

# 交通事故3分の1化プロジェクト始動へ 株式会社Pyrenee

COLMINAの活動を通して出会った、魅力的な企業をご紹介します。

今回は、ハードウェアスタートアップ企業の中でも注目を集める「株式会社Pyrenee(ピレニー)」様と、量産化目前のPyrenee Driveを取材しました。



今、AI（人工知能）による自動運転への注目度が急速に上昇しています。最大の関心事は、前提条件無しにシステムが全操作をする完全自動運転はいつ実現されるのか。でも、今回紹介する株式会社Pyrenee（ピレニー）創業者・CEOの三野龍太さんは、全く違う発想で作る先進運転支援装置で、交通事故を大幅に減らそうとしています。三野さんの目指す「安全で楽しい」を柱に据えたものづくりとは……

## 量産化目前の運転者支援装置「Pyrenee Drive」



2016年に妻 真代さんと創業したPyreneeの最初の製品になるのが、道路状況をモニタリングして危険を察知し、運転者を支援する車載装置「Pyrenee Drive」（以下PD）です。「Pyrenee」は仏ピレニー山脈の羊飼いの一家や羊をオオカミなどから守る、強く優しいグレート・ピレニー犬のこと。三野さんが以前飼っていた「レオ」君の犬種です。

量産化手前までこぎ着けた試作品は、筐体(きょうたい)が幅約24cm、高さ約10cm、奥行き約20cm。前面に道路状況を把握するためのステレオカメラ（レンズ中心間距離7cm、画角120度）、運転者側に200万画素フルHDのタッチパネル画面と、運転者の状態を捉えるカメラがあります。電源は直流12V-24Vのシガーソケットから。取り付け工事は不要で、旧式車にも運転席前のダッシュボードに載せて使えます。カーナビやドライブレコーダーの機能があり、音楽も聞けます。AIアシスタントとの会話や、Bluetoothでスマホとの連携なども可能です。「事故防止に役立てるだけでなく、普段使っていて楽しいものにします」と三野さんは話します。



(Pyrenee Drive紹介動画：クリックすると、動画サイトが開きます)

個人向けとトラック、タクシーなど業務用の2本立ての展開を予定。ほかにBtoBtoCとして、PDの警告や急ブレーキの回数、車間距離などのデータに基づく運転の安全度を保険料金に反映させる保険会社との提携も視野に入れています。

ステレオカメラで人、車、自転車の存在と動きを認識し、そこまでの距離計測をします。この物体認識と距離計測で危険をいち早く察知します。将来は猫や鹿、踏切などの認識機能も加えたり緊急車両を特別扱いにしたりすることを検討中とのことです。内側のカメラは運転者の顔の動きや目の開き具合などをモニタリングして、よそ見をしていないか、眠そうでないかなどを常に監視します。

この物体認識、距離計測、運転者の状態把握の三つを総合し、自転車と歩行者やほかの車がどう動くかの軌道を予測。ぶつかる危険性ありと判断すれば運転者に警告します。

## Technology 危険を予測する技術



危険を感知した瞬間にドライバーに知らせる

例えば、運転手が危険を認知し、アクセルペダルからブレーキペダルへ踏み換えるまで、人によって0.7秒から1.8秒という計測データがあります(※1)。PDは、自車が人やほかの車などに衝突するまで3秒を切ったところでアラート音が鳴って運転手に警告する仕組みになっています。これは取材時点の数値で、完成品では変わる可能性があります。

※1:(財)交通事故総合分析センター[ITARDA INFORMATION] No.83

「警告のタイミングは、まずうちに設定します。各PDをモニタリングしているので、運転する人の反応速度によって最適な設定を推奨し、運転者自身が画面で設定を変えられるようにします」

もう一つの危険察知手段、ディープラーニング機能があるのも大きな特長です。三野さんは「PD発売後に各ユーザーが遭遇した危なかった場面の映像をどんどんクラウドにアップし、学習成果を反映させた改善プログラムを各PDに配布します。利用者が増えていくにつれて精度が向上し、相当早い段階で危険察知ができるようになることを期待しています。囲碁や将棋のAIが棋譜学習をするようなイメージ」と話します。

軌道予測から、ディープラーニングから、のいずれかの経路で危険を予測すれば警告されるようになっていくというのは心強いです。「(ディープラーニングの習熟で)危険予測は衝突10秒前くらいにできるのでは、と期待しています」と三野さん。

ディープラーニングによる物体認識



## 毎年世界で135万人超が交通事故の犠牲に

今、世界で毎年135万人以上の人々が交通事故で亡くなっています(※2)。若年層(15-29歳)の最大の死因でもあります。国連は、2020年までに世界の交通事故死者を半減させるという目標を設定しているそうです。

※2:国連世界保健機関(WHO)の調査に基づく日本WHO協会の2018年12月7日の発表

「今、日本人の19人に1人の割合で自分の親族が交通事故で亡くなっています。アメリカでは4人に1人、世界的には1.8人に1人です。病気以外では人類が命を落としたりけがをしたりする一番の原因です。世界的には車は増えているので、その危険性は更に増していきます」と三野さん。

## お任せ自動運転の実現は半世紀先?

世界中の人が実現を待ち望んでいる「完全お任せ状態」でクルマに乗れる「レベル5」の自動運転の普及は、先進国すら半世紀先と見られています。三野さんは「コスト、インフラ、法整備の問題など課題は山積みです」と話します。

2018年12月、全国初の営業運行を始めた前橋市の路線バスの場合も、JR前橋駅-上毛電鉄中央前橋駅間の片道約1キロの直進路線を最速20キロで走り、定時運行を求められる平日ラッシュ時は頻繁に手動運転、というのが現状(※3)とのことです。

※3:2019年2月10日付毎日新聞朝刊首都圏面

それに、そもそも自動運転は「自動ブレーキ万能」を前提にしていますが、完全な自動ブレーキはまだできていません。

## 事故原因の3分の2「危険認知の遅れ」を無くすPD

PDは全く異なる発想から作られています。人間の注意力には限界があり、運転している間、完全に集中することは誰にもできません。それを補完するための安全弁が、道路状況と運転者の状態を把握して危険を察知するPDというわけです。

公益財団法人交通事故総合分析センターによると、交通事故の要因は1.人、2.車両、3.道路環境の3種に大別され、うち2と3は無視できるほど少ないとのことです。1の人的要因のうち脇見や携帯電話操作などによる「発見の遅れ」が約3分の2を占めるそうです。

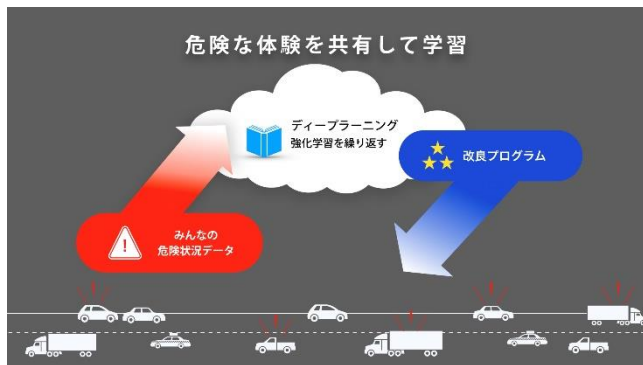
よほどスピードを出し過ぎていない限り、運転者が危険を速く認知できさえすれば、ブレーキやハンドル操作で事故を回避できるのです。車を制御するのではなく、ドライバーをサポートすることで事故を減らすという、問題解決に直結する発想で作られているのがPDということになります。PDの普及で「交通事故を3分の1以下に減らす」という三野さんの目標は、現況に基づいた理詰めの数値と言えるでしょう。



## 不断のPD改善で事故を減らす「プロジェクト」

三野さんの念頭にあるのは「PDを常に改善してゆくことを通じて交通安全に役立てるプロジェクト」です。単なるものづくりに終わるのではなく、「PDは、完全自動運転が実現される半世紀先までの対策となり、完全自動運転による交通安全実現にも役立つものに」との考えが下敷きにあって開発が進められているのです。

自動運転やADAS（先進運転支援システム）に役立てるため、PDを通じて得られた安全に関する生データはビッグデータに供給されます。三野さんは「運転者の顔などのプライバシー関係以外のものは全て未来のためにも生かすことを、利用者にしっかり説明します。僕らがそれを社外に提供して収入を得ることで、PDの価格を下げることもできます」と語ります。



## 処理量軽減の苦労実り高評価

これまでに最も苦労したのは「PDの中で遅滞無く物体認識させること」だったといいます。「ディープラーニングの処理はものすごく重いんです。しかもシガーソケットからの弱い電力だけでこなさないとイケない。ディープラーニングはコントロール不能なんです。囲碁のAIなどと同じで、どう判断してどう動くかは開発者にも分からないので」

それを「GPU(画像処理装置)メーカー・NVIDIAのエンジニアの協力も得て、膨大な計算処理のうち無駄なところを削り込んでいく地味な作業を約1年半前から少しずつやって」解決したそうです。

その地道な作業が報われ、未来のデバイスを具現化するため実用性・商品性の高いアイデアを表彰する国内最大級のハードウェアコンテスト「GUGEN2015」（株式会社ピーバンドットコム主催）で優秀賞を受賞。翌年には投資家へのプレゼンテーションをする「IBM SmartCamp2016」日本予選で優勝しました。

昨年1月、米国ラスベガスであった電子機器の見本市「CES」に出展した時も、「超クルマ社会のアメリカ人から『すぐ買って持って帰る』と言われました。コンセプトを通じた需要はあるな、と実感できました」と語ります。

## 2020年、日米同時に提供開始予定

PDは、2020年中の提供開始を予定。当初は日米同時、将来は世界展開を考えているそうです。単なる機器販売ではなく、システム運用のためのハードウェアやネットワークなどのサービスを、インターネット経由で提供する形態をとります。「価格は、2年間の通信料金込みで10万円台前半を想定しています。発売から2年後には低価格版も発売する計画です」と三野さん。

最初の想定顧客層は「ガジェット好き、テクノロジー好きの人たち」。そのお客さんには「出来上がりを享受するだけではなく、『プロジェクト』へのサポート参加を呼び掛けるつもりです。使い方の改善点やご意見を寄せてもらって、常に改善・進化する製品にしたい」と話します。

## 命救うものづくりに後半生を

三野さんがPyreneeの前に創った会社ではiPad用の床置きスタンドを作りました。「心血を注いで作りました。よく売れましたし、作って良かったと思える自信作でもありました」

ただ、そこで考えました。「もし作らなかった場合でも、特にどうでもなかったな」と。「残りの人生、人の命を守り、大けがを避けるためのものづくりをしたい。そうすれば作りがいもあればやりがいもある。社員や社外の協力者もそれを感じてくれるだろう」と決意したといいます。

自動車の装置作りを考え初めたのは約4年前。三野さんはほぼ毎日、車を運転しているそうです。「運転中に何回か大けがしている人を見たり、死亡事故現場に花が置かれているのを見たりすると怖いなあ、いきなり死ぬってつらいなあ。特に息子が生まれてからは、チョロチョロ走り回る姿を見ていて日々心配。人より心配症なんですね」

会社の将来像について三野さんは「生活の中で危険から身を守ってくれて、楽しさと便利さを兼ね備えた商品を総合的に展開できるメーカー」と明確に語り、「PDの次はウェアラブル装置や子供用のものを考えています」と話します。



人命救済という究極の社会貢献を目標に掲げるPyrenee。車に乗る人を優しく守ってくれる「Pyrenee Drive」の初出動を、わくわくしながら待ちましよう。



(ロゴをクリックすると、企業のホームページが開きます)