

東日本大震災復興研究シンポジウム

東日本大震災と福島原発災害から1年

—複合巨大クライシスの原因・影響・対策・復興—

日時: 2012 年 3 月 8 日 (木) 13:00～17:00

会場: 早稲田大学国際会議場第2会議室

主催 早稲田大学東日本大震災復興研究拠点

共催 独立行政法人科学技術振興機構国際科学技術部

東京工業大学大学院社会理工学研究科

パリ政治学院 IDDRI 研究所

早稲田大学重点領域研究機構

早稲田大学グローバル・サステナビリティ研究所

早稲田大学アジア太平洋研究センター

後援 早稲田大学日欧研究機構

早稲田大学アジア研究機構

早稲田大学日米研究機構

Memo

プログラム

13:00 開演(12:30 開場)

13:30 開会挨拶

蟹江憲史(東京工業大学社会理工学研究科・准教授/DEVAST*)

長谷川玲子(パリ政治学院 IDDRI 研究所**/DEVAST*) 1

13:10 セッション1: 福島原発事故の原因、影響、対策

モデレーター: 黒川哲志(早稲田大学社会科学部・教授)

◆報告①

「福島原子力発電所事故の原因と対策、そして大学に今後できること」 3

師岡慎一(早稲田大学先進理工学研究科共同原子力専攻・教授)

◆報告②

「福島原子力災害の社会経済的要因と今後の安全規制のあり方」 9

松岡俊二(早稲田大学アジア太平洋研究科・教授)

コメント: François Gemenne (パリ政治学院 IDDRI**研究所/DEVAST*)

Alexandre Magnan (パリ政治学院 IDDRI**研究所/DEVAST*)

14:40 休憩

14:50 セッション2: 今後のエネルギー政策

モデレーター: 切川卓也(早稲田大学大学院環境・エネルギー研究科・助教)

◆報告①

「災害に強い拡張型マイクロ・グリッドと今後のエネルギー政策」 12

横山隆一(早稲田大学大学院環境・エネルギー研究科・教授)

◆報告②

「自然再生エネルギーと今後のエネルギー政策」 18

勝田正文(早稲田大学創造理工学部・教授)

コメント: 蟹江憲史(東京工業大学・准教授/DEVAST)

15:50 セッション3: 地域の再生・復興

モデレーター: 松岡俊二(早稲田大学アジア太平洋研究科・教授)

◆報告①

「復興への息吹～被災地からのメッセージ～」 26

岡田久典(早稲田大学環境総合研究センター・主任研究員)

◆報告②

「地域再生: 自立へのアクションプラン」 27

黒澤正一(早稲田大学大学院環境・エネルギー研究科 教授)

コメント: 上田紀行(東京工業大学社会理工学研究科・教授/DEVAST)

16:50 閉会挨拶

深澤良彰(早稲田大学理事・東日本大震災復興研究拠点責任者)

《総合司会: 長岡千津子(株)早稲田総研イニシアティブ》

*DEVAST・・・Disaster EVAcuation and RiSk PercepTion in Democracies

**IDDRI・・・Institute for Sustainable Development and International Relations, Sciences-Po Paris

Memo



研究課題

民主主義社会における震災避難とリスク認識：
日仏比較研究の視点から

Disaster EVAcuation and RiSk percepTion in
Democracies (DEVAST)

2

研究目的

- ◎ 震災対応（主に住民避難過程）、および「影響の連鎖（Chain of Impacts）」に係わる分析
- ◎ リスク認識の変化（日本国内、フランス）
- ◎ 民主主義国における震災対応を解明：日仏比較分析から

3

研究手法

- ◎ 一次的情報採取：
被災者・ステークホルダーへの聞き取り
（2012年3-6月実施予定）
- ◎ 二次的情報採取：
行政機関公開資料、新聞、書籍・雑誌、既存
研究文献、インターネットなどのレビュー

4

プロジェクトの特徴

- ◎ 東日本大震災・原発事故の社会的インパクト（主に住民避難を焦点）を研究する数少ない海外共同研究プロジェクトの1つ
- ◎ 東日本大震災に係わる最初の日仏間共同プロジェクトの1つ
- ◎ 震災時の緊急対応分析だけでなく、震災が日本社会及び海外へ中長期に与えるインパクト（「影響の連鎖」）についての研究

5

合同研究チーム

日本チーム（JST支援）

- ◎ 東京工業大学大学院 社会理工学研究科
蟹江憲史 准教授
上田紀之 教授
- ◎ 早稲田大学大学院 アジア太平洋研究科
松岡俊二 教授

フランスチーム（ANR支援）

- ◎ パリ政治学院IDDRI研究所
François Gemenne、研究員
Alexandre Magnan、研究員
長谷川玲子 他2名

6

OUTPUT(成果公表)

- ◎ DEVASTウェブサイト：今月中
www.devast-project.org
- ◎ 中間報告書：2012年8月
- ◎ 論文：2012年8月、12月、2013年3月（予定）
- ◎ Earth System Governance（ESG）国際会議
@東京：2013年1月28～31日
- ◎ 政策提言書（Policy Brief）: 2013年3月（予定）
- ◎ 最終報告書：2013年3月

福島原子発電所事故の原因と対策、 そして大学に今後できること

2012年3月 8日
早稲田大 師岡

1

この資料作成には、北海道大学 奈良
林教授のご協力を受けています。
感謝いたします。

2

福島第一原子力発電所

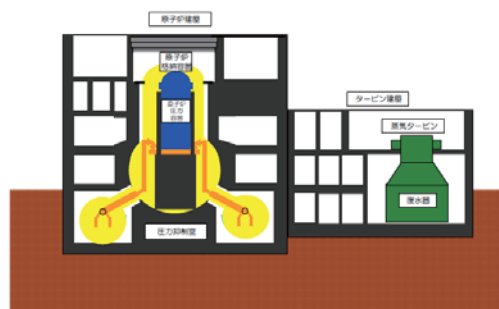
- 1号機 1971運転開始
- 2から4号機



東電殿HPより

3

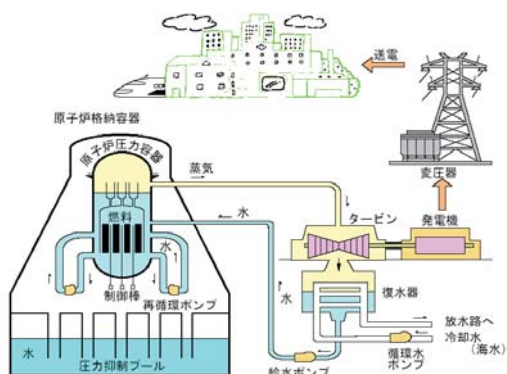
原子炉建屋とタービン建屋の構造



東京電力

4

沸騰水型炉(BWR)原子力発電のしくみ

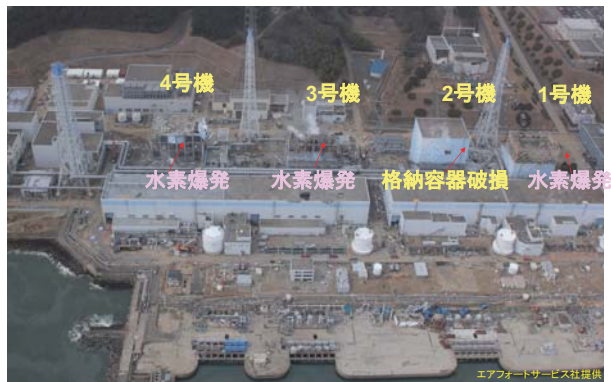


目 次

1. 福島原子力発電所で何が起きたか？
2. 何故、防ぐことができなかったのか？
3. 教訓
4. 早稲田大で 今後何ができるか？

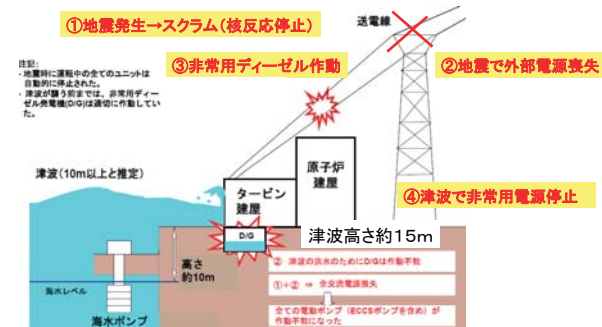
6

水素爆発と格納容器の過圧



福島第一原発で何が起こったのか？

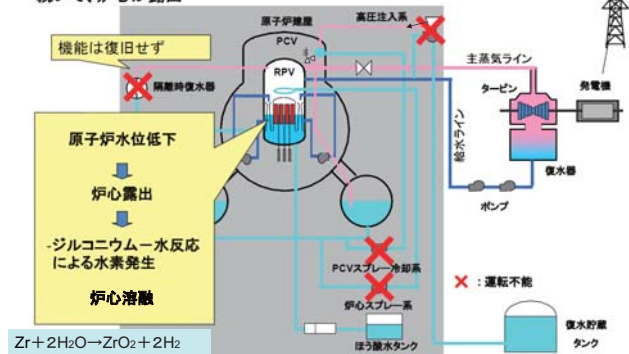
地震で外部電源喪失、津波で非常用DG停止→冷却源喪失



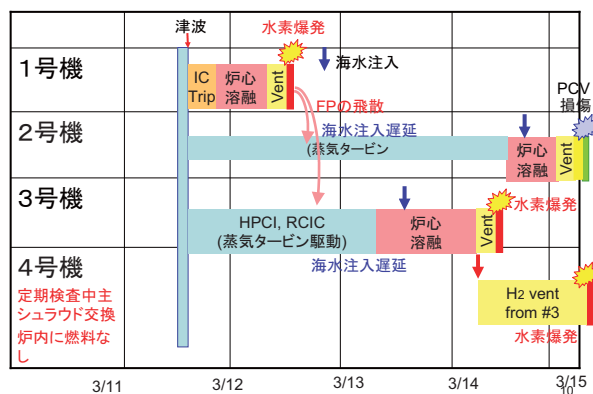
8

1号機で何が起こったのか？

非常用復水器の冷却能力喪失のため原子炉水位が下がり、続いて、炉心が露出



福島第一発電所過酷事故の連鎖



福島第一発電所の現状

原子炉は冷態状態で安定している。

事故が収束に向かったことは、関係者の必死の努力によるところが、大きい。

11

目次

1. 福島原子力発電所で何が起こったか？
2. 何故、防ぐことができなかったのか？
3. 教訓と対策
4. 早稲田大で 今後何ができるか？

12

何故、15mの津波を想定できなかったのか？



貞観地震

869年 M8.6

貞観津波により約1000人以上の死者(日本三大実録)

2009年6月24日 総合エネルギー調査会 原子力安全・保安部会、耐震構造設計小委員会 地震・津波・地盤合同WGで指摘されたが、設計には反映されなかった。

13

過去 津波で原子炉施設が被害を被ったことはなかったか？

フランスのルブレイ発電所 (PWR 型, 90万kW x 4基)

○1999年12月27日午後7時30分 外部電源を喪失して4基の原子炉が停止

○2号機及び4号機では、400 kv 電源ラインも喪失したが、この間、非常用ディーゼルにより電源が供給された。

○1号機及び2号機では高潮を伴う暴風雨でジロンド河が増水して設計防水堤水位5mを大きく超え、浸水し、ポンプや配電設備などが水につかり安全系喪失事故事象を起こし、冷却システムが停止して発電所内緊急事態に陥った。

(情報源: 日本原子力学会誌 vol.54, No.1 (2012) pp32)

14

過去 津波で原子炉施設が被害を被ったことはなかったか？

マダラス原子力発電所2号機 (PHWR 型, 20万kW)

○2004年12月26日のスマトラ島沖地震 (M9.1) による津波がインドに到達し、ポンプ室の必須プロセスポンプのモータが水没して原子炉が停止した外部溢水事故を起こしている

(情報源: 日本原子力学会誌 vol.54, No.1 (2012) pp32)

15

原因 1

過去の事例を活かしていなかった。

16

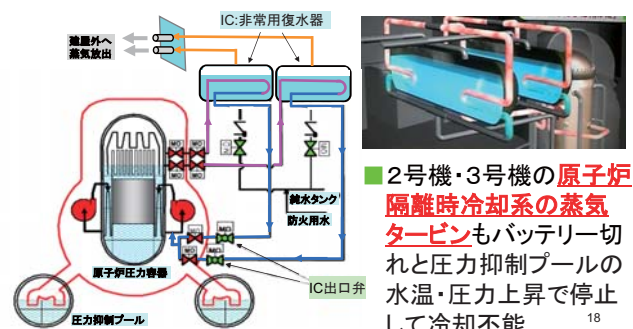
電源がなくても 炉心を冷却する装置はなかったか？

- 1号機に自然の力で炉心を冷却する装置があった。

17

1号機にも自然力での冷却系(IC)があった

強力な冷却・減圧性能があったが、バッテリー切れで制御盤が機能喪失。動いていたら、事故収束できた。



18

原因 2

折角の設備をうまく利用できなかった。



知識不足

非常事態だから、しょうがない？

19

原因 3

何故、ベントに手間取った？



電源がない場合のマニュアルがなかった

準備不足、訓練不足

20

目 次

1. 福島原子力発電所で何が起きたか？
2. 何故、防ぐことができなかったのか？
3. **教訓と対応**
4. 早稲田大で 今後何ができるか？

21

福島第一原発事故の教訓と対応

- ① **過去の事例**を原子炉設計にフィードバックする。
- ② プラントを熟知して、**事故対応の訓練の強化**
- ③ いくつもの手段で事故の収束に必要な電源を確保する。
- ④ 多様な冷却源を確保して原子炉を冷却する。
- ⑤ 自然の力で、原子炉を冷却する。
- ⑥ 万一の事故であっても放射能を濾しとって周辺に迷惑をかけないように、フィルター付ベントを設置する。

22

電源・津波の強化対策

- ① タービン発電機を高台に設置
- ② 防波堤
- ③ 津波の侵入を防いで、重要な機器・非常用電源・電源盤・バッテリーを海水から守る。
- ④ 水冷却ではなく、空冷の熱交換機を設置。

23

福島第一原発事故の教訓と対応

- ① **過去の事例**を原子炉設計にフィードバックする。
- ② プラントを熟知して、**事故対応の訓練の強化**
- ③ いくつもの手段で事故の収束に必要な電源を確保する。
- ④ 多様な冷却源を確保して原子炉を冷却する。
- ⑤ 自然の力で、原子炉を冷却する。
- ⑥ 万一の事故であっても放射能を濾しとって周辺に迷惑をかけないように、フィルター付ベントを設置する。

24

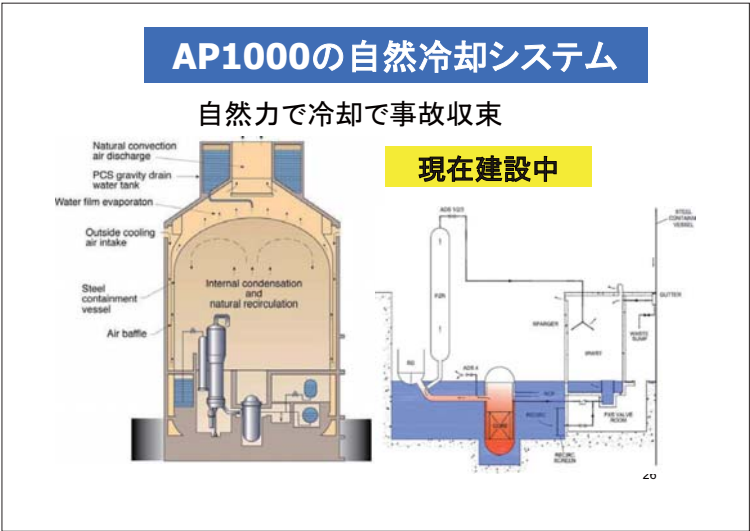
抜本的改善 ① 自然の力での炉心冷却

抜本的改善 ①
自然の力での炉心冷却

AP1000の自然冷却システム

自然力で冷却で事故収束

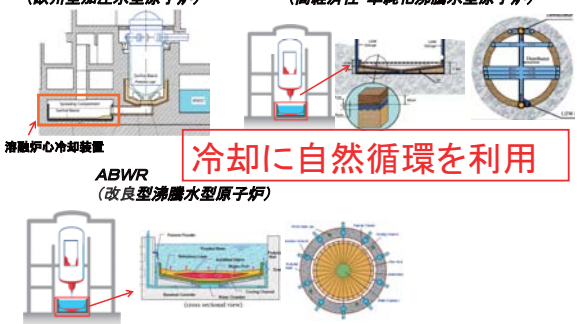
現在建設中



溶融炉心自然冷却システム

EPR
(歐洲型加壓水型原子爐)

ESBWR
(高經濟性・單純化沸騰水型)



◎◎:Heat Removal Capability of Core-catcher with Inclined Cooling Channels, Y.Suzuki
Melt Spreading Code Assessment, Modifications, and Applications to the EPR Core Catcher Design, M.T.Farmer
NEO-33201, Revision3, "ES/WR Design Certification Probabilistic Risk Assessment", James C. Kinsey

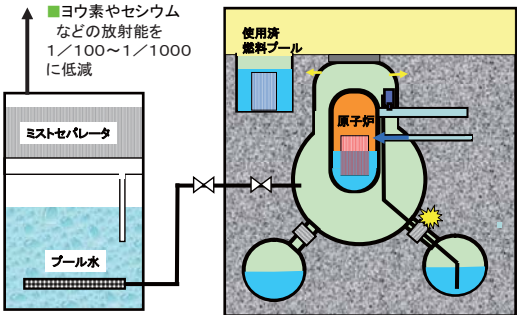
抜本的改善② フィルタ付ベントの設置

抜本的改善② フィルタ付ベントの設置

抜本的改善①フィルター付きベント

■チェルノブイリ事故の教訓:「例え事故が起こっても地元には迷惑をかけません」
(フランス、ドイツ、スイス、フィンランド、ノルウェイの多くの原発に設置)

■ヨウ素やセシウム
などの放射能を
1/100~1/1000
に低減



抜本的改善①フィルター付きベント

■チェルノブイリ事故の教訓:「**例え事故が起こっても地元には迷惑をかけません**」
(フランス、ドイツ、スイス、フィンランド、ノルウェイの多くの原発に設置)

■ヨウ素やセシウム
などの放射能を
 $1/100 \sim 1/1000$
に低減

ミストセパレータ

プール水

使用済燃料プール

原子炉

29

目 次

1. 福島原子力発電所で何が起こったか？
2. 何故、防ぐことができなかったのか？
3. 教訓
4. 早稲田大で 今後何ができるか？

目 次

1. 福島原子力発電所で何が起こったか？
2. 何故、防ぐことができなかったのか？
3. 教訓
4. 早稲田大で 今後何ができるか？

30

原子力教育に対する私の考え

公平な立場で、正確な知識を学生に伝える。



原子力発電の是非は、学生に判断してもらおう。

31

どんな人材を育てていくか？

- 既存の想定範囲を疑い、想定範囲外の事象が起きた場合まで、網羅する視野を持って、設計できる人材
- 開発したシステムを一般の人に理解してもらい、その方からの意見を真摯に受け止める能力。

32

どんな人材を育てていくか？

- 一般常識を持ち、広い視野をもち、技術的に優れた人材を育成したい。



- 簡単に達成できることではないが、大学はそういう理想を掲げて、人材を育成するところ。

33

Thank you for your attention

34



早稲田大学重点領域研究・震災復興研究

福島原子力災害と安全規制のあり方 —環境イノベーションの視角から—

**Fukushima Nuclear Accident, Social Regulation, and
Environmental Innovation**

松岡 俊二

早稲田大学アジア太平洋研究科

smatsu@waseda.jp

2012年3月8日

1

1. Social Science and Fukushima Accident

第1: 東電や日本の電力産業の問題(企業・産業)、総括原価方式、地域独占問題(橋川武郎など)。

第2: 原発のビジネスモデルとして問題(原子力産業)(竹森俊平、斎藤誠など)。

第3: 政・官・産・学・メディアが一体となり「原子力村」を形成し、原発を推進(国策民営)(吉岡斉など)。

第4: 原子力安全・保安院や原子力安全委員会の安全規制やガバナンス、社会的能力のあり方(飯田哲也など)。

2

2. Social Regulation on Nuclear Industry

1. なぜ、原子力安全・保安院や原子力安全委員会は有効に機能しなかったのか?
2. 必要条件: 安全規制機関の技術的・社会的独立性、
社会的規制に適応できる原子力発電産業
十分条件: ガバナンスと社会的能力
3. 20世紀の社会的規制(Control of Negative value)
20世紀後半の社会的規制(Porter Hypothesis)
21世紀の社会的規制(Voluntary Environmental
Innovation)

3

2. Social Regulation and Innovation

1. 21世紀の持続可能な地球社会の形成にとっては、自発性や社会的責任に基づき、「法規制の水準」よりも高い安全水準を目指し、環境イノベーションを担う市場・産業・企業が重要。
2. 21世紀の安全規制のあり方は、単なるネガティブ・チェックではなく、よりポジティブな社会的価値創造に繋がるようにすることが大切。基準を満たしているからよしとするのではなく、より高い安全性や持続性基準を追及する企業の自発性や社会的責任を促す社会的規制のあり方が重要である。そうした21世紀の社会的規制制度は、法規制といったフォーマル制度だけでなく、社会的規範といったインフォーマル制度をも含んだ制度設計として議論すべきである。

4

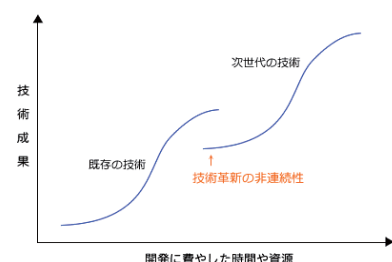
2. Fukushima Accident, Social Regulation, and Technological Innovation

1. 福島事故は原子力安全規制の制度問題
2. 安全規制制度を強化することが必要⇒強化とは?
3. 規制機関の独立性⇒独立性とは?
技術的、政治的、財政的、社会的
4. 規制機関の強化・独立性の確保だけでよいのか?
5. 電力産業への社会的規制と環境イノベーション
⇒電力市場と原子力発電

5

3. Innovation and Schumpeterian World

企業によるイノベーション(革新)という概念は、オーストリアの経済学者ヨーゼフ・シュンペーターによって理論構築された。「イノベーションとは経済活動の慣行軌道の変更、あるいは創造的破壊。資本主義の源である」、「企業者による生産要素の全く新たな組合せ(新結合)による新たなビジネス創造」(J. Schumpeter, 経済発展の理論, 1912)。



6

3. Innovation and Environment

シュンペーターのイノベーション5類型

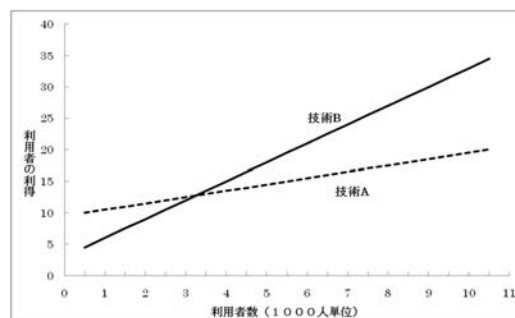
1. 製品のイノベーション
2. 生産プロセスのイノベーション
3. 市場のイノベーション
4. 資源供給源のイノベーション
5. 組織のイノベーション

21世紀に求められるイノベーションとは必然的に**持続可能な発展**に寄与する形で求められるため、これら全てのイノベーションが環境イノベーションとなりうる。

7

3. Technological Path Dependency

図1 技術選択における収益逡増とロックイン



(出所) Pierson, P. (2004), *Politics in Time: History, Institutions, and Social Analysis*, Princeton U.P., 粕谷祐子訳(2010),『ポリティクス・イン・タイム: 歴史・制度・社会分析』勁草書房, p.29より引用。

8

3. Social Regulation and Environment

1970年代の自動車産業とマスキー法

この法律は全国統一の大気質基準を定め、大衆の健康保護を目的とした。メーカーが技術開発を行うことによって初めて基準値をクリアできる「強制的技術促進」の考え方に基づく法律であった。

	アメリカ	日本
1970	Clean Air Act amendments of 1970 (通称マスキー法)決定	
1972		ホンダがCVCCエンジン発表
1974	メーカーの反発によりマスキー法廃案	
1978		日本版マスキー法「自動車排出ガス規制」が実施される

9

3. Porter Hypothesis

従来	環境規制は新たなコストとなり、企業のイノベーション活動は衰退する
ポーター仮説	「適切に設計された環境規制は費用削減と品質向上につながる技術革新を促し、そのような技術革新によって企業は環境規制に伴う費用を相殺することが出来ると同時に、世界市場において他国企業に対して競争上の優位を獲得し、利益を得ることができる。」

10

3. CSR and Environmental Innovation

戦略的環境経営

- 地球環境問題を単なるリスク・マネジメントの問題とするのではなく、問題解決が新しいビジネスチャンスを生み出すという積極的な対応。

持続可能な発展

- 将来世代が自らのニーズを満たす能力を損なうことなく、現代世代のニーズを満たすこと(1987年ブルントラント委員会の国連報告書, Our Common Future, 1987で定義される)

トリプル・ボトムライン

- Elkington (1997)によって提唱された、「経済的繁栄」・「環境の質」・「社会的公正性」の3つ基準の同時追求という概念 ⇒ SDの3本柱へ

11

4. Fukushima Accident and Regulatory Agencies

- 日隅一雄・木野龍逸による『検証 福島原発事故・記者会見—東電・政府は何を隠したのか』岩波書店、2012年

1. 保安院によるERSSによるメルトダウンという事故後の原子炉の状態予測情報の隠蔽
2. 保安院・安全委員会によるERSSと連動したSPEEDI(緊急時迅速放射能影響予測ネットワーク)の利用による放射能の影響予測を隠蔽
3. 東電・保安院による「想定内」の津波推定の隠蔽

⇒保安院や安全委員会には技術的能力はあったが、その能力を活用する社会的能力がなかった？

12

4. History of Regulation in Japan

第1期(1957年から1977年): 総理大臣+科学技術庁
長官+通産大臣+原子力委員会(委員長は科技庁
長官)

1974年原子力船むつ放射能漏れ事故

第2期(1978年から1999年): 通産大臣+原子力安全
委員会(科技庁)

1999年東海村JCO臨界事故

第3期(2000年以降): 安全委員会の組織・機能強化
(科技庁⇒総理府⇒2001年内閣府)+経産省・保
安院の設置(2001年)

13

4. Regulatory Agencies in Japan

• 日本の社会的規制制度

1978年 原子力安全委員会(原子力委員会より独立)

2000年 原子力災害対策特別措置法

2001年 原子力安全・保安院(経産省資源エネルギー庁)

原子力安全委員会(内閣府)職員71人、技術参与31人、予算8.41億

原子力安全・保安院(経産省)職員800人、予算616.4億円

原子力安全基盤機構 約400人

- アメリカのNRC(独立行政委員会) 職員約4,000人、予算約10億ドル 政治的/技術的/財政的独立性
- France: ASN原子力安全規制機関(大統領府)
- UK: HSC(衛生安全委員会)・HSE(局)

14

4. Characteristics of Regulation in Japan

1. 保安院+原子力安全委員会というダブルチェック体制の有効性問題:
 - 技術的にはDCの必要性は減少?
 - コミュニケーションによる「社会的信頼の確保」
 - 監視的機能の必要性
2. 経産省(推進組織)の傘下の原子力安全・保安院(規制組織)の独立性問題
3. 地方自治体によるインフォーマルな規制(安全協定)

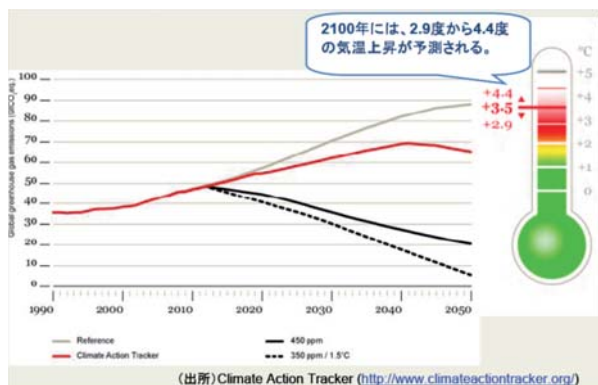
15

5. After Fukushima Accident

1. 2012年4月 環境省の外局として原子力規制庁(保安院+安全委員会)の設置予定
2. 規制機関の独立性と技術的・社会的能力
⇒社会的信頼の回復が必要
3. 電力産業・市場の改革と経産省
⇒規制と電力市場における競争
⇒電力産業における環境イノベーション
⇒東電問題の処理、発送電分離、原発管理

16

6. Climate Change after COP17



17

7. Concluding Remarks

1. 福島第1原発の事故処理と避難民・事故被災地・損害賠償⇒30年以上続く事故処理
2. 安全規制の強化とリスク・ガバナンス⇒信頼回復
3. 行政規制(CAC)だけでは安全は確保できない⇒電力市場改革⇒持続可能な社会形成への環境技術革新の重要性
4. 「福島後の改革」の日本の社会システム全体への影響⇒気候変動などに対応しうる新しい産業社会や社会システムのあり方を示す

18



災害に強い 拡張型マイクログリッドと 今後のエネルギー政策

横山 隆一

環境・エネルギー研究科
理工学術院
早稲田大学

1

内 容

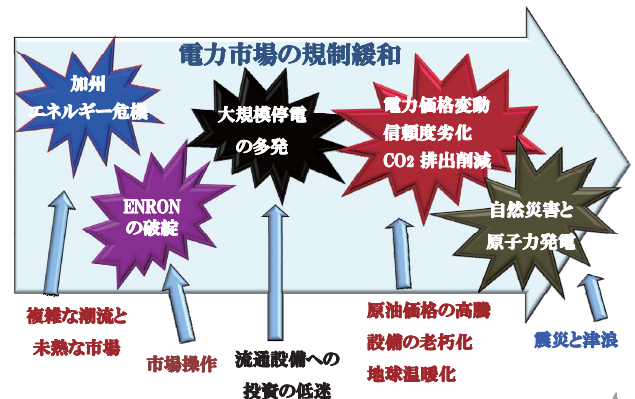
- 電力安定供給のためのクリーンエネルギーパラダイムシフト
- 諸外国の再生可能エネルギー有効活用とスマートグリッドの開発動向
- 我が国の次世代エネルギー技術とスマートコミュニティ開発への取り組み
- 災害に強い地域主導型電力供給インフラストラクチャー
- 日本型スマートグリッドと今後の展開(補足)

2

電力安定供給のための クリーンエネルギーパラダイムシフト

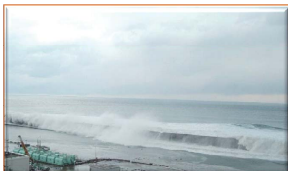
3

電気事業の動向と新たな課題



4

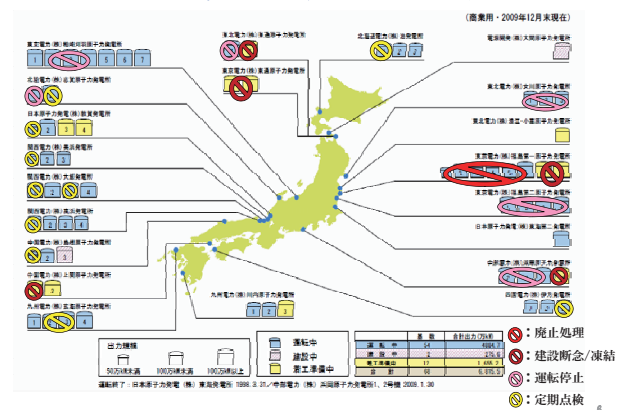
東北地方太平洋沖地震による津浪被害



出典:時事ドットコム 津波 その瞬間

5

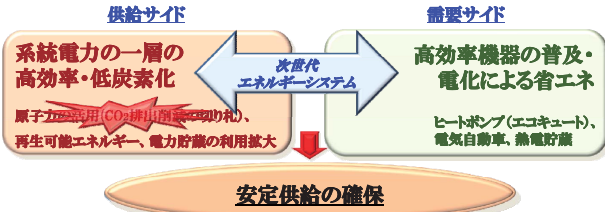
原子力発電設備の稼働状況



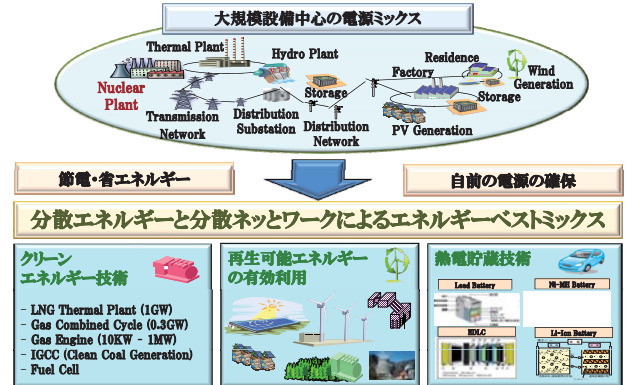
6

発電分野の低炭素社会実現に向けた戦略 (2011年3月11日まで！)

- 低炭素社会の実現に向けた電気事業の取組みの柱は、供給サイドでの系統電力の一層の高効率・低炭素化、需要サイドでの高効率機器の普及・電化による省エネ。
- <系統電力の高効率化・低炭素化> 原子力、再生可能エネルギーの利用拡大、
高効率火力発電、電力貯蔵等
- <高効率機器の開発・普及> ヒートポンプ、電気自動車、蓄熱空調等
- 電力需給両面において、官民一体となって実効ある対策を長期的な視点から着実に講じていくことが重要。

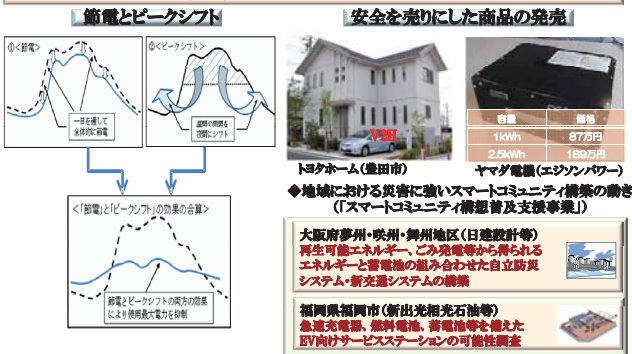


電力分野における新たな技術展開

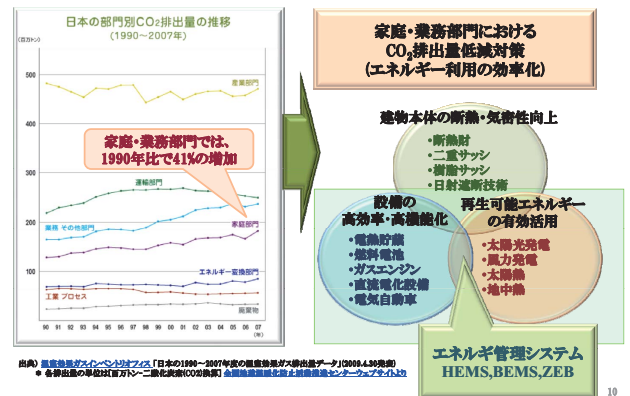


東日本大震災後の社会ニーズの動き

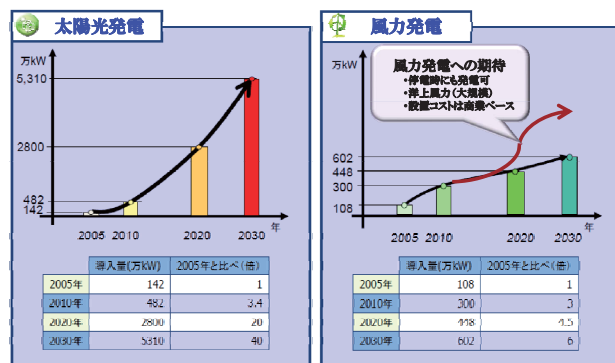
- 震災後、電力ネットワークによって節電、ピークカットが急務
- 災害時のエネルギー供給の確保が課題となり、分散型エネルギーシステムとしてのスマートコミュニティの意義が増大



家庭部門におけるCO₂排出量の推移(増加)

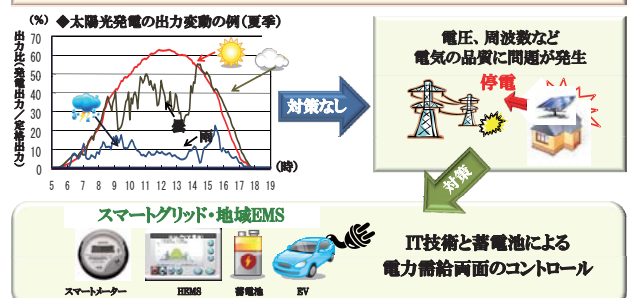


今後の再生可能エネルギー発電導入



再生可能エネルギー大量導入時の系統対策

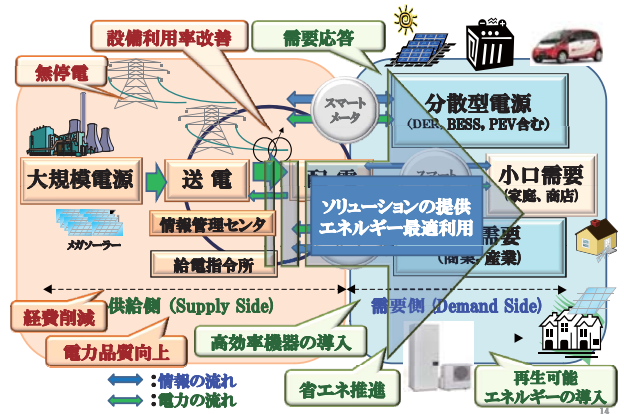
- 太陽光をはじめとする再生可能エネルギーの大量導入により、電力ネットワークに余剰電力の発生、電圧の上昇、周波数調整力の不足といった課題
- 他方、IT技術の進歩と蓄電池の普及により、電力需給両面の制御を行うことで、電力の高効率なシステム(スマートグリッド)の構築が可能



諸外国の 再生可能エネルギー有効活用と スマートグリッドの開発動向

13

スマートグリッドへの転換と流通構造変化



14

諸外国におけるスマートグリッドの開発動向



15

スマートグリッド構築への諸外国の取り組み

主要推進国では、スマートグリッドの整備及び国際展開に政府が中心的に関与

米国の動向

- 再生可能エネルギー導入目標(2025年)は、**電力消費の25%**
- スマートグリッド予算 ***45億ドル(約4千億円)**
- スマートメーター設置と各種実証等
- NIST(米国家標準技術局)を中心に関連機器等の**国際標準化**を推進 ***1.5千万ドル(約13億円)**

ドイツの動向

<DESERTEC計画>

- 再生可能エネルギー導入目標(2020年)は、**最終エネルギー消費の18%**
- 北アフリカの砂漠での風力・太陽熱発電を欧州や中東に送電する巨大プロジェクト
- 2050年にEU電力需要15%獲得が目標
- プロジェクト総額: **4000億ユーロ**
- ドイツ系企業12社が参画 (ABB, Siemens, ドイツ銀行等)

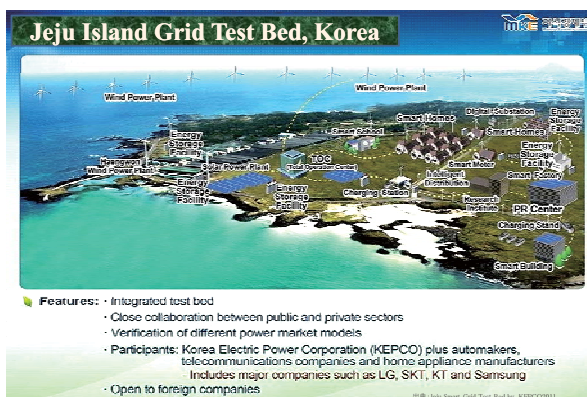


16

韓国の動向

- グリーン成長国家戦略を策定し、スマートグリッドを重点分野に位置付け ***世界市場シェア3分の1が目標**
- 海外展開を目指したモデルプロジェクト ***済州島、370億ウォン(約30億円)**
- 韓国スマートグリッド協会の立上げ
- LS産電、韓国電力、LG化学、KT等

韓国済州島のスマートグリッド実証実験



17

スマートグリッドを核とした都市開発(中国)

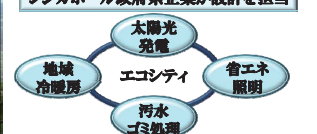
天津エコシティ

- 中国・シンガポール政府が「**エコシティ**」開発に向けた協定に合意(2007年)
- 中国側とシンガポール側が各々50%の出資を行い、開発企業を設立
- シンガポール側はファンド資金も活用



中国政府とシンガポール政府

シンガポール政府系企業が設計を担当



将来的には海外展開も企図

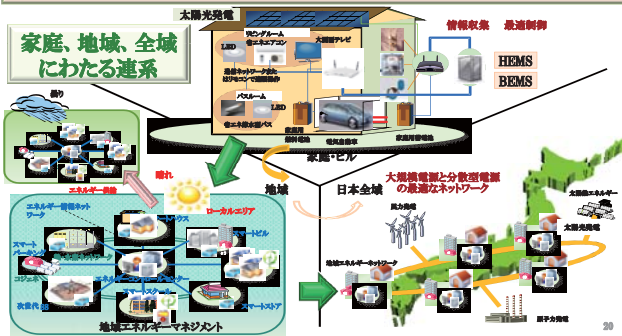
18

我が国の次世代エネルギー技術と スマートコミュニティ開発への取り組み

19

日本型スマートグリッドの開発方向

- 再生可能エネルギーが大量に導入されても安定供給を実現する強靱な電力ネットワークと地産地消モデルの相互補完が日本が目指すべきスマートグリッド
- 2020年に向けた系統対策を進めるとともに、電力ネットワーク全体と地産地消の相互補完関係の可能性を見据えて、技術的課題、社会コスト最小化の観点からの検証が必要



20

スマートコミュニティの必要性と目標

エネルギー全体の効率的な利用のためには、電気のみならず熱や運輸部門も含めた総合的な管理を行うためのスマートコミュニティ（社会システム・インフラ）を構築することが必要



次世代エネルギー・社会システム実証事業

神奈川県横浜市

[大都市・大規模型]

- ・実施者
横浜市、アクセンチュア、日産自動車、東芝、明電舎、パナソニック、東京ガス、東京電力
- ・概要
 - ✓3地区で2万7千kWの太陽光発電、4,000世帯にスマートハウス、2,000台のEVを普及。熱・未利用エネルギーの利用も検討
 - ✓蓄電池による制御、HEMS、BEMS、EVを組み合わせた地域エネルギーマネジメントシステム(6〜8,000世帯規模)をバーチャルに技術実証
 - ✓3地域のエネルギーマネジメントシステムと大規模系統との相互補完実証
 - ✓2005年比で2014年までに約6万4千t-CO2(約24%)を削減

次世代エネルギー技術実証事業

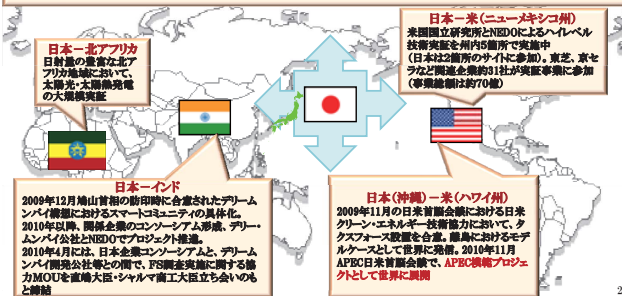
- ・4地域(横浜市、豊田市、けいはんな、北九州市)の実証を補完する先進的で汎用性の高い技術の確立や地域エネルギーの活用等、地域に根付いたスマートコミュニティの実証
 - ・平成24は、7件を採択
- 1 鳥取市(鳥取市、中電技術コンサルタント等)
「工場・住宅におけるエネルギー最適システムモデル」
・工場の上昇を妨げない技術(ボイラ・デマンド)を用いた太陽光発電と蓄電池
・スマートハウス22棟、給排水、空調、照明、電気自動車、蓄電池を共有、BEMSで制御し、エネルギーの最適
 - 2 福山市(フナシホールディングス等)
「船舶を活用した船舶・防波堤EMSモデル」
・船舶内にLNGボイラ発電機を設置し、EVへ給電を行うシステムを開発
・工場の太陽光発電で船舶用EVに充電し、家庭用照明に電力を供給
 - 3 水浜市(富士電機、テラース・データ、パワーバンク・システム等)
「農産物型EMSモデル」
・ハウス栽培に太陽光発電を導入
・カキ養殖用の仮に太陽光発電と蓄電池を併用して飼育、水質管理を自動化
・これらをつないで農産物型エネルギーマネジメントシステムを開発
 - 4 佐世保市(ハウス・システムズ(双日、People Power等))
「エネルギー使用パターン分析オープンソフトの開発」
・農場等のエネルギー使用状況をセンサーで収集、利用者行動パターンから無駄を分析し、改善提案を行うソフトウェアを開発
 - 5 日立市(日立製作所、日野自動車等)
「EVバス運用モデル」
・非接触式充電式のバスを運行し、昼間を乗客、夜間を充電と運用するモデル、最適なバスの充電、運行等の実証
 - 6 三重大学(三重大学、富士電機、シーエナジー等)「直達給電モデル」
・太陽光などの直接給電を直達の大規模なコンプレックスに給電
・温度と湿度をリアルタイムに制御するデシカント型空調システムの実証
・大規模なエネルギーマネジメントシステムを開発
 - 7 大阪市(川崎重工、大阪ガス、神鋼環境ソリューション等)
「ごみ焼却熱最適利用モデル」
・ごみ焼却工場の廃熱をパイプラインを用いず、需要家へ蓄熱槽を介して給電
・需要家の熱需要をリアルタイムで把握し、最適な給電管理を行うエネルギーマネジメントシステムを開発

(24年度予算額: 27.8億円)

23

スマートグリッドの技術実証と国際展開

- 海外のスマートエネルギープロジェクトの動きは国内以上に急速に進展。一方、供給信頼性の高い日本の電力技術に対する期待も高く、電力供給システムをはじめとした日本のエネルギー関連技術に対するマーケットポテンシャルは高い。
- 国内プロジェクトを通じて世界に適用する技術を開発し、日本のクオリティの高い電力供給システムを海外に展開するため、先進国やエネルギー供給の潜在ニーズの高い地域から順次実証。実証結果を「実績」に、海外案件獲得につなげる。
- これにより、世界のCO2削減に貢献しつつ、日本の新産業創出が可能に。



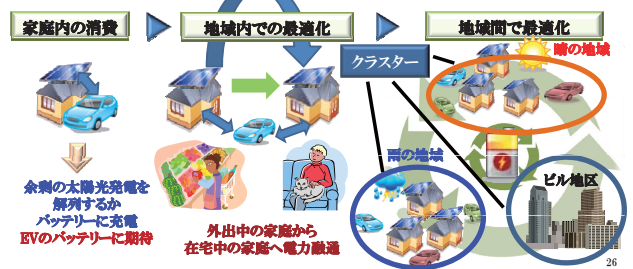
24

災害に強い地域主導型 電力供給インフラストラクチャー クラスター拡張型スマートコミュニティの構築

25

地域間でのエネルギーマネジメントの効用

- 家庭単位のエネルギーマネジメントよりも複数、さらには地域でのエネルギーマネジメントを考える方が効率的。
- 再生可能エネルギーを積極的に発電した方が効率が良い晴天日に、外出している家庭は、蓄電してもエネルギーが余る。そのときに在宅している家庭が消費すれば合理的。
- 蓄電池も家庭ごとでなく、一定の世帯数に置くことができ、コスト安。
- 家庭や朝晩の需要が多く、ビルは昼の需要が多い。これらを組み合わせると、エネルギーをより効率的に利用することが可能に。



26

研究開発の目標と特徴

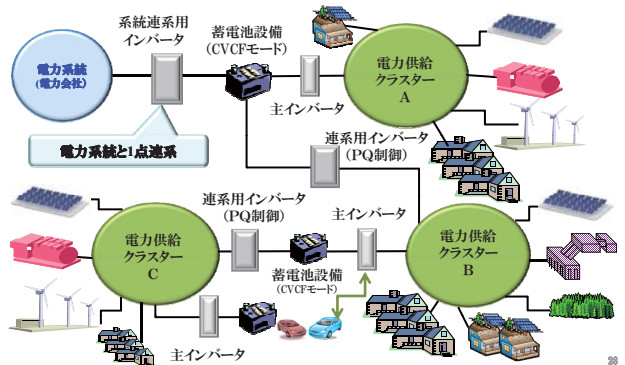
目的・特徴

- ・クラスター拡張型エネルギーシステムの提案と実証試験
 - 対象地域や集落に適した規模のエネルギー供給ネットワーク(クラスター)設置
 - 需要の増大に応じて随時クラスターを増設
 - 相互を連系し結合型ネットワークを構築
- ・クラスター拡張型エネルギーシステムの特長
 - 再生可能エネルギーの有効利用
 - 熱及び電力貯蔵装置の有効活用
 - 地域への交流/直流電力供給
 - 電動車両への急速充電
- ・社会システムとしての役割(電力系統に全面依存しない)
 - 発展してゆく地域での新たな地産地消型エネルギー社会インフラストラクチャー
 - 電力供給ネットワークが完備されていない離島や僻地向け
 - 未電化地域を有する途上国向けの供給システム
- ・再生可能エネルギーの大量導入のための新たなエネルギー社会インフラの構築
- ・相互連系で広域にわたる拡張型電力供給システムの展開が可能で災害に強い
- ・安定供給とCO₂排出削減というエネルギー社会システムの抱える問題解決に貢献

従来の配電系統に代わる新たな社会システム改革を実現

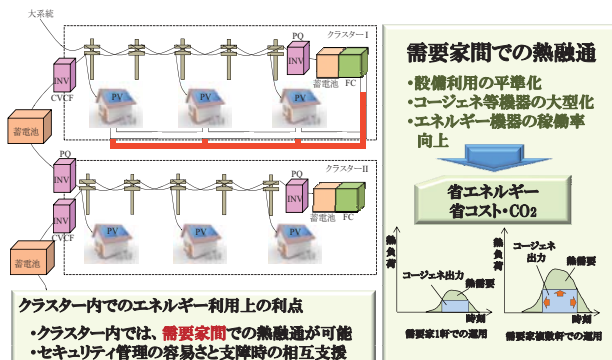
27

クラスター拡張による 電力供給ネットワークの形成と系統連系



28

クラスター内での熱融通による効率向上



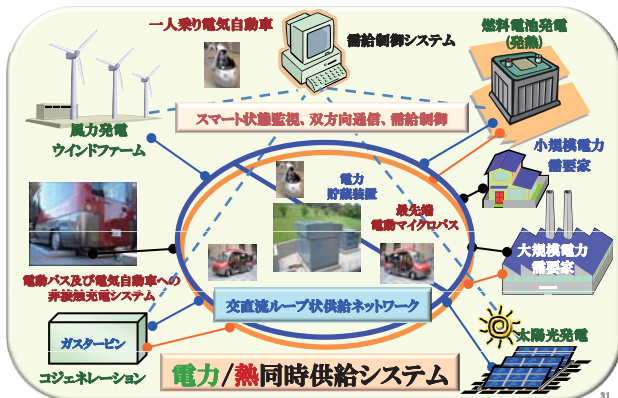
29

従来電力供給システムと クラスター拡張型ネットワークの特徴比較

項目	現行の電力系統	マイクログリッド/スマートグリッド	クラスター拡張型ネットワーク
電源	大規模火力、水力、原子力	小型GE、FC、PV、風力などであるが制約可能な電源が主体	小型PV、風力、小水力などの再生可能エネルギーが主体
貯蔵装置	揚水発電	バッテリー等の貯蔵装置が不可欠	供給役割は、貯蔵装置が主役 各種電源は最大電力運用
連系	他電力系統と電力融通のための連系	電力系統と常時連系、一時独立運用	通常は自律運用 クラスター相互連系容易
電力融通	電力会社間	マイクログリッド間の電力融通なし	電力ルーターによるクラスター間の電力融通
給電方式	交流	交流	交流から将来は直流にも移行可
規模	大	中	小
拡張性	小 長期電源送配電計画	中 短期計画でスタンダード	大 ニーズに応じて自立分散的に拡張
用途	大規模社会インフラ	高信頼度次世代配電網への期待 (双方向通信、需要家応答、資産管理)	都市部の新/再開発地域への展開 離島および無電化地域への導入 災害対策及び地産地消費

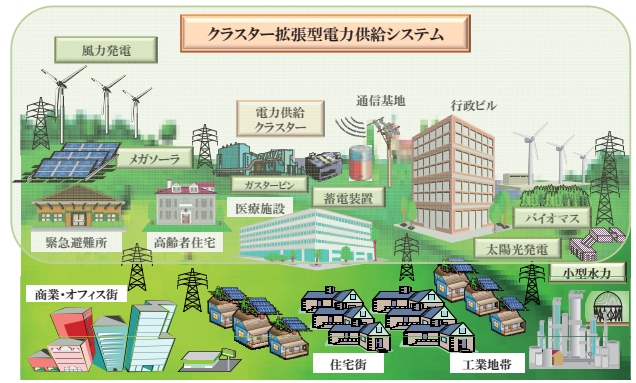
30

クラスター拡張型スマートグリッドのミニマル・クラスター



31

災害に強いクラスター拡張型電力インフラ 次世代の新エネルギー・社会システム



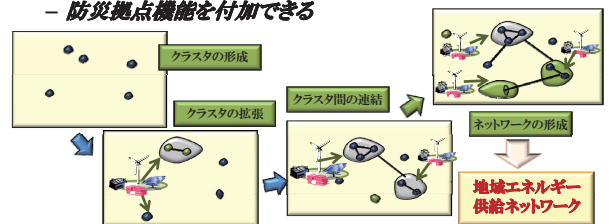
早稲田大学 横山隆一研究室作成 32

スマートコミュニティ導入促進等事業費補助金



クラスター型スマートグリッドの展開

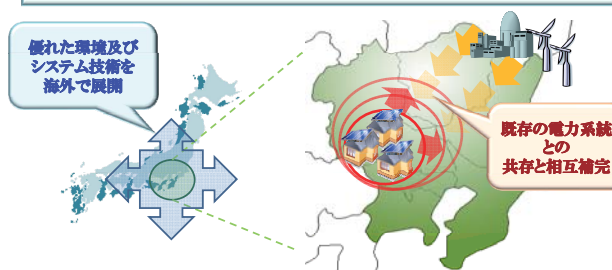
- ・拠点を点在させて個々に進展できる
- ・ユニット化されており同時並行展開ができる
 - 規格化すれば国内で備品融通可能
- ・電源を含めた拡充で、信頼度が高い
 - 拠点を点在させて展開できる
 - 防災拠点機能を付加できる



34

地域エネルギーマネジメントから広域系統へ

- 近隣に大規模集中電源の少ない需要密集地では、その地域内で発電の方が流通設備などの電力系統への負担抑制が可能
- 分散型電源が存在する地域には、地域内で需要創出と蓄電が効率的
- 地域ごとの状況に応じて、地域サイドが発電、電力消費、蓄電を柔軟に行うことで、系統と地域が相互補完すれば、社会全体のコストの低減が可能



35

ご静聴ありがとうございました。
講演内容に対するお問い合わせは、
下記にお願いします。

早稲田大学
理工学術院
環境・エネルギー研究科
横山 隆一

E-mail: yokoyama-ryuichi@waseda.jp

36

東日本大震災復興研究シンポジウム セッション2: 今後のエネルギー政策

「自然再生エネルギーと今後のエネルギー政策」

2012年3月8日

早稲田大学創造理工学部
総合機械工学科
勝田 正文

1

総合資源エネルギー調査基本問題委員会（第4回会合）にて講演
www.enecho.meti.go.jp/info/committee/kihonmondai/4th/4-1.pdf

World Energy Outlook 2011

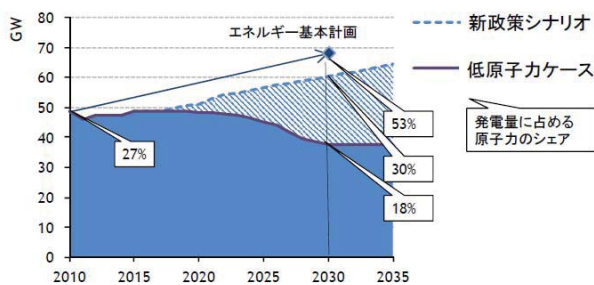
国際エネルギー機関
事務局長
Maria van der Hoeven

東京、2011年11月16日

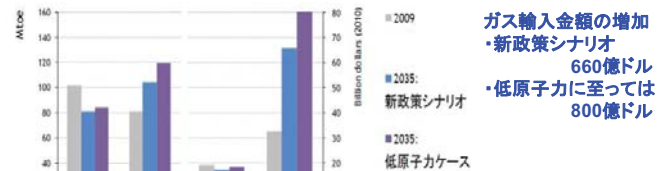
2

低原子力ケースにおける日本の原子力発電設備容量

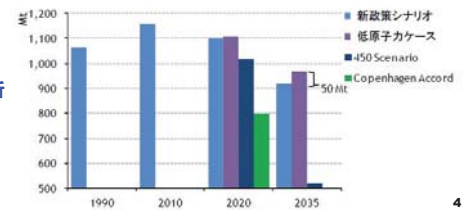
- 新設なしと廃炉の結果2030年までの発電シェアは18%まで低下
- 日本のエネルギー自給率をさらに低下させ、エネルギー安全保障に懸念



3



気候変動目標への影響
低原子力ケース
2035年のCO2排出量は新
政策シナリオよりも
5000万トン増加



4

IEA閣僚理事会の結果文書

- エネルギー安全保障の強化—エネルギー安全保障を評価し、確保する努力を継続
- 多様化の推進—各国の政策・状況に応じ、天然資源、輸送ルート、再生可能エネルギー、原子力を含む低炭素エネルギー技術の安全かつ持続可能な開発により、供給の多様化を推進
- 持続可能性の拡大—温室効果ガス排出を避けながらエネルギーを確実に供給するための、革新的かつ経済的な方策を推進する

5

WEO-2011: 日本へのインプリケーション

WORLD
ENERGY
OUTLOOK
2011

- 日本の福島事故への対応は、世界に貴重な教訓を与えることになる。
 - 原子力安全、省エネルギー施策、スマートシティ復興計画
- エネルギー政策の策定においては、安全保障、経済性、持続可能性を考慮する必要がある。
 - 省エネルギー、再生可能エネルギー、原子力の安全な利用のいずれもが必須
- 低原子力ケースは、新政策シナリオに比べて、日本に大きな経済的負担、エネルギー安全保障面の懸念、排出量の増加をもたらす。
- 再生可能エネルギーの増加には、発電能力の適応性改善、系統の強化、よりよい規制や市場の枠組みが必要とされる。
- 「廉価なエネルギーの時代」の終焉は、日本を低炭素社会に向かわせるさらなる刺激となる。
 - 省エネルギー、再生可能エネルギー、原子力、スマートグリッド、電気自動車 など

6

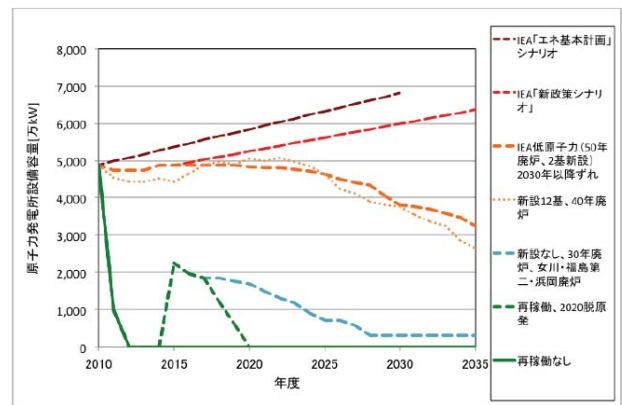
IEA事務局長の原発シナリオの問題点 ⇨ エネルギーシナリオ市民評価パネル
<https://kikonet.sakura.net.jp/enepane/report201112F.pdf>
 からの反論

表 1.1 IEA事務局長が示した3つの日本の原発設備容量シナリオの推定

	「エネルギー基本計画シナリオ」*	「新政策シナリオ」	「低原子力ケース」
設備容量	2015年 不明 2020年 (6800万kW) 2030年 (6800万kW)	(5000万kW) (5300万kW) (6000万kW)	(4800万kW) (3800万kW)
発電量割合	2030年 53%	30%	18%
設備利用率	2030年 90%	(58%)	(55%)
廃炉想定	廃炉想定	福島第一1～4号	
再稼働	(福島第一1～4号も稼働)	上記以外の全ての原発。福島第一5、6号、浜岡3～5号(首相が停止要請)、敦賀1号(運転開始40年超でかつ福島第一と同等)、美浜1号(運転開始40年超)、女川1号(福島第一と同等)、島根1号(福島第一と同等)を含む。	
新設	福島第一7～8号を含む14基	10～11基 左の「14基」から除かれている可能性があるのは、福島第一7～8号、電源開発大間の2基(計画撤回)、東北電力浪江小高の(事故地近傍)、中部電力浜岡6号(2030年以降建設想定)。但し2030年以降建設想定の可能性もある。	・当面は中国電力島根3号、電源開発大間の2基(2015年までに建設のもの) ・2030年以降、リプレースを想定している可能性。

*エネルギー基本計画にはこの数値はなく、経済産業省が独自試算したシナリオ。

7



エネルギーシナリオ市民評価パネルの推定(再稼働なしシナリオを)

8

表 3.1 原発全停止の際の火発転換の費用総額

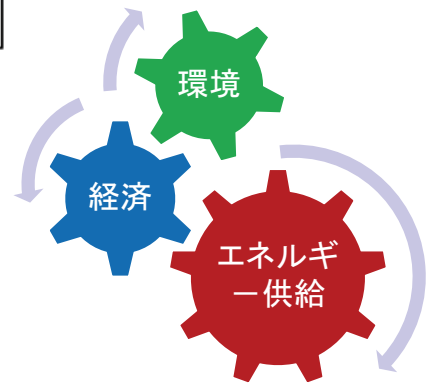
	日本エネルギー経済研究所 ¹	エネルギー・環境会議 ²	気候ネットワーク ⁴
前発電量、転換先	省エネなし。2012年には電力需要2.9%増加。 石炭火発、石油火発、LNG火発に転換	省エネなし。 石油火発とLNG火発転換	省エネなし LNG転換の場合 省エネ、13.5%LNG 転換の場合
単価	原発は試算せず	原発1円/kWh 火発12.5円/kWh	原発4.3円/kWh LNG火発6.7円/kWh
原発費用	試算せず	2700億円 (2745億kWh×1円/kWh)	原発の発電単価に4.3円/kWhを使用
火発転換の際の費用	3兆4700億円 石炭1910億円(908万t増) 石油:1兆8870億円 (2745万KL増) LNG:1兆3960億円 (2002万t増)	3兆4300億円 (2745億kWh×12.5円/kWh)	LNG火発の単価に6.7円/kWhを使用
差し引き	(火発燃料費が約3.5兆円増加とだけ発表)	3.16兆円負担増	2200億円負担増 5400億円負担減

出典: エネルギーシナリオ市民評価パネル「1. 発電の費用に関する評価報告書」

9

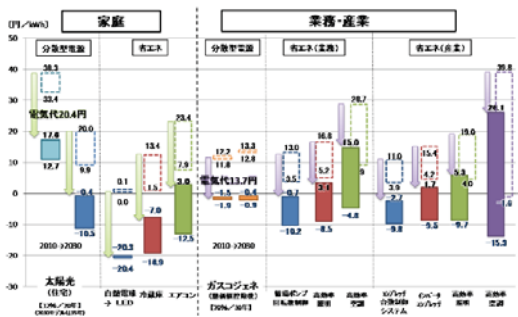
内閣府 エネルギー・環境会議 12月19日 コスト等検討委員会報告書

新大綱策定会議(第10回)
資料第2-2-3号



10

需要家が参画する電源と省エネの需要家から見た試算



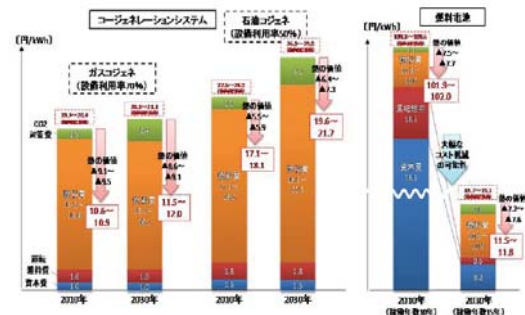
※本章3(10)の(C)の方式で計算。電気料金は平成22年度一般電気事業者の電気料金実績を利用。家庭用料金: 20.4円/kWh、業務・産業用料金: 13.7円/kWh
 ※ガスコジェネの発電コストは、需要家から見たコストを比較するため、燃料費にCIF価格ではなく都市ガス料金を用いた試算値。

需要家から見た場合電気料金を節約できるメリット マイナスの場合投資に合理性あり。太陽光発電、コジェネについても、需要家による発電であるから、同様

11

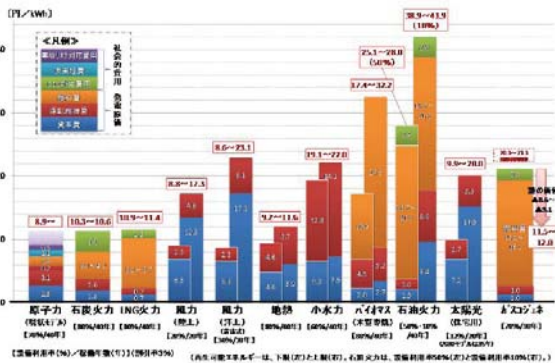
●ガス・石油コジェネ および燃料電池

熱供給時には、ほかの大規模電源との関係でも熱利用割合によって競争力を有するといえる



燃料電池については、まだ市場に出たばかりであり、10年モデルでは資本金、修繕費など高くなっているが、30年モデルでは燃料費以外については大幅コスト低下が期待できる。コジェネでは需要地が近隣である、送電ロスが少ないこともメリット

12



●各電源に想定される技術及びプラント 試算根拠

原子力	石炭火力	LNG火力	地熱	風力(陸上)
【2010年モデル】 ・出力規模: 120万kW ・建設費: 4200億円 ・経水価(サンプルプラントの構成は、沸騰水型炉(BWR)×1、改良型沸騰水型炉(AEWR)×2、加圧水型炉(PWR)×1) ※2030年に向けた調査の成果は定量的に定まらず、第2期3422億円	【2010年モデル】 ・出力規模: 75万kW ・建設費: 1,725億円 ・超々臨界圧火力発電(発電効率42%) 【2030年モデル】 ・石炭ガス北炭合発電(IGCC)、先進型超々臨界圧火力発電(A-USC)(発電効率48%)	【2010年モデル】 ・出力規模: 135万kW (45万×3) ・建設費: 1,820億円 ・1500℃級H ₂ -タービン(発電効率51%) 【2030年モデル】 ・1700℃級H ₂ -タービン(発電効率57%)	【2010年モデル】 ・出力規模: 3万kW (3万×1) ・建設費: 210~270億円 シングルフラッシュ方式、ダブルフラッシュ発電、背圧式発電。	【2010年モデル】 ・出力規模: 2万kW (2,000MW×10) ・建設費: 40~100億円 【2030年モデル】 ・単位効果による価値増減(0%~10%)
石油火力	太陽光(住宅)	ガスコジェネ	省エネ	
【2010年モデル】 ・出力規模: 40万kW ※サンプルプラントは、1999年試算時と同じ。 ・建設費: 700億円 ・発電効率39%	【2010年モデル】 ・出力規模: 4kW ・建設費: 192~220万円 (参考)国内出荷量(2010)は 91万基 91万基×12万円=10920万円 【2030年モデル】 ・年効果型による価値増減(10%~20%) ・長寿命化(稼働年数20年~35年) ※高効率太陽電池などの主要技術は定量的に定まらず。	【2010年モデル】 ・出力規模: 6,500kW ・建設費: 7.8億円 ・ガスエンジン、H ₂ -タービン(発電効率44%、30%) ※17.6万kW/発電効率27.2% 【2030年モデル】 ・ガスエンジン、H ₂ -タービンの最適化等(発電効率45%) ・ガスエンジン、H ₂ -タービンの耐燃性向上等(発電効率約34%) ※17.6万kW/発電効率38.7%	【LED(60W白熱電球相当)】 ・国内メーカー売上上位3社の製品と白熱電球を比較。 【冷蔵庫(360L~430L)】 ・国内メーカー売上上位3社の製品の金製品について家電量販店の販売価格とカタログ値から比較。 【エアコン(2.8kW(8~12畳用))】 ・国内メーカー売上上位3社の製品の金製品について家電量販店の販売価格とカタログ値から比較。	

電源別 発電コスト まとめ

- モデルプラントで2010、2030年の発電コストを試算した
 - ・原子力は事故対応費、政策経費などを含め、10年、30年とも8.9円以上を下限とした
 - ・原子力の発電コストは約6兆円の損害を前提としており、10兆円であれば9.3円、20兆円ならば10.3円まで上昇する
 - ・設備利用率70%、40年稼働を前提としている
- 石炭火力 設備利用率 80%

電源	2010年モデル	2030年モデル
石炭火力	9.5~9.7 円/kWh	10.3~10.6 円/kWh
- LNG火力 同上

電源	2010年モデル	2030年モデル
LNG火力	10.7~11.1 円/kWh	10.9~11.4 円/kWh
- 石油火力 CO2対策費含む 設備利用率 80%

電源	2010年モデル	2030年モデル
石油火力	20.8~22.4 円/kWh	23.8~26.7 円/kWh
- 風力発電(陸上)

電源	2010年モデル	2030年モデル
風力	9.9~17.3 円/kWh	8.8~17.3 円/kWh
- 小水力

電源	2010年モデル	2030年モデル
小水力	19.1~22.0 円/kWh	同上
- 地熱発電

電源	2010年モデル	2030年モデル
地熱	9.2~11.6 円/kWh	同上
- 太陽光大規模発電

電源	2010年モデル	2030年モデル
太陽光	30.1~4.8 円/kWh	12.1~26.4 円/kWh

- 以上のまとめ -

原子力に関して

そのリスクを踏まえると相当程度の社会的な費用が発生する。

エネルギーミックス

風力や地熱 立地制約や系統安定・増強といった課題あり。条件が良い場所については原子力や石炭に対抗しうるコスト水準にあり、一定の役割を担う可能性

太陽光

系統安定の問題 世界市場の拡大に伴い量産効果によるコスト低減が見込まれる。石油火力よりもコストで優位となる。

省エネ・コジェネ 分散電源には大規模集中電源と並ぶる潜在力がある。電気料金金の節約も。小水力やバイオマス等は、地域資源の有効活用による新しいエネルギーシステムの構築に貢献する。新しいエネルギーミックスの一翼を担う可能性

エネルギーシステム エネルギー需要の構造改革(分散電源+再生エネルギー+化石燃料のクリーン化加速)、さらに電力経営の効率化によるコスト抑制が必要家のエネルギー選択と新規エネルギー事業者の参入により自律的に進むような新エネルギーシステムの構築が望まれる。このシステムの構築が、原発依存度低減のシナリオ実現のキー

「Cool Earth-エネルギー革新技術計画」の概要

経済産業省では、平成20年3月5日、「Cool Earth-エネルギー革新技術計画」をとりまとめました

1. 検討の背景

2007年5月、総理が「美しい星50(クールアース50)」を発表しました。世界全体の温室効果ガス排出量を現状に比べて2050年までに半減するという長期目標を提案しました。この目標の実現には、革新的技術の開発が不可欠です。このため、経済産業大臣の下に有識者会議を設置し、「Cool Earth-エネルギー革新技術計画」の策定を進めてきました。

・2050年の大幅削減に向けて、我が国が重点的に取り組むべき革新技術として「21」技術を選定
 ・長期にわたる技術開発のマイルストーンとして、各技術のロードマップの作成
 ・長期的視点から技術開発を着実に進めるためのロードマップを軸とした国際連携のあり方

一重点的に取り組むべきエネルギー革新技術一



COP3と京都議定書

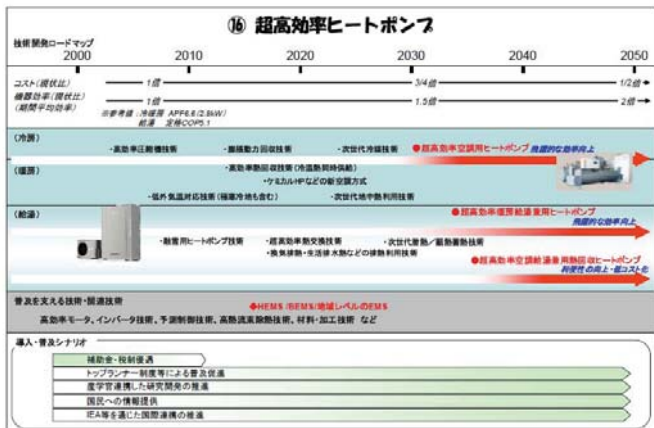
COP3は、1997年12月1日～10日、京都において開催され、2008から2012年までの先進国の削減目標を課した「京都議定書」が採択された。

～京都議定書の内容～

- 削減目標：日本6%、米国7%、EU8%（いずれも1990年比）等の削減義務が決定
- 市場メカニズム：国際的に協調して費用効果的に目標を達成するための仕組みとして排出量取引、共同実施、CDMを導入
- 遵守措置：削減目標を達成できなかった場合には、超過した排出量を3割増にした上で次期削減値に上乗せ
- 途上国の義務は含まれず



⑬ 超高効率ヒートポンプ



19

コペンハーゲン合意 (COP15, 2009年12月)

- 日程：12月7日（月）～19日（土）
（閣僚級会合：12/16～18 首脳級：12/18）
- 場所：デンマーク・コペンハーゲン
- 参加者：119カ国の首脳、締約国約193カ国、国際機関、オブザーバー等約4万人程度が参加
日本からは、鳩山総理、小沢環境大臣ら約200名が参加
- 成果：
首脳級の協議を経て、コペンハーゲン合意に留意することを決定
 - ・先進国・途上国双方の削減目標リスト化（2010年12月現在で、85カ国が提出済）
 - ・途上国支援策（資金支援など）
→我が国は、官民合わせて150億ドル（うち公的資金110億ドル）の支援を行う鳩山イニシアティブを表明



21

「コペンハーゲン合意」に基づき提出された削減目標・行動の例 (附属書I国)

	2020年の排出削減量	基準年
日本	25%削減、ただし、全ての主要国による公平かつ実効性のある国際枠組みの構築及び意欲的な目標の合意を前提	1990
米国	17%程度削減、ただし、成立が想定される米国エネルギー気候法に従うもので、最終的な目標は成立した法律に照らして事務局に対して通報される(注1)	2005
カナダ	17%削減、米国の最終的な削減目標と連携	2005
ロシア	15-25%（前提条件：人為的排出の削減に関する義務の履行へのロシアの森林のポテンシャルの適切な算入、すべての大排出国による温室効果ガス的人為的排出の削減に関する法的に意義のある義務の受け入れ）	1990
豪州	5%から15%又は25%削減(注2)	2000
EU	20% / 30%削減(注3)	1990

(注1：米国) 審議中の法案における削減経路は、2050年までに83%削減すべく、2025年には30%減、2030年には42%減。

(注2：豪州) 大気中の温室効果ガス濃度を450ppm又はそれ以下に安定化させる合意がなされる場合は、2020年までに2000年比で25%削減。また、条件なしに2020年までに2000年比5%減、主要途上国が排出抑制を約束し、先進国が比較可能な約束を行う場合には、2020年までに2000年比15%減。

(注3：EU) 他先進国・途上国がその責任及び能力に応じて比較可能な削減に取り組むのであれば、2020年までに1990年比30%減。

22

「コペンハーゲン合意」に基づき提出された削減目標・行動の例 (非附属書I国)

国名	削減目標・行動
中国	2020年のGDP当たりCO2排出量を2005年比で40～45%削減、2020年までに非化石エネルギーの割合を15%、2020年までに2005年比で森林面積を4千万ha増加等。これらは自発的な行動。
インド	2020年までにGDP当たりの排出量を2005年比20～25%削減（農業部門を除く）。削減行動は自発的なもので、法的拘束力を持たない。
ブラジル	2020年までにBAU比で36.1-38.9%。具体的な行動として、熱帯雨林の劣化防止、セラード（サバンナ地域の植生の一種）の劣化防止、穀倉地の回復、エネルギー効率の改善、バイオ燃料の増加、水力発電の増加、エネルギー代替、鉄鋼産業の改善等
南アフリカ	2020年までにBAU比で34%、2025年までにBAU比で42%の排出削減。これらの行動には先進国の支援が必要であり、メキシコ合意において条約及び議定書の下での野心的、公平、効果的かつ拘束力のある合意が必要。先進国の支援があれば、排出量は2020年から2025年の間にピークアウトし、10年程度安定し、その後減少。
韓国	温室効果ガスの排出量を追加的な対策を講じなかった場合（BAU）の排出と比べて2020年までに30%削減。

23

2020年度削減対策(1990年比で25%削減)に対するロードマップ 日本の場合

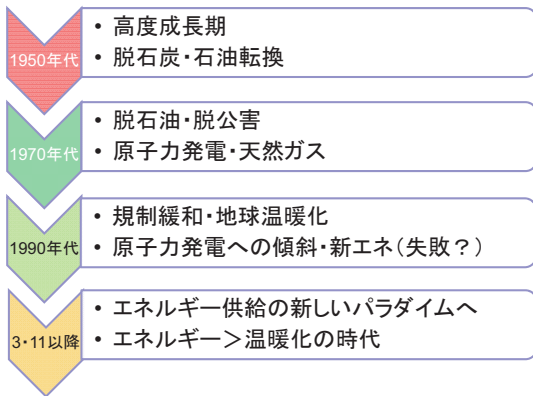
・省エネルギー 最終エネルギー需要量の削減 新築住宅の全て高断熱化/高効率給湯器普及率を5から7割/BEMSの普及率を3から4割/太陽光発電普及率を1から2割/カーシェアリング利用率を都市部人口の1%/エコドライブ実施率を2から3割へそれぞれ引き上げる必要がある。

・供給部門では 再生可能エネルギー 2005年比で 太陽光発電を24から35倍 風力発電 10倍 水力発電を3割増し 地熱発電 3倍 再生可能エネルギーの割合を10～12%に増大させる。安全を重視した上で原子力を9基増設する が想定されている。
(最後の想定は、今回の福島原子力事故に伴い見直し)

イギリスでは energy innovation milestone to 2050 (2010)
ドイツでは new thinking new energy, energy policy road map (2009)
アメリカでは ACESA (Wavman-Markey 法) クリーンエネルギー安全法 (2009)

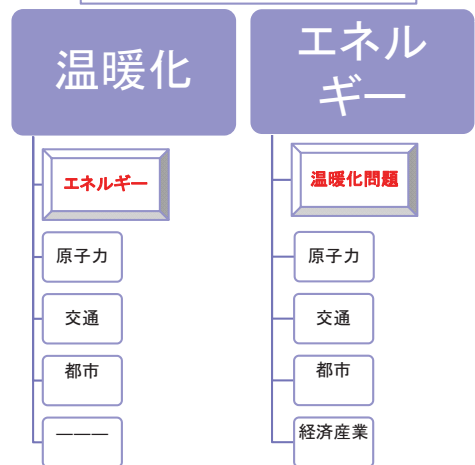
24

エネルギー政策のパラダイム変化はおとずれるか？



25

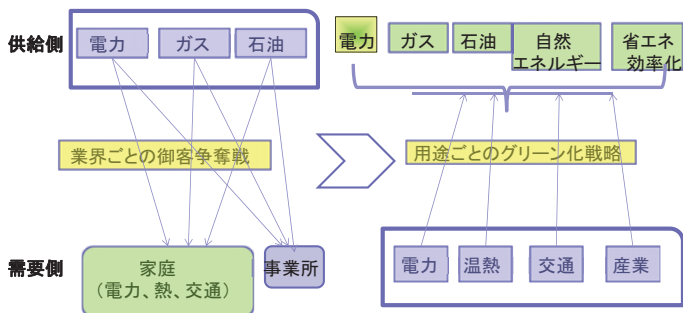
エネルギー＞温暖化の時代へ



26

従来のエネルギー政策

これからのエネルギー政策



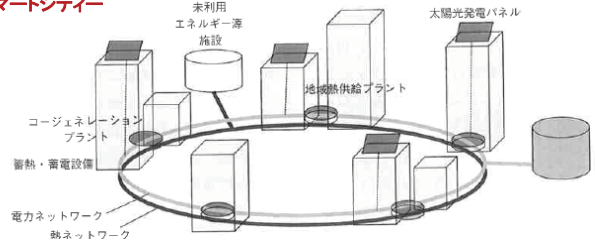
技術供給側から 社会および市場が決定する形に
日本のエネルギー政策は 「温熱政策の欠落」

27

災害による被災、供給途絶の起こりにくいエネルギーシステムとすること

地震に対する耐震性を強めること(言うまでもないが)
地産地消の自前のエネルギー源利用、エネルギー貯蔵機能の整備、自立性がありながらも相互に連携を深めることで供給信頼性を高める技術、多重化

多様な地域冷暖房の展開が考えられる中で、熱供給網は今後「消費量を減量する」ための地域エネルギーマネジメントの基盤となりうる **より賢いシステムにスマートシティー**



地域冷暖房を基盤とした都市エネルギーシステムの方向性

1

数10kW～数百kWクラスの小型ガスエンジンおよび業務用のFCにおける最新技術

●**小型ガスエンジンの飛躍的高効率化** HCCI燃焼方式⇔**草鹿教授 大聖教授**
ピストンの圧縮によってシリンダー内の予混合気を自己着火させる(ディーゼルと同じ)燃焼方式。高圧縮が可能で、急速燃焼を伴うため熱効率が高い。超希薄燃焼のために低NOxも実現できる。自家発電は定格回転であるので本燃焼方式は有利。
25kWで試験 発電効率38% NOx排出量 95ppm
機関耐久性や潤滑油の影響 時系列的な劣化 問題

●**固体酸化燃料電池(SOFC)** FCの中でも最も効率が(作動温度が高い)
MHI SOFCとマイクロガスタービンによる**コンバインドサイクル 200kW級で52%**
家庭用 JX日鉱・日石エネルギー エネファーム 45%の効率

家庭用分野への開発技術の連結化もしくは大型化と、コンバインドサイクル化は、将来に向けて 60%に迫る 発電効率が期待される。

中垣准教授 勝田 研究中

29

自家発電やコージェネレーションをはじめとする自家発電の見直し

北欧諸国のコージェネレーションは20%の導入率、これに対して我が国は3.5%程度普及の余地は非常に大きいと判断できる。

欧州 2004年 CHP指令 Combined Heat and Power

●スマートエネルギーネットワークの推進

電力のみならず、熱と電気を一定のエリアで融通するエネルギーの面的利用をさす。それぞれ特徴の異なった 電力・ガス・再生エネルギー・冷熱・温熱・蒸気等多様なエネルギー形態を適材適所に組み合わせて、ICT(情報通信技術)を活用した統合制御によって効率的にかつ機能的に運用する。

電力や熱の需給バランスを制御して全体最適を図る。融通がきく。

地域における熱電需要の集約 部分負荷稼働の回避

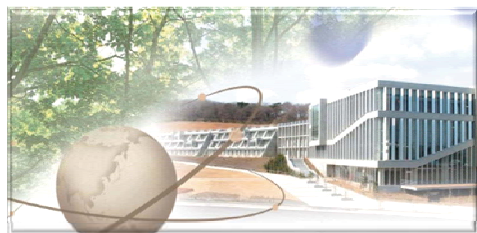
送電ロス低減

都市やまちづくりと一体にして進めるべき。地方自治体などがリーダーシップを発揮

30

2011年10月14日(金)10:30~11:30
中間報告資料

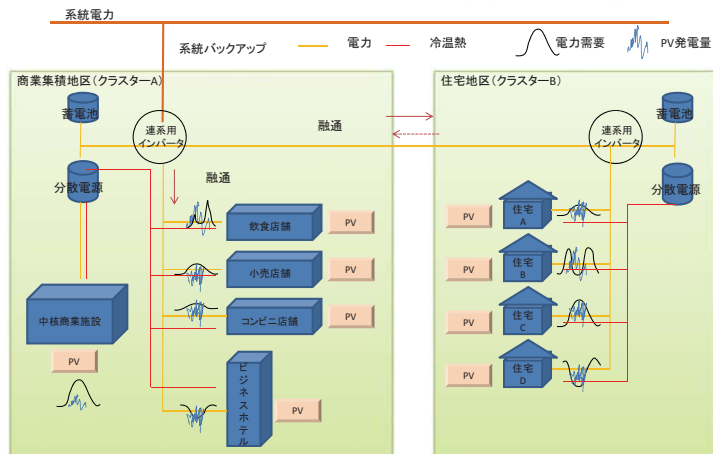
分散電源等エネルギー管理制御システムの開発による 電気・熱利用の最適化とCO2削減実証研究（領域Ⅰ）



(財)本庄国際サーパーク研究推進機構
早稲田大学
日本電気㈱
㈱スマートエナジー
前川製作所

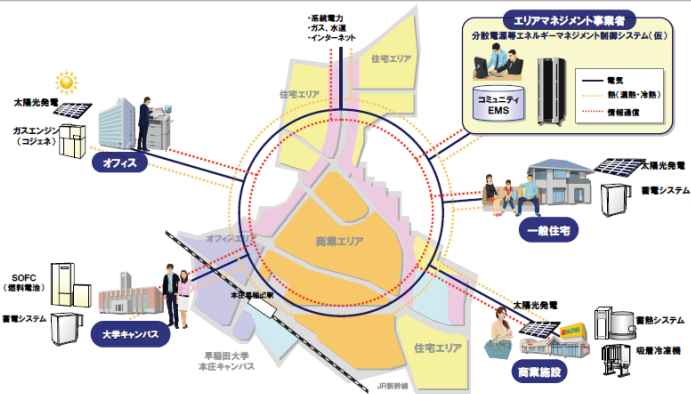
31

クラスター拡張型スマートグリッドによる電気融通+冷熱融通

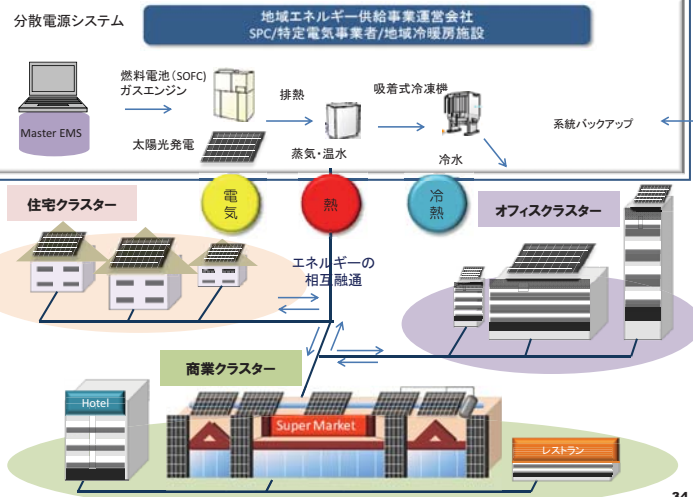


32

ビジネスモデル将来イメージ（長期ビジョン）

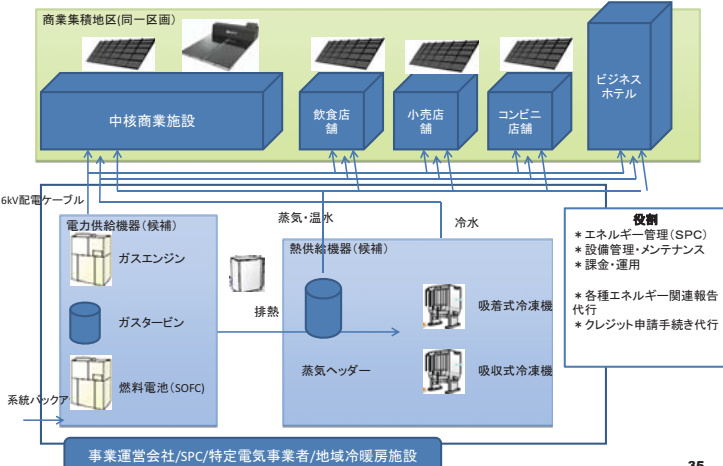


33



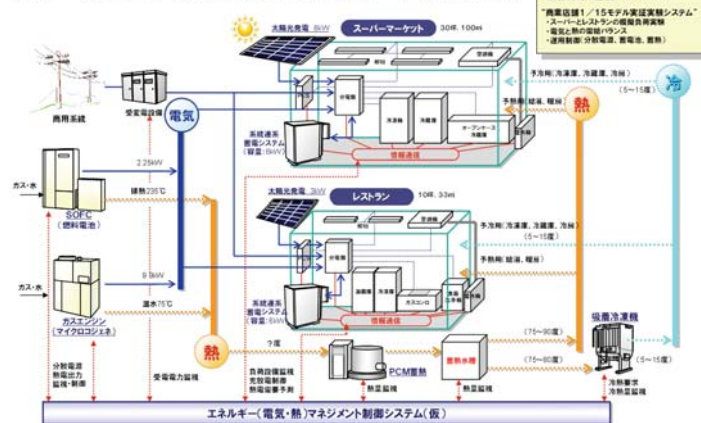
34

ビジネスモデル将来イメージ（中期ビジョン）

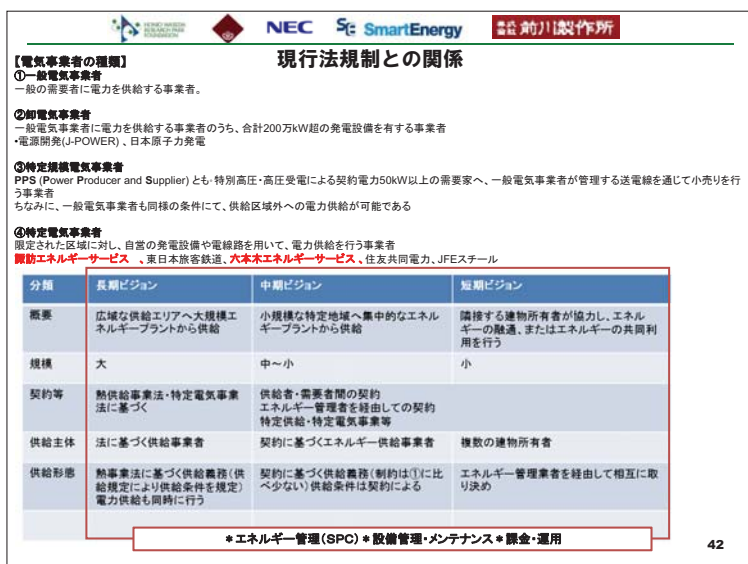
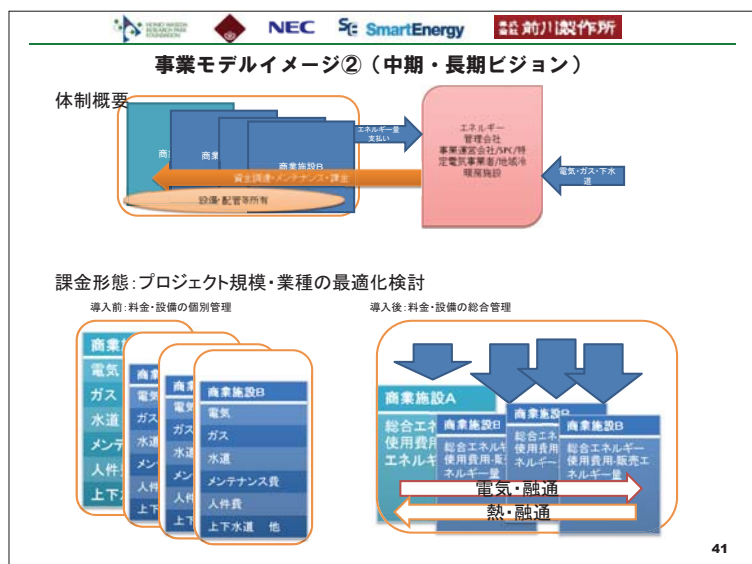
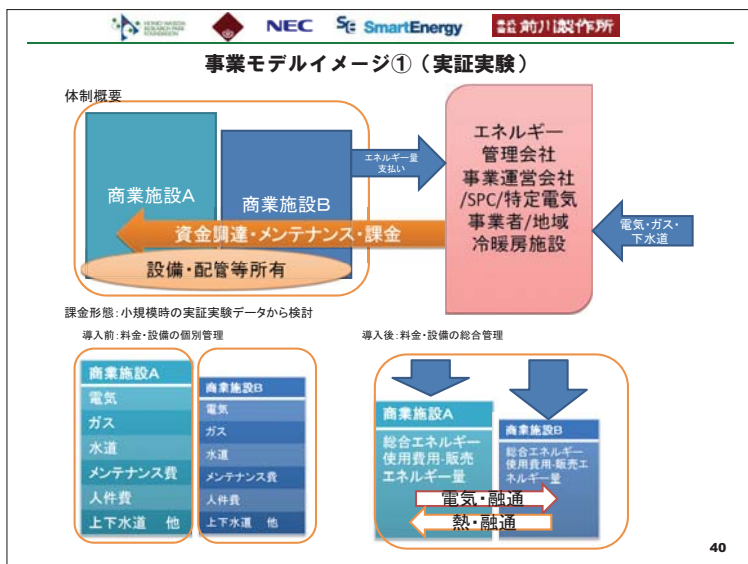
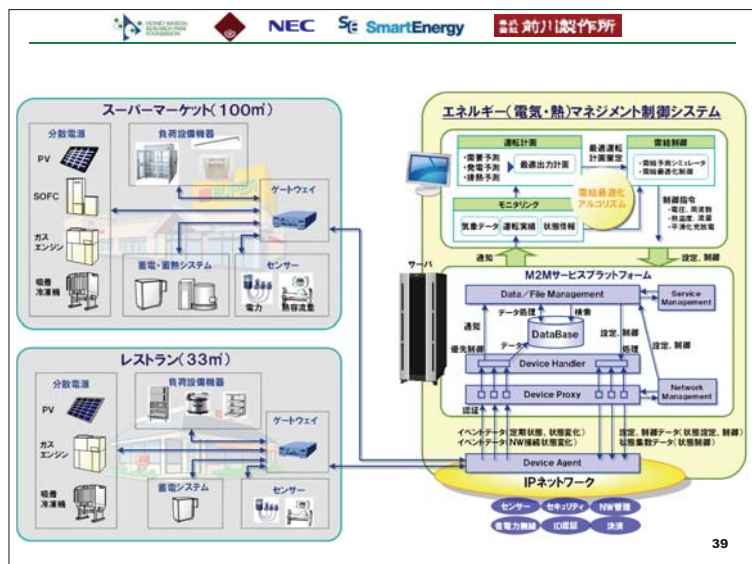
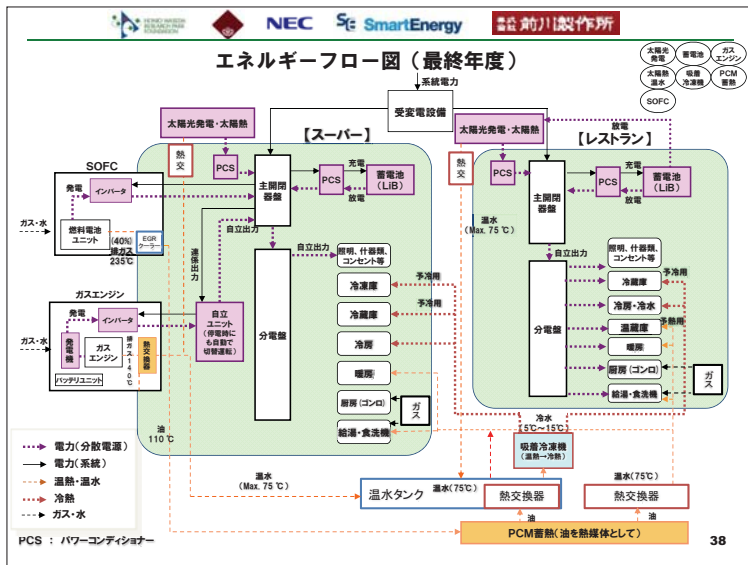
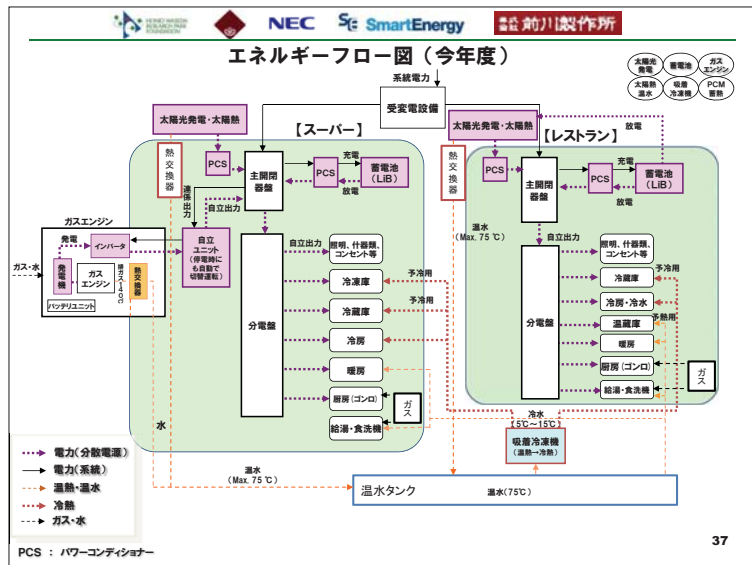


35

H23~25年度 実証実験システムイメージ(1/15モデル)



36



C02削減見込み

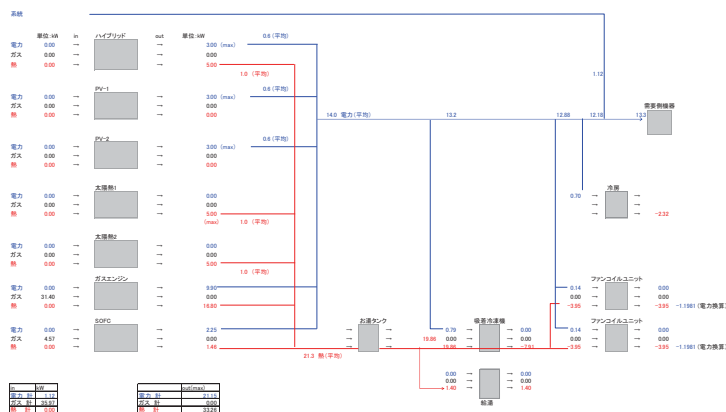
PJ実施前:夏期



参考文献: 尾島俊雄 日本建築学会環境系論文集 第580号, 77-84, 2004年6月

43

PJ実施後：夏期



44

プロジェクト実施前・後の消費電力

		プロジェクト実施前	プロジェクト実施後	CO2削減率
夏 季	電力(kW)	16.40	1.12	-
	ガス(kW)	1.56	35.97	-
	CO2(kg-co2/日)	223.25	171.49	23.19
中 間 期	電力	12.40	0.00	-
	ガス	2.56	33.08	-
	CO2(kg-co2/日)	174.81	144.07	17.58
冬 季	電力	12.00	0.00	-
	ガス	3.22	29.20	-
	CO2(kg-co2/日)	172.43	127.13	26.27

※試算条件

- ・熱は給湯優先で試算
- ・電力に係るCO2排出換算係数はマージナル電源係数を利用

45

将来のCO2削減率予想(夏期)

	2014年		
	プロジェクト実施前	プロジェクト実施後	CO2削減率
電力(kW)	246.00	58.46	-
ガス(kW)	23.33	353.76	
CO2(kg-co2/日)	3348.81	2312.21	

	2017年		
	プロジェクト実施前	プロジェクト実施後	CO2削減率
電力(kW)	246.00	60.19	-
ガス(kW)	23.33	330.49	
CO2(kg-co2/日)	3348.81	2233.69	33.30

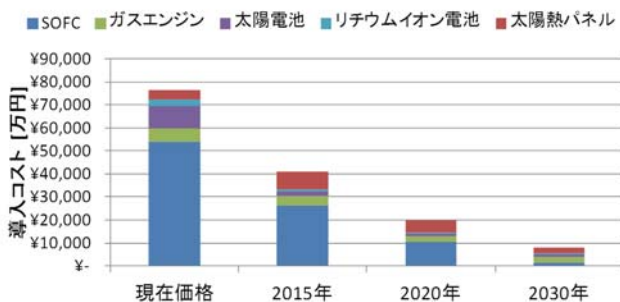
	2020年		
	プロジェクト実施前	プロジェクト実施後	CO2削減率
電力(kW)	246.00	62.50	-
ガス(kW)	23.33	299.46	
CO2(kg-co2/日)	3348.81	2129.01	

【前提条件】

単位(kW)	現在	15倍	増加倍率	2014年	増加倍率	2017年	増加倍率	2020年
PV	1.8	27	2	54	2	54	2	54
GE	9.9	148.5		108		87.75		60.75
SOFC	2.25	33.75	1.4	47.25	2	67.5	2.8	94.5
合計	13.95	209.3	-	209.25	-	209.25	-	209.25

46

イニシャルコスト見込み



【前提条件】

- 実用段階の発電出力：**出力210kW(実証試験の15倍スケールアップ)**として計算。店舗面積：スーパー1,500m²、レストラン495m²。
- ガエシオンは現状から価格変動なしとする
- 太陽熱発電はNEDOの太陽熱発電のコストを基に価格を算出。それ以外はNEDO技術ロードマップ参照
- 2015年には太陽電池が普及する想定で、総出力は現在価格の想定と同じとし、太陽電池及び太陽熱パネルは2倍、SOFcは、1.4倍、ガエシオンは、太陽電池とSOFcの価格の合計で減少。
- 2020年及び2030年には、SOFcが普及する想定で、総出力は現在価格の想定と同じとし、太陽電池及び太陽熱パネルは2倍(＝2015年と同じ)、SOFcは、2.8倍、ガエシオンは、太陽電池とSOFcの価格の合計で減少。

47

実証店舗の概要①



48

研究の概観 東日本大震災被災地における、復興過程で生じた各種問題の諸相の整理と、対応としての「連携」のあり方について

岡田の研究・活動対象としては、岩手、宮城、福島3県、18市町村に及んでおり、被災地域における、地域資源活用、雇用・生業創出手法開発とその阻害要因分析を研究・実践している。

政府の緑の分権改革モデル実証事業震災地枠の例から、各地における地域資源活用、雇用・生業創出手法の概観を行うとともに、被災者（団体）から「復興の担い手」への変容プロセスについての知見集約の方向性について述べる。

今回の報告では特に、様々な意味で東日本大震災の影響及び復興過程で生じた一種の社会矛盾的な諸相が集中的に表れている一方で、現地での研究・活動が比較的容易な「福島県いわき市」での事例を紹介する。

○警戒区域からの避難者と地元住民の関係

○補償、支援措置による格差生成

○風評のメカニズムとその被害及び対策

○従来型行政の継続による各種問題

○首都圏住民等（特にプロボノ人材＝スキルを持った組織人）との連携事例と効果の分析

・オンパクネットワーク（温泉を活用したまちづくり）、日本フェイスブック学会、結結プロジェクト（首都圏女性と地元女性のネットワーク）

（業者ではなく）地域住民が市を動かして、国の被災地支援大型助成（再生可能エネルギー等調査）への応募を実現させた例

ゲスト 植木さん（女性） 自主避難者→復興者 新宿区在住

今被災地では何が起きているか、スウェーデンとの連携活動

東日本大震災と福島原発災害から1年
「複合巨大クライシスの原因・影響・対策・復興に関する研究」
～原子力災害とリスクガバナンス～

地域の再生・復興 『地域再生:自立へのアクションプラン』

早稲田大学大学院 環境・エネルギー研究科
黒澤正一
kurosawa@aoni.waseda.jp

1

被害の態様・・・長野県・栄村の場合

2011年3月12日の未明、震度6強の大震災

地域復興の
フィールドとして
3年間の実績

- ▶ 犠牲者・犠牲者の家族
- ▶ 怪我、発病、病気の悪化・・・健康(回復へ)
- ▶ 離職者・失業者・・・(経済的被害)
- ▶ 住居・インフラの被害・・・(生活的被害)
- ▶ 学校、保育施設の被害・・・(生活・成長・未来時間)
- ▶ 病院、介護施設の被害・・・(生活・回復・現在時間)
- ▶ 家族との時間、安寧な時間の短縮・・・(生活・現在時間)
- ▶ 将来への不安、不安な日々・・・(未来時間)

2

被害の態様・・・福島県・浪江町の場合

大震災＋津波＋原発事故(放射能汚染)＝複合クライシス

- ▶ 犠牲者・犠牲者の家族
- ▶ 怪我、発病、病気の悪化

複合クライシスによって、
「奪われた時間と空間」

- ▶ 離職者・失業者・・・(経済的被害)
- ▶ 避難者・住居を奪われた人々・・・(生活的被害)
- ▶ 学校、保育施設の喪失・・・(生活・成長・未来時間)
- ▶ 病院、介護施設の喪失・・・(生活・回復・現在時間)
- ▶ 家族との時間、安寧な時間の喪失・・・(生活・現在時間)
- ▶ 将来への不安、不安な日々、絶望感・・・(未来)

国・県だけでこれだけのことができますか？
税金でこれが賄えますか？
具体的に誰がサポートするのですか？

3

本「復興クラスター」の使命...「自立」支援

- ▶ 時間と空間を奪った元凶・原因、その悲惨な事件・事故の全貌解明と再発防止については、第1クラスター(松岡主査)・第2クラスター(師岡主査)にお任せする。
- ▶ 地域の自立の視点からの新エネルギーへの道筋については、第3クラスター(勝田主査)にお任せする。

本「復興クラスター」では・・・

- ▶ 「笑顔」、「未来」、「希望(脱・絶望)」、「活動による貢献」を目指すための「自立」をポリシーとする。
- ▶ 具体的な「事業化」とその持続的な水平展開による「実現」へのこだわり
- ▶ それらの達成の前に立ちちはだかる「障害」の除去・解消・緩和
⇒仮に場所を会津地域とした場合・・・たとえば「風評被害」
- ▶ そして、予防的観点からも「自立」をテーマとする。

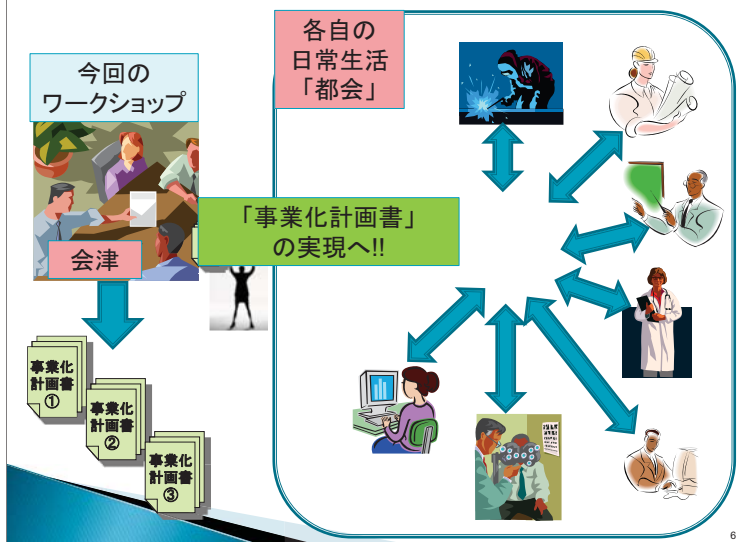
4

「3現主義」による復興支援スタイル —現物(現地)、現場、現実—

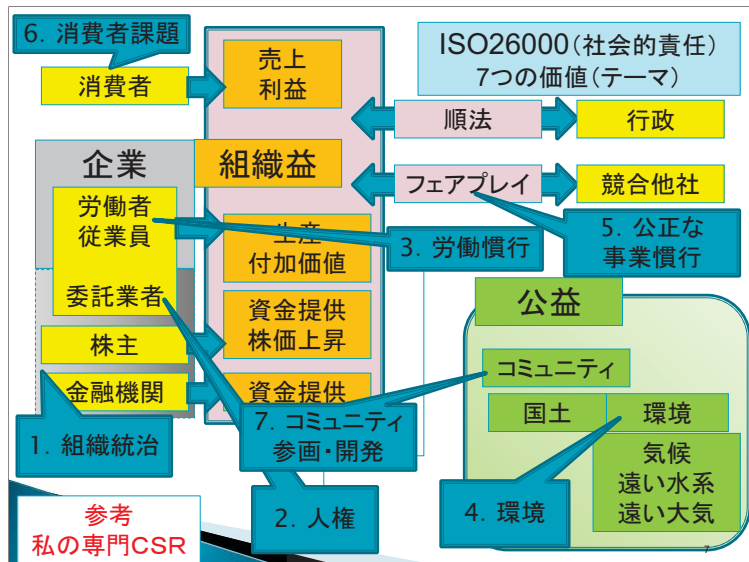
1. 現地の主体
 - ・ 被災避難者、地元住民、風評被害者
2. 現場での活動
 - ・ 地場産業...農業、体験観光、リハビリ
3. 現実への挑戦
 - ・ 風評被害、人口減少、経済停滞
4. 「事業化計画書」
 - ・ 現地の人たちが主体的にかかわる現場での活動の「事業化計画書」を作成して、その実現に継続的にこだわり、その実現を阻む現実的な問題点に挑戦していく...という復興支援のスタイル
5. このスタイルの特長と効果
 - ・ 時間的継続性
 - ・ 専門性の拡張

「3現主義」を理念とする環境・エネルギー研究科が育成する「国際環境リーダー」が、3月10日に現地でワークショップを実施する。

5



6



3月10日(土) 現地ワークショップ

福島県・会津

- ▶ 大震災の被災地
- ▶ 原発被災者の避難地
- ▶ 風評被害
- ▶ 経済の停滞
- ▶ 人口の減少
- ▶ 豊かな土壌
- ▶ 際立つ四季
- ▶ 自立の精神

プログラム...

13時～ 開会、自己紹介
『講演』

- ① 五の井智彦さん
- ② 山口英則さん
- ③ 岩倉次郎さん

『事業化計画書』作成

16時～ チーム別作業
チーム「五の井・山口」...5名
チーム「岩倉」...4名
チーム「谷津」...5名

岩倉次郎氏

- ▶ 原発事故で、福島県浪江町から喜多方市へ避難
 - 行政不信、インテリ・高学歴不信
- ▶ 農のイノベーションを志向。
 - 百の技術を持つ。
 - 自力志向。ビールでも黒納豆でも、自分で作ってみる。
- ▶ 都市連携の提案
 - 早稲田通りの生ごみ堆肥化と「安全野菜」、「規格外野菜」の供給プランを提示したがネットワーク不足で実現せず。
 - ネットワークが欲しい。
 - 食糧安保と雇用創出を安全農業で。



山口英則氏

- ▶ Uターン
 - 国際ビジネスマンからの就農転身
 - 人生哲学「お金と時間と人間」
- ▶ 故郷・喜多方の地で、『やますけ農園』経営
 - 卵ビジネス
 - 軌道に乗せるためには？
- ▶ 人生の成功事例を示すことで、転身者の水平展開を目指す。

五の井智彦氏

- ▶ 地元・会津坂下町にて、「商工連携」を主導
- ▶ 地場産品、「牛乳」と「お酒」
 - ヨーグルト・リキュール「スノー・ドロップ」の成功
- ▶ 名品を合わせてみよう！
 - 都市ニーズの掘り起こし
 - ニーズ分析における都府連携

皆さんが...
・ 前向き
・ 意欲的
・ 夢
・ 貢献
・ 笑顔
・ 自立と連携
・ 「21世紀の社会」のかたち

再生・復興 のマネジメント(背景)

- ▶ ポリシー...「自立」
- ▶ フィールドの具体化
 - 福島県・会津地区
 - 浜通り地区からの避難者
 - 風評被害
 - 風土に根付く自立心
- ▶ ステークホルダーの拡大
 - 担い手...専業か兼業か？
 - サポーター...持続的か否か？
- ▶ 「事業化計画書」の策定
 - 成功事例の水平展開
 - 既存事業の成功誘導
 - 新設事業の成功誘導
- ▶ 「共通する課題」の解決
 - 風評被害
 - 実働部隊の不足、力量不足、ノウハウ不足、人材不足
- ▶ 「個別の課題」の解決

- ▶ 補助金依存
- ▶ 原発依存
- ▶ 石油・電力依存体質の蔓延(冷暖房、自動車、農機具)
- ▶ 過疎
- ▶ 若者の都市文明志向
- ▶ 都市との連携不足
- ▶ 事業化マネジメント構想の不足

- ▶ 1次産品の競争力低下
- ▶ 過疎の進行
- ▶ 若者の流出
- ▶ 高齢化
- ▶ 環境破壊、自然破壊
- ▶ 文化の荒廃

「事業化計画書」...マネジメントの骨格

- ▶ ポリシー...「自立」
 - 「笑顔」、「未来」、「希望(脱・絶望)」、「活動による貢献」
- ▶ 目的(例)
 - テーマ・新事業による雇用創出、Uターン増加と流出ストップ、域外住民・ファン層獲得
 - ターゲット:人口増加、滞在型観光客の回復(震災前水準へ)
- ▶ 目標(例)
 - 成功ビジネスの水平展開
 - 既存ビジネスの成功
 - 新規ビジネスのスタート

- ▶ 手段
 - テーマごとに「事業化計画書」の策定
 - 早稲田・会津サテライトを拠点として設置する。
 - 地元関係者やWIELをはじめ参加者たちが「事業化計画書」の具現化に向けて継続的に活動する。

- ▶ 活動主体を決める。
 - ステークホルダー分析
 - 担い手...専業か兼業か？
 - サポーター...持続的か否か？
- ▶ 不足部分を補う。
- ▶ トレーニングする。
- ▶ 都市側の企業や資本、メディアやネットワークとつなぐ。

たとえば...「風評被害」への具体策

- ▶ 「風評被害」とは？
 - 事実誤認や過剰反応により、経済的・社会的不利益を被ること。
 - つまり、消費者による**疑心暗鬼**の発生が根源である。(※疑心暗鬼のトリガーは放射能汚染ではあるが...)
 - 「消費者からの信頼」⇔「消費者からの疑心暗鬼」=「風評被害」
- ▶ 分析・考察
 - 疑心暗鬼(疑念)とは...「誰が責任を果たしてくれるかどうか」「不明」であるときに生じる感情。
 - 疑念は**重層化**している。
 - ・ 「線量測定を本当にしているのか?」、「線量計の精度や性能は十分か?」、「データをねつ造・改ざんしていないか?」、「一部しか測定していないのではなか?」
 - 「誰か」を見せる必要がある。その人を「信頼」するとき、**疑心の解消がスタート**する。
 - 「信頼」と「責任」はコインの裏表。(社会的責任=SRの視点)
- ▶ 信頼関係の構築
 - 「誰か」を示しながら、具体的なテーマで、自立のための「事業化計画書」を策定し、**継続的・多面的に**個別ハードル解消を**繰り返す**手法で最終目的の達成(風評被害の緩和・解消)へ導いていく。

谷津拓郎氏

- ▶ 早稲田大学『国際環境リーダー』
WIELの1期生
- ▶ 地元・会津坂下町で被災者とともに
起業。
 - ・まちづくりNPOを経て、伝統工芸品「会津木綿」を使ったクラフトメーカーとして独立。
 - ・避難者や地元の人材をお針子さんとして積極採用。
- ▶ 3月11日に、WIELの活動拠点『WIEL会津サテライト』を会津坂下町の地にオープン。
 - ・会津での事業化計画を立案し、参加者・支援者を募り、継続的に課題解決に当たり、最終的には「事業化の完遂」を目指す。
 - ・「WIEL会津サテライト」の管理人。
- ▶ 3月10日のワークショップに続き、11日に記念シンポジウムを開催



13

…以下、附録です。

《参考》 これまでの研究・実践の成果

先行事例
長野県 栄村 の場合
「農山村プログラムとCSR企業の連携」
「村外村民」を増やそう！
～CSR推進、脱温暖化とともに～

14

被災地 長野県・栄村

農山村－CSR企業 連携プロジェクト パイロット地域

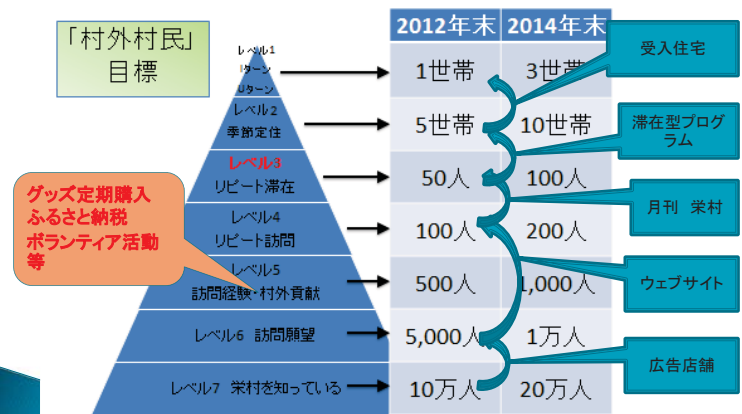
3月12日未明
震度6強で被災



↑JR飯山線の崩落
←青倉公民館の倒壊

15

「村外村民」 増強ステップ



16

年間計画「CSR企業と農山村をつなぐプロジェクト」

	CSR企業 A-EMS確認S	CSRイニシアティブ 個人登録	地域コーディネーター	栄村アンテナショップ 構想	CSRファンレター	CSR議員ネット
9月		試行登録開始 (大平グループ)	認定要件の検討開始	実施主体の確定 (以下あれば)	海洋高校へ初回訪問	登録基準の検討開始
10月	新規3社へ2回目指導	アイソス記事掲載	認定要件の決定	設置コンセプト条件等の合意	田辺高校へ初回訪問	総務省報告会にて発表
11月			養成研修コースの整備開始	既存店舗募集、交渉		京都で議員対象の研修会開催
12月	新規3社のA-EMS報告会			メニュー整備開始	実施手順の合意、試行準備	登録基準の決定、登録試行開始
1月	鉄リ会で成果報告 & 募集 (東京)		養成研修コースの完成	暫定メニュー完成	カリキュラム検討会①	京都以外への研修会開始
2月	鉄リ会で成果報告 & 募集 (大阪)	新規3社で試行登録	養成研修コース試行	既存店舗との契約	カリキュラム検討会②	稲門会へのアプローチ
3月			養成研修コース講師日程調整	試行期間開始 (6カ月)		
4月	新規3社でCSR S 確認開始		養成研修コース本格稼働		試行プロセス開始	

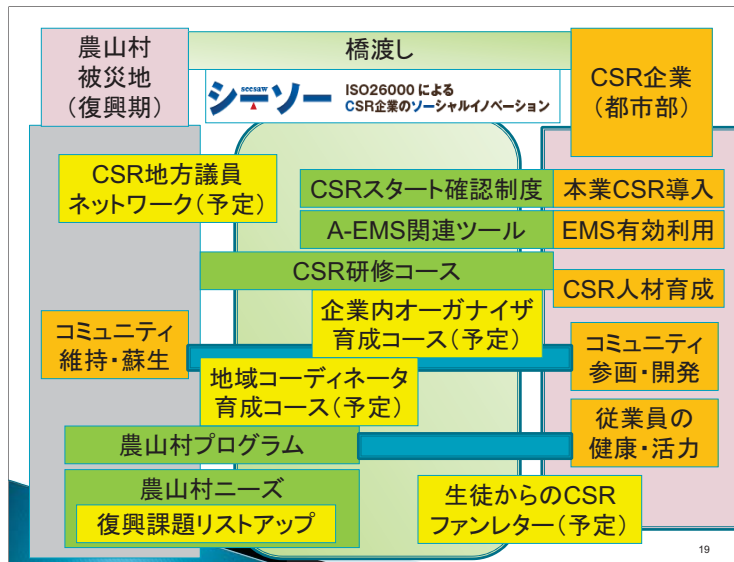
専用ウェブサイト「シーソー」

……「シーソー」のトップページ……

<http://www.csr-seesaw.net/>



18



19

企業内CSRオーガナイザ

- 企業のCSR化・・・企業内ルール体系に脱温暖化（GHG90%減など）を盛り込ませて、専門家・プロとして日常業務で継続的に知恵をしぼってもらう。
 - CSRスタート確認制度・・・企業のMSを認定する。
 - すでにパイロット事業スタート。大平グループ登録済み。
 - 鉄り会の3社がスタート。A-EMSに挑戦中。次回の審査で確認行為を実施予定。
 - その後の展開・本格普及が課題。
 - CSRオーガナイザ登録制度・・・経営者や従業員（セカンドブレイン）を認定する。
 - すでにパイロット事業スタート。『宣誓書』（第1版）完成。大平グループの10名前後が登録予定。
 - CSR社会科見学（貢献）・・・高等学校の生徒へのCSR教育（後述）に協力してもらう。
 - 大平グループや鉄り会3社は協力してくれる。
 - 北九州地区の本業CSRを実施している企業に打診する。

20

CSRファンレター

- 高校教育の段階からCSR教育を通じて「社会的責任」の意識を植え付ける。
- 社会人として企業活動で「社会的責任」を意識づけることはもちろん、イノベーション能力をもつ人材として就活に役立てることを目指す。



第1回の受賞者（2月29日）

- CSR中等教育・・・座学で本業CSRを学ばせる。
 - 講義実施・・・1月31日（火）
 - CSR社会科見学・・・CSR企業を訪問し、経営者から直接CSR活動プレゼンを受ける。
 - 見学実施・・・2月2日（木）
 - CSRファンレター表彰制度・・・CSR社会科見学の後に訪問したCSR企業経営者に対してファンレターを書かせ、内容を評価して優秀作を表彰する。
 - 表彰式・・・2月29日（水）
- 京都府立田辺高校にてパイロット事業スタート

21

「混乱期」⇒「復旧期」⇒「復興期」

- 混乱期
 - 非難、捜索、救助、救命
 - 2次災害の予防
- 復旧期
 - ライフライン
 - 住居
 - 衛生環境
 - 職業、労働、収入の確保
- 復興
 - 被災前の課題にも挑戦する。
 - 長期的な取り組み

できるだけ
短縮する！

- 継続
- 長期戦
- 方針と納得
- 全員参加
- 現状打破
- イノベーション

22

「地域コーディネータ」の育成

- 各集落のリーダーおよびそのサポートをする人材で...
- “平常時”・・・「企業内オーガナイザ」に対して地元（集落）の情報発信を行い、地域課題「農山村ニーズ」の解決や、農山村資源活用による企業従業員の力量向上と健康増進を目的とした「農山村プログラム」を継続的に運営することが主たる役割である。
- “非常時”・・・混乱期を極微とし、復旧期における手順を鳥瞰して的確な判断と助言を各所に与えて効果的・効率的な復興までのプロセスを整備し、不足する要素を他の地域等から補填する役割も担う。
 - その人材像としては、たとえば非常時においては、混乱期と復旧期を最短とすべく、課題を鳥瞰し、復興ビジョンを提起し、地域の合意形成を主導し、外部の協力者との具体的な連携や必要なファイナンスの導入を図っていくことができる人材を想定している。
- こうした「地域コーディネータ」を育成し、加えて、彼らの「ネットワーク」を支援するためのシステム構築・制度整備する。

23

≪事例≫ 広告店舗「ふるさと酒場さかえむら」

- 都内に「スローフード居酒屋」を作る。
 - コストをかけないために、既存の居酒屋とタイアップする。
- 季節の食材を手間をかけて調理加工したスローフード
- 栄村の情報・写真・グッズをインテリアにする。
- 栄村に触れてもらうためのポータルサイト
 - この居酒屋だけで儲けようとする目的ではない。
 - 産業経済の復興（復興）・・・被災前からの継続課題に対する挑戦
 - CSR企業との多対多のタイアップ
 - 農山村の6次産業化と都市型CSR企業との連携
- 現在、開店準備中（5月開店予定）
 - 店舗選定、内装検討、メニュー検討、運用マニュアル作成・・・等々



24

Memo



◆早稲田大学東日本大震災復興研究拠点 インフラ・防災系復興研究プロジェクト
複合巨大クライシスの原因・影響・対策・復興に関する研究

<http://www.waseda.jp/prj-matsuoka311/>

◆DEVAST《Disaster EVAcuation and RiSk PercepTion in Democracies》

www.devast-project.org