

学 術

VUCAの時代、資源循環型農畜産業における獣医師の役割

笹井 和美

公立大学法人大阪 大阪公立大学大学院 獣医学研究科
獣医内科学研究グループ

緒 言

はじめに、本年の集中豪雨等の災害に被災された方々に心からお見舞い申し上げます。

コロナ渦に加え、台風、地震、集中豪雨などの大規模な自然災害の発生や世界各国の政情不安、IT技術の急速な進化により地球規模の将来予想が困難な状況に世界は直面しています。今までの常識が突然、非常識になり、想定外の出来事が次々と起こり、経済やビジネス、個人のキャリアに至るまで、ありとあらゆるものが複雑さを増し、将来の予測が困難な状態となり、「VUCA（ブーカ）時代」と呼ばれています。

VUCAとは、Volatility（変動性）・Uncertainty（不確実性）・Complexity（複雑性）・Ambiguity（曖昧性）といった時代を象徴する単語の4つの頭文字をとった造語で、目新しい言葉のようですが、災害が多い日本では、古来から、「五里霧中」、「一寸先は闇」などのことわざにあるように日常から経験し、備えて参りました。

その中で、新型コロナウイルス感染拡大の長期化による生産・流通・需要の影響、世界的な人口増加等による食料需要の増大、食料貿易構造の変化、気候変動などに加え、ロシアによるウクライナ侵略を含む国内外の様々な要因によって食料供給に問題が生じ、国連食糧農業機関（FAO）が公表している食料価格指数は2022年3月に2か月連続で過去最高を更新しました。5月の食料価格指数は平均157.4で3月の過去最高水準から2か月連続で下がったものの穀物と食肉は上昇が続いています¹⁾。

今回、貴誌に執筆の機会を与えて頂きましたので、VUCAの時代の資源循環型農畜産業（農水省は、環境保全型農業と称する²⁾）における獣医師の役割について私見を述べさせていただきたいと存じます。

なお、VUCAの時代、引用している資料の多くは、常時、情報がアップデートされるため、通常の学術論文の引用スタイルとはやや趣を異にしますが、掲載WEBサイトのアドレスを記載しておりますのでご参照頂けましたら幸甚です。本稿は、2022年10月の発行を予定されていますが、データは2022年7月末に収集したものです。

資源循環型農畜産業に関わる新たな法整備の背景：

農林水産省では、食料・農林水産業の生産力向上と持続性の両立をイノベーション^{*1}で実現させるため、中長期的な観点から戦略的に取り組む政策方針として「みどりの食料システム戦略」を検討し、環境と調和のとれた食料システムの確立のための環境負荷低減事業活動の促進等に関する法律（みどりの食料システム法）が2022年7月1日に施行されました³⁾。

その中で、畜産物を含む農産物は、栄養面に限らず、貧困の撲滅などの経済・社会面で世界の人々の食料安全保障のために重要な貢献を果たしてきましたが、その一方で、2019年の世界の農業食品システム由来の温室効果ガスの排出量は16.5億トンであり、人為的排出量全体の31%に相当し、農業・食品シス

*1 新たな考え方や技術を取り入れて新たな価値を生み出し、社会にインパクトのある革新や刷新、変革をもたらすこと。

テム全体のうち、農作物と家畜の生産プロセス、農場でのエネルギー使用での発生は7.2億トンとなっています⁴⁾。そのため、我が国は、2021年10月22日、「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略」を閣議決定しました⁵⁾。そのなかで、温室効果ガスの増加が一因と考えられている地球温暖化に伴い、大雨等の災害の発生頻度が高まり、今後、豪雨災害等の更なる頻発化・激甚化などが予測されており、将来世代にわたる影響が強く懸念されています。こうした中、先進国をはじめとして各国は、脱炭素化に向け、技術のみならず、国際的なルール形成の局面において、自国の産業構造などを踏まえ自国に有利なルール作りをする傾向が高まり、また、事業者も脱炭素技術を利用した競争力強化に取り組み始めています。

日本の場合、畜産は飼料自給率が低く⁶⁾、食品消費における肉類、乳製品の温室効果ガスの排出量の割合が高く、FAO、農林水産省、環境省は、今後どのような方向に改善を進めていくのか、畜産業界の取り組みに大きな関心を寄せています（図1）⁷⁾。

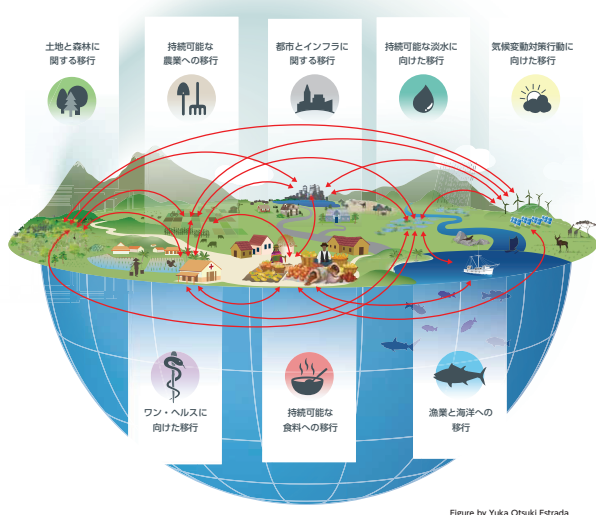


Figure by Yuka Otsuki Estrada

図1. 人間の活動と、人間の福利と、自然の間のインターフェースの8つの側面における移行
出展：Global Biodiversity Outlook 5 ([ISBN-9789292256883])

上記のような国内外の状況のなか、日本政府は令和3年版 環境・循環型社会・生物多様性白書に、肉類、穀類、乳製品の順でカーボンフットプリン

ト^{*2}が高いこと、特に肉類は消費量が海外と比較して低い割に、全体の約4分の1を占めるほどの高い温室効果ガス排出源となっており、肉類は飼料の生産・輸送に伴うCO₂排出に関与していることを記載しています⁸⁾。

加えて、反すう家畜の消化管内発酵に由来するメタンは、全世界で年間約20億トン（CO₂換算）と推定され、全世界で発生している温室効果ガスの約4%（CO₂換算）を占めるため、地球温暖化の原因のひとつと考えられています。一方、反すう動物にとってメタンを大気中に放出することは、飼料として摂取したエネルギーの2～15%を失うことになるため、家畜として飼養されている反すう動物からのメタン発生量の削減は、「地球温暖化の緩和」および「反すう家畜の生産性向上」の両面で期待されています⁹⁾。

さらに、前述しましたとおり、世界の人口は、開発途上国を中心に2050年には86.4億人あまりに達する見通しであり、世界の食料需要量は、2050年には2010年比1.7倍（58.1億トン）となり⁹⁾、世界の食料需給は、人口の増加や経済発展に伴う畜産物等の需要増加、気候変動による農畜産物の生産可能地域の変化等が食料生産に影響を及ぼす可能性があり、中長期的な逼迫も懸念されています。

今後の食生活の変化に対応した農畜産業：

上記に記載の食料供給、環境保全に加えて、動物福祉など獣医師が主導すべき案件が世界規模で注目されています。効率化が家畜にとっての福祉を低下させているとの批判が欧米発信で、日本を含む先進諸国で高まっています¹⁰⁾。食料・農業・農村基本計画には¹¹⁾、食料安定供給を確保する施策の1つとして、新たな市場創出に向けた取り組みにおいて、代替肉の研究開発等が取り上げられました。そこには、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の「気候変動と土地に関する特別報告書」において¹²⁾、植物由来の食生活が気候変動の緩和と適応のために寄与する可能性があるとし、肉の消費を減らすよう政策提

*2 温室効果ガスの排出量をCO₂に換算して、商品やサービスに分かりやすく表示する仕組み

言したことが背景としてであると記載されています¹³⁾。欧米を中心として始まり、日本においても、ベジタリアンやヴィーガンに加えて、フレキシタリアン^{*3}など、様々な背景・目的（宗教、動物愛護、環境保護、健康志向など）を持った人々が増加し、2018年の国際的な調査では、フレキシタリアン14%、ベジタリアン5%^{*4}、ヴィーガン3%であり、さらに増加する可能性が高いと推定されています¹⁵⁾。外国人観光客、さらに、農畜産物の輸出を通して、世界中の様々な人々の生活を支える日本の農畜産業は持続的かつ社会的な要請に応える必要性が高まって参りました。

資源循環型農畜産業における獣医師の役割：

豊かな自然環境を守り、持続的に人・動植物が豊かな自然のなかで共生するために、持続可能かつ地産地消を原点とした資源循環型農畜産業が、地域の活性化に大きな役割を演じます²⁾。

食料供給、環境保全に加えて動物福祉などが世界規模で注目されており、日本政府は、持続可能な開発目標（SDGs：Sustainable Development Goals）に対して、「SDGsアクションプラン2022」を策定し¹⁶⁾、「感染症対策と未来の基盤づくり」、「成長と分配の好循環」^{*5}、「地球の未来への貢献」などの重点事項に対して積極的に取り組み、2022年中に幅広いステークホルダーとの意見交換を進め、SDGs達成に向けた取組を加速していくことを宣言しました¹⁸⁾。

2004年に野生生物保全協会（WCC）の会合において、獣医師は、マンハッタン原則及び行動計画を実行するための役割と資質を有する公共獣医事を担う者として、「政策の監視、疫学調査、情報ネットワーク構築、官民のつなぎ役」などを果たすこと¹⁹⁾、さらに獣医学教育の国際的な調和と質の保証が求め

られました。

上記の社会情勢を受けて、国際獣疫事務局（OIE）は、臨床、公衆衛生、動物衛生等の従来からの獣医学教育のみならず、食品安全及びアニマルウェルフェアの分野も教育対象と位置づけられました。以降、取り扱う動物も、哺乳類、鳥類、蜂、魚類、甲殻類及び軟体動物に加え、2008年に両生類が、2016年には爬虫類が対象となりました。

我が国は、獣医学教育の国際的な調和と質の保証、人と動物の共生のため、従前からの教育科目に加え、獣医学倫理・動物福祉学、獣医事法規、動物遺伝育種学、動物行動学、獣医基礎放射線学、野生動物学、疫学などSDGs達成の基盤となる科目を加えた教育カリキュラムとして、2011年に獣医学教育モデル・コア・カリキュラム^{*6}を作成し、全国の獣医系大学の基準とし、カリキュラムに即した教育が実施されています²⁰⁾。

獣医師は、上記のとおり多岐にわたる教育と現場での実務経験を通して、農場から食卓における動物や食の安全・安心を守り、現場・行政・民間の様々な職域を支えており、野生動物の保護等の業務のなかで里山保全を含む人と動物が共生できる環境を維持する活動にも従事しています。加えて、公共獣医事業務として、政策の監視、疫学調査、情報ネットワーク構築、官民のつなぎ役を演じています。さらに獣医師を養成する大学数が少ないため、全国の獣医系大学の様々な能力を有する卒業生は、親密な友好関係を築き、卒業後、全国各地で活躍しており、少数ではありますが、故に強固なネットワークを有しています。そのため、獣医師は、資源循環型農畜産業を支えるリーダー、または、調整者として活躍できると考えています。

資源循環型農畜産業を実施するため必要な事象：

SDGsの目標とされる2030年の先には、資本主義から「志=こころざし」を基軸とする「志本主義（パーパスズム）」の時代が来ると、一橋大学の名和高司氏は、その著書、パーパス経営：30年先の視

*3 フレキシブル（flexible、柔軟な）と、「ベジタリアン（vegetarian）」を組み合わせた造語で、基本的には植物性の食事を摂ることが多いが、肉や魚など動物性の食品も食する。

*4 日本では2018年の調査において、ベジタリアンが4%、¹⁴⁾

*5 新たに複数の地方公共団体が連携して実施する脱炭素化やデジタル化に関する取組に対する支援によるデジタル田園都市国家構想の実現を基盤とする。

現在、関係省庁で議論が重ねられているポスト2020生物多様性枠組¹⁷⁾、すなわち野生及び家畜化された種が保護されることで、すべての種の少なくとも90パーセントの遺伝的多様性を維持できることを根拠にした。

*6 最終改訂は令和元年度版（修正版、全国大学獣医学関係代表者協議会、2022年4月）。

点から現在を捉える²¹⁾において指摘しています。10年後、さらにその先の資源循環型農畜産業を持続的に支える組織の経営戦略と、それに伴う人材育成には、地域を支える体制及び人材養成が重要です。

組織心理学者のカール・ワイクは、その著書で、組織のメンバーや周囲のステークホルダーが、事象の意味について納得（腹落ち）し、それを集約させるプロセスを捉える「センスメイキング理論」を提唱し²²⁾、早稲田大学の入山章栄氏は、優れた経営者・リーダーは、組織・周囲のステークホルダーのセンスメイキングを高めれば、周囲を巻き込んで、客観的に見れば起きないような事態を、社会現象として起こすことが可能であると主張しています²³⁾。

地域を維持していくためには、リーダーの世代交代等に関係なく地域を持続的に支えることができる体制を構築・維持することが重要であり、地域づくりを支える人材を中長期的な視点から育成していくため、地域が直面する課題の解決や地域活性化に資する学習等を推進する必要があります¹¹⁾。

リーダーに求められる人材戦略には、3つの視点と5つの共通要素が求められることが、経済産業省の「人的資本経営の実現に向けた検討会」の座長

伊藤邦雄氏により提案されています（詳細は図2、引用文献²⁴⁾を参照ください）。そのなかで、『人材は「管理」の対象ではなく、その価値が伸び縮みする「資本」で、組織側が適切な機会や環境を提供すれば人材価値は上昇し、放置すれば価値が縮減してしまう。人材の潜在力を見出し、活かし、育成することが、今まさに求められている』と提言しています。なかでも「経営戦略と人材戦略が同期化しているか」という視点が重要であると明言しています²⁴⁾。

「企業は人なり」「人材は石垣」などの人を大事にすることわざにあるように、様々なバックグラウンドを持った「志を共感する」関係者の、多様な意見を包含し、組織の維持・発展に活かすことが、リーダーに強く求められています²⁴⁾。

資源循環型農畜産業を持続的に発展させるためには、イノベーションを恒常的に積み重ねて変化させていく必要があります。『人は「0」からは何も生み出せないため、国籍・人種・性別を超えた多様性を持った関係者が、それぞれの個性を活かした発想で、「何か」と「異なる何か」を繋げることで、新たな価値・アイデア（イノベーション）を生み出すことができる。ただ、それには1人の人間では限界

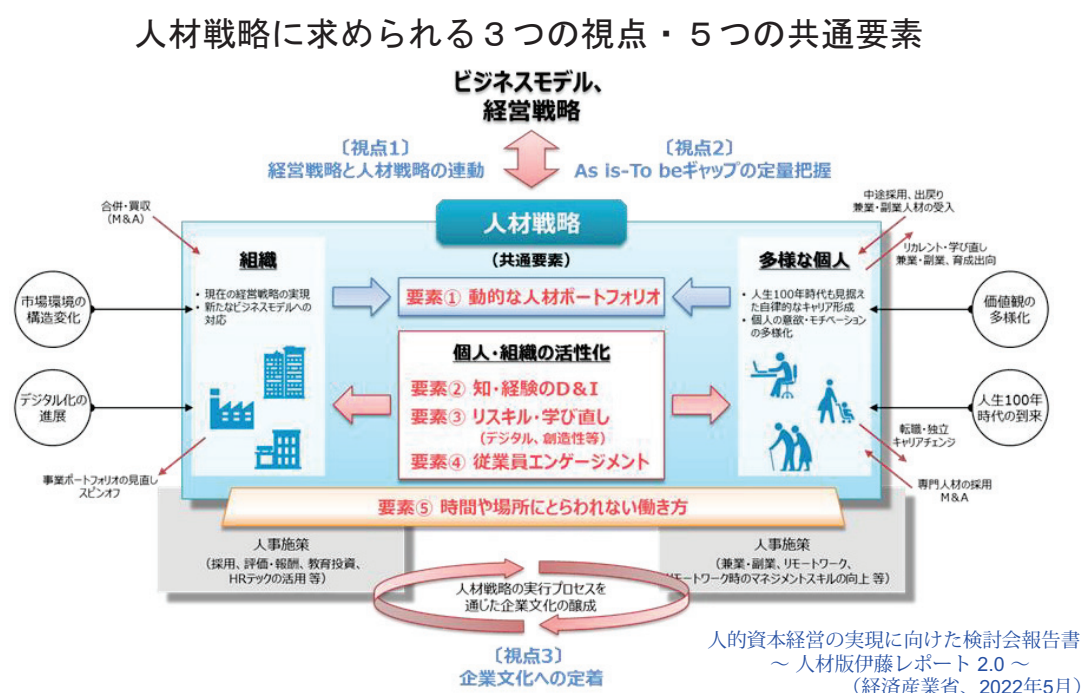


図2. 人材戦略に求められる3つの視点・5つの共通要素

人的資本経営の実現に向けた検討会報告書～人材版伊藤レポート2.0～、経済産業省、2022年5月

がある』と前述の入山氏はその著書で述べています²⁵⁾。すなわち、「多様性を認め、受け入れて、活かすこと、すなわち、「ダイバーシティ&インクルージョン(D&I)」が重要です。

その解決策は、まず、「志」という目に見えない資産を基盤として、組織体制を形成することが必要であり、関係者^{*7)}は、それぞれの地域の「郷土愛」、「人と動物が共生可能な里山保全」、「景観を守る」、「歴史的な建造物、物品を守る」などなど、将来にわたり守り、育てる「志」を1つにして共感（腹落ち）することが必須となります。さらに、関係者を創出・拡大することや関係性を深化させることを通じて、地域の支えとなる人材の裾野を拡大し、関係者は異なる経験、年齢、性別を有し（所謂ダイバーシティ）、常に情報を共有し、それぞれの考えを否定せず、受入、腹落ちする（所謂インクルージョン）ことが肝要です²⁵⁾。

「志」を一にして、腹落ちし、組織が機動的に動き出すためには、「石の上にも三年」、「継続は力なり」、「桃栗三年柿八年」のことわざにあるように果実を継続的に得るためには、持続的に「志」を確認、軌道修正する必要がある、腹落ちすることが必要です。ここで最も大きな障壁の一つは、ゼネレーションギャップ（世代間に生ずる、知識・経験・関心・考え方などの違い）です。「志」を共感する者は、国・地域・世代ごとに異なるそれぞれの意見を忌憚なく受け入れる寛容が必要です。論語に記載されているように、「六十耳順」、ことわざの「老いては子に従え」、「負うた子に教えられる」、「亀の甲より年の功」、「1日の長」などが示すとおり、長年にわたり、地域を支え、愛してきた先達、若者、地域外の方々が、地域の持続的な発展のため、様々な意見に耳を傾け、取り入れて行くことが必須であり、太古の昔から災害に見舞われ、その都度、皆が協力して、立ち上がってきた日本人には、実際の様々な災害現場（ここでは、VUCAの時代）で、ゼネレーションギャップなどを超えて助け合う姿を見れば、その達成は可能であると考えています。

資源循環型農畜産業を実施するため施策：

VUCAの時代は、「今までどおりの延長線ではない時代」であることを意識して、DXなどの最新技術を用いて積極的に情報収集・発信し、備えることが必要です。前述の名和氏によれば、志本経営を実践している組織には共通点があることを指摘しています。それは、「ワクワク」「ならでは」「できる！」という3つの共感要件を満たしていること、つまり、関係者が「ワクワク」する目標、組織・地域「ならでは」の価値創出、「できる」感を醸成することが求められ、そこでは、関係者の「自分はこの組織で何をしたいのか」、「この組織を通じてどういう未来を創りたいのか」という「志」が問われます。

資源循環型農畜産業を支える資源は地域毎に異なっており、一例として、海洋の利用が挙げられます。日本の領海及び排他的経済水域を合わせた面積は世界第6位で、国土面積の約12倍になり（内閣府）、この広大な日本の「海」には、豊富な資源があり、今後の利用が期待される様々な漁業資源、エネルギーや鉱物資源が眠っています。近年、豪州科学・工業研究機構の研究では、本州太平洋岸中・南部、九州、南西諸島にも分布する乾燥カギケノリ（*Asparagopsis taxiformis*）を0.2%の割合で配合した穀物飼料を牛に与え、90日間メタンの排出量を測定したところ、メタンが98%も減ることが報告されています^{26),27)}。さらに、食糧難対策として近年注目を集める昆虫食があります。日本人は従前から、「イナゴ」、「はちの子」など、地方に根付いた食文化を持っています。その昆虫食を手軽に購入できる自動販売機が、2021年12月に宮城県仙台市に設置されています。それぞれの地域で人・動物の代替食として一助となる昆虫食も検討する価値があり、2013年にFAOが「Edible insect」レポートを公表したことがきっかけとなり、農林水産省が事務局を担うフードテック官民協議会に昆虫ビジネス研究開発ワーキングチームが立ち上がりました。2022年7月に「コオロギの食品および飼料原料としての利用における安全確保のための生産ガイドライン」が策定され、昆虫食の食品あるいは家畜や養魚の飼料とし

*7 「志」を共有していれば、DXの発展により遠隔から地域をサポートする意志を持つ地方出身者や出身者以外の方も参加可能。

ての利用が広まることが予想されます²⁸⁾。

加えて、北海道では、牛のし尿を原料とした消臭液や土壌改良材を製造販売され、順調に運営されています²⁹⁾。

資源循環型農畜産業を継続するためのキーワードは地産地消、グローバル化の進展や長期不況などのVUCAな変化の中においても、生産物の価格決定権^{*8}を有することが重要であり、生産に至るストーリーや安全・安心に関わるトレーサビリティ、普遍的価値などについて、DX技術を活かし、YouTubeなどのSNS媒体を通じて広く世界にリアルタイムで広報することによる消費者の納得感を得ることが重要です。

日本は長寿企業大国と言われているほど、創業100年超えの企業が世界に比べて圧倒的に多く、世界の創業100年以上の企業が総計8万66社の中、日本の企業は41.3%の3万3076社と世界で最も多く、さらに創業200年以上の企業では、65%を占めてダントツの1位であり³⁰⁾、経営の根底には、「顧客を第一に考える正直な経営方針」、「従業員を大切に考える社風」、「時代を生き残る流行に乗るチャレンジ精神」（所謂、三方良し、言い換えるとESG経営）を持って常にリノベーションし、継続する理念があります。幸いなことに、現在、世界的に（日本はやや遅れています）、資金調達、ESG投資^{*9}へと移行し³¹⁾、その傾向はさらに高まると考えられています。「三方良し=ESG」の精神は、日本人は太古から実践しており、諸外国に比べ優位性が高いと考えられています。

資源循環型農畜産業が、100年、200年、さらに続く、プロジェクトを立ち上げるためには、DXの利用は非常に有効、かつ不可欠であり、生まれた時からデジタルネイティブなZ世代（概ね1990年代中盤から2000年代終盤生まれ）や利用に全く抵抗なく生育したミレニウム世代（概ね1980年代序盤から1990年代中盤生まれ）を中心に、「志」を共有した全関係者によるオープンで、忌憚のない十分な議論が必要となります。

* 8 生産に関わる全てのプロセスを透明化し、消費者の満足とその評価を高め、生産者が価格を自ら決定する権利。

* 9 財務情報だけでなく[短期的な利益ではなく]、環境・社会・企業統治に配慮している企業・組織を重視・選別して行なう投資のこと。

最後に

イノベーションに取り組める組織はサステナブルな運営が可能になります。その時、関係者が1つの「志」を共有し、常に確認、修正することが必要です。農林水産省の調査では、耕地1ヘクタールあたりの農業産出額を都道府県別に算出し2005年から20年にかけての増減率を比較したところ、最も向上したのは群馬県で全国集計を22.5ポイント上回り31.6%増となりました。宮城県は、現在、24位(4.5%)で中位にあり、伸び代は十分にあり、更なる発展が期待されます。

本稿で貴重な紙面を頂き私見を述べさせて頂きましたが、記載した内容は稚拙で、不十分であり、是非、会員の先生方からのご批判・ご意見を頂戴できれば幸いです。

引用論文

- 1) The Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO: 国連食糧農業機関)
<https://www.fao.org/newsroom/detail/fao-food-price-index-dips-in-may/en> (2022)
- 2) 環境保全型農業（農林水産省）
https://www.maff.go.jp/j/seisan/kankyo/hozen_type/
- 3) みどりの食料システム法（農林水産省令和4年7月1日施行）
<https://www.maff.go.jp/j/kanbo/kankyo/seisaku/midori/houritsu.html>
- 4) Pre- and post-production processes increasingly dominate greenhouse gas emissions from agri-food systems. Tubiello F.N., Karl K., Flammini A., Gütschow J. Obli-Laryea, G. Conchedda G., Conforti P., Pan X, Qi SY, Heiðarsdóttir H.H., Wanner N., Quadrelli R., Souza L.R., Benoit P., Hayek M., Sandalow D., Contreras E. M., Rosenzweig C., Moncayo J. R., Conforti P., Torero, M. Earth System Science Data, 14 (4) : 1795-1809 (2022)
- 5) パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略（閣議決定、令和3年10月22日）
<https://www.env.go.jp/content/900440767.pdf>
- 6) 世界の食料需給の動向（農林水産省、令和3年3月）
<https://www.maff.go.jp/j/zyukyu/anpo/attach/pdf/adviser-13.pdf>
- 7) 地球規模生物多様性概況第5版（Global Biodiversity Outlook 5 [ISBN-9789292256883], Secretariat of the Convention on Biological Diversity (2020) Global Biodiversity Outlook 5. Montreal, 2020)
<https://www.biodic.go.jp/biodiversity/about/library/files/gbo5-jp-lr.pdf>

- 8) 2050年における世界の食料需給見通し(農林水産省大臣官房政策課食料安全保障室, 令和元年9月
https://www.maff.go.jp/j/zyukyu/jki/j_zyukyu_mitosi/attach/pdf/index-12.pdf
- 9) 乳用牛の胃から, メタン産生抑制効果が期待される新規の細菌種を発見- 牛のげっぷ由来のメタン排出削減への貢献に期待(農研機構, 情報公開日:2021年11月30日)
https://www.naro.go.jp/publicity_report/press/laboratory/nilgs/144910.html
- 10) 代替肉の開発と今後の展開(調査と情報— ISSUE BRIEF— No.1113 [2020. 9. 15])
https://dl.ndl.go.jp/view/download/digidepo_11538934_po_1113.pdf?contentNo=1
- 11) 食料・農業・農村基本計画(令和2年3月)
https://www.maff.go.jp/j/keikaku/k_aratana/attach/pdf/index-13.pdf
- 12) IPCC特別報告書「気候変動と土地(Climate Change and Land)」, 山ノ下 麻木乃, 公益財団法人地球環境戦略研究機関(IGES) (2019)
https://www.iges.or.jp/jp/publication_documents/pub/briefing/jp/10377/Briefing+Note+for+IPCC+SRCCL_Yamanoshita.pdf
- 13) Eat less meat: UN climate-change report calls for change to human diet.Schiermeier Q. Nature, 572 (7769):291-292. (2019)
- 14) An exploration into diets around the world. Version 1, Ipsos MORI Global Advisor Survey (2018).
https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2018-09/an_exploration_into_diets_around_the_world.pdf
- 15) 飲食事業者等におけるベジタリアン・ヴィーガン対応ガイド(国土交通省・観光庁, 令和2年4月版)
<https://www.mlit.go.jp/kankochu/content/001335459.pdf>
- 16) SDGsアクションプラン2022, 内閣府 SDGs推進本部(令和3年12月)
https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/pdf/SDGs_Action_Plan_2022.pdf
- 17) ポスト2020生物多様性枠組について, 環境省
https://www.biodic.go.jp/biodiversity/private_participation/business/post2020_target/
- 18) 持続可能な開発目標(SDGs)達成に向けて日本が果たす役割, 外務省(令和4年5月)
https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/pdf/sdgs_gaiyou_202206.pdf
- 19) The Manhattan Principles. Wildlife Conservation Society. (2004).
<https://oneworlddonehealth.wcs.org/About-Us/Mission/The-Manhattan-Principles.aspx>
- 20) 令和元年度(修正版): 獣医学教育モデル・コア・カリキュラム(令和4年4月公開), © 全国大学獣医学関係代表者協議会(2022年4月)
https://www.jaeve.org/cur/release/img/ModelCoreCurriculum2019JP_20220328.pdf
- 21) パーパス経営: 30年先の視点から現在を捉える 東洋経済新報社, 名和高司, 2021/4/23
- 22) カール・E・ワイク『センスメイキングインオーガニゼーションズ』遠田雄志・西本直人訳, 文真堂, (2001年)
- 23) 入山 章栄『世界標準の経営理論』, ダイヤモンド社(2019年)
- 24) 人的資本経営の実現に向けた検討会報告書〜人材版伊藤レポート2.0〜, 経済産業省, 2022年5月.
https://www.meti.go.jp/policy/economy/jinteki_shihon/pdf/report2.0.pdf
- 25) ダイバーシティ2.0の更なる深化に向けて<「競争戦略としてのダイバーシティ経営の在り方に関する検討会」提言>, 経済産業省, 2018年6月8日.
https://www.meti.go.jp/report/whitepaper/data/pdf/20180608001_2.pdf
- 26) Red seaweed (*Asparagopsis taxiformis*) supplementation reduces enteric methane by over 80 percent in beef steers. PLoS One 16(3): e0247820. (2021年)
- 27) The red macroalgae *Asparagopsis taxiformis* is a potent natural antimethanogenic that reduces methane production during in vitro fermentation with rumen fluid. Robert D. Kinley A C, Rocky de Nys B, Matthew J. Vucko B, Lorenna Machado B and Nigel W. Tomkins A. Animal Production Science 56(3)282-289. (2016)
- 28) コオロギの食品および飼料原料としての利用における安全確保のための生産ガイドライン, 令和4年7月22日 昆虫ビジネス研究開発プラットフォーム
http://www.kannousuiken-osaka.or.jp/ibpf/guideline/cricket_guideline.html
- 29) 牛のし尿を原料とした消臭液や土壌改良材を製造販売する企業. 中小企業白書・小規模企業白書 概要(案, 2022年版), 経済産業省中小企業庁, 令和4年3月.
https://www.chusho.meti.go.jp/koukai/shingikai/soukai/2022/download/220331HS_01.pdf
- 30) 世界の長寿企業ランキング, 創業100年, 200年の企業数で日本が1位, 日経BPコンサルティング・周年事業ラボの調査, 2022年3月.
https://consult.nikkeibp.co.jp/shunenjigyo-labo/survey_data/I1-03/
- 31) ESG投資とは. 経済産業省, 2022年8月.
https://www.meti.go.jp/policy/energy_environment/global_warming/esg_investment.html

プロフィール

大阪府堺市出身，1983年，大阪府立大学農学部獣医学科（2022年4月に大阪府立大学と大阪市立大学が統合し，現，大阪公立大学獣医学部）を卒業（積み上げ6年制の2期），1988年，大阪府立大学農学研究科博士後期課程を修了，農学博士を取得，1989年，米国インディアナ州立Purdue大学博士研究員，1990年，大阪府立大学農学部助手，1993年，米国農務省ベルツビル研究所客員研究員，1999年，マレーシア農業技術センター JICA短期専門家，2001年，同助教教授，2008年同教授，2012年，同獣医学類長（2017年まで），2017年，同獣医専攻長（2018年まで），現在に至る．学外では，2015年，堺化学工業株式会社 独立社外取締役（2022年まで），国立大学法人大阪大学工学研究科招へい教授（兼任），2016年，国立大学法人大阪大学薬学研究科創薬サイエンス研究支援拠点支援研究者（兼任），2017年，大阪地方及び高等裁判所専門委員（兼任），2021年，公益社団法人大阪府獣医師会副会長（兼任）を務める．

委員会活動として，2011年，大阪市動物愛護推進協議会委員長（2013年まで），2013年，農林水産省獣医事審議会専門委員（2015年まで），2018年8月，第24回日本野生動物医学会大会大会長，2010年から日本獣医学雑誌編集委員，2018年から和歌山県家畜保健衛生・畜産技術検討会審査委員長，2019年5月からNPO法人獣医系大学間獣医学教育支援機構 獣医学共用試験センター委員，2019年8月から日本獣医師会獣医学術学会誌編集委員，2020年から和歌山県農林水産関係試験研究評価委員を兼任する．

現在，大学（公立，国立大学法人），裁判所，公益法人，民間企業でお教え頂いた知見をさらに発展させるべく，多くの獣医学関連，民間企業等の諸先輩・同僚，後進の方から多くの教えを頂いております．

連絡先等の詳細は，以下のウェブサイト：<https://researchmap.jp/read0021143> をご覧いただけましたら幸いです．