

NARO

2019
No. 13

広報なる

特集

スマート農業
実証プロジェクト

ひろがる研究成果
ダットンソバ
「満天きらり」

contents

- 1 **Hot Topic**
楽麻呂師匠 寄席で紹介 農研機構
- 2 **特集**
スマート農業実証プロジェクト
- 5 **コラム** 農研機構生まれブランド
夏野菜のカボチャを冬もおいしく！「おいとけ栗たん」
- 6 **ひろがる研究成果**
苦味がほとんどない ダッタンソバ「満天きらり」
- 8 **TOPICS**
報告：共同ラボ設置／受賞／イベント／表彰

楽麻呂師匠
寄席で紹介
農研機構

茨城県つくば市にある農研機構というところで話を聞いて驚いた。なんと、食べれば花粉症が治る米を開発中とのこと。落語家には三つのマイナスの賞(症)がありまして、花粉症、著腹症、あがり症です。このうちの一つでも解消されるのであれば落語家には朗報です。

農研機構も協力して取り組みが始まったのが、農業研究をテーマにした落語。令和元年七月十日両国寄席にて初披露されました。三遊亭楽麻呂師匠は、新作落語を作るため何度も農研機構を訪れて、研究者と話をされていました。

私らが子供の頃、イチゴといえば「イチゴ」だった。今は「あまおう」「とよのか」「とちおとめ」など色々なイチゴがある。・・・月曜日に職場に持って行くため金曜日に買うイチゴは「恋みのり」。その理由は・・・

農研機構が開発したイチゴ「恋みのり」も登場。農業研究をテーマにした噺に、満員のお客さんは終始笑いに包まれました。



農研機構「食と農の科学館」で説明を受ける楽麻呂師匠

農研機構とは

農業・食品産業における日本最大の研究開発機関。2001年に農林水産省の12の試験研究機関を統合し独立行政法人化し、さらに2016年4月に現在のかたちになりました。



表紙の写真は、秋田県男鹿・潟上地区園芸メガ団地の、スマート農業実証試験ほ場です。

楽麻呂

三遊亭楽麻呂師匠
円楽一門会所属。1982年5代目三遊亭圓楽に入門し「青楽」、1985年二つ目昇進し「エンゼル」、1986年に「楽麻呂」。1991年3月真打昇進。

今、落語が静かなブームになっています。首都圏だけで毎月千件以上の寄席や落語会が行われているそうです。令和元年のNHK大河ドラマでは落語の語りでストーリーが展開しています。こんな中、楽麻呂師匠は新しい落語のジャンルを切り開こうと挑戦しています。世界の人々に落語を聞かせたい。この思いから米国、中国、インド、ロシアなどの諸外国でも落語を披露されています。新作落語は、公演の中で何度も試しお客さんの反応を見て、噺に磨きをかけていくそうです。新しい落語のジャンル構築に期待したいと思います。

特集

スマート農業実証プロジェクト

最近いろいろなところで耳にすることが多くなってきたスマート農業。

スマート農業とは、ロボットやAI、IoTなどの技術を用いる新しい農業の形です。

農研機構では、スマート農業が農業現場で活用されることを目標に、スマート農業技術の研究開発と普及を推進しています。今回は、農林水産省と農研機構で実施している「スマート農業実証プロジェクト」に参画中の実証農場を紹介します。

もっと詳しく知りたい方は、以下のHPをご覧ください。

スマート農業実証



スマート農業の意義

急速に進展しているICT(情報通信技術)は、さまざまな分野での活用が進み、大きな利便性をもたらしています。農業分野においてもICT活用は始まっていて、これまでと比較して大幅な農作業の省力化や栽培技術の高精度化により、高品質な農産物を低コストに生産することが期待されています。

日本の農業は、担い手の減少や高齢化に伴って、農家の大規模化や法人化が進んでいます。農業が強い産業へ成長するには、こうした傾向をスマート農業技術で下支えすることが必要です。

スマート農業実証プロジェクトとは？

ドローンでの作物の観察、無人ロボットトラクタ、栽培ノウハウのデータ化など、スマート農業技術はここ数年で飛躍的に発展していますが、これらの技術がどれくらい役立つのか、費用以上の効果が得られるのかは、実際の農業現場で確かめる必要があります。

スマート農業実証プロジェクトでは、全国69の実証農場で、2019年から2年をかけてスマート農業技術体系を検証します。本プロジェクトを通じて、農家の生産性向上、省力化、所得向上や、スマート農機等の性能・品質・使いやすさ向上を目指します。

全国各地に広がる
実証農場

【】内は農場数

マークの位置は地方単位の表示です。

- 水田作(大規模)【14】
- 水田作(中山間)【12】
- 水田作(輸出用)【4】
- 畑作【6】
- 露地野菜【10】
- 施設園芸【8】
- 花き【1】
- 果樹【9】
- 茶【2】
- 畜産【3】



実証農場
紹介①



鹿児島堀口製茶(有)



創業：1948年
設立：1989年
鹿児島県志布志市において、栽培から荒茶製造、製品販売に至るまでの茶業一貫経営を行い、販売部門は(株)和香園として分社化。120haの自社管理茶園と1日100tの生葉を処理する日本最大級の荒茶製造工場を保有。化学農業に頼らない栽培方法の実践と高品質な志布志ブランドの確立、海外展開、スマート農業を推進。

鹿児島堀口製茶(和香園)



実証課題名 IoT技術・ロボット化技術を活用した大規模スマート茶業一貫体系の実証

構成員 農研機構、鹿児島堀口製茶(有)、宮崎大学、鹿児島県、松元機工(株)、(株)日本計器鹿児島製作所、(株)寺田製作所、ウォーターセル(株)、テラスマイル(株)

堀口大輔さん(代表取締役副社長)、入来浩幸さん(開発部兼品質管理部部長)、小牧健太郎さん(茶園管理部係長)から、お話を伺いました。

実証プロジェクトに参加したきっかけ

スマート農業について以前から情報収集をしていましたが、2018年夏にスマート農業展示会へ参加したときに、農業向けスマート技術は茶業に応用できるのではと考え、導入の検討を始めた。その検討の過程で、実証プロジェクトを知りました。

今ある技術はこれまで多くの方が実証して進化してきました。我が社もプロジェクトに参加して技術向上に貢献したいと思います。

実証している技術

主にロボット化、自動化、情報の見える化を実証中です。ロボット化では、無人作業ができるロボット摘採機やラジコン式の草刈機を検証していて、とくにロボット摘採機は、労働力と作業時間低減への効果を期待しています。自動化としては、畑かん水を利用したスマート散水装置を検証中です。散水は害虫防除や防霜に効果がありますが、スマート散水装置を導入することで、節水、省力化が期待できます。見える化としては、日々の栽培管理をデータ化する「アグリノート^(注1)」や、経営最適化クラウドシステム「RightARM^(注2)」を検証しています。今年度はデータを蓄積し、来年度からは解析も進める予定です。

実証の最終目的は、これら技術を体系化して取り入れたときに、茶業にとってどれだけのメリットが生まれるのかを見極めることだと思っています。

実証を進めて思うこと・・・

実際に機械を動かしてみても分かることがたくさんあります。ですから、こうなったらいいのにと思ったらすぐにメーカーさんに連絡して改良をお願いしています。

実証プロジェクトが始まってから、これまでより業務量は増えましたが、自分たちが先頭を走ってスマート茶業を創っているという手応えとやりがいを感じています。

スマート「茶」業に期待すること

日本茶の国内需要は、消費者のリーフ茶離れや人口減少により低下傾向にあります。しかし、ほうじ茶やてん茶(抹茶の原料)の需要は伸びていますし、海外への日本茶の輸出も好調です。これを好機に、お茶農家がスマート茶業によって省力化と経営強化を達成し、茶業が強い産業になることを期待しています。

*注1：ウォーターセル(株)、注2：テラスマイル(株)



▲ロボット摘採機
作業員一人が2つのリモコンを使用して2台同時に摘採作業を行う



▲ラジコン式草刈機



▲スマート散水装置
茶畑内に設置したセンサーのデータを元に自動で散水するシステムで、湿度によって自動で止水する



▲アグリノート



設立：2014年
面積：露地約6.5ha、施設20棟(0.7ha)
品目：キク
構成メンバー：9名(平均年齢34歳)
秋田県の園芸振興をリードする大規模拠点(園芸メガ団地)11地区のうちのひとつ。効率・省力・正確性に焦点をあて機械導入を積極的に挑戦中。



実証課題名

先端技術の導入による計画的安定出荷に対応した露地小ギク大規模生産体系の実証

構成員

秋田県農業試験場、秋田県秋田地域振興局農林部、秋田県農林水産部園芸振興課、園芸メガ団地共同利用組合、JA秋田なまはげ、(株)インテック、(株)キセキ東北、(株)エルム、(有)今村機械、クリザール・ジャパン(株)、(株)日本総合研究所、農研機構

吉田洋平さん(園芸メガ団地共同利用組合長)、山形敦子さん(秋田県農業試験場主任研究員)、太田智さん(秋田地域振興局副主幹)から、お話を伺いました。

抱えている課題

小ギクは仏壇や墓に供える仏花として購入されることが多いので、盆と彼岸の時期に合わせて栽培・出荷しています。しかし、栽培・出荷作業のほとんどを手作業で行っているため、今後は労働力の確保が問題になります。また、開花を出荷時期に合わせられるかは栽培経験に依存しています。これらを解決するために、機械化・ロボット化・IoT化の導入は必須ですが、他の作物と比べると大きく遅れていて、検討は始まったばかりです。

実証している技術

畝立て・施肥・マルチ張りを同時に行う機械は、効率化だけでなく、植え付け部分のみに肥料を施すことができるので、約30%の肥料コスト低減も期待しています。また、スマート農業には畝が直線状であることが必要ですが、自動直進機能がついているため手を離してもまっすぐ走り畝立てを行います。

現在、作業のほとんどを手作業で行っている、苗の定植、小ギクの収穫、出荷前の切り花調整の機械化も検証しています。苗の定植機は手植えと比較して作業時間5割減、収穫と出荷前切り花調整の機械化で作業時間と人員の5割減を期待しています。いずれも、安定的な稼働のために農機メーカーさんと連携して性能を向上させていきます。

開花コントロールでは、露地での電照栽培を検証しています。小ギクの花芽形成前に赤色LED電球で夜から朝方にかけてほ場を照らし、全体の生長を均一化し開花を調整するのです。さらにアクシデントによる電照の消灯は多くの被害をもたらすため、点灯状況を確認するシステムを導入することで、深夜ほ場巡回の負担軽減も検討中です。

今後の展望

大規模かつ需要期を逃さない小ギク栽培には、最新技術を活用した花きスマート農業の導入が必要です。そのためには、スマート農業技術の高度化だけでなく、生産者は機械化に適した栽培や品種の検討に取り組まなければなりません。

この地域では新規参入者や後継者が増えていて、若返りが始まっています。この流れを止めずに将来性のある農業を追求し、露地小ギク栽培におけるスマート農業生産体系の確立に取り組んでいきます。



▲自動直進機能付き畝内部分施用機
畝立て、施肥、マルチ張りを同時に行う



▶半自動兼用移植機
マルチに穴を開け、苗の定植を同時に行う



▲耐候性赤色LED電球
に照らされるほ場



▶電照モニタリングシステム画面
ほ場の様子、気温、湿度、照度などが確認できる



▲キク用収穫機
小ギクの刈り取りと同時にフラワーネットも回収する



▲切り花調整ロボット
自動定寸カット、下葉取り、電子天秤で計量後重量で規格分けし10本ずつ自動結束する(写真提供：秋田県)

農研機構生まれ
ブランド

第13回

夏野菜のカボチャを冬もおいしく!

「おいとけ栗たん」

国産カボチャがほとんど店頭には並ばない時期(=端境期)に出荷される新品种「おいとけ栗たん」。味も品質も話題のカボチャ界期待の新星を紹介します。

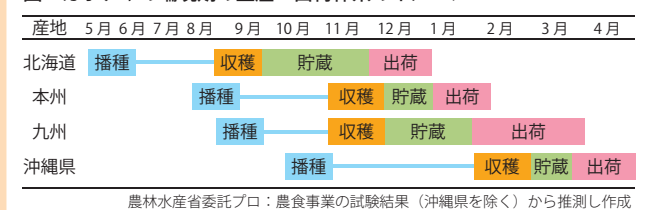


冬至のカボチャは外国産!?

古来より「冬至にかぼちゃを食べると風邪をひかない」と言い、毎年食べるという人も多いのではないのでしょうか。しかし本来、カボチャは夏から秋に旬を迎える野菜。いくら保存が利くとはいえ、冬至の12月20日前後の国産カボチャの出荷は大幅に減少します。そのため、この時期に店頭には並ぶカボチャは、日本と収穫期の異なるメキシコ産などが多くなるのです。

一方、「おいとけ栗たん」は日持ちがよく、収穫後3ヶ月程度貯蔵しても品質が落ちません。下図のような北海道から沖縄まで日本各地のリレー出荷により、12月～5月の端境期に出荷できます。種子の販売も今年から始まりました。国産カボチャの煮物で、冬至を楽しめる日が待ち遠しいです。

図 カボチャの端境期の生産・出荷体系のイメージ



収穫作業も楽々! 収量UP!

「おいとけ栗たん」は、生育初期に主枝(親づる)があまり伸びない短節間性です。側枝も少ないために畝が狭くてよいので、同じ面積の中でもより多くの株を植えることができます。また、側枝の整枝・誘引作業の手間が少なくなると、果実の多くが株元につくので見つけやすく、収穫作業も軽減されるのです。



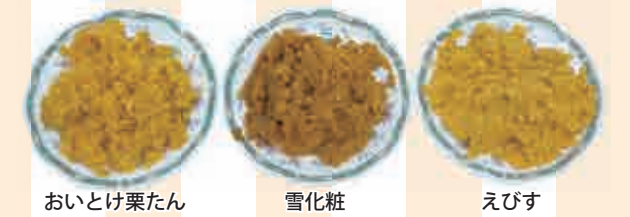
(写真左)「おいとけ栗たん」の畝は狭く、密植栽培が可能です。その他の品種は、主枝も側枝も奔放に伸び、広めの畝幅が必要。(写真右)株元に着果する「おいとけ栗たん」

スイーツにもピッタリの甘さと色

ホクホクとした食感の「おいとけ栗たん」は、味も高く評価されています。加熱後の糖度は人気の「えびす」「雪化粧」よりも高い17度ほどです。特に注目すべきは、ペーストにしたときの品質の良さ。下の写真の通り、「おいとけ栗たん」のペースト加工品は濃い黄色で明るく、ほかの品種に比べて色調が優れています。2kg程度にもなる大玉で、加工処理の際のロスが少ないうえ、ペーストに加工しても歩留まり*は高く、甘味が強いとのこと。ケーキやプリンといった洋菓子はもちろん、お団子、ようかんなどの和菓子にもオススメです。



*歩留まり：使用原材料の総量(カボチャの果肉)における出来上がり量(ペースト)の割合。



おいとけ栗たん 雪化粧 えびす

名前の由来は3つの特徴から

「おいとけ栗たん」というユーモラスな名前は、日持ちが良いために置いておけることを表す「おいとけ」、栗カボチャの「栗」、つるが短く省力栽培の可能な短節間性の「たん(短)」が由来です。際立つ3つの特性を詰め込んだ、個性的な命名となっています。



「おいとけ栗たん」は、農研機構と(株)渡辺採種場の共同育成品種です。

ひろがる
研究成果

ダツタンソバ「満天きらり」

苦味がほとんどない

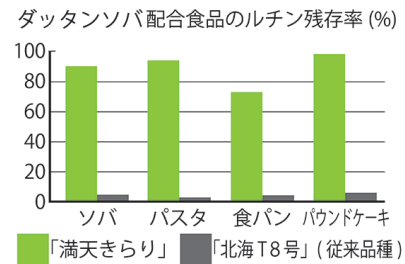
ダツタンソバってなに？

「ダツタンソバ」をご存じですか？
普段、私達が蕎麦切り(麺)などとして食べている「普通ソバ」とはちょっと違います(下の解説参照)。大きな違いの1つが、ダツタンソバの方が機能性成分であるルチンを普通ソバの約100倍多く含んでいるということです。ルチンは脂質やタンパク質などの酸化を抑えることで、細胞が損傷するのを防ぐ働きなどが期待されています。

ただし、ダツタンソバは水を加えると、味が強烈に苦くなってしまいうため、通称「苦そば」とも言われ、利用が限られていました。そこで農研機構は、水を加えても苦味がほとんどないダツタンソバ新品種「満天きらり」を育成しました。

「満天きらり」は苦くない

「満天きらり」は普通に粉や麺に加工しても苦味がほとんどありません。ソバに水を加えたときにルチンが分解されると苦味が増しますが、「満天きらり」の場合は分解がほとんど起こりません(図)。



今回は、「満天きらり」の生産から加工、販売までを手がけ、地域の耕作放棄地対策に取り組んでいる株式会社神門(以下、神門)の石井さんにお話を伺いました。

普通ソバ

タデ科ソバ属普通種に属しており、日本では麺やそばがきとして一般的に食べられています。実がなるには異なる個体のめしべと花粉で受粉する「他家受粉」が必要です。また、穀物ではソバだけが、ポリフェノールの一種であるルチンを含んでいます。



ダツタンソバ

タデ科ソバ属ダツタン種に属しています。普通ソバよりも寒さに強く、中国・ロシア・ネパールなどでは主食の一つとなっています。同じ個体のめしべと花粉で受粉する「自家受粉」で実をつけることから、受粉を助ける虫などがいなくても実がなります。

ルチンを普通ソバの約100倍多く含んでいます。ただし、麺などに加工するため粉に水を加えると、ルチンの大部分が分解されてしまうと共に、強烈な苦味が出ます。特殊な加工によってある程度は分解を抑えることもできますが、食感や風味が悪くなったり、コストがかかたりします。

ダツタンソバなのに
苦味がほとんどない品種
「満天きらり」
が誕生!

生産者の声

農業生産法人
株式会社 神門

代表取締役社長

石井 弘道さん
のお話



ダツタンソバ「満天きらり」の畑を案内してくれた石井さん

平成13年頃、北海道雄武町は町有地で農研機構育成のダツタンソバ品種「北海T8号」の試験栽培を始めました。私は以前、町の職員をしていたのですが、主要産業の酪農が後継者不足で離農者が増え、使われない農地も増えたため、対策を考えていました。そんなときにたまたま、紋別市に農研機構の試験地があったことがきっかけで、ダツタンソバに巡りあいました。自家受粉で寒さに強いということが、雄武町で栽培するには向いていました。しかし、「北海T8号」は特有の苦味が強く、麺で食べるには向いていませんでした。それを何とかできないかと農研機構が品種開発を進めて生まれたのが、「満天きらり」でした。

神門は「満天きらり」を耕作放棄地で栽培しようと、平成24年に雄武町の前町長だった田原賢一氏が立ち上げた会社です。私は平成27年から代表をしています。現在、畑の面積は約225haで、約8割は自社

のもので。設立当初はほとんど賃貸でしたが、その後買い取りました。場所は町の中心からは20kmほど離れた山中で、大体2ヶ所にまとまっています。畑は年々広げているものの、気候にかなり左右される作物なので生産量は年によって差は出ます。去年は日照不足と長雨でこれまで一番落ちました。湿気に弱くて枯れてしまったんです。でも在庫を使うことで供給は問題なくできました。

これまでで一番大変だったことは農地の再生です。そもそも酪農のための牧草が生えていた土地で、あまり深くは耕されておらず、石などもそのままでした。そのうえ、15年以上耕作放棄地であったため、荒地というか、木とか笹とかもあって。それを畑に整備するのに非常に苦労しま

した。商品開発も大変でした。大学や研究機関とタイアップして行った食味や食感の市場調査にも1年ほどかかりました。

一番うれしいことは、シンプルですが、電話注文を受けたときやイベントに出展したときなんかは美味しいと言ってもらえることですね。色々な商談会やイベントに、年2~3回は出て売り込みをやってます。先日も2日間で100社くらいの方と名刺交換をしてきました。需要は増えていると感じています。

今後は、人手が足りないので、畑を再整備して区画を広くするなどしたうえで、自動運転などの機械化を進めたいと考えています。他にも、新しい商品の開発や海外への販路拡大なども進めていきたいと思っています。

神門で販売しているダツタンソバ「満天きらり」の乾麺

「お客さんが購入するとき最初に目にするから」とパッケージにもこだわったという乾麺「韃靼そば」。茹でるとルチンの色である黄色のそば湯が取れます(丸写真)。つなぎには、同じく農研機構が育成した超強力小麦「ゆめちから」が使用されており、ツルツルとした食感です。



もっと詳しく知りたい方は以下のHPをご覧ください。

商品販売
株式会社神門



品種紹介
パンフレット



報告：ラボ設置

島津製作所のヘルスケア R&D センター内に「食品機能性解析共同研究ラボ」を設置しました

農研機構は、株式会社島津製作所と「食」の機能性成分解析を目的とした共同研究契約を締結し、島津製作所のヘルスケア R&D センター（京都市）内に「食品機能性解析共同研究ラボ」を設置しました。令和元年8月2日にはお披露目式を行い、ラボ内を報道機関の方々に公開しました。

今回の共同研究では、農研機構が各地域とともに開発した農産物や食品に含まれる機能性成分の分析業務に、島津製作所の最新技術を生かすことで、簡便で迅速かつ正確な食品分析の新手法の開発を目指します。



左から、農研機構の山本ラボ長と久間理事長、島津製作所の上田社長と丸山専務



上田社長と久間理事長、Q-TOF 型高速液体クロマトグラフ質量分析計 LCMS-9030 の前で

報告：受賞

World Cultural Council (WCC) の特別表彰を受けました



1997 年度ノーベル化学賞受賞者 John E. Walker 博士（右）より表彰を受ける吉岡氏（茨城県つくば市にて）

WCC は 1984 年以降、科学・教育・芸術の分野において優れた業績を持つ人物を選出して各分野の賞を授与しています。このたび、農研機構の吉岡太陽氏が、クモの糸より強靱なミノムシの糸の構造特性を明らかにしたことや、その糸を真っ直ぐ長く連続的に採る方法を開発して産業化への道筋を示したことなどが認められ、特別表彰を受賞しました。

報告：受賞

産業標準化事業表彰の経済産業大臣表彰を受賞しました

産業標準化事業表彰は、我が国の産業の発展に資するため、世界で通用する国際標準化人材の育成、産業標準および適合性評価活動の促進を図ることを目的として、毎年行われています。このたび、農研機構の橘田和美氏が、遺伝子組換え食品の検査法に関する、国際標準化活動への貢献や国際標準化の重要性の普及・啓発活動への尽力などが認められ、経済産業大臣表彰を受賞しました。



受賞した橘田氏（東京都千代田区にて）

報告：イベント

こども霞が関見学デーに出展しました

令和元年8月7日・8日の2日間、農林水産省の「こども霞が関見学デー」に出展協力しました。

「あそんで、まなんで、かंगाえよう！農業と環境のつながり」と題した展示では、田んぼの生きものや昆虫標本の展示、顕微鏡観察などを行いました。昆虫標本づくりのデモンストレーションでは、針を使って、昆虫の脚や翅をそろえて標本を作っていく研究者の手元を食い入るように見てくれました。農林水産省への来場者は、2日間で7,983人でした。



昆虫標本づくりのデモンストレーションの様子

報告：表彰

NARO RESEARCH PRIZE 2019 を選定しました

研究職員の研究意欲の向上・研究の活性化を目的として、農研機構内の前年度の主要な研究成果の中から、社会的、経済的、または学術的にインパクトの高い優れた研究成果を理事長が選定し、「NARO RESEARCH PRIZE」として表彰しています。

今年も平成30年度の研究成果から5つの研究成果（右）を選定しました。農研機構一押しの成果をぜひHPでご確認ください。

- ・スマートフォン版ため池防災支援システム
 - ・ミノムシシルクの産業利用に向けての開拓
 - ・施設園芸作物の生育・収量予測ツール
 - ・省力的な栽培が可能で、大果で日持ち性に優れた多収性イチゴ品種「恋みのり」
 - ・非熟練者1人でも高速・高精度な田植えが可能な自動運転田植機
- 詳細は右からご確認いただけます→



読者の声、募集中！

よりよい広報誌にしていけるために、読者のみなさまのご意見をお寄せください。郵便、メール等方法は問いません。みなさまのご意見、お待ちしております。※いただいたご意見は次号以降で紹介することがあります。

〒305-8517 茨城県つくば市観音台3-1-1
農研機構本部広報部広報課 担当 あて
e-mail: www@naro.affrc.go.jp



農研機構本部への交通案内



周辺
拡大図

鉄道&路線バス

●つくばエクスプレス つくば駅下車

つくばセンターから つくバス南部シャトル「荃崎窓口センター」「荃崎老人福祉センター」行きに乗車(約16分)「農林団地中央」下車→徒歩(約5分)

●つくばエクスプレス みどりの駅下車

みどりの駅から つくバス自由が丘シャトル「富士見台」行きに乗車(約20分)→「農林団地中央」下車→徒歩(約5分)

●JR 常磐線 牛久駅下車

路線バス: 牛久駅から関東鉄道バス「筑波大学病院」「谷田部車庫」行きのいずれかに乗車(約20分)→「農林団地中央」下車→徒歩(約5分)

自動車

常磐自動車道 谷田部 IC より約5km
圏央道 つくば牛久 IC より約4km

