

自動運転 AI チャレンジ

Japan Automotive AI Challenge

開催日 予選：2020年3月2日(月)～4月30日(木) 決勝：2020年9月23日(水)～11月6日(金)
表彰式：2020年12月12日(土) ※オンラインにて開催

自動運転 AI チャレンジについて

(1) 背景, 狙い

CASEが自動車業界の競争の中心となる中、AIやITの技術者が不足しており、自動車業界全体で急速に必要なが高まっている。今後の自動車業界を牽引する技術者の発掘育成のための新たな取組みとして、自動運転における技術を競う国際的な大会を開催する。産学官が協力して行うこの大会を起点に、自動車産業のさらなる発展に寄与する枠組みの構築を目指す。

(2) 開催の目的

自動車業界に関わるAI・IT技術者の発掘育成を目的として開催する。

(3) 競技の構想

AI高度人材の発掘と業界への引き込みを狙いとするAIチャレンジを実施する。

(4) 運営体制(自動運転チャレンジ検討WG)

委員長：葛巻清吾(トヨタ自動車)、リーダー：加藤真平(東京大学/ティアフォー)、松下光旗(ウーブン・プラネット・ホールディングス)、東雄一(自動車技術会)、有吉斗紀知(本田技術研究所)、糸賀拓馬(SIGNATE)、植木健司(経済産業省)、大前学(慶應義塾大学大学院)、小木津武樹(群馬大学)、齊藤秀(SIGNATE)、柴田圭(トヨタ自動車)、菅沼直樹(金沢大学)、竹内栄二郎(名古屋大学)、谷川浩(日本自動車研究所)、竹馬真樹(経済産業省)、浜野紘一(SIGNATE)、松岡誠(本田技研工業)、松尾豊(東京大学大学院)、柳井達美(日産自動車)、山本誠一郎(経済産業省)

競技の紹介

第1回自動運転AIチャレンジ

2019年3月24日、25日の2日間、東京大学生産技術研究所附属千葉実験所を会場とし、市街地に見立てた試験路において自動運転カートを用い、あらかじめ設定されたシナリオをクリアしつつ完走を競う競技と、交差点における停止信号を認識し、停止線にできる限り近い位置にて車両を停止させる競技を実施した。

また、サイドイベントとして、AI研究者やOEMの自動運転分野のエキスパートによるパネルディスカッションを実施した。



第1回競技の様子



第1回競技サイドイベント
パネルディスカッション

第2回自動運転AIチャレンジ 開催概要

I 大会名称	第2回自動運転AIチャレンジ	
II 主催・後援	主催：公益社団法人自動車技術会 後援：経済産業省、東京大学生産技術研究所、一般社団法人日本自動車工業会、一般社団法人日本ディーラーニング協会	
III 開催日程	予選：2020年3月2日(月)～4月30日(木) 決勝：2020年9月23日(水)～11月6日(金)	
IV 開催地	オンライン	
V 参加者	オンラインシミュレーション予選の上位チームならびに連携競技「第2回AIエッジコンテスト」上位者	
VI 競技構成	オンラインシミュレーション予選	オンライン決勝
VII 表彰内容	最優秀賞 (副賞 賞金, UDACITY ナノディグリー奨学) 併せて経済産業省製造産業局長賞 優秀賞 (副賞 賞金, UDACITY ナノディグリー奨学) 併せて日本自動車工業会会長賞	
VIII その他	当初予定されていた自動運転カートによる決勝競技(6/14 於東京大学柏キャンパス)は中止となり、オンライン決勝競技を実施	

第2回自動運転AIチャレンジ 競技の流れ

参加者は下記のいずれかに参加し、上位者として決勝競技に進む必要がある。

① 第2回AIエッジコンテスト (実装)

経済産業省主催AIエッジコンテストに参加、FPGAボード実装時の画像認識の処理性能を競う。

部門	アルゴリズム開発および実装部門
課題	①車両前方カメラ画像から物体を含む矩形領域を検出するアルゴリズム作成 ②ハードウェアアクセラレータ等の設計とターゲットFPGAボードへのアルゴリズム実装
コンテスト期間	2019年11月18日～2020年3月31日
応募結果	377人(コンテストページより)

② 第2回自動運転AIチャレンジオンラインシミュレーション

Autowareで利用可能なオープンソースシミュレータ(LGSVL)をベースに構築された三つのシナリオに対し、ローカルにてコードを生成、シミュレーション評価を繰り返しながら高得点を競う。

競技内容	オンライン環境における自動運転プログラムのシミュレーション
課題	アクセル制御、路上駐車車両の回避、信号認識
コンテスト期間	2020年3月2日～4月30日
参加者	34チーム/70名

各競技の上位者が③第2回自動運転AIチャレンジオンライン決勝競技に出場する。

③ 第2回自動運転AIチャレンジオンライン決勝

競技内容	オンライン環境における自動運転プログラムのシミュレーション
課題	仮想市街地におけるフードデリバリー、交通規則遵守とタイムトライアル
コンテスト期間	2020年9月23日～11月6日
出場者	12チーム (①より上位3チーム、②より上位9チーム)

第2回自動運転AIチャレンジオンライン決勝 競技概要

コロナ禍でフードデリバリーサービスの需要が急増する中、物流と防災の観点からも実現が期待される自動運転車での配達。本競技では、自動運転車でいくつかの課題をクリアしながら注文品を損なうことなく迅速丁寧に届けるというタスクを、オンライン上のシミュレータで競う内容である。

【競技全体に関するルール】

- Autowareで利用可能なオープンソースシミュレータ(LGSVL)を活用したシナリオを走破できるソースコードを作成する。
- シナリオは、スタート地点からゴール地点までの時間を競うタイムアタック競技とする。
- 参加者は、与えられたシナリオをクリアできるようソースコードを作成して、まずはローカル環境で検証を行う。
- オンライン環境にソースコードをアップロードすることで、オンライン上でシミュレーションが実施されて、タイムが出る。最後にアップロードされたソースコードのシミュレーション結果のタイムに基づいて順位を決定する。

【シナリオに関する説明】

- あらかじめ定められたルート上のチェックポイントを通過して走行する。逆走やショートカットは不可。
- 車両速度は最大時速30kmに設定する。時速30kmを超えた場合には失格となる。
- 制限時間は5分。5分を超えた場合には失格となる。
- 元々地図上に存在する建物など以外に、歩行者と他車両が障害物として出てくる設定で、障害物に衝突した場合には失格となる。
- 障害物を回避するために、一時停止をすることも、停止せずに走行しながら回避することも可能。
- ローカルシミュレーションとオンラインシミュレーションでは、歩行者と他車両が出てくるタイミング、形状、場所、移動スピードなどの設定が異なる。

【第2回自動運転AIチャレンジ オンライン決勝競技出場チーム】

- Shallow Learners
- 自動運転車勉強会
- MTL^{*}
- tomo123^{**}
- KHK
- NHC-WIN
- MPRG
- ☆@
- gatti
- Windridge
- Yurara^{**}
- DeepLearners

※第2回AIエッジコンテスト(実装)からの出場。他は第2回自動運転AIチャレンジオンラインシミュレーション予選からの出場。

● 走行ルートチェックポイント、シミュレーション走行映像、シナリオ例



走行ルートチェックポイント



シミュレーション走行映像



道路を横切る歩行者と路駐車両の回避



交差点で左側から来る車両を回避した左折



駐車車両を回避した駐車場内の走行



低速で走行している車両に対応した走行

競技結果

最優秀賞・
経済産業省
製造産業局長賞

チーム gatti
宇井健一, 坂本伸
(NTT データオートモビリティエンス研究所)



優秀賞・
日本自動車
工業会会長賞

チーム Shallow
Learners
中川博憲, 堀内義雅,
郡山博輝
(トヨタ自動車)



第3位

チーム tomo 123
中垣友宏
(サン電子)



シミュレーション走行映像, オンライン表彰式映像は競技ウェブサイト (<https://www.jsae.or.jp/jaaic/>) にて公開しています。