

3D都市モデルを活用したウォーキングアプリの開発

まちづくりのDX推進に向けた社会課題解決型ユースケースの開発

キーワード 3D都市モデル, DX, クアオルト健康ウォーキング

中部インフラ技術部 森林 徹・梶井 いのぶひと 敦仁・野瀬 和仁

はじめに

近年、デジタルトランスフォーメーション（以後 DX と呼ぶ）の必要性が行政支援の分野で高まっています。

まちづくりの分野においても、さまざまな地域課題解決に向けた DX の推進に取り組んでいます。

岐阜市では「スマートシティぎふ推進プロジェクト」の一環として、「健康寿命（健康上問題がない期間）」を延ばすことを課題として、適度に運動強度を上げた状態で行う「クアオルト健康ウォーキング^{※1}」を推進しています。

実証実験の概要

本調査では、3D 都市モデルの道路モデル（LOD3^{※3}）が持つ勾配や舗装状態などの情報に着目し、適切な運動強度が確保できるウォーキングコースを選定するアプリケーションを開発しました。

併せてウォーキングコースを実際に歩いた際の心拍数を表示し、コースがクアオルト健康ウォーキングとして優れているかを評価しました。

評価では、アプリケーションを利用した市民にアンケートを依頼して、有効性や健康意識の啓発効果、改善要望などを確認しました（図 1）。

今回のプロジェクトは、日常の街中移動における、クアオルト健康ウォーキングの促進を目的にしています。プラットプロジェクト^{※2}による 3D 都市モデルを活用した健康アプリケーションを開発し、岐阜市をフィールドとして市民の健康意識向上を目指した実証実験を実施しました。

本稿では、開発したアプリを紹介するとともに、実証実験の結果を基にアプリの有効性および市民の健康意識の啓発効果を報告します。

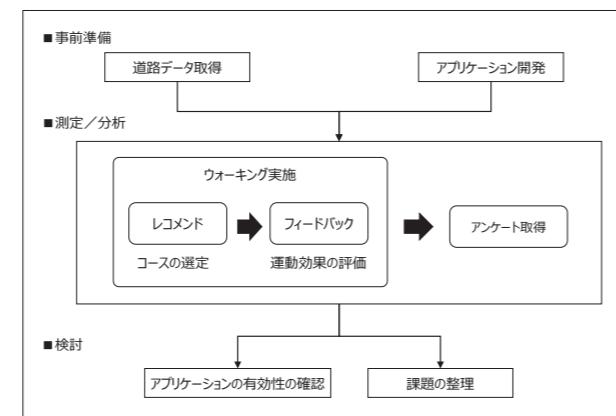


図1 実証実験のフロー

アプリケーションの詳細

開発したアプリケーションは、①レコメンド、②フィードバック、③ウォーカスルーラーの 3 つの機能から構成されています。

① レコメンド機能

「歩行空間ネットワークデータ」（国土交通省政策統括官付策定「歩行空間ネットワークデータ等整備仕様書（2018年3月版）」）に、クアオルトの要素（路面の勾配や歩道橋の有無）を取り入れて独自の重みづけを行うことによって、適切な負荷のかかるウォーキングコースを表示する機能を実装しました。

本アプリケーションでは、最短距離ではなく、安全性（歩道や屋根の有無）と運動負荷を考慮して、図 2 のように赤を始点、緑を終点とした約 2km のウォーキング推奨コースが選定されるよう設定しました。

② フィードバック機能

ウェアラブル端末を用いてウォーキング時間、脈拍数、位置データを取り込み、ウォーキングの軌跡と運動効果を 3D 都市モデル上に重ね合わせてユーザーに表示することで、運動効果を確認する機能を実装しました。

具体的には基準となる脈拍数を「160- ユーザ年齢」と設定し、ウォーキング中の脈拍数と比較した結果を 3 段階の色で表示し、運動効果を可視化しました。

③ ウォーカスルーラー機能

レコメンド機能で示したルートを 3D 都市モデル内に可視化する機能を実装しました。3D 都市モデル（建物モデル、



図2 レコメンド機能

道路モデル）に加え、車載型レーザ計測システム（MMS）、手持ちレーザスキャナ（SLAM）計測で取得した三次元の点群データとウォーキングルートを連動させて表示する機能を追加することで、ウォーキングルートをユーザーが現実感をもってイメージできるようにしました（図 3）。



図3 ウォーカスルーラー機能

実証結果と課題

実証実験は 2 回実施しました。1 回目は岐阜市在住または岐阜市内勤務の 20 代～50 代の約 20 名を対象に、1 ヶ月間実施しました。実証後には利用者にアンケートを行って改善要望を聴取しました。2 回目はアプリケーションの改善を行った後に、岐阜市在住の 50 ～ 80 代の約 20 名を対象としてイベント形式で実施しました（図 4）。ウォーキング体験後にアプリの有用性や使いやすさなどについてアンケートを行いました。



図4 実証実験の様子

アンケート結果から、イベント形式の実証では 60% 以上の方々でウォーキングに対する意欲の向上に繋がったことを確認できました（図 5）。また、レコメンドされるウォーキングコースの意外性についても、高評価を得ることができました。一方課題として、画面操作や見たい情報の表示方法が複雑で、バイタルデータを取得するため別のウェアラブル端末を用いる必要があったため、操作性の改善を求める意見がありました。

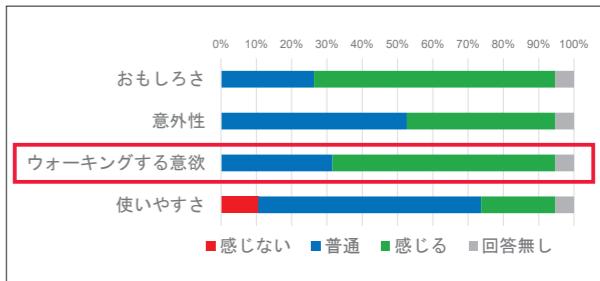


図5 アンケート結果

おわりに

高齢化が進む社会において、健康寿命延伸のためのウォーキング活性化に向けた取り組みは益々重要になってきています。本実証実験では、歩行空間ネットワークデータの属性付与を空中写真などを用いて目視で行いましたが、道

【注釈】

※1: ドイツのクアオルト（療養地）で用いられているウォーキングによる運動療法を基に考案された健康づくりのためのウォーキング方法。

※2: 国土交通省が主導する3D都市モデル整備・活用・オープンデータ化プロジェクト。

※3: 標高、歩道区分、舗装の3つの道路属性をもつ道路の3Dモデル。

※4: User Interfaceの略。ユーザがコンピュータと情報をやり取りする際の操作画面や操作方法。

※5: User Experienceの略。ユーザが商品やサービスを通じて得られる体験。

路モデルからの自動生成を可能にすることで、他市町村に展開することも容易になると考えられます。本アプリケーションの UI^{※4}/UX^{※5} の改善と並行して技術開発を進め、健康まちづくりを推進して参ります。