

# エンジン冷却風による車両の空力特性

中村 天亮 東海大学大学院工学研究科機械工学専攻岡永研究室

## 目的

エンジン冷却風による抗力、揚力の発生原因の特定

## 実験装置

- 1/5スケール車両模型
- 大型低速風洞
- 境界層吸込み装置付きムービングベルト

## 実験条件

風速20m/sでエンジン搭載方式、冷却風取入口の縦幅、ラジエーターの有無を変更して測定

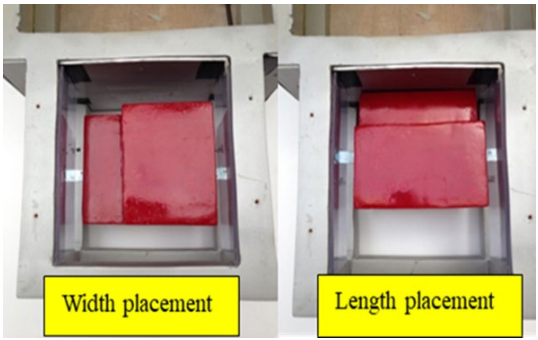
参考文献  
 Sawaguchi, T. and Takakura, Y., JFCMV, vol.8, no.1, pp.1-24, January 2020.  
<https://doi.org/10.4236/jfcmv.2020.81001>



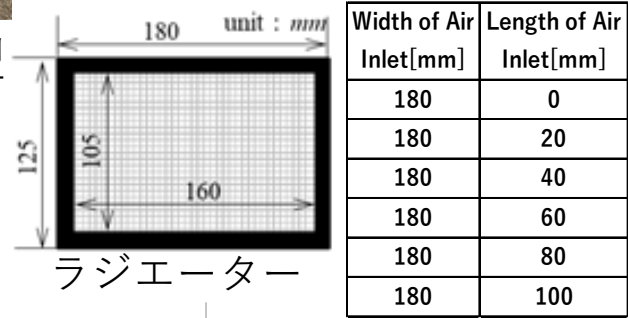
1/5スケール車両模型

FII Length	980[mm]
FII Width	350[mm]
FII Height	315[mm]
Wheel Base	670[mm]
Front Projected Area	0.11025[m <sup>2</sup> ]

車両模型諸元



エンジン搭載方式

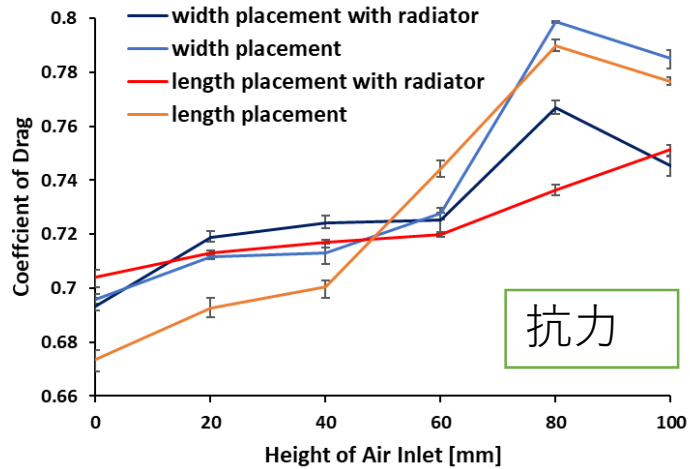


ラジエーター

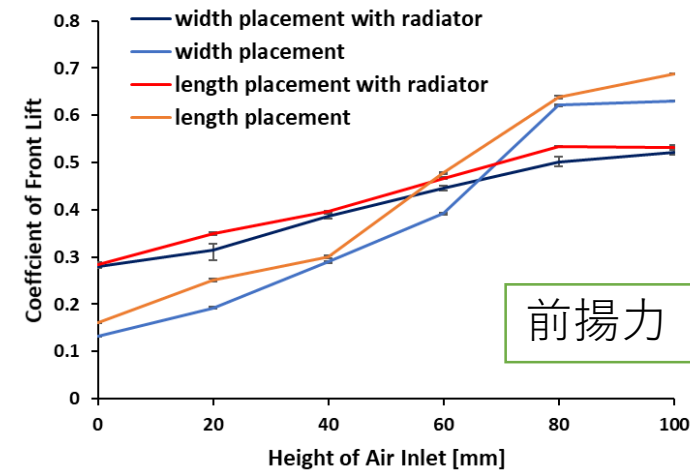


冷却風取入口諸元

# 力の測定結果



抗力

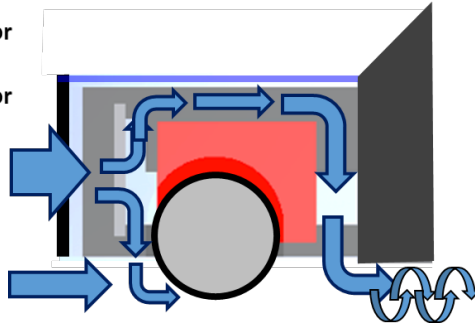
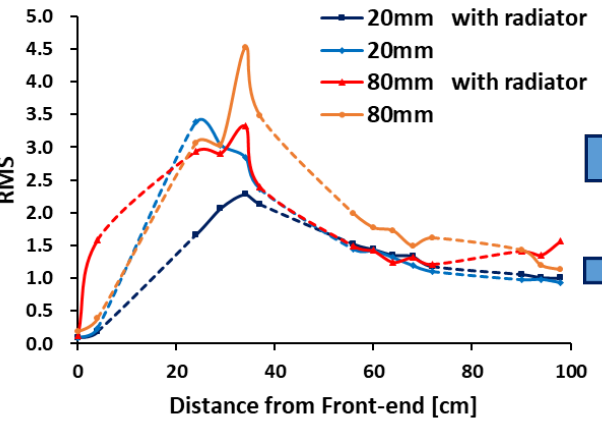
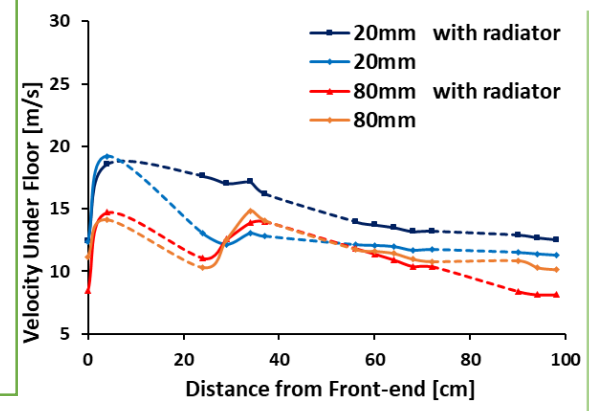


前揚力

開口部縦幅の増加とともに、  
抗力、前揚力ともに増加

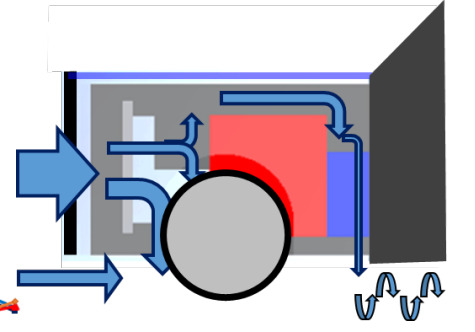
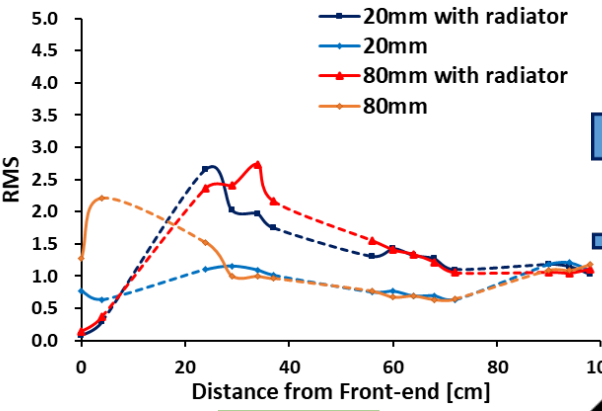
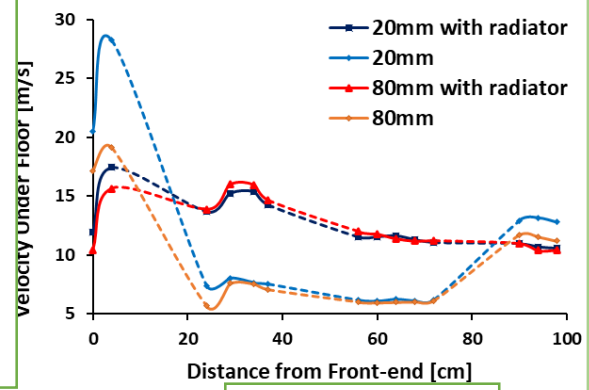
# 床下流速とRMS

エンジン横置き



煙法による流れ図  
開口部縦幅80mm

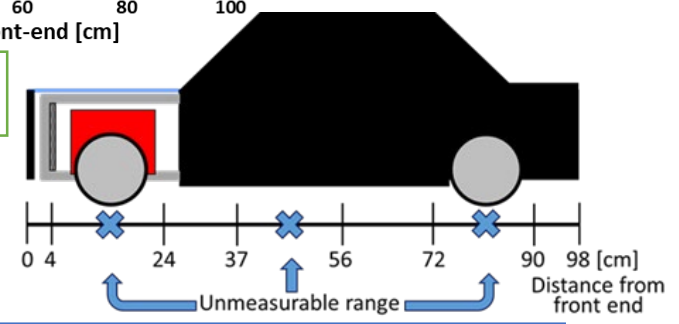
エンジン縦置き



床下流速

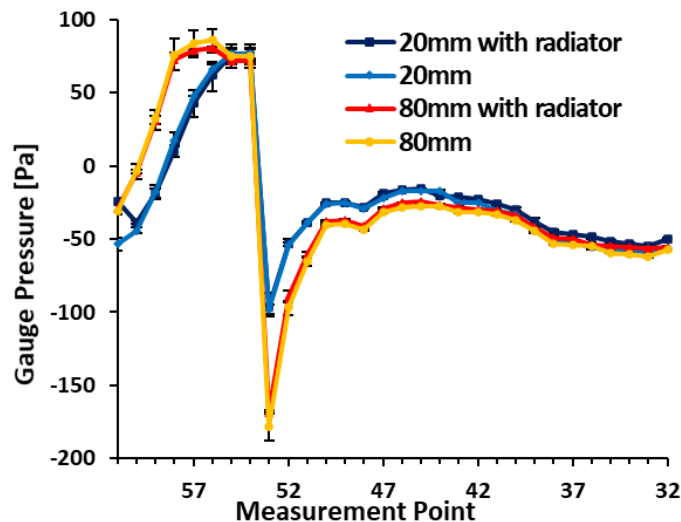
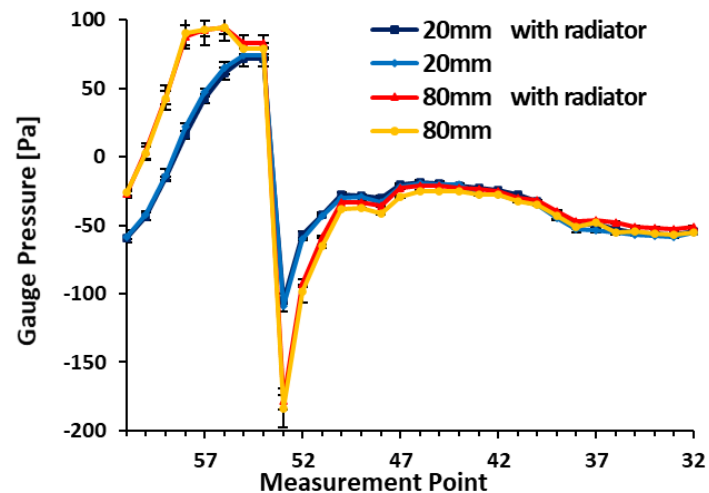
RMS

床下流速及びRMSの変化は、  
横置きでは開口部縦幅に依存し、  
縦置きではラジエーターの有無に依存



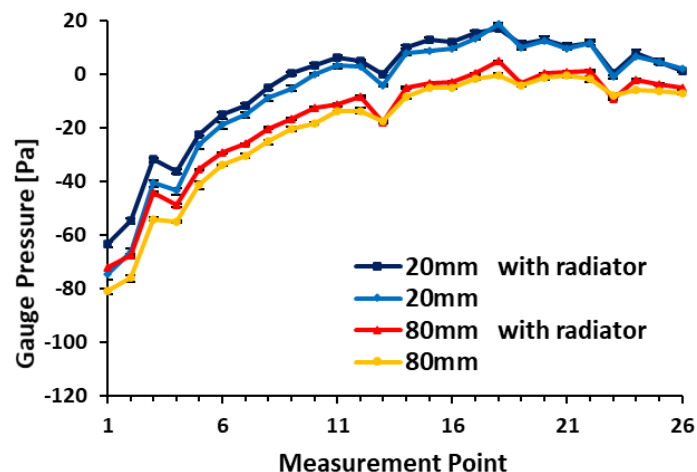
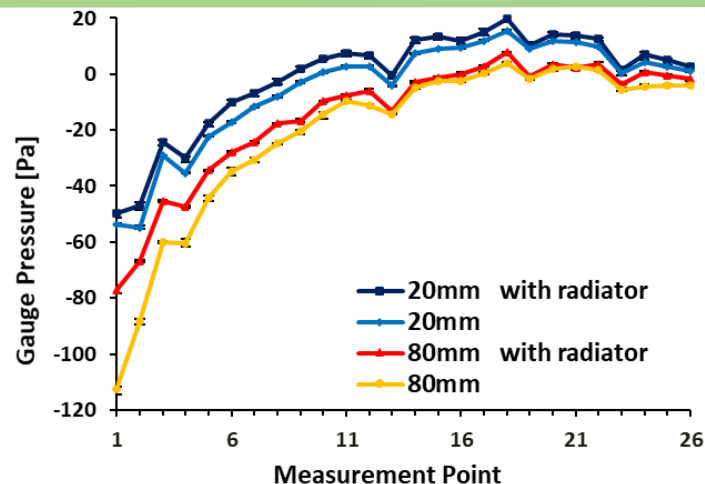
# 車体表面圧力

上面圧力

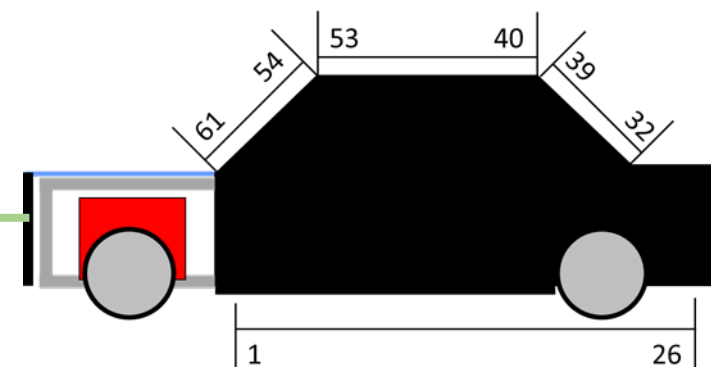


上面圧力はフロントウィンドウ部で開口部縦幅80mmの方が高く、ラジエーター、エンジン搭載方式の影響は小さい

下面圧力



下面圧力は全体を通して開口部縦幅80mmの方が低く、エンジン搭載方式の影響はエンジンルーム直後に現れる



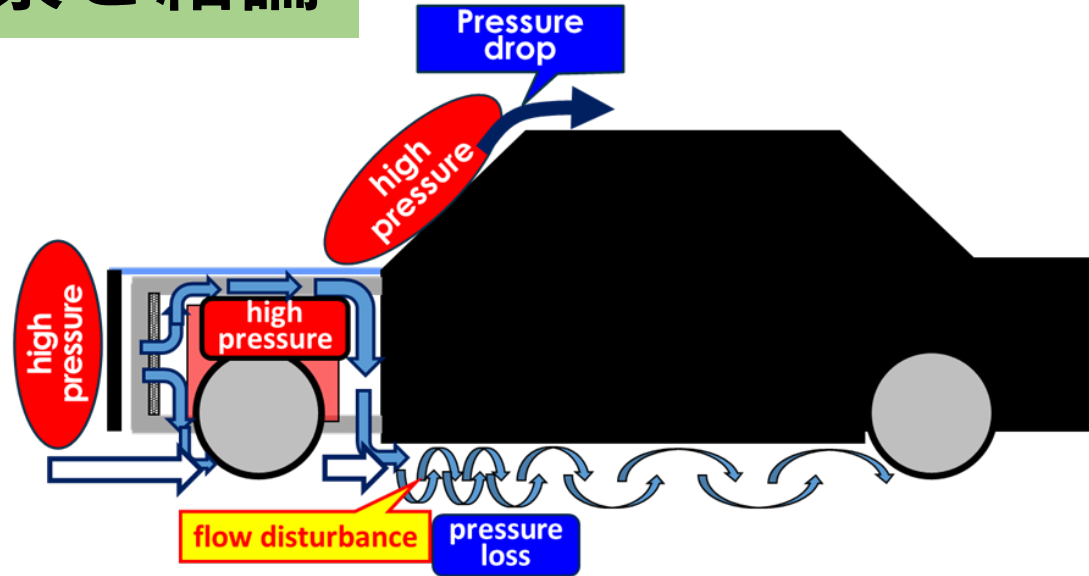
計測地点

エンジン横置き

エンジン縦置き

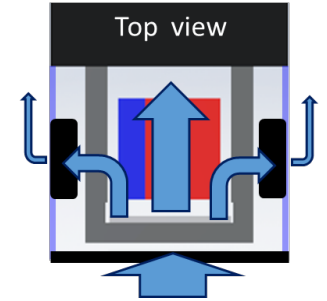
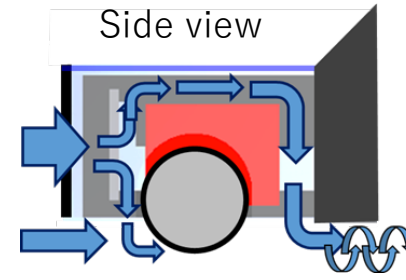
圧力損失が大きいため

# 考察と結論

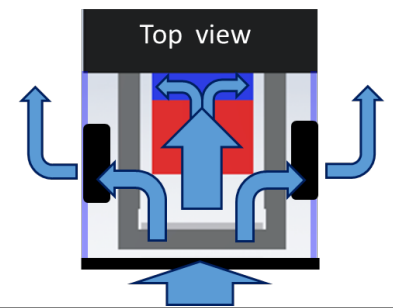
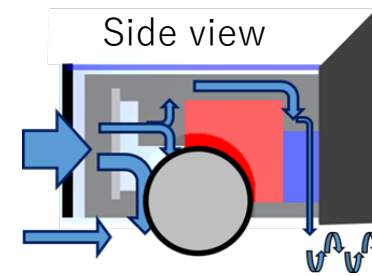


煙法による流れ図

エンジン横置き



エンジン縦置き



- 開口部縦幅の増加による、抗力、前揚力の増加のメカニズム：  
エンジンルーム掃気流れと床下流れの干渉が生じ、流れの乱れが床下流れを停滞させる。  
それによってエンジンルーム内の高圧が維持されるとともに、エンジン下面圧力が高くなり、  
その結果、車体前面とフロントウィンド部の圧力が高くなる。
- エンジン横置きと縦置きの差異：  
横置きの方がエンジン前方の空間が小さく、床下流れの合流によるせき止め効果が大きいいため車体上面圧力が高くなり、  
抗力が増加する。  
ラジエーターありの場合、流入流速が小さいのでエンジン前方の空間が大きい縦置きでは、外部に流出しやすくエンジン前  
面圧力が低くなり、抗力が大幅に低下する。