



2015/8/19 9:49

2015.8.18~2015.8.24

M科 iPBL概要

引率教員

川田 裕, 上辻 靖智, 小池 勝



2015/8/24 10:01
Taiwan Daxue

1. 概要

実施場所: 国立台湾科技大学

実施期間: 2015年8月18日(火)~8月24日(月)

参加人数:

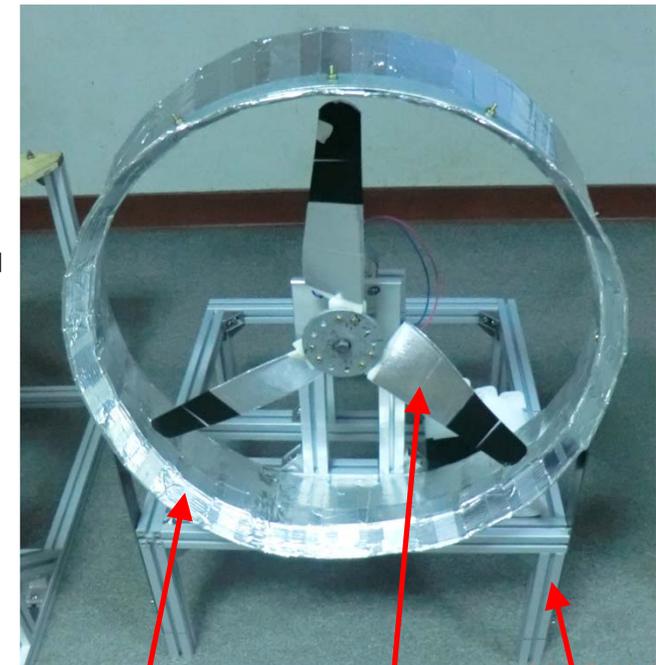
工大: 学生15名(3年生12名, 2年生3名), TA3名, 教員3名

台湾科技大: 学生17名, TA2名, 教員2名

テーマ: 風レンズを用いた風車の設計・製作

2. 実施内容

工大学生と台湾科技大学学生の混成チーム(6~7名, 計5チーム)それぞれで, 風レンズを用いた風車の設計・製作を行った。また, 最終試験の性能テスト結果や, ブレードや風レンズのデザインといった風車に関する評価の他に, 日々のプレゼンテーションやチームワークなども含め, トータルでチームを評価し, 最終日に表彰を行った。



風レンズ

ブレード

土台



2015年の新しい条件

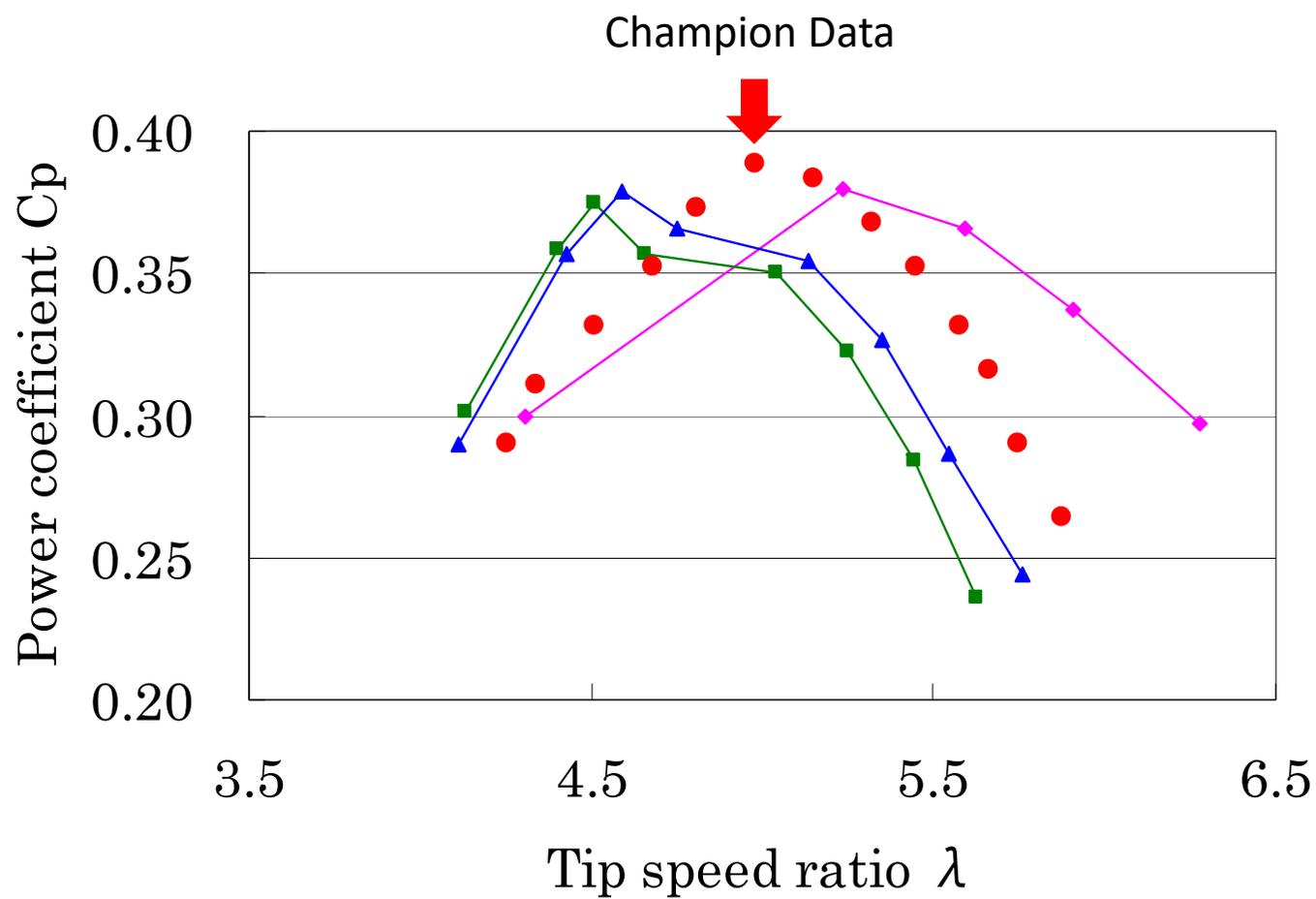
昨年の経験から、以下の改良点を導入する:

- ・ソフトウェアQ-Bladeを用いてブレードを設計する
- ・風車の土台の構造材として新しい材料を用いる。
アルミ押し出し材
- ・ブレードの製作に3D CAD と 3Dプリンターを用いる。
(新しい肉盛り機械Additive manufacturingを試行する)
- ・発電量を正確に評価するために、発電機の効率をあらかじめ測定しておく。

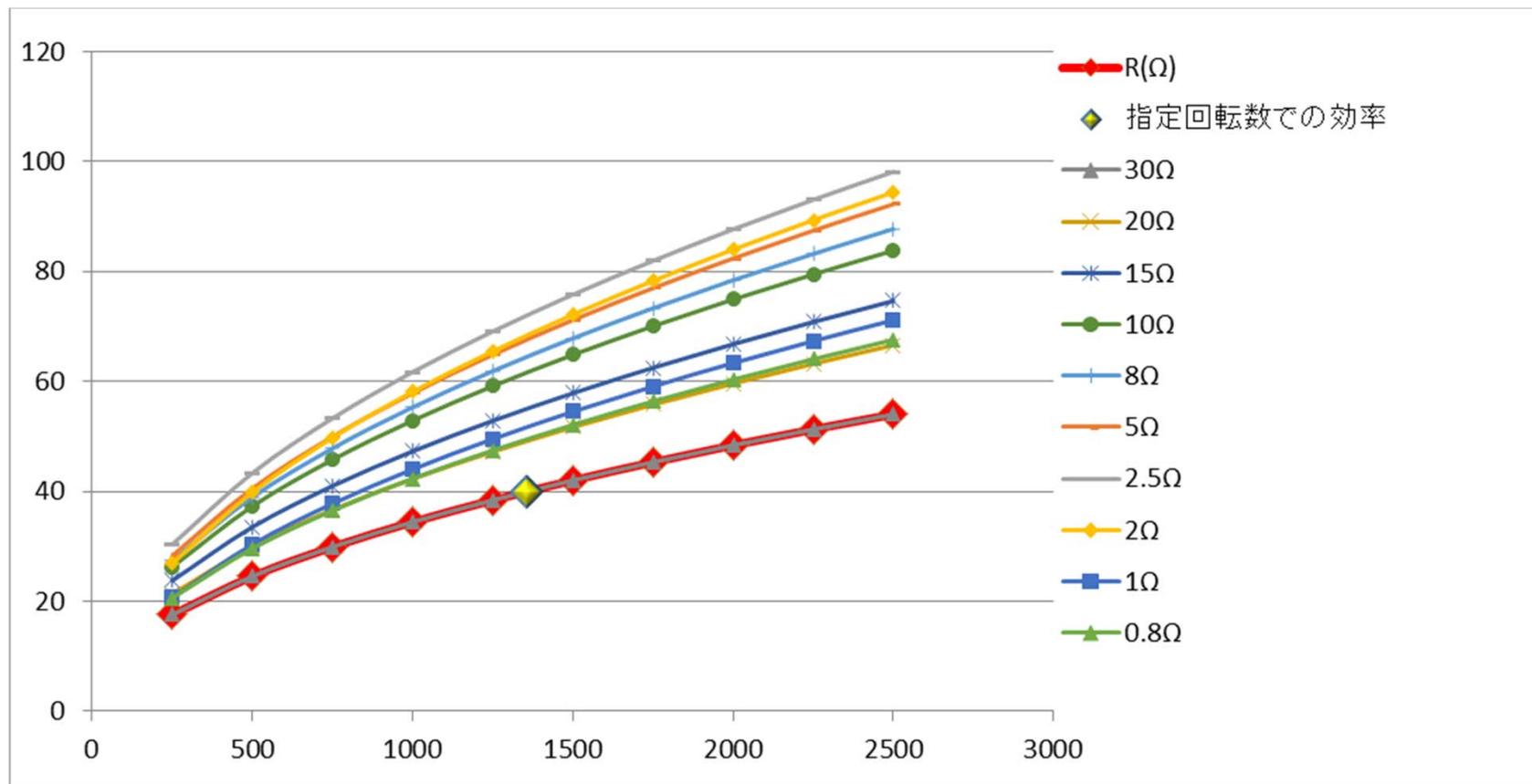
iPBL 2015のルール

1. 風速6m/sにおける最大のパワーを発電する
2. 大きさの制限
ローターの直径は500mm
3. 使用可能な道具
ブレードの性能・・・Q-Blade
CAD・・・Pro-E, CREO, AutoCAD
4. 材料
土台・・・・押し出しアルミ棒、木板
ブレード・・・・ABS樹脂など
風レンズ・・・プラダン
5. 評価
負荷を変化させて最大のパワー (ワット)で評価。
得られたデータは発電機の効率を考慮して処理される。

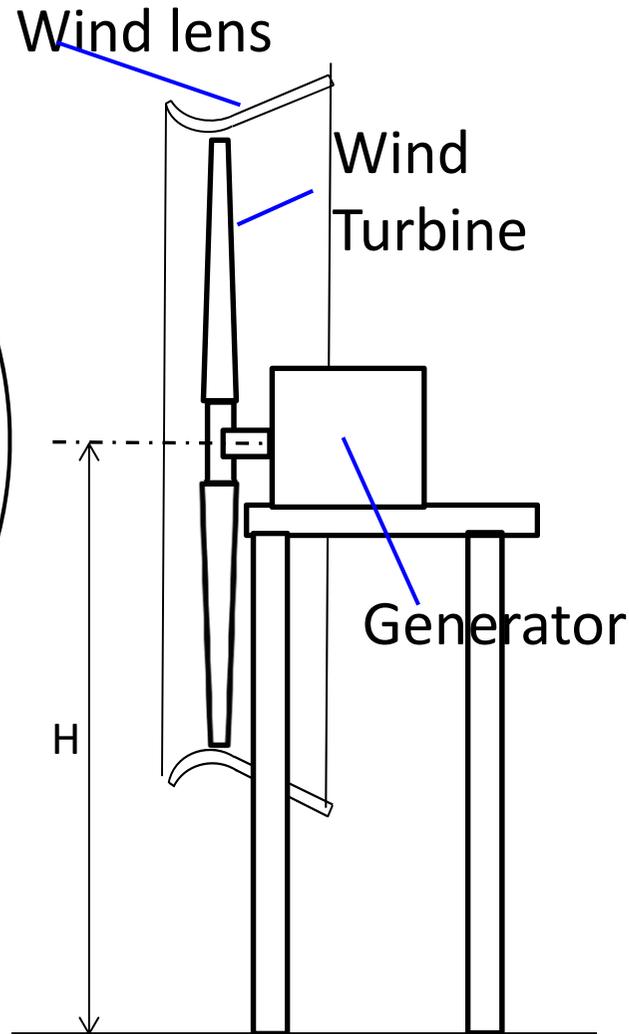
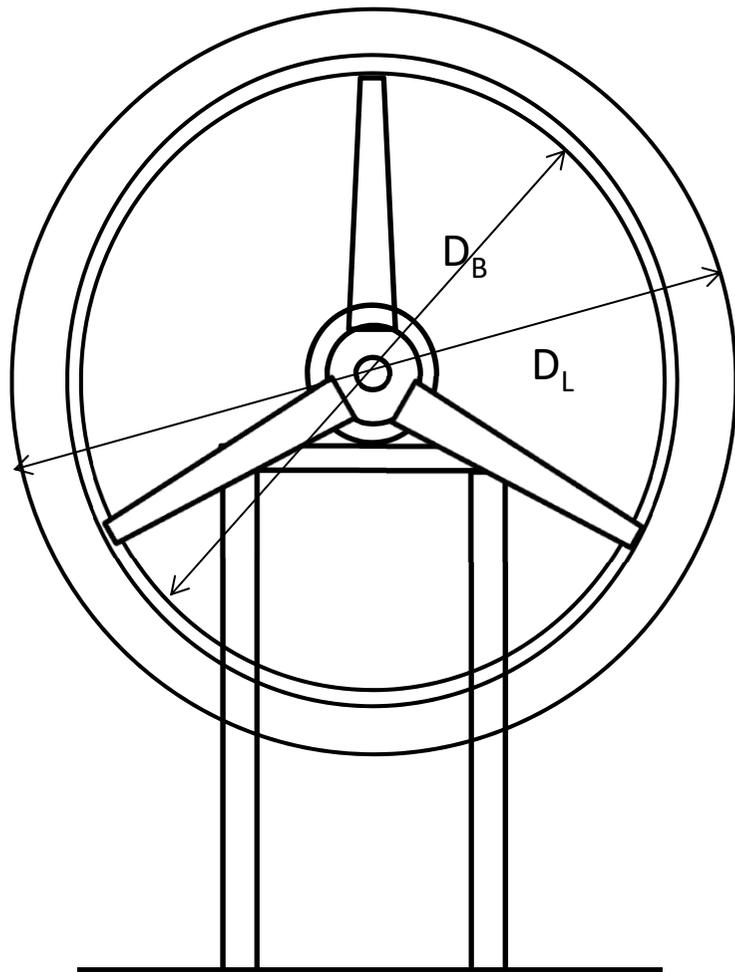
風車性能の例



発電機の効率



風レンズ付きの風車のイメージ



Condition

$D_L = \text{Free}$

$D_B = \phi 500$

$H = 1.0\text{m}$

$C = 6.0 \text{ m/s}$

Rough Estimate

Power Output

=about 10 watt

評価方法

	Evaluation Point	Valuation Basis	Full Points
1	Generating Capacity	Measured electric power	100
2	Quality of Turbine Blade Design	Turbine blade design and surface finish	20
3	Weight of Wind Turbine	Lighter weight is evaluated	20
4	Communication and Cooperation	Active communication and cooperation in the team	20
5	Presentation	Presentation contents and speech	20
6	Vote for Good Team (by Students)	General Impression	10
7	Vote for Good Team (by Professors)	General Impression	10
		Total	200

参加メンバ(学生)

Members for 2015 iPBL				
				★Leader
Team No.	Grade	Gender	English name	氏名
1	3	M	Akira Doi	土井 晃
	3	M	Takuya Kajiyama	★ 梶山 拓也
	3	M	Akihiro Takeda	武田 旭浩
	2	M	Hsuan-Ting Chen	陳炫廷
	3	M	Roy Xu	★ 徐志宏
	2	F	Joyce Chen	陳怡臻
	2	M	Jerry Lin	林宏彰
2	3	M	Fuma Kimura	木村 風馬
	3	M	Yujiro Kanki	神吉 佑二郎
	3	M	Ryo Majima	★ 間島 諒
	2	M	Hsuan-Ting Chen	★ 邵長威
	2	F	Zi-Hui Jiang	姜孜卉
	2	M	Dong-Rong Yu	游東榮
	2	M	Jeff Lin	林郁傑

Team No.	Grade	Gender	English name	氏名
3	2	M	Kei Hayashi	林 慧
	3	M	Takahiro Shinoda	篠田 卓宏
	3	M	Sho Mizuno	★ 水野 頌
	2	M	Bo-Tang Zhao	趙柏棠
	2	F	Fong-Ting Yen	顏鳳婷
	3	M	Chang-Ta Lee	★ 李承達
4	3	M	Kaisei Kajihara	梶原 快晴
	3	M	Takuya Yamagishi	★ 山岸 拓哉
	2	M	Ryosuke Nishinura	西村 涼佑
	2	M	Chien-Han Chiang	江建翰
	3	M	Lawrence Huang	★ 黃政豪
	2	M	Kevin Tsai	蔡文愷
5	3	M	Yutaro Kurishita	★ 栗下 祐太郎
	3	M	Naoto Kawashima	川島 尚士
	2	F	Mami Iwata	岩田 真実
	2	M	Chi-En Lin	林祺恩
	2	M	Bo-Yu Chen	★ 陳柏宇
	2	M	Chen-Yen Tsai	蔡承晏

3. スケジュール

Day	Date	Time	Schedule
1	Aug 18 (Tue)	10:40	関空集合
		13:10～15:00※	関空→台北空港(チャイナエアラインCI157便) ※日本との時差-1
		15:00～17:00	入国手続き&大学へ移動(現地担当者ピックアップ)
		17:00～	<ul style="list-style-type: none"> ・ネームカード, 部屋決定, 鍵配布 ・グループ(リーダー, サブリーダー決定) ・自己紹介 ・寮チェックイン
2	Aug 19 (Wed)	08:30～09:00	開会式、PBL説明
		09:00～12:00	試作(I)、コンセプト検討
		12:00～13:00	昼食
		13:00～16:30	試作(II)、コンセプト具体化
		16:30～17:00	コンセプト報告
3	Aug 20 (Thr)	08:30～08:45	チームミーティング(当日実施内容の確認)
		08:45～12:00	試作(III)、設計 調整、修正(I) 設計内容について教員と相談
		12:00～13:10	昼食
		13:10～16:30	試作(IV)製作
		16:30～17:00	各グループ進捗状況報告
4	Aug 21 (Fri)	08:30～08:45	チームミーティング(当日実施内容の確認)
		08:45～12:00	試作(V)製作
		12:00～13:00	昼食
		13:00～16:30	風洞実験、試作機の修正
		16:30～17:00	各グループ進捗状況報告

3. スケジュールの続き

Day	Date	Time	Schedule
5	Aug 22 (Sat)	08:30~08:45	チームミーティング(当日実施内容の確認)
		08:45~12:00	試作(VI)製作と風洞実験
		12:00~13:00	昼食
		13:00~15:00	試作(V)製作と風洞実験
		15:00~17:00	最終評価会
		17:10~18:00	修了式
		19:00~	食事会
6	Aug 23 (Sun)		自由時間(市内観光)
7	Aug 24 (Mon)	9:00~10:00	荷物整理, 鍵返却など
		10:00~11:00	大学から台北空港に移動
		11:00~12:00	空港にて各自昼食
		14:20~17:50※	台北→関空(チャイナエアラインCI172便) ※台湾との時差+1
		19:00	再入国手続き後, 解散

4. ワークフロー(全貌)

1 工大学生, 台湾科技大学生の混成チームを結成



2 風車のコンセプト決定



3 ブレード, 風レンズ, 土台の設計



4 ブレード, 風レンズ, 土台の製作



5 試験



6 プレゼンテーション



5. ワークフロー(詳細)

1 工大学生, 台湾科技大学生の混成チームを結成



自己紹介の実施

本プログラムの内容確認



2 風車のコンセプト決定



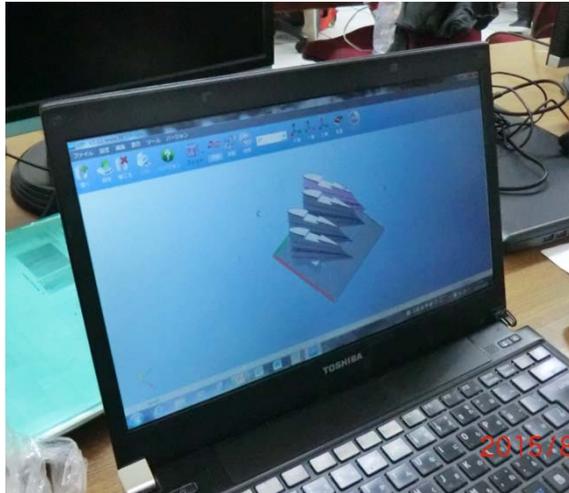
川田先生による
風車に関するレクチャー



各チームで風車の
コンセプトをディスカッション



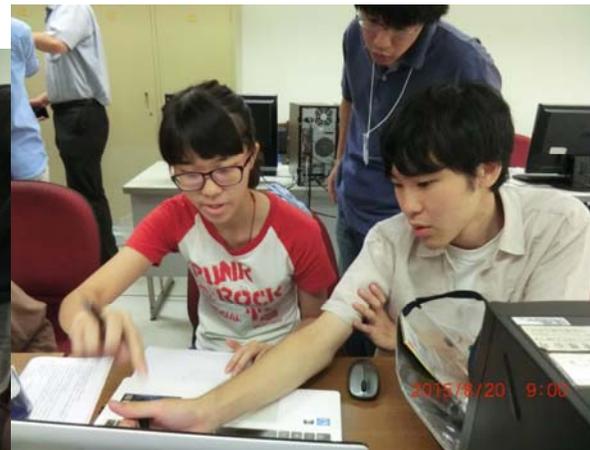
3 ブレード, 風レンズ, 土台の設計



Q-bladeによる性能予測

Excel, AutoCAD, Pro/Engineerを使ったブレード設計

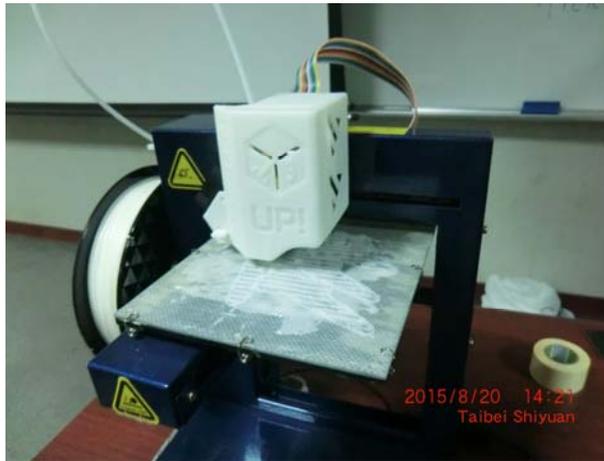
Creoを使った3Dプリンタデータ作成



手書きスケッチ, Pro/Engineerを使った, 風レンズ, 土台の設計

4 ブレード, 風レンズ, 土台の製作

4.1 ブレードの製作



3Dプリンターによる
ブレードの製作



積層中



温度管理のためにカバー



ブレードの部品完成

ブレードの組み立て、整形

瞬間接着剤による組み立て



ヤスリによる整形、研磨

4 ブレード, 風レンズ, 土台の製作

4.2 土台の製作



図面確認



部材カット



カット部品の組み立て



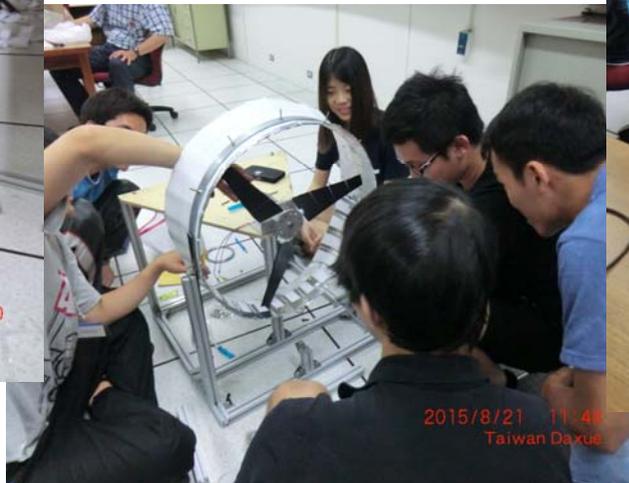
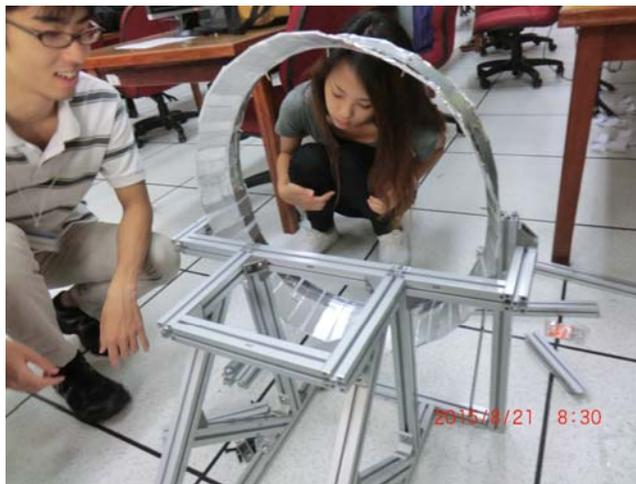
4 ブレード, 風レンズ, 土台の製作

4.3 風レンズの製作



プラダンを使った風レンズの製作

5 組み上げ



6 試験



大型風洞設備



試験中



セッティング中

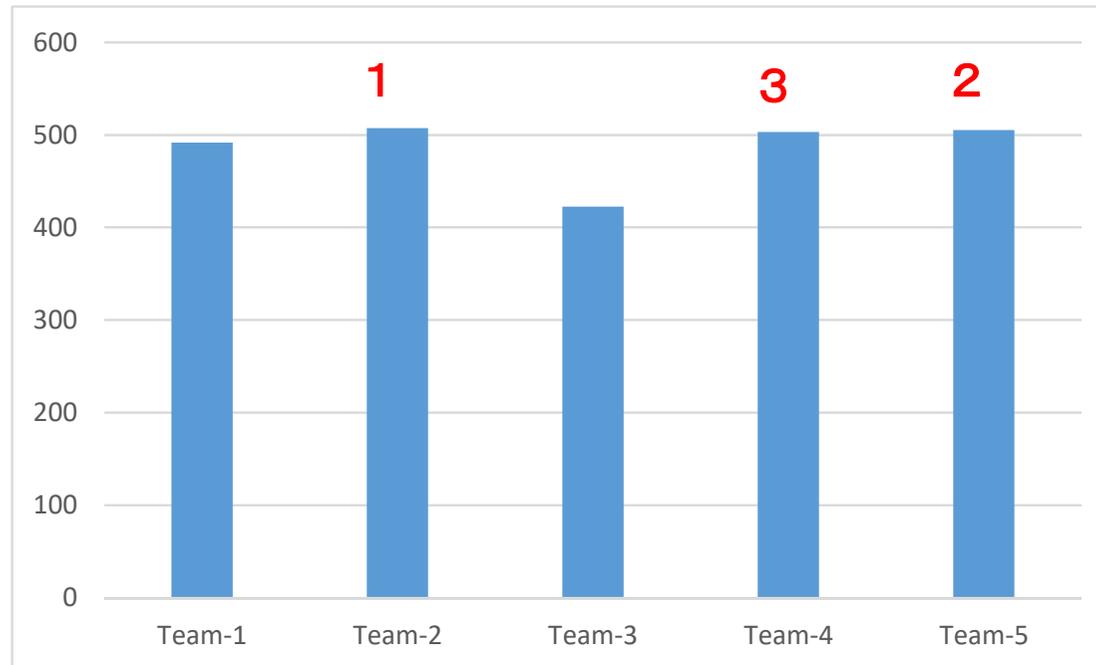


7 最終プレゼンテーション



最終評価結果

Evaluation Points of PBL		Team-1	Team-2	Team-3	Team-4	Team-5
Testing	Generating Capacity	186	168	174	192	200
	Weight of Wind Turbine	17.2	20	19.7	17.8	16.8
Evaluation of Prof	Quality of Wind Turbine Blade Design	95	93	71	91.5	90
	Communication and Cooperation	93	93	77	87	91.5
	Presentation	81	93.5	79	93.5	91
voting	Vote for Good Team (by students)	12.7	20	1.82	14.5	9.09
	Vote for Good Team (by professors)	6.7	20	0	6.7	6.7
Total points		491.6	507.5	422.52	503	505.09



6. 夕食会, 修了式



修了証の贈呈



記念品の贈呈



7. 観光

故宮博物館



故宮博物館の内部は撮影禁止



十三行博物館



フィッシャーマンズ
ワーフ

