

松井はどのようにして100マイルの速球を打てたか？

How was "Matsui" able to hit a 100mile ball per hour?

プロジェクトメンバー Projekuto Member

(左上より) 玉木恭太郎、塚原保夫教授、木塚あゆみ、吉本大吾、櫻沢繁先生、三澤敏
(左下より) 寺島克明、岩崎広志、佐川公介、工藤優、松本崇士



スポーツビジョン Sports Vision

バッティングは高速で動く物体を正確に打つという高度な技術が要求されるが、プロアスリートはこの動作を高いレベルで行っている。そこで私たちと松井のようなアスリートでは視機能に差があるのではないかとすることに着目し、スポーツビジョンの観点から解明することを目的とした。

Batting is required high level technology to strike accurately the object which moves at high speed. But, professional athlete does the batting at high level. Then, we paid attention that we and the athlete like Matsui is a difference in apparent function, and made purpose to elucidate by viewpoint of sport vision.

フィードフォワード Feedforward

当初はフィードバック制御によって遅れを制御していると考えていたが、関連研究から、バッティングのような高速に動いているものをとらえる運動には、よりすばやく対応できるフィードフォワード制御が関連しているのではないかと考えたためである。

We thought that delay was controlled by feedback control at the beginning. However, from related study, it is because it thought that the feedforward control which can respond to movement more quickly relate with action which catches a thing like batting which is moving at high speed would be related.

フォーム Form

メジャーリーガーはメジャーリーガーになるためのステップの一つとして重心移動を覚えただろう。バッティングにおいて重心移動は重要な役割を占めている(手塚一志、1999)。私たちは、なぜバッティングにおいて重心移動が重要なのかを研究していくことにした。

All the major leaguers were amateur. We supposed that as the step to become a major leaguer, they learn the center of gravity movement. We supposed "The center of gravity movement is important role in batting", We research it.

結論 Conclusion

位相に関しては各被験者のグラフを比較しても、さほど形状が変わらないことが分かった。また位相に遅れが出始める周波数は全ての被験者で共通であるが、これは同じ生体制御システムであるからであると考えられる。振幅に関してはグラフの形状が2タイプあったことからも眼球運動には個人差があると言える。

バッティングのような高速に動く物体にタイミングを合わせるという動作を行なうとき、人はフィードバックした情報、つまり以前の情報を用いて、フィードバック誤差学習によってフィードフォワードモデルの学習を行なっていることを実験データから検証した。

バッティングにおいて、野球経験者は打つ瞬間ではなく、打つ瞬間よりも少し前に前足に重心がすべて移り、逆に非経験者は打つ瞬間に前足に重心がすべてかかっている。そして、数値的にある程度ばらつきはあるが、経験者は非経験者に比べて重心の移動速度が速く、重心移動の割合が大きいことがわかった。

In regard to phase, we found that form in the graph does not change excessively by comparing. And, frequency which phase starts being late is commonness in all subjects. From these things, we think that the same organism control system. There is personal equation in eyeball movement because there are two type form in the graph regard to amplitude.

When performing operation of synchronizing timing with an object like batting which moves at high speed, people use the feedback information. That is, a subject doing learning the feedforward model by feedback error study from experiment data using former information. We verified these things.

It was early for a while behind the time of the moment a bat hits a ball, experienter's center of gravity moved to forefoot. By contraries, in the time of the moment a bat hits a ball, non-experienter's so. Experienter's center of gravity movement was more faster and more larger than non-experienter.

