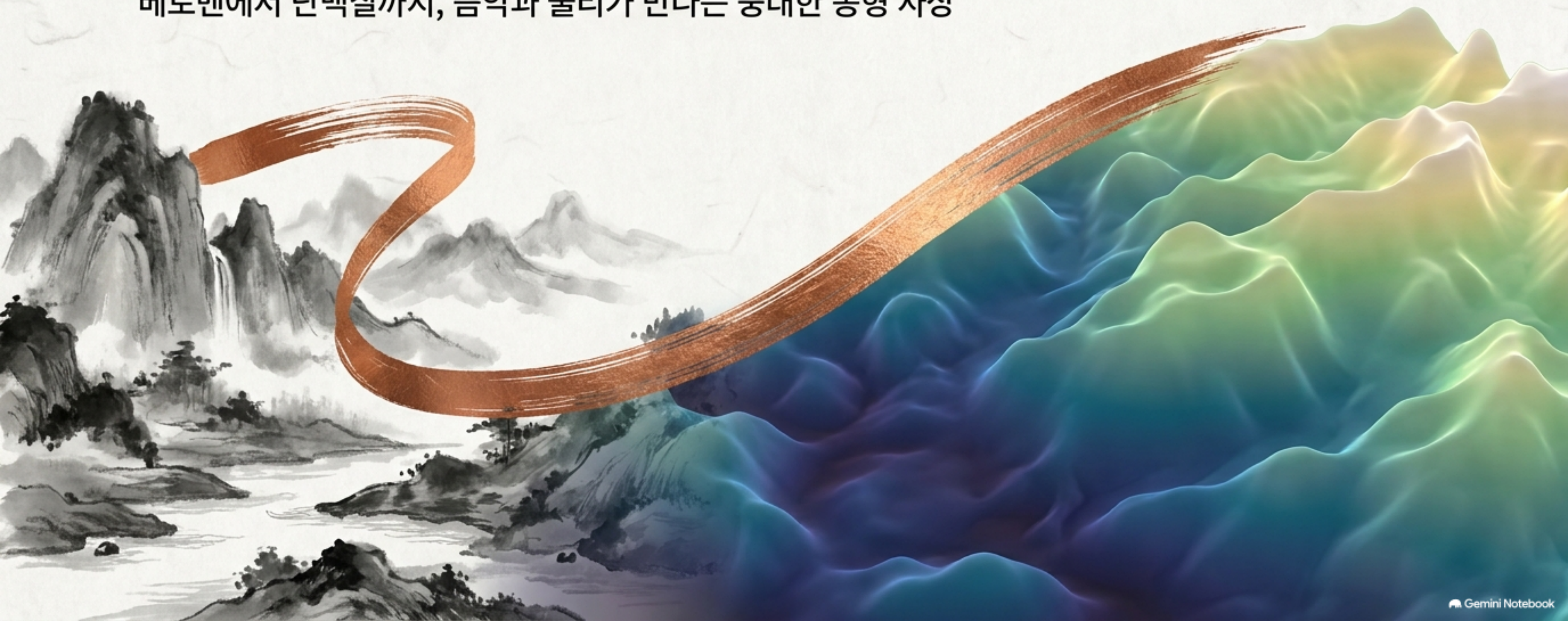
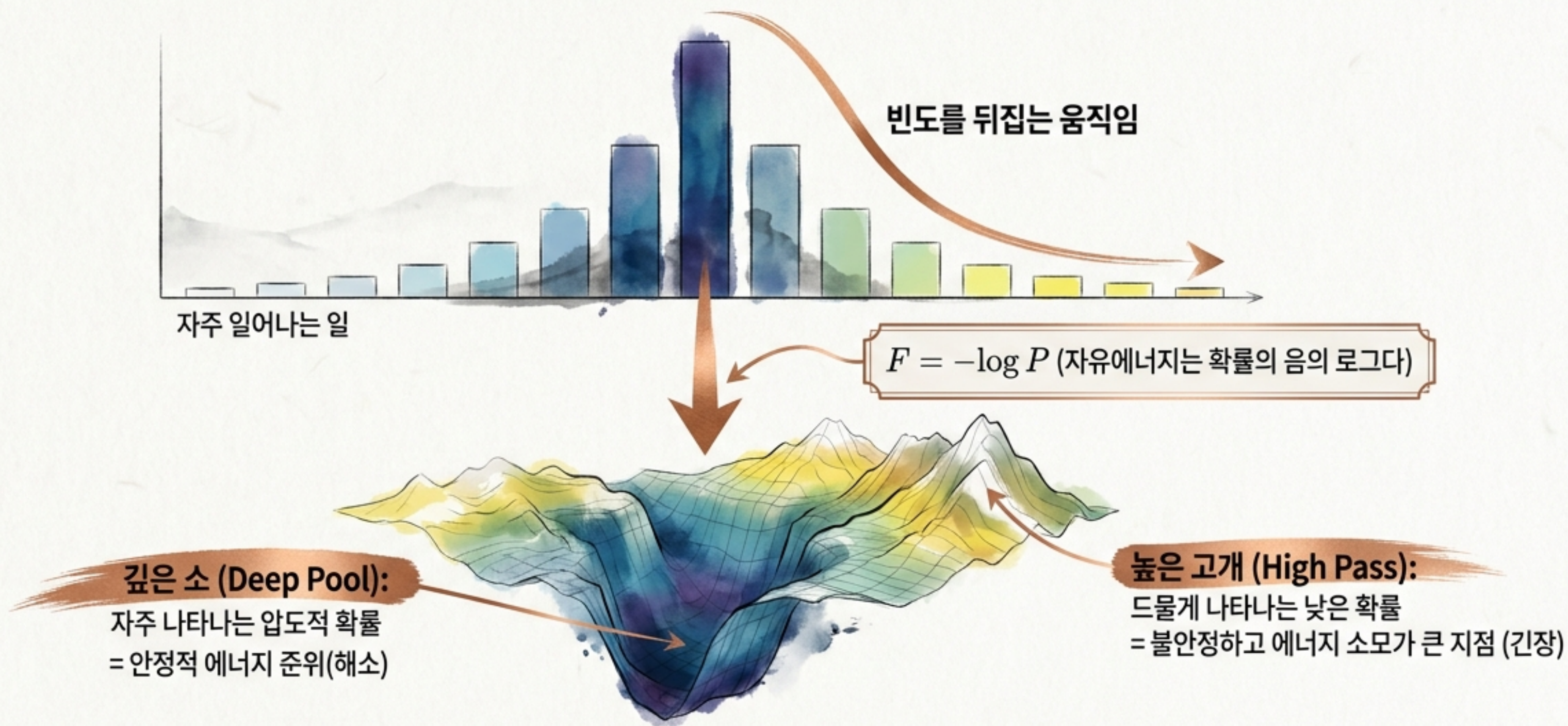


소리의 산수(山水)

베토벤에서 단백질까지, 음악과 물리가 만나는 웅대한 동형 사상

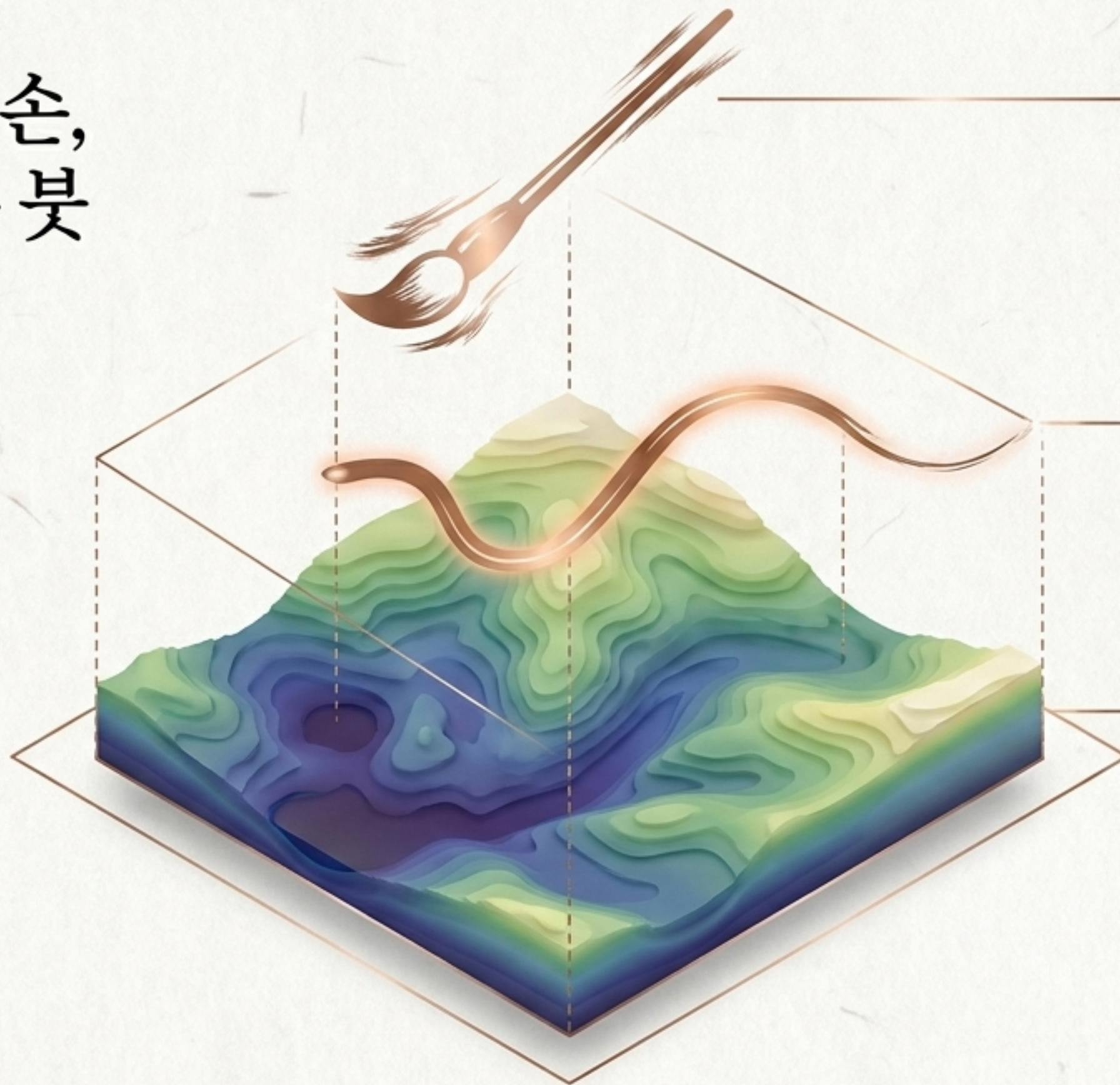


확률이 곧 에너지다: 빈도를 뒤집어 만든 지형



음악의 화성도, 단백질의 접힘도 이 단 하나의 물리적 문법을 따른다.

음악의 건축학: 산수를 그리는 손, 그 위를 구르는 붓



연주 (Performance) -
지휘봉이나 붓끝이 만들어내는
그날의 미세한 움직임

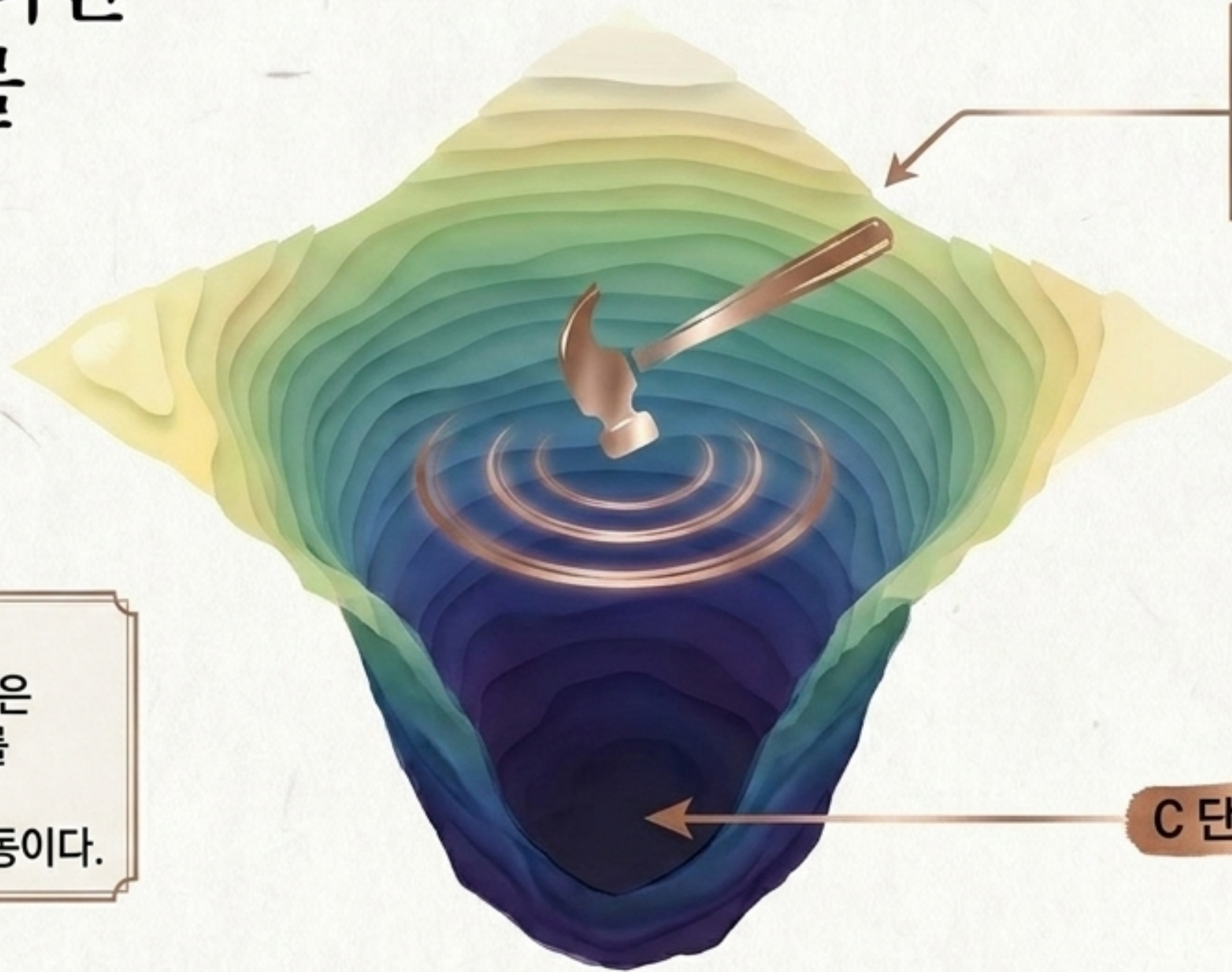
작품 (Work) -
어느 소에서 출발해 어느 고개를
넘는지 설계된 동역학적 궤적

양식 (Style) -
시대와 문화의 악보가 축적되어
만든 확률 공간 (산수)

베토벤의 깊은 소(沼): 동기가 파 내려간 열역학적 우물

위치 에너지의 축적:
우물이 깊어질수록, 그곳을
이탈할 때 얻게 되는 도약의
높이(긴장)는 극대화된다.

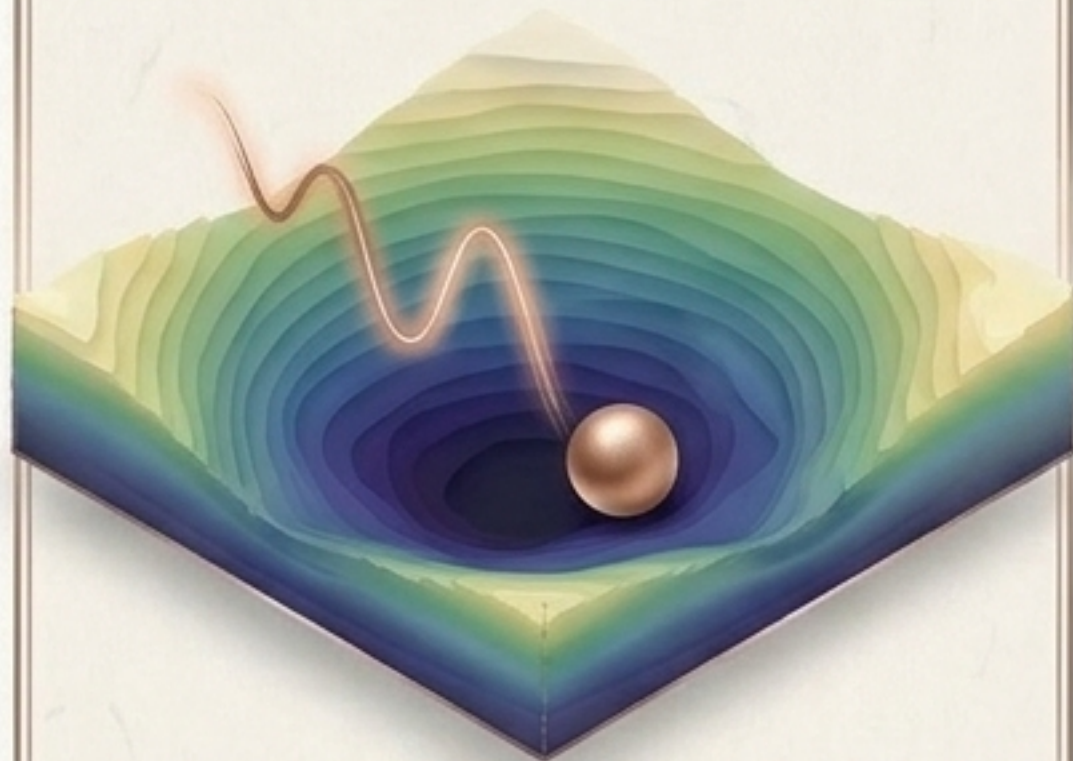
굴착 공정:
제1악장 초반의 집요한 반복은
청자의 마음속에 확률 분포를
실시간으로 갱신하여
거대한 소를 파는 물리적 노동이다.



C 단조의 우물

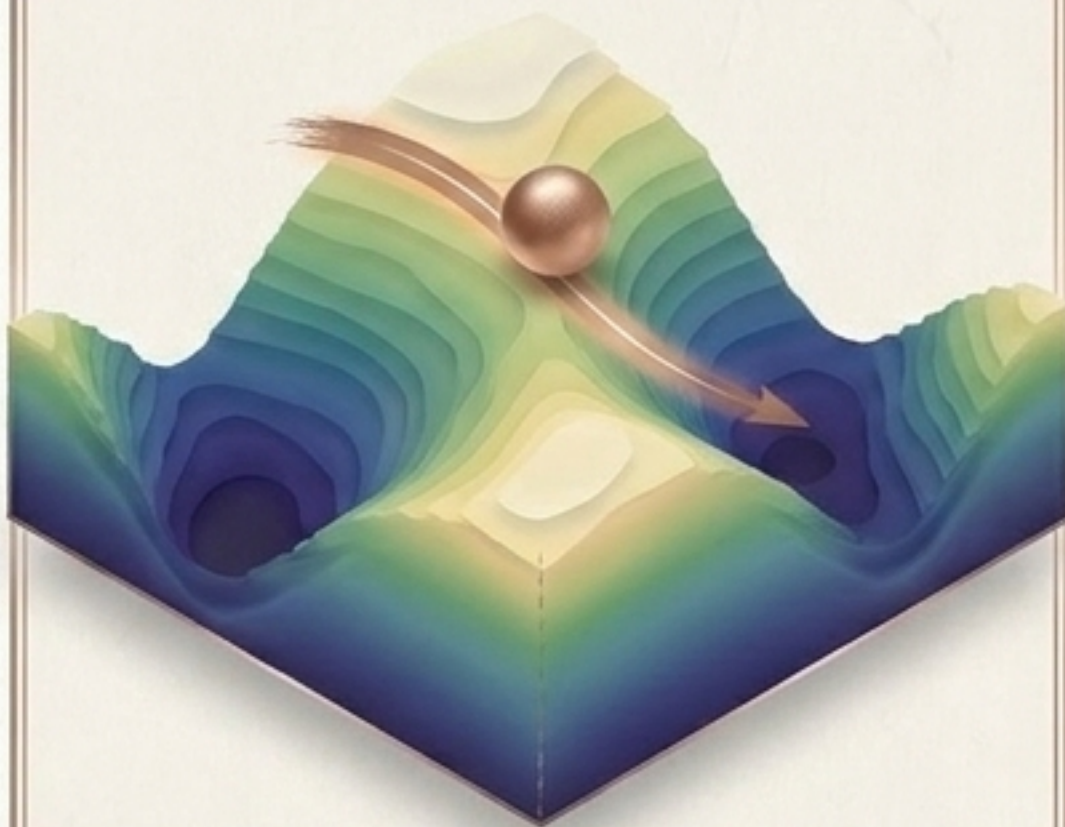
긴장, 해소, 그리고 방황의 물리학

카덴차 (종지)



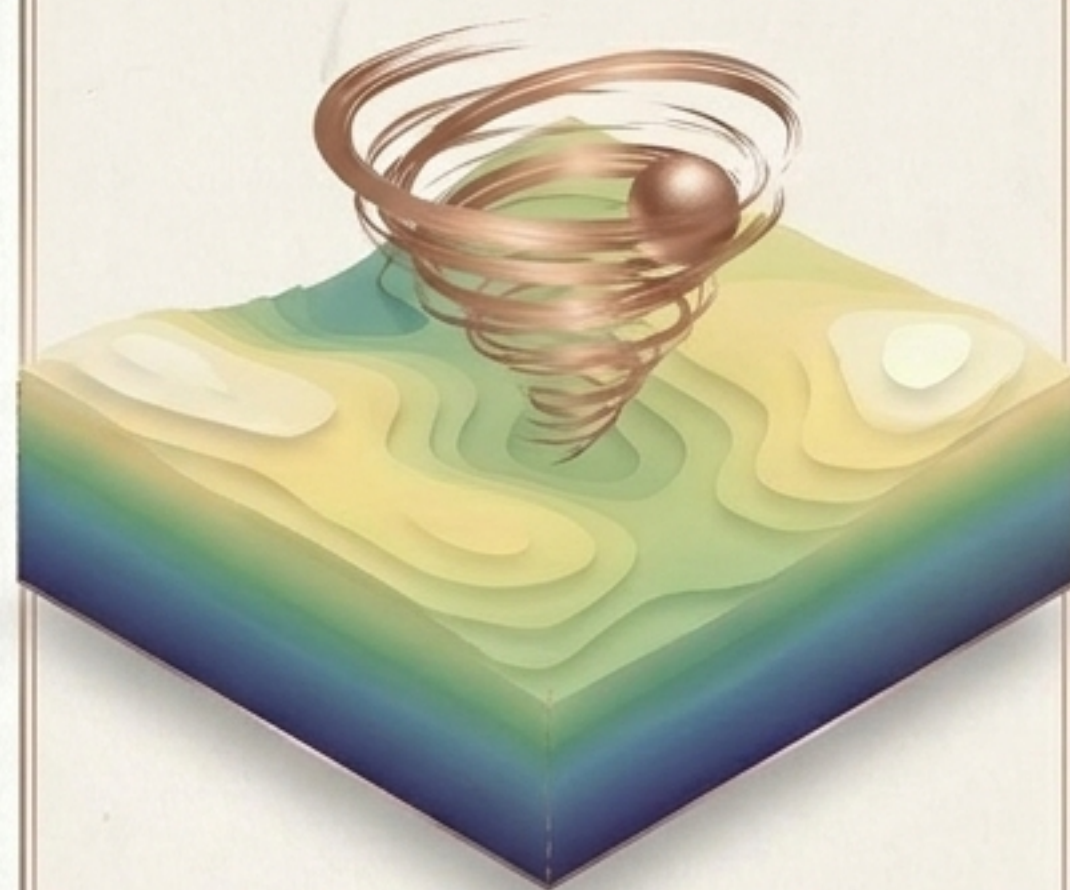
여운에 내려앉기: 마찰을 통해 기운을 잃고 바닥에 정착하는 잣아들의 물리

전조 (Modulation)



공통 화음이라는 고개를 넘어
이웃 골짜기로 이동하는 나그네의 지리학

전개부 (Development)



어느 소에도 정착하지 않고
높은 기운으로 맴도는 요동

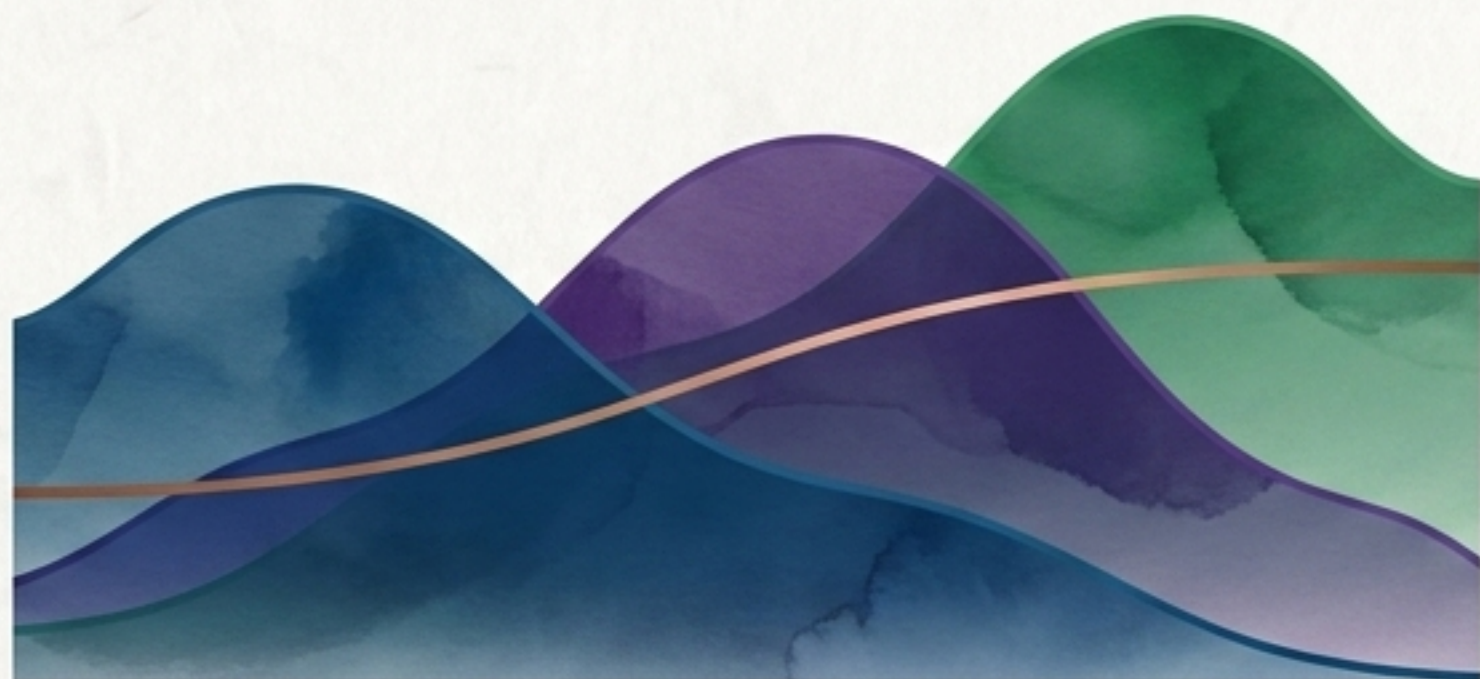
수제천의 안개 낀 고원: 정악의 얇고 넓은 지형

계면조 (Gyemyeonjo):
5음 음계로 구성된 완만한 저지대.

가파른 비탈의 부재:
으뜸음을 향해 강제로 굴러떨어지게
만드는 벼랑이 존재하지 않음.

결핍이 아닌 다른 지도:
애초에 깊은 소를 상징하지 않는
완전히 다른 거주 방식의 지형.

깊은 우물 없이 머무는 법: 연음과 농현의 동역학



연음 (連音): 숨을 나누는 물결

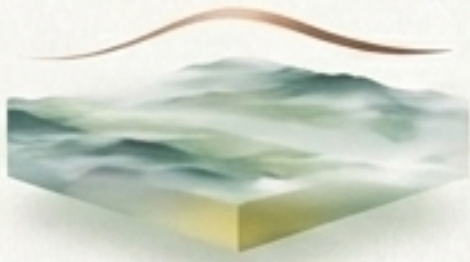
한 악기가 멈출 때 다른 악기가 이어받아
전체 기운의 밀도를 유지하는 신뢰의 동역학.



농현 (弄絃): 진동하는 체류

깊은 소 없이도 붓끝이 미세하게 떨며
이탈을 막는 살아있는 준안정 상태.

소리가 거주하는 두 가지 방식

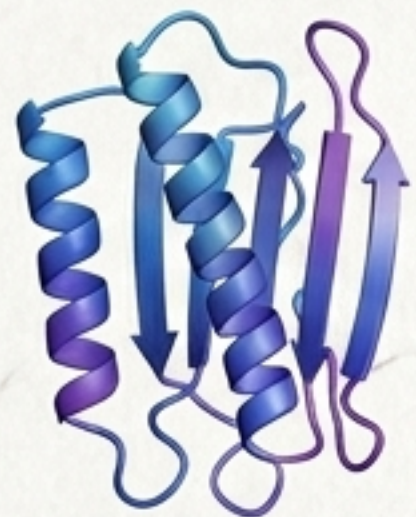
	지형 (Topography)	동력 (Drive)	해소 방식 (Resolution)
서양 고전 음악 (베토벤)	 깊은 소와 가파른 고개 (뚜렷한 편차)	강제 진동 (외부의 메트로놈과 박절)	수직 낙하와 정착 (바닥으로의 잣아듦)
한국 정악 (수제천)	 얕은 분지와 안개 낀 고원 (완만한 분포)	자율 진동 (숨결과 호흡에 의한 신축하는 시간)	진동하는 거주 (미세한 요동으로 머뭄)

웅대한 동형 사상 (Isomorphism): 하나의 수학, 두 개의 세계

음악의 화성이 체류하는 통계적 빈도와,
단백질 분자가 접하며 겪는 열역학적 요동은
완벽히 동일한 수식($F = -\log P$)으로 그려진다.

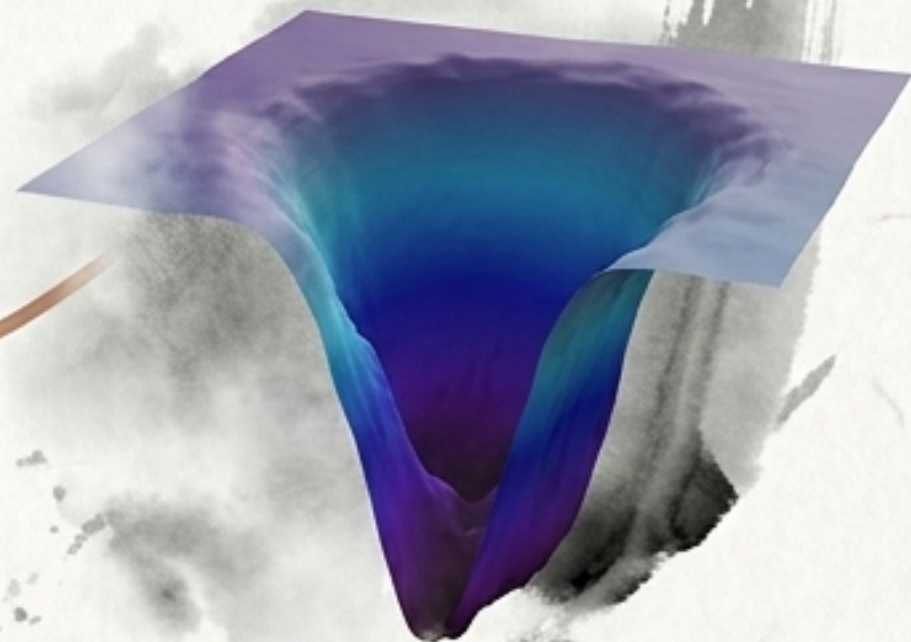
물리적 열과 문화적 통계가 동일한 에너지 산수화를 낳는다.

생물학으로 번역된 산수

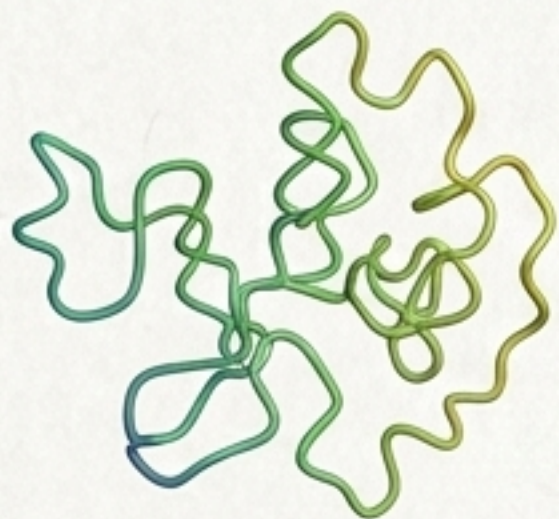


=

뚜렷한 소의 세계



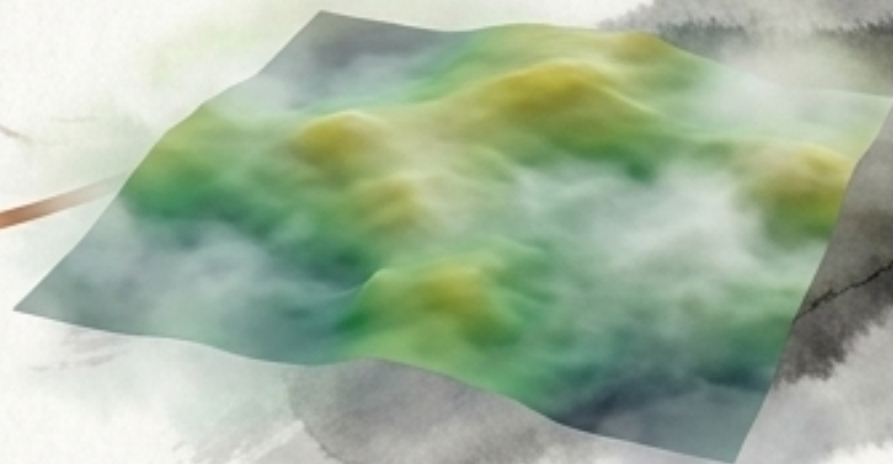
치그놀린 = 베토벤: 접힘과 풀림이라는 두 개의 강력한 소를 오가는 극적인 동역학.



=

안개 낀 고원의 세계

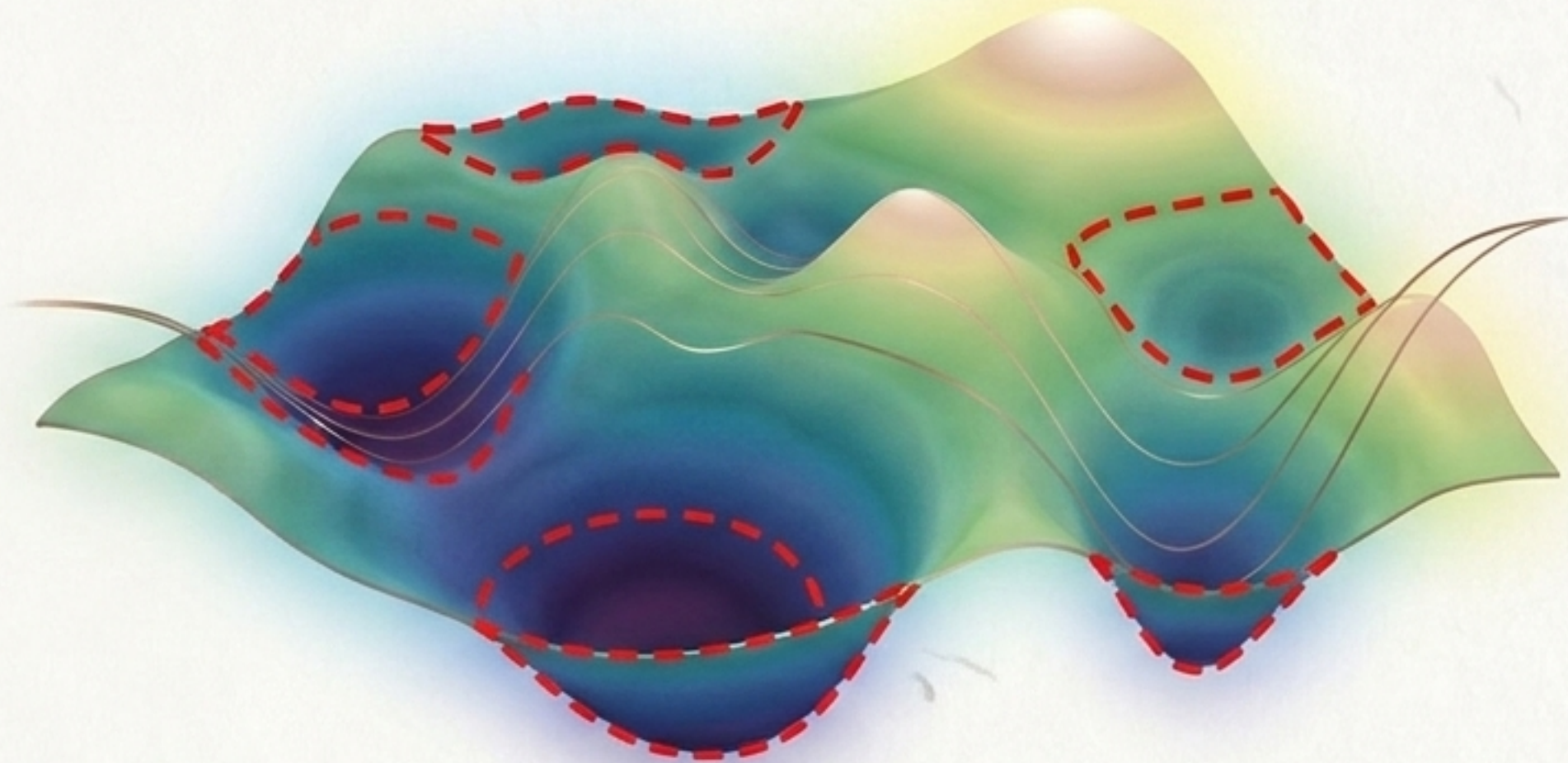
하	하	두	육	-	하	하	하	하	하	하
가	,	터	차		물	물	물	물	물	물
소		호	집		TOI	.		도	분	수



천연변성단백질(IDP) = 수제천: 고정된 형태 없이 수천 개의 상태를 씬 없이 오가며 얇은 고원을 순례하는 생명의 유연함.

인공지능의 다중상태(Multistate) 난제

수축 사상 (Contraction Mapping)



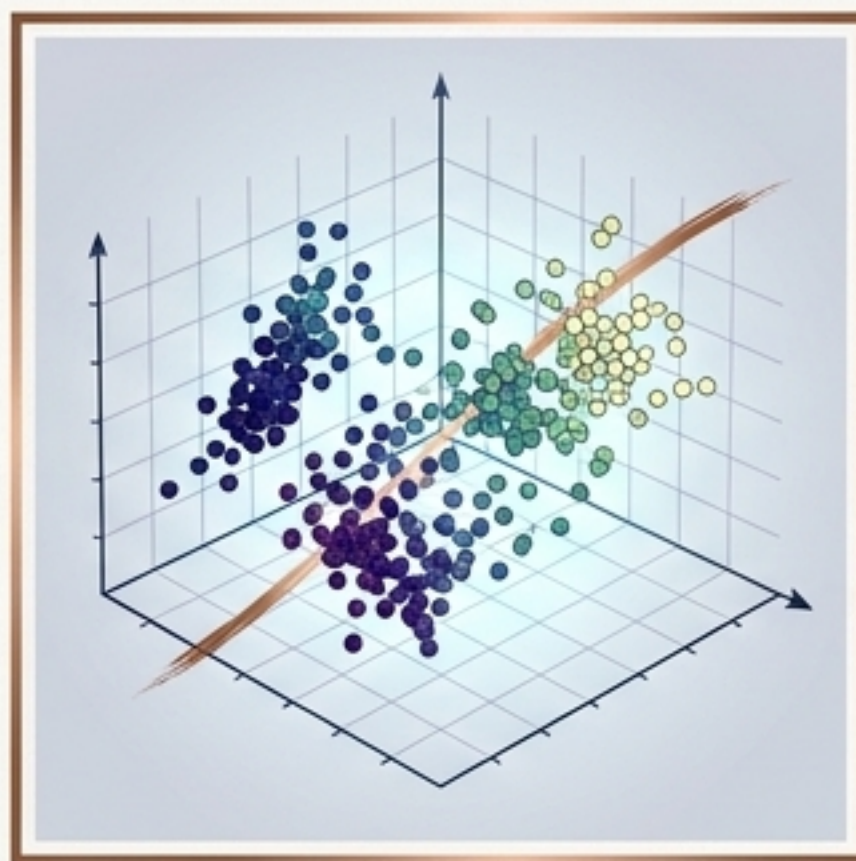
모든 거리를 좁혀 하나의 정답으로 수렴하게 만드는 AI 모델은
원리적으로 '단 하나의 깊은 소'만을 들도록 설계되어 있다.

이러한 기계는 베토벤의 '전조'나 단백질의 '다중 상태'를 표현할 수 없다.
여러 소를 품으려면 절대 수렴이라는 보증서를 포기해야 한다.

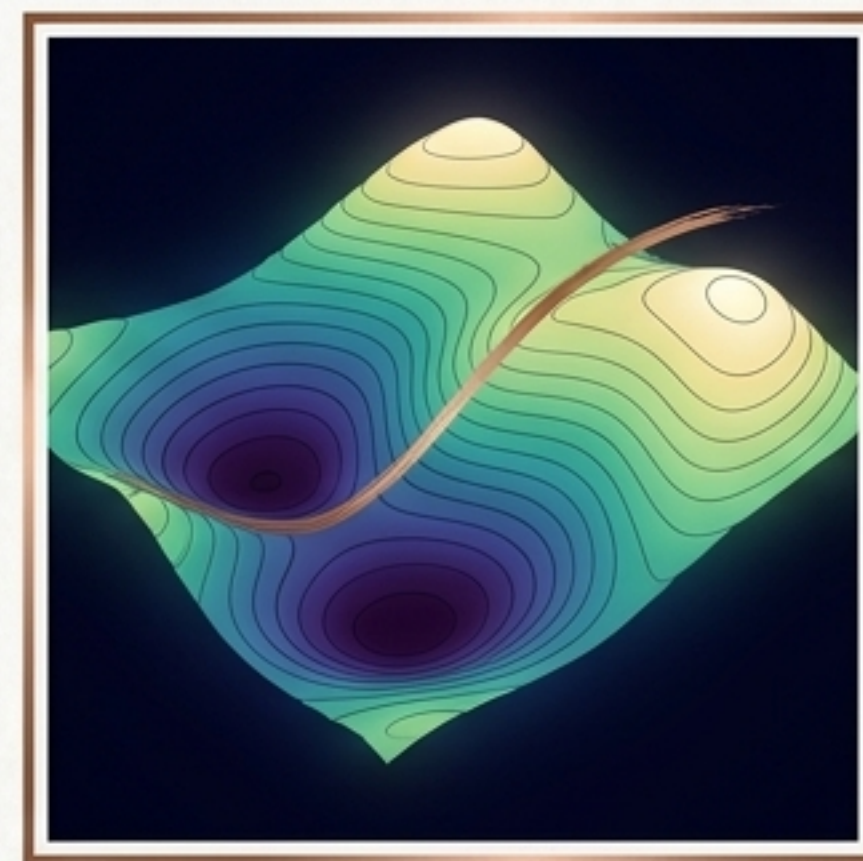
산수를 짓는 실험: 코퍼스에서 지형을 추출하다



1. 악보 코퍼스 (MIDI / 정간보)



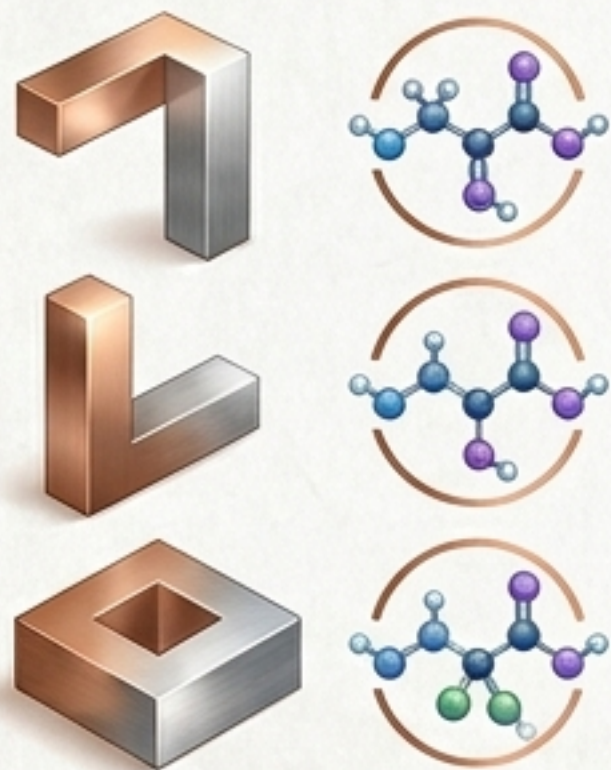
2. 조성 중심 (Tonal Centroid) 좌표 변환



3. 로그 변환 및 열지도 생성 ($-\log P$)

동일한 파이프라인에 서양 고전음악과 한국 국악을 넣었을 때, 문화의 축적이 문자 그대로 서로 다른 수학적 지형(우물형 vs 고원형)으로 산출됨을 확인. 우열이 아닌 '서로 다른 거주 방식의 통계'가 증명됨.

한글이라는 아미노산: 소리를 짓는 스물여덟 개의 벽돌



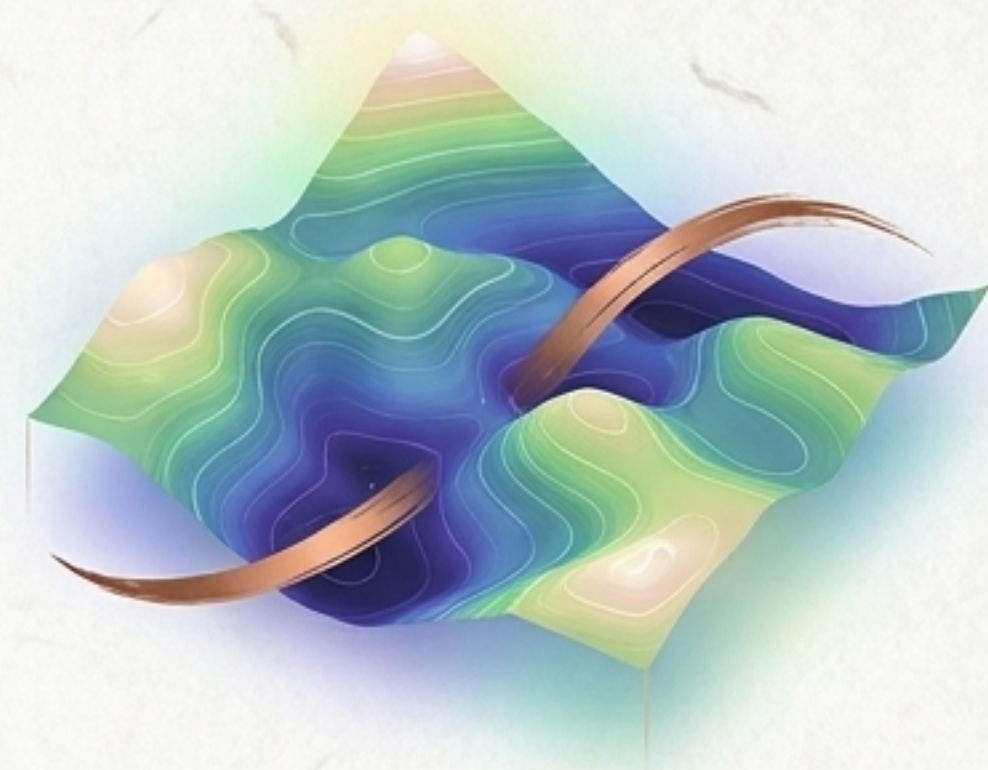
발음 기관의 기하학적 물리량을
부호화한 자모 (특징 문자)



심식 쿨들 압력



Codon



한 편의가 시아 아트리는
공부의 트레이

세종이 창제한 기하학적 벽돌(자모)의 서열을 입력하면,
한 편의 시가 고유한 에너지 산수화로 접히는 것을 계산할 수 있다.
문자가 곧 물리적 지형이 된다.

예술을 측정하는 일의 윤리: 먹줄을 먼저 긋다

1. 사전 등록 (Pre-registration): 결과를 보기 전에 가설을 봉인한다.
2. 실패의 공개: 빗나간 지점과 상처 입은 가설을 숨기지 않고 심는다.
3. 데이터 개방: 누구나 지도를 다시 그릴 수 있도록 코드를 나눈다.

측정은 감상을 대체할 때가 아니라, 감상을 깊게 할 때에만 정당하다.
정직한 지도는 영토를 더 사랑하게 만든다.

평형에서 울림으로

음악은 소의 바닥이 아니다.

바닥을 향해 굴러가는 동안, 고개 위에서 머뭇거리는 동안,
안개 속을 순례하는 그 모든 도착하지 않은 시간들이 음악이다.

도착이 아니라, 잣아들면서 나아가고 떨면서 머무는 것들의 평형.

