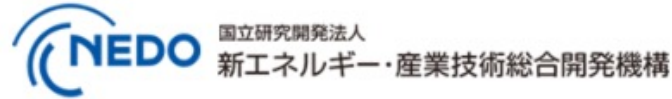


第6回

AI Edge

 Contest

## コンテスト主催



## ねらい

「Connected Industries」や「Society5.0」の実現に大きく貢献するAIなどでは、大量のデータ処理や十分な計算機資源が必要であり、ハード・ソフト両面において、既存技術の延長線上にはない新たな技術の実現が求められています。

そこで、「革新的AIエッジコンピューティング技術」及び「次世代コンピューティング技術」に関する研究開発事業の一貫として、これらの技術における社会実装の1テーマである「自動運転」に着目し、世界中の技術者・研究者・学生等が挑戦する「AIエッジコンテスト」を開催することで、新しいアイデアや人材の発掘を目指します。

# コンテスト委員会（第5回コンテスト以降）

## アドバイザーコミッティ

- 委員長 金出 武雄 カーネギーメロン大学 ワイタカー記念全学教授
- 委員 西脇 光一 ウーブン・プラネット・ホールディングス株式会社 Principal Robotics Researcher
- 委員 辻井 潤一 産業技術総合研究所 人工知能研究センター センター長
- 委員 加藤 真平 東京大学 情報理工学系研究科コンピュータ科学専攻 准教授

## ステアリングコミッティ

- 委員長 加藤 真平 東京大学 情報理工学系研究科コンピュータ科学専攻 准教授
- 委員 菅沼 直樹 金沢大学 新学術創成研究機構未来社会創造研究コア自動運転ユニット ユニットリーダー教授
- 委員 松本 浩彰 ソニーグループ株式会社 車載事業部 Distinguished Engineer
- 委員 大淵 栄作 ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社 モバイル&センシングシステム事業部 シニアプリンシパルエンジニア
- 委員 藤吉 弘亘 中部大学 工学部・ロボット理工学科 教授
- 委員 本村 真人 東京工業大学 未来産業技術研究所 所長
- 委員 中原 啓貴 東京工業大学 工学院情報通信系 准教授
- 委員 二宮 芳樹 名古屋大学 未来社会創造機構 モビリティ領域 特任教授
- 委員 酒田 輝昭 株式会社日立製作所 研究開発グループ テクノロジーイノベーション統括本部制御・ロボティクスイノベーションセンタ 自動運転研究部 主任研究員
- 委員 小寺 耕平 TURING株式会社 フェロー
- 委員 須山 温人 BOLDLY株式会社 CTO
- 委員 平賀 督基 株式会社モルフォ 代表取締役社長兼CEO&CTO

コンテストを通じ、革新的なAIエッジコンピューティングの実現に向けた優れた技術・人材・アイデアを発掘を目指します。

第1回 物体検出 & セグメンテーション  
期間 2018/11/19 - 2019/01/27  
賞金総額 200万円 + 商品

アルゴリズム精度コンテスト

第2回 物体検出  
期間 2019/11/18 - 2020/03/31  
賞金総額 150万円 + 商品

FPGA実装 処理速度コンテスト

第3回 物体追跡  
期間 2020/04/27 - 2020/06/30  
賞金総額 90万円 + 商品

アルゴリズム精度コンテスト

第4回 セグメンテーション  
期間 2020/07/01 - 2020/12/31  
賞金総額 100万円 + 商品

FPGA実装 処理速度コンテスト

第5回 物体追跡  
期間 2021/10/18 - 2022/03/02  
賞金総額 160万円 + 商品

RISC-V実装 処理速度コンテスト

第5回 物体追跡  
期間 2021/10/18 – 2022/03/02  
賞金総額 160万円 + 商品

RISC-V実装 処理速度コンテスト

**アルゴリズム** : 車両前方カメラの撮影動画から乗用車、歩行者を検出して追跡  
追跡の認識精度は Multiple Object Tracking Accuracy (MOTA)で評価

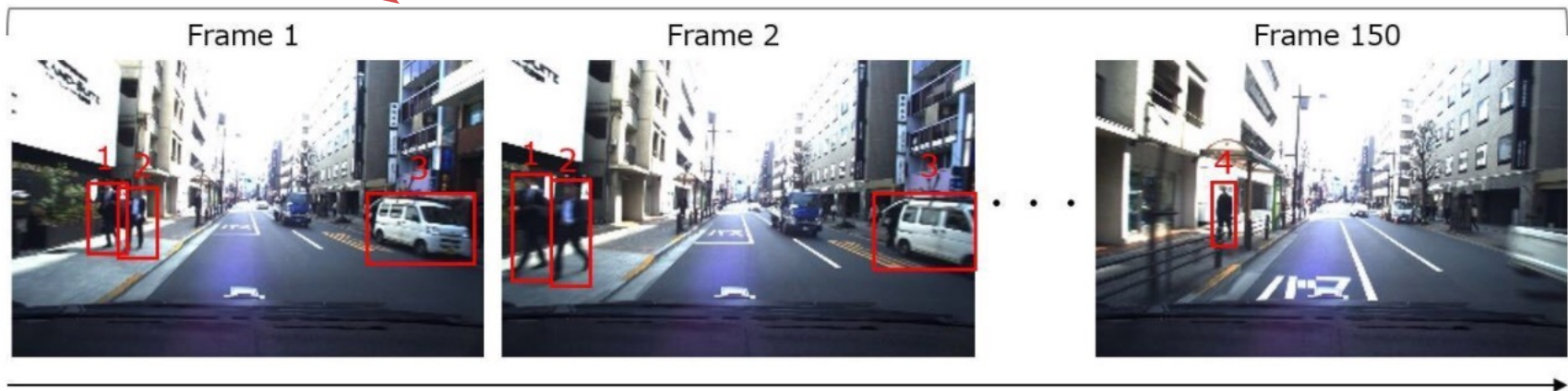
**実装** : 開発したアルゴリズムを、RISC-Vを搭載したプラットフォームに実装

**提供データ** : 車両前方カメラ動画、メタデータ (物体の矩形タグ領域など)

**実装方法** : RISC-Vを実装し、さらにRISC-Vコアを物体追跡の処理の中で使用

都内を走る複数の撮影動画を提供  
それぞれの動画に対して物体追跡にチャレンジ

1 movie (150 frames = 30 seconds)



# 第5回 AIエッジコンテスト コンテスト結果

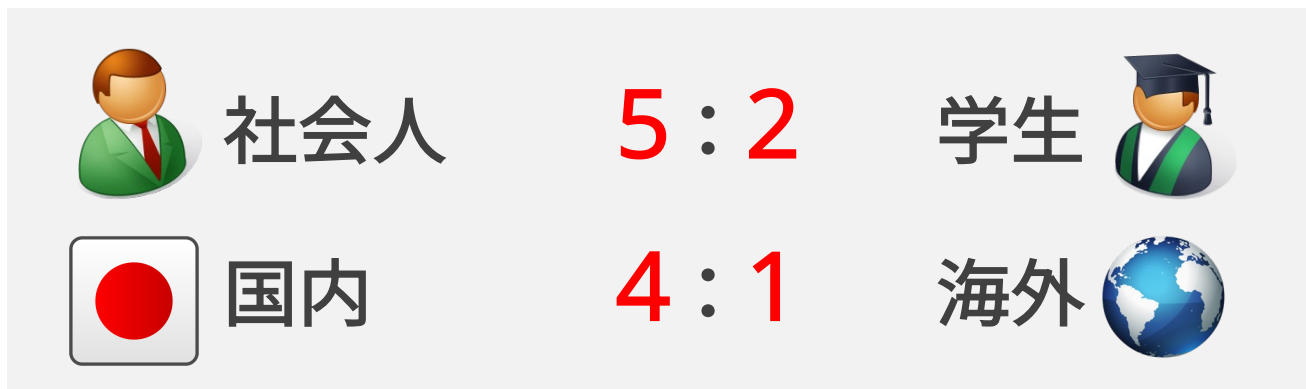
5

第5回 物体追跡  
期間 2021/10/18 - 2022/3/2  
賞金総額 160万円 + 商品

RISC-V実装 処理速度コンテスト

AIエッジコンテストとしては初となる、「RISC-V」実装が開発要件となる課題でしたが、国内外から**243**名の方からご参加いただきました。

## 参加者属性比率



入賞者の皆様には表彰式にてプレゼンテーションを実施していただき、その発表資料等や、実装コードといった成果物は公開をお願いしています。

第1回コンテストから第5回コンテストまでの成果物は、AIエッジコンテストの公式サイト等からご覧いただくことが可能です。

### 入力サイズの最適化

- 推論領域の絞り込み
  - 下端の領域 (128px) は自車の写り込みで基本的に識別対象は存在しない、推論しない
  - 上端の領域 (272px) はほとんどの画像で識別対象は存在しない、画像別に選択 (詳細は次スライド)
- 推論処理への入力用に以下のようにリサイズする

### 物体追跡アルゴリズム

- オリジナルの実装では **IoU** のみをハンガリアン法のコストに反映させる
- 今回は改善のために **画像類似度** および **距離** も反映させた

図 1. シンプルに作成した。

入賞者レポートサンプル

The screenshot shows a GitHub repository for 'ai-edge-contest-5'. The commit history includes:
 

- ip6m add bytrack app (15 Feb, 10 commits)
- ByteTrack-cpp-ai-edge-contest-... (3 months ago)
- model/yolov4\_tiny\_signate (3 months ago)
- test\_app rename (3 months ago)
- .gitmodules add bytrack app (3 months ago)
- README.md Initial commit (7 months ago)

 The file structure includes: preprocess, src, readme.md, requirements, app, doc, src/facc\_..., .gitignore, LICENSE, README.m, README.n, and README.m.

入賞者コードサンプル (GitHub等で公開)

表彰式の模様や入賞者インタビューは、記事として公開しています。



📅 2022/5/19

【コンペ表彰式】第5回AIエッジコンテスト「RISC-Vを使用した自動車走行画

📌 コンペ表彰式



📅 2022/5/6

【入賞者インタビュー】第5回AIエッジコンテスト「RISC-Vを使用した自動車

📌 AI人材 / 入賞者インタビュー



📅 2022/4/27

【入賞者インタビュー】第5回AIエッジコンテスト「RISC-Vを使用した自動車

📌 AI人材 / 入賞者インタビュー





# 第6回コンテスト

第6回 3D物体検出  
期間 2022年夏オープン予定  
賞金総額 調整中

RISC-V実装 処理速度コンテスト

**アルゴリズム**：車両前方を撮影した画像・点群データから乗用車、歩行者などを検出

**実装**：開発したアルゴリズムを、RISC-Vを搭載したプラットフォームに実装

**提供データ**：画像データ、点群データ、メタデータ（物体を囲む直方体の枠）

**実装方法**：RISC-Vを実装し、さらにRISC-Vコアを物体追跡の処理の中で使用

**評価基準**：物体検出について、運営が定めた精度を超えていることを必須条件とし、その条件下において、どれだけ高速な検出処理が出来たかを評価

**評価方式**：「画像データ」と「点群データ」を組合せて物体検出を行う部門と、「画像データ」のみを使って物体検出を行う部門の2部門を開催

第6回コンテストの内容はただいま調整中でありますため、コンテスト開催時には上記の内容と変更がある可能性があります。

## コンテスト参加用としてFPGAボードの提供

FPGAボードをご希望の参加者様には、コンテスト事務局よりAvnet社 Ultra96-V2を提供いたします。

(コンテストにて指定された成果物の投稿や、所定の審査を通過いただいた方に提供予定です)

## ベースライン実装の提供

コンテストで要求するハードウェア実装、および3D物体検出を行うためのAIモデルについて、一通り含んだ実装をベースラインとして公開いたします。

コンテスト時には、まずはこのベースライン実装をご利用いただくことで、最低限の評価基準を満たす成果物が提出可能となる予定です。

## 質問・要望窓口、コミュニケーションの場の提供

コンテストに関する質問・要望をお寄せいただけるほか、参加者の皆様同士でもコミュニケーションが可能な場として、専用のSlackワークスペースも開設いたします。



AIエッジコンテスト Slackワークスペース（コンテストに関することから雑談まで）

## チーム参加のご案内

コンテストはチームを組んで（1チーム最大5名）取り組んでいただくことも可能です。過去にも、ハードウェア実装担当、AIモデリング担当など、領域を分担しながらご参加いただき入賞したチームが複数ございます。

## 趣意

人工知能（AI）技術の進歩に伴い、AI技術を用いた画像認識や自動運転、自然言語処理などの社会実装が急速に進んでいます。特にエッジコンピューティング分野ではより、高効率にAI技術を実現する必要があることから、米国・中国を中心にしたスタートアップや大手ベンダーで、AIハードウェアへの参入が加速しており、我が国でもソフトだけではなく、LSI・FPGAを始めとするAI処理を加速するためのハードウェアの人材、産業育成が急務となっています。

こうした背景の中で、これまでのソフトウェアを中心としたAI技術開発に加え、AIハードウェアも視野に入れた人材育成・スタートアップ育成、さらにはこれら技術を活用した産業育成を図るべく、今回のコンテストを実施します。本コンテストでは、現在注目を集めている「RISC-V」チップを搭載するAIハードウェア開発を行い、ハードウェア・ソフトウェア（ネットワークモデル及び、システム最適化）を含めたエッジコンピューティングを意識したハードウェアシステム開発を課題として設定します。

**みなさまのご参加を心よりお待ちしております！**