



医療現場のワークフローを改善する バルコ 医用ディスプレイのご案内

2020年1月20日
バルコ株式会社
ヘルスケア事業部



バルコ：ヘルスケア分野



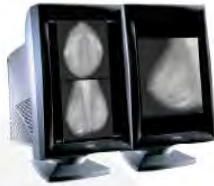
1986
バルコ初の
超音波装置用
ディスプレイ



1993
バルコ初の
放射線検査用
ディスプレイ



2001
画面前面
センサー
I-Guard™を
搭載



2002
世界初の
マンモグラフィ
画像用
ディスプレイ



2004
画面ムラ補正
「PPU」を実装



2006
世界初の
Webベース
品質管理ソフト



2007
世界初の
30インチ
6MPディスプレイ



2011
世界初の
ブレストモシンセシス
専用ディスプレイ



2014
世界初の
統合画像表示用
12MPカラーディスプレイ



2017
世界初の
5.8MPカラーディスプ
レイ

The image features a collection of medical monitors arranged on a white surface. The monitors display various types of medical data: some show chest X-rays, others show cross-sectional CT scans of the abdomen and pelvis, and one shows a 3D anatomical model of the heart and lungs. The monitors are of different sizes and are tilted at various angles, creating a sense of a busy medical workstation.

医用ディスプレイのご紹介

バルコ製品ラインナップ (Coronis/Nio/Eonis)

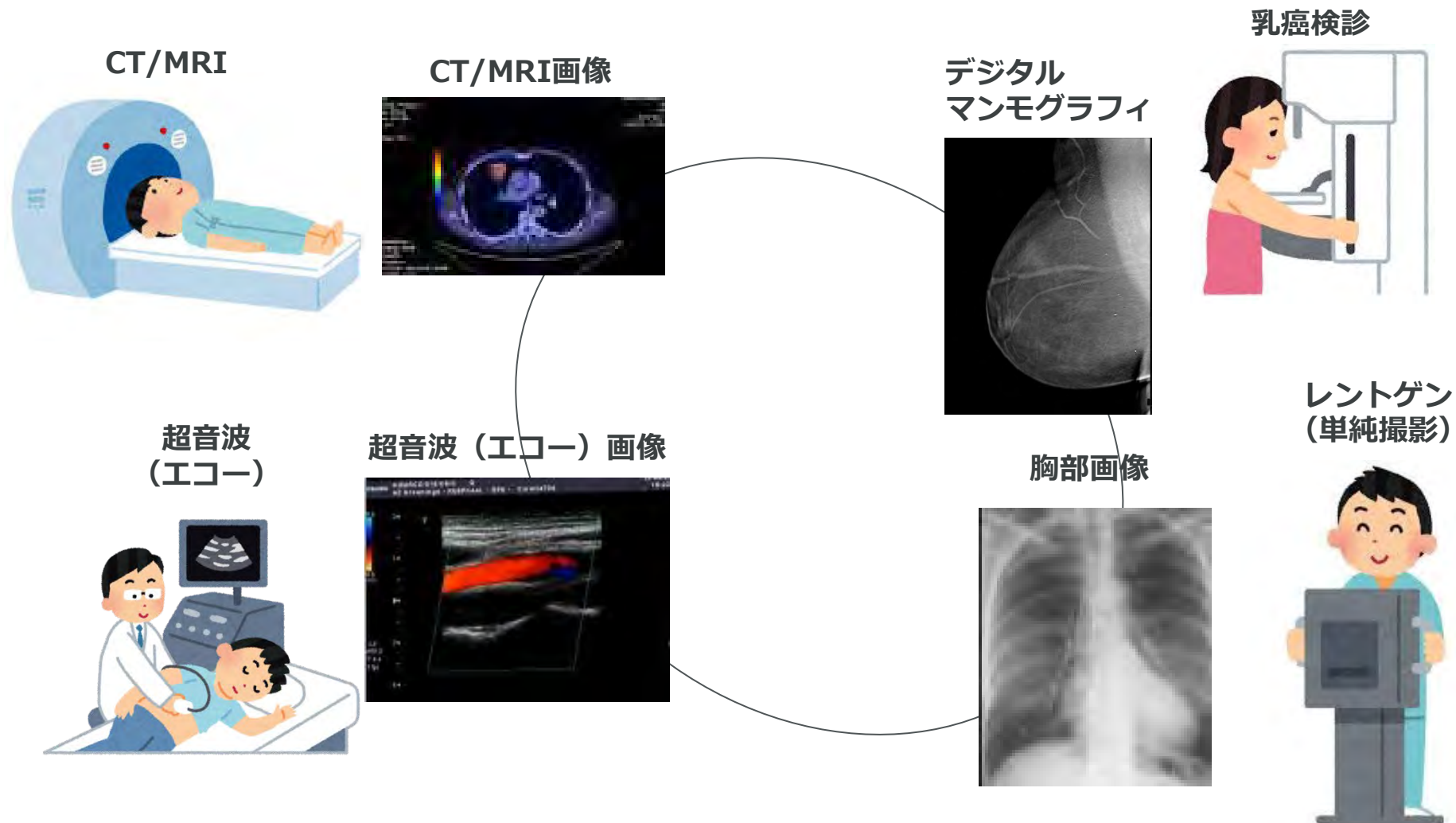
2020年1月1日時点

	Square format				Wide format				
	1MP	2MP	3MP	5MP/ 5.8MP	2MP 1MPx2面相当	2.3MP 1MPx2面相当	4MP 2MPx2面相当	6MP 3MPx2面相当	12MP 6MPx2面相当
Coronis ・医用画像表示用 ディプレイ ・デジタルマンモグラフィ 画像表示用ディスプレイ									
Nio ・医用画像表示用 ディプレイ ・デジタルマンモグラフィ 画像表示用ディスプレイ									
Eonis ・電子カルテ画像表示用 ディスプレイ									

医用画像表示用ディスプレイとは？

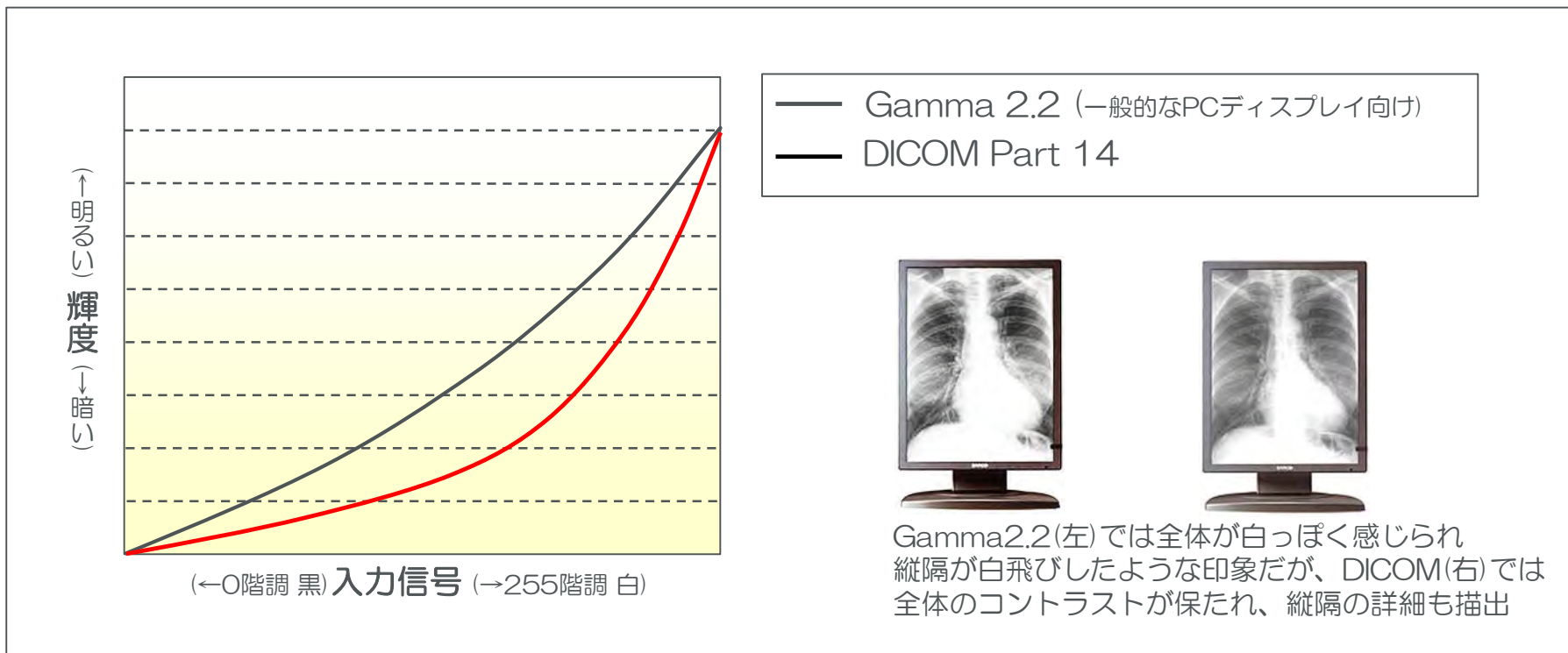
	事務用 ディスプレイ	医用ディスプレイ 電子カルテ画像表示用 ディスプレイ	医用ディスプレイ 医用画像表示用 ディスプレイ
バルコの代表シリーズ	非取り扱い	Eonis シリーズ	Nio / Coronis シリーズ
① 階調特性 DICOM GSDFに対応すること	$\gamma=2.2$	DICOM GSDF	DICOM GSDF
② 輝度安定化回路 時間による見え方の変化を防ぐ機能が搭載されていること	×	○	○
③ 推奨輝度設定 表示状態を一定期間担保する輝度設定であること (上：キャリブレーション 推奨輝度＝出荷時輝度、 下：機器の最大輝度)	設定なし (250～300cd/m2)	180～250 cd/m2, (300～440 cd/m2)	400～1,000 cd/m2, (800～2,100 cd/m2)
④ 品質管理対応 各種ガイドラインに基づいた品質管理作業（目視・測定試験、キャリブレーション）に対応すること	×	○ ・ JESRA X-0093 (管理グレード2)	○ ・ JESRA X-0093 (管理グレード1) ・ デジタルマンモグラフィ 品質管理マニュアル

病院内には様々な医用画像が存在



【ポイント①】 階調特性：DICOM GSDF対応

- 同じような見え方を実現するためには、ディスプレイの規格をある程度整える必要がある
- 最も重要なのは階調特性です。医用画像表示用ディスプレイでは「DICOM GSDF」で定義された階調特性をい



医用画像表示用ディスプレイへの要求（輝度）

- 医用画像表示用ディスプレイの殆どが「液晶ディスプレイ」であり、使用すればするほど暗くなる（＝劣化）
- 見え方の変化は、診察の結果に影響を及ぼす可能性も考えられるため、時間が経過しても同じように見えることが要求される

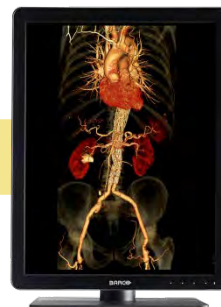
理想的な例



1年後



3年後

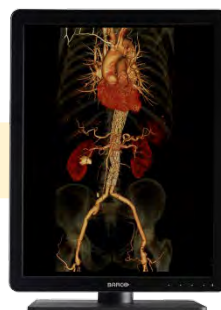


5年後

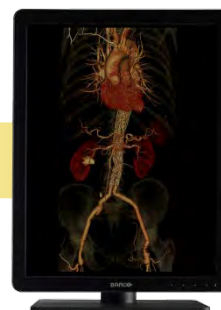
劣化時（イメージ）



1年後



3年後



5年後

【ポイント②/③】輝度安定化回路 / 推奨輝度設定

- そもそも輝度（明るさ）が変化しないような仕組みも要求される
- その代表的な機能が「輝度安定化回路」と、サポートする仕組みが「推奨輝度設定」です。これらの機能により、見え方への変化を最大限抑制し、医療現場の画像表示をサポートする

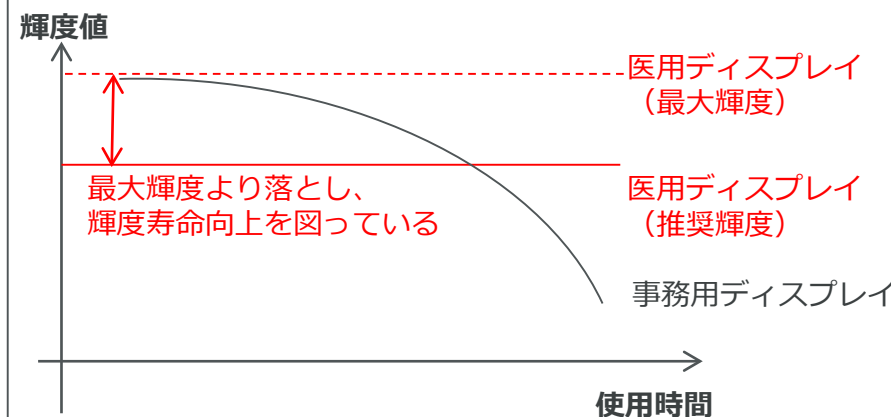
輝度安定化回路 : BROS (ブロス)

- 輝度安定化回路とは、画面の明るさを一定に保つ機能のこと。画面の出力輝度を計測して、本来設定された輝度を比較し、必要に応じて出力を補正することで、画面の明るさを一定に保つ
- バルコは輝度安定化回路として「BLOS(ブロス)」を搭載し、安定した輝度表示をサポート



推奨輝度設定

- ディスプレイは使用時間・年数に応じて明るさが低下します（劣化）
- この特性を考慮し、予め機器の最大輝度から余力を持たせた状態で出荷することで、画像表示状態をキープするような設計を行う
- この出荷時の輝度設定を「キャリブレーション推奨輝度」などと明記していることが多い



【ポイント④】品質管理対応：「Medical QAWeb」

- ディスプレイの状態の変化を定期的に確認し、再調整（キャリブレーション）するための品質管理ツール「MediCal QAWeb」を標準添付
- JESRA X-0093やデジタルマンモグラフィ品質管理マニュアルなど、日本国内の主要な品質管理規格に基づく品質管理作業を行うことが可能

品質管理ツール「MediCal QAWeb」 （標準添付）



内蔵センサー
I-Guard (Coronis)
フロントセンサー (Nio)

固定式センサーを保護ガラスの内側に内蔵しているため、常に同一箇所でも埃の侵入を気にすることなく高精度な測定品位を実現



外付けセンサー
Barco LCD Sensor MKII
（オプション）

LEDバックライトに最適化した外付けセンサー。受入試験やEonisシリーズにおける測定試験などにおいて使用を想定

Eonisシリーズ (Eonis 21" / MDRC-2321 SNIB)

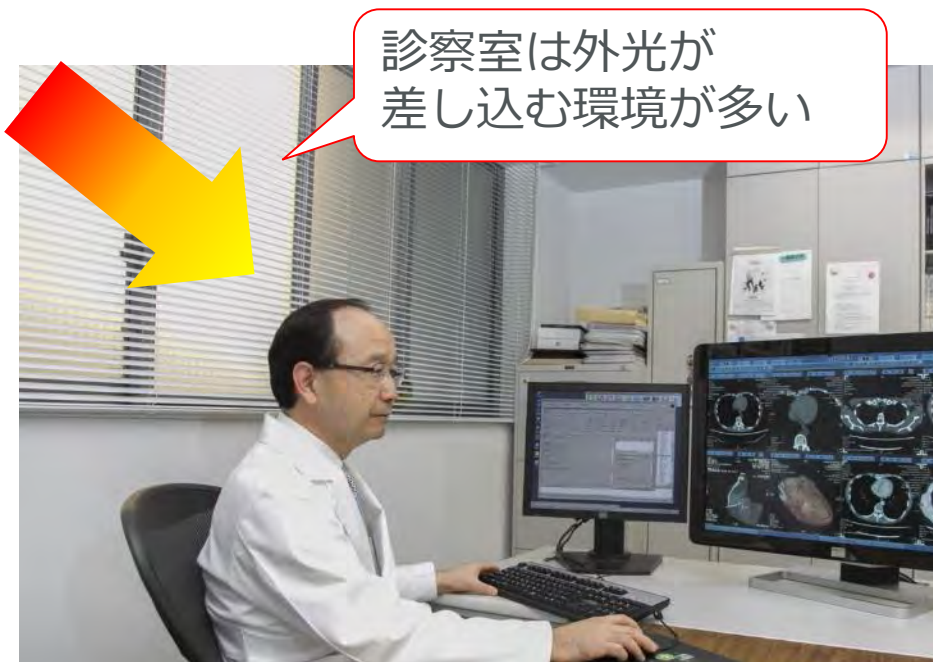
- 明るい診察室でも快適な画像描写を実現するスタンダードモデル
- オートキャリブレーションによる画質補正機能を有しながら、診察室の明るい環境でも視認性に優れた輝度設計で、医用画像観察をサポート



メリット：診察室でも見やすい明るさ

- 診察室は患者の不安な気持ちを少しでも和らげるため、その多くは明るい環境にあります
- 推奨輝度を高く設定。見やすく良好な画像表示を実現します

診察室のイメージ



診察室が明るいとき…



Nioシリーズ (Nio Color 5.8MP / MDNC-6121)

- 世界初の5.8MP高解像度カラー液晶パネルを搭載し、デジタルマンモグラフィで要求される高解像度・高輝度表示をサポートしたモデル
- 乳癌検診の現場で要求されるデジタルマンモグラフィ品質管理マニュアルにおける品質管理にも対応



Coronisシリーズ (Coronis Uniti / MDMC-12133)

- 世界初の12MP高解像度カラー液晶パネルを搭載し、1,000cd/m²のキャリブレーション推奨輝度による超高輝度表示をサポートしたモデル
- リニアカラー表示とモノクロDICOM GSDFの自動切替を可能とした「Steady Color」をサポートし、多くの画像観察支援機能をサポート



デジタルマンモグラフィを取り巻く環境の変化

- 超音波・PET/MRI・病理はカラー画像も混在。デジタルマンモグラフィ領域においても多面的な表示への要求が高まっている

現在の乳がん検診の表示画像

デジタルマンモグラフィ
トモシンセシス (モノクロ)

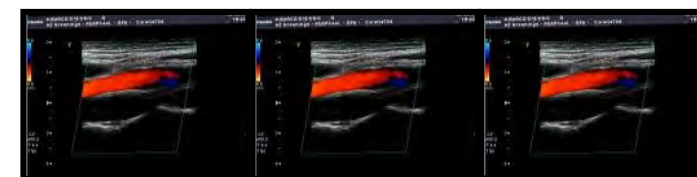


今後要求が高まる乳がん検診の表示画像

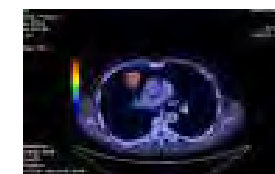
デジタルマンモグラフィ
トモシンセシス (モノクロ)



超音波 (カラー)



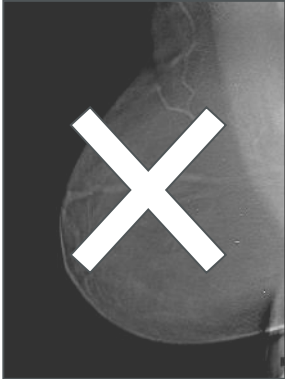
PET/MRI (カラー)



病理 (カラー)



医用ディスプレイはカラーの表現が苦手？

	モノクロ画像 (DICOM)	カラー画像 ($\gamma = 2.2$)	表示の特長
医用画像表示用 ディスプレイ (DICOM) 			モノクロ画像： 医用画像表示用ディスプレイは、GSDF(Grayscale Standard Display Function)で表示(<u>モノクロ画像に有効</u>) カラー画像： GSDFはカラー階調の補正や安定化を目的とした規格ではなく、微細な色の表現が出来ているかは判断が難しい (<u>カラー画像に適した表示特性とは断言しがたい</u>)
カラー ディスプレイ ($\gamma = 2.2$) 			モノクロ画像： GSDFに表示を前提としたモノクロ画像では、全体が白っぽく感じられ縦隔が白飛びしたように表示される (<u>モノクロ画像の表示として適しているとは言えない</u>) カラー画像： 液晶パネルそのものの「色」の安定性はバラつきが大きいいため、表示デバイスによって見え方が変わる可能性がある (<u>カラー画像に適した表示特性とは断言しがたい</u>)

次世代の階調補正技術「Steady Color」対応

- リニアカラー表示とグレースケール(GSDF)表示を両立。超音波やMRI、病理など、多面的な画像表示をサポート
- フラッグシップモデル Coronis Uniti にて初めて実装しカラー表現の正確性を高めた機能を、スタンダードモデルである本機にも搭載



事例：東京医科歯科大学医学部附属病院 様

ケーススタディ

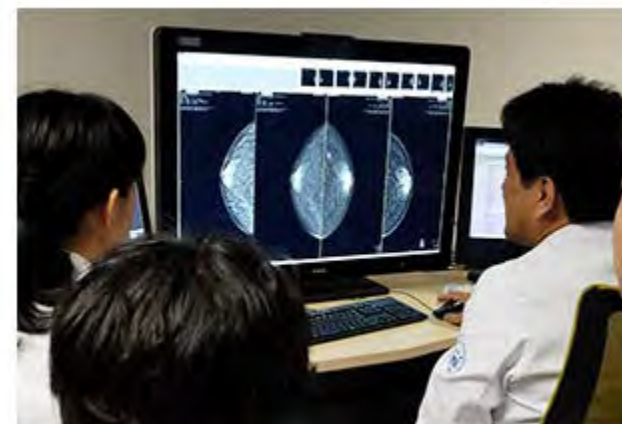
東京医科歯科大学医学部附属病院

Coronis Unitiでデジタルマンモグラフィ画像観察をサポート

インタビューご協力者

国立大学法人 東京医科歯科大学医学部附属病院様
放射線診断科 准教授 久保田 一徳 様

東京医科歯科大学医学部附属病院では、2018年に「Coronis Uniti (MDMC-12133)」、「Nio Color 5.8MP (MDNC-6121)」、「Coronis Fusion 4MP (MDCC-4330)」など、バルコの最新のテクノロジーが搭載されたディスプレイが導入され、画像観察ワークフローの効率化と精度向上に寄与している。このCase Studyでは、バルコ製ディスプレイの有用性だけでなく、医用ディスプレイのあるべき姿などの課題を久保田医師に伺った。



ケーススタディ公開先：https://www.barcohealthcare.jp/case_study/japan/20190205_02/index.html

事例：千葉市立海浜病院 様

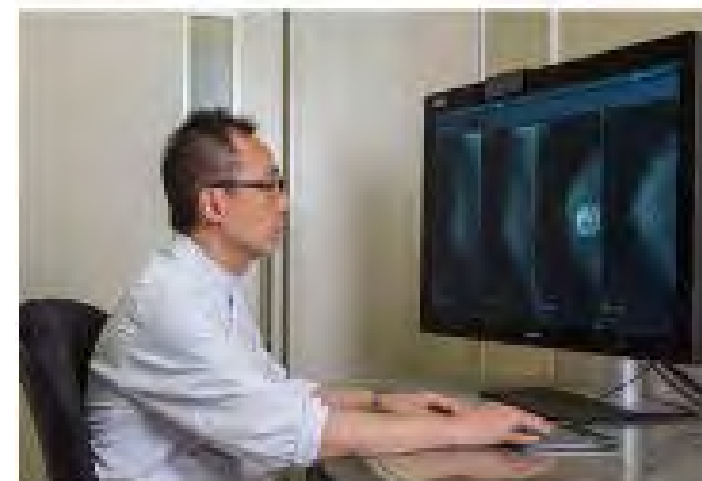
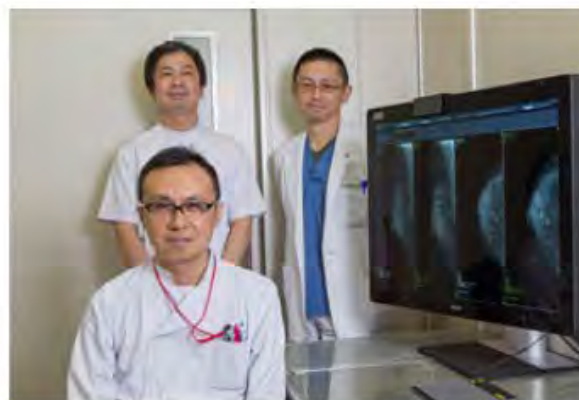
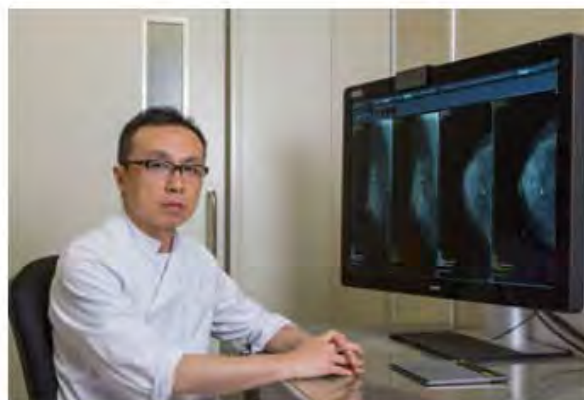
ケーススタディ

千葉市立海浜病院

インタビューご協力者

乳腺外科 乳腺外科統括部長 塩原 正之 様
乳腺外科 乳腺外科主任医長 三好 哲太郎 様
放射線科 主査 高木 卓 様

千葉市立海浜病院では、2016年に富士通製電子カルテシステム「HOPE LifeMark-HX」を全国に先駆けて導入。
その導入にあわせて、画像観察のワークフロー改善を図るため、院内の画像配信用ディスプレイ全てをバルコの最新製品に置き換えた。
この導入の結果、画像観察のワークフローがよりスムーズになり、患者へ提供する医療の質の向上につながった。



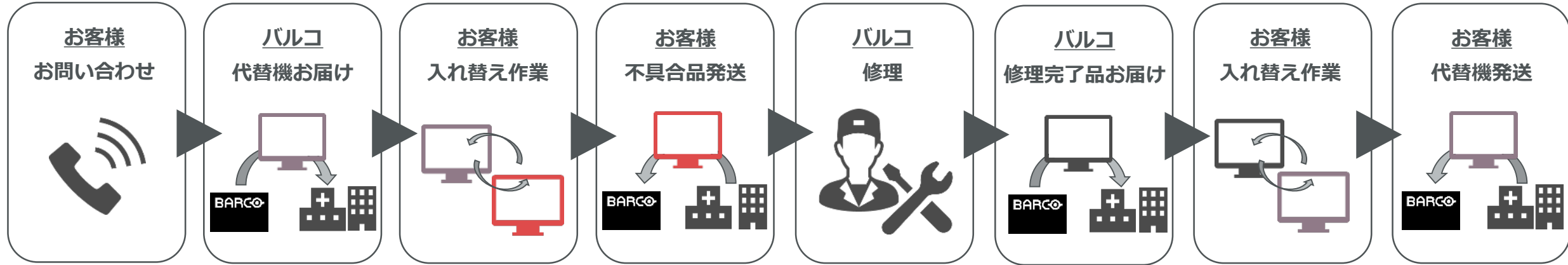
ケーススタディ公開先：https://www.barcohealthcare.jp/case_study/japan/20170117/index.html

アフターサービス（製品標準保証）

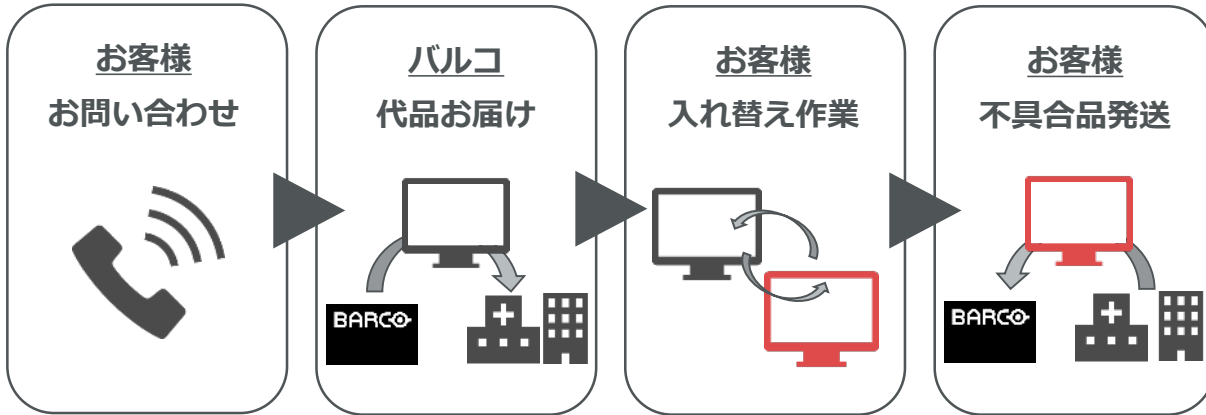


不具合発生時のダウンタイムを削減する標準サービス

代替機御貸出サービス



ワンウェイアフターサービス



お客様のメリット

1. 不具合発生時に修理完了まで要する日数(TAT)を大幅に短縮

所用日数 (お問い合わせからお客様の資産が戻るまで)

現行

約6週間

ワンウェイアフターサービス

最短翌営業日※

※ お問い合わせ頂いた時間や
お届け先により、翌々営業日
以降になる場合がございます

2. お客様の入れ替え関連作業削減による業務効率化

所用時間 (入れ替え + 品質管理関連作業)

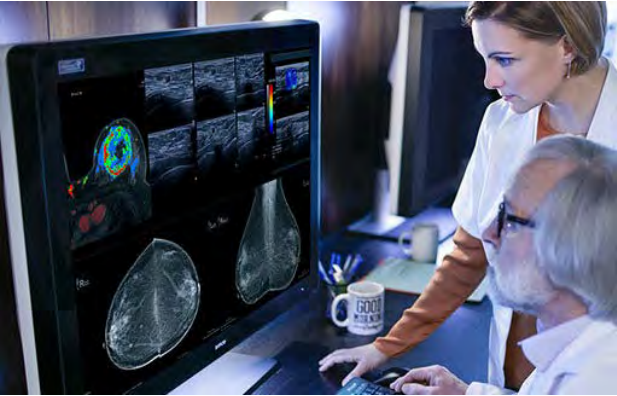
現行

約60分

ワンウェイアフターサービス

約30分

まとめ

① 30年を超える歴史	② 用途にあわせた3シリーズ展開	③ 安心の保証・フォロー体制
- 医療機関では医用画像に最適化された画質や機能を有したディスプレイが求められます - バルコは30年以上、医用画像表示用ディスプレイの開発・製造・販売をおこなっており、世界で最も支持されるブランドを築きあげてきました 	- 医用画像の表示ニーズはカラー化・高解像度化など多様化しており、あらゆる用途に対応する必要があります - バルコは幅広いラインナップを展開。カラー・モノクロ、2D・3D、動画・静止画問わず医療現場に求められる要求にお応えすることができます  Eonis シリーズ 高い基本性能を持ち、導入しやすい価格帯の普及モデル  Nio シリーズ 乳腺、整形、呼吸器、放射線等、画質が要求されるご用途に！  Coronis シリーズ Nioを超える性能を持つフラッグシップシリーズ	- バルコの医用画像表示用ディスプレイはセンドバック5年間保証を標準サポート！ - さらに、導入から最大で7年間の延長が可能な「長期保証プログラム」もご提供しております。 - 万が一不具合が発生した場合は、製品標準保証にて代替機御貸出サービスだけでなく、ワンウェイアフターサービスによる迅速な代替機手配により、診療行為への影響を最小限に抑えます 



ENABLING BRIGHT OUTCOMES

You Tube

youtube.com/BarcoTV



linkedin.com/company/Barco



twitter.com/Barco



facebook.com/Barco