

温室効果ガス排出削減認証国産牛肉とアニマルウェルフェア配慮認証国産牛肉に対する消費者評価 ～令和4年度「食肉に関する意識調査」回答データに基づく仮想評価法分析～

帯広畜産大学 名誉教授 澤田 学

【要約】

首都圏と京阪神圏の20歳以上の男女1108人を対象に「温室効果ガス排出量を一定水準以下に削減し生産されたことを第三者機関が認証した国産牛肉（GHG排出削減認証国産牛肉）」と「国際水準のアニマルウェルフェアに配慮し生産されたことを第三者機関が認証した国産牛肉（AW配慮認証国産牛肉）」に余分に支払ってもよいと思う金額（追加支払意志額）を仮想評価法で分析した。

半数の回答者は、どちらの牛肉にも追加支払する意志がなかった。GHG排出削減認証国産牛肉、AW配慮認証国産牛肉に追加支払を表明した回答者は、それぞれ41%、43%を占め、平均追加支払意志額の普段の購入価格に対する割合は、どちらも12%程度だった。GHG排出削減認証国産牛肉へ追加支払する傾向が高かったのは、女性や高齢者層、人間との明確なつながりを持たない環境自体への懸念・関心を反映する生物圏価値を重視する、普段購入する国産牛肉の価格が高い、SDGsの認知度やわが国畜産分野のGHG排出削減の取り組みに関心が高い回答者であった。AW配慮認証牛肉では、利己的価値を重視する人ほど追加支払しない傾向が高い一方、高齢女性、生物圏価値を重視する、普段購入する国産牛肉の価格が高い、AWに配慮した家畜飼養管理の技術指針普及推進への関心が高いほど、追加支払する傾向が高かった。

1 はじめに

気候変動やアニマルウェルフェア（以下「AW」という）への国際的関心の高まりを背景に、持続可能な食料生産を実現する一環として、食肉生産のあり方について見直しが進められている。本稿は、そのような状況下で、わが国の消費者が、国が認定した第三者機関が生産に伴う温室効果ガス（以下「GHG」という）の排出量を一定水準以下に削減したことを認証した国産牛肉（以下「GHG排出削減認証国産牛肉」という）や、国が新たに策定した、AWに配慮した家畜飼養管理の技

術指針に従って生産されたことを認証した国産牛肉（以下「AW配慮認証国産牛肉」という）に対して、（1）通常の国産牛肉よりも割高な価格を支払う意志があるか（2）どの程度の価格上昇額を支払う用意があるか（3）割高な価格を支払う意志決定に影響する要因は何か—について仮想評価法^{（注1）}（以下「CVM」という）により明らかにする。GHG排出量削減認証やAW配慮畜産物認証については、わが国でも最近、民間団体（一般社団法人アニマルウェルフェア畜産協会

(2016)) や地方自治体 (山梨県 (2021、2022)) による認証、あるいは国の実証事業 (農林水産省 (2023a)) が行われているが、国産牛肉については国レベルでの認証制度はいまだ存在していないため、仮想的シナリオの下で消費者の意識を分析する。

本誌2018年1月号に掲載された広岡ら (2018) の調査報告は、同様のテーマを扱っており、しかも仮想的シナリオがほぼ同一である。しかし、本稿は (1) 評定項目数が少なくシンプルで解釈が容易なBoumanら (2018) のEnvironmental Portrait Value Questionnaire (以下「E-PVQ」という) 尺度を用いたこと (2) 調査範囲を国産牛肉に限定したこと (3) 調査対象者の年齢が20～70歳以上と幅広いこと (4) 認証を受けた牛肉に対して通常の牛肉よりも割高な価格を払うかどうかの意志決定を含め分析・考察を行った点で広岡ら (2018) の調査報告と異なる。

本稿は、公益財団法人日本食肉消費総合センター (以下「消費センター」という) の『令和4年度「食肉に関する意識調査」報告書』(2023) (注2) で筆者が執筆した部分 (43～65ページ) に基づいているが、分析対象を当初の調査対象であった1800人から、普段購入している国産牛肉の価格を覚えている回答者1108人に限定し、新たに分析し直した。

なお、本稿における見解は、筆者の個人的見解であり、消費センターの見解ではないことを予めお断りしておく。

(注1) アンケート調査を用いて、仮想的なシナリオの下で市場取引されていない財に対する被験者にとっての経済的価値を推定する手法。

(注2) 独立行政法人農畜産業振興機構 (以下「機構」という) の補助事業である国産畜産物安心確保等支援事業の実施主体として、「食肉の安全・安心に関する意識調査」を毎年度10月に実施している。同調査の調査事項は、食肉の購買実態、食肉の安全性や家畜伝染病、食肉の放射能汚染に対する意識、食肉の安全性に関する情報源、行政への期待、代替肉に関する意識、新型コロナウイルス感染症の流行に伴う食肉購買行動の変化など多岐にわたる。調査・分析結果をまとめた『「食肉に関する意識調査」報告書』は消費センターウェブサイト (<http://www.jmi.or.jp/info/survey.php?id=69>) で公表されている。

2 E-PVQ尺度による回答者の価値観把握

まず、CVMの実施に先立って回答者の価値観の把握を行った。今回の調査で用いたE-PVQは、Boumanら (2018) が環境価値の研究で開発した価値観尺度で、人や社会・環境に配慮した行動の根底にある心的傾向を概念化した価値観を四つの価値で構成する (図1)。

E-PVQ尺度の四つの価値観は、それぞれ四つの評定項目の回答値に基づいて測定されるが、本調査では総質問数の制約のため、表1に掲げた評定項目を採用し、回答者に評定してもらった。その結果を踏まえ、生物圏価値、利他的価値、利己的価値、快楽的価値それぞれの四つの下位尺度の各項目の評定得

点を合計し、それを項目数で除したものを各下位尺度得点とした。表2の通り、特に生物圏価値と利他的価値の間ではかなり強い相関

図1 E-PVQにおける四つの価値観

- ・生物圏価値 (biospheric value) は、人間との明確なつながりを持たず、環境自体への懸念・関心を反映する。
- ・利他的価値 (altruistic value) は、他の人間の福祉と公正な扱いへの関心を反映する。
- ・利己的価値 (egoistic value) は、選択が自身のリソースに与える費用と利益、および力や成果といった個人の資源への関心を反映する。
- ・快楽的価値 (hedonic value) は、喜びとポジティブな感情を達成し努力を減らすという快適さへの関心を反映する。

資料：筆者作成

(0.730)、利他的価値と快楽的価値の間でや強い相関(0.657)が認められた。また、E-PVQ下位尺度得点を構成する四つの価値

の尺度得点のドットプロット図(度数分布表を視覚的に表したグラフ)は図2の通りとなった。

表1 本調査で採用したE-PVQ質問

Q46 以下に描写された"この人の信念"それぞれについて、どのくらいあなたに似ていますか。
 (1) "全く似ていない" (2) "ほとんど似ていない" (3) "あまり似ていない" (4) "少し似ている"
 (5) "かなり似ている" (6) "とても似ている"の中から最も近いもの一つを選んで下さい。

価値観	質問番号	評定項目
生物圏価値	Q46s1	この人にとっては、環境汚染を防ぐことが重要である。
	Q46s2	この人にとっては、環境を保護することが重要である。
	Q46s3	この人にとっては、環境を尊重することが重要である。
	Q46s4	この人にとっては、自然と一体であることが重要である。
利他的価値	Q46s5	この人にとっては、すべての人が平等な機会を持つことが重要である。
	Q46s6	この人にとっては、自分より困窮している人びとの世話をすることが重要である。
	Q46s7	この人にとっては、すべての人が公正に扱われることが重要である。
	Q46s8	この人にとっては、他人の手助けをすることが重要である。
利己的価値	Q46s9	この人にとっては、他人に対して権威を持つことが重要である。
	Q46s10	この人にとっては、影響力を持つことが重要である。
	Q46s11	この人にとっては、お金と所有物を持つことが重要である。
快楽的価値	Q46s12	この人にとっては、楽しむことが重要である。
	Q46s13	この人にとっては、人生の喜びを味わうことが重要である。
	Q46s14	この人にとっては、楽しい時間を過ごすことが重要である。

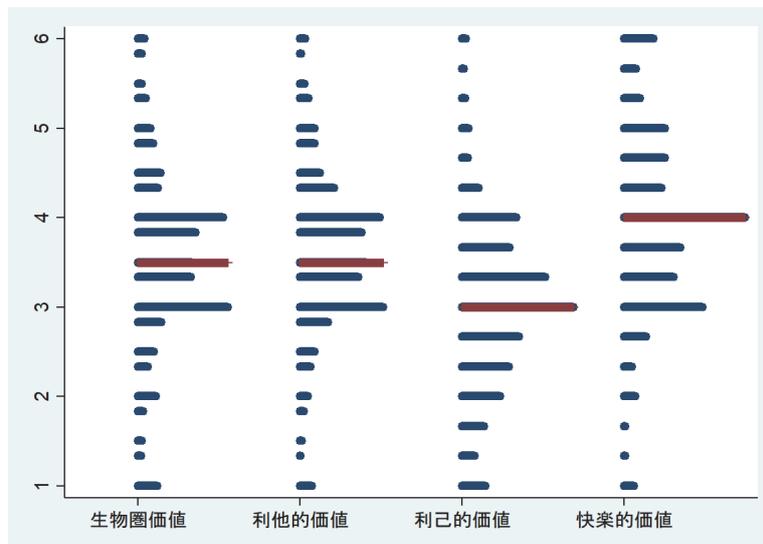
資料：『令和4年度「食肉に関する意識調査」報告書』

表2 E-PVQ下位尺度得点の相関係数と要約統計量

	利他的価値	利己的価値	快楽的価値	平均値	中央値	最小値	最大値
生物圏価値	0.730	0.420	0.561	3.6	3.5	1	6
利他的価値	—	0.408	0.657	3.6	3.5	1	6
利己的価値		—	0.283	3.1	3.0	1	6
快楽的価値			—	4.0	4.0	1	6

資料：『令和4年度「食肉に関する意識調査」報告書』

図2 E-PVQ下位尺度得点のドットプロット図



資料：『令和4年度「食肉に関する意識調査」報告書』

注1：図中の赤色で示した相対度数棒グラフの縦座標は中央値を示す。

注2：Stata version 14.2を利用して作成。

さまざまな検定を経て、多重比較によって吟味した結果、生物圏価値の重視度は相対的に男女とも高齢層で高く（70代以上、60代の当該中央値は男女とも、それぞれ、4.00、3.74）、中年・若年層で低かった（20代女性3.25、50代男性3.38、その他の性別年代は3.50）。利他的価値の重視度は、70代上女性（4.00）で相対的に高い一方、20～40代女性および20代男性、40代男性（20代女性3.25、それら以外のカテゴリ3.50）で有意に低かった。他方、利己的価値の重視度は、20代男性（3.33）が60代女性、70代以上男性（ともに3.00）より高かった。

居住地域に関して、首都圏の利他的価値尺度得点中央値（3.75）は京阪神圏（3.50）よりも有意に高かった。税込世帯年収について、利己的価値の下位尺度得点について中央値が世帯年収のカテゴリ間で同じであるという仮説は有意水準1%で棄却された。多重比較の結果、500～700万円未満層、700～1000万円未満層、1000～1500万円未満層（いずれも中央値3.33）と300万円未満層（3.00）の各ペア、700～1000万円未満層（3.33）と300～500万円未満層（3.00）のペアで、有意な差があった。

3 本調査報告における仮想シナリオと分析方法

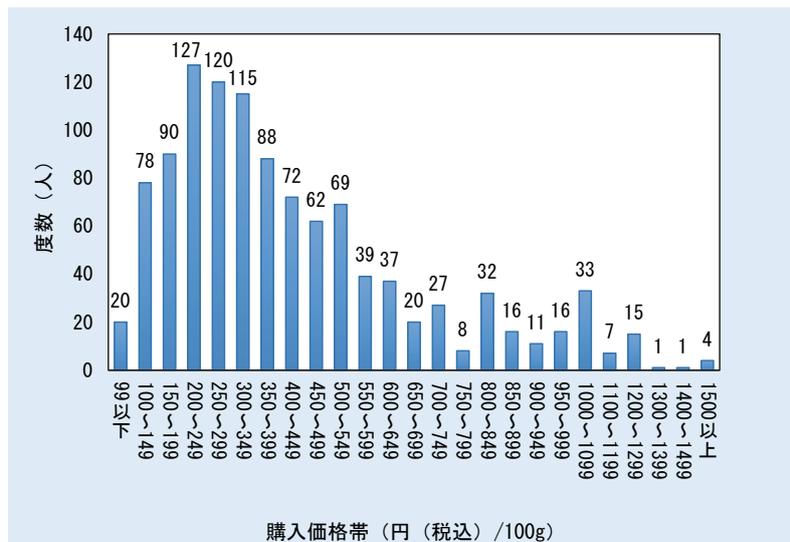
本項では、本調査報告における仮想シナリオと分析方法について説明する。生産過程で排出されるGHGを一定水準以下に削減した国産牛肉に、国が認定した第三者機関が「GHG排出削減認証国産牛肉」の認証を与え、認証済みロゴマークを貼付して市場販売する。あるいは、国が策定した「AWに配慮した畜種ごとの飼養管理の技術的指針」に基づいて飼育された国産牛から生産された国産牛肉を国の認定した第三者機関が「AW配慮認証国産牛肉」の認証を与え、認証済みロゴマークを貼付して市場販売するという仮想的状況を設定する。

それらの状況下で、回答者が認証済みロゴマークを貼付された国産牛肉を、普段購入している国産牛肉より割高な価格上昇分を追加的に支払って購入する意志があるのかどうか、また、追加支払意志があるとすれば、その追加支払意志額（marginal willingness-to-pay、以下「MWTP」という）はいくらくらいなのか分析する。

最初に、国産牛肉の普段の購入価格を回答者に尋ねて度数分布図にまとめた（図3）。回答者数が最多の価格帯は200～249円（127人）、次いで250～299円（120人）、300～349円（115人）であった。200～349円の購入単価で国産牛肉を普段買っている回答者は有効回答者全体の2割を占める。

本調査を実施した2022年10月における全国の国産牛肉小売価格は、和牛（黒毛和種）のサーロイン1348円（特売価格1115円）～バラ772円（同679円）、交雑種のサーロイン940円（同814円）～モモ620円（同500円）、その他国産牛のサーロイン723円（同501円）～モモ411円（同335円）だった（機構「牛肉の小売価格」）。このことから、回答者が普段200～349円の単価で購入している国産牛肉は、ウデ肉などの低需要部位を含んだ切り落としやひき肉が主で、普段の購入単価が650円以上の回答者が和牛肉を買っていると考えられる。99円以下の価格

図3 普段購入している国産牛肉の価格帯の度数分布図



資料：筆者作成

注：回答者数1108人。ただし、無回答者と“購入価格を覚えていない・(和牛を含む)国産牛肉は購入していない”と回答した者を除く。

帯の代表単価を95円、1500円以上の価格帯の代表単価を1550円、それら以外の価格帯の代表単価を各価格帯の midpoint として、普段の購入単価の平均値を推計すると431円、標準偏差は271円であった。

次いで、GHG排出量削減に直接関わる“気候変動に具体的対策を”を13番目の目標として掲げる「持続可能な開発目標」(以下「SDGs」という)の認知度を、説明を提示せずに回答者に質問したところ、“詳しく知っている”が9%、“ある程度知っている”が45%、“言葉は聞いたことがある・知っている”が32%、“知らない”が15%と、回答者の大半(86%)が少なくともSDGsという言葉を知っていた。

さらに、SDGsを踏まえ、わが国農林水産分野における環境負荷軽減や持続的農業システムの構築に向けた取り組みが加速していること、わが国のGHG排出量の1%を占める畜産分野でもGHG削減の取り組みが進められていること、GHGの説明とさまざまな悪影響について説明した上で、わが国酪農・畜産

におけるGHG排出削減への関心度を尋ねたところ、“非常に関心がある”が12%、“やや関心がある”が40%、“どちらでもない”が25%、“あまり関心がない”が15%、“全く関心がない”が9%で、回答者の過半(52%)がわが国酪農・畜産におけるGHG排出削減に関心をもっていることが分かった。

これらの質問に続いて、仮想的なGHG排出削減認証国産牛肉に対する購入意向質問Q35(図4)と、CVM質問Q36(図5)を行った。購入意向を尋ねる際には、わが国農林水産分野における環境負荷軽減や持続的農業システムの構築に向けた取り組みが加速していること、わが国では酪農・畜産分野がGHG総排出量の1%を占めること、GHGによる地球温暖化の悪影響について、簡潔な説明を提示した。

CVM質問は、Q35で、“割高でも購入したい”あるいは“ロゴマークのついていない通常の国産牛肉と同程度の価格なら購入したい”の選択肢を選んだ回答者のみに回答してもらった。

図4 仮想的なGHG排出削減認証国産牛肉の購入意向質問

Q35 以下の文章をお読みいただき、ご回答ください。

日本では持続可能な開発目標（SDGs）を踏まえ、農林水産分野における環境負荷軽減や持続的な農業システムの構築に向けた取組が加速しています。

日本の温室効果ガスの排出量の1%を占める酪農・畜産でも、家畜の消化管内発酵（牛等のげっぷ）由来のメタンや家畜排せつ物由来のメタンや一酸化二窒素などの温室効果ガスの削減のための取組が進められています。

※温室効果ガスの排出増加による地球温暖化は、地球環境や人々の生活に様々な影響を及ぼします。氷河の融解や海面水位の変化、洪水や干ばつなどの影響、陸上や海の生態系への影響、食料生産や健康などへの影響がすでに観測され始めています。

いま仮に、国が認定した第三者機関から、「温室効果ガス排出量を一定水準以下に削減した取組について審査・認証を受けた国産牛肉」が、「温室効果ガス排出削減認証マーク」を貼られて売られるとします。

あなたは、スーパーや食肉専門店で、「温室効果ガス排出削減認証マーク」がついている国産牛肉を積極的に購入したいと思いますか。

（回答は1つ）

- ① 割高でも購入したい
- ② ロゴマークがついていない通常の国産牛肉と同程度の価格なら購入したい
- ③ 安ければ購入したい
- ④ 購入したくない
- ⑤ わからない

資料：『令和4年度「食肉に関する意識調査」報告書』

図5 GHG排出削減認証国産牛肉に関するCVM質問

Q36 いま仮に、国が認定した第三者機関から、「温室効果ガス排出量を一定水準以下に削減する取組について審査・認証を受けた国産牛肉」が、「温室効果ガス排出削減認証マーク」を貼られて売られるとします。

この牛肉は、通常の国産牛肉と品質は同じですが、温室効果ガス排出削減に取り組んで生産されるため、価格が高めであるとしてします。

あなたは、普段買っている国産牛肉に比べて、100gあたり税込でどの程度の価格上昇までならこの牛肉を購入しても良いと思いますか。

以下からお選びください。ただし、高い金額を支払った分だけ他のものに使えるお金が減ることを念頭にお答えください。

（回答は1つ）

- ① 1円でも割高なら購入しない
- ② 5円
- ③ 10円
- ④ 20円
- ⑤ 30円
- ⑥ 40円
- ⑦ 50円
- ⑧ 70円
- ⑨ 100円
- ⑩ 150円
- ⑪ 200円
- ⑫ 300円
- ⑬ 400円
- ⑭ 500円
- ⑮ その他（ ）円

資料：『令和4年度「食肉に関する意識調査」報告書』

仮想的なAW配慮認証国産牛肉に関する質問でも、CVM質問に先立って、回答者にあらかじめ説明をせずにAWの認知度を尋ねた。その結果、「詳しく知っている」と回答した者は全体の4%、「ある程度知っている」は13%、「言葉は聞いたことがある・知っている」は18%、「知らない」は65%であった。つまり、回答者の過半はAWについて知らないことが分かった。

次いで、AWに関する簡単な説明を提示した上で、国が「畜種ごとのAWに配慮した飼養管理の技術的指針」を示し、その普及を図っていくことへの関心度を聞いたところ、「非常に関心がある」が9%、「やや関心がある」が31%、「どちらでもない」が30%、「あまり関心がない」が18%、「全く関心がない」が12%で、関心がある回答者は全体の4割にすぎなかった。これは、回答者が、わが国畜産の実情を知らないことを反映しているためと思われる。さらに、国が2023年7月に国際基準などにより示されるAWの水準を改めて通知することに加え、畜種ごとの飼養管理などに関する技術的指針を示し、その普及を図っていくことを都道府県や畜産関係者へ通知することになったが（農林水産省2023b）、それらの内容が行政や畜産関係者以外の国民に広く周知されていないことも影響しているのではないだろうか。

これらの質問の後、AWとわが国政府の新たな飼養管理策定・普及方針を簡潔に説明した上で仮想的なAW配慮認証国産牛肉の購入意向質問Q39（図6）と、CVM質問Q40（図7）を行った。CVM質問は、Q39で、「割高でも購入したい」あるいは「ロゴマークのついていない通常の国産牛肉と同程度の価格なら購入したい」の回答選択肢を選んだ回答者のみに回答してもらった。

GHG排出削減認証国産牛肉やAW配慮認証国産牛肉に対して通常の牛肉よりも割高な価格を払うかどうかの意志決定分析は、Probitモデルの計測によって行った。Probitモデルは、対象の認証国産牛肉に割高な価格を支払うか否かを直接予測するので

はなく、割高な価格を支払う確率を予測する。従って、被説明変数の値は0と1の間の値を取る。分析の結果、被説明変数の予測値（追加支払確率予測値）が0.5より大きいなら割高な価格を支払うと判定し、0.5を下回ると割高な価格を支払わないと判定する。

図6 仮想的なAW配慮認証国産牛肉の購入意向質問

Q39 以下の文章をお読みいただき、ご回答ください。

国は、アニマルウェルフェア（家畜の誕生から死を迎えるまでの間、ストレスをできる限り少なくし、行動要求が満たされた健康的な生活ができる飼育方法を目指す考え方）に配慮した家畜の快適な環境下での飼養管理が国際的に求められている動向も踏まえ、畜種ごとの飼養管理等に関する技術的な指針を示し、その普及を図っていくこととしています。

いま仮に、国が認定した第三者機関から、「アニマルウェルフェアの水準を国際水準とすべく国が定めた肉用牛の飼養管理指針の実施について審査・認証を受けた国産牛肉」が、「アニマルウェルフェア配慮認証マーク」を貼られて売られるとします。

あなたは、一般のお店やレストランで、「アニマルウェルフェア配慮認証マーク」がついている商品を積極的に購入したいと思いますか。（回答は1つ）

① 割高でも購入したい
② ロゴマークがついていない通常の国産牛肉と同程度の価格なら購入したい
③ 安ければ購入したい
④ 購入したくない
⑤ わからない

資料：『令和4年度「食肉に関する意識調査」報告書』

図7 AWに配慮した飼養管理認証国産牛肉に関するCVM質問

Q40 いま仮に、国が認定した第三者機関から、「アニマルウェルフェアの水準を国際水準とすべく国が定めた肉用牛の飼養管理指針の実施について審査・認証を受けた国産牛肉」が、「アニマルウェルフェア配慮認証マーク」を貼られて売られるとします。

この牛肉は、通常の国産牛肉と品質は同じですが、アニマルウェルフェアに配慮して生産されるため、価格が高めであるとしてます。

あなたは、普段買っている国産牛肉に比べて、100gあたり税込でどの程度の価格上昇までならこの牛肉を購入しても良いと思いますか。

以下からお選びください。ただし、高い金額を支払った分だけ他のものに使えるお金が減ることを念頭にお答えください。（回答は1つ）

① 1円でも割高なら購入しない ② 5円 ③ 10円
④ 20円 ⑤ 30円 ⑥ 40円 ⑦ 50円 ⑧ 70円
⑨ 100円 ⑩ 150円 ⑪ 200円 ⑫ 300円 ⑬ 400円
⑭ 500円 ⑮ その他（ ）円

資料：『令和4年度「食肉に関する意識調査」報告書』

4 分析結果と考察

(1) GHG排出削減認証国産牛肉とAW配慮認証国産牛肉に対するMWTPと対購入価格比率

図8は、GHG排出削減認証国産牛肉とAW配慮認証国産牛肉に対するMWTPの回答結果をクロス集計したものである。水色の背景色をつけた列がGHG排出削減認証国産牛肉、橙色の背景色をつけた行がAW配慮認証

国産牛肉に対するそれぞれのMWTPの度数分布を表す。

GHG排出削減認証国産牛肉に対するMWTPは、100グラム当たり41～50円が102人（22%）で最も多く、次いで6～10円の75人（16%）、11～20円の63人（14%）、71～100円の60人（13%）であった。他方、AW配慮認証国産牛肉に対するMWTPは、100グラム当たり41～50円

が88人（19％）で最も多く、次いで6～10円の72人（15％）、21～30円の68人（14％）、71～100円の66人（14％）であった。

桃色の背景色をつけたセルは、どちらの認証牛肉に対しても同額のMWTPを支払う回答者数を表す。その合計は194人で、GHG排出削減認証国産牛肉とAW配慮認証国産牛肉のどちらもMWTP>0の回答者（386人）の50%、少なくともどちらかの認証国産牛肉についてMWTP>0の回答者（550人）の35%、全回答者（1108人）の8%を占めた。

GHG排出削減認証国産牛肉とAW配慮認証国産牛肉のどちらもMWTP=0の回答者

は、全回答者の50%（558人）おり、AW配慮認証国産牛肉についてMWTP>0だが、GHG排出削減認証国産牛肉についてはMWTP=0の回答者が8%（85人）、GHG排出削減認証国産牛肉についてMWTP>0だが、AW配慮認証国産牛肉についてはMWTP=0の回答者が7%（79人）いることも分かる。また、GHG排出削減認証国産牛肉に対してAW配慮認証国産牛肉より高いMWTPを支払う回答者が10%（108人）と、AW配慮認証国産牛肉に対してGHG排出削減認証国産牛肉より高いMWTPを支払う回答者8%（84人）より多かった。

図8 GHG排出削減認証国産牛肉とAW配慮認証国産牛肉に対するMWTPのクロス集計

		AW配慮認証国産牛肉に対するMWTP（円（税込）/100g）													合計	
		0	1～5	6～10	11～20	21～30	31～40	41～50	51～70	71～100	101～150	151～200	201～300	301～400		401～500
GHG 排出 削減 認証 国産 牛肉 に対する MWTP （円 （税込） /100g）	0	558	6	15	12	13	2	19	4	6	1	4	2	0	1	643
	1～5	14	18	4	1	1		3			1					42
	6～10	9	8	40	9	6			1	2						75
	11～20	12	5	7	21	10	2	2	1	3						63
	21～30	8	1	2	5	22	4	5		2		1		1		51
	31～40	1	1		3	3	1	3	1	1						14
	41～50	20	1	3	10	12	6	36	1	8	2	2			1	102
	51～70	2			1	1		3	4		1					12
	71～100	6		1				15	2	34	1	1				60
	101～150	3						1		3		2				9
	151～200	1	1					1	1	6		4				14
	201～300	1								1		1	4	1		8
	301～400	1			1							1		2		6
401～500	1													8	9	
合計		637	41	72	63	68	15	88	15	66	7	15	7	4	10	1108

資料：筆者作成
注：表中の数字は度数（人）を表わす。

図9は、図8における各MWTP区間中点値の、回答者が普段購入している国産牛肉の価格帯の代表値に対する比率を求めて、GHG排出削減認証国産牛肉に対するMWTPの対購入価格比率とAW配慮認証国産牛肉に

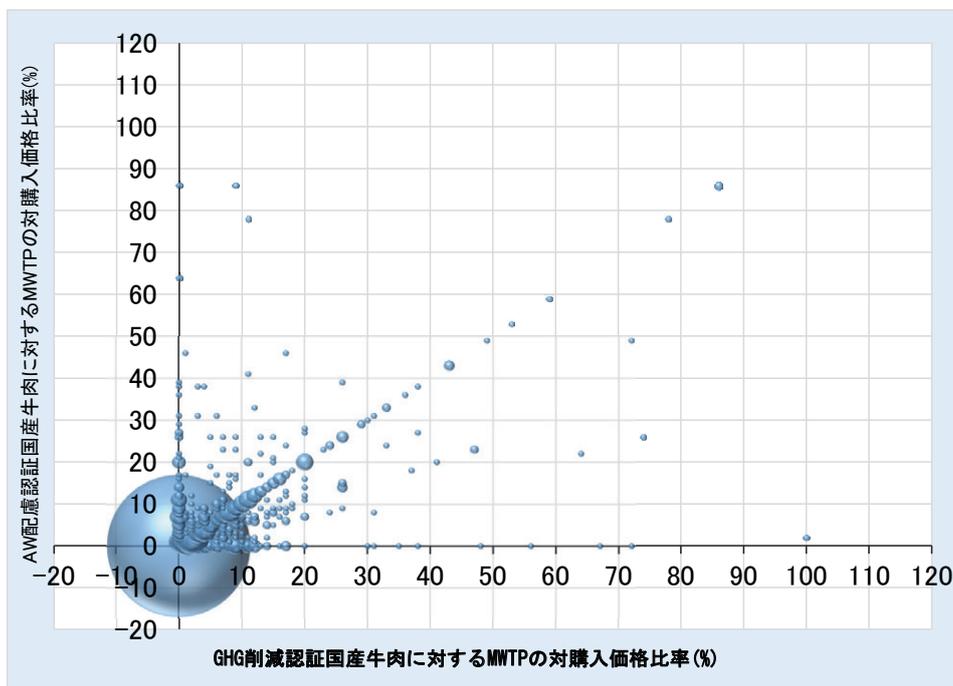
対するMWTPにおける対購入価格比率のバブルチャートである。GHG排出削減認証国産牛肉とAW配慮認証国産牛肉のどちらもMWTP=0の回答者が半数を占めるため、原点を中心とする円が突出して大きい、そ

れを除くとどちらの対購入価格比率も10%付近に集まっていることが分かる。

MWTP=0の回答者も含めた場合、AW配慮認証国産牛肉に対するMWTP、GHG排出削減認証国産牛肉に対するMWTPの対購入価格比率の平均値は、いずれも5%であった。また、AW配慮認証国産牛肉に追加支払意志のない回答者を除いた場合、AW配慮認

証国産牛肉に対するMWTPの対購入価格比率の平均値は12%、GHG排出削減認証国産牛肉に対する追加支払意志のない回答者を除いた場合、GHG排出削減認証国産牛肉に対するMWTPの対購入価格比率の平均値も12%であった。この結果は、広岡ら(2018)の報告した値33~47%に比べて極めて低い。

図9 GHG排出削減認証国産牛肉およびAW配慮認証国産牛肉に対するMWTPの対購入価格比率のバブルチャート



資料：筆者作成

注1：各円の大きさは度数（該当回答者数）に比例する。

注2：(GHG比率、AW比率) = (200%、200%)、(0、140%)、(156%、8%) の回答者各1人は、図に含まれていない。

(2) GHG排出削減認証国産牛肉とAW配慮認証国産牛肉に追加支払する要因とその限界確率効果

表3に、限界確率効果（説明変数1単位の変化が追加支払確率に与える影響）を示す。

追加支払確率への影響度を見ると、20代、50代、60代、70代以上の女性、70代男性は、他の年代性別に比べてGHG排出削減認証国

産牛肉に対する追加支払確率が、それぞれ21%、23%、20%、31%、19%高まる。量的変数の限界確率効果は、年代性別変数のように0か1の二つの値しか取らない説明変数の限界確率効果に比べ、有用性が低く、解釈が難しいと指摘されている(Williams(2021))。

そこで、吟味したい量的説明変数が一定量ずつ変化したときのGHG排出削減認証国産

表3 GHG排出削減認証国産牛肉、AW配慮認証国産牛肉に追加支払する限界確率効果

有意だった説明変数	変数値の定義	GHG削減認証 国産牛肉	AW配慮認証 国産牛肉
国産牛肉の購入価格	普段の国産牛肉購入単価（税込円/100g）	0.00022	0.00016
20代女性	20代の女性=1, 他の性別年代=0	0.206	
50代女性	20代の女性=1, 他の性別年代=0	0.225	
60代女性	60代の女性=1, 他の性別年代=0	0.200	
70代以上女性	70代以上の女性=1, 他の性別年代=0	0.309	0.244
70代以上男性	60代の女性=1, 他の性別年代=0	0.191	
専門学校卒	学歴が専門学校まで=1, それ以外=0	-0.140	
SGDs認知度	知らない=1, 言葉は聞いたことがある=2, ある程度知っている=3, 詳しく知っている=4	0.113	
わが国畜産分野のGHG排出削減の取組への関心度	全く関心がない=1, あまり関心がない=2, どちらでもない=3, やや関心がある=4, 非常に関心がある=5	0.191	
AWの認知度	知らない=1, 言葉は聞いたことがある=2, ある程度知っている=3, 詳しく知っている=4		0.045
AWに配慮した家畜飼養管理の技術指針普及推進への関心度	全く関心がない=1, あまり関心がない=2, どちらでもない=3, やや関心がある=4, 非常に関心がある=5		0.264
生物圏価値	生物圏価値尺度得点(1～6の値をとる)	0.077	0.081
利己的価値	利己的価値尺度得点(1～6の値をとる)		-0.055

資料：筆者作成

注：Probitモデル計測に採用した説明変数と係数推定法、限界確率効果導出法については、『令和4年度「食肉に関する意識調査」報告書』（54～65ページ）の説明を参照されたい。

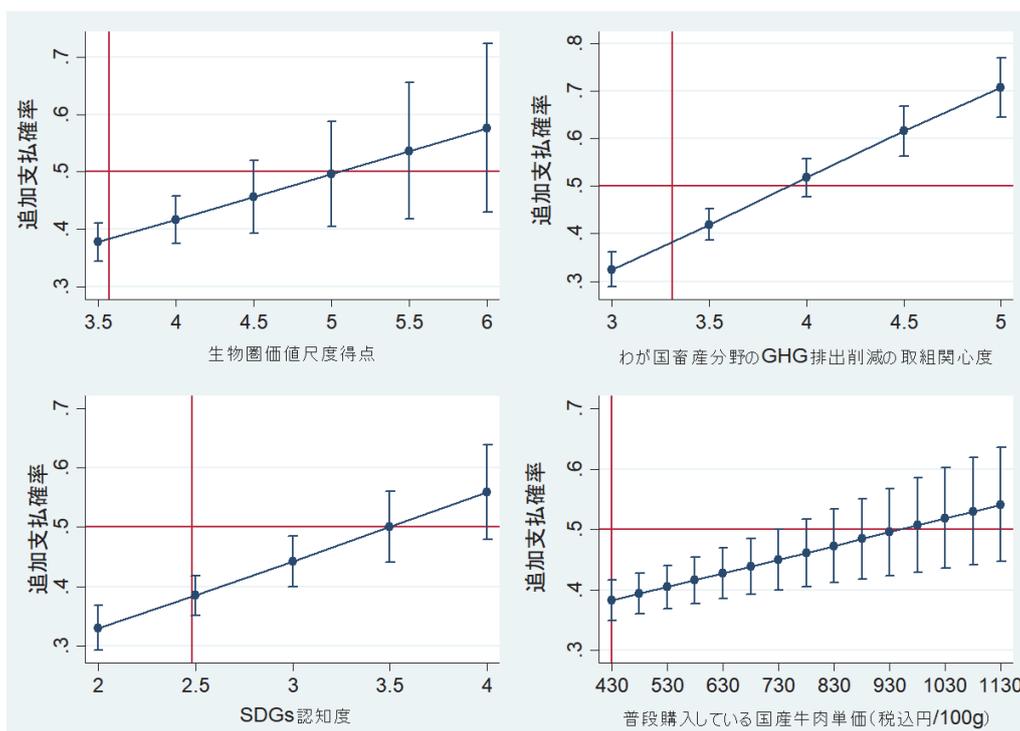
牛肉に追加支払する確率の予測値の変化を、他の説明変数を平均に固定した状態で、Probit計測式から計算し、グラフ化してみた（図10）。その結果、すべての説明変数を平均に固定した状態では追加支払確率予測値は0.38でGHG排出削減認証国産牛肉に対する追加支払が行われませんが、他の変数を不変として、生物圏価値尺度得点が5以上だと追加支払確率予測値が0.5を上回り、回答者が追加支払を表明することが分かる。同様に他の変数を平均に固定してSDGs認知度が4（“詳しく知っている”）、わが国畜産分野のGHG排出削減の取組みへの関心度が4（“やや関心がある”）以上、国産牛肉の購入価格が960円以上のいずれかの条件を満たせば、追加支払確率予測値が0.5を超え、回答者はGHG排出削減認証国産牛肉に対し追加支払を行うと予測される。

この結果は、和牛以外の相対的に安価な国

産牛肉を普段購入している消費者に、GHG排出削減認証国産牛肉を割高な価格で購入してもらうには、生物圏価値をより重視する価値観への転換、SDGsの理解醸成と実践行動の普及定着、わが国畜産分野におけるGHG排出削減の取組みについて一層の情報提供が必要であることを示唆している。

AW配慮認証国産牛肉へ追加支払する確率を高める説明変数は、70代以上女性ダミー変数、国産牛肉の購入価格、AWに配慮した家畜飼養管理の技術指針普及推進への関心度、生物圏価値尺度得点で有意に低める説明変数は利己的価値尺度得点であった。生物圏価値を重視する回答者ほど、AW配慮認証国産牛肉に割増金を追加支払する確率は高まる一方、利己的価値観を重視する回答者ほど当該認証済み国産牛肉への追加的支払をしない確率は大きくなる。追加支払意志への影響度を吟味すると、70代以上女性は、他の年代

図10 量的説明変数が変化したときのGHG排出削減認証国産牛肉に対する追加支払確率予測値の変化



資料：筆者作成

注1：図中の各点につけられている縦線は、予測値の95%信頼区間を示す。

注2：赤横線は追加支払確率の予測値が0.5であることを、赤縦線は横軸の変数の標本平均を表す。

注3：変化させた説明変数以外の変数は標本平均に固定し、Stata version 14.2を利用して作成。

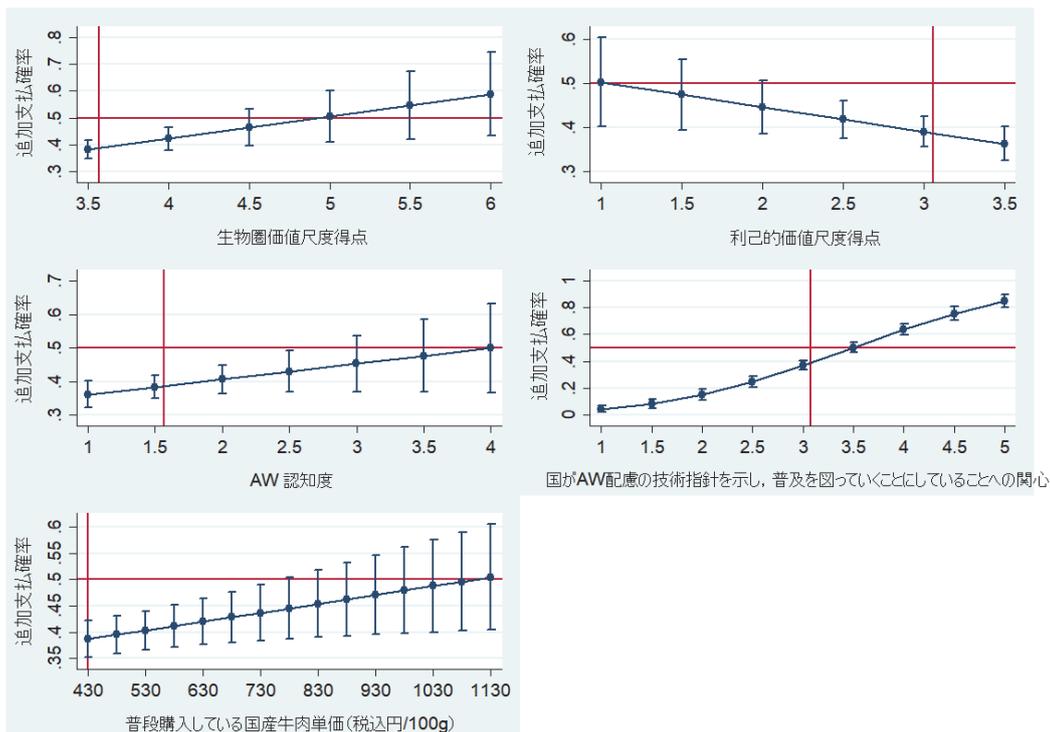
性別に比べ、AW配慮認証国産牛肉に割増金を追加支払する確率が24%高い。

図11は、分析対象の量的説明変数が一定量ずつ変化したときのAW配慮認証国産牛肉に追加支払する確率の予測値の変化を、他の説明変数を平均に固定した状態でグラフ化したものである。この結果から、他の条件を一定として、生物圏価値尺度得点が5以上、あるいは利己的価値尺度得点が1だと追加支払確率予測値が0.5を上回り、回答者がAW配慮認証国産牛肉に追加支払することが分かる。また、他の変数を平均に固定して、AW認知度が4（「詳しく知っている」）、AWに配慮した家畜飼養管理の技術指針普及推進への

関心度が4（「やや関心がある」）以上、国産牛肉の購入価格が1130円以上のいずれかの条件を満たせば、追加支払確率予測値が0.5を超え、回答者はAW配慮認証国産牛肉に対し追加支払を行うと予測される。

この結果は、和牛以外の相対的に安価な国産牛肉を普段購入している消費者に、AW配慮認証国産牛肉を割高な価格で購入してもらうには、利己的価値から生物圏価値を重視する価値観への転換、国によるAWに配慮した家畜飼養管理の新たな技術指針（農林水産省（2023b））の生産現場への周知・徹底、国民への情報提供が必要であることを示唆している。

図11 量的説明変数が変化したときのAW配慮認証国産牛肉に対する追加支払確率予測値の変化



資料：筆者作成

注1：図中の各点につけられている縦線は、予測値の95%信頼区間を示す。

注2：赤横線は追加支払確率の予測値が0.5であることを、赤縦線は横軸の変数の標本平均を表す。

注3：変化させた説明変数以外の変数は標本平均に固定し、Stata version 14.2を利用して作成。

5 おわりに

本稿では、国の認証を受けた第三者機関がGHG排出削減認証国産牛肉を認証するという仮想状況下での消費者の意識と支払意志を分析したが、海外ではすでにこの種の認証が行われている。豪州では、2019年4月に肉用牛大手生産者であるNapcoが販売している牛肉ブランドが、同国初のカーボンニュートラル牛肉^(注3)(以下「CNB」という)の認定を連邦政府から受けた(菅原ら(2020))。また、23年4月から豪州小売大手のColesが、政府の"Climate Active Carbon Neutral Standards"認証を取得したCNB "Finest"シリーズを全豪で販売開始している(赤松(2023))。米国では、21年11月に、Low Carbon Beef社が「低炭素牛肉(以下

「LCB」という)のUSDAプロセス認証プログラム(PVP)の確認・認証機関に認証された。牛肉生産過程のGHG排出削減を要件とするPVPは米国初であり、LCBの認証に当たってはライフサイクルアセスメント評価を受け、肉用牛業界平均と比較してGHG排出量が10%以上削減されていれば認証を受けられる。23年1月時点では肉用牛の認証段階であり、まだLCBとして市場に出回っていない。さらに23年3月にはニュージーランドのSilver Fern Farms社が"net carbon zero Angus beef"の販売を開始した。この牛肉はカーボン・インセット方式によって、肉用牛の飼養管理の工程で排出されるGHGをネット・ゼロにしている。米国

のスーパーマーケットでも販売されており、価格はUSDA認定の高級ブランド牛肉よりも28～50%割高に設定されている（岡田2023）。また、ブラジルではMarfrig社が20年8月からCNBの認証ラベルを取得した自社ブランド牛肉を販売開始した（Bruna（2020））。

わが国でも、肉用牛（ホルスタイン種）の排せつ物からのGHG発生量を減らすため、栃木県畜産酪農研究センターと栃木県大田原市の株式会社前田牧場が、国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構が開発したアミノ酸バランス改善飼料の給与実証試験によって、排せつ物堆肥化期間に出るGHG排出量が半減する一方、牛の嗜好性や肉質に影響がないことを確認し、22年4月から直売店と通信販売で、通常の牛肉より2割高い価格で「地球にやさしいお肉」として販売を開始した（下野新聞（2022））。わが国畜産分野では、反芻家畜の消化管内発酵や排せつ物からのGHG排出を安全・低コストで削減する実用的な技術がまだ確立していないが、アミノ酸バランス改善飼料の改良や、反芻家畜のげっぶ由来のGHGに削減効果がある飼料添加物などの開発加速化と低メタン産生牛作出のための品種改良が必要である。

AWに配慮した肉用牛の飼養管理に関しては、欧米に比べわが国消費者のAWへの関心の低さが際立っているが、全国25～65歳の女性を対象としたインターネット調査によって、AWに関する情報提示による消費者の購買意向の変化を検証した志賀ら（2020）は、約7割の消費者はAWという言葉が知らなかったが、簡単なAWの定義と「五つの自由^{（注4）}」の概念を情報提示し、さらに肉用牛の飼養方法の一例として、AW水準の「低い飼養」と「高い飼養」について画像と簡単な

説明を提示後に回答者のAWに対する関心が高まったことを報告している。具体的には、牛肉購入時に重視する項目のうち、特に「飼養のされ方」が有意に上昇し、AW水準の高い飼養方法で生産された牛肉に対するMWTPの平均値が100グラム当たり99円であった（本稿のAW配慮認証国産牛肉に対するMWTP平均値は全サンプル平均で23円）。これらの結果から肉用牛の飼育環境におけるAWの重要性や実際の飼養方法について、定期的かつ積極的に消費者に向けて情報発信し、普及啓発することが重要であると結論しているが、筆者も全く同感である。

農林水産省（2023a）は、「みどりの食料システム戦略」の一環として、GHG削減の取り組みを行っている生産者の努力を的確に評価し、事業参加店舗でGHGの削減度を星の数で見える化し、消費者に伝える事業を22年度から始めた。22年度の実証事業はコメ、トマト、キュウリが対象だったが、23年度以降、農産物の対象品目と参加店舗を増やし、その後、畜産物にも対象を広げ25年度までに国内での普及を目指す（読売新聞（2022））。また、農林水産省（2023）はGHG削減に加え、生産者が生物多様性保全の取り組みを行っていることをコメにラベリングする「見える化」を検討予定としている。わが国農林水産分野のGHGの2大排出部門が稲作と畜産であり、AWの重要性に鑑みると、畜産物にAW水準をラベリングする「見える化」も検討してほしい。

25年4月13日～10月13日には2025年日本国際博覧会（大阪・関西万博）が開催される。物品やサービスの調達プロセスにおける持続可能性への配慮を実現するための基準や運用方法などを定める「持続可能性に配慮した調達コード」では、農産物と畜産物につ

いて個別基準が追加されるが、これらの「見える化」も農産物と畜産物の調達要件と連動させる発想があってもよい。

(注3) 牛からのGHG排出が森林や農作物の栽培によって相殺される農場で飼育された牛から生産された牛肉。

(注4) 「飢え、渇きおよび栄養不良からの自由」「恐怖および苦悩からの自由」「身体的および熱の不快感からの自由」「苦痛、傷害および疾病からの自由」「通常の行動様式を発現する自由」

謝辞

本稿で実施した分析のために、「食肉に関する意識調査」(2022年10月実施) Web個票データの利用を許可していただいた公益財団法人日本食肉消費総合センターに謝意を表します。

[引用文献]

赤松大暢 (2023) 「豪州およびニュージーランドの畜産業界における持続可能性～気候変動対策を中心に～」、『畜産の情報』2023年3月号：40-54.

一般社団法人アニマルウェルフェア畜産協会 (2016) アニマルウェルフェア畜産認証、<https://animalwelfare.jp/> (2023年3月8日閲覧)

Bouman Thijs, Linda Steg, and Henk A. L. Kiers (2018) Measuring Values in Environmental Research: A Test of an Environmental Portrait Value Questionnaire. *Frontiers in Psychology*, 9, 564, doi:10.3389/fpsyg.2018.00564.

Bruna Garcia (2020) "Brazil the first country to have a carbon-free meat label", 2020-03-09, BRAZIL-ARAB NEWS AGENCY, <https://anba.com.br/en/brazil-the-first-country-to-have-a-carbon-free-meat-label/> (2023年6月12日閲覧)

広岡博之・大石風人・長命洋佑・園田裕太 (2018) 「人間の価値観と消費者の動物福祉や地球環境に配慮した牛肉に対する購買行動との関連性～牛肉の新しい評価軸の検討～」、『畜産の情報』2018年1月号：52-61.

公益財団法人日本食肉消費総合センター (2023) 『令和4年度「食肉に関する意識調査」報告書』<http://www.jmi.or.jp/whatsnew/article.php?id=501> (2023年3月8日閲覧)

農林水産省 (2023a) 農林水産省 見つけて！温室効果ガス削減の「見える化」ラベル https://www.maff.go.jp/j/kanbo/kankyo/seisaku/being_sustainable/mieruka/mieruka.html (2023年4月8日閲覧)

農林水産省 (2023b) 「アニマルウェルフェアに関する飼養管理指針」. <https://www.maff.go.jp/j/chikusan/sinko/230726.html> (2023年9月4日閲覧)

岡田卓也 (2023) 「米国における持続可能な酪農・肉用牛生産に向けた取り組みについて」、『畜産の情報』2023年3月号：6-25.

Schwartz, S. H. (2012) An overview of the Schwartz theory of basic values. *Online Readings in Psychology and Culture*, 2 (1) :1-20, doi: 10.9707/2307-0919.1116.

志賀保夫・松浦晶央・畦柳正・小林裕志 (2020) 「アニマルウェルフェアに関する知識が消費者の牛肉購買意向に与える影響」、『日本畜産学会報』91 (3) : 251-258.

下野新聞 (2022) 「地球にやさしいお肉」販売開始 特殊肥料で温室効果ガス半減. 2022-05-06、下野新聞電子版. <https://www.shimotsuke.co.jp/articles/-/585010> (2023年6月8日閲覧)

菅原由貴・平石康久・有木寛貴 (2020) 「豪州の農畜産物需給見通し～2020年豪州農業需給観測会議から～」、『畜産の情報』2020年5月号：80-100.

Williams Richard (2021) Marginal effects for continuous variables, <https://www3.nd.edu/~rwilliam/stats3/Margins02.pdf> (2023年6月28日閲覧)

山梨県 (2021) やまなし4パーミル・イニシアチブ農産物等認証制度 <https://www.pref.yamanashi.jp/nougyo-gjt/index.html> (2023年3月8日閲覧)

山梨県 (2022) やまなしアニマルウェルフェア認証制度について <https://www.pref.yamanashi.jp/chikusan/yamanashiaw.html> (2023年3月8日閲覧)

読売新聞 (2022) 農産物の温室効果ガス削減取り組み、値札・チラシに星表示で「見える化」へ. 2022-10-29、読売新聞電子版. <https://www.yomiuri.co.jp/national/20221029-OYT1T50123/> (2023年3月8日閲覧)