

産業用 Web システムにおける Ajax 応用 UI 構築技術

柳原 慎太郎[†] 寺岡 照彦[‡] 大崎 雅代[‡]
 三菱電機株式会社[†] 三菱電機株式会社[‡] 三菱電機株式会社[‡]

1. はじめに

産業用の Web システムでは、DB などの検索結果の表示にとどまらず、機器や設備の監視や、防災・道路情報の表示といった、時間によって変化する情報を表示する必要がある。本講演では、このようなシステムにおける Ajax を応用した UI(ユーザインタフェース)構築技術の説明をおこない、画面構築手法と適用例を中心に説明する。

2. 産業用Webシステム

近年では、機器・設備の監視や防災・道路情報といった各種情報の「見える化」技術の需要が高まっている。こうしたWebシステムの画面では、通常、画面部品の動的更新やユーザとの対話的機能が必要とされる。そのため、画面構築ツール[1]では、Webブラウザ上で実行可能な JavaAppletやActiveXなどを利用したものが多い。これらは自由度が高い反面、モジュール作成に時間がかかり、起動/実行に時間がかかるなどの課題がある。

このため我々は、汎用技術であるJavaScriptと標準規格であるXMLを用いて産業用Webシステムを実現する技術を開発している([2], [3])。

3. Ajax応用UI構築技術

前述のWebシステムを実現する場合には、Web画面をユーザの手を介さず自動更新する仕組み[3]、HTML、SVG[4]や画像をUI部品として扱うための仕組み、および画面構築環境が課題となる。各々について説明する。

3. 1 画面更新手法

HTTPプロトコルでは、通信ごとにコネクションが切断されるため、サーバ上の最新情報を取得するには常にページをリロードする必要がある。けれどもこの手法では、通信速度や画面描画に問題がある。このためAjax[5]を利用し、周期的にサーバから最新情報を取得することにより、Web画面の自動更新を実現した。

3. 2 UI部品の振舞い

本稿では、サーバから取得した情報を効果的に見せるための手法(色替えや画像切替)を振舞いと呼び、HTML 部品や画像に対し振舞いを適用するための JavaScript を用意した。振舞いの一例を下図に示す。

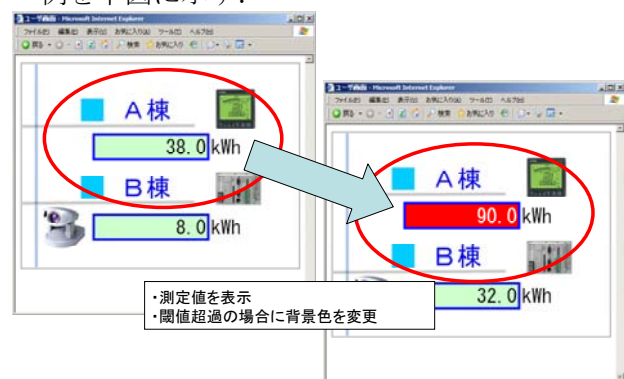


図 1 振舞い例

図中では青枠の領域に最新データを表示する振舞いと、データが閾値を超過した場合に背景色を赤色に変更する振舞いを組み合わせている。振舞いの実現方法については、JavaScript により、HTML や SVG に対する①DOM 操作による文字・画像の差替えや、②CSS の操作によるスタイルの変更で実現している。上図の振舞いも①と②の手法を組み合わせて実現している。

3. 3 システム概要

こうした振舞いの組合せによって画面部品を構成することでユーザが理解しやすい直感的な Web 画面の実現を可能とした。前節の画面更新手法と組み合わせたシステムの概要を図 2 に示す。

サーバ側では、要求された最新データを応答する機能と各種データ収集機能を用意し、クライアント側において画面部品に対する振舞いを実行する仕組みになっている。サーバ・クライアント間の通信において、XML と JSON の両形式に対応が可能であり、サーバの実装環境に依存しないシステム構成が可能となっている。

クライアントからの初期リクエストで HTML や画像を含む画面を表示し、以降のリクエストでは差分情報となる最新データのみをサーバから

Technology based on Ajax to develop industrial use WebUI
[†]Shintarou Yanagihara Mitsubishi Electric Corporation
[‡]Teruhiko Teraoka Mitsubishi Electric Corporation
[‡]Masayo Osaki Mitsubishi Electric Corporation

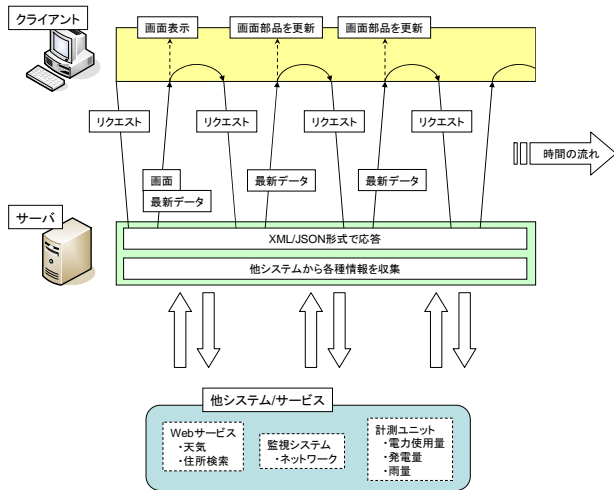


図 2 システム概要

取得し、画面部品に振舞いを適用することで常に最新情報をグラフィカルに表示する Web 画面を実現している。

3. 4 Webシステム構築手法

Web 画面の作成方法とサーバから取得したデータに応じて画面部品に振舞いをつけるための手法について説明する。

画面作成方法

本システムでは独自のプラグインやモジュールを利用しないため、市販のツールを用いた画面デザインを可能としている。ツールでの画面作成時に、可変部品に対し ID を設定しておく。この ID を用いて振舞いと割付けをおこなう。

振舞いの割付け

最新データ応答時に振舞いを適用するための画面部品 ID と振舞い用ファンクションとの対応を JavaScript ファイルに記述する。現状ではこの部分は手書きとなっており、今後振舞い割付け設定用ツールを用意する予定である。

4. 適用例

この Ajax 応用 UI 構築技術を用いた Web 画面例を次に示す。

- 省エネ対策システム



図 3 省エネ対策システム例

計測機器からの使用電力量などの情報を敷地図面や系統図上に表示し、全体状況の把握を容易にすることで、効果的な省エネ対策を実現している。

- 太陽光発電パネル

全体/各場所の太陽光発電量やパネルの稼働状況を表示し、ソーラーパネルの導入効果をわかりやすく表示することができる。

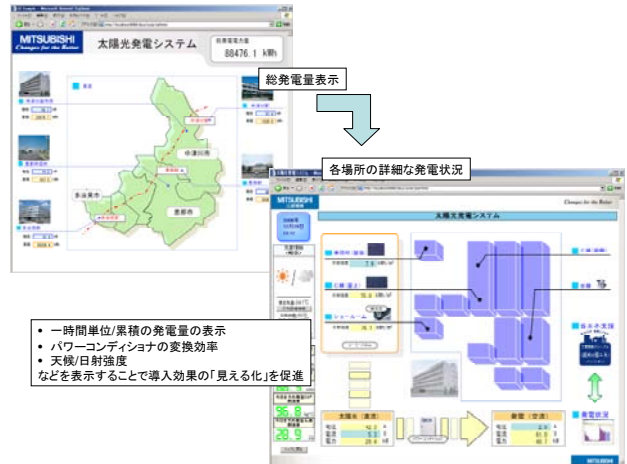


図 4 太陽光発電パネル例

消費電力や発電状況だけでなく、天気情報などの他 Web サービスや Web カメラなどと連携し、より理解しやすい画面を実現している。

本節で示した例以外にもネットワーク監視システムやビル入退室システムなどの監視システムへの適用をおこなっている。

5. おわりに

本稿では、機器や設備の監視や、防災・道路情報の表示といった、時間によって変化する情報の「見える化」を目的とした UI 構築技術について説明した。今後は多分野への展開を目指し Web 画面構築などの効率化を図る予定である。

参考文献

[1] SL Corporation. SL-GMS. <http://www.sl-j.co.jp/>.

[2] 柳原, 大崎, 寺岡. "設備構成が変化する監視用 Web 画面の実現～ネットワーク管理システムへの適用～". FIT2005 B-014 (2005).

[3] 大崎, 寺岡, 中田. "汎用技術を利用した Web 監視システムのユーザインタフェース構築手法の提案". 平成 18 年電気学会全国大会 3-092 (2005).

[4] W3C. Scalable Vector Graphics (SVG) - XML Graphics for the Web. <http://www.w3.org/Graphics/SVG/>.

[5] 高橋 登史朗. 入門 Ajax. ASIN:4797332646 (2005).