

日・IRENA(国際再生可能エネルギー機関)共催セミナー

「世界の再生可能エネルギー事業の展望と課題～アジアとアフリカから」

International Seminar on Market Challenges and Opportunities for Renewable Energy in Asia and Africa

電力貯蔵装置による小規模系統の品質向上対策 **Power quality solutions for small grid by energy storage system**

07/Feb./2014

Takehiko KOJIMA

Fuji Electric Co., Ltd.

CONTENTS 目次

1. 小規模電力系統における再生可能エネルギー導入の課題と対策

Issues and solutions of introducing renewable energy (RE) in the small grid

2. 小規模系統へのシステム導入事例

System introduction example in the small grid

3. まとめ

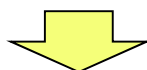
Summary

1. 小規模電力系統における再生可能エネルギー導入の課題と対策

Issues and solutions of introducing renewable energy (RE) in the small grid

- ◆再生可能エネルギー(風力・太陽光)は天候により出力が変動する。

Output of renewable energy (PV or WT) is fluctuated by weather.

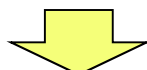


- ◆小規模系統に再生可能エネルギーを大量に連系した場合には安定な周波数を保つことができない。

ディーゼル発電機が停止して停電を引き起こす場合もある。

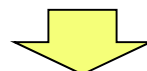
Introduction of huge amount of renewable energy into small grid may cause the unsteadiness of frequency.

Electrical power outage may occur due to the stoppage of diesel generator influenced by the frequency fluctuation.



- ◆再生可能エネルギーの出力変動に起因する問題を解決する必要がある

Solution for renewable energy output fluctuation is required.



電力貯蔵装置による小規模系統の品質向上対策
Solutions for the power quality improvement by energy storage system

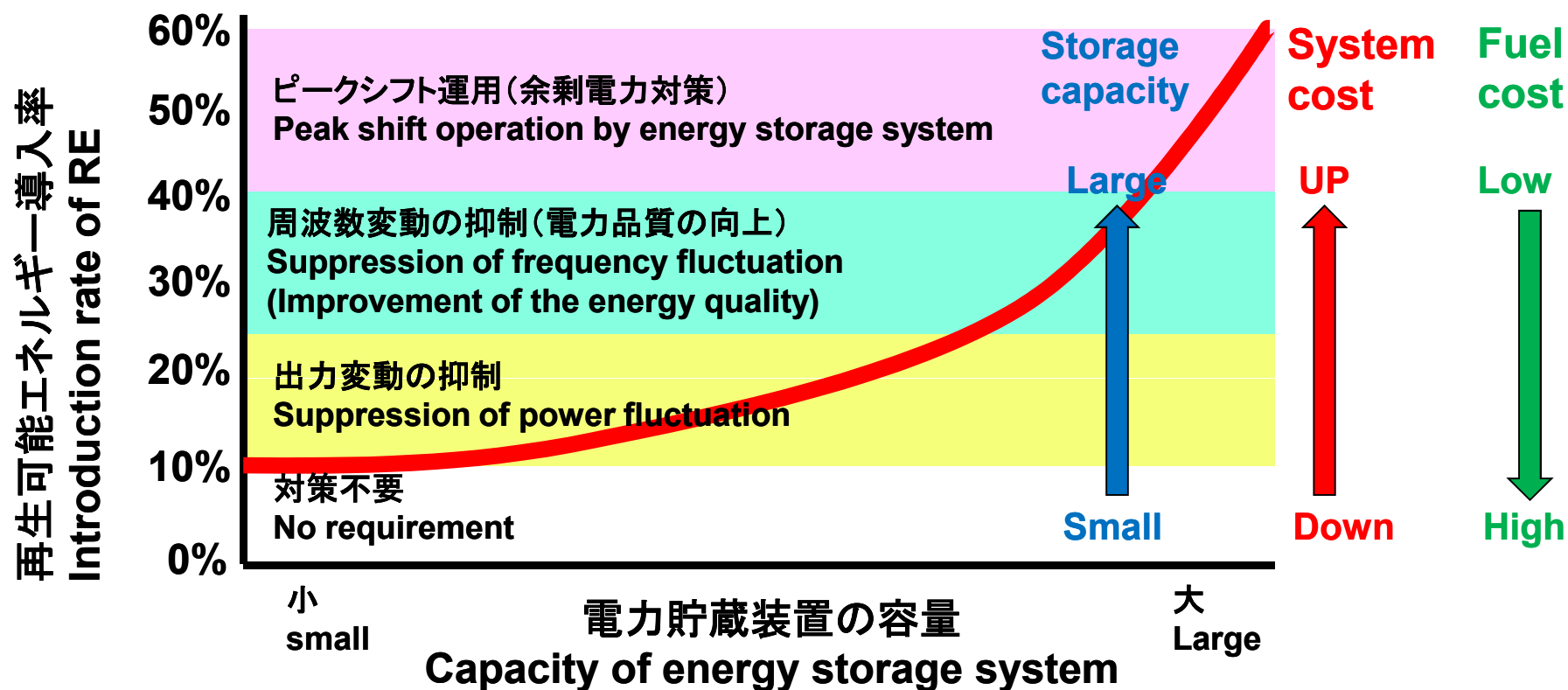
1. 小規模電力系統における再生可能エネルギー導入の課題と対策

Issues and solutions of introducing renewable energy (RE) in the small grid

	課 題 Issues	原 因 Causes	対 策 Solution
1	電力の安定供給 Stable power supply	風力・太陽光の出力変動 Output power fluctuation of WT&PV	電力貯蔵システムによる出力変動の抑制 Power fluctuation compensation by energy storage system
2	電力品質 Power quality	周波数変動 Frequency fluctuation	電力貯蔵システムとディーゼル発電の協調制御 Coordinated control energy storage with diesel generators
3	余剰電力 Surplus energy	風力・太陽光の出力が需要を上回る Output of WT&PV exceeds demand	電力貯蔵システムによるピークシフト運用 Peak shift operation by using energy storage system

(Note) WT : Wind turbine generation / PV : Solar power generation

1. 小規模電力系統における再生可能エネルギー導入の課題と対策 Issues and solutions of introducing renewable energy (RE) in the small grid



再生可能エネルギーの最適導入量は投資回収のバランスで決まる
Optimal introduction rate of RE is decided by the degree of investment return

2. 小規模系統へのシステム導入事例 System introduction example in the small grid

離島におけるディーゼル発電機と電力貯蔵装置の協調制御システム導入例
Examples of coordinated control system between diesel generators and energy storage devices in the small islands



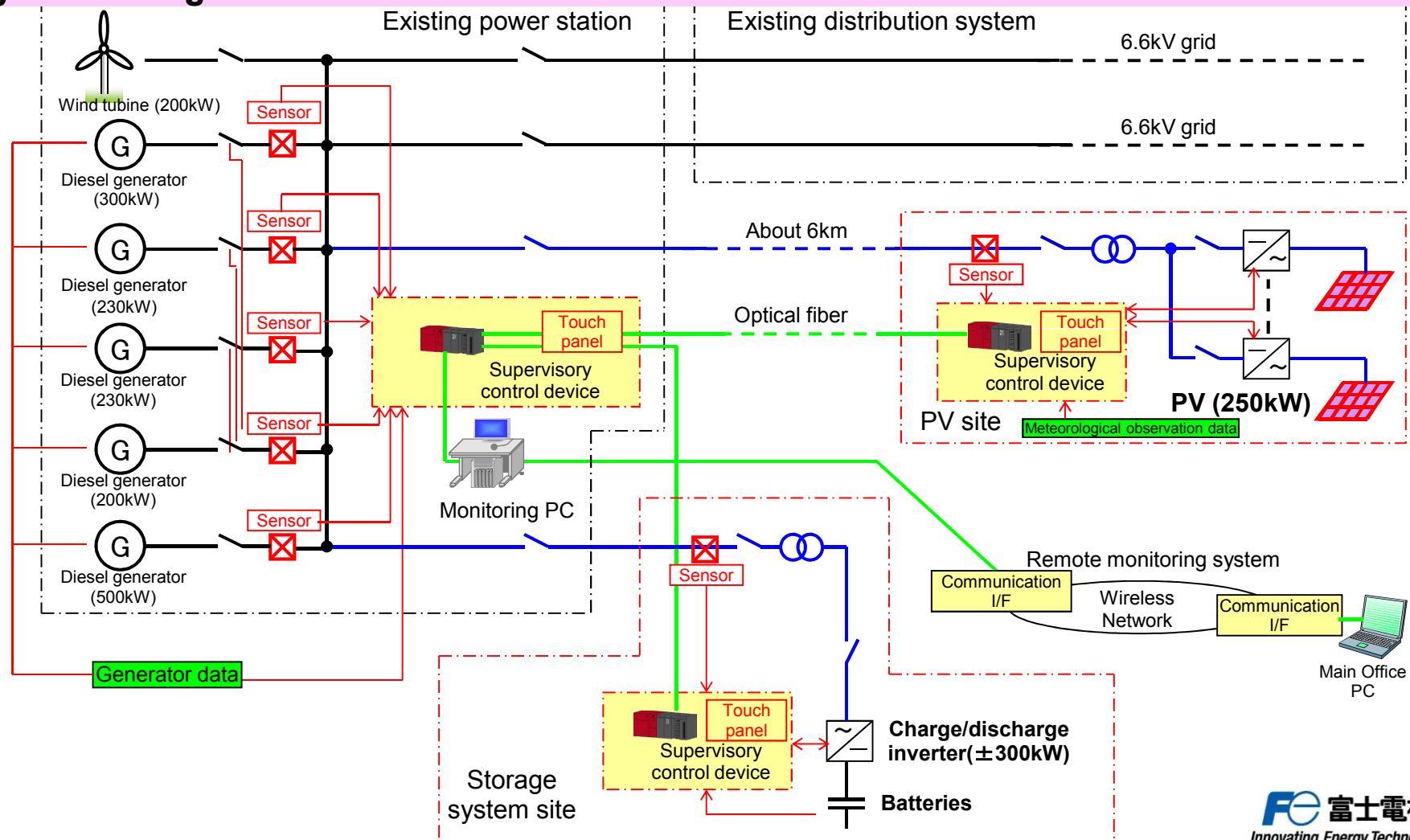
再生可能エネルギーの導入率は最大
32%以上(九州・黒島)
Maximum Introduction rate of RE is
up to 32% (KYUSHU KUROSHIMA)



制御システム及び電力貯蔵装置は九州地域 6 島と沖縄地域 4 島に導入されています
Control system and energy storage systems are installed at 6 small islands in Kagoshima
Prefecture and 4 small islands in Okinawa Prefecture

2. 小規模系統へのシステム導入事例 System introduction example in the small grid

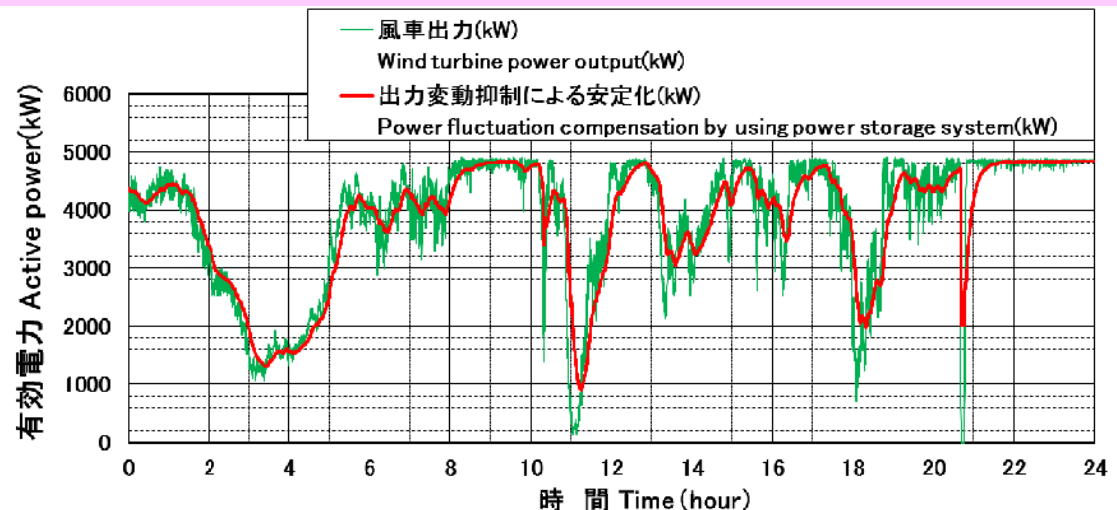
多良間島におけるシステム構成 System configuration on TARAMA Island



2. 小規模系統へのシステム導入事例 System introduction example in the small grid

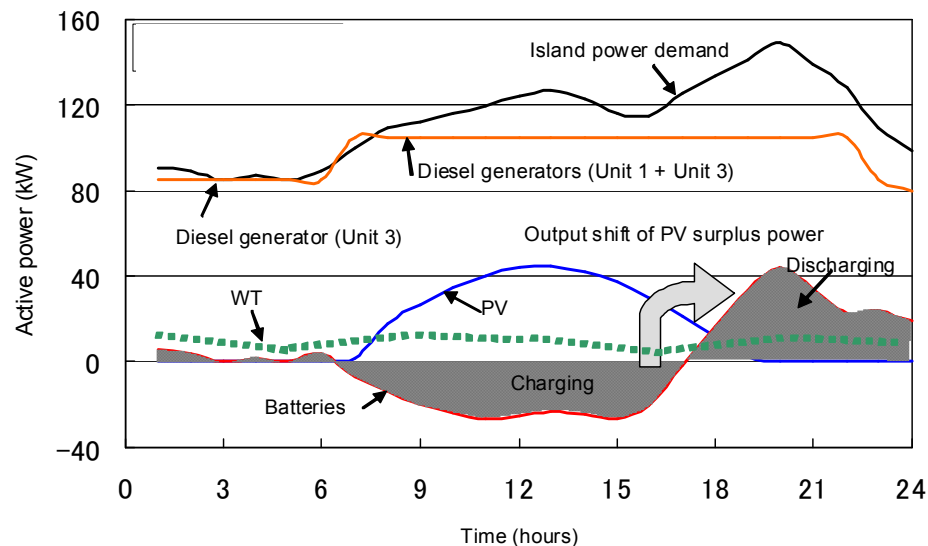
電力の安定供給 Stable power supply

変動の傾斜を調整して蓄電池
とディーゼル発電機の制御を協調
Coordinate the control between
diesel generators and energy
storage devices by adjusting the
output fluctuation of RE



ピークシフト運用(余剰電力対策) Peak shift operation

昼間の太陽光発電を蓄電池に充電し夕方
にシフトする
Charge power to energy storage
devices during the daytime and
discharge it in the evening



2. 小規模系統へのシステム導入事例 System introduction example in the small grid

システムの外観 System overview



Overview of KUROSHIMA island system

コンテナ収納による現地施工の簡易化

For simplification of local construction, most of equipment installed in container before shipping.



Overview of KODAKARA island system

3. まとめ Summary

再生可能エネルギーの大量導入に起因する問題を解決するために電力貯蔵装置が有効である

Energy storage system is effective to solve the Issues caused by installing large amounts of RE in the small grid.

富士電機は電力品質向上のために、ディーゼル発電機と電力貯蔵装置の協調制御システムを10離島に導入した

Fuji Electric has introduced coordinated controlling system of diesel generators and energy storage devices to improve the power quality of the small grid in 10 remote islands of Kyushu and Okinawa.

Thank you !

