

Google Cloud Platform を利用し遠隔診断 放射線画像と病理画像を統合画面で表示 迅速で高品質な診断を実現し、患者の不安を低減



株式会社エムネス

〒734-0023
広島市南区東雲本町 1-2-27
<http://www.mnes.org/>

会社概要

広島市に拠点を置く「株式会社エムネス (Medical Network Systems の頭文字)」は平成 12 年 10 月に創業。診察から治療に至る一連の医療行為のうち、「画像診断」に特化。病院とアウトソーシング契約を結び、画像診断を代行している。現在、契約病院 (健診センターを含む) は 38 (広島県内 34、他県 4)。勤務する医師は 19 名 (常勤 11 名、非常勤 8 名)。創業者の北村直幸氏を含む全員が画像診断の専門医。常勤の画像診断医の人数は日本国内トップの専門機関。



株式会社エムネス
代表取締役社長
北村直幸氏

クラウド導入以前のシステム

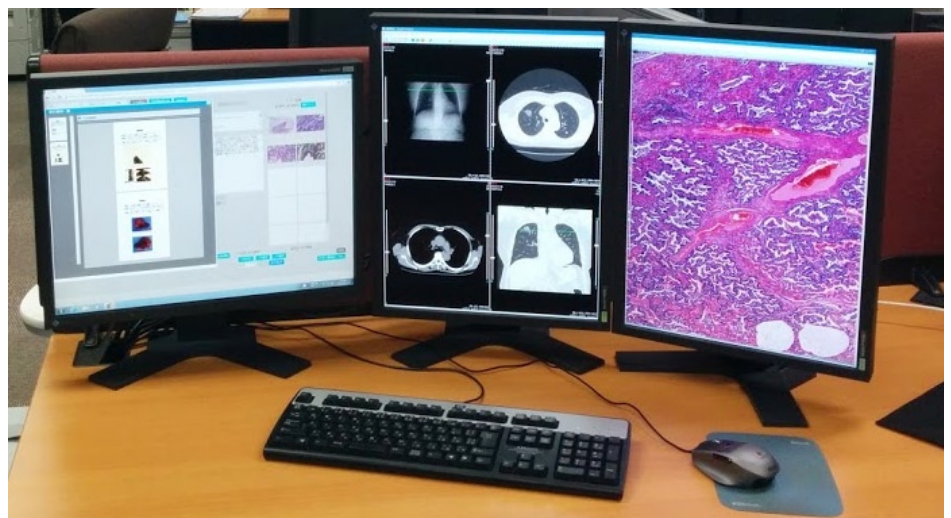
通常病院にいくと、内科医、外科医が患者に対して、総合的な判断を下しているが、その背景には、放射線技師が撮影した画像を読影医がみて報告書を作成、それを内科医・外科医が見て判断するという医療界の流れがある。画像診断に特化しているエムネスが携わる一般的な診断の流れも同様で、まず契約病院が CT や MRI を撮影し、その画像を光ファイバー、ADSL や ISDN を介してエムネスに送信、エムネスの医師が送られてきた画像を診断し、診断結果を病院に報告書とともに送り返す。そして、病院はその報告を参考に治療方針を決めている。

クラウド導入以前、エムネスと契約病院間は VPN (virtual private network) でつなぎ、ファイルサーバを使って画像を共有していた。サーバは社内に設置、その上で自社で企画・設計した画像管理ソフトウェアを使って、データを管理していた。近年、検査画像の枚数が増え、それに従ってハードウェア、ソフトウェアにかかる費用が膨大になり、運用管理に関しても、専門的知識や経験が必要になった。そのため、エムネスは、クラウドの方が可用性・拡張性が高いシステムを安価に構築できるうえ、事業継続性も確保できるのではないかと考え、いくつか検討した結果、Google Cloud Platform の導入に踏み切った。

日本で先進的。放射線画像診断と病理診断を統合した診断システムをクラウド導入に合わせて構築

クラウド導入を検討していた頃、病理診断の専門医と連携を模索していた。その頃、エムネスの北村氏と病理診断専門医の井内康輝氏は、将来的に画像診断と病理診断の親和性が高まる風潮を感じていた。

病理診断は、患者から採取した組織を基に診断する。従来は組織のプレパラート標本を顕微鏡で見て診断していたが、技術革新により、プレパラート標本をデジタル化してモニター上で診断することが可能になった。標本という「カタチあるもの」を診断するのではなく、画像診断と同様に、デジタルファイルを基に診断できるようになったのだ。そのため、エムネスは、もともとデジタルだった画像診断と病理診断を統合した診断システムを、クラウド化と同時に開発することにした。下記の写真がその診断システムで、ピンク色の右のモニターが病理画像、モノクロの中央のモニターが放射線画像だ。左のモニターには両者の診断結果や、この患者の病歴や手術記録などが表示されている。画像診断医が病理診断結果を参照し、病理診断医が画像診断結果を参照する。両者がお互いの知恵を共有することにより、より迅速かつ正確に診断できるようになるもので、この両者を統一した画面で参照できるのは、日本でもごく少数だ。



Google Cloud Platform について

「Google Cloud Platform」は、複数のサービスで構成されています。管理や拡張を簡単に行える PaaS の「Google App Engine」、インスタンスやネットワーク構成が柔軟な IaaS の「Google Compute Engine」、オブジェクトストレージの「Google Cloud Storage」、SQL ライクなインターフェイスを持つ分析基盤「Google BigQuery」です。最新のアプリケーションのためのツールとして、たとえば、作成したウェブアプリケーションを Google のインスタンス上で実行できます。アプリケーションの構築や維持管理が簡単で、トラフィックやデータストレージの増大に合わせて容易にスケールアップできます。サーバーを維持管理する必要もありません。アプリケーションをアップロードするだけで、すぐにユーザー利用できます。24 時間 365 日のカスタムサポートを実現。Google の他のサービスと同様に、メンテナンス作業、セキュリティ対策などに悩む必要もありません。

詳細は、<https://cloud.google.com/> まで

*すべての企業名及び製品名は、該当する企業の商標または登録商標です。

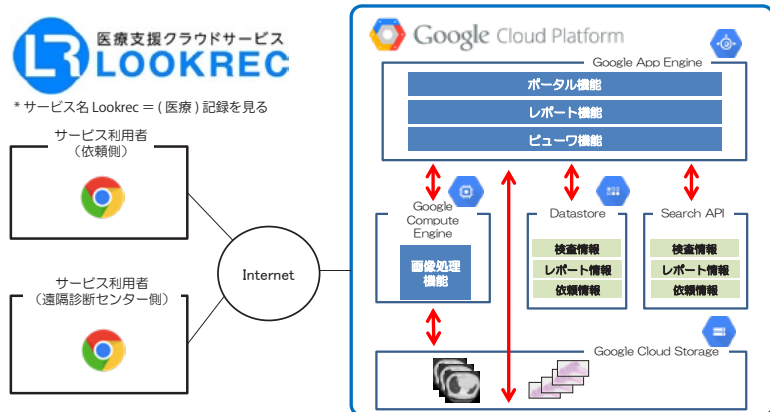
統合診断システム構築にあたり、Google Cloud Platform を選択した理由

- 1) **短期かつ安価にシステム構築が可能** 自社サーバーを構築するとなると、設計期間、ハードウェアの購入に際しての時間がかかり、また、可用性・拡張性・事業継続性を見据えた場合、システム基盤構築にかかる投資が多のだが、クラウドの場合、小規模小額からスタート可能。
- 2) **高速処理** クライアントからのアクセス数の増加に伴い、Google App Engine は自動でスケールアウトし、読影医が放射線画像を診断する際も、短時間で複数の画像や所見を参照可能。
- 3) **セキュリティと信頼性** Google が Gmail などを使用しているインフラと同じものを利用できるため、高いセキュリティと、システムダウンの可能性が非常に少なく信頼性が高い点が医療情報を扱う上で重要。
- 4) **優れた検索機能** Google Cloud Platform 導入の検討にあたり、「数十万件のデータを検索し、数秒で検索結果が出た」デモを見た。エムネスでも、大量の検査画像・所見データを扱うため、この検索機能を重要視した。
- 5) PaaS の「Google App Engine」は、サーバーやミドルウェア環境の完全なマネージドサービスを提供。そのため、アプリケーションの開発に専念することができる。また、開発したアプリケーションの動作を直ぐに確認することができるため、「診断医サイドの思い」と「開発サイドで作ろうとしているもの」が同期したシステムを構築可能だった。

統合診断システムの構成について

エムネスは、システムを開発するにあたり、Google Cloud Platform の PaaS 部分である Google App Engine、IaaS 部分である Google Compute Engine、ストレージの Google Cloud Storage 及び Datastore、Search API 等を、それぞれの利点にあわせ組み合わせてクラウド基盤として採用した。

画像を診断する際には、多数の検査画像を次々とチェックする必要があるのだが、医師にストレスを与えないよう、画像を開く時間を短縮することは至上命題だった。この難題は、自動的にスケールアウトし高速性のある Google App Engine が解決。また、Chrome ブラウザ上で画像を参照するための画像変換については、仮想マシンインスタンスが選択できる Google Compute Engine を利用し、処理を行っている。さらに、画像診断では、過去のレポートを診断名や患者名などを基に素早く検索できることで、より迅速に、より正確な診断が可能となるのだが、エムネスでは、今後、何十万・何百万件とレポートデータが増えた時のために、Google の検索機能とそのスピードに期待している。



アーキテクチャ

- Google App Engine / Datastore : ポータル機能、レポート機能、ビュー機能を提供します。
- Search API : 患者名、所見欄、診断名等でレポートを検索する機能を提供します。
- Google Compute Engine : 検査画像のオリジナルファイルをアプリケーションで閲覧可能なファイルに変換する機能を提供します。
- Cloud Storage : アップロードツールからファイルを受け取るゲートウェイとして、またファイル、画像の保管および配信サーバーとして利用します。

医療に新たな 1 ページを

日本では画像診断をめぐる深刻なアンバランスを生じている。病院などに設置された、CT や MRI の撮影機器の台数は世界トップクラス。しかし、画像診断医の人数は世界最下位クラス。撮影しても診断が追い付かない、危うい状況。画像診断医が不足する背景の一つは、女性医師の離職。結婚や育児をきっかけに、働きにくい環境に遭遇することがある。今回開発したクラウド診断システムが、その問題解決に寄与するだろうと考えているのはエムネスの北村氏だ。「女性医師は自宅家事・育児をしながら、そのあいまにクラウド上の画像を診断して、診断結果を送り返します。弊社の女性医師7人は、このワークスタイルを実践しています。在宅介護を求められる医師や、海外留学中の医師も、休職しなくて済みます。もちろん、病理診断医も同じメリットを享受できます。また、広島県は北海道に次いで無医地区が多い都道府県ですが、このシステムを使えば、専門医がいない地区でも、専門医の判断を仰ぐことが容易になります。画像診断と病理診断の壁を取り払い、場所の制約から医師を開放するこのシステムが、医療に新しい 1 ページを開くものと確信しています。」



お問い合わせ

Google Cloud Platform の詳細については、<https://cloud.google.com/> をご覧ください。

© Copyright 2014 Google

Google は、Google Inc. の商標です。その他すべての社名および製品名は、それぞれ該当する企業の商標である可能性があります。

© Copyright 2014 Google is a trademark of Google Inc. All other company and names many be trademarks of the respective companies with which they are associated. GECS 03/15/12