

ポスター | 病院情報システム

## ポスター8

### 病院情報システム

2019年11月23日(土) 15:40 ~ 16:40 ポスター会場1 (国際展示場 展示ホール8)

#### [3-P1-4-01] 本院における医療用デジタルカメラの稼働状況の報告と障害の対応について

○十良澤 慎<sup>1</sup>、山本 健二<sup>1</sup>、伊藤 豊<sup>1</sup>、遠藤 晃<sup>1</sup>（1. 北海道大学病院 医療情報企画部）

キーワード : digital still camera, hospital information system, troubleshooting, Usage results

【背景・目的】 本院では2013年9月末の医療情報システム更新時に医療用デジタルカメラ統合管理システムの構築を行ない、その概要は2014年の第34回医療情報連合大会にて報告してきた。

今回は稼働から現在まで約4年半の本システムに関する稼働状況及び故障・不具合の対応について報告する。

【方法】

【期間】

本運用開始した2014年9月～2019年5月末

【機器】

- ・ Canon社製一眼レフカメラ EOS 6D 15台
- ・ RICOH社製コンパクトデジタルカメラ G700SE 72台

問い合わせ対応・故障記録をもとに分析を行った。

【結果】 貸与数は2016年82台、2017年83台、2018年85台、2019年87台である。

総撮像枚数は285,662枚であった。内訳は2016年55,845枚、2017年72,509枚、2018年85,004枚、2019年5月31日時点で37,542枚であった。

カメラ本体の破損が16件（Canon社製9件、RICOH社製7件）あり、修理を行った。

特定の Canon社製カメラとサーバの接続ができない、という障害が4件発生しメーカー SEによるサーバ再起動を要した。本年5月よりサービスを再起動するプログラムを導入し、院内で対応できる仕組みを構築した。

患者 ID登録の誤り等による修正依頼が154件あり、医療情報企画部でツールを用いて修正を行った。そのうち送信日時の誤りは19件であった。

画像の欠損や漏洩・ウイルスの混入は見られなかった。

【考察】 貸与数は2016年以降に今の台数に近い値になっていた。2016年以降も撮影枚数は右肩上がりである。貸与数が増えたことによる枚数の変化ではなく、使用率が上昇していることがわかる。

送信日付誤りの原因は RICOHのカメラはタイムサーバと同期できておらず、電池を抜いて3日経過すると日付が初期値に戻ってしまう。次期システムではタイムサーバと同期機能を有するカメラに更新予定である。

# 本院における医療用デジタルカメラの稼働状況の報告と障害の対応について

十良澤 慎<sup>\*1</sup>、山本 健二<sup>\*1</sup>  
伊藤 豊<sup>\*1</sup>、遠藤 晃<sup>\*1</sup>

\*1 北海道大学病院医療情報企画部

## Troubleshooting and reports operation status of medical digital still camera in Hokkaido University hospital

Shin Juryozawa<sup>\*1</sup>, Kenji Yamamoto<sup>\*1</sup>, Yutaka Ito<sup>\*1</sup>, Akira Endoh<sup>\*1</sup>

\*1 Division of Medical Informatics and Planning, Hokkaido University Hospital

We were constructed to the medical information system, when updating of September, 2013. Developed of medical digital photograph management system new to solve the problems. In this time, we analyze troubleshooting and usages about the medical information system for 4 and half years.

This time period for tallying the results of this research is from September, 2014 to May, 2019.

The digital camera's number of shots is 285,534.

We report damaged digital camera and communication disturbance. Cumulative the number of damaged digital camera is 16 incidents. The breakdown of that is as follows. Canon is 9 incidents, RICOH is 7 incidents.

Communication disturbances occurred, there were 9 incidents in Radiation therapy department. This problem factor is left over process on server.

We report Digital camera's inquiry. PACS logical delete is 99 incidents. Photograph inspection system's inquiry is 55 incidents.

Keywords: digital still camera, hospital information system, troubleshooting, Usage results

### 1. 背景・目的

本院では 2013 年 9 月末の医療情報システム更新においてトータルソリューションとして、セキュリティと正確さを目指した医療用デジタルカメラ統合管理システムの構築を行なった。その概要は 2014 年の第 34 回医療情報連合大会にて報告済である。今回は稼働から現在までの約 4 年半の使用状況及び故障・不具合の対応について分析を行い、報告する。

### 2. システム構成の概要

2つの利用方法に合わせてシステムを構築している。

1つは医療情報端末がある診察室で医師が利用することを想定し、一眼レフカメラ(Canon 社製 EOS6D)で撮影する(図 1)。時刻の同期機能を備えており、無線 LAN 接続時に時刻を合わせることで、正確な撮影時刻を付与できる。

一眼レフカメラにおける患者情報の付加は、デジタルカメラ撮影システムを利用する。患者カルテから当システムを起動させ、撮影開始することで、現在開いている患者へ画像が紐づく仕組みである。画像の送信は、撮影時に無線 LAN を利用して即時送信する

もう 1 つは、医療情報端末がないベッドサイド等で看護師が利用することを想定し、コンパクトデジタルカメラ(RICOH 社製 G700SE)で撮影する(図 2)。

コンパクトデジタルカメラにおける患者情報の付加は、デジカメ本体のカメラメモ機能を利用する。本体に付属している 1 次元バーコードリーダーで患者リストバンド等を読み取り、カメラメモに設定する。画像の送信は、デジカメの電源を切る時に、無線 LAN を利用して全ての画像を自動的に送信する仕組みである。

それぞれの方法で撮影・送信した画像は直接 PACS へ送信せず、デジカメ画像検像システムで検像してから PACS へ送信する仕組みとしている。ピンボケや重複した不要な画像を除外し、重要度の高く、適切な写真のみの登録を行う仕組みである。

みである。



図 1 一眼レフカメラ Canon 社製 EOS6D (左)

図 2 コンパクトデジタルカメラ RICOH 社製 G700SE (右)

### 3. 調査方法

医療用デジタルカメラ統合管理システムが稼働した 2014 年 9 月～2019 年 5 月末までの期間を調査対象とする。

2019 年 5 月末までに各診療科・各部署での使用記録のある一眼レフカメラ 17 台、コンパクトデジタルカメラ 72 台、計 89 台のデジカメを対象機器とする。また、デジカメの使用状況を確認・管理を行っているデジタルカメラ管理ツール、デジカメに関する問い合わせ対応記録、デジカメ故障対応記録を用いて、デジカメ機器の利用状況と障害の対応について調査し、分析を行う。

### 4. 結果

#### 4-1. デジカメの使用実績の結果

2014 年 9 月～2019 年 5 月末までの総撮影枚数は 285,534 枚であり、2019 年の 5 月までの実績は 37,516 枚 (13%)、2018 年は 84,998 枚 (30%)、2017 年は 72,501 枚 (25%)、2016 年は 55,812 枚 (20%)、2015 年は 33,142 枚 (12%)、2014 年は 1,575 枚 (1%)であった。撮影枚数とデジカメ使用台数の推移は以下のグラフとなった(図 1)。デジカメ使用台数は 12 月時点の台数を表す。なお、2019 年のみ 5 月時点の台数を表し



図3 2014年9月～2019年5月の撮影枚数、デジカメ使用台数の推移

月別の撮影患者数(正味)の推移(図4)および月別の患者数(正味)の推移(図5)をまとめた。

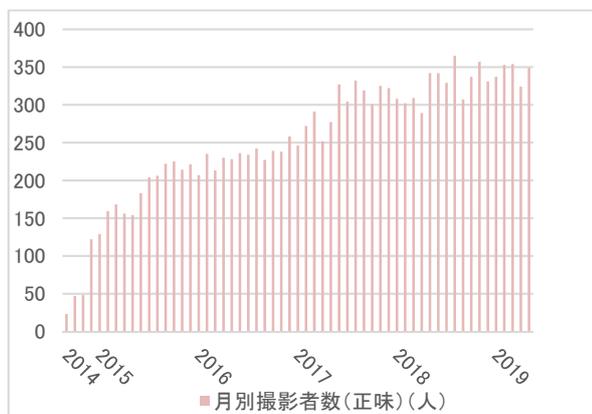


図4 月別撮影患者数の推移

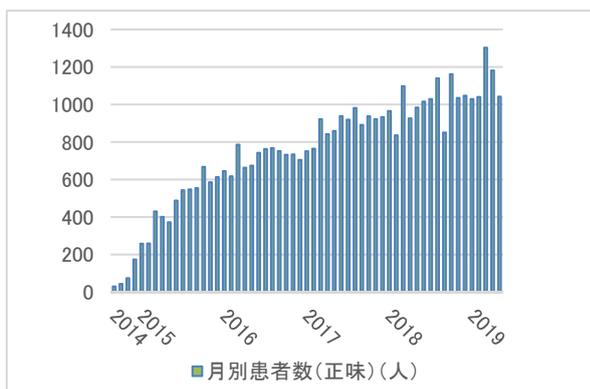


図5 月別患者数の推移

2019年5月時点のデジカメの利用部署を電子カルテ内のデジタルカメラ管理ツールを用いて抽出した。貸与先を職種別に分類し、集計を行った。また、それぞれの分類を外来、病棟での利用記録に細分化して集計を行った。結果は以下のグラフとなった(図6)。

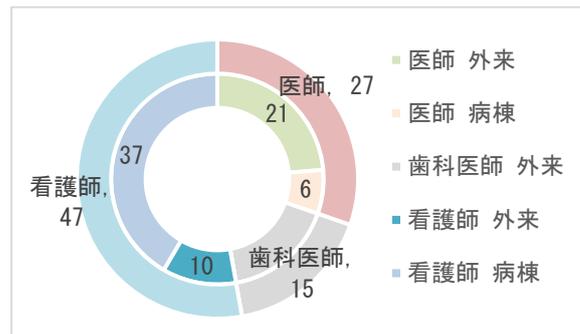


図6 2019年5月現在のデジカメ使用台数内訳

#### 4-2. デジカメの破損についての結果

システム理部門で管理している問い合わせ対応記録のデジカメに関する問い合わせ対応記録とデジカメ故障記録を集計し、デジカメの破損やサーバーとの通信障害について報告する。デジカメ本体の破損が延べ16件確認された。一眼レフカメラが9件、コンパクトデジタルカメラが7件報告され、それぞれの報告件数の結果は以下のグラフとなった(図7)。

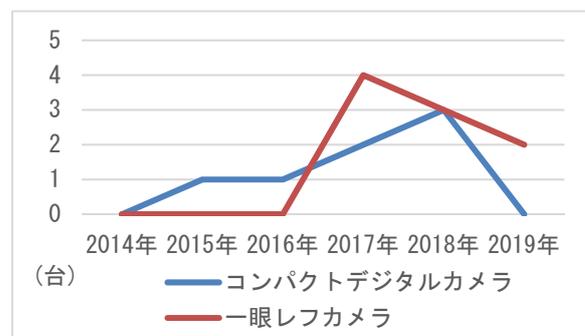


図7 デジタルカメラの故障報告件数

一眼レフカメラの故障報告9件のうち6件がリングライトの破損であった。その多くがデジカメ本体とバッテリーの接続部分の接触不良であり、撮影時にフラッシュを焚けない現象が確認された。前述の機体のうち、モードダイヤルの破損と同時報告がされたものが1件確認された。また、一眼レフカメラはモードダイヤルが破損した機体の同時報告を除くと、同一機体での複数回の故障報告は確認されなかった。その他の事象は本体上部の設定を表示する液晶画面のひび割れが2件確認された。故障した機体はメーカーに修理依頼を行い、対応した。

コンパクトデジタルカメラの故障報告7件のうち6件がリングライトの破損であった。リングライトとバッテリーケースをつなぐ、ケーブル部分の不良が4件確認された。また、1台のみリングライトのケーブル部分不良が2件報告がされた。その他の事象はカメラ本体下部にあるバッテリーボックスをロックするためのつまみの破損が2件確認された。破損が確認された2件のうち1件が前述のリングライトの損傷と同時報告であった。こちらもメーカーに修理依頼することで、対応した。

#### 4-3. コンパクトデジタルカメラ通信障害についての結果

システム管理部門で管理していた問い合わせ対応記録とデジカメ故障記録をもとに集計を行った結果、放射線治療科の一眼レフカメラのみ画像送信できない障害を9件確認し

た。そのうちの4件が時間をおいてデジカメの電源を入れなおすことで、自然復旧し、画像が送信できた。残りの5件はシステム管理部門で回収し、Canon社へ原因の調査を行った。2016年9月の初回発生時は、電波が弱く、通信不良の発生が考えられる旨の回答があり、電波状況改善のためアクセスポイントのチャンネルを1chに固定するなどの対策を取った。しかし、依然として現象は発生しており、再度Canon社へ調査依頼を行った。再調査の結果、画像を送信できなかった原因の特定ができた。デジカメからの画像を受信するサーバーのプロセスに、異常終了した残存プロセスが残り、通信が阻害されていたためであった。

対応策として、システム部門による操作で残存プロセスを除去できるプログラムをサーバー内に設置した。これを実行することで、止まっていた処理が動き出し、カメラに残っていた画像の送信ができた。今後、障害が起きた場合でもシステム部門による対応で迅速に対応でき、現場への影響を減らせる仕組みを構築した。

#### 4-4. デジカメに関する問い合わせの結果

2014年～2019年5月までの問い合わせを集計した。PACSの画像削除を行ったものは99件であり、内訳は患者IDの間違いが71件確認され、年度ごとの内訳は、2019年が10件、2018年が20件、2017年が16件、2016年が21件、2015年が4件となった。日付間違いが15件確認され、2019年が1件、2018年が5件、2017年が5件、2016年が1件、2015年が2件、2014年が1件となっていた。その他のPACSの画像削除依頼は、画像の編集忘れや画像カテゴリの入れ忘れ等が該当した。結果は以下のグラフとなった(図8)。

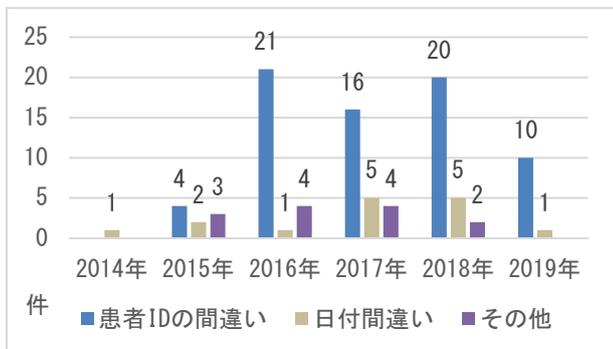


図8 デジタルカメラ画像のPACS削除

デジカメ画像検像システムに関する問い合わせは55件確認された。患者IDの間違いが32件あり、内訳は2019年が6件、2018年が3件、2017年が5件、2016年が7件、2015年が11件確認された。撮影者IDと患者IDを逆に登録し、画像送信を行ったものが10件あり、内訳は2017年が4件、2016年が3件、2015年が3件確認された。デジカメ画像検像システムに関する問い合わせはシステム管理部門でツールを用いて修正し、対応した。

また、日付の設定ミスに関する問い合わせは15件確認された。内訳は2019年が1件、2018年が5件、2017年が5件、2016年が1件、2015年が2件、2014年が1件確認された。デジカメ画像検像システムで正しい日付に設定し、PACSに送信した。結果は以下のグラフとなった(図9)。

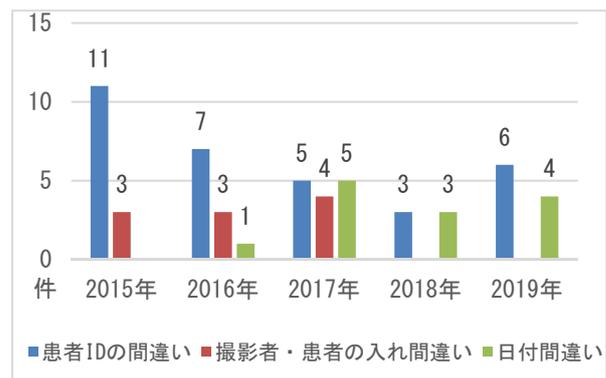


図9 デジカメ画像検像ツールに関する問い合わせ

## 5. 考察

### 5-1. デジカメの使用台数と撮影枚数の考察

デジカメの年間撮影枚数、月別撮影者数、月別患者数、デジカメの使用台数の推移を求めた。図3～図5から、上昇傾向にあり、今後も撮影枚数、撮影者数、患者数、デジカメ使用台数は伸びていくことが予想される。

### 5-2. デジカメの破損についての考察

デジカメの破損件数は一眼レフカメラ、コンパクトデジタルカメラにかかわらず、リングライトの故障が多く見られた。デジカメ本体上部に取り付けられているバッテリーによって、高さが加わり、棚等に収納し取り出した際に天板にぶつけやすくなり、これが一因となっているのではないかと考える。また、本院は2020年2月に医療情報システムの更新を予定している。その際、コンパクトデジタルカメラをリングライト内臓式へ切り替える予定である。現在破損の連絡が多数来ているリングライトの故障を回避ができ、現場やシステム管理部門の業務改善にも一役買うことを期待したい。

### 5-3. 一眼レフカメラ通信障害についての考察

放射線治療科での、主な使用場所が病棟地下の放射線治療部門の診察室である。しかし、この場所から接続が可能なアクセスポイントは数か所存在するが、診察室近くにあるものは1つしかない。アクセスポイントから離れた場所であれば、電波状況が悪いため、無線を上手くキャッチできずに通信が途切れ、残存プロセスが残ってしまった可能性が考えられる。また、放射線を遮断する厚い壁が設置されているため、電波が弱まり、接続がうまく行えなかったと考える。

障害発生時にシステム管理部門で保管していた予備機と交換し、対応したこともあったが、その機体でも同現象が発生したため、機器によるものではなく、環境そのものに問題があると推測する。システム管理部門での対応方法は確立ができているが、根本的な解決には至っていないため、今後の課題として残ることとなった。

### 5-4. デジカメに関する問い合わせの考察

患者IDの間違いによる問い合わせが、PACSの画像削除では71件あり、デジカメ画像検像システムでは32件であった。送信前にデジカメ画像検像システムで画像の確認を行っているにも関わらず、PACS送信後の問い合わせの方が多いことから、デジカメ画像検像システムでは、気付いているのは一部であることが考えられる。また、いずれの年も平均して問い合わせが来ているため、今後も同件数来ることが予想される。

日付の設定ミスに関する問い合わせが、PACSの画像削除

とデジカメ画像検像システムはどちらも 15 件であった。発生  
の原因はコンパクトデジタルカメラがタイムサーバーとの時刻  
同期を備えておらず、電池を外してから一定期間経過後、日  
付がデフォルト値に戻る仕組みとなっていたためである。前述  
の通り、本院は 2020 年 2 月に医療情報システムの際に、コン  
パクトデジタルカメラを切り替えの予定であり、導入予定の機  
器はタイムサーバーとの自動連携機能を備えているため、送  
信日時の誤りによる問い合わせの軽減に期待できる。

## 6. 結語

デジカメの問い合わせや故障記録に関して、まとめた。しか  
し、マルチベンダーによるシステム構築のため前例がなく比  
較対象がない状況だが、今後も本院での情報収集を怠ること  
なく、更なる寄与に努めたい。

## 7. 謝辞

本研究に多大なお力添えをいただきましたキャノンマーケ  
ティングジャパン株式会社、リコージャパン株式会社、株式会  
社ファインデックスの方々に感謝いたします。

## 参考文献

- 1) 山本健二. セキュリティと正確さを目指した医療用デジタルカメラ  
統合管理システムの構築. 医療情報学 2014 ; 34(Sup :396-  
399).