



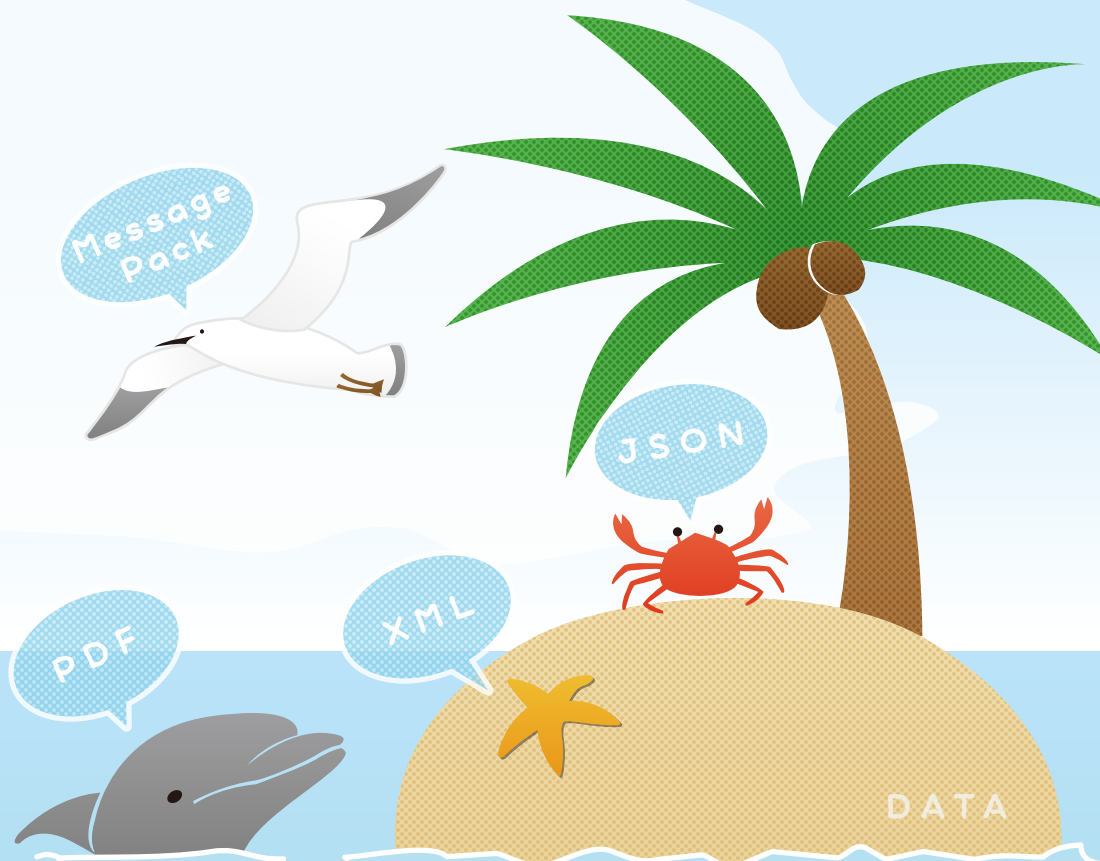
容易なスケールアウト拡張と
トランザクション処理を実現する分散KVS基盤

ReflexWorksとは、スケールアウト拡張が容易で かつトランザクション処理が可能な分散KVS基盤です

企業（エンタープライズ）システムがクラウドなどの様々なインフラを利用することになっても、これまでと同じようにデータを普遍的に扱えることが重要です。エンタープライズシステムにおいては、規模の変化に対応すること（スケーラビリティ）やいつでもサービスを使えること（可用性）も大事ですが、不整合のない状態にすること（一貫性）も求められます。これらの要求に応えるべく開発されたのが『**ReflexWorks**（リフレックスワークス）』です。

『ReflexWorks』はBDB JE (Berkeley DB Java Edition) の分散KVS（キーバリュー型データストア）を採用しています。ドキュメント指向であり、データを階層で管理でき、JSONやXMLやMessagePackといった様々な形式で登録・取得できます。また、サーバに負荷をかけずにWebから帳票印刷を行える仕組みも提供します。

『ReflexWorks』はエンタープライズシステムをよりスケーラブルにしつつ、トランザクションの正確性を担保する分散KVS基盤であり、大規模かつミッションクリティカル性の求められる企業向けWebサービスの構築において大きな力を発揮します。



ReflexWorksならこんなことが実現できます

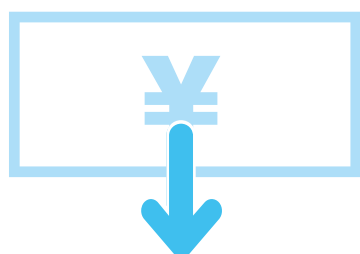
データの一貫性を保証 さらにスケーラビリティも両立

Consistency Scalability



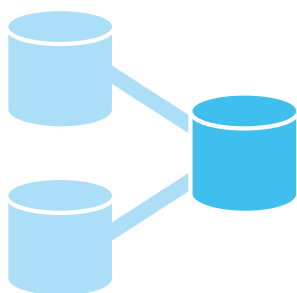
RDBや一般的な分散KVS製品を使う場合、スケーラブルにしながらトランザクションの正確性を担保することができないため、業務アプリケーションの構築は非常に難しいものになります。ReflexWorksはACIDトランザクションをサポートするBDB JEを複数のノードに分散配置するため、スケーラビリティを確保しつつデータの一貫性を保証します。さらにソートや絞り込みといった様々な検索が可能です。

急激なアクセス増加にも低コストで柔軟に対応可能



アクセス増加に対応する場合、これまでは高価な高性能サーバに置き換えるか多大な費用をかけて分散化のための改修を行う必要がありました。ReflexWorksは、トランザクション処理が可能なKVSであるBDB JEを採用しています。分散化によってスケーラビリティを確保でき、かつ高価なサーバを必要としないため、急激なアクセス増加にも低コストでシステム増強を行うことができます。

高可用性システムの実現で障害があっても止まらない



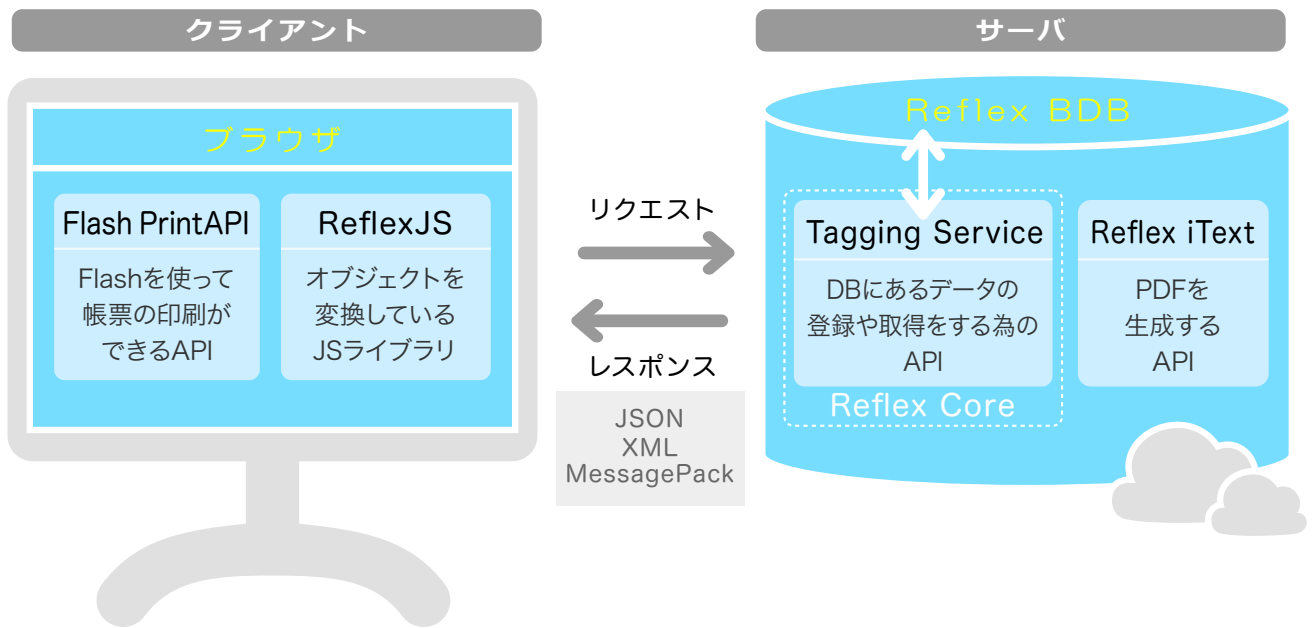
ビジネスにおける機会損失の防止や顧客との信頼関係の維持など、様々な理由からシステムの可用性向上が求められており、システムの障害が発生してもサービスが止まらないことは重要です。ReflexWorksならバックグラウンドサービスで非同期にRDBと連携することにより、障害が発生したノードの影響を受けずにサービスを継続させることができます。また、障害復旧の際はRDBのデータを元に復元します。

Web上で大量の帳票を印刷してもサーバに負荷をかけない



Webシステムにおいて大量の帳票を印刷したいというニーズが高まっていますが、大量の帳票生成処理はCPU負荷が高くメモリも多く消費します。ReflexWorksでは、クライアントから直接印刷するFlash PrintAPIと複数のサーバを使ってPDFを生成するReflex iTextの2つの方式を提供しています。これらを利用することでサーバに負荷をかけずに大量の帳票を印刷することができます。

ReflexWorksのコンポーネント



ReflexWorksには次の4つのコンポーネントがあり、業務要件に応じて選択が可能です。

データストア・コンポーネント (Reflex BDB)

トランザクション処理が可能で、
かつ高いパフォーマンスを実現します。

サービス・コンポーネント (Tagging Service)

業務アプリケーションの開発を容易にする
REST APIなどを提供します。

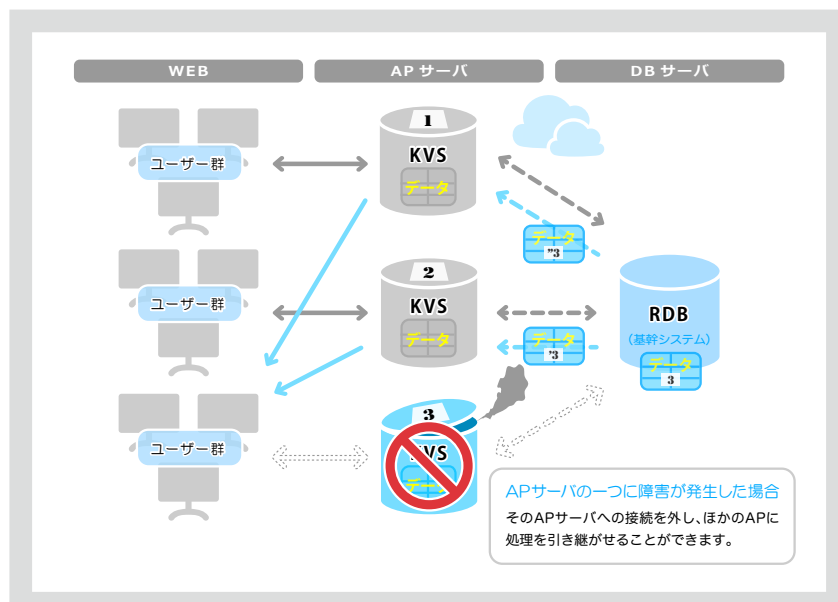
クライアント通信・コンポーネント (ReflexJS)

サーバ通信とデータのオブジェクト変換を行う
軽量のJavaScriptライブラリです。

印刷・コンポーネント (Flash PrintAPI、Reflex iText)

高速かつ高品質な印刷を
Webブラウザで実現します。

※データストア・コンポーネントとサービス・コンポーネントは組み合わせて使用します。



ReflexWorksの仕組み

ReflexWorksは分散配置(シャーディング)を基本としており、WebサーバやAPサーバと同じようにシステム増強により単純に性能を向上させることができます。各ノード上のデータはシステムの追加・削除によって影響を受ける範囲が限定的であり、再編成にかかる時間も短く済みます。また、分散対象は各ノードのノードリストで管理しているため、障害が発生したノードの影響を受けずにサービスを継続させることができます。

データストア・コンポーネント

Reflex BDB

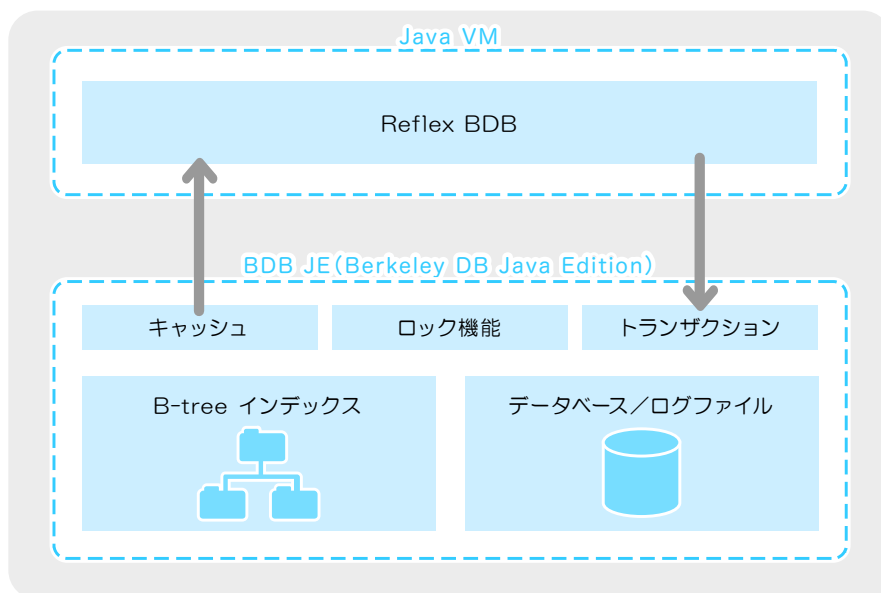
動作条件：JDK1.5 以上

データオブジェクトを永続化

Reflex BDBは、Oracle社のオープンソースであり、Pure Javaのキーバリュー型データストアであるBDB JEを使用しています。ハイパフォーマンスにデータへアクセスしつつ、トランザクションもサポートしています。また、アプリケーションやシステム、ハードウェアで致命的な障害が発生した場合も自動リカバリなどで対応します。Reflex BDBは、ATOM FeedのJavaオブジェクトを直接BDBに格納するためORM(オブジェクト関係マッピング)は必要ありません。

- ✓ Transactional Data Store
- ✓ Javaで実装したBerkeley DB
- ✓ JARファイルだから配布やインストールが容易
- ✓ アプリケーション・コードと同じJVMで実行
- ✓ シングルプロセス、マルチスレッドによるデータアクセス
- ✓ 435KB程度の軽量サイズ

※ 弊社はOracle社と販売代理店契約を結び、BDB JEをReflexWorksに組み込んで販売する権利を有しています。



クライアント通信・コンポーネント

ReflexJS

動作条件：jQuery1.4 以上

非同期通信でサーバの機能呼び出す

サーバコンポーネントと通信を行うためのjQueryコンポーネントです。

通信機能およびオブジェクト変換に特化した軽量ライブラリであり、必要最低限の機能のみ提供しています。また、jQueryにより様々なブラウザの違いが吸収される(クロスブラウザ対応)ため開発が容易であることが特長です。

機能

- REST通信機能
 - オブジェクトをJSON、XMLに変換してサーバに送信
 - X-Override-Method対応
(PUT/DELETEリクエストをPOSTとして実行する)
 - サーバから取得したJSON、XMLをオブジェクトに変換
 - エラーハンドリング

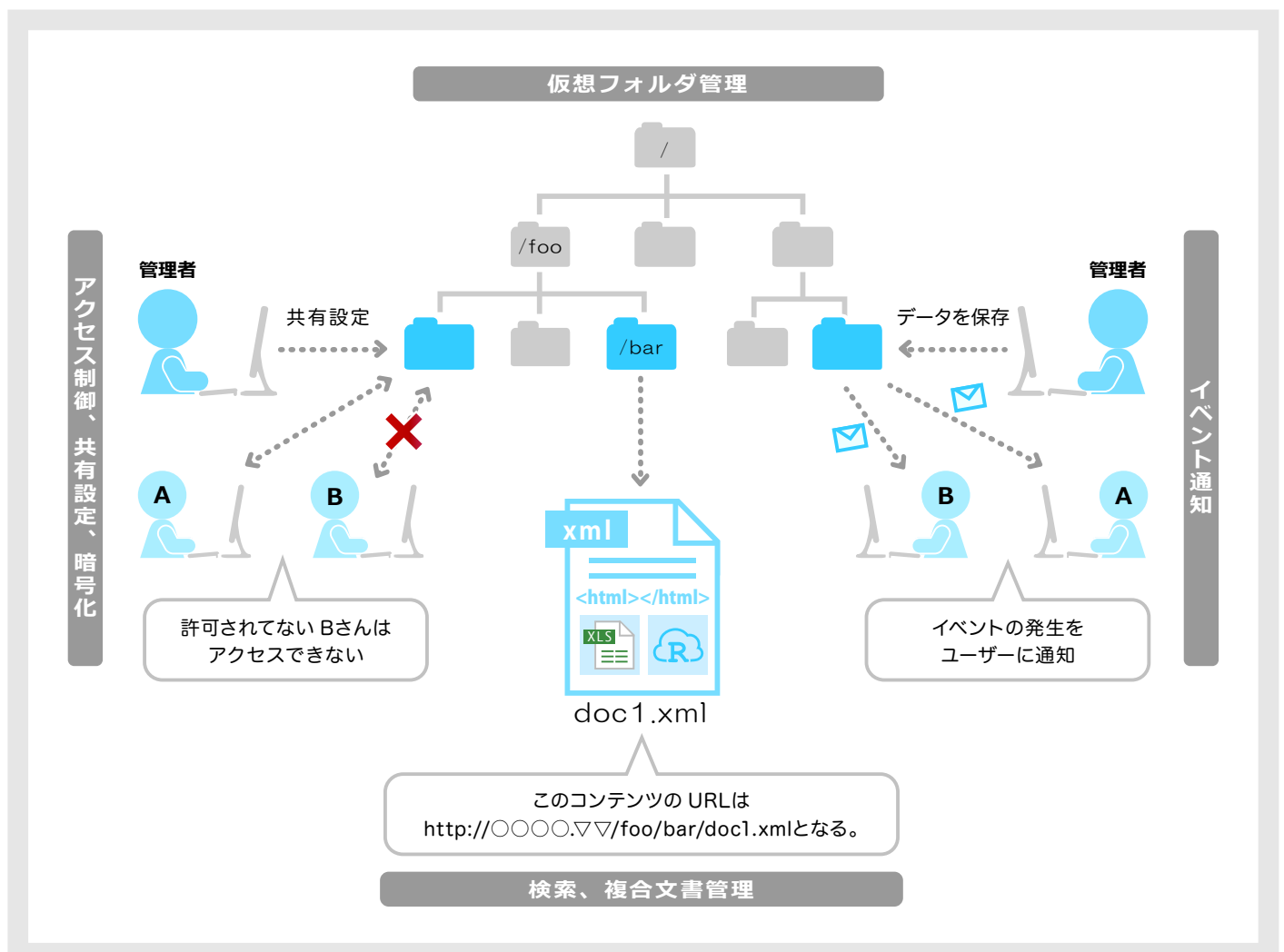
サービス・コンポーネント

Tagging Service

データ操作はREST APIで直感的に

Tagging Serviceは、統一したエンティティモデルとシンプルなREST APIによりデータストアなどの下位のレイヤーをアプリケーションから隠蔽します。ツリー構造の仮想フォルダ管理とREST APIによる直感的なデータアクセスが特長で、アクセス制御、共有設定、暗号化といった設定が可能です。また、WebHookとWebSocketによるイベント通知設定が行えます。アプリケーションで定義するスキーマ(ソフトスキーマ)はATOM形式をユーザ定義のスキーマに拡張可能であり、項目の追加変更が容易にできます。

- ✓ 様々なコンテンツをATOM Feedで表現し、URLによる階層型のリソース管理を行う。リソースは、XML、JSON、MessagePackなどで登録、取り出すことが可能。
- ✓ HTMLやXML、JavaScriptなどのコンテンツをATOM entryのcontentとして格納可能。格納したコンテンツは直接ブラウザで表示可能。
- ✓ CRUD操作をトリガーにクライアントへの通知(WebSocket)、他システムへの通知(WebHook)が可能。



KVSは単純なキーとバリューのデータであり、範囲検索や絞り込みといった条件を指定できないなどの理由からアプリケーション開発には困難がともないます。ReflexWorksが提供する「Tagging Service」であればデータの階層管理ができ、様々な検索条件を指定できるほか、アクセス制御やイベント通知などによりソーシャルでかつインタラクティブなアプリケーション構築を容易にします。

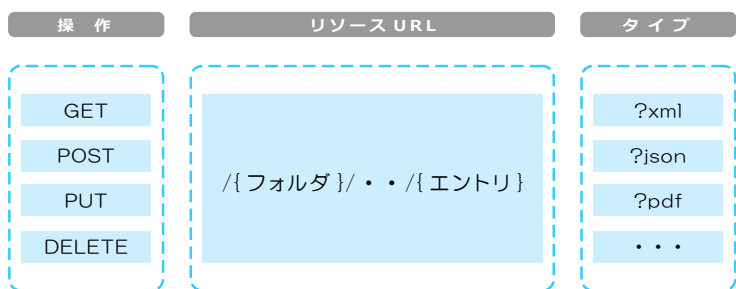
動作条件：JDK1.5 以上

仮想フォルダ管理 / 検索、複合文書管理



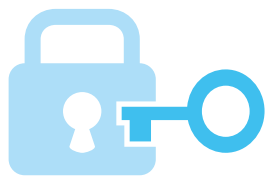
ReflexWorksはデータをURLのツリー構造で管理し、URLに対してREST APIを使ってのCRUD操作(作成・読込・更新・削除)により直感的なアクセスが可能です。また、様々な条件検索指定など豊富な機能で業務アプリケーションの作成を容易にします。Javaオブジェ

クトからXML、JSON、MessagePackなどに変換するシリアライズ機能と、これらをオブジェクトに変換するデシリアライズ機能を提供します。データ操作のためのAPIは基本的に疎結合であり、RDBやKVSなどのデータストアにも依存しないため可搬性を維持できます。



※GETの場合は検索条件を指定可能

アクセス制御、共有設定、暗号化



データを格納するフォルダにはアクセス権限(ACL)をつけることができ、ログイン済みの許可されたユーザのみがアクセスできます。ワイルドカードが記述できるためグルーピング指定が可能です。ReflexWorks独自のユーザ管理機能の他に、TwitterやFacebook

といった外部のOAuthプロバイダとの連携も可能です。認証においては、リピータ攻撃、総当たり攻撃(含む辞書攻撃)に対応し安全性を確保し、項目ごとに暗号化指定が可能です。これによりREST APIを安全にインターネットに公開できるようになります。

イベント通知



ソーシャルなアプリケーションでは更新通知機能が欲しくなるケースがあります。例えば第三者の発信情報をリアルタイムで見たり、データが更新されたことをすぐに知りたい場合などです。ReflexWorksではあらかじめフォルダにアクションをセットしておくことで、

フォルダ配下のデータにアクセスしたタイミングでイベントを通知することができます。イベントが発生すると外部システムやブラウザへ通知されます。これらの機能によりインタラクティブなアプリケーションは容易に作れるようになります。

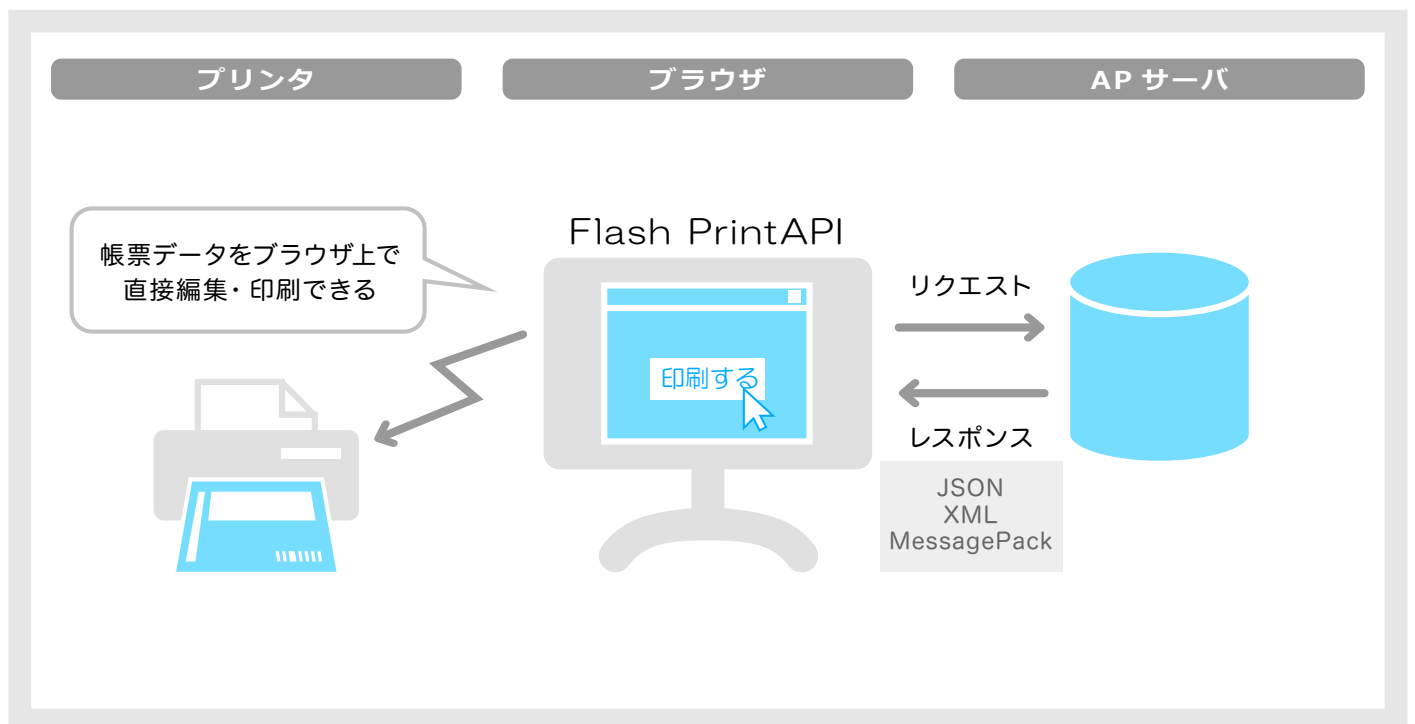
Flash PrintAPI

動作条件：Flash Player10.1 以上

クライアントから直接印刷

Flash PrintAPIはFlashの印刷機能を利用した帳票印刷用ライブラリで、プレビュー表示とダイレクト印刷機能を提供します。Flex4のMXMLテンプレート利用と動的なデータバインドが可能であり、高品質かつ高速な印刷が可能です。サーバで帳票を作成するのではなく、基本的にクライアントのリソースだけを使うためサーバ資源を圧迫させることはありません。

- ✓ Flex4用 MXML形式(UTF-8)に準拠。
- ✓ Labelのtext属性にエンティティ名を指定することでデータバインドが可能。1ページ内に複数のエンティティを指定可能。
- ✓ 自動スクロール、拡大/縮小、ページ切り替えに対応したプレビュー用UIコンポーネントを提供。



機能

- MXMLにて記載可能なUIComponentタグは全て使用可能。
- MXMLの<s:Label>でレイアウト指定。
- ページの高さや幅、ラベルの印字座標の指定を72dpiのピクセル座標で指定可能。座標数値は小数指定も可能。
- プレビュー時は整数化された座標に表示され、印刷時はプリンタの解像度に合わせた座標に印刷される。
- 豊富なバーコードタグ
 - EAN128
 - CODE128
 - CODABAR/NW7
 - CODE39
 - EAN13/JAN13
 - EAN8/JAN8

業務アプリケーションには必ずといっていいほど帳票出力がありますが、帳票生成処理はCPU負荷が高くメモリも多く消費し、それがサーバ資源を圧迫させています。

これらの問題を解決するため、ReflexWorksは「Flash PrintAPI」と「Reflex iText」の2つの方式を提供します。

Reflex iText

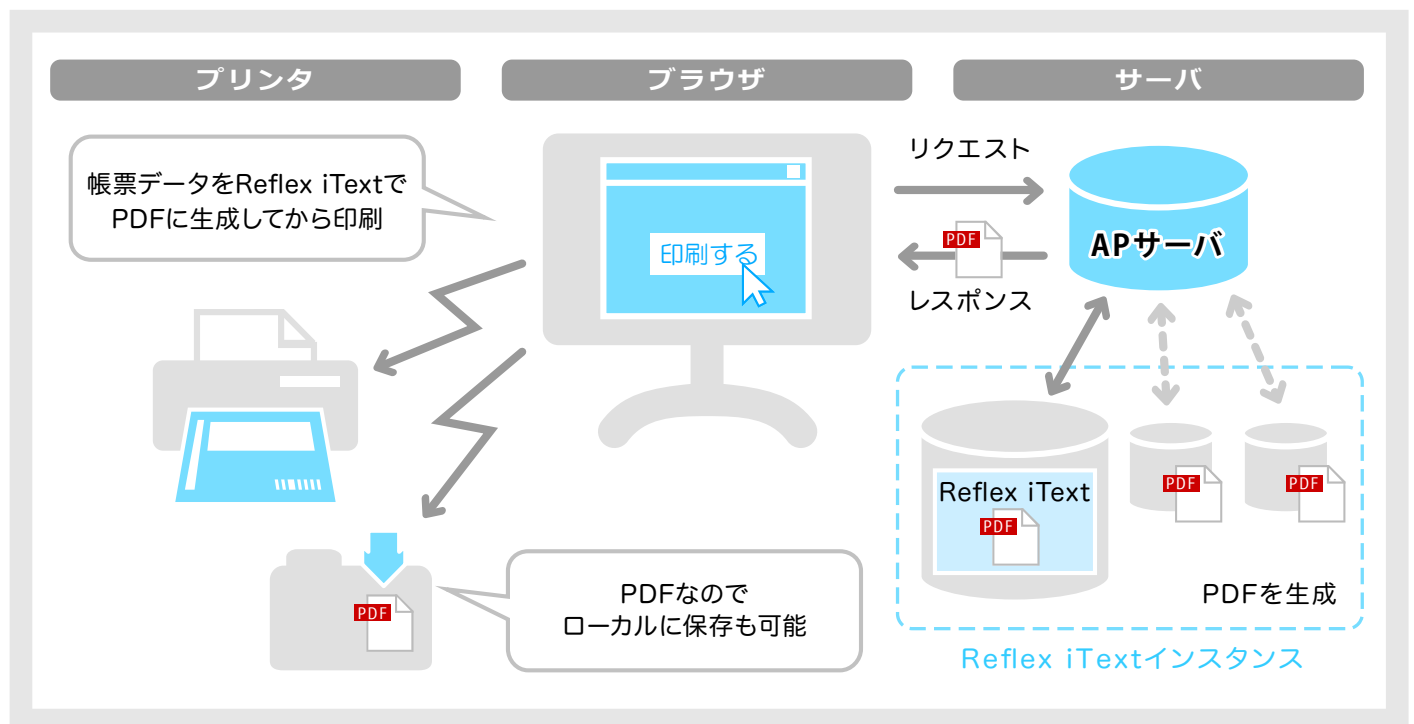
動作条件：JDK1.5 以上

複数のサーバを使ってPDFを生成

Reflex iTextはREST志向のPDF生成ライブラリで、URLパラメータに帳票レイアウトやデータ(XML)を指定することができます。Reflex iTextのインスタンスを複数起動させることで大規模なPDF生成処理が可能です。

アプリケーションとReflex iTextインスタンスは基本的に疎結合であり、アプリケーションサーバの資源を圧迫させる心配がありません。

- ✓ XMLファイルとHTML形式のテンプレートを与えることによってPDFを生成可能。テンプレートに項目名を指定することによって動的なデータバインディングが可能。
- ✓ ビジネスロジックを含まないため独立性が高く複数のサーバで分散処理させることが可能。
- ✓ テンプレート開発をビジネスロジックと切り離すことで並行開発が可能。



機能

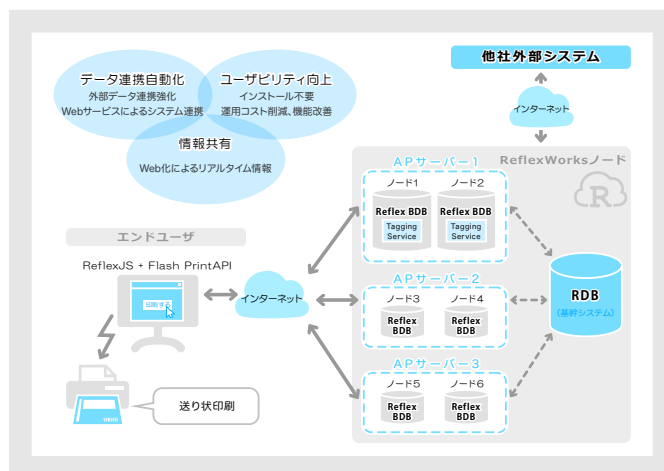
- HTMLライクな帳票テンプレートとCSSで記述可能
- テンプレートHTMLとエンティティXMLを外部から与えることでPDF生成
- ページ制御 (ページ分割、カウンタ、判定、サイズ指定、向きなど)
- フォント指定 (HeiseiKakuGo-W5他3種、もしくは、外部フォント指定)
- マクロ機能 (include、if、for)
- 表 (Table) と枠指定
- イメージ画像表示
- 図形の作成
- バーコードの作成
- グラフの作成
- グラフやバーコード、QRコードなどのPNGファイル出力
- 2つのPDFを合成
- PDF文書の暗号化
- デジタル署名

ReflexWorksを使った主な事例

事例1 送り状印刷ソフトのWeb化(大手宅配事業)

Webブラウザだけで送り状を作成・印刷 情報共有や顧客管理も便利に

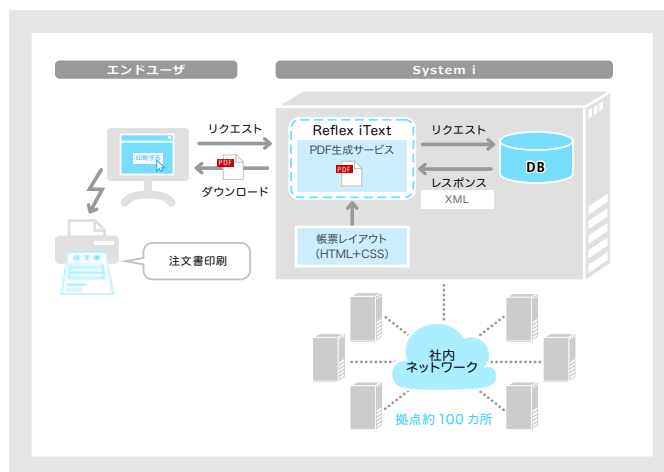
送り状をWeb上で作成・印刷できるようにするサービスにReflexWorksが採用されています。ReflexWorksの分散KVSによってユーザの増減にも無駄の無いリソースで対応でき、印刷にはFlash PrintAPIを利用するためサーバへの負荷は最小限、様々なOSやブラウザでも利用できるようになっています。また、REST APIにより外部システムとの連携も容易に実現しています。顧客情報管理や出荷状況のリアルタイム共有なども可能になっており、サービスの利便性に大きく貢献しています。



事例2 注文書発行システム(大手自動車ディーラ)

クライアントアプリの品質で オンラインから注文書の印刷が可能に

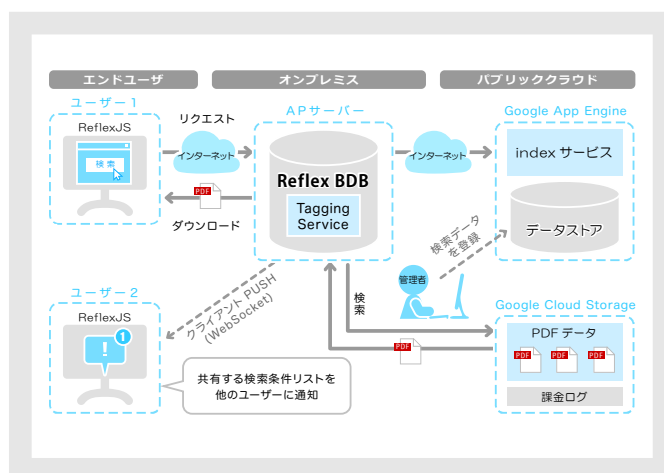
これまでクライアントに専用ソフトを必要としていた帳票印刷ですが、ReflexWorksを採用することでブラウザから印刷できるようになりました。約百カ所ある各拠点サーバのDBからデータを共有・検索し、動的に注文書をPDFに生成できます。帳票レイアウトのテンプレートはHTML+CSSで作成されており、またプログラムから完全に分離されているため、このクライアントでは頻繁にあるレイアウト変更も少ないコストで対応可能になりました。



事例3 PDF情報検索サービス(情報管理サービス)

膨大な情報量の検索システムもパブリッククラウドとの連携で低コストに実現

ReflexWorksなら、全体で数TBという膨大なPDF文書を検索するシステムを作りたいという要望にもコストを抑えて対応できます。Google Cloud StorageにPDF文書を格納し、Index情報はGoogle App Engineのデータストアに格納して検索サービスを構築しました。専用APサーバに配置したTagging ServiceのACL機能とクライアントプッシュ機能により、複数ユーザによる検索条件リストのリアルタイム共有を実現しています。また、検索結果をキャッシュすることにより高くなりがちな通信費を軽減できました。



ReflexWorksの価格設定

ReflexWorksスタンダードエディション

Tagging Service	398千円／1インスタンス
-----------------	---------------

オプション

OAuth Option	82千円／1インスタンス
--------------	--------------

Reflex iText	398千円／1インスタンス
--------------	---------------

スタンダードエディションはノード数(インスタンス)に応じた価格体系となっており、少ないノード数で十分というお客様にとってリーズナブルなライセンスとなっています。ノード追加の際は別途ライセンスをご購入いただく必要がございます。RDB連携オプションがなく、BDB JE単体で動作させることを想定しています。

必要に応じて左記のオプションを選択できます。OAuth Optionにより、外部OAuthプロバイダとの連携が可能になります。また、Reflex iTextにより動的な帳票生成(PDF)が可能になります。

ReflexWorksエンタープライズエディション

Tagging Service	3,440千円／1システム
-----------------	---------------

オプション

OAuth Option	700千円／1システム
--------------	-------------

RDB Option	1,020千円／1システム
------------	---------------

Reflex iText	3,440千円／1システム
--------------	---------------

エンタープライズエディションはノード数によらない定額のライセンスとなっております。同一のシステムでご使用になる限り、どんなにノード数が増えたとしても追加料金はかかりません。

必要に応じて左記のオプションを選択できます。RDB Optionにより、バックエンドのRDBとのデータ連携が可能になります。

RDB Optionは、エンタープライズエディションでのご提供となります。また、ご使用のRDBシステムに応じてカスタマイズしていただく必要がございますが、弊社のSE支援サービスにてカスタマイズ作業を実施することも可能です。高可用性システムを構築するお客様はこちらも検討ください。

Reflex BDB／Flash PrintAPI

Reflex BDB／Flash PrintAPIは、エディションに関係なく1システムにつき1ライセンスとなります。Reflex BDBはOracle Berkeley DB JEを包含しています。

Reflex BDB	700千円／1システム
------------	-------------

Flash PrintAPI (含ReflexJS、jQuery)	1,020千円／1システム
--------------------------------------	---------------

ソフトウェア保守

ソフトウェア保守は1年間の料金となっております。

保守料金

※ご相談ください

SE支援サービス

ReflexWorks構築支援の為のSEサービスを別途ご用意しております。

支援料

※ご相談ください



<http://reflexworks.jp/>

有限会社 バーチャルテクノロジー

〒105-0014 東京都港区芝2-5-17 芝ウェスト1002



03-3451-4179 (受付時間: 10:00~18:00)

twitter: @ReflexWorks

facebook: <http://www.facebook.com/vtec.admin>



support@virtual-tech.net