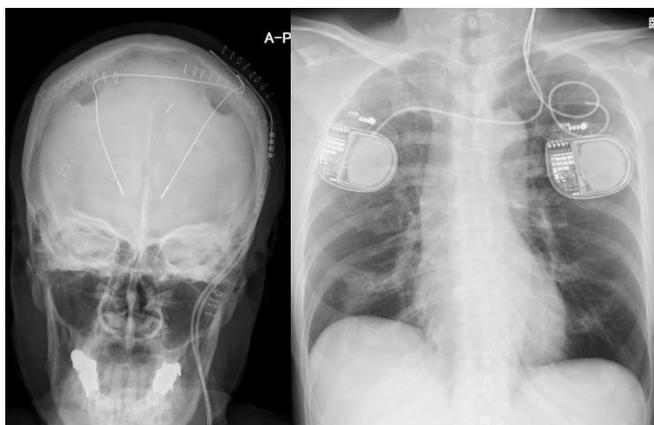


脳深部刺激療法 (Deep Brain Stimulation; DBS)

1. 治療の概要

DBS とは、脳内に刺激リードを埋め込み、その先端の電極から脳深部に電流を流し、パーキンソン病をはじめとする病気の症状を改善させる治療です。日本国内における DBS の適応疾患は、難治性疼痛、不随意運動疾患（パーキンソン病、本態性振戦、ジストニア）に限られていますが、海外では、強迫性障害やトゥレット症候群、うつ病といった精神疾患に対しても DBS が行われ、その良好な治療効果が報告されています。今回は、最も多くの DBS が行われているパーキンソン病を対象に、DBS の解説をします。



2. DBS の長所・留意点

- 長所

DBS は、破壊術（凝固術）と異なり、脳に損傷を与えない治療です。また、刺激装置を埋め込み後も、症状に合わせて、体外から刺激の調整が可能です。このように、DBS は、可逆性や調節性といった利点を有する外科治療です。



- 留意点

DBS は、パーキンソン病そのものを治す治療ではなく、病気による症状を緩和させる治療です。また、全ての患者さん、パーキンソン病による全ての症状に対し、同様の効果が得られるわけではありません。そのため、DBS を行うにあたっては、あらかじめ、主治医の先生と DBS を行った後の治療のゴールを明確にしておくことが重要です。

3. DBS の適応・検討時期

- 基本条件

- ① パーキンソン病であること（他のパーキンソン症候群は適応となりません）
- ② 認知症や著しい精神症状（幻覚やうつ症状等）がないこと

- 検討時期

- ① 十分な薬物治療を行っても、症状の日内変動が出現する時期
- ② 薬剤による副作用（ジスキネジア等）が強く、薬の増量が困難になる時期
- ③ 患者さん自身が、現在行われている薬物治療に満足できなくなった時期

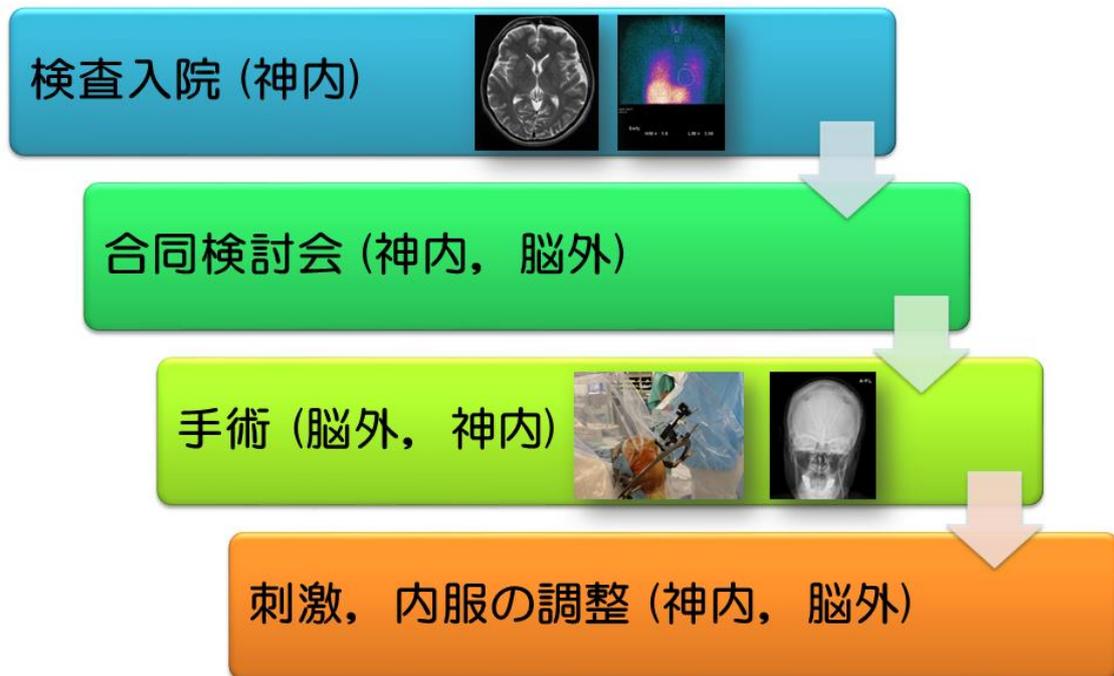
- 適応となりにくい症例

- ① 認知症がある
- ② うつ症状や幻覚がある
- ③ 高齢である
- ④ On と Off の症状にあまり差がない（薬の効果がはっきりしない）
- ⑤ 重篤な併存症により、外科手術そのものが困難である

4. 治療前後の流れ

上記適応要件に合致し、患者さん自身が DBS を希望された場合は、まず、当院神経内科へ入院し、各種検査を行います。次に、脳神経外科、神経内科の担当医が、合同で DBS の適応につき検討し、最終的に DBS を実施するかどうかを判断します。

手術は、脳神経外科へ入院のうえ行います。術後 2 週間程度で創部が落ち着き次第、再び、神経内科へ転科し、DBS の刺激条件および内服の調整を行います。



5. DBS 手術の実際

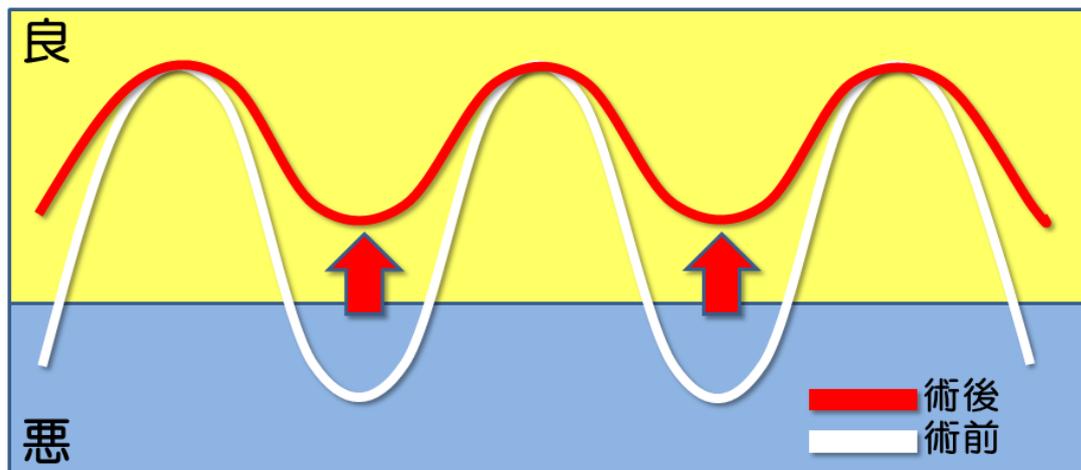
- ① 局所麻酔下で定位脳手術用フレームを頭部に装着します。
- ② フレームを装着した状態で MRI を撮像し, 治療計画を立てます。
- ③ 頭蓋骨に直径 14mm 程度の穴を開け, 定位脳手術装置を組み立てます。
- ④ 脳深部の活動を記録し, 電極の留置部位を決定します。
- ⑤ 実際に脳深部へ電気刺激を加え, 症状の改善, 副作用の有無を確認します。
- ⑥ X 線透視を見ながら, 電極を目的の部位へ留置します。
- ⑦ 全身麻酔に切り替え, 前胸部へ刺激装置を埋め込み, 頭部のリードと接続します。
- ⑧ 術後の X 線写真を撮影し, 病室へ戻ります。

全ての手術の合計時間は, 7-8 時間程度となります。朝 8 時に手術室へ入室した場合, お部屋へ戻るのは, 夕方となります。

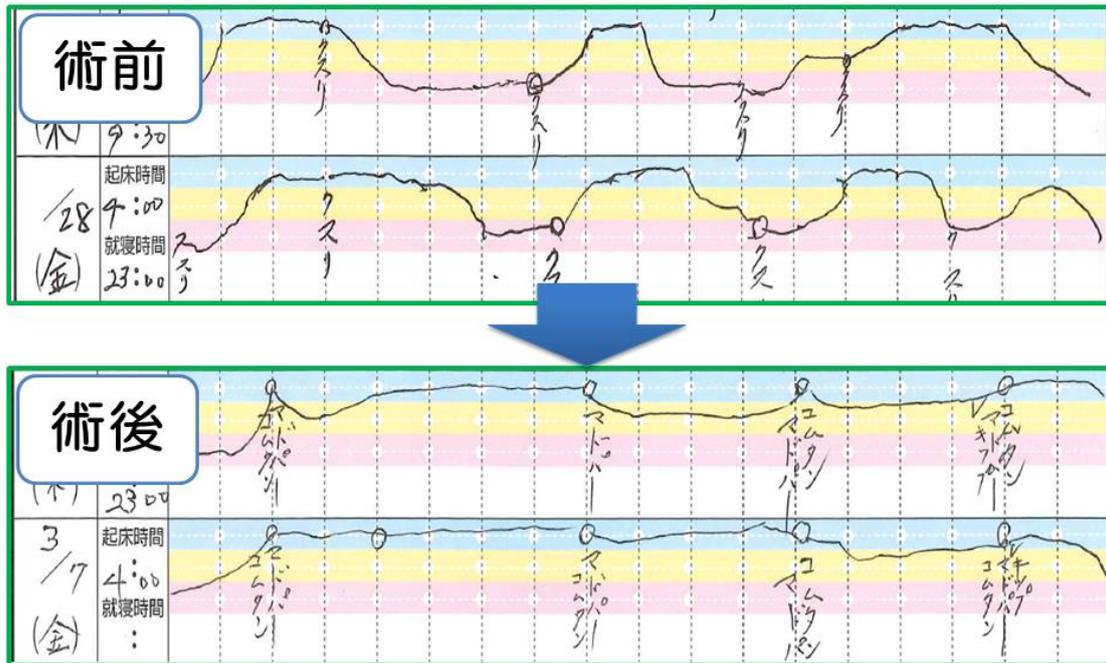


6. DBS の効果

DBSにより、パーキンソン病症状の日内変動が改善します。術前の off の状態が底上げされ、1 日を通して、on の状態で過ごせるようになることが、期待されます。



実際に、DBS を行った患者さんのパーキンソン病日誌をお示しします。



パーキンソン症状の中でも、振戦や筋固縮といった運動症状に対し DBS の効果が高いことが知られています。その一方で、姿勢反射障害やすくみ、構音障害に対する DBS の効果は限定的であると言われてています。DBS の長期効果については、術後 10 年の時点においても、運動症状の日内変動、日常生活動作を有意に改善していたとの報告も見られます。

7. DBS の合併症

DBS の合併症は、手術手技に関連するものと刺激に関連するものに大別されます。

手術手技に関連する主要な合併症を示します。

	症例数	頭蓋内出血	感染症	けいれん発作
Follett KA, 2010	299	2	7.7	
Deuschl G, 2006	78	3.8		
Kleiner-Fisman G, 2006	921	3.9	1.7	1.5
Pahwa R, 2006	360	2.9	3.9	2.9

Follett KA, N Engl J Med 362, 2010 (%)
 Deuschl G, N Engl J Med 31, 2006
 Kleiner-Fisman G, Mov Disord 21, 2006
 Pahwa R, Neurology 66, 2006

本邦におけるDBS多施設共同研究 (2007-2009, 457症例)
 頭蓋内出血 1.75% (8/457), 感染症 2.8% (13/457)

刺激に関連する合併症としては、認知症状、うつ状態、躁状態、無気力といった精神症状が出現する可能性があります。また、自殺率が術後に高まるとの報告も見られ、今後のDBS治療における課題ととらえています。そのため、当院では、DBSの適応評価にあたっては、精神科受診を必須とし、上記症状の有無をチェックしています。また術後も、精神症状の有無を問わず、必ず精神科での評価を受けるようにしています。

8. 最後に

当院における、DBSは、神経内科、脳神経外科のみならず、麻酔科、精神科、放射線科、核医学診療科、リハビリテーション科等、多くの科の先生方の協力を得て、初めて実現可能となっています。DBSは、身体に機械を埋め込む治療であり、手術を行った後も生涯にわたり、定期的な機械のメンテナンスが必要です。また、DBSによる刺激とバランスを取りながら、抗パーキンソン病薬の調整を行う必要もあります。さらに、リハビリテーションや時に、精神面でのフォローも必要となっていきます。北海道大学病院には、このようなさまざまな状況に対応可能な、体制が整っています。

DBSを支える体制



9. お問い合わせ

北海道大学病院の外来診療は予約制となっております。

まずは、現在の主治医の先生にご相談していただき、紹介状を記載していただいた上で、北大病院予約センターでまず神経内科担当医の診療予約をお取り下さい。その予約日に神経内科で診察させていただき手術適応の可能性があると考えられた場合、まずは神経内科に入院していただきます。入院後に、諸検査を行い手術適応について脳外科担当医と相談させていただきます。

《予約受付専用電話番号》 011-706-7733

《予約受付時間》 平日9時00分～16時00分(翌日の予約受付は15時00分まで)

●北海道大学病院神経内科

担当 加納崇裕, 白井慎一, 矢部一郎

●北海道大学病院脳神経外科

担当 山崎和義, 関 俊隆

