

AI를 활용한 단백질 구조예측 ②



연 은 열 의
푸드특목

현재까지 밝혀진 약 20만개의 단백질 구조데이터를 학습데이터로 활용해서 단백질구조예측 인공지능을 가장 빠르고 잘 학습시킨 결과, 구글 답마인드의 알파폴드가 스트러처 모듈패턴을 기반으로 단백질의 3차 구조를 개발했다. 단백질의 디자인과 함께 중요한 점은 원하는 단백질의 서열들을 설계해 주는 인공지능(AI)이다.

인공지능을 활용하기 시작하면서 단백질 디자인의 성공 확률이 굉장히 높아지고 있다. 지금까지 단백질 디자인의 성공 확률은 1%도 되지 않았다. 컴퓨터를 활용해서 수십만 개를 디자인한 다음 그중에서 100개를 골라서 실험을 하면 한 개가 성공할까 말까 할 정도로 낮은 확률이었지만 인공지능을 활용하기 시작하면서 단백질 디자인의 장벽이 매우 낮아지고 있다.

단백질 디자인이 쉬워지면 환경 문제와 같은 다양한 분야에서 단백질 디자인이 접목되고 활용될 것이다. 단백질 기반의 하

이드로젤을 개발해서 생분해성이 높은 소재를 개발하거나 플라스틱 분해 효소를 개발해서 플라스틱으로 인한 환경오염 문제 등 단백질 디자인은 바이오산업을 중심으로 파급력이 더욱 커질 것이다.

여기서 주목해야 할 점은 바로 단백질이다. 우리가 섭취하는 식품에서 단백질, 탄수화물, 지방을 3대 영양소라고 지칭하는데 탄수화물과 지방분자는 비교적 안정적인 구조를 나타내는데 반해 단백질은 약간의 열이나 산, 소금, 공기 등에 노출되면 특성이 완전히 달라진다. 이러한 특성의 변화는 단백질의 생물학적 역할과 기능에 기인한다.

우리가 음식으로 섭취하는 탄수화물과 지방은 주로 소극적인 저장에너지 형태에 불과하지만 단백질은 적극적으로 생명을 유지하는 장치에 해당한다. 단백질은 자신들을 포함하여 세포를 만드는 분자를 조립하고 해체함으로써 세포 내의 한곳에서 다른 곳으로 분자를 이동하고 근섬유의 형태로 개체 전체를 이동시킨다. 단백질은 모든 기관의 활동, 성장, 운송과 같은 핵심 역할을 한다. 따라서 단백질의 특성은 적극성과 민감성이 내재되어 있다.

단백질이 함유된 음식을 조리할 때 단

백질 구조와 농도가 변하는 모습을 볼 수 있는데 이는 바로 단백질의 역동적 특성을 나타낸 것이다. 단백질의 기능 중 운송 역할은 우리가 겪었던 코로나 바이러스에서 쉽게 알 수 있다. 대부분의 코로나 바이러스는 호흡기 바이러스로서 바이러스가 공기 중에 떠다니다가 우리가 숨을 쉬는데, 그 바이러스가 우리 몸으로 들어오면 바이러스에 감염이 된다.

코로나 바이러스가 우리 몸 안에 들어올 때는 바이러스의 표면에 있는 단백질을 활용한다. 바이러스 표면에 여러 단백질들이 있는데, 그 중에서도 스파이크 프로틴이라고 부르는 돌기 단백질이 있다. 이 단백질이 세포의 표면에 있는 어떤 단백질과 만나게 되면 결합을 하면서 우리 몸 안으로 들어오게 된다.

만약 이 돌기(spike) 단백질의 구조와 그 사람의 수용체 단백질의 구조, 그리고 그 단백질의 결합 구조를 파악하게 된다면, 코로나 바이러스가 우리 몸 안에 들어올 때 돌기 단백질이 사람의 수용체 단백질과 결합을 하면서 우리 몸 안으로 들어오게 된다는 것을 구체적으로 설명할 수가 있다. /연은열 ESG 푸드테크 소사이터 대표

오늘의 운세 12월 19일 (음 11월 19일) http://www.saju4000.com

- 취** 36년생 공돌인 탐은 쉽게 무너지지 않으니 노력하라. 48년생 죽은 나무에 물을 주고 있는 것은 아닌지. 60년생 계획만 원대하고 실천은 어렵다. 72년생 초심으로 돌아갈 문제를 해결. 84년생 자식의 경우 바른 행동은 나를 높여 준다.
- 소** 37년생 주변 사람들과 의견 차이로 약간의 손해 발생. 49년생 거울은 결코 먼저 웃지 않는다. 61년생 헛된 욕심이나 화를 부른다. 73년생 젊을 때 지금 걸어야 내일 뛰지 않는다. 85년생 떠나기도 어렵고 머무르기는 더 어려움 하루이다.
- 호랑이** 38년생 위염은 음식습관에 있었으나 지나친 걱정에서 시작. 50년생 참으면 열흘이 편하다. 62년생 썩지 않으려면 물은 흘려야 한다. 74년생 조식이라든가 나가는 김새가 보인다. 86년생 곤은살이 생겨나서 어지간하면 그냥 지나간다.
- 토끼** 39년생 손재수가 있으니 메모하여 지출하도록. 51년생 원숭이때 조건으로 일을 극복. 63년생 잔재주의 변경거리만 생각하다 일이 끝난다. 75년생 이만하면 훌륭한 삶이다. 87년생 내가 믿음을 가져야 남도 설득할 수 있다.
- 용** 40년생 나만 아는 이기심을 버려라. 52년생 실수 없는 일이 많이 생긴다. 64년생 그물에 잡힌 고기처럼 답답한 하루. 76년생 나의 기술력이 조직에서 빛나게 되니 힘내야 할 때. 88년생 천천히라도 한 걸음부터이니 다시 시작을 해보라.
- 뱀** 41년생 늦지 않았으며 사회에서는 내용보다 포장이 중요할 때도 있다. 53년생 더도 말고 덜도 말고 오늘만 같아라. 65년생 친구 방문만 같 일이다. 77년생 가슴 벅찬 행복한 날이다. 89년생 일이 마무리되도 기다리면 좋은 일이 있다.
- 말** 42년생 현실에 후회는 없으나 발전도 없다. 54년생 집 나간 말이 가족을 일깨워 돌아오니 이득. 66년생 나이가 있으니 길 떠나게 되면 상박약을 꼭 챙기자. 78년생 약속이 겹칠 수 있으니 메모. 90년생 발전되는 자신의 모습을 느낀다.
- 양** 43년생 주머니 속 송곳처럼 창의력이 빛나는 날. 55년생 구름 속 태양을 의심하지 말라. 67년생 좋은 것이 좋은 것을 부른다. 79년생 이직하려면 지나간 길에 아쉬움을 두지 마라. 91년생 깊은 물에 고기가 모이는 법이니 야망을 가지라.
- 원숭이** 44년생 모난 돌이 정 맞는 법이니 떠들지 말고 자중. 56년생 사방으로 운이 열렸으니 미련된 일을 마무라. 68년생 자녀와의 소통이 중요할 듯. 80년생 직장에서 대충 대충 하는 마음을 없애라. 92년생 오랫동안 쌓아온 공력으로 결실의 보람.
- 닭** 45년생 가슴이 해갈되듯 일이 술술 풀린다. 57년생 그물을 치지 않고 고기가 잡히기를 기대하지 마라. 69년생 긴 장마가 끝나고 활짝 갠 날. 81년생 생 부모님의 증여는 선행으로 준비해야 할 것. 93년생 노력의 결과가 생각만큼 나오지 않는다.
- 개** 46년생 지출이 오히려 좋은 상황을 만든다. 58년생 고민은 미리 할 것 없다. 70년생 비단옷을 입고 방길을 돌아다니는 격. 82년생 시간은 변덕을 부리지 않으니 계획대로 해나가도록. 94년생 모두 가질 수 없으니 하나는 기쁜 마음으로 양보라.
- 돼지** 47년생 역마의 운이 있으니 여행을 떠나 보는 것도 좋다. 59년생 가족이라도 나도 내 가정이었으니 차용거래는 자제. 71년생 참을 만하면 참아야. 83년생 해외 여행할 기회이니 차분히. 95년생 비온 뒤에 땅이 굳어지니 경험도 중요하다.

어려운 시기, 더 큰 도약 위한 제약·바이오 업계 다짐



이지수첩
이 청 하
(유통&라이프부)

최근 국내 제약·바이오 업계의 한 기자 간담회에서 한국 기업들이 어려운 상황일 수록 다함께 더욱 노력해야 한다는 메시지가 나왔다.

해당 메시지는 국내외 정치적, 경제적 혼란 속에서 기업인으로서의 책임감과 개인의 결연한 의지를 담은 말 한마디라고 할 수 있겠다. 물론 힘든 말 한마디가 모든 어려움을 해결하는 마법의 주문이 될 수는 없겠지만 긍정적인 출발 신호와 함께 실천적 변화를 요구하는 촉진제는 될 것으로 보인다.

실제로 올해 국내 제약 업계는 글로벌 시장 진출, 국산 신약 등장 등 여러 성과를 내며 발돋움해 왔다.

글로벌 의약품 시장에서 바이오시밀러 강자로 입지를 굳힌 셀트리온의 경우, 오는 2025년까지 11종의 제품군을 구축하겠다는 목표를 조기에 달성하며 올 한 해를 마무리하고 있다. 셀트리온이 가장 먼저 성과를 거둔 자가면역질환 치료제인 '렘시마'부터 미국 식품의약국으로부터 신약으로 허가받은 '집렌트라'까지 셀트리온의 글로벌 영향력은 더욱 커질 전망이다.

국내 대표 정통 제약사인 유한양행도 비소세포폐암 치료제 '텍라자'를 앞세워 'K신약'의 가치를 입증하는 데 적극 힘을 보탤다. 국산 항암제가 처음으로 미국이라는 세계 최대 의약품 시장의 문턱을 넘으면서 그 후속 도전에도 기대감이 실린다.

HLB는 간암 1차 치료제로 개발한 '리보세라닙'과 캄렐리주맙 병용요법에 대한 미국 식품의약품의 허가 결과를 기다리고 있다.

미국뿐 아니라 세계 2위 의약품 시장인

중국 등으로 진출하기 위한 움직임도 활발하다. 북경한미의 경우, 중국에 진출한 국내 제약 기업 가운데 가장 성공적인 모델을 완성하고 있다는 평가를 받는다. 의약품 생산, 마케팅, 연구개발까지 전체 과정을 독자적으로 수행하며 연간 4000억원대 매출 성과를 거두고 있다.

올해는 국산 신약의 탄생도 계속됐다. 올해 4월 제일약품의 신약개발 자회사 온코닉테라퓨틱스는 제37호 국산 신약으로 위식도 역류질환 치료 신약 '자쿠보정'을 내놴다. 또 최근에는 비보존제약이 국내 최초로 개발한 비마약성 진통제 '어나프라주'가 제38호 국산 신약으로 이름을 알렸다.

지금까지 열심으로 거둔 성과가 신약개발 역량을 갖춘 기업, 연구개발을 지속할 학계, 정부의 적극적인 지원, 다양한 산업 분야 등 모든 관련 주체들이 공통의 목표를 향해 함께 나아가는 계기가 되기를 바란다. /mlee236@



김상회의 4분기 AI시대의 미래예측

“챗봇에 물어봐”가 대세인 시대다. 은행이나 카드, 보험사 등의 고객센터에 문의 사항이 있어서 전화해볼라치면 ‘보이는 화면’ 운운하며 챗봇에 물어봐라며 유도를 한다. 맨 처음 AI가 세상에 나왔을 때만 해도 부정적 시선과 여론이 높았다. 인공지능은 그저 게임에서나 쓰는 취미의 알고리즘 정도만 이해되었던 듯하다. 알고고가 우리의 천재 바둑기사 이세돌 기사와 대국하다가 인간이 인공지능에 졌다는 충격을 준 사건 아래로 두려움을 안기기도 해서 인공지능에 대한 인식은 그다지 달가운 것만은 아니었다고 보인다. 그러나 몇 년 사이에 판도가 바뀌었다. 이제는 대놓고 인공지능이 인간을 대체한다는 현실적 두려움을 느끼지 않을 수 없다. 지금도 사회적 물의와 혼란을 부추기는 거짓 뉴스, 답페이크, 피싱이나 스미싱 등이 난무하고 있고 정상적 생활과 사고의 기반을 흔들며 놓고 있는 것은 물론 범죄에 악용되고 있기 때문이다. 가짜가 진실보다 더 큰 힘과 영향력을 발휘하고 있으니 참으로 걱정이 아닐 수 없다. 사주학계에서도 컴퓨터 프로그램을 통한 사주 감명이 일반화되기 시작한 것도 벌써 십 년의 세월을 넘기고 있다. 그 내용의 심도와 통변의 정도의 평가를 더나 AI를 통한 이름 풀이 등 점차 사주 감명이나 미래예측까지 그 범주를 넓혀가는 추세다. 그러나 사주 감명은 통변이 무엇보다 중요한데 이 통변은 마음이 담기지 않으면 한계가 있다. 글자는 글자일 뿐, 글자의 행간을 보는 통찰은 마음에서 비롯되기 때문이다. 마음조차 함장된 AI의 출현이 있다면 또 모를 일이지만 만약 그런 상황이 온다면 인간은 AI의 조종과 지배를 받는 인류 종말의 시대라 보아도 무방할 것이다. AI, 결국 인간은 AI의 종속물이 되어갈 것이 너무나도 명약관화해 보인다.

‘김상회의 사계’에서는 애독자를 위해 전화·방문상담을 해드립니다. 김상회 역학연구원02) 533-8877 / www.saju4000.com

매일매일 두뇌트레이닝 새벽학습

스도쿠365

문제풀이: 3X3 �도쿠 X는 가로세로 3X3박스에 1부터 9의 숫자가 대각선 화색 9개에 1부터 9의 숫자가 겹치지 않게 푸는 퍼즐입니다.

문제출제: 손호성
새로운 크로노스와 알파벳을 증가시키며
<http://www.argo9.com>

할인도서

7 2 8 3 1

9 1 5 7

3 5

5 2 4

6 3 5 2 4

3 1 2 7

3 5 7 1

2 9 7 8 3

metro 메트로미디어

서울시 종로구 자하문로17길 18. TEL:02)721-9800, FAX:02)730-1551

발행·편집인	이장규	편집국장	윤휘중
인쇄인	중앙일보(주)		
광고문의 / 독자센터	02)721-9851, 9826 / 02)721-9861		
일간 메트로	서울 가00206 2002년5월28일 제5576호		
일간 메트로경제	서울 가50111 2017년3월09일 제1680호		

본지는 신문윤리강령 및 그 실천요강을 준수합니다.