

平成15年度 研究開発成果報告書

「XMLマルチメディアサーバシステムの研究開発」

目 次

1	研究開発課題の背景	1
2	研究開発分野の現状	3
3	研究開発の全体計画	7
3-1	研究開発課題の概要	7
3-2	研究開発目標	13
3-2-1	最終目標	13
3-2-2	中間目標	14
3-3	研究開発の年度別計画	15
3-4	研究開発体制	17
4	研究開発の概要（平成15年度まで）	19
4-1	研究開発実施計画	19
4-1-1	研究開発の計画内容	19
4-1-2	研究開発課題実施計画	23
4-2	研究開発の実施内容	24
5	研究開発実施状況（平成15年度）	29
5-1	XMLマルチメディアサーバシステム研究開発	29
5-1-1	研究開発の計画内容	29
5-1-2	研究開発課題実施計画	32
5-1-3	研究開発体制	33
5-1-4	委託費項目別明細表	37
5-1-5	その他研究開発全体計画（研究開発期間全体）	41
5-1-6	SMIL携帯テストサイト仕様	44
5-1-7	マルチメディアサーバの仕様	55
5-1-8	マルチメディアモバイル仕様	92
5-1-9	研究開発の実施内容	113
5-1-10	総括	117

参考資料、参考文献118

(添付資料)

- 1 研究発表、講演、文献等一覧
W3Cで発表を行った資料

1. 研究開発課題の背景

(1) 研究開発の全体目的

本研究開発は、インターネット上で大量にやりとりされるマルチメディア情報を XML 技術により管理・検索する基盤技術を実現することを目的としている。特に、本研究では、マルチメディア化が急速に進むモバイル端末でのマルチメディアデータの利用に着目し、そのクライアントおよびサーバシステムの基盤技術の確立を目指している。

(2) 社会的・経済的・技術的背景

本研究開発を提案する背景は以下のとおりである。

①社会的背景

ブロードバンドが普及していく中で、現在、インターネット上では、映像、画像などマルチメディアデータを含んだ情報が多数やりとりされている。ブロードバンドの端末としては、PC だけでなく、PDA や携帯電話のモバイル端末や、さらには情報家電等へと拡大しつつあり、加率的に、大量のマルチメディアデータがインターネット上やりとりされるようになっていくと予想される。しかしながら、この大量のマルチメディアデータを管理し、的確な情報を迅速に探し出すことはまだまだ現状では困難であり、その技術確立が急がれている。

②経済的背景

大量のマルチメディア情報を管理、検索する基盤が確立すると、ユーザの情報検索の利便性が高くなるだけでなく、それに伴い、各種のマルチメディアデータを集積させた新しいデータベースビジネスの創出や、業務手法の改革など経済的に大きな波及効果を生み出す。最近注目されている携帯電話における GPS に連動した地図コンテンツの配信をはじめとして、次世代通信型カーナビ、マルチメディア電子マニュアルの配信、マルチメディアオンライン教育、報道映像・写真の配信、オンラインのセキュリティ、オンデマンド印刷などで従来に比較して効率的で、高度なサービスが実現できる。

③技術的背景

現在これらの情報を検索するしくみとしては、マルチメディアデータファイルのメタデータを RDB で固定的に管理する方法が主流であり、画像や映像の中身までの確に検索できるものではない。当然画像処理を駆使して中身を検索するシステムもあるが、検索の精度の限界はある。そのような中で、マルチメデ

ィアデータを国際標準である XML で定義する動きが活発になってきた。マルチメディアデータを XML で定義することにより、データ交換やプラットフォームに依存しない表示、マルチメディアデータの内部の検索・更新（ブロック操作など）、プログラムでのデータ操作など様々なメリットが出てくる。

(3) 意義・必要性

本研究開発は、上記の背景に基づき、以下の意義・必要性をもっている。

- ① インターネット上に溢れるマルチメディア情報から自分が求める情報を探し出すのは極めて困難である。本研究開発により、その課題が大幅に改善され、人間の知的活動の生産性が大幅に向上する。
- ② XML マルチメディアデータベースを利用した新しい IT サービスを創出させ、日本経済の活性化に貢献する。
- ③ 本研究開発は、世界標準にもとづく基盤システムの開発であるため、世界で利用できるものである。世界市場で存在感の薄い日本のソフトウェアを、世界に送り出すトリガーとなる可能性を持っている。特に本研究開発では、今後、急速な成長が期待されるモバイル市場にターゲットを置く。

2. 研究開発分野の現状

(1) 国際的な視点からみた研究開発水準

① 小型機器向けプロファイル策定が進む SVG の標準

World Wide Web Consortium (W3C)は、2001年9月、SVG 1.0 を W3C 勧告として、2002年4月には、SVG 機能がモジュール化された SVG 1.1、及び、モジュールをモバイル機器用に再統合する Mobile SVG Profiles を勧告候補として公開。今後、SVG の仕様は、マルチメディア対応携帯電話（第3世代携帯電話）向けとなる SVG Tiny、ハンドヘルド機器やパームトップコンピュータ向けの SVG Basic など、双方向性ととも、デバイス毎（主に小型機器）のプロファイルに力が注がれていく流れとなっている。

② 他仕様との組み合わせにより表現が広がる SMIL の標準

SMIL でも、SVG と同様、1998年6月に W3C 勧告となった SMIL 1.0 が、2001年8月に勧告となった SMIL 2.0 ではモジュール化されている。モジュールを組み合わせたプロファイルの一例として、モバイル機器に特化した SMIL Basic がある。また、プロファイルの導入により、SVG と SMIL 2.0 モジュールの組み合わせが可能であることが既に示されている。今後、SMIL と W3C の他の仕様との組み合わせについての要件などを検討される予定で、ますます SMIL を用いた表現が豊かになる傾向にある。

③ 国際的にも重要視されている SVG・SMIL 技術

SVG、SMIL とともに、2002年5月に Hawaii で開催された WWW2002 Conference でも大きく取り上げられており、国際的に今後とも Web にとって重要な技術とみなされていると考えられる。

④ SVG の実装は徐々に拡大してきた

SVG では、SVG 画像を表示させるための PC 用ビューアや SVG 画像を作成するためのツールの実装は広がり始めている。さらに、携帯電話で SVG ビューアがいくつか試作されてきているが、その処理速度は決して実用的とは言えない。本提案では、Mobile SVG Profiles に最適な高速処理を図り、さらに圧縮技術を新たに組み入れ伝送速度の短縮を試み、ストレスなく利用できるようにする。さらに、キャッシュ機能として簡易 XMLDB を端末に組み込み、常時接続が不可な場所でも利用できるようにするなど、モバイルの利用環境を重

視する。

また、SVG のサーバソリューションに対しては、本提案で研究開発する SVG コンテンツを扱う Web アプリケーションのフレームワークを提供し、大量の SVG コンテンツを高速に管理、検索・配信するデータベースシステムは見あたらない。

⑤ ほとんど例のない SMIL の実装

SMIL の実装についても、SMIL データを作成するためのオーサリングツールや、プレゼンテーションのための PC ブラウザおよびプレイヤー、エンコーダへの実装はいくつか出てきているが、上述するように実用的なモバイル端末向けのモバイルビューアや大量の SMIL コンテンツを管理、検索・配信するデータベースシステムは見あたらない。

⑥ 国際的な視点から見た今回の開発

国際的にも重要と考えられる SVG・SMIL 技術は、共に仕様が勧告となっから何年かがたつが、今回開発を予定しているようなシステムでの実装は、海外でもまだまだ進んでいないのが実情である。このような状況の下、携帯電話を筆頭に小型デバイスの世界で国際的にリードしている日本で、これらの技術を十分に活用して、小型デバイス向けのマルチメディア・システムを開発することには、今後の日本の IT 世界での地位の向上のためにも大変意義があると考えられる。

(2)提案する研究開発の基盤技術性

①影響度

本研究開発は、マルチメディア情報を XML で定義した世界標準の SVG と SMIL を、インターネット上で処理するための基盤技術の開発である。マルチメディア情報を XML 形式で定義することにより、データの交換性、プラットフォームへの非依存性、データのブロック化・データ操作・検索の容易性などが著しく向上する。しかしながら、これらに関して現状で手に入るソフトウェアは、マルチメディア XML データの PC 等端末での表示に関する開発が中心で、検索の容易性など必ずしも XML のメリットを開発者やエンドユーザが容易に享受できる基盤が整っているとは言えない。

このような状況の中で、本研究開発は、以下の先端性、性能改善性を持つ基

盤技術として、マルチメディア分野に多大な影響を与えると考える。

②先端性

当社は、日本で初めての XML ネイティブデータベースエンジン(XMLDB)である「Yggdrasil」を開発・販売している。この XMLDB は、Well-Formed XML をそのまま登録・管理し、高速に検索抽出する XML 専用の DBMS であり、その処理速度に高い評価を得ている。マルチメディア XML データは、大量の要素で構成され、しかもブロック操作などが頻繁に行われる。本提案では、こういった特色を持つ XML マルチメディアデータに対して、自社 XMLDB に拡張を行い、大量の SVG/SMIL コンテンツを高速に処理する世界的に見ても抜き出たマルチメディアサーバを実現する。同時にデータの圧縮・拡張仕様の検討、高速モバイルブラウザを開発し、全体としてのスループットを大幅に向上させ、XML の様々な特質を発揮させる実用的な基盤を構築する。

③性能改善性

本開発では上記に加えて、SVG、SMIL を活用した Web アプリケーション開発のフレームワークを提供する。これにより、表現豊かなインタラクティブなマルチメディア Web アプリケーション構築の開発工数の大幅な削減と、開発期間の短縮を実現する。

④波及性

インターネット上ではすでに大量のマルチメディアコンテンツがやり取りされており、ブロードバンド化が進む中でますます増大していくと考えられる。特に、携帯電話などのモバイル端末におけるマルチメディア化は急速に拡大している。

⑤発展性・応用性

本提案の基盤技術は、マルチメディアデータを蓄積、検索、配信、表示というインターネットで大量のマルチメディアデータを扱うシステムを構築するにあたりベースとなる技術である。応用例として、携帯電話における GPS に連動した地図コンテンツの配信をはじめとして、次世代通信型カーナビ、マルチメディア電子マニュアルの配信、マルチメディアオンライン教育、報道映像の配信、オンラインのセキュリティ、オンデマンド印刷など、さまざまなマルチメディアデータを活用したインターネットシステムを創出していく。

⑥国民経済からの必要性

映像などマルチメディアデータは、人間に短時間に大量の情報を認知させる強力な情報形体である。そのため、ブロードバンド化が進むにつれて、加速度的にマルチメディア情報の流通量が拡大している。すなわち、国民経済からマルチメディアに対するニーズは非常に高く、それに伴い大量のマルチメディアデータからの的確なデータを探し出す機能の充実が強く求められている。当提案は国民経済の観点からも非常に必要性の高い研究開発である。

3. 研究開発の全体計画

3-1 研究開発課題の概要

① 研究開発の課題

当社では、自社製品 XML ネイティブデータベースエンジン (XMLDB) 「Yggdrasill」を完成させ、2001年6月末から国内発売を開始しており、すでに実績も数多く出している。

本提案では、この XMLDB 技術を活用し、XML マルチメディアを処理するための種々の機能を開発し、マルチメディアデータベースシステムの基盤を構築する。当社 XMLDB はバイナリデータを格納できる機能をすでに実現しているため、ビットマップ画像など従来のマルチメディアデータを扱うことは現状で可能である。そのため、本提案では平面ベクター画像を XML で定義する SVG (Scalable Vector Graphics)、動画を定義する SMIL (Synchronized Multimedia Integration Language) に着目し、以下の技術課題の解決を図る。なお、XVL、VoiceXML など他の XML で定義するマルチメディアデータは、必要に応じ、本研究と並行して別途開発する。

●SVG/SMIL データの圧縮・拡張仕様の検討

現状の仕様からさらにデータを小さくし、伝送速度の短縮を図る。

●SVG/SMIL データの蓄積・検索処理の高速化

(マルチメディア対応 XML ネイティブデータベースの実現)

SVG/SMIL データを高速に蓄積・検索できるように XML ネイティブデータベース(XMLDB)の拡張を行う。

●モバイル端末用 SVG/SMIL クライアントの開発

PDA、携帯電話などのモバイル端末で SVG/SMIL を統一的に処理し、軽快に再現できるようにする。通信が不可能な環境でも使えるように簡易データベース機能を持つキャッシュシステムを組み込む。

●SVG/SMIL 用のアプリケーションサーバの開発

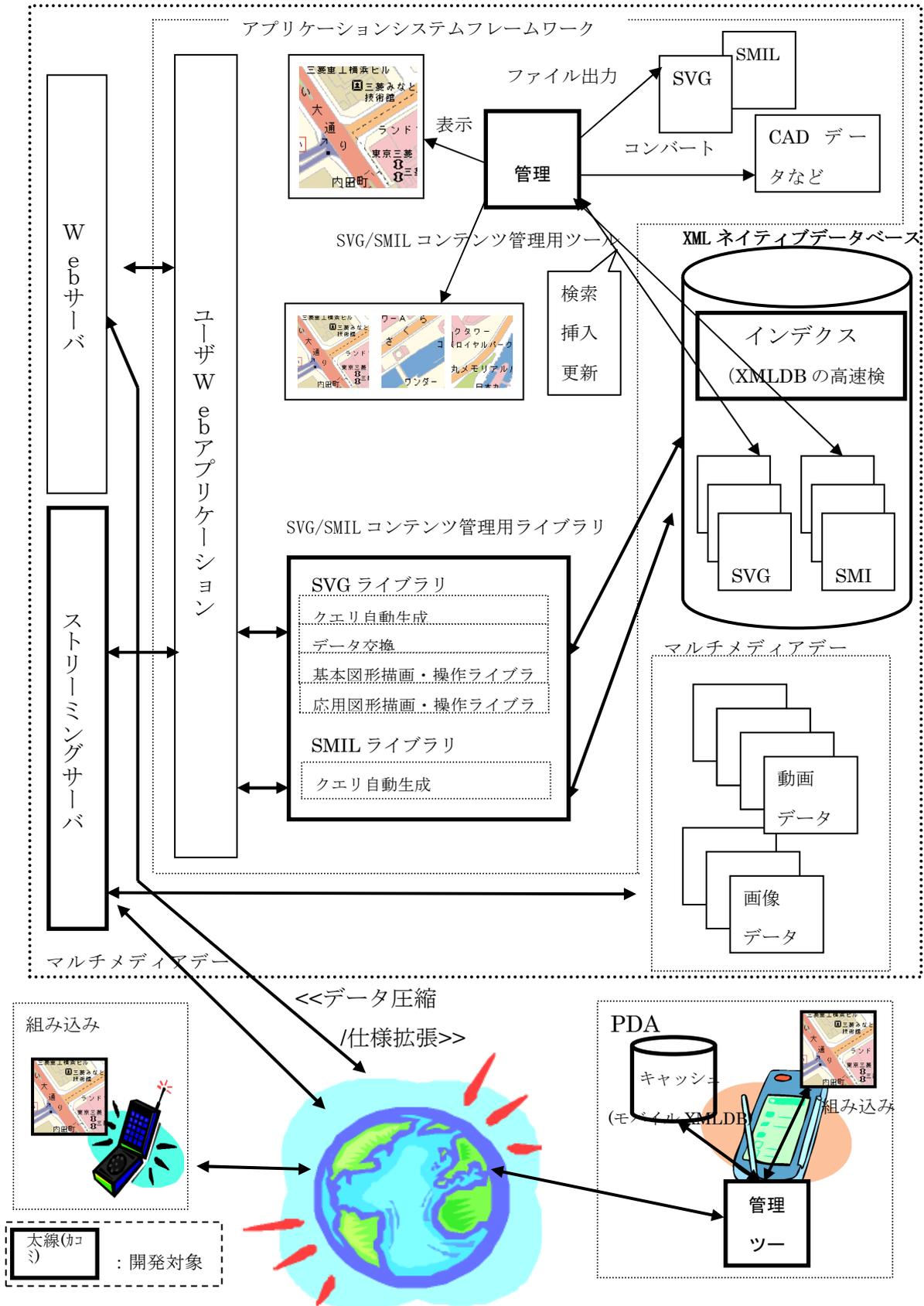
SVG/SMIL を用いたインタラクティブな Web アプリケーションを開発するときに必要なフレームワークを提供し、開発工数・時間の短縮化を行う。

●テストサイトの構築

テストサイトを構築し、上記機能の有効性を実証する。

②全体概要

XML マルチメディアサーバシステム



マルチメディアデータを扱う Web システムにおいて、近年 W3C によって勧告された XML1.0 をベースにする規格が注目されている。XML は現在 Web 上での文書・データ交換の一般的な形式となっており、マルチメディア関連システムでもそれらが適用されようとしている状況である。

まず画像に関する XML ベースの規格は、従来のビットマップ形式とは異なりベクトル形式で表現する SVG が挙げられる。ベクトル形式画像では、直線と曲線を利用して画像を表現し画像の拡大・縮小で再度データを読み込まなくてよいことや、画質が劣化しない、高画質でもファイルサイズが大きくなる等利点がある。

複合的にマルチメディアを扱う規格は、SMIL である。SVG が静止画と若干のアニメーションを対象にするのに対し、SMIL は静止画のほかに動画、音声情報といったマルチメディア情報の記述、及び制御を可能としており、さまざまなマルチメディアコンテンツを作成することができる。SMIL Basic はモバイル機器に特化した SMIL2.0 プロファイルである。

SVG、SMIL とともに XML 形式であり、Web アプリケーションによって動的に生成することが可能である。すなわち、固定的なデータを単純にサーバ側に保持して単純に表示するだけでなく、モバイル機器から送出されたリクエストに応じて、リアルタイムに情報を取得してさまざまにマルチメディアコンテンツを表示させることが可能であり放送・通信分野の大きな技術革新の可能性を秘めている。そこで、2年間にわたり開発基盤システムとして、モバイル端末を対象としたマルチメディアサーバを開発し、SVG および SMIL によりグラフィカルで動的なコンテンツを容易に構築し配信できる環境を整える。

大きく分けて下記の観点から開発を進める。

(イ) SVG/SMIL データの圧縮・拡張仕様の検討

SVG/SMIL は複雑な処理や画像を表示しようとするデータ量が急激に増大する傾向にある。そのままのドキュメントでは通信にかかる時間やコストが増大する。そこでそれらを軽減することを目的としてドキュメントデータの圧縮仕様を検討する。また、SVG においては曲線描画用のアルゴリズムを見直し、独自の手法で最適化された曲線描画アルゴリズムを確立しドキュメントデータの軽減を図る。この両方の技術をもって W3C へ SVG の仕様拡張を提案する。

(ロ) SVG/SMIL データの蓄積・検索処理の高速化 (マルチメディア対応 XML ネイティブデータベースの実現)

SVG/SMIL データを高速に蓄積・検索できるように自社開発の XMLDB 「Yggdrasill」の拡張を行う。モバイル機器からのリクエストで該当データを高速に検索し、SVG では Mobile SVG Profile(*1)、SMIL では SMIL Basic(*2) に則った軽量のデータを返す機能を開発する。同時に動画などのマルチメディアデータを高速に配信可能なストリーミングサーバを開発する。

(*1)モバイル機器は通常 PC に比べ、限られたメモリ、CPU、バンド幅を有する。これに適合するよう、SVG1.1 の機能を制限した形で策定されたものが Mobile SVG Profiles である。マルチメディア対応携帯電話向けの SVG Tiny と PDA 向けの SVG Basic の 2 つから成る。2002 年 4 月に勧告候補となった。

(*2) SMIL においてモバイル機器に特化した SMIL2.0 のプロファイル、SMIL Basic である。2001 年 8 月に勧告となった。

(ハ) モバイル端末用 SVG/SMIL クライアントの開発

PDA、携帯電話などのモバイル端末で SVG/SMIL を統一的に操作でき、軽快に再現できるようにする。すなわちモバイル側では受け取ったデータをブラウザが解釈し、コンテンツを表示する。

また、通信が不可能な環境でも使えるようにキャッシュ機能を持たせる。キャッシュは、簡易な XMLDB であり、追加、削除、検索、サーバとのレプリケーション機能などを有する。

(ニ) SVG/SMIL 用のアプリケーションサーバの開発

SVG/SMIL を用いた Web アプリケーションを開発するときに必要なフレームワークを提供し、開発工数・時間の短縮化を行う。

SVG や SMIL は XML 形式で記述されており、生成・変更などの動的な操作を行うためには DOM (Document Object Model) インタフェースの利用が不可欠である。しかし DOM は初心者には扱いにくいインタフェースである。そこで DOM の経験があまりない開発者によっても容易に利用できるライブラリを用意し、アプリケーション開発を支援する。また XMLDB の管理ツールとして XMLDB 内のデータ検索、閲覧やデータ挿入などが可能なものを開発し提供する。

(ホ) テストサイトの構築

今まで説明した技術の実用性を実証するためテストサイトを構築する。

SVG では、拡大・縮小しても画像の品質を保つことができるという特長を最

もよく生かせる地図を扱う「地図配信システム」を構築する。モバイル機器より位置情報等をサーバへ送出し、それに応じた地図情報を動的に得て表示する。

SMILでは、SVGのテストコンテンツに連動する形で「観光案内システム」を構築する。モバイル機器より位置情報等をサーバへ送出し、それに応じた観光に関する動画、音声、文章情報などを動的に得て表示、再生する。例えばユーザの要求に合わせて文字を大きく表示したり動画を静止画に切り替えるなどといったインタラクティブな処理も行う。

3-2 研究開発目標

3-2-1 最終目標（平成 16 年 3 月末）

SVG/SMIL 関連基盤システムの開発

(1) SVG/SMIL データの圧縮・拡張仕様の考案と実装

現状の仕様よりデータの大きさが小さくなり、伝送速度が短縮されていること。

(2) SVG/SMIL データの蓄積・検索処理の高速化（マルチメディア対応 XML ネイティブデータベースの実現）

自社製品 XML ネイティブデータベースエンジン「Yggdrasil(イグドラシル)」に対して、SVG、SMIL がベースとしている XML 形式にそれぞれ特化した形で格納・管理するための拡張を行い、高速処理が実現されていること。またストリーミングサーバ機能においては動画などのマルチメディアデータを、XMLDB と連携しつつ高速に配信可能であること。

(3) モバイル端末用 SVG/SMIL クライアントの開発

PDA、携帯電話などのモバイル端末でブラウザが SVG/SMIL を軽快に再現可能なこと。

また、SVG/SMIL データをキャッシュする機能により通信が不可能な環境でもシステムが利用可能であること。

(4) SVG/SMIL 用のアプリケーションサーバの開発

SVG、SMIL コンテンツを生成・管理するアプリケーションを効率的に開発するためのライブラリ・ツールにより SVG/SMIL を対象とする Web アプリケーション開発のフレームワークが実現されていること。

本フレームワークを利用した場合ライブラリ・ツールの適用対象部分において、SVG/SMIL を用いた Web アプリケーションの開発工数・時間が、従来と比較し 1/2 以下に短縮化されること。

(5) テストサイトの構築

上記を実証するための SVG「地図配信システム」および SVG と連動する SMIL「観光案内システム」を構築し、配信速度・内容ともに実システムとして耐えられるものであることが実証できていること。

3-2-2 中間目標（平成 15 年 3 月末）

SVG 関連基盤システムの開発

(1) SVG データの圧縮・拡張仕様の考案と実装

現状の仕様よりデータの大きさが小さくなり、伝送速度が短縮されていること。

(2) SVG データの蓄積・検索処理の高速化

XMLDB において SVG に特化した形で蓄積され、検索の高速化が実現していること。

(3) モバイル端末用 SVG クライアントの開発

PDA、携帯電話などのモバイル端末でブラウザが SVG を軽快に再現可能なこと。

また、SVG データをキャッシュする機能により通信が不可能な環境でもシステムが利用可能であること。

(4) SVG 用のアプリケーションサーバの開発

SVG コンテンツを生成・管理するアプリケーションを効率的に開発するためのライブラリ・ツールにより SVG を対象とする Web アプリケーション開発のフレームワークが実現されていること。

本フレームワークを利用した場合ライブラリ・ツールの適用対象部分において、SVG を用いた Web アプリケーションの開発工数・時間が、従来と比較し 1/2 以下に短縮化されること。

3-3 研究開発年度別計画

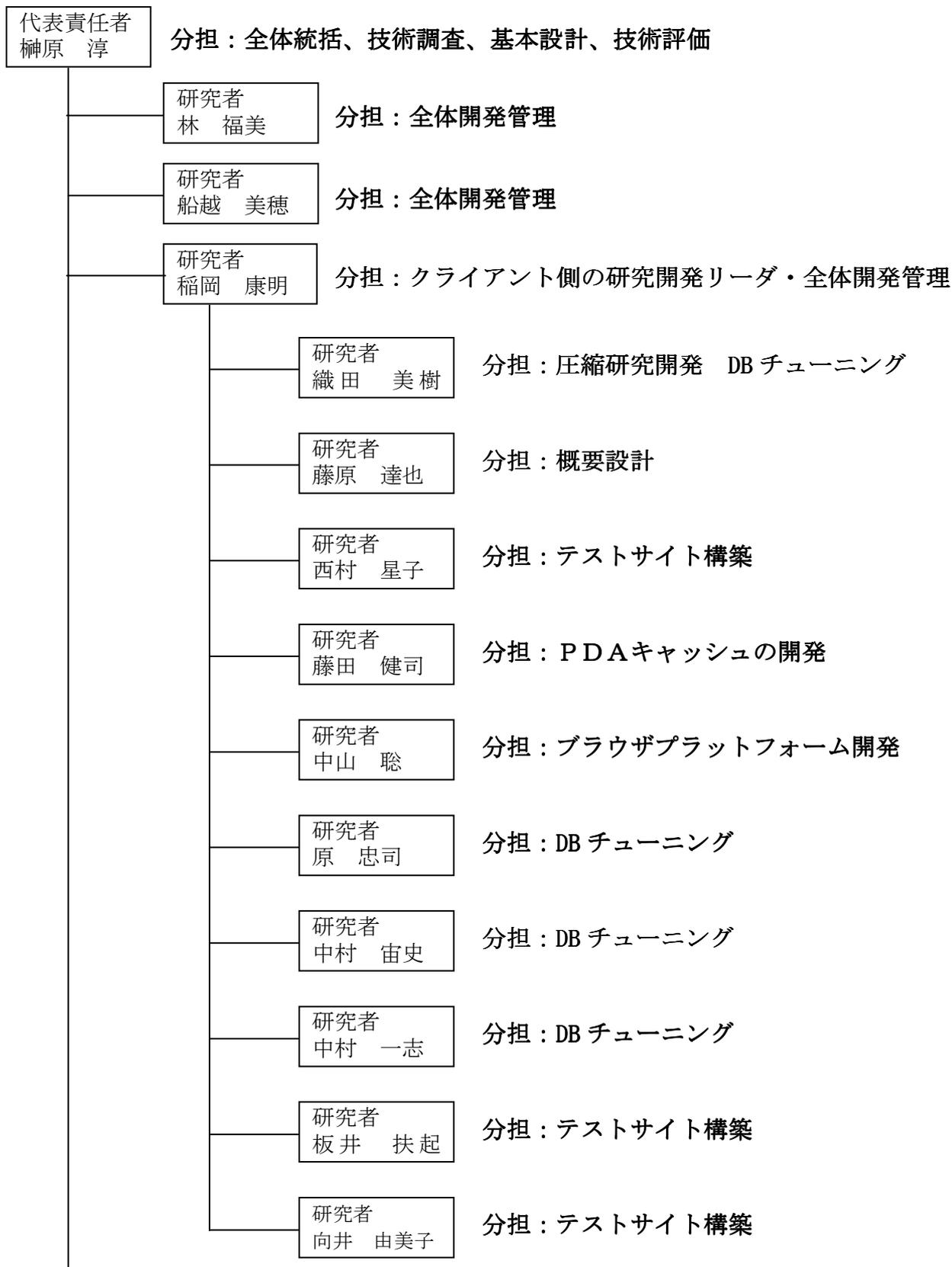
年度別計画

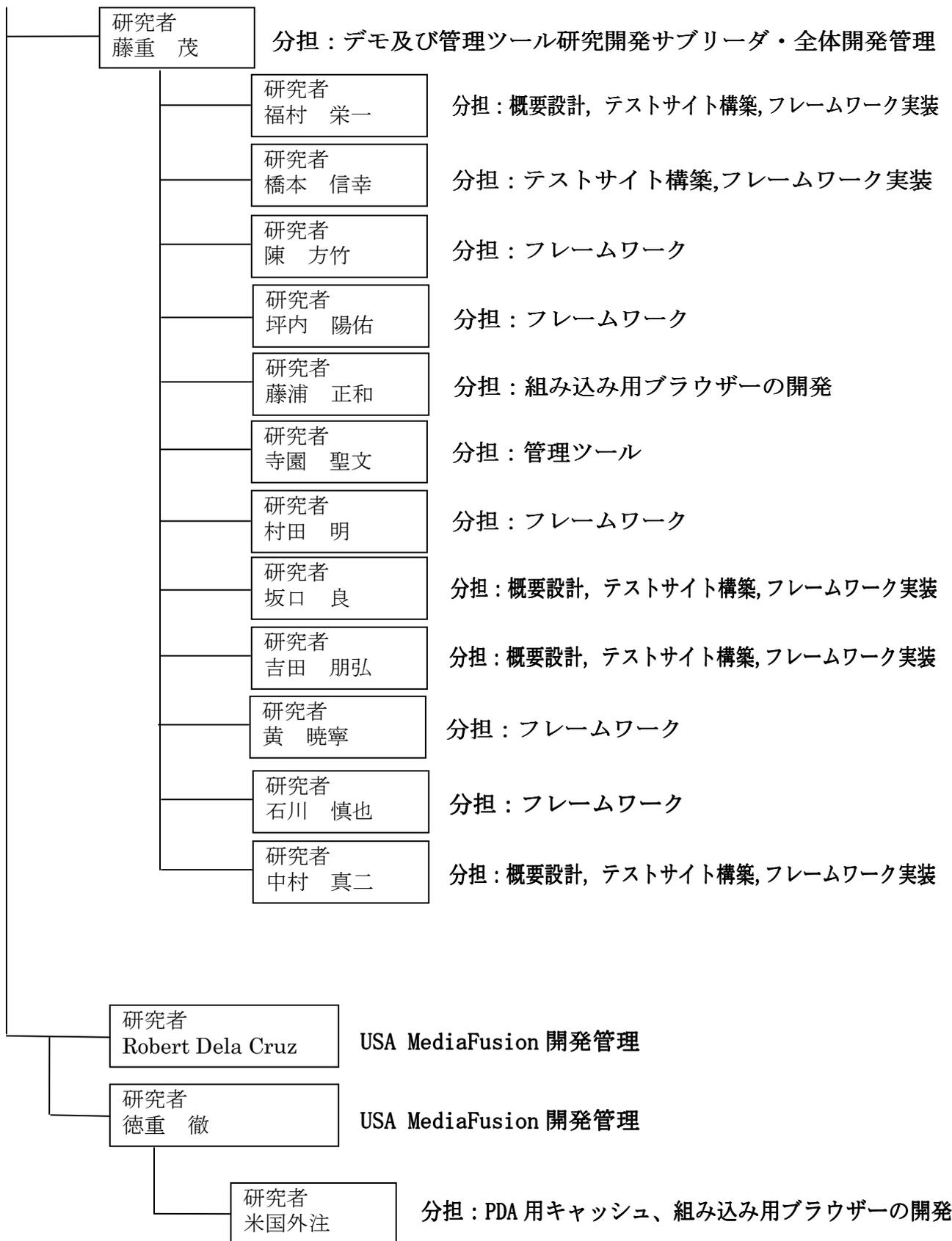
(金額は非公表)

研究開発項目	14年度	15年度	計	備考
XMLマルチメディアサーバシステムの研究開発				
1. SVG関連基盤システムの開発		—		
SVG圧縮・拡張仕様の検討		—		
SVGデータ蓄積検索処理の高速化研究開発		—		
モバイル端末SVGクライアントの開発		—		
SVGアプリケーションサーバの開発		—		USA Mediafusion. Inc (再委託先)
その他(全体管理・技術調査・機器購入等)				
SVGデータ管理ツールの開発	—			
SVGテストサイト構築				
2. SMIL関連基盤システムの開発				
SMILアプリケーションサーバ研究開発	—			USA Mediafusion. Inc (再委託先)
SMILデータの圧縮・拡張仕様の検討	—			
SMILデータ蓄積・検索処理の高速化研究開発	—			
モバイル端末用SMILクライアントの開発	—			
SVG連動SMILテストサイト構築	—			
その他(全体管理・技術調査等)	—			
間接経費				
合計				

- 注) 1 計は研究開発項目毎に消費税を含めた額で計上。また、間接経費は直接経費の30%を上限として計上(消費税を含む)。
- 2 備考欄に再委託先機関名を記載。

3-4 研究開発体制 (平成15年10月1日現在)





4 研究開発の概要（平成15年度まで）

4-1 研究開発実施計画

4-1-1 研究開発の計画内容

SVG関連基盤システムの開発（平成14年度）

(1) SVGデータの圧縮・拡張仕様の検討

①圧縮仕様の検討

通信にかかる時間やコストを軽減することを目的として圧縮仕様を検討する。

現状では、通信プロトコル HTTP1.1 はサーバからクライアントへデータを送る際にデータを圧縮することを認めており、SVG ドキュメントを gzip 圧縮などを使ってサイズの縮小を図り、サーバから SVG ドキュメントをダウンロードするとともに SVG 画像を徐々に表示していく機能(プログレッシブレンダリング)を使い時間やコストを軽減している。

今回、この仕様をさらに拡張し通信コストの削減を図る。

実装のための理論は次の通りである。SVG ドキュメントの場合、プログラムや数値のように元データを完全に復元しなければならない。これを「ロスレス圧縮」という。ロスレス圧縮の中で、対象データの種類を選ばないユニバーサルな圧縮法は、「辞書型」と「統計型」とに分類される。「辞書型」は、過去に現れた文字列を記憶しておき、繰返し現れた文字列を符号化する方法である。「統計型」は、文字間の連携関係を含む各文字の出現確率を求めて、それに応じた可変長符号を一文字ごとに割付けて符号化する方法である。辞書型は、処理が簡単で高速化に向くため、実用ソフトの主流となっている。一方、統計型は、理論上高圧縮率であるが、処理が複雑なために、実用化が進んでない。そこで辞書型の利点を取り入れ、かつ SVG ドキュメントの仕様に特化した新方法を検討する。また今回は携帯端末に配信することを目的とするので携帯端末側で圧縮したデータを伸張せずにそのままデータとして使える圧縮方法を検討する。

高圧縮率と高速処理性能を実現する新方式の仕様は W3C へ提案が可能なものとする。

なお、実装の条件は以下の通りである。

- ・代表的なフリーソフト/シェアウェアと同等以上の圧縮性能であること。

- ・圧縮と復元がともに高速で、同速度であり、リアルタイム送受信に向くこと。
- ・アルゴリズムが簡素であり、種々の機種への実装、移植が容易であること。

②拡張仕様の検討

SVG 描画用のアルゴリズムを見直し、独自の手法で最適化された SVG 描画アルゴリズムを確立し SVG ドキュメントデータの軽減を図り描画速度を向上させる。

実装のための理論は次の通りである。SVG のパスデータ (SVG を描画するための座標などを指定するコマンドデータ) の定義は、ベクトルグラフィックデータを小さなデータ量にするために定義されている。全てのコマンド長は 1 文字で相対座標が使える。スムーズな曲線を描くのに座標を最低限の数だけ指定してやると 3 次元のベジェ曲線、2 次元のベジェ曲線、及び水平線と垂直線を描くことができるが、その曲線描画のアルゴリズムを指定するコマンド、パラメータを簡素化できる仕様のものを使用することにより、より少ないコマンドおよびパラメーターでスムーズな曲線を表現できるようになる。

(2) SVG データの蓄積・検索処理の高速化 (マルチメディア対応 XML ネイティブデータベースの実現)

サーバ側 XMLDB での SVG 用ストレージの拡張として専用インデクシングを行う。

SVG ではレイヤー (層) と呼ばれるノードをデータの単位として扱う。レイヤーに関する操作を高速化するためのインデックスを指定できる機能を自社 XMLDB へ付加する。これにより SVG データの蓄積・検索処理の高速化を実現する。

(3) モバイル端末用 SVG クライアントの開発

①PDA 用キャッシュ : モバイル XMLDB

サーバより受信した SVG などを PDA にキャッシュとして保存する際に使用できるモバイル XMLDB を開発する。モバイル XMLDB は、モバイルに特化した API を装備し軽量の XMLDB とする。具体的にはパーソナルユースであるという観点からデータの追加、削除、検索といったデータ操作の基本機能及びサーバ

とのレプリケーション機能のみとし、サーバ XMLDB に装備されているトランザクションの管理、ユーザ・グループ管理などの機能は除外する。またデータの一覧、検索などを行える管理アプリケーションを開発する。

②組み込み用ブラウザ（PDA、携帯電話）

サーバより配信された SVG を、クライアントである PDA・携帯電話にて表示するブラウザを開発する。PDA の場合はキャッシュ（モバイル XMLDB）と連動する機能を検討する。2002 年 4 月に勧告候補となった SVG のモバイル機器向けプロファイル「Mobile SVG Profile」を念頭において、よりモバイル機器に適したものの開発を行う。具体的には下記の機能を有する。

- ・ 配信された SVG を解釈して描画機能に優れたモバイル端末に画像描画する。
- ・ モバイル端末が PDA の場合はキャッシュ内の SVG も上記と同様に画像描画する。
- ・ SVG の解釈は Mobile SVG Profile に則り、独自の実装を行う。この際、SVG に最もよく利用が見込まれる地図配信システムを実現するために必要な機能を実装する。
- ・ モバイル機器のビデオ上への描画はビデオ出力機能を実装する。

(4) SVG 用のアプリケーションサーバの開発

①SVG コンテンツ管理用ライブラリ・ツール

SVG/SMIL を用いた Web アプリケーションを開発するときに必要なフレームワークを提供し、開発工数・時間の短縮化を行う。具体的にはアプリケーションの効率的な開発を支援するライブラリの開発およびデータ操作ツールの開発を行う。また今回は Web アプリケーションの開発言語の主流である J A V A 用に J 2 E E の仕様に準拠する形ですべてのコンポーネントを E J B 化する予定である。

(主な開発ツール)

- ・ XMLDB に効率よくアクセスするための E J B コンポーネント
SVG を効率よくハンドリングするためのアクセスコンポーネントを開発する。
- ・ データ交換 (DXF データ→SVG、画像[BMP, GIF, JPEG, PNG, PNG, TIFF]データ SVG)

CADデータおよび画像データを SVG に変換し配信するためのコンポーネントを今回は変換は一般に公開されている変換ソフトをプラグイン等の形式で利用できるようなインターフェースを開発する。

• **SVGデータを検索・配信・加工するためのコンポーネント**

SVGの地図データを位置や図形ではなく関連づけられたメタ情報を元に検索し特定された位置を含むSVGデータをクライアント(携帯・PDA)が記憶可能な容量のデータとして配信できるように加工することを可能とする。

配信に関しては各クライアントからのリクエストをマルチで管理し適切なデータを送受信できる機能を開発する。

4-1-2 研究開発課題実施計画

(金額は非公表)

研究開発項目	第3四半期	第4四半期	計	備考
XMLマルチメディアサーバシステムの研究開発 1. SVG送信基盤システムの開発 SVG圧縮・拡張仕様の検討 SVGデータ蓄積検索処理の高速化研究開発 モバイル端末SVGクライアントの開発 SVGアプリケーションサーバの開発 その他(全体管理・技術調査・機器購入等) SVGデータ管理ツールの開発 SVGテストサイト構築				USA Mediafusion Inc (再委託) (平成15年度実施) (平成15年度実施)
間接経費				
合計				

注) 1 経費は研究開発項目毎に消費税を含めた額で計上。また、間接経費は直接経費の30%を上限として計上(消費税を含む)。

2 備考欄に再委託先機関名を記載

4 研究開発実施内容（平成 14 年度）

4-2 研究開発の実施内容

通信にかかる時間やコストを軽減することを目的として圧縮・拡張仕様を検討した。

現状では、通信プロトコル HTTP1.1 はサーバからクライアントへデータを送る際にデータを圧縮することを認めており、SVG ドキュメントを zip 圧縮などを使ってサイズの縮小を図り、サーバから SVG ドキュメントをダウンロードするとともに SVG 画像を徐々に表示していく機能(プログレッシブレンダリング)を使い時間やコストを軽減していた。

本研究開発では、この仕様をさらに拡張し通信コストの削減を図った。

実装のための理論は次の通りである。SVG ドキュメントの場合、プログラムや数値のように元データを完全に復元しなければならない。これを「ロスレス圧縮」という。ロスレス圧縮の中で、対象データの種別を選ばないユニバーサルな圧縮法は、「辞書型」と「統計型」とに分類される。「辞書型」は、過去に現れた文字列を記憶しておき、繰返し現れた文字列を符号化する方法である。「統計型」は、文字間の連携関係を含む各文字の出現確率を求めて、それに応じた可変長符号を一文字ごとに割付けて符号化する方法である。辞書型は、処理が簡単で高速化に向くため、実用ソフトの主流となっている。一方、統計型は、理論上高圧縮率であるが、処理が複雑なために、実用化が進んでない。そこで辞書型の利点を取り入れ、かつ SVG ドキュメントの仕様に特化した新方法を検討した。また今回は携帯端末に配信することを目的とするので携帯端末側で圧縮したデータを伸張せずにそのままデータとして使える圧縮方法を検討した。

高圧縮率と高速処理性能を実現する新方式の仕様は W3C へ提案が可能なものとした。

(1) SVG データの蓄積・検索処理の高速化（マルチメディア対応 XML ネイティブデータベースの実現）

サーバ側 XMLDB での SVG 用ストレージの拡張として専用インデクシングを行った。SVG ではレイヤー（層）と呼ばれるノードをデータの単位として扱う。レイヤーに関する操作を高速化するためのインデックスを指定できる機能を自社 XMLDB へ付加する。これにより SVG データの蓄積・検索処理の高速化を実現した。

(2) モバイル端末用 SVG クライアントの開発

①PDA 用キャッシュ：モバイル XMLDB

サーバより受信した SVG などを PDA にキャッシュとして保存する際に使用できるモバイル XMLDB を開発した。モバイル XMLDB は、モバイルに特化した API を装備し軽量な XMLDB とした。具体的にはパーソナルユースであるという観点からデータの追加、削除、検索といったデータ操作の基本機能及びサーバとのレプリケーション機能のみとし、サーバ XMLDB に装備されているトランザクションの管理、ユーザ・グループ管理などの機能は除外した。またデータの一覧、検索などを行える管理アプリケーションを開発した。

②組み込み用ブラウザ（PDA、携帯電話）

サーバより配信された SVG を、クライアントである PDA・携帯電話にて表示するブラウザを開発した。PDA の場合はキャッシュ（モバイル XMLDB）と連動する機能を検討した。2002 年 4 月に勧告候補となった SVG のモバイル機器向けプロファイル「Mobile SVG Profile」を念頭において、よりモバイル機器に適したものの開発を行った。具体的には以下の機能を有する。配信された SVG を解釈して描画機能に優れたモバイル端末に画像を描画。

- ・ モバイル端末が PDA の場合はキャッシュ内の SVG も上記と同様に画像を描画。
- ・ SVG の解釈は Mobile SVG Profile に則り、独自の実装を行った。この際、SVG に最もよく利用が見込まれる図形データ配信システムを実現するために必要な機能を実装。
- ・ モバイル機器のビデオ上への描画はビデオ出力機能を実装。

(3) SVG 用のアプリケーションサーバの開発

①SVG コンテンツ管理用ライブラリ・ツール

SVG/SMIL を用いた Web アプリケーションを開発するときに必要なフレームワークを提供し、開発工数・時間の短縮化を行った。具体的にはアプリケーションの効率的な開発を支援するライブラリの開発およびデータ操作ツールの開発を行った。また今回は Web アプリケーションの開発言語の主流である J A V A 用に J 2 E E の仕様に準拠する形ですべて

のコンポーネントをEJB化した。

(主な開発ツール)

- **XMLDBに効率よくアクセスするためのEJBコンポーネント**
SVGを効率よくハンドリングするためのアクセスコンポーネントを開発した。
- **データ交換**
(DXF データ→SVG、画像[BMP, GIF, JPEG, PNG, PNG, TIFF]データ→SVG)
CADデータおよび画像データを SVG に変換し配信するためのコンポーネントを一般に公開されている変換ソフトをプラグイン等の形式で利用できるようなインターフェースを開発した。
- **SVGデータを検索・配信・加工するためのコンポーネント**
SVGの地図データを位置や図形ではなく関連づけられたメタ情報を元に検索し特定された位置を含むSVGデータをクライアント(携帯・PDA)が記憶可能な容量のデータとして配信できるように加工。配信に関しては各クライアントからのリクエストをマルチで管理し適切なデータを送受信できる機能を開発した。

(4) 委託業務の効果

①SVGデータの圧縮・拡張仕様

辞書型圧縮手法を用いSVGのタグセットおよび属性を符号化し、内部で抱えるデータについても動的な辞書を生成し、参照する方法をとった。結果として、テストデータでは約4分の1サイズに圧縮することができた。展開したXMLの構造をリニアに圧縮変換する意味ではかなりの効率を実現できた。

また、携帯電話のビューワーでは符号化された圧縮データを展開することなくそのまま描画するため、表示スピードにおいても満足の行く結果となった。当初の目標である、ユーザーリクエストから表示までのスループットを本圧縮の目的とするならば、相当の効果があつたと認めることができる。

拡張についても、操作上問題にならない反応を得ることが出来た。

圧縮・拡張についてはその論理的な設計および具体的なプログラムと

して充分市場性のあるものである。

②SVG データの蓄積・検索処理の高速化

既存技術である弊社 XML-DB に対して、外部に専用インデックスを用意し、それを用いて検索を行えるよう、インタフェースの開発、実装を行った。これにより、定型 XML 文章である SVG データに対して、その構造に依存する形のインデックスを開発し、SVG データのより高速な検索処理を行えるようになった。

通常弊社 XML-DB は非定型の XML 文章を検索できるように最適化されているため、SVG データのような定型の XML 文章に対する検索処理では、余剰な処理が入るが、あらかじめ定型である想定の上で、その構造に依存したインデックスを構築できることにより、検索処理自体のスループットを向上させ、なおかつ、検索のキー項目となるノードを特定できるために、検索処理全体の処理時間の大幅な短縮を実現することができた。

③モバイル端末用 SVG クライアントの開発

携帯電話の SVG ビューワーでは、SVG タグセットの内携帯電話で実装可能な機能を絞り込む必要があったものの、描画に要するスピードも問題なく所定の目標をほぼ実現することができた。

しかしながら、現状では携帯電話機能の制限がかなり大きく SVG の機能の多くを実装することはかなり困難であることが判った。次期新機種等での拡張機能に期待し、今後も SVG ビューワーの機能改善を続ける必要がある。

PDA による SVG ビューワーでは、取得した圧縮ファイルを拡張し表示を行うが、応答速度的には問題がない範囲で描画を完了できた。

今回は、SVG の基本機能の描画を実装することができたが、今後、その他の SVG 機能についての実装を検討することとした。

④SVG 用のアプリケーションサーバの開発

XML データベースとの接続や、アプリケーション開発機能のフレームワークのためのモジュール開発を行った。全てのモジュールは EJB (Enterprise JAVA Beans) 上で動作する。EJB 上で SVG を利用したモバイル用アプリケーションを簡単に構築することを可能にした。

テスト用としての、観光情報検索と観光情報と結びついた地図情報検索を実施し、モバイル端末へ地図を表示するモバイルアプリケーション開発を行い、実際の環境で動作を確認している。

次期研究開発としてフレームワークの強化を実施することとしている。

4-3 総括

以上報告したように、平成 14 年度研究開発活動は予定通り順調に推移したと考える。

なお、構築したデモサイトによる営業活動も予定通り実施しており、現在キャリアを含む大手企業に具体的商談を展開中である。米国での営業展開については、当社米国法人と協力会社による活動を行っており、製造図面関連で具体的な商談が発生している。

圧縮技術に関して、10月にはW3Cへの標準化提案を実施する予定である。W3Cの採用が決まれば知的所有権の破棄を平成15年に行うことになるが、独自性をアピールするためにそれに先立ち特許出願の準備を進めている。

平成15年度研究開発では平成14年度の成果をさらに充実し、モバイル端末におけるSVGおよびマルチメディアの可能性を追求していくこととしている。

5 研究開発実施状況（平成15年度）

5-1 XMLマルチメディアサーバシステムの研究開発

5-1-1 研究開発の計画内容

SMIL 関連基盤システムの開発（平成15年度）

(1) SVG/SMIL 用のアプリケーションサーバの開発

SVG/SMIL を用いた Web アプリケーションを開発するときに必要なフレームワークを提供し、開発工数・時間の短縮化を行う。

SVG や SMIL は XML 形式で記述されており、生成・変更などの動的な操作を行うためには DOM (Document Object Model) インタフェースの利用が不可欠である。しかし DOM は初心者には扱いにくいインタフェースである。そこで DOM の経験があまりない開発者によっても容易に利用できるライブラリを用意し、アプリケーション開発を支援する。また XMLDB の管理ツールとして XMLDB 内のデータ検索、閲覧やデータ挿入などが可能なものを開発し提供する。

(2) SVG/SMIL データの圧縮・拡張仕様の検討

SVG/SMIL の XML データの仕様に特化した辞書型の圧縮の新方法を検討し、高圧縮率と高速処理性能を可能とし、完成した仕様は W3C へ提案が可能なものとする。

(3) SVG/SMIL データの蓄積・検索処理の高速化（マルチメディア対応 XML ネイティブデータベースの実現）

SVG/SMIL データを高速に蓄積・検索できるように XMLDB の拡張を行う。同時に動画などのマルチメディアデータを高速に配信可能なアプリケーションサーバを開発する。

① SVG/SMIL 用ストレージの拡張／専用インデクシング

SVG/SMIL ではメインの定義ファイルのほかにリンクする形で動画定

義ファイル、テキスト定義ファイルが存在する。これらを高速に読み出し操作するためのインデクスを指定できる機能を XMLDB へ付加する。このインデクシングにはストリーミングサーバとの連携を考え、時間、キーワードなどで検索した結果で動画の一部分の再生を可能とする。

(4) モバイル端末用 SVG/SMIL クライアントの開発

① PDA 用キャッシュ：モバイル XMLDB

サーバより受信した SVG/SMIL などを PDA にキャッシュとして保存する際に使用できるモバイル XMLDB を開発する。前年度開発として挙げたモバイル XMLDB を機能拡張する。

また管理アプリケーションとしてのモバイル XMLDB 管理ツールも同時に機能拡張する。

② 組み込み用ブラウザ（PDA、携帯電話）

サーバより配信された SVG/SMIL を、クライアントである PDA・携帯電話にて表示するブラウザを開発する。マルチメディアデータは代表的で視覚的な効果が高いものを対象として選択する。再生部分はコンポーネント化して極力省メモリーを目指す。

(5) テストサイト構築

SVG のテストコンテンツに SMIL を連動する形で「観光案内システム」を構築する。すなわち、サーバ側 XMLDB に SVG 地図システムの地域に関連する観光情報の SMIL および付随データを格納し、また動画データをストリーミングサーバに配する。モバイル機器より位置情報を含んだ表示リクエストがインターネットを介して発生した場合、合致するデータを取得、必要な形式に生成し、SMIL 情報などのストリーミングデータをモバイル機器へ送出する。モバイル機器では受け取ったデータをブラウザで描画、観光情報を表示する。また例えばユーザの要求に合わせて文字を大きく表示したり動画を静止面に切り替えるなどといったインタラクティブな処理も行う。

ストリーミングデータ配信機能は、既存のシステムを利用する。受信側機能についてはモバイル端末の基本性能により、実装する機能を考慮する。

PDA の場合には取得したコンテンツをモバイル XMLDB へキャッシュし、付属のツールにより 2 次加工が可能となる。

5-1-2 研究開発課題実施計画

単位：百万円

研究開発項目	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期	計	備考
XMLマルチメディアサーバシステムの研究開発						
1. SVG関連基盤システムの開発 SVGデータ管理ツール SVGテストサイト構築						
2. SMIL関連基盤システムの開発 SMILアプリケーションサーバ研究開発 SMILデータの圧縮・拡張仕様の検討 SMILデータ蓄積・検索処理の高速化研究開発 モバイル端末用SMILクライアントの開発 SVG連動SMILテストサイト構築 その他（全体管理・技術調査等）						
間接経費						
合計						

注) 1 経費は研究開発項目毎に消費税を含めた額で計上。また、間接経費は直接経費の30%を上限として計上（消費税を含む。）

（合計の計は、「3-1の研究開発課題必要概算経費」の総額と一致）

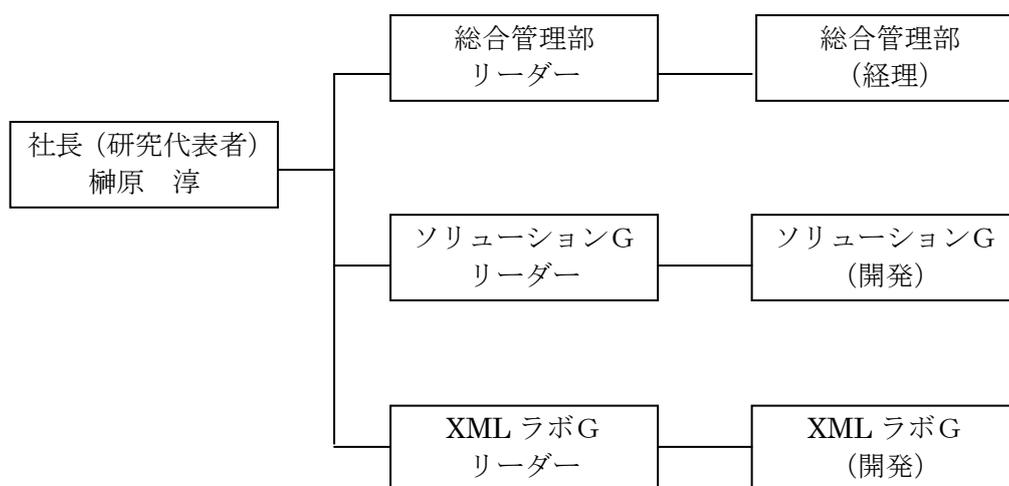
2 備考欄に再委託先機関名を記載

5-1-3 研究開発体制（平成15年度）

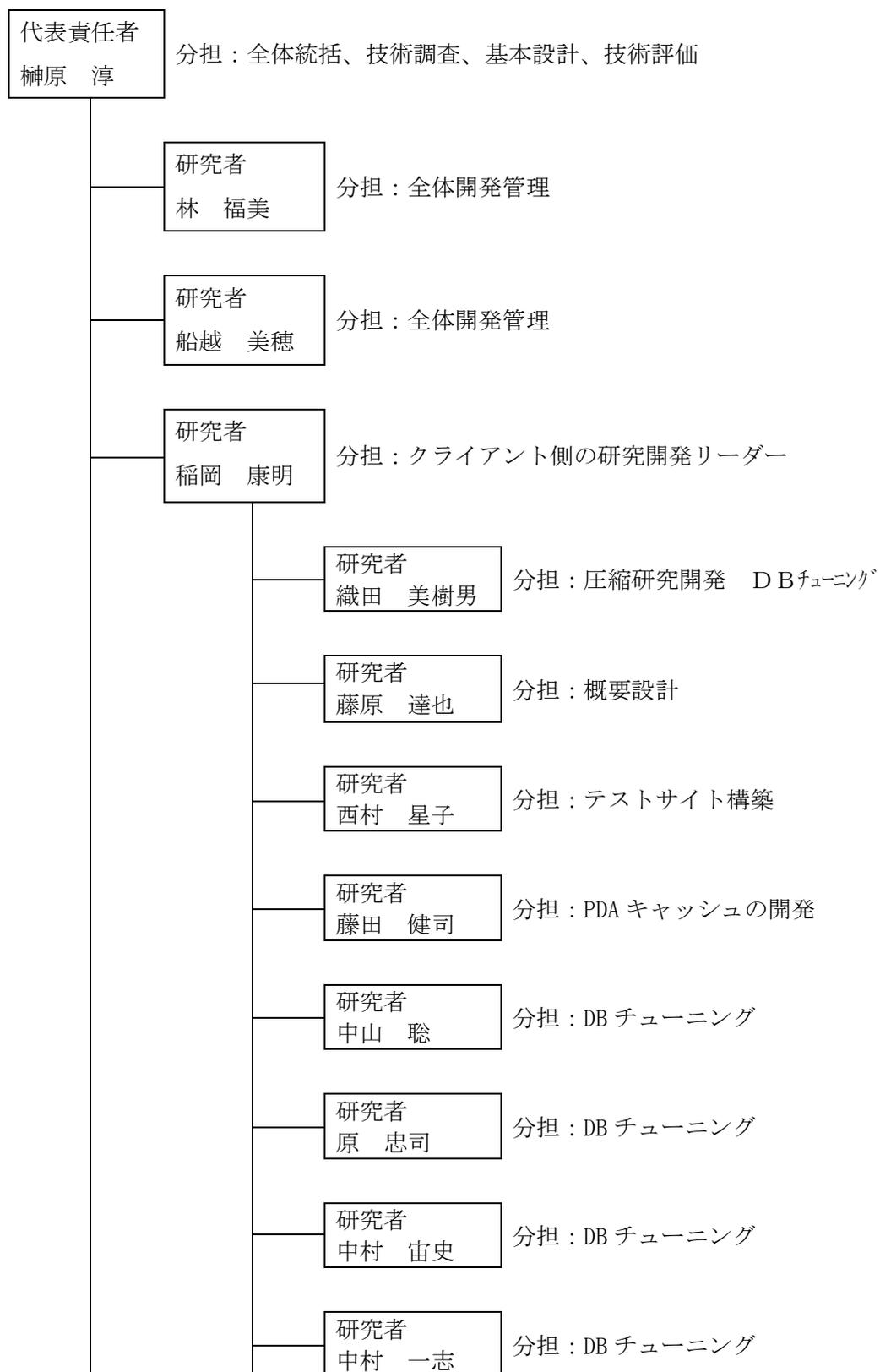
(1) 研究開発管理体制

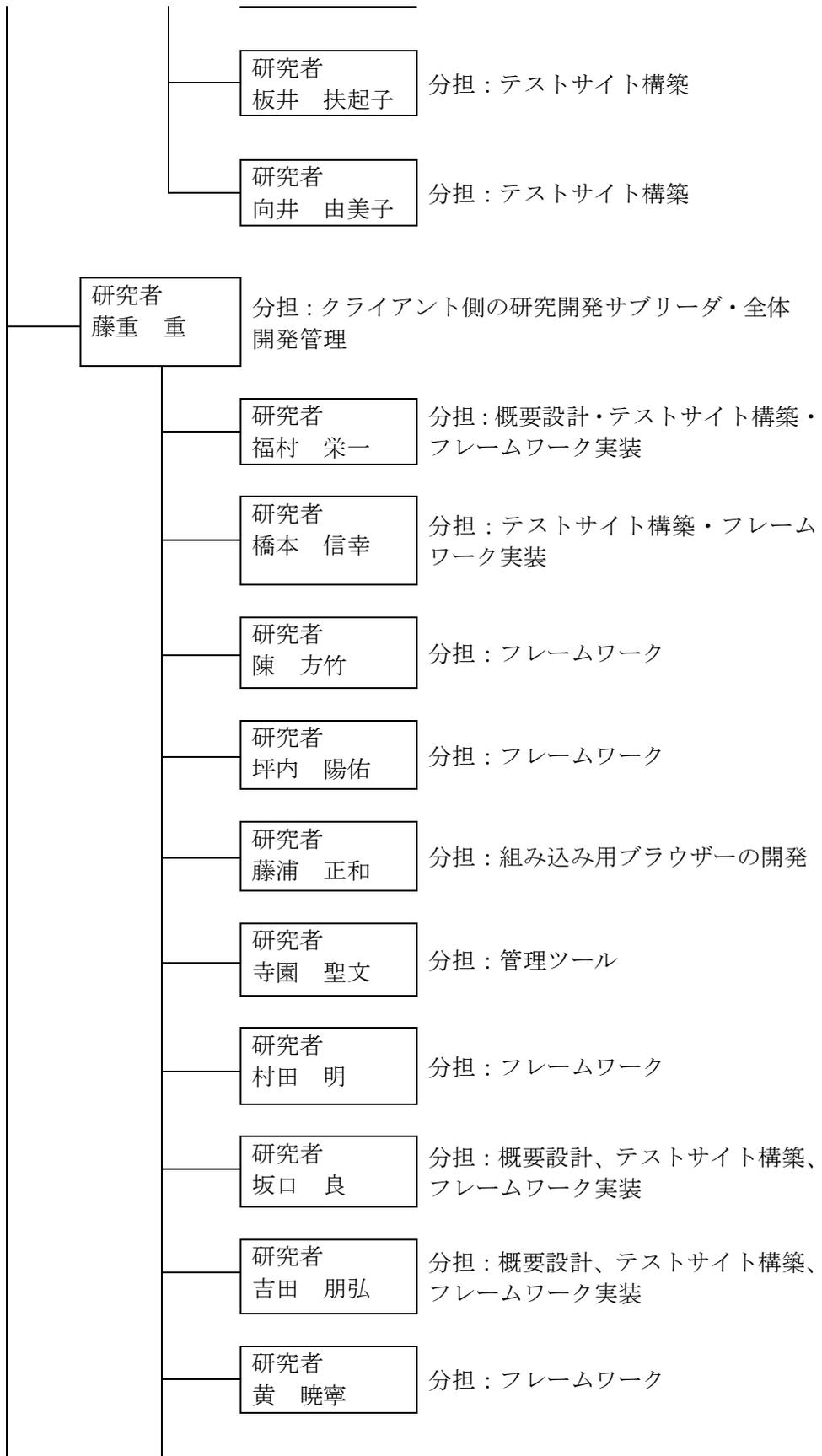
（注 受託者の経理部門の体制、経理責任者（所属、氏名、電話、FAX、Eメールの連絡先）を含む。）

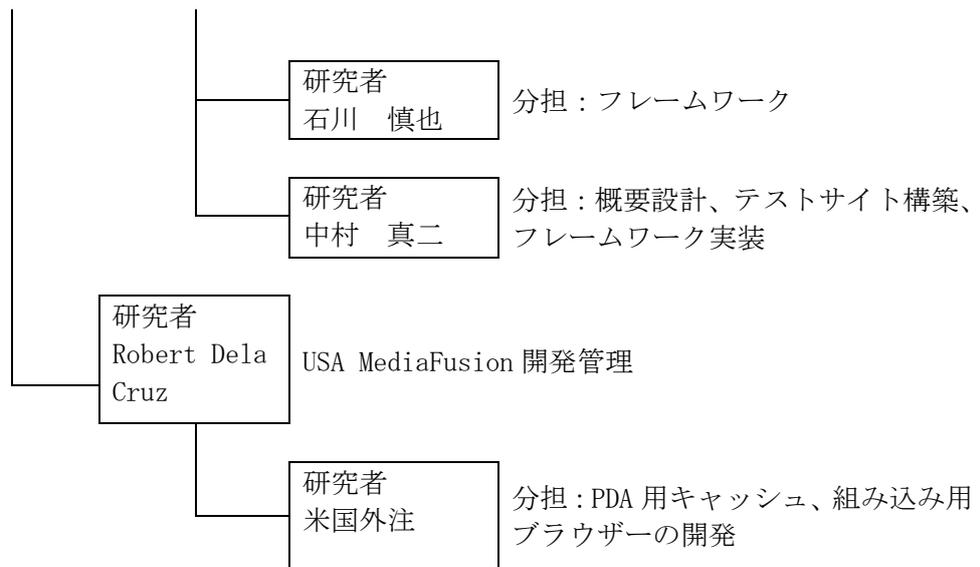
（株）メディアフュージョン研究開発・経理体制



(2) 研究開発実施体制







5-1-4 委託費項目別明細表（平成15年度）

(1) 研究開発課題必要概算経費

項 目	積 算 内 訳〔金額（円）〕
I プラント・機械装置等開発費	
1 土木・建築工事費	
2 機械装置等製作費	
3 研究開発用機械装置費	
4 保守費	
5 改造修理費	
II 労務費	
1 研究員費	
2 補助員雇上費	
III 消耗品その他の経費	
1 消耗品費	
2 光熱水料	
3 旅費・交通費	
4 計算機使用料	
5 委員会経費	
6 調査費	
7 報告書作成	
8 リース料・レンタル料	
9 その他特別費	
IV 再委託費	
V 間接経費（注1）	
総 経 費（注2）	
消 費 税 額（注3）	
総 額	

間接経費率は、直接経費（Ⅰ＋Ⅱ＋Ⅲ＋Ⅳ） 円
 の 30.0%〔小数点第2位を4捨5入〕

- 注) 1 間接経費の算定は I ~IVの経費総額（直接経費）の 30%を上限として計上。
- 2 総経費は、I ~Vの各項目（消費税を除いた額）の総額を記載。
- 3 消費税額は、総経費の 5%を計上。

(2) 再委託分

再委託先：USA MediaFusion, Inc.

(サブテーマ名：SVG ブラウザー等)

項 目	積 算 内 訳 [金額 (円)]
I プラント・機械装置等開発費	
1 土木・建築工事費	
2 機械装置等製作費	
3 研究開発用機械装置費	
4 保守費	
5 改造修理費	
II 労務費	
1 研究員費	
2 補助員雇上費	
III 消耗品その他の経費	
1 消耗品費	
2 光熱水料	
3 旅費・交通費	
4 計算機使用料	
5 委員会経費	
6 調査費	
7 報告書作成	
8 リース料・レンタル料	
9 その他特別費	
総 経 費 (注)	

注) 総経費は、I～IIIの各項目(消費税を除いた額)の総額を記載。

(3) 積算明細書

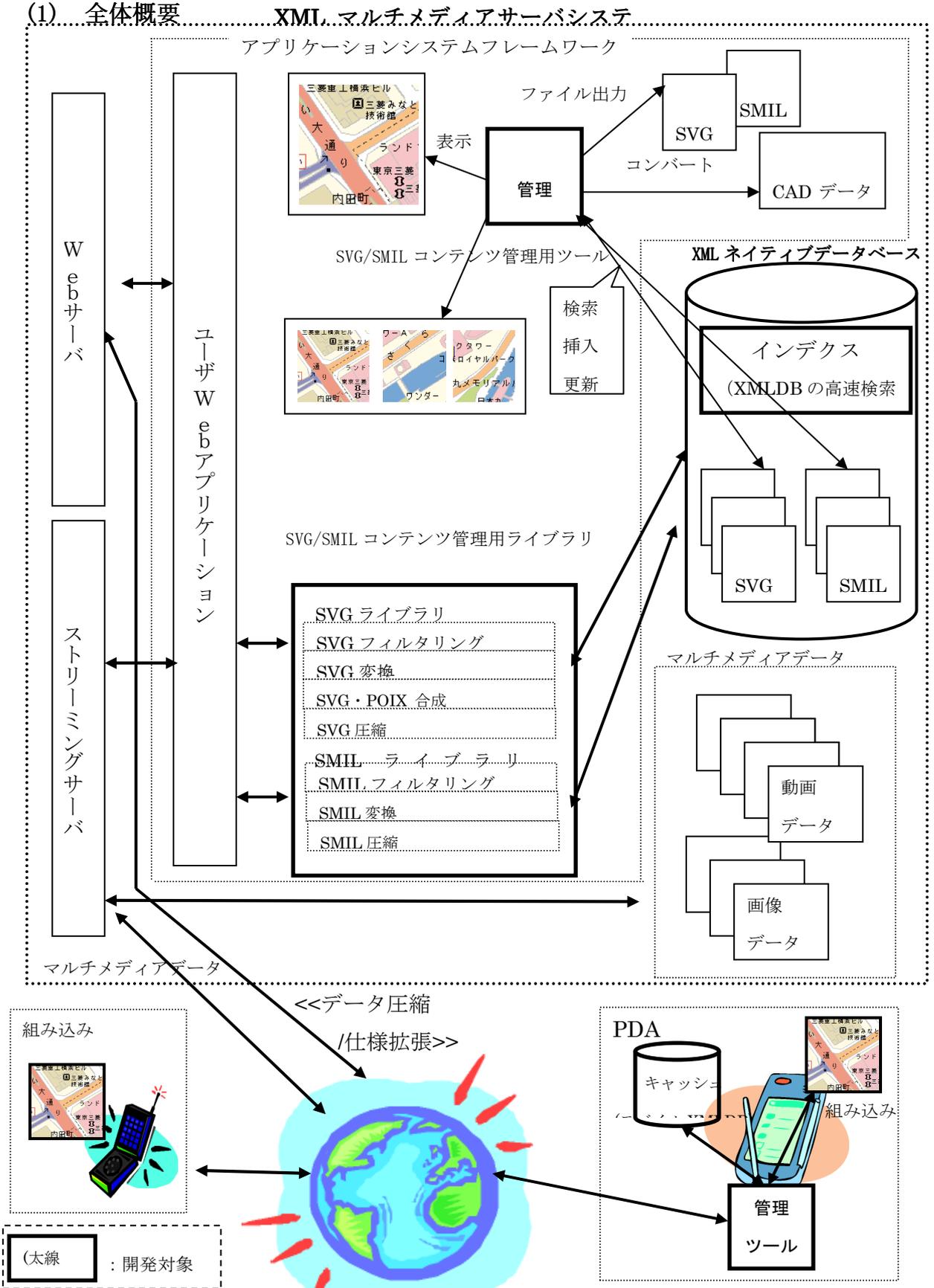
単位：円

事 項	項 目	積算基礎	積算内訳額
I プラント・機械装置等 開発費			計 0
II 労務費			
III 消耗品その他の経費			
IV 再委託費			
V 間接経費			
総経費			
消費税額			
総 額			

- 注) 1 項目は、原価報告書作成要領の中項目を記載。積算基礎は、各項目毎に（4月～6月）、（7月～9月）のように3ヶ月単位で区分し記載（月別に異なる場合は更に区分）。Vの間接経費の積算基礎は記載不要。
- 2 積算内訳額は、項目毎、3ヶ月単位の区分毎に適宜小計を記

5-1-5 その他研究開発全体計画（研究開発期間全体）

(1) 全体概要



マルチメディアデータを扱う Web システムにおいて、近年 W3C によって勧告された XML1.0 をベースにする規格が注目されている。XML は現在 Web 上での文書・データ交換の一般的な形式となっており、マルチメディア関連システムでもそれらが適用されようとしている状況である。

まず画像に関する XML ベースの規格は、従来のビットマップ形式とは異なりベクトル形式で表現する SVG が挙げられる。ベクトル形式画像では、直線と曲線を利用して画像を表現し画像の拡大・縮小で再度データを読み込まなくてよいことや、画質が劣化しない、高画質でもファイルサイズが大きくなならない等の利点がある。

複合的にマルチメディアを扱う規格は、SMIL である。SVG が静止画と若干のアニメーションを対象にするのに対し、SMIL は静止画のほかに動画、音声情報といったマルチメディア情報の記述、及び制御を可能としており、さまざまなマルチメディアコンテンツを作成することができる。SMIL Basic はモバイル機器に特化した SMIL2.0 プロファイルである。

SVG、SMIL ともに XML 形式であり、Web アプリケーションによって動的に生成することが可能である。すなわち、固定的なデータを単純にサーバ側に保持して単純に表示するだけでなく、モバイル機器から送出されたリクエストに応じて、リアルタイムに情報を取得してさまざまにマルチメディアコンテンツを表示させることが可能であり放送・通信分野の大きな技術革新の可能性を秘めている。そこで、2年間にわたり開発基盤システムとして、モバイル端末を対象としたマルチメディアサーバを開発し、SVG および SMIL によりグラフィカルで動的なコンテンツを容易に構築し配信できる環境を整える。

大きく分けて下記の観点から開発を進める。

(1) SVG/SMIL データの圧縮・拡張仕様の検討

SVG/SMIL は複雑な処理や画像を表示しようとするデータ量が急激に増大する傾向にある。そのままのドキュメントでは通信にかかる時間やコストが増大する。そこでそれらを軽減することを目的としてドキュメントデータの圧縮仕様を検討する。また、SVG のドキュメントデータそのものを軽減する方法として、SVG 描画用のアルゴリズムを独自の手法で検討する。この技術が確立されたときは W3C へ SVG の仕様拡張を提案する。

(2) SVG/SMIL データの蓄積・検索処理の高速化 (マルチメディア対応 XML ネイティブデータベースの実現)

SVG/SMIL データを高速に蓄積・検索できるように自社開発の XMLDB「Yggdrasil」

の拡張を行う。モバイル機器からのリクエストで該当データを高速に検索し、SVG では Mobile SVG Profile(*1)、SMIL では SMIL Basic(*2) に則った軽量なデータを返す機能を開発する。

(*1) モバイル機器は通常 PC に比べ、限られたメモリ、CPU、バンド幅を有する。これに適合するよう、SVG1.1 の機能を制限した形で策定されたものが Mobile SVG Profiles である。マルチメディア対応携帯電話向けの SVG Tiny と PDA 向けの SVG Basic の 2 つから成る。2002 年 4 月に勧告候補となった。

(*2) SMIL においてモバイル機器に特化した SMIL2.0 のプロファイル、SMIL Basic である。2001 年 8 月に勧告となった。

(3) モバイル端末用 SVG/SMIL クライアントの開発

PDA、携帯電話などのモバイル端末で SVG/SMIL を統一的に操作でき、軽快に再現できるようにする。すなわちモバイル側では受け取ったデータをブラウザが解釈し、コンテンツを表示する。

また、通信が不可能な環境でも使えるようにキャッシュ機能を持たせる。キャッシュは、簡易な XMLDB であり、追加、削除、検索、サーバとのレプリケーション機能などを有する。

SMIL携帯デモサイト

釣り情報配信サービス

システム仕様書

EsTerra アプリケーショングループ

2003年07月15日
2003年09月03日 改正
2003年10月02日 改正

株式会社メディアフュージョン
 **MEDIA FUSION**
Digital Media Communications

目次

システム概要	47
全体概要	47
機能概要	47
データ構成	48
コンテンツ管理について	48
機能	48
表示情報検索	49
気象予報情報表示	50
潮汐情報表示	50
釣果情報表示(釣船情報)	51
全体画面遷移図	54
はじめに	56
第1章 機能概要	57
Multimedia Management Ware (MMW)とは	57
Multimedia Management Ware (MMW)の概要	57
第2章 機能説明	59
バイナリデータ管理機能	59
バイナリデータを保存する機能	59
バイナリデータを検索する機能	60
外部バイナリデータとのリンク機能	60
SVG ドキュメントフィルタリング機能	66
SVG ドキュメント変換機能	66
合成機能 (地図を表す SVG ドキュメントと POIX の合成)	67
SMIL ドキュメントハンドリング機能	67
SMIL ドキュメントフィルタリング機能	67
SMIL ドキュメントトランスレータ機能	68
SMIL ドキュメントアーカイブ機能	68
デバイスシームレス機能	68
外部インデックスオプション	68
第3章 モデルアプリケーション	69
第4章 動作環境及び API	70

サーバ動作環境	70
インターフェース (API)	71
第 5 章 付録	72
フィルタリングルール定義 XML	72
アトリビュートフィルタリングルール定義 XML	74
第 1 章 Mobile Ware ‘PDA Edition’	94
Mobile ware ‘PDA Edition’とは	94
Mobile Ware ‘PDA Edition’の概要	94
Mobile Ware ‘PDA Edition’の各機能概要	95
Mobile XLeaf for PDA (PocketPC2002)	95
Mobile Cache for PDA (EsTerra XML Mobile)	97
第 2 章 Mobile Ware ‘Cell Phone Edition’	98
Mobile Ware ‘Cell Phone Edition’とは	98
‘Cell Phone Edition’の概要	98
Mobile XLeaf for DoCoMo (i モード携帯・FOMA)	99
SVG ブラウザー for DoCoMo (Doja2.1 以上)	100
第 3 章 Mobile Ware Server (PDA/Cell Phone 共通)	103
クライアント・サーバ通信機能	104
SVG ドキュメントハンドリング機能	104
SMIL ドキュメントハンドリング機能	108
デバイスシームレス機能	108
外部インデックスオプション	109
第 4 章 動作環境	110
サーバ動作環境	110

システム概要

携帯釣り情報サービスデモサイトの概要を以下に示す。

全体概要

当システムは、SMIL 対応 i アプリビューアーのデモとして、釣り情報を i アプリを利用して検索・取得するシステムである。

ベースとなる SVG の地図データ上に、配信する情報に合せたアイコンを SMIL の同期再生機能を利用することで動的に配置し、SVG と GIF などの複数のメディアを SMIL で統合し配信している。

機能概要

当システムは以下の情報を提供する。

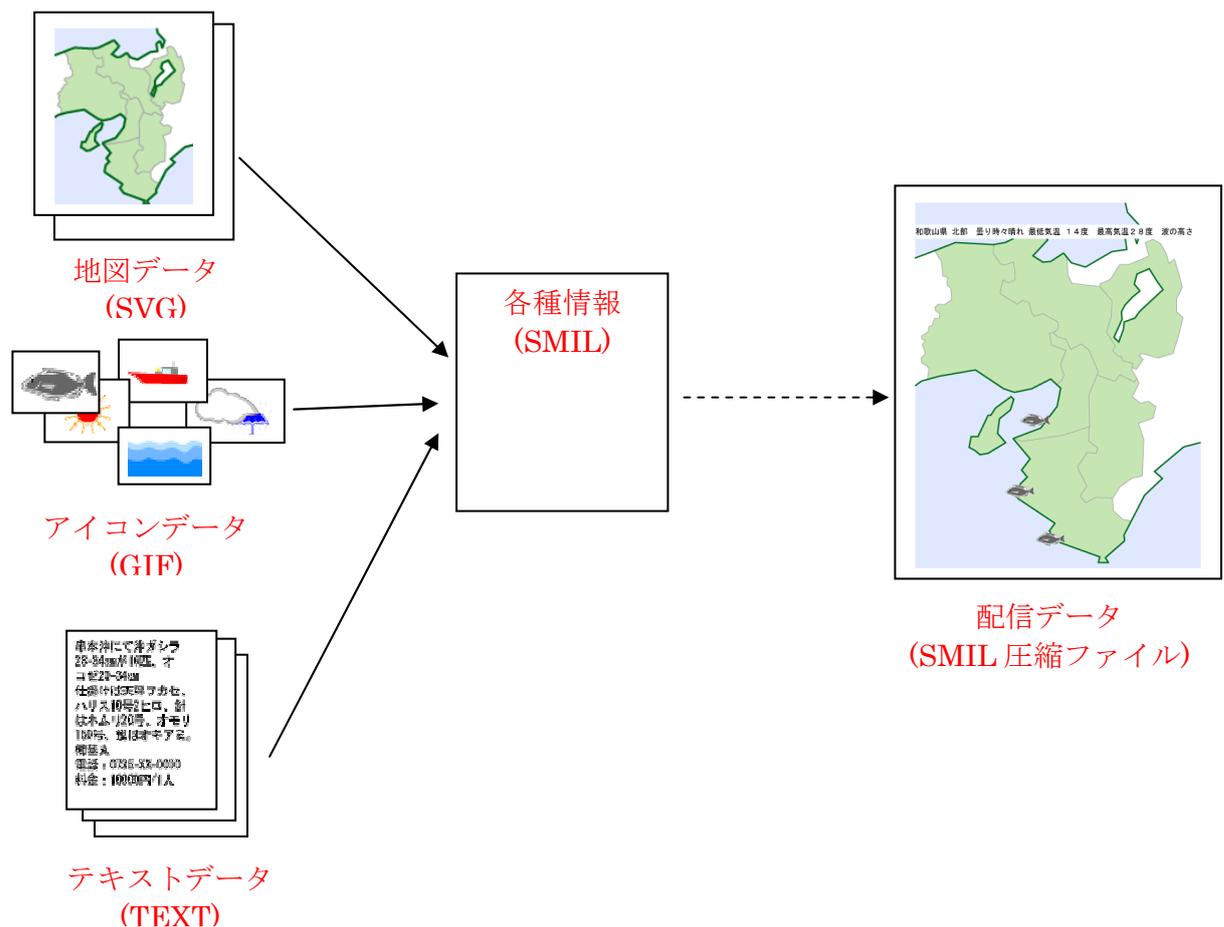
- ① 指定地域の気象予報情報
- ② 指定地域の潮汐情報
- ③ 指定釣り場の釣果情報及び釣船情報

データ構成

当サイトのデータ構成としては以下のようになっている。

- ① 地図 … SVG ベクターデータ。
拡大・縮小が可能。
- ② アイコン … GIF イメージデータ。
- ③ 詳細情報 … テキストデータ
テキストで表記される、各情報の詳細データ。
- ④ 情報ファイル… SMIL データ。
天気予報・釣果情報・潮汐情報等

上記①～③のコンテンツを、SMIL にて統合し、情報・日付ごとに各情報に合わせて個別の④情報データを作成する。



コンテンツ管理について

当システムで使用する各種情報及び地図データは、CMS で管理を行う。

機能

指定した地域(釣り場)別に、以下に該当する情報を表示する。

表示情報検索

表示する情報を検索します。

表示する情報を選択してください。

地域
関東

情報
天気予報

年
03

月
08

日
14

検索開始 (クリア)

各項目はプルダウンで対象項目を選択する。

検索項目	内容
地域	地域情報(関東/東海/近畿 など)選択
情報	表示情報(天気/潮汐/釣果)選択
日付	表示日付選択

検索条件を元に SMIL を検索し、i アプリを起動します。

※ 検索結果がなかった場合は、エラー画面(HTML)へ移動します。

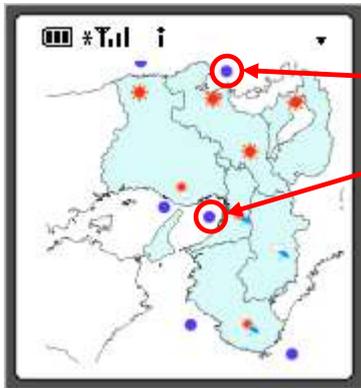
i アプリで表示される機能は以下の通り。

- ① 選択地域の地図情報
- ② 釣り場ポイントを表示する。
※ リンク情報があるポイントを表示
- ③ 天気予報情報選択時のみ、上記にあわせ、初期画面上で天気予報情報を表示する。
- ④ 地図情報は SVG であるため、拡大縮小が可能である。拡大表示により画面に入りきらない地図情報はスクロールで移動する。
- ⑤ 画面上の任意の位置に、SVG アニメーション画像を配置することができる。

気象予報情報表示

指定された地域全体の地図を表示し、天気予報情報及び釣り場(リンク情報)ポイントを表示する。

天気予報情報画面



リンク情報を表示

メニュー

リンク	ポインタが表示され、該当の釣り場ポイントにカーソルが当たっている状態で決定ボタンを押下することで詳細情報表示画面へ移動
終了	i アプリを終了し、検索画面へ戻る

天気予報情報詳細画面



気象情報は地図上にスクロール表示

- ※ 文字が表示される箇所の背景は白になる
(文字を見やすくするため)
- ※ スクロール位置は任意で指定可能である。
SMIL により指定

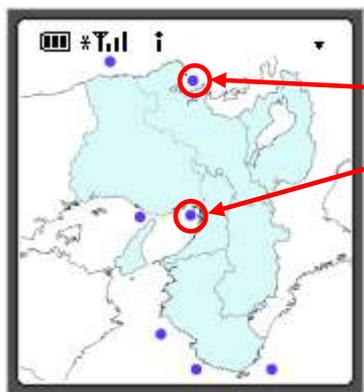
メニュー

リンク	ポインタが表示され、該当の釣り場ポイントにカーソルが当たっている状態で決定ボタンを押下することで他の詳細情報表示
終了	i アプリを終了し、検索画面へ戻る

潮汐情報表示

指定された地域全体の地図を表示し、潮汐情報が登録されている釣り場(リンク情報)ポイントを表示する。

潮汐情報画面



リンク情報を表示

メニュー

リンク	ポインタが表示され、該当の釣り場ポイントにカーソルが当たっている状態で決定ボタンを押下することで詳細情報表示画面へ移動
終了	i アプリを終了し、検索画面へ戻る

潮汐情報詳細画面



若潮
満潮 00:20
干潮 07:05
満潮 12:20
干潮 19:05

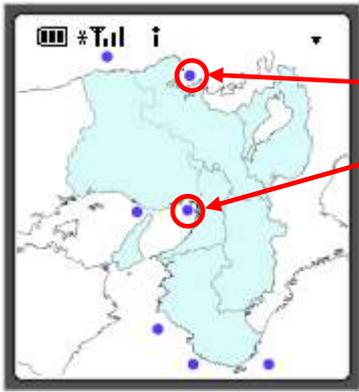
メニュー

リンク	ポインタが表示され、該当の釣り場ポイントにカーソルが当たっている状態で決定ボタンを押下することで他の詳細情報表示
終了	i アプリを終了し、検索画面へ戻る

釣果情報表示(釣船情報)

指定された地域全体の地図を表示し、釣果情報(釣り船情報)が登録されている釣り場(リンク情報)ポイントを表示する。

釣果情報画面



リンク情報を表示

メニュー

リンク	ポインタが表示され、該当の釣り場ポイントにカーソルが当たっている状態で決定ボタンを押下することで詳細情報表示画面へ移動
終了	i アプリを終了し、検索画面へ戻る

釣果情報詳細画面



詳細情報が登録されているリンク情報のポイントに船の画像を表示。

メニュー

リンク	ポインタが表示され、該当の釣り船ポイントにカーソルが当たっている状態で決定ボタンを押下することで詳細情報表示
終了	i アプリを終了し、検索画面へ戻る

釣果情報(釣り船情報)詳細内容表示

釣果情報:グレの 23cm~30cm を 20 匹の釣果でした。ウキ下 8 ヒロ、ハリス 1.5 号、グレ針 1.5 号、紀州釣り、餌はフナ虫。海上多少波。

大量丸

0738-12-3456

定員 12 名 高速船

料金 5,000 円/1 名

釣果情報詳細画面より、リンク情報を選択することで情報内容を左記の形式で表示する。

※ 地図情報はいったん画面上から削除される。

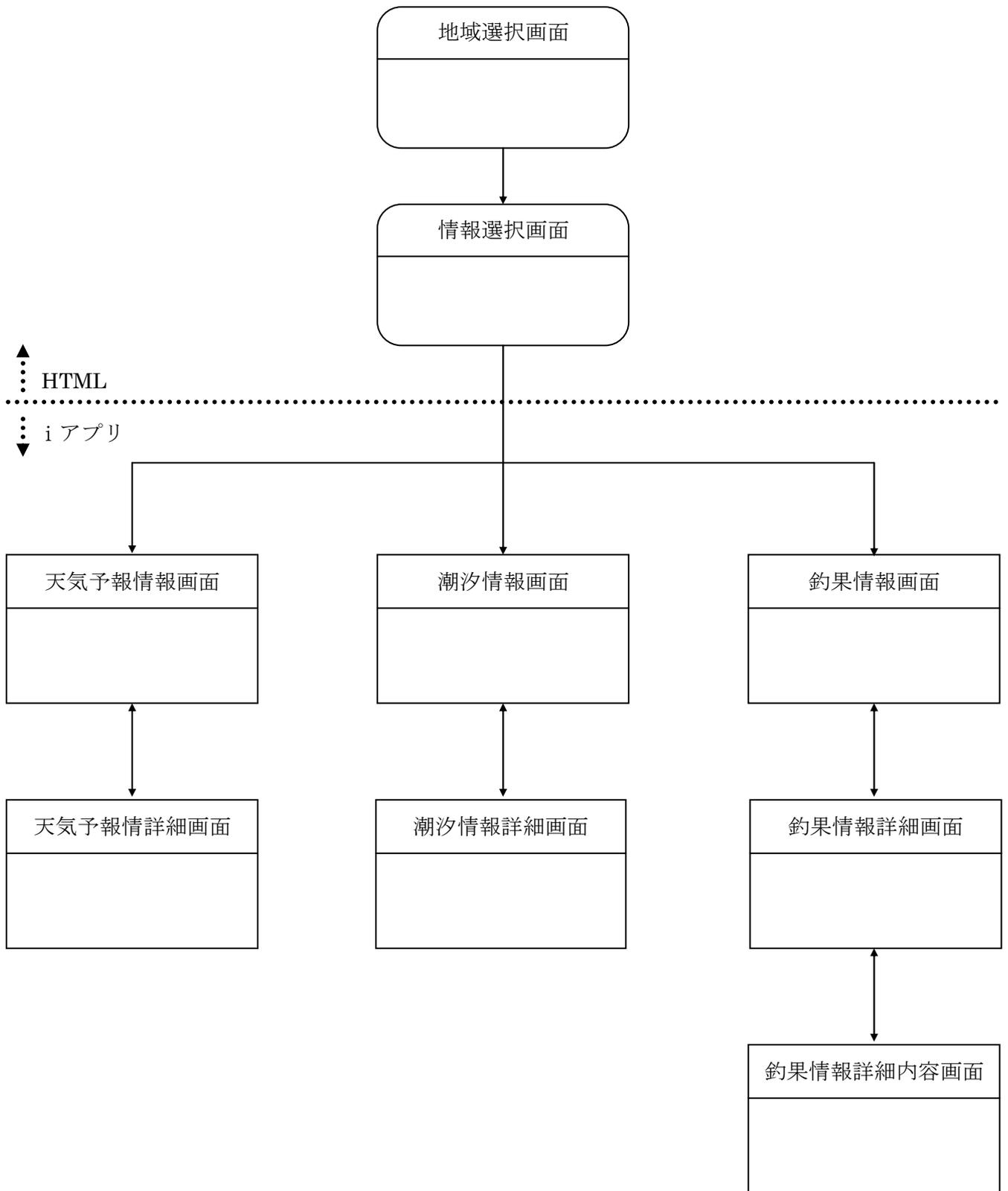
メニュー

戻る	釣果情報詳細画面(地図)へ戻る
----	-----------------

終了

i アプリを終了し、検索画面へ戻る

全体画面遷移図



i アプリを終了することで情報選択画面へ戻る

名称：EsTerra Multimedia Management Ware (MMW)
Version 1.1

基本仕様書

株式会社メディアフュージョン

複写部数	/
------	---

はじめに

本基本仕様書は「EsTerra Multimedia Management Ware (MMW)」に関する開発内容・条件および動作環境について記述したものです。

ここに書かれている仕様については、改訂されることがあります。

目次

第1章 機能概要	58
Multimedia Management Ware (MMW)とは	58
Multimedia Management Ware (MMW)の概要	58
第2章 機能説明	60
バイナリデータ管理機能	60
バイナリデータを保存する機能	60
バイナリデータを検索する機能	61
外部バイナリデータとのリンク機能	61
Exif フォーマットから XML ドキュメントを作成し格納する機能	62
HTML ページ管理機能	64
SVG ハンドリング機能	67
SVG ドキュメントフィルタリング機能	67
SVG ドキュメント変換機能	67
合成機能 (地図を現す SVG ドキュメントと POI X の合成)	68
SMIL ドキュメントハンドリング機能	68
SMIL ドキュメントフィルタリング機能	68
SMIL ドキュメントトランスレータ機能	69
SMIL ドキュメントアーカイブ機能	69
デバイスシームレス機能	69
外部インデックスオプション	69
第3章 モデルアプリケーション	70
第4章 動作環境及びAPI	71
サーバ動作環境	71
インターフェース	72
第5章 付録	73
フィルタリングルール定義XML	73
アトリビュートフィルタリングルール定義XML	75

第 1 章 機能概要

Multimedia Management Ware (MMW)とは

- EsTerra Multimedia Management Ware(MMW)は、マルチメディアデータである動画、静止画像、音声などバイナリデータや HTML などのコンテンツデータ、XML 形式の SVG、SMIL などのマルチメディアデータを保存・検索、更新管理等をする Web アプリケーションを構築するために必要とされるアプリケーション基盤である。ミドルウェアとして、ネイティブ XML ストレージ「EsTerra XML Storage Server(XSS)」を核に、マルチメディアデータの管理に必要な基盤的な機能を提供する。

Multimedia Management Ware (MMW)の概要

- 機能
 - ◇ バイナリデータ格納機能
 - 動画、静止画像、音声などのバイナリデータを XML ドキュメントのノードプロパティに保存する機能
 - 外部画像ファイルと XML ドキュメントのリンク機能
 - ◇ デジタルカメラデータ管理機能
 - デジタルカメラ画像(Exif)から各種データを抜き出し XML にして EsTerra XML Storage Server (XSS)に格納しそのプロパティに画像を格納する機能。
 - ◇ コンテンツデータ格納機能
 - HTML ページを読み込み、XHTML に変換し XSS に格納する。また画像などのリンク情報を元にバイナリデータも格納する機能。
 - ◇ SVG ドキュメントハンドリング機能
 - フィルタリング機能
 - 変換機能
 - 合成機能(地図を表す SVG と POIX の合成機能)
 - ◇ SMIL ドキュメントハンドリング機能
 - SMIL ドキュメントフィルタリング機能
 - SMIL ドキュメントトランスレーター機能
 - SMIL ドキュメントアーカイブ機能

◇ デバイスシームレス機能

- POIX 合成の拡張機能として、クライアント端末に合わせたデータを作成する機能。

◇ EsTerra Contents Management System との連携

- EsTerraCMS に格納されている最新バイナリファイルを取得します。

◇ 外部インデックスオプション

- 処理対象の XML の特性に対して、EsTerra XML Storage Server (XSS) の検索速度を高めるためのオプション。MMW には、SVG 地図データに埋め込まれるポイント情報 POIX データを高速検索するモジュールを標準で提供する。
- その他のデータを扱うときは、ユーザのオーダーにより個別カスタマイズする。

第2章 機能説明

バイナリデータ管理機能

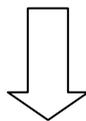
- 動画、静止画像、音声などのマルチメディアバイナリデータを XMLドキュメントのノードプロパティに格納し検索、管理できる機能

バイナリデータを保存する機能

- XMLドキュメントの任意のノードプロパティに画像などのバイナリデータを格納する機能
 - 格納するバイナリデータと挿入位置をXPath式で指定するだけで格納するノードを作成し指定する位置へノード挿入と同時にバイナリデータを格納する。ただし、XPathで指定するノードが2つ以上ある場合は格納されない。

例

```
<pictures>
  <picturename>山</picturename>
</pictures>
```



パラメータ

XPath: ../pictures[./picturename="山"]

画像: c:\img\image0001.jpeg

```
<pictures>
  <picturename>山</picturename>
  <binary a="image0001.jpg"/>
</pictures>
```



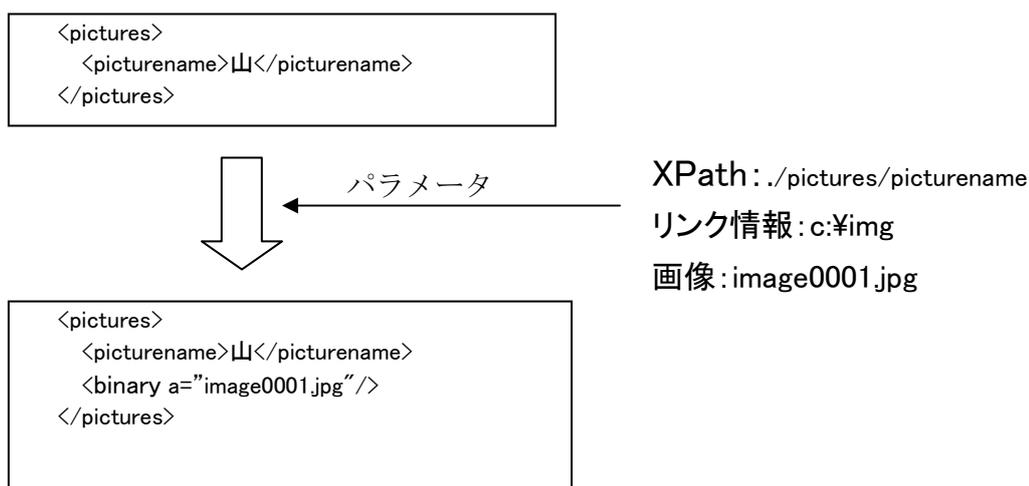
このノードのプロパティにバイナリデータが格納される

バイナリデータを検索する機能

- XML ドキュメントの任意のノードプロパティに格納された画像などのバイナリデータを検索し抽出する機能
 - 格納されているバイナリデータを格納している XML ドキュメントの検索と同時に格納されているバイナリデータを抽出する。XPath で検索抽出される XML ドキュメントにバイナリ格納ノードが2つ以上ある場合、格納されているバイナリデータはすべて抽出される。
 - 抽出されたバイナリデータの件数が設定された表示件数より多い場合は自動的に複数ページを作成し表示する。
 - 画像データなどのバイナリデータは表示用にテンポラリーファイルに出力され表示のセッションが終了するときに廃棄される。

外部バイナリデータとのリンク機能

- マルチメディアデータを扱うときにバイナリデータを格納しない設定にするとリンク情報(外部設定ファイル)を元にノードが作成され XML ドキュメントに挿入される。



Exif フォーマットから XML ドキュメントを作成し格納する機能

デジタルカメラの画像情報フォーマット Exif の中に保存されているメタ情報を XML ドキュメント化し EsTerra XML Storage Server (XSS) に格納すると同時に、設定ファイルで指定された保存先に当該バイナリデータが保存される。

設定ファイルがノード指定の場合は imagename ノードプロパティに当該バイナリデータを保存する。設定が外部のディレクトリの場合は指定ディレクトリへ保存する。

Exif メタ情報に対する XML 構造

<imageinfomation>

<imagename/>(イメージ名称) * このノードのプロパティに画像を格納する。

<makeinfo>

<name/>(デジカメメーカー名称)

<model/>(デジカメモデル名)

</makeinfo>

<location>

<stripoffsets/>(画像データのロケーション)

<orientation/>(画像方向)

</location>

<fileinfo>

<datetime/>(ファイル変更日時)

<artist/>(作者名)

<length/>(JPEG データのバイト数)

<copyright/>(著作権者)

</fileinfo>

<programinfo>

<exposuretime/>(露出時間)

<fnumber/>(Fナンバー)

<datetimeoriginal/>(原画像データの生成日時)

<datetimedigital/>(デジタルデータの生成日時)

<value>

<shutterspeed/>(シャッタースピード)

<aperture/>(絞り値)

<brightness/>(輝度値)

<exposurebias/>(露出補正值)

</value>

</programinfo>

<usercomment/>(ユーザーコメント)
<pixel>
 <xdimension/>(実効画像幅)
 <ydimension/>(実効画像高さ)
</pixel>
<gps>
 <latitude ref=""/>(緯度)
 <longitude ref=""/>(経度)
 <altitude ref=""/>(高度)
 <timestamp/>(GPS 時間)
 <speed ref=""/>(速度)
 <track ref=""/>(進行方向)
 <imgdirection ref=""/>(撮影した画像の方向)
 <mapdatum/>(測位に用いた地図データ)
</gps>
</imageinfomation>

HTML ページ管理機能

Web サイトなどのコンテンツ (HTML) である HTML ページをそのまま XHTML に変換し、EsTerra XML Storage Server (XSS) に格納する。そのとき際に、コンテンツ用の HTML ページにリンクされたイメージなどのバイナリデータバイナリデータを同時に EsTerra XML Storage Server (XSS) に格納するか外部参照するか設定しその処理を行なう。そのときの格納方法は前述のバイナリデータバイナリデータ格納方法による。

変換する場合、HTML4 と XHTML との相違点として以下の 10 項目が挙げられています。

1. 文書は整形形式でなければならない
2. 要素名及び属性名は小文字でなければならない
3. 非空要素には終了タグが必要である
4. 属性値は常に引用符で括られなければならない
5. 属性の省略化はしてはならない
6. meta、hr、br、img などは、空要素として書く
7. 属性値内での改行を含む複数の空白は 1 つと見なす
8. スクリプトおよびスタイル要素の定義が異なる
9. 要素の入れ子など SGML の排除機能を再現できない
10. 'id' および 'name' 属性をもつ要素は、'id' 属性を使用する

HTML. html	XHTML. html
	<pre><?xml version="1.0" encoding="UTF-16"?></pre>
XHTML では、XML 宣言が必要	
<pre><!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.0 Transitional//EN"></pre>	<pre><!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Strict//EN" "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-strict.dtd"></pre>
XHTML では、参照する DTD (文書宣言) が異なる	
<pre><HTML></pre>	<pre><html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml" xml:lang="jp" lang="jp"></pre>
XHTML では、html 名前空間を指定	
<pre><HEAD></pre>	<pre><head></pre>

要素名は小文字に統一

<code><META HTTP-EQUIV=Content-Type CONTENT="text/html; charset=UTF-16"></code>	<code><meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-16" /></code>
---	---

属性を必ず引用符で囲む

<code><TITLE>HTML4 との相違点</TITLE></code>	<code><title>HTML4 との相違点</title></code>
<code><HR></code>	<code><hr /></code>

<HR>は空要素として記述。ただし、下位互換性のために"/"の前に空白を入れる

<code></code>	<code></code>
<code>文書は<u>整形形式でなければ ならない</u></code>	<code>文書は<u>整形形式でなければなら ない</u></code>

XHTML 文書は整形形式でなければならず、

開始タグと終了タグが入れ子になってはならない

<code>要素名及び属性名は小文字でなければ ならない</code>	<code>要素名及び属性名は小文字でなければなら ない</code>
<code>非空要素には終了タグが必要である</code>	<code>非空要素には終了タグが必要である</code>

のように必ず終了タグが必要

<code>属性値は常に引用符で括られなけれ</code>	<code>属性値は常に引用符で括られなければなら ない</code>
---	---

ばならない	
属性の省略化はしてはならない	属性の省略化はしてはならない
meta, hr, br, img などは、空要素として書く	meta, hr, br, img などは、空要素として書く
属性値内での改行を含む複数の空白は1つと見なす	属性値内での改行を含む複数の空白は1つと見なす
スクリプト及びスタイル要素の定義が異なる	スクリプト及びスタイル要素の定義が異なる
要素の入れ子など SGML の排除機能を再現できない	要素の入れ子など SGML の排除機能を再現できない
' id' 及び' name' 属性をもつ要素は' id' 属性を使用する	' id' 及び' name' 属性をもつ要素は' id' 属性を使用する
	
 参考 	 参考
	XHTML(TM) 1.0: The
XHTML(TM) 1.0: The Extensible HyperText Markup Language - A Reformulation of HTML 4 in XML 1.0	Extensible HyperText Markup Language - A Reformulation of HTML 4 in XML 1.0
</BODY>	</body>
</HTML>	</html>

XHTML へのデータ変換は、tidy(オープンソース)を使用し変換を行う。

入手先: <http://tidy.sourceforge.net/>

SVG ハンドリング機能

SVG ドキュメントフィルタリング機能

SVG ドキュメントの表示は、クライアントデバイスの処理能力により制限されることがある。SVG ドキュメントを配信する際に、そのデバイスの SVG 表示機能にあわせて、表示不能なデータを削除して送り出すフィルタリング機能。

- フィルタリングルール

XML データにて、削除する要素名リスト、および、削除しない要素名リスト（保存リスト）を定義し、それに基づいた形で削除が実行される。

※フィルタリングルール XML については付録にある例を参照のこと。

- 保存リスト

/MMS/Target[@type=" PDC"]/SaveList/item にしたがって、保存する。

（例は、携帯電話用）

- 削除リスト

/MMS/Target[@type=" PDA"]/DeleteList/item にしたがって、削除する。

（例は、PDA 用）

- 削除の方法については、2 通り用意する。

- 削除する要素のみを削除する。

- 削除する要素、および、その子ノードも含めて削除する。

要素の削除は保存リストに従い、要素ツリーの削除は削除リストに従う。

SVG ドキュメント変換機能

◇ 端末側で実現が不可能もしくは困難なタグに関してはサーバ側でデータの変換を行うか、データの範囲を限定する。それにより、PDA・携帯電話側で、本来 PC 等で行われる処理の代替的な処理の実装を可能にする。例えば、携帯電話では現状、円を描く命令が存在しない。そのため、それを擬似的に円に見えるように直線補間したデータに変換し、携帯電話で円として表示する。

- ストローク幅

- 端末側でピクセル幅 = 1 の線しか描画できない場合、ストローク幅は 1 かそれ以外かしか判断しない。

- ストローク幅 = 1 の時はピクセル幅 = 1 の線を描画する。

- ストローク幅 ≠ 1 の時は基準となる線及びその両側に平行隣接する線を描画することにより線幅 = 3 の太線を描画する。

- 曲線

- 端末により曲線を描画する API が無い端末は、円弧やベジェ曲線等の曲線は表示できない。そこでサーバ側で複数の線分に分割し、path タ

グに変換する。この時、等倍表示時の分割後の各線分の長さが規定値（妥当な値は要検討）以下になるように分割する。

- タグの限定
 - 端末用 SVG のサブセットに含まれないタグは端末に送信しない。

合成機能（地図を表す SVG ドキュメントと POIX の合成）

特定の POIX 情報で定義される対象物のマークを SVG 地図上に表示させるため、POIX の位置情報を SVG 地図の座標系に変換し、SVG で記述したマークを SVG 地図の該当する位置に重ね合わせる機能。

※POIX(Point Of Interest eXchange language) ; インターネット上で位置に関する情報を交換することを目的として作成された位置情報記述言語であり、XML1.0 を使用して設計されている。POIX は単一的な位置を表現するだけでなく、位置を中心として様々な情報を包括的に表現できる環境を提供する。

- 取得した SVG 地図情報の座標系に、該当する POIX の座標を変換する
 - 検索した対象物の POIX にある位置情報（メッシュ・緯度経度）を、対象とする SVG 地図上での位置情報に変換する。
- POIX 情報を SVG 地図データにマージする
 - POIX の情報はビューアで、最後に描画される必要がある。そのため、SVG 地図データのルートノードの直下の最終兄弟ノードとして該当する POIX 情報を挿入する。
- POIX 情報表示用マーカ
 - POIX 情報表示用のマーカはあらかじめ数種類用意する。POIX 情報の中に表示するマーカの ID を記述する、あるいはマーカの SVG データを POIX の中に直接記述する。

SMIL ドキュメントハンドリング機能

SMIL ドキュメントフィルタリング機能

- SMIL ドキュメントをクライアント端末へ配信する際に、その端末が表示・または使用できないエレメントとアトリビュートを削除する。
- サーバ側に用意された設定ファイルにて削除するエレメントとアトリビュートを指定可能。

SMIL ドキュメントトランスレーター機能

- SMIL 規格のうち、クライアント端末にて再生不可能なアトリビュートを抽出し、類似のアトリビュートが有る場合は変換する。
- SVG Animation にのみ対応しているクライアントに対しては、SMIL ドキュメントを SVG Animation ドキュメントに変換して送信する。

SMIL ドキュメントアーカイブ機能

- SMIL を再生するには、別ファイルに SVG ファイルやテキストファイルを準備し、リンクする必要がある。SMIL 対応 MMW では再生に必要な複数ファイルを 1 つのファイルに結合し、クライアントに送信する。

デバイスシームレス機能

- XML ドキュメントを、送信対象のクライアント端末に合わせて変換する。
- 各クライアント端末に固有のデータは POIX に含まれており、API にて指定されたクライアント端末用に XML を変換し、その端末が対応できる要素のみを送信する。

外部インデックスオプション

- 処理対象の XML の特性に対して、EsTerra XML Storage Server (XSS) の検索スピードを高めるためのオプション。MMW には、地図上の位置情報記述言語である POIX データを高速検索するモジュールを標準で提供する。
- その他、MPEG7、SVG 内部などを扱う場合は、ユーザのオーダーにより個別カスタマイズを行う。

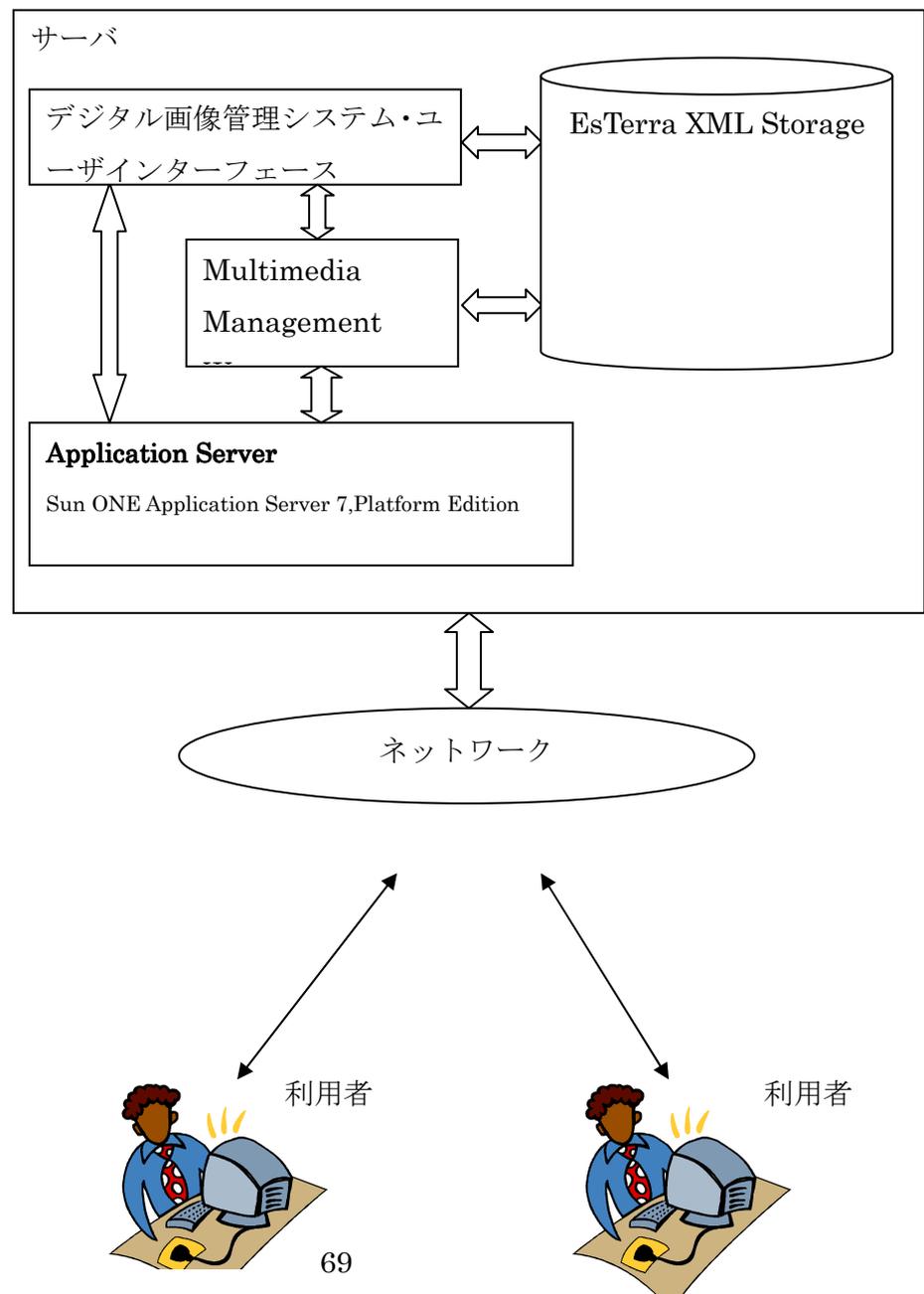
第3章 モデルアプリケーション

Multimedia Management Ware (MMW)を使用した以下のデジタル画像管理のモデルアプリケーションを提供する。

デジタル画像管理システム 概要

- デジタルカメラで撮影した画像(JPEG)を管理できる
- JPEG 画像から管理データ(Exif)を取り出しXML 構造にマッピングする
- XML 構造にマッピングするデータは設定ファイルで指定できる。
- 管理データで検索ができる。
- 検索表示用のサムネイルを自動作成する。

システム構成図



第4章 動作環境及びAPI

サーバ動作環境

OS	Windows (2000 Pro XP Pro)
CPU	PentiumIII600 以上
ハードディスク	空き容量：1GB 以上
メモリ	1GB 以上 (推奨 2GB)

OS	Linux (Red H t Linux 7.2 推奨)
CPU	PentiumIII600 以上
ハードディスク	空き容量：1GB 以上
メモリ	1GB 以上 (推奨 2GB)
ライブラリ等	Linux Kernel：2.2 以降 glibc：2.1.2 以降 X11R6 互換の X サーバ

OS	Solaris 8 (SPARC 版—64Bit カーネル版のみ)
CPU	UltraSPARC III 550MHz 以上
ハードディスク	1GB 以上 (推奨 2GB)
メモリ	空き容量：1GB 以上

アプリケーションサーバ

- J2EE 1.3 準拠のアプリケーションサーバ
 - 必須ライブラリ: xalan2.4.0 入手先: <http://xml.apache.org/dist/xalan-j/>
Sun ONE Application Server にも付属されているが上記のものを使用すること。
 - 動作確認済みアプリケーションサーバ
 - Sun ONE Application Server 7, Platform Edition (無償版)
入手先: <http://jp.sun.com/sunone/download/>
- 他のアプリケーションサーバの利用についてはデプロイメントディスクプリタの書き換えの必要がある。
- ※ XSS の動作環境の詳細は、XSS 仕様書を参照のこと

インターフェース (API)

Multimedia Management Ware (MMW)のプログラムインターフェースは EJB のクラスを提供している。

第 5 章 付録

フィルタリングルール定義 XML

```
<?xml version="1.0" encoding="Shift_JIS"?>
<MMS>
  <Target type=PDC>←携帯電話用
    <SaveElement>
      <item>a</item>
      <item>circle</item>
      <item>ellipse</item>
      <item>g</item>
      <item>line</item>
      <item>path</item>
      <item>polygon</item>
      <item>polyline</item>
      <item>rect</item>
      <item>text</item>
    </SaveElement>
    <SaveTree>
      <item>a</item>
      <item>circle</item>
      <item>ellipse</item>
      <item>g</item>
      <item>line</item>
      <item>path</item>
      <item>polygon</item>
      <item>polyline</item>
      <item>rect</item>
      <item>text</item>
    </SaveTree>
    <DeleteElement>
      <item>animate</item>
      <item>symbol</item>
      <item>defs</item>
      <item>use</item>
```

```
</DeleteElement>
<DeleteTree>
  <item>animate</item>
  <item>symbol</item>
  <item>defs</item>
  <item>use</item>
</DeleteTree>
</Target>
<Target type=PDA>←PDA 用
<SaveElement>
  <item>a</item>
  <item>circle</item>
  <item>ellipse</item>
  <item>g</item>
  <item>line</item>
  <item>path</item>
  <item>polygon</item>
  <item>polyline</item>
  <item>rect</item>
  <item>text</item>
</SaveElement>
<SaveTree>
  <item>a</item>
  <item>circle</item>
  <item>ellipse</item>
  <item>g</item>
  <item>line</item>
  <item>path</item>
  <item>polygon</item>
  <item>polyline</item>
  <item>rect</item>
  <item>text</item>
</SaveTree>
<DeleteElement>
  <item>animate</item>
  <item>symbol</item>
  <item>defs</item>
```

```
<item>use</item>
</DeleteElement>
<DeleteTree>
  <item>animate</item>
  <item>symbol</item>
  <item>defs</item>
  <item>use</item>
</DeleteTree>
</Target>
</MMS>
```

アトリビュートフィルタリングルール定義 XML

```
<?xml version="1.0" encoding="Shift_JIS"?>
<MMS>
  <Target type="PDC">
    <DeleteAttribute>
      <Element>a
        <attribute>
          <item>show
            <value>new</value>
            <value>pause</value>
          </item>
        </attribute>
      </Element>
      <Element>animation
        <attribute>
          <item>abstract</item>
          <item>alt</item>
          <item>author</item>
          <item>clip·begin</item>
          <item>clip·end</item>
          <item>copyright</item>
          <item>fill</item>
          <item>longdesc</item>
          <item>system·bitrate</item>
          <item>system·captions</item>
```

```
<item>system-language</item>
<item>system-overdub-or-caption</item>
<item>system-required</item>
<item>system-screen-size</item>
<item>system-screen-depth</item>
<item>title</item>
</attribute>
</Element>
<Element>audio
<attribute>
<item>abstract</item>
<item>alt</item>
<item>author</item>
<item>clip-begin</item>
<item>clip-end</item>
<item>copyright</item>
<item>fill</item>
<item>longdesc</item>
<item>system-bitrate</item>
<item>system-captions</item>
<item>system-language</item>
<item>system-overdub-or-caption</item>
<item>system-required</item>
<item>system-screen-size</item>
<item>system-screen-depth</item>
<item>title</item>
</attribute>
</Element>
<Element>img
<attribute>
<item>abstract</item>
<item>alt</item>
<item>author</item>
<item>clip-begin</item>
<item>clip-end</item>
<item>copyright</item>
<item>fill</item>
```

```
<item>longdesc</item>
<item>system-bitrate</item>
<item>system-captions</item>
<item>system-language</item>
<item>system-overdub-or-caption</item>
<item>system-required</item>
<item>system-screen-size</item>
<item>system-screen-depth</item>
<item>title</item>
</attribute>
</Element>
<Element>par
<attribute>
<item>abstract</item>
<item>author</item>
<item>copyright</item>
<item>endsync</item>
<item>system-bitrate</item>
<item>system-captions</item>
<item>system-language</item>
<item>system-overdub-or-caption</item>
<item>system-required</item>
<item>system-screen-size</item>
<item>system-screen-depth</item>
<item>title</item>
</attribute>
</Element>
<Element>ref
<attribute>
<item>abstract</item>
<item>alt</item>
<item>author</item>
<item>clip-begin</item>
<item>clip-end</item>
<item>copyright</item>
<item>fill</item>
<item>longdesc</item>
```

```

<item>system-bitrate</item>
<item>system-captions</item>
<item>system-language</item>
<item>system-overdub-or-caption</item>
<item>system-required</item>
<item>system-screen-size</item>
<item>sistem-screen-depth</item>
<item>title</item>
</attribute>
</Element>
<Element>region
<attribute>
  <item>fit</item>
  <item>skip-content</item>
  <item>title</item>
  <item>z-index</item>
</attribute>
</Element>
<Element>seq
<attribute>
  <item>abstract</item>
  <item>author</item>
  <item>copyright</item>
  <item>system-bitrate</item>
  <item>system-captions</item>
  <item>system-language</item>
  <item>system-overdub-or-caption</item>
  <item>system-required</item>
  <item>system-screen-size</item>
  <item>sistem-screen-depth</item>
  <item>title</item>
</attribute>
</Element>
<Element>text
<attribute>
  <item>abstract</item>
  <item>alt</item>

```

```
<item>author</item>
<item>clip-begin</item>
<item>clip-end</item>
<item>copyright</item>
<item>fill</item>
<item>longdesc</item>
<item>system-bitrate</item>
<item>system-captions</item>
<item>system-language</item>
<item>system-overdub-or-caption</item>
<item>system-required</item>
<item>system-screen-size</item>
<item>system-screen-depth</item>
<item>title</item>
</attribute>
</Element>
<Element>animate
<attribute>
  <item>restart</item>
  <item>repeatDur</item>
  <item>fill</item>
  <item>additive</item>
  <item>accumulate</item>
  <item>calcMode</item>
  <item>values</item>
  <item>keyTimes</item>
  <item>keySplines</item>
  <item>by</item>
</attribute>
</Element>
<Element>set
<attribute>
  <item>restart</item>
  <item>repeatDur</item>
  <item>fill</item>
</attribute>
</Element>
```

```
</DeleteAttribute>
<SaveAttribute>
  <Element>a
    <attribute>
      <item>id</item>
      <item>href</item>
      <item>show
        <value>replace</value>
      </item>
      <item>title</item>
    </attribute>
  </Element>
  <Element>animation
    <attribute>
      <item>begin</item>
      <item>dur</item>
      <item>end</item>
      <item>id</item>
      <item>region</item>
      <item>repeat</item>
      <item>src</item>
      <item>type</item>
    </attribute>
  </Element>
  <Element>audio
    <attribute>
      <item>begin</item>
      <item>dur</item>
      <item>end</item>
      <item>id</item>
      <item>region</item>
      <item>repeat</item>
      <item>src</item>
      <item>type</item>
    </attribute>
  </Element>
  <Element>body
```

```
<attribute>
  <item>id</item>
</attribute>
</Element>
<Element>head
  <attribute>
    <item>id</item>
  </attribute>
</Element>
<Element>img
  <attribute>
    <item>begin</item>
    <item>dur</item>
    <item>end</item>
    <item>id</item>
    <item>region</item>
    <item>repeat</item>
    <item>src</item>
    <item>type</item>
  </attribute>
</Element>
<Element>layout
  <attribute>
    <item>id</item>
    <item>type</item>
  </attribute>
</Element>
<Element>par
  <attribute>
    <item>begin</item>
    <item>dur</item>
    <item>end</item>
    <item>id</item>
    <item>region</item>
    <item>repeat</item>
  </attribute>
</Element>
```

```
<Element>ref
  <attribute>
    <item>begin</item>
    <item>dur</item>
    <item>end</item>
    <item>id</item>
    <item>region</item>
    <item>repeat</item>
    <item>src</item>
    <item>type</item>
  </attribute>
</Element>
<Element>region
  <attribute>
    <item>background-color</item>
    <item>height</item>
    <item>id</item>
    <item>left</item>
    <item>top</item>
    <item>width</item>
  </attribute>
</Element>
<Element>seq
  <attribute>
    <item>begin</item>
    <item>dur</item>
    <item>end</item>
    <item>id</item>
    <item>region</item>
    <item>repeat</item>
  </attribute>
</Element>
<Element>smil
  <attribute>
    <item>id</item>
  </attribute>
</Element>
```

```
<Element>text
  <attribute>
    <item>begin</item>
    <item>dur</item>
    <item>end</item>
    <item>id</item>
    <item>region</item>
    <item>repeat</item>
    <item>src</item>
    <item>type</item>
  </attribute>
</Element>
<Element>animate
  <attribute>
    <item>begin</item>
    <item>dur</item>
    <item>end</item>
    <item>repeatCount</item>
    <item>attributeName</item>
    <item>attributeType</item>
    <item>from</item>
    <item>to</item>
  </attribute>
</Element>
<Element>set
  <attribute>
    <item>begin</item>
    <item>dur</item>
    <item>end</item>
    <item>repeatCount</item>
    <item>attributeName</item>
    <item>attributeType</item>
    <item>to</item>
  </attribute>
</Element>
</SaveAttribute>
</Target>
```

```

<Target type="PDA">
  <DeleteAttribute>
    <Element>a
      <attribute>
        <item>show
          <value>new</value>
          <value>pause</value>
        </item>
      </attribute>
    </Element>
  <Element>animation
    <attribute>
      <item>abstract</item>
      <item>alt</item>
      <item>author</item>
      <item>clip-begin</item>
      <item>clip-end</item>
      <item>copyright</item>
      <item>fill</item>
      <item>longdesc</item>
      <item>system-bitrate</item>
      <item>system-captions</item>
      <item>system-language</item>
      <item>system-overdub-or-caption</item>
      <item>system-required</item>
      <item>system-screen-size</item>
      <item>system-screen-depth</item>
      <item>title</item>
    </attribute>
  </Element>
  <Element>audio
    <attribute>
      <item>abstract</item>
      <item>alt</item>
      <item>author</item>
      <item>clip-begin</item>
      <item>clip-end</item>

```

```
<item>copyright</item>
<item>fill</item>
<item>longdesc</item>
<item>system-bitrate</item>
<item>system-captions</item>
<item>system-language</item>
<item>system-overdub-or-caption</item>
<item>system-required</item>
<item>system-screen-size</item>
<item>sistem-screen-depth</item>
<item>title</item>
</attribute>
</Element>
<Element>img
<attribute>
  <item>abstract</item>
  <item>alt</item>
  <item>author</item>
  <item>clip-begin</item>
  <item>clip-end</item>
  <item>copyright</item>
  <item>fill</item>
  <item>longdesc</item>
  <item>system-bitrate</item>
  <item>system-captions</item>
  <item>system-language</item>
  <item>system-overdub-or-caption</item>
  <item>system-required</item>
  <item>system-screen-size</item>
  <item>sistem-screen-depth</item>
  <item>title</item>
</attribute>
</Element>
<Element>par
<attribute>
  <item>abstract</item>
  <item>author</item>
```

```

<item>copyright</item>
<item>endsync</item>
<item>system-bitrate</item>
<item>system-captions</item>
<item>system-language</item>
<item>system-overdub-or-caption</item>
<item>system-required</item>
<item>system-screen-size</item>
<item>sistem-screen-depth</item>
<item>title</item>
</attribute>
</Element>
<Element>ref
<attribute>
<item>abstract</item>
<item>alt</item>
<item>author</item>
<item>clip-begin</item>
<item>clip-end</item>
<item>copyright</item>
<item>fill</item>
<item>longdesc</item>
<item>system-bitrate</item>
<item>system-captions</item>
<item>system-language</item>
<item>system-overdub-or-caption</item>
<item>system-required</item>
<item>system-screen-size</item>
<item>sistem-screen-depth</item>
<item>title</item>
</attribute>
</Element>
<Element>region
<attribute>
<item>fit</item>
<item>skip-content</item>
<item>title</item>

```

```
<item>z-index</item>
</attribute>
</Element>
<Element>seq
<attribute>
<item>abstract</item>
<item>author</item>
<item>copyright</item>
<item>system-bitrate</item>
<item>system-captions</item>
<item>system-language</item>
<item>system-overdub-or-caption</item>
<item>system-required</item>
<item>system-screen-size</item>
<item>sistem-screen-depth</item>
<item>title</item>
</attribute>
</Element>
<Element>text
<attribute>
<item>abstract</item>
<item>alt</item>
<item>author</item>
<item>clip-begin</item>
<item>clip-end</item>
<item>copyright</item>
<item>fill</item>
<item>longdesc</item>
<item>system-bitrate</item>
<item>system-captions</item>
<item>system-language</item>
<item>system-overdub-or-caption</item>
<item>system-required</item>
<item>system-screen-size</item>
<item>sistem-screen-depth</item>
<item>title</item>
</attribute>
```

```

</Element>
<Element>animate
  <attribute>
    <item>restart</item>
    <item>repeatDur</item>
    <item>fill</item>
    <item>additive</item>
    <item>accumulate</item>
    <item>calcMode</item>
    <item>values</item>
    <item>keyTimes</item>
    <item>keySplines</item>
    <item>by</item>
  </attribute>
</Element>
<Element>set
  <attribute>
    <item>restart</item>
    <item>repeatDur</item>
    <item>fill</item>
  </attribute>
</Element>
</DeleteAttribute>
<SaveAttribute>
  <Element>a
    <attribute>
      <item>id</item>
      <item>href</item>
      <item>show
        <value>replace</value>
      </item>
      <item>title</item>
    </attribute>
  </Element>
<Element>animation
  <attribute>
    <item>begin</item>

```

```
<item>dur</item>
<item>end</item>
<item>id</item>
<item>region</item>
<item>repeat</item>
<item>src</item>
<item>type</item>
</attribute>
</Element>
<Element>audio
<attribute>
  <item>begin</item>
  <item>dur</item>
  <item>end</item>
  <item>id</item>
  <item>region</item>
  <item>repeat</item>
  <item>src</item>
  <item>type</item>
</attribute>
</Element>
<Element>body
<attribute>
  <item>id</item>
</attribute>
</Element>
<Element>head
<attribute>
  <item>id</item>
</attribute>
</Element>
<Element>img
<attribute>
  <item>begin</item>
  <item>dur</item>
  <item>end</item>
  <item>id</item>
```

```

    <item>region</item>
    <item>repeat</item>
    <item>src</item>
    <item>type</item>
  </attribute>
</Element>
<Element>layout
  <attribute>
    <item>id</item>
    <item>type</item>
  </attribute>
</Element>
<Element>par
  <attribute>
    <item>begin</item>
    <item>dur</item>
    <item>end</item>
    <item>id</item>
    <item>region</item>
    <item>repeat</item>
  </attribute>
</Element>
<Element>ref
  <attribute>
    <item>begin</item>
    <item>dur</item>
    <item>end</item>
    <item>id</item>
    <item>region</item>
    <item>repeat</item>
    <item>src</item>
    <item>type</item>
  </attribute>
</Element>
<Element>region
  <attribute>
    <item>background-color</item>

```

```

    <item>height</item>
    <item>id</item>
    <item>left</item>
    <item>top</item>
    <item>width</item>
  </attribute>
</Element>
<Element>seq
  <attribute>
    <item>begin</item>
    <item>dur</item>
    <item>end</item>
    <item>id</item>
    <item>region</item>
    <item>repeat</item>
  </attribute>
</Element>
<Element>smil
  <attribute>
    <item>id</item>
  </attribute>
</Element>
<Element>text
  <attribute>
    <item>begin</item>
    <item>dur</item>
    <item>end</item>
    <item>id</item>
    <item>region</item>
    <item>repeat</item>
    <item>src</item>
    <item>type</item>
  </attribute>
</Element>
<Element>animate
  <attribute>
    <item>begin</item>

```

```
<item>dur</item>
<item>end</item>
<item>repeatCount</item>
<item>attributeName</item>
<item>attributeType</item>
<item>from</item>
<item>to</item>
</attribute>
</Element>
<Element>set
<attribute>
<item>begin</item>
<item>dur</item>
<item>end</item>
<item>repeatCount</item>
<item>attributeName</item>
<item>attributeType</item>
<item>to</item>
</attribute>
</Element>
</SaveAttribute>
</Target>
</MMS>
```

EsTerra Mobile Ware
Version 1.1

基本仕様書

XMLアプリケーショングループ

株式会社メディアフュージョン

複写部数	/
------	---



はじめに

本基本仕様書は「Mobile ware」に関する開発内容・稼動条件および動作環境について記述したものです。

ここに書かれている仕様については、改訂されることがあります。

目次

第1章 Mobile Ware ‘PDA Edition’	96
Mobile ware ‘PDA Edition’とは	96
Mobile ware ‘PDA Edition’の概要	96
Mobile ware ‘PDA Edition’の各機能概要	97
Mobile Xleaf for PDA (PocketPC2002)	97
Mobile Cache for PDA (EsTerra XML Mobile)	99
第2章 Mobile Ware ‘Cell Phone Edition’	100
Mobile Ware ‘Cell Phone Edition’とは	100
‘Cell Phone Editon’の概要	100
Mobile Xleaf for DoCoMo (I モード携帯・FOMA)	101
SVG ブラウザー for DoCoMo (Doja2.1 以上)	102
第3章 Mobile Ware Server (PDA/Cell Phone 共通)	105
クライアント・サーバ通信機能	106
SVG ドキュメントハンドリング機能	106
SMIL ドキュメントハンドリング機能	110
デバイスシームレス機能	110
外部インデックスオプション	111
第4章 動作環境	112
サーバ動作環境	112

第1章 Mobile Ware ‘PDA Edition’

Mobile ware ‘PDA Edition’とは

PDA 端末をクライアントとする XML ベースの拡張性の高いシステムを構築するためのミドルウェアである。EsTerra XML Storage Server(XSS)を核としたサーバシステムの開発ツール、クライアントシステムの開発ツールで構成される。SVG/SMIL を取り入れたアプリケーション開発にも対応でき、マルチメディアに本格的に対応している。

Mobile Ware ‘PDA Edition’の概要

➤ 機能

- ◇ Mobile XLeaf for PDA(PocketPC2002)
 - XLeaf の作成画面を PocketPC で作動させる機能
 - PC の XLeaf のサブセット
 - SVG ブラウジングコンポーネント
 - ◇ SVG Animation に対応

- ◇ Mobile Cache for PDA(PocketPC2002)
 - EsTerra XML Storage Mobile を Cache として使う。
 - XPath サブセットでの検索が可能
 - サーバへの HTTP プロトコルでのアクセス機能
 - サーバとの HTTP プロトコルでのレプリケーション機能

- ◇ Mobile Ware Server
 - EsTerra XML Storage Server(XSS)を核としてサーバシステム PDA/Cell Phone 共通のため、第3章にて説明する。

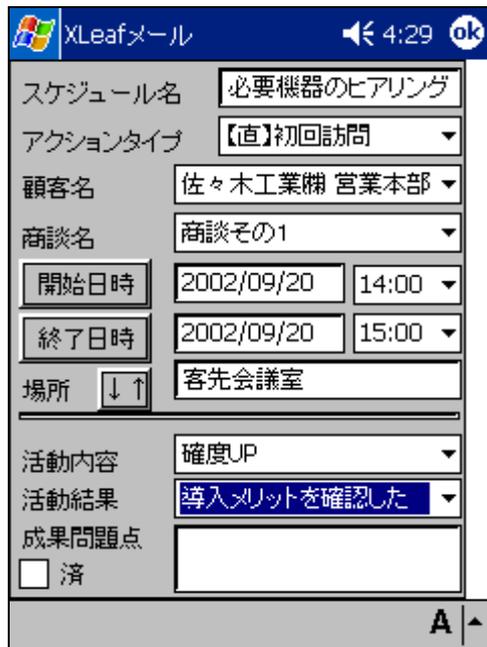
Mobile Ware ‘PDA Edition’の各機能概要

Mobile XLeaf for PDA (PocketPC2002)

XLeaf の作成画面を PocketPC2002 上で作動させる機能

- Windows PC 上で、複雑なプログラムを作成することなく GUI を使ったアプリケーションが作成できる。
- SVG ブラウジングコンポーネントを使うことにより SVG データを表示できる
 - SVG ブラウジングコンポーネントの機能
 - ◇ 表示画像の拡大・縮小
 - ◇ 表示画像の回転
 - ◇ 表示画像の上下左右の移動
 - ◇ リンクタグによる URL へのリンク
 - ◇ アニメーションを再生
- スクリプト(Jscript)が使える。
- メールや HTTP プロトコル用通信コンポーネントを使い、スクリプトを書くことにより PDA とサーバ間でデータを送受信する。
- PDA 用に用意された XLeaf コンポーネントは以下のものがある。

エラー!



PDA サンプル画面

PocketPC 版コンポーネント	
Button	ボタン
CheckBox	チェックボックス
ComboBox	コンボボックス
Edit	エディットボックス
Image	イメージ
Label	ラベル
ListView	リストビュー
Memo	メモ
MenuItem	メニュー
PopupMenu	ポップアップメニュー
Sheet	シート
SVG	SVG ブラウザー
TreeView	ツリービューSVG
Binder	バインダー

- Version 1.1 で以下のコンポーネントを機能強化
 - Button コンポーネント
 - ◇ Visible プロパティを追加
 - ComboBox コンポーネント
 - ◇ Visible プロパティを追加
 - Edit コンポーネント
 - ◇ Visible プロパティを追加
 - ListView コンポーネント
 - ◇ GridLines プロパティを追加
 - ◇ RowSelect プロパティを追加
 - ◇ Visible プロパティを追加
 - ◇ SetItem メソッドを追加
 - ◇ GetItem メソッドを追加
 - ◇ SelectItem メソッドを追加

Mobile Cache for PDA (EsTerra XML Mobile)

PDA 上で動作する EsTerra XML Storage

- PDA よりサーバ上の EsTerra XML Storage Server(XSS)に対して検索・更新等を行う。
 - サーバ上の XSS の検索について
 - ◇ PDA からサーバ上の XSS を操作する API を実装する。XSS の EsTerraClient のサブセットである。
 - ◇ API は COM、サーバとの通信は HTTP プロトコルとする。

- PDA 上の Mobile Cache に対して検索、更新等を行う。
 - PDA 上の Mobile Cache からの検索について
 - ◇ PDA 上の Mobile Cache に対し、XPath で検索する。
 - ◇ 操作を Mobile Cache に対し行うのは、ユーザ(ユーザアプリ)から明示的に指定する。
 - PDA 上の Mobile Cache の更新について
 - ◇ キャッシュに対する更新に於いてトランザクションは保証されない。

- サーバ上の XSS と PDA 上の Mobile Cache とのレプリケーション
 - Mobile Cache の中身を最新のものへ更新する。
 - Mobile Cache 側の更新をサーバへ反映させる。
 - ユーザアプリから同期の指示があれば、サーバ上の XSS からモバイル機の Mobile Cache へと更新のあった XML を Document 単位で取得する。
 - 取得する XML の最大サイズの指定が行える。
 - PDA 側での変更は、同期時に Document 単位でサーバへと反映される。ただし、XSS 側でその Document がリードオンリーに設定されている場合は反映しません。
 - サーバ上の該当する Document が既に他から更新あるいは削除されていた場合の処理は設定により指定できる。
 - サーバとのレプリケーションに於いても、トランザクションは保証されない。
 - 同期される Document の更新フラグや書込み属性などの情報は XSS 及び Mobile Cache が動的に管理を行う。

第 2 章 Mobile Ware ‘Cell Phone Edition’

Mobile Ware ‘Cell Phone Edition’ とは

携帯電話端末をクライアントとするシステムを構築するためのミドルウェアである。

‘Cell Phone Edition’の概要

- 機能
 - ◇ Mobile XLeaf for DoCoMo(i モード携帯・FOMA)
 - XLeaf を使用して i モードの Web アプリケーションを作成する機能。
 - 作成した Web アプリケーションを Windows PC 上でシミュレーションする機能
 - 完成すれば CHTML と CGI として、Web サーバに配備する機能

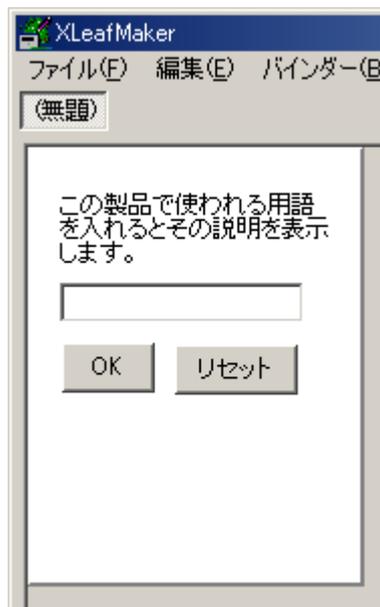
 - ◇ SVG ブラウジング (SVG ブラウザー for DoCoMo)
 - SVG サブセットをブラウジングする機能
 - SVG 画像の表示機能
 - サーバへの情報送信
 - リンクタグによる他サイトへのジャンプ機能

 - ◇ SMIL ブラウジング (SVG ブラウザー for DoCoMo)
 - SMIL サブセットをブラウジングする機能
 - SMIL 表示機能
 - リンクタグによるデータ取得機能

Mobile XLeaf for DoCoMo (i モード携帯・FOMA)

XLeaf で i モード用 Web アプリケーションを作成する機能

- XLeaf の画面作成機能を使い i モード用の Web 画面を作成できる。
- 作成した画面は CHTML にスクリプトは CGI に変換され設定した Web サーバに配備される
- 作成される Web アプリケーションは PC 上で動作シミュレーションが行える。



XLeaf Maker の画面



iモード端末の PC エミュレーション画面

SVG ブラウザーfor DoCoMo (Doja2.1 以上)

i モード用携帯電話端末(Doja2.1 以上)で SVG のブラウジングをする機能

- SVG 画像の表示機能
 - SVG1.1 の中で下の SVG 対応タグ一覧にあるものを表示する。
 - 表示画像の拡大・縮小をする。
 - 表示画面の上下左右の移動
- サーバへの情報送信
 - SVG 画像の任意の位置を相対座標でサーバに送る。
- リンクタグによる他サイトへのジャンプ機能
 - “a”タグで指定されるリンク先へ遷移する

SVG 対応タグ一覧

タグ	機能
a	リンク xlink:href のみ対応
g	グループ属性指定
line	直線
path	パス
polygon	折れ線
polyline	多角形
rect	四角
text	テキスト



SVG 画像表示例

- SMIL の表示機能
 - SMIL 及び、SMIL Animation の以下の表にあるタグに対応する。
 - 指定できるメディアコンテンツは、SVG ファイル・テキストファイル・GIF/JPG ファイルとする。
 - SMIL で指定できる SVG ファイルのタグ対応については、上記 SVG 対応タグ一覧と同様のものとする。
 - 表示画像の拡大・縮小をする。
 - 表示画面の上下左右の移動
- サーバへの情報送信
 - SVG 画像の任意の位置を相対座標でサーバに送る。
- リンクタグによるサーバーよりデータの取得。
 - “a”タグで指定されるリンク先より、SMIL 圧縮ファイルの取得・表示を行う。

SMIL 対応タグ一覧

タグ	機能
A	再生している SMIL ドキュメントを別の URL の内容に置き換えます。
LAYOUT	各メディアオブジェクトを画面上の任意の位置に配置します。
REGION	クライアント端末の画面上での表示領域を指定する要素です。
PAR	複数のメディアオブジェクトを同時に再生・表示します。
SEQ	複数のメディアオブジェクトを順次に再生・表示します。
REF	EsTerraXSS に格納されている SVG ファイルのディレクトリ名・ドキュメント名を記述し、メディアオブジェクトとして配置します。
IMG	イメージファイルの URL を記述し、メディアオブジェクトとして配置します。
TEXT	テキストファイルの URL を記述し、メディアオブジェクトとして配置します。

ANIMATE	メディアオブジェクトの属性値（例えば表示位置の X 座標・Y 座標）を時間経過にともなって変化させます。
----------------	--

第3章 Mobile Ware Server (PDA/Cell Phone 共通)

Mobile Ware Server とは Mobile Ware ‘PDA Edition’ および Mobile Ware ‘Cell Phone Edition’ に含まれるサーバシステムである。

- クライアント・サーバ通信機能(‘PDA Edition’のみ)
 - ◇ サーバと PDA の間で通信する機能
 - メールプロトコル通信コンポーネント
 - HTTP プロトコル通信コンポーネント

- SVG ハンドリング機能
 - ◇ クライアント PDA・携帯電話の機能に合わせてデータ変換する機能
 - SVG タグのフィルタリング
 - SVG タグおよび要素の変換
 - SVG 地図データと POIX データの合成
 - SVG データの圧縮

- SMIL ハンドリング機能
 - ◇ クライアント PDA・携帯電話の機能に合わせてデータ変換する機能
 - SMIL タグのフィルタリング(削除)
 - SMIL タグのトランスレート(変換)
 - SMIL タグのアーカイブ(結合・圧縮)

- デバイスシームレス
 - ◇ POIX 合成の拡張機能として、クライアント端末に合わせたデータを作成する機能。

- 外部インデックスオプション
 - ◇ 特定のXMLドキュメントに特化したインデックスを構築、検索するための外部モジュールの組み込み機能である。

クライアント・サーバ通信機能

- メールプロトコル通信コンポーネント機能

PDA 用 XLeaf と XSS 間でメールプロトコルでのデータ送受信を行うための機能

- メールで送られてくるデータを監視し XLeaf からのメールであればそこに添付されたデータを読みとり EsTerra に要求されたコマンドを送る。
- EsTerra からのレスポンスをメールの添付ファイルで PDA に送る。

このメールエージェントにより通信状態が安定していないところでもクライアント・サーバのシステムが構築できる。

- HTTP プロトコル通信コンポーネント機能

PDA 用 XLeaf と XSS 間で HTTP プロトコルでのデータ送受信を行うための機能

- HTTP での通信が可能な状態であれば PDA と XSS でリアルタイムなデータ連携が可能である。
- HTTP プロトコル通信コンポーネントはサーバのサービスとして機能し、PDA からの要求を監視しそれを CGI 経由で XSS へ渡す。
- XSS からのレスポンスは CGI 経由で HTTP プロトコル通信コンポーネントを通じて PDA に渡される。

SVG ドキュメントハンドリング機能

- SVG ドキュメントフィルタリング機能

SVG ドキュメントを PDA あるいは携帯電話端末へ配信する際に SVG データをそれぞれの端末用に限定するためにフィルタリングを行なう機能。

- フィルタリングルール
XML データにて、削除する要素名リスト、および、削除しない要素名リストを定義し、それに基づいた形で削除機能が実装される。
- 保存リスト
/MMS/Target[@type="PDA"]/SaveList/item にしたがって、保存する。
- 削除リスト

/MMS/Target[@type="PDA"]/DeleteList/item にしたがって、削除する。

- 削除の方法については、2通り用意する。
 - ◇ 削除する要素のみを削除する。
 - ◇ 削除する要素、および、その子ノードも含めて削除する。
要素の削除では保存リストに従い、要素ツリーの削除では削除リストに従う。

- SVG ドキュメント変換機能
 - ◇ PDA・携帯電話側で実現が不可能もしくは困難なタグに関してはサーバ側でデータの変換を行うか、表示領域の範囲を限定する事で PDA・携帯電話側で擬似的な表示を可能にする。
 - ストローク幅(携帯電話のみ)
 - 携帯電話ではピクセル幅=1の線しか描画できないしストローク幅は1かそれ以外かしか判断しない。
 - ストローク幅=1の時はピクセル幅=1の線を描画する。
 - ストローク幅≠1の時は基準となる線及びその両側に平行隣接する線を描画することにより線幅=3の太線を描画する。
 - 曲線(携帯電話のみ)
 - 携帯電話には曲線を描画するAPIが無い為、円弧やベジェ曲線等の曲線は表示できない。そこでサーバ側で複数の線分に分割し、path タグに変換する。この時、等倍表示時の分割後の各線分の長さが規定値(妥当な値は要検討)以下になるように分割する。
 - 色
 - SVG では色はRGBAで指定できるが、PDA・携帯電話では、機種毎の色表現能力により指定されたRGB値が一番近い表示可能色に PDA・携帯電話側で変換される。
 - タグの限定
 - PDA・携帯電話用のサブセットに含まれないタグは PDA・携帯電話に送信しない。
 - フォント
 - PDA・携帯電話が指定のフォントを内部的に持たない場合はデフォルトのフォントで表示する。

- SVG 地図データと POIX の合成機能

特定の POIX 情報で定義される対象物のマークを SVG 地図上に表示させるため、

POIX の位置情報を SVG 地図の座標系に変換し、SVG で記述したマークを SVG 地図の該当する位置に重ね合わせる機能。

※POIX(Point Of Interest eXchange language) ; インターネット上で位置に関する情報を交換することを目的として作成された位置情報記述言語であり、XML1.0 を使用して設計されている。POIX は単一的な位置を表現するだけでなく、位置を中心として様々な情報を包括的に表現できる環境を提供するものである。

- 検索した POI 情報を元に PDA/携帯電話に送る SVG の地図情報を地図サーバから取得後、地図上に検索した対象物の位置にマーカを表示させるために、POI の位置情報を元に座標変換し、SVG で記述されたマーカを SVG 地図情報にマージする機能
- 取得した地図情報から POI の座標を変換する
POI 情報を検索した結果の対象物の位置情報(メッシュ・緯度経度)から取得した SVG 地図データより表示される地図の距離単位を求め POI の位置情報を表示するための相対座標に変換する。
- 作成した POI 情報を SVG 地図データにマージする
POI の情報を SVG 地図データのルートノードの直下の最終兄弟ノードとしてマージする。
- POI 情報表示用マーカ
POIX 情報表示用のマーカはあらかじめ数種類用意する。POIX 情報の中に表示するマーカの ID を記述する、あるいはマーカの SVG データを POIX の中に直接記述する。

● SVG ドキュメントの圧縮機能

- SVG ドキュメントを辞書型バイナリ圧縮方式で圧縮する機能。
 - 辞書型バイナリ圧縮方式は、XML ドキュメントを表す DOM (Document Object Model) を、転送を考慮したバイトストリームにシリアライズする。シリアライズされた DOM は、再度のパース、デシリアライズの過程を経ることなく、要素へのアクセスすることが可能である。
- SVG ドキュメント圧縮機能概要
 - SVG をパースした後に次のように各タグの属性の内容を保持する

データ部と SVG の DOM 構造を保持する構造記述部に分離する。

- 属性の内容を保持する文字列辞書は、SVG の予約語が頻出する 1 バイト文字 (ASCII) と表示に使用されるであろう 2 バイト文字を分離して、同一部分文字列の再利用性を向上させる。
- 色等の基本的な属性に関してはバイナリ化して属性記述テーブルにする。
- 最も頻出度の高い座標等の数値データは基本図形用数値テーブルとして持つ。但し path タグについてはコマンドが中に入る為、別途 path 用データ列テーブルとして持つ。
- 上記基本図形用数値テーブルと path 用データ列テーブルの座標データは最初の要素を除き全て相対座標で持つ。又、これらの数値データは 1 バイト区切りの短縮符号化で冗長部分をカットしデータ量の最小化を図る。

SMIL ドキュメントハンドリング機能

- SMIL ドキュメントの圧縮機能
 - SMIL ドキュメントデータを辞書型バイナリ圧縮方式で圧縮する機能。
 - 辞書型バイナリ圧縮方式は、XML ドキュメントを表す DOM (Document Object Model) を、転送を考慮したバイトストリームにシリアライズする。シリアライズされた DOM は、再度のパース、デシリアライズの過程を経ることなく、要素へのアクセスすることが可能である。
- SMIL ドキュメントフィルタリング機能
 - SMIL ドキュメントを PDA/携帯電話へ配信する際に、SMIL データを PDA/携帯電話用に限定するためのフィルタリングを行なう機能
- SMIL ドキュメントトランスレータ機能
 - PDA・携帯電話側で実現が不可能もしくは困難なタグに関してはサーバ側でデータの変換を行うか、データの範囲を限定する。
 - SVG Animation に対応しているクライアントに対しては、SMIL ドキュメントを SVG Animation ドキュメントに変換して送信する。
- SMIL ドキュメントアーカイブ機能
 - SMIL を再生するには、別ファイルに SVG ファイルやテキストファイルを準備し、リンクする必要がある。SMIL 対応 MMW では再生に必要な複数ファイルを1つのファイルに結合し、クライアントに送信する。
 - これにより、本来は複数回発生するサーバとの通信を1回で終了させることで、クライアント端末との通信負荷を低減する。

デバイスシームレス機能

- XML ドキュメントを、送信対象のクライアント端末に合わせて変換する。
- 各クライアント端末に固有のデータは POIX に含まれており、API に

て指定されたクライアント端末用に XML を変換し、その端末が対応できる要素のみを送信する。

外部インデックスオプション

- 外部インデックスオプションとは特定のドキュメントに特化したインデックスを構築、検索するための外部モジュールの組み込み機能である。
 - Mobile Ware ではこの機能を利用して、POIX の検索の高速化を図っている
- その他 XML に対して特別に高速化を行う場合は、個別カスタマイズとなる。

第4章 動作環境

サーバ動作環境

OS	Windows (2000 Pro XP Pro)
CPU	PentiumIII600 以上
ハードディスク	空き容量 : 1GB 以上
メモリ	1GB 以上 (推奨 2GB)

OS	Linux (Red H t Linux 7.2 推奨)
CPU	PentiumIII600 以上
ハードディスク	空き容量 : 1GB 以上
メモリ	1GB 以上 (推奨 2GB)
ライブラリ等	Linux Kernel : 2.2 以降 glibc : 2.1.2 以降 X11R6 互換の X サーバ

OS	Solaris 8 (SPARC 版—64Bit カーネル版のみ)
CPU	UltraSPARC III 550MHz 以上
ハードディスク	1GB 以上 (推奨 2GB)
メモリ	空き容量 : 1GB 以上

アプリケーションサーバ

- J2EE 1.3 準拠のアプリケーションサーバ
- 必須ライブラリ : xalan2.4.0 入手先 :
<http://xml.apache.org/dist/xalan-j/>
Sun ONE Application Server にも付属されているが上記のものを使用すること。
- 動作確認済みアプリケーションサーバ
 - Sun ONE Application Server 7, Platform Edition (無償版)
入手先 : <http://jp.sun.com/sunone/download/>

他のアプリケーションサーバの利用についてはデプロイメントディスクブリタの書き換えの必要がある。

※ XSS の動作環境の詳細は、XSS 仕様書を参照のこと

携帯クライアント動作環境

端末	環境	
PDA	PocketPC 2002 を搭載した機種	
携帯電話	SVGビューワー	iモード端末で 504i 以上の機種 (Doja2.1 以上)

XLeaf Maker 動作環境

OS	Windows (2000 XP)
CPU	PentiumIII600 以上
ハードディスク	空き容量 : 100MB 以上
メモリ	128MB 以上 (推奨 256MB 以上)

5-1-9 研究開発の実施内容

(1) 委託業務の名称

① SVG/SMIL用アプリケーションサーバの開発

SVG/SMIL を用いた Web アプリケーションを開発するときに必要なフレームワークを提供し、開発工数・時間の短縮化を行いました。

SVG や SMIL は XML 形式で記述されており、生成・変更などの動的な操作を行うためには DOM (Document Object Model) インタフェースの利用が不可欠ですが、DOM は初心者には扱いにくいインタフェースであります。そこで DOM の経験があまりない開発者によっても容易に利用できるライブラリを用意し、アプリケーション開発を支援しました。また XMLDB の管理ツールとして XMLDB 内のデータ検索、閲覧やデータ挿入などが可能なものを開発し提供できました。

② SVG/SMIL データの圧縮・拡張仕様の検討

SVG/SMIL の XML データの仕様に特化した辞書型の圧縮の新方法を検討し、高圧縮率と高速処理性能を可能とし、完成した仕様は W3C へ提案が可能となりました。

③ SVG/SMIL データの蓄積・検索処理の高速化(マルチメディア対応 XML ネットワークデータベースの実現)

SVG/SMIL データを高速に蓄積・検索できるように XMLDB の拡張を行いました。これと同時に動画などのマルチメディアデータを高速に配信可能なアプリケーションサーバも開発しました。

4. SVG/SMIL 用ストレージの拡張/専用インデクシング

SVG/SMIL ではメインの定義ファイルのほかにリンクする形で動画定義ファイル、テキスト定義ファイルが存在しますが、これらを高速に読み出し操作するためのインデクスを指定できる機能を XMLDB へ付加しました。このインデクシングにはストリーミングサーバとの連携を考え、時間、キーワードなどで検索した結果を動画の一部分の再生を可能としました。

④モバイル端末用 SVG/SMIL クライアントの開発

イ. PDA 用キャッシュ：モバイル XMLDB

サーバより受信した SVG/SMIL などを PDA にキャッシュとして保存する際に使用できるモバイル XMLDB を開発しました。前年度開発として挙げたモバイル XMLDB も機能拡張しました。

また管理アプリケーションとしてのモバイル XMLDB 管理ツールも同時に機能拡張しました。

ロ. 組み込み用ブラウザ（PDA、携帯電話）

サーバより配信された SVG/SMIL を、クライアントである PDA・携帯電話にて表示するブラウザを開発しました。マルチメディアデータは代表的で視覚的な効果が高いものを対象として選択する。再生部分はコンポーネント化して極力省メモリを目指し開発を行いました。

⑤ テストサイト構築

SVG のテストコンテンツに SMIL を連動する形で「観光案内システム」を構築しました。これは、サーバ側 XMLDB に SVG 地図システムの地域に関連する観光情報の SMIL および付随データを格納し、また動画データをストリーミングサーバに配する。モバイル機器より位置情報を含んだ表示リクエストがインターネットを介して発生した場合、合致するデータを取得、必要な形式に生成し、SMIL 情報などのストリーミングデータをモバイル機器へ送出するものです。モバイル機器では受け取ったデータをブラウザで描画、観光情報を表示するものであります。例えばユーザの要求に合わせて文字を大きく表示したり動画を静止画に切り替えるなどといったインタラクティブな処理も行うことができます。

ストリーミングデータ配信機能は、既存のシステムを利用した。受信側機能についてはモバイル端末の基本性能により、実装する機能を考慮したものとなっております。

PDA の場合には取得したコンテンツをモバイル XMLDB へキャッシュし、付属のツールにより 2 次加工も可能とすることができました。

(3) 委託業務の効果

① SVG/SMIL 用のアプリケーションサーバの開発

SVG/SMIL を扱うためのアプリケーションサーバを開発する事で、マルチメディア情報（イメージ・テキスト等）を扱うシステムの構築を簡易にする事が可能となりました。これは、本来であれば習熟が必要な SVG/SMIL の基本部分を隠蔽する事により、ユーザは上層のシステムにのみ注力する事が出来るように開発したことにあります。また、このアプリケーションサーバは対象クライアントの種類（PC・携帯・PDA）によって送信するデータを表示可能な XML ドキュメントに変換します。この機能によりシステム構築者は単一のコンテンツを作成する事で複数端末種類に対応する事が可能となり、開発工数の大幅な削減を実現することができました。また XMLDB の管理ツールとして XMLDB 内のデータ検索、閲覧やデータ挿入などが可能なものを開発しことにより、データの一元管理が可能となり複数のユーザからの閲覧・操作も可能となりました。

② SVG/SMIL データの圧縮・拡張仕様の検討

圧縮機能を拡張する事により、SVG/SMIL ドキュメントを携帯端末・PDA 等のハードウェア資源が少ない端末に送信する際、通信処理の高速化と低コスト化を実現することが出来ました。

③ SVG/SMIL データの蓄積・検索処理の高速化

XML ネイティブデータベースをマルチメディアデータ用に拡張する事により SVG/SMIL の検索を高速に行う事が可能となったことにより、ユーザインターフェイスのレスポンス向上等を実現することが出来ました。

④ モバイル端末用 SVG/SMIL クライアントの開発

携帯端末・PDA 用の SVG/SMIL クライアントを作成する事で、PC 用に作成した SVG/SMIL ドキュメントをそのまま使用する事が可能にすることができました。また、不必要な情報はサーバ側で削除されるので無駄な通信コストをかけずに表示する事も可能にすることが出来ました。

⑤ テストサイト構築

SVG/SMIL 用のアプリケーションサーバを使用し、テストサイトを構築しました。これにより SVG/SMIL 用アプリケーションサーバを使用したシ

システムのデモンストレーションを行い、ユーザに効果的にプレゼンテーションをする事が可能になりました。

5-1-10 総括

以上報告したように、平成14年度及び平成15年度における研究開発活動は予定通り完了することができ、完成したテストサイトを用いて営業活動も予定通り実施しております。具体的には、「リアルタイムグルメマップ配信サービス」、「テナント情報マップ配信サービス」、「ビルオーナー向け空室情報（地図）の配信サービス」、「地震情報の配信と被災地情報の収集システム」など提案を行っており、一部は契約を締結できております。

また、WWWで利用されている技術の標準化を進める団体。WWW技術に関わりの深い企業、大学・研究所、個人などが集まって、1994年10月に発足したW3Cコンソーシアムにおいて添付資料のデータ圧縮技術を平成15年（2003年）8月に発表いたしました。

参考資料、参考文献

該当なし