

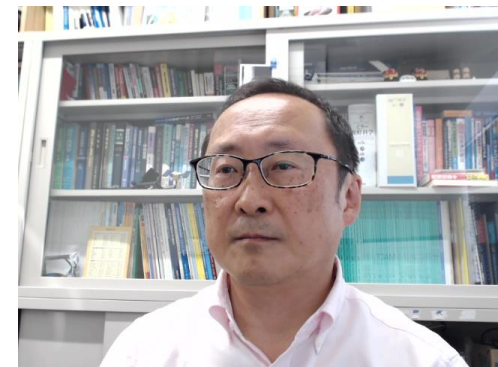
当院におけるMACT活動

Monitor Alarm Control Team

新井 正康¹⁾

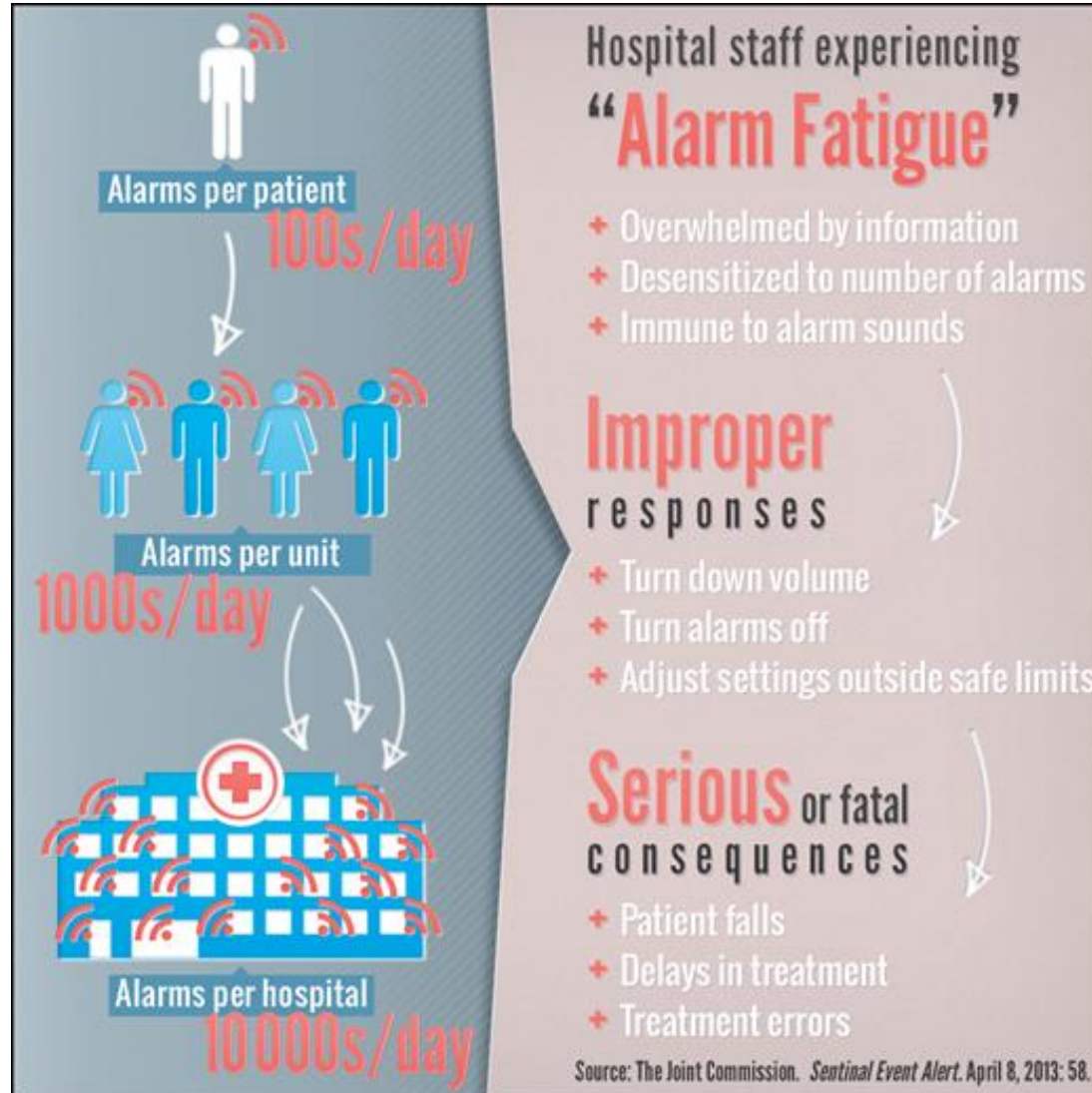
深谷 英平²⁾、箱田 美知恵³⁾、谷 幸一³⁾、荒井 有美³⁾、
内山 勝文³⁾

- 1) 北里大学病院集中治療センター、RST/RRT室
- 2) 北里大学病院循環器内科
- 3) 北里大学病院医療の質・安全推進室



2013 JAMA

JC アラーム疲労に警告



医療従事者は
アラーム疲労 を経験している

- 情報量に圧倒される
- 夥しい数のアラームによって脱感作される
- アラームの音に免疫ができる

不適切 な対応

- アラーム音を小さくする
- アラームを消す
- 安全域を超えたアラーム設定に変更する

重大 な、あるいは致命的な結果を招く

- 患者死亡
- 治療の遅れ
- 間違った治療

The Washington Post

Feature

Too much noise from hospital alarms poses risk for patients

By **Lena H. Sun**

July 7, 2013

「病院では夥しい各種アラーム音にあふれているが、そのほとんどは誤報であったり、対処の必要のないものばかりである。医療従事者は、膨大なアラームに圧倒され、感覚が麻痺し、機器の音量を下げたり、電源を切ったり、無視するなどして対応している。こういう行動は患者の致命的結果につながる可能性がある。患者安全団体ECRIの毎年発表される医療技術の危険性トップ10のうち2012年と2013年の第一位は<アラームの危険>であった。」

<https://www.washingtonpost.com/sf/feature/wp/2013/07/07/too-much-noise-from-hospital-alarms-poses-risk-for-patients/>

2022.05.22 確認



National Patient Safety Goals® Effective January 2022 for the Hospital Program

Goal 6

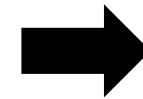
Reduce patient harm associated with clinical alarm systems.

< アラームに伴う害を減らせ >

アラームは患者の潜在的な問題を警告するためのものではあるが、適切に管理しないと患者の安全性を損なう可能性がある

- アラームの問題は安全上の重要課題である

- アラーム機器が多い
- アクション不能なデフォルト設定
- 狭すぎるアラームリミット



アラームの

- 見逃し
- 無視
- 無効



夥しいアラーム暴露による負担増



100-350

ICUにおけるアラーム
1ベッド当たり／日

Gorges M, Markewitz BA, Westenskow DR. Improving alarm performance in the medical intensive care unit using delays and clinical context. Anesth Analg 2009; 108:1546-1552.

1000

／シフト
全職員が聞こえるとして

AAMI Foundation's HTSI (Healthcare Technology Safety Institute). Using data to drive alarm system improvement efforts: the Johns Hopkins hospital experience. http://s3.amazonaws.com/rdcms-aami/files/production/public/FileDownloads/HTSI/Johns_Hopkins_White_Paper.pdf. [Accessed 25 August 2015]

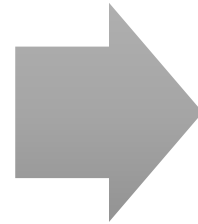
- 作業者を意図的に邪魔 = 認知的ストレスを与えるように設計されている
- 進行しているタスクの中断を強要
- 聴覚信号の識別能力には限界 = アラームの特定とその解釈は容易ではない

アラーム疲労

non-actionable

不要な、回避可能な
アラーム率

80-99%



クライウルフ症候群

誤報や誤解を招くと判明した信号の優先順位を下げたり、無視したりする人間の自然な行動

alarm fatigue

アラーム疲労

多いアラーム、高い偽陽性率 → 対応時間が遅延もしくはその対応率が落ちる事

過去2時間の不要アラーム数 \propto アラーム反応時間の遷延
アラームに対する反応率 \propto 真のアラームの確率

Bonafide CP, Lin R, Zander M, et al. Association between exposure to nonactionable physiologic monitor alarms and response time in a children's hospital. J Hosp Med 2015; 10:345-351.



アラームが 治療の方向性を変えること殆どなかった

- 教育機関の救急外来、53時間観察
- 観察期間中、146人の患者に1049回のアラーム
中央値で18回／時間、一人当たり4回／時間
- アラームによって臨床的な管理が変更されたのは、
1049回のうちの8回 (**0.8%**, 95% CI, 0.3%, 1.3%)
146人の患者中5人あった (**3%**, 95% CI, 0.2%, 5.8%)
に対してであった。
- スタッフは63%のアラームに対応していなかった。



アラーム疲労の問題



アラームに対する
脱感作

Bonafide CP, Lin R, Zander M, et al. Association between exposure to nonactionable physiologic monitor alarms and response time in a children's hospital. *J Hosp Med* 2015; 10:345–351.

アラーム関連**死亡**

FDA 500/5年
(明らかに過小評価)

Sun LH. 'Too much noise from hospital alarms poses risk for patients'. *The Washington Post*. 7 July 2013.
[Too much noise from hospital alarms poses risk for patients - The Washington Post](#) (2022.05.16確認)

訴訟 死亡事故

後支払い額↑

二次被害者

second victim
effect

➤医療従事者
へのダメージ

Davidson JE, Agan DL, Chakedis S, Skrobik Y. Workplace blame and related concepts: an analysis of three case studies. *Chest* 2015; 148:543–549.

アラームによる

業務の**中断**

中断を取り返そう
とする心理、再開
時のミス25%↑

Westbrook JI, Coiera E, Dunsmuir WT, et al. The impact of interruptions on clinical task completion. *Qual Saf Health Care* 2010; 19:284–289.



アラームの種類

生理学的指標の変化あり
クリニカルアラーム

真陽性 (本当に対応が必要なアラーム)

偽陽性

(対応不要な、迷惑アラーム)

患者の真の状態を表わすが、Actionを起こす必要がないもの



医療機器などに関する
テクニカルアラーム

偽陽性
(体動など)

真陽性 (テクニカルな介入、回避可かも)

電池、電極、皮膚トラブル、プローベ外れなど

テクニカルアラーム対策



- ICU。8時間シフトの最初に、電極の貼付場所を石鹼と水で洗い電極を貼る。洗ったグループとそうしなかったグループを比較。洗ったグループのほうが有意にアラームが少なかった。

*Laugher D et al. Skin Preparation and Electrode Replacement to Reduce Alarm Fatigue in a Community Hospital Intensive Care Unit
Am J Crit Care. 2020 Sep 1;29(5):390-395. doi: 10.4037/ajcc2020120.*

- 心電図電極を毎日交換するだけでも、**74.15%**のアラームを減らすことができる。

*McGuffin S et al. Daily Electrocardiogram Electrode Change and the Effect on Frequency of Nuisance Alarms.
Dimensions of Critical Care Nursing: 7/8 2019 - Volume 38 - Issue 4 - p 187-191*

National Patient Safety Goals® Effective January 2022 for the Hospital Program

Goal 6

Reduce patient harm associated with clinical alarm systems.

< 普遍的解決策はまだない >

- 病院ごと、病棟ごと、で異なる問題
- 病棟、患者グループ、個々の患者に カスタマイズ する必要がある
- アラームを設定、変更、オフにする 権限



アラームの個別化の有用性



- ER、アラームのデフォルト設定の調整、スタッフ教育により対応不能な生理的アラームが**15%減少**

*Fujita LY et al. Customizing Physiologic Alarms in the Emergency Department: A Regression Discontinuity, Quality Improvement Study
Journal of Emergency Nursing Volume 46, Issue 2, March 2020, Pages 188-198.e2*

- 看護師が患者に合わせてアラームを設定→アラームを**40%削減**

*AAMI Foundation's HTSI (Healthcare Technology Safety Institute). Using data to drive alarm system improvement efforts: the Johns Hopkins hospital experience.
http://s3.amazonaws.com/rdcms-aami/files/production/public/FileDownloads/HTSI/Johns_Hopkins_White_Paper.pdf. [Accessed 25 August 2015]*

- アラーム閾値を患者に合わせて調整→最も効果的

Graham KC, Cvach M. Monitor alarm fatigue: standardizing use of physiological monitors and decreasing nuisance alarms. Am J Crit Care 2010; 19:28-34.

- アラーム閾値の個別化は、アラーム疲労を軽減し、患者の転帰を改善させ、入院期間の短縮、病院コストの削減に貢献した。

Sarah Poole et al.. Addressing vital sign alarm fatigue using personalized alarm thresholds. Pac Symp Biocomput. 2018;23:472-483

北里大学病院における

MACT活動

Monitor Alarm Control Team



当院でのアラーム問題

- 一般病棟におけるモニター、アラームを発する機器の増加
- 「心配だからモニタリングする」「してるから安心」という習慣や文化
- 対応しないアラームの放置→アラーム疲労
- モニタリングの開始、中止、アラームの設定や変更の責任の所在が不明瞭
- アラームのデフォルト設定
- アラーム音量の不統一
- 患者誤認問題・送信機のつけ間違い
- 送信機付け忘れ・一時退床後のモニター復帰忘れ



当院でのアラーム問題への取り組み



リスクマネジメント
委員会

MACT

Monitor Alarm Control Team

目的

- 生体情報モニタ、アラーム機能が適切に使用される。
- 生体情報モニタに関わる問題点を明らかにし、教育・管理を行う。

リーダー

- 集中治療医（麻酔科医） 1
- 循環器内科医 1
- 臨床工学技士 1
- 看護部危機管理委員会 1
- 看護師 4
- 医療の質/安全推進室 2
(すべて兼任)

MACTでできてきたこと

- **MACT meeting**（現在までに76回開催）、**MACT** 回診
- **MACT NEWS**、看護部危機管理委員会、e-learning



- 一般病棟における生体情報モニター運用指針策定
- アラーム疲労対策
 - デフォルト設定の変更、テクニカルアラーム対策
 - クリニカルアラームの個別化
- 患者誤認対策（セントラルモニター使用手順の指導）
- 一時退床タイマー機能、アラーム通知機能の利用の普及



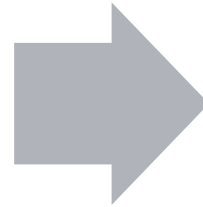
一般病棟における生体情報モニター運用指針骨子



セントラルでの心電図、心拍数、SpO2持続モニタリング

装着の開始と終了

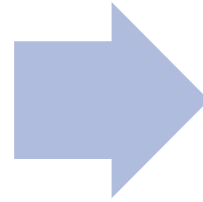
(種類、アラームを含む)



医師が指示、記録、説明

(看護師で開始→医師に報告)

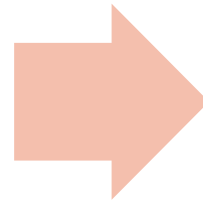
開始と終了



基準に則る

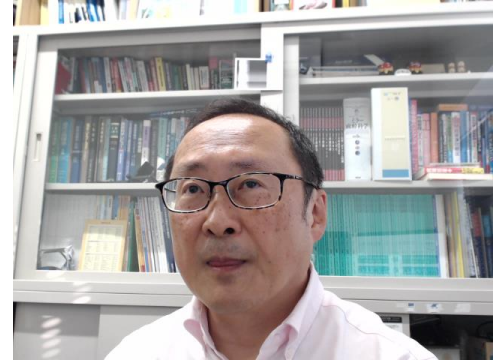
(終了は医師－看護師間で協議)

アラーム項目と範囲



適正か否か常に検討

医療安全ハンドブックへの記載 院内研修として全職種 e-learningの実施



アラーム疲労対策で行ってきたこと

浮き出させる

真陽性 (本当に対応が必要なアラーム)

鳴ったら
走りだせる



減らす

連続モニタリング

Vs

スポット評価

設定の 個別化

デフォルト設定の見直し
医師—看護師間の話し合い
推奨 (適応とアラーム)

長持ち電池推奨、

電極の保管方法、

張り替え推奨

MACT 回診の内容

- セントラルモニターを設置している病棟の当該病棟医師、看護師対象。
- 実際の患者の質問を通して、**MACT**の考えを周知させることを目的。
- アラームの個別化推奨の機会



質問項目	答えられた (○) 答えられない (×)	回答
1 MACT を知っていますか。	○	モニタに関するチーム
2 一般病棟における生体情報モニタ運用指針を知っていますか。どこにありますか。	○	セントラルモニタにパウチ ハンドブックについては伝えた
3 この人はなぜモニタリングしているのですか	○	心不全、血圧をノルアドレナリン使用 して、嚴重にコントロールしている
4 モニタリングされている項目のうち、最も注意すべき項目はどれですか	○	血圧、脈拍
5 この患者のアラーム設定は何をもとに設定していますか	○	ACSYS 指示簿。SpO2：指示簿が 94 あったが、実際は 92 の設定だった
6 アラーム設定はどのタイミングで確認を行っていますか	○	初回ラウンド時
7 モニタに関して、医師と話をする時間はありますか	○	メンバーはない。リーダー看護師が医師 と相談している。
8 リコールはどのタイミングで行っていますか	○	その都度、毎時間レビューを確認。 コールの確認方法を伝えた。
9 モニタ装着を行う際に、患者誤認を防止するためにどのような対策をしていますか	○	手入力ではなく、バーコードリーダー で入力する
10 モニタ設定の音量を教えてください	○	4、 3 以上に設定する必要がある
11 テクニカルアラームを減らす対策としてどのような取り組みをしていますか	○	アラーム設定、電極シールの補強など

MACT NEWS (No.16まで発行)

• No.3 「テクニカルアラームを減らすための豆知識」

- ✓ ケーブルは結んで保管しない
- ✓ 開封したら電極は全部使う
- ✓ 5S活動は重要
- ✓

• No.5 <アラーム低減のヒント> そのモニタ、本当に必要ですか？

- ✓ 持続的なSpO2モニタは必要？
- ✓ モニタの必要性について定期的に話し合おう

NEWS
MACT

Kitasato Monitor Alarm Control Team No.5

<アラーム低減のヒント>
そのモニタ、本当に必要ですか？

1. 生体情報モニタは必要？

何となく生体情報モニタを装着していませんか？モニタ装着の目的は何でしょうか？当院では生体情報モニタの装着開始と終了の基準を定めています。イントラネット→診療の手引き→医療の質・安全推進室→「一般病棟における生体情報モニタ運用指針」を確認して下さい。

2. 持続的な SpO2 のモニタは必要？

当院で最も多いテクニカルアラームの1つが『SpO2 プロブ確認』です。患者さんの状態によっては、SpO2 の持続的なモニタが不要であることも考えられます。間欠的な観察でも十分ではありませんか？

3. モニタ装着の必要性について、定期的に確認しましょう!!

先生、北里さんのモニタは、まだ必要ですか？

そうだね。状態は安定しているし、もう外しましょう。

<6S病棟のミーティング>
医師と看護師で、患者の生体情報モニタの必要性について毎日確認をしています。

2016年12月10日 発行責任者：阿古潤哉 発行者：北里 MACT 問合せ先 医療の質・安全推進室（内線：8124）

デフォルト設定の排除

デフォルト設定の”BIGEMINY, COUPLET, EARY VPC”、
の、3つのアラームを外した

病棟	アラーム発生順位1	アラーム発生順位2
7W	プローブ確認	RR
8E	BIGEMINY ✓	COUPLET ✓
8W	SpO2	プローブ確認
9E	EARLY VPC ✓	TACHICARDIA
9W	電極確認	EARLY VPC ✓
10E	プローブ確認	SpO2
10W	EARLY VPC ✓	COUPLET ✓
11E	SpO2	プローブ確認
11W	EARLY VPC ✓	SpO2
12E	SpO2	RR
12W	RR	APNEA
13E	電極確認	EARLY VPC ✓
13W	APNEA	RR
14W	SpO2	プローブ確認
PHCU	EARLY VPC ✓	プローブ確認
小児病棟HCU側	プローブ確認	SpO2
小児病棟	EARLY VPC ✓	電極確認

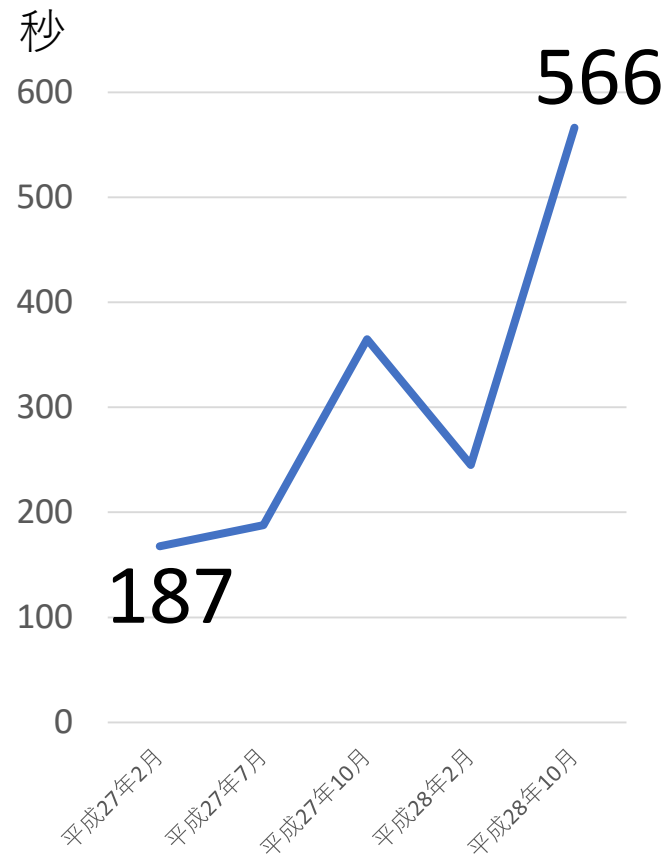


有害事象はなく、アラーム件数は減少
SpO2、プローベ問題（テクニカルアラーム）
など次の課題が明らかになった

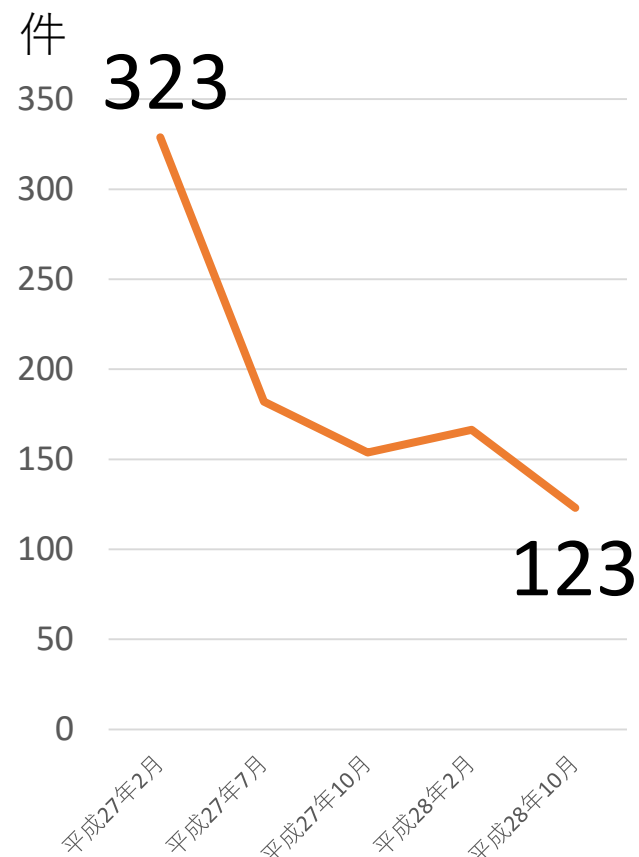
病棟	アラーム発生順位1	アラーム発生順位2
7W	プローブ確認	SpO2
8E	プローブ確認	SpO2
8W	プローブ確認	電極確認
9E	SpO2	電極確認
9W	SpO2	電極確認
10E	SpO2	TACHICARDIA
10W	プローブ確認	SpO2
11E	プローブ確認	SpO2
11W	プローブ確認	SpO2
12E	SpO2	プローブ確認
12W	RR	TACHICARDIA
13E	電波切れ	電極確認
13W	電波切れ	SpO2
14W	プローブ確認	SpO2
PHCU	SpO2	RR
小児病棟HCU側	電極確認	プローブ確認
小児病棟	SpO2	プローブ確認



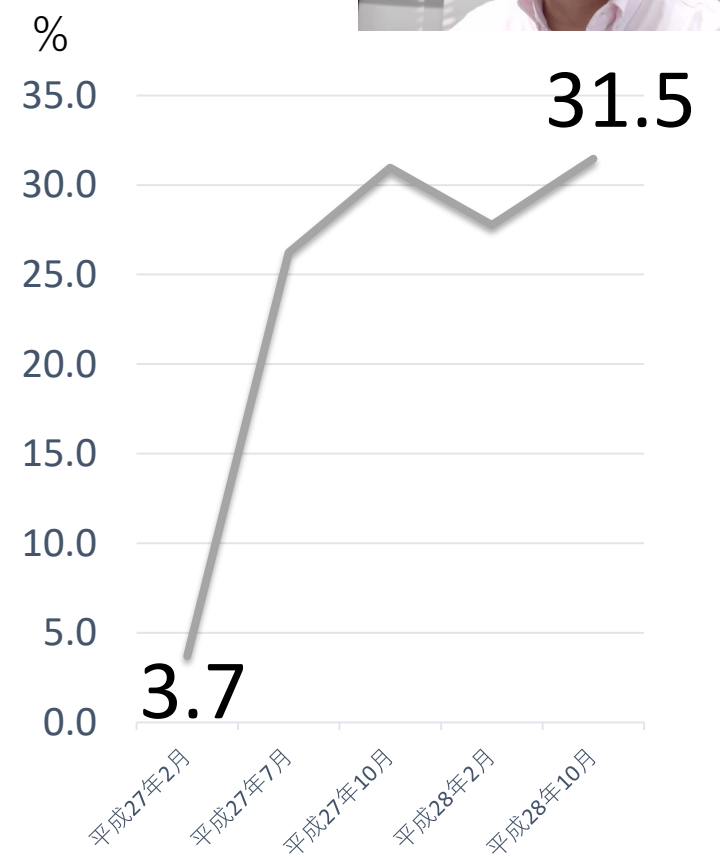
アラームの回数と解除率の推移



アラームが鳴る間隔 (秒)



1日1人当たりのアラーム件数



緊急アラーム解除率 (%)

当院**MACT**の今後の課題

- **MACT**の周知
- モニターとアラームに関する職員の意識改革
- アラーム範囲の個別化の一層の推進
- アラーム設定にかかわる権限と責任の明確化
- SpO2のアラーム対策
- **MACT**の効果の評価



ご清聴ありがとうございました



北里大学病院MACT回診風景

