

## 人間にも地球にも優しい食事

### Healthy diets for people and the planet

理想的な食事は、天然資源を脅かすことなく栄養価の高いものでなければなりません

研究者はケニアからスウェーデンまでの国に最適なものを決定しようとしています

The ideal diet should be nutritious without threatening natural resources.

Researchers are trying to decide what's best for countries from Kenya to Sweden.

By Gayathri Vaidyanathan. *Nature*, 600 (2 December 2021): 22-24

ケニアのモンバサの北、キリフィ近くの海岸には漁村が点在しています。水域には、ブダイ、タコ、その他の食用種が生息しています。しかし、海岸に住んでいるにもかかわらず、村の子供たちはめったにシーフードを食べません。彼らの主食はウガリ、水と混ぜたトウモロコシ(コーン)粉で、そして彼らの栄養のほとんどは植物から来ています。この子供たちのほぼ半数、全国の2倍の割合で発育阻害を起こしていました。

2020年、セントルイスにあるワシントン大学の公衆衛生研究者 L. Iannotti 博士は、彼女のケニア人の同僚とともにその村落の人に、全ての両親たちは生計を立てるために魚を釣っているのに、なぜ子供たちはシーフードを食べていなかったのか尋ねました。研究によると、魚やその他の動物性食品は成長を改善できることが示されています。両親は、獲物を食べるよりも売る方が経済的に理にかなっていると言います。

そのため、Iannotti 博士と彼女のチームは制御された実験をすることにしました。彼女らは、幼魚が逃げることができる小さな開口部を持つ改良されたトラップを漁師に与えました。これにより、時間の経過とともに、乱獲された海とサンゴ礁地域の魚介類の産卵を増やすと共に、子供達の健康が改善されるはずでした。そして最終的に収入を増やします、と、Iannotti 博士は言います。

次に、家族の半数については、コミュニティヘルスワーカーが家庭訪問、料理のデモンストレーションそして両親を励ますお知らせを使って子供たちにより多くの魚を食べられるようにするとともに、特に「タフィ」、または白い斑点のあるスズキ目のアイゴ (*Siganus canaliculatus*) やタコなどこの海域に豊富で急成長している地元の種を育てます。科学者は、これらの家族の子供たちが魚をより多く食べるかどうか、そしてお知らせを受け取らない人よりも背が高くなっているかどうかを追跡します。

研究の目的は、「生態系にとって健康的であるだけでなく、食事療法においても健康的なシーフードはどれを選ぶことができるか」を理解することです。提案された食事はまた、文化的に受け入れられ、手頃な価格でなければなりません、と彼女は言います。

Iannotti 博士は、ヒトと惑星の両方に良い食糧を探している研究者、国際的な資金提供者および多くの国の主な焦点である質問に取り組んでいます。主に西側世界の20億人以上が太りすぎまたは肥満です。同時に、主に低および中所得国の8億1,100万人が十分なカロリーや栄養が得られていません。2017年に不健康な食事による死者は喫煙を含む他の要因より多くなっています。世界の人口が増え続けるにつれて、より多くの人々は西側世界の人の様な食事をするようになり、国連食糧農業機構 (FAO) によれば肉製品、乳製品およびタマゴの消費は2050年には44%増加するとされています。

それは健康上の懸念と並んで環境問題を引き起こします。私たちの現在の工業化されたフードシステムはすでに世界の温室効果ガス排出量の約1/4を排出しています。地球上で使われている淡水の70%そして地表の40%が耕地となり、窒素とリンの循環を妨げる肥料に依存し、河川や海岸の汚染の多くの原因と

なっています。

2019年、16ヶ国37人の栄養士、生態学者およびその他の専門家によって構成された「食料と惑星、健康に関するEAT ランセット委員会」は、栄養と環境の両方を考慮に入れた幅広い食生活の変化を求める報告書を発表しました。EAT ランセット参照食品に従った人は、ほとんどの日は植物を食べ、時折少量の肉又は魚を食べる「準菜食主義者」になるでしょう。

報告書は持続可能な食生活への注目を集め、そしてそれが誰にとっても実用的であったかどうかについてのいくつかの批判もありました。一部の科学者は現在、栄養を損なうことなく、または生計を損なうことなく地域の状況で環境的に持続可能な食事をテストしようとしています。

「エコロジカルフットプリント[人間が生きていくために使用している自然環境(農地・牧場・漁獲海域・森林などの生態系リソース)の総面積(または総消費量)]が劇的に低く、また世界的な生物多様性、土地利用およびひとつ残らず崩壊してしまうようになるまでに、数十年かかるダイエットに向けて前進する必要がある」と、プラネタリーヘルスアライアンス同盟の理事長で、マサチューセッツ州ボストンにあるグローバルコンソーシアムで環境変化の健康への影響を研究している S. Myers 氏は述べています。

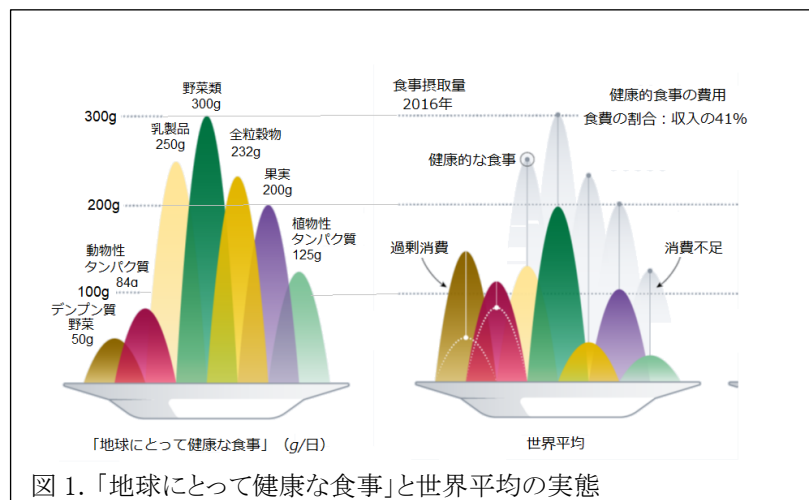
## メニューの発行

食糧を生産することは、現在の速度で非常に多くの温室効果ガス汚染を引き起こし、たとえ国がすべての非食品排出を削減してゼロにしたとしても、それでもパリ協定の気候ターゲットの上昇温度を1.5°Cとする制限をクリアすることはできません。食糧システムからの排出の大きな部分、いくつかの推計によれば30~50%は、動物が飼料を食物に変換するのに非効率的であることから、家畜のサプライチェーンから来ています。

2014年、セントポールにあるミネソタ大学の生態学者 D. Tilman 博士と英国オックスフォード大学の食品システム科学者の M. Clark 博士は、2010年から2050年間の地球規模の都市化と人口増の変化は食品由来の排出量は80%増加するだろうと推計しています。

しかし、もし皆が平均してより多くの植物由来の食事をとり、他の全ての分野からの排出が停止されるならば、世界は1.5°Cという気候変動ターゲットにおさめる50%のチャンスがあります。もし食事が廃棄物の削減のようにフードシステムのより広範な変化をすれば、ターゲットに当たるチャンスは67%上昇するでしょう。

このような調査結果は、食肉業界では人気がありません。例えば、2015年に米国農務省は、食事ガイドラインを5年目毎の改訂をしており、研究者が諮問委員会にロビー活動を行った後、環境を考慮に入れることを簡単に検討しました。しかし、その考えは、伝えられるところでは工業



分野からの対応で却下された、とボストンにあるタフト大学の食糧システム科学者でロビー活動に関与している T. Griffin 博士は言います。それにもかかわらず、人々はその試みに注目しました。「最大の成果は、私たちが試みた持続可能性の問題に多くの注目を集めたことだ」と彼は言います。

英国に拠点を置く慈善団体ウエルカムによって資金提供された EAT ランセット委員会は、より強力なケースを構築するのに役立ちました。栄養士達はホールフーズで構成される基本的な健康的な食事を作る文献をレビューしました。それからチームは食事療法の炭素排出、多様性消失および淡水利用、土地、窒素およびリンなど環境制限を設定しました。そのような環境限界への違反は、地球を人間にとって住みにくいものにする可能性があります。

それらは最終的に多様で主に植物ベースの食事プランになりました（「健康な食事」参照）。

この食事療法は毎年約 1100 万人の命を救うだろうと、委員会は推計しています。「生態系をさらに破壊することなく 100 億人を健康的に養うことが可能だ」と、ロンドンシティ大学の食品政策研究者で、EAT ランセット報告の共著者の T. Lang 博士は言います。「牛や乳製品業界の強硬派がそれを好むかどうか、彼らは本当に後ろ足にいます。変化は避けられない」と。

多くの研究者は、EAT-ランセット食は裕福な国では素晴らしいものです、そこでは人は低所得国の人の平均 2.6 倍多くの肉を食べており、食生活は持続不可能です。しかし他の質問は、食事が低資源環境の人々にとって十分に栄養価が高いかどうか、と言うことです。

国際栄養 NGO の GAIN (Global Alliance for Improved Nutrition: GAIN は国連において栄養不良に苦しむ人々を救うために立ち上げられた国際組織 NGO) とともにワシントン DC を活動拠点としている科学者 T. Beal 博士は食事を分析し、未発表の計算で 25 歳以上の人に推奨された亜鉛の摂取量の 78% が、カルシウムの 86% が接種されていましたが、生殖年齢の女性の鉄の摂取は推奨量の 55% にすぎませんでした。

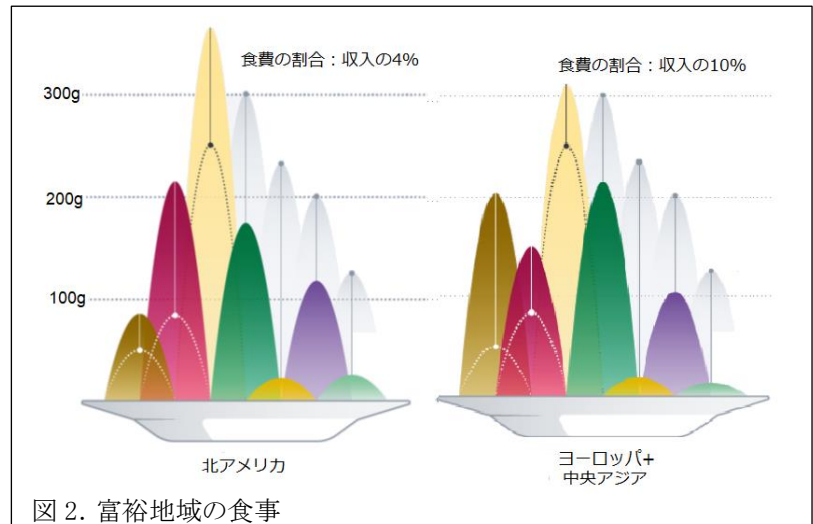


図 2. 富裕地域の食事

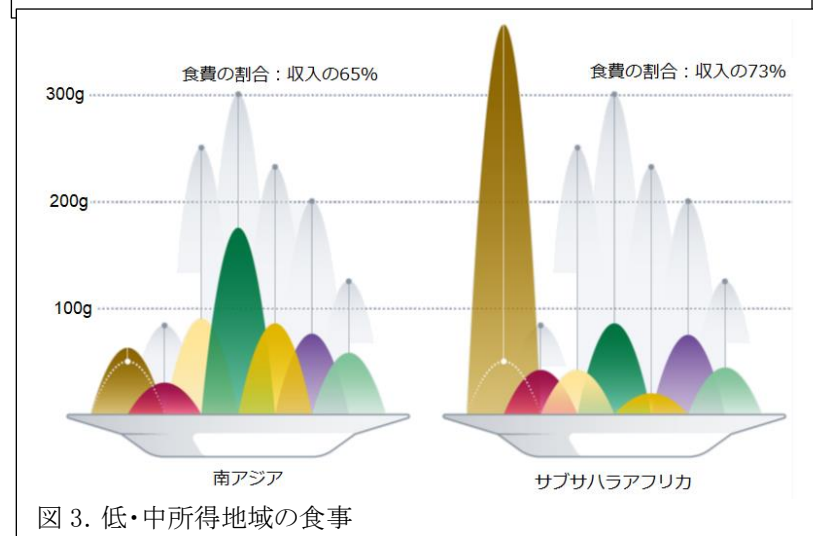


図 3. 低・中所得地域の食事

これらの批判にもかかわらず、食事療法は環境問題を最前線に置きました。「EAT ランセットが指摘するまでは、持続可能性は、食生活の変化についてのこの世界的な会話に統合されるべきということが政策立案者の頭の中にあっただとは思わない」と、アナーバーにあるミシガン大学の食糧システム科学者 A. E. Stratton 博士は言います。食事療法は万能ではありませんと、

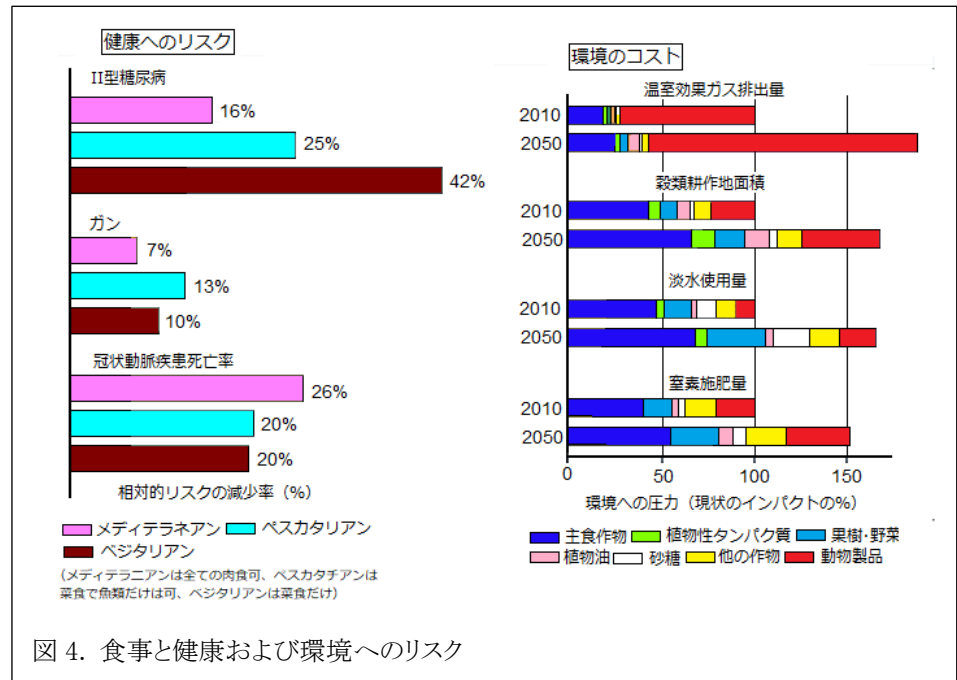
オックスフォード大学の食糧科学者で、EAT-ランセットのコアモデリングの一員である M. Springmann 博士は強調します。レポートが公開されてから、世界中の公衆衛生科学者は世界中の太りすぎの大人か栄養不足の子供に食事療法を届ける方法を研究しています。

### 豊かなダイエツト

栄養学者たちはほとんどの消費者は食事ガイドラインに従わないことを知っています。そのため、一部の科学者は、人々に健康的で持続可能な食事を採用するよう説得する方法を模索しています。スウェーデンで、ストックホルムにあるカロリンスカ研究所の栄養学者 P. E. Colombo 博士と彼女の同僚は学校で持続可能な食事を静かにテストしています。彼女らの仕事は、スカンジナビア諸国で始まったニュー・ノルディック・食事療法と呼ばれている季節の野菜や放し飼いの肉のような伝統的で持続的な食料をとるという社会運動に便乗しています。

E. Colombo 博士と彼女の同僚は約 2,000 人の生徒がいる小学校の既存の学校給食を分析するためにコンピューターのアルゴリズムを用いました。アルゴリズムはそれらを典型的なシチュエーションを取ると、肉を減らし、豆類や野菜類を増やすというような、より栄養があり、気候にフレンドリーなものにする方法を示唆しました。子供達と親には学校給食は改善されたと伝えられとももの、詳細は伝えられなかった、と Eustachio Colombo 博士は言いました。大部分の子供たちは気づかず、以前より食品廃棄物は少なくなりました。同様な実験は今、2,800 人の子供を対象に行われています。

「学校給食は持続可能な食生活を育むまさにユニークな機会です。私たちは、自分たちが子供の頃に育成させなければならない食生活を、大人になってからも子供達に固執する傾向がある」と、Eustachio Colombo 博士は言います。食事は EAT-ランセットのものとは大きく異なると、彼女は言います。スウェーデン料理の定番の、安くてポテトなどのデンプン質の多い食品が含まれています。それはまた、より栄養価が高く、文化的に受け入れられる、と彼女は指摘します。「これは、各々の国の地域又は国内の状況に合わせて EAT-ランセット食事を調整することの重要性に光を当てる」と、彼女は言います。



大西洋を渡って、一部の学者やレストラン経営者は、低所得の設定で食事療法を試しています。メリーランド州ボルチモアで、両方とも COVID-19 パンデミック中、閉じることを余儀なくされたケータリングビジネスとレストランが協力して寄付を集め、手頃な価格の栄養価の高い食品へのアクセスがほとんどできなくなっていた「食料砂漠」状態に置かれた地域の家族に、無料の EAT-ランセット食事を提供し始めました。ある食事は旬の野菜を混ぜたサーモンケーキ、イスラエルのクスクス、クリーミーなペストソースなどです。

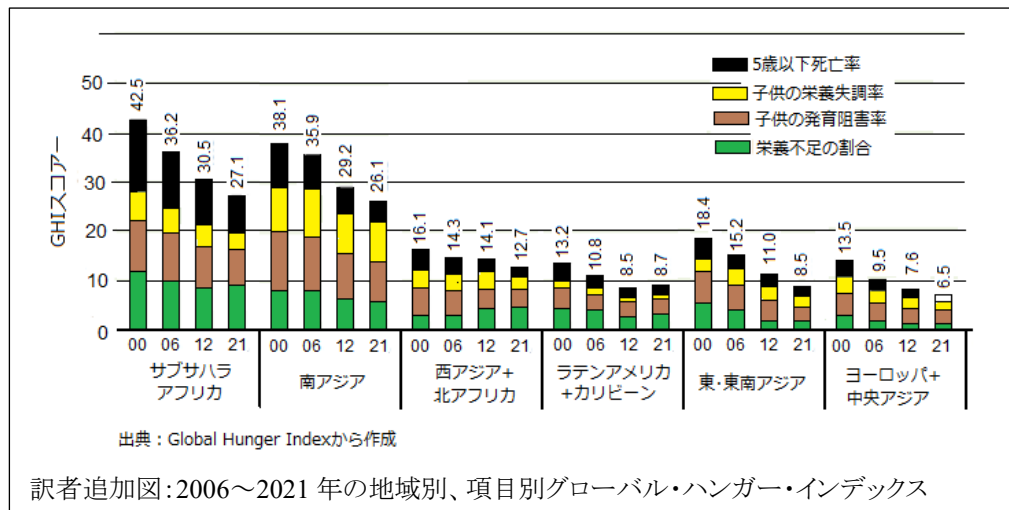
ボルチモアにあるジョンズ・ホプキンス大学医学部の研究者達は、食事を提供された 500 人について調査し、調査に回答した 242 人の 93% はそれを愛したか好きでした。欠点は？ 寄付金での各食のコストは、10ドルで、米国のフードスタンププログラムによって現在提供されている金額の 5 倍もしました。「食事に大きな変化がある場合は非常に明白で、あなたはより良い環境への影響を振り回すことができるが、それには文化的障壁と経済的障壁がある」と、Griffin 博士は言います。

## お腹が痛い

いくつかの低または中所得国での将来の食事を探求する研究者にとって、1 つのハードルはそもそも何を食べているのかを見つけることです。「今の私にとっては文字通りブラックボックスのようなものです」、人々が食べているものは 10 年前のものだと、デリーにある国際食料政策研究所(訳註:IFPRI で本部は米国ニューヨークに置かれています。毎年「世界飢餓インデックス」を公表しています)でインドでの食習慣を研究している P. Menon 博士は言います。「世界飢餓インデックス(Global Hunger Index)」(訳註:2021 年のデータは <https://www.globalhungerindex.org/pdf/en/2021.pdf> から入手できます)によれば、インドは 116 ヶ国の内 101 番目であり、身長に対して体重が少ない子供の数が世界で最も多いことから、子供達が何を食べているのかという情報を入手することは非常に重要です(訳者追加図参照)。

インド工科大学カンプール校の食料システム科学者で、EAT-ランセットのメンバーでもある A. Chaudhary 博士と彼の同僚でチューリッヒにあるスイス連邦工科大学の V. Krishna とともに、インドの全ての州で食事を計画するために、コンピュータープログラム、水、排出、土地利用、リンおよび窒素の地域環境データなど、入手可能な全てのデータを使いました。アルゴリズムは、必要とされている栄養を取り入れ、他の環境資源に影響せずに食料関連の温室効果ガス排出を 35%減らすことのできる食事を推計しました。しかし、食料の必要量を確保するのに 35%増の土地が必要ですが、過密状態では実用的ではありません。そこで食料の収率を上げることを追求しなければなりません。そして食料の価格は 50%高くなるでしょう。

健康的で持続可能な食事は他の場所でも高価です。ランセットがアドバイスした食事の多様性- ナッツ、魚、タマゴ、乳製品等-に何百万人もの人々がアクセスすることは不可能です、と Iannotti 博士は言います。



実際、2011年に平均的な人がダイエットをするために-食品価格で利用可能な最新のデータセット - 1日あたりの世界平均は2.84ドルかかるでしょう。それは基本的な栄養価の高い食事の価格より1.6倍高くなります。他にも非実用的な面があります。たとえば、肉に制限を設けることです。栄養不足のある場所そして食事療法の処方された食品が利用できない場合、動物由来の製品は、植物に加えて、生物学的に利用しやすい栄養素の重要な供給源だと、Iannotti博士は言います。低所得国の多くの場所で、農業システムは小規模であり、作物と家畜の両方が含まれ、家族が必要な時に家畜を販売することができる、とナイロビにある国際家畜研究所(ILRI)の所長 J. Smith 博士は言います。

「酪農をしているエチオピアの高地の農夫、彼または彼女の裏庭に3~4匹の動物がおり、そしてこれらの動物のそれぞれは家族の一員で、名前を持っている」と彼は言います。低中所得地域の科学者は環境を保護するよりも栄養を提供することについてより懸念しています。よりグローバルに包括的にするために、FAOはEAT-ランセットの分析をやり直すための委員会を組織した、とその委員会の一員であるIannotti博士は述べています。グローバルアセスメントは2024年に公開されます。「それは知見のレビューで全体論的であり、完全にバランスが取れているようには感じませんし」、とあの序は言います。「さらに進んで、世界中からの知見を有していることを確認しよう」とも述べています。

貧しい国々で持続可能な食生活を見つける方法は、キリフィでやったようにコミュニティや農家と緊密に協力することが欠かせない、と科学者は言います。Clark博士は、モデルベースの予測を使用することで世界規模で食事療法を計画し、フードシステムの科学者は今、地域の調整を見つけ、人々がよりよく食べられるようにするために修正する必要があると考えています。「食料の持続性に関する仕事をしている人は、コミュニティに入って、あなたにとって何が良いのか尋ねる必要がある」と彼は言い、そして、そのベースラインを考え、それらのコミュニティが関心を持っている成果に向けてどのように取り組み始めることができるのだろうか」と述べています。

(飯山賢治訳)