



## 次世代型カプセル内視鏡 「Sayaka」について



株式会社アールエフ（本社：長野県長野市、代表取締役社長：丸山次郎、以下「当社」）では2001年12月に発表したカプセル内視鏡「NORIKA3」の技術を継承しつつ新たな改良を加えた次世代型カプセル内視鏡「Sayaka」を2005年12月に発表し、実用化に向けて開発しております。

### カプセル内視鏡のメリット

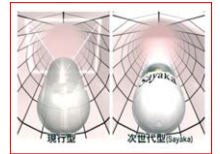
通常内視鏡検査では麻酔を使用しての検査や消化管を膨らませての検査という方法がある。しかし、そういった場合の消化管はもはや自然な状態ではなくなっていると言える。自然な状態で消化管を検査するにはカプセル内視鏡の果たす役割は大きく、今後の病気の解明や予防へとつながっていくはずと当社は考えております。またカプセル内視鏡が普及することで、従来の内視鏡で患者さんが経験された痛みや辛さから解放することができるばかりでなく、検査コストを下げ、使い捨てにより院内感染を防止できる副次的なメリットも生じる。



### 現在のカプセル内視鏡の問題点

進行方向にレンズと撮像素子があり、側面が見えにくいために広角レンズを用いている。しかし広角レンズは、周辺にゆがみが生じ、肝心の側面が見えにくい欠点がある。

この欠点の克服が果たせない限り、カプセル内視鏡の「体内をくまなく撮影し、更に診断に耐える高画質を提供する」という目的を達成することは出来ない。また欠点を認識したままの製品の実用化を進めることは、使用する医師や使用される患者さんの負担を単に増やす結果になりかねず、当社の企業倫理に反していた。

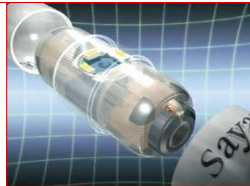


### 今回発表の次世代カプセル内視鏡 Sayaka とは

簡単な構成で長い消化管の壁面全体の画像情報を取得することのできるカプセル内視鏡カメラである。

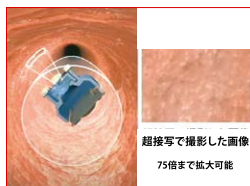
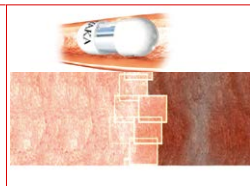
#### 1. 撮影方法について

具体的には、外側のカプセル（外筒）と内側のカプセル（内筒）からなる二重構造を特徴とし、カメラが収容されている内筒が、小型の電磁石によって回転しながら、消化管の壁面全体を撮影し、これにより消化管壁面のすべての画像情報の取得を可能としている。



#### 2. 画像処理について

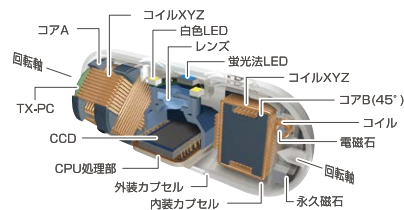
取得した画像は、体外ジャケットに内蔵された受信機で受け取り、「モザイク技術」と「超解像度技術」（重ね合わせ）により、6～8mに及ぶ消化管全体を合成統合し超広視野画像を生成する。パイプ状の消化管をまるでさみで切り開くように平面に展開し、展開された画像は細く長い一枚につながった形で保存される。再生時には、任意の場所を75倍までズームすることも可能である。



消化管の長さ 6m～8m

消化管全体の平面マップを構成

超接写で撮影した画像  
75倍まで拡大可能



#### 3. 利用方法1（技術による）

任意の場所を撮影されたままの動画で再生され、消化細胞の微妙な動きが確認でき、これによって細胞が硬くなった等の判断を下すことが可能となる。



#### 4. 利用方法2（技術による）

0.1mm精度のグリッド(方眼紙)を重ねることによって、患部の寸法や面積なども測れる。



#### 5. 用途

この技術を応用し、例えば、2年ごとに撮影保存された画像を平面に並べ（又は重ねて）組織の年次的な変化を比較することによって、病巣部の経年変化を容易に認識することが可能となる。

現在のカプセル内視鏡では、検査画像の観察に8時間～10数時間かかるとされてきました。このカプセル内視鏡は、管状の小腸管を一覧性のある平面図として表現することで、著しく検査観察時間が短くなる小腸検査の新しい手法となりえます。消化管の壁面を余すことなく撮影していくSayakaはこれからの検査に大きな役割を果たしていく可能性を持っているといえます。