# P27 エンジン翼を備える無人機に搭載し関節格子機構の形態過程を探索するために用いる初期操作則の開拓

2025年4月4日

衣川　摂哉

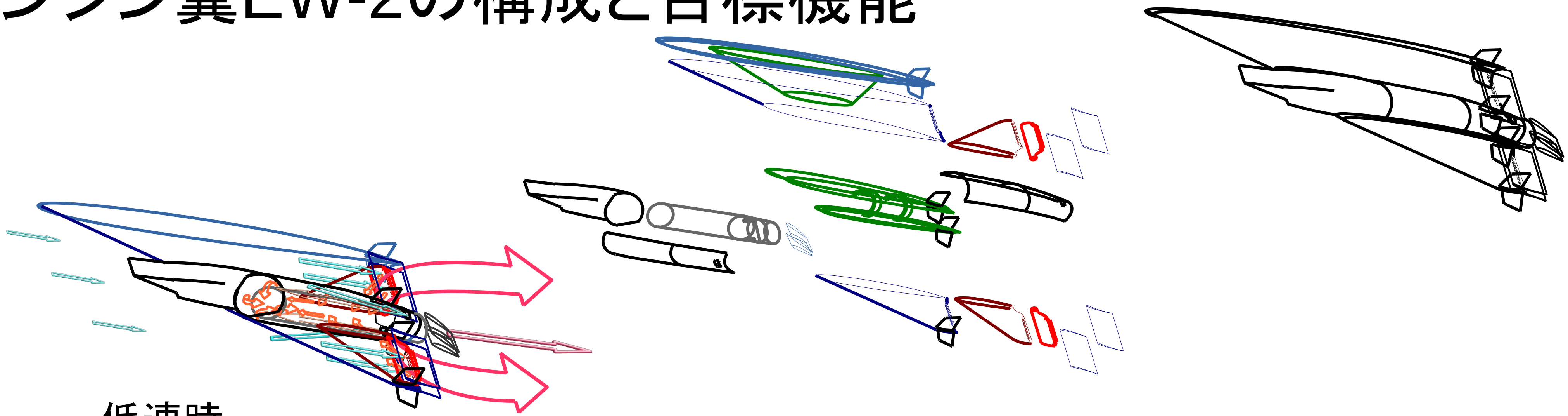
# 序

飛行に先立ち, 補正依存度の低い初期操作則を見出すことが重要

初期操作則を計算機上で探索する方法を開拓する

入力変数ベクトル群, 試行操作則, 測定模擬則を規定する IOM 計算則に対応付けるエンジン翼の関節配置を体系的に与える.

# エンジン翼EW-2の構成と目標機能



低速時

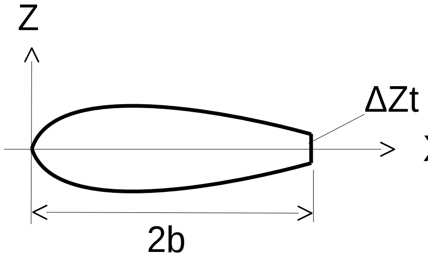
エンジン排気を内外翼後縁部のノズルに導き，ノズルを覆う吸気ダクトにより後縁部からの吸気に排気熱を伝達し，加熱吸気をエンジン前部へ導く．後方吸気により内外翼表面の気流を加速し後縁部のオーグメントフラップと共に推力，揚力を増大する．

高速時

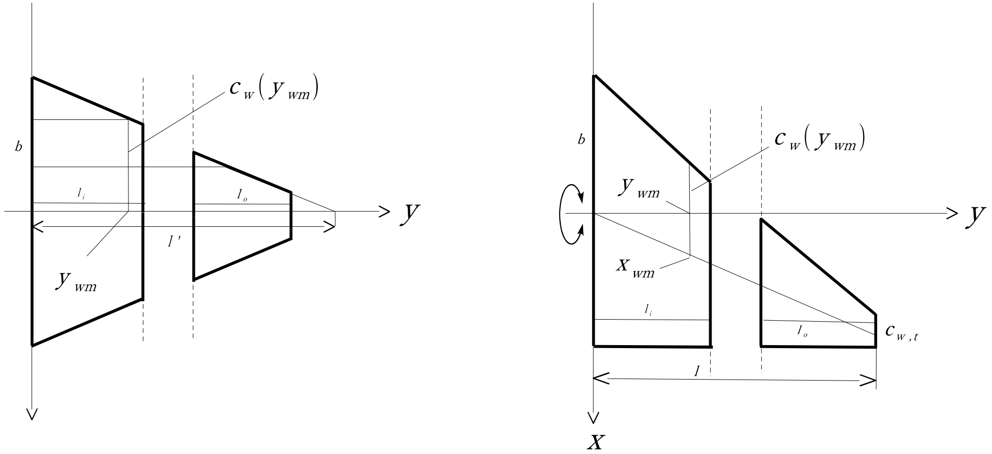
エンジン排気を直接エンジン後部の2次元ノズルより放出し，2次元ノズル付近からの後方吸気に排気熱を伝達し，加熱吸気をエンジン前部へ導く．オーグメントフラップは内外翼後縁部で閉じ操縦翼面となる．

広範囲の速度において加速度ベクトルの任意性と低燃費を目指す．

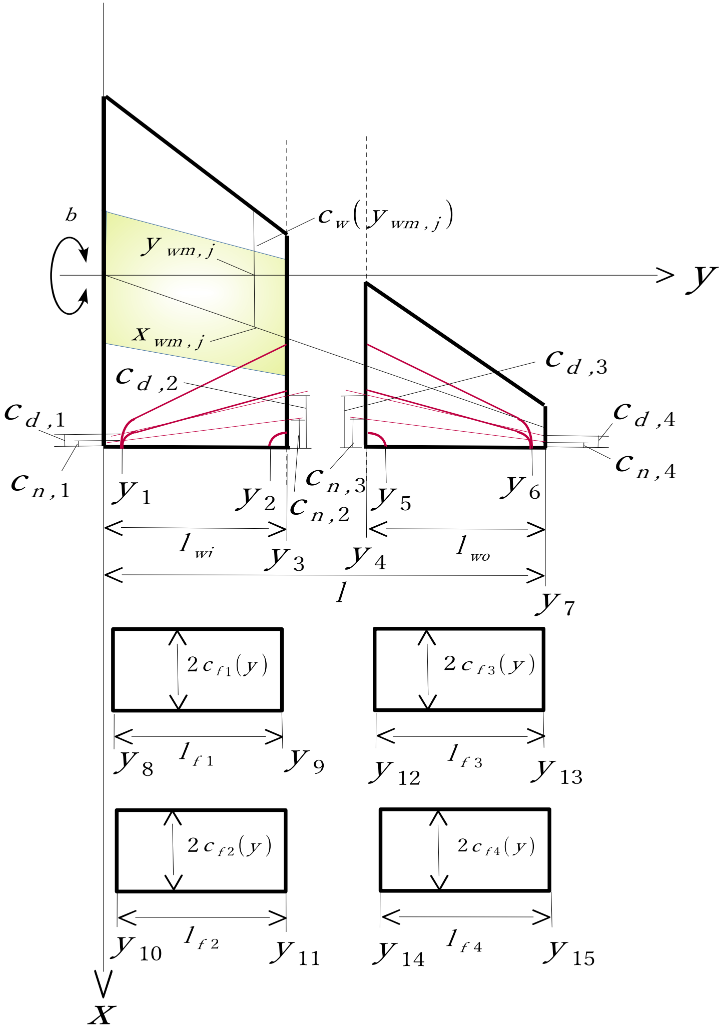
# 基準形態の設定




第1図　原型翼断面




第2図　内外翼平面形設定




第3図　平面形諸元設定

# 関節諸元の設定

基準形態に沿って関節分布を配する

コード方向の縦関節を連結した縦断面機構

スパン方向の横関節を連結した横断面機構

を夫々複数形成する

# 縦関節分布の設定

各翼体部分の縦断面機構をスパン方向に等分割配置とする

縦断面機構の縦関節数*G*について

内翼本体の全ての縦断面機構の*G*を同数とする.

内翼ダクトの全ての縦断面機構の*G*を同数とする.

内翼ノズルの全ての縦断面機構の*G*を同数とする.

外翼本体の全ての縦断面機構の*G*を同数とする.

外翼ダクトの全ての縦断面機構の*G*を同数とする.

外翼ノズルの全ての縦断面機構の*G*を同数とする.

第1オーギュメンターフラップの全ての縦断面機構の*G*を同数とする.

第2オーギュメンターフラップの全ての縦断面機構の*G*を同数とする.

第3オーギュメンターフラップの全ての縦断面機構の*G*を同数とする.

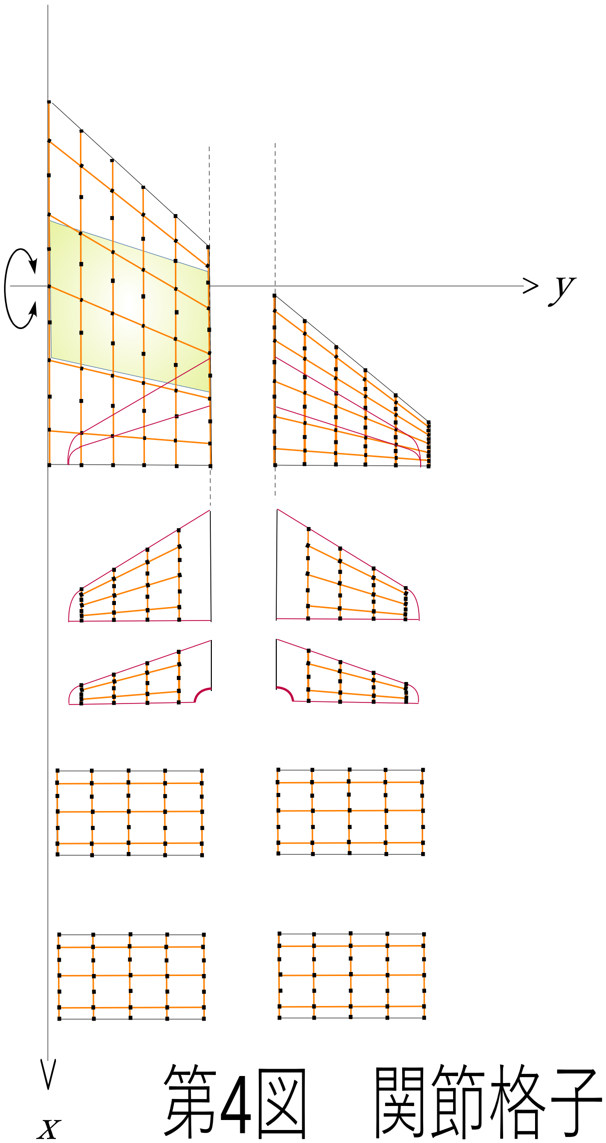
第4オーギュメンターフラップの全ての縦断面機構の*G*を同数とする.

各翼体部分の縦断面機構数$\Delta j$ の指定

各縦断面機構毎の縦関節数 G の指定

各縦断面機構の隣り合う縦関節の中間位置に横関節を配することにより横断面機構を構成する

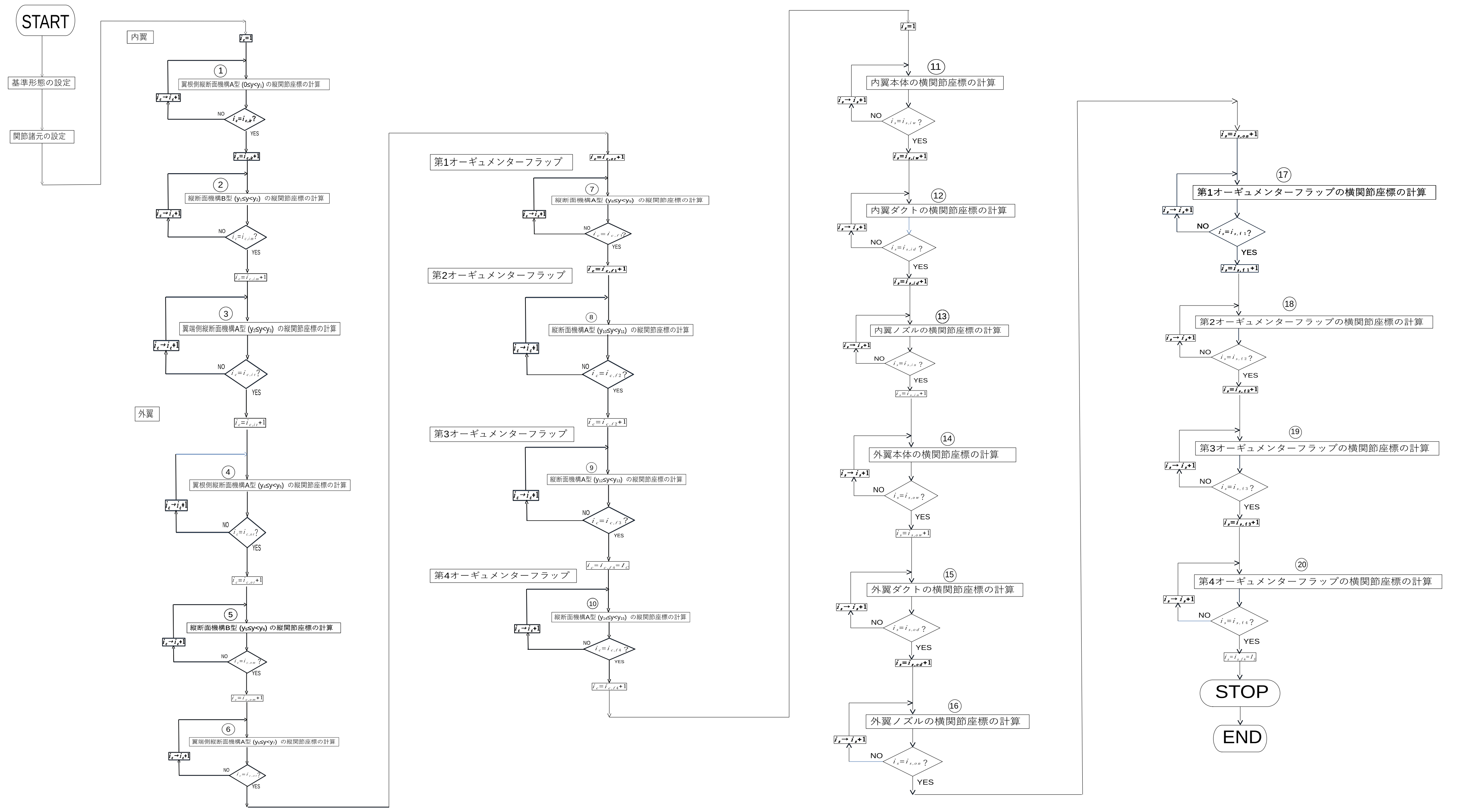
従属的に横関節分布が確定




第4図　関節格子配置例

# 関節分布を表現する関節座標の計算

縦関節番号 $i_c$ で指定する縦関節，
横関節番号 $i_s$ で指定する横関節を
計算するフローの形成



START
基準形態の設定
関節諸元の設定
内翼
翼根側縦断面機構A型 (0≤y<y1) の縦関節座標の計算
縦断面機構B型 (y1≤y<y2) の縦関節座標の計算
翼端側縦断面機構A型 (y2≤y<y3) の縦関節座標の計算
外翼
翼根側縦断面機構A型 (y4≤y<y5) の縦関節座標の計算
縦断面機構B型 (y5≤y<y6) の縦関節座標の計算
翼端側縦断面機構A型 (y6≤y<y7) の縦関節座標の計算
第1オーギュメンターフラップ
縦断面機構A型 (y8≤y<y9) の縦関節座標の計算
第2オーギュメンターフラップ
縦断面機構A型 (y10≤y<y11) の縦関節座標の計算
第3オーギュメンターフラップ
縦断面機構A型 (y12≤y<y13) の縦関節座標の計算
第4オーギュメンターフラップ
縦断面機構A型 (y14≤y<y15) の縦関節座標の計算
内翼本体の横関節座標の計算
内翼ダクトの横関節座標の計算
内翼ノズルの横関節座標の計算
外翼本体の横関節座標の計算
外翼ダクトの横関節座標の計算
外翼ノズルの横関節座標の計算
第1オーギュメンターフラップの横関節座標の計算
第2オーギュメンターフラップの横関節座標の計算
第3オーギュメンターフラップの横関節座標の計算
第4オーギュメンターフラップの横関節座標の計算
NO
YES
STOP
END

内翼

## ① 翼根側縦断面機構A型 ($0 \le y < y_1$) の縦関節座標の計算

第 $j$ 縦断面機構 内翼本体
翼弦中心座標 $x_{iwm,j}$ , $y_{iwm,j}$ ,
半弦長 $c_{iw}(y_{iwm,j})$ の計算

内翼本体 後端, 上面, 前端

$1 \le g \le g_{ia}$

$$\bar{x}_{ic} = \bar{x}_{iwm,j} + \bar{c}_{iw}(b \cdot \bar{y}_{iwm,j}) - \frac{2 \cdot \bar{c}_{iw}(b \cdot \bar{y}_{iwm,j})}{\Delta g_{iw}} \cdot (g-1) \qquad (c-4)$$

$$\bar{y}_{ic} = \bar{y}_{iwm,j} \qquad (c-2)$$

$$\bar{z}_{ic} = \bar{z}_U(b \cdot \bar{\boldsymbol{x}}_{ic}) = \frac{1}{b} \cdot \bar{c}_{iw}(b \cdot \bar{y}_{iwm,j})\sqrt{b \cdot \bar{\boldsymbol{x}}_{ic}}\left(\frac{-1}{2}\bar{\boldsymbol{x}}_{ic} + 1\right) \qquad (c-5)$$

$$\bar{\boldsymbol{x}}_{ic} = \frac{\bar{x}_{ic} - (\bar{x}_{iwm,j} - \bar{c}_{iw}(b \cdot \bar{y}_{iwm,j}))}{\bar{c}_{iw}(b \cdot \bar{y}_{iwm,j})} \qquad (c-6)$$

$g_{ia} + 1 \le g \le G_{iA}$

$$\bar{x}_{ic} = \bar{x}_{iwm,j} - \bar{c}_{iw}(b \cdot \bar{y}_{iwm,j})$$
$$= \frac{+2 \cdot \bar{c}_{iw}(b \cdot \bar{y}_{iwm,j})}{\Delta g_{iw}} \cdot (g - \Delta g_{iw} - 1) \qquad (c-8)$$

$$\bar{y}_{ic} = \bar{y}_{iwm,j} \qquad (c-2)$$

$$\bar{z}_{ic} = \bar{z}_L(b \cdot \bar{\boldsymbol{x}}_{ic})$$
$$= \frac{-1}{b} \cdot \bar{c}_{iw}(b \cdot \bar{y}_{iwm,j})\sqrt{b \cdot \bar{\boldsymbol{x}}_{ic}}\left(\frac{-1}{2}\bar{\boldsymbol{x}}_{ic} + 1\right) \qquad (c-9)$$

$$\bar{\boldsymbol{x}}_{ic} = \frac{\bar{x}_{ic} - (\bar{x}_{iwm,j} - \bar{c}_{iw}(b \cdot \bar{y}_{iwm,j}))}{\bar{c}_{iw}(b \cdot \bar{y}_{iwm,j})} \qquad (c-6)$$

内翼本体 下面

$g_{ia} + 1 \le g \le G_{iA}$

$$\bar{x}_{ic} = \bar{x}_{iwm,j} - \bar{c}_{iw}(b \cdot \bar{y}_{iwm,j})$$
$$= \frac{+2 \cdot \bar{c}_{iw}(b \cdot \bar{y}_{iwm,j})}{\Delta g_{iw}} \cdot (g - \Delta g_{iw} - 1) \qquad (c-8)$$

$$\bar{y}_{ic} = \bar{y}_{iwm,j} \qquad (c-2)$$

$$\bar{z}_{ic} = \bar{z}_L(b \cdot \bar{\boldsymbol{x}}_{ic})$$
$$= \frac{-1}{b} \cdot \bar{c}_{iw}(b \cdot \bar{y}_{iwm,j})\sqrt{b \cdot \bar{\boldsymbol{x}}_{ic}}\left(\frac{-1}{2}\bar{\boldsymbol{x}}_{ic} + 1\right) \qquad (c-9)$$

$$\bar{\boldsymbol{x}}_{ic} = \frac{\bar{x}_{ic} - (\bar{x}_{iwm,j} - \bar{c}_{iw}(b \cdot \bar{y}_{iwm,j}))}{\bar{c}_{iw}(b \cdot \bar{y}_{iwm,j})} \qquad (c-6)$$

内翼

## ② 縦断面機構B型 $(y_1 \le y < y_2)$ の縦関節座標の計算

### 第 $j$ 縦断面機構 内翼本体 翼弦中心座標 $x_{iwm,j}$ , $y_{iwm,j}$ 半弦長 $c_{iw}(y_{iwm,j})$ の計算

内翼本体 上面，前端

$1 \le g \le g_{ia}$

$$\bar{x}_{ic} = \bar{x}_{iwm,j} + \bar{c}_{iw}(b \cdot \bar{y}_{iwm,j}) - \frac{2 \cdot \bar{c}_{iw}(b \cdot \bar{y}_{iwm,j})}{\Delta g_{iw}} \cdot (g-1) \qquad (c-4)$$

$$\bar{y}_{ic} = \bar{y}_{iwm,j} \qquad (c-2)$$

$$\bar{z}_{ic} = \bar{z}_U(b \cdot \bar{\boldsymbol{x}}_{ic}) = \frac{1}{b} \cdot \bar{c}_{iw}(b \cdot \bar{y}_{iwm,j}) \sqrt{b \cdot \bar{\boldsymbol{x}}_{ic}} \left(\frac{-1}{2}(1 - k\sqrt{2b})\bar{\boldsymbol{x}}_{ic} + 1\right) \qquad (c-10)$$

$$\bar{\boldsymbol{x}}_{ic} = \frac{\bar{x}_{ic} - (\bar{x}_{iwm,j} - \bar{c}_{iw}(b \cdot \bar{y}_{iwm,j}))}{\bar{c}_{iw}(b \cdot \bar{y}_{iwm,j})} \qquad (c-6)$$

内翼本体 下面

$g_{ia} + 1 \le g \le g_{ib}$

$$\bar{x}_{ic} = \bar{x}_{iwm,j} - \bar{c}_{iw}(b \cdot \bar{y}_{iwm,j}) + \frac{2 \cdot \bar{c}_{iw}(b \cdot \bar{y}_{iwm,j})}{\Delta g_{iw}} \cdot (g - \Delta g_{iw} - 1) \qquad (c-8)$$

$$\bar{y}_{ic} = \bar{y}_{iwm,j} \qquad (c-2)$$

$$\bar{z}_{ic} = \bar{z}_L(b \cdot \bar{\boldsymbol{x}}_{ic}) = \frac{-1}{b} \cdot \bar{c}_{iw}(b \cdot \bar{y}_{iwm,j}) \sqrt{b \cdot \bar{\boldsymbol{x}}_{ic}} \left(\frac{-1}{2}(1 - k\sqrt{2b})\bar{\boldsymbol{x}}_{ic} + 1\right) \qquad (c-11)$$

$$\bar{\boldsymbol{x}}_{ic} = \frac{\bar{x}_{ic} - (\bar{x}_{iwm,j} - \bar{c}_{iw}(b \cdot \bar{y}_{iwm,j}))}{\bar{c}_{iw}(b \cdot \bar{y}_{iwm,j})} \qquad (c-6)$$

### 第 $j$ 縦断面機構 内翼ダクト 翼弦中心座標 $x_{idm,j}$ , $y_{idm,j}$ 半弦長 $c_{id}(y_{idm,j})$ の計算

内翼ダクト下面，前端

$g_{ib} + 1 \le g \le g_{ic}$

$$\bar{x}_{ic} = \bar{x}_{idm,j} + \bar{c}_{id}(b \cdot \bar{y}_{idm,j}) - \frac{2 \cdot \bar{c}_{id}(b \cdot \bar{y}_{idm,j})}{\Delta g_{id}} \cdot (g - 2\Delta g_{iw} - 2) \qquad (c-12)$$

$$\bar{y}_{ic} = \bar{y}_{idm,j} \qquad (c-13)$$

$$\bar{z}_{ic} = \bar{z}_L(b \cdot \bar{x}_{ic}) = \frac{-1}{b} r_{id} \cdot \bar{c}_{id}(b\ \bar{y}_{idm,j}) \sqrt{b \cdot \bar{\boldsymbol{x}}_{ic}} \left\{\frac{-1}{2}(1 - k\sqrt{2b})\bar{\boldsymbol{x}}_{ic} + 1\right\} \qquad (c-14)$$

$$\bar{\boldsymbol{x}}_{ic} = \frac{\bar{x}_{ic} - (\bar{x}_{idm,j} - \bar{c}_{id}(b \cdot \bar{y}_{idm,j}))}{\bar{c}_{id}(b \cdot \bar{y}_{idm,j})} \qquad (c-15)$$

内翼ダクト上面

$g_{ic} + 1 \le g \le g_{id}$

$$\bar{x}_{ic} = \bar{x}_{idm,j} - \bar{c}_{id}(b \cdot \bar{y}_{idm,j}) + \frac{2 \cdot \bar{c}_{id}(b \cdot \bar{y}_{idm,j})}{\Delta g_{id}} \cdot (g - g_{ic}) \qquad (c-17)$$

$$\bar{y}_{ic} = \bar{y}_{idm,j} \qquad (c-13)$$

$$\bar{z}_{ic} = \bar{z}_U(b \cdot \bar{x}_{ic}) = \frac{1}{b} \cdot r_{id} \cdot \bar{c}_{id}(b \cdot \bar{y}_{idm,j}) \sqrt{b \cdot \bar{\boldsymbol{x}}_{ic}} \left\{\frac{-1}{2}(1 - k\sqrt{2b})\bar{\boldsymbol{x}}_{ic} + 1\right\} \qquad (c-18)$$

$$\bar{\boldsymbol{x}}_{ic} = \frac{\bar{x}_{ic} - (\bar{x}_{idm,j} - \bar{c}_{id}(b \cdot \bar{y}_{idm,j}))}{\bar{c}_{id}(b \cdot \bar{y}_{idm,j})} \qquad (c-15)$$

### 第 $j$ 縦断面機構 内翼ノズル 翼弦中心座標 $x_{inm,j}$ , $y_{inm,j}$ 半弦長 $c_{in}(y_{inm,j})$ の計算

内翼ノズル上面 ,前端

$g_{id} + 1 \le g \le g_{ie}$

$$\bar{x}_{ic} = \bar{x}_{inm,j} + \bar{c}_{in}(b \cdot \bar{y}_{inm,j}) - \frac{2 \cdot \bar{c}_{in}(b \cdot \bar{y}_{inm,j})}{\Delta g_{in}} \cdot (g - 2\Delta g_{iw} - 2\Delta g_{id} - 3) \qquad (c-19)$$

$$\bar{y}_{ic} = \bar{y}_{inm,j} \qquad (c-20)$$

$$\bar{z}_{ic} = \bar{z}_U(b \cdot \bar{x}_{ic}) = \frac{1}{b} \cdot r_{in} \cdot \bar{c}_{in}(b \cdot \bar{y}_{inm,j}) \sqrt{b \cdot \bar{\boldsymbol{x}}_{ic}} \left\{\frac{-1}{2}(1 - k\sqrt{2b})\bar{\boldsymbol{x}}_{ic} + 1\right\} \qquad (c-21)$$

$$\bar{\boldsymbol{x}}_{ic} = \frac{\bar{x}_{ic} - (\bar{x}_{inm,j} - \bar{c}_{in}(b \cdot \bar{y}_{inm,j}))}{\bar{c}_{in}(b \cdot \bar{y}_{inm,j})} \qquad (c-22)$$

内翼ノズル下面

$g_e + 1 \le g \le G_{iB}$

$$\bar{x}_{ic} = \bar{x}_{inm,j} - \bar{c}_{in}(b \cdot \bar{y}_{inm,j}) + \frac{2 \cdot \bar{c}_{in}(b \cdot \bar{y}_{inm,j})}{\Delta g_{ie}} \cdot (g - 2\Delta g_{iw} - \Delta g_{id} - 2 - \Delta g_{id} - \Delta g_{ie} - 1) \qquad (c-24)$$

$$\bar{y}_{ic} = \bar{y}_{inm,j} \qquad (c-20)$$

$$\bar{z}_{ic} = \bar{z}_L(b \cdot \bar{x}_{ic}) = \frac{-1}{b} \cdot r_{in} \cdot \bar{c}_{in}(b \cdot \bar{y}_{inm,j}) \sqrt{b \cdot \bar{\boldsymbol{x}}_{ic}} \left\{\frac{-1}{2} \cdot (1 - k\sqrt{2b})\bar{\boldsymbol{x}}_{ic} + 1\right. \qquad (c-25)$$

$$\bar{\boldsymbol{x}}_{ic} = \frac{\bar{x}_{ic} - (\bar{x}_{inm,j} - \bar{c}_{in}(b \cdot \bar{y}_{inm,j}))}{\bar{c}_{in}(b \cdot \bar{y}_{inm,j})} \qquad (c-22)$$

内翼

③ 翼端側縦断面機構A型 ($y_2 \leq y < y_3$) の縦関節座標の計算

第 $j$ 縦断面機構　内翼本体
翼弦中心座標 $x_{iwm,j}$ , $y_{iwm,j}$
半弦長 $c_{iw}(y_{iwm,j})$ の計算

内翼本体　後端, 上面、前端

$1 \leq g \leq g_{ia}$

$$\bar{x}_{ic} = \bar{x}_{iwm,j} + \bar{c}_{iw}(b \cdot \bar{y}_{iwm,j}) - \frac{2 \cdot \bar{c}_{iw}(b \cdot \bar{y}_{iwm,j})}{\Delta g_{iw}} \cdot (g-1) \quad (c-4)$$

$$\bar{y}_{ic} = \bar{y}_{iwm,j} \quad (c-2)$$

$$\bar{z}_{ic} = \bar{z}_U(b \cdot \boldsymbol{x}_{ic}) = \frac{1}{b} \cdot \bar{c}_{iw}(b \cdot \bar{y}_{iwm,j}) \sqrt{b \cdot \boldsymbol{x}_{ic}} \left(\frac{-1}{2} \boldsymbol{x}_{ic} + 1\right) \quad (c-5)$$

$$\boldsymbol{x}_{ic} = \frac{\bar{x}_{ic} - (\bar{x}_{iwm,j} - \bar{c}_{iw}(b \cdot \bar{y}_{iwm,j}))}{\bar{c}_{iw}(b \cdot \bar{y}_{iwm,j})} \quad (c-6)$$

内翼本体　下面

$g_{ia} + 1 \leq g \leq G_{iA}$

$$\bar{x}_{ic} = \bar{x}_{iwm,j} - \bar{c}_{iw}(\bar{y}_{iwm,j}) + \frac{2 \cdot \bar{c}_{iw}(b \cdot \bar{y}_{iwm,j})}{\Delta g_{iw}} \cdot (g - \Delta g_{iw} - 1) \quad (c-8)$$

$$\bar{y}_{ic} = \bar{y}_{iwm,j} \quad (c-2)$$

$$\bar{z}_{ic} = \bar{z}_L(b \cdot \boldsymbol{x}_{ic}) = \frac{-1}{b} \cdot \bar{c}_{iw}(b \cdot \bar{y}_{iwm,j}) \sqrt{b \cdot \boldsymbol{x}_{ic}} \left(\frac{-1}{2} \boldsymbol{x}_{ic} + 1\right) \quad (c-9)$$

$$\boldsymbol{x}_{ic} = \frac{\bar{x}_{ic} - (\bar{x}_{iwm,j} - \bar{c}_{iw}(b \cdot \bar{y}_{iwm,j}))}{\bar{c}_{iw}(b \cdot \bar{y}_{iwm,j})} \quad (c-6)$$

外翼

④ 翼根側縦断面機構A型 ($y_4 \le y < y_5$) の縦関節座標の計算

第$j$縦断面機構 外翼本体
翼弦中心座標 $x_{owm,j}$ , $y_{owm,j}$
半弦長 $c_{ow}(y_{owm,j})$ の計算

外翼本体 後端,上面, 前端

$1 \le g \le g_{oa}$

$$\bar{x}_{ic} = \bar{x}_{owm,j} + \bar{c}_{ow}(b \cdot \bar{y}_{owm,j}) - \frac{2 \cdot \bar{c}_{ow}(b \cdot \bar{y}_{owm,j})}{\Delta g_{ow}} \cdot (g-1) \quad (c-28)$$

$$\bar{y}_{ic} = \bar{y}_{owm,j} \quad (c-27)$$

$$\bar{z}_{ic} = \bar{z}_U(b \cdot \boldsymbol{x}_{ic}) = \frac{1}{b} \cdot \bar{c}_{ow}(b \cdot \bar{y}_{owm,j}) \sqrt{b \cdot \boldsymbol{x}_{ic}} \left(\frac{-1}{2} \boldsymbol{x}_{ic} + 1\right) \quad (c-29)$$

$$\boldsymbol{x}_{ic} = \frac{\bar{x}_{ic} - (\bar{x}_{owm,j} - \bar{c}_{ow}(b \cdot \bar{y}_{owm,j}))}{\bar{c}_{ow}(b \cdot \bar{y}_{owm,j})} \quad (c-30)$$

外翼本体 下面

$g_{oa} + 1 \le g \le G_{oA}$

$$\bar{x}_{ic} = \bar{x}_{owm,j} - \bar{c}_{ow}(b \cdot \bar{y}_{owm,j}) + \frac{2 \cdot \bar{c}_{ow}(b \cdot \bar{y}_{owm,j})}{\Delta g_{ow}} \cdot (g - \Delta g_{ow} - 1) \quad (c-32)$$

$$\bar{y}_{ic} = \bar{y}_{owm,j} \quad (c-27)$$

$$\bar{z}_{ic} = \bar{z}_L(b \cdot \boldsymbol{x}_{ic}) = \frac{-1}{b} \cdot \bar{c}_{ow}(b \cdot \bar{y}_{owm,j}) \sqrt{b \cdot \boldsymbol{x}_{ic}} \left(\frac{-1}{2} \boldsymbol{x}_{ic} + 1\right) \quad (c-33)$$

$$\boldsymbol{x}_{ic} = \frac{\bar{x}_{ic} - (\bar{x}_{owm,j} - \bar{c}_{ow}(b \cdot \bar{y}_{owm,j}))}{\bar{c}_{ow}(b \cdot \bar{y}_{owm,j})} \quad (c-30)$$

外翼

⑤ 縦断面機構B型 ($y_5 \leq y < y_6$) の縦関節座標の計算

第 $j$ 縦断面機構　外翼本体
翼弦中心座標 $x_{owm,j}$ , $y_{owm,j}$
半弦長 $c_{ow}(y_{owm,j})$ の計算

外翼本体　上面, 前端

$1 \leq g \leq g_{oa}$

$$\bar{x}_{ic} = \bar{x}_{owm,j} + \bar{c}_{ow}(b \cdot \bar{y}_{owm,j}) - \frac{2 \cdot \bar{c}_{ow}(b \cdot \bar{y}_{owm,j})}{\Delta g_{ow}} \cdot (g-1) \quad (c-28)$$

$$\bar{y}_{ic} = \bar{y}_{owm,j} \quad (c-27)$$

$$\bar{z}_{ic} = \bar{z}_U(b \cdot \boldsymbol{x}_{ic})$$

$$= \frac{1}{b} \cdot \bar{c}_{ow}(b \cdot \bar{y}_{owm,j}) \sqrt{b \cdot \boldsymbol{x}_{ic}} \left( \frac{-1}{2} (1 - k\sqrt{2b}) \boldsymbol{x}_{ic} + 1 \right) \quad (c-34)$$

$$\boldsymbol{x}_{ic} = \frac{\bar{x}_{ic} - (\bar{x}_{owm,j} - \bar{c}_{ow}(b \cdot \bar{y}_{owm,j}))}{\bar{c}_{ow}(b \cdot \bar{y}_{owm,j})} \quad (c-30)$$

外翼本体　下面

$g_{oa} + 1 \leq g \leq g_{ob}$

$$\bar{x}_{ic} = \bar{x}_{owm,j} - \bar{c}_{ow}(b \cdot \bar{y}_{owm,j}) + \frac{2 \cdot \bar{c}_{ow}(b \cdot \bar{y}_{owm,j})}{\Delta g_{ow}} \cdot (g - \Delta g_{ow} - 1) \quad (c-32)$$

$$\bar{y}_{ic} = \bar{y}_{owm,j} \quad (c-27)$$

$$\bar{z}_{ic} = \bar{z}_L(b \cdot \boldsymbol{x}_{ic})$$

$$= \frac{-1}{b} \cdot \bar{c}_{ow}(b \cdot \bar{y}_{owm,j}) \sqrt{b \cdot \boldsymbol{x}_{ic}} \left( \frac{-1}{2} (1 - k\sqrt{2b}) \boldsymbol{x}_{ic} + 1 \right) \quad (c-35)$$

$$\boldsymbol{x}_{ic} = \frac{\bar{x}_{ic} - (\bar{x}_{owm,j} - \bar{c}_{ow}(b \cdot \bar{y}_{owm,j}))}{\bar{c}_{ow}(b \cdot \bar{y}_{owm,j})} \quad (c-30)$$

第 $j$ 縦断面機構　外翼ダクト
翼弦中心座標 $x_{odm,j}$ , $y_{odm,j}$
半弦長 $c_{od}(y_{odm,j})$ の計算

外翼ダクト下面,前端

$g_{ob} + 1 \leq g \leq g_o$

$$\bar{x}_{ic} = \bar{x}_{odm,j} + \bar{c}_{od}(b \cdot \bar{y}_{odm,j}) - \frac{2 \cdot \bar{c}_{od}(b \cdot \bar{y}_{odm,j})}{\Delta g_{od}} \cdot (g - 2\Delta g_{ow} - 2) \quad (c-36)$$

$$\bar{y}_{ic} = \bar{y}_{odm,j} \quad (c-37)$$

$$\bar{z}_{ic} = \bar{z}_L(b \cdot \bar{x}_{ic})$$

$$= \frac{-1}{b} r_{od} \cdot \bar{c}_{od}(b\ \bar{y}_{odm,j}) \sqrt{b \cdot \boldsymbol{x}_{ic}} \left\{ \frac{-1}{2} (1 - k\sqrt{2b}) \boldsymbol{x}_{ic} + 1 \right\} \quad (c-39)$$

$$\boldsymbol{x}_{ic} = \frac{\bar{x}_{ic} - (\bar{x}_{odm,j} - \bar{c}_{od}(b \cdot \bar{y}_{odm,j}))}{\bar{c}_{od}(b \cdot \bar{y}_{odm,j})} \quad (c-38)$$

外翼ダクト上面

$g_{oc} + 1 \leq g \leq g_{od}$

$$\bar{x}_{ic} = \bar{x}_{odm,j} - \bar{c}_{od}(b \cdot \bar{y}_{odm,j}) + \frac{2 \cdot \bar{c}_{od}(b \cdot \bar{y}_{odm,j})}{\Delta g_{od}} \cdot (g - g_{oc}) \quad (c-41)$$

$$\bar{y}_{ic} = \bar{y}_{odm,j} \quad (c-37)$$

$$\bar{z}_{ic} = \bar{z}_U(b \cdot \bar{x}_{ic})$$

$$= \frac{1}{b} \cdot r_{od} \cdot \bar{c}_{od}(b \cdot \bar{y}_{odm,j}) \sqrt{b \cdot \boldsymbol{x}_{ic}} \left\{ \frac{-1}{2} (1 - k\sqrt{2b}) \boldsymbol{x}_{ic} + 1 \right\} \quad (c-42)$$

$$\boldsymbol{x}_{ic} = \frac{\bar{x}_{ic} - (\bar{x}_{odm,j} - \bar{c}_{od}(b \cdot \bar{y}_{odm,j}))}{\bar{c}_{od}(b \cdot \bar{y}_{odm,j})} \quad (c-39)$$

第 $j$ 縦断面機構 外翼ノズル
翼弦中心座標 $x_{onm,j}$ , $y_{onm,j}$
半弦長 $c_{on}(y_{onm,j})$ の計算

外翼ノズル上面，前端

$g_{od} + 1 \leq g \leq g_{oe}$

$$\bar{x}_{ic} = \bar{x}_{onm,j} + \bar{c}_{in}(b \cdot \bar{y}_{onm,j})$$

$$- \frac{2 \cdot \bar{c}_{on}(b \cdot \bar{y}_{onm,j})}{\Delta g_{on}} \cdot (g - 2\Delta g_{ow} - 2\Delta g_{od} - 3) \quad (c-43)$$

$$\bar{y}_{ic} = \bar{y}_{onm,j} \quad (c-44)$$

$$\bar{z}_{ic} = \bar{z}_U(b \cdot \bar{x}_{ic})$$

$$= \frac{1}{b} \cdot r_{on} \cdot \bar{c}_{on}(b \cdot \bar{y}_{onm,j}) \sqrt{b \cdot \boldsymbol{x}_{ic}} \left\{ \frac{-1}{2} (1 - k\sqrt{2b}) \boldsymbol{x}_{ic} + 1 \right\} \quad (c-45)$$

$$\boldsymbol{x}_{ic} = \frac{\bar{x}_{ic} - (\bar{x}_{onm,j} - \bar{c}_{on}(b \cdot \bar{y}_{onm,j}))}{\bar{c}_{on}(b \cdot \bar{y}_{onm,j})} \quad (c-46)$$

外翼ノズル下面

$g_{oe} + 1 \leq g \leq G_{oB}$

$$\bar{x}_{ic} = \bar{x}_{onm,j} - \bar{c}_{on}(b \cdot \bar{y}_{onm,j})$$

$$+ \frac{2 \cdot \bar{c}_{on}(b \cdot \bar{y}_{onm,j})}{\Delta g_{oe}} \cdot (g - 2\Delta g_{ow} - \Delta g_{id} - 2 - \Delta g_{id} - \Delta g_{oe} - 1) \quad (c-48)$$

$$\bar{y}_{ic} = \bar{y}_{onm,j} \quad (c-44)$$

$$\bar{z}_{ic} = \bar{z}_L(b \cdot \bar{x}_{ic})$$

$$= \frac{-1}{b} \cdot r_{on} \cdot \bar{c}_{on}(b \cdot \bar{y}_{onm,j})$$

$$\times \sqrt{b \cdot \boldsymbol{x}_{ic}} \left\{ \frac{-1}{2} \cdot (1 - k\sqrt{2b}) \boldsymbol{x}_{ic} + 1 \right\} \quad (c-49)$$

$$\boldsymbol{x}_{ic} = \frac{\bar{x}_{ic} - (\bar{x}_{onm,j} - \bar{c}_{on}(b \cdot \bar{y}_{onm,j}))}{\bar{c}_{on}(b \cdot \bar{y}_{onm,j})} \quad (c-46)$$

# ⑥ 翼端側縦断面機構A型 ($y_6 \leq y < y_7$) の縦関節座標の計算

第$j$縦断面機構　外翼本体
翼弦中心座標 $x_{owm,j}$ , $y_{owm,j}$
半弦長 $c_{ow}(y_{owm,j})$ の計算

外翼本体　後端, 上面, 前端

$$1 \leq g \leq g_{oa}$$

$$\bar{x}_{ic} = \bar{x}_{owm,j} + \bar{c}_{ow}(b \cdot \bar{y}_{owm,j}) - \frac{2 \cdot \bar{c}_{ow}(b \cdot \bar{y}_{owm,j})}{\Delta g_{ow}} \cdot (g-1) \qquad (c-28)$$

$$\bar{y}_{ic} = \bar{y}_{owm,j} \qquad (c-27)$$

$$\bar{z}_{ic} = \bar{z}_U(b \cdot \boldsymbol{x}_{ic}) = \frac{1}{b} \cdot \bar{c}_{ow}(b \cdot \bar{y}_{owm,j}) \sqrt{b \cdot \boldsymbol{x}_{ic}} \left(\frac{-1}{2} \boldsymbol{x}_{ic} + 1\right) \qquad (c-29)$$

$$\boldsymbol{x}_{ic} = \frac{\bar{x}_{ic} - (\bar{x}_{owm,j} - \bar{c}_{ow}(b \cdot \bar{y}_{owm,j}))}{\bar{c}_{ow}(b \cdot \bar{y}_{owm,j})} \qquad (c-30)$$

外翼本体　下面

$$g_{oa} + 1 \leq g \leq G_{oA}$$

$$\bar{x}_{ic} = \bar{x}_{owm,j} - \bar{c}_{ow}(b \cdot \bar{y}_{owm,j}) + \frac{2 \cdot \bar{c}_{ow}(b \cdot \bar{y}_{owm,j})}{\Delta g_{ow}} \cdot (g - \Delta g_{ow} - 1) \qquad (c-32)$$

$$\bar{y}_{ic} = \bar{y}_{owm,j} \qquad (c-27)$$

$$\bar{z}_{ic} = \bar{z}_L(b \cdot \boldsymbol{x}_{ic}) = \frac{-1}{b} \cdot \bar{c}_{ow}(b \cdot \bar{y}_{owm,j}) \sqrt{b \cdot \boldsymbol{x}_{ic}} \left(\frac{-1}{2} \boldsymbol{x}_{ic} + 1\right) \qquad (c-33)$$

$$\boldsymbol{x}_{ic} = \frac{\bar{x}_{ic} - (\bar{x}_{owm,j} - \bar{c}_{ow}(b \cdot \bar{y}_{owm,j}))}{\bar{c}_{ow}(b \cdot \bar{y}_{owm,j})} \qquad (c-30)$$

## 第1オーギュメンターフラップ

### ⑦ 縦断面機構A型 ($y_8 \leq y < y_9$) の縦関節座標の計算

迎角 $\alpha_1=0$ の場合
翼弦中心座標 $\left(x_{f1m,j}, y_{f1m,j}, z_{f1m,j}\right)$ ,
半弦長 $c_{f1}(y)$ の計算

上面

$1 \leq g \leq g_{f1}$

$$\bar{x}_{0,ic}=\bar{x}_{f1m,j}+\bar{c}_f\left(b\cdot\bar{y}_{f1m,j}\right)-\frac{2\cdot\bar{c}_f\left(b\cdot\bar{y}_{f1m,j}\right)}{\Delta g_{f1}}\cdot(g-1) \quad (c-53)$$

$$\bar{y}_{0,ic}=\bar{y}_{f1m,j} \quad (c-51)$$

$$\bar{z}_{0,ic}=\bar{z}_L\left(\bar{x}_{0,ic}\right)=\frac{1}{b}\cdot\bar{c}_{f1}\left(b\cdot\bar{y}_{f1m,j}\right)\sqrt{b\cdot\boldsymbol{x}_{ic}}\left(\frac{-1}{2}\boldsymbol{x}_{ic}+1\right)+\bar{z}_{f1m,j} \quad (c-54)$$

$$\boldsymbol{x}_{ic}=\frac{\bar{x}_{0,ic}-\left(\bar{x}_{f1m,j}-\bar{c}_f\left(b\cdot\bar{y}_{f1m,j}\right)\right)}{\bar{c}_{f1}\left(b\cdot\bar{y}_{f1m,j}\right)} \quad (c-55)$$

下面

$g_{f1}+1 \leq g \leq G_{f1A}$

$$\bar{x}_{0,ic}=\bar{x}_{f1m,j}-\bar{c}_f\left(b\cdot\bar{y}_{f1m,j}\right)+\frac{2\cdot\bar{c}_f\left(b\cdot\bar{y}_{f1m,j}\right)}{\Delta g_{f1}}\cdot\left(g-\Delta g_{f1}-1\right) \quad (c-57)$$

$$\bar{y}_{0,ic}=\bar{y}_{f1m,j} \quad (c-51)$$

$$\bar{z}_{0,ic}=\bar{z}_L\left(\bar{x}_{0,ic}\right)=\frac{-1}{b}\cdot\bar{c}_{f1}\left(b\cdot\bar{y}_{f1m,j}\right)\sqrt{b\cdot\boldsymbol{x}_{ic}}\left(\frac{-1}{2}\boldsymbol{x}_{ic}+1\right)+\bar{z}_{f1m,j} \quad (c-58)$$

$$\boldsymbol{x}_{ic}=\frac{\bar{x}_{0,ic}-\left(\bar{x}_{f1m,j}-\bar{c}_f\left(b\cdot\bar{y}_{f1m,j}\right)\right)}{\bar{c}_{f1}\left(b\cdot\bar{y}_{f1m,j}\right)} \quad (c-55)$$

任意の迎角 $\alpha_1$ の場合

$$\bar{x}_{ic}=\bar{x}_{c1,j}+\frac{1}{b}\cdot\cos\alpha_1\cdot\left(b\cdot\bar{x}_{0,ic}-b\cdot\bar{x}_{c1,j}\right)+\frac{1}{b}\sin\alpha_1\cdot\left(b\cdot\bar{z}_{0,ic}-b\cdot\bar{z}_{c1,j}\right) \quad (c-59)$$

$$\bar{y}_{ic}=\bar{y}_{0,ic}=\bar{y}_8+\frac{\bar{y}_9-\bar{y}_8}{\Delta j_{f1}+1}\cdot\left(j-j_{ot}\right) \quad (c-60)$$

$$\bar{z}_{ic}=\bar{z}_{c1,j}+\cos\alpha_1\cdot\left(\bar{x}_{0,ic}-\bar{x}_{c1,j}\right)-\sin\alpha_1\cdot\left(\bar{z}_{0,ic}-\bar{z}_{c1,j}\right) \quad (c-61)$$

## 第2オーギュメンターフラップ

### ⑧ 縦断面機構A型 ($y_{10} \leq y < y_{11}$) の縦関節座標の計算

迎角 $\alpha_2=0$ の場合
翼弦中心座標 $\left(x_{f2m,j}, y_{f2m,j}, z_{f2m,j}\right)$ ,
半弦長 $c_{f2}(y)$ の計算

上面

$1 \leq g \leq g_{f2}$

$$\bar{x}_{0,ic}=\bar{x}_{f2m,j}+\bar{c}_{f2}\left(b\cdot\bar{y}_{f2m,j}\right)-\frac{2\cdot\bar{c}_{f2}\left(b\cdot\bar{y}_{f2m,j}\right)}{\Delta g_{f2}}\cdot(g-1) \quad (c-62)$$

$$\bar{y}_{0,ic}=\bar{y}_{f2m,j} \quad (c-60)$$

$$\bar{z}_{0,ic}=\bar{z}_U\left(b\cdot\bar{x}_{0,ic}\right)=\frac{1}{b}\cdot\bar{c}_{f2}\left(b\cdot\bar{y}_{f2m,j}\right)\sqrt{b\cdot\boldsymbol{x}_{ic}}\left(\frac{-1}{2}\boldsymbol{x}_{ic}+1\right)+\bar{z}_{f2m,} \quad (c-63)$$

$$\boldsymbol{x}_{ic}=\frac{\bar{x}_{0,ic}-\left(\bar{x}_{f2m,j}-\bar{c}_{f2}\left(b\cdot\bar{y}_{f2m,j}\right)\right)}{\bar{c}_{f2}\left(b\cdot\bar{y}_{f2m,j}\right)} \quad (c-64)$$

下面

$g_{f2}+1 \leq g \leq G_{f2A}$

$$\bar{x}_{0,ic}=\bar{x}_{f2m,j}-\bar{c}_{f2}\left(b\cdot\bar{y}_{f2m,j}\right)+\frac{2\cdot\bar{c}_{f2}\left(b\cdot\bar{y}_{f2m,j}\right)}{\Delta g_{f2}}\cdot\left(g-\Delta g_{f2}-1\right) \quad (c-66)$$

$$\bar{y}_{0,ic}=\bar{y}_{f2m,j} \quad (c-60)$$

$$\bar{z}_{0,ic}=\bar{z}_L\left(b\cdot\bar{x}_{0,ic}\right)=\frac{-1}{b}\bar{c}_{f2}\left(b\cdot\bar{y}_{f2m,j}\right)\sqrt{b\cdot\boldsymbol{x}_{ic}}\left(\frac{-1}{2}\boldsymbol{x}_{ic}+1\right)+\bar{z}_{f2m,j} \quad (c-67)$$

$$\boldsymbol{x}_{ic}=\frac{\bar{x}_{0,ic}-\left(\bar{x}_{f2m,j}-\bar{c}_{f2}\left(b\cdot\bar{y}_{f2m,j}\right)\right)}{\bar{c}_{f2}\left(b\cdot\bar{y}_{f2m,j}\right)} \quad (c-64)$$

任意の迎角 $\alpha_2$ の場合

$$\bar{x}_{ic}=\bar{x}_{c2,j}+\cos\alpha_2\cdot\left(\bar{x}_{0,ic}-\bar{x}_{c2,j}\right)+\sin\alpha_2\cdot\left(\bar{z}_{0,ic}-\bar{z}_{c2,j}\right) \quad (c-68)$$

$$\bar{y}_{ic}=\bar{y}_{0,ic}=\bar{y}_{10}+\frac{\bar{y}_{11}-\bar{y}_{10}}{\Delta j_{f2}+1}\cdot\left(j-j_{f1}\right) \quad (c-57)$$

$$\bar{z}_{ic}=\bar{z}_{c2,j}+\cos\alpha_2\cdot\left(\bar{x}_{0,ic}-\bar{x}_{c2,j}\right)-\sin\alpha_2\cdot\left(\bar{z}_{0,ic}-\bar{z}_{c2,j}\right) \quad (c-69)$$

# 第3オーギュメンターフラップ

⑨ 縦断面機構A型 ($y_{12} \le y < y_{13}$) の縦関節座標の計算

迎角 $\alpha_3 = 0$ の場合
翼弦中心座標 $(x_{f3m,j}, y_{f3m,j}, z_{f3m,j})$,
半弦長 $c_{f3}(y)$ の計算

上面

$1 \le g \le g_{f3}$

$$\bar{x}_{0,ic} = \bar{x}_{f3m,j} + \bar{c}_{f3}(b \cdot \bar{y}_{f3m,j}) - \frac{2 \cdot \bar{c}_{f3}(b \cdot \bar{y}_{f3m,j})}{\Delta g_{f3}} \cdot (g-1) \quad (c-73)$$

$$\bar{y}_{0,ic} = \bar{y}_{f3m,j} \quad (c-71)$$

$$\bar{z}_{0,ic} = \bar{z}_U(b \cdot \bar{x}_{0,ic})$$

$$= \frac{1}{b} \cdot \bar{c}_{f3}(b \cdot \bar{y}_{f3m,j}) \sqrt{b \cdot \bar{\boldsymbol{x}}_{ic}} \left(\frac{-1}{2} \cdot \bar{\boldsymbol{x}}_{ic} + 1\right) + \bar{z}_{f3m,j} \quad (c-74)$$

$$\bar{\boldsymbol{x}}_{ic} = \frac{\bar{x}_{0,ic} - (\bar{x}_{f3m,j} - \bar{c}_{f3}(b \cdot \bar{y}_{f3m,j}))}{\bar{c}_{f3}(b \cdot \bar{y}_{f3m,j})} \quad (c-75)$$

下面

$g_{f3} + 1 \le g \le G_{f3A}$

$$\bar{x}_{0,ic} = \bar{x}_{f3m,j} - \bar{c}_{f3}(y_{f3m,j}) + \frac{2 \cdot \bar{c}_{f3}(b \cdot y_{f3m,j})}{\Delta g_{f3}} \cdot (g - \Delta g_{f3} - 1) \quad (c-77)$$

$$\bar{y}_{0,ic} = \bar{y}_{f3m,j} \quad (c-71)$$

$$\bar{z}_{0,ic} = \bar{z}_L(x_{0,ic})$$

$$= \frac{-1}{b} \cdot \bar{c}_{f3}(b \cdot \bar{y}_{f3m,j}) \sqrt{b \cdot \bar{\boldsymbol{x}}_{ic}} \left(\frac{-1}{2} \bar{\boldsymbol{x}}_{ic} + 1\right) + \bar{z}_{f3m,j} \quad (c-78)$$

$$\bar{\boldsymbol{x}}_{ic} = \frac{\bar{x}_{0,ic} - (\bar{x}_{f3m,j} - \bar{c}_{f3}(b \cdot \bar{y}_{f3m,j}))}{\bar{c}_{f3}(b \cdot \bar{y}_{f3m,j})} \quad (c-75)$$

任意の迎角 $\alpha_3$ の場合

$$\bar{x}_{ic} = \bar{x}_{c3,j} + \cos\alpha_3 \cdot (\bar{x}_{0,ic} - \bar{x}_{c3,j}) + \sin\alpha_3 \cdot (\bar{z}_{0,ic} - \bar{z}_{c3,j}) \quad (c-79)$$

$$\bar{y}_{ic} = \bar{y}_{0,ic} = \bar{y}_{12} + \frac{\bar{y}_{13} - \bar{y}_{12}}{\Delta j_{f3} + 1} \cdot (j - j_{f2}) \quad (c-57)$$

$$\bar{z}_{ic} = \bar{z}_{c3,j} + \cos\alpha_3 \cdot (\bar{x}_{0,ic} - \bar{x}_{c3,j}) - \sin\alpha_3 \cdot (\bar{z}_{0,ic} - \bar{z}_{c3,j}) \quad (c-80)$$

# 第4オーギュメンターフラップ

⑩ 縦断面機構A型 ($y_{14} \le y < y_{15}$) の縦関節座標の計算

迎角 $\alpha_4 = 0$ の場合
翼弦中心座標 $(x_{f4m,j}, y_{f4m,j}, z_{f4m,j})$,
半弦長 $c_{f4}(y)$ の計算

上面

$1 \le g \le g_{f4}$

$$\bar{x}_{0,ic} = \bar{x}_{f4m,j} + \bar{c}_{f4}(b \cdot \bar{y}_{f4m,j}) - \frac{2 \cdot \bar{c}_{f4}(b \cdot \bar{y}_{f4m,j})}{\Delta g_{f4}} \cdot (g-1) \quad (c-84)$$

$$\bar{y}_{0,ic} = \bar{y}_{f4m,j} \quad (c-82)$$

$$\bar{z}_{0,ic} = \bar{z}_U(b \cdot \bar{x}_{0,ic})$$

$$= \frac{1}{b} \cdot \bar{c}_{f4}(b \cdot \bar{y}_{f4m,j}) \sqrt{b \cdot \bar{\boldsymbol{x}}_{ic}} \left(\frac{-1}{2} \cdot \bar{\boldsymbol{x}}_{ic} + 1\right) + \bar{z}_{f4m,j} \quad (c-85)$$

$$\bar{\boldsymbol{x}}_{ic} = \frac{\bar{x}_{0,ic} - (\bar{x}_{f4m,j} - \bar{c}_{f4}(b \cdot \bar{y}_{f4m,j}))}{\bar{c}_{f4}(b \cdot \bar{y}_{f4m,j})} \quad (c-86)$$

下面

$g_{f4} + 1 \le g \le G_{f4A}$

$$\bar{x}_{0,ic} = \bar{x}_{f4m,j} - \bar{c}_{f4}(b \cdot \bar{y}_{f4m,j}) + \frac{2 \cdot \bar{c}_{f4} \cdot (b \cdot \bar{y}_{f4m,j})}{\Delta g_{f4}} \cdot (g - \Delta g_{f4} - 1) \quad (c-88)$$

$$\bar{y}_{0,ic} = \bar{y}_{f4m,j} \quad (c-82)$$

$$\bar{z}_{ic} = \bar{z}_L(x_{0,ic})$$

$$= \frac{-1}{b} \cdot \bar{c}_{f4}(b \cdot \bar{y}_{f4m,j}) \sqrt{b \cdot \bar{\boldsymbol{x}}_{ic}} \left(\frac{-1}{2} \cdot \bar{\boldsymbol{x}}_{ic} + 1\right) + \bar{z}_{f4m,j} \quad (c-89)$$

$$\bar{\boldsymbol{x}}_{ic} = \frac{\bar{x}_{0,ic} - (\bar{x}_{f4m,j} - \bar{c}_{f4}(b \cdot \bar{y}_{f4m,j}))}{\bar{c}_{f4}(b \cdot \bar{y}_{f4m,j})} \quad (c-86)$$

任意の迎角 $\alpha_4$ の場合

$$\bar{x}_{ic} = \bar{x}_{c4,j} + \cos\alpha_4 \cdot (\bar{x}_{0,ic} - \bar{x}_{c4,j}) + \sin\alpha_4 \cdot (\bar{z}_{0,ic} - \bar{z}_{c4,j}) \quad (c-90)$$

$$\bar{y}_{ic} = \bar{y}_{0,ic} = \bar{y}_{14} + \frac{\bar{y}_{15} - \bar{y}_{14}}{\Delta j_{f4} + 1} \cdot (j - j_{f3}) \quad (c-57)$$

$$\bar{z}_{ic} = \bar{z}_{c4,j} + \cos\alpha_4 \cdot (\bar{x}_{0,ic} - \bar{x}_{c4,j}) - \sin\alpha_4 \cdot (\bar{z}_{0,ic} - \bar{z}_{c4,j}) \quad (c-91)$$

# 結論

　エンジン翼を備える無人機に搭載し関節格子機構の形態過程を探索する初期操作則を開拓するためのIOM計算則に適用する関節配置を設定し, 関節座標式を定式化して, 関節番号に対応づけて関節座標を計算する概略フローを構成した.

# 今後の課題

関節座標計算の概略フローを具体化して計算を行いつつ, IOM計算則の進展に臨む.