
平成22年度 総務省「新ICT利活用サービス創出支援事業」

電子出版のアクセシビリティの確保
アクセシビリティを考慮した電子出版サービスの実現

オープン型DRM、UI検討ワーキンググループ
- 仕様案のご報告 -

2011年8月3日

プロジェクトの背景、実施スケジュールなど

電子出版物 = 利用者の利便性を向上させることができる

例) 文字の拡大や色反転によるコントラスト強調
テキストの読上げ など

現実

様々なサービス乱立、独自DRM保護機能などがあり、下記のような課題が存在

利用者が好みの読上げソフトを利用できない

デバイスを変更すると変更後の端末にコンテンツを移行して閲覧できない

アプリ、デバイス毎にUIの操作方法が異なり、利便性が低い

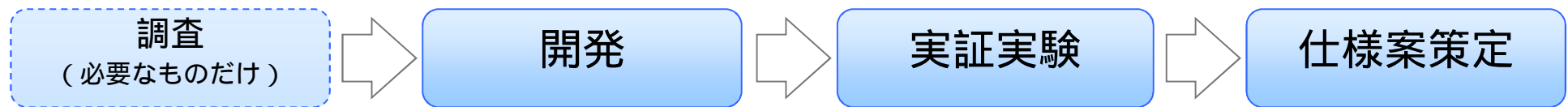
アプリ、デバイス毎の文字拡大機能（操作、実寸など）にバラつきがあり、閲覧し辛い

オープン型電子出版UI	読書障害者を含む利用者が特定のデバイスや電子出版流通プラットフォーム（サービスや端末）に限定されることなく、好みの環境で利用できる環境構築を目指す
オープン型電子出版DRM	著作者や出版社の権利保護が適切に実現される環境構築を目指す

目標

**オープンなUI、DRMにより、読書障害者や高齢者向けなど
新たな市場創出、活性化を目指す**

プロジェクトの進捗について



期間：2010年11月～2011年3月

- 1) ICTを利活用した新しいサービスの創出に向けた開発・実証
「オープン型電子出版DRM」、「オープン型電子出版UI」の開発。
それに基づき、アクセシブルな電子出版物の流通・利用環境が適切に運用できることを実証実験にて確認する。
特にUIに関しては、単純な画像拡大・縮小でなく、表示の意味情報を持ったままサイズの変更に対応でき、多様な電子出版物の拡大表示によるアクセシビリティが実現できることを確認する。
- 2) 新しいビジネス分野の基盤となる技術の確立、技術標準化、運用ガイドラインの策定等
電子出版事業者、電子書籍流通事業者、電子書籍リーダー等の端末、そして利用者及び読書障害者が利用する読上げソフト等のアプリケーションに対してオープンであり、かつ著作者や出版社の権利保護が適切に実現される、「オープン型電子出版DRM」の仕様案を策定する。
単純な画像拡大・縮小でなく、表示の意味情報を持ったままサイズの変更に対応できる「オープン型電子出版UI」の仕様案を策定する。

プロジェクトの実施内容、実施体制

1) 開発・検証

担当：京セラ丸善システムインテグレーション株式会社

DRMに関する技術開発・システム構築

担当：京セラコミュニケーションシステム株式会社

UIに関する技術開発・システム構築

担当：アクシスソフト株式会社

UIの内、文字や画面拡大に関する技術開発・システム構築

担当：ソニー株式会社

技術検証、サービス展開の考察

担当：京セラ丸善システムインテグレーション株式会社

2) 仕様案の策定

担当：京セラ丸善システムインテグレーション株式会社

オープン型DRM/UI仕様案策定に当たっての調査及び仕様設計

担当：インプレスR&D株式会社

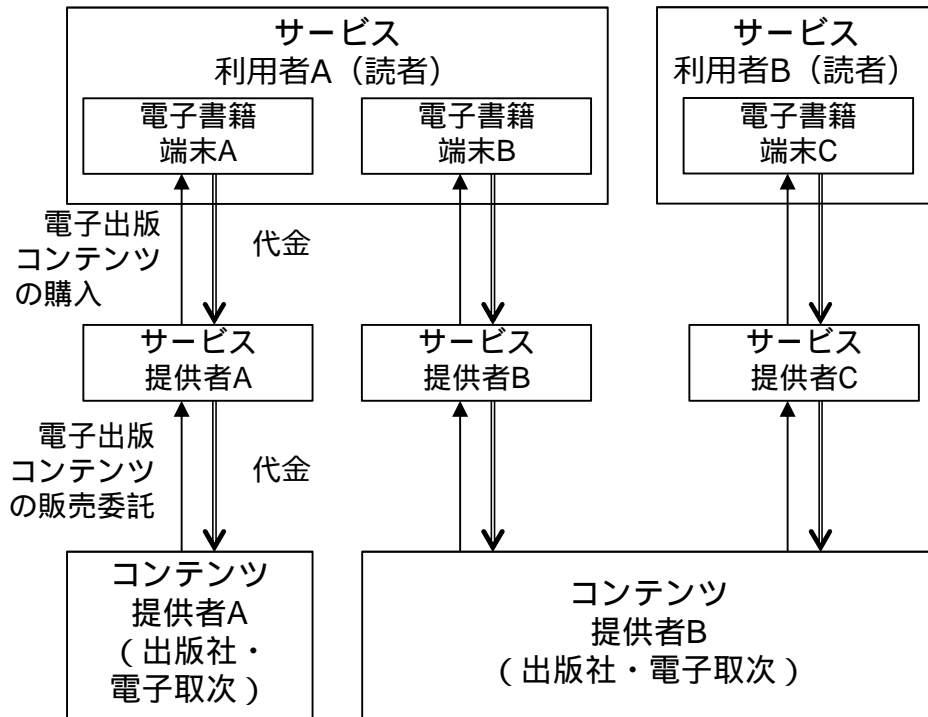
仕様案の策定

担当：京セラ丸善システムインテグレーション株式会社

新しいサービスの概要（モデル図）

現状

【垂直統合型による電子出版流通】

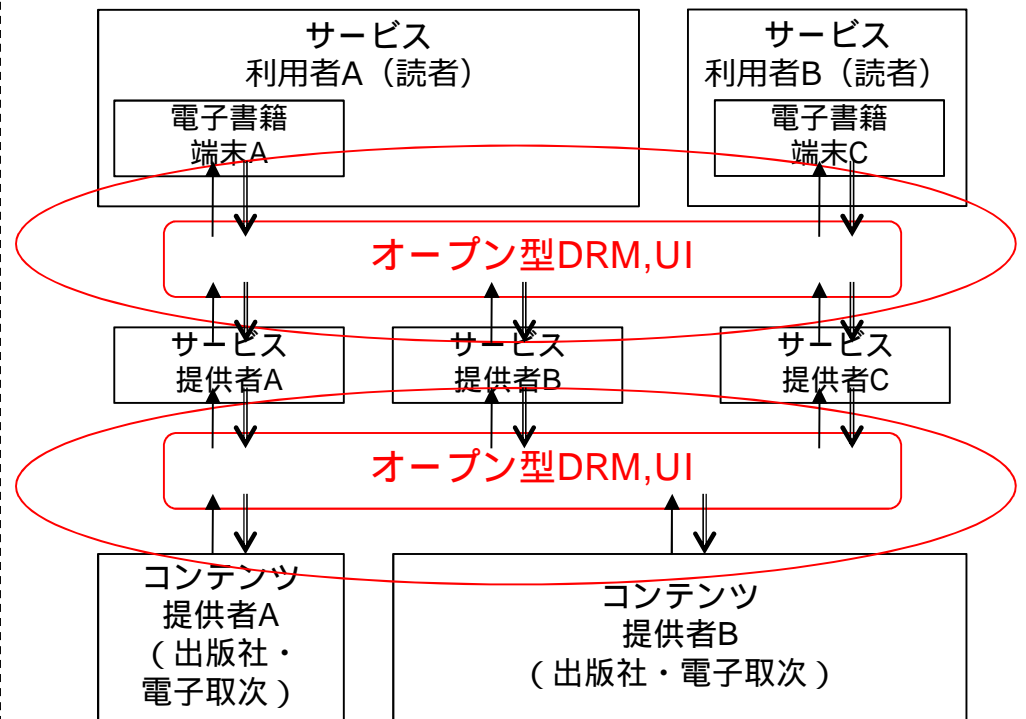


サービス提供者が固有のプラットフォーム、デバイスで電子出版コンテンツを提供する場合（垂直統合型の場合）、購入者の閲覧できる環境が限定的となり、デバイスを変更すると変更後の端末にコンテンツを移行して閲覧することができないなどの問題が既に生じている。

プロジェクト実施後

- 【凡例】
 : 主体
 : サービス（非ネットワーク経由）
 ->: サービス（ネットワーク経由）
 : 料金
 赤色：現状と違う部分

【水平分業型による電子出版流通】



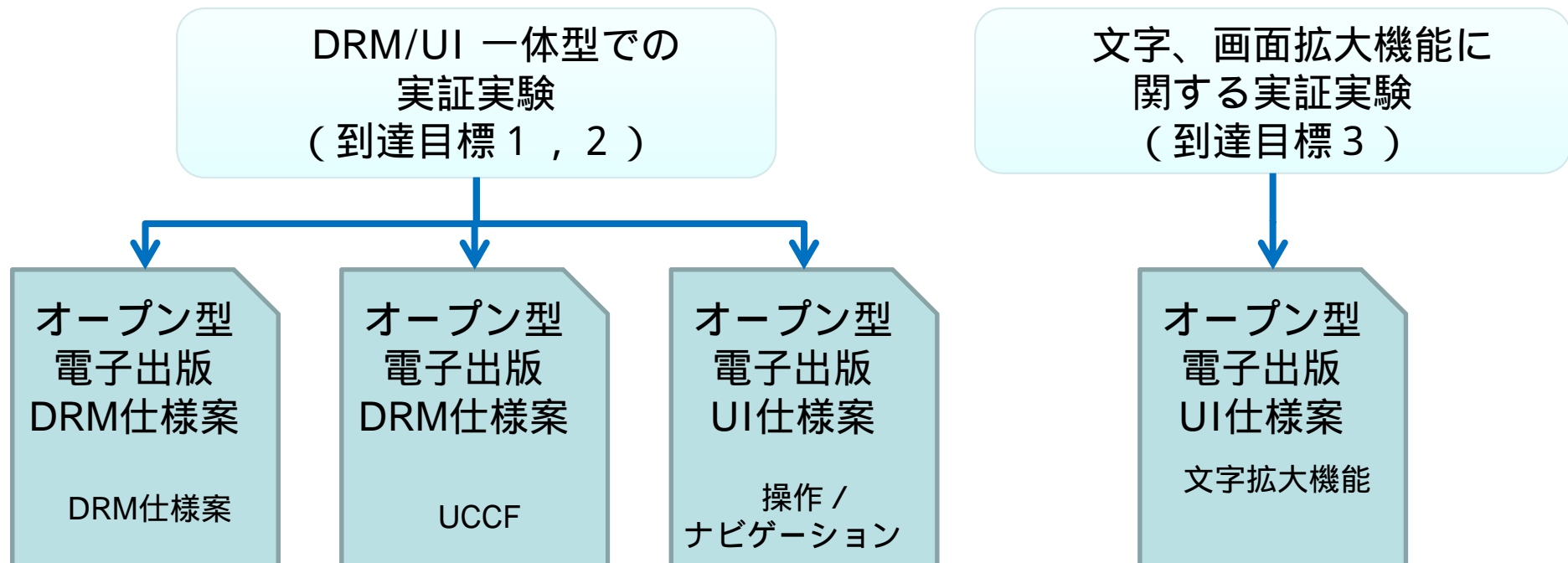
垂直統合型モデルでなく、サービス利用者にとっては紙の出版物と同等の永読性が担保されるような、実質的な水平分業型モデルの構築を目指す。

実証実験、仕様案の関連について

実証実験における到達目標

到達目標 1	水平分業型ビジネスモデル実現のための機能実装と実証
到達目標 2	利便性の高いアクセシブルなUIの機能（現存するUIの最大公約数的機能）の実装と実証
到達目標 3	文字や画面拡大に関するアクセシブルな機能の実装と実証

大きく 2 つの実証実験に分けて実施し、4 つの仕様案を作成



仕様案の構造について

- オープン型電子出版DRM仕様案、オープン型電子出版UI仕様案（操作／ナビゲーション）は、様々なリーダーやアプリケーションでアクセシブルに電子出版物を利用するため、連携して利用されることを目的としている。
- また、この連携は、ユニバーサル・コンテンツ・コンテナ・フォーマット（UCCF）によるコンテンツのパッケージ化により実現することが可能となる。
- オープン型電子出版UI仕様案（文字拡大機能）は、様々なリーダーやアプリケーションでアクセシブルな表示となることを目的としている。

ユニバーサル・コンテンツ・コンテナ・フォーマット（UCCF）

オープン型電子出版DRMとオープン型電子出版UI（操作／ナビゲーション）が連携して利用するためのパッケージ化に関する仕様

オープン型電子出版DRM仕様案

電子出版物を適切に保護し、異なるリーダーやアプリケーション間での移動を可能にするための仕様

オープン型電子出版UI仕様案
（操作／ナビゲーション）

異なるリーダーやアプリケーションでも操作性を共通化するための仕様

オープン型電子出版UI仕様案
（文字拡大機能）

様々なリーダーやアプリケーションでのアクセシブルな電子出版物の文字表示に関する仕様

DRM/UI 一体型での実証実験結果について

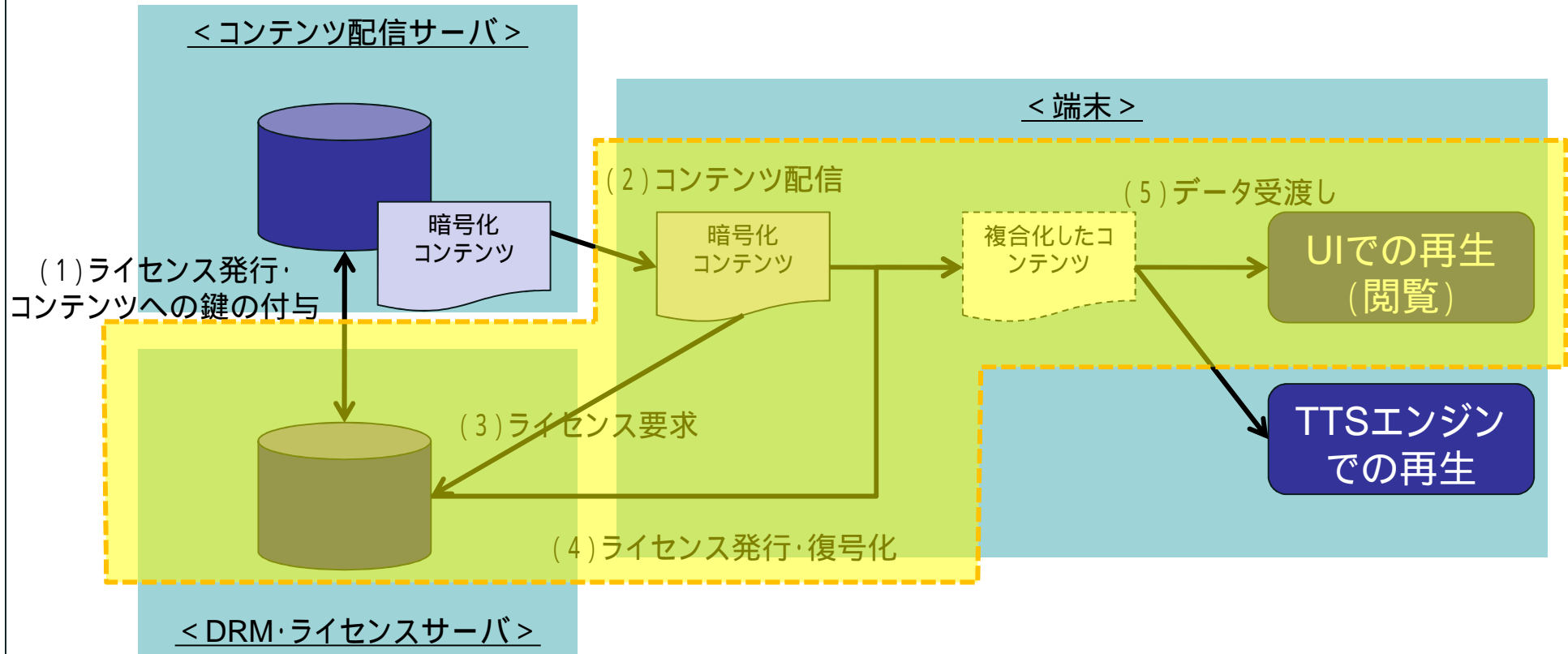
アウトプット

- オープン型電子出版DRM仕様案 DRM仕様案
- オープン型電子出版DRM仕様案 UCCF
- オープン型電子出版UI仕様案 操作 / ナビゲーション

DRM/UI 一体型での実証実験概要

概要と実験対象範囲

実環境での実験対象範囲
(範囲外については仕様案を策定)

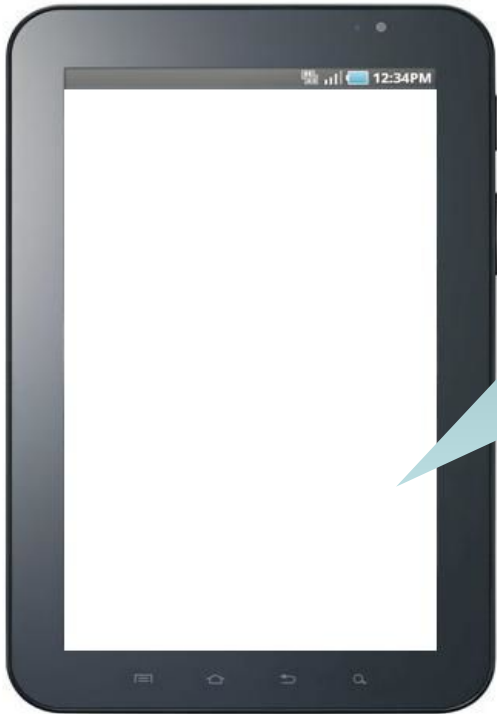


利用者IDに基づくコンテンツ毎の暗号化などは(1)のタイミングで行う
復号化したコンテンツは物理的に残さず、不正コピー対策を行う

DRM/UI 一体型での実験環境について

サーバ環境	端末	MacBook Pro
	OS	Mac OS X 10.6
	ミドルウェア (Webサーバ)	Apache 2.2
	開発言語	PHP 5.3.0
	データベース	MySQL 5.1
クライアント環境	端末	Samsung GalaxyTab (画面サイズ7インチ) ONKYO SlatePad (画面サイズ10.1インチ)
	クライアントOS	Android 2.2
	ベースバンドバージョン	SC01COMJK2
	カーネルバージョン	2.6.32.9
	ビルド番号	FROYO.OMJK2
	コンテンツ	「iPhone x iPad クリエイティブ仕事術 本当に知りたかった厳選アプリ & クラウド連携テクニック」
「OnDeck 創刊号」		インプレスR&D株式会社提供 ファイルフォーマットはEPUB

UIの仕様について



	iPad端末のアクセシビリティ機能への対応			アプリ固有のアクセシビリティ機能			備考
	VoiceOverへの対応	ズームへの対応	色の反転への対応	音声読み上げ	文字拡大	色の反転	
iBooks	対応	対応	対応	なし	可能 11段階で設定可能	可能 セピア機能	iBooksストアでは日本語の書籍は取り扱っていない
i文庫HD	非対応 メニューは読み上げるが、本棚の内容や書籍本文は読み上げない	対応	対応	なし	可能 8.00ptから32.00ptまで 0.25pt間隔で設定可能 ピンチイン/ピンチアウトによる拡大・縮小も可能	可能 白背景、黒背景、文庫調から設定	読みやすいフォントに変更できる機能あり スムーズフォント使用可能
stanza	非対応 選択した行を読む、ページ移動など読書に必要な操作ができない	対応	対応	なし	可能 スライダーで設定可能 ピンチイン/ピンチアウトによる拡大・縮小 タップによる拡大・縮小	可能 文字色・背景色を個別に設定 テーマ設定	読みやすいフォントに変更できる機能あり
Novaper							

様々なUIの実態調査より、
最大公約数のUI機能

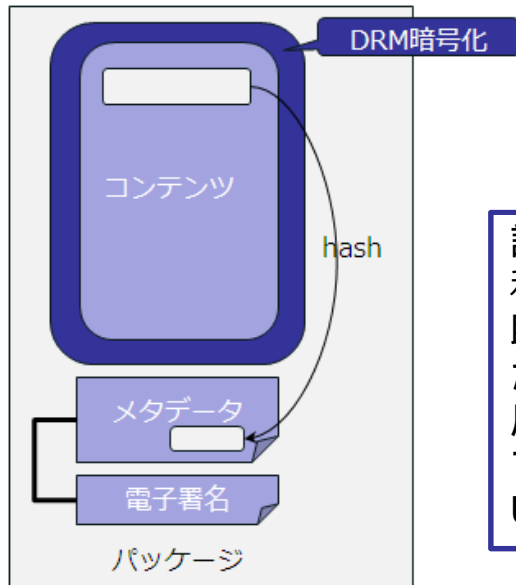
=

アクセシブルなUI機能
の実装を検討した

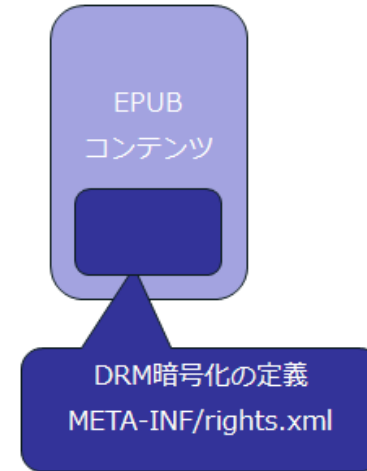


現在、市場に流通しているアプリケーション

DRM/UI 一体型での実証実験概要



読者が電子出版物を利用しやすくなる補助的な機能を追加したアクセシビリティ用ファイルフォーマットとして、UCCFを新たに定義



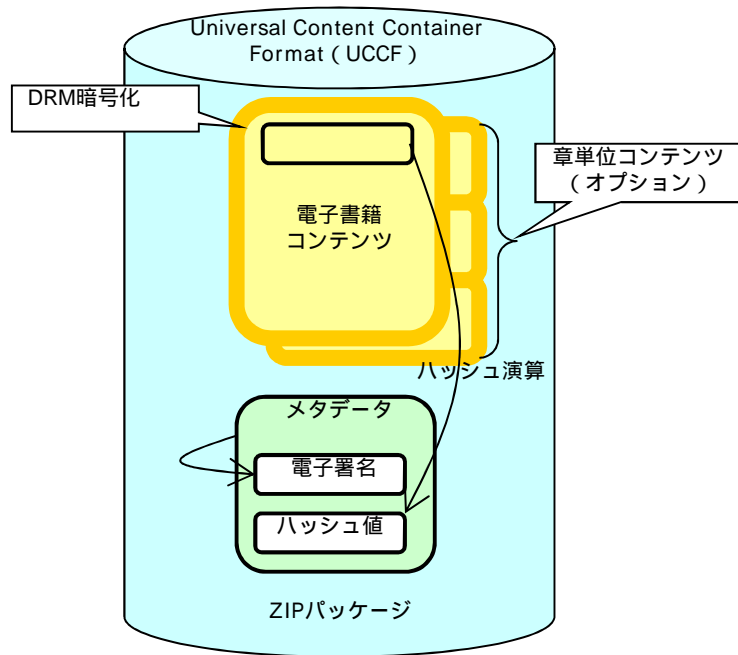
外包型		内包型
コンテンツファイル、メタデータも含め、ひとまとまりのデータとしてパッケージ化する形式	概要	(EPUBの場合) EPUBの仕様に基づき、ファイル内にDRMを定義する形式
<ul style="list-style-type: none"> •EPUB、PDF他、様々なファイルフォーマットへ適用できる •メタデータが付属するためコンテンツファイルそのものの内容が明らかになる(アクセシビリティが高まる、出版者が提供したコンテンツであることの証明となるなど) 	主なメリット	(EPUBの場合) 世界で標準化が進められている仕様と方向性を合わせることができる
<ul style="list-style-type: none"> •独自仕様となる恐れがある •既に販売されたコンテンツの取り扱い など 	懸念事項	<ul style="list-style-type: none"> •EPUBではまだ正式にrightsの記述方法が定義されていない点。IDPFより公開された現在策定中のEPUB3の仕様でも未定義のまま。

- 目的：異なるリーダーやアプリケーション間で、保護された電子出版物の移動を可能にするため、オープン型DRMに要求される機能、および仕様を定義した。
- 利用対象者：配信事業者、機器・アプリケーションメーカー等
- 内容：システムがDRMサーバと機器やアプリ内のモジュールの連携によって提供する機能について定めた。

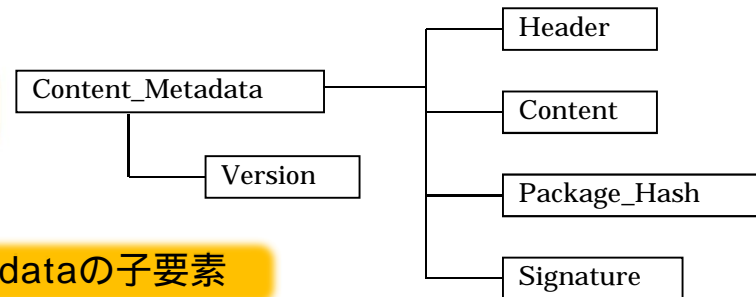
機能（一部抜粋）	内容
デバイス管理	ユーザーの使用するデバイスを管理し、デバイスごとにコンテンツの利用権限を管理する。
コピープロテクト	コンテンツを暗号化することで、コンテンツのコピー対策を行う。 （3段階設定可能）
権限設定	アクティベーション・オフライン閲覧、閲覧期限、利用数制限、機能制限など
コンテンツの認証	電子署名を使用し、コンテンツが本システムによって生成された真正のコンテンツであることを確認できる。
ログ送信	コンテンツダウンロード完了ログ、コンテンツ表示ログ、コンテンツ削除ログなどのログをUIからDRMサーバに送信する。
期限切れコンテンツの削除	期限が切れたコンテンツを、ローカルストレージから削除し、削除したことをDRMモジュールに通知する。
テキストコピー権限	テキストコピー可能かを、DRMモジュールに問い合わせ、その結果によって機能の可否を切り替える。
印刷権限	印刷可能かを、DRMモジュールに問い合わせ、その結果によって機能の可否を切り替える。

- 目的：オープン型電子出版DRM/UIを連携して使用するために有効なパッケージ化のためのフォーマット仕様を策定した。
- 利用対象者：出版社、印刷会社、配信事業者、機器・アプリケーションメーカー等
- 内容：ユニバーサル・コンテンツ・コンテナ・フォーマット（UCCF）により、電子出版コンテンツと、その内容を示すメタデータを共にZIPファイル形式で格納して取り扱えるようになっている。

UCCFモデル図



UCCFの構造



Content_Metadataの子要素

要素	名称	型	意味
Version	Version	文字列	本メタデータのバージョンを表す
Header	NumberOfContents	正整数	Contentの個数を表す
	platform	文字列	配信プラットフォームの名前を表す
Content	Chapter	正整数	記述する章の番号を表す。0の場合は、コンテンツ全体のメタデータであることを示す。
	file_name	文字列	対応するコンテンツのファイル名
Package_Hash	start	16進数	ハッシュ値の計算領域の開始アドレス
	length	16進数	ハッシュ値の計算領域の長さ
	interval	16進数	次のハッシュ値計算領域までの距離
	repeatCount	16進数	ハッシュ値計算領域の数。0の場合はファイルの最後まで繰り返す
	type	文字列	ハッシュ値計算方式
Signature			メタデータ自身の電子署名をEnveloped署名形式で格納

- 目的：異なるリーダーやアプリケーションで共通的な操作・ナビゲーションを可能にするため、UIに要求される機能、および仕様を定義した。
- 利用対象者：出版社、配信事業者、機器・アプリケーションメーカー等
- 内容：リーダーやアプリケーションがUIで採用すべき機能、および各機能の操作方法等を定めた。

機能カテゴリ	機能（一部抜粋）	例
書籍管理	アイコン、リスト	書籍管理にはアイコン表示とリスト表示の2種類を切り替えて利用出来るようにする。切り替えはタブで行う。
閲覧	メニュー表示、目次、索引、サムネイル、ルビ表示、縦書き、ページめくり、ページジャンプ	目次を表示し、選択したページへ遷移させる。目次の表示はメニューから行う。
マーキング	しおり、しおり一覧、ハイライト、ハイライト一覧、画面メモ	ページの上端をタップすることでしおりを追加する。
検索	文書中検索	文書中の任意の言葉を選択して、文書内を検索可能とすること。
表示調整	文字サイズ、文字色斑点、縦横表示	文字サイズの変更を可能とする。操作はピンチイン・アウトにて行う
ソーシャル	Facebook、Twitter、Gmailなどの様々なサービスとの連携	標準設定では文書中をドラックすることで任意の箇所を選択し、共有の操作が出来る。
その他	読上げ、コピー、立地コンテンツ、本の移動、本の貸し借り、定期購読、お勧め、端末同期、印刷	文書中の任意の箇所をなぞって選択した部分を、OSのクリップボードにコピーする。ただし、DRMで保護された文書の場合は不可とする。

文字、画面拡大機能に関する実証実験結果について

アウトプット

- オープン型電子出版UI仕様案 文字拡大機能

文字の読みやすさに関連する既存文献調査を実施

2つの表示方式を含む既存製品での実証実験を実施(下記5製品、30名)

- ・文字拡大の操作性比較
- ・高齢者ユーザーによる文字拡大操作及び文字視認性CLT調査(＊)

実験端末
Sony Reader PRS-650
Amazon Kindle 3
SHARP GALAPAGOS
Apple iPad
SAMSUNG GALAXY TAB

実験対象者 年齢 58歳～74歳 男女 計30名	
視力は各年代の平均から90パーセンタイル範囲を満遍なく	読書時にサポートが必要ない人～サポートが必要な人を満遍なく
	読書時に文字を読むことに困難な人～問題ない人を満遍なく

* CLT (Central Location Test)・・・対象者を会場に召集し、個別インタビューにより調査をする方法。

	報告項目	結 論
既存文献	高齢者の視力分布読みやすい文字サイズ	<p>視力0.4の人が読みやすい文字サイズを提供することで、70歳前後の高齢者80%以上に読みやすい。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・70歳前後の高齢者では視力0.4以上で約85%。出典：人間生活工学研究センター、2000 ・視力0.4の人が「読みやすい文字サイズ」は漢字で視角32分、平仮名で30分（40cm視距離で漢字3.8mm、平仮名3.4mm）。出典：製品評価技術基盤機構、2001
CLT調査	Readerの文字サイズ評価値	<p>Readerの「読みやすい文字サイズ」は、既存文献の値や他の端末の値よりも、小さい。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・他の端末との比較から、表示画角が小さいことが要因として考えられる。 ・Readerの照度1000lx環境下での視力0.4の結果は以下の通り。 <ul style="list-style-type: none"> - 平仮名：見える文字1.8mm、読みやすい文字2.9mm - 漢字：見える文字2.1mm、読みやすい文字3.0mm - 英字：見える文字1.4mm、読みやすい文字2.3mm - ルビ：見える文字0.9mm、読みやすい文字1.1mm
既存文献	文字のコントラスト、視認時間の影響	<p>文字のコントラスト、視認時間を考慮すると、さらに0.1mm程度文字を大きく表示する必要がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・Readerの1000lx時のコントラスト値0.88から、500lx時のコントラスト値0.82に低下した場合、同じ見やすさを提供するには約0.1mm文字を大きくする必要がある。 ・読書速度が速くなると、1文字を視認する時間は短くなり、視認時間が短くなると、より大きな文字サイズが必要になる（1文字1/10秒になると、視力が約0.2低下するため、約1.4mm文字を大きくする必要がある）。 <p>出典：照明学会編：照明ハンドブック、1978</p>
事前評価		<p>Readerの拡大縮小操作は他の端末より理解しやすいが、主観評価はピンチ操作の方がわずかに良い。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「ズーム」は高齢者にとって誤操作しやすいボタンサイズ（約6.5mm）であるが、「XXL」～「XS」ボタン操作であれば、継続的な利用でもほとんど問題はない。 ・改行を考慮しない文字の拡縮操作だけで言えば、iPadやGALAXY TABのピンチによる無段階操作の方が主観的な評価は高い。ただし、フィードバック次第によっては、GALAPAGOSのように評価が悪くなる。

オープン型電子出版UI仕様案 文字拡大機能 仕様案サマリー

- 目的：個別の電子書籍リーダー等でのアクセシビリティを担保するための表示ルールを規定した。
- 利用対象者：配信事業者、機器・アプリケーションメーカー等
- 内容：アクセシビリティを実現するために必要な文字サイズ、操作方法を定めた。

区分	仕様								
仕様案策定の背景、課題	<ul style="list-style-type: none">● 電子出版を閲覧する機器は、LCD（液晶）画面や電子ペーパー画面を搭載するものなど多数存在するが、文字拡大のサイズ、文字拡大機能の操作方法などが機器ごとに異なり、ユーザーのアクセシビリティを損なう結果となっているため								
仕様案によって解決される課題	<ul style="list-style-type: none">● 異なる端末においても、ユーザーが読みやすい統一された文字サイズが表示される点● 異なる端末においても、ユーザーが操作しやすい統一された文字拡大機能が実装される点								
文字サイズ	<ul style="list-style-type: none">● アクセシビリティに考慮したビューアでは、文字拡大機能における文字サイズとして以下の数値以上に拡大できること <table border="1"><tbody><tr><td>平仮名</td><td>2.9 mm</td></tr><tr><td>漢字</td><td>3.0 mm</td></tr><tr><td>英字</td><td>2.3 mm</td></tr><tr><td>ルビ</td><td>1.1 mm</td></tr></tbody></table>	平仮名	2.9 mm	漢字	3.0 mm	英字	2.3 mm	ルビ	1.1 mm
平仮名	2.9 mm								
漢字	3.0 mm								
英字	2.3 mm								
ルビ	1.1 mm								
操作方法	<ul style="list-style-type: none">● 操作レスポンスの性能が高いビューアでは、より直観的に文字を拡大・縮小できるピンチ操作の対応を推奨● 操作レスポンス性能が低いビューアでは、段階拡大操作の対応を推奨。但し、文字を拡大する機能の入口を示す名称やアイコンは機器によらず統一することが望ましい								