ケース資料

ステンレス製アイド縫合針の開発と普及

―マニー株式会社の原点―

酒　井　　健

創価大学准教授

Ⅰ　はじめに

本稿の目的は，マニー株式会社（以下，マニーと略記）によるステンレス製アイド縫合針（以下，単に縫合針と言う場合はアイド縫合針を指す）の開発と普及の過程を明らかにすることにある[1)]。アイド縫合針とは「鋭利な先端で組織を刺通し縫合糸を誘導する」外科手術用の彎曲した針で，医療現場で縫合糸を取り付けるタイプの縫合針である（古橋・笹本，1968，44 頁）。

1961 年に栃木県の個人企業だったマニーは，世界ではじめて靭性と硬度を両立させたオーステナイト系ステンレス（クローム 18%・ニッケル 8% を含む合金。以下，単にステンレスという場合はオーステナイト系ステンレスを指す）製の縫合針の開発に成功した（「はばたくベンチャー 縫合針で世界一の座：松谷製作所」『日本経済新聞』〈以後，日経と略記〉，1985 年 7 月 20 日）。当時の縫合針は鉄にメッキを塗布したものが主流であり，ステンレスは柔軟性の高い素材であるために細くて硬度が要求される縫合針には適さないと考えられてきたが，マニーはその常識を覆した（「追想録 ステンレス縫合針 研究に没頭：松谷正雄さん〈マニー元社長〉」日経夕刊，2003 年 12 月 26 日）。しかしこの縫合針は，価格と性能の両面において優れた製品だったにもかかわらず，日本国内に幅広く普及するのに 20 年以上の期間を必要とした。マニーの記録によれば，日本国内の全ての縫合針がステンレス製に変わったのは 1990 年頃であった[2)]。

本ケースの問題意識は次の点にある。なぜマニーは，画期的なステンレス製の縫合針の開発に成功したのだろうか。またなぜ普及するのにそれほどの時間がかかったのか。そこにはどのような障害があったのだろうか。最終的に何が普及を促したのだろうか。

マニーに関する既存の議論は，これらの問題に対して十分には答えていない。松谷・柳川（2006）や柳川（2006）は，ミッションや技術，コーポレート・ガバナンス等の視点からマニーにつ

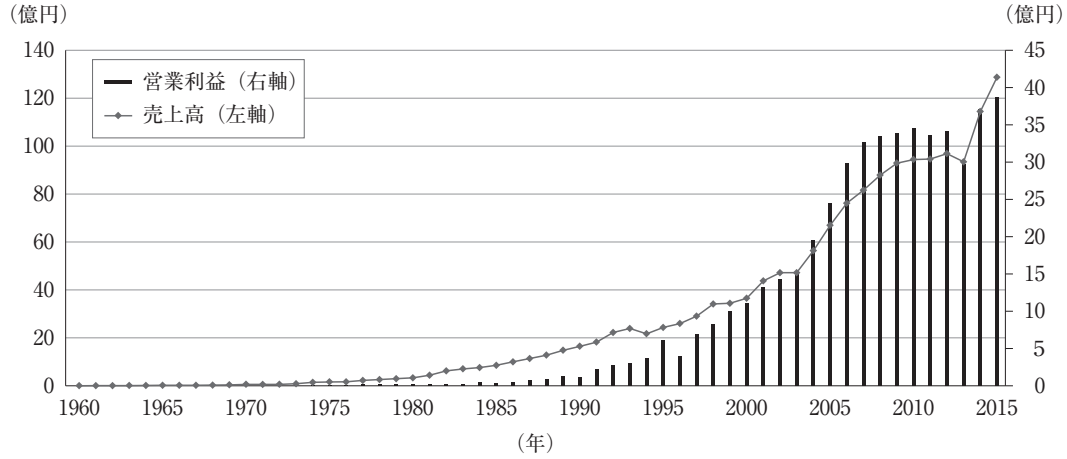
いて記述しているが，マニーの個々の製品の開発と普及のプロセスに関してはほとんど明らかにしていない。他にも中小企業金融公庫経営情報部（1989）や日経トップリーダー（2011），福永（2013）がマニーの特徴やプロフィールを記述しているものの，やはり製品の開発と普及のプロセスに関する分析は十分とは言い難い。

これに対して本ケースでは，ステンレス製の縫合針に関わった人々の行為と，それらの行為が展開された文脈を歴史的視点から分析することを通じて，この製品の開発と普及のプロセスを明らかにする。ケース分析の手順としては，まずマニーに関して記した文献や雑誌記事，新聞記事等に基づいて，マニーの行為を時系列に整理した。そこに縫合針のユーザーである病院や看護師の歴史，および縫合針の流通構造に関する文献から得た情報を加えて，ステンレス縫合針の開発と普及の歴史に関する基本的なテキストを構成した。さらにステンレス縫合針の関係者に非構造化インタビューを実施した。インタビュー・データは，第一義的には文書資料から得た情報と照合して歴史的事実を確定するために用いたが（Kipping, et al., 2014），文書資料には記載されていない事実（例えば，技術開発の詳細や組織内の動向など）を記述するためにも使用した。そこで，複数の立場の関係者にインタビューを行うことで視点の多様性を確保し，ケースの信頼性を高めるように努めた。具体的には，マニーの過去の経営者２名（松谷貫司・松谷正光）だけではなく，マニーの縫合針を取り扱った大卸問屋の元経営者１名（松吉医科器械株式会社元専務 酒井章），経験豊富な医師１名（独立行政法人国立病院機構栃木医療センター統括診療部長 羽金和彦）と看護師１名（独立行政法人国立病院機構栃木医療センター看護部長 野本伊江子）をインタビュー対象者とした。インタビューの時間は１回あたり１時間から２時間であり，合計回数は６回である[3)]。

結論を先取りすれば，第１に，ステンレス製の縫合針の開発が成功した主たる要因は，⑴マニーの経営者による反常識的な研究開発投資への意思決定と，⑵１つ１つの技術課題を，既存の手法に囚われずに論理的に解決する技術開発体制にあった。第２に，普及が停滞した背景には，⑴病院の経営意識の低さと，⑵看護師の役割に関する伝統的な規範（それに基づく縫合針管理に対する医師の関心の低さ），さらには，⑶縫合針のサプライチェーンで重要な機能を果たす大卸問屋の利害が作用していた。第３に，最終的に普及に至った要因としては，⑴1961 年から 1970 年代にかけてマニーがステンレス製の縫合針の支援者を作り地道に需要を拡大させてきたことがあった。その取組みを継続したことでマニーは，⑵1980 年代における病院の経営意識の向上と，⑶同時期の看護師の発言力向上に伴う医療効率化の流れを捉えて，1990 年までにステンレス製の縫合針を普及させることができた。

本稿の構成は以下の通りである。次節ではマニーの現状と分析対象製品を概観する。第Ⅲ節ではマニーの創業時に遡り，ステンレス製縫合針の開発プロセスを詳細に見ていく。第Ⅳ節で普及の障害と普及の要因を整理し，第Ⅴ節で本稿の議論をまとめる。

図 1　マニーの連結売上高と営業利益の推移（1960 年～2015 年）



（出所）　マニーの有価証券報告書（各年版），および，マニー（2015）『松谷貫司マニー塾 講話録』に基づく松谷貫司の談話より筆者作成。

Ⅱ　マニーと分析対象製品の概要

マニーは栃木県宇都宮市に本社を置く東京証券取引所一部上場の小型医療機器メーカーであり，現在は外科用縫合針の他に歯科用の治療器具や眼科用メス等を製造している[4)]。これらの小型医療機器市場は，多数のタイプの製品から構成される。例えばマニーの主要製品である縫合針は，人体の組織の性質や用法，医師の好みなどによって，多様な長さ・直径・形状・彎曲・強度が求められる（古橋・笹本，1968）。この多様なニーズに応えられるように，マニーが製造する縫合針の種類は 10,000 以上にのぼる[5)]。

このような業界において，マニーは極めて高い利益率を誇っている。図 1 の通り同社の 2015 年度の売上高は約 130 億円であり売上高対営業利益率は約 30% である。またシェアの面で言えば，日本全体の医療用縫合針の生産量の約 70%（日本から輸出される量の 90% 以上）を占めている[6)]。

この高業績は，マニーが製造する全ての製品に適用されている独自の超微細金属加工技術と，それに基づく高い製品品質に支えられている（「研究拠点をみる 松谷製作所技術課精密微細技術には定評」日経，1989 年 2 月 28 日）。一例をあげれば，直径 140 ミクロン以下のドリルド・タイプの糸付き縫合針の大量生産は，現在でもマニーにしかできない（福永，2013）[7)]。またクリントン元アメリカ大統領（W. J. Clinton）の手術にマニーの縫合針が使用されたことは，その品質が世界的に認められていることを示すエピソードである[8)]。

本ケースでは，1961 年にマニーが世界ではじめて開発に成功したステンレス製のアイド縫合針に着目する。既述のとおりこの縫合針は医療現場で縫合糸を取り付けるタイプの縫合針であるが，日本国内では 1990 年代にアイレス縫合針（メーカー側で縫合糸と一体化させるタイプの縫合針）による代替が進んだ。そのために現在では，アイド縫合針は比較的マイナーな地位にある。例えば

2015 年度のマニーの売上高に占めるシェアで見ると，アイレス縫合針が約 30% であるのに対してアイド縫合針は約 4% となっている[9)]。

しかしながらアイド縫合針は現在のマニーの高業績の基礎となった製品であり，その点でケース研究の対象とする意義がある。特にマニーの競争優位の源泉である超微細金属加工技術は，アイド縫合針の開発過程を機に蓄積が始まった。またマニーとステークホルダー（ユーザーである医師や看護師，さらには大卸問屋等）との現在に至る関係性も，アイド縫合針の普及プロセスが基礎となって構築されてきた。そこで次節ではマニーの創業時に遡り，アイド縫合針の開発プロセスを詳細に見る。

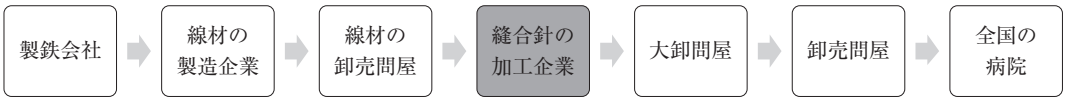
Ⅲ　ステンレス製縫合針の開発プロセス

(1)　創業時の状況と鉄製の縫合針事業への参入

1956 年，父親から金属加工業を継承した松谷正雄によってマニーは創業された（前掲「追想録 ステンレス縫合針」）。彼は第二次世界大戦中には東京都と山梨県に金属加工工場を持ち，兵器を製造していたが，戦争によって工場と大半の従業員を失い，終戦直後に妻と息子（松谷貫司と弟の松谷正光）を疎開させていた栃木県高根沢町に移った（「医療器具の小さな巨人②」日経夕刊，2012 年 6 月 19 日）。当初は知人の勧めで医薬品事業を始めたが上手くいかず，農業への転向も考えていた。だが医薬品事業で試行錯誤していた際に知り合った厚生省（当時）の職員の勧めで医療機器業界への参入を決断した。1956 年に彼は高根沢町のコンクリート製の馬小屋で，若い工員と 2 人で厚生省から勧められた鉄製の縫合針とウェッケル剪刀（眼科用の鋏）の研究と製造を始めた[10)]。これがマニー創業の経緯である。

図 2 は縫合針のサプライチェーンを示している。松谷正雄が参入したのは縫合針の加工業界（図 2 の着色部分）である。この業界に属する企業は金属の線材（当時は鉄）を上流の卸売問屋から購入し，それを縫合針に加工して，東京都の本郷と日本橋に集積する医療用機器の大卸問屋に販売する。大卸問屋は，仕入れた縫合針を全国の卸売問屋に販売する。最後に全国の卸売問屋が各病院に縫合針を納入する（富士経済，1977）。

図 2　縫合針のサプライチェーン



（出所）　富士経済（1977），および，松谷貫司へのインタビュー（2016 年 1 月 15 日）に基づき筆者作成。

縫合針を取り扱う大卸問屋は約 30 社と比較的数が少なく，そのなかでも大規模な大卸問屋（1977 年時点で年商 10 億円以上）は 8 社であり，サプライチェーンで大きな力を持っていた（富士経済，1977）。マニーと同様に縫合針の加工業界に参入していた企業は 1960 年代に約 100 社あったが，自社が主体となって製品を企画・製造するのではなく，大卸問屋からの形状や用途の指定に従うの

が一般的であった[11)]。

松谷正雄が金物加工の技術者として最初に興味を抱いたのはウェッケル剪刀であったが，最終的には表面をメッキ加工した鉄製の縫合針を主力事業にすることを決めた[12)]。その主な理由は，松谷正雄が縫合針とウェッケル剪刀の試作品を本郷にある大卸問屋に持参したところ，ウェッケル剪刀は消耗品ではないことから年に数丁も売れないが，縫合針は消耗するので製品の回転が早く販売量が見込めるという助言を受けたことにあった。1956 年にマニーは鉄製の縫合針の販売を開始した[13)]。

(2) ステンレス縫合針開発の意思決定

鉄製の縫合針事業がある程度軌道に乗ると，1960 年に松谷正雄はステンレス製の縫合針の開発を決定した（前掲「追想録 ステンレス縫合針」）。その背景には，鉄製の縫合針には錆びやすいという品質面の課題があった点が挙げられる。錆に強いステンレスは柔軟性が高く加工が容易だったために，1950 年代でも他の医療機器に関してはステンレス化が進んでいた。それにもかかわらず当時は，ステンレスは縫合針には適さない素材であるというのが縫合針業界の常識であった（「医療器具の小さな巨人③」日経夕刊，2012 年 6 月 20 日）。多様な人体組織を貫通しなければならない縫合針には，靱性（粘り強さ）と硬度の高さが同時に要求される（森野，2010）。ステンレスにはもともと粘り強い性質があるために，靭性に関しては要求性能を問題なく満たした。しかし硬度に関しては，ステンレスの特徴である柔軟性ゆえに，縫合針の要求性能を満たすことができないと考えられていた（森野，2010）。

しかし松谷正雄は，他の医療機器のステンレス化が進んでいる以上は，いずれ縫合針に対しても同じように防錆性能が求める声が高まると考えた（前掲「追想録 ステンレス縫合針」）。そこで彼は，他社との差別化を図るために，ステンレス製縫合針の開発に投資する意思決定をした。

(3) 原材料の技術革新――硬度と靭性を両立させたステンレス製線材の開発

ステンレス製縫合針の開発における最初の課題は，原材料であるステンレス線材の技術革新であった。ステンレスの特性の 1 つである柔軟性に逆らって硬度を高めつつ靱性を保つというのが，線材に関する技術目標であった[14)]。マニーがこの目標を達成するためには，サプライチェーンの上流に位置する線材の卸売問屋を通じて，線材の製造企業に要求性能を伝えて働きかける必要があった[15)]。

線材の卸売問屋および製造企業との交渉役を担ったのは，松谷正雄の息子の松谷貫司であった。松谷貫司は高校卒業後に理化学研究所で実験助手を 1 年間務めた後，千葉大学の工学部に入学した（前掲「医療器具の小さな巨人②」）。父親の松谷正雄は経営面で多忙だったために，1960 年から松谷貫司にこの交渉役を任せた[16)]。

この交渉の中心的なテーマは，ステンレス製の線材を硬化させる具体的な方法であった[17)]。金属を硬化させるには，スウェージング等の「叩く」方法や伸線があるが，叩く方法には均一性を保

てないという問題があった。そのために松谷正雄と貫司は叩くのではなく伸線によって硬化を実現しようと考えた。これは加工硬化と呼ばれる原理を利用した方法である。伸線によって金属を硬化させるためには，通常ダイスという道具を用いる。ダイスとは穴のあいた超硬合金（タングステン・カーバイド）かダイヤモンドの型であり，これに太い金属棒を入れて引っ張ることで金属をダイスの径まで細くする。これをさらに径の小さなダイスに入れて引っ張る。これを繰り返すことで金属はさらに細く硬くなる。この加工によってオーステナイト系のステンレスが硬化すると，組織の一部がマルテンサイトと呼ばれる硬質の組織に変態して磁性を帯びる（森野，2010）。

松谷貫司は線材の卸売問屋を通じて，伸線によってステンレスを加工硬化させて欲しいという要望を線材の製造企業に伝えていたが，線材の卸売問屋も製造企業も，当初は積極的に応じようとしなかった[18)]。線材の製造企業がステンレス材をある程度まで減面（断面積を小さくする加工）するとステンレスが硬く脆くなり，それ以上細くするのが困難になる。そのために線材の製造企業は通常，伸線の途中で何度となく焼鈍する（熱を加えて軟化させる）。この焼鈍と伸線の繰り返しは，単純に細いステンレスを作るという目的であれば理に適っている。だが硬く細いステンレス縫合針の材料を作る目的に対しては，加工プロセスの最後の方の焼鈍はマイナスに働いてしまう。なぜならば，それまでの伸線によって進行した加工硬化が焼鈍した時点でゼロに戻ってしまうためである。そこで松谷貫司は，最後の加工時になるべく大きな減面率を取るように要請したが，線材の卸売問屋と製造企業にとってその要請は従来の製造方法とは異なる発想に基づいていたために，受け入れ難かった。松谷貫司が焼鈍せずに引っ張るように強く依頼しても，「そこまでいったなら，それ以上は切れちゃってできないんだ」と断られていた[19)]。

しかし松谷貫司が時間をかけて交渉した結果，次第に線材の卸売問屋と線材加工企業は態度を変えていった。松谷貫司は，金属加工の理論に基づけばこのアイデアは実現可能であると確信しており，また当時は大学生で比較的自由な時間があったことから，何度も上野の卸売問屋に出向いて交渉することができた。次第に線材の卸売問屋は彼の要望を線材の製造企業に具体的に伝えてくれたり，線材の製造企業が卸売問屋に訪問する日に松谷貫司を呼んで直接要望を伝える場を設定してくれたりするようになった[20)]。

最終的に線材の製造企業が次に示す３つの工夫を導入し，それによって硬度と靱性を兼ね備えた線材が完成した。第１の工夫は，焼鈍をしなくても伸線できるようにするために，粉状の金属石鹸の中にダイス自体を漬けて滑りやすくし，その中でステンレス線材を引っ張る方法を採用したことである。第２は，強度を高めるために製造時の室温管理を改善したことである。伸線の過程ではダイスとステンレス線材の接点に大きな熱が発生する。そのために焼鈍をしていなくても，その熱によって若干軟化してしまうのである。だが当時は冷風機等によって大規模な建屋の室温を調整することは莫大なコストを要したことから，外気温を利用することにした。つまりある一定の気温以下の時にだけ伸線をすることにしたのである。第３の工夫は，やはり強度を高めるために，製鉄会社と協議して線材の原材料であるステンレス素材自体も見直したことである[21)]。

(4) 加工工程の技術革新――高硬度ステンレス線材の超微細加工技術の蓄積へ

新しい線材が完成したことで1961年にマニーはステンレス製の縫合針を製造し，販売を開始した（「医療器具 日独越3極で展開」日経，2015年10月14日）。だが発売当初の製品加工の大半は手作業で行われており，加工費が高く赤字だったために，その後は加工工程の革新に注力する必要があった[22]。ここでの問題は，靱性とともに高硬度を備えたステンレス線材を実現した結果，加工の容易性が失われていたことであった（森野，2010）[23]。

当初は松谷正雄が加工工程の革新において中心的な役割を担っていたが，1964年以降は大学を卒業してマニーに入社した息子の松谷貫司が担うことになった。加工工程の革新で特に困難だったのは，針金を針先細の尖り形状に削る工程と，手術用の縫合糸を通す針穴（「孔」と呼ばれる）をあける工程，さらには針を彎曲させる工程の3点である。これらの工程の革新が全て完了したのは1967年頃であった[24]。

線材を針先細の尖り形状に削る際には，線材が持つ高硬度の性質を維持することが課題になったが，松谷貫司は少しずつ線材を加工する方法を導入することでこれを解決した（森野，2010）[25]。一般的な金属加工法では，金属が軟らかい間に加工をして，その後に熱処理によって硬化させる。だが新しいステンレスの線材は，冷間加工によってオーステナイト系のステンレスが一部マルテンサイト化して硬化している。そこに熱を加えるとマルテンサイト組織がオーステナイト組織に戻り，かえって軟化してしまう。そのために硬化したステンレスに熱を加えずに，針先細の尖り形状に削っていく必要があった。従来の鉄製の縫合針の場合には，グラインダーを3回ほど往復させて線材から針の形状を作る。だが新しいステンレス線材では，一度に削り取ると熱が生じて軟化しまうことから，その方法を採用できなかった。最終的に，グラインダーで線材を少しずつ削り取る工程を約60回繰り返して，温度が上がらないように先細の尖り形状にしていく方法を採用した（森野，2010）。

これ以上に困難だったのは縫合糸を通すための孔をあける作業であったが，これも新たな加工方法を採用することで克服した[26]。単純に硬質の素材でパンチングをする方法では，短期間でパンチの方が欠けてしまう。そこで松谷貫司は角度やパンチングの素材等に関して様々なアプローチを試したが上手くいかなかった。だがその過程で彼は，針穴を1回で抜こうとする発想自体が固定観念に囚われていたのではないかと考えた。そこで1回で孔をあけるのではなく片側を凹ませておき，それを反転させて反対側からまた半分凹ませる方法を試した。こうすることで縫合針の本体と凹ませた箇所の境目がせん断破壊される。最後にその部分に棒を突きさして残存物を取り除く。この方法を開発してからステンレス製の縫合針の生産効率は一気に高まった。

3つ目の技術的な課題は縫合針の特徴である彎曲を付ける工程だったが，これも既存の発想を見直すことでクリアした[27]。加工硬化したステンレスを彎曲させても，すぐに元の形状に戻ろうとする。線形の金属を彎曲させるには，心棒に巻きつける方法が一般的であった。だが例えば，2分の1円の縫合針を作る場合に，加工硬化したステンレスでは，ちょうど一周分（360度）の針金を

心棒に巻きつけても，外せば2分の1円以上に広がってしまう。だからといって360度以上巻きつければ，針金が重複するために，完成した半円にズレが生じる。松谷貫司はこの問題を克服する加工機械を製造するために試行錯誤を重ねた。何度も試作品を作るうちに，彼は針を一度に全部心棒に巻き付ける発想を見直して，ベルトに針を乗せて動かし，心棒とベルトの間に針を通すことで，部分的に針を心棒に巻き付けていく方法を考え付いた。その新たな発想に基づき，彼は部分的に少しずつ縫合針を彎曲させていく機械を発明して，この問題を克服した。

マニーが縫合針メーカーとしての地位を高めていった最大の要因は，この時の縫合針の加工工程の革新を機に，一貫して超微細加工技術を蓄積してきたことにある（前掲「研究拠点をみる」）。マニーは新たに開発したステンレス線材の特許を取得しなかったために，マニーの競合企業も同じ線材を入手することは可能であった[28)]。しかし加工工程に関しては，マニーは長い時間をかけて技術革新を実現し，主要技術に関して特許も取得したことから（前掲「はばたくベンチャー」），競合企業には容易に模倣できない技術となった（森野，2010）。この点について松谷貫司は次のように述べている[29)]。

> 他社がすぐにステンレスをやらなかったのは，加工ができなかったんですね。われわれもできなかったんですから。硬くすればするほど色んな加工はできなくなるわけです。一生懸命しづらくしているんで。そっちの方が（引用者注：競合企業にとって）問題があった。

Ⅳ　ステンレス製縫合針の普及プロセス

(1)　普及の障害――病院の経営意識・看護師の役割に関する規範・大卸問屋の利害

1967年頃にステンレス縫合針の加工工程の革新が完了したが，実際にそれが広く普及し始めたのは1980年代であり，日本国内で普及が完了したのは1990年頃であった[30)]。マニーが開発したステンレス製縫合針は防錆性能に優れていただけではなく，価格的にも大きな問題がある訳ではなかった。当時の鉄製縫合針の概算価格が約8円/本だとすると，発売当初のステンレス製縫合針の概算価格は約11円/本であり，両者を比較すれば確かにステンレス製の縫合針の方が高かった[31)]。しかしながら一般的な病院にとって（特に大規模な病院にとっては）これは大きな価格差ではなかった[32)]。しかもマニーは，1967年までの加工工程の革新を通じて製造コストが低下するのに伴い，ステンレス縫合針の価格を継続的に引き下げていた[33)]。

それにもかかわらず普及が滞った理由は，第1に，病院の経営意識の低さにあった（豊田・國澤・足立，2014；日経産業新聞社編，1985）。日本では第二次世界大戦直後から患者数が増加傾向にあったが，1959年に国民皆保険制度が導入されたことで医療需要はいっそう安定的な伸長を示した（日経産業新聞社編，1985）。例えばマニーがステンレス縫合針を開発した1961年から1980年の年平均成長率（compound annual growth rate）を見ると，入院患者数（需要面）が3.7%であるのに対して病床数（供給面）は3.3%であった。また同期間の外来患者数（需要面）の年平均成長率は2.6

% であるのに対して病院数（供給面）は 2.0% であった[34]。このような旺盛な医療需要という外部環境に加えて，「病院の院長と理事長は原則として医師のみに許可されているため，経営知識の欠けている医師が事務長の補佐によりずさんな経営を行っている場合が稀ではない」状況であった（廣瀬，2002，29 頁）。このような背景から一般に日本の病院の経営意識は低く，まして病院全体で見ればごく小さな製品である縫合針の管理を見直す動きは生じにくかった。

第 2 の理由は，ユーザーである医師と看護師がステンレス製の縫合針に関心を示さなかったことである。当時の大多数の医師は縫合針の錆を認識していなかった。なぜならば手術前に看護師が錆びていない縫合針を選別し，医師は看護師から「手渡されたものを黙って使う」のが一般的であったためである（古橋・笹本，1968，44 頁）。錆びた縫合針を目にする機会がほとんどない以上，医師には積極的にステンレス製の縫合針に乗り換える理由がなかった[35]。

その一方で看護師にとっては，鉄製の縫合針の管理は実際には大きな業務負荷になっていた。鉄製の縫合針を繰り返し使用していれば微細な傷がつき錆が生じる。看護師は錆を防止するために手術後に縫合針を洗浄・消毒し，油を塗って保管していた。だが油が手術時に付着しているとそこから化膿してしまうために，手術直前に煮沸して油を取り除いていた。このように慎重な取扱いをしていても，錆を完全に防止することは困難だったために，看護師は手術前に錆の状況を最終確認して縫合針を選別していた。看護師はこれらの作業を他の重要な看護業務の間に行っていたのである[36]。

しかし当時の看護師からは，このような鉄製の縫合針の煩雑な管理を見直す声は出てこなかった。この背景には，「看護の果たす役割は，医師のそれに対して，著しく生産性に欠ける補助的業務」という認識が，日本の病院では一般的だったことがある（亀山，1984，338 頁）。歴史を遡れば，第二次世界大戦前には看護師が医師の身の回りの世話をすることが常態化していたし（亀山，1984，262 頁），1960 年代末でも「看護婦は医師の手足」という規範が根強く存在していた（川島，2014，12 頁）。実際に経験豊富な外科医である羽金和彦と看護師の野本伊江子は，かつての病院では「看護師は苦難を耐え忍ぶことが美徳」との規範があったと振り返っている[37]。このような医師と看護師との主従的な関係性と，それに結びついた規範の作用によって，日常において看護師が鉄製縫合針の煩雑な管理に疑問を抱くことは難しく，仮に疑問を感じたとしてもそれを声にすることは困難であった。

普及が停滞した第 3 の理由は，サプライチェーンで大きな力を持つ大卸問屋がステンレス製の縫合針の普及に反対していたことである。なぜならば大卸問屋は，ステンレス化で耐久性が高まると縫合針の買い替え需要が鈍り，大卸問屋の売上高が減少すると考えていたためである[38]。実際に大卸問屋に営業で訪問していた松谷正光（松谷貫司の弟）の証言は，大卸問屋の考え方を詳しく示している[39]。

本郷と日本橋の問屋さんに行ったけど，全然，ダメなんです。（引用者注：大卸問屋が言うには）「なぜ手術用縫合針が売れるか分かるだろう。結局商売っていうのは売れないとやっていけな

い。9割方使わないで捨ててくれるから，これでできるんだよ。そんな良いものを作って，最初から全部が使えるようになったら，計算上でいったら今までの1割になっちゃうんだよと。そうしたら困るしあなたも困るでしょう」と。

これらの3つの要因（病院の経営意識・看護師の役割に対する規範・大卸問屋の利害）が障害となり，性能的に優れて価格的にも受容できない水準ではなかったにもかかわらず，ステンレス縫合針の普及は進まなかった。

(2) 普及のプロセス――地道な支援者獲得と病院の変化に伴う需要拡大

これらの障害を乗り越えるために，マニーは，ステンレス縫合針を開発した1961年から縫合針のステンレス化に抵抗する大卸問屋の組織内部に支援者を見出し，その支援者から協力的な医師を紹介してもらう活動に取り組んだ[40]。松谷正雄が日本でトップクラスの販売網を持つ大卸問屋である松吉医科器械株式会社（以下，松吉医科器械）を訪問した際に，酒井章とその部下だけはステンレス製の縫合針の普及に協力する意向を示した[41]。

なぜ酒井章は，松吉医科器械の社員でありながらステンレス製の縫合針を支援したのだろうか。その理由は，酒井章が，現状よりも技術水準の高い商品を顧客に売りたいという価値観と，組織内で権力を握る人物A（匿名）への対抗心に従って行動していたことにある[42]。1946年に酒井章は17歳で松吉医科器械に入社した。酒井章の営業スキルを高く評価した松吉医科器械の社長は彼を重用し，18歳の時に北陸3県の営業担当に任命して，その後は北海道の営業担当を任せた。

ところが1955年頃に，銀行を定年退職したAが松吉医科器械に入社したのを機に，酒井章のキャリアに問題が生じるようになった。Aが持つ財務管理の知識は当時の松吉医科器械では希少だったことから，社長はAを重用するようになった。短期間のうちにAは，常務に昇進して経理部門と総務部門を統括し，実質的に松吉医科器械を支配した。10代から営業努力で頭角を現してきた酒井章は，財務の視点に基づくAの考え方には共感できず，また突然現れて上位の役職に付いたことが心情的に許せなかった。このような理由から，彼はAに対して次のような強い対抗心を持ったと振り返っている[43]。

後からきて……私より10年後にきて……あっという間に常務になっちゃいましたよ。（中略）こいつの言うことなんかきくかと思った。（中略）もうその人に全権を握られる。（中略）だからAっていうのが（引用者注：実質的に）社長ですよ。全てのとりしきりはA。そこに対して反発するんです。負けない。絶対負けないと。

1961年にAおよびAに従う社員は，マニーが持参したステンレス製の縫合針の取扱いに反対した。だが酒井章は，この製品に関心を持ち，ステンレス縫合針が普及すれば確かに市場全体の流通量は減少するが，松吉医科器械が独占的に取り扱うことで自社の売上高は維持できると考えた。こ

こで重要な点は，酒井章にとってマニーのステンレス製の縫合針を支援することが，A による組織支配に対抗する手段という側面を持っていたことである。A が反対するならばなおさらマニーの縫合針を支援するというのが酒井章の考え方であった。

このような固有の利害関心に従い，酒井章は組織内の大勢に反してマニーのステンレス製縫合針の普及を後押しした。まず彼は，マニーのステンレス製の縫合針を松吉医科器械が独占的に取り扱うことを決めた上で，それまでの営業活動で培ってきた人脈を活用して，1961 年頃に東京の自衛隊中央病院の外科部長を松谷正雄に紹介した（中小企業金融公庫経営情報部編，1989，79 頁）[44]。その外科部長は学会で一定の影響力を持っていた上に，工学部と医学部を卒業した経歴を持ち，新たな医療機器に強い関心を持っていた[45]。

だが松谷正雄が会いに行くと，その外科医はオーステナイト系のステンレスでこれほど硬いものができるはずがないと言った。また外科医は磁石が縫合針に付くことを確認し，オーステナイト系のステンレスには磁力がないはずでありこれは偽物だと述べた。実際にはオーステナイト系ステンレスの一部組織が加工硬化によってマルテンサイト化しており，その部分が磁力を持っていたのだが，その点を説明しても外科医は納得しなかった[46]。

そこで松谷正雄はその場で実験を行うことで外科医の説得を試みた。加工硬化によって一部マルテンサイト化した組織は，熱を加えることでオーステナイト組織に戻り軟化するとともに磁力も失う。この原理を知っていた松谷正雄は，熱を加えればオーステナイト組織に戻るはずだと予想してライターで縫合針を炙った[47]。すると松谷正雄の仮説通り，縫合針はオーステナイト組織に戻り軟化して磁力を失った。この実験結果を見た外科医はマニーの縫合針に強い関心を抱いた（中小企業金融公庫経営情報部編，1989，79 頁）[48]。

その外科医は自衛隊中央病院でマニーのステンレス製の縫合針を採用し始めただけではなく，他の病院の外科医にもステンレス製の縫合針を紹介した。それによってまずは東京都内の新たな医療機器に関心を抱く医師がステンレス縫合針を使用し始めた。このようにしてマニーは 1961 年から 1970 年代にかけて，酒井章やその部下の協力を得ながら新技術に関心を持つ医師に働きかけ，従来の鉄製の縫合針をステンレス製の縫合針へと切り替えていった[49]。だがそれは，市場全体で見れば局所で生じた小さな変化であった。

しかしこの地道な需要拡大への取組みを継続した末に，1980 年代にマニーはステンレス製の縫合針に対する需要が急増した機会を捉えることができた。この時期の需要増加の主たる原因は，第 1 に，病院において経営に対する意識が向上したことがある。また第 2 は，病院内での看護師の発言力が向上し始めたことである。これらの病院内の変化に伴い，縫合針に関しても業務改善が進み，ステンレス製縫合針への切替えが進んだのである。

まず 1980 年代に病院の経営意識が高まり始めた背景には，病院経営の行き詰まりがあった（日経産業新聞社編，1985，96-98 頁）。その主な要因は，人口増加率の低下に伴い，特に地方において，それまで順調だった患者数が頭打ちになったことにある（豊田・國澤・足立，2014；廣瀬，2002）。具体的に見ると 1980 年から，ステンレス縫合針の日本全国への普及が完了した 1990 年までの入院

患者数の年平均成長率は 1.9% であり，病床数の年平均成長率 2.4% を下回った。また同期間における外来患者数の年平均成長率は 0.1% であり，病院数の年平均成長率 1.1% を下回った[50]。それに加えて 1980 年代には国が国民医療費の抑制を目指して診療報酬（診療行為の対価として医療機関に支払われる料金）の上げ幅を縮小し始めたにもかかわらず，多くの病院では経営能力が未熟であり放漫な経営をしていたことから（豊田・國澤・足立，2014；廣瀬，2002），開業や増設で多額の借入金を抱えた病院を中心に倒産が増加したのである。具体的には 1970 年代には病院の倒産数は「年間 10 件台」だったのが，1982 年には 51 件，1983 年には 54 件となり，その後も高い水準で推移した（日経産業新聞社編，1985，96 頁）。

また 1980 年代に看護師の発言力が向上した理由は，政府が主導した制度改正の意図せざる結果として，歴史的に抑圧されてきた看護師の不満が爆発したことにある。わが国では慢性的な看護職の不足と過酷な労働条件が長年の問題になっており，1978 年には日本看護協会を中心に労働環境改善に向けたロビー活動が活発に行われていた（田中，2014）。このような労働環境の改善を求める看護師の声が，1985 年以降にいっそう激しくなったのである。その背景には，1985 年の改正医療法の公布によって，1987 年以降に各都道府県による医療計画の策定が義務付けられることになった点があった。この法改正は，計画実施以降には各病院の自由裁量では病床数を増やすことができなくなることを意味したために，その前の「駆け込み増床」を誘発した（野村，2015）。具体的には 1984 年には対前年比でプラス 2 万 6,669 床，1985 年には同 2 万 8,278 床だったが，1986 年には同 3 万 8,559 床，1987 年には同 4 万 8,506 床，1988 年には同 5 万 1,916 床となった[51]。同じ期間に看護師数も毎年 2 万 5,000 人程度の増加があり，また既述のとおり入院患者数は病床数ほどの伸びではなかったものの，医療の高度化により看護師に求められるサービス水準が高まっていたこともあり，1987 年から 1988 年にかけて看護師の不満は最高潮に達した。日本医療労働組合連合会は，看護師の労働条件の改善を図る「看護婦闘争」を開始し，1988 年には 7 万 6,635 名の署名を集めたのである（田中，2014，37 頁）。このダイナミクスによって，看護師は医師に従い補助的な業務をすれば良いという規範は揺らぎ始めた。栃木県の大規模病院で看護部長を務めた野本伊江子は，その頃から病院の業務改善の議論に看護師も参加するようになったと証言している[52]。

このような病院経営や看護師の地位に関する変化が生じたことで，病院における業務効率化に対する意識が高まった。それに伴い縫合針のように小さな医療機器も業務改善の対象となり，鉄製の縫合針の煩雑な管理業務は疑問に晒された。このような背景から 1980 年代，特に 1987 年頃から管理が容易なステンレス製の縫合針に対する需要が拡大した。

既述のとおり，大卸問屋の松吉医科器械がマニーのステンレス縫合針を独占的に取り扱っていたために，1980 年代に増加した発注は松吉医科器械に集中した。その結果として，松吉医科器械の大半の社員が従来の考え方を変えてステンレス製の縫合針を支持するようになった。以上のようなダイナミクスによって，1990 年頃には日本全国の縫合針がステンレス製に置き換わったのである。

Ⅴ まとめ

本稿ではマニーの基礎を築いたステンレス製の縫合針について，開発プロセスと普及プロセスとに分けて詳細に記述した。マニーがステンレス製の縫合針の開発に成功した理由は，常識に反した開発投資の意思決定と，既存の手法に囚われず論理的に１つ１つの課題を解決する技術開発という2つの点から整理できる。このような開発姿勢によって，コストと品質の両面に優れたステンレス製の縫合針が生み出されたのである。

しかしながら，コストや品質面で優れた製品が直ちに普及するとは限らない。ステンレス製の縫合針のケースでは，日本の病院の経営意識の低さや看護師の役割に関する規範，さらには大卸問屋の利害といった社会的要因が普及の障害となった。1970年代までの日本の病院では，旺盛な医療需要等の理由によって経営に対する意識が希薄であった。また看護師は医師の補助という役割を与えられており，鉄製の縫合針の管理を含む煩雑な作業を医師のために行うのが当然であると考えられていた。また大卸問屋は，自社の売上高の減少を恐れてステンレス製の縫合針の普及に抵抗していた。

これに対してマニーは，自社の力の及ぶ範囲で主体的に変化を起こそうとした。具体的には，大卸問屋の酒井章の支援を得ることで，普及の障害を乗り越えようとした。酒井章は主に組織内闘争の相手への反発心からステンレス縫合針の普及を支援し，新技術に関心を持つ外科医とマニーとを結びつけた。マニーはその外科医の説得に成功したことを機に，1960年代から1970年代にかけてステンレス縫合針を少しずつ普及させていった。

このマニーの取組みからは，抵抗勢力の内部に支援者を発見するアプローチを学ぶことができる。大卸問屋や医師といった組織や集団のレベルでは新技術への抵抗勢力に見えたとしても，個人の利害や価値観のレベルにまで分析の解像度を高めることによって，松吉医科器械の酒井章や自衛隊中央病院の外科医のような支援者を発見できる可能性がある。

この取組みによる1970年代までのステンレス縫合針の普及は，新技術に関心の高い医師を中心とした限定的なものであったが，1980年代になるとステンレス縫合針に対する需要が日本全国の病院で高まった。この需要の増加は，患者数の伸び悩み等による病院の経営状況の悪化や，病院内における看護師の発言力の向上から生じたものである。マニーがこの需要に応えることによって，ステンレス製縫合針は1990年頃までに日本国内に普及した。

病院経営の悪化や看護師の発言力の向上は，確かにマニーの力を超えた要因であったが，それまでのマニーの経営努力を過小評価すべきではない。それまでにマニーが自社の影響力の及ぶ範囲で支援者を見つけ出し，地道にステンレス製の縫合針事業を拡大していたからこそ，1980代に高まった病院の経営効率化のニーズに応えることができ，同時に鉄製の縫合針の煩雑な管理から看護師を解放し得たとも言えるのである。

注

1) 1996年5月に松谷製作所からマニーに社名を変更したが，混乱を防ぐために本ケースでは全てマニーで統一した。

2) マニー（2015）『松谷貫司マニー塾 講話録』マニー所蔵（以下，所蔵先は省略。未公開資料）に基づく松谷貫司の談話（2016年2月22日，マニー社内にて。以下，日時と場所は省略）。

3) インタビュー対象者の肩書は全てインタビュー当時のもの。

4) マニー「マニーホームページ」http://www.mani.co.jp/（2016年1月30日閲覧）。

5) ポーター賞ホームページ「受賞企業・事業部レポート　マニー株式会社」http://www.porterprize.org/pastwinner/2008/12/02111040.html（2016年1月30日閲覧）。

6) 中小企業庁ホームページ「元気なモノ作り中小企業300社――マニー株式会社」http://www.chusho.meti.go.jp/keiei/sapoin/monozukuri300sha/3kantou/09tochigi_01.html に基づく（2016年1月30日閲覧）。

7) この部分に関しては松谷貫司へのインタビュー記録（2016年1月15日；2016年2月22日）によって福永（2013）の記述を補った。

8) ポーター賞ホームページ「受賞企業・事業部レポート　マニー株式会社」http://www.porterprize.org/pastwinner/2008/12/02111040.html（2016年1月30日閲覧）。

9) マニー（2015）『松谷貫司マニー塾 講話録』に基づく松谷貫司の談話。

10) マニー（2015）『松谷貫司マニー塾 講話録』に基づく松谷貫司の談話。

11) 松谷貫司へのインタビュー記録（2016年1月15日；2016年2月22日）；酒井章へのインタビュー記録（2016年2月17日）。

12) 松谷貫司へのインタビュー記録（2016年1月15日；2016年2月22日）

13) マニー（2015）『松谷貫司マニー塾 講話録』に基づく松谷貫司の談話。

14) 松谷貫司へのインタビュー記録（2016年1月15日；2016年2月22日）。

15) マニー（2015）『松谷貫司マニー塾 講話録』に基づく松谷貫司の談話。

16) 松谷貫司へのインタビュー記録（2016年1月15日；2016年2月22日）。

17) 金属硬化に関する情報は松谷貫司へのインタビュー記録（2016年1月15日；2016年2月22日）に基づく。

18) 伸線に関する技術的な情報は松谷貫司へのインタビュー記録（2016年1月15日；2016年2月22日）に基づく。

19) 松谷貫司へのインタビュー記録（2016年1月15日；2016年2月22日）。

20) 松谷貫司へのインタビュー記録（2016年1月15日；2016年2月22日）。

21) 松谷貫司へのインタビュー記録（2016年1月15日；2016年2月22日）。

22) 松谷貫司へのインタビュー記録（2016年1月15日；2016年2月22日）。

23) マニー（2015）『松谷貫司マニー塾 講話録』に基づく松谷貫司の談話も参考にした。

24) 松谷貫司へのインタビュー記録（2016年1月15日；2016年2月22日）。

25) この加工工程の革新に関しては，松谷貫司へのインタビュー記録（2016年1月15日；2016年2月22日）によって，森野（2010）の情報を補った。

26） 松谷貫司へのインタビュー記録（2016 年 1 月 15 日；2016 年 2 月 22 日）。

27） 松谷貫司へのインタビュー記録（2016 年 1 月 15 日；2016 年 2 月 22 日）。

28） 松谷貫司へのインタビュー記録（2016 年 1 月 15 日；2016 年 2 月 22 日）。

29） 松谷貫司へのインタビュー記録（2016 年 1 月 15 日；2016 年 2 月 22 日）。

30） マニー（2015）『松谷貫司マニー塾講話録』に基づく松谷貫司の談話。

31） 酒井章へのインタビュー記録（2016 年 2 月 17 日）；野本伊江子へのインタビュー記録（2016 年 3 月 18 日）；羽金和彦へのインタビュー記録（2016 年 3 月 18 日）。

32） 酒井章へのインタビュー記録（2016 年 2 月 17 日）；野本伊江子へのインタビュー記録（2016 年 3 月 18 日）；羽金和彦へのインタビュー記録（2016 年 3 月 18 日）。

33） 松谷貫司へのインタビュー記録（2016 年 1 月 15 日；2016 年 2 月 22 日）。

34） 厚生労働省大臣官房統計情報部人口動態・保健社会統計課保健統計室「患者調査」に基づき筆者算出。http://www.stat.go.jp/data/chouki/24.htm（2017 年 8 月 28 日閲覧）。

35） 羽金和彦へのインタビュー記録（2016 年 3 月 18 日）。

36） 野本伊江子へのインタビュー記録（2016 年 3 月 18 日）に基づく。

37） 野本伊江子へのインタビュー記録（2016 年 3 月 18 日）；羽金和彦へのインタビュー記録（2016 年 3 月 18 日）。

38） 酒井章へのインタビュー記録（2016 年 2 月 17 日）；松谷貫司へのインタビュー記録（2016 年 1 月 15 日；2016 年 2 月 22 日）；マニー（2015）『松谷貫司マニー塾講話録』に基づく松谷貫司の談話。

39） 松谷正光へのインタビュー記録（2016 年 3 月 11 日）。

40） マニー（2015）『松谷貫司マニー塾講話録』に基づく松谷貫司の談話。

41） 酒井章へのインタビュー記録（2016 年 2 月 17 日）。

42） 酒井章に関する記述は，酒井章へのインタビュー記録（2016 年 2 月 17 日）に基づく。ただし酒井章がステンレス縫合針を支援した主な理由が A に対する反発心にあった点は，松谷貫司や松谷正光へのインタビューでも確認されている。

43） 酒井章へのインタビュー記録（2016 年 2 月 17 日）。

44） 中小企業金融公庫経営情報部編（1989）には「防衛大学病院」と記載されているが（79 頁），酒井章へのインタビュー記録（2016 年 2 月 17 日）と松谷貫司へのインタビュー記録（2016 年 1 月 15 日；2016 年 2 月 22 日）によれば自衛隊中央病院である。

45） 酒井章へのインタビュー記録（2016 年 2 月 17 日）；松谷貫司へのインタビュー記録（2016 年 1 月 15 日；2016 年 2 月 22 日）。

46） 酒井章へのインタビュー記録（2016 年 2 月 17 日）；松谷貫司へのインタビュー記録（2016 年 1 月 15 日；2016 年 2 月 22 日）。

47） 松谷貫司へのインタビュー記録（2016 年 1 月 15 日；2016 年 2 月 22 日）。

48） 酒井章へのインタビュー記録（2016 年 2 月 17 日）；松谷貫司へのインタビュー記録（2016 年 1 月 15 日；2016 年 2 月 22 日）も参照。

49） マニー（2015）『松谷貫司マニー塾講話録』に基づく松谷貫司の談話。

50） 厚生労働省大臣官房統計情報部人口動態・保健社会統計課保健統計室「患者調査」に基づき筆

者算出。http://www.stat.go.jp/data/chouki/24.htm（2017 年 8 月 28 日閲覧）。

51） 厚生労働省大臣官房統計情報部人口動態・保健社会統計課保健統計室「医療施設調査・病院報告」。http://www.stat.go.jp/data/chouki/24.htm（2017 年 8 月 28 日閲覧）。

52） 野本伊江子へのインタビュー記録（2016 年 3 月 18 日）。

参照文献

亀山美知子（1984）『近代日本看護史 Ⅳ 看護婦と医師』ドメス出版。

田中幸子（2014）「看護師の生活と労働」日本看護歴史学会編『日本の看護のあゆみ――歴史をつくるあなたへ　第二版改題版』日本看護協会出版会，27-42 頁。

中小企業金融公庫経営情報部編（1989）『発想と技術が生まれる会社』中経出版。

豊田育子・國澤英雄・足立明隆（2014）『病院経営の戦略と戦術――病院経営に企業経営の方法を活用して』成文堂。

日経産業新聞社編（1985）『医療ビジネス――新時代の病院経営』日本経済新聞社。

日経トップリーダー編（2011）『奇跡の製造業――潰れない会社を作るための 5 つのノウハウ』日経 BP 社。

野村陽子（2015）『看護制度と政策』法政大学出版局。

福永雅文（2013）『ランチェスター戦略「小さな No.1」企業』日本実業出版社。

富士経済（1977）『'77 流通マップ No. 9 医薬品・医療用品編（東日本）』富士経済。

古橋正吉・笹本恵美（1968）『図説 手術器械のすべて 1 基礎的器械』医歯薬出版。

松谷貫司・柳川高行（2006）「マニー㈱松谷貫司インタビュー」『白鵬大学大学院経営研究』第 10 号，247-287 頁。

森野進（2010）「珠玉の中小企業 File. 3 手術用縫合針［マニー］硬くて折れない針，ニッチ市場で世界一目指す」『日経ものづくり』6 月号，69-71 頁。

柳川高行（2006）「事例研究 マニー株式会社――地方発の好業績ワールドカンパニー」『白鵬大学大学院経営研究』第 6 号，73-156 頁。

Kipping, Matthias, Wadhwani, R. Daniel and Bucheli, Marcelo (2014) “Analyzing and Interpreting Historical Sources: A Basic Methodology,” in Marcelo Bucheli and R. Daniel Wadhwani (eds.), *Organizations in Time: History, Theory, Methods*, Oxford, UK: Oxford University Press.

投　稿　日：2016 年 7 月 12 日

掲載決定日：2017 年 10 月 7 日

Abstract

R&D and Diffusion of the Innovative Stainless Surgical Needle: The Making of MANI

by Ken Sakai

This study clarified the R&D and diffusion process of the breakthrough stainless surgical needle developed by MANI Inc., a Japanese company engaged in the manufacture of high-quality, durable small medical instruments. In the 1960s, MANI developed the world's first stainless surgical needle, driven by the timely decision-making of top management to invest its R&D against the norm, and their persistent efforts to solve technological problems related to raw material and the manufacturing process. Despite its superior quality and acceptable price compared with the traditional iron needle, the diffusion of the stainless surgical needle was slow until the end of the 1980s. This could be attributed to Japanese hospitals' disinterest in management, traditional tenets about the nurse's role, and the interests of the wholesalers. During the 1960s-1970s Japanese hospitals disregarded management due to high demand for medical care, and consequently, they were not concerned with the breakthrough of small products. In addition, Japanese nurses had accepted a traditionally subsidiary role to doctors, while the responsibility for iron needle quality control, a tedious task, was theirs. On the other hand, the wholesalers considered that the diffusion of stainless surgical needles would decrease their sales margins from surgical needles, given the durability of the stainless version. MANI tried to break the deadlock in the 1960s-70s by partnering with exceptional individuals who offered their support to the stainless surgical needle for specific reasons. In the 1980s, as Japanese hospitals became more interested in management, nurses became more empowered and questions were raised over their traditional role. Following these developments, the demand for stainless surgical needles increased dramatically in Japan. As a result of their sustained effort to maintain the stainless surgical needle business, MANI was poised to seize this opportunity and finally diffused stainless surgical needles into the market by 1990.