

平成18年 10月14日 土

信州大学医学部旭総合研究棟
9階

会長 ● 信州大学医学部耳鼻咽喉科

宇佐美 真一

〒390-8621 長野県松本市旭3-1-1

TEL 0263-37-2666 FAX 0263-36-9164

第8回

耳鼻咽喉科 ナビゲーション研究会 手術支援システム研究会

プログラム・抄録集



開催にあたって

会 長 宇佐美真一

このたび第8回の耳鼻咽喉科ナビゲーション研究会（手術支援システム研究会）を松本で開催する運びとなりました。関係者の方々に厚く御礼申し上げます。

本研究会は一昨年（第6回）まで金沢医科大学の友田幸一教授のもとで行われてきましたが、昨年より金沢を離れ、第7回は北海道大学福田論会長のもとで開催され、活発な討論が行われて盛会のうちに終了致しました。

第8回を数える本会では、特別講演として当大学脳神経外科本郷一博教授に『手術支援ロボットによる脳神経外科手術 ―現状と展望―』をお願い致しました。世界に先駆けて開発された脳神経外科手術支援ロボット（NeuroBot）に関する最新的话题を拝聴できると思います。また、このたび東京医科歯科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科 岸本誠司教授が作成された『ナビゲーションシステムを用いた頭蓋底手術』が日本外科系連合学会ビデオライブラリーに収載されましたので、ランチョンビデオセミナーとしてお願いいたしました。さらに『ナビゲーション up to date』として、ナビゲーション医療の現状について友田教授にお話しいただいた後、各社ナビゲーション機器の最新情報について担当者の方々より紹介していただく予定です。ハンズオンは手術支援機器を含めると9社の協賛をいただきました。

秋真っ盛りの信州・松本へぜひお越し下さい。

ご 案 内

■ **会期** 平成18年(2006年)10月14日(土)

■ **会場** 信州大学医学部 旭総合研究棟9階

■ **ご出席の方へ**

- 1) 受付は午前8時30分より会場にて行います。
- 2) 参加費は5,000円です。
- 3) 本研究会は日本耳鼻咽喉科学会認定専門医制度の認可学術集会です。
学術集会参加報告票を受付にてご提出ください。

■ **一般演題、機器解説の方へ**

- 1) 講演時間は、発表10分、討論5分です。
- 2) 発表方法はPC またはビデオによる発表となります。

PC 発表について

PC 本体の持込による発表を基本とします。 Mac の場合はモニター出力端子(D-sub15 ピン)をご用意下さい。スクリーンセーバーならびに省電力設定は事前に解除しておいて下さい。また電源アダプターは必ずお持ち下さい。

発表の際は、PC を立ち上げた状態で次演者席にお待ち下さい。

また、PC 本体の持込ができない場合、下記メールにて事前に必ずご相談下さい。

ビデオ発表について

VHS 又は S-VHS が使用可能ですが、使用希望の方は事前に必ず下記へご一報下さい。 あらかじめ頭出しの上、誤消去防止の処置を施して受付へご提出ください。

■ **機器展示ならびにハンズオンデモ**

研究会会場内にて行います。

■ **世話人会**

研究会当日12:40～13:00に同会場講義室Cにて行います。

■ **連絡先**

信州大学医学部耳鼻咽喉科(総務担当:工 穰)

〒390-8621 長野県松本市旭3-1-1

TEL: 0263-37-2666 FAX: 0263-36-9164

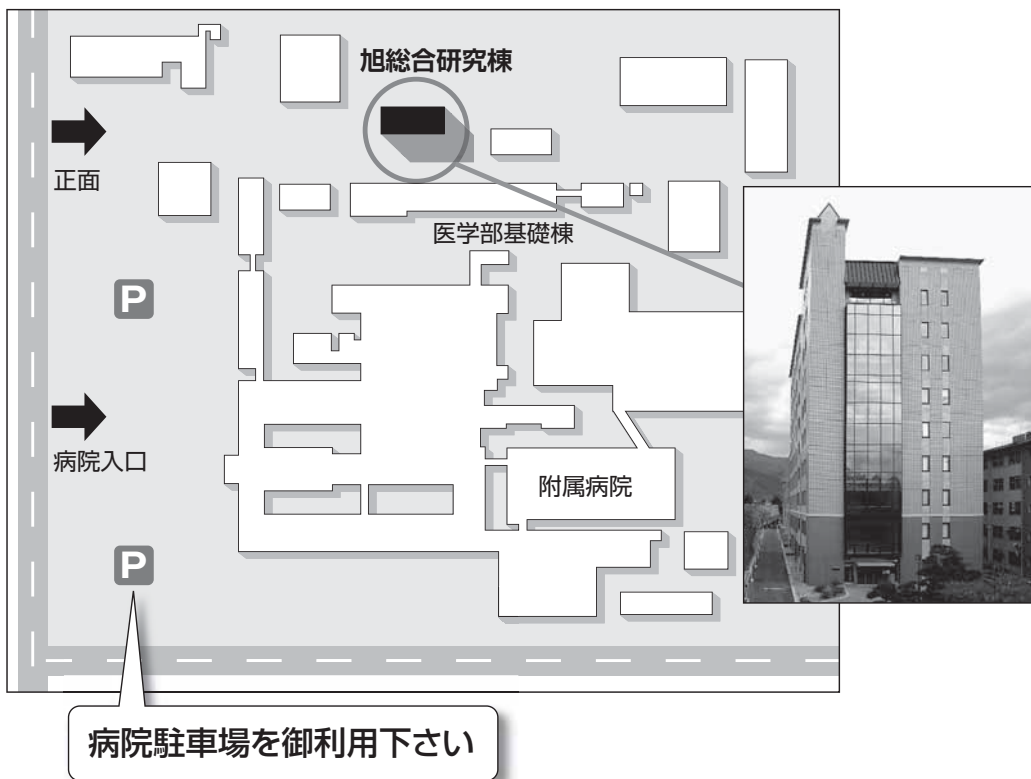
E-mail: i-jibi@hsp.md.shinshu-u.ac.jp

会場への交通

■ アクセスマップ



■ 院内案内図



プログラム

開会の挨拶

9:00

会長：宇佐美真一

一般演題

第1群 鼻科手術1

座長：福田 諭（北海道大）

9:05～9:20

01 前頭洞病変に対する当科の取り組み

塚谷才明、木下弥生、志賀英明、達富真司、浦本直紀、三輪高喜、
古川 侑
金沢大学大学院医学系研究科感覚運動病態学（耳鼻咽喉科）

9:20～9:35

02 ナビゲーションシステムを用いた内視鏡下副鼻腔手術の現状

小口智啓、福岡久邦、工 穰、宇佐美真一
信州大学医学部耳鼻咽喉科

第2群 鼻科手術2

座長：森山 寛（慈恵医大）

9:35～9:50

03 内視鏡画像の安定性による内視鏡下鼻内手術手技スキル客観評価の試み

山下樹里¹⁾、横山和則²⁾、熊谷 徹¹⁾、森川 治¹⁾
1) 独立行政法人 産業技術総合研究所 人間福祉医工学研究部門
2) 花クリニック南大通り

9:50～10:05

04 ESS における内視鏡特性と視野の比較検討

楊 寧、村田英之、友田幸一
金沢医科大学感覚機能病態学耳鼻咽喉科

10:05～10:20

05 ナビゲーション手術におけるリムーバル・シフトについて

綿貫浩一、田中邦剛、山下裕司

山口大学大学院医学系研究科 耳鼻咽喉科学分野

第3群 耳科手術

座長：伊藤壽一（京都大）

10:20～10:35

06 外耳道癌におけるナビゲーションシステムの使用経験

長谷川賢作、國本泰臣、矢間章敬、武田真紀子、北野博也

鳥取大学医学部 感覚運動医学講座 耳鼻咽喉・頭頸部外科学分野

10:35～10:50

07 3D Accu-i-tomo の耳手術ナビゲーションへの応用

村上信五、濱島有喜、稲垣 彰

名古屋市立大学耳鼻咽喉科

機器解説

第4群 ナビゲーションシステム up to date

座長：友田幸一（金沢医大）、山下裕司（山口大）

10:50～11:05

08 ナビゲーション医療の現状 —医療機器ガイドライン策定事業の報告—

友田幸一

金沢医科大学感覚機能病態学耳鼻咽喉科

11:05～11:20

09 ストライカーナビゲーションのシステム紹介と今後の展望

竹安 健、重藤暁洋、古屋博隆

日本ストライカー株式会社 ナビコミュニケーション部

11:20～11:35

10 耳鼻咽喉科用手術支援機器「コールブリ ENT」ナビゲーションシステム

土屋聡史

小林製薬株式会社 小林メディカルカンパニー事業戦略部 マーケティング課

11:35～11:50

11 Stealth Station ナビゲーションシステム

—耳鼻咽喉科領域におけるシステムの応用について—

小賀野尚美、山本 功

メドトロニックソファモアダネック株式会社 スパイン・ナビゲーション事業部

ランチョンビデオセミナー

12:00～12:35

司会：山下敏夫（関西医大）

『ナビゲーションシステムを用いた頭蓋底手術』

岸本誠司（東京医科歯科大学頭頸部外科 教授）

昼休み：ハンスオンデモンストレーション

12:40～13:30（同会場）（12:40～13:00 世話人会 同会場講義室 C）

特別講演

13:30～14:30

司会：小松崎篤（東京医科歯科大学名誉教授）

『手術支援ロボットによる脳神経外科手術 —現状と展望—』

本郷一博（信州大学脳神経外科 教授）

一般演題

第5群 手術支援機器1

座長：中島 務（名古屋大）

14：30～14：45

12 中咽頭手術における先端 CCD 方式ビデオスコープの有用性について

原 浩貴、今手祐二、山下裕司

山口大学大学院医学系研究科 耳鼻咽喉科学分野

14：45～15：00

13 各種手術支援機器を用いた endoscopic medial maxillectomy

古田 康、佐伯昌彦、中丸裕爾、古沢 純、福田 諭

北海道大学大学院医学研究科 耳鼻咽喉科・頭頸部外科学分野

第6群 手術支援機器2

座長：村上信五（名古屋市大）

15：00～15：15

14 Aquarius NET による迅速3D-CT 画像作成とその応用

工 穰、茂木英明、我妻道生、林 景子、塚田景大、古舘佐起子、
宇佐美真一

信州大学医学部耳鼻咽喉科

15：15～15：30

15 新しい副鼻腔手術用光学式ナビゲーションの開発

山本清二¹⁾、渡邊高弘²⁾、岩崎 聡²⁾、細川誠二²⁾、竹下 有²⁾、
峯田周幸²⁾、バイガルマ・ツァーガン^{1,3)}、阿部圭一⁴⁾、中谷広正³⁾、
寺川 進¹⁾

1) 浜松医科大学・光量子医学研究センター、2) 浜松医科大学・耳鼻咽喉科学、

3) 静岡大学・情報学部、4) 静岡大学・情報学部（現所属、愛知工業大学）

閉会の挨拶

15：30

会長：宇佐美真一

手術支援ロボットによる脳神経外科手術 —現状と展望—

本郷一博

信州大学脳神経外科 教授

脳神経外科手術は現在、手術顕微鏡によるマイクロサージェリーが中心であるが、脳深部・脳室内病変に対しては神経内視鏡も使用されている。神経内視鏡支援により、深部術野の観察は可能となったが、自由に手術操作のできるものは開発されていなかった。われわれは、低侵襲脳神経外科手術を目指して、脳深部・脳室内病変に対して、十分な観察とともに、手術操作のできる自由度の高い「手」をもった内視鏡型手術支援ロボットを開発し臨床使用を進めている。

われわれの手術支援ロボットシステム (NeuRobot) は、操作部・手術部およびモニター部からなる。手術部は、10mmの円筒に直径4mmの立体内視鏡、直径1mmの先端術具を装着したマイクロマニピュレータを3本、および5つの洗浄吸引用の小孔を装備したものであり、3本のマニピュレータは、遠隔操作レバーにより術具の前進後退、回転、屈曲、および円筒自体の回転の4自由度を有する。先端術具としては、鉗子、メス、ハサミ、レーザーメスなどが装着可能で、これらは術中に交換可能である。

ラットを用いた動物実験、屍体脳を用いた手術シミュレーション、滅菌方法を確立し、臨床応用を始め、現在臨床例を蓄積しつつ、さらに操作性をよくするためのバージョンアップを行っている。その現状と将来展望について紹介する。

ナビゲーションシステムを用いた頭蓋底手術

岸本誠司

東京医科歯科大学頭頸部外科 教授

近年、手術用ナビゲーションシステムは脳神経外科、耳鼻咽喉科頭頸部外科などの手術に広く用いられるようになってきた。特に両科の境界領域である頭蓋底は多様な形態の骨に囲まれ、重要な神経・血管が多数走行しており解剖学的に複雑な領域である。この様な頭蓋底の手術におけるナビゲーションシステムの目的は、重要組織の早期発見、より小さな術野での操作を可能にすること、さらに腫瘍切除マージンの正確な設定などにある。その結果、本システムの導入は手術の低侵襲化、機能的形態的障害の軽減、合併症の予防、手術時間の短縮などに結びつく。代表的な頭蓋底腫瘍である嗅神経芽細胞腫の手術を通じて本システムの実際の使い方およびその有用性を示す。

01

前頭洞病変に対する当科の取り組み

塚谷才明、木下弥生、志賀英明、達富真司、浦本直紀、三輪高喜、
古川 昶

金沢大学大学院医学系研究科感覚運動病態学（耳鼻咽喉科）

【はじめに】 前頭洞は内視鏡が普及した現在でもアプローチが難しく術後の換気路維持などに難渋することのある副鼻腔である。近年、ミニトレフィン（Medtronic）、前頭洞用カーブバーなど支援機器の出現に伴って手術方法が変化しつつある。今回これら支援機器を用いて前頭洞手術をおこなった経験を報告する。

【症例】 2003年より trephination を3症例に、Draf手術を4症例（タイプ2：3例、タイプ3：1例）に、鼻外切開と鼻内よりの drill out を併用した手術を6症例に行った。trephination は前頭洞開放の指南として用いた。原疾患は前頭洞炎5例、のう胞3例、内反性乳頭腫5例であった。13例中8例でナビゲーションも併用した。

【結果】 ミニトレフィンを用いた症例では前頭洞炎の再発を認めなかった。Draf手術を行った症例は3例は前頭洞開存、1例で開放部閉鎖があったが再度 Draf手術を行い現在まで再狭窄は認めていない。外切開を併用した症例は2例で鼻前頭管の閉鎖、1例で内反性乳頭腫の再発を認めた。換気用チューブを留置した症例は1例であった。髄液漏を認めた症例はなかった。

【まとめ】 ミニトレフィンは確実な前頭洞開放を必要とする場合に有用であった。前頭洞用カーブバーを用いることにより前頭洞から鼻前頭管付近の病変摘出の安全性と精度が高まり、換気路の維持のためのチューブ留置を回避できた症例があった。

ナビゲーションシステムを用いた 内視鏡下副鼻腔手術の現状

小口智啓、福岡久邦、工 穰、宇佐美真一

信州大学医学部耳鼻咽喉科

ナビゲーションシステムは耳鼻咽喉科手術支援装置として耳科手術あるいは内視鏡下鼻内副鼻腔手術などでその有用性を確立しつつあるが、実際にはいまだ高価な機器であり、またナビゲーション加算などの保険点数も認められていないため、単科での購入が困難な状況が続いている。

当院では2003年秋に脳神経外科・整形外科と合同でメドトロニック・ソファモアダネック社のナビゲーションシステム StealthStation TREON™ を購入し、トレーニング、教育を目的として副鼻腔手術のほぼ全例に併用し、実際の臨床症例においてその有用性、精度、準備時間などについて検討してきた。

また機器のバージョンアップに伴い、ポイントレジストレーション、FAZER™ レジストレーション、TRACER™ レジストレーションと異なったレジストレーション手法を経験している。

今回我々は過去3年間における当科でのナビゲーションシステム使用状況をまとめ、最新のレジストレーションによる有用点と問題点についてまとめ、検討を行ったのでここに発表する。

内視鏡画像の安定性による 内視鏡下鼻内手術手技スキル客観評価の試み

山下樹里¹⁾、横山和則²⁾、熊谷 徹¹⁾、森川 治¹⁾

1) 独立行政法人 産業技術総合研究所 人間福祉医工学研究部門

2) 花クリニック南大通り

【目的】 内視鏡下鼻内手術で重要な視野の確保について、内視鏡画像方向など客観的な操作の技能評価指標を提案する。

【方法】 演者らが開発した手術可能な精密ヒト鼻腔モデル（CT 画像より骨形状を精密に再現してあり、通常の手術器具で削開可能。昨年本研究会で報告した通り、その解剖学的構造・削開時の手応えは、耳鼻科医へのアンケート調査ではほぼ妥当と評価されている）の開放後右篩骨洞に、医学生・若手医師・熟練医計 15 名が長さ 40cm のガーゼを挿入・抜去した。操作時の内視鏡画像・被験者全身像を録画し、同時に光学式位置計測装置（手術ナビゲーションで利用されるものと原理的に同等）により患者モデルと内視鏡カメラの位置・方向を記録した。

【結果】 患者正中面に対する内視鏡画面（カメラ）の回転角度を計算、また視野の状態や潜在的危険行為（ガーゼで視野が覆われる、術具先端を見失うなど）をビデオから抽出し、熟練医との差を評価した。

【考察】 カメラの回転に気づかないと方向を見失う危険性が高い。全身像より、立ち位置の悪さによる多動・腕を伸ばして器具を保持するなど、姿勢が内視鏡画面の不安定化要因であることがわかった。

【結論】 内視鏡カメラの回転角・視野遮蔽などを定量評価し、初級者のぐらつきの原因を検討した。本モデルは形状の再現性に優れ、熟練医と被訓練者の操作が比較できるため、具体的で確実な指導が可能となる。今後、安定した内視鏡画像に必要な姿勢・内視鏡操作方法を熟練医の操作記録から学べる自習用トレーニングシステムを開発予定である。

楊 寧、村田英之、友田幸一

金沢医科大学感覚機能病態学耳鼻咽喉科

ESS において一般に種々の角度の硬性鏡が用いられるが、レンズおよびプリズムの特性によって術野の見え方が異なることはよく知られている。今回、光学式ナビゲーションシステム (Stealth station TRIA) の画像ソフトの中の、ガイダンスビューを用いて、各種内視鏡 (0 度、30 度、45 度、70 度の硬性鏡、および semi-rigid 型電子ファイバースコープ) の挿入方向と位置を表示し、精密鼻腔モデル (M01-SET-ESS1) を用いて、内視鏡の位置、角度によって術野の見え方がどのように変化するか、また内視鏡の種類によってそれがどう変わるかを検証した。

綿貫浩一、田中邦剛、山下裕司

山口大学大学院医学系研究科 耳鼻咽喉科学分野

ナビゲーションを利用して手術を行っているとき、開始から終了まで3次元的位置が全く変化せず極めて精度が高く、安心して手術を行うことができる場合と、手術操作に伴い3次元的位置が変化(いわゆるリムーバル・シフト)し、そのことを考慮に入れながら慎重に手術をしなければいけない場合がある。特に後者の場合、判断を誤れば重大な合併症に至る可能性もあり注意が必要である。今回、我々は術中操作で明らかなリムーバル・シフトを生じた例を経験した。

症例は64歳、男性。左術後性上顎嚢胞のため、眼位が上方へ変位し複視を訴えていた。平成16年2月2日、内視鏡下に手術を行った。嚢胞を開放し膿汁が全て流出した後、術前のCTでは眼窩との境界が上方へ突出していたものが、内視鏡で詳細に観察すると下方に陥凹していた。ナビゲーション上は術前の画像を元にしてしているので、眼窩との境界があたかも嚢胞内にあるように表示されていることを確認した。術翌日より、眼位は正常化し自覚症状も消失した。

ナビゲーションの欠点としてあげられるリムーバル・シフトも、着眼点を変えれば手術で病変部を除去したことの証明になるため、詳細に観察し慎重に判断するならば、逆に利点になりうる可能性がある。

長谷川賢作、國本泰臣、矢間章敬、武田真紀子、北野博也

鳥取大学医学部 感覚運動医学講座 耳鼻咽喉・頭頸部外科学分野

鳥取大学では、過去10年間に9例の外耳道癌症例を経験した。以前は、手術合併症のため化学療法や放射線治療などを主たる治療としていたが、2004年より積極的に根治手術を実施するようになった。この変遷には手術支援機器の開発によるところが大きいと考える。今回われわれは、顔面神経温存できた症例を含めた2症例について、光学式ナビゲーションシステム（BrainLAB 社製）の有用性を経験したので報告する。

症例1は66歳女性の T2, N2b, M0 症例で、術前化学療法後に耳下腺を含む頸部郭清術と外側側頭骨摘出術を実施し、現在外来にて術後の外照射を行っている。本症例では顔面神経保存可能と考えて、側頭骨の骨切り線をナビゲーションガイドでトレースしつつ、顔面神経の状態を術中 NIM monitor を使用して観察した。この結果、術後顔面神経のダメージはほとんどなく、患者の満足度を保ちつつ手術が実施できたと考える。

症例2は56歳男性の T2, N1, M0 症例で、現在術前化学療法中である。本症例では、registration に CT と 3-T MRI を切り替えて行ない、側頭骨周囲の軟部組織におけるナビゲーションの応用について検討する予定である。

村上信五、濱島有喜、稲垣 彰

名古屋市立大学耳鼻咽喉科

3D Accu-i-tomo は3次元スライス画像を描出することができる高分解能の小照射野コーンビーム CT である。画面上の XYZ 軸のカーソル操作で、各スライス画像が 0.5 mm 間隔で連続的に表示されるため、立体的構造の理解や手術のイメージトレーニングにも有用である。X 線撮影室で撮影したデータは DICOM Server に取り込み、院内 LAN を通して電子カルテや手術室に設営したクライアント PC にも転送できる。さらに、専用ソフト (i-VIEW) がインストールされているノートパソコンがあれば静止画を出力したり、再構成、再スライスも可能である。したがて、乳突削開術や聴神経腫瘍摘出術、前頭蓋底手術などで、予めアプローチ面に合わせたスライス画像を作製して、術前に手術のイメージトレーニングを行ったり、術中に手術深度と画像を順次照らし合わせるにより手術ナビゲーションとしても活用できる。今回、3D Accu-i-tomo を用いた surgeon oriented の耳手術ナビゲーションを試みたので紹介する。

ナビゲーション医療の現状 —医療機器ガイドライン策定事業の報告—

友田幸一

金沢医科大学感覚機能病態学耳鼻咽喉科

ナビゲーション医療について、平成17年度から厚生労働省および経済産業省の合同で医療機器ガイドライン策定事業が開始され、その中にナビゲーション医療分野に関する機器開発とその使用についての検討委員会が設置された。その構成は、日本コンピュータ外科学会、日本整形外科学会、日本生体医工学会、日本耳鼻咽喉科学会、日本内視鏡外科学会、日本脳神経外科学会の他、開発関連企業から成る。ナビゲーション医療の定義は、「日本コンピュータ外科学会が定義する広義の精密手術用機器を治療の主要なあるいは重要な手段として用いる治療」と定められた。ここで言う広義の精密手術用機器とは、「計測、解釈、情報提示あるいはエネルギー作用を行う処置あるいは治療用システム（あるいはその一部）で、その主要機能が位置および／または時間情報に関連付けられていることを特徴とし、主要機能を位置／時間情報に関連付けて記録可能で、精密・迅速・高品質の手術支援を行うことを目的とするもの。」と定義される。この定義には手術ナビゲーションシステム、放射線治療（ガンマナイフ、サイバーナイフ等）、術者が手で操作するカテーテルでも、動作状況の位置情報の記録が可能なものが含まれる。

現在、ナビゲーション手術が行われている領域は、脳神経外科、腹部外科、胸部外科、整形外科、胎児外科、そして耳鼻咽喉科である。今回、ナビゲーション医療の各分野がどのような現状なのか、また今後の動向について紹介する。

竹安 健、重藤暁洋、古屋博隆

日本ストライカー株式会社 ナビコミュニケーション部

ストライカーナビゲーションの耳鼻科領域で、システム紹介と今後の展望について報告する。

はじめに、今年から新しく発売したカートⅡシステムの長所、新しくなった点、改善された部分、使い勝手の良くなった点、及び耳鼻科領域のナビゲーションで使用していただくための、耳鼻科に特化した専用のインスツルメント、付属機器の紹介及び、使用例をビデオを交えて発表する。また、今後のストライカー社の耳鼻科ナビゲーションの展望についても報告する。

耳鼻咽喉科用手術支援機器 「コールブリ ENT」 ナビゲーションシステム

土屋聡史

小林製薬株式会社 小林メディカルカンパニー事業戦略部
マーケティング課

今回弊社は耳鼻咽喉科専用のナビゲーションシステム「コールブリ ENT」の御紹介をさせていただきます。

【開発コンセプト】

「コールブリ ENT」は、手術支援のナビゲーション技術で国内・海外にて高い評価を得ているブレインラボ社(独)の最新技術によって、今までナビゲーション使用において問題とされたセッティングの時間・煩雑さ・本体のサイズ等を改善するコンセプトに基づき開発されました。これにより耳鼻咽喉科の先生方の日常の手術で「SPEEDY・SIMPLE・SMART」に御使用頂くことができるナビゲーションシステムが実現いたしました。

【主な特徴】

1. コンパクトで機動的な本体設計

「コールブリ ENT」の本体はデスクトップパソコンサイズ(重さも20kg)で、手術室間での移動はもとより、病院内・病院間での移動も容易に行なえます。従来の限られた使用空間を大きく広げることが可能になり、さまざまな手術室のレイアウトに応じて容易にセッティングが可能です。

2. スピーディーなセットアップ・レジストレーション

Z-touch レーザーレジストレーションの使用により、完全非接触でスキンシフトを防ぎ、より誤差の少ないレジストレーションが非常に短時間(約30秒)で可能です。その為、手術時間の大きな短縮が可能となります。また使用する撮像データ(CT)は、患者が術前にマーカーやヘッドセットを装着し、新たに撮像する必要は無く、診断などで撮像してあるデータをそのままナビゲーションに活用することが出来ます。

3. ストレスのない簡単操作

術前・術中の全ての操作が本体パネルへのタッチスクリーンにより選択・実行ができます。また本製品専用のインスツルメントは一切必要とせず、通常御使用され使い慣れたインスツルメントに簡易アタッチメントにてマーカーを装着することで、術中、瞬時にナビゲーションポインターとして使用可能です。さらに簡易アタッチメントは、全てワイヤレス化されており、コードが術野を妨げたりすることはありません。

4. マイクロディブリッターへの接続も可能

同じく弊社取扱のジャイラス社のシェーバーシステムである「ディエゴシステム」には、「コールブリ ENT」対応の専用ハンドピースが用意されており、シェーバー使用中でも常に正確な位置を表示し、より安全な ESS をサポートすることが出来ます。

5. 今後の開発の方向性

ナビゲーション専用の新型ツールの導入・DWI を取り込み、神経繊維の走行を見るためのソフトウェア・到達部位をカラーで表現できる機能などを追加していき、さらなる使いやすさと高機能性を充実させていきます。

以上の点より、多くの耳鼻咽喉科の先生方に御使用頂ける革新的なナビゲーションシステムです。

Stealth Station ナビゲーションシステム ー耳鼻咽喉科領域におけるシステムの応用についてー

小賀野尚美、山本 功

メドトロニックソファモダネック株式会社
スパイン・ナビゲーション事業部

今回は、ナビゲーションシステムの特徴・専用器具及び今後の展開について述べる。

StealthStation ナビゲーションシステムは、現在 TREON と TRIA の2機種をラインナップとして揃えている。2機種ともモニタとカメラを手術室内の状況に応じて自由に設置できるセパレートセッティングタイプを採用している。

術前の画像を用いる場合、患者位置登録(以下レジストレーション)が必要であるが、精度を高めつつさらに簡便な方法を求められる。StealthStation では、当初からポイントレジストレーションとサーフェイスレジストレーションを導入し成果を挙げてきた。さらに、TRACER レジストレーションを新たに追加し、より簡単にかつセットアップ時に必要であった諸費用の削減も期待できるレジストレーションが可能となった。従来のレジストレーションと TRACER レジストレーションを標準装備することにより、選択が可能となる。

鼻科領域における応用は、従来の慢性副鼻腔炎に対する ESS のほか前頭洞、上顎洞の開放術等といった適応症例が広がっている。直視できる術野が制限される手術、あるいは解剖学的ランドマークの消失した再手術例において、ナビゲーションの有用性が認識されてきた。また、従来の課題であったプローベ方向の変更によるカメラ認識の遮断を解決する方法の一つとして、新しいサクシオンプローベの販売を開始したので機能について紹介する。

耳科領域における応用については、人工内耳、鼓室形成術、外耳道閉鎖症などのアプローチに応用されている。

さらに、周辺機器とのリンケージとして日本メドトロニック社にて販売している、耳鼻咽喉科領域用のドリル及び顔面神経モニタリング装置との接続を紹介する。日本メドトロニック社の StraightShotM4 ドリルおよび NIM-Response (神経モニタリング装置) とのリンクにより、より多くの器材や情報をナビゲーション上に統合することが可能となる。

今後の展開としては、従来の光学式の課題であった、Line-of-site (カメラ視野) による空間的制約、及びリファレンスフレームの固定方法の問題を解決する方法として、磁場式ナビゲーションの導入準備を進めている。このように、弊社は今後もシステムの改良、新しい専用器具及び周辺機器との融合を提案し、ユーザーベースのナビゲーションシステムを目指していく。

12

中咽頭手術における先端 CCD 方式ビデオスコープの有用性について

原 浩貴、今手祐二、山下裕司

山口大学大学院医学系研究科 耳鼻咽喉科学分野

近年、内視鏡の進歩に伴い、各分野で内視鏡手術が普及している。耳鼻咽喉科手術においても、従来からの鼻副鼻腔手術のみでなく、最近では中耳手術や喉頭微細手術にも、硬性内視鏡が積極的に併用されるようになってきている。

手術支援機器として考えた場合、内視鏡も術式や術野に適したものを選択しなければならないことは明らかである。当科では2000年以後、硬性内視鏡組み込みのビデオラリಂಗスコープを用いた喉頭微細手術を行ってきたが、声門上病変の操作時には時に明瞭な視野が得られない事が問題であった。そこで、その欠点を補うべく2005年2月以後、症例により先端 CCD 方式ビデオスコープの併用を開始した。本機材は、元来、胸腔鏡や腹腔鏡手術時に使用されるものであるが、特に喉頭蓋嚢胞摘出術時には①明瞭な視野が得られ②嚢胞病変の付着部の確認が可能であり③スコープを把持する助手と術者が干渉しない事から有用性が高い事を昨年の本研究会において報告した。

今回はさらに、経口法による舌根腫瘍摘出術や口蓋扁桃摘出術時に、視野の確保および術野の記録のためビデオスコープを使用し良好な結果が得られたのでその有用性について文献的考察を加えて報告する。

なお使用機材は先端 CCD (Chi-on-the-Tip) 方式のビデオスコープである、Olympus 社製ビデオスコープ ENDOEYE シリーズのうち、視野角80度、視野方向直視で4方向湾曲性能をもつ LTF TYPE VP とした。

各種手術支援機器を用いた endoscopic medial maxillectomy

古田 康、佐伯昌彦、中丸裕爾、古沢 純、福田 諭

北海道大学大学院医学研究科 耳鼻咽喉科・頭頸部外科学分野

Endoscopic medial maxillectomy は内視鏡下に上顎洞内側壁を全切除し、上顎洞内に進展した腫瘍を摘出する術式である。特に鼻副鼻腔乳頭腫において、上顎洞内に有茎性に充満する症例や上顎洞鼻涙管周囲、外側壁、下壁への粘膜に沿った進展が認められる症例 (Krouse の stage T3) に対して有用なアプローチである。我々が行っている各種手術支援機器を用いた方法をビデオで紹介する。乳頭腫では *en bloc* 切除にこだわらず、マイクロデブリッターを用いて鼻腔と上顎洞内腫瘍をできるだけ減量する。術後に吸引ボトルから細片化した腫瘍組織を集め、病理検査に提出する。上顎洞内側壁を全切除する場合は、鼻涙管にヌンチャク型シリコンチューブを挿入し、2～3ヵ月間留置する。腫瘍の進展範囲により鼻涙管を残すことも可能であり、この場合は手術ナビゲーションシステムが有用である。上顎洞内側壁の切除に伴い断端の粘膜・骨や上顎洞骨壁からの出血のコントロールが必要となる。助手が術野の洗浄と吸引、レンズ洗浄装置のフットスイッチを担当し、術者と2人で操作を行うのがコツである。上顎洞外側壁など電気メスやバイポーラによる止血が困難な部位では、先端がフレキシブルな下垂体手術用のモノポーラ凝固プローブが有用である。また、最後に鋭匙やダイヤモンドバーを用いて腫瘍付着部の骨面を削る。現在まで3症例に施行し、腫瘍の残存・再発を認めていない。

Aquarius NET による迅速3D-CT 画像作成とその応用

工 穰、茂木英明、我妻道生、林 景子、塚田景大、
古舘佐起子、宇佐美真一
信州大学医学部耳鼻咽喉科

Aquarius NET は、ネットワーク上にあるクライアント端末からサーバに接続し、CT, MRI などのモダリティのデータをサーバ上で2D, 3D等の画像処理を行い、その再構成画像を端末上に高速表示するシステムである。複数のクライアント端末から同時にアクセスすることが可能で、ビューワソフトウェアをインストールし、ネットワークに接続されていれば、いつでも、どこでもリアルタイムでボリュームレンダリング(VR)画像などを見ることができる。

通常、VR像などの画像処理を行うワークステーションはスタンドアローン型で、診療放射線技師が、放射線科医や診療科の医師のオーダーにより、作成することが多い。そのため、診療放射線技師の作業負担が増えてしまい、なかなかオーダーしにくいという問題があった。また、ワークステーションは非常に高価であり、1施設で複数台所有することは困難な場合が多く、限られた台数での運用により作業が集中してしまっていた。しかし、Aquarius NET はサーバ側で画像処理を行うため、電子カルテ端末などで誰でも容易に手早く目的の3D画像などが作成／表示できるようになり、検査業務や読影の効率化が可能となった。

Aquarius NET による耳鼻咽喉科領域の3D画像作成の実際とその有用性について報告する。

山本清二¹⁾、渡邊高弘²⁾、岩崎 聡²⁾、細川誠二²⁾、竹下 有²⁾、
峯田周幸²⁾、バイガルマ・ツァガン^{1,3)}、阿部圭一⁴⁾、中谷広正³⁾、
寺川 進¹⁾

1) 浜松医科大学・光量子医学研究センター、
2) 浜松医科大学・耳鼻咽喉科学、3) 静岡大学・情報学部、
4) 静岡大学・情報学部(現所属、愛知工業大学)

副鼻腔の内視鏡手術では、周囲を脳・眼球など重要な臓器に囲まれた狭い領域を手術することになり、安全かつ正確に手術するための手術用ナビゲーションの必要性は言うまでもない。しかしながら、現在使用可能なシステムは位置決め操作が煩雑で使いにくく、頭部を固定する必要があり、準備に時間がかかるなど解決すべき問題が多く、未だに広く活用されているとは言いがたい。我々は、副鼻腔手術に対して操作が簡便な新規の手術ナビゲーションの開発を試みてきたので紹介する。レジストレーションと手術器具の位置検出には、格子投影式(顔面に格子模様を投影しその3次元構造を検出する方式)のスキャナ1台を用い、3次元形状をマッチングさせることによりマーカレスの自動的な位置合わせを実現した。さらに患者を動かしても、顔の形状からの自動的な位置合わせ補正により、レジストレーションを更新して手術器具の位置を表示できるようにした。我々のシステムの特徴は、1) 術前 CT 撮影で患者にマークを付ける必要がなく簡便、2) 位置合わせ操作が自動化されて簡単、3) 頭部のピンなどによる固定が不要、などである。現時点での開発状況、手術室での臨床データ、精密副鼻腔モデルでの検証結果などについて、解決すべき問題を踏まえて報告する(文部科学省浜松地域知的クラスター創成事業による浜松医科大学、静岡大学、パルステック工業㈱、(株)アメリオの産学共同研究)。

機 器 展 示

オリンパスメディカルシステムズ株式会社

株式会社大野興業

株式会社日本ルミナス

カールストルツ・エンドスコピー・ジャパン株式会社

カールツァイスメディテック株式会社

小林製薬株式会社 小林メディカルカンパニー

日本ストライカー株式会社

ペンタックス株式会社

メドトロニックソファモアダネック株式会社

〈50音順〉

第8回 耳鼻咽喉科ナビゲーション研究会 手術支援システム研究会 プログラム・抄録集

会 期：平成18年10月14日(土)

会 場：信州大学医学部 旭総合研究棟9階

会 長：宇佐美 真一

発行所：〒390-8621 長野県松本市旭3-1-1

信州大学医学部耳鼻咽喉科

TEL0263-37-2666 FAX0263-36-9164

印 刷：Next COMPANY **Secand** 株式会社セカンド

〒862-0950 熊本市水前寺4-39-11 ヤマウチビル1F

TEL096-382-7793 FAX096-386-2025