機械学習を使用したヘルスケア IOT の構築

JEROEN TAS 氏
最高革新
戦略責任者
PHILIPS

紹介

オランダの大手会社 Philips で Connected Care and Informatics ビジネスのリーダーという顕著な役職を含む数々の役割を担ってきた Jeroen Tas 氏は、2017 年 2 月に同社の最高革新戦略責任者に就任しました。同氏は、「ヘルスケア IoT」クラウドプラットフォームを業界にもたらそうという同社の先見の明のある取り組みである、HealthSuite の作成に貢献しました。

機械学習は御社のビジネスにとってどれほど重要ですか。またそのデプロイにおいてどの段階に達しておられますか。

人工知能は既に当社の多くの製品に構築中で、最終的には当社のソリューションすべてに含まれることになるでしょう。AI やデータ駆動型の提案から得る実用的なインサイトのおかげで、当社が今日既に行っていることに莫大な価値と差別化が付加されています。そして既に、そのテクノロジーを適用した効果の最初の結果を市場で目にしています。数年後には、スマートデバイス、適応型ワークフロー、また新しいユーザーエクスペリエンスに AI の使用が広くデプロイされるので、こうした議論が交わされることもないでしょう。

ビジネスモデルをデータを中心として再設計しようとなさっていますね。

以前当社は製品重視の企業でした。今では当社の製品は、顧客の必要に合わせて構成されるソリューションの構成要素となってきています。毎年 2 億 7,500 万人が、集中治療室で、救急車で、また一般病棟や家庭で Philips の患者モニタに接続されます。バイタルサインと患者に関する医療情報を組み合わせることで、ケアオペレーションは最適化され、より良好な患者の転帰を得ることができます。

Philips は低侵襲的処置用の画像化、臨床情報システム、および画像誘導治療ソリューションにおけるトップ企業です。現在当社は、より正確な診断法や個人に合わせた患者治療のための一層豊富な全体観的情報を作成するため、さまざまなデータソースを統合しています。いまだに CT スキャンや MR や超音波が必要な場合はありますが、これらのモダリティは、情報を結合してより良い臨床的判断を可能にする、より大規模なソリューションの一部となりつつあります。

当社は病院に患者モニタを販売することもできますし、集中治療室のパフォーマンスを継続的に最適化するのに役立つサービスを販売することもできます。そして、そのデータを確認して評価し解釈することで、より良好な健康転帰を支援しながら業務改善のお手伝いもできると確信しています。必要なのは、これらの機器にさらにインテリジェンスを組み込み、治療現場でインサイトを供給できるソリューションに複数のソースのデータを接続するのに役立つ、強力なインフォマティクスのコアなのです。

コネクテッドヘルスケアのこのゴールに向けて、どのようなアクションを取ったのですか。

3 年前、医療機器を安全に接続する HealthSuite デジタルプラットフォームから着手しました。これにより情報が整理され、データに対する共通の視野が得られるようになり、チームがケアを分析し調整できるようになりました。さまざまな機器から情報をストリーミングし、リアルタイムデータを提供して患者の医療プロファイルと組み合わせると、患者が悪化していて治療介入が必要かどうか、はるかに正確に予測できるようになります。医師たちはその患者についてより深く考察でき、より正確でタイムリーなアクションにつながります。医師たちがふさわしい治療を行う助けになるわけです。

ディープラーニングの理想的環境について述べておられますね。このインフラストラクチャにおけるその役割は何ですか。

ディープラーニングは、画像システムと関連情報システムを中心に構築される、診断と治療のための当社のビジネスに適用できます。今検討中なのは、放射線画像に表示されている情報をより良く解釈する方法や、不鮮明な超音波からでさえ、より質の高い画像を作成する方法です。たとえば、患者の心臓の、ライブ映像のような実物モデルを取得できます。その画像で表示されている情報を数値化すれば、以前の調査との比較を開始して経過を確認することもできます。人工知能は、その患者に関する知識に照らしてその画像を解釈する助けになります。この人物についての知識が増えれば増えるほど、目にしている情報や探すべき情報をより良く理解できるようになります。その知識によりデバイスまたはシステムとの連動ができ、それが医師に合わせて、患者の診断を行う際にリアルタイムのフィードバックを与えることがあります。こうした適応および解釈環境は、ディープラーニングの非常に良い応用分野です。

癌のような特定の症例の診断において AI はどのように役立ちますか。

AI は、正確な診断を裏付け個人に合わせたふさわしい治療を見つける上で、主要な役割を担います。画像で癌を確認してから次のような質問をすることができます。病変の体積はいくらか。癌は転移しているか。癌の侵襲性はどれほどか。治療後に癌細胞は死滅しているか生きているか。AI を使用し、複数の画像解析をしながらその成長を数値化して癌の侵襲性を評価します。そこから生検に適切な組織を特定できます。デジタルパソロジーを使用し、ディープラーニングを適用して診断に関係のある組織のバイオマーカーを見つけます。病理学者は主要な癌細胞をハイライトできます。それから、癌細胞の DNA を解読して遺伝子マーカーを発見できます。このような非常に正確な診断があれば、腫瘍医は、特定の症状がある特定の患者の特定の癌にとって最適な治療を探すことができるようになります。

機械学習はどのように医療に適用されるでしょうか。

まず、人工知能を使用して住民のヘルスケアのニーズを理解し、リスクが高まっている可能性のある人々を特定することができます。的を絞った正確なスクリーニングが、早期発見および早期介入につながります。統合診断また遺伝子スクリーニングを含む個人に合わせたスクリーニングプログラムには将来性があると思っています。服薬アドヒアランスだけでなく、病気の経過に影響を与える保健行動も重要であることを理解した上で、治療は患者の特定のニーズに合わせて調整されるでしょう。AI は、患者が慢性疾患を上手に抑制するよう助け、日常生活で指針を与える役割を担うでしょう。

当社は、AI を使用して治療支援も行っています。非侵襲的処置のためのガイディングカテーテルに AI を適用しています。外科医がその処置を完全に掌握できるように、バーチャルリアリティやオーグメンティッドリアリティにも取り組んでいます。

機械学習は、効率性を高め経費を抑えるのにどのように役立っていますか。

機械学習の目的は、適切な時に適切な人材を確保するようリソースを最適化し、より良いガイダンスと早期警報システムを通して結果の変動を抑えることです。ケアプロセスは、主要な医療資源と高価な医療機器を動的にまた最適化して割り当てることで、AI を通して改善することができます。ケアとコストは同時に改善されます。より早期に問題を解決すると、より良い結果が得られるからです。より良好な患者の転帰と業務効率の両方が手に入ります。

転帰と効率において、クラウドはどのような役割を担っていますか。

データを解釈するには処理能力が必要です。データは病院、家庭、または研究室にある送信元で集められますが、クラウド上に集まります。複雑な癌の症例では、臨床試験、デジタルパソロジー、ゲノミクス、画像や診療記録の他のデータがあるので、患者 1 人あたり 1 テラバイト蓄積されることがあります。データを安全に集計して大規模な計算を行い、その結果を治療現場の医療専門家に返すことができる環境が必要です。

ヘルスケアにおける複雑さにあって、御社の AI 戦略はどのように展開するとお考えですか。

当社は将来に向けてコアインフラストラクチャを構築しデプロイしています。心臓病学、腫瘍学、慢性病管理、また住民の健康全般のための、全体論的で患者中心のソリューションを作成中です。これは信頼性の高いエコシステムになる必要があります。Philips だけではなく、業界の研究機関やケアプロバイダもデータの交換や開示を受け入れる必要があるからです。安全性の高い決済ネットワークを作成した際の 25 年前の金融サービス業界とほぼ同じです。より継続的でプロアクティブな仕方で患者を支援すれば、多くの病気を予防できます。今後、大手プロバイダの多くがその方向に向かうでしょう。そして、患者とそれぞれに関連した固有のリスクをより良く理解することで、病院でも患者の家庭でもプログラムを展開し、より良好な転帰を得ることができます。

機械学習を使用したヘルスケア IOT の構築

JEROEN TAS 氏
最高革新
戦略責任者
PHILIPS

紹介

オランダの大手会社 Philips で Connected Care and Informatics ビジネスのリーダーという顕著な役職を含む数々の役割を担ってきた Jeroen Tas 氏は、2017 年 2 月に同社の最高革新戦略責任者に就任しました。同氏は、「ヘルスケア IoT」クラウドプラットフォームを業界にもたらそうという同社の先見の明のある取り組みである、HealthSuite の作成に貢献しました。

機械学習は御社のビジネスにとってどれほど重要ですか。またそのデプロイにおいてどの段階に達しておられますか。

人工知能は既に当社の多くの製品に構築中で、最終的には当社のソリューションすべてに含まれることになるでしょう。AI やデータ駆動型の提案から得る実用的なインサイトのおかげで、当社が今日既に行っていることに莫大な価値と差別化が付加されています。そして既に、そのテクノロジーを適用した効果の最初の結果を市場で目にしています。数年後には、スマートデバイス、適応型ワークフロー、また新しいユーザーエクスペリエンスに AI の使用が広くデプロイされるので、こうした議論が交わされることもないでしょう。

ビジネスモデルをデータを中心として再設計しようとなさっていますね。

以前当社は製品重視の企業でした。今では当社の製品は、顧客の必要に合わせて構成されるソリューションの構成要素となってきています。毎年 2 億 7,500 万人が、集中治療室で、救急車で、また一般病棟や家庭で Philips の患者モニタに接続されます。バイタルサインと患者に関する医療情報を組み合わせることで、ケアオペレーションは最適化され、より良好な患者の転帰を得ることができます。

Philips は低侵襲的処置用の画像化、臨床情報システム、および画像誘導治療ソリューションにおけるトップ企業です。現在当社は、より正確な診断法や個人に合わせた患者治療のための一層豊富な全体観的情報を作成するため、さまざまなデータソースを統合しています。いまだに CT スキャンや MR や超音波が必要な場合はありますが、これらのモダリティは、情報を結合してより良い臨床的判断を可能にする、より大規模なソリューションの一部となりつつあります。

当社は病院に患者モニタを販売することもできますし、集中治療室のパフォーマンスを継続的に最適化するのに役立つサービスを販売することもできます。そして、そのデータを確認して評価し解釈することで、より良好な健康転帰を支援しながら業務改善のお手伝いもできると確信しています。必要なのは、これらの機器にさらにインテリジェンスを組み込み、治療現場でインサイトを供給できるソリューションに複数のソースのデータを接続するのに役立つ、強力なインフォマティクスのコアなのです。

コネクテッドヘルスケアのこのゴールに向けて、どのようなアクションを取ったのですか。

3 年前、医療機器を安全に接続する HealthSuite デジタルプラットフォームから着手しました。これにより情報が整理され、データに対する共通の視野が得られるようになり、チームがケアを分析し調整できるようになりました。さまざまな機器から情報をストリーミングし、リアルタイムデータを提供して患者の医療プロファイルと組み合わせると、患者が悪化していて治療介入が必要かどうか、はるかに正確に予測できるようになります。医師たちはその患者についてより深く考察でき、より正確でタイムリーなアクションにつながります。医師たちがふさわしい治療を行う助けになるわけです。

ディープラーニングの理想的環境について述べておられますね。このインフラストラクチャにおけるその役割は何ですか。

ディープラーニングは、画像システムと関連情報システムを中心に構築される、診断と治療のための当社のビジネスに適用できます。今検討中なのは、放射線画像に表示されている情報をより良く解釈する方法や、不鮮明な超音波からでさえ、より質の高い画像を作成する方法です。たとえば、患者の心臓の、ライブ映像のような実物モデルを取得できます。その画像で表示されている情報を数値化すれば、以前の調査との比較を開始して経過を確認することもできます。人工知能は、その患者に関する知識に照らしてその画像を解釈する助けになります。この人物についての知識が増えれば増えるほど、目にしている情報や探すべき情報をより良く理解できるようになります。その知識によりデバイスまたはシステムとの連動ができ、それが医師に合わせて、患者の診断を行う際にリアルタイムのフィードバックを与えることがあります。こうした適応および解釈環境は、ディープラーニングの非常に良い応用分野です。

癌のような特定の症例の診断において AI はどのように役立ちますか。

AI は、正確な診断を裏付け個人に合わせたふさわしい治療を見つける上で、主要な役割を担います。画像で癌を確認してから次のような質問をすることができます。病変の体積はいくらか。癌は転移しているか。癌の侵襲性はどれほどか。治療後に癌細胞は死滅しているか生きているか。AI を使用し、複数の画像解析をしながらその成長を数値化して癌の侵襲性を評価します。そこから生検に適切な組織を特定できます。デジタルパソロジーを使用し、ディープラーニングを適用して診断に関係のある組織のバイオマーカーを見つけます。病理学者は主要な癌細胞をハイライトできます。それから、癌細胞の DNA を解読して遺伝子マーカーを発見できます。このような非常に正確な診断があれば、腫瘍医は、特定の症状がある特定の患者の特定の癌にとって最適な治療を探すことができるようになります。

機械学習はどのように医療に適用されるでしょうか。

まず、人工知能を使用して住民のヘルスケアのニーズを理解し、リスクが高まっている可能性のある人々を特定することができます。的を絞った正確なスクリーニングが、早期発見および早期介入につながります。統合診断また遺伝子スクリーニングを含む個人に合わせたスクリーニングプログラムには将来性があると思っています。服薬アドヒアランスだけでなく、病気の経過に影響を与える保健行動も重要であることを理解した上で、治療は患者の特定のニーズに合わせて調整されるでしょう。AI は、患者が慢性疾患を上手に抑制するよう助け、日常生活で指針を与える役割を担うでしょう。

当社は、AI を使用して治療支援も行っています。非侵襲的処置のためのガイディングカテーテルに AI を適用しています。外科医がその処置を完全に掌握できるように、バーチャルリアリティやオーグメンティッドリアリティにも取り組んでいます。

機械学習は、効率性を高め経費を抑えるのにどのように役立っていますか。

機械学習の目的は、適切な時に適切な人材を確保するようリソースを最適化し、より良いガイダンスと早期警報システムを通して結果の変動を抑えることです。ケアプロセスは、主要な医療資源と高価な医療機器を動的にまた最適化して割り当てることで、AI を通して改善することができます。ケアとコストは同時に改善されます。より早期に問題を解決すると、より良い結果が得られるからです。より良好な患者の転帰と業務効率の両方が手に入ります。

転帰と効率において、クラウドはどのような役割を担っていますか。

データを解釈するには処理能力が必要です。データは病院、家庭、または研究室にある送信元で集められますが、クラウド上に集まります。複雑な癌の症例では、臨床試験、デジタルパソロジー、ゲノミクス、画像や診療記録の他のデータがあるので、患者 1 人あたり 1 テラバイト蓄積されることがあります。データを安全に集計して大規模な計算を行い、その結果を治療現場の医療専門家に返すことができる環境が必要です。

ヘルスケアにおける複雑さにあって、御社の AI 戦略はどのように展開するとお考えですか。

当社は将来に向けてコアインフラストラクチャを構築しデプロイしています。心臓病学、腫瘍学、慢性病管理、また住民の健康全般のための、全体論的で患者中心のソリューションを作成中です。これは信頼性の高いエコシステムになる必要があります。Philips だけではなく、業界の研究機関やケアプロバイダもデータの交換や開示を受け入れる必要があるからです。安全性の高い決済ネットワークを作成した際の 25 年前の金融サービス業界とほぼ同じです。より継続的でプロアクティブな仕方で患者を支援すれば、多くの病気を予防できます。今後、大手プロバイダの多くがその方向に向かうでしょう。そして、患者とそれぞれに関連した固有のリスクをより良く理解することで、病院でも患者の家庭でもプログラムを展開し、より良好な転帰を得ることができます。