

## DXNP 活動報告 2024

藤本 洋一<sup>1,\*</sup> 田中 裕一<sup>2</sup> 小田 明範<sup>2</sup> 小島 俊輔<sup>1</sup> 湯治 準一郎<sup>2</sup>村田 美友紀<sup>1</sup> 森下 功啓<sup>2</sup> 五十川 読<sup>3</sup> 中村 佑介<sup>4</sup> 岩本 舞<sup>4</sup>

## DXNP Activity Report 2024

Yoichi Fujimoto<sup>1,\*</sup>, Yuichi Tanaka<sup>2</sup>, Akinori Oda<sup>2</sup>, Shunsuke Oshima<sup>1</sup>, Jun-Ichiro Yuji<sup>2</sup>,  
Miyuki Murata<sup>1</sup>, Katsuhiko Morishita<sup>2</sup>, Satoru Isogawa<sup>3</sup>, Yusuke Nakamura<sup>4</sup>, Mai Iwamoto<sup>4</sup>

As Japan's working population declines, technological innovations such as DX, AI, and IoT based on computer and communication technologies are required. Therefore, National Institute of Technology (KOSEN), Kumamoto College has formed a group called DXNP (Digital Transformation Network Project) as one of the research project groups of faculty members, and has been working on its activities. This paper mainly reports on the activities of this group in 2023.

キーワード：DX、AI、IoT、情報教育、地域連携

Keywords：DX, AI, IoT, Information education, Regional cooperation

## 1. はじめに

Digital Transformation Network Project (以下 DXNP)は熊本高専における研究プロジェクトの1つである。メンバーは情報教育や IoT、AI に関する研究や情報を用いた教育などに興味のある教職員らで構成されている。活動内容は年度により異なるが、昨年度と同様、主に(1)小中学生への情報教育、(2)地元企業等との DX の協力、(3)AI や IoT の応用、(4)教科への情報教育への応用、(5)本校学生への情報・セキュリティ教育、(6)本校業務の DX 推進、

となっている。本稿では、2023 年度の本グループの活動を主として報告するとともに、簡単に 2024 年度の活動を報告する。

## 2. 2023 年度の活動

DXNP のグループの活動は表 1 のように 1～2 か月に 1 度のミーティングを行い、それぞれの状況報告や連携のための情報交換を行っている。2023 年度は全部で 9 回のミーティングを行った。そして、熊本高等専門学校研究紀要 第 15 号で 2021 年度～2022 年度の活動報告を行うとともに、令和 6 年 1 月 12 日に開催された「熊本高専研究教育地域連携フェア」において、DXNP グループとして参加した。

以下に、それぞれの活動について簡単に報告する。

表 1 開催したミーティング

回	日時	場所
1	2023 年 5 月 15 日(月) 13:00～14:00	大会議室
2	2023 年 7 月 26 日(水) 14:40～15:40	大会議室
3	2023 年 8 月 18 日(水) 14:30～15:30	テレビ会議室
4	2023 年 9 月 22 日(金) 14:30～16:05	テレビ会議室 オンライン
5	2023 年 11 月 22 日(水) 16:00～17:00	テレビ会議室
6	2023 年 12 月 20 日(水) 16:00～16:45	MI 科会議室
7	2024 年 1 月 30 日(火) 16:00～17:00	テレビ会議室
8	2024 年 2 月 27 日(火) 13:00～14:00	大会議室
9	2024 年 3 月 11 日(月) 報告会后	コワーキングホール

<sup>1</sup> 拠点化プロジェクト系  
〒866-8501 熊本県八代市平山新町 2627  
Faculty of Project Centers,  
2627 Hirayama-Shinmachi, Yatsushiro-shi, Kumamoto, Japan 861-8501

<sup>2</sup> 生産システム工学系  
〒866-8501 熊本県八代市平山新町 2627  
Faculty of Production Systems Engineering,  
2627 Hirayama-Shinmachi, Yatsushiro-shi, Kumamoto, Japan 866-8501

<sup>3</sup> リベラルアーツ系  
〒866-8501 熊本県八代市平山新町 2627  
Faculty of Liberal Arts,  
2627 Hirayama-Shinmachi, Yatsushiro-shi, Kumamoto, Japan 866-8501

<sup>4</sup> 技術・教育支援センター  
〒866-8501 熊本県八代市平山新町 2627  
Center for Technical and Educational Support,  
2627 Hirayama-Shinmachi, Yatsushiro-shi, Kumamoto, Japan 866-8501

\* Corresponding author:  
E-mail address: y-fujimoto@kumamoto-nct.ac.jp (Y. Fujimoto).

## 2.1 野鳥の鳴き声を識別する AI の現状報告

報告者：森下功啓

野鳥は環境の変化の影響を強く受ける野生生物の一種である。その鳴き声を IC レコーダーにより広域的に収録することで、野鳥の生態だけでなく、開発やシカの食圧や林業や気候変動の影響などを間接的に客観的な情報として記録可能である。本研究は収集される膨大な音源を自動的に解析する AI の開発を目的としており、図 1 の方法を用いている。2017 年度のヤンバルクイナからスタートして、2023 年度は野鳥 18 種、哺乳類 2 種、カエル 1 種、虫 4 種、その他 3 種に新たに対応した。現在はウグイスなどの季節観測種の初認や、ヤイロチョウやオオトラグミなどの希少種への対応を進めている。

## 2.2 eHELP コンテンツ「ルーティングの実習」の作成

報告者：藤本 洋一

長岡技科大が中心として展開している「e ラーニング 高等教育連携 eHELP」に対応したコンテンツ「ルーティングの実習」の作成時の工夫について紹介する。

図 2 のように複数の Raspberry PI をルータとして、複数経路のネットワークを構成、パケットがどのようにルーティングされるかを示すコンテンツである。これは独立したネットワークであるため、そのままでは実習画面を録画することが難しい。そのため、操作画面を外部ネットに接続されているノート PC に中継する仕組みを使用し、目的のコンテンツを作成した。

## 2.3 オブジェクト指向プログラミング教育のための穴埋め問題に関する研究

報告者：村田 美友紀

オブジェクト指向プログラミングは様々な観点から、ソフトウェアの品質の向上、開発の効率化のために有用であり、そのために大学や高専においてもその教育の重要性は高い。佐賀大学の掛下研究室との共同研究により Java プログラミング言語教育ツール pgtracer を開発している(図 3)。pgtracer はプログラムとトレース表の穴埋め問題を提供する。pgtracer への適用を目指して穴埋め問題を作成し、Moodle 環境を用いて佐賀大学 3 年生を対象に検証実験を行った。

## 2.4 低コスト普及型の遠隔医療支援 IoT デバイスの開発および実証

報告者：4MI 嶋中 海人、田中 裕一

熊本県水俣市では、少子高齢化が進行し、医療介護従事者は慢性的に不足している。介助が欠かせない移動困難者も多く、通院には患者や家族・介護者に時間的、身体的、精神的な負担が生じており、医療アクセシビリティ

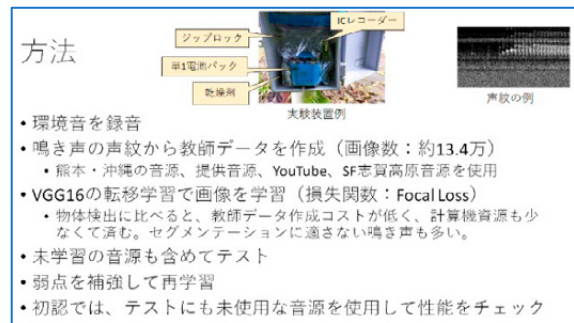


図 1 野鳥の鳴き声の識別に使用する方法



図 2 コンテンツ作成に使用した環境

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        // "H"を持った CharDisplay のインスタンスを 1 個作る。
        AbstractDisplay d1 = new (1) ("H");

        // "Hello, world."を持った StringDisplay のインスタンスを 1 個作る。
        AbstractDisplay d2 = new (2) ("Hello, world.");

        // "こんにちは。"を持った StringDisplay のインスタンスを 1 個作る。
        AbstractDisplay d3 = new (3) ("こんにちは。");

        // d1,d2,d3 とも、すべて同じ AbstractDisplay のサブクラスのインスタンスだから、
        // 継承した display メソッドを呼び出すことができる。
        // 実際の動作は個々のクラス CharDisplay や StringDisplay で定まる。
        d1. (4) ();
        d3.display();
    }
}
```

図 3 プログラム穴埋め問題の例



図 4 開発したシステム

の確保が重要な課題となっている。汎用 PC を用いた通信環境の準備やアプリケーション操作等は、過疎地域

の高齢者や付添い者にとって煩雑であり、ユーザビリティが低い。そのため、「低コスト普及型の遠隔医療支援IoT デバイス」を開発し、国保水俣市立総合医療センター様と共同で実証実験を行った(図4)。

## 2.5 2023 ロボットアイデア甲子園「APCbot」の紹介

報告者：1MI 佐々川 諒太郎、湯治 準一郎

2023 ロボットアイデア甲子園熊本大会で発表した「APCbot (農業用病害虫対策ロボット)」(図5)について紹介する。本大会は実際に、産業用ロボットを使用したシステムを見学し、産業用ロボットに対する知識を深めるとともに、新たな産業用ロボットを使用したアプリケーションのアイデアおよび実際のビジネスの現場に活かしていくプランを提案する大会である。地区大会ではアイデアを実現するために行った実験について発表した。

## 2.6 教育機関の書類申請におけるローコードツールの実用性の検証とデータベース設計

報告者：専1 城 卓杜、専2 古川 照英、小島 俊輔

働き方改革やDXの推進により、世間では手続きのオンライン化が進んでいるが、本校では依然として紙ベースでの事務手続きが行われている。我々は、時間をかけずにオンライン化ができるローコードツールに着目しており、図6のような学校事務手続きのフローや使用する教職員・学生の視覚性・権限・メンテナンス性を考慮したデータベースを設計した。これら申請システムの開発を通して、ローコードツールの実用性や課題を検証しており、特にローコードツールに特有のデータ件数制限や権限管理などの課題について対策を検討した。現在、実際の申請システムへの適用を目指しシステムを構築中である。

## 2.7 熊本高等専門学校における事務手続きシステムの要件定義と実装の提案

報告者：専2 古川 照英、専1 城 卓杜、小島 俊輔、小田 明範

昨今、企業や自治体でのデジタルトランスフォーメーション(DX)への取り組みが不可欠となっており、ここでは熊本高専における事務手続きのDX化、すなわち業務の効率化と利便性を高めるため、図7に示すようなシステムの開発をおこなった。開発にあたり、事前に学生や教職員のアンケートや聞き取り調査を実施し、これまでの事務手続きの問題点を明らかにした上で、手続きに関する学校規則改正の有無や設計方針の確認をおこなった。さらに、職員・学生にシステムを使用してもらいながらシステム改修するアジャイル手法を採用するなど、

本校事務のDX化を通してローコードツールやデータベースなどシステム利用に関する知見を得ることができた。

## 2.8 ICTによる学生と教員の研究活動支援システムの設計と開発

報告者：専1 松田 諭己、小島 俊輔、藤本 洋一

本校の本科5年と専攻科では卒業研究と特別研究がある。学生と教員がこの2科目を実施するにあたり、学生は研究をした際に実施記録を忘れてしまうことがある。また教員は自身の業務もあり学生の研究状況を詳しく把握しづらい。これらの問題を解決するために、ICT技術を活用して学生と教員の研究を支援するシステムの設計

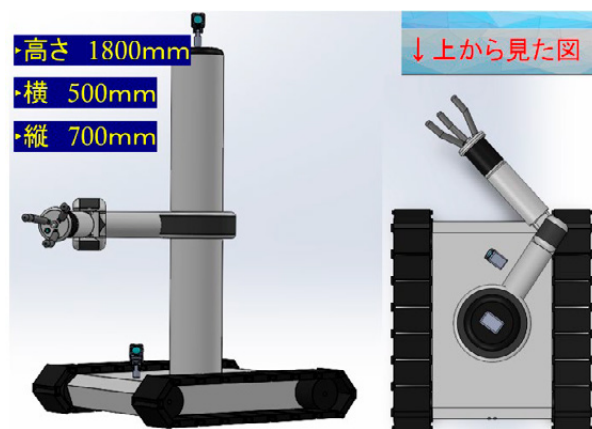


図5 開発した APCbot

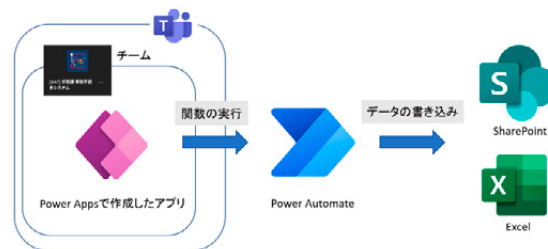


図6 開発したシステムの構成



図7 作成したシステムの学生申請画面

```

research@raspberrypi: /log $ cat researchers.log | grep date +%Y/%m/%d
2024/02/05 08:44 29:BI 1.826
2024/02/05 09:14 29:BI 2.632
2024/02/05 09:15 29:BI 2.448
2024/02/05 09:16 29:BI 1.709
2024/02/05 09:17 29:BI 1.570
2024/02/05 09:18 29:BI 1.400
2024/02/05 09:18 31 1.169
2024/02/05 09:19 29:BI 1.897
2024/02/05 09:19 31 2.468
2024/02/05 09:20 29:BI 1.994
2024/02/05 09:20 31 1.207
2024/02/05 09:21 29:BI 2.219
2024/02/05 09:21 31 2.458
2024/02/05 09:22 29:BI 1.891
2024/02/05 09:22 31 1.323
2024/02/05 09:23 29:BI 2.191
2024/02/05 09:23 31 1.255
2024/02/05 09:24 29:BI 2.351
2024/02/05 09:24 31 1.150

```

図 8 検出している端末



図 9 数学 HP

と開発を行った。図 8 は端末検知器により研究室の在室している学生のスマートフォンを検出したことを示している。

### 2.9 (学内)数学 HP の作成 ～DX を利用した学習支援の 1 例～

報告者：五十川 読、岩本 舞

学内配信用に WordPress による Web ページを立ち上げた(図 9)。2023 年度の実績はないが、2024 年度に向けて、DX を利用した学習支援の 1 例として示す。

## 3. 2024 年度の活動

本グループの 2024 年度も継続して活動中である。各メンバーの活動中の内容について、簡単に紹介する。

表 2 は、2024 年度の活動中の概要である。また、表 3 は、2024 年度から行うようになった本グループ活動による教職員へ校内研修である。

## 4. おわりに

本報告では、研究活動グループ DXNP の 2023 年度の

表 2 グループメンバーの 2024 年度の活動

担当	概要
藤本	復元ソフト Net eRecovery の独立ポイントを利用したノート PC 環境による演習
小島	小学生向け AI 学習コンテンツの作成
藤本	小学生を対象とした Scratch 講座の実施
村田	
森下	奄美大島のオオトラツグミのさえずりを識別する AI を構築
小田	DX 推進による業務効率大幅改善の検討
湯治	ロボットアイデア甲子園への参加
五十川	アニーリング型量子コンピュータを用いた時間割作成プログラム ICT を活用した数学学習支援環境の構築
中村	講義録画配信システムの導入と利用
岩本	校内 Web サイトの整理
田中	国保水俣市立総合医療センターとの取り組み 社会実装共同研究プロジェクト赤潮の予測を目標 低コスト普及型 IoT デバイスを応用した高齢者にやさしい遠隔医療環境の構築

表 3 本グループが開催した研修会

日時 場所	タイトル 概要(担当)
6/6(木) 15:00~15:50 ICT 演習室	第 1 回 Microsoft365 の業務への利用に関する研修会 ・ Teams とファイル共有編 (岩本) ・ Microsoft365 予定表活用編 (中村) ・ DXNP の取組等の紹介 (田中)
7/25(木) 15:00~15:50 コワーキング ホール	第 2 回 生成 AI に関する研修会 ・ 生成 AI の業務利用 (小島) ・ 生成 AI の学習活用 (森下)

活動を主に報告した。これらの活動は、これからますます重要となり、必要不可欠なものになることが予想される。そのため、これからも活動を継続していく予定である。研修会への多数の参加を期待するとともに、グループへの参加も募集している。

(令和 6 年 10 月 4 日受付)

(令和 6 年 10 月 28 日受理)