

## 都市大生のための効率的な筋力トレーニングメニュー提案システム

大谷研究室

1132102 相楽悠馬

### 1.研究の背景・目的

筋力向上を目的としたトレーニングを東京都市大学の学生が行う場合、機材を利用しない練習メニューの他、学内の施設であるトレーニングルームの機材を利用することが可能である。しかし一人でトレーニングをする場合、練習内容は主観的な判断によって決定されるので、非効率的なメニューを選択する、機材の使用方法を間違えるといった人為的なミスが起こる恐れがある。また、単調なメニューを繰り返すことで飽きが出る、トレーニングメニューの計画には時間がかかるといった理由により筋力トレーニングを断念する学生がおり、トレーニングルームを自主的に利用している学生は非常に少ないといった問題がある。

ユーザにとって最適なトレーニングメニューを提示することを目的として、トレーニングの種目および内容を提案するだけでなく、各ユーザのトレーニング情報を参考にすることで最適解を導き出すことができるシステムを提案する。

### 2.システムの概要

本システムでは、自宅および大学のトレーニングルームで実施可能なトレーニングの種目ごとの使用機材、鍛えられる体の部位、トレーニングにかかる時間、身体にかかる負荷およびメニューの回数などの情報を登録したデータベースを使用する。初期データとして、上腕、前腕、胸の上半身を鍛えられる 20 種目、ふともも、ふくらはぎの下半身を鍛えられる 15 種目、腹、背中、その他部位を鍛えられる 15 種目の合計 50 種目が登録されている。

ユーザが利用環境、時間帯、鍛えたい体の部位、および内容の強度を入力すると、利用環境および鍛えたい体の部位が合致するトレーニング種目のうち、トレーニングの時間に合わせていくつかのトレーニング種目を組み合わせてトレーニングメニューが生成される。このとき、新鮮さを重視するために、利用回数の少ないトレーニング種目を優先する。各種目のトレーニングにおける回数は、初回はデータベースに登録されている標準値を使用するが、2 回目以降はトレーニング後のユーザの評価に応じて適切な値が設定される。

作成されたトレーニングメニューは、種目の名称、使用機材の使用方法、回数、および所要時間とともに表示される。種目や回数等の各項目は、ユーザが自由に変更することもできる。

トレーニング終了後、ユーザはトレーニング種目ごとに練習の可否と満足度を入力することができる。入力内容に応じて次のトレーニングにおける回数を変動させる。練習の可否は、時間内での完遂度合いを「余裕をもって完遂できた」、「完遂できた」、「完遂できなかった」の 3 段階で評価させ、それぞれの評価に対して次のトレーニングの回数の変動を 1 段階増加、変動なし、1 段階減少とする。満足度はトレーニングメニューの内容の強度を「余力があった」、「やや余力があった」、「ちょうどよい」、「や

や辛かった」、「辛かった」の5段階で評価し、それぞれの評価に対して次のトレーニングの回数の変動を2段階増加、1段階増加、変動なし、1段階減少、2段階減少とする。

### 3.評価実験

上腕、前腕、胸の3箇所の筋肉を鍛える場面を想定し、1度の利用時間を2時間として、内容の強度、および初回トレーニング後の評価を変えた4パターンのトレーニングメニューをそれぞれ30回分作成した。各パターンにおける内容の強度と初回トレーニング後の評価を表1に示す。2回以上選択された種目があった場合の各評価は、練習の完遂の可否は「達成」で評価、満足度は偶数回では「ちょうどよい」、奇数回では「やや余力があった」で評価する。同じ種目を含むトレーニングメニューが連続して作成されることがないことを確認するとともに、評価実験終了後のデータベースの数値の変化をみることで、システムの有用性と改善点を評価する。

表1 評価パターンの条件

内容の強度	初回の練習の可否	初回の練習の満足度
平均より非常に高い	余裕を持って達成	余力があった
平均より高い	余裕を持って達成	やや余力があった
平均	達成	ちょうどよい
平均より低い	達成できなかった	辛い

結果としてすべてのパターンにおいて鍛えたい体の部位を含めたトレーニング種目中心としたトレーニングメニューが作成され、条件を満たす種目でまだ選択されていない種目があった場合、既に選択されている種目が先に出力されることはなかった。また、前に選択された種目と初めて選択された種目がトレーニングメニューに混在するとき、トレーニングにおける回数に差が生じており、特に内容の強度が平均より非常に高いパターンと平均より低いパターンにおいてその差が非常に大きくなっていることが確認された。

### 4.考察

評価実験の結果から、本研究において重要視していた新鮮さのあるトレーニングメニューの作成が実現できたといえる。しかし、トレーニング回数が少ないものから順に出力するため、一度選択された種目がもう一度選択されるまで非常に時間がかかる。このことから、トレーニングの新鮮さを重要視するあまり、効率的なトレーニングメニューを提示するための準備期間が延びるという問題が発生した。また、30回稼働後のデータベースでは、前に選択された種目と初めて選択された種目の回数に大きな差が出ていることが確認されており、実際に利用する際、適切な強度の種目と不満が残る種目を同メニュー内で行わなくてはならず、効率的なトレーニングメニューを提示できていないといえる。

解決策として、選択回数が5回前以下のトレーニング種目も選択対象に含める、トレーニング種目を類似度に応じてグループに分け、トレーニング後の評価をグループ内のすべてのトレーニング種目に反映するなどの工夫が必要であると考えられる。

本システムは筋力トレーニングを行う前にPCで利用してからトレーニングルームなどの場所に移動することを前提にしているため、少々利便性が損なわれる。気軽に利用することができるよう、スマートフォンなどのポータブルデバイスでの利用が可能なアプリケーションにすることなどを検討する必要がある。