



「自動運転車実習」で
走行体験!

異業種のための
「自動運転」を
実体験する
5日間

自動車関連以外の業種にこそ無限のチャンス!
自動運転システムの仕組みを知り、
新市場参入の足掛かりをつかむ。

5年後、「完全自動運転」実用化へ
自動車メーカーを頂点とするが業界構造が激変し、
部品メーカーやICT・サービス企業に大きなチャンス

自動運転システム構築塾

TierIV Academy

あらゆる業界にビジネスチャンス 「完全自動運転」時代に新規事業

自動運転は近未来の技術です。自動運転の実用化とともに、テクノロジーの革新が進み、社会のインフラとなり、新しい市場を創出するでしょう。国内外の自動車メーカーや部品メーカー、電機メーカーが既に商品化を見据えた技術開発に踏み切っています。近年のテクノロジートレンドを参考にすると、今後、自動運転の実用化が進むとともに、そのコア技術とシステムの詳細はどんどんオープンになって行きます。そのとき、全体の技術体系を俯瞰でき、各コア技術を理解し、トータルで価値の高いシステムの設計と実装をする力を持っていることが「競争力」につながります。「自動運転システム構築塾」は、単なる座学ではなく、ハンズオンを伴うツール演習や自動運転車実習でシステム構築の実践的な体験ができる、これまでにないプログラムです。講師は、各大学の研究者や学生、実際の開発現場で活躍する技術者が担当し、詳細なスキルやノウハウを伝授します。

「自動運転システム構築塾」総合プロデューサー 加藤真平

東京大学情報理工学系研究科准教授／名古屋大学未来社会創造機構客員准教授／株式会社ティアフォー取締役兼CTO
2004年慶應義塾大学理工学部卒業。2008年慶應義塾大学大学院理工学 研究科開放環境科学専攻博士課程修了。博士(工学)。2009年から2011年までカーネギーメロン大学、2011年から2012年までカリフォルニア大学にて客員研究員、2012年から2016年まで名古屋大学大学院情報科学研究科の准教授。現在、東京大学大学院情報理工学系研究科の准教授としてオペレーティングシステムや並列分散システム、サイバーフィジカルシステム等の研究に従事。名古屋大学未来社会創造機構の客員准教授も兼務。



受講要件

C言語またはC++によるプログラミング経験があることが望ましいですが、経験がなくともスタッフが都度お教えしますので、問題ございません。技術スキルがなくとも、オープンソースソフトを用いた開発に興味を持ち、自動運転時代のビジネスチャンスを探る技術者の方の参加をお待ちしています。また、DAY5の自動運転車実習は、2名までご参加いただけますので、ぜひ技術者+経営企画担当者でご参加いただき、今後の戦略立案に生かしていただければと思います。

特徴

1. 座学ではなく、ソフトウェア演習と自動運転車実習で、実践体験ができます。
2. 実際の開発現場で活躍する技術者・学生が細かいノウハウまで伝授します。
3. 構築に必要な技術・スキルを得ることで、新製品開発の課題や応用範囲が具体的に見えます。
4. 東京大、名古屋大、大阪大、立命館大の知見を集結したプログラムです。
5. セミナー終了後も、技術的な質問に講師がメールやSlackで回答するサービスをご用意しています。参加者限定で何度でも無料でご利用いただけます。



自動運転ソフトウェア「Autoware」

元グーグルの自動運転開発者が創業した米ユダシティと提携
自動運転ソフトウェアのデファクトスタンダードを目指す

Autowareは、加藤真平氏が完全自動運転を目指して開発した、世界初のオープンソースソフトウェアです。Autowareを導入すれば、車両やセンサーなどの既製品を組み合わせるだけで自動運転システムを構築することができます。昨年10月、ティアフォーはオンライン教育ベンチャーの米ユダシティと提携、Autowareのグローバル展開が始まっています。また、ティアフォーは自動運転AI開発用データや3次元地図作成ツールを公開。完全自動運転のオープンな開発環境を創出しています。



あり! のヒントをつかむ

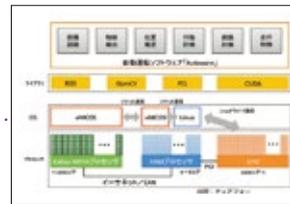


5日間のプログラムを通して、自動運転システムの基礎を学び、自動運転車を体験することができる、短期集中セミナーです。

1. 自動運転システムの基本構造を知る。

DAY1 [自動運転システム実践解説]

自動運転システムの技術体系を俯瞰。コンピュータが認知・判断・操作を行うとはどういう意味かを、要素技術、アルゴリズム、ソフトウェアの観点から解説します。



解説



2. 自動運転システムを実際につくる。

DAY2 [ROS(Robot Operating System)演習]

アーリーステージの自動運転システム開発プラットフォームとして広まりつつあるROS。もはやROSなしでのプロトタイプ開発はあり得ません。ROSの基礎を徹底習得します。



DAY3 [Autoware演習①]

Autowareの使い方を学びます。自動運転システムの基礎となるセンシング、3次元地図作成、位置推定、物体検出などの演習を行います。



DAY4 [Autoware演習②]

画像認識とトラッキング、経路計画と軌道生成、経路追従と車両制御などの演習を行います。また、システム状態を可視化する方法も学びます。



3. 自動運転車を体験する。

DAY5 [自動運転車実習 & 経営者向け総括講演& 技術解説]

3次元地図を利用して、交差点の右左折や信号認識による停止・発進などを体験する、Autowareと自動運転車を組み合わせた走行実習です。自動運転を体験することで、様々な技術課題や未来のビジネスが見えてきます。



DAY5では
経営者向けの
総括講演も開催!

部品メーカー、ICT・サービス企業に大きなチャンス
「完全自動運転」5年後の姿と業界構造変革

講師：加藤真平



実習

PROGRAM

国内初のオープンセミナー。基礎を学び、自分で実際に自動運転システムをつくり、自動運転車実習で動きや仕組みを体感する5日間。

DAY1 自動運転システム実践解説

世界で初めてオープンソースの自動運転ソフトウェアとして公開されたAutowareの概要を紹介し、主要な要素技術の解説を行います。また、Autowareを使った開発事例も紹介しながら、自動運転技術の最新動向や公道での試験走行状況、今後の展開についても言及します。

■講師：加藤真平(東京大学情報理工学系研究科准教授)
安積卓也(大阪大学大学院基礎工学研究科助教)

講義内容

午前	自動運転ソフトウェア「Autoware」の紹介 自動運転システムの環境認識技術
午後	自動運転システムの自己位置推定技術 自動運転システムの経路計画・軌道生成技術 自動運転システムの経路追従・車両制御技術



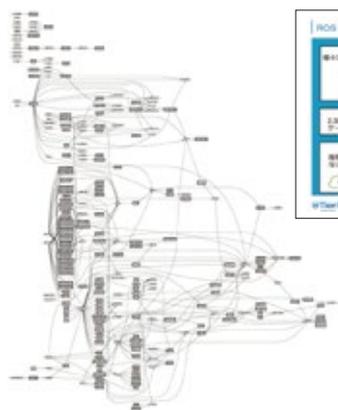
DAY2 ROS (Robot Operating System) 演習

昨今の自動運転システムの研究開発プラットフォームとして広まりつつあるROSの演習を行います。catkinビルドシステム、ノードの作成、TFの作成、Rvizでの表示などの演習を通して、システムのビルド方法や複数モジュールの統合、座標変換などの基本を習得します。

■講師：名古屋大、東京大、大阪大、立命館大などの研究者・学生
※自動運転システム開発用パソコンで演習します。

演習内容

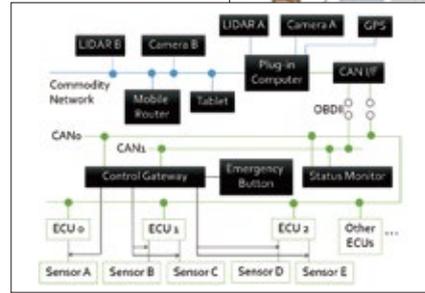
午前	ROS演習：catkinビルドシステム ROS演習：ノードの作成とトピックの配信・購読
午後	ROS演習：TFの作成 ROS演習：Rvizでの表示 ROS演習：ROSBAGによるデータ記録



DAY3 Autoware演習①

Autowareの使い方を学びます。ROSBAGというシミュレーション機能を使って、自動運転システムの基礎となるデータロギング、センシング、3次元地図作成、位置推定、物体検出、経路計画、車両制御などの演習を行います。

■講師:名古屋大、東京大、大阪大、立命館大などの研究者・学生
 ※自動運転システム開発用パソコンで演習します。



演習内容

午前	Autoware演習: データの記録・再生
	Autoware演習: センサーキャリブレーション
午後	Autoware演習: 3次元地図の作成
	Autoware演習: 自己位置推定
	Autoware演習: パラメータ調整



DAY4 Autoware演習②

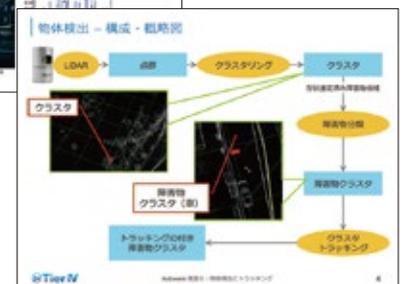
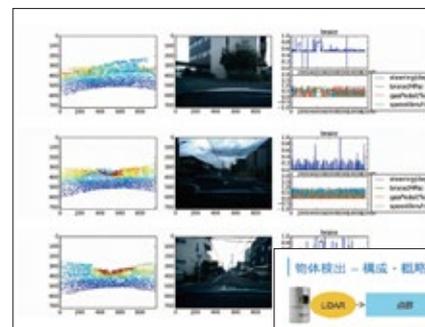
DAY3に引き続きAutowareの使い方を学びます。物体検出の基礎となる画像認識とトラッキングの演習、経路計画と軌道生成の演習、経路追従と車両制御の演習を行います。また、RVizというツールを使ってシステム状態を可視化する方法も学びます。

■講師:名古屋大、東京大、大阪大、立命館大などの研究者・学生
 ※自動運転システム開発用パソコンで演習します。



演習内容

午前	Autoware演習: 画像認識とトラッキング
	Autoware演習: 点群認識とトラッキング
午後	Autoware演習: 経路計画と軌道生成
	Autoware演習: 経路追従と車両制御
	Autoware演習: パラメータ調整
講義: ROS2.0の最新動向について	



DAY5 自動運転車実習&経営者向け総括講演 &技術解説

■教習所コースで「自動運転車実習」

ZMP社製のロボカー（自動運転車）を使ってAutowareの操作を体験します。ロボカーには外部のコンピュータと接続するインターフェースがあり、そこにAutowareをインストールしたコンピュータを接続することで自動運転機能を搭載させることができます。センサには3次元レーザースキャナと単眼カメラを使います。高精度3次元地図はアイサンテクノロジー社からデータ提供してもらいますが、実習の中で自分達でも3次元地図を作成していきます。交差点の右左折や信号認識による停止・発進をしながら、自動車学校のテストコースを周回します。人数の都合で実際にロボカーに乗って操作体験する時間は限られますが、空いている時間には講師陣とフリーディスカッションする機会もありますので、有意義な実習になるはずですよ。

■「自動運転車実習」の合間には、経営者向け総括講演や技術解説

自動運転車実習以外の時間を有効に使っていただくため、教習所の教室では経営者向け講演「完全自動運転5年後の姿と業界構造変革」や最新技術解説、VRの体験、これまでの復習などを実施します。



自動運転車実習にはZMP社製ロボカーなどを利用します。



自動車教習所のコースを周回します。



写真や動画の撮影は自由です。現場の質問にはスタッフが随時お答えします。



教室では、総括講演、技術解説、VR体験、Autowareの復習などを実施します。

講義・講演内容

	コース	教室
午前	自動運転車実習 (ご自身の試乗以外の時間も、見学・撮影・講師質問など自由に行ってください)	Autoware自習・復習(近くのスタッフが技術サポートします)
		総括講演:「完全自動運転」5年後の姿と業界構造変革
昼食・昼休み		
午後		講義: ●自動運転システムにおけるディープラーニングの応用 ●VR:自動運転システムにおける仮想現実の応用 など
	自動運転車実習 (ご自身の試乗以外の時間も、見学・撮影・講師質問など自由に行ってください)	Autoware自習・復習(近くのスタッフが技術サポートします)

●会場を自動車教習所に移して実施します。●ロボカー(自動運転車)は、内部などすべて公開します。写真や動画の撮影は自由に行ってください。システム構成など各種の質問にはスタッフが随時お答えしますので、ご自身が試乗する以外の時間も見学をおすすめいたします。●実際に自動運転車に試乗していただけるのは、1社(2名まで乗車可能)約15分となります。午前の部、午後の部に分けて開催します

経営者向け 総括講演

部品メーカー、ICT・サービス企業に大きなチャンス

「完全自動運転」5年後の姿と業界構造変革

講師: 加藤真平(東京大学情報理工学系研究科准教授、「自動運転システム構築塾」総合プロデューサー)

大手自動車メーカーが、完全自動運転(レベル4)実用化に向け急速に動いています。実用化時期は、どの企業も2022~23年頃に設定しているようです。完全自動運転車の開発は、オープンイノベーションになり、水平分業型にシフトします。いろいろな企業がそれぞれ得意なものを出し合って、開発していく必要があります。例えば、人工知能(AI)の開発は自動車メーカー単体ではまず無理でしょう。こうなると、自動車メーカーを頂点とした現在の業界構造が激変します。例えば、IT企業が自動運転車を開発し、発売することも十分あり得ます。そして、ハード・ソフト・サービスが融合した「見たこともない」製品やサービスが登場するでしょう。部品メーカー、ソフトウエア・IT、ゲーム、テレコム・通信、素材、エネルギー、整備、保険、物流、広告…あらゆる業界にビジネスチャンスがあるのです。

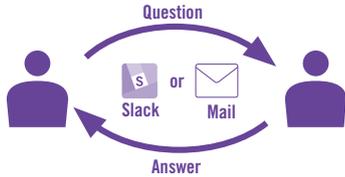


受講後特典

セミナー終了後の学びにうれしいサービスがあります。

1

セミナー終了後でも、自動運転システム構築に関する技術的な質問にティアフォーのスタッフがメールやSlack(スラック)で回答する「技術サポートプログラム」をご用意しています。参加者限定で何度でも無料でご利用いただけます。



2

配布したテキストのデータはすべてUSBメモリでご提供します。



3

演習で使用する、各種プログラムや地図データは、その後復習に使用できる状態でお持ち帰りいただけます。大容量USBメモリをお渡ししますので、ご自身で保存してください。



受講者の声

これまで6回開催し、大きな評価をいただいています。

自動運転の実用化をリアルに感じ、強い刺激と多くのヒントを得ていただくことができました。

ツール演習と自動運転車の実習で、自動運転の時代が本当にやって来る予感がした。自動運転は極めて難度の高いことだと思っていたが、たった5日間で自分の意識が変わったことに驚いている。

実際に自動運転車に試乗することで、演習で学んだAutoware、LIDAR、カメラなどが実際にどう使われているかの理解を深められた。

試乗は楽しかった。VRの体験も刺激的でした。スタッフの丁寧な操作説明も好感が持てました。今後は、他の車両を検出して止まるなどのシチュエーションも体験してみたい。

自動運転車に乗るのは初めての体験だったため、予想以上に滑らかな走行を行えることや位置推定の速さに驚いた。Autoware側の操作についても、データが整っていれば簡易に利用できることがわかった。PCで車を動かせるとは想像していなかったので、考え方を変えていく必要性を感じた。全体的に満足度の高い実習だった。

Autowareに利用されている技術や理論は、以前からWEBで調べていたが、今回はWEB上の情報だけではわからないこと、特に経路計画・軌道生成の仕組みが理解できてよかった。

スキル習得だけではなく他社とつながることも、こちらの塾への参加の重要な意味であると思います。事前知識が少ない状態でしたが、かみくだいた説明や、専門用語を分かりやすく言い換えての説明であったため、とても分かりやすかったです。

ステアリング操作が想像していたよりもなめらかで、乗手として違和感を感じなかった。また、リアルタイムでの自車位置推定を見ることができ参考になった。

自動運転に必要な技術を一通り学ぶことができた。今後、継続して勉強していきたいので、スラッグのサービスを活用して質問していきたい。



ご参加ありがとうございます。本セミナー終了後も「技術サポートプログラム」などをご活用ください。私共のポリシーは「オープンであること」です。参加者の皆様とも連携して、完全自動運転の実用化に向けた様々な取り組みを進めていきたいと思っています。

『自動運転システム構築塾』のお申し込みは FAXかWEBでいますぐ

FAX 03-5696-1139
日経BP社 読者サービスセンター行

WEB <http://nkbp.jp/atsys>
自動運転システム構築塾 🔍 検索

『自動運転システム構築塾』FAX申込書

お申し込みのコースに をしてください。

名古屋 DAY1 | 10月24日(火) 10:00~17:00 DAY2 | 10月25日(水) 10:00~17:00
DAY3 | 10月26日(木) 10:00~17:00 DAY4 | 10月27日(金) 10:00~17:00
DAY5 | 10月30日(月) 10:00~17:00

●福岡会場

DAY1~DAY4 | JRゲートタワー27階(名古屋駅直結) 名古屋市中村区名駅一丁目1番3号
DAY5 | (自動運転車実習) 豊田市交通安全学習センター 豊田市池田町小山田494番地24

<input type="checkbox"/> 1名様参加 ※DAY5(自動運転車実習)は2名まで参加可能	¥500,000(税込み)	セミナーコード V11-001
--	---------------	--------------------

東京 DAY1 | 11月28日(火) 10:00~17:00 DAY2 | 11月29日(水) 10:00~17:00
DAY3 | 11月30日(木) 10:00~17:00 DAY4 | 12月1日(金) 10:00~17:00
DAY5 | 12月4日(月) 10:00~17:00

●東京会場

DAY1~DAY4 | 赤坂インターシティコンファレンス(2017年10月オープン) 東京都港区赤坂1-8-1 赤坂インターシティAIR 3F
DAY5 | (自動運転車実習) 王子自動車学校 東京都北区堀船2-13-28

<input type="checkbox"/> 1名様参加 ※DAY5(自動運転車実習)は2名まで参加可能	¥500,000(税込み)	セミナーコード V11-011
--	---------------	--------------------

※全5回のコースを通してお一方の受講をおすすめいたしますが、事情により日によって受講者が変更になる際に対応可能です。受付にてお申し出ください。

開催概要

- ▶名称:自動運転システム構築塾 (通称:ティアフォーアカデミー)
- ▶主催:株式会社ティアフォー、日経BP社
- ▶協力企業:株式会社アックス、アーバンドライブWG
- ▶協力大学:名古屋大学、東京大学、大阪大学、立命館大学
- ▶監修:名古屋大学博士課程リーディングプログラム
- ▶開催日程

【第7回】名古屋開催
10月24日、25日、26日、27日、30日
※時間は全て10時~17時(昼食付)

【第8回】東京開催
11月28日、29日、30日、12月1日、4日
※時間は全て10時~17時(昼食付)



東京会場
赤坂インターシティ
コンファレンス
(2017年10月オープン)

名古屋会場
JRゲートタワー27階(名古屋駅直結)

- ▶定員:各会場30名(先着順・満席となり次第締め切りとなります)
- ▶受講料:1名様参加 ¥500,000(税込)

※DAY5(自動運転車実習)は2名まで参加可能。
※全5回のコースを通してお一方の受講をおすすめいたしますが、事情により日によって受講者が変更になる際に対応可能です。受付にてお申し出ください。
※受講には「日経Automotive購読(1年12冊+最新号1冊)」と無料メルマガ「日経Automotive NEWS」が含まれます。送本および配信開始は開催後になります。日経Automotiveを既にご購読中の方は期間延長も可能です。



お名前	(セイ)	(メイ)	年齢	歳
	(姓)	(名)		
受講証 送付先	フリガナ			
	<input type="checkbox"/> 勤務先(下記住所が勤務先の場合) ※マンション・ビル名・部屋番号等も必ずご記入ください			
勤務先			所属/役職	
電話	勤務先電話 () -	FAX	()	-
PC用 E-mail アドレス	@			

69-697081

- ▶ 受講には「日経Automotive購読(1年12冊+最新号1冊)」と無料メルマガ「日経Automotive NEWS」が含まれます。送本および配信開始は開催後になります。日経Automotiveを既にご購読中の方は期間延長も可能です。
- ▶ 申込み受付後、後日受講証・ご請求書を郵送いたします。ご入金には銀行振り込みでお願いいたします。なお、振込手数料はお客様のご負担になりますので、あらかじめご了承ください。
- ▶ 満席になり次第、お申し込みを締め切らせていただきます。
- ご記入いただいた個人情報は、日経BP社「個人情報取得に関するご説明」および「日経IDプライバシーポリシー」に基づき管理します。サービス登録により、日経BP社ほか日経グループ各社や広告主からのお知らせ等をお届けする場合があります。日経IDプライバシーポリシーおよび利用規約の詳細は次記のURLでご確認いただき、ご同意のうえお申し込みください(<http://nkbp.jp/register>)。