

予測に基づく制御技術の高速化

～少ない計算で、ロボットをなめらかに動かす～

工学研究科 知能情報分野

◎M1 ^{たけうち ひびき} 竹内 響、助教 ^{はしもと たかのり} 橋本 尚典、教授 ^{いそかわ ていじろう} 礒川 悌次郎

キーワード

DX, シミュレーション, 制御, ロボット



研究概要

ロボットを安定して動かすためには、周囲の状況や現在の姿勢に合わせて、適切な操作を短い間隔で決める必要があります。しかし、高性能な制御方法ほど多くの計算が必要となり、実際のロボットで素早く動かすことが難しくなる場合があります。

本研究では、未来の動きを予測しながら操作を決める「MPPI」という制御方法に注目します。MPPIによる計算の回数を抑えつつ、その間の操作を補間によって細かく生成することで、ロボットをなめらかに動かす方法を検討します。

この方法により、計算の負担を減らしながら、安定した動きや自然な操作を実現することを目指します。実験では、補間方法や計算の間隔を変え、それらがロボットの安定性、動きのなめらかさ、計算時間にどのような影響を与えるかを比較します。



図1 倒立二輪ロボット

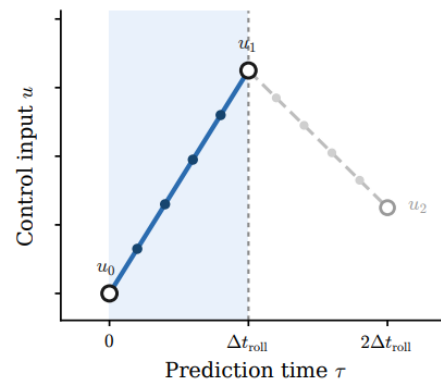


図2 線形補間

アピールポイント

- ・計算回数を減らせる

ロボットの操作を毎回細かく計算するのではなく必要な部分を補間で補います。

- ・動きをなめらかにできる

計算と計算の間の操作を細かく作ることによって、急な動きやぎこちなさを抑えます。

- ・さまざまなロボットへの応用を目指す

特定のロボットだけでなく、姿勢制御を含む、幅広いロボット制御への応用が期待できます。