
機密文書を対象とした

電子文書管理システムの構築

出光興産株式会社

■ 執筆者 Profile ■



1986年 出光興産株式会社 入社
大阪支店 販売担当
1987年 情報システム部
2010年 現在 情報システム部
グループ I Tセンター
インフラ運用課所属
I Tインフラ運用総括 担当

武藤 晃

■ 論文要旨 ■

当社のある部門では、情報アクセスの効率化のために、従来紙で保管していた研究や製造に関わる機密文書の電子化を決定した。この目的を達成するには、高度な情報漏洩防止策を備えた仕組みが必要だったため、Oracle Universal Content Management（以後、「UCM」と記す）を用いたシステム構築を決定した。その後、利用者要件を詰めるにつれ、UCMの基本機能ではすべての要件を実現できないことが分かり、実現方法を再検討した。その結果、UCMに組み込めるファイルビューワ Brava! Enterprise を用いれば、利用者要件を満せることが判明した。

2008年度下期に開発した当該システムの実現方式が、当時世界初事例であることから、本稿では読者の参考とすることを目的に、開発経過を述べながら、UCMとBrava! Enterpriseの連携の方式と、実現できたセキュリティ強化策を中心に論じる。

■ 論文目次 ■

1. 当社及び情報システム部の概要	《 3》
2. 電子文書管理システム構築の背景と目的	《 3》
2. 1 背景	
2. 2 目的	
2. 3 電子文書管理システムに求められる主な要件	
3. 電子文書管理システムの構築	《 6》
3. 1 実現方式検討	
3. 2 開発委託先の選定	
3. 3 開発初期の未決課題	
3. 4 セキュリティ要件実現の再検討	
4. Brava! Enterprise を適用したセキュリティ要件の実現	《 8》
4. 1 Brava! Enterprise とは	
4. 2 要件実現方法の検証	
4. 3 実現方式の決定と開発再開要件	
5. 開発の振り返り	《 11》
5. 1 Brava! Enterprise の評価	
5. 2 開発初期段階での検討不足	
5. 3 当初委託先ベンダーとのコミュニケーション不足	
6. おわりに	《 12》

■ 図表一覧 ■

図 1 文書のライフサイクル	《 5》
図 2 プリントスクリーンボタンを押下直後の画面	《 9》
図 3 システム構成図	《 10》
表 1 利用者と取決めた主な要件項目一覧	《 7》
表 2 アクセス制御レベル	《 11》

1. 当社及び情報システム部の概要

当社は、石油、石炭などの資源開発から、石油精製並びに油脂製造、石油化学製品の製造・販売を主力とした事業を行っている。石油製品並びに石油化学事業においては、4 製油所、2 工場を有している。また、石油以外にも、電子機能材料、農業薬品などの製造・販売事業、及び、各種化学工業用機械設備の設計・施工などの事業を行っている。

これらの事業を支える情報システムは、設備機器の管理から各製品の受発注・物流・販売管理、あるいは人事・経理などのすべての事業領域を対象とし、システムの企画・開発から運用・保守までを、自社のデータセンターにて、約100名の情報システム部員が担っている。

また、情報システム部の主な役割として、ITに関して関係会社も含めた当社グループの全部門を統括し、IT利活用の側面から各部門を支援する役割を担っている。そのような役割認識の下、2008年に複数の利用部門からの要望に基づき、電子文書管理システムを構築することになった。

本稿では、このシステム開発の内容に触れながら、UCM と Brava! Enterprise の連携の方式と、実現できたセキュリティ強化策を中心に論じる。なお、セキュリティ対策の根幹に関わる部分については、詳細を論じられない部分があることをご承知いただきたい。

2. 電子文書管理システム構築の背景と目的

2. 1 背景

ITの進展により、一昔前の紙による文書の保管から、電子化してサーバやパソコンの電子ファイルとして保管することが当たり前の時代になった。言わずもがなであるが、文書電子化のメリットは、保管スペースの削減、必要な文書入手のスピードアップ、既存文書の再利用などがある。ついては、当社でも部門ごとにファイル共有できるサーバを用意して活用している。この際、利用部門の要請に基づき、必要なファイルフォルダにはアクセス可能な人や組織を限定して、一定の情報セキュリティを確保している。

一般文書は、比較的保管期限が短く保管する文書量も少ないため、このような保管と活用でほぼ事足りる。しかし、研究に関する文書の多くは永久保存であり、また、製造に関する文書はPL法の定めにより10年以上の長期保管が求められる。更に、保管する文書量も一般文書に較べて、保管期間が長いことから膨大となる。

文書の電子化によるメリットを十分に享受するには、この膨大な電子文書の中から必要な文書を短時間で入手できねばならない。そのためには、文書の保管に関するルールを定め関係者に周知徹底することが必要であり、更に、長期間に亘って多くの利用者が活用するため、利用者が変わってもルールの逸脱を防止できるシステム的な歯止めも併せて必要となる。また、研究や製造などに関わる文書は、その性質上さらに強固なセキュリティ対策が不可欠である。

一般論としてはセキュリティ強化のトレードオフとして、文書活用時の利便性が低下す

るものである。このような認識の下、2008年に複数の利用部門から、紙媒体で保管している文書を電子化して、既存の電子文書とともに保管して活用したい。また、保管と活用の際には、強固なセキュリティ対策を講じた上で活用時の利便性も確保したいとの相談を受けた。この時の利用部門が解決したい問題の具体例を2点以下に記す。

- (1) 紙で保管している文書が必要となった場合、利用者は保管場所まで行き、目的とする文書が格納されている文書保管箱を特定後、文書保管箱を開けて文書を探さなければならない。それらに、相当の手間と時間を要している。
- (2) 他拠点で機密性の高い文書を必要とした場合、保管場所からその拠点まで届ける必要がある。その手段としてFAXや郵送が考えられるが、それでは情報漏洩リスクが伴う。そのために、必然的に手渡しとなることがあり、情報の伝達に時間がかかる。

これらのような利用部門の問題を解決するために、電子文書管理システムを開発することとなった。

2. 2 目的

今回構築した電子文書管理システムは、必要なセキュリティ対策を堅持した上で、利便性も可能な限り確保することを第一の目的とした。また、他の利用部門でも活用できるように、汎用的な仕組みとすることを第二の目的として取組んだ。

2. 3 電子文書管理システムに求められる主な要件

2. 3. 1 文書の厳格なアクセス管理

研究や製造などに関わる機密情報は、厳格なアクセス管理が求められる。所属部署、職位、担当職務ごとに、文書種別に応じた、登録、変更、閲覧、印刷、廃棄の各権限を割り当てて利用を制限すること、及び、各アクセスの監査ログを保存し、万一事が起これば、追跡可能な状態にしておくことが求められた。特に、閲覧権限者においては、閲覧方法を画面による目視のみに限定し、画面に表示された情報のダウンロードや画面コピー機能も抑止する必要があった。

2. 3. 2 文書のライフサイクル管理

利便性の一つの要件として、文書の登録、保管、閲覧、改定、廃棄のライフサイクル（図1）を管理する必要がある。特に、保管期限を定め定期的に不要となった文書を廃棄することは、電子文書管理システムのゴミ箱化を防止して、文書検索時に不要なものを拾い上げないために、また、サーバやストレージ資源の肥大化を防止して電子文書保管コストを増大させないための、重要な要件とした。

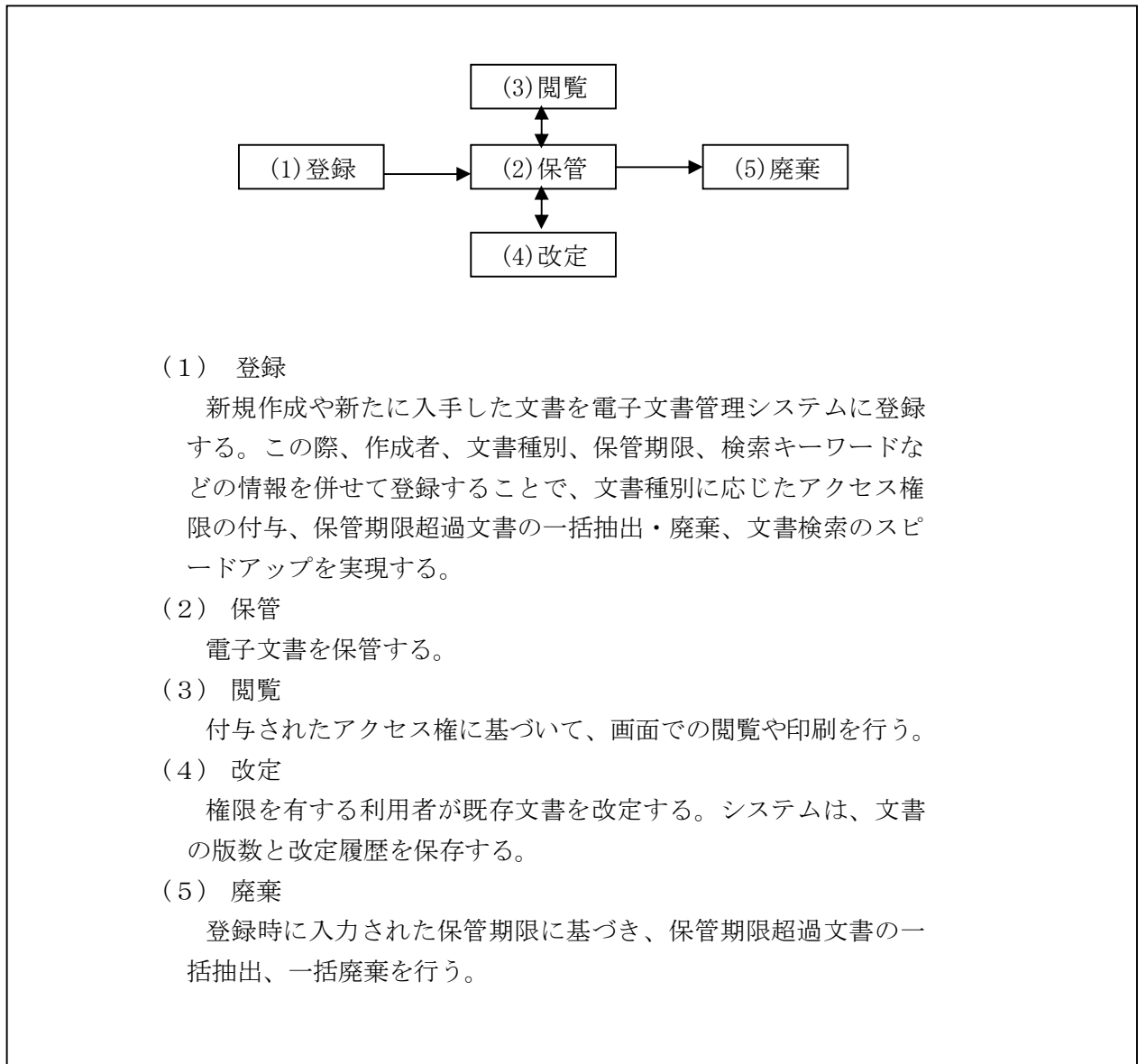


図1 文書のライフサイクル

3. 電子文書管理システムの構築

3. 1 実現方式検討

電子文書管理システムの構築に当たっては、パッケージソフトを活用することとし、調査機関を通じて、利用する文書管理ツール候補をリストアップし、最終的には、ORACLE社のUCMを選定した。選定した主な理由は、セキュリティ要件についてはほぼ満足できることと、文書のライフサイクル管理機能に優れている点を評価した。

3. 2 開発委託先の選定

当社においては、UCMを用いた開発は初めての事例であるため、UCM導入に関する技術指導を受ける必要があった。については、ORACLE社とのパイプが強く、組織力に優れた大手ITベンダーにシステム開発を委託することとした。

3. 3 開発初期の未決課題

活用するパッケージソフトとパートナーとなるベンダーの選定が完了し、要件定義工程に入った。当工程において、表1に記した利用部門の要件を具体化するとともに、UCMの標準機能の詳細を確認して、Fit/Gap分析を行った。この時点では、セキュリティ要件の課題として、画面表示データのダウンロードや画面コピー機能を抑止する機能が、UCMの標準機能だけでは実現できないため、この実現方式が検討課題として浮上した。

委託先のベンダーからは、A社のセキュリティソフトの導入や、メタフレームを用いた仕組みの構築などの提案を受けたが、検討を深めていくと利用者要件を充足しきれず廃案となった。

納期が近づく中で、全体の工程を遅らせる訳にもいかず、当課題は継続検討として次工程に持込み開発を進めた。

大分類	中分類	定義する項目と内容
文書	対象文書	利用部門の保有する文書を洗い出し、その中で電子文書管理システムでの保管対象文書を決める。
	保管容量	対象文書を基に、保管する文書のファイル形式と文書量から、保管に必要なストレージ資源量を見積もる。 特に、対象文書のカラーでの保管の必要性有無、イメージデータの有無などが、容量に対してインパクトのあるファクターとなる。
	文書種別	文書種別を作成して分類する。 ここで分類された文書種別が、アクセス権付与と、保管期限設定の単位となる。
拠点	利用拠点数	利用する拠点を定める。
	OA環境	各拠点に必要なスキャナーを決める。
利用者	利用者数	利用拠点ごとに、利用者数と利用頻度を想定する。この想定に基づいて、ハードウェアとネットワークの必要能力を見積もる。
	セキュリティグループ	利用者の職務、職位に基づいて、利用者を分類しセキュリティグループを作る。 このグループが、アクセス権付与の単位となる。
アクセス権	アクセス権	文書種別とセキュリティグループのマトリックスを作成し、その組合せごとに、文書に対する、登録、閲覧、印刷、変更、廃棄の各権限を決める。

表1 利用者と取決めた主要な要件項目一覧

3. 4 セキュリティ要件実現の再検討

利用部門と約束したサービススタート時期まで残り2ヶ月を切り、制作工程に入る時期となったが、セキュリティ要件の課題は解決しなかった。委託先ベンダーには、継続して解決策を検討していただくものの、有効な解決策は見つからない。そこで、当社のメンバーが手分けして、調査機関や既知のベンダーを介して、有用なツールを調査したところ、ファイルビューワ Brava! Enterprise というツールに辿りついた。

当該ツールは、当社が求めている、画面表示データのダウンロードや画面コピー抑止する機能を有している。反面、UCM と Brava! Enterprise の連携については海外も含めて前例がない。については、実現可能性を早急に検討することとした。

4. Brava! Enterprise を適用したセキュリティ要件の実現

4. 1 Brava! Enterprise とは

4. 1. 1 提供元

当ツールの提供元は、Informative Graphics Corporation. 所在地は、米国アリゾナ州スコッツデールであり、日本では、株式会社オーシャンブリッジ殿が総販売代理店となり、販売及びサポートを展開している。

4. 1. 2 特徴

Web ベースのファイルビューワであり、文書管理システム・図面管理システムやエンタープライズコンテンツマネジメントシステム (ECM) に組み込めるツールである。

近年普及しているセキュリティツールは、一旦利用者のパソコンにデータをダウンロードしたものを外部媒体などに不正にコピーし、持ち出すことを抑止する方式が多い。しかし、本ツールは既存のシステムに組み込むことで、Office 文書、PDF、CAD データ、画像などの様々な形式のファイルを、Web ブラウザ上で高速・高精度に表示することができ、利用者のパソコンにデータをダウンロードすること自体を抑止できる他、ウィンドウズのプリントスクリーン機能の利用も抑止でき、ファイルの流出、印刷による情報漏洩を根本的に防ぐことが可能となっている。

4. 2 要件実現方法の検証

UCMとBrava! Enterprise の連携で、求められるセキュリティ要件の充足度の検証を、実機で試みた。検証に当たっては、新たに UCM の導入経験が豊富な株式会社アイセル殿と、日本国内で Brava! Enterprise の総販売代理店である、株式会社オーシャンブリッジ殿にご協力いただいた。納期が近づくなか、製作工程も中断させているため、早急な検証が必要であったが、協力いただいた2社のご尽力もあり、3日で検証を完了させた。

未解決だったセキュリティに関する以下の3機能について、すべての利用者要件を満足した強固なセキュリティ機能が確保されることを確認した。

以下、検証を実施した要件及びシステム構成、概要について解説する。

4. 2. 1 セキュリティ要件

(1) ファイルダウンロードの抑止

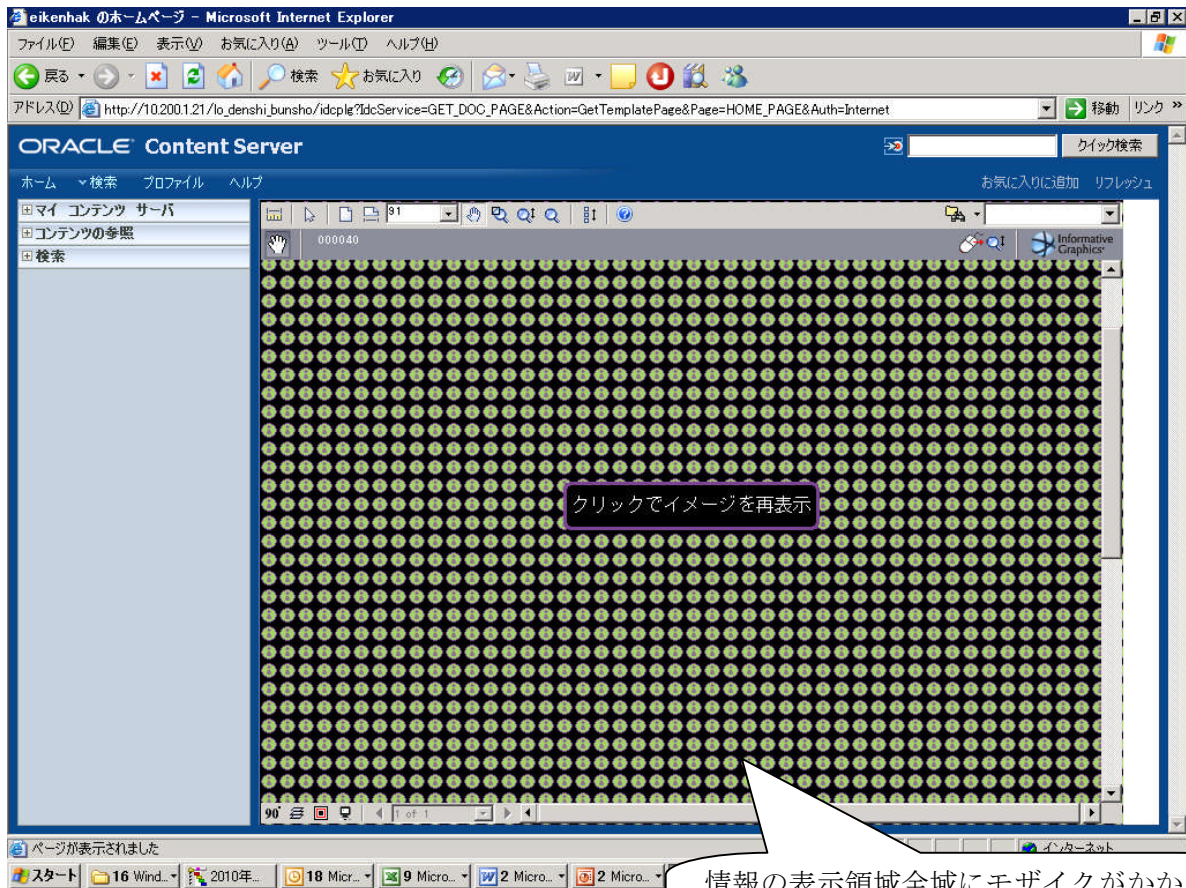
文書ファイルをクライアントパソコンに持たせないこと。即ち、文書の内容に関するデータをTMPファイルなどにして、クライアントパソコン内に作成しないこと。

(2) 印刷不可

印刷権限のない利用者が文書を閲覧した場合、ビューアの画面にある印刷ボタンがグレーアウトされ、そのボタンを押下しても無効となって、印刷できないこと。

(3) 画面コピーの抑止

利用者が使用するwindows XPのクライアントパソコンのプリントスクリーンボタンを押下すると、ビューアの画面全面がモザイク化され、判読不能になること。Alt+プリントスクリーンでも、同様である。モザイク化された画面を図2に示す。



情報の表示領域全域にモザイクがかかり、画面情報が判読できなくなる。

図2 プリントスクリーンボタンを押下直後の画面

4. 2. 2 システム構成

電子文書管理システムを稼動させるサーバ群は、他の既存システムと共通の認証サーバ、UCMのアプリケーションサーバと DB サーバ、及び Brava!サーバで構成される。各サーバの関連を図3に記す。

利用者が UCM にログインする際、先ず認証サーバに問合せ、UCM を利用可能か認証する。同時に、どの範囲の文書に対して、どのような振る舞い(登録、閲覧、印刷、変更、廃棄)が可能かを設定したロールを取得する。UCM にログイン後、利用者が文書を検索して閲覧したい文書を特定する。その文書に対して、利用者が表示を指示した際に、読み込んだロールを数値に変換し、Brava! Enterprise に連携し、振る舞いをコントロールできる構成としている。

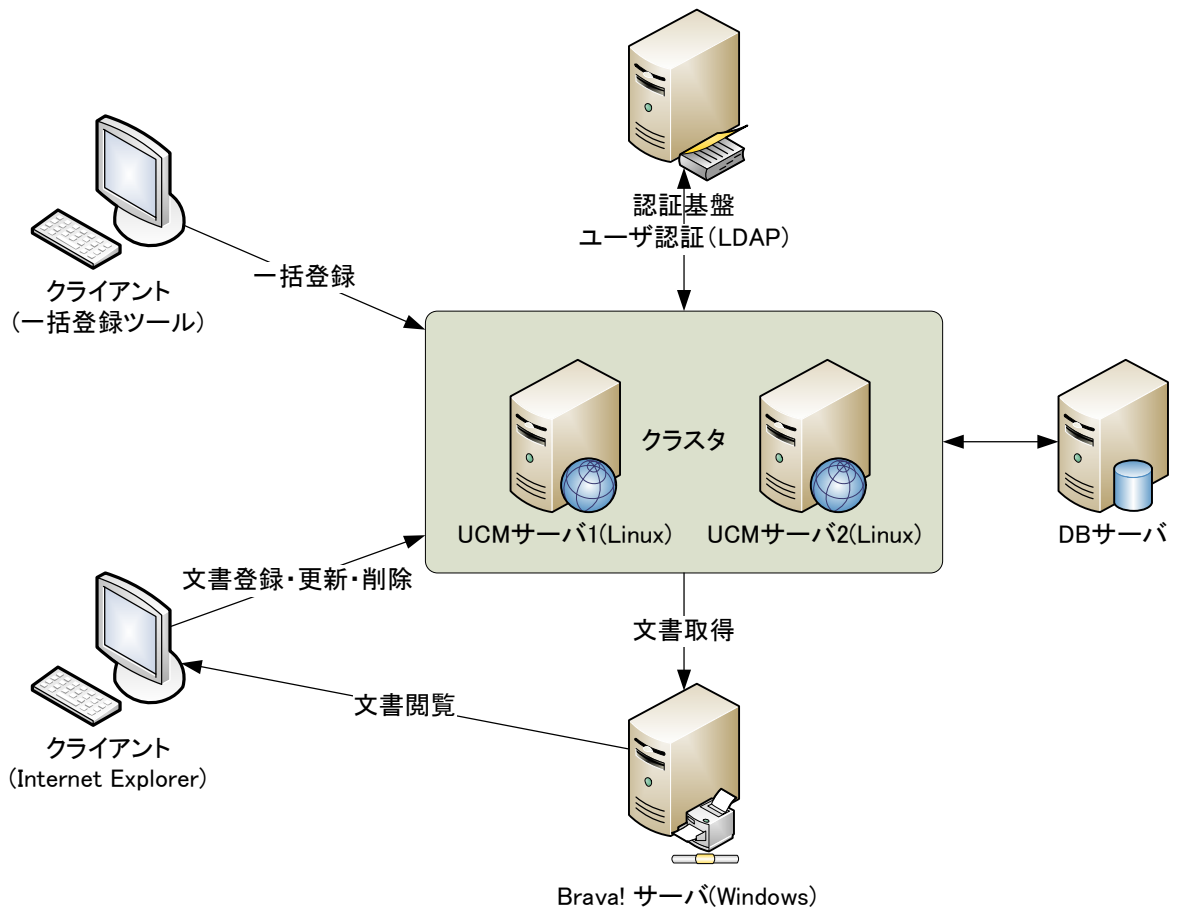


図3 システム構成図

4. 2. 3 セキュリティ要件を実現したシステム仕様

UCM と Brava! Enterprise の双方のアクセス制御を組合せたロールで、利用文書の範囲と振舞い(登録、閲覧、印刷、変更、廃棄)をコントロールするに当たり、これらを UCM と Brava! Enterprise に跨ってシステムで制御する必要があった。については、利用文書の範囲を文書種別として分類し、それぞれの文書種別に対し、表2に示すアクセス制御レベルに基づいて、ロールを設定した。

Brava! Enterprise アクセス権	UCM アクセス権	実行可能な操作
B	R	Brava によるコンテンツ閲覧のみ
R		Brava によるコンテンツ閲覧、印刷
RW	RW	Brava によるコンテンツ閲覧、印刷 原本ファイルのダウンロード コンテンツの登録、変更
RWD	RWD	Brava によるコンテンツ閲覧、印刷 原本ファイルのダウンロード コンテンツの登録、変更、廃棄
RWDA	RWDA	Brava によるコンテンツ閲覧、印刷 原本ファイルのダウンロード コンテンツの登録、変更、廃棄、セキュリティ属性変更

注) B・・・閲覧のみ、R・・・閲覧・印刷、W・・・登録・変更、D・・・廃棄、A・・・管理者権限

表2 アクセス制御レベル

4. 3 実現方式の決定と開発再開要件

前述のとおり、利用者要件を充足するセキュリティ実現策が決まり、製作工程を再開した。この工程以降は、開発委託先を、当初のベンダーから株式会社アイセル殿に変更して、厳しいスケジュールではあったが、利用者と約束したサービススタート日を守ることができた。

5. 開発の振り返り

5. 1 Brava! Enterprise の評価

今回、急遽 Brava! Enterprise を用いることになったが、実際に活用してみると、実装も比較的簡単で、多様なセキュリティ要件を実現できる有用なツールであると評価した。また、Brava! Enterprise は、ファイルビューアなので、他システムでの利用も比較的容易であることから、今後のシステム開発で、画面情報のセキュリティ対策を考える際の有効な選択肢にしたいと思う。

5. 2 開発初期段階での検討不足

今回のシステム開発で利用部門と約束したサービススタート時期を守れたのは、株式会社アイセル殿のご尽力によるものと考えている。工程の後期まで実現方式が決まらなければ、通常は納期を守れない。振り返ってみると、今回の UCM を用いた開発は当社にとって初めての経験であり、企画段階において UCM に関する知見が著しく不足していた。開発後期まで解決しなかったセキュリティ要件実現の課題も、企画段階では若干のアドオンで解決できると判断したのが、大きな誤りであった。また、電子文書管理システムは、他の物流や販売などの業務システムのように、利用部門の業務に関する知識を必要としないため、難易度はさほど高くないと思っていた。しかし、画面に表示された情報を印刷させないなどのセキュリティ要件は、難易度の高い案件であった。

今後も、種々のパッケージソフトを用いた開発をする際は、そのパッケージの基本機能でできることと、できないことを自ら確認していく姿勢を持って取組んでいきたい。

5. 3 当初委託先ベンダーとのコミュニケーション不足

最初に開発を委託したベンダーからも、本開発案件の難易度は高かったとの所感を聞いている。この難易度の高さを、初期の段階から互い共有できていれば、工程途中からの委託先ベンダー変更とはならず、違った展開になったと感じる。セキュリティの実現方式について、委託先ベンダーから有用なソリューションが提示され解決することを、当社は期待していた。大手であるが故の蓄積された技術、知識、情報収集力、組織力などを信じていた。しかし大手であっても、得手、不得手の領域があり、その点を共有できなかったのは、コミュニケーション不足であり、こちらの働きかけが足りなかったと感じる。

6. おわりに

当該システムは2009年度から利用され、必要なセキュリティを確保した上で、文書活用の利便性も確保されているとの好評を得ている。その結果、約20万枚の紙文書が当該システムに登録され、業務効率向上に寄与している。企画・開発フェーズでは、利用部門、委託先ベンダーとの関係が危うくなることもあったが、利用部門からこのような評価を得られたことは正直に嬉しく感じる。

最後に、UCM への Brava! Enterprise 組込みは、世界初の試みであったため、寄稿させていただいた。パソコンの画面に表示される情報のセキュリティ対策を考える企業様の参考になれば幸いである。

また、今回のシステム構築では、アイセル殿、オーシャンブリッジ殿の多大なるご尽力により完成することができた。この場を借りて感謝の意を表します。

以 上