

PillBot（錠剤型ロボット）

作成者: Rapid Access International, Inc.

2022 年 12 月

内視鏡は従来、人体内部を撮像するために使用されてきた。メドトロニック社の PillCam プラットフォームなどの使い捨て錠剤型カメラや、ラニセラピューティクス社の RaniPill などの使い捨てロボット錠剤はすでに存在しているが、PillBot という新たなデバイスが多くの注目を集めている。PillBot は Microsoft Xbox コントローラーでデバイスに指示を出すことのできる独自の推進システムを持つためである（将来は Xbox コントローラーの代わりにスマートフォンアプリが使用されるようになる可能性が高い）。

PillBot は胃カメラであり、その開発は数か月の交渉を経てさらに加速しようとしている。PillBot のメーカーであるエンディアテックス社は、自社の株式と引き換えにメイヨークリニックと共同開発契約を締結した。同社の共同創設者兼 CEO のトーリー・スミス氏は「（メイヨークリニックには）知的財産を開発してもらうのではなく、臨床的な指導を行ってまいります。これは基本的に、当社が開発している技術が、消化器専門医が実際に必要としているものそのものであることを確認する機会です」と話している¹。

メイヨークリニックの主任消化器専門医であるヴィーヴェック・カムハリ博士は明らかに同社と緊密な協力関係にあり、この契約によりカムハリ博士との関係が維持されることが確実となった。これには、メイヨークリニックの死体研究における PillBot の継続的な使用と、カムハリ博士が設立した科学諮問委員会へのアクセスが含まれる。スミス氏はこの委員会を「消化器病学に関して世界で最も発言力のある人物の集まり」と表現している²。

PillBot の利点

スミス氏は、PillBot を「本格遠隔医療」を促進する手段であるとしており「当社が実際に構築しているのは、“本格遠隔医療”の常態化という概念です。それには、患者が自宅のリビングルームで錠剤を飲んでも、医師は地球上のどこかからでも、あるいは地球の外からでもそれを遠

¹ Jim Hammerand 「エンディアテックス社の PillBot 開発はメイヨークリニックによってどのように加速するか」 Medical Design & Outsourcing。2023 年 1 月 4 日。参照：
<https://www.medicaldesignandoutsourcing.com/mayo-clinic-endiatx-pillbot-know-how-development-deal/>。2023 年 1 月 6 日閲覧

² 同上

隔管理するといった、信頼できる基盤が必要です³」と述べている。言い換えれば、このデバイスは「安価な量販検査ツール」であり、診断と治療のためのプロセスの簡素化、迅速化、廉価化、医療施設外での利用を促進するうえで役立つ可能性がある。

撮像の先へ

PillBot が成功すれば、大きな成長市場が待っている。世界の内視鏡市場は今後 10 年間で大幅に成長すると予想されている。需要を推進するのは主に消化管（GI）の診断と手術である。また、エンディアテックス社が競合するのは受動的な錠剤型カメラではなく、対面での内視鏡検査になるとみられている。

もちろん、PillBot が対応するのはこの市場の一部、つまり GI 診断に関連するニーズのみであるが、同社は手術市場にも目を向けている。次のステップは Pill Surgeon（錠剤型外科ロボット）という製品である。

スミス氏によると、Pill Surgeon は「ロボットアーム、小さなスニッパー、ツール類、針類を装着する」ことになるという⁴。『最初は単純な組織生検からになる見通しであるが、医師が後の再検査で対象組織を見つけられるように組織マーキング方法に対する需要もある。アイデアは他にも、出血焼灼、消化管のマイクロバイオームサンプリング、胆管内を移動することによる膵臓がんの初期兆候の発見など多岐にわたる』⁵（『』内は参照記事からの引用）。

非侵襲的撮像への移行により、エンディアテックス社が Pill Surgeon で想定しているような、はるかに侵襲性の低い形態での診断と手術の基盤になり得る技術がもたらされている。どのような企業や製品が利益を得るか予想は難しいが、同社はメイヨークリニックとの関係を通じて着実な前進を遂げつつある。

³ Jim Hammerand 「胃の中を探索するエンディアテックス社の錠剤サイズのロボット」 Medical Design & Outsourcing. 2022 年 3 月 11 日。参照: <https://www.medicaldesignandoutsourcing.com/endiatrix-pillbot-stomach-cam-swims-torrey-smith/>. 2023 年 1 月 6 日閲覧

⁴ 同上

⁵ 同上