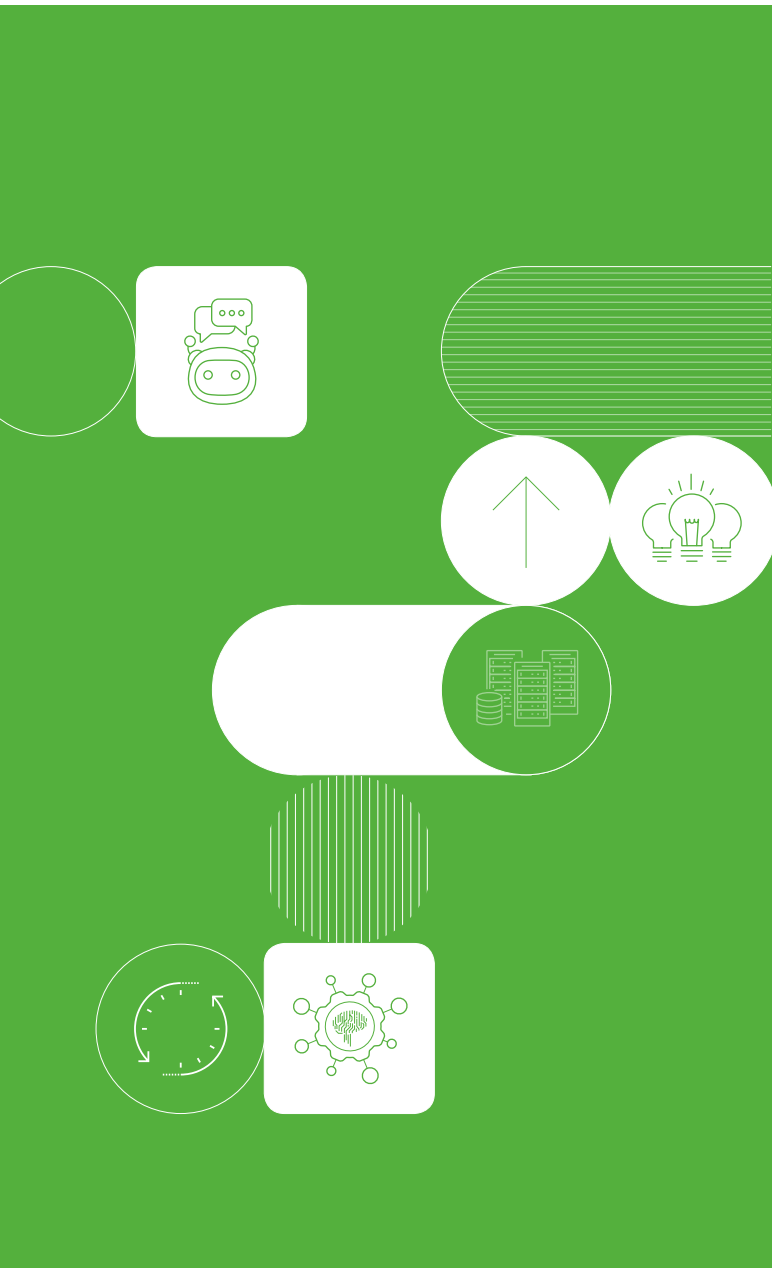


NAVER-SAPI AI REPORT : 2022 Case Study

지식인터랙티브, 클로바 케어콜





본 리포트는 당사 홈페이지 (www.navercorp.com)에서 PDF 형태로 다운로드 가능합니다.



1	'네이버 AI 윤리 준칙'의 실천 사례 공유	04
---	-----------------------------	----

2	지식인터랙티브	05
	2.1. 서비스의 특징	05
	2.2. AI 기술	09
	2.3. AI 윤리	11

3	코로나19 방역 지원을 위한 클로바 케어콜	13
	3.1. 서비스의 특징	13
	3.2. AI 기술	15
	3.3. AI 윤리	17

4	중장년 및 1인 가구를 위한 클로바 케어콜	19
	4.1. 서비스의 특징	19
	4.2. AI 기술	21
	4.3. AI 윤리	23

5	AI 기술과 사회의 조화	26
---	---------------	----

'네이버 AI 윤리 준칙'의 실천 사례 공유

네이버는 2021년 2월, 서울대 인공지능정책 이니셔티브(Seoul National University AI Policy Initiative, SAPI)와 함께 진행한 공동 웨비나에서 '네이버 AI 윤리 준칙'을 발표했습니다. 발표 이후 네이버는 AI 윤리 준칙을 모든 구성원들이 자연스럽게 실천해 가는 기업문화로 만들기 위해 많은 노력을 기울이고 있습니다. 네이버는 이러한 과정에서 얻은 고민과 경험을 사회와 산업 구성원 모두에게 공유하고자 합니다. 이는 네이버가 AI에 대해 고민하고 경험한 것이 단순히 한 기업의 자산으로 남는 것이 아니라, 우리 사회 구성원 모두의 자산이 되는 것이 중요하다고 생각하기 때문입니다. 이번에 네이버와 SAPI가 함께 발간하는 <NAVER-SAPI AI REPORT : 2022 Case Study - 지식인터랙티브, 클로바 케어콜>도 이러한 노력의 결과물이라고 할 수 있습니다.

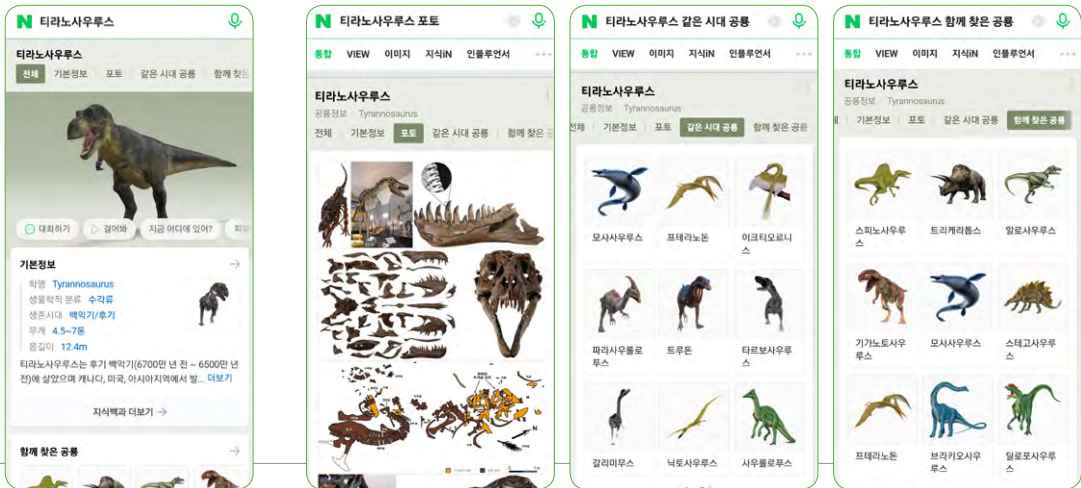
이번 NAVER-SAPI AI REPORT에서는 '네이버 AI 윤리 준칙'의 관점에서 AI 서비스가 현장에서 어떻게 기획되고 개발되는지에 대해 구체적인 사례를 통해 살펴볼 예정입니다. 첫 번째 AI 서비스는 대화형 검색 서비스인 지식인터랙티브이고, 두 번째 AI 서비스는 코로나19 방역 지원을 위한 클로바 케어콜입니다. 세 번째 AI 서비스는 중장년 및 1인 가구를 위한 클로바 케어콜입니다. 이번 리포트에서는 개별 AI 서비스의 특징을 상세히 소개하고, AI 서비스에 적용된 기술의 맥락을 고려해 어떠한 사회적, 윤리적 고민을 기울였는지를 공유하고자 합니다.

2.1. 서비스의 특징

네이버가 2022년 3월에 출시한 '지식인터랙티브' 서비스는 대화하듯 질문하며 원하는 정보를 검색할 수 있는 대화형 검색 서비스입니다. 사용자가 일상의 용어로 질문하면, 지식인터랙티브 서비스는 사용자의 질문이 무엇을 의미하는지를 파악해 알맞은 답변을 해줍니다. 특히 지식인터랙티브 서비스는 검색 결과를 자연스러운 대화처럼 구현하는 한편, 검색 대상인 공룡을 3D모델로 나타내, 사용자 입장에서는 생동감 있고 실감나는 검색 경험을 할 수 있습니다. 또한 사용자는 공룡의 길이, 무게, 생존 시기, 식성, 살았던 시대 등 공룡의 기본 정보뿐만 아니라 공룡의 사진, 같은 시대에 살았던 공룡, 함께 찾은 공룡 정보를 한 번에 살펴볼 수도 있습니다. 기존에는 사용자가 추가 검색을 통해 지식백과, 블로그, 지식iN에서 직접 찾아야 했던 정보를 닿기 쉽게 꺼내놓은 것입니다. 이처럼 지식인터랙티브 서비스는 사용자의 편리함을 위해 다양한 요소를 고려한 검색 서비스입니다.

다양한 정보를 한눈에 살펴볼 수 있는 구성

사용자는 지식인터랙티브 서비스를 통해 공룡의 길이, 무게, 생존 시기, 식성, 살았던 시대 등 공룡의 기본 정보뿐만 아니라 공룡의 사진, 같은 시대에 살았던 공룡, 함께 찾은 공룡 등에 대한 정보를 추가적인 검색 없이 알아볼 수 있습니다.

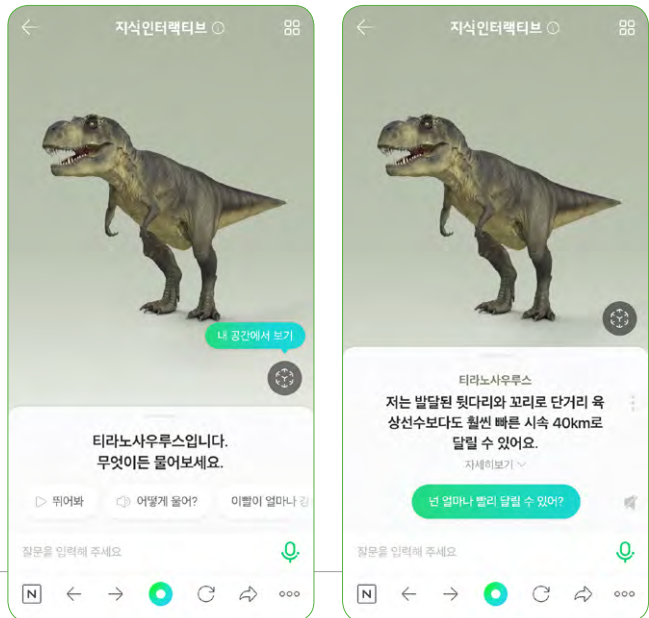


출처: 네이버 모바일 통합검색 https://m.search.naver.com/search.naver?sm=ntp_hyt_top&where=m&query=티라노사우루스

일반적으로 검색 서비스는 사용자가 검색어를 입력하는 방식을 기반으로 합니다. 사용자가 원하는 정보를 얻기 위해 스스로 검색어를 입력하면, 서비스는 입력된 검색어와 매칭된 정보를 제공합니다. 이때 사용자는 원하는 정보를 얻을 가능성을 높이기 위해서 검색의 목적에 맞는 검색어를 최대한 명확하게 입력해야 합니다. 짧은 검색어에 검색 의도가 명확히 포함되어 있어야 검색 서비스가 그에 적합한 정보를 보여줄 수 있기 때문입니다. 하지만 지식인터랙티브 서비스의 사용자는 검색어 입력에 많은 노력을 들이지 않아도 됩니다. 지식인터랙티브 서비스는 사용자가 궁금한 것을 일상의 문장으로 물어도 사용자의 질문 의도에 따라 답변할 수 있도록 설계되었기 때문입니다. 예를 들어 기존 검색에서는 ‘티라노사우루스 식성’을 입력해야 얻을 수 있는 정보들이, 지식인터랙티브 서비스에서는 “티라노사우루스야, 좋아하는 음식은 뭐야?”와 같은 일상 질문에 의해서도 나타납니다. 답변 또한 “저는 주로 초식 공룡을 잡아먹었어요. 많은 초식 공룡의 뼈에서 제 이빨 자국을 확인할 수 있어요”와 같이 정보를 포함하면서도 일상의 대화처럼 구성되어 있습니다. 또 “눈 좋아?”라고 물으면, 이를 시력에 대한 질문으로 해석해 “저는 현생 매보다 뛰어난 55도의 양안시를 가지고 있으며, 사람보다 13배나 날카로운 시력을 가지고 있어요”라고 답변합니다.

사용자의 질문에 따라 답변하는 형식

지식인터랙티브는 사용자의 질문에 알맞은 검색 결과를 답변으로 나타냅니다. “년 얼마나 빨리 달릴 수 있어?”라는 티라노사우루스에 대한 질문에 “저는 발달된 뒷다리와 꼬리로 단거리 육상선수보다도 훨씬 빠른 시속 40km로 달릴 수 있어요.”라고 답변합니다.



출처: 지식인터랙티브 <https://m.search.naver.com/p/n.search/csearch/content/eprender.nhn?q=티라노사우루스&where=m&pkid=698&key=DINO>

이렇게 검색 과정이 대화 형식으로 구현되면, 사용자가 검색 결과 중 원하는 정보를 별도로 탐색하지 않아도 된다는 장점이 있습니다. 기존 검색에서는 사용자가 검색어를 입력한 뒤 출력된 내용을 살펴보면서 원하는 정보를 골라내야 초기 검색 목적을 달성할 수 있습니다. 그런데 지식인터랙티브 서비스는 사용자의 질문에 따라 원하는 정보를 곧바로 답변해주기 때문에 사용자가 별도의 탐색 과정을 거치지 않아도 됩니다. 그리고 이 과정에서 사용자가 관련 답변이 추가로 궁금하면, 후속 질문을 통해 곧바로 원하는 정보를 얻는, 즉 연속적인 검색 흐름이 나타납니다. 예를 들어, “티라노사우루스의 별명이 뭐야?” → “왜 그렇게 불러?” → “크기는?” → “몸무게는?”과 같은 방식으로 계속적인 질문을 하며 원하는 정보를 신속하게 얻을 수 있다는 것입니다. 이처럼 지식인터랙티브 서비스를 통해 사용자의 검색 경험은 효율적으로 변화할 수 있습니다.

자연어 처리를 활용해 사용자가 질문하면 이에 대해 적절한 답변을 찾아 제시해주는 대표적인 서비스로 챗봇이 있습니다. 지식인터랙티브는 자연어 처리를 활용한 대화 형식의 서비스라는 점에서 챗봇과 유사한 측면이 있습니다. 그러나 챗봇은 미리 정해진 답변을 훈련해 정형화된 형태의 응답만 하는 경우가 많다면, 지식인터랙티브는 정해진 답변을 학습하는 방식이 아니기 때문에 폭넓은 질의에 대한 답변이 가능합니다. 그래서 사용자가 다양한 내용과 방식으로 질문을 하더라도, 지식인터랙티브는 해당 질문에 맞게 다양한 내용과 형태를 가진 답변을 할 수 있습니다.

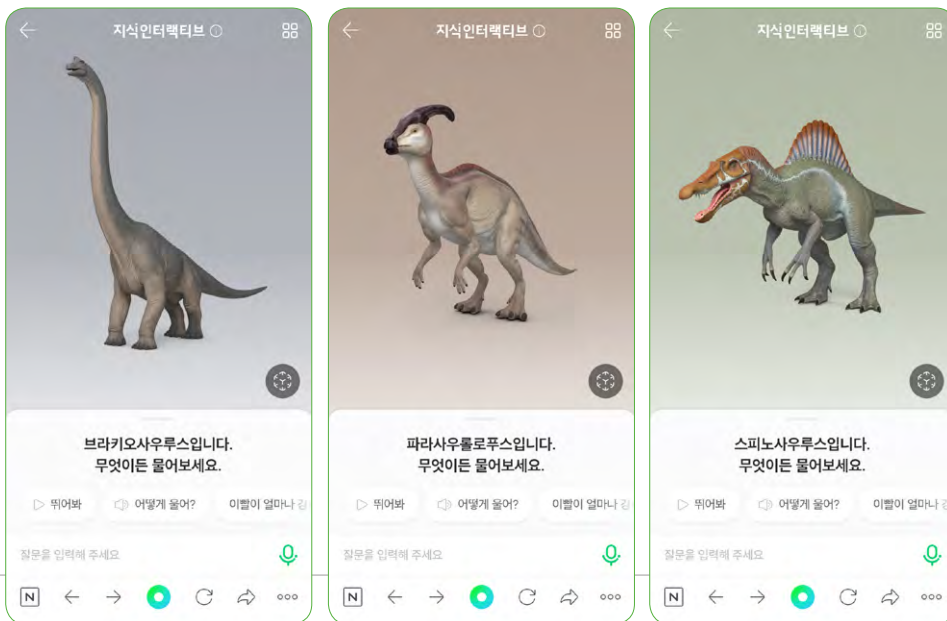
이에 더해 지식인터랙티브는 사용자에게 답변의 출처를 제시하면서 다양하고도 정확도 높은 정보를 제공합니다. 지식인터랙티브는 사용자의 질문이 입력되면 지식백과 등 검증된 출처 내 문서에서 적절한 정보를 찾고, 그 정보를 뒷받침할 수 있는 문서와 구절을 추출합니다. 그리고 질문과 연관된 내용인지 팩트체크를 거친 뒤 답변을 하며, 검증한 내용을 답변 하단에 참고자료로 제시합니다. 지식인터랙티브가 정보를 찾아내는 지식백과 문서는 표제어를 500만 건 이상 포함하고 있어, 한국어 위키백과의 표제어가 약 60만 건인 것과 비교하면 방대한 규모라고 할 수 있습니다. 이와 같이 사용자는 제시된 참고자료를 통해 답변의 출처를 확인하고 이를 토대로 추가 정보도 탐색할 수 있습니다.

지식인터랙티브는 검색 대상인 공룡을 3D 캐릭터로 나타내어, 공룡이 사용자의 질문에 대해 답변하는 듯한 느낌을 주며 공룡에 관한 시각 정보를 보여줄 수 있도록 구성되어 있습니다. 이는 3D 캐릭터가 1인칭 시점에서 자신의 정보를 알려주면 사용자가 흥미를 느낄 수 있을 것이라는 생각에서 출발하였습니다. 그리고 시각적인 정보를 제공하면서도 주변에서 보거나 체험하기 쉽지 않은 대상을 3D로 표현하면 효과적일 것이라는 생각으로 공룡을 선정하게 되었습니다.

3D 모델은 시각적인 정보를 직관적이고 입체적으로 제시한다는 특성이 있습니다. 이를 통해 사용자들은 질문과 답변을 통한 검색 과정을 더욱 실감나게 받아들일 수 있게 됩니다. 사용자들은 검색을 위한 질문뿐만 아니라 공룡 3D 캐릭터에 몇 가지 액션을 요구할 수도 있습니다. 실제로 사용자들은 공룡 3D 캐릭터에 점프하러가나, 꼬리를 휘두르고 춤을 춰보라는 등의 액션을 요구하며 흥미를 느꼈다고 이야기하기도 했습니다. 나아가 지식인터랙티브는 증강현실(AR)로도 구현되기 때문에 사용자는 더욱 실감나는 검색을 경험할 수 있습니다. 현재 공룡 3D 캐릭터는 티라노사우루스, 브라키오사우루스, 트리케라톱스, 스피노사우루스, 스테고사우루스, 안킬로사우루스, 파라사우롤로푸스, 프테라노돈, 모사사우루스, 알로사우루스 10종으로 구현되어 있습니다.

다양한 종류의 공룡 3D 캐릭터

사용자는 공룡 3D 캐릭터를 통해 보다 입체적이고 실감나는 검색 경험을 할 수 있습니다. 10종의 공룡 중 브라키오사우루스, 파라사우롤로푸스, 스피노사우루스의 3D 이미지입니다.



출처: 지식인터랙티브 <https://m.search.naver.com/p/n.search/csearch/content/eprender.nhn?q=브라키오사우루스&where=m&pkid=698&key=DINO> (브라키오사우루스), <https://m.search.naver.com/p/n.search/csearch/content/eprender.nhn?q=파라사우롤로푸스&where=m&pkid=698&key=DINO> (파라사우롤로푸스), <https://m.search.naver.com/p/n.search/csearch/content/eprender.nhn?q=스피노사우루스&where=m&pkid=698&key=DINO> (스피노사우루스)

2.2. AI 기술

에어서치(AiRSearch)

지식인터랙티브 서비스는 세분화되고 다변화하는 사용자의 필요를 충족시키기 위해 네이버가 지난해 10월 선보인 새로운 검색 브랜드 '에어서치'의 일환입니다. 네이버는 AiRS(에어스), AiTEMS(에이아이템즈), AiRSPACE(에어스페이스) 등 네이버의 다양한 AI 추천 기술에 지식베이스, 지식스니펫, 멀티모달 AI 등의 검색 기술이 더해진 에어서치를 통해 사용자들이 AI의 도움을 받아 더욱 편리한 검색을 할 수 있는 환경을 만들어가고 있습니다. 지식인터랙티브는 향후 다양한 형태를 지닌 스마트블록으로 발전해 나갈 계획입니다. 기존 통합검색에서는 검색어를 입력하면 지식IN, VIEW, 인플루언서, 이미지, 동영상, 뉴스, 쇼핑 등 정보의 성격에 따라 분류된 컬렉션이 자동으로 노출됩니다. 반면 에어서치의 '스마트블록'은 컬렉션 단위가 아니라, 사용자에게 최적화된 주제들로 구성된 블록 형태로 검색 결과를 제공한다는 점에서 차이가 있습니다. 이렇게 되면 사용자는 이미 짜여 있는 형태의 결과를 알게 되는 것이 아니라, 자신의 관심사에 맞는 다양한 정보를 알아갈 수 있게 됩니다.

초대규모 AI 하이퍼클로바

지식인터랙티브가 고도화된 대화형 AI 모델을 기반으로 한 검색 서비스가 될 수 있었던 데에는 초대규모 AI인 하이퍼클로바의 역할이 있었습니다. 검색어 중심의 텍스트 매칭 방식으로 이루어지는 기존 검색을 넘어, 하이퍼클로바를 활용하며 검색 방식을 확장한 것입니다. 사용자가 일상 용어로 질문해도 지식인터랙티브가 정확도 높은 정보를 답변의 형태로 제시할 수 있는 것은 하이퍼클로바를 적용해 가능한 일입니다. 검색어가 비교적 정제되어 있는 텍스트 검색과 달리, 지식인터랙티브와 같은 대화형 검색 서비스에서는 사용자의 검색 의도를 별도로 파악하는 과정이 필요합니다. 같은 의도라 하더라도 사용자에게 따라 사용하는 단어나 어미가 달라, 검색을 위한 질문이 수많은 경우의 수로 나타날 수 있기 때문입니다. 질문의 형식과 내용이 다르더라도 그에 맞는 답변을 산출하려면, 질문의 의도를 파악할 수 있도록 고도의 AI 기술을 적용하는 것이 필요합니다. 하이퍼클로바는 5,600억 개 토큰(Token, 일반적으로는 단어를 의미하고, 구체적으로는 의미를 가진 가장 작은 말의 단위인 형태소를 말함)에 달하는 한국어 대용량 데이터를 선행학습하였고, 지식인터랙티브는 이에 따라 질문의 의도를 파악한 답변을 생성할 수 있게 되었습니다. 하이퍼클로바를 통해 지식인터랙티브는 지금도 사용자가 입력하는 질문을 바탕으로 학습을 진행하고 있습니다. 이는 지식인터랙티브가 앞으로 사용자에게 더욱 발전된 검색 경험을 제공하는 바탕이 될 것입니다.

팩트체크 기술

지식인터랙티브에는 답변의 정확성을 다시 한 번 확인하는 기술이 적용되었습니다. 하이퍼클로바가 지식백과 등 충분히 검증된 출처를 참고해서 답변을 생성하지만, 해당 답변을 사용자에게 전달하기 전에 추가적인 팩트체크를 하는 것입니다. 사용자가 질문을 하면, 지식인터랙티브는 우선 사용자의 질문 의도가 무엇인지 분석해 지식백과 등 검증된 출처 내 문서에서 적절한 답변을 찾게 됩니다. 그리고 해당 답변의 근거가 될 문서와 구절을 추출한 뒤, 그것이 질문과 실제 연관된 내용인지 팩트체크를 거쳐 검증한 내용을 참고자료로 제시합니다. 사용자는 출처가 된 참고자료를 보면서 지식인터랙티브의 답변이 얼마나 정확한지 알 수 있게 되어 긍정적인 검색 경험을 할 수 있습니다.

참고자료의 제시

지식인터랙티브는 사용자의 질문에 따라 지식백과 등 검증된 출처에서 적절한 답변을 찾고, 그것이 사용자의 질문 의도와 연관된 내용인지 팩트체크한 뒤, 해당 출처를 참고자료로 제시합니다.



출처: 지식인터랙티브 (<https://m.search.naver.com/p/n.search/csearch/content/eprender.nhn?q=티라노사우루스&where=m&pkid=698&key=DINO>)

2.3. AI 윤리

네이버는 AI를 '사람을 위한 일상의 도구'로 생각하며, AI의 개발과 이용에 있어 인간 중심의 가치를 가장 최우선으로 삼고 있습니다. 그러한 관점에서 지식인터랙티브 또한 사람이 편리하게 사용할 수 있는 도구가 될 수 있도록 기획하고 개발하였습니다. 검색어, 텍스트 중심의 기존 검색 방식에서 벗어나 대화형 검색 서비스를 구현하게 된 것도 사용자에게 편리한 도구를 제공하고자 하는 생각에서 출발한 것입니다. 편리한 검색을 실현하기 위해서는 사용자가 정확한 검색을 위해 검색어를 별도로 고민하거나, 검색 결과 중에서도 자신에게 필요한 정보를 고르는 어려움을 줄일 수 있어야 한다는 점에서 아이디어를 얻어 '대화형 검색'을 떠올렸습니다. 그리고 이를 현실화하려면 정형화되지 않은 질문에도 검색 서비스가 정확한 정보를 제공할 수 있어야 했고, 이를 위해 AI 기술을 활용하였습니다. 실제로 지식인터랙티브는 사용자가 일상 용어를 사용하는 다양한 질문에 대해 정해진 답변만을 내놓는 것이 아니라, 상황에 따라 알맞은 답변을 하며 사용자 맞춤형의 검색 서비스로서 편리함을 더하고 있습니다. 또한 이러한 대화 형식의 사용자 맞춤형 검색은 기존 검색의 방식에 다양성을 늘려주고 있기도 합니다.

이에 더불어 지식인터랙티브는 대화 형식의 '답변'으로 정보를 제공하고, 답변에 검증된 출처를 함께 제시하는 방식으로 사용자가 검색 결과를 신뢰할 수 있도록 돕습니다. 지식백과 등 검증된 문서에서 질문에 맞는 정보를 찾아내, 해당 답변이 질문과 연관된 것인지 팩트체크를 거치는 과정을 포함한 것도, 답변의 정확도를 높여 사용자가 원하는 정보를 정확하게 얻을 수 있게 하기 위해서입니다. 특히 지식인터랙티브는 답변의 근거가 된 문서를 참고자료로서 사용자에게 직접 제공하고 있는데, 사용자는 이를 통해 검색 결과의 정확도를 체감하고 다양한 정보를 한 눈에 볼 수 있게 됩니다. 이는 사용자의 검색 의도에 맞추어 어떤 근거로 답변했는지를 합리적으로 설명한다는 의미가 있고, 동시에 검색 과정의 어려움을 줄이고 다양한 정보를 편리하게 획득할 수 있도록 합니다.

또한 검색 대상의 특성상 사용자 중에서도 어린이의 비율이 높을 것임을 예상해, 답변 구성 시 가급적 쉬운 표현을 사용하고자 하였습니다. 예를 들어 "티라노사우루스 앞발이 짧은 이유는?"이라는 질의에 대해 최초로 구성한 답변은 "저의 앞발이 짧은 이유는 크고 무거워진 머리의 턱과 이빨 때문에 상체로 쏠린 무게를 줄이기 위한 교육지책이었습니다"였으나, 사용자가 검색 결과를 더욱 편리하게 이해할 수 있도록 "무게를 줄이기 위함이었습니다"와 같이 조금 더 쉽고 간단한 표현으로 다듬었습니다.

한편 지식인터랙티브의 정보 제공이 답변의 형식으로 구현되는 것을 고려해, 지식인터랙티브가 부적절한 발화를 하지 않도록 하는 절차를 거쳤습니다. 우선 학습 범위를 지식백과 등 검증된 출처로 한정하고, 공룡에 대한 답변만 가능하도록 하여 지식인터랙티브 서비스의 취지 및 사용자 질의에 적합한 답변을 제공할 수 있도록 했습니다. 이에 더해 욕설과 같은 부적절한 표현이 출력되지 않도록 가능한 기술적 조치를 취하는 등 노력했고, 좋은 피드백을 받은 답변은 학습 데이터베이스에 추가해 학습하기도 했습니다. 또한 혹시라도 문제가 발생할 경우에 대비해 발견 즉시 대응을 할 수 있는 절차 또한 마련하고 있습니다. 뿐만 아니라 지식인터랙티브 서비스는 답변을 음성으로 전달하기도 하는데, 각 공룡의 특성에 맞는 음성의 높낮이를 골라 음성을 제공하는 등 실감나는 검색이 이뤄지도록 했습니다. 이처럼 지식인터랙티브가 답변하는 내용이 사용자의 편리성을 높이고 지식인터랙티브 서비스가 서비스 목적대로 사용될 수 있도록 여러 노력을 기울이고 있습니다.

질문과 답변의 형식을 통해 적합한 정보가 제공되고, 사용자는 제공된 정보에 추가적인 의문이 생기면 연속적으로 검색을 이어갈 수 있다는 점에서 지식인터랙티브는 기존 검색 방식과 다른 새로운 검색의 방식을 제안하고 있습니다. 향후에도 지식인터랙티브는 지금처럼 사용자를 위한 도구가 될 것입니다.

코로나19 방역 지원을 위한 클로바 케어콜

3.1. 서비스의 특징

클로바 케어콜은 코로나19 증상 확인이 필요한 대상자에게 자동으로 전화를 걸어 발열이나 호흡기 증상을 확인해주는 AI 서비스입니다. 2020년 3월을 시작으로 네이버는 2년여간 성남, 부산, 수원, 서울, 인천 등 전국의 지방자치단체와 협의해 클로바 케어콜을 지역 보건소에 무상으로 제공해 코로나19 위기 극복을 위해 애쓰는 분들을 돕고 우리 사회의 안전에 기여하고자 했습니다. 기존 코로나19 관련 전화상담은 개별 보건소에서 진행해왔는데, 증상 확인이 필요한 대상자가 많아지면서 보건소의 대응에 한계가 생길 수밖에 없었습니다. 이처럼 유례없는 감염병 대응에 어려움을 겪고 있던 시기, 클로바 케어콜은 소상공인들의 전화 문의 응대와 예약에 사용되는 AiCall(에이아이콜) 서비스를 토대로 개발되어 출시되었습니다.

클로바 케어콜은 코로나19 증상 확인이 필요한 분들에게 하루 2회 자동으로 전화를 걸어 체온, 기침 여부 등 증세를 확인하고 그 결과를 지방자치단체 및 보건소 담당자에게 알리는 시스템으로 구성되어 있습니다. 만약 대상자가 전화를 받지 않으면 10분 단위로 2차례 더 전화를 걸어 모두 3차례에 걸쳐 통화가 안 될 경우 담당 직원에게 이메일을 보냅니다. 클로바 케어콜 서비스는 통화내용을 분석해 체온, 증상 등 주요 키워드를 식별하고 기록해 기존 상담원이 수기로 작성하던 응대 기록 업무를 자동화했습니다. 지방자치단체와 보건소의 직원 분들은 클로바 케어콜의 기록을 살펴보며 증세 여부를 효율적으로 확인하고 선별진료, 역학조사 등 코로나19의 확산을 막기 위한 핵심 업무에 더욱 집중할 수 있었습니다. 케어콜 서비스를 사용한 지방자치단체 관계자는 “클로바 케어콜 서비스가 보건소의 업무 능력 향상과 신속한 조치에 도움이 되었다”고 평가했습니다.

클로바 케어콜은 서비스를 편리하게 이용할 수 있도록 지속적으로 개선되었습니다. 클로바 케어콜은 직접 전화를 걸어 대상자의 증세를 확인하는 능동적인 대화를 수행해야 한다는 점이 특징입니다. 이를 위해 전화 통화 상황에서 발생할 수 있는 다양한 대담 데이터셋을 구축해 서비스의 정확도를 높였습니다. 예를 들어, “전화 통화 괜찮으신가요?”라는 간단한 질문에도 “네”나 “아니오”와 같은 답변 말고도 “괜찮습니다”, “나중에 다시 전화 주시겠어요?”, “누구라고 하셨죠?” 등 여러 반응을 보일 수 있기 때문에, 각 질문에 대해 나올 수 있는 대담 데이터셋을 구축해 사용자의 대답을 보다 정확히 이해할 수 있도록 했습니다. 또한 전국적으로 어려움 없이 서비스를 이용할 수 있도록 클로바 케어콜을 위한 별도의 사투리 데이터셋을 구축해 활용함으로써 사투리 인식 정확도를 높였습니다.

코로나19 방역 지원을 위한 클로바 케어콜은 2022년 3월 방역대응정책이 변경되어 대상자가 증상 변화가 있을 경우 스스로 보건소로 연락하는 것으로 변경되면서 자연스럽게 서비스가 종료되었습니다. 클로바 케어콜은 2020년 3월부터 지난 2년 간 전국 18개 지방자치단체에서 일평균 1,857건, 총 130만여 건의 전화상담을 진행하며 코로나19 관련 방역 업무를 도와 우리 사회의 안전에 기여했습니다.

코로나19 방역을 위한 클로바 케어콜 서비스 흐름도

클로바 케어콜은 코로나19 증상 확인이 필요한 대상자에게 하루 2번 자동으로 전화를 걸어 상담하고 신체 증상을 확인합니다. 클로바 케어콜은 2년 간 전국 18개 지방자치단체에서 전화 상담을 진행하며 방역 업무를 도와 우리 사회의 안전에 기여했습니다.



출처: 네이버 클라우드(<https://www.ncloud.com/product/aiService/CCAI>)

3.2. AI 기술

음성합성

클로바 케어콜이 사용자에게 전화를 걸어 대화를 하기 위해서는 목소리가 있어야 하고 사람이 하는 말을 이해해야 합니다. 클로바 케어콜의 목소리는 네이버의 음성합성(Speech Synthesis) 기술을 통해 만들어졌습니다. 이 기술은 글을 말로 바꿔준다는 의미에서 TTS(Text-To-Speech, 문자-음성 변환)라고 불리기도 합니다. AI 기술이 적용되지 않은 기존의 음성합성 기술은 문자를 발음 단위인 음소로 쪼개어 각각 그에 맞는 소리를 연결하고 적절한 운율을 더해서 음성 신호를 만드는 작업으로 이루어집니다. 편집 합성(Unit Selection Synthesis)이라고 불리는 이 기법은 한글을 구성하는 자음 19개, 모음 21개 각각의 소리를 저장한 후 입력된 글자에 맞게 조합해서 목소리를 구현합니다. 그러나 실제 사람이 말하는 방식은 이와 같지 않습니다. 예컨대 '음성합성'에서 '성'은 같은 글자이지만 뒤의 한번은 '쌍'으로 된소리가 나는 등, 같은 글자더라도 다른 발음이 생기기 마련입니다. 이러한 문제를 해결하고 자연스러운 소리를 만들기 위해서는 자음과 모음 고유의 소리뿐만 아니라 그 조합에서 나오는 음성 데이터를 확보해야 합니다. 파라미터 합성 기법(Parameter Synthesis)은 저장해 둔 소리를 그대로 가져다 쓰는 대신 추가 분석을 통해 데이터에 담긴 여러 특성들을 활용합니다.

네이버는 수년전부터 CLOVA Voice라는 자체 음성합성 시스템을 연구하고 개발해 왔습니다. 편집 합성 기법과 파라미터 합성 기법 모두를 활용하고 딥러닝 모델을 적용해 NES(Natural End-to-end Speech synthesis system) 기술과 HDTS(High-quality DNN Text-to-Speech) 기술을 개발하였습니다. NES 기술은 특정 영역 및 분야에 대한 제약 없이 약 40분 수준의 짧은 분량의 녹음 시간으로도 사람에 가까운 목소리를 제작할 수 있게 해주며, HDTS 기술은 전화 상담과 같은 특정 분야에 필요한 목소리의 특성을 살려 최고 품질의 합성음을 만드는 기법입니다. 이 기술들을 통해 전화 상담에 최적화된 목소리를 만들어 클로바 케어콜에 활용할 수 있었습니다.

음성인식

사용자의 목소리를 듣고 이해하기 위해 클로바 케어콜에는 세계 최고 수준의 한국어 인식 및 처리 능력을 가진 네이버의 음성인식(Speech Recognition) 기술이 적용되었습니다. 이 기술은 말을 글로 바꾸어준다는 의미에서 STT(Speech-To-Text, 음성-문자 변환)라고도 불립니다. 일반적으로 음성인식 기술은 입력된 음성을 바탕으로 발음 정보를 다루는 음향 모델(Acoustic Model)과 어휘들의 변형과 관계를 다루는 언어 모델(Language Model)을 각각 학습해 개발한 후, 확률에 기반해 가장 적합한 단어를 고르는 방식으로 작동합니다. 음향 모델과 언어 모델 두 작업이 필요한 이유는 들리는 소리를 그대로 적는 것이 아니라 문맥에 맞는 단어를 찾아야 하기 때문입니다.

클로바 케어콜은 네이버의 음성인식 기술인 CLOVA Speech를 이용해 사람의 음성 신호를 텍스트로 변환하고, 자연어 처리 기술을 통해 사용자가 말한 내용을 이해합니다. 말을 글로 바꿔주는 NEST(Neural End-to-end Speech Transcriber) 엔진은 음향 정보와 언어 정보를 별도로 학습하는 기존의 모델링 방식이 아닌, 음향과 언어 정보를 한꺼번에 학습하는 통합 모델링 방식으로, 학습에 필요한 데이터의 양과 시간을 기존의 1/10 수준으로 줄이면서도 새롭고 다양한 표현을 정확히 인식할 수 있습니다. 이를 통해 정제된 대량의 데이터를 사전에 학습하지 않아도 정확한 음성인식이 가능하게 되었습니다. 또한 클로바 케어콜에는 주변 소음을 제거하고 오인식을 줄이기 위해 음성인식 결과를 다듬어 보정하는 후처리를 수행하는 등의 음성명령인식 기술이 적용되어, 저품질의 통화 음성도 정확하게 인식할 수 있습니다.




챗봇 기술

음성인식 기술을 통해 입력된 사용자의 말이 무슨 뜻인지 파악하기 위해 자연어 처리(Natural Language Processing) 기술이 필요합니다. 자연어란 사람 간 의사소통에 사용되는 언어를 의미합니다. 컴퓨터가 자연어를 처리한다는 것은 사람이 사용하는 언어를 부분적으로나마 이해하고 텍스트 분류, 정보 조회, 정보 추출과 같은 과제를 수행한다는 것을 뜻합니다. 예컨대, 클로바 케어콜이 체온을 물었을 때 “방금 잤을 때 37도라고 나왔어요”라는 답을 얻었다면, 온도에 해당하는 ‘37도’만을 별도로 기록하는 기능이 필요하고, “잠시만요”라는 답이 돌아왔을 때는 “재고 알려주세요”라고 한 뒤 대기할 수도 있어야 합니다. 이처럼 자연어 이해에 기반한 머신러닝 기술을 활용해 입력된 문장의 형태소와 개체명, 구문을 분석하여 의미를 판별하고 사람과 대화하며 특정 역할을 수행하는 서비스를 챗봇이라고 합니다.

네이버의 챗봇은 양질의 한국어 데이터를 학습해 한국어 처리 성능이 뛰어나며, 상대적으로 적은 양의 데이터만 추가해도 그에 최적화된 챗봇을 만들어주는 AutoML(자동화 머신러닝) 챗봇 빌더 기술을 갖추고 있습니다. 클로바 케어콜 역시 이 기술을 활용해 코로나19 증상 관련 발화 데이터셋을 추가해 높은 자연어 처리 성능을 보이는 챗봇을 구축해 활용했습니다.

클로바 케어콜에 활용된 기술

클로바 케어콜은 음성인식 기술을 통해 대화 상대방의 목소리를 인식하고, 챗봇 기술로 상대방의 의도를 이해해 최적의 답변을 찾은 후 음성합성 기술로 만들어진 자연스러운 사람의 목소리로 대화합니다.

 <p>CLOVA Speech</p>	 <p>CLOVA Chatbot</p>	 <p>CLOVA Voice</p>
<p>사람의 목소리를 인식하여 컨택 센터의 CLOVA Chatbot으로 대화 Text 전달</p>	<p>사용자의 질문 의도를 이해하여 최적의 답변 제공 및 연관 액션을 수행</p>	<p>사람에 가까운 자연스럽고 깨끗한 목소리로 안내</p>

출처: 네이버 클라우드(<https://www.ncloud.com/product/aiService/CCA1>)

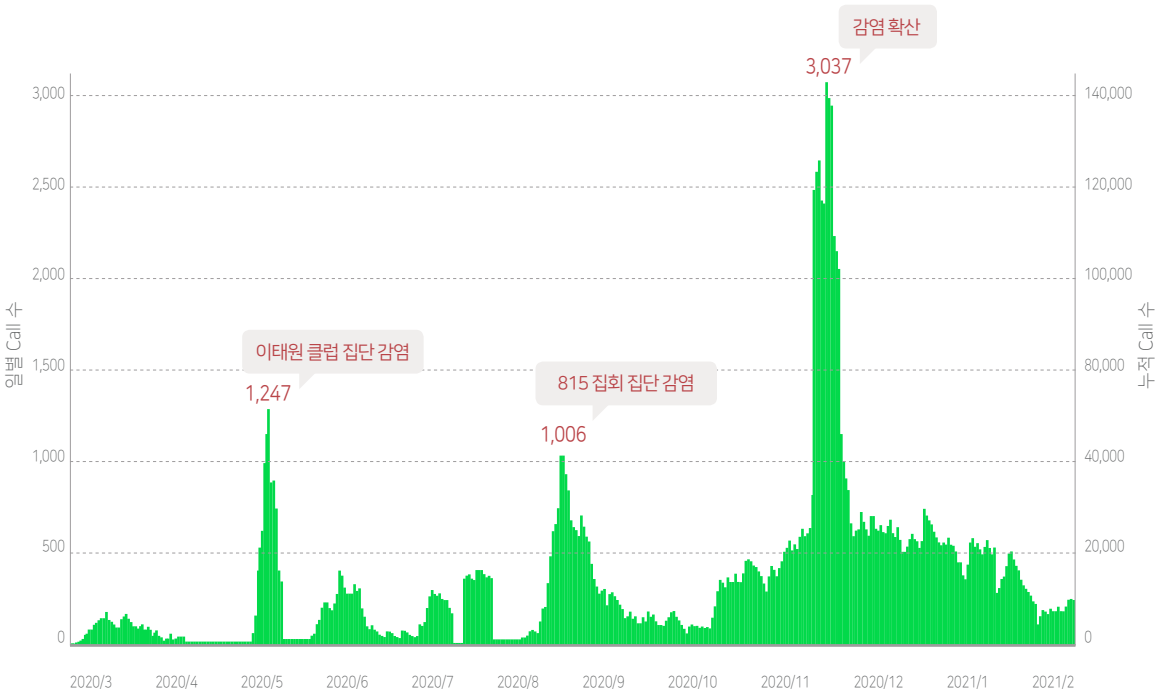
3.3. AI 윤리

네이버의 AI는 '사람을 위한 일상의 도구'입니다. 클로바 케어콜은 지방자치단체의 직원분들과 증상 확인이 필요한 대상자들 사이를 연결하는 편리한 도구로 사용되었습니다. 클로바 케어콜을 활용하면서 지방자치단체와 보건소의 직원분들은 선별진료와 역학조사 등 코로나19의 확산을 막기 위한 핵심 업무에 더욱 전념할 수 있었습니다. 유례없는 전염병 상황 속에서 클로바 케어콜은 지방자치단체 및 보건소 공무원들의 업무 부담을 덜면서도 신속한 코로나19 대응을 가능하게 하여 우리 사회의 방역 체계를 효과적으로 운영하는 데에 기여했습니다.

특히 예측 불가능한 지역 감염이 확산되는 시기에 클로바 케어콜의 지원이 중요한 역할을 했습니다. 감염자 수가 하루만에 급등하는 상황이 발생하더라도 현장 의료진들은 방역 관리에만 집중할 수 있도록, 클로바 케어콜이 급증한 전화상담 업무를 대신 수행했기 때문입니다. 실제로 수도권을 중심으로 지역적 감염이 확산되었던 2020년 11월, 경기도의 한 지방자치단체에 도입된 클로바 케어콜은 하루 최고 3천여 건의 전화상담을 대신해 총 2만 7천 건의 전화상담 업무를 수행했습니다. 이는 업무인력이 부족한 상황 속에서 AI 기술이 사람을 위한 일상의 도구로 활용될 수 있다는 것을 보여줍니다.

경기도 지방자치단체의 코로나19 방역 관련 클로바 케어콜 운영 현황

감염자 수가 하루만에 급등하는 상황이 발생할 때, 클로바 케어콜이 급증한 전화상담 업무를 대신 수행해 현장 의료진들은 방역 관리에 집중할 수 있었습니다.



또한 네이버는 다양성을 통해 연결이 더 큰 의미를 가질 수 있도록 기술과 서비스를 구현하고 있습니다. 증상 확인이 필요한 분들 중 고령층과 같은 고위험군의 경우 스마트폰이나 앱의 사용이 어려울 수 있습니다. 이에 클로바 케어콜은 기술에 대한 사전 지식이 없이도 간단히 전화를 받는 것만으로도 증상을 확인할 수 있게 하여 누구나 손쉽게 서비스를 활용할 수 있도록 접근성을 높였습니다. 또한 부정확한 발음이나 사투리 등 다양한 목소리를 이해할 수 있는 음성인식 기술을 통해 많은 사람들이 서비스를 쉽고 편리하게 접하고 이용할 수 있었습니다.

사람을 위한 일상의 도구인 클로바 케어콜은 사람에게 유해한 영향을 미치지 않도록 설계되었습니다. 대화 시나리오와 발화를 보건소와 협업해 엄격히 통제하였으며, 코로나19 증상이 있는 사용자를 누락하는 일이 없도록 음성예측 오류를 최소화하는 것에 집중하였습니다. 또한 클로바 케어콜은 최초 기획 단계부터 '개인정보 보호 중심 설계(Privacy by Design, PbD)'를 적용해 증상 확인 의무가 해제되는 기간인 2주가 지나면 해당 사용자의 데이터는 삭제하였으며, 대화 로그는 보건소 담당자에게만 제공되도록 하여 사용자가 프라이버시와 정보 보안을 걱정하지 않고 서비스를 활용해 삶에 편리함을 더할 수 있도록 했습니다.

클로바 케어콜은 지방자치단체와 증상 확인이 필요한 대상자, 나아가 우리 사회 구성원 모두의 안전을 위한 도구로 코로나19 방역에 기여했습니다. 코로나19 증상 확인이라는 역할은 종료됐지만, 클로바 케어콜 서비스는 이후로도 사용자를 중심으로 사람을 위한 도구로서 다양한 기회와 가능성을 열어 나갈 것입니다.

중장년 및 1인 가구를 위한 클로바 케어콜

4.1. 서비스의 특징

코로나19 방역 지원을 돕는 클로바 케어콜 서비스는 종료되었지만, 클로바 케어콜은 중장년 및 1인 가구의 안부를 체크하고 자유롭게 대화하며 정서적인 케어를 돕는 서비스로도 이용되고 있습니다. 클로바 케어콜은 안부 전화를 걸어 식사, 수면, 외출 등의 주제로 어르신의 상태를 확인하고, 어르신의 답변에 따라 자연스럽게 대화를 이어 나갑니다. 예를 들어 “평소에 어떤 음식을 즐겨 드세요?”라는 질문에 “김치를 먹는다”라고 대답하면, “김치는 직접 담그시는 건가요?”하고 이어 질문합니다. 클로바 케어콜은 지방자치단체의 업무를 도우며 2021년 11월 29일 부산 해운대구에서 진행된 베타 서비스를 시작으로 전국적으로 시범 도입된 뒤, 2022년 5월 30일 정식으로 출시되었습니다.

클로바 케어콜은 대상자에게 주 1~2회 전화를 걸어 식사, 수면, 외출 등의 안부를 확인하고, 통화가 되지 않거나 특이사항이 발생하면 담당 공무원이 다시 확인하는 방식으로 활용되고 있습니다. 클로바 케어콜은 기획 초기부터 경청에 초점을 맞추어 공감을 표현하도록 설계되었습니다. 그래서 안부를 묻는 클로바 케어콜 서비스에는 대화 상대방이 말한 이야기를 다시 말하는 화법, 대화가 자연스럽게 이어지도록 이전의 답변을 토대로 질문하는 방식, 호응하는 추임새 등 여러 대화의 기술을 적용했습니다. 나아가 보다 개인화된 표현을 통해 대화의 만족도를 높이면서 어르신의 상태를 지속적으로 관찰할 수 있도록 ‘기억하기’ 기능을 도입했습니다. 기억하기 기능을 탑재한 클로바 케어콜은 사용자와의 이전 대화 중 지속적인 관리가 필요한 식사, 수면 등 주요 항목에 대한 정보를 요약 및 기록해 기억한 정보를 대화에 자연스럽게 활용하고 있습니다. 여기에 추임새나 공감 표시를 더해 “아이고”, “저런”과 같은 감탄사를 적절히 쓰거나, “힘드셨겠어요”, “다행이네요”라며 공감을 표시하고, “병원은 꼭 가보시는 게 좋아요” 등 제안을 하기도 합니다. 기억하기 기능 베타테스트를 진행한 결과, 기억하기를 경험한 집단이 경험하지 않은 집단에 비해 ‘대화의 재미’, ‘친밀도’, ‘지속사용의사’에서 높은 점수를 준 것으로 나타났고, 참여자들은 “나이트 사람들은 아픈 곳이 많은데, 그걸 기억하고 있다가 물어봐주니 고맙고 반가웠다”라고 하는 등 긍정적인 반응을 보였습니다.

2022년 10월 기준, 부산, 대구, 인천, 서울, 경기, 경북 등 전국 38개 지방자치단체가 클로바 케어콜을 지역 내 중장년 가구와 1인 가구를 대상으로 활용하고 있습니다. 클로바 케어콜은 해당 가구 가운데 서비스 제공에 동의한 사용자에게 주 1~3회 정기적으로 안부 전화를 하고 있습니다. 지방자치단체의 담당자는 통화 관리 도구를 통해 완료된 통화와 미응답 통화 등 전체 통화 현황, 건강, 수면, 식사, 운동 등 각 카테고리별로 불편사항이 있는지를 한 눈에 확인할 수 있습니다. 특히 2주 연속으로 미응답하거나 답변 내용 중 특이사항 혹은 긴급 상황이 의심되는 경우는 별도로 표시되어, 담당자는 대상자의 상태를 즉각 확인하고 분야별 공공지원 서비스를 연계하는 등 신속하게 조치할 수 있습니다. 실제로 부산 해운대구의 어르신들을 대상으로 설문조사를 시행한 결과, 응답자의 94.9%가 향후 클로바 케어콜 서비스를 계속 이용하고 싶다고 답했으며, 95%의 응답자들은 클로바 케어콜이 안전 문제 발생 시에 도움이 될 것이라고 응답했고 89.9%는 서비스 이용 이후 위로를 받았다고 느낀 것으로 나타났습니다. 또한 케어콜을 활용하는 지방자치단체에서는 “클로바 케어콜이 급증하는 1인 가구에 대한 현장 인력 부족으로 발생하는 공백을 최소화하는 데 효과적으로 기여할 것으로 기대된다”는 평가를 하기도 했습니다.

안부를 묻는 클로바 케어콜의 대화 사례

클로바 케어콜은 주 1~2회 혼자 계신 어르신들께 전화를 걸어 식사, 수면, 외출 등의 안부를 확인하고 특이사항이 발생하면 담당 공무원이 다시 확인하는 방식으로 활용됩니다. 클로바 케어콜은 경청에 초점을 맞춘 화법이나 기억하기 기능 등을 활용해 자연스럽게 다양한 대화를 구사하며 어르신들의 대화 만족도를 높이고, 급증하는 1인 가구에 현장 인력 부족으로 발생하는 공백을 줄이는 데 기여하고 있습니다.



4.2. AI 기술

초대규모 AI 하이퍼클로바

클로바 케어콜이 어르신들과 다양한 주제에 대해 자연스럽게 대화할 수 있는 것은 AiCall 서비스에 국내 최초의 초대규모 AI '하이퍼클로바'가 적용되었기 때문입니다. 자연스러운 대화를 위해서는 특정한 상황에서 주어진 역할을 수행하는 대규모의 대화 데이터가 필요합니다. 이런 조건을 갖춘 방대한 학습 데이터를 생성하는 데 하이퍼클로바가 활용되었습니다. 하이퍼클로바는 몇 가지 예시 텍스트를 입력하면 인컨텍스트 러닝(In-context Learning)을 통해 그 예시와 유사한 다른 텍스트를 대량으로 생성할 수 있어, 대화 데이터셋을 구성하는 데 사용되었습니다. 홀로 거주하는 어르신에게 주기적으로 전화를 걸어 안부를 묻고 말벗이 되어드리는 역할을 수행하는 약 300여개의 대화 사례를 초기에 직접 작성한 후, 이 대화 사례 데이터에 하이퍼클로바를 이용해 약 3만 여개의 대화를 생성했습니다. 생성된 대화 사례에 적합하지 않은 대화가 있는지 사전에 검수하고, 다양한 대화 패턴을 확보하기 위해 사람이 실제로 대화하면서 추가 데이터를 보강하는 과정을 수행했습니다. 이런 방식으로 대화 데이터셋을 구성하면서 문제가 된 대화 데이터는 부정적 예시로 활용해, 데이터 구성과 평가를 동시에 진행하며 지속적으로 모델을 개선했습니다. 대화가 진행되면 15만 건 정도의 응답 후보 중 빠르게 20건의 응답을 찾아 그 응답이 적절한지 판단한 후 대답하고, 응답이 적절하지 않으면 새로 응답을 생성하고 해당 응답을 재판단해서 답변하는 방식으로 대화를 구성하고 있습니다. 이처럼 하이퍼클로바를 통해 대화 데이터를 생성하여 활용하면 실제 데이터를 활용하는 것 보다 프라이버시 침해 위험이 적을 뿐만 아니라 사람이 직접 작성하는 것과 비교해 약 13배 정도 빠르게 데이터를 구성할 수 있습니다.

최근 출시된 '기억하기' 기능은 간단한 기능처럼 보이지만 AI 기술로 대화의 맥락을 이해하고 적절한 시점에 기억 정보를 활용해 자연스러운 표현을 생성하기 위해서는 고도의 자연어 처리 기술이 요구됩니다. 클로바 케어콜의 기억하기는 단순히 사용자의 정보를 다시 묻는 것에서 나아가, 시간의 흐름에 따라 변화하는 상태를 파악하고 상황에 맞춘 다양한 대화를 구사할 수 있도록 합니다. 기존의 기억하기 관련 기술 및 연구들은 정보가 변할 수 있다는 점을 고려하지 않았습니다. 그러나 현실의 정보는 시간에 따라 변화하기 때문에 이를 대화에 활용하기 위해서는 기억 정보를 추적하고 업데이트하는 기술 개발이 필요합니다. 예를 들어, 어르신이 지난 주에 병원에 다녀올 계획을 말했다면 이번 주에는 병원에 잘 다녀오셨는지를 확인해야 하고, 다음 대화에서는 감기 약은 잘 챙겨 드시고 계신지, 그리고 그 다음 주에는 감기 증상은 이제 괜찮아졌는지를 물어보는 등 상태 변화를 파악하는 대화가 필요합니다. 이를 위해 네이버는 정보를 지속적으로 추적하고 업데이트하는 기술을 자체 개발하여, 상용화된 자유 대화 서비스 최초로 기억 기반 대화를 현실화했습니다.

클로바 케어콜 기억하기 기능

안부를 묻는 클로바 케어콜에는 '기억하기' 기능이 적용되어, 대상자의 주요 상태 중 일부 정보를 기억하고 상태 변화를 지속적으로 파악해 기억한 정보를 자연스럽게 대화에 활용하고 있습니다.



출처: 네이버 클로바 블로그(https://blog.naver.com/clova_ai/222752005324)

음성합성 및 음성인식

안부를 묻는 클로바 케어콜에는 대화의 다양한 상황과 분위기에 어울리는 말투와 목소리가 필요합니다. 이를 위해 운율을 조절하여 기쁨이나 슬픔과 같은 감정이 반영된 목소리를 구현하였습니다. 기존 상담원들의 대화 데이터를 대량으로 학습하여, 어르신들이 쉽게 알아들을 수 있는 음성의 속도와 높낮이 등의 미세한 조정을 거쳐 음성을 합성하는 기술을 활용해 밝고 경쾌한 톤의 편안한 목소리를 만들어 냈습니다.

또한 하이퍼클로바 기반의 음성인식 NEST(Neural End-to-end Speech Transcriber) 엔진도 적용되어 길고 복잡한 문장에 대해서도 정확한 음성인식을 제공합니다. 이는 기존 학습 데이터에서 벗어난 구어체나 비문 등에 대해서도 인식의 정확도를 높일 수 있는 기술로, 어눌한 발음이나 사투리도 인식할 수 있으며 어르신들이 말을 한 후 약 1초 초반 안에 클로바 케어콜이 응답을 하겠다는 목표로 지속적으로 개선하고 있습니다.

4.3. AI 윤리

네이버가 개발하고 이용하는 AI는 '사람을 위한 일상의 도구'입니다. 클로바 케어콜 또한 인간 중심의 가치를 최우선으로 삼아, 지방자치단체의 복지 업무가 더 넓은 범위로 확대될 수 있도록 도우면서도 1인 가구에게는 심리적 만족을 줄 수 있는 일상의 도구로 개발되었습니다. 먼저 안부를 묻는 케어콜은 지방자치단체 사회복지사의 도구로서 급증하는 1인 가구에 대한 현장 인력 부족으로 발생하는 공백을 줄이고, 지방자치단체는 조금 더 관심이 필요한 분들에게 집중할 수 있게 돕는다는 평가를 받고 있습니다. 지방자치단체의 담당자는 통화 관리 도구를 통해 어르신들의 불편사항을 한 눈에 확인하고 상태 변화나 이상 징후를 보다 효과적으로 관리할 수 있을 것으로 기대하고 있습니다. 특히 답변 내용 중 특이사항은 별도로 표시되기 때문에 담당자는 대상자의 상태를 즉각 확인하고 신속하게 조치할 수 있습니다.

AI를 활용한 전화 서비스에 대해서 인간성이 결여된 대화가 오히려 대상자의 외로움과 소외를 가중시키지 않을지에 관한 우려가 제기되기도 하지만, 네이버 클로바 케어콜은 “예”, “아니오”와 같은 단답형 대화가 아닌, 공감, 지지, 격려를 표현하는 대화 기술을 통해 상대방의 정서적 만족도도 높여줄 수 있어 외로움을 해소하는 데에도 도움을 줄 수 있습니다. 실제 부산 해운대구에서 진행한 테스트 결과, 규칙 기반의 일방적이고 반복적인 AI 대화에 대해서는 어르신들이 거부감을 느꼈지만, 하이퍼클로바가 적용된 클로바 케어콜에 대해서는 친근감을 느끼고 위로를 받았다고 평가했습니다. 서비스에 참여한 어르신들은 “아프다고 하면 다들 병원에 가보라고만 하는데, 상태가 어떻게 되었는지 계속 관심을 가져주니 감동을 받았다”며 긍정적인 반응을 보이기도 했습니다.

또한 네이버는 다양성의 가치를 고려하여 사용자를 포함한 모든 사람에게 다채로운 기회와 가능성을 열어왔고, 합리적 기준 없는 부당한 차별이 발생하지 않도록 노력하고 있습니다. 이를 위해 클로바 케어콜은 어눌한 발음이나 사투리, 비문 등 다양한 형식의 음성을 인식할 수 있도록 하여 더욱 다양한 사용자들이 편리하게 서비스를 이용할 수 있도록 하고 있습니다. 대화를 수행하는 목소리 또한 신중하게 선정하였습니다. 친절하고 상냥한 말투, 걱정과 위로의 감정을 담을 수 있는 목소리를 위해 기쁨과 슬픔 등을 표현하도록 개발된 목소리를 사용하였지만, 그와 동시에 클로바 케어콜 대화 에이전트의 성별과 나이는 설정하지 않는 등 다양한 요소를 고려했습니다.

네이버는 AI에 관한 합리적인 설명의 방식과 수준이 다양할 수 있다는 점을 고려하여 사용자가 AI 서비스에 대해 쉽게 이해할 수 있도록 설명하고자 노력하고 있습니다. 안부를 묻는 클로바 케어콜과 직접 대화하는 사용자는 기술적 이해도가 높지 않을 수도 있지만, 기술에 대한 사전 지식이 없어도 서비스에 동의한 어르신들은 전화를 받기만 하면 누구나 손쉽게 활용할 수 있습니다. 최초 서비스 이용 동의 시에 지방자치단체 담당자가 직접 서비스에 대해 설명하기도 하지만, 서비스 사용 중에도 어르신들이 대화를 하는 상대방이 AI라는 사실을 인지할 수 있도록 도움 필요도 있습니다. 그러나 매번 전화를 할 때마다 클로바 케어콜이 AI 서비스임을 자세히 설명하는 것은 사용자의 정서적, 심리적 만족도를 낮춰 서비스의 효용이 저해될 가능성도 있습니다. 이에 클로바 케어콜은 대화 가이드에 '전화 기반 AI 챗봇'이라는 역할을 명확히 부여하여 자연스러운 대화를 통해 AI임을 설명하고 있습니다. 나이나 성별을 묻는 질문에는 AI라 나이나 성별은 없다고 대답하거나 물리적 형체가 있는 것을 전제한 발화는 하지 않도록 하는 등 사용자가 클로바 케어콜을 사람이라고 이해하지 않도록 설명하고 있습니다.

클로바 케어콜은 복지 담당자의 도구가 되어 서비스를 사용하는 어르신들의 안전에 위험이 발생하지 않도록 도움을 주고 있습니다. 매 통화 시작 시 본인 확인 및 동의를 거쳐 얻은 수면, 식사, 운동 등에 대한 정보를 담당자에게 제공하고, 특이사항이나 불편사항, 긴급한 사항은 별도로 표시하여 어르신들의 안전을 위해 담당자가 조치할 수 있도록 하였습니다. 그리고 대화 내용의 많은 부분이 건강에 관한 것일 가능성이 높기 때문에, 건강 관련 잘못된 정보를 제공하거나 부적절한 권유를 하는 일이 없도록 데이터 생성 시에는 관련 가이드에 따라 제작하고, 사람이 생성한 대화를 우선 채택하도록 하여 위험을 최소화하고 있으며, 혹시라도 문제 발화가 발견된 경우 즉시 재훈련시키는 등 적극적으로 대응하고 있습니다.

뿐만 아니라 사람에게 유해한 영향을 미치는 일이 발생하지 않게 하기 위해 클로바 케어콜이 욕설 등 부적절한 표현을 사용하지 않도록 가능한 기술적 조치를 취하였습니다. 또한 대화 가이드에 따라 유해한 발언은 하지 않고, 존대말을 쓰며, 물리적 형체가 있는 것을 전제한 발화는 하지 않고, 제공할 수 없는 기능은 언급하지 않도록 설계되어 있습니다. 이런 요소들을 모두 고려해 데이터 생성 과정에서 작업자는 클로바 케어콜과 대화를 수행하면서 문제가 되는 대화 데이터는 부정적 예시로, 이를 수정한 대화 데이터는 긍정적 예시로 활용하면서 지속적으로 살펴보는 등 노력을 다하고 있습니다. 이에 더해 혹시라도 문제가 발생할 경우에는 발견 즉시 대응하는 절차 또한 마련하고 있습니다.

클로바 케어콜은 기획 단계부터 서비스의 전 과정에서 프라이버시와 정보 보안 관련 우려가 없도록 설계되었습니다. 특히 안부전화의 특성 상 건강 상태와 같은 민감 정보를 다루게 되므로 해당 정보에 대해서는 지방자치단체 담당자의 설명 후 개인정보 동의 외에 별도의 민감정보 처리에 대한 동의를 받고 있으며, 수집한 음성정보는 암호화를 거쳐 안전하게 보관하고 있습니다. 기억하는 정보의 수준 또한 어르신들과의 친밀도는 유지하되 개인정보 침해로 느낄 요소들을 없애기 위해 지나치게 자세한 정보는 기억하지 않으며, 공공 업무로 안부 전화를 드리는 정도의 친밀도 수준에서 기억할 수 있는 일반적인 정보만 기억하도록 유지하고 있습니다. 서비스 출시 이후에도 사용자가 프라이버시와 정보 보안을 걱정하지 않고 서비스를 자유롭게 활용할 수 있도록 지속적으로 살피며 노력하고 있습니다.

1인가구와 노년 인구가 급증하는 상황 속에서, 안부를 묻는 클로바 케어콜은 사용자의 건강을 위해 고립이 우려되는 분들을 사회와 연결해주는 일상의 도구로서 역할을 수행하고 있습니다. 네이버는 인간 중심의 가치를 최우선으로 삼는 등 네이버 시 윤리 준칙을 준수하며 클로바 케어콜이 우리 사회 구성원들을 돕는 일상의 도구가 될 수 있도록 지속적으로 개선해 나가겠습니다.

AI 기술과 사회의 조화

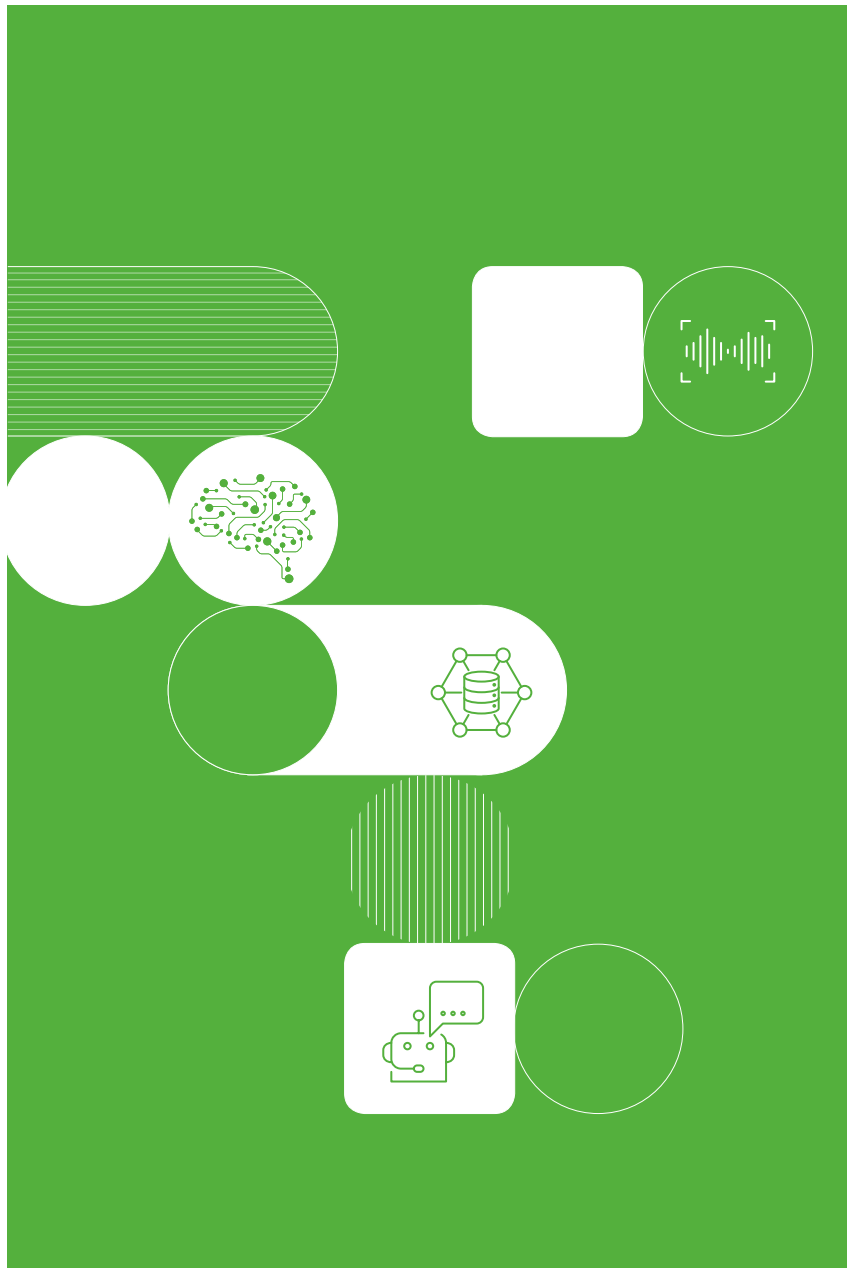
5

이번 리포트에서는 지식인터랙티브, 코로나19 방역 지원을 위한 클로바 케어콜, 중장년 및 1인 가구를 위한 클로바 케어콜의 세 가지 AI 서비스를 살펴보았습니다. 이와 같이 서비스 현장의 구체적인 사례를 '네이버 AI 윤리 준칙'의 관점으로 살펴보는 것은 앞으로 AI 윤리 준칙을 구체화하고, AI 윤리 준칙을 지속적으로 실천하는 데 있어 많은 도움이 될 수 있을 것이라 생각합니다. 앞으로 네이버는 NAVER-SAPI AI REPORT와 같은 결과물을 사회에 지속적으로 공유하는 노력과 함께, 다양한 실험과 시도를 통해 '네이버 AI 윤리 준칙'을 구체화하는 노력을 실천할 예정입니다. 앞으로도 네이버는 인간 중심의 가치를 바탕으로 AI 기술과 사회의 조화를 지속적으로 고민하며 더 많은 연결을 위해 노력하겠습니다.

NAVER-SAPI AI REPORT
: 2022 Case Study
- 지식인터랙티브, 클로바 케어콜

발행일
2022년 12월 30일

지은이
네이버 Agenda Research
서울대 인공지능정책 이니셔티브



NAVER 