

## II. 講演 ii) IFCN 活動に関する報告と酪農生産の構造比較～日本・カナダ・オランダ～



### 複合的・総合的なデータ分析により 各カテゴリにおける持続可能性を評価

名古屋大学大学院 生命農学研究科 准教授 竹下 広宣氏

#### IFCN の活動

IFCN とは、1997 年に設立された酪農乳業の研究者と事業者の国際ネットワークです。そのアプローチは「研究者」、「企業や生産者団体」、「酪農乳業エコノミスト」による 3 本の柱で構成され、ミッションとして掲げていることは、酪農乳業界の理解に資する比較可能なデータ、知識、インスピレーションを提供することです。私や来日いただいている Steve 氏が提供する所属国のデータは、このエコノミストらが分析しております。

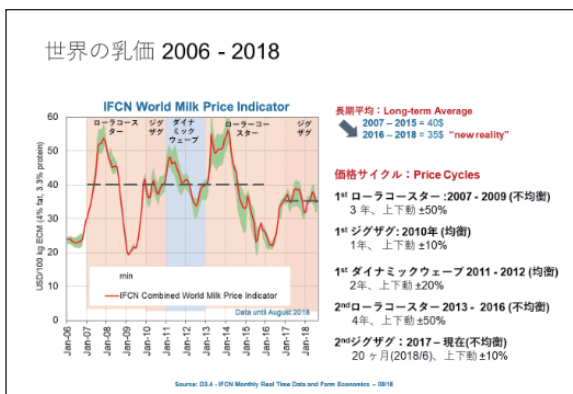
2000 年より毎年 Dairy Conference を開催し、Dairy Report を発行しており、2018 年は 100 を超える国の調査員の協力の下、53 カ国の酪農経営比較データ、60 を超える国別データが整備され、サポート企業数は 120 を超しております。なお、来年は 20 周年になります。

#### ◇ IFCN レポート

##### ・ 価格と、価格に影響を及ぼす要因

現在までの価格動向は、2013～2014年に乳価がピークに達し、その後は「ミルクサプライ 2014」というものが起こったと位置付けられております。2014～2015年はオイル価格の下落、世界の GDP の低成長、高乳価による需要減などにより、需要が落ち込みました。その間、2015年には EU のクォータ制度廃止により、乳供給は新たな状況を迎えましたが、飼料価格の低下による望ましいマージンの維持により低乳価での生産が可能となっておりました。2016年は低乳価と市場に多量の乳が出回ったことにより乳生産は減少しました。2017年は乳価が上がり、35米ドル/100kgECMの新しい局面に入りました。これを「ニューリアリティ（新しい現実）」と呼んでおります。2017～2018年現在、価格は安定し、市場バランスが取れている状況になっています。

このデータは月次価格指数で IFCN が計算したもので、2006年1月から今年の8月までの推移を示しています。



価格の上下動に従ってフェーズを捉えますと、実は 20 の固まりに分けることができます。例えば 2006 年はローラーコースターのような推移を示すクラスター 1 で、上下動について言えば 60% の上昇をしております。2017 年はジグザクです。価格の上下動は小さく、35.5 米ドルのあたりを推移しています。経済学の世界では、このようなジグザクの推移を、この例でいきますと「期待値 35.5 米ドルのランダムウォーク」と言います。ランダムウォークは、日本語では「酔歩（すいほ）」と表現されます。酔っぱらいの動きはふらついて一見でたらめに見えますが、最

終的には家にたどり着くという意味です。並べていくと、実は期待値としては真っすぐ、一直線に向かっているとい

うものです。

2010年のジグザクの後に、ダイナミックウェーブが2011～2012年、2013～2016年は上下動が±50%のローコースター、2017年から現在は先ほども申しあげましたジグザク、ランダムウォークです。

この価格変動は、日本は価格決定システムが異なりますので影響を受けておりません。

しかし、中国の不足というのがかなり世界に影響を及ぼすことが懸念されており、日本においてもその影響は決して小さくありません。世界にとって日本の不足は、世界の価格に影響を及ぼすかもしれないと言え、実際にIFCNにおいてはそのような心配をされています。

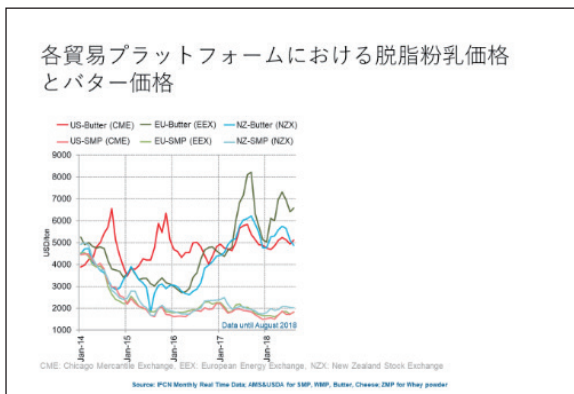
次は、価格以外で乳の評価が変わってきていることを示しています。



オセアニアにおける脱脂粉乳（青色）とバター（赤色）の輸出価格の推移についてです。2015年までの両者の推移に大きな乖離は見られません。

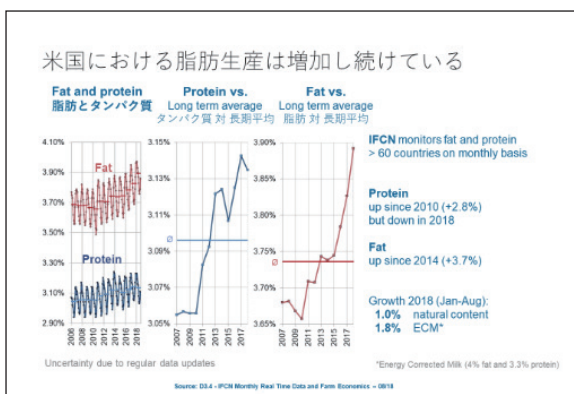
しかし、2015年からは完全に別々の推移を示しております。乳成分に対する市場評価が全く別物になっております。この背景には、脂肪への評価が明らかに変わった現実があります。1984年には、「コレステロールは体に良くない、健康を害する」という情報を出しておりますが、2014年には「バターを食べよう」となっております。こういうことも大きな影響なのではないかと見ております。

各貿易プラットフォーム（米国・EU・NZ）における脱脂粉乳とバターの価格推移ですが、トレンドは同じです。



バターについて、US（米国）は市場競争力を持たせるために、直近で価格を抑える傾向がみられます。NZ（ニュージーランド）は2017年の供給減少から価格が上昇してきております。また中国の需要増加の影響も考えられます。EUは世界的水準よりも大幅に価格上昇を示しております。脂肪の高価格化の影響です。一方、農家はどのような影響を受けているのかというと、農家利潤では、ニュージーランドでは上がり、アメリカでは下がっております。

米国における乳成分値（脂肪とタンパク質）の長期平均との比較について示しています。



明らかに長期平均よりも直近は上昇しており、脂肪分生産が増えている現状を示しています。

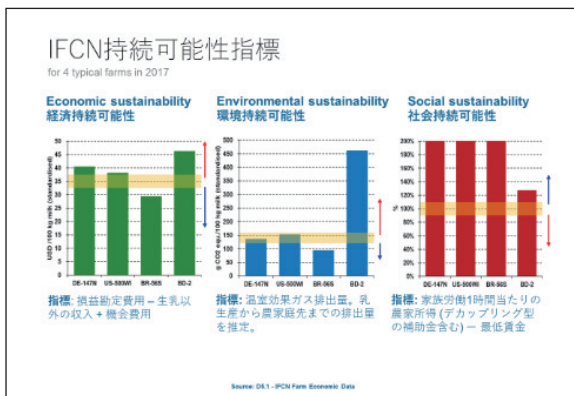
・ 持続可能性 (Sustainability)

昨今、持続可能性というものがトピックスとして多数挙げられております。IFCN においても新たなデータや分析結果が提供されるようになりました。

持続可能性を目に見えりような形で測るため、三つの次元 (dimension) として「環境」・「経済」・「社会」を掲げています。企業は経済だけを追求していく時代は終わり、環境・社会を含めた経済活動を構成していかななくてはならないです。また、DSF (Dairy Sustainability Framework) が酪農の持続的発展に向けて掲げる基準について IFCN では紹介しております。これは、「温室効果ガス排出量」、「土壌成分」、「廃棄物」、「水」、「土壌生物多様性」、「市場の発展」、「地域経済」、「労働条件」、「製品の安全性と品質」、「アニマルケア」です。これらを数値化していこうという事です。

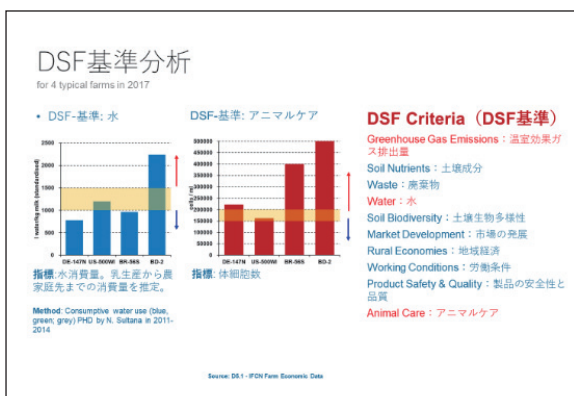
◎以降のグラフは、左からドイツ、アメリカ、ブラジル、バングラデシュにおける酪農家の状況で、黄色帯の領域はベンチマーク (水準点) として、各国が提出した 159 の 5 年間のデータを使って算出したものであり、この領域に入っているのが望ましいというものです。赤色矢印に向かうと支障があり、青色矢印に向かうとより好ましいというものです。

IFCN では、この三つの次元を分析しています。



バングラデシュは、この三つ全てにおいて持続可能ではないと判断されます。

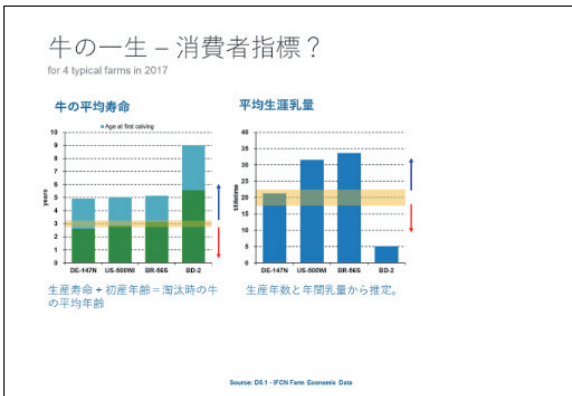
DSF 基準では、「温室効果ガス」、「水」、「アニマルケア」の三つについて分析しておりますが、今回は「水」、「アニマルケア」について挙げております。



アニマルケアでは、体細胞数を指標としており、アメリカでぎりぎりという状況で、特にバングラデシュは年中乳房炎になっているであろうという状態を示しています。

IFCN では、持続可能性を測ることにかかなりの力を入れており、これが世界の潮流になるということを皆様に紹介しました。

別枠ですが、牛の「平均寿命」と「平均生涯乳量」の分析について紹介します。



牛の寿命は、酪農経営にとって重要なお話ですが、今後、消費者が気にする指標にもなるのではないかと思います。バングラデシュは非常に特徴的な動きを示しています。寿命は長いですが、生涯乳量は多くありません。先ほどのデータの通り、年中乳房炎になっている状態であり、結果は頷けますが、その一方で長生きしている。これらの数値の総合的な評価については、まだ至っておりません。

## 酪農生産の構造比較

◇オランダ、カナダ、日本における酪農生産の比較について紹介します。

各国の提出データは2つあり、数字は飼養頭数（牧場規模）を示しています。

### ・牧場概況

Typical Farm : 代表的牧場

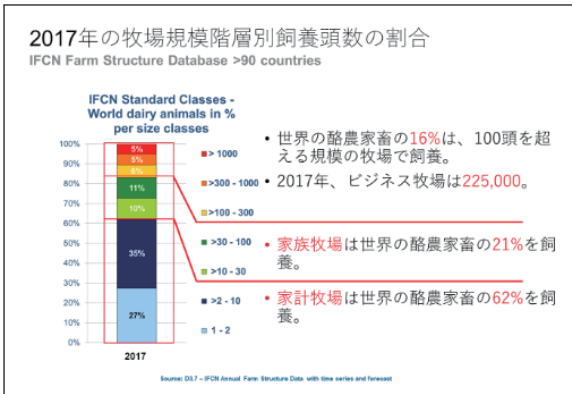
	NL-99 オランダ99	NL-251 オランダ251	CA-85 カナダ85	CA-147 カナダ147	JP-40 日本40	JP-77 日本77
地域			Québec (ケベック)	Ontario (オンタリオ)	Tofukuken (都府県)	Hokkaido (北海道)
牧場経営形態	家族経営	家族経営	家族経営	家族経営	家族経営	家族経営
飼養システム	フリース トール	フリース トール	スタン ション	フリースト ール	スタン ション	フリース トール
飼養頭数(頭)	99	251	85	147	40	77
品種	HF (ホルスタイン) フリージヤン	HF (ホルスタイン) フリージヤン	HF (ホルスタイン) フリージヤン	HF (ホルスタイン) フリージヤン	HF (ホルスタイン) フリージヤン	HF (ホルスタイン) フリージヤン
総農地面積 (ha)	51.9	124.4	101.6	579.1	10.0	84.5

オランダの地域は限定されておりません。

### IFCNによる牧場経営形態の分類

- 小規模酪農牧場 “家計牧場”**  
特性: 飼養頭数1-3、酪農は一つの所得源、生乳の半分は自家消費し残り半分を販売。  
キードライバー: 生乳販売は日々の現金収入として必要。
- 中規模酪農牧場 “家族牧場”**  
特性: 仕事は主に家族が行う。先進国では、規模は10から100/300頭?  
キードライバー: 所得を生む。
- 大規模酪農牧場 “ビジネス牧場”**  
特性: 仕事は主に雇用者が行う、先進国では規模は300頭超え?  
Key driver: 望ましい投資収益を生む。

IFCN では牧場経営形態を3つに分類しています。今回比較分析したのは家族牧場になります。

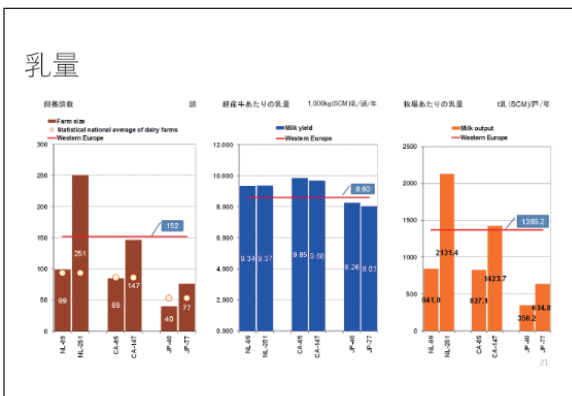


グローバルに見て、2017年における3つの経営分類がどうなっているのかを示しています。

◎以降の表とグラフは、左からオランダ、カナダ、日本で、牧場規模に分けて比較分析しています。

・乳量

横の赤線の基準は西ヨーロッパの平均値です。



経産牛1頭当たりの年間乳量について、日本は増加傾向にあるということですが、このような数字で見ると、決して高い水準ではありません。牧場当たりの年間乳量についても、日本はオランダ、カナダと比較すると、それほど多くはありません。

・乳成分

乳成分

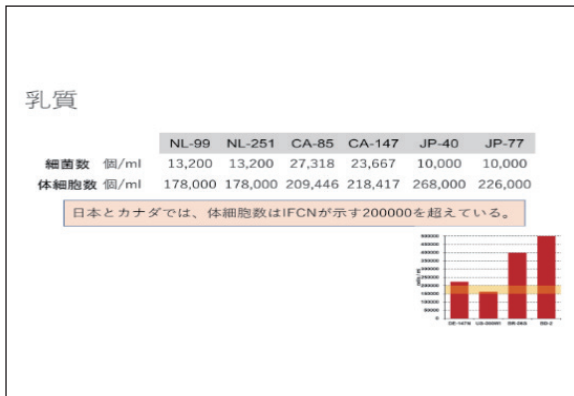
	NL-99	NL-251	CA-85	CA-147	JP-40	JP-77
脂肪率	4.32%	4.33%	4.00%	4.00%	3.81%	3.97%
タンパク質率	3.55%	3.56%	3.13%	3.06%	3.07%	3.09%
SCM補正係数	1.08	1.08	0.98	0.97	0.94	0.97

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

SCM補正係数とは、脂肪4%とタンパク質3.3%で標準化した数値になります。すなわち、脂肪とタンパク質値を足して、標準値の7.3%（脂肪4%+タンパク質3.3%）で割った数値が1.0以上ならば、実際に搾った量よりも多く、以下ならば実際に搾った量よりも少なく評価されるということです。

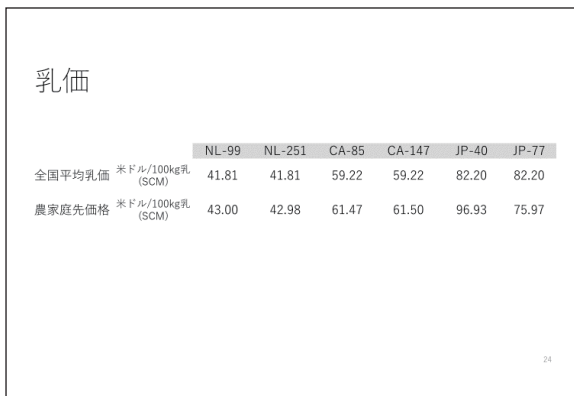


・乳質



先ほどの持続可能性という考えから、カナダと日本はもう少し努力を必要とすることを示しています。

・乳価

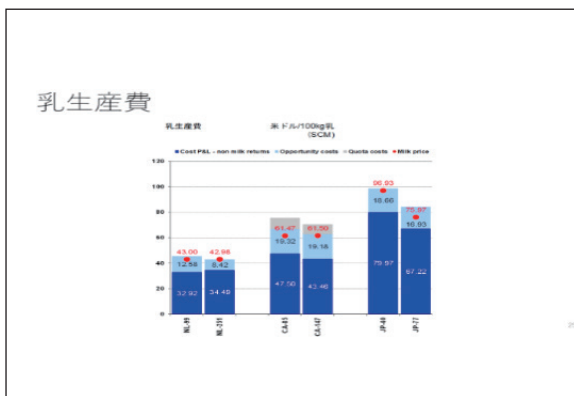


以上のような乳量・成分・乳質を持つ乳に、どのような値段が付いているかということで、価格を比較しました。

価格の比較の意味は、世界市場での競争力を持っているかということを読み取ることができます。日本は国内乳量が足りていないため、世界市場に売って出る環境にありませんが、仮に輸出するとしても、競争力は非常に低く、戦うことは容易ではないかと考えられます。

・生産費

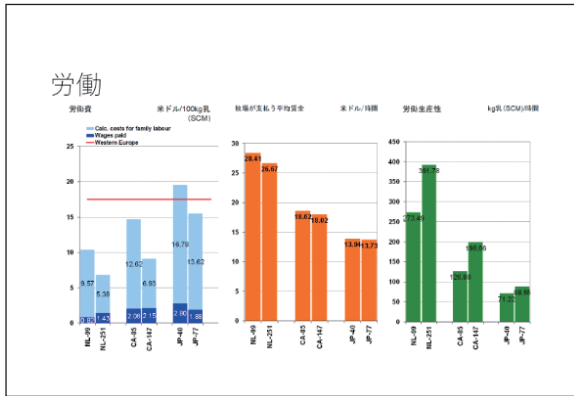
生産費はどうか、乳価を赤丸で示しました。



日本は乳価が高いですが、生産費を上回っているわけではありません。他の国においても同様です。オランダの251頭規模でカバーできる乳価になっています。乳価と生産費の関係から、そのポジショニングの意味を見て取れます。

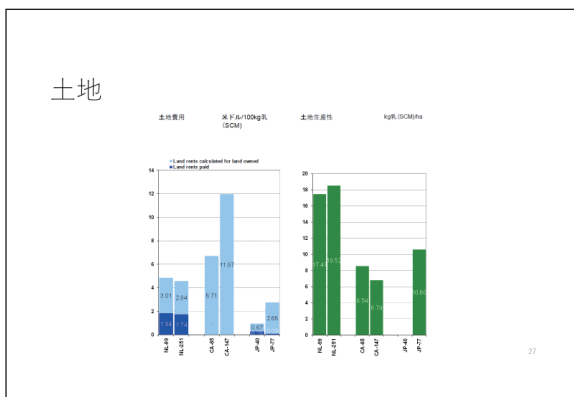
▽生産費を構成する要素「労働」、「土地」、「資本」について見ていきます。

・労働費



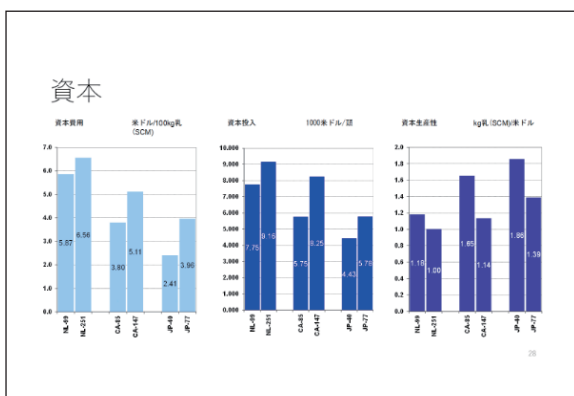
赤線は西ヨーロッパの平均です。労働コストについて、日本はいかに下げるかということが課題といえます。平均賃金について、少し意外な内容になっています。労働生産性について、乳価と異なり生産性は単純に比較ができ、日本はもっと上げる必要があるところが見えてきます。その一方で、1頭当たりの生産量はオランダとカナダは日本より多く、それも加えて話し出すと単純ではなくなるかもしれません。

・土地



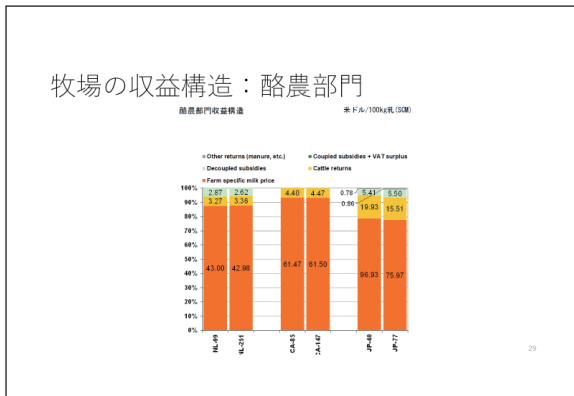
日本は非常に低く、オランダは非常に高い特徴を示しています。土地生産性について、オランダは非常に優れています。カナダと日本では、日本の方が優れているといえますが、オランダと比べると霞んでしまいます。

・資本



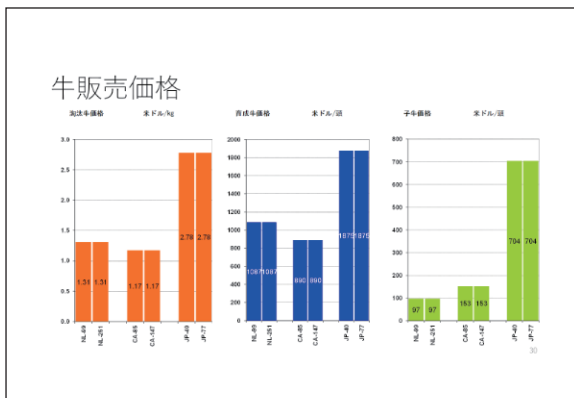
資本生産性について、日本は優れている特徴を示していますが、資本投下をあまりしていないからとも言えます。全ては繋がっており、乳量が多く労働生産性が高くなるのは、効果的な資本投下などを行っているからです。

・収支構造



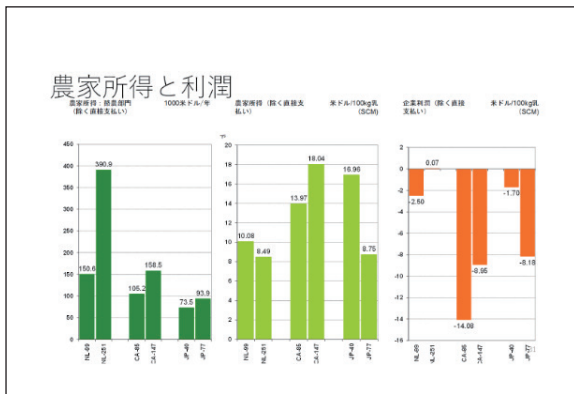
オランダと日本には直接支払い（デカップリング型補助金）があり、カナダにはありません。日本は牛の販売収入の占める割合というのが非常に高いという特徴を示しています。

・牛販売価格



まさに今、日本は牛の売り時だという状況です。

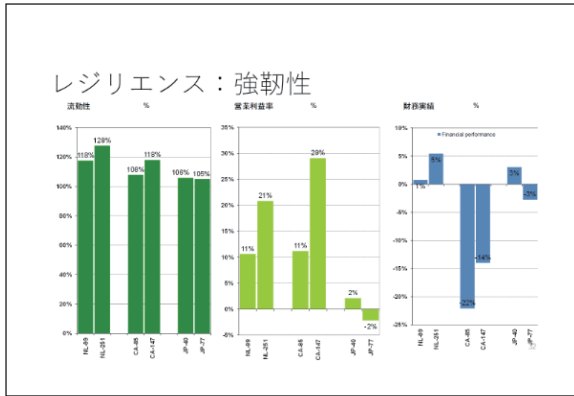
・農家所得と利潤



酪農部門の所得は、オランダが非常に高く、全体ではカナダが優れています。しかし、利潤を見ると全然もうかっている内容ではありません。



・レジリエンス（強靱性）



持続可能の観点から、企業の体質として左から「流動性」、「営業利益率」、「財務実績」について見ていきます。

流動性について、現金収入を現金支出で割った数値で、IFCN データを基に正常値は 100%～ 120%で設定されています。直接支払いも含み、牧場が現金費用をカバーできる力があるかどうかを示しています。

営業利益率について、営業利益を営業収入で割った数値で、同様に正常値は 0%～ 10%で設定されています。労働評価額 (opportunity cost) を含み、生産物やアウトプットの価格変化に対する“強靱性”を測ります。

※ “強靱性” という言葉は、“レジリエンス” に対して適切な訳語がどうか分かりませんが、日本は “国土強靱化” という言葉を使っています。その強靱化と同じような意味で皆さんに認識していただくために、“強靱” という言葉を使用しております。

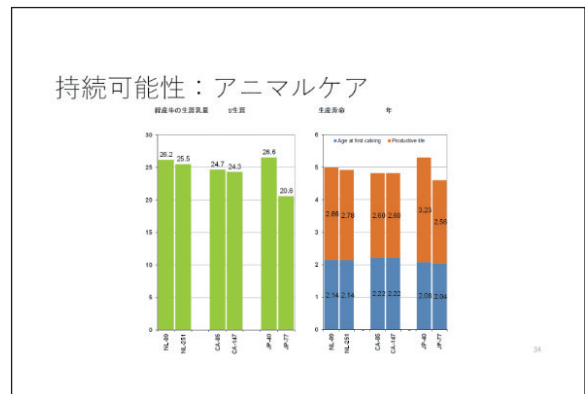
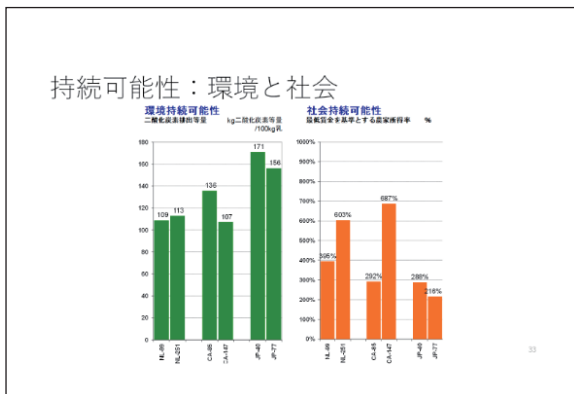
財務実績は、酪農部門の利益を酪農部門の支出で割った数値で、同様に正常値は 0%～ 5%が正常で設定されています。牧場の支払い能力、投資能力を示し、牧場が今後も続けられるかどうかを示しています。この数値を基に投資機会を見ることができ、短期的には、この成績が悪いと農家所得を減らす必要があるという見方ができます。

営業利益率について、日本が良くないことが目立ちます。数値的に違和感があるため、この数値の導出が適切であったかどうか、IFCN に問い合わせてみようかと思えます。

財務実績について、カナダが良くないことが目立ちます。カナダから来日されている Steve 氏に聞いてみたいところですが、これも IFCN の計算結果に問題がある可能性があります。

・持続可能性

「環境持続可能性」、「社会持続可能性」、「アニマルケア」について見ていきます。



環境持続可能性について、二酸化炭素排出等量について、搾乳ステージから農家庭先までを計算しており、日本は少々残念な結果になっています。

社会持続可能性について、その国の最低賃金を基準とした農家所得率について計算しており、オランダ・カナダと比較して日本は乳価が高いものの、農家所得は決して高くないことを示しています。

アニマルケアについて、日本は 1 年間当たりの生産乳量がオランダ・カナダより少ないというデータを紹介しましたが、生涯寿命とセットで比較すると、日本のつなぎ 40 頭規模の牧場の牛は、オランダ・カナダよりも長生きし、生涯の生産乳量も多いという結果を示しています。

◇まとめ

今回は、その酪農家が、その社会が、その搾乳牛が、それぞれの場面で持続可能かどうかを個々に評価していますが、今後は総合的に評価をしていく必要があるという意味を持って、このような分析結果を紹介させていただきました。