



純国産風力発電機

Two photographs of wind turbines. The left one is labeled "FHI 100kW" and the right one is labeled "MHI 1000A".

MIT produce both type of Turbines.

Diagram comparing Induction Type and Synchronous Type turbines. Labels include: Blade, Rotor Head, Nacelle, Tower, Induction Type, Synchronous Type, Full Span Blade Pitch Control, Gear-less (Direct Drive), and Permanent Magnet Synchronous Generator.

MHI BUSINESS CONFIDENTIAL

Manufacturing process of a 600kW machine. The image shows a large industrial facility with various components and machinery.

Manufacturing Process of 600kW Machine.

MHI BUSINESS CONFIDENTIAL

MHI Blade Strength Test

Blade Fatigue Test and Blade Bending Test. The image shows a wind turbine blade being tested in a laboratory setting. A color-coded stress distribution diagram is also shown.

Blade Fatigue Test

Blade Bending Test

MHI BUSINESS CONFIDENTIAL

Gear Design and Load Test



HS, IMS & MS Gear Teeth after Load Test



Gear full load test running



Gearbox Assembling



星利工業大學
Ashikaga Inst. of Tech.



星利工業大學
Ashikaga Inst. of Tech.



星利工業大學
Ashikaga Inst. of Tech.

Schedule for Development of Wind Power Generation Systems

Theme	Year	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	
1. Development of 100kW class pilot plant	Design and construction;																			
	Research on operation																			
2. Analytical Research on large-scale wind power generation	Cost analysis;																			
	Applied system application analysis																			
3. Development on large-scale wind power generation systems	Conceptual design																			
	Development of element technologies																			
	Development of control technologies for collective wind power generation systems																			
	Development of large-scale wind power generation system																			
	Survey and analysis of wind conditions																			
	Total Survey of nationwide wind conditions																			

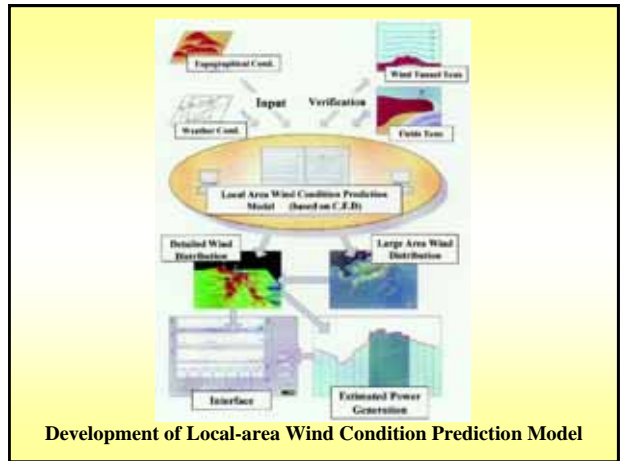
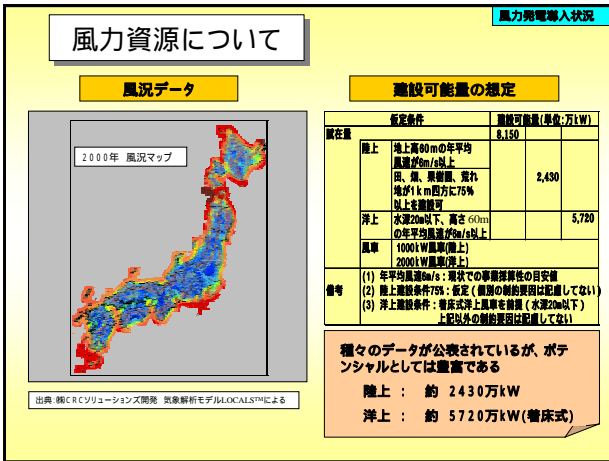
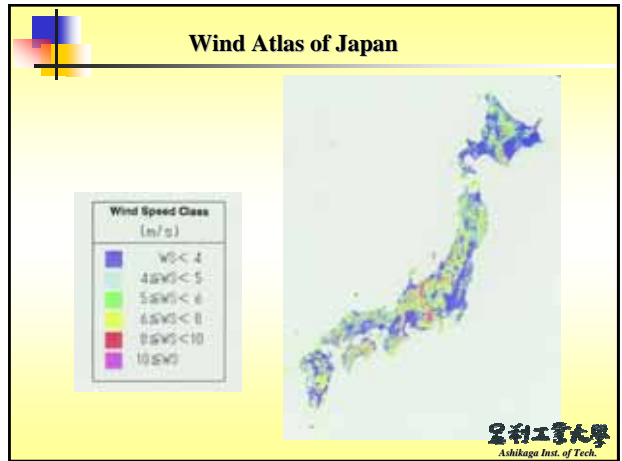


100kW Wind Power Generation System (Miyakejima Tokyo)

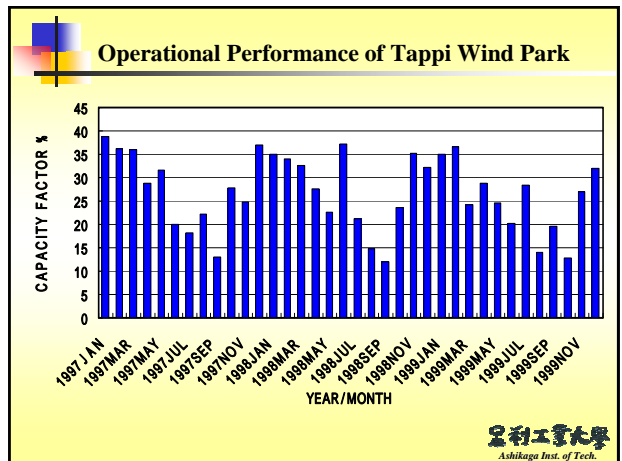
星利工業大學
Ashikaga Inst. of Tech.

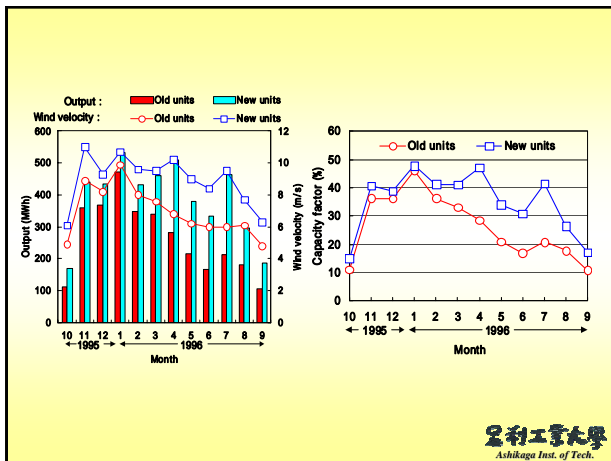


NEDO 500kW (Tappi Wind Park, Aomori)

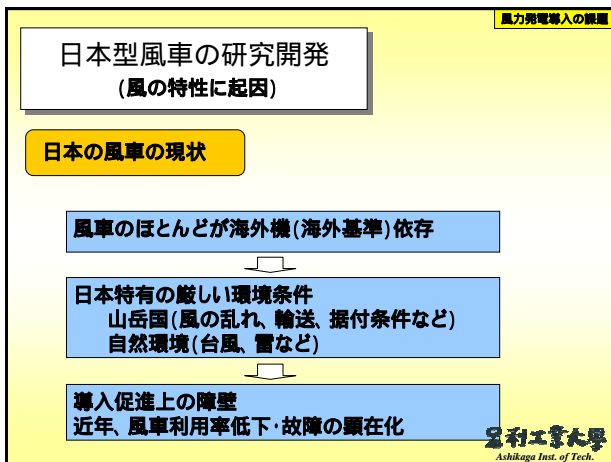
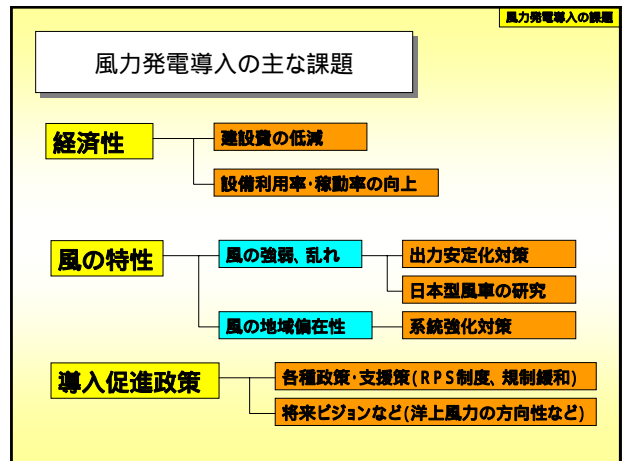


Tappi Wind Park (Minmaya, Aomori)

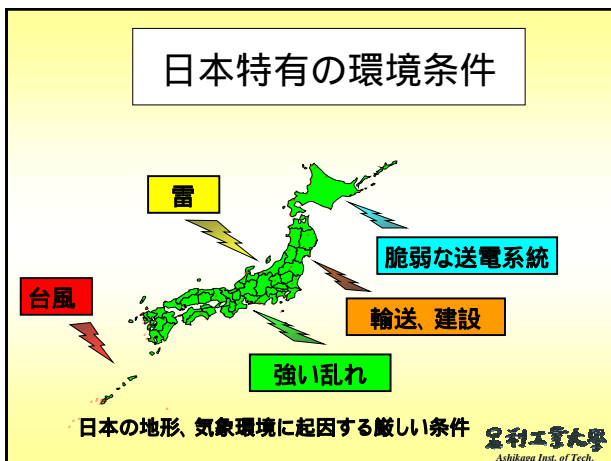
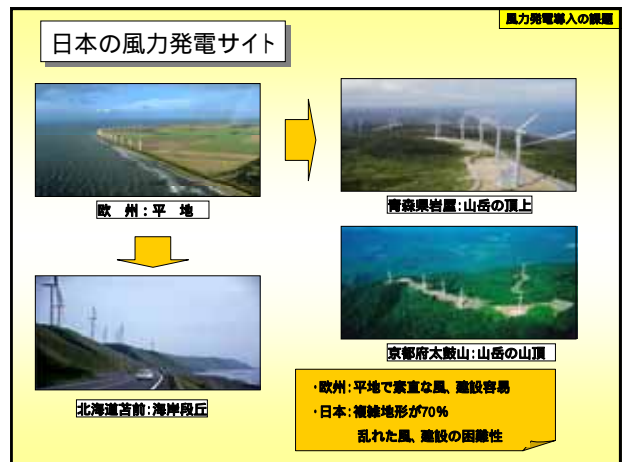




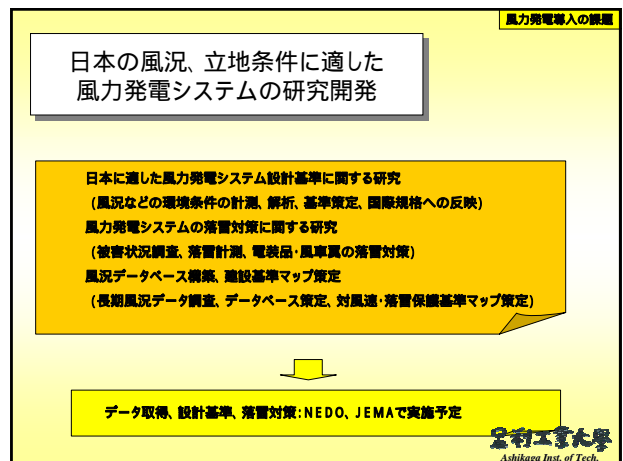
星野工業大学
Ashikaga Inst. of Tech.



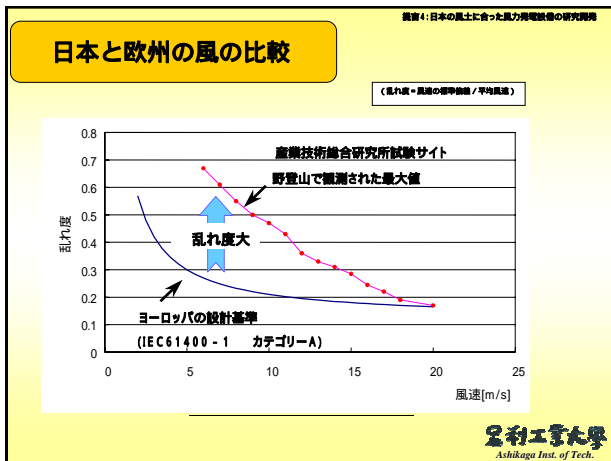
星野工業大学
Ashikaga Inst. of Tech.



星野工業大学
Ashikaga Inst. of Tech.



星野工業大学
Ashikaga Inst. of Tech.



台風による風車被害状況

2003年9月11日 台風14号
宮古島の風車被害
風速: 最大瞬間風速74.1 m/s
(宮古気象台)

(09)12 13:47 Asahi.com

宮古毎日新聞HP 8月13日

(宮古島地方気象台HP)

足利工科大学
Ashikaga Inst. of Tech.

新潟県 V社 225kW × 1

落雷で翼飛散後、タワー折損(平成14年11月)

足利工科大学
Ashikaga Inst. of Tech.

風力分野における政策動向

風力分野

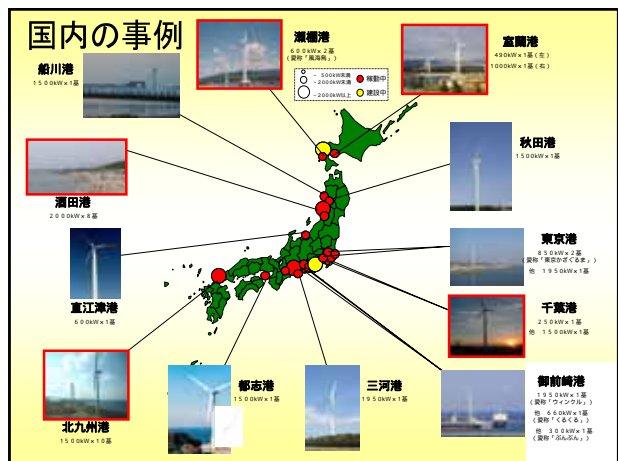
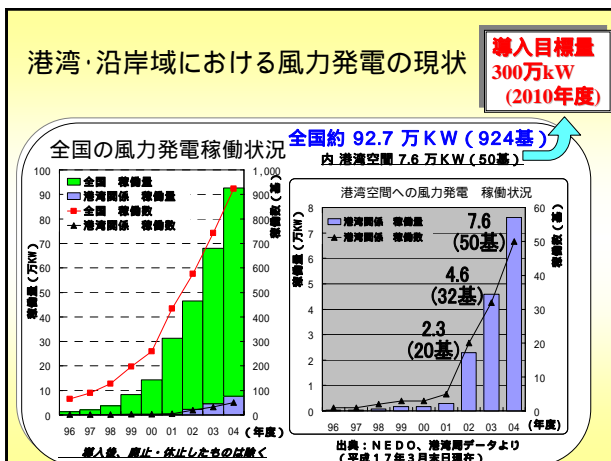
審議会・検討会

- 系統連系対策について (経済産業省)
- 自然公園への風車設置について (環境省)
- 洋上風力検討会・研究会について (国土交通省)

調査研究

- 系統安定化対策(NEDO)
- 風車利用率向上策(NEDO)
- 風特性の把握(NEDO,JEMA)
- 風車の設計要件・性能計画(JEMA)
- 風車の認証制度(JEMA)
- 風車の技術基準(JEMA)
- 新エネルギー等地域集中実証研究(NEDO)

足利工科大学
Ashikaga Inst. of Tech.



北海道・瀬棚町



星野工業大学
Ashikaga Inst. of Tech.

山形県・酒田市



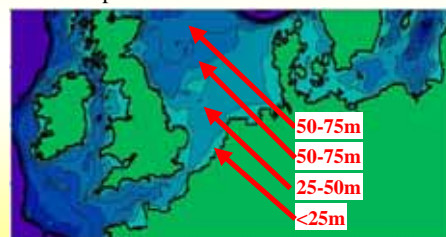
星野工業大学
Ashikaga Inst. of Tech.



星野工業大学
Ashikaga Inst. of Tech.

Resource

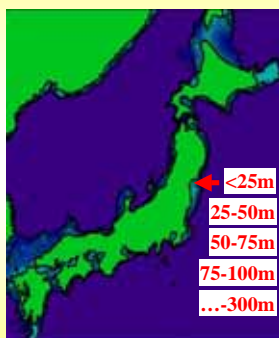
- Why Floating?
- Consider the Bathymetry
 - of Northern Europe



星野工業大学
Ashikaga Inst. of Tech.

Resource

- Why Floating?
- Consider the Bathymetry
 - in Japanese Waters



星野工業大学
Ashikaga Inst. of Tech.



星野工業大学
Ashikaga Inst. of Tech.

WIND FORCE 12 (EWEA)

2020年迄に、全世界の電力の12%を
風力発電によりまかなう。

風車基数: 907,000基
風車規模: 1,261,157MW
風車発電量: 3,093TWh / 年
建設コスト: \$ 447 / kW
発電コスト: 2.11 ¢ / kWh

全世界の風力資源量: 53,000TWh

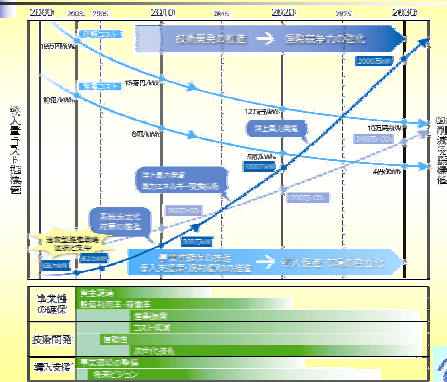
足利工業大学
Ashikaga Inst. of Tech.

わが国の風力発電導入長期予測

	2010年	2020年	2030年
導入目標	350万kW	1000万kW	3000万kW
(陸上設置)	300万kW	700万kW	2000万kW
(洋上設置)	50万kW	300万kW	1000万kW
市場規模	700億円/年 (15万円/kWとして)	1100億円/年 (12万円/kWとして)	3200億円/年 (10万円/kWとして)
電力規模	20200万kW	23700万kW	27700万kW
日本の風力の電力需要寄与率	0.6%	1.7%	5.1%
世界の風力の電力需要寄与率	5.8%	12%	18.5%
環境効果	環境効果	156万KL削減	446万KL
CO2排出量	413万トンCO ₂	1190万トンCO ₂	3550万トンCO ₂
雇用効果	2.5万人	7.1万人	20万人

足利工業大学
Ashikaga Inst. of Tech.

風力発電のロードマップ



NEEDO

ポルトガル最西端ロカ岬碑文

「ここに陸終わり、海始まる」

これは詩人カモンイスの叙事詩
「ウズ・ルジアダス」(1572年)の
冒頭

ヴァスコ・ダ・ガマの偉業をたた
えたもので、16世紀のポルトガ
ルにおいて、「海」は無限の可能
性を秘めるフロンティアを意味し
ていた



REpower社 5MW機



まとめ

風力発電は、近年事業性が向上、導入が拡大しているとはいえ、
まだ産業として自立している状態ではなく、国の支援策等に期待
するところが大きい。

今後の風力発電産業の自立のためには、各種課題の克服をは
じめとして、自立した産業を目指しての各種政策の制定・実行・
評価並びに関係業界の自助努力など産官学に渡る連携体制で
のきめ細かな取組みが必要。

日本の外部環境に適合する風力発電システムの開発が必要。

日本の洋上風力発電は、港湾・沿岸域から
本格的洋上風力発電へと省庁横断的に推進する必要がある。

足利工業大学
Ashikaga Inst. of Tech.