

“心臓フィジオーム理解のための電子教材：e-Heart” の講義利用向けクラウドサービスの構築と評価

○姫野 友紀子^{1,2} 渡場 康弘^{2,3}

¹立命館大学生命科学部生命情報学科, ²大阪大学ヒューマン・メタバース疾患研究拠点, ³大阪大学D3センター

背景

“e-Heart”は多次元空間で時々刻々と変化するパラメータの動きを観察することで、生体のダイナミズムを実感しながら心臓の生理機能（フィジオーム）を体系的に学べるよう開発された電子教材である。プログラミング経験が浅い初修者にとっても、グラフィックス部分のデザインが容易で、コードも明示的でわかりやすいVisual Basic (VB)を使い、学部教育から企業の研究開発の基礎教育、研究活用まで、幅広いユーザを対象として開発している。

問題

“e-Heart”は、実行環境の構築には、VB環境の整備が必須であるため、講義や実習での教材としての利用は、ある程度計算機に詳しい教員の存在が前提となっており、医学や生物学系のバックグラウンドをもつ多くの教員にとっての障壁となっている、更に進むBYOD化により、学生側のコスト負担増も懸念される。

目的

“e-Heart”をクラウドサービスとして提供することにより、実行環境の構築における負担軽減や、BYOD化を見越した実習での効率的な利用環境の実現を目指す。

mdxIIにおける環境構築

1. “e-Heart”は図1に示すソフトウェアスタックであるため、このWindows環境をクラウドサービスとしてリモートデスクトップで提供するサービス形態を採用する（図2）。
2. mdxIIにクラウドサービス用サーバをWindows Serverで構築し、“e-Heart”実行環境の導入および想定する受講者数のリモートデスクトップ接続の設定をおこなう。

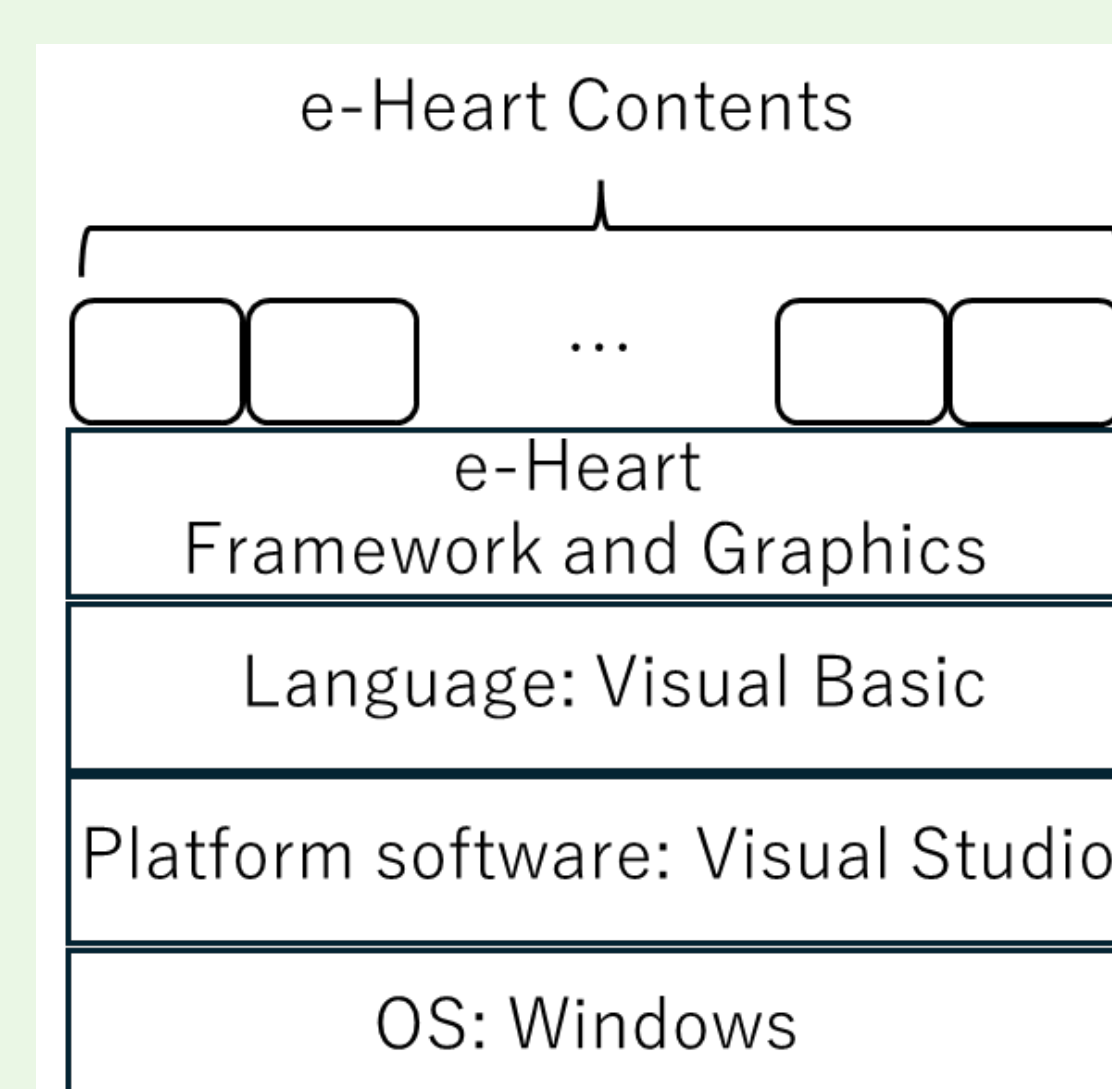


図1 “e-Heart”のソフトウェアスタック

“e-Heart”クラウドの評価

1. 調査対象（図3）とした、特定の講義・実習・利用に向けたコンテンツの作成。
2. 従来方法とクラウドサービスを用いた場合とを比較するためのアンケート内容の設計（実習担当教員向け、学生向け）。
3. 講義における実証実験およびアンケートやインタビューの実施。
4. アンケートやインタビューの集計と分析。

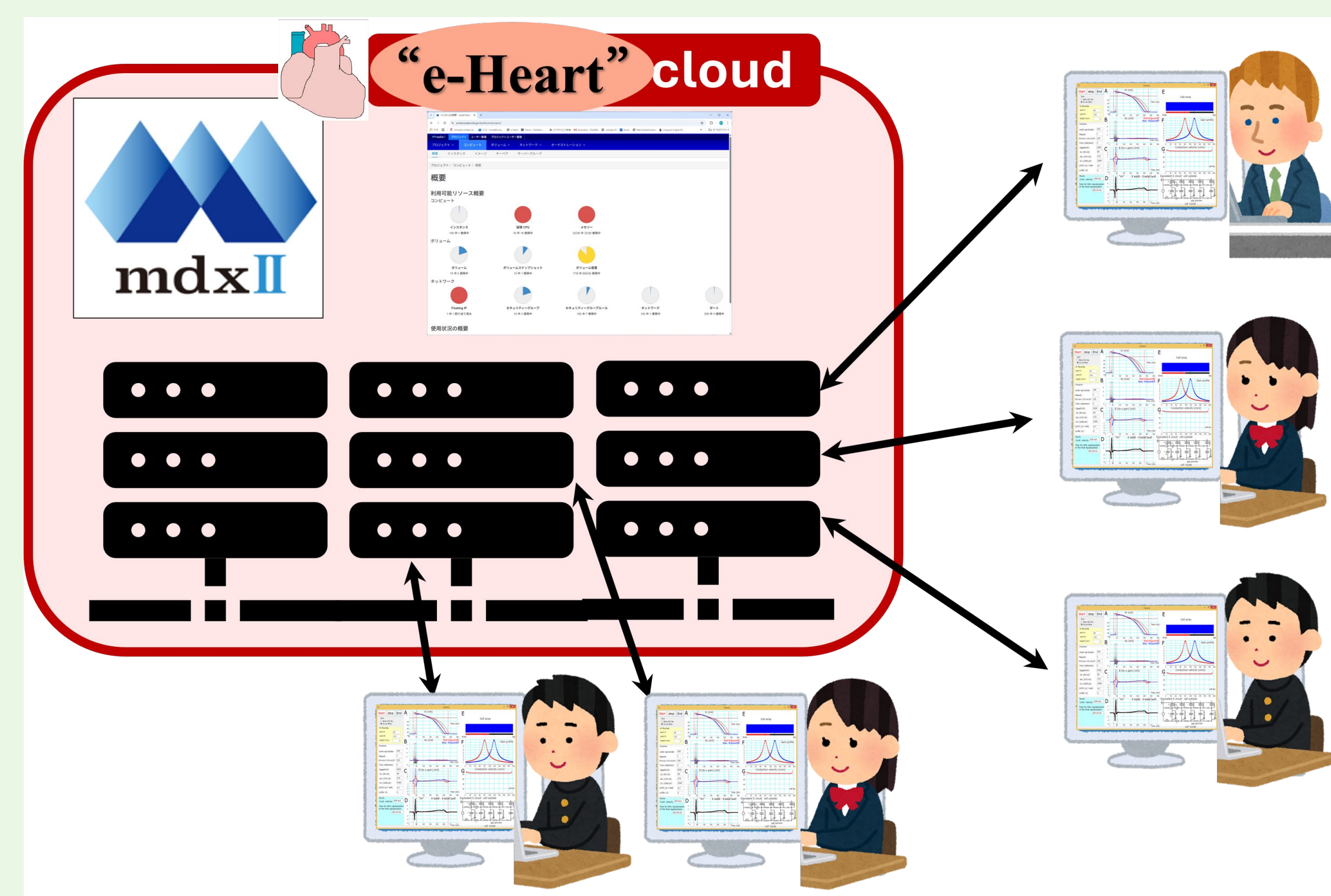


図2 mdxIIを用いた“e-Heart”のクラウドサービス提供のイメージ

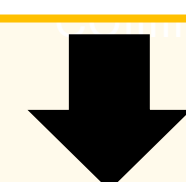


図3 立命館大学生命科学部生命情報学科での学生実験風景
計算機実習室の計算機と持参したPCを、学生は思い思いに使用している。

本研究の意義と期待される成果

“e-Heart”を用いた実習における解消されるべき課題

- 予期せぬバージョンアップやそれに伴う不具合、突然告知されるサポート終了など、各教育機関で“e-Heart”のような特殊な環境を保守するためのコストが非常に大きい。
- 任期付きポジションも多く流動性の高いアカデミアで、主要開発メンバーの異動に伴うコストも大きい。
- 自前の資源を使っている間は、複数の教育機関にまたがって、ある程度中長期的な利用を見越した教育支援サービスの開発および安定的な提供、運用をおこなうことは困難である。



“e-Heart”クラウド化の意義と期待される効果

- “e-Heart”のクラウド化によって、利用者が積極的に安心して学習できる環境を提供できることが可能となり、シミュレータを使って生体のシステムとしての多次元のダイナミズムを実感する、動的で主体的な学習を加速する。
- “e-Heart”の理想的な教育環境と質の高い教育用資材を、各々の資源の多寡に依存せずに、ネットワークに接続するだけで、教室内外にとどまらず、世界中にサービスとして提供できるようになる。
- 講義・実習時間に限らず予習・復習など自主学習でも利用可能なサービスとして展開し、その利用データを収集して学習支援システム等と連携させることで、教育効果を総合的に向上させるのに寄与することが期待される。