

ロボットの科学技術 (遠隔配信版)

動作の補間

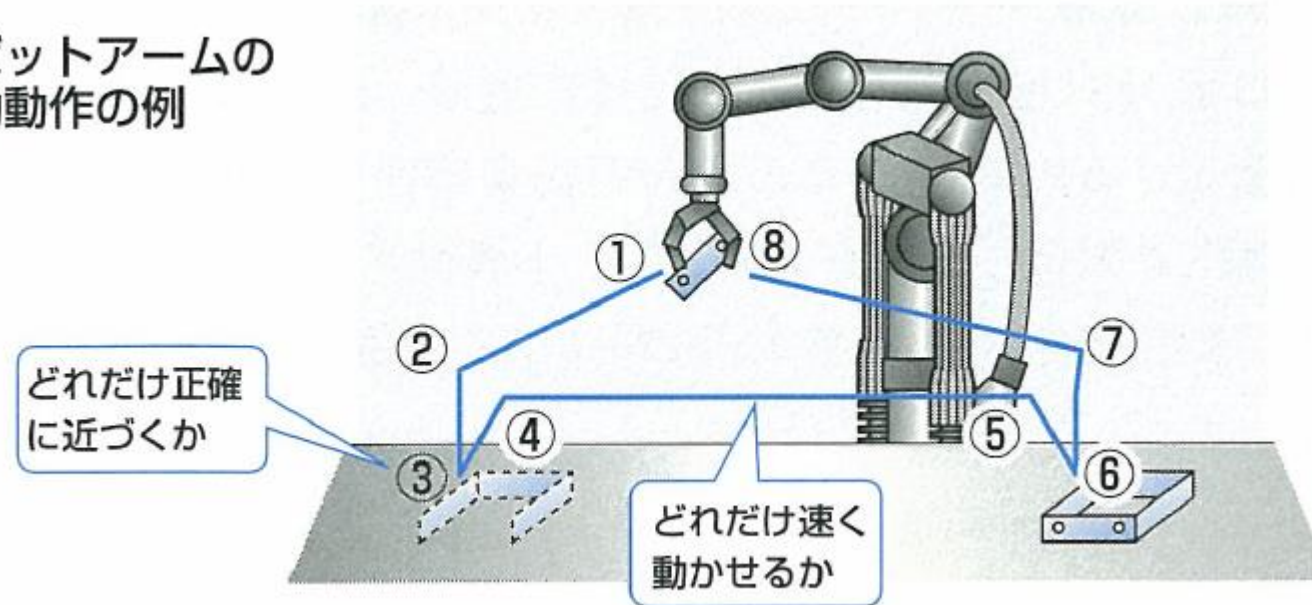
担当：三上貞芳

研究棟607室, s_mikami@fun.ac.jp

授業サイト<http://hope.c.fun.ac.jp/>

ティーチングプレイバックでは，マニピュレータをPTP制御（Point To Point制御）で動かす

●ロボットアームの移動動作の例



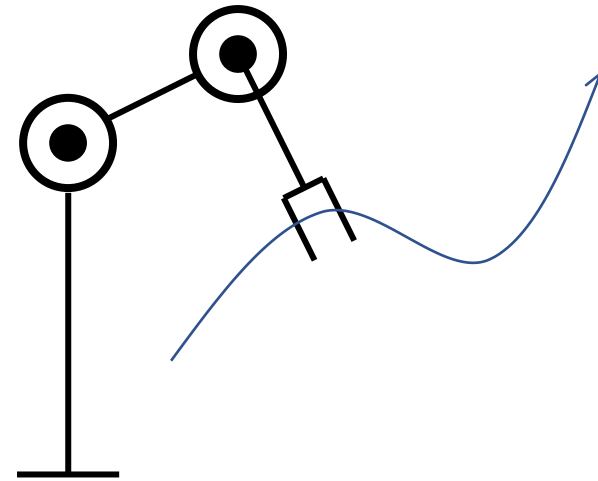
この例では7か所の位置・姿勢を（ロボット言語，またはティーチングプレイバックで）与えて，この順番に移動するように指示している。

このように，かならず通る点を指定して，その間を補間動作させる方法をPTP制御（Point To Point制御）とよぶ

これに対して、連続した自由な経路を逐次動かす制御方法はCP制御（Continuous Path制御）と呼ぶ

ハンドの通る経路と速度を連続で指定して動作させる方法を、CP制御（Continuous Path制御）とよぶ

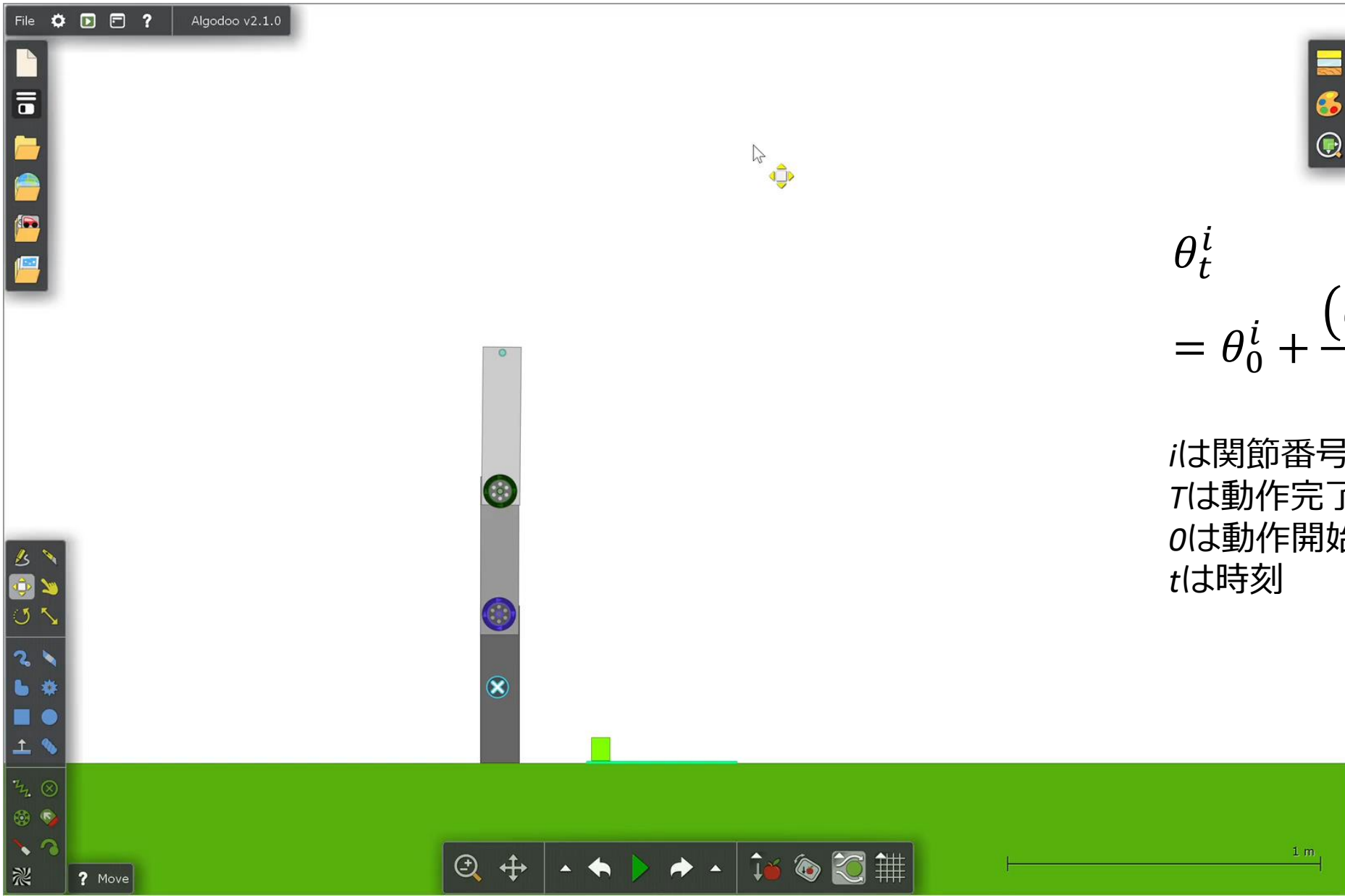
特に速度も指定する場合が多い



位置姿勢（ポイント）間を補
間して動かす方法

関節空間での補間：

各関節の最初と最後の角を，時間で割った角速度で（均等に）動かす場合



$$\theta_t^i = \theta_0^i + \frac{(\theta_T^i - \theta_0^i)t}{T}$$

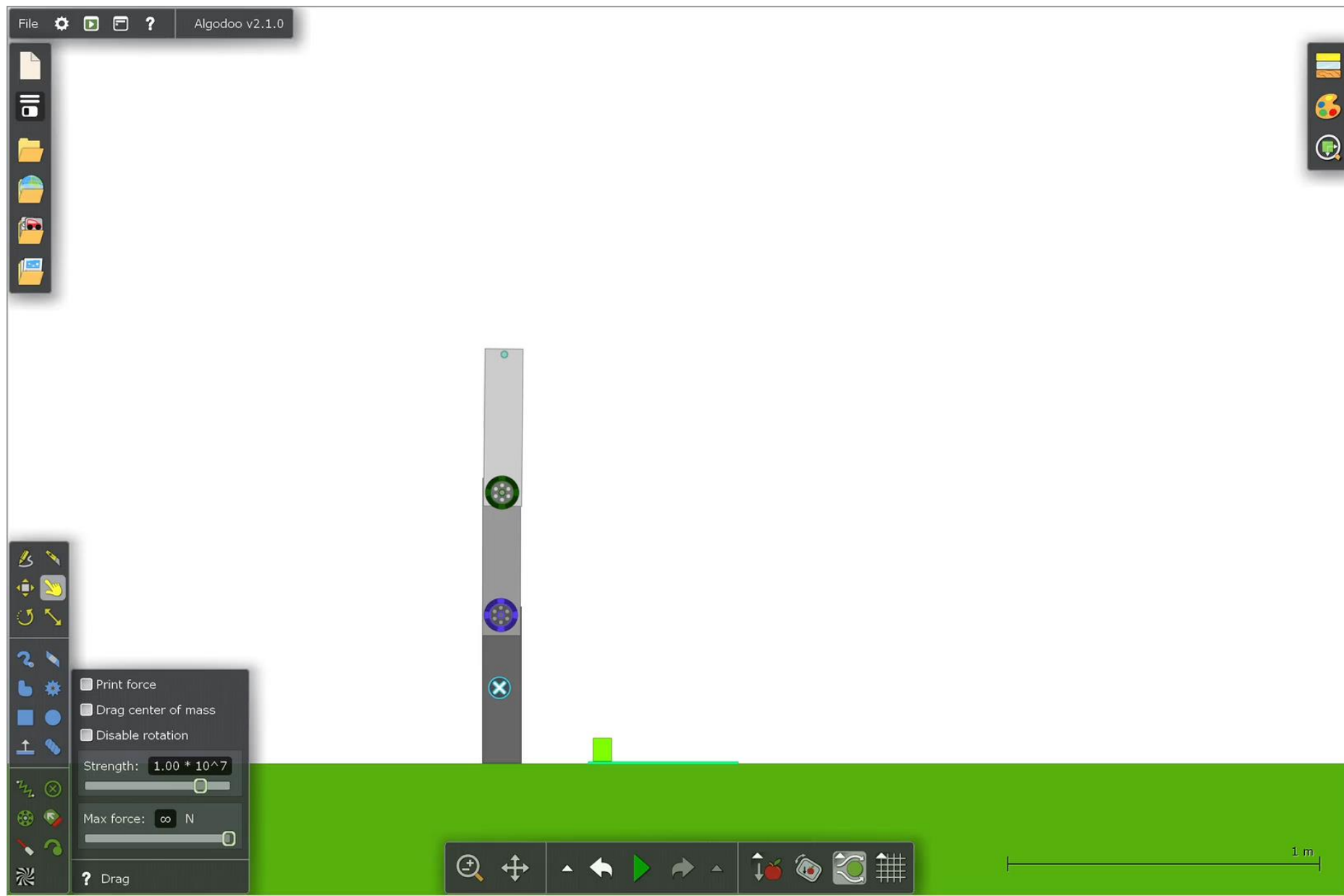
i は関節番号

T は動作完了までの時間

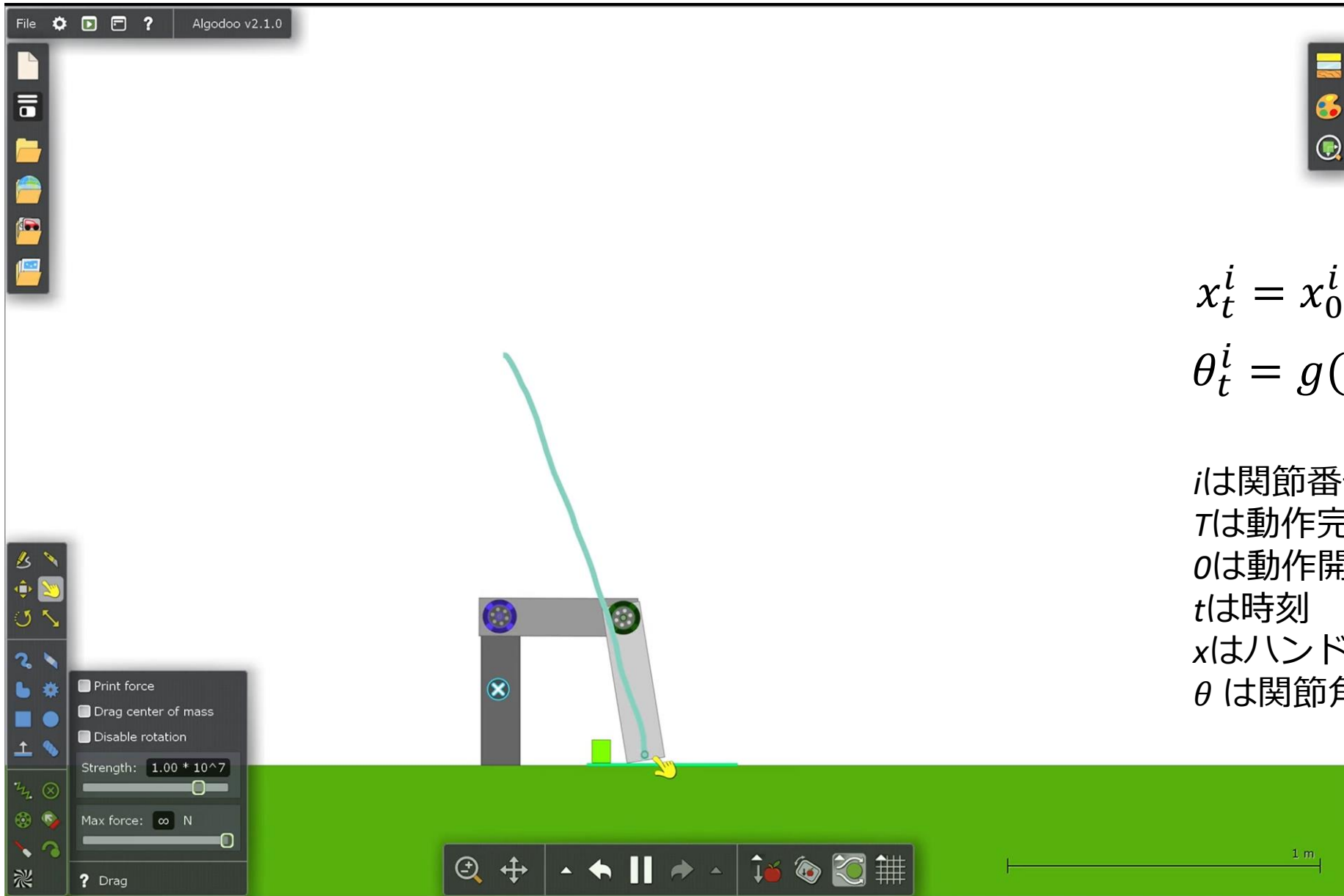
0 は動作開始時点

t は時刻

作業空間での補間（デカルト座標系での線形補間）：
ハンドの座標（姿勢）の最初と最後を直線（など）で結ぶように逐次動かす



作業空間での補間（デカルト座標系での線形補間）：
ハンドの座標（姿勢）の最初と最後を直線（など）で結ぶように逐次動かす



$$x_t^i = x_0^i + \frac{(x_T^i - x_0^i)t}{T}$$
$$\theta_t^i = g(x_t^i)$$

i は関節番号
 T は動作完了までの時間
 0 は動作開始時点
 t は時刻
 x はハンド位置
 θ は関節角

まとめ：作業指示は、ティーチングプレイバックかロボット言語が主流

1. ティーチングプレイバック

- 人間が位置姿勢を順番に指定して、その間を自動的に動かす

2. ロボット言語

- プログラミングによる方法

ロボットの動作：指定した経路を動作補間する（PTP制御）