

# 画像検証・QAシステム運用の問題点

熊本画像情報システム懇談会 <ROCK>

*Radiological image infOrmation Conference in Kumamoto.*

世話人 柝原秀一

熊本大学医学部附属病院 医療技術部

# 当たり前品質と魅力的品質

- 当たり前品質
  - 備えるべき最低限必要な品質.
- 魅力的品質
  - 利用者の潜在的ニーズを掘り起こす付加価値を与える品質.

# 品質管理(QC)と品質保証(QA)の 密接な関係性

- 品質管理(QC)の対象は組織の内部であるのに対して、品質保証(QA)の対象は顧客にある。
- 品質管理(QC)は目標を設定するので、どこまでも追及することが可能だが、品質保証(QA)に関しては、要求やニーズによって、その水準が変化。

<http://qms.qcmethod.net/2009/01/qcqa.html>

# 品質管理と品質保証の違い

- 品質保証(QA)部門としては、品質基準を設定し、顧客からのクレームに対応すること、工程管理を設計し、指示を出しフォローに当たることなど
- 品質保証(QA)とは、企業が製品やサービスを企画、生産し、販売してからアフターケアまでの過程の全てで、きちんと文書で表された通りのシステムを構築し実行していますよと顧客に示す、「保証書」のようなもの
- 品質保証(QA)は、品質管理(QC)と異なり、企業自身の品質向上を目的にするものではなく、顧客や消費者の**満足度、安心感、信頼感の獲得を目指す活動**

<http://qms.qcmethod.net/2009/01/qcqa.html>

# PDCA サイクル

- 管理を進めるには、次の4つの手順がある。これを管理のサイクルという。
  - 手順1 Plan 計画 目標達成に必要な計画を立てる。
  - 手順2 Do 実施 計画通りに実施する。
  - 手順3 Check 評価 実施の結果を測定・解析し、評価確認する。
  - 手順4 Action 処置 評価の結果が計画に比べて差があれば、必要な修正処置を取る。
- このP→D→C→A(PDCAサイクルという)からなる管理のサイクルを、休みなく回転しながら、前進させることが管理の活動を続けることになる。
- 過去の経験があったり、技術が確定されたりしている場合には、PDCAのPlan(計画)の代わりに、すでに明確になっているよい方法を**標準化**(Standardization: S, =パス)して与えることがある。このときのサイクルが**SDCAサイクル**である。その標準通り仕事をしていればほとんど問題はないが、時には問題が発生することがある。それは標準と異なるやり方で仕事をした場合や、標準通りの仕事をしていても標準自体が適切でなかった場合などである。


<http://akademeia.info>

# 4つのM , 3つのム

- Man(人)
- Machine(機械・設備)
- **Modality** (モダリティ)
- Method(方法)

 生産の4Mを管理

- ムダ
- ムリ
- ムラ

 3ムを改善活動において排除

改善(KAIZEN)という単語は、海外でも通じる

# 医用画像情報分野に置き換えてみる

- Man・Method・Modality・Machineによる  
ムリ・ムダ・ムラ
  - 経験年数・熟練度
  - 施設それぞれの問題
  - 製造年度・バージョン・ベンダー

解決・改善策

**標準的な方法**を採用，撮影プロトコルの確立

# 安定した画像を供給するために

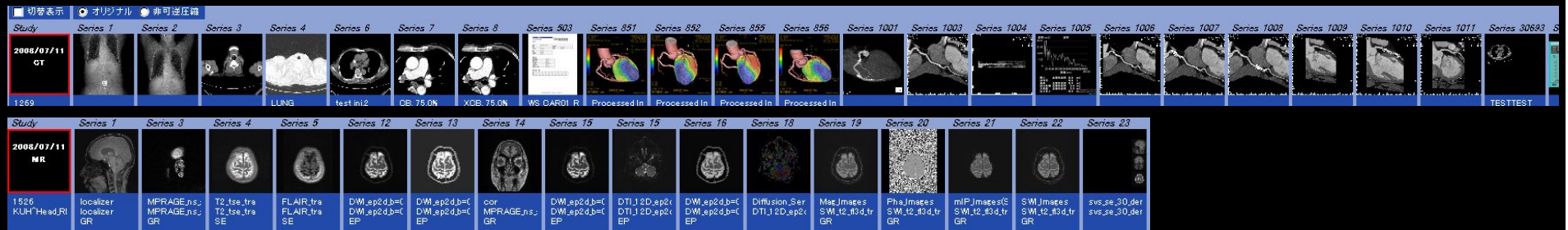
- CT/MR      WW,WL ...
- XA/RF      Select ...
- NM          Color ...
- PET          correction ...
- XR/MMG     positioning , Marking
- 健診・検診

モダリティごとにそれぞれのQAシステムが存在する



# CT/MRの場合

- 患者基本情報を含むオーダ情報の一致
- WW,WL
- シリーズ単位の編集 (gateway機能)
  - 分割・統合・並び替え (位置・時間)
- 配信画像と3D元画像/機能画像との区分け
- 3D画像/機能画像のカラー表示



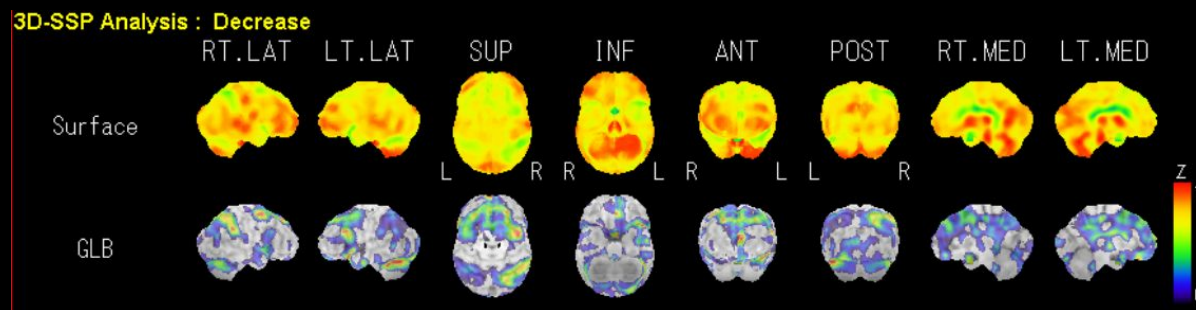
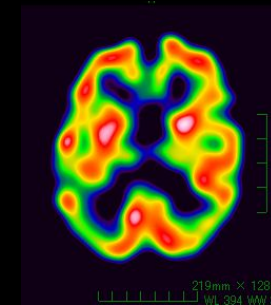
# XA/RFの場合

- 患者基本情報を含むオーダ情報の一致
- WW,WL
- シリーズ単位の編集・削除
- イメージ単位の編集・削除
- コメント・記号の編集
- サムネール



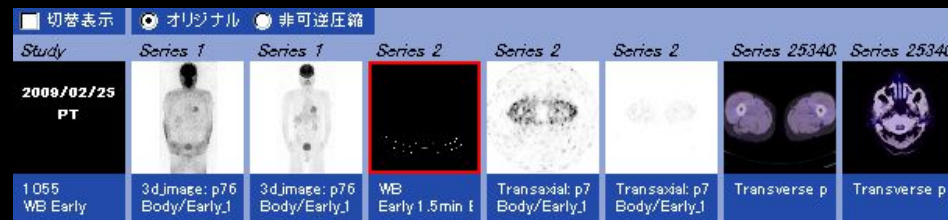
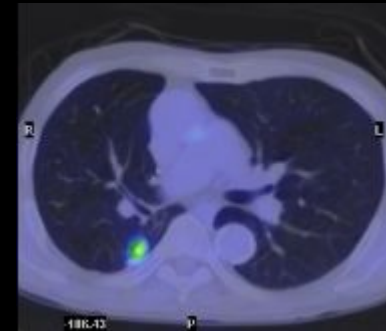
# NMの場合

- 患者基本情報を含むオーダ情報の一致
- WW,WL,カラーテーブル
  - 共通するものがいくつかあるが, GSDFのような標準化されたものがない.
- シリーズ・イメージ単位の編集・削除
- コメント・記号の編集



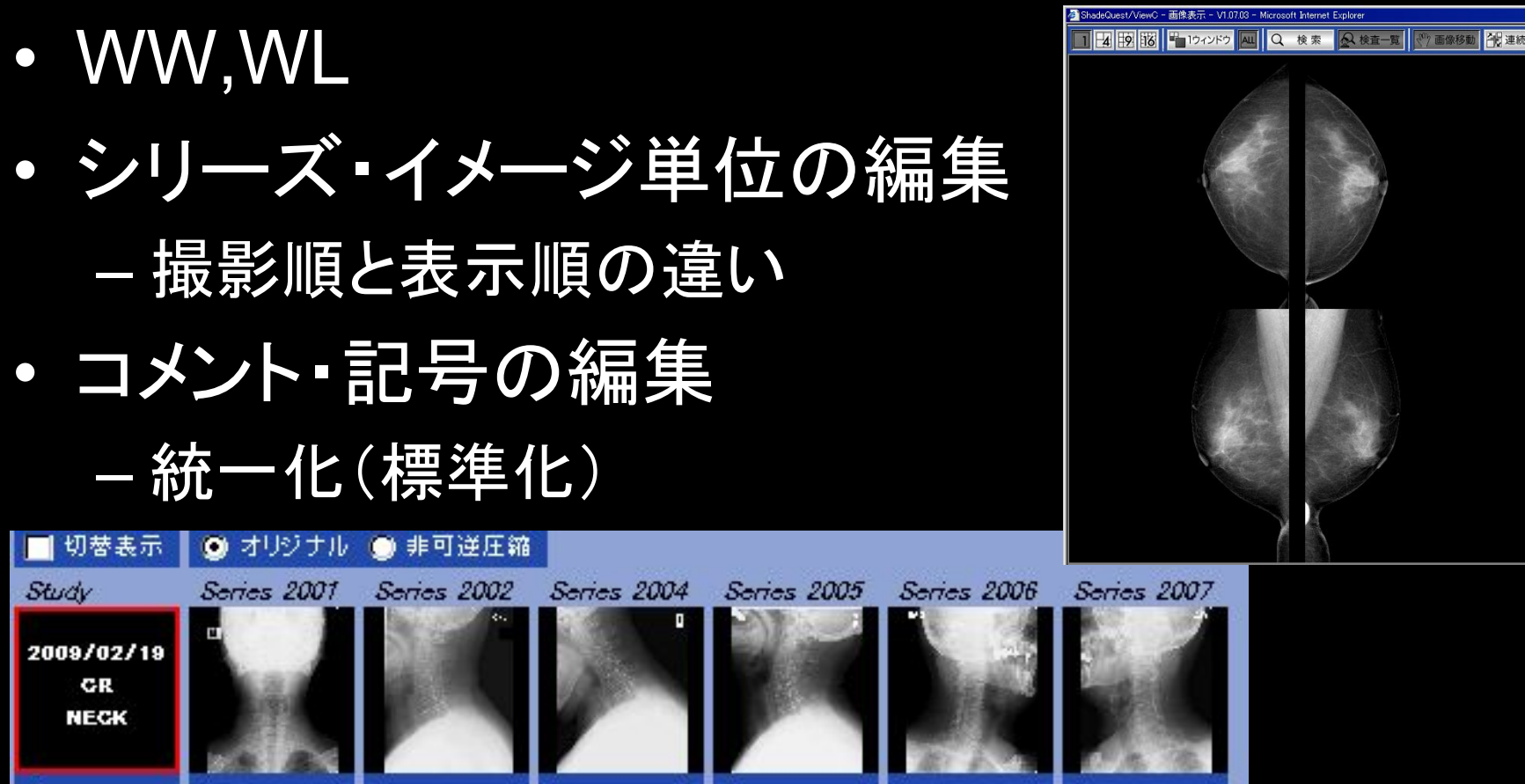
# PETの場合

- 患者基本情報を含むオーダ情報の一致
- WW,WL
  - 正常部SUV範囲, 悪性腫瘍SUV範囲  
→ カラーマップ, SUV値
- シリーズ単位の編集・削除
  - 吸収補正前後, 補正用CT画像データ(PET/CT)
- イメージ単位の編集・削除



# XR/MMGの場合

- 患者基本情報を含むオーダ情報の一致
- WW,WL
- シリーズ・イメージ単位の編集
  - 撮影順と表示順の違い
- コメント・記号の編集
  - 統一化(標準化)

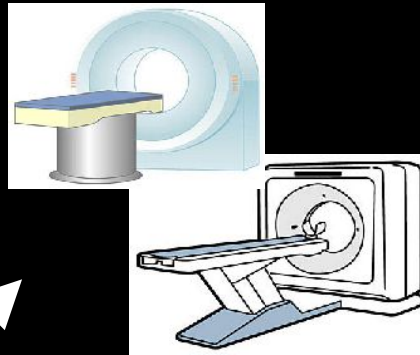


# 画像検証・QAシステムの必要性

HIS端末  
画像オーダー



モダリティ



PACS  
画像サーバ



MWM

Storage

患者基本情報  
検査種別  
検査部位・方向  
依頼内容

GSDP  
WW, WL  
Color, Marker

RIS



QAシステム



HIS/PACS端末  
画像表示



画像情報と画質の両方を検証

# QAシステムに求められる仕様

1. DICOMタグ(文字)編集機能
  1. DICOMタグを自動またはマニュアルで変更・編集可能
  2. モダリティ側で誤った情報入力があれば訂正
2. 画像修正機能
  1. WW,WL変更
  2. コメント, 記号追加
3. シリーズ・イメージ単位の分割, 統合, 削除機能
4. 転送機能
  1. 画像をPACSなど複数の送信先に転送
  2. DICOMタグを用いて, 複数のルール, 送信先, 転送時間を設定することが可能.



可搬型メディア作成と同じ

# 画像検証・QAシステム運用の問題点

- 真正性
  - 患者情報, 検査指示情報に間違いはないか？
- 保存性
  - 確実にサーバに保存され, 配信されているか？
- 見読性
  - 作成した側と同じ条件下で見ることができるか？



# 画像検証・QAシステム運用の問題点

- Man
  - Method
  - Modality
  - Machine
- 
- ムリ
  - ムダ
  - ムラ

## KAIZEN

→Standardization(標準化), マニュアル化

QAシステムに取り込む → SDCAサイクル

# 当院の一般撮影における 取り決め・撮影合格基準(作成中)

## 肩関節正面(前後)

撮影条件: 68kv 200mA 50msec



- ・使用カセットは4切
- ・通常、座位A-Pで撮影
- ・頭尾方向 20° 打ち落とし



マーカ―はカセット上側に入れる。



合格基準: 肩関節が明瞭に観察出来る。

RISにフィードバックできないか？

## 20年前(アナログ時代)

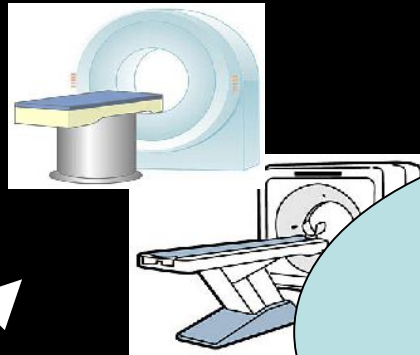
- 照射録
- 撮影条件表 胸厚・腹厚
- 自動現像機の管理(日常点検・定期点検)
- カセット(増感紙)清掃
- ラベル貼付 画質評価→再撮
- フィルム袋→患者様に直接手渡し
  
- QC/QAとPDCAサイクルがすでにあった。

# 画像検証・QAシステムの必要性2

HIS端末  
画像オーダー



モダリティ



PACS  
画像サーバ



MWM

工程を管理  
↓  
品質保証(QA)

検査マニュアルの標準化

RIS



HIS/PACS端末  
画像表示



QAシステム

画像作成方法と画像情報と画質の両方を検証

# 画像検証・QAシステム導入の問題点

## 導入に関して

- 人
  - すべてのモダリティに関して検証できる人はいない
  - 人(経験)に頼れるモダリティもある
- もの
  - しっかりとした運用を決めて行うべき
  - QA端末を導入したから解決するとは限らない
- 金
  - QA端末を単体では困難
  - 可搬型メディア作成機器と同じ仕様から兼務させることが可能

# まとめ

- モダリティごとにQAシステムの仕様は異なる.
- 自施設の運用(仕様)を決める. →QC
- 品質基準を設定し(標準化・マニュアル化), 品質を保証するシステムを構築することで, 画像情報が保証され, 医用画像情報部門が, 施設内, 患者様, 社会から満足感・安心感・信頼感が得られる.

# “検像”とは

放射線技師による一次読影である