



YANMAR

FREY

vol.
16
2019
Winter



FREY vol.16 令和元年12月発行/編集・発行 ヤンマーアグリ株式会社「FREY」編集部 〒530-8321 大阪府大阪市北区鶴野町1-9 藤田グループ



J-change Plus (X仕様) **カンタン**

前後進も、変速も、
ブレーキ操作もノークラッチ。



ラクラク 倍速+前輪切れ角68°+オートブレーキ

小区画ほ場も、四隅も。
軽いハンドル操作でラクラクキレイに。



畑も水田もキレイに仕上げるロータリー **キレイ**

精度と簡単操作を両立、
畑も水田も妥協のない仕上がりに。

誰でも使いやすく、仕上がりは美しく。

YT1 YT118/YT120/YT122
18PS / 20PS / 22PS

ヤンマーアグリ株式会社 www.yanmar.com

観天望気

Kanten-bouki

自然現象や生物の行動などから
天候のうつりかわりごとわざの
形で受け継いだ、さまざまな先人
の知恵です。

02 観天望気

ソバの豊作は大雪

03 先進農業事情

新潟県 新潟ひかりっこ株式会社
斉藤 隆美 様

07 アグリ・ブレイクスルー

～農業ジャーナリストの考える農業の可能性～

スマート農業の可能性と課題とは何か
～先進地・北海道十勝地方から探る～

13 YANMAR'S VOICE

「やってみよう! わくわく未来チャレンジ」をコンセプトに、
ヤンマーミュージアムがリニューアルオープン。

17 アグリレディーズ・レポート

豆を極める!
大豆からピーナッツまで、豆パワーで元気に美しく。



FREY vol. 16

CONTENTS



ソバの豊作は大雪

ソバは北海道や長野県に代表されるように、

夏に寒冷な地域で多く育てられています。

これは、イネが育ちにくい寒冷な地域において、

古くから主食として栽培されてきたからです。

夏に育つ作物なので、この諺は冬の予報のようですが、

実際には曖昧な諺だそうです。

諸説ありますが、ソバが豊作になると白い花がたくさん咲く様子から

大雪を連想したのではないかとわれています。

他にもソバにまつわる諺で「ソバの殻ばかりで実のない年には早霜」

というものがあります。

ソバは霜に弱い農作物なので、花が開いている時に霜にあうと

殻ばかりになる事があります。

ソバは山間部の荒地などで栽培されることが多く、

そのような場所は平地に比べると気温が低く、早い時期に霜が降ります。

そこで、殻ばかりの不作になってしまうということは、

やがて平地でも霜が降りやすくなるということです。



新潟県 新潟市
新潟ひかりっこ株式会社

斎藤 隆美 様

前回のあらすじ

米どころの新潟で、専業農家の息子として生まれたが、減反政策で兼業農家に。自身は24歳で土木建築の会社を起業。その後も産廃事業関連、建築機材リース、豚舎改修といった会社を次々起こし経営者としての手腕を振るう。2008年8月、親戚7人と共に新潟ひかりっこ株式会社を設立。廃棄することしかできなかった籾殻から堆肥をつくり、現在、その堆肥を毎年800キロ、3年以上入れた田んぼで採れる米を「ひかりっこ米」という名前で販売をしている。

2/2 章

拡大編



密苗の技術を基盤に拡大し続けるほ場。 効率よく管理し、おいしいお米を作る チャレンジは続く。

2008年に創業した当時の田んぼ面積は28町歩。11年後の現在、120町歩にまで広がった。現場を管理する社員は9名。斎藤社長の現在の目標は、150町歩で2億円の売上をあげることだ。多少の時間差はあれども拡大するほ場の苗作りから田植えまで、ほぼ同時期にこなす必要がある。今以上に効率よく管理することができ、さらにおいしい米づくりを目指す、斎藤社長の新たな挑戦がはじまった。



離農で生じた農地の受け皿に

新潟市域の約半分を占める田耕地面積は2万8500ha。全国市町村別で1位の面積を誇る「米どころ」を証明するかのような新潟の田耕地面積だが、それでも年々田んぼの面積は減少傾向にあるという。減少率は日本に於ける米の産出額上位県6位の中で最も大きく、農業基盤の脆弱化が懸念されている。原因は、後継者問題にある。既存農家の廃業、農業就業人口とともに減少に歯止めがかからない。離農などによって生じた余剰農地は、販売農家に集積される傾向にある。

新潟市蒲西区にある新潟ひかりっこ株式会社も、創業時には28町歩の田んぼだった

だが、12年目を迎える今年度は120町歩で稲作をスタートさせた。この11年間に急激に耕作面積を拡大できたその要因は、新潟市域における農業の現状にある。入社7年目の西村直仁さん（26歳）は、田んぼの見回りをしていると「来年は頼むよ」と廃業を決めた農家から声を掛けられることが多いという。西村さんは、そうした田んぼを弊社が担うことができれば、地域の農業を守ることができると熱く語る。

新潟ひかりっこ株式会社には、西村さんのように20代から30代前半の若手の社員が現在6人勤務している。同社では将来を見据え、若手の農業者育成の観点から、新潟県農業大学の学生を受け入れた研修授業を行っており、そこに参加した生

徒が同社に就職するケースもある。「新潟県農業大学の学生は農業全般の知識はもとより、農作業に欠かせない重機の運転や免許などを取得して卒業するため、弊社では即戦力として活躍してくれるので本当に頼りがいがあります」と斎藤社長は話す。

若手が支える最新技術の導入

同社のほ場は大きく白根ほ場と潟東ほ場に分かれており、若手6人を含む社員9人で管理をしている。年々、ほ場面積は拡大、しかし社員全員の労働力をもっても拡大するほ場をカバーするのは厳しくなっていた。そこで、通常100〜150g（催芽籾125〜187g）で播くところを、乾籾250〜300g（催芽籾312〜375g）で播くことで大幅な省力化と低コスト化を図れ、労働軽減などを実現できるというヤンマーの「密苗」の技術導入を検討することにした。

新潟県農業大学出身の入社9年目の笹川としきさん（28歳）は規約や作付け計画などを担当する、若手のリーダー的存在だ。密苗を導入するにあたって、モニター時の管理やデータ採取の中心的役割を担ってきた。2年前、密苗のモニターを6反で始めた。しかし当時はほ場が20から48、80町歩と短期間に急激に増え始めた時期で、その危機感からモニター終了後、早々に導入を決断。まずは試験的に、昨年度は慣行苗と密苗の配分を6:4、今年度は5:5で行ってみた。「初めて密苗



ヤンマーの みつなえ 密苗

当たり前を疑い、一歩先に進む発想。

密苗とは、育苗箱当たりの乾粒量が通常100～150gのところ、250～300gと高密度に播種し、ヤンマー独自の新技術で慣行同様に3～5本ずつかき取り移植、これまでの田植えと同様に正確に移植する技術です。これにより、使用する苗箱数が減り、育苗コストや管理・移植作業の労力を削減することができます。



農林水産省
最新農業技術
2016
に選ばれました！

農業食料工学会
平成29年度
開発特別賞
を受賞しました！



育苗箱が減る

1/3

4,500枚 ▶ 1,500枚
(育苗ハウス：9棟 ▶ 3棟)

※いずれも、水稻30ha経営で播種量(乾籾)を慣行100g/箱、密苗300g/箱とし試算した場合。

密苗を坪50～60株で移植すれば、苗箱数を5～8箱/10aに減らすことができます。水稻30ha経営の場合、育苗箱の数を4,500枚から1,500枚に削減できます。



資材費が減る

1/2

145万円 ▶ 67万円

育苗資材費(育苗箱、培土、ハウス資材など)が、145万円から67万円に削減できます。



時間が減る

1/3

播種および苗の運搬時間(苗継ぎ)が、195時間から65時間と約1/3に削減できます。

195時間 ▶ 65時間



管理方法はほぼ同じ

同様

難しい技術は不要

管理方法はこれまでの慣れ親しんだやり方でOK。難しい技術は必要ないので安心です。



密苗にベストマッチな乗用田植機

YR5D,T / YR6D,T / YR7D,T / YR8D,T

植付け爪やレール取り口の幅が狭く、育苗箱から小面積をより精密にかき取り、浮き苗・欠苗の少ない正確な植付けができます。

慣行苗もOK

機能を調節するだけで慣行栽培にも対応

ディーゼルエンジン

パワーに優れ低コスト

ペダル変速e-move

乗用車感覚で快適に操作できる

感度アシスト機能

ほ場条件に関わらず植付け深度を一定に保つ



密苗キットの装着で4条でも植付けできる！

YR4J / YR5J / YR6J



に取り組むことになり正直、半信半疑でした。苗箱での成長は、慣行苗とあまり変わりはありませんでした。むしろ、田んぼに植え付けた苗が少し心もとない感じで、大丈夫かなと心配したほどです。しかし最高分裂期を迎える頃には、通常の稲とさほど変わらない感じで育ってくれたので安心しました」と笹川さん。

密苗の導入を決めてからは、本格的に播種機を入れ替え、指導を受けながら苗起こしから学んだという。「当初心配したのは根上でしたが、通常の苗よりも少し早めに被覆を剥いで冠水すると問題はありませんでした」。初年度は発芽する加減を見ながら、試行錯誤を続けた。現在は育苗から生育状況まで数値化をして管理している。

密苗の特徴でもある苗箱の減少による労力の軽減と時間の短縮は、社員の作業環境の省力化が実感できたという。「慣行苗だと1日あたり2町歩に植え付けるのが精一杯。しかし密苗だと専用の機械を使い、同じ条件で2町6反から8反まで植え付けることが可能になりました」。

植え付けの労力が減少したことで、こんな効果も現れている。例えば、現在、苗を育てるハウスは7棟。全てで1万8000枚の苗箱が入る。今年使用した苗箱は1万2864枚。4月最初に播いたコシヒカリの苗を田植えしながら、新たに苗箱を敷き直すことができたという。

「密苗専用の田植え機に、除草剤や箱施用剤のアタッチメントを付けると、薬を無駄なく効率よく撒いてくれます。人間だ

と目分量になるので、ひどいときは4箱も残ったりします。密苗を始めてハウスが2回まわせ、資材や労力が削減できたので、その効果を実感しています」。

新潟ひかりっこ株式会社の今年の作付けの状況は、コシヒカリ37.4ha、コシヒキ17.5ha、ゆきんこ米11ha、飼料用米ニイガタジロウ12.8ha、晩成品種の新之助16.5ha、キヌヒカリ8.1ha、ツキアカリ(育成調査用)52haと、田んぼだけで104町歩。その他に大豆13.5ha、約1町歩の畑では、冬場のほ場の遊びがないように、ほうれん草、そら豆、とうもろこし、食用菊、葱を生産。これらの野菜も初穀堆肥有機質肥料を使用している。

来年は確実にほ場が6町歩増えることが決定していて、およそ10町歩は増える」と、斎藤社長。今後は密苗でどこまでリスクを負わず、どのくらいの規模までできるのか。そこを見極めながら、第2のライセンサーを建築し、150町歩体制を確立するのが目標だという。

「限りある人的資源でこれだけのほ場拡大ができ、管理ができるのも密苗があつてこそ。弊社の未来のチャレンジに密苗は必要不可欠となりました」。

できる限り人工的な作業と農薬を加えることなく、自然にたくましく育つ稲を育てたいと始めた初穀堆肥有機肥料を使用した栽培手法。今後はさらに地域の農家との密なネットワーク作りを軸に、安定した大規模ほ場経営を目指す斎藤社長。若手社員を信頼した現場主義の取り組みはこれからも続く。

※現在、「ひかりっこ米」の対象となる品種はコシヒカリのみです。



では、農家は何を期待してこれらのサービスを導入しているのか。農研機構が道内のオペレータ11人に聞き取りしたところ、最も多かったのは「作業精度の向上」と「作業負担の軽減」だ。

同機構はそれぞれの効果を検証した。まずは前者について、輪作4品目の一つ甜菜（ビート）の播種で隣接する行程とのずれを調べた。結果、人が操縦するとずれは14.9cmだったのに対し、自動操舵だと1.6cmだった。設定した経路とのずれが少なく走れるということは、播種や整地などの作業において一枚のほ場で重複する箇所をほぼなくせることを意味する。

もう一つの「作業負担の軽減」を検証するため、指標に用いたのはオペレータの心拍数と唾液アミラーゼ活性。心拍数は身体的な負担を示す指標として、唾液アミラーゼ活性は心理的なストレスの高まりを客観的に評価する指標として評価されている。5人のオペレータに協力してもらったところ、手動操作と自動操舵での心拍数に変化はなかった。一方、唾液アミラーゼ活性は低下する傾向にあり、精神的な負担が緩和されていることが分かった。

北海道でガイダンスシステムと自動操舵装置が急速に普及している理由はここにある。道内の畑作地帯は規模が拡大中。すでに一日当たりに作業する面積も時間も増えており、当然ながら精神的な負担は増している。

期待するのは作業精度の向上と負担の軽減

Agri-Breakthrough The Possibility of Agriculture



アグリ・ブレイクスルー ～農業ジャーナリストの考える農業の可能性～

スマート農業の可能性と課題とは何か ～先進地・北海道十勝地方から探る～

2020年度の農林水産関係予算の概算要求で目玉事業となったスマート農業。ロボットやAI、ICTといった最先端の技術を駆使すれば、農作業の省力化や農産物の高品質化を果たせるという。農業の従事者や産出額が減少の一途をたどる中、起死回生の策として期待する声は強い。ただ、現実にはさまざまな壁があり、すんなりとは事が運ばないのではないだろうか。それを探るために訪ねたのは先進地である北海道の十勝地方。国内最大の農業王国での取り組みから土地利用型作物に関するスマート農業の現在と未来、可能性と課題について考えてい。

急速に普及するガイダンスと自動操舵

どこまでも畑作地帯が広がる十勝平野。車で回っていると、時々、トラクターの天井に何やら小さい機器が載っているのを目にする。操縦席に目を向けると、オペレータが両手を離してスマートフォンのタブレットをいじったりしているのに、トラクターは何事もなく直進していることがある。「農業版カーナビ」とされるGPSガイダンスシステムと自動操舵装置を取り入れているのだ。

天井の小さな機器はGPSの受信アンテナ。これが、地球を周回するGPS衛星が発信する信号を受け、トラクターの位置を即時に把握。操縦席に取り付けたモニター画面に走るべき経路を表示してくれる。自動操舵装置を導入すれば、人が操縦することなく、モニター画面の経

地力むらをなくす可変施肥

規模が広がることで懸念されるもう一つは、管理がおろそかになりやすいこと。そこで最近になって普及が進んでいるのが可変施肥だ。

一枚のほ場であっても箇所によって地力にばらつきがある。現時点においてもなお、施肥をする際にはそうしたばらつきを無視し、一枚のほ場に均一に肥料をまくことが行われている。結果として発生する肥料の無駄を省くために励行されているのが、地力のばらつきを踏まえて施肥量を微調整する可変施肥なのだ。

可変施肥をするには、まずはばらつきを把握しなければならない。とくに十勝地方の土地は火山灰土と赤土が混ざっているのも、地力にむらが生じやすい。そこで地元企業や組織がドローンで畑を撮影し、土の色から地力の度合を地図情報で色分けして農家に提供している。農家はこの情報を踏まえて、畑で肥料を微調整しながらまいていく。では、その効果のほどはどうか。帯広市の北西部に位置する鹿追町を訪ねた。

経済効果は500万円以上

「すごいですよ」
種イモの選別作業の手を止めて取材に応じた、西上経営組合の菅原謙二専務は可変施肥の効果について感嘆の声を漏らした。

同社は1974年に設立され、現在は農

路に沿って自動的に進んでいく。

道内では2008年からGPSガイダンスシステムが、2011年から自動操舵装置が普及していった。2018年度までの累計出荷台数はGPSガイダンスシステムが1万1530台、自動操舵装置が6120台。全国シェアでいうと、前者は79%、後者は91%と圧倒的である。

いずれも急速に普及したのは2014年以降。自治体やJAがGPSの基地局を設置し始め、以前よりも高精度に作業ができるようになったからだ。GPS基地局からの補正情報をもらうことで、誤差は2～3cmに収まるという。



家8戸が共同経営する農事組合法人。経営面積はじつに300haに及ぶ。鹿追町における畑作経営の平均は46haと十勝地方のそれより広いが、西上経営組合はそのはるか上をゆく規模である。300haの内訳をみると、小麦が100ha、甜菜が50ha、馬鈴薯が50ha、豆類が30ha、蕎麦も30haなど。近年の年商は3億6000～3億7000万円となっている。

西上経営組合が可変施肥を最初に導入したのは甜菜。理由は輪作品目の中で肥料を最も必要とするから。菅原専務によると、一般的に10a当たりに必要な肥料は馬鈴薯が60kgなのに対し、甜菜は160kgから200kg。甜菜で可変施肥を試したところ、10a当たりで肥料は8528円を減らせた。さらに収量は同1万4771円増えた。経済効果は総計で同2万3000円になる。予想以上の効果があったことから、現在では300haのうちの100haで導入している。

このうち甜菜はほぼ全面積で可変施肥を取り入れている。仮に全面積50haで経済効果を試算した場合、肥料の削減だけで



西上経営組合の菅原専務

「近未来技術等実装事業」に応募し、採択された。この事業の目的は簡単にいえば、地方創生に最新のテクノロジーを活用するため、省庁の枠を超えて総合的に支援すること。この事業で更別村は先に挙げた法的な規制を緩和してもらい、実証試験を行っている。

今年度予定しているのはロボットトラクターの農地間移動。道路使用の許可を得て実証するつもりだ。安全性の確保でとりわけ問題になっているのは障害物をいかに検知するか。これに関しては農機メーカー各社がそれぞれ障害物を検知するセンサーを開発するなどしているところだ。

一方、今回の事業で検討しているのは自動車の自動運転で注目されている光センサー技術「LiDAR（ライダー）」。「Light Detection and Ranging」の略で、レーザーを全方位に飛ばしてその散乱や反射光を観測することで、対象物の輪郭やそこまでの距離を把握する技術である。自動車メーカーからの需要の高まりから2025年には3000億円を超える市場になるというこの技術について、更別村は今回の事業でトラクターへ転用できるかどうか試すつもりだ。

それでも課題として残るのは通信インフラが十分に整備されていないこと。自動化のレベル3で遠隔地から監視するためには、トラクターが収集するさまざまなデータを収集しなければならぬ。ただ、現状は畑での通信インフラが整っていないので、それができないところが多

以上、十勝地方におけるスマート農業の現在を垣間見た。では、この先にどんな未来が想定されているのか。農機の自動化に関しては農林水産省が次の三つのレベルを想定している。レベル1は人は操縦席に乗るだけでの自動走行。レベル2は人はほ場で監視するだけで無人状態での自動走行。レベル3は人がほ場ではなく事務所などの遠隔地からモニター画面で監視しながらの自動走行となる。

――**将来は収穫から出荷まで完全無人化**

西上経営組合は馬鈴薯と麦でも可変施肥をするようになった。いずれも経済効果は算出していない。ただし、農研機構の成果として馬鈴薯については10a当たり約1万5000円になるというデータがある。

西上経営組合は馬鈴薯と麦でも可変施肥をするようになった。いずれも経済効果は算出していない。ただし、農研機構の成果として馬鈴薯については10a当たり約1万5000円になるというデータがある。

400万円を超える。増収については初年度の試験がとりわけ好成績だったので、10a当たり1万4771円をそのまま50haにあてはめるわけにはいかない。ただ、それでも肥料代の削減と合わせた全体の経済効果は500万円を軽く超えるとみられる。



取材・文 窪田 新之助 農業ジャーナリスト

福岡県生まれ。日本経済新聞社が主催する農業とテクノロジーをテーマにしたグローバルイベント「AG／SUM」プロジェクトアドバイザー、ロボットビジネスを支援するNPO法人Robizyアドバイザー。著書に「日本発「ロボットAI農業」の凄い未来」「GDP4%の日本農業は自動車産業を超える」（いずれも講談社）など。

Agri-Breakthrough The Possibility of Agriculture



この構想に照らし合わせれば十勝地方の現在レベル1だ。ただ、すでにレベル2も一部では実践されるようになってくるほか、さまざまな用途に向けた実験が始まっている。たとえばキャベツやタマネギの収穫。9月には鹿追町でその実証試験が開催され、ロボットの収穫機やトラクターのほか、畑と集荷場で鉄製コンテナをそれぞれ運搬する台車とフォークリフトが披露された。将来は一連のロボットによって畑で収穫した野菜を詰め込んだ鉄製コンテナを集荷場に運んで一時保管し、そこから大型トラックに詰め込むまでを基本的には人手を介さないようにするつもりだという。

では、運転や飛行の自動化に関する技術さえ完成すれば、すんなり普及していくのか。もちろんそんなことはない。特に気になるのは、こうしたロボットが開発されたところで、実際に農地で稼働するには法や規制などの面から乗り越えるべき壁があるということだ。

たとえば現在の道路交通法ではロボットは公道を走行できない。ここで公道というのは農道もあてはまる。つまり現時点では農地と農地の間を移動できない。

ドローンについては航空法で、飛行させる際にはオペレーターに加えてもう一人が監視することが義務付けられている。ただ、一様に人手不足に悩む十勝地方でそれは受け入れがたい。なおかつ将来的にドローンは、人が操縦することなく自ら飛び立ち、作業を終えると電力と農業を補充する場所に戻ってくるとい

い。そこでいくつかの通信方式を試していく。

――**ドローンの有人機で農薬散布を**

ドローンについては先の課題に加え、大規模な農業経営をしているために積載量も問題になってくる。現状のドローンでは積載量が小さいので、農薬をたびたび補充せねばならず、作業に時間がかかる。そこで検討しているのが人を乗せて飛行するドローンの農業への転用。

2023年に実用化を目指しているメーカーが更別村に農薬を散布するための利用を打診したという。積載量は未定ながら、仮に100ℓを積みめれば「10haを一度にまける」（企画政策課）。

更別村の取り組みはスマート農業の未来を切り開く可能性を大いに秘めている。一連の実証実験の成果に期待したい。

作業を繰り返すことが想定されている。無人化を狙いながら、そこに人を張り付けておくというのは矛盾している。

「スマート農業なくしては、地域の農業は近い将来に限界が来る」

こう言い切るのは帯広空港にほど近い更別村の西山猛村長だ。更別村は十勝地方の中でもとりわけ儲かる農業経営をしているといわれる。人口は3165人。農家戸数は218戸で、一戸当たりの平均的な経営耕地面積は50ha。農業粗生産額140億円で、一戸当たりの平均収入は6000万円を超える。

これだけの農業地帯ながら現状に安堵しているわけではない。農家戸数が減少し、残る農家が農地の面積を広げている。同時に村民も毎年1%ずつ減っており、雇用は確保しにくくなっている。村が農家全戸にアンケートを取ったところ、農繁期には一戸当たり2人が足りないという。だからこそスマート農業に期待するわけだが、先に挙げたような壁があるため不安も感じているところだ。

そこで更別村は2018年度に内閣府



更別村の西山村長



〔農業組合法人 西上経営組合 ホームページ〕<http://www.nishikami.com/>



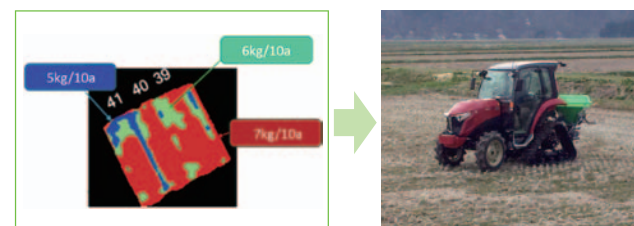
〔北海道 更別村 ホームページ〕<http://www.sarabetsu.jp/>

▶ データを基にした処方

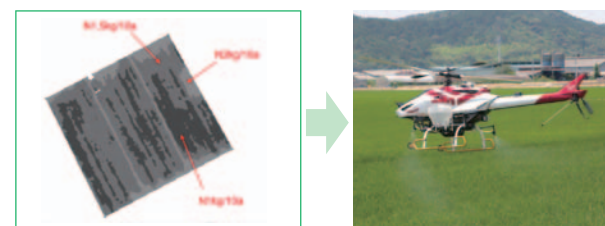
施肥による処方

一律全面に肥料をまくのではなく、**必要な箇所に必要な量を散布!**
スマートアシスト上で簡単に施肥マップが作成でき、自身で散布も可能です。

● ブロードキャストによる可変基肥



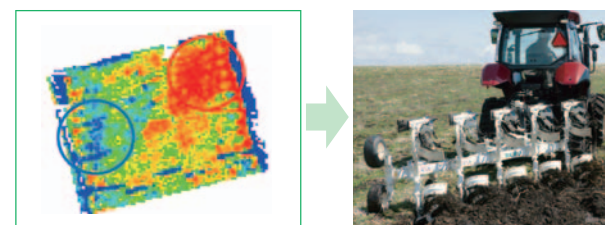
● 無人ヘリの可変追肥



ピンポイント土壌診断・改善

ほ場内の**良** **悪**の2点以上を採取し
分析、診断結果から分析・検証!

- プラウによる下層土・上層土の入替え
- センシング画像から資材の適所・適材の判断ができます。
- 資材の局所散布による経済的な土壌・生育改善



ロボット/オートトラクター

SMARTPILOT

YT
488A/498A
4104A/5113A



精度や効率を上げるのに、労力はいらぬ。ヤンマーのテクノロジートラクター。

これまでより少ない人数で、これまでより多くの農作業が行える。精度を保つためのスキルも労力も必要としない。そんな夢のような話が、ついに現実のものになるうとしています。ヤンマーのテクノロジートラクターによる農作業の自動化は、農家の減少や高齢化、若者の就農率の低下といった日本の農業が抱える課題を解決する可能性を秘めています。

AUTO TRACTOR **有人**



高精度な作業を
自動で行う、
オートトラクター。

衛星を利用した自動運転が、
経験と勘に頼っていた作業
を高精度化。長時間作業の
疲労を軽減します。

ROBOT TRACTOR **無人**



乗らずに操作できる、
ロボットトラクター。

トラクターに乗車することなく
近距離監視のもと、タブレット
ひとつで作業をコントロール。
有人機と合わせることで、2つ
の作業をひとりで同時に行う
ことも可能になります。

FarmEye

リモートセンシング



ドローンを活用した高精度な生育評価技術で
今まで見えなかった、ほ場の状態を「見える化」します。(水稻)

01

生育状態の
見える化

02

品質維持
収量最大化

03

労働力の
省力化

04

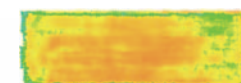
WEBで
データの蓄積
技術継承

▶ 解析技術から得られるデータ

特殊なカメラと独自の画像解析技術により、生育状態の見える化が可能となりました。

● NDVI (葉色) マップ

NDVIとSPAD(葉色)との相関があります。
相関のある検量線を使うことでSPAD値を
換算できます。



● 太陽光補正技術 (NDVIカメラ)

NDVI値に対する太陽高度や天候の影響を、
極力抑える解析技術。

太陽光補正	午 前	午 後
なし		
あり		

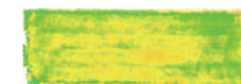
● 植被率(茎数)マップ

茎数と高い相関があり、生体の密度分布
(繁り度合い)を表します。



● 生育量(窒素吸収量)マップ

稲体の窒素吸収量と高い相関があり、
窒素吸収量の分布を表します。

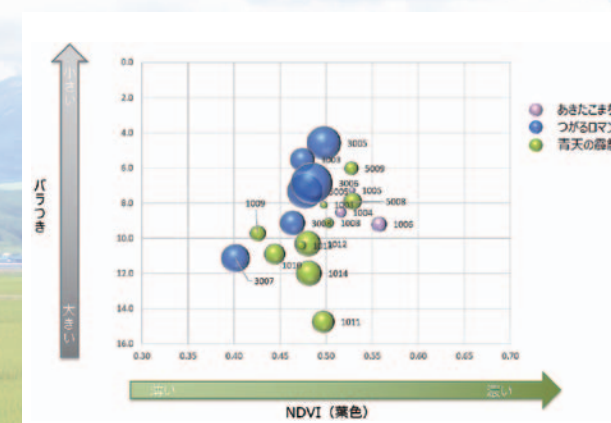


悪い 良い

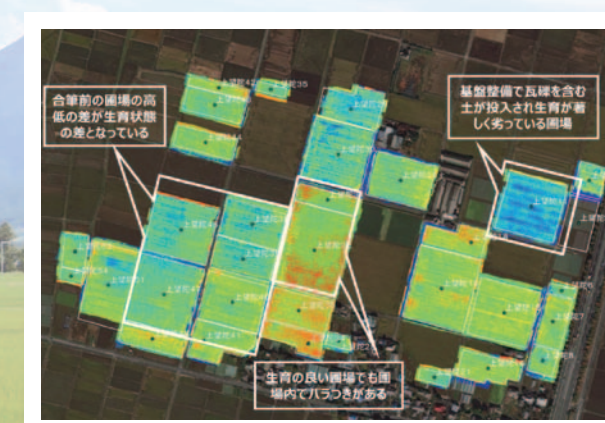
▶ データからわかること

ほ場診断チャートから、**ばらつき**と**生育状態**を確認！
個別マップや表を基に原因を考え、対策を検討し、処方することが可能です。

● ほ場診断チャート



● 全体マップ



LAND エリア

大地をテーマにしたLANDエリアでは、食料生産を体感する「たがやせ！フィールド」やエンジンの動きとリズムに合わせて、体を使ってエンジンの仕組みを学べる「リズムエンジン」などのコンテンツを体験できます。館内中央にはコンセプトトラクター「YT01」も展示しています。

■ リズムエンジン



リズムに合わせてエンジンを動かそう！

エンジンの動きとリズムに合わせておもいきりカラダを動かします。トラクターや船など、いろいろなフィールドで活躍するディーゼルエンジンの仕組みが体感できます。

■ たがやせ！フィールド



カラダを使ってどんどん耕せ！

みんなが食べる野菜などの食料を育てる、畑を耕す農作業にチャレンジします。おじゃまキャラに負けずにエネルギーをためて、ヤンマートラクターでより広い畑を耕します。

YANMAR'S VOICE

ヤンマーグループがおこなうイベントやサービス、新製品の紹介など。さまざまな取り組みをご紹介します。



YANMAR MUSEUM

RENEWAL OPEN!

CITY エリア

都市をテーマにしたCITYエリアでは、高さ約6mのボルダリングに挑戦して街に光を灯す「サステナブルエナジークライミング」や、小さな子供でも楽しめる「キッズエナジースレチック」、本物の建設機械の操作体験ができる「ざくざく！パワーショベルチャレンジ」を体験できます。

■ サステナブルエナジークライミング



みんなのチャレンジで街に光を灯そう！

チャレンジエリアにそびえたつ、サステナブルエナジービルディング。ビルのボルダリング&トップロープに挑戦して、みんなのチャレンジでシティエリアに光を灯します。

■ キッズエナジースレチック



アタマとカラダを使って迷路を抜け出せ！

みんなのエネルギーが街の力になります。迷路のようなスレチックで、アタマとカラダを使ってゴールを目指す、スリリングなチャレンジがみんなを待っています。

■ ざくざく！パワーショベルチャレンジ

街をつくる本物のパワーショベルを動かしてみよう！

街や建物をつくるパワーショベルの操縦者になりきって、本物のパワーショベルを操縦。みんなのチャレンジが街をつくる力になります。



「やってみよう！わくわく未来チャレンジ」をコンセプトに、ヤンマーミュージアムがリニューアルオープン。

未来はチャレンジによって切り開いていくもの。そうヤンマーは信じています。ヤンマーの創業者・山岡孫吉は、「困っている人を助けたい！新しい未来を創りたい！」というチャレンジ精神で、世界初ディーゼルエンジンの小型化に成功しました。まずは、「やってみよう！失敗してもいい！絶対諦めない！」そんな子供たちのチャレンジ精神を、ヤンマーの事業領域である大地・海・都市をイメージした3つのエリアとその他のコンテンツで構成された館内でのワクワクするような体験を通じて育むチャレンジミュージアムです。



LAND



SEA



CITY

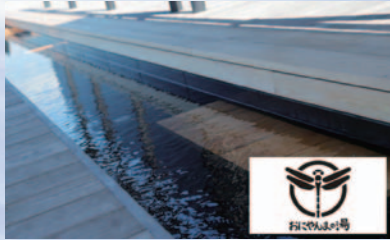
ヤンマーテラス

■ 屋根の上のビオトープ



ミュージアムの屋上に作られたビオトープ。季節によって様々なイベントを行っています。

■ おにやんまの湯



チャレンジもホッと一息。ミュージアムで発生した熱を再利用してわかした足湯をお楽しみください。

■ おにやんまの見晴台



滋賀県最高峰の伊吹山や琵琶湖、滋賀の歴史的景観を360度見渡せる大パノラマ展望台です。

Premium Marché BIWAKO

食と自然と人をつなぎ、食の新しい豊かさを追求

Premium Marche BIWAKOではお米を主役とし、新鮮でおいしい食材を使用した季節感を感じられるお料理を提供いたします。

※Premium Marche BIWAKOのみのご利用も可能です。(入場無料)



■ メニュー例



おむすび
近江牛しぐれ煮



みそ汁
赤みそ | さくらみそ



ヤンマードレッシングを使った
かぶらのとろろチーズ焼き



ヤンマーこだわりの
ビーフカレー



ライスジュレ
ソフトクリーム

※詳しいメニューは https://www.yanmar.com/jp/museum/facilities/premium_marche.html をご覧ください。

ヤンマーミュージアム概要

施設名: YANMAR MUSEUM (ヤンマーミュージアム)

オープン日: 2019年10月5日 (土)

所在地: 滋賀県長浜市三和町6-50

入館料: 大人600円、小中学生300円、未就学児無料

営業時間: 10:00 ~ 18:00 (入館受付9:45 ~ 17:00)

定休日: 月曜日 ※月曜日が祝日の場合は翌平日

予約サイト: <https://www.yanmar.com/jp/museum/reservation/>



SEAエリア

海をテーマにしたSEAエリアでは、人と自然が共生する漁業をテーマにした「マイフィッシュ マイオーシャン」やオリジナルプレジャーボートを操作体験する「ウェイクサーフィンボートレース」を体験できます。「ウェイクサーフィンボートレース」にはヤン坊マー坊が登場し、ウェイクサーフィンに挑戦します。

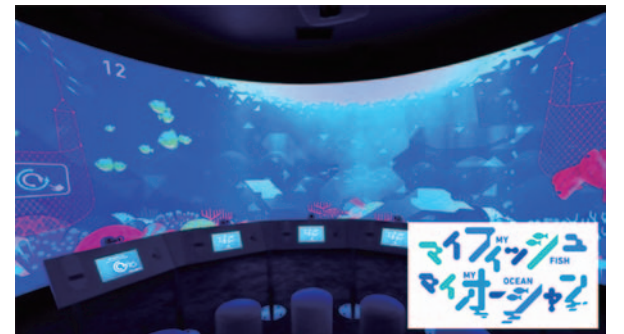
■ ウェイクサーフィンボートレース



プレジャーボートを操縦して マリンプレジャー体験をしよう！

オリジナルのプレジャーボートを操縦して、ヤン坊マー坊にウェイクサーフィンのスペシャルトリックをキメさせます。みんなの操縦がヤン坊マー坊のトリックの成功を導きます。

■ マイフィッシュ マイオーシャン



色んな魚を育てて捕ろう！

食べる分だけ、自分たちで魚を育てて捕る漁業を体験！色んな困難をクリアしながら、人と自然が共生するサステナブルな漁業にチャレンジします。

その他のコンテンツ

■ フットボールチャレンジ



世界中どこへ行っても、フットボールの楽しさは万国共通！プロサッカー選手からのパスを上手に受けて、ゴールに向かっておもいっきりシュートします。

■ チャレンジ+



調理法や栄養バランス、彩りも考えてお弁当を作る「お弁当チャレンジ」や、ごはんはどうやってできているかを学ぶ「精米チャレンジ」、街に効率よくエネルギーを送るコージェネレーションを学ぶ「送エネチャレンジ」など食やエネルギーに関するクイズやゲームにチャレンジします。

■ ヤンマーミュージアムショップ



ヤンマーミュージアムのオリジナルグッズやプレミアムマルシェの商品など、ここでしか手に入らない限定商品を多数取り揃えています。

※ミュージアムショップのみのご利用も可能です。(入場無料)

■ 展示エリア



ヤンマーの歴史や事業、歴代エンジンなどを、デジタル年表やグラフィックで解説しています。また、ヤンマーエネルギーマネジメントシステムにより最適化されたエネルギーの使用状況をリアルタイムでご覧いただけます。

豆マメ百科

お豆さん。あらためまして、こんにちは。あなたはどんな豆？どこから来たの？

お豆さんの色で選ぶのも健康維持や美容効果、疲れ回復の早道かも。豆はその歴史の古さや人の暮らしとの関連の深さから、古代中国の自然思想から生まれた五行説「木・火・土・金・水」と重ねて、5つに色分けされることがよくあります。

緑

見た目のとおり、ビタミンAや
ビタミンB1が豊富で健康維持に。

・そらまめ（ソラマメ属）

北アフリカや南西アジアが原産で、日本には奈良時代に入ってきましたが、栽培は明治期から。豆板醤はそらまめを発酵させて作ります。

・青エンドウ（エンドウ属）

エチオピア原産。うぐいす餡などの他、スナック菓子の原料になります。

・青大豆（ダイズ属）

東アジア原産（大豆）。淡黄緑から濃黄緑色で、主に豆腐に使われます。

黄色

必須脂肪酸であるリノール酸や
サポニンが脂肪に働く。

・大豆（ダイズ属）

東アジア原産。いわずと知れた豆の王様。弥生時代に中国から伝来。需要の8割が醤油に、残りは豆腐や味噌などになります。

・レンズ豆（ヒラマメ属）

メソポタミア原産。日本には主にアメリカから輸入。扁平で凸レンズのような形。短時間で火が通るので、スープはもちろん味噌汁にも重宝します。

・ひよこ豆（ヒラマメ属）

原産地はヒマラヤ西部～西南アジア。メキシコ、アメリカなどから輸入。ひよこの形に似ています。ガルバンゾーはこの豆のこと。チリコンカンやカレーに。

その他：落花生（ピーナッツ）



白

炭水化物にカルシウム、食物繊維。
お腹の調子アップに。

・手亡（インゲン属）

中南米原産。白いんげんと総称されることもあります。手竹と呼ばれる支柱が要らないことから命名され、主に白餡の材料になります。

・とら豆（インゲン属）

中南米原産で、明治期にアメリカから導入。虎に似た模様。煮えやすく味がよいので「煮豆の女王」ともいわれます。

・大福豆（インゲン属）

中南米原産。食感がよく、和菓子や甘納豆に多く使われます。豆を10粒並べると6寸になることから、西日本では斗六豆（とうろくまめ）とも呼ばれています。

その他：白花生、うずら豆



赤

食物繊維、カルシウム、鉄分で
美容に期待。

・あずき（ササゲ属）

原産は東アジアとされます。日本には縄文時代に入ってきました。赤い色が魔よけとして、正月や祝い事に欠かせません。白小豆もあります。

・大納言（ササゲ属）

アフリカ原産。あずきの中でも特に大粒で、煮たときに皮が破れにくく、いわゆる「腹切れ」しにくいことから、切腹がない公卿の「大納言」に。少納言や中納言もあります。

・ささげ（ササゲ属）

アフリカ原産。平安時代に大豆として記録があります。関東では、小豆の代わりに赤飯に用います。

その他：赤エンドウ、金時豆



黒

アントシアニンとポリフェノールで
アンチエイジングや疲れ目予防、
コレステロール低減に。

・黒大豆（ダイズ属）

東アジア原産。黒豆、ぶどう豆。お正月の煮豆の他、黒豆茶も人気です。

・紫花豆（インゲン属）

中南米原産。赤い花をつけます。煮物や甘納豆によく使われます。



※原産地には諸説あります。

かんたんレシピの豆アイディア

お酒に

・男性陣にはどうも人気がない(?) 煮豆。でも砂糖を減らして、煮上がりに柚子胡椒をまぶせば、いつもの味がビールに合う一品に早変わりします。

・色合いのきれいな市販のミックスビーンズをフォークの背で半つぶしにして、溶いた卵で薄焼きに。オーブンで両面を軽く焼いて塩をふればワインにもあいます。



サラダに

コロコロとして葉野菜と絡みにくいお豆さん。でも、豆をフォークの背で半つぶしにして和えれば、歯ごたえ豊かなサラダが完成します。



スイーツに

煎り大豆を作ったついでに、カリカリキャラメルビーンズはいかが。水と同量の砂糖を溶かし煮立ったら煎った大豆を混ぜるだけです。



アグリレディーズ・レポート

Agri Ladies' Report

豆を極める！

大豆からピーナッツまで、豆パワーで元気に美しく。

豆名月の言葉もあるくらい、豆は日本の秋に馴染み深い食材です。うちの畑にも植えてるよ!という方も多いはず。今回は、そんな身近な豆をちょっと見直して、美味しく楽しく日々の食卓に取り入れませんか。

お豆さんの栄養くらべ

豆には、炭水化物の多いグループと脂質の多いグループがあります。秋の繁忙の疲れを癒す、美肌を目指すなど、栄養の特徴を知って摂り入れましょう。

炭水化物グループ

炭水化物は乾燥豆の重量の約50%以上、タンパク質も約20%。一方、脂質は約2%と少なめ。下記の他にも、ささげ・えんどう・そら豆などもこのグループに属します。

■ あずき

・食物繊維 多 → ゴボウの2倍
・ポリフェノール 多 → アンチエイジング、美肌効果、冷感性の改善、更年期障害軽減
・脂質 少



■ レンズ豆

・ビタミンB 多 → 疲労回復、美肌効果
・鉄分 多 → 大豆より豊富
・脂質 少



■ ひよこ豆

・ミネラル 多 → カルシウム・マグネシウム・カリウム
・葉酸 多 → 貧血予防
・脂質 少



脂質グループ

乾燥豆の脂質は、大豆が重量の約20%、落花生は約50%。炭水化物は約30%と少ない一方、タンパク質は25%以上と多く含まれています。

■ 大豆

・タンパク質 多 → アミノ酸スコア100を誇る
・脂質 多 → ただ、肉類より少なく低カロリー
・食物繊維 多
・イソフラボン 多



■ 落花生（ピーナッツ）

ナッツ類と混同されがちですが、れっきとした豆の一種です。

・ビタミンE 多 → 抗酸化作用、血液をサラサラに
・ナイアシン 多 → 肝臓代謝、2日酔い予防
・その他、カルシウムやマグネシウムなど



豆マメ知識

お豆さんは国際派!?

ひと言で豆といっても、原産は世界各地。食用栽培の歴史も古く、いろんな地域で生まれた種が、多くは中国を経由して日本に入ってきました。日本では、縄文～後期に大豆の原種といわれるツルマメを利用した痕跡が見つかっています。インゲン豆は江戸初期に中国の僧・隠元が持ち込んだといわれています。



豆名月を忘れないで。

中秋の名月、つまり十五夜の約一ヶ月後の「十三夜」は枝豆などを供えることから豆名月とも呼ばれます。でも、十五夜か十三夜かどちらかだけの片月見は不吉との説も。秋の収穫の合間、天に感謝を捧げる気持ちで両方しましょうね。

