

スーパーセレクトィブ ガイドワイヤー

研究者	山田 龍 作 氏	和歌山県立医科大学 放射線科教授 (元) 大阪市立大学医学部 助教授
開発企業代表者	伊 藤 昌 壽 氏	東レ株式会社 代表取締役社長
(推薦者	伊 藤 昌 壽 氏	東レ株式会社 代表取締役社長



山 田 龍 作 氏



伊 藤 昌 壽 氏

1. 技術の背景

近年、向上の目覚しい医療技術の中で、体外からカテーテルを挿入するカテーテル術は、血管の造影・診断だけでなく、従来の外科的な手法に代わる治療法として応用されるようになってきた。

この血管カテーテル術を行うためには、カテーテルを目的の血管内患部にまで挿入する必要がある、カテーテルの挿入、誘導の手段としてガイドワイヤーが使用されている。

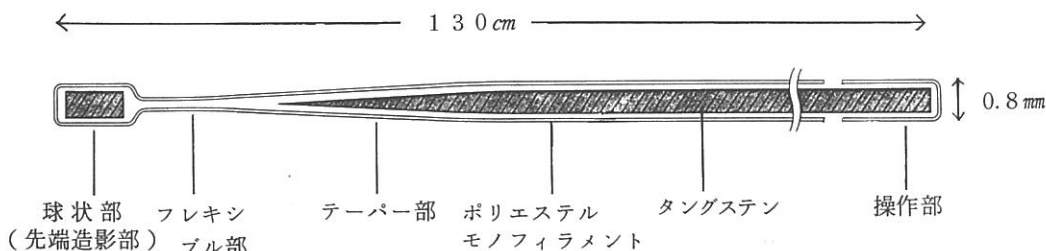
肝、胆、すい臓など、各種の癌及び、血管病変の診断には、分岐した血管に対し、目的とする部位までワイヤーを挿入する超選択的血管造影が不可欠であり、また、各種の悪性腫瘍に対する動注法、塞栓術などの化学療法には、腫瘍栄養動脈内へのカテーテルの選択的挿入が重要となる。しかし、従来の金属性ガイドワイヤーではワイヤーの表面に存在する凹凸面に血栓が付着しやすく、また、金属線のため血管内壁を傷つけるおそれがあり、さらにワイヤーが硬いことから操作は複雑で高度のテクニックを必要とし、術に要する時間も長いという欠点があった。

こうした事情から、超選択的血管挿入を容易、かつ安全に行うために、血管内膜を傷つけない柔軟性と操作を容易にする適度な弾力性をあわせ持ち、末梢血管まで挿入可能なガイドワイヤーの開発が待たれていた。

2. 技術の概要

本ガイドワイヤーは、繊維製造技術から生まれた高度な高分子加工技術により完成された、柔軟で弾力性に富む高選択性のガイドワイヤーである。

第1図に、ワイヤーの構造を示す。ワイヤーは、先端の球状部（先端造影部）、フレキシブル部、テーパ部およびテーパ部につづく操作部で構成されている。先端部から操作部にいたる全長にわたり中空構造になっており、中空部分には先端部をあらかじめテーパ状に加工したタングステン線が封入されている。



第1図 本ガイドワイヤーの構造

このワイヤーは以下の方法により製造する。まず溶融紡糸法により中空モノフィラメントを製糸する。ついで、中空モノフィラメントを最適の長さに切断し、その先端の球状部を残し、局部的に高倍率延伸し、フレキシブル部、テーパ部を作成する。次に、球状部にタングステン等のチップをさし入れ、先端部を溶封することにより球状部を完成する。操作部については、球状部の反対側の先からタングステン線をさし入れ、溶封する。

本ガイドワイヤーを構成する合成樹脂素材は、ポリエチレンテレフタレートで、その全表面にはシリコンコーティング処理が施されており、ワイヤー表面の抗血栓性、及び、カテーテルとの滑りに対する処理がなされている。

挿入にあたっての操作は、タングステン線コアの出し入れ、およびコアの振りにより行うが、この操作により先端部の屈曲と方向とを自由に調節することができ、X線透視下に、血管の分岐に対して選択的なカテーテル術が可能となった。

3. 効 果

第2図は、肝癌の塞栓術の様子を示したものである。

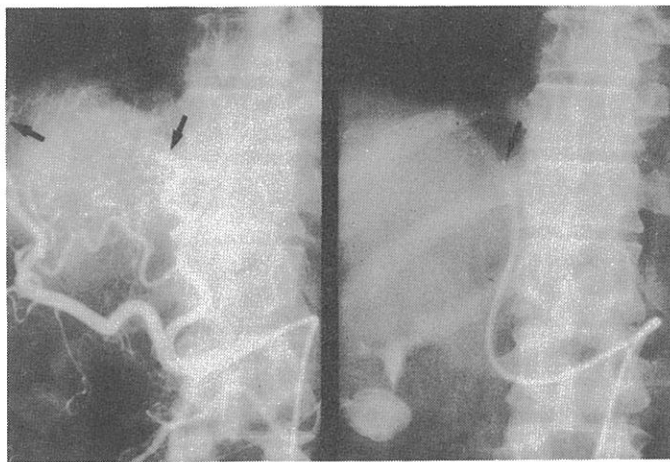
肝臓癌は栄養の100%を肝動脈から補充されているため、肝動脈の血流を止めると癌組織は壊死する。一方、正常な肝細胞は肝動脈以外に門脈からも栄養を得ているため、肝動脈が閉塞してもほとんど影響を受けない。この事実に着目し、本ガイドワイヤーの先導によりカテーテルを大腿部から挿入し、肝動脈を通り、更に従来挿入が困難であった肝臓動脈側枝へと導き、抗ガン剤を含ませたゼラチン等の塞栓物質を注入することでガン組織のみを壊死させることが可能となった。

この肝動脈塞栓術は、本ガイドワイヤーの開発によりはじめて、世界にさきがけて確立されたカテーテル術で、現在、外科手術をはるかに上まわる好成績をあげており、肝癌治療法の主流をなすに至っている。

第3図には、下肢末梢血管造影の様子を示した。本ガイドワイヤーは、従来のものでは挿入不可能な、末梢血管まで挿入可能であることがわかる。

一方，上大静脈，下大静脈よりカテーテルを挿入する静注法において，本ガイドワイヤーは，スムーズに静脈弁を通過するため，操作が容易であり，また動脈硬化などにより，狭窄，閉塞した血管をカテーテルを用いて開通させる血管拡張術（PTA）においても，閉塞した狭い血管に対し，容易に挿入することが可能である。

以上の様に，本ガイドワイヤーは種々のカテーテル術を効果的に行う有力なガイドとして実績をあげており，今後もカテーテルによる診断，治療技術の向上に大きく貢献することが期待される。



総肝動脈造影
矢印：左右肝動脈

左肝動脈内側枝にワイヤーを挿入し，
これに沿わせてカテーテルを挿入
矢印：ワイヤー先端部

第2図 肝癌の肝動脈塞栓術



下肢末梢血管造影
矢印：背側趾動脈

背側趾動脈までワイヤーを挿入
矢印：ワイヤー先端部

第3図 下肢末梢血管造影