

氏名 王 質輝
学位 博士 (工学)
学位記番号 新大院博 (工) 第 212 号
学位授与の日付 平成 17 年 9 月 20 日
学位授与の要件 学位規則第 4 条第 1 項該当
博士論文名 Development of an Entirely Web-Based Exercise Training System
for Continuous Support of Health Promotion
継続的な支援を目指したWeb-Based健康増進システムの開発

論文審査委員 主査 教授 木竜 徹
副査 教授 間瀬 憲一
副査 教授 牧野 秀夫
副査 教授 山本 正信
副査 教授 杉本 英夫

博士論文の要旨

継続的な健康増進サービスをめざして、インターネットによる Web-based システムを利用することで、いつでも、どこでも、誰でも“簡単に”“継続的に”“効果的に”健康増進サービスを利用できる環境の創出を目指した研究を行った。

第1に、いつでも、どこでも運動プログラムにアクセスできるようにするため、運動プログラムを支援機器に内蔵するのではなく機器から分離させ、インターネット上に展開する仕組みを提案した。これによって、運動の際は運動プログラムと運動機器（自転車エルゴメータなど）を動的にインターネットを介して結合することで、利用者は自分に合った運動プログラムをいつでも利用できる。第2に、Exercise Program Creator を新たな役割として加えることで、運動機器メーカー毎に異なる専用のプログラムを他社の機器でも動かせるような運動プログラムの記述方式を提案し、開発効率を向上させる仕組みを作り上げた。第3に、無線通信を持つウェアラブルユニットを利用して、生体信号をモニタリングするだけでなく負荷制御までを実現した。以上のシステムは Java 2 Enterprise Edition (J2EE) プラットフォームで製作されており、さらに、運動プログラムのダウンロード、実行など全てのプロセスを該当するウェブページ上でマウスを1回クリックするだけで、自動的に行うことができるようにした。最後に、提案するシステムの有効性を検証するため、12名の被験者に対して、半年に渡り実証実験を行った。そのアンケート調査の結果、近くにトレーナーがいなくても、トレーナーが設計したプロトコルに従って、継続的に自分に合った運動をすることができたとの回答が大勢を占めた。

以上のことから、得られた研究成果は新たな健康増進支援サービスの研究や開発に大きく関与していくことが期待される。

審査結果の要旨

博士論文提出者の審査を平成 17 年 8 月 11 日午前 11 時より総合研究棟(情報理工系)I-202 室において 1 時間ほど実施した。審査は、申請者による研究内容の説明の後、30 分ほどの質問を交えながら進め、以下の点が議論された。①Web-based 健康増進支援システムの現状。②提案する健康増進支援システムの新たな概念。③提案するシステムと従来のシステムによる効果の比較。④ Health Promotion について。

研究内容に関しては「Web-based 健康増進支援システム」と「カスタマイズ性」を提案した点が、継続的な運動を支援するものとして評価された。質問に関しては、第 1 に、Web-based 健康増進支援システムでの運動プログラムの標準化の現状の説明を求められたのに対して、まだ、研究レベルであり業界の標準化には別の側面からの努力が必要で 5 年ほどかかるとの説明がなされた。次に、新たな概念である Exercise Program Creator の役割に関して、詳細な説明が求められ、様々な側面から説明がなされた。さらに、カスタマイズには同じ運動プログラムをメーカー間で使えるようにする意味と個人個人への運動プログラムの調整の意味合いがあるので、提案するシステムでは誰がどの様に担うのかについて質問があった。これに対しては、メーカー間のカスタマイズは Exercise Program Creator が行い、個人個人へのカスタマイズはトレーナーが行うとの説明があった。一方、提案するシステムと従来のシステムによる効果の比較を運動機能の改善など、わかりやすい指標で示すべきとの指摘がなされた。これについては、申請する研究が健康増進支援システムに関する新たな概念の提案であり、継続的な効果を統計的に示すにはさらに時間がかかるので今後の課題としたいとの説明があった。最後に、Health Promotion の意味に関して、現在、単なる健康増進の狭い意味ではなく、より広範囲の意味を含んできているとの指摘があり、用語の使い方に注意するとの回答があった。

発表後の審査では、ユーザー側にたった健康増進支援システムとして今後の発展が期待できるとの結論となった。

学位論文の内容は関連する学会誌（電子情報通信学会英文誌, Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation）に 3 編が掲載されている。また、関連する IEEE の国際会議に 5 編が掲載されている。

学位論文はこれからの高齢社会、ストレスの多い社会で必要となる健康増進支援システムの開発に関する研究分野に新たな概念を持ち込むものであり、学問的意義は大きい。よって、本論文は博士（工学）の博士論文として十分であると認定した。