

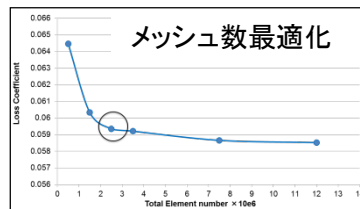
留学支援制度により、2016年8月17日から2016年11月10日まで、デルフト工科大学(オランダ)航空宇宙工学部で研究活動をしている草野翔です。デルフト工科大学は、1843年設立のオランダ最大、最古の工科大学でヨーロッパ屈指の名門校の一つです。今回はこちらで進めることになった共同研究を含め、大学や歴史ある街デルフト周辺について紹介します。

## 研究テーマについて

私の研究テーマは、最適化手法を用いたタービン翼列の性能向上に関する研究です。当研究室では翼間内部流動の解明を行い、この結果を基にこれまで数多くのタービン翼列の性能向上手法(3D fence, Cross flow fence etc...)の検討を行ってきました。これらの性能向上手法は当研究室で個々に検討を行い一定の性能向上効果を確認してきました。これら各種開発コンセプトの経験を生かし、最新の最適化手法を適用し、各性能向上コンセプトの融合による更なる性能向上の検討を行っています。私はここデルフト工科大学でこの最適化に必要な不可欠であるパラメータ化技術、最適化手法について学んでいます。

## 共同研究について

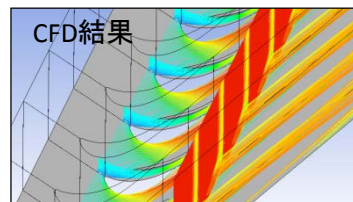
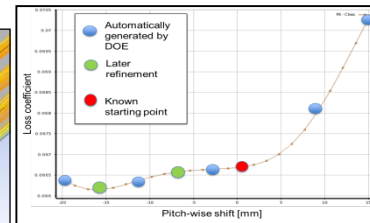
現在私たちが共同で取り組んでいるのは、Cross flow fenceを最適化手法を用いた性能向上の検討を行っています。最初のステップとしてメッシュ数の最適化を行っています。最適化を行うには膨大な計算コストがかかります。そのために最適なメッシュ数を選択することは重要であり計算コストの削減が可能となります。左上図はメッシュ数の最適化を行った結果です。この結果より必要最小限のメッシュ数を確認することができました。次に設計空間を確認するために実験計画法ならびに応答曲面法を利用します。最適化アルゴリズムの選択および重要なパラメータを知るために設計空間の把握をしなければなりません。パラメータが増えるほど設計空間は複雑な多次元空間になっていきます。また実験計画法や応答曲面法にはさまざまな種類があり、設計空間に適した手法を選択する必要があります。そのため、まず、パラメータをひとつに絞り実験計画法および応答曲面法についてそれらの特徴について検討しました。パラメータとして、翼間の一方方向にのみフェンスの位置を変更するパラメータを選定しました。実験計画法、応答曲面法の結果を右上下に、CFD結果を右図(左下)に示します。



## 実験計画法

	A	B	C	D	E	
1	Name	P1-D5_2	P2-S5	P3-P5	P4-Class	
2	1	DP.5	-2.5	29.5	29.5	0.067001
3	2	DP.3	-20	47	12	0.066828
4	3	DP.7	15	12	47	0.070592
5	4	DP.4	-11.25	38.25	20.75	0.066929
6	5	DP.6	6.25	20.75	38.25	0.067684

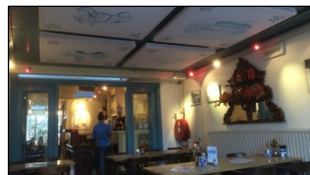
## 応答曲面



## 土曜日の朝は...

デルフトにはオランダでも人気のカフェが数多くあります。土曜日の朝、私は早起きし、朝ごはんを食べに行くのが最近の習慣になっています。お気に入りのお店はオランダで最も美味しいパン大賞を何度も受賞しているお店です。パン料理の種類が豊富で毎週違うものを食べてすごしています。右端のパンの写真はこの店で一番人気のメニューになります。

お店はお花やデルフト焼き、絵画などで装飾されており料理だけでなく雰囲気も楽しめるお店になっています。



## 休みの日は...

休日は共同研究の仲間やこちらで知り合った友達と観光やご飯を食べに行きます。アムステルダムに行ったり、日本食レストランに挑戦したりと残り少ない期間を存分に楽しんでいます。

