

放牧を普及することによって、畜産業に由来する温室効果ガスを削減する

－ 脱炭素社会・地域内経済循環・生物種の多様性－をめざす

ありがとう牧場 吉川友二

2022 年 11 月 30 日

放牧酪農・放牧肉牛生産によって地球温暖化ガスの排出を削減できる

「決定的な 10 年」

コロナ禍によって 2021 年に延期された COP26「グラスゴー気候合意」には「2100 年の世界の平均気温の上昇を、産業革命前に比べて 1.5℃以内に抑える努力を追求する」ことが明記された。それを達成するためには、2030 年までに二酸化炭素排出量を 2010 年比で 45%削減しなければならない。

そして 2020 年から 2030 年までが「決定的な 10 年」呼ばれている。「決定的な 10 年」と呼ばれる理由は、2030 年までに大幅な温室効果ガスの削減ができなければ、「1.5℃」を実現する可能性が永遠に失われてしまうからだ。

地球の温暖化が手に負えなくなる前に、日本の畜産農家も温室効果ガスの排出を削減しなければならない。今まで通りの生産方法で畜産業をしていたら、消費者、納税者から日本に畜産業はいらないと言われてしまうだろう。

今の日本の畜産の生産方法の主流は工業型畜産と呼ばれる。工業型畜産とは家畜を畜舎に閉じこめて、穀物を多給する畜産である。穀物と家畜の命、資源を浪費して地球環境におおきな負担をかけている。外国から輸入する飼料から生産されるふん尿は日本の農地で循環可能な量を越えてふん尿公害を引き起こしている。

また大幅な温室効果ガスの削減をするためには、農家だけではなく、食料システムを変えなければならない。食料の生産から廃棄の過程で排出される温室効果ガスは、世界全体の排出量の 25～30%である。

農業と生物種多様性の喪失との関係

水の取水の 70%が穀物の生産のためであり、食料生産のための土地使用の転換が生物種多様性の喪失の最大の原因になっている。

現在を地質学的な時間で見ると生物種の第 6 次大量絶滅の最中である。恐竜の絶滅は第 5 次大量絶滅で起こった。現在の大量絶滅の特徴はその原因が人間にのみあること、今までに起きた生物種の大量絶滅に比べて 100 倍速く生物種が減んでいることである。

食料品と食料生産段階の温室効果ガス排出量の「見える化」と教育

食料システムの転換のためには、食料の生産者である農家、食料加工業者、食料販売業者、食料を消費する消費者の一人一人が地球温暖化に対する高い意識が必要である。その意識

を高めるためには教育が欠かせない。また温室効果ガスの排出量の「見える化」が必要である。食料品の生産、流通、消費、廃棄の各課程の見える化が必要である。スーパーでその数値を表示して、消費者が購買の判断材料にでいるようにする。

生産者である農家は消費者に比べて多くの温室効果ガスを出しているので一戸当たりができる貢献は大きい。また消費者は一人当たりの貢献は小さいが、数が多いので、一日三食何を食べるかを選択して消費するようになると食料システム全体を変える力を持つことができる。

余談になるが、25 年前にフィンランド語を勉強していた。そのフィンランド人の先生が、フィンランドから大学生の娘さんが夏休みに日本に来て、日本のスーパーでレジ袋を渡されて激怒した話をしてくれた。25 年前にはすでにフィンランドの若者の環境に対する意識が高かった。

「決定的な 10 年」の目標の達成のためには義務教育段階での食育・環境教育が必須であろう。日々の生活で忙しい大人も、自分の子供たちが声を上げてくれれば子供たちの将来のために何かをしなければならないと思うだろう。

テレビの街頭インタビューで日本の若者が「家畜なんてどうせ殺されて食べられるのだから、どんな飼われ方をしてもかまわない」と応えていた。日本人は畜産の生産過程についてあまりにも知らなすぎる。日本の若者も普段の生活、衣食住について、義務教育の課程で議論ができると良い。

世界をより良く変えるためには Choice & Voice（選択と声）が効果的にできる仕組みが必要である。ひとりひとりが社会をよくするために「選択」をして「声」を上げる。選択ができるように「見える化」をすること。「声」を上げやすくすること、そしてその「声」を社会に反映させることができる仕組みをつくることが課題である。

日本の酪農家が温室効果ガスの排出を減らす方法

まずは酪農家が温室効果ガスの排出を減らすために経営を変化させようという意欲を持ってもらう。そのために牛乳を生産するためにどれだけの温室効果ガスを出しているのか「見える化」をする。そして経営を改善することによってどれだけ地球に貢献ができるかを知ってもらう。そして温室効果ガスを減らすために酪農家に何ができるかを学ぶことである。

そのためにはまずは普及員の教育、そして普及員の農家への普及活動が大切になる。他の国の取り組みも大いに参考になる。例えばフランスでは温室効果ガス排出削減に取り組む一般の酪農場をモデル農場にして、勉強会を開くなどをして普及をしている。

日本の酪農家の経営目標は 1 頭当たりの乳量を最大化することや規模を拡大することだろうか？

先日ある酪農家を視察した。意欲満々の若い酪農家で、つなぎ飼いで TMR センターを利

用して1頭当たり1万3千キロ近くを搾っている。餌やり、除糞、搾乳の仕事はかなり大変だろう。一頭当たり沢山の牛乳を搾ることが仕事の意欲のもとなのだろうか？私は日頃放牧酪農家以外の酪農家と話す機会があまりないので、あまりにも目指すものが違うので、少しショックを受けた。

栄養学者に言わせると、牛たちが放牧地を歩き回る運動エネルギーが無駄なのだそうだ。ニワトリのケージ飼いのように、運動を最小限にして、乳量を最大化することが理想なのである。

一見栄養学者の言うことは効率的に聞こえるが、牛の能力は牛乳を生産するだけではない。土を踏んで、草を食べる。ふん（種入りの）と尿をまき散らす。そして牛たちは草地という生態系を作り出す。このような牛が草地という生態系を作り出すという牛の能力を最大限に引き出して活用することがやることが一番効率的なのだ。

われわれ酪農家の追求すべきことは牛の能力をすべて引き出すことによって、一頭当たりの利益を最大化することであると考え。または農地の面積当たりの利益を最大化することであると考え。

今の日本の酪農は利益よりも生産量を増やすことが目標になっているように見える。生産量を増やすためには1頭当たりの乳量を最大にして、牛の頭数を増やすことである。国の補助金も規模拡大をすると補助金がもらえる。

足寄町の農協の広報の後継者へのインタビューの記事で若者が「ぼくも規模拡大をして早く一人前の酪農家になりたいです」と応えていた。

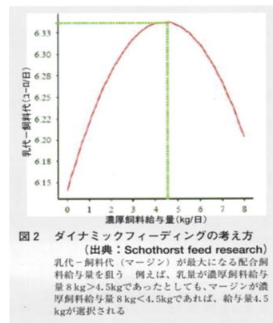
日本では農家は生産者と呼ばれて、経営者と呼ばれないのが日本の農家に対する考え方を表している。

生産量ではなく、儲かる酪農を目指すと温室効果ガスも削減できる

酪農家にとって温室効果ガスの削減はそれほど難しいことではない。なぜならば現在の酪農は生産量を最大化することが目標となっているため、効率の悪い酪農をしているからだ。まずは農業高校、大学の先生たちが、酪農を目指す若者たちに生産量を増やす酪農ではなく、儲かる酪農を教えることである。そして普及員や農協の職員が儲かる酪農を目指して農家と試行錯誤していくことである。

まずは濃厚飼料の量を最適化することである。生乳の生産において効率の悪い典型的な例が、濃厚飼料の量である。

生産調整があると儲かっていない酪農家の経営が良くなるから生産調整も悪いことばかりではないと酪農家仲間と言われる。なぜならば儲かっていない酪農家の儲からない理由は濃厚飼料のやりすぎだからである。生産調整の時は生乳の生産を減らすために濃厚飼料を減らすので、生乳の生産量は減るが経営が良くなるのである。



農家の利益を最大にするための濃厚飼料の量は左の図のオランダのコンサルタントの使用している図が参考になる。濃厚飼料の給与量に対する乳量の増加の比率は、給与量を増やすに従って頭打ちになる(収穫逡減の法則)。そのため

に一番儲かるために最適な濃厚飼料の量は乳価と濃厚飼料の値段によって決まる。それが左上の図の意味である。しかし日本では牛が病気にならない最大の量の濃厚飼料を与えることを指導しているように見える。牛は草食動物なので穀物飼料を与えすぎると病気になる、死ぬこともある。

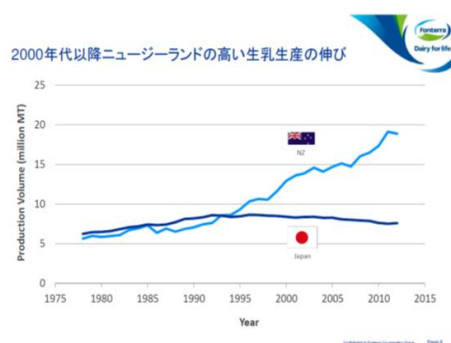
牛を健康で長生きさせるためにも、濃厚飼料の量を減らすことである。

日本とニュージーランドの酪農の目標の違い

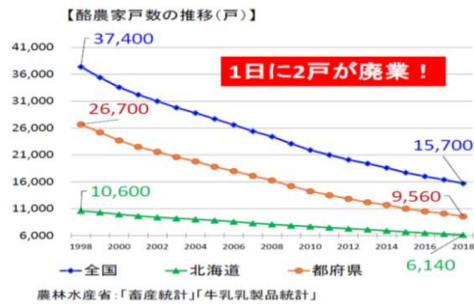
「ニュージーランド(以下NZ)北海道酪農協力プロジェクト」でコンサルタントをしているキース・ベタリッジ氏がホクレンの担当職員に「NZから何か学ぶことがあるか?」と聞いたところ、「何もない」という返事が返ってきたそうである。とても正直な職員である。

その職員にしてみれば、NZの牛の一头当たりの乳量は北海道に比べて約半分であるので、NZからは何も学ぶことがないと考えるのであろう。農家の利益を目標にするNZ人と、生産量を目標にする日本人とでは、全く同じ酪農という農業を見ても全く違って見えてしまうのであろう。

しかし生乳の生産量を追求してきた日本と、農家の利益を追求してきたNZとどちらが正しかったかは以下の図を見れば明らかである。



日本の酪農家は経営意欲をなくして離農、または後継者がいないために2000年から現在までに酪農家戸数が半減してしまった。そのために生乳の生産量が減ってしまった。一方NZは毎年約3%生乳の生産量を伸ばして生産量が約3倍になった。

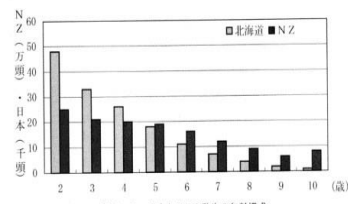


牛の生産寿命を長くする

牛のゲップにはメタンガスが含まれる。メタンガスの温室効果ガスの温室効果は二酸化炭素の 25 倍である。地球温暖化を軽減するために酪農家ができる一番のことは牛の頭数を減らすことである。

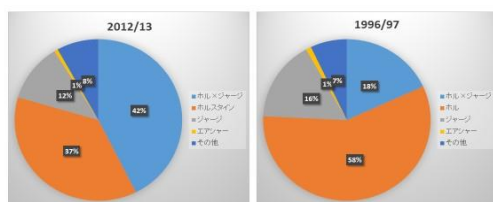
牛の寿命が長くなれば、後継牛の頭数を減らすことができる。後継牛の頭数が少ない分だけ牛が出すメタンガスの量が減らせる。NZ の優秀な酪農家の後継牛の頭数は、搾乳牛頭数に対して 5 % の割合である。

NZと北海道の乳牛の年齢構成 (荒木 2003年)



牛を長生きさせる一番効果的な方法は、放牧をすることである。半年間だけ放牧ができる環境の北海道の酪農家の牛の平均産次は酪農家全体の平均産次よりも 1 産多い。

NZの乳牛の品種



放牧のほかに牛を長生きさせるために必要なのは牛の品種改良である。ニュージーランドでは雑種強勢を利用している。ホルスタイン種は一頭当たりの乳量を最大にするためには適している。

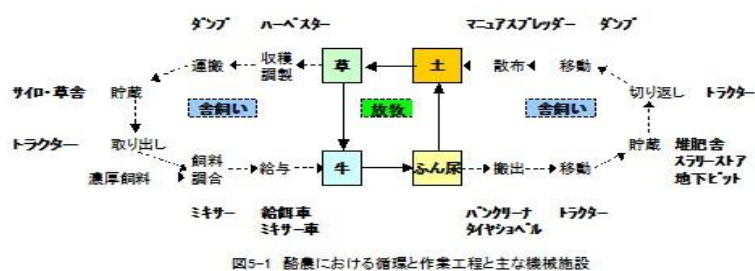
現在の日本のように、乳量のみを遺伝改良の目標にしていると牛が巨大化していく。同じ乳量であれば、小さい牛を評価する遺伝改良の基準にしなければならない。遺伝評価に体重を取り入れて、異品種間の遺伝能力を統一して評価することである。

飼料転換効率や繁殖能力は雑種の方が高い。日本でも雑種の普及が急務であると考える。

まずは雑種の有利性を酪農家が学ぶことである。雑種が普及されれば日本の酪農家の利益は 4、5 年で向上すると考える。

放牧によって機械の使用量を減らす

酪農業は運搬業であると言われる。牧草の収穫・運搬とふん尿の運搬・散布の機械の使用量を減らすことである。そのことによって化石燃料の使用量が減る。また機械の耐用年数を伸ばすことができる。(下の図は荒木和秋氏が作成してものをお借りしました)



放牧によって草地更新の面積を最小にできる

正しい放牧をしていると草地更新は必要がない。放牧をして草地が悪くなるようであれば、自分の放牧が間違っていると考えたらよい。正しい放牧とは放牧地を牛の蹄でぬかるませないことである。牧草とはもともとヨーロッパで放牧をして生き残った草のことを言うのであるから、放牧をして牧草地が良くなるのは当たり前である。

放牧によって大気中の二酸化炭素を土壌中に取り込むことができる

土壌には二酸化炭素を吸収・保持する機能がある。しかし耕起することによって農地に蓄えられた二酸化炭素がまた大気に放出されてしまう。

不耕起栽培できる農作物は少ないので、土地を耕起する必要のない放牧は、牧草地の土壌に大気中の二酸化炭素を取り込むことのできる貴重な農地である。放牧酪農は温室効果ガスを土壌に取り込むことができる。

ふん尿処理の問題

酪農家は外国から多くの飼料を輸入している。そのためにふん尿は本来土地を豊かにする貴重な生産物であるはずが、産業廃棄物になってしまっている。ふん尿が土壌の栄養として循環できる量を越えてしまっているからである。

堆肥の嫌気性発酵からもメタンガスが出る。日本ではバイオガスプラントを作ることによって、ふん尿の問題が解決してしまうという錯覚がある。バイオガスプラントのよって温室効果ガスを削減するためには酪農家がバイオガスプラントの周囲3キロメートル以内になければならないという試算がある。農場からバイオガスプラントへふん尿の運搬し、消化液をバイオガスプラントから農場へ運搬することによる排気ガスを考慮に入れるからである。

オランダでは酪農のふん尿処理のためにはバイオガスプラントは造らないのだそうだ。ふん尿をそのまま栄養として土壌に還して循環させる方がバイオガスプラントを造るよりも効率が良いのが理由である。オランダでは4%の乳牛頭数の削減を目指して、頭数を減らすと共済からお金が出る仕組みにしていた。オランダの酪農政策は、環境と動物福祉に重点を置いている。放牧の強制的義務化が2020年までに施行される法案は農家のデモなどで廃案になったそうであるが。

オランダの放牧義務化の目的は動物福祉、乳質の向上、オーガニック酪農の推進であるそうだ。そしてオランダの放牧の条件は年間120日、1日当たり6時間の放牧である。またオランダの酪農は乳牛の平均産次5産を目標にして品種改良も行っている。この平均産次5産は品種改良だけでなく、放牧という生産方法を取り入れなければ達成できないだろう。

生産の時代から文化の時代へ - 経済優先から住み心地の良い社会をつくる

温室効果ガスを削減するためには放牧が有効であることは以上に述べた。以下に温室効果ガスの削減以外の放牧酪農の良さを考えてみたい。

放牧酪農は未利用地を活用することでエネルギーとタンパク質を生み出し、魅力的な景色をつくりだす。

農業は無から富を生み出す唯一の産業である。そして農業で一番大事なことは自然の力を最大限に引き出すことである。下の表は水稲・コーンサイレージによる乳生産・放牧による乳生産のエネルギー効率を示している。放牧酪農のみが投入エネルギー比べて生産量が2倍と増えている。

放牧酪農のエネルギー効率

Gcal/ha

	投入	算出エネルギー		比	
	エネルギー	植物生産	乳生産	植物生産	乳生産
水稲	47.1	17.7		0.38	
コーンサイレー ジ	14.0	33.6	10.2	2.4	0.7
放牧	3.5	30.8	7.0	8.8	2.0

この表の出典である『放牧酪農のすすめ』を書いた落合一彦さんが那須で経営をやめたゴルフ場を借りて放牧酪農をしていた。ところがソーラーパネルを設置するからと所有者から立ち退きをさせられたとお聞きした。それを聞いてから、「ソーラーパネルなんて作っている場合ではない。柵を張って牛を放牧しろ」と私は言っている。

放牧によって耕作放棄地・河川敷・スキー場などの未利用地の活用ができる。私が就農をした土地も、急傾斜地や谷地の圃場は耕作が放棄されていた。一部は鬱蒼とした萩の林、フキ原になってしまっていたが、放牧をしたら数年で草地に戻った。

羊の放牧を利用すれば、公園・ゴルフ場などの芝生の管理もできる。人間も羊と触れ合うことができる。アニマルセラピーになるかもしれない。

日本の未利用地に家畜を放牧することによってエネルギーと良質なタンパク質となる食料を生産してくれる。そればかりか、魅力的な景色を作り出してくれる。ソーラーパネルの立ち並ぶ景色は農村の風景を醜くしてしまう。

農村人口を増やすことができる

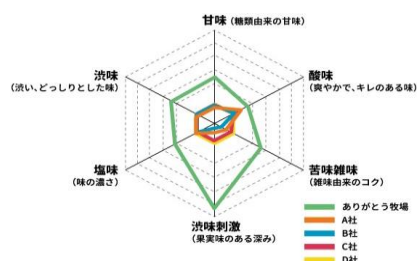
また、放牧酪農は一頭当たりの所得率が高いので（舎飼いの約2倍弱）たくさんの牛を搾らなくても経営が成り立つので、農家一戸当たりの牛の頭数を減らすことができる。

足寄町放牧研究会の1頭当たりの所得の平均は28万円である。この高い一頭当たりの所得は牛が長生きすることが一番の理由である。舎飼いの酪農家が60頭搾らないと暮らしていけないとしたら、放牧酪農家は30頭で暮らしていける。

スイスの酪農家の平均面積は26haで搾乳牛は25頭である。人口密度の高い日本はスイスにならって、大規模化を目指すのではなく、放牧による経営の適正規模化で農村の人口を増やすことを目指すべきだ。若者は農村で働いて、年を取ったら病院の近くの町に暮らすという、都会と農村の人の循環ができたらよい。

放牧の牛乳・乳製品は美味しい・健康に良い

七飯町のチーズ職人の山田さんから「ヨーロッパでは美味しいチーズを食べたいから放牧酪農がなくなる」とうかがった。私の牧場の牛乳の食味検査を食品化学研究所でした。食味検査をする機械での検査であるが、市販の牛乳とは全く違った結果が出た（下図）。



大学の先生はそんな違いはないと思っていたそうだが、検査をしてくれた食品化学研究所の職員の方は牛乳の色が全く違っていたので、検査をする前から違った結果が出ると思っていたそう。

放牧をした牛と舎飼いをされた牛の牛乳の脂肪は全く違う。放牧の牛の乳脂肪は不飽和脂肪酸である。穀物で搾られた牛の乳脂肪は飽和脂肪酸である。放牧牛乳には共役リノール酸は4倍、オメガ3脂肪酸・ベータカロテン・ビタミンEも多く含まれている。

私は牛乳の機能成分だけではなく、放牧をした牛の野生の元気を都会の人に届けたいと思って酪農をしている。

文化をつくりだす

放牧酪農は労働時間が短い。酪農学園大学の卒業論文を読むと、放牧をしている農家でも儲かっている農家ほど労働時間が短い。

放牧によって生み出される農家の生活のゆとりが農村文化を生み出す。ゆたかな農村と

都会との交流が生まれて、都会の人も農村で豊かな時間を過ごすことがあたりまえになればよい。

日本の農業は生産を目標にするのではなく、文化を生み出すことを目標にしたら良い。

地域経済循環をめざす

私の牧場では放牧期間は道産飼料 100%で生乳を生産している。道産子実コーンとビートパルプを使用している。

放牧草を最大限に利用することによって、穀物飼料などの購入を最小にできる。穀物を使うにしても、北海道産の穀物を利用することによって、北海道内でお金を回すことで北海道の農家・北海道の経済を豊かにできる。

穀物の運搬のために排出される温室効果ガスも削減できる。

長沼町の子実コーン組合の組合長の柳原さんによると、トウモロコシは輪作の体系の中で必要な作物であるが、飼料作物として補助金が出る前は経済的に合わずに作ることができなかった。トウモロコシは今ある機械を利用して収穫できること、大規模化で労働時間が増えているが少ない労働時間で栽培できることなどの利点がある。そしてトウモロコシ栽培は畑作農家の土づくりにはかかせない。

おわりに

代替肉、培養肉、プラントベースミルク、クライマタリアン（温暖化効果ガスの排出の少ない食べ物を選択して食事をする人）という言葉が新聞で見かける機会が増えてきた。地球環境にやさしい食の選択をしようという消費者が増えている。どのような卵を買いたいかというアンケート調査を見て、消費者の意識の高さに驚いたことがある。

今のまま工業型の畜産をしていると、日本に畜産はいらないと言われてしまうだろう。農家は国の補助金ばかり見るのではなくて、消費者が何を求めているか、消費者の方向を見なければならぬ。

まずは北海道、日本の酪農の現状を都会の人たちに知ってもらうことである。現在は放牧牛乳ですと言っても、「北海道ではみんな放牧をしているんでしょ」で終わってしまう。消費者に現状を知ってもらって放牧を普及していきたい。

旭川で山地酪農を独自に創り上げた、私の師匠の斉藤晶（『牛が拓く牧場』（地湧社）の著者）さんは「子供たちも放牧をしなきゃだめだ」とつねづね言っていた。今の日本の社会では、子供たちはテストで良い点を取ることで評価される。でも人間こそ、テストの点数だけではなく、持っている能力をすべて発揮するべきだ。

今の地球温暖化や第六次大量絶滅の進行を見ると、地球上に人間がいないほうが地球にとって良いように思える。しかし地球上での生物の進化を信じたい。人間の存在理由があると信じたい。牛を放牧すると牧草地という新しい生態系を作り出すのと同じく、人間も放牧をしたら、生物にとって居心地のよい地球になるのではないかと？少なくとも今の大人たち

