

核医学診療におけるイメージャーの実態と画像出力の基準化に関する プリンターメーカー対象アンケート調査および追加調査の回答

対象:白黒ドライイメージングシステム

WGからの質問を**黒字**、追加質問を**黒字**、メーカーからの回答を**青字**にて記載

回答者の

メーカー名:日本アグファ・ゲバルト(株)

所属:マーケティンググループ

氏名:大原 幸裕(おおはら ゆきひろ)

1. 現時点(2005年3月末)での国内稼働実績

1-1. 御社ドライプリンターシステムの種類別の現時点での稼働台数、施設数(核医学以外のモダリティも含む)と核医学診療に使用されている台数の推計(他のモダリティとの共用も含む)

記入のポイント:

システムの種類ごとに

現時点での稼動台数および核医学診療に使用されている台数につきましては、
非公開とさせてください。

- ・ 露光方式

DRYSTAR 3000: ダイレクトサーマル方式(生産終了)

DRYSTAR 5500: ダイレクトサーマル方式

DRYSTAR 5300: ダイレクトサーマル方式

- ・ 選択可能な接続方式と設定できる階調数

DRYSTAR 3000: Video 接続: 12bit 12bit(=4096 階調)

Digital 接続: 12bit

DICOM 接続: 12bit

DRYSTAR 5500: DICOM 接続: 12bit

DRYSTAR 5300: DICOM 接続: 12bit

- ・ 選択できるフィルムサイズとチャンネル数、処理時間

DRYSTAR 3000: 半切または大四切 のどちらか1サイズ選択。

半切:50枚/時、大四切:70枚/時

DRYSTAR 5500: 半切、大四切、四切、六切 の4サイズから2サイズ選択

半切:100枚/時、六切:160枚/時

DRYSTAR 5300: 半切、大四切 2サイズから1サイズ選択

半切:66枚/時、大四切:80枚/時

- 他のモダリティと共に用いる場合の入力ポート数と階調曲線設定(特性曲線作成)の制限
DRYSTAR 3000: Video + Digital 接続: 3 入力
DICOM 接続: 4 入力
DRYSTAR 5500: DICOM 接続: ポートは事実上制限なし、特性曲線は接続モダリティ毎に1つ設定できます。
DRYSTAR5300: DICOM 接続: ポートは事実上制限なし、特性曲線は接続モダリティ毎に1つ設定できます。
DICOM では1ポートあたり1階調曲線設定しかできないのですか?
DRYSTAR5500,5300 の両方とも、Linear、Log、Kanamori を主に使用しますが、最高濃度、最低濃度、カーブの途中を変更できる為、特性曲線の種類も定義できません。
- 推奨フィルム保存条件と注意点
DRYSTAR 3000: DRYSTAR DT1B & DT1C
DRYSTAR 5500: DRYSTAR DT2B & DT2C
DRYSTAR 5300: DRYSTAR DT2B & DT2C
保管温度: 4 ~ 25
保存環境: 保存性は、ANSI IT 9.11 ANDIT 9.19 extended term に準拠。
記録後の安全な保存期間は 20 年以内
- 濃度安定化処理機構の有無と方法
DRYSTAR 3000: 100 枚毎にオートキャリブレーションを行う。
DRYSTAR 5500: 100 枚毎にオートキャリブレーションを行う(OFF 設定可能)
DRYSTAR 5300: 100 枚毎にオートキャリブレーションを行う(OFF 設定可能)
- 明室処理の可否 (完全明室処理は可能か)
DRYSTAR 3000: 感光性なし。完全明室処理が可能。
DRYSTAR 5500: 感光性なし。完全明室処理が可能
DRYSTAR 5300: 感光性なし。完全明室処理が可能
- その他特筆すべき内容等を記入してください。
仕様書、カタログを添付してください。

提出された参考資料

- DI3-B-04.2000.09.02 (3000 のカタログ)
- DS53-BR-R01.09.2004 (5300 のカタログ)
- DS55-BR-R01.09.2004 (5500 のカタログ)
- DT1-R01.11.2003 (DT1 フィルム)
- DT2-R02.01.2004 (DT2 フィルム)

1 - 2. メンテナンス契約を実施している割合(推計)

記入のポイント:

53%の施設がメンテナンス契約を実施していません。

その理由に関する考察もお聞かせください。

10%の施設がメンテナンス契約を実施しています。

契約を勧めても最終的に事務部からの許可が得られない。

1 - 3. 使用フィルムの固有階調:特性曲線、 D_{MAX} 、 D_{MIN} (カブリ濃度)等

記入のポイント:

フィルムの組成やベースの色調等の特徴があれば記入してください。

仕様書、カタログを添付してください。

乳剤の組成: 有機酸銀塩(ベヘン酸銀)を使用。

乳剤の色調: ブルーベース(D_{min} 0,25 以下、 D_{max} 3,0 以上)

クリアベース(D_{min} 0,10 以下、 D_{max} 3,0 以上)

2. 機器メーカーの核医学画像処理ワークステーション(WS)との接続に関して

2 - 1. 接続方式ごとの御社の画像調整の社内基準

記入のポイント:

DICOM方式、デジタル(プリントリンク)方式、アナログ(RGB)方式、その他に分けて、核医学画像WSとの接続に関する御社の画像調整に関する社内基準や考え方があればお聞かせください。

画像調整に関する社内基準は特にありません。最終的には担当の先生および技師さんの意見に従って調整しています。

それぞれの接続方式の違いによる問題点や困難さを教えて欲しいのですが、核医学画像に関する特徴的な問題点はありませんか?

接続方式の違いによる問題点はありませんが、装置モニターの劣化および、モニター自体のキャリブレーションが、行われていないことが多い、出力画像の調整に苦慮します。

2 - 2. 画像処理WSの制限により苦労する点

記入のポイント:

アナログ方式が少なくDICOM方式が多くなる傾向にあるが、WSからの出力信号に制限があり、忠実にフィルム濃度に表現できないなどの問題点を記入してください。

どの機器メーカーのどのWSとの接続に問題があるのか、実名で回答いただけることを希望します。公開する時点での社名の発表は考慮します。

DICOMにタグ情報が載つてると画像調整ができない。

もう少し詳細にお願いします。

例えば、装置メーカーからDICOM信号に、特性曲線の情報があると、プリンターはその情報に従うように設計されているので、プリンター側で変更はできません。

DICOMの場合、弊社では1機種ごとに特性曲線を1つしか持てないので、部位ごとに設定ができません。

1-1の質問で、DICOMでは1入力ポートあたり1階調曲線ですね。WSにて階調設定を変更して送信すれば、出力階調を変化させることができませんか？

その場合は勿論できます。しかしユーザーはプリンターにその機能を望むことが多い。

2-4に同様の質問があります。

2-3. 核医学診療施設ユーザー(医師および技師)の画像に関する考え方や好みにより苦労する点

記入のポイント:

ユーザーの考え方や好みにより御社の方針が変更されることがあるか？

核医学画像という特殊な出力であり、ユーザーの考えに従うことが多いか？

等、率直な意見をお聞かせください。

核医学の画像のみならず、CR、CT、MRI、DSAなどにつきましても、最終的にはその施設で受け入れられる画像となるために、担当の先生および技師さんの意見に従って調整しています。

2-4. 核医学画像、特にSPECT画像のような低カウント部を忠実にフィルムで表現する場合の注意点

記入のポイント:

D_{MAX} 、 D_{MIN} の決め方、階調曲線の作成法、プリンターに標準装備されている階調パターンを可能な限り明示してください。

WSモニターの階調とは無関係にプリンター側で階調を作成し調整すべき、WSモニターの階調とフィルムの階調のLinearityを確立する補正階調をプリンター側で作成し、WSモニターの階調を忠実にフィルムに表現すべき、等の具体例を示してください。

Dmax、Dminの決め方: Dmaxは1,6～1,8、Dminはできる限り低くするようにしています。

階調曲線の作成法: プリンターに標準装備されている階調パターンで画像を出力しますが、この曲線で各施設の好みを満たすことができない場合は、各施設に応じて固有の特性曲線を作成しています。

機器メーカーによってはWSからはLinearのみの出力しか推奨しない場合もあります。またはの考え方は御社はどちらを支持しますか？

放射線科では、モニターを見て画像を出力していますので、プリンター画像もモニターに合わせるべきだと思います。周辺の明るさは常に一定条件にしなければなりません。但し、フィルムとモニターでは解像力が違いますので、基本の一部調整が必要かもしれません。

2 - 5. 最終的なフィルム出力画像の調整法

記入のポイント:

プリンター側でのスムージングフィルター(アンシャープマスク等)、エイリアシング処理等の実施している項目と内容を可能な限り明示してください。

元画像の画素数が少ないと粗い(ピクセルが目立つ)画像になるので、実際に担当の技師さんと相談して、スムージング(補間法)の有無を決めています。

どのような方法で、何段階の調整が可能ですか？

大きく3つの設定ができます(リプリケート・キューピック・リニア)。その中で、キューピックは無段階で調整が可能です。

3. サービスマンの技術教育と調整基準、ユーザー説明、保守点検等について

3 - 1. 集合トレーニングの有無と内容(参加基準、規模など)

本社のサービス担当総括責任者の指示のもとに、ISO、GMPI(医療用具輸入販売業)および薬事法に基づいて実施されています。

実施内容は、既存の製品について製造元からの技術情報に基づいた再トレーニング、新製品における新規トレーニング及び個人のレベルに合わせたオンザジョブトレーニングなどから医療機器を取扱う場合の注意点など広範囲に渡っています。

3 - 2. 御社イメージヤーごとの調整基準の有無と内容

輸入された製品について、製造元からのマニュアルに基づいた検体検査を実施して国内出荷しています。

3 - 3. CT・MRI等の他のモダリティとは別に核医学機器との接続調整基準の有無と内容

出力装置の信号形態がビデオ、デジタル、DICOMと多岐に渡るために規準として持てない。

また同一メーカーでも機種により異なるために規準として持てない

特定の機器ごとにベストな画像調整をしても、それが全ての施設では好まれない。

3 - 4. 各社機器メーカーWSごとの調整基準の有無と内容

3 - 3と同様の意見です。

3 - 5. イメージヤー調整に関する御社の役割と責任

ユーザーの望む画像調整を行うことが役割であると考えます。

また、この役割を遂行することが責任であると考えます。

3 - 6. 取扱説明に関する社内基準

取扱説明書に準拠した説明を行う。

3 - 7. イメージャー設置時の取扱説明の内容と日数

設置および接続が完了し実際の操作が可能になった時点で、取扱説明書に従った説明を実施しています。

3 - 8. 保守点検の点検項目

記入のポイント:

御社が推奨する点検回数と保守点検の重要性についてもお聞かせください。

点検回数: 年1回または2回

保守点検の重要性:

緊急トラブルを未然に防ぎ業務への支障を予防する。

常に最良の状態のイメージャーを提供し、最高画質の診断画像を出力することができるようとする。

3 - 9. 検査が不可能になるようなトラブル発生の状況とその対応

記入のポイント:

ユーザーが対応できるトラブルの内容とサービスマンが出張修理する内容を分類して回答してください。御社のプリンターの使用上、ユーザーが注意する点を回答してください。

ユーザーが対応できるトラブルの内容: フィルムのジャミング除去

サービスマンが出張修理する内容: フィルムのジャミング除去以外のトラブル全般

設置環境の保全をお願いします。具体的には設置場所が高温多湿および埃塵の環境にならないようにしてください。

4. 核医学画像の定量化・基準化、その他

4 - 1. CT や MRI の画像に比べて、核医学画像は施設間のばらつきが多いと言われていますが、基準化についての考えは?

基準化をすることには賛同いたします。基本となるものがユーザーとメーカーの間で認識されていることはとても大切なことであると思います。

4 - 2. 基準化された核医学画像出力に関するガイドラインは必要であると考えていますか?

記入のポイント:

画像出力に関する学会としての提言をガイドラインの形でまとめることの意義をどのように評価されますか?

ドライイメージャーの魅力は、処理薬品からの開放により作業環境やコストの改善など多くのメリットを提供していますが、これらのメリットもさることながら、むしろフィルムの処理枚数が少なく処理

薬品の劣化による画像濃度の安定性に苦慮されている施設や部署において大きなメリットをもたらしています。その意味においては、核医学のような所で最優先で導入されるべきものと思いますが、画像の描出性や色調においての難しさがあります。この意味からもガイドラインを作成していただき、共通の認識を持つ事は有意義なことであると思います。

4 - 3. 核医学画像において優れた画像がどのようなものであるかは社内で共有化されていますか？

上述いたしましたように、最終的にはそれぞれの施設における好みで画像調整を行い、また診断装置の特徴、性能にも左右されるために『優れた画像』についての十分な理解はできません。

4 - 4. その他、今回の企画や日本核医学技術学会に対して、忌憚のないご意見をお聞かせください。

長時間にわたり大変多くのアンケート項目にご回答いただきまして、ありがとうございました。核医学画像の定量化・基準化を推進し、核医学画像の客観性を向上させるための参考にさせていただきます。

今後とも日本核医学技術学会「画像の定量化・基準化ワーキンググループ」の活動にご協力を賜りますよう、切にお願い申し上げます。

(以上)