

★ かんがえるタネ ★

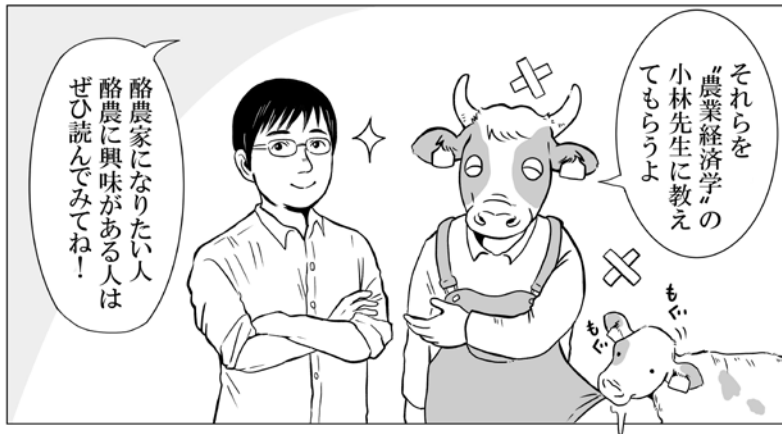
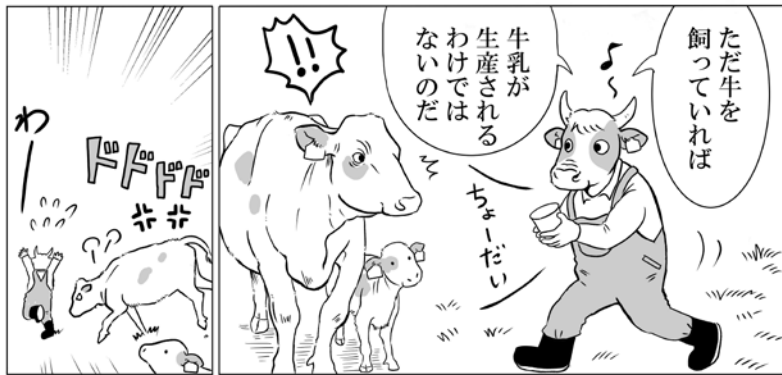
牛乳から
世界がかわる

酪農家になりたい君へ

小林国之

農文協

②一杯の牛乳から世界が見える

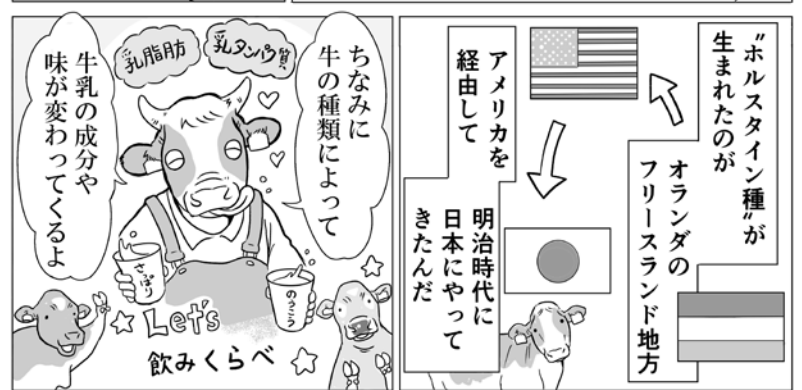
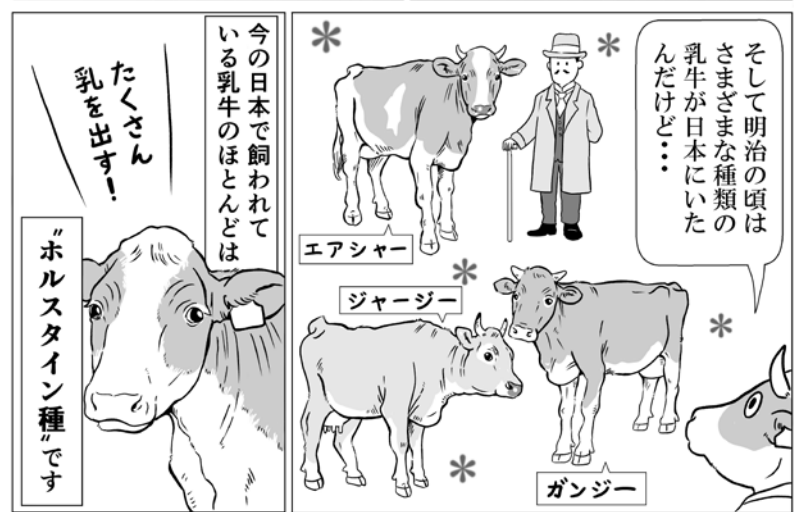


④乳牛の飼い方

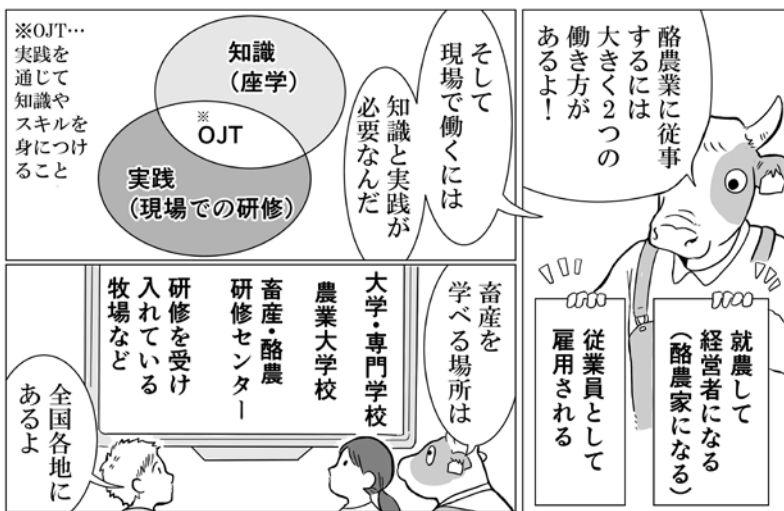


牛にストレスをかけない飼い方を選ぶよ

③日本の酪農の歴史



⑧酪農家になるには



目次

〔酪農漫画〕

- ① 酪農という仕事…03 / ② 一杯の牛乳から世界が見える…04 / ③ 日本の酪農の歴史…06 /
- ④ 乳牛の飼い方…07 / ⑤ 乳牛の生活サイクル…08 / ⑥ 生乳の流通はすごい!…09 /
- ⑦ 排泄物は生産物…10 / ⑧ 酪農家になるには…12

Lecture ①

牛は人間が食べられない「草」を食べて生きている——日本の酪農のお話

草を食べる牛、それを飼う酪農という仕事／日本の酪農は、エサを輸入に頼っている／都会の牛と田舎の牛は役割が違う／脂肪分の高い牛乳を搾るためのエサって？

Column ① こんなに違う！ 世界の酪農……………28

Lecture ②

牛が食べる飼料と、エサを育てる肥料はどこからきている？

——自給と輸入のお話

輸入の飼料代が安かったから成立していたけれど……／輸入に頼ることが、食料自給率の低さの要因に？／飼料自給率を計算に入れない「食料国産率」が登場／牛乳は国産だけど、エサはほとんど輸入／「国産」ってなんだ

ろう？／お金さえ払えば、海外から肥料や飼料は買えるのだろうか？／輸入する国に求められる「ふるまい」って？／日本で「酪農を営む」とは、世界の貿易のあり方を考えること

Lecture ③

バターは不足、でも牛乳は余るのはなぜ？——加工と流通のお話

お母さん牛は毎日、乳を出す／弱い立場の酪農家が「共同販売」をつくるまで／日本は生乳を「牛乳」で飲む割合が高い！／バターと飲用乳では価格が違う！／「協同の力」でできること／牛乳が余る、でも乳価は上がることもある／酪農家は減ったが約20年をかけて増産／政策でも価格や需要は上下する／生乳の市場構造——国内の生産量と輸入のバランス／生クリームの市場拡大の陰で、バター原料の優先順位が下がる？

Column ② こんなに伸びる！ 世界の乳・乳製品の動向……………68

Lecture ④

牛のゲップはほんとうに環境を破壊しているのか？——酪農と環境のお話

もともと牛は「ふん尿」のために飼われていた！／牛の数を増やしたことで、地球に負担をかけている／牛のゲップが地球温暖化の一因に！？／牛のルーメン（第1胃）の不思議な世界／大気中の寿命が短いメタンの性質を、どう活かす？／環境破壊する動物から、貢献する動物としての牛へ／貴重な資源、ふん尿のさまざまな利用方法／「自然放牧」って自然にも牛にも優しいの？／放牧は良いことが多いように見えるけれど／穀物は牛が食べるべきか、人間が食べるべきか？／環境破壊の対策としての「フードテック」／そもそも、動物を食べる必要があるのか？

Column ③ ふん尿処理の手法……………96

Lecture ⑤

牛舎で牛を飼うことは「牛に優しくない」のか？

——アニマルウェルフェアのお話

酪農の経済性・合理性をどう考えるか／「工業的な畜産」の行き着くところ／動物福祉を理解する前に、キリスト教的な世界観をおさらい／動物を食べる必要があるのか？ の問いふたたび／生態系からの視点と、動物の権利Ⅱアニマルライツ／欧米のアニマルウェルフェア基準と「5つの自由」／牛にとって優しい飼いやとは

Lecture ⑥

リジエネラティブ農業の実現に必要なものとは？

——酪農・土・地球の未来のお話

農業は地球に悪い影響を与える産業？／リジエネラティブ農業とは／土と微生物と動物——生産性を上げた近代農法のセオリー／雑草は養分を取り合う敵ではなく、仲間だった／土の中に炭素を貯蓄する菌根菌／土の循環に不可欠な、家畜という存在／土壌を豊かにすることが、持続性のある農業に繋がる／「土壌の世界の住人」を中心に農業を考える

Column ④ 「酪農を知れば、世界がわかる。」とはどういうことか？……………132

酪農家になりたい！ 夢を叶えるために北大へ進学

Interview ① ベイリツチランドファーム

フリーストール牛舎で、乳牛の良さを最大限に引き出す／ロボット搾乳機を使うことで、牛のストレス軽減にも／家族経営の良さとワークライフバランス

Interview ② 石田牧場

「酪農ヘルパー」を経て新規就農へ／循環型農業の理想形としての「放牧酪農」／日本一周して「農家が風景を守っている」ことに気づく／酪農に正解はない。だから「枝幸らしい酪農」を追求する

Interview ③ ノースプレインファーム

海外の酪農を学んで知った日本との決定的な違い／牛1頭で家族が食べていける酪農って？／生乳にもっと付加価値を！ チーズ作りを始める

Interview ④ JA けねべつ(計根別農業協同組合)

農家の困りごとを一手に引き受けるのが農協の仕事／牛飼いになるための研修・就農を徹底サポート／農家は協調性が大切、そのチャレンジを応援します！

取材を終えて見えてきた、「酪農家」への道！

あとがき——「わかるとかわる」。酪農家になりたい君へ

192 188 178 168 154 140 137

座学編

酪農を知れば、
世界がわかる



牛は人間が食べられない「草」を食べて生きています

草を食べる牛、それを飼う酪農という仕事

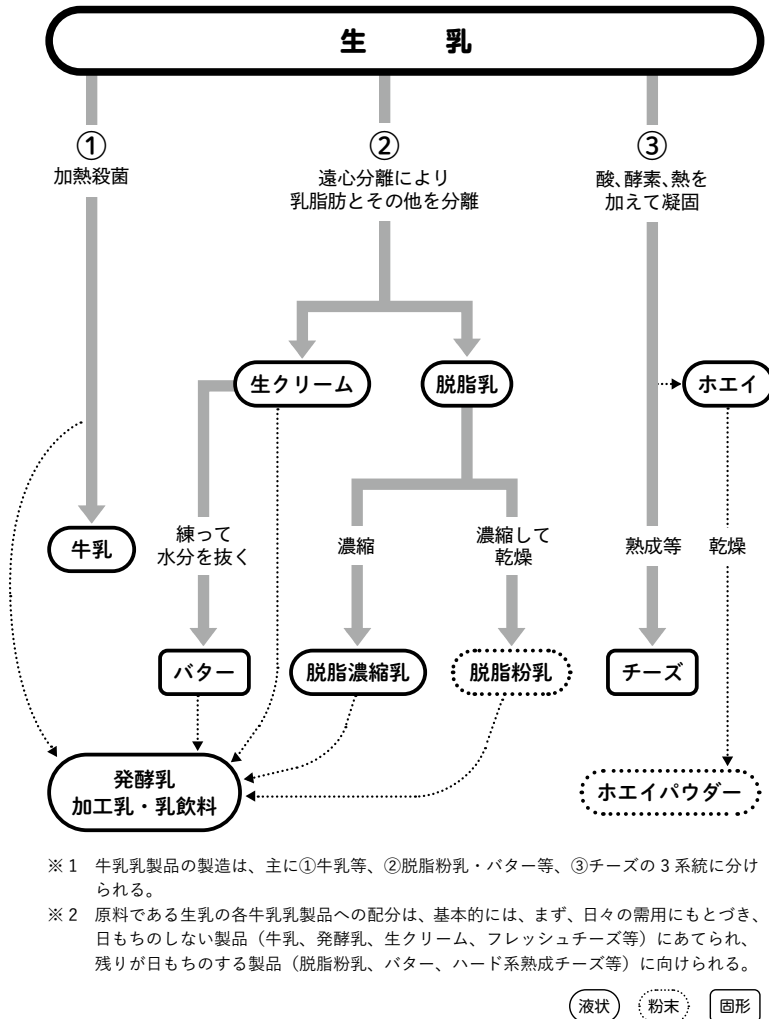


みなさんはふだん、牛乳を飲みますか？

学校給食に欠かせない牛乳は、人間の体を作るために必要なタンパク質やカルシウムを豊富に含んでおり、私たちの生活に必要な食品の一つです。牛乳だけではなく、乳牛から搾られる乳（生乳といいますが）は、さまざまな姿となって私たちの食卓を彩ってくれています。バターやチーズ、アイスクリームの原料となる生クリームなども、身近なものです。

他にも、生乳から脂肪分を取り除いたものを加熱して乾燥させた「脱脂粉乳」というものもあります。スーパーなどで目にする機会は少ないですが、さまざまな食品の原材料として使われています。

図 主な牛乳乳製品の製造工程



- ※1 牛乳乳製品の製造は、主に①牛乳等、②脱脂粉乳・バター等、③チーズの3系統に分けられる。
- ※2 原料である生乳の各牛乳乳製品への配分は、基本的には、まず、日々の需用にもとづき、日もちのしない製品（牛乳、発酵乳、生クリーム、フレッシュチーズ等）にあてられ、残りが日もちのする製品（脱脂粉乳、バター、ハード系熟成チーズ等）に向けられる。

出所：農林水産省畜産局「主な牛乳乳製品の製造工程と生乳の配分」より一部改変

す。身近なところではヨーグルトの原料となっています。

牛は、人間が利用することができない「草」を食べて生きる「草食動物」です。人間は、直接食べることができない草を、牛を通じて乳や肉に変えてもらうことによって、人間にとって重要な栄養素であるタンパク質や脂肪を得てきました。このように、草や土との循環の中で暮らしている牛を、人間にとって有益なものを生産するために飼うのが、「酪農」という仕事(または生業^{かりわい})です。

🍷 日本の酪農は、エサを輸入に頼っている

牛乳や乳製品にまつわるイメージとして「草原の上にいる牛」を思い描く人も多いかもしれませんが。または高原の牧場^{まきば}で美味しそうに草を食^はむ牛の姿や、ヨーロッパの農村風景を連想する人もいるかもしれません。

しかしこうしたイメージとは異なり、現在の日本の酪農は、エサの多くを外国から輸入した飼料を与えることで成り立っています。飼料の種類も牧草だけではなく、輸入されたトウモロコシや大豆カスなどの穀物もたくさん与えて育てられています。

飼料には大きく2つの種類があります。牧草やデントコーンなどの「粗飼料」と、トウモロコシや大豆油カスなどの「濃厚飼料」です。反芻動物である牛が本来食べてきたものが、牧草などの粗飼料です。粗飼料には牛に必要な栄養(炭水化物、タンパク質、脂質、ミネラルなど)がすべて含まれていますが、特に炭水化物のもととなる繊維質が多く含まれます。繊維質は牛のルーメン(第1胃)の中で微生物によって分解されて栄養となるほか、牛の胃袋を物理的に刺激して反芻をうながして消化効率を良くするという効果もあります。

乳量がそれほど高くない場合には粗飼料中心のエサで良いのですが、高い乳量を生産するためにより多くの栄養が必要になります。

一方で、牛の胃袋の体積は限られていますので、必要な栄養を粗飼料だけから摂取しようとする^と、胃袋が一杯となってしまいますので困難になります。そこで、より栄養の密度の濃い飼料をエサにすることで、そのことを解決します。それが濃厚飼料と呼ばれるトウモロコシなどなのです。

このように酪農家は粗飼料と濃厚飼料を自分の牛が求める栄養に応じて組み合わせるエサを設計しているのです。

また、牧草地には草が生えています^が、それらの多くは自然に生えているものではなく、酪農家が牛の飼料に適した草の種を購入して、育てているものです。

私自身も、酪農の研究を始める前は、北海道の農村部を走っていて目にする牧草地は自然に生え

はみだしデントコーンは別名「青刈りとうもろこし」。完熟前に収穫して、丸ごとエサにする

ている草だと思っていました。が、牧草は種を播いて、肥料を散布して「育てている」のだと知った時は驚きました。

今、日本の酪農家が飼っている牛はほとんどが「ホルスタイン種」という乳牛で、人間がより高い生産性を上げることを目的として育種してきた品種です。改良してきた乳牛の能力を発揮させるためには、栄養価の高いエサが必要になります。さらに酪農業の発展につれて、乳牛の改良とともに、牧草などの品種改良も行ってきました。牧草をたくさん育てるために、家畜のふん尿だけではなく、化学肥料も利用して生産性を上げてきました。

日本では現在、年間761万トンの生乳(2022(令和4)年)が、135万6000頭の牛(2023(令和5)年2月)から生産されていますが、これは、国内の牧草地(土地)で化学肥料によって生産性を高めた飼料と、輸入された飼料から生産されているものです。

つまり、外部からの資源を活用することで生産量を維持、拡大してきたのが日本の酪農なのです。なぜ、このような酪農が日本では発展してきたのでしょうか。それを知るには日本の酪農を少し歴史的に振り返る必要があります。

🏠 都会の牛と田舎の牛は役割が違う

現在の日本の社会は、多くの人たちは都市部に住み、酪農は主に広い土地がある農村部で行われるようになっていきます。社会や経済の発展とともに、生産と消費の場が空間的にも仕事のことも分離していったのが、近代社会としての「発展」の歴史です。

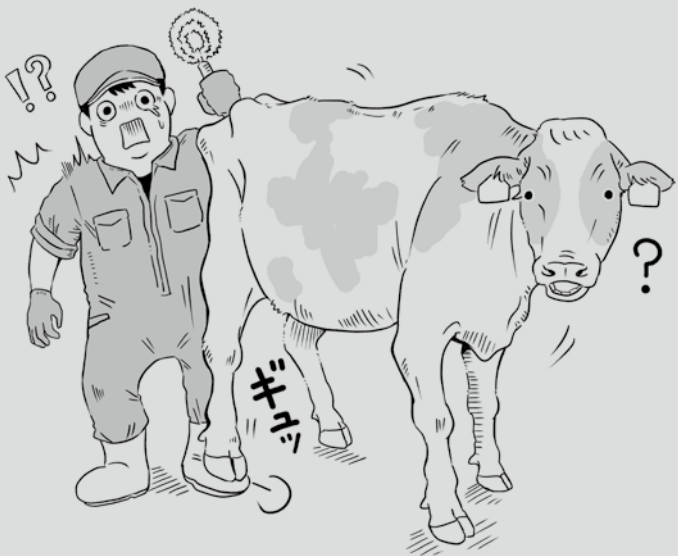
そうした中で、人々にとって必要な乳製品を生産する酪農業も、二つの方向性で展開をしていきました。一つは都市近郊における酪農と、もう一つは農村部で「生産団地(特定の地域に酪農経営を集積させ、政策的な支援によって酪農を発展させてきた地域のこと)」として発展していく酪農です。

日本の酪農の始まりは、都市近郊における酪農でした。日本にホルスタイン種が導入されたのは江戸時代の享保年間で、千葉県の嶺岡乳牛研究所内には「日本酪農発祥之地」の記念碑があります。一般の人びとに向けて酪農生産が始められるのは、明治時代になってからです。

また草を食べて生きる乳牛ですが、都府県でもかつては、河川敷などで牛を繋いで草を食べさせる「繋牧けいぼく」というやり方が広く見られましたし、山間地域では「山地酪農」といって、日本固有の

はみだし 1728年に八代将軍徳川吉宗の命で千葉県嶺岡牧で白牛を飼ったのが日本の酪農の始まり

牛乳が生まれる 現場を歩けば、 見える世界が かわる



実践編

変わっていく中で、次の酪農のスタイルをどのように構築していけば良いのか。稲作であれば、「この稲作のやり方、稲作が土台となる農村のあり方を守りましょう」という言い方もできますが、「この酪農、この酪農村を守りましょう」という言い方はできていないように思います。だから今、私は「この酪農のやり方、この酪農村を守りましょう」と言える酪農とはどんなものなのか、考えたいと思っています。

私が若い頃に知り合った、北海道の東部に戦後開拓で入植した酪農家は、当時で70代。ご自宅で夕食を一緒にいただいた時「食後には必ずご飯茶碗に牛乳をかけて茶碗をきれいにする」とおっしゃっていました。まるで禅の教えのようです。彼にとつて、自分でつくっている生乳を日常生活の中に取り込むことは当たり前で、むしろ生きるために必要なことでした。酪農家の人たちがこうして日常に乳製品を取り込んでいたら、米と乳製品とが融合した食文化も北海道で生まれていたかもしれません。そしてそれが「北海道の酪農村」の一つの構成要素になっていたかもしれません。

このようなことから、日本の農業の中でも酪農はきわめて「世界と繋がっている」ことがわかるかと思っています。

ら酪農を始める人たちがいます。そうした人たちにとって、一つの理想とも言える牧場が、枝幸町にある石田牧場です。土と草と牛との関係性は科学ではまだまだわからないことが沢山ありますが、その中でもチャレンジを続けてきました。自然の循環のサイクルを牧場の中で実現すべく、外部からの資材（化学肥料や購入飼料）の投入を極力減らした石田牧場は、最初まわりからは「こういうやり方をしていると、必ず収奪が続いて、土も牛もボロボロになってしまいますよ」と言われました。ですが1995年の入植から28年目の2023年、経営は2世代目に受け継がれています。



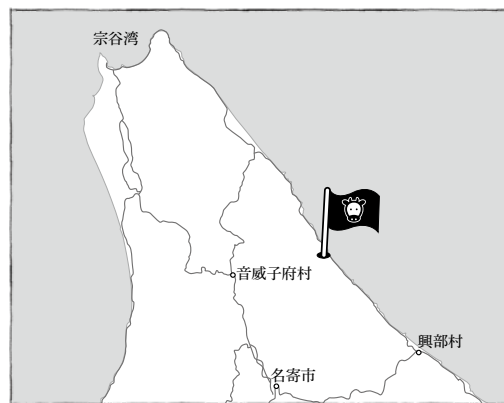
【話を聞いた人】写真左が石田晃介さん：1993年、北海道枝幸町生まれ。石田幸也さんの長男。札幌市内の高校を卒業後、2014年から家業に入り、2023年1月から石田牧場2代目として経営を受け継ぐ。晃介さんの隣は、奥さんの遊さん
石田幸也さん：1965年、東京都生まれ。1995年に枝幸町で新規就農し、石田牧場を立ち上げた、「放牧酪農」の先駆者。2023年に息子の晃介さんに経営を委譲する

石田牧場

枝幸の風景をつくり、牛が快適に過ごせる「放牧酪農」を実践

「風景をつくる」。農業が持っている重要な役割の一つです。風景とは、一面では人間と自然との間の営みが、結果として作り出しているものです。酪農では、人は牛を介して自然と繋がっています。酪農は、土と草と牛との間の物質の循環を基本として、そこから生み出される乳や肉という生産物を人間が分けてもらって、生活の糧とする人間の暮らし・仕事です。

「自然の循環の中に自分の暮らしを位置づけて、そこで人生を送りたい」。そうした想いか



所在地：北海道枝幸町
飼養頭数(搾乳牛)：46頭(2024年)
草地面積：75ヘクタール
労働力：4名(すべて家族)
年間生乳生産量：244トン(2023年)
年間売上高：3,750万円(2023年)



「酪農ヘルパー」を経て新規就農へ

——まずはこの石田牧場を設立した石田幸也さんに、牧場の概要についてお話をうかがいます。

石田幸也(以下、幸也) 牛は母牛が46頭、仔牛が11頭います。そして、牛を放牧したり、牧草を刈ったりする草場が合計で75ヘクタールあります。うちの牧場は家族で経営していますので、基本的に働いているのも家族だけです。ついこの前までは私が牧場主でしたが、今は息子が牧場主になっていたので息子夫婦が中心となって働き、一部の仕事は私と妻も手伝っています。

——幸也さんは東京都のご出身とのことですが、なぜこの場所で酪農を始めることにされたのでしょうか？

幸也 枝幸町で酪農を始めることになった一番大きなきっかけは、枝幸町のあるこの地域で酪農ヘルパーとして働いていたことでした。

——「酪農ヘルパー」ですか。都会で生活していると、あまり聞きなれない仕事です。

幸也 そうですよ。酪農ヘルパーとは、酪農家が休みをとる時に、酪農家に代わって牛の世話などをやる仕事です。一般的な会社に勤めるサラリーマンであれば、週に2日といったように、決まった日に休みがありますが、牛という生き物を相手にしている酪農家はそう簡単に休むことはできません。人間が休みたいと思っても、牛から乳は出るし、エサもあげなくてはいけませんから。

ただ、それでは酪農家が365日働き続けることになってしまいます。酪農家にも家族がいて、たまには子どもたちと旅行に行きたい時もあります。そんな時に活躍するのが、酪農ヘルパーです。休みをとりたい酪農家に利用料金を支払ってもらい、酪農家が休んでいる間に、酪農ヘルパーが搾乳、エサやり、牛舎の掃除などをします。ですから、酪農ヘルパーは酪農家にとってはとても重要な仕事なんです。



就農の時に、放牧ができる牧草地があることを重視していたという、幸也さん。「循環農業をやってみたくていたからです」

—— たしかに、酪農ヘルパーのような仕事がないと、酪農家さんは旅行に行くこともできないですね。それで、幸也さんは枝幸町で酪農ヘルパーとして働かれていて、その後にご自身で就農されることになったのですね。

幸也 ヘルパーの仕事を始めた時から、将来的には自分で牧場を持つつもりでした。そしてある年、枝幸町で多くの酪農家が一気に離農することになってしまったため、農協から「石田くん、ぜひ枝幸で就農してくれ」と声をかけてもらい、この町で酪農を始めることになりました。そのときはたくさんの酪農家が離農したので、空きになる牧場もたくさんあったのですが、私が考える「理想の牧場」の条件を満たしたところは一つだけでした。その条件というのはいくつかあったのですが、中でも重視していたのが、放牧ができる牧草地があることでした。

循環型農業の理想形としての「放牧酪農」

—— 「放牧酪農」に強い思い入れを持たれていたのですね。それは一体なぜなのでしょう？

幸也 「循環型農業をやってみたい」と思っていたからです。循環型農業というのは、自然が生み出す物質を循環させて行う農業を指します。

日本では、工場で作られた化学肥料などを土に与え、野菜や米などを育てることが一般的です。実は、酪農もこれと同じで、牧草を育てる時には化学肥料を使うことが普通です。

—— えっ！ 牧草にも肥料をあげているんですね。草は勝手に生えてくるものだと思ってました。

幸也 そう思っている人は多いかもしれませんね。ただ、酪農の場合、化学肥料を与えなくても牧草に栄養分をあげることができます。牛を放牧させて、栄養分をたっぷりと含んだふん尿を土に与えればいいのです。牛を土の上で飼い、牛のふん尿が土に行き渡り、その栄養分によって豊かな牧草が生える。そして、それを牛が食べることで牛乳や乳製品が生まれる。このように、自然の循環の中で食べ物を生産することこそが循環型農業で、これをするためには放牧酪農が一番いい。私が放牧酪農に強い思い入れがあるのはこれが理由です。

日本一周して「農家が風景を守っている」ことに気づく

—— 次に息子の晃介さんにもお話をうかがいます。晃介さんは2023年1月に牧場の経営をお父さまから引き継がれたそうですね。晃介さんにとって、酪農は小さな頃から身近な存在だった