

■ 執筆者Profile ■



水元 成嗣

1997年 千代田火災システムズエンジニアリング株式会社 入社

2001年7月 合併により株式会社あいおい保険システムズに社名変更

2008年 現在 技術運用部 基盤技術ユニット
技術職経験年数：10年

■ 論文要旨 ■

見積書等、ドキュメントの改ざんを防止する為に、PDFを利用するのが一般的であるが、PDFライターは、1本当たり高価なものも多く、またフリーウェアであっても商用利用はできないことが多い。

上記の理由からGPLライセンスの GhostScript を利用し、不足している部分を自社開発した結果、開発コストの大幅な削減に成功した。

完成した PDF ライターを社内端末 600 台に展開を行い、現場から代理店様へのお見積り書を今まで FAX で行っていた所を、PDF 化しメールで行う事で現場の効率化、FAX 誤送信の削減、ドキュメント改ざん防止に貢献できた。

■ 論文目次 ■

1. はじめに	《 3》
1. 1 当社の概要	
1. 2 執筆者の担当する職務	
2. 現状の問題点	《 3》
2. 1 文書の改ざん	
2. 2 FAXによる誤送信	
2. 3 FAX送信の文書劣化	
3. 問題解決への課題	《 4》
3. 1 問題解決に向けて	
3. 1. 1 PDF (Portable Document Format) に着目	
3. 1. 2 PDF作成のオープンソース利用	
3. 1. 3 GPL GhostScript採用について	
3. 1. 4 PostScriptデータをPDF形式へ	
4. IOIPDFWriterの説明	《 6》
4. 1 IOIPDFWriterの特徴	
4. 2 開発したプログラム	
5. ユーザへ展開	《 11》
5. 1 モデル実施	
5. 2 ヒアリングの実施	
5. 3 600台の端末への展開方法	
6. 今後の課題	《 11》
6. 1 拡大展開について	
6. 2 保守メンテナンスについて	
7. おわりに	《 12》
7. 1 IOIPDFWriterを開発したことを振り返って	

■ 図表一覧 ■

図1 PDF作成までの流れ (IOIPDFWriter)	《 6》
図2 印刷時のIOIPDFWriter選択	《 7》
図3 文書のセキュリティ設定画面	《 8》
図4 プログレスバーの表示	《 8》
図5 PDFファイルを開きますか?メッセージ	《 9》
図6 送るメニューによるPDF作成	《 9》
図7 プリンタポート設定画面	《 10》

1. はじめに

1. 1 当社の概要

株式会社あいおい保険システムズ
住所：東京都多摩市関戸 1-7-2
従業員：522 名(2008 年 7 月現在)
創業：1971 年 7 月

当社は 2001 年 7 月、旧千代田火災システムズエンジニアリングと旧大東京システム開発の統合によって発足し、あいおい損保グループの情報システムの上流から下流までの全てを担うシステム専門企業として事業を推進している。

また、社会貢献活動として、愛の献血活動・多摩川クリーンキャンペーン・AED 救命講習・車椅子寄贈など地域社会に貢献し、周辺住民との交流を大切にしている。

サークル活動としては、野球部・水泳部・スキー部・カヌー部・テニス部・軽音楽部と和気藹々に交流を深めている。

1. 2 執筆者の担当する職務

あいおい損保には、営業担当が使用する端末、業務担当が使用する端末といったように、それぞれの使用目的に沿った設定の端末がある。私の担当業務は、それらの端末の構築・保守・運用である。ソフトウェアのバージョンアップやセキュリティ対策、日々のヘルプデスクにかかってくる障害対応など端末に関わる業務全般を行っている。ヘルプデスクには、毎日いろいろな問い合わせがあるが、多く寄せられる要望・クレームなどに着目し、ツールを開発するなどして、ユーザーに利便性が高い端末を提供できるように心がけている。今回は、そのひとつの事例を説明していく。

2. 現状の問題点

2. 1 文書の改ざん

当社が管理・配備しているあいおい端末には MicrosoftOffice が導入されており、代理店様への説明資料、現場への通知など様々な所で使用されている。

MicrosoftOffice は、広く一般的に使われている OA ソフトであるため、同じソフトを持っていれば編集が可能であり、データの改ざんの恐れがある。

例えば、社外のお客様へメール等で Excel で作成した見積もり書を送付した場合、その見積もり金額を修正しようと思えば修正できてしまう。モラルの問題ではあるが、悪意があれば改ざんが可能である。

改ざんした場合あるいは、改ざんされた場合において企業にとって信頼の失墜につながり、大きなリスクといえる。

2. 2 FAXによる誤送信

2. 1でも述べたが、原文ファイルそのものを送付してしまうと改ざんの恐れがある為、印刷を行い、FAX または郵便で送付したとする。この場合、宛先または電話番号の押し間違いにより、誤送付及び誤送信してしまう可能性がある。

近年は、当社でも誤送信を防ぐ為に、FAX する場合においては二人で操作する等、安全対策をおこなっているが、やはり企業リスクとしては残ってしまう。

2. 3 FAX 送信の文書劣化

代理店様・お客様へお渡しする見積書は、専用の保険料試算ソフトなどで作成されるケースが一般的である。しかしこの試算ソフトが、プリンタへの印刷出力にしか対応していないことから、FAX 送付している実態もあり、誤送信のリスクが存在している。

また FAX では、文字が潰れてしまい見づらい等の、クレームや、ファイルとして管理をしたいので電子メールで送付して欲しいとの要望も多くあるのも現状だ。

3. 問題解決への課題

3. 1 問題解決に向けて

まず問題点の解決に向けて何ができればいいか目的を設定する。

- ① ファイルの改ざんができないようにする。
- ② FAX 誤送信防止の為、電子メールで送付する。
- ③ 文書の劣化が起こらないようにする。

3点目の問題点については、FAX を使用しなければ問題が解決できる為、ファイルの改ざん及び電子メールで送付できるファイル作成について着目した。

3. 1. 1 PDF (Portable Document Format) に着目

ファイルの改ざん防止の為に、一般的に今使われているものに、PDF 形式がある。インターネットに公開されている文書や、製品のマニュアル等の多くが、このファイル形式である。PDF の閲覧には、AdobeReader の導入が必要となるが、この頃のパソコンには標準ソフトとして導入されている事も多いので問題にはならないと考えた。よって、今回の問題解決の手法として、PDF ファイル形式に保存さえできれば解決できると考え実行に移した。

PDF (Portable Document Format) とは、Adobe System 社が開発した電子文書のフォーマットであり、マルチプラットフォーム (Windows, MacOS, UNIX 等) で閲覧が可能である。また、文字の大きさ、フォント、画像など様々な情報を保存できる。

この PDF 文書を作成するソフトは、数千円～数万円と色々あるが、全国のパソコンに導入する場合、数百台～数千台とクライアントライセンスのコストが莫大となる。

ひとつのチームレベルが業務改善に導入するならば、数本で済むが、全社的に導入となるとやはりコスト的に敷居が高くなる。

3. 1. 2 PDF 作成のオープンソース利用

そこで PDF 作成ソフトを自社開発したらどうだろうと考え、PDF の仕組みについて調査を始めたところ、Adobe System 社では PDF の仕様を公開していた。しかし、仕様を熟読し、解釈するには相当な時間を要する事と高度のプログラミング能力が必要だとわかった。普通に考えると、ここまでのところで極力廉価な製品版や商用利用可のフリーウェアを購入もしくは導入を検討するであろう。

また、コストの面が解決できない場合、導入を見合わせるか、導入数を制限するのが一般的な流れではないだろうか。

コスト面で解決できる場合であっても、当社が配備している営業用端末は、ドライブの制限（Cドライブの閲覧不可等）の様々なポリシーが適応されており、廉価な製品や商用利用可のフリーウェアを利用した場合、制限していたドライブが閲覧可能など、条件を満たせなかった。

上記の問題を解決する場合、自社開発を行う事になるが、単純に一から開発しようとする工数が多大にかかってしまう。

そこで、世の中には無償で提供されている「オープンソース」を活用し、自社開発を追及してみることにした。

「オープンソース」は無償である為、販売されている有償のソフトと違い、サポート等が無いものが多い為、企業では、あまり好んで使用されない傾向がある。私も基盤構築などでフリーソフトを使った場合、その箇所が障害が起きた場合を想定すると導入には躊躇してしてしまう。しかし、「オープンソース」は製品版と比べても遜色が無い機能を持っているものも多く、目的をクリアにして使いこなせば大変魅力的なものである。

今回の問題解決は、PDF 作成するソフトを現場のパソコンに配備する事である為、「オープンソース」を利用すれば、コスト面の問題は解決した。

PDF を作成する「オープンソース」は、いくつか提供されているが、今回、PDF 作成に使用したオープンソースは、「GhostScript」である。

3. 1. 3 GPL GhostScript 採用について

GhostScript は、「オープンソース」として提供されており、PDF 作成部分の開発はほとんど不要なほど、機能が充実している。

GhostScript は商用ライセンス、AFPL (Aladdin Free Public License) 及び GPL (General Public License) の 3つのライセンス形態を公開している。注意すべき点は、

AFPL はオープンソースではない事だ。AFPL では「商用団体が、直接的にせよ、間接的にせよ、対価をとって AFPL GhostScript を配布することを禁止している」と記述しており、今回の案件では使用ができない。一方、GPL GhostScript は、商用利用及び配布する事を禁止しておらず、今回の開発では、商用利用及び配布可能な GPL GhostScript を採用した。

3. 1. 4 PostScript データを PDF 形式へ

GhostScript は、PostScript 互換インタープリタで、PostScript から PDF への変換を行うプログラムである。PostScript は Adobe System 社が開発したページ記述言語。文字フォントや文字の大きさ、画像や図形の位置情報等を保持する事が可能で PDF への変換が可能となる形式である。

まずはインターネットに公開されている GPL GhostScript のモジュールをダウンロードし、色々試してみた。GhostScript には、PostScript 形式へ出力可能なプリンタドライバが同梱されているが、GhostScript 本体にデータを受け渡すプリンタポートが同梱されていない事がわかった。

よって、同梱されているプリンタドライバを用いて一旦ファイルに出力した後、手動で変換コマンドを実行するしかなかった。このままでは、現地のパソコンには到底導入できるレベルではない。PDF 作成の利便性を考えると、ユーザーが文書の印刷を行ったら、PDF を自動的に作成できる事が、求められる最低ラインであろう。よって、PostScript 形式で出力されるデータを GhostScript へ受け渡す仕組みの為に、プリンタポートの開発をした。ポートの開発は、Dirver Development Kit (DDK) のサンプルプログラムをベースに行い、工数的には 10 人日ほどかかった。

また、GhostScript はコマンドプロンプトベースのアプリケーションであるが、見た目や機能追加を考慮して、GhostScript の API を呼び出す Windows ベースの GUI アプリケーションを作成する必要があった。工数的には 10 人日程度で開発を行う事ができた。

図1はプリンタポート開発した結果のPDF作成までの流れを表したものです。

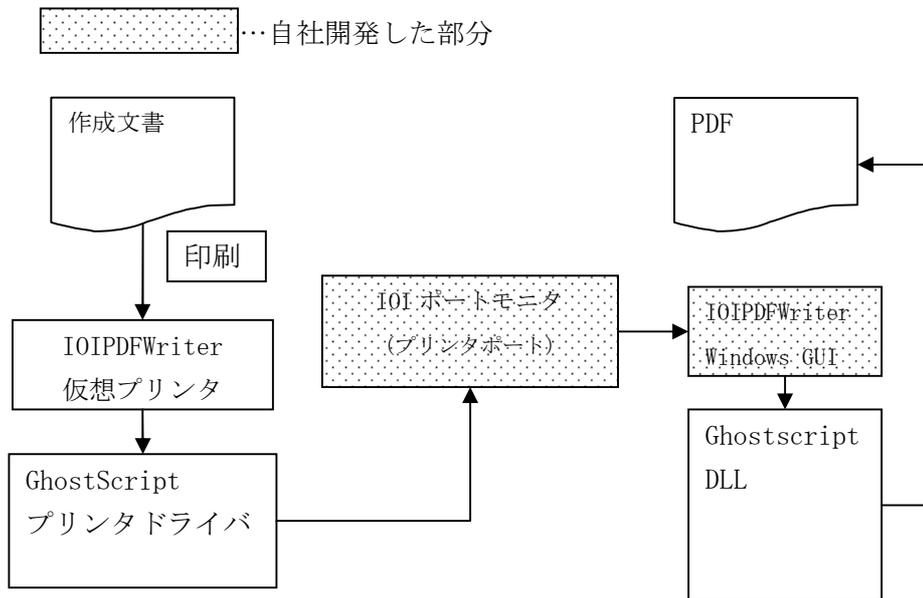


図1 PDF作成までの流れ (IOIPDFWriter)

4. IOIPDFWriterの説明

4. 1 IOIPDFWriterの特徴

- (1) 通常の印刷と同等の操作性
- (2) ファイルに対するセキュリティ設定
- (3) 保存時のファイル名指定
- (4) 進捗状況の表示
- (5) 作成直後のファイル内容確認
- (6) エクスプローラー上から直接PDFに変換
- (7) ポート構成画面へのショートカット

以上7項目が開発したIOIPDFWriterの主な特徴であるが、これはユーザーの利便性及びわかり易さを第一に考え、社内ヘルプデスクさん等の意見も取込みながら徐々に機能拡張に取り組んでいった成果と考えている。

それでは、次項よりGPL GhostScriptを利用して開発した、IOIPDFWriterの特徴的な機能やユーザー展開等について紹介する。

4. 1. 1 印刷時に出力先プリンタとしてIOIPDFWriterを選択すると印刷物がPDFにする事ができる

印刷の動作で、PDF が作成できるものは、いくつもあるが、他製品と同じにする事で、操作の方法の教育等が不要になる。図 2 は印刷時の選択画面である。

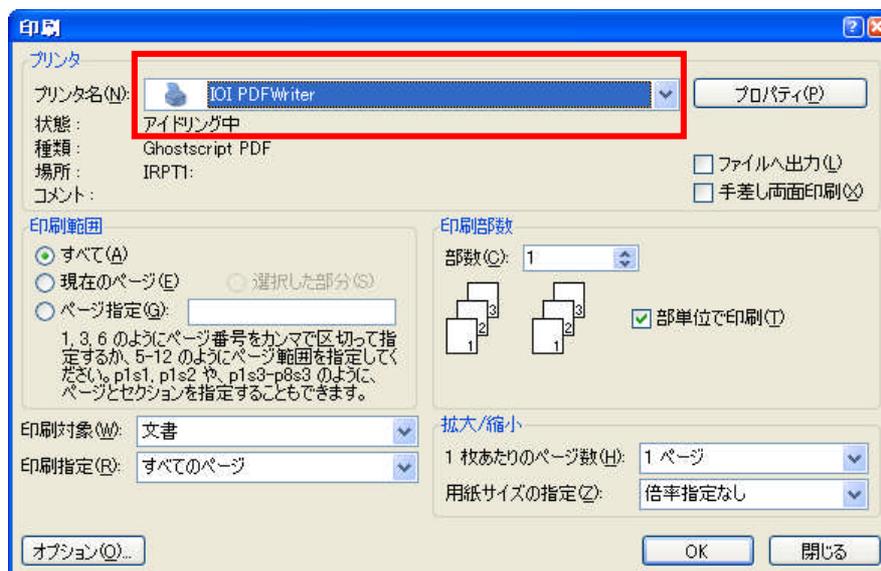


図 2 印刷時の IOIPDFWriter 選択

4. 1. 2 PDF ファイルに対するセキュリティ設定

PDF を作成する際にセキュリティを設定する事ができる。PDF ファイル形式の特徴ではあるが、市販製品と遜色無く設定できるようにした。設定できる項目は以下の 4 通りある。

- ◆ 文書自体に対するパスワード設定
- ◆ 文書の印刷許可/不可設定
- ◆ 文書のコピーと抽出を許可/不可設定
- ◆ 注釈を許可/不可設定

文書自体にパスワード設定する事はワードやエクセルでも可能であるが、上記の設定ができる事からファイルに対するセキュリティを向上する事ができた。また無断に転載されたり、印刷されて持ち出される危険性も減る。

文書のセキュリティ設定画面は図 3 となる。

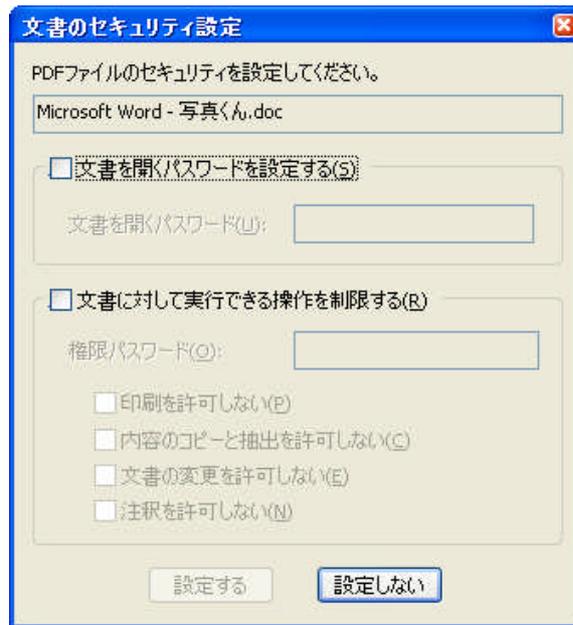


図3 文書のセキュリティ設定画面

4. 1. 3 PDF のファイル名について

PDF ファイルを作成する際に、ファイル名の決定を行う。アプリケーションによっては、保存先を問われない場合があるが、その場合は、開いているドキュメントファイルの置かれたフォルダに、文書のファイルの拡張子を pdf に変更したファイル名で保存するようにしている。

4. 1. 4 視覚的にわかるようにプログレスバーの表示

PDF ファイルの作成の進捗状況を視覚的にわかりやすいようにプログレスバーを表示するように工夫した。

印刷ページが多い場合、進捗状況がわからないとユーザーはいつ作成が終わるのかが判断できないからだ。またプログレスバーが動いていく事により作成中が視覚的に判断できるはず。図4はPDF出力中に表示されるプログレスバーである。

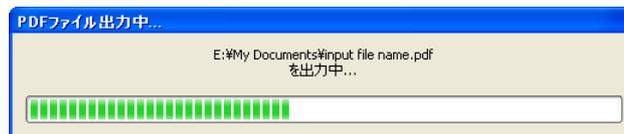


図4 プログレスバーの表示

4. 1. 5 作成された PDF ファイルを開いて確認

作成された PDF ファイルが問題無いかすぐに確認したい人はいるのではないかと考え、作成されたファイルをすぐに開けるように「PDF ファイルを開きますか?」とメッ

ページを出し PDF を開く機能を作成した。図 5 は表示されるメッセージである。



図 5 PDF ファイルを開きますか?メッセージ

4. 1. 6 送るメニューによる簡易 PDF 作成

エクスプローラー等でファイルを右クリックを行うと「送る」メニューがある。そのメニューに「PDF 変換」を設けて簡易的に PDF 作成を出来るようにした。図 6 は上記の操作画面である。

作成される PDF のファイル名は、元のファイルの拡張子を「.pdf」に変更する事で、作成されたものがどれなのかが、すぐに判断できるようにした。

また、複数ファイルを選択して「送る」メニューにある「PDF 変換」を実行する事により、一度に何ファイルも PDF に変換することが可能である。

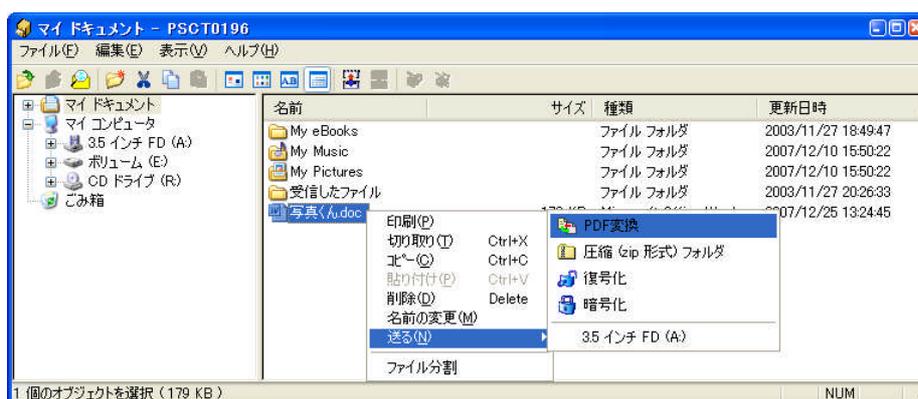


図 6 送るメニューによる PDF 作成

4. 1. 7 ポート構成ツール

ポート構成ツールを使用することにより、セキュリティ設定ダイアログを非表示にする等、初期値の設定を変更できる。

この機能は、プロトタイプが完成した際に、毎回印刷時に、セキュリティ設定画面が表示され、同じ設定を入力したり設定したりする事は煩わしいと思い、開発に至った。開発した、設定画面は、図 7 である。

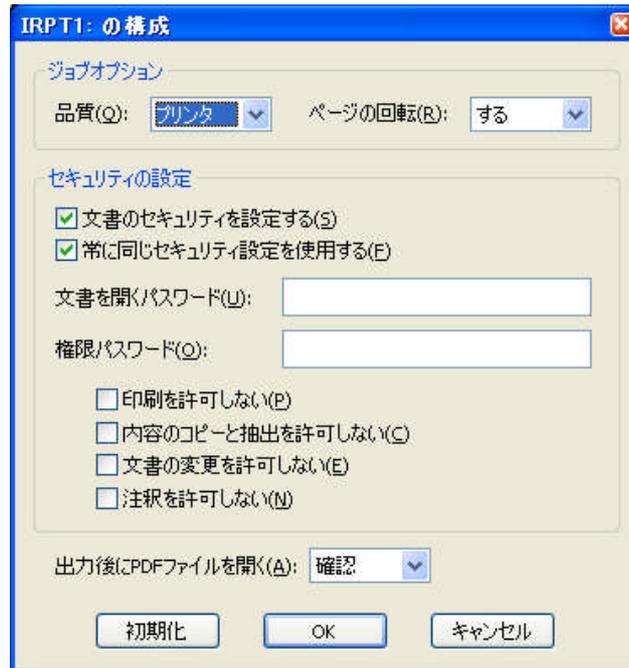


図 7 プリンタポート設定画面

4. 2 開発したプログラム

(1) プリンタポートモニタ

GhostScript プログラムを起動して、プリンタドライバで生成された PostScript データを流し込む。

(2) GhostScript Windows インタフェース

セキュリティ設定画面を表示したり、作成された PDF ファイルへの操作を行う。

PDF 作成は GhostScript のダイナミックリンクライブラリが行う。

(3) 指定されたドキュメントファイルを印刷オプションをつけて、関連付けられたアプリケーションを実行するためのプログラム (送る⇒PDF 変換機能)

(4) プリンタのプロパティを経由せずに、直接ポートの構成画面を表示するためのプログラム。

5. ユーザーへ展開

5. 1 モデル実施

まず、完成した IOIPDFWriter が、全国へ展開しても問題が無いことを確認する為、過去において代理店様への見積書を PDF で送付したいとの照会があったが、その時点では PDF を作成するツールが無い為にお断りしていたユーザー（営業担当者）と連絡を取り、今回開発した IOIPDFWriter の説明を行い、1ヶ月試用して頂いた。

5. 2 ヒアリングの実施

IOIPDFWriter を1ヶ月間試用していただいた感想を調査する為に、試用した感想のヒアリングを行った。

ヒアリングを実施した結果、紙を物流で送付するため回答に日数がかかってしまっていたものが、PDF をメールで送信することで迅速な回答をできることになって非常に喜んでおられた。使い方も普通に印刷するのと同じで、簡単でよいとの評価も頂いた。

上記内容をあいおい損保へフィードバックし、ついに営業課支社に共用端末として1台配備している端末600台に対して導入が決定したのである。

5. 3 600台の端末への展開方法

あいおい損保の端末には、リモートメンテナンス機能である富士通：Systemwalker が導入されている為、ファイルの配布作業はスムーズに行う事ができた。IOIPDFWriter の容量は16MBほどだったので3分割にし、一回のリリース5MB前後に抑えて3回実施した。これはネットワーク負荷にならないように一回のリリース容量が5MB前後と定められているためである。

6. 今後の課題

6. 1 拡大展開について

現在、導入実績がある端末台数は600台であるが、営業社員個々が使っている端末は約4000台ほどある。この営業社員が使用している端末に導入を行い、業務改善、セキュリティ向上、品質向上に使用して役立てていきたい。その為には、現在導入済みである、IOIPDFWriter のユーザー意見をもう一度吸い上げ、どこか改善すべき所は無いか、操作性は問題ないか等を確認する事から始め、吸い上げた意見を元に IOIPDFWriter の拡大展開についてを提案したいと考えている。

6. 2 保守メンテナンスについて

現在、約 600 台に IOIPDFWriter を導入しているが、PDF の技術は日々進歩が速く新しいバージョンが世の中に公開されている。今回開発した IOIPDFWriter は、バージョン 6 形式の PDF を作成することができるが、GPL GhostScript の更新があった場合、そのバージョンを使って PDF 作成のテストを行い、新しい形式にも対応するようにメンテナンスをしていく。また IOIPDFWriter は、WindowsXP 向けのソフトであるが、WindowsVista は、すでに販売をされており代理店様の端末にも使われている。よって Vista 対応も今後の課題となってくる。Vista 対応には、プリンタポート及び GUI の部分についても変更が必要になってくるが、現在公開されている GhostScript は Vista には対応していない為、Vista に対応されたバージョンが公開され次第、PDF のバージョンアップ同様に PDF 作成テストを行い、修正していく予定である。

7. おわりに

7. 1 IOIPDFWriter を開発したことを振り返って

今回、IOIPDFWriter を開発にあたり、プリンタポートの開発が必要になってしまった。開発当初ではプリンタポートを「Redmon」というソフトを使用して PDF 作成ツールの初代プロトタイプが完成していた。しかし、このソフトのライセンス形態が AFPL であることを気付き、プリンタポートの開発に乗り出した経緯がある。

プリンタポートの開発は、今まで経験した事が無く、色々と調査等で苦勞をしたり、ライセンス問題等で途中で計画を頓挫しそうになったが、最後まで諦めずに開発をし、完成させてくれたメンバーに大変感謝している。そして、現場の方と接しているヘルプデスクの方に何度もデモを実施して、色々とご意見を頂きユーザーインターフェイスの開発をした。大変参考になり、感謝している。

最後に、モデル実施を行い、現場のユーザーからは、すぐにでも展開すべきとお墨付きを頂いた時のうれしさは今も良く覚えている。

今回は、オープンソースのプログラムを用いても、市販ソフトに負けないソフトを作ることができたが、今回の教訓としてはフリーウェアの世界では色々なライセンス形態を取っているものがあり、その点を注意すれば導入する価値があると実感できた。

皆さんもオープンソースを利用したシステム構築を検討してはいかがでしょうか。

参考文献

ウィキペディアフリー百科事典「GNU General Public License」

ウィキペディアフリー百科事典「GhostScript」

ウィキペディアフリー百科事典「PostScript」

Aladdin Free Public License (Version 8, November 18, 1999)

<http://pages.cs.wisc.edu/~ghost/doc/AFPL/6.01/Public.htm>