

ISSN 1348-6918

VOLUME 23 NUMBER 1
OCTOBER 2015
1-67

日本シミュレーション外科学会会誌

第25回日本シミュレーション外科学会

The 25th Annual Meeting of Japan Society for Simulation Surgery

プログラム・抄録



第 23 卷 第 1 号
2015 年 10 月号

Journal of The Japan Society for Simulation Surgery

日本シミュレーション外科学会誌

Journal of The Japan Society for Simulation Surgery

第 25 回日本シミュレーション外科学会

The 25th Annual Meeting of Japan Society for Simulation Surgery

プログラム・抄録集

1. 開催要項・プログラム	1
2. 協賛企業一覧	8
3. 抄録	13

第 25 回日本シミュレーション外科学会

プログラム・抄録集

会 期：2015 年 10 月 31 日 (土)

会 場：国立成育医療研究センター講堂
〒 157-8535 東京都世田谷区大蔵 2-10-1

会 長：金子 剛
(国立成育医療研究センター副院長、感覚器・形態外科部長)

事務局：第 25 回日本シミュレーション外科学会事務局
国立成育医療研究センター 形成外科
事務局長 彦坂 信
〒 157-8535 東京都世田谷区大蔵 2-10-1
TEL：03-3416-0181 (代表)
E-mail：prs@ncchd.go.jp
学会ホームページ：<http://25thjssis.kenkyuukai.jp/>

日本シミュレーション外科学会学術集会 歴代会長

(第4回～第12回日本コンピュータ支援外科学会)

日本シミュレーション外科学会

第1回	平成3年 (1991年)	藤野 豊美	慶應義塾大学医学部	形成外科
第2回	平成4年 (1992年)	田嶋 定夫	大阪医科大学	形成外科
第3回	平成5年 (1993年)	高倉 公朋	東京女子医科大学	脳神経外科

日本コンピュータ支援外科学会

第4回	平成6年 (1994年)	田中 清介	近畿大学医学部	整形外科
第5回	平成7年 (1995年)	松田 博青	杏林大学医学部	救急医学
第6回	平成8年 (1996年)	藤岡 睦久	獨協医科大学	放射線科
第7回	平成9年 (1997年)	横井 茂樹	名古屋大学工学部	情報文化学部
第8回	平成10年 (1998年)	中島 龍夫	慶應義塾大学医学部	形成外科
第9回	平成11年 (1999年)	柴田 家門	東邦大学医学部	脳神経外科
第10回	平成12年 (2000年)	濱西 千秋	近畿大学医学部	整形外科
第11回	平成13年 (2001年)	北島 政樹	慶應義塾大学医学部	外科
第12回	平成14年 (2002年)	上石 弘	近畿大学医学部	形成外科

日本シミュレーション外科学会

第13回	平成15年 (2003年)	渡辺 克益	東京医科大学	形成外科
第14回	平成16年 (2004年)	丸山 優	東邦大学医学部	形成外科
第15回	平成17年 (2005年)	秦 維郎	東京医科歯科大学	形成外科
第16回	平成18年 (2006年)	上田 晃一	大阪医科大学	形成外科
第17回	平成19年 (2007年)	上田 和毅	福島県立医科大学	形成外科
第18回	平成20年 (2008年)	津村 弘	大分大学医学部	整形外科
第19回	平成21年 (2009年)	槇 宏太郎	昭和大学歯学部	歯科矯正学
第20回	平成22年 (2010年)	朝戸 裕貴	獨協医科大学	形成外科
第21回	平成23年 (2011年)	楠本 健司	関西医科大学	形成外科
第22回	平成24年 (2012年)	高井 信朗	日本医科大学	整形外科
第23回	平成25年 (2013年)	大慈弥裕之	福岡大学医学部	形成外科
第24回	平成26年 (2014年)	大西 清	東邦大学医学部	形成外科
第25回	平成27年 (2015年)	金子 剛	国立成育医療研究センター	形成外科
第26回	平成28年 (2016年)	今井 啓介	大阪市立総合医療センター	形成外科
第27回	平成29年 (2017年)	前川 二郎	横浜市立大学	形成外科

第25回日本シミュレーション外科学会 会長挨拶



第25回日本シミュレーション外科学会を主宰させていただくことになりました国立成育医療研究センター 副院長、感覚器・形態外科部長の金子でございます。会長としてご挨拶申し上げます。

この学会は、慶應義塾大学医学部形成外科教授（現名誉教授）の藤野豊美先生が創設され、当時私は医局長として立ち上げに参加させていただきました。25年を経て会長に指名されましたことは誠に感慨深く大変光栄に存じます。

この間この学会から発信されたテーマとしては、CTデータからの実体モデルの臨床応用、光計測の臨床応用、有限要素法の硬組織・軟組織の事象解析への利用などが挙げられます。特に実体モデルについては、高度先進医療から保険収載へつながる道筋をつけたということが出来ます。

昨年の本学会（東邦大学形成外科 大西 清教授）のテーマは25年の集大成というものでした。今学会は次の25年にむけたものとなります。ちょうど25年前に私が感じた“何か新しいことが起こるのだ”という気分を若い世代の先生方にもっていただきたいと思い今学会のテーマは“夢あふれるシミュレーション外科のフロンティア”とさせていただきました。

プログラムにつきましては、25周年特別企画として、藤野豊美名誉会長のご講演と本学会設立の端緒となった三次元CTの頭蓋顔面領域での臨床応用を開始された Jeffrey L. Marsh 先生からのご祝辞をいただく予定であります。

特別講演は、公益財団法人医療機器センター専務理事の中野荘陸先生に医療用ソフトウェアと医療機器の薬事承認の動向についてのお話をお願い致しました。教育講演としては、大阪市立総合医療センター形成外科部長の今井啓介先生に三次元造形器機の導入時のお話を、国立成育医療研究センターから笠原群生先生、荻原英樹先生にそれぞれ肝臓移植、脳神経外科分野でのデジタル技術の臨床応用についてのご講演をいただきます。

シンポジウム「先端技術の臨床応用」、パネルディスカッション「乳房再建における光三次元計測」、「3Dモデルの臨床応用」はご応募いただきました29演題の中から組みさせていただきました。

また、Manufacturer's sessionとして、長年この分野に携わっておられる製造会社の方々に、自社製品の宣伝を超えたお話を伺う予定であります。

この学会の翌日には第2回日本顎顔面先進デジタルテクノロジー学会を開催させていただきます。是非そちらのホームページにもお目通しいたさき2日間通してのご参加をお願い申し上げます。

次の25年に向けた活発な意見交換を期待しております。皆様のご参加をお待ち申し上げます。

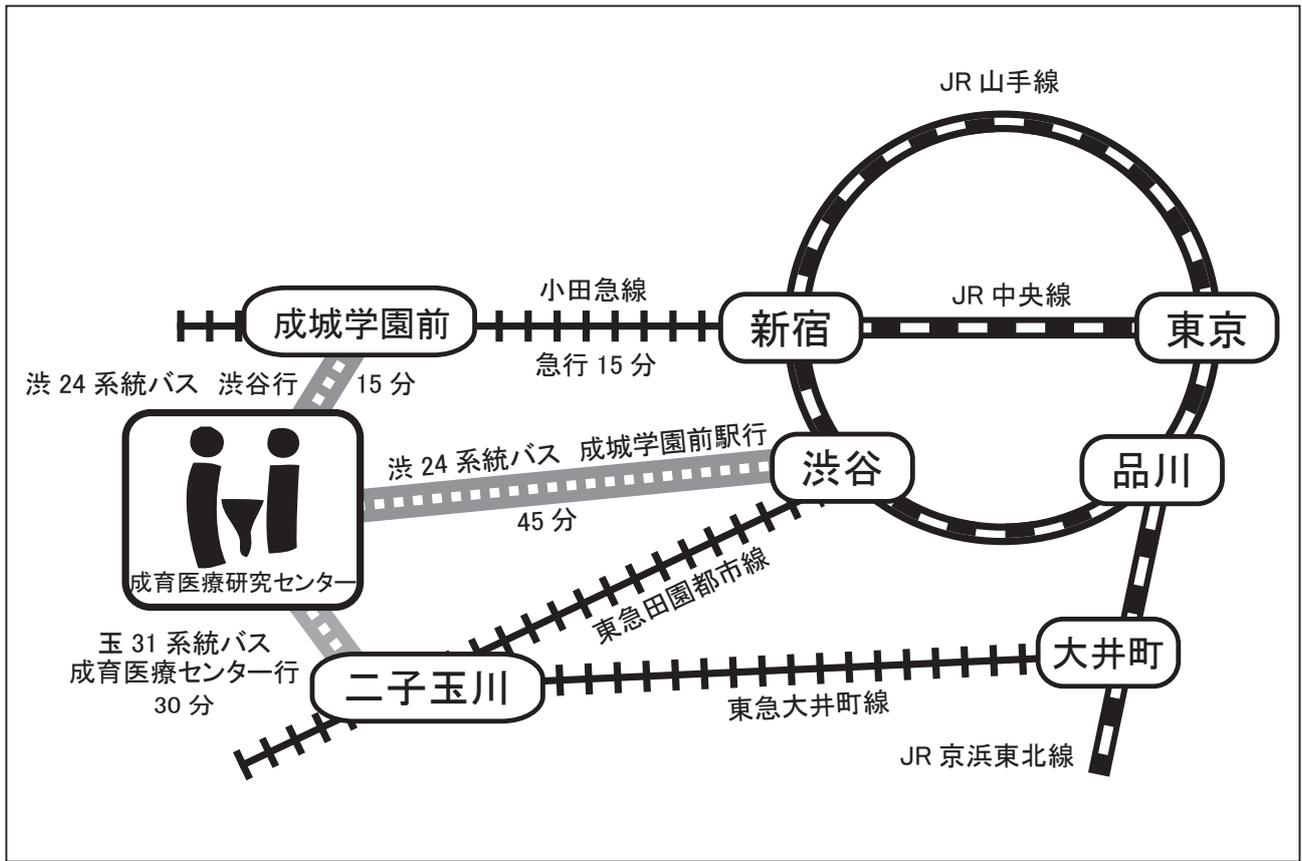
2015年9月吉日

国立研究開発法人 国立成育医療研究センター
副院長、感覚器・形態外科部長
金子 剛

ご 案 内

1. 参加受付：国立成育医療研究センター 1 階の講堂前ロビーにて 8 時より開始いたします。
2. 参加費：日本シミュレーション外科学会または日本顎顔面再建先進デジタルテクノロジー学会の会員の方は、参加費は 5,000 円となります。非会員の方で参加を希望される方は、参加費は 8,000 円となります。参加証をお渡しいたしますので、ご記名の後、会場内では必ずおつけください。
3. 入会手続き：当学会に入会を希望される方は、受付でお申し込みください。なお、筆頭演者（発表者）は、日本シミュレーション外科学会会員に限ります。筆頭演者で現在非会員の方は、入会の手続きをお願いします。
4. 抄録集：会員の方には郵送しています。当日登録の方は総合案内でご購入ください（1 冊 2,500 円）。
5. 座長の先生方へ：ご担当のセッション開始 10 分前までに次座長席にご着席ください。
6. 口演発表について：
 - 1) 口演の 1 時間前（早朝は 30 分前）までに、学会受付を終了してください。
 - 2) 一般演題は、発表 5 分、質疑応答 2 分、
シンポジウムは、発表 6 分、質疑応答 2 分、
パネルディスカッションは、発表 5 分、全体討論 20 分です。
manufacturer's session は、発表 7 分、質疑応答 3 分です。
発表時間を厳守されますようお願いいたします。
 - 3) 発表はすべて、PC プレゼンテーションで行います。Windows で作成したデータの持ち込み、または Windows, Macintosh の PC 本体持ち込みでの発表といたします。会場には Windows の PC と、プロジェクター 1 台（一面映写）を準備いたします。
 - 4) 動画データをご使用の場合および、Macintosh をご使用の場合には、ご自身の PC を演台で接続いただき、ご使用いただきます。映像の接続は D-sub 15 pin に限ります。音声はミニジャックで出力可能です。映像・音声の上記ケーブルはいずれも学会で準備いたします。上記ケーブルに適合しない PC の場合には、発表者にてアダプタをご用意ください。
上記以外の場合には原則として、ご発表には学会で準備した PC をご使用いただきます。発表用に準備する PC の OS は Windows7、アプリケーションソフトは、Microsoft PowerPoint 2010 です。これ以後のバージョンで作成されたデータは、PowerPoint 2010 のファイルで保存してください。音声の出力は可能です。
ご自身の PC をご利用、または学会事務局が準備する PC をご利用されるいずれの場合にも、ご発表の 30 分前までに PC 受付でご登録ください。
 - 5) 発表データは USB メモリをご用意ください。また、予備のデータを別の USB メモリまたは CD-R でご準備ください。必ず事前にご自身でウイルスチェックを行ってください。
 - 6) データファイルは、標準フォントで作成してください。特殊なフォントの表示は責任を負えません。
 - 7) 発表データは、作成した PC 以外で動作することを確認してからご持参ください。
 - 8) 発表時の操作は、演者ご自身でお願いいたします。
 - 9) 発表用の PC で使われたデータは学会終了後、主催者側で責任を持って消去いたします。
 - 10) 利益相反がある場合および、適応外使用の薬剤・機器がある場合のみ、その旨をプレゼンテーション中に明記してください。
7. 今回の学会では、ポスター発表はございません。
8. 理事会、評議員会、機関誌編集委員会：学会当日の昼、12 時 10 分～13 時 10 分に行います。出席される方は、講演会場（講堂）前の会議室にお集まりください。
9. 総会：13 時 10 分から、会場にて日本シミュレーション外科学会総会および藤野賞表彰式を行います。会員の方はご出席ください。

交通機関のご案内



■バス

*いずれも成育医療研究センター前または、成育医療研究センターバス停下車

小田急線 成城学園前駅より 小田急バス、東急バスで約 15 分
 (渋谷駅, 用賀駅, 等々力操車所, 都立大学駅北口, 弦巻営業所行)

東急田園都市線 二子玉川駅より バスで約 30 分
 (成育医療研究センター, 美術館行)

渋谷駅西口バスターミナル マークシティ横 停留所番号 3 より バスで約 45 分
 (小田急バス 成城学園前駅西口, 調布駅南口行)
 (東急バス 成城学園前駅西口行)

※詳細につきましては、各社にお問い合わせ下さい。

■タクシー

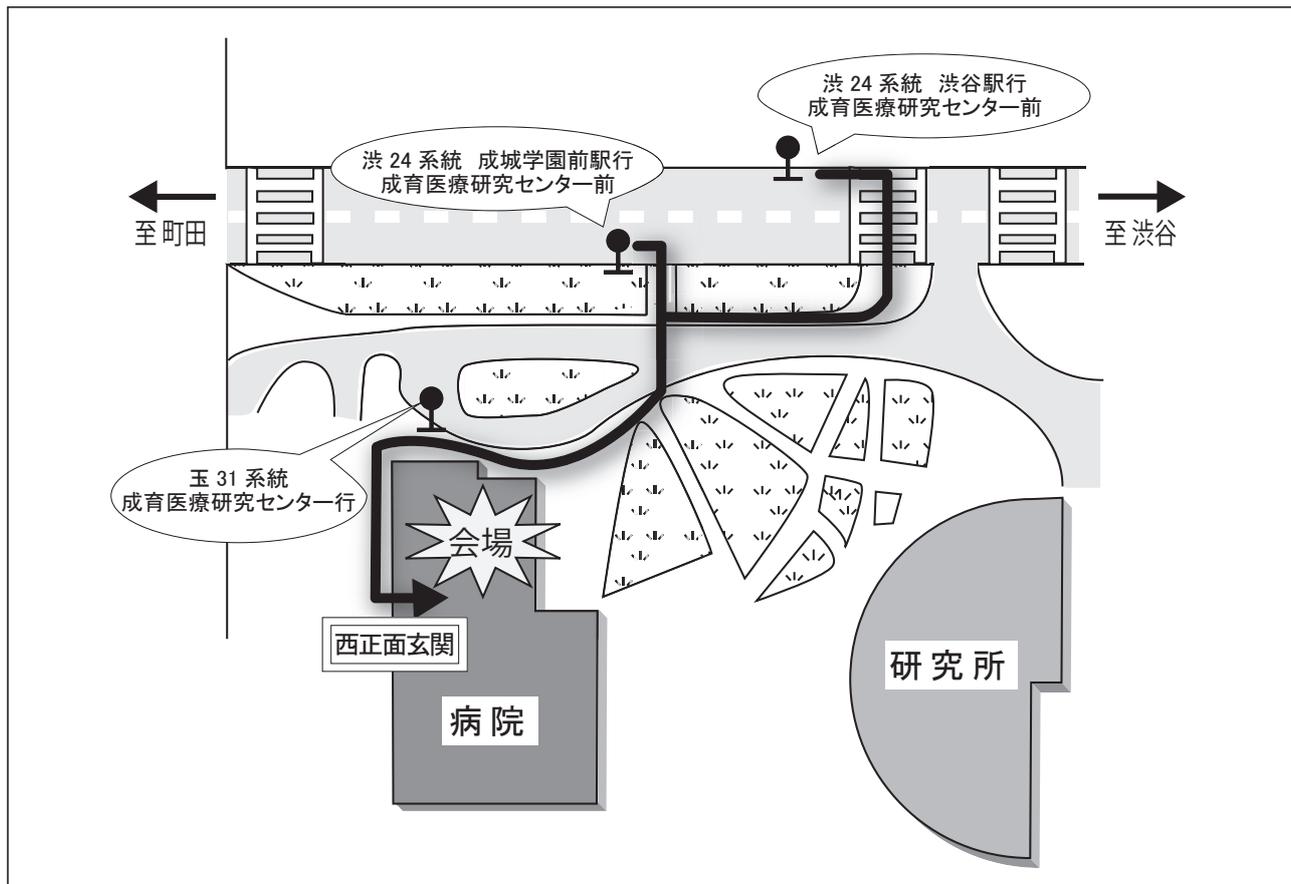
小田急線 成城学園前駅南口より タクシーで 5 分, 約 800 ~ 1,000 円

東急田園都市線 二子玉川駅より タクシーで 15 分, 約 1,400 ~ 1,600 円

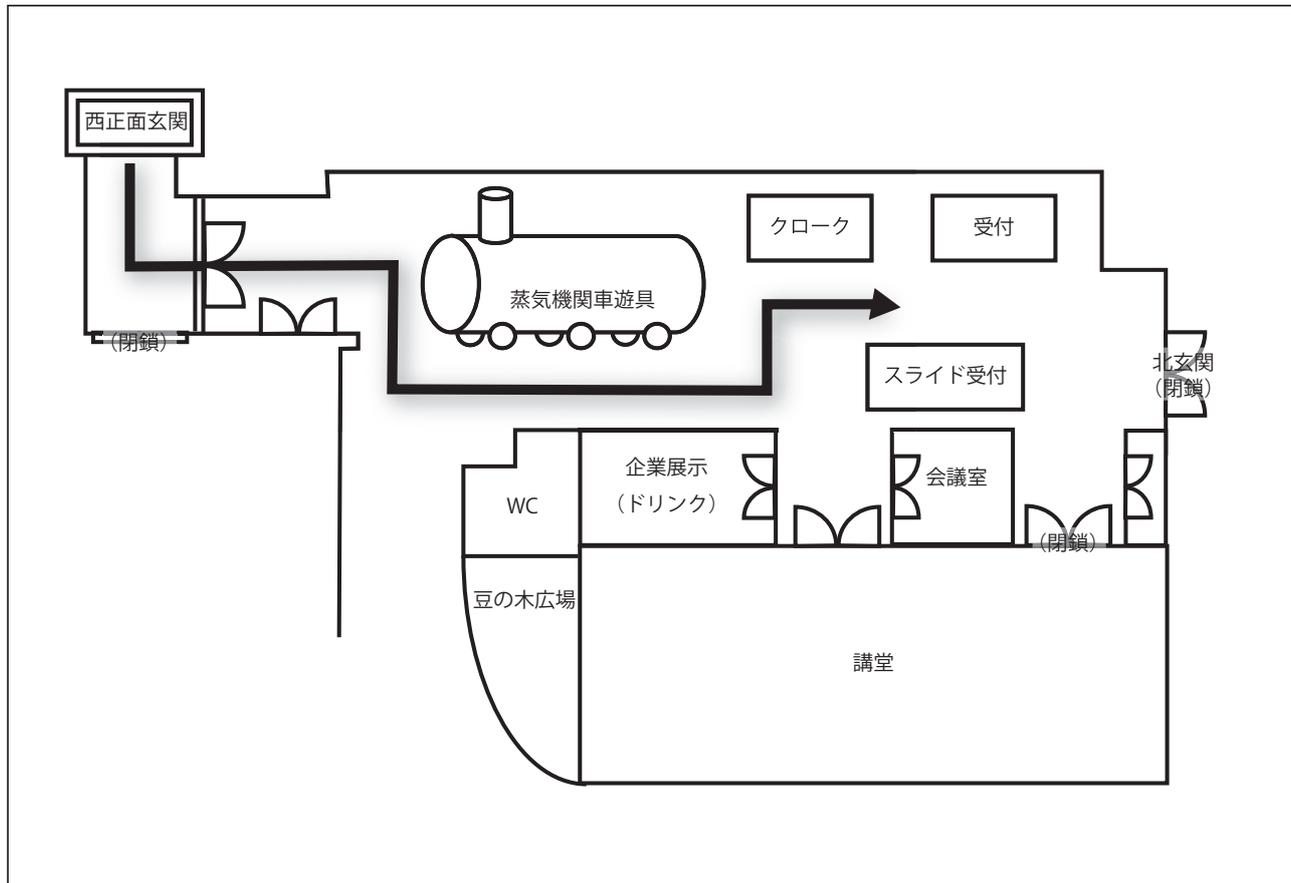
タクシーの場合は、祖師谷大蔵 (小田急線), 用賀 (東急田園都市線) の方が若干近いです。

会場案内図

〔院外〕



〔院内〕



第 25 回日本シミュレーション外科学会 日程表

時間	セッション
8:55	開会の辞 金子 剛 国立成育医療研究センター 形成外科
9:00	一般演題 1 「骨折と構造解析」 座長：永竿 智久
9:35	一般演題 2 「形態と顔面神経麻痺の評価」 座長：前川 二郎
10:00	休憩 10 分
10:10	シンポジウム 「先端技術の臨床応用」 座長：朝戸 裕貴・櫻井 裕之
11:10	特別講演 医療用ソフトウェアと医療機器規制の動向 中野 壮陸 公益社団法人 医療機器センター 司会：金子 剛
12:00	休憩 10 分
12:10	教育講演（ランチ付き） 司会：上田 和毅 1 我々が行ってきた手術シミュレーション 30 年間の歩み - 3 次元実体モデルと頭蓋顔面手術を中心に - 今井 啓介 大阪市立総合医療センター 形成外科 2 小児肝移植とシミュレーション 笠原 群生 国立成育医療研究センター 臓器移植センター 3 小児脳神経外科における neuronavigation について 萩原 英樹 国立成育医療研究センター 脳神経外科
理事会、評議員会、機関誌編集委員会（12:10～13:10）	
13:10	総会・藤野賞表彰式
13:40	学会設立 25 周年記念企画 司会：大西 清・金子 剛 1 創立以前のあれこれと将来展望 藤野 豊美 日本シミュレーション外科学会 名誉会長 国際シミュレーション外科学会 名誉会長 2 海外からの祝辞 Jeffrey L. Marsh 国際シミュレーション外科学会 名誉会長
14:00	パネルディスカッション 1 「乳房再建における光三次元計測」 座長：大慈弥裕之・貴志 和生
14:50	休憩 10 分
15:00	manufacturer's session 司会：今井 啓介・楨 宏太郎
15:50	休憩 10 分
16:00	パネルディスカッション 2 「3Dモデルの臨床応用」 座長：上田 晃一・小坂 正明
16:50	閉会の辞 金子 剛 国立成育医療研究センター 形成外科

第25回日本シミュレーション外科学会
協賛企業一覧 (50音順)

オーラス

科研製薬株式会社

グラクソ・スミスクライン株式会社

ケーシーアイ株式会社

佐藤製薬株式会社

株式会社ジャパン・ティッシュ・エンジニアリング

ジョンソン・エンド・ジョンソン株式会社

株式会社セルバンク

株式会社日本コクレア

株式会社ハセガワメディカル

丸紅情報システムズ株式会社

株式会社メディックエンジニアリング

平成27年10月31日（土）

国立成育医療研究センター講堂

8:55 開会の辞

金子 剛 国立成育医療研究センター 形成外科

9:00 一般演題1

座長：永竿 智久

「骨折と構造解析」

- 01 磁場式ナビゲーションシステムを用いた鼻骨骨折整復評価の試み
萩野 晶弘 東邦大学医療センター大森病院 形成外科
- 02 コーンビーム CT での眼窩底骨折症例の術後経過について
光井 俊人 関西医科大学附属枚方病院 形成外科
- 03 有限要素シミュレーションを用いた視束管骨折のメカニズムの解明
永竿 智久 香川大学医学部 形成外科学講座
- 04 貼付材の創傷に対する力学的効果の検討
秋元 正宇 日本医科大学千葉北総病院 形成外科
- 05 Rhomboid-to-W flap の静力学的検討
木村眞之介 福島県立医科大学 形成外科

9:35 一般演題2

座長：前川 二郎

「形態と顔面神経麻痺の評価」

- 06 乳房再建術における三次元画像装置ベクトラを用いた腹部形態評価
窪田 吉孝 千葉大学医学部 形成外科
- 07 小耳症の肋軟骨移植術における Artec Eva[®] 使用の試みについて
石塚 紀行 獨協医科大学 形成外科学
- 08 ビデオ撮影画像のコンピュータ解析による、Optical Flow 法を用いた顔面表情運動障害の
三次元的定量的評価
田中 一郎 東京歯科大学市川総合病院 形成外科
- 09 笑いの質の評価ソフト開発
林 明照 東邦大学医療センター佐倉病院 形成外科

10:00 休憩 10分

「先端技術の臨床応用」

- S1 Kinect を用いた顔面神経麻痺の客観的評価法をめざして
曾東 洋平 兵庫医科大学 形成外科
- S2 脳神経外科における 3DCG と 3D プリンタへの応用
宮城 智央 琉球大学医学部 脳神経外科
- S3 弾性を持つ実体モデルによる頭蓋骨延長術のシミュレーション
花井 潮 東海大学医学部外科学系 形成外科学
- S4 Computer assisted simulation and navigation in maxillofacial surgery
岩井 俊憲 横浜市立大学附属病院 歯科・口腔外科・矯正歯科
- S5 術前画像検査による DIEP Flap 生着範囲の予測
秋田 新介 千葉大学医学部 形成外科
- S6 リンパ管静脈吻合の際の擬似 Augmented Reality
西本 聡 兵庫医科大学 形成外科
- S7 紙製簡易ゴーグルとスマートフォンによる没入体験型 3D 教材の作成手法
板宮 朋基 愛知工科大学工学部

医療用ソフトウェアと医療機器規制の動向
中野 壮陸 公益社団法人 医療機器センター

- 1 我々が行ってきた手術シミュレーション 30 年間の歩み
ー 3 次元実体モデルと頭蓋顔面手術を中心にー
今井 啓介 大阪市立総合医療センター 形成外科
- 2 小児肝移植とシミュレーション
笠原 群生 国立成育医療研究センター 臓器移植センター
- 3 小児脳神経外科における neuronavigation について
萩原 英樹 国立成育医療研究センター 脳神経外科

13:10

総会・藤野賞表彰式

13:40

学会設立 25 周年記念企画

司会：大西 清・金子 剛

- 1 創立以前のあれこれと将来展望
藤野 豊美 日本シミュレーション外科学会 名誉会長
国際シミュレーション外科学会 名誉会長
- 2 海外からの祝辞
Jeffrey L. Marsh 国際シミュレーション外科学会 名誉会長

14:00

パネルディスカッション 1

座長：大慈弥裕之・貴志 和生

「乳房再建における光三次元計測」

- P1-1 Nipple Sparing Mastectomy における皮膚切開位置と乳頭位置変化の関係～ 3D 画像計測法の有用性～
田村 聡 昭和大学 形成外科美容外科
- P1-2 3D 画像解析装置ベクトラハンディ (VECTRA[®]H1) を用いた体位による乳房形態変化の検討
後藤 愛 福岡大学 形成外科
- P1-3 当院における三次元画像データ解析を用いた一次二期的乳房再建時の乳房インプラント選択法について
蔡 顯真 六甲アイランド甲南病院 形成外科
- P1-4 一眼レフ型 3D 撮影装置は乳房再建のシリコンインプラント選択に有用である
安永 能周 信州大学医学部 形成再建外科学教室
- P1-5 3D スキャンを用いた乳房体積の測定～切除検体量、インプラント容量を術前予測する～
宇都宮裕己 昭和大学 形成外科美容外科
- P1-6 Vectra をもちいた乳房用組織拡張器注水量の計測
柴田 知義 がん研有明病院 形成外科

14:50

休憩 10 分

15:00

manufacturer's session

司会：今井 啓介・榎 宏太郎

- M1 3D プリンタと造形モデルの医療における活用について
杉山 久幸 丸紅情報システムズ株式会社 製造ソリューション事業本部
- M2 相同モデルを使った頭部形状解析の試み
谷尻 豊寿 株式会社メディックエンジニアリング
- M3 国内開発 3.0T MR システム “SIGNA Pioneer” 開発秘話
植竹 望 GE ヘルスケア・ジャパン株式会社 グローバル MR 事業推進部
- M4 CT/MRI の 3 次元化のワークフロー紹介
高 峰 マテリアライズジャパン株式会社 BME チーム
- M5 歯科・頭頸部用小照射小型 CT 装置の開発コンセプト
三浦 孝 株式会社モリタ マーケティング部

15:50

休憩 10 分

16:00

パネルディスカッション 2

座長：上田 晃一・小坂 正明

「3Dモデルの臨床応用」

- P2-1 頭蓋骨切除・人工骨同時再建時における骨切りテンプレートの使用
坂本 好昭 慶應義塾大学医学部 形成外科
- P2-2 当科における 3 次元画像シミュレーションと立体モデルを用いた頭蓋顎顔面外科治療計画
奥本 隆行 藤田保健衛生大学 形成外科
- P2-3 下顎の二次再建での 3D プリンターの利用
山本 勇矢 獨協医科大学 形成外科学
- P2-4 当院における 3D モデルを用いた下顎再建について
岩村 彩 大阪市立総合医療センター 形成外科
- P2-5 眼窩ブローアウト骨折の再建におけるシミュレーションを用いた工夫
三川 信之 千葉大学医学部 形成外科
- P2-6 3D プリンターを使用し、より精密に作製した眼窩壁骨折整復プレートの使用経験
菱川 美紀 横浜市立大学附属病院 形成外科

16:50

閉会の辞

金子 剛 国立成育医療研究センター 形成外科

学会設立 25 周年記念企画

創立以前のあれこれと将来展望

ふじの とよみ
藤野 豊美日本シミュレーション外科学会 名誉会長
国際シミュレーション外科学会 名誉会長
慶應義塾大学医学部 形成外科学教室 名誉教授

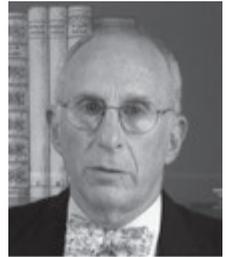
学会は単純に創立出来た訳ではない。新機軸だけに金もなく相談相手も居なかった。眼窩床骨折の発生機序について理工科系の先生と知己になり、また学生時代に出入りしていた図書館館員の助けを借りて、細々と発足出来た、その経緯について最初に述べる。

将来展望については、シミュレーションであるから人体を使わないで手術を完全にシミュレーション出来る事にある。現状ではコンピュータ上データの少なくて済む硬組織（骨）から研究は始まっているが、最近の機器の進歩により、データ量の多い軟部組織（皮膚、筋肉）の研究も見られるようになったが、未だ現実とは乖離がある。血管からの出血、神経の伝達なども含めた更なる複合的な解明が望まれ、シミュレーション外科の完結に至る展望が開かれる事を期待している。

海外からの祝辞

Jeffrey L. Marsh

国際シミュレーション外科学会 名誉会長



Dr. Kaneko, Professor Fujino, friends, and guests, it is a pleasure to be able to congratulate the Japan Society for Simulation Surgery on the 25th anniversary. I have been privileged to know Professor Fujino from the early 1980s, when he first became very interested in simulation surgery, and began what I believe was the first organization in the world for simulation surgery, beginning first with the Japanese society, and expanding it into the International Society for Simulation Surgery. As a pioneer, he has inspired all of us who have worked in the field of simulation surgery, expanding at first from the narrow area of plastic and reconstructive surgery, to include all of the other surgical disciplines, and now of course, it is very common in all the surgical disciplines. It is specially an honor for me to greet the president of the Society on its 25th anniversary, Dr. Tsuyoshi Kaneko, who had the privilege of having work with me in my simulation surgery research laboratory many years ago. And on the basis of that, we have become very good friends, and he has introduced me to many of the pleasures of visiting Japan. Unfortunately, I am not in Japan right now, but I was here a few weeks ago for period of 5 weeks, enjoying your hospitality and your beautiful country. Congratulations on this wonderful meeting.

(2015年9月17日舞浜ヒルトン東京ベイホテルにて収録)

特別講演

医療用ソフトウェアと医療機器規制の動向

中野 壮陸

公益社団法人 医療機器センター



Trends of the Medical Device Regulation for Medical Software

Shohei Nakano

Japan Association for the Advancement of Medical Equipment (JAAME)

The Name of Pharmaceutical Affairs Law (PAL) was changed to “Act on Securing Quality, Efficacy and Safety of Pharmaceuticals, Medical Devices, Regenerative and Cellular Therapy Products, Gene Therapy Products, and Cosmetics” (called “PMD Act”) from November 25, 2014. By revision of Pharmaceutical Affairs Law (PAL), Software as a Medical Device (SaMD) is newly regulated in PMD Act. Before the revision of Pharmaceutical Affairs Law, Combination of hardware and software was regulated as a total system. Current Law, Software itself is independently regulated. By became the flexibility to increase the role of development, it is hoped that it becomes the useful medical software to future.

「薬事法等の一部を改正する法律」が2013年11月27日に公布され、2014年11月25日には従来の薬事法から法律名称も「医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律」に変更された通称、医薬品医療機器等法が施行された。これにより1960年に制定された薬事法が実に50年以上たってから無体物となるソフトウェアを規制の対象範囲に加えることとなった。すなわち、従来はソフトウェア部分

のみでは薬事規制の対象とならず、ハードウェア部分に組み込んだ形で規制していたものが、ITの進展と欧米との規制の整合性を図る観点から、ソフトウェアを単体で流通することを可能とし、「医療機器プログラム」として規制対象とすることとなった。

開発のあり方に自由度が増されることとなったことで、今後、医療に有益なソフトウェアが登場することとなることを期待したい。

教 育 講 演

我々が行ってきた手術シミュレーション 30 年間の歩み
 - 3次元実体モデルと頭蓋顔面手術を中心に -

今井 啓介

大阪市立総合医療センター 形成外科



The advancement of Simulated Surgery over 30 years

Keisuke Imai, MD.

Department of Plastic & Reconstructive Surgery, Osaka City General Hospital

Surgeons often perform a surgery simulation during operative planning. We have used and developed 2 dimensional and/or 3 dimensional simulation techniques throughout the years, and these techniques continue to be useful for our simulated surgery now. Our first step was simulation with a template of our own design generated from an analysis of people of Japanese descent. As a next step, we developed simulated surgery with 3D life-sized solid models in 1991. However, some problems occurred in the operative aspect and clinical application, and we have been working on resolving them. This presentation focuses on these techniques and discusses future goals.

すべての手術計画において、その程度の差はあれ手術シミュレーションを行なうものである。我々も頭蓋顔面領域に対して、2次元のシミュレーションから3次元のシミュレーションを試み、現在行っている手術シミュレーションに反映されている。

実際には、正常頭蓋の解析から得たテンプレートよ

る術前ペーパーサージェリーから始まり、3次元画像そして1991年から3次元実体モデルを用いたシミュレーションサージェリーを発展させてきた。しかしながら、実際の運用面や臨床応用においても多くの課題が生じ、解決してきた。我々が、経験してきた問題点や改良点、今後の課題について述べる。

小児肝移植とシミュレーション

笠原 群生

国立成育医療研究センター 臓器移植センター



**Pediatric living donor liver transplantation
- optimizing structure and process for improving outcomes**

Mureo Kasahara MD, PhD

Organ Transplantation Center,
National Center for Child Health and Development

Liver transplantation is now an established technique to treat children with end-stage liver disease. We have done 2,609 pediatric liver transplantations during these two decades in Japan, with the patient survival of 83.2/80.2 in 10/20 years after liver transplantation.

There would be several key factors for successful liver transplantation in children, given that 1. Preoperative evaluation and managements, 2. Graft size matching, 3. Got sufficient portal flow in the patient with attenuated portal vein. Once one confirmed the diagnosis and need for liver transplantation in pediatric patients, better to refer the transplantation center as an early referral. It allows the transplant center to have maximal input into management strategy. A close working relationship between the transplant center and the family/ referring physician can develop before transplantation take place, which leads to improved ability to coordinate postoperative care.

Implantation of left lateral segment grafts (Couinaud's segment II and III) can be a problem in small infants because of a large-for-size graft. Liver transplantation with hyper-reduced left lateral segment has been recently introduced for small infants to mitigate the problem of large-for-size graft. Further reduction of the thickness of graft using segment II graft increases the possibility of supplying an adequate graft thickness as an alternative surgical technique according to Couinaud's anatomical classification. We report five cases of our experience of transplantation using segment II monosegmental grafts from living donors. The segment II graft has the potential to allow small children to undergo transplantation safely without the associated complications of large-for-size grafts.

国立成育医療研究センターでは2005年11月より小児肝移植プログラムを開始し、2015年8月末までに357例の肝移植を実施してきた。年間の肝移植症例60例で世界最大の小児肝移植施設となっている。

小児肝移植の中でも体重6kg以下の小児肝移植は、移植肝グラフトとレシピエント腹腔容積にサイズミスマッチが発生し、その成績は満足すべきものではな

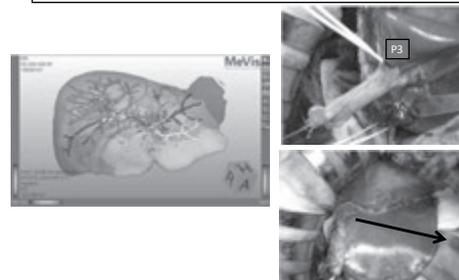
かった。2012年より生体ドナーの肝外側領域を更に減量するグラフトを、シミュレーション技術を用いて開発しその成績向上に努めてきた。

現在までの当センターの乳児肝移植手技の確立について発表する。

3D-Donor liver figure
Large for size



S2 Monosegment
Mizuta K, et al. Am J Transplantation 2010;10:2547-2552
Sakamoto S, et al. Surgery. 2014;156:1232-1237



小児脳神経外科における neuronavigation について

萩原 英樹

国立成育医療研究センター 脳神経外科



Neuronavigation in pediatric neurosurgery

Hideki Ogiwara

Department of Neurosurgery, National Center for Child Health and Development.

Neuronavigation is indispensable tool for pediatric neurosurgery, which enables to identify and preserve critical structures such as major intracranial arteries, dural sinuses, or cranial nerves. It is also useful for determination of the route of surgical approach.

Using tracking system of the tip of the navigation probe, it enables accurate ventricular puncture and fenestration of the intracranial cysts, which are popular procedures in pediatric neurosurgery.

Electromagnetic-guided neuronavigation obviates the need of sharp pin-head fixation and is useful for neonates and infants.

Brainshift, which can occur after craniotomy and drainage of cerebrospinal fluid, is the challenge for neuronavigation at this moment. Ultrasound navigation may be one of the solutions for this phenomenon.

小児脳神経外科領域においても、neuronavigationは、術中の重要構造物（内頸動脈、椎骨動脈、静脈洞、脳神経）の同定・保護、腫瘍や脳動静脈奇形の摘出におけるアプローチ経路の決定に有用であり、必須の手術支援装置である。

またプローベ先端の位置をトレースする tracking system を利用することにより、脳室穿刺、のう胞開窓などの内視鏡手術にも応用が可能となる。

磁場式 neuronavigation は磁場発生装置を用いて手術領域内に磁界を作り、固定された磁場センサーとの相対的な位置関係により navigation を行う。ヘッドピンによる頭部固定が困難な新生児・幼児においては、ピン固定の必要がなく有用である。

今後の課題として、brainshift に対し術中エコーとの併用で accuracy を向上させることが考えられる。

シンポジウム
「先端技術の臨床応用」

Kinect を用いた顔面神経麻痺の客観的評価法をめざして

曾東 洋平, 西本 聡, 垣淵 正男

兵庫医科大学 形成外科

Microsoft Kinect Can Automatically Evaluate the Degree of Facial Nerve Paralysis?

Yohei Sotsuka, Soh Nishimoto, Masao Kakibuchi

Department of Plastic Surgery, Hyogo College of Medicine

Yanagihara, House-Brackman and Sunnybrook facial grading system enable the approximate grading of the degree of facial palsy. With the progress of computers and electronic devices, recent studies demonstrate the usefulness of the computer and cameras to grade the facial paralysis. Those new grading systems are still so expensive and difficult to deal with them, no existing method of objective facial measurement has universally been accepted.

Microsoft Kinect system can interpret specific gestures and voice, making completely hands-free control of electronic devices. The Kinect sensor also provide facial recognition capabilities. It can track over 100 points, not manually BUT automatically. We report that whether Kinect can be applied to facial grading system.

顔面神経麻痺の評価は、柳原法、House-Brackmann法、Sunnybrook法などの主観的評価法が行われてきた。簡便で有用な検査法として日常診療で用いられているが、その一方で検査者に依り、客観性や再現性において問題を残している。近年、コンピューターやデジタル機器の急速な発達もあって、画像処理・解析・診断することが医療でも日常化してきている。それに伴いコンピューターなどを用いた客観性や再現性が高い顔面神経麻痺の評価法も報告されつつあるが、高価

な機器が必要であったり、機器操作が煩雑であったりして広く普及しているとは言えない。

Microsoft社から販売されたKinectは、ジェスチャー・音声認識等によってもともとゲーム操作ができるデバイスである。顔認識機能も備わっており、手動ではなく自動で顔から100箇所以上の識別点を抽出することができる。Kinectの顔面神経麻痺の評価への応用を検証したので報告する。



脳神経外科における 3DCG と 3D プリンタへの応用

宮城 智央, 小林 繁貴, 金城 雄生, 長嶺 英樹, 外間 洋平
 城間 綾乃, 宇杉 竜一, 土田 幸男, 西村 正彦, 田村 貴光
 菅原 健一, 渡邊 孝, 石内 勝吾

琉球大学医学部 脳神経外科

Application to 3DCG and 3D printer in Neurosurgery

Tomohisa Miyagi, Shigetaka Kobayashi, Yuki Kinjo, Hideki Nagamine, Yohei Hokama
 Ayano Shiroma, Ryuichi Usugi, Yukio Tsuchida, Masahiko Nishimura, Takamitsu Tamura
 Kenichi Sugarawa, Takashi Watanabe, Shogo Ishiuchi

Department of Neurosurgery, University of the Ryukyus

OBJECTIVE: We reported some representative cases within about 200 cases with using the three-dimensional computer graphics (3DCG) in our department of neurosurgery.

METHODS: We created 3DCG by SYNAPASE VINCENT of FUJIFILM and iPlan of Brainlab with using DICOM data of 3T MRI and 320 slice CT. We considered the effectiveness of the clinical application to 3DCG and its projection to the surgical microscope field, iPad of Apple in intraoperative clean field and 3D printer modeling.

RESULTS: Cerebral glioma; It was beneficial for the confirmation of the approach to use 3DCG of brain surface, 3DCG (tumor, language area, nerve fiber, and so on) projection to the surgical microscope field and iPad in intraoperative clean field. Cavernous hemangioma in dorsal part of pons; Simulation of 3DCG about pons was useful for the approach to the hematoma cavity. Pituitary adenoma; 3DCG were helpful for estimating the position of the bone resection, the normal pituitary gland, the tumor and the internal carotid artery. Others; 3DCG of the inflow and outflow blood vessels in cerebral arteriovenous malformation, 3DCG of cranial nerve in acoustic neuroma and 3D printer modeling in microvascular decompression.

CONCLUSION: 3DCG and 3D printer were effective for the selection of the surgical approach.

【目的】

当院脳神経外科における3次元画像(3DCG)を作成した約200症例について、代表症例を考察する。

【方法】

3TのMRIと320列のCTでのDICOMデータをFUJIFILMのSYNAPASE VINCENTとBrainlabのiPlanにより3DCGを作成した。手術顕微鏡視野内への3DCG投影、術中清潔野内でのAppleのiPad、3Dプリンタの造形による疾患構造への臨床的応用の有効性を検討した。

【結果】

大脳神経膠腫；脳表3DCG、顕微鏡視野内への3DCG(腫瘍、言語野、神経線維)投影、術中AppleのiPadは進入路の確認に有益であった。橋背側部の海綿状血管腫；橋の3DCGシミュレーションは血腫腔への進入に有用であった。下垂体腺腫；3DCGは骨切除、正常下垂体と腫瘍、内頸動脈の位置の評価に役立った。その他；脳動静脈奇形での流入と流出血管の3DCG、聴神経鞘腫での脳神経3DCG、微小血管減圧術での3Dプリンタ造形。

【結論】

手術アプローチの選択に有効であった。

弾性を持つ実体モデルによる頭蓋骨延長術のシミュレーション

花井 潮, 赤松 正, 角田洋太郎, 宮坂 宗男

東海大学医学部外科学系 形成外科学

Clinical Experience of Elastic 3D solid model simulation for Cranial Distraction Osteogenesis

Ushio Hanai, Tadashi Akamatsu, Yotaro Tsunoda, Muneo Miyasaka

Department of Plastic Surgery, Tokai University School of Medicine

We experienced an elastic 3D solid model simulation for cranial distraction osteogenesis. Features of new elastic 3D colour model are:

1. Salt as safety and low cost material
2. Elasticity
3. Full color 3D model

The distraction osteogenesis is widely used in cranioplastic surgery for child craniosynostosis patient recently. For simulation surgery of these cranial DO surgery, experimental elastic 3D model was developed. This model simulates elastic deformation of child cranial bone. In production process, an elastic hardening agent was applied after salt particle injection. In this presentation, we drew a comparison between preoperative simulation using elastic 3D model and postoperative 3D model of the patient.

三次元実体モデルを用いた手術シミュレーションの顎顔面外科領域への応用はすでに広く行われており、最近これが健康保険医療の適用を受けた。今後さらにこの方法が普及することで本邦での顎顔面外科手術全体の精度や侵襲における質的向上が期待されている。

2013年から頭蓋骨延長術のシミュレーションに用いることが可能な弾性をもつ実体モデルを試用しているので、骨延長に伴う弾性変形を手術による変化と実

体モデルの変形とを比較検討した。動画を交えて報告する。粉体の固形化に用いる硬化剤の調整によりモデルにある程度の弾性を持たせることができた。頭蓋骨早期癒合症における頭蓋骨延長をほぼシミュレートできた。モデルの変形は術後の患者の骨の形態変化と近似したものだった。このことから骨の三次元的弾性変形のシミュレーションを可能にするモデルであると期待される。

Computer assisted simulation and navigation in maxillofacial surgery

岩井 俊憲¹⁾, 鍵本慎太郎²⁾, 三上 太郎²⁾, 前川 二郎²⁾

¹⁾ 横浜市立大学附属病院 歯科・口腔外科・矯正歯科

²⁾ 横浜市立大学附属病院 形成外科

Toshinori Iwai¹⁾, Shintaro Kagimoto²⁾, Taro Mikami²⁾, Jiro Maegawa²⁾

¹⁾ Department of Oral and Maxillofacial Surgery/Orthodontics, Yokohama City University Hospital

²⁾ Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Yokohama City University Hospital

Recently, computer assisted surgery (CAS) has been applied in maxillofacial surgery. We also have introduced CAS with 3D model and navigation system since 2005. Preoperative planning was performed after CT acquisition, and cutting guide was made by 3D printer for ideal mandibular osteotomy in mandibular cancer patient. The use of guide can allow accurate mandibular reconstruction using fibula flap, and provide good facial contour and patient's satisfaction. Navigation system can provide more safe and accurate surgery than conventional surgery, but the application has several problems. To overcome the problems, we have used occlusal splint with reference markers or reference frame. Furthermore, we have been developed surgical simulator virtual reality for endoscopically-assisted submandibular sialoadenectomy. We introduce CAS in Yokohama City University Hospital.

近年、欧米を中心として顎顔面外科手術に computer assisted surgery (CAS) が導入されており、横浜市立大学附属病院でも 2005 年から CAS を行ってきました。実際には 3D プリンターを用いたモデルの作製だけでなく、術前プランニングを正確に反映できる顎骨再建用の cutting guide を作製しています。術前の CT データからソフトウェア上でシミュレーションを行い、それに合わせた cutting guide を作製し術

中に使用することで術者の技量に依らない正確な顎骨再建が実現できます。また、安全・確実な手術を可能とする navigation surgery の導入を容易にするための工夫に関してもお話ししたいと思います。また、バーチャルリアリティを用いた内視鏡下手術のトレーニングシステムの開発も行っておりますので、先進技術の応用に関してのいくつかの取り組みについても講演する予定です。

術前画像検査による DIEP Flap 生着範囲の予測

秋田 新介, 三川 信之, 窪田 吉孝, 笹原資太郎
山路 佳久, 緒方 英之, 佐藤 兼重

千葉大学医学部 形成外科

Prediction of Blood Perfusion Area of DIEP Flap Using Preoperative Imaging

Shinsuke Akita, Nobuyuki Mitsukawa, Yoshitaka Kubota, Yoshitaro Sasahara,
Yoshihisa Yamaji, Hideyuki Ogata, Kaneshige Satoh

Department of Plastic, Reconstructive, and Aesthetic Surgery, Chiba University
Graduate School of Medicine

Background: The dimension of the blood perfusion area of the DIEP flap varies depending on the selected perforator(s). The ability of preoperative imaging tests to predict the dimension was investigated.

Methods: Forty Patients who underwent breast reconstruction using DIEP flap were included in the study. Internal diameter, location, and direction above the fascia of the perforator(s), and distance between each perforators were recorded using enhanced CT scan and Color Doppler Sonography. The relation between these data and blood perfusion area evaluated by intraoperative Indocyanine green angiography were investigated.

Result: The diameter and the location of the perforator were related with the blood perfusion area with significant difference. When the perforator was not located immediately under the skin paddle but under the adipose flap (S Akita, et al. Low-rise DIEP Flap, Microsurgery; 2015.), the dimension of blood perfusion area was significantly reduced.

Discussion: Advantages of the DIEP flap compared with MS2 TRAM flap are not a lot. However, when the perforator runs simple course and the dimension of the blood perfusion area is assumed to be enough, DIEP flap is very useful. By simulating the dimension of blood perfusion area, it become possible to select appropriate perforator(s) and surgical procedure.

【背景】

DIEP Flap による乳房再建を計画する際、選択した血管茎によって皮弁の生着範囲は異なる。術前検査で得られる情報から、皮弁生着範囲を予測することが可能であるかを検討した。

【方法】

DIEP Flap 40 例において、術前造影 CT と Color Doppler Sonography において得られた、穿通枝の内径、筋膜穿通位置、筋膜上の走行、穿通枝間の距離などの所見と、皮弁挙上後の Indocyanine Green (ICG) 蛍光造影における皮弁還流領域との相関について調査した。

【結果】

穿通枝の太さ、位置は、造影範囲の広さと有意な相関関係が見られた。穿通枝直上の皮膚を皮弁内に含めないデザイン (S Akita, et al. Low-rise DIEP Flap, Microsurgery; 2015.) では、有意に造影範囲が狭かった。

【考察】

DIEP Flap の MS2-TRAM に対する優位性は非常に高いとは言えない。しかし、穿通枝がシンプルな走行で、還流範囲が十分に広い場合は、DIEP Flap の優位性は高い。皮弁の還流範囲を予測しておくことで、より安全なデザインと適切な再建手順のシミュレーションが可能である。

リンパ管静脈吻合の際の擬似 Augmented Reality

西本 聡, 外岡 真紀, 藤田 和敏, 曾束 洋平
藤原 敏宏, 河合建一郎, 垣淵 正男

兵庫医科大学 形成外科

Quasi-Augmented Reality in Lymphatico-Venous Anastomosis.

Soh Nishimoto, Maki Tonooka, Kazutoshi Fujita, Yohei Sotsuka
Toshihiro Fujiwara, Kenichiro Kawai, Masao Kakibuchi.

Department of Plastic Surgery, Hyogo College of Medicine.

To identify lymphatic vessels, infra-red imaging of injected indocyanine green (ICG) dye has been performed and gaining popularity. Usually, images are projected on a display monitor, placed bedside of the bed or on the wall. Surgeons have to move their heads and visual lines to confirm what they see in the operative field. This movement disturbs the surgeon's concentration. This trial was to test feasibility of a quasi-Augmented Reality system in lymphatico-venous anastomosis.

After ICG injection, infrared camera was placed on the other side of the patient from the surgeon. The surgeon wore eye-glasses type display, Moverio BT-200/AV (EPSON). Infra-red image was wirelessly transferred through HDMI port of the computer, for recording and displaying, and wireless monitor adapter. The surgeon could identify brightly shining lymphatic vessels through the display. His hands and instruments, moving in the image on the screen could be appreciated without discomfort.

最近、ウェアラブルデバイスの開発は著しく、医療分野でも様々な応用がされている。メガネ型ディスプレイの Moverio BT-200/AV (EPSON) を用いて擬似 Augmented Reality を試みた。

リンパ管静脈吻合の際にはインドシアニングリーン (ICG) にてリンパ管を染色し、赤外線カメラで撮影することがよく行われる。一般的には壁面やベッドサイドに置いたディスプレイに映像を映し出すが、術野とディスプレイ間で視線を動かす必要がある。視線を移動させずに赤外線画像を見ながらリンパ管の同

定ができるような工夫を試みた。

赤外線カメラを支柱台に固定し、患者をはさんで術者と反対側に置いた。モニター兼記録用のコンピューターの HDMI 端子からの映像をワイヤレスモニターアダプターを介して術者の装着するメガネ型ディスプレイに映した。

術者は赤外線画像を見ながらリンパ管の同定を行うことができた。画像に映り込む手や器械の動きは術者にとって違和感なく受け入れることができた。



Fig.1. A surgeon is identifying ICG dyed lymphatic vessels through eye-glasses type display.

紙製簡易ゴーグルとスマートフォンによる没入体験型 3D 教材の作成手法

板宮 朋基

愛知工科大学工学部

How to create an immersive 3D content using smartphone and cardboard VR goggles

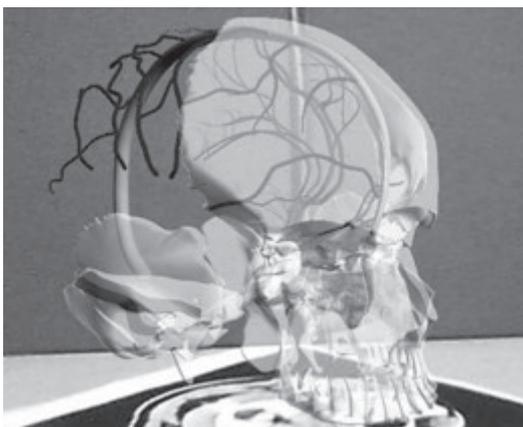
Tomoki Itamiya

Department of Engineering, Aichi University of Technology

We propose an immersive 3D content creation method for smartphone and cardboard virtual reality goggles of only US\$10. The both eyes stereoscopic vision of 3D model displayed on the screen of the smartphone is enabled by attaching smartphone to a cardboard goggles. A user can change the viewpoint of the 3D model freely by using a controller or tilting a smartphone, and an immersive experience getting into in a model is possible. A user can make the content within five minutes by preparing 3D model file from CT/MRI image. Therefore a doctor and an academic staff can make the immersive 3D content easily by oneself. This method is effective for informed consent and anatomy education.

近年、ヘッドマウントディスプレイやスマートグラスを用いた手術シミュレーションシステムや 3D 解剖学教材が登場している。しかし、専用の機材や煩雑なセットアップ作業が必要なため、導入と日常の利用にはコストがかかる。本研究では、1000 円程度で入手できる紙製簡易ゴーグルとスマートフォンを利用した没入体験型 3D 教材の作成手法を提案する。紙製簡易ゴーグルをスマートフォンに装着することにより、スマートフォンの画面に表示された 3D モデルの両眼立

体視が可能になる。コントローラーを用いることにより、3D モデルの視点を自由に変更でき、モデルの中に入り込むなどの没入体験が可能である。CT/MRI 画像から作成された 3D モデルファイルを用意することにより、5 分以内で没入体験型教材が作成可能である。そのため、医師や教員自らが 3D 教材を容易に作成可能である。インフォームド・コンセントや解剖学教育に効果的である。



パネルディスカッション1
「乳房再建における光三次元計測」

Nipple Sparing Mastectomy における皮膚切開位置と乳頭位置変化の関係 ～ 3D 画像計測法の有用性～

田村 聡¹⁾, 草野 太郎¹⁾, 佐藤 伸弘¹⁾, 河野 達樹¹⁾, 宇都宮裕己¹⁾
土屋 壮登¹⁾, 村松 英之¹⁾, 森岡 大地¹⁾, 黒木 知明¹⁾, 土佐 泰洋¹⁾
清水 祐紀¹⁾, 大久保文雄¹⁾, 吉本 信也¹⁾, 中村 清吾²⁾

¹⁾ 昭和大学 形成外科美容外科, ²⁾ 昭和大学 乳腺外科

The Influence Incision Choice Exerts on Nipple-Areola Complex (NAC) Malposition following Nipple-Sparing Mastectomy (NSM): Utilizing a 3D (three dimensional) Image for assessment.

Satoru Tamura¹⁾, Taro Kusano¹⁾, Nobuhiro Sato¹⁾, Tatsuki Kono¹⁾, Hiroki Utsunomiya¹⁾
Masato Tsuchiya¹⁾, Hideyuki Muramatsu¹⁾, Daichi Morioka¹⁾, Tomoaki Kuroki¹⁾
Yasuyoshi Tosa¹⁾, Yuki Shimizu¹⁾, Fumio Okubo¹⁾, Shinya Yoshimoto¹⁾, Seigo Nakamura²⁾

¹⁾ Department of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery, Showa University

²⁾ Department of Breast Surgery, Showa University

Background: NAC malposition following NSM is known, but the relationship between the incisions of NSM and NAC malposition have not been defined completely. The authors evaluated the relationship using a 3D image obtained with the KINECT scanner.

Methods: Between April 2014 and August 2015, a total of 42 women underwent NSM. Breast reconstruction was performed in two-stage procedures with the expander immediately placed at the time of surgery. The incisions were planned by the breast surgeon. The incisions consisted of inframammary, superior or inferior periareolar approaches. Malposition was measured by a 3D image.

Results: No direct relationship between the incisions and NAC malposition was found. We extended a periareolar incision in the direction of the axilla to facilitate sentinel lymph node biopsy in one case. We experienced NAC malposition in the same direction of the incision towards the axilla.

Conclusions: No direct relationship between the incisions and NAC malposition was found. However in one case a periareolar incision extended in the direction of the axilla for sentinel lymph node biopsy showed NAC malposition. 3D image measurement was regarded as a useful tool to assess NAC in breast reconstruction, considering the importance of form and symmetry as an outcome measure.

【はじめに】

Nipple Sparing Mastectomy (NSM)における Nipple-Areola Complex (NAC) 偏位は知られているが、皮膚切開位置の要素が NAC 偏位に関与する程度については明らかでない。3D 画像を用いてその関係性を検討した。

【対象と方法】

2014 年 4 月から 2015 年 8 月までに当院で NSM を施行した 42 症例において、皮切位置を傍乳輪上・下切開と乳房下溝切開に分類し、術前術後の NAC 偏位を 3D 画像で計測した。

【結 果】

皮切位置と NAC 偏位との間に明らかな相関は認めなかったが、傍乳輪上切開でセンチネルリンパ節生検目的に腋窩方向へ切開を延長した症例において皮切方向への NAC 偏位を認めた。

【考 察】

皮切位置と NAC 偏位の相関は認めなかったが、傍乳輪上の切開を腋窩方向に延長する場合には NAC 偏位に注意が必要かもしれない。形態が重要である乳房再建において 3D 画像計測は有用な方法と考えられた。

3D画像解析装置ベクトラハンディ (VECTRA[®]H1) を用いた 体位による乳房形態変化の検討

後藤 愛, 井上 真衣, 川上 善久, 高木 誠司, 大慈弥裕之

福岡大学 形成外科

A study of breast morphology change by shift in postures with Vectra Handy

Ai Goto, Mai Inoue, Yoshihisa Kawakami, Satoshi Takagi, Hiroyuki Ohjimi

Department of Plastic, Reconstructive, Aesthetic Surgery, School of Medicine, Fukuoka University

Vectra Handy is easy to carry around. We can take pictures of various sites of body in any body postures by it.

In a breast reconstruction surgery, we are needed to recreate breast volume, position of nipple areolar complex and inframammary fold as well as healthy side in standing posture.

But in operation, we cannot do patient standing posture. So it is hard to equally recreate those points in lying posture or fowler position. So after the first reconstruction, we sometimes make modifying as a secondary surgery.

We measure three positions of nipple areolar complex in lying posture, fowler position and seated posture with 3D data of Vectra Handy and show 2cm gap of position of nipple areolar complex in these postures.

The breast morphology is greatly affected by volume, tenderness of skin, age. Therefore we need to examine more cases.

ベクトラハンディは持ち運び可能な利点を生かし、さまざまな部位を自由な体位で撮影し3D構築することができる。乳房再建では健側とバランスの取れたマウンドを作り上げるために立位時の乳房のボリューム、乳輪乳頭の位置、乳房下溝などいくつかのポイントを術中に再現することが必要である。しかしこれらのポイントは仰臥位と立位では位置がずれ、術後にマ

ウンド修正が必要になる場合があることが現状である。われわれは、乳房再建患者20症例の乳房を立位、半座位、臥位で撮影、3D構築し乳房形態のずれを評価した。体位により約2cm乳輪乳頭の位置がずれていることが明らかとなった。さらに乳房は、大きさ、皮膚の柔軟性、年齢などの因子が形態変化に影響を及ぼすと考えるため今後さらなる検討を要する。

当院における三次元画像データ解析を用いた一次二期的乳房再建時の 乳房インプラント選択法について

蔡 顯真^{1,2)}, 宮下 勝³⁾, 堀 義康¹⁾, 前田 翔¹⁾, 瓜生 悦子⁴⁾, 寺師 浩人⁵⁾

¹⁾ 六甲アイランド甲南病院 形成外科, ²⁾ 明和病院 形成外科

³⁾ 甲南病院 乳腺外科, ⁴⁾ 甲南病院 看護部

⁵⁾ 神戸大学医学部附属病院 形成外科

Breast Implant Selection Using 3D Image Analysis In the 2-Stage Breast Reconstruction

Kenshin Sai MD^{1,2)}, Masaru Miyashita MD³⁾, Gikou Hori MD¹⁾
Shou Maeda MD¹⁾, Etusko Uryuu⁴⁾, Hiroto Terashi MD⁵⁾

¹⁾ Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Rokkou Island Konan Hospital

²⁾ Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Meiwa Hospital

³⁾ Department of Breast Surgery, Konan Hospital

⁴⁾ Department of Nursing, Konan Hospital

⁵⁾ Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Kobe University School of Medicine

【Introduction】 We report the breast implant selection using three-dimensional image data analysis in replacing the breast implant from the tissue expander for the purposes of the producing the symmetric breast.

【Subject and Method】 We experienced five cases from July 2014 to September 2015.

We performed the breast 3D imaging with the contactless handy 3D scanner named the Kinect and analyzed with the software named Breast Ruggle.

We measured width, height, and projection in the healthy breast, and volume in the both breast from the thoracic cross-sectional images.

We recognized the breast shape from Moire patterns.

【Representative Case】 69 y.o. woman was performed the total mastectomy and reconstructed with the tissue expander immediately, and injected the normal saline to 450 CC at the OPD every weeks. We performed the breast 3D imaging before the breast implant replacement.

From the analysis, we selected the anatomical textured low profile type breast implant with the 250 cc.

【Result】 There was one over-volume case, but we recognized that volume of the operated site is almost close to 100%, healthy side as a reference.

【Discussion】 Using the three-dimensional image data analysis, It is useful in the implant selection preoperatively and in the postoperative evaluation.

【はじめに】

今回我々は、組織拡張器から乳房インプラントに入れ替える二期再建患者に対し、対称性の再現を目的として、インプラントの選択に三次元画像データ解析を用いたので報告する。

【対象と方法】

2014年7月から2015年9月までに当施設で経験した5症例。

三次元画像撮影は非接触式ハンディスキャナー Kinect を、解析ソフトは Breast Ruggle を用いた。胸郭断面像から健側乳房の幅・高さ・突出度を測定し、次に乳房体積を測定した。乳房形状は等高線パターンを用いた。

【代表症例】

69歳 女性。左乳房全摘出後に組織拡張器を挿入し、450ccまで生理食塩水を注入した。乳房インプラント入れ替え前に三次元画像撮影した。解析結果から250cc アナトミカルテクスチャード low profile を選択した。

【結果】

オーバーボリュームの症例もあったが、健側を基準として、ほぼ100%に近いという結果であった。

【考察とまとめ】

三次元画像データから乳房形状と体積を客観的評価することは術前のインプラント選択と術後評価に有用であった。

一眼レフ型 3D 撮影装置は乳房再建のシリコンインプラント選択に有用である

安永 能周, 松尾 清, 杠 俊介, 柳澤 大輔, 大畑えりか, 金城 勇人

信州大学医学部 形成再建外科学教室

Evaluation of Handheld 3D Imaging System as Criteria for Silicone Breast Implants

Yoshichika Yasunaga, Kiyoshi Matsuo, Shunsuke Yuzuriha, Daisuke Yanagisawa,
Erika Ohata, Yuto Kinjo

Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Shinshu University School of Medicine

【Background】 In a breast reconstruction, decision methodology of silicone implants has not been established. We evaluated a utility of handheld 3D imaging system.

【Method】 Seven patients who were inserted tissue expanders (TEs) in were applied in this study. We took patient's chest 3D images by a handheld 3D imaging system (VECTRA H1, Canfield Scientific Inc.) and measured differences between breast volume on 3D images and quantity of normal saline (NS) actually injected into TEs. Also, we simulated postoperative breast shapes based on chest images of empty TEs and made a choice of silicone implants.

【Results】 In four of seven cases, the breast volume on 3D images was less than quantity of NS actually injected into TEs by more than 30mL. In those cases, chest images of empty TEs revealed depression of the chest wall. The postoperative breast shapes after implant insertion accorded with simulation well.

【Discussion】 Using a handheld 3D imaging system, we were able to make clear that expansion of TEs sometimes result in depression of the chest wall. Also, simulation using 3D images was useful method for implants choice.

【背景】

乳房再建において、一眼レフ型 3D 撮影装置 (VECTRA[®]H1, Canfield 製) の有用性を評価したので報告する。

【方法】

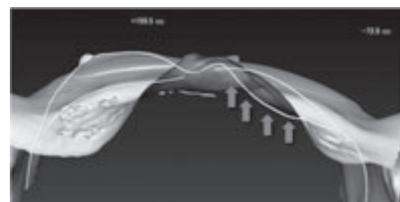
2014年2月から9月にシリコンインプラントによる乳房再建のため、組織拡張器 (TE) を挿入した7例を対象。(1) TE 拡張後に VECTRA H1 で上半身を撮影し、TE 挿入側の乳房体積を測定した。(2) 注入した生食を抜いて再度撮影し、挿入予定のインプラントでシミュレーションを行った。

【結果】

7例中4例で測定した乳房体積が TE 注入量を 30mL 以上、下回った。乳房体積が注入量を下回る症例では、胸壁に陥凹を認めた。シミュレーションとインプラント挿入後の乳房形態は良く一致した。

【考察】

3D 撮影装置を用いて、TE の拡張により胸壁が陥凹することを明らかにできた。また、シミュレーションにより術後結果を予測することが可能であり、乳房再建に有用であった。



3D スキャンを用いた乳房体積の測定～切除検体量，インプラント容量を術前予測する～

宇都宮裕己¹⁾，草野 太郎¹⁾，佐藤 伸弘¹⁾，田村 聡¹⁾，河野 達樹¹⁾
 土屋 壮登¹⁾，村松 英之¹⁾，森岡 大地¹⁾，黒木 知明¹⁾，土佐 泰祥¹⁾
 清水 祐紀¹⁾，大久保文雄¹⁾，吉本 信也¹⁾，中村 清吾²⁾

¹⁾ 昭和大学 形成外科美容外科，²⁾ 昭和大学 乳腺外科

Estimation of Implant Volume and Mastectomy specimen volume by Measuring Breast Volume Utilizing a 3D Scanner.

Hiroki Utsunomiya¹⁾，Taro Kusano¹⁾，Nobuhiro Sato¹⁾，Satoru Tamura¹⁾，Tatsuki Kouno¹⁾
 Masato Tuchiya¹⁾，Hideyuki Muramatsu¹⁾，Daichi Morioka¹⁾，Tomoaki Kuroki¹⁾，Yasuyoshi Tosa¹⁾
 Yuki Shimizu¹⁾，Fumio Okubo¹⁾，Shinya Yoshimoto¹⁾，Shingo Nakamura²⁾

¹⁾ Department of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery, Showa University

²⁾ Department of Breast Surgery, Showa University

Background: Traditional 2 stage expander-implant breast reconstruction is frequently performed in many hospitals. However DTI- direct to implant reconstruction should be considered if indicated and circumstances allow. One difficulty in breast reconstruction post mastectomy is the selection of implant size prior to surgery. The ability to estimate implant volume from the preoperative breast volume measured by a 3D scanner or mastectomy specimen volume would greatly facilitate reconstruction. We investigated the relationship between preoperative breast volume, mastectomy specimen volume, and implant volume in this study.

Methods: Seventy eight women who underwent 2 stage expander-implant reconstruction following nipple or skin sparing mastectomy between April 2014 and July 2015 were included in the study. The 3D scanner Kinect was used for measuring preoperative breast volume. The relationship of measured preoperative breast volume, mastectomy specimen volume and implant volume was evaluated.

Results: Statistical analysis found a strong correlation between preoperative breast volume, mastectomy specimen volume and implant volume. Moreover, the following formulae were calculated:

1) Mastectomy specimen volume (ml) = $1.07 \times$ breast volume (ml)

2) Implant volume (ml) = $0.90 \times$ breast volume (ml).

Conclusion: This study shows that preoperative breast volume measured by 3D Kinect scanner could provide useful assistance in preoperative choice of implant size.

【はじめに】

現在多くの施設でティッシュエキスパンダー (TE) 挿入後にシリコンプレストインプラント (SBI) に入れ替える一次二期乳房再建が行われているが、仮に術前の乳房容積から切除検体量やSBI容量を予想できれば、一次一期再建を導入しやすい。今回われわれはこの点に着目検討した。

【対象と方法】

2014年4月から2015年7月までに当院で施行した全乳房切除78症例を対象とした。3Dスキャナー Kinect を用いて術前乳房体積を測定し、切除検体量、SBI容量との関係性について調査した。

【結 果】

乳房体積、腫瘍切除体積、SBI容量それぞれに強い相関を認め、切除検体量 (ml) = $1.07 \times$ 乳房体積 (ml)、SBI容量 (ml) = $0.90 \times$ 乳房体積 (ml) の単回帰式が得られた。

【考察・まとめ】

術前に3Dスキャンを使用し乳房体積を測定し、今回得られた回帰式を用いれば、SBI選択の一助となると思われる。

Vectra をもちいた乳房用組織拡張器注水量の計測

柴田 知義, 澤泉 雅之, 前田 拓摩, 棚倉 健太,
宮下 宏紀, 山下 昌宏, 倉元有木子, 松本綾希子,
塩崎 正崇, 古林 玄, 三戸奈那子

がん研有明病院 形成外科

Measurement for volume injected saline of Tissue Expander using Vectra®

Tomoyoshi Shibata, Masayuki Sawaizumi, Takuma Maeda, Kenta Tanakura,
Hiroki Miyashita, Masahiro Yamashita, Yukiko Kuramoto, Akiko Matsumoto,
Masataka Shiozaki, Gen Furubayashi, Nanako Mito

Plastic Surgery, Cancer Institute Hospital

We use the 3-dimensional (3D) image capture system Vectra® for postoperative imaging and simulations. The simulation function of Vectra is more visually appealing, hence, this function can be used in patient counseling. 3D images usually provide more information than 2D images. However, Vectra is difficult to use for the estimation of tissue volume in a clinical setting because of problems with reproducibility.

Currently, we use Vectra for volume measurements of extra-body Tissue Expander, which changes with the volume of saline, and we check the accuracy of the “calculate” function of Vectra. We report our findings in this study.

我々は乳房再建時の画像記録・シミュレーション用に3D撮影機器であるVectraを臨床で用いている。この撮影機のシミュレーション機能は視覚的に説得力があり患者説明用には最適な機器である。また、3Dの画像記録は2Dの写真では得られない情報量を得ることができる。しか

し、容量計測においては体位の再現性やプロットの問題があり臨床的に使用するのは困難である。

今回我々は容量計測機能を評価するために、体内に入っていない状態で乳房用の組織拡張器を用い注水量を変化させてVectraの容量計測機能を用いて計測した。その結果を報告する。

パネルディスカッション2
「3Dモデルの臨床応用」

頭蓋骨切除・人工骨同時再建時における骨切りテンプレートの使用

坂本 好昭¹⁾, 王子 富登¹⁾, 三輪 点²⁾, 吉田 一成²⁾, 貴志 和生¹⁾¹⁾ 慶應義塾大学医学部 形成外科, ²⁾ 慶應義塾大学医学部 脳神経外科

Usefulness of an osteotomy template for skull tumorectomy and simultaneous skull reconstruction

Yoshiaki Sakamoto, M.D.¹⁾, Tomito Oji, M.D.¹⁾, Tomoru Miwa, M.D.²⁾,
Kazunari Yoshida, M.D.²⁾, Kazuo Kishi, M.D.¹⁾¹⁾ Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Keio University School of Medicine²⁾ Department of Neurosurgery, Keio University School of Medicine

Background: Simultaneous tumor resection and cranioplasty with hydroxyapatite osteosynthesis are sometimes necessary. However, the disadvantage of simultaneous surgery is that mismatches often occur between the skull defect and the hydroxyapatite implant. To solve this problem, we developed a customized template for designing the craniotomy line.

Methods: Before each operation, the craniotomy design was discussed and two hydroxyapatite implants were customized on the basis of models prepared using CAD. The first implant was an onlay template for the preoperative cranium, which was customized for designing the osteotomy line. The other was the implant for the skull defect. Using the template, the osteotomy line was drawn along the template edge, osteotomy was performed along this line, and the implant was placed in the skull defect.

Results: This technique was performed in three cases including 2 fibrous dysplasia and 1 meningioma. No implant or defect trimming was required in any case, good cosmetic outcomes were noted in all cases, and no complications occurred.

Conclusion: By using the hydroxyapatite templates, the precise craniotomy line can be designed, the implant and skull defect fit better and show effective osteoconduction, trimming of the implant or defect is minimized, and the operation time is shortened.

【目的】

頭蓋骨切除後に人工骨による同時再建を要する場合、生じた骨欠損部と作成した人工骨の調整に多大な手術時間を要していた。我々は術前に実体模型とCADモデルから骨切りテンプレートを作成し、良好な結果を得ているので報告する。

【方法】

頭部CTデータから実体模型を作成する。実体模型とCADモデルにて骨欠損範囲を決定する。骨欠損上にあてがう頭蓋プレートを作成し、これを骨切りテンプレートとする。また骨欠損に合わせてミラーイメージによる挿入する人工骨を作成する。

【結果】

これまでに髄膜腫1例、線維性骨異形成症の2例において本法を施行した。本法を使用することで、容易に骨切りラインを決定し、人工骨と欠損部のトリミングは必要なく、手術時間の短縮が図られた。また良好な頭蓋形態を獲得できた。

【考察】

頭蓋骨切除・人工骨同時再建時において、術前シミュレーションにより作成したテンプレートの利用は非常に有用であると思われる。

当科における3次元画像シミュレーションと立体モデルを用いた頭蓋顎顔面外科治療計画

奥本 隆行¹⁾, 吉村 陽子¹⁾, 近藤 俊²⁾, 今村 基尊²⁾¹⁾ 藤田保健衛生大学 形成外科, ²⁾ 藤田保健衛生大学 小児歯科・矯正歯科Pre-surgical planning using both 3D image simulation and life-sized model
in Fujita Health UniversityTakayuki Okumoto M.D.¹⁾, Yohko Yoshimura M.D.¹⁾, Suguru Kondo D.D.S.²⁾, Mototaka Imamura D.D.S.²⁾¹⁾ Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Fujita Health University²⁾ Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, Fujita Health University

Pre-surgical planning is extremely important for cranio-maxillofacial surgery to reflect the result to an operation accurately. Recently 3D image simulation became to be easy to handle in addition to the life-sized model. We usually plan the operation using one or both instrumentations depending on a case. The advantage of the life-sized model is the reality of taking it in our hand, however we cannot perform different cutting in one model repeatedly. Additionally, it is difficult to measure the 3D length of the model. These problems can be covered by 3D simulation, we think it to be useful as processing for a pre-stage to utilize a 3D model effectively. On the other hand, 2,000 points of operation support addition has been recognized as a fee-for-service of the health insurance in the simulation using the life-size solid model from 2008, but we hardly use the model substantially because the points are remarkably low. In such a meaning, three-dimensional simulation is extremely useful. But the 3D model is coming into the limelight by the innovation such as production methods and materials again in late years. The usefulness of the 3D model is extremely high in the case attaching the distraction device.

頭蓋顎顔面外科において術前の手術計画は非常に重要であり、またその結果を正確に手術に反映させることが不可欠である。近年では実物大立体モデルに加えて3次元画像シミュレーションも容易に扱えるようになってきたため、症例に応じて使い分けしたり、両者を併用して術前計画を行っている。立体モデルに関しては実際に手にとって確認できるという利点の反面、異なる切削加工を繰り返し行うことができず、また3次元的な空間計測が困難であるという欠点もある。こ

うした点に関しては3次元画像シミュレーションで補うことが可能であり、モデルを有効に活用する前段階処理としても有用である。一方、モデルに関しては2008年に保険収載となってかえって使用しにくくなったという現状もあったが、近年製作方法や材質等の革新により再び脚光を浴びつつある。とりわけ、骨延長器を装着するような症例では立体モデルの有用性は高い。われわれの取り組みについて報告する。

下顎の二次再建での3Dプリンターの利用

山本 勇矢, 朝戸 裕貴, 石塚 紀行

獨協医科大学 形成外科学

Use of 3D printer in the secondary reconstruction of the mandible

Yuya Yamamoto, M.D., Hirotaka Asato, M.D., Ph.D., Ishizuka Noriyuki, M.D.

Department of Plastic And Reconstructive Surgery, Dokkyo medical University

【Introduction】 In the secondary reconstruction relative to mandibular defect, it is difficult to measure the exact defect prior to surgery due to scar contracture. This time, to prepare a mandible model in the 3D printer preoperatively, we report was prediction of the defect.

【Case】 65-year-old woman. To mandibular gingiva cancer, mandible marginal resection, the free forearm flap transplant was performed. Revealed a local recurrence after surgery, it was performed segmental resection and plate reconstruction. During the course, recognized exposure plate and the plate removed. It showed a deviation of the mandible by the mandibular defect and scar contracture. This time, it was decided to perform a secondary reconstruction relative to the mandibular defect. To prepare a mandible model prior to surgery, and reduction in occlusion, it had been simulation defects and bone graft. Intraoperative to fit the model to form a bone graft, were performed with vascularized fibular transplant.

【Results and Discussion】 It is possible to easily correct reduction by this simulation, it was found to be useful can reduce surgery time.

【はじめに】

下顎骨欠損に対する二次再建において、瘢痕拘縮などにより術前に正確な欠損を計測することは困難である。今回、術前に3Dプリンターで下顎模型を作製し、欠損の予測を行ったので報告する。

【症例】

65歳女性。右下顎歯肉癌に対し、右下顎骨辺縁切除、遊離前腕皮弁移植を行った。術後局所再発を認め、区域切除、プレート再建が行われた。経過中、プレート

の露出を認め、プレート抜去された。下顎欠損と瘢痕拘縮による下顎骨の偏位を認めた。今回、下顎骨欠損に対する二次再建を行うこととなった。術前に下顎模型を作製し、咬合位に整復し、欠損と移植骨をシミュレーションしておいた。術中はモデルに合わせて移植骨を形成し、血管柄付腓骨移植を行った。

【結果・考察】

本シミュレーションにより容易に正確な整復が可能であり、手術時間が短縮でき有用であった。

当院における 3D モデルを用いた下顎再建について

岩村 彩, 今井 啓介, 升岡 健, 高橋 誠
前田 周作, 出口 綾香, 川本 幸司

大阪市立総合医療センター 形成外科

下顎再建においては、長く加工しやすい骨が得られること、体位変換が不要であることなどの利点から血管柄付き腓骨皮弁による再建が広く行われているが、腓骨の形態は個体差も大きく術中操作に苦慮することも少なくない。当院では腓骨皮弁による下顎再建症例に対して、頭蓋骨及び腓骨の 3D モデルを作成し術前

シミュレーションに用いている。3D モデルサージャリーを行うことで骨切りの位置や角度、プレートのベンディング角度などを事前に検討でき、手術の精度向上および手術時間の短縮が図れ、良好な結果が得られている。当院で経験した 3D モデルを利用した下顎再建症例を供覧し、その方法について報告する。

眼窩ブローアウト骨折の再建におけるシミュレーションを用いた工夫

三川 信之¹⁾, 秋田 新介¹⁾, 窪田 吉孝¹⁾, 山路 佳久¹⁾, 雑賀 厚臣²⁾
村松 英之³⁾, 徳中 亮平³⁾, 佐藤 兼重¹⁾

¹⁾ 千葉大学医学部 形成外科, ²⁾ 聖マリア病院 形成外科
³⁾ 昭和大学 形成外科美容外科

Inventions using a simulation in the reconstruction of orbital blow-out fracture

Nobuyuki Mitsukawa¹⁾, Shinsuke Akita¹⁾, Yoshitaka Kubota¹⁾, Yoshihisa Yamaji¹⁾
Atsuomi Saiga²⁾, Hideyuki Muramatsu³⁾, Ryohei Tokunaka³⁾, Kaneshige Satoh¹⁾

¹⁾ Department of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery, Chiba University,
Graduate School of Medicine

²⁾ Department of Plastic and Reconstructive Surgery, St. Mary's Hospital

³⁾ Department of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery, Showa University

Purpose: Because there are various states of orbital blow-out fracture, and the shape of the thin orbit from the lower wall to the inner wall has a complex curvature, adapting the reconstruction material for the bone defect to the shape of the orbit is by no means easy. This time, in order to three-dimensionally approximate the implant material for the bone defect portion to the shape of the orbit, we made various inventions by using the simulation.

Method and Results: In carrying out the implant to the bone defect portion, we devised a "Triangular approximation method" by applying the concept of the polygon processing in the computer graphics to perform the simulation processing using the CT. Furthermore, by using a 3D printer, we also devised to process an absorbent plate of the reconstruction material. As a result, we have been able to securely adopt the implant material to the bone defect portion.

Discussion: The inventions we have done in this time by using the simulation to the orbital blow-out fracture is thought to be an extremely useful strategy to adapt the reconstruction material to the shape of the bone defect portion of the orbit.

【目的】

眼窩ブローアウト骨折では骨折の様態が様々である上、菲薄である眼窩の下壁から内壁にかけては複雑な弯曲をなし、骨欠損への再建材料を眼窩の形状に適合させることは決して容易ではない。今回我々は、骨欠損部に対する移植材料を3次元的に眼窩の形状に近似させるために、シミュレーションを用いて種々の工夫を行った。

【方法および結果】

骨欠損部に移植を行うにあたり、コンピュータ

グラフィクスでのポリゴン処理の概念を応用した“Triangular approximation法”を考案し、CTを用いてシミュレーション加工した。さらに、3Dプリンターを用いて、再建材料の吸収性プレートを加工する工夫も行った。結果は移植材料を確実に骨欠損部へ適合させることができた。

【考察】

今回我々が行った眼窩ブローアウト骨折に対するシミュレーションを用いた工夫は、再建材料を眼窩の骨欠損部の形状に適合させる極めて有用な方策であると思われる。

3D プリンターを使用し、より精密に作製した眼窩壁骨折整復プレートの使用経験

菱川 美紀, 菅原 順, 角田 結衣, 堀 弘憲
 鍵本慎太郎, 三上 太郎, 前川 二郎

横浜市立大学附属病院 形成外科

3D facial bone model for reconstruction of orbital fracture

Miki Hishikawa, Jun Sugawara, Yui Tsunoda, Hironori Hori,
 Shintaro Kagimoto, Tarou Mikami, Jirou Maekawa

Plastic and Reconstructive surgery, Yokohama City University Hospital

【Background】 It is difficult to bend the material for reconstruction into an anatomical shape of orbital wall precisely. We recently use the facial bone model made by 3D-printer to do preoperative bending the material. We report the making process of facial bone model and discussions about the advantage and disadvantage in this method.

【Methods】 We performed the operations for 23 patients of orbital wall fracture. In 6 cases, we made the facial bone model constructed from pre-operation CT and mirror the intact side for affected side to do preoperative bending in accordance with the form of pre-injured orbital bone. In the other patients, we performed the operation without preoperative bending. We did comparative study about the kind of materials used for reconstruction, the numbers of bending intraoperatively and the eye movement and appearance in two groups.

【Results】 The former group tended to use more easily bendable materials and the number of bending was less. However the HESS chart showed no significant difference between the two groups.

【Conclusion】 This method is very useful to reconstruct a precise anatomical wall, but needs 3D printer and some experiences for making the model.

【目的】

【結果】

眼窩壁の再建を要する眼窩壁骨折では3次元的な眼窩壁を精密に再現することは難しい。当科では近年、3Dプリンターを用いて作製した顔面骨実体モデルを眼窩壁再建手術に利用している。今回当科の眼窩壁整復プレート作製方法と、実際の使用経験を報告する。

モデル群の再建方法はベンディングの容易な再建材料を選択する傾向がみられた。ベンディング回数はモデル群で有意に少なかった。術後成績はHESSで有意差を認めなかった。

【対象と方法】

【考察】

2011年1月から2014年10月で、眼窩壁の再建を要した眼窩壁骨折を、実体モデル作製群（以下モデル群）と非作製群（以下非モデル群）に分け、再建方法、ベンディング回数、術後成績を比較検討した。

術後眼球運動や眼窩内容量、眼球突出度は、再建材料のベンディングのみで規定されず、本法の有用性の定量的評価は難しい。また陈旧例等の眼窩内容量の減少を考慮した眼窩壁再建は今後の検討課題である。

一般演題 1
「骨折と構造解析」

磁場式ナビゲーションシステムを用いた鼻骨骨折整復評価の試み

荻野 晶弘¹⁾, 大西 清¹⁾, 岡田 恵美¹⁾, 中道 美保¹⁾, 岡根谷哲哉¹⁾, 林 明照²⁾

¹⁾ 東邦大学医療センター大森病院 形成外科, ²⁾ 東邦大学医療センター佐倉病院 形成外科

Experience of intraoperative repositioning assessment in nasal bone fracture using magnetic field type navigation system.

Akihiro Ogino¹⁾, Kiyoshi Onishi¹⁾, Emi Okada¹⁾
Miho Nakamichi¹⁾, Tetuya Okaneya¹⁾, Akiteru Hayashi²⁾

¹⁾ Department of Plastic and Reconstructive Surgery,
Toho University Medical Center Omori Hospital

²⁾ Department of Plastic and Reconstructive Surgery,
Toho University Medical Center Sakura Hospital

We were trying the magnetic field navigation system to intraoperative repositioning assessment of nasal bone fracture reduction surgery.

We introduced a navigation system (Stealth Station[®] S7, Medtronic) in the 3 cases of nasal bone fracture.

Stylet for pointer is brought into contact with the nasal bone surface from erasuta barrel, it was evaluated by CT horizontal cross-sectional image on the monitor.

Installation of the temporal bone fixed post is not necessary in the magnetic field type, it was possible to minimally invasive navigation surgery only stuck a skin marker in the forehead.

In the non-invasive reduction surgery, such as the nasal bone fracture there is a disadvantage that the skin damage caused by stab the erasuta needle. Therefore the future of the instrument development is desired.

【目的】

鼻骨骨折整復位の術中評価に磁場式ナビゲーションシステムを試用したので報告する。

【方法】

整復直後に 16 G 静脈留置針を鼻背皮膚から刺入後、外筒内に挿入したニードル型ポインターを鼻骨骨面に当て、モニター上の CT 像と対比して評価した。

【結果】

磁場式のため側頭骨固定ポストの設置は不要で、スキンマーカーを 1 枚貼付するのみで低侵襲なナビゲーション手術が可能であった。一方、モニター上の CT 水平断像での評価はできたが、ミラーイメージでの評価は困難だった。

【考察】

超音波装置を用いた鼻骨骨折整復位の評価は有用であるが、整復位は二次元的評価となる。一方ナビゲーションシステムは、リアルタイムかつ二次元、三次元的に評価でき、頬骨・眼窩底骨折などでの有用性は高い。しかし磁場式では注射針を使用できず、鼻骨骨折など非観血的整復手術では静脈留置針などの刺入によ

る皮膚損傷という欠点があり、今後の器具の開発や工夫が望まれる。



図 1 : 術中整復位評価

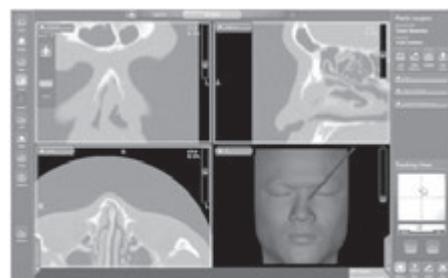


図 2 : 術中ナビゲーションモニター画像

コーンビーム CT での眼窩底骨折症例の術後経過について

光井 俊人, 森本 尚樹, 日原 正勝, 覚道奈津子, 楠本 健司

関西医科大学附属枚方病院 形成外科

Postoperative Process of the Orbital Floor Fracture Cases by Cone-Beam Computed Tomography.

Toshihito Mitsui, Naoki Morimoto, Masakatsu Hihara, Natsuko Kakudo, Kenji Kusumoto

Department of Plastic and Reconstructive Surgery,
Kansai Medical University, Hirakata Hospital.

Cone-Beam computed tomography (CBCT) is to make a Computed Tomography(CT) image by rotating cone beam X-ray. We can observe the bone image more clearly to use CBCT than to use regular CT. So we consider that CBCT is useful to observe the postoperative process of orbital floor fracture cases. CBCT was introduced to our hospital at 23th January 2014. So we can have a few orbital floor fracture cases that keep tract of postoperative progress by CBCT. We fixed various type cases of orbital floor fracture. And we performed various methods to treat it, for instance free bone graft form an iliac bone, or elevation orbital floor by a balloon, and so on. So, we can show and discuss a few cases of postoperative process about orbital floor fracture.

コーンビーム CT は円錐状の X 線 (コーンビーム) を被写体に照射して、回転撮影を行い、3次元像を作成するものである。従来の CT よりも撮影範囲は狭くなるが、空間分解能が高く、アーティファクトも少ない。そのため、眼窩底骨折症例の術後評価に最適であると考えられる。当院では 2014 年 1 月 23 日より座位で撮影可能なコーンビーム CT が導入された。それ以降の

眼窩底骨折症例に対して、コーンビーム CT 撮影による術後の骨の経過を観察してきた。腸骨移植を施行した症例、上顎洞前壁を移植した症例、上顎洞内にバルーンを留置した症例、眼窩下壁の linear fracture で上顎洞内に陥入した眼窩内容物を挙上した症例を経験した。今回、若干数の症例の経過観察ができたため、これについて報告する。

有限要素シミュレーションを用いた視束管骨折のメカニズムの解明

永竿 智久, 玉井 求宜, 田中 嘉雄

香川大学医学部 形成外科学講座

Visualization of Optic Canal Fractures with Finite Element Analyses

Tomohisa Nagasao, Motoki Tamai, Yoshio Tanaka

Department of Plastic Surgery, Kagawa University School of Medicine

Hard bruises on the eye region often causes fracture of optic canal, which can subsequently lead to the loss of vision. Release of the optic canal is required to avoid this serious complication. However, identification of minor fractures of the optic canal is challenging in CT examinations. We developed an idea of identifying fractures of optic canals by referring to the fracture patterns of the other parts of the orbit. The orbital walls present unevenness in thickness. Accordingly, unevenness should exist regarding the transmission of the impacts. When we view this fact from another standpoint, it is surmised that when certain areas of the orbital wall present fracture, presence/absence of the optic canal can be predicted by referring to the patterns of the fractures there. We are developing a technique to investigate the relationship between the patterns of orbital wall fractures and the injury to the optic canal. Our trial is presented.

眼部を強打すると視神経管骨折を生じることがある。すると視神経に浮腫が生じ失明するので、視神経管の早急な開放が必要となる。しかし視神経管骨折の早期診断は容易ではない。画像診断において微細な損傷は認識しにくいためである。われわれは、眼窩壁に生じた骨折のパターンを診れば、視神経管が骨折しているか否かが予測できるのではないかと考えた。視神経管骨折は、眼窩壁を介達する衝撃により生じるが眼窩壁の各領域の厚さは異なる。それゆえ衝撃の介達さ

れやすさにも相違があり、介達しやすい領域に骨折が生じやすい筈である。このことを逆に考えると、もし衝撃を介達しやすい眼窩壁上の領域に骨折があれば、その領域を介して衝撃が伝わったと考えられ、視神経管が損傷されている可能性が高いという推論が成立する。この基礎となる所見として、眼窩壁の骨折のパターンと視神経管損傷との相関につき、有限要素解析を用いて解明を行った（図1）ので報告する。

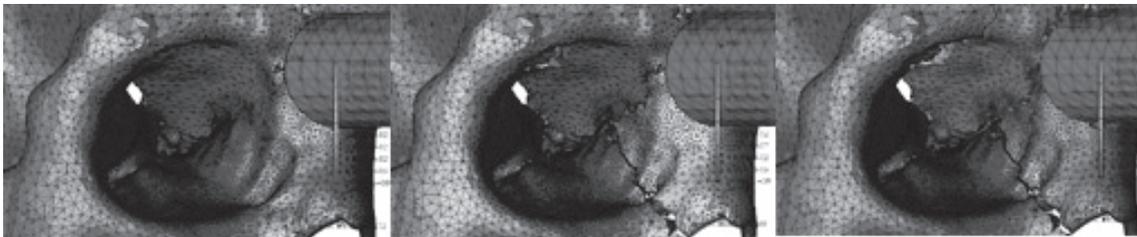


図1：眼窩の上内側壁に打撃が加わった際に、眼窩から視神経管に破断が施行してゆく様子

貼付材の創傷に対する力学的効果の検討

秋元 正字¹⁾, 石井 暢明¹⁾, 香西 達一¹⁾, 渋谷 偉織¹⁾, 小川 令²⁾¹⁾ 日本医科大学千葉北総病院 形成外科, ²⁾ 日本医科大学附属病院 形成外科・美容外科

Analysis of skin adhesive materials in wound protective effect

Masataka Akimoto¹⁾, Nobuaki Ishii¹⁾, Michikazu Kouzai¹⁾, Iori Shibuya¹⁾, Rei Ogawa²⁾¹⁾ Dept. of Plastic and Reconstructive Surgery, Nippon Medical School Chiba-hokuso hospital²⁾ Dept. of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery, Nippon Medical School Fuzoku hospital

【Introduction】 Post operative fixation with adhesive tape or silicone sheet is done to avoid hyper scarring or keloids. We analyzed this wound protective mechanism with computer simulation using finite element method(FEM).

【Method】 Nine materials (hydrocolloid, polyurethane, silicone and etc.)these were commercially available products, were put into mechanical test. Mechanical properties were measured. Two dimensional FEM model were made and tested in pulling, pressing and bending.

【Results】 With soft materials showed the tendency to distribute stress around tissue(Fig.1). The soft materials seemed acted as one material including wound scar itself. Hence in the harder materials, stress were transferred to the edge of the materials(Fig.2).

【Conclusion】 The fact that, putting some adhesive material to the wound decrease the stress concentration to the wound were computational calculation.

【目的】

術後創をテープやシリコンシートなどの創傷被覆材で固定することはよく日常診療で行なわれている。これらの処置に力学的にはどのような効果があるか、有限要素法によるシミュレーションを行い検討した。

【方法】

市販のハイドロコロイドドレッシング、ポリウレタンドレッシング、シリコンシートなど9種類を引張り試験から物性値を計測し、これを2次元有限要素法モデルに適用した。引張り、圧縮、曲げの負荷を加える

ことでどのような応力が発生するか検討した。ソフトウェアはADINA9.0を用いた。

【結果】

物性値が創に近い比較的柔らかい材料では創と一体化し応力集中を分散させる効果（癬痕同化効果）がみられた。対して硬い材料では応力集中を貼付部の外に移動させる効果（負荷移動効果）がみられた。

【結論】

何らかの貼付物を負荷することで、ある程度の創への応力集中を軽減させる効果があることがわかった。

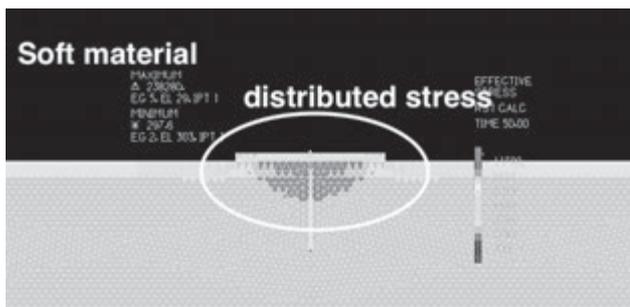


Fig.1 Stress distribution map in soft material

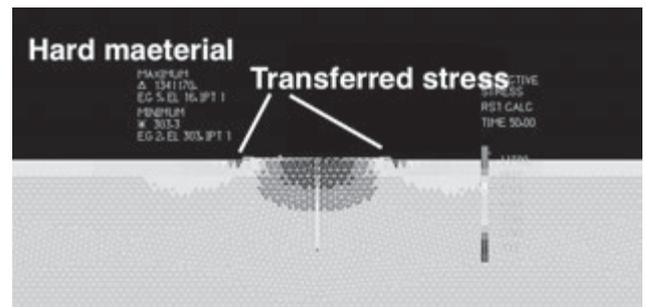


Fig.2 Stress distribution map in hard material

Rhomboid-to-W flap の静力学的検討

木村眞之介, 上田 和毅, 大河内真之, 斎藤 昌美, 望月 靖史

福島県立医科大学 形成外科

Analysis of statics of Rhomboid-to-W flap

Shinnosuke Kimura, Kazuki Ueda, Masayuki Okochi, Masami Saito, Yasushi Mochizuki

Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Fukushima Medical University

【Background】 Rhomboid-to-W flap is useful local flap of reconstruction for skin defect. However, In large skin defect, scar lines have extensive tension. In Rhomboid-to-W flap, it is recommended the scar line of two triangular flaps on both sides of rhombic skin defect directly follow the relaxed skin tension lines (RSTL). But, the scar line after close the defect changes far from RSTL under the influence of the tension exerted and surrounding structures. However, it is not definite how degree of a vertical angle and how long of a side length in the triangular flap. We analyzed the statics of Rhomboid-to-W flap.

【Methods】 Using spongy pads (3M Reston products), Rhomboid-to-W flap design with several sizes of triangular flap is excised. The tension exerted on the suture material is measured by tension meter. And we studied deformity of scar lines.

【Results / Conclusions】 While there is some reduction effect of tension, it is not so much effective to relax the skin tension in scar line. Although Rhomboid-to-W flap is used large skin defect in clinical cases, it is need to decide carefully about the indication of using this flap.

【目的】

皮膚欠損の再建において Rhomboid-to-W flap は有用な局所皮弁ではあるが、大きな欠損の場合、縫合線に強い緊張を生じることをしばしば経験する。また、Rhomboid-to-W flap では各三角弁同士の縫合線が RSTL に沿うことが望ましいが、その緊張度および周囲組織の影響から、縫合終了時の縫合線の位置は変化する。しかし、Rhomboid-to-W flap のデザインの中で、両側に作成される三角弁の頂角と辺長は厳密には標準化されていない。今回、種々の形状の Rhomboid-to-W flap のモデルを用いて、デザインが縫合線に与える影響を検討した。

【方法】

両側の三角弁の形状を様々な変化させた Rhomboid-to-W flap のスポンジモデルを作成し、テンションメーターを用いて創縁の緊張度を測定した。皮弁移動後の形態から変形の程度を調べた。

【結果・結論】

緊張の分散に効果を認めるものの、各点における減張効果は期待ほど大きくなかった。Rhomboid-to-W flap は臨床において大きな欠損に用いられることが多いが、適応を慎重に選択する必要がある。

一般演題 2

「形態と顔面神経麻痺の評価」

乳房再建術における三次元画像装置ベクトラを用いた腹部形態評価

窪田 吉孝, 三川 信之, 山路 佳久, 笹原資太郎
秋田 新介, 吉良 智恵, 佐藤 兼重

千葉大学医学部 形成外科

【はじめに】

腹部皮弁を用いた乳房再建術においては腹部の整容性も重要である。しかし、腹部を定量的に評価することは容易ではない。三次元画像装置ベクトラを用いて腹部形態の定量を試みたので報告する。

【方法】

腹部皮弁による乳房再建を行った症例において体幹正中線を中心として反転像を作成した。4点で囲まれた四角形の範囲において反転像との距離・体積を計測した。

【結果】

左右差は2-26 mmの範囲だった。左右差がみられる部位の容積差は最大で117 mLだった。DIEP flap, MS-TRAM flapともに左右差がわずかの症例、大きい症例が混在していた。

【考察】

DIEP flap と MS-TRAM flap との間に腹部機能・整容性に実際に差が存在するかは議論がある。腹部形態を客観的に評価することが重要であるが、立位での下腹部形態を定量評価することは困難であった。今回報告した方法は腹部定量評価に活路を開きうる。

小耳症の肋軟骨移植術における Artec Eva[®] 使用の試みについて

石塚 紀行, 朝戸 裕貴, 山本 勇矢

獨協医科大学 形成外科学

The Progress of three-dimensional scanning with Artec Eva[®] for microtia otoplasty reconstruction

Noriyuki Ishizuka, M.D., Hirotaka Asato, M.D., Ph.D., Yuya Yamamoto, M.D.

Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Dokkyo Medical University

We have studied three-dimensional scanning with Artec Eva[®] for patients of microtia. We reported the usefulness about three-dimensional scanning of unaffected side auricle for microtia patients at a previous meeting of this society, but we have not yet established how to use Artec Eva[®] for otoplasty in costal cartilage transplantation.

We have attempted to establish an ideal auricular framework by scanning an affected auricle preoperatively, perioperatively and postoperatively. Although it is possible to scan an affected auricle preoperatively and postoperatively, we cannot scan the preoperative framework with subtle irregularities because of its thinness, its plane white color, and the blue backgrounds at the time of scanning. We report those countermeasures that can be considered by showing examples that we cannot scan with Artec Eva[®].

我々はこれまで、Artec Eva[®]による3Dスキャンを小耳症の診療に利用することが出来ないか検討してきた。健側耳介をスキャンして耳介挙上術に利用するアイデアは前回の本学会で発表した通りであるが、肋軟骨移植による耳介形成術の際のArtec Eva[®]の利用方法はまだ確立できていない。

現在我々は、術前、術中、術後のスキャンを行いそれぞれを比較検討することで、理想的な耳介となるようなframework形状の確立を試みている。しかしながら術前、術後の耳介に関しては前回発表

の要領でスキャン可能ではあるものの、術中のframeworkのその微妙な凹凸をスキャンすることは困難である。frameworkのスキャンが困難な理由としては、frameworkに十分な厚さがないことや、それ自体が白色無地だということ、またスキャンの際のバックグラウンドが無地であることなどが考えられる。今回はArtec Eva[®]でスキャン困難であった実例を示しながら、その対策方法を模索していく。

ビデオ撮影画像のコンピュータ解析による、Optical Flow 法を用いた 顔面表情運動障害の三次元的定量的評価

田中 一郎¹⁾, 南谷 晴之²⁾

¹⁾ 東京歯科大学市川総合病院 形成外科, ²⁾ 慶応義塾大学理工学部

Computer based three-dimensional assessment of disorder of facial movement by optical flow based on video images

Ichiro Tanaka MD, PhD.¹⁾, Haruyuki Minamitani PhD.²⁾

¹⁾ Division of Plastic and Reconstructive Surgery, Ichikawa General Hospital, Tokyo Dental College

²⁾ Department of Biomedical Engineering, Faculty of Science and Technology, Keio University

We have developed and reported a computer-based three dimensional objective method for analyzing facial movement utilizing optical flow on image sequences recorded with a digital video camera. A complex mirror system was developed to acquire three different views of the face. Optical flow is the distribution of apparent velocities of movement of brightness patterns in an image. The facial analyzing system calculates optical flow for the whole facial area, and the result of each pixel is superimposed on the images. Windows can be set up at any region on the images and the mean movement in each window can be determined. Time traces of optical flow in windows are presented in the vertical and horizontal direction. And the system calculates the right-left ratio of the average amount of optical flow in the directions of y-axis and x-axis between two corresponding windows on both sides. The facial motion diagnostic score which estimates degree of differences between the two sides is calculated using these ratios. The system is useful for diagnosis and objective assessment of the treatments of facial palsy such as surgical reconstruction and botulinus toxin therapy, because slight and regional changes of facial motion can not be evaluated objectively. Details of development and previous improvement, and problems and resolutions at the present of the system will be presented.

我々は、表情運動のビデオ画像からのコンピュータ解析による Optical Flow 法を用いた、顔面表情運動障害の定量的評価システム (FEMAS) を開発し報告してきた。本システムでは、撮影画像の各画素の移動ベクトル量を算出して撮影画像に画素単位でオーバーレイ表示し、任意領域にウィンドウ設定を行なうことでウィンドウ内の平均移動量を算出する。ウィンドウ内の平均移動量の時系列データや左右顔面ウィンドウの平均移動量の差より求めた障害程度の評価指標など

を用いて、表情運動の局所の微細な動きの変化が定量的に評価でき、顔面表情運動障害の診断や回復程度の評価や、障害に対する静的・動的再建手術や薬物療法の効果判定評価に有用である。本発表では、今までのシステムの改良の経緯や現状の問題点と解決策、また三次元評価法として開発してきた鏡利用の頭部顔面固定装置や3台のビデオカメラを用いて撮影する三次元評価法につき述べる。

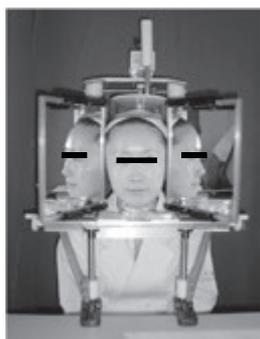
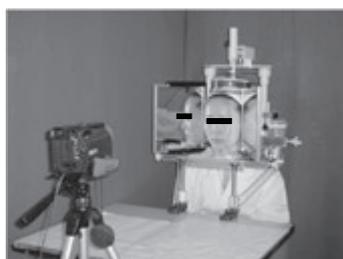


Fig.1 A complex mirror system to acquire three different views of the face for three-dimensional analysis

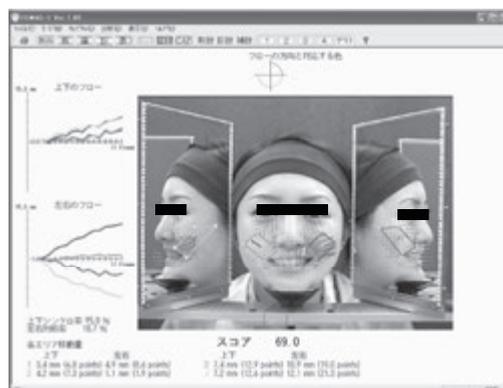


Fig.2 An image presenting the result of analyzing facial motion in a healthy subject

笑いの質の評価ソフト開発

林 明照¹⁾, 王子 富登¹⁾, 呉 アンナ¹⁾, 白石 路雄²⁾, 新谷 幹夫²⁾
 岡根谷哲哉³⁾, 中道 美保³⁾, 大西 清³⁾

¹⁾ 東邦大学医療センター佐倉病院 形成外科, ²⁾ 東邦大学理学部 情報科学科
³⁾ 東邦大学 形成外科

Software to semi-automatically evaluate smiles in patients with facial paralysis

Akiteru Hayashi MD¹⁾, Tomito Ouji MD¹⁾, Anna O MD¹⁾, Michio Shiraishi PhD²⁾, Mikio Shinya PhD²⁾
 Tetsuya Okaneya MD³⁾, Miho Nakamichi MD³⁾, Kiyoshi Onishi MD³⁾

¹⁾ Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Toho University Sakura Medical Center

²⁾ Department of Information Science, Faculty of Science, Toho University

³⁾ Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Toho University Hospital

The goals of smile reconstruction are achieving symmetry at rest, symmetry in smile, and spontaneity. To evaluate quality of smile, we devised a method employing scoring in which five parameters were focused; symmetry of (1) face at rest, (2) the corner of the mouth on voluntary smile, and (3) on spontaneous smile, (4) the lower lip on spontaneous smile, and (5) on mouth opening. Each item was rated 4 (excellent) to 1 (poor/no improvement), and scores of items (1), (2), and (3) were weighted by multiplying by 2. Total score of these five parameters were categorized into 5 steps as grade 5 to Grade 1 for final evaluation. We are currently developing software to semi-automatically evaluate smiles using PCs or tablet-type terminal devices. In this system, you initially select images targeted for evaluation. Subsequently, you adjust reference lines and points to the landmarks on the screen manually, and indicate points of evaluation for each item. Scores will be sequentially presented in the screen, with the results of comprehensive judgment (Fig. 1, 2). A method employing scoring of 5 items would be a simple, easy and reproducible option to evaluate smile after surgical reanimation for facial paralysis.

我々は、顔面神経麻痺再建術後の笑いの評価に、5つの項目をスコア合算して総合評価する方法を行っている。検者が患者と対面して採点するのが原則とするが、採点基準を明確化し検者間の採点誤差を避け、施設を問わず使用できることを目的に、Windows PCで作動する評価ソフトの開発を行っている。5つの評価項目を4～1点で採点、重み付けした合計点数で笑いの質をGrade 5～1の5段階に評価する。各項目は左右対称性に重点に置いて評価し、基準横線・縦線を設

定したうえで、口角については安静時と笑い時の目標位置（健側の対称点）の間を16の区画に分割し、上・下口唇の midpoint は目標位置（正中）との間を4分割して客観的に自動採点した。各表情の写真を取り込み画面上で基準線・点を所定位置にドラッグすると、合計点数と評価結果が表示される。今後の課題はオーバーコレクションの配点や、同一患者の成長に伴う顔貌変化の補正など、バージョンアップを図りたい。



Figure 1. To evaluate a spontaneous smile, select the image of at rest and the image of spontaneous smile overlying it, and adjust reference lines and points to the landmarks on the screen manually.

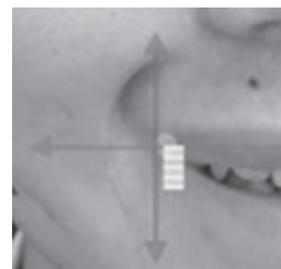


Figure 2. Based on the position of the oral angle on the affected side when smiling, the score of the item will be given automatically.

manufacturer's session

manufacturer's session M1

3Dプリンタと造形モデルの医療における活用について

すぎやま ひさゆき
杉山 久幸

丸紅情報システムズ株式会社 製造ソリューション事業本部
モデリングソリューション技術部

現在、医療用途としては世界的規模において、人工骨や、各種インプラント、患者毎の矯正器具等と言った活用法が試みられている3Dプリンタですが、実効性を持って広く運用に至るのは、まだ少し先になるかと思われます。現在の状況においての、3Dプリンタ・

3Dモデルの活用に付き、3Dプリンタ導入後の運用における課題と、これに対して、3Dプリンタの販売並びに造形サービスを通しまして、弊社よりのご提案をさせていただきます。

manufacturer's session M2

相同モデルを使った頭部形状解析の試み

たにじり とよひさ¹⁾ たかまつ あこ²⁾ かねこ つよし ひこさか まこと²⁾
谷尻 豊寿¹⁾ 高松 亜子²⁾ 金子 剛²⁾ 彦坂 信²⁾

¹⁾ 株式会社メディックエンジニアリング, ²⁾ 国立成育医療研究センター 形成外科

近年3Dスキャナーはハンディタイプ化、高精度化が進み、これに伴い頭顔部、体幹部、足部を3Dデータ化することが容易になり、様々な製品開発に活かされている。具体的には、日本人の頭部形状を分類して新しい着け心地の眼鏡を開発する、シルバー層の体幹部を平均化して作成したトルソーを使って、シルエットの綺麗な衣服を開発する、足型を測定してピッタリ

とフィットした靴を選択するシステム等がある。

これらの開発の裏側には、産総研が開発した相同モデル作成ソフトウェア (mHBM, HBM)、相同モデル統計ソフトウェア (HBS) が利用されている。そこで、産業界で利用されている相同モデルの考え方を乳児の頭部形状の解析に適用し、従来法との比較を行った。

manufacturer's session M3

国内開発 3.0T MR システム “SIGNA Pioneer” 開発秘話

うえたけ のぞむ
植竹 望

GE ヘルスケア・ジャパン株式会社 グローバル MR 事業推進部

本演題は、1) 日本発の MRI 開発コンセプト 2) SIGNA Pioneer の製品概要 3) 開発エピソード 紹介の 3 部から構成されている。

第一の話題、MRI 開発コンセプトでは、外資系企業でありながら日本に存在する開発チームが、どのような思いを描き国産 3.0T MRI 製品開発を行ったかに触れる。

第二の話題、製品概要では、最新 MRI 装置において、高画質を提供するに欠かせないデジタル信号技術を進化させた Total Digital Imaging, TDI アーキテクチャ

と、将来を見据えたハードウェアの上で動作する革命的なアプリケーション MAGiC の解説を行う。

第三の話題、開発エピソードでは、SIGNA Pioneer の製品ニーズを特定するために用いたマーケティング手法の説明から始め、開発チームが世界各国の病院を訪問し MRI 検査観測調査を通じて確認したニーズのいくつかを紹介し、製品の目標を達成するために経験した困難、こだわり、工夫を、患者テーブルなどのサブシステム開発を例に挙げ紹介する。

manufacturer's session M4

CT/MRI の 3 次元化のワークフロー紹介

こう ほう
高 峰

マテリアライズジャパン株式会社 BME チーム

弊社の Mimics® Innovation Suite for Research は、「Mimics」、「3-matic」、「Service」から構成され、生体工学分野の研究開発を支援し、一般レントゲン撮影装置、超音波診断装置、CT、MRI 等の生体画像から 3D 画像を構築する機能を基本とする生体工学用ソフトウェアである。今や 3D 技術は単なる Visualization

だけにとどまらず、シミュレーションや実物臓器モデルの造形にまで活用できる。2D データと 3D 画像間の橋渡しを行う Mimics、STL ファイルを直接 3D 画像上で編集、加工する 3-matic のワークフローを紹介する。

歯科・頭頸部用小照射小型 CT 装置の開発コンセプト

みうら たかし
三浦 孝

株式会社モリタ マーケティング部

日本大学歯学部 現特任教授 新井嘉則先生が開発された技術を得て、2001年に株式会社モリタが国内において初めて歯科領域を対象とした小照射小型CBCT「3DX マルチイメージマイクロCT」を発売して早くも十数年を経過した。発売当初、歯科医療の分野でCBCTはインプラント治療を中心に活用され相当数が普及し、現在は精細な画像の有用性が認められイン

プラント治療以外にも活用されている。微細な骨の構造を観察するために開発されたこのCBCTはその後、多彩なFOVを備えた撮影装置と進化し口腔領域中心から顎顔面領域の撮影を可能とし、耳鼻科及び形成外科でも活用されるようになった。今回は小型CBCT装置開発のコンセプトとデジタル化の普及により今後活用が期待される活用方法についてご説明いたします。

日本シミュレーション外科学会会則

1991年11月12日設立

第1章 総則

第1条 (名称)

本会は、日本シミュレーション外科学会（The Japan Society for Simulation Surgery）と称する。

第2条 (事務局)

事務局を、東京都新宿区大久保2-4-12 新宿ラムダックスビル(株)春恒社内におく。

第2章 目的と事業

第3条 (目的)

本会はシミュレーション外科の進歩、発展につとめると同時に会員相互の親睦と知識の交換に貢献することを目的とする。

第4条 (事業)

本会は、前条の目的を達成するために以下の事業を行なう。

1. 学術集会、講演会など
2. 内外の関連団体との関係、連絡など
3. 印刷物の刊行など
4. その他必要な事項

第3章 会員

第5条 (会員および入会)

会員は、本学会の目的に賛同するもので、正会員、名誉顧問、顧問、名誉会員、準会員、賛助会員をもって構成する。

1. 正会員は、医師、それ以外の研究者で所定の入会申込み書式に従い、別に定める入会金および当該年度の会費を添えて本学会事務局に申込み、理事会の承認を受けたものとする。
2. 名誉顧問、顧問は、本学会に貢献のあったものから理事長が推薦し、理事会の承認を受けたものとする。ただし本人の承諾を得なければならない。
3. 名誉会員は、本学会に特に貢献のあったものの中から理事長が推薦し、理事会、評議員会の議を経て、総会で承認を受けたものとする。ただし、本人の承諾を得なければならない。
4. 準会員は、学生で入会手続きは前項に準ずる。
5. 賛助会員は、個人、法人または任意団体で推薦により理事会で承認を得たものとし、入会手続きは前項に準ずる。

第6条 (退会と除名)

6. 会員が退会しようとするときは、退会届けを理事長に提出し、理事会の承認を得る。
7. 会員が次の項目に該当する時は、理事会、評議員会の議を経て除名することが出来る。
 - 1) 本会の目的に反し、会員として適当でないもの。
 - 2) 会費を2年以上滞納したものの。

第4章 役員及び評議員

第7条 (役員)

1. 本会に次の役員をおく。
2. 会長1名。理事長1名。理事若干名。および監事2名。

第8条 (理事および監事)

理事および監事は、評議員会において評議員の中から選出し、総会で承認を受ける。

第9条（会長）

1. 会長は、評議員会において選出し、総会において承認を受ける。
2. 会長は、年1回の学術集会を主催する。

第10条（理事長）

1. 理事長は、理事の互選により選出する。
2. 理事長は、本会を代表し、理事会、評議員会ならびに総会を招集し、その議長となり会務を統括する。

第11条（役員任期）

1. 理事および監事の任期は2年とするが重任を妨げない。ただし連続2期を越えないものとする。
2. 会長の任期は1年とし、前年度学術集会終了時から、当年度学術集会終了時までとする。

第12条（評議員および評議員会）

1. 本会は、評議員をおく。評議員は理事会で選考し理事長が委嘱する。
2. 評議員の任期は2年とし重任を妨げない。但し理由なく任期中の評議員会を欠席した場合は再任をおこなわない。

第13条（幹事）

事務局に幹事をおく。幹事は事務局事務を担当し、理事会、評議員会に出席する。

第5章 会 議

第14条（理事会）

1. 定例理事会は、通常総会前に開催するが、理事長は必要に応じて招集することが出来る。
2. 理事会は、理事の3分の2以上の出席を要する。
3. あらかじめ委任状を提出したものは出席とみなす。

第15条（評議員会）

1. 定例評議員会は、通常総会前に理事長が招集する。
2. 評議員会は、評議員の3分の2以上の出席を要する。
3. あらかじめ委任状を提出したものは出席とみなす。
4. 名誉顧問、顧問は、評議員会に出席し意見を述べるができるが決議には参加しない。

第16条（総会）

年1回定例総会を開催する。総会は正会員をもって構成する。

第6章 会費および会計

第17条（入会金および年会費）

1. 会員は、所定の入会金と年会費を納入する。ただし名誉顧問、顧問、名誉会員は、会費を免除する。
2. 既納の会費は、いかなる理由があっても返却しない。
3. 入会金は5,000円。年会費は正会員5,000円、準会員2,000円、賛助会員30,000円以上とする。

第18条（会計）

1. 本会の経費は、会費および寄付金、その他の収入を持って充てる。
2. 本会の会計年度は、毎年9月1日から8月31日までとし、会計業務は株式会社春恒社に委託する。

付 則

第19条（会則の変更）

本則の変更は、理事会ならびに評議員会において審議し総会において承認を求める。

第20条（会則の発効）

本会則は、1991年11月12日から実施する。
 改正会則は、1993年11月20日から実施する。
 改正会則は、2003年4月2日から実施する。
 改正会則は、2013年4月1日から実施する。
 改正会則は、2014年11月15日から実施する。

日本シミュレーション外科学会会誌投稿規定

1. 投稿資格

- 1) 本誌への投稿者は、本学会会員に限る。
- 2) 論文は、シミュレーション外科の進歩発展に寄与する独自性のあるもので、他誌に未発表のものに限る。ただし、編集委員会が認めた場合はこの限りではない。

2. 論文の採否、修正

論文の採否は、編集委員会で決定する。必要に応じて書き換え修正を求めたり、編集委員会の責任において修正を行うことがある。

3. 邦文論文投稿規定

- 1) 原稿は、ワードプロセッサを使用し、A4 版用紙に、横書き、26 字× 26 行で印字する。英数字は、可能な限り半角文字を使用する。英数字に限り 1 行の文字数は制限しないが、見やすく印字する。上下左右の余白は、3～5cm とし、行間が狭くならないように注意する。文体は漢字混じり平仮名邦文とし、原則として常用漢字および現代かなづかいを使用する。
- 2) 原稿は、オリジナル 1 部、コピー 2 部、計 3 部を提出する。これと共に、3.5 インチフロッピーディスクまたは CD-R に、MS-DOS テキストファイル、または、マッキントッシュ Teach Text 書類として保存したものを 1 枚提出する。ファイル名は、半角英数字大文字で、“著者のイニシャル” + “投稿年月日” + “(ピリオド)” + “TXT” (例：TF940228. TXT) とする。提出した原稿、フロッピーディスクは、原則として返却しない。また、紛失などの事故に備えて、著者はフロッピーディスクのコピーを保管する。
- 3) 原稿は、第 1 ページに、表題名 (邦文、英文)、キーワード (5 つ以内)、第 2 ページに、著者名 (邦文、英文)、所属 (邦文、英文)、連絡先 (郵便番号、住所、電話番号、FAX 番号、E-mail アドレス)、論文別冊請求先 (郵便番号、住所)、希望別冊部数、第 3 ページ以降に、英文抄録、本文、文献、図表の説明文、図表の順序とする。フロッピーディスクもこの順序とする。改ページは不要である。
- 4) 英文抄録は、本文の全体を含む内容で、300words 以内とする。
- 5) 図表は、そのまま印刷できる鮮明なものを用意する。図表は、台紙には貼らず、裏面にラベルを貼付し、天地を明確にして、図表の番号、著者名を記入する。図表の説明文は、別紙に、図表の番号とともにまとめて印字する。また、図表の大きさが、ページの全幅 (17cm) か半幅 (8cm) かの指定を併記する。オリジナルは 1 組。2 組は鮮明であればコピーでよい。コピーする場合は、A4 版用紙にコピーし、図表の番号を下方に記す。
- 6) 外国人名、地名など、邦訳しにくい用語は外国語を用いても構わない。年号は西暦とする。
- 7) 文献の書き方
配列は引用順とし、本文中の引用箇所には肩番号 (例：1)) を付ける。著者が 3 名までは全員、4 名以上のときは 3 名までを書き、以降は「ほか」または「et al」を付ける。雑誌名は、Index Medicus、または、医学中央雑誌の表記に従い略記する。外国語の雑誌は前者を、日本語の雑誌は後者を優先する。
 - a. 雑誌
著者名 (発行年) 表題名. 雑誌名 巻：ページ
(例) 養父孝乃介, 田嶋定夫, 今井啓介ほか (1993) 頭蓋底・眼窩部の 3 次元実体モデルの切削法における分割作製法. 日頭蓋顎顔面外会誌 9：7-11
Kato A, Yoshimine T, Hayakawa T et al (1991) A frameless, armless navigational system for computer-assisted neurosurgery. J Neurosurg 74：845 - 849
 - b. 単行本
著者名 (発行年) 書名. ページ, 発行所, 発行地
(例) 千代倉弘明 (1985) ソリッドモデリング. pp123, 工業調査会, 東京
Fujino T (1994) Simulation and computer aided surgery. pp123, John Wiley and Sons, Chichester

c. 分担執筆

著者名（発行年）題名・書名（版）、編集者名、ページ、発行所、発行地

（例）横井茂樹（1992）シミュレーション外科とVR. 人工現実感生成技術とその応用（初版）、岩田洋夫編、pp137-156、サイエンス社、東京

Kuboki Y, Yamaguchi H, Ono I et al (1991) Osteogenesis induced by BMP - coated biomaterials : Biochemical principles of bone reconstruction in dentistry. The bone - biomaterial interface (1st Ed), edited by Davies JE, pp127-138, Tronto University Press, Tronto

8) E-mail での投稿も以下の要領で受け付ける。

表題名（邦文、英文）、キーワード（5つ以内）、著者名（邦文、英文）、所属（邦文、英文）、連絡先（郵便番号、住所、電話番号、FAX番号、E-mailアドレス）、論文別冊請求先（郵便番号、住所）、希望別冊部数、英文抄録、本文、文献をテキストファイルにして、作製したOSおよびソフトウェアとそのバージョンを明記し添付文書（ファイル名は前記3-2）に準ずる。）として送付（Microsoft Wordで作製したものであればWordファイルのまま添付可）。図表および写真（説明文を含む）は別のメールに添付ファイルとし、作製したOSおよびソフトウェアとそのバージョンを明記し、写真に関してはJPEG形式にして添付すること。オリジナルを損なわないようにするため、図表はA4用紙に印刷したものを、写真はキャビネ版とし裏に著者名を記載したものを各1部、説明文を含み別に簡易書留便で郵送すること（他の原稿およびフロッピーディスクは郵送不要）。

4. 欧文論文投稿規定

欧文にても投稿をうけ付ける。全般的原稿様式は邦文投稿規定に準じる。

投稿前に当該外国語学専門家による十分な推敲が望ましい。

5. 掲載費

1) 掲載論文は、でき上がり4ページまでは無料とするが、それ以上は実費（1ページ超過につき2万円）を著者負担とする。なお、でき上がりのページ数は、表題が1/3ページ、英文抄録、本文、文献が原稿4枚で1ページ、図表（半幅）が6枚で1ページを目安とする。

2) 別冊は、100部を単位とし、実費を著者負担とする。

（参考：8ページまで100部11,000円、9～12ページまで100部23,000円）

3) カラー写真など、特に費用を要する印刷は、実費を著者負担とする。

6. 著作権

本誌に掲載された論文の著作権（＝著作財産権、Copyright）は、日本シミュレーション外科学会に帰属する。

7. 投稿規定の変更

以上の投稿規定は、編集委員会の責任において必要に応じて変更することがある。

8. 投稿原稿の送り先

1) 図表が折れないように注意して、簡易書留便で郵送する。

〒169-0072 東京都新宿区大久保2-4-12

新宿ラムダックスビル9F（株）春恒社内

日本シミュレーション外科学会

電話 03-5291-6231 FAX 03-5291-2177

2) E-mail 投稿先：jssis-office@umin.ac.jp

編集委員長：朝戸 裕貴

編集委員：今井 啓介、大西 清、小坂 正明、小林 正弘、千代倉弘明、貴志 和生、高井 信朗、

根本 匡章、榎 宏太郎

日本シミュレーション外科学会誌
Journal of The Japan Society for
Simulation Surgery
第23巻1号
2015年10月15日発行
定価 2,500円
年間購読料 5,000円

発行人：丸山 優（東邦大学医学部形成外科学名誉教授）
編集委員長：朝戸 裕貴（獨協医科大学形成外科教授）
編集委員：今井 啓介（大阪市立総合医療センター形成外科部長）
大西 清（東邦大学医学部形成外科学教授）
小坂 正明（福岡山王病院形成外科部長／国際医療福祉大学大学院教授）
小林 正弘（慶應義塾大学看護医療学部教授）
千代倉弘明（東京工科大学メディア学部教授）
貴志 和生（慶應義塾大学形成外科）
高井 信朗（日本医科大学整形外科）
根本 匡章（東邦大学医学部脳神経外科学講師）
横 宏太郎（昭和大学歯学部矯正科教授）

発行所：日本シミュレーション外科学会
〒169-0072 東京都新宿区大久保2-4-12
新宿ラムダックスビル
電話 03-5291-6231
FAX 03-5291-2176

印刷所：株式会社 春恒社
〒169-0072 東京都新宿区大久保2-4-12
新宿ラムダックスビル
電話 03-5291-6231
FAX 03-5291-2176

複写をご希望の方へ

日本シミュレーション外科学会は、本誌掲載著作物の複写に関する権利を一般社団法人学術著作権協会に委託しております。

本誌に掲載された著作物の複写をご希望の方は、(社)学術著作権協会より許諾を受けて下さい。但し、企業等法人による社内利用目的の複写については、当該企業等法人が社団法人日本複写権センター（(社)学術著作権協会が社内利用目的複写に関する権利を再委託している団体）と包括複写許諾契約を締結している場合にあっては、その必要はありません（社外頒布目的の複写については、許諾が必要です）。

権利委託先 一般社団法人学術著作権協会
〒107-0052 東京都港区赤坂9-6-41 乃木坂ビル3F
FAX：03-3475-5619 E-mail：info@jaacc.jp

複写以外の許諾（著作物の引用、転載、翻訳等）に関しては、(社)学術著作権協会に委託致していません。

直接、日本シミュレーション外科学会（学会事務局 E-mail：jssis-office@umin.ac.jp）へお問い合わせください。