

気象センサの展開と データの活用




砂原秀樹
慶應義塾大学大学院
メディアデザイン研究科





KEIO MEDIA DESIGN

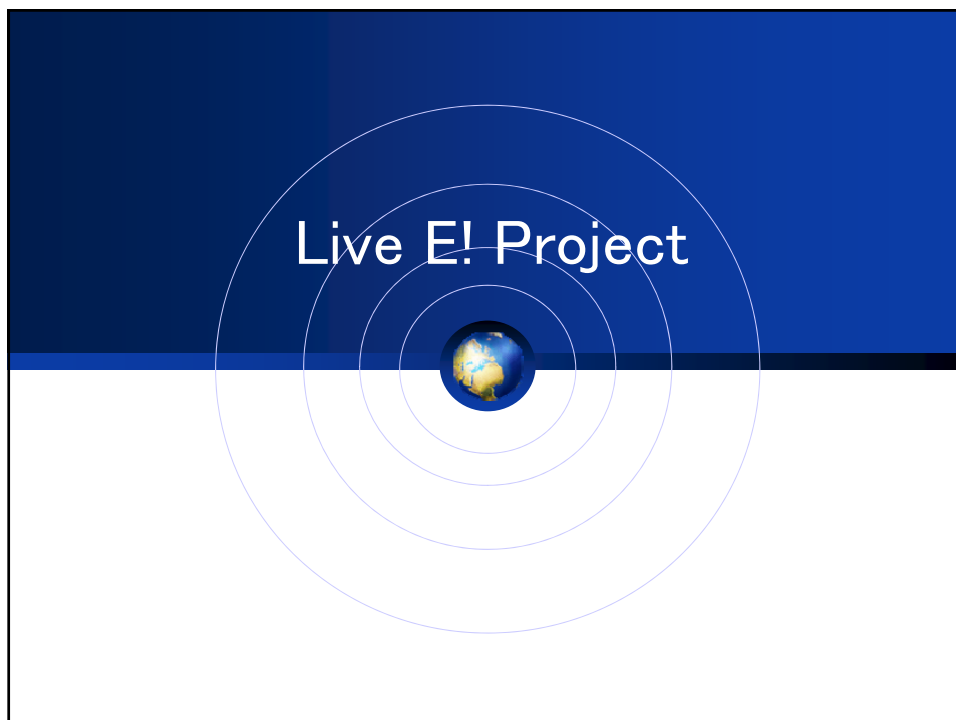
Today's Contents



- Live E! Project
- センサ情報の活用
- 国際展開
 - APNG Camp
 - メコンフェスティバル
- 国内展開
 - 東京都 工業高校
- 標準化





KEIO MEDIA DESIGN

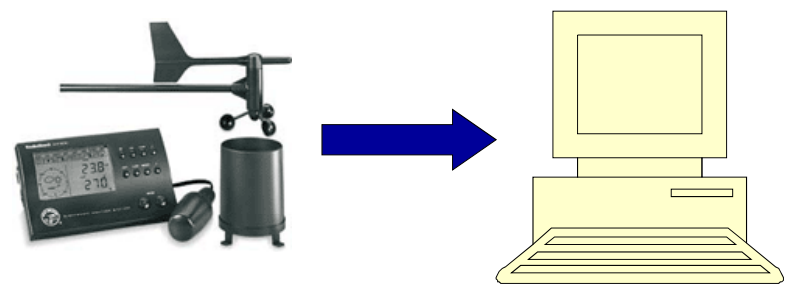


Live E! Project



- 地球環境情報の収集・共有・処理・提供
 - デジタル百葉箱
 - ヒートアイランド、打ち水の効果
 - 緊急情報への活用
- ファシリティオートメーション/ビルディングオートメーション
 - 節電
 - エコロジー



種々の環境センサ



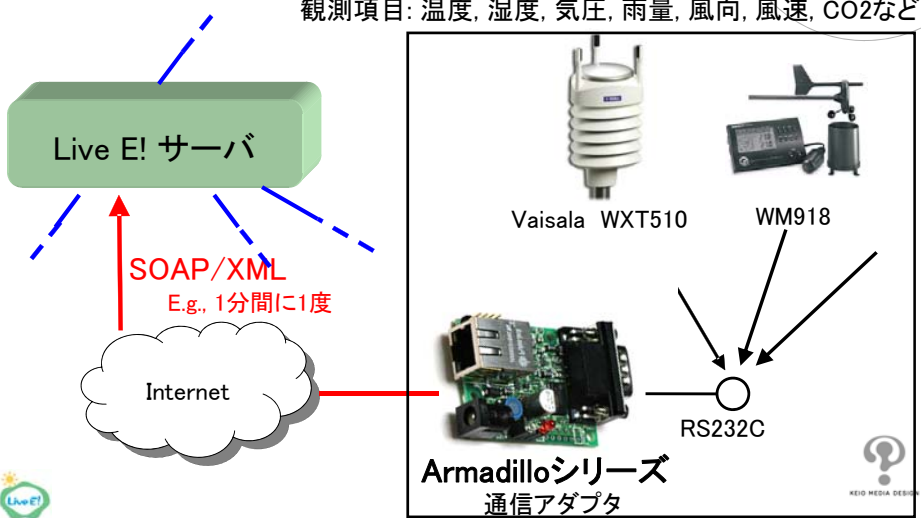
気温、湿度、気圧、風向、風速、雨量



インターネット百葉箱の構成例

観測項目: 温度, 湿度, 気圧, 雨量, 風向, 風速, CO2など

気象センサ



Live E! サーバ

SOAP/XML
E.g., 1分間に1度



Internet

Vaisala WXT510

WM918

RS232C

Armadilloシリーズ
通信アダプタ



設置例

デジタル百葉箱の設置例は以下のとおりです。

デジタル百葉箱

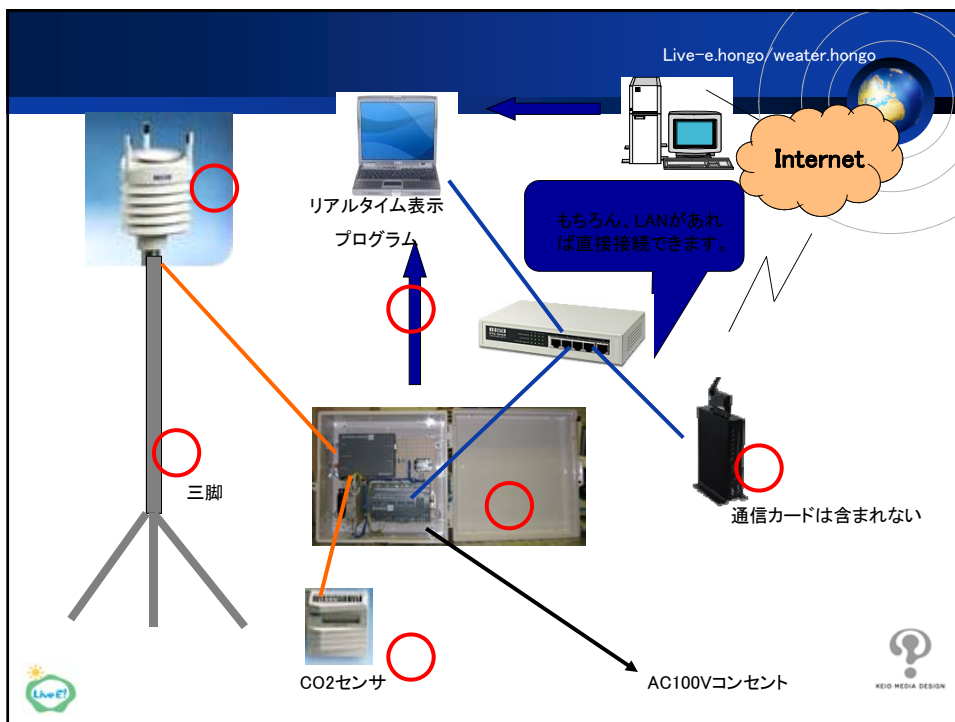
既存百葉箱

小型気象観測ユニット

ケーブル (MAX10m)

アルミポール 30φx1 取り付けバンド

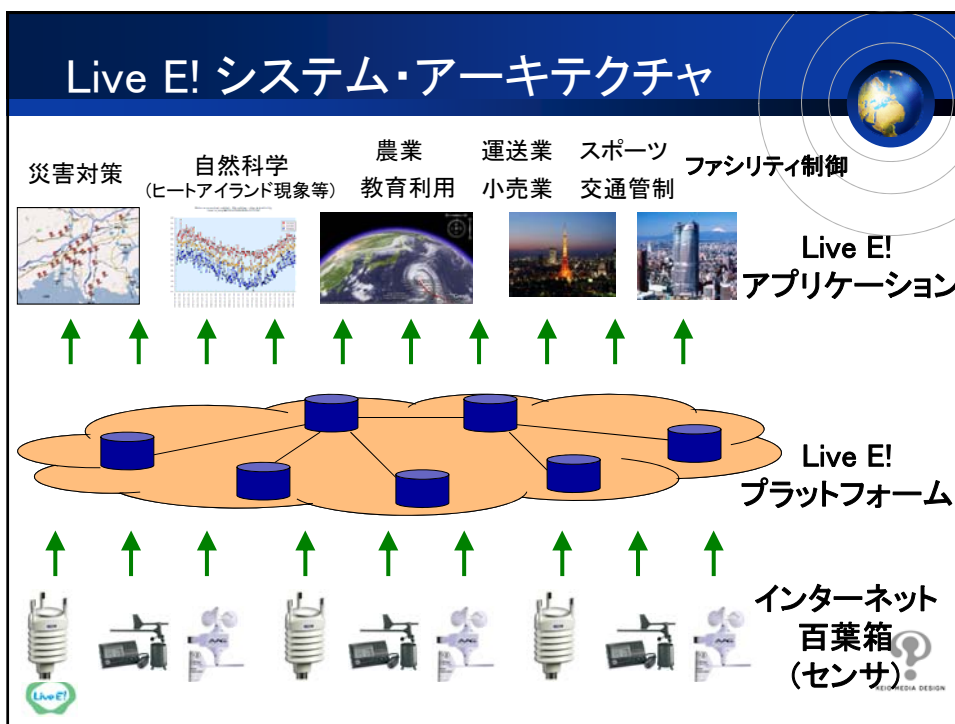
資料提供: 東京都港区 山本氏

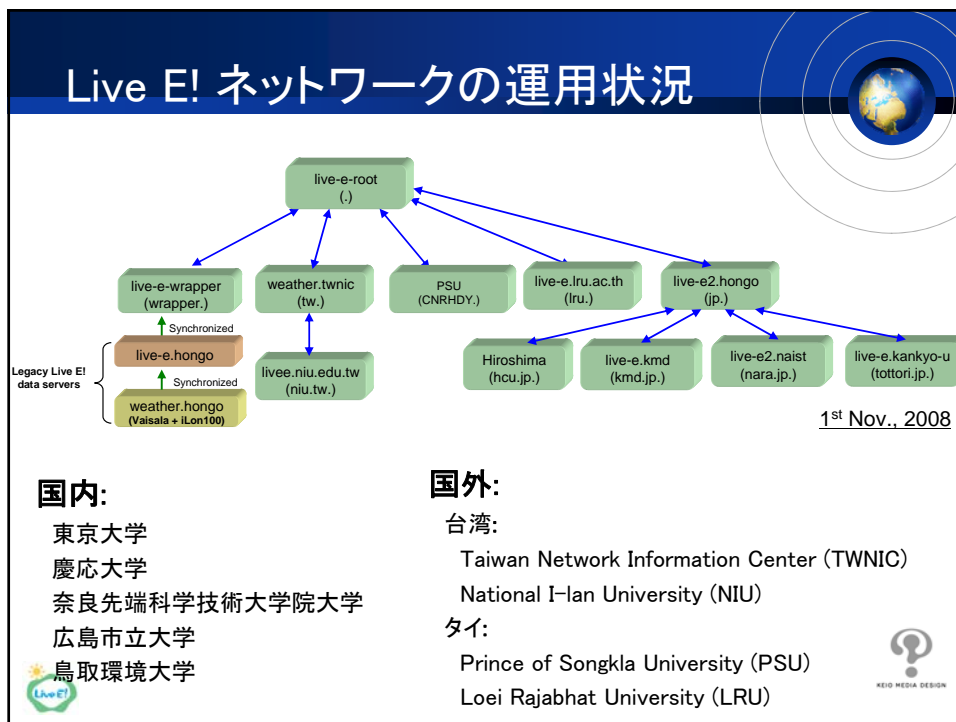


The screenshot displays the 'Field Server Settings' web application. It features a navigation menu on the left with options like 'ホーム', '監視画面', '設定', 'ログ', and 'ヘルプ'. The main content area is divided into sections: '期間集計データ' (Period Summary Data) showing a table of sensor readings, and 'Network Camera' showing a live video feed of a building.

センサ	平均値	最小値	最大値	積算値
気温(°C)	17.3	17.3	17.3	17.3
湿度(%)	82.4	82.4	82.4	82.4
風速(m/s)	1.4	1.4	1.4	1.4
風向(度)	178.0	178.0	178.0	178.0
雨量(mm/h)	0.0	0.0	0.0	0.0
気圧(hPa)	1014.2	1014.2	1014.2	1014.2
土壌温度(°C)	18.2	18.2	18.2	18.2
土壌水分(%)	6.3	6.3	6.3	6.3
日照量(kWh/m2)	128.0	128.0	128.0	128.0

Two photographs on the left show the physical 'Field Server' (フィールドサーバ) units. The top photo shows a unit with a 'Vivake' sensor attached for safety, and the bottom photo shows another unit from a different angle.





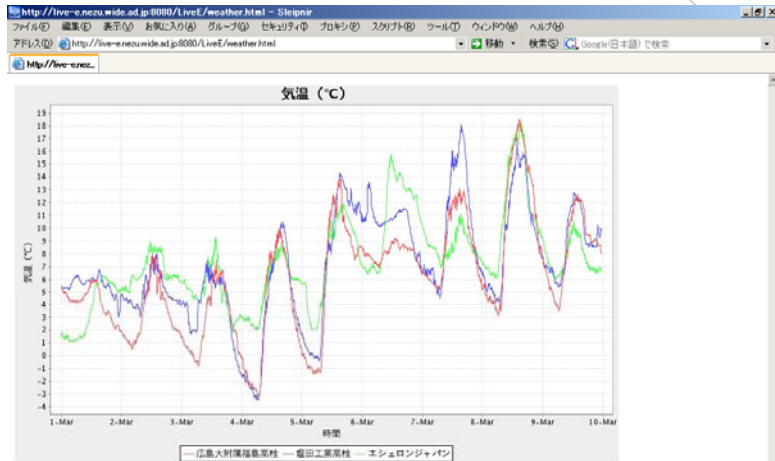
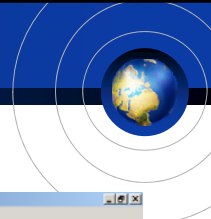
Installing Internet Weather Stations in Nation-Wide Japan

Sponsors:
**NetOne Sytems, WILLCOM,
 NTT-Neo-Mate-Chugku,
 WeatherNews, IRI UBITEQ,
 Echelon, Daidan, Univ.of Tokyo**

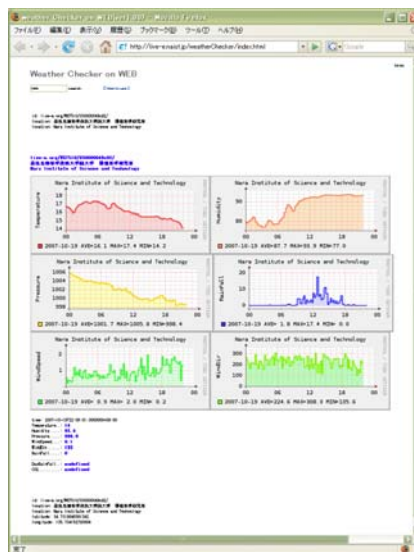
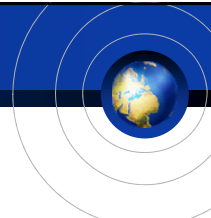
Installing Internet Weather Stations in Nation-Wide Japan

Sponsors:
**NetOne Sytems, WILLCOM,
 NTT-Neo-Mate-Chugku,
 WeatherNews, IRI UBITEQ,
 Echelon, Daidan, Univ.of Tokyo**

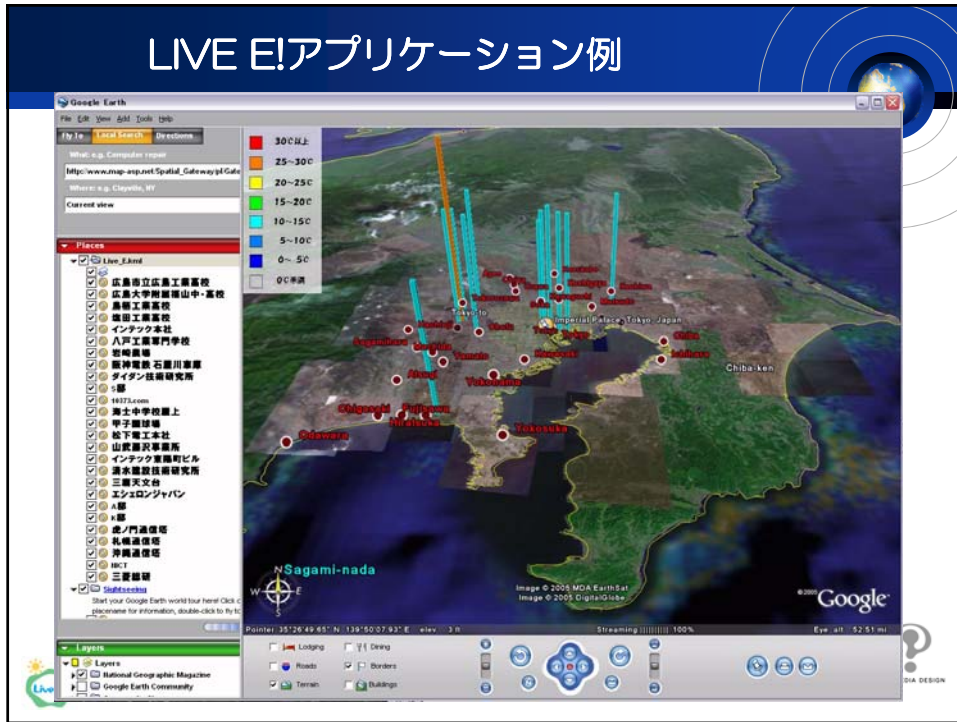
データの表示例



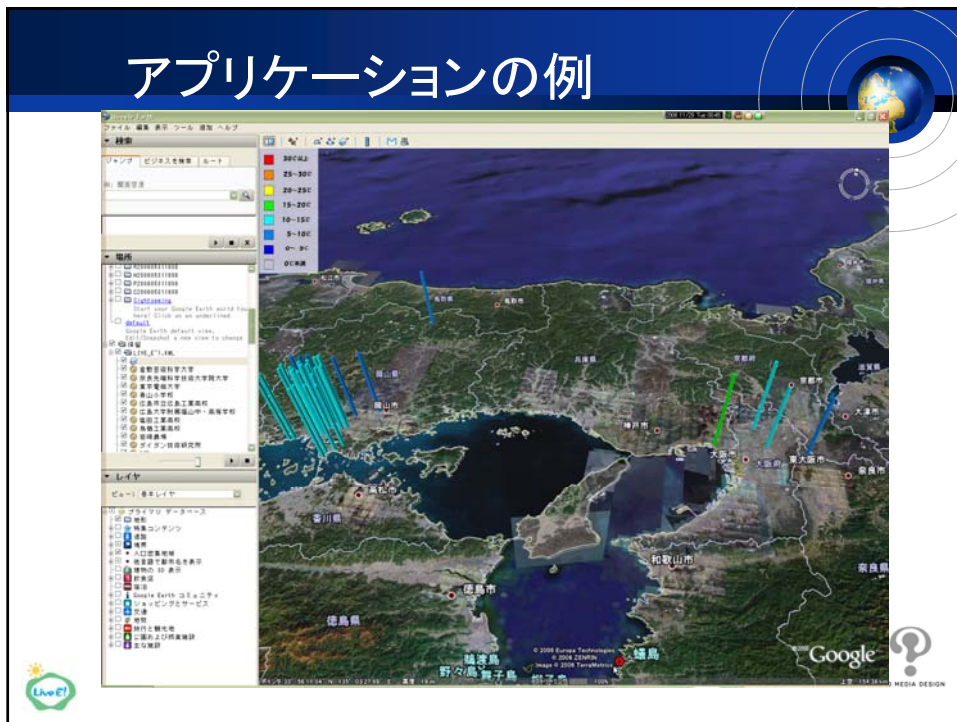
昨日の天気

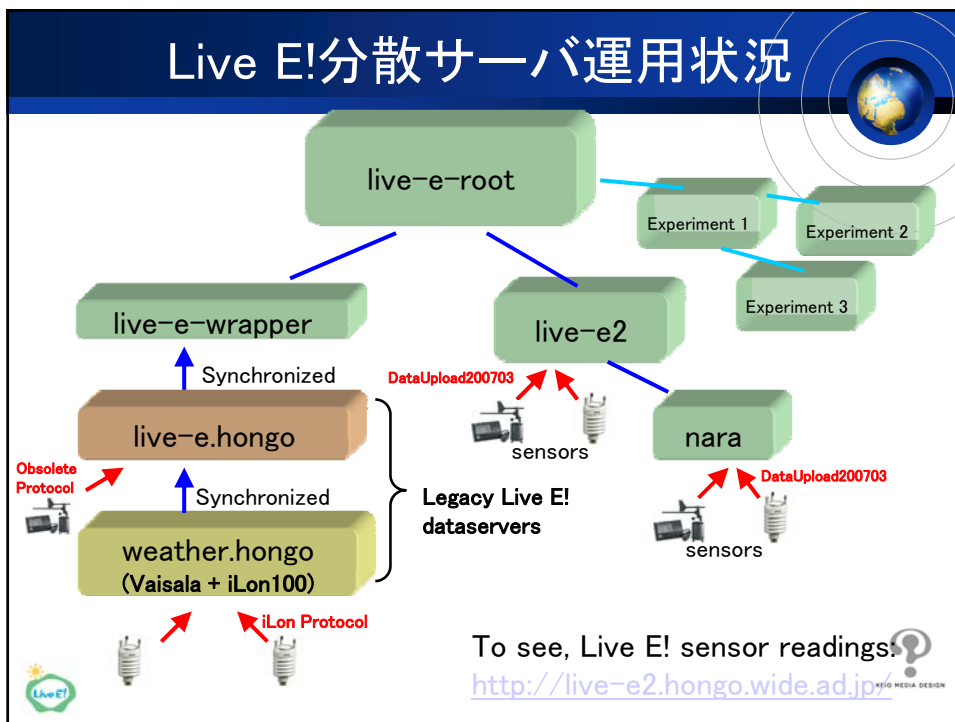


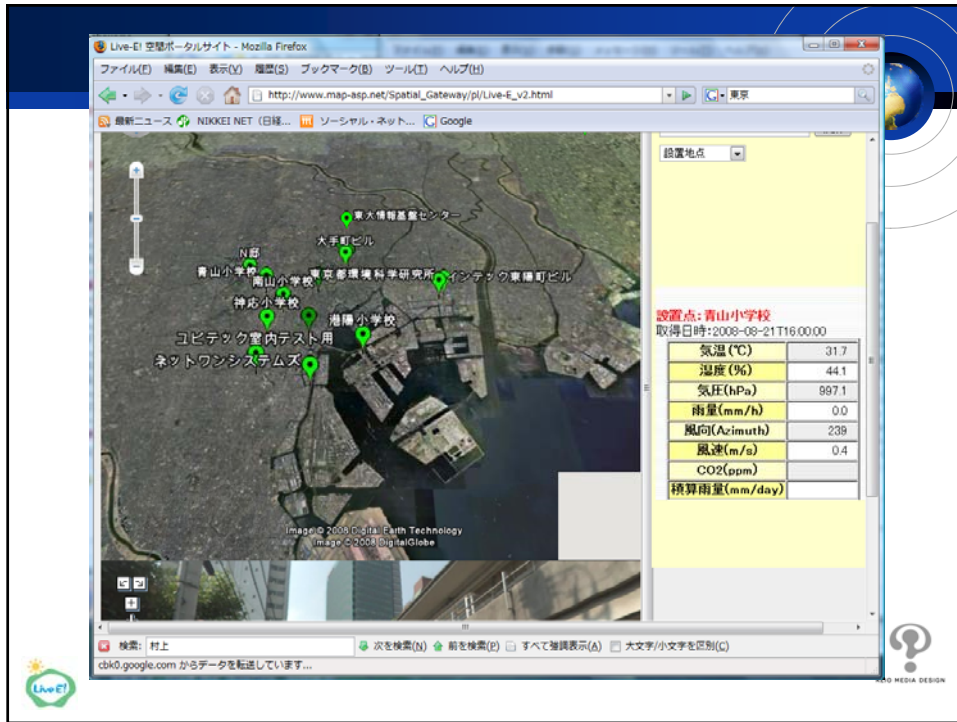
LIVE E!アプリケーション例



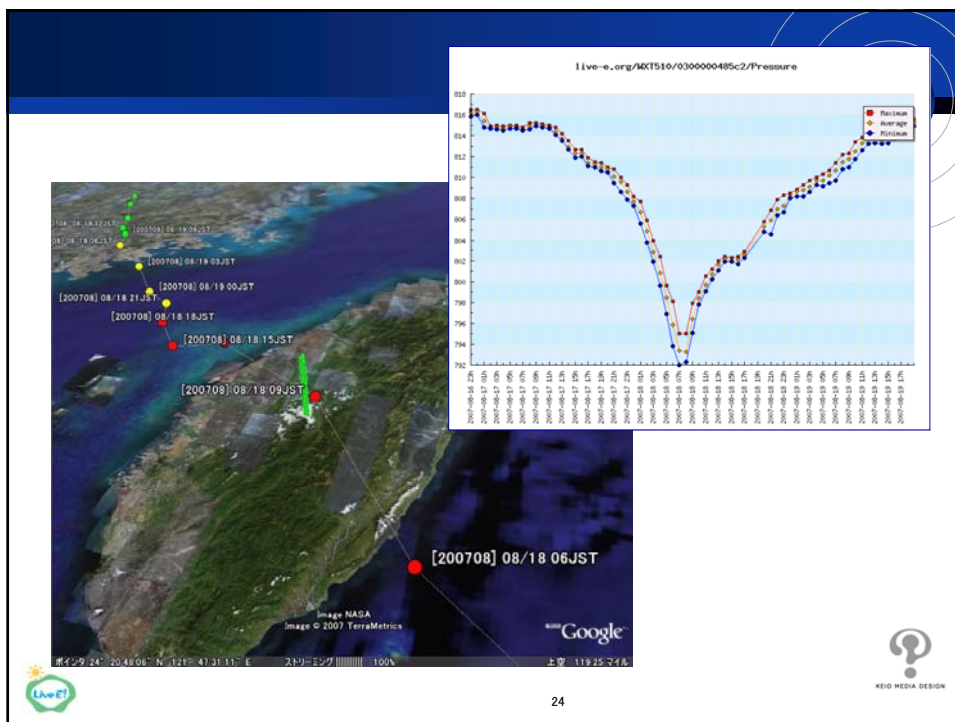
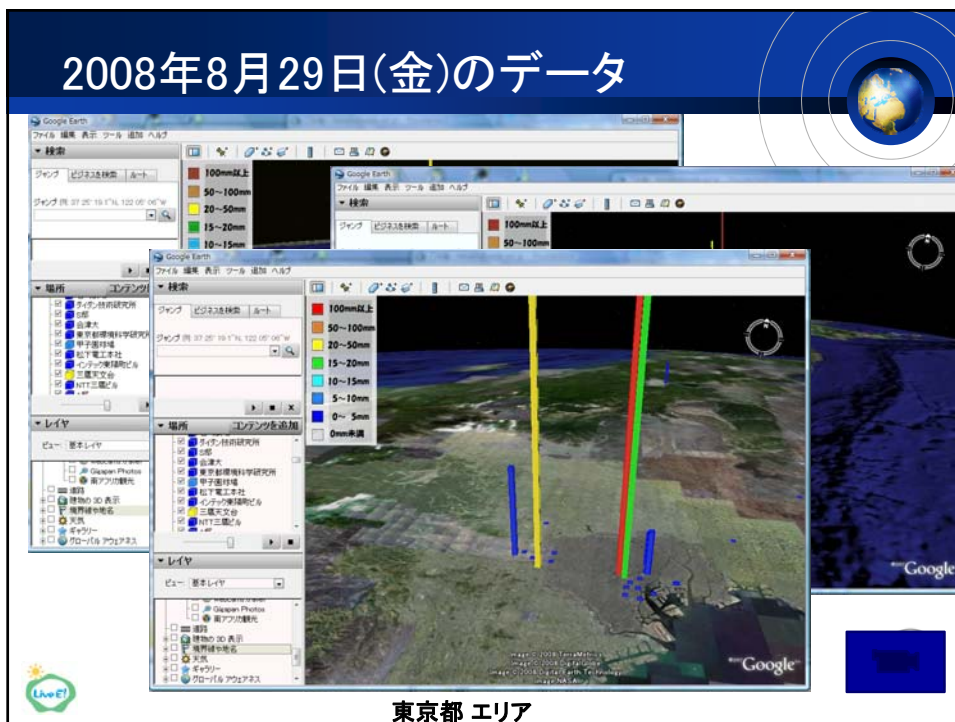
アプリケーションの例

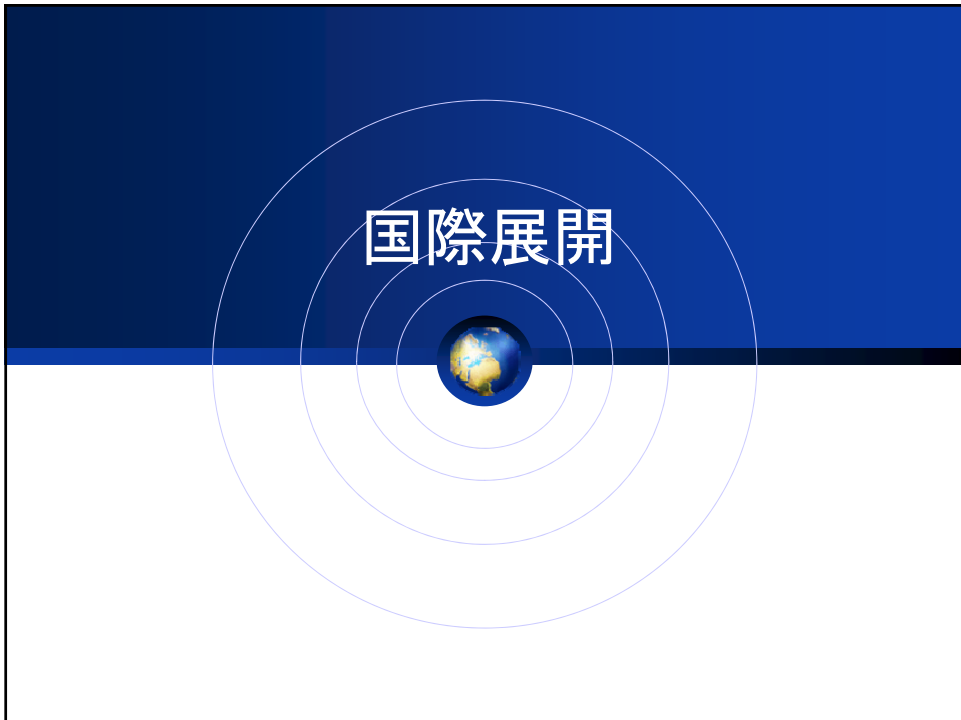






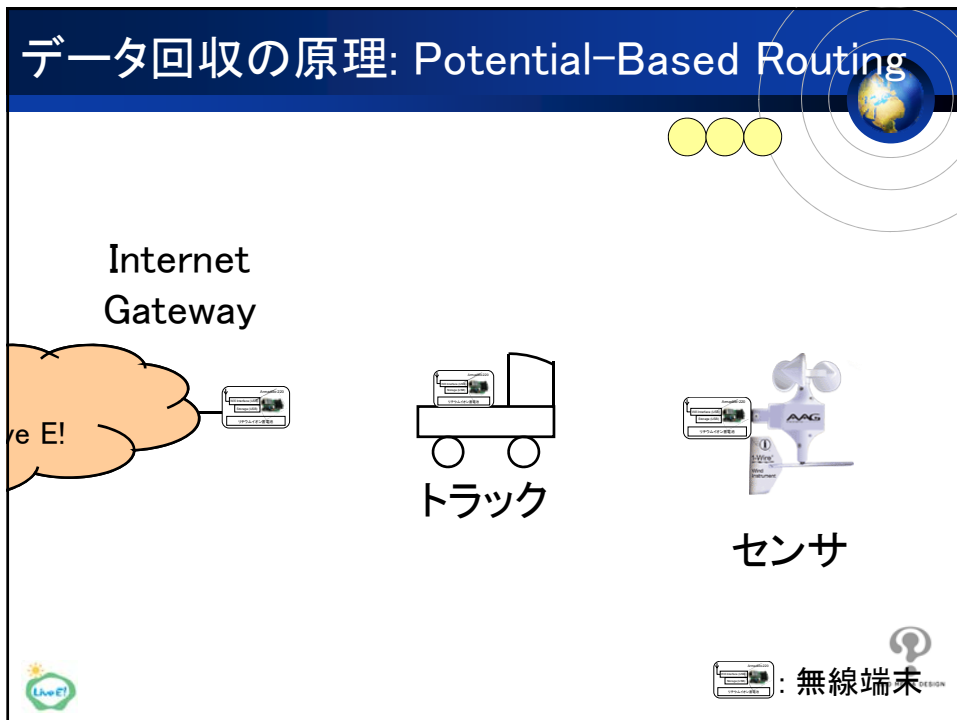
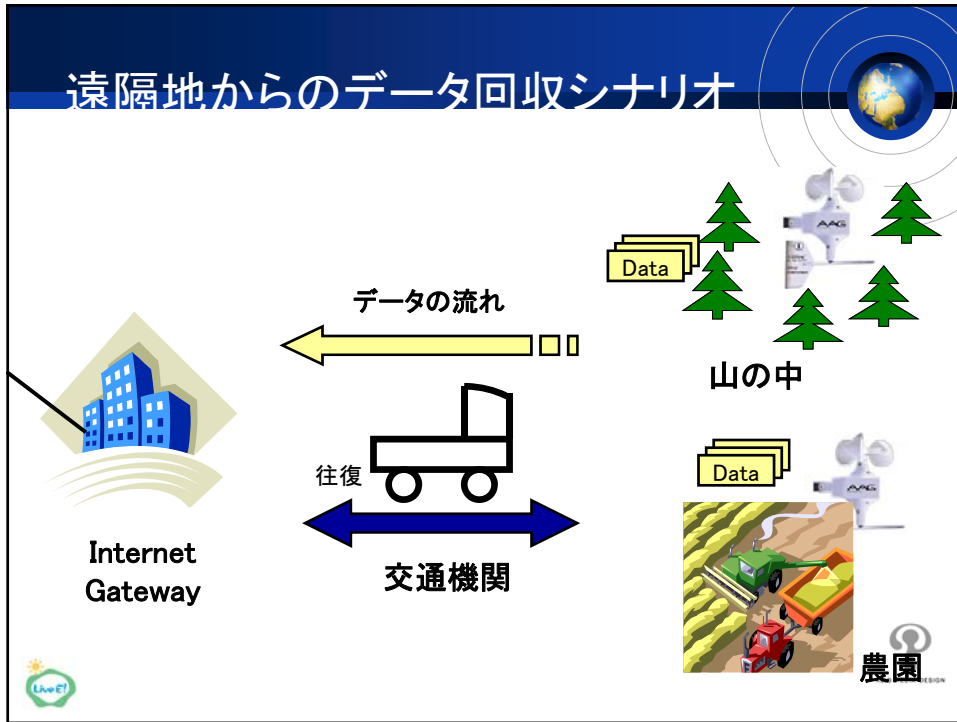
2008年8月29日(金)のデータ

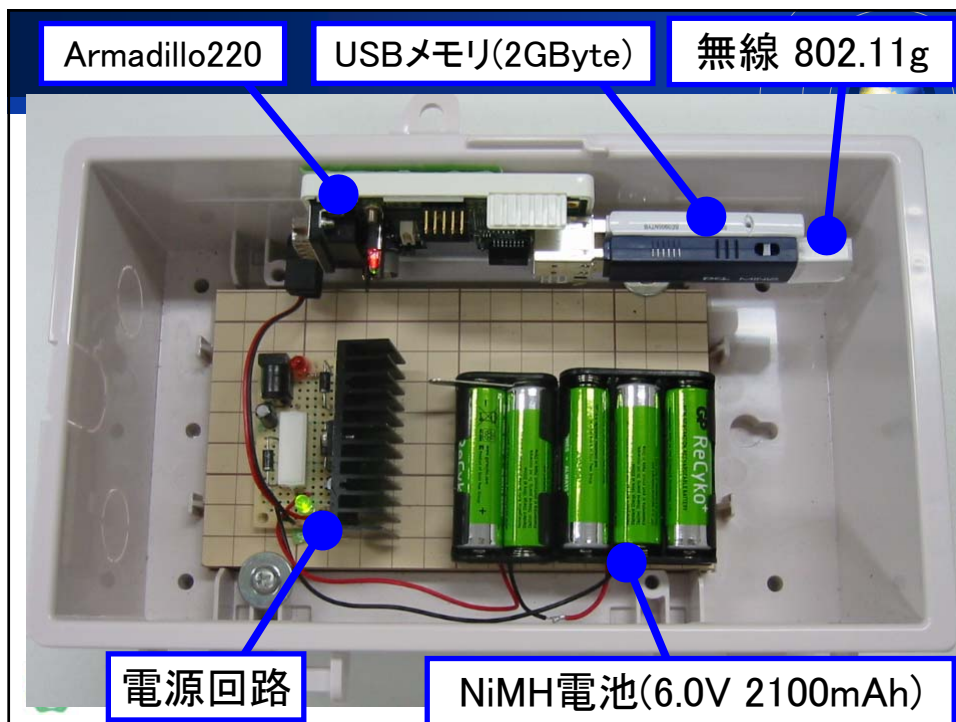




[Existing Installation]	[New Installation]	
<ul style="list-style-type: none">• Chinese Taipei• Thailand• Indonesia• Philippine	<ul style="list-style-type: none">■ Malaysia■ Fiji■ Vietnam■ Sri Lanka■ Pakistan■ China■ India■ Myanmar■ Bangladesh■ New Zealand■ Egypt	
[Other Installation]		
<ul style="list-style-type: none">• France, Canada, Japan		







デジタル百葉箱 (センサ)

Weather Sensor (WXT510)

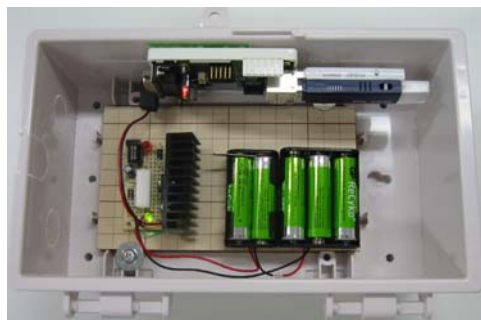
- Temperature
- Humidity
- Pressure
- Rain Fall
- Wind Direction
- Wind Speed

RS232C(Serial)

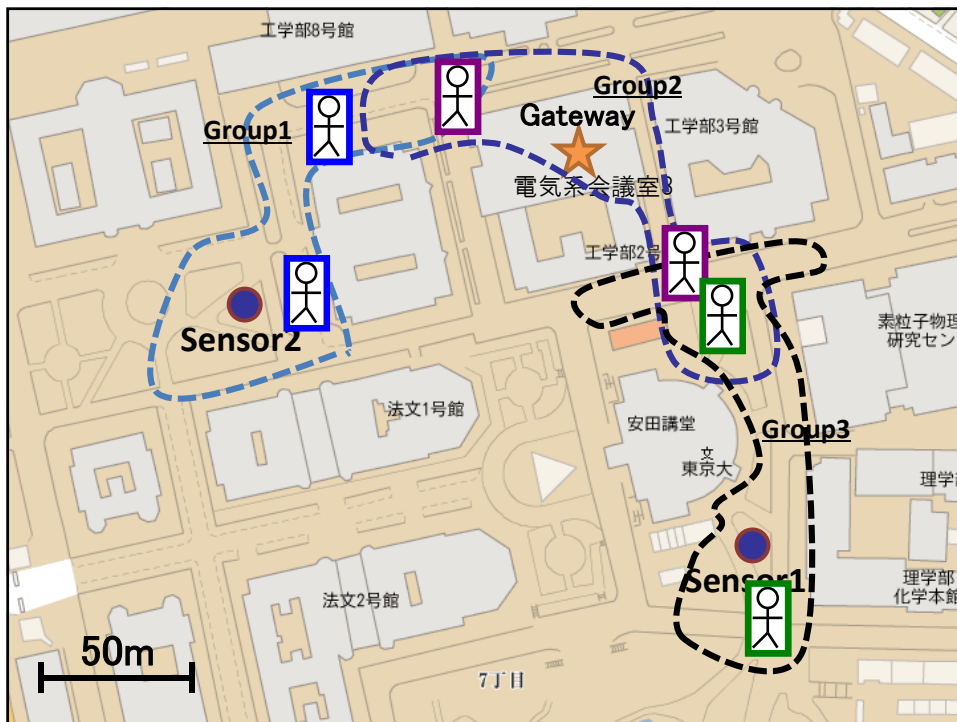
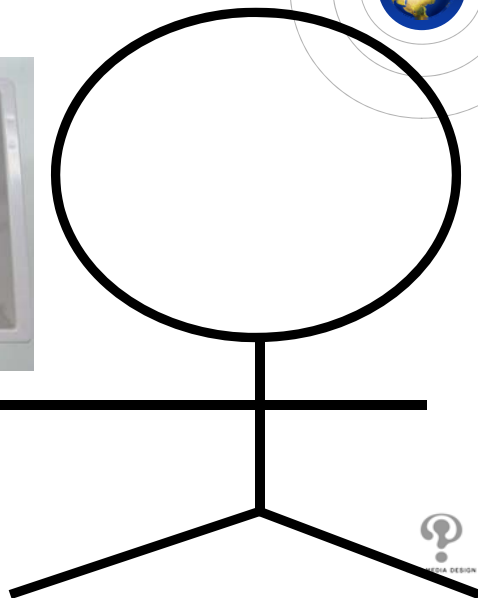
無線端末

The block contains a product image of a white Weather Sensor (WXT510) with a list of its capabilities. An orange line shows the sensor's RS232C serial cable connected to the microcontroller board inside the enclosure. A small inset photo shows the sensor installed in the enclosure. A globe icon is in the top right, and a logo with the text '無線端末' is in the bottom right.

人が運ぶこともできる



無線端末



Remote hands on workshop



WS参加者



インストラクター


アシスタント


WS風景






Live E! data on twitter





livee_hiyoshi

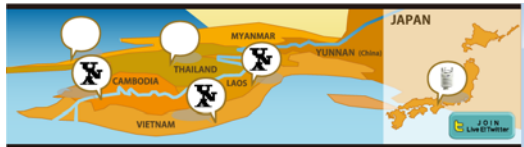
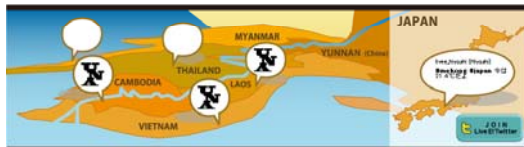
#mekong #japan 今は21.7°Cだよ
18分前 Twitterから



#mekong #japan 今は21.8°Cだよ
29分前 Twitterから

#mekong #japan 今は21.9°Cだよ
43分前 Twitterから

#mekong #japan 今は22.0°Cだよ
約1時間前 Twitterから

#mekong #japan 今は22.1°Cだよ
約1時間前 Twitterから

メコンフェスティバルでの展開地域

A map of Southeast Asia and surrounding regions with callout boxes pointing to the following countries: ネパール (Nepal), ミャンマー (Myanmar), ラオス (Laos), マレーシア (Malaysia), ベトナム (Vietnam), カンボジア (Cambodia), and インドネシア (Indonesia). The map also shows major cities and geographical features. A globe icon is in the top right corner, and logos for 'Live!' and 'KEIO MEDIA DESIGN' are in the bottom left and right respectively.

国内展開

A graphic featuring a globe at the center, surrounded by four concentric white circles on a dark blue background. The text '国内展開' (Domestic Expansion) is written in white across the middle of the circles.

都立工業高校を含めた東京地区への展開

■ 8つの都立工業高校

- 蔵前工業高校
- 墨田工業高校
- 練馬工業高校
- 科学技術高校
- 小金井工業高校
- 田町工業高校
- 町田工業高校
- 多摩工業高校

■ 他

- 慶應義塾大学(日吉キャンパス)
- 上智大学(四谷)
-



東京地区展開

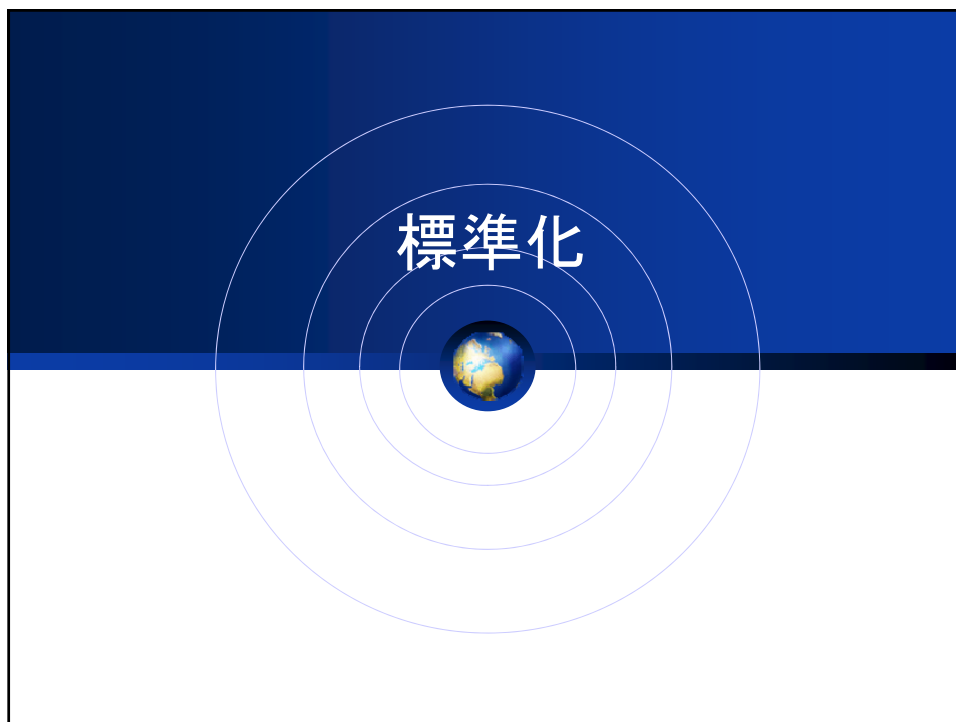
■ 稠密なセンサの設置

- 倉敷地区
- 広島地区
- 東京地区

■ 応用

- 教育
- 警戒情報
 - ゲリラ豪雨等





ファシリティオートメーション

- インターネットにつながっているもの
 - 電気、空調、ブラインド、センサ(温度、湿度、照度、人感…)
- サービス
 - 消費電力
 - セキュリティ
 - 労務管理
 - ……



標準化とは何か？

- 相互接続性
 - 「ボルチモアの大火災」に見る標準化
- オープン性
 - どの企業が生産した部品でも使える
 - どの市場に対しても販売できる
- 大量生産性
- 産業兵器
 - 標準技術 / 生産体制 を持っていれば強い



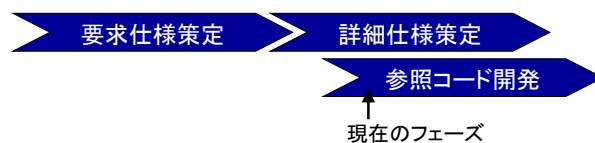
参考資料: <http://www.jisc.go.jp/policy/pdf/demae-kousen2.pdf>



我々の標準化活動

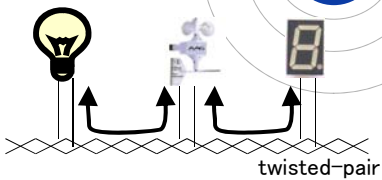
- グリーン東大プロジェクトの中での標準化
 - Live E! 情報基盤を ファシリティ・ネットワークへ適用
- なぜ標準化が必要なのか
 - 従来のファシリティ・ネットワーク関連の標準は、主に Building Automation がターゲットになっている
 - Energy-Aware Facility Networkingには、不十分

活動フェーズ

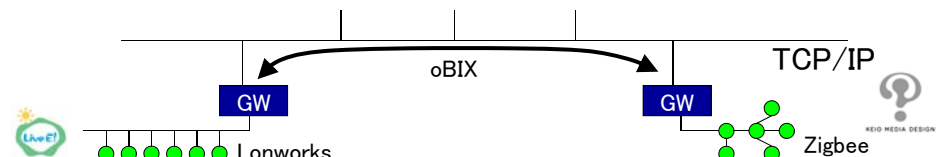


Building Automation における標準

- **Lonworks**
 - フィールドバス技術
 - デバイスの開発をOpenにした



- **Open Building Information eXchange (oBIX)**
 - フィールドバスの選択を自由にした
 - 恒久的なLonworks, 簡易設置のZigbee



グリーン東大 標準 アーキテクチャ

帳票出力 稼動状況診断 エネルギー
浪費の指摘 稼動スケ
ジュール登録 制御パラメータ
最適化

APP APP APP APP APP

履歴の読出し


データ蓄積箱 (Storage)

履歴の蓄積 イベント等

アクチュエータの制御 / 動作モード設定


アプリケーション
ユニット

GW




BACnet

GW




Lonworks

GW




Modbus

GW



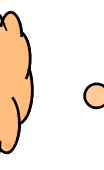
Zigbee

GW



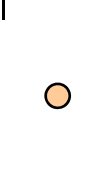
1-Wire

GW



Proprietary Systems

GW



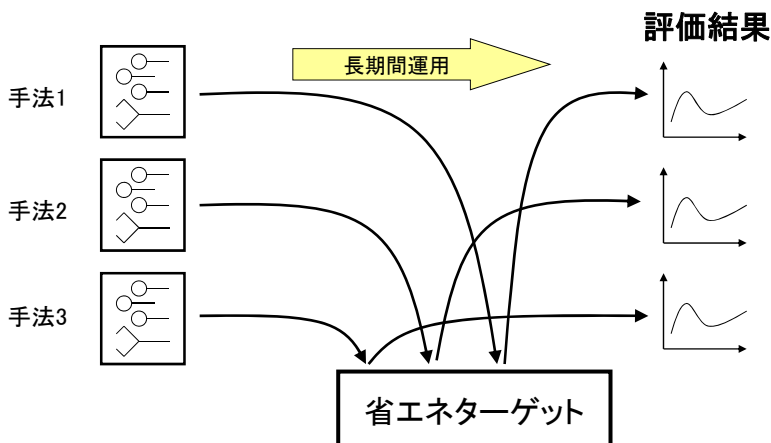
Proprietary Systems

フィールドバス

グリーン東大 標準が目指すもの (1/3)

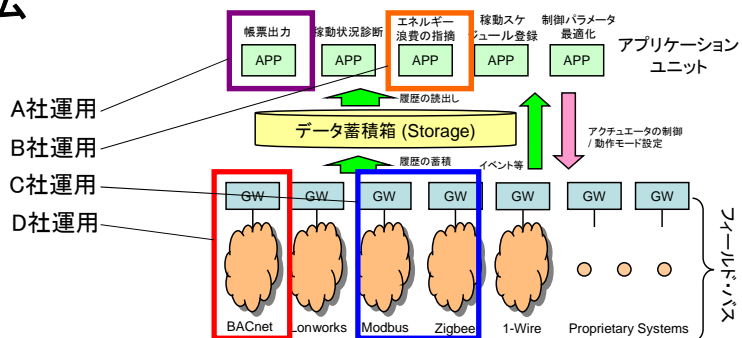
■ Data Storageが考慮されたシステム

- センサデータの統計処理のため



グリーン東大 標準が目指すもの (2/3)

■ 柔軟な拡張性 / 相互運用性が考慮された システム



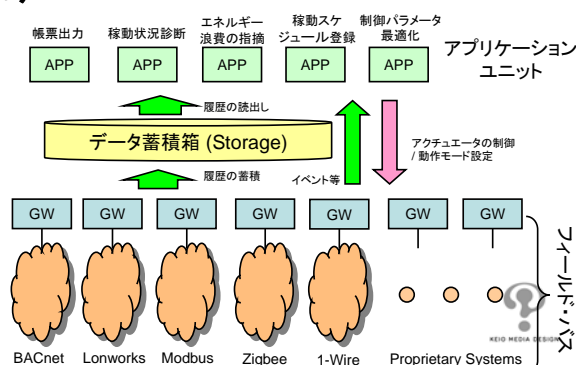
■ セマンティクス情報管理の枠組み

- 運用ドメインを超えたポイント表の共有

グリーン東大 標準が目指すもの (3/3)

- オンデマンド型データ転送
 - 大きなデータセット転送に対応できること
- イベント型データ転送
- 設定書込みの枠組み

- 認証(所有者)
- アクセス制御
- アクセス競合管理
 - 優先制御
 - 排他制御



今後

- センサ設置
- 情報管理機構の再構築
- 蓄積データの解析と応用基盤の構築
- 実証実験