

さらにスリムに、より軽く。 新型 HAL が拓く、 救急救命の未来の姿。

世界初の装着型サイボーグとして、救急救命分野の
労務環境を改善し社会に貢献してきた「HAL®」。
最新モデル登場に先駆けて、開発者である
CYBERDYNE 株式会社 代表取締役社長 CEO
筑波大学大学院システム情報系教授 山海 嘉之氏に
進化する HAL® と救急救命の未来の
姿について語っていただきました。
(インタビュー：滝沢 柚紀子)

より適切な労務環境を創り、 働き方改革に貢献する HAL

滝沢 HAL 腰タイプは、重量物を持つ時に、腰に掛かる負荷を低減できる装着型サイボーグとして、各地の消防機関で導入されてきました。現在では大学の救急救命学科でも導入されるなど、救命士として人命救助の新たな担い手にも知られる存在です。

山海 救急出動時の隊員の負担低減や作業効率の向上も大事なファクターですが、HAL の役割を広く捉えると働き方改革への貢献というのが適切かと思います。つまり、より適切な労務環境を創りながら業務を確実に遂行させる。消防機関においては、救急対応時であっても一定の正しい労務環境は確保されるべきで、急患搬送時には腰部への負荷を低減するなど救急隊員の体を守りながら、要救助者の命を守るプロの技術を発揮してもらうために HAL を活用するという考え方で。

滝沢 現在、女性の救急隊員の活躍も多く見られるようになりました。ベテランといわれるキャリアの方々も現役で働いています。その方々が携わる救急搬送という現場支援でもさらに期待されているかと。

山海 おっしゃる通りです。少子高齢社会の日本では、労働人口の高齢化が進んでいます。定年退職された方が、再雇用制度のもとで働くの

は今や普通のこと、そうした世代に対して適切な労務環境を創っていくかが社会課題解決の主軸になってきています。科学技術がその課題を克服していくことが問われているのだと思います。

急患搬送現場の声に応えて、 さらにスリムに、より軽く

滝沢 HAL 腰タイプの最新モデルは、多くの導入事例からのフィードバックを反映したと思います。特長を教えてください。

山海 HAL は急患の搬送時や胸骨圧迫などの救命等において隊員の腰部疲労を軽減しながら救命活動をアシストしてきましたが、搬送時のみならず HAL を装着した状態で、緊急出動時に車両を運転したいという現場からのリクエストも多く寄せられました。また、出動を要請された場所が狭小の空間でも使いたい、というニーズも増えてきました。そこで最新モデルでは、「よりスリムに」という声に応えて、薄型のモーターを採用するとともに突起等の無いボディ構造としました。ボディ重量も軽量化を図ったことで使用性も大幅に向上させています。

滝沢 事前に HAL を装着してから車両を運転し、救急の現場に駆けつけられるのは、対応力も迅速になるなどメリットは大きいですね。

山海 その通りです。HAL を装着したまま運転・乗降でき、救急現場にいち早く辿り着けるので、救命活動のスピードアップが図れます。また、HAL というデバイスは常に装着者をウォッチしているんです。その人が、どういう姿勢で、どのような力を出したかを常に計測しています。HAL

次のページにつづく

を運用する側は、取得した装着者の作業データを共有できるため、IoT / IoT (インターネット オブ ヒューマンズ / インターネット オブ シングス、「ヒトとモノのインターネット」といって適切な労務環境を創り出すためのデータを集積でき、隊員の働き方の改善にも役立てることが可能になるんです。

救命活動を後押しして、 より安心安全な社会を創る

滝沢 改良を重ねるにあたってはご苦労もあったことと思います。

山海 HAL は、ロボット技術としての概念の無い、まさにゼロからの研究・開発スタートでした。世界初の装着型サイボーグですが、そのような領域は SF はおろか世界のどこにも存在しなかった時代に、概念を創り、原理を考え、プロトタイプを作り、製品化にあたっては医療機器としての治験を経て、各種承認を得てデビューさせた経緯があります。作業アシストにおける機能性は健常な人は体調が悪くならないようにする、腰痛がある方でも気にしないで作業ができることは従来通りのメリットですが、要求されたのはそれ以外の部分ですね。もっとスリムに、より軽く、そして使いやすく、というハイレベルなブラッシュアップでしたが、最新モデルでは随所で使いやすさを確認できると思います。

滝沢 頼もしいですね。救急の現場はもちろん、介護福祉の現場や物流や農業、工場でも HAL の働きが期待される未来は広がりそうです。

山海 実際に、福祉分野では介護業界での普及がさらに進んでいます。例えばベッドから立ち上がるのに苦労されている方や移動が困難な要介護者状態の方のサポート。HAL を装着して立ち座りができたり、自らの力で移動ができるように導く自立支援を、HAL と連携させながら新たなデバイスを用いて実現することです。当社が開発中の小型バイタルセンサー「Cyvis (サイビス)」を使えば身体に装着するだけで心活動データや脳活動データ、体温、体動などのバイタルデータを日常的に測定でき、測定データを集積して人工知能 (AI) 処理で解析し、心疾患や睡眠時無呼吸症候群の早期発見、予防につなげることもできる。HAL と連携することで、身体の機能改善をしながら病気の予防も併せて実現すれば、ひいては社会コストの削減にも貢献できるわけです。HAL や Cyvis というデバイスは、作業支援という観点だけでなく、身体機能の回復支援、病気や疲労の早期発見に役立てられるので、社会活動そのものを変革させる潜在力があります。

滝沢 手のひらにすっぽり収まるデ

小型バイタルセンサー 「Cyvis (サイビス)」が 消防の新たな基軸を創る



バイス、Cyvis (サイビス) の機能性は驚くばかりですが、救急救命との関係性について教えていただけたらと思います。お話を伺って、新型 HAL のラインアップと相まって、救急隊の方々にとって、2つのデバイスへの期待が一層高まりそうです。

山海 HAL は救急隊員が疲労を軽減しながら効率よく働くという、労務環境を改善することがミッションの一つです。また、Cyvis は救急隊員が出動時、要救助者の身体に機器を装着するだけで、搬送する医療機関に到着するまで体全体のバイタルデータを、関係するすべての人が共有できる仕組みです。医療機関は受け入れる準備を事前に整えておけるので、消防及び救急活動の新しい姿ともいえます。医療機器と同じ水準のデータを取得・記録できることで救急救命に役立てられ、そのための作業も迅速、スムーズに行えるデバイスとして期待できる。医療の連携によってより高度な救命活動に結びつけられる意義は大きいと思います。

滝沢 まさに科学技術が叶える未来の消防の姿というわけですね。

山海 HAL と Cyvis が核となった新しいフレームワークの中で隊員の活動支援と、要救助者の命を守るという二つの側面がある。救急救命という消防領域の新たな時代が到来したということですね。

滝沢 HAL と Cyvis が核となった未来の消防の姿と機能に期待します。



現行モデル

新型モデル

【『近代消防』2024年6月号掲載 ※転載許可済】



山海 嘉之氏

工学博士 / 筑波大学大学院システム情報系教授 / サイバニクス研究センター研究統括 / 未来社会工学研究開発センターセンター長 / CYBERDYNE (株) 代表取締役社長・CEO / 内閣府 戦略的イノベーション創造プログラム (SIP) プログラムディレクター、人・機械・情報系を融合させた新学術体系 (サイバニクス) を確立、内閣府が推進する「サイバー空間とフィジカル空間の融合による持続可能で強靱な社会への変革: Society5.0」の実現に向けて多忙な任務に当たっている。