

日本開発工学会
シンポジウム資料

【 2008年11月14日 日本工学院大学 】

中小企業の環境経営への道



シムックス株式会社

代表取締役 中島高英

ハイライト(アジェンダ)

第一章

いきさつと経緯

25年間 一筋 ものづくりのノウハウをIT化してきた

第二章

開発したものは何か

はじめに“コンセプト”あり。

<時間とエネルギーの生産性をよくする>

あるべき姿に向かって、4種の開発をしてきた

第三章

実践したものは何か

町工場を掘り下げるとそのノウハウは普遍性を持った
グローバルと他業種に適用

第四章

新しい出会いは何か

次世代インターネットは、センサネットワークを基盤にした
環境によい世界を創っていく

当日の写真



第一章

いきさつと経緯



25年間 一筋
ものづくりのノウハウを
IT化してきた

会社紹介



創業以来、製造業向け管理システムを提供してきた豊富な経験とノウハウに基づき、シムックスが提供する情報システムは生産現場の“カイゼン手法”とエネルギーモニタリングをIT技術を使って融合することを可能としました。

▶ Energy Monitoring System



▶ Production Management system



▶ DNC Network System



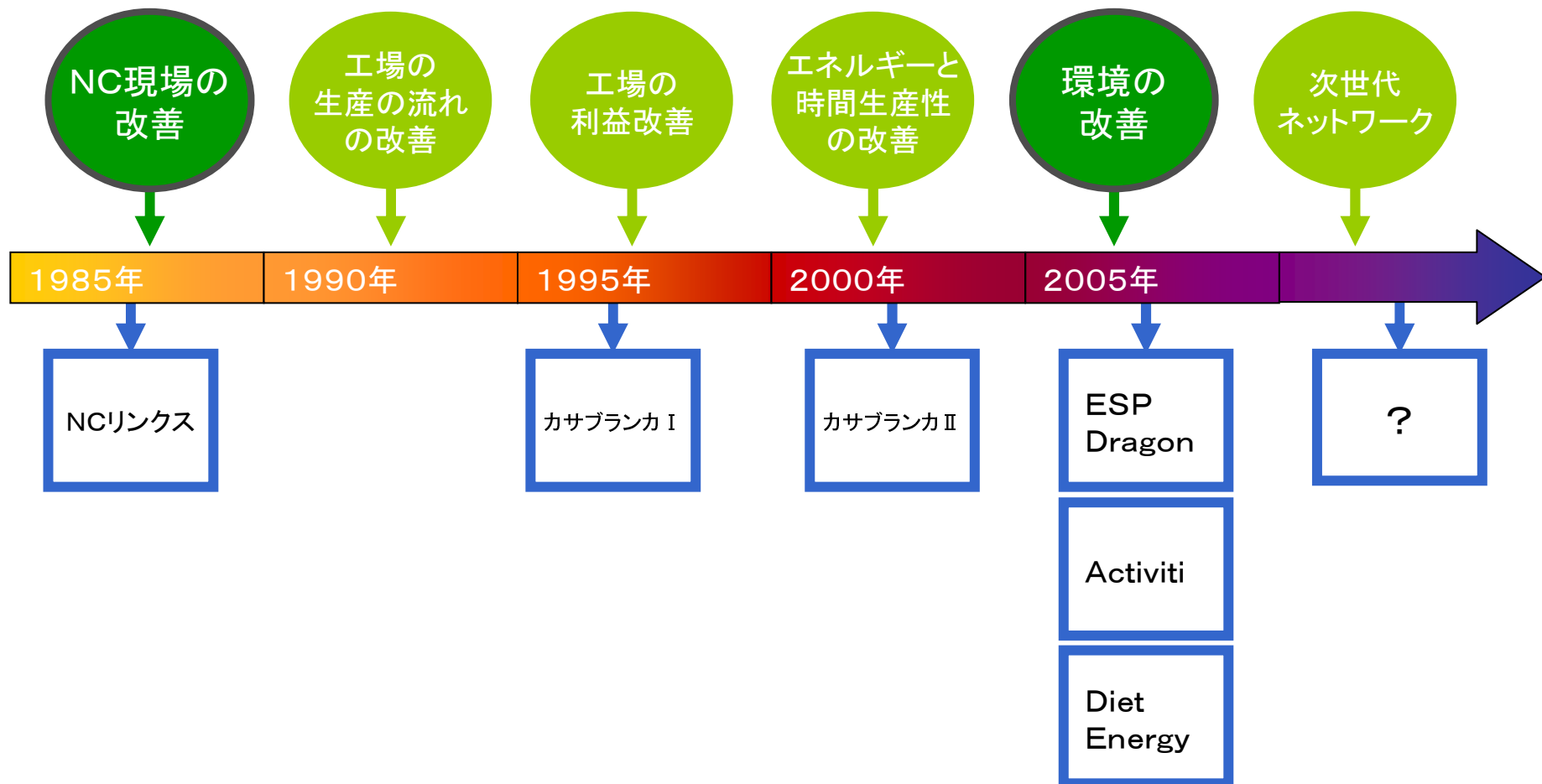
シムックス導入実績

- 岡崎国立共同研究機構
- 浜松医科大
- トヨタ自動車株式会社/元町工場
- トヨタ自動車九州株式会社
- トヨタ車体株式会社
- 株式会社豊田自動織機/共和工場
- 豊田合成株式会社/西清口工場
- 豊臣機工株式会社
- トビー工業株式会社/豊川製造所
- ジャココ株式会社
- スタンレー電気株式会社/秦野製作所 金型工場
- 株式会社アルファ/群馬工場
- 市光工業株式会社/工機工場
- ヤマハ発動機株式会社
- 株式会社山田製作所/エンジニアリング事業部
- 三菱自動車工業株式会社
- 石川島播磨重工業株式会社
- 新キャタピラー三菱株式会社/相模事業所
- 東芝ジーイータービンコンポネッツ株式会社
- 株式会社東芝/深谷工場
- 東芝ジーイータービンコンポネッツ株式会社/浮島工場
- 株式会社日立ホームテック/熱器事業部
- 日立デーイーテクノロジーズ株式会社
- 株式会社日立製作所/オートモーティブシステムグループ
- 三井金属鉱業株式会社/自動車機器事業部・ダイカスト事業部
- 三菱重工業株式会社/汎用機・特車事業本部
- 三菱電機ホーム機器株式会社
- 新キャタピラー三菱株式会社/明石事業所
- 三洋電機株式会社/冷機事業本部 コンプレッサ事業部
- アルプス電気株式会社/相馬工場
- キャノン株式会社/生産設計技術センター
- 住友関西工業株式会社
- 株式会社SEN-SHI・アクセリスカンパニー/愛媛サービスステーション
- 株式会社ミツトヨ/川崎事業所
- 横浜ゴム株式会社/富士分室
- ブリヂストンエラストック株式会社
- ブラザーエンジニアリングサービス株式会社
- 矢崎部品株式会社/株原工場
- ジョンソン・コントロールズ・オートモーティブ・システムズ株式会社
- 美和ロック株式会社
- 株式会社神戸製鋼所/高砂製作所
- フジノン株式会社 (旧富士写真光機株)
- セイコープレジジョン株式会社
- シチズン電子株式会社
- 株式会社鳥精機製作所
- タカスタンダード株式会社
- 株式会社がまかつ
- 東洋ガラス機械株式会社/横浜工場
- 高尾金属工業株式会社
- 株式会社タムロン
- 津田工業株式会社
- 財務省造幣局
- トヨタ自動車株式会社/貞宝工場
- トヨタ自動車株式会社/東富士研究所
- アイシン精機
- トヨタ紡織株式会社
- 株式会社豊田自動織機/大府工場
- 株式会社ダイエー
- 株式会社エクセディ/工機工場
- スタンレー電気株式会社/岡崎製作所
- 愛知機械工業株式会社
- 高田工業株式会社/金沢工場
- 富士重工業株式会社/宇都宮製作所
- 株式会社ミツバ/本社
- 本田技研工業株式会社/鈴鹿製作所
- 株式会社IH1エアロスペース
- 川崎重工業株式会社/播磨工場
- 新キャタピラー三菱株式会社/明石事業所
- 株式会社東芝 社会インフラシステム社/小向工場
- 株式会社東芝/生産技術センター
- 姫路東芝電子部品株式会社
- 日立工機株式会社
- 株式会社日立製作所 (旧日立エンジニアオートモーティブ)
- 松下電工株式会社/生産技術研究所
- 三菱電機株式会社/中津川製作所
- 三菱重工業株式会社/神戸造船所
- 三菱重工業株式会社/横浜製作所
- 株式会社日立ハイテクインスツルメンツ
- 三洋電機株式会社/パワーグループ モーター/シャフト/カンパニー
- オムロン株式会社/草津事業所
- 安田工業株式会社/本社工場
- 住友電装株式会社
- 株式会社リコー/厚木事業所
- ミネベア株式会社/軽井沢工場
- 株式会社ブリヂストン/横浜工場
- ブリヂストンサイクル株式会社
- 株式会社島津製作所/モノ作りセンター
- 長野富士通コンポーネント株式会社/技術開発センター
- 古河スカイ株式会社
- チノンテック株式会社
- 株式会社神戸製鋼所/大安工場
- シチズン時計株式会社/東京事業所
- 山形航空電子株式会社
- アイコアルファ株式会社
- グローリー工業株式会社
- 株式会社シマノ
- 新潟原動機株式会社/新潟ガスタービン工場
- 株式会社ニチベイ
- タイコ エレクトロニクス アンブ株式会社/川崎エンジニアリングセンター
- 株式会社ムロコーポレーション/島山工場

＋ 合計500社以上

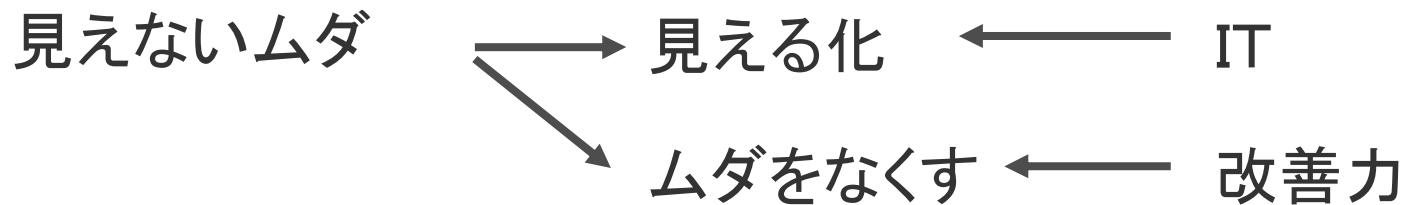
開発の流れ

25年間 ものづくりとIT 一筋



底流にあるもの

見える化



生産性の向上

生産性とは時間当たりの付加価値を増やすこと

情報技術

ICT (Information Communication Technology)

ものづくりのノウハウをICTで大きな価値に変えていくこと

マネージメントの発想

技術優先性の時代が去り
マネージメント優先の時代へ

ICT<インフォメーション・コミュニケーション技術>
を使う場合は、
マネージメントが先に必要である。

狙いのポイント

電気代ムダをなくして 経費の削減

電気消費量を減らして CO₂の削減

時間のムダをなくして 生産性の向上

経営効率



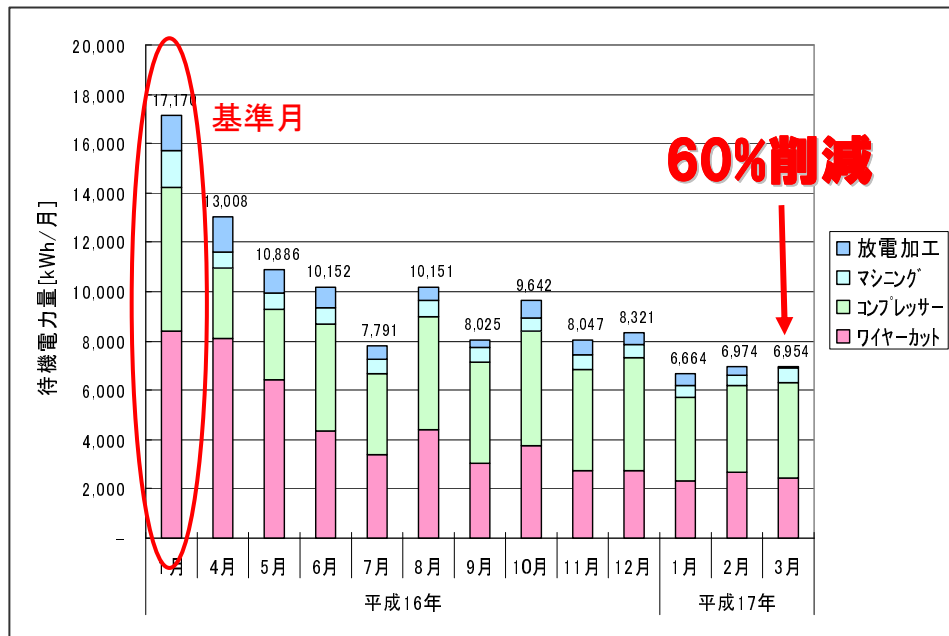
CO₂削減

生産性の向上

開発の成果

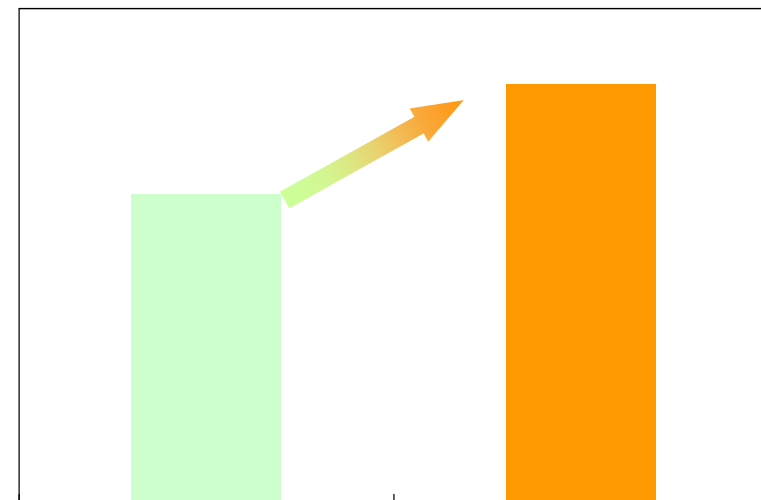
環境経営は中小企業の経営に役立った

省エネ効果



製造機器の待機電力量推移

時間生産性の向上



平成16年4月

平成17年3月

36%UP

第二章

開発したものは何か



はじめに“コンセプト”あり。

<時間とエネルギーの生産性をよくする>

あるべき姿に向かって、

4種の開発をしてきた。

開発の相関図

技術

- ・瞬時電力計測器
 - ESP Dragon

ノウハウ

- ・ムダの分析
 - ムダを特定するアルゴリズム
 - <米国特許取得>

ソフト

- Activiti
- DietEnergy
- Cypress

マネージメント

- ・組織における改善のしくみ

ESP Dragon 瞬時電力計

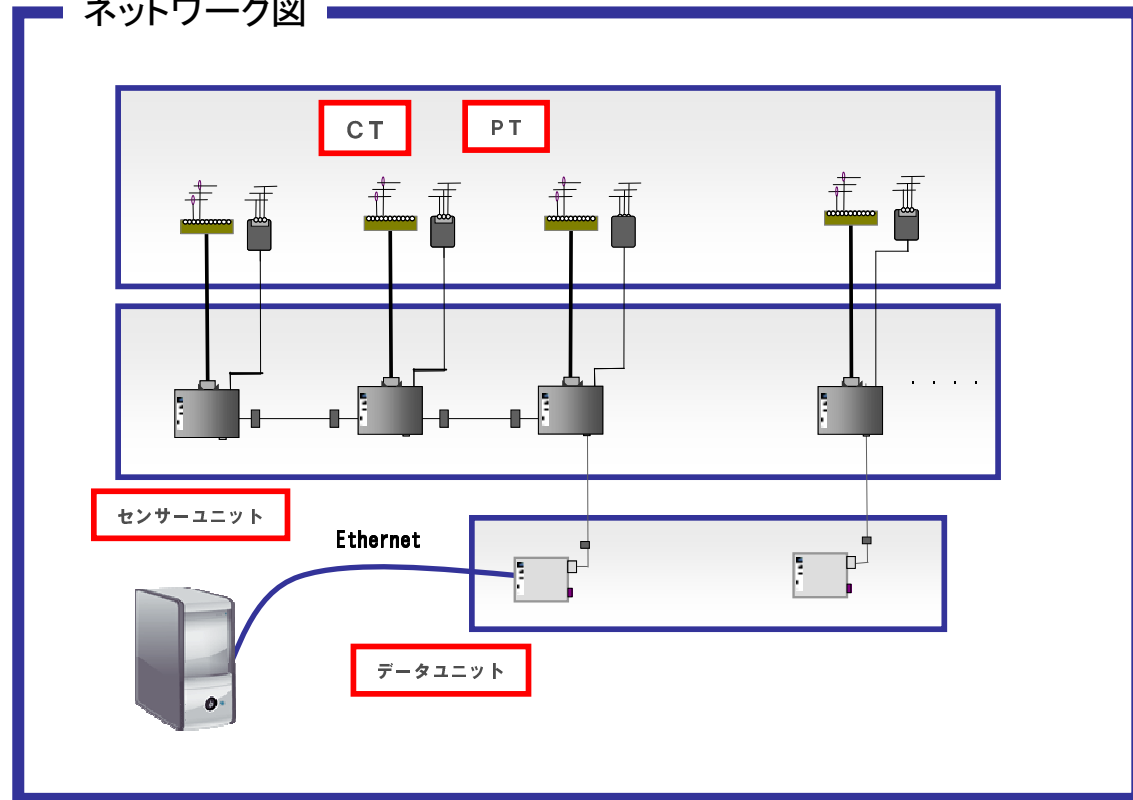


集積装置



CTクランプ

ネットワーク図



電力分析 特許

1. Diagnostic method for analyzing power consumption of Electrical Equipment

2007/05 取得済み

2. 工作機械の稼働情報収集システム

2008/09 取得済み

3. 電気的情報の計測収集システム

(出願中)

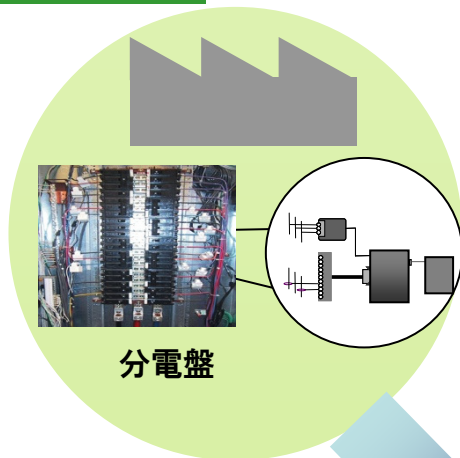
4. 電気的情報の計測回路

(出願中)

Diet Energy ASPシステム

ESP Dragon Diet Energy は消費電力の「見える化サービス」を提供します。

ビル・施設



ユーザー



機器個別の電力使用量を
分電盤から計測

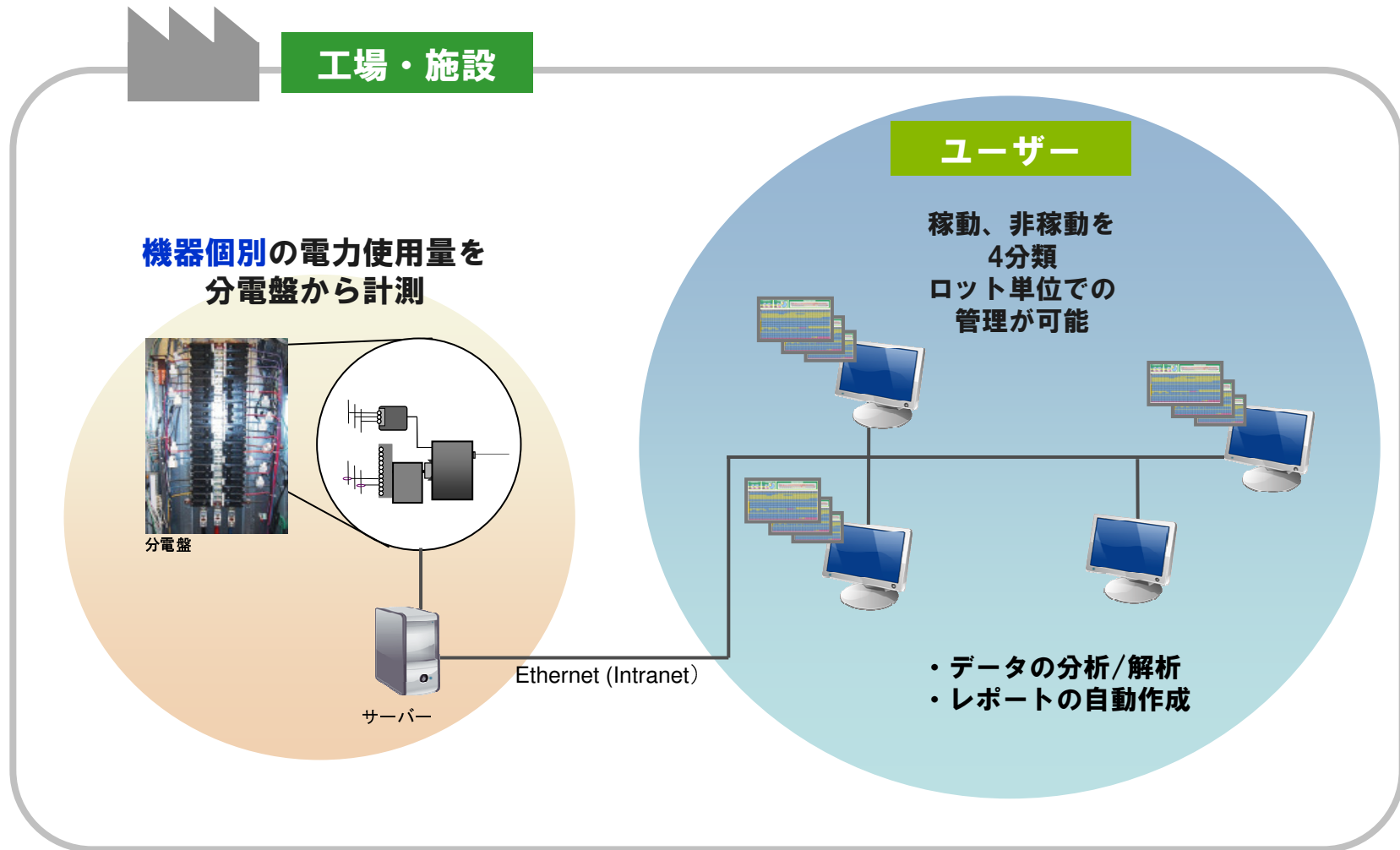
データセンター

インターネット

ESP DRAGONデータセンター

Activiti 稼働管理システム

ESP Dragon Activiti はリアルタイムで稼働レポートを提供します。



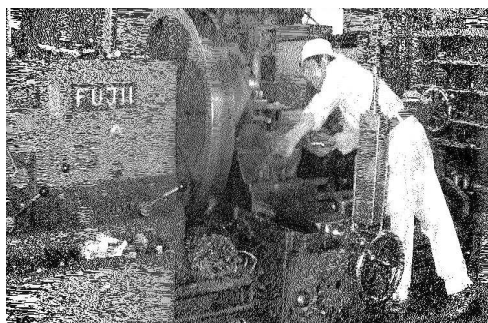
資源生産性マネジメント

環境によいことは経営にもよい
マネジメントなくして改善なし

ムダかどうかは組織の価値観
マネジメントは実行力の元

第三章

実践したものは何か



町工場を掘り下げると
そのノウハウは普遍性を持った
グローバルと他業種に適用

金型の町工場への展開

金型工場 株式会社中島工機

目的

時間生産性の向上と省エネ

対象

工作機械、コンプレッサー
空調機 全100台

取り組み

稼働管理を1分ごとに判定して、
ムダな活動をなくす改善運動

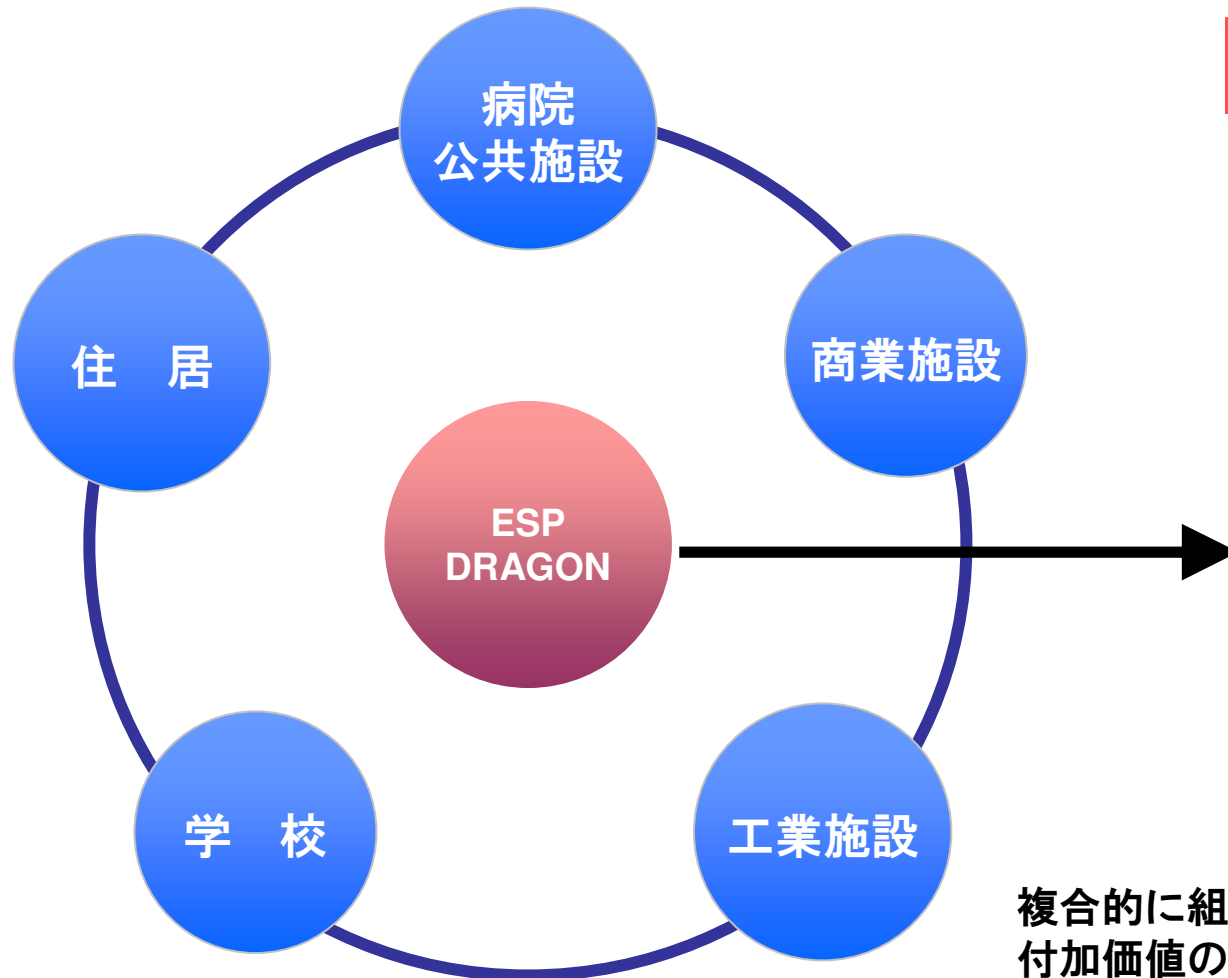
経緯

2003年 4月 計測開始
2004年 3月 計測終了、効果検証開始
2005年 2月 資源エネルギー庁長官賞を受賞



他業種への展開

マーケットの種類



情報 の 活用先

省エネ

生産管理

排出権データ

稼動状態監視

セキュリティ

活動・傾向監視

複合的に組み合わせることによってより
付加価値の高いサービスの構築が可能

スーパーへの展開

ダイエー

目的

ダイエー各店舗の電力コスト削減。

対象

各店舗内の全設備

取り組み

消費電力をリアルタイムで表示して、ムダな電力をデータ化し、従業員の省エネ活動に結びつける。

経緯

2006年1月
ダイエー南行徳店に導入

2006年9月ダイエー南行徳店で
電力コストの12%削減を達成。

2007年1月 他のダイエー店舗へ
展開開始 現在6店舗に展開中



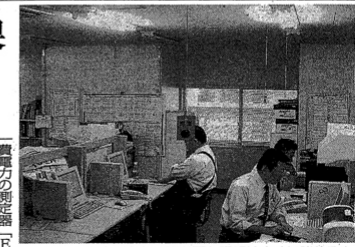
2006年10月26日

省エネシステムで効果
ダイエー南行徳店
電力消費量12%減る

消費電力をリアルタイムで測定して無駄な電力をデータ化し、従業員の省エネ活動に結びつけるシステムを導入して、今年10月の電力消費量は前年同月比で約12%削減された。ダイエー南行徳店は、今年10月1日から省エネシステムを導入し、今年10月の電力消費量は前年同月比で約12%削減された。ダイエー南行徳店は、今年10月1日から省エネシステムを導入し、今年10月の電力消費量は前年同月比で約12%削減された。

【南行徳店】省エネシステム導入により、今年10月の電力消費量は前年同月比で約12%削減された。ダイエー南行徳店は、今年10月1日から省エネシステムを導入し、今年10月の電力消費量は前年同月比で約12%削減された。

【南行徳店】省エネシステム導入により、今年10月の電力消費量は前年同月比で約12%削減された。ダイエー南行徳店は、今年10月1日から省エネシステムを導入し、今年10月の電力消費量は前年同月比で約12%削減された。



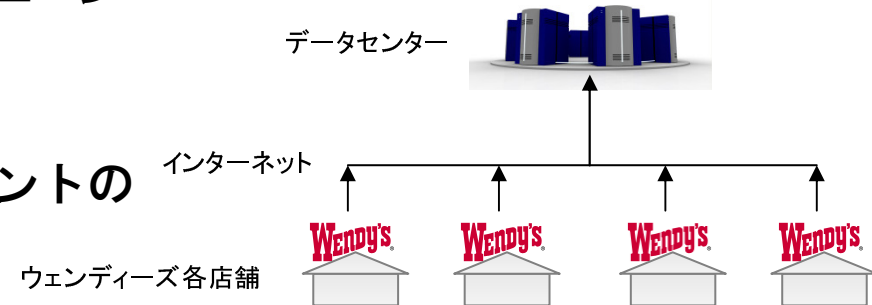
長いひもを垂らして unnecessary 照明はすぐに消せるよう工夫しているオフィス部分—ダイエー南行徳店で

ファーストフードへの展開

Wendys・NYSERDA ファーストフードチェーン

目的

エネルギーの効率利用と店舗マネージメントの改善による店舗運営コストの削減



対象

調理機器、空調、冷蔵庫、照明及び室内・外気温、冷蔵庫ドアの開閉モニタリング

取り組み

“消費電力を分別し、ムダが見える化する”というコンセプトに基づいて、米国ニューヨーク州政府機関NYSERDAのNEW York Energy Smartプログラムの助成を受け「ファーストフード・レストランにおけるエネルギーの効率利用及び店舗運営コストの削減」を目的に2004年からニューヨーク州にて開始した実証実験プロジェクト

経緯

- 2004年 12月 ニューヨーク州ロチェスター市の3店舗にて実験開始
- 2006年 3月 マンハッタン、ロングアイランドの12店舗を加え合計15店舗を対象にシステム導入効果検証を目的に実証実験フェーズ2を開始
- 2007年 6月 システム導入効果の検証、社内システムとしての運用実験を完了し、実証実験フェーズ2を完了

大学への展開

東京大学 工学部

目的

グリーン東大工学部プロジェクトのため

対象

3 F (講義室、セミナー室)
10 F (研究室) の照明と空調他

取り組み

用途別に消費電力をモニタリングし、
問題分析を行い他のワーキングチームへの研究データを提供する

経緯

2008年3月 工学部2号館 3F、10Fに導入
2008年5月 実証実験のための産学のコンソーシアム創設



研究機関への展開

自然科学研究機構 分子科学研究所・基礎生物学研究所

目的

国・公・私立大学等の研究者が共同で利用する
文部科学省所轄の岡崎自然科学研究機構所内の
3つの研究機関の内の2つ、分子科学研究所 および
基礎生物学研究所における研究所内設備の
電力モニタリングおよび研究設備の電力消費量の削減。

対象

分子研 特定研究設備の稼働管理および省エネ
基生研 すべての研究室・ゼミ内の研究設備および
照明の電力使用状況監視と省エネ

取り組み

分子研 ①設備の稼働率の集計
②電源の消し忘れ監視における省エネ対策等。
基生研 各研究室・ゼミの代表者を集めて省エネ説明会を実施

経緯

基生研 2006年 4月 ESP DRAGONを導入
分子研 2007年 4月 ESP DRAGONを導入

東京大学、京都大学など全国七十二の国立大学が研究装置の相互利用を始める。原子レベルの構造解析など化学分野の研究を対象とし、来春をメドに高解像度の電子顕微鏡など約五百台、教員と大学院生約二万人が誕生する。国立大も独立法人化を機に研究面での無駄を極力省く経営努力を求められており、新型装置を融通し合うことで変身をアゲルする。

国立大が研究装置の相互利用で足並みを揃える

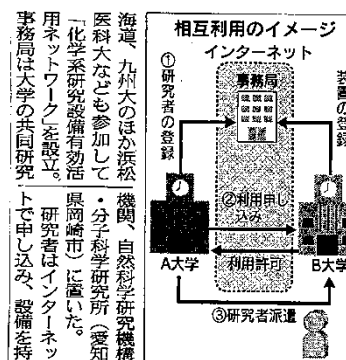
国立大「高いなら借りる」

72校、研究装置を相互利用

るのは初めて。私立大や公立大の参加も促している。化学分野は二〇一〇年七月日本人研究者がノーベル賞を連続受賞したが、中国や韓国などが猛追。装置の購入費用も高騰化している。文部科学省は「今回の取り組みは最初の一步」、学術機関への拡大を期待している。

相互利用については北

交付金減で苦肉の策



つ大学に向いて使う。理工学部だけでなく医学、薬学など各学部の研究者にも開放する。使用料は研究者の所属大学が所有大学に支払う仕組み。既にたんばく質の構造解析などに使う核磁気共鳴装置(NMR)、結晶の研究に利用するエックス線構造解析装置なども含めて百台以上の登録があり、今年度からの試験運用を求めている。

装置の新規購入については、各大学で投資が重複しないよう、地域ごと

高校への展開

国立東京工業高等専門学校

目的

学生が行う省エネ活動での経験・ノウハウを基に独立行政法人として将来省エネビジネスを展開する事を目標にESP DRAGONを活用する

対象

講義棟の照明/動力 6ヶ所
テニスコート照明 1ヶ所 合計 7ヶ所

取り組み

先生、学生がDiet Energyの仕組みを理解・運用し、独自の省エネ活動を行い、その活動をシムックスが側面支援する。
テスト運用後ビジネス化の予定。

経緯

2006年12月 計測機器を設置しテスト導入開始
2007年 2月 省エネ展（東京ビッグサイト）出展
2007年 4月 秋からの本格テストに向けて準備開始



米国 製造業への展開

太平洋工業(株) オハイオ州 PACIFIC MANUFACTURING OHIO

目的

生産中のダウンタイムを削減し生産ラインの稼働率を向上させ、製造コスト削減・利益率の向上を達成する事

対象

プレス機

取り組み

6ヶ月間のテスト運用を経て、プレス機械の正確な段取時間が判定でき、稼働状態を6種類のステータスに分別できることを実証した。生産管理に必要な生産指標、レポートを提供できるWebサービスを開発し、正式にサービス契約を締結。

経緯

- 2006年 6月 プレス機1台を対象にテスト運用開始
- 2006年12月 テスト運用を完了しWebサービスを提案
- 2007年 1月 Webサービス契約締結 (2年契約)



第四章

新しい出会いは何か



次世代インターネットは
センサネットワークを基盤にした
環境によい世界を創っていく

グリーン東大プロジェクト

ユビキタス
環境情報 インフラ

環境



次世代
インターネット

IPv6

イノベーションによる
効率のよい世界を作る

グリーン東大プロジェクト 特徴

- **産学コンソーシアム形式**

20の企業

10の大学機関が参加



- **国から補助金ナシ**

自前、手弁当で独立、中立性を維持

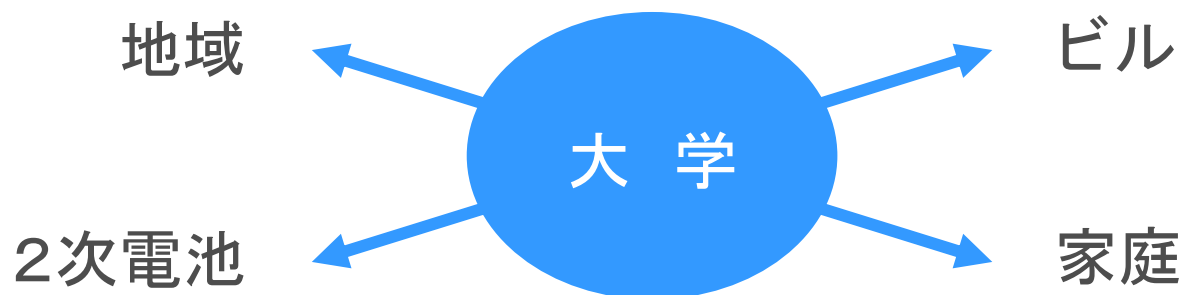
- **東大工学部を実験場として**

実空間とサイバー空間を融合

効果・期待する将来像

環境社会の再構築

- 環境情報インフラができる



再構築の為には新しい投資が必要

- 内需拡大

情報のグローバル化にする

- 知財としての世界へ

グリーン東大プロジェクト

『グリーン東大工学部プロジェクト』

～ ICTを用いたグリーンキャンパス計画～

『情報』を用いた『知/智的』環境対策 環境の構築
『させられる環境対策 から やりたくなる環境対策へ』



グリーン東大プロジェクトのゴール

社会の変革

企業・社会活動の収縮ではなく、
活動の”**拡大と高機能化**”を
より少ないエネルギーで
(=効率化&Innovation → **競争力**)

イノベーション

1. ユビキタスデジタル情報インフラの構築
2. 効率化&Innovation の“結果”としての「省エネ」
3. 新ビジネスの創造と展開

実践

1. 工学部2号館を用いた省エネ技術の研究開発
2. ファシリティのオープン化と構造改革

共同研究コンソーシアムの構成

- 主幹：東京大学
- 協力組織
 - グリーンIT推進協議会
 - 東京都
- 参加企業：
 - 建物オーナー/ディベロッパー
 - ゼネコン(e.g., 清水、大成、鹿島、竹中)
 - 設計事務所
 - システムインテグレーター
 - 機器ベンダー
 - NPO組織(学会,協議会,協会)



参加企業



**Kicked-off on
June 09, 2008**

参加企業

- アイビー テクノス 株式会社
- 株式会社インターネット総合研究所
- 株式会社 ウィルコム
- 株式会社 NTTファシリティーズ
- 鹿島建設 株式会社
- 清水建設株式会社
- CiTRIX SYSTEMS JAPAN 株式会社
- シスコシステムズ合同会社
- シムックス 株式会社
- ダイダン 株式会社
- 株式会社 竹中工務店
- 株式会社 デジタル
- T&Y 松本コーポレーション
- 株式会社 ディー・エス・アイ
- 株式会社 東芝
- 株式会社 日本アジルテック
- 日本AMD株式会社
- 日本電気 株式会社
- 富士通 株式会社
- 松下電器産業 株式会社
- 松下電工 株式会社
- 株式会社 三菱総合研究所
- 三菱商事株式会社
- 八千代電設工業 株式会社
- 株式会社 山武
- 株式会社 ユビテック
- 横河電機 株式会社
- リコー株式会社
- 渡辺電機工業 株式会社
- LONMARK JAPAN
- 東京都環境科学研究所
- エコーネットコンソーシアム
- FNICコンソーシアム
- 社団法人電気学会
- 社団法人電気設備学会
- グリーンIT推進協議会
- WIDEプロジェクト
- IPv6普及高度化推進協議会
- 慶應義塾大学
- 名古屋大学
- 東京大学

アジアに広がるチャンス

世界的な資源高の逆風こそチャンスにする

アジア 31億人 11兆ドルの商圈

アジアを包み込む、環境情報インフラを創造

アジアはひとつ” 岡倉天心



ビジネスモデル

シムックスの望む形とは、
環境エネルギー問題の解決策を知財ビジネス
として展開する。

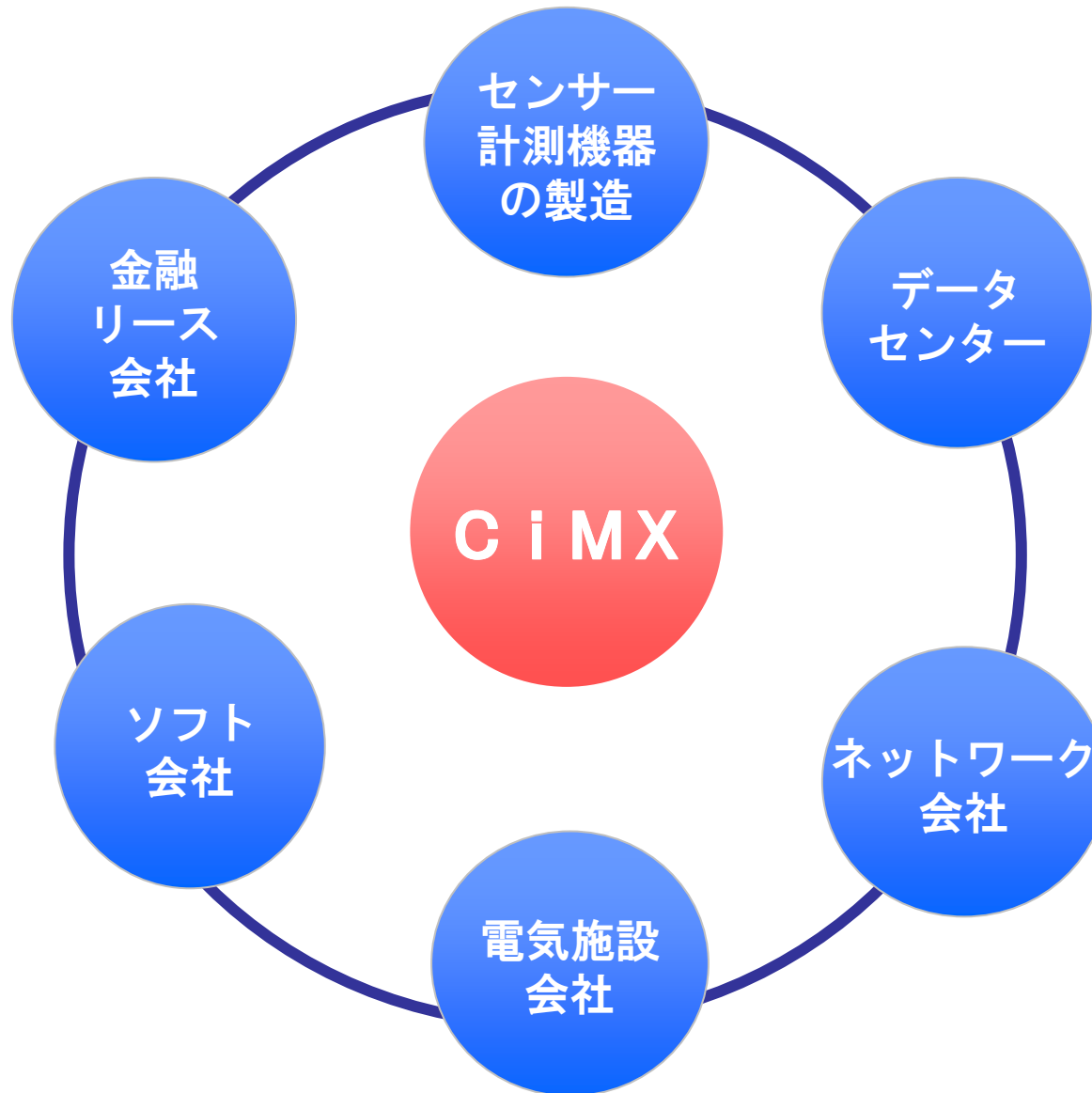
具体的には、

- パテント、ライセンスの供与
- コンサルティングビジネス

既存の会社との競争を避け、WIN—WINの関係による

ブルー・オーシャン戦略

協力していただきたい会社



もっと詳しく知りたい方へ

- シムックス公式サイト

<http://www.cimx.co.jp>

中島高英の足跡
コンサルティングの実績紹介のページです。

<http://www.cimx.co.jp/c/>

- シムックスのアーカイブ
サイバー・ギャラリーです。

<http://www.cimx.co.jp/arc/>

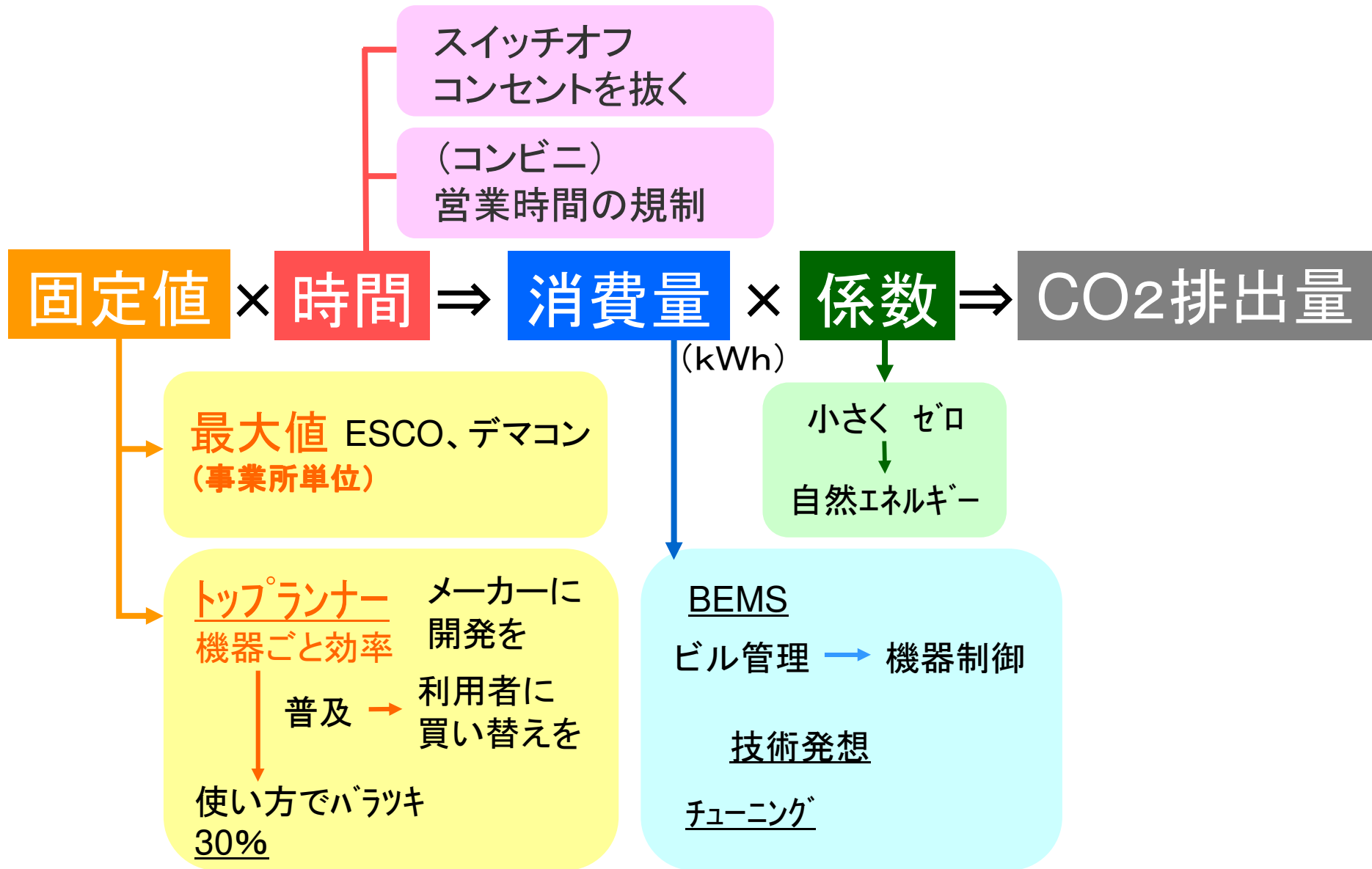
- ・ テレビで放映されたビデオ
- ・ 開発の歴史

- 省エネ長官賞受賞の資料や過去の講演会資料は
こちらよりダウンロードできます。

<http://www.cimx.co.jp/c/links.html>

- ・ INTEROP 2008 (2008年6月)
“ITによる省エネ”
- ・ センサエキスポ2008 (2008年4月)
“家庭の中はこう変わる
- 情報家電の相互接続とセンサーアプリケーション”

環境・省エネの構造



グリーン東大プロジェクト

共有・自律性・強調による自律性の確保と効率性の実現

“させられる環境対策”から
“やりたくなる環境対策”

3つの要求を同時に解決するために
技術イノベーションと
バリューイノベーションの
両方が必要である

背景1

大都市における気象観測
マイクロ観測の要求

背景2

ブロードバンドと
デジタルデバイスの
進化による
ネットワークの高度利用
への要求

背景3

多様な価値観の共存する
地域コミュニティでの
環境対策への要求

グリーン東大プロジェクト

2つのイノベーション

技術イノベーション
バリューイノベーション

糸口を見つけるためのプロジェクトとしての
実証・実験

グリーン東大工学部プロジェクト

1

ファシリティ
マネジメントシステムの
稼働実態の正確な計測と解析

2

計測データ解析・表示
による結果の検証

3

先進的制御技術、
制御システムの導入と
その結果の検証

グリーン東大プロジェクト

グリーン東大工学部プロジェクト

