

다원과의 만찬

음식, 음료, 진화

조너선 실버타운

# 헌사

동생 에이드리언에게

# 차례

1. 만찬 초청장
  2. 요리하는 동물
  3. 조개-해변의 채집
  4. 빵-작물화
  5. 수프-맛
  6. 생선-향
  7. 고기-육식
  8. 채소-다양성
  9. 양념-자극
  10. 디저트-탐닉
  11. 치즈-유제품
  12. 맥주와 포도주-도취
  13. 잔치-사회
  14. 미래의 식량
- 감사의 글
- 주
- 찾아보기

# 1. 만찬 초청장

음식에 대한 책은 너무 많다. 음식에 대한 책을 쓰는 주제에 이런 말을 하는 것은 제 발등을 찍는 격이지만, 솔직히 음식이라는 주제에 대해 더 쓸 게 뭐가 있겠는가? 이 생각이 떠오른 것은 어느 오후였다. 창가 구석 자리에서 피곤에 찌든 채 꾸벅꾸벅 조는 학생들을 깨우지 않으려고 조심하면서 캘리포니아 대학교 데이비스 캠퍼스 대도서관의 식품 서가를 뒤지고 있을 때였다. 이곳에서는 아티초크에서 진판텔에 이르기까지 온갖 음식과 음료를 섭렵할 수 있다. 책장의 제목을 훑어보기만 해도 공부가 된다. 《천치를 위한 훈제 요리 안내서 The Complete Idiot's Guide to Smoking Foods》<sup>1</sup>는 지능이 높지 않은 독자들이 바비큐를 파이프 담배로 혼동하지 않도록 하는 데 한몫했으리라.

벽돌책 《거품 요리법 Bubbles in Food》<sup>2</sup>이 나온 뒤에 더 두꺼운 후속작 《거품 요리법 2 Bubbles in Food 2》가 또 나올 줄 누가 알았겠는가? 고기와 파이에 대한 책들 사이에 끼여 있는 《양푼 식단 A Diet of Tripe》<sup>3</sup>이 소의 위장을 요리하는 법이 아니라 편식 일반, 특히 채식주의에 대한 비판이라고 누가 상상할 수 있으랴? 맞은편 서가에는 전직 카우보이가 쓴 완전채식주의 선언서 《소고기는 이제 그만 No More Bull!》<sup>4</sup>이 끼여 있었다. 두 책의 저자가 맞붙는 자리에는 《한입 파이 Handheld Pies》<sup>5</sup>의 저자도 합류하여 화력을 보태려나? 더 진지한 분위기를 원한다면 옥스퍼드 식품·요리 심포지엄 Oxford Symposium on food and cookery에서 ‘고대 유대교 소시지’, ‘트란실바니아 숯빵’, ‘청어 훈제’, ‘UFO’(미확인 발효 물체 Unidentified Fermented Objects) 등을 주제로 발표하는 회지를 참고하시길.<sup>6</sup> 대량 생산에 관심이 있는 요리사를 위해서는 《초고압 이중 스크루 압출을 이용한 식품 가공 Food Processing by Ultra High Pressure Twin-Screw Extrusion》<sup>7</sup>이라는 책이 나와 있었다.

이런 실정이니 만에 하나 음식에 대한 책이 정말로 너무 많다면, 지금 여러분의 손에 들린 것이 책이라기보다는 만찬 초청장이라고 우기고 싶다. 여러분이 나와 같다면 이런 초청장은 언제나 환영일 테니까. 그런데 이 만찬은 어느 만찬과는 다르다. 정신의 만찬이 될 것이기 때문이다. 물론 먹는다는 건 뇌의 일이다. 음식을 먹을 때의 감각을 뇌에서 처리하고 지각하기 때문이다. 하지만 나의 초청장은 우리가 먹는 음식을 다른 관점에서 생각해보자는 제안이다.

이른테면 달걀, 우유, 밀가루의 공통점이 무엇일까? 요리를 좋아하는 사람이라면 팬케이크의 주재료라는 답이 바로 떠올랐겠지만, 훨씬 더 흥미로운 답이 하나 더 있다. 달걀, 우유, (밀가루를 만드

는) 씨앗은 자식에게 영양을 공급하도록 진화된 산물이다. 이 단순한 사실을 곱씹으면 이 아이디어에 이야기 하나가 통째로 들어 있음을 알 수 있다. 이 책은 그 이야기를 들려준다. 팬케이크 재료에 대해서뿐 아니라 열네 코스의 정찬에 대해서도.

우리가 먹는 모든 음식에는 진화의 역사가 있다. 슈퍼마켓의 선반은 진화의 산물로 가득하다. 물론 가공류의 라벨을 보아서 이것의 유통 기한이 쥐라기임을 떠올릴 수 없고 농산물 코너의 가격표에서는 옥수수가 콜럼버스 이전 아메리카인들의 인위적 선택을 6000 년간 겪었음을 짐작할 수도 없다. 하지만 모든 장보기 목록과 요리법, 메뉴, 재료에는 진화론의 아버지 찰스 다윈과의 만찬에 참석할 수 있는 무언의 초청장이 들어 있다.

다윈의 《종의 기원》(한길사, 2014)이 1859 년에 출간되기 전까지만 해도, 자연에서 명백한 설계의 흔적을 발견할 수 있다는 사실은—이를테면 우유가 아기에게 영양학적으로 완벽한 식품이라는 것—설계자가 존재하며 그 설계자가 곧 신이라는 자명한 증거로 받아들여졌다. 하지만 다윈은 다른 답을 들고 나왔으니, 그것이 바로 자연선택이다. 자연 만물은 변이를 일으키며 이 변이는 일정 비율로 유전된다. 이를테면 성인은 유당 내성이 저마다 다른데, 이 내성은 대개 유전으로 결정된다. 자연선택은 유전된 변이를 선별하여 유기체의 능력을 조금씩 각 세대마다 누적적으로 개선한다. 이는 주변 환경에 훌륭히 적응한 유전적 변이는 번성하고 그러지 못한 유전적 변이는 쇠퇴하는 과정을 통해 이루어진다. 이 점진적 진화 과정은 맹목적이며 어떤 의도도 계획도 목표도 없다.

자연선택에 의한 진화는 설계자 없는 설계를 낳는다. 모순적으로 들릴지 모르겠지만, 우리가 먹는 음식뿐 아니라 우리 자신도 이 과정의 산물이다. 우리와 음식의 관계를 보면 우리 자신과 우리가 먹는 음식 둘 다에서 진화가 일어났음을 알 수 있다. 이 관계에 대해 알면 위장과 더불어 정신에도 영양을 공급할 수 있다. 전문 용어를 좋아하는 사람이라면 ‘진화요리학 evolutionary gastronomy’이라고 불리도 무방할 테지만, 그저 우리가 지금부터 진화를 요리할 거라고 말해도 좋겠다.

《종의 기원》 1 장이 동식물 길들이기를 다루는 이유는 육종가가 신품종을 만드는 인위적 선택 과정이 자연선택과 비슷하다는 사실을 다윈이 깨달았기 때문이다. 육종가가 이뤄낸 거대하고 누적적인 변화를 보면 자연선택의 점진적 과정이 무엇을 이룰 수 있을지도 짐작할 수 있기 때문이다. 언뜻 보기에 우리의 특수한 필요에 맞게 진화 경로를 비틀 수 있을 만큼 동식물이 말랑말랑하다는 게 의아할지도 모르겠다. 이렇게 할 수 있는 이유는 인위적 선택 자체가 일종의 진화 과정이어서, 진화를 거스르는 것이 아니라 진화와 발맞춰 작용하기 때문이다.

인위적 선택으로 동식물의 진화를 좌우하는 것은 공학자가 운하, 댐, 제방을 건설하여 강물의 흐름을 자신이 원하는 대로 (중력을 활용하여) 바꾸는 것과 같다. 육종가들은 어떤 개체가 다음 세대를

날도록 할지 선택함으로써 유전자의 흐름을 바꾸며, 나머지는 유전자가 알아서 한다. 여기에는 두 가지가 필요한데, 육종가가 바꾸고 싶은 형질의 변이가 개체 간에 나타나야 하며, 이 변이가 일정 비율로 유전되어야 한다.

달걀, 우유, 씨앗이 팬케이크로 바뀔 수 있는 것은 자연선택에 의한 진화를 통해 그런 특성을 가지게 되었기 때문이다. 이제 이런 일이 어떻게 일어났는지 살펴볼 텐데, 우선 달걀부터 시작하자. 달걀은 처음을 뜻하는 비유로 널리 쓰이며 진화가 우리에게 선사한 최고의 만능 식재료이니까. 달걀은 굽거나 삶거나 스크램블 하거나 수란을 뜨거나 심지어 간장에 조려도 맛있을 뿐 아니라, 요리 재료로 쓰일 때는 수플레, 케이크, 키슈, 머랭을 부풀리고 마요네즈와 소스에서 (다른 방법으로는 섞이지 않는) 수성 재료와 유성 재료를 안정시키는, 마치 마법 같은 힘을 발휘한다. 달걀에 영양소가 풍부한 것은 병아리가 자라는 데 필요한 모든 영양소가 담겨 있기 때문이며, 달걀을 오랫동안 보관할 수 있는 것은 진화를 통해 설계된 껍데기 덕분에 안쪽의 달걀이 마르거나 세균과 균류 때문에 썩지 않기 때문이다. 달걀의 이토록 요긴한 성질들은 대체 어떻게 진화했을까?

닭은 달걀을 낳고 달걀에서는 닭이 나온다. ‘닭이 먼저냐 달걀이 먼저냐 Chicken-and-Egg’라는 말은 뚜렷한 출발점이 없는 모든 순환적 상황을 닭의 일생에 빗대어 쓸 수 있는 은유적 표현이다. 하지만 진화적 관점에서는 ‘닭이 먼저냐 달걀이 먼저냐’의 수수께끼를 쉽게 풀 수 있다. 달걀이 닭보다 먼저 진화했다. 조류는 공룡의 상징인 포식자 티라노사우루스 렉스를 비롯한 파충류 계통의 현생 후손이다. 보존 상태가 훌륭한 화석들이 중국에서 발견되면서 이제 우리는 많은 공룡이 깃털로 덮여 있었음을 안다. 따라서 닭의 깃털은 파충류 조상에게서 물려받은 것이다. 달걀도 마찬가지다. 사실 공룡도 둥지를 지었으며 일부 조류와 마찬가지로 암수가 함께 알을 품은 것으로 추정된다.<sup>8</sup> 새는 어엿한 공룡이다.

다윈이 《종의 기원》을 출간한 바로 그해인 1859년에 (학술적으로 기재된) 최초의 화석 공룡알이 발견되었다. 프랑스 남부 프로방스에서 이 알들을 발견한 사람은 장자크 퀴에시 Jean-Jacques Pouech 신부다. 그는 가톨릭 사제이자 박물학자로, 공룡이 거대한 새의 일종이라는 그의 믿음은 시대를 뛰어넘은 탁견이었다. 우리에게 오믈렛과 수플레를 선사한 나라에서 현생 알의 파충류적 조상이 처음 발견된 것은 기막힌 우연의 일치다. 이젠 전 세계에서 공룡알이 발견되고 있지만 프랑스 남부는 여전히 공룡알 화석의 집산지다.<sup>9</sup>

생명의 진화사에서 보면 무기질 껍데기로 보호받는 알은 파충류의 발명품이었지만, 그 껍데기 밑에는 육상 생물의 판도를 뒤바꾼 훨씬 오래된 무언가가 있었다. 바다에서 육지로 처음 올라온 동물은 양서류였다. 하지만 현생 친척인 도롱뇽과 개구리처럼 젤리처럼 생긴 이 녀석들의 알은 공기중에서

마르지 않도록 할 수단이 없었다. 그래서 성체는 마른땅에서 살 수 있었으나 알은 물에 낳아야 했다. 안 그러면 말라비틀어져 죽어버렸다.

결정적 변화는 양막의 진화였다. 양막은 배아를 둘러싼 액체 주머니인 양막낭을 이루는 막인데, 양막낭은 진화가 문제를 해결할 때 가장 손쉬운 경로를 택한다는 사실을 잘 보여준다. 마치 3억 1000만 년 전 펜실베이니아기의 원시 습지림에서 도롱뇽의 외침이 들리는 듯하다. “배아가 말라버린다고? 이러면 어때? 이 물주머니에 넣는 거야!” 그런데 팬케이크에는 생명이 육상 생활에 적응한 비결이 하나 더 들어 있다.

(3억 6000만 년 전으로 거슬러 올라가는) 씨앗의 진화적 기원은 (달걀에 이르는 필수 단계였던) 양막의 기원과 놀랍도록 비슷하다. 양막낭이 육지에서 어떻게 번식할 것인가에 대한 동물의 해결책이었듯 씨앗은 똑같은 문제에 대한 식물의 해결책이었다. 최초의 육상 식물은 현생 양치식물과 이끼류처럼 축축한 환경의 물속에서만 정자와 난자가 만날 수 있었지만 이로부터 최초의 종자식물이 진화했다. 종자식물과 양치식물의 관계는 양막과 양서류의 관계와 같다. 여기에서 위대한 혁신은 배아를 담을 액체 주머니의 진화와, 건조를 방지하고 영양소가 풍부한 싸개의 발달이었다.

이제 팬케이크의 세 번째 재료인 우유의 진화사를 살펴보자. 새끼에게 젖을 먹이는 것은 포유류의 기본적 특징으로, 모든 포유류는 수유에 특화된 샘에서 젖을 분비한다. 이름에 단서가 있는데, ‘포유哺乳’는 새끼에게 젖乳을 먹인다哺는 뜻이기 때문이다(영어 ‘mammal’은 ‘젖샘 mammary’에서 젖을 분비하는 동물’이라는 뜻이다). 젖은 또 얼마나 많이 분비하는지! 미국에서 젖소 한마리가 한 해 평균 생산하는 젖의 양은 9.5톤이다.<sup>10</sup> 포유류 중에서 가장 큰 동물은 대왕고래인데, 몸무게가 100톤인 암컷은 젖을 하루에 200킬로그램 넘게 생산하며 여기에 들어 있는 에너지로 사람 400명이 하루를 날 수 있다.<sup>11</sup>

다윈 시대에는 포유류, 조류, 식물, 그리고 생명 자체의 진화사가 자세히 알려지지 않았지만, 이제는 새로운 사실들이 속속 밝혀지고 있다. 한 가지 이유는 여러 종의 유전체를 쉽게 판독하고 비교할 수 있게 되었다는 것이다. 유전체는 세포라는 기계가 수정란을 닭으로 바꾸고 닭의 세포와 장기가 모든 활동을 하는 데 필요한—물론 진화와 요리의 관점에서 가장 중요한 활동은 더 많은 닭을 낳는 것이다!—모든 지시 사항이 담긴 요리책이다.

유전체의 글자는 핵산이라는 구성 물질로 이루어진 화학적 알파벳이다. 이 알파벳은 개수가 네 개뿐이지만 이 글자들을 조합하여 만든 DNA 염기서열은 매우 길고 복잡한 요리법으로, 세포는 이를 이용하여 온갖 종류의 단백질을 만들어낸다. 이 요리법의 정체는 유전자다. 유전자 요리법으로 만든 단백질 중 일부는 식품 분자다(이를테면 노른자). 어떤 유전자는 효소라는 특수 단백질을 만든다. 효소는 생화학 반응을 촉진하는데, 이를테면 침에는 아밀라아제라는 효소가 들어 있는데, 이 효소는 녹말을 단

당류로 분해한다. 또 어떤 유전자는 다른 유전자를 켜고 끄는 스위치 역할을 한다. 세포는 수만 가지 요리가 동시에 진행되는 조그만 자동 부엌이다. 요리의 양은 필요에 따라 끊임없이 늘었다 줄었다 한다.

유전체에는 활동성 유전자뿐 아니라 과거 유전자의 허깨비인 위유전자 pseudogene 도 있다. 위유전자는 더는 쓰이지 않는데도 자식이 태어날 때마다 복사되어 다음 세대로 전해지는 요리책이다. 활동성 유전자는 충실하게 복제되고 수정되며 치명적 오류가 생기더라도 자연선택에 의해 제거된다. 오류 유전자를 가진 생물은 그 오류를 후손에게 남기지 못하고 죽기 때문이다. 하지만 유전자가 기능을 잃으면 복제 오류가 생겨도 생존이나 번식의 필수 과정에 영향을 미치지 않기 때문에, 오류가 점점 누적되어 시간이 지날수록 유전자 염기서열이 헛소리로 바뀐다. 위유전자가 기능을 잃은 지 오래되었을수록 그 염기서열은 기능을 여전히 간직한 염기서열과의 차이가 더 커진다. “달걀 한 개의 흰자를 젓는다”라는 요리법이 몇백 세대 동안 쓰이지 않으면 “달걀 한 개의 흰자를 먹는다”로 바뀔 수도 있고 몇천 세대 뒤에는 “달걀 한 틀개 는다먹”으로 바뀔 수도 있다.

노른자를 만드는 유전자와 젓을 만드는 유전자의 염기서열이 다른 것은 알을 낳던 조상에서 새끼를 낳아 젓을 먹이는 포유류로 진화적 이행이 일어났기 때문이다. 닭의 노른자 유전자는 3000 만 ~7000 만 년 전에 포유류 계통에서 위유전자가 되었다.<sup>12</sup> 그런데 유단백질 milk protein 을 만드는 유전자는 훨씬 전에 생겼으므로 중간 단계의 포유류는 알을 낳고 젓도 먹었다. 닭의 유전체와 (알을 낳는 포유류인) 오리너구리의 유전체를 비교했더니 닭 노른자의 단백질을 만드는 유전자 중 하나가 오리너구리에게서 여전히 활성화되어 있었다. 따라서 오리너구리 유전체에는 유단백질 유전자와 난황단백질 유전자가 둘 다 들어 있으며, 이는 오리너구리가 난생 포유류에서 태생 포유류로의 이행 과정에 있던 잔존종(과거에 넓은 지역에 분포하고 있었거나 개체 수가 많았던 생물로, 현재는 한정된 지역 또는 특별한 환경에서만 생존·생육하고 있는 생물\_웁긴이)이라는 증거다.

달걀, 씨앗, 우유는 근본적 질문에 대한 해답이었다. 모든 부모에게 친숙할 그 질문은 ‘아기를 어떻게 보호하고 먹여야 하나?’다. 너무 거창하게 들릴지도 모르겠지만, 이 팬케이크 재료들의 진화는 각각 지구 생명 진화의 전환점이었다.

물론 팬케이크를 애플타이저로 내는 일은 드물지만, 지금까지의 이야기를 통해 이 책의 성격에 대해 감을 잡았길 바란다. 이제 나머지 메뉴를 살펴볼 차례다. 모든 재료는 신선하며 현지에서 생산되었다. 원산지(참고 문헌)는 책 마지막 부분에 소상히 밝혀두었다. 이 책은 내가 구성한 대로 읽어도 좋고, 일품요리를 주문하듯 여러분 나름의 순서대로 읽어도 좋다. 메뉴에 커피, 과일, 견과류가 빠진 이유는 전작 《씨앗의 자연사》(양문, 2010)<sup>13</sup>에서 이미 나왔기 때문이다. 같은 음식을 두 번 먹고 싶은 사람은 아무도 없을 테니까!



요리는 사람에게 영양을 공급하는 기본적 방법이며, 2장에서 설명하겠지만 인류 진화의 결정적 계기이기도 했다. 인류의 소규모 집단이 약 7만 년 전에 아프리카에서 전 세계로 이주하면서 조개를 섭취한 것도 매우 중요한 요인이었다(3장). 동식물 길들이기에 기반을 둔 농업은 오늘날 식단의 바탕을 이룬다. 반죽을 꼬아 만드는 할라 빵처럼 4장은 농업 여명기의 작물화 이야기를 빵의 역사와 엮는다.

이어지는 두 장에서는 우리가 어떻게 미각과 후각을 진화시켜 식물을 비롯한 음식의 화학적 성질에 반응하게 되었는지 설명한다. 먹을 수 있는 것과 먹을 수 없는 것을 구분하는 일은 생사를 가르는 문제다. 이 주제는 수프(5장)와 생선(6장)으로 요리했다.

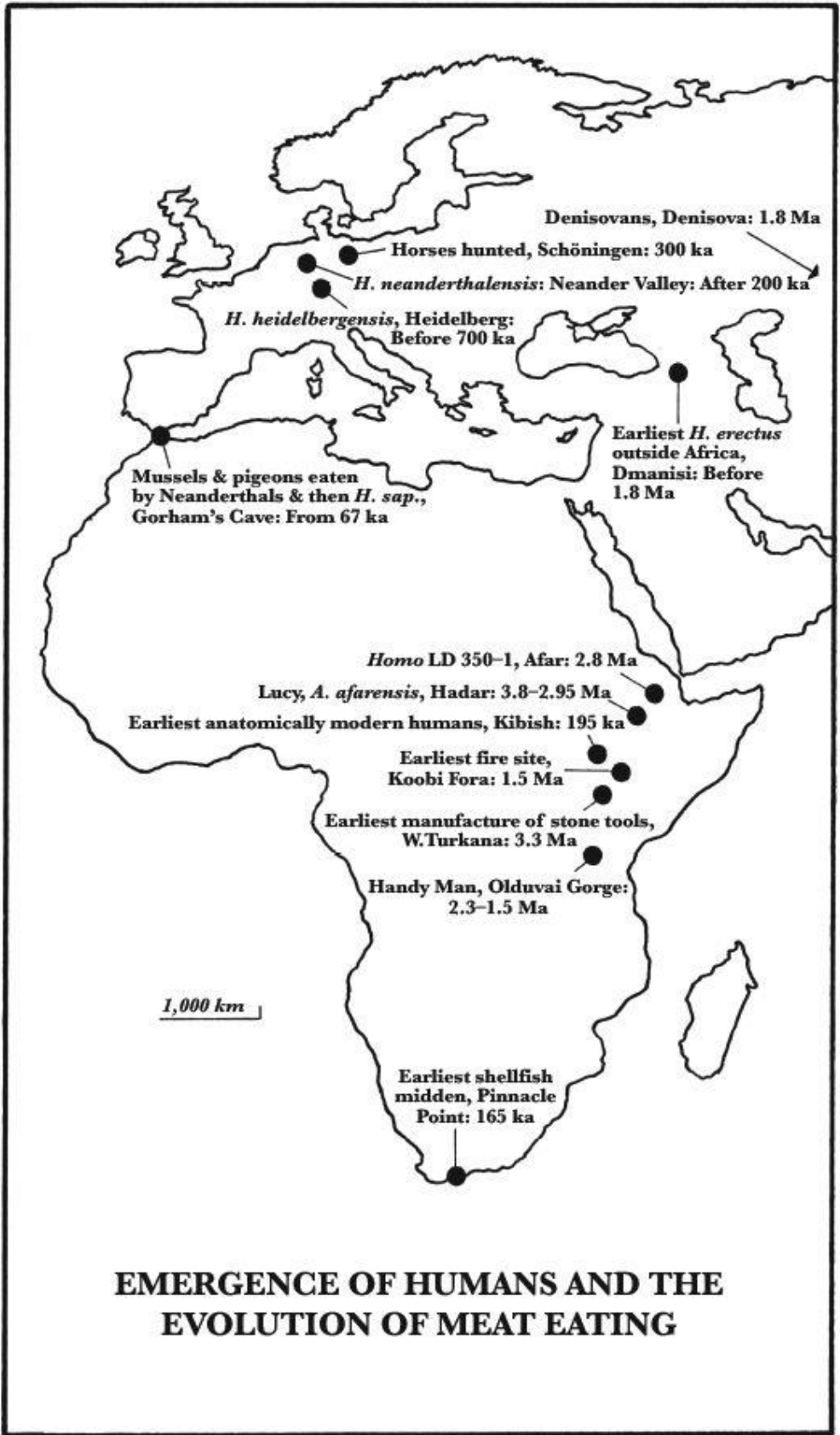
우리는 작물의 진화에 영향을 미쳤지만, 작물 또한 우리에게 섭취되면서 우리의 진화에 영향을 미쳤다. 하지만 책장에 빼곡한 구석기 다이어트 책들이 뭐라고 말하든 진화는 숙명이 아니다. 구석기 시대에 우리가 어마어마한 양의 고기를 먹도록 진화했다 해도 이렇게 먹는 것이 반드시 좋은 것은 아니다(7장). 우리는 잡식동물이며, 매우 뚜렷한 제약이 있긴 하지만 우리가 어떻게 행동해야 하고 무엇을 먹어야 하는가를 진화가 시시콜콜 명령하지는 않는다. 내 경우는 “네 머리보다 큰 것을 결코 먹지 말라”라는 조언이 언제나 효과적이었다. 음식 저술가 마이클 폴란 Michael Pollan은 세 가지 단순한 규칙—‘음식을 먹으라, 주로 채식을 하라, 과식하지 말라’—을 제시했는데, 이것은 건강과 관련한 최고의 조언이다.

소소한 진화가 어떻게 우리의 식단을 바꾸는가는 우리가 먹는 식물에서 잘 알 수 있다(8장). 우리는 구미가 당기지 않고 독이 든 식물조차도 맛있는 음식으로 탈바꿈시키는 기발한 방법들을 발견했으며 그 덕분에 4000종 이상의 식물을 먹는다. 우리가 먹을 수 있는 식물의 다양성을 상찬하고 싶다면 스코틀랜드 식물학회의 본보기를 따르기 바란다. 2013년에 ‘가장 많은 식물 종을 재료로 쓴 크리스마스 케이크 요리법’ 경연 대회가 열렸는데, 우승한 요리법은 54속 127종의 식물을 동원했다. 토핑만 해도 피칸 설탕 조림, 호두, 캐슈, 아몬드, 잣, 참깨, 안젤리카, 코코넛 칩, 초콜릿 입힌 커피콩을 올렸으며, 말려 설탕을 뿌린 제비꽃, 앵초, 라벤더, 로즈메리, 서양지치, 겨울캐스민, 데이지, 금잔화 꽃으로 장식했다.

식물은 동물과 달리 적으로부터 달아나지 못하기 때문에 방어 전략을 진화시킬 수밖에 없었다. 몸이 허약한 천재 학생처럼 식물은 들에서는 느리고 연약한 대신 화학 실험실에서 두각을 나타낸다. 이렇듯 식물이 달아나지 못한다는 단순한 사실은 요리의 관점에서 중요한 의미가 있다. 9장에서 보듯 양념의 향, 겨자와 서양고추냉이의 얼얼한 매운맛, 생강과 고추의 불 같은 매운맛, 식물의 모든 약용 효과가 여기서 비롯하기 때문이다.

10 장에서는 당과 지방에 대한 원시적 욕구를 이용한 디저트로 여러분의 식탐을 달랜다. 11 장에 이르면 내가 여러분을 위해 준비한 치즈가 잘 숙성되어 무시할 수 없는 냄새를 풍길 것이다. 여느 음식과 달리 치즈는 자연에서 대체물을 찾아볼 수 없지만, 우유와 미생물의 이 조합은 진화적 발효를 활용했다. 발효 이야기가 나왔으니 말인데 12 장에서 우리는 초파리가 썩은 과일을 찾듯 술을 찾는다. 포도주 애호가와 초파리는 둘 다 알코올에 이끌리는데, 이는 효모가 악마의 음료와 맺은 오랜 진화적 관계 때문이다.

13 장은 식사의 기본이기에 오히려 당연시되는 질문을 살펴본다. 그것은 “우리는 왜 음식을 나눠 먹는가?”라는 질문이다. 이에 대해 진화론이 내놓는 답은 어떤 식사 자리에서든 훌륭한 대화 소재가 될 것이다. 결론은 레스토랑의 기원조차도 진화에서 찾을 수 있다는 것이다. 마지막으로, 14 장에서는 음식의 미래를 살펴보고 진화와 관련한 유전자 변형의 역할에 어떤 논란이 있는지 들여다본다. 이제 나를 따라 식탁으로 오시길. 본 아페티!



지도 1

## 2. 요리하는 동물

요리가 우리를 인간이게 한다는 것은 오래된 생각이다. 1785년에 스코틀랜드의 전기 작가이자 일기 작가 제임스 보스웰 James Boswell은 이렇게 썼다. “인간에 대한 나의 정의는 ‘요리하는 동물’이다. 짐승도 기억력과 판단력, 그리고 우리 정신의 모든 능력과 감정을 어느 정도는 가지고 있지만, 어떤 짐승도 요리사가 아니다.”<sup>1</sup> 보스웰은 다윈 이전의 인물이기에 그의 주장은 진화론과 무관하지만, 요리가 인류에게 근본적이라는 발상에 사람들은 직감적으로 동의했다. 과학에서 직감 gut instinct을 증거원으로 삼는 것은 꺼림칙하지만, 소화관 gut은 이 문제에서 주요 증인이다. 왜 그런지는 잠시 후에.

어떤 짐승도 요리사가 아닌데 (보스웰 말마따나) 우리는 요리하는 동물이므로, 당연히 물어야 할 질문은 이 습성이 언제 어떻게 진화했는가다. 우리의 유인원 사촌들은 기본적으로 채식주의자여서 나뭇잎과 열매를 먹고 산다. 고릴라는 식물만 먹는다. 침팬지는 할 수 있을 때는 동물을 잡아서 먹기도 하지만, 이것은 기회주의적 행동이며 주로 열매를 먹는다. (일부의 주장에 따르면) 침팬지는 요리에 필요한 지능이 있음에도 요리를 하지 못한다.<sup>2</sup> 침팬지와 인류의 공통 조상은 채식주의자였을 것이기에, 고기를 먹고 요리를 하는 인류는 채식주의자—실은 완전채식주의자—에서 단계적으로 진화했다.

인류와 그 밖의 동물 사이에 깊은 간극이 있는 것처럼 보이는 것은—식단과 요리에서뿐 아니라 지능, 언어, 뇌 크기, 해부학적 성질에서까지—우리가 무심코 걸어온 진화 경로의 중간 지점들이 멸종으로 사라졌기 때문이다.<sup>3</sup> 우리가 한때 살던 세상에는 형제라 불러 마땅한 몇몇 종과 우리의 조상이나 사촌이라 할 수 십 종이 있었으나 이들은 모두 멸종했으며 우리만 살아남았다. 이들을 뭉뚱그려 ‘사람족 hominin’이라 한다.

우리는 아프리카 출신이다. 찰스 다윈은 화석 증거가 하나도 없던 시절에 침팬지와 고릴라 같은 유인원이 아프리카에 산다는 사실만 가지고 이를 추론했다.<sup>4</sup> 요즘은 우리가 아프리카에서 기원했음을 보여주는 화석 증거가 풍부할 뿐 아니라, 우리의 DNA로 재구성해낸 진화사도 이를 뒷받침한다. DNA 염기서열을 비교하여 계통수를 재구성할 수 있는 것은 돌연변이, 즉 유전 부호의 작은 변화 덕분이다. 이 과정은 성체를 이용하여 친족 여부를 파악하고 가계도를 그리는 방식과 매우 비슷하다.

나의 성 실버타운을 예로 들어보자. 우리 할아버지는 폴란드에서 실베르스테인 Silberstein이라는 성으로 태어났다. 그가 4세 때 가족이 영국으로 이주했는데, 그곳에서 할아버지는 양복점을 열었

다. 1 차대전이 발발하자, 성이 독일어처럼 들리면 사업에 불리했으므로 할아버지는 1914 년경에 성을 실버타운이라는 영어식 성으로 바꿨다. 이 돌연변이는 국지적 환경에 적응한 것인데, 진화에서는 이런 일이 늘 일어난다. 물론 유전적 돌연변이는 무작위로 일어나는 데 반해 우리 할아버지는 명확한 의도에 따라 행동했다. 할아버지가 당신 양복점 앞에서 ‘실버타운’이라고 쓴 간판 아래 뿌듯한 표정으로 서 있는 사진이 아직도 남아 있다. 사업은 번창하고 가족은 늘었으며 오늘날 실버타운이라는 성은 쓰는 사람은 (내가 알기로) 모두 우리 할아버지의 후손이다.

실베르스테인에서 영어식으로 개명한 사람들이 또 있는데, 그들이 선택한 성은 ‘실버스톤 Silverstone’이다. 실베르스테인의 두 돌연변이는 전문 용어로 **공유파생형질** shared derived character 이다. 공유파생형질을 이용하면 후손의 가계도(또는 계통수)를 재구성할 수 있다. 여러분의 성이 실버타운이라면 이 공유파생형질을 근거로 여러분이 우리 조부모 책과 제니의 후손임을 알 수 있다. 성이 실버스톤이라면 여러분은 가계도의 또 다른 가지에 속하며 우리의 공통 조상은 좀 더 위로 거슬러 올라간다. 돌연변이는 지금도 일어나고 있다. 사람들은 종종 내 성을 ‘실버턴 Silvertown’이라고 잘못 표기하는데, 우리 가족 중 한 명이 이 흐름에 편승하여 철자를 단순하게 바꾸면 이 돌연변이는 그 후손을 알아볼 수 있는 새로운 공유파생형질이 된다.

이제 우리 모두가 속한 가문으로 돌아가보자. 다윈이 《인간의 유래와 성선택 The Descent of Man》을 출간했을 때 가족 앨범은 표지 노릇을 할 거울 말고는 아무것도 없는 빈 책이었다.<sup>5</sup> 최초의 네 안테르탈인 두개골은 이미 발견되었지만, 이것이 얼마나 오래되고 얼마나 중요한지 밝혀지지 않았기에 당시의 사람족 상봉은 매우 쓸쓸한 정경이었을 것이다. 하지만 오늘날까지 발견된 사람족 화석은 수천 개에 이르며 심지어 더 최근 친척의 유전체 염기서열도 밝혀져 있다. 우리의 관심사는 조상이 무엇을 먹었는가와 과연 요리를 했는가이므로, 그들 모두를 가상의 만찬에 초대하는 것보다 좋은 방법이 어디 있겠는가?

‘망자의 날 El Día de los Muertos’은 조상을 기리는 멕시코 축제인데, 이날은 공동묘지가 소풍 장소로 바뀐다. 무덤이 꽃으로 장식되며, 사탕으로 만든 두개골과 설탕 뿌린 빵으로 만든 대퇴골을 선물로 주고받는다. 우리의 사람족 상봉은 ‘망자의 큰날 Un Gran Día de los Muertos’이라고 할 수 있겠다. 이날은 가장 오래된 사람족 조상의 대표들까지 모두 한자리에 모일 것이다. 초청장이 발송되고 고향인 아프리카 전역에 소문이 퍼졌으며 묘지에서 축제가 열린다는 소식이 해 뜨는 곳에서 해 지는 곳까지 전파되었다.

11 월 1 일 제 1 회 사람족 대상봉 만찬의 날이 밝았다. 턱에 치아가 있는 사람족 화석은 모두 참석한다. 뺏조각만 남아 참석하지 못하는 이들은 유전체 염기서열을 이메일로 보내왔다. 이제 우리는

오래전 헤어진 친척들을 위해 메뉴를 대령해야 한다. 모든 손님을 제대로 모시기 위해 우리는 모든 참석자에게 다음과 같은 질문을 던지고자 한다. 당신은 누구인가요? 언제 살았나요? 어디 출신인가요? 그리고 빼놓을 수 없는 질문. 무엇을 먹나요? 살아 생전에 이 질문을 알아듣거나 대답할 수 있던 손님은 거의 없었을 테고 가장 멀쩡한 두개골조차 어색한 미소로만 답할 수 있을 테지만, 다행히도 도착하는 손님들을 찬찬히 뜯어보기만 해도 많은 것을 알아낼 수 있다. 그렇다고는 해도 똑같은 방법을 집에서 해보진 마시길. 두개 용량, 해부학적 구조, 치아의 미세 구조 같은 내밀한 특징을 알아야 하니까.

맨 처음 도착한 손님은 고고고……고조할머니 루시다. 여느 오래전 친척과 마찬가지로 루시도 동아프리카 출신이다. 놀라운 만큼 온전한 그녀의 골격은 에티오피아 하다르 사막에서 도널드 조핸슨 Donald Johanson 에게 발견되었다. 그녀는 **오스트랄로피테쿠스 아파렌시스** *Australopithecus afarensis* 라는 종으로, 루시라는 이름이 붙은 것은 발굴 당시에 비틀스의 노래 〈루시 인 더 스카이 위드 다이아몬드 Lucy in the Sky with Diamonds〉가 계속 울려 퍼지고 있었기 때문이다. 생전의 루시는 크기가 침팬지만 했으며 유인원을 닮은 작은 뇌는 침팬지보다 별로 크지 않았다. 하지만 그녀가 중요한 이유는 인간처럼 직립 보행을 한 최초의 사람족이기 때문이다.

루시가 직립 보행을 하기는 했지만, 놀라운 법의학적 추론을 통해 그녀가 나무를 타기도 했다는 사실이 밝혀졌다.<sup>6</sup> 루시의 팔뼈를 분석했더니 높은 데서 떨어져 으스러진 흔적이 발견된 것이다. 그녀는 아마도 이 사고로 목숨을 잃었을 것이다. 이로써 그녀가 나무를 타기는 했지만 조상들만큼 잘 타지는 못했음을 알 수 있다. 그녀의 발은 걷기 위한 발이었다.

루시의 식단은 주로 채식이었지만 침팬지보다는 식물의 종류가 많았으며, 오스트랄로피테쿠스 종들은 서식 범위가 침팬지보다 넓었던 것 같다.<sup>7</sup> 오스트랄로피테쿠스 아파렌시스는 침팬지보다 어금니가 크고 송곳니가 작고 턱이 강했는데, 이로써 질긴 음식을 많이 씹었음을 알 수 있다.<sup>8</sup> 우리 자신이 속한 사람속 *Homo* 은 오스트랄로피테쿠스의 한 종, 아마도 380 만~295 만 년 전에 살았던 오스트랄로피테쿠스 아파렌시스의 후손이라는 것이 학계의 정설이다.

친애하는 루시의 작은 몸을 앉히려면 보조 의자가 필요하다. 물론 그녀의 식탁 예절은 침팬지 수준이어서 포크와 나이프는 쥐도 못 쓰지만, 크뤼디테(생채소)와 과일 샐러드는 맛있게 먹을 것이다! 어쩌면 익힌 음식을 옆자리 손님에게서 슬쩍할지도 모른다. 실험에 따르면 유인원은 선택의 기회를 주면 익힌 음식을 날것보다 선호하기 때문이다. 한 주목할 만한 연구에서 심리학자 페니 패터슨 Penny Patterson 은 코코라는 고릴라를 기르면서 의사소통을 훈련시켰다. 패터슨은 어떤 음식이 좋냐고 코코에게 물었을 때 일어난 일을 영장류학자 리처드 랭엄 Richard Wrangham 에게 말했다. “나는 비디오 녹화를 하면서 코코에게 채소는 익힌 것(내 왼손을 지정하면서)이 더 좋은지, 아니면 날것/신선한 것(내 오

른손을 가리키면서)이 더 좋은지 물었다. 그러자 코코는 내 왼손(익힌 것)을 만졌다. 그래서 나는 한 손은 ‘맛이 좋아서’, 다른 손은 ‘먹기 쉬워서’로 정하고, 익힌 채소를 좋아하는 이유를 물었다. 그러자 코코는 ‘맛이 좋아서’ 쪽을 가리켰다.”<sup>9</sup>

채식 사람족은 자신이 무엇을 먹었는지에 대한 고인류학 기록을 거의 남기지 않았다. 아니, 남긴 것 자체가 거의 없다. 다만 식물규소체 phytolith—잎 구조의 일부로, 동물이 먹으면 이빨에 낀다—라고 불리는 매우 작은 규소 알갱이의 특징적 형태에서 루시가 어떤 식물을 먹었는지 짐작할 수 있다. 이에 반해 육식 사람족은 친절하게도 자신이 먹은 동물의 뼈를 남겼을 뿐 아니라—여기에는 그들이 동물을 푸주할 때 쓴 돌연장의 특징적 절단 흔적이 남아 있다—때로는 푸주용 돌연장 자체를 남기기도 했다(한국어판에서는 ‘butcher’를 ‘푸주庖廚하다’로 번역했다. 인류의 조상은 동물을 사냥하지 못하면 죽은 동물의 사체를 먹었기 때문이다\_웁긴이). 푸주의 증거가 남아 있는 가장 오래된 뼈는 에티오피아에 있는 루시의 구역에서 발견되었다. 이 뼈들은 339 만 년도 더 되었으며 뼈에서 살을 발라내고 뼈를 쪼개어 골수를 먹었음을 보여준다. 오스트랄로피테쿠스 아파렌시스도 채식만 고집하지 않았으며, 뼈를 발라 먹을 뿐 아니라 고기를 손질할 수도 있었던 듯하다.<sup>10</sup>

최근까지도 돌연장 제작은 인간 고유의 기술이며 사람속 이전의 모든 사람족은 적당한 돌을 구해서 뼈를 부수거나 살점을 긁어내는 게 고작이었다는 것이 통념이었다. 하지만 2015년 케냐 쿨루카나 서부에서 고인류학 유적이 발견되었는데, 이곳에서 330 만 년 전 돌연장이 출토되었다. 이것은 최초의 사람속 종이 나타나기(적어도) 50 만 년 전이다.<sup>11</sup> 250 만 년 전 에티오피아에서 살았던 사람족도 대형 동물을 잡아서 내장을 제거하고 뼈를 발라내고(아마도) 해체하고 가죽을 벗겼다.<sup>12</sup> 이런 오래된 푸주 흔적을 종합하면 육식이 등장한 시기는 호모 사피엔스가 등장한 20 만 년 전을 훌쩍 뛰어넘으며 심지어 최초의 인간(사람속) 종이 오스트랄로피테쿠스에서 진화한 280 만 년 전보다 앞설지도 모른다. 따라서 인간은 오래전부터 고기를 먹던 잡식동물이며 최초의 사람속 조상은 열심히—여기에 생사가 걸린 듯—동물을 푸주했다. 하지만 그들은 대체 누구였을까?

사람족 종친회의 자리 배치를 연장자 순으로 한다면 사람속의 첫 번째 종을 위한 의자는 오스트랄로피테쿠스 아파렌시스를 대표하는 루시와 호모 에렉투스라는(명백한) 인간 종 사이에 두어야 한다. 최초의 인간이 좌우 손님의 중간 단계였다면 그는 오스트랄로피테쿠스보다 덩치가 크고 머리가 좋았을 것이다. 하지만 다른 차이는 무엇이 있었을까? 둘 사이에는 의자를 몇 개나 갖다놔야 할까? 공백을 메울 후보 중 여럿이 로비에서 대기하는 동안 고인류학자들은 이들의 순서를 정확히 매기는 일에 골몰했다. 후보 중 하나로 #호모 하빌리스#*Homo habilis*, 즉 #손썌사람#이 있다. 이 종의 첫 화석은 1960년

대에 돌연장 옆에서 두개골 조각 두 개와 손뼈 상태로 발견되어 명명되었다. 부엌에서 요리하다 목숨을 잃은 첫 사례였으려나?

맨 처음 발견된 손쓴사람 화석은 180 만 년밖에 안 됐지만, 최근에 더 오래된 화석이 확인됨으로써 호모 하빌리스의 출현은 230 만 년 전으로 앞당겨졌다. 이로써 사람속이 오스트랄로피테쿠스에서 진화한 280 만 년 전에 훨씬 가까워졌다.<sup>13</sup> 이 화석을 보면 호모 하빌리스의 턱은 오스트랄로피테쿠스와 더 비슷하고 두개 용량은 호모 에렉투스와 더 비슷함을 알 수 있다. 따라서 호모 하빌리스는 둘 사이에 존재했음이 틀림없는 듯하다. 치아만 보면, 손쓴사람은 루시만큼 열심히 음식을 씹었지만,<sup>14</sup> 둘 사이에 비집고 들어갈 경쟁자는 또 있다.

2013 년 에티오피아의 인류학자 찰라추 세유 Chalachew Seyoum 이 발견한 새 턱뼈 화석은 오스트랄로피테쿠스 아파렌시스와 호모 하빌리스 사이에 위치하는 듯하다.<sup>15</sup> 연대는 280 만 년 전 앞뒤로 5000 년이라는 놀라운 정확도로 추정되었으며, 치아에 인간의 특징이 일부 있긴 하지만 턱의 형태는 오스트랄로피테쿠스를 닮았다. 이 화석에는 'LD 350-1'이라는 멋진 이름이 붙었는데, 자동차 번호판에 더 어울릴 법하긴 하지만 오스트랄로피테쿠스 아파렌시스도 호모 하빌리스도 아닌 이 종을 일컫는 다른 이름은 아직 없다. 호모속의 첫 구성원일 가능성이 매우 큰 이 화석이 발견된 곳은 루시가 발견된 하다르에서 고작 30 킬로미터 떨어졌으며 가장 오래된 돌연장의 유적에서는 단 40 킬로미터 떨어져 있다.

따라서 아프리카 사람족이 인류가 되고 고기를 푸주하여 먹기 시작한 지역은 반경 하루 이틀 거리 이내로 좁아졌다. 최초의 맥도날드 햄버거 매장이 있던 역사적 장소를 찾는 것보다는 조금 더 흥미롭지 않은가? 하지만 지금까지 찾아온 사람족 손님들은 모두 날음식을 먹는다. 가련한 LD 350-1 은 쓸쓸한 표정을 지은 채 이름표를 무심히 만지작거리며 유혈이 낭자한 스테이크를 몇 시간째 씹고 있다. 그의 옆자리에 앉은 손쓴사람은 며칠 동안 만든 돌칼로 고기를 자른다.

예상대로 **호모 에렉투스** *Homo erectus* 가 막 도착했다. 키는 130 센티미터밖에 안 되지만 신체 비율은 우리와 비슷하다.<sup>16</sup> 돌도끼를 가져왔는데, 뭔가 심상치 않아 보인다. 옆 사람들이 먹고 있는 것과 똑같은 날고기를 주면 불쾌해하려나? 아니면 다짜고짜 가구를 부수고 불을 피워 고기를 구우려나? 그의 치아를 슬쩍 보면 실마리를 얻을 수 있을지도 모른다. 가장 오래된 호모 에렉투스는 어금니가 호모 하빌리스와 오스트랄로피테쿠스 아파렌시스만큼 컸지만, 후대의 호모 에렉투스 화석을 보면 시간이 지나면서 어금니가 점점 작아진 것을 알 수 있다. 이것은 연한 음식을 먹으면서 씹기의 필요성이 절반으로 줄었기 때문이다.<sup>7</sup> 그리하여 호모 에렉투스는 음식을 손질하는 데 능숙해졌으며 어쩌면 요리사가 되었는지도 모른다.



195 만 년 전 무렵, 케냐 북부 투르카나 분지에 살던 사람족—아마도 호모 에렉투스였을 것이다—은 하마, 코뿔소, 악어 같은 까다로운 동물을 푸주했으며 생선과 거북도 먹었다.<sup>18</sup> 하지만 호모 에렉투스와 그의 육식 조상들이 고기만 먹었을 리는 없다. 건강한 식단은 단백질과 더불어 에너지를 공급해야 하는데, 살코기는 단백질은 많지만 열량 공급원으로는 미흡하다. 단백질을 소화하여 그중 일부를 포도당으로 만드는 데 에너지가 소모되며 포도당 생산량도 미미하기 때문이다. 열량의 3분의 1 이상을 살코기에서 얻는 사람은 금방 ‘토끼 기아 rabbit starvation’를 겪는다. 이것은 초기 미국 탐사가들이 유일한 사냥감인 소형 동물로 연명하다 겪은 증상에서 유래했다.<sup>19</sup> 살코기만 먹으면 열량이 부족하여 더 많은 고기를 먹게 되는데 이런 식으로는 굶주림을 해소할 수 없으며 결국 고기의 독성 때문에 몸이 상한다.

육류를 지나치게 섭취했을 때 독성이 생기는 이유는 단백질이 소화되면서 여분의 아미노산이 간이 미처 다 처리하지 못하기 때문이다. 간은 남은 아미노산을 요소로 바꿔 혈액으로 내보내고 신장에서 이를 처리하는데, 신장 또한 여분의 요소 때문에 과부하가 걸린다. 이 문제를 해결하는 방법은 식단에서 지방의 비중을 넉넉히 늘리는 것이다. 모자란 열량을 공급하여 포도당 수요를 보충함으로써 고기를 너무 많이 먹지 않고도 허기를 달랠 수 있기 때문이다. 이누이트족 성인이 동물만 먹고 살아갈 수 있는 이유는 이들이 먹는 북극의 포유류에 지방이 많이 들어 있기 때문이다. 하지만 아이들은 식물도 먹어야 한다. 문제는 사람속이 진화한 아프리카 사바나의 야생 동물이 지방은 거의 없이 살코기가 대부분이었다는 것이다. 이 때문에 대체로 채식주의자이던 조상에서 진화한 초기 사람속은 고양이처럼 육식에 적응한 진짜 육식동물처럼 무제한의 육류 섭취를 감당할 수 없었다.

초기 사람속의 주 에너지원은 그들의 조상과 마찬가지로 식물의 탄수화물이었을 가능성이 크다. 심지어 오늘날에도 우리가 먹는 탄수화물은 대부분 식물—밀, 옥수수, 쌀, 마, 감자 같은 작물—에서 온다. 오래전 조상들과 비슷한 생활 양식을 간직한 아프리카의 수렵채집인은 일일 에너지 요구량의 3분의 1 이상을 덩이줄기, 비늘줄기, 씨앗, 견과, 열매 등의 야생 식물에서 얻는다.<sup>20</sup> 이것들은 200 만~300 만 년 전 아프리카에서 구할 수 있던 에너지 공급원과 같다.

초기 사람속이 먹은 식물의 직접적 화석 증거는 남아 있지 않지만, 식물의 땅속 저장 부위에서 탄수화물을 얻었으리라는 정황 증거가 있다. 이를테면 (오스트랄로피테쿠스 아파렌시스가 동아프리카에 살 때 중앙아프리카의 차드 호수 유역에 살던) **오스트랄로피테쿠스 바렐그하자리** *Australopithecus bahrelghazali* 의 치아 법랑질을 분석했더니 열량의 최대 85 퍼센트를 열대 풀에서 얻었다는 화학적 증거가 발견되었다.<sup>21</sup> 이런 식물의 잎은 질기고 영양가가 낮기 때문에 오스트랄로피테쿠스 바렐그하저리는 다육성 줄기와 녹말이 풍부한 땅속 부위를 먹었을 것이다. 실제로 오늘날의 인간과 개코원숭이도 기름풀 *Cyperus esculentus* 같은 풀의 덩이줄기를 먹는다. 이 식물은 고대 이집트에서 널리 재배되었는데,

맛있고 영양 많은 덩이줄기는 기름과 녹말이 풍부하며 생으로 먹어도 되고 익혀 먹어도 된다.<sup>22</sup> 기름꼴은 스페인에서 작물로 재배되지만, 번식력이 왕성하고 목숨이 끈질겨서 다른 곳에서는 최악의 잡초로 손꼽힌다. 미네소타 주에서 덩이줄기 하나를 심는 실험을 했더니 고작 열두 달 만에 1900 포기에 덩어줄기가 7000 개 가까이 달렸다!<sup>23</sup>

기름꼴의 덩이줄기는 껍질이 질긴데, 치아가 여기에 알맞게 발달하지 않은 사람족은 이 때문에 애를 먹었을 것이다. 초기 사람족 유적에서 대량으로 출토된 격지석기의 쓰임새는 덩이줄기 껍질을 벗기는 것이었을까? 이를 확인하기 위해 200 만 년 된 석영 격지석기를 케냐 남부의 똑같은 석영으로 만든 현대판 격지석기와 비교했다. 원래의 격지석기는 사용하면서 생긴 굽힌 자국과 흔적이 날카로운 모서리에 나 있었는데, 실험을 위해 만든 현대판 격지석기는 여러 동식물을 가공하면서 절단면에 각 동식물 특유의 손상 패턴이 나타나도록 했다.<sup>24</sup>

그랬더니 땅에서 갓 파낸 흙투성이 식물의 땅속 저장 부위를 현대판 격지석기로 벗겨내면서 생긴 손상 패턴이 원래 격지석기의 흔적 일부와 맞아떨어졌는데, 이는 옛 격지석기가 바로 그 용도로 쓰였음을 시사한다. 이것이 고전적 탐정 소설이라면, 200 만 년 전(또는 그 이전)에 살았던 사람족이 식물의 땅속 저장 부위를 식단에 중요하게 포함할 동기와 수단과 기회가 있었다고 결론 내릴 수 있을 것이다. 동기는 탄수화물 공급원이 필요하다는 것이었고 수단은 돌연장 기술이었으며—이가 없으면 잇몸으로—기회는 서식지에 덩이줄기 식물이 풍부하다는 것이었다.

호모 에렉투스 손님을 어떻게 대접해야 할지 계속 궁리하다 보면 그가 사람족 중에서 가장 여행을 많이 다닌 축에 든다는 사실을 알게 된다. 호모 에렉투스는 호모 사피엔스와 마찬가지로, 하지만 최소 170 만 년 먼저 아프리카 밖으로 이주했다. 아프리카 바깥에서 발견된 최초의 인류 화석은 호모 에렉투스로, 아시아 서부 카프카스 산맥에 있는 드마니시에서 발견되었다. 드마니시 화석은 아프리카의 초기 호모 에렉투스를 닮았으며 초기 인류의 가장 완전한 두개골이 포함되어 있다.<sup>25</sup> 이 화석들의 연대는 약 180 만 년 전으로, 이에 따르면 호모 에렉투스는 아프리카에서 진화한 직후에 유라시아에 발을 디뎠을 것이다. 호모 에렉투스는 서쪽으로 지중해 연안에서 동쪽으로 중국까지 금세 영역을 넓혔다.

호모 에렉투스가 동물과 식물을 둘 다 먹는 잡식성인 것은 분명하지만, 이들의 화석 유해가 코끼리 유해와 함께 발견되는 경우가 많은 것을 보면 코끼리를 주식으로 삼았을지도 모른다. 코끼리는 먹잇감으로 사냥되었으며 거대한 사체에서 얻은 살코기와 지방은 중요한 영양 공급원이었을 것이다.<sup>26</sup> 뼈와 상아는 연장을 만드는 데 쓰였으며, 호모 에렉투스가 있던 곳에서는 어디서나 이 거대한 초식동물이 안정적 식량 공급원 역할을 했다. 40 만 년 전 지중해 연안 동부에서 코끼리가 사라지자 호모 에렉투스

도 자취를 감췄다. 사실 지난 100 만 년간 지도상에서 인간 종이 출현한 곳에서는 거의 어김없이 현지의 코끼리 종이 멸종했다.<sup>27</sup>

그러니 어금니가 작고 뇌가 큰 후기 사람족인 호모 에렉투스에게는 코끼리 스테이크에다 곱질 벗긴 기름코를 곁들여 대접하면 무난하겠다. 그런데 음식을 익혀달라며 주방으로 돌려보내지는 않을까? 그렇게 생각할 이유는 충분하지만, 호모 에렉투스가 익힌 음식을 먹었다는 직접 증거는 거의 없다. 화덕자리(불 피운 자리), 푸주, 돌연장, 인간 화석은 요리의 정황 증거일 뿐이다. 동굴에서 오래전 불타고 남은 재를 발견할 수도 있겠지만 이것이 일부러 낸 불인지 자연 발화된 것인지 어떻게 알 수 있겠는가? 화덕자리에 동물 뼈가 있다손 치더라도 거기 붙어 있던 살점을 익혀서 먹었는지 그냥 먹었는지 어떻게 알 수 있겠는가? 하지만 여러분이 지독한 회의론자가 아니라면, 아프리카의 화덕자리에 동물 뼈가 있고 일부는 푸주 흔적까지 있는 것으로 보아 최초의 요리 행위가 150 만 년 전으로 거슬러 올라간다고 보아도 무방하다.<sup>28</sup>

다행히도 먹는 행위는 인간의 진화에 결정적 영향을 미쳤기 때문에, 고인류학적 증거뿐 아니라 생물학적 증거도 이를 뒷받침한다.<sup>29</sup> 하버드 대학교의 영장류학자 리처드 랭엄은 《요리 본능》<sup>30</sup>에서 이 증거들을 조합하여 호모 에렉투스 뇌의 대형화에 요리가 결정적 역할을 했음을 설득력 있게 논증한다. 그는 150 만 년 전의 호모 에렉투스가 인류 최초의 요리사라고 믿는다. 그 근거는 호모 에렉투스 와 우리를 비롯한 사람속이 침팬지에 비해 입이 작고 턱이 약하고 치아가 작고 위장이 작고 결장이 짧고 소화관이 전체적으로 작다는 것이다. 머리와 복부의 이 모든 특징은 에너지가 농축되어 있고 조직이 연한 익힌 음식에 적응한 결과다.

물론 호모 에렉투스의 소화관에 대한 직접 증거는 없지만, 흉곽의 크기와 형태로 보건대 생식 초식동물의 커다란 소화관은 배 속에 들어가지 못했을 것이다. 오스트랄로피테쿠스 루시는 여느 영장류 처럼 생식 채식주의자였지만, 인간은 양이 많고 섬유질이 풍부하고 에너지가 부실한 음식을 대량으로 처리할 능력이 없다. 우리의 식단이 진화 과정에서 바뀌지 않았다면, 몸집이 우리만 한 영장류가 식물을 날로 먹기 위해서는 결장이 지금의 우리보다 40 퍼센트 이상 커져야 한다. 생채식을 하면 몸무게가 견잡을 수 없이 빠진다. 식물을 날것으로만 먹으면서 생존하는 것은 여느 영장류와 마찬가지로 우리에게도 불가능하다.

사람족 잔치에 모인 손님들을 둘러보니 한쪽에는 요리하는 동물의 조상들이 있고 다른 쪽에는 진화의 산물들이 있다. 하지만 요리로 인한 거대한 식단 변화가 정확히 언제 왜 일어났는지는 여전히 수수께끼다. 해부학적 근거에 따르면 최초의 요리사는 호모 에렉투스였을 가능성이 매우 크지만, 그 기나긴 역사에서 요리가 시작된 것은 언젠적일까?

여기에 실마리를 던지는 유전학적 증거가 하나 있는데, 이에 따르면 인간 아닌 영장류의 턱 근육을 강화하는 *MHY16*라는 유전자가 200 만 년 전 이전에 인류 계통에서 사라졌다.<sup>31</sup> 아마도 최초의 호모 에렉투스는 그 시기에 이미 요리를 하고 있었을 것이다. 강한 턱 근육은 필요가 없어졌거나, 점점 작아지는 이빨이 부서질 위험만 가중시켰을 것이다. 화석과 고인류학적 증거가 계속 발견되고 있으니 정확히 언제 요리가 시작되었는가에 대한 대답은 더 분명해질 것이다. 요리가 **언제** 시작되었는가의 수수께끼와 비교하면 **왜**라는 질문의 답은 훨씬 확실하다. 음식을 요리하면 소화하기가 쉬워지고 더 많은 에너지를 끄집어낼 수 있으며 많은 독성이 중화된다. 그리하여 요리는 사람족 진화에서 새로운 가능성의 지평을 열었다.<sup>32</sup>

감자나 기름골의 덩이줄기는 튼튼한 금고다. 식물은 훗날 성장과 번식에 쓸 에너지를 그곳에 숨겨둔다. 충분히 예상할 수 있듯이 이 귀한 에너지 저장고를 외부의 공격으로 보호하기 위해 식물은 단단한 방어 체계를 갖췄다. 첫째, 덩이줄기는 땅속에 파묻혀 있어 보이지 않기에 발견하여 파내야 한다. 둘째, 기름골처럼 껍질이 질기거나 마니옥(카사바)처럼 독성이 있어서 가공하지 않고는 먹을 수 없는 경우가 있다. 덩이줄기의 녹말은 단단히 감싸여 있기 때문에 장의 소화 효소가 접근하지 못한다. 제대로 익히지 않은 감자를 아이들이 먹으면 하나도 소화되지 않은 채 똥으로 나오기도 한다. 마지막으로, 녹말 분자는 작은 입자 안에 결정 덩어리 형태로 갇혀 있는데, 이 입자는 하도 작아서 이빨이나 (심지어) 돌로 갈아도 찌갈 수 없다. 하지만 덩이줄기를 익히면 방어 수단을 대부분 무력화할 수 있다. 독성과 효소는 억제 수단을 파괴하고 조직을 부드럽게 하고 녹말 입자를 쪼개어 열면 녹말은 단단한 결정에서 소화 효소가 쉽게 분해할 수 있는 말랑말랑한 젤리 형태로 바뀐다. 고기와 비계도 익히면 영양소와 에너지, 맛이 부쩍 많아지고 좋아진다. 날것으로 먹어서 같은 효과를 얻으려면 사자의 위장을 가져야 할 것이다.<sup>33</sup>

랭엄의 주장에 따르면 요리가 우리를 인간으로 만들 수 있었던 것은 더 커진 뇌를 가동하는 데 필요한 에너지를 공급했기 때문이다. 인류 진화에서 가장 중요한 추세를 하나만 들라면 그것은 최근 200 만 년에 걸쳐 뇌 크기가 꾸준히 증가했다는 것이다. 현재 우리의 뇌는 어떤 영장류와 비교해도 세 배 이상 크다. 물론 절대적 크기가 모든 것을 좌우하지는 않는다.<sup>34</sup> 소는 뇌가 크지만 그만큼 똑똑하지는 않다. 하지만 크고 똑똑한 뇌 덕분에 복잡한 언어, 추상적 사고, 그리고 이로 인한 인간 고유의 온갖 지적 능력의 가능성이 열렸다. 뇌는 에너지에 굶주린 장기다. 인간의 뇌는 몸무게의 약 2 퍼센트밖에 안 되지만 휴지기 에너지 소비량의 20 퍼센트를 차지한다. 이 에너지는 대부분 시냅스라는 전기적 연결부에서 쓰이는데, 시냅스는 신경 세포와 신경 세포를 연결하며 뇌 기능의 주춧돌이다.<sup>35</sup>

단위 무게로 따지면 소화관도 뇌만큼 에너지에 굶주렸지만, 우리의 뇌가 비슷한 크기의 영장류보다 훨씬 큰 데 반해 우리의 소화관은 훨씬 작다. 진화는 소화관의 효율을 높여 절약한 에너지를 더

커진 뇌에 쏟아부었다.<sup>36</sup> 랭엄의 가설은 요리로 음식의 에너지 값을 증가시킨 덕에 뇌 진화로 인한 에너지 수요 급증을 작은 소화관으로도 충당할 수 있게 되었다는 것이다. 소화관을 연료 탱크라 치면 요리는 연료의 옥탄값을 높이는 것이다. 하지만 이와 더불어 엔진의 회전수를 높이는 것도 도움이 된다. 최근에 유인원의 대사율과 인간의 대사율을 비교했더니 인간의 대사율이 침팬지보다 27 퍼센트 높았다.<sup>37</sup> 따라서 우리는 고옥탄 연료를 쓸 뿐 아니라 이 연료를 더 빨리 태운다. 몸무게로 따졌을 때 인간의 에너지 수치는 침팬지보다 크다. 우리는 남은 에너지를 어디에 쓸까? 오로지 생각하는 데 쓴다!

우리가 정말로 요리하는 동물이라는 가장 확고한 증거는 뇌의 성장과 요리가 불가분의 관계라는 것이다. 인류의 진화 과정에서 소화관이 줄어든 시기는 뇌가 커진 시기와 거의 맞아떨어진다.<sup>38</sup> 호모 에렉투스가 산증인이다. 랭엄의 말이 옳다면 지금쯤 우리의 손님은 식탁을 두드리며 익힌 음식을 내오라고 고래고래 소리를 지르고 있을 것이다. 망자가 이토록 소란을 피운 적은 일찍이 없었다.

우리의 굶주린 조상 호모 에렉투스의 시끄러운 입을 익힌 음식으로 막아 문제를 해결했으니 이제 다음 손님을 맞을 차례다. 키가 크고 몸집이 다부진 사람족이 가느다란 나무창을 들고 성큼성큼 방안으로 들어온다. 창이 길이는 2 미터를 넘고 창축은 돌을 정교하게 깎아 만들었다. 이 사람은 #호모 하이델베르겐시스# *Homo heidelbergensis* 다. 호모 에렉투스 아프리카 지부의 후손이기는 하지만 외모가 더 현대적이고 뇌가 30 퍼센트 더 크다. 이마가 높고 얼굴이 밋밋해지긴 했지만, 여전히 안와상 용기가 튀어나왔고 턱이 덜 발달했다. 호모 하이델베르겐시스는 70 만 년 전 이전에 등장했는데, 이는 뇌 대형화를 100 만 년 이상 겪은 결과라는 뜻이다.<sup>39</sup> 학명에서 보듯 최초의 호모 하이델베르겐시스 화석은 독일의 도시 하이델베르크에서 발견되었으나, 나중에 그리스, 에티오피아, 잠비아에서도 화석이 발견되었다. 인도와 중국에도 호모 하이델베르겐시스로 추정되는 화석이 있다.

호모 하이델베르겐시스는 불이 필요할 때 피울 수 있(다고 합리적으로 확신할 수 있)는 최초의 인류 조상이기도 하다.<sup>40</sup> 우리의 손님이 든 창은 가문비나무로 만들었으며, 독일 쇠닝겐에서 진흙 속에 파묻힌 채 발견된 여러 자루 중 하나다.<sup>41</sup> 쇠닝겐 창이 제작 연대는 약 30 만 년 전인데, 그때는 이 지역이 호안이어서 사냥감이 풍부했다. (드물긴 하지만) 코끼리도 있었는데, 대개는 말을 사냥하여 푸주했다. 유적에는 말의 사체를 절단한 유해가 많이 남아 있다.<sup>42</sup> 말 한 마리를 죽이면 20~30 명의 무리가 두 주간 먹을 수 있었으며, 여기에 개암, 도토리, 나무딸기 같은 현지 야생 식물을 곁들였을 것이다.<sup>43</sup> 이 특별한 친척을 위해서는 미디엄레어 말고기 스테이크에 구운 도토리를 넣고 잘 익은 개암을 나무딸기 쿨리 소스에 으개 넣고 야생 꿀로 단맛을 더하면 좋을 것 같은데, 여러분 생각은 어떤지?

호모 하이델베르겐시스가 만족한 표정으로 자리에 앉고 그의 무시무시한 창은 안전한 곳에 치웠으니 이제 이 사람족의 후손이자 우리의 마지막 만찬 손님을 모시도록 하자. 이 후손의 두 갈래는 가

문의 전통을 거슬러 아프리카 바깥에서 진화했다. 이들은 호모 하이델베르겐시스 이민자의 후손이다. 둘 중에서 잘 알려진 쪽은 (19 세기에 이들의 화석이 처음 발견되었을 때로 치자면) 약 200 년 전에 가족 앨범에 들어올 수 있었는데, 이들이 바로 #호모 네안데르탈렌시스#*Homo neanderthalensis* 라고 하는 네안데르탈인이다.

나머지 하나는 2010 년까지는 알려지지도 않았던 멸종한 사촌인데, 시베리아 동굴에서 발견된 손가락뼈의 DNA 를 분석했더니 그의 염기서열은 네안데르탈인과도 우리와도 달랐다.<sup>44</sup> 어린 소녀의 것으로 밝혀진 이 DNA 염기서열이 기존의 사람족과 뚜렷이 달랐기에 인류학자들은 이 사람족을 손가락뼈가 발견된 데니소바 지역의 명칭을 따서 #데니소바인#Denisovan 이라는 별개의 종으로 명명했다. 데니소바인은 신체 증거가 거의 남아 있지 않기 때문에, 망자의 축제에서 '가장 유령 같은 손님' 상은 따는 대상이다. 유전체 염기서열을 분석했더니 우리 인류의 현대적 인구 집단 일부에서 데니소바인 유전자가 발견되었다. 이것은 5 만 년 전 이전 우리가 멜라네시아와 호주를 정복하러 가는 길에 데니소바인을 맞닥뜨렸음을 암시한다. 오늘날 이곳 사람들의 DNA 에는 이 만남의 작은 흔적이 남아 있다.<sup>45</sup>

우리는 식탁에서 데니소바인의 자리를 비워두고 (데니소바 동굴에서 발견된) 여우와 들소와 사슴의 이빨로 만든 장신구로 표시할 것이다. 이 장신구는 그곳에서 죽은 어린 소녀의 것이었을지도 모른다. 머지않아 데니소바인 화석이 더 발견될 것이다. 이때 우람한 사람족 발이 계단을 쿵쿵 올라오는 소리가 들린다. 마지막 손님 호모 네안데르탈렌시스 나가신다. 길을 비켜라!

남자와 여자가 안으로 들어선다. 여자는 아기를 품에 안았다. 두 사람은 영락없는 현대인 같다. 머리를 손질하고 옷을 차려입히면 길거리에서 만나도 이상하지 않을 정도다. 근육질에 코가 유난히 크고 턱이 덜 발달했다는 것만 빼면. 네안데르탈인은 우리 같은 아프리카 출신이 아니라 북반구 태생으로, 캄캄한 겨울의 추운 기후에 적응했다. 최초의 네안데르탈인 중 한 명의 유전체를 분석했는데, 빨간 머리로 드러났다.<sup>46</sup> 우리 둘 다 호모 하이델베르겐시스의 후손이지만 네안데르탈인은 유라시아 갈래에서 진화했고 우리는 아프리카 갈래에서 진화했다. 두 종의 유전체를 비교했더니 우리의 공통 조상은 5 만 년 전 이전으로 거슬러 올라갔다.<sup>47</sup> 네안데르탈인은 4 만 년 전까지도 유럽에 머물다가 흔적 없이 멸종했다.<sup>48</sup> 아프리카 바깥의 모든 인구 집단은 네안데르탈인 유전자가 남아 있다. 네안데르탈인이 무엇을 먹었는지도 잘 알려져 있다.

네안데르탈인 식단에 대한 주요 정보 출처는 세 가지다. 치석에 들어 있는 물질은 무엇이 입안으로 들어갔는지 알려주고, 화석화된 똥은 무엇이 몸 밖으로 나왔는지 알려주며, 먹다 남은 부스러기는 뼈와 쓰레기로 남았다. 네안데르탈인이 살았던 동굴에 동물 잔해가 잔뜩 널브러져 있는 것을 보면 이들은 주로 대형 동물을 사냥하여 고기를 먹고 산 것이 분명하다. 하지만 풍부한 지방이 함유되지 않은 고

단백 식단으로는 에너지 요구량을 충족할 수 없었을 것이다. 게다가 그들은 우리보다 근육질이고 뇌도 좀 더 컸기 때문에 에너지 요구량도 더 컸을 것이다.<sup>49</sup> 5 만 년 된 네안데르탈인 똥의 화학 성분을 분석했더니 그들은 고기를 많이 먹기는 했지만 식물도 멀리하지는 않았다.<sup>50</sup> 다른 증거도 이 결론을 뒷받침한다.

치석은 평생에 걸쳐 쌓인 입안의 내용물 표본이 담긴 일종의 화석이다. 처음에는 치아에 세균성 치태가 낀다. 시간이 지나면서 타액의 과포화 인산칼슘이 침착하면서 치태가 무기질화된다. 침 속 인산칼슘의 생물학적 기능은 치아 법랑질을 보수하는 것이지만, 치태를 무기질화하여 음식 입자를 결정체 안에 가둠으로써 오랫동안 보존하는 부수 작용을 한다.

네안데르탈인의 치석에서는 대추야자, 식물의 땅속 저장 부위, 풀씨 등 다양한 식물에서 형성된 식물규소체가 발견되었으며 익힌 녹말 곡물과 (심지어) 연기 입자도 있었다.<sup>51</sup> 석기 시대 요리책을 찾지는 못했지만, 이만 하면 네안데르탈인이 정말로 식물을 요리하여 먹었다는 확고한 증거다. 식물 잔해는 썩기가 매우 쉽지만, 불에 타서 숯이 되면 오래 보존되기 때문에 또 다른 증거원이 된다. 이스라엘 카르멜 산의 동굴에서 식물의 불탄 잔해가 발견되었는데, 이에 따르면 네안데르탈인은 아몬드, 피스타치오, 도토리, 야생 렌즈콩, 야생 풀씨, 여러 완두속 식물을 채집했다.<sup>52</sup> 닭백숙나 팔라펠은 아직 등장하지 않았다.

최신 증거에 따르면 네안데르탈인 식단의 범위는 비슷한 시기 현생 인류와 별반 다르지 않았다.<sup>53</sup> 네안데르탈인은 중요한 영양 공급원인 대형 동물을 잡아먹었을 뿐 아니라 조개를 익혀 먹었으며 토끼, 거북, 새 같은 소형 동물도 사냥했다.<sup>54</sup> 지중해 들목을 내려다보는 이베리아 반도 남단 바위꽃인 지브롤터 고르함 동굴은 네안데르탈인이 마지막으로 살았던 장소 중 하나다(어쩌면 최후의 근거지였을지도 모른다). 동굴 주위 절벽에는 오늘날까지도 비둘기 둥지가 있는데, 네안데르탈인은 67,000 년 전부터 비둘기를 일상적으로 잡아 요리했다. 하지만 그들은 사라졌어도 비둘기는 여전히 남아 있다.<sup>55</sup> 그 뒤에 인류가 동굴을 차지하여 이후로 수천 년간 그곳의 비둘기를 잡아먹었다.

사람족 상봉에 참석한 각각의 손님에게 (우리가 알 수 있는 한 가장) 적당한 음식을 대접하니 모든 두개골이 흡족한 미소를 띠며 요란하게 트림을 토한다. 우리 조상들은 500 만 년 전까지만 해도 주로 채식을 한 것으로 추정되나, 330 만 년 전이 되자 돌연장을 만들고 고기를 먹었으며, 100 만 년 전에는—그 이전일 수도 있지만—음식을 요리했다. 이 역사에서 보듯 진화적 변화는 점진적이며, 연장 제작이나 요리처럼 인류 고유의 참신한 풍습으로 여겨지는 것들은 실은 사람족 계통에서 오랜 뿌리가 있다. 인류는 최근에 나타났지만 우리의 족보는 아주 오래전으로 거슬러 올라간다.

이제 벼락출세한 우리 종이 잔치에 낚 준비가 끝났다. #호모 사피엔스#*Homo sapiens*의 발원지인 아프리카 대륙은 네안데르탈인이 최후의 비둘기 만찬을 먹은 고르함 동굴로부터 (지브롤터 해협을 사이에 두고) 불과 15킬로미터 떨어져 있지만, 우리는 아프리카를 떠나면서 해협을 건너지도 비둘기로 배를 채우지도 않았다. 우리는 전혀 다른 경로를 따라 아프리카에서 빠져 나갔으며 전혀 다른 음식을 먹었다.



# 주

## 1 장

1. 《천치를 위한 훈제 요리 안내서 The Complete Idiot's Guide to Smoking Foods》 : T. Reader, *The Complete Idiot's Guide to Smoking Foods* (Alpha/Penguin Group, 2012).
2. 《거품 요리법 Bubbles in Food》 : G. M. Campbell, *Bubbles in Food* (Eagan Press, 1999); G. M. Campbell et al., *Bubbles in Food 2: Novelty, Health, and Luxury* (AACC International, 2008).
3. 《양胙 식단 A Diet of Tripe》 : T. McLaughlin, *A Diet of Tripe: The Chequered History of Food Reform* (David & Charles, 1978).
4. 《소고기는 이제 그만 No More Bull!》 : H. F. Lyman et al., *No More Bull!: The Mad Cowboy Targets America's Worst Enemy, Our Diet* (Scribner, 2005).
5. 《한입 파이 Handheld Pies》 : R. Wharton and S. Billingsley, *Handheld Pies: Pint-Sized Sweets and Savories* (Chronicle Books, 2012).
6. 옥스퍼드 식품 · 요리 심포지엄 Oxford Symposium on food and cookery: H. Saberi, ed., *Cured, Fermented and Smoked Foods: Proceedings of the Oxford Symposium on Food and Cookery, 2010* (Prospect Books, 2011).
7. 《초고압 이중 스크루 압출을 이용한 식품 가공 Food Processing by Ultra High Pressure Twin-Screw Extrusion》 : I. Hayakawa, *Food Processing by Ultra High Pressure Twin-Screw Extrusion* (Technomic Publishing, 1992).
8. 공룡도 둥지를 지었으며: D. J. Varricchio et al., "Avian Paternal Care Had Dinosaur Origin," *Science* 322, no. 5909 (2008): 1826–28, doi:10.1126/science.1163245.
9. 프랑스 남부는 여전히 공룡알 화석의 집산지다: R. Allain and X. P. Suberbiola, "Dinosaurs of France," *Comptes Rendus Palevol* 2, no. 1 (2003): 27–44, doi:10.1016/s1631-0683(03)00002-2.

10. 연평균 생산하는 젖의 양은: USDA, *Milk Cows and Production Final Estimates, 2003–2007* (2009).
11. 사람 400 명이 하루를 버틸 수 있는: O. T. Oftedal, “The Evolution of Milk Secretion and Its Ancient Origins,” *Animal* 6, no. 3 (2012): 355–68, doi:10.1017/s1751731111001935.
12. 위유전자가 되었다: D. Brawand et al., “Loss of Egg Yolk Genes in Mammals and the Origin of Lactation and Placentation,” *PLOS Biology* (2008), doi:10.1371/journal.pbio.0060063.g001.
13. 《씨앗의 자연사》 (양문, 2010): J. Silvertown, *An Orchard Invisible: A Natural History of Seeds* (University of Chicago Press, 2009).

## 2 장

1. 요리하는 동물: J. Boswell, *The Journal of a Tour to the Hebrides with Samuel Johnson, LL.D* (1785), <http://www.gutenberg.org/ebooks/6018> (2015년 2월 22일 확인).
2. 요리에 필요한 능력이 있음에도: F. Warneken and A. G. Rosati, “Cognitive Capacities for Cooking in Chimpanzees,” *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 282, no. 1809 (2015), doi:10.1098/rspb.2015.0229.
3. 멸종하여 사라졌기 때문이다: W. H. Kimbel and B. Villmoare, “From *Australopithecus* to *Homo*: The Transition That Wasn’t,” *Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Series B: Biological Sciences* 371, no. 1698 (2016), doi:10.1098/rstb.2015.0248.
4. 찰스 다윈은 화석 증거가 하나도 없던 시절에: C. Darwin, *The Descent of Man, and Selection in Relation to Sex* (J. Murray, 1901). 한국어판은 《인간의 유래와 성선택》 (지식을만드는지식, 2012).
5. 표지 노트를 할 거울: 같은 책 242.
6. 법의학적 추론을 통해: J. Kappelman et al., “Perimortem Fractures in Lucy Suggest Mortality from Fall Out of Tall Tree,” *Nature* (2016), doi:10.1038/nature19332.
7. 넓은 서식 영역에: K. M. Stewart, “Environmental Change and Hominin Exploitation of C4-Based Resources in Wetland/Savanna Mosaics,” *Journal of Human Evolution* 77 (2014): 1–16, doi:10.1016/j.jhevol.2014.10.003.

8. 많이 씹었음을 알 수 있다: D. Lieberman, *The Evolution of the Human Head* (Belknap Press of Harvard University Press, 2011), 434.
9. 코코에게 물었을 때: R. Wrangham, *Catching Fire: How Cooking Made Us Human* (Profile Books, 2009). 한국어판은 《요리 본능》 (사이언스북스, 2011) 125 쪽. 91.
10. 채식만 고집하지 않았으며: S. P. McPherron et al., “Evidence for Stone-Tool-Assisted Consumption of Animal Tissues Before 3.39 Million Years Ago at Dikika, Ethiopia,” *Nature* 466, no. 7308 (2010): 857–60, doi:10.1038/nature09248.
11. 돌연장이 출토되었다: S. Harmand et al., “3.3-Million-Year-Old Stone Tools from Lomekwi 3, West Turkana, Kenya,” *Nature* 521, no. 7552 (2015): 310–15, doi:10.1038/nature14464.
12. 에티오피아에서 살았던 사람족이: M. Dominguez-Rodrigo et al., “Cutmarked Bones from Pliocene Archaeological Sites, at Gona, Afar, Ethiopia: Implications for the Function of the World’s Oldest Stone Tools,” *Journal of Human Evolution* 48, no. 2 (2005): 109–21, doi:10.1016/j.jhevol.2004.09.004.
13. 호모 하빌리스의 출현은: F. Spoor et al., “Reconstructed *Homo habilis* Type OH 7 Suggests Deep-Rooted Species Diversity in Early Homo,” *Nature* 519, no. 7541 (2015): 83–86, doi:10.1038/nature14224.
14. 루시만큼 열심히: Lieberman, *The Evolution of the Human Head*, 503.
15. 새 턱뼈 화석은: B. Villmoare et al., “Early Homo at 2.8 Ma from Ledi-Geraru, Afar, Ethiopia,” *Science* (2015), doi:10.1126/science.aaa1343.
16. 신체 비율은 우리와 비슷하다: C. Ruff, “Variation in Human Body Size and Shape,” *Annual Review of Anthropology* 31 (2002): 211–32, doi:10.1146/annurev.anthro.31.040402.085407.
17. 씹기의 필요성이 절반으로: Lieberman, *The Evolution of the Human Head*.
18. 하마, 코뿔소, 악어: D. R. Braun et al., “Early Hominin Diet Included Diverse Terrestrial and Aquatic Animals 1.95 Ma in East Turkana, Kenya,” *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 107, no. 22 (2010): 10002–7, doi:10.1073/pnas.1002181107.
19. 토끼 기아 rabbit starvation: S. Bilborough and N. Mann, “A Review of Issues of Dietary Protein Intake in Humans,” *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism* 16, no. 2 (2006): 129–52.

20. 수렵채집민은: A. Strohle and A. Hahn, "Diets of Modern Hunter-Gatherers Vary Substantially in Their Carbohydrate Content Depending on Ecoenvironments: Results from an Ethnographic Analysis," *Nutrition Research* 31, no. 6 (2011): 429–35, doi:10.1016/j.nutres.2011.05.003.
21. 열대 풀에서: J. Lee-Thorp et al., "Isotopic Evidence for an Early Shift to C<sup>4</sup> Resources by Pliocene Hominins in Chad," *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 109, no. 50 (2012): 20369–72, doi:10.1073/pnas.1204209109.
22. 고대 이집트에서: D. Zohary et al., *Domestication of Plants in the Old World: The Origin and Spread of Domesticated Plants in South-West Asia, Europe, and the Mediterranean Basin* (Oxford University Press, 2012), 158.
23. 1900 포기에: M. E. Tumbleson and T. Kommedahl, "Reproductive Potential of *Cyperus esculentus* by Tubers," *Weeds* 9, no. 4 (1961): 646–53, doi:10.2307/4040817.
24. 실험을 위해 만든 현대판 격지석기로는: C. Lemorini et al., "Old Stones' Song: Use-Wear Experiments and Analysis of the Oldowan Quartz and Quartzite Assemblage from Kanjera South (Kenya)," *Journal of Human Evolution* 72 (2014): 10–25, doi:10.1016/j.jhevol.2014.03.002.
25. 초기 인류의 가장 완전한 두개골을: D. Lordkipanidze et al., "A Complete Skull from Dmanisi, Georgia, and the Evolutionary Biology of Early Homo," *Science* 342 (2013): 326–31.
26. 코끼리는 먹잇감으로 사냥했으며: M. Ben-Dor et al., "Man the Fat Hunter: The Demise of *Homo erectus* and the Emergence of a New Hominin Lineage in the Middle Pleistocene (ca. 400 kyr) Levant," *PLOS ONE* 6, no. 12 (2011), doi:10.1371/journal.pone.0028689.
27. 현지의 코끼리 종이 거의 어김없이 멸종했다: T. Surovell et al., "Global Archaeological Evidence for Proboscidean Overkill," *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 102, no. 17 (2005): 6231–36, doi:10.1073/pnas.0501947102.
28. 최초의 요리 행위가: S. E. Bentsen, "Using Pyrotechnology: Fire-Related Features and Activities with a Focus on the African Middle Stone Age," *Journal of Archaeological Research* 22, no. 2 (2014): 141–75, doi:10.1007/s10814-013-9069-x.
29. 고인류학적 증거뿐 아니라 생물학적 증거도: J. A. J. Gowlett and R. W. Wrangham, "Earliest Fire in Africa: Towards the Convergence of Archaeological Evidence and the Cooking Hypothesis," *Azania-Archaeological Research in Africa* 48, no. 1 (2013): 5–30, doi:10.1080/0067270x.2012.756754.
30. 《요리 본능》에서: Wrangham, *Catching Fire*. 한국어판은 《요리 본능》(사이언스북스, 2011).

31. *MHY16*라는 유전자가: G. H. Perry et al., “Insights into Hominin Phenotypic and Dietary Evolution from Ancient DNA Sequence Data,” *Journal of Human Evolution* 79 (2015): 55–63, doi:10.1016/j.jhevol.2014.10.018.
32. 음식을 요리하면 소화하기가 쉬워지고: R. N. Carmody and R. W. Wrangham, “The Energetic Significance of Cooking,” *Journal of Human Evolution* 57, no. 4 (2009): 379–91, doi:10.1016/j.jhevol.2009.02.011.
33. 고기와 비계도: R. N. Carmody et al., “Energetic Consequences of Thermal and Nonthermal Food Processing,” *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 108, no. 48 (2011): 19199–203, doi:10.1073/pnas.1112128108; E. E. Groopman et al., “Cooking Increases Net Energy Gain from a Lipid-Rich Food,” *American Journal of Physical Anthropology* 156, no. 1 (2015): 11–18, doi:10.1002/ajpa.22622.
34. 크기가 모든 것을 좌우하지는 않지만: G. Roth and U. Dicke, “Evolution of the Brain and Intelligence,” *Trends in Cognitive Sciences* 9, no. 5 (2005): 250–57, doi:10.1016/j.tics.2005.03.005.
35. 이 에너지는 대부분: J. J. Harris et al., “Synaptic Energy Use and Supply,” *Neuron* 75, no. 5 (2012): 762–77, doi:10.1016/j.neuron.2012.08.019.
36. 소화관의 효율을 높임으로써: L. C. Aiello and P. Wheeler, “The Expensive Tissue Hypothesis: The Brain and the Digestive System in Human and Primate Evolution,” *Current Anthropology* 36, no. 2 (1995): 199–221, doi:10.1086/204350; A. Navarrete et al., “Energetics and the Evolution of Human Brain Size,” *Nature* 480, no. 7375 (2011): 91–93, doi:10.1038/nature10629.
37. 27 퍼센트 높았다: H. Pontzer et al., “Metabolic Acceleration and the Evolution of Human Brain Size and Life History,” *Nature* 533, no. 7603 (2016): 390–92, doi:10.1038/nature17654.
38. 뇌가 커진 시기와 대략 맞아떨어진다: Wrangham, *Catching Fire*.
39. 호모 하이델베르겐시스: L. T. Buck and C. B. Stringer, “*Homo heidelbergensis*,” *Current Biology* 24, no. 6 (2014): R214–15, doi:10.1016/j.cub.2013.12.048.
40. 불이 필요할 때 피울 수 있: Bentsen, “Using Pyrotechnology”; N. Goren-Inbar et al., “Evidence of Hominin Control of Fire at Gesher Benot Ya’aqov, Israel,” *Science* 304, no. 5671 (2004): 725–27, doi:10.1126/science.1095443.
41. 가문비나무로 만들었으며: H. Thieme, “Lower Palaeolithic Hunting Spears from Germany,” *Nature* 385, no. 6619 (1997): 807–10, doi:10.1038/385807a0.

42. 말을 주로 사냥하여 푸주했다: T. van Kolfschoten, "The Palaeolithic Locality Schöningen (Germany): A Review of the Mammalian Record," *Quaternary International* 326–27 (2014): 469–80, doi:10.1016/j.quaint.2013.11.006.
43. 곁들였을 것이다: M. Balter, "The Killing Ground," *Science* 344, no. 6188 (2014): 1080–83.
44. 멸종한 사촌인테: D. Reich et al., "Genetic History of an Archaic Hominin Group from Denisova Cave in Siberia," *Nature* 468, no. 7327 (2010): 1053–60, doi:10.1038/nature09710.
45. 데니소바인을 맞닥뜨렸음을 암시한다: D. Reich et al., "Denisova Admixture and the First Modern Human Dispersals into Southeast Asia and Oceania," *American Journal of Human Genetics* 89, no. 4 (2011): 516–28, doi:10.1016/j.ajhg.2011.09.005.
46. 빨간 머리로 드러났다: C. Lalueza-Fox et al., "A Melanocortin 1 Receptor Allele Suggests Varying Pigmentation among Neanderthals," *Science* 318, no. 5855 (2007): 1453–55, doi:10.1126/science.1147417.
47. 우리의 공통 조상은 좀 더 위로 거슬러 올라간다: K. Prüfer et al., "The Complete Genome Sequence of a Neanderthal from the Altai Mountains," *Nature* 505, no. 7481 (2014): 43–49, doi:10.1038/nature12886.
48. 4만 년 전까지도: T. Higham et al., "The Timing and Spatiotemporal Patterning of Neanderthal Disappearance," *Nature* 512, no. 7514 (2014): 306–9, doi:10.1038/nature13621.
49. 뇌도 좀 더 컸기 때문에: A. W. Froehle and S. E. Churchill, "Energetic Competition between Neanderthals and Anatomically Modern Humans," *PaleoAnthropology* (2009): 96–116.
50. 네안데르탈인 똥의: A. Sistiaga et al., "The Neanderthal Meal: A New Perspective Using Faecal Biomarkers," *PLOS ONE* 9, no. 6 (2014), doi:10.1371/journal.pone.0101045.
51. 연기 입자도 있었다: A. G. Henry et al., "Microfossils in Calculus Demonstrate Consumption of Plants and Cooked Foods in Neanderthal Diets (Shanidar III, Iraq; Spy I and II, Belgium)," *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 108, no. 2 (2011): 486–91, doi:10.1073/pnas.1016868108.
52. 이스라엘 카르멜 산의: E. Lev et al., "Mousterian Vegetal Food in Kebara Cave, Mt. Carmel," *Journal of Archaeological Science* 32, no. 3 (2005): 475–84, doi:10.1016/j.jas.2004.11.006.

53. 별반 다르지 않았다: A. G. Henry et al., “Plant Foods and the Dietary Ecology of Neanderthals and Early Modern Humans,” *Journal of Human Evolution* 69 (2014): 44–54, doi:10.1016/j.jhevol.2013.12.014.
54. 조개를: I. Gutierrez-Zugasti et al., “The Role of Shellfish in Hunter-Gatherer Societies during the Early Upper Palaeolithic: A View from El Cuco Rockshelter, Northern Spain,” *Journal of Anthropological Archaeology* 32, no. 2 (2013): 242–56, doi:10.1016/j.jaa.2013.03.001; D. C. Salazar-Garcia et al., “Neanderthal Diets in Central and Southeastern Mediterranean Iberia,” *Quaternary International* 318 (2013): 3–18, doi:10.1016/j.quaint.2013.06.007.
55. 비둘기 둥지가 있는데: R. Blasco et al., “The Earliest Pigeon Fanciers,” *Scientific Reports* 4, no. 5971 (2014), doi:10.1038/srep05971.