

ものづくりプロジェクト 2021年度 実績紹介

2022年3月25日

新潟大学工学部
附属工学力教育センター

●今年度の「ものづくりプロジェクト」活動実績一覧

新潟大学工学部附属工学力教育センターで行っている「ものづくりプロジェクト」は、学生がプロジェクトチームを組み、技術開発プロセスの学習を行う科目で、工学部の共通科目になっています。1~4年生、院生などの多様な学年からの参加があるほか、工学部の様々なプログラムから参加があります。複数年度継続して受講する学生もおり、今年度は合計127名（2022年2月末時点）の学生が参加し、昨年度と変わらず8プロジェクトに分かれて活動を行いました。

昨年度に引き続き、今年度のものづくりプロジェクトにおいても、**covid-19**の影響を様々な場面で受けました。一部の全国的なイベントは、オンラインでの開催となりました。工学力教育センターでも、感染者数などの指標に応じて、活動時間の制限、一度に活動できる人数の制限など、感染症対策に配慮しつつの活動になりました。

オンラインで活動できる仕組みも継続し、新たに座席予約システムの構築や、入退出管理表の作成、作業風景のオンライン配信などを行い、制限の中でも学生の活動になるべく支障が無いよう、環境を整えてまいりました。その甲斐あってか、学生個人の感染や、濃厚接触者の指定などはあったものの、クラスター等、多数の感染者を出さずに1年間の活動を終えることができました。

学生の活動に目を向けると、様々な制約がある中、「NHK 学生ロボコン大会」における決勝トーナメント出場、アイデア賞、「全日本学生フォーミュラ大会」におけるベスト10入賞、CANSATプロジェクトが、新潟大学初の学生によるハイブリットロケット打ち上げ成功など、様々な成果を残すことができました。スポンサー様から頂いた資金・物品や、DXを含めたオンライン空間の活動をいち早く活動に取り入れ、工夫して活動してきた学生の努力と苦勞の結果と思います。

以前のような自由な制限のない活動はまだできませんが、次年度以降の学生たちの活躍にもご期待いただければ幸いです。

120名以上の学生が8プロジェクトに分かれて、様々な活動を行いました。紙面に掲載しきれない部分もありますが、今年度の主な活動実績を以下に示します。

- ・ 新入生・受講希望者向けガイダンス ※
- ・ 学長教育賞受賞 ※
- ・ 学生によるハイブリットロケット完成 新聞報道 (CANSAT プロジェクト) ※
- ・ 全日本学生フォーミュラ大会 ベスト9 自動車工業技術会会長賞受賞
(学生フォーミュラプロジェクト) ※
- ・ NHK 学生ロボコン大会 決勝トーナメント出場 アイディア賞 特別賞受賞
(ロボコンプロジェクト) ※
- ・ 能代宇宙イベント ハイブリットロケット打ち上げ成功 準優勝など
(CANSAT プロジェクト) ※
- ・ SECURITY CONTEST2021 出場 (情報セキュリティプロジェクト)
- ・ ものづくりアイディア展 in 新潟 開催 (全プロジェクト参加) ※
- ・ レスキューロボットプロジェクト 学内実験
- ・ 「高等教育コンソーシアムにいがた」が発行するパンフレットに掲載
(CANSAT プロジェクト)
- ・ 学長報告 ※
- ・ 2021年度 教育・学習成果発表会 開催 (全プロジェクト参加)

これら実績の中でも、特にスポンサー様に関係のある“※”について、主に写真を用いて報告させていただきます。

なお、スポンサー様の情報は、ガイダンス時の PPT 資料や、工学力教育センターHP (<http://ecet.eng.niigata-u.ac.jp/monodukuri/top.html>)、今回同封した「工学力教育センター ニュースレターvol25」などでも発信させていただいております。ニュースレターは、工学力教育センターのHPに掲載されるほか、次年度の新入生全員に配布・駅前キャンパスへの設置、工学部の全教職員に配布されております。

●新入生・受講希望者向けガイダンス

Covid-19 の影響はあったものの、昨年度と違い、今年度は新入生を各講義室に分散し、各講義室をオンラインで中継することにより、新入生に対するガイダンスを実施しました。また専用の web ページも作成し、そこに各プロジェクトのポスターや説明動画を掲載しました。

ガイダンス後の Zoom をもちいた双方向の質問会も開催し、個別の相談等にも応じました。例年通りとなる 50 人弱の新入生をものづくりプロジェクトに迎えることができました。スポンサー様の情報は、下の写真に示す通り、ものづくりプロジェクトの全体説明会の中で掲載させていただきました。



ガイダンスの様子

●学長教育賞 受賞

工学部附属工学力教育センターの前センター長 鈴木孝昌教授と 羽田卓史技術専門職員が、令和2年度の新潟大学学長教育賞を受賞しました。

新潟大学学長教育賞は、「学長教育助成制度」に採択された教職員グループのうち、教育改善の成果が特に顕著であったと認められる取り組みを実施したグループに対して授与されるもので、ものづくりプロジェクトを指導する羽田技術専門職員がプロジェクトで活動する学生の成績評価をルーブリック評価表により評価し、その妥当性をまとめたものです。受賞課題名は、「工学部 PBL 科目ものづくりプロジェクトにおけるルーブリック評価の実践」です。プレゼンテーション用やレポート用といった複数のルーブリック評価表を用い、丁寧に評価を行った点、また GPA との相関を詳細に解析した点等が高く評価されました。

これにより、工学力教育センターの活動、ものづくりプロジェクトの活動が学内で広く認知されることになり、間接的にスポンサー様の認知度向上に寄与できたかと思えます。



授賞式の様子

(前列右より) 牛木学長、鈴木教授、羽田技術専門職員
(後列右より) 江口学務部長、小久保理事、福島副学長

●学生によるハイブリットロケット完成 新聞報道

ものづくりプロジェクトの CANSAT プロジェクト内で活動しているロケット製作班が学生による新潟大学初のハイブリットロケットを完成させました。

ハイブリットロケットとは、液体燃料（亜酸化窒素）と固体燃料（ABS樹脂）を反応させて推力を得るロケットのことで、比較的安全に扱うことができる特徴があります。また大学生が目指せる最高高度を、法律的にも達成できるロケットの形式になります。発射から安定飛行、頂上検知をしたのちパラシュートを開傘、地上で安全に回収するという一連の動作の完遂を目指します。朱鷺のように大空に羽ばたいてほしいとの願いから、このロケットには TOKI（朱鷺）と命名しました。

この事柄に関する記事を新潟日報と読売新聞新潟県版に掲載していただきました。記事ではロケットを作ろうと思いついた経緯から、班の立ち上げ、全く知識がなかった状態からいかにしてロケットの完成までこぎ着けたのか、詳細に書かれていますので是非ご覧いただければ幸いです。

新潟日報モア

<https://www.niigata-nippo.co.jp/news/local/20210912641353.html>

読売新聞オンライン

<https://www.yomiuri.co.jp/local/niigata/news/20210910-0YTNT50104/>



機体と開発中心メンバー

第3種郵便物認可

(日刊)



ロケットの製作に取り組んだ学生チームと、開発したロケット「TOKI」新潟市西区

ロケットに夢乗せて

新潟大学の学生有志が、上空数百メートルまで飛行する性能の「ハイブリッドロケット」を開発し、年内の打ち上げを計画している。ロケット開発に憧れた女子学生が中心となり、知識ゼロの状態から4年かけて完成させた。新潟のチームであることをアピールしようと、ロケットには「TOKI（トキ）」と命名した。鳥のトキと同様、「優雅に大空に舞い上がってほしい」とチームは願いを込めている。

新大生有志 知識ゼロから開発

ハイブリッドロケットは液体燃料と固体燃料を反応させて推進を得るもので、比較的安全に扱うことができる。開発したものは長さ154センチ、直径8・9センチ、下部に4枚の尾翼が付いている。上空300メートルほどまで飛ぶように設計され、落下の際にはセンサーが働いてパラシュートが開くようになっている。

製作チームには、材料工学や情報工学などを学ぶ学部2年から修士1年の学生約10人が所属する。学部2、3年生にとっては授業単位の一環でもある。製作はチームリーダーの

命名 TOKI 年内打ち上げを計画

工学部4年、須藤祥さん（22）が発案した。1年の時、全国の学生が集まってロケットを打ち上げる秋田県内でのイベントで、その迫力に感動し、同級生数人と共にチームを立ち上げた。

ロケット設計の知識は皆無だった。メンバーはインターネットで情報を集めたり、他大学の学生からアドバイスを受けた。最初の1年間は、30〜50センチほどの小型ロケットの試作と試験飛行を約30回繰り返して、試行錯誤を続けた。その後サイズを大きくし、試験機を製作。翼の力量を込めた。

工学部4年、須藤祥さん（22）が発案した。1年の時、全国の学生が集まってロケットを打ち上げる秋田県内でのイベントで、その迫力に感動し、同級生数人と共にチームを立ち上げた。

メンバーは打ち上げの日を心待ちにしている。須藤さんは「うまく飛ぶかドキドキだが、みんなの思いを乗せて無事に打ち上がってほしい」と話す。創設メンバーの1人で、ロケットのセンサー関係を担当した工学部4年の北村帆高さん（22）は「フライトデータを取得し、来年度以降の開発にも生かしていきたい」と力を入れている。

●全日本学生フォーミュラ大会 ベスト9 自動車工業技術会会長賞受賞

学生フォーミュラプロジェクトが全日本学生フォーミュラ大会に出場し、総合9位、自動車技術会会長賞、ベスト車検賞2位に輝きました。

今年度の学生フォーミュラ大会は covid-19 の影響で、残念なことに実際のマシンを走らせる動的試験はすべて中止になりました。しかしながら静的試験はオンラインで行われ、デザイン審査で17位、コスト審査で5位、プレゼン審査で25位、総合9位に輝きました。総合で10位以内に入賞するのは、新潟大学で初めてです。

デザイン審査はマシンのコンセプトに合致した設計が如何になされているか、設計や理論、取得したデータの妥当性などを審査されます。コスト審査は車両1台を製作するためにかかった材料費、製作費をすべて部品ごとに CAD とともに提出し、その積算された費用の正確性を評価されます。プレゼン審査はプロジェクトを一つの自動車会社とみなし、「利益が上がらない、打開策を考え、プレゼンせよ」というテーマでプレゼンテーションの具体性や実現可能性を審査されます。

これらすべての書類や審査を遅延なく終了したチームに対して自動車技術会会長賞が贈られました。また SES(等価構造証明書)という書類が優秀だったことから、ベスト車検賞(2位)を受賞しました。

例年のようにスポンサー様のロゴ等を会場で展示することはできませんでしたが、車体にロゴを張り付けさせていただいたほか、「学生フォーミュラプロジェクト HP (<http://www.eng.niigata-u.ac.jp/~next-fp/sponsors.html>)」において、様々なご支援とともに、スポンサー様のロゴを掲載しております。





1 枚目：受賞しての記念写真

2・3 枚目：大会後に行われた公式試走会での走行の様子

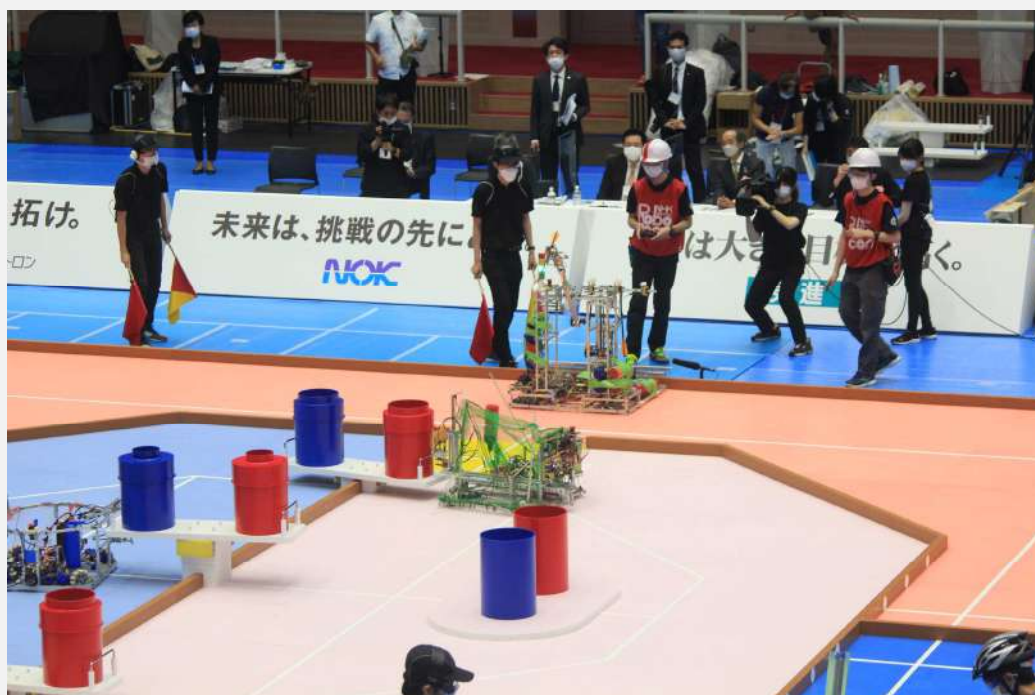
● NHK 学生ロボコン大会 決勝トーナメント出場 アイディア賞 特別賞受賞

ロボコンプロジェクトが、2年ぶりに行われた「NHK 学生ロボコン 2021」に出場し、決勝トーナメント進出（ベスト6）、アイディア賞、特別賞（トヨタ自動車株式会社様）を受賞しました。

NHK 学生ロボコン 2021 は、2度の延期を経て、10月10日に東京都大田区西蒲田片柳アリーナで、感染症対策を徹底のうえ無観客で開催されました。今年度のルールは中国の伝統行事を模した「投壺」。その名の通り壺に矢を投げ入れる、ロボットにとっては非常に難易度の高いものでした。壺は全部で5つあり、それぞれ設置されている場所や高さ・投入口の大きさなどが異なります。また、中央の壺は自由に回転できるようになっており、矢を投げ入れるロボットと、壺を回転させるなどして相手の矢を妨害するロボットの2台が対戦する形で競技が行われました。

予選リーグでは京都大学との2戦に勝利し決勝トーナメント進出（ベスト6）を果たしました。決勝トーナメントでは最重要の矢を投げるアームの部品が破損し、東京大学に敗れたものの、グルグルと回るアームで矢を投げる独特の機構が評価され、トヨタ自動車株式会社様より特別賞を、加えて、新潟大学初のアイディア賞に輝きました。

この模様は Youtube (<https://www.youtube.com/watch?v=jSL5CWUH6a0>) で配信されたほか、12月上旬に NHK 総合テレビで放送されました。スポンサー様の情報はロボコンプロジェクトの HP (<http://technolo.web.fc2.com/sponsor/sponsor.html>) に掲載されています。



大会の様子（赤が新潟大学）



写真上：製作したロボットと
写真下：受賞後の集合写真

●能代宇宙イベント ハイブリットロケット打ち上げ成功 準優勝など

CANSAT プロジェクトが、11月3日～7日に秋田県能代市で行われた「第17回 能代宇宙イベント」に出場しました。「能代宇宙イベント」とは、学生/社会人によるロケット打ち上げ及び、CanSat と呼ばれる自立ロボット制御の日本最大規模のアマチュア大会です。

期間の前半はロケットの打ち上げ実験が行われました。CANSAT プロジェクト ロケットチームは、4年かけて完成させた学生による新潟大学初のハイブリットロケットの打ち上げに臨みました。チーム結成から機体開発、フライトレコーダを含む電装部の開発、落下範囲予測に必要なフライトシミュレーションなどを行い、打ち上げに漕ぎつけました。

当日は悪天候の影響はあったものの打ち上げは無事成功し、落下位置を知らせる通信がロストしたため、草むらの中を大搜索し、1日後に機体の回収も無事に行うことができました。フライトレコーダでのデータ取得もでき、解析して次年度以降の開発に活かす予定です。

期間の後半は CanSat 競技が行われました。CanSat 競技とは、ドローンなどで上空 50m 程度まで自立ロボットを打ち上げ後、そこから落下され、その後自動制御で目的地を目指す競技となっています。地面に着地してから車輪などを用いて目的地を目指すランバック競技と、空中を飛翔するなどして目的地を目指すフライバック競技があります。新潟大学はランバック競技に 2 チーム、フライバック競技に 1 チーム出場しました。ランバックチームは地磁気センサ、GPS センサ、画像処理などを用いて近づき、フライバックチームは同種のセンサとパラセイルを用いて目標に近づきました。

ロケット部門では、陸打ち団体賞、個人賞（現場賞）を受賞しました。CanSat 部門では、ランバック競技、準優勝・3位、フライバック競技、準優勝など、各種の賞を受賞しました。

スポンサー様の情報は CANSAT プロジェクトの HP（<https://cansat-niigata.github.io/partners>）に掲載されています。



飛翔するロケット



写真上：搜索の様子
写真下：搜索を終えての集合写真



写真上：フライバック機 滑空の様子の様子

写真下：ランバック機 走行の様子

●ものづくりアイデア展 in 新潟 開催

新潟大学、長崎大学、富山大学の3大学は「学生ものづくり・アイデア展」という、学生が製作したものやアイデアを発表する共同発表会を毎年持ち回りで開催しています。今年度は、12月11日（土）に、新潟大学が主催校で19回目となる「学生ものづくり・アイデア展 in 新潟」を開催しました。COVID-19の影響で、オンラインで行われました。3大学の学生145名、教職員55名、企業・一般の方17名、合計217名の方に参加しました。

第1部はものづくりの町として有名な新潟県燕三条地域の企業であるツインバード工業株式会社 代表取締役社長 野水重明氏より「スターリングクーラー開発物語 ～「心にささるものだけを。」ツインバードの挑戦～」と題して講演をしていただきました。

第2部では学生ものづくり・アイデアコンテストが行われました。新潟大学からは16件、富山大学からは7件、長崎大学からは2件、計25件の発表がありました。その内容によって、エジソンコース（発明・発見・実用化）・ダビンチコース（発想・芸術・多学問領域に渡るものづくり）・ノーベルコース（SDGs・社会への関わり）の3つのコースに分かれて発表を行いました。

工学力教育センターの取組を説明する中で、スポンサー様のご紹介をさせていただきました。



企業講演会の様子

●学長報告

今年度様々な成果が出た「ものづくりプロジェクト」で活動している、ロボコンプロジェクト、学生フォーミュラプロジェクト、CANSATプロジェクトのメンバーがその成果を報告するため、12月13日（月）に学長を訪問しました。

各プロジェクト毎に製作物などを持参し、活動内容、受賞の経緯などを資料や動画などを用いて牛木辰男 学長、坂本信 理事に報告しました。学長からは「次年度もぜひ頑張ってください」と応援の言葉を頂きました。



学長訪問の様子

●頂いた資金の使い道について

スポンサー様から頂いた資金については、なるべく各プロジェクトが共通で使えるもの・汎用的なものの物品購入などに充てさせて頂いています。今年度は、安全対策品のヘルメット、エアコンが設置されていない活動場所への扇風機設置費用などに支出させて頂きました。

ヘルメットは、CANSAT プロジェクトの投下実験や学生ロボコン大会で使用させて頂きました。扇風機はロボコンプロジェクトやレスキューロボットプロジェクトの実験場に設置させて頂き、温熱環境が改善しました。この場をお借りして御礼申し上げます。



●次年度のご協賛のお願い

上記に示しましたように、今年度は covid-19 の影響を受けたものの、各プロジェクトの学生が状況に柔軟に対応しながら活動し、様々な成果を出すことができました。新聞報道、TV 放送、web ページ、学内外の発表等を通して、学生や新潟大学関係者、一般の方々へ、直接的・間接的を問わず、スポンサー様の情報を発信できたのではないかと考えております。

これら実績をご勘案頂き、次年度のスポンサー継続の件を是非前向きにご検討いただければ幸いです。何卒、ご検討の程宜しくお願い申し上げます。