

耳鼻咽喉科手術支援システム・ナビ研究会
(旧耳鼻咽喉科ナビゲーション研究会)

記 録 集

第1回～第17回

耳鼻咽喉科手術支援システム・ナビ研究会

ご 挨拶

耳鼻咽喉科手術支援システム・ナビ研究会
代表世話人 友田 幸一

このたび第1回耳鼻咽喉科ナビゲーション研究会から第17回耳鼻咽喉科手術支援システム・ナビ研究会までの講演記録をまとめるにあたり、研究会を代表して一言御礼とご挨拶を申し上げます。

手術用ナビゲーションシステムは、手術部位の確認をリアルタイムに行いながら、安全で確実な手術ができることから、技術と経験に頼っていた外科手術に大きな変革をもたらすこととなった。その歴史は1906年にHorsley-Clarkらによる定位脳手術に端を発する。日本では1986年、脳神経外科医の渡辺英寿らによりニューロナビゲーターが開発された。耳鼻咽喉科・頭頸部、顎顔面領域では、1993年にZinreich、Mosgesらによってアーム式のシステムが初めて使用され、その後、欧州、欧米から相次いで報告がみられるようになった。日本では少し遅れること1995年に西崎ら、黄川田らが初めて症例報告し、その後1997年から友田らによって耳鼻咽喉科用手術ナビゲーションシステム（EVANS I）が開発され、本格的に臨床応用が始まった。

21世紀を目前にして、次世代の手術支援機器として手術用ナビゲーションシステムの開発とその臨床応用における有用性、問題点を検討すること、さらに将来の保険収載を目指して、平成11年（1999年）に耳鼻咽喉科ナビゲーション研究会が発足し第1回の研究会が金沢で開催された。当時、日本耳鼻咽喉科学会の理事長であった小松崎 篤先生（研究会顧問）からは、21世紀医療における新しい分野の重要性、将来性とユーザーの支援機器としての理解、慎重さを強調された。また特別講演された伊関 洋先生（東京女子医大脳神経外科）、第2回研究会の土肥健純先生（東大工学部）からは、画像支援ナビゲーションシステムや手術支援ロボットは「外科医の新しい第三の目と手」として将来重要な役割を果たすことになるであろうと発言されたことが当時印象的であった。またこの研究会の特徴は、講演と機器展示を同じ会場で行い、ユーザー側の経験や疑問点を医療機器会社が共有し、機器の開発、改良に取り組んでもらうこと、また会社側からは各機種の詳細な最新情報や将来展望を紹介してもらうなど、産学共同でお互いが知識を共有し意見交換するユニークな会場設営を心掛けてきた。

平成15年の第5回研究会では、全国主要施設ナビゲーション手術アンケート調査2003の結果が報告された。詳細は巻末資料をご参照ください。この頃から手術教育に関する話題が取り上げられるようになってきた。

第7回研究会からは金沢の地を離れ、北海道大学の福田 諭会長の下で開催され、この頃からナビゲーション関連の他に他の手術支援機器の演題も増えてきた。

第9回研究会では、ナビゲーション手術も多く施設で行われるようになり、将来の保険収載を意識して、「その適応と基準づくりに向けて」と題するシンポジウムが行われた。また第2回目のアンケート調査2007の結果も報告された。この時期に前後して平成18年には東京大学、東京慈恵会医科大学から「画像支援ナビゲーションによる内視鏡下鼻内副鼻腔手術」として先進医療が認められ、その後多くの施設からの申請が始まろうとしていた。

記念すべき第10回研究会は、当初から世話人としてご尽力いただいた東京慈恵医大の森山 寛会長の下で開催された。演題数、参加者ともに過去最多を記録し、内容も多岐にわたり、その中でも特に注目されたのは、これまで未到達の領域であった頭蓋底への経鼻的アプローチがナビゲーションシステムを応用することで初めて可能となったことで、これぞまさに先進の手術革新の例として挙げるができる。

丁度、研究会発足10年経とうとしていたこの時に、厚生労働省はこのような新世代の医療機器・技術は、あくまでも患者さんに安全で確実な医療を提供する手段として位置づけ、平成20年(2008年)4月に「画像等手術支援加算(ナビゲーションによるもの)」(加算点数2000点)が新規医療技術として突然に保険収載されることになり、耳鼻咽喉科領域の28項目の手術が適応となった。

第11回研究会から、会の名称が「耳鼻咽喉科手術支援システム・ナビ研究会」と改称され、ナビゲーションに限らず視野を広げ、最先端医工学・科学技術の進歩と臨床応用を目指して行くことになった。

それ以降、会を重ねるごとに新たな展開が見られ、第12回研究会では、初めてロボット手術の話題がパネルで取り上げられた。第13回研究会では、第3回目のアンケート調査2011の結果が報告された。第14回以降もたびたびロボット手術の話題が取り上げられ、工学系と医学系から専門家による講演が行われ、次世代の手術支援機器の代表的存在になってきた。第15回研究会では、展示会場での機器のデモンストレーションに加え、京都大学の手術実習室を利用して、キャダバーを用いた支援機器のハンズオンが初めて行われた。

第16回研究会では、鳥取大学附属病院に新設された低侵襲外科センター手術室の見学があり、まさに未来のインテリジェントORが現実化されその完成度の高さに感服した。そして第17回研究会では、名古屋市の村上会長のアイデアフルな企画で、ウェアブルカメラの臨床応用、最新の画像診断・画像処理、神経機能モニターなど広い分野にわたる話題提供がなされた。また第4回目のアンケート調査2015の結果が報告された。

17年間にわたる研究会を振り返り、この分野の技術革新は留まるところを知らず、ますます発展し、外科臨床に応用されていくものと確信する。

最後に、第17回までの研究会をご担当いただいた会長様をはじめ、ご担当教室の皆様、医療機器関連会社の皆様のご協力、ご支援に感謝し研究会を代表して厚く御礼申し上げます。また耳鼻咽喉科展望会様には、毎年の研究会報告の掲載などいろいろとご高配を賜りあらためて感謝申し上げます。研究会発足当初から幹事を務めていただいた村田英之先生、第13回からは馬場一泰先生に交代しましたが、お二人にはあらためて感謝申し上げます。今後も手術支援機器の発展と臨床への応用に本研究会が寄与できますことを心から願っております。

		開 催 日	会 長
第 1 回	耳鼻咽喉科ナビゲーション研究会	平成 11 年 11 月 3 日	友田 幸一 (金沢医科大学)
第 2 回	耳鼻咽喉科ナビゲーション研究会	平成 12 年 11 月 25 日	友田 幸一 (金沢医科大学)
第 3 回	耳鼻咽喉科ナビゲーション研究会	平成 13 年 11 月 24 日	友田 幸一 (金沢医科大学)
第 4 回	耳鼻咽喉科ナビゲーション研究会	平成 14 年 11 月 16 日	友田 幸一 (金沢医科大学)
第 5 回	耳鼻咽喉科ナビゲーション研究会	平成 15 年 11 月 22 日	友田 幸一 (金沢医科大学)
第 6 回	耳鼻咽喉科ナビゲーション研究会	平成 16 年 11 月 13 日	友田 幸一 (金沢医科大学)
第 7 回	耳鼻咽喉科ナビゲーション研究会	平成 17 年 8 月 27 日	福田 諭 (北海道大学)
第 8 回	耳鼻咽喉科ナビゲーション研究会	平成 18 年 10 月 14 日	宇佐美真一 (信州大学)
第 9 回	耳鼻咽喉科ナビゲーション研究会	平成 19 年 11 月 24 日	山下 裕司 (山口大学)
第 10 回	耳鼻咽喉科ナビゲーション研究会	平成 20 年 11 月 8 日	森山 寛 (東京慈恵会医科大学)
第 11 回	耳鼻咽喉科手術支援システム・ナビ研究会	平成 21 年 11 月 14 日	吉崎 智一 (金沢大学)
第 12 回	耳鼻咽喉科手術支援システム・ナビ研究会	平成 22 年 10 月 23 日	中島 務 (名古屋大学)
第 13 回	耳鼻咽喉科手術支援システム・ナビ研究会	平成 23 年 11 月 5 日	岸本 誠司 (東京医科歯科大学)
第 14 回	耳鼻咽喉科手術支援システム・ナビ研究会	平成 24 年 11 月 3 日	鈴木 衛 (東京医科大学)
第 15 回	耳鼻咽喉科手術支援システム・ナビ研究会	平成 25 年 10 月 12 日	伊藤 壽一 (京都大学)
第 16 回	耳鼻咽喉科手術支援システム・ナビ研究会	平成 26 年 11 月 8 日	北野 博也 (鳥取大学)
第 17 回	耳鼻咽喉科手術支援システム・ナビ研究会	平成 27 年 10 月 17 日	村上 信五 (名古屋市立大学)

第1回

開催地 石川厚生年金会館(芙蓉の間)

開催日 平成11年11月3日

会長(所属) 友田 幸一(金沢医科大学)

特別講演

タイトル	演者	所属
医療情報の可視化と手術戦略 —ME連携ラポー—	伊 関 洋	東京女子医科大学脳神経センター脳神経外科

一般演題

タイトル	演者	所属
ナビゲーションシステムの選択,使用指針	友 田 幸 一	金沢医科大学耳鼻咽喉科学教室
前頭洞手術へのナビゲーションの応用	吉 田 智 子	関西医科大学耳鼻咽喉科学教室
名古屋大学における光学式ナビゲーションシステムの使用経験	中 島 務	名古屋大学医学部耳鼻咽喉科学教室
当科におけるナビゲーションシステムの使用経験	藤坂実千郎	富山医科薬科大学耳鼻咽喉科学教室
ナビゲーションシステムが有用であった蝶形骨洞手術の2症例	渋谷 和 郎	金沢大学医学部耳鼻咽喉科学教室
鼻副鼻腔手術におけるナビゲーションシステムの有用性	山田武千代	福井医科大学耳鼻咽喉科学教室
ステルスナビゲーションシステムを用いた側頭骨手術	寒 川 高 男	和歌山県立医科大学耳鼻咽喉科学教室
内視鏡下鼻内手術におけるナビゲーションシステムの有用性と問題点	鴻 信 義	東京慈恵会医科大学耳鼻咽喉科学教室
ナビゲーションが拓く未来のサイナスサージェリー —“Insta Trak(R)”内視鏡下鼻内手術専用ナビゲーションシステム—	河 瀬 博 之	日本ストライカー株式会社
ナビゲーションシステムの特徴とENTキット	中 里 行 伸	カールツァイス株式会社 メディカルシステム事業部
ナビゲーションシステムステルスステーションの耳鼻咽喉科領域への 応用と今後の発展性	山 田 敏 治	小林ソファモアダネック(株) サージカルナビゲーション部
CAS(Computer-Assisted Surgery)の未来について	荒 井 博 史	富木医療器株式会社

第2回

開催地 金沢市文化ホール

開催日 平成12年11月25日

会長(所属) 友田 幸一(金沢医科大学)

特別講演

タイトル	演者	所属
コンピュータ外科の現状と将来	土 肥 健 純	東京大学大学院新領域創成科学研究科

一般演題

タイトル	演者	所属
ナビゲーションサージェリーの適応となった症例	三 澤 逸 人	名古屋大学大学院医学研究科 頭頸部・感覚器科学講座耳鼻咽喉科学教室
眼症状を伴った副鼻腔嚢胞に対するナビゲーションシステムの 使用経験	柿 本 晋 吾	大阪北通信病院耳鼻咽喉科
アレルギー性鼻炎に対するナビゲーション下,翼口蓋神経節後線維 (後鼻枝)へのCryosurgeryの試み	古 川 昌 幸	大阪北通信病院耳鼻咽喉科

ナビゲーションシステムを利用した内視鏡下前頭洞嚢胞開放術	鴻 信義	東京慈恵会医科大学耳鼻咽喉科学教室
翼口蓋窩手術に対するナビゲーションシステムの使用経験	川 村 繁 樹	関西医科大学洛西ニュータウン病院
ステルスナビゲーションシステムを用いた耳鼻咽喉科領域の手術	九 鬼 清 典	和歌山県立医科大学耳鼻咽喉科
Navigation systemの適応と問題点 一内視鏡下鼻内手術に関して一	竹 内 直 信	東大病院耳鼻咽喉科・聴覚音声外科
鼻副鼻腔領域におけるナビゲーションサージャリーの適応と限界	三 輪 高 喜	金沢大学医学部耳鼻咽喉科学教室
当科におけるナビゲーションシステムの使用経験	佐 藤 圭 司	信州大学医学部耳鼻咽喉科学教室
当科におけるナビゲーションシステムの使用経験(第2報)	藤坂実千郎	富山医科薬科大学耳鼻咽喉科学教室
北大における光学式ナビゲーションシステムの使用経験	佐 伯 昌 彦	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
オープンMRIとリアルタイムアップデートナビゲーション	杉 浦 円	東京女子医科大学医用工学研究施設
システムからみたナビゲーション手術の今後 — ユーザーとメーカーの求めるもの—	村 田 英 之	金沢医科大学耳鼻咽喉科学教室
ナビゲーションシステムLandmarXの特徴及び改良点と今後の展望について	染 谷 豊	小林製薬(株)小林メディカル事業部 イメージガイドシステム製品担当
Evansの将来	荒 井 博 史	富木医療器株式会社
新世代ナビゲーションシステムベクタービジョンコンパクトの耳鼻咽喉科領域への応用と今後のニューテクノロジー	山 岡 保 人	ブレインラボ株式会社
副鼻腔手術用ナビゲーションシステム — Insta Trak(R)内視鏡下鼻内手術用ナビゲーションシステム—	重 藤 暁 洋	日本スライカー株式会社特機部

第3回

開催地 石川厚生年金会館(芙蓉の間)

開催日 平成13年11月24日

会長(所属) 友田 幸一(金沢医科大学)

特別講演

タイトル	演者	所属
Image guided neurosurgery	加藤天美	大阪大学大学院医学系研究科脳神経外科

一般演題

タイトル	演者	所属
ナビゲーションシステム下に行った経迷路法による聴神経腫瘍の1例	藤原啓次	和歌山県立医科大学耳鼻咽喉科学教室
経中頭蓋窩聴神経腫瘍手術におけるナビゲーションの使用経験	内藤 泰	京都大学医学研究科耳鼻咽喉科・頭頸部外科
側頭骨手術における光学式ナビゲーションシステムの使用経験	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
耳科手術におけるナビゲーションシステムの応用 — マーカーの位置,レジストレーションの工夫について—	友田 幸一	金沢医科大学耳鼻咽喉科学教室
頭蓋底手術におけるナビゲーションシステムの応用	伊藤 卓	東京医科歯科大学医学部耳鼻咽喉科学教室
イメージガイド下に行った術後性前頭洞嚢胞に対するmodified Lothrop procedureの1例	久保伸夫	関西医科大学男山病院耳鼻咽喉科
難治性アレルギー性鼻炎に対するナビゲーションシステムの使用経験	柿本晋吾	大阪北通信病院耳鼻咽喉科
脳外科ナビゲーション装置CANS Navigator NTの使用経験	駒田 一 朗	社会保険滋賀病院耳鼻咽喉科
当科におけるナビゲーションシステムの使用経験(第3報) — 誤差と対策について—	藤坂実千郎	富山医科薬科大学耳鼻咽喉科学教室

鼻副鼻腔領域の腫瘍性病変に対するナビゲーションサージャリー	鴻 信義	東京慈恵会医科大学耳鼻咽喉科学教室
鼻・副鼻腔神経鞘腫でのナビゲーションシステムの使用経験	堀 池 修	山口大学医学部耳鼻咽喉科学教室
ナビゲーション下に摘出し得た深部埋没性上顎嚢胞の1例	堀 川 勲	金沢大学大学院医学系研究科脳医科学専攻脳病態医学感覚運動病態学
当科におけるIVMR下鼻内視鏡手術の展開	桜 井 弘 徳	滋賀医科大学耳鼻咽喉科学教室
ポリウムレンダリングによる3次元画像表示のナビゲーションへの応用の可能性に関して	加 納 滋	加納耳鼻咽喉科医院
“The Smarter Vision(R)”ストライカーナビゲーションシステム”耳鼻咽喉科領域モジュール”のご紹介	重 藤 暁 洋	日本ストライカー株式会社
Evansの新機能	荒 井 博 史	富木医療器株式会社
耳鼻科手術ルチン使用のための新たなナビゲーション操作環境	山 岡 保 人	ブレインラボ・ベクタービジョンシステム ブレインラボ株式会社
ナビゲーションシステムLandmarXの改良点と新しいトピックスについて	染 谷 豊	小林製薬(株)小林メディカル事業部 イメージガイドシステム製品担当

第4回

開催地 石川県教育会館

開催日 平成14年11月16日

会長(所属) 友田 幸一(金沢医科大学)

パネルディスカッション

タイトル	演者	所属
耳鼻咽喉科におけるナビゲーション手術のあり方 — 機器,手技—	村 田 英 之	金沢医科大学耳鼻咽喉科学教室
耳鼻咽喉科におけるナビゲーション手術のあり方 — 耳科領域—	千 田 英 二	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
耳鼻咽喉科におけるナビゲーション手術のあり方 — 3:鼻科領域—	鴻 信義	東京慈恵会医科大学耳鼻咽喉科学教室
頭蓋底を中心とした頭頸部領域の手術におけるナビゲーションシステムの有用性について	岸 本 誠 司	東京医科歯科大学頭頸部外科
ナビゲーションシステムの普及度に関する課題と将来像を探る	竹 川 宏	富木医療器株式会社
手術用Navigation systemの現状と今後	山 田 敏 治	メドトロニックソファモアダネック株式会社
ナビゲーションシステム下に行った経迷路法による聴神経腫瘍手術 — 第2報—	藤 原 啓 次	和歌山県立医科大学耳鼻咽喉科
下垂体支援手術 — 術中透視とナビゲーションの比較—	綿 貫 浩 一	山口大学医学部耳鼻咽喉科学教室
ナビゲーション手術が有用であった異常茎状突起症例	内 田 光	金沢医科大学耳鼻咽喉科学教室
術前レジストレーションの工夫	三 澤 逸 人	名古屋大学大学院医学系研究科 頭頸部・感覚器外科学講座 耳鼻咽喉科学教室
当院におけるナビゲーションシステムの使用経験と小工夫	柿 本 晋 吾	大阪北通信病院耳鼻咽喉科
ナビゲーションシステムの誤差と対策	藤 坂 実 千 郎	富山医科薬科大学耳鼻咽喉科学教室
当院におけるナビゲーションシステムの使用状況	竹 内 直 信	東大病院耳鼻咽喉科・聴覚音声外科
手術ナビゲーションシステム「TREON」の使用経験 — 精度向上のための工夫—	湯 浅 貴 文	日本私立学校振興共済事業団 東京臨海病院耳鼻咽喉科
レーザーレジストレーション(FAZERTM)を用いたナビゲーション手術	工 穰	信州大学医学部耳鼻咽喉科学教室
耳鼻科手術を考慮した次世代ナビゲーション操作環境	藤 本 毅	ブレインラボ株式会社

Stealth Stationナビゲーションシリーズ —今後の展開について—	木下 太郎	メドトロニックソファモアダネック株式会社 サージカルナビゲーション事業部
Evans	荒井 博史	富木医療器株式会社
The Smarter Vision [®] ストライカーナビゲーションシステム耳鼻咽喉科領域モジュール [®] の紹介	小野 真一	日本ストライカー株式会社技術部先進機器

第5回

開催地 金沢市文化ホール

開催日 平成15年11月22日

会長(所属) 友田 幸一(金沢医科大学)

パネルディスカッション

タイトル	演者	所属
人死体標本を用いた手術トレーニング	鴻 信義	東京慈恵会医科大学耳鼻咽喉科学教室
ヒト精密模型による手術支援技術— 現実には仮想に優る—	山下 樹里	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
バーチャルリアリティ技術を応用した手術シミュレーションシステム	服部 麻木	東京慈恵会医科大学 高次元医用画像工学研究所
ナビゲーション開発の歴史	荒井 博史	富木医療器株式会社
“The Smarter Vision [®] ストライカーナビゲーションシステム” 耳鼻咽喉科領域モジュール [®] の紹介	重藤 暁洋	日本ストライカー株式会社
耳鼻咽喉科領域におけるナビゲーションの利用	木下 太郎	メドトロニックソファモアダネック株式会社 サージカルナビゲーション事業部
耳鼻科手術専用ナビゲーションプラットフォームと器具を含めた 統合システム	藤本 毅	ブレインラボ株式会社

一般演題

タイトル	演者	所属
ナビゲーション手術の現状 —全国主要施設耳鼻咽喉科アンケート結果より—	友田 幸一	金沢医科大学感覚機能病態学耳鼻咽喉科
ナビゲーションシステム下に行った外耳道形成術の2例	小口 智啓	信州大学医学部耳鼻咽喉科学教室
ナビゲーションシステムを用いた真珠腫性中耳炎の手術経験	下郡 博明	山口大学医学部耳鼻咽喉科学教室
ナビゲーションシステム下に行った経迷路法による聴神経腫瘍手術 —第3報—	藤原 啓次	和歌山県立医科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科
側頭骨立体モデルの手術練習と術前プランニングへの応用	鈴木 衛	東京医科大学耳鼻咽喉科学教室
前頭蓋底腫瘍摘出手術におけるナビゲーションの役割	高橋 直人	東京医科歯科大学耳鼻咽喉科
側頭骨線維性骨異形成症の手術— ナビゲーションシステムの シミュレーション手術への応用—	林 智 誠	国立がんセンター東病院頭頸科
頭蓋底手術を行った副鼻腔横紋筋肉腫の1例	八木 清香	金沢大学大学院医学系研究科感覚運動病態学
環椎由来脊索腫切除術における頭蓋底用ナビゲーションシステム 応用例	安里 亮	京都大学大学院医学研究科 耳鼻咽喉科・頭頸部外科
精密ヒト鼻腔モデルを用いたナビゲーション下鼻内視鏡手術の 教育・トレーニングシステム	竹村 博一	金沢医科大学感覚機能病態学耳鼻咽喉科
当科におけるナビゲーションシステムの有用性についての検討	河本 光平	大阪北通信病院耳鼻咽喉科
当科におけるナビゲーション機器使用経験と使用上の問題点について	佐伯 昌彦	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

東大病院耳鼻科における頭頸部悪性腫瘍のナビゲーション支援手術	安藤 瑞生	東京大学医学部附属病院 耳鼻咽喉科・聴覚音声外科
モールドレジストレーション(鋳型登録)の提案	藤坂実千郎	富山医科薬科大学医学部耳鼻咽喉科学教室
CANS Navigator IIIの新機能	駒田 一朗	社会保険滋賀病院耳鼻咽喉科
FAZERIによるレーザーレジストレーションの精度と利点について	湯浅 貴文	東邦大学医学部第2耳鼻咽喉科学教室
カメラからの画像情報をもとにした空間上のリアルタイム位置検出の試み	加納 滋	金沢医科大学感覚機能病態学耳鼻咽喉科

第6回

開催地 金沢市文化ホール(2F大集会室)

開催日 平成16年11月13日

会長(所属) 友田 幸一(金沢医科大学)

特別講演

タイトル	演者	所属
「耳鼻咽喉領域をめざす医療マイクロロボットとバイオナノマシン」	生田 幸士	名古屋大学大学院工学研究科マイクロナノシステム工学専攻(生体医用マイクロナノ工学)

一般演題

タイトル	演者	所属
ナビゲーション使用下の外耳道閉鎖症手術における課題	柏村 正明	北海道大学大学院医学研究科耳鼻咽喉科・頭頸部外科
側頭骨固定ポストを用いずに行ったナビゲーション下外耳道閉鎖症の1例	小口 智啓	信州大学医学部耳鼻咽喉科
側頭骨手術におけるナビゲーション手術の意義について —解剖学的側面から—	角田 篤信	東京医科歯科大学頭頸部外科
当院における耳科手術に対するナビゲーションシステムの応用	緒方 哲郎	東海大学八王子病院耳鼻咽喉科
ナビゲーションシステムを利用した内視鏡下眼窩壁骨折整復術	鴻 信義	東京慈恵会医科大学耳鼻咽喉科
再手術例におけるナビゲーション手術の有用性と限界	村田 英之	金沢医科大学感覚機能病態学耳鼻咽喉科
ナビゲーションを用いた副鼻腔嚢胞の開窓術	高橋幸太郎	東海大学八王子病院耳鼻咽喉科
手術支援器具としての術中単純X線撮影の有用性 —ナビゲーションとの併用例—	綿 貫 浩一	山口大学医学部耳鼻咽喉科
頭蓋底手術におけるナビゲーションシステムの有用性	中島 正志	金沢大学大学院感覚運動病態学
上位頸椎由来脊索腫に対する頭蓋底用ナビゲーションシステムの応用	安里 亮	京都大学附属病院耳鼻咽喉科・頭頸部外科
側頭骨立体モデルによる外耳・中耳疾患の術前シミュレーション	金林 秀則	東京医科歯科大学耳鼻咽喉科
鼻科領域における手術教育とその評価	石政 寛	金沢医科大学感覚機能病態学耳鼻咽喉科
耳科手術における顔面神経の術中モニタリング —刺激器械の開発とその有用性について—	村上 信五	名古屋市立大学耳鼻咽喉科
中耳手術における術中蝸電図モニタリングの有用性	藤坂実千郎	富山医科薬科大学耳鼻咽喉科学教室
超音波凝固切開装置と血管シーリングシステム	福原 隆宏	鳥取大学医学部感覚運動医学講座耳鼻咽喉科・頭頸部外科学分野
アレルギー性鼻炎に対する蝶口蓋孔への凍結変性術	河本 光平	大阪通信病院耳鼻咽喉科
GE Healthcare Surgery Navigation; ENTrak Plus/Insta Trak 3500 Plusのご紹介	飯田 正	GE横河メディカルシステム(株)

耳鼻咽喉科領域におけるナビゲーション	山本 功	メドトロニックソファモアダネック株式会社 サージカルナビゲーション事業部
The Smarter Vision”ストライカーナビゲーションシステム ”耳鼻科モジュール”のご紹介	重藤 暁洋	日本ストライカー株式会社 サージカル・ライビング事業部SST
耳鼻咽喉科用「コールブリENT」ナビゲーションシステム	土屋 聡史	小林メディカルマーケティング2課

第7回

開催地 北海道大学医学部臨床大講堂

開催日 平成17年8月27日

会長(所属) 福田 諭(北海道大学)

特別講演

タイトル	演者	所属
「画像誘導下手術支援ロボティクスシステム」	橋爪 誠	九州大学大学院医学研究院災害救急医学, 九州大学病院先端医工学診療部

一般演題

タイトル	演者	所属
休日緊急副鼻腔手術におけるナビゲーションシステムの使用経験	三輪 高喜	金沢大学大学院医学系研究科脳医科学 感覚運動病態学
難治性鼻出血に対するナビゲーション下血管内治療の試み	竹内 直信	東大病院耳鼻咽喉科・聴覚音声外科
3DCTを用いた術前シミュレーションとナビゲーションを併用した 副鼻腔嚢胞開窓術	平岡 政信	和歌山県立医科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科
ナビゲーションシステムを利用した内視鏡視野と 画像位置との「ずれ」測定	村田 英之	金沢医科大学感覚機能病態学耳鼻咽喉科
手術可能精密ヒト鼻腔モデルのアンケート評価	山下 樹里	産業技術総合研究所人間福祉医工学研究部門
アブミ骨付三次元側頭骨モデル作製の試み	鈴木 衛	東京医科大学耳鼻咽喉科学教室
鼻科領域における手術教育と評価	石政 寛	金沢医科大学感覚機能病態学耳鼻咽喉科
側頭骨手術解剖実習へのナビゲーション装置の応用	辻 純	京都医療センター耳鼻咽喉科・気道食道科
ナビゲーションシステムが有用であった副咽頭腫瘍摘出症例 モールドレジストレーション・歯の登録の試み	藤坂実千郎	富山医科薬科大学耳鼻咽喉科学教室
術前診断が可能であった副咽頭間隙腫瘍の1例 ーナビゲーション下の生検法を用いてー	綿貫 浩一	山口大学大学院医学系研究科 耳鼻咽喉科学分野
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
StealthStation(R)システムの耳鼻咽喉科領域への適応	山本 功	メドトロニックソファモアダネック株式会社 メドトロニックナビゲーション事業部
新しいストライカーナビゲーションの紹介	竹安 健	日本ストライカー株式会社メドサージ事業部
ナビゲーションシステムを用いた頭蓋底腫瘍摘出の現況	角田 篤信	東京医科歯科大学耳鼻咽喉科
上顎全摘術におけるナビゲーションシステムの有用性について	本間 明宏	北海道大学大学院医学研究科病態制御学専攻 感覚器病学講座耳鼻咽喉科・頭頸部外科学分野
鼻科手術に対する光学式ナビゲーションシステムの使用経験	寺西 正明	名古屋大学大学院医学系研究科 頭頸部・感覚器外科学耳鼻咽喉科
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	福岡 久邦	信州大学医学部耳鼻咽喉科学教室
術後性上顎嚢胞に対するナビゲーション手術	鴻 信義	東京慈恵会医科大学耳鼻咽喉科学教室

超音波凝固切開装置と血管シーリングシステムの組織損傷の比較	福島 慶	鳥取大学医学部感覚運動医学講座 耳鼻咽喉科・頭頸部外科学分野
Semi-rigid endoscopic sinus surgeryの経験	朝子 幹也	関西医大男山病院耳鼻咽喉科
咽喉頭手術における先端CCD方式ビデオスコープの使用経験	原 浩貴	山口大学医学部附属病院耳鼻咽喉科

第8回

開催地 信州大学医学部旭総合研究棟9階

開催日 平成18年10月14日

会長(所属) 宇佐美 真一(信州大学)

特別講演

タイトル	演者	所属
『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

一般演題

タイトル	演者	所属
前頭洞病変に対する当科の取り組み	塚谷 才明	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)
ナビゲーションシステムを用いた内視鏡下鼻副鼻腔手術の現状	小口 智啓	信州大学医学部耳鼻咽喉科
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	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
ESSにおける内視鏡特性と視野の比較検討 — ナビゲーションシステムを用いた内視鏡視野角の客観的表示の試み—	楊 寧	金沢医科大学感覚機能病態学耳鼻咽喉科
ナビゲーション手術におけるリムーバブル・シフトについて	綿貫 浩一	山口大学大学院医学系研究科 耳鼻咽喉科学分野
外耳道癌におけるNavigation Systemの有用性	長谷川 賢作	鳥取大学医学部感覚運動医学講座 耳鼻咽喉科・頭頸部外科学分野
3D Accu-i-tomo(小照射野コーンビームCT)の 耳科手術支援機器として利用	村上 信五	名古屋市立大学耳鼻咽喉科
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報告—	友田 幸一	金沢医科大学感覚機能病態学耳鼻咽喉科
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	日本ストライカー株式会社 ナビコミュニケーション部
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
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	メ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
『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
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	山口大学大学院医学系研究科 耳鼻咽喉科学分野
各種手術支援機器を用いたendoscopic medial maxillectomy	古田 康	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
Aquarius NETによる迅速3D画像作成とその応用	工 穰	信州大学医学部耳鼻咽喉科
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	浜松医科大学光量子医学研究センター

第9回

開催地 ニューメディアプラザ山口

開催日 平成19年11月24日

会長(所属) 山下 裕司(山口大学)

特別講演

タイトル	演者	所属
腫瘍部位マーカ―と光計測技術を用いた手術ナビゲーションシステム	齊藤 俊	山口大学大学院医学系研究科応用医工学系

シンポジウム

タイトル	演者	所属
ナビゲーション手術の適用と評価	中丸 裕爾	北海道大学大学院 耳鼻咽喉科・頭頸部外科学分野
耳鼻咽喉科領域におけるナビゲーション手術 ―その適応と基準づくりに向けて―	工 穰	信州大学医学部耳鼻咽喉科学教室
頭頸部手術を中心とした当科の経験及び外保連試案における 手術技術度とナビゲーションシステムの必要性との相関について	杉本 太郎	東京医科歯科大学耳鼻咽喉科
ナビゲーションシステム(イメージガイド手術支援機器)を用いた 内視鏡下鼻内副鼻腔手術のこれまでの経験と術中画像更新について	松脇 由典	東京慈恵会医科大学耳鼻咽喉科学教室
金沢医科大学耳鼻咽喉科におけるナビゲーション手術の実態	友田 幸一	金沢医科大学感覚機能病態学耳鼻咽喉科学
当科におけるナビゲーション手術の適応	綿貫 浩一	山口大学大学院医学系研究科 耳鼻咽喉科学分野
耳鼻咽喉科ナビゲーション手術の現状 ―2003年, 2007年全国アンケート調査結果報告―	友田 幸一	金沢医科大学耳鼻咽喉科

ランチョンセミナー

タイトル	演者	所属
画像ナビゲーションシステムを用いた内視鏡下鼻副鼻腔手術 ―先進医療としての現状と問題点―	鴻 信義	東京慈恵会医科大学耳鼻咽喉科学教室

一般演題

タイトル	演者	所属
当科におけるナビゲーションシステムを用いた 内視鏡下鼻内副鼻腔手術	飯村 慈朗	獨協医科大学耳鼻咽喉科学教室
ナビゲーションが有効であった多房性術後性上顎嚢胞の1例	宮澤 徹	金沢医科大学感覚機能病態学耳鼻咽喉科
ナビゲーションを用いた内視鏡下涙嚢鼻腔吻合術	中丸 裕爾	北海道大学大学院 耳鼻咽喉科・頭頸部外科学分野
甲状腺眼症による眼球突出に対し減圧術を行った1例	長谷川昌宏	琉球大学医学部高次機能医科学講座 耳鼻咽喉・頭頸部外科学分野
経迷路聴神経腫瘍手術におけるナビゲーション	平海 晴一	京都大学大学院医学研究科 耳鼻咽喉科・頭頸部外科
Stamp registration手法による耳科ナビゲーション手術	松本 希	九州大学大学院医学研究院耳鼻咽喉科学
StealthStationシステムの新しい適応(耳科領域での使用方法について)	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
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
指導者と学習者の姿を同一画面に合成し, 互いの動作の理解と模倣を 可能とする内視鏡下鼻内手術手技遠隔トレーニングシステム	山下 樹里	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
内視鏡観察画面の位置を教える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	浜松医科大学量子医学研究センター

側頭骨実習前の側頭骨シミュレータ「VOXEL-MAN TempoSurg」の有用性の検討	福岡久邦	信州大学医学部耳鼻咽喉科学教室
実物大臓器立体モデルによる頭蓋底手術支援	角田篤信	東京医科歯科大学耳鼻咽喉科
ナビゲーション手術における、CT/MRI画像に基づく3次元精密医療モデル(レジストレーション用プレート)の有用性	大野秀則	株式会社大野興業
高周波凝固鉗子(HOT biopsy forceps)を用いた内視鏡下喉頭蓋嚢胞開放術の工夫	大野伸晃	名古屋市立大学医学部医学研究科耳鼻咽喉・頭頸部外科学講座
耳下腺手術におけるNerve Integrity Monitor(NIM)による顔面神経モニタリングの有用性	夜陣真司	鳥取大学医学部感覚運動医学講座耳鼻咽喉科・頭頸部外科学分野
コプレーター2を用いたアデノイド切除術・口蓋扁桃摘出術	原浩貴	山口大学大学院医学系研究科耳鼻咽喉科学分野

第10回

開催地 東京慈恵会医科大学南講堂

開催日 平成20年11月8日

会長(所属) 森山 寛(東京慈恵会医科大学)

特別講演

タイトル	演者	所属
生体構造のリアルタイムイメージングと手術支援への応用	鈴木直樹	東京慈恵会医科大学 高次元医用画像工学研究所

ランチョンセミナー

タイトル	演者	所属
内視鏡下鼻内手術における新しい手術手技 -Balloon sinuplasty-	大櫛哲史	東京慈恵会医科大学耳鼻咽喉科学教室
内視鏡下鼻内手術における新しい手術手技 -Balloon sinuplasty-	朝子幹也	関西医科大学耳鼻咽喉科学教室

シンポジウム

タイトル	演者	所属
当科における耳科領域疾患のナビゲーション手術の評価	武市紀人	北海道大学大学院医学研究科耳鼻咽喉科・頭頸部外科
頭蓋底疾患に対する経鼻的ナビゲーション手術	松脇由典	東京慈恵会医科大学耳鼻咽喉科学教室
頭蓋底腫瘍切除におけるナビゲーションの有用性	藤本保志	名古屋大学大学院医学系研究科耳鼻咽喉科

一般演題

タイトル	演者	所属
脳外科用ナビゲーションシステムのみ利用可能な状況下で施行した鼻内内視鏡手術の経験	福井英人	関西医科大学附属枚方病院耳鼻咽喉科・頭頸部外科
ナビゲーションシステム(Vector Vision)が有用であった術後性上顎嚢胞の1例	藤坂実千郎	富山大学医学部耳鼻咽喉科学教室
多房性上顎嚢胞に対するナビゲーション支援の有用性について	御厨剛史	山口大学大学院医学系研究科耳鼻咽喉科学分野
側頭骨、頭蓋底手術におけるナビゲーションシステムの検討	高橋邦行	新潟大学医学部耳鼻咽喉科学講座
側頭骨領域ナビゲーション手術のための低侵襲リファレンスフレーム-錐体尖部真珠腫手術での使用経験-	力武正浩	東京慈恵会医科大学耳鼻咽喉科学教室
顔面線維性骨異形成症手術におけるナビゲーションシステムの応用	高橋直人	東京医科歯科大学耳鼻咽喉科
リアルタイム型術中ナビゲーション支援の耳科手術におけるメリット	松本希	九州大学大学院医学研究院耳鼻咽喉科学

当科におけるナビゲーション手術症例の検討	達 富 真 司	金沢大学医学部耳鼻咽喉科・頭頸部外科
ナビゲーションと内視鏡を併用する耳鼻咽喉科領域の手術	志 村 文 代	東邦大学医療センター大森病院第1耳鼻咽喉科
山口大学耳鼻咽喉科における保険収載後の鼻副鼻腔ナビゲーション手術の状況	橋 本 誠	山口大学大学院医学系研究科 耳鼻咽喉科学分野
鼻内視鏡手術に対するナビゲーション加算開始後の機器使用状況と市中病院における機器購入の可能性	工 稜	信州大学医学部耳鼻咽喉科学教室
甲状腺手術におけるNIMIによる神経温存 —上喉頭神経外枝, 反回神経のモニタリング—	伊地知 圭	名古屋市立大学大学院医学研究科 耳鼻咽喉・頭頸部外科学分野
鼻副鼻腔内反性乳頭腫手術における上顎洞前壁の処理 —マイクロドリルを用いた対側鼻腔からのアプローチ方法—	中 丸 裕 爾	北海道大学大学院医学系研究科 耳鼻咽喉科・頭頸部外科学分野
コプレーター2を用いたアデノイド切除術	原 浩 貴	山口大学大学院医学系研究科 耳鼻咽喉科学分野
高周波凝固装置を用いた内視鏡下喉頭蓋嚢胞摘出術の工夫	大 野 伸 晃	豊田厚生病院耳鼻咽喉科
iPLAN ENT® を用いた術中ナビゲーションへの応用	長谷川賢作	鳥取大学医学部感覚運動医学講座 耳鼻咽喉科・頭頸部外科学分野
手術手技向上のツールとしてのナビゲーションシステムの可能性	馬 場 一 泰	大阪北通信病院耳鼻咽喉科
骨・軟部組織同時造型モデルの真珠腫手術への応用	鈴 木 衛	東京医科大学耳鼻咽喉科学教室
副鼻腔癌手術における3D実体モデルの応用	伊 藤 博 之	東京医科大学耳鼻咽喉科学教室
内視鏡の使用がなぞり動作に与える影響	山 下 樹 里	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
立体内視鏡下鼻内手術におけるステレオナビゲーションシステムの開発	飯 村 慈 朗	東京慈恵会医科大学耳鼻咽喉科学教室
ブレインラボ社耳鼻咽喉科ナビゲーションシステムの基礎技術と展望	惠藤信一郎	ブレインラボ株式会社ナビゲーションビジネス部
耳鼻咽喉科領域における手術支援ソリューションの現状と今後	小賀野尚美	メ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

第11回

開催地 金沢市教育会館

開催日 平成21年11月14日

会長(所属) 吉崎 智一(金沢大学)

特別講演

タ イ ト ル	演 者	所 属
ナノバイオテクノロジーが先導する診断・治療イノベーション —超分子ナノデバイスによる薬物・遺伝子のピンポイントデリバリー—	松 本 有	東京大学大学院医学系研究科外科学 専攻感覚運動機能講座耳鼻咽喉科学分野

シンポジウム

タ イ ト ル	演 者	所 属
Office Based 3D-CTの実際と私の活用 —アブミ骨を中心に—	小 森 正 博	高知大学医学部耳鼻咽喉科学教室
側頭骨外傷の診断と手術への応用	小 川 洋	福島県立医科大学医学部耳鼻咽喉科学講座
Office based 3D-CTが有用な耳管開放症の診断と治療(耳管ピン)への応用	菊 地 俊 晶	東北大学耳鼻咽喉・頭頸部外科
Office-Based 3D-CTのcadaver dissection courseでの有用性	伊 藤 壽 一	京都大学大学院医学研究科 耳鼻咽喉科・頭頸部外科学

ランチョンセミナー

タイトル	演者	所属
乳幼児上咽頭細菌叢の変化とこれからの中耳炎治療	伊藤 真人	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・頭頸部外科)

一般演題

タイトル	演者	所属
難治性前頭洞嚢胞に対するFrontal trephinationを用いた開放術	中丸 裕爾	北海道大学大学院 耳鼻咽喉科・頭頸部外科学分野
Short endoscope (Semi-rigid型) の使用経験	月 舘 利 治	獨協医科大学耳鼻咽喉・頭頸部外科
内視鏡下鼻科手術における鉗子型バイポーラ凝固止血装置、 鼻用クリップ鉗子の使用経験	長谷川昌宏	琉球大学耳鼻咽喉・頭頸部外科学
反復性前頭洞炎の再手術例に対するミニトレフィン® の使用経験	山田 奏子	金沢医科大学感覚機能病態学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科
咽喉頭領域における接触型喉頭内視鏡の有用性の検討	原 浩 貴	山口大学大学院医学系研究科 耳鼻咽喉科学分野
術後性顔面神経麻痺を発症した真珠腫症例	長谷川賢作	鳥取大学医学部感覚運動医学講座 耳鼻咽喉科・頭頸部外科学分野
聴神経腫瘍手術のための顔面・蝸牛神経術中 リアルタイムモニタリング電極の開発	宮崎日出海	東京共済病院耳鼻咽喉科
内視鏡下、ナビゲーションアシストで排膿術を行った側頭下窩膿瘍の1例	橋本 誠	山口大学大学院医学系研究科 耳鼻咽喉科学分野
ナノバイオテクノロジーが先導する診断・治療イノベーション —超分子ナノデバイスによる薬物・遺伝子のピンポイントデリバリー—	松本 有	東京大学大学院医学系研究科外科学 専攻感覚運動機能講座耳鼻咽喉科学分野
甲状腺内視鏡下手術 —当方での取り組みと今後の展望—	金 泉 秀 典	福井県立病院耳鼻咽喉科
ORIGAMI Navi: 鼻腔内実体地図の提案	山下 樹 里	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
iPlanが有用であった多胞性上顎嚢胞の1例	藤坂実千郎	富山大学医学部耳鼻咽喉科頭頸部外科学講座
ブレインラボ社ENTナビゲーションシステム “Essential” と “Unlimited”	惠藤信一郎	ブレインラボ株式会社ナビゲーション/ iORSビジネス部
3テスラMRIを用いた耳下腺腫瘍における顔面神経の抽出	平松真理子	名古屋大学大学院医学系研究科耳鼻咽喉科
ナビゲーション手術の有用性に関するエビデンスの検索・評価	馬 場 一 泰	大阪北通信病院耳鼻咽喉科
白色光による3次元形状計測スキャナを使った新しい副鼻腔内視鏡 手術ナビゲーター	山本 清 二	浜松医科大学光量子医学研究センター
ナビゲーション手術の必要性和適応拡大についての新たな提言	友田 幸 一	関西医科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科学教室
頭頸部手術におけるナビゲーションの有用性	福井 英 人	関西医科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科学教室
ステルスステーションナビゲーションシステムの 耳鼻咽喉科手術への適応	小賀野尚美	メ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

第12回

開催地 名古屋大学医学部附属病院
中央診療棟 3F講堂

開催日 平成22年10月23日

会長(所属) 中島 務(名古屋大学)

特別講演

タイトル	演者	所属
画像処理に基づく診断手術支援	森 健策	名古屋大学情報連携統括本部情報戦略室

ランチョンセミナー

タイトル	演者	所属
3DMRI画像と造影MRI	川井 恒	名古屋大学医学部附属病院放射線科

パネルディスカッション

タイトル	演者	所属
「ダ・ヴィンチ」を用いたロボット支援腹腔鏡下根治的前立腺摘除術	後藤 百万	名古屋大学大学院医学系研究科泌尿器科学
daVinciによるTransoral Robotic Surgeryは咽頭癌治療を変えるか?	藤本 保志	名古屋大学大学院医学系研究科 頭頸部感覚器外科学耳鼻咽喉科
手術支援ロボットda Vinci Sの頭頸部外科領域での応用	北野 博也	鳥取大学医学部感覚運動医学講座 耳鼻咽喉科・頭頸部外科学分野

一般演題

タイトル	演者	所属
EndoScrub® の外筒を利用した電子内視鏡の硬性化について	村田 英之	関西医科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科
Vessel sealing system (LigaSure™) を用いた頭部手術の経験	吉田 真也	金沢大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科
バイオネット型電気手術用メス先電極の鼻科手術における有用性	朝子 幹也	関西医科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科
鼻内手術用立体内視鏡の臨床応用	橋本 泰幸	浜松医科大学耳鼻咽喉科
嗅神経芽細胞腫に対する内視鏡支援下前頭蓋底手術の有用性について	有泉 陽介	東京医科歯科大学頭頸部外科
耳科領域において低侵襲ナビゲーション手術をルーチン化する試み	松本 希	九州大学大学院医学研究院耳鼻咽喉科学教室
脳神経外科における画像誘導手術 -脳腫瘍および頭蓋底手術への応用-	藤井 正純	名古屋大学脳神経外科
ナビゲーションシステムの現在の役割と今後の期待	惠藤 信一郎	ブレインラボ株式会社ナビゲーション/ iORSビジネス部
ナビゲーションシステムを用いた鼻内内視鏡手術教育プログラム 作成の試み	馬場 一泰	大阪北通信病院耳鼻咽喉科
DICOM viewer OsiriXを用いたOSAS患者の上気道形態評価	原 浩貴	山口大学大学院医学系研究科 耳鼻咽喉科学分野
フリーウェアOsiriXを用いた鼻副鼻腔手術における術前・術中のCT読影	橋本 誠	山口大学大学院医学系研究科 耳鼻咽喉科学分野
Aquarius NETによる3D-CT術前シュミレーションの有用性	尹 泰貴	関西医科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科
手術トレーニング用三次元模型と作製における工夫について	角田 篤信	東京医科歯科大学耳鼻咽喉科
ステレオナビゲーションシステムを用いた立体内視鏡下鼻内手術	飯村 慈朗	東京慈恵会医科大学耳鼻咽喉科学教室
WEERDA型拡張式ビデオ喉頭鏡を用いた経口的喉頭・咽頭手術	折館 伸彦	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
経口的咽頭癌切除術における手術支援機器	杉本 太郎	東京医科歯科大学耳鼻咽喉科

甲状腺結節性病変や頸部リンパ節に対する穿刺吸引細胞診の検討とその支援機器について	下出 祐造	金沢医科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科
副咽頭間隙腫瘍における下位脳神経モニタリングの有用性	永島 義久	名古屋市立大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科
Medtronic新製品: IPCとNIM3.0	村田 智	日本メドトロニック株式会社 サージカルテクノロジー事業部
マイクロデブリッター使用によるアデノイド切除術の検討 —従来法との比較—	大竹 宏直	名古屋大学大学院医学系研究科 頭頸部・感覚器外科学講座耳鼻咽喉科
成人急性咽頭・扁桃炎患者に対するガレノキサシンと レボフロキサシンの臨床効果に関する比較検討	望月 優一郎	せんぼ東京高輪病院耳鼻咽喉科

第13回

開催地 東京医科歯科大学M&Dタワー2階
鈴木章夫記念講堂

開催日 平成23年11月5日

会長(所属) 岸本誠司(東京医科歯科大学)

特別講演

タイトル	演者	所属
医歯工学連携研究の取り組み 組立式手術機器と 小線源遠隔操作装置の開発	小俣 透	東京工業大学 大学院総合理工学研究科
力覚を有する手術支援ロボットの開発	川嶋 健嗣	東京工業大学精密工学研究所

一般演題

タイトル	演者	所属
iPlan ENTによる側頭骨領域ナビゲーション手術	長谷川賢作	鳥取大学 医学部感覚運動医学講座 耳鼻咽喉科・頭頸部外科学分野
秒単位の無侵襲レジストレーションを可能にするpole STAMP法の 考案と実践	松本 希	九州大学 大学院医学研究院耳鼻咽喉科学教室
KEZLEXモデルの活用 術前シミュレーションから ハンズオンセミナーまで	上本 啓子	大野興業
三次元構築ソフトによる側頭骨解剖学習支援の試み	鈴木 衛	東京医科大学 耳鼻咽喉科学講座
ナビゲーションシステムの統合型手術支援システム化への道	惠藤信一郎	ブレインラボ ナビゲーション・IORSビジネス部
STEALTHSTATION® S7の紹介 —磁場式ナビゲーションシステム—	小賀野尚美	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
ハイブリッド型ナビゲーションシステムステルスステーションS7の 使用経験	馬場 一泰	関西医科大学 耳鼻咽喉科
上顎骨に発生した線維性骨異型性症手術における ナビゲーションシステムの応用	野村 文敬	東京医科歯科大学 頭頸部外科
DICOM viewer Osirixを用いた喉頭形成術・声帯外方移動術の 術前プランニング	原 浩貴	山口大学 大学院医学系研究科 耳鼻咽喉科学分野
LigaSure Small Jaw Instrumentを用いた甲状腺手術の使用経験	久保木章仁	獨協医科大学 耳鼻咽喉・頭頸部外科
頭頸部外科におけるリガシユアスモールジョーの使用経験	達富 真司	富山県立中央病院 耳鼻咽喉科
効率的で繊細な操作を追求したエナジーデバイス 『HARMONIC FOCUSTM』	高橋 梢子	ジョンソン・エンド・ジョンソン株式会社 エチコンエンドサージェリー
鼻副鼻腔手術におけるMRIのMPR(多断面再構成)画像	橋本 誠	山口大学 大学院医学系研究科 耳鼻咽喉科学分野
当科での鼻副鼻腔領域におけるナビゲーションシステムの使用状況	福島 慶	鳥取大学 医学部感覚運動医学講座 耳鼻咽喉科・頭頸部外科学分野
我々が開発した光学式内視鏡手術ナビゲーターの精度検証	山本 清二	浜松医科大学メディカルフォトンクス研究センター

詳細内部構造を再現したカラー人体モデルの開発	山下 樹里	産業技術総合研究所 ヒューマンライフテクノロジー研究部門
副鼻腔モデルを使った鼻内内視鏡手術履修プログラム作成の試み	村田 英之	関西医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科
口蓋扁桃摘出術におけるハーモニックスカルペルの使用経験	吉本 亮一	武蔵野赤十字病院 耳鼻咽喉科
口蓋扁桃摘出術におけるマイクロディセクションニードルの使用経験	濱島 有喜	名古屋市立大学 耳鼻咽喉・頭頸部外科
早期舌癌におけるセンチネルリンパ節の領域分布に関する検討	坂下 智博	北海道大学 大学院医学研究科 耳鼻咽喉科・頭頸部外科
ELPSIにおける手術支援機器についての考察	杉本 太郎	東京医科歯科大学 耳鼻咽喉科
当科での経口腔ロボット支援手術の臨床応用	清水 顕	東京医科大学 耳鼻咽喉科学講座
副鼻腔炎による嗅覚障害に対する鼻内内視鏡手術の工夫 中鼻甲介開窓術	三輪 高喜	金沢医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科学
涙管内視鏡を併用した鼻内視鏡下涙嚢鼻腔吻合術(DCR)	藤坂実千郎	富山大学 医学部耳鼻咽喉科
鼻科領域におけるShort endoscope(Semi-rigid型)の使用経験	飯村 慈朗	太田総合病院 耳鼻咽喉科
鼻中隔用シェーパseptoplasty burの有用性の検討	林 佑伊子	関西医科大学 耳鼻咽喉科
当科におけるhydrodebriderの使用経験	朝子 幹也	関西医科大学 耳鼻咽喉科
耳鼻咽喉科ナビゲーション手術の現状 2011年全国アンケート調査 結果報告	友田 幸一	関西医科大学 耳鼻咽喉科

第14回

開催地 東京医科大学病院臨床講堂(本館6階)

開催日 平成24年11月3日

会長(所属) 鈴木 衛(東京医科大学)

特別講演

タイトル	演者	所属
人間シミュレータとしてのロボット研究	高信 英明	工学院大学機械システム工学科
ダヴィンチ手術の現在と将来の展望	吉岡 邦彦	東京医科大学ロボット支援センター

指定講演

タイトル	演者	所属
米国における Transoral Robotic Surgery	藤本 保志	名古屋大学大学院医学系研究科 頭頸部感覚器外科学耳鼻咽喉科
咽喉頭癌に対する Transoral Robotic Surgery (TORS) —TORS アドバンスドコースの参加経験—	楯谷 一郎	京都大学大学院医学研究科 耳鼻咽喉科・頭頸部外科
本邦における経口腔ロボット支援手術の現状と問題点	伊藤 博之	東京医科大学耳鼻咽喉科学講座

一般演題

タイトル	演者	所属
咽頭異物除去にナビゲーションシステムを用いた2症例	岡吉 洋平	東京医科大学八王子医療センター 耳鼻咽喉科・頭頸部外科
ブレインラボ社 新型ナビゲーションシステムの紹介	惠藤 信一郎	ブレインラボ株式会社ナビゲーション/ iORSビジネス部
当科におけるナビゲーションシステムを用いた手術についての検討	野田 礼彰	広島大学病院耳鼻咽喉科頭頸部外科
ナビゲーションを用いて手術を行った先天性外耳道狭窄に合併した 真珠腫の1例	小田 桐恭子	東海大学医学部耳鼻咽喉科

磁場式ナビゲーションシステムの紹介と今後の展望	Kimberly Hill	日本メトロニック株式会社 サージカルテクノロジー事業部
当科におけるナビゲーションシステムの使用状況 —ナビゲーションシステム選択の指標として—	馬場 一 泰	関西医科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科
上歯固定レファレンスフレームの運用の実際	松本 希	九州大学大学院医学研究院耳鼻咽喉科学
歯列固定リファレンスフレームを用いた簡便迅速な レジストレーション手法	岡 正 倫	九州大学大学院医学研究院耳鼻咽喉科学
鼻中隔矯正術におけるマニセプSTM の使用経験	久保木章仁	獨協医科大学耳鼻咽喉・頭頸部外科
鼻内内視鏡手術における鉗子型バイポーラの有用性の検討	宇都宮敏生	関西医科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科
Hydrodebrider System を使用した ESS 手術 —上顎洞真菌症での使用経験—	土井清司	神戸大学大学院医学研究科 耳鼻咽喉科・頭頸部外科
ハイドロデブリッダーシステムの使用経験について	藤坂実千郎	富山大学医学部耳鼻咽喉科学講座
3D Cone Beam CT の Volume rendering image を利用した “Virtual temporal bone operation”	兵頭 純	聖光会鷹の子病院耳鼻咽喉科
OsiriX を用いた鼻副鼻腔手術プランニングとしての CT・MRI フュージョン画像作成	橋本 誠	山口大学大学院医学系研究科 耳鼻咽喉科学分野
DICOM viewer を用いた咽喉頭手術の術前プランニング —OSAS手術における流体解析併用の試み—	原 浩 貴	山口大学大学院医学系研究科 耳鼻咽喉科学分野
気道確保トレーニングモデルを応用した喉頭手術ならびに 咽頭異物除去教育の試み	村田英之	関西医科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科
甲状腺手術におけるAirwayscope®, 顔面神経刺激装置を用いた 神経モニタリング	伊地知 圭	名古屋市立大学大学院耳鼻咽喉・頭頸部外科学
口腔癌のセンチネルリンパ節生検術と薬物療法展望	遠藤 一 平	金沢大学附属病院耳鼻咽喉科・頭頸部外科
頭頸部癌に対して Hyper Eye Medical System (HEMS) を用いた 新しいセンチネルリンパ節ナビゲーション手術の試み	小柏 靖直	杏林大学医学部耳鼻咽喉科学教室
当科における二次的気管食道瘻形成術～彎曲型食道直達鏡の試作	水町 貴 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
民生品光学機器を利用した医療所見の撮影とファイル管理について	角田 篤 信	東京医科歯科大学耳鼻咽喉科
VITOM25 カメラシステムを用いた口蓋扁桃摘出術	多田 靖 宏	福島県立医科大学医学部耳鼻咽喉科
Transoral Videolaryngoscopic Surgery (TOVS) による 経口的中咽頭癌切除術	山下 拓	防衛医科大学校耳鼻咽喉科学講座
エナジーデバイスを用いた気管切開術	塚原 清 彰	東京医科大学八王子医療センター 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

第15回

開催地 京都大学医学部附属病院臨床第一講堂, 京都大学
大学院医学研究科耳鼻咽喉科・頭頸部外科
側頭骨実習室, セミナー室

開催日 平成25年10月12日

会長(所属) 伊藤 壽一(京都大学)

特別講演

タ イ ト ル	演 者	所 属
内視鏡下消化器手術の現状と展望	坂井 義治	京都大学消化器外科

一般演題

タイトル	演者	所属
魚骨異物に対し頸部外切開施行時の術中 3D-CT の有用性	高橋 紘樹	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
術中 CT (Dyna CT) が有効であった鼻内視鏡下視束管開放術症例	池上 聡	静岡市立静岡病院耳鼻咽喉科・頭頸部外科
民生用機器を用いた顕微鏡下手術のフルハイビジョン録画	蓑田 涼生	熊本大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科
耳鼻咽喉科領域における HD (ハイビジョン) 手術動画の記録, 編集	橋本 誠	山口大学大学院医学系研究科 耳鼻咽喉科学分野
Non-EPI DWI と MR cisternography の fusion 画像による 真珠腫の進展度診断	渡辺 知緒	山形大学医学部耳鼻咽喉・頭頸部外科学講座
中耳真珠腫に対する Powered Instruments を用いた 経外耳道的内視鏡下耳科手術	伊藤 吏	山形市立病院済生館耳鼻いんこう科
ハンドピース型 CO2 レーザーを使用したアブミ骨手術	桂 弘和	兵庫医科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科学教室
当科における 3D プリンタの臨床応用の現状	二井 一則	山形大学医学部耳鼻咽喉・頭頸部外科学講座
Transoral Non-Robotic Surgery の工夫 —悪あがきか, 進歩の端緒か?—	藤本 保志	名古屋大学大学院医学系研究科細胞情報医学 専攻 頭頸部・感覚器外科学講座 耳鼻咽喉科学
咽喉頭悪性腫瘍に対する経口的咽喉頭部分切除術 (Transoral Videolaryngoscopic Surgery: TOVS)	富藤 雅之	防衛医科大学校耳鼻咽喉科学講座
FKWO リトラクターを使用した経口腔ロボット支援手術 (TORS) シミュレーション	清水 顕	東京医科大学耳鼻咽喉科学分野
ダヴィンチ手術における内視鏡および鉗子の荷重評価	藤原 和典	鳥取大学医学部感覚運動医学講座 耳鼻咽喉科・頭頸部外科学分野
Phase measurement profilometry による非接触レジストレーション 手法の開発	松本 希	九州大学大学院医学研究院耳鼻咽喉科学
ナビゲーションシステム認識状態の解析プログラム作成の試み	馬場 一泰	関西医科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科
ブレインラボ社の最新手術支援システムの紹介	惠藤信一郎	ブレインラボ株式会社ナビゲーション/ iORS ビジネス部
舌癌術後, 後発ルビエールリンパ節転移に対するナビゲーション下, 経口的ルビエールリンパ節摘出術を施行した1例	鈴木 洋	防衛医科大学校耳鼻咽喉科学講座
顔面神経走行異常例に対する人工内耳埋め込み術	伊藤 真人	金沢大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科
内視鏡下鼻副鼻腔手術における磁場式ナビゲーションシステムの 使用とそのルーチン化の試み	藤村真太郎	天理よろづ相談所病院耳鼻咽喉科
当院における鼻・副鼻腔手術に対するナビゲーションシステム使用経験	暁 久美子	日赤病院和歌山医療センター耳鼻咽喉科
ライトガイドおよびナビゲーションが有用であった鼻腔 サルコイドーシスに対する内視鏡下鼻内涙嚢鼻腔吻合術	大塚 康司	東京医科大学耳鼻咽喉科学分野
内視鏡下前頭洞手術のモニトレフィン使用経験	清水 雅明	東京医科大学耳鼻咽喉科学分野
超音波手術機器 (ソノペット®) の鼻科手術への応用	舘野 宏彦	富山大学大学院医学薬学研究部 (医学) 耳鼻咽喉科頭頸部外科学講座
いびき音の自動抽出および自動判定装置の開発	原 浩貴	山口大学大学院医学系研究科 耳鼻咽喉科学分野
頭蓋底手術における所見撮影の問題点及び対策について	角田 篤信	東京医科歯科大学耳鼻咽喉科
プレート再建を伴う下顎骨切除症例に対する実物大石膏モデルの 有用性	片桐 佳明	広島大学病院耳鼻咽喉科・頭頸部外科
副咽頭間隙腫瘍に対する神経温存手術	伊地知 圭	名古屋市立大学大学院 耳鼻咽喉・頭頸部外科学分野

第16回

開催地 鳥取大学医学部附属病院

開催日 平成26年11月8日

会長(所属) 北野 博也(鳥取大学)

特別講演

タイトル	演者	所属
呼吸器外科におけるロボット手術の現況と上手に行うための工夫	中村 廣 繁	鳥取大学 胸部外科

ランチョンセミナー

タイトル	演者	所属
ESSにおけるマイクロデブリッターの安全かつ効果的な使い方	鴻 信 義	東京慈恵会医科大学耳鼻咽喉科学教室

一般演題

タイトル	演者	所属
NH-Y100の使用経験 —その有用性と留意点—	桑原 敏 彰	関西医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科
ナビゲーションシステムの現状と将来	馬場 一 泰	関西医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科
顔面神経減荷術患者におけるNIM response®の神経興奮性検査と神経予後	矢間 敬 章	鳥取大学医学部 感覚運動医学講座 耳鼻咽喉科・頭頸部外科学分野
甲状腺結節性病変や頸部リンパ節に対する穿刺吸引細胞診の支援機器の開発	下出 祐 造	金沢医科大学病院 頭頸部・甲状腺外科
多角的検査が病態把握に有効であった喉頭外傷の2例	服部 和 裕	東京医科大学 耳鼻咽喉科
声門癌手術におけるハンドピース型CO2レーザーの有用性と問題点	原 浩 貴	山口大学大学院医学系研究科 耳鼻咽喉科学分野
経鼻エアウェイを用いた気管切開困難症例の気道確保	畠山 博 充	北海道大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科
甲状腺腫瘍手術における上喉頭神経モニタリングに用いる測定電極の検討 —新旧EMG-tubeと針電極における筋電位—	伊地知 圭	名古屋市立大学大学院医学研究科 耳鼻咽喉科・頭頸部外科学分野
5mmEndoWristを導入した経口的ロボット支援手術シミュレーション	清水 顕	東京医科大学 耳鼻咽喉科学分野
咽喉頭癌に対する経口的ロボット支援手術の安全性・有効性に関する多施設臨床試験	石川 征 司	京都大学大学院医学研究科 耳鼻咽喉科・頭頸部外科
喉頭温存・下咽頭喉頭部分切除術時の内視鏡を用いた切除範囲設定法	松浦 一 登	宮城県立がんセンター 頭頸部外科
上部消化管内視鏡補助下彎曲喉頭鏡展開で行う声門上癌に対する経口手術	渡邊 昭 仁	恵佑会札幌病院 耳鼻咽喉科・頭頸部外科
3DCTと人工骨モデルが有用であった三叉神経鞘腫頭蓋底浸潤例	遠藤 一 平	金沢大学附属病院 耳鼻咽喉科・頭頸部外科
3Dバーチャルシミュレーション・ナビゲーションはオーダーメイドチタンメッシュ使用時にも有用である	西尾 直 樹	名古屋大学大学院医学系研究科 耳鼻咽喉科
BB-STAMP法によりBonebridge植込み手術を支援した臨床経験	松本 希	九州大学大学院医学研究院 耳鼻咽喉科学教室
Osirixを用いた学生に対する頭頸部解剖講義の評価	藤井 太 平	鳥取大学医学部 感覚運動医学講座 耳鼻咽喉科・頭頸部外科学分野
側頭骨3Dプリンタモデル造形における工夫	二井 一 則	山形大学医学部 耳鼻咽喉・頭頸部外科学講座
技術評価用紙を使用した内視鏡下鼻内手術指導について	村田 英 之	大阪府済生会野江病院 耳鼻咽喉科
Thiel法固定を行った解剖体の内視鏡下鼻副鼻腔解剖経験	吉田 拓 人	獨協医科大学 耳鼻咽喉・頭頸部外科
コプレーター2ワンドICWを用いた粘膜下鼻甲介複合組織減量術	児玉 悟	大分大学 耳鼻咽喉科
超音波手術機器(ソノペット®)の鼻科手術への応用(第2報)	高倉 大 匡	富山大学 耳鼻咽喉科

視野方向可変機能付テレスコープ EndoCAMeleon®の使用経験	柏木隆志	獨協医科大学 耳鼻咽喉・頭頸部外科
------------------------------------	------	-------------------

第17回

開催地 名古屋市立大学病院

開催日 平成27年10月17日

会長(所属) 村上信五(名古屋市立大学)

スポンサードレクチャー

タイトル	演者	所属
経鼻頭蓋底手術における手術支援機器の有効な使用方法について	朝子幹也	関西医科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科

ランチョンセミナー

タイトル	演者	所属
移動型Cone-beam CTを用いた術中画像診断の有用性	坂本達則	京都大学大学院医学研究科 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

一般演題

タイトル	演者	所属
民生用ウェアラブルカメラによる術者視点撮影とその活用	上野貴雄	金沢大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科
耳鼻咽喉科頭頸部外科手術におけるウェアラブルカメラの使用経験	三輪高喜	金沢医科大学耳鼻咽喉科学
内視鏡下頭蓋底手術へのヘッドマウントディスプレイの応用	小林正佳	三重大学大学院医学系研究科 耳鼻咽喉・頭頸部外科
当科における手術映像記録システム	館野宏彦	富山大学耳鼻咽喉科頭頸部外科学
鼻科内視鏡手術 立位か座位か ―初期教育時の検討―	高田真紗美	関西医科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科
内視鏡固定器(ユニアーム®)の試用経験	吉田拓人	獨協医科大学病院耳鼻咽喉・頭頸部外科
耳鼻咽喉科内視鏡手術における自動追従型手台「iArmS」の臨床使用評価について	工 穰	信州大学医学部耳鼻咽喉科
当科における耳科手術への内視鏡の応用	桂 弘和	兵庫医科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科
新しいシェーバーシステム DIEGO ELITEの有用性	黒田一慶	関西医科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科
内視鏡下前頭蓋底手術におけるコプレーターの使用経験	梶本康幸	神戸大学医学部附属病院耳鼻咽喉・頭頸部外科
高周波電気凝固装置(コプレーター®)による鼻副鼻腔良性腫瘍摘出術	飯村慈朗	東京慈恵会医科大学耳鼻咽喉科
経鼻内視鏡下血管線維腫摘出術において有用であった手術支援機器	高橋吾郎	浜松医科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科
耳鼻咽喉科ナビゲーション手術の現状 ―2015年全国アンケート調査結果報告―	馬場一泰	大阪歯科大学耳鼻咽喉科
市販機器を用いた側頭骨ナビゲーション手術のレジストレーション戦略	松本 希	九州大学医学部耳鼻咽喉科
眼窩周囲の骨増殖性疾患に対するナビゲーションを用いた手術の術後評価	上 蘭 健一	九州大学病院形成外科
当科で施行した鼻副鼻腔手術におけるナビゲーションシステム使用例の検討	橋本健吾	兵庫医科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科
ナビゲーション画像の高画質動画記録と内視鏡動画との同期編集の試み	橋本 誠	山口大学大学院医学系研究科 耳鼻咽喉科学分野
移動型Cone-beam CTを用いた術中画像診断の有用性	坂本達則	京都大学大学院耳鼻咽喉科・頭頸部外科
咽喉頭癌に対する経口的ロボット支援手術の安全性・有効性に関する多施設臨床試験	楯谷 一郎	京都大学大学院耳鼻咽喉科・頭頸部外科

新規手術支援ロボット開発への取り組み	藤原和典	鳥取大学医学部感覚運動医学講座 耳鼻咽喉科・頭頸部外科学分野
NBI内視鏡を用いた喉頭乳頭腫の手術	二藤隆春	東京大学医学部耳鼻咽喉科
内転型痙攣性発声障害に対する甲状軟骨形成術 2型用甲状軟骨開大スパーサーの開発	讃岐徹治	熊本大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科
DICOM viewerを用いた喉頭手術の術前プランニング ～甲状軟骨形成術I型および外側輪状披裂筋牽引術における有用性～	原浩貴	山口大学大学院医学系研究科 耳鼻咽喉科学分野
Osirixを用いた学生に対する頭頸部解剖講義の評価	藤井太平	鳥取大学医学部感覚運動医学講座 耳鼻咽喉科・頭頸部外科学分野
甲状腺手術におけるNIM使用のpitfallと対策	伊地知圭	名古屋市立大学大学院医学研究科 耳鼻咽喉科・頭頸部外科学分野
当院におけるバイオバンクシステム構築の取り組み	鈴木崇祥	北海道大学病院耳鼻咽喉科頭頸部外科

ナビゲーション手術の現状

—全国主要施設耳鼻咽喉科アンケート結果より—

金沢医科大学感覚機能病態学耳鼻咽喉科

友田 幸一 石政 寛
ともだ こういち いしまさ ひろし

はじめに

耳鼻咽喉科医がナビゲーションシステムを手術に導入するようになり約10年が経過した。その間種々の機種が登場し、ナビゲーション手術の有用性は多くの報告からも理解されるが、しかし検討しなければならない問題点も多くある。そこで、全国の主要病院耳鼻咽喉科（202施設）に協力をお願いし、耳科、鼻科、頭頸部外科領域のナビゲーション手術の2003年現在の状況についてアンケート調査を行ったので回答の得られた98施設（回答率49%）についてその結果をまとめ報告する。

アンケート質問内容および結果

- ① ナビゲーションシステムを使用したことがあるかについて

「ある」が29施設（30%）、「なし」が69施設であった。

- ② ナビゲーションシステムを開始した時期について（図1）

1997年に1施設が開始し、1998年から新規に7施設が開始し、その後徐々に増加してきている。

- ③ 使用された機種について（表1）

施設数は重複するが光学式が圧倒的に多く、次に

磁気式、アーム式の順になった。特にStealthStation（MEDTRONIC社）は脳外科領域で広く使われていることもあり、耳鼻科、整形外科が共有している施設（14施設）が多いためと考える。ちなみに耳鼻科専用機として現有している施設は4施設であった。

- ④ 使用頻度について

年間1～10症例が14施設、11～49症例が10施設、50症例以上が5施設で、開始年度、適応疾患の選択によって施設による差があるように思われる。

- ⑤ ワークステーションへの画像の入力、操作について

医師が直接入力を行っている施設は16施設、臨床工学士が1施設、機器業者に任せているのは12施設で、多くはデモで使用されているため業者が担当している。

- ⑥ レジストレーションの方式、時間について（複数回答）

マーカー法が20施設、サーフェイス法が14施設、オートレジストレーション法が4施設であり、これは用いる機種によって決まっており、単独のものと併用できるものがある。レジストレーションに要し

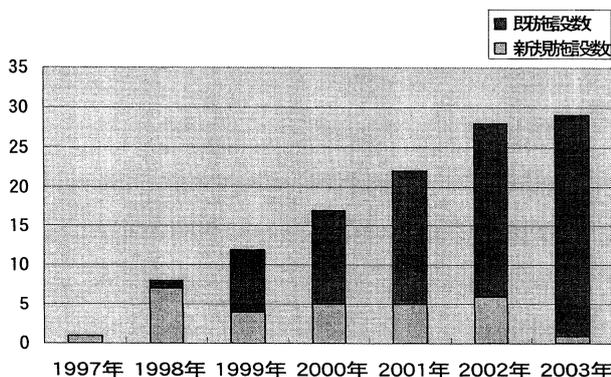


図1

表1

● 光学式		
Stealth Station	(MEDTRONIC)	: 14 (施設)
Evans III	(TOMIKI)	: 6
Vector Vision	(BRAIN LAB)	: 6
Landmar X	(MEDTRONIC)	: 3
Treon	(MEDTRONIC)	: 1
● 磁気式		
Insta Trak	(STRYKER)	: 6
CANS III	(SHIMAZU)	: 1
● アーム式		
Evans I	(TOMIKI)	: 3
● others		: 3

た時間（平均）は、10分以内が5施設、10～20分が14施設、20分以上が6施設で、最長は60分というのが1施設あった。これはレジストレーションの慣れ（使用頻度の多さ）に影響するものと考えられる。また領域によって、鼻科手術では20分以内と短い、耳科および頭頸部手術ではそれよりも長く、誤差によっては再度レジストレーションを行う必要が出てくる。

⑦ プローブについて

ほとんどの施設で機器に付属のものが使用されているが、耳科手術には太すぎるものもあり2施設で独自のものが開発されている。

⑧ ナビゲーション使用中の機器のトラブルについて

ワークステーションのフリーズが3施設あり、その対応は再起動で回復可能、一方使用不能になったところもあった。また、磁気式を使用している施設で手術器具による磁場への影響が原因で一時的に機器が停止するということが起こっている。その他ヘッドセットのずれ、プローブ認識不能、電気メス使用で機器停止などの報告があった。

⑨ 機器の優れた点と問題点について

優れた点は各機種によってそれぞれ異なるが、総じて光学式が取り扱いや精度の面で優れている傾向であった。しかし反面レジストレーションに時間がかかるという問題点も指摘されている。それから機器ならびにソフトのバージョンアップがなされている機種は、例えばレーザーによるレジストレーション、画像上での計測機能、タッチパネル式で4本のプローブまで使用可能など性能のアップがなされている。一方、問題点の多くは、レジストレーションの時間と、誤差に集約できる。前者は項目⑥ですすでに述べたが、後者については、各施設で大きく異なり1mm以下の所から4～5mmの施設まであり、大体2mm前後が約20施設ともっとも多かった。特に耳科手術と頭蓋底手術において深部で誤差が大きくなる傾向がみられている。その他価格、画像入力法、機械自体のサイズ等である。

⑩ ナビゲーション手術症例数について（表2）

29施設全体の数は1,264例で、領域別では鼻科手術が最も多く904例（71.5%）、次に頭頸部・頭蓋底手術181例（14.3%）、耳科手術179例（14.2%）の順であった。

⑪ 耳科手術における手術適応、メリット、デメリットについて

耳科手術の中で手術名および疾患名で記載されていた内訳は表2に示すように、鼓室形成術、真珠腫性中耳炎、聴神経腫瘍手術の順になっている。具体的な意見では、乳突蜂巣の発育の悪い例や再手術例での骨削開、内耳、内耳道の確認、外耳道閉鎖症などに有用であるが、顔面神経の同定は難しいなどの意見があった。またレジストレーションが難しいことと術野深部で誤差が大きくなるとの意見が多かった。

⑫ 鼻科手術における手術適応、メリット、デメリットについて

鼻科手術の中で手術名および疾患名で記載されていた内訳は表2に示したように、慢性副鼻腔炎、嚢胞疾患が圧倒的に多かった。具体的な意見では、特に再手術症例や危険部位の確認、奇形症例、多発嚢胞の取り残しの確認に有用、また手術適応の拡大、教育に有用などの意見が多かった。一方局麻の手術が困難、ヘッドセットのずれ、また例数の少ない施設ではレジストレーションに時間がかかるなどの意見があった。その他が162例あり、具体的に記載がなかったが、その多くは慢性副鼻腔炎、嚢胞疾患が含まれると考えられる。

⑬ 頭頸部・頭蓋底手術における手術適応、メリット、デメリットについて

頭頸部・頭蓋底手術の中で手術名および疾患名で記載されていた内訳は表2に示したように、下垂体手術、頭蓋底手術、上顎腫瘍、鼻腔腫瘍の順となっている。具体的な意見では、頭蓋底との関係（距離）、骨きりラインの設定、マージンの確認、大血管・硬膜の確認に有用との一方、軟部組織での使用が不便、ヘッドセットが邪魔、機械が多く手術室が煩雑になるなどの意見があった。また手術野が變形すると使用が不可能になる「臓器シフト」の指摘もあった。

⑭ ナビゲーションシステムを使ったにも関わらず生じた副損傷、合併症について

1施設において蝶形骨洞内で眼動脈損傷という報告があった。詳細は不明であるがナビ手術での重要な問題点と考えられる。

⑮ 耳鼻咽喉科・頭頸部手術においてナビゲーション手術は必要かどうかについて

回答のあった91施設について、「必要」は72施

表2 ナビゲーション手術症例

耳科領域	179 例	鼻科領域	904 例	頭頸部領域	181 例
鼓室形成術	94 例	慢性副鼻腔炎	420 例	下垂体	102 例
真珠腫性中耳炎	32 例	嚢胞疾患	256 例	頭蓋底手術	24 例
聴神経腫瘍	17 例	鼻腔内腫瘍(生検含)	48 例	上顎腫瘍	6 例
奇形手術	7 例	アレルギー性鼻炎	11 例	鼻腔腫瘍	6 例
人工内耳	7 例	後鼻孔閉鎖症	2 例	側頭下窩手術	5 例
側頭骨内腫瘍	7 例	涙嚢開放術	1 例	耳下腺腫瘍	4 例
アブミ骨手術	3 例	眼窩壁骨折	1 例	頸部腫瘍	4 例
内リンパ嚢開放術	1 例	急性副鼻腔炎	1 例	髄液漏	3 例
顔面神経鞘腫	1 例	副鼻腔真菌症	1 例	翼口蓋窩	3 例
顔面神経減荷術	1 例	線維性骨異形成	1 例	副咽頭間隙腫瘍	3 例
その他	9 例	その他	162 例	頬粘膜腫瘍	3 例
				血管腫	2 例
				眼窩腫瘍	2 例
				三叉神経鞘腫	1 例
				顎関節腫瘍	1 例
				環椎腫瘍	1 例
				異常茎状突起	1 例
				生検	1 例
				その他	9 例

設,「必要はない」は3施設,どちらもないが16施設であった。

⑯ 今後,機器の導入あるいは引き続き使用していきたいかどうかについて

したいと考えている施設は60施設,今のままでよい・しないが12施設,いまのところどちらもないが18施設であった。

⑰ 将来どのようなシステムを望むかについて

初心者でも簡便に使用できる機器を始め,レジストレーションの時間短縮,画面の動きのスムーズなもの,危険部位でのアラーム機能,安価,解像度の向上,機械のコンパクト化など現在のハード,ソフト面の改善希望の他に,電子カルテと連動できるもの,超音波ナビゲーション,バーチャルとの連動,デブロッカー使用時画面上で切除範囲が画像上で消えていくようなソフトなど将来展望を期待する意見も多かった。

⑱ 機器の導入に際して支障となっていることについて

やはり高価ということで,リースやレンタル契約を希望する意見が多かった。

⑲ メーカーへの希望について

すでに述べた意見の他に,購入してしまった場合に,ソフトのバージョンアップにどこまで対応してくれるのかという疑問もあった。

⑳ ナビゲーション手術全体についての意見について

使用したら後戻りできない危険性(特にこれから手術を始める若い先生),保険点数化して欲しい,医療事故の減少につながる,手術範囲の適応,拡大が望める,また印象に残った意見として「今のナビは同じレベルの人が2人で手術をしているようなもので,将来は研修医の前に指導医がいるようなそのようなナビシステムを望む」という意見もあった。

ま と め

このアンケート調査を行ってから約1年が経過するが、その後機器を購入された施設、また脳外科との共有で使用されている施設も増えてきている。また機器各社もその後システムアップを行い、今回指摘されたいくつかの点で具体的に改善が進められていると聞く。今回の調査で明らかになった点をまとめると、ナビゲーションを多く使用している施設とそうでない施設の間で、例えばレジストレーションや機器の扱いなどにおいて大きな差がみられた。つまり機械に慣れることの重要性が浮き彫りにされたものと考ええる。このことから今後メーカーとも共同で機械の性能や正しい使い方、またナビ研修会などを定期的に行う必要があるものと考ええる。臨床面においては、今回の調査で各領域でナビゲーション手術の有用な適応疾患のあること、またその問題点も明らかになった。術前検討において危険を回避し、できるだけ低侵襲な手術を行う上で是非ともナビゲーション手術を考慮していただけたらと考える。ただあくまでも手術支援装置であり、機械を過信することのないように注意する必要がある。参考までに海外および当教室で行われたアンケート調査の結果のまとめを表3に示した。

今後、機器そのものの発展の他に、いろいろなオプションが加わり、さらに適応が拡大されていくものと考ええるが、一方で高度先進医療として、また保険診療として将来認められるように実績を積み重ねていく必要があると考える。

謝 辞

今回のアンケート調査にご協力いただいた98施設に厚く御礼申し上げます。尚、紙面の都合上、機器使用に当たって特に詳細な情報を提供いただいた使用経験施設(29施設)について施設名を列記させていただきました。

信州大学、私学事業団東京臨海病院、鹿児島大学、和歌山県立医科大学、大阪大学、福井大学、関西医科大学、広島大学、滋賀県立医科大学、東京大学、山形大学、東北大学、日本医科大学、東邦大学、名古屋大学、新潟市民病院、岐阜大学、鳥取大学、北海道大学、新潟大学、金沢大学、東京医科歯科大学、東海大学付属八王寺病院、東京慈恵会医科大学、京都大学、社会保険滋賀病院、富山医科薬科大学、山口大学、金沢医

表3

米国におけるアンケート調査結果

〔Metson RB et al, Laryngoscope 110, 2000, 34名の医師(754症例)〕

メリット：	自信が持てた 成績向上	85% 43%
デメリット：	手術時間の延長(15~20分) レジストレーションの時間	71% 30%
合併症：	認めなかった	100%
精 度：	1.0~3.0mm	90%
適 応：	再手術例 進展した病変、腫瘍例 全症例	71% 40~50% 11%
将 来：	続けて使いたい	92%

当科におけるアンケート調査結果

〔7名の医師(68症例)(1997~2000)〕

	経験10年未満	経験10年以上
メリット	自信がもてる	安心感がもてる
デメリット	常に誤差が不安である	煩雑である 補正が面倒である
適 応	解剖の確認	嚢胞、後鼻孔閉鎖
システムに 誤差が生じ た時	ミスしそうになった 上司に尋ねる	所見で判断する

科大学

用語解説

【光学式】：プローブに付けられた発光ダイオード球を離れた所から赤外線カメラで追跡し位置認識を行うシステム

【磁気式】：術野に磁場をかけ、この中でセンサーを動かすことで位置認識を行うシステム

【アーム式】：3箇所曲がるアームの角度を計算して位置認識を行うシステム

【ワークステーション】：画像処理、位置認識、誤差補正などを行うためのコンピュータ本体

【レジストレーション】：患者の位置と画像の位置とを合わせる最も重要な操作で手術開始直前に行う。これが正しく行われないと誤差の原因となる。

【マーカー法】：顔面に数箇所マーカーを貼り、画像を撮影し、術直前にこのマーカーで位置合わせをする方法

【サーフェイス法】：顔面表面の任意の約40箇所の点

で位置合わせをする方法

【オートレジストレーション法】：特別なヘッドセットを付け画像を撮影し、手術前に同じヘッドセットを付けるだけで自動的に位置合わせをする方法

【プローブ】：術野で位置確認を行うための探索棒（いろいろな手術器具も登録することでプローブとして使用できるシステムもある）

— 58 (340) —

「本記記録集のうち、耳鼻咽喉科展望会誌からの転載については、承諾を戴いている」

転載記事：47巻5号 336頁～340頁

著 者：友田 幸一、他

原稿題名：ナビゲーション手術の現状

—全国主要施設耳鼻咽喉科アンケート結果より—

所属機関：金沢医科大学感覚機能病態学 耳鼻咽喉科

耳鼻咽喉科ナビゲーション手術の現状

—2003年，2007年全国アンケート調査結果報告—

金沢医科大学耳鼻咽喉科，
耳鼻咽喉科ナビゲーション研究会代表

友 田 幸 一
とも だ こう いち

はじめに

耳鼻咽喉科・頭頸部領域は、解剖が複雑で、周辺に重要な器官、危険部位が隣接し、また個人差を認めることから、手術部位をリアルタイムに確認し、安全で確実な手術をめざしてナビゲーションシステムが1997年から国内で本格的に導入されるようになった。現在、日本の耳鼻咽喉科主要医療施設の内、約40施設でナビゲーション手術が行われ、そ

の有用性に関する数多くの報告がなされている。今回、日本コンピュータ外科学会が主導で2007年に行われたナビゲーション手術に関する全国アンケート調査結果と2003年のアンケート結果とを対比して報告する。

1. ナビゲーション手術の実態

アンケート調査は、全国主要耳鼻咽喉科医療施設の内103施設から回答が得られた。その内ナビゲー

— 100 (368) —

表1 ナビゲーション手術アンケート調査施設

調査期間	2004～2006年	1997～2003年
全施設	187施設	
耳鼻咽喉科	103	98
整形外科	35	
脳外科	30	
その他	19	

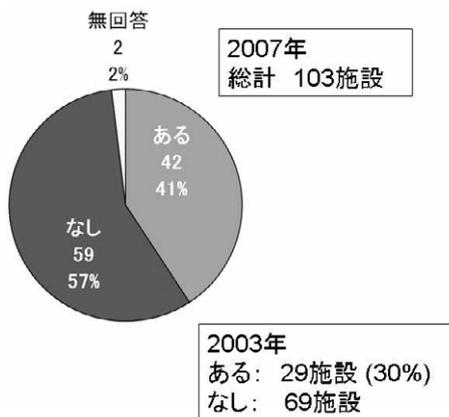


図1 ナビゲーションの使用経験 (施設数)

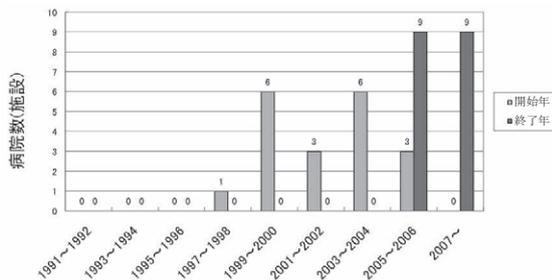


図2 ナビゲーション機器の導入年 (施設数)

ション使用経験施設は42 (41%)であった。ちなみに2003年に耳鼻咽喉科ナビゲーション研究会主導で行われたアンケート調査¹⁾では、98施設から回答が得られ、内ナビゲーション使用経験施設は29施設 (30%)であった (表1, 図2)。導入年は1997年に1施設で始まりその後2～3年で急に増加している (図2)。

2. 使用された機種

2003年の時点では、国産のものも3機種ほど存在し、機械式アーム型も使用されていたが、今日では、そのほとんどが光学式になり主に海外のものが

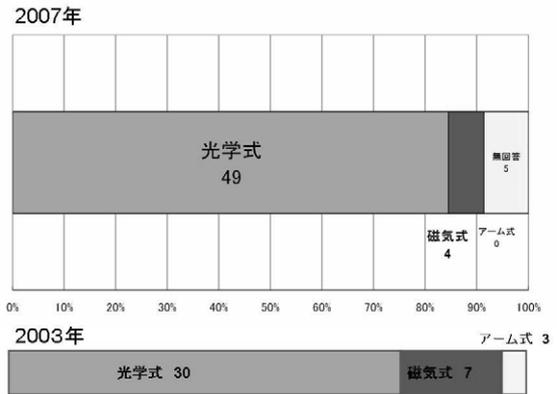


図3 使用機種 (方式別)

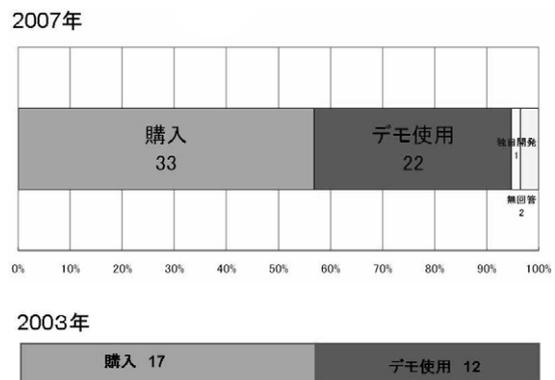


図4 機器の購入状況 (施設数)

使用されている (図3)。またソフト、ハードともにバージョンアップがなされ、レジストレーション方法、時間および精度も大幅に改善されてきている。

3. 機器および所有状況

導入時期は、1997年にさかのぼるが、当時は脳外科との共有からStealthStationが最も多く、次に耳鼻科領域に特化されたInstaTrakが使用されていた。私どもの施設ではEVANSを耳鼻科用に改良し初期から使用していた。今日では前2機種に加えてStealthStation TRIA Plus, Smarter Vision, Kolibri ENTなどが比較的安価で、操作が簡便なことから人気を集めている。しかし病院予算の関係などから耳鼻科単独で所有する施設は6施設に限られている (表2, 図4・5)。

4. ワークステーション操作者

業者: 医師の比率では、3:4程度と医師が多かったが、2008年から特別な例を除き術中の業者の

表2 最新のナビゲーション機器の比較

	方式	レジストレーション	操作	精度	価格	その他
StealthStation TREON TRIA (メドトロニック社)	光学式 光学式	トレーサー (数分) トレーサー (数分)	タッチパネル タッチパネル	<1.0mm <1.0mm	高価 中価	汎用性に優れる 汎用性に優れる
Vector Vision ENT Kolibri ENT (ブレインラボ社)	光学式 光学式	レーザー (30秒) レーザー (30秒)	タッチパネル タッチパネル	<1.0mm <2.0mm	高価 安価	汎用性に優れる 小型軽量
Smarter Vision (日本ストライカー社)	光学式	ポイント&サーフェイス (十数分)	手元操作	<1.0mm	中価	ラップトップ入力
InstaTrak 3500 Plus (GE 横河メディカル社)	磁気式	ヘッドセット (自動) (数分)	タッチパネル ターゲットトラック	<2.0mm	安価	鼻科専用

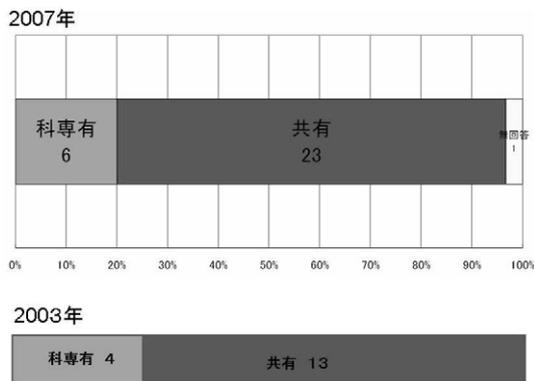


図5 機器の所有状況 (施設数)

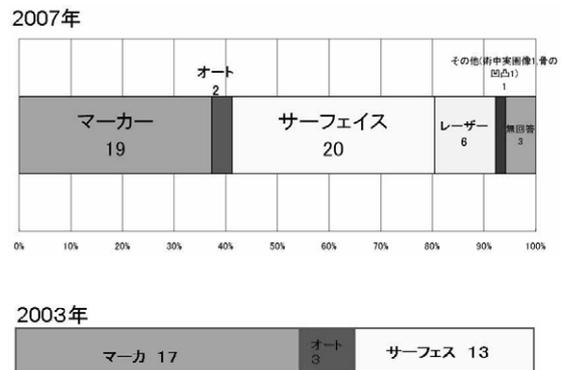


図6 レジストレーションの方式 (複数回答)

立ち入りが規制されたため医師の負担が増えるものと考えられる。

5. レジストレーション

初期の機種は、顔面にマーカーを張る fiducial marker 法が多かったが、今日では顔面の表面をなぞるトレーサータイプやレーザーで走査するタイプが登場し、簡便で短時間に行えるようになってきている (図6)。レジストレーションに要する時間は、2003年の時点では平均で10分~20分を要していたが、2007年では多くが10分以内に短縮されてきている (図7)。

6. プローブ、他

レジストレーションの際に用いられるプローブは、メーカーのものが使用されているが、術中は任意の器具に反射球が取り付けられるタイプが増えて

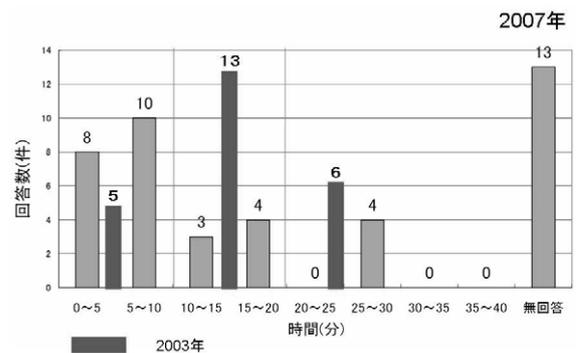


図7 レジストレーションの平均時間

きている。

7. ナビゲーション手術症例数

ナビゲーション手術症例数は、2003年の調査では総数1,264例で、今回は1,471例と増加している。中でも鼻科領域の手術の比率は、2004~2006年は986例(67%)と数では増加しているが、比率でみ

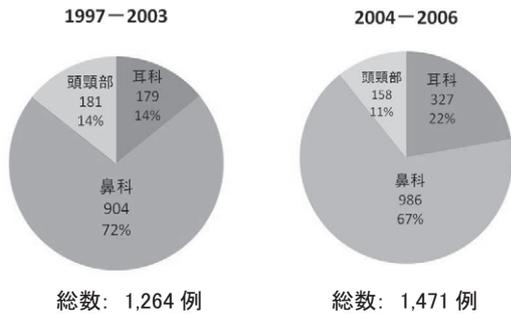


図8 ナビゲーション手術症例数の比較

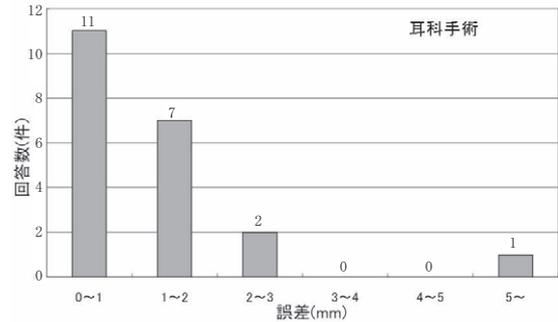


図10 耳科ナビゲーション手術の術中誤差

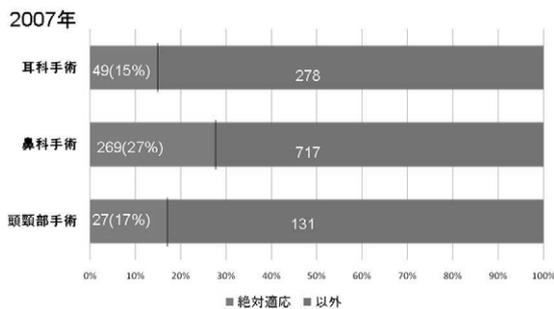


図9 領域別の絶対適応例数

ると耳鼻科領域の手術が増えたことによって相対的に減少している (図8)。

8. ナビゲーション手術の必要度

必要度を「絶対適応」と「それ以外」に分けたところ、耳鼻科手術における「絶対適応」数は49/327例 (15%)、鼻科手術では269/986例 (27%)、頭頸部手術では27/158例 (17%)であった (図9)。

9. 耳鼻科ナビゲーション手術

症例数では、鼓室形成術、人工内耳植え込み術、聴神経腫瘍の順となっているが、必要度からみると「絶対必要」は、外耳道形成術 (奇形症例)、錐体尖端部の手術など深部の構造がわからない、あるいは直視できない部位でニーズが高いものと考えられる (表3)。

術中の誤差については、2mm以下の施設が多いが、2~3mmの施設が2施設ある (図10)。特に耳鼻科領域はレジストレーションにおいて狭い領域で、指標となる解剖部位が取り難いことが指摘されている。

10. 鼻科ナビゲーション手術

症例数では、慢性副鼻腔炎、嚢胞、汎副鼻腔根本

術の順に多いが、絶対適応の例数、頻度で見ると副鼻腔嚢胞手術が最も多くなっている。具体的には多胞性嚢胞、骨壁の厚い孤立性嚢胞などの手術で有用性が示されている。その他の疾患は症例数も少ないが、ESS下の鼻性髄液漏閉鎖術や先天性の後鼻孔閉鎖例で特に骨性閉鎖の場合、また涙嚢鼻腔吻合術の再発例で、涙管が癒着化しライトガイドができない場合は絶対適応と考えられる (表4)。

術中の誤差については、1~2mm以下の施設が多いが、それ以上の施設も若干見られる (図11)。鼻科領域では、レジストレーションも安定し、誤差もかなり少なくなってきたが、初期導入時は不慣れのためにどうしても安定しない傾向がみられた。

11. 頭頸部ナビゲーション手術

症例数では、頭蓋底手術、上顎全摘術の順となり、絶対適応の例数、頻度では頭蓋底手術、副鼻腔腫瘍手術で多くなっている。1施設で頸部郭清術がだんとつに多くなっているが、その詳細は不明である (表5)。具体的な疾患としては、骨腫、線維性骨異形成症、鼻咽腔血管線維腫、茎状突起異常例、上顎全摘術などの手術で有用性が示されている。また頭蓋底手術ではナビゲーションを使用することで無駄に術野を拡大することなく顔面深部および頭蓋底の目的とする部位に到達できること、腫瘍の完全摘出、術野のオリエンテーション、副損傷の軽減と手術時間の短縮において有用性がみられている。

術中の誤差については、1~3mmの施設が多かった (図12)。これは他の領域の手術と違って手術範囲が広いこと、また手術部位によっては臓器シフトが生じることが考えられる。

表3 耳科ナビゲーション手術の内訳

103 施設 (2004~2006 年)			
	病院数	総症例数	総絶対必要数
外耳道手術			
外耳道形成	3	15	13
外耳道摘出術	1	1	
顔面神経手術			
顔面神経減荷術	2	1	1
鼓室・乳突洞手術			
鼓室形成術	5	216	23
鼓室形成 (真珠腫, 錐体尖真珠腫)	3	8	5
乳突洞削開 (真珠腫)	1	1	1
人工内耳埋込み	2	54	12
錐体尖端部	2	3	3
側頭骨手術	2	2	1
中耳・内耳手術	1	2	1
聴神経腫瘍	2	24	0

表4 鼻科ナビゲーション手術の内訳

103 施設 (2004~2006 年)		
	総症例数	総絶対必要数
ESS/副鼻腔手術		
慢性副鼻腔炎	459	73
慢性副鼻腔炎再発	34	8
上顎洞術	3	3
前頭洞手術	9	5
蝶形骨洞	23	8
篩骨洞術	4	3
副鼻腔真菌症	1	1
嚢胞手術		
副鼻腔嚢胞	241	129
前頭洞嚢胞	3	3
蝶形骨洞嚢胞	3	
腫瘍手術		
鼻副鼻腔腫瘍	42	12
内視鏡下副鼻腔腫瘍生検	2	2
乳頭腫手術	20	
涙嚢鼻腔吻合術	2	0
汎副鼻腔根本	132	50
ESSと鼻外前頭洞手術	6	6
上顎骨形成術	1	1
眼窩吹き抜け骨折	1	1

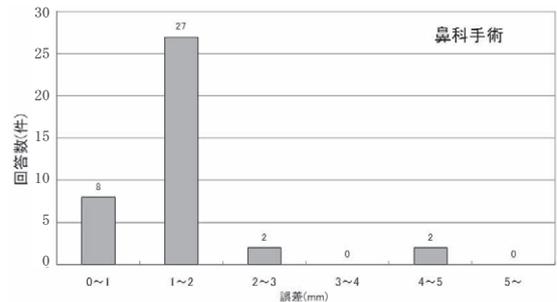


図11 鼻科ナビゲーション手術の術中誤差

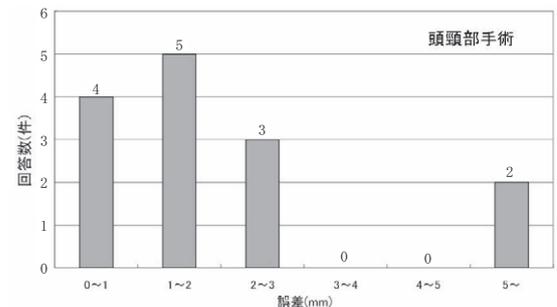


図12 頭頸部ナビゲーション手術の術中誤差

ヨンのフリーズなどが続く。機器の進歩とともに2003年の頃に比べそのトラブルは大幅に減ってきたように思われる(図13)。

12. ナビゲーション手術中のトラブル

マーカーのずれが最も多く、それに伴う精度の低下が次に多くなっている。その他にワークステーシ

13. ナビゲーション手術を拒む理由

最大の理由は、価格の問題で、機種、方式によって異なるが上位機種では4~5千万円になる。次に

表5 頭頸部ナビゲーション手術の内訳

103施設 (2004~2006年)			
	病院数	総症例数	総絶対必要数
頭蓋底手術			
頭蓋底手術	4	8	6
前頭蓋底腫瘍切除	2	23	22
中頭蓋底手術	1	13	13
上顎全摘	1	6	
乳頭腫摘出術	1	2	2
経上頭洞的副鼻腔腫瘍摘出	1	3	3
顔面神経開放	1	1	
頸部郭清術	1	100	0
蝶形洞腫瘍生検	1	1	
上咽頭腫瘍生検	1	1	1

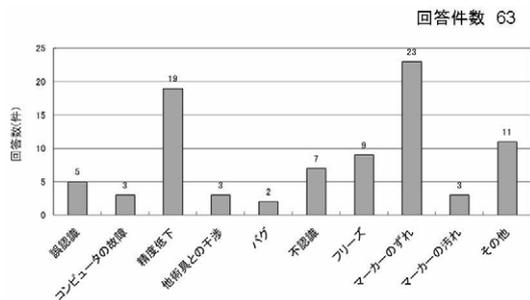


図13 ナビゲーション手術中のトラブル (複数回答)

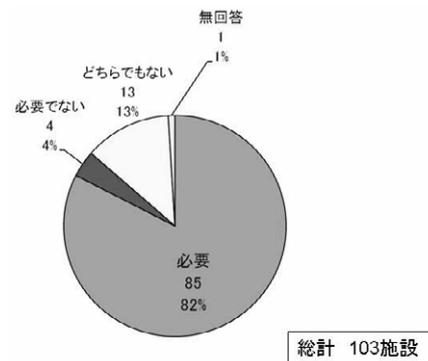


図15 ナビゲーション手術の必要性

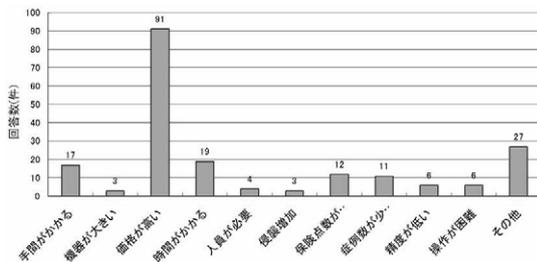


図14 ナビゲーション手術を拒む理由

レジストレーションやセッティングに要する時間が問題となっている (図14)。

14. ナビゲーション手術の必要性、機器の継続、購入

約8割の施設で、その必要性が認識され、今後継続あるいは購入したい希望のあることが明らかとなった (図15)。

15. ナビゲーション手術の評価と問題点

ナビゲーション手術による合併症について、アン

ケート結果では、髄液漏が3例、ヘッドバンドによる前頭部の皮膚発赤残存が1例報告されている。文献的に最近、米国コロンビア大学から興味ある報告²⁾があり、image-guided ESS (60例) と non-image-guided ESS (179例) の比較で、メジャーな合併症の比率は両者 (6.6% vs 5.6%) で有意差はみられなかったが、唯一術中の髄液漏の比率は (0% vs 2.2%) と non-image-guided ESS で高かったと報告されている。

最後に

平成20年度の診療報酬改定の中に、鼻副鼻腔領域、頭蓋底領域、脊椎、椎体骨領域の手術でナビゲーション加算 (2,000点) が新しく収載されることが決定された。長年の念願であった保険適応が認められたことは関係者の努力の成果であり、コンピュータ外科領域にとっても飛躍的な進歩と考える。参考までに今回適応が認められた手術一覧表を提示し

表6 耳鼻咽喉科・頭頸部領域のナビゲーション加算(2,000点)対象手術
(平成20年3月5日付け, 厚労省通達)

広範囲頭蓋底腫瘍手術 (K151-2)	前頭洞充填術 (K350)
視神経管開放術 (K158)	上顎洞血腫手術 (K351)
頭蓋骨腫瘍摘出術 (K161)	上顎洞根本術 (K352)
経耳的聴神経腫瘍摘出術 (K170)	篩骨洞鼻外手術 (K354)
経鼻的下垂体腫瘍摘出術 (K171)	前頭洞根本術 (K356)
眼窩内腫瘍摘出術(深在性) (K235)	上顎洞・篩骨洞根本術 (K358)
眼窩悪性腫瘍手術 (K236)	前頭洞・篩骨洞根本術 (K359)
中耳・側頭骨腫瘍摘出術 (K313)	篩骨洞・蝶形骨洞手術 (K360)
中耳悪性腫瘍手術 (K314)	上顎洞・篩骨洞・蝶形骨洞根本術 (K361)
鼻副鼻腔腫瘍摘出術 (K342)	上顎洞・篩骨洞・前頭洞根本術 (K362)
鼻副鼻腔悪性腫瘍手術 (K343)	前頭洞・篩骨洞・蝶形骨洞根本術 (K363)
鼻内 ESS 手術	汎副鼻腔根本術 (K364)
上顎洞 (K349)	翼突管神経切除術(経上顎洞) (K365)
篩骨洞 (K353)	
前頭洞 (K355)	
蝶形骨洞 (K357)	

た(表6)。ただ今回設定された点数は、現在の機器の価格からするとあまりにも低いもので、今後、機器メーカーとの交渉の中で低価格化をめざす一方、学会としても新たな領域の点数設定および高点数化を要望していく必要があると考える。

最後にナビゲーションアンケート調査(2007年)にご協力いただいた全国103の耳鼻咽喉科施設に感謝いたします。

参考文献

- 1) 友田幸一, 石政 寛: ナビゲーション手術の現状—全国主要施設耳鼻咽喉科アンケート結果より—. 耳展 47: 336~340, 2004.
- 2) Tabae A, Hsu AK, Shrimel MG, Rickert S, Close LG: Quality of life and complications following image-guided endoscopic sinus surgery. Otolaryngol Head Neck Surg 135: 76~80, 2006.

「本記記録集のうち、耳鼻咽喉科展望会誌からの転載については、承諾を戴いている」

転載記事: 51巻5号 368頁~374頁

著 者: 友田 幸一、

原稿題名: 耳鼻咽喉科ナビゲーション手術の現状

—2003年、2007年全国アンケート調査結果報告—

所属機関: 金沢医科大学 耳鼻咽喉科

耳鼻咽喉科ナビゲーション手術の現状

—2011年全国アンケート調査結果報告—

- 1) 関西医科大学耳鼻咽喉科, 耳鼻咽喉科手術支援システム・ナビ研究会代表
 2) 関西医科大学耳鼻咽喉科, 耳鼻咽喉科手術支援システム・ナビ研究会事務局幹事

友田 幸一¹⁾
ともだ こういち

馬場 一泰²⁾
ばば かずやす

はじめに

耳鼻咽喉科・頭頸部外科領域でナビゲーション(以下ナビと略す)手術が開始されるようになりほぼ15年が経過した。今日, その有用性は誰しも認めるところとなり, また2008年4月の保険点数改正で新規にナビゲーション加算(2,000点)が記載されることになって機器を導入する施設も飛躍的に増えてきている。ナビゲーション手術の現状調査のため2011年に耳鼻咽喉科手術支援システム・ナビ研究会が中心となってアンケート調査が行われたのでその結果と過去2回(2003年, 2007年)の調査結果^{1~3)}とを比較し報告する。

アンケート調査の回答数・回答率

アンケート調査項目を図1に示す。調査は, 全国主要医療施設179施設の内128施設(回答率: 71%)から回答が得られた。その内, 大学・医療機関は86施設中74施設(86%), 市中病院・医療センターは93施設中54施設(58%)から回答が得られた。ちなみに2003年のアンケート調査では, 98/202施設(回答率: 48%), 2007年は103/187施設(回答率: 55%)から回答が得られた(図2)。

ナビゲーション手術の行われた施設

2003年の時点でナビ手術が施行されたのは29施設(30%), 2007年は42施設(41%), その内, 大学・医療機関は20/47施設(47%)であった。2011年では128施設中81施設(63%), その内, 大学・医療機関は66施設(81%), 市中病院・医療センターは15施設(19%)と特に大学・医療機関で普及率が高くなり, 主に行われていることがわかる(図

3)。また2008年の保険収載以後, 17施設のうち13施設は点数設定がされたので購入したとの回答があった。一方, 2011年の日本耳鼻咽喉科学会全国調査結果の中で, 診療機器(手術用ナビゲーション装置)の保有状況は, 大学本院では72施設(93.2%), 病院・大学分院で105施設(12.9%), 診療所で2施設(0.1%)であった⁴⁾。

使用された機種

2003年の時点では, 国産のものも3機種ほど存在し, 機械式アーム型も使用されていたが, 2011年では, そのほとんどが光学式となり主に海外の2社(Medtronic社とBrain Lab社)が圧倒的シェアを占めている。2000年頃に普及したInsta Trak(磁気式)は現在, 在庫部品, 保障もなくなり使用不可となっている。また以前は他科との共有が多く, 2007年の時点では耳鼻咽喉科単独で所有する施設は6施設と少なかったが, 2011年では23施設と増加している(図4)。またソフト, ハードともにバージョンアップされ, レジストレーション方法, 時間および精度も大幅に改善されてきている。

レジストレーション

2003年当時は, 顔面にマーカーを貼るfiducial marker法が多かったが, 今日では多くの機種で顔面の表面をなぞるサーフェイス法(トレーサタイプやレーザータイプ)が採用され, 簡便さに加え時間も短縮できるようになった。レジストレーションの時間は, 2003年の時点では平均で10分~30分を要していたが, 2007年では20分以内に短縮され, 2011年では約15分程度とさらに短縮されてきている。今回領域別に調査したところ, 図5のように鼻

耳鼻咽喉科・頭頸部ナビゲーション手術に関するアンケート調査（2011年）

アンケート項目

- 1、これまでナビゲーションシステムが使われたことがありますか。 （ある、なし）
 （ある）と答えた方は、全ての質問にお答え下さい。
 （なし）と答えた方は、20 番からの質問にお答え下さい。

 - 2、貴施設で初めて導入された年度は。 （ 年から）
 - 3、使われたことのある機種名、形式、購入の有無、デモ使用について。
 （機種名 1: 、光学式、磁気式、アーム式）
 （購入、デモ使用）、（購入年度: 年、デモの回数: 回通算）
 - 4、購入された先生方について、機器は耳鼻科専有でしょうか、それとも共有でしょうか。
 （耳鼻科専有、共有）（共有の場合、他に使用している科は: 科、）
 - 5、使用頻度についてお聞きます。
 （頻度: 回/月平均、 回/年平均）
 - 6、ワークステーションへの画像の入力はどなたが行っていますか。
 （医師、臨床工学士、機器業者、その他 ）
 - 7、レジストレーションについてお聞きます。
 （レジストレーションの方式: マーカー法、オート、サーフェイス、その他 ）
 （レジストレーションの時間: 耳鼻科平均 分、鼻科平均 分、頭頸部平均 分）
 - 8、プローブについてお聞きます。
 （メーカーのものを使っている、独自のものを使っている）
 - 9、ナビゲーション使用中に何かシステムのトラブルが発生しましたか。具体的にお書き下さい。
 - 10、トラブルの際にどのように対処されましたか。
 - 11、先生が使われた機種について、特に優れた点と問題点をお聞かせ下さい。
 優れた点:
 問題点:
- 手術、症例に関してお聞きます。
- 12、ナビゲーション手術全症例数 （ 例、 年～ 年まで）
 - 13、耳・側頭骨領域の症例数 （ 例）、（内、絶対必要例数 例）
 ナビが無いと遂行できなかった症例及び例数と、その理由を多い順にお書き下さい。
 （1、 、約 例）（理由: ）
 ・実際の手術での誤差はどれくらいですか。（平均 mm）
 ・どのような場合に誤差が大きくなりましたか。（ ）
 ・耳手術に関して、ナビゲーション手術のメリットは。（具体的にお書き下さい）
 ・耳手術に関して、ナビゲーション手術のデメリットは。（具体的にお書き下さい）
 ・その他に耳手術に関してのご意見をお書き下さい。
 - 14、鼻領域の症例数 （ 例）、（内、絶対必要例数 例）
 以下、耳・側頭骨領域と同じ
 - 15、頭頸部・頭蓋底領域の症例数 （ 例）、（内、絶対必要例数 例）
 以下、耳・側頭骨領域と同じ
 - 16、その他の領域の症例数 （ 例）、（内、絶対必要例数 例）
 - 17、2008 年にナビゲーション手術の保険適応が認められましたが、追加適応として下記の手術を申請したいと考えております。貴施設でナビを使用された例数、ご意見をお聞かせ下さい。

- 1) K290:外耳道骨増生(外骨腫)切除術 : (例、)
- 2) K298:外耳道造設術(外耳道閉鎖症手術) : (例、)
- 3) K306:錐体尖端部手術 : (例、)
- 4) K328:人工内耳埋め込み術 : (例、)
- 5) K346-2:後鼻孔閉鎖症手術2. 複雑 : (例、)
- 6) K375-2:鼻咽腔線維腫摘出術 : (例、)
- 7) K380:過長茎状突起切除術 : (例、)
- 8) K435:術後性上顎嚢胞摘出術 : (例、)
- 9) K441:上顎全摘術 : (例、)

その他に、特に必要とお考えの手術名、疾患名をお書き下さい。(複数可)

- 18、手術全体について、ナビゲーションシステムを使ったにもかかわらず副損傷、合併症が生じた例がございましたらご紹介ください。
- 19、2008 年にナビゲーション加算点数(2000 点)が制定されましたが、理想的には何点が望ましいとお考えですか。
(現在の点数でよい、増点を望む 点)
(点数に関してのご意見:)

以下の項目は使用者と非使用者の両方の方にお聞きします。

- 20、耳鼻咽喉科・頭頸部手術においてナビゲーションシステムは必要とお考えですか。
(必要、必要でない、どちらでもない)
- 21、今後、機器の導入あるいは引き続き使用していきたいとお考えですか。
(したい、しない、どちらでもない)
- 22、将来、どのようなシステムを望まれますか。具体的にお書き下さい。
- 23、機器の購入に際して支障となっていることがありましたらお書きください。
- 24、手術教育への応用についてお聞きします。
現在行っておられる教育方法について簡単にご紹介下さい。
耳科手術:
鼻科手術:
頭頸部手術:
もしナビゲーションを導入することで、何か改善される点がございましたか。あるいは新しい教育法が可能でしょうか。ありましたらご紹介ください。
- 25、メーカーへのご希望がありましたらお書き下さい。
- 26、ナビゲーション手術全体についてのご意見をお聞かせ下さい。

ご協力ありがとうございました。

図 1 耳鼻咽喉科・頭頸部ナビゲーション手術に関するアンケート調査 (2011 年)

科手術では 15 分以内に、耳科手術および頭頸部手術ではまだ 20 分を要する施設もみられた。まだ古い機種を使っている施設、購入されて日が浅い施設では時間を要している印象がある。また耳科手術では、レファレンスポストを立てる時間や骨表面の凹凸の認識が難しい点で時間がかかる要因と考えられ

る。九州大学では特別に側頭骨用の STAMP を作成し簡単にレジストレーションを行う方法が考案されている⁵⁾。

精度・誤差について

2003 年当時の機器自体の誤差は、機種によって

	2011年	2007年	2003年
全施設 :	179	187	202
回答施設:	128	103	98
回答率:	71%	55%	48%
大学・医育機関:	86	85	85
回答数・率:	74(86%)	47(55%)	51(60%)
市中病院・センター:	93	102	117
回答数・率:	54(58%)	56(54%)	47(40%)

図 2 ナビゲーション手術アンケート調査施設

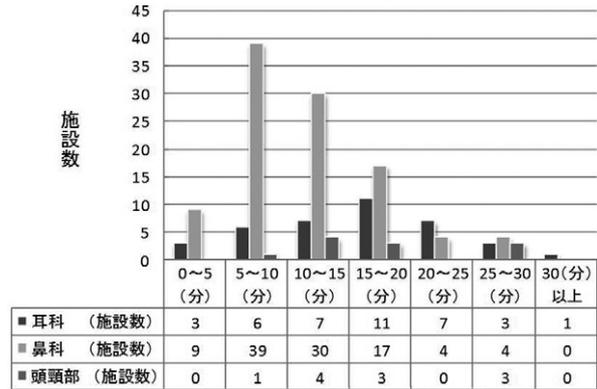


図 5 レジストレーションの平均時間

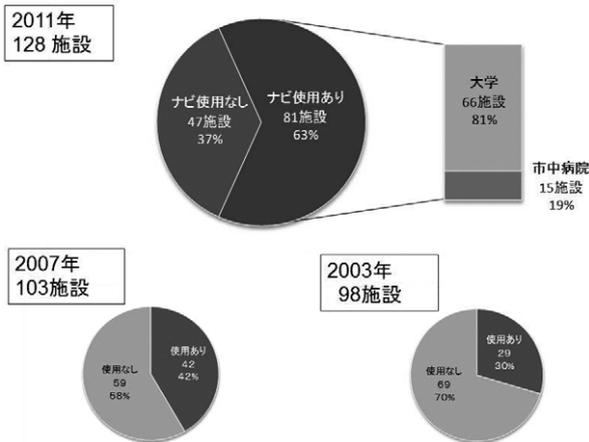


図 3 ナビゲーション使用の施設数

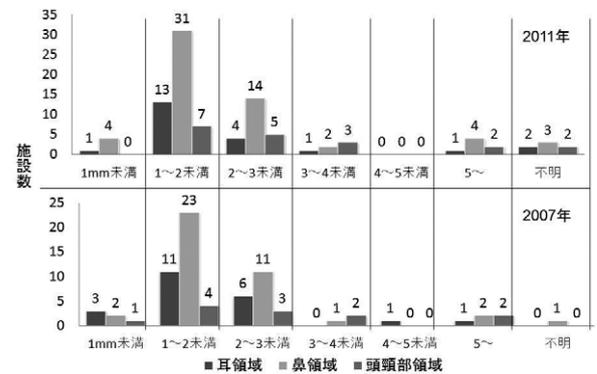


図 6 術中平均誤差

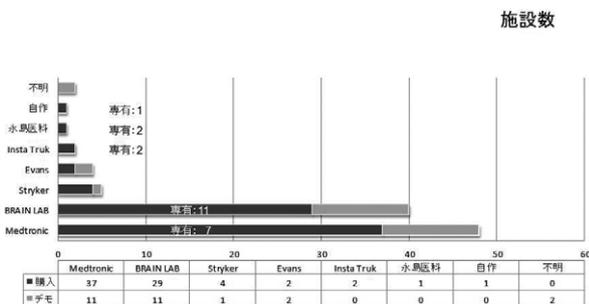


図 4 使用されたナビゲーション機器メーカー

2~3mmであったのが、2011年ではほとんどが光学式のため精度は格段に向上し1mm以下にまで減少している。しかし術中のいろいろな要因により臨床上的術中平均誤差はやや大きくなり1~2mmをピークに3mmまでの範囲に入り、頭頸部手術ではやや大きい傾向がみられる。この傾向は2007年の時点と比べ大きな変化はみられない(図6)。今回の調査で誤差が大きくなる理由を領域別にみると、耳科手術では骨表面の凹凸の問題、深部での術野、手術時間が指摘された。鼻科手術ではヘッドバンド

の固定、特に小児での頭部のサイズが指摘された。頭頸部手術では摘出組織の大きさによってボリュームシフト、体位変換時のずれが指摘された(図7)。

機器に関するその他の事項

プローブは、多くは反射球による受動的なものが使用されているが、新しく能動的に認識させるプローブが登場し、精度も向上してきている。また術中に大きな誤差が生じた場合は、機械が停止するかアラーム機能によって知らせる機種が増えてきている。機器のトラブルについては、以前に多くみられたワークステーションのフリーズや磁気式で手術器具による磁場の乱れなどはほとんど解消されている。2010年に登場した新しい光学式と磁気式のハイブリッド型のナビシステム(Stealth Station-S7, Medtronic社)は、両者の利点を生かし、欠点を解消した機種で、新しいレジストレーション方式を採用している。また浜松医大で開発された「手術用ナビゲーションシステム NH-Y100, 永島医科器械社」は、3次元形状計測スキャナを利用したレジストレ

耳科手術	<ul style="list-style-type: none"> ・レジストレーションで側頭骨に凸凹がない場合。 ・大きな術野を展開した時や深い術野の時。 ・錐体部手術に使用時、深部では誤差が増大する。 ・手術時間が長くなった時。
鼻科手術	<ul style="list-style-type: none"> ・頭部とバンドの固定が不十分な場合。 ・顔面の肉が厚い時。 ・鼻外前頭洞手術の場合。 ・小児で頭が小さい場合、ヘッドセットがずれる。
頭頸部手術	<ul style="list-style-type: none"> ・頭位変換時のズレのため。 ・下顎骨の偏位があったとき、骨きりがすすんで切除組織が動揺してきた時。 ・ポリウムシフトの問題。

図 7 誤差が大きくなる理由

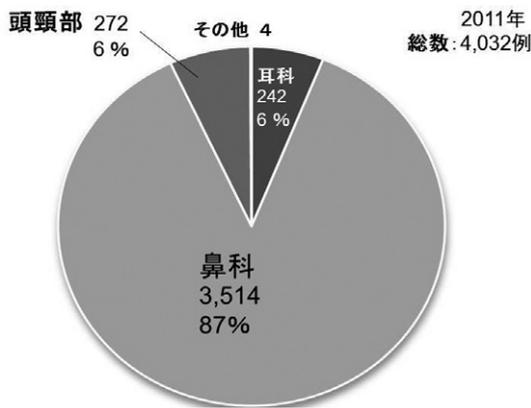


図 8 ナビゲーション手術症例数 (領域別)

ーションがいない独自のシステムで注目を集めている⁶⁾。

ナビゲーション手術の状況

ナビゲーション手術症例数は、2003年時の調査では総数1,264例、2007年時は1,471例(総数2,735例)、2011年時はアンケート上での総数は4,032例であるが施設で報告年度に差があり実際はこれより多いものと考えられる。

領域別では鼻科手術の比率は、2007年の986例(67%)と比較し2011では3,514例(87%)とかなり増加している。一方、耳科手術、頭頸部手術は件数は増えているも比率では6%台であった(図8)。施設の年間の症例数は、全体の手術数、手術内容で大きく異なり、数例から300例以上とばらつきが大きかった(図9)。

1. 耳科領域のナビゲーション手術

耳科手術でのナビの使用は、以前と比べ症例数ではそれほど増加していない。また必要度からみると「絶対必要」の割合は15%で、2007年の時点(15%)と変わっていない(図10)。今回のアンケート

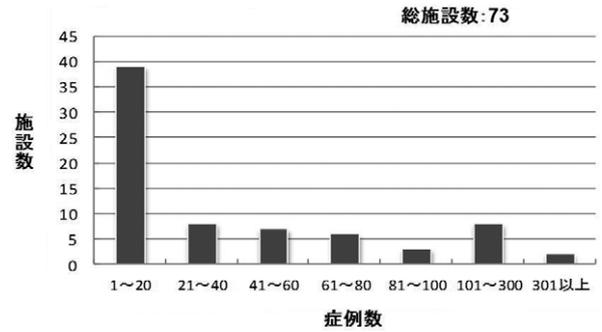


図 9 ナビゲーション手術の年間数と施設数

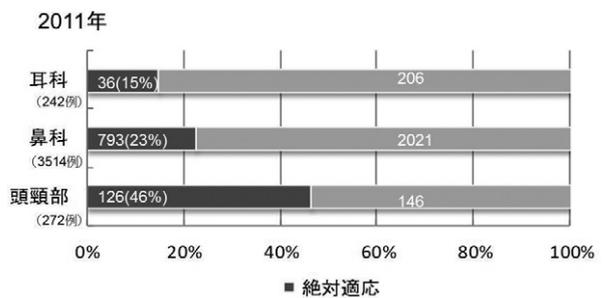


図 10 ナビゲーション手術 絶対適応例数

耳科領域	
・錐体部病変の確認: 真珠腫、コレステリン肉芽腫	11(施設)
・外耳道閉鎖症でメルクマールが消失している場合	10
・側頭骨垂全摘	8
・人工内耳の蝸牛骨化例、奇形例	8
・側頭骨下窩	7
・外耳道狭窄+真珠腫	1
・外耳癌	1
・外耳道閉鎖症の人工内耳	1
・側頭骨腫瘍の残存確認	1

図 11 具体的にどの部分で必要であったか (耳科領域)

では「具体的にどの部位で必要であったか」を調査したところ、ナビ手術件数の多い施設では、錐体部病変の確認、外耳道閉鎖範囲の確認、側頭骨垂全摘時のオリエンテーション、人工内耳の挿入困難例などが指摘された(図11)。一方、手術件数の少ない施設や術者の熟練度によっては、基本的な解剖部位の確認でも使用されていた。

2. 鼻科領域のナビゲーション手術

鼻科手術でのナビの使用は、2007年と比べ症例数では明らかに増加しているが、「絶対必要」の割合は23%と2007年の時点(27%)とあまり変わっていない(図10)。「具体的にどの部位で必要であったか」の調査では、副鼻腔嚢胞(多胞性、骨壁の厚い孤立性)、慢性副鼻腔炎再発(前頭洞)、鼻腔腫瘍(乳頭腫)が多く、次に線維性骨異形性症、後鼻

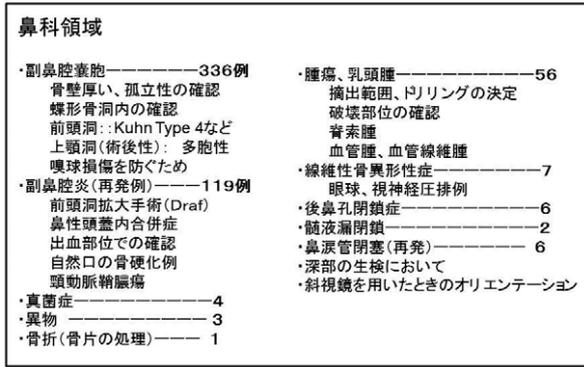


図12 具体的にどの部分が必要であったか(鼻科領域)

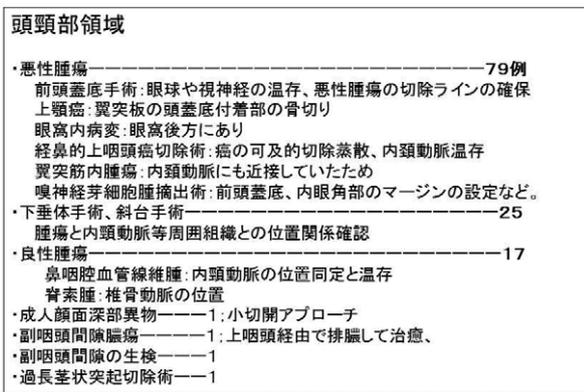


図13 具体的にどの部分が必要であったか(頭頸部領域)

孔閉鎖症、鼻涙管閉塞の再発でライトガイドができない場合などが指摘された(図12)。その理由として、今回の調査では鼻内手術の適応拡大、術式、術具の変化に伴ってより低侵襲性を求めるがためにナビが必須となってきている印象をもった。

3. 頭頸部領域のナビゲーション手術

頭頸部手術でのナビの使用は、2007年と比べ症例数は増加し、「絶対必要」の割合も2007年の時点(17%)と比べ46%と飛躍的に増加している(図10)。「具体的にどの部位が必要であったか」の調査では、やはり頭蓋底手術、上顎癌などの悪性腫瘍、次に下垂体手術、斜台手術、鼻咽腔血管線維腫などの良性腫瘍も指摘された。その理由も無駄に術野を拡大することなく顔面深部および頭蓋底の目的とする部位に到達できること、副損傷の軽減と手術時間の短縮のほかに、今回の調査では一部の施設で内視鏡下鼻内頭蓋底手術での必要性が指摘されている(図13)。

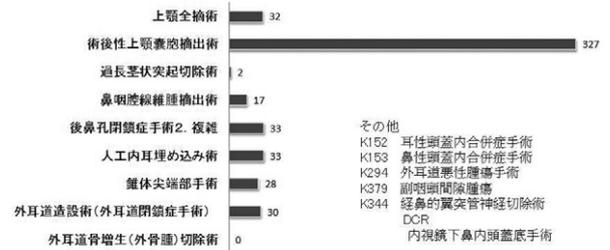


図14 ナビ加算追加希望の手術

適応追加を希望する手術および増点希望

すでに耳鼻咽喉科・頭頸部外科領域の28項目の手術に保険点数加算が認められているが、この他にも必要性の高い手術について質問を行った。その結果、図14の如く術後性上顎嚢胞摘出術が圧倒的に多く、その他には人工内耳手術、後鼻孔閉鎖症手術、上顎全摘術、外耳道増設術などが同じような数で指摘された。他に内視鏡下鼻内頭蓋底手術などもまだ術式が認められていないが将来、必須の適応になるように思われる。

一方、加算点数の増点についての質問では、現状2,000点でいいが37%、増点希望が63%で、3,000点(6施設)、4,000点(11施設)、5,000点以上を希望したのは25施設であった。今後、外科系学会社会保険委員会連合(外保連)の手術技術度、難易度に合わせた適正な点数設定が望まれる。

ナビゲーション手術の必要性、機器の継続、購入、他

必要性については、128施設中「必要」であると回答した施設は113施設(88%)、「必要なし」は2施設(2%)、「どちらでもない」は13施設(10%)であった。2007年の結果でも103施設中「必要」は85施設(82%)、「必要なし」は4施設(4%)、「どちらでもない」は13施設(13%)という回答であった。「必要なし」の理由として、一部の施設で適応症例がないこと、現行の機種のパフォーマンスが十分でないこと、なくても十分できるなどであった。今後、機器の購入あるいは継続について、「希望したい」は99施設(77%)、「希望しない」は9施設(7%)、「どちらでもない」は20施設(16%)であった。希望する機種については、レジストレーションなどの操作が簡便で誤差が少なく、安価な機種とのことであった。手術教育への応用については、ご

大学・医療機関		市中病院・医療センター	
旭川医科大学	滋賀医科大学	国立仙台病院	小松島赤十字病院
北海道大学	名古屋大学	徳島県立中央病院	高松赤十字病院
札幌医科大学	京都府立医科大学	北海道がんセンター	愛媛県立中央病院
岩手医科大学	関西医科大学	札幌厚生病院	高知赤十字病院
秋田大学	大阪医科大学	岩手県立中央病院	九州医療センター
山形大学	大阪大学	札幌厚生病院	嬉野医療センター
筑波大学	近畿大学	東北労災病院	佐賀県立病院好生館
獨協医科大学	神戸大学	秋田赤十字病院	長崎医療センター
群馬大学	兵庫医科大学	いわき市立総合磐城共立病院	佐世保市立総合病院
埼玉医科大学頭頸部外科	奈良県立医科大学	国立病院機構栃木病院	熊本市立熊本市民病院
埼玉医科大学耳鼻咽喉科	鳥取大学	済生会宇都宮病院	別府医療センター
順天堂大学	島根医科大学	前橋赤十字病院	大分県立病院
東邦大学	岡山大学	さいたま赤十字病院	県立宮崎病院
日本大学	山口大学	船橋市立医療センター	鹿児島市立病院
昭和大学	徳島大学	新潟市民病院	沖縄県立中部病院
帝京大学	香川大学	市立富山市民病院	
杏林大学	高知大学	金沢医療センター	
東京医科大学	福岡大学	石川県立中央病院	
東京医科歯科大学	九州大学	福井赤十字病院	
東京慈恵会医科大学	久留米大学	市立甲府病院	
東京大学	産業医科大学	佐久総合病院	
北里大学	佐賀大学	静岡県立総合病院	
東海大学	長崎大学	名古屋医療センター	
横浜市立大学	熊本大学	名古屋第一赤十字病院	
富山大学	愛媛大学	三重中央医療センター	
金沢大学	大分大学	大津赤十字病院	
金沢医科大学	鹿児島大学	大阪市立総合医療センター	
福井大学	琉球大学	大阪北通信病院	
防衛医科大学校		大阪赤十字病院	
千葉大学		県立奈良病院	
新潟大学		日赤和歌山医療センター	
藤田保健衛生大学坂文種報徳会病院		鳥取県立中央病院	
信州大学		長浜赤十字病院	
岐阜大学		島根県立中央病院	
浜松医科大学		松江赤十字病院	
愛知医科大学		松山赤十字病院	
藤田保健衛生大学		岡山医療センター	
京都大学		県立広島病院	
名古屋市立大学		広島市立広島市民病院	
三重大学		山口県立中央病院	

く小数の施設で術前のプランニング・シミュレーションとして、術中は、局所解剖の確認に使用されていた。

ナビゲーション手術による合併症について

2007年のアンケート結果では、髄液漏が3例、ヘッドバンドによる前頭部の皮膚発赤残存が1例報告されたが、2011年では髄液漏が2例報告されて

いる。文献的に米国コロンビア大学から興味ある報告⁷⁾があり、image-guided ESS (60例)とnon-image-guided ESS (179例)の比較で、メジャーな合併症の比率は両者(6.6% vs 5.6%)で有意差はみられなかったが、唯一術中の髄液漏の比率は(0% vs 2.2%)とnon-image-guided ESSで高かったと報告されている。

ナビゲーション手術全体についての意見と将来展望

初期の頃と比べると機種自体のトラブルも少なくなり、精度も向上し、かなり使いやすくなった意見が多かった。手術については、内視鏡手術の進歩、拡大に伴い、今後鼻内からの内視鏡下アプローチがさらに頭蓋底などに拡大されること、一方耳科手術でも内視鏡下手術が注目されていることから、その使用頻度、必要度が高まるものと考えられる。また手術トレーニングの初期段階での解剖学習、手技の習得において有用性が報告⁸⁾されており、新しい手術教育支援機器としての発展も期待される。

謝 辞

アンケート調査にご回答いただいた 128 施設に深謝いたします。

参考文献

- 1) 友田幸一, 石政 寛: ナビゲーション手術の現状 —全国主要施設耳鼻咽喉科アンケート結果より—, 耳展 47 : 336-340, 2004.
- 2) 友田幸一: 耳鼻咽喉科ナビゲーション手術の現状 —2003 年, 2007 年全国アンケート調査結果報告—, 耳展 51 : 368-374, 2008.
- 3) 友田幸一: 手術ナビゲーションの臨床での使用実態に関するアンケート調査結果報告 (2) 耳鼻咽喉科. 日本コンピュータ外科学会誌 88 : 53-67, 2008.
- 4) 第 13 回耳鼻咽喉科医療に関する全国調査資料 (通常調査), 診療機器の保有状況. 26-70, 日本耳鼻咽喉科学会総務部調査委員会編, 平成 24 年 5 月.
- 5) 松本 希, 岡 正倫, 洪 在成, 橋爪 誠, 小宗静男: 耳科領域において低侵襲ナビゲーション手術をルーチン化する試み, 耳展 54 : 312-315, 2011.
- 6) 山本清二, 峯田周幸: 白色光による 3 次元形状計測スキャナを使った新しい副鼻腔内視鏡ナビゲーター, 耳展 53 : 379-383, 2010.
- 7) Tabae A, Hsu AK, Shrimel MG, Rickert S, Close LG: Quality of life and complications following image-guided endoscopic sinus surgery. Otolaryngol Head Neck Surg 135 : 76-80, 2006.
- 8) 馬場一泰, 村田英之, 朝子幹也, 小賀野尚美,

友田幸一: ナビゲーションシステムを用いた鼻内内視鏡手術教育プログラム作成の試み, 耳展 54 : 319-321, 2011.

Summary

CURRENT STATUS OF NAVIGATION SURGERY IN OTORHINOLARYNGOLOGY —A QUESTIONNAIRE SURVEY IN 2011YEARS—

Koichi Tomoda, MD

Kazuyasu Baba, MD

Department of Otolaryngology, Kansai Medical University
The Society of Surgery Guiding System and
Navigation in Otolaryngology

Since the navigation surgery started in otolaryngology and head and neck surgery, about 15 years has passed. The total number of institutions taken the navigation surgery was 81/128 (63%), in which the university hospital was 66 (81%), municipal hospital /medical center was 15 (19%), particularly diffusion rate rose by the university hospital. Regarding the registration, the surface method was the mainstream, and its time was shortened around 15 minutes as well as convenience. About precision and error, the intraoperative average error was one or two mm.

The number of navigation surgery cases considerably increased in the nasal surgery with 3,514 cases (87%).

On the other hand, the number of otology and head and neck surgery were 6%. The ratio of “the absolute need” was 15% in ear cases, 23% in nasal cases and drastically increased 46% in head and neck cases.

The answer to the question “which part you were necessary to be concrete” was the confirmation of the petrous part lesion, the meatal atresia, the orientation of the subtotal excision of temporal bone, unusual cochlear implant in the otology, a paranasal cyst, a chronic sinusitis recurrence (a frontal sinus), a nasal cavity tumor (papilloma etc.), choanal atresia, a recurrence of the nasolacrimal duct in rhinology, and skull base surgery, maxillary cancer, pituitary gland surgery, clivus surgery, epipharynx angiofibroma and endoscopic endonasal skull base surgery in head and neck field.

The necessity of the navigation surgery was “need” in 113/128 institutions (88%), “not need” in 2 (2%), “unclear” in 13 (10%). About the complication, two liquorrhea was reported. The development as a new surgery education tool is expected in future.

Key words : questionnaire survey, surgical indication, navigation surgery

「本記録集のうち、耳鼻咽喉科展望会誌からの転載については、承諾を戴いている」

転載記事 : 55 巻 5 号 392 頁 ~ 399 頁

著 者 : 友田 幸一, 他
原稿題名 : 耳鼻咽喉科ナビゲーション手術の現状
—2011 年全国アンケート調査結果報告—
所属機関 : 関西医科大学 耳鼻咽喉科

— (399) 135 —

耳鼻咽喉科ナビゲーション手術の現状

—2015年全国アンケート調査結果報告—

- 1) 大阪歯科大学耳鼻咽喉科
2) 関西医科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科

馬場 一泰^{1,2)} 友田 幸一²⁾
ばば かず やす とも だ こういち

はじめに

耳鼻咽喉科・頭頸部外科領域でナビゲーション(以下ナビと略す)手術が開始されるようになりほぼ20年が経過し、今日、その有用性は誰しも認めるところとなった。2008年4月の保険点数改正で新規にナビゲーション加算(2,000点)が記載されたことにより機器を導入する施設も飛躍的に増え、2015年6月に実施された日耳鼻全国アンケート調査では、大学病院本院での普及率は92.9%に達し¹⁾、近年ではいわゆるサージセンターでも導入されている。

機器の方式も磁場式、光学式単独のものから最近ではハイブリッドタイプの機種も出現してきており利便性は向上し、CPU(Central Processing Unit: CPU)やソフトウェアの進歩も著しく、操作性はより簡便になってきている。ナビ手術の現状調査のため2015年に耳鼻咽喉科手術支援システム・ナビ研究会が中心となってアンケート調査が行われたので、その結果と過去3回(2003年、2007年、2011年)の調査結果²⁻⁵⁾とを比較し報告する。

アンケート調査の回答数・回答率

アンケート調査項目を図1に示す。調査は、全国主要医療施設285施設の内163施設(回答率:57%)から回答が得られた。その内、大学・医療機関は87施設中70施設(80%)、市中病院・医療センターは198施設中93施設(47%)から回答が得られた。ちなみに2003年のアンケート調査では、98/202施設(回答率:48%)、2007年は103/187施設(回答率:55%)、2011年は128/179施設(回答率:71%)から回答が得られた(表1)。

ナビゲーション手術の行われた施設

2003年の時点でナビ手術が施行されたのは29施設(30%)、2007年は36施設(40%)、その内、大学・医療機関は20施設であった。

2011年は64施設(63%)、その内、大学・医療機関は52施設であった。2015年では136施設(83%)、その内、大学・医療機関は68施設(42%)、市中病院・医療センターも同数の68施設(42%)と大学・医療機関では既に十分ナビシステムが行きわたり、一方の市中病院・医療センター等でも急速にナビシステムの普及が進みつつあることがわかる(図2a・b)。

使用された機種

2003年の時点では、国産のものも3機種ほど存在し、機械式アーム型も使用されていたが、2015年では、光学式、磁場式、ハイブリッド式(磁場・光学切り替えタイプ)等、様々な種類のナビシステムが使用されており、近年磁場式ナビシステムの使用が増加の傾向にある(図3)。またソフト、ハードともにバージョンアップされ、レジストレーション方法、時間および精度も大幅に改善されてきている。

レジストレーション

2011年当時は、顔面にマーカーを貼るfiducial marker法が多かったが、今日では多くの機種で顔面の表面をなぞるサーフェイス法(トレーサタイプやレーザータイプ)が採用され、簡便さに加え時間も短縮できるようになった(図4)。レジストレーションの平均時間は、2003年の時点では10~30

8、プローブについてお聞きします。

(メーカーのものを使っている、独自のものを使っている)

9、ナビゲーション使用中に何かシステムのトラブルが発生しましたか。具体的にお書き下さい。

10、トラブルの際はどのように対処されましたか。

11、先生が使われた機種について、特に優れた点と問題点をお聞かせ下さい。

特に優れた点:

問題点:

手術、症例に関してお聞きします。

以下、2011年1月～2015年5月までの期間でお答えください

12、ナビゲーション手術症例数 (例)

13、耳・側頭骨領域の症例数 (例)、(内、絶対必要例数 例)

ナビが無いと遂行できなかった症例及び例数と、その理由を多い順にお書き下さい。

(1, 、約 例)(理由:)

(2, 、約 例)(理由:)

(3, 、約 例)(理由:)

実際の手術での誤差はどれくらいですか。 (平均 mm)

どのような場合に誤差が大きくなりましたか。 ()

耳手術に関して、ナビゲーション手術のメリットは。(具体的にお書き下さい)

耳手術に関して、ナビゲーション手術のデメリットは。(具体的にお書き下さい)

その他に耳手術に関してのご意見をお書き下さい。

14、鼻領域の全症例数 () 例)、(内、絶対必要例数) 例)

ナビが無いと遂行できなかった症例及び例数と、その理由を多い順にお書き下さい。

(1,)、約) 例)(理由:)

(2,)、約) 例)(理由:)

(3,)、約) 例)(理由:)

実際の手術での誤差はどれくらいですか (平均) mm)

どのような場合に誤差が大きくなりましたか。 ()

鼻手術に関して、ナビゲーション手術のメリットは。(具体的にお書き下さい)

鼻手術に関して、ナビゲーション手術のデメリットは。(具体的にお書き下さい)

その他に鼻手術に関してのご意見をお書き下さい。

15、頭頸部・頭蓋底領域の全症例数 () 例)、(内、絶対必要例数) 例)

ナビが無いと遂行できなかった症例及び例数と、その理由を多い順にお書き下さい。

(1,)、約) 例)(理由:)

(2,)、約) 例)(理由:)

(3,)、約) 例)(理由:)

実際の手術での誤差はどれくらいですか (平均) mm)

どのような場合に誤差が大きくなりましたか。 ()

頭頸部・頭蓋底手術に関して、ナビゲーション手術のメリットは。(具体的にお書き下さい)

頭頸部・頭蓋底手術に関して、ナビゲーション手術のデメリットは。(具体的にお書き下さい)

その他に頭頸部・頭蓋底手術に関してのご意見をお書き下さい。

- 16、**その他の領域の全症例数** (例)、(内、絶対必要例数 例)
 ナビが無いと遂行できなかった症例及び例数と、その理由を多い順にお書き下さい。
- (1, 、約 例)(理由:)
- (2, 、約 例)(理由:)
- (3, 、約 例)(理由:)

- 17、**手術全体について、ナビゲーションシステムを使ったにもかかわらず副損傷、合併症が生じた例がございましたらご紹介ください。**

以下の項目は使用者と非使用者の両方の方にお聞きします。

- 18、**耳鼻咽喉科・頭頸部手術においてナビゲーションシステムは必要とお考えですか。**

(必要 、必要でない、どちらでもない)

- 19、**今後、機器の導入あるいは引き続き使用していきたいとお考えですか。**

(したい 、しない、どちらでもない)

- 20、**将来、どのようなシステムを望まれますか。具体的にお書き下さい。**

- 21、**機器の購入に際して支障となっていることがありましたら書きください。**

- 22、**手術教育への応用についてお聞きします。**

現在行っておられる手術教育について、ナビゲーションを導入することで、何か改善される点が
 ございますか。あるいは新しい教育法が可能でしょうか。ありましたらご紹介ください。

耳科手術:

鼻科手術:

頭頸部手術:

23. メーカーへのご希望がありましたらお書き下さい。

24. ナビゲーション手術全体についてのご意見をお聞かせ下さい。

ご協力ありがとうございました。

図 1 アンケート調査票 (2015)

表 1 ナビゲーション手術アンケート調査施設

	2015 年	2011 年	2007 年	2003 年
全施設	285	179	187	202
回答施設	163	128	103	98
回答率	57%	71%	55%	48%
大学・医育機関	87	86	85	85
回答率	70 (80%)	74 (86%)	47 (55%)	51 (60%)
市中病院・センター	198	93	102	117
回答率	93 (47%)	54 (58%)	56 (54%)	47 (40%)

分を要していたが、2015 年ではすべての領域で 10 分以内と短縮している (図 5)。

精度・誤差について

2003 年当時の機器自体の誤差は、機種によって 2~3mm であったのが、2015 年ではナビシステム自体の精度は格段に向上し 1mm 以下にまで減少している。しかし術中の様々な要因により临床上の術中平均誤差はやや大きくなっている (図 6)。今回の調査で誤差が大きくなる理由を領域別にみると、耳科手術では側頭骨深部 (鼓室内や耳小骨周囲)、長時間手術、アーティファクトの含まれた CT 画像等が指摘された。鼻科手術ではヘッドバンドのずれ

(頭位変換時)、リムーバルシフト、深部 (頭蓋底・蝶形骨洞等) 操作が指摘された。頭頸部手術では長時間手術、側頭下窩等深部へのアプローチ、顔面浮腫等が指摘された (表 2)。

機器に関するその他の事項

術前手術プランニングは術前 CT 画像等を用いてナビシステム本体あるいはナビシステムメーカーのワークステーションを使用して行うことができるが、いわゆる DICOM viewer を用いても可能である。ただし、DICOM viewer を使用して作成した手術プランニングをナビシステム本体に組み込むことは現時点では不可能であり、今後の課題と考えられ

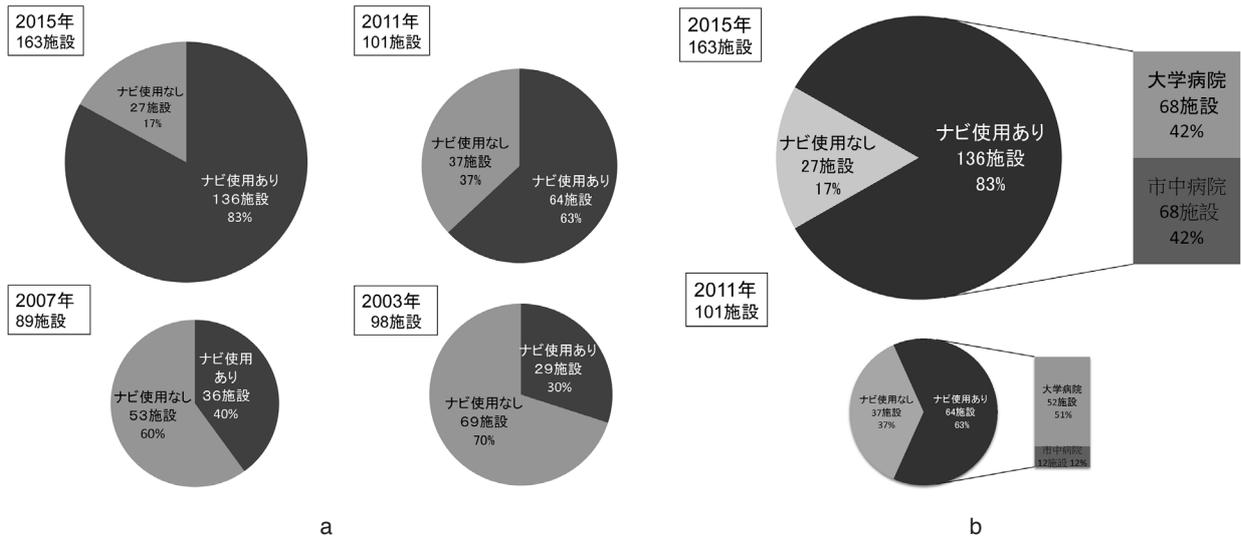


図 2 ナビゲーション使用の施設数 (1)

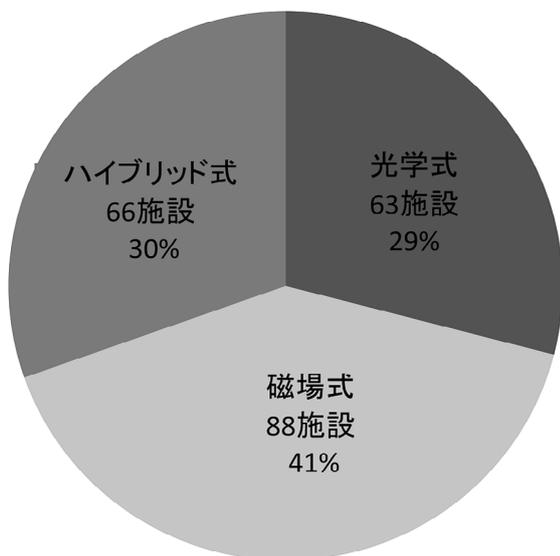


図 3 使用されたナビの種類

る。また、本来、ナビシステム本体には、ナビ使用中の座標情報（どこを確認したか）がデジタル情報として記録されているはずだが、メーカーはその情報をブラックボックスとして封印しており、ユーザーには公開していない。こちらも今後の課題と考える。

ナビゲーション手術の状況

ナビゲーション手術症例数は、2003年時の調査では1,264例、2007年時は1,471例、2011年時は4,032例、2015年時は12,620例である。領域別では鼻科手術の比率は、2007年986例（67%）と比較

表 2 手術部位別の誤差が大きくなる理由

手術	誤差が大きくなる理由
耳科手術	肥満（厚い皮下脂肪） 側頭骨深部長時間手術（鼓室内や耳小骨周囲） 元の CT 画像にアーティファクトが含まれている時
鼻科手術	肥満 外切開を加えた時 頭蓋底・蝶形骨洞などの深部操作 リムーバルシフト
頭頸部手術	長時間手術 側頭下窩等深部へのアプローチの際 顔面浮腫を伴う場合

し、2015年では11,473例（90%）とかなり増加している。一方、耳科手術、頭頸部手術は、件数は増えているものの、合わせた比率では約9%台であった（図7）。

1. 耳科領域のナビゲーション手術

耳科手術でのナビの必要度は、「絶対必要」の割合は36%で、2007年の時点（15%）と比べ、増加している（図8）。今回のアンケートでは「具体的にどのような疾患において必要であったか」を調査したところ、錐体部病変の確認、外耳道閉鎖範囲の確認、グロームス腫瘍、聴神経腫瘍などが指摘された（表3）。

2. 鼻科領域のナビゲーション手術

鼻科手術でのナビの使用は、2007年と比べ症例

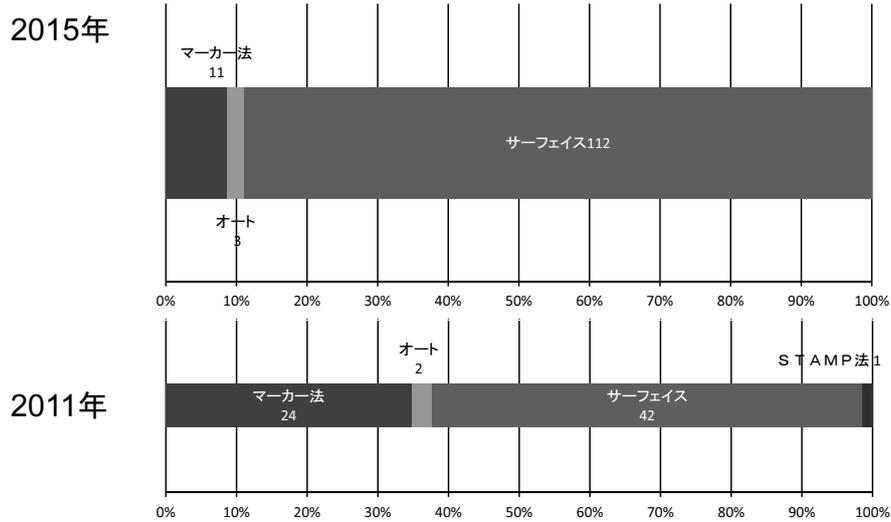


図 4 レジストレーション方式

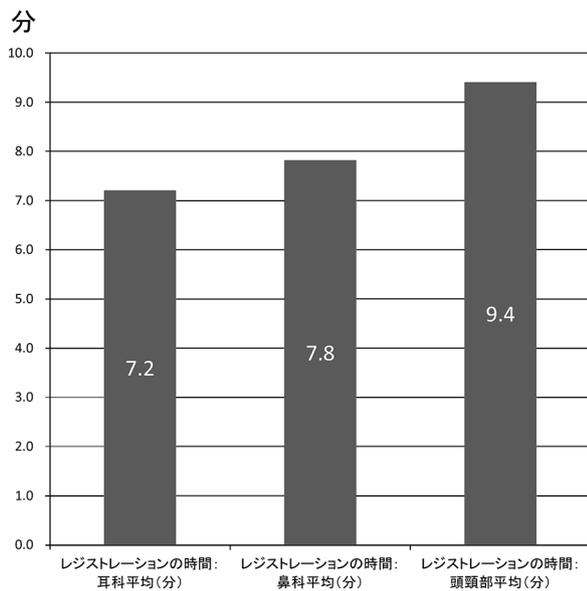


図 5 レジストレーション部位別の平均時間

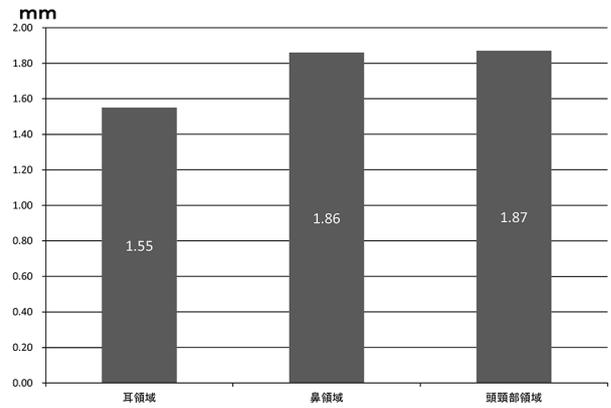


図 6 術中平均誤差

表 3 ナビが必要であった疾患 (耳科領域)

疾患	例
・錐体部病変の確認：真珠腫，コレステリン肉芽腫	27
・外耳癌，中耳癌，側頭骨癌	6
・外耳道閉鎖症でメルクマールが消失している場合	4
・外耳道狭窄 + 真珠腫	2
・グロームス腫瘍	2
・聴神経腫瘍	2

数では明らかに増加しているが、「絶対必要」の割合は 26% であり，2007 年の時点 (30%) と大きな変化はない (図 8)。「具体的にどの部位で必要であったか」の調査では，副鼻腔炎再発例 (前頭洞病変，好酸球性副鼻腔炎など)，副鼻腔嚢胞 (多胞性，骨壁の厚い孤立性)，乳頭腫等の鼻腔腫瘍 (摘出範囲，ドリリングの決定) などが指摘された (表 4)。

3. 頭頸部領域のナビゲーション手術

頭頸部手術でのナビの使用は，2007 年と比べ「絶対必要」の割合は 2007 年の時点 (17%) と比べ 71% と飛躍的に増加している (図 8)。「具体的にどの部位で必要であったか」の調査では，やはり頭蓋底

手術，上顎癌などの悪性腫瘍，下垂体手術，斜台手術，鼻咽腔血管線維腫などの良性腫瘍も指摘された (表 5)。

ナビゲーション手術の必要性, 機器の継続, 購入, 他

必要性については, 163 施設中「必要」であると回答した施設は 153 施設 (93%), 「必要なし」は 0 施設 (0%), 「どちらでもない」は 8 施設 (5%) であった。無回答は 2 施設であった。今後, 機器の購入あるいは継続について, 「希望したい」は 147 施設 (90%), 「希望しない」は 6 施設 (4%), 「どちらでもない」は 7 施設 (4%) であった。無回答は 3 施設であった。

ナビゲーション手術による合併症について

2007 年のアンケート結果では, 髄液漏が 3 例,

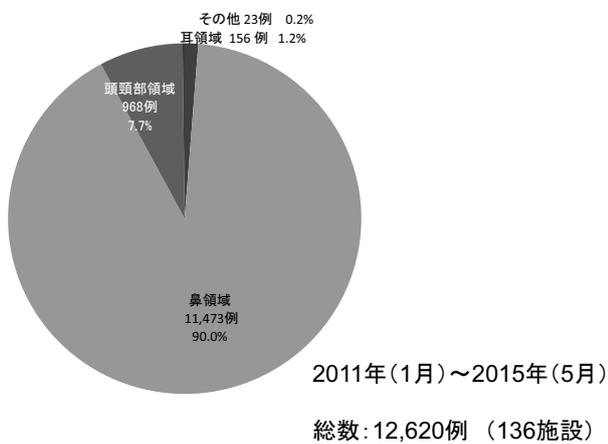


図 7 ナビゲーション手術症例数

ヘッドバンドによる前頭部の皮膚発赤残存が 1 例報告されたが, 2011 年では髄液漏が 2 例報告されている。2015 年では, 内頸動脈損傷 1 例, 髄液漏 3 例, 顔面神経麻痺 (症例数不明) が報告されている。その内, 顔面神経麻痺に関しては, 聴神経腫瘍の手術の際の顔面神経麻痺の発生頻度は, ナビシステム使用の有無による差は認めないとのコメントがあった。現在, 磁場式のナビシステムは従来のヘッドバンドに代わる小型の貼付型のリファレンスアンテナ用の固定装置を使用しており, 皮膚発赤残存は今後発生しなくなると考えられ, 同時に誤差の減少

表 4 ナビが必要であった疾患 (鼻科領域)

疾患	例
・副鼻腔炎 (再発例)	256
前頭洞病変	
好酸球性副鼻腔炎	
出血部位での確認	
骨硬化例	
・副鼻腔嚢胞	613
骨壁厚い, 孤立性の場合	
蝶形骨洞	
前頭洞	
上顎洞 (術後性): 多胞性	
・腫瘍, 乳頭腫	47
摘出範囲, ドリリングの決定	
破壊部位の確認	

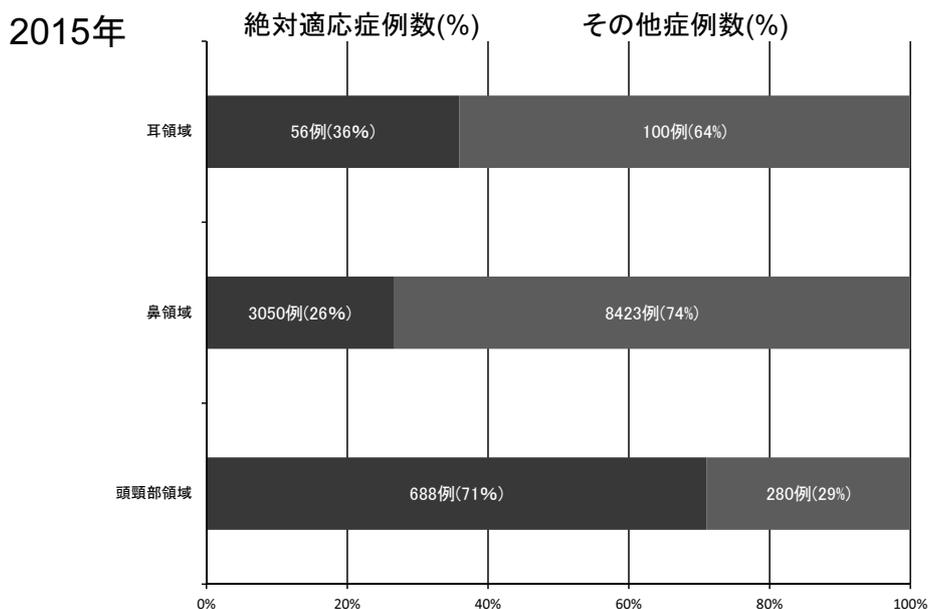


図 8 ナビゲーション絶対適応症例割合

表 5 ナビが必要であった疾患（頭頸部領域）

	例
・ 良性腫瘍	17
鼻咽腔血管線維腫：内頸動脈の位置同定と温存	
脊索腫：椎骨動脈の位置	
・ 悪性腫瘍	79
前頭蓋底手術：眼球や視神経の温存，悪性腫瘍の切除ラインの確保	
上顎癌：翼突板の頭蓋底付着部の骨切り	
眼窩内病変：眼窩後方にあり	
経鼻的上咽頭癌切除術：癌の可及的切除蒸散，内頸動脈温存	
翼突筋内腫瘍：内頸動脈にも近接していたため	
嗅神経芽細胞腫摘出術：前頭蓋底，内眼角部のマージンの設定など	
・ 下垂体手術，斜台手術	25
腫瘍と内頸動脈等周囲組織との位置関係確認	
・ 成人顔面深部異物	1
・ 副咽頭間隙膿瘍	1
・ 副咽頭間隙の生検	1
・ 過長茎状突起切除術	1

にもつながると考える。

ナビゲーション手術全体についての意見と将来展望

初期の頃と比べると機種自体のトラブルも少なくなり，精度も向上し，かなり使いやすくなった意見が多かった。手術の進行にあわせて，画像も変化する real-time-navigation system の提案，安価で簡便で誤差のないナビシステムを希望する意見も見られた。また，耳科領域ではさらに誤差の少ないナビシステムが必要であるという意見も見られた。今後，耳鼻咽喉科領域においてナビシステムはさらに普及してゆくと考えられるが，海外に目を向けると，新技術を導入した AR (Augment Reality) や Building Block 論理を導入したナビシステム⁶⁾も存在する。今後それらの次世代ナビシステムの国内導入及び，ユーザーの意見が反映されやすいと考えられる国産ナビシステムの開発が期待される。

付記：2016年5月に開催された，第117回日本耳鼻咽喉科学会総会（村上信五会長）の宿題報告にて，ナビゲーション手術に関するまとめを友田幸一（関西医科大学）が発表しているので参考にさせていただきたい^{7,8)}。

謝 辞

アンケート調査にご回答いただいた 163 施設（表 6）に深謝いたします。

* 後援：耳鼻咽喉科手術支援システム・ナビ研究会

参 考 文 献

- 1) 第 15 回耳鼻咽喉科医療に関する全国調査（通常調査）. 日本耳鼻咽喉科学会総務部調査委員会編，2016年5月発行.
- 2) 友田幸一，石政 寛：ナビゲーション手術の現状 —全国主要施設耳鼻咽喉科アンケート結果より—. 耳展 47：336-340，2004.
- 3) 友田幸一：耳鼻咽喉科ナビゲーション手術の現状 —2003年，2007年全国アンケート調査結果報告—. 耳展 51：368-374，2008.
- 4) 友田幸一：手術ナビゲーションの臨床での使用実態に関するアンケート調査結果報告（2）耳鼻咽喉科. 日本コンピュータ外科学会誌 88：53-67，2008.
- 5) 友田幸一，馬場一泰：耳鼻咽喉科ナビゲーション手術の現状 —2011年全国アンケート調査結果報告—. 耳展 55：392-399，2012.
- 6) Citardi MJ, Agbetoba A, Bigcas JL, Luong A: Augmented reality for endoscopic sinus surgery

表 6 アンケート調査にご回答いただいた 163 施設

大学・医療機関	市中病院・医療センター		
旭川医科大学	滋賀医科大学	北海道がんセンター	博愛病院
北海道大学	名古屋大学	札幌厚生病院	静岡赤十字病院
弘前大学	京都大学	恵佑会札幌病院	まつもと医療センター 松本病院
東北大学	京都府立医科大学	天使病院	岐阜市民病院
福島県立医科大学	大阪大学	王子総合病院	静岡県立総合病院
山形大学	大阪市立大学	岩見沢市立総合病院	名古屋医療センター
獨協医科大学	大阪医科大学	苫小牧市立病院	三重中央医療センター
群馬大学	近畿大学	手稲溪仁会病院	大津赤十字病院
順天堂大学	神戸大学	岩手県立中央病院	大阪赤十字病院
昭和大学	兵庫医科大学	東北労災病院	大阪警察病院
帝京大学	奈良県立医科大学	秋田赤十字病院	市立岸和田市民病院
杏林大学	鳥取大学	盛岡赤十字病院	大阪府立急性期総合医療センター
筑波大学	島根大学	仙台医療センター	大阪労災病院
東京慈恵会医科大学	岡山大学	山形市立病院 済生館	耳鼻咽喉科サージックリニック老木医院
東京大学	川崎医科大学	新潟市民病院	岩野耳鼻咽喉科
東京女子医科大学	広島大学	栃木医療センター	南大阪耳耳鼻咽喉科
東邦大学 第一耳鼻咽喉科	山口大学	さいたま赤十字病院	北野病院
慶應義塾大学	徳島大学	埼玉医科大学総合医療センター	京都医療センター
聖マリアンナ医科大学	香川大学	自治医科大学附属さいたま医療センター	京都第一赤十字病院
山梨大学	高知大学	茨城県立中央病院	ひろしば耳鼻咽喉科
北里大学	福岡大学	亀田総合病院	関西労災病院
東海大学	九州大学	新東京病院	日赤和歌山医療センター
横浜市立大学	久留米大学	太田総合病院	奈良県総合医療センター
富山大学	産業医科大学	東邦大学医療センター大森病院	市立奈良病院
金沢大学	佐賀大学	昭和大学江東豊洲病院	姫路赤十字病院
金沢医科大学	長崎大学	JR 東京総合病院	神戸赤十字病院
福井大学	熊本大学	神尾記念病院	神戸市立医療センター中央市民病院
防衛医科大学	愛媛大学	東京都健康長寿医療センター	岡山赤十字病院
千葉大学	大分大学	三井記念病院	福山医療センター
新潟大学	宮崎大学	東京女子医科大学東医療センター	広島市立安佐市民病院
藤田保健衛生大学	鹿児島大学	川口市市民医療センター	鳥取赤十字病院
藤田保健衛生大学坂文種報徳会病院	琉球大学	横浜医療センター	鳥取県立中央病院
信州大学		自衛隊横須賀病院	山口県立総合医療センター
岐阜大学		横須賀市立うわまち病院	徳島県立中央病院
浜松医科大学		市立甲府病院	徳島赤十字病院
愛知医科大学		石川県立中央病院	徳島市民病院
名古屋市立大学		長岡赤十字病院	香川県立中央病院
三重大学		長野赤十字病院	高松赤十字病院
		北信総合病院	愛媛県立中央病院
		長野市民病院	高知赤十字病院
		飯田市立病院	熊本市立熊本市市民病院
		公立能登総合病院	国立病院機構熊本医療センター
		公立丹南病院	長崎医療センター
		岐阜県総合医療センター	大分県立病院
		一宮西病院	済生会福岡総合病院
		豊川市民病院	古賀病院 21
		沼津市立病院	

with surgical navigation : a cadaver study. Int Forum Allergy Rhinol 6 : 523-528, 2016.

7) 友田幸一：人間工学による耳鼻咽喉科手術教育の新展開. 日耳鼻 119 : 330-336, 2016.

8) 友田幸一：耳鼻咽喉科・頭頸部外科ナビゲーション手術. 日耳鼻宿題報告モノグラフ, 2016, 中西印刷.

SummaryCURRENT STATUS OF NAVIGATION SURGERY IN
OTORHINOLARYNGOLOGY
—A QUESTIONNAIRE SURVEY IN 2015TH YEAR—Kazuyasu Baba, MD^{1,2)}Koichi Tomoda, MD²⁾1) *Department of Otolaryngology,**Kansai Medical University*2) *Otolaryngology,**Osaka Dental University*

Since the navigation surgery started in otolaryngology and head and neck surgery, about 20 years has passed. The total number of institutions taken the navigation surgery was 136/163 (83%), in which the university hospital was 68 (42%), municipal hospital/medical center was 68 (42%), particularly diffusion rate rose by the university hospital. Regarding the registration, the surface method was the mainstream, and its time was shortened around 15 minutes as well as convenience. About precision and error, the intraoperative average error was one or two mm. The number of navigation sur-

gery cases considerably increased in the nasal surgery with 11,473 cases (91%). On the other hand, the number of otology and head and neck surgery were 9%. The ratio of “the absolute need” was 36% in ear cases, 26% in nasal cases and drastically increased 71% in head and neck cases. The answer to the question “which part you were necessary to be concrete” was the confirmation of the petrous part lesion, the meatal atresia, the orientation of the subtotal excision of temporal bone, unusual cochlear implant in the otology, a paranasal cyst, a chronic sinusitis recurrence (a frontal sinus), a nasal cavity tumor (papilloma etc.), choanal atresia, a recurrence of the nasolacrimal duct in rhinology, and skull base surgery, maxillary cancer, pituitary gland surgery, clivus surgery, epipharynx angiofibroma and endoscopic endonasal skull base surgery in head and neck field. The necessity of the navigation surgery was “need” in 153/163 institutions (83%), “not need” in 0 (0%), “unclear” in 8 (5%). About the complication, three liquorrhea was reported. The development as a new technology is expected in future.

Key words : questionnaire survey, surgical indication, navigation surgery

「本記記録集のうち、耳鼻咽喉科展望会誌からの転載については、承諾を戴いている」

転載記事 : 59 巻 6 号 342 頁～353 頁

著 者 : 馬場 一泰、他

原稿題名 : 耳鼻咽喉科ナビゲーション手術の現状

—2015 年全国アンケート調査結果報告—

所属機関 : 大阪歯科大学 耳鼻咽喉科

耳鼻咽喉科手術支援システム・ナビ研究会 会則

- 1、本会を「耳鼻咽喉科手術支援システム・ナビ研究会」と称し、耳鼻咽喉科・頭頸部外科手術における手術支援機器ならびにナビゲーションの適応、応用、問題点などを検討し、さらに精度の高い有用な機器の開発、改良ならびに先進医療を進めるとともに、会員相互の交流、親善をはかることを目的とする。
- 2、本会の事務局を関西医科大学耳鼻咽喉科学教室に置く。
- 3、会員は医師、医療機器関係者で構成される。
- 4、世話人会は、代表世話人(1名)、世話人(若干名)、監事(2名)、顧問(若干名)で構成される。
世話人、監事、顧問の推薦は世話人会で決定する。再任は妨げない。
顧問は、本研究会に多大な貢献をされた方。但し議決権は有さない。
- 5、本会の目的を遂行するために次の事業を行う
 - 1) 原則として年1回の研究会を開催する。
 - 2) 研究会会長は世話人会によって決定する。
- 6、世話人会は研究会当日および必要に応じて実施する。
- 7、会費は研究会当日に参加費として徴収する。
- 8、世話人会、研究会開催にあたっての運営費用の細目は、会長に一任する。
- 9、会計年度は、次回研究会開催までとする。

本会則は平成12年11月25日をもって発足する。

本会則は平成13年11月24日に改定した。

本会則は平成16年11月13日に改定した。

本会則は平成22年10月23日に改定した。

本会則は平成23年11月5日に改定した。

耳鼻咽喉科手術支援システム・ナビ研究会世話人ほか

代表世話人：	友田 幸一	(関西医科大学学長)
世話人：	朝蔭 孝宏	(東京医科歯科大)
	飯田 政弘	(東海大学医学部耳鼻咽喉科教授)
	宇佐美 真一	(信州大学医学部耳鼻咽喉科教授)
	大森 孝一	(京都大学耳鼻咽喉科教授)
	欠畑 誠司	(山形大学耳鼻咽喉科教授)
	肥塚 泉	(聖マリアンナ医科大学耳鼻咽喉科教授)
	小島 博己	(東京慈恵会医科大学耳鼻咽喉科教授)
	阪上 雅史	(兵庫医科大学耳鼻咽喉科教授)
	將積 日出男	(富山医科薬科大学耳鼻咽喉科教授)
	鈴木 幹男	(琉球大学医学部耳鼻咽喉科教授)
	曾根 三千彦	(名古屋大学耳鼻咽喉科教授)
	竹内 裕美	(鳥取大学耳鼻咽喉科教授)
	塚原 清彰	(東京医科大学耳鼻咽喉科教授)
	堀井 新	(新潟大学耳鼻咽喉科教授)
	中川 尚志	(九州大学耳鼻咽喉科教授)
	春名 眞一	(獨協医科大学耳鼻咽喉科教授)
	平川 勝洋	(広島大学耳鼻咽喉科教授)
	福田 諭	(北海道大学医学部耳鼻咽喉科教授)
	藤枝 重治	(福井大学医学部耳鼻咽喉科教授)
	松原 篤	(弘前大学耳鼻咽喉科教授)
	峯田 周幸	(浜松医科大学耳鼻咽喉科教授)
	三輪 高喜	(金沢医科大学耳鼻咽喉科教授)
	村上 信五	(名古屋市立大学医学部耳鼻咽喉科教授)
	山下 裕司	(山口大学医学部耳鼻咽喉科教授)
	保富 宗城	(和歌山県立医科大学耳鼻咽喉科教授)
	山嵜 達也	(東京大学医学部耳鼻咽喉科教授)
	吉崎 智一	(金沢大学医学部耳鼻咽喉科教授)
監事：	森山 寛	(東京慈恵会医科大学耳鼻咽喉科名誉教授)
顧問：	小松崎 篤	(東京医科歯科大学名誉教授)
	山下 敏夫	(関西医科大学理事長)
	古川 俣	(金沢大学副学長、名誉教授)

渡辺 行雄 (富山大学医学部耳鼻咽喉科名誉教授)
伊藤 壽一 (京都大学医学部耳鼻咽喉科名誉教授)
岸本 誠司 (東京医科歯科大学頭頸部外科名誉教授)
鈴木 衛 (東京医科大学耳鼻咽喉科名誉教授)
北野 博也 (鳥取大学医学部耳鼻咽喉科名誉教授)
小宗 静男 (九州大学医学部耳鼻咽喉科名誉教授)
中島 務 (名古屋大学医学部耳鼻咽喉科名誉教授)
斎藤 等 (福井大学医学部耳鼻咽喉科名誉教授)

事務局幹事： 馬場 一泰 (大阪歯科大学准教授)

平成28年10月22日現在 (五十音順、敬称略) 計41名

編集後記

耳鼻咽喉科手術支援システム・ナビ研究会
事務局幹事 馬場一泰

私は第10回研究会から参加させていただき、第13回から前任の村田英之先生から引き継ぎ現在まで事務局幹事を担当させていただいております。この度本記録集の編集ならびに後記を執筆することになり幹事冥利に尽きる仕事と感謝しております。さて本研究会に参加するきっかけとなったのは、勤務地の移動に伴い、当時はまだ珍しかったナビゲーションシステムを使用するきっかけがあったのですが、ナビゲーションシステムに関する情報が乏しく、友田幸一先生が立ち上げられた本研究会の存在を知りました。研究会報告が掲載されている耳鼻咽喉科展望会誌を参考にさせていただくことも多々ありました。本記録集では、耳鼻咽喉科展望会のご協力を頂き、耳鼻咽喉科展望会誌からの抜粋として、過去の発表を掲載させていただきました。ご参考になれば幸いです。又、添付のCDは、記録集のPDFおよび過去の発表リストのエクセルファイルが入っております。こちらもご活用いただければ幸いです。

「本記記録集のうち、耳鼻咽喉科展望会誌からの転載については、承諾を戴いている」

平成28年12月 発行

〒573-1010 大阪府枚方市新町2-5-1

関西医科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科教室内

耳鼻咽喉科手術支援システム・ナビ研究会

T E L 072-804-0101

F A X 072-804-2069

発行者 友田 幸一

印刷所 〒570-0007 大阪府守口市下島町12 番1号

隆興堂印刷

T E L 06-6992-1779

F A X 06-6992-1791
