

미국 코로나19 백신 접종 관련 정보 서비스 사례 분석

김규리 선임연구원(AI·미래전략센터, grkim@nia.or.kr)



우리나라보다 먼저 코로나19 백신 접종을 시작한 미국의 백신 관련 정보 서비스 사례 분석을 통해 백신 관련 정보 서비스 제공에 필요한 시사점을 도출

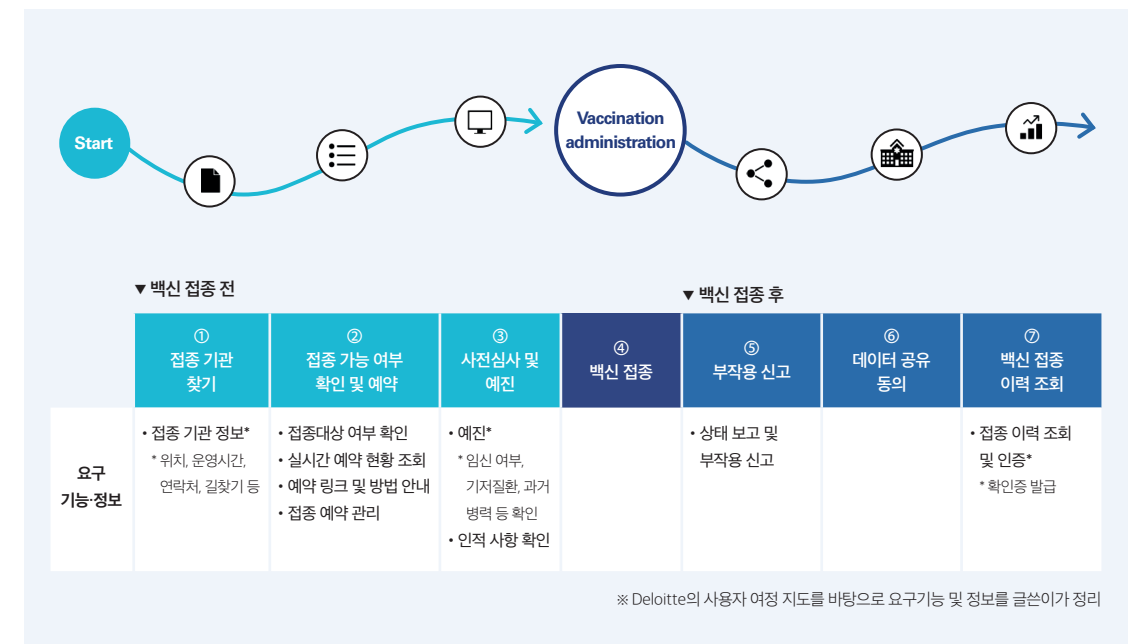
» 코로나19 백신 접종과 관련 정보 제공의 중요성

- 미국에서 코로나19 백신 접종이 시작되면서 시민들에게 효과적으로 관련 정보를 제공하고, 효율적으로 백신 재고와 접종 프로세스를 관리하기 위한 정보 시스템의 필요성 부상
 - 지방정부 단위로 별도의 접종계획을 수립해 운영하고, 각 의료 기관이 자체 시스템을 활용하면서 백신 접종 과정에서 큰 혼란이 발생
- 또한, 코로나19 백신이 가진 특수성과 물량 제약으로 인해 우선순위에 따라 순서대로 투약하게 되면서 체계적인 접종 프로세스 관리가 필요
 - 일정 기간 간격을 두고 1~2차(총 2회) 접종이 이루어져야 하므로, 1회만 접종하는 다른 백신에 비해 면밀한 일정 및 재고 관리가 필요
 - 전 세계적으로 공급을 수요가 초과하는 상황에서 생산량이 한정되어 직업, 나이 등으로 우선순위 그룹(phase)을 나눠 순차적으로 접종
- 미국 연방 및 지방정부는 접종 계획 단계에서부터 관련 시스템을 개발하는 등의 노력을 기울였지만, 잦은 오류와 시민들이 필요로 하는 정보의 부재로 실질적 도움을 주지 못함
 - 민간 개발자들이 다양한 서비스를 개발하여 공공에서 제공하는 서비스의 한계점을 보완

» 코로나19 백신 접종 관련 정보 서비스 사례

- 미국 컨설팅 회사 Deloitte는 백신 접종 과정에서 백신 관련 정보 서비스를 사용하는 사용자 (의료기관, 백신 접종자, 지자체)의 사용자 여정 지도(user journey map)*를 제시
 - * 사용자 여정 지도 : 사용자와 서비스 사이에서 사용자의 행동에 따라 발생하게 되는 터치포인트를 나타낸 것으로, 단계별로 사용자와 서비스 간 상호작용 과정에서 일어나는 일들을 포함
 - 백신 접종자의 사용자 여정은 크게 백신 접종 전과 후로 구분할 수 있으며, 대부분의 기능과 정보는 접종 전 단계에서 요구됨
- 백신 접종자의 사용자 여정 지도 단계별 요구기능으로 미국의 공공 및 민간 코로나19 백신 관련 정보 서비스 사례를 분석

그림 ▶ 백신 접종자의 사용자 여정 지도와 요구기능·정보



1 공공 서비스

- 미국 연방 및 지방정부는 원활한 백신 접종을 지원하기 위해 백신 접종 전·후의 여러 단계에 걸쳐 백신 접종자가 필요로 하는 정보를 제공하는 서비스를 개발
 - 연방정부는 실시간으로 백신 수급 현황 파악이 가능한 VAMS¹⁾를 개발하고, 이를 데이터 기반 백신 재고관리 시스템에 연동하여 백신 관리 프로세스의 효율을 높이고자 노력
 - 주정부와 지자체는 주민에게 해당 기간의 백신 접종 대상인지 확인하는 서비스(phase finder)와 백신 접종 기관에 대한 정보를 제공하는 서비스(vaccine finder) 등을 제공 중

주요 서비스 사례

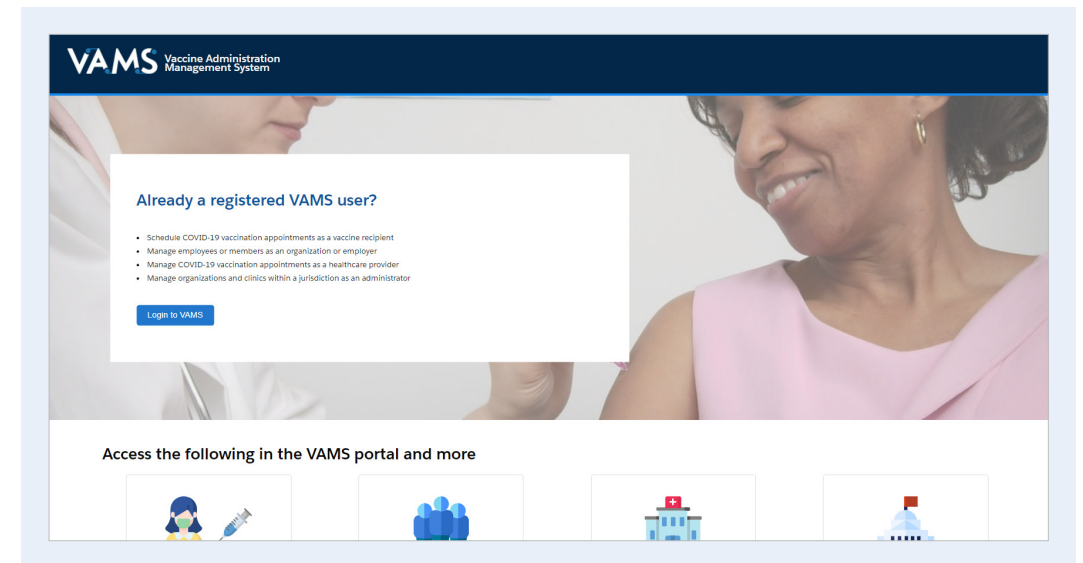
- 연방정부 : (CDC) VAMS, v-safe
- 지방정부 : (뉴욕시) NYC Vaccine Finder, vax4nyc, (매사추세츠주) VaxFinder, (워싱턴주) Phase Finder

1 (CDC) 백신 접종 관리 시스템(VAMS, Vaccine Administration Management System)

- 미국 질병통제예방센터(CDC)는 코로나19 백신의 원활한 유통 및 접종 운영, 사후 관리 등을 위해 실시간으로 관련 정보를 관리할 수 있는 백신 접종 관리 시스템을 개발
 - CDC가 보유한 기존 예방 접종 시스템(IIS)는 실시간 데이터를 제공할 수 없어, 신속한 접종과 재고 관리가 필요한 코로나19 백신 접종 상황에는 적합하지 않다고 평가²⁾
- 백신 접종자와 의료 기관, 정부 기관을 대상으로 백신 접종 사전·후 과정 전반을 관리할 수 있는 모바일 앱과 웹 서비스를 제공
 - 백신 접종자에게는 예약 기능과 대상 여부 확인을 위한 사전 확인 절차, 사후 부작용 보고 및 백신 접종 이력 조회 기능을 제공
 - 의료 기관에게 백신 프로그램 참여 등록부터 백신 주문, 예약 관리, 사후 모니터링 등의 기능을 제공하며, 지자체를 대상으로는 프로세스 관리, 데이터 분석 등을 지원
 - 연방정부의 시스템과 연동되어 백신 수요를 예측하고, 접종 현황, 부작용 등 데이터를 공유해 국가 전반의 백신 접종 프로세스를 관리

- 여러 시스템 오류와 복잡한 사용법으로 인한 접근성 문제가 제기되면서 낮은 채택률을 보이고 있으며³⁾, CDC는 사용자 피드백을 반영하여 개선하겠다는 입장을 발표
 - 1차 접종과 2차 접종을 구분하지 못해 기록이 누락 되면서 1차 접종자들이 2차 접종 일정을 잡지 못하거나, 예약이 일괄 취소가 되어버리는 문제 발생⁴⁾
 - 상대적으로 기술력이 부족한 기업과 수의계약이 가능했던 공공 조달 체계와 민첩한 대응이 어려운 공공 부문의 폭포수(waterfall) 개발 방식이 주요 원인으로 지적⁵⁾

참고 VAMS의 포털 사이트 화면



1) Vaccine Administration Management System(VAMS)

2) <https://www.cdc.gov/vaccines/covid-19/reporting/vams/program-information.html>

3) Becker's Health IT, 'Only 9 states are using CDC's \$44M COVID-19 vaccine tracking system', 2021.1.29

4) NBC12, "What are we supposed to do?": Issues with scheduling 2nd vaccine dose appointments', 2021.1.28

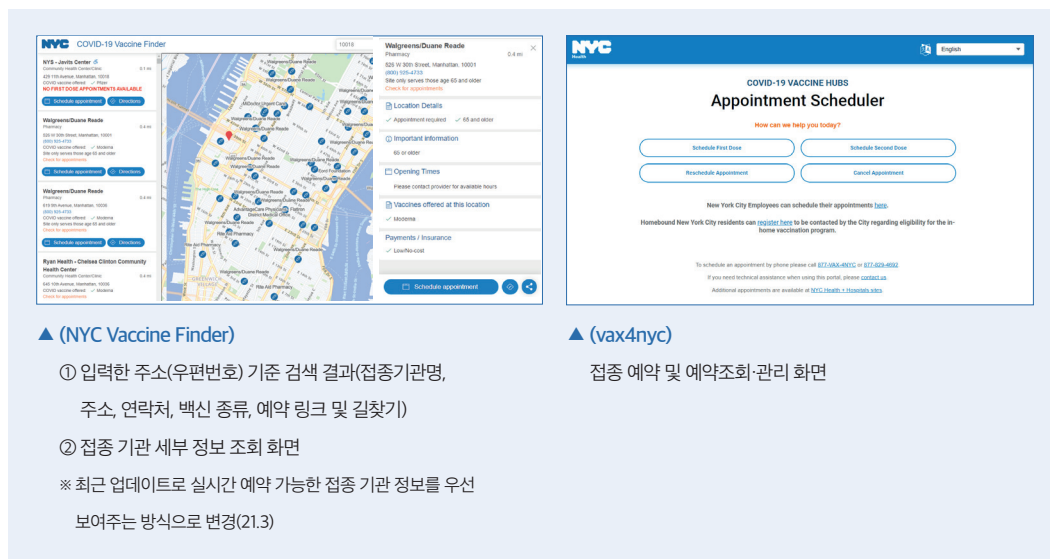
5) The Conversation, 'The US government's \$44 million vaccine rollout website was a predictable mess - here's how to fix the broken process behind it', 2021.2.4

② (뉴욕시) NYC Vaccine Finder⁶⁾, vax4nyc⁷⁾

- 뉴욕시는 백신 접종 기관 정보와 예약 정보를 제공하는 'NYC Vaccine Finder'와 접종대상 여부 확인부터 접종 예약 및 예약 관리가 가능한 백신 허브('vax4nyc')를 제공
 - 백신 접종 초기, 접종 기관의 기본 정보만 제공되었으며 복잡한 예약 절차 등이 문제로 지적되면서, 시민들이 대체 서비스를 직접 개발(NYC Vaccine List, TurboVAX 등)
 - 뉴욕시는 시민들의 피드백을 반영해 Vaccine Finder에 실시간 예약 현황 정보를 추가하고, 한곳에서 접종 예약 및 예약 관리가 가능한 백신허브(vax4nyc)를 개발

- 하지만, 예약 절차의 간소화 및 일괄적으로 처리 가능한 기능의 필요성이 지속해서 제기되었으며 백신 허브의 경우 예약 관련 오류가 발생하여 불편을 유발
 - Vaccine Finder로 예약 가능한 접종 기관을 확인하더라도, 각 기관이 별도의 시스템으로 접종 예약을 받으면서 예약을 완료하기까지의 절차가 복잡
 - vax4nyc의 경우 접종 기관별 우선 접종 조건(예 : 해당 지역 거주자 우선 접종)이 예약 시 반영이 되지 않으면서, 예약 관리 오류가 발생⁸⁾

참고 NYC Vaccine Finder와 백신 허브(vax4nyc) 화면



▲ (NYC Vaccine Finder)

- ① 입력한 주소(우편번호) 기준 검색 결과(접종기관명, 주소, 연락처, 백신 종류, 예약 링크 및 길찾기)
- ② 접종 기관 세부 정보 조회 화면
- ※ 최근 업데이트로 실시간 예약 가능한 접종 기관 정보를 우선 보여주는 방식으로 변경(21.3)

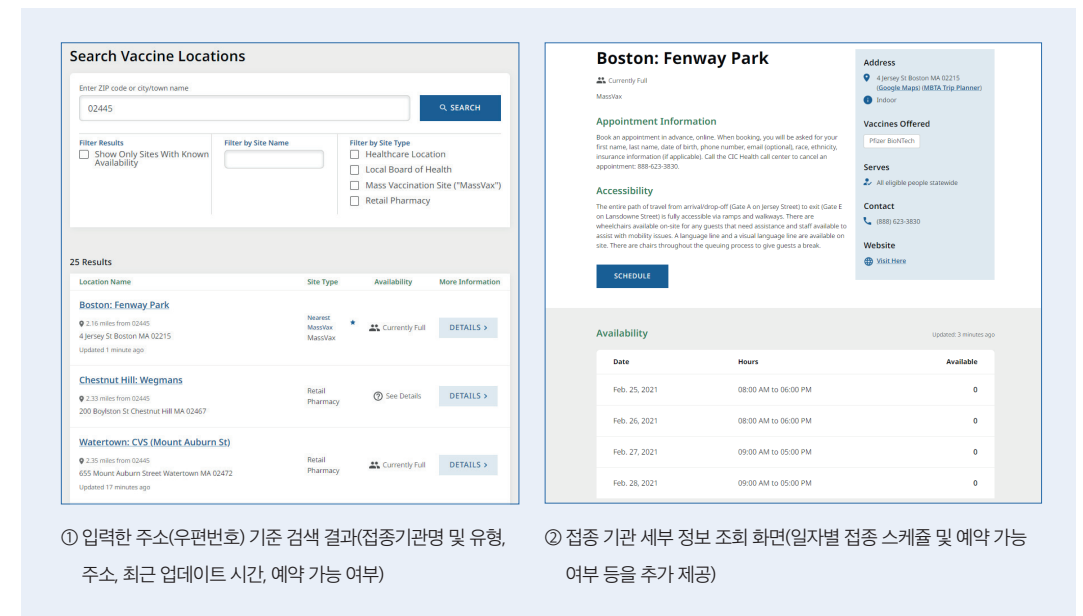
▲ (vax4nyc)

접종 예약 및 예약조회·관리 화면

③ (매사추세츠주) VaxFinder⁹⁾, (워싱턴주) Phase Finder¹⁰⁾

- 매사추세츠주와 워싱턴주 정부는 주 내 백신 접종 기관 정보와 예약 현황을 보여주는 검색 사이트와 접종 순서(phase) 확인을 위한 서비스를 개발해 주민에게 제공
- 정보가 제공되는 접종 기관이 주 정부가 운영하는 대규모 접종소로 한정되고, 실시간 예약 현황 확인 및 접종 예약 기능이 제공되지 않으면서 효용성에 대한 문제가 제기

참고 매사추세츠주 VaxFinder 검색 결과 화면



① 입력한 주소(우편번호) 기준 검색 결과(접종기관명 및 유형, 주소, 최근 업데이트 시간, 예약 가능 여부)

② 접종 기관 세부 정보 조회 화면(일자별 접종 스케줄 및 예약 가능 여부 등을 추가 제공)

④ (CDC) v-safe¹¹⁾

- 미국 CDC는 코로나19 백신 접종 이후 백신 접종자의 건강 상태에 관한 데이터 수집 및 부작용에 신속하게 대응하기 위해 모바일 기반 'v-safe' 앱을 출시
 - 1차 접종 후 일주일엔 매일, 최대 5주 동안 주 1회 주기로 백신 접종자의 건강을 점검하며 2차 접종 후에는 3, 6, 12개월 주기로 백신 접종자의 상태를 모니터링

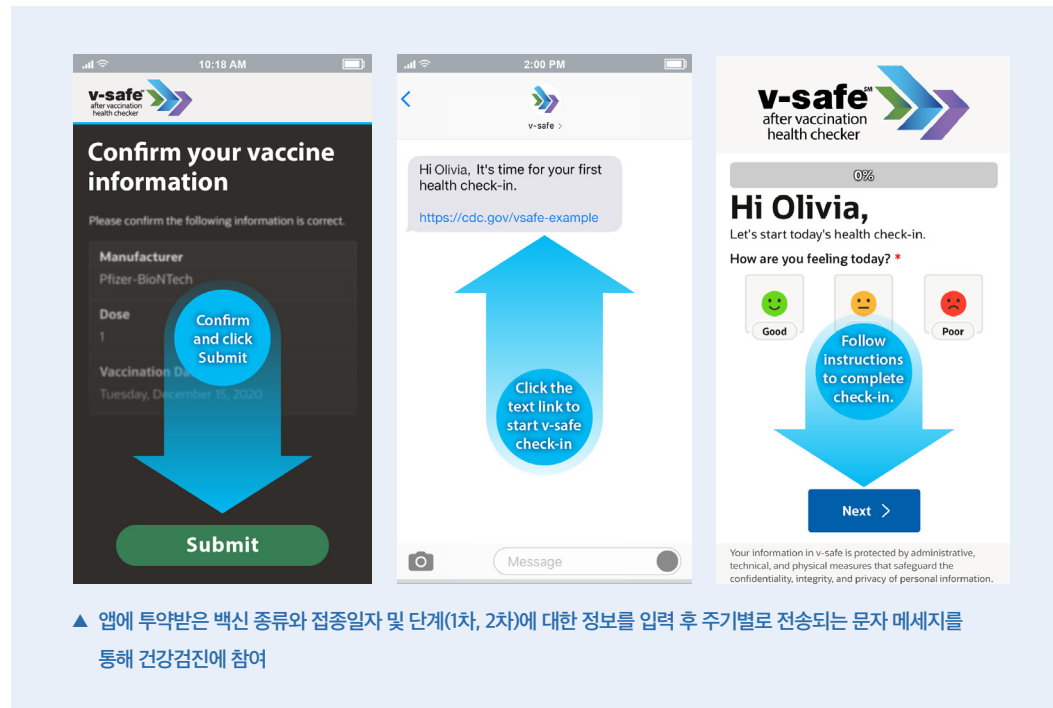
⁹⁾ <https://vaccinefinder.nyc.gov/>

¹⁰⁾ <https://form.findyourphasewa.org/210118771253954>

¹¹⁾ https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/vaccines/safety/vsafe.html?fbclid=IwAR32CqcSSoefFOAsgGQmzMNpgleGLxq3Qd9w90_TfdPmACI3GpVXFESmCw

- 하지만, 다른 백신 접종 관리 시스템과 연동되지 않는다는 점과 백신 접종자의 프라이버시, 입력된 정보의 보안 등이 문제로 지적¹²⁾
 - 다른 백신 접종 관리 시스템과의 교차 검증이 지원되지 않아, 실제 접종을 받지 않은 사람이 증상을 허위로 보고할 수 있어 앱으로 수집한 데이터의 신뢰성이 우려됨

참고 v-safe 체크인 및 건강 체크 화면



2 민간 서비스

- 정부가 개발한 프로그램이 여러 한계점을 보이자, 민간의 디지털 워크플로우 기업과 시빅해커, 자원봉사자들이 이를 보완하기 위한 대체 서비스를 개발

코로나19 백신 관련 공공 정보 서비스의 문제점

- ① (시의성 떨어지는 정보) 대부분의 공공 서비스가 실시간 예약 현황 정보를 제공하지 않거나, 제공하더라도 업데이트 주기가 길고, 공공에서 운영하는 접종 기관 정보에 한정됨
- ② (복잡한 예약 절차) 예약 관련 정보(접종 대상 여부 확인, 접종 기관 정보 확인)를 확인 후 실제로 접종을 예약하려면 별도의 전화 통화나 접종 기관 홈페이지 회원가입이 필요
- ③ (잡은 시스템 오류) 1차 접종 정보가 누락되거나, 예약이 취소되는 오류, 우선 접종 요건이 반영되지 않는 등의 다양한 오류가 발생

- 민간 기업과 개발자들은 이러한 문제를 해결하기 위해 접종 전후 통합된 시스템, 시민들이 필요로 하는 핵심 정보를 최우선적으로 제공하는 서비스를 개발
 - 기업들은 기존 서비스를 백신 접종 환경에 맞춰 제공하고 있으며, 시빅해커와 자원봉사자들은 프로그래밍과 비프로그래밍 방식을 모두 동원하여 데이터를 수집

주요 서비스 사례

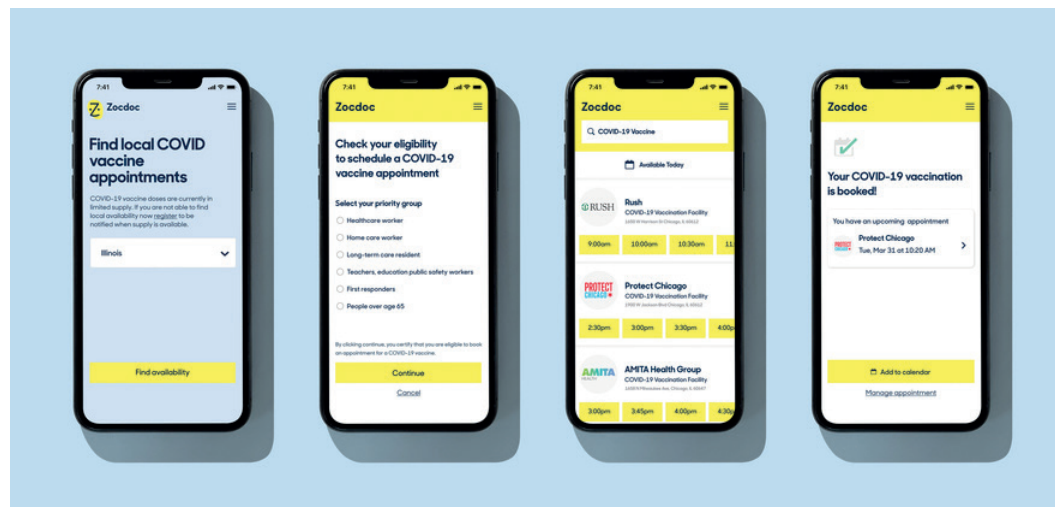
- 기업 : (ServiceNow) VAM, (ZocDoc) Vaccine Scheduler, (Notable Health) Covid-19 Triage 솔루션
- 지방정부 : VaccinateCA, MA Covid Vaccine Appointments, TurboVAX, NYC Vaccine List

¹²⁾ The Washington Post, 'New smartphone tool to track side effects of the coronavirus vaccine may be vulnerable to manipulation', 2020.12.7

1 (ZocDoc) Vaccine Scheduler,¹³⁾

- 진료 예약 플랫폼을 운영하는 헬스케어 스타트업 ZocDoc은 의료기관 및 공중 보건 기관에 코로나19 백신 접종 예약 관리 솔루션을 무료로 제공
 - ※ 시카고시와 파트너십을 체결했으며¹⁴⁾, 그 외 뉴욕주, 워싱턴주 등의 백신 정보를 제공하고 있으며 점차 다른 주로도 정보 제공 범위를 확대할 예정
- Vaccine Scheduler는 백신 접종 대상 여부를 확인할 수 있는 vaccine screener와 실시간 예약 현황 확인 및 예약 관리가 가능한 vaccine booking 기능을 지원
 - 이름과 생년월일, 이메일만으로 간편하게 가입 가능하며, 다양한 접근성 도구와 함께 100가지 언어에 대한 번역을 제공

참고 ZocDoc의 Vaccine Scheduler

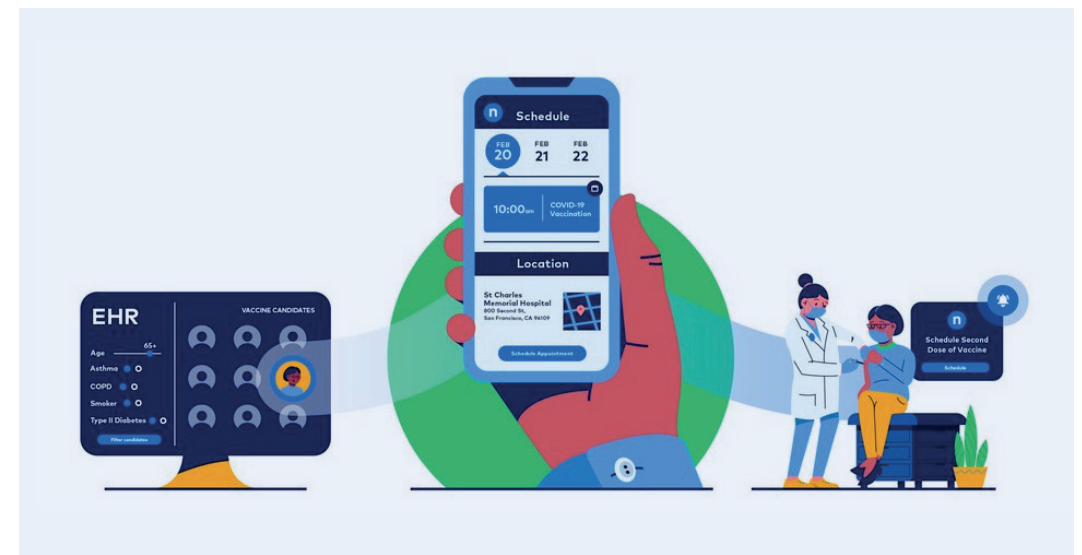


13) <https://www.zocdoc.com/vaccine>
 14) NBC Chicago, 'Zocdoc Vaccine Scheduler: Chicago's Newest Way to Make a COVID Vaccine Appointment', 2021.2.3

2 (Notable Health) Covid-19 Triage 솔루션¹⁵⁾

- 헬스케어 스타트업 Notable Health는 지능형 자동화 기술 기반으로 환자를 식별 분류하고 관련 정보를 제공함으로써 공평하고 효율적인 백신 배포를 지원하는 솔루션을 개발
 - ※ 2021년 3월까지 250,000건 이상의 예약을 처리했으며, 사용자 만족도는 97%를 달성
- 로봇 프로세스 자동화(RPA), 자연어 처리(NLP)와 기계학습(ML) 기술 등 지능화 기술을 활용해, 환자의 백신 접종 가능 여부를 분석하고 예진, 예약관리, 접종 후 관리 등을 지원
 - 병원 시스템의 전자 건강 기록(EHR) 데이터를 바탕으로 백신 접종 희망자의 연령, 병력, 위험 요인 등을 분석하여 접종 우선 순위 및 가능 여부를 도출
 - 접종 기관 방문 전 환자의 상태에 대한 데이터를 수집하고, 감염 위험을 평가해 필요에 따라 치료 및 격리 등에 관한 추가 정보를 제공
 - 환자가 접종 기관 방문 시 거치게 되는 사전 절차를 모바일로 제공하여 접종 과정을 간소화하고, 환자별 자동화된 지원을 제공하여 백신 접종 후 건강 상태 정보를 수집

참고 Notable Health의 Covid-19 Triage 솔루션

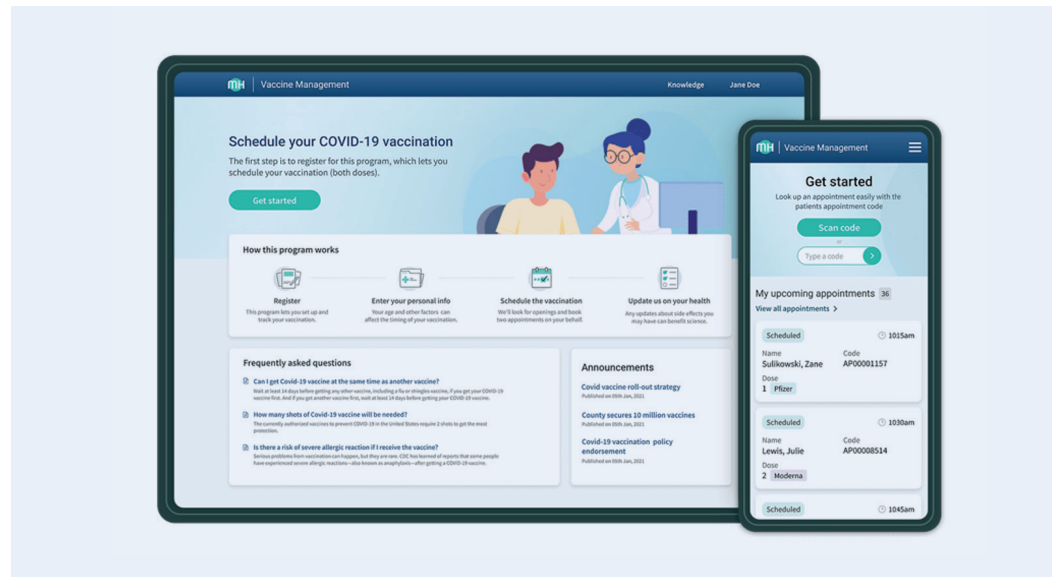


15) <https://www.notablehealth.com/solutions/covid-triage>

③ (ServiceNow) VAM(Vaccine Administration Management)¹⁶⁾

- 디지털 워크플로우 기술 기업인 ServiceNow는 자사가 제공하던 기존 솔루션의 세부 모듈 중 하나로 VAM 패키지를 제공
 - ※ 미국 노스캐롤라이나주 HHS와 영국 스코틀랜드 NHS가 ServiceNow의 VAM 솔루션을 채택
- 백신 접종 과정의 워크플로우 최적화 관점으로 접근하고 있으며, 의료기관에는 백신 재고관리 및 예약관리, 사용자에게는 접종 예약 및 접종 전 사전심사 기능 등을 제공

참고 SerbiveNow의 VAM 패키지

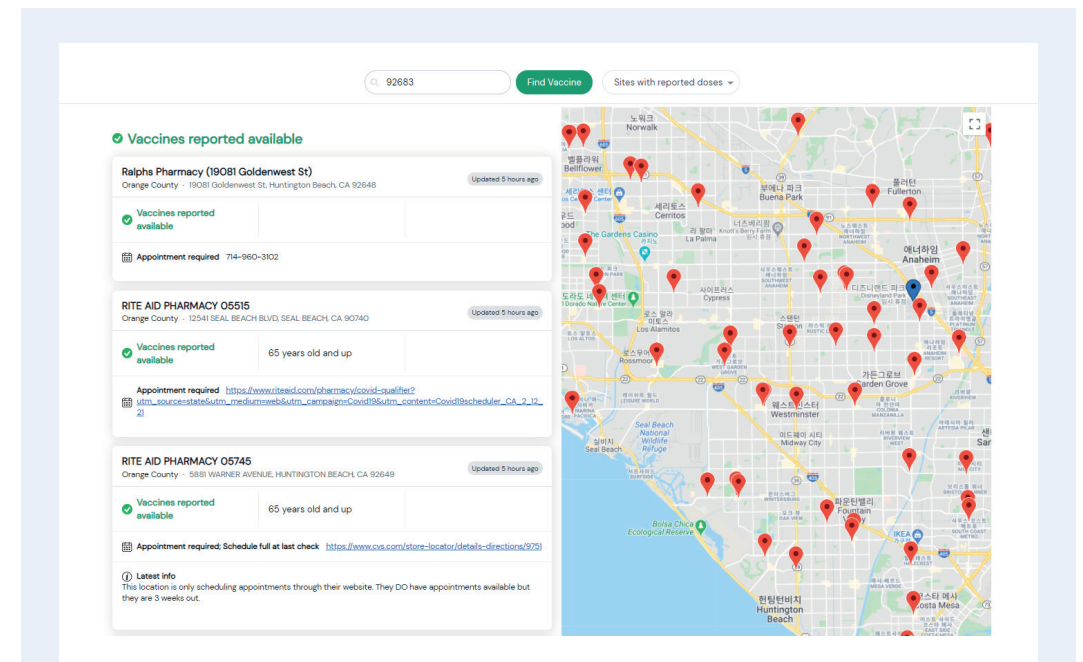


¹⁶⁾ <https://blogs.servicenow.com/2021/address-vaccine-management.html>

④ vaccinateCA¹⁷⁾

- Stripe의 SW엔지니어 Patrick McKenzie는 접종 예약이 가능한 기관을 찾는 과정에서 시민들의 혼란이 계속되자 업계 동료들과 함께 vaccineCA를 개발
- 지자체(county)마다 다른 포맷으로 관련 데이터를 관리·제공하고 있어, vaccinateCA는 프로그래밍 방식과 전화 등 비프로그래밍 방식을 모두 활용하여 데이터를 수집
 - 자원봉사자들이 접종 기관에 직접 전화해 백신 재고와 예약 현황을 파악하기 때문에 업데이트 주기가 길고, 실시간 상황을 완벽히 반영하지 못할 수도 있다는 한계가 있음

참고 vaccinateCA의 검색 결과 화면



▲ 입력한 주소(우편번호) 또는 지역(county)을 기준으로 백신이 남아있는 접종 기관을 확인할 수 있으며, 접종 기관 기본 정보(주소, 연락처)와 예약 사이트 링크 제공

¹⁷⁾ <https://www.vaccinateca.com/>

5 MA Covid Vaccine Appointments¹⁸⁾

- Athenahealth의 개발자 Olivia Adams는 출산휴가 기간 중 자원봉사자들과 함께 실시간 백신 접종 예약 현황을 확인할 수 있는 MA COVID Vaccine Appointments을 개발
 - Github에 공개된 covid-vaccine-scrapers 코드¹⁹⁾로 관련 사이트들에서 백신 정보를 스크랩하여 웹으로 제공하고 있으며 자원봉사들과 함께 스크랩 대상을 확대 중
- 접종 기관의 기본 정보와 백신 재고 현황 및 접종 예약 가능 여부와 예약 링크를 제공하면서 예약이 가능한 곳을 우선으로 노출하여 사용자 편의를 제고

참고 MA Covid Vaccine Appointments 화면



18) <https://www.macovidvaccines.com/>

19) <https://github.com/livgust/covid-vaccine-scrapers> 19) <https://github.com/livgust/covid-vaccine-scrapers>

6 TurboVax²⁰⁾

- AirB&B의 SW엔지니어 Hung Ma는 뉴욕시와 뉴욕주가 운영하는 45개 접종소²¹⁾에서 사이트 데이터를 수집해 실시간으로 트윗을 게시하는 트위터봇(bot)을 개발
 - TurboVax 홈페이지를 통해 현재 예약 가능한 접종소 리스트를 보여주고, 트위터봇을 통해 실시간으로 관련 정보를 제공

참고 TurboVax 홈페이지와 트위터 계정



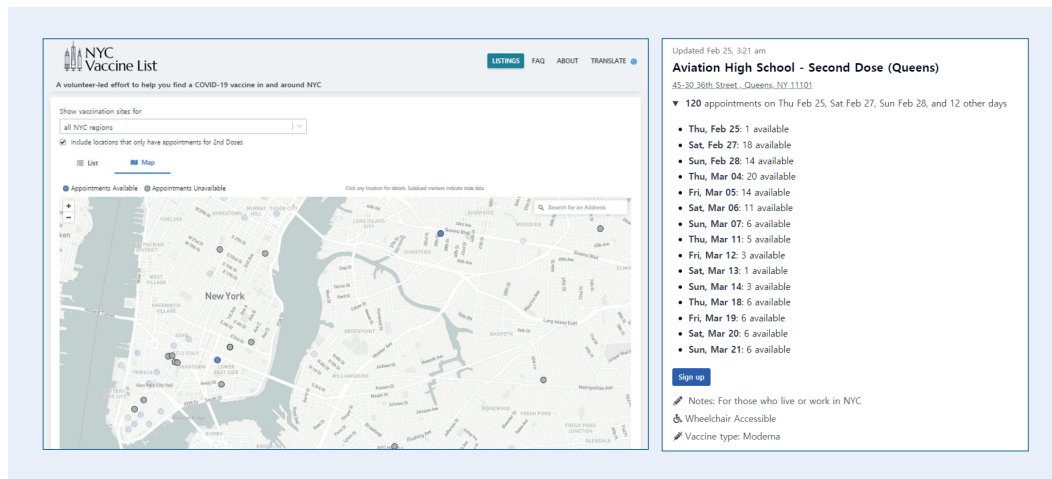
20) <https://www.turbovox.info/>

21) NYC Vaccine Hub, NYC Health and Hospitals, NYS Vaccination Centers

7 NYC Vaccine List²²⁾

- SW엔지니어 Dan Benamy와 데이터 비주얼리스트 Cameron Yick이 개발한 코로나19 백신 정보 제공 사이트로 뉴욕시 내 접종 기관에 대한 정보와 예약 링크를 제공
 - 접종 기관의 기본 정보와 함께 예약 가능 여부 및 예약 현황을 확인할 수 있으며, 기관에 따라 접근성 정보(휠체어 사용 가능 여부 등), 백신 종류 등의 정보를 제공
 - 30분 이내 업데이트된 최신 정보만 노출하며, 온라인으로 수집할 수 없는 정보를 확보하기 위해 자원봉사자를 모집하여 전화 등 비프로그래밍 방식으로 데이터를 수집

참고 NYC Vaccine List 화면



참고 영국의 코로나19 백신 접종 예약 시스템



» 사례 분석으로 본 백신 관련 정보 서비스의 핵심 요소

표 요구기능에 따른 사례 분석 결과

	서비스명												
	공공						민간						
	VAMS	Phase Finder	NYC Vaccine Finder	vax 4nyc	Vax-Finder	v-safe	Covid-19 Triage 솔루션	Vaccine Scheduler	VAM	MA Covid Vaccine Appointments	vaccinate CA	Turbo VAX	NYC Vaccine List
요구 기능-정보													
접종 기관 정보 제공	○		○		○		○	○	○	○	○		○
접종 대상 여부 확인	○	○		○			○	○	○	○	○		○
실시간 예약 현황	○			○	○		○	○	○	○	○	○	○
예약 링크 및 방법 안내	○		○	○	○		○	○	○	○	○	○	○
접종 예약 관리	○			○			○	○	○				
예진							○						
상태 보고 및 부작용 신고	○					○	○		○				
접종 이력 조회 및 인증	○												

1 (시의성) 정확한 실시간 예약 정보

- 미국의 코로나19 백신 접종 과정에서 시민들이 가장 필요로 했던 정보는 실시간 예약 현황에 관한 정보로, 공공에서 제공하지 못한 기능을 민간이 개발해 제공
 - 민간이 개발한 서비스는 필수적으로 실시간 예약 현황과 예약 링크 및 방법에 대한 정보를 제공하고 있으며, 디지털화된 데이터 외 전화 등 다양한 방법으로 데이터를 수집

- 실시간으로 접종 기관별 예약 현황을 효과적으로 관리·제공하기 위해서는 통합된 데이터 관리 체계와 함께 현장 인력의 신속하고 정확한 데이터 입력이 전제되어야 함
 - 데이터 입력 과정이 복잡하여 데이터 입력이 지체되고 정확도가 떨어졌던 CDC의 VAMS 사례를²³⁾ 볼 때 현장 인력의 워크플로우를 효율화할 수 있는 시스템 운영 방안 필요

22) <https://nycvaccinelist.com/>

23) The Conversation, 'The US government's \$44 million vaccine rollout website was a predictable mess - here's how to fix the broken process behind it', 2021.2.4

② (편의성) 한곳에서 모두 처리 가능한 통합 서비스

- 공공 부문의 코로나19 백신 정보 서비스는 관련 정보를 파편화된 서비스로 제공하고 있으며, 민간 서비스는 이를 보완하여 통합된 정보를 제공하고 사용자 경험을 개선
 - 민간은 데이터 수집 가능 범위 내에서 최대한 통합된 정보를 제공하고, 현재 예약 가능한 접종 기관만 보여주는 필터링, 트위터를 통한 실시간 알림 등의 기능으로 편의성을 제고
 - CRM(Customer Relationship Management) 솔루션 기업들은 기존 자사 서비스를 기반으로 백신 접종 관리 패키지를 제공해, 백신 접종 프로세스 전반을 지원
- 원스톱 통합 서비스 등 사용자가 사용하기 편리한 서비스를 제공하기 위해서는 서비스 개발 단계에서부터 사용자 편의성을 고려한 사용자 중심 설계가 필요
 - ※ ZocDoc의 CEO Oliver Kharraz는 미국의 백신 접종에 차질이 생기는 원인으로 1) 세분화된 의료 인프라, 2) 기존 서비스들의 공급자 중심 설계, 3) 의료기관 인력의 낮은 기술 수준 등을 제시²⁴⁾

③ (포용성) 소외계층을 위한 접근성 개선 방안

- 코로나19 백신 접종 관련 정보에 대한 접근성은 생존에도 영향을 미칠 수 있으므로, 소외된 취약계층(고령자, 저소득층 등)이 쉽게 정보를 접할 방안 마련 필요
 - 백신 관련 정보 서비스는 주로 디지털 기반으로 개발되어, 디지털 기술 및 인터넷 접근성이 떨어지는 취약계층이 백신 접종에서 소외되는 현상이 발생
 - ※ 실제 나이, 소득, 인종 등에 따라 백신 접종률이 차이 발생하고 있으며, 이는 나이, 소득, 인종에 따라 코로나19 백신 관련 정보에 대한 접근성 정도에 따른 것으로 분석²⁵⁾
 - 디지털 기반 외의 방법으로 취약계층이 백신 관련 정보를 얻고 접종 예약을 할 수 있도록 보완책을 마련해야 하며, 공정하게 백신이 분배되고 있는지 지속적인 추적 필요
 - ※ 뉴욕시 자원봉사자들은 취약계층의 백신 접종 예약을 대행해주는 'Vaccine Appointment Assistance Team(VAAT)을 조직²⁶⁾

④ (민첩성) 시스템 개선을 위한 민첩한 피드백 체계

- 신속하게 사용자 의견을 반영할 수 있는 민첩한 피드백 체계를 구축해 지속적인 서비스 개선하려는 노력 필요
 - 뉴욕시는 민간 개발자들의 서비스를 벤치마킹하고, SNS 등으로 수집한 사용자 피드백을 적극적으로 반영하여 서비스를 지속해서 업데이트
 - ※ NYC Vaccine Finder에는 실시간 예약 현황 정보를 추가(21.3)하고²⁷⁾, 한 곳에서 접종 예약 및 변경, 확인 등을 일괄처리할 수 있는 백신 예약관리 통합 시스템 'vax4nyc'를 추가 개발(21.3)
 - CDC의 VAMS는 폭포수 개발 방식을 채택해 지방정부 및 의료기관의 시스템 도입에 필요한 커스터마이징과 오류에 민첩하게 대응하지 못한 것이 낮은 채택률의 주요 원인

24) Fast Company, 'Zocdoc CEO: Why vaccine scheduling is harder than it looks', 2021.3.1

25) STAT News, 'Covid-19 vaccination rates follow the money in states with the biggest wealth gaps, analysis shows', 2021.2.11

26) West Side Rag, 'Need Help Signing Up for a Vaccine? A Young Tech-Savvy Person Can Help You', 2021.2.25

27) 6sqft, 'NYC updates vaccine website with real-time appointment availability', 2021.3.4

참고 자료

- 1 MIT 테크놀로지 리뷰, '코로나19 백신 접종, 미국의 실수에서 배우라', 2021.2.10.
<https://www.technologyreview.kr/covid-vaccine-distribution-us/>
- 2 테크니들, 'VaccinateCA, NYC Vaccine Finder - 미국 코로나 백신 접종 정보를 한 눈에', 2021.1.27.
<https://techneedle.com/archives/40769>
- 3 Becker's Health IT, 'Only 9 states are using CDC's \$44M COVID-19 vaccine tracking system', 2021.1.29.
<https://www.beckershospitalreview.com/data-analytics/only-9-states-are-using-cdc-s-44m-covid-19-vaccine-tracking-system.html>
- 4 The Conversation, 'The US government's \$44 million vaccine rollout website was a predictable mess - here's how to fix the broken process behind it', 2021.2.4.
<https://theconversation.com/the-us-governments-44-million-vaccine-rollout-website-was-a-predictable-mess-heres-how-to-fix-the-broken-process-behind-it-154463>
- 5 Healthcare IT News, 'Athenahealth developer creates COVID-19 vaccine website from maternity leave', 2021.2.17.
<https://www.healthcareitnews.com/news/athenahealth-developer-creates-covid-19-vaccine-website-maternity-leave>
- 6 Insider, 'The US paid Deloitte \$44 million for a vaccine appointment system laden with glitches. Some states are scrambling for an alternative', 2021.2.6.
<https://www.businessinsider.com/cdc-deloitte-flawed-coronavirus-vaccine-appointment-system-2021-2>
- 7 Techcrunch, 'Notable Health seeks to improve COVID-19 vaccine administration through intelligent automation', 2021.2.17.
<https://techcrunch.com/2021/02/16/notable-health-seeks-to-improve-covid-19-vaccine-administration-through-intelligent-automation/>
- 8 MIT Technology Review, 'What went wrong with America's \$44 million vaccine data system?', 2021.1.30.
<https://www.technologyreview.com/2021/01/30/1017086/cdc-44-million-vaccine-data-vams-problems/>

- 9 NBC12, 'What are we supposed to do?': Issues with scheduling 2nd vaccine dose appointments', 2021.1.28.
<https://www.nbc12.com/2021/01/28/what-are-we-supposed-to-do-issues-with-scheduling-nd-vaccine-dose-appointments/>
- 10 NBC Chicago, 'Zocdoc Vaccine Scheduler: Chicago's Newest Way to Make a COVID Vaccine Appointment', 2021.2.3.
<https://www.nbcchicago.com/news/local/zocdoc-vaccine-scheduler-chicagos-newest-way-to-make-a-covid-vaccine-appointment/2428401/>
- 11 STAT News, 'Covid-19 vaccination rates follow the money in states with the biggest wealth gaps, analysis shows', 2021.2.11.
<https://www.statnews.com/2021/02/11/covid19-vaccination-rates-follow-the-money-in-states-with-biggest-wealth-gaps/>
- 12 The Washington Post, 'New smartphone tool to track side effects of the coronavirus vaccine may be vulnerable to manipulation', 2020.12.7.
<https://www.washingtonpost.com/health/2020/12/07/v-safe-tool-covid-vaccine-side-effects/>
- 13 West Side Rag, 'Need Help Signing Up for a Vaccine? A Young Tech-Savvy Person Can Help You', 2021.1.19.
<https://www.westsiderag.com/2021/01/19/need-help-signing-up-for-a-vaccine-a-young-tech-savvy-person-can-help-you>

1. 「SPECIAL REPORT」는 글로벌 미래전략과 디지털 혁신 동향을 시의성있게 분석한 보고서입니다.
2. 본 보고서는 방송통신발전기금으로 수행한 정보통신·방송 연구개발 사업의 결과물입니다.
3. 본 보고서 내용의 무단 전제를 금하며, 가공·인용할 때는 반드시 출처를 「한국지능정보사회진흥원(NIA)」이라고 밝혀 주시기 바랍니다.
4. 본 보고서의 내용은 한국정보화진흥원의 공식 견해와 다를 수 있습니다.