

水都で創る、  
未来のイノベーション



第36回全国高等専門学校

# プログラミング — PROGRAMMING CONTEST — コンテスト

P<sub>NO</sub>

【本選】  
入場  
無料

【予選】書類による審査

【本選】島根県立産業交流会館 くにびぎメッセ

令和7年 6.28 ±

令和7年 10.11 ± 12 日

【主 管 校】独立行政法人国立高等専門学校機構 松江工業高等専門学校

【お問合せ】第36回全国高等専門学校プログラミングコンテスト事務局

松江工業高等専門学校 学生課 学生支援係 Tel:0852-36-5133 E-mail:jimu36@procon.gr.jp

【主催】一般社団法人 全国高等専門学校連合会 【共催】特定非営利活動法人 高専プロコン交流育成協会 (NAPROCK)

後援:文部科学省、経済産業省、警察庁、デジタル庁、島根県、島根県教育委員会、松江市、松江市教育委員会、島根県商工連合会、島根県農工連合会、一般社団法人 ソフトウェア協会、一般社団法人 情報処理学会、一般社団法人 電子情報技術学会、一般社団法人 教育システム開発学会、一般社団法人 人工知能学会、山口県立総合技術センター、一般社団法人 デジタル地方創生推進機構、日本弁理士会 中国会、NPO法人ITフュニア育成交流協会、NHK、TSKさんいん中央テレビ、BS5山陰放送、山陰ケーブルビジョン、山陰中央新報社、朝日新聞松江総局、読売新聞松江支局、毎日新聞松江支局、日刊工業新聞社、エフエム山陰、松江工業高等専門学校後援会、松江工業高等専門学校同窓会、一般社団法人 松江テクノロジー

開催部門

- ①課題部門:「ICTを活用した環境問題の解決」をテーマにした作品
- ②自由部門:自由なテーマで独創的な作品
- ③競技部門:与えられたルールによる対抗戦

高専プロコン  
公式サイト



公式X  
ハッシュタグ  
#procon36



公式  
Facebook



公式  
YouTube



# 第36回全国高等専門学校 プログラミングコンテスト

**主催** 一般社団法人 全国高等専門学校連合会  
**共催** 特定非営利活動法人 高専プロコン交流育成協会(NAPROCK)  
**後援** 文部科学省, 総務省, 経済産業省, 警察庁, デジタル庁, 鳥根県, 鳥根県教育委員会, 松江市, 松江市教育委員会, 鳥根県商工会連合会, 鳥根県商工会議所連合会, 一般社団法人ソフトウェア協会, 一般社団法人情報処理学会, 一般社団法人電子情報通信学会, 一般社団法人教育システム情報学会, 一般社団法人人工知能学会, 国立研究開発法人情報通信研究機構, 一般社団法人デジタル地方創生推進機構, 日本弁理士会 中国会, NPO法人ITジュニア育成交流協会, NHK, TSKさんいん中央テレビ, BSS山陰放送, 山陰ケーブルビジョン, 山陰中央新報社, 朝日新聞松江総局, 読売新聞松江支局, 毎日新聞松江支局, 日刊工業新聞社, エフエム山陰, 松江工業高等専門学校後援会, 松江工業高等専門学校同窓会, 一般社団法人松江テクノフォーラム  
※後援に総務省が追加となりました。

**産学連携協賛** アバナード(株), (株)NSD, (株)TwoGate, MEDIAEDGE(株)

**特別協賛** (株)セゾンテクノロジー, (株)日立製作所, ピクシブ(株), (株)jig.jp, さくらインターネット(株), (株)トヨタシステムズ, ネクストウェア(株), (株)シーエーシー, (株)FIXER, (株)プロードリーフ, LINEヤフー (株), インフォコムテクノロジーズ(株), (株)アイ・エス・ピー, (株)NTTデータ フィナンシャルテクノロジー, (株)サイエンスアーツ, アドバンスドプランニング(株), コスモリサーチ(株), チームラボ(株), (合)DMM.com, (株)デンソー, (株)クレスコ, TDCソフト(株), KDDIアジャイル開発センター (株), (株)サイバーエージェント, NTTドコモビジネスエンジニアリング(株), (株)ビッツ, (株)アクセスネット, 国立研究開発法人理化学研究所 計算科学研究センター, (株)RKKCS, (株)フィックスターズ, RIZAPテクノロジーズ(株), 東京エレクトロン(株), (株)K.Platinum

**一般協賛** (株)インテリジェントウェイブ, (株)ワコム, アイフォーコム(株), アイ・システム(株), オープンテクノロジー (株), (株)タブチ, (株)アイスタイル, ブルーテック(株), (株)クレスコ・ネクシオ, (株)CRI・ミドルウェア, (株)朝日ネット, (株)日本総合研究所, (株)TOKIUM, (株)オブティム, (株)ジェイ・クリエイション, くら寿司(株)

**募集部門** パソコン等で実行可能なソフトウェア環境のもとで以下の3部門で競う  
1. 課題部門 「ICTを活用した環境問題の解決」をテーマにした作品  
2. 自由部門 自由なテーマで独創的な作品  
3. 競技部門 「エ。-縁結びの誘導について-」与えられたルールによる対抗戦

**応募資格** 国公立高専の学生(専攻科生を含む)

**募集期間** 令和7年5月19日(月)～5月26日(月)

**審査** 1. 予選(書類審査)  
日時: 令和7年6月28日(土)  
会場: 東京都立産業技術高専 品川キャンパス  
2. 本選(課題・自由はプレゼン・デモ等による審査, 競技は対抗戦)  
日時 令和7年10月11日(土)～10月12日(日)  
会場 鳥根県立産業交流会館 くにびきメッセ(鳥根県松江市学園南1丁目2-1)

**表彰** 次の各賞を授与します。  
課題・自由部門(各々)  
最優秀賞 . . . . . 各1点(賞状および副賞)  
優秀賞 . . . . . 各1点(賞状および副賞)  
特別賞 . . . . . 各数点(賞状および副賞)  
※ 最優秀賞受賞者には文部科学大臣賞, 情報処理学会若手奨励賞, 電子情報通信学会若手奨励賞が授与される。  
競技部門  
優勝 . . . . . 各1点(賞状および副賞)  
準優勝 . . . . . 各1点(賞状および副賞)  
第三位 . . . . . 各1点(賞状および副賞)  
特別賞 . . . . . 各数点(賞状および副賞)  
※ 最優秀賞受賞者には文部科学大臣賞, 情報処理学会若手奨励賞, 電子情報通信学会若手奨励賞が授与される。

ポスターデザイン: 山本 ゆうか (松江高専情報工学科卒), キャッチコピー: 三島 昊 (松江高専情報工学科4年)



# 大会日程

## ● 10月10日(金)

	課題部門・自由部門	競技部門
17:00	17:00～18:00 参加者受付(くにびきメッセ 1Fロビー 受付)	

※ 各チームの引率教員および代表学生1名が受付し、名札、配布資料を受領してください。

※ 各校に配布したノベルティグッズ等は、10月10日の受付時に持ち帰ってください。

※ 10月10日に受付できない高専は事務局に事前連絡の上、10月11日開場後直ちに受付を済ませてください。

## ● 10月11日(土)

	課題部門・自由部門	競技部門
8：00	開場予定時刻 8：00	
8：30	参加者連絡会議(大展示場 1)	参加者連絡会議(大展示場 2)
8：50	システム搬入チェック(大展示場 1)	
9：30	9：30～10：00 開会式(大展示場 2)	
10：00	10：00～10：30 システムセッティング(大展示場 1)	
10：10	10：10～16：05 プレゼンテーション審査 (課題：小ホール，自由：多目的ホール)	10：10～16：00 競技部門1日目(予行演習・1回戦) (大展示場 2)
10：30	10：30～16：00 デモンストレーション 一般公開 (大展示場 1)	
16：30	16：30～18：00 学生交流会・特別講演会(大展示場 2) 情報交換会(多目的ホール)	
18：00	終了	

## ● 10月12日(日)

	課題部門・自由部門	競技部門
8：00	開場予定時刻 8：00	
8：15	参加者連絡会議(大展示場1)	参加者連絡会議(大展示場2)
8：30	システムセッティング(大展示場1)	8：30～14：00 競技部門2日目 (敗者復活戦・準決勝・ワストワン決定戦・決勝) (大展示場2)
9：00	9：00～13：00 デモンストレーション審査 マニュアル審査, デモンストレーション 一般公開(大展示場1)	
14：30	14：30～15：10 石見神楽 (大展示場 2)	
15：30	15：30～17：00 閉会式 (大展示場 2)	
17：00	17：00～ 学生インタビュー (各部門の入賞者)	

## ご挨拶

### 大会会長挨拶

全国高等専門学校連合会会長  
岐阜工業高等専門学校長

大塚 友彦



第36回全国高等専門学校プログラミングコンテストが、全国高等専門学校連合会主催、NPO法人高専プロコン交流育成協会（NAPROCK）の共催のもと、盛大に開催できますことを大変喜ばしく思います。

高等専門学校（高専）は15歳から5年一貫の早期エンジニア養成を行っている高等教育機関で、現在、全国で国公私立合わせて58高専あり、高専連合会はこれらの連合組織です。体育大会や各種コンテストを主催して高専生に活躍の場を提供し、コミュニケーション力等の人間力の醸成や技術者教育の補完を担っております。

デジタル化の進展により、異なる専門分野の技術を融合させて付加価値の高い「ものづくり」や「ことづくり」が要請される時代において、イノベティブなエンジニアにとって情報通信技術の理解と修得は今や必須です。本コンテストは、高専生が日頃の学修成果を生かし、情報通信技術によってアイデアを実現する力を競うことで、創造性・独創性を育てるプロジェクトの一つです。本コンテストを通じ、高専生の若く力強いエネルギーや柔軟な発想力を広く社会に発信します。本コンテストは、1990年度（平成2年度）より開催され、今年で36回目となります。年々技術的レベルも向上しており、産業界や学会等から高い評価を受けています。

本選大会では、作品の独創性、有用性・実現可能性を審査し、予選を勝ち抜いたチームや個人が会場に集まり、パフォーマンスを競い合います。本年度は、「水都で創る、未来のイノベーション」と題し、例年どおり課題部門、自由部門および競技部門の3部門を開催します。

日々発展する情報通信技術を、高専生たちは課題解決の「知恵」として応用し、見事に生み出された作品を最高のプレゼンテーションとデモンストレーションで社会を魅了してくれることでしょう。皆様にも高専生の若さ溢れる感性・創造性・技術力、引いては、今や世界の「KOSEN」と言われる日本の高専教育の神髄を感じていただけるものと思います。どうか応援よろしくをお願いいたします。

最後に、ご後援いただきました文部科学省、総務省、経済産業省、警察庁、デジタル庁、鳥根県、鳥根県教育委員会、松江市、松江市教育委員会、鳥根県商工会連合会、関連の学協会・団体、報道機関等、協賛いただきました企業等の方々に深く感謝申し上げますとともに、ご多忙にもかかわらず審査委員をお引き受けいただいた先生方、企画・運営された実行委員会の皆様、主管校である松江高専の和田校長先生はじめ教職員の皆様、そして今回の高専プロコンにご支援ご協力いただきました全ての皆様に心より御礼申し上げます。



## NAPROCK 理事長 挨拶

特定非営利活動法人  
高専プロコン交流育成協会（NAPROCK）理事長  
桑原 裕史



文部科学省をはじめ、多くの皆様からご後援・ご協賛を賜り、第36回全国高等専門学校プログラミングコンテストが、水都・松江において松江工業高等専門学校を主管校として開催されますことを、心よりお慶び申し上げます。

近年、生成AIの発展は目覚ましく、その利便性と性能向上によって、社会のあらゆる分野に急速に浸透しております。プログラミングの分野においても、定型的な作業はAIに代替されつつあり、「プログラミング技術の価値が低下した」との見方さえ生まれております。しかしながら、こうした技術革新の時代にこそ、真に求められるのは、創造性や独創性を基盤とした発想力であり、それを実現するための科学的知識の深化や幅広い経験、鋭い洞察力、そして他者と協働するための表現力とコミュニケーション能力であります。いわば高度な道具を誰もが使える時代にあって、道具を駆使して新しい価値を創造する力こそ、次代の技術者・研究者に不可欠な資質といえましょう。

技術教育を主眼とする高専においては、創造性と独創性を涵養する教育がますます重視されており、その取り組みの一環として位置付けられる本コンテストには、大きな期待が寄せられています。高専プロコンは創設以来、作品の完成度だけでなく、プレゼンテーションとデモンストレーションを通じた表現力を重視し、プログラミング技術を超えた創造性と独創性を評価の中心に据えてまいりました。今年もまた、学生の皆さんが発揮する柔軟な発想力と情熱に満ちた成果に出会えることを、大いに楽しみにしております。

このたびの大会開催にあたり、多大なるご尽力をいただいた全国高等専門学校連合会、プロコン実行委員会の皆様、そして主管校としてご負担を担っていただいた松江高専の和田清校長をはじめ教職員の皆様に、心より感謝申し上げます。また、予選から本選に至るまで厳しい日程のもとでご協力いただいた審査委員の皆様にも、改めて深甚なる謝意を表します。

最後になりましたが、本大会が36回にわたり継続的に開催できますのは、ご協賛くださる企業の皆様、ご後援を賜る関係機関の皆様のご理解と温かいご支援の賜物であります。ここに厚く御礼申し上げますとともに、今後も高専生の挑戦を力強く後押しいただき、我が国の情報社会のさらなる発展に向けて一層のご支援をお願い申し上げ、挨拶とさせていただきます。

## 第36回全国高等専門学校 プログラミングコンテスト 実行委員長 挨拶

松江工業高等専門学校長  
和田 清



第36回全国高等専門学校プログラミングコンテストの開催にあたり、ご挨拶申し上げます。

本大会は、鳥根県松江市の鳥根県立産業交流会館（くびきメッセ）にて開催されます。この施設名称は、出雲国風土記の「国引き神話」に由来しています。また、松江市は「Ruby City MATSUE」として、ITエンジニアの交流拠点「松江オープンソースラボ」を中心にしたITコミュニティの活動が盛んであり、全国高専から多くの若者が集い、ICTを活用した熱戦を繰り広げる場として好適地です。

大会のメインテーマは、「水都で創る、未来のイノベーション」です。国宝松江城を中心とする「水の都松江」を舞台にして、次世代のIT人材が未来に繋がるイノベーションに向けてパフォーマンスを発揮してほしいとの期待が込められています。課題部門では、「ICTを活用した環境問題の解決」をテーマに、身近なことから社会全体に至る課題に向けて、独創的な発想で実現可能な作品、また、自由部門は既成の枠にとらわれない自由な発想で考案された独創的な作品を期待しています。競技部門では、全国の八百万の神々が出雲大社に集まり、人々の幸福を導く「縁結びの聖地」として、「エ。ー縁結びの誘導について」をテーマに、同じ数字を持った運命の相手を導き、そのペアの多さを競います。いずれの部門も若き高専生の独創的で創造的なアイデアがどのように表現されるかが楽しみです。

さらに、本大会の課題部門および競技部門の上位チームは、2026年3月、ベトナム国ハノイ市において開催されるNAPROCK主催の「第17回国際プログラミングコンテスト」に推薦派遣されます。日本代表を選出する予選を兼ねる大会になりますので、思う存分に普段の実力を発揮してください。

最後に、本大会の開催にあたり、協賛・後援をいただいた企業および団体の皆様、企画・運営にご支援をいただいた高専プロコン交流育成協会（NAPROCK）の皆様、審査委員の皆様、当地における大会開催にあたりまして、多大なご理解とご協力をいただきました文部科学省、高専連合会、鳥根県、松江市をはじめ関係の皆様に心よりお礼を申し上げます。

## 交流企画「名刺クエスト」

協賛企業と参加学生・教員との交流を促進するため、交流企画「名刺クエスト」を実施します。参加チームの学生・指導教員は、企業の方と名刺交換を行い、交換した枚数を右のQRコードからエントリーフォームに入力してください。締切は10月12日(日)14:30です。



## 学生交流会・特別講演会

10月11日(土) 16:30~18:00 大展示場2

参加者同士の交流を促進するため、学生交流会・特別講演会を実施いたします。交流としてクイズ大会などを行い、豪華賞品も用意しております。一般の方も参加できますので、是非参加ください。

学生交流会の中の1企画として特別講演会「プログラミング言語 Ruby と高専プロコンについて」を開催します。講演者3名に登壇してもらい、座談会形式でプログラミング言語 Ruby の開発秘話や、高専プロコンでの経験や高専卒業後のキャリアについてお話しいただきます。(※講演内容は変更になる場合があります)



**まつもと ゆきひろ** …… (プロフィール)  
一般財団法人Rubyアソシエーション理事長。(株)ネットワーク応用通信研究所フェロー。(株)ZOZOやLinkers(株)、(株)LIGなど複数社で技術顧問。島根県松江市名誉市民。



**高尾 宏治** …… (プロフィール)  
松江高専OB・高専プロコン経験者・NPO法人Rubyプログラミング少年団理事長。スモウルビー開発者。島根県松江市在住。



**ロシアン 佐藤** …… (プロフィール)  
松江高専OG・エッジニア合同会社 Founder COO兼YouTubeクリエイター。料理系大食いYouTuber、発酵プロフェッショナル、出雲観光大使。

## 石見神楽「八岐大蛇」

10月12日(日) 14:30~15:10 大展示場2

石見神楽の代表演目「八岐大蛇」は、八つの頭を持つ巨大な蛇が村を襲う伝説を描きます。須佐之男命が酒で大蛇を酔わせ、勇敢に退治する物語は、悪を祓い平和をもたらす勇壮な舞台です。華麗な衣装と迫力ある演技が、古の神話を今に伝えます。

## 国際プログラミングコンテスト参加について

昨年まで本コンテストの本選と同時に NAPROCK 国際プログラミングコンテストを開催してきました。しかし、今回の大会では、この国際プロコンを国内大会と同時開催せず、2026年3月にベトナム(ハノイ)で開催する予定で準備を進めています。本選はこの国際大会の予選を兼ねており、本選参加チームのうち優秀なチームに関しては NAPROCK 国際プロコンに推薦する予定となっています。詳細はプロコン公式サイトを確認してください。

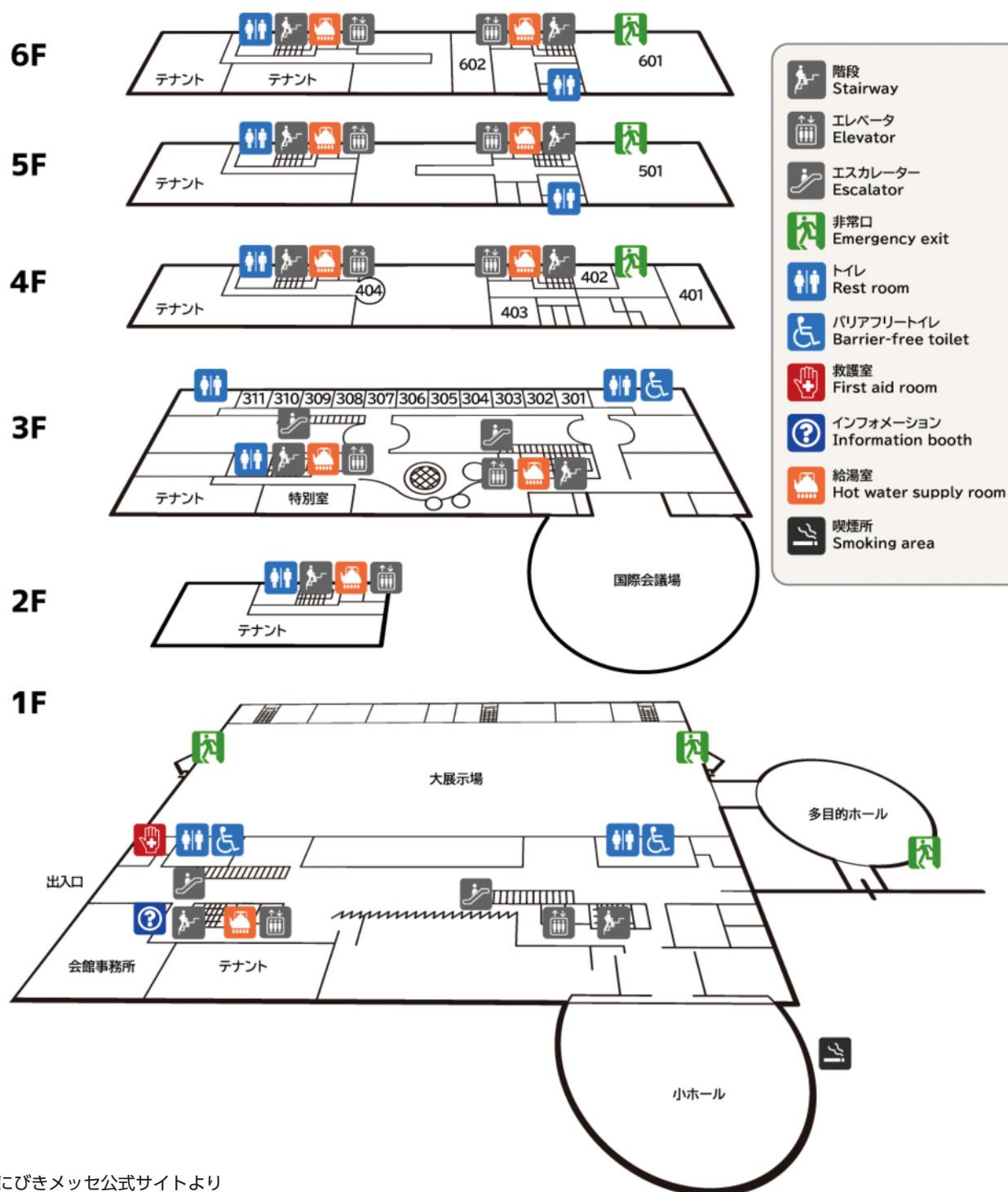
## 審査委員

審査委員長	大場みち子	京都橘大学 工学部 情報工学科 教授
副審査委員長	杉田 泰則	長岡技術科学大学 技学研究院 電気電子情報系 准教授
審査委員	綾塚 祐二	(株) クレスコ 技術研究所 所長
	新井スマイル	奈良先端科学技術大学院大学 総合情報基盤センター 准教授
	飯岡あゆみ	(株) インテリジェント ウェイブ
	石川 順平	株式会社FIXER Microsoft Top Partner Engineer
	稲見 昌彦	東京大学 総長特任補佐・先端科学技術研究センター副所長・教授
	犬塚 正	(株) トヨタシステムズ 新事業開発推進部 部長
	上原 隆平	北陸先端科学技術大学院大学 先端科学技術研究科 副学長・研究科長・教授
	内原 浩介	アバナード(株) グループマネージャー
	大畑 朝子	アドバンスドプランニング(株) プロジェクトマネージャ
	奥村 充男	(株) デンソー 先端技能開発部 モビリティ実験室 室長
	加邊 徹	(株) アイ・エス・ビー 人事部 シニアマネージャー
	香山 瑞恵	信州大学 工学部 電子情報システム工学科 教授
	北岡 教英	豊橋技術科学大学 情報・知能工学系 教授
	久保 慎一	ネクストウェア(株)
	熊野 弘幸	(株) シーエーシー 応用技術研究部 サービスプロデューサー
	黄 緒平	島根大学 総合理工学部 知能情報デザイン学科 准教授
	高坂 亮多	(株) セゾンテクノロジー CTO テクノベーションセンター長
	小林 毅	KDDIアジャイル開発センター (株) 取締役副社長 / COO
	笹岡賢二郎	(一社) ソフトウェア協会 専務理事
	佐藤 崇	(株) ビッツ 取締役
	佐藤 直之	RIZAPテクノロジーズ(株) プロダクト開発統括一部 部長
	鈴木 天馬	(株) NTTデータ フィナンシャルテクノロジー 決済イノベーション事業部 部長
	舘山 北斗	(株) サイバーエージェント 機械学習エンジニア
	田中 務	インフォコムテクノロジーズ(株) 代表取締役社長
	遠山紗矢香	静岡大学 情報学部 情報科学科 准教授
	鳥井 雪	(NPO) Waffle カリキュラム・マネージャー／プログラマー／プログラミング書籍著述家・翻訳家
	中西 弘明	(株) ブロードリーフ サービス開発・運用部 エンジニアリーダー
	西川 和宏	NHK メディア技術局 コンテンツテクノロジーセンター デジタルソリューショングループ 部長
	沼田 海斗	(株) K.Platinum 代表取締役
	樋口 大輝	(株) サイエンスアーツ 開発部門長
	平山 瑛司	コスモリサーチ(株) 執行役員 チーフエンジニア
	道井 俊介	ピクシブ(株) 執行役員 CTO
	矢野 完人	(合) DMM.com デジタルコンテンツ開発本部 メディア基盤開発部 部長
	山地 駿徹	(株) jig.jp エンジニア
	山本 専	MEDIAEDGE (株) 開発部 部長
	吉田 育代	フリーランスライター
	鷺北 賢	さくらインターネット(株) さくらインターネット研究所 所長

(五十音順 敬称略)

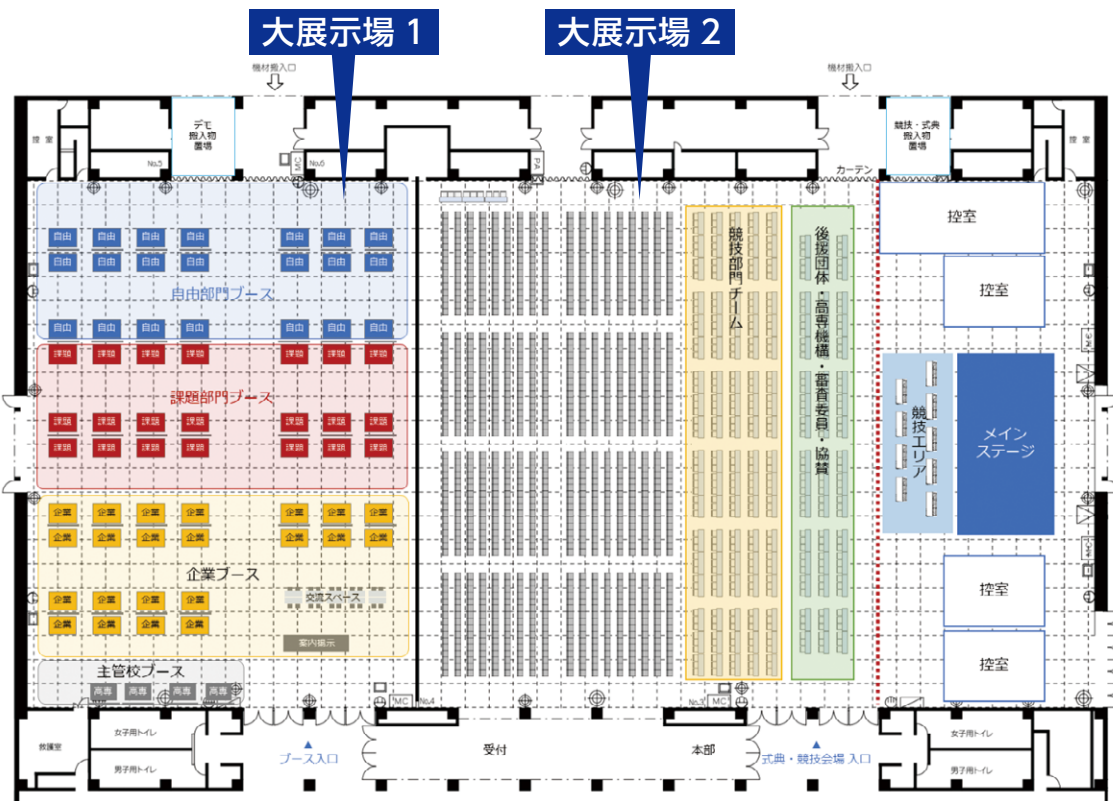
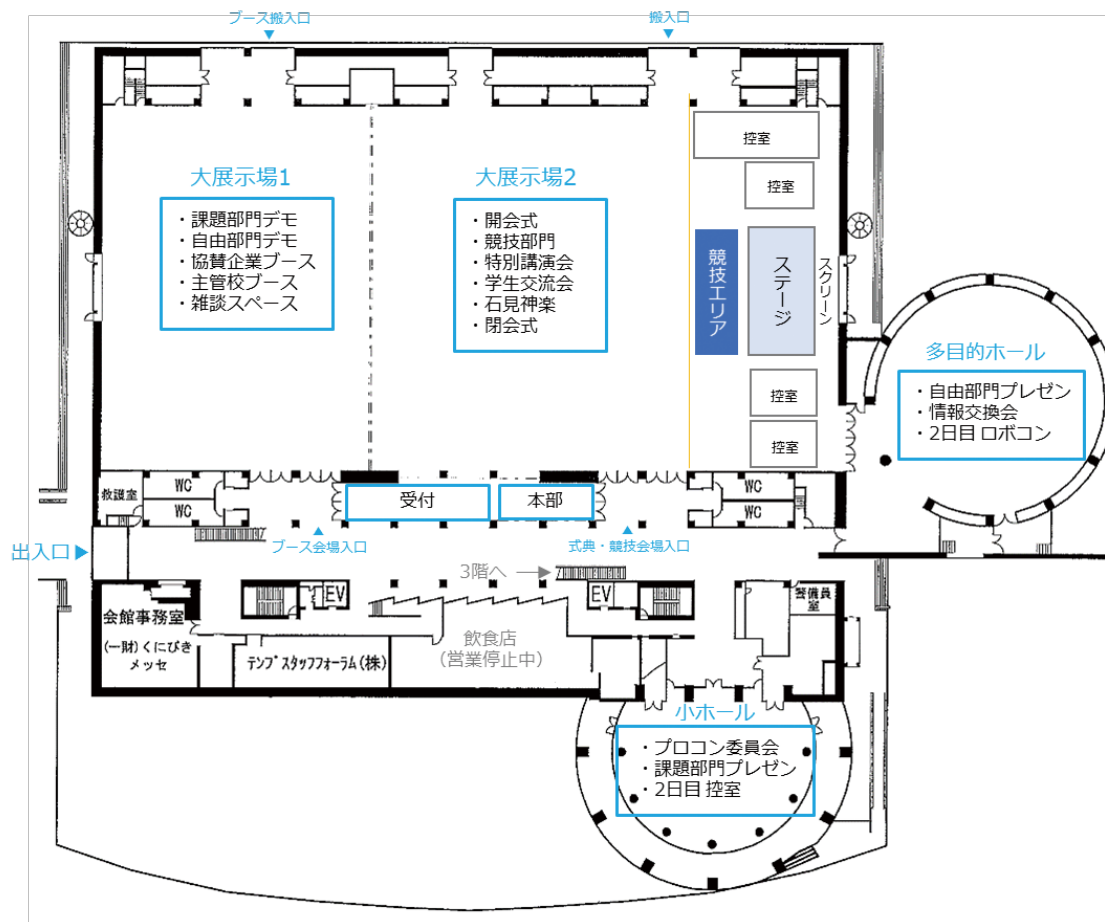


## 会場案内図（全体）



くにびきメッセ公式サイトより  
<https://www.kunibikimesse.jp/facilitys/>

# 会場案内図 (1F)



## 高専プログラミングコンテスト発展の経緯

第36回全国高専プロコンは今年度、松江高専が主管となり島根県松江市において本選を開催致します。今大会は、課題部門40テーマ、自由部門66テーマ、競技部門54チームの応募があり、予選を通過した課題・自由部門各21テーマ、競技部門54チームの参加により本選が実施されます。これも、様々な制約の中でシステムの構想から開発に至るまで努力された関係各位のご尽力の賜物であり、深く感謝申し上げます。

さて、これまでの高専プロコン発展の経緯について説明致します。本コンテストの主催団体は一般社団法人全国高等専門学校連合会（以下、「高専連合会」）です。旧連合会の組織に高等専門学校情報処理教育研究委員会があり、情報処理教育に関わる全国高専の教員の代表が、種々の調査研究や催し物の立案を行っていました。平成元年8月、この委員会の常任委員会で全国の高専生を対象としたプログラミングコンテストの開催が採択され、この会を母体として本コンテストの実行委員会が編成されました。本コンテストは、情報処理技術の発展に対する期待の高揚や教員・学生の交流の機会拡大などの狙いもありましたが、高専が持つ若くて力強いエネルギーや発想の柔軟性を世の中に紹介したいという強い願いもありました。

第1回大会は、1年間の準備期間を経て京都国際会館で開催されました。全国41高専の応募から、予選審査を経て、自由部門10テーマ、課題部門6テーマが本選に臨みました。初回の本選は、盛大な中にもアカデミックな香りが満ちあふれ、反響も極めて良いものでした。応募作品の一部はソフトウェアハウスからアプローチを受けるなどの実績も得られました。当初、課題・自由の2部門でスタートした本コンテストですが、第5回大会から競技部門を設け、3部門体制で実施しています。高専全体のイベントとして定着するとともに、運営面でも変化が現れてきました。第4回大会から開催校（主管校）が本選の運営担当として設けられ、最近では、募集から本選開催にわたりコンテスト運営の中心となっています。

技術教育に主眼をおく高専においては、創造性・独創性を涵養する教育への取り組みが強く求められています。創造性教育のプロジェクトの一つとして、高専プロコンにも大きな期待が寄せられています。その目的を果たすため、作品の独創性を審査で重視するとともに、初回からプレゼンテーション審査とデモンストレーション審査の両方を課し、学生に対し表現力の涵養を図って参りました。主催団体である高専連合会も、教育プロジェクトとしての高専プロコンの役割を重視し、下部機関として全国高専プログラミングコンテスト実行委員会を独立して発足させ、高専プロコンのさらなる充実を図っています。

第2回大会からは文部省からもご後援を賜り、第4回大会からは念願の文部大臣賞（現 文部科学大臣賞）を、第6回大会からは競技部門を含む全部門で文部大臣賞をいただけるようになりました。第25回大会からは総務省、経済産業省、第27回大会からは警察庁、第33回大会からはデジタル庁の後援を賜っております。また、18回課題・21回自由・22回課題・25回課題部門の最優秀作品が第3～7回ものづくり日本大賞（内閣総理大臣賞）を連続受賞しました。その他にもプロコンの教育効果に対する高い評価を各界からいただいています。さらには、大会運営に関わるプロコン委員が、（公）日本工学教育協会から工学教育賞を、（一社）情報処理学会からは教育賞を頂戴しております。

一方、高専が社会に対して貢献していくためには、産業界との連携も重要な課題の一つです。高専プロコンは第1回大会より（社）日本パーソナルコンピュータソフトウェア協会（現（一社）ソフトウェア協会）から後援をしていただき、絶大なご援助をいただいております。第1回大会は6社からスタートした大会協賛ですが、最近では50社を超える多くのご支援をいただいております。また、マスコミ各社からもご後援を頂戴しております。さらに高専プロコンを支援する特定非営利活動法人（NPO法人）高専プロコン交流育成協会が平成20年7月に東京都の認可を受け、第19回大会から共催団体として加わりました。これも、後援団体ならびに協賛企業はじめ各方面からのご支援があって実現したものと深く感謝しております。

プロコンの国際化も進んでいます。第8回大会ではオーストリアへ、第10回大会では韓国へ課題部門の最優秀賞受賞チームの派遣が行われました。そして、第15回大会ではベトナムのハノイ工科大学をはじめてオープン参加で受け入れ、これまで、ベトナム、モンゴル、中国、台湾、タイ、マレーシア、シンガポール、香港の8つの国と地域から延べ100チーム以上を本選に迎えています。また、第20回大会より、NAPROCK国際プログラミングコンテストを同時開催しています。さらに、第30回大会では、同時開催ではなく海外（ハノイ：ベトナム）での国際大会の実施が計画されていましたが、新型コロナウイルス感染症感染拡大の影響により現地開催は中止となりました。そして、第36回松江大会では、海外（ハノイ：ベトナム）での国際大会の開催が再度計画され、課題部門と競技部門の上位入賞チームが参加予定です。

最後に、次世代の日本を支える高専生のエネルギーと皆様のご支援を糧として、高専プロコンを核とした益々の発展的な展開を目指して引き続き努力したいと考えております。



## 高専プログラミングコンテスト開催実績

回数	開催年	開催地	主管校	予選会場
第1回	平成2年	京都市		フォーラム8
第2回	平成3年	大分市		サンプラザ
第3回	平成4年	仙台市		東京文化会館
第4回	平成5年	名古屋市	豊田高専	都立高専
第5回	平成6年	富山市	富山商船高専	東京高専
第6回	平成7年	函館市	函館高専	東京高専
第7回	平成8年	北九州市	北九州高専	東京高専
第8回	平成9年	長岡市	長岡高専	東京高専
第9回	平成10年	明石市	明石高専	東京高専
第10回	平成11年	呉市	呉高専	都立高専
第11回	平成12年	津市	鈴鹿高専	都立高専
第12回	平成13年	鶴岡市	鶴岡高専	都立航空高専
第13回	平成14年	金沢市	石川高専	都立航空高専
第14回	平成15年	八王子市	東京高専	育英高専
第15回	平成16年	新居浜市	新居浜高専	都立高専
第16回	平成17年	米子市	米子高専	都立高専
第17回	平成18年	ひたちなか市	茨城高専	都立高専(品川)
第18回	平成19年	津山市	津山高専	都立高専(品川)
第19回	平成20年	いわき市	福島高専	サレジオ高専
第20回	平成21年	木更津市	木更津高専	田町CIC
第21回	平成22年	高知市	高知高専	サレジオ高専
第22回	平成23年	舞鶴市	一関・舞鶴高専	舞鶴市総合文化会館
第23回	平成24年	大牟田市	有明高専	都立産技高専（品川）
第24回	平成25年	旭川市	旭川高専	都立産技高専（品川）
第25回	平成26年	一関市	一関高専	関東ITソフトウェア健保会館（市ヶ谷）
第26回	平成27年	長野市	長野高専	都立産技高専（品川）
第27回	平成28年	伊勢市	鳥羽商船高専	都立産技高専（品川）
第28回	平成29年	周南市	大島商船高専	都立産技高専（品川）
第29回	平成30年	徳島市	阿南高専	都立産技高専（品川）
第30回	令和元年	都城市	都城高専	都立産技高専（品川）
第31回	令和2年	オンライン	苫小牧高専	オンライン
第32回	令和3年	オンライン	秋田高専	オンライン
第33回	令和4年	高崎市	群馬高専	群馬高専
第34回	令和5年	越前市	福井高専	都立産技高専（品川）
第35回	令和6年	奈良市	奈良高専	奈良高専
第36回	令和7年	松江市	松江高専	都立産技高専（品川）

# 全国高専プログラミングコンテスト応募状況一覧 第32回～第36回

凡例：◎競技部門優勝、○競技部門準優勝 ※競技部門の応募作品は、審査の結果、予選通過。

学 校 名	第32回			第33回			第34回			第35回			第36回		
	課題	自由	競技	課題	自由	競技	課題	自由	競技	課題	自由	競技	課題	自由	競技
函 館	1			2	1		1	1	1	1		1	1	1	1
苫 小 牧			1			1			1			1			1
釧 路		2							1			1		2	1
旭 川	1	1	1		2	1		1	1		1	1		1	1
八 戸	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1		1
一 関	1	1	1	1	1		1					1	1		1
仙 台 ( 名 取 )			1			1			1			1			
仙 台 ( 広 瀬 )	1	1	1		1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1
秋 田		1	1		1				1			1			1
鶴 岡			1			1			1						1
福 島	1	1	1	2			1	2	1	1		1			
茨 城	1	1	1	1	1			1			1		1	1	1
小 山	2	2	1	1	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1
群 馬	2		1	1	1	1	1	2		1	2	1		1	1
木 更 津	2	1				1			1		1	1		1	1
東 京	1	1	1	1	2	1	1	1	1		2	1	1	2	1
長 岡		1	1	1	1	1		1			1	1			1
長 野	1		1			1	1		1	1	1	1	2	2	1
富 山 ( 本 郷 )	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
富 山 ( 射 水 )	1	2	1	1	1	1			1		1	1		1	1
石 川	1	1				1	1	1	1		2	1	1	2	1
福 井	2	2	1	2	2	1	2	2	◎1	2	2	1		2	1
岐 阜	1	1					1	1				1			1
沼 津		2	1		1	1			1		1	1	1	1	1
豊 田		2	1	1	2	1	2	2	1		1	1	1	2	1
鳥 羽 商 船	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1
鈴 鹿		2				1	1		1			1		1	1
舞 鶴	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1
明 石						1			1		1		1	2	1
奈 良			1			1	1	1	1	1		1		1	1
和 歌 山			1		1	1			1			1			
米 子	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1
松 江	1	2	1	1	2	1	1	2	1	2	1	◎1	2	2	1
津 山	2	2	1	2	1	1	1	1	1	2		1	1	2	1
広 島 商 船	1		1		1		1	1	1		1	1		2	
呉	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
徳 山		1	1	1			1		1		1	○1		1	1
宇 部	1	1	1	1		1	1		1	1		1	1	1	1
大 島 商 船	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
阿 南	1	2	1	2	1	1	2	2	1	2	1	1	2	2	1
香 川 ( 高 松 )	1	1	1	1		1	1	1	1	1	2	1	1	1	1
香 川 ( 詫 間 )		1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	2	1
新 居 浜			1			1		1	1		1	1		2	1
弓 削 商 船		1	◎1	1	1	○1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
高 知								1	1	1	2	1		1	
久 留 米	1	1	1			1		1	1		2	1		2	1
有 明	1	1	1	2		1	1	2	1		2	1		2	1
北 九 州	1														
佐 世 保			1			1			1		2	1		1	1
熊 本 ( 熊 本 )		2	1	2	2	1			○1		1	1		1	1
熊 本 ( 八 代 )		2	1		1	1	1	2	1	2	1	1	2	2	1
大 分			1			1			1			1			1
都 城					1			1	1		1	1		1	1
鹿 児 島			1	1		1	1		1			1			1
沖 縄	1	1		1	2		1	2		2	2	1	2	2	1
都 立 ( 荒 川 )			1						1			1			
都 立 ( 品 川 )	1		1	1		1	1		1			1		1	
大 阪 公 大			○1			◎1			1			1	1		1
神 戸 市 立	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1			1
サ レ ジ オ			1			1		1	1			1	1	1	1
国 際			1						1	1	1		1		
近 畿 大			1				1		1			1	1		1
神 山							1	2		2	2	1	1	2	1
	43	54	51	41	41	46	45	52	55	40	57	58	40	66	54
	148			128			152			155			160		

凡例：◎文部科学大臣賞・最優秀賞、○優秀賞

11



# 第35回 全国高専プログラミングコンテスト 本選結果

## ■ 課題部門

賞の名称	タイトル	学校名	指導教員	作成学生
文部科学大臣賞 最優秀賞 情報処理学会 若手奨励賞 電子情報通信学会 若手奨励賞	Triplean ーインバウンド対応・清掃支援システムー	鳥羽商船	江崎 修央	白川 琥大、松葉 勇希、北仲 悠人、 山下 温斗、鮎川 颯
優 秀 賞	SDCs ー100年続くまちづくりー	舞鶴	井上 泰仁	山本 瑞樹、平田 爽馬、河本 泰尚、 松崎 伶音、高岡 優羽
特 別 賞	SEA-VIS ー水中ドローンと AI による調査システムー	沖縄	中平 勝也	山川 響樹、西田 皓太、當間 一代、 仲宗根 由弥
特 別 賞	りょーメシ ー持続可能な寮食支援システムー	弓削商船	長尾 和彦	井上 裕太、黒河 天晴、岡田 右京、 久保 竜壮、福田 煌輝
特 別 賞	バイオ炭治郎 ー炭素貯蓄編ー	松江	村橋究理基	山崎 巧実、岩成 広樹、辻 蓮治
特 別 賞	POOI ーデジタル投票式ゴミ箱ー	阿南	太田 健吾	泉 創太、井口 蒼生、久保田 昇輔、 山上 遥己、阿瀬川 祥永

## ■ 自由部門

賞の名称	タイトル	学校名	指導教員	作成学生
文部科学大臣賞 最優秀賞 情報処理学会 若手奨励賞 電子情報通信学会 若手奨励賞	uni	香川(詫間)	金澤 啓三	山田 美羽、天竺 寛貴、横井 優樹、 小原 崇靖、菅 勇磨
優 秀 賞	SPORTSDAY ー球技大会管理プラットフォームー	富山(本郷)	石田 文彦	山本 哲也、中村 祐輔、池岸 太勇
特 別 賞	つくも遊歩 ーつくも神と巡るこころの故郷ー	東京	山下 晃弘	柴野 真惇、石井 岳光、田中 璃久、 篠倉 詠音、西村 朱葉
特 別 賞	覚え歌つくるくん	仙台(広瀬)	穂坂 紀子	八重樫 守、荒 俣誠、佐藤 佑例、 中島 悠登、八木沼 佑斗
特 別 賞	どみとる ー学生寮共用設備利用状態管理システムー	石川	越野 亮	福井 悠生、村上 亜士沙、置田 裕也、 毛利 俊太、毛利 謙太
特 別 賞	Nahlun ーボクセルで見える!河川水位と地域の安全ー	群馬	木村 清和	荒井 日菓子、菊池 静琉、後藤 順太

## ■ 競技部門

賞の名称	タイトル	学校名	指導教員	作成学生
文部科学大臣賞 優勝 情報処理学会 若手奨励賞 電子情報通信学会 若手奨励賞	回鍋肉	松江	橋本 剛	三島 知樹、田中 庵、長谷川 友音
準 優 勝	創立50周年記念	徳山	力 規晃	棟近 祐希、児玉 隆之介、門原 裕大
第 三 位	ボボボード・ボードド	仙台(広瀬)	藤原 和彦	工藤 聖晴、岸 和希、岡田 達樹
特 別 賞	巨肩人の上に立つ	八戸	細川 靖	長谷川 隼也、佐藤 僚亮、仲山 陽大
特 別 賞	whileTrue:print ("HelloProcon")	熊本(八代)	小島 俊輔	石堂 優人、嶋中 海人、高松 龍希
特 別 賞	限界集落	豊田	三浦 哲平	宇井 颯汰、鈴木 健太、吉野 弘晟

# NAPROCK 16th INTERNATIONAL PROGRAMMING CONTEST

## ■ Themed section

賞の名称	タイトル	学校名	指導教員	作成学生
Grand Prize	Triplean －インバウンド対応・清掃支援システム－	鳥羽商船	江崎 修央	白川 琥大、松葉 勇希、北仲 悠人、山下 温斗、鮎川 颯
Second Prize	SDCs －100年続くまちづくり－	舞鶴	井上 泰仁	山本 瑞樹、平田 爽馬、河本 泰尚、松崎 伶音、高岡 優羽
Special Prize	EcoMeow	タイ高専	Krittanik Srithanasarn	Nuntanut Poonpayap, Thad Choyrum
Special Prize	Smart faucet	モンゴルコーセン	Khurelbat Khishigt	Ganjuurdalai Enkh-Uchral, Ariunbold Zorigtsaikhan

## ■ Original section

賞の名称	タイトル	学校名	指導教員	作成学生
Grand Prize	uni	香川（詫間）	金澤 啓三	山田 美羽、天竺 寛貴、横井 優樹、小原 崇靖、菅 勇磨
Second Prize	SPORTSDAY －球技大会管理プラットフォーム－	富山（本郷）	石田 文彦	山本 哲也、中村 祐輔、池崎 太勇
Special Prize	30 Days Harvest	キングモンクット 工科大学 ラカバン校	Sirion Vittayakorn	Pakin Kaophuthai, Peravit Kritchakaj
Special Prize	AfterDay Horizon	キングモンクット 工科大学 ラカバン校	Supannada Choti-pant	Parin Dechakorn, Pairat Chuenchom
Special Prize	Neko Torae	シンガポール ポリテクニク	WONG Kwee Yin	SENG KAY KANG JERICK, LEROY HONG JAE-YANG
Special Prize	QuizRush	新モンゴル高専	Shur-Erdene Buy-annemekh	Bilguuntushig Amarsaikhan, Tuguldur Batsaikhan, Choigun Kherlen, Bayarsaikhan Baatararkhuu, Buyandelger Myagmarjav
Special Prize	Sign-lent	タイ高専	Pirapat Tangsuknirundorn	Pradubfah Thanataweerat, Worawalan Woradee

## ■ Competition section

賞の名称	タイトル	学校名	指導教員	作成学生
Champion	回鍋肉	松江	橋本 剛	三島 知樹、田中 庵、長谷川 友音
First Runner-up Prize	創立50周年記念	徳山	力 規晃	棟近 祐希、児玉 隆之介、門原 裕大
Special Prize	VTC	香港 VTC	Choy Shu Sang	Chau Ka Tai, Lam Long Hei Jason, NG,Tsz Wun
Special Prize	PAM	ハノイ工業大学	Ma Thi Chau	Nguyen Huy Hieu, Doan Duc Kien

## ■ 企業賞

部門名	賞の名称	タイトル	学校名	指導教員	作成学生
課題部門	ピクシブ企業賞	プラたべる	大島商船	重本 昌也	縄田 嵐、倉本 悠雅、車 優月、横道 玲旺、宮崎 蘭
	シーエーシー企業賞	SEA-VIS －水中ドローンと AI による調査システム－	沖縄	中平 勝也	山川 響樹、西田 皓太、當間 一代、仲宗根 由弥
	さくらインターネット企業賞	まもるん －役場と町民の災害時連携アプリケーション－	神山	春田 麻里	薦田 葵、井上 明、梅原 琉、下島 夏
自由部門	NSD 企業賞	SPORTSDAY －球技大会管理プラットフォーム－	富山（本郷）	石田 文彦	山本 哲也、中村 祐輔、池崎 太勇
	セゾンテクノロジー企業賞	Nahlun －ボクセルで見える！河川水位と地域の安全－	群馬	木村 清和	荒井 日菜子、菊池 静琉、後藤 順太
	チームラボ企業賞	Uni	香川（詫間）	金澤 啓三	山田 美羽、天竺 寛貴、横井 優樹、小原 崇靖、菅 勇磨
	トヨタシステムズ企業賞	AI デンティファイ －安全で楽しい SNS ライフをあなたに－	八戸	釜谷 博行	白石 光、館向 大輔、三浦 士、熊野 りお、杉本 慎之介
	ブロードリーフ企業賞	Secure Ryman －情報セキュリティ対策推進サービス－	木更津	米村 恵一	八木 航樹、富澤 太一、鈴木 聡一郎
	DMM.com 企業賞	Regina －自動学習精算機－	広島商船	岩切 裕哉	谷本 佑樹、原 裕次郎、祐本 菜々美、室岡 陸、祐本 浩輝
競技部門	アバナード企業賞	whileTrue:print ("HelloProcon")	熊本（八代）	小島 俊輔	石堂 優人、嶋中 海人、高松 龍希

## 課題部門・自由部門について

### ●課題部門の概要

課題部門では、与えられた課題テーマに沿った独創的なコンピュータソフトウェア作品を募集しています。

今大会は「ICT を活用した環境問題の解決」をテーマとしました。地球温暖化による気象変動は、記録的な集中豪雨、大型台風など、大きな災害をもたらしています。このような年々深刻化する環境問題に対して取り組まなければいけない活動、たとえば、省エネ、食品ロスの削減、公共交通機関の利用促進、森林保護や植林などは、ICTを積極的に活用することでより効果的に実現できる可能性があります。高専生の独創的な発想が、持続可能な地球環境を実現するための一助となることを期待しています。

今大会では、課題部門に 40 作品の応募をいただき、6 月に行われた予選審査において、書類選考によって 21 作品が選抜されました。予選審査では、作品の独創性と課題との適合性が重点的に審査されるため、システムが完成していない設計コンセプトの段階での応募が可能となっています。本選ではこれらのアイデア段階の設計コンセプトがいかにして具体的な作品として実現されたかも審査の重要な項目の一つとなります。

本選では、次の 4 つのステージで審査されます。

- 1) 学会形式のプレゼンテーションによる審査
- 2) 実際に完成したシステムを動作させて説明するデモンストレーションによる審査
- 3) 操作マニュアルの適正度のチェック
- 4) ソースリストのチェック

いずれのステージでも、独創性をはじめとして有用性・技術力・操作性などが総合的に審査されます。また、プログラミング能力のみならず、プレゼンテーション能力やマニュアル記述力など、総合的に評価する点が、高専プロコンの大きな特色となっています。

### ●自由部門の概要

自由部門では、参加者の自由な発想で開発された独創的なコンピュータソフトウェア作品を募集しています(第 10 回～第 12 回大会は、コンテンツを主体としたコンテンツ部門として実施されました)。

近年、スマートフォンやタブレット端末が普及し、最近ではウェアラブルコンピュータのような新しいデバイスも登場してきました。また、クラウドコンピューティング、オープンデータやビッグデータの利活用、サイバーセキュリティの必要性などインターネットを取り巻く環境も大きく変化してきています。自由部門では、このような社会的背景において、既成の枠にとらわれない自由な発想で考案された独創的な作品を期待しています。過去には、自由部門の優秀作品が情報処理推進機構 (IPA) の未踏ソフトウェアに採択されたり、マイクロソフトが主催する学生 IT コンテスト Imagine Cup で優秀な成績を残す等、本コンテストの枠を超えて高い評価を得ており、アイデア創生と熟成の場として大きな役割を果たしていることがうかがえます。

今大会では、自由部門に 66 作品の応募をいただき、6 月に行われた予選審査において、書類選考によって 21 作品が選抜されました。予選審査では、課題部門と同様の方法で作品の独創性が重点的に審査されました。

本選審査は、課題部門と同様にプレゼンテーション、デモンストレーション等により、学生のプレゼンテーション能力や作品の完成度等を含めて総合的に優秀な作品が選抜されます。



# 競技部門について

## ●競技部門の概要

競技部門は、第5回大会から導入されました。課題部門や自由部門と異なり、各チームの直接対決により勝敗を決します。競技内容は、コンピュータを用いたパズルでの時間競争、精度競争、最良解探索競争や対戦型ゲームの勝敗等で、毎年異なるテーマで実施されています。

今年の競技部門では、パズル型のお題で点数を競いますが、過去の大会では解を求めるだけでなく、実際に巨大迷路を使用したり巨大パズルを動かしたりして実演する競技や、ネットワークに接続されたコンピュータを利用した競技などが実施されました。そのため、解を求めるアルゴリズムが優れているだけでなく、問題の入力から解答の表示、更にミスへの対処、あるいは自動的なネットワーク通信等、あらゆる面で優れた、完成度の高いシステムが要求されてきました。競技部門には全国高専から54チームが予選を通過し、本選でプログラミング技術を競います。

## ●今大会の競技内容

### 「エ。―縁結びの誘導について―」

旧暦10月、現在の暦でいうところの11月には、島根県の出雲に八百万の神々が集まります。神様が留守になる他の地域ではこの月を“神無月”と言いますが、神々が集まる出雲だけは“神在月”となります。出雲大社に集まった八百万の神々は木の札に一人ひとりの名前を書き、神々が相談して2枚の札を結びつけることでペアの縁を結びます。今年の競技では、この“縁結び”をテーマにしました。

フィールドには数字が割り当てられたエンティティ達が散りばめられており、全員に同じ数字を持った運命の相手が存在します。同じ数字を持ったエンティティ同士が隣り合っている状態を「ペア」といいます（図1）。しかし、エンティティはフィールド内の各所に散りばめられています。プレイヤーはフィールド内の $n \times n$ の領域を「園」に指定して回転させることができます（図2）。この操作によって、同じ数字を持つエンティティを隣り合わせてペアを作ることができます。

今回の競技では、導きによってペアをたくさん作り、かつより少ない手数で導きができたプレイヤーが、このゲームの勝者となります。

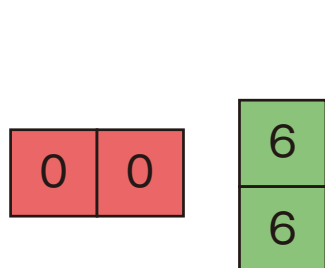


図1. ペアの例

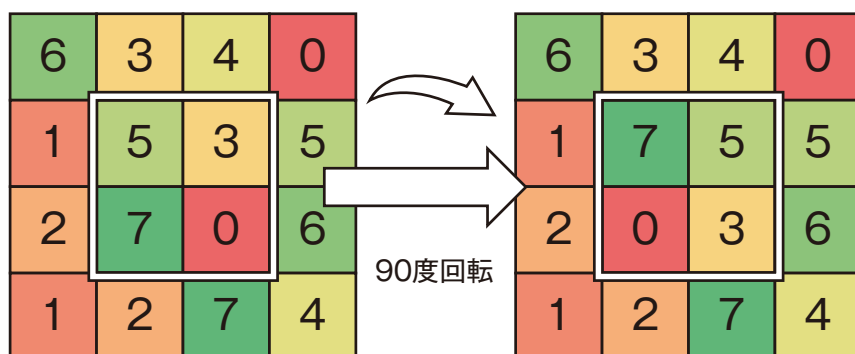


図2. 2x2の園で導き

# 課題部門本選参加作品

## ■ ICT を活用した環境問題の解決

発表 番号	タイトル	学校名	指導教員	作成学生
1	地産地教	松江	橋本 剛	池田 小夏 (2年)、長谷川 大晴 (2年)、林 千聖怜 (2年)、奈良井 真斗 (3年)、岡 睦心 (2年)
2	Pick & See	明石	野村 隼人	斉藤 美音 (4年)、雲出 彩恵 (4年)、小笠原 悠太 (4年)、野々宮 琉聖 (4年)、増永 惺真 (4年)
3	ECOビニ ーコンビニから食料廃棄の削減へー	阿南	太田 健吾	北岡 健太郎 (4年)、久保田 昇輔 (4年)、福井 勇人 (4年)、松本 和樹 (4年)、山上 遥己 (4年)
4	KIKORI GLASS ーARを用いた林業教育アプリー	茨城	安細 勉	小森 裕真 (4年)、坪井 洸樹 (4年)、高久 隆之介 (4年)
5	コケミーム	大島商船	重本 昌也	蛭子 莉愛 (5年)、藤井 凜 (4年)、山田 琉衣 (4年)、倉本 悠雅 (3年)、樋口 聖人 (3年)
6	BAMBOT ー竹の遠隔伐採システムー	舞鶴	片山 英昭	森本 柊哉 (4年)、松崎 伶音 (4年)、半林 駿典 (4年)、高岡 優羽 (4年)、平野 茂吉 (4年)
7	あにまる〜と ーあなたの狩猟をアプリが支えるー	国際	伊藤 周	五百蔵 蒼天 (2年)、ラバナラット バンタワット (2年)、坂井 麗央 (1年)、東 藍 (1年)、阿部 晴 (1年)
8	Sakurami ー桜をみんなで見守り、未来に導くシステムー	香川 (詫間)	宮崎 貴大	岡崎 春一 (2年)、村口 友星 (2年)、眞鍋 太一 (2年)、来田 久一郎 (2年)、小林 結志 (1年)
9	エネまるクラフト ーデジタルツインで学ぶ再生可能エネルギーー	豊田	都築 啓太	鈴木 幹太郎 (4年)、柘植 悠希 (4年)、中森 大耀 (4年)、伊藤 優汰 (5年)、竹澤 諒 (5年)
10	Visual Street Kousa ー見える、黄砂。ー	松江	村橋 究理基	鎌田 眞太郎 (2年)、西村 鴻志 (2年)、林 和孝 (1年)、片山 晃大 (1年)、福田 瀬音 (1年)
11	MemoriBox ー感情も交換する、ちょっと不思議な無人店ー	一関	村上 力	原科 幸一郎 (4年)、吉川 礼人 (3年)、沼田 登志也 (3年)、菊池 璃緒 (2年)、上條 種稔 (5年)
12	もりもりPlant ーあなたの家を簡単にスマートハウスへー	香川 (高松)	重田 和弘	金川 月乃 (5年)、川西 雄暉 (5年)、佐藤 柚花 (5年)、長尾 翼 (5年)、村上 功一 (4年)
13	エコジュール ースケジュール管理と共に手軽なエコ活ー	沖縄	金城 篤史	宮里 壮汰 (5年)、大城 栄翔 (5年)、佐久本 透慎 (2年)、古殿 青波 (2年)、宮里 一史 (2年)
14	しらせーる ー持続可能で環境配慮型のシラス漁支援システムー	鳥羽商船	江崎 修央	山下 温斗 (4年)、中森 立樹 (4年)、内田 英都 (4年)、鮎川 颯 (2年)、阪本 拓海 (2年)
15	EAT & GO ー食べて終わりにしないリサイクルの道へー	大阪工大	中才 恵太郎	菅野 葵 (4年)、彌園 和志 (4年)、中尾 晃太郎 (4年)、西本 佑槻 (3年)、最勝寺 純仁 (3年)
16	UNDO	香川 (詫間)	金澤 啓三	岩本 理玖 (4年)、馬場 裕一 (4年)、松本 悠臣 (3年)、牧野 友輝 (3年)、平尾 風咲 (3年)
17	KiWi ーKeep Info With Integrityー	弓削商船	榎本 浩義	石橋 治樹 (4年)、小田 紘平 (3年)、久保 竜壮 (3年)、濱田 捷聖 (2年)、佐藤 智道 (1年)
18	AQUARIUMOTION	舞鶴	森 健太郎	辻本 健斗 (3年)、片岡 竜希 (4年)、藤田 真輝 (3年)、百武 真 (4年)、南 歩汰 (4年)
19	やまみるくん ー六脚ロボットによる山間部・森林環境監視システムー	東京	山下 晃弘	吉田 宗司 (3年)、浅野 光 (3年)、澁谷 知希 (3年)、梶原 幸希 (2年)、伊藤 侑也 (3年)
20	パラシェア ー傘をシェアする新しいあたりまえー	阿南	太田 健吾	泉 創太 (4年)、正木 彩月 (4年)、井口 蒼生 (4年)、西岡 三四郎 (4年)、赤尾 奈菜美 (4年)
21	Null-Oto ーソフトウェア型ノイズキャンセリングアプリー	宇部	久保田 良輔	木村 友亮 (3年)、中野 晃聖 (5年)、池本 紘生 (2年)

# 課題部門 プレゼンテーション審査 タイムテーブル

審査日時 2025 年 10 月 11 日 (土) 10:10 ~ 16:04

会 場 くにびきメッセ 1 階 小ホール

発表持ち時間 12 分 (発表時間 8 分・質疑応答 4 分)・交代 1 分

発表順	発表予定時刻	タイトル	高専名
1	10:10 ~ 10:22	地産地救	松江
2	10:23 ~ 10:35	Pick & See	明石
3	10:36 ~ 10:48	ECO ビニ -コンビニから食料廃棄の削減へ-	阿南
4	10:49 ~ 11:01	KIKORI GLASS - AR を用いた林業教育アプリ-	茨城

11:01 ~ 11:09 休憩 8 分

発表順	発表予定時刻	タイトル	高専名
5	11:09 ~ 11:21	コケミーム	大島商船
6	11:22 ~ 11:34	BAMBOT -竹の遠隔伐採システム-	舞鶴
7	11:35 ~ 11:47	あにまる〜と -あなたの狩猟をアプリが支える-	国際
8	11:48 ~ 12:00	Sakurami -桜をみんなで見守り、未来に導くシステム-	香川 (詫間)

12:00 ~ 13:00 休憩 60 分

発表順	発表予定時刻	タイトル	高専名
9	13:00 ~ 13:12	エネまるクラフト -デジタルツインで学ぶ再生可能エネルギー-	豊田
10	13:13 ~ 13:25	Visual Street Kousa -見える、黄砂。-	松江
11	13:26 ~ 13:38	MemoriBox -感情も交換する、ちょっと不思議な無人店-	一関
12	13:39 ~ 13:51	もりもり Plant -あなたの家を簡単にスマートハウスへ-	香川 (高松)

13:51 ~ 14:00 休憩 9 分

発表順	発表予定時刻	タイトル	高専名
13	14:00 ~ 14:12	エコジュール -スケジュール管理と共に手軽なエコ活-	沖縄
14	14:13 ~ 14:25	しらせる -持続可能で環境配慮型のシラス漁支援システム-	鳥羽商船
15	14:26 ~ 14:38	EAT & GO -食べて終わりにしないリサイクルの道へ-	大阪公大
16	14:39 ~ 14:51	UNDO	香川 (詫間)

14:51 ~ 15:00 休憩 9 分

発表順	発表予定時刻	タイトル	高専名
17	15:00 ~ 15:12	KiWi - Keep Info With Integrity -	弓削商船
18	15:13 ~ 15:25	AQUARIUMOTION	舞鶴
19	15:26 ~ 15:38	やまみるくん -六脚ロボットによる山間部・森林環境監視システム-	東京
20	15:39 ~ 15:51	パラシェア -傘をシェアする新しいあたりまえ-	阿南
21	15:52 ~ 16:04	Null-Oto -ソフトウェア型ノイズキャンセリングアプリ-	宇部

プレゼンテーション審査終了

# 課題部門 デモンストレーション審査&マニュアル審査 タイムテーブル

審査日時 2025 年 10 月 12 日 (日) 9:00 ~ 11:57

会 場 くにびきメッセ 1 階 大展示場1

審査時間 7 分 (説明 2 分・質疑応答 5 分・移動を含む)

審査時間	課題部門			
	A 班 デモ	B 班 デモ	C 班 デモ	D 班 マニュアル
09:00 ~ 09:07	1	6	11	16
09:07 ~ 09:14	2	7	12	17
09:14 ~ 09:21	3	8	13	18
09:21 ~ 09:28	4	9	14	19
09:28 ~ 09:35	5	10	15	20
09:35 ~ 09:45	休憩 10 分			
09:45 ~ 09:52	6	11	16	21
09:52 ~ 09:59	7	12	17	1
09:59 ~ 10:06	8	13	18	2
10:06 ~ 10:13	9	14	19	3
10:13 ~ 10:20	10	15	20	4
10:20 ~ 10:30	休憩 10 分			
10:30 ~ 10:37	11	16	21	5
10:37 ~ 10:44	12	17	1	6
10:44 ~ 10:51	13	18	2	7
10:51 ~ 10:58	14	19	3	8
10:58 ~ 11:05	15	20	4	9
11:05 ~ 11:15	休憩 10 分			
11:15 ~ 11:22	16	21	5	10
11:22 ~ 11:29	17	1	6	11
11:29 ~ 11:36	18	2	7	12
11:36 ~ 11:43	19	3	8	13
11:43 ~ 11:50	20	4	9	14
11:50 ~ 11:57	21	5	10	15
	デモンストレーション審査 & マニュアル審査終了			

## 注意事項

- ① A 班、B 班、C 班はデモンストレーション審査、D 班はマニュアル審査を示す。
- ②表内の数字 1 ~ 21 はプレゼンテーション審査の発表順の作品を示す。



# 1

## 地産地救

### 松江

池田 小夏（2年） 長谷川 大晴（2年）  
林 千聖怜（2年） 奈良井 真斗（3年）  
岡 睦心（2年） 橋本 剛（教員）

#### 1. はじめに

現在、形や大きさがいびつという理由だけで日本全体で年間 200 万トンもの野菜が捨てられています。私たちはこの問題を小規模農家の立場で考えました。特に注目したのは「産直コーナー」です。ここでは、農家自身が価格を決める必要がありますが、形や大きさが異なる野菜の適正価格をそれぞれ決めるのは容易ではありません。地元の小規模農家の方は「一つ一つ価格を決めるのは手間、売れ残っても困る」と大きさや形に関係なくほとんどの野菜を一律の安価で売っているそうです。実際、産直コーナーを訪れると、他の農家さんも同様の傾向でした。私たちは、従来廃棄されていた野菜を売りやすくするために、アプリ「地産地救」を開発しました。

#### 2. 従来の産直コーナー

産直コーナーでは、商品を選択し、その個数や価格をすべて自分で入力しなければなりません。別々の価格に設定する場合、価格の種類ごとに同じ手順を繰り返す必要があります。この手間を避けるため、多くの農家は均一価格で販売します。しかし、安く設定しすぎると、農家の手間や経費に見合わなくなります。一方、高く設定すると、売れ残りによって、廃棄料がかかり、袋代も無駄になります。このように野菜それぞれの適正価格を決定するのは一筋縄ではいきません。

#### 3. 地産地救

手軽に細かく値段を設定できるアプリ「地産地救」を作りました。

##### 3.1 特徴

高齢化が進む農家に対応できるよう、音声でのやりとりでほとんどの操作が行えます。

また、より身近で使いやすくするため、「地産地救」はスマホやタブレット向けのアプリケーションとして提供します。

##### 3.2 使用例

農家は図 1 のように複数の同じ野菜の写真を撮ります。アプリ「地産地救」からベースの野菜の価格を設定するよう指示があるため、それに従います。その後、図 2 のように写真に映ったすべての野菜の価格の提案がされます。問題がなければそのまま印刷へ、図 4 のようなラベルを発行します。変更したい場合は野菜に割り振られた番号を使って、音声入力で変更可能です。

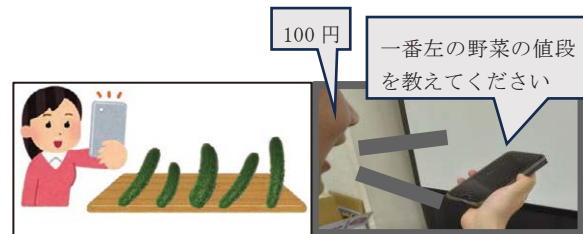


図 1. 写真撮影からの音声入力

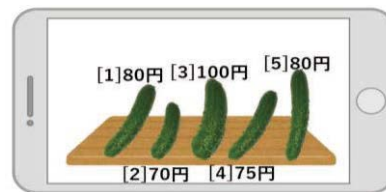


図 2. 価格提案



図 3. ラベル例



図 4. システム構成

#### 4. システム構成

アプリは flutter で作成した。その他の音声機能は Speech-To-Text, 画像認識は OpenCV で作成した。

#### 5. 最後に

松江高専祭で実際に農家の方に使っていただく予定です。

産直コーナーの利用が広がり、規格外野菜の廃棄削減につながることを期待しています。

## 2 Pick & See

明石

齊藤 美音（4年） 雲出 彩恵（4年）  
小笠原 悠太（4年） 野々宮 琉聖（4年）  
増永 惺真（4年） 野村 隼人（教員）

### 1. はじめに

ごみの問題は世界的に深刻化しており、環境・健康の面で大きな影響を与えています。特に、プラスチック類・空き缶・ペットボトル・タバコの吸い殻などのポイ捨てが多くみられ、それらは雨水や風の影響で川や海に運ばれてします。すると、分解できずに土壤に放出されたゴミが植物の根や動物にダメージを与え環境に悪影響を与えたり、魚がクラゲと間違えて食べてしまい我々の健康に悪影響を与えたりしてしまいます。地球で生活する我々は環境問題に対して危機感を持ち改善する取り組みを継続的に行う必要があります。そこで、自分の行動に責任感を持ち、自分自身の行った社会貢献をみえる化できるサービス「Pick & See(ピクシー)」を提案します。

### 2. 概要

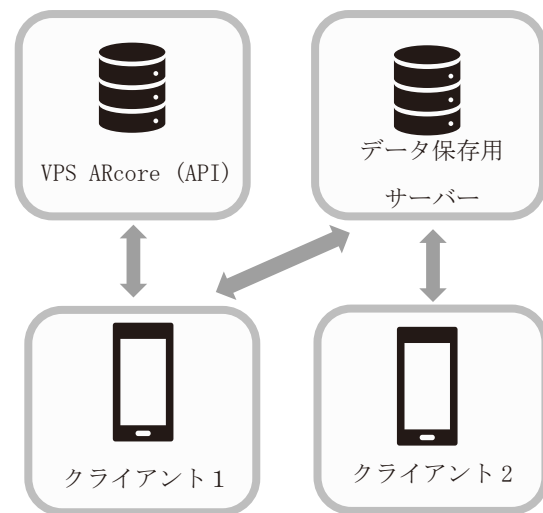
「Pick & See」は、自分だけの島を環境に配慮しながら発展させていくことを趣旨としたゲームです。まず、ポイ捨てされているごみを拾う前と後の写真をアプリに投稿します。そして、ごみを拾った場所のAR空間にオブジェクトを配置し、別のユーザーがAR空間のオブジェクトを発見しそれを自分だけの島に持ってくことで島を発展させることができます。さらに、「マイバックの持参」などのデイリーミッションと「エコマーク付きの商品の購入」などのマンスリーミッションも用意しているため、ごみ拾い以外にも環境問題改善に向けた取り組みの促進を行えます。



### 3. 機能

「Pick & See」は、ごみ拾いの回数やミッションの達成状況に応じてポイントを与え、その取得したポイント数を都道府県別にランキング付け発表します。この仕組みにより、地域のユーザーと連携し競い合い毎日ごみ拾いとミッションを継続して取り組むことを促進します。

### 4. 構成



VPS ARcore とクライアント間では、位置情報・カメラの角度からオブジェクトの設置位置を特定します。クライアント1からオブジェクトを設置したユーザーID・3DモデルID・設置座標をデータ保存用サーバーへ送信します。データ保存用サーバーからそれらのデータをもとにクライアント2のAR空間に3Dモデルを設置します。

### 4. まとめ

このアプリは自身の社会への貢献のみえる化、地域ごとの競い合いを取り入れたシステムが含まれているためユーザーによる長期的なごみ拾いが想定されます。私たちは、ポイ捨てごみを減らすことで自然環境の保全だけでなく人間の健康を守り、さらに住みやすい街づくりを実現します。

## 3

## ECO ビニ

## コンビニから食料廃棄の削減へ

## 阿南

北岡 健太朗（4 年） 久保田 昇輔（4 年）  
 福井 勇人（4 年） 松本 和樹（4 年）  
 山上 遥己（4 年） 太田 健吾（教員）

## 1. はじめに

日本における食品ロスは、年間約 427 万トンにものぼり、国民一人ひとりが毎日ご飯一杯分を捨てている計算になるなど、深刻な社会問題となっています。特にコンビニエンスストアは、食品小売業における廃棄量の約 40%を占め、経済的・環境的にも大きな負担を生んでいます。そこで私たちは、コンビニの食品ロス削減と店舗の負担軽減を両立させる、食品ロス削減システム「ECO ビニ」を提案します。

## 2. システム概要

「ECO ビニ」は、専用の「ECO シール」と連携するスマートフォンアプリを通じて、コンビニの食品ロス問題を解決するシステムです。従業員が商品に ECO シールを貼るだけで、時間の経過とともに割引率が自動で更新されます。割引率が店舗側が設定したラインを超えると、購入者にリアルタイムで通知されます。これにより、廃棄間際の商品を効率的に販売し、食品ロスを削減するビジネスモデルを成立させます。

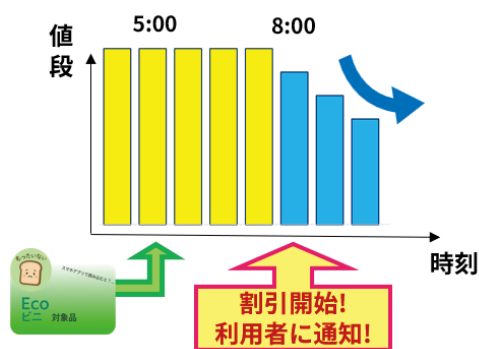


図1 システム概要図

## 3. 実施する機能

## 3.1 ECO シール

割引対象の商品に貼られた ECO シールは、設定された時間になると自動で割引を開始し、廃棄時間に向けて徐々に割引率が上昇します。従業員は一度シールを貼るだけでよく、割引率の変更やシールの貼り替えといった手間を大幅に削減できます。

## 3.2 スマホアプリ

購入者はアプリを通じて、お気に入り店舗や周辺店舗の割引商品や割引率、割引額の情報をリアルタイムで受け取ることができます。加えて、店内で ECO シールが貼られた商品をアプリのカメラで写すと、AI による画像認識によって、その商品を認識し、現在の割引率、割引後の価格、そして会計用のバーコードが表示されます。購入者は最適なタイミングで商品をお得に購入できます。



図2 アプリ画面

## 3.3 会計プロセス

購入者は、アプリに表示されたバーコードをレジで提示するだけで、割引価格で商品を購入できます。店舗側も、アプリに表示されたバーコードを通常のバーコードリーダーで読み取ることで会計が完了し、複雑な操作は必要ありません。

## 4. おわりに

このシステムにより、コンビニにおける食品ロスの削減と、それに伴う経済的・環境的負担の軽減を実現します。また、従業員の作業負担を軽減し、購入者と店舗側に新しい購買体験を提供することで、持続可能な消費社会の実現に貢献します。

## 4

## KIKORI GLASS

AR を用いた林業教育アプリ

茨城

小森 裕真（4 年） 坪井 洸樹（4 年）  
高久 隆之介（4 年） 安細 勉（教員）

## 1. はじめに

日本において環境問題を考えるとき、森林の放置は深刻な課題となっています。日本は国土の 3 分の 2 が森林といわれ、かつその大半は放置されたままという現状に加え、林業における人手不足や高齢化も早急に解決されるべき問題として浮かび上がっているのはもはや言うまでもないでしょう。そこで私たちは、林業に従事する若手を育てる環境を整えることを目的に、AR アプリ「KIKORI GLASS」を提案いたします。

## 2. システムについて

以下では、林業に従事しており後継者を指導する立場にある人のことを「指導者」、新しく林業に携わる研修を受ける立場にある人を「研修者」と表記します。

このアプリでは、指導者のスマートフォンにつくられた AR 空間上において、これから切り倒す木に入れるべき切り口を描画し、それを QR コードによる通信により研修者のスマートフォンに表示します。

従来では教える際に感覚的な部分に頼っていたものを視覚化することによって、より正確な技術の継承を可能にすることを目的としています。

## 3.1 利用の流れ

最初に両ユーザーはログイン画面にて自分の役割（指導者か研修者のどちらか）を選択したあと、画面の指示に従って操作を行います。

## 3.2 利用の流れ-指導者側

指導者は切り口をアプリ内の AR 空間上に描画します。これは研修者に「どこを、どのように、どれくらいの深さで切るのか」ということを視覚的に伝えるための情報となります。この描画した空間の情報を QR コードへと変換し、アプリ内に表示した上で研修者に読み取ってもらいます。

## 3.3 利用の流れ-研修者側

研修者はログイン画面にて役割を選択した後、指導者の描画（指示）を待ちます。実際に QR コードを読み込

んで指導者が描画した空間の情報を受け取ったら、それに従って実際の伐倒を行います。

伐倒し終えたあと描画された AR オブジェクトは消去され、「終了」ボタンを押すことによって終了します。

## 4. システム構成

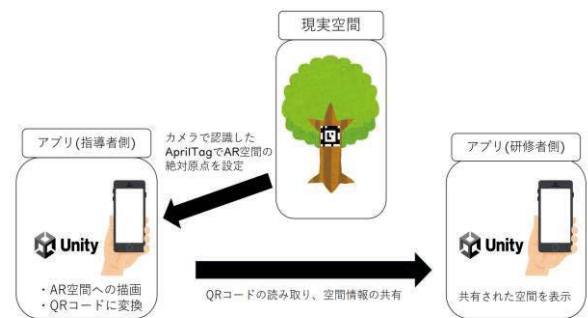


図 1. システムの構成図

両ユーザーは Unity AR Foundation により開発したアプリ上で操作を行います。（デバイスは iPhone を想定）

研修者側のアプリで、木にあらかじめ貼るなどした AprilTag（注 1）を読み取って AR 空間の絶対原点を設定したあと、それをもとに「3. 利用の流れ」のような流れで研修を行います。

※注 1…ミシガン大学が開発したシステムのひとつで、独自のタグをカメラで読み取ることで貼ったものの位置・姿勢・タグの種類などの三次元情報を計算できるもの。

## 5. 本システムの発展可能性について

## 5.1 スマートグラスへの展開

現在の提案ではスマートフォンを使用しており、実際に木を切る瞬間に不自由であるため、作業員の自由度をあげるために端末を手につくことなく研修できるようにします。

## 5.2 研修ログの取得・フィードバック

現段階では「実地に行って伐倒すること」にのみ焦点を当てているため、伐倒作業のログを映像として残しておくなどの手法で指導者から研修者へのフィードバックを手助けできるようにします。



## 5

## コケミーム

## 大島商船

蛭子 莉愛 (5年) 藤井 凜 (4年)  
山田 琉衣 (4年) 倉本 悠雅 (3年)  
樋口 聖人 (3年) 重本 昌也 (教員)

## 1. はじめに

我々の身の回りにも生えている苔(コケ)は、見た目の鮮やかさからテラリウムとして人気もありつつ、CO<sub>2</sub>を効率よく吸収する環境に良い植物です。近年、地球温暖化により環境教育の重要性が高まる中で、我々はコケが生息地帯の大気環境の状態を示す「環境の指標」としての役割もあることに着目しました。身近な存在であるコケを通して地域の環境について理解を深め、かつコケの観察や育成をより楽しめるシステム『コケミーム』を開発しました。

## 2. システム概要

『コケミーム』はコケの観察・育成を通して、環境問題への意識の向上を図る環境教育・コケ育成システムです。本システムは「観察モード」と「育成モード」の2つのモードで構成されます。サーバではコケの種類・状態を学習したAIモデル、ユーザデータ、マップデータを管理しています(図1)。観察モードにおけるコケの識別や環境マップへの登録、育成モードの育成アドバイスやキャラクター管理などをサーバ経由で行うシステムになります。



図1 システム概要図

## 3. 実装機能

## 3.1 観察モード

カメラを起動してコケを撮影すると、画像認識と拡張現実(AR)を用いて、コケの種類に応じたキャラクタ

ーをコケの上に表示します(図2A)。表示されたキャラクターはアプリ内の図鑑に登録され、育成モードに登場させることができます。また、撮影した画像はコケの種類、ユーザ名、撮影日時と付随してアプリ内マップにピンとして共有されます(図2B)。さらに、それらの情報を基に大気清浄度、乾燥度、日照度を判断し、環境フィルタとしてマップ上に表示することで地域ごとの環境状態を知ることができます。

## 3.2 育成モード

育成モードでは、観察モードで登場したキャラクターを、自宅で育てているコケ上で生活させることができます。撮影したコケの画像から画像認識を用いて状態を識別し、適した光量や水分量などの育成アドバイスを提供します。育成時にはキャラクターをAR機能によりコケ上に表示させることができ、キャラクターの体調をコケの状態とリンクさせることで継続的に育成を楽しめます。また、コケの情報から一日のCO<sub>2</sub>吸収量を計算してグラフで表示し、コケの光合成を可視化します(図2C)。さらに、本システムのカメラで撮影された画像はアプリ内アルバムに保存され、お気に入りの画像はSNSにシェアすることができます。



図2 アプリの実行画面

## 4. おわりに

コケは環境の指標であり、身近に多く生えているので環境教育に最適な教材です。小さな自然に目を向けることは、地球全体の環境を守る一歩につながります。本システムではユーザがコケについて楽しく学びながら、コケ情報を「ミーム」として拡散することによって環境問題への意識向上を目指します。

## 6

BAMBOT  
竹の遠隔伐採システム

## 舞鶴

森本 柊哉（4年） 松崎 伶音（4年）  
半林 駿典（4年） 高岡 優羽（4年）  
平野 茂吉（4年） 片山 英昭（教員）

## 1. はじめに

舞鶴市では近年、放置竹林の拡大が深刻な地域課題となっています。管理されない竹林は農地や住宅地にまで広がり、地域の景観や環境に悪影響を与えています。このまま対策が遅れれば、竹害はさらに広がり、暮らしや産業に大きな打撃を与えかねません。しかし現場では、高齢化や人手不足により伐採が追いつかず、対応が難しい状況が続いています。竹林の管理作業には一定の負担が伴うため、誰もが取り組める仕組みづくりが求められています。そこで私たちは、市役所と現状を共有しながら、誰でも安全かつ簡単に竹を伐採できる装置とシステムの開発に取り組みました。人手不足の解消と竹林管理の効率化を両立し、地域の課題解決を目指す「BAMBOT」をここに提案します。

## 2. システム概要

「BAMBOT」は、全国で深刻化している放置竹林問題を解決するための、遠隔操作型の竹伐採ロボットです。林業の担い手不足や高齢化といった現状を踏まえ、高齢者でも直感的に扱える「①シンプルなUI」、切るべき竹を見つけやすくする「②竹の強調表示機能」、さらに「③遠隔操作による手軽かつ安全な伐採」を実現します。これにより、安全で効率的な竹林の管理を可能にし、地域の森林環境保全に貢献します。

## 3. 実現する機能

## 3.1 シンプルなUI

操作画面のUIはシンプルで分かりやすく設計されており、スマートフォンや機械の操作に慣れていない高齢の方でも安心して利用することができます。直感的な操作が可能のため、特別な知識や経験を必要とせず、地域の幅広い世代が竹林管理に参加可能です。

## 3.2 竹の強調表示機能

「BAMBOT」は、遠隔操作による竹伐採に加え、AI技術を活用して作業効率と安全性を向上させています。ディープラーニング(YOLO)により竹の部分を認識し、色で塗り強調表示することで、作業者が切るべき竹を直感的に把握できます。さらに、認識した竹の角度を算出し、倒れる方向を予測。その反対側から切るよう誘導することで、安全性を高めます。

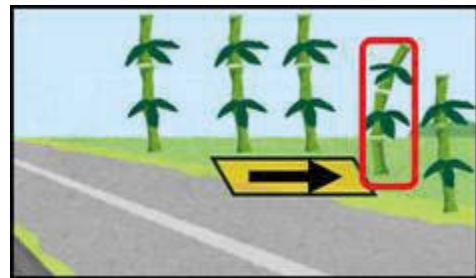


図1 ディープラーニングによる伐採方向の表示

## 3.3 遠隔操作による手軽かつ安全な伐採

「BAMBOT」は、コントローラーで移動させ、伐採ボタンを押すだけの簡単操作で竹を切ることができます。伐採機前方のカメラ映像を見ながら操作できるため、作業の正確性と操作のしやすさが向上します。さらに、遠隔操作により作業者が竹林の中に入る必要がなく、身体的負担や事故リスクを大幅に軽減します。これにより、誰でも手軽かつ安全に竹林管理を行える環境を提供します。

## 4. おわりに

「BAMBOT」によって、放置竹林の課題解決と人手不足の克服を同時に実現することが可能となります。地域住民が安心して利用できる仕組みを整えることで、舞鶴市の暮らしや環境を守り、持続可能な地域づくりに貢献していきたいと考えています。この取り組みは、舞鶴市にとどまらず、竹林問題を抱える他地域にとっても持続可能な解決策となることを目指しています。

## 7

## あにまる〜と あなたの狩猟をアプリが支える

## 国際

五百蔵 蒼天 (2年)  
ラパナンラット パンタワット (2年)  
坂井 麗央 (1年) 東 藍 (1年)  
阿部 晴 (1年) 伊藤 周 (教員)

### 1. はじめに

現在の日本では、シカ・イノシシ・サルなどによる獣害が増加し、中山間地域の農業が深刻な状況に陥っている。この状況に対し、猟師は狩猟を通じて野生動物の個体数を抑制しようと取り組んでいるものの、農作物被害額は年々微増傾向にある。その要因の一つとして、狩猟初心者の育成体制が十分に整っていないことが挙げられる。そこで、我々は狩猟初心者を支援するシステム「あにまる〜と」を開発した。

### 2. 概要

あにまる〜とは狩猟初心者を助けるための情報共有アプリである。野生動物の出没情報を記録・共有でき、地域の安全と農作物の保護に貢献する。猟師はスマートフォンで野生動物の写真を撮影し、位置情報と動物の種類を記録し、その情報がサーバーに集約され、他の猟師が活用できるようになる。アプリ上では動物の移動予測が可能で、狩猟初心者でも直感的に操作することができる。

### 3. 機能

あにまる〜とは主に三つの機能に分けることができ、それぞれ、① 野生動物の場所を地図上に表示させる機能、② 野生動物の行動ルートを予測させる機能、③ 猟師間、地域内での情報共有を可能にする機能である。

#### 3.1 野生動物の場所を地図上に表示させる機能

まず、日時、位置情報が含まれた動物の足跡やフンなどの写真と、動物の種類を選択し、ユーザーがアップロードする(図1-a)。その写真の位置情報を解析し、マップピンとして撮影された写真と共に地図上に表示させる(図1-b)。

#### 3.2 野生動物の行動ルートを予測させる機能

位置情報、地形データ、動物の行動パターンから解析し、移動経路を推測して 地図上に表示させる。予測アルゴリズムは、それぞれの動物がもつ習性を利用するものとする。この機能は、狩猟初心者の狩りを助け



a) アップロード画面 b) マップ画面

図1 アプリのUI

る重要な機能である。図2は、動物の種類による川の上り方の違いの例である。

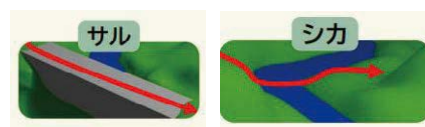


図2 野生動物の行動パターン

#### 3.3 猟師間、地域内での情報共有を可能にする機能

地域内での情報共有をチャット形式で可能にする。これは地域間や、猟師間の連携の強化による狩猟のスムーズ化、狩猟初心者とベテランとの新たなつながりの場としても利用することができる。

### 4. システム構成



図3 システム構成

### 5. おわりに

「あにまる〜と」で狩猟初心者の狩りに貢献し、獣害被害が減ることを目指す。

## 8

## Sakurami

桜をみんなで見守り、未来に導くシステム

香川  
(託問)岡崎 春一 (2年) 村口 友星 (2年)  
眞鍋 太一 (2年) 来田 久一郎 (2年)  
小林 結志 (1年) 宮崎 貴大 (教員)

## 1. はじめに

古くから日本文化に深く根付いてきた桜。その美しさの一方で、気温や湿度、降水量、土壌や水質などの環境変化に敏感で、病害や害虫の問題も抱えています。

さらに、桜の管理に対する人材や資金が足りていない上、管理体制が十分に整っていない現状もあります。

こうした課題を解決するため、桜を見守る地域システム「SAKURAMI」を提案します。

## 2. システム概要

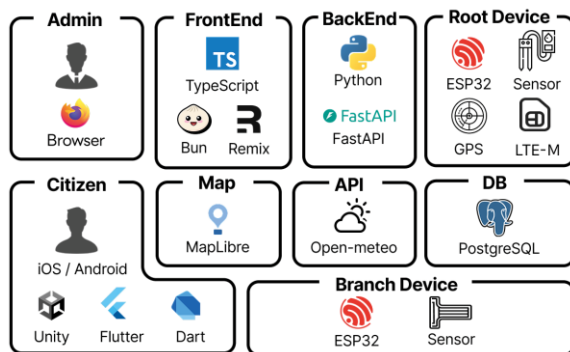


図1 使用技術一覧

## 2.1 センサーの機能

枝取付型センサー、根元設置型センサーの二種類を桜に取り付けます。枝取付型センサーは樹液流量を取得し、2.4GHz 無線通信によって根元設置型センサーにデータを集約します。根元設置型センサーは土壌の pH や位置情報を取得し LTE-M 通信によってバックエンドサーバーへ送信されます。

## 2.2 管理者側の機能

桜に取り付けたセンサーによって異常の早期発見が可能です。検知された異常はマップ上にアイコンとして表示され、一目で状況を把握可能です。

## 2.3 一般ユーザー側の機能

センサーで異常が検知されると自動でクエストが開始され、クエスト機能では図2のように一般ユーザーが実際に訪れ、調査手順を基に桜の情報を入力します。また位置情報を用いて実際に桜を訪れたことを確認し

ます。

また、スマホのカメラを通して桜を見ると、AR 上でコメントやステッカーが表示される機能もあり、開花シーズン以外でも桜に親しむきっかけになります。

## 2.4 管理者、ユーザーの共通の機能

記録・共有機能として剪定などの作業を桜と紐づけて記録できます。これらの記録は一般ユーザーも確認可能で、ユーザー間で質問や相談できる掲示板機能もあります。



図2 クエスト機能について

## 3. バックエンドの処理

センサーと天気 API から取得した気温、降水量、湿度などのデータをもとに、桜の病気リスクを「根腐れ」「維管束伝達障害」「樹液漏出」「葉面障害」「栄養障害」といったカテゴリごとにスコアリングします。

さらに桜の健康状態が悪い場合は一般ユーザーからのクエスト情報を組み合わせ、異常原因を迅速に特定して問題解決をサポートします。

## 5. 終わりに

「SAKURAMI」は、桜の管理や記録にとどまらず、一般ユーザーと管理者の相互協力やハードウェアの活用によって、より迅速かつ効率的に桜を保全することができます。

このシステムを通じて、多くの人が桜を見守り、桜が適切に管理される未来を目指します。



## 9

# エネまるクラフト

## デジタルツインで学ぶ再生可能エネルギー

豊田

鈴木 幹太朗（4年） 柘植 悠希（4年）  
中森 大耀（4年） 伊藤 優汰（5年）  
竹澤 諒（5年） 都築 啓太（教員）

### 1. はじめに

環境教育には「知る」だけでなく「行動につなげる」ことが求められる。国は 2030 年までに再生可能エネルギー36~38%を目標としており、次世代の子供たちが主体的に学ぶ機会が重要である。しかし現場では「教材がなく教えるににくい」「授業が難しく興味が持てない」といった課題がある。

そこで私たちは、興味を引き出し視覚的・体験的に学べるシステム「エネまるクラフト」を提案する。

### 2. システム概要

エネまるクラフトは、環境問題教育と、有名ゲーム『Minecraft』を融合させ、授業を通じて再生可能エネルギーの利用について学べる新感覚デジタルツイン型 Active Learning 教材である。

### 3. 授業での使用の流れ例

#### 3.1 太陽光などの実データを生徒自身が採取

本システムでは、生徒が水力・風力・太陽光・地熱発電に見立てたモジュールを日差しや風などに応じて設置し、実データをもとにデジタルツイン上の街でのエネルギー量が変化する。これにより小学生が実際に動いて、発電量や発電効率、さらには発電方法の比較までわかりやすく学べる。

生徒は身近な場所で発電可能な位置を具体的に想像する機会を得る。加えて、実際に探索や体験を通じて学ぶことで、学習への主体的関与を促進する。

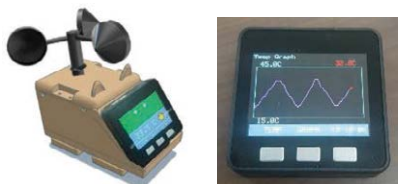


図 1 風力モジュールと画面

#### 3.2 採取したデータを Minecraft 上に反映

取得したセンサデータに応じて、Minecraft 上の街が発展し、街灯の点灯、工場の稼働、電車の運行といった動的表現により、発電量の差異を直感的に把握で

きる。また本システムでは、電力需要の不足分を火力発電で補えるが、過剰使用は環境に影響を及ぼし、住民からの苦情として合計スコアの幸福度に反映される。したがって、生徒は現実同様、バランスの取れた発電の必要性を考慮しながら学習することが可能である。

Minecraft を利用することで、普段遊んでいるゲームで学習ができるため、子供たちが飽きずに環境問題を学ぶ機会を提供する。さらには Minecraft は国際的にも人気なので、本教材の国際展開も期待できる。

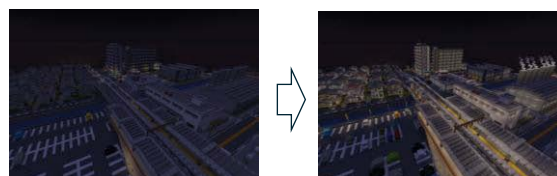


図 2 Minecraft 画面の遷移

### 3.3 グラフで数値的に振り返り

さらに本システムでは、Web で CO2 削減量や発電量、幸福度をグラフ化した。授業終わりのグラフでの復習によって、視覚的だけではなく、数値的な面でも生徒の考察を深められる。



図 3 振り返りグラフ

### 4. システム構成

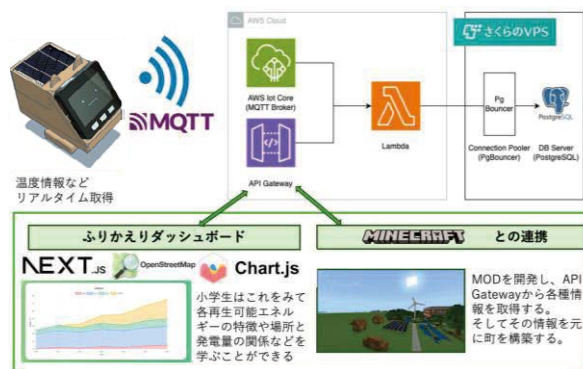


図 4 システム構成図

## 1. はじめに

黄砂とは主に中国大陸内部の砂漠などから強風などによって上空に巻き上げられた砂のことで、日本にも多く飛来することで視界や健康に影響を及ぼす環境問題として知られています。中でも視界に関しては景勝地などの風景を霞ませることで観光者の見る景色に影響を及ぼします。その影響は元の景色に幻想的な雰囲気をもたらしたり、逆に大きく景観を損なってしまったりすることもあります。

しかし従来の天気予報では黄砂の飛来量は  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  といった単位で示され、飛来量や景色の影響が体感的に分かりづらいことが多く、直感的ではありません。

このような影響にうまく対応するには黄砂が視界にどのように影響するのか事前に把握することができるとよいと考えました。そこで私たちは黄砂が視界に対して与える影響を事前に可視化し、現実の見た目に合わせて黄砂への注意喚起を知らせるシミュレーションシステム「Visual Street Kousa」を提案します。

## 2. Visual Street Kousa の概要

Visual Street Kousa は黄砂による影響をシミュレーションすることで風景の変化を可視化し、同时对策すべき情報を提供するシステムです。

ユーザは黄砂による影響を可視化により体感しつつ、対策情報を確認することで外出の計画に役立てたり、参考にしたりすることができます。

### 2.1 黄砂の可視化

入力内容から黄砂による風景の変化をシミュレートし、その結果を表示します。

最初にユーザがシミュレートしたい地点を選択することで指定した地点の 3D モデルが表示されます。

次に黄砂の量として黄砂濃度を入力することで 3D モデルに黄砂の影響を受けた風景がシミュレートされ

表示されます。

### 2.2 影響対策情報の提供

指定された黄砂の飛来量の情報から、それぞれ異なる影響や対策の情報をユーザに提供します。飛来する黄砂の量が多いほど黄砂による影響は大きくなります。そのため黄砂の量に応じて影響を多/中/少といった三段階で評価し、必要な対策の内容を表示します。



図 1. 可視化及び対策情報表示の様子

## 3. システム構成

全体的に Unity を用いて構築されており、国交省の PLATEAU から「PLATEAU SDK for Unity」というツールを用いて都市の 3D モデルをインポートし、「Post Processing」アセットで視程目安を参考に Fog 処理をかけて視界をシミュレートします。

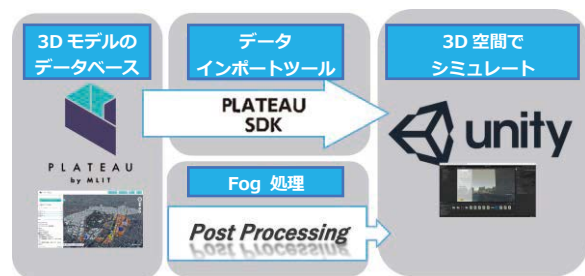


図 2. システム構成

## 4. まとめ

Visual Street Kousa は環境に影響を与える黄砂をシミュレーションによって直感的に示すことによって、黄砂が及ぼす影響を事前に確認することができ、黄砂対策や旅行計画に役立てることができます。

## 11

## MemoriBox

感情も交換する、ちょっと不思議な無人店

## 一関

原科 幸一郎（4年） 吉川 礼人（3年）  
沼田 登志也（3年） 菊池 璃緒（2年）  
上條 種稔（5年） 村上 力（教員）

## 1. はじめに

近年、フリマアプリを中心にリユース文化が広がっています。しかし「安いから」「転売できるから」といった動機による取引も多く、結果的に短期間で廃棄されるケースが増えています。これでは本来の「3R」に逆行しかねません。

そこで私たちは、モノに宿る記憶や感情を AI との対話から引き出し、購入者へ伝える仕組み「MemoriBox（メモリボックス）」を提案します。

## 2. システム概要

MemoriBox は、無人店舗型の中古取引システムです。出品者は AI との会話を通じてモノにまつわる思い出を語り、購入者はその物語を知ったうえで AI と対話し、購入を行うことができます。こうして 出品者の思いが AI を介して購入者へとつながる、新しいリユースの形を実現します。

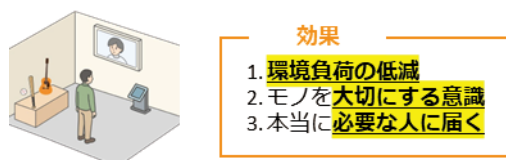


図1 システムの概要図

## 2.1 出品の流れ

出品者が店舗にモノを持ち込むと、カメラによる画像認識で品物が推定されます。AI は自然な会話を通じて出品者の思い出や背景を聞き取り、それを「Memori」として整理します。出品者はタッチパネルで出品方式を選択し、価格を設定すれば出品が完了します。

## 2.2 購入の流れ

購入希望者が店舗を訪れると、AI が気になる品物について紹介し、出品者の「Memori」を伝えます。購入者は AI との会話を通じて、自分の事情や思いを語りながら取引を検討できます。出品方式に応じて、その場で即購入できる場合や、出品者の承認を待つて成立する場合があります。

## 2.3 機能詳細

MemoriBox では、画像認識による商品の自動推定と、AI との会話による思い出の抽出を組み合わせることで、モノと感情の両方を取引に乗せる仕組みを実現しています。また、取引の同意や価格設定といった重要な操作はタッチパネルを通じて行われ、利用者の安心を確保しています。

AI は購入希望者との対話内容を整理し、出品者に通知することで、相手の人柄や状況を踏まえた納得感のある売買を支援します。

① 無条件売却

② 購入通知付き売却

③ 出品者の承認が必要な売却

図2 出品方式の例

## 3. 独創的な点

MemoriBox の最大の特徴は、単なる中古品の売買にとどまらず、AI が会話を通じて出品者の思い出や感情を引き出し、それを購入者へと伝える点にあります。従来のフリマアプリでは「モノ」だけが取引されてきましたが、本システムでは「モノに宿る記憶」までが共有されるため、購入者はその背景に共感し、より大切に使い続ける意識を持つことができます。

## 4. おわりに

MemoriBox は、モノと一緒に思い出や感情を受け渡すことで、従来の無機質な中古取引に新しい価値を加える仕組みです。出品者にとっては大切なモノと後悔のない別れを実現し、購入者にとっては背景を知ったうえで大切に使い続けるきっかけとなります。この循環が広がれば、廃棄の削減や環境負荷の低減につながるだけでなく、人と人のゆるやかなつながりを取り戻すことにもつながります。私たちは MemoriBox を通じて、持続可能で温もりあるリユース文化を社会に根付かせることを目指します。

## 12

## もりもり Plant

あなたの家を簡単にスマートハウスへ

香川  
(高松)金川 月乃 (5年) 川西 雄暉 (5年)  
佐藤 柚花 (5年) 長尾 翼 (5年)  
村上 功一 (4年) 重田 和弘 (教員)

## 1. はじめに

近年、住宅のエネルギー消費最適化のため、様々な設備や技術を組み合わせたスマートハウスが増加しているが、日本では普及が進んでいない。これは、導入コストや既存住宅への設置の難しさが原因と考えられる。本作品は、植木鉢を室内に置くだけで、コストや複雑な過程を気にせず簡単にスマートハウス化ができるようになる。

## 2. 機能

本システムは、本体（植木鉢）にサーバ、タブレットを一体化させ、Wi-Fi 環境において遠隔でカーテンの開閉、照明の調節、エアコンの温度調節、室内環境の監視を行う。さらに、植木鉢にエコストーンを敷くことにより、湿度調整等を行い、室内環境が向上する。また、タブレットに室内環境をわかりやすく表示させる。

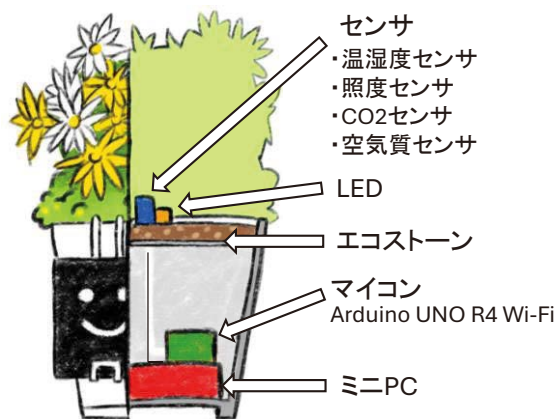


図1 本体構成図

## 2.1 カーテンの開閉

ミニPCとタブレットおよびSwitch Botを連携させ、部屋内の明るさが設定値以下になると自然光を取り入れるためカーテンが自動で開く。また、場合により自然光を取り入れないためにカーテンが自動で閉じる。

## 2.2 照明の調節

部屋内の明るさがカーテンの開閉等により、設定値を上回ると、もりもり Plant に内蔵されている照明が

暗くなり、設定値を下回ると内蔵されている照明が点灯する。

## 2.3 エアコンの温度調節

室内の温度を常時測定しており、室内温度に合わせてエアコンの温度を Switch Bot 学習リモコンを用いて調整する。室内温度を省エネルギーで、維持するようになっている。

## 2.4 室内環境の監視

もりもり Plant は、温湿度・CO2 センサで室内の空気環境を常に監視する。CO2 濃度や温湿度が上昇した際は、タブレットに表示される表情が変化したり、窓の開閉のための通知をしたりすることで換気を促し、快適な環境づくりをサポートする。

## 3. システム構成

本システムはサーバ用ミニPC、タブレット、Switch Bot、温湿度センサ、照度センサ、CO2 センサ、空気質センサによって構成される。サーバ用ミニPCでは、各センサから得たデータを保存し、Switch Bot を動作させる条件と測定値を比較して条件分岐処理を行い、Switch Bot を制御するとともに、それらの結果をタブレットに表示させる。また、Switch Bot ではサーバの条件分岐処理によって動作する必要がある場合は、カーテンレールの駆動、エアコンの温度設定を行う。

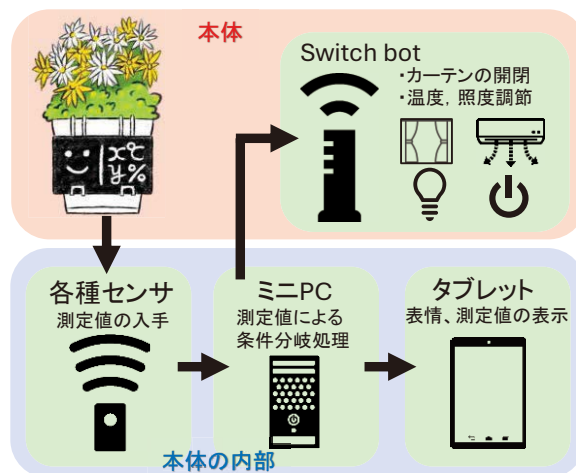


図2 システム構成図



### 1. はじめに

地球温暖化対策として、二酸化炭素などの、温室効果ガスの排出を実質ゼロにする「脱炭素」の行動が日常生活にも求められています。しかし、実際に意識して行動している人は少なく、行動しても効果を実感しにくいという課題があります。そこで私たちは「エコジュール」を提案します。

### 2. 概要

エコジュールは、日々のスケジュール管理と「脱炭素」の行動（エコ活）を自然に結びつけることを目的とした「スケジュール管理エコ活アプリ」です。

スケジュールに沿ったエコ活は、誰もが気軽にできる脱炭素への第一歩になります。達成したエコ活による節約額やCO2削減量を記録して可視化できただけでなく、全ユーザの成果も見ることができるため、モチベーションを高く保つことができます。

### 3. 主な機能

#### 3.1 エコ活カレンダー機能

カレンダー形式のスケジュール管理機能です。予定を作るとき、エコ活タグ（「買い物」、「外出」、「ゴミ出し」など）を選択することで、予定をグループ分けします。「エコ活タグ」ごとにエコ活動を決めているので、「スケジュール管理」と「エコ活」を簡単に結びつけることができます。

また、「Google Calendar」から予定を取得することができます。取得した予定には、機械学習を通して自動でエコ活タグを推定します。

#### 3.2 エコ活リマインド機能

現在時刻から一番近いその日の予定を図1のようなアプリウィジェット上に常に表示します。予定に沿ったエコ活動がウィジェット上で提案され、それぞれチェックボックス形式で記録することができます。

チェックボックスを押すとウィジェットのイラストが変化し、視覚的な楽しみを提供します。



図1 予定とエコ活をリマインドするウィジェット

### 3.3 効果可視化機能

エコ活によるCO2削減量と節約額を一覧で表示します。CO2削減量には、エコ活でどれだけCO2を削減できたかを表示します。節約額には、エコ活でどれだけお金が節約されたか表示します。また、全ユーザのCO2削減量を表示し、エコ活の影響力を確認できます。

これにより、「効果を実感しにくい」、「モチベーションが続かない」という課題に応えます。

### 4. システム構成

エコジュールの構成図を図2に示します。スマートフォンで、ユーザはカレンダーやウィジェットを用いてスケジュール管理を行います。そして、全ユーザの情報は、サーバーに保存、管理します。

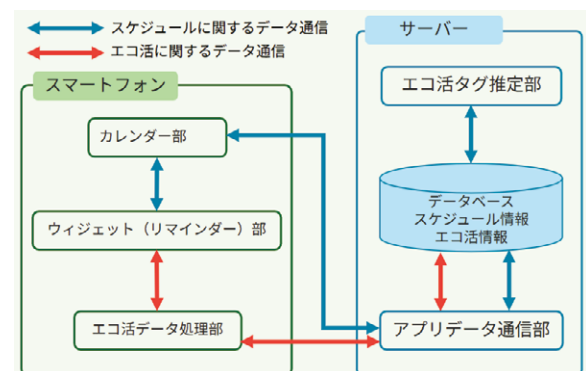


図2 「エコジュール」のシステム構成図

### 5. おわりに

「エコジュール」によって「スケジュール管理を行えば行こう家計にも、環境にも優しい」を実現します。大きな環境問題である地球温暖化に対して、小さな日頃の行動で対策・改善してみませんか。

## 14

## しらせーる

持続可能で環境配慮型のシラス漁支援システム

## 鳥羽商船

山下 温斗 (4年) 中森 立樹 (4年)  
 内田 英都 (4年) 鮎川 颯 (2年)  
 阪本 拓海 (2年) 江崎 修央 (教員)

## 1. はじめに

春から秋にかけて盛んなシラス漁は、年々漁獲量が減少傾向にあります。なお、親魚のカタクチイワシも減少し、TAC(漁獲可能量制限)による資源管理の対象となっています。これまで沿岸漁業では、漁師さんの「経験と勘」から漁場を決定し、漁を行ってきましたが、このままでは水産資源の枯渇が懸念されます。

そこで、私たちは操業情報と海洋データの分析によって最適漁場予測を実現し、資源量を管理しながら、適切な漁獲を得ることのできる「しらせーる」を提案します。なお、今年度はシラス漁の不況により、同じ海域のカタクチイワシとサワラを対象に実装しました。

## 2. システム概要

「しらせーる」は、沿岸漁業において欠かせない漁場探索を、データ分析・可視化によって支援することを目的としています。船に搭載する「データ収集デバイス」および気象衛星のデータを活用し、翌日の最適な操業ルートをAIが提案します。さらに、漁獲行動を識別し、その位置情報などのデータを「操業日誌」として記録・確認をできる仕組みを備えています。

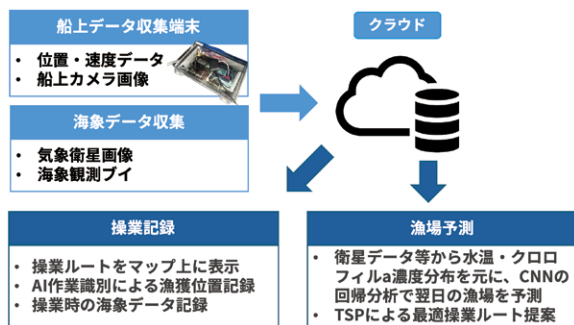


図1 システム概要図

## 3. 漁業者用アプリ

## 3.1 漁獲予測

シラスは表層水温が15~20℃で、クロロフィル濃度が高い海域に集まりやすい傾向があります。そこで、衛星データ等の海象情報と過去の漁獲データを組み合わせ、CNNで学習したモデルを用いて翌日の漁場を予

測します。持続的な漁業を実現するために安定的な漁獲と資源保護のための禁漁区設定を行い、燃料効率の良い操業ルートをTSPで探索し、マップに表示します。



図2 漁場予測の仕組み

## 3.2 操業記録

船上データ収集端末のカメラ画像から、Xceptionで作業を識別し、GPSデータを組み合わせて、どの地点で漁獲を行ったのかを記録します。



図3 Xceptionによる作業の識別

操業日誌では、予測ルートと実際の操業ルート、環境データを重ねてマップ上に表示し、魚が多い海域を一目で確認できます。漁獲量は、漁協から入力されたデータが反映されます。



図4 操業日誌

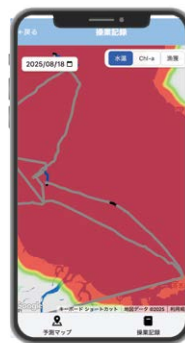


図5 収集解析した画像

## 4. 終わりに

このシステムにより、漁業者にとって平等に漁獲が行える資源管理のしくみを構築し、持続可能な漁業を実現します。今後は国の漁獲管理システムを運営するJAFICとの連携も視野に入れています。

### 1. はじめに

お祭りやイベント会場では、屋台の行列やごみ処理の問題が来場者や運営側の大きな負担となっています。この課題を解決するために、注文・清掃活動の効率化、ごみの分別を促進するシステム「EAT & GO」を開発しました。本システムは、持続可能で誰もが快適に楽しむことができる祭りの実現を目指します。

### 2. システム概要

「EAT & GO」は、来場者・出店者・運営側それぞれに利便性とメリットをもたらす統合的なシステムです。具体的には図1の順番でこのシステムは動作します。

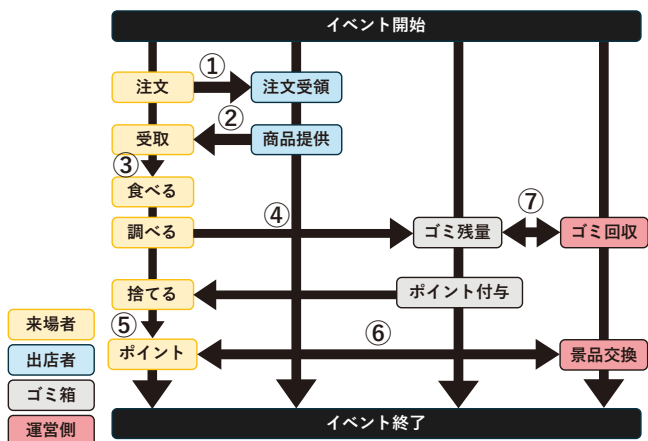


図1 システムの動作フロー

- ① 利用者はスマートフォンで注文します。
- ② 出店者は注文を受け付けたら、調理しQRシールを発行して商品に張り付けます。
- ③ 利用者は商品準備完了通知をもとに商品を受け取ります。
- ④ 利用者は食事後、ごみ箱の位置とゴミの量をシステムで確認し、ポイント還元の高いごみ箱を調べます。
- ⑤ 利用者はゴミを分別し、QRコードをごみ箱のカメラにかざして捨てます。
- ⑥ ごみ箱側で正しく分別できていれば利用者にポイントが付与されます。
- ⑦ 運営はゴミの情報をシステムで確認し、回収します。

- ⑧ 利用者は貯まったポイントを景品と交換できます。

### 3. システム構成

「EAT & GO」は、Supabase によるリアルタイムデータベースを中核とした Web アプリです。提案するシステムの概要を図2に示します。システムは三層連携アーキテクチャで構成されており、来場者がスマートフォンから注文・決済・ごみ箱状況確認を行い、出店者がタブレットから注文管理・QRラベル印刷・売上確認を実施します。各ごみ箱には、カメラ付き Raspberry Pi が設置され、無線通信でごみの分別状況と満杯度をリアルタイム監視し、Supabase に送信します。全ユーザーが Vercel にホストされた Web アプリを通じてアクセスすることで、注文から廃棄まで一貫した祭り運営の効率化と衛生管理の最適化を実現します。

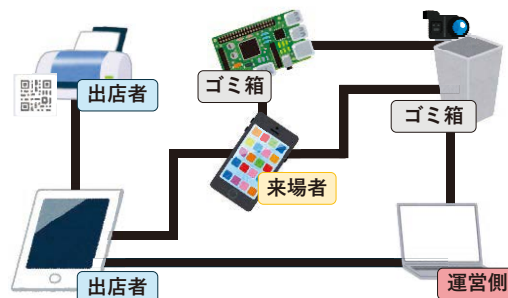


図2 システム概要

### 4. おわりに

「EAT & GO」は、持続可能なイベント運営を実現するシステムです。キャッシュレス決済により衛生的かつ効率的な運営を可能にし、ごみ箱の状態を可視化することでイベントの衛生環境を改善します。またポイント還元システムにより来場者の分別意識を向上させ、環境負荷軽減と会場美化を両立します。デジタル注文システムは待ち時間短縮と売上機会最大化をもたらします。私たちはこのシステムによって祭りの新しい形を提案し、誰もが笑顔で楽しめる持続可能なイベントの実現に貢献していきます。

## 16 UNDO

香川  
(詫間)

岩本 理玖 (4年) 馬場 裕一 (4年)  
松本 悠臣 (3年) 牧野 友輝 (3年)  
平尾 風咲 (3年) 金澤 啓三 (教員)

## 1. はじめに

香川県はうどんの消費量と店舗数が全国トップです。しかし、そのうどん店からは自然界で分解されにくいでんぷんが多く含まれる茹で汁が大量に排出されており、香川県は深刻な水質汚染の問題を抱えています。加えて、うどんの食品ロスも問題となっており、うどんとうどんの茹で汁の処理方法の確立がますます急務となっています。

そこで我々は、うどんの水質・食品ロス問題を解決に繋げるシステム「UNDO」を提案します。

## 2. システム概要

本システムの利用者は、図1のように「うどん消費者」と「うどん店」の2つに分かれます。うどん店では、UNDOを通じてうどんの茹で汁の水質調査とフードシェアの告知を行います。うどん消費者は、それらを確認して実際に店舗に訪れ、レビューします。こうする事により、環境問題の改善だけでなく、うどん業界全体をユーザー全員で盛り上げます。

図1:システム構成図



## 3. 「UNDO」の特徴

本システムでは以下の3つの機能から水質・食品ロスの改善を目指します。

## 3.1. 茹で汁の水質推定

濁度センサーを使って、うどんの茹で汁の濁り具合を示す濁度を測定します。測定された濁度に基づいて、機械学習モデルから水質を推定し、定量的に評価します。一定以上の水質汚濁が確認された場合は、処理施設への排出を促します。これにより、処理しきれない茹で汁がそのまま排水されるのを防ぎます。

## 3.2. 環境レビュー

うどんの茹で汁の水質推定を行い、適切に処理したうどん店を「環境に優しいうどん店」として認定し、それらを図2のように地図上に表示する事で、環境への配慮を広くアピールできます。消費者は、味や価格に加えて環境面からもうどん店を選択できるようになり、うどん店側ではレビューを通じて新たな顧客を獲得できます。



図2: 環境に優しいうどん店マップの例

## 3.3. うどんのフードシェア

まだ食べられるのにもかかわらず廃棄されてしまううどんを対象に、フードシェアを実施しているうどん店をリアルタイムで地図上で確認できる仕組みを整備し、誰でも気軽に安価でうどんを購入できるようにします。双方にとって価値のあるかたちで食品ロスの削減を実現します。

## 4. おわりに

「UNDO」はうどんの食品ロスと茹で汁の水質の問題両方を解決に繋げるシステムです。

うどんに関わるすべての人々で水質汚染を少しずつUNDOさせてみませんか？



## 1. はじめに

日常生活のさまざまな場面で、個人情報の提供は欠かせないものになっています。例えば、住宅展示場やポイントカード作成時は、個人情報が主に紙媒体で取り扱われています。紙媒体での情報管理は、セキュリティ面や管理コスト、環境保護などの観点から適切とは言えません。しかし、単にデジタル化するだけではこれらの問題を解決できないと考えました。個人情報管理の根本的な問題として、自身の個人情報を提供後、自己管理を諦め、企業に委ねてしまっていることが挙げられます。

我々は、紙媒体の使用量と個人情報管理の問題を解決するシステム「KiWi -Keep Info With Integrity-」を提案します。

## 2. 概要

### 2.1. 個人情報の自己管理

KiWi は、個人情報を提供する「顧客」と提供を要求する「営業マン」の中で成立するシステムです。顧客は端末に個人情報を入力します。なお、入力された個人情報は顧客端末以外に保存されません。その後、顧客端末特定用の QR コードが生成されます。

オフラインイベントなどで営業マンが顧客端末から QR コードを直接スキャンすると、顧客にプッシュ通知が送られ、通知時に個人情報を参照する権限とアンケート回答を要求します。顧客が通知内容を承認した場合、アンケート結果と個人情報参照用 URL・Token が営業マンに返却されます。[図 1]

以降、営業マンは取得した個人情報参照用 URL・Token を用いて顧客へ個人情報をプッシュ通知で要求できるようになります。そして、顧客が要求を承認することで、営業マンは顧客の個人情報を取得できます。

この操作を個人情報が必要になる度に、顧客と営業マンが行うことになります。そのため、顧客は個人情報提供先を取捨選択し、自身の個人情報を自ら管理できます。また、営業マンは個人情報を自身の端末やサ

ーバに保存せず都度要求するため、個人情報漏洩などのリスクや個人情報保護など負担が軽減されます。

[図 2]

### 2.2. 信頼する営業マン

顧客は、個人情報へのアクセス権に有効期限を設定できます。有効期限を過ぎた場合、営業マンは個人情報を取得できなくなります。

## 3. 機能

### 3.1. 提供済み個人情報の統合管理機能

本システムは、これまで提供を承認した営業マンと要求、日時を端末に記録します。今まで企業に委ねてきた個人情報を可視化し、履歴として管理できるのがこの機能です。また、承認中の項目にはその他の個人情報と合わせてアクセス権の有効期限も表示します。

### 3.2 アンケート収集機能

営業マンがアンケートを作成し、プッシュ通知としてアクセス権と共に回答を要求できる機能です。個人情報に関する要求の承認はアンケート回答後可能とすることで、これまで任意であったアンケートを義務化し、収集率を向上させます。

### 3.3. オプション機能：サーバ上へのデータ保存

本システムは、希望するユーザに対して、個人情報のサーバ保存機能を提供可能です。顧客端末の電源が切れていた場合や圏外の場合であっても営業マンは個人情報を取得できます。

## 4. 今後の展望

現状、本システムの利用シーンは対面での場合に限定されています。今後はネットショッピングサイトなど、オンラインシステムへの導入を検討しています。

## 5. まとめ

顧客と営業マンの双方にメリットを与える本システムを取り入れることで、紙媒体でのアンケートや個人情報書類、広告などを削減し、ペーパーレス化を促進します。

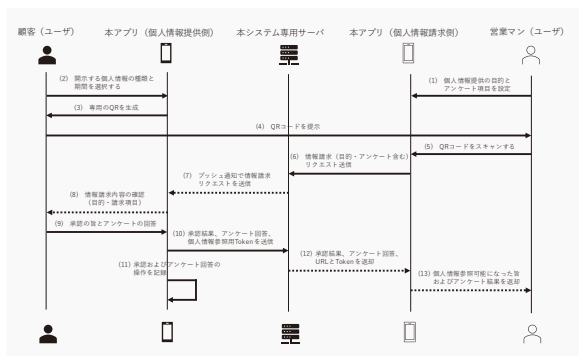


図1 個人情報参照用 URL・Token の要求フロー

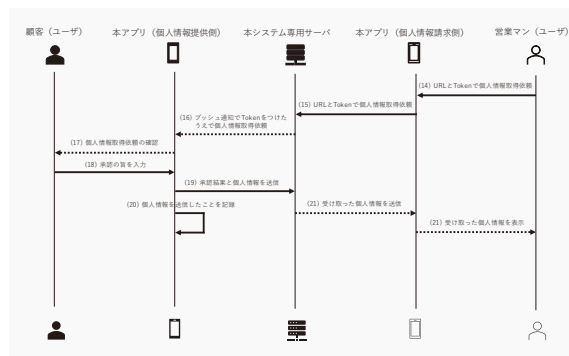


図2 個人情報取得フロー

# 18 AQUARIUMOTION

舞鶴

辻本 健斗 (3年) 片岡 竜希 (4年)  
 藤田 真輝 (3年) 百武 真 (4年)  
 南 歩汰 (4年) 森 健太郎 (教員)

## 1. はじめに

学生寮における水・電気の消費量は一般家庭と比べて非常に多くなっています。しかし、寮生のうち節水・節電を意識していない学生は半数以上を占め、多くが無意識のうちにエネルギーを多く消費している実態があります。これは大規模な共同生活のなかで個々の行動が全体に与える影響を実感しにくいという当事者意識の薄さにあります。そこで個々の節約行動を可視化し、継続的な節約行動を促進するシステム「AQUARIUMOTION」を提案します。

## 2. システム概要

本システムは、個人の節約行動と、その人が所属するコミュニティ全体に与える影響を二つの「水槽」を通して可視化することで、利用者の当事者意識を促し、行動の習慣化を促すものです。

### 2.1 me 水槽 (個人の水槽)

利用者個人の Web アプリに、バーチャル水槽「me 水槽」を提供します。この水槽の環境は、日々計測される水・電気の使用量に応じて変化します。節約を達成すると水槽環境は良くなり魚も育ちますが、使用量が多いと環境が悪化します。これにより自分の行動結果が直感的にフィードバックされ、節約への動機づけとなります。

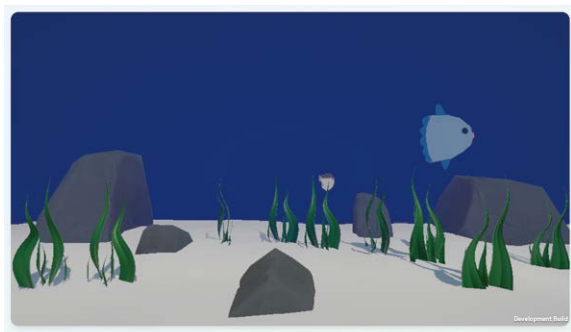


図 1 me 水槽画面

### 2.2 Link 水槽 (共有の水槽)

寮の共有スペースには、フロア全体の成果を反映する「Link 水槽」を投影します。この水槽の環境は、フ

ロアに所属する寮生全員の節約スコアを合算して決定され、1日ごとに変化します。個人が「me 水槽」で育てた魚は「Link 水槽」で泳がせることができ、自らの貢献がコミュニティ全体の成果の一部となることを視覚的に実感できます。また、投影するフロアを日替わりで変更することで、フロア間のチーム意識と競争を促します。

## 3. システム構成

本システムは、利用者の水・電気使用量を計測する「専用ハードウェア」、データを管理する「サーバ」、データを可視化する「ソフトウェア」によって構成されます。

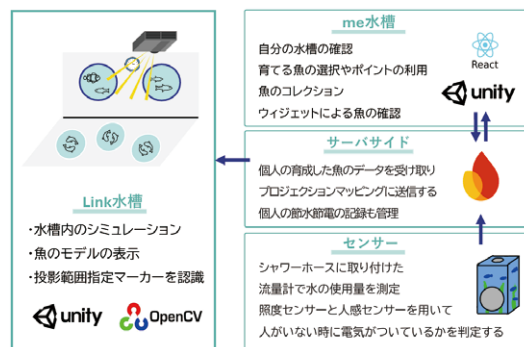


図 2 システム構成図

## 4. 専用ハードウェア (使用量検出システム)

利用者の水・電気使用量を計測するための独自のハードウェアを設置します。水使用量の計測では、ICカードによって利用者を認証します。その上でシャワーホースの根本に取り付けた流量計で水量を測定します。電気の使用量については、各部屋に照度センサーと人感センサーを内蔵したハードウェアを設置し、不在時に照明が点灯しているといった無駄な電力消費時間を検出します。

## 5. 終わりに

行動を可視化し、節約行動を促進するAQUARIUMOTIONによって少しでも、当事者意識を持って継続的な節約行動を行う人の増加を目指します。

## 19

## やまみるくん

六脚ロボットによる山間部・森林環境監視システム

## 東京

吉田 宗司 (3年) 浅野 光 (3年)  
 澁谷 知希 (3年) 梶原 幸希 (2年)  
 伊藤 侑也 (3年) 山下 晃弘 (教員)

## 1. はじめに

気候変動等によって豪雨や台風などの自然災害が増加しており、内閣府からも自然災害の激甚化・頻発化が報告されています。2024 年の能登半島地震では、道路などのインフラが甚大な被害を受け、人の手による被災状況の調査が困難でした。こうした災害が頻発している状況では山間部・森林は人による管理が困難です。そこで、これらの社会問題を解決するため、「やまみるくん」を提案します。

## 2. やまみるくんの概要

やまみるくんは、六脚ロボットによる山間部などの定期巡回・災害時派遣システムです（図 1）。



図 1 ロボットの概観

## 2.1 六脚による高い悪路走破性

事前に小型の試作機を開発し、その動作検証で複数の歩行パターンを試験済みであり、六脚による高い安定性を確認しました。Genesis を利用し、仮想空間上で多様な地形に適応する能力を習得をしています。また、状況に応じた動作を判断して自律的に走行します。これらの機能により、倒木や段差、ぬかるみといった人が立ち入るのが困難な場所でも、高い走破性を発揮して調査を可能にします。

## 2.2 自立走行と遠隔制御の両立

システム利用の初回にルートをマッピングするだけで、その後の自動巡回が可能です。これにより、広範囲の監視や情報収集を効率的に実施し、省人化を実現できます。さらに、緊急時には専用のソフトを通じて、指定した地点へ自律走行を指示できるため、状況に応じ

た高い即応性も兼ね備えています。

## 2.3 高精度なデータ収集

リアルタイム通信とローカル記録を組み合わせることで、いかなる状況でもデータを確実に取得できます。災害時の市街地確認において、通信状況が安定している場合は、リアルタイムで情報を送信し、通信が不安定な場合や山間部では、ローカルに記録・保存し後でデータを回収可能にしています。

## 2.4 容易な操作・データ確認アプリケーション

専用ソフトにより、簡単に目的地を指定し、自律走行を開始できます。また、手動での遠隔操作にも切り替えられるため、緊急時の細かな動作にも対応できます。ロボットが収集したデータをマップ上で確認可能です。

## 3. システム概要

## 機能①：山間部・森林での異変を検知

指定されたルートを自動で走行・定期巡回します。取得した 3D マップをもとに自律走行し、通常時との差分で異変を検知します。

## 機能②：指定した場所への自律走行

専用ソフトにより指定した場所へ自律走行することができます。また、ロボットの現在の位置やカメラなどをリアルタイムで確認できます。

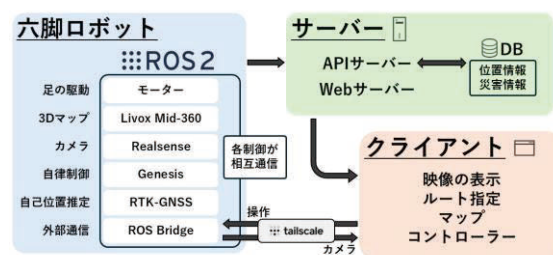


図 2 システム構成図

## 4. おわりに

やまみるくんは、山間部の安全や生態系変動の早期検知に活用するためのモニタリングシステムを搭載した、六脚ロボットによる山間部などの定期巡回・災害時派遣システムです。

### 1. はじめに

日本の傘の消費量は年間約 1 億 3,000 万本と推定されており、そのうち 6 割以上はビニール傘です。ビニール傘は、まだ使える状態にもかかわらず廃棄されているものが多く、資源の無駄遣いになっています。また、日本では突然の雨が降ったときなどに、コンビニや駅でビニール傘を一度きりの使用目的で購入する光景が当たり前になっています。ビニール傘 1 本あたりのプラスチックを CO<sub>2</sub> に換算すると約 692 グラムになるため、この行為は想像以上に大きな環境負荷を生んでいます。このような問題を解決するために、「傘はみんなでシェアする」ことを当たり前に変えていくアプリ「パラシェア」を提案します。このシステムにより、傘をシェアする文化への転換、使い捨て傘の抑制を目指すことができます。

### 2. システム概要

本システムは、「傘を持て余す人」「傘が必要な人」、そして傘置き場を提供する「店舗・施設」の三者にメリットが生まれる仕組みです。パラシェア専用の傘置き場に QR コードシールが入った BOX を設置します。傘を持て余した人はその傘に QR コードシールを貼り、QR コードをアプリで読み取り、「旅傘」として登録できます。今すぐ傘が必要な人は旅傘について QR コードを読み取ることで「傘と旅する」ことができます。傘は、旅傘や傘置き場の位置を記憶し、傘が少ない傘置き場においたりすると「ナイスシェアポイント」をもらえます。必要なくなるとアプリ内のボタンを押すことで「傘の旅を終える」ことができます。

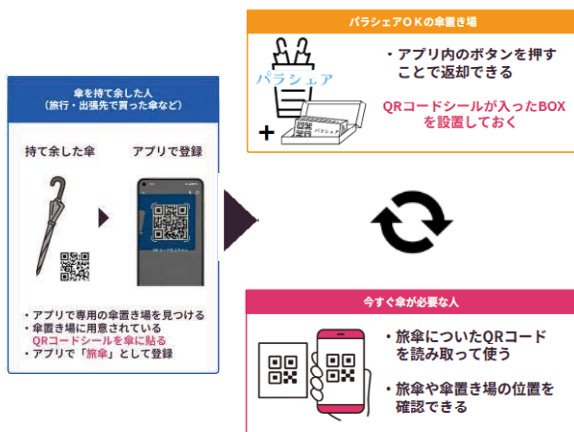
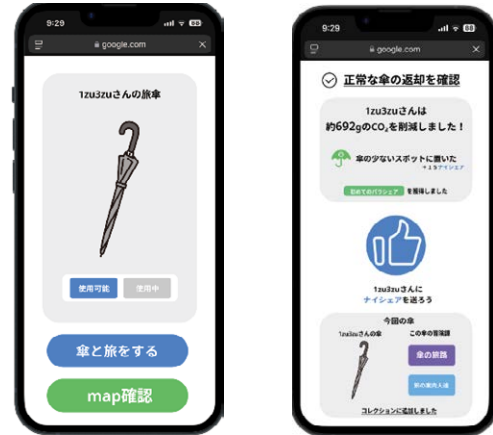


図1 システム概要図

#### 2.1 傘と旅する機能

傘の QR コードから画面 1 に移動します。「傘と旅する」ボタンを押して傘を使います。使い終わったら「傘と別れる」ボタンを押して画面 2 に移動します。使う旅傘は記録されているデータを冒険譚として見ることができます。



画面 1

画面 2

図2 傘と旅する機能のアプリ画面

#### 2.2 旅傘を誕生させる機能

BOX内に用意してQRコードシールを傘に貼ります。QRコードを読み取って画面3に移動します。「旅傘誕生」ボタンを押すと新たな旅傘を生成できる。QRコードを貼り付け、登録するだけなので誰でも手軽に行えます。また、自分の旅傘がどれだけ使われているか、どれだけ貢献できているかなどの活躍をスマホで確認できます。



画面 3

画面 4

図3 旅傘を誕生させる機能のアプリ画面

#### 2.3 ナイスシェアポイント機能

ナイスシェアポイントは、「旅傘」を生成したり、傘が少ない場所に返却したりしてナイスシェア（画面1）を貰うと貯まるポイントです。ナイスシェアポイントは傘を返却しないと貰えないので傘が返却されない問題も防ぎます。ポイントを集めてランキング上位になるなどの条件を満たすことで「称号」が貰えます。称号は、活動の証としてモチベーションとなります。

### 3. おわりに

ユーザー同士で傘をシェアし合うアプリ「パラシェア」を通じて、傘の無駄な廃棄をゼロにし、持続可能かつ便利な社会の実現を目指していきます。



### 1. はじめに

環境問題の中で、しばしば見過ごされる課題の一つに「騒音問題」がある。科学技術が進歩した現代においても、依然として多くの人々が騒音に悩まされている。特に在宅ワーカーや受験生にとって、日中の工事音や生活音などの騒音は学習や仕事の効率低下に直結する深刻な問題である。私たちは、この問題に対し、ICTを活用したアプローチとしてソフトウェア型アクティブノイズキャンセリング(ANC)アプリ「Null-Oto(ナルオト)」を提案する。

### 2. システム概要

「Null-Oto」は、既存の ANC 技術を応用し、スマートフォン単体のみで騒音低減を可能にするアプリケーションである。本開発の目的は、既存の ANC 技術をスマートフォンで実現可能なレベルまで落とし込み、特定の機械騒音（定常性のある生活音）を軽減する検証を行うことである。

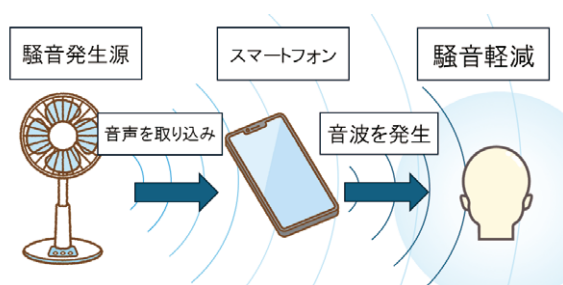


図1.実現イメージ

### 3. 検証アプローチ

#### 3.1 ANC 技術の拡張

従来の ANC は、イヤホンや専用デバイスで耳を密閉し、物理的に安定した環境を前提に成立していた。本検証では、その技術をスマートフォンのマイクとスピーカーを用いて「空間」に展開し、特定の機械騒音を軽減する新しい形態を模索する。対象とするのは、エアコンや扇風機の稼働音など、定常性のある生活音である。図2に示す周波数分析結果から、本検証で対象とする機械騒音には、時間に依らず同じ周波数帯に

特徴が繰り返し出現することがわかる。さらに、機械の種類によって出現する周波数帯が異なることが確認できる。これにより、理論的に効果が期待できる範囲に焦点を絞ることで、現実的な検証を可能にした。

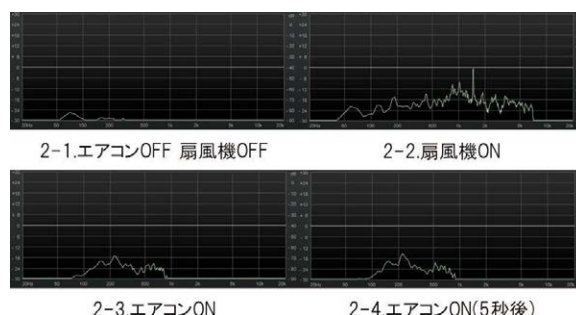


図2.スマートフォンのマイクを用いた実測値  
(横軸:周波数[Hz] 縦軸:パワー[dB])

#### 3.2 検証方法

騒音源ごとに特化したプリセットを用意し、マイクからの入力を分析して設定値を調整することで最適な効果を得られるようにした。また、同時入出力によるハウリングの課題には、マイクとスピーカーの切り替え制御を導入し、入出力を同時に行わないことで安定した検証環境を構築している。

### 4. 検証環境

本開発で扱う「空間型 ANC」は、既存のイヤホン型 ANC の単純な延長では実現が難しく、スマートフォンの物理的制約や遅延の影響を考慮する必要がある。そのため、検証では条件を限定し、まず基本的な有効性を確認することを重視した。図1に示すように、騒音発生源とスマートフォンを固定し、スピーカーを耳の方向に向けることでスピーカー正面の空間で騒音が軽減されることを確かめる。

### 5. おわりに

本開発で検証する効果は、限定的な条件下にとどまる。しかし、より広範な空間型 ANC 技術が実用化すれば、新しい形のノイズキャンセリング技術として社会的・技術的意義は極めて大きいといえる。

# 自由部門本選参加作品

## ■自由なテーマで独創的な作品

発表 番号	タイトル	学校名	指導教員	作成学生
1	れしぶろえんじん！ －レシピをプログラミングするエンジン－	弓削商船	榎本 浩義	岡田 右京 (4年)、福田 煌輝 (2年)、奥河 董馬 (2年)、 木村 斗哉 (3年)、平林 楓来野 (1年)
2	Mr.PET －ペットボトルでプラモデル作り－	熊本 (八代)	村田 美友紀	稲富 将大 (5年)、土井 恋海 (3年)、吉田 日向 (3年)、 高見 勇斗 (2年)、三重 諒真 (2年)
3	Guitarist －初心者からプロへ－	福井	小松 貴大	南 裕翔 (4年)、山内 章悟 (4年)、山本 大誠 (4年)、 新河戸 純仁 (4年)
4	Agri-Hacks －農業の未来を切り拓くイノベーション－	香川 (高松)	村上 幸一	増田 龍之介 (5年)、藤本 慎之介 (5年)、 渡邊 一成 (専攻科1年)、三宅 立晃 (4年)、門田 統海 (4年)
5	はなうた日和 －いいことだけを書く日記×花×AI－	豊田	都築 啓太	伊藤 桃 (4年)、志比田 悠翔 (4年)、高柳 湊 (4年)、 清水 嘉人 (5年)、山本 琉介 (2年)
6	OrcheStra －指揮者体験による音楽教育サポートシステム－	豊田	三浦 哲平	原田 雄真 (専攻科1年)、田中 琉偉 (5年)、小松 杏菜 (3年)、 太田 想 (1年)、岡島 樹生 (1年)
7	FullFreeFresh －学生を対象としたストレス管理アプリ－	都城	白井 昇太	東園 獅之丸 (3年)、小林 由希奈 (3年)、加治屋 翔大 (4年)、 友清 孟 (4年)、鎌田 琳音 (4年)
8	SORAMIMI －音声認識を用いた自動伝票作成・管理システム－	広島商船	岩切 裕哉	室岡 陸 (4年)、田中 大翔 (2年)、祐本 浩輝 (4年)、 正宗 一康 (4年)
9	かいたす －高齢者のための安心買い物サポート－	神山	春田 麻里	薦田 葵 (3年)、新井 智己 (2年)、梅原 琉 (2年)、 杉本 直継 (1年)、野崎 仁心 (1年)
10	きりかた先生 －スマートまな板で、安心・安全な調理実習を－	沖縄	金城 篤史	新垣 善也 (5年)、兼久 紗嬉 (5年)、西村 隼汰 (3年)、 新垣 輝 (2年)、平良 裕奈 (1年)
11	よせぎゅっと －寄木細工職人さんをぎゅっとサポート－	舞鶴	片山 英昭	渡邊 閃太 (4年)、坂田 雄哉 (4年)、山田 和佳 (4年)、 河本 泰尚 (4年)、若山 拳斗 (4年)
12	からくる	香川 (詫間)	金澤 啓三	豊島 圭吾 (4年)、中山 隆仁 (4年)、濱田 健司 (4年)、 HARNKUMNEDPONG PATTARACHANON (4年)、 田尾 恭脩 (4年)
13	YuMe. －子育てタスクをゲームでシミュレーション－	茨城	吉成 偉久	小川 柚衣 (5年)、倉本 結太 (5年)、川崎 文慈 (5年)、 川崎 丹瑚 (専攻科2年)
14	Harmony Analyzer －ハーモニーを科学するAI－	宇部	江原 史朗	山根 誠 (4年)、安東 建滋 (4年)、松本 大翔 (4年)、 荒川 達紀 (4年)、八鍬 青羽 (4年)
15	愛 島 show －災害時にも使える安心離島観光アプリ－	阿南	吉田 晋	松本 琉希 (5年)、古川 諒 (5年)、ブラウン 悠生 (4年)、 木下 陽平 (5年)
16	Next Bro, このBro！遊びのPro！	明石	野村 隼人	加藤 優太 (3年)、逢坂一郎 ダニエル (2年)、 江藤 拓海 (2年)、岩田 侑樹 (3年)、宇都宮 圭 (1年)
17	CPR BEAT －命をつなぐ、心肺蘇生訓練リズムゲーム－	熊本 (熊本)	藤井 慶	奥村 晴 (3年)、長田 大輝 (3年)、高木 陽仁 (3年)、 近藤 希陸 (3年)、藤本 航大 (3年)
18	HAKUNE －面倒な掃除を音楽の時間に－	大島商船	北風 裕教	小松 咲絵 (5年)、車 優月 (3年)、倉増 風紗 (4年)、 神田 陽 (4年)、藤本 一毅 (5年)
19	BIRDLCK －養殖魚用食害対策システム－	鳥羽商船	江崎 修央	塚本 真己也 (4年)、北仲 悠人 (4年)、小林 栄太 (3年)、 橋爪 天聖 (4年)、濱口 雅斗 (2年)
20	HAKOSOK	松江	村橋 究理基	辻 蓮治 (2年)、成相 拓真 (2年)、大庭 隆平 (2年)、 洗川 晃蔵 (2年)、力石 航 (1年)
21	あみなビ －編み物をもっと便利に－	沖縄	金城 篤史	川満 秀太郎 (4年)、兼本 集久 (4年)、仲川 玲 (5年)、 城間 華 (5年)、金城 そら (1年)

# 自由部門 プレゼンテーション審査 タイムテーブル

審査日時 2025 年 10 月 11 日 (土) 10:10 ~ 16:04

会 場 くにびきメッセ 1 階 多目的ホール

発表持ち時間 12 分 (発表時間 8 分・質疑応答 4 分)・交代 1 分

発表順	発表予定時間	タイトル	学校名
1	10:10 ~ 10:22	れしぷろえんじん! -レシピをプログラミングするエンジン-	弓削商船
2	10:23 ~ 10:35	Mr.PET -ペットボトルでプラモデル作り-	熊本 (八代)
3	10:36 ~ 10:48	Guitarist -初心者からプロへ-	福井
4	10:49 ~ 11:01	Agri-Hacks -農業の未来を切り拓くイノベーション-	香川 (高松)

11:01 ~ 11:09 休憩 8 分

発表順	発表予定時間	タイトル	学校名
5	11:09 ~ 11:21	はなうた日和 -いいことだけを書く日記×花× AI-	豊田
6	11:22 ~ 11:34	OrcheStra -指揮者体験による音楽教育サポートシステム-	豊田
7	11:35 ~ 11:47	FullFreeFresh -学生を対象としたストレス管理アプリ-	都城
8	11:48 ~ 12:00	SORAMIMI -音声認識を用いた自動伝票作成・管理システム-	広島商船

12:00 ~ 13:00 休憩 60 分

発表順	発表予定時間	タイトル	学校名
9	13:00 ~ 13:12	かいたす -高齢者のための安心買い物サポート-	神山
10	13:13 ~ 13:25	きりかた先生 -スマートな板で、安心・安全な調理実習を-	沖縄
11	13:26 ~ 13:38	よせぎゅっと -寄木細工職人さんをぎゅっとサポート-	舞鶴
12	13:39 ~ 13:51	からくる	香川 (詫間)

13:51 ~ 14:00 休憩 9 分

発表順	発表予定時間	タイトル	学校名
13	14:00 ~ 14:12	YuMe. -子育てタスクをゲームでシミュレーション-	茨城
14	14:13 ~ 14:25	Harmony Analyzer -ハーモニーを科学する AI-	宇部
15	14:26 ~ 14:38	愛 島 show -災害時にも使える安心離島観光アプリ-	阿南
16	14:39 ~ 14:51	Next Bro, この Bro! 遊びの Pro!	明石

14:51 ~ 15:00 休憩 9 分

発表順	発表予定時間	タイトル	学校名
17	15:00 ~ 15:12	CPR BEAT -命をつなぐ、心肺蘇生訓練リズムゲーム-	熊本 (熊本)
18	15:13 ~ 15:25	HAKUNE -面倒な掃除を音楽の時間に-	大島商船
19	15:26 ~ 15:38	BIRDLOCK -養殖魚用食害対策システム-	鳥羽商船
20	15:39 ~ 15:51	HAKOSOK	松江
21	15:52 ~ 16:04	あみなび -編み物をもっと便利に-	沖縄

プレゼンテーション審査終了

# 自由部門 デモンストレーション審査&マニュアル審査 タイムテーブル

審査日時 2025 年 10 月 12 日 (日) 9:00 ~ 11:57

会 場 くにびきメッセ 1 階 大展示場1

審査時間 7 分 (説明 2 分・質疑応答 5 分・移動を含む)

審査時間	自由部門			
	E 班 デモ	F 班 デモ	G 班 デモ	H 班 マニュアル
09:00 ~ 09:07	1	6	11	16
09:07 ~ 09:14	2	7	12	17
09:14 ~ 09:21	3	8	13	18
09:21 ~ 09:28	4	9	14	19
09:28 ~ 09:35	5	10	15	20
09:35 ~ 09:45	休憩 10 分			
09:45 ~ 09:52	6	11	16	21
09:52 ~ 09:59	7	12	17	1
09:59 ~ 10:06	8	13	18	2
10:06 ~ 10:13	9	14	19	3
10:13 ~ 10:20	10	15	20	4
10:20 ~ 10:30	休憩 10 分			
10:30 ~ 10:37	11	16	21	5
10:37 ~ 10:44	12	17	1	6
10:44 ~ 10:51	13	18	2	7
10:51 ~ 10:58	14	19	3	8
10:58 ~ 11:05	15	20	4	9
11:05 ~ 11:15	休憩 10 分			
11:15 ~ 11:22	16	21	5	10
11:22 ~ 11:29	17	1	6	11
11:29 ~ 11:36	18	2	7	12
11:36 ~ 11:43	19	3	8	13
11:43 ~ 11:50	20	4	9	14
11:50 ~ 11:57	21	5	10	15
デモンストレーション審査 & マニュアル審査終了				

## 注意事項

- ① E 班、F 班、G 班はデモンストレーション審査、H 班はマニュアル審査を示す。
- ② 表内の数字 1 ~ 21 はプレゼンテーション審査の発表順の作品を示す。



# 1

## れしぷろえんじん！ レシピをプログラミングするエンジン

弓削商船

岡田 右京（4年） 福田 煌輝（2年）  
奥河 董馬（2年） 木村 斗哉（3年）  
平林 楓来野（1年） 榎本 浩義（教員）

### 1. はじめに

文部科学省は食育を「知育・徳育・体育の基礎」と位置づけ、給食指導や教材整備を進めています。しかし現在、家庭では環境が十分に整っていません。

私たちはその解決策として、プログラミングを結びつけた新しい食育を提案します。レシピの作成過程がプログラミングの基礎であるアルゴリズム的思考に繋がるためです。その実践を支援する仕組みとして、家族で食育とプログラミングを楽しく実践するシステム「れしぷろえんじん！」を開発しました。

### 2. システム構成

本システムは、家庭での食育とプログラミング学習を同時に実践できる環境を提供することを目的としています。図1に、本システムの構成図を記します。

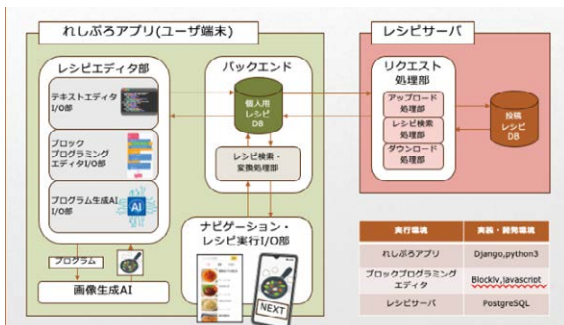


図1 システム構成図

### 3. 実施する機能

#### 3.1 料理用ブロックプログラミング

本システムはGoogleのウェブライブラリ「Blockly」を活用した料理用ブロックプログラミングを搭載し、初心者でも楽しくアルゴリズムを学ぶことができます。図2に、ブロックプログラミング画面を記します。



図2 ブロックプログラミング画面

#### 3.2 テキストプログラミング（料理用DSL）

本システムはブロックプログラミングだけでなく、ユーザのアルゴリズム力の応用を目的としてテキストプログラミングを行う環境を用意しました。テキストプログラミングではJavaScriptを基に独自関数を追加した料理用DSLを採用しており、更に実践に近いプログラミングを体験することができます。独自関数の使い方については文法マニュアルを設け学習できるようにしています。図3に、テキストプログラミング画面を記します。



図3 テキストプログラミング画面

#### 3.3 生成AI

本システムは、ブロックプログラミングやテキストプログラミングのソースコードを元に、実際にどのような料理が出来上がるかを生成AIによって画像出力を実現します。その際レシピとしてのミスや文法ミスがあれば指摘され、正しい料理やアルゴリズムを学ぶことができます。

### 4. まとめ

このシステムにより、食育に関する基礎的な知識や経験がつくと同時に、プログラミングにより逐次・分岐・反復や関数などの基本的なアルゴリズムを習得できます。さらにブロックプログラミング機能を活用することで誰でも簡単にプログラミングを体験でき、さらに作成したコードをレシピサイトに投稿することが可能です。これにより、学習意欲の向上と実用的なスキル習得を同時に実現し、持続的な人材育成と地域社会の発展に貢献します。

## 1. はじめに

皆さん、ペットボトルからオリジナルプラモデルが作れたら、楽しいと思いませんか？

普段、ペットボトルをリサイクルボックスに入れても実際にリサイクルに貢献できている実感はなかなか得られません。

そこで私たちは、自分で描いたイラストや撮影した写真から、ペットボトルを素材にしたオリジナルプラモデルを作るシステム「Mr. PET」を開発しました。

## 2. 機能

### 2.1 イラスト・写真からプラモデル

ユーザはデバイスに保存された写真をアプリ上で選びシステムに送信します。すると、保存された画像は解析され 3D モデルとして生成されます。生成された 3D モデルはプラモデルとして組み立て可能な部品に分割され、3D プリンターで作られます。

### 2.2 フィラメントの生成

図 1 に示すフィラメント製造装置は ペットボトルカット部、熱成型部、巻取り部の三要素によって構成されています。

ペットボトルカット部でペットボトルを帯状にカットします。カットしたペットボトルを熱成型部で加熱したノズルに通すことで円形のフィラメントに成型します。巻取部で成型されたフィラメントを巻取ります。

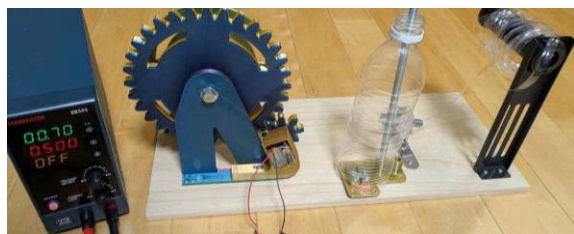


図 1. フィラメント製造試作機

## 3. システム構成

### 3.1 全体のシステム構成

システム構成を図 2 に示します。ユーザは写真・イラストを入力します。Fast API と Uvicorn を使って API サーバに送信します。入力された画像は Celery を使って推論サーバに送信し、Tripo SR を用い 3D モデルを生成し Blender で分割します。生成された 3D モデルは Gcode に変換されモデルを生成します。ユーザ情報や 3D モデルの保管は PostgreSQL で行います。

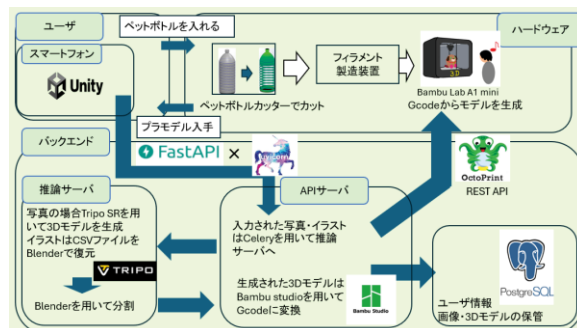


図 2. システム構成図

### 3.2 プラモデル生成と分割アルゴリズム

入力画像(図 3)から点群情報を CSV 形式で出力し、そのデータを Blender API に読み込ませることで、図 4 のような 3D モデルとして生成しています。

分割は、3D モデルの X 軸の長さを測りそれを 5 分割します。分割した断面に、パーツ同士を接合するためのダボ穴とダボを作り簡単なプラモデルを設計します。

分割された 3D モデルを n1, n2...n5 とした場合 n1 にはダボのみ、n5 はダボ穴を配置、n2~4 にはダボとダボ穴の両方を持たせます。3D プリンターで出力する際にダボ穴がある断面を 3D プリンターのプレート側に向けることで、造形面の安定性を高め、サポート材の使用を最小限に抑えることができます。



図 3. 入力されたイラスト

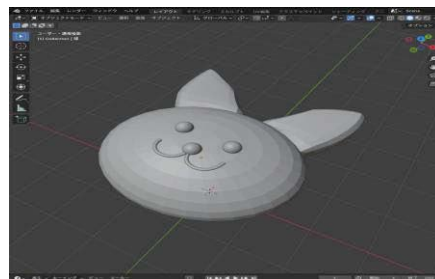


図 4. 出力された 3D データ

## 4. まとめ

「Mr. PET」は、リサイクルを意識しながらオリジナルプラモデルを作成できます。楽しさとリサイクルを両立させる、新しいものづくり体験です。

### 1. はじめに

ギターを始めたい初心者にとって、ギターの練習は多くの壁が存在します。例えば、

- ・コードを押さえる指が思うように動かない
- ・弦がしっかり押さえられず音が詰まってしまう
- ・綺麗な音が出ない

こうしたつまずきが積み重なり、多くの初心者が「自分には向いていないかもしれない」と挫折してしまう傾向があります。その結果、練習を継続するのが困難になってしまいます。

そこで私たちは、LED や音声解析によって初心者のサポートを行。ギターネック「guitarist」を提案します。

### 2. システム概要

「guitarist」は、ギターネックに LED が埋め込まれており、鳴らしたいコードの押さえる場所が点灯します。そして鳴らした音を解析し、どのコードが鳴っているかを判定することができます。また、「guitarist」はコード進行の指の流れも表示するため、有名なコード進行の指の流れを LED に従って練習することが可能です。



図1 「guitarist」の仕組み

### 3. コード進行と音声解析

フレッド上に取り付けた LED が連続的に点灯し、それを指で追うことで、指が思うように動かないという悩みを光を追うことによって慣れてもらうという形で

解決しています。

また、音声解析では取得した音声情報を機械学習によってどの弦がしっかり押さえられていないかを判断します。これによって今自分がどんな音を出しているかを視覚的にわかりやすくし、弦がしっかり押さえられず音が詰まってしまう、綺麗な音が出ないという悩みを具体的にどのような音が出ているのかを判定することによって解決しています。

### 4. システム構成

#### ・コード進行

ユーザーが指定・選択したコード進行や音をもとに引きたいコードや音で押さえなければならない位置にある LED を Arduino で管理し、指ごとに違う色で光らせる。また、コード進行を弾く場合には現在のコードから次のコードに移動する際の指の動きも光らせる。

#### ・音声解析

弾かれた音をマイクにより取得し、その音を Python 上で FFT を実行し周波数解析をする。その結果からコードの正誤を判定したり、機械学習によってどの弦がしっかりなっていないかを判定したりし、その結果をユーザーに伝える。

### 5. まとめ

「guitarist」は初心者が継続してギターを練習できるようにサポートするギターネックです。従来の製品とは異なり、初心者つまずきやすいポイントを視覚的に解消するギターです。ギターに挑戦してみたい方はぜひ「guitarist」を使ってみてみませんか？

## 1. はじめに

近年、日本では人口減少と高齢化が進み、農業従事者が年々減少しています。また、農業には長年の経験で培われた技術や「コツ」といった言語化しにくいノウハウが多く、その継承が困難なため、新規の農業者が参入しにくいという課題があります。農業法人では、熟練者の退職によって技術が失われるリスクや、新人教育に時間とコストがかかることも問題視されています。

そこで私たちは、栽培が難しいイチゴ農業に焦点を当て、熟練者のノウハウを可視化した AI 対話型アプリ「Agri-Hacks」を開発しました。

「Agri-Hacks」は、熟練者が無意識に行っている作業や判断基準を「見える化」し、言葉にしにくいコツを「言語化」、そして時間や場所を問わず熟練の技を学べる「共有・学習」を可能にするシステムです。

新規事業者は、熟練者の視点や判断基準が可視化されることで、最適な収穫時期などを理解しやすくなり、熟練農家では、言葉で説明するのが難しかった自身の技術が自動的に言語化されるため、後継者に確実に技術を伝えられるようになります。

## 2. システム概要

## 2.1 データ収集

データ収集のために特別な操作は必要ありません。熟練者の視線や手の動きをアイカメラと IMU センサーで記録し、音声データから作業者の意図を抽出します。また、作業の様子が直接見えない場面でも、Transformer 技術のフレーム補完機能を用いて、連続的に情報を理解し、情報量を増やすことができます。

## 2.2 特徴点抽出・説明文作成

物体検知や動作検出を行い、視点や手の動きから暗黙知となっていた本質的な「コツ」を抽出します。抽出した情報をもとに、LLM (大規模言語モデル) のシス

テムを用いて説明文を自動的に文章化します。

## 2.3 WEB アプリケーション

図 1 に示されているような、多くの人に普及しているチャットボット形式で提供するため、新規の農業者でもスムーズに利用を開始できます。ウェブアプリケーション形式なので、スマートフォンやタブレットなど様々な媒体で確認することができます。不明な点があれば、チャットに質問を入力するだけで、熟練者が持つ技術を得られます。



図 1 WEB アプリ画面

## 3. 処理の流れ

本システムの処理の流れを図 2 に示します。

アイカメラ、IMU センサー、映像、音声から得られた多角的な情報は、フレーム補完、物体認識、視線マッピングを経て整形されます。その後、整形された知識データは PDF 化され、RAG システムの情報源となるように変換されます。Web アプリケーションでは、ユーザーが入力したチャットの内容を LLM サーバーに問い合わせます。LLM サーバーは、RAG によって検索された情報に基づいて、問い合わせ内容に回答します。

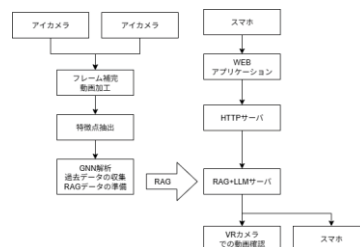


図 2 システム構成図

## 4. おわりに

「Agri-Hacks」は、農業の知恵を次世代につなぐための強力なツールです。あなたも「Agri-Hacks」を使って、スマートな農業を始めてみませんか？



## 1. はじめに

『毎日を「いい日だった」で終わられていますか?』心理学者セリグマンが提唱した「毎晩3つのいいことを思い出す」という習慣には、幸福度を高める効果があるとされている。しかし、従来の日記ではネガティブなことの方が思いつきやすいという問題点が挙げられる。本作品はこの問題を解決し、幸福度を高めることのできる新たな日記のシステムである。

## 2. 作品概要

「はなうた日和」は「いいこと」を書くと花が咲く日記アプリと、それに連携された花瓶型のハードウェアで構成される。ハードウェアを用いた花の見た目や香りによって日記の継続を促したり、アプリでのAIサポート機能によってポジティブ思考を促したりする。

## 3. 「はなうた日和」の機能

## 3.1 「いいこと」に合った花を生成

その日に日記に書いた内容に合った花言葉を持つ花が、季節の数種類の花から1日1輪選ばれて咲く。また、「いいこと」の数によって花の色の濃淡も変化する。

## 3.2 花束の生成

1 か月間でユーザーが日記に記録した「いいこと」が咲かせた花は花束となり、「いいこと」が可視化された花束を見て成長を感じることができる。

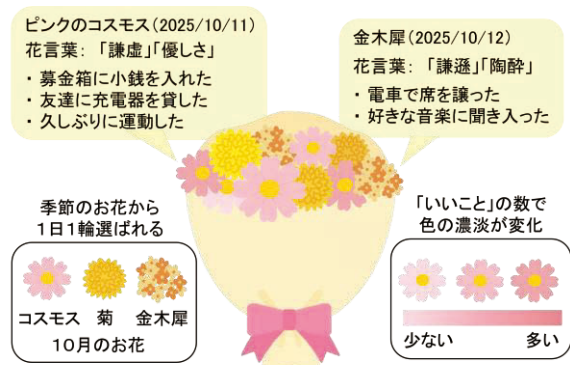


図1 生成される花の例

## 3.3 ハードウェア

花瓶型ハードウェアは、部屋に溶け込むインテリア

となり、視覚、嗅覚から幸せを与える。ディスプレイでは、アプリと連携して咲いた花の様子が見られ、搭載されたアロマディフューザーにより花の香りで癒されることもできる。

## 3.4 AI サポート機能

「いいこと」は何気ない日常にあるのに、気づけないことは多い。そこで「はなうた日和」では、AIを用いたネガティブなことをポジティブに捉えなおすリフレーミング機能や、質問項目を選択するだけで日記が完成する機能などにより「いいこと」の発見をサポートし、手軽な日記を実現している。



図2 アプリのUIイメージ

## 4. システム構成

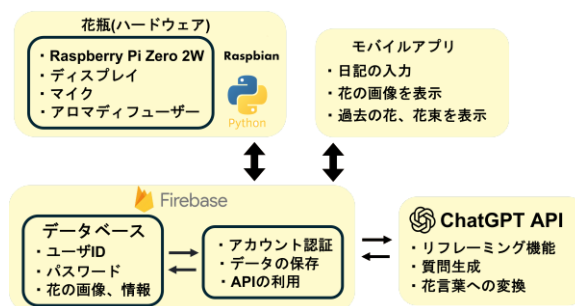


図3 システム構成図

## 5. おわりに

学校でクラスにハードウェアを設置し実証実験を行った。「いいこと」を見つけて、みんなで一つの花瓶を育てることができ、前向きな心を育むこともできた。また、30%ほど生まれてしまう廃棄のお花を活用して実際にお花を届けることを検討している。

## 1. はじめに

小中学校の音楽の授業では、声楽、器楽、リズム遊びなど様々な方法で音楽を学んでいます。しかし、声楽や器楽は個人の技量に依存してしまい、うまくできないために苦手と感じている児童・生徒がいるという現実もあります。そこで私たちは、指揮棒を振ることで音楽を動かし、自分のしたい表現を器楽や声楽よりも簡単にかなえることができる指揮者体験システムを提案します。

## 2. システム概要

本作品は、視覚・触覚・聴覚を用いて一人での指揮者体験を豊かにします。カメラから取得する骨格推定データを用いて画面上に指揮の動きと連携したエフェクトを表示し、指揮棒を振ることで音に対応した振動を発生させ、さらに、指揮に合わせて楽曲のテンポ・ボリュームを変化させることで、自らの演奏指揮を視覚・触覚・聴覚で体験できるため、指揮者がもたらす曲への効果をより感覚的に理解できるシステムです。

### 2.1 「見る」指揮者体験

指揮の動きを検出し、エフェクトを画面上に描画することで、指揮を華やかにします。これは、カメラで取得した指揮の動きに対して骨格推定を行い、骨格推定データを取得します。取得した骨格推定データに合わせて、WEB アプリ上で手の周辺に THREE.js で 3D エフェクトを表示することで指揮の動きに合わせてエフェクトを表示します。これにより、指揮の動きを視覚で体験することができます。

### 2.2 「触る」指揮者体験

指揮棒型デバイスを持って指揮を行うことで、実際に指揮をしているような感覚を体で感じることができます。加速度センサにより指揮の速さや大きさを数値化し、振動モータにより数値化した指揮の大きさに応じて振動が発生させます。これにより、指揮者が感じている演奏中に起こる振動の感覚を触覚で体験するこ

とができます。

### 2.3 「聴く」指揮者体験

ユーザの指揮の動きに応じて楽曲を調整します。指揮棒型デバイスとカメラの骨格推定結果から、指揮の大きさと速さを算出します。その後、算出結果から指揮の動きに合わせて、楽曲のテンポやボリュームを変化させます。これにより、指揮による楽曲の変化を聴覚で体験することができます。

### 2.4 指揮者体験を補助するその他の機能

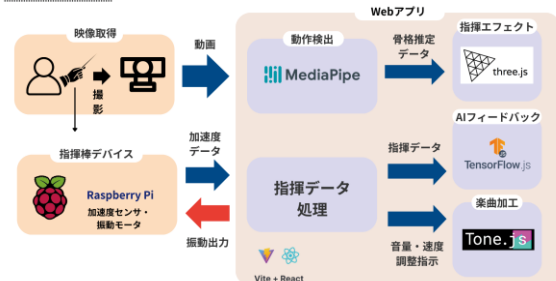
指揮の仕方に対して、AI を用いて演奏後に指揮の評価を行い、ユーザに対してフィードバックを行います。フィードバック AI は、骨格推定データセットを用いて学習を行ったモデルを、TensorFlow.js 形式に変換し、ブラウザ上で動作するように設計してあります。

## 3. システム構成

このシステムは、WEB アプリと指揮棒型デバイスで構成されています。

WEB アプリは React と Vite を用いて実装し、指揮棒型デバイスは Raspberry Pi Zero に 6 軸加速度センサ、振動モータを組み合わせることで実現します。カメラから取得した骨格推定データと指揮棒型デバイスの加速度データを組み合わせることで、楽曲のテンポ・ボリューム調整と AI フィードバックを行います。

### 技術構成図



## 4. おわりに

OrcheStra は児童・生徒が音楽に対する苦手意識を軽減し、音楽をより楽しめる環境を提供します。

## 1. はじめに - 開発に至った背景 -

「ストレス」は、私達が生きている上で避けることはできません。ストレスは「ストレスの原因となる刺激」(以下ストレッサー)があって発生しますが、意識的に感じている出来事や今この瞬間に起こっている出来事だけがストレスに直結するわけではありません。例えば A というストレッサーにはそれに続く潜在的なストレッサー a, b, c, d, … が存在し、互いに関係し合っているのです。

適度なストレスは人生のスパイスとなり、私達に自身や達成感などをもたらしてくれますが、現代人はストレス社会に生き、過度なストレスにさらされ続けています。そこで私達は、前述した普段は見落としがちである潜在的なストレッサーに着目し、ストレス軽減・回避を支援するアプリを開発することにしました。

## 2. このアプリの仕様などについて

### 2.1 対象者

本アプリは、中高生から大学生を対象としています。近年、若年層の自殺者数が全体数に反比例して増加していることに着目し、中高生及び大学生を対象としました。

### 2.2 使用者にもたらす想定内での効果

ストレッサーに対する一時的な解決策と長期的な解決策を提案します。これら2種類の解決策はユーザーが必要に応じて選択できる形式となっており、前者を選択した場合、直面しているストレッサーに対しての葛藤をどのようにして乗り越えるかということに焦点を当てて提案を行います。一方後者の場合は、潜在的なストレッサーを対象として提案を行っています。

これには、ユーザーが事象を見る「視点」の幅を広げ、客観視できる機会を増やすという目的があります。

### 2.3 システムの大まかな動作フロー

図1にシステムの動作フローを示します。これは提案時の感情や、性格特性等のデータを入力とし、DBT法に基づいた対処スキル等を3.2節のGUIで出力します。

## 2.4 ストレス指標の個人最適化

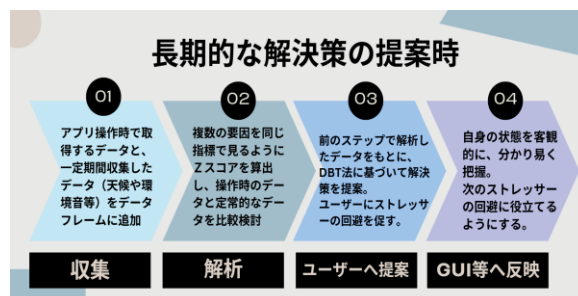


図1. 長期的な解決策提案時のシステム動作フロー

よりユーザーに寄り添える提案ができ、そして、あらゆる事象に対応できるように、予めユーザーの性格特性を評価するアンケートを実施しています。また、取得したデータを公正に比較・検討を行うためにZスコアを用います。これによりアプリを使用するにつれて、個人に最適化されることを可能にしました。

## 3. このアプリの主な機能など

前述した機能以外にも以下のような機能を有します。

### 3.1 グラフ

ユーザーの性格特性をアンケートで取ったデータから評価し、ストレッサーへの対処能力をレーダーチャートで可視化します。

### 3.2 海をイメージした GUI

海をイメージした画面上にユニークな海の生物たちが出現し、ストレス状態を分かりやすく表現します。数値データではなく UI で表現することで、一目で自分の状態を知ることができます。

## 4. おわりに

このアプリでより多くの人が、自身の状態を客観視でき、様々な事象を一旦許容していくことで、日常生活の中にささやかな「憩い」を見出せれば幸いです。

### 1. はじめに

実家の飲食店での手伝いを通じて、注文ミスや伝票管理の煩雑さ、レジ入力の手間など現場での課題を実感しました。タブレット端末の導入は高コストであり、またお客様とのコミュニケーションが減る懸念もあります。これらの課題を解決するために開発したのが、AI 音声認識自動伝票作成レジシステム「SORAMIMI」です。

### 2. システム概要

「SORAMIMI」はお客様の注文を伺う際の会話から音声認識・AI を用いて自動的に伝票を作成し、キッチンでの注文確認から会計までを効率的に一元管理することを可能にするシステムです。

個人営業の飲食店における、「伝票管理に時間をとられる」などの小規模飲食店特有の課題を解決するシステムとして、作業効率の向上と人為的なミスの削減を図り、お客様と向き合う時間を増やすことで店の価値を高めることができます。

### 3. 機能

#### 1) 注文時の会話から伝票を自動生成

注文時の会話から自動的に伝票を作成するため、接客の質を保つことができ、「お客様とのコミュニケーションが大切」というニーズに対応できます。

#### 2) 伝票データをレジとキッチンモニタに同期

生成された伝票は、手動入力不要で、即時に情報共有されるため、業務効率の向上が見込めます。手書き伝票の読み違いがなくなり、注文ミスを防止することができます。

#### 3) 直感的に操作可能なキッチンモニタ

見やすく、忙しい時でも操作しやすいUIにこだわりました。また、注文が行われた時にも音

声でアナウンスします。



図1 キッチンモニタ操作例

#### 4) 商品名の略称設定機能

音声認識精度を向上させる略称登録が可能です。例) ペペロンチーノ → ペペロン

### 4. システム構成

本システムは、図2に示すように、注文時の音声起点として、伝票作成からレジ・キッチンへの情報共有、会計処理までを一貫して行う構成となっています。音声録音端末から、AI サーバに音声データを渡し、音声認識と大規模言語モデルを用いて文字起こしを行い、伝票データに変換します。伝票データはレジ端末やキッチンモニタで共有され、注文から会計までの業務を効率化します。

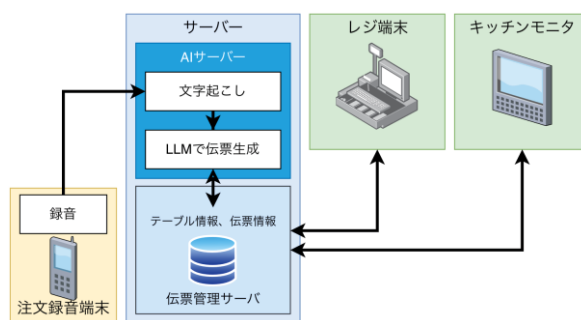


図2 システム構成図

### 5. おわりに

「SORAMIMI」は、低コストで導入可能な音声認識ベースの伝票作成システムです。業務効率化と顧客とのコミュニケーション維持を両立し、飲食店の価値向上を支援します。



### 1. はじめに

私たちが住む町では少子高齢化が進み、お年寄りにとって日々の買い物は大きな負担となっている。小規模スーパーは品揃えに限られ、多くの住民が車で隣町まで出向いているのが現状である。さらに、ネットスーパーは操作が複雑で視認性が低く、高齢者にとって使いづらい。

そこで私たちは、予算や健康状態に合わせて商品を提案し、注文まで行える高齢者向け買い物サポートアプリ「かいたす」を開発した。

### 2. 作品概要

「かいたす」は、カスタム検索機能、提案機能、自動注文機能の三つから構成される。利用者は条件を入力するだけで最適な買い物リストが自動生成され、確認後はそのまま注文を確定できる。これにより、買い物の負担を軽減すると同時に、健康的で安心な食生活を支援する。

### 3. 機能説明

#### 3.1 カスタム検索

利用者は予算や希望ジャンル（肉・魚・野菜など）を入力し、「健康重視」「安さ重視」などの条件を追加することで、個々のニーズに合った商品を探せる。特に「健康重視」を選択した場合には、カリウム・コレステロール・食塩相当量といった高齢者が過剰摂取を避けたい栄養素を考慮しつつ、ビタミンC・食物繊維・カルシウムなど健康維持に役立つ栄養素を多く含む食品を優先的に提示する。文字入力を極力減らし、ボタン選択中心のUIにより、高齢者でも直感的に操作できる。



図1 アプリ画面

### 3.2 提案

購入履歴やお気に入りリストを活用し、利用者の嗜好や生活習慣に合わせたおすすめの商品や組み合わせを提示する。例えば、前回購入から一定期間が経過したお米や牛乳などを自動的に候補に挙げることで、買い忘れを防ぐことができる。さらに、予算残高を画面上に常に表示することで、支出の目安を意識しながら安心して買い物を続けられる。加えて、よく利用する商品の定期購入を提案する機能を備えており、高齢者にとって負担となりがちな繰り返しの注文作業を軽減する。これにより、無駄な出費を抑えつつ、日々の生活に必要な食材を安定的に確保できる。

### 3.3 自動注文

選択された商品は「かいたす」上で確認後、利用者が許可をするとネットスーパーと連携し、自宅に配送される。自動で処理が進むのではなく、必ず利用者の同意を得てから注文が確定されるため、安心して利用できる。既存のネットスーパーのアカウント情報を利用できるため、導入も容易である。

### 4. おわりに

「かいたす」は、高齢者が抱える買い物に関する様々な課題を解決することを目的に開発した。体力的な負担や移動の不便さ、ネットスーパー操作の難しさといった障壁を取り除くことで、誰もが安心して日常生活を送れる環境づくりに貢献できる。

特に、健康状態や生活スタイルに応じた食材の提案は、単なる利便性の向上にとどまらず、利用者の健康維持や生活習慣の改善にも寄与する。さらに、予算管理機能を備えることで、年金生活者にとっても安心して継続利用できる仕組みとなっている。

今後は、地域で無償配布されているタブレット端末と連携し、行政サービスや地域アプリの一部として展開することで、より多くの住民に普及させたいと考えている。加えて、ネットスーパー事業者との協力や地域の商店との連携を進めれば、地域経済の活性化にもつながるだろう。

「かいたす」は、高齢化が進む社会において、買い物という身近な課題を出発点に、地域住民の暮らしを支え、安心して生活できる持続可能な地域社会づくりに寄与することを目指している。

### 1. はじめに

現在、小中学校の家庭科の授業においても、ICT を活用し、学習効率を高める取り組みが進められています。しかし、ICT を活用した授業環境は概ね整っているものの、家庭科教員の半数以上が ICT を普段の授業で活用しておらず、活用している教員でも約 75%が一斉授業での教材提示のみであるという現状です。そこで私たちは、ICT を活用し、調理中の事故を防ぎ、安心・安全に調理実習が進められるようにサポートするシステムである、「きりかた先生」を提案します。

### 2. システム概要

きりかた先生は、スマートまな板とカメラを用いて、調理実習中の安全性を高めるシステムです。生徒による調理中の不注意や教師の全体把握の限界によって起こる事故を、調理手順を確認することによるサポートと、教師側の端末に危険な行動の通知することで防ぐことができます。また、各グループの進行状況を確認することができ、全体の進行度を把握できるため、効率よく調理実習を進める事をサポートします。

### 3 機能

#### 3.1 スマートまな板について

スマートまな板とは、モニターを硬質アクリル板で覆ったもので、画面操作はハンドトラッキングのみで行うまな板です。調理手順やガイド線を手元に表示し確認することで、難しい切り方でも安全に切ることをサポートします。また、誤った場所や向きに包丁を置くと警告を表示するため、包丁による事故の可能性を減らすことができます。

#### 3.2 危険予測・通知機能について

図1にきりかた先生のハンドトラッキングの様子を示します。ハンドトラッキングとTensorFlow Lite を使って危険を検知し、スマートまな板に警告を表示しま

す。生徒の端末で危険を検知すると、教師側の端末へ通知されるため、事故を未然に防ぐことができます。

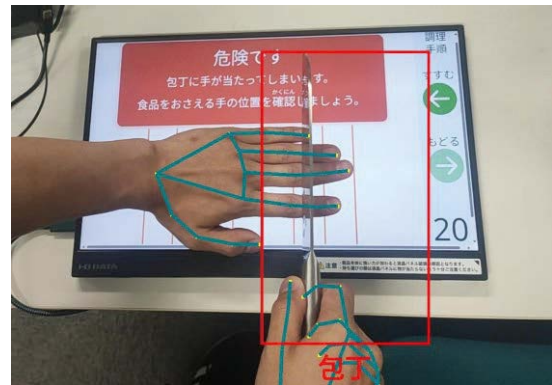


図 1: ハンドトラッキングの様子

### 4. きりかた先生のシステム構成

きりかた先生のシステム構成を図2に示します。生徒の危険通知や進捗状況は、リアルタイム性の高い Web Socket を使用して、教師側の端末に送信することで、安全性を高めています。

また、危険判定に使用するリアルタイム映像は、Web カメラを通して取得します。

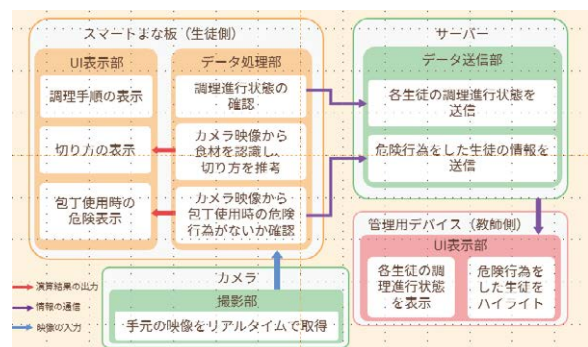


図 2: きりかた先生のシステム構成図

### 4. おわりに

「きりかた先生」は、ICT を活用して調理実習の課題を解決することで、安心・安全な調理実習を実現し、効率的で充実した学びの場を提供します。

## 1 はじめに

日本各地には数多くの伝統工芸品が存在し、それぞれが文化的・技術的に高い価値を持っています。その一つである「箱根寄木細工」は、天然木材の色合いを活かし、複数の木材を組み合わせることで、複雑な模様を作り出す独特の技法で知られています。

しかし、近年は職人の高齢化や後継者不足、木材の流通量の減少や価格高騰による入手困難などの理由から、寄木細工に携わる人の数は急激に減少しており、伝統技術の継承が困難になりつつあります。そこで、私たちはデジタル技術を活用して職人を支援し、伝統工芸の魅力を次世代に繋ぐ仕組みを提案します。

## 2 提案システムの概要

私たちが提案する「よせぎゅっと」には、寄木細工職人の模様考案を支援する、柄作成機能と職人同士の交流や技術継承を促進する交流機能があります。触って模様を組み立てる物理的な体験と、デジタル上での記録・共有を融合させることで、新しい発想を促すとともに、伝統技術の発展・継承を実現します。

## 2.1 柄作成機能

3D プリンタで出力した「部材ブロック」を複数個組み合わせることで模様作成をし、BOX に配置し、カメラで模様を読み取ることで、デジタル環境に反映させます。部材ブロックを用いることにより、実際に木材を切り出さずとも、自由に模様の組み合わせを試すことができます。さらに、専用 Web アプリケーション上では木材の色を試すことができ、流通量の少ない木材や、使用者が保有していない色を用いた試行も可能です。

## 2.2 交流機能

システムには職人の技術や模様を記録・共有するデータベースを備えています。これにより、熟練職人が蓄積した技術を若手へ伝えることが可能となるだけでなく、異なる職人同士が模様や発想を共有し合うことで、新たな模様が生まれるきっかけにもなります。

これまで職人の頭の中や限られた師弟関係の中を中心として継承されてきた技術や伝統を、より開かれた形で共有・交流できるようにすることで、伝統工芸の未来に新しい可能性をもたらします。

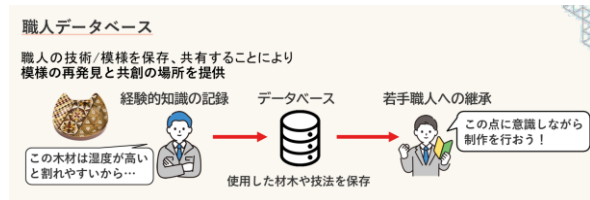


図1 交流機能

## 3 システム構成

本システムは「ハードウェア」「ソフトウェア」「データベース」の3要素で構成されます。

- ハードウェア：寄木 BOX、カメラ、3D プリントブロック（部材ブロック）
- ソフトウェア：模様検出と色付け機能を持つ Web アプリケーション、検索/提案システム
- データベース：職人の模様/技法/作品を保存

これらを連携させることで、模様づくりの試行錯誤から保存・共有までを一貫して行える環境を提供します。図2にシステム構成を示します。

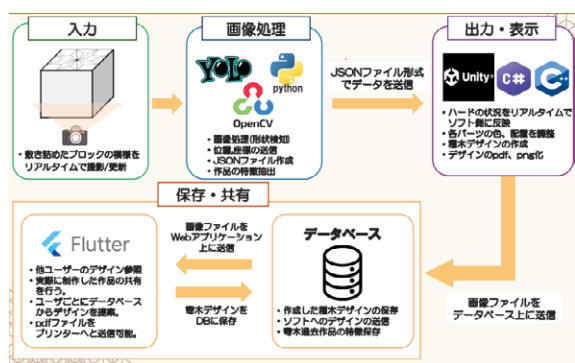


図2 システム構成図

## 4 まとめ

「よせぎゅっと」は、寄木細工の伝統を守りつつ、デジタルの力で発展を目指すシステムです。柄作成の負担を軽減し、若手職人の育成や技術交流を促進することで、持続可能な文化継承を実現します。



## 1. はじめに

徳島県に伝わる「襖からくり」は、舞台背景を一瞬で転換させる独自の演出技法です。田楽返しや上昇など多彩な仕掛けは観客を驚かせますが、その魅力は目に見える華やかさだけではなく、実際に操作してこそ気づける、裏側に隠された精緻な工夫や発想にこそ、先人の知恵と遊び心が息づいています。こうした“からくりの精神”を現代に伝えるため、私たちはデジタルと融合し、仕組みや動きを楽しく体験できる新しいシステム「からくる」を提案します。

## 2. システム概要

「からくる」は襖からくりの裏側や仕組みを知り、その魅力に気づけるシステムです。これにより、多くの人が襖からくりに関心し、文化の継承と学び、体験、そして新たな発展へとつながります。

## 3. システム構成

「からくる」では、体験者によるからくり模型の操作を検出し、アプリケーションへの入力として活用します。図1に本システムの構成を示します。

まず、センシングによって模型デバイスの動きをリアルタイムに認識します。それをもとに、アプリケーションが映像コンテンツの生成・調整、スクリーンの制御を行います。この映像をブラインドを2枚重ねた奥行き表現が可能なスクリーンに投影することで、体験者は直感的にからくりを操作しながら立体的な映像体

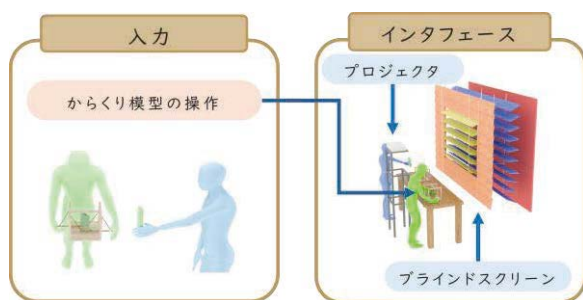


図1：システム構成

験を楽しむことができます。ブラインドを2枚透過させる投影を行ったところ、奥行き感や立体感がより際立つ映像表現ができました。図2に、その検証の様子を示します。



図2：映像投影テストの様子

## 4. 「からくる」の特徴

## 4.1 自分だけの襖からくり

ユーザーは単なる鑑賞者ではなく「作り手」となり、からくりの世界を自由に創造できます。自身の写真からオリジナルの襖絵をデザインしたり、システム内のペイントツールで独自の世界を描いたり。さらに、折り鶴が羽ばたくといった物理法則を超えたデジタルならではの演出を加えることで、独自の物語を紡ぐことができます。

## 4.2 表裏一体

からくりの魅力、これまでにない多角的な視点から「探求」できます。映像は奥行きのある3Dで楽しめるだけでなく、普段は見られない裏側から機構を学ぶ、デジタルならではの「表裏一体」ビューで知的好奇心を満たせます。さらに、パートナーと息を合わせて連携する2人協力操作モードも搭載。からくりは単なる鑑賞物から、学びと共感を深める対象へと変わります。

## 5. おわりに

伝統とデジタルが融合した「からくる」。見て、触れて、誰もが作り手になれる。襖からくりの未来を拓くこの体験を、ぜひ会場でお楽しみください。



### 1. はじめに

「あなたの夢は何ですか？」——この問いは、子供の頃にはすぐに答えられたかもしれませんが、しかし、大人になるにつれて現実の壁や生活の忙しさに追われ、あの頃の夢は霞んでいくものです。進学、就職、生活費、将来の安定……さまざまな選択と不安が夢への道を複雑にします。

本システムは、そんな先の見えない将来の光となります。親と子が一緒に未来を描き、計画を立て、試行錯誤しながら歩むための育成型シミュレーションツールです。現実在即したデータによって夢への道のりを可視化し、親子の対話のきっかけや成長の糧となることを目指します。

### 2. システム概要

「YuMe.」は、ゲーム感覚で人生をシミュレーションできるWebアプリケーションです。予備校有名講師などが在籍する非営利の社団法人の認証により、ハルシネーションの影響を受けない完全精度の情報を提供します。

### 3. 機能の詳細

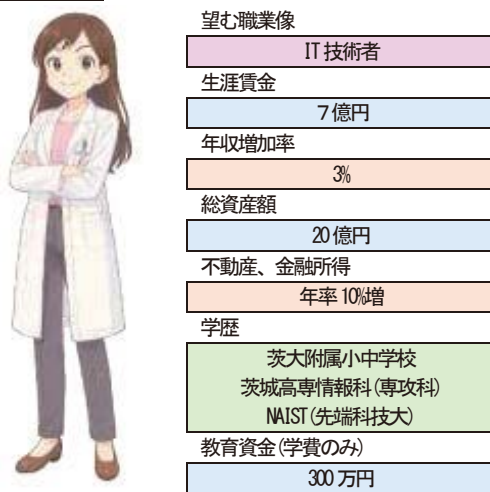


図1 ライフイベントシミュレーション結果図(一部抜粋)

#### 3.1 シミュレーション (未来予想&子育て実況)

本機能は、ユーザの現在の情報と将来の目標を入力して、進学・就職・その他のライフイベントをシミュレーションし、図1のように具体的な将来像を提示するものです。

図2に示すように、ユーザは顧客情報と目標をシステムに登録します。DBには実際の進路事例が事例DBとして収納されており、システムはそこから目標に沿った進路候補を提示します。

ユーザは「アビリティ」に応じてこの進路候補を繰り返し評価し、現実的・理想的な将来経路を検討することができます。アビリティとは独自に考案した指標であり、進路選択の指標としての能力値を数値化したものです。

この事例DBには、現時点で協力して頂ける100名程度の著名人のインタビュー記事を収納します。さらに、その他の事例に関しては、政府刊行物などのデータを用います。そして、それらを社団法人で認証することで事例DBの信頼性を担保します。

最終的に、教育資金や生涯賃金、結婚・出産などのイベント発生時の必要資金を予測し、資産推移を含めた未来予想と子育て実況の2つのシミュレーションが表示できます。

子育て実況は、学齢とその時点での資格などを入力することによってアビリティ値が自動生成され、リアルタイムな臨場感あるシミュレーションが可能となります。

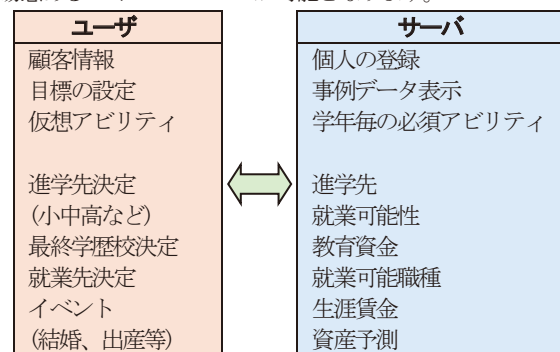


図2 ライフイベントシミュレーション概略図

#### 3.2 作問およびその他のコンテンツ作成

「YuMe.」の学習要素を支える重要な役割として、作問システムが挙げられます。今回は10,000問を目標に生成する予定です。シミュレーションの過程で必要となる知識を検定や模試から数値化し、未来の進路選択に活用できます。

学年や分野、難易度などユーザの要求に応じて問題を自動生成し、定期テストや入試・検定などの形式に組成します。問題はすべて社団法人の認証を受けているため、教育現場ですぐに使える完全な精度と信頼性を保ちます(図3)。

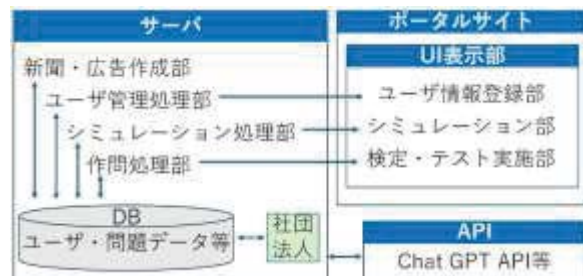


図3 システム構成図

### 4. おわりに

「YuMe.」は、事例を元にシミュレーションし、「夢」の実現を可能にするためのシステムです。家族で夢への一歩を踏み出し、明るい未来への道を歩んでみませんか。

## 1. はじめに

吹奏楽の練習では、「自分の音はどんな音色なのか」「仲間の音と調和しているか」を客観的に確認することが難しい、という課題があります。耳だけに頼った練習には限界があり、より客観的で効率的な練習が求められていました。私たちはこの課題に着目し、管楽器奏者のための練習支援ツールとして、スマートフォンとチューナー用マイク(ピエゾマイク)を利用した音色分析アプリを開発しました。

## 2. システムの概要

本システムは、チューナー用マイクをスマートフォンに接続し、Web アプリを通じて演奏を録音、その音源をサーバーに送信します。サーバーでアルゴリズムによる解析を行い、その結果をスマートフォンに返して表示します。演奏データはサーバーに保存され、自分だけでなく団体やパートで共有することができます。これにより、自分の演奏を振り返るだけでなく、仲間の演奏データとも比較することが可能となり、個人練習とパート練習の両方を支える基盤として機能します。

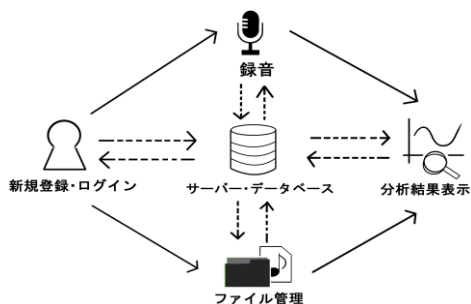


図1 利用の流れ

## 3. 機能

### 3.1 個人演奏解析

録音された演奏は、サーバーで信号処理され、解析結果が表示されます。音量の変化(RMS)、スペクトル重心(Centroid)など 50 以上の音響特徴量を抽出することで、耳だけではわかりにくい演奏の音色や癖を直感的に確認できます。



図2 分析画面イメージ

### 3.2 複数人演奏の可視化

複数人の演奏データを統合し、合奏時の調和度や和音の安定性を解析する機能です。結果はグラフで可視化され、パート練習における音程のずれや音色の違いを直感的に把握できます。パート内の演奏を視覚的に確認することで効率的なパート練習が可能です。

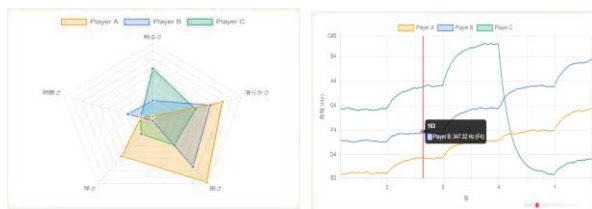


図3 複数演奏の可視化イメージ

### 3.3 部内共有・過去演奏の振り返り

演奏データは、作成した個人アカウントを通じてサーバーに保存され、団体やパート単位で整理されます。これにより自分の過去の演奏を振り返るだけでなく、同じ団体やパートの仲間の演奏結果も確認できます。

## 4. 終わりに

本アプリは吹奏楽団体の個人練習とパート練習の両方を支援する分析ツールです。演奏の音色や癖を数値化し可視化することで、新しい練習体験を提供します。

## 1. はじめに

日本には 400 以上の有人島があり、それぞれ独自の自然や文化が存在します。しかし、離島は地震・津波・台風などの災害発生時に孤立し、島内にいる人や避難情報が本土に届かず救助が遅れる恐れがあります。

一方で離島の活性化に不可欠な観光面において、既存の地図アプリではルートが表示できない環境が多く、紙の地図に頼っているのが現状です。しかし、避難ルートも明示されていないため、観光客が安心して離島観光を楽しむのは難しい状況です。そこで私たちは、観光客が安心して観光を楽しめる支援と、災害時にも安全に避難支援できるシステム「愛島 show」を提案します。

## 2. システム概要

観光時はスマホアプリのオフライン地図を用いたルート案内や観光情報の閲覧ができ、通信が届かない場所でも安心して観光を楽しめます。

災害時は、オフラインでも現在地から避難所までの案内が可能です。また、スマホアプリだけでなく、スマホを持たない島民の高齢者には IC カードによる連絡船および避難所でのチェックインシステムを提供し、島全体の滞在者の避難状況を本土の災害対策本部が管理できるため、迅速に救助対象者を把握できます。さらに、通信可能な状態の場合で避難できないときに、アプリから位置情報と救援メッセージを送信することができます。

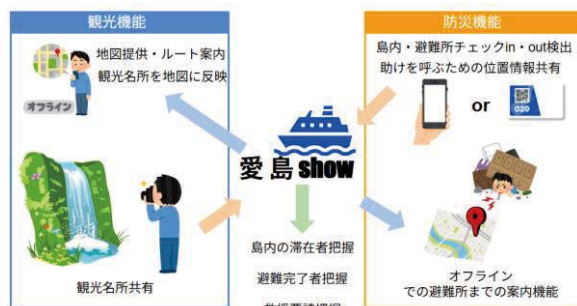


図 1 システム概要図

## 3. スマホアプリの主な機能

## 3.1 観光支援機能

通信が不安定な離島でも観光客が安心して散策できるよう、独自のオフライン地図を搭載しています。また、チェックポイントを基に目的地までの所要時間や距離を提示し、最適な散策ルートをオフラインでも提案可能です。さらに、観光客が撮影した写真や急な坂などの注意事項をアプリ上で共有できる仕組みを作ること、従来のオンライン MAP にない散策ルートを追加することが可能で、新たな観光情報を得られます。

## 3.2 災害時のための島内所在情報保持機能

図 2 に示すように、島民は IC カードを用いることで、島の出入りや避難所への避難状態が災害管理サーバ上に記録されます。観光客はアプリで観光スポットの QR コードを読み込んで情報を確認したり、GPS 位置情報を送信することで、最新の所在情報がサーバ上に記録されます。この所在情報で、救助対象者の判断に役立てられます。



図 2 災害時のための島内所在情報保持機能

## 4. おわりに

「愛島 show」は、地図情報の少ない離島で、安心して観光を楽しむとともに、災害時の避難支援や救助支援にも活用できるシステムです。観光と防災を両立させることで離島の魅力を未来につなげていきます。

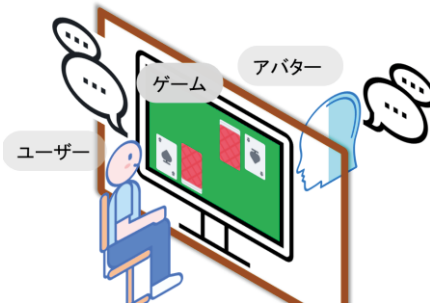
## 1. はじめに

「ポーカー」や「大富豪」のような、相手との心理的な駆け引きを楽しむゲームは多くの人々を魅了し続けています。しかし、一緒に遊ぶ仲間が必要不可欠です。多忙な現代社会において「駆け引きゲームをしたい」と思っても、気軽には実現できません。「一人でも、あの白熱した駆け引きを気軽に味わえたら…」

## 2. Next Bro

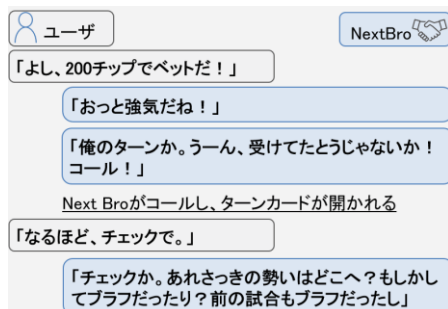
「Next Bro」は、声による対話を通じて、人間らしい個性と遊び心を持った AI アバターと一緒に、様々な二人用ゲームを楽しめる、エンターテインメントプラットフォームです。このアバターは英語の「Bro」という言葉が持つような、気心の知れた友人や相棒のような存在です。ときにはあなたの好プレイに感心し、ときには冗談を言ってからかったりもします。

※声とゲーム操作のみでの交流。  
※ユーザにはゲーム画面が見え、アバターの声だけが聞こえる



## 3. ゲーム体験：ポーカーでの一場面

文脈や過去の対話内容を踏まえた、自然でユーモアのあり、人間味のある会話を実現します。

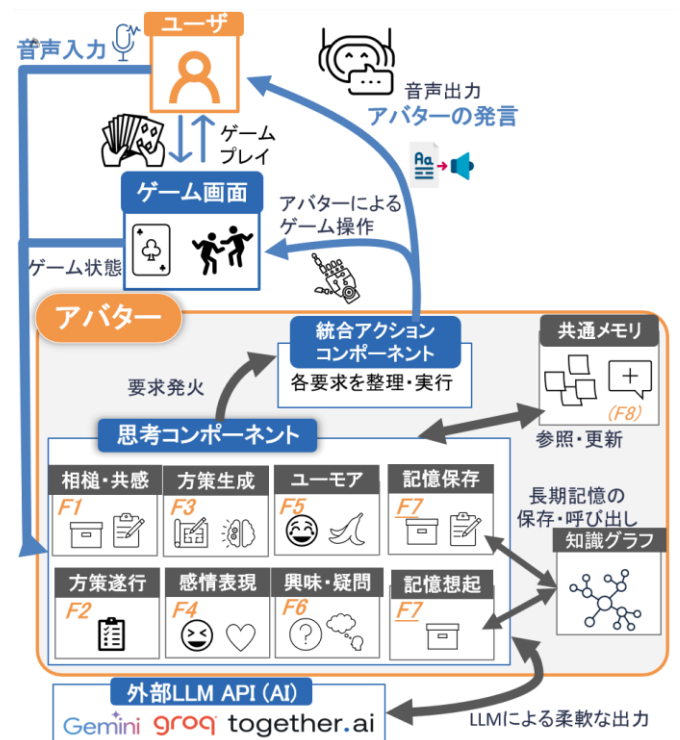


## 4. システム構成

Next Bro は独自のアーキテクチャ（イベント駆動 x AI Agent）によって実現されます。

ユーザーからの音声入力やゲームの状況変化をトリガーに、各思考コンポーネントが並列で思考。それらの結果を統合アクションコンポーネントが集約し、アバターの発言やゲーム操作として出力します。

大規模言語モデル（LLM）や、音声合成（TTS）・音声認識（ASR）技術を最適に組み合わせることで、リアルタイムで自然なインタラクションを可能にします。



## 5. 多彩なゲーム

心理戦カードゲーム（ポーカー、大富豪など）や、会話ゲーム（二十の質問など）、オリジナルゲーム（ワンセンテンス・クラフトなど）を遊べます

## 6. おわりに

Next Bro は一人でも気軽に、声で対話しながら人間らしい AI との駆け引きを体験できる作品です。



## 1. はじめに

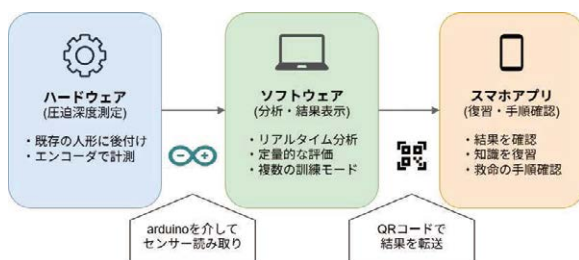
今、あなたの目の前に人が倒れていたら、どうしますか？ その人がもし家族や大切な人だったら... 焦って立ち尽くしている間にも、生存の可能性はどんどん失われていきます。その人を助けられるのは第一発見者であるあなたです。

そこで、私たちはCPR (心肺蘇生法) をリズムゲーム感覚で学び、正しい行動を身につけられる新しいツール「CPR BEAT」を開発しました。このツールで幅広い人に心肺蘇生を広め、生存率向上を目指します。

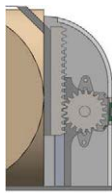
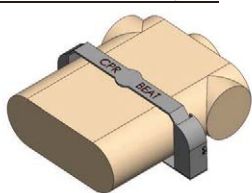
## 2. 「CPR BEAT」の特長

- 既存のトレーニング用マネキンに外付けすることでスマート化し導入コストを削減
- ゲーム感覚で学べるため、幅広い人にアプローチでき、リアルモードで実践的な訓練も可能
- スマホアプリで結果をチェック&救命の手順をどこでも確認可能

## 3. システムの構成



## 3.1 ハードウェアの機能



中央部を押し込み人形の圧迫状態と「CPR BEAT」本体を同期させることで**圧迫深度**と**タイミング**を測定します。

ラック&ピニオン機構とインクリメントエンコーダを用いて歯車の回転数から**機械的に正確な圧迫深度**を測定します。

またマネキンの規格が違ったとしてもマネキンが膨らんだ状態を初期値として計算できるため使用者はマネキンに**取り付けただけ**で使用可能です。

## 3.2 ソフトウェアの機能

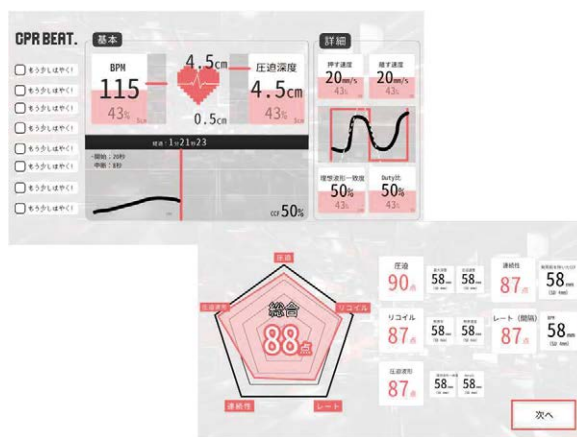
圧迫の深さ・速さ・リコイル（胸の戻り）・圧迫波形の特徴をリアルタイムで分析し、画面と音に即時フィ

ードバックします。さらに、カラオケの採点のように「スコア」と「詳しい分析結果」を表示することで、自分の技術を客観的に数値化し、改善の方向性を明確に把握できます。

最後に、画面に表示されるQRコードをスマートフォンで読み取ることで、結果を手元に保存し、いつでも参照できます。

通常の講習に加えて、以下の機能を選択できます

- 複数人で胸骨圧迫、AED、交代を繰り返す「チーム練習」
- 応用力を身に着ける「クイズ機能」
- ガイドやフィードバックのない状態で圧迫スキルを試す「リアルモード」



## 3.3 スマホアプリの機能

本アプリは本体と連携し、学んだ技術を実践に活かせるようにサポートします。

結果はQRコードで読み取り、記録を通して改善点などを確認できます。さらに、記事やクイズによって知識を深め、理解を定着させることが可能です。

また、救命手順を分かりやすく表示する機能も備えており、緊急時の行動を助けます。

## 4. さいごに

「CPR BEAT」は従来の講習に不足していた**定量的な評価とわかりやすいフィードバック**を**低コスト**で提供し、日本の救命講習に**革命を起こします**。私たちは心肺蘇生講習会の質を「CPR BEAT」の導入により高め、生存率の向上に欠かせない第一発見者へ、質の高いCPRの普及を目指します。

質の向上とは、単に技術を磨くことではありません。質の高いCPRは複数人での実施が望ましく、コミュニケーションが欠かせません。私たちはコミュニケーションの場を生み出し、心肺蘇生の輪を広げます。そして、**誰もが目の前の命を救える社会**を実現します。

### 1. はじめに

児童・生徒による学校清掃は道徳教育のため、多くの学校で行われてきています。

しかし、多くの児童は掃除にやる気を持って取り組めていないのが現状です。

一方でほうきは好きな児童が多く、ほうきを起点に掃除という日常的な行為に報酬性と楽しさを加え、掃除を楽しい体験に変える必要があります。

そこで私たちは、子供たちが自発的に取り組めるようになる体験拡張清掃システム「HAKUNE」を提案します。

### 2. 概要

HAKUNE は、ほうきの動きを音楽や映像に変換するシステムです。掃く動作を音として再生し、さらに MR 環境下で現実の汚れを掃くことでキャラクターやオブジェクトが登場します。これにより、掃除に創造性と達成感を加え、児童が楽しみながら清掃に参加できることを目指します。

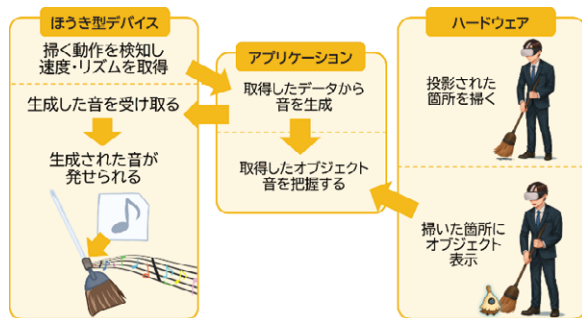


図 1. システムの流れ

### 3. システム構成

本システムは「ほうき型デバイス」と「アプリケーション」の二つで構成されます。ほうき型デバイスは掃く動作を検出し音楽を生成、アプリケーションは音や映像を統合して体験を拡張します。掃除中の動作データを記録し、演奏のようにセッションとして再生できる仕組みを備えています。

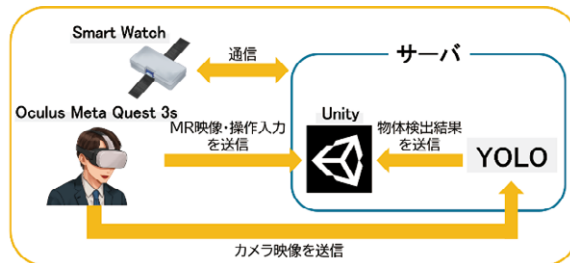


図 2. システム構成

### 4. ハードウェア

ほうき型デバイスには以下の機能を搭載しています。

- ・加速度センサ：掃く速度やリズムを検出
- ・Bluetooth モジュール：データをアプリへ送信
- ・マイコン：センサやスピーカの制御
- ・スピーカ：生成した音をリアルタイム再生

装置はベルトで装着するため、さまざまなサイズのほうきに対応できます。さらに掃除の進行に応じて 3D オブジェクトを表示することが可能です。

### 5. ソフトウェア

アプリケーションでは楽器を選択でき、掃く動作から音を生成します。掃除後には演奏結果や動作データが表示され、複数回の掃除演奏を組み合わせセッションを行うこともできます。

また、掃除で現れたキャラクターや乗り物などのオブジェクトは広場に集まり、成果として可視化されます。さらに、波形生成や AI による補間を用いて音楽性を高め、掃き動作のパターン認識により誤検出を抑制する工夫も検討しています。

### 6. まとめ

HAKUNE は「ほうき×音楽×ゲーム」により、掃除を単なる義務から創造的な活動へと変える新しいシステムです。掃除動作を音楽やオブジェクト生成と結びつけることで、児童は楽しみながら達成感を得ることができます。今後は、導入コストを抑えた簡易版の開発や、教育現場での実証実験を通じて実用化を目指します。

### 1. はじめに

日本では、川や池でアユやアマゴなどの魚を養殖する内水面養殖が盛んに行われています。しかし近年、カワウなどの鳥類による食害が深刻化し、養殖業者に大きな被害をもたらしています。そこで私たちは、AI による食害鳥の検出と放水による追い払いを実現するシステム「BIRDLOCK」を提案します。

### 2. システム概要

「BIRDLOCK」は、養殖場に設置した PT カメラから得られる画像に対して AI で食害鳥を検出し、二軸 PT 機構により方向を定め、放水装置によって鳥の追い払いを実現します。さらに追い払いの動作記録をクラウドに保存し、LINE Bot を通じて養殖業者に通知します。これにより、食害鳥の追い払いによる被害削減を実現します。

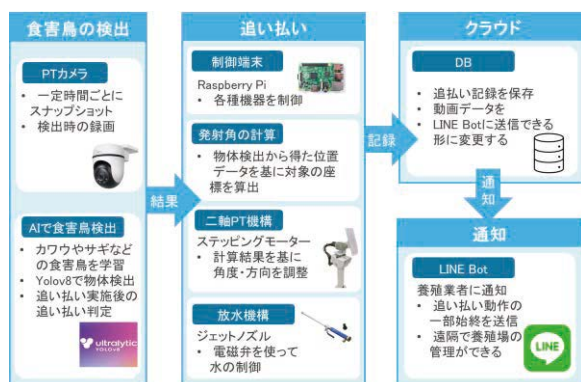


図1 システム概要

### 3. 機能

#### 3.1 食害鳥の検出

養殖場に設置した PT カメラで定期的に画像を取得し、食害鳥を学習させた YOLOv8 モデルで識別します。この識別モデルは、食害鳥のみを学習しており、識別スコアが高い場合に食害鳥と判断して放水を実施し、追い払いを実現します。一方で、天然記念物などの鳥はスコアが低くなるため、閾値以下の場合は放水を行わないようにしてあります。さらに、安全性を確保するため、人を検知した場合は動作しません。

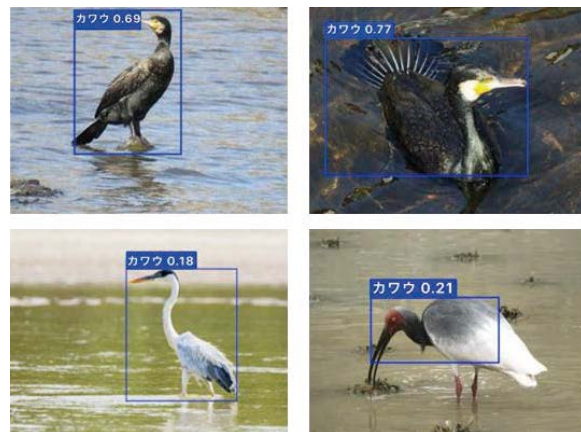


図2 鳥類の検出結果とスコア

#### 3.2 食害鳥の追い払い

鳥が検出されると放水装置の制御を開始します。カメラで取得した画像から鳥までの距離と角度を計算し、二軸 PT 機構を用いて水の発射角を調整します。調整後、電磁弁を通じて水を放出し、噴射を開始します。鳥がカメラで検出されなくなると、動作を終了する仕組みになっています。



図3 放水装置

#### 3.3 記録・通知

追い払いの記録として自動的に録画が開始されます。追い払いが終了すると、映像はクラウドに保存され、LINE Bot を通じて養殖業者に追い払い映像が通知されます。これにより、本システムによる追い払いの効果を確認できます。

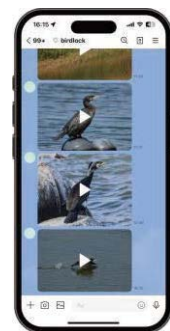


図4 LINE 通知

### 4. おわりに

本システムの利用により、養殖場の持続的な維持管理を効果的に実現させます。食害被害の軽減により、生産の安定化を図り、養殖業者の収益を向上させます。



## 1. はじめに

地方では主に農家による野菜の無人販売が行われています。無人販売を行うことで人件費を削減できるなどのメリットがありますが、人の目がないことによって盗難の被害に遭うリスクが高まるといったデメリットもあります。特に集金に料金箱を使っている場合、盗人に目を付けられやすくなります。箱そのものに関する被害であれば気づきやすいですが、料金箱の中身だけに限る被害となると販売の形式によっては盗難の発生にも気づけないことがあります。そこで、そのような問題を解決するために HAKOSOK (ハコソック) を開発しました。

## 2. HAKOSOK の概要

HAKOSOK は料金箱の防犯性能を向上させる web アプリケーションです。料金箱に人感・ジャイロ・重量の三種のデータを測定するセンサとそれを制御するマイコンを装着し、盗難の恐れのある動きを検知するとスピーカーから警告音を鳴らします。計測されたデータは Wi-Fi を通じてデータベースに送信されます。(図 1)

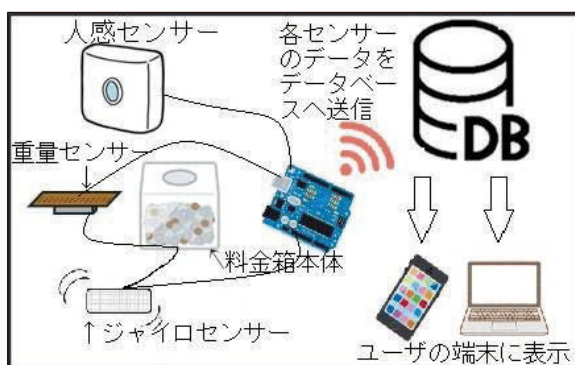


図 1. HAKOSOK システム構成図

ユーザは自身のスマホやパソコンを用いて HAKOSOK を利用します。まず、デフォルトのホーム画面に表示された各センサの情報から料金箱に異常があるかを確認することができ、異常があった場合は通知が表示されます。また、ホーム画面から遷移する設定画面から各センサの ON・OFF を切り替えることができ、管理者

の料金の取り出しによる誤作動を防止できます。

ホーム画面下部には重量変化のグラフが表示されます。



図 2. HAKOSOK の実行画面例

## 3. HAKOSOK の機能

- ① 料金箱の重量・傾き、人感センサの反応を計測し、そのデータを時刻を含めてデータベースに送信します。
- ② 複数のセンサから得た情報を簡略化して表示することで、ユーザが料金箱に問題がないかを簡単に確認することができます。加えて複数の情報を比較できるため、ユーザは多面的に盗難の可能性を認識することができます。
- ③ 人感センサが反応すると一定時間重量と傾きをモニタリングし、プログラム内の基準値以上の異常が確認された場合ユーザに通知が届きます。この機能により盗難の早期発見ができます。

## 4. まとめ

HAKOSOK を利用することで、無人販売所の経営者の方々は料金箱盗難の防止、早期発見が遠方かつ安価で行うことができ、防犯カメラでは見ることができない料金箱の中身を確認することもできます。また、ブザーにより盗難の抑制にもつながられます。それだけではなく、金庫や賽銭箱などにも応用が可能です。



### 1. はじめに

編み物は糸と針で形を作る手芸であり、作業を進めるには「編み図」と呼ばれる設計図を参照します。しかし、紙の編み図では段数や目数の管理が手作業となり、記録の煩雑さや集中力低下、ミスの原因となります。さらに、平編みでは段ごとに作品を裏返すため、編み図記号の表裏変換を頭の中で行う必要があります。また、海外パターンは英文表記が主流で、日本の編み手にとって理解や変換に時間がかかることも課題です。これらを解決するため、私たちは「あみなび」を提案します。

### 2. システム概要

あみなびは、紙の編み図や英文パターンをデジタル化し、アプリ上で段数カウントや表裏変換を自動化できるシステムです。カメラによる画像認識で編み図を取り込み、記号変換やハイライト表示によって作業効率を大幅に向上させます。さらに、英文パターンの入力・読み込みにも対応し、日本式の記号編み図に変換することで、新しい表記法を覚える必要がなくなります。

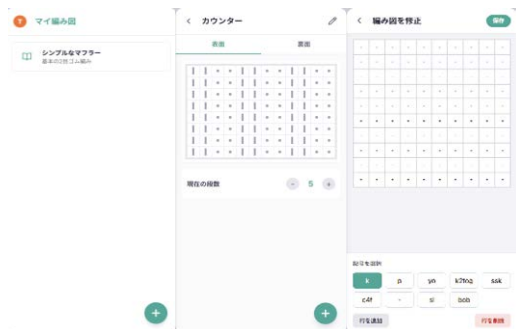


図1 「あみなび」のユーザーインターフェース

#### 2.1 編み図デジタル化・表裏変換機能

スマートフォンやタブレットのカメラで編み図を撮影し、画像処理によって編み記号を抽出します。CNN モデルで記号を認識・デジタル化し、偶数段データの反転などによって表裏変換を自動化します。アプリでは現在の編み位置をハイライト表示し、段数カウントと連動させることで、作業中の迷いを減らします。認識精度のばらつきに備え、図1の通り修正画面から記号の再指定・置換・向き反転などを行えるようにし、表裏変換ロジックおよび現在位置のハイライトへ自動連動させます。

### 2.2 英文パターン変換機能

英文で記載された編み物パターンをテキスト入力または画像からOCRで読み込み、日本式の記号編み図に自動変換します。英語の編み物用語を解析し、対応する日本式記号に置き換えます。これにより、海外の編み図を国内の標準形式で利用可能となります。

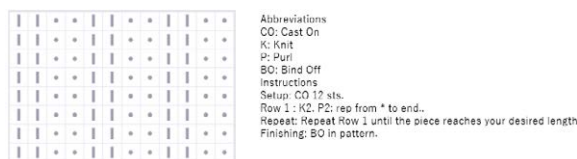
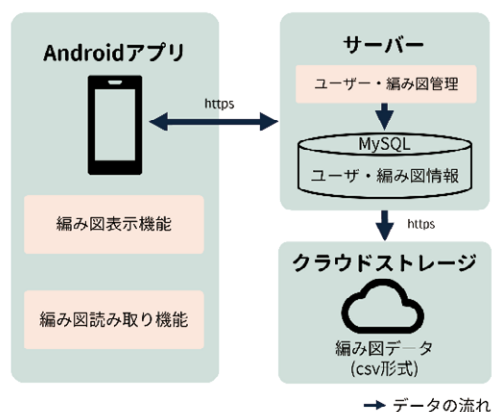


図2 編み図と英文パターンの例

### 3. システム構成

Kotlin, Go, Python を用いて開発します。英文パターン変換には自然言語処理とパターン辞書を使用します。また、編み図 CSV データの保存にはクラウドストレージを利用します。



→ データの流れ

図3 「あみなび」のシステム構成図

### 4. さいごに

「あみなび」は、編み図をデジタル化して段数カウントや表裏変換を自動化し、さらに英文パターンの日本式変換にも対応することで、編み物作業を効率化します。初心者から上級者まで、国内外のパターンを活用しながら、より快適で正確な編み物体験を提供します。

# 応募全作品

## ■課題部門「ICT を活用した環境問題の解決」

登録順	タイトル	学校名	指導教員	参加学生
1	AQUARIUMOTION	舞鶴	森 健太郎	辻本 健斗 (3年)、片岡 竜希 (4年)、藤田 真輝 (3年)、百武 真 (4年)、南 歩汰 (4年)
2	BAMBOT ー竹の遠隔伐採システムー	舞鶴	片山 英昭	森本 柊哉 (4年)、松崎 伶音 (4年)、半林 駿典 (4年)、高岡 優羽 (4年)、平野 茂吉 (4年)
3	しらせーる ー持続可能で環境配慮型のシラス漁支援システムー	鳥羽商船	江崎 修央	山下 温斗 (4年)、中森 立樹 (4年)、内田 英都 (4年)、鮎川 颯 (2年)、阪本 拓海 (2年)
4	Plastic DUST!	呉	藤井 敏則	島田 倅希 (4年)、大木 梨愛 (4年)、岡田 涼那 (4年)、小川 凱冬 (4年)、白井 陽士 (2年)
5	やまみるくん ー六脚ロボットによる山間部・森林環境監視システムー	東京	山下 晃弘	吉田 宗司 (3年)、浅野 光 (3年)、澁谷 知希 (3年)、梶原 幸希 (2年)、伊藤 侑也 (3年)
6	EAT & GO ー食べて終わりにしないリサイクルの道へー	大阪大	中才 恵太郎	菅野 葵 (4年)、彌園 和志 (4年)、中尾 晃太郎 (4年)、西本 佑樹 (3年)、最勝寺 絢仁 (3年)
7	ゼツメツ・レスキュー隊 ー遊んで学ぶ! 動物レスキューゲームアプリー	熊本 (八代)	村田 美友紀	高松 龍希 (3年)、嶋津 温人 (3年)、盛高 雄寛 (3年)、荒川 康乃介 (1年)、泉 恵介 (1年)
8	TaniSight	鳥羽商船	中井 一文	三野 琳久 (4年)、川島 光起 (4年)、辻 章人 (4年)、濱村 絆 (2年)、糸川 颯人 (2年)
9	コケミーム	大島商船	重本 昌也	蛭子 莉愛 (5年)、藤井 凛 (4年)、山田 琉衣 (4年)、倉本 悠雅 (3年)、樋口 聖人 (3年)
10	Hikari Guard ー光害の見える化と天体観測支援ー	サレジオ	永岡 淳一	大島 和喜 (2年)、吉沢 翔 (2年)、安藤 武尊 (1年)
11	デジタル百葉箱 ーリアルタイムな気象データで快適にエコを実現するー	富山 (本郷)	石田 文彦	早水 拓海 (5年)、酒井 翼 (5年)、小幡 優真 (3年)、石王丸 豊年 (2年)、川崎 優弥 (2年)
12	Pick & See	明石	野村 隼人	斉藤 美音 (4年)、雲出 彩恵 (4年)、小笠原 悠太 (4年)、野々宮 琉聖 (4年)、増永 惺真 (4年)
13	AGO ー空き家と学生をつなぐ、新しい活用法ー	津山	宮下 卓也	大西 美碧 (4年)、白田 開真 (3年)、白田 和真 (3年)、有迫 晋梧 (2年)、河本 明未佳 (2年)
14	Snow Navi ー安全な運転を人々にー	石川	小村 良太郎	山村 将吾 (4年)、徳山 漣 (4年)、毛利川 滉太 (4年)、松井 清一郎 (4年)
15	地産地教	松江	橋本 剛	池田 小夏 (2年)、長谷川 大晴 (2年)、林 千聖怜 (2年)、奈良井 真斗 (3年)、岡 睦心 (2年)
16	Visual Street Kousa ー見える、黄砂。ー	松江	村橋 究理基	鎌田 眞太郎 (2年)、西村 鴻志 (2年)、林 和孝 (1年)、片山 晃大 (1年)、福田 瀬音 (1年)
17	パラシェア ー傘をシェアする新しいあたりまえー	阿南	太田 健吾	泉 創太 (4年)、正木 彩月 (4年)、井口 蒼生 (4年)、西岡 三四郎 (4年)、赤尾 奈菜美 (4年)
18	もりもりPlant ーあなたの家を簡単にスマートハウスへー	香川 (高松)	重田 和弘	金川 月乃 (5年)、川西 雄暉 (5年)、佐藤 柚花 (5年)、長尾 翼 (5年)、村上 功一 (4年)
19	ECOビニ ーコンビニから食料廃棄の削減へー	阿南	太田 健吾	北岡 健太郎 (4年)、久保田 昇輔 (4年)、福井 勇人 (4年)、松本 和樹 (4年)、山上 遥己 (4年)
20	あにまる〜と ーあなたの狩猟をアプリが支えるー	国際	伊藤 周	五百蔵 蒼天 (2年)、ラバナンラット バンタワット (2年)、坂井 麗央 (1年)、東 藍 (1年)、阿部 晴 (1年)
21	MemoriBox ー感情も交換する、ちょっと不思議な無人店ー	一関	村上 力	原科 幸一郎 (4年)、吉川 礼人 (3年)、沼田 登志也 (3年)、菊池 璃緒 (2年)、上條 種稔 (5年)

## 課題部門「ICTを活用した環境問題の解決」

登録順	タイトル	学校名	指導教員	参加学生
22	マメカツ!	仙台(広瀬)	力武 克彰	八重樫 守(4年)、村木 祐太(4年)、佐々木 諒介(2年)、菅原 伊織(2年)、小岩 義紀(2年)
23	Sakurami －桜をみんなで見守り、未来に導くシステム－	香川(詫間)	宮崎 貴大	岡崎 春一(2年)、村口 友星(2年)、眞鍋 太一(2年)、来田 久一郎(2年)、小林 結志(1年)
24	エコジュール －スケジュール管理と共に手軽なエコ活－	沖縄	金城 篤史	宮里 壮汰(5年)、大城 栄翔(5年)、佐久本 透慎(2年)、古殿 青波(2年)、宮里 一史(2年)
25	エコマナブ －学んで集めるエコラベル学習システム－	沖縄	金城 篤史	島袋 伊玄(5年)、仲村 優佳(5年)、喜友名 朝舜(2年)、石川 瑠菜(2年)、安里 悠大(2年)
26	むしや食堂	近畿大	坂東 将光	濱村 太耀(4年)、飯塚 光祐(4年)、稲森 奏太(4年)、久郷 樹(5年)
27	エネまるクラフト －デジタルツインで学ぶ再生可能エネルギー－	豊田	都築 啓太	鈴木 幹太郎(4年)、柘植 悠希(4年)、中森 大耀(4年)、伊藤 優汰(5年)、竹澤 諒(5年)
28	EcoLUTION －AR×環境活動で世界を豊かに－	八戸	釜谷 博行	白石 光(4年)、館向 大輔(4年)、三浦 士(2年)、熊野 りお(4年)、杉本 慎之介(4年)
29	こべらししょー	沼津	鈴木 康人	蠟川内 彩音(2年)、横山 由宇(5年)、八木 睦月(2年)、三村 治弘(2年)、泉 京佑(1年)
30	UNDO	香川(詫間)	金澤 啓三	岩本 理玖(4年)、馬場 裕一(4年)、松本 悠臣(3年)、牧野 友輝(3年)、平尾 風咲(3年)
31	E-Cook －ECOから始めるSmart Cooking!!－	函館	倉山 めぐみ	谷内田 瑠太(1年)、木谷 咲翔(1年)、小柳 虎太郎(1年)
32	Null-Oto －ソフトウェア型ノイズキャンセリングアプリ－	宇部	久保田 良輔	木村 友亮(3年)、中野 晃聖(5年)、池本 敏生(2年)
33	KiWi －Keep Info With Integrity－	弓削商船	榎本 浩義	石橋 治樹(4年)、小田 紘平(3年)、久保 竜壮(3年)、濱田 捷聖(2年)、佐藤 智道(1年)
34	水いっべえ －雨水が作る未来の地球－	熊本(八代)	村田 美友紀	橋口 直弘(2年)、武藤 淳之助(5年)、脇田 龍之介(5年)、廣野 達徳(3年)
35	KIKORI GLASS －ARを用いた林業教育アプリ－	茨城	安細 勉	小森 裕真(4年)、坪井 洗樹(4年)、高久 隆之介(4年)
36	藍の環 －藍染の魅力と人を繋ぐプラットフォーム－	神山	春田 麻里	相木 絆煌(3年)、前川 天秀(2年)、町田 昂優(2年)、嵯峨 幸子(1年)、鈴木 陽向(1年)
37	モノログ －モノの気持ちを代弁する－	小山	平田 克己	床井 響明(2年)、赤間 拓海(2年)、高坂 宥輝(2年)、神益 琉希(2年)、小倉 碧(2年)
38	SDGsマスターズ	小山	平田 克己	渡邊 優社(3年)、平野 七々紗(3年)、山崎 遥人(3年)、上野 真宗(3年)、加藤 裕槻(5年)
39	防災アプリ続括君 －災害時にあなたの行動を自律的に支援するアプリ－	長野	力丸 彩奈	大内 侑也(3年)、丸山 航汰(3年)、小島 拓也(5年)、山本 勝也(1年)
40	Smart-RAID －地域と連携した獣害の監視・共有システム－	長野	力丸 彩奈	秋山 侑(4年)、小林 歩生(4年)、戸塚 友介(2年)、笠谷 春太郎(1年)

## ■自由部門「自由なテーマで独創的な作品」

登録順	タイトル	学校名	指導教員	参加学生
1	よせぎゅっと －寄木細工職人さんをぎゅっとサポート－	舞鶴	片山 英昭	渡邊 閃太 (4年)、坂田 雄哉 (4年)、山田 和佳 (4年)、河本 泰尚 (4年)、若山 拳斗 (4年)
2	ディベスト －学級問題で「対決」から「解決」－	舞鶴	井上 泰仁	山本 瑞樹 (4年)、六田 薫 (4年)、小寺 恭平 (4年)、Khureltulga Bilguun (4年)、浅香 櫻歩 (3年)
3	ToS Marker	津山	宮下 卓也	溝手 博道 (3年)、山本 樹 (3年)、岩城 唯乃 (2年)、川上 蒼史 (1年)、相馬 一斗 (1年)
4	ポケット動物園	津山	宮下 卓也	小林 将太 (3年)、牟田 智裕 (3年)、吉田 拓武 (2年)、仲田 紗莉那 (2年)、羽田 百花 (1年)
5	手輪 －手話で繋ぐ友情の輪－	有明	松野 良信	秋山 知輝 (5年)、吉瀬 亮太 (5年)、黒田 藍斗 (5年)、中村 蒼唯 (5年)、吉川 歩武 (5年)
6	BIRDLOCK －養殖魚用食害対策システム－	鳥羽商船	江崎 修央	塚本 真己也 (4年)、北仲 悠人 (4年)、小林 栄太 (3年)、橋爪 天聖 (4年)、濱口 雅斗 (2年)
7	からくる	香川 (詫間)	金澤 啓三	豊島 圭吾 (4年)、中山 隆仁 (4年)、濱田 健司 (4年)、HARNKUMNEDPONG PATTARACHANON (4年)、田尾 恭脩 (4年)
8	旅羅針	東京	小嶋 徹也	今井 公河 (2年)、池田 歩夢 (2年)、伊藤 英明 (2年)、島田 航平 (2年)、松尾 幸汰 (3年)
9	Mr.PET －ペットボトルでプラモデル作り－	熊本 (八代)	村田 美友紀	稲富 将大 (5年)、土井 恋海 (3年)、吉田 日向 (3年)、高見 勇斗 (2年)、三重 諒真 (2年)
10	akaReboot －ライブ再演特化型照明システム－	仙台 (広瀬)	安藤 敏彦	八木沼 佑斗 (3年)、中島 悠登 (3年)、増子 巧真 (2年)、横田 絃輝 (1年)、渡邊 俊介 (1年)
11	LeaTax －ボードゲーム×税金要素で楽しく税金を学ぼう－	有明	松野 良信	古賀 雅寛 (3年)、上野 雨音 (3年)、谷口 蒼汰 (3年)、古賀 雅之 (3年)、梅本 魁斗 (3年)
12	GA-BO －AI問題生成学習支援サイト－	広島商船	岩切 裕哉	東方田 匠真 (3年)、池田 柚木 (3年)
13	ば～となる －災害時物資募集・備蓄管理支援システム－	石川	三吉 建尊	後谷 莉陽 (4年)、坂森 桃香 (4年)、坂口 恵美 (4年)、中西 一稀 (4年)、向井 渚 (4年)
14	HAKUNE －面倒な掃除を音楽の時間に－	大島商船	北風 裕教	小松 咲絵 (5年)、車 優月 (3年)、倉増 風紗 (4年)、神田 陽 (4年)、藤本 一毅 (5年)
15	OrcheStra －指揮者体験による音楽教育サポートシステム－	豊田	三浦 哲平	原田 雄真 (専攻科1年)、田中 琉偉 (5年)、小松 杏葉 (3年)、太田 想 (1年)、岡島 樹生 (1年)
16	CPR BEAT －命をつなぐ、心肺蘇生訓練リズムゲーム－	熊本 (熊本)	藤井 慶	奥村 晴 (3年)、長田 大輝 (3年)、高木 陽仁 (3年)、近藤 希陸 (3年)、藤本 航大 (3年)
17	MAID your MATE －あなたの日常メイト－	東京	松林 勝志	田中 千尋 (4年)、山本 和輝 (4年)、菅田 凜太郎 (3年)、中野 隼輔 (3年)、正岡 愛麗 (2年)
18	no-take －黒板から自動ノート生成Webアプリ－	石川	越野 亮	山崎 壮大 (3年)、喜多 敢大 (3年)、濱田 大稀 (3年)、菊知 桜亮 (3年)、河村 望準 (3年)
19	HAKOSOK	松江	村橋 究理基	辻 蓮治 (2年)、成相 拓真 (2年)、大庭 隆平 (2年)、洗川 晃蔵 (2年)、力石 航 (1年)
20	接客入門 －カスハラ対策シミュレーションアプリ－	熊本 (八代)	村田 美友紀	山田 偉大 (5年)、栗林 雄大 (3年)、吉里 彩心 (2年)、橋本 彩良 (2年)
21	Deciphers －競技暗号解説－	松江	杉山 耕一郎	北島 壮一郎 (4年)、池田 翔哉 (4年)、濱田 晏慈 (4年)、岩成 広樹 (3年)、澤和 楓音 (3年)
22	Schooly －学校で学べるSNS－	久留米	原田 裕二郎	権藤 清広 (3年)、廣重 匠 (4年)、坂田 有翼 (4年)、園木 智也 (4年)、堀松 幸 (4年)
23	PIOneer-NET －消費相談情報の傾向分析に基づく啓発－	奈良	上野 秀剛	崎本 俊治 (5年)、増井 崇 (4年)、瀧口 大地 (3年)、大園 悠揮 (5年)、井本 蒼士郎 (4年)
24	Next Bro, このBro ! 遊びのPro !	明石	野村 隼人	加藤 優太 (3年)、逢坂一郎 ダニエル (2年)、江藤 拓海 (2年)、岩田 侑樹 (3年)、宇都宮 圭 (1年)
25	ふるさとめぐり －こころの憩い－	明石	野村 隼人	清野 泉 (3年)、城崎 咲良 (1年)、高瀬 滉歩 (1年)
26	ボルタツ －ボルダリング初心者とジム運営の支援システム－	鳥羽商船	中古賀 理	小林 蒼良 (4年)、山川 輝 (4年)、下村 柊人 (4年)、植田 琉夢 (4年)
27	高専マッチング －自分に合った高専を見つけるため－	釧路	天元 宏	小林 晴宗 (1年)、平岡 怜大 (1年)、下 晴信 (1年)、荒井 柊吾 (1年)
28	ハビログ －小さな幸せのアルバム－	徳山	力 規晃	平塚 智紀 (3年)、伊藤 結彩 (3年)、中西 咲希 (2年)、福田 莉子 (2年)、木村 遼太 (1年)
29	N-Vote －あなたの声をニュースへ－	新居浜	占部 弘治	西元 銀弥 (3年)、兵頭 勇哉 (3年)、林 拓士 (3年)、金山 楓実 (2年)、鎌田 万音 (4年)
30	ARtage	都立 (品川)	田中 寛	上原 悠人 (3年)、木尾 興英 (3年)、黒崎 佑太 (3年)
31	Celebride －世界に一つだけの花－	阿南	吉田 晋	北山 秀磨 (4年)、原田 柚月 (3年)、廣瀬 七海 (3年)、寺尾 惟吹 (3年)、松田 侑季奈 (2年)
32	NoMo －自分の時間を取り戻そう－	新居浜	占部 弘治	白石 稜真 (3年)、多田 伍寛 (1年)、藤本 理央 (1年)、秋山 蒼介 (1年)、山本 大智 (4年)
33	SoloBye －今日のごはん、誰かと一緒に。つながる食卓アプリ－	高知	西内 悠祐	石内 遥 (4年)、前田 恭祐 (4年)、森本 健太 (4年)



## ■自由部門「自由なテーマで独創的な作品」

登録順	タイトル	学校名	指導教員	参加学生
34	外来種Finder －対外来種ネットワーク－	呉	藤井 敏則	白田 快晴 (3年)、三宅 悠翔 (3年)、石井 智稀 (3年)、 松尾 地球 (3年)、三島 佑輔 (3年)
35	Guitarist －初心者からプロへ－	福井	小松 貴大	南 裕翔 (4年)、山内 章悟 (4年)、山本 大誠 (4年)、 新河戸 純仁 (4年)
36	KEYBIT －拡張組み換えキーボード－	福井	斉藤 徹	渡辺 奏斗 (4年)、山口 虹太 (4年)、定兼 漸士 (4年)、 松本 大翔 (4年)、廣濱 光大 (4年)
37	Harmony Analyzer －ハーモニーを科学するAI－	宇部	江原 史朗	山根 誠 (4年)、安東 建滋 (4年)、松本 大翔 (4年)、 荒川 達紀 (4年)、八鍬 青羽 (4年)
38	はなうた日和 －いいことだけを書く日記×花×AI－	豊田	都築 啓太	伊藤 桃 (4年)、志比田 悠翔 (4年)、高柳 湊 (4年)、 清水 嘉人 (5年)、山本 琉介 (2年)
39	Agri-Hacks －農業の未来を切り拓くイノベーション－	香川 (高松)	村上 幸一	増田 龍之介 (5年)、藤本 慎之介 (5年)、 渡邊 一成 (専攻科1年)、三宅 立晃 (4年)、門田 統海 (4年)
40	YuMe. －子育てタスクをゲームでシミュレーション－	茨城	吉成 偉久	小川 柚衣 (5年)、倉本 結太 (5年)、川崎 文慈 (5年)、 川崎 丹翔 (専攻科2年)
41	会話のタネ －会話の苦手な人がコミュニケーションの達人になる－	香川 (詫間)	宮崎 貴大	中本 怜祐 (1年)、米谷 大地 (1年)、金丸 颯良 (1年)、 小野 敦賢 (1年)、井上 創五 (1年)
42	愛 鳥 show －災害時にも使える安心離島観光アプリ－	阿南	吉田 晋	松本 琉希 (5年)、古川 諒 (5年)、ブラウン 悠生 (4年)、 木下 陽平 (5年)
43	You Got This!! －呼吸とポーズでつながる世界－	米子	松本 正己	濱田 悠太 (5年)、井東 佳希 (5年)、足立 千代華 (5年)、 小椋 雄太 (4年)、松村 有紀 (2年)
44	きりかた先生 －スマートまな板で、安心・安全な調理実習を－	沖縄	金城 篤史	新垣 善也 (5年)、兼久 紗暉 (5年)、西村 隼汰 (3年)、 新垣 輝 (2年)、平良 裕奈 (1年)
45	あみナビ －編み物をもっと便利に－	沖縄	金城 篤史	川満 秀太郎 (4年)、兼本 集久 (4年)、仲川 玲 (5年)、 城間 華 (5年)、金城 そら (1年)
46	ナビゲートスター	沼津	鈴木 康人	北村 佑也 (3年)、山本 環太 (5年)、齋藤 勇之介 (1年)、 橋本 誠 (1年)、永井 ゆら (1年)
47	E-Manage －複数組織における統合物品管理システム－	釧路	天元 宏	小関 将人 (4年)、百瀬 奏 (4年)、鬼塚 一輝 (3年)、 杉山 智保 (2年)
48	レビュー瓶	函館	倉山 めぐみ	岸 真央 (3年)、伊藤 諒太 (3年)、豊蔵 巧大 (3年)、 古澤 琉威 (2年)
49	れしぶろえんじん! －レシビをプログラミングするエンジン－	弓削商船	榎本 浩義	岡田 右京 (4年)、福田 煌輝 (2年)、奥河 董馬 (2年)、 木村 斗哉 (3年)、平林 楓来野 (1年)
50	LIKEBRAT －いろはにはへとのうはときじくさやけしえ－	佐世保	手島 裕詞	田畑 賢悠 (4年)、菅原 優太 (3年)、廣瀬 温音 (4年)、 福田 春香 (4年)、西山 幸星 (3年)
51	Document Chat	旭川	森川 一	荒木 大雅 (4年)、堀 湊春 (4年)、佐藤 鈴子 (4年)、 越後 奨 (3年)、辻本 純平 (3年)
52	Storager －片付けサポートアプリ－	小山	大内 翔平	黒田 若葉 (3年)、萩田 七海 (3年)、熊倉 光佑 (3年)、 北條 真弓 (4年)、舟迫 颯 (3年)
53	まなビット	富山 (射水)	秋口 俊輔	土井 勇人 (4年)、源明 玲煌 (2年)、ナークサップ ソラチャット (3年)、 プレミアムチャーター ソラウィット(3年)、パティター ウライリティボン(3年)
54	かいたす －高齢者のための安心買い物サポート－	神山	春田 麻里	薦田 葵 (3年)、新井 智己 (2年)、梅原 琉 (2年)、 杉本 直継 (1年)、野崎 仁心 (1年)
55	Nostray －「戻す習慣」で失せ物をゼロに－	神山	春田 麻里	丹那 伊織 (3年)、早雲 楓人 (2年)、青木 千鶴 (1年)、 大下 温人 (1年)、角倉 知采 (1年)
56	FullFreeFresh －学生を対象としたストレス管理アプリ－	都城	白井 昇太	東園 獅之丸 (3年)、小林 由希奈 (3年)、加治屋 翔大 (4年)、 友清 孟 (4年)、鎌田 琳音 (4年)
57	さまざまな人と関われる世界を!	木更津	米村 恵一	切替 さらさ (2年)、岩田 憲矢 (2年)
58	SelecText －マウスからの解放－	久留米	原田 裕二郎	日永田 幸多 (2年)、辻 宗一郎 (1年)
59	学生食堂モバイルオーダー	富山 (本郷)	石田 文彦	野村 泰斗 (5年)、山本 要 (専攻科2年)、濱住 真理 (3年)
60	SORAMIMI －音声認識を用いた自動伝票作成・管理システム－	広島商船	岩切 裕哉	室岡 陸 (4年)、田中 大翔 (2年)、祐本 浩輝 (4年)、 正宗 一康 (4年)
61	QABドライブ －あなたのアイデアをまとめます－	群馬	市村 和也	石井 悠斗 (4年)、生方 来夢 (4年)、大嶋 韻玄 (4年)、 横田 翔 (4年)、多胡 夏樹 (4年)
62	AISTer	長野	鈴木 宏	佐藤 悠太 (専攻科2年)、桑名 凜乃 (1年)
63	動きと叫びと表情が織り成す“魂の一撃” －ゲームと動き・表情・声－	長野	鈴木 宏	赤澤 楓 (4年)、小林 俊太 (4年)
64	Chumchat －世界中の人が英語を話せるように－	鈴鹿	桑野 一成	白髭 樹 (5年)、谷 壮真 (5年)、古川 晴基 (5年)
65	ことのは －ステップアップ型読書支援アプリ－	小山	大内 翔平	池田 陽菜太 (3年)、河口 夏音 (3年)、杉山 彰洋 (3年)、 荒井 陽向 (3年)、大久保 元 (3年)
66	AI CALQ －高校生への最大のエールを－	サレジオ	永岡 淳一	甘利 拓弥 (3年)、岩崎 真大 (3年)、長津 梨桃 (3年)、 慶松 海風 (3年)、三上 倅也 (3年)

## ■競技部門「エ。一縁結びの誘導について」

登録順	チーム名	学校名	指導教員	参加学生
1	おお	仙台(広瀬)	藤原 和彦	工藤 聖晴(4年)、岸 和希(4年)、千葉 翔太(4年)
2	園引天王	津山	宮下 卓也	撰 咲汰(4年)、杉本 昊大(3年)、渡邊 祐巳(2年)
3	lcore 0.5 thread processor	熊本(八代)	小島 俊輔	武藤 淳之助(5年)、高松 龍希(3年)、荒川 康之介(1年)
4	え。—今からでも入れる保険があるんですか! ?—	呉	城明 舜磨	江島 朋来(4年)、吉岡 雅希侶(4年)、森田 光博(2年)
5	君の心をDFSしたいな 〜きっと君はA*(ええスター) 〜	香川(詫間)	TIN HTAY HLAING	金森 隆太郎(4年)、野田 八雲(2年)、和氣 典汰(2年)
6	舞鶴イズム	舞鶴	森 健太郎	矢野 凌太郎(4年)、真志取 朔(3年)、塚本 樹(3年)
7	Manhattan	豊田	三浦 哲平	鈴木 健太(1年)、吉野 弘晟(2年)、鈴木 奏貴(2年)
8	Joycon Jump Jump	有明	松野 哲也	齋藤 健吾(5年)、坂田 恭亮(5年)、内田 陽太(5年)
9	ナブラ	徳山	力 規晃	山崎 秀太(5年)、門原 裕大(4年)、安藤 朋希(2年)
10	ミートソースグラタン	サレジオ	永岡 淳一	井上 将秀(5年)、境 結菜(4年)、大島 和喜(2年)
11	はやぶさ	大島商船	北風 裕教	岩政 佑樹(3年)、杉谷 篤人(3年)、村川 諒太(3年)
12	田舎村	茨城	安細 勉	中村 充希(2年)、井村 元紀(2年)、川村 蒼太郎(2年)
13	ホタルイカレジェンズ:Re	富山(本郷)	石田 文彦	西村 旭生(5年)、永言 颯太(2年)、中村 章信(3年)
14	エントロピー減少の法則	大分	徳尾 健司	川並 裕斗(2年)、引田 桃子(2年)、藤田 梁助(2年)
15	中古賀研究室	鳥羽商船	中古賀 理	中村 なのは(4年)、三林 茉央(4年)、タン ジー シン(4年)
16	縁結びer	大阪公大	窪田 哲也	岩口 桃羽(4年)、安部 航生(3年)、辰己 由空(3年)
17	情研 <sub>a</sub>	奈良	山口 賢一	笹川 百合愛(2年)、恒川 向日葵(2年)、齋藤 健人(2年)
18	高尾高専山登り部	東京	松崎 頼人	前沢 完齊(4年)、豆田 匠音(3年)、福本 圭悟(2年)
19	ステーキを毎日食べたい⇒ステーキを毎日食べているわけではない	釧路	天元 宏	白石 久人(2年)、益子 智至(2年)
20	縁ジニア	沼津	鈴木 康人	藤田 康佑(3年)、荻野 壮(3年)、皆神 賢吾(2年)
21	! (丘の上の米)	阿南	平山 基	米積 悠翔(3年)、岡 康太(4年)、 Naphat Soonthornkorani(3年)
22	すみっこ界隈	鹿児島	武田 和大	園田 光登(3年)、花田 純生(3年)、京田 悠希(3年)
23	akashiyaki.dev	明石	野村 隼人	笠井 瑛司(4年)、上 天将(3年)、西村 詩太(3年)
24	その「山陰」でのやめたら?鳥取と鳥根は「陰」じゃないでしょ	米子	徳光 政弘	秋田 功太郎(3年)、岩本 昇大(3年)、池口 寛大(4年)
25	園やこらまかせ	鶴岡	田中 勇帆	伊藤 吉宗(3年)、伊藤 大智(4年)、澤田 羽衣(4年)
26	四国大回転	香川(高松)	柿元 健	大石 悠馬(5年)、伊戸 寛哲(4年)、後藤 勇輝(3年)
27	∈	宇部	田辺 誠	山本 健一朗(4年)、池本 悠生(4年)
28	しじみインフィニティ	松江	岩澤 全規	長谷川 友音(5年)、田中 庵(4年)、中里 太一(2年)
29	八億戸高専	八戸	細川 靖	長谷川 隼也(4年)、佐藤 僚亮(4年)、仲山 陽大(4年)
30	僕たちも神在月と言ってみたい	久留米	原田 裕二郎	古川 樹(4年)、池上 侑(4年)、堀川 海風(1年)

## ■競技部門「エ。ー縁結びの誘導について」

登録順	チーム名	学校名	指導教員	参加学生
31	異世界実装課	岐阜	菊 雅美	栗田 雅也 (4年)、三田 颯人 (4年)、瀧本 開惺 (3年)
32	4.33i	石川	越野 亮	松元 颯矢 (5年)、置田 裕也 (5年)、南 伸樹 (3年)
33	酸性	沖縄	金城 篤史	當山 浩生 (3年)、藤井 凱朗 (3年)、上原 尚 (1年)
34	クラス3役	都城	丸田 要	松岡 萌衣 (4年)、川畑 喜裕 (4年)、増森 涼太 (4年)
35	new杜論	秋田	竹下 大樹	佐々木 隆稀 (3年)、佐藤 虹太 (3年)
36	Unfixed	長岡	竹部 啓輔	千葉 幹太 (2年)、津輕 健太 (2年)、長谷川 颯一 (4年)
37	ぬるぽいんた	近畿大	坂東 将光	山本 隆翔 (5年)、松永 真直 (5年)、藤岡 慶春 (3年)
38	Team Forest River	旭川	森川 一	川上 見弥 (3年)、高橋 宙大 (3年)、田中 謙佑 (3年)
39	竹彩桜	函館	倉山 めぐみ	葛西 風介 (1年)、岩館 心音 (1年)、中野 武瑠 (1年)
40	ゴリゴリズム	熊本 (熊本)	藤井 慶	永松 日月 (4年)、廣橋 鈴 (3年)、茶蘭 優斗 (2年)
41	ひ。ーひらがなの高専についてー	神山	春田 麻里	佐藤 誠 (2年)、森川 結太 (2年)、鉄川 晴麻 (1年)
42	オーダー Zero	群馬	渡邊 俊哉	藤田 恭輔 (5年)、豊巻 煌 (5年)、山縣 蒼人 (4年)
43	TrueOne	木更津	大枝 真一	吉川 祥生 (専攻科1年)、内藤 正浩 (5年)、村石 秀太 (5年)
44	一に完璧、二に効率	福井	高久 有一	梶 京四朗 (4年)、福嶋 孝太 (4年)、井上 成絆 (1年)
45	ムズムズくん「プロコンで縁を結ぶって伝えなきゃ」	富山 (射水)	秋口 俊輔	土橋 晴人 (5年)、岡本 倫楓 (2年)、京角 こと (1年)
46	縁結びとはあまり関係のなさそうな高専生の皆様	弓削商船	榎本 浩義	岡田 慈英 (専攻科1年)、松田 柚鈴 (4年)、五所 杏太 (4年)
47	エンティティの回し者	新居浜	占部 弘治	福田 紫雲 (4年)、久保 仁志 (4年)、中家 海翔 (4年)
48	メモリ不足でオチ忘れ... (AI)	神戸市立	朝倉 義裕	榮 遥陽 (3年)、久保木 美行 (1年)、宮本 鍊志 (1年)
49	嶺上崩壊	佐世保	嶋田 英樹	廣重 伊織 (4年)、内海 陽太 (2年)、林田 瑞樹 (2年)
50	『園導説』とでも呼ぼうか。	一関	小保方 幸次	及川 博幹 (5年)、宮本 泰成 (5年)、佐々木 寛平 (5年)
51	エ。(24).mch	苫小牧	三上 剛	山北 翼 (3年)、野澤 和真 (3年)、鍋嶋 謙太 (2年)
52	P==NP	鈴鹿	桑野 一成	市川 敬士 (4年)、中村 春琉 (4年)、吉高 僚真 (3年)
53	最速恋愛アルゴリズムⅣ ～2次元の恋愛なら任せろ～	長野	力丸 彩奈	野村 岳歩 (4年)、橋爪 黎 (4年)、リム ソワン (4年)
54	人力全探索	小山	小林 康浩	鈴木 真 (3年)、藤澤 怜央 (3年)、森 悠貴 (3年)

## ■競技部門 司会・進行担当紹介

高田 伸一

石川県在住。プロのナレーター／朗読手／学校演劇指導員。第13回石川大会以来、現在に至るまで競技部門の司会・進行を担当。「はあじめっ!」「ここまでっ!」のかけ声など、いまや高専プロコン競技部門の名物／風物詩になっている。

## ■競技部門 BGM 担当紹介

鈴木 亨

岡山県在住。現在は保育士として勤務する。高専プロコン第21回高知大会(2010年)から競技部門の試合進行中に流されるBGMの作曲を担当している。

# 競技部門のルール

今年の競技部門では、はじめに「フィールド」と呼ばれる盤面の情報が与えられます。フィールドの全てのマスに「エンティティ」と呼ばれる整数値が配置されています。フィールドには必ず同じ数字を持ったエンティティが配置されていますが、同じ数字同士が近くにあるとは限りません。プレイヤーはフィールド内のある場所を「園」に指定して回転させることで、同じ数字を持つエンティティを近くに導くことができます。できるだけ少ない手数でより多くのペアを成立させたチームが勝利する競技です。

## フィールドとエンティティ

今回問題となる盤面全体を「フィールド」と呼び、各フィールドサイズは縦、横、それぞれ最大で24個、最小で4個です。フィールドの縦と横のサイズは同じで、偶数です。

フィールドの全てのマスに「エンティティ」と呼ばれる整数値が配置されています。エンティティの整数値の範囲は0～（フィールドのマス数÷2－1）です。例えばフィールドサイズが4×4の場合は、0～7の整数値がエンティティに割り当てられます。

フィールド上には必ず同じ値のエンティティが2つ存在します。同じ値の数が2つより多いことも少ないこともありません。同じ整数値が割り当てられたエンティティが4近傍のいずれかで隣り合っている状態を「ペア」と呼びます。

## 導きと園

ペアを作るためにフィールドのエンティティを移動することを「導き」といい、1回の導きを「手数」としてカウントします。

導きを行う範囲を「園」と呼び、導きを行うときはフィールド内に $n \times n$ の正方形の園を指定します。

導きでは、園を右方向に90度回転することで、園の中のエンティティを移動させることができます。

導きでは、フィールド内のエンティティに対して以下の操作を行います。

- ① 園を当てはめる位置（園の左上の座標）を決定する
- ② 園の大きさを決定する

園の最大サイズは問題のフィールド幅と同じで、最小サイズは2×2です。

## 順位決定方法

ペア数、手数、回答時間により、以下の優先順位で勝敗を決定します。

- (1) フィールドのペア数が多いチームが勝利します。
- (2) 手数が少ないチームが勝利します。
- (3) 最終回答時間が早いチームが勝利します。
- (4) サイコロ等で勝敗を決めるか引き分けとします。



# 競技部門の組合せ

## 1 回戦

ブース	第 1 試合	第 2 試合	第 3 試合	第 4 試合	第 5 試合	第 6 試合
1	奈良	秋田	都城	鈴鹿	宇部	久留米
2	鳥羽商船	阿南	函館	富山(射水)	米子	仙台(広瀬)
3	大阪公大	近畿大	香川(高松)	神戸市立	香川(詫間)	徳山
4	神山	旭川	苫小牧	沼津	熊本(八代)	津山
5	鶴岡	大分	岐阜	一関	木更津	茨城
6	舞鶴	新居浜	大島商船	豊田	熊本(熊本)	八戸
7	釧路	明石	福井	有明	東京	サレジオ
8	富山(本郷)	松江	弓削商船	鹿児島	長野	長岡
9	群馬	沖縄	小山	石川	呉	佐世保

※各試合上位5チームが準決勝へ進出する。6位以下は敗者復活戦へ。

## 敗者復活戦

ブース	第 1 試合	第 2 試合	第 3 試合
1	1-1-6	1-3-6	1-5-6
2	1-2-6	1-4-6	1-6-6
3	1-3-7	1-5-7	1-1-7
4	1-4-7	1-6-7	1-2-7
5	1-5-8	1-1-8	1-3-8
6	1-6-8	1-2-8	1-4-8
7	1-1-9	1-3-9	1-5-9
8	1-2-9	1-4-9	1-6-9

※各試合上位2チームが準決勝へ進出する。

## 準決勝

ブース	第 1 試合	第 2 試合	第 3 試合	第 4 試合
1	1-1-1	1-2-1	1-3-1	1-4-1
2	1-5-1	1-6-1	1-6-2	1-5-2
3	1-4-2	1-3-2	1-2-2	1-1-2
4	1-3-3	1-4-3	1-5-3	1-6-3
5	1-2-3	1-1-3	1-1-4	1-2-4
6	1-6-4	1-5-4	1-4-4	1-3-4
7	1-1-5	1-2-5	1-3-5	1-4-5
8	1-5-5	1-6-5	C-3-1	C-2-2
9	C-1-1	C-2-1	C-1-2	C-3-2

※各試合上位2チームが決勝へ進出する。

## ラストワン決定戦

ブース	第 1 試合
1	S-1-3
2	S-2-3
3	S-3-3
4	S-4-3
5	S-1-4
6	S-2-4
7	S-3-4
8	S-4-4

## 決勝戦

ブース	第 1 試合
1	S-1-1
2	S-2-1
3	S-3-1
4	S-4-1
5	S-1-2
6	S-2-2
7	S-3-2
8	S-4-2
9	L-1-1

※ X-Y-Zは X 回戦-第 Y 試合-第 Z 位を表します。

※ ただし、X 部分のCは敗者復活戦、Sは準決勝、Lはラストワン決定戦を表します。

・提出された原稿をそのまま印刷しています。

# 1

## おお

### 仙台 (広瀬)

工藤 聖晴 (4年) 岸 和希 (4年)  
千葉 翔太 (4年) 藤原 和彦 (教員)

### 1. 概要

本競技ではフィールドを段階的に縮小し、最終的に  $4 \times 4$  の領域に帰着させた上で全探索によって解を得る戦略をとる。外枠を揃えつつ再帰的に縮小していけば、 $4 \times 4$  以外の部分におけるすべてのペアを揃えることは確実に達成可能であり、さらに実際の検証により、すべての  $4 \times 4$  領域においてペアを揃えられることも確認できる。これら二点から、本手法によりすべてのペアを確実に揃えられることが保証される。

また、半年間にわたるコンテストという長期的な環境を活かし、様々な工夫を凝らした手法によって枠を構築しつつ、ビームサーチなどを組み合わせて効率的な手順を求めることで、限られた時間内で少ない導きによる解法が可能となる。

### 2. 通信部

通信部は別プログラムの解答処理部から解答を受け取り、GUI で問題と解答を確認後、競技サーバーへ送信する。また、ロースコア決着の可能性が高いため、自動送信機能を追加し、迅速な解答提出を可能にした。

### 3. 開発環境

言語: C++, Python

エディタ: Visual Studio Code



図 通信プログラムの GUI

# 2

## 園引天王

### 津山

撰 咲汰 (4年) 杉本 昊大 (3年)  
渡邊 祐巳 (2年) 宮下 卓也 (教員)

### 1. アルゴリズム

上から下へ順に揃えていくやり方や、左か右から反対にだんだん揃えていくやり方は、後半は既に揃えたエンティティが邪魔になり、大きな園を使うことができなくなる。そこで、左上から時計回りに渦のような形で揃えていくことで、より効率良く園を活用して揃えていく。

### 2. 工夫点

揃えている終盤に、事前に準備した状態になった場合、固定の揃える手段を用いることで通常のアプローチでは揃えられなくなってしまう盤面を減らした上、手数をより少なくしている。

また、 $3 \times 3$  以上の大きさの園を利用する場合に、園の四隅のエンティティを揃えるだけでなく、内部のエンティティまで考慮し、少しでも手数を減らすことができるよう工

夫している。

### 3. GUI

Siv3D を使ってビジュアライザーを作って、視覚的にわかりやすくしている。

### 4. 開発環境

【OS】・ windows11

・ windows10 pro

【Language】 C++

【Frame work】 Siv3D

【IDE】 visual Studio

## 3

1core 0.5 thread  
processor熊本  
(八代)武藤 淳之助 (5 年) 高松 龍希 (3 年)  
荒川 康之介 (1 年) 小島 俊輔 (教員)

## 1. システム概要

本システムは、与えられた盤面から最適な「導き」を求めるアルゴリズム部と、アルゴリズムの導きを可視化するビジュアライザ部によって構成される。

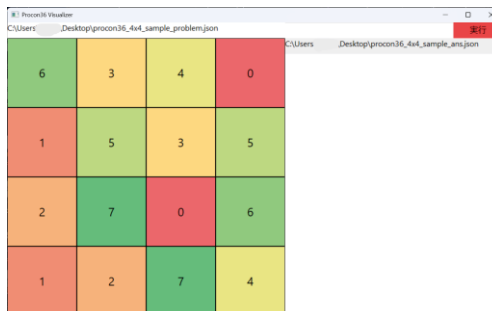
## 2. アルゴリズム

4x4 のような小さなフィールドでは、全探索によって解を見つける。一方、24x24 のような大きなフィールドでは、ヒューリスティックな手法を用いることでより少ない手数の解を見つける。

局所最適解を防ぐ方法としては、焼きなまし法やビームサーチを用いる。また、これらの手法はパラメータによって結果が変わるため、事前に様々なケースを想定して問題を作成・検証し、性能の良いパラメータを見つける。

## 3. ビジュアライザ

盤面の表示や、アルゴリズムの選択を行うビジュアライザを作成する。これにより、効率よくアルゴリズム開発を行うことが可能となり、問題を解く際に手間を減らすことができる。



## 4. 開発環境

OS: Windows 11 IDE: Visual Studio 2022

言語: C++

## 4

え。—今からでも入れる  
保険があるんですか!?!—

呉

江島 朋来 (4 年) 吉岡 雅希僊 (4 年)  
森田 光博 (2 年) 城明 舜磨 (教員)

## 1. 多くのペアを作成するアルゴリズム

「導き」によるエンティティの移動量は「園」のサイズによってのみ決まり、移動量は「園」の一番端の地点を指定することによって最大値になる。園のサイズと位置、また移動させる対象をペアのどちらかに縛らなければ、縦と横の移動量を自由に決めることができるので、フィールド上のペアは一手で揃えることができる。一つの要素に着目してペアを作る操作は毎ターンすべての要素に対して試し探索することで、多くのペアを作成する。

## 2. 手数を少なくするためのアルゴリズム

ペアは一手で揃うため途中でペアを崩さなければ最長でもサイズ×サイズ/2 の手数で揃えることができると考える。よって、「いかに他のペアを崩さずにペアを揃えることができるか」にこの問題の焦点が当たる。

アルゴリズムとしてはビームサーチを用いた探索を行

う。評価基準はどれだけペアができていないか、と端にペアとなる要素がどれだけ並んでいるかを対象とする。

後者について、中心を揃えた後フィールドの外周を揃えようとする「園」の境界線にペアとなるエンティティを指定してしまい、ペアを崩すことになるので、それを起こしにくくするための方法である。

## 3. GUI について

Unity で作成している。ランダムにフィールドを生成して、ペアの作成を自分の手動操作によってシミュレーションする機能や、回答の操作履歴をリプレイする機能を実装する。ペアが成立しているエンティティは強調表示するなど、視覚的にも分かりやすい設計を心掛けている。

## 4. 開発環境

Node.js v22.14.0

Unity 6 ver.6000.0.37f1

# 5

## 君の心を DFS したいな ～きっと君は A\* (ええスター)～

香川  
(詔間)

金森 隆太郎 (4 年) 野田 八雲 (2 年)  
和氣 典汰 (2 年)  
TIN HTAY HLAING (教員)

### 1. 概要

ペアの組み方や完成形が無数にあるため、AI を用いた深層学習や強化学習は困難と判断し、ヒューリスティックな手法を採用した。

### 2. アルゴリズム

右図のように渦巻状にペアを作成するアルゴリズムを基盤とし、一列や一回転を揃える手数を評価関数にして、ビームサーチや A\* で探索する。

### 3. 高速化のための工夫

渦巻アルゴリズムを高速化するため、盤面ごとの導き方を事前計算して利用する。またビームサーチや A\* の場合、探索状態が膨大なため、GPU 利用や不要遷移の削減で効率化する。

### 4. ビジュアライザ

導きの操作の確認や解答の提出を行えるビジュアライ

ザを作成した。

### 5. 開発環境

言語: C++, Python

ライブラリ: OpenSiv3D, OpenCL

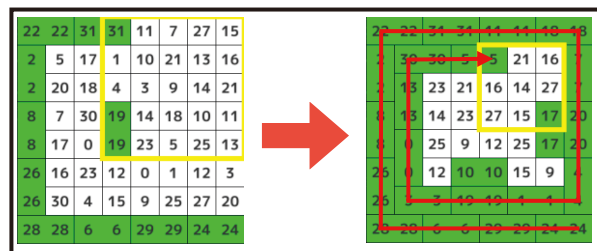


図 渦巻アルゴリズム

# 6

## 舞鶴イズム

舞鶴

矢野 凌太郎 (4 年) 真志取 朔 (3 年)  
塚本 樹 (3 年) 森 健太郎 (教員)

### 1. 概要

本アルゴリズムは、同じ値のエンティティ同士を 4 近傍で隣接させ、多くのペアを効率的に生成することを目的とする。フィールドの端から順に導きを行い、貪欲法によって操作ごとの効果を最大化しつつ、成立済みのペアには触れず未完成領域のみを操作することで効率化を図る。さらに、シミュレーションソフトを用いて最適な導き方を検証した。



図 1 シミュレータの例

### 2. 手数を減らすために

導きの手数を少なくするため、無駄な回転操作を避け、効率よくペアが形成される位置にエンティティを導く工夫を行った。各導きごとに必要な回転数を評価し、効果の高い圏の位置やサイズを優先的に選択する。また、既に完成しているペア付近での導きを避けることで崩壊を防ぎ、余分な操作を抑制した。

さらに、大きな圏を用いて一度に複数ペアを形成することで操作回数を削減するほか、悪手を事前にシミュレーションによって除外することで、非効率な手を選ばれる可能性をなくした。

### 3. 開発環境

OS: Windows11

言語: C++

エディタ: Visual Studio Code



# 7

## Manhattan

豊田

鈴木 健太 (1 年) 吉野 弘晟 (2 年)  
鈴木 奏貴 (2 年) 三浦 哲平 (教員)

### 1. システム概要

初期状態のフィールドから導きを行い全てのペアを完成させるプログラムを作成する。また、導き途中のフィールドの確認や、問題と回答データの送受信を行うプログラムも作成する。

### 2. アルゴリズム

#### 2.1 全てのエンティティをペアにするアルゴリズム

幅優先探索を使用することで、任意のエンティティを任意の場所に移動する最短経路を計算する。左上から右、下、左、上の順にペアを揃え、ペアができた外周を無視することでフィールドを縮めて、同じことを繰り返す。残りが4x4のフィールドとなったら、全ての手を探索できるため、最も手数を少なく揃えられる手順を見つけ、全てのエンティティをペアにすることができる。

#### 2.2 手数を減らすためのアルゴリズム

フィールドのサイズが最大24x24と小さいため、手順を数手先読みして探索する。その際、どのエンティティをペアにすると手数が少なくなるかも考慮に入れて探索する。

### 3. ビジュアライザ

導き手順を計算するプログラムをバックグラウンドで動かし、出力された導きに対してフィールドをリアルタイムで変化させる。また、問題と回答データの送受信もビジュアライザで行う。手動による操作をなるべく減らすことで、ヒューマンエラーを防ぐ。計算リソースを多く消費しないよう、可能な限り軽量化する。

### 4. 開発環境

使用言語: C++, Python3

開発環境: Visual Studio Code, Visual Studio 2022

OS: Windows, Ubuntu (WSL)

ライブラリ: OpenSiv3D

# 8

## Joycon Jump Jump

有明

齋藤 健吾 (5 年) 坂田 恭亮 (5 年)  
内田 陽太 (5 年) 松野 哲也 (教員)

### 1. システムの概要

本システムの目標は、初期フィールドから複数のゴールに対して、最小の操作回数で遷移することである。このとき、膨大な探索空間をそのまま扱うことは困難であるため、適切な評価関数を作成し、ビームサーチを用いることで探索を効率化することを目指す。

### 2. 採用したアルゴリズム

使用するアルゴリズムとして、ビームサーチを採用する。ビームサーチとは、シミュレーションを効率的に行うアルゴリズムであり、指数関数的に増えていく状態に対して優先度をつけ、上位いくつかに絞って価値のあると思われる状態のみを再帰的に探索する手法である。具体的には、優先度の高い順にk個の状態を残し、盤面が揃うまで探索を行うように構成する。優先度としては、[フィールドの良さ] - 手数 で計算し、手数が支配的に寄与するように設定する。[フィールドの良さ] は、操作を行った後のペアの個数 + [導きのしやすさ] で計算される。

### 3. 探索時間の削減

上記で述べたビームサーチは、フィールドサイズが小さい場合は有効であるが、大きい場合にはかなりの計算時間を必要とするため、探索が終了しない可能性がある。探索の高速化として、手数による枝刈りを行う。ビームサーチ

を行う前に貪欲な手法ですべてのペアを作った際の手数を保存しておき、ビームサーチでは、手数がその手数よりも小さい場合のみをキューに追加する(貪欲な手法によって全てのペアを生成することができることが証明できる)。この簡易的な枝刈りによって探索時間を減らすことにより、解が求まるまでの時間を短縮する。これに加えて、同相なフィールドの除外も行う。一方のフィールドに対して、数字の swap のみを行うことでもう一方のフィールドと同じ状態にできるとき、これら2つのフィールドは“同相である”と定義する。同相であるフィールドは同じ導きを行い、同じ盤面として扱うことができる。

### 4. 既存のペア破壊の回避

[導きのしやすさ]の定量化として、「フィールド中、ある縦もしくは横に沿った線で区切ったときの、ペアの個数の減少具合の負値」で定義する。値が小さいほど、既存のペアを壊さずに新しいペアを生成できる確率が高い。これにより、最後のペアを作る際に既存のペアを壊す確率が低くなる。

### 5. 開発環境

- Frontend (Visualizer) : Next.js

- Backend (Solver) : C++, Python

## 9

## ナブラ

## 徳山

山崎 秀太 (5 年) 門原 裕大 (4 年)  
安藤 朋希 (2 年) 力 規晃 (教員)

## 1. 解法

以下に示す全てのペアを成立させるための導きの決定方法と、導きの回数を減らすための探索アルゴリズムを用いて解を求める。

## 1.1 導きの方法

最小のフィールドである  $4 \times 4$  のフィールドでは、幅優先探索により厳密解を求める。それ以外のフィールドでは、外側でペアを作成し、より小さいフィールドと見做せるようにする。

## 1.2 探索アルゴリズム

大きなフィールドでは、ビームサーチを用いてより良い解を得られるよう探索を行う。また、導きの回数を減らすため、複数のペアをまとめて成立させられるような導きを優先的に探索できるような工夫を行う。

## 2. 実装上の工夫

より導き回数の少ない解を求めて提出するため、以下に示す並列処理や PC 間通信などを実装する。

## 2.1 並列処理

より多くのフィールドを探索するため、プロセス内に複数のスレッドを生成し探索を行う。また、CUDA 等の GPU を使用した並列化も試みる。

## 2.2 PC 間通信

複数の PC で同時に計算を行い、回答するため、直近の回答より導き回数の多いものを送らないよう、直近に送信した導き回数の情報を持つトークンを PC 間で巡回させる。

## 3. 操作方法

システムは、CLI コマンドとして実装する。起動後は、競技開始から競技終了まで人の手を介在せずに動作するが、何らかの問題が発生した場合は、別途手動で問題の受信や回答の送信を行うことができるようにする。

## 10

## ミートソースグラタン

## サレジオ

井上 将秀 (5 年) 境 結菜 (4 年)  
大島 和喜 (2 年) 永岡 淳一 (教員)

## 1. 概要

本競技ルールでは、フィールドのどの箇所であっても、部分的に導きを行うことが可能であるため、作成したペアをまとめて除けることで、より小さいフィールドにて解く問題にする。

## 2. 探索アルゴリズム

## 2.1 ペアの作成

ペアの作成は、貪欲法を用いて 1 組ずつ行う。基本的には、揃えたい位置にあるエンティティの相手を隣接するマスに移動させることで実施する。

また、扱うフィールドの大きさに合わせて、A\*などのより高精度な探索アルゴリズムを使用する。

## 2.2 フィールドの縮小

ペアを外側から螺旋状に作成し、中央にエンティティが

残るように解くことで、フィールドの縮小を実現する。

また、フィールドを縦横で 4 分割し、分割した範囲内でペアを作成することも想定している。

## 3. 開発環境

言語: C++

エディタ: VSCode

# 11 はやぶさ

大島商船

岩政 佑樹 (3 年) 杉谷 篤人 (3 年)  
村川 諒太 (3 年) 北風 裕教 (教員)

## 1. アルゴリズム

本課題では、盤面サイズが  $24 \times 24$  と大きく、全探索は現実的ではない。そこで、本プログラムでは探索幅（ビーム幅）をパラメータとして制御できる beam search を採用する。重複状態の除去などの枝切りを併用し、限られた時間内で近似解を目指す。

## 2. 評価関数

本課題では「隣接関係の良さ」が解の質に強く影響するため、マンハッタン距離のみでは不十分であると考え。そこで、隣接一致スコアと距離ペナルティ、パターンボーナスを組み合わせた合成評価を用いる。

## 3. その他の工夫

高品質な探索を限られた時間で行うため、データ構造最適化、重複排除、並列化により高速化を行う。

複数の PC を活用し、回答サーバと計算処理を分担する

ことで、より多くの解を効率的に求められるようにする。  
GUI で視覚的に確認を行う。



図 1: GUI

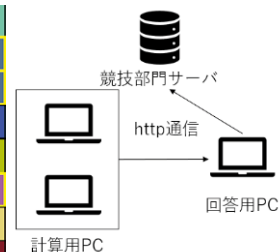


図 2: 分担の詳細

## 4. 開発環境

OS : Windows 11

開発環境 : Visual Studio 2022, Visual Studio Code

言語 : C++, python ライブラリ : OpenCV 等

# 12 田舎村

茨城

中村 充希 (2 年) 井村 元紀 (2 年)  
川村 蒼太朗 (2 年) 安細 勉 (教員)

## 1. 最適解を見つけるためのアルゴリズム

本競技部門においてのルールにおいてフィールドを変化させる方法は、園のサイズを決めて回転をさせるという単純な操作しかないため、メタヒューリスティックを使うことでなるべく少ない手数、かつすべてのエンティティがペアになるようにした。

## 2. 使用しているメタヒューリスティックについて

今回は最適解を見つけるために、ビームサーチというメタヒューリスティックを使用している。これを使うことによっていろいろな種類の答えを保持しつつ、その中から最終的に一番良いスコアのものを選択をすることによって 1. を実現させた。

## 3. どのように最適解を決めているか

園のサイズを決め、一回まわすことを 1 手数とする。また、フィールドの一片のサイズを  $N$  として、今残っているエンティティ同士のペアの個数を  $L$ 、そこまでにかかる手数を  $T$  とする。この時、 $L > 0$  であるならスコアを  $(N^2/2) - L$ 、 $L = 0$  ならば  $100 * (N^2/2) - T$  として決める。そして 2. で紹介したメタヒューリスティックを使いスコアを最大化させる。第一にペアをすべて作ることでスコアがとても大きくし、そこから手数が重要となってくるようなスコア計算になるようにした。

## 4. 開発環境

言語: C++

ライブラリ : OpenSiv3D

## 13 ホタルイカレジェンズ:Re

富山  
(本郷)

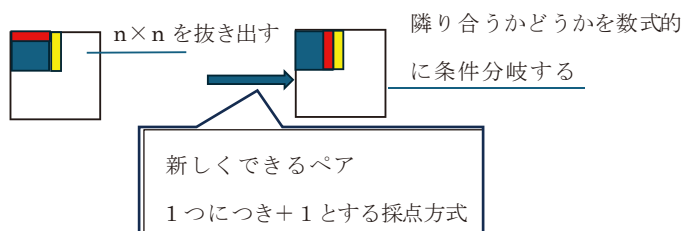
西村 旭生 (5 年) 永言 颯太 (2 年)  
中村 章信 (3 年) 石田 文彦 (教員)

### 問題解決へのアプローチ

回転する枠の大きさをフィールドの対応する座標から、園の大きさ分の数字を'n'に変える操作を園の一边の長さまで繰り返すようにし、一列の変更したマスが n に達したら、数字に一边の長さを足すことで、次の行の列の数値も同様の操作をできるようにする。これにより園の回転を実現するため、二つの数値が園の回転後に隣り合うものとなる。こ園の大きさの数だけ繰り返すことですべての処理が持つ可能性をアルゴリズムに含み、このような手段を経て縦、横のペアになる位置を探し、園の導きを繰り返す。また、より手数を少なくし、精度をよくするために新しくできるペア一つにつき得点を表す独立した変数を+1,崩れるペア1つにつき、-1とする処理をし、次に打てる手の中で最も得点の高い処理をすることで「現在できている回答」よりも良い結

果になる回答を生み出すようにする。また、この変数が最大で 0 の場合は新しい可能性を探すためにできているペアの数は変わらなくとも、その新しい処理のほうを採用するものとする。

概要を以下の図に示す。



(図 1) 本アルゴリズムの概要

## 14 エントロピー減少の法則

大分

川並 裕斗 (2 年) 引田 桃子 (2 年)  
藤田 梁助 (2 年) 徳尾 健司 (教員)

### 1. 概要

今回の競技部門において、私たちはフィールドの完成度を数値として定義し、その数値を最小化するように導きを行うプログラムを用意した。

### 2. 競技中の流れ

競技開始とともにフィールドの状況を受け取り、どのような操作を行うか探索を始める。この際、計算時間を小さくするために、初期状態からすべてのペアが完成するまでの手すべてを一気に探索するのではなく、数手ごとに区切りながら探索を行う。決定した操作は自動的にサーバに送信される。

### 3. アルゴリズム

私たちのアルゴリズムでは、フィールドの完成度を示すエントロピーという数値を定義し、導きの探索に用いる。この数値は、同じ値を持つ 2 つのエンティティをペアにす

るための最短の操作回数をすべてのペアについて考えた際の操作回数の総和である。すべてのペアを揃えるための導きを探索する中で、数手先まで探索した際にエントロピーが最小になる導きを行うことにより、全体としてペアが揃っていくようにフィールドを進行させることが可能である。この手法の利点は、フィールドの状態をエントロピーという数値で表現することにより、すべてのペアを作るという問題をエントロピーを 0 にする問題に単純化できることである。

### 4. 開発環境

OS: Windows 11, Ubuntu 24.04, NixOS 25.05

エディタ: Visual Studio Code, Visual Studio 2022,  
NeoVim

言語: C++ 17 (gcc 13.3)

ライブラリ: OpenSiv3D



## 15 中古賀研究室

鳥羽商船

中村 なのは(4年) 三林 茉央(4年)  
タン ジー シン (4年)  
中古賀 理(教員)

### 1. はじめに

今回の課題は盤面に対し導きを行うことで、よりスコアの高い盤面を目指すものである。一手先の盤面のスコアにとらわれず、最終的にできるだけ少ない手数で最もスコアが高くなるような回答を見つけることを目指す。

### 2. アルゴリズム

ビームサーチをベースとして探索を行う。導きによるペア数の増減から効率値を計算し、盤面の評価を行う。

### 3. その他の工夫

フィールド全体を探索すると計算量が膨大になるため、同じ数字が密集しているエリアを優先的に導く。またキャッシュを導入することで同じ範囲の回転の繰り返しを避ける。また並列化を行い、計算時間の短縮や探索効率の向上を図る。

### 4. UI

回答を可視化し、実際にどれくらいそろっているかを確認で

きるようにする。

### 5. 開発環境

OS:Windows

使用言語:C++,Python

開発環境:Visual Studio Code

## 16 縁結びer

大阪公大

岩口 桃羽(4年) 安部 航生(3年)  
辰己 由空(3年) 窪田 哲也(教員)

### 1. はじめに

今回の課題は一方向の回転を様々な回転サイズや座標に施すものである。そこで私たちは回転処理をGPU上で実施することで速度向上による探索幅の拡大を試みた。

### 2. アルゴリズム

ビームサーチを用いる。独自の評価関数を作成し、これとGPUによる最適化を用いて時間内の探索完了を可能にする。ビーム幅を広げるために選択可能な行動を狭める工夫も導入する。

### 3. ビジュアライザ

実行時に探索行動と探索結果を確認可能にするために図1のようなビジュアライザを作成する。これによって、問題の解を求めている途中でも実行結果の不備や適切な

パラメータの調整を可能とし、最適解の探索を容易に行えるようにしている。



図1 ビジュアライザの画像

### 4. 開発環境

言語:Python, C++

ライブラリ:PyTorch

## 1. 概要

我々は、成立させたペアをフィールドの端に寄せ、操作するフィールドの範囲を狭めることを繰り返し、全てのペアを揃える手法を採用する。

1	1	2	2
3	3	4	4
☆			
		☆	

## 2. アルゴリズム

任意の数のペアを成立させ、成立させたペアをフィールドの、ペアが成立していないマスが存在する最小のY軸を全て埋めるように整列させていく。この手順を繰り返し、ペアが成立していないマスが規定個数を下回ったとき、ビームサーチを用いてフィールドを揃える。

## 3. ビームサーチ

ビームサーチというアルゴリズムは、フィールドで行う操作のうち、より良い解を導くために最良な複数の操作のみを保存し探索していく。我々が採用するアルゴリズムの一部である、ビームサーチの枝刈りは、ビームサーチを行う前のフィールドから増やしたペアの数を基準に行う。

## 4. 開発環境

使用言語: WSL Ubuntu, C++20

開発環境: Visual Studio Code

OS: Windows11

## 1. アルゴリズム

図1のように左上から縦または横に順番にペアを作り、残りの領域でも同じ操作を繰り返して沢山のペアを作る。1つのペアのなかでは、目的の値のエンティティを上または左のマスへ優先的に移動させる。

1	2	3
4	5	6
7	9	11
8	10	13
1	5	6

図1

このとき、作ったペアがある領域は導きの範囲に含まないようにすると、各行・列内の最後のペア以外のペアを作ることができる。共通部分を持つ2x2の正方形領域間で任意のエンティティを任意のマスに移動させる手順は必ず存在するので、このような操作は常に可能である。領域3などの行・列内の最後のペアは図2のようにペアを作ったうえでサイズ2の園で導きを行うことで成立させることができる。以上の手順で右下の4マス(図1の灰色のマス)以

外の全てのマスにペアを作ることができる。残りの4マスにペアができていない場合、図3のように導きを行うことで任意の盤面で全てのペアを成立させることができる。

1	2	3
1	2	3

図2

上記のアルゴリズムを出発点として、より効率的にペアを作ることができるソルバーを開発した。

1	2		
3	4		
5	6	8	7
		7	8

図3

## 2. 開発環境

言語: C++ / Rust

フレームワーク: Siv3D

### 1. 概要

今回の競技では、一回の操作で周囲の状況を複雑に変化させてしまうという特性上、複数回の盤面の評価や操作回数の膨大さによって完璧な回答をすることはできないと考え近似解を生成する方針にした。そのため、必ず解を生成することが出来る単純な並び替えと、遺伝的アルゴリズムをベースとして解を最適化していくアルゴリズムを使用する。

### 2. アルゴリズム

まず、単純な並び替えによって解を求める。その解を遺伝的アルゴリズムの最初の遺伝子として実装することで、遺伝的アルゴリズムをゼロから動かすよりも効率的に近似解を求めることが出来る。また、遺伝的アルゴリズムで作成された複数の解を並列的に局所探索法をかけることによって、より最適化させていく (図 1)。

### 3. 開発環境

Windows11, VSCode, C++, nlohmann, http lib

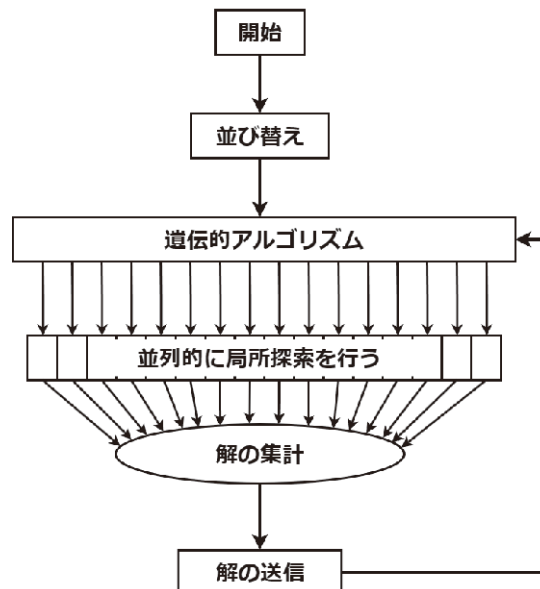


図 1. アルゴリズムの流れ

### 1. 問題へのアプローチ

①サイズ 12 以下の盤面 (以下、小盤面) では合法手の数が少ないため、幅をサイズごとに最適化したビームサーチ (ただし、途中の状態を保持し、ある一つの解が見つかったらよりよい解を探す) で探索を行う。小盤面での評価関数は、各ペアのマンハッタン距離の和を使う

②サイズ 14 以下の盤面 (以下、大盤面) では合法手の数が多くなってくるため、大きい変更のある大きいサイズでの回転を禁止し、それ以外で探索する。このとき、使用する評価関数は隣接していないペアが存在している長方形の対角線の長さを用い、タイブレークとして小盤面でも使用した各ペアのマンハッタン距離の和を使う。これにより、外側から内側に向かって比較的大きい盤面でも小さい盤面を揃える問題に持ち込める。なお、それでも最後の小さい盤面の解決が上記の評価関数で実行できない場合、あら

かじめ用意したサイズ 4 の全パターン最適解 (実質的に 2027025 パターン) を用いて解決を行う。

### 2. 軽量化について

サイズが 22 以下の盤面では盤面中に出現する数字が 255 以下であることから、int 型ではなく uint8\_t 型を用いてパズルのデータ構造を実装した

### 3. 開発環境

言語 C++20

## 21 ! (丘の上の米)

阿南

米積 悠翔 (3年) 岡 康太 (4年)  
Naphat Soonthornkorani (3年)  
平山 基 (教員)

### 1. はじめに

私たちは大きな範囲から小さい範囲に未完成領域を狭め、ビームサーチで完成させるという方法をとる。

### 2. アルゴリズムについて

#### 2.1 基本方針

右下から順に未完成の領域が狭くなるように一つずつそろえ、ビームサーチを用いて完成させる。

#### 2.2 メリット

このアルゴリズムのメリットは、盤面のサイズがビームサーチを用いれないほど大きなものとなっても、確実にそろえ、未完成領域を狭めることでビームサーチを用いることが可能になり、手数の削減が見込めるという点である。

#### 2.3 デメリット

ビームサーチが非効率だと、ビームサーチで完成させられる領域が狭くなり、手数の削減可能な数が減ってしまう

点である。

### 2.4 システムの構成

開発にはC++を使用した。C++を用いる利点は二つある。一つは、C++が持つ圧倒的な実行速度である。C++はコンパイル言語であり、機械語に直接変換されるため、他の多くのプログラミング言語と比較して実行速度が非常に高速である。二つ目はオブジェクト指向による効率的な開発が可能である点である。これにより、複雑なプログラムを効率的に書くことが可能である。この二つの利点を生かすため、C++を使用した。

### 3. まとめ

このアルゴリズムは、大きな盤面でも探索を高速に、また堅実に手数を削減することが可能である。このアルゴリズムで未知の盤面においても最短となる手順を求められると期待している。

## 22 すみっこ境界

鹿児島

園田 光登 (3年) 花田 純生 (3年)  
京田 悠希 (3年) 武田 和太 (教員)

### 1. はじめに

今回の課題が、盤面に対して、複数回の回転操作を行いペアを増やしていく物であるため、ペア数を上限まで届かせるのは前提に、GPU等も使用して並列探索しながら、できるだけ回転の回数を抑えられる様な回転方法を探す。

### 2. アルゴリズム

ビームサーチと焼きなまし法を主に用いる。主に複数台のPCを使った並列処理を活用したビームサーチで大規模～中規模の回転を試行し、ペア数がある程度多くなった後に焼きなまし法で小規模回転を試行する。また、補助的にマンハッタン距離の和が小さくなる様な回転をさせる。

### 3. UI、その他

問題の取得から演算、回答の送信などの一連の流れを自動で実行できるような機能を追加している。

またUIもSwiftUIとTkinterで盤面がうまくできたかを

分かりやすく表示できる様にした。

また、前回の反省を活かして、大会の前夜や当日の朝にコードに触る必要がないように、アプリ内でサーバーアドレス等を入力する様にしている。



### 4. 開発環境

OS : macOS 15(26), Windows 11

使用言語 : Swift, C++, Objective-C, Python, C

開発環境 : Xcode16(26), Visual Studio Code



## 1. 概要

今回の問題では、フィールドサイズが4以上24以下と、サイズによりフィールドの状態数が大きく異なり、適切な解法が異なると考える。そのため、数個のソルバ(solver)を設計し、それらを組み合わせる解法を用いる。

## 2. ソルバ

### 2.1 4x4 ソルバ

4x4 のフィールドを全てペアにする方法を求める。これは、全てのエンティティがペアであるフィールドから、「導きの逆操作」を行う探索により求められる。

### 2.2 汎用ソルバ

一般的なフィールドを全てペアにする方法を求める。これは、4x4 ソルバへの帰着により求められる。ただ、フィールドサイズが大きい場合、最適解を求めることは現実的

ではない。そのため、図に示すように、下から順にペアを作ること(ボトムアップペアリング)を考える。この手順では、貪欲法をベースとしつつ、ビームサーチ・A\*探索の適用による手数の改善を図る。

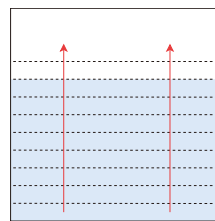


図 解法の模式図

## 3. ビジュアライザ

実装・分析に役立てるため、ビジュアライザを作成する。

## 4. 開発環境

プログラミング言語: C++

エディタ: Visual Studio, Visual Studio Code, CLion

## 1. はじめに

今回の競技は、フィールド上に必ずペアが存在することから「ペア数を増やす」や「手数を押さえる」といった得点の獲得に重要な評価指標が存在する。また、確率を使うことで局所解的な操作になりにくいことから、モンテカルロ木探索を採用した。

## 2. ペアを多く作るアルゴリズム

通常のモンテカルロ木探索では、最大 24×24 のフィールドに対して、導きの選択枝が数万通り程度存在する。これにより、十分な深さの探索をすべての盤面で行うことが難しい。そこで、深く読めば劇的に改善できる場所にだけモンテカルロ木探索を適用する局所的モンテカルロ木探索を採用することとした。

## 3. 導きの手数を少なくする工夫

導きにより生成される探索木は、指数関数的に大きくなる。そのため、ペアが減少すると見込まれる盤面は探索木から除外し、探索を効率的に進めることができる処理が必要となる。そこで、園についても探索木の枝刈りに導入する。一方で、ビームサーチすることで、ペアが最大となる効率的に進める処理を実装する。

## 4. 開発環境

OS : Windows11

TED : Visual Studio Code

使用言語 : Python

## 25 園やこらまかせ

鶴岡

伊藤 吉宗 (3年) 伊藤 大智 (4年)  
澤田 羽衣 (4年) 田中 勇帆 (教員)

### 1. はじめに

本作品は、フィールド上のペア生成数を最大化するアルゴリズムです。ペアの探索空間は広大で、単純な全探索では解を見つけることが困難です。そこで本作品では、乱数を用いたビームサーチを採用し、高速かつ精度の高い解を探索します。

### 2. 実現方法

#### 2.1 ペアを多く作るアルゴリズム

アルゴリズムの核として、乱数を用いたビームサーチを採用しています。まず、乱数によって操作位置と回転サイズを決定し、操作後の盤面におけるペア数を計算します。この試行を繰り返し、得られた状態の中からスコア上位の盤面のみを次の探索候補として保持します。この一連の処理を制限時間いっぱいまで繰り返すことで、最もスコアの高い操作手順を発見します。

### 2. 手数を少なくする工夫

探索の性質上、手数が増えやすいため、探索終了後に冗長な操作を削除する後処理を行っています。完成した操作履歴から盤面を一手ずつ再現し、過去に同一の盤面が出現した場合は、その間の不要な操作を履歴から削除することで手数を最適化します。

#### 2.3 その他工夫した点

- ・ 操作の選択に乱数を用いることで、全探索に比べ処理速度を大幅に向上させています。
- ・ 盤面やスコアを管理する構造体を用いたビームサーチにより、幅と深さのバランスを取っています。
- ・ 手数の最適化を探索後に行うことで、探索効率を落とさずに最終的な手順を簡潔にしています。
- ・ 処理速度の高い C++ を利用し、処理時間を短縮しています。

## 26 四国大回転

香川  
(高松)

大石 悠馬 (5年) 伊戸 寛哲 (4年)  
後藤 勇輝 (3年) 柿元 健 (教員)

### 1. 概要

今回の競技で可能な操作はある範囲を右回転させるだけだが、盤面が複雑に変化するため、データ構造を工夫し複数の盤面を効率的に保持することが大切である。

### 2. アルゴリズム

今回のアルゴリズムではビームサーチを用いて評価関数で得られた評価値の高い盤面を保持しながら最終盤面にする。評価関数では現在揃っているペア数が多いほどスコアを加算、次に揃えるべきペアの距離が遠いほどスコアを減算する。遠く離れたペア同士を揃える場合でも評価関数によって最低限の手数でそろえることができる。盤面の左上から初めに横に2行揃え、続いて縦に2列揃える操作を繰り返すことで、揃っていない部分をなるべく正方形に保ちながら盤面を完成させる。

### 3. GUI

図1のように盤面を可視化し、アルゴリズムに不具合が発生した場合に迅速な対応ができる。また、揃っているペアに線を引き、位置を分かりやすく表示している。

28	29	9	0	26	29	0	5
1	26	24	14	19	30	30	31
31	7	13	13	17	22	5	10
6	12	1	2	11	16	3	16
17	10	15	3	19	6	12	18
4	18	20	2	8	21	7	15
21	22	20	9	23	23	24	14
4	8	11	25	25	27	27	28

図1 盤面の表示画面

### 4. 開発環境

OS: Windows11

使用言語: c++, python

IDE: Visual Studio

FrameWork: Siv3d

## 1. 解法

### 1.1. $N = 4$ のケース

あり得るフィールドの組み合わせは、エンティティの番号を適切に振り直すと  $15!! = 2027025$  通りになる。全てのフィールドの最適解を計算してメモリに載せられる程度に小さいため、これを行うことで問題が与えられてから数百 ns 程度で最適解を出すことができる。

### 1.2. $N \geq 6$ のケース

図 1 のようにエンティティのペアを配置すれば、 $N$  が 2 小さい問題に帰着できる。適切な場合分けや探索を実装することで、これにかかる操作回数は最悪でも 4 回/ペアに抑えることができる。私たちの実装では貪欲法で平均 2.3 回/ペア程度を達成した。

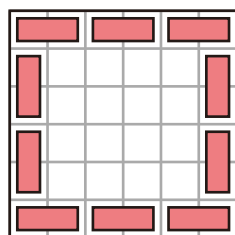


図 1: 配置の例  
(赤い長方形がペアを表す)

これを基にビームサーチを行なうことで、操作回数の更なる削減を図る。

## 2. システム構成

処理に特化した計算用 PC が 2 台と人間が操作するための管理用 PC が 1 台で図 2 の通り構成する。

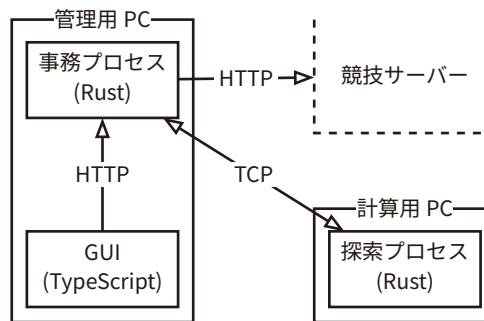


図 2: システム構成

OS:

- ArchLinux

Languages:

- Rust (rustc)
- TypeScript (Bun)

## 1. はじめに

全エンティティの縁結びを行うため、フィールドの特定のマスから徐々に縁結びを行っていくような段階的な手法を扱うプログラムを作成する。

## 2. アルゴリズム

縁結びペアを邪魔せず、特定のマスを通りによって別のマスに移動させる最短手数の導きは BFS によって求められる。これを利用し、縁結びペアを増やしていく。

縁結びペアの増加に伴い、縁結びペアを邪魔せず直接同エンティティの隣マスに移動することが不可能になることがあるため、1 手数で 2 ペア以上が縁を結ぶ状態となるように移動させ、2 ペア以上を一度にそろえることでフィールドを隙間なく縁結びペアで埋めるなどの工夫をする。

BFS の代わりに許容的なヒューリスティック関数を持つ A\* などの使用やフィールドの情報削減により、高速化

を行う。

## 3. ビジュアライザ

視覚的な視点を取得するためのビジュアライザを作成し、問題解決アルゴリズムの性能向上を目的として利用する。

## 4. 開発環境

OS: Windows

使用言語: C++, Python, JavaScript

開発環境: Visual Studio 2022, Visual Studio Code

## 29 八億戸高専

### 八戸

長谷川 隼也 (4 年) 佐藤 僚亮 (4 年)  
仲山 陽大 (4 年) 細川 靖 (教員)

#### 1. 概要

盤面に対しての評価値を持つことが難しく、導きによって状態が変化するので、評価関数によって盤面を評価し、全ペアを目指すアルゴリズムを採用した。

#### 2. アルゴリズム

##### 2.1 フィールドについて

フィールドのサイズを  $N$  とすると、盤面全体の状態数は  $\frac{(N^2)!}{2^{\frac{N^2}{2}}}$  で表されることが知られている。

例えば  $N=4$  の場合、状態数は 81, 729, 648, 000 通りとなる。

##### 2.2 導きについて

また、導きの通り数についても同様に

$$\sum_{i=1}^{N-1} i^2 = \frac{1}{6} N(N-1)(2N-1) : N=24 \text{ の場合、} 4324 \text{ 通りである。}$$

したがって、全探索は困難である。

##### 2.3 ビームサーチ

制限時間を有効活用するために、ビームサーチを用いて、

多様性を確保しつつ、手数最小化を目指した。

#### 3. ビジュアライザ

図 1 に示すように、以下の統計データを表示する、ビジュアライザを作成した。Prefix-sum(累積和)を用いて、途中からの統計を表示可能である。

- ・使用した型サイズのグラフ
- ・今の手数に対するペア数の割合グラフ
- ・使用した領域のヒートマップ

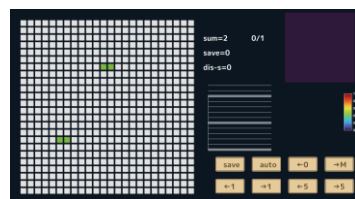


図 1 ビジュアライザの表示例

#### 4. 開発環境について

言語 C/C++

ライブラリ OpenMP, Siv3D

## 30 僕たちも神在月と 言ってみたい

### 久留米

古川 樹 (4 年) 池上 侑 (4 年)  
堀川 海風 (1 年) 原田 裕二郎 (教員)

#### 1. 解答システムの一連の流れ

盤面情報の取得、解答プログラムの起動、解答の送信はすべてシェルスクリプトにまとめており、大会当日にコマンドやファイル名の間違いによって解答を送信できないといった状況に陥らないようにしている。

#### 2. 盤面情報の取得と解答の送信

盤面情報が記された json ファイルを取得したら直接 C++ のプログラムで読み込んで解答の作成に使用する。また、同プログラム内で解答情報をまとめた配列を作成したのち、その情報をもとに解答用 json ファイルを出力、前述のシェルスクリプトの順序に沿って大会サーバーに解答を送信する。

#### 3. 解答プログラムの動作

##### 3.1 処理の流れ

解答プログラムは C++ によって記述されている。基本的

な構成は、json ファイルから盤面情報を取り出しそれをもとにプログラム内の規定値を変更、規定値を用いて盤面に対し探索・操作を行いすべての要素が組となるよう解答を作成、解答を json ファイル形式で出力、となっている。

##### 3.2 探索と評価方法

まず、すべての要素を決められた順序で組にするプログラムを用意する。次に、合法手の中から盤面の左上から右下までの対角線周辺を起点とするものを選択し、それぞれを適用した盤面に対し先述のプログラムで同程度の進捗まで手を進めた際に最も手数の少ない手を採用する。

探索・評価の工程はともに並列化しており、より多くの合法手に対して評価を行えるよう工夫している。



### 1. はじめに

この問題は盤面に操作を加えてなるべく隣り合う数字同士のペアを増やすものであり、最終的なペアの数が高く評価されるため、全ての数字でペアを完成させ、かつ手数をできる限り少なくすることを目指す。

### 2. アルゴリズムについて

主に 2 つの手法を組み合わせたアルゴリズムの作成を行う。

#### 2.1 ペアを増やすための手法

端からペアで埋めていくことで全てのペアを完成させることを目指す。まず、隅にある数字と同じ数字を盤面から探し出す。次に、発見した数字を隣まで移動させる。移動させる手順は BFS を用いて探索する。左二列、上二列の順に揃えていき、最終的には 2\*2 の右下 4 マス以外を揃える。残りの 4 マスは適切な手順をとることで揃える。

### 2.2 時間の限り回答を改善する手法

焼きなまし法を利用する。初期盤面や途中盤面でのまだペアが完成していない領域をランダムに回転させ、解の改善を狙う。プログラム内部にタイマーを実装し、回答時間の間、解の改善を続ける。提出回数には制限があるため、どのタイミングで提出するかも同時にプログラム上で管理する。

### 3. 開発環境

使用言語: C++

エディタ: Visual Studio Code

実行環境: Docker Dev Container

### 1. はじめに

いくつかの解法を組み合わせることで必ず全てのペアを揃え、その上で手数を短くすることを重視した。

### 2. 解法

#### 2.1 高速解法

この解法では端から順に時計回りに 1 つ 1 つ揃えていく。揃えていく順番を固定にすることで、次揃えるべきペアとペアを揃えるときの最短経路が確定する。そのため、事前に 1 ペア揃えるときの最短経路を複数通り計算しておき、この経路の選択をビームサーチによって探索する。ある盤面から遷移する盤面の数を少なくできるため、ビーム幅を大きくしても高速に動作する。30 秒程度の時間で最大サイズの 24×24 の盤面を揃え上げることができる。

#### 2.2 単純ビームサーチ

この解法は、独自に設定した「評価関数（盤面の良さを

評価する指標）」の値が最も良くなるような手を、ひたすらビームサーチで探索し続けるものである。様々な評価関数を試作し、最終的に最も手数が少なくなるものを採用した。評価関数は既にそろっているペア数、全てのペアのマンハッタン距離の総和、順番にそろっている数などの様々な要素を組み合わせている。また、ランダムな順番に手数を試すことで、同じ評価値が続く場合に揃えやすくなる。この解法は特にサイズの小さな盤面で効果がある。

### 3. 解法の組み合わせ方

小さな盤面では 2.2 の解法が強力であるため、ハイブリッド戦略を採用する。まず、2.1 の「高速解法」である程度ペアを揃えて問題を単純化し、その後、残りのペアを 2.2 の「単純ビームサーチ」で一気に、かつ最適に揃え上げる。どのタイミングで解法を切り替えるのが最も効率的かも含めて探索することで、最短手数でのクリアを目指す。

# 33 酸性

沖縄

當山 浩生 (3 年) 藤井 凱朗 (3 年)  
上原 尚 (1 年) 金城 篤史 (教員)

## 1. 概要

一番上の段から横並びのペアを左詰めで並べていく (導きを行う)。右端までペアを揃えた後、一段下がり同様の操作を行う。この操作を繰り返し、すべてのペアが揃ったとき操作を終了する。この方法により、ペアを崩すことなく安定した縁結びを行えると考えた。

## 2. アルゴリズム

図 1 に示すように、横並びのペアを作るために最上段左上の値からペアとなる値を探索する。探索した値を隣接するマスまで導きを行う。ペアを作るために、隣接するマスを目標 (1) のマスとする。次に目標 (1) が左上となるような園を作る。この園の範囲にペアの値が存在する場合、園の左下を目標 (2) とする。このように条件別に目標を作り、最終的にペアとなる値に目標が来た場合に、目標をさかのぼるように園を回転させ、導きを行う。

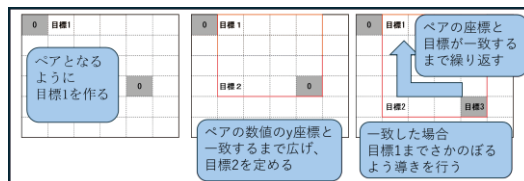


図 1 ペアの揃える動き

図 2 に示すように、下 2 段までペアを揃えた時、縦並びのペアを左詰めで揃えていく。値の並びが特定の配置になった場合は以下の操作を行うことで、ペアを揃える。

6	6	5	5	6	6	5	5	6	6	5	5	6	6	5	5
1	1	4	4	1	1	4	4	1	1	4	4	1	1	4	4
2	0	0	7	3	2	0	7	3	2	0	7	3	2	7	4
3	3	7	2	3	0	7	2	3	2	7	0	3	2	7	0

図 2 特別な配置の時のペアの揃え方

## 3. 開発環境

使用言語 C 言語 C++

使用環境 Visual Studio Code

# 34 クラス3役

都城

松岡 萌衣 (4 年) 川畑 喜裕 (4 年)  
増森 涼太 (4 年) 丸田 要 (教員)

## 1. 概要

外枠から反時計回りにペアを並べて範囲を縮小する。

## 2. アルゴリズム

6×6 の場合で①にペアを作る場合を考える (図 1)。左辺に接するマスを上から順に探索を始める。ここで、○は探索の基準マス、×を○と同じ整数のマスとする。○と×の座標から園の情報を返す評価関数を用いると図 2、3 が得られる。×が図のエリア内にある時に書かれている園を実行する。図 2 は○が左上にある時、図 3 は上から順に探索するときの途中の様子である。この園の情報に従い実行する。ただし、図 3 の灰色部は探索不要、橙色部は園の実行後に座標が (1, 0)・幅が×の行番号の園を実行する。緑色部は園の実行後、○の位置が変わるため、その場所で再び評価関数を実行する。

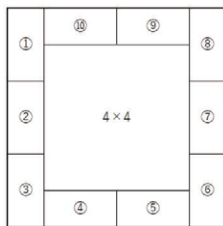


図 1

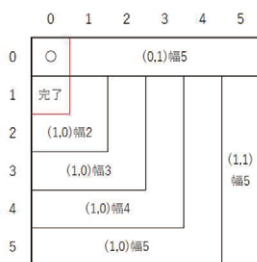


図 2

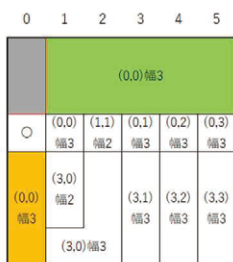


図 3

子である。この園の情報に従い実行する。ただし、図 3 の灰色部は探索不要、橙色部は園の実行後に座標が (1, 0)・幅が×の行番号の園を実行する。緑色部は園の実行後、○の位置が変わるため、その場所で再び評価関数を実行する。

上記で見つかった最小手順の手順が 4 手以上の時、2 つ目の評価関数を実行する。すると図 4 のようになる。灰色部は探索不要、図 4 の青色部の同じ行に同整数があれば 3 手で①にペアを作れるため、その手順を実行する。なければ前段階で見つけたもののうち最小手順のものを実行し、②に移る。

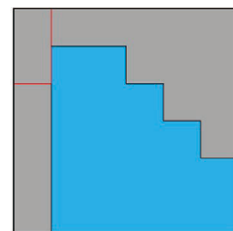


図 4

## 3. 最終目標

以上の繰り返しで最終的に 2×2 となり、偶然ペアがそろるかクロスするかとなる。後者なら用意していた手順を実行することですべてのペアが揃う。

## 4. 開発環境

OS: Windows 11, macOS 13

使用言語: C++

エディタ: Visual Studio Code

## 1. アルゴリズムについて

フィールドの左上にあるエンティティの番号と同じものをフィールドから探し、園の最小サイズである  $2 \times 2$  の園を使用し、エンティティを横方向につなげてペアにする。これをフィールドの右端まで繰り返し、右端にペアができたなら下の行で同じように右端までペアを作る。これをフィールドの下から3行目までくり返す。残りの2行は、左端から縦にペアを作る。これを右端までくり返す。また、エンティティが特定のパターンで配置されているときは、このアルゴリズムを適用してもペアを作りることができない。そのため、下から3行目の右から2列目の  $1 \times 2$  の範囲にあるペアを崩し、盤面を入れ替えることで対策する。

## 2. GUI について

図1に開発中のGUIを示す。サーバーとの通信や盤面

リセットをボタンをクリックすることにより可能としている。また、エンティティの動きを可視化でき、園の座標指定を手動で行うこともできる。

## 3. 開発環境

使用言語等 : C、C++、Siv3D

開発環境 : Visual Studio

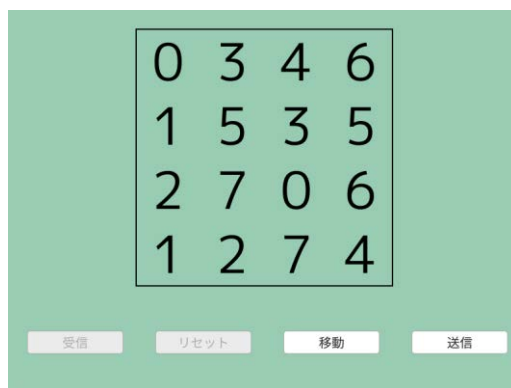


図1 開発中の GUI

## 1. アルゴリズムの概要

処理は左上から順に行い、1ペアずつではなく上部から列単位で整列させることで、不要な操作を減らし安定した進行を実現する。操作は局所回転(右・左・上)に限定し、完成済み領域を乱さずに未処理領域だけを移動させる。最終的に、手数を最小限に抑えながら十分な数のペア形成が可能である。ペア形成の手順は、まずエンティティ  $m$  を左上に集約し、もう一方を横に並べてペア化する。列の二段目には  $m+1$  のペアを作成し、終盤では操作を左・上に限定して未処理領域  $D$  内で集約する。さらに、 $D$  を明示し、局所回転のみで移動経路を短縮する設計としている。これにより、列単位の整列による状態管理の簡易化と操作手順の安定性を両立している。

## 2. ユーザーインターフェース

手数を一気に進める機能が実装されており、視覚的に分かりやすく使いやすいUIを実装している。



左図は、貪欲解について処理の途中経過を表した画面の例である

青 : ペア  
赤 : 園

## 3. 開発言語

C++, Python Tkinter

## 37 むるぽいんた

近畿大

山本 隆翔（5年） 松永 真直（5年）  
藤岡 慶春（3年） 坂東 将光（教員）

### 1. 概要

我々はフィールドの外周部分から内側に向かってペアを順次作成していくアルゴリズムを基本とし、全てのペアを確実にそろえていく。

### 2. 探索アルゴリズム

エンティティの配置、完成したペア数に応じて、適切な探索アルゴリズムが異なっていくため、我々は複数のアルゴリズムを導入し、現在の盤面に応じた別戦略への切り替えを行えるなど、戦略選択の柔軟性を重視した設計となっている。

### 3. GUI

評価関数の切り替えや別戦略の適応をサポートするため、現在のエンティティの状況や導き履歴の可視化を行う。また、GUIにより得た視覚情報をもとにソルバーへのアルゴリズムの変更などの情報を臨機応変に送信できる機能

を実装する。開発中の GUI を図 1 に示す。



図 1. 開発中の GUI の画像

### 4. 使用言語および開発環境

使用言語：JavaScript, C++/フレームワーク：React, Express, Electron/エディタ：Visual Studio Code, Cursor/実行環境：Node.js/OS：Windows 11, macOS

## 38 Team Forest River

旭川

川上 晃弥（3年） 高橋 宙大（3年）  
田中 謙佑（3年） 森川 一（教員）

### 1. 概要

左上角の数字のペアを見つけ出し、園を指定、縦 or 横並びにし、左上から横並びにソートするプログラムである。

### 2. 全体的な流れ

- ① もともとフィールドに存在しているペアを並べる。
- ② ペアを並べている列の先頭のマスをもとに、 $m+1$  列から探索を始める。
- ③ 一つペアを作り、並べる。
- ④ この際に自然発生したペアを並べる。なければ、もう一つペアを作る。
- ⑤ ②～④を、 $(n, m)$ が  $(N-1, N-3)$ になるまで繰り返す。

### 3. ペアの移動に関する関数

- ① ペアを並べている列の先頭を  $(n, m)$  とするとき、ペアの最も上に位置するマスの  $y$  座標を  $m+1$  まで移動する。
- ② ペアのとおるマスを  $(n, m+1)$  のマスを含まないように  $(n+1, m+1)$  まで移動する。
- ③ ペアを並べている列の先頭に移動させたペアを新たに並べる。

### 4. 開発環境

開発言語：C++

エディタ：Visual Studio Code

## 39 竹彩桜

## 函館

葛西 風介（1年） 岩館 心音（1年）  
中野 武瑠（1年） 倉山 めぐみ（教員）

## 1. はじめに

今回の競技内容は、フィールド内にある2つずつ同じ数字があり同じ数字を、回転を用いて隣り合わせにするという内容である。どのようにしたら、少ない手数で多くの隣合わせを作ることができるか考える。

## 2. アルゴリズム

最初に右下にある数字を対象にし、対象の上か左に同じ数字があるか調べる。同じ数字が隣になかった場合は、左上の数字から、右下にある数字までのどこにペアの数字があるか探索する。ペアの数字を見つけたら、その数字を対象とした数字の左か、上に移動するように園を用いて移動させる。対象が縦のペアとなっていたら、上の数字の左にあるマスから2マスの園を作成して1回転させる。また、縦のペアができてしまったときは、横のペアになるように

園を作成し回転させる。対象が横のペアになったときは、対象としていたペアの左隣の数字を対象に変えて、その段がすべて埋まるまで繰り返す。その段がすべて埋まったら1つ上の段の右を対象にする。

残りが2段になったとき、その2段の右下の数字を対象にし、対象の上か左に同じ数字があるか調べる。同じ数字が横にあった場合は、ペアの数字を右に縦のペアになるように移動させる。対象を縦のペアにできたとき、そのペアの左下にある数字を対象にする。

## 3. 開発環境

OS: windows11

使用言語 : Python

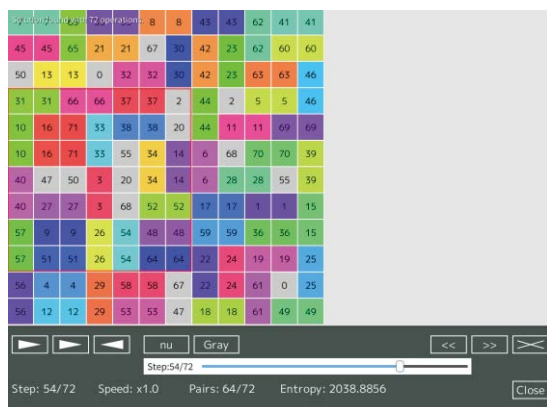
IDE: Visual Studio

## 40 ゴリゴリズム

熊本  
(熊本)永松 日月（4年） 廣橋 鈴（3年）  
茶蘭 優斗（2年） 藤井 慶（教員）

## 1. GUI について

GUI 上では、盤面の変化をステップごとに再生でき、進行度・解法手数・ペア成立数・エントロピーなどの指標を確認できる。また、スライダーや操作ボタンにより、途中経過を前後に移動しながら検証することができる。これにより、アルゴリズムの挙動を効率的に分析し、改善につなげることが可能となった。



## 2. アルゴリズムについて

ビームサーチによって局所最適解を避けつつ、各ターンで最善の手を打つような方針を考えた。今回はエンティティの散らばり具合を表す指標としてエントロピーを取り入れ、パズル全体が整理され、解きやすい方向へ進む手を優先するよう設計した。並列化に成功したため、計算リソースを最大限活かし、盤面が大きくなっても高速に解けるよう設計する。

## 3. 開発環境

OS : Windows11, WSL2

言語 : C++, Python, TypeScript

エディタ : Visual Studio2022, Visual Studio Code, vim

ライブラリ : OpenSiv3D



## 1. システム概要

本競技は、全てのエンティティを確実にペアにしつつ、導きの手数を減らす必要がある。そこで、複数の探索アルゴリズムを用いて探索を行い、より少ない手数の操作を提出する。最短で完成させる手順を評価するためには、エンティティ同士を遠ざける等の直感に反する盤面評価も有効となる。そのため、機械学習で得た評価関数も併用し、手数の削減を目指す。

## 2. 解法アルゴリズム

### 2.1 探索アルゴリズム

エンティティ間の距離や一致率などをヒューリスティック関数とし、A\* アルゴリズムで探索を行う。状態空間が膨大であるため、探索時間を調整しやすいビームサーチも併用する。

### 2.2 機械学習による評価関数の作成

完成形により早く到達できる盤面を高く評価する関数を機械学習で構築する。完成形からの逆操作を複数回行った盤面を生成し、PyTorch を用いて学習を進める。モデルの評価はエンティティ間のマンハッタン距離の減少量で行う。評価と重み更新を繰り返し、性能が収束したモデルを探索アルゴリズムの評価関数として採用する。また、盤面サイズの増加に伴って学習コストが増加するため、1辺が  $n$  の時に学習したモデルを 1 辺が  $(n+2)$  の盤面の学習初期に転用し、学習の効率化を図る。

## 3. 開発環境

OS : macOS, Ubuntu

使用言語 : C++, Python

エディタ : Visual Studio Code, CLion, Emacs

使用ライブラリ : NumPy, PyTorch, SDL2

## 1. はじめに

競技部門では、全ペアを揃えた上で、いかにして手数を削減できるかが問われるため、全ペア揃えられることを前提とした、手数をなるべく減らす最良優先探索(ビームサーチ)を行う。フィールドサイズの拡大に伴って計算時間やメモリ使用量が爆発的に増大するため、計算リソースを適切に使用する。

## 2. アルゴリズム

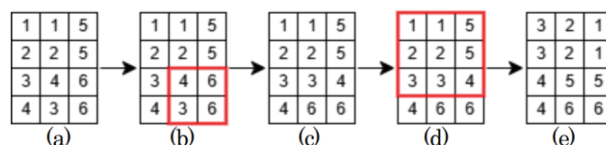
### 2.1 ビームサーチについて

ビームサーチは、評価値の良い盤面のみを残し、次の操作(導き)の探索を繰り返すアルゴリズムである。

また、状態遷移を行うたびに、ハッシュマップ上に 1 手前の状態を記憶しておくことで、到達経路の復元を 1 手ずつさかのぼっていく形で行うことができる。

### 2.2 2×2 の市松模様ができたとき

端から 1 ペアずつ揃えていったとき、最後に角で 2×2 の市松模様が残ってしまった場合でも、2 手追加で導きを行うことで必ず全ペアが揃うため、これを競技に利用する。



### 2.3 その他

節 2.1、2.2 に示した方法を含めた様々な解法を並列に実行し、結果が最も良いものを最終的な出力とする。

## 3. 開発環境

プログラミング言語: C++

ライブラリ: openMP、JSON for Modern C++ version 、  
cpp-http lib

# 43 TrueOne

木更津

吉川 祥生（専攻科 1 年）  
内藤 正浩（5 年） 村石 秀太（5 年）  
大枝 真一（教員）

## 1. アルゴリズム

効率の良い導きを行い、フィールドをすべてペアで埋め尽くすことを目的とした探索アルゴリズムを設計した。幅優先探索は遷移先として考えられるフィールドの数が非常に大きい実現は難しい。そのためビームサーチと呼ばれる幅を絞った探索を行う。チーム内で検討を重ね定めた評価関数を用いてペアを作成しフィールドを完成させる。

## 2. ビジュアライザー

フィールドと導きを可視化するため、図 1 に示すようなビジュアライザーを作成した。問題の JSON を入力することでフィールドを可視化でき、導きの JSON を入力するか手動で操作することで導きがアニメーションで再生される。これらにより、人力でも導きの確認が容易にできる。

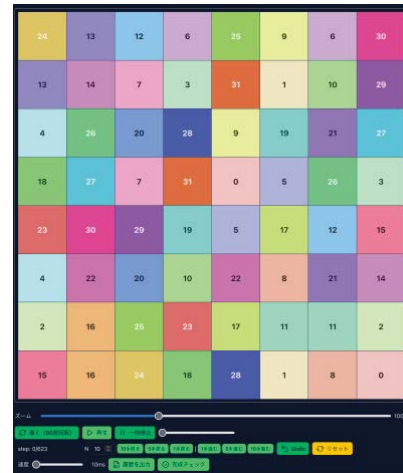


図 1 ビジュアライザ

## 3. 開発環境

エディタ: Vim / Visual Studio Code

言語: C++23 / Python3 / TypeScript

# 44 一に完璧、二に効率

福井

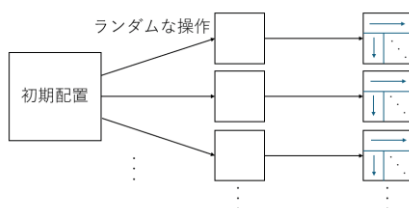
梶 京四朗（4 年） 福嶋 孝太（4 年）  
井上 成絆（1 年） 高久 有一（教員）

## 1. はじめに

今回の競技では、最大 24×24 の要素で構成されるフィールドで、できるだけ多くのペアを作ることが求められている。

## 2. アルゴリズム

初めにランダムな操作を繰り返して複数の盤面を作る。次にそれぞれの盤面に対し、上 2 列、左 2 列にペアを作るという操作を繰り返す。その中で最も結果の良いものを提出する。それ以外の評価関数を用いた方法も検討中である。



## 3 ビジュアライザ

回答の確認をするためビジュアライザを作成した。ペアが揃っている場所は色がつき、操作した範囲が一目で分かるようにした。



## 4. 開発環境

動作環境 : Windows11, MacOS

使用言語 : JavaScript, C++

開発環境 : VSCode, VisualStudio

### 1. 問題設定

複数のアルゴリズムを組み合わせることによって、バラバラに配置された数字を効率的かつ完璧に整列させることを目指します。

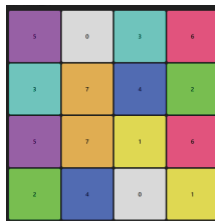
### 2. 使用する手法

手法は貪欲法を主軸としますが、最初から貪欲法を用いると手数が多くなるだけでなく局所最適にも陥りやすいと考え、複数のアルゴリズムを組み合わせ使用します。

- ① 広域探索：焼きなまし法を用いて大まかに揃えます。
- ② 局所探索：ある程度揃った状態から貪欲法で未接続数を減らします。
- ③ 最適化：IDA\*アルゴリズムを用いて完璧な状態を目指します。

### 3. GUI

探索結果として得られた盤面や手数の表示機能、および各種パラメータの調整機能を実装します。加えて、任意の場面を手動で操作したい状況を想定し、手動回転機能も搭載します。



図：開発途中の GUI

### 4. 開発環境

OS: Windows11

言語: C++, Python

### 1. はじめに

今回の競技では最大で 24x24 のフィールドが与えられるが、フィールドを小さく分割し、複数の戦略を切り替えながら戦うシステムを開発する。

### 2. アルゴリズム

#### 2.1. フィールド上のペアを多く作るアルゴリズム

盤面の中心から効率的にペアを作り、回転操作で外側へと整理していく戦略を採用する。フィールドを最終的に 4×4 に帰着させ、探索アルゴリズムで最適解を計算する。

#### 2.2. 導きの手数を少なくする工夫

一度に多くの駒を動かせるような大きな回転を選択して効率化を追求。処理部分を高速化し、並列処理や言語の特性を活かした最適化を実施。その結果、焼きなましやビームサーチによる手数削減に繋がっている。

### 3. GUI

アルゴリズムの確認用に、グリッドや回転操作の指示やアニメーション表示ができる GUI を用意する。

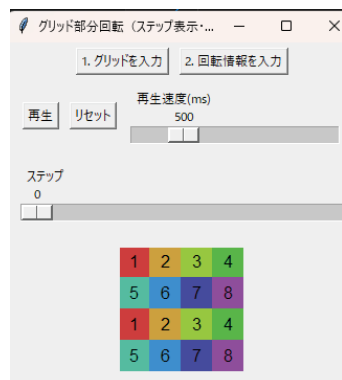


図 1 GUI の例

### 4. 開発環境

プログラミング言語: Python3, Rust

IDE: PyCharm, Visual Studio Code

# 47 エンティティの回し者

新居浜

福田 紫雲（4年） 久保 仁志（4年）  
中家 海翔（4年） 占部 弘治（教員）

## 1. はじめに

今回の課題は問題のフィールドのサイズによって適したアルゴリズムが異なると考える。したがって、問題データによって2つのアルゴリズムを使い分けて最適な解答を出すことを目指す。

## 2. アルゴリズム

### 2.1 フィールドが小さい場合

幅優先探索を用いて、最適な解を見つける。後述する全探索での「導き」と異なり手数少ない解法が得られると考える。

### 2.2 フィールドが大きい場合

全探索を用いて、最適な解を見つける。数字が小さい順にフィールドの端にペアをまとめるように「導き」を行う。

## 3. テスト

本番で出題されると予測される特殊な問題ではプログラムが不具合を起こす可能性がある。そこで、人間が恣意的に作成した特殊なフィールドや、プログラムが乱数から作成したランダムなフィールドを用いて動作テストを行い、不具合が起きないように調整を行う。

## 4. ビジュアライザ

問題への解答作成に人間は関与しないが、問題やプログラムが生成した解答の把握、不具合調整の簡単化のためにビジュアライザを作成する。

## 5. 開発環境

OS: Windows

使用言語: C++, C#

開発環境: Visual Studio, Visual Studio Code

# 48 メモリ不足でオチ忘れ ... (AI)

神戸市立

榮 遥陽（3年） 久保 美行（1年）  
宮本 鍊志（1年） 朝倉 義裕（教員）

## 1. はじめに

今回の競技部門では、なるべく少ない手数で全てのペアを完成させることが重要になってくると思いました。しかしこの問題の最適解を求める事は難しいと判断したためこのチームでは、並列処理を用いて複数のアルゴリズムを実装しました。それによりそれぞれの長所、短所を補い合う事が出来るようになりました。

## 2. アルゴリズム

まず初めに、全てのペアを完成させる事を前提とするアルゴリズムを実装しました。しかしそれでは手数が大きくなってしまったためそこを補うためにビームサーチなども実装しました。またそれに加え競技時間に間に合わせる必要があるため、これらのアルゴリズムを並列処理で動かす事にしました。

## 3. UI

ステータス(計算の状況)を元に現在の手数、ペア数、経過時間を表示しました。履歴の管理としてスライダーに手数ごとの盤面の切り替え、またどこが変わったかを強調表示するようにしました。さらにより盤面を見やすくするためエンティティを値ごとに色付けしペアのエンティティを黒線で囲いました。



## 4. 開発環境

言語: Python

エディタ: Visual Studio Code

## 49 嶺上崩壊

佐世保

廣重 伊織（4年） 内海 陽太（2年）  
林田 瑞樹（2年） 嶋田 英樹（教員）

### 概要

効率的にパズルを解くため、二つのアルゴリズムを組み合わせて競技を行う。

### 2. アルゴリズムについて

競技ではまず  $4 \times 4$  より大きい部分を解くアルゴリズムでパズルを解き進め、次に  $4 \times 4$  以下の部分を最適化するアルゴリズムで回答を行う。

#### 2.1 $4 \times 4$ より大きい部分を解くアルゴリズム

このアルゴリズムは手数を考慮せず、パズルの一致だけを目的としたものである。その手順は以下の通りである。

図1に示すようにペアを一つずつフィールド最下段右から左方向へペアを作り、図2に示す番号の順番でフィールド

左上の方向へペアを埋め尽くしていく。具体的には、次のアルゴリズムとなる。

- (1) 図1中のXの座標にある数字のペアを探し、Yの座標に移動させた後、矢印の向きに  $2 \times 2$  で回転させペアを作る。
- (2) (1)の手法を用いて、図2中の番号順で下2列、右2列の順番、かつ左から右方向(または、下から上方向)にペアを作り埋めていく。
- (3) (2)の手法を用いて、最終的にフィールド左上部に  $4 \times 4$  の盤面が残るまでペアで埋め尽くしていく。

本手法では、必ずペアを作っていくことができるため、全てのペアを完成させることができる。

### 2.2 $4 \times 4$ 以下の部分を最適化するアルゴリズム

2.1の手法でフィールド左上部に  $4 \times 4$  の形ができたあと、反復深化探索を用いて手順の探索を行い最短手順を求める。

ここで、反復深化探索とは、動かせる手数を一回ずつ増やしながら動かせる限界まで手順を戻さずに進め、正解の手順が見つからなかった場合に、まだ探索が終了していない手順の場所まで探索位置を戻してから、再度限界まで手順を進める探索手法である深さ優先探索を繰り返す探索手法である。

今回の競技のルールでは、動かせる手数の限界が定められていないため、この限界を任意に定めることで効率的に探索を行うことができると考えている。本システムでは、動かせる手数限界を0回から開始し、すべての手順を探索し終わるたびに限界の手数を1回増やして探索をやり直す。この方法では、必ず最短手順を見つけることができる。

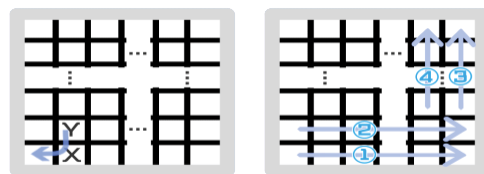


図1. ペアの作り方

図2. 解き進む順番

図1 解く手順

[OS] Windows11

[言語] Visual C++

[IDE] Visual Studio 2022

## 50 『園導説』 とでも呼ぼうか。

一関

及川 博幹（5年） 宮本 泰成（5年）  
佐々木 寛平（5年） 小保方 幸次（教員）

### 1. はじめに

今回の競技では、盤面や園のサイズによっては計算量が非常に大きくなるため、ただ探索を用いることは厳しいと考えた。したがって、ある決まりに基づいて動作させ、揃っていない部分が小さくなったらその部分に探索を用いるという手法で解くことにした。

### 2. アルゴリズムについて

#### 2.1 上上左左アルゴリズム

盤面の最上2行を揃え、次に盤面の最左2列を揃えるという動作を繰り返すことで、揃っていない盤面をだんだんと小さくしていく方法である。各エンティティのペアの作り方としては、上側で揃えるときは盤面左側から順に揃える。その場にあるエンティティと同じ数のエンティティを真下に持ってきて縦のペアを作る。  $2 \times 2$  の園をそのペアの上のエンティティに当てて回転させ、横向きのペアに変

える。こうすることで、同じ動作でスムーズにそろえていくことができる。左側を揃えるときは、上側を揃える動作を反時計回りに  $90$  度回転させたと考えれば同様に揃えることができる。

### 2.2 A\*アルゴリズム

A\*アルゴリズムは  $8 \times 8$  以下のサイズの盤面であれば速い速度で揃えることができる。したがって、上上左左アルゴリズムである程度揃え、残りの揃っていない盤面に対して A\*アルゴリズムを適用することで手数を減らせると考える。

### 3 開発環境

OS : Windows11 Pro, MacOS Sequoia

使用言語 : Python3.11, Rust1.86.0

エディタ : IntelliJ, VSCode



## 51 エ。(24) .mch

苦小牧

山北 翼 (3 年) 野澤 和真 (3 年)  
鍋嶋 謙太 (2 年) 三上 剛 (教員)

## 1. 概要

今回の競技部門では、如何にペア数を最大化し、導きの手数を最小化することが重要になる。手数の最小化に関しては、幅優先探索をそのまま用いると空間計算量が指数関数的に増加するため、広範囲の枝刈りが必須となるが、最適解を求められない可能性がある。そのため、今回は単純なロジックに基づきエンティティの導きを行う手法と探索アルゴリズムを用いた手法をそれぞれ実行し、より優れた方の解を使用することにした。

## 2. 解の探索

## 2.1 単純なロジック

単純なロジックを用いた手法では、必ずペアを全て揃えられるようにした。また、探索アルゴリズムの実行に当てる時間を多くするため、実行速度を重視したロジックである。

る。

## 2.2 探索アルゴリズム

複雑な探索アルゴリズムを用いた手法では、ビームサーチや A\*などのアルゴリズムを用いて解を求める。特にビームサーチにおいては、解の多様性を多く確保することが手数の最小化を図る際に重要となる。そのため、並列化や、問題のフィールドサイズに合わせて PC のリソースを最大限活用する様にチューニングを行ったビームサーチを使用する。

## 3. 開発環境

言語 : C++

開発環境 : WSL2 Visual Studio Code

52  $P=NP$ 

鈴鹿

市川 敬士 (4 年) 中村 春琉 (4 年)  
吉高 僚真 (3 年) 桑野 一成 (教員)

## 1. 概要

盤面を分割し、分割された領域内でペアが構成されるように調整を行います。

この後に各領域においてペアを形成されていない要素を見つけ次第構成できるように回転を行い続ける貪欲的な方法を採用します。

この操作を行い続けることで最終的に全ての要素がペアとなる状態へと到達することを目指します。

## 2. 導きの手数を少なくする工夫

## 2.1

最初に現在の盤面を評価し、そこから取りうる全ての行動について評価を行います。

## 2.2

2.1 で評価した盤面の内、評価値の高い  $n$  個の盤面を採用します。

この  $n$  は場合によって変動する可能性のある数字です

## 3. その他(独創的なところ)

## 3.1 分割について

盤面を分割する際に幾何学的な半分割だけではなく「後の工程でペアを作りやすくする」という評価も行い、調整を行うという点にあります。

## 3.2 貪欲法とビームサーチについて

分割された各領域に対して左上から順に操作を行い、ペアを作成していきます。

しかし、このままでは無駄な操作が多く、有利な操作を行う機会を失うことにもなるため、行える操作の上位  $n$  個を採用しています。

これによって無駄な操作を枝刈りしつつ有力な手のみを採用することが可能となっています。

## 1. システム概要

今回の課題は手数で勝敗が決定すると判断した。なので、より多くの手を探索するために2台のPCで違う探索方法を実行する。また、今回は再提出回数が少ないので、適切なタイミングで解答を提出できるように解答を一度提出用PCに集約し、提出を管理するシステムを構築する。

## 2. アルゴリズム

大きく分けて2つのフェーズでペアを作成する。まず一番外側から渦を描くように一列ずつペアを作成していく。この時は、個別のアルゴリズムを使用し、最短の手を計算する。ある程度の範囲が作成できたら、狭まった範囲において、すべてのペアがそろっている盤面をビームサーチなどを元にした複数のアルゴリズムで探索する。

## 3. ビジュアライザ

人間が視覚的に現状を把握しやすいようにビジュアライ

ザを作成した。ペアを色分けし、ペアどうしを糸でつなぐことで場所の把握を簡単にしている。また、赤い糸で「縁を結ぶ」というテーマともかけている。



## 4. 開発環境

使用言語: Rust

エディタ: Visual Studio Code

フレームワーク: Nannou

## 1. はじめに

本チームは確実に盤面を揃えられるように、主に貪欲法を用いてできるだけ少ない手数で盤面を一致させることを目指す。

## 2. プログラムの概要

このプログラムでは、1行目の左端から右端、2行目の左端から右端…という順で盤面の偶数列のピースと同じピースを盤面の中から探し、隣にそのピースを配置することを繰り返して、すべての同じ種類のピースが4近傍で隣接することを目指す。具体的には、まず揃えたいピースを揃えたい列と同じ列にもっていき、その後揃えたい行に移動させる。この列と行に揃える操作について、使える最大の園を列との距離から算出し用いることで操作回数を少なくしている。

## 3. GUI

作成したプログラムがどのように動いているかの把握を行いやすくするため、数に対応した色を付けてGUIを作成し、盤面の推移を視認できるようにした。

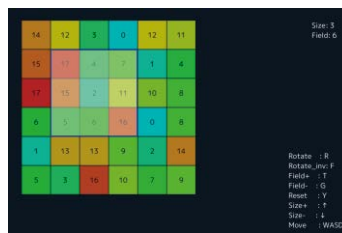


図1 GUIのイメージ

## 4. 開発環境

使用言語: C++, Python3

開発環境: VSCode, Visual Studio, Windows11

## MEMO

[illegible]

[illegible]

[illegible]



大会委員・プロコン委員・主管校実行委員・事務局等

大会役員

大会会長	一般社団法人	全国高等専門学校連合会会長	大塚 友彦	岐阜工業高等専門学校長
副会長	一般社団法人	全国高等専門学校連合会副会長	秋田 成司	大阪公立大学工業高等専門学校長
副会長	一般社団法人	全国高等専門学校連合会副会長	小島 知博	サレジオ工業高等専門学校長
副会長	一般社団法人	全国高等専門学校連合会副会長	上田 悦子	鹿児島工業高等専門学校長
副会長	特定非営利活動法人	高専プロコン交流育成協合理事長	桑原 裕史	鈴鹿工業高等専門学校名誉教授、都城工業高等専門学校名誉教授
副会長	第 37 回大会次期主管校校長		荒木 信夫	香川高等専門学校長
副会長	第 36 回大会主管校校長		和田 清	松江工業高等専門学校長

プログラミングコンテスト実行委員会

委員長	和田 清	松江高専	校長
副委員長	村上 享	松江高専	数理科学科（学生主事）教授
副委員長	尋木 信一	有明高専	創造工学科 教授
ブロック委員	倉山めぐみ	函館高専	生産システム工学科 准教授
ブロック委員	森本 真理	秋田高専	共通教育系 准教授
ブロック委員	吉成 偉久	茨城高専	国際創造工学科 教授
ブロック委員	小村良太郎	石川高専	電子情報工学科 教授
ブロック委員	井上 泰仁	舞鶴高専	電気情報工学科 准教授
ブロック委員	重本 昌也	大島商船高専	情報工学科 講師
ブロック委員	宮崎 貴大	香川高専（詫間）	情報工学科 講師
ブロック委員	松野 良信	有明高専	創造工学科 教授
企業委員	久保 慎一	ネクストウェア株式会社	
企業委員	伊藤 陽	LINE ヤフー株式会社	
企業委員	飯岡あゆみ	株式会社インテリジェントウェイブ	
企業委員	伊藤 翼	株式会社 FIXER	
企業委員	大川 水緒	日本マイクロソフト株式会社	
企業委員	高橋 隆行	さくらインターネット株式会社	
専門委員	伊藤 祥一	長野高専	工学科 教授
専門委員	田房 友典	弓削商船高専	情報工学科 教授
専門委員	小村良太郎	石川高専	電子情報工学科 教授〔兼任〕
専門委員	田中 寛	都立（品川）高専	ものづくり工学科 准教授
専門委員	臼井 昇太	都城高専	電気情報工学科 教授
専門委員	森本 真理	秋田高専	共通教育系 准教授〔兼任〕
専門委員	倉山めぐみ	函館高専	生産システム工学科 准教授〔兼任〕
専門委員	小山 慎哉	国立高等専門学校機構	国際参事
専門委員	吉成 偉久	茨城高専	国際創造工学科 教授〔兼任〕
専門委員	布施川秀紀	群馬高専	電子メディア工学科 准教授
専門委員	中井 一文	鳥羽商船高専	情報機械システム工学科 准教授
専門委員	田中 諒	久留米高専	制御情報工学科 准教授
専門委員	寺元 貴幸	津山高専	総合理工学科 教授
専門委員	小保方幸次	一関高専	未来創造工学科 教授
専門委員	佐藤 秀一	長岡高専	一般教育科 教授
専門委員	松野 良信	有明高専	創造工学科 教授〔兼任〕
専門委員	黒木 祥光	久留米高専	制御情報工学科 教授
専門委員	出江 幸重	鳥羽商船高専	情報機械システム工学科 教授
専門委員	井上 泰仁	舞鶴高専	電気情報工学科 准教授〔兼任〕
専門委員	重本 昌也	大島商船高専	情報工学科 講師〔兼任〕
専門委員	岩田 大志	鈴鹿高専	電子情報工学科 講師
専門委員	鈴木 宏	長野高専	工学科 嘱託教授
専門委員	松林 勝志	東京高専	情報工学科 教授
専門委員	桑野 一成	鈴鹿高専	電子情報工学科 講師
専門委員	小嶋 徹也	東京高専	情報工学科 教授
専門委員	都築 啓太	豊田高専	情報工学科 准教授
専門委員	サブコタ アチュタ	木更津高専	情報工学科 教授
専門委員	千田 栄幸	一関高専	未来創造工学科 教授
専門委員	江崎 修央	鳥羽商船高専	情報機械システム工学科 教授
専門委員	山下 晃弘	東京高専	情報工学科 准教授
専門委員	佐藤 潤	釧路高専	創造工学科 准教授
主管校実務委員	渡部 徹	松江高専	情報工学科 教授
主管校実務委員	原 元司	松江高専	情報工学科 教授
主管校実務委員	橋本 剛	松江高専	情報工学科 教授
主管校実務委員	杉山耕一朗	松江高専	情報工学科 教授
主管校実務委員	上代 志保	松江高専	学生課長
主管校実務委員	嘉本 勇三	松江高専	学生支援係長
主管校実務委員	内村 愛海	松江高専	学生支援係
情報系有識者委員	奥田 遼介		
情報系有識者委員	福永 修一	広島工業大学	工学部 准教授
情報系有識者委員	大城 泰平	北海道大学	創成研究機構 特任准教授
次々年度主管校委員	重田 和弘	香川高専（高松）	電気情報工学科 教授
前年度主管校委員	黒木 祥光	久留米高専	制御情報工学科 教授〔兼任〕
	山口 賢一	奈良高専	情報工学科 教授

主管校実行委員会（松江工業高等専門学校）

委員長	和田 清（校長）	会場準備	川見 昌春
副委員長	村上 享（学生主事 数理科学科 教授）	課題・自由部門	原 元司、杉山耕一朗
事務局長	渡部 徹（情報工学科 教授）	競技部門	橋本 剛
事務部長	高曽根宏明	学校 PR・地元企画	鈴木 純二、杉山耕一朗
総務	渡部 徹、稲葉 洋	企業ブース	大屋 誠
受付・案内	中村 誠	学生交流会	村上 享、大西 永昭
式典	上代 志保	情報交換会	上代 志保
輸送・弁当・警備	加藤 聡		
広報・記録	周藤 将司		
会計	嘉本 勇三		

大会事務局・委員会事務局

〒 690-8518 鳥根県松江市西生馬町 14-4  
松江工業高等専門学校 第 36 回プロコン実行委員会事務局 学生課 学生支援係  
TEL：0852-36-5133 ／ FAX：0852-36-5148 ／ E-mail：jimu36@procon.gr.jp

高専プロコン交流育成協会（NAPROCK）事務局

〒 541-0057 大阪市中央区北久宝寺町 4-3-11 ネクストウェアビル  
TEL：06-6281-0307 ／ FAX：06-6281-0318  
担当 事務局 鈴木 宏 NAPROCK 事務局長  
渡邊 博和 NAPROCK 事務局長次長

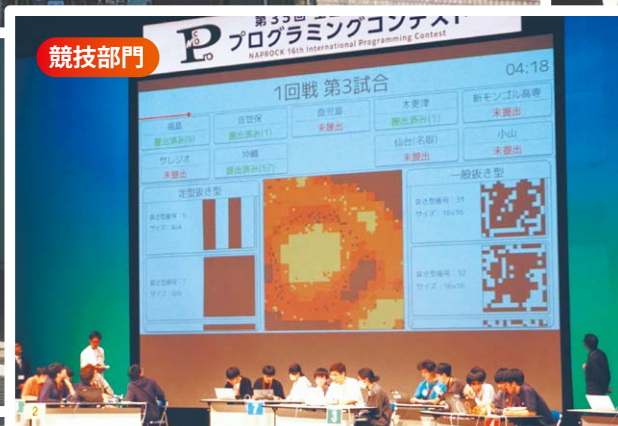
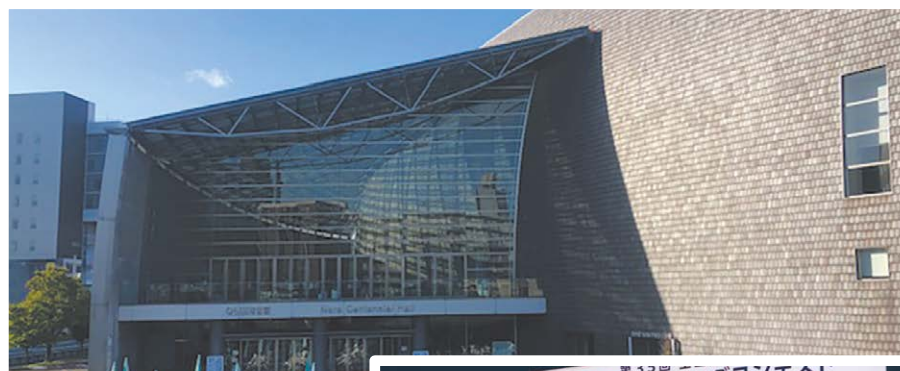
【前回大会の様子】

# 第35回全国高等専門学校 プログラミングコンテスト

令和6年10月19日土 ~ 10月20日日

主管校 奈良工業高等専門学校

会場 なら100年会館



令和7年 10月11日土~12日日

島根県立産業交流会館 くにびきメッセ

〈お問合せ〉 第36回全国高等専門学校プログラミングコンテスト事務局

松江工業高等専門学校 学生課 学生支援係

Tel: 0852-36-5133 E-mail: jimu36@procon.gr.jp