

医用画像表示モニター CL-S1200

国立がん研究センター中央病院 様（東京都中央区）



AI 開発に最適な環境を提供する

国立がん研究センター中央病院では、最新のがん医療の研究を進める中で、医用画像における AI 応用の研究に取り組んでいます。AI 学習用データの品質は、それを以て作成される読影 AI の性能に直結し、ひいては画像診断の正確さにつながることから、開発段階においていかに正確なデータを効率的に作成できるかが、今後の AI の質に関わってくるとされています。一方で、データの作成には非常に精密で集中力の要するワークフローと、膨大なデータの管理作業が必要とされ、医師の負担が大きいのが現状です。

今回は、i3 シリーズ「CL-S1200」を導入された放射線診断科の医長 三宅基隆氏に導入の背景、およびその効果についてお話を伺いました。

導入システム

1200 万画素 30.9 型カラー液晶モニター CL-S1200

主な特長

- 業界最高水準の高解像度を実現したマルチモダリティモニター
- マンモグラフィ画像の 2 画面表示や、CT・MRI・超音波・病理などのさまざまな医用画像を 1 台で効率よく表示
- ダイナミックガンマ機能（特許第 6277984 号）により、モノクロ画像 / カラー画像を最適な階調で表示
- 医師の作業効率化や負担を軽減する各種機能を搭載し、スペースの有効活用にも貢献
- 液晶面を低反射ガラスフィルターで覆った清掃しやすい衛生管理に配慮したノイズレスデザイン採用



AI 開発に求められるモニターとは

長時間の作業でも疲労感が少なく集中して作業ができる

Q：先生は消化管及び骨軟部腫瘍の画像診断がご専門と伺っておりますが、最新の画像診断研究にも取り組んでおられるそうですね。

A：はい。医用画像における AI 応用の研究に取り組んでおり、研究のワークフローの中で、本モニター製品はたいへん役に立っています。

Q: 具体的にはどのようなご研究、ワークフローなのでしょう。

A: AIの中核技術である deep learning を含む機械学習技術を用いて医用画像 AI を開発しようとする、医用画像を用いた教師データを大量に作成する必要があります。仮に、がんの領域を検出する AI を作ろうとすると、がんの領域を画像上で囲み、その領域が何のがんであるかという文字情報と紐づけた教師データを大量に作成する必要があります。この「がんの領域を画像上で囲む」作業を、「医用画像専用モニター」上で行います。普通の放射線診断業務は医用画像専用モニターで行っておりますので、業務と同等のモニター環境で AI 開発を行っています。

AIの質は教師データの質に大きく依存しますので、この「がんの領域を囲む=境界を決める」という作業は、AIを作ることに同等と言っても言い過ぎではないと思います。精密な作業が求められる為、長時間の作業でも疲労度少なく集中して効率よく安定的に実施できる環境が望ましく思います。

導入の効果

大画面表示とダイナミックガンマ機能が病変の境界決定に寄与

Q: そのような作業では、どのようなモニターが必要とされるのでしょうか。

A: 病変を囲む際、病変と非病変の間でコントラストがつきにくく、境界を決めにくい場合があります。その際はガンマ特性がしっかりしているモニターが必要です。誰が見ても、いつ見ても、同じ病変であれば同じ境界線を引きたくなるような表示ができるモニターが理想です。教師データの評価が AI の性能の評価と同様に重要ですので「この人の作った教師データはおかしいのではないか」などと思われないようにしなければなりません。

CL-S1200 のような高精細で大画面のモニターは、境界の決定に迷うような病変でも、複数の様々な画像を同画面内に表示させることで、境界決定に寄与する情報を得やすく思います。また、CT と同時に単純 X 線写真や内視鏡画像、病理画像などの様々な医用画像を同一のモニター上に表示させることができますが、ダイナミックガンマ機能はそれぞれに適した解像度や階調特性で表示してくれるのは大変ありがたいです。

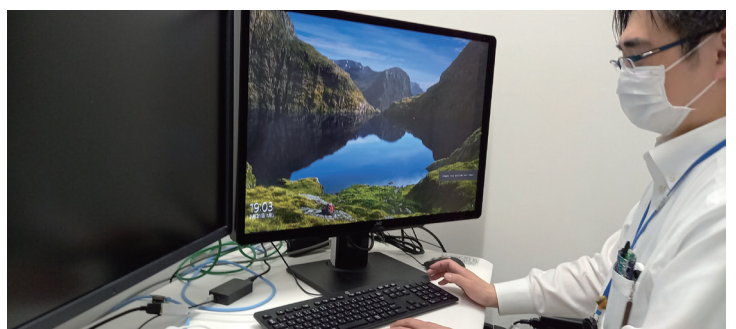
1200 万画素の高解像度表示により、病変判定をしっかりとカバー

Q: 以前お使いになっていたモニターとは明らかに違う、ということですね。

A: はい。開発環境の都合で一般画像用のモニターを利用して教師データを作成していた時期が一定期間ありました。ある時、一般画像用モニターを用いて囲ったそれらの教師データを、医用画像専用モニターを用いて囲みなおす機会がありました。何を今さらと怒られそうですが、モニターの違いによって囲み方が異なってしまうことがある事実を自覚しました。これが今回のモニター購入を決めたきっかけですが、CL-S1200 を利用し始めてからは、従来よりも自信をもって病変を囲めるようになったと実感しています。

Q: この機種を選定された理由をお聞かせください。

A: CT や MRI の画像のみならずマンモグラフィや単純 X 線写真などの高いコントラスト分解能を必要とする医用画像にも利用可能な機種であること、また、AI の開発環境として利用するモニターなので、様々な開発用ツールを医用画像ビューアと並べて表示させても問題がないことを考慮して、6M、8M ではなく 12M の CL-S1200 を選択いたしました。



Q: 機能面では如何でしょうか。

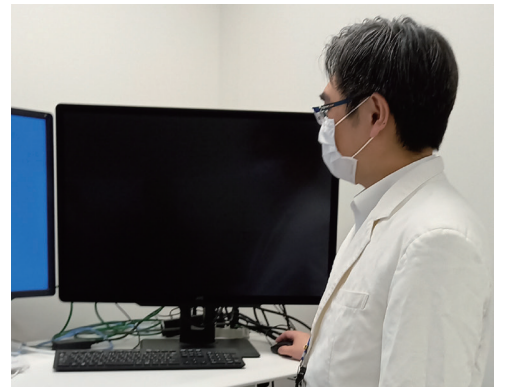
A: 医用画像ビューアや各開発用ツールの表示特性を自動で最適化してくれるダイナミックガンマ機能とオートテキストモードが非常にしっくりきました。例えば、CT、MRI、内視鏡画像、病理画像、注腸 X 線画像などの様々な画像と、表計算ソフトやプログラム用ウィンドウなどを同じモニター上に表示させた際、従来モニターでは短時間で目が疲れ、長時間の作業を行いにくい環境でした。一方、ダイナミックガンマ機能とオートテキストモードを導入してからは従来よりも長時間集中して作業できるようになりました。また、複数のウィンドウを同一モニター上に配置でき、モニターの画面サイズに過不足を感じることなく、過大な視線移動も必要なく、とても扱いやすいと感じています。

今後、さらに医師が AI 性能向上の大きな役割を担っていく

Q：今後、医師と AI はどのように関わっていくのでしょうか。

A：AI 技術を活用した複数の放射線画像診断補助ソフトウェアが、すでに認証・承認を受けています。さらに、令和 4 年度診療報酬改定において、画像診断管理加算 3 の施設基準に「画像診断補助ソフトウェアに係る管理の実施と管理者の配置」が加わりました。

医師が AI の運用・機能評価等の管理を業務として行う時代になったということです。管理業務を繰り返していくことで、医師が AI の性能向上に大きな役割を担っていくようになるでしょう。その際、モニターを含めた AI インフラの重要性を認識することも、AI 管理に携わる医師の重要な役割であると考えています。



Q：AI が臨床に使用されながら“成長”していく時代になるのですね。

A：はい。「成長」というか「環境の変化への対応」と言うべきかもしれません。

例えば、新たな診断装置が導入された際、従来の診断装置から得られたデータのみで学習した AI は新たな診断装置の画像に対応できないかもしれません。適宜新しいデータを教師データに加え、学習し、性能を担保し続けるような AI のバージョンアップが必須で、そのような周囲の環境変化に対応し続けられる AI のみが残っていくでしょう。

また、医療における「正解」とは単に 1 枚の画像で決定できるわけではなく、時には長い時間経過を考慮した上で「正解」と言える結果が得られる場合もあります。ですので、AI の処理結果が正しかったかどうかを長期間にわたって検証可能なシステム構築が求められると思います。日常の診療業務と、AI のバージョンアップに必要な教師データ作成を並列作業として行っていくことが必要になるのではと思います。

今後、医用画像モニターは AI の検出結果を適切に表示するのみならず、教師データ整備における重要な管理ツールの一つとしても重要な地位を占めると予想します。

今後の課題

Q：最後に今後の JVC に期待することをお聞かせください。

A：AI の性能を高めるには複数の研究施設から提供される教師データを統合して学習させる必要がありますが、各施設での研究開発環境を整備することも重要で、医用画像用 AI 開発環境に適したモニターの最適化も今後の重要な課題のひとつかもしれません。

また現在、医用画像 AI のみならず多くの医療 AI アプリケーションが開発され世に出つつあります。病院内には多くの部門システムが存在しています。今後は、それぞれの部門システム上でいろいろな AI アプリケーションが稼働し、その解析結果を統合して医師が判断を下す時代がしばらく続くのではないのでしょうか。解析結果はモニターに表示されることが想定されています。モニターには電子カルテの画面のみならず様々な AI 解析結果や情報統合ウィンドウがひしめき合うように表示されるようになるかもしれません。複数の AI アプリケーションを適切に管理し、的確な判断を下すためには、個々の医師が「最適だ」と感じる画面構成が求められるでしょう。

しばらくはマルチモニター化あるいはモニターの大型化で対応する状況が予想されますが、御社には新しい時代に合わせたモニターの形をぜひ提案してほしいと思っております。

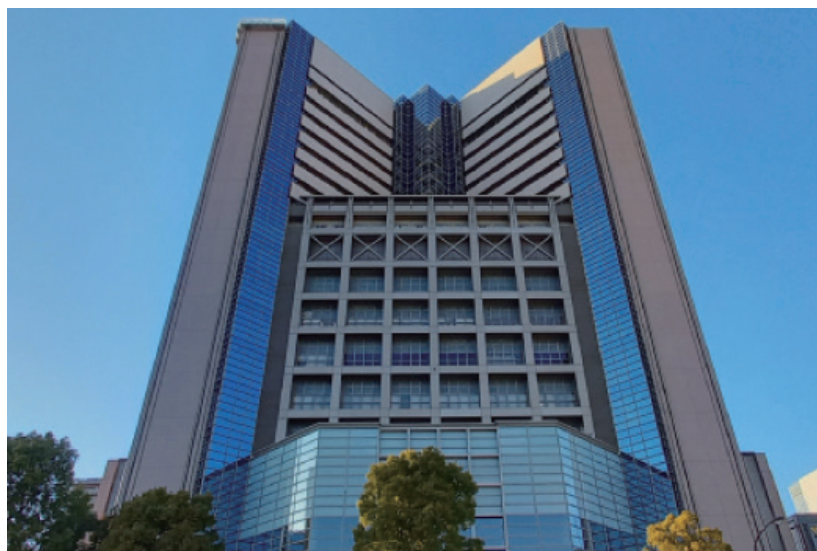
ありがとうございました。

(2022 年 4 月 作成)

国立研究開発法人 国立がん研究センター中央病院

〒104-0045 東京都中央区築地 5-1-1
問い合わせ電話番号 (代表番号) : 03-3542-2511
<https://www.ncc.go.jp/jp/ncch/index.html>

国立がん研究センター中央病院は、1962年の開設以来「社会と協働し、全ての国民にがん医療を提供する」を理念とし、日本のがん医療の旗艦病院として、一人一人の患者さんに最適な世界最高レベルの医療を提供してきました。2010年の独立法人化後も、新しく、より効果があり、より安全ながん医療の開発に携わっています。2015年には医療法に基づく「臨床研究中核病院」として承認、2018年は「がんゲノム医療中核拠点病院」に指定、個々のがんの特性に合ったがん医療 (precision medicine) を提供できる体制を整備し連携体制を強化しています。



本製品に関するお問い合わせ

株式会社 JVCケンウッド

ヘルスケア事業部 国内営業部

【本社】〒221-0022 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3-12 TEL:045-450-1890 FAX:045-450-1926

【大阪】〒553-0002 大阪府大阪市福島区麩洲1-11-19 大阪福島セントラルビル5階 TEL:06-6442-3171 FAX:06-6442-3182

https://www.jvc.com/jp/pro/healthcare_sys/

