

補足説明資料

年度 : 平成22年度

課題名 : 住宅・オフィス空間における自然エネルギー利用技術の開発
(エネルギー)

技術開発の構成員 :

- ・コクヨ株式会社 RDIセンター 飯沼朋也
- ・コクヨファニチャー株式会社 設計開発部 田畑秀一郎
- ・東北大学大学院環境科学研究科 研究科長 田路和幸

技術開発の概要 発電・蓄電・給電システム(オフィス)

●クリーンエネルギーの地産地消 直流給電システム

コクヨ品川エコライブオフィスに設置し実験検証

クリーンエネルギーの直流給電システム



DCワークステーション+個別最適化システム

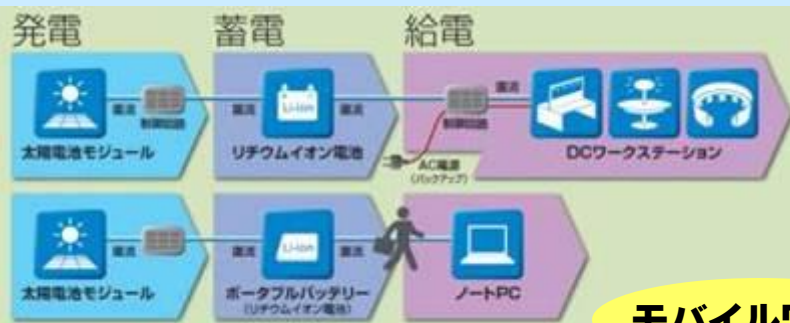


給電

直流



オフィスワーク



計測・見える化

電力回収システム



直流

直流

技術開発の概要 システムの省エネ効果

①インフィルシステム LED照明付きワークステーション(IWL) 省エネシステム

【省エネ効果】デスクにLED照明がついているデスクにより、天井照明を消灯もしくは減光することにより省エネ
⇒デスクを並べた上部の同面積の蛍光灯の消費電力に対する削減率は約50%程度と試算
(蛍光灯種類と下記モードや設定の違いにより、20~80%の削減率となることを試算)

【仕事への効果】調光機能によりワークシーンに合わせて6つのモードを選択できる。

モード: アクティブ、ひらめき、集中、ワークリズム、くつろぎ、残業



働き方に応じた6種類の照明環境を選択することができる調光タイプ。



②直流給電システム 創エネ+自然エネルギーの利用が可能なシステム

クリーンエネルギー(太陽光発電)をデスクへ直流給電することにより、天井照明とコンセントの電力をまかなう4人掛けのデスクに直流で稼動するLED照明と機器(ノートPCや携帯電話など)のための電源供給機能があり、太陽光発電のクリーンエネルギー(電力)が直流で供給される

【省エネ効果】

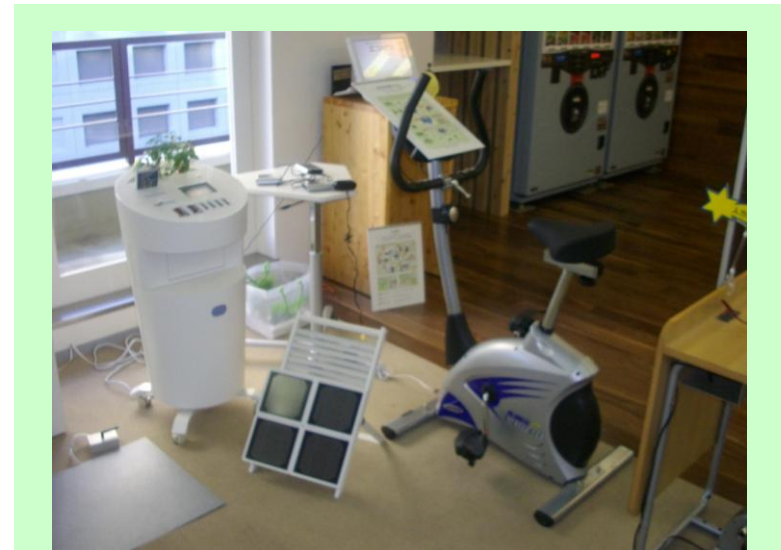
データ計測の結果、太陽光がソーラーパネルにあたっている条件では、4人掛けデスクでの消費電力(LED照明とノートPC・携帯など)を全てクリーンエネルギー化できている。

デスクを並べた上部の天井を消灯できるため、その面積分だけ照明とコンセントの電力を商用電源からとらない状況を作り出せる。

自然エネルギーは精神面への良い影響があることを確認。

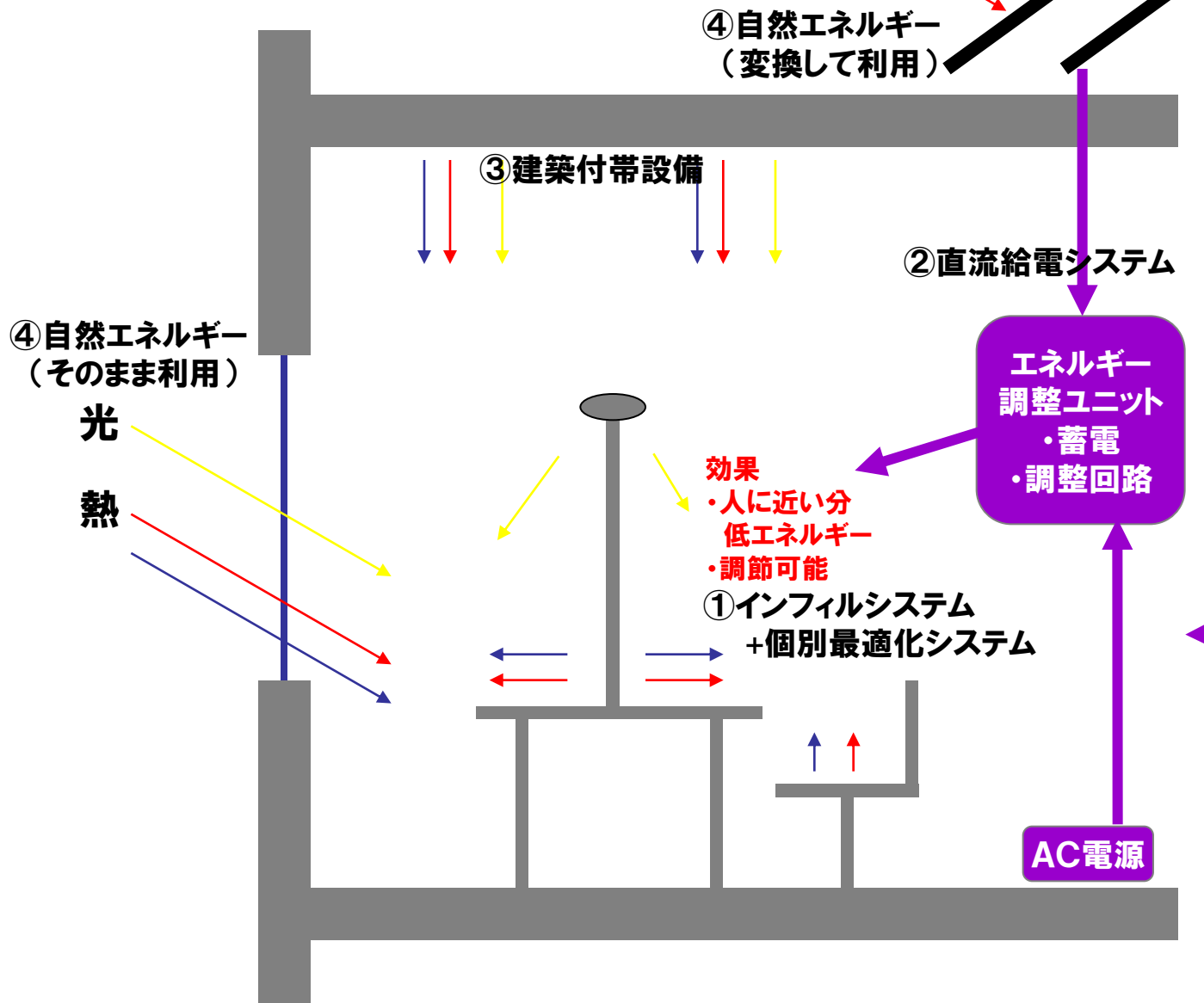
技術開発の概要 微小電力回収システム

○小さなエネルギーを持ち寄って、まとまった電力として再生する仕組み



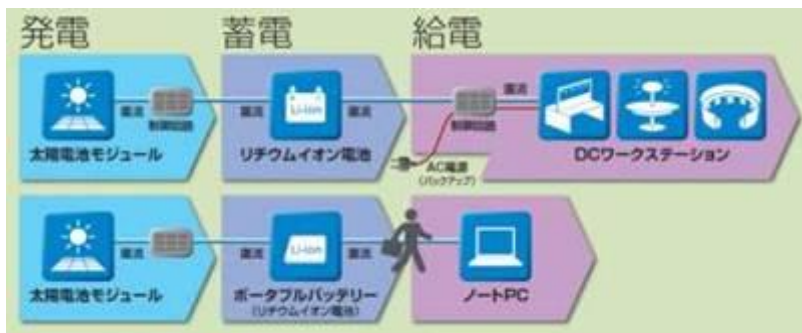
オフィスにおけるエネルギーソリューション例

●照明・空調設備は①～④で役割分担し省エネ化



今後の方向性(オフィス)

① 直流給電システムのオフィスへの導入



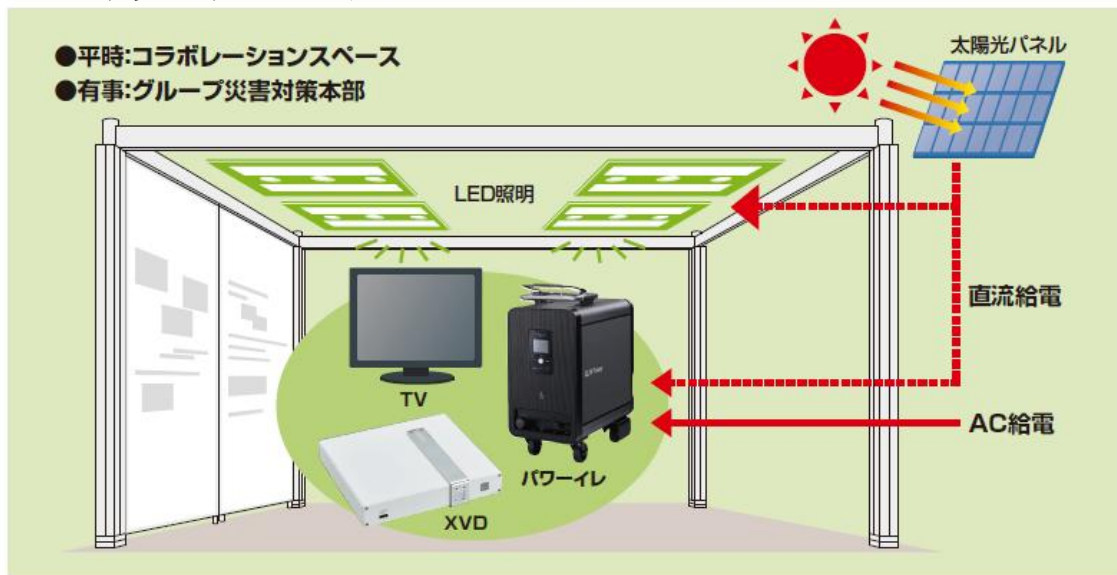
【課題】

- ・導入規模の融通性
- ・低コスト化



② 新たな用途開発

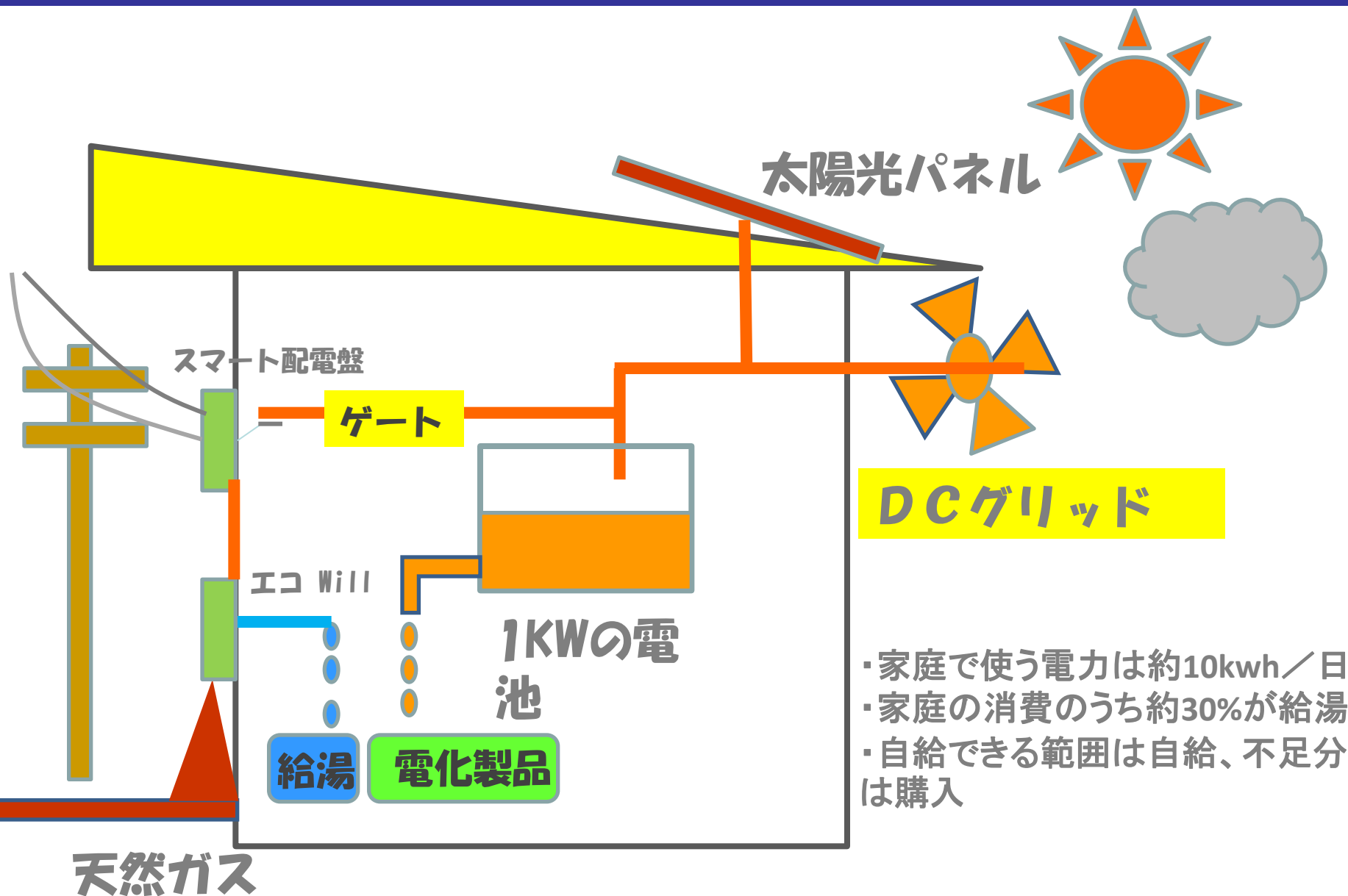
(参考)BCP対応システム



(参考)自然エネルギーを利用した立ち寄り型スペース



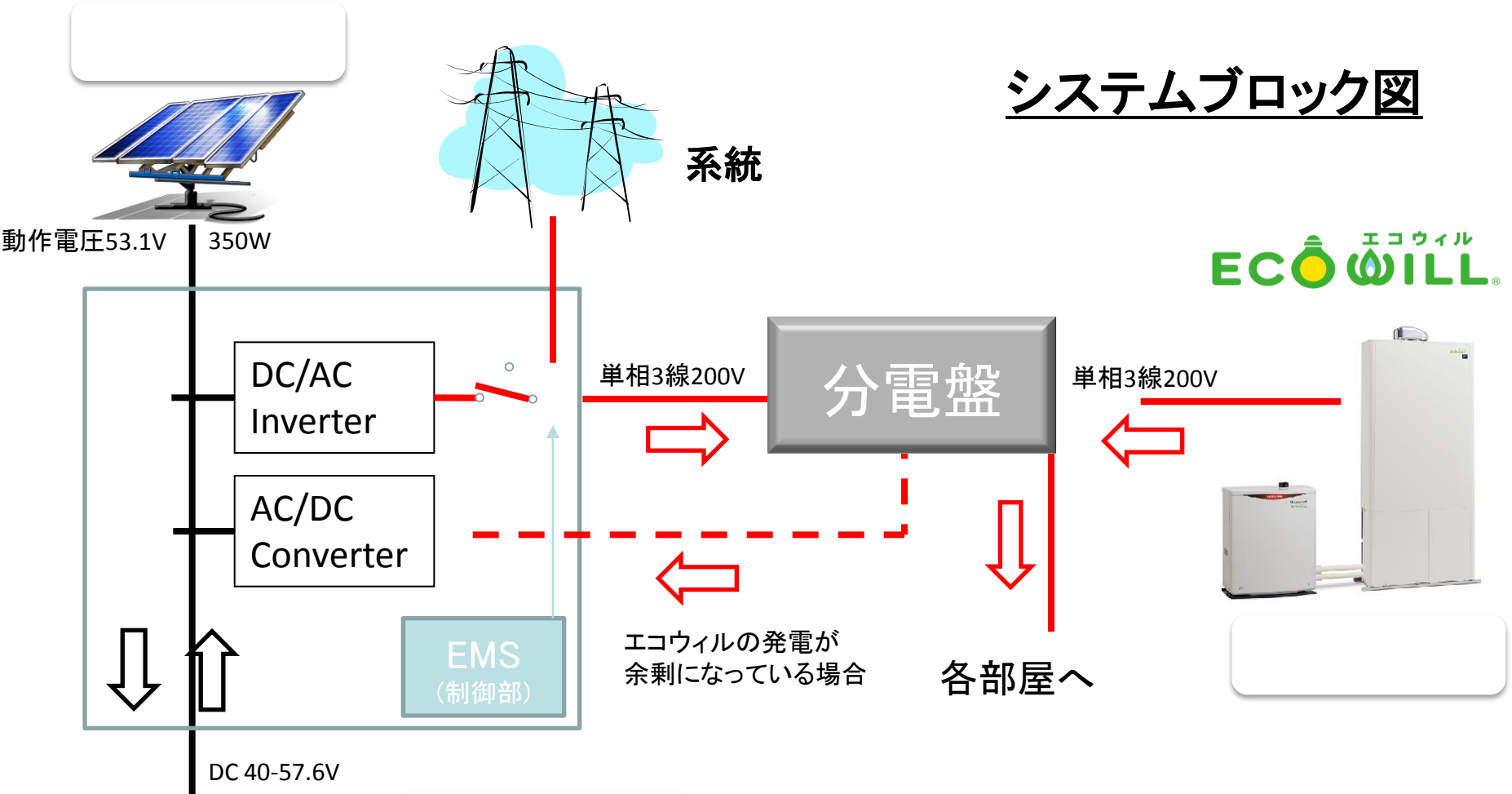
東北大学スマートハウスのコンセプト(住宅)



- ・家庭で使う電力は約10kwh／日
- ・家庭の消費のうち約30%が給湯
- ・自給できる範囲は自給、不足分は購入

今後の方向性(住宅) 実証実験計画例

システムブロック図



1.2kWh蓄電モジュール
(オリビン型リン酸鉄リチウム)

- ・余剰電力(太陽光・エコウィル)を蓄電し、買電を最小化
- ・停電・震災時に、必要最小限の電力を安定的に供給

評価結果の概要

(1)技術開発成果の先導性

自然エネルギーを効率的かつ効果的に利用するために、発電・蓄電・給電を直流のままつなぐ一連のシステムを開発した。交流の系統電源とは独立した系統とすることにより、「直流⇄交流」の変換ロスがなく高効率化でき、また給電機器や規模・範囲を自由にデザインすることができる。自然エネルギーから発電された直流電力を蓄電にリチウムイオン電池を用いることで、充電と放電を効率的に行える。

今回開発したシステムは、導入時に規模や範囲を選択することができるため、蓄電・給電部のコアシステムは共通で、発電や給電対象については、様々な用途に応用が可能であり、導入における様々な顧客ニーズに対応することが可能である。

(2)技術開発の効率性

オフィス等業務分野をビジネスとするコクヨと、住宅のエコ化を研究する東北大学とが、直流給電技術等の共通部分を共同で開発することにより、重複や無駄がなく、市場ニーズを総合的に捉えた開発が可能となった。また、自所有施設にプロトを設置し実証試験や実験検証を行うことができることで、効率的な開発を行った。

(3)実用化・市場化の状況

実用化・市場化に向けて、自施設における実験検証を通して、想定顧客から意見収集等を行うことで、実際のニーズを収集している。その情報を踏まえた上で、生産体制は直流給電システム部は自社ではなく生産を委託する体制を構築した。顧客が求める価格はかなり低いことから、低コスト化も検討している。今後更に、外部プロジェクトへの実導入による実証実験を検討しており、その過程や結果を持ってして、商品化のための諸々の最終決定を行う予定である。

(4)技術開発の完成度、目標達成度

本助成事業としての開発で、「発電・蓄電・給電の一連のシステム」の基本的な構成は完成した。事業年度終了後は、実験検証により得られたデータや、想定顧客からの情報等により、ニーズに合わせた最適な導入システムへの応用開発を検討している。また、上記のように外部プロジェクトへの実導入のための変更や新たなシステムを検討している。

(5)技術開発に関する結果

・成功点：自然エネルギーを高効率に使用するための技術として直流給電を採用したのは大変効果があった。顧客へのインパクトも大きく、先進的な企業が多く興味を示す傾向が見られた。また、自然エネルギーをより効果的に使用するための蓄電装置に、リチウムイオン電池を採用しその制御ロジックを新たに考案したことで、売電に頼らない効果的な自然エネルギーの使い方を提案できている。

・残された課題：発電・蓄電・給電のそれぞれにおいて実用的な電力量の設定と、導入可能なコストの設定が必要である。使用したい自然エネルギーの電力量と、その導入コストがいくつかの選択肢として設定されなければ、特定のニーズにしか対応できなくなり、実導入への障害となってしまふ。そのためシステム・設備の規模が設定できる仕組みの開発と、全体の低コスト化が更に必要である。