

# 未来をけん引する台場開発センター

## 1. はじめに

当開発センターは2017年5月、先端技術開発および情報収集と渉外活動の拠点として、国内4番目の開発拠点として開設した。

台場開発センター(図1-1)はその名の通り、東京の台場(湾岸地区)に所在しており、東京都心部にあるオフィスの雰囲気とはかなり異なる環境に位置している。「台場のガンダム立像」は多くの人が見聞きしたことがあると思うが、そのガンダム立像に隣接するオフィスビルに入居している。

先端技術開発領域では人工知能の基盤技術開発や次世代の電子デバイス開発およびデザイン、情報収集領域では自動車に関わる規制や標準化動向の情報収集、国の機関(経済産業省、国土交通省等)との情報交換を主な機能として活動している。2019年11月末現在、総勢72名の開発者が所属し、それぞれの分野でアクティブに開発活動を行っている。

本トピックスでは、台場開発センターに所在する4つの部署(技術企画・統括部、デザイン部、電子先行開発部、データサイエンス技術部)の紹介とともに各部署が取り組む開発や活動の概要を紹介する。



図1-1 台場開発センター建屋外観

## 2. 技術企画・統括部

技術企画・統括部は全8名(2019年11月末現在)であり、部内の組織名称としては「技術渉外プロジェクト」と名付け、情報収集、技術渉外活動の他、台場開発センターの拠点運営・管理(技術管理や総務機能)を行っている。

## 2.1 情報収集

内外の自動車に関わる規制や基準、あるいは標準化に関わる情報を収集し、新たに導入される規制・基準、更新される規制・基準にアンテナを張り、収集した情報に関係する技術部にタイムリーに展開することを使命としている。最近の注目領域としてはDMS(ドライバー・モニタリング・システム)や燃費規制について欧・米・中・印度やアジア地域に所在するテクニカルセンターと連携、グローバル目線で規制や装着の強化・義務化の動き、現地OEMの動きにアンテナを張って情報収集を行っている(図2-1)。

各国のテクニカルセンターとの情報交換や方針検討は既に社内ではあたりまえに活用されているテレビ会議システムを活用して時差も克服しつつ、働き方改革も意識して効率的に行っている。

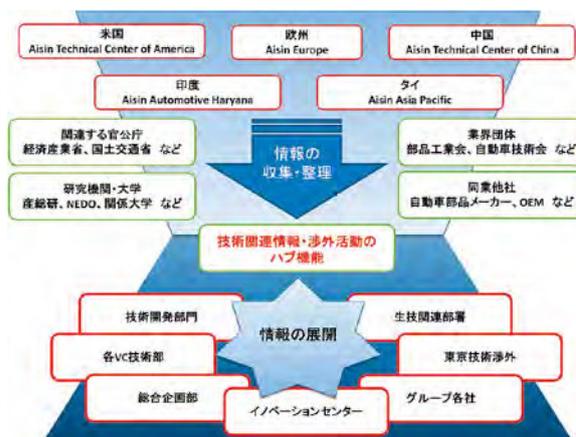


図2-1 各国テクニカルセンターなどとの連携

収集した情報は、関係する商品本部傘下の技術部に直接的に提供する他、社内に構築したデータベース(2019年5月より試行運用中)に情報を掲載して多くの人に情報を活用してもらえるようにインフラ整備も進めてきた。掲載される情報は規制・基準のみならず、現在注目されているCASEやMaaS(Mobility as a Service)に関わる情報にも及んでいるので、多くの人に活用してほしい。このデータベースにはアイシン精機のイントラ内に開設されているACSELの「AI-TOP-DB」からアクセスが可能である。

台場開発センターは東京ビッグサイトにも程近いロケーションであり、モーターショーをはじめとして各種展示会が開催されるので、関係する展示会には地の利を

活かして情報収集や現物に触れる機会を通じた情報収集発信も強化していきたいと考えている。

## 2.2 技術渉外活動

情報収集とともに活動の大きな柱として「技術渉外活動」を展開している。この活動は、例えばアイシン精機やグループ会社のビジネス領域を管轄する経済産業省（特に自動車課）や国土交通省等の国の機関との情報連携もその活動の一部である。ここ数年は、先にも触れたCASEやMaaSに関わる領域での国の動きが活発であり、新たに設置された検討会や研究会の動きに注目して情報収集を行っている。また、CASEやMaaSに関わる新たな業界団体も設立されているので、既存の業界団体も含めてそれらの団体に入り込み、活動に参加することで情報収集を行っている。既存の業界・学術団体としては、日本自動車部品工業会、自動車技術会等があるが、これらの団体活動にも加わり、アイシン精機のみならずグループ目線でプレゼンスを高める活動も意識して行っている。業界・学術団体では、その傘下に技術分野別に多くの分科会や検討会、研究会が構成されており、技術部から多くの人に参加してもらい、それぞれの視点で業界に貢献する活動に取り組んでいる。各団体の活動に参加されている人は先に紹介したAI-TOP-DBデータベース内に「人材マップ」として掲載されているので、様々な技術領域における専門家探索に活用してほしい。

台場の技術渉外力のパワーアップのため、最近では在京のカーメカ、サプライヤを対象として各社の技術渉外部門の人との情報交換を推進している。これまで情報交流が少なかったトヨタグループ外の各メーカーにおける情報収集や技術渉外活動の実態について意見交換する機会を設定し、新たな発見や視点を見出し、仕事のレベルアップを図っている。

## 2.3 台場拠点の運営・管理

本社地区では多くの部署がそれぞれの機能を効率的に推進しているが、台場開発センターは70名を超える規模への成長に伴い、開発活動を支える業務も必要になる。そこで技術企画・統括部では、拠点の安全衛生、防火防災、施設管理等も担当し、本社地区の部署の人に運営ノウハウをもらいながら進めている。引き続き本社地区のご支援をお願いしたい。さらに、従来から東京の拠点として品川（三田）に所在する東京事務所は、技術渉外の領域、仕事外では様々なインフォーマル活動を通じて一体感を持って活動している。

## 2.4 その他の活動

技術渉外プロジェクトのスタッフのポテンシャルを高めるため、本年度に新たな活動として概ね四半期毎に

異業種との交流機会を設ける活動を開始した。普段接している自動車産業外から会社を選定して交流会を企画した。6月にANAの機体整備工場、9月はヤマト運輸（羽田クロノゲート）にそれぞれ伺い、先方の業界研究と情報交換を行った。

今後も台場スタッフのポテンシャルの向上を狙いつつ、様々な新しい試みを取り入れた活動を展開したい。

## 3. デザイン部

### 3.1 デザイン部 東京デザインチームの取り組み

デザイン部ではDESIGN FOR CUSTOMERSをスローガンにユーザの嬉しさを中心に置いた新価値創出活動を行っており、世界のお客様に喜んでいただける魅力的で新鮮なデザインを創出する活動を行っている。

デザイン部は共同館に本社オフィスを構えているが、そのほか東京、デトロイト、ニースにも拠点がある。本社には企業ロゴや展示等のデザインを行うコーポレートデザインチーム、自動車部品やシャワートイレ、エネルギー機器等をデザインするプロダクトデザインチーム、3Dデータ作成や意匠モデルの作成を行うモデリングチームがある。海外の拠点では得意先のデザインスタジオと連携した自動車部品のデザイン開発を行っており、また台場にある東京デザインチームには2名が在籍し、自動車部品に関連する情報の収集と先行デザイン開発を行っている。

東京でのデザイン活動は1980年にスタートし、当時はベッドを始めとする生活産業のデザイントレンドの情報収集、本社への発信がメインの拠点であったが、近年は車両向けアイテムに担当製品を変更し、先端トレンド情報の他に新価値創出に繋がるアイデアのネタを情報収集して発信。また社内、社外と連携してCASEやMaaSに関するアイテムの企画提案を行う拠点として活動している。

### 3.2 社内への情報発信

東京デザインチームでは調査で得た情報を随時本社へ展開しており、収集した情報の一部はT.D.O.（図3-1）にも取り入れ、社内に展開を行っている。T.D.O.とはTrend & Design On lineの略称で、デザイナーの視点で昨今のトレンドや先端情報の収集を行い社内でも活用してもらうことを目的としており、1999年当時の東京のデザインメンバで企画、創刊させた。以来、年3回定期的に発行している。

また記事の一部はAISINDESIGNのホームページ上にも掲載している。<http://www.aisindesign.com/>



図3-1 T.D.O.記事の例

### 3.3 社内、社外との連携活動の拠点

東京には大学や研究機関、ベンチャー企業が多く存在し、研究者やクリエイター等専門的な人材が多いという利点がある。東京デザインチームでは情報収集活動から得た人脈を活用して、大学とユーザの使い勝手に関する共同研究やクリエイターと協業してコンセプトを立案(図3-2)する等の先行業務を行っている。

近年は台場内の技術部や本社技術部と連携したMaaS、CASEアイテムのアイデア出しも行っており、18年度は電子先行開発部、ポデー先行開発部と連携して生体センシング技術を活用した新しいビジネスモデルの企画やMaaSで使う車両向けのドアまわりや内装アイテムの企画を行った。

今後も様々な情報を収集して発信、ユーザ視点に立った提案を行い、会社に貢献する活動を行っていく。



図3-2 コンセプトスケッチ例

## 4. 電子先行開発部

### 4.1 電子先行開発部の紹介

自動車業界は100年に一度の変革期を迎え、CASEに見られるように、これまで自動車に要求されてきた機能・性能・サービスは大きく変わろうとしている。安全で利便性の高い次世代モビリティ&サービスを構築するための情報・電子領域の開発が急務になっている。

MaaS等の次世代移動サービス向けには、各メーカー、各国でシェアリングサービスの提供、完全自動運転に向けた実車評価が加速しており、移手段は電車、車、バイク、キックボード等の様々な形態でコネクティッド、電

動化が進んでいる。このような急激な市場変化に対応するため、2014年10月に東京に開発拠点が新設され、体制強化に向け2017年5月に台場へ拠点を移設した。

電子先行開発部は新しい価値を生み出すサービスを実現するための電子技術を継続的に提供して、ポデー領域、走行安全領域、パワトレ領域の新システムを情報電子の要素技術で魅力化、新たな情報電子領域のシステム企画、開発を行っている。拠点は、共同館、Vラボ、桜通り、九州、台場と五カ所に分かれており、共同館、Vラボでは共通基盤技術のスマート化要素、電子PF、おもてなしサービス活動、次世代モビリティ技術企画(CES展示、ITS会議等)、新センサ技術、次世代アクチュエータ技術を開発している。桜通りでは位置情報活用サービス企画を行い、九州では認識デバイスのハード、アルゴリズム開発、台場では地の利を活かして産官学、ベンチャー企業等と連携し新技術の情報収集、新センサ技術、モジュール開発を行っている。

### 4.2 電子先行開発部(台場)の仕事紹介

台場では先進技術を用いて製品に新たな付加価値を与え、他社に勝てる情報電子領域の強化を目指している。オフィスに併設されている評価室(図4-1)では評価に合わせてレイアウトを変更し、新しい技術をスピーディに評価・解析ができる環境で開発を進めている。下記に3チームの仕事内容を示す。



オフィス

評価室

図4-1 職場風景

### 4.3 開発第1チーム

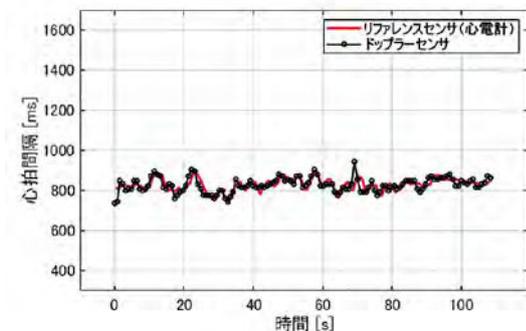
2019年1月より本格的に先進技術およびCASE関連の動向調査とその社内展開を実施。調査対象はベンチャー企業から展示会、セミナー、大学の発表会等多岐にわたり、メンバが事務所にいることは少ない。また、社内展開についてはデータベースの作成をはじめ「台場Tech」(図4-2)を不定期ながら発行して情報共有を進めている。また在京関連会社テクノバやエクスリサーチとも定期的な情報交換を進めている。



図4-2 台場Tech Vol.5(抜粋)

#### 4.4 開発第2チーム

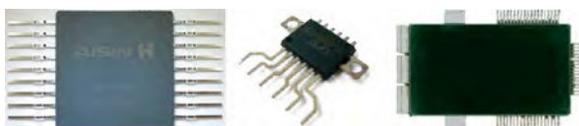
ドライバの状態異常を検知する新センサを開発している。一例は非接触式の心拍間隔検知センサで24GHz帯ドップラーレーダを用いて心拍による体表の微小な動きから心拍間隔(図4-3)を計測する。迅速かつ振動環境下でも精度維持するためのアルゴリズムを大学と共同で開発している。応用として、心拍やその他生体情報を用いたクルマ酔い検知等体調変化について大学と共同研究を進めている。また、リチウム電池、全固体電池等の破損時のガス漏れ検知、シェアカー等でニーズがあると思われる車室内のにおい検知センサの企画、開発を進めている。



リファレンスセンサと比較しても誤差5%以下  
図4-3 アルゴリズム変換後の心拍間隔

#### 4.5 開発第3チーム

メカ部品と電子部品の機電一体構造を実現する小型、低コスト化に向けた要素技術開発を行っている。耐環境性能を向上させる耐熱、耐油の封止技術、小型化を実現するセンサICと受動部品、カスタムICとFET混載等の半導体実装技術を用いたモジュール開発(図4-4)を行っている。また、電子デバイス、材料、工法等の技術開発を進めている。



耐熱・耐油      センサIC・受動部品混載      カスタムIC/FET混載

図4-4 各種モジュール開発品

#### 4.6 今後の活動

台場に開発拠点を設けることで、他業種のキャリア採用がしやすく、現在、台場メンバは半数以上がキャリアで構成されたダイバーシティがあり、様々な視点、発想でチーム間をまたいで活発に議論を行い、『ワンチーム』となって開発を進めている。

キャリア採用では、社内には知り合いが少ないので、グループメンバや台場開発センターの他部署メンバと交流するため、ラーメン部、スイーツ部、すもも狩り、スノボ合宿等様々なイベントを企画し、日頃からコミュニケーションを取り、いつでもどこでも話しやすいオープンな職場環境の構築を目指している。



図4-5東京台場メンバ

## 5. データサイエンス技術部

### 5.1 データサイエンス技術部の紹介

昨今、自動車業界では「CASE×人工知能」のキーワードが毎日のように取り沙汰されており、特にGAFAが大量の地図データ等を武器に、この領域に進出してきており、私たち自動車サプライヤーは、正直大きく立ち遅れた感があることは否めない。

この姿勢の中、2017年5月、ビッグデータ解析、人工知能開発を行う拠点を東京に立ち上げ、人員が整った2019年1月にデータサイエンス技術部として組織化した。現在の開発拠点は、立ち上げ時の東京に加え、九州、刈谷(本社)の3拠点に及ぶ(図5-1)。

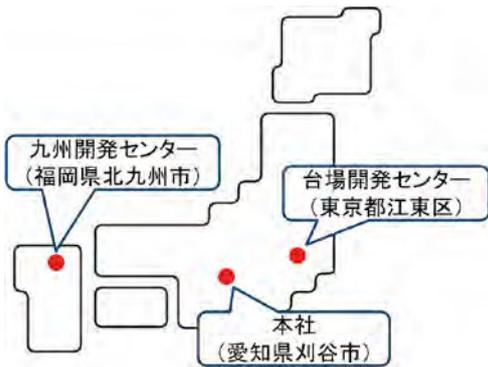


図5-1 データサイエンス技術部の開発拠点

## 5.2 人工知能の活用先

人工知能の活用先として、「工場検査業務の自動化」「設計業務のプロセス改革」「CASE領域製品の性能向上」の3つを進めている。

人工知能を使って利益を出すパターンは2通りあり、一般的に人工知能は図5-2のパターンAに記した「現状から数%改善する業務」と相性が良く、判定精度は必ずしも100%でなくても現状よりは改善できる形態である。一方、パターンBに記した100%の判定性能が出ないと適用しにくい形態も活用先としては多く、こちらの開発には大量のデータと大幅な開発期間が必要になる。現在、パターンA、Bの両テーマに向き合い、活用実績を積み重ねている。以降で取り組み事例を紹介する。

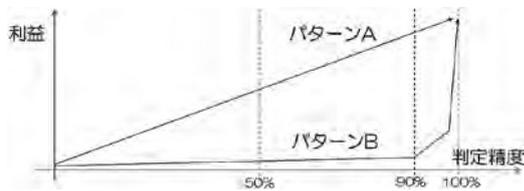


図5-2 人工知能活用のパターン

### 5.2.1 工場検査業務の自動化(パターンB)

工場では現在、数百人の検査員が製品の最終品質検査を目視で行っている。この作業を人工知能による画像認識技術で自動化し、作業効率の向上を狙っている。ここで鍵を握るのがディープラーニング技術(以降、DL)で、DLは「人の目を越えた」といわれる認識性能を持つ。技術のポイントは、製造業ではDLが出した判定結果(OK/NG)について「なんとなくこう判定した」では済まされないため、判定根拠が説明できる外観検査アルゴリズムの開発を行っている(図5-3)。「判定根拠が説明できる」の定義も幾つかあるが、例えばキズがある箇所をカラーマップで表現する事で、DLが何を見て判定したのかがわかるようになる。

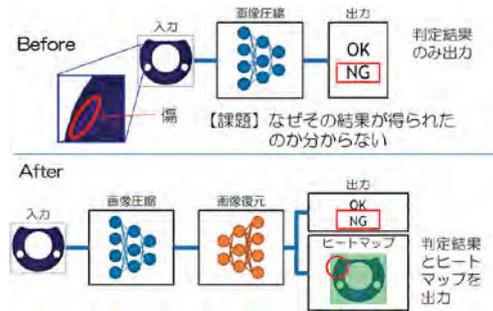


図5-3 判定根拠が説明できる外観検査アルゴリズム

### 5.2.2 設計業務のプロセス改善(パターンA)

設計部署では製品評価時の車両走行データを分析し、制御定数の良否を見定め品質の作りこみを行っている。一方、車両走行データは、数100~数1000時間分あり、全てのデータを分析する事は、ほぼ不可能となっている。また、分析作業においてもベテランが実施する場合と新人が実施する場合では結果が異なり、業務品質が安定せず、やり直しが発生している実態がある。そこでこの分析作業を人工知能で自動化し、作業効率の向上を狙っている(図5-4)。現在は1製品を対象に仕組みを作っており、技術を作りこんだ後、全システム製品への展開を見込んでいる。



図5-4 走行データ波形の良否を自動判定する仕組み

### 5.2.3 CASE領域製品の性能向上(パターンB)

自動駐車システムを対象にバックガイドモニタのカメラ画像から、駐車空間における物体(主に障害物)を認識する技術を開発している。技術のポイントはCASE製品企画で課題となるデータ量の少なさに対応するため、転移学習という技術を使い、少ない画像データ量の中でいかに認識精度を向上するかを技術開発を行っている(図5-5)。

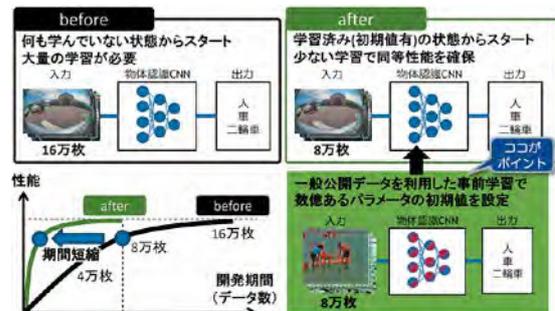


図5-5 転移学習を活用した開発期間短縮の取り組み

### 5.3 アイシングループ連携

人工知能の取り組みはグループ各社で個別に行われている中、同じ領域の技術をマネシ合える仕組みを作り運用している(図5-6)。

	工場自動化	物体認識	設計活用	開発環境
アイシン精機	↑ c	↑ K	↑ あ	↑ ひ
アイシンAW	↑ a	↑ R	↑ い	↑ ふ
アドヴィックス	↑ f	↑ U	↑ う	↑ へ
アイシン化工	↑ w	↑	↑ け	↑
アイシン高丘	↑ x	↑	↑ く	↑ テーマ
...				

図5-6 アイシングループ間での技術シェア活動体制

技術共有活動の中でも既に活動が進んでいるのが、人工知能の教育である。管理者向けから一般技術者向けまで一連の教育を統一し効率的に進めている。

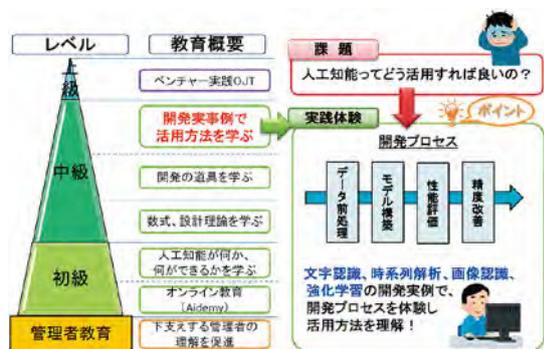


図5-7 人工知能の教育プログラム

本教育は図5-7の体系で2018年から開始しており、育成目標は初級「全事技職の100%」、中級「全事技職の10%」として精力的に取り組んでいる。

### 5.4 オフィス改革の取り組み

前述の通り、当部の活動は他拠点にまたがる事、人工知能という先進領域への取り組み、他業種からのキャリア入社者が多数等の理由から、前例の働き方に捉われない全く新しい職場空間を作り上げる事にチャレンジしている。

1つの施策としてABW(Activity Based Working)の考えを基に、フリーアドレスを採用している。固定席を持たず、働く人が今やるべき仕事を効率的に行うために【いつ・どこで】を自身で決める働き方である。開発現場での導入は世間でも実例が少なく、効果も定かではないが、関東地区の先進的な他社の職場環境を参考にしながら推進している。

具体的にはオフィスコンセプトを「Innovative Office」とし、働くスタイルに合わせた8つの空間を定義。各空間の割合はメンバ全員へのヒアリング結果から【高集中エリア】の拡大、【電話エリア】と【二人作業エリア】の新設等図5-8-1,5-8-2,5-9のようにした。



図5-8-1 働くスタイルに合わせた8つの空間

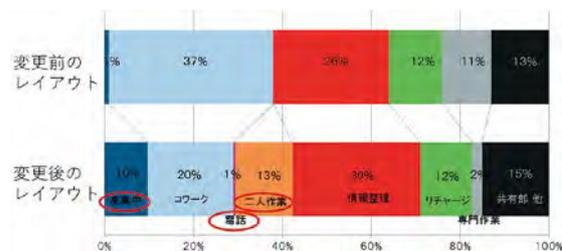


図5-8-2 8つの空間の配置割合

2019年夏から新レイアウトでの運用を開始しており、今のところ皆が座席を移動しながら、開発内容、気分、体調等で環境を変えて仕事をしている。これからの数ヶ月でまだまだ改善をしていくことになると考えている。



(a) 高集中エリア

(b) 二人作業エリア



(c) 執務エリア

(d) リチャージエリア



(e)カフェエリア

図5-9 台場開発センター12Fの職場風景

オフィス改革はまだまだ始まったばかりであり、本社地区では試行しにくい新たな施策にもどんどん取り組み、良いやり方を他拠点へも展開していきたいと考えている。

## 6. おわりに

台場開発センターは開設後いまだ2年半程度の新しい開発拠点である。開発のテーマ領域も人工知能や次世代センサで、若手技術者を中心に活発な開発活動が肌で感じることができる。また、センター内では次世代に向けた開発環境の実験場として随所に独自のアイデアや新しい仕組みを取り入れ、開発効率を高める活動を部署の垣根を越えて活動している。台場開発センター発の開発成果にご期待いただければと思う。

### 筆者



#### 鈴木 義一

技術企画・統括部  
技術渉外、規制・標準化領域の  
情報収集に従事



#### 新出 佳弘

デザイン部  
デザイン情報の収集発信、  
および製品のデザイン企画提案



#### 林 義成

電子先行技術開発部  
新規要素技術調査・企画  
スマートモジュール化要素技術開発



#### 加藤 浩明

データサイエンス技術部  
人工知能の開発と活用推進、  
技術者育成に従事