高齢者の意欲向上のためのＶＲに関する基礎的研究
－高齢者歩行訓練での声かけと反応－

手嶋教之*、高橋洋子*、分木ひとみ**
*立命館大学理工学部、**滋賀医療技術専門学校

Basic Research of Virtual Reality for Encouraging the Elderly
- Verbal Encouragement and Response -

Noriyuki TEJIMA*, Yoko TAKAHASHI*, and Hitomi BUNKI**
*Fac. Sci. and Eng., Ritsumeikan Univ., **Shiga School of Medical Technology

１．はじめに

訓練装置において仮想現実感（以下ＶＲと記する）技術を使用することにより、低下しがちな高齢者の訓練意欲を向上させようという各種の試みが行われており[1)-3)]、一部では既に市販化されている。提示する映像としては、森林の中を歩いたり、身近な場所を歩き回るもののほか、懐かしい風景がよいとか、孫や死んだ連れ合いの顔を出すのがよいなどの提案がある。しかし、いずれもそのような映像によって意欲が向上するという実験的な研究の成果ではなく、思い付きで行っているのが現状である。個人の好みが影響するために一様に決定できないが、どのようなＶＲソフトが効果的であるかを明らかにする必要がある。

我々は、訓練中に高齢者の意欲が低下したりした際に画面上の孫が声をかけることにより、意欲を向上させるシステムの開発を目指している。本報では、訓練において理学療法士が高齢者にかける声を分析することにより、どのような声をどのような場面でかけるのが有効であるかを明らかにすることを目指した。

２．実験方法

実験は、老人病院の理学療法室内で行った。主として高齢者の平行棒による歩行訓練の状況を、被験者の同意のもとにのべ10時間にわたってビデオで撮影するとともに、病院の３名の理学療法士が高齢者にかける声を録音した。被験者は65歳以上の高齢者で、十分なコミュニケーション能力を有するものとした。

３．実験結果

合計81の意欲を高めるための声かけが記録された。その結果を分析し、まとめたものを表１に示す。なお、訓練中にしばらく休んでいる高齢者に対する声かけも「訓練前の声かけ」に含めており、「訓練中の声かけ」は歩行中の声かけを表わしている。

表１　記録された声かけ

訓練前の声かけ
１．訓練開始のための直接的激励
２．訓練に対する動機づけ
３．自分のペースでの訓練の指示
４．身近な訓練目標の設定
５．自己訓練のための意欲付け
６．その他
訓練中の声かけ
１．訓練開始のための直接的激励
２．達成感を与える
３．良い結果を誉める
４．次の身近な訓練目標の設定
５．その他
訓練後の声かけ
１．良い結果を誉める
２．結果が向上したことを誉める
３．その他

訓練前には多くの声かけが行われた。その多くは動機づけや、直接的な激励などであり、様々な面から訓練意欲を高めようとしていることがわかった。動機づけにおいては、将来の遠い目標や抽象的な目標ではなく、「～が自立できるようになる」といった身近な目標設定が行われていた。これに対し、訓練中の声かけのうち多くはリスク管理に関するものであり、意欲向上のための声かけは少なかった。訓練後には結果を誉める声かけが行われており、たとえ設定された目標に到達しなかった場合でもそのこ

とを非難することはなかった。

4．考察

声かけに対して高齢者の意欲が高まっているかを２種類の方法で評価した。まず、高齢者が訓練中に休憩している際に理学療法士が声かけを行った時、高齢者が訓練を開始するまでの時間を測定した。その結果、９例中１例を除いて訓練を開始し、開始までの平均時間は15±８秒であった。このことから、声かけによって意欲向上が図られ、訓練を再開することが明らかとなった。また、訓練中に理学療法士が声かけを行った際に、高齢者の歩行速度の変化をビデオ映像より計測した。その結果、直後は歩行速度が向上する傾向は見られたが、統計的には差は出なかった。その原因は、高齢者の意欲向上が長続きしないらしいことと、ビデオによる計測では精度が悪いことが挙げられる。今後はより高精度の測定によって検討する必要があると考えている。

以上の実験結果を踏まえて、歩行訓練において高齢者の意欲を高めるための声かけアルゴリズムを作成した（図１）。制御周期は、声かけに反応するまでの時間を考慮して30秒とした。

今後は症例数を増やしながら、このアルゴリズムの正当性を検証するとともに、意欲低下状態の検出方法、具体的な目標の作成方法、個人別対応、具体的な音声データ内容の検討などを行っていく余地である。

本研究を実施するにあたり協力をいただきました、滋賀温泉病院のスタッフ及び被験者の皆様、立命館大学機械工学科福田真人君、及び株式会社日立製作所機械研究所に深謝いたします。

＜参考文献＞

1)藤江正克：超高齢・少子化社会生活に支援してくれるロボット・メカトロ機器；日本機械学会誌, 100(944), pp. 750-754, 1997

2)山中信彦、杉本弘之、牧川方昭、平井慎一、山下晴朗、谷典正、石原謙：ＨＭＤと歩行面機構を組み合わせた仮想空間散策システムーリハビリテーションにおける歩行訓練装置－；精密工学会第２回知能メカトロニクスワークショップ講演論文集, pp. 149-153, 1997

3)大須賀美恵子、木村真弘、小山博史：ベッドサイド患者ウェルネスシステムの開発－コンセプトとシステム概要－；第36回日本ＭＥ学会大会論文集, p. 165, 1997

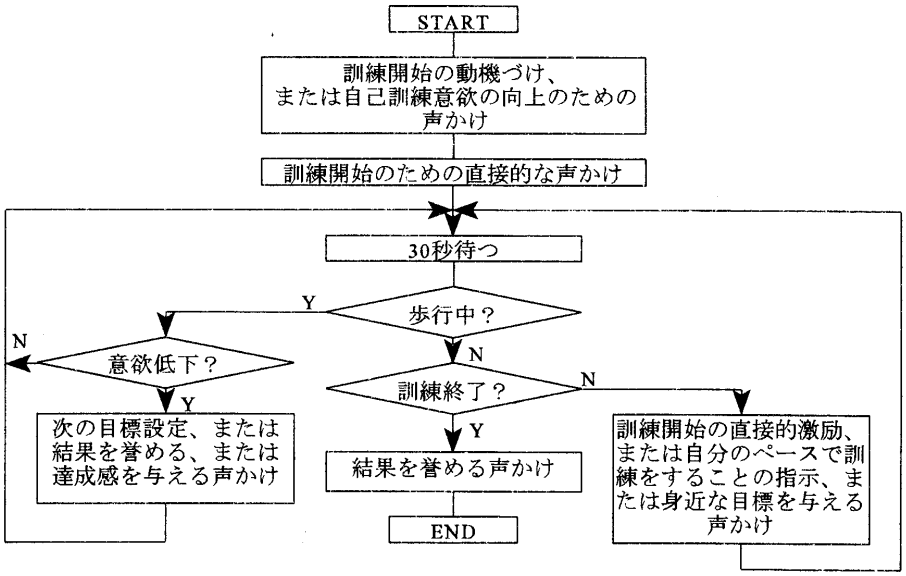

図１　高齢者の意欲向上のための声かけアルゴリズム