

SaaS 向けセルフ・カスタマイズ機能

SaaS-oriented Capability of Enabling Users to Customize Services

クラウドコンピューティングの中でソフトウェアをサービスとして提供する形態のことを SaaS と呼ぶ。従来のソリューションを中心とした顧客システムの構築事業から SaaS によるサービス提供事業へ移行するには、セルフ・カスタマイズの実現が技術的な課題の 1 つである。セルフ・カスタマイズとはユーザ自身がユーザの業務に合わせてサービスをカスタマイズできることである。また、SaaS はグローバルな利用が想定されるため、単一サービスでの多言語対応も課題である。本報告では業務向けソフトウェアの SaaS 化を想定し、運用時にユーザが利用している画面上から直接操作を可能とするカスタマイズ方式を提案する。さらに、ユーザのカスタマイズ操作が他ユーザのサービス利用を妨げない工夫も取り入れる。プロトタイプを作成と試行運用による評価の結果、提案方式が SaaS 向けのセルフ・カスタマイズ方式として有効であることを確認した。

齋藤 邦夫 Saito Kunio
手塚 大 Tezuka Masaru

1. はじめに

近年「クラウド」という言葉が至る所で見聞される。クラウドコンピューティングの定義は人により様々である。例えば NIST(米国立標準技術研究所)は「コンフィグレーション可能なコンピューティングリソース(ネットワーク、サーバ、ストレージ、アプリケーション、サービスなど)の共有プールを、オンデマンドでネットワークを介して利用しやすくするためのモデル」と定義し¹⁾、日本の経済産業省は「ネットワークを通じて、情報処理サービスを、必要に応じて提供/利用する形の情報処理の仕組み」と定義している²⁾。このような様々な定義で共通しているのは、クラウドコンピューティングは IT リソースを保有するのではなく、サービスとして利用するという点である。クラウドコンピューティングを利用することにより、固定費の経費化や、運用費の低減、システム利用開始までのリードタイム短縮などが期待される³⁾。このため企業によるクラウドコンピューティングへの期待が拡大している。

このような状況の中、Google Inc., Amazon.com, Inc. などインターネット企業だけではなく、「Harmonious Cloud」を掲げる(株)日立製作所^{4,5)}をはじめ、NEC(株)⁶⁾、富士通(株)⁷⁾、(株)NTT データ⁸⁾などの国内主要 IT ベンダもクラウドコンピューティングに注力している。

(株)日立東日本ソリューションズ(日立 TO)も顧客のクラウドコンピューティングに対する期待に応えるとともに事業領域拡大を目指し、SaaS(Software as a Service)事業の検討を進めている。

2. SaaS 事業参入にあたっての課題

日立 TO は産業、金融、公共分野のソリューションを提供している。特に産業分野では自社パッケージを中心とした SCM, PSI, 工程管理ソリューションを提供している。ここで蓄積したノウハウと独自技術をもとに SaaS の事業化を検討している。

この検討で次の二つの課題があることが分かった。

(1) セルフ・カスタマイズ技術の確立

SaaS の利点に、オンデマンドで必要なときにすぐに利用を開始できることと、ユーザがユーザの業務に合わせて自分自身でカスタマイズできることが挙げられる。これまで日立 TO のソリューション事業では SE による業務分析とカスタマイズ設計、実装が前提となっており、自社パッケージもこれに合わせた構造となっている。このため、顧客自身が SE の介在なしにカスタマイズできるソフトウェアの開発実績がないという課題がある。特に(a)WWW ブラウザをユーザインターフェースとする SaaS で、ユーザ自身が容易にセルフ・カスタマイズで

きる仕組みの確立, (b)あるユーザがカスタマイズ作業中でも他のユーザがシステムを利用し続けることができる仕組みの確立, が必要となる。

(2) SaaS 事業向け営業, 販売方法の確立

SaaS 事業ではユーザが利用した分の料金を支払うビジネスモデルとなる。収益性を確保するためには, 多数のユーザの継続的な利用が不可欠である。このため, これまでのソリューション事業とは異なる営業, 販売方法を確立する必要がある。

さらに今後の事業のグローバル化という視点から, SaaS では多言語化が必須である。そこで三つ目の課題が挙げられる。

(3) 多言語同時利用可能な仕組みの確立

これまでの自社パッケージもリソースファイルを分離するなど複数言語に対応している。しかし, ある言語向けの OS にインストールすると, そのロケール (地域設定) の言語にしか対応できない。SaaS では1つのシステムを同時に日本語, 英語, 中国語など複数言語のユーザが利用することになるため, OS のロケールに依存せずに多言語同時利用が可能な仕組みの確立が必要となる。

本稿では技術課題である(1)セルフ・カスタマイズ技術の確立と(3)多言語同時利用可能な仕組みの確立について述べる。

3. 業務ソフトウェアの SaaS 化のポイント

3.1 セルフ・カスタマイズ方式の選択

一般的に SaaS は Web ブラウザを通して利用する。そこで Web システムのカスタマイズ方式の調査をもとにセルフ・カスタマイズの実現方式を検討した。

(1) Web API 方式

Web システムが提供する Web API(Web サービス)を呼び出してカスタマイズを行う方式。Web API を組み合わせることで自由度の高いカスタマイズを実現できる。しかし, カスタマイズを行うユーザにプログラミングのスキルを要求するため, カスタマイズの難易度が高い。

(2) 設定ファイル方式

一般的な Web システムで利用されている方法で, 設定ファイルを書き換えることでシステムの機能や動作をカスタマイズする。

設定ファイルの書き方や設定の意味を理解する必要があるなど, ユーザにとってやや難度が高い。また一般に変更を有効にするには設定ファイルを再読み込みさせる必要があるため, システムの再起動を必要することが多い。

(3) オプション設定画面方式

Web システムが提供するオプション設定画面からカスタマイズを行う方式。チェックボックスのオン・オフやパラメータの設定により, 表示設定の変更や機能の有効・無効の切り替え等を行う。設定ファイル方式に近いがウェブページ上で設定でき, 一般にシステムの再起動を必要としない。しかし, カスタマイズの自由度は小さくなる。

(4) WYSIWYG 方式





iGoogle⁹⁾や My Yahoo!¹⁰⁾等のコンシューマ向けポータルサイトで見られるカスタマイズ方式。ユーザが利用している Web ページ上で直接コンテンツの追加やレイアウトの変更等が行える。本稿では, 画面上から直接カスタマイズが行え, リアルタイムに反映されることからこの方式を WYSIWYG (What you see is what you get : 見ているものがそのまま得られる) ¹¹⁾方式のカスタマイズと呼ぶ。この方式は直感的でわかりやすいカスタマイズ操作を実現し, 高度な IT スキルを持たないユーザでも操作可能な方式である。

設定ファイル, オプション設定画面方式と同様, あらかじめ用意された範囲でしかカスタマイズできず, 一般にカスタマイズ自由度は低い。

以上をまとめたものが表 3-1 である。

業務ソフトウェアを SaaS で提供する場合, 一般のポータルサイトと同様, ユーザに高度な IT スキルを期待することはできない。このため, 直感的で操作が容易なカスタマイズ方式が必要である。さらに, SaaS では多

表 3-1 カスタマイズ方式の比較

	カスタマイズ自由度	カスタマイズ難易度	結果の分かりやすさ
(1) Web API 方式	自由度高い	難しい	作業が終わるまで結果は分からない。
(2) 設定ファイル方式			
(3) オプション設定画面方式			途中でも分かる。
(4) WYSIWYG 方式	自由度低い	容易	

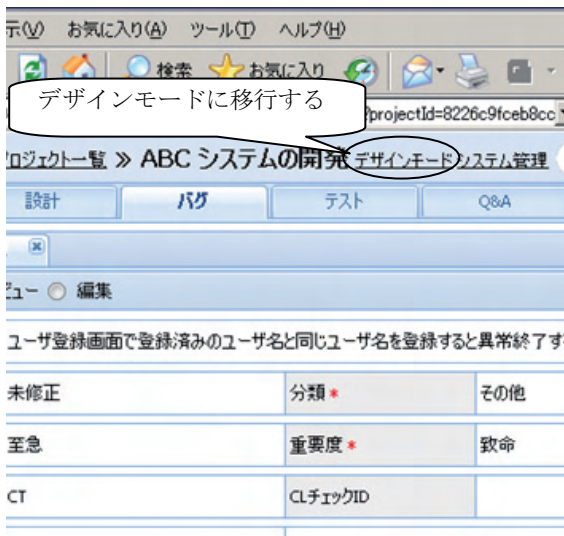


図 3-1 運用モードの画面

数のユーザが同時に利用するため、カスタマイズ操作によるシステムの再起動や停止は許されない。以上の検討結果から、業務ソフトウェアの SaaS による提供にあたり、セルフ・カスタマイズ機能は (4)の WYSIWYG 方式で実現することとした。

3.2 デザインモードと運用モードの分離の提案

コンシューマ向けポータルサイトと比較して、業務向けのソフトウェアは機能が多く、画面上にボタン、メニュー、リンクが多く配置される。ここにさらにカスタマイズ操作用のメニュー等を配置すると、画面が乱雑になり通常運用時の操作性や視認性も低下してしまう。そこでカスタマイズ操作を専用のモードに移行して行う「デザインモードと運用モードの分離方式」を考案した。

実装例を用いて提案手法を説明する。

図 3-1 は運用モードの画面例で、業務用のボタン、タブ、メニューなどが配置されている。プロジェクトのカスタマイズ権限を持つユーザには、「デザインモード」リンクが表示され、クリックするとデザインモードに移行する。

デザインモードに移行すると、運用時の画面にカスタマイズ操作用のメニュー等が追加され、カスタマイズ操作が可能となる。このモードで実際の画面を確認しながらカスタマイズを行う。図 3-2 に示すデザインモードの画面例では新規のタブを追加する「タブの追加」や設定情報を編集するためのメニュー等が表示されている。これらの操作結果は、リアルタイムに画面に反映する。こ

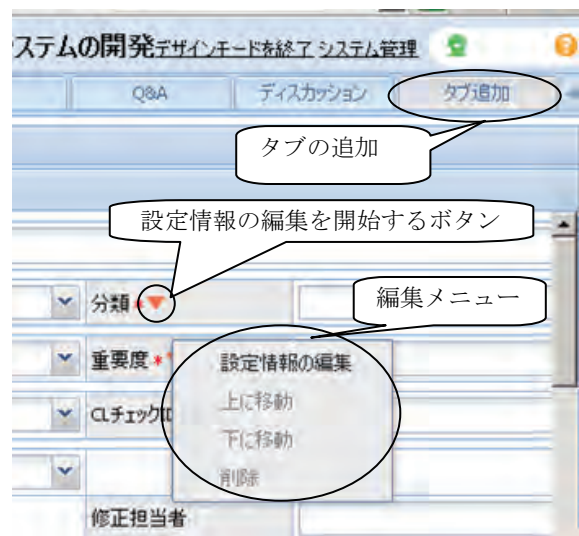


図 3-2 デザインモードの画面

のためユーザはカスタマイズ結果を確認しながら直感的に操作できる。

3.3 無中断カスタマイズの提案

カスタマイズの粒度は業務アプリケーションにより様々である。ユーザー一人ひとりのカスタマイズもあれば、ユーザ・グループ単位、テナント（企業）単位でのカスタマイズもある。

ユーザ・グループ単位など複数のユーザに影響があるカスタマイズでは、カスタマイズ作業中は当該機能をロックし、他のユーザが使用できないようにするのが一般的である。しかし、業務ソフトウェアでロックを行うと、多くのユーザの通常業務が中断され、業務効率の低下につながる。さらに、手軽にカスタマイズを開始することができないため、カスタマイズの有効活用が難しい。

そこで、無中断カスタマイズ (Customization without Interruption) を考案した。この方法では、カスタマイズ機能ごとに影響範囲を明確化するとともに、その影響範囲が最小になるようにデータ構造を設計する。ユーザによるデータアクセス時には毎回、カスタマイズ設定とデータの整合性をチェックする。データアクセスごとにチェックが必要となるためオーバーヘッドが生じるが、データ構造の最適化によりレスポンスの低下はユーザには感じられないようにできる。

このようにして無中断カスタマイズにより他のユーザの通常業務を妨げることなく、ユーザ自身によるセルフ・カスタマイズ機能を実現する。

3.4 多言語同時利用の実現

従来の業務向け Web システムでは、OS のロケールまたはインストール時の設定によって、Web システムで利用する言語を決定する。例えば、日本語版の OS にインストールすると Web システムで利用する言語は日本語になり、英語版 OS の場合は英語になる。

SaaS ではサービスがグローバルに提供され、同じシステムを異なる言語のユーザが同時に利用することが想定される。このため、ロケールで自動的に言語を決定するのではなく、ユーザが利用する言語を自由に選択できる必要がある。そこでログイン時に言語を選択し、同時に複数言語で利用できるような設計を、今後の当社 SaaS 設計指針とする。

図 3-3 はログイン時の言語選択画面の例である。この例では、現在「中国語の簡体字」で表示されており、ユーザは「日本語、中国語簡体字、英語」から言語を選択できるようになっている。



図 3-3 ログイン時の言語選択画面

4. SaaS プロトタイプによる評価

4.1 プロトタイプの概要

プロトタイプシステムを試作し、「デザインモードと運用モードの分離」「無中断カスタマイズ」「多言語同時利用」の三つの提案機能・設計指針を評価した。

プロトタイプはプロジェクト情報共有システムで、プロジェクトで作成した文書や情報を分散環境で共有する。日本語、中国語（中文簡体字）、英語の 3 言語が同時使用できるように実装した。

プロトタイプでは共有情報をグループ化し、グループごとにタブで管理する。画面例を図 4-1 に示す。進捗状況を共有する進捗タブや設計ドキュメントを共有する設計タブ、バグを登録するバグタブなどがある。

本プロトタイプでは、カスタマイズ粒度をプロジェク

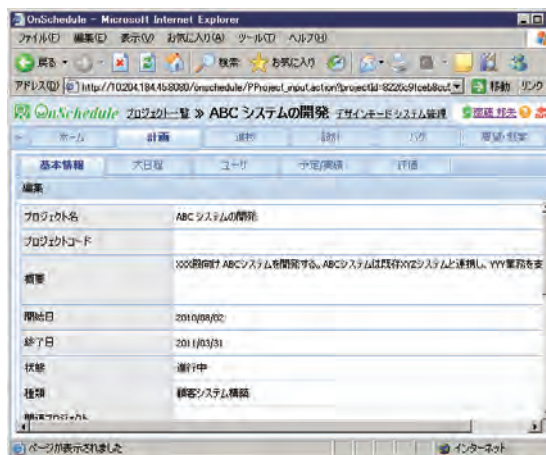


図 4-1 情報共有システムの画面例

トとした。無中断カスタマイズにより、同一のプロジェクトに属する複数のメンバーが業務利用中でも、プロジェクト管理者（カスタマイズ権限保有者）はカスタマイズを行える。実装したカスタマイズ機能は主に下記の 3 種類である。

(1) プロジェクトで利用するタブの追加・削除

情報のグループを追加、削除する。例えば「設計工程ドキュメント」「調査ドキュメント」や「教育資料」などユーザ業務に合わせて情報グループをカスタマイズする。

タブには文書ファイルをまとめておく「書類タブ」と、定型書式で情報を入力する「フォームタブ」がある。

(2) 書類棚の追加・削除

書類タブには複数の書類棚を置くことができる。これは書類のサブ・グループであり、例えば「調査ドキュメントタブ」に「論文棚」「特許棚」「他社製品棚」などを追加できる。

(3) フォームタブの編集

フォームタブにテキストボックス、リストボックス、リンク、添付ファイルボタンなどを配置、編集し、任意の定型書式を作成する。例えば懸案管理フォーム、ToDo 管理フォームなどを作成できる。

4.2 運用評価

プロトタイプを中国オフショア開発プロジェクトと複数の研究機関を含む研究開発プロジェクトで試行し、運用評価を行った。

中国オフショア開発プロジェクトでは、日本と中国の二つの拠点をまたがる情報共有のほか、中国拠点内および日本国内拠点での情報共有でも用いた。二拠点間では主に日本語で、中国拠点内では中国語でシステムが利用

された。ブリッジ SE は日本語と中国語を切り替えながら両言語を使用した。

また、プロジェクトごとにカスタマイズが行われた。例えば特許や文献調査の結果を共有するフォームや、資産管理台帳フォームなどが見られた。

運用の中でカスタマイズ操作によるシステムの停止や業務への影響もないことが確認された。

利用者へのインタビューから、「画面で確認しながらカスタマイズできるのが良い」「カスタマイズ作業のハードルが低くなり、カスタマイズを活用できた」などの意見を得た。

評価の結果「デザインモードと運用モードの分離」「無中断カスタマイズ」「多言語同時利用」が有効に機能していることを確認した。

5. おわりに

SaaS 事業を推進するにあたり、(1)セルフ・カスタマイズ技術の確立と(2)多言語同時利用の実現という二つの技術課題がある。この課題を解決するために「デザインモードと運用モードの分離」「無中断カスタマイズ」「多言語同時利用」の三つの機能・設計指針を提案した。情報共有システムプロトタイプにより、提案機能、指針が SaaS で有効に機能することを確認した。

事業化にあたってはセキュリティの確保、ユーザへの課金の実装など技術的な課題のほか、販売方法や事業モデルについてもさらなる検討が必要である。SCM, PSI, 工程管理のアプリケーション技術を保有しているという強みを活かし、新たなサービス創出と SaaS 事業化を推進していく。

参考文献

- 1) Peter Mell and Tim Grance : The NIST Definition of Cloud Computing version 15, 10-7-09, National Institute of Standards and Technology, <http://csrc.nist.gov/groups/SNS/cloud-computing/cloud-def-v15.doc> (accessed 2010.08)
- 2) 経済産業省商務情報局情報処理振興課:クラウドコンピューティングと日本の競争力に関する研究会報告書, <http://www.meti.go.jp/press/20100816001/20100816001-3.pdf> (2010.08.16, accessed 2010.08)
- 3) George Reese : Cloud Application Architectures, O'Reilly (2009)
- 4) 音瀬 三智子ほか:企業情報システムを支える日立ク

ラウドソリューション Harmonious Cloud, 日立評論, vol. 92, no. 5, pp. 40-45 (2010)

- 5) 新井 利明ほか:クラウドコンピューティングを支える基盤技術, 日立評論, vol. 92, no. 5, pp. 46-51 (2010)
- 6) 國尾 武光: NEC のクラウドシステム, NEC 技報, vol.63, no. 2 pp. 12-16 (2010)
- 7) Koji Sakata : Fujitsu's Approach to SaaS in Japan, FUJITSU Sci. Tech. J., Vol. 45, No. 3, pp. 265-274 (2009)
- 8) 桑田 喜隆:クラウドコンピューティング技術の企業 IT システムへの適用と今後の展望, NTT DATA'S OPINION, Vol. 11, p. 26 (2010)
- 9) iGoogle, <http://www.google.co.jp/ig> (accessed 2010.8)
- 10) My Yahoo!, <http://my.yahoo.co.jp/> (accessed 2010.8)
- 11) 情報処理学会:情報処理ハンドブック, オーム社 (1997)



齋藤 邦夫 1992 年入社
研究開発グループ
自社パッケージ製品・ツールの研究・開発
kuni@hitachi-to.co.jp



手塚 大 1994 年入社
研究開発部
意思決定, リスク分析, 最適化技術の研究・開発
tezuka@hitachi-to.co.jp