特集>>> 建設機械

ブルドーザの誕生ブルドーザ開発小史 その1

岡本直樹

ブルドーザの誕生については不明な点が多いが、記述のある文献をできるだけ調査して情報を整理した。 まず、ブルドーザの語源から切込み、次にブルドーザ前史として、判明しているトラクタの誕生からクローラの発展史を短くまとめた。そして、ブレード使用やドーザの起源を調べ、トラクタドーザの始原の再考を試みた。最後には戦後の技術的トピックを簡単に付加えた。

キーワード:建設機械史,建設機械開発,土工機械,ブルドーザ,トラクタ,クローラ,ブレード

1. はじめに

建設機械は殆ど米国で生まれていて、その歴史は日本ではあまり知られていない。建設機械の王様と言われたブルドーザも米国生まれであるが、その米国でもブルドーザ誕生の子細は、よく判っていなく謎が多い。ブルドーザは、トラクタにブレード(排土板)を付けたものなので、ブルドーザの歴史は、トラクタとブレードの両面からの探求が必要となる。トラクタの開発史は概ね既知なので、本稿ではドーザ利用の起源を求めることに重点を置いた。ブレードのグレーダへの利用は、特許記録等でグレーダの開発史を辿ることができる。そして、ブルドーザの記録としては、1917年のRussell Bull Dozerと1921年のBest30への装着がよく知られているが、それ以前の記録を求めて渉猟し、断片記録を整理してみた。それでは、最初にブルドーザの語源の考察から始める。

2. ブルドーザの語源

ブルドーザの語源は、ブルドーザの出現によって「Bull(雄牛)が暇になって居眠りする(doze)」からという俗説が日本では流布されていて、著者も新入社員の頃、C社の冊子にイラスト入りで紹介されていて永年信じていた。ところが、建設機械史を調べるようになって気付いたのだが、海外文献にそんな説は一切書かれていない。このことに疑問を持ち、Webで語源を調べてみると、この言葉はブルドーザの出現前の1880年頃から使われていて、Bull's dose を語源とするスラグで、「強引に推し進める」というような意味

があった。1886年迄に"bulldozer"とスペル変化していて、ブルドーザは強引に押し進める者や脅迫者となり、後年、これが転化して押土機械の名称となった¹⁾。

さて、直訳的な「牛の居眠り説」の無理なところは、 米国では牛の使役は少なく、馬やラバ(Mule)の利 用が一般的であった。しかも牛を労役に使う場合は、 Ox (去勢した雄牛)であり、Bull (去勢していない 雄牛)は殆ど使わない。従って、Horse(Mule or Ox)dozerとならないといけない。この説が生まれ た原因は、おそらく、ジョーク好きな米国人の冗談を 真に受けて、喧伝した日本人がいたためであろう。 Wikipedia 日本語版にも尤もらしく書かれていた(勿 論、英語版にそんなことは書かれていない)が、著者 がこの俗説を本誌等^{2).3)}で否定してから後、誰かが 修正してくれている。

3. ブルドーザ前史

(1) トラクタの誕生

ワットの蒸気機関が1765年に発明されて間もなく、1769年にキュニョが蒸気自動車を発明した。実用的なものは、トレビシックが小型高圧蒸気機関を1800年代初期に開発してから生まれる。トラクタは自動車を牽引用に大型化したものであり、農林業で発展した。農業用の蒸気機関は脱穀機等の動力として使われ、移動性を考慮して車輪を装備した。これにT.Avelingが1859年に減速機を付け、チェイン駆動で自走式に改良し(写真一1)、Clayton & Shuttleworth 商会が62~63年に商品化して販売した。内燃機関のトラクタは、1896年にHornsby-Akroyd社が





写真-1 Aveling 1858

写真-2 Oil Tractor 1896

初めて開発 (**写真**— **2**) して, 翌年オーストラリアに 3 台輸出している。

(2) クローラ (無限軌道)

無限軌道は、日本では一般にキャタピラが代名詞となっている。しかし、これは商標なので、専門的にはクローラの名称が使われ、米国では Track がよく使われている。さて、その無限軌道の誕生であるが、1904年に Benjamin Holt が Holt Engine No.77 の後輪を外し、木製シュー装着のエンドレス・チェーンに取替えて試験を行った (写真一3)。有名なキャタピラー(いもむし)の誕生である。これが日本では無限軌道誕生の通説となっている。またその後の 1925 年に、Holt社は Best社と合併し、キャタピラーを社名にしてCaterpillar Tractor Co.となり、1986年には Caterpillar Inc.と社名変更している。余談となるが、わが国の機械土工業者の会長が CAT の CEO との昼食会で、「今の業態に合っていないので Tractor は外したらどうか。」と助言して、変更になったそうである。

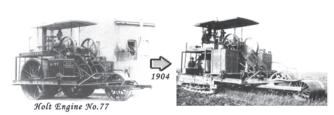


写真-3 キャタピラーの誕生 1904

ところで、実はクローラ(Tracked Vehicles)は、1770年から 19世紀末迄に 100以上の特許が出されている。そして、最初の自走式実機クローラはおそらく 1837年の J.Heathcoat tracking vehicle(図-1)である。試験施工初日の熱狂をロンドン・ニュース等が伝えているが、二日目にその 30t の巨体は湿地に沈んでしまった。1858年には、W.P.Miller が大型プラウ牽引用の農業トラクタ(図-2)を造っている。最古の実機写真は、1869年に George Minnis が特許を取得して試作した写真-4である。

初の実用的クローラ(**写真**― 5)は、Lombard Log Hauler 社が開発し、林業界にセンセーションをもた

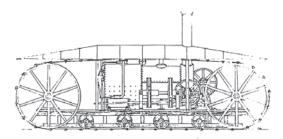


図-1 Heathcoat 18374

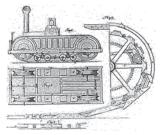




図-2 Miller 1858⁴⁾

写真-4 Minnis 1869





写真-5 Lombard 1900

写真-6 Full Track 1904

らし、 $1900 \sim 1915$ 年の間に200台以上が販売された。 操向は前部のスキッドを使っている。1904年、英技師 David Roberts は操向用の補助前輪なしのクローラ (Full Track-Laying Vehicle) の特許を取得し、幾つかのバージョンを製作している(写真-6)。

内燃機関を搭載した初のトラックタイプトラクタ (T.T.T.) は、1908年に開発された Holt No.40 (**写真** - 7) である。その後 Caterpillar 社となって、1931年に初のディーゼル T.T.T.(CAT Diesel 60:**写真** - 8)を開発した。





写真-7 Holt40 1908

写真-8 Diesel 60 1931

(3) ブレード利用とドーザの発達

ブレードは古代から使われていたようで、近代では Mormon board が有名である。そして、1865 ~ 1869 年の Union-Pacific 鉄道建設では、**図**—3 のような馬





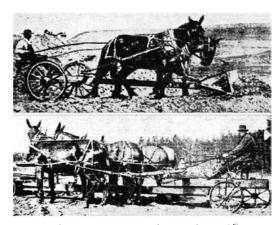
図-3 1865-1869 年頃のグレーダ

写真-9 Adams

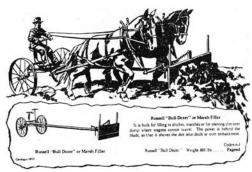
牽引のグレーダが使われていた 4)。回転ブレードを備えた近代グレーダは、1877年に American Championの Samuel Pennock が特許を取っている。また、リーニング車輪を備えたグレーダは、JD Adams が 1885年に発明している(**写真**-9)。

一方、ブルドーザの起源はよく判かっていないが、その昔、手押一輪車(Wheel barrow)に板を付け、ドーザのように盛土の押出しに使っていたのが始まりのようである⁵⁾。これを発展させて、馬の前面にブレード(Bullboard)を装着したドーザが考案された。これは19世紀には使われていて⁶⁾、図一3のような牽引式ブレードが使われる以前に試されていたという説もある。

これらは工事請負業者が自作し、Back filler として 使用、**写真**— **10** は、North American Continent 鉄道 の建設業者である Foley 兄弟のものである。メーカ製 造による量産は、1917 年の Russell Bull Dozer(Marsh



写真— 10 Foley の 2 頭立と 4 頭立ドーザ ⁵⁵



図─4 Russell Bull Dozer 1917



(Photograph made July 1915)

写真-11 Western Bulldoze 1915



THIS machine was designed for purhing earth ahead of the team; for instance, owe a built, down a steep hilbide, into a swamp or a trench where it is impossible or impracticable to drive a team. The baide of the machine is 4 feet long and 2 feet wide and can be tilted as illustrated, which facilitates the backing up of the machine or hauling it from place to place when not in operation. The tongue is 7 ft. I inches in length; wheels, 30 inches high. A device is

provided for turning the sale at an angle with the tongue, which tends to prevent the machine from suluing and is of value in backing for a new cut. A box (not abown in illustration) is provided under the operator's seat for weighting down the rear end of the machine. This meakine has been reported to save the labor of 40 men. It is very quick in operation and can handle a large amount of material. Weight, 800 punds. Code, Amerul.

図-5 Western Bulldozer のカタログ

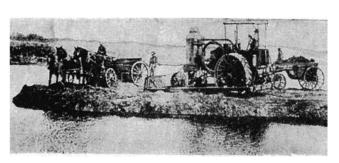
Filler: 図 - 4)が有名であるが、それ以前に Western Bulldozer が造られていた。写真 - 11 は 1915 年 7 月のスタンプが付いていて $^{5)}$ 、図- 5 はそのカタログである。図を見るとこの装置は、シャフト 先端底部にソリを装着し、後退時にブレードを運転席 から紐で引上げる構造となっている。

4. トラクタドーザ

(1) トラクタドーザの誕生

驚いたことに、Russel や Western のドーザよりも、トラクタへのブレード装着が古いようなのである。 Holt 社の主張では、1902年にカリフォルニア州ストックトンの洪水現場で、堆積土除去に木製ブレード装着の蒸気トラクタを使ったのが最初であるという 80。この時の記録写真は残っていないが、Foley 兄弟のブレード装着蒸気トラクタの写真―12は残っている。これがブルドーザの最古の写真かもしれない。

さて、T.T.T.へのブレード装着であるが、よく知



写真― 12 Foley の蒸気ブルドーザ ⁵⁾



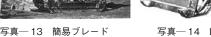




写真-14 LaPlant Choate





写真― 19 ルターナのドーザブレードと PCU







写真—16 Holt T-117)

られた 2 例を挙げる。1921 年 ¹⁾に Best 社の 2 人のセールスマンが写真— 13 のような即席ブレードを取付けた。プッシュフレームの後部にコンクリートスラブのカウンターウェイトを取付け、プレート引上げ時は、後部窓からハンドルを回した。そして、最初の工業生産の排土板は、1923 年に LaPlant Choate が販売した写真—14 である。Western Bulldozerの名残か、スキッド式である。また、同年には US.Forest Service のTed Flynn が、馬力グレーダのブレードをトラクタに流用して、初のアングルドーザとして使っている。

その後ブレード操作は改良されたが、ブレードの昇降はうんざりするほどハンドルやクランクを回す面倒な手動操作であった。**写真**—15 は代表的な 1924 年の Baker 製である。

ところで、**写真**— **16** はあまり知られていないが、 遡ること 1917 年頃に、Holt が 5 t トラクタ T-11 で手動ブルドーザの実験を行ったものだという 7 。

さて、最初のパワーコントロールは、早くも 1925年に登場した。写真— 17の LaPlant Choate が開発した油圧式ブレードである。ブレードを取付けた方形フレームをクローラフレームに天秤状に取付け、運転席背面に取付けた油圧シリンダで操作する。これによって、単なる埋戻機が掘削機に進化した。1927年にはアングルドーザを販売している。この頃から各ブレードメーカも油圧ブレードの製造を始めた。写真— 18



写真—17 LaPlant Choate



写真— 18 Euclid







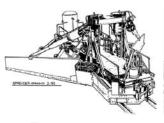
写真-21 1931 ルータ

は、Euclid 製の油圧ブレードである。

1928年になると更に、R.G LeTourneau がトラクタ 用ケーブルコントローラ PCU を開発した。この PCU は、クローラトラクタ開発を大きく躍進させた。そしてドーザブレード(写真— 19)、スクレーパ(写真— 20)、ルータ(写真— 21)等をパワー化する画期的なものとなった。これらのドーザブレード類は、専門製造業者がトラクタメーカと提携して供給した。例えば、LeTourneau は CAT に、Baker は Allis-Chalmersに、Bucyrus-Erie は International に供給した。しかし、トラクタメーカは 1940 年代になると自社生産に切替えた。この間、ブレードの作動機構は各種の形式が考え出され改良されて行った。

(2) 戦前の日本圏

ところで、軌道式の敷均しには、スプレッダが使われていた。図—6の Jordan Spreader 2-150 は、大正12年(1923年)に本格的な機械化施工が取入られた台湾の嘉南大圳工事の烏山頭ダムで、ダンプカー(トロッコ)の敷均し排土に使われた⁹(写真—22)。スプレッダは撫順炭鉱でも使用記録があるが、国内での利用例は聞かない。国内でのブレード使用は、昭和3年(1928年)に東京市の道路工事に使われたモータグレーダが最初である。そして、初のブルドーザは、1933年に満州国道の機械化施工用に輸入された写真—17の同型機である¹⁰。



図—6 Spreader2-150



写真— 22 嘉南大圳 ⁹⁾

(3) 戦後の発展

初のタイヤ式ホイルドーザは、1945年にルターナ が "Tournadozer" T200 (写真—23) を開発, 1947 年から C タイプを量産した。また、1947年には Allis-Chalmers がトルコン駆動の当時世界最大のトラクタ HD-19 を開発している。ターボチャージャは 1954 年 の CAT D9 に初装備された。同年に日本特殊鋼が泥 炭地用に三角シューを考案し、写真―24の湿地ブル ドーザ NTK-4 を開発した。初の HST(ハイドロスタ ティック) トラクタは Deere が 1975 年に開発した (写 真-25)。

ブルドーザの大形化¹¹⁾ は、CAT が 1946 年から開 発を始めていた D9X が 1955 年に完成した。また、同 年 GM の Euclid 部門が世界最大の TC-12 (写真― 26) を携えてクローラトラクタ市場に参入、左右2 分割フレーム車体が特徴である。1963年には新たな 王者として Allis-Chalmers HD-41 (70 Ton:写真― 27) が登場。CAT は D9 以上の大型機の開発には慎 重で、2 両連結の DD9 や Side by Side で対応してい たが、1978年に新機軸のD10(88 Ton:写真-28) を発表し、1997年にはD11 (120 Ton:写真-29) を送り出した。コマツは、1975年に D455 を発表した 後,D555 を CONExpo1981 に参考出品し,その後継 機 D575A (168 Ton, 写真 - 30) が現行最大機種と して君臨している。史上最大のモンスタブルドーザ は、183 Ton の伊 ACCO で、リビアのプロジェクト 用に開発された。

5. おわりに

ブルドーザ誕生の不明点の解明には、まだ考証が不 足しているが、判明した調査の結果を取り敢えずまと めてみた。建設機械史研究の一助になれば幸いである。

さて, 国内の戦前からのトラクタ, ブルドーザの開 発状況も戦争により資料が散逸してしまい、不明な点 が多い。次回(その2)は、これらを取り上げてみたい。 尚, 記録を後世に残すため, 読者諸兄の情報提供をお 願いしたい。ブルドーザ等の開発に関わる貴重な写真・ 資料を死蔵させないよう、御連絡をお待ちしておりま す。



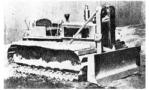


写真-23 T200 1945

- 24 日特 NTK-4







写真-26 TC12 1955







写真-28 D10 1978







写真-30 D575 1992

J C M A

《参考文献》

- 1) Sargent, Alves, Bulldozer, MBI, '94.4
- 2) 岡本,建設機械の歴史,建設の施工企画,JCMA, '08.1
- 3) 岡本, 土工機械誕生の歴史, 土木施工, '09.7
- 4) H-H. Cohrs, 500 years of Earthmoving, GmbH, '95.
- 5) SJ.L.Allhands, Tool of the earth mover, SHCP, '51.
- 6) K Haddock Giant Earthmovers MBI '986
- 7) J.A.Miller, From Bulls to Bulldozers, '63. 8) H-H. Cohrs, The History of Road Building Equipment, GmbH, '98.
- 9) 岡本, 工事用の軽便軌条小史, 建設機械施工, JCMA, '14.5
- 10) 岡本, 外地の機械化施工, 建設機械施工, JCMA, '15.4
- 11) 岡本, 建設機械のモンスタ達, 建設機械施工, JCMA, '15.1
- 12) 土工教室 / 建機史, http://hw001.spaaqs.ne.jp/geomover/
- 13) R.V.Amato, Crawlers & Dozers2, HH, '11.10



[筆者紹介] 岡本 直樹 (おかもと なおき) 建設機械史研究家

交流のひろば/agora — crosstalking



生活支援ロボット事業のすすめ方・市場動向 福祉・介護ロボット事業におけるビジネス戦略

田中 一正・福田 祐介

世界一の高齢社会であるわが国において、その課題解決の一つとして近年社会的な注目が高まっている 生活支援ロボット(サービスロボット)。未だそれらの市場がない中で、日本政府や民間企業が取組んでい る事例を踏まえて、普及における現状と課題を整理し、今後の進め方を含めて、あるべき姿を考えてみたい。 キーワード:高齢社会の課題、介護・福祉サービス、ロボット福祉機器、サービスロボット事業

1. 事業化の経緯

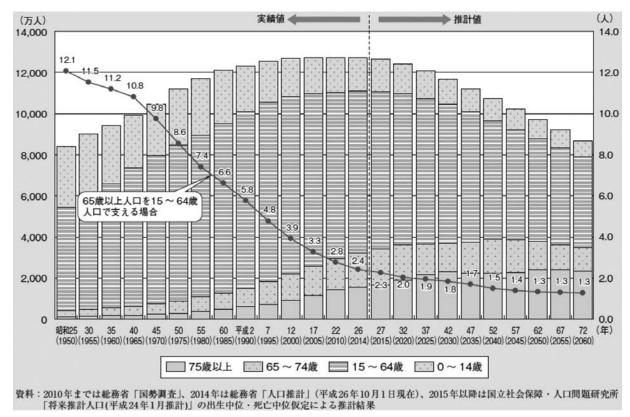
(1) 福祉・介護ロボットが求められる社会背景

世界の人口増加や途上国の経済発展などにより,世界ではエネルギー・水・食料が不足し,自給自足が重要なテーマとなる。わが国でも東日本大震災以降,特に電力不足が課題となっているが,食料の自給率(39%)も深刻な問題となっている。

課題先進国といわれる日本社会は、すでに世界一の

高齢社会になっている。

しかもこの先、団塊の世代が続々と現役を退き、2015年には国民の4人に1人、さらに2025年には実に3人に1人が65歳以上という、かつて経験したことがない社会が到来する。その一方で家族の関係は希薄になり、地域の扶助機能は低下しつつある。現代社会のさまざまな事情によって、高齢者はこれから「誰と、どこで、どういう老後を過ごすのか」といった問題と否応なく向き合わなければならない。



図―1 高齢化の推移と将来推計 (平成27年6月12日内閣府発表:平成27年版高齢社会白書より) 介護保険の第1号被保険者は3,000万人を超え,うち9割以上,要介護認定者でも約8割が在宅で生活をしている。介護居室供給率は療養病床を廃止する予定の影響もあり,2006年の45%から2013年には38.6%と減少している。高齢者が自分らしい生活を続けるために必要なのは、高齢者の生活をサポートする地域の再生,高齢者のライフステージに応じた住環境の整備、そしてわが国が得意としている科学技術の活用ではないだろうか。

当社は医療・介護施設や高齢者住宅等を専門的に扱うシルバーエイジ研究所を1989年に設立し、業界に 先駆けて高齢者対応の取り組みを行った。介護の問題 を「高齢者の暮らしや生活の場の問題」と捉え、従来 の住宅や建物というハードのみの提案ではなく、事業 の運営や医療・介護のあり方などソフトの提案も行っ た点において、当時は社内でも新たな取り組みであり、 お客様と一緒に自らも勉強しながら事業提案を進め、 ノウハウを蓄積し、専門性を高めてきた。

高齢社会における地域の問題も同じで、今後は住環 境(ハード)とサービス(ソフト)の一体化が重要な テーマであるといえよう。地域での生活やそれを支え る仕組みは、住宅ストックの活用や住宅の長寿命化の 問題とも密接に関連しており、住宅メーカーとしても 真剣に向き合うべき大きな課題であると考えている。 近年では生活を支えるケアやサポートといったサービ スの部分で、ICT やロボットなどの「技術」を活用 する試みが出てきている。当社も2008年にロボット 事業を立ち上げ、在宅介護・福祉施設の現場で活用で きるロボットを実用レベルで展開している。経済産業 省の推計では、医療・介護・清掃・警備などのサービ ス分野のロボットの国内市場は2035年に4兆9千億 円に達し、産業用ロボット市場の1.8倍となることが 予想されている。こうした生活支援ロボットは今後 人々の「心を支える」ものとして、福祉・介護の分野 での活躍が期待されている。

(2) 高齢社会の課題とロボット福祉・介護機器

当社は2008年1月にロボット事業推進室を設立し、事業理念を「ロボットテクノロジーを活用し、人が心豊かに生きる理想の社会を提供する未来生活共創事業」と位置付けた。ロボットは機械ではあるが、それらを活用し人の心・心理に良い影響を与える仕事をしたいと考えたからである。ロボット事業を設立したのは、筑波大学大学院システム情報工学研究科の山海嘉之教授との出会いがきっかけとなった。山海教授が開発された「ロボットスーツ HAL®福祉用」を知って、

今まであったエンターテイメント的・ホビー的なロボットとは全く違い、本当に人のためになり、世の中の役に立つロボットだと感じた。また、装着した人の思ったとおりアシストしてくれて、全く違和感なく動作支援してくれる凄い技術にも驚かされた。この「ロボットスーツ HAL[®]福祉用」を障がいをお持ちの方の自立を支援するために世の中に広めたいと思った。現在では全国 170 ヵ所以上の施設に導入が進み、高齢で脚力が低下された方や病気や怪我で脚が思い通りに動かなくなった方に希望を与えている。

また、精神的な安らぎの分野でもロボットは活躍し ている。メンタルコミットロボット「PARO」がそれ である。「PARO」はタテゴトアザラシの赤ちゃんを モデルにしたセラピーロボットであり、世界で最もセ ラピー効果のあるロボットとしてギネスブックにも認 定されている。認知症の方にも「PARO」とのふれあ いを通じて周辺症状(BPSD)の抑制・緩和等の効果 があり、穏やかな生活が実現できる。欧米では BPSD がある場合、その抑制・緩和のために必要に応じて抗 精神病薬が投与されている。しかし、薬物療法はコス トの問題と副作用の問題が指摘されており、介護負担 も増える可能性がある。「PARO」とのふれあいで BPSD が抑制・緩和できれば、コストや介護者の労働 負担も大幅に低減できる。また、介護する人の心身の 疲労低減についても効果が確認され、2009年にアメ リカの FDA (食品医薬品局) が「PARO」を医療機 器として承認した。

WHOの報告によると、2050年に認知症患者が世界で1億1千5百万人に達する見通しである。日本でも3百万人を超え、多くの認知症患者が病院に入院していることが問題であると報告している。それらの方も適切な治療とケアがあれば、もう少し質の高い生活を続けることが出来るということであろう。介護労働環境の厳しさもあって、離職率の高さも大きな課題となっている。介護現場にロボット福祉機器のような最新の技術を導入し、それを使いこなす人材の教育・育成をすることによって、介護事業の発展に繋がると思われる。介護事業はわが国の超高齢社会において有望な産業になりうる可能性が高い。「PARO」のようなロボット福祉機器の活躍の場をもっと増やしていかなければならない。

また当社は、東日本大震災の被災地に「PARO」を 62 体無償貸与した。震災とその後の原発事故により、 多くの被災者が避難生活を余儀なくされたが、最低限 の衣食住が確保された後には、被災による悲しみや慣 れない集団生活によるストレス等で心の問題が大きく



写真―1 被災地避難所での PARO とのふれ合い (平成 23 年 6 月 7 日福島県で撮影)

なる。そのため、震災約1ヵ月後からセラピーロボット「PARO」と共に20ヵ所の避難所を訪問し、被災者と支援者に心のケアを行い大変喜ばれた。その後、避難所は徐々に閉鎖されたため、現在は東北3県の高齢者施設や仮設住宅のサポートセンターで「PARO」とのふれあいを楽しんでもらっている。

一方、在宅介護の現場では、病院のベッド数削減や 介護施設数が不足するばかりか、少子高齢社会におい て介護に携わる人員までも減少する傾向にある。また. 高齢者のみの世帯の増加に伴い、引きこもり、孤独死、 老老介護の問題がクローズアップされている。介護者 が60歳以上で在宅老老介護が60%を超える中、介護 労働負担の軽減が急務である。特に最も苦痛で、大変 な介護が排泄のお世話である。国の施策が施設から在 宅へシフトする中、排泄に係る介護負担を軽減しない と在宅介護は進まないといってもよい。自動排泄処理 ロボット「マインレット爽 (さわやか)」は福祉用具 貸与品目の対象機器であり、ご利用は重度の要介護者 (要介護4・5)で、ベッド上での排泄(尿も便も)を 自動的かつ衛生的に処理する。大小便をセンサが感知 し, 即座に自動的に吸引し, 温水で洗浄, 除湿してく れる。要介護者にとっては自由な排泄、常に清潔で快 適な排泄環境を提供できれば、無意識の飲食制限もな くなり、健康状態もよくなる場合もある。介護するご 家族にとっては、おむつ交換の激減、衛生的で快適な 介護環境。夜間の介護負担軽減で睡眠や家事の時間の 確保などの効果が挙げられる。人として最も重要な尊厳を守ることにも繋がる画期的なロボット福祉機器である。さらに、日常生活の尿排泄に不便を感じている軽介護の方から、重介護の方まで幅広く対応できる尿吸引ロボ「ヒューマニー」の販売を今年6月から開始した。同じく福祉用具貸与品目の対象機器であり、在宅でも自立した生活を維持できるように開発され、夜間のおむつ交換や多頻度のトイレへの移動・移乗が軽減されることで、介護が必要な方や介護する方双方に十分な睡眠がとれる環境を提供するものである。

2. 今後の事業展開

(1) ロボット福祉機器の普及に向けた取組み

前述の通り当社は2008年1月に2名でロボット事業推進室を設立し、当初は「ロボットスーツ HAL® 福祉用」のみの販売であったが、現在は11商品50名に拡充した。また「介護施設などでご本人の自立動作や職員の介助作業を支援するもの」、「高齢者や認知症の方などに精神的な安らぎを与えるもの」、「在宅介護における排泄を支援するもの」といった4つの商品群に分けて専属スタッフがマーケティング活動を実施しているが、営業に関しては個別の商品を販売するという考え方ではなく、「お客様のお困りごと」を解決するソリューション型の提案営業としており、営業スタッフには全ての商品群の説明とオペレーション技能が求められる。

ロボット福祉機器は決して安価な商品ではなく、「使い方」によって有用性も全く異なるため、当社スタッフによる実機を用いたデモンストレーション営業がお客様にとって導入の重要な判断材料となる。一方、当社にとってはお客様に導入の可否を判断して頂くまでに幾度となく足を運ばなければならない商品もあり、特に遠方エリアのお客様へのご案内は多大なる時間と経費を要する。そのため、数年前から地域の医薬品や医療機器卸販売企業や福祉用具貸与事業者などと連携し、当社営業スタッフと同様の技能教育を行った上で、間接営業のネットワークを構築している。今後はこうした営業網を全国に拡げていくことで、販路拡大につなげていきたい。

(2) 介護ロボットの普及に取組む国の動き

厚生労働省は、平成25年より介護ロボットの実用 化に向けた取組みの一環として、開発や活用方法など の疑問や質問に電話や電子メールで答える「介護ロ

表一 1 ロボット技術の介護分野における重点分野 (平成 27 年 2 月 3 日 経済産業省・厚生労働省発表)

(平成 27 年 2 月 3 日 経済産業 1 ・ 厚 生 方 側 1 年 表)		
(1) 移乗介助	ロボット技術を用いて介助者のパワーアシストを行う装 着型の機器	
	ロボット技術を用いて介助者による抱え上げ動作のパ ワーアシストを行う非装着型の機器	
(2) 移動支援	高齢者等の外出をサポートし、荷物等を安全に運搬できるロボット技術を用いた歩行支援機器	
	高齢者等の屋内移動や立ち座りをサポートし、特にトイレへの往復やトイレ内での姿勢保持を支援するロボット技術を用いた歩行支援機器	
(3) 排泄支援	排泄物の処理にロボット技術を用いた設置位置の調整可能なトイレ	
(4) 認知症の方の 見守り	介護施設において使用する, センサーや外部通信機能を 備えたロボット技術を用いた機器のプラットフォーム	
	在宅介護において使用する, 転倒検知センサーや外部通 信機能を備えたロボット技術を用いた機器のプラット フォーム	
(5) 入浴支援	ロボット技術を用いて浴槽に出入りする際の一連の動作 を支援する機器	

ボット実用化に関する相談窓口」を開設した。高齢化の進展などで介護に対するニーズが高まる中、介護分野では従事者の腰痛発生件数が増えるといった問題が指摘されており、介護ロボットの早期の実用化が求められている。そこで、平成24年から経済産業省と連携して、日本の高度なロボット技術を活用した介護ロボットの実用化に向けて、開発・介護の両方の現場をつなぐ支援を行っている。

現在、介護の現場からは、「介護ロボットの種類や活用法が分からない」、「役立つ機器がない」といった意見がある一方、開発側からは、「介護現場のニーズが分からない」、「介護ロボットを作ったけれど使ってもらえない」といった意見があり、開発・介護の双方の現場の連携を図り、ニーズに合った実用性の高い介護ロボットの開発・実用化を促す環境を整備していくための事業を展開している。

具体的には、厚生労働省委託事業「福祉用具・介護 ロボット実用化支援事業」の受託先である公益財団法 人テクノエイド協会が、専門職による試用評価や介護 施設等における実証試験、介護現場との意見交換など を行っており、「移乗介助」、「移動支援」、「排泄支援」、 「認知症の方の見守り」「入浴支援」といった重点分野 を指定して協力施設を募集し、応募した者の中から「介 護ロボット普及事業モデル事業 実施機関」を指定し、 医療・介護施設や一般の方々に対する普及事業に取り 組んでいる。

平成27年1月23日,経済産業省は「ロボット新戦略」を発表した。そのなかで誰もが使いこなせる「Easy to use」の実現と、ロボットをシステムとして活用するための鍵となる「システムインテグレーター」の養成を重要な課題として挙げている。本来は技術的な側面からこうした課題を解決するべきであろうが、当社が7年間ロボット福祉機器の販売を続けてきた経験から、実際に市場に投入して顧客が求める「Easy to use」を製品にフィードバックしたり、複数の市販品を組合せて使用することで高い効果が得られる提案をする、運用面の「システムインテグレーター」を養成

していくことも重要なテーマであると考える。「Easy to use」の基準や「システムインテグレーション」で得られる成果は顧客の商品価格を含めた判断となるため、開発中の試作品を投入しても得られないものである。

当社の事業キーワードは「あ・す・ふ・か・け・つ・ の」で表している。「あ」は安心・安全、「す」はスピー ド・ストック、「ふ」は福祉・医療、「か」は環境・エ ネルギー,「け」は健康,「つ」は通信・情報,「の」 は農業である。文字通り将来にわたって不可欠な事業 を展開していこうという意味である。ロボット事業は 「ふ」福祉事業の一つに位置付けている。前述の厚生 労働省の普及事業に加えて、今後、経済産業省を中心 に自動車や家電なみのロボット福祉機器の安全基準 (ハード面)が策定されることになるだろう。しかし どんなに安全であっても、人々にとってロボットは「冷 たく機械的なもの」というイメージは根強いのではな いだろうか。当社はこれまで事業を通じて様々なお客 様にこうしたロボット福祉機器をご利用頂いており. 実際にお客様がロボットを利用し感動される場面を何 度も目の当たりにしてきた。今後もロボットが人の心 を支えてくれるという安心 (ソフト面) をお届けして いき、人とロボットのもっと心豊かな共生関係を築い ていきたいと考える。

J C M A



[筆者紹介] 田中 一正 (たなか かずまさ) 大和ハウス工業㈱ 理事 営業本部 ヒューマン・ケア事業推進部長



福田 祐介(ふくだ ゆうすけ) 大和ハウス工業㈱ 営業本部 ヒューマン・ケア事業推進部 ロボット事業推進室 統括グループ長