北大病院
消化器外科Ⅱ

ロボット支援膵切除術

保険診療を開始

リモート手術実現へ着々

実証実験を近くスタート

北大病院（秋田弘俊院長・944床）の消化器外科Ⅱ（科長・平野聡消化器外科学教室Ⅱ教授）は、2020年度診療報酬改定で保険収載されたダビンチ（手術支援ロボット）による膵がんを含む膵切除術（膵頭十二指腸切除術、膵体尾部切除術）の施設認定を道内で初めて取得し、保険診療を開始した。消化器疾患手術の中でも特に難易度が高い膵切除をより安全で確実に施行でき、術後合併症の軽減や周囲臓器（脾臓）温存手術にも有用だ。

ダビンチは09年に薬事承認、12年度に前立腺全摘術が保険収載され、適応拡大とともに普及が進み、今次改定では膵がんなどの7術式が追加された。

北大病院は13年4月にダビンチを導入し、現在は泌尿器科、消化器外科、呼吸器外科、婦人科等の各領域で稼働。消化器外科Ⅱでは既に胃・食道切除術で多数例を経験している。

ロボット支援下膵切除術を保険診療で行うためには、膵臓に関わる手術を年50例以上など、高いレベルの施設基準が求められるほか、日本肝胆膵外科学会と日本内視鏡外科学会の認定プロクター（手術指導者）が最初の3例に立ち会わなくてはならない。

7月14日現在、道内に認定プロクターはいないものの、一定の経験を有する暫定プロクターがいる施設は立ち会いが免除される。道内におけるロボット支援手術の旗手である同科の海老原裕磨特任講師が、暫定プロクターの資格を有していたため、本道でいち早くダビンチによる膵切除を実施することができた。

3次元画像下で精緻な操作が可能なダビンチを難易度の高い膵切除術に用いることで、手術の安全性がより一層高まるという。また同科では、膵頭十二指腸切除術と膵体尾部切除術に加え、従来から膵縮小手術（脾臓、十二指腸などの周囲臓器温存手術）も多く手がけてきた。これらは特に微細な手術操作が求められるため、ロボット支援手術で行うことにより、より確実な臓器温存が可能になった。

平野教授は「当科は胃と食道のロボット支援手術を多数手掛け、成績も安定しており、さらに難易度の高い膵切除にも広げることができた。今後も安全で確実な手術を追究していく」と話している。

北大病院消化器外科Ⅱは、本道における外科医療の地域格差解消を目的に、日本外科学会、日本内視鏡外科学会、九州大、弘前大、東京医科歯科大などと共同で、手術支援ロボットを用いた遠隔手術支援システムを構築するプロジェクトを開始した。年内に北大と九大、来年には札幌と釧路・帯広、北見などを結んで「リモート手術」の実証実験を行い、社会実装へ向けて2021年度中のガイドライン策定を目指している。

遠隔診療は医療資源が乏しい地域への有用性が期待され、国も「オンライン診療の適切な実施に関する指針」で詳細な運用法等を定めている。

外科医療についてもロボット手術と通信技術の進歩を背景に、19年の指針見直しで「情報通信技術を用いた遠隔からの高度な技術を有する医師による手術等」が追加され、手術支援ロボットによる遠隔手術が可能になった。

急速な少子高齢化が進むわが国では、高齢者を中心にロボット手術を含む低侵襲手術のニーズが高まり、地域の患者に対する質の高い医療へのアクセシビリティーも課題となっている。一方で若手外科医は減少と都市部への偏在が続き、外科修練医師に対する指導体制不足が深刻化しており、地域医療格差是正のためにも遠隔ロボット手術の社会実装にかけられる期待は大きい。

しかし実際に手術を行うためには、画像等の伝送に重大な遅延が生じず安全に手術が行える通信環境の確保が必須。また手術中のトラブルや回線ダウン等に対するリスクマネジメント、診療における責任の所在の明確化など、クリアすべき課題は多い。

実施にはガイドラインを定めるよう求められ、同科の平野聡教授と海老原裕磨特任講師は、日本外科学会の遠隔手術推進委員会の中心メンバーとして検討を重ねている。

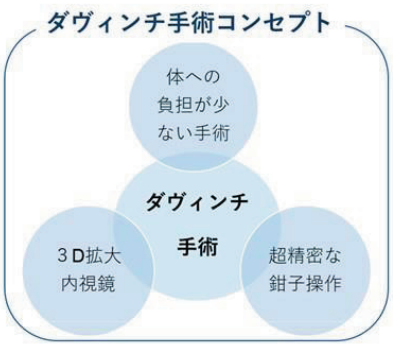
同科が参加するプロジェクトは、日本医療研究開発機構（AMED）の20年度高度遠隔医療ネットワーク研究事業「手術支援ロボットを用いた遠隔手術のガイドライン策定に向けた実証研究」（研究開発代表者・森正樹日本外科学会理事長）。実際に遠隔地から手術支援ロボットを使用した概念実証（POC）を行った上で課題を抽出し、解決のための研究開発を行う。

手術支援ロボットは国産機を使用する。

まずは年内に、超高速で大容量通信が可能な学術情報ネットワーク（サイネット）を利用し、北大～九大間で非生体を用いた模擬手術の実証実験を開始。続いて地域医療における活用を想定して民間事業体の通信回線を用い、年度内に青森県の弘前～むつ間、来年には本道の札幌～釧路間等を結んだ実験を行う。非生体のほか、動物実験も行う予定だ。

平野教授は「課題は少なくないが、リモート手術の実現に向けてスタートが切れた。来年度までにガイドライン策定までこぎ着けたい。近い将来、技術的に難易度の高い手術支援も含め、外科地域医療の格差是正が実現することを期待している」と話す。

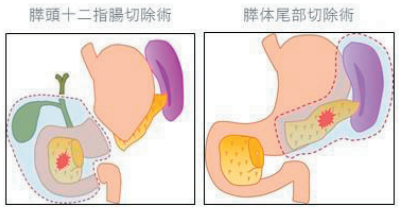
da Vinci surgical systemを用いたロボット支援腹腔鏡下膵切除術



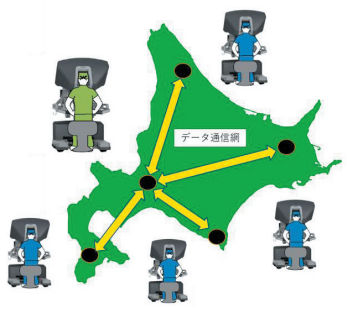
①10-15倍の拡大視効果を有する三次元画像下での手術
②関節機能がついており自由な鉗子操作
③モーションスケーリング機能による繊細な鉗子操作

ロボット支援腹腔鏡下膵切除術

2020年4月より膵切除術式が保険収載された。しかし、保険診療で行う際には、術者基準や施設基準をクリアする必要がある。特に膵頭十二指腸切除術では、該当施設にて膵臓手術を年間50件以上行うことなど高い基準が設けられている。**北海道大学病院では、施設認定を取得し、ロボット支援腹腔鏡下膵切除術を保険診療で開始した。**



北海道におけるロボットを用いた手術支援システムの構築



手術支援システムについて

北海道大学病院消化器外科Ⅱでは、北海道における外科医療の地域格差を是正することを目的に日本外科学会・日本内視鏡外科学会ならびに民間企業とともにロボットを用いた遠隔手術支援プロジェクトに着手している。

今後は、膵切除など技術的に難易度の高い手術支援に適応していく予定である。

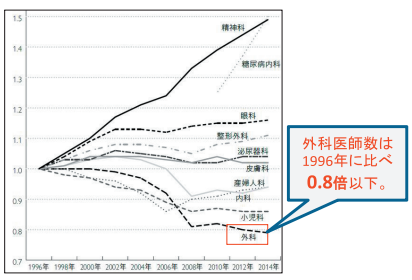
地域医療（外科）の問題

①患者（高齢者）人口の増加。
②若手外科医の減少と都市部への遍在。
③外科修練医師に対する指導体制の不足。

↓

遠隔手術支援システムによる地域医療格差の是正

外科医師の減少推移



出典：厚生労働省「平成26年医師・歯科医師・薬剤師調査の概況」