OBIHIRO UNIVERSITY OF AGRICULTURE AND VETERINARY MEDICINE

帯広畜産大学

SDGs事例集

「食を支え、くらしを守る」人材の育成を通じて
地域及び国際社会に貢献する　大学の取り組み

17の目標から見る、教育・研究・地域連携の実践

SDG 1–17 / CASES

事例を通じて、帯広畜産大学が実施する持続可能な未来への歩みを紹介します

帯広畜産大学
Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine × SDGs

※このSDGｓ事例集は2024年（令和6年）４月から2025年（令和7年）３月の期間に
本学ホームページに掲載された記事から、代表的な事例を取りまとめたものです。

SDG 1 / PEOPLE

2024年度 帯広畜産大学基金奨学生との懇談会

学びを支え、学生の可能性をひらく

経済的な不安を軽減し、学業・研究に専念できる環境へ

帯広畜産大学では、経済的な理由によって修学が困難な学生に対し、学資給付や授業料等の免除を行う「学生修学支援事業」を実施しています。
2024年度には、帯広畜産大学基金による奨学金制度を利用する学生を対象として、令和6年度帯広畜産大学基金奨学生との懇談会を開催しました。

懇談会では、大学役職員と基金奨学生が学生生活や研究活動、奨学金の活用状況について意見交換を行いました。
参加学生からは、奨学金により研究や学業に専念できたこと、資格取得のための学習時間を確保できたこと、保護者の経済的負担を軽減できたことなどが報告されました。

ニュース掲載URL:https://www.obihiro.ac.jp/news/64666



仙北谷副学長（前列中央）、舛川事務部長（後列左）と基金奨学生

学生の声を、継続的な支援と大学運営へ

SDG 1への貢献

本学は、奨学金や授業料等の支援を通じて、経済状況に左右されず学業・研究を継続できる教育環境の整備に取り組んでいます。
また、奨学生との意見交換を通じて、学生の経済的課題や支援の効果を把握し、継続的な学生支援につなげています。

関連する目標 4・5・10・16・17

SDG 2 / PEOPLE

資源循環型肉牛生産シンポジウム2024

十勝の資源をつなぎ、持続可能な食料生産へ

土・作物・家畜・食品産業をつなぐ地域循環

帯広畜産大学は、十勝の農畜産業を支える研究機関として、地域内の資源循環と持続可能な食料生産について、生産者や関係機関との連携を進めています。2024年10月に開催した第21回資源循環型肉牛生産シンポジウムでは、「脱炭素社会における資源循環型肉牛生産の意義と役割」をテーマに、土・作物・牛をつなぐ地域循環のあり方を考えました。

プログラムでは、堆肥の機能性成分と作物生産への活用、肉牛生産の取り組み、地産地消を意識した食品産業など、研究者と生産者それぞれの視点から話題提供が行われました。講演に加え、受賞生産者を交えたパネルディスカッションや現地検討会も企画され、地域資源を生かした生産と消費のつながりを考える機会となりました。



ニュース掲載URL:https://www.obihiro.ac.jp/news/63674

持続可能な農畜産業、地域資源の循環利用、食料生産技術の高度化へ

SDG 2への貢献

資源循環型肉牛生産に関する研究と社会発信を通じ、地域資源を有効活用しながら、安定した食料生産と環境保全を両立する知識・技術の普及に貢献しています。

関連する目標　4・7・12・15

SDG 3 / PEOPLE

2024年度 HACCP・食品安全管理プログラム「帯広セミナー」

食品の安全を学び、地域の健康を守る

HACCPに沿った衛生管理を実践的に学ぶ

帯広畜産大学は、獣医学・農畜産学の知見を生かし、食品の安全確保と地域の健康を支える教育・研究に取り組んでいます。2024年10月には、北海道国立大学機構と連携して、食品関連事業者や社会人を対象としたHACCP・食品安全管理プログラム「帯広セミナー」を実施しました。

食品衛生法の改正により、原則としてすべての食品等事業者にHACCPに沿った衛生管理が求められるなか、プログラムでは企業の事例を基に、衛生管理の基本的な考え方や実践方法を学ぶ機会を提供しました。専門知識を大学内にとどめず、食品を扱う現場で活用できる形で伝えることは、食品事故の予防や安全な食品の提供を支える取り組みです。



ニュース掲載URL:https://www.obihiro.ac.jp/news/62888

HACCP研修を通じて食品安全管理の実践力を高める

SDG 3への貢献

食品安全に関する専門教育と社会人教育を通じ、地域の食品安全管理能力を高め、消費者の健康保護と食品産業への信頼確保に貢献しています。

関連する目標　2・4・12

SDG 4 / PEOPLE

2024年度「国際共同研究推進のための大学院生派遣プログラム」

海外の研究環境で学び、国際的な専門人材へ

国際共同研究への参加を通じた実践的な学び

帯広畜産大学は、獣医学・農畜産学分野の国際共同研究を推進し、世界の食に関する課題の解決に貢献できる人材の育成を目指しています。その一環として、2024年度には大学院生を海外の研究機関へ派遣し、国際共同研究に参加する機会を設けました。

海外の研究環境で研究活動に取り組むことにより、学生は専門分野の知識や研究手法を深めるとともに、異なる研究文化や考え方に触れることができます。また、英語での意思疎通や共同作業を経験することは、国際的な研究活動に必要なコミュニケーション能力を養う機会にもなります。こうした実践的な経験を通じて、専門性と国際的な視野を備えた高度専門人材の育成を進めています。



現地での研究内容や生活について
報告をするNgyenさん

ニュース掲載URL：https://www.obihiro.ac.jp/facility/gamrc/news/44884

国内外の研究環境で学び、専門性を高め、質の高い高等教育の実現へ

SDG 4への貢献

国内外の研究環境で学び、研究能力・コミュニケーション能力を高める機会を提供することで、質の高い高等教育と国際的な人材育成を推進しています。

関連する目標　9・17

SDG 5 / PEOPLE

2024年度ダイバーシティ推進セミナー

違いを理解し、誰もが安心して学び働ける環境へ

ジェンダーや身体的な違いに対する理解を深める

帯広畜産大学では、学生・教職員が互いの違いを理解し、安心して学び、働ける環境づくりを進めています。2024年8月には北海道国立大学機構と連携し、「生理痛」をテーマとしたダイバーシティ推進セミナーを開催しました。

セミナーでは、疑似体験装置を用いた研修やワークショップを通じて、身体的な負担について理解を深め、当事者の立場を想像しながら、教育や職場でどのような配慮ができるかを考えました。個々の状況を知り、決めつけずに対話することは、必要な支援や環境整備を検討する第一歩です。体験と意見交換を組み合わせた学びを通じて、ジェンダーや身体的な違いへの理解を広げ、誰もが参加しやすい組織づくりにつなげています。



グループワークの様子

ニュース掲載URL:https://www.nuc-hokkaido.ac.jp/news/4730/

相互理解を深める体験型セミナー

SDG 5への貢献

ジェンダーや身体的な違いへの理解を深め、互いに配慮できる環境を整えることで、誰もが公平に学び働ける組織づくりに貢献しています。

関連する目標　10・16

SDG 6 / PEOPLE

適切な排水管理

排水管理を通じて、大学活動と水環境の調和を図る

関係法令・管理基準に基づく水質管理

帯広畜産大学では、教育・研究活動を支える施設の排水について、関係法令や定められた管理基準に基づき、水環境への影響を把握・管理しています。排水の適切な管理は、大学の活動を継続するうえで欠かせない環境管理の一つであり、公共用水域への環境負荷を抑えるためにも重要です。

環境報告書では、大学における環境負荷の状況や環境保全に関する取り組みを公表しており、排水管理についても、基準に沿った管理を継続することが求められます。日常的な監視や点検を通じて異常の早期把握に努め、必要な管理を着実に行うことにより、水質の保全と持続可能な水資源の利用を支えています。

掲載URL:https://www.nuc-hokkaido.ac.jp/document/disclosure/R7_kannkyouhoukoku2025.pdf

■排水管理

項目	基準値（帯広市）	帯広畜産大学	基準値（北見市）	北見工業大学
排水口の数量		1か所		2か所
pH	5~9	7.6	5~9	7.5
BOD(mg/l)	600	210	600	120
SS(mg/l)	600	150	600	205
ノルマルヘキサン抽出物質（鉱油類）(mg/L)	5	–	5	0.1 未満
ノルマルヘキサン抽出物質（動植物油脂類）(mg/L)	30	17	30	7.5
フェノール類含有量(mg/L)	5	0.1	5	0.5 未満
銅含有量(mg/L)	3	0.02	3	0.1 未満
亜鉛含有量(mg/L)	2	0.1	2	0.1 未満
溶解性鉄含有量(mg/L)	10	0.2	10	0.1 未満
溶解性マンガン含有量(mg/L)	10	0.013	10	0.1 未満
クロム含有量(mg/L)	2	0.01 未満	2	0.05 未満
窒素含有量(mg/L)	380	19	240	28.5
リン含有量(mg/L)	–	0.01 未満	16	3.2
沃素含有量(mg/L)	220	25	220	8.4

左表は、2024 年度の公共下水道への排出水について、各市の下水道条例で定める排水基準に対する水質検査結果です。

排出水は、水質汚濁防止法、下水道法、市条例に基づき、実験、研究で発生する廃液の適切な分別、回収、処理などについて教育並びに注意喚起を行いながら適切に管理しているとともに、化学物質等を扱う施設については、その設備、配管の漏洩点検を行うなど、土壌、地下水並びに公共下水の汚染防止に努めています。

なお、小樽商科大学は、法令で定める特定施設に該当していません。

排水の監視・点検を通じて水環境を保全

SDG 6への貢献

排水管理・水質管理を継続し、公共用水域への環境負荷を抑制することで、安全で良好な水環境の維持と持続可能な水資源管理に貢献しています。

関連する目標　12・14・15

SDG 7 / PROSPERITY

農業生産と太陽光発電を両立させる営農型太陽光発電導入

農業と再生可能エネルギーの両立を目指す

営農型太陽光発電の実証研究

帯広畜産大学は、十勝地域の農畜産業の特性を生かし、農業生産と再生可能エネルギーの導入を両立する営農型太陽光発電の実証研究を進めています。2024年8月には北海道自然電力株式会社と連携協定を締結し、大学の圃場を活用して、営農型太陽光発電が農畜産物の生育や景観などに与える影響を検証する取り組みを開始しました。

さらに、実習圃場では両面にパネルを備えた垂直型と傾斜型の太陽光発電設備を設置し、発電量の比較などを行うパイロット実験を進めています。現地見学会・講演会では設備や実験の概要を関係者と共有しました。発電性能と作物の生育をあわせて検証し、農地を生かしながら再生可能エネルギーを導入する可能性を探っています。



営農と発電の両立可能性を実証研究で検証

ニュース掲載URL:https://www.obihiro.ac.jp/news/66547
https://www.obihiro.ac.jp/news/60735

SDG 7への貢献

営農型太陽光発電の研究・実証を通じて、再生可能エネルギーの導入と農業生産の両立を検討し、地域の持続可能なエネルギー利用に貢献しています。

関連する目標　9・13・17

SDG 8 / PROSPERITY

2024年度公務員獣医・畜産合同業務説明会

専門性を社会につなぎ、地域の仕事を支える人材へ

公務員獣医師・畜産技術職員の仕事を知る

帯広畜産大学は、専門知識や技能を社会で生かせる人材の育成に向け、キャリア教育や就職支援に取り組んでいます。2024年5月には、公務員獣医師や畜産技術職員を目指す学生を対象に、合同業務説明会を開催しました。当日は農林水産省やNOSAI北海道を含む20の自治体等が参加し、各機関の業務内容、待遇、自治体の特色、インターンシップなどについて説明しました。

参加した55名の学生は、複数の機関の話を聞き比べながら、専門性をどのような職場で発揮できるか、将来どのような役割を担いたいかを考える機会を得ました。獣医療や畜産技術は、動物の健康や食料生産、地域の産業と深く関わっています。仕事への理解を深め、進路を具体的に考える機会を設けることで、地域や公的機関を支える専門人材の育成につなげています。



説明を受ける学生の様子

ニュース掲載URL:https://www.obihiro.ac.jp/news/60735

獣医師・畜産技術職の仕事とキャリアを知る

SDG 8への貢献

実践的なキャリア教育と専門人材育成を通じ、学生が専門知識を社会で活用することを支援し、地域産業と公的機関を支える人材の育成に貢献しています

関連する目標　2・4

SDG 9 / PROSPERITY

「デジタル農学寄附講座」設置

デジタル技術で、十勝農業の生産性と持続性を高める

AI・ICT等を活用したスマート農業の研究と人材育成

帯広畜産大学と十勝地区農業協同組合長会は、デジタル技術を活用したスマート農業の研究と人材育成を進めるため、「十勝地区農業協同組合長会 デジタル農学寄附講座」を設置しました。2025年4月から大学の次世代農畜産技術実証センター内で活動を開始する計画が公表され、地域農業の発展と持続可能性の向上を目指しています。

講座では、ドローンを活用した精密農業を含め、ICT、AI、データ解析技術などを用いて、十勝型デジタル農業の導入や最適化に関する研究を進めます。また、JA組合員・職員や大学生に向けた教育プログラムを通じ、技術を理解し農業現場で活用できる人材を育成します。研究、教育、地域への技術還元を結び付け、持続的で安全・安心な農畜産物の生産と地域農業の強化を目指す取り組みです。



デジタル技術を農業現場へ。研究・教育・実装を一体で推進

ニュース掲載URL:https://www.obihiro.ac.jp/news/66970

SDG 9への貢献

農業分野へのデジタル技術の導入と研究成果の地域還元を通じ、技術革新を促進し、スマート農業を支える技術・人材基盤の形成に取り組んでいます。

関連する目標　2・4・8・17

SDG 10 / PROSPERITY

十勝発！マイノリティと共に生きる社会

多様な立場を理解し、誰もが参加できる地域社会へ

障害や難病など、多様な立場への理解を深める

2025年2月、NPO法人みんなのポラリスが主催するソーシャルバザール「十勝発！マイノリティと共に生きる社会」が帯広畜産大学のかしわプラザで開催され、本学の学生がパネルディスカッションに登壇しました。このイベントは、障害のある人や難病患者などが、ピアサポートを活用して地域コミュニティーをデザインする取り組みについて意見交換する場です。

パネルディスカッションでは、学生たちがピアサポートに関心を持ったきっかけや経験を共有し、互いに質問しながら、多様な立場の人々が共に暮らす社会について考えました。参加した学生からは、福祉への関心を広げ、同じように関心を持つ機会の少ない若者にどう伝えるかを考えるきっかけになったとの声もありました。対話を通じて当事者の声や経験を知ることが、理解と社会参加を広げる一歩となります。



長澤学長（中段中央）と関係者ら

ニュース掲載URL:https://www.obihiro.ac.jp/news/65872

対話と体験を通じて多様性への理解を深める

SDG 10への貢献

異なる背景を持つ人々との対話や理解を通じて、社会的な孤立や不平等を減らし、誰もが参加できる包摂的な地域社会の形成に貢献しています。

関連する目標　5・16・17

SDG 11 / PROSPERITY

学生と地域がつながるまちづくり支援事業

学生と地域が協働し、持続可能なまちづくりへ

学生・地域・自治体等の協働による地域活動

帯広市と帯広畜産大学は、地域・企業のニーズや課題を踏まえ、学生と地域企業が共同研究に取り組む「学生と地域がつながるまちづくり支援事業」を進めています。教員の指導のもとで学生が地域の課題に向き合い、企業や地域の関係者と協働することにより、大学で学んだ知識を地域社会で生かす機会をつくっています。

2025年3月に開催された令和6年度の共同研究報告会には、対面とオンラインを合わせて学内外から31名が参加し、各取り組みの成果を共有しました。この事業は、地域企業と学生の相互理解や地域とのつながりを深めるとともに、学生の企画力・構成力を高めることも目的としています。地域の実情を学び、関係者とともに解決策を考える経験を通じて、持続可能なまちづくりと次世代の担い手育成を支えています。



学生と討論する長澤学長

ニュース掲載URL:https://www.obihiro.ac.jp/news/66770　制度概要：https://www.obihiro.ac.jp/connection

学生の視点を地域課題の解決に生かす

SDG 11への貢献

学生・地域・自治体等の協働を通じ、人口減少や担い手不足などの地域課題に取り組み、持続可能で活力ある地域社会の形成を支援しています。

関連する目標　4・8・17

SDG 12 / PLANET

帯広畜産大学 食品安全管理者育成プログラム

責任ある生産と消費を、食品の情報から支える

食品安全管理者の育成と食品産業への信頼向上

帯広畜産大学は、食品の生産から流通までを支える専門知識を地域社会に還元し、食品の安全と信頼を支える人材育成に取り組んでいます。食品安全管理者育成プログラムでは、食品を扱う現場で必要となる衛生管理や安全管理について学び、事業者が日々の業務に知識を生かすことを目指します。

食品の安全を守るためには、製造工程の衛生管理に加え、原材料やアレルゲン、栄養成分など、消費者が商品を選ぶ際に必要な情報を適切に伝えることも大切です。大学の専門教育・研究で得られた知見を、食品関連事業者や地域の人々が活用できる形で共有することで、安全な食品の提供と消費者の適切な選択を支えます。生産・流通・消費をつなぐ知識の普及を通じ、責任ある食品産業の基盤づくりに貢献しています。



食品安全の知識を生産・流通の現場へ

ニュース掲載URL:https://www.obihiro.ac.jp/news/63144

SDG 12への貢献

食品に関する専門知識を地域社会へ還元し、消費者への適切な情報提供と、責任ある食品生産・流通・消費を支える基盤づくりに貢献しています。

関連する目標　2・3・4

SDG 13 / PLANET

帯広畜産大学と北見工業大学の教員が積雪調査を実施

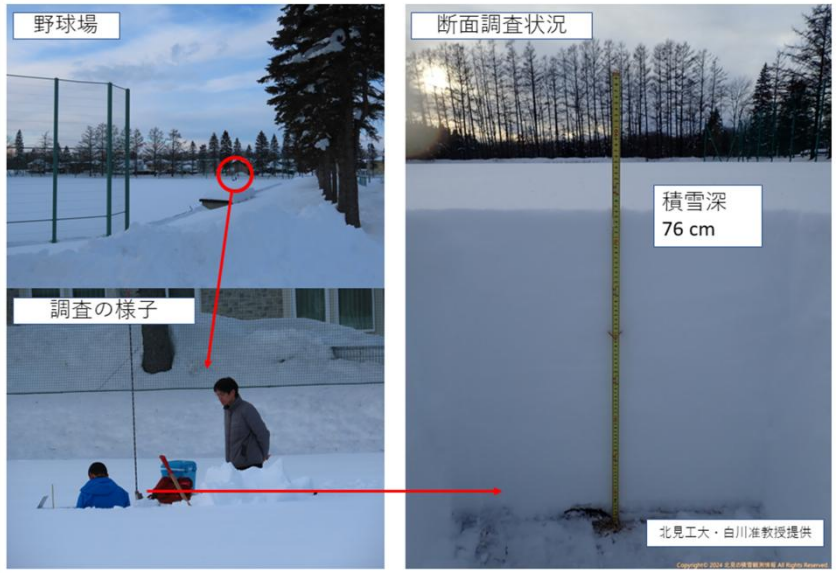
記録的大雪の実測データから、地域の防災・気候変動対策へ

積雪断面観測で得られたデータを、積雪予測や防災に活用

帯広畜産大学では、北海道国立大学機構の大学間連携を生かし、豪雪時の積雪状況を把握するための調査を実施しました。2025年2月3日から4日にかけて記録的大雪となった帯広市で、同月7日に帯広畜産大学野球場で積雪断面観測が実施されました。調査は北見工業大学の白川龍生准教授が担当し、本学の東陽介准教授・木村賢人准教授が協力しました。本学は調査場所の選定に関する情報提供や学内調整を担い、降雪が止んでから3日後という短期間での調査実施につなげました。

観測では、通常とは異なる積雪の特徴が確認され、今後、同様の気圧配置が生じた際の積雪予測や防災に役立つ貴重なデータが得られました。豪雪時の雪の構造を実際に観測し、科学的なデータを蓄積することは、積雪現象への理解を深め、地域の防災対応の向上につながります。大学間の連携と専門的な調査を通じて、地域の安全・安心を支える取り組みです。

ニュース掲載URL:https://www.obihiro.ac.jp/news/66235



積雪断面観測で、記録的大雪の雪の構造を調べる

SDG 13への貢献

記録的大雪時の積雪構造を実測し、積雪の特徴に関するデータを蓄積することで、今後の積雪予測や豪雪時の防災に役立つ科学的知見の形成に貢献しています。

関連する目標　7・17

SDG 14 / PLANET

前田一歩園賞受賞

海の生きものを調べ、沿岸の自然環境を守る

ゼニガタアザラシの調査と沿岸環境の保全活動

帯広畜産大学の学生サークル「ゼニガタアザラシ研究グループ」は、北海道の自然環境の保全と適正な利用に関する長年の活動が評価され、前田一歩園賞を受賞しました。同グループは1982年に発足し、襟裳岬や道東沿岸で年4回の個体数調査（センサス）を行うほか、シンポジウムの開催や小学校・動物園での出張授業など、ゼニガタアザラシとの共存に向けた普及啓発活動を続けています。

継続的な調査によって蓄積されたデータは、環境省の「えりも地域ゼニガタアザラシ特定希少鳥獣管理計画」の策定にも活用されました。調査を長期間続け、科学的な情報を地域や行政に届けることは、野生動物の保全と人間活動との共存を考えるうえで重要です。研究活動に加えて、次世代への学びの機会をつくることも、沿岸生態系への理解を広げる取り組みとなっています。



表彰式の様子

ニュース掲載URL:https://www.obihiro.ac.jp/news/64294

継続的な調査成果を沿岸生態系の保全へ

SDG 14への貢献

沿岸域に生息するゼニガタアザラシの生態や個体数を継続的に調査し、科学的知見の蓄積と普及啓発を通じて、海洋・沿岸生態系の保全に貢献しています。

関連する目標　4・6・17

SDG 15 / PLANET

カルビーポテト株式会社との共同研究成果発表会

土壌と作物を見つめ、持続可能な農業を支える

適正施肥と土壌改良による持続的な栽培技術

帯広畜産大学はカルビーポテト株式会社と共同研究を行い、加工用バレイショの持続的な栽培に向け、適正施肥と土壌改良に関する技術の研究・普及を進めています。2025年3月に開催された研究成果発表会には農業関係者ら約250名が参加し、研究成果を共有しました。

発表会では、土壌改良と適正施肥による生産性・品質の向上や、リン酸施肥の適正化と技術普及について報告が行われました。また、気候変動に対応するバレイショ育種や、生産者との連携の重要性について講演があり、研究成果を実際の栽培現場で活用するための意見交換も行われました。土壌の状態や作物の生育を踏まえて施肥を適正化し、生産者と研究者が知見を共有することは、農地の生産性と土壌環境を長期的に維持し、持続可能な農業を支える取り組みです。



ウィスコンシン大学マディソン校Jiwan P. Palta名誉教授による発表



谷昌幸教授による発表



カルビーポテト㈱の住ノ江氏による発表


パネルディスカッションの様子（左から大西氏、林氏、谷教授、藤内氏）

ニュース掲載URL:https://www.obihiro.ac.jp/news/66824

共同研究の成果を持続的な栽培技術へ

SDG 15への貢献

作物・土壌・農地環境に関する産学連携研究と技術普及を通じ、農地の生産性と土壌環境を長期的に維持し、陸域資源の持続可能な利用に貢献しています。

関連する目標　2・9・12・17

SDG 16 / PEACE

学長と学生との懇談会

学生の声を大学運営へ。対話から教育環境を改善

学生生活・進路・施設などについて意見交換

帯広畜産大学では、教育活動の質を高め、多様な意見を大学運営に反映するため、学長と学生との懇談会を開催しています。2024年度は、クラスやユニットなどの連絡員を務める学生18名が参加し、複数日にわたって学生生活や卒業後の進路、大学への意見・要望について率直に意見交換を行いました。

話題は、雪解け時期にできる水たまり、学内の冷暖房やWi-Fiなどの施設整備、全学農畜産実習、留学制度に関する教育環境など多岐にわたりました。学生からは実習が実践的で学びが多いとの評価や、大学での経験を通じて感じた魅力も語られました。大学は寄せられた意見への回答を学内で共有し、今後も対話の機会を設けて教育・学生支援の充実に生かす方針です。学生が意見を表明し、組織が応答する仕組みは、参加型で透明性のある運営を支えます。



11月20日（水）懇談の様子



11月26日（火）懇談の様子



12月4日（水）懇談の様子



12月9日（月）懇談の様子

ニュース掲載URL:https://www.obihiro.ac.jp/news/65207

学生との対話を通じて参加型の大学運営へ

SDG 16への貢献

学生が意見を表明し、大学側と対話する機会を設けることで、透明性の高い組織運営と参加型の意思決定を促進しています。

関連する目標　4・10・17

SDG 17 / PARTNERSHIP

公益財団法人とかち財団との連携協定締結

地域の力を結び、課題解決と産業発展を推進

研究開発・技術支援・人材育成を包括的に推進

2024年4月18日、帯広畜産大学は公益財団法人とかち財団と連携・協力に関する協定を締結しました。大学の教育研究活動と、財団が担うものづくり支援・事業創発支援活動を結び付け、地域の研究開発や技術支援、産業振興、人材育成を包括的に進めることを目指しています。

大学が持つ研究成果や専門知識と、財団が地域企業に提供する支援機能を組み合わせることで、個々の組織だけでは対応が難しい課題に協力して取り組む基盤を整えます。協定では産学官金の連携を推進し、相互の資源を活用して十勝地域の課題解決と活性化を図ることが掲げられています。研究開発を地域産業の技術向上や新たな事業につなげるとともに、地域を支える人材育成を進めることで、持続可能な地域発展に貢献します。



公益財団法人とかち財団金山紀久理事長と長澤学長（左から）

ニュース掲載URL:https://www.obihiro.ac.jp/news/60269

大学と地域の支援機関が連携し産業振興へ

SDG 17への貢献

大学、企業、産業支援機関等が知識・資源を持ち寄る連携体制を構築し、研究開発・技術支援・人材育成を通じて、持続可能な地域発展を推進しています。

関連する目標　4・8・9