

ダブルバルーン内視鏡

研究者：山本博徳 自治医科大学 内科学講座 消化器内科学部門 助教授

開発企業：樋口武 フジノン株式会社 代表取締役社長

(推薦者：高久史磨 自治医科大学 学長)



山本博徳氏



樋口武氏

1. 技術の背景

人間の小腸は長さ7mにも及ぶ屈曲した柔軟腸管であるため、通常のプッシュタイプ内視鏡では1m以上の深奥部に挿入できず、また、患者の負担も大で、全域観察が困難なことから、暗黒の臓器といわれてきた。このため、小腸全域にわたっての、観察や、処置ができる内視鏡手法が望まれていた。

2. 技術の概要

本技術は、小腸全域にわたっての、観察・検査・処置を初めて可能にした内視鏡である。内視鏡の構造は、先端に空気膨張式ラテックス製バルーンを装備した内視鏡本体と、その外部に、同じく先端部にラテックス製バルーンを装備したオーバーチューブを設置したものである(図1)。山本氏は、これら2個のバルーンを交互に膨張、収縮させ、小腸内で固定点を順次確保しながら、尺取虫の動きのように、内視鏡を前後移動させる手法を考案

した（図2）。また、ガイドチューブ外表面上に、小腸を順次たくし上げる手法も併用して、小腸を伸長することなく、全域にわたり、短時間で観察・検査・処置することを可能にした。山本氏は、バルーン内視鏡の試作と、犬による実験研究を行い、またフジノン株式会社は、バルーンポンプコントローラ、その他の機器の開発を担当し、薬事法の承認を受け、内視鏡全体システムの製品化に成功した（図3，4）。バルーンポンプコントローラは、各バルーンに、安定した空気圧を供給するポンプユニットである。内視鏡スコープ本体は、バルーンを装着した以外は、通常の内視鏡構造と同一で、従来から実績のある手技がそのまま適用できる。また、オーバーチューブは、ディスプレイザブル化を図り、洗浄の簡易化を図っている。内視鏡挿入は、経口もしくは、肛門経由のいずれによっても可能で、患者の負担を軽減している（図5）。本技術は、ワークショップの開催や出版物等を通して普及し、日本発の医療器具として、発売後わずか3年間で、国内外33カ国以上で、臨床応用が広まり、症例報告の機会が増えている。



図1 ダブルバルーン内視鏡本体

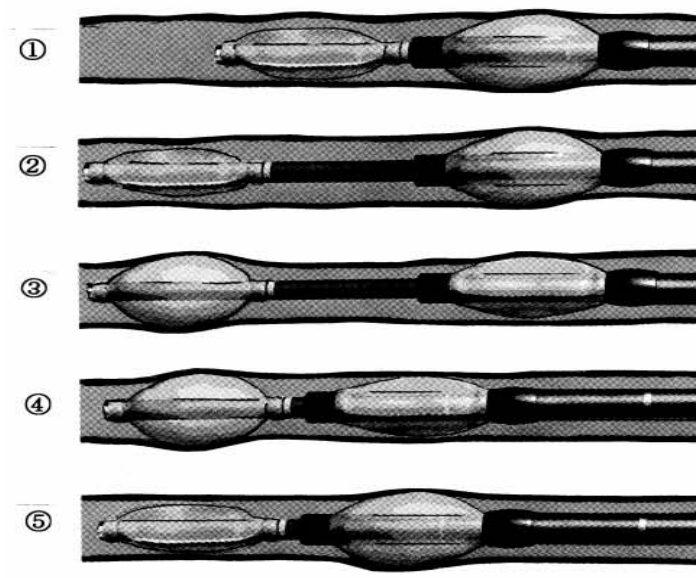


図2 ダブルバルーン内視鏡伸展シーケンス



図3 ダブルバルーン内視鏡全体システム



図4 バルーンポンプコントローラ



図5 体内挿入状況X線画像
(肛門経由の例)

3. 効果

本技術により小腸全域の精密検査が可能になったことで、小腸病変の発見率が、従来の約2倍、70%程度まで、飛躍的に向上した。また、従来、疾患発生が少ないと考えられてきた小腸部に、様々な疾患が存在することが明らかになり、医学常識を変えつつある。なお、本技術と、ほぼ同時期に登場したカプセル内視鏡によっても、小腸全域の事後観察が可能になっているが、組織検査や処置のための機能向上は、今後の研究課題である。本技術は、精密検査が必要とされた患者に対し、リアルタイムに、小腸の検査や処置を提供するための標準的手法として、さらに普及が進むことが期待される。