

【CASE-1：撮影台保温】

現行の X 線検査では、

- ① 現像するまでに時間を要する。
- ② 解像度が低く、医師の診断を困難にしている。

という点でデジタル化・IT 化が要望されておりました。とりわけ乳がん検診に使用するマンモグラフィは、胃のバリウム検査や血管検査と違って乳腺が細かい網の目のように立体的に張り巡っており、解像度の高い鮮明な画像は乳がんの早期発見には特に必要とされ、明確な診断の効率化が求められていました。

現在、政府も女性の社会進出向上を目指すべく、乳がん早期発見のために検診の受診率向上に向けた様々な施策を展開している最中です。



移動乳がん検診車



搭載



マンモグラフィ装置

車載用のため・・・

- 常時電源の確保ができない。
- エンジン停止中は、車内温度が大きく変動する。



装置内部の精密機器に悪影響

File-1：現状の問題点

病院以外でも広く検診を可能にするため、機動性に富んだマンモグラフィ装置を搭載した移動検診車が活躍しているが、デジタル化されたマンモグラフィ装置を車載する場合、撮影台に内蔵される X 線検出器は温度特性が非常に悪く、夏冬の極端な車内温度（特にエアコンが使えない停車中）では機器の特性不良や動作不安定などの問題が発生してしまい、長い間、車載用としての運用を拒み続けてきました。

File-2：潜熱蓄熱材（PCM）による解決策

車載化のための手段として、これまで別途ルームエアコンを搭載して車内空調をしておりましたが、検診以外でも常に空調を動かさなければならず、そのため大型の専用バッテリーを搭載するか別途電源を確保しなければならず、設置スペースや過積載のための燃費悪化など、非常に非効率でした。

◆ PCM でしか解決できない現場に最適な器具の提案・開発

現場作業者は殆どが女性で、検診のための準備から多忙のため、①取扱いが簡単である。② 軽くて肌触りが良い。③ 見た目が可愛いと尚好。との要望を受け、当社で既に実績のあった蓄熱式あんかをヒントに保温器を作成しました。

当社提案の保温器は、本体が断熱性に優れた素材で、内部にヒーターと PCM を内蔵した加熱器が備え付けております。

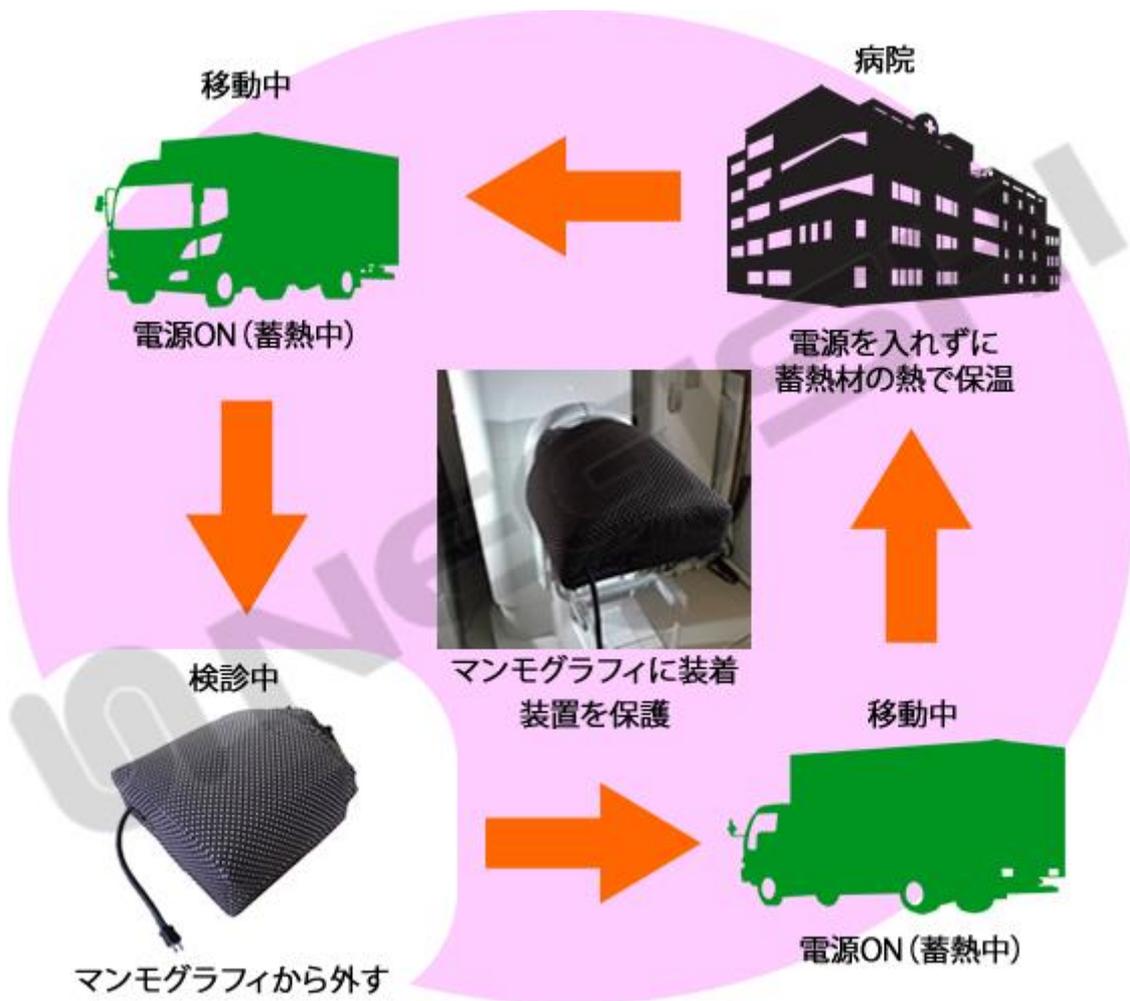
◆ 使い方

検診目的地に着くまでの移動中、保温器はマンモグラフィ装置に装着したまま電源を入れて蓄熱材を加温します。安全装置が付いているので装置を適温に保ち続けます。

目的地に到着し、検診が始まる前に保温器を装置から外します。検診中も保温器は別の場所で電源を入れたままにしておきます。

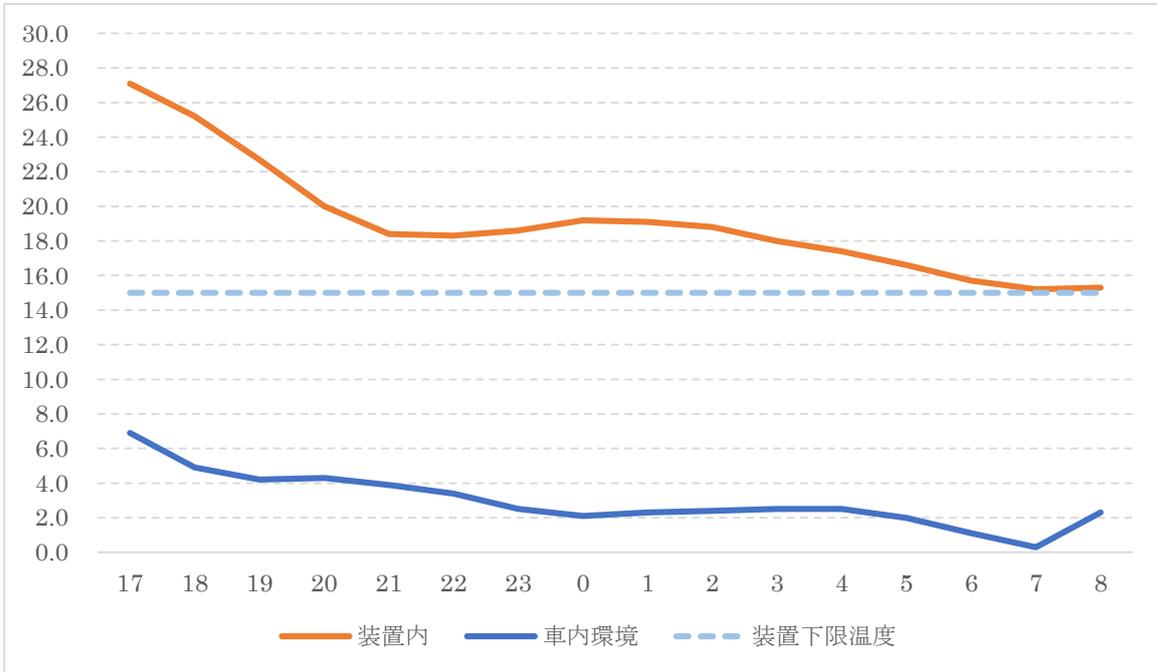
検診が終わりますと、再び保温器を装置に取り付けます。保温器の中は蓄熱材の熱で装置に最適な温度を保ち続けます。

停車中でも PCM の保温効果により装置を温め続けているので、エンジンをかけて電源を確保する必要はなく翌日まで装置を熱保護します。

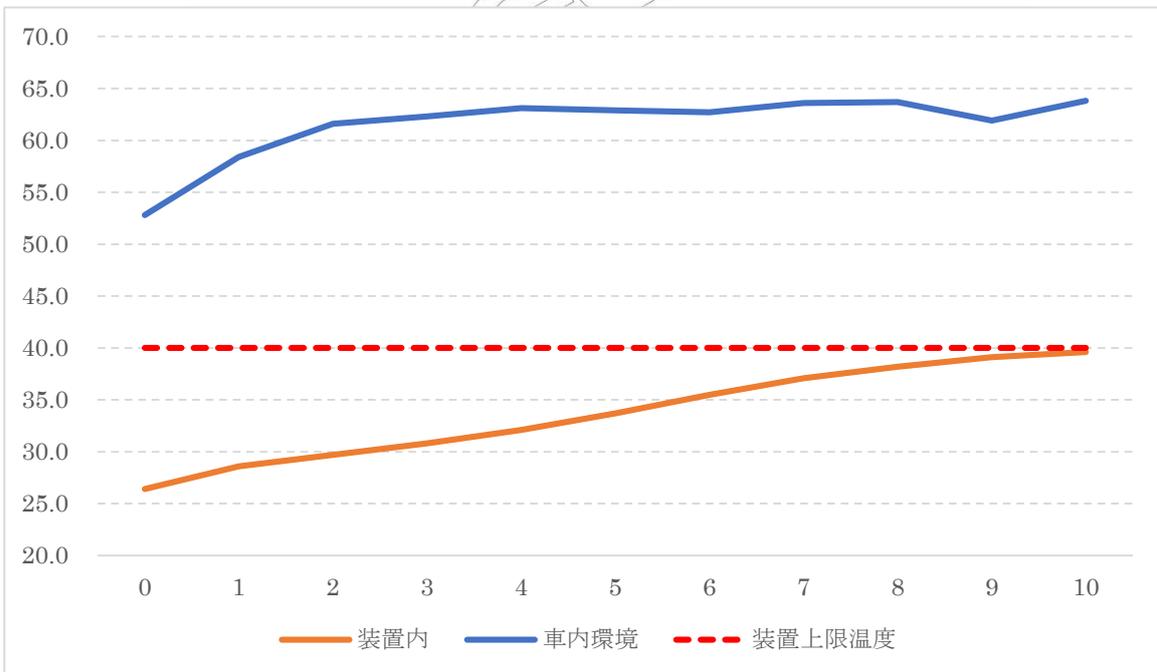


下表の通り冬季の場合は PCM の効果により、検診車が停止して電源が無くても、気温が低下して撮影台の X 線検出器の耐寒温度を下回ることが無いよう常に温度を保っております。

◆ 冬季温度データ（計測日：2012年12月3日） 縦軸：温度（℃）横軸：時間（時）



◆ 仮想夏季温度データ 縦軸：温度（℃）横軸：時間（h）



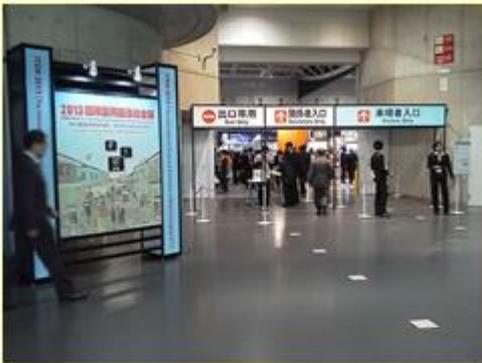
また夏季は、PCM が周囲の熱を吸収し、保温器内の X 線検出器の温度上昇を抑制する効果があります。

素材選びから試運転、データ計測や使用感・細部調整など何度も試作を重ね、ついに 2013 年春に第一号器が完成し、これまでに数多くの現場で使用しております。

File-3 : 広範なデジタルマンモグラフィ運用に一役を担う

この保温器によってデジタルマンモグラフィ装置の車載化の安全性が劇的に向上し、年中の気温変動に対しても機器不具合などの支障をきたすことなく、乳がん検診が更に普及し、診断の効率化や精度向上のお役に立てることが出来ました。

2013 年・2014 年に、パシフィコ横浜で開催された【国際医用画像総合展 (ITEM in JRC)】で依頼を受けました医療機器メーカーのブースにて展示して頂きました。



2013国際医用画像総合展



出展ブース



移動用乳がん検診車



蓄熱式保温具

現在でも、現場からの意見を取り入れて更なる改良を続け、より良い製品作りに取り組んでいます。