



新規事業での品質保証評価について

2022-08-31 09:00 ▲Kitagawa Sachio

◆AI Tech, DataAnalytics

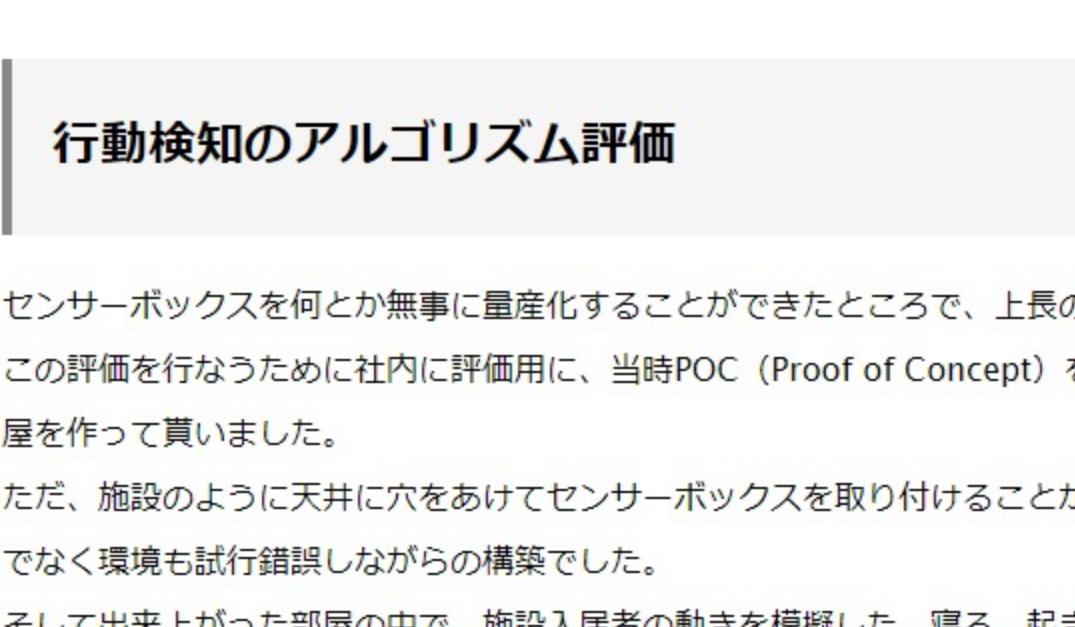
目次 (非表示)

- 1.はじめに
- 1.1.HitomeQ ケアサポートについて
- 2.エッジデバイス（センサー・ボックス）の評価
- 3.行動検知のアルゴリズム評価
- 3.1.アルゴリズム検知の確からしさの見える化
- 4.AI分析にFORXAを使う
- 5.さいごに

はじめに

こんにちは、FORXA開発センター戦略推進部の北川です、よろしくお願いします。
今回「新規事業の品質評価での苦労話」というお題で記事を執筆しました。
「新規事業」と聞くと開発者が新しい仕組みやモノを構築するといふイメージがありますが、その品質を確認する評価者も、その新しい仕組みの機能や性能、市場で問題が起こらないレベルの品質を担保できるのかを開発者と同じように試行錯誤しながら作っていく必要があります。
ここでは、私が携わった「HitomeQ ケアサポート」という介護現場で使われるシステムの評価を、あれこれと摸索しながら評価していた頃のお話をいたします。

HitomeQ ケアサポートについて



HitomeQ ケアサポートは、部屋の天井に取り付けた行動分析センサーが、利用様の動きを分析し、スマートフォンに映像で通知します。ケアコードや利用者の行動起点による通知で施設スタッフの防護負担を削減できるだけでなく、利用者様のプライバシーを守る仕組みも提供しています。

また、手元のスマートフォンから介護記録の入力や施設スタッフ間の情報連携が可能となり、バックヤード業務の負担も削減することができます。

システムの全てが同時に開発だったため、品質評価グループ内では3つのカテゴリーに担当を分けて各々評価を行なっていました。

私が担当したのは1のセンサー・ボックスのハード評価、これを量産化した後は2のアルゴリズム評価に合流しました。

1. エッジデバイスとなるセンサー・ボックスのハード評価

2. センサー・ボックスが行う行動検知のアルゴリズムの評価

3. システムの整合評価

=例えばセンサー・ボックスが検知した内容が、スマートフォンやスタッフ用端末に設置されたパソコンに正しく通知できるかなど。

エッジデバイス（センサー・ボックス）の評価



まだHitomeQという名前もない状態だったころ、開発しながら作る感じで、製品仕様も品質仕様も書面どころか内容も詰められておらず、外見にはどのような材料のモノを使っているのか、中にはどのようなセンサーを積むのかなど、製品全体の概要を把握するために1対1のハードデバイスの開発担当者に問い合わせを行いました。

製品概要や使用環境に対するところで、信頼性試験項目の抽出をすることができました。昔、カメラ事業部で在籍していた市販機器を数機種担当していた経験が役立ちました。

ただ、センサー・ボックスは天井に穴を開けて取り付ける仕様であり、天井裏の温度環境が冬場や夏場でどうなるのかなど知見が無かったため、工場店のホームページなどを参考し、天井裏の構造の確認を行なって、ときどき記事などを参考しながら試験条件を模擬しました。

試験条件が決まつたところで、開発者に開発要件や開発検証でどのような手法や手順で確認を行なったかをインタビューして少しづつ評価チェックリストを作成しました。

そうして完成した評価チェックリストは評価前に開発メンバー含めて設計dr (design review) として関係者全員に確認いただき、試験内容と判定基準について全員の合意を得た上で評価開始です。

評価条件や項目が決まつても、肝心の試験が終われば評価は行えません。

この試験を前にいるのが結構大変で、評価開始日までに開発関係者の方と調整をして作って貰っていました。

最終的には同じ製品が市場に出すために動いているのですが、個別にはやるべきことをたくさん抱えているため、周囲の方々との連携なしでは自分の仕事を遂行するの非常に困難でした。この時も本当に周囲の人には助けていただきました。

評価ができるようにならなくては迷ひません。

製品化日程で決められた日程内に不具合改修が間に合わなかつたため、評価途中にメイン基板が変更になり、それまでの評価全てがやり直しになることもありました。

計画通りにはまらず、追加評価や一部の機能だけを確認するなど、その時の状況にあった対応が必要でしたが、最終的には全ての人の満足感で何とか予定から大きくなれることなく量産化することができました。

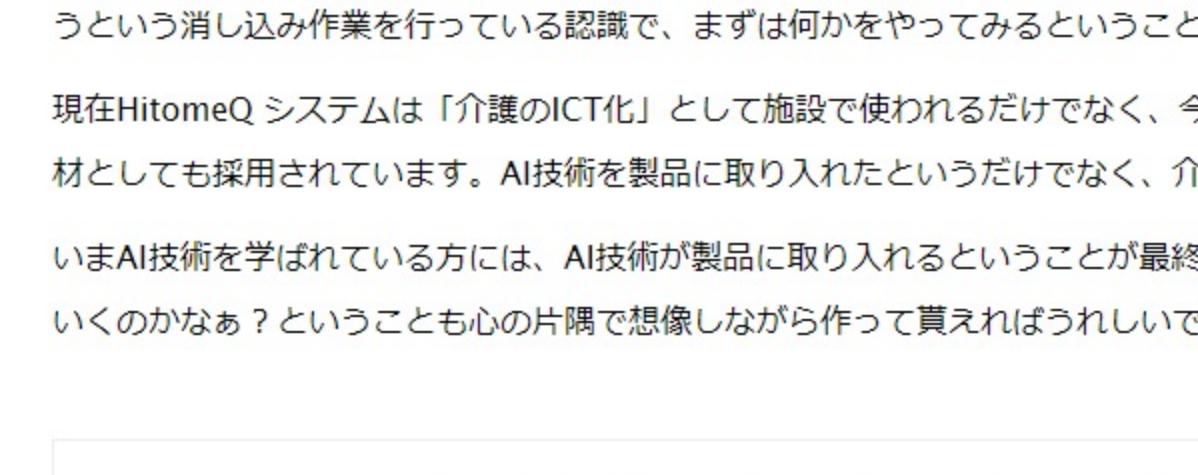
行動検知のアルゴリズム評価

センサー・ボックスを何か無事に量産化することができたところで、上長の許可を取ってアルゴリズムの評価に合流しました。
この評価を行なうために社内に評価用に、当時POC (Proof of Concept) を実施していた施設の部屋の床の色や壁の色をそのまま模倣した部屋を作って貰いました。

ただ、施設のように天井に穴を開けてセンサー・ボックスを取り付けることできなかつたので、レールを使って設置するなど、試験項目だけでなく環境を試行錯誤しながらの構築でした。

そして出来上がった部屋の中で、施設入居者の動きを模擬した、寝る、起きる、転倒するなどの基本的な動きとバリエーションを入れて2000項目程度をチェックリストとして作成しました。

*チェックリストでは、1分あたり歩く速度の速さで室内を歩く、ベッドに入れる際は一度ベッドに座ってから寝るなど細かい動作も求めています。



ただ、このアイデアを実行するまで結構時間がかかりました。
当初は、グループ内へ人員に余裕がないと認識していましたが、あきらめずに何度も試行錯誤を繰り返すことで、この方法ではうまくいかなかつたから次の手を考えようという想いが込み合っていました。

現在HitomeQシステムは天井に穴を開けてセンサー・ボックスを取り付けることできなかつたため、部屋に設置されているベッドが一般的なシングルベッドのサイズなのでそれをモニタとして、ベッド内で寝ている状態の映像で身長を推定、室内の歩く距離と動画アプリのカウンターから歩く速度を計算するなど工夫しながらデータを蓄積していました。

実際始めてみると、肝心の試験が終われば評価は行えません。

この試験を前にいるのが結構大変で、評価開始日までに開発関係者の方と調整をして作って貰っていました。

最終的には同じ製品が市場に出すために動いているのですが、個別にはやるべきことをたくさん抱えているため、周囲の方々との連携なしでは自分の仕事を遂行するの非常に困難でした。この時も本当に周囲の人には助けていただきました。

評価ができるようにならなくては迷ひません。

製品化日程で決められた日程内に不具合改修が間に合わなかつたため、評価途中にメイン基板が変更になり、それまでの評価全てがやり直しになることもありました。

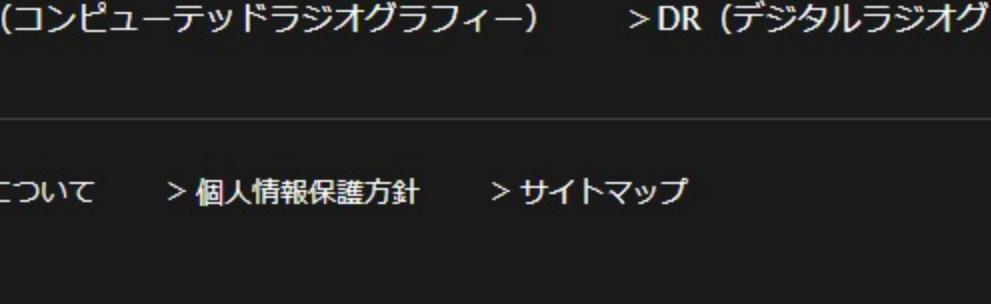
計画通りにはまらず、追加評価や一部の機能だけを確認するなど、その時の状況にあった対応が必要でしたが、最終的には全ての人の満足感で何とか予定から大きくなれることなく量産化することができました。



いろいろと試行錯誤しながら行なっていた品質評価ですが、人の手や目で分析するにはパラツキや処理できるデータ量に限界があります。
施設へのインプット情報として使い始めた頃には、将来的にはAI自動化解析が必要とされていました。

そこで登場するのがFORXAになります。

人検知



・複数人の人物を検出

・立位/座位/臥位/中腰
・関節が隠れるケースに対応

当初はセンサー・ボックスの検知を助けるための仕組みで導入され、映像分析に使えるようになるまでは多少時間はかかりましたが、現在では人検知や関節、膝部推定（骨格検知）を使ってデータを分析し、分析したデータは入居者の行動ではADL状態を定量的に計測・評価やリハビリ効果の可視化、スタッフの行動や姿勢を監視するなど様々な機能が実現されています。

*HitomeQ ケアサポートでも使われているFORXA Imaging AIの詳細は[こちら](#)をご覧ください。

いろいろと試行錯誤しながら行なっていた品質評価ですが、人の手や目で分析するにはパラツキや処理できるデータ量に限界があります。

施設へのインプット情報として使い始めた頃には、将来的にはAI自動化解析が必要とされていました。

そこで登場するのがFORXAになります。

関節・頭部推定

・立位/座位/臥位/中腰
・関節が隠れるケースに対応

当初はセンサー・ボックスの検知を助けるための仕組みで導入され、映像分析に使えるようになるまでは多少時間はかかりましたが、現在では人検知や関節、膝部推定（骨格検知）を使ってデータを分析し、分析したデータは入居者の行動ではADL状態を定量的に計測・評価やリハビリ効果の可視化、スタッフの行動や姿勢を監視するなど様々な機能が実現されています。

*HitomeQ ケアサポートでも使われているFORXA Imaging AIの詳細は[こちら](#)をご覧ください。

いろいろと試行錯誤しながら行なっていた品質評価ですが、人の手や目で分析するにはパラツキや処理できるデータ量に限界があります。

施設へのインプット情報として使い始めた頃には、将来的にはAI自動化解析が必要とされていました。

そこで登場するのがFORXAになります。

AI分析にFORXAを使う

映像データから多くのデータ分析が必要とされてきましたが、人の手や目で分析するにはパラツキや処理できるデータ量に限界があります。

施設へのインプット情報として使い始めた頃には、将来的にはAI自動化解析が必要とされていました。

そこで登場するのがFORXAになります。

アルゴリズム検知の確からしさの見える化

アルゴリズムの評価の項目構成の方や結果の方とともに慣れていた頃に、同じFWで各施設に展開しても誤検知が多いとクレームが来るとこどもは特に、特に何も問題ないところはどこに評価が行われるのかなど、製品全体の概要を把握するために1対1のハードデバイスの開発担当者に問い合わせを行いました。

製品概要や使用環境に対するところで、信頼性試験項目の抽出をすることができました。昔、カメラ事業部で在籍していた市販機器を数機種担当していた経験が役立ちました。

ただ、センサー・ボックスは天井に穴を開けて取り付ける仕様であり、天井裏の温度環境が冬場や夏場でどうなるのかなど知見が無かったため、工場店のホームページなどを参考し、天井裏の構造の確認を行なって、ときどき記事などを参考しながら試験条件を模擬しました。

試験条件が決まつたところで、開発者に開発要件や開発検証でどのような手法や手順で確認を行なったかをインタビューして少しづつ評価チェックリストを作成しました。

そうして完成した評価チェックリストは評価前に開発メンバー含めて設計dr (design review) として関係者全員に確認いただき、試験内容と判定基準について全員の合意を得た上で評価開始です。

評価条件や項目が決まつても、肝心の試験が終われば評価は行えません。

この試験を前にいるのが結構大変で、評価開始日までに開発関係者の方と調整をして作って貰っていました。

最終的には同じ製品が市場に出すために動いているのですが、個別にはやるべきことをたくさん抱えているため、周囲の方々との連携なしでは自分の仕事を遂行するの非常に困難でした。この時も本当に周囲の人には助けていただきました。

評価ができるようにならなくては迷ひません。

製品化日程で決められた日程内に不具合改修が間に合わなかつたため、評価途中にメイン基板が変更になり、それまでの評価全てがやり直しになることもありました。

計画通りにはまらず、追加評価や一部の機能だけを確認するなど、その時の状況にあった対応が必要でしたが、最終的には全ての人の満足感で何とか予定から大きくなれることなく量産化することができました。

いろいろと試行錯誤しながら行なっていた品質評価ですが、人の手や目で分析するにはパラツキや処理できるデータ量に限界があります。

施設へのインプット情報として使い始めた頃には、将来的にはAI自動化解析が必要とされていました。

そこで登場するのがFORXAになります。

行動検知のアルゴリズム評価

センサー・ボックスを何か無事に量産化することができたところで、上長の許可を取ってアルゴリズムの評価に合流しました。

この評価を行なうために社内に評価用に、当時POC (Proof of Concept) を実施していた施設の部屋の床の色や壁の色をそのまま模倣した部屋を作って貰いました。

ただ、施設のように天井に穴を開けてセンサー・ボックスを取り付けることできなかつたので、レールを使って設置するなど、試験項目だけでなく環境を試行錯誤しながらの構築でした。

そして出来上がった部屋の中で、施設入居者の動きを模擬した、寝る、起きる、転倒するなどの基本的な動きとバリエーションを入れて2000項目程度をチェックリストとして作成しました。

*チェックリストでは、1分あたり歩く速度の速さで室内を歩く、ベッドに入れる際は一度ベッドに座ってから寝るなど細かい動作も求めています。

ただ、このアイデアを実行するまで結構時間がかかりました。

当初は、グループ内へ人員に余裕がないと認識していましたが、あきらめずに何度も試行錯誤を繰り返すことで、この方法ではうまくいかなかつたから次の手を考えようという想いが込み合っていました。

現在HitomeQシステムは天井に穴を開けてセンサー・ボックスを取り付けることできなかつたため、部屋に設置されているベッドが一般的なシングルベッドのサイズなのでそれをモニタとして、ベッド内で寝ている状態の映像で身長を推定、室内の歩く距離と動画アプリのカウンターから歩く速度を計算するなど工夫しながらデータを蓄積していました。

実際始めてみると、肝心の試験が終われば評価は行えません。

この試験を前にいるのが結構大変で、評価開始日までに開発関係者の方と調整をして作って貰っていました。

最終的には同じ製品が市場に出すために動いているのですが、個別にはやるべきことをたくさん抱えているため、周囲の方々との連携なしでは自分の仕事を遂行するの非常に困難でした。この時も本当に周囲の人には助けていただきました。

評価ができるようにならなくては迷ひません。

製品化日程で決められた日程内に不具合改修が間に合わなかつたため、評価途中にメイン基板が変更になり、それまでの評価全てがやり直しになることもありました。

計画通りにはまらず、追加評価や一部の機能だけを確認するなど、その時の状況にあった対応が必要でしたが、最終的には全ての人の満足感で何とか予定から大きくなれることなく量産化することができました。

いろいろと試行錯誤