

パラメータ設定を使った箱の設計

・

レーザーカッター用のデータ作成方法



レーザーカッターは素材の厚みによって切断速度などの数値を決めます。パラメータ設定で任意の厚みを決めてモデリングすることで完成イメージがわかりやすいうえ、あとから設計変更で簡単に厚みを変えることもできます。

また、レーザーカッター用のデータもスケッチの「プロジェクト」を使うことで2次元データをつくることができます。

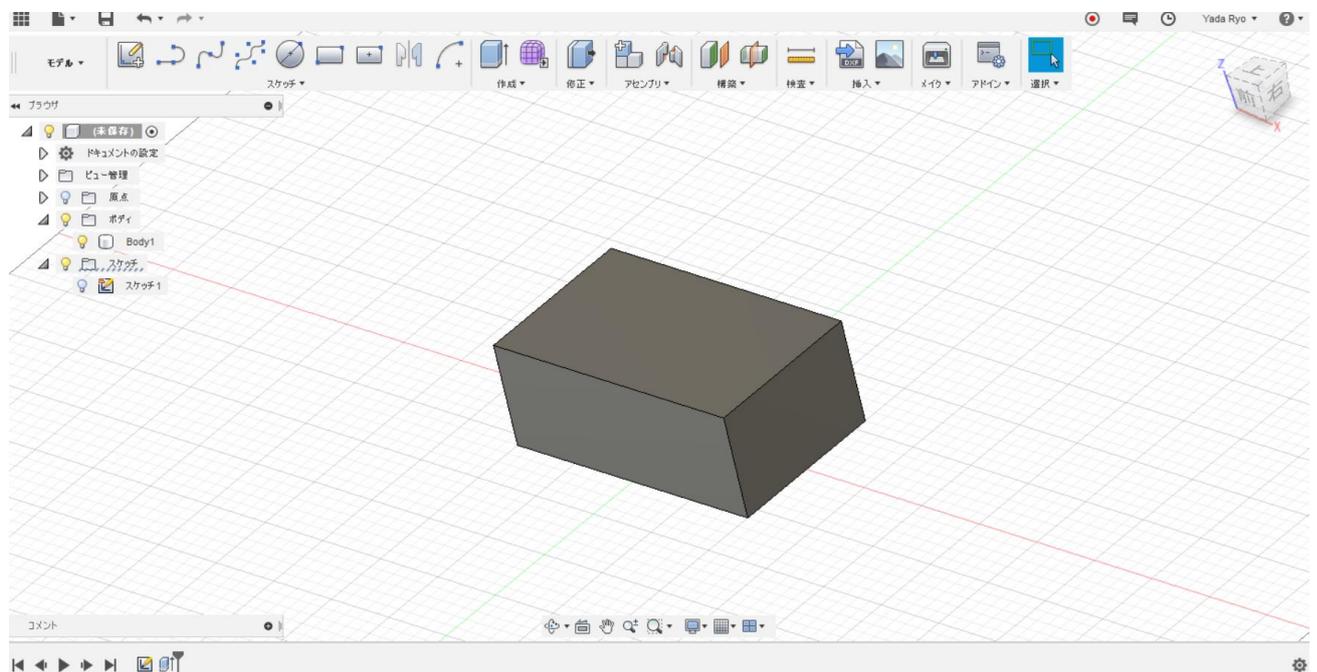
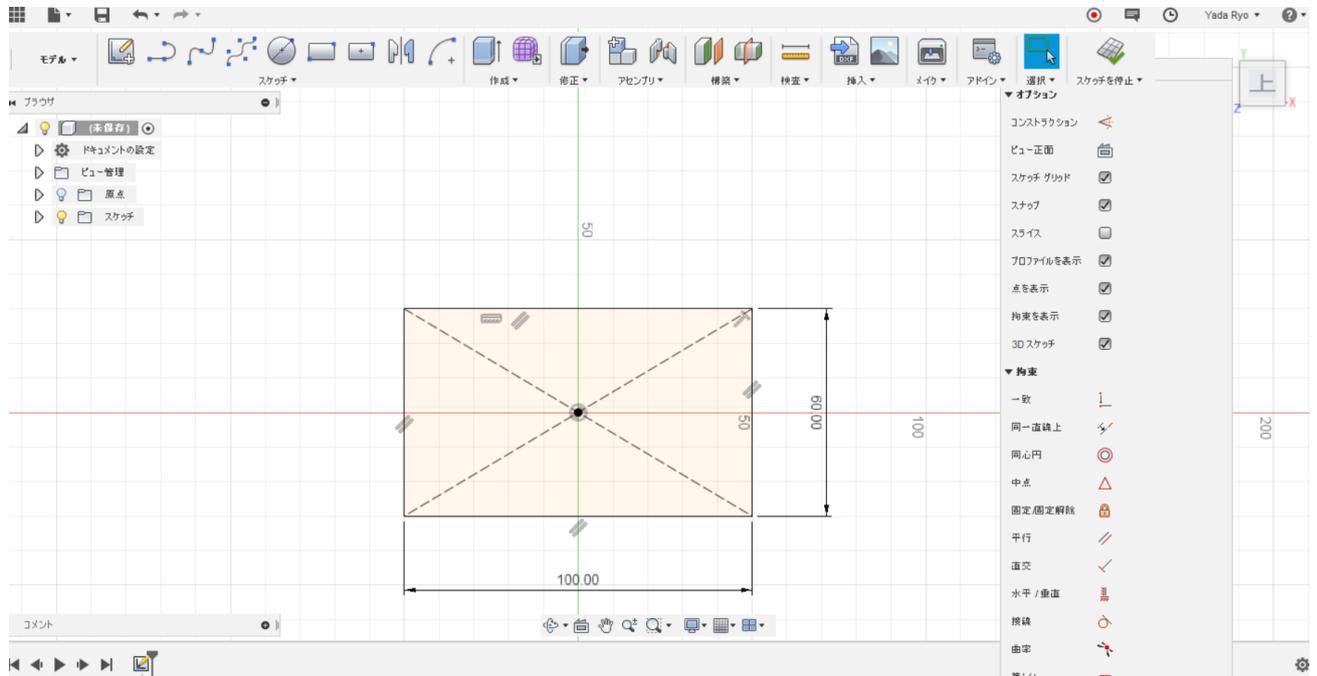
## 目次

1. 箱の設計.....エラー! ブックマークが定義されていません。
2. レーザーカッター用のデータ作成..... 11

# 1. 箱の設計

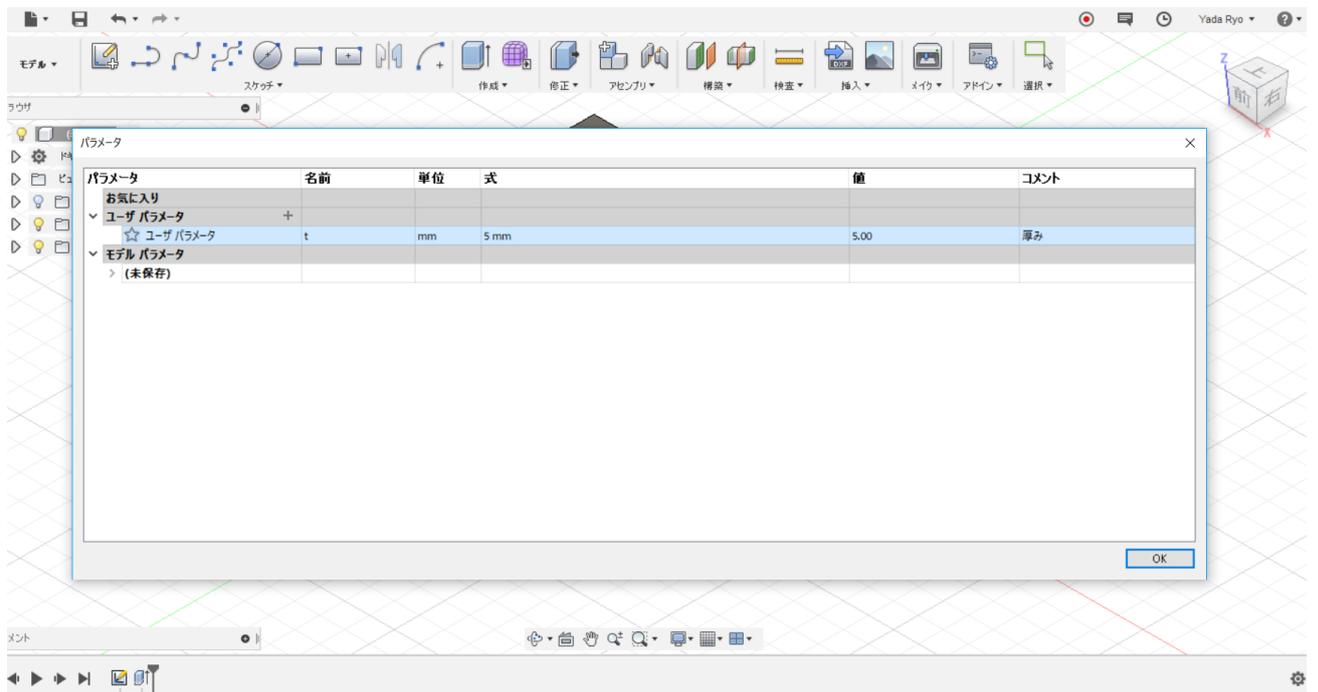
## ① 直方体を作る

スケッチ→中心の長方形を用いて、長方形を描き、「押し出し」して直方体を作ります。スケッチの長方形中心は、原点に合わせてください



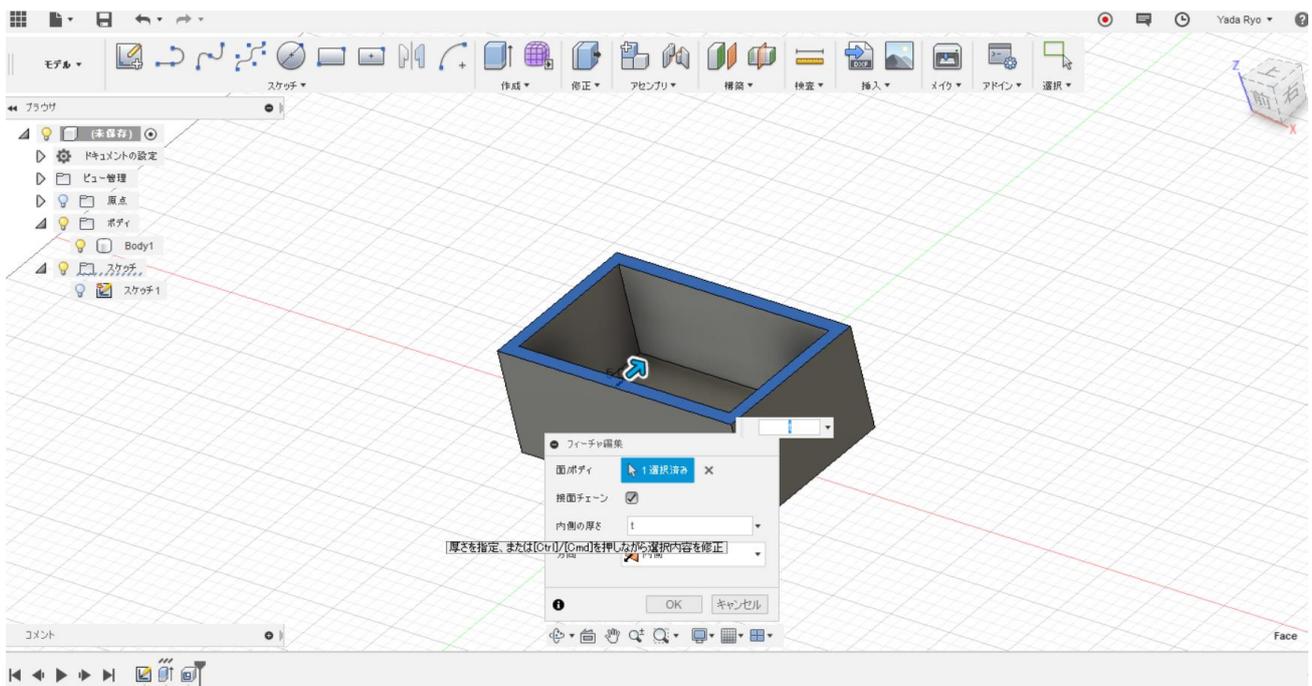
## ② パラメータで厚みを設定する

修正→パラメータを変更 から厚みのパラメータを設定します。ユーザーパラメータの+をクリック、名前を t とし、式を 5(mm)に設定しています。この値は、レーザー加工する板の厚みになります。



## ③ シェルで箱の内側を作る

シェルで内側をくりぬきます。壁の厚みは、板の厚みとなるので、ここでは先ほど設定したユーザーパラメータの「t」と入力します。すると設定した値が反映されます。

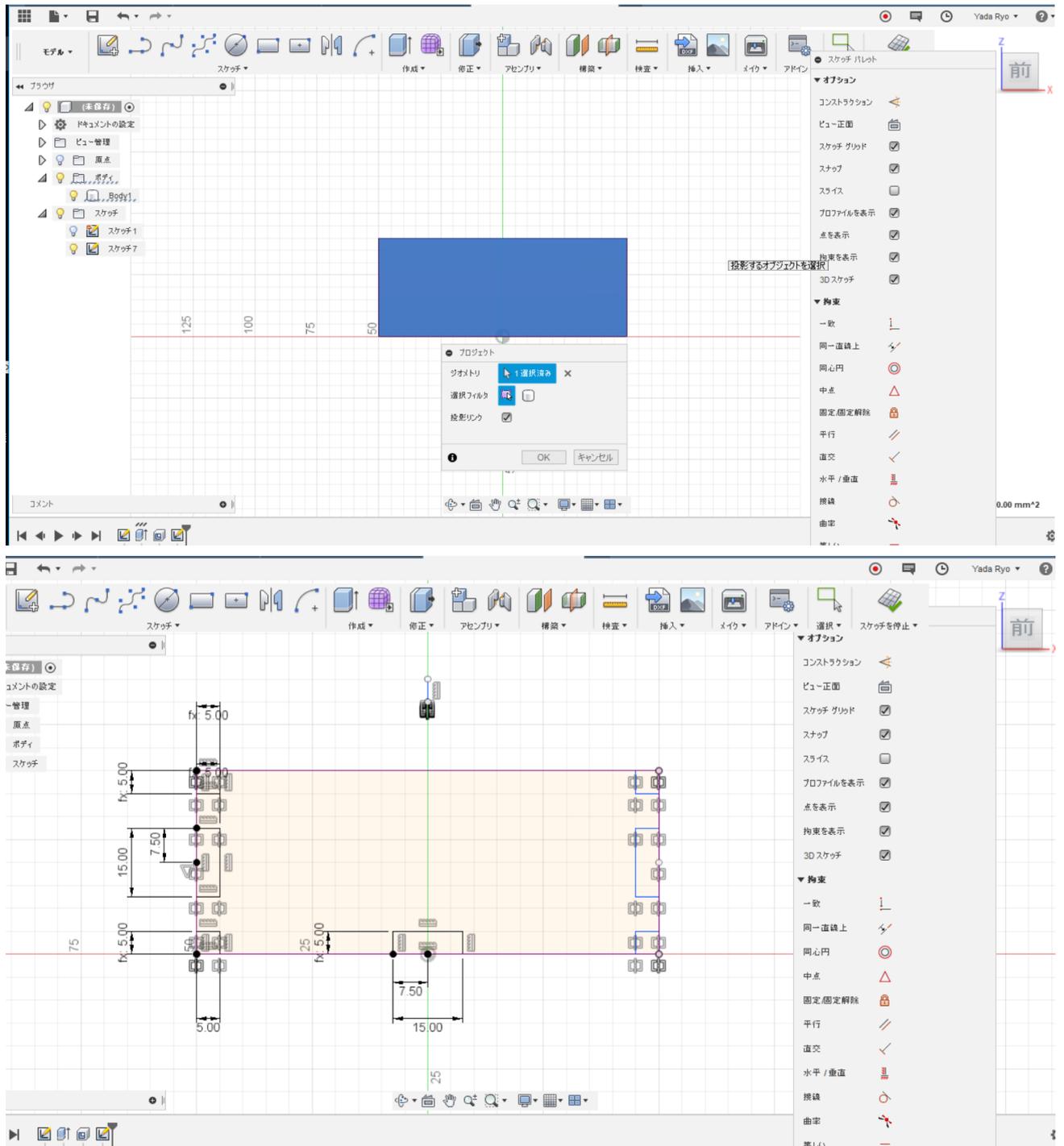


#### ④ 板の組み合わせをスケッチする

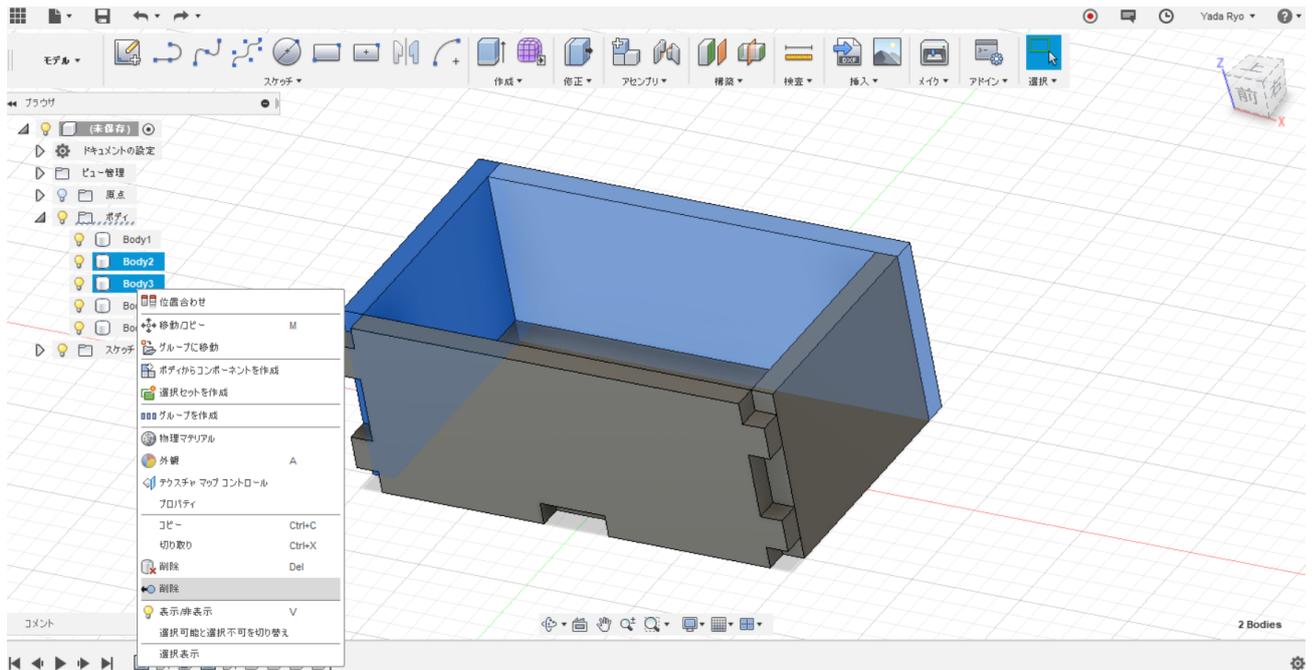
板を組み合わせて壁を作ります。その壁同士をパズルのようにかませるためのスケッチを描きます。

この時に一枚目の図に示す通り、スケッチ→プロジェクトで面を投影したスケッチを元で作ることで、厚みを変更したときに対応できるようになります。

また、二枚目の図で fx と書かれた寸法は寸法設定の際にパラメータを入力した際に表示されるものです。ここでもパラメータ値で寸法設定することで厚みの変更の際に自動で寸法が切り替わってくれます。

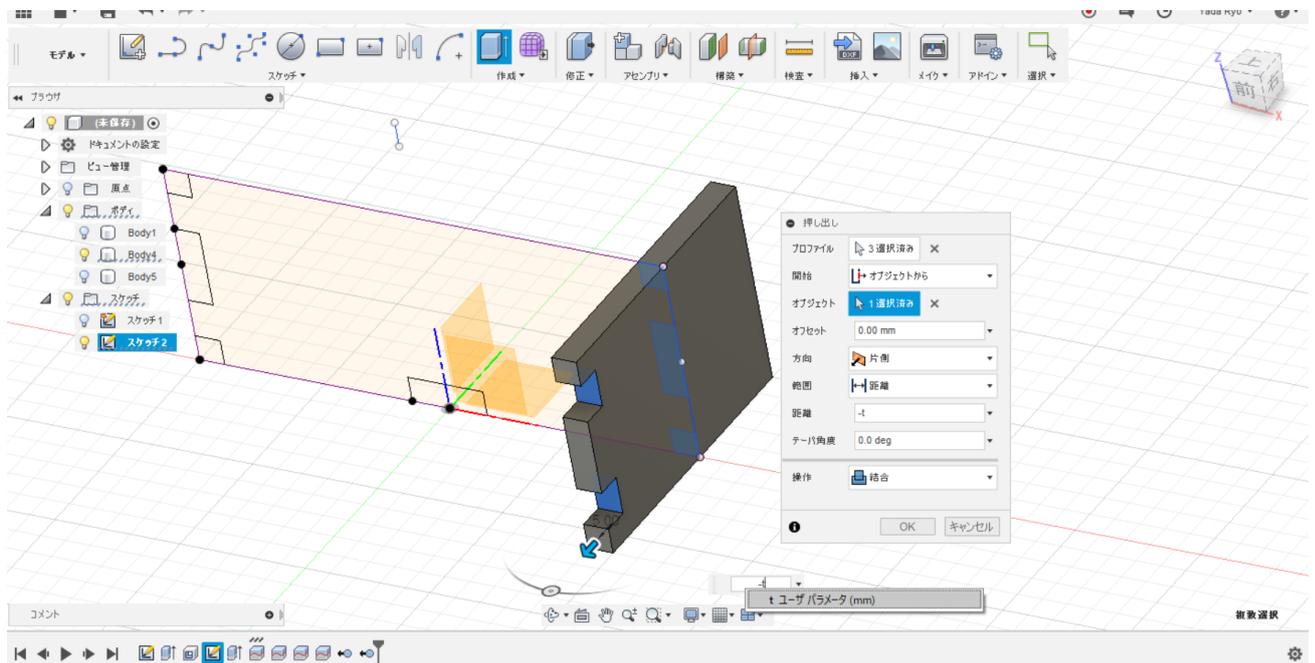






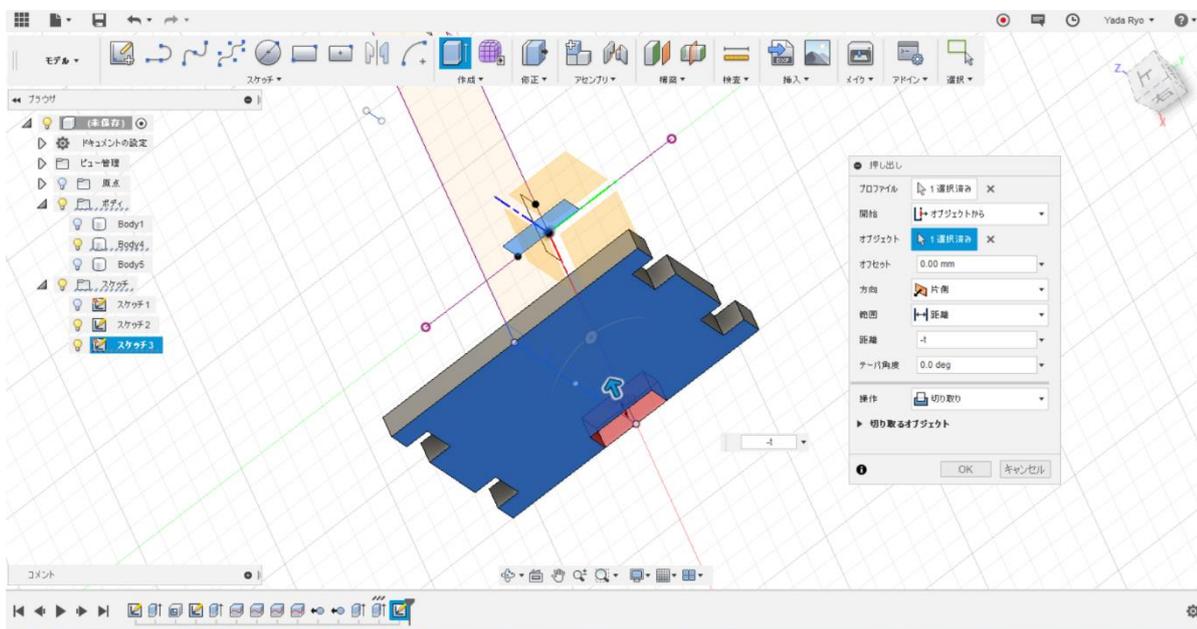
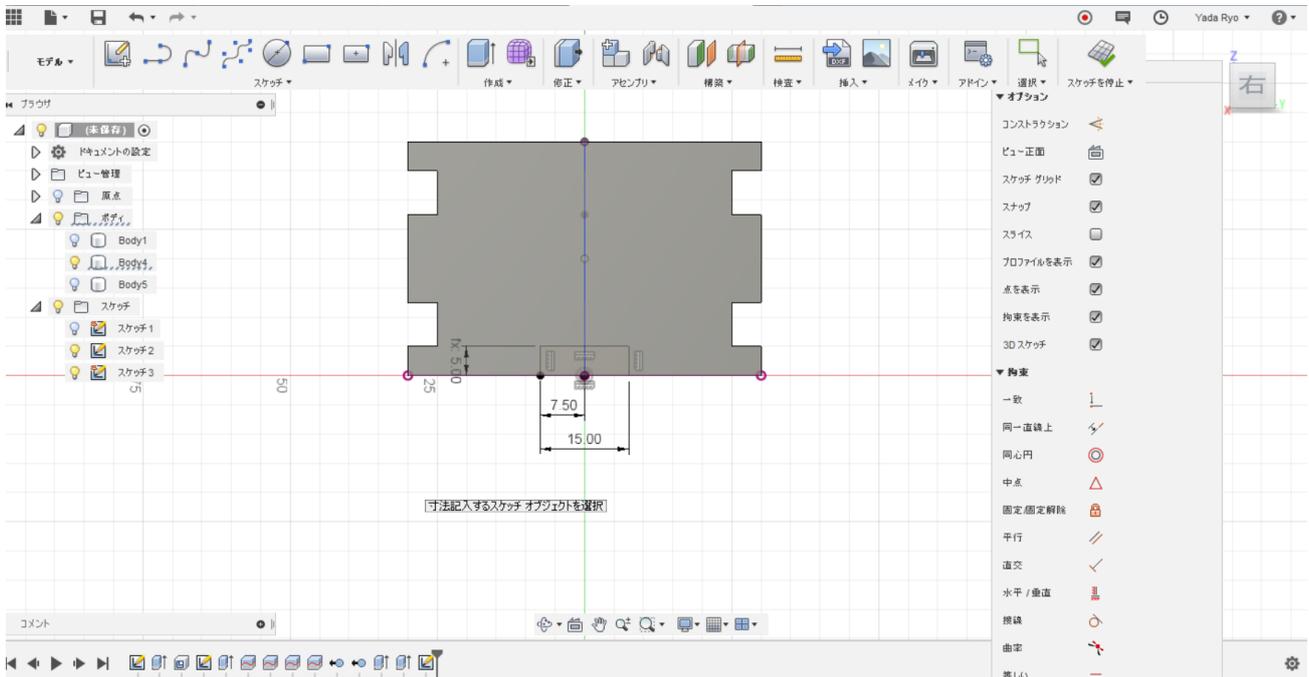
## ⑦ かみ合わせのための押し出し 1

手順⑤で切り取った部分とほかの板がかみ合うようにしていきます。隣の板に対して、手順④のスケッチを利用して押し出しを行います。これを両側に対して行います。



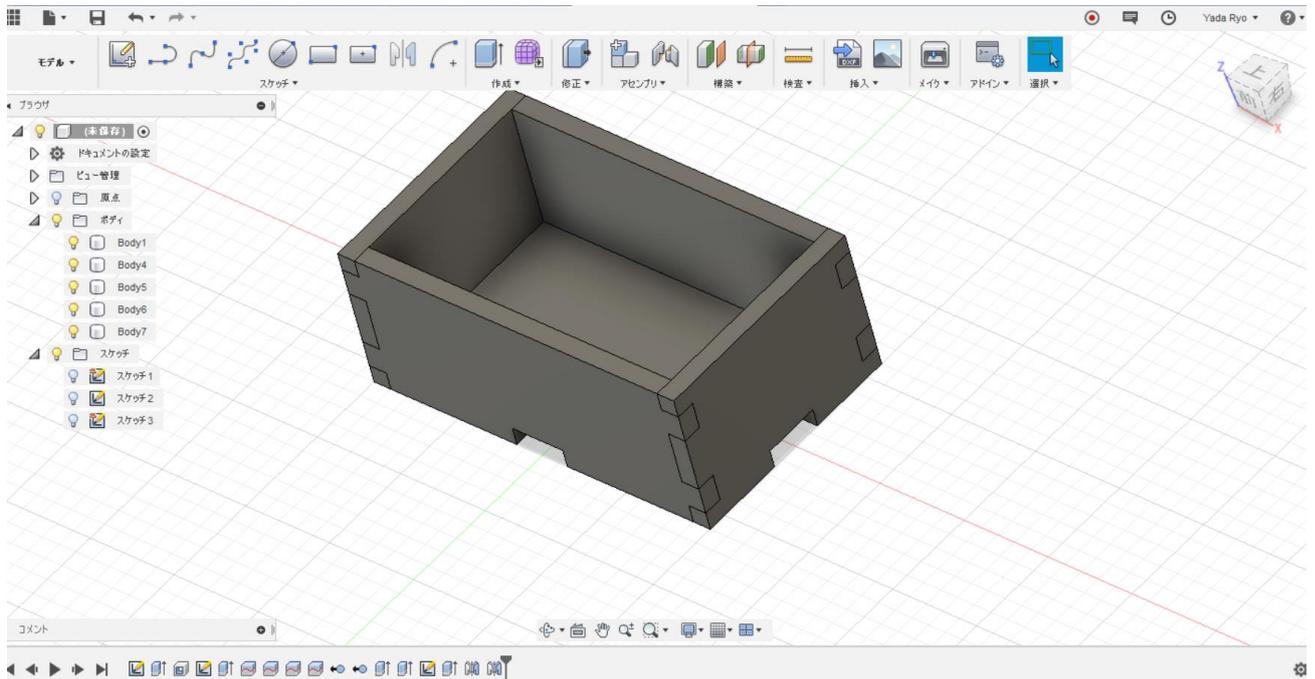
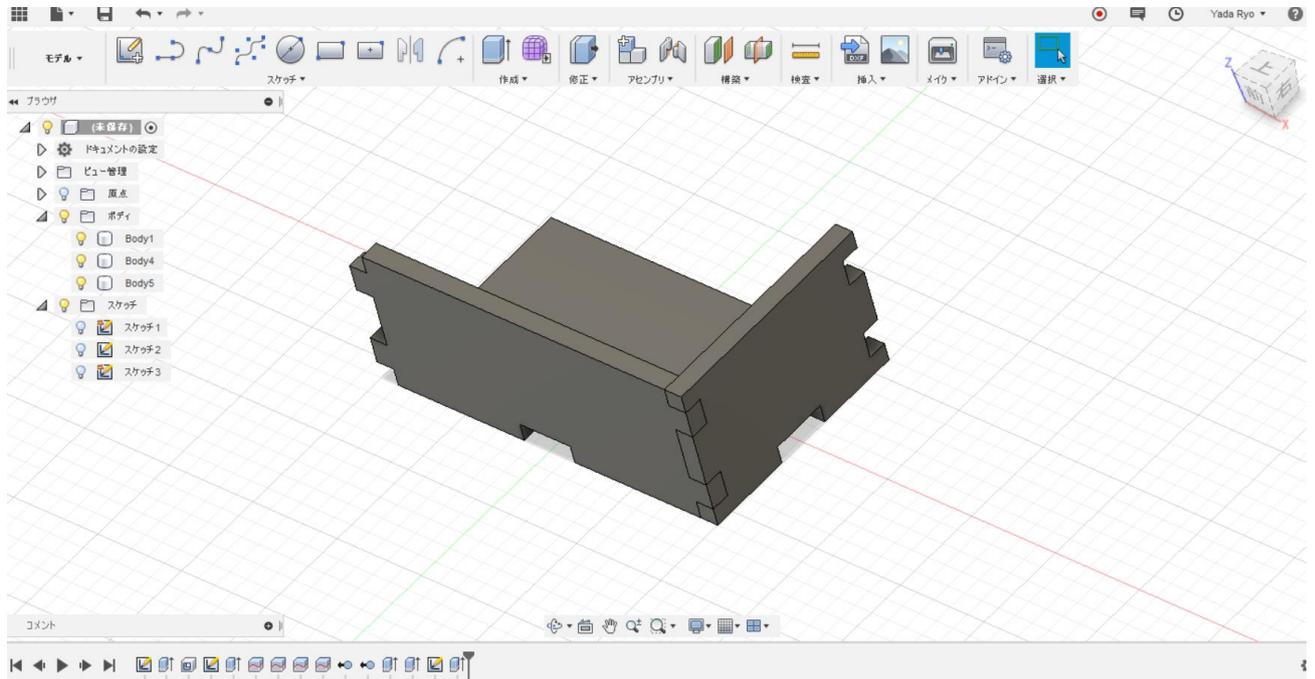
## ⑧ かみ合わせのための押し出し 2

手順⑤で切り取った部分では床ボディに対して切り取りを作ったのでこのパーツに対しても切り取りを行っていきます。ここでも、オブジェクトからの切り取りで、切り取り分はパラメータ値を用います。



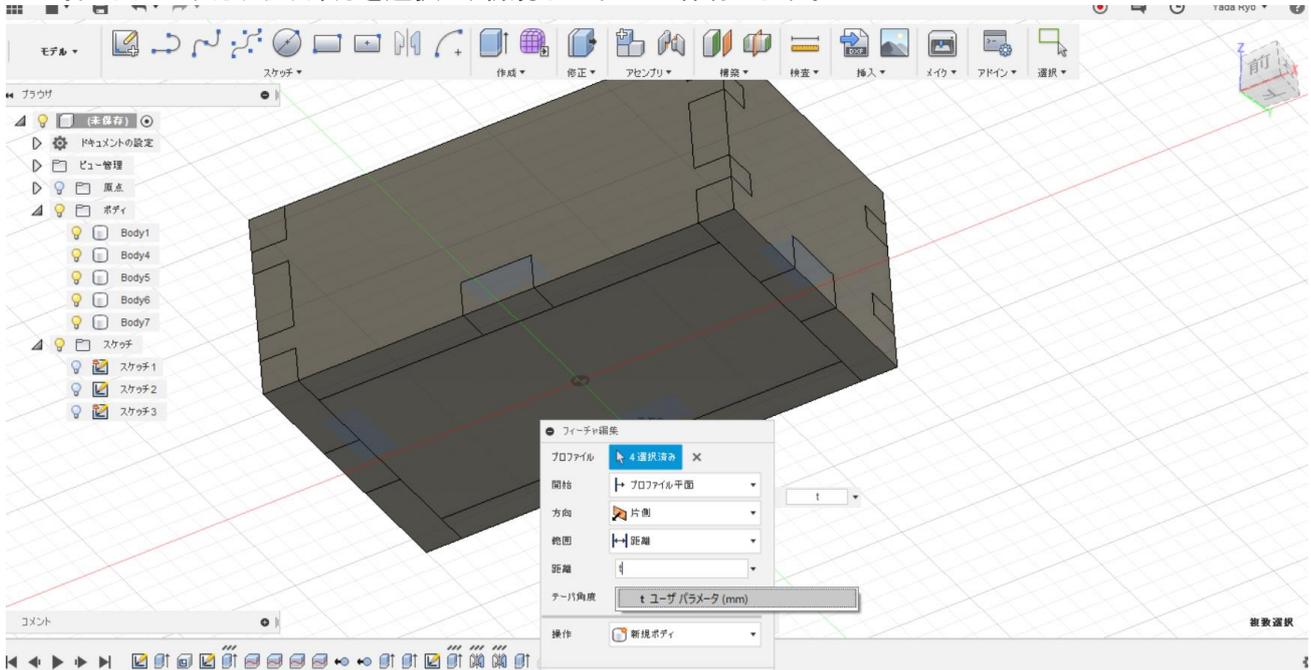
## ⑨ コピーで壁ボディを作る

ここまでくると、1枚目のようになっていると思います。ここまでで壁ボディは完成なのでこの2つを元にコピーで残りを完成させてください(2枚目)



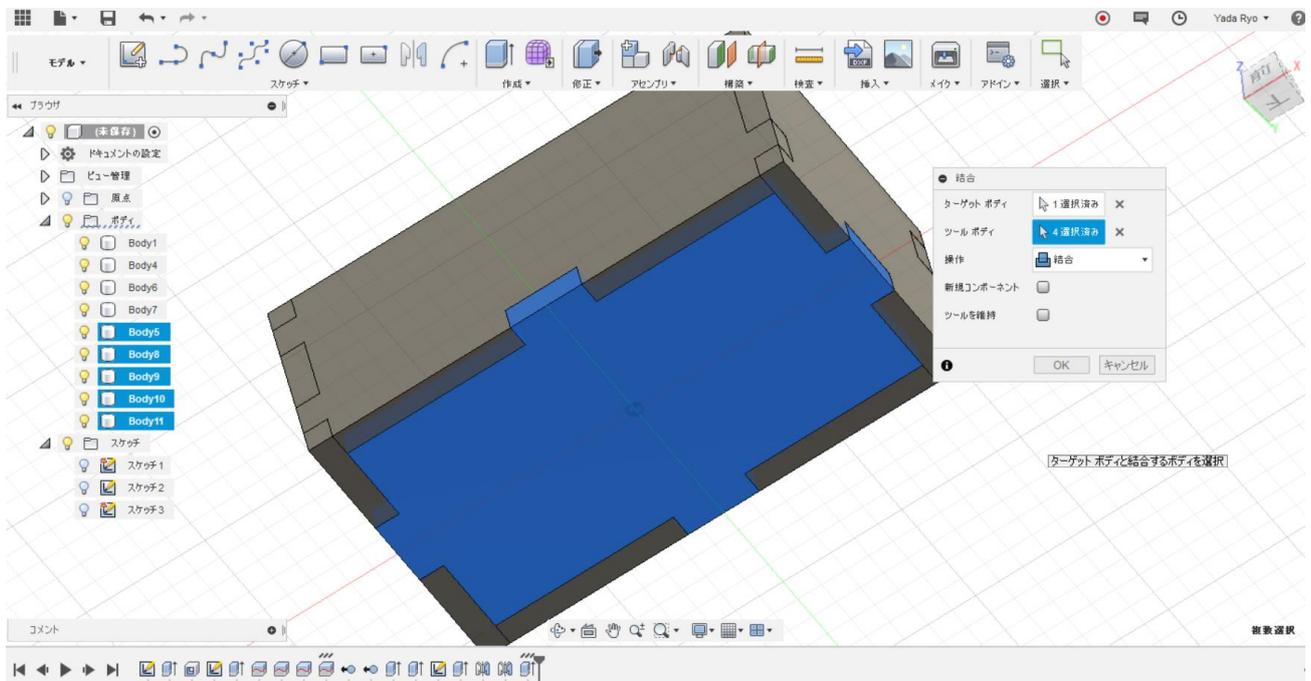
## ⑩ 壁と床の組み合わせ

現状、壁パーツ同士は組み合わさっていますが、床パーツとはそうではありません。そのため、その部分を作っていきます。幸いにも、前段階で壁ボディに切り取り部分を作っているため、そこを利用していきます。押し出して、切り取り部分を選択し、新規ボディとして保存します。



## ⑪ 床部分を完成させる

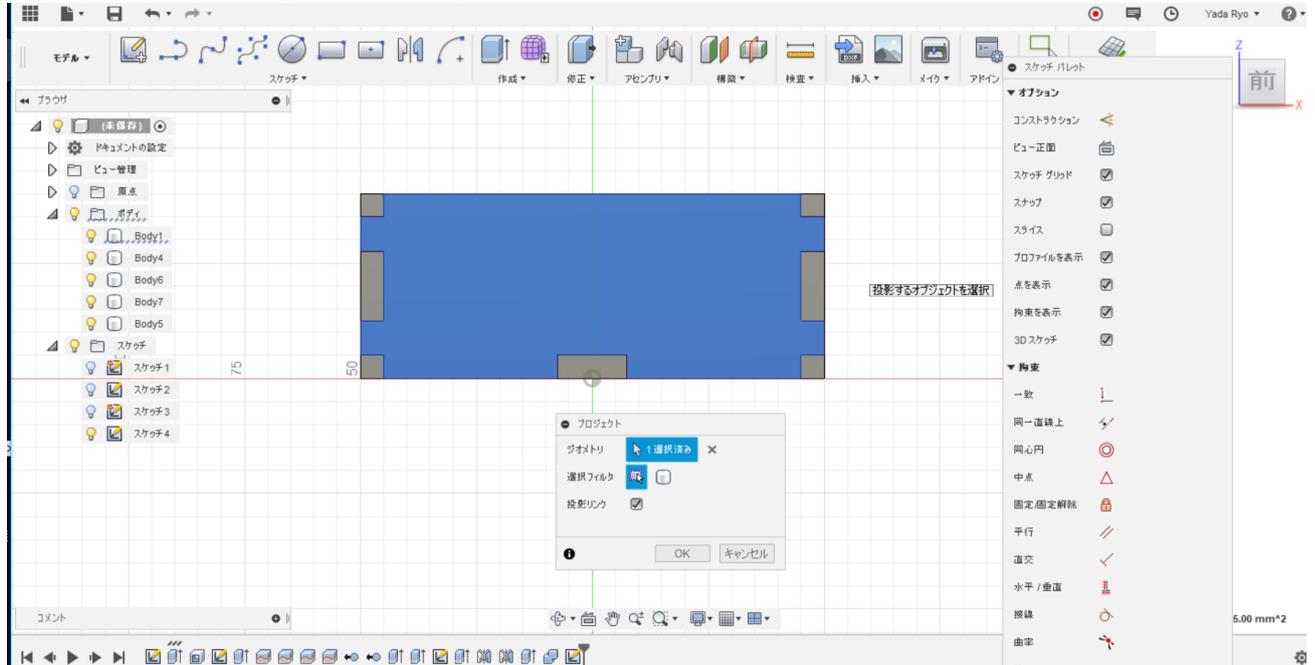
新規ボディで作成した4つのボディを結合させます。これでモデルは完成です。



## 2. レーザーカッター用のデータ作成

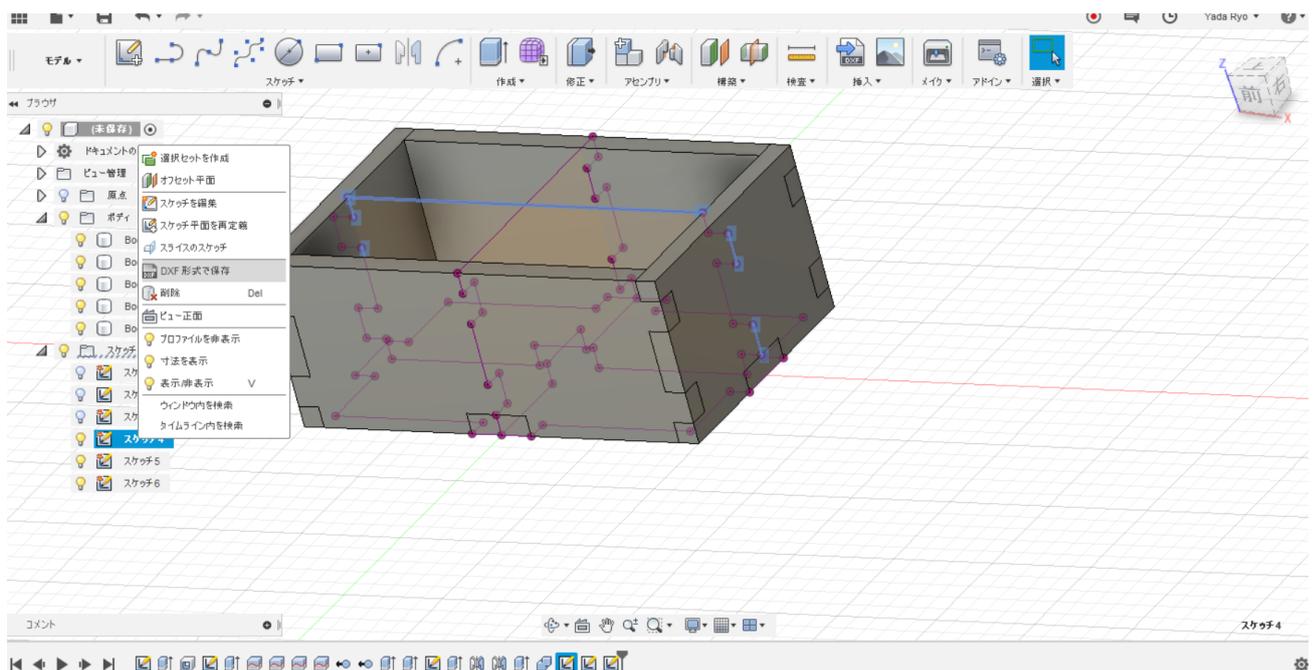
### ⑫ レーザー加工用データの準備

レーザー加工には主な場合、二次元のデータが必要です。今回であれば、壁、床の外形データを作成する必要があります。この場合にも便利なのがスケッチの『プロジェクト』です。壁ボディの面を選択することで、その外形スケッチを作成できます。



### ⑬ レーザー加工用データの出力

手順⑫の要領で、壁パーツ2種類、床パーツについて外形スケッチを作成してください。その後、ブラウザのスケッチを選択し、右クリックで『DXF形式で保存』という項目をクリックします。DXF形式のファイルは主なスケッチソフトで開くことができ、主な場合、これから加工データを作成できます。



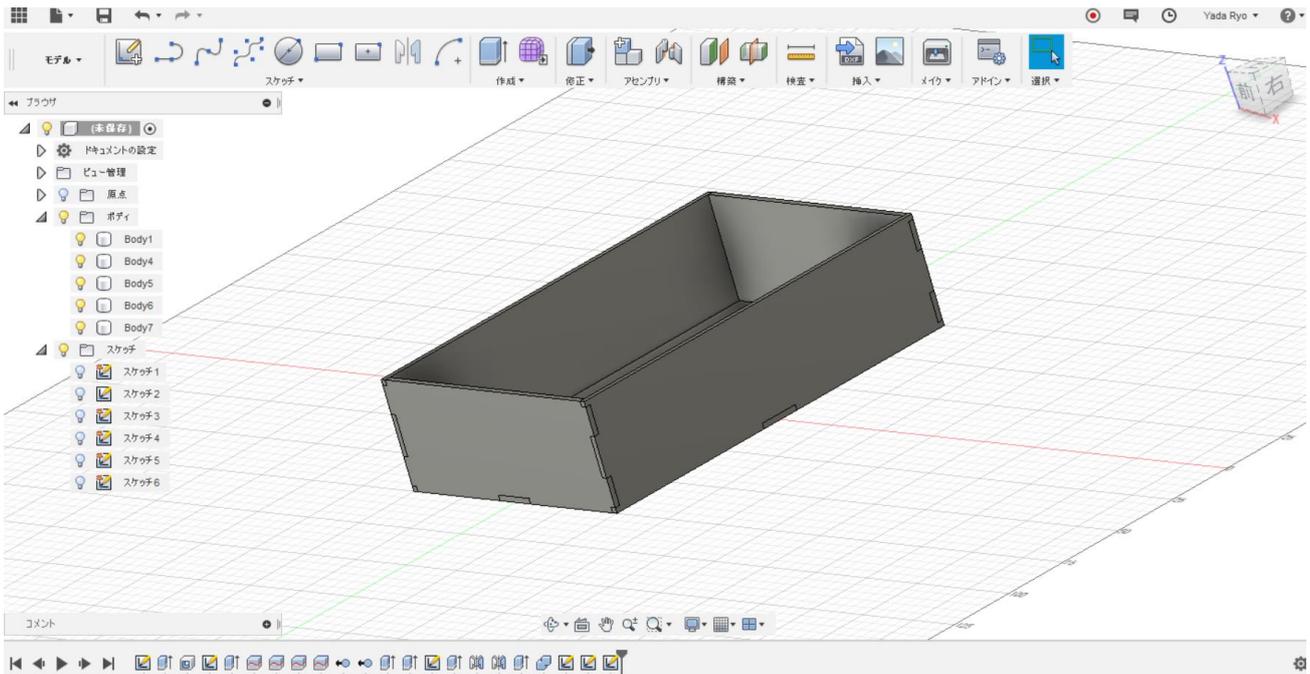
## ⑭ パラメータ設定、拘束条件の大切さ

もし、別の板厚のもので作りたい、大きいものを作りたい、となったときはパラメータ値を変更、Fusion360の履歴機能を使って寸法値を変更などしてください。その通りにモデルが再設計されるはずです。

これは、寸法設定の際に、プロジェクトを使ってボディの大きさとスケッチ範囲をリンクさせていたこと、パラメータ値で寸法を設定していたことによります。

また、形状を変更した際は、再度 DXF データのためのスケッチを作成しなおす必要もありません。こちらも『プロジェクト』機能でリンクさせているからです。再度スケッチから DXF を作成してください。

(厚み  $t$  を 5→2.5 にした場合の形状)



豊橋技術科学大学 工学部 機械工学課程

矢田 了