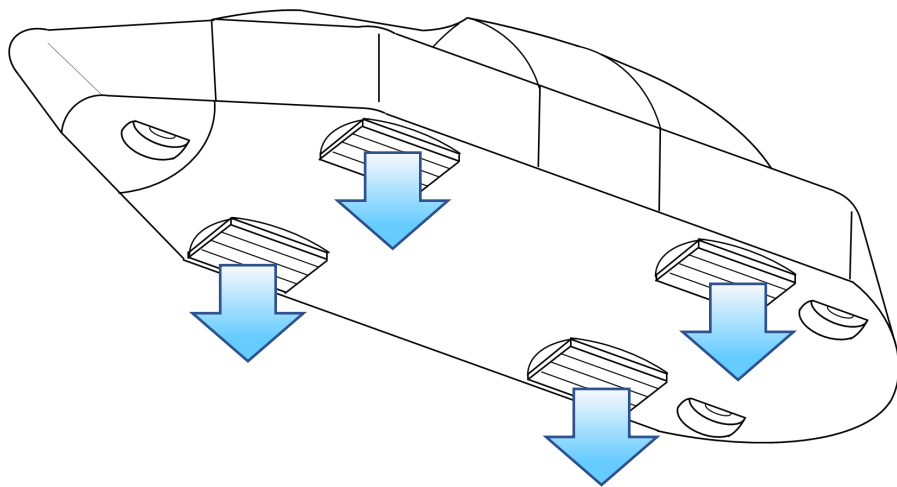




▲ ▼ 空飛ぶくるま用 ▼ ▲

革新VTOLリフトファンの開発提案

～革新貫流ファンによる強いリフト力の発生～



「風と音と熱のテクノロジー」

代表 佐伯 尚文



VTOL飛行体の 投影面積と全重量



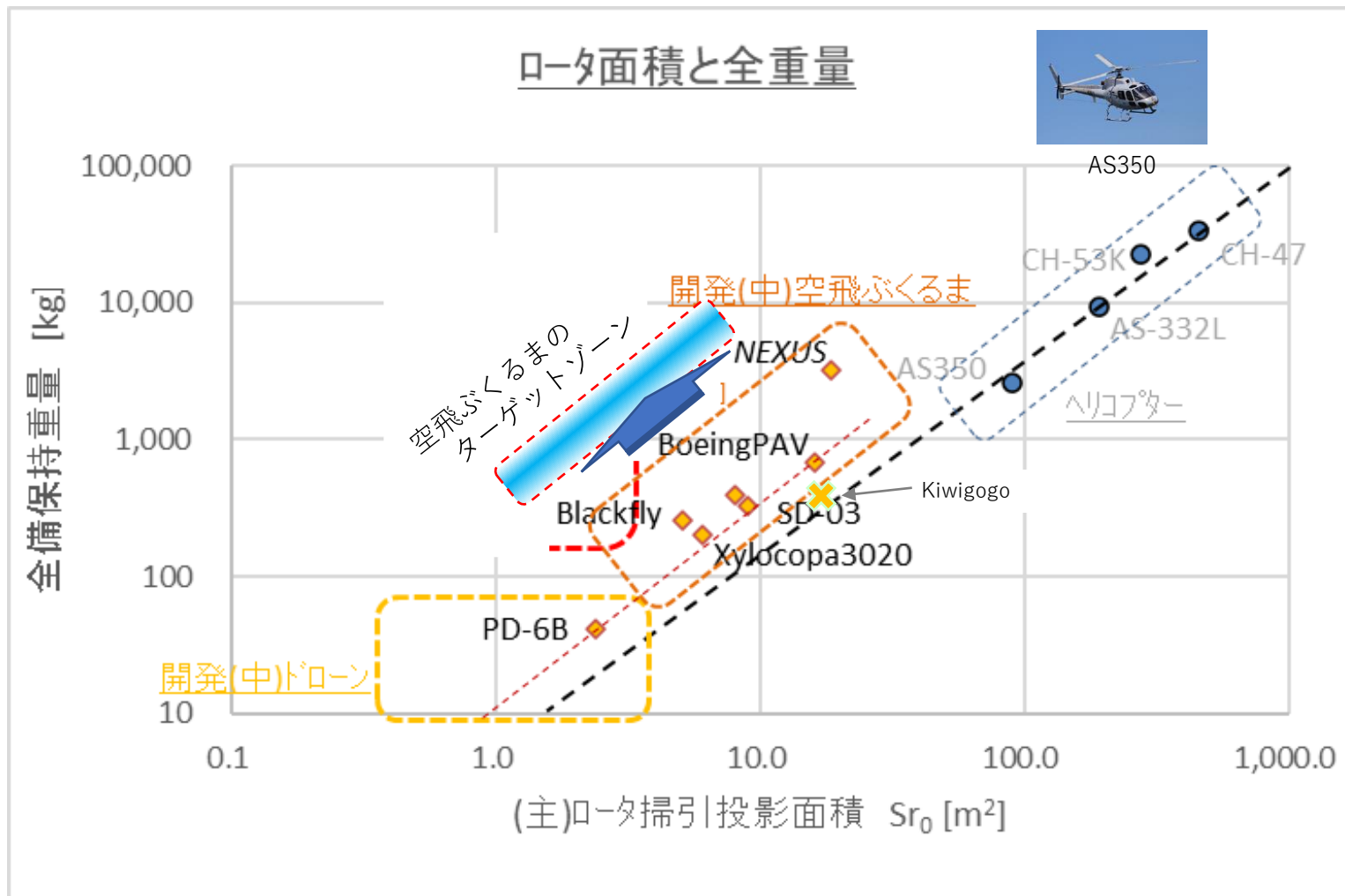
NEXUS



BoeingPAV

Blackfly
Blackfly

PD-68



AS350



CH-47



AS-332L



Kiwigogo



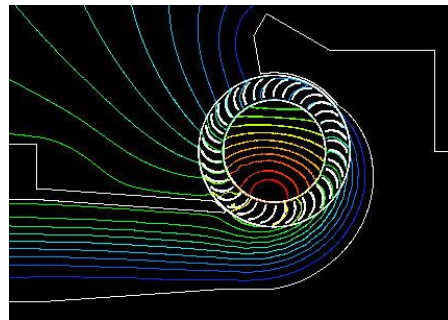
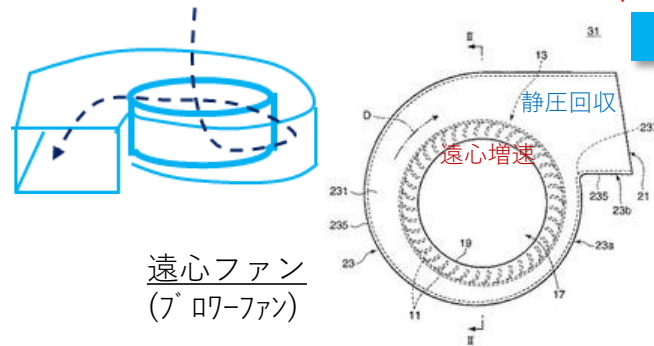
SD-03



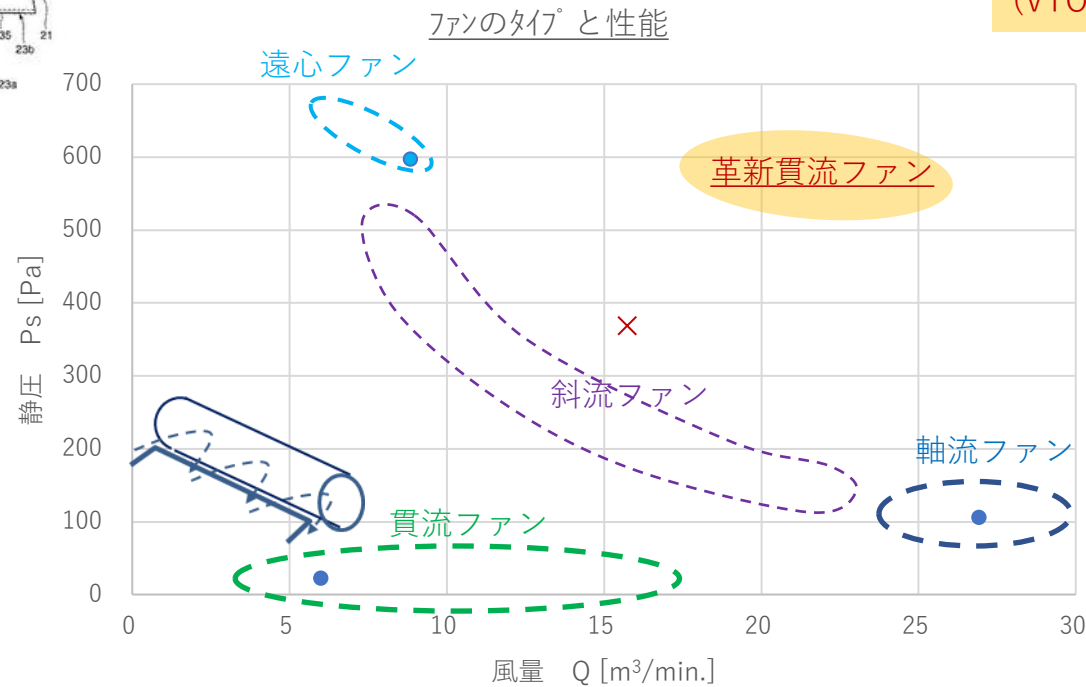
革新VTOLリフトファンの提案

- ・ 高風量、高圧、コンパクトな垂直離着陸リフトファンの実現
- ⇒ ・ 高荷載、安定昇降、どこでも離着陸、高速移動、省燃費

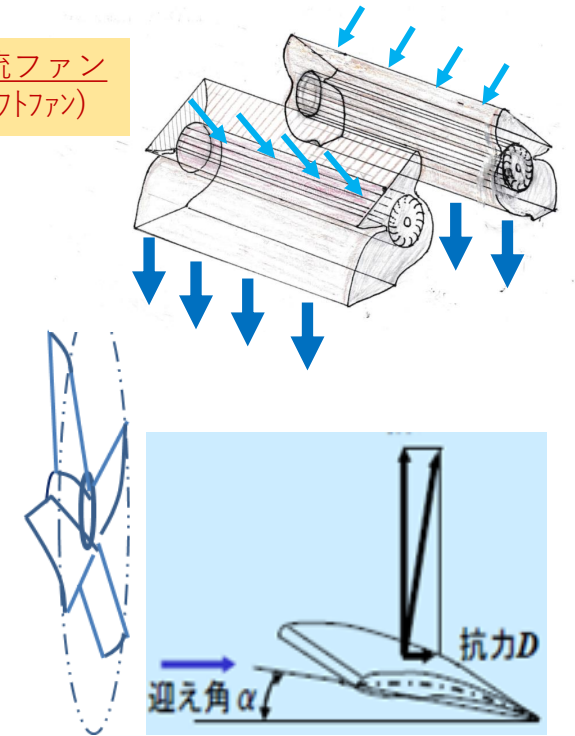
革新的 高風量、高圧貫流ファン



貫流ファン



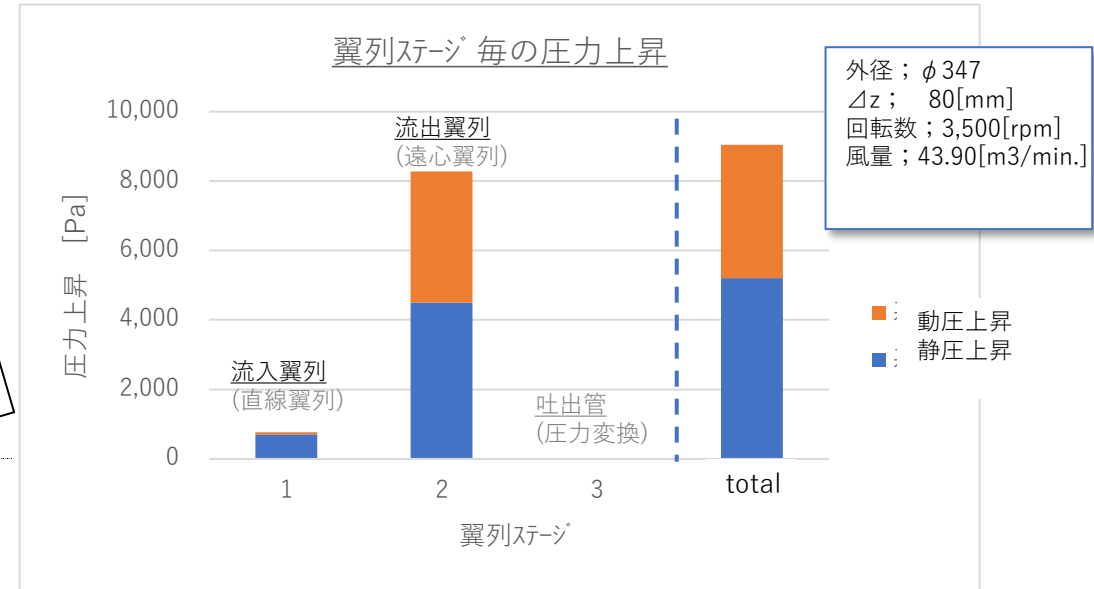
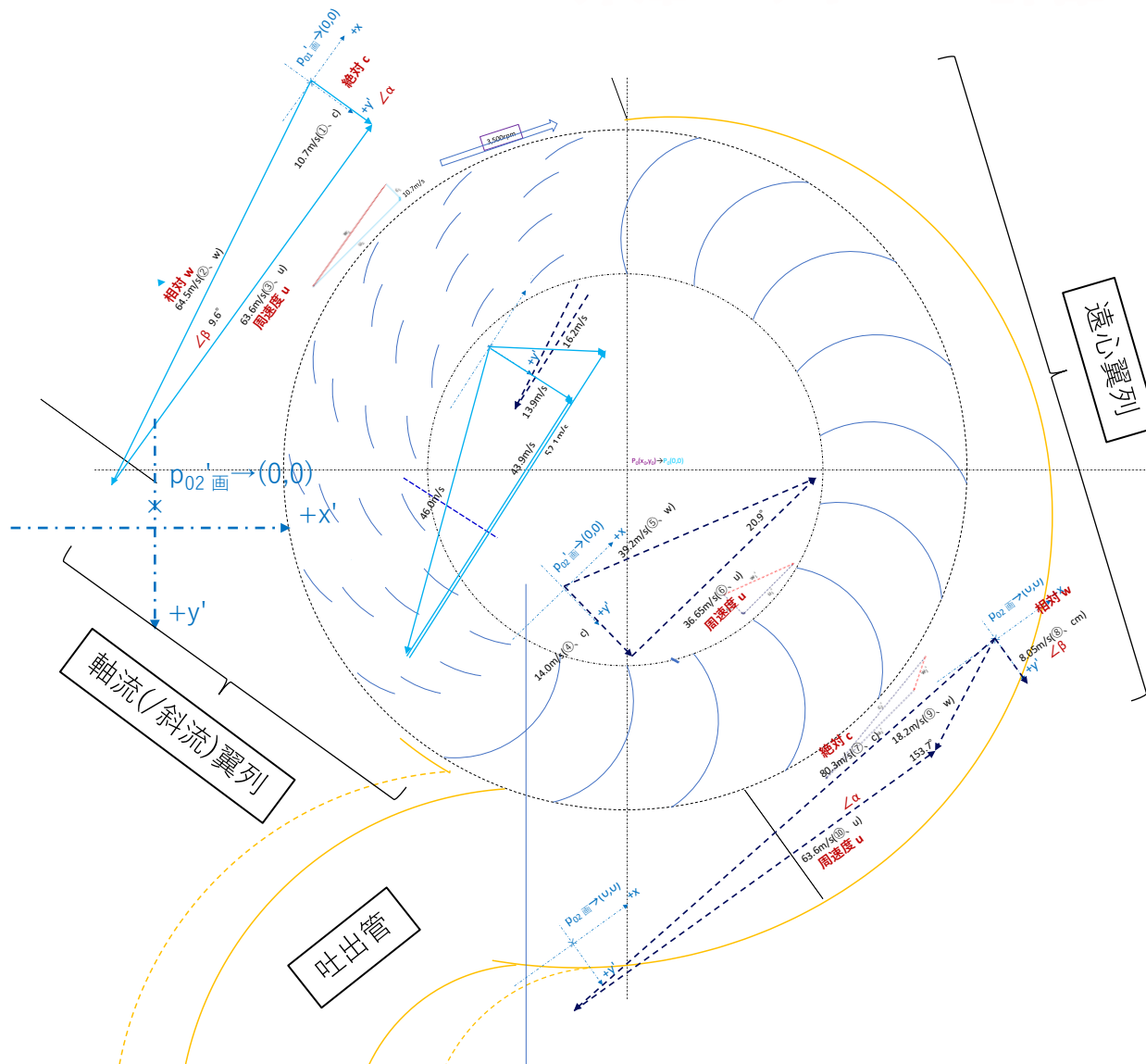
革新貫流ファン
(VTOLリフトファン)



軸流ファン



流速ベクトルの計算



翼列前後の圧力上昇

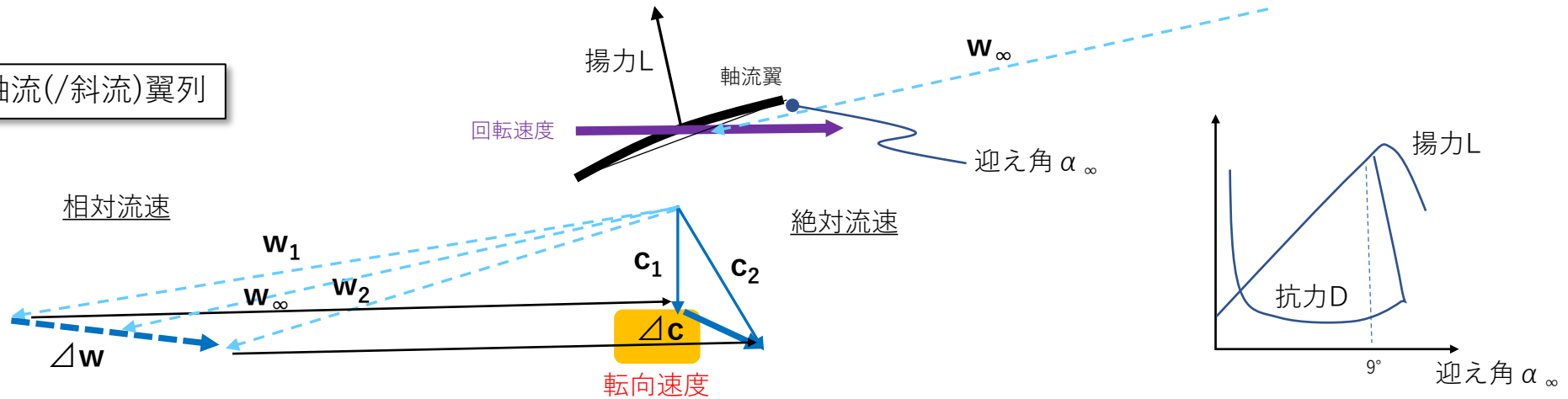
翼列による動圧上昇 $\Delta Pd = \rho / 2 \cdot (c_2^2 - c_1^2)$
 翼列による静圧上昇 $\Delta Ps = \rho / 2 \cdot (w_1^2 - w_2^2)$

c_1 ; 翼列前の絶対流速、 c_2 ; 翼列後の絶対流速
 w_1 ; " 相対流速、 w_2 ; " 相対流速

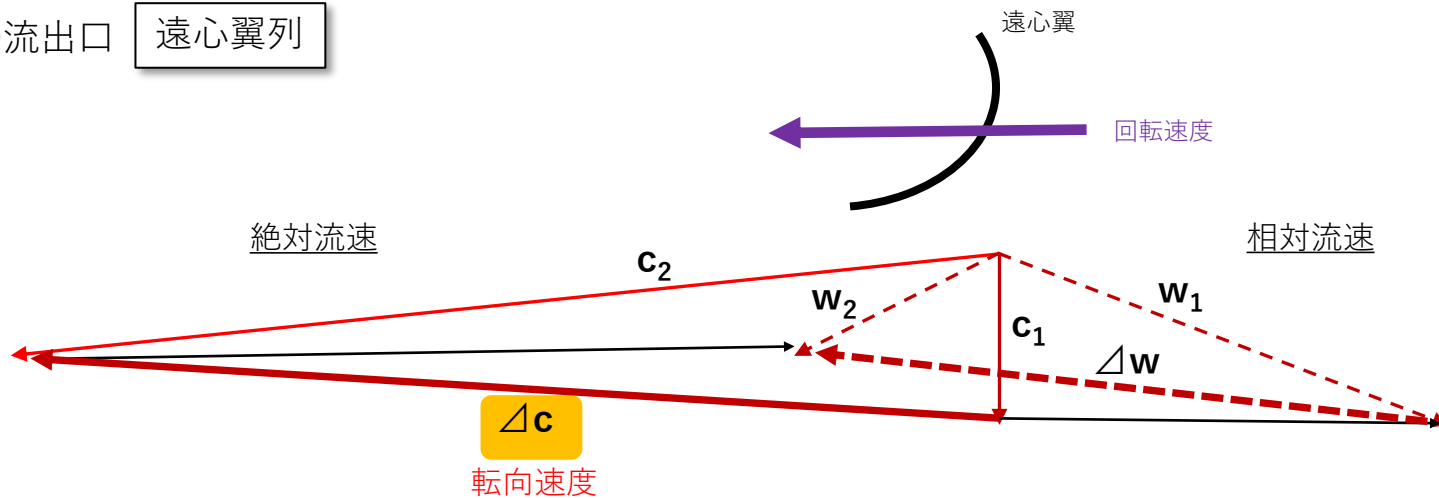


流入・流出翼列での翼列作用

● 流入口 軸流(/斜流)翼列



● 流出口 遠心翼列



【軸流翼】… 風量型

◎高効率、大風量

▲轉向速度が小

【遠心翼】… 圧力型

◎圧力上昇大

(轉向速度大)

▲風量が出にくい

↓

【軸流 + 遠心】… 高圧、高風量(?)



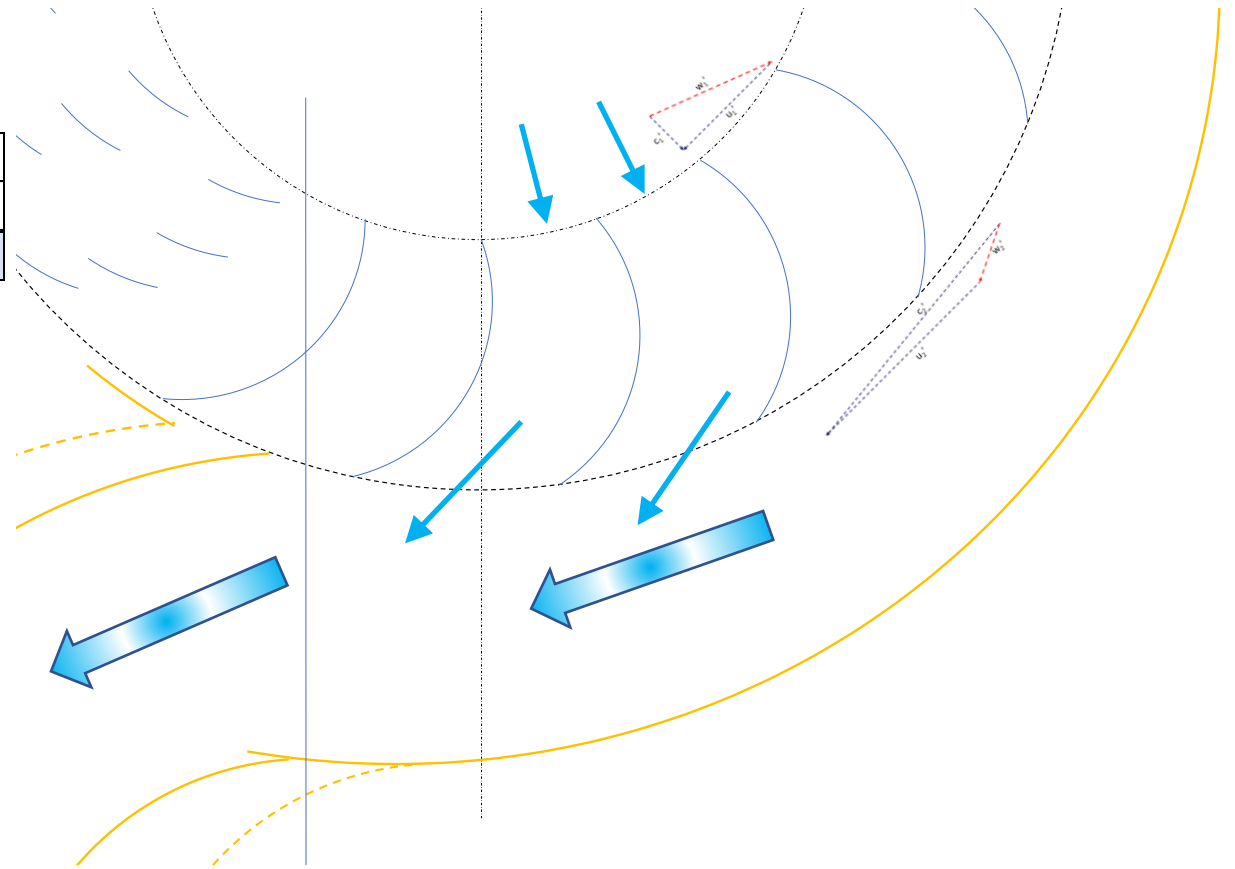
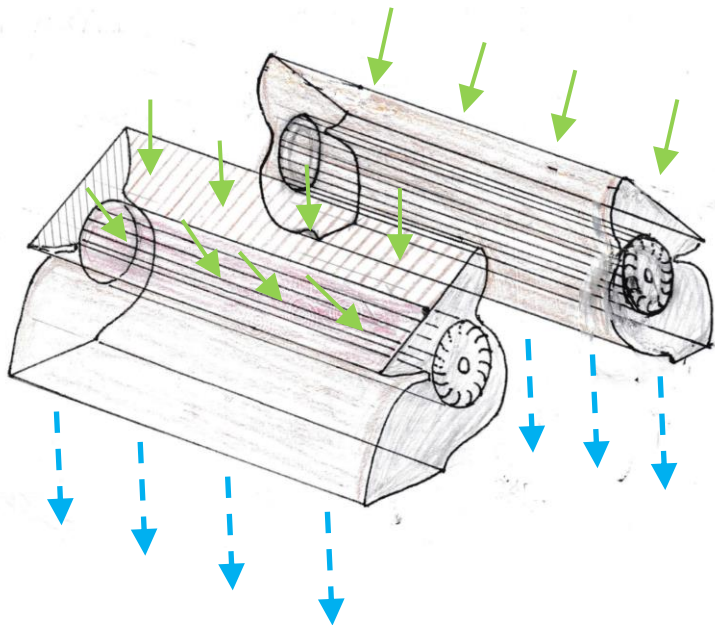
VTOLリフトファンのスケールアップ 作用力

↓ **スケールアップ**

ファン外径	Δz	回転数	遠心力			
[mm]	[mm]	[rpm]	[N]			
500.0	1,000.0	5,000.0	6,853.9			
347.1	80.0	3,500.0 ← 基準	100gに			

↓ $\times 2$ 基

流量Q	静圧 ΔP_s	動圧 ΔP_d	出口反力	吐出流速	外径周速	吐出面積
[m ³ /min.]	[Pa]	[Pa]	[kg]	[m/s]	[m/s]	[m ²]
2,258.4	22,040.7	16,259.4	2,658.5	31.81	130.9	1.183

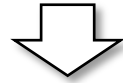




全重量300kgでの空飛ぶくるま

マルチロータ方式

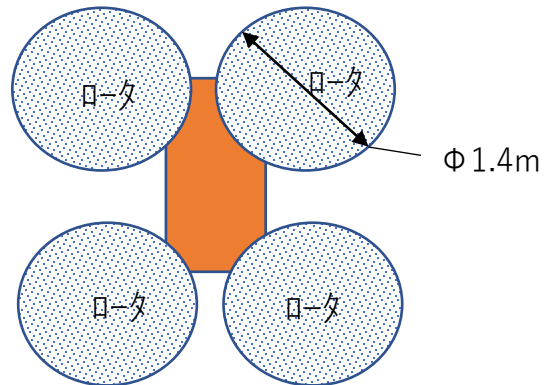
吊上げ重量； 75.0 [kg]
4,500 [rpm]



(チップ周速 < 音速)

ロータ径； $\phi 1.4$ [m]
入 力； 12.3 [kW]

✕ 4ロータ



全重量 = 300kg

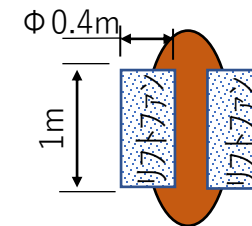
革新遠心ファン搭載

吊上げ重量； 150.0 [kg]
2,350 [rpm]



ファン； $\phi 0.4 \times 1.0$ [m]
入 力； 36.8 [kW]

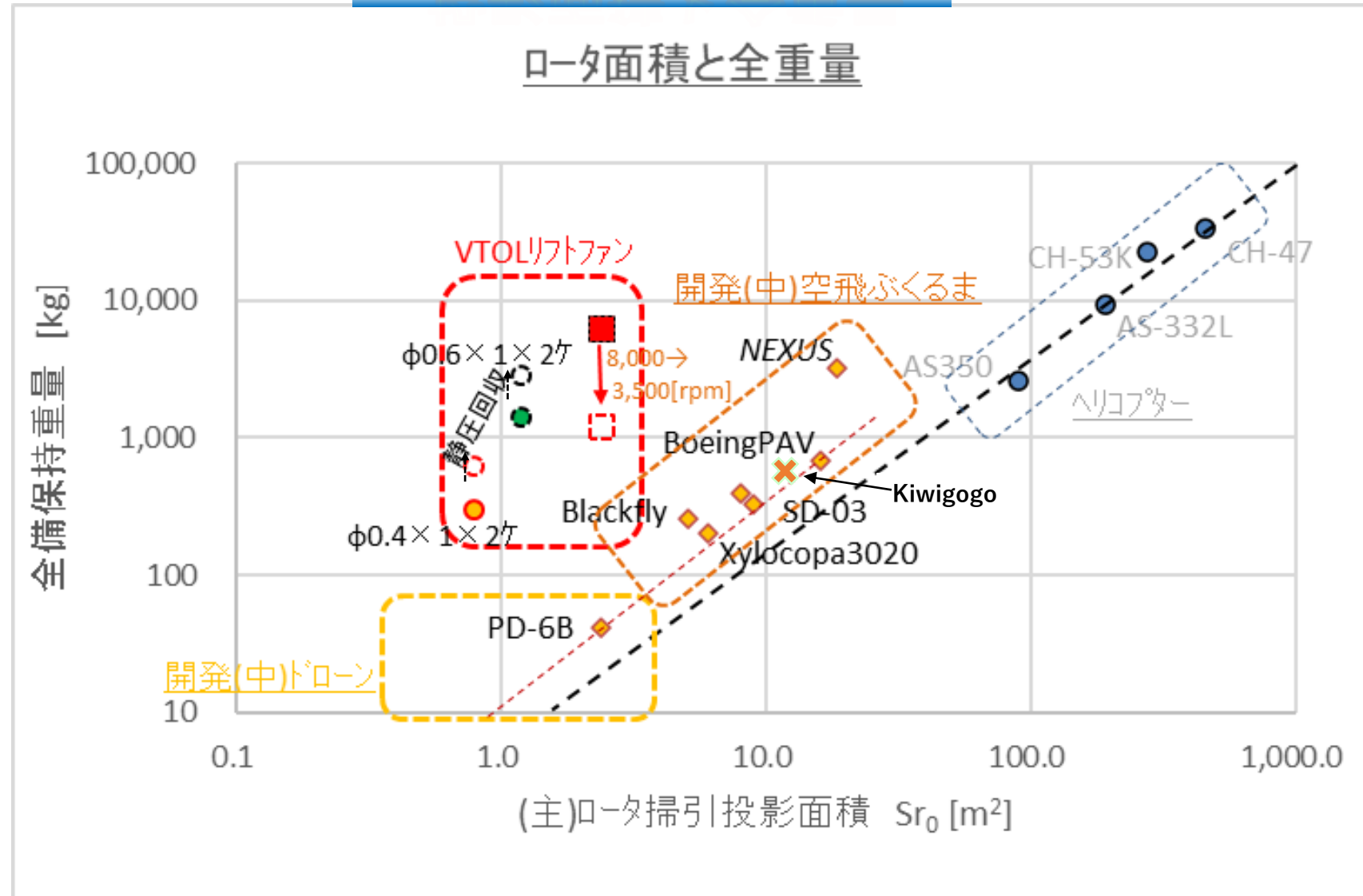
✕ 2基



全重量 = 300kg

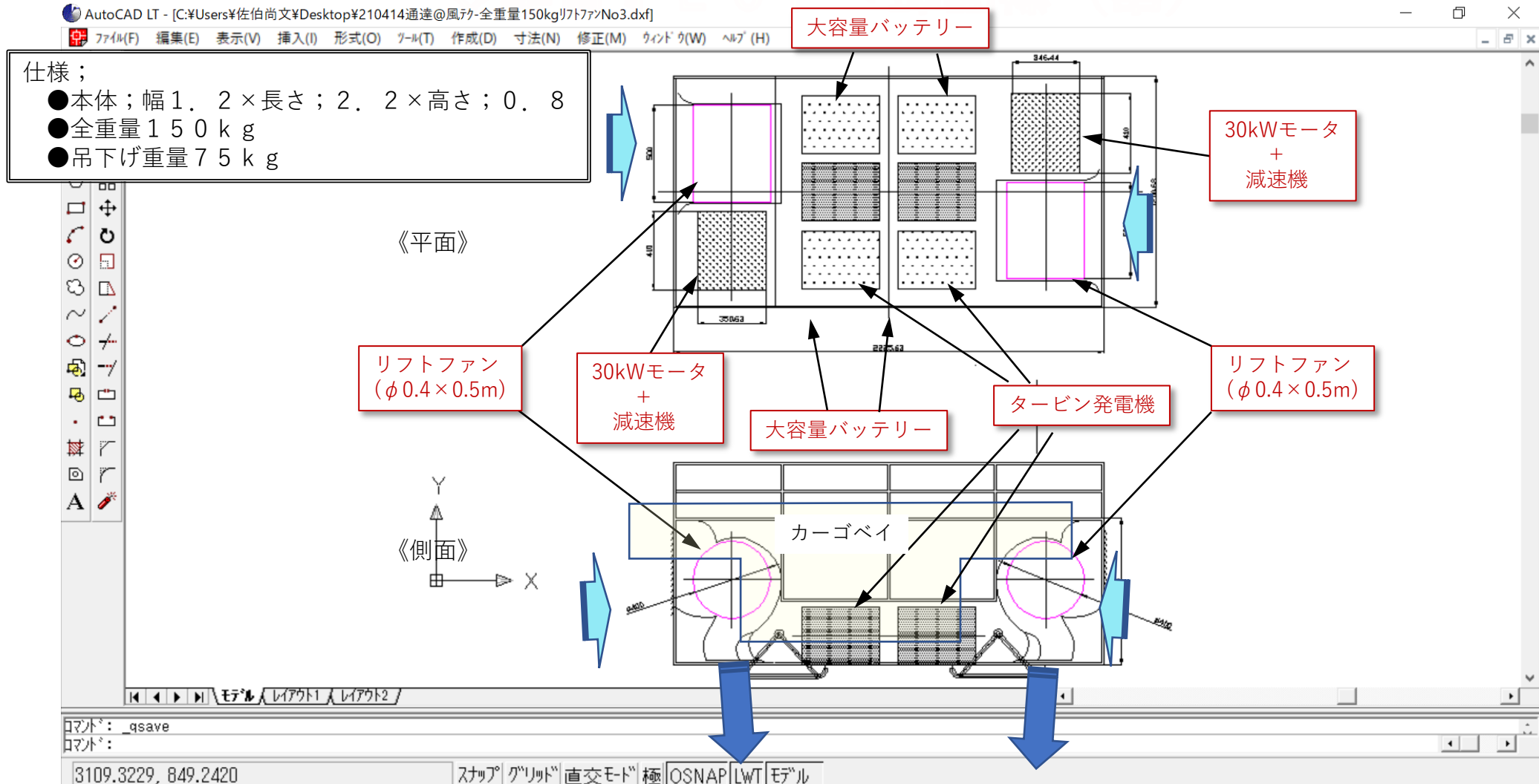


投影面積と全重量



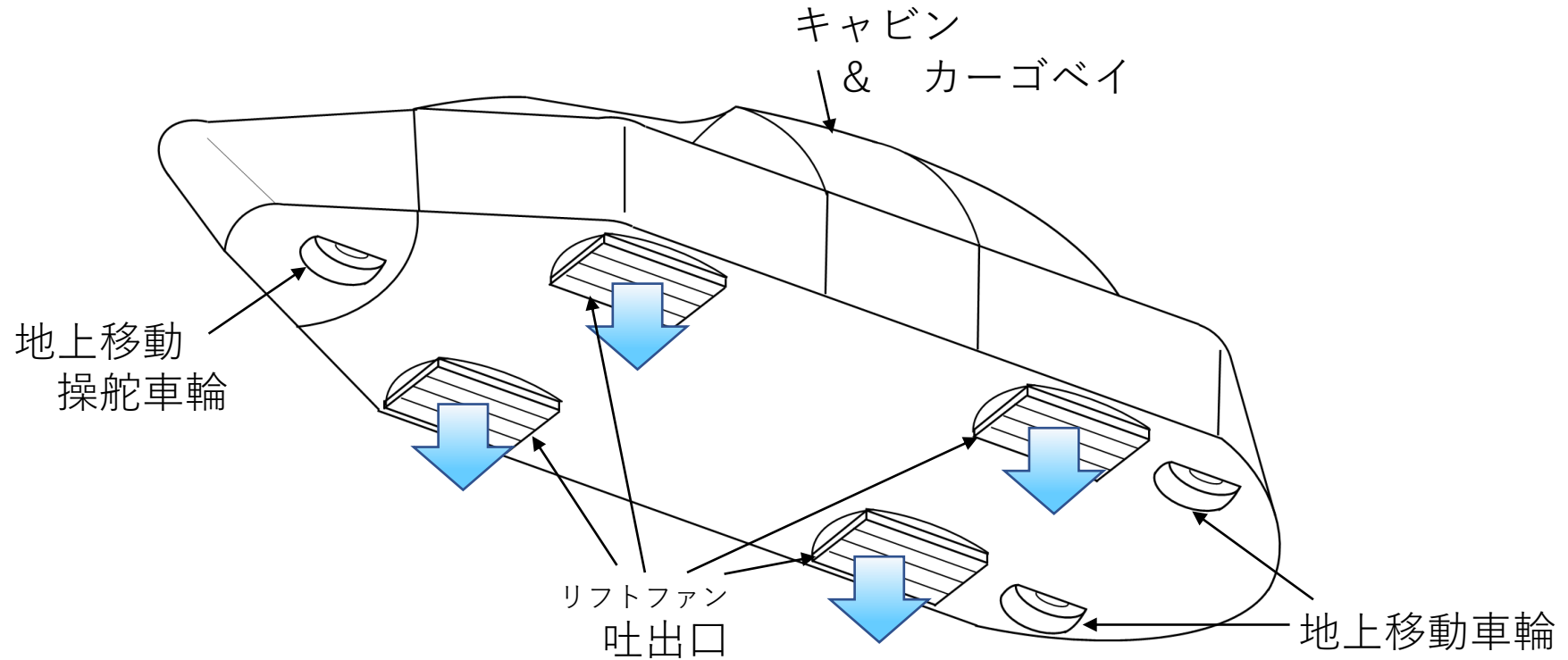


全重量150kg確認機(案)





革新VTOLリフトファンによる
空飛ぶくるまの実現形態 (案)





革新VTOLリフトファン 第一次試作品 (動作確認用)



- 3Dプリンター翼
- 手回し回転

・スクロール未装着

※動画あり

※動画あり



革新VTOLリフトファン

主な課題

- (1) 連続流体（実験、CAE）での性能確認。
- (2) 高速回転時の構造の追い込み。