



皆既月食の様子 撮影者：校長 山崎 誠
撮影日：2022 年 11 月 8 日

テクノセンターニュース

木更津工業高等専門学校 地域共同テクノセンター

2023 年 5 月発行 第 37 号

令和4年度を振り返って



地域共同テクノセンター長 島崎 彦人

地域共同テクノセンターは、地域社会の発展と高専の教育・研究環境の充実をはかるため、産業界や自治体等と連携しながら様々な活動を展開しています。令和4年度も技術振興交流会や地域社会の皆様にご支援いただきながら、共同研究や受託試験、技術相談、テクノフォーラム、キッズ・サイエンス・フェスティバル、公開講座や出前授業等に取り組んでまいりました。以下では、キッズ・サイエンス・フェスティバルとテクノフォーラムに焦点を絞り、本稿執筆時点までの活動状況を振り返ってみたいと思います。

令和4年8月、200名を超える小学生と保護者が来校するキッズ・サイエンス・フェスティバルを本校で開催しました。コロナ禍の影響による過去2年間の開催自粛期間を経ての実施となりましたが、地域共同テクノセンター副センター長の高橋美喜男先生に実行委員長としてご尽力いただき、成功裡に実施することができました。キッズ・サイエンス・フェスティバルは、小学生に「ものづくり」や「科学的体験」などの機会を提供する夏休みイベントです。高度な科学技術が支える未来社会の担い手となる子供たちを、早期に発掘、育成、確保することにもつながる重要な取り組みです。ご協力いただいた本校教職員と学生のホスピタリティ、そして、参加した子供たちの好奇心に満ちた瞳が強く印象に残っています。



写真1 キッズ・サイエンス・フェスティバルの様子

令和4年10月には、人数制限を設けた集合形式とオンライン配信を併用したハイブリッド形式で、第36回テクノフォーラムを開催しました。「スタートアップ創出元年」といわれる令和4年にふさわしく、

若き起業家である松崎博貴様をお招きし、「就職するか／進学するか」の2択ではない。第3の選択肢としてのスタートアップ起業」と題してご講演いただきました。進路を考える学生にとって、松崎様のご講演は視野を広げる良い機会になったはずです。経営者や技術者の方々にとっても、革新的な商品やサービスを生み出すうえで大切なものは何であるか、その答えを導くヒントを得る契機になったに違いありません。なお、松崎様にご講演をお願いするにあたり、千葉県産業振興課ならびに東葛テクノプラザの皆様には大変お世話になりました。この場をお借りして心より御礼を申し上げます。



写真2 第36回テクノフォーラムでのご講演の様子

令和5年1月には、オンライン形式で第37回テクノフォーラムを開催しました。日本が目指すべき未来社会の姿として提唱されている **Society5.0** をけん引する人材を育成するための、「サイバーセキュリティ」と「数理・データサイエンス・AI」に関する本校の教育・研究について、情報工学科の丸山真佐夫先生、大枝真一先生、機械工学科の歸山智治先生にご講演いただきました。この企画は、本校の時流に沿った教育・研究内容を幅広い方々にご紹介するとともに、とくに技術振興交流会の皆様と高専との連携を強化し、共同研究等のきっかけづくりとすることを意図したものです。「サイバーセキュリティ」や「数理・データサイエンス・AI」などの技術は実践によって磨かれます。業務改善や地域課題の解決の糸口として、これら技術の応用や適用をご検討されている方は、木更津高専までお気軽にご相談ください。



写真3 第37回テクノフォーラムでの講演の様子

科学技術の発展速度は今後ますます速くなります。強い競争原理がはたらくなかで、科学技術分野の教育者・研究者としての役割を果たそうとしたとき、ややもすると最新の科学技術を追いかけることだけに焦点をあてた活動に陥る恐れがあります。しかし、高専の使命は、社会の諸課題に自律的に立ち向かう人材を育成することにあります。最新の科学技術を習得するだけでなく、それを社会に適切に実装するための方策を発想できる人材の育成が重要となります。そのような有為な人材の育成基盤となる教育・研究環境の整備・拡充をはかるため、今後も、科学技術と社会の多様な接点を生み出す産官学の連携機能を強化してまいりたいと存じます。技術振興交流会をはじめ地域社会の皆様には、引き続きご支援とご協力をお願い申し上げます。

知覚的意識の本性の研究

—私たちが感じる質感は何者なのか—

人文学系 講師 小川 祐輔



令和4年4月に着任した小川祐輔と申します。授業では人文学系英語科の講師として英語系科目を教えています。私の専門は現代英米系哲学で、とくに知覚に伴う意識の本性に関心があります。

物を知覚するとき、私たちは独特の質感を経験します。たとえば、熟れたトマトを見るときには、赤いものを見るときに特有の「あの」質感（簡単に言うと、赤さの感覚）が私たちの意識にありありと現れます。しかしもちろん、熟れたトマトについてただ考えたり、それを欲したりするだけでは、こうした質感は発生しません。では、この質感は一体何者なのでしょう。それはなぜ知覚にのみ伴うのでしょうか。

たとえば、ある哲学者たちは、知覚に伴う質感は脳が生み出す主観的な何かだと考えます。私たち各人の心の中にスクリーンのようなものがあり、私たちが何かを見るとき脳がそこに質感を映し出す、というわけです。別の哲学者たちは、私たちが経験する質感は知覚対象に備わる性質だと考えます。彼（女）によると、私たちの脳は質感を生み出すのではなく、ただ私たちの意識に現れるべき質感を外の世界からピックアップしているだけなのです。

知覚に伴う質感の本性についての立場は、もちろんこれ以外にもあります。こうした既存の立場から学びつつ、日常的データにも科学的データにも整合するような見方を提示すること、これが私の目下の研究内容です。

大気開放型 CVD を用いた薄膜太陽電池のバッファ層に用いる

ZnS および CdZnS の作製と評価

電気電子工学科 准教授 栗本 祐司



私は電機メーカーで太陽電池の開発に20年従事してまいりました。残念ながら、ソーラーフロンティア(株)の撤退によって、我が国での太陽電池製造拠点は無くなりました。一方中国はシリコンを用いた太陽電池（シェア90%）を生産するに至りました。しかし、中国は完全な政治的、経済的安定性を有しているとは言い難く、上記現状は再生可能エネルギー供給の潜在的なリスクとなっています。米国は中国に対抗し、シリコンではなくCdTe薄膜太陽電池で勝負を挑んでいます。米国は政治的、経済的に成熟しているのでCdTe太陽電池のシェア拡大は前記リスクの低減に寄与します。

本校の岡本研究室では、CdTe太陽電池の開発を進めています。私は、本年より岡本教授と共同でCdTe

太陽電池性能向上の研究、具体的にはバッファ層を従来の硫化カドミウム CdS から硫化亜鉛カドミウム CdZnS に代替する研究に着手しました。CdS は、比較的小さいバンドギャップのために短波長域(300～514nm)の入射光を吸収してしまうなど、いくつかの問題点を有しています。CdZnS は種々の特徴によりこれらの問題点を解決する可能性があります。

我々は同膜を大気開放型 CVD 法を用いて作製しています。同法は、松下電気工業が開発し岡本教授が改良を加えてきた成膜法です。廃液処理を必要とせず低コストで導入可能な特徴により、従来の C B D 法 (Chemical Bath Deposition 法) を代替する可能性を有しています。

エネルギーの供給は我が国の重要な課題であります。本技術は、将来、国益に寄与できるような技術であると信じています。私は、再び研究の場をいただけたこと、大変感謝しております。本校を新たな戦いの場と考え、有益な知見を提供できるよう努力をする所存です。

蓄電池及び回転機の高効率化・長寿命化を達成する半導体 電力変換器の変調手法

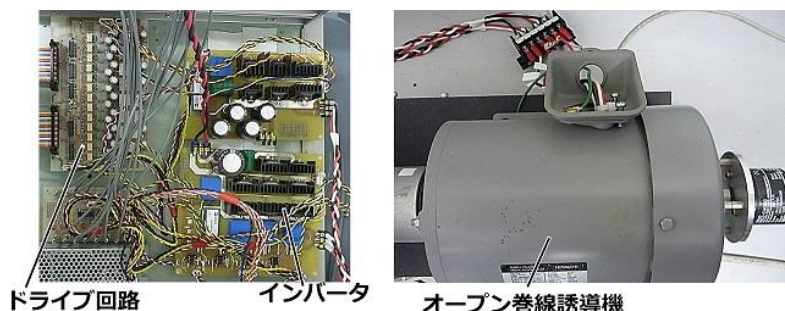
電気電子工学科 助教 水越 彰仁



令和 4 年 4 月より電気電子工学科に助教として着任いたしました、水越彰仁と申します。私は本校電気電子工学科の平成 26 年度卒業生であり、この度母校に教員として戻ってまいりました。

本校在学中よりアナログ回路が好きで将来は再生可能エネルギーに関連した研究を行いたいと考えていたため、進学先の長岡技術科学大学でパワーエレクトロニクス関連の研究を行ってまいりました。パワーエレクトロニクスとは、例えば太陽光パネルで発電した直流電圧を半導体電力変換装置により昇圧し、コンセントに挿して電力を使えるように交流電圧に変換する技術です。私はこれまで、電気自動車のように蓄電池を電源としてモータを回転させるモータドライブシステムを対象として、インバータ(直流交流変換器)と呼ばれる電力変換器の変調手法を工夫することで、蓄電池の寿命低下やモータの電力損失増加の一要因である電圧電流高調波低減に関する研究を行ってまいりました。

パワーエレクトロニクスの魅力は、電気回路や制御工学、電力工学等の複数の分野の要素技術を用いて一つの装置を作り上げる点にあると思います。再生可能エネルギー等の導入促進が求められている趨勢を踏まえ今後は、蓄電池を用いた系統電力平準化システム等に関する検討も行っていきたいと考えております。これからどうぞよろしくお願い申し上げます。



研究対象の電力変換器(インバータ)とモータ

リモートセンシングを用いた

人間活動と自然環境のモニタリング

環境都市工学科 助教 佐久間 東陽



令和4年4月に農研機構 野菜花き研究部門より本校の環境都市工学科に着任いたしました。環境都市工学科の授業では情報系と測量系の科目を担当しております。

私の専門分野であるリモートセンシングは、広義に「対象物に触れることなく、対象物の種類や状態を把握するための技術」であり、その応用は多岐にわたります。私はこれまでに、人工衛星で地表面を観測したデータを用いて、人間の土地開発・利用がその周辺の自然環境にどのような影響を与えているのかを明らかにすることを主目的とした研究に従事してきました。例えば、琉球列島に位置する久米島は、サトウキビ栽培が主幹産業の一つです。この地域では、サンゴ礁が地域の生態系の基盤であり、豊かな生態系が維持されることによって漁業や観光業などの産業が成り立っています。しかし、沖縄返還以降の過度な土地開発行為に起因する土壌流出（赤土流出）が、サンゴの衰退に大きな影響を与えてきました。後の条例施行により、流出量はある程度抑制されましたが、農業生産活動に伴う流出量については十分に削減できていないのが現状です。そこで私は、今後の効果的な赤土流出抑制対策を施すための基礎情報となる農地の利用状況に関する地理空間データを衛星画像解析によって把握する技術や、実際に赤土流出時の海面の濁りを衛星画像から推定する技術を開発しました（図を参照）。

その他にも、適切な資源利用を進めていくためのニッケル鉱山の採掘モニタリングや、スマート農業を実現するための露地野菜の生育モニタリングの研究に携わっています。学生と共にこれまでの研究をさらに発展させるとともに、新しい研究フィールドに果敢にチャレンジしていきたいと思っております。これからどうぞ宜しくお願いいたします。

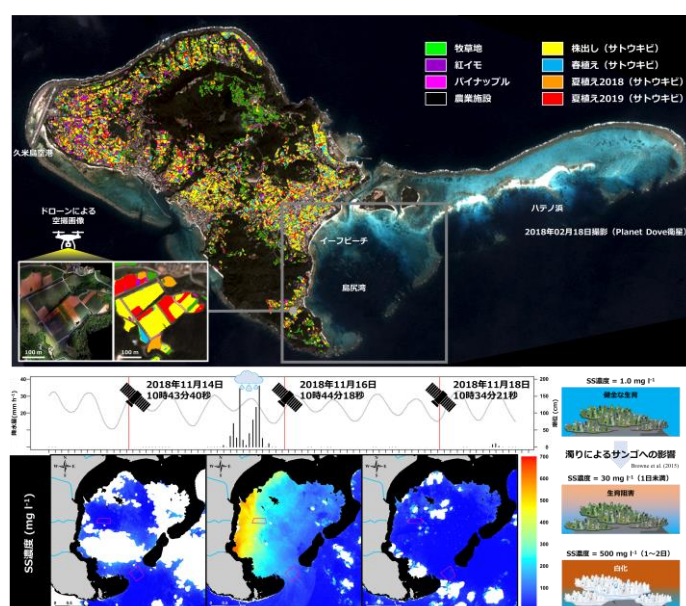


図 衛星画像解析による久米島の作物・作型分布の把握および赤土流出によるサンゴへの影響評価

地域連携・産学連携の記録

昨年に引き続き新型コロナウイルス感染拡大防止のため、公開講座等につきましては、今年度作成したガイドラインに則り、感染予防対策をしっかりと行ったうえで実施しました。

公開講座

講座名（学科等名・講座担当者名）	実施日	受講対象者	参加者 人数
夏休みこども工作教室 (教育研究支援センター・金網正司、清水牧夫、藤井亮、石川洋規、青柳宏昭、川名麻紀、小澤勇太)	R4. 07. 27 (水)	小学4年生から 小学6年生	15名
LED ランタンを作ろう (教育研究支援センター・小林裕一郎、玉川晴香、麻生和裕、星野真紀、倉持憲司)	R4. 07. 28 (木)	小学4年生から 中学3年生	11名
地球環境を衛星画像で解析しよう！ (環境都市工学科・島崎彦人、佐久間東陽)	R4. 08. 23 (火)	中学生	4名
Python (パイソン) で円周率を計算しよう (基礎学系・関口昌由)	R4. 08. 24 (土)	小学5年生から 中学3年生	10名
親子でプログラミング体験～Arduino でメロディと3分タイマーを作ろう！～ (電気電子工学科・大野貴信、若葉陽一、小原翔馬、教育研究支援センター・石川洋規、小澤勇太)	R4. 10. 15 (土)	小学3年生から 中学3年生の子 供と保護者	12名
電子オルガンを作ろう！ (電子制御工学科・沢口義人、教育研究支援センター・星野真紀)	R4. 11. 13 (日)	小学3年生から 中学3年生	12名
レゴロボットを作ろう！ (電子制御工学科・君塚進)	R4. 12. 03 (土) ⇒中止	小学生	－
くるくるクリスマスツリーを作ろう！ (電子制御工学科・坂元周作)	R4. 12. 04 (日) ⇒中止	小学1年生から 中学3年生	－
マインドストームを使ったプログラミング講座(電気電子工学科・若葉陽一、教育研究支援センター・小澤勇太)	R4. 12. 10 (土)	小学5年生から 中学3年生	8名

出前授業

講座名	実施日	実施担当者	出前授業依頼元
陸上競技教室基礎編～速く走るコツ～	R4. 05. 08 (日)	人文学系・坂田洋満	木更津市教育委員会
陸上競技教室基礎編～速く走るコツ～、 陸上競技教室実践編 ～種目別指導(走種目、リレー、ハードル、走幅跳など)～	R4. 05. 10 (火)	人文学系・坂田洋満	木更津市立清見台小学校
陸上競技教室実践編 ～種目別指導(走種目、リレー、ハードル、走幅跳など)～	R4. 05. 11 (水)	人文学系・坂田洋満	木更津市立祇園小学校

万華鏡製作	R4. 06. 25(土)	基礎学系・高谷博史、 嘉数祐子	西清川公民館
低温の世界	R4. 08. 25(木)	基礎学系・高谷博史、 藤井翔、教育研究支援 センター・新井なぎさ	小櫃公民館
鉛筆オルガン製作と音実験	R4. 08. 26(金)	電子制御工学科・泉源	富津市中央公民館
鉛筆オルガン製作と音実験	R4. 10. 15(土)	電子制御工学科・泉源	袖ヶ浦市民会館
鉛筆オルガン製作と音実験	R4. 12. 18(日)	電子制御工学科・泉源	富津市中央公民館
陸上競技教室基礎編～速く走るコツ～ 第1部_9:00 開始、10:45 終了 第2部 _10:45 開始、12:30 終了	R4. 12. 26(月)	人文学系・坂田洋満	木更津市教育委員会
万華鏡製作	R5. 01. 27(金)	基礎学系・高谷博史、 嘉数祐子	木更津市まなび支 援センター

キッズ・サイエンス・フェスティバル

R4. 08. 12(金)に技術振興交流会と共催しました。

展示会名	担当者	1回の定員	開催回数
おもしろサイエンス—ふると色が変わる ふしぎな水— (当日中止)	基礎学系・高谷博史、藤井翔	16人	2回
作って確かめる多面体の不思議	基礎学系・田所勇樹	8人	2回
不思議なウインドカーを作ってみよう！	機械工学科・青葉知弥	13人	2回
金属探知機を作って宝探し！！	電気電子工学科・飯田聡子	16人	2回
鉛筆オルガンをつくろう	電子制御工学科・泉源	12人	2回
君にもつくれる防犯センサー	情報工学科・吉澤陽介	16人	2回

イオンモール木更津でのワークショップ

実施日	担当者	内容	対象	参加人数
R4. 07. 18 (月・ 祝)	電気電子工学科・飯田聡子	金属探知機を作って宝 探し！	小学3年生か ら小学6年生	39名

イベント出展

実施日	担当者	内容	会場	来場者数
R4. 08. 21 (日)	電子制御工学科・鈴木聡 機械工学科・高橋美喜男	SDGs 未来都市いちはら ものづくりフェスタ	ウエルシア・コミュニケー ションセンターいちは らはら	15名

木更津高専キッズ・サイエンス・フェスティバル開催報告について

令和4年8月12日（金）に本校総合教育棟等にて木更津高専キッズ・サイエンス・フェスティバルを開催いたしました。

新型コロナウイルス感染拡大後、初めての実施であるため、コロナ対策に配慮して、実施規模を縮小の上、実施方法を午前と午後の総入れ替え制に変更して、学内で受講者が密にならない様配慮いたしました。また、待機している保護者へのサービスとして、コンテンツの実施状況のLIVE配信（画像のみ）を試みました。

当日は、1つのコンテンツの中止がありましたが、それ以外については無事に開催することが出来ました。参加された受講者さんからは、「とても楽しかった」や「また参加してみたい」などの回答を頂きました。コンテンツ担当者などから、改善点や気がついた点についても意見をもらい、次回開催の検討材料とさせていただきます。



当日の参加状況

テクノフォーラム開催報告について

下記日程でテクノフォーラムを開催しました。

第36回 参加者 64 名(対面 50 名、オンライン 14 名)

日 時 令和 4 年 10 月 25 日(火) 14:30~17:00

配信方法 対面と Zoom によるハイブリット開催

詳細 講演 講演題目:就職するか/進学するか2択ではない。第3の選択肢としてのスタートアップ起業
講師:松崎博貴氏(株式会社 Jmees(ジェイミーズ) 代表取締役)

交流会(現地開催のみ) 講演会講師との意見交換会(第1講義室)

気軽な技術相談会(マルチメディア講義室)

フリートーキング会(第4講義室)



当日の様子

第37回 参加者 67 名(オンライン 54 名、対面 13 名)

日 時 令和 5 年 1 月 31 日(火) 14:30~17:00

場 所 オンライン開催(木更津工業高等専門学校 会議室 A からライブ/録画配信)

詳細 講演 I 講演題目:木更津高専におけるサイバーセキュリティ人材教育

講師:丸山 真佐夫 氏(木更津高専 情報工学科 教授)

講師:歸山 智治 氏(木更津高専 機械工学科 准教授)

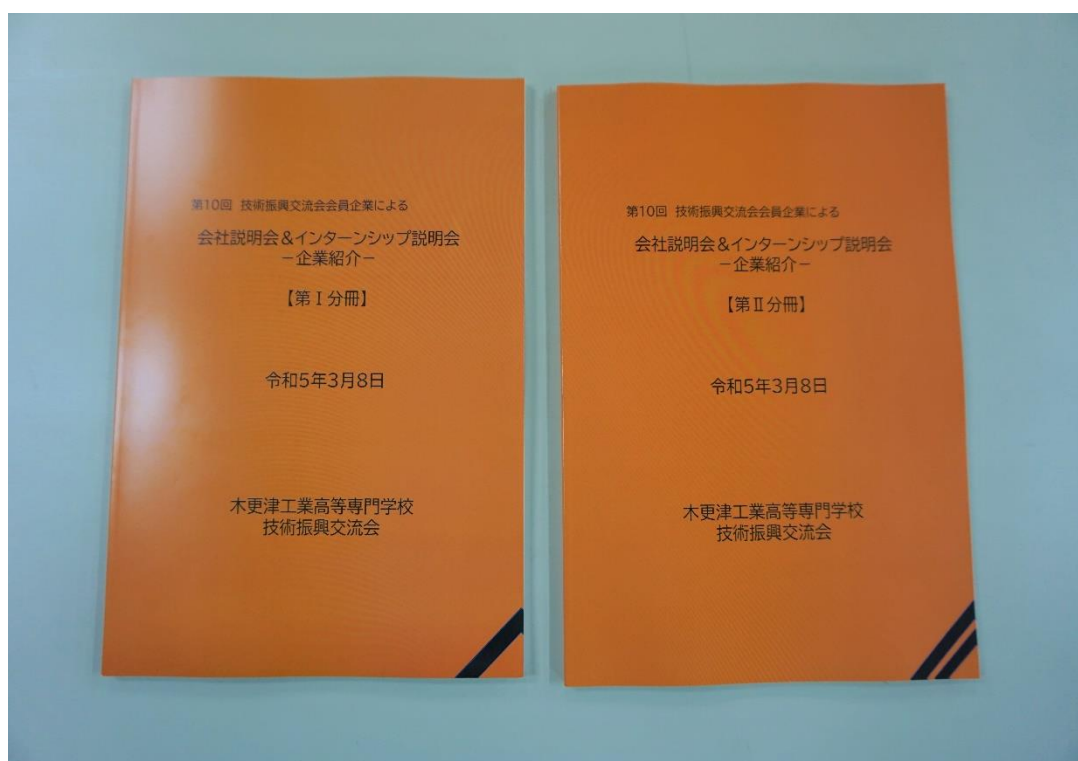
講演 II 講演題目:木更津高専における数理・データサイエンス・AI 研究

講師:大枝 真一 氏(木更津高専 情報工学科 教授)

第10回技術振興交流会会員企業による会社説明会&インターンシップ説明会 会の開催について

令和5年3月8日（水）、本校技術振興交流会の会員企業が参加する「第10回技術振興交流会会員企業による会社説明会&インターンシップ説明会」を開催いたしました。技術振興交流会の会員企業のうち多様な業種の126社が集まった今回の説明会では、オンラインでの開催となり、就職活動を控えた本科3・4年生・専攻科1年生を中心とした学生221名が参加しました。

本年も技術振興交流会会員企業による会社説明会&インターンシップ説明会を令和6年3月11日（月）に開催予定であります。



今回の会社説明会・インターンシップ説明会の冊子

副センター長退任の挨拶

機械工学科 准教授 高橋 美喜男



令和3年4月より地域共同テクノセンター副センター長を務めさせていただきました。

副センター長として主に担当させていただいた業務は、キッズ・サイエンス・フェスティバルです。

令和3年度は、まだ未知なことが多い新型コロナウイルスに対して明確な対策を講じることができないため、実施を見送らざるをえませんでした。その代わりに、対面でなくとも実施できるような動画形式のクイズコンテンツの制作にとりくみました。動画編集に関しては全くの素人ですので、YouTuberのクオリティには全くおよびません。結局オンデマンドで一般に公開するクオリティには至りませんでした。なんとか5問のクイズを制作しました。そして、令和3年の年末に80名程度の小学生に対面での試行展開を行いました。その結果は、対面イベントが少なかったためもあり、とても好評でした。そして、なによりも一緒にその場を共有している子どもたちの笑顔が印象的でした。この体験から、対面でのイベントの重要性を改めて実感しました。

このような体験を経て、令和4年度は3年ぶりにキッズ・サイエンス・フェスティバルを対面で再開しました。新型コロナウイルス感染症に対する心配はありましたが、その心配で夏休みのイベントが少ない子どもたちが多いと思います。そのため、このような状況だからこそ、対面でのイベントを開催することに重要な意味があるように思いました。今後も子どもたちが笑顔になれるような企画に積極的に参加していきたいと思っています。

最後に、地域共同テクノセンターが地域の発展・活性化および子どもたちの健やかな育成に、より貢献できることを心よりお祈りさせていただきます。

テクノセンターニュース 第37号

2023年5月発行

独立行政法人国立高等専門学校機構 木更津工業高等専門学校
地域共同テクノセンター運営委員会

〒292-0041 千葉県木更津市清見台東 2-11-1

TEL 0438-30-4006

FAX 0438-98-5717

ウェブサイト URL <https://www.kisarazu.ac.jp>