

駐車スペースから社会インフラへ

自走式駐車場アフターマーケットへの展開

駐車場がクルマを停めるだけのスペースである時代は終わり、社会インフラとして、その在り方から変容していく局面に直面している。ビジネスを再定義し、環境変化に対応するための取り組みについて紹介する。



スマートシティ概念図

変容する駐車場

国内の駐車場は大きな転換期を迎えている。自動車保有台数は約 8 000 万台をピークに横ばいに推移しているが、駐車場供給数は右肩上がりに増え続け、全国的に稼働率の低い駐車場が増加する傾向にある。国土交通省が 2018 年 7 月に発表した「まちづくりと連携した駐車場施策ガイドライン」の中でも、以前の駐車場の整備推進から、抑制、転換、既存駐車場の有効活用が強調される内容へと変容しており、明らかに駐車場に対する考え方に変化が現れている。

このような環境変化のなか、駐車場はこれまでの量を求める流れから、質の面で変わっていくことが求め

られている。具体的には駐車場を単にクルマを停めるだけの施設から、変化の激しい社会的ニーズに合わせた付加価値をもつ新時代の施設に転換し、駐車を超えた社会インフラとして提供するビジネスモデルに発展させる必要がある。

IHI 運搬機械株式会社 (IUK) は、駐車場を社会インフラと捉え、自社のビジネスを単なる駐車場供給からスマートシティへの貢献へと再定義し、新たな枠組みに基づく取り組みを開始した。手始めに静岡県沼津市にある自社工場内に、実験場としての自走式立体駐車施設 (2 層 3 段式、収容台数 110 台) を建設し、各種実証実験を開始した。実証実験を中心に IUK の取り組みについて紹介する。



沼津実証駐車施設

防災・エネルギー拠点としての駐車場

これからのまちづくりのなかで駐車場が新たな社会インフラ構造物となっていくために、① 防災・減災と② 環境・エネルギーの二つの視点が重要である。

まず、① 防災・減災であるが、外壁がなく開放された空間を有する自走式駐車場は、水が抜けることにより台風や津波などの災害に強い。また、ベビーカーや車いすが避難しやすいスロープや同時に多くの人々が避難できる十分なスペースを備えているため、地域における一時待避所としての役割を十分に発揮することができる。沼津実証駐車施設では、構造上の特性が評価され、沼津市と2018年11月に「災害時における支援協力に関する協定」を締結した。また、2019年9月の防災の日に住民約300人が参加する防災訓練を実施し、地元新聞に取り上げられるなど反響が大きく、その有用性が確認された。今後は、地域イベントなども企画して本施設を認知してもらい、利用者からの意見をすくい上げ、徹底的に住民目線での開発・改良を続けていく予定である。

次に、② 環境・エネルギーについてであるが、電気自動車の普及により、その車両を停めるスペースを多数有する駐車施設は、地域分散型のエネルギー拠点となり得ると考えている。自走式駐車場の屋上は、太陽光や風力などの再生可能エネルギーの発電に有利な場所である。駐車場の空きスペースに蓄電池を置くことにより、通常時には、電気自動車への充電機能、または駐車施設や近隣の施設の電力ピークカットによる電気費用の削減機能を担うとともに、非常時には、電気自動車から施設側へ電気を供給する機能を担う。

IUK では、太陽光パネル・蓄電池・パワーコンディショナーを一つのユニットとした再生可能エネルギーインフラパッケージの開発を進めている。また、複数の電気自動車を接続でき、電気の入出力を遠隔操作できるエネルギーマネジメントシステムを開発中であり、2020年度より沼津実証駐車施設にて実証を行う予定である。

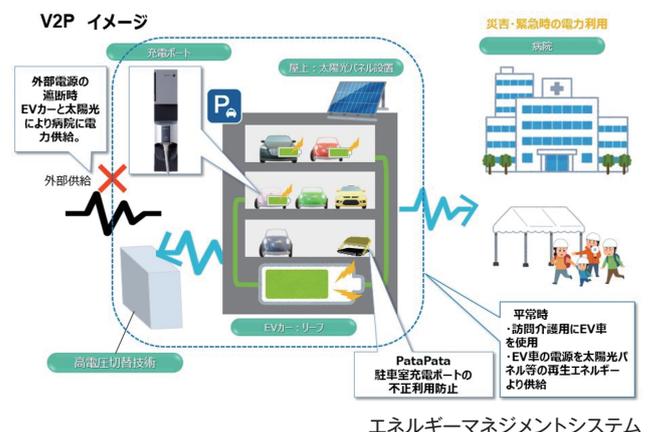
モビリティに対応した駐車場

モビリティは、技術革新により100年に1度の大変革期を迎えているといわれている。かつて、わずか10年足らずで馬車から自動車へと景色を一変させたニューヨーク5番街と同じように、現在当たり前のように使われている自動車が、数年後には全く新しい移動体（モビリティ）に変わる可能性がある。

そのような未来が現実味を帯びてくると、駐車場がその姿を変えていくことは必然となる。自動運転車、空飛ぶクルマ、超小型電動車、コミュニティサイクルなどの次世代モビリティの動向やAIや5G（第5世代移動通信システム）といった技術革新による社会の変化を注視・予測していくため、IUKでは以下の研究開発を行っている。

(1) 自動運転・画像解析技術の取り込み

自動運転に対応する自走式駐車場に関する知見を得るため、慶應義塾大学の犬前学教授と共同で自動運転車の走行実験を行っており、自走式駐車場や機械式駐車場の閉鎖空間において、GPSの位置情報に頼らず、車両側から発信する光学センサーのみで自己位置を把握し、自動運転・自動駐車させる技術を国内で初めて確立した。



また、自動運転車の運用には走行 3D マップが必要である。日本国内の高速道路については、そのほとんどが来る自動運転の時代を見据え取得構築済みといわれているが、IUK では、自走式駐車場の走行 3D マップを取得構築する技術を開発したことで、立体構造物特有の連続した階層を自動走行することに国内で初めて成功した。

現在、機械式駐車場を利用する際、ドライバーは駐車場庫内で駐車・乗降する必要があるが、将来的には建物の玄関などで乗降可能となり、利便性の向上や、駐車場内での装置との挟まれなどの事故防止に貢献できると考えている。

さらなる展開も検討しており、例えば、自動運転 + 5G + 画像解析で駐車場の空車室の考え方が劇的に変わると考えている。自動運転車が無人で駐車するとなると、人が乗り降りするためのスペースは不要となり、車同士の間隔を効率良く詰めて駐車できるようになる。また人が目視で駐車することがなくなるので、車室のラインも不要になることも考えられる。沼津実証駐車施設では、すでに画像認識技術を活用して、駐車されている車やバイクを「間を埋めていく物体」として認識させ、最も効率的な駐車を実現するための実験を進めている。

(2) ドローンポートの開発

先にも触れたように、既存の駐車場の空きスペースは増加する傾向にあるが、特に不人気な自走式駐車場の屋上スペースはオーナーに収益をもたらさないばかりでなく、社会的な損失につながりかねない空間ともいえる。そこで、駐車場の屋上スペースを、近年登場した新しい移動体（モビリティ）の一つであるドローンの離着陸場所として活用すべ

く、研究を行っている。具体的には、先に述べた自動運転車と連携させた荷さばき用施設・物流拠点としての活用や、一時待避所、災害時の支援物資の発着・保管拠点としての駐車場機能と連携し、まずは緊急災害時のドローンによる物資輸送の離着陸施設として活用の可能性を検討している。

近年、日本各地で毎年のように大きな自然災害が発生し、建物の倒壊、土砂崩れ、橋の崩壊による道路閉鎖などによって避難所が孤立するというニュースがよく目に入る。日本大学理工学部交通システム工学科の小早川悟教授の論文によると、東京都内の木造住宅密集地域で大規模地震が発生した場合、建物の倒壊などで、アクセスできなくなってしまう避難所が全体の 1 割弱とのシミュレーション結果が出ている。つまり都心部であっても地方であっても、災害時の避難所への確実な物資輸送は大変重要な課題であり、その解決手段としてドローンを活用した方法も一つの選択肢ではないかと考える。

IUK では、物流用ドローンの離着陸場所となるドローンポートに着目し、プロトタイプをブルーイノベーション株式会社と共同開発し、ドローンから自動運転モビリティへの荷物無人受け渡し（より詳細には、ドローンの着陸制御から着荷と荷物の一時保管および自動運転モビリティへの荷物受け渡し）を国内で初めて成功させた。今後、ドローン自体の着陸精度も技術革新により向上していくことが予想されるなか、より小型で利便性の高いドローンポートを設計・製造し、各自治体などと災害時を中心とした物資輸送の実証実験を行っていきたいと考えている。



車室在空解析システム



ドローンポート



技術革新を取り込んだ駐車場

駐車場に IoT 技術を付加することにより、利用者の利便性の向上ならびに駐車場運営の省力化の実現も目指している。

駐車場の利用者のニーズは、目的地や周辺に着いた後に、渋滞なく駐車場内に進入し、迷うことなく駐車スペースに停めることにある。一方、駐車場運営会社のニーズは、人手をかけることなく利用者を駐車スペースに誘導すること、駐車スペースを管理することである。また、商業施設の駐車場の場合は、自動車のナンバープレート情報から、どの地域から、どのくらいの頻度で来場したかというマーケティング情報の収集や来場を促すクーポンの発行のニーズがある。これらに対応するため、IUK が開発した IoT プラットフォーム (Box as a Service : BaaS) をベースに、車番認証システム、Web カメラを用いた車室在空解析システムといったシステムや、IoT カーゲート (aQmo)、特定の利用者が予約し車室利用ができるフラップ板 (PataPata)、遠隔で操作できる電気自動車向け充電ポートといった製品を組み合わせ、他社にないサービスを展開している。これらのソリューションサービスは、他社に比べ同じ品質でもリーズナブルな価格となっており、今まで導入が難しかった既存駐車場もターゲットとしている。

今までは自走式駐車場のモノ売りであったが、今後は、開発した BaaS にベンチャー企業の技術を組み合わせることで短期間でソリューション化し、社会の変化に合わせて駐車場の姿を変容させ、IoT 駐車場のアフターマーケット事業へシフトしていく。

駐車場を駐者場へ

駐車スペースの単なる供給者から、いかに駐車施設に社会インフラとして必要不可欠な価値を付加するか、をテーマに IUK では今後も研究を続けていくと同時に、駐車場のオーナーさまにとって駐車場が価値あるものであり続けるため、ニーズの聴き取りを進めていく。「駐車場を駐者場へ」を合言葉に、まちを訪れた人々のファーストコンタクトエリアである駐車場を、その要求にしっかり応えられる社会インフラとして成長させたいと考えている。

問い合わせ先

IHI 運搬機械株式会社
 パーキングシステム事業部 管理部
 電話 (03) 5550 - 5381
<http://www.iuk.co.jp/parking/>