

研究報告 1

「持続可能な酪農を目指して」 ～IFCN Dairy Conference 2019 報告～

名古屋大学大学院生命農学研究科准教授 竹下 広宣

世界酪農は20年間で拡大。
日本は「後退国」グループに

2019年6月にベルリンで行われたIFCNのデーリー・カンファレンスは、第20回の記念大会となった。「酪農乳業界

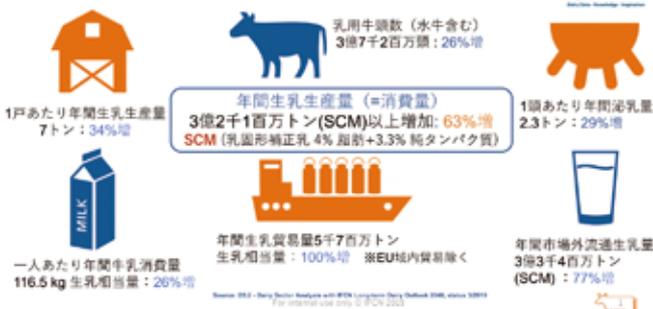
の変化:2000-2020-2040」をテーマに、国際的な酪農乳業の産業情勢を20年前と比較・回顧することで20年後を展望した。48カ国85人が参加。

1998年と2018年の過去20年間における世界の酪農乳業界を比較すると、世界の生乳生産量は3億2100万トンになり63%増加した。1戸あたりの年間生乳生産量、1頭あたりの年間泌乳量、1人あたりの年間乳消費量、年間生乳貿易量（EU域内貿易除く）などすべてにおいて増加した（資料1）。

また世界の酪農生産は、成長の状況に応じて国や地域を3つに分類することができる。1つ目は「合併・再編」を繰り返しながら成長したニュージーランドやアメリカ、EUである。2つ目は飛躍的な成長を遂げた市場で、アジアやラテンアメリカなどの新興国である。3つ目は後退に分類される市場で、ロシアや旧ソ連の一部、オーストラリアであり、日本もこれに分類される（資料2）。

さらにこれとは異なる視点で、4つの形態も考察した。第1は右肩上がりに成長を遂げた「ロケット型」の形態で、ニュージーランドの南島などである。この中でも年平均成長率が5～10%の拡大を遂げたのは、アメリカのアイダホ州、インドの一部の州などがある。第2は右肩下がりで安定的に「後退」した形態で、日本や韓国、EUの一部が該当する。第3は20年間の前半は右肩上がりに伸びたが後半は失速した「山型」の形態で、中国やオーストラリア、アメリカのカリフォルニア州などが該当する。第4はこれまでほとんど変動がなかったが、20年間の終り頃に突然成長した「目覚め」という形態で、クォーター制度を廃止したEUが該当する（資料3）。

〈資料1〉 酪農乳業界の現在 2018年と1998年の比較



〈資料2〉 世界の酪農生産 2018年と1998年の比較



〈資料3〉 生乳生産量の推移



今後20年の成長ドライバーは、「労働生産性」と「社会的問題対応」か

次に、今後20年間の変化を導くドライバーは何かを議論したところ、1つ目のドライバーは「労働のイノベーション」であった。機械の導入がどこまで進化するのか、また他産業との人材の奪い合いや酪農乳業の実質賃金他産業と比較してどこまでアップするのかが議論の論点となった。一方これらは先進国の問題であり、途上国では問題になら

ないという意見もあり、IFCN全体の合意には至っていない。しかし日本はこれに該当し、まさに世界の酪農生産は「労働生産性」の向上が1つのカギを握ることになるのではないかと思われる。

2つ目のドライバーは、二酸化炭素の排出である（資料4）。資料4ではグリーンが二酸化炭素排出の低い地域を示す。途上国では二酸化炭素排出量が多く、酪農先進国では比較的低くなっている。これは二酸化炭素排出量をトータルではなく1kg乳量あたりで換算しているため、大規模酪農で泌乳量の多い酪農先進国では低くなっている。

3つ目のドライバーは、ウォーターフットプリントである。水の豊富な日本ではあまり意識しないかも知れないが、他国では水利用の可能性や水質汚染、環境への影響に関心が高い（資料5）。しかしながら資料5を見ると、日本の水利用は世界的に見ても生乳生産1kgに対して好成績を上げていない

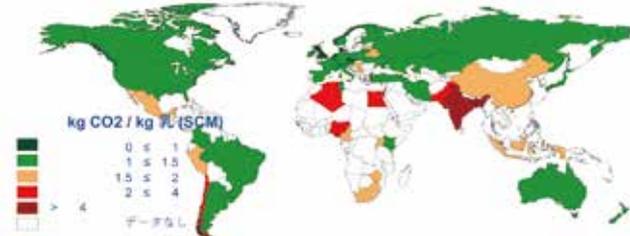
ことがわかる。

さらにカンファレンスの中では、今後酪農場が発展していくカギとなるドライバーは、資料6のような形態で整理できるのではないかという議論もあった。資料6は経済、社会、市場、環境、品質と様々な問題を優先順位に整理されている縦軸と、意思決定に関わるステークホルダーに区分された横軸で示される。横軸の酪農家関連では、縦軸の「経済問題」として経営環境が厳しくなった時の強靱性が示される。同じく「社会問題」では地域における酪農の位置づけや雇用・労働などが挙げられる。次に横軸の消費者関連を見ると、アニマルウェルフェアが牧場発展に影響を及ぼすドライバーになることが予想される。さらに横軸の乳業メーカーや行政関連では、環境問題に対応する牧場がドライバーになることが予想される。このようにステークホルダーの立場により、牧場発展に求めるドライバーが違うことが重要なポイントとなる。

〈資料4〉 二酸化炭素排出量



2018年、平均的規模の代表的酪農場における二酸化炭素排出量



なぜ炭素排出量？-カーボンドレジットと気候変動への影響に着目するため！

〈資料5〉 ウォーターフットプリント

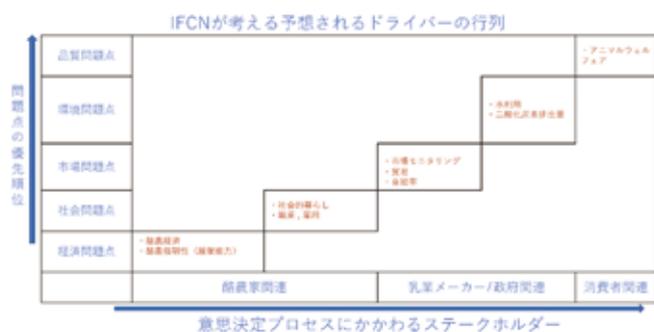


2018年、平均的規模の代表的酪農場におけるウォーターフットプリント



なぜウォーターフットプリント？-水利用可能性、水質汚染、環境悪化を監視するため！

〈資料6〉 酪農場発展の予想されるドライバー

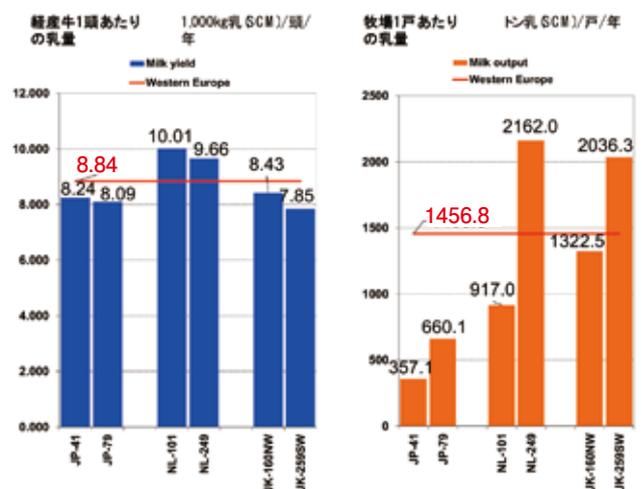


日本酪農の「労働生産性」に見劣り、オランダは4倍、イギリスは2.5倍

オランダとイギリスの生産構造と日本を比較すると、オランダは小規模経営で搾乳牛101頭、大規模経営では249頭であり、イギリス（イングランドのデータ）では同様に160頭と259頭である。一方日本の代表的酪農場では、都府県で搾乳牛41頭、北海道で79頭である。なお品種はすべてホルスタイン種である。

次に乳量を見ると、西ヨーロッパの平均を示す赤い線と比較してオランダは平均より高くイングランドは低い。日本はイングランドと似たような水準となっている。乳量は1年間1頭当たり8,840kgであり、牧場1戸当たりの乳量は頭数規模を乗じれば算出できるが、経営規模などの違いにより各国の牧場が直面する環境は変わってくる。イギリスは1牧場の規模が大きいので、1戸だけで集乳タンクはいっぱいになる。数戸回りながら集乳する国とは置かれている環境が違うため、このような違いも押さえておく必要がある。（グラフ1）

〈グラフ1〉 乳量



次に乳成分における乳脂肪分率では、オランダは4.32%、イングランドは4.102%、日本は4%を下回る。さらに乳質を体細胞数で見ると、日本は20万個を上回るが、オランダやイギリスはそれを大きく下回る。因みに昨年、研究会で比較したカナダは20万個を超えていた(グラフ2)。

次に労働生産性を「持続可能性」という観点で見た場合、「労働」についてはIFCNのカンファレンスでも1番の課題に挙げられた。1時間当たりの生産乳量(kg)で見た労働生産性は日本は非常に低く、北海道は92.10kgであり、イギリスの101頭規模で比較しても2.5倍、オランダの249頭で4倍の差がある(グラフ3)。

今回の研究会のテーマである「持続可能性」に注目する

〈資料7〉 Sustainability-How to measure? 持続可能性 - どのように測るか?



〈グラフ2〉 乳成分

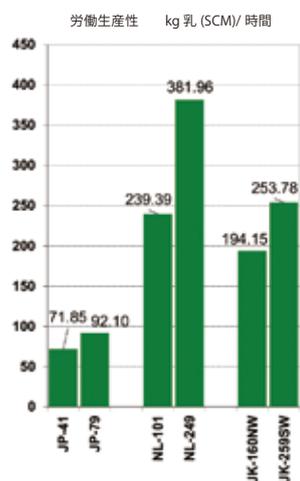
	JP-41 日本41	JP-79 日本79	NL-101 オランダ101	NL-249 オランダ249	UK-160NW イングランド160	UK-259SW イングランド259
脂肪分率	3.82%	3.97%	4.32%	4.38%	4.10%	4.08%
タンパク質率	3.07%	3.10%	3.57%	3.58%	3.12%	3.10%

SCM (Solid Corrected Milk、乳固形分補正乳) : 脂肪4%、タンパク質3.3%で標準化

乳質

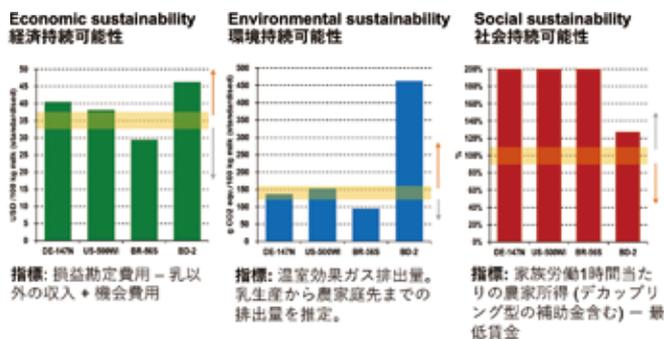
	JP-41 日本41	JP-79 日本79	NL-101 オランダ101	NL-249 オランダ249	UK-160NW イングランド160	UK-259SW イングランド259
細菌数 個/ml	10,000	10,000	13,300	13,300	30,053	25,420
体細胞数 個/ml	261,000	224,000	173,000	173,000	162,270	144,333

〈グラフ3〉 労働生産性



と、SDG's (国連の持続可能な開発目標)において持続可能性をどのような基準で設定するかを考える時、「DSF 基準」の10項目が挙げられることが多い。しかしこれは世界共通基準ではないため、IFCNでは持続可能性を「経済」「環境」「社会」の3つの観点で考えようとしている(資料7、グラフ4)。ただこれも持続可能性の測り方を考えたひとつの指標に過ぎず、持続可能性を測る完全な尺度とは言えない。とは言えDSF基準に挙げられる、「温室効果ガス排出量」「水使用量」「アニマルケア」という観点は重要であると思われる(資料7、グラフ5)。体細胞数をめぐるIFCNの議論では、15万個を1つの目安とし20万個を超える体細胞数は、アニマルケアの改善が必要ではないかという議論もある。また消費者の目線で考えると、牛の平均寿命や生涯乳量なども注目される(グラフ6)。

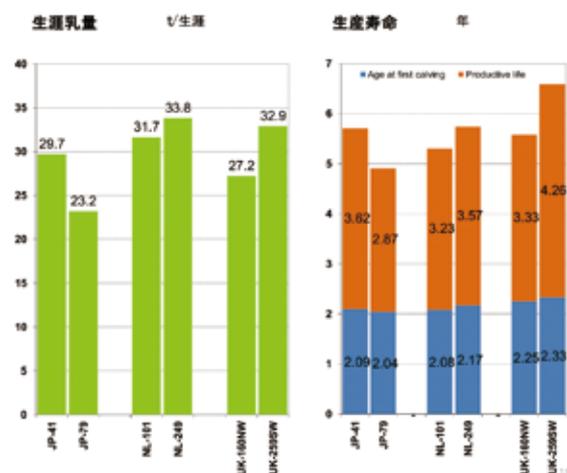
〈グラフ4〉 IFCN Sustainability Indicators 持続可能性指標



〈グラフ5〉 DSF 基準分析



〈グラフ6〉 持続可能性: アニマルケア

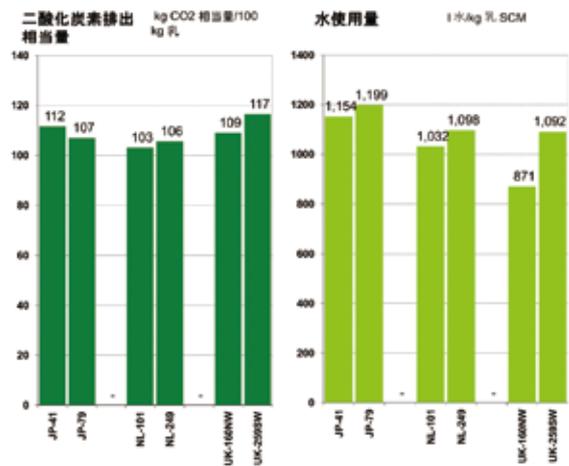


今回は日本とオランダ、イギリスについて、「二酸化炭素排出相当量」と「水使用量」「アニマルケア」を具体的に比較したが、二酸化炭素排出相当量では日本が数字的に劣る訳ではない。しかし「水使用量」は1kg生乳生産をするのに日本が最も多く水を使用し、同じようにオランダも1,000kgを超え、イギリスだけが1,000kgを下回る（グラフ7）。さらに「アニマルケア」を生産乳量で比較すると、北海道がオランダ、イギリスと比べると一番低い。その背景には産次数が2.87という低さにある（グラフ6）。

最後に今後の酪農乳業発展の重要なカギは、酪農家の経済だけでなく地域や環境問題に消費者の目線を加えて、酪農がどのように関わっていくのかにあると言える。言い換えれば酪農乳業産業がいかに公共に貢献する特徴を持つのか、もしくは消費者や住民からいかに理解を得られるかが重要になる。誰でもアクセスできるのが公共であるが、酪農が地域にあるからこそ消費者や住民に得られるものが

ある地域クラブのような要素も、今後の酪農乳業産業の発展に関わってくるのではないかとと思われる。

（グラフ7） 持続可能性：環境



IFCNについて

正式な名称は、International Farm Comparison Network。組織本部をドイツ・キールに置き、毎年6月に総会を開催。会員は各国の酪農関連産業を中心に100組織を数え、活動に参加している研究者は世界100カ国から参集する。近年では、FAOやIDFなどの国際機関と連携した活動も開始している。

IFCNの活動目的の一つは、酪農乳業に関する情報収集とその実態の把握にあり、2000年より酪農経営に関するデータ収集を開始。その比較分析を主要な事業として位置づけている。現在ではこの枠組みを基本としながら、基礎的なデータに加え周辺情報を広く網羅する調査を行う。分析結果は総会で公表し、活動の拡大・深化を図っている。

また IFCN 活動のもう一つの目的としては、集約された各国データの比較・分析をもとに酪農乳業の経済モデルや基準となる指標を探り、産業活動全般の課題への対処を促していくことにある。こうした一環から IFCN のデータや分析結果については、FAO、IDF、GDP における議論の基礎としても活用が進められている。なお IFCN では会員である酪農関連の会社組織・団体においてこの活動で集約・分析された情報のもと、世界規模での環境・経済・需給等の様々な変化への適切な対処を促すため、さらに取り組みを強化していくこととしている。

