

JSNET 2025 OSAKA

進化への融合
Fuse to Evolution

会期 2025年11月12日(水)～15日(土)
12日:International Satellite Symposium "MT 10th Anniversary"

会場 大阪国際会議場

会長 山上 宏 筑波大学医学医療系 脳卒中予防・治療学 教授



CE × Neuroendovascular Therapy

脳血管内治療に挑む *CE* たち

山口 裕司¹⁵

松重俊憲², 細貝昌弘², 奥真一朗², 秋野泰隆², 兼好健太³, 高波宏和⁴, 西田純士¹, 黒田聰¹, 上田彰¹
佐藤邦昭⁵, 矢谷慎吾⁵, 村澤孝秀⁵, 新美伸治⁵, 関本崇⁵, 倉田直哉⁵, 永田吾一⁵, 野村知由樹⁵, 木村政義⁵, 大塚紹⁵

1 広島市立北部医療センター安佐市民病院 臨床工学室

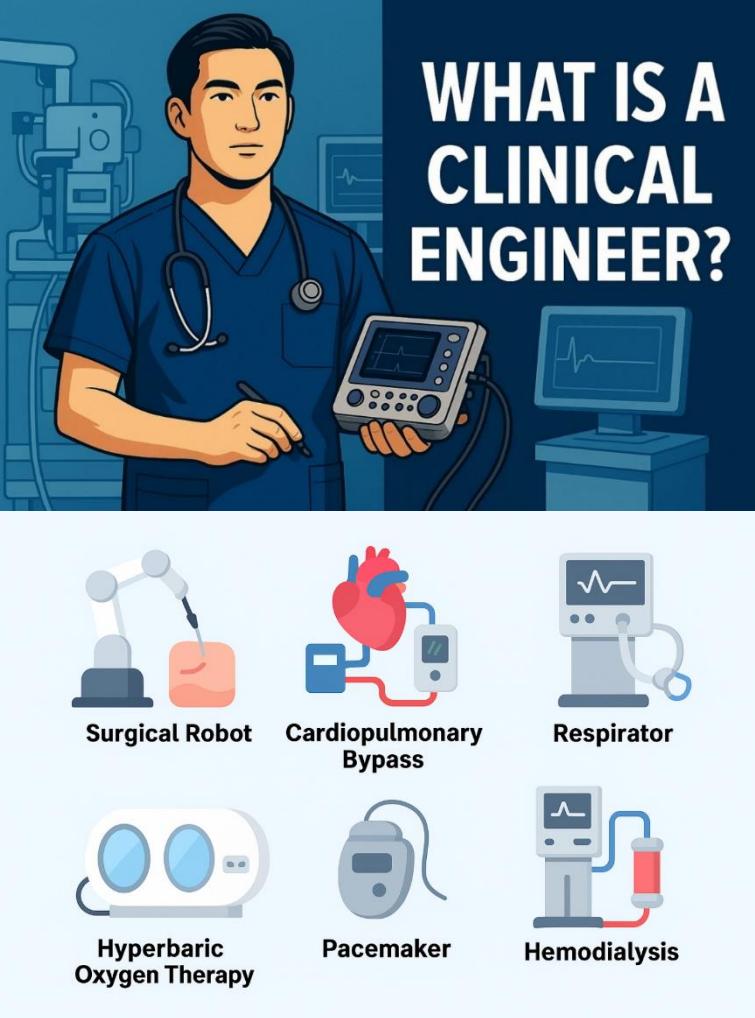
2 広島市立北部医療センター安佐市民病院 脳神経外科・脳血管内治療科

3 広島市立北部医療センター安佐市民病院 脳神経内科

4 広島市立北部医療センター安佐市民病院 放射線技術部

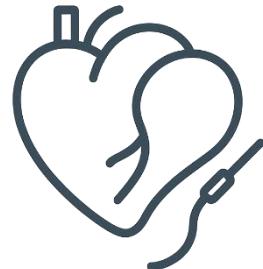
5 公益社団法人 日本臨床工学技士会 心・血管カテーテル業務小委員会

臨床工学技士とは? (Clinical Engineers)



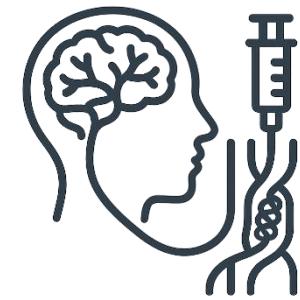
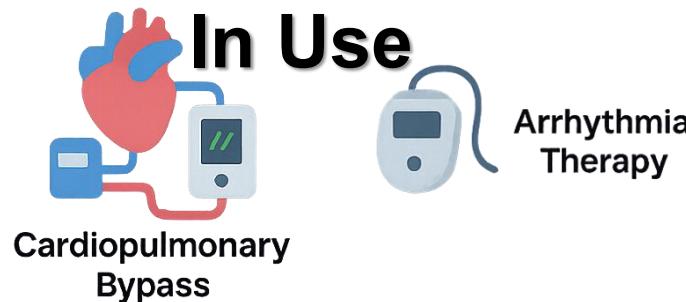
- 医師の指示のもと、生命維持管理装置の操作および保守が可能な専門職である。
- たとえば、人工心肺装置、人工呼吸器、血液浄化装置、植込み型心臓デバイスなどの操作・管理があります。医療機器の高度化に伴い、手術支援ロボットを含む多様な機器へ参画領域が拡大しており、その横断的な診療支援領域の一つとして心・血管カテーテル業務がある。

CEがカテーテル業務に参画している施設数



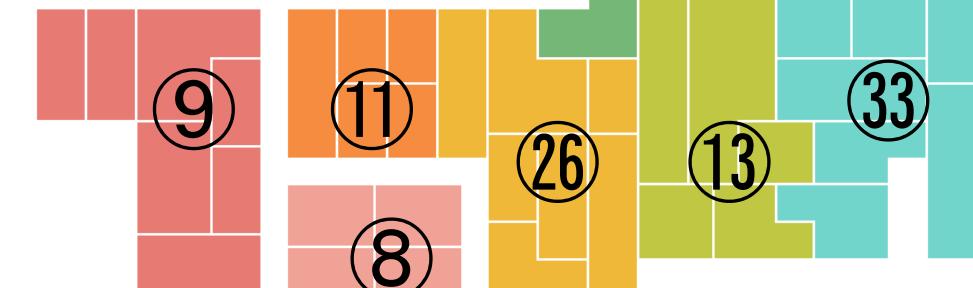
CARDIAC
CATHETERIZATION

637 施設



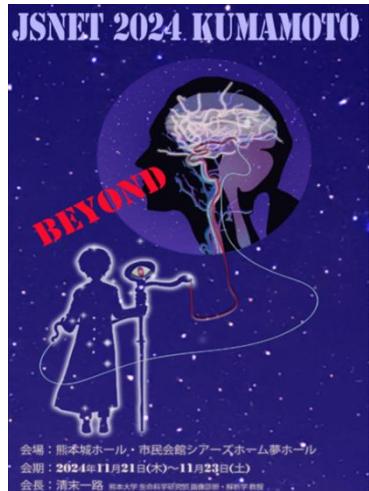
ENDOVASCULAR
TREATMENT

139 施設



循環器カテーテルで多い要因は、ECMOなどのMCS（機械的循環補助）や植込み型心臓デバイスの業務が関連しているため。

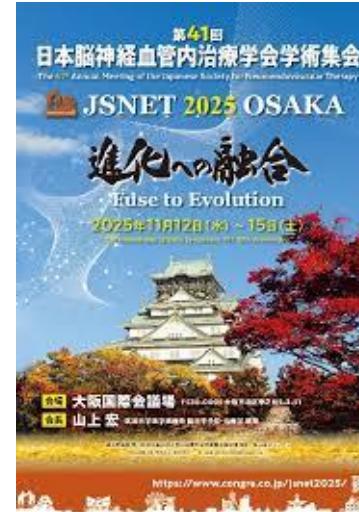
数年前までCEはあまり聞かなかつたけど、最近は変わってきた



2024年熊本大会 CEの発表 9演題

医師による
臨床工学技士の効果を検討した演題

1 演題



2025年大阪大会 CEの発表 7演題

医師による
臨床工学技士の効果を検討した演題

4 演題

内容の多くが臨床工学技士による清潔介助の効果を検討したものである。

さらに嬉しいことに、
医師による臨床工学技士の効果を検討した演題も増加



清潔介助のタスクシェアに至ったきっかけ

- 限られた医師体制の施設で積極的に参画
→医療体制を維持するために人材不足の補強
- 例えば、手術室業務の拡大として参画
→直接介助、IONM、ニューロナビゲーション業務などから拡大
- 例えば、PCI（循環器）業務の拡大として参画
→PCI領域で培われた確かな経験と成果をもとに拡大



SCRUB-IN

しかしながら、脳血管内治療においては、
臨床工学技士の有効性と安全性のエビデンスは不足している

臨床工学技士の次なる目標と使命

ORIGINAL ARTICLE

Safety of clinical engineer-assisted percutaneous coronary intervention

Mitsutoshi Oguri¹ · Hideki Ishii² · Takuro Shigematsu¹ · Rin Fujita¹ · Yuichiro Koyama¹ · Takeshi Katagiri¹ · Yoshihiro Ikai¹ · Yusuke Fujikawa¹ · Hiroshi Takahashi³ · Yoriyasu Suzuki⁴ · Toyoaki Murohara⁵

Received: 19 May 2022 / Accepted: 2 August 2022

© The Author(s) 2022

Abstract

Percutaneous coronary intervention (PCI) requires multiple staff members, including interventional cardiologists, with

PCI領域のエビデンスのように、
臨床工学技士が自ら取り組みの成果を示し、脳血管内治療の効果
と安全性のエビデンスを確立していくことが求められる

hoc PCI could contribute to clinical safety in patients with coronary artery disease.

Keywords Clinical engineer · Percutaneous coronary intervention · Safety



Circulation Reports
Circ Rep 2024; 6: 592–597
doi:10.1253/circrep.CR-24-0100

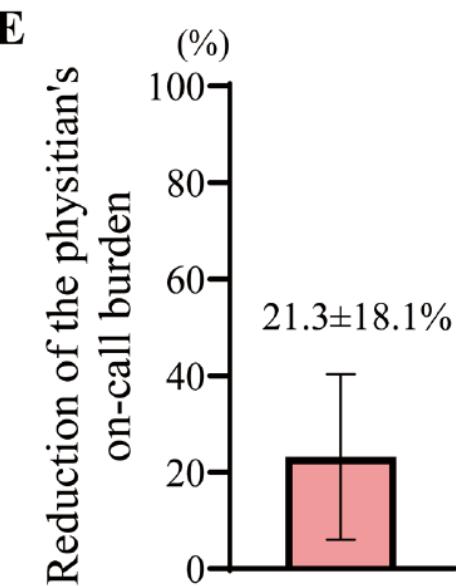
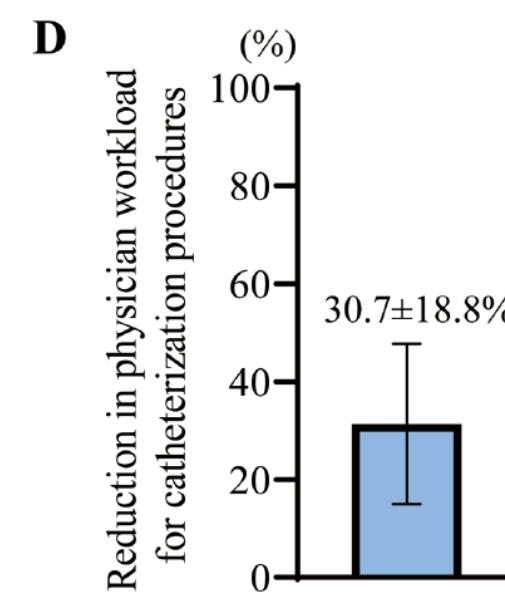
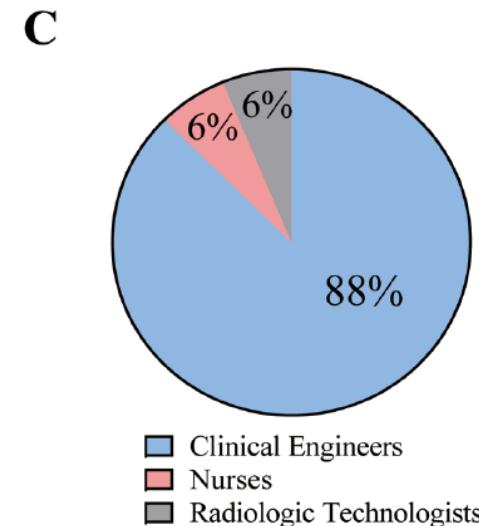
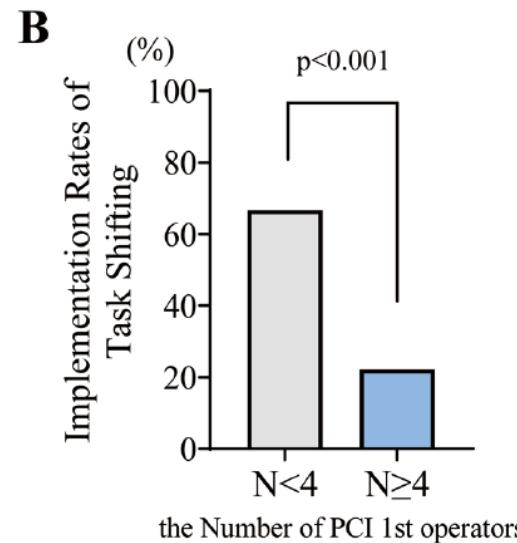
RAPID COMMUNICATION

Task Shifting in Cardiac Catheterization to Sustain Physicians and Acute Coronary Syndrome Response Centers — Findings From the 2024 Japanese Circulation Society Chugoku-Shikoku Regional Survey —

Takeshi Suetomi, MD, PhD; Noriko Fukue, MD, PhD; Mari Ishida, MD, PhD, FJCS;

Conversely, Task shifting improved the working environment. However, various barriers to implementation were also identified. Further investigation is needed to achieve a balance between the Work Style Reform and sustainability of the acute coronary syndrome response system.

これは中国地方のPCIにおけるタスクシェア状況



- 37% (30 施設)でタスクシフトが導入されている
- 医師が少ない施設ほど導入率が高い (67% vs. 22%)
- 主に臨床工学技士 (88%) がその役割を担っていた
- 業務負担が約30%、オンコール負担が約20%減少
- すべての施設が、今後ACS対応体制を維持するためにはタスクシフトが必要だと回答

反対派の意見

63%の施設は導入していない

理由としては

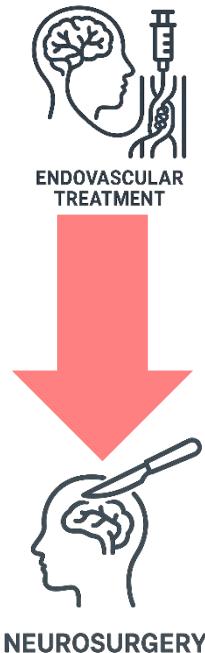
- 第二術者は若手医師の教育機会である (34%) → 教育問題
- 安全上、医師が担うべきである (30%) → CEの啓発不足
- 医療スタッフの人員不足 (25%) → 経営問題
- 医療スタッフの動機不足 (12%) → CEの啓発不足
- 法的に許される業務範囲が不明確 (22%) → CEの啓発不足

最も多かった意見は「若手医師の教育機会を確保すべきである」という点である。また、その他にも様々な意見が挙げられたが、我々メディカルスタッフが清潔介助を含めて新たに参画するためには、**医師側からの要望が不可欠である**と考える。

こんなタスクシェアも始まります

とある施設での症例提示

60代 女性 エホバの証人の信者



- ・巨大頭蓋底髄膜腫により緊急手術が必要な状態
- ・無輸血で安全に治療を完遂することが治療戦略の条件
- ・術中出血リスク低減のため、術前にTAEを実施
- ・TAE後ただちに開頭による腫瘍摘出術へ移行
- ・**神経損傷・出血などの合併症回避を目的として、TAEおよび開頭術の両フェーズでIONM（術中神経モニタリング）によるガイドと安全管理を行った**

こんなタスクシェアも始まる 例えば、IONM業務（神経モニタリング）



IONM



ENDOVASCULAR
TREATMENT

脳血管内治療で術中IONM支援

今後、デバイスの進化とともに治療適応の拡大も考えられ、
神経的合併症の回避ツールとして増える可能性がある？



こんなタスクシェアも始まる 例えば、**麻酔アシスタント業務**



ANESTHESIA



ENDOVASCULAR
TREATMENT

麻酔アシスタントの3つのポイント

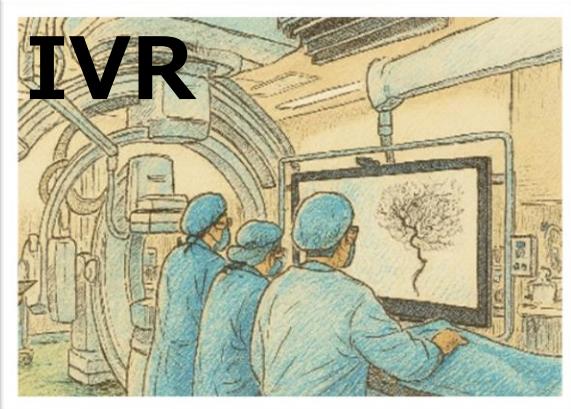
- ・ 麻酔器の操作（気管挿管の介助）
- ・ 静脈路の確保
- ・ バイタルサインの確認と麻酔記録

臨床工学技士の麻酔アシスタント業務は、脳血管内治療に貢献できるか？

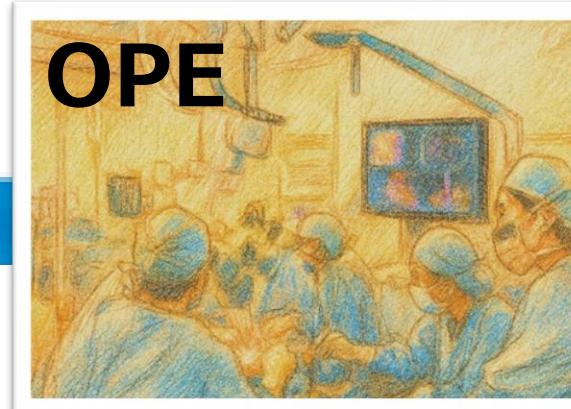
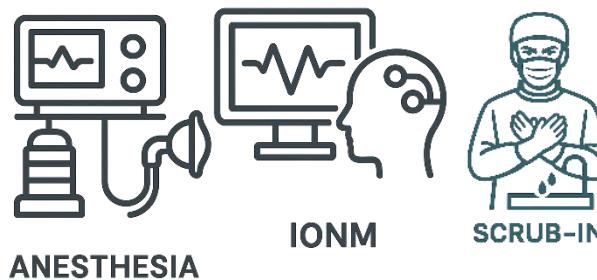


臨床工学技士が担う多部門連携の継続支援

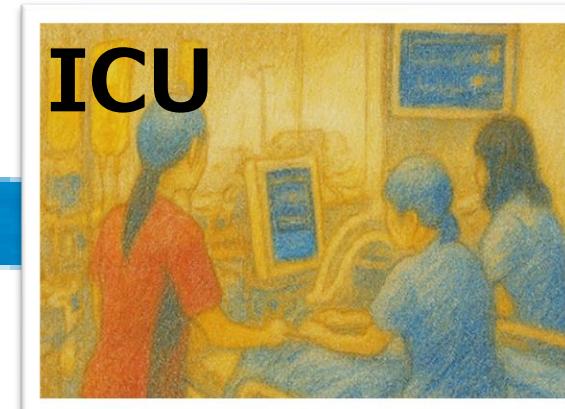
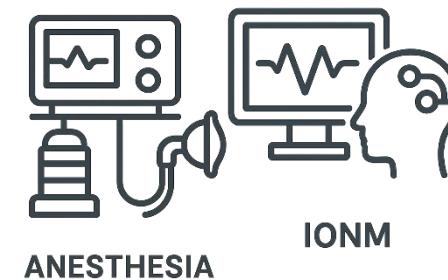
こちらの施設の臨床工学技士は、
IVR室への入室から 術後ICU管理の支援まで、継続的かつ切れ目なく関与した。



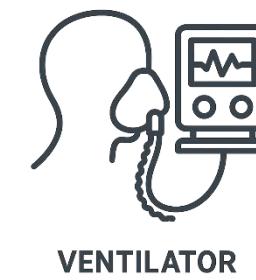
- 麻酔アシスタント
- IONM
- 清潔介助



- 麻酔アシスタント
- IONM

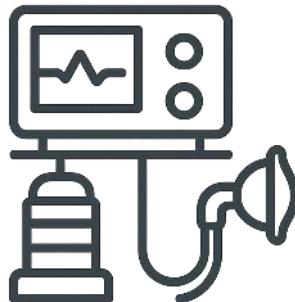


- 集中治療業務
- 呼吸療法支援



麻酔アシスタントって大丈夫なの?

2025年4月25日、日本麻酔科学会と日本臨床工学技士会から
「臨床工学技士の術中麻酔関連補助業務に関する安全管理指針」の提言



ANESTHESIA

臨床工学技士の術中麻酔関連補助業務に関する安全管理指針
～公益社団法人日本麻酔科学会、公益社団法人日本臨床工学技士会からの提言～

指針作成の目的
本指針は臨床工学技士ならびに医師を対象とし、臨床工学技士が手術室における術中麻酔関連補助業務を実施するに必要な医療安全の確保を目的とする。

本指針の対象施設
本指針は日本麻酔科学会麻酔科認定病院を対象としている。すなわち麻酔科（部門）の責任者は常勤の麻酔部門の長であり、日本専門医機構認定麻酔科専門医、学会専門医、学会指導医、いずれかの資格を取得している必要がある。

基本的な考え方
令和3年5月28日に、「良質かつ適切な医療を効率的に提供する体制の確保を推進するための医療法等の一部を改正する法律（令和3年法律第49号）」が公布され、医師の働き方改革や、医師の負担軽減を目的としたタスク・シフト／シェアを推進するために、各医療関係職種の専門性を活用することが求められている。各医療関係職種にタスク・シフト／シェアを進めの際には、法令等で実施が認められている業務範囲や、業務を実施する際の要件等をただしく理解し、明確にすることが必要である。本指針は術中麻酔関連補助業務における臨床工学技士の業務範囲を明確にし、国民・患者が望む安全で質の高い麻酔管理や周術期管理を実践するために必要な、臨床工学技士の働き方にに関する安全管理体制を構築することを目的としている。

本指針は令和7年4月時点において策定されたものであり、一定期間を経た後に見直されるのが望ましい。

指針の述語表現について
指針の述語表現には、主として「…であること」、「推奨する」、「望ましい」という三段階の表現を用いた。日本麻酔科学会麻酔科認定病院として必要最低限な推奨事項には、「…であること」といった断定的表現を用いた。必須ではないが患者の安全性や医療の質などを確保するため強く望まる条件には「推奨する」という表現を用い、それぞれの施設の事情が許す限り備えるべき条件とした。また、患者の安全性や診療の質などを確保するためにできる限り実施すべきであるが、種々の理由により実現困難な条件が想定される場合には「望ましい」とした。

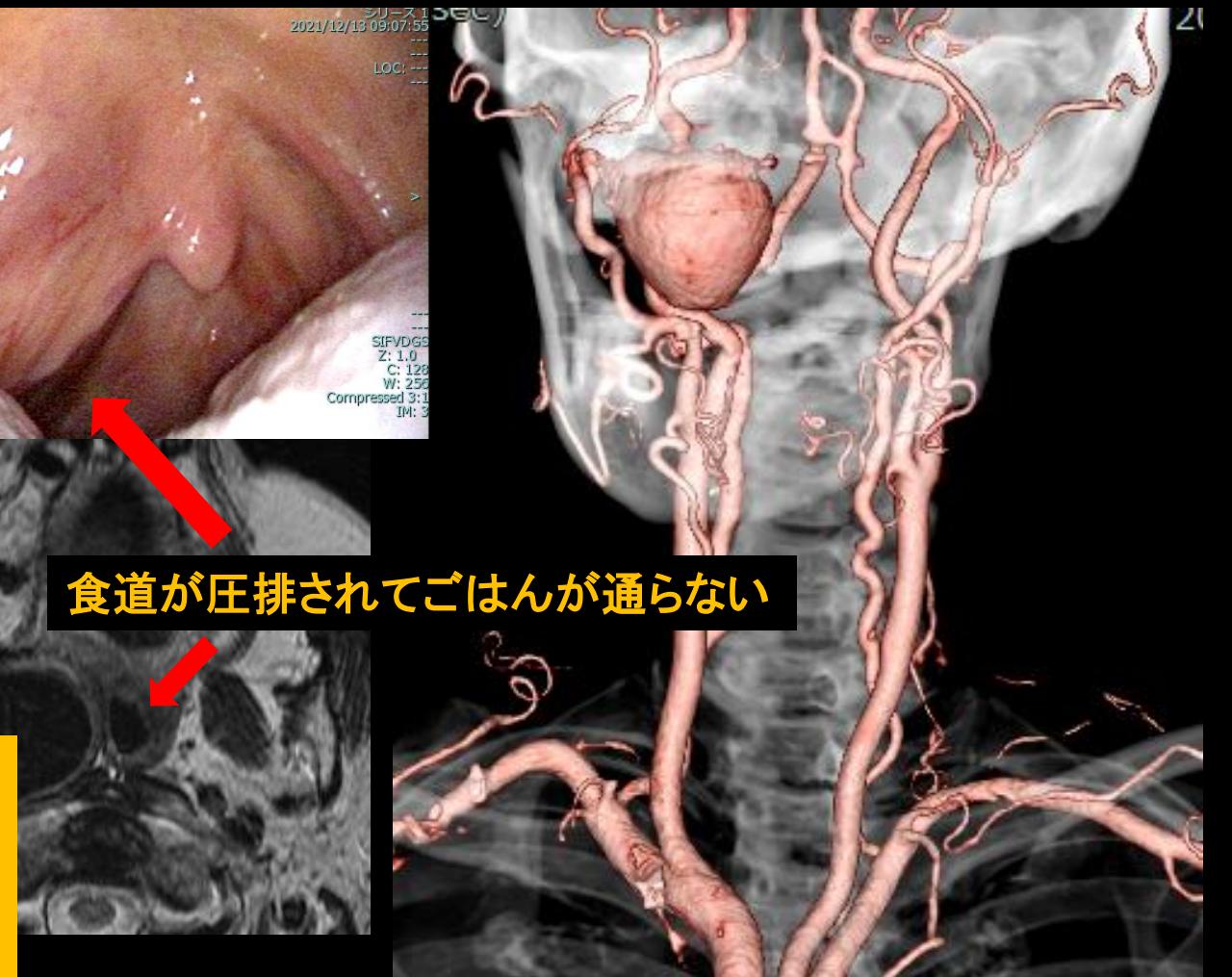
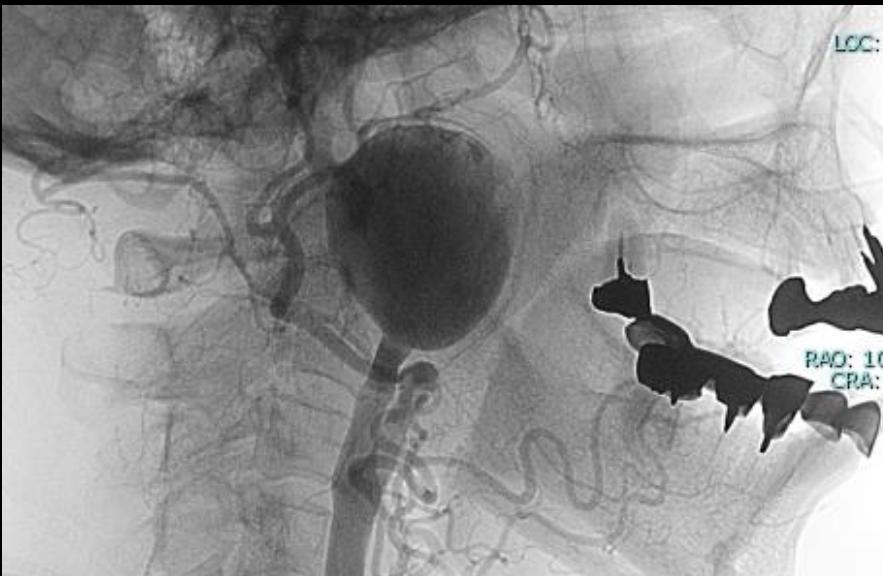


公益社団法人日本麻酔科学会
理事長 山藤道明
公益社団法人日本臨床工学技士会
理事長 本間 崇



公益社団法人 日本臨床工学技士会
Japan Association for Clinical Engineers

Giant Cervical Artery Aneurysm



- ご飯を食べられない
- 90代で元気だが、外科的手術は望まない
- 脳血管内治療のデバイスで治療可能か？

治療戦略のタスクシェア

循環器デバイスを使った提案

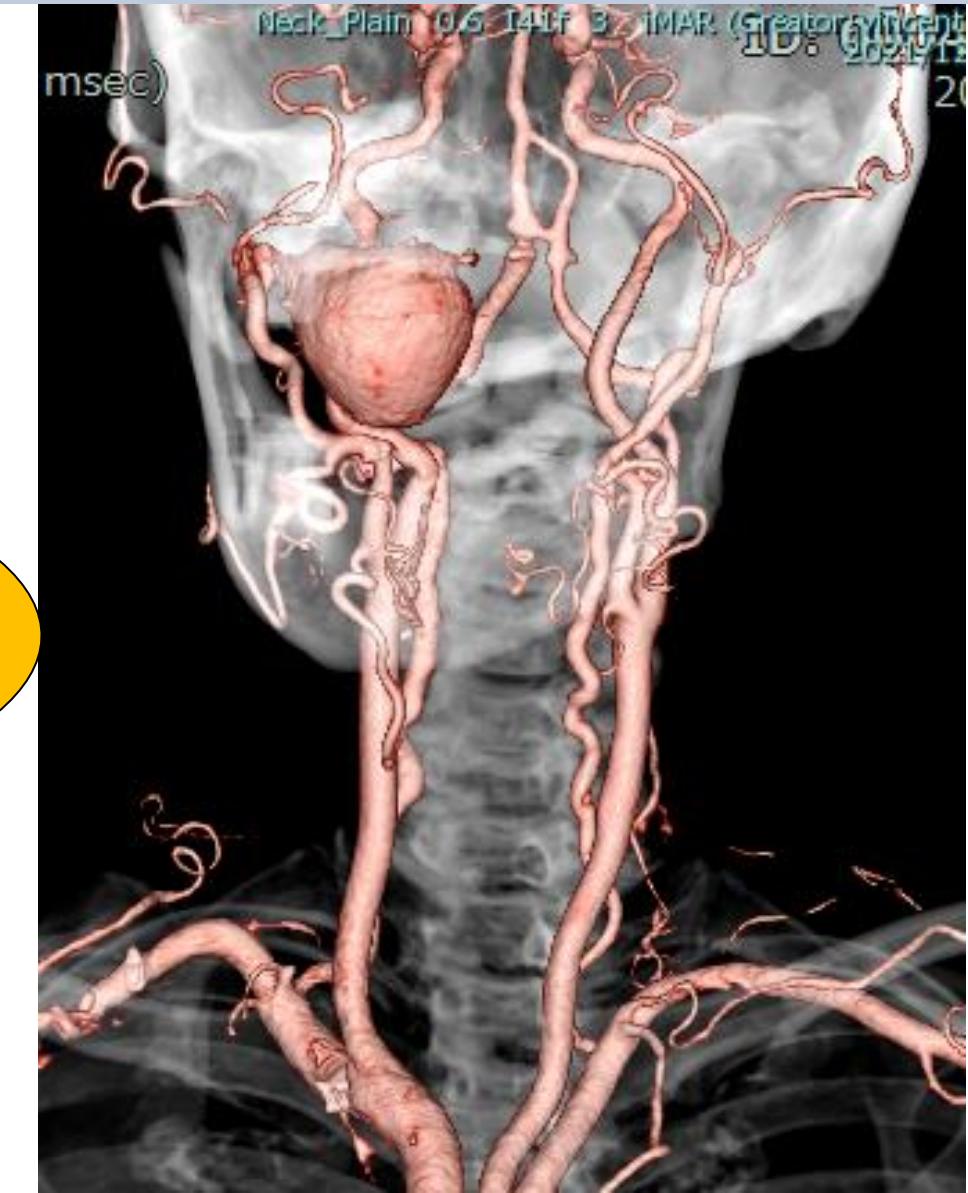


食事ができない
高齢で外科的手術は困難
脳血管内治療デバイスだと…



Chief physician

循環器デバイスで
何か使えるもんがないの?



循環器デバイスを知っている臨床工学技士のアイデア



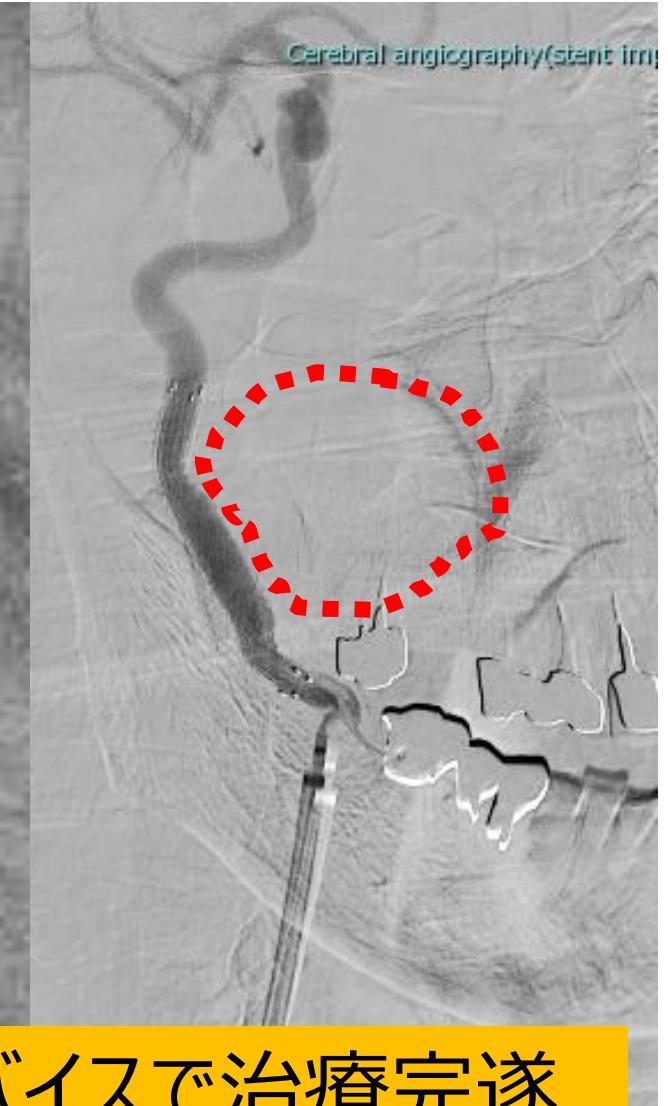
EVTで使う人工血管にステントが固定されたデバイスがありますよ！これは使えませんか？



あっ！それ良いかも。
レセプトの問題もあるし、院長に相談してみよう



患者さんのためじゃろ！
あんたなら使いこなせるからやってみなさいや！



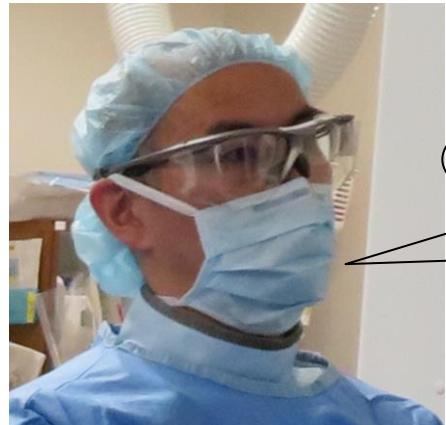
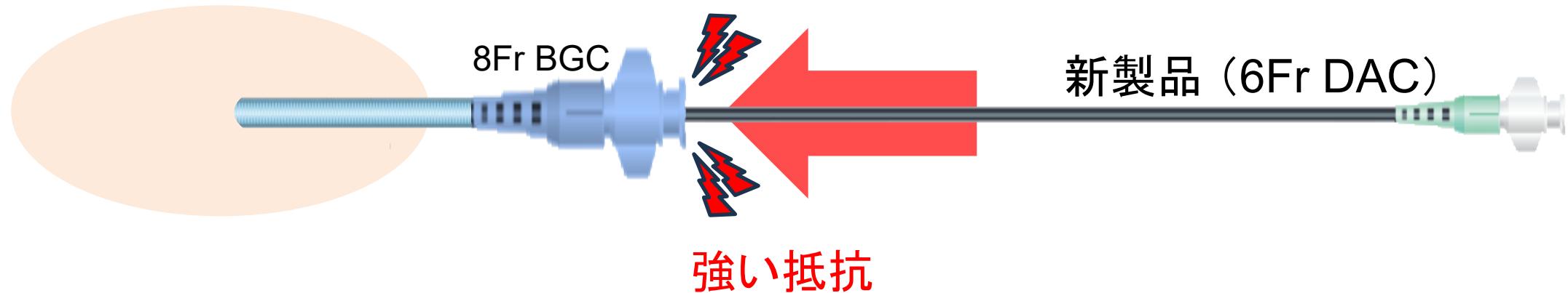
当時の病院長 土手慶五
(たこつぼ型心筋症の名付け親)

循環器デバイスで治療完遂

問題解決のタスクシェア

循環器デバイスを使った提案

信頼のあるBGCの中へ新製品DACを入れていると強い抵抗あり

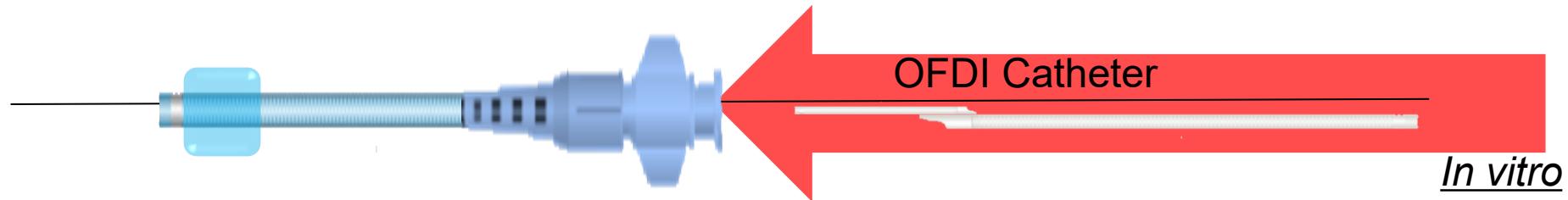


これ、どっちが悪いの？
新製品が悪いのでは？

原因は？ どのように調べますか？

循環器デバイスを知っている臨床工学技士のアイデア

OFDIカテーテルをBGCの中にいれて内部を観察

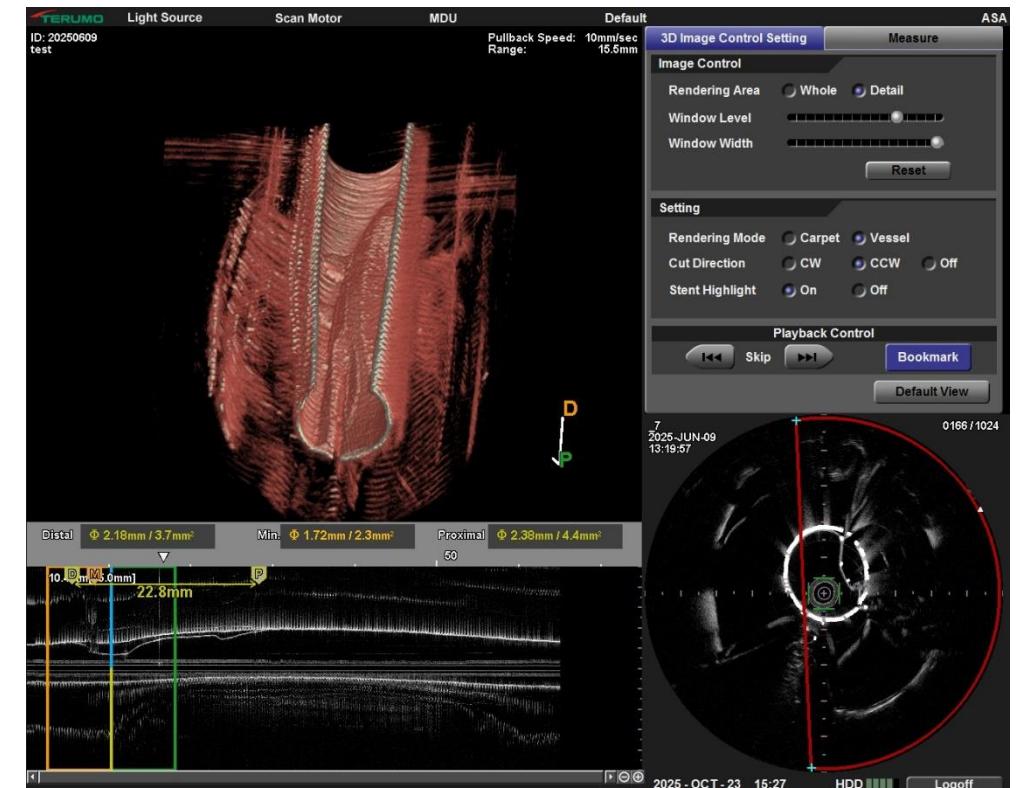
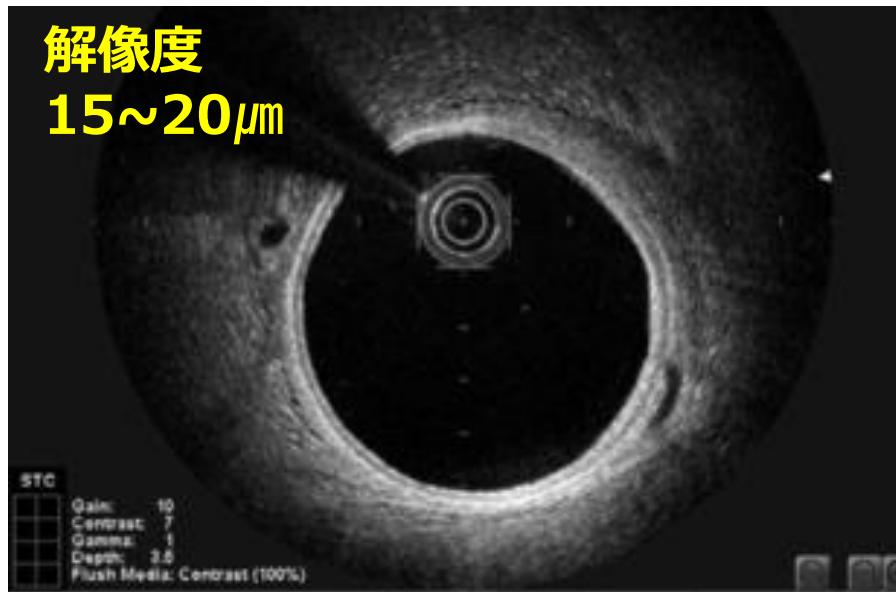


OFDI : Optical Frequency Domain Imaging

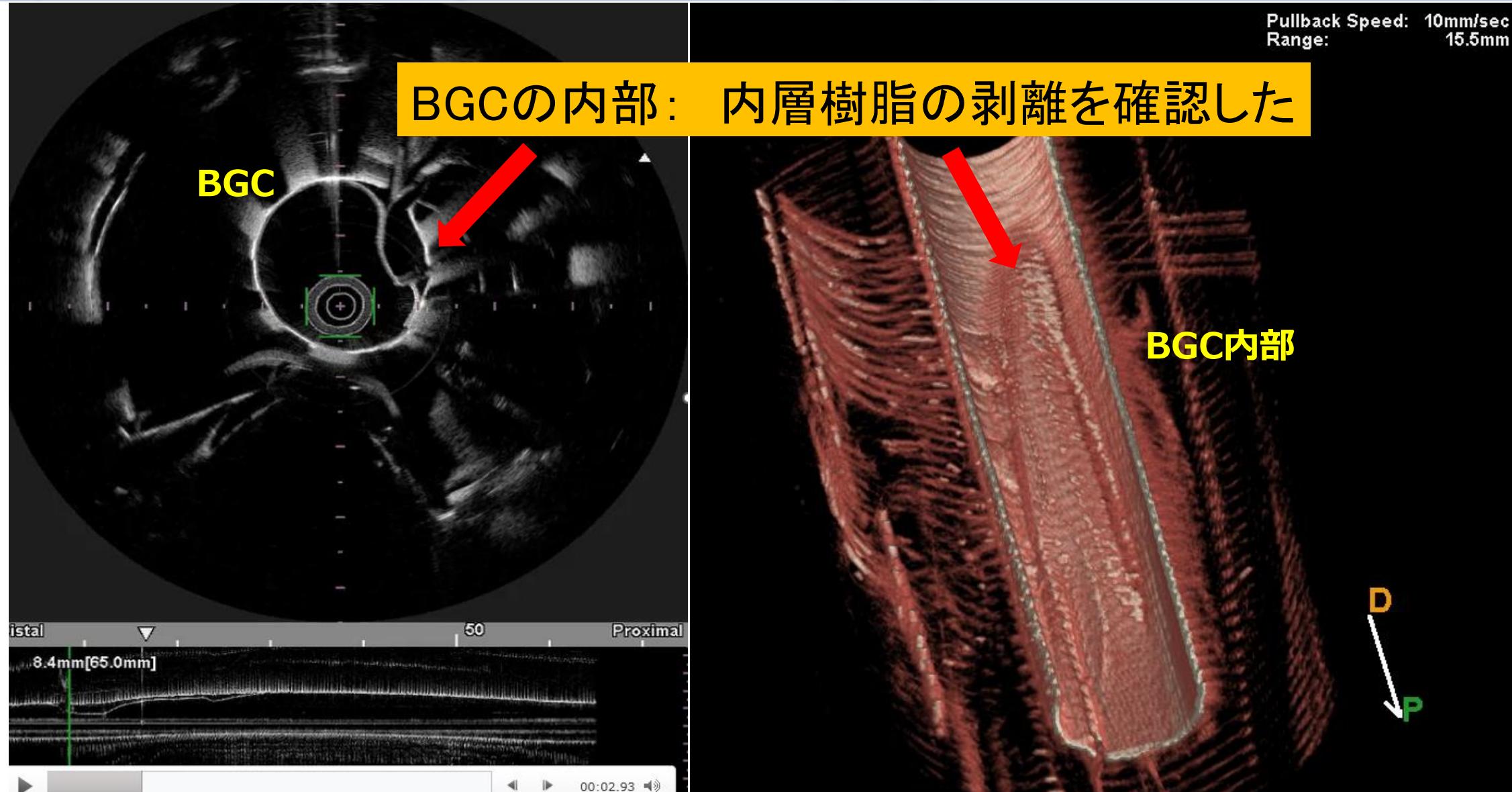
主に血管内部を観察する



TERUMO JAPAN



Optical Frequency Domain Imaging



メーカーからの報告書

- ✓ 初めてのケース
- ✓ シャフトは折れていない
- ✓ 内層樹脂の一部が剥離
- ✓ バルーンポートと内腔が交通していた
- ✓ 接着強度不足が原因
- ✓ OFDIイメージング画像が無ければ原因不明であったかも
- ✓ 新製品DACの冤罪は免れた

詳細報告書

1. 調査方法

ご返却頂きました当該製品の外観調査及び挿通性確認、内腔確認、記録類の調査を行い、今回の不具合が発生した原因を推測致しました。

2. 調査結果

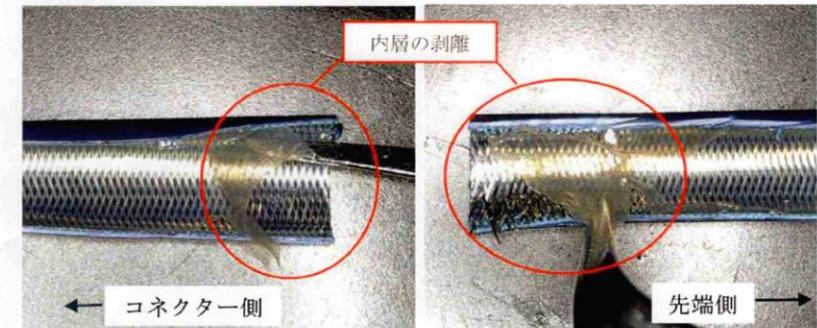
外観調査及び挿通性確認

ご返却頂きました当該製品の外観を確認しましたが、挿通性不良に繋がるようなシャフトのキング等は確認できませんでした。また、コネクター側からシャフト内を確認しましたが、も認可能な範囲で内層の剥がれ等は認められませんでした。

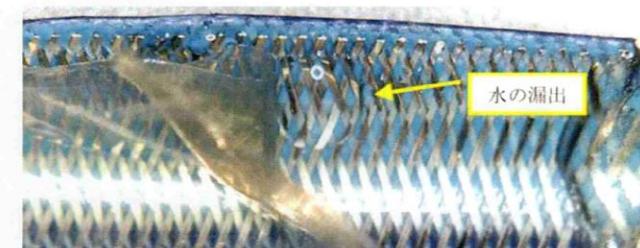
次に、弊社保有の APRO 及び製造工程で使用している外径 $\phi 2.35$ mm の SUS 棒をご返却品に挿入しましたが、問題無く挿入可能であることが確認できました。

内腔確認

ご返却品のシャフト内腔を確認するため、コネクターとシャフト接着部境界から遠位側約 50 mm～100 mm を切り開き内腔を確認しましたところ、内層樹脂の一部が約 20 mm 剥離していることが確認できました（写真 1）



内層剥離の原因として、コネクターバルーンポートから注入した造影剤のシャフト内腔への漏出が考えられるため、バルーンルーメンの際から水を注入しましたところ、剥離した内層の内側からじわじわと水が漏れてくる様子が確認できました。



臨床工学技士によるタスクシェアのまとめ



清潔介助:

その施設方針・人員体制によって関与は異なる。



IONM:

デバイスの進化によって治療適応の拡大となれば、IONMの需要は高まるかも？



麻酔アシスタント:

脳血管内治療における、円滑な麻酔導入と安全な管理へ貢献する可能性に期待したい。

JSNET2019から参加して

- 多くの医師、そしてRTさん、看護師さん（NP）とお会いできた。
- とある地方病院のAISチームのチーフからいただいたメッセージ

「少し地方へ行けば、孤軍奮闘しているAIS医師はたくさんいる。その医師たちが燃え尽きる前に、あなたたちメディカルスタッフはもっと努力し、その医師たちを助けて欲しい」

その言葉を胸に、これからもメディカルスタッフの活躍をひろげることに尽力します

ご清聴ありがとうございました

Task Sharing



スライド作成協力施設

医療法人社団浅ノ川金沢脳神経外科病院 臨床工学室
国立病院機構浜田医療センター 臨床工学科
社会福祉法人聖隸福祉事業団総合病院聖隸浜松病院 臨床工学室
社会福祉法人聖隸福祉事業団聖隸横浜病院 臨床工学室