

代替肉移行に伴う温暖化抑制効果と健康リスク-ベネフィット分析

1920190048 山田 来夢
指導教員 吉永 淳

【背景・目的】

近年、SDGsなどの意識によって、温室効果ガス削減のために畜肉に頼らない代替肉が話題である。代替肉は大豆を原料とするため、代替肉摂取によって、大豆の成分であるイソフラボンの摂取量が増加する。イソフラボンとは女性ホルモン活性を示すフラボノイド類であり、心臓病等循環器系疾患やがんの予防などヒトの健康に良い効果があるとされている一方で、イソフラボン過剰摂取によって子宮体がんを招く可能性が指摘されたことで、日本ではイソフラボンの1日摂取上限量を設定（70～75 mg）した経緯があり、コホート研究でもイソフラボン摂取量の増加は男性の前立腺がんリスクを上昇させるなどの報告がある。そこで、日本人が畜肉から代替肉へ移行した場合の、畜産由来温室効果ガス削減効果と、移行に伴うイソフラボン摂取量増加によるヒト健康リスク-ベネフィットを検討した。

【方法】

本研究では日本人が消費する畜肉全量（103 g/日）を代替肉に移行したと仮定した場合の温室効果ガス削減と、イソフラボン摂取増加量及びそれに伴う各種疾患による死亡者数を推定した。日本人が一年で消費する肉量（食糧需給表）と、既存のLCA論文から牛、豚、鶏それぞれの食肉を1 kg生産するのに排出される温室効果ガス（GHG）量を調査し、(1)式により求めた。

$$[\text{GHG削減量(t)}] = [\text{年間肉摂取量(kg/人)}] \times [\text{肉1 kgあたりGHG排出量(kg-CO}_2\text{kg)}] \times [\text{人口(人)}] \dots (1)$$

日本人が1日に摂取する畜肉全てを代替肉とした場合のイソフラボン摂取増加量を、代替肉に含まれるイソフラボン含有量（0.5 mg/g）をもとに算出した。イソフラボン摂取と各種疾患による死亡に関する先行コホート研究から、疾患ごとにイソフラボン摂取量と相対危険度の関係式を推定し、摂取量の増加による死亡者の増減を算出した。対象とした疾患は、女性は心筋梗塞及び脳梗塞、子宮体がん、男性は前立腺がんである。

【結果と考察】

日本人全員が畜肉食をやめ、代替肉移行をしたと仮定した場合、畜肉を生産するのに排出されていた温室効果ガスは、牛肉、豚肉、鶏肉、それぞれ 1.49×10^{10} kg-CO₂、 0.9×10^{10} kg-CO₂、 0.5×10^{10} kg-CO₂、合計で 2.86×10^{10} kg-CO₂が削減できると推定された。これは、日本のパリ協定における温室効果ガス削減目標（2013年比14億900万トン）の約2%であった。そして、移行に伴うイソフラボン摂取量の増加は65～79 mg/日と見積もられ、これによる健康影響量は図1の様に、女性の心筋梗塞・脳梗塞による死亡数が減少し、女性の子宮がんと男性の前立腺がん死亡数が増加するが、ネットでは死亡数減少が勝ると推定された。

このことから代替肉移行は、健康については日本人全体としてはベネフィットの方が大きく、温室効果ガス削減にもわずかに貢献できることがわかった。

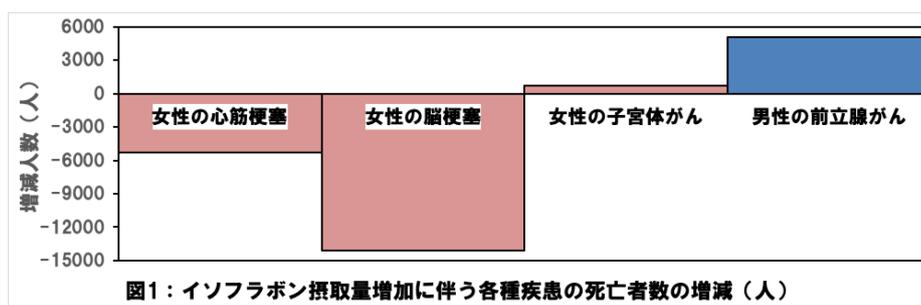


図1：イソフラボン摂取量増加に伴う各種疾患の死亡者数の増減（人）