

## 統計学

学籍番号	
氏名	

効果的に筋力を高めるトレーニング方法を考案した。この方法の効果を調べるために、年齢が20歳前後の健常男性を20人選んだ。スポーツ経験の有無、他のトレーニングの実施状況、このトレーニングの実施前の筋力、などを尋ねてある。この20人を従来からあるトレーニング方法と、新しいトレーニング方法に、尋ねたプロフィールが均等に分布するように、ランダムに割り当てて、1ヶ月間、トレーニングに取り組んでもらった。トレーニング方法を従来法  $k=0$ 、提案法  $k=1$  とし、被験者をトレーニング方法ごとに  $i=1, \dots, 10$  とする。またトレーニング実施前を  $b$ 、トレーニング実施後を  $a$  とする。

1. 最大筋力  $\mu_{ki}$  を測定するには、筋力を最大活用する負荷をかける。この実験を1人5回ずつ行い、5回分のデータ  $x_{ki,1}, \dots, x_{ki,5}$  を得た。各人の最大筋力を推定する推定量は何かが良いか。
2. トレーニング開始前の最大筋力  $\mu_{ki}^b$  と、一ヶ月間のトレーニング実施後  $\mu_{ki}^a$  の最大筋力の差を推定するには、どんな推定量を用いれば良いか。
3. 従来 of トレーニングを行った10名と、新しいトレーニングを行った10名とが、それぞれ被験者番号通りに比較が可能とする。つまり  $\mu_{0i}^b = \mu_{1i}^b$  で、従来法  $k=0$  の方の被験者  $i$  がもし提案法  $k=1$  のトレーニングを実施したら、その結果は  $\mu_{1i}^a$  と同じになるはず、と仮定する。このとき、トレーニング方法の効果の差を推定するには、どんな推定方法を用いれば良いか。
4. 従来 of トレーニングを行った10名と、新しいトレーニングを行った10名とが、それぞれ被験者番号通りに比較が可能でなかったとしたら、トレーニング方法の効果の差はどう推定すれば良いか。