

アナリスト対談 「CYBERDYNE の未来開拓への挑戦」

CYBERDYNE の未来開拓への挑戦について、医薬品 & ヘルスケアのトップアナリストとして活躍する繁村京一郎氏をお招きし、当社の代表取締役社長である山海嘉之と対談を行いました。（※本対談は、2017年7月21日に行われたものです。）

聞き手：繁村京一郎（しげむらきょういちろう）

1991年野村證券入社。国内支店勤務ののち、引受審査（引受業務）を経て、2000年よりアナリスト。中小型株チームヘッド、医薬ヘルスケアチームヘッド（現任）を務める。一貫してヘルスケアセクターを担当し、日本の医療介護制度やヘルスケア企業分析に造詣が深い。産業の中で既成概念を打破するような銘柄発掘に意欲を燃やす。早稲田大学では心理学を専攻。日本証券アナリスト協会会員（CMA）。合気道三段。

繁村 6月に、アメリカで医療用HALのFDA申請をして、日本、ドイツに続いてHAL治療の世界的な広がりが見えてきました。この1年だけでも、1年前と比べて全く進んだ風景が見えてきているのではないのでしょうか。改めて、CYBERDYNEの現在地を確認させていただけますか？

山海 日本、ヨーロッパ、そして米国という大きな世界の中で、医療用HALによる革新的な医療技術であるサイバニクス治療というものを、大きな取組み（サイバニクス革命）の第一弾として回すことができる状況が見えてきました。これがかなり大きな取組みだと思っている理由は、HALに代表されるサイバニクス技術が人と物理空間と情報空間をつないでいく技術になっているためです。これからの未来社会づくり（超スマート社会＝Society 5.0）のコア技術という立ち位置という見方もできるかと思います。先日、世界経済フォーラムの夏季ダボス会議に招待されて、サイバニクス技術をベースにした「サイバニクス革命」という位置づけで、Augmenting Humanity、つまり「進化拡張する人類」ということで基調講演をしてきました。この意味するところは、我々が目指す未来社会に世の中が段々追い付いてきたということです。

この一年間の取組みですと、昨年日本で開催されたG7の後に各国を回って何人かの大臣とも話をしたり、今回の世界経済フォーラムでも伝えたことがあります。IoTという言葉がありますが、これはInternet of Thingsといってモノが中心の概念を意味しますが、そこにHumanがないとだめだろう、ということです。ここ数年少しづつ言われていますが、キ

ーワードは「IoH」です。Internet of Human ということで IoT と合わせて「IoH/IoT」。ヒトとモノのインターネットで全てがつながるというのではなく、ヒトとモノとが一緒につながりながら世界全体を包むという発想です。

これは CYBERDYNE が一番得意とするところで、CYBERDYNE の事業軸そのものでもあるので、とうとうそのフェーズにきて、私たちも強く発信できる段階に来たと考えています。

繁村 事業に関してお聞きします。医療用HALは、日本では、2016年に神経難病患者への公的医療保険による治療が始まっています。病院が実際の治療を行うと、どのように御社の業績へ寄与するのでしょうか。医療用HALの収益構造を教えてください。

山海 日本の公的な保険診療の場合には、医療用HALの最低月額レンタル料を設定して、ベースラインを確保しています。ある治療回数を超えた段階からは病院も含めて採算がとれますので、そこを超えた段階からはいわゆる収益シェア方式になります。

繁村 日本では脳卒中の医師主導治験が進んでいますが、既に神経難病が適応されているので、適応拡大になるのでしょうか？

山海 その通りです。脳卒中は対象患者数が、二桁どころではなく三桁くらい違いますので、非常に大きな意味をもつと思います。脳卒中に適応されることで異次元のところに入るようになります。医療用HALによる脳卒中に対する治験は日本が先行していますが、日本での適応拡大が一旦承認となれば、米国FDAでの適応拡大も非常にスムーズになると思います。

繁村 2018年4月には薬価・診療報酬改定が予定されています。HAL治療の経済的な価値をどのように捉えればよいのでしょうか？

山海 医療用HALの診療報酬に関しては、もともと医療費抑制を織り込んだ保険点数の設定になっていると思います。少なくとも当分は今の水準は維持されるのではないかと考えています。難病の方が入院すると年間で1千万円以上の医療費がかかってしまうそうです。医療用HALによる治療効果により、仮に入院に至るまでの期間が2年半とか3年伸びるとすれば、3千万円近くの医療費が圧縮できるわけです。医療用HALの利用にかかる診療報酬が、仮に入院費用の何分の1だとしても見合うわけですね。医療用HALの診療報酬は、医療費全体のこともしっかり考えて議論された結果だと受け止めています。

もう一つ大きいのは、HALを使って一旦身体機能が改善し始めるとメンタルの部分が飛躍的に変わってくる点です。つまり、生き方自体が変わってくるというところまで影響する。これは医療費という枠ではない世界の話かもしれませんが、鬱とか家族全体の問題を考える時には、経済効果だけ見ても計算しづらいですが、かなり良い影響がでるのではないかと考えています。

ドイツを例にとると、馬から落ちて腰から下が動かなくなった女性の方は、HALを使うことによって少しずつ身体が動くようになって、再び乗馬を始めました。そしてこのテクノロジー、HALに出会うことによって、生き方を変え、この方は昨年から医学部の学生になりました。もう一人女性の方がいて、この方はウイルスに感染して下半身の動きができなくなって、10m歩くのに頑張っても23秒位かかっていたのが、HALを使ったことによって8秒で歩けるようになりました。そして、自分の生き方を見つめなおして今年医学部を受験するそうです。つまり、この方たちは、近い将来、納税者になるということです。生き方が変わる、これも重要です。さらに、それに加えて、しっかりとした仕事を手にする生き方を選ぶことによって、また税金を納める側にもなっていく、この好循環というものがドイツでは見え始めています。こういったことが日本でも起きると思います。

繁村 EUでの保険適用の状況はいかがでしょう？先日、ポーランドで保険会社WARTA社が、Constance CareでのHAL治療に保険を適用するとのリリースがありました。公的保険を経ないで民間保険適用、という流れは今後他の国々でも広まりそうですか？

山海 ドイツでは、すでに公的労災保険は使われていますが、今は公的医療保険の手続が進んでいる段階です。現状では、医療用HALによる治療を受けるために、色んな国々の患者の方がCYBERDYNEのドイツの治療センターに来ています。例えばオランダから来られている方からの話を聞いてみると、オランダの医療保険を使っているそうです。それは個別案件として皆さん各国で相談しながら進めているようです。

そのような個別のケースと並行して、ポーランドや大同生命の例もそうですが、民の保険の仕組みとの連携が、具体的に進むわけです。そういった意味ではとても良い流れができてきていると思っています。

繁村 アメリカでは、HAL治療をどのように普及させていきますか？病院への導入や患者の集め方など方針をお聞かせください。

山海 米国での展開に関しては、米国の状況に合わせたビジネスモデルをつくっていきます。既に米国では前々から協力している西海岸の医療機関がありまして、大きな病院グループの一員で、しっかりとした臨床研究グループを持っています。また、東海岸の組織で、全米でも有数の患者数を抱える医療機関とも熱心に話し合いをしており、とてもよいパートナー関係を築けると思います。その医療機関は、米国の有力な研究機関と連携しながら事業を推進する意向を持っているので、良い立ち位置の中で動けると思います。

繁村 医療用以外についてもお聞きします。介護支援用、作業支援用HALは、ここにきて急速に普及し始めたのではないのでしょうか？現状と、今後の普及促進へ向けた展望を教えてください。

山海 将来的に更に高機能化そして改良バージョンが出てくるのですけども、速いサイクルでどんどん変わっていきます。介護支援用HALを使って入浴支援したいので防水機能が必要になると、防水技術をゼロから検討して防水バージョンを出しました。どんどん進化させていますから、現場の要望に合ったものに急速に近づいています。時には故障したりする場合もあるのですが、先日は、これがないと仕事が出来ないと現場が言って困っている、という連絡が会社に来ました。即対応しましたが、「これがないと仕事が出来ない」とまで言うてくださる、ということは初めてで、この連絡は厳しくもありましたが、嬉しくもありました。

作業支援用の新しい分野としてはみかん農家など農業や郵便ですね。カートから来たものの仕分けなどを、腰を曲げてずっと作業しています。当初想定していなかった分野、業種に広がろうとしているのは大きい。一方で、試してみると腰に関係ない作業が多いところもあるわけで、分野や職種がかなり絞り込めて来たというのもあると思います。

繁村 新たに開発中のデバイスの状況はいかがでしょう？

山海 動脈硬化や不整脈を計測できるバイタルセンサーは、PMDA（独立行政法人 医薬品医療機器総合機構）との事前相談も終わりました、後は医療機器としての承認申請書類の提出準備をしているという状況になります。更に、すでに医療機器として承認されている医療用HALについても、かなり小さいサイズまで作れるようにしまして、モーターや基板や電子回路も全て刷新しまして、身長が100cmくらいから使えるところに来たと思います。PMDAとの打ち合わせも終えて、後は製品化のタイミングで色々と調整しているところです。今年の私たちの取組みとしてもまた大きな一歩になるかと思っています。

搬送ロボットは、製薬会社の中でかなり重宝していただき、昼夜を問わず活躍しています。最初の工場に入ったものの評判が良く、新しい工場がつくられる度に、このロボットの導入が進んでいます。清掃ロボットの方も羽田空港での評価を進めている最中ですが、次のフェーズのテクノロジーまで進化させまして、環境認知など世界最高水準の知能化・センサー化が出来上がってきました。こういったデバイスやロボットと人が全て IoH/IoT (Internet of Things) でつながってゆくのです。このように、「IoH/IoT」を中心に様々な技術の製品化の準備が着々と進んでいます。

繁村 昨年、慶應義塾と iPS 細胞による再生医療と H A L の連携の発表をされました。

山海 再生医療との連携は、「新結合」というキーワードで進めています。H A L という革新的なロボット技術と再生医療が一緒になるという異分野の新結合、これがまた新しいチャレンジの分野になります。これをイノベーションと呼ぶわけです。H A L 自体がイノベーションの塊のようなものです。人と機械的なロボットの技術、先進技術、計装技術など色々なものが一つになって動くのですが、あるものをただ寄せ集めただけではできないものが、それぞれ非常に突出したものが紡がれることによって、これまでなかったものを創り出しているわけです。つまり、複数の新結合が非常に大きなイノベティブなデバイスを作り、一つのイノベーションを起こそうとしているのですね。そのデバイスが今度は全く異業種の再生医療とつながる。そして薬ともつながろうとしている。薬にも色々なタイプのものでありますし、再生医療でも iPS だけではなくて、iPS でない再生医療グループともよい連携をしています。

繁村 色々な開発があるなかで、生産体制・キャパシティあるいはスタッフの確保など、会社として人的資源、物的資源というのをどのように拡充していかれるかというところを教えてください。

山海 生産に関しては、信頼性の確保やコストダウン、課題発見のためにとても重要ですが、次世代の生産拠点形成のため取り組みを進めています。これは研究開発マターそのものです。生産手順の構築など初期の段階では、これは社内でやるしかありません。しかし、一旦ルーティーンができてきますと、協力業者に依頼することができます。H A L の腰タイプはそうなっています。福島の場合には、熟練者とロボットが協働する次世代生産拠点の形成も重要な目的です。キャパシティを高めつつ、生産施設自体をサイバニック化して高度化するのです。従って、多様な研究開発人材が重要で、個別技術から全体システムま

でカバーできる資質が求められます。当社の場合には、有能な研究開発人材が転職して活躍してくれていますが、サイバニクス分野で博士号とった人達の多くが大学での自らの研究を発展させ、CYBERDYNE でプロジェクトリーダーとして研究開発・製品化を実現し、夢を現実のものとしています。一つのエコシステムになっていると思います。

繁村 山海社長とお話するときは、いつも「全てのデバイスはデータでつながる」ということをおっしゃっています。いわゆる Society5.0 の社会実装へ向け、どのような戦略で動かれているのでしょうか？

山海 なぜメディカルからスタートしたか、というところが大切です。これからの時代がどうなるか。医療用と非医療との境界線がどんどん広がって、このグレーゾーンがニューマーケットになるのです。昨日まで病院にいた人が退院して通院に変わった時に、職場から通院する、自宅から通院する、このようなトライアングルのなかで生きていくときに、例えば、家庭の中にバイタルセンサーが非常にスマートな形で入っていったとしたらどうなるでしょうか。家庭の中も、職場も病院も、全てが同じ構造のデバイスで、データをつなげることができます。職場環境といっても労働現場もあれば病院の中もあります。例えば看護師さんが腰に付けて ICU の中で仕事しなければならないときに、ICU の中は他の医療機器もあるので、医療機器水準の安全性を達成している必要があるのですが、最初からその水準のデバイスであれば問題ないわけです。Society5.0 では、人とテクノロジーが医療分野でも、福祉分野、生活（職場環境を含む）分野でも、物理的にも情報的にもつながって、治療や生活や仕事を、テクノロジーが中心となって支えていく社会となっていくわけで、次の時代に必要となる研究開発・事業戦略で未来開拓に挑戦しています。

繁村 サイバニクス技術は世界の超高齢社会を支える基盤産業となるポテンシャルを秘めていると思います。この技術に対する矜持と重介護ゼロ社会や Society5.0 を実現させることへの意気込みをお聞かせください。

山海 今は高齢者が増えていて超高齢社会に入っているわけですが、2055 年から 2056 年にかけてピークを迎え、幼児を含めて国民の 40%以上が 65 歳以上になるということはもうわかっています。高齢者が増える＝要介護者が増える、少子＝世話をする人がどんどん減る、その状況下でこの時代をどう乗り切るかです。Industry 4.0 という工業界の取組みで、もっとたくさん物を作って売っていきこう、もっと効率よく物を作ろうという話は、地球が非常に大きくて、社会への影響がほとんどない時にはどんなこともできたかと思います。今

はぐっと世界は小さくなっていて、そのような無駄はできないわけです。そうすると社会の課題を解決すること自体が経済サイクルをつくる、そこに組み込まなければいけません。非常に重く厳しい介護“重介護”をゼロにする技術ができることの意味は、介護をする人達が楽できるということと、そして、要介護者の自立度が高まるということです。HALの技術は、患者や要介護者の身体機能改善・再生を促進する技術でもありますが、腰部負荷を低減するHALは腰を守りながら介護作業を楽にしたり要介護者の立ち座り機能を改善したりする技術でもあります。世界初のサイボーグ型ロボットHALやバイタルセンサーなど、サイバニクス技術は医療・福祉・生活分野で様々な用途に展開できる画期的な技術なのです。サイバニクス技術が社会実装されていくことで、人類史上初めて、人とテクノロジーが物理的にも情報的にもつながる社会へと変遷していくことでしょう。これは、狩猟採集社会（Society1.0）から現在の情報社会（Society4.0）を超えた次の社会、つまり、“Society5.0”という社会変革を実現するものです。今、人類の新しい進化が始まろうとしているのかもしれませんが、サイバニクス技術は、そこまでドライブできるものであると言っても過言ではありません。

繁村 この最先端の取組みが、我々が実感できるところに出ることを楽しみにしております。

山海 ありがとうございます。株主の方にも早く喜んでもらえるように次の時代の産業づくりと連動させて、私達の株主であってよかったと思ってもらえるように全力で頑張っていきたいと思えます。