

1 胴体寸法

1.1 胴体断面

参考文献 [2] より, 胴体は下図のような Cabin bay を 5 つ横に並べた形を設けることにする. 1 階に Economy Class, 2 階に Buisness Class と First Class の座席を設けることにする. 各 Bay において, Economy Class の座席は通路を挟んで片側 3 席ずつ, Buisness Class の座席は通路を挟んで片側 2 席ずつとする. 一階には 5 つの客室用の Bay を, 2 階には 3 つの客室用 Bay を設けることとする. また高さの関係上, 荷物を客室下部に収納することはできないと考えられるので, 客室側面に荷物収納用のスペースを設ける.

シートピッチをビジネスクラス/ファーストクラス 65in, エコノミークラス 33[in] とし, 座席幅をエコノミークラス 21[in], ビジネスクラス 30[in], 通路幅をエコノミークラス 25[in], ビジネスクラス 30[in], 構造部材厚さを 12[in] と設定する. 各 bay の幅は以下のようになる.

$$\begin{cases} \text{Economy 用 bay: } w_{economy} = 6 * 21 + 25 = 151[in] \\ \text{Buisness 用 bay: } w_{buisness} = 4 * 30 + 30 = 150[in] \end{cases}$$

これで 1 階と 2 階の Bay の幅はほぼ同じになる. 各 bay を区切る壁の厚さを $w_{wall} = 5[in]$ とすると, 胴体内径 (幅) と外径 (幅) は最も広くなる場所で,

$$\begin{aligned} D_{in} &= w_{economy} * 5 + w_{wall} * 4 \\ &= 151 * 5 + 5 * 4 = 775[in] \\ D_{out} &= D_{in} + 12 = 787[in] \approx 65.5[ft] \end{aligned}$$

となる.

以上より, 客室の断面は下図のように表せる.

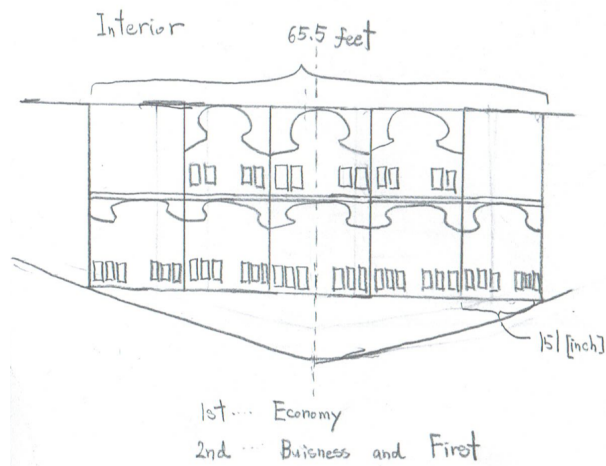


Figure 1: 客室正面図 (寸法は考慮していない)

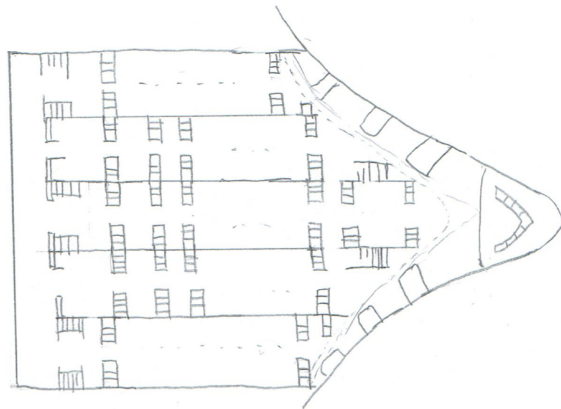


Figure 2: 客室上面図 (寸法は考慮していない)

1.2 客室長さ

ファーストクラス + ビジネスクラス 64 名, エコノミークラス 354 名とすれば, 一列あたりの人数はビジネス・ファーストクラスは $4 \times 3 = 12$ 名, エコノミークラスは $6 \times 5 = 30$ 名であるから, 必要な列数はビジネス・ファーストクラスが $64/12 = 6$ 列, エコノミークラスは $354/30 = 12$ 列であるから, それぞれの bay の

長さは, 前後に

$$\begin{cases} \text{Economy 用 bay: } l_{economy} = 6 \times 65[in] + 2 \times 25[in] = 37.1[ft] \\ \text{Buisness 用 bay: } l_{buisness} = 12 \times 33[in] + 2 \times 25[in] = 36.6[ft] \end{cases}$$

となり大体等しくなるので, 整合性が取れる. また客室の前後に廊下やトイレ, 階段等の設備を備えることを踏まえて, 客室長さ (各 Bay の長さ) を,

$$l_c = 45[ft]$$

とする.

1.3 客室高さについての検討

最後に, 2 階分の高さを確保することができるか検討する. 第 3 章で示した図のように, 胴体全長を翼根部で 100[ft] とする.

すると, 各部分でのコード長と主翼厚さの概形は下のグラフのようになる. (実際は滑らかに変化する)

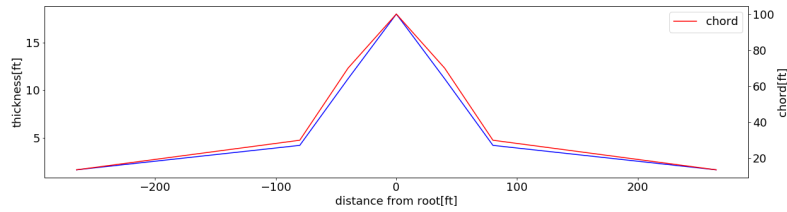


Figure 3: 最大厚さとコード長

胴体の幅が 65.5feet であるから, 胴体の最も外側の部分の主翼の最大厚さが 12.2[ft], コード長は 74[ft] であるから, 2 階の両端の Bay には客室は配置されない (荷物を収納する場所とする) ことも考慮に入れると, 十分に 2 階立ての客室 (全長 45[ft]) を収容できると考えられる.