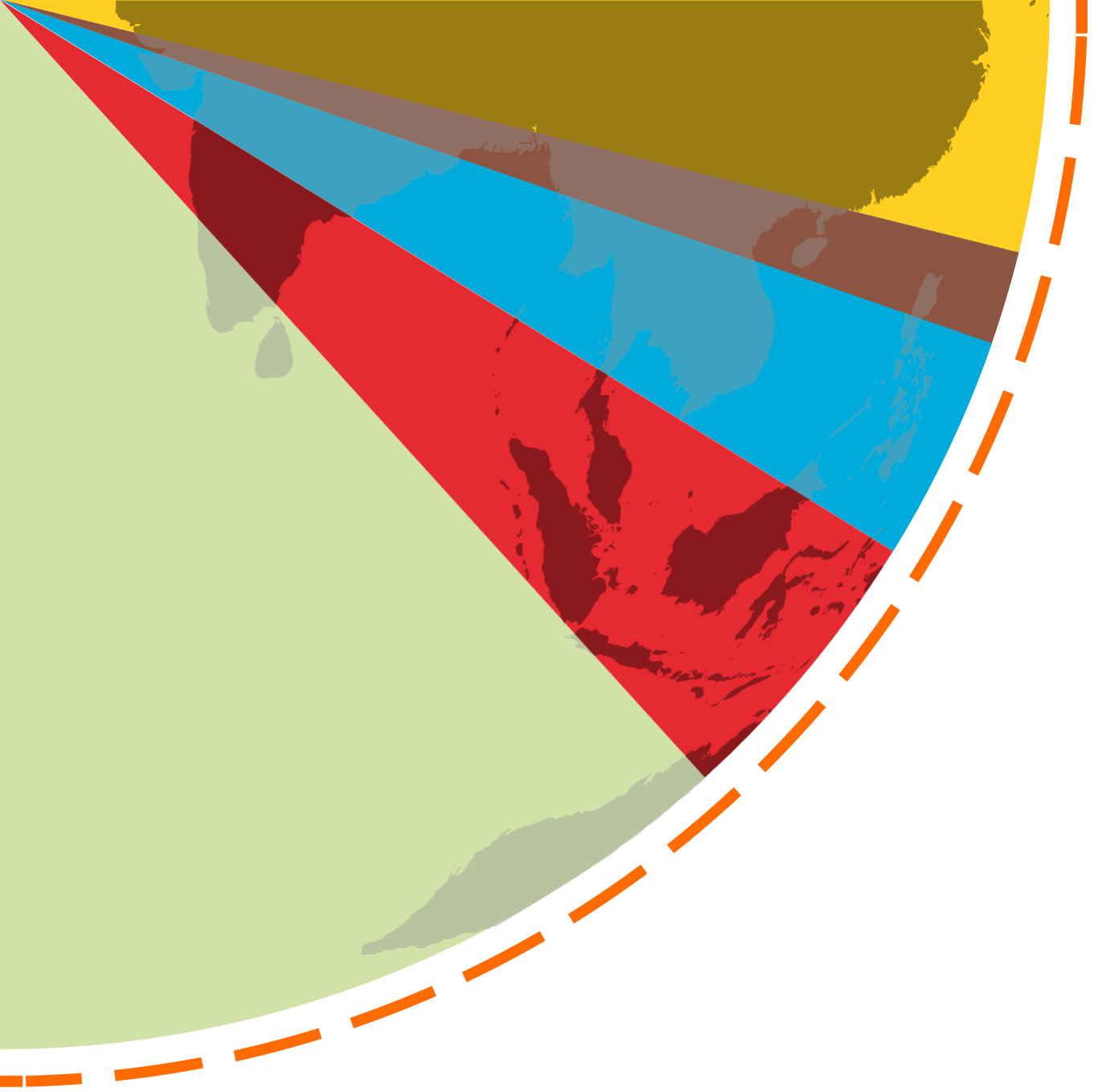


EAT-Lancet 위원회의 요약 보고서

지속 가능한 푸드 시스템을 통한 건강한 식사

식량 지구환경 건강

EAT

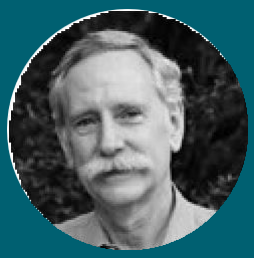
목차

04 서론
06 하나의 목표
08 세부 목표 두 가지
20 전략 다섯 가지
26 결론
27 용어
28 EAT-Lancet 위원회
30 EAT에 대한 소개

Photo credit: Shutterstock (page 8, 20, 22, 24, 25), iStock (page 6), Mollie Katzen (page 11).

This report was prepared by EAT and is an adapted summary of the Commission *Food in The Anthropocene: the EAT-Lancet Commission on Healthy Diets From Sustainable Food Systems*. The entire Commission can be found online at *thelancet.com/commissions/EAT*.

The EAT-*Lancet* Commission and this summary report were made possible with the support of Wellcome Trust.



월터 윌렛(Walter Willett) 교수 MD
하버드 T.H. 챈 보건대학교(School of Public Health)

"우리의 식사를 2050년까지 건강한 식사로 바꾸기 위해서는 상당한 변화가 필요합니다. 전 세계적으로 과일, 채소, 견과류, 두류 섭취는 두 배로 늘리고, 적색육, 당류와 같은 식품의 섭취는 절반 이상 줄여야 합니다. 식물성 식품을 충분히 섭취하고, 동물성 식품을 줄인 식사는 인류의 건강과 환경에 긍정적인 영향을 줄 것입니다."

인류세의 식량: 지속 가능한 푸드 시스템을 통한 건강한 식사

적절한 조치가 없다면 UN의 지속가능발전목표(Sustainable Development Goals, SDGs)와 파리기후변화협약은 이행될 수 없습니다. 그러면 미래세대는 황폐된 지구를 물려받을 것이며, 인류의 대다수가 영양불량과 예방 가능한 질병으로 고통받게 될 것입니다.

푸드 시스템의 변화는 인류의 건강과 환경의 지속가능성을 확보하는 가장 중요한 방안입니다. 하지만 현재의 식생활은 인간과 환경을 모두 위협하고 있습니다. 세계 인구의 증가세를 고려할 때, 지속 가능한 푸드 시스템에 기반한 건강한 식사의 제공은 인류가 직면한 중요한 과제입니다. 세계의 식량 생산량은 인구 증가를 따라잡고 있으나 8억 2천만여 명은 여전히 식량이 부족하고, 그보다 더 많은 수의 사람이 질 낮은 식사를 하거나 과도한 양의 음식을 섭취하고 있습니다. 질이 낮은 식사가 인류의 질병 이환율과 사망률에 미치는 영향은 위험한 성관계, 음주, 흡연, 약물 남용보다 더 큽니다. 현재 전 세계의 식량 생산 시스템은 기후 안정성과 생태계 복원력을 위협하고, 환경을 파괴하며, 지구위험한계선(planetary boundaries)을 넘게 하는 가장 큰 요인입니다. 이를 종합해 보면 사실 결과는 심각합니다. **글로벌 푸드 시스템의 급격한 변혁이 시급합니다.** 적절한 조치가 없다면 UN 의 지 속 가 능 발 전 목 표 (SDGs) 와 파리기후변화협약은 이행될 수 없습니다. 그러면 미래세대는 황폐된 지구를 물려받을 것이며, 인류의 대다수가 영양불량과 예방 가능한 질병으로 고통받게 될 것입니다.

식생활이 인간의 건강과 환경의 지속가능성과 연관이 있다는 과학적인 근거는 충분합니다. 그러나 건강한 식사와 지속 가능한 푸드 시스템에 대해 전 세계적으로 합의된 과학적 기준(target)이 부재한 실정이므로, 푸드 시스템을 변화시키기 위한 대규모의 조직적 협력을 이끌어내는 데는 어려움이 있습니다.

이 시급한 시대적 요구에 부응하기 위해, 16개국의 보건, 농업, 정치, 환경의 지속가능성 분야의 과학자 37명으로 이루어진 EAT-Lancet 위원회는 건강한 식사와 지속 가능한 식품 생산에 대한 국제적이고 과학적인 세부 목표를 세웠습니다. 이는 전 세계 모든 사람에게 보편적으로 적용되는 푸드 시스템의 과학적 세부 목표(target)를 수립하려는 첫 번째 시도입니다.

푸드 시스템의 변화는 인류의 건강과 환경의 지속가능성을 확보하는 가장 중요한 방안입니다.

본 위원회는 글로벌 푸드 시스템에서 최종 소비(건강한 식사)와 생산(지속 가능한 식량 생산)이라는 두 가지 목표(end-points)에 중점을 둡니다(그림 1 참조). 이 두 가지 요소는 인류 건강과 환경적 지속성에 불균형적으로 영향을 미칩니다. 푸드 시스템이 생산에서부터 가공 과정과 소매점 판매 단계까지 공급망의 모든 측면에 영향을 미치고, 인류의 환경 보건을 넘어 사회, 문화, 경제 그리고 동물의 건강과 복지에도 영향을 미친다는 사실을 본 위원회는 잘 알고 있습니다. 그러나 이러한 각 주제의 범위는 매우 넓고 깊이가 있으므로 본 위원회에서는 전문 분야를 중심으로 관련 사안을 다루었습니다.

그림 1.

인류세의 식품에 대한 통합 의제에는 푸드 시스템으로 인해 인류의 건강과 환경의 지속가능성 사이에 불가분의 관계가 형성된다는 사실이 반영되었습니다. 지속 가능한 푸드 시스템을 통해 2050년까지 약 100억 명에게 건강한 식사가 보장될 수 있도록, 글로벌 푸드 시스템은 인간의 건강과 식량 생산 사이의 적절한 한계선 내에서 운영되어야 합니다.

2050년까지 세계 인구 100억 명을 위한 지구 건강 식사 달성

#foodcanfixit

식사 요인이 환경에 미치는 영향에 대한 연구는 상당히 많이 수행되었는데, 대부분의 연구에서 **식물성 식품이 풍부하고 동물성 식품이 적은 식사가 건강에 이로울 뿐만 아니라 환경에도 이롭다**는 결과가 보고되었습니다. 관련 연구에 따르면 전반적으로 이러한 유형의 건강 식사가 인류와 지구에 모두 이롭다는 점에서 '윈윈(win-win)'이 가능합니다. 그러나 어떻게 건강한 식사와 지속 가능한 식량 생산의 체계를 구성하고, 어떠한 조치를 취하여 2050년까지 세계 인구 100억 명을 위한 지구 건강 식사(Planetary health diets)를 달성할지에 대해서는 여전히 국제적인 합의가 이뤄지지 않은 상황입니다.

본 위원회는 기존의 과학적 근거들을 평가하여 건강한 식생활과 지속 가능한 식량 생산에 대한 보편적이고 과학적인 세부 목표(target)를 개발하여 공통 프레임워크를 수립하였습니다. 이는 곧 건강을 증진하고 환경적으로도 지속 가능한 지구 건강 식사를 식별할 수 있는 **푸드 시스템의 '안전 운영 공간'**을 확립한 것입니다.

안전 운영 공간은 인간의 건강을 최적화하는 특정 식품군 섭취(예: 과일 100~300 g/day)에 대한 과학적인 세부 목표와 안정적인 지구 시스템(stable earth system)을 보장하는 지속 가능한 식량 생산에 대한 과학적인 세부 목표를 바탕으로 정의하였습니다(그림 2 참조).

안전 운영 공간의 한계선은 과학적인 불확실성 범위의 하단에 위치하여 '안전 공간'을 설정하며, 이를 넘어서면 인류는 위험이 증가하는 불확실성 영역에 진입하게 됩니다. 이 안전 공간 밖에서 발생하는 지구 시스템의 작용(예: 생물 다양성 손실) 또는 식품 섭취(예: 불충분한 채소 섭취)는 지구 시스템의 안정성과 인류 건강에 위협이 됩니다. **건강과 지속가능성 의제를 통합적으로 고려할 때, 푸드 시스템을 위한 안전 운영 공간을 정의하는 과학적 세부 목표를 통해 어떠한 식사와 어떠한 식품 생산 방법이 지속가능발전목표(SDGs)와 파리기후변화협약을 달성할 수 있는지를 함께 평가할 수 있습니다.**

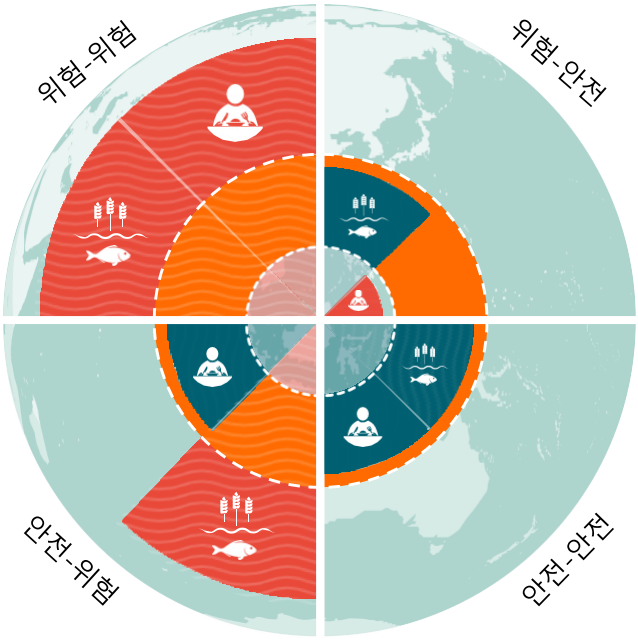


그림 2.

과학적 세부 목표는 푸드 시스템을 위한 안전 운영 공간을 정의하며 그림에서 주황색 고리로 표시됩니다. 각각의 부채꼴 조각은 식사 패턴 또는 식량 생산을 나타내며, 전체적으로 인간 건강 및 환경적 지속가능성의 과학적 세부 목표를 충족(안전 운영 공간 내부)하거나 충족하지 않는(안전 운영 공간 외부) 다양한 식이 패턴을 나타냅니다. "건강하고 지속 가능하지 않음(안전-위험)", "건강하지 않고 지속 가능함(위험-안전)", "건강하지 않고 지속 가능하지 않음(위험-위험)", "건강하고 지속 가능함(안전-안전)".

* 지구 보건은 '인류의 건강과 인류의 건강을 좌우하는 자연계의 상태'를 의미합니다. 이 개념은 2015년에 록펠러재단-랜싯지구보건위원회(Rockefeller Foundation-Lancet Commission on Planetary Health)에서 제안하였으며, 자연계를 고려하지 않고 인류의 건강에만 중점을 두었던 전통적인 공중 보건 분야에 새로운 틀을 제시한 것입니다. EAT-Lancet 위원회는 지구 보건의 개념을 바탕으로 새로운 용어인 '지구 건강 식사'을 제안하였습니다. 지구 건강 식사는 인류의 건강과 환경의 지속가능성을 연결하는 식사의 중요성을 강조하고, 이와 관련하여 분절된 의제들을 하나의 글로벌 의제로 통합하여 지속가능발전목표(SDGs)와 파리기후변화협약을 달성할 수 있는 푸드 시스템으로 전환이 필요함을 주장하는 내용입니다.

건강한 식사와 지속 가능한 식량 생산을 위한 과학적 지표 개발

#foodcanfixit

세부 목표 1
건강한 식사

건강한 식사를 통해 단지 질병이 없는 상태를 넘어 신체적, 정신적, 사회적으로 온전히 건강한 상태에 이를 수 있도록 해야 합니다. 건강한 식사에 대한 과학적 세부 목표는 식품, 식사 패턴 및 건강에 대한 광범위한 문헌 고찰에 기반하여 수립되었습니다(표 1 참조).

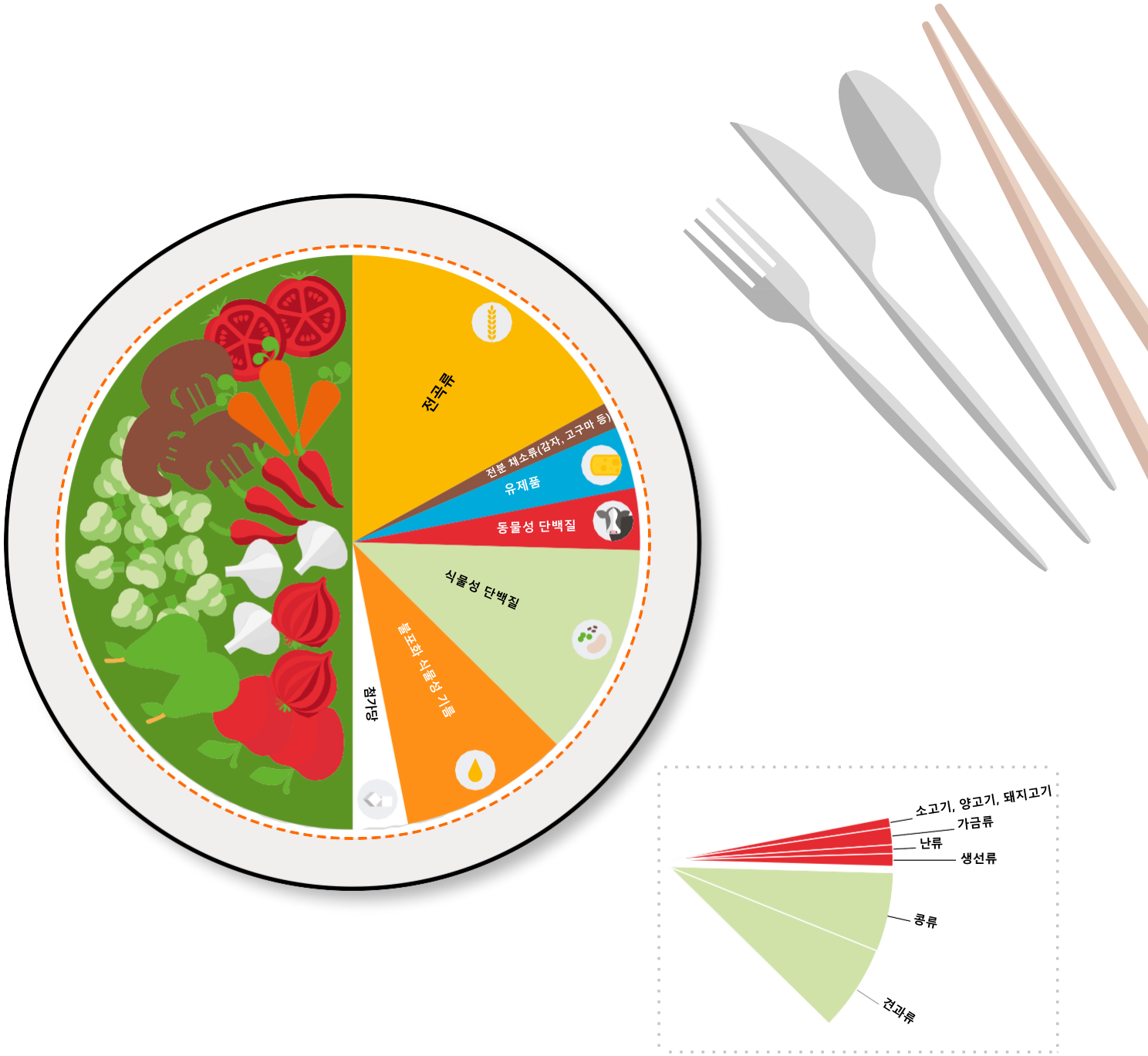


그림 3.
지구 건강 접시(planetary health plate)의 약 절반은 채소와 과일이 차지하고, 나머지 절반은 섭취 에너지를 고려하여 주로 전곡류, 식물성 단백질, 불포화 식물성 기름 그리고 적정량의 동물성 단백질로 구성됩니다. 자세한 내용은 위원회의 Section 1을 참조하십시오.

세부 목표 1
건강한 식사

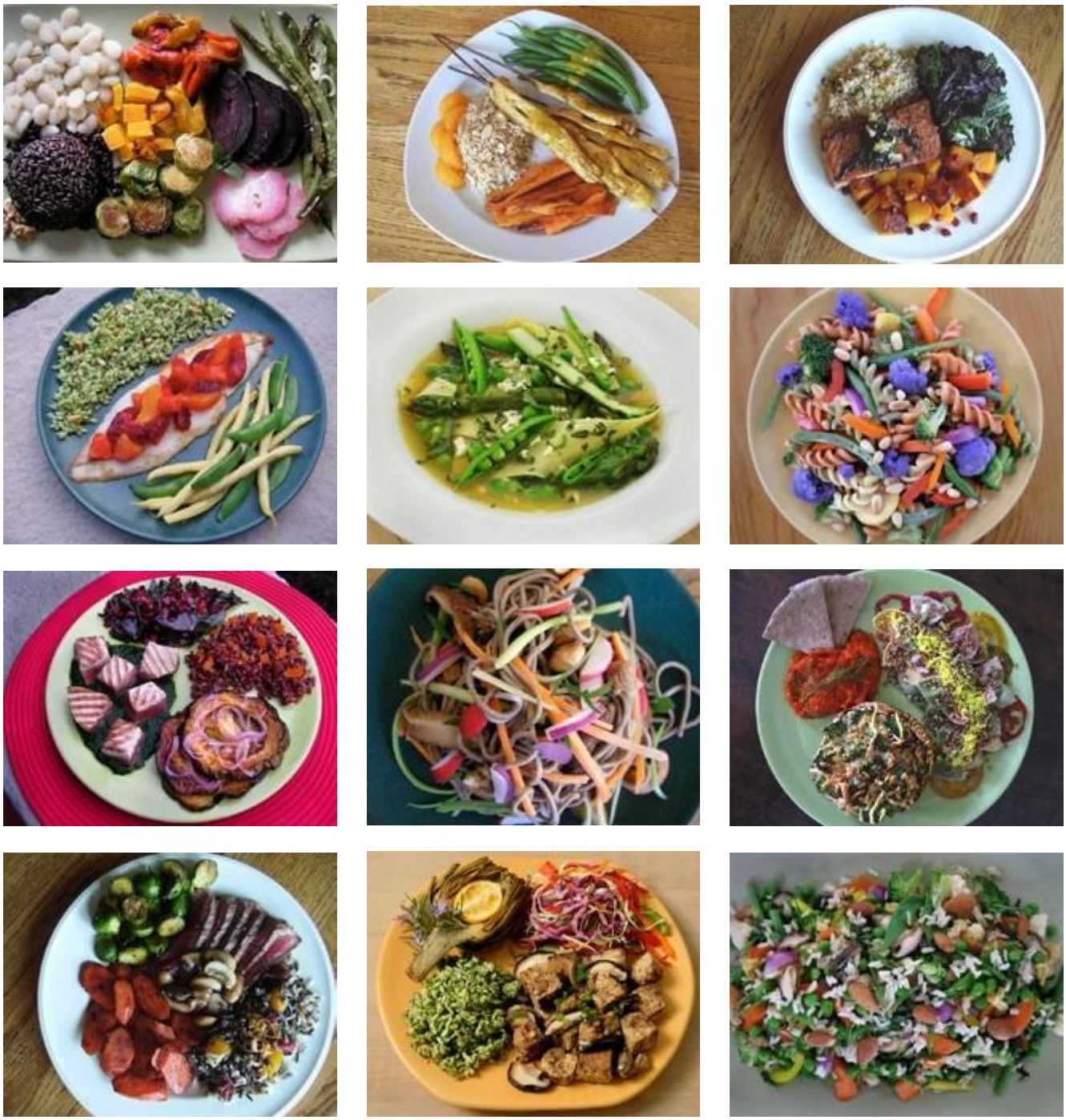
건강한 식사는 적절한 열량을 섭취하면서, 다양한 식물성 식품과 소량의 동물성 식품 그리고 포화지방보다는 불포화지방을 함유한 식품이 포함되고, 정제 곡류와 고도 가공식품과 첨가당이 제한된 식단으로 구성됩니다.

	다량영양소 섭취 g/day (허용 범위)	**열량** kcal/day
전곡류 **쌀, 밀, 옥수수 및 기타**	**232**	**811**
뿌리 채소 또는 전분성 채소 **감자, 카사바**	**50** (0–100)	**39**
채소 **채소류**	**300** (200–600)	**78**
과일 **과일류**	**200** (100–300)	**126**
유제품 **우유 및 그 제품**	**250** (0–500)	**153**
단백질 급원		
소고기, 양고기, 돼지고기	**14** (0–28)	**30**
닭고기 및 가금류	**29** (0–58)	**62**
난류	**13** (0–25)	**19**
생선류	**28** (0–100)	**40**
콩류	**75** (0–100)	**284**
견과류	**50** (0–75)	**291**
첨가 지방		
불포화 지방	**40** (20–80)	**354**
포화 지방	**11.8** (0-11.8)	**96**
첨가 당 **당류**	**31** (0–31)	**120**

표 1
하루 2500 kcal/day 섭취에 해당하는 지구 건강 식사의 과학적 세부 목표와 허용 범위

건강을 고려한 지구 건강 식사는 다양한 전통적인 식습관과 일치하지만, 전 인류가 동일한 식단을 먹어야 한다는 의미는 아닙니다. 지구 건강 식사는 인류의 건강을 최적화할 수 있도록 실증적으로 식품군과 섭취 범위를 개략적으로 설명한 것입니다. 지구 건강 식사를 보편적으로 적용할 수 있도록 지역적 해석과 적용이 필요하며, 집단과 개인의 문화·지리·인구사회학적 특성도 반영되어야 합니다.

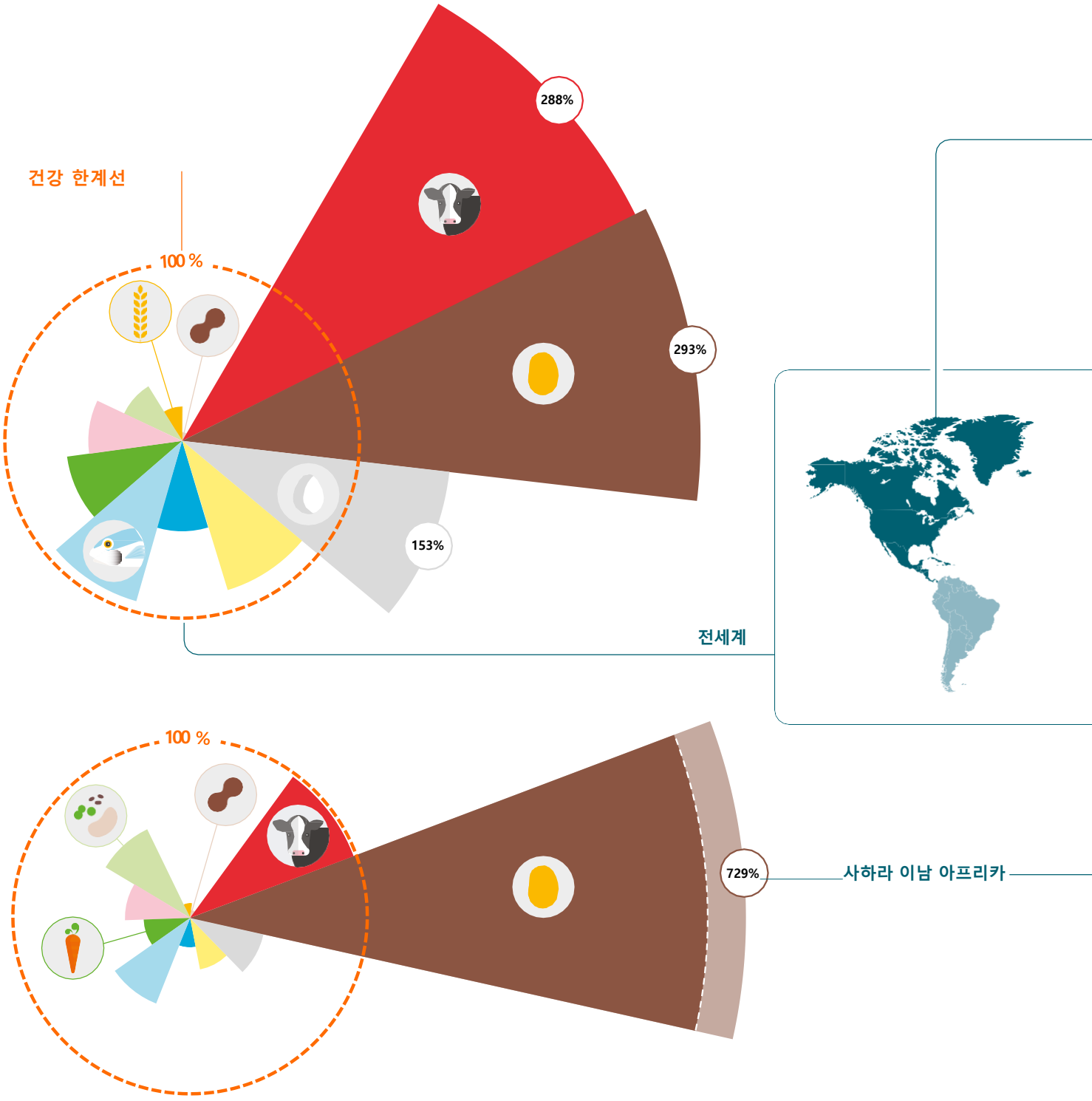
아래 사진은 지구 건강 식사의 예시입니다. 이것은 플렉시테리언(flexitarian) 식사로, 육류를 줄이고 채식을 지향하지만 경우에 따라서는 생선, 육류 및 유제품을 포함하는 식사입니다.



2050 년 까 지 건 강 한 식 사 로 전환하려면 식사의 변화가 상당히 필요합니다

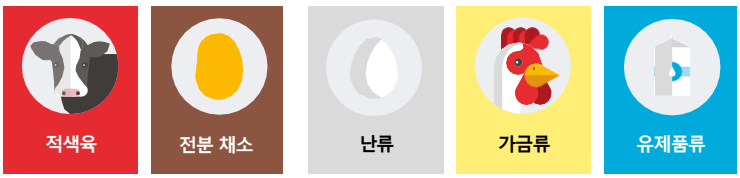
이는 전 세계적으로 **과일, 채소, 두류, 견과류와 같은 건강한 식품의 소비를 두 배 이상으로 늘림과 동시에, 첨가당, 적색육과 같은 건강에 좋지 않은 식품의 소비는 절반 이하로 줄이는 것**을 의미합니다. (이는 주로 부유한 국가의 과도한 섭취를 줄임으로써 가능합니다.)

그러나 세계 인구의 일부는 생계를 농경 생활에 의존하고 있고, 가축으로부터 동물성 단백질을 얻습니다. 이와 더불어 대다수의 인구가 아직까지도 영양 부족을 겪고 있어 식물성 식품만으로는 미량영양소를 충분히 섭취하는 것이 어려운 실정입니다. 따라서 식단에서 동물성 단백질 식품의 구성은 각 지역사회 및 권역의 상황과 현실을 감안하여 신중하게 고려되어야 합니다.



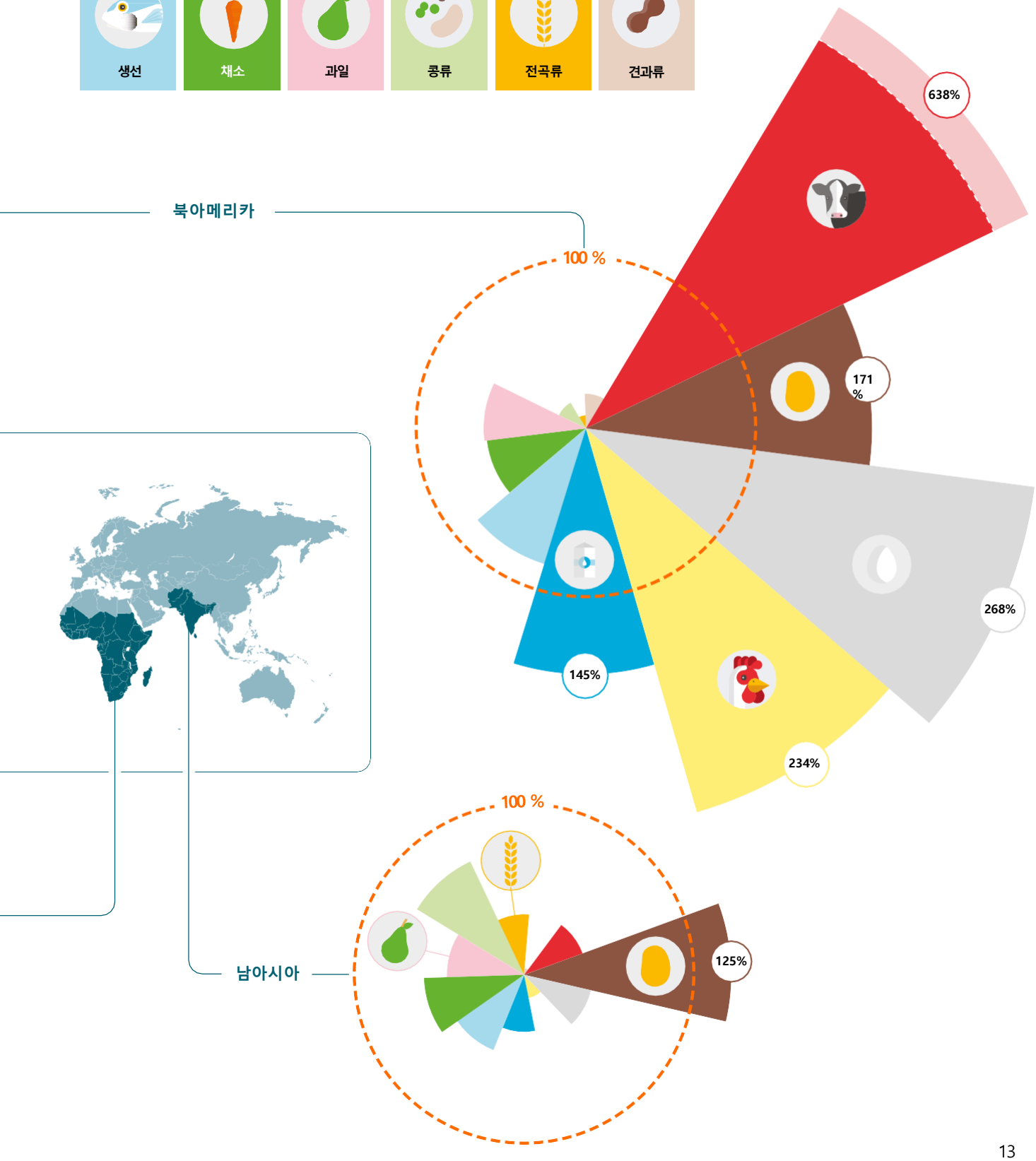
제한 식품

조건적 선택 식품



추천 식품

그림 4
현재의 식생활 패턴과 지구 건강 식사 간의 '식사 격차'



현재의 식사가 건강한 식사로 전환된다면 인류의 건강은 증진될 것입니다.

EAT-Lancet 위원회는 세 가지 방법으로 '식이 변화가 식생활 관련 질병 사망률에 미치는 잠재적 영향'을 분석했습니다(표 2 참조). 분석 결과, 세 가지 방법 모두에서 지구 건강 식사로의 전환이 '건강 혜택'을 가져올 수 있다는 결론에 도달했습니다. 여기서의 건강 혜택이란, 성인 전체 사망자의 19~24%에 해당하는 연간 약 1,100만 명의 사망을 예방하는 것을 의미합니다.

방법 1 비교 위험도	19%	or	연간 약 **1,110만** 명 성인 사망
방법 2 질병의 세계적 부담	22.4%	or	연간 약 **1,080만** 명 성인 사망
방법 3 실증적인 질병 위험	23.6%	or	연간 약 **1,160만** 명 성인 사망

표 2
지구 건강 식사의 채택으로 예방 가능한 성인 사망자 수

세부 목표 2
지속 가능한 식량 생산

지구 생태계는 생물지구물리학적 시스템과 지구 시스템 사이의, 특히 기후 시스템과 생물권 간의 프로세스, 상호작용으로 조절됩니다. 본 위원회는 식량 생산의 영향을 받는 총 6가지의 시스템 및 프로세스(표 3 참조)를 중심으로 과학적 근거에 기반한 각 지표의 정량적 목표를 제시하였습니다. 이러한 시스템과 프로세스는 지속 가능한 식품 생산 시스템의 정의에 필요한 매개변수라는 점이 점차적으로 더 명확해지고 있습니다.

본 위원회는 지구 시스템이 비가역적이고 위협적으로 변화하는 위험을 줄이기 위해, 각 프로세스에 대해 글로벌 식품 생산 시스템이 넘지 말아야 할 한계선을 제안합니다. 이러한 식품 생산에 대한 지구 한계선은 개념적으로 전 세계 식품 생산에 대한 환경적 영향의 상한선으로 정의됩니다.

식품 생산 과정에서 기후 변화의 한계선은, 파리기후변화협약(지구평균기온 상승을 산업화 이전 대비 2℃ 보다 상당히 낮은 수준으로 유지하고, 1.5℃로 제한)을 준수하고 2050년까지 지구 에너지 시스템이 탈탄소화하는 것을 전제조건으로 합니다. 전 세계 농업이 지속 가능한 식량 생산 체계로 전환되면 토지 사용은 탄소 배출원에서 탄소흡수원으로 바뀔 것으로 기대됩니다. 즉, 한계추정치는 전 세계인을 위한 건강한 식단과 파리기후변화협약의 목표를 동시에 달성하기 위해 적어도 2050년 이전에 감축이 필요하지만, 더는 감축하기 어려운 비이산화탄소(메탄과 아산화질소)의 최대 배출량을 의미합니다.

지구 시스템 프로세스	제어 변수	한계(불확도 범위)
기후 변화	**온실가스 배출량**	5 Gt CO_2-eq yr^{-1} (4.7 – 5.4 Gt CO2-eq yr^{-1})
토지 이용 변화	**농경지 사용량**	13 M km^2 (11–15 M km^2)
담수 소비	**물 사용량**	2,500 $km^3 yr^{-1}$ (1000–4000 km^3 yr^{-1})
질소 순환	**질소 사용량**	90 Tg N yr^{-1} (65–90 Tg N yr^{-1}) * (90–130 Tg N yr^{-1})**
인 순환	**인 사용량**	8 Tg P yr^{-1} (6–12 Tg P yr^{-1})* (8–16 Tg P yr^{-1})**
생물다양성 손실	멸종률	10 E/MSY (1–80 E/MSY)

* 하한범위: 식량 생산 프로세스 및 재분배가 개선되지 않은 경우
** 상한범위: 식량 생산 프로세스 및 재분배가 개선되고 인 사용량의 50%가 재활용된 경우

표 3
주요 지구 시스템 및 프로세스 6가지에 대한 과학적 목표와 한계를 정량화하는 데 사용하는 제어 변수

지구 건강 식사 달성

지속적으로 증가하는 인구를 위해 건강한 식사를 제공할 수 있는 지속 가능한 식량 생산 체계를 실현하는 것은 어려운 과제입니다. 이 과제의 해결책을 찾기 위해서는 우선 다양한 대응 방안이 환경에 미치는 영향을 이해해야 합니다. 본 위원회의 연구에 의하면, 실행 가능한 대응 방안은 1) 건강한 식사로의 전 세계적 전환, 2) 식량 생산 방식의 개선, 3) 식량 손실량 및 식량 폐기량 감축(표 4 참조)입니다. **본 위원회는 건강한 식생활과 지속 가능한 식량 생산에 대한 과학적 목표를 충족하는 일련의 조치를 파악하여 전 세계적인 식량 생산 체계의 전환이 안전 운영 공간 내에서 이루어지도록 할 것입니다.**

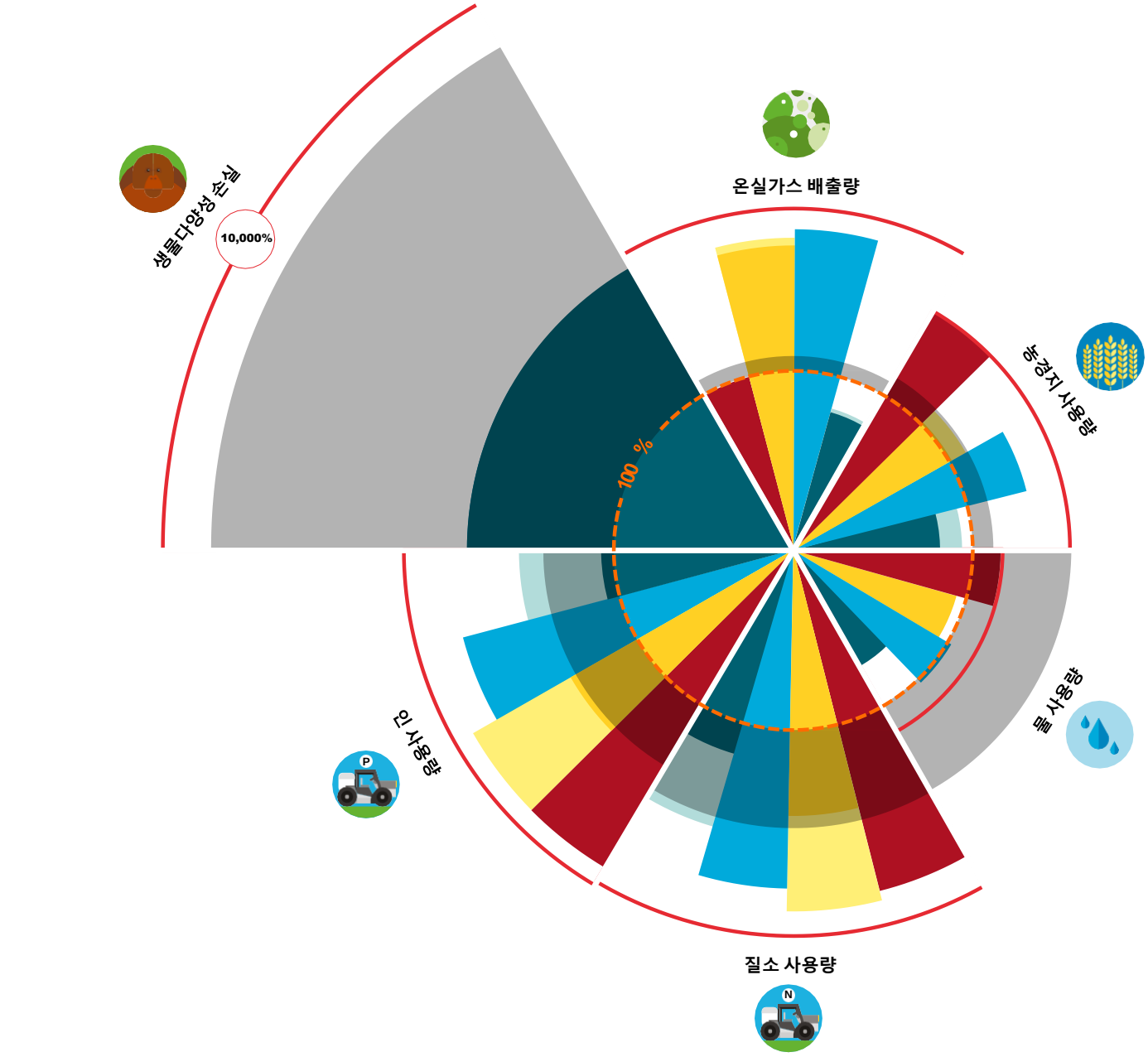
위의 접근방식으로 미래의 발전을 예측해 볼 때, 푸드 시스템은 안전 운영 공간 내에 유지되면서 2050년까지 전 세계 약 100억 명에게 건강한 식사(표 1에서 제시한 참조 식단)를 제공할 수 있습니다. 그러나 적색육이나 유제품의 소비량이 조금만 증가하더라도, 이 목표의 달성은 불가능해질 수 있습니다. 관련 분석에 따르면 푸드 시스템이 안전한 범위 내에서 운영되기 위해서는 **식물성 식단으로의 전환, 식량 손실량과 폐기량의 급격한 감축, 식량 생산 방식의 개선을 조합할 필요가 있습니다.** 일부 개별적인 방안을 통해서는 특정 한계선을 넘지 않는 것이 가능하지만, 하나의 방안만으로 모든 한계선 안에 동시에 머무는 것은 충분치 않기 때문입니다.

대응방안	설명
식사 변화 **지구 건강 식사**	지구 건강 식사 (표 1 참고)
식량 폐기물 절반으로 감축 **식량 손실·폐기량 감축**	지속가능발전목표(SDGs) 12.3.에 따라 식량 손실량과 식량 폐기량을 절반으로 감축
PROD **식량 생산 방식 개선** **목표 난이도-표준**	실제 생산량과 달성 가능한 생산량의 격차를 75%로 좁힘 ▪질소 및 인 비료 사용량이 과도한 지역과 적은 지역의 균형 실현 ▪수질 관리 개선 ▪2050년 탄소의 사회적 비용 추정치 대비 경제적 농업 완화 조치 실행 생물다양성과 관련하여 토지의 확장이 2차 서식지나 다른 관리 생태계에서 먼저 진행되고, 그 후 야생 산림으로 진행되는 것으로 가정함
PROD+ **식량 생산 방식 개선** **목표 난이도-상**	실제 생산량과 달성 가능한 생산량의 격차를 90%로 좁히는 것을 포함한, 목표 난이도 '상'의 PROD 시나리오 ▪질소비료 사용 효율은 30%까지, 인 회수율은 50%까지 제고 ▪1세대 바이오 연료의 사용을 단계적으로 폐지하고, 식품과 관련하여 온실가스 감축을 위한 상향식 조치를 모두 실행 생물다양성 측면에서 토지 이용이 전반적으로 최적화되어 생물다양성에 미치는 영향이 최소화되는 것으로 가정함

표 4
식량 생산이 환경에 미치는 영향을 줄이기 위한 대응 방안

			온실가스 배출량	농경지 사용량	물 사용량	질소 사용량	인 사용량	생물다양성 손실
식량 생산 한계			**5.0** (4.7–5.4)	**13** (11.0–15.0)	**2.5** (1.0–4.0)	**90** (65.0–140.0)	**8** (6.0–16.0)	**10** (1–80)
2010년 기준			**5.2**	**12.6**	**1.8**	**131.8**	**17.9**	**100–1000**
생산량 (2050)	폐기물 (2050)	식사 (2050)						
BAU	폐기물 100%	BAU	**9.8**	**21.1**	**3.0**	**199.5**	**27.5**	**1,043**
BAU	폐기물 100%	식사 변화	**5.0**	**21.1**	**3.0**	**191.4**	**25.5**	**1,270**
BAU	폐기물 50% 감소	BAU	**9.2**	**18.2**	**2.6**	**171.0**	**23.2**	**684**
BAU	폐기물 50% 감소	식사 변화	**4.5**	**18.1**	**2.6**	**162.6**	**21.2**	**885**
PROD	폐기물 100%	BAU	**8.9**	**14.8**	**2.2**	**187.3**	**25.5**	**206**
PROD	폐기물 100%	식사 변화	**4.5**	**14.8**	**2.2**	**179.5**	**24.1**	**351**
PROD	폐기물 50% 감소	BAU	**8.3**	**12.7**	**1.9**	**160.1**	**21.5**	**50**
PROD	폐기물 50% 감소	식사 변화	**4.1**	**12.7**	**1.9**	**151.7**	**20.0**	**102**
PROD+	폐기물 100%	BAU	**8.7**	**13.1**	**2.2**	**147.6**	**16.5**	**37**
PROD+	폐기물 100%	식사 변화	**4.4**	**12.8**	**2.1**	**140.8**	**15.4**	**34**
PROD+	폐기물 50% 감소	BAU	**8.1**	**11.3**	**1.9**	**128.2**	**14.2**	**21**
PROD+	폐기물 50% 감소	식사 변화	**4.0**	**11.0**	**1.9**	**121.3**	**13.1**	**19**

표 5
표 4에 요약된 대응 방안이 환경에 미치는 영향을 보여주는 다양한 시나리오. 각 색상은 환경적 영향의 식품 생산 한계 초과 여부를 나타냄: 녹색 – 하한 범위 미만, 연두색 – 하한 범위 이상에서 경곗값 미만, 노란색 – 경곗값 초과에서 상한 범위 미만, 빨간색 – 상한 범위 이상. **BAU(Business As Usual)**는 통상적인 전제조건 및 현 정책이 지속될 경우의 예측 수준을 의미함.



2050년 지속가능성을 위협하는 환경압력(environmental pressures)의 예상 기준

식사 변화:
지구 건강 식사

식량 폐기량 절반으로 감축:
식량 손실·폐기량 감축

PROD
식량 생산 방식의 개선(목표 난이도-표준)

PROD+
식량 생산 방식의 개선(목표 난이도-상)

COMB
대응 방안 조합(목표 난이도-표준)

COMB+
대응 방안 조합(목표 난이도-상)

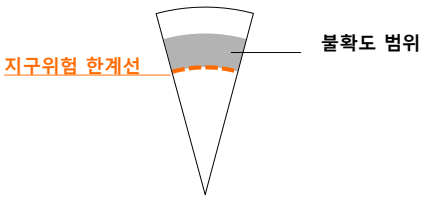


그림 5
2050년 환경 압력에 대한 기저 예측치 대비 지구 건강 식사, 개선된 식품 생산의 실행 그리고 식량 손실·폐기량 감축으로의 변화가 있을 경우의 영향. 실행이 용이한 각각의 대응 방안과 그 대응 방안의 조합을 실천할 때, 각 한계선의 2050년 기저 예측치로부터 얼마나 감소할 수 있는지를 보여줍니다. 우리의 목표는 세 가지 영역의 세계적 전환의 영향을 불확도 범위(회색 음영 부분) 또는 지구위험한계선(주황색 점선) 아래로 낮출 수 있는 일련의 대응 방안을 찾는 것입니다. 예를 들어, 지구 건강 식사로의 전환은 온실가스 배출량을 지구위험한계 100% 기준선(5Gt CO_2-eqr-1) 미만으로 낮춥니다. 이는 현재 식사를 유지할 경우에 발생되는 온실가스 배출량이 196%로 증가하는 것과 비교했을 때, 온실가스 배출량을 49~96pp만큼 줄이는 것입니다. 한편 식량 생산 방식의 개선(PROD)과 식량 손실·폐기량 감축(폐기물 50% 감축) 방안은 온실가스 배출량을 각각 18pp, 12pp만 줄일 수 있으므로 이 두 방안은 모두 지구위험한계선과 그 불확도 범위를 훨씬 상회하는 것입니다. 그런데 목표 난이도 표준의 대응 방안 조합(COMB), 곧 지구 건강 식사와 식량 손실·폐기량 감축 그리고 목표 난이도 표준 수준의 식량 생산 방식 개선·전환은 온실가스 배출량을 114pp만큼 낮추는 것으로 나타납니다. 이것은 지구위험한계선을 기준으로 안전한 수준입니다. 생물다양성 손실의 경우는, 목표 난이도 상 수준의 대응 방안 조합(COMB+), 곧 지구 건강 식사와 식량 손실·폐기량 감축 그리고 목표 난이도 상의 식량 생산 방식 개선·전환만이 생물다양성 손실과 관련된 지구위험한계선 하한에 머물 수 있습니다.

요한 록스트롬(Johan Rockström) 교수 PhD
포츠담 기후영향연구소 및 스톡홀름 복원력 센터

"전 세계의 식량 생산 시스템은 기후 안정성과 생태계 복원력을 위협합니다. 이는 환경을 파괴하고 지구위험한계선을 침범하는 가장 주된 요인입니다. 종합해 보면, 결과는 매우 심각합니다. 따라서 글로벌 푸드 시스템의 급진적인 변화가 시급히 필요합니다. 세계는 UN의 지속가능발전목표와 파리기후변화협약의 목표를 달성하기 위해서 즉각적인 조치를 취해야 합니다."

식품 대변환을 위한 전략 다섯 가지

우리는 즉각적인 조치가 필요하다는 사실을 확실하게 뒷받침할 데이터를 충분히 가지고 있습니다. 만일 즉각적인 조치를 취하지 않는다면 심각하고 참혹한 결과가 초래될 것입니다.

인류는 본 위원회가 구상한 규모나 속도로 푸드 시스템의 근본적인 변화를 시도한 적이 없습니다. 문제들을 해결할 한 방의 해결책은 없습니다. 문제해결에는 상당한 노력과 정치적 의지 그리고 충분한 자원이 필요합니다. 이를 반대하는 사람들은 변화로 인한 의도치 않은 결과를 부각하여 경고하거나, 그러한 조치는 시기상조라고 말하거나, 기존의 흐름에 맡겨야 한다고 주장할 수도 있습니다. 이러한 반론에 본 위원회는 동의하지 않습니다.

우리는 즉각적인 조치가 필요하다는 사실을 확실하게 뒷받침할 데이터를 충분히 가지고 있습니다. 즉각적인 조치를 취하지 않는다면 심각하고 참혹한 결과를 초래할 것입니다. 과학적 세부 목표를 바탕으로 한 광범위하고 다각적이며 다층적인 조치 없이는 **식품 대변환(Great Food Transformation)**이 일어나지 않을 것이 분명합니다.

#foodcanfixit

전략 1
건강한 식사로의 전환을 위한 국제적·국가적 공약 모색

본 위원회가 정한 과학적 세부 목표는 **동물성 식품을 제한하는 동시에 과일, 채소, 견과류, 종실류, 전곡류와 같은 식물성 식품의 소비를 늘리는** 방향을 제시합니다. 이러한 공약을 달성하기 위해서는 건강에 해로운 대체품 대신 건강한 식품을 더 많이 이용할 수 있도록 접근성을 높이고 비용 면에서도 부담이 되지 않게 해야 합니다. 이를 위해서는 관련 식품에 대한 정보 공개 및 마케팅이 개선돼야 합니다. 또한 공중보건 및 지속가능성에 대한 교육에 투자가 이뤄져야 합니다. 이와 함께 식품 기반의 식사 지침을 제공하고 영양상담 및 영양중재를 제공하는 헬스케어 서비스가 활용되어야 합니다.

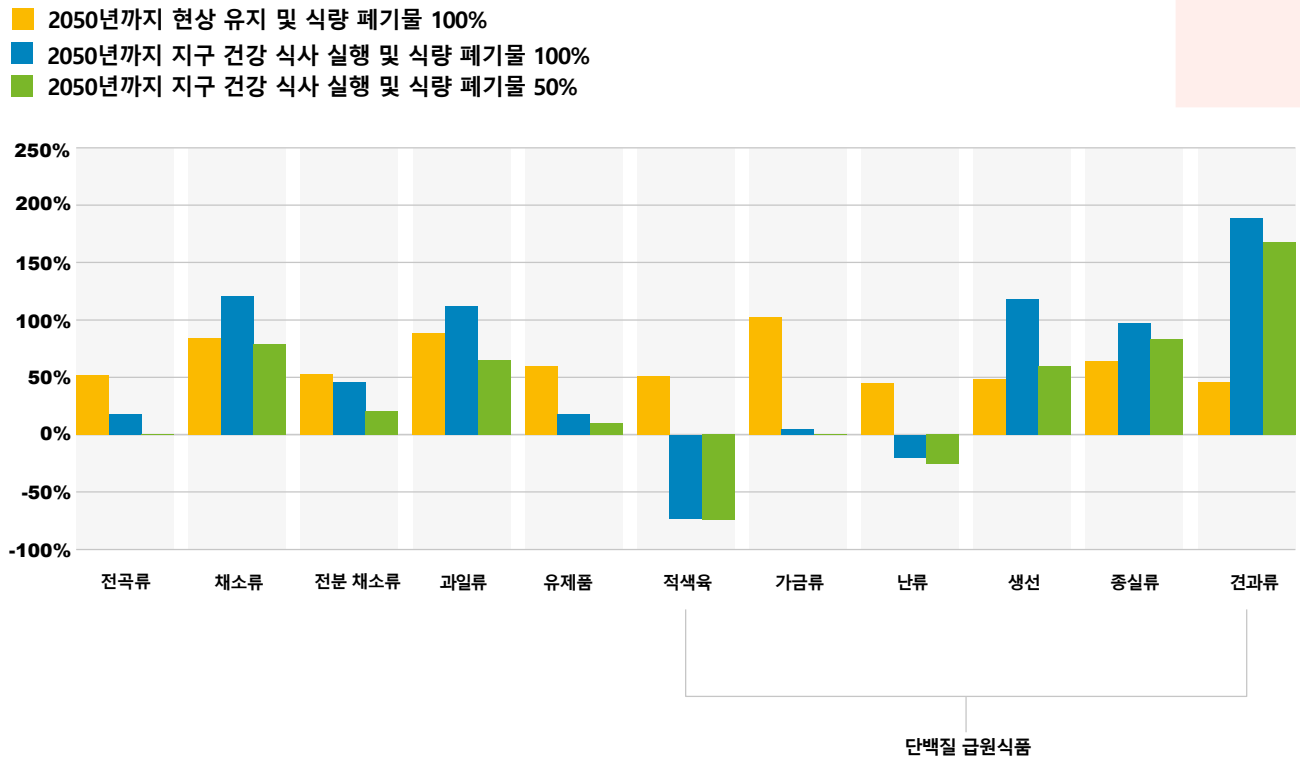


표 6
현상 유지 및 식량 폐기물 100%, 지구 건강 식사 실행 및 식량 폐기물 100%, 지구 건강 식사 실행 및 식량 폐기물 50% 시, 2010~2050년 식량 생산량의 변화 예측(2010년 시나리오 대비 백분율 변화).

전략 2
농업의 우선순위를 대량 식품 생산에서 건강 식품 생산으로 변경

농업과 수산업은 **증가하는 전 세계 인구에게 충분한 열량을 공급할 뿐만 아니라 인류의 건강을 증진하고 환경의 지속가능성을 담보할 수 있는 다양한 식품을 생산해야 합니다.** 식사 변화와 함께 농업 및 수산 정책은 많은 양이 가축 사료로 사용되는 몇 가지 작물 생산의 증가를 목표로 하기보다는 생물다양성을 향상시키는 다양하고 영양가 높은 식품의 생산에 초점을 맞춰야 합니다. 단, 가축의 생산은 상황에 따라 고려가 필요한 부분입니다.

전략 3
식품 생산의 지속적인 강화로 고품질 식량의 생산 증대

현재 글로벌 푸드 시스템은 **새로운 농업 혁명을 필요로 합니다. 이는 지속가능성 강화의 토대 위에서 지속가능성과 시스템 혁신에 의해 추진되어야 합니다.** 여기에는 현재 농경지 수확량의 격차를 최소 75%로 감소시키고, 비료 및 물 사용 효율성의 급격한 개선, 인의 재활용, 질소와 인의 글로벌 사용량 재분배, 작물 및 사료 관리 체계의 변화와 같은 기후 완화 조치 그리고 농업 내의 생물다양성 강화가 포함됩니다. 이 뿐만 아니라 파리기후변화협약에 따라 전 세계적으로 탄소 배출 마이너스를 달성하기 위해서 2040년부터는 글로벌 푸드 시스템이(탄소배출원이 아니라) 탄소 흡수원이 되어야 합니다.

전략 4
토지와 해양 관리를 위한 강력하고 조직적인 거버넌스

이는 **기존의 농경지만을 이용하여 인류를 부양**함을 의미합니다. 세부적으로 다음과 같은 방안의 채택을 제안합니다. 먼저, 자연생태계와 생물종이 풍부한 산림을 새로운 농지로 개간하는 것을 중지하고, 황폐화된 토지를 복원하며, 재조림하는 관리 정책을 지향합니다. 다음으로, 국제 토지 사용 거버넌스 메커니즘이 구축되어야 합니다. 이와 함께 **생물다양성 보전을 위한 '지구의 절반(Half-Earth)' 전략**, 곧 지구의 나머지 50%를 온전한 생태계로 남겨 보호함으로써 산업화 이전의 생물종 다양성의 최소 80%를 보존하자는 전략을 제안합니다. 또한 어업이 생태계에 부정적인 영향을 주지 않도록 **세계 해양 관리 방법을 개선**하고, 수산 자원을 책임 있게 활용하며, 글로벌 양식 생산량을 지속 가능하게 확대할 필요가 있습니다.

전략 5
UN의 지속가능발전목표에 따라 식량 손실량과 식량 폐기량을 적어도 절반으로 줄이기

글로벌 푸드 시스템이 안전 운영 공간 내에 머무르기 위해서는 **식량 생산 단계에서 식량 손실량과 소비 단계에서의 식량 폐기량을 지속적으로 줄이는 것이 필수적**입니다. 지속가능발전목표에 따라 전 세계 식량 손실량과 식량 폐기량을 현재의 50% 수준으로 감축하기 위해서는 식품 공급망에 적용되는 기술의 개선과 공공정책의 구현이 모두 필요합니다. 이러한 조치에는 수확 후의 인프라, 식품 운송-가공-포장-공급 과정에서의 협력 증대, 생산자에게 교육과 장비 제공 그리고 소비자 대상의 교육이 포함됩니다.

결론

전 세계가 지속 가능한 푸드 시스템에서의 건강한 식사를 채택한다면 지구를 보호하고 세계인구 수십억 명의 건강을 증진할 수 있습니다.

식품이 어떻게 생산되는지, 어떤 식품을 섭취하는지, 얼마나 많은 식량이 손실되거나 폐기되는지가 인간과 지구의 건강을 크게 좌우합니다. EAT-Lancet 위원회는 통합된 글로벌 프레임워크를 발표하고, 건강한 식사와 지속 가능한 식량 생산을 위한 정량적이고 과학적인 세부 목표를 최초로 제시하였습니다. 본 위원회는 2050년까지 식량 생산을 위한 지구위험한계선 내에서, 약 100억 명이 건강한 식사를 하는 것이 가능할 뿐만 아니라 필수적이라는 것을 밝히는 바입니다.

우리는 즉각적인 조치가 필요하다는 사실을 확실히 뒷받침할 데이터를 충분히 가지고 있습니다.

우리가 가진 데이터는 전 세계가 지구 건강 식사를 채택하면 심각한 환경 파괴를 피하고, 매년 1,100만 명의 사망을 예방할 수 있다는 것을 보여줍니다. 하지만 인류가 의존하고 있는 지구 시스템의 안정성을 궁극적으로 결정하는 자연 시스템과 과정을 보호하기 위해서는 식품 대변환 그 이상이 필요합니다. 본 위원회는 다양한 분야에서 광범위하게 다단계의 조치를 취할 것을 촉구합니다. 그러한 조치는 건강한 식사 수준으로의 전 지구적인 상당한 변환, 식량 손실·폐기량의 대폭 감축, 식품 생산 과정의 주요 개선을 포함합니다. 우리는 즉각적인 조치가 필요하다는 사실을 확실히 뒷받침하는 데이터를 충분히 가지고 있습니다.

식량은 21세기 결정적인 이슈가 될 것입니다. 푸드 시스템의 잠재성 확대는 지속가능발전목표의 달성과 파리기후변화협약의 이행을 촉진할 것입니다.

식량은 21세기 결정적인 이슈가 될 것입니다. 푸드 시스템의 잠재성 확대는 지속가능발전목표의 달성과 파리기후변화협약의 이행을 촉진할 것입니다. 푸드 시스템이 인류 건강의 증진과 환경의 지속가능성 향상을 위해 국제사회, 국가, 비즈니스 정책 프레임워크를 이어주는 역할을 할 수 있는 전례 없는 기회가 왔습니다. 푸드 시스템의 전환을 위한 명확하고 과학적인 목표를 설정하는 것은 이러한 기회를 실현하기 위한 중요한 과정이 될 것입니다.

용어 사전

인류세(Anthropocene)
인류가 지구 변화를 주도하는 동력이라는 특성을 갖게 된 새롭게 제시된 지질학적 시대를 일컫는 말입니다.

지구위험한계선(Planetary boundaries)
아홉 개의 한계선은 각각 지구의 안정성을 조절하고 유지하는 데 중요한 시스템 또는 프로세스를 나타냅니다. 이는 안정적이고 복원 가능한 지구 시스템을 확보하기 위해 인류가 운영해야 하는 전 지구적인 생물물리학적 한계로 정의됩니다. 즉 미래세대의 번영을 위해 필수적인 조건들을 말합니다.

식량 손실과 식량 폐기물(Food loss and food waste)
식량 손실과 식량 폐기물은 식량 가치 사슬의 각각 다른 단계에서 발생하기에 서로 의미가 다릅니다. 식량 손실은 식량이 소비자에게 도달하기 전에 발생하며 생산, 저장, 가공 및 유통 단계에서 농업 공정이나 기술적 한계로 인해 의도치 않은 결과로 발생합니다. 반면에 식량 폐기물은 섭취 가능한 양질의 식품이 소매·소비단계에서 의식적으로 버려짐으로써 발생합니다.

지구 시스템(Earth system)
육지, 바다, 대기, 양극지로 구성된 지구의 물리적, 화학적, 생물학적 상호작용에는 탄소, 물, 질소, 인 및 기타 물질의 순환과 같은 지구의 자연적인 순환 과정이 포함됩니다. 인간 사회를 포함한 생명체는 지구 시스템에 중추적인 부분이며 자연 순환에 영향을 미칩니다.

생물권(Biosphere)
대륙권(고체 표면 층), 수권(물), 대기권(공기)을 포함하여 생명이 존재하는 지구상의 모든 곳을 말합니다. 생물권은 구성 요소 간의 에너지와 영양분 흐름을 유도하여 지구 시스템을 조절하는 데 중요한 역할을 합니다.

한계선(Boundaries)
의사결정자에게 허용 가능한 위험 수준에 대한 지침을 주기 위한 목적으로 과학적 불확실성 범위의 하한으로 설정한 임곗값을 의미합니다. 한계선은 기준선이고 변동되지 않으며 시간적 제한이 없습니다.

푸드 시스템을 위한 안전 운영 공간 (Safe operating space for food systems)
본 위원회가 인류 건강 증진과 환경적으로 지속 가능한 식량 생산을 위해 설정한 과학적 세부 목표에 의해 정의한 공간입니다. 이 안전 운영 공간에서는 지구 시스템의 생물물리학적 한계 내에서 100억 명에게 건강한 식사를 제공할 수 있습니다.

푸드 시스템(Food systems)
식량의 생산·가공·유통·준비·섭취와 관련된 모든 요소와 활동을 의미합니다. 본 위원회는 최종 섭취(건강한 식사)와 생산(지속 가능한 식량 생산)이라는 글로벌 푸드 시스템의 **두 가지 목표(two end-points)**에 중점을 두고 있습니다.

식품 대변환(Great Food Transformation)
지속 가능한 푸드 시스템을 통한 건강한 식사의 표준화를 목표로, 모든 푸드 시스템 분야에서 모든 수준에서 이루어지는 전례 없는 조치를 말합니다.

EAT-Lancet 위원회

월터 윌렛(Walter Willett) 교수와 요한 록스트롬(Johan Rockström) 교수가 공동 의장을 맡고있으며, 16개국의 인류 건강, 농업, 정치학, 환경의 지속가능성을 포함한 다양한 분야의 위원 19명과 공동 저자 18명으로 구성되었습니다.

월터 윌렛 교수 MD
하버드 T.H. 챈 보건대학교
하버드 의과대학 및 채닝 네트워크 의학과
브리검 여성병원

요한 록스트롬 교수 PhD
포츠담 기후영향연구소
스톡홀름 복원력 센터

스톡홀름 복원력 센터는 EAT-Lancet 위원회 사무국을 유치하고 EAT와 함께 위원회의 연구 활동을 공동으로 주관했습니다. 모든 위원과 공동 저자는 원고의 아이디어, 구성 및 검토에 기여했으며 원고의 최종본을 검토하고 승인했습니다.

Commissioners

Prof. Tim Lang PhD
Centre for Food Policy, City, University of London

Dr. Sonja Vermeulen PhD
World Wide Fund for Nature International & Hoffmann Centre for Sustainable Resource Economy, Chatham House

Dr. Tara Garnett PhD
Food Climate Research Network, Environmental Change Institute and Oxford Martin School, University of Oxford

Dr. David Tilman PhD
Department of Ecology, Evolution and Behavior, University of Minnesota & Bren School of Environmental Science and Management, University of California

Dr. Jessica Fanzo PhD
Nitze School of Advanced International Studies, Berman Institute of Bioethics and Bloomberg School of Public Health, Johns Hopkins University

Prof. Corinna Hawkes PhD
Centre for Food Policy, City, University of London

Dr. Rami Zurayk PhD
Department of Landscape Design and Ecosystem Management, Faculty of Agricultural and Food Sciences, American University of Beirut

Dr. Juan A. Rivera PhD
National Institute of Public Health of Mexico

Dr. Lindiwe Majele Sibanda PhD
Global Alliance for Climate-Smart Agriculture

Dr. Rina Agustina MD
Department of Nutrition, Faculty of Medicine, Universitas Indonesia Dr. Cipto Mangunkusumo General Hospital & Human Nutrition Research Center, Indonesian Medical Education and Research Institute, Faculty of Medicine, Universitas Indonesia

Dr. Francesco Branca MD
Department of Nutrition for Health and Development, World Health Organization

Dr. Anna Lartey PhD
Nutrition and Food Systems Division, Economic and Social Development Department, Food and Agriculture Organization of the United Nations

Dr. Shenggen Fan PhD
International Food Policy Research Institute, University of Washington

Prof. K. Srinath Reddy DM
Public Health Foundation of India

Dr. Sunita Narain PhD
Centre for Science and Environment

Dr. Sania Nishtar MD
Heartfile & WHO Independent High-Level Commission on Non-communicable Diseases & Benazir Income Support Programme

Prof. Christopher J.L. Murray MD
Institute for Health Metrics and Evaluation, University of Washington

Co-authors

Dr. Brent Loken PhD
EAT & Stockholm Resilience Centre

Dr. Marco Springmann PhD
Oxford Martin Programme on the Future of Food and Centre on Population Approaches for Non-Communicable Disease Prevention, Nuffield Department of Population Health, University of Oxford

Dr. Fabrice DeClerck PhD
EAT & Stockholm Resilience Centre & Bioversity International, CGIAR

Dr. Amanda Wood PhD
EAT & Stockholm Resilience Centre

Dr. Malin Jonell PhD
Stockholm Resilience Centre

Dr. Michael Clark PhD
Natural Resources Science and Management, University of Minnesota

Dr. Line J. Gordon PhD
Stockholm Resilience Centre

Prof. Wim De Vries PhD
Environmental Systems Analysis Group, Wageningen University and Research

Dr. Ashkan Afshin MD
Institute for Health Metrics and Evaluation, University of Washington

Dr. Abhishek Chaudhary PhD
Institute of Food, Nutrition and Health, ETH Zurich & Department of Civil Engineering, Indian Institute of Technology

Dr. Mario Herrero PhD
Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation

Dr. Beatrice Crona PhD
Stockholm Resilience Centre

Dr. Elizabeth Fox PhD
Berman Institute of Bioethics, Johns Hopkins University

Ms. Victoria Bignet MSc
Stockholm Resilience Centre

Dr. Max Troell PhD
Stockholm Resilience Centre & The Beijer Institute of Ecological Economics, Royal Swedish Academy of Sciences

Dr. Therese Lindahl PhD
Stockholm Resilience Centre & The Beijer Institute of Ecological Economics, Royal Swedish Academy of Sciences

Dr. Sudhvir Singh MBChB
EAT & University of Auckland

Dr. Sarah E. Cornell PhD
Stockholm Resilience Centre

모든 위원은 위원회의 작업을 수행하기 위하여 고용 기관(저자 소속 참고)의 지원을 받았습니다. 작업 결과와 권장 사항은 저자의 것이며 고용 기관 혹은 자금 제공자의 정책이나 권장 사항을 반드시 반영하는 것은 아닙니다.

EAT에 대하여

EAT는 스토달렌 재단과 스톡홀름 복원력 센터 및 웰컴 트러스트가 푸드 시스템 혁신을 촉진하기 위해 설립한 글로벌 비영리재단입니다.

우리의 비전:

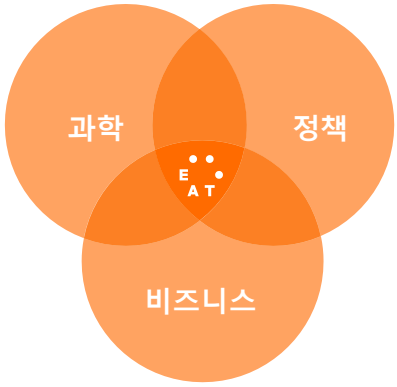
건강한 인류와 지구를 위한 공정하고 지속 가능하며 전 세계 모두에게 적용되는 푸드 시스템

우리의 미션:

타당한 과학, 과감한 혁신, 새로운 파트너십으로 글로벌 푸드 시스템을 변화시키는 것

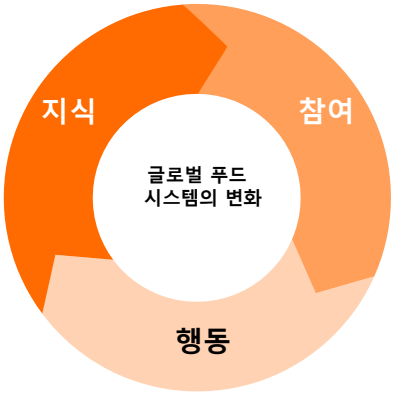
우리의 가치:

- **탄탄한 과학에 기반한 과감한 시스템 변화의 확대**
- **협업을 통한 영향력 가속화**
- **다른 조직은 할 수 없는 혁신적인 해결 방법 제공**
- **다양성, 정직성, 진실성의 구현**
- **전 세계 모두에게 적용되는 공정성과 형평성을 지지**



성공을 보장하기 위하여, 우리는 과학, 정책, 비즈니스 및 시민사회를 연결하고 협력하여 **2050년까지 다음 5가지의 긴급하고 급진적인 변화**를 이루어 내고자 합니다.

- 전세계의 건강하고, 맛있고, 지속 가능한 식사로의 변화
- 인류와 지구를 위하는 푸드 시스템의 우선 순위 재정렬
- 적은 자원을 이용한 적절한 식품의 생산 증가
- 육지와 바다를 보호
- 식량 손실 및 낭비를 획기적으로 감축



이러한 과제를 해결하기 위하여, 우리는 변화를 위한 프레임워크를 사용하여 지식, 참여, 행동에 걸친 역동적인 3자 상호작용을 설정합니다. **새로운 지식**의 창출은 변화를 위한 방향성과 근거를 제공합니다. 비즈니스, 정책, 과학 분야에서 파트너들과 **창의적으로 교류**하는 것은 메시지를 확대하고 변화를 위한 행동을 촉진합니다. 이러한 파트너십은 교류를 통해 영감을 주고 정보화되어 우리의 **행동**이 변화를 만들어내고 영향력이 확대되도록 합니다.

푸드 시스템 변환에 대한 우리의 접근법은 변화를 위한 프레임워크와 결합하여 우리의 DNA가 됩니다.

EAT는 푸드 시스템 변환을 위한
과학 기반 글로벌 플랫폼입니다.

#foodcanfixit

EAT