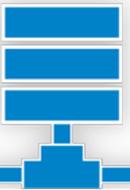


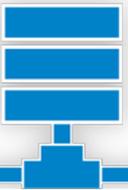
# 今再考するIBM i 情報漏洩・セキュリティ対策

# 株式会社ソルパックのご紹介



ホームページ	<a href="http://www.solpac.co.jp/">http://www.solpac.co.jp/</a>
本社 所在地	〒106-0032 東京都港区六本木4-1-4 黒崎ビル8階 TEL 03-3585-4616(代表)
設立	1997年9月17日
資本金	14,284万円
売上高	約23.6億円
従業員数	250名
代表者	代表取締役社長 藤田 勉
事業内容	<ul style="list-style-type: none"><li>• ソフトウェア製品の販売導入</li><li>• ERP導入に関するコンサルティング、開発、運用一貫サービス(SAP : R3, B1 および ORACLE : EBS, JDE, PS)</li><li>• ITアウトソーシング、ビジネス・プロセス・アウトソーシング(BPO)サービス</li><li>• 研修サービス(営業研修、SE研修、アカウントプランニング、SQA定着サービス)</li><li>• UNIX、PC、IBM Power Systems(AS/400)に関するコンサルティング、開発導入、運用管理</li><li>• Webシステムの開発</li><li>• Global Resource Delivery</li><li>• 一般労働者派遣事業</li><li>• 人材紹介事業</li></ul>
子会社	有限会社ソルパックベトナム(ハノイ) 株式会社ソルパックタイランド(バンコック) 株式会社ソルパック上海

# IBM i 関連製品サービス



ソフトウェア  
販売



 セキュリティ



StandGuard  
Anti-Virus

 Web化



 データ活用



 データ管理



 システム管理



コンサルティング

- ・アプリケーション診断
- ・コンプライアンス対策

調達、保守

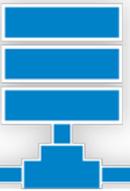
- ・ハードウェア、ソフトウェア販売
- ・各種導入 / 保守

アプリケーション

- ・アプリケーション開発
- ・アプリケーション保守

アウトソーシング

- ・ハウジング/ホスティング
- ・システム構築、運用、監視



第1章 セキュリティを取り巻く現状

第2章 対策のプロセス

第3章 Enforciveについて

第4章 まとめ

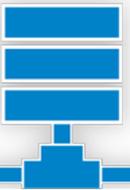
付録

# 1章 セキュリティを取り巻く現状



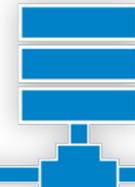
- 個人情報保護法(2005年)
- J-SOX(2008年)  
企業のセキュリティ対策は一段落したが……
- **多発する個人情報漏洩事故**
- **2016年マイナンバー制度開始**

**自社のセキュリティを見直す時期がきています**



スマートフォンのパスコード  
設定していますか？

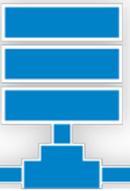
PCのBIOSパスワード設定  
していますか？



## 個人情報漏洩事件・事故一覧

- 2014/11/26 [預かり資産など顧客情報記載の内部文書が所在不明 - 東洋証券](#)
- 2014/11/26 [区立商工会館でメール誤送信、会員のアドレス流出 - 港区](#)
- 2014/11/25 [アプリレビューサイト「Applis」に不正ログイン - 開発者情報2821件が取得された可能性](#)
- 2014/11/25 [小学校児童の健診結果を記載した保健簿が所在不明 - 宇治市](#)
- 2014/11/21 [福井銀、印鑑届の紛失が判明 - 全店舗で約8000件](#)
- 2014/11/21 [高校で裏面に誤って個人情報印字した案内書を送付 - 広島県](#)
- 2014/11/20 [高校で個人情報含む修学旅行マニュアルを紛失 - 埼玉県](#)
- 2014/11/17 [2件の個人情報関連事故を公表 - NHK](#)
- 2014/11/14 [生活保護受給世帯のリストを囑託職員が紛失 - 大阪市](#)
- 2014/11/13 [個人情報記載の労災保険関連書類を紛失 - 京都労働局](#)
- 2014/11/13 [メーリングリストの設定ミスにより個人情報流出 - BCC利用から切替直後に](#)
- 2014/11/12 [通販サイトでカード情報2万2000件が流出 - セキュリティコ](#)

# 情報漏洩の経営に与える影響



ベネッセ、赤字136億円 4～6月 情報漏洩で特損260億円  
2014/8/1付日本経済新聞 朝刊

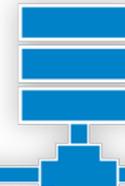
ベネッセホールディングスが31日発表した2014年4～6月期の連結決算は、136億円の最終赤字になった。前年同期は26億円の最終黒字で、4～6月期として初の最終赤字になる。通信講座などの顧客情報の漏洩で、おわびにかかる費用など260億円の特別損失を計上。問題が業績に与える影響を見積もれないとして15年3月期の業績予想を取り下げた。

特別損失の内訳は顧客への補償に200億円、おわび文書の発送や事件の調査、セキュリティー対策などに60億円を充てる。「補償の対象や具体的な内容については現在、検討中」(ベネッセ)。

売上高は前年同期比2%増の1155億円だった。主力の通信講座「進研ゼミ」や「こどもちゃれんじ」は会員減で苦戦している。在籍している延べ会員数は1064万人と1年前より5%近く減った。ただ、中国など海外の教育事業が伸びたほか、有料老人ホームを展開する介護事業の好調で増収を確保した。

本業のもうけを示す営業利益は12%減の49億円となった。国内教育事業は会員数の減少に加え、タブレット教材の導入でコストが増え、部門営業利益が27%減った。同日、福島保副会長と明田英治取締役が31日付で引責辞任する人事も発表した。

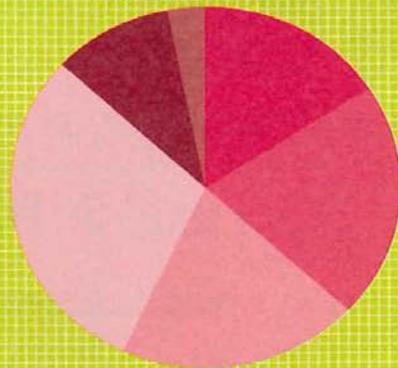
# 情報漏洩により顧客を失うリスク



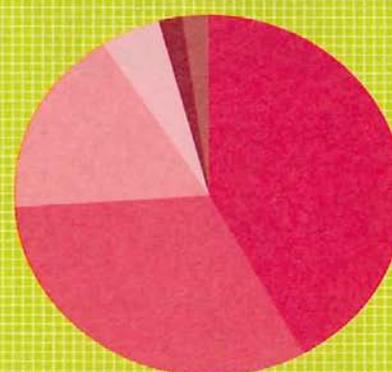
出典：日経コンピュータ2014年9月4日号

## 個人情報(金融情報を含まない)を漏洩させた企業と再び取引をしますか？

5カ国(日本を含む)

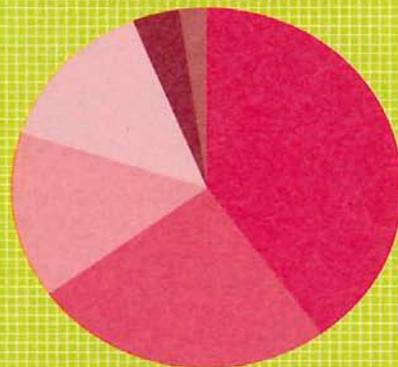


日本

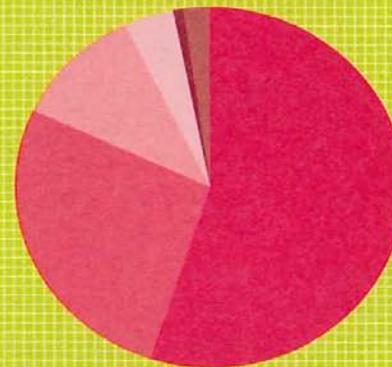


## 金融データを漏洩させた企業と再び取引をしますか？

5カ国(日本を含む)



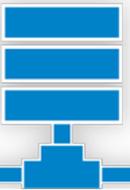
日本



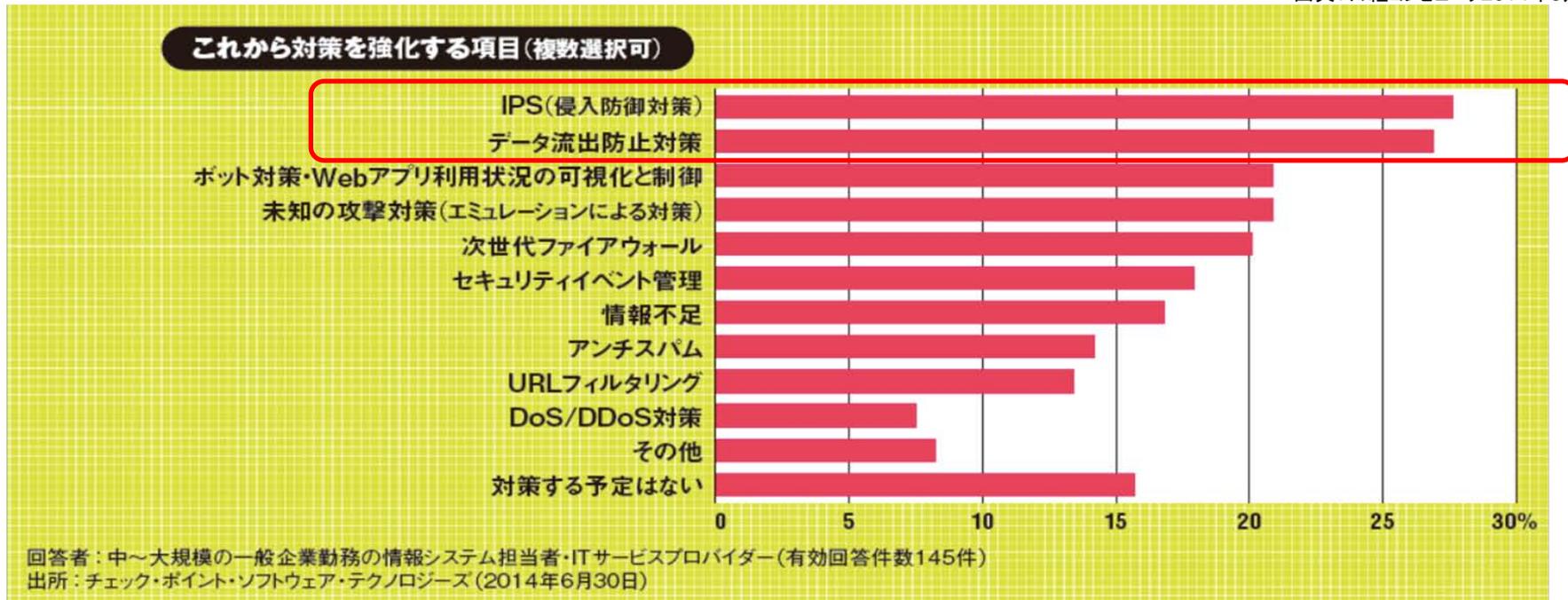
- 絶対がない
- まずない
- するかもしれない
- たぶんする
- する可能性が高い
- する

出所：米セーフネット(2014年8月1日)

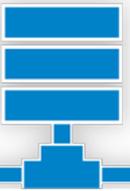
# IPSデータ漏洩防止への高い関心



出典：日経コンピュータ2014年8月7日号



侵入防止(IPS)やデータ流出防止への関心が飛び抜けて高い。  
どの企業も情報漏洩のリスクに対してなんらかの対処を行うことを検討しています。



★マイナンバー制度とは  
全国民に、12桁の番号を割り当てる制度  
(行政手続き番号法)

## ☆企業への影響

### 1) 人事・給与関連事務

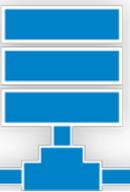
所得税の源泉徴収、住民税社会保険料などについて支払い  
や異動連絡の業務でマイナンバーを使用

### 2) 経理関係事務

国税に関して、税務署へ提出する法定書類でマイナンバーを  
使用

社員だけでなく、一時的な報酬・配当金を支払った相手に対  
しても告知を求め、管理

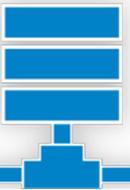
# 罰則と対象行為



罰則対象となる行為	法定刑
正当な理由なく特定個人情報ファイル(個人番号を含む個人情報をリスト形式などに整備したもの)を提供	4年以下の懲役または 200万円以下の罰金または併料
不正な利益を図る目的で、個人番号を提供または盗用	3年以下の懲役または 150万円以下の罰金または併料
情報提供ネットワークシステムの事務従事者が情報提供ネットワークシステムに関する秘密の漏洩または盗用	3年以下の懲役または 150万円以下の罰金または併料
特定個人情報保護委員会(番号に関する監督組織)の業務改善命令に従わなかった場合	2年以下の懲役または 50万円以下の罰金
特定個人情報保護委員会による検査に虚偽報告、検査拒否などをした場合	1年以下の懲役または 50万円以下の罰金
従業員が上記の違反行為を行った法人	同じ罰金刑

マイナンバーを扱う、人事・給与・経理業務を行う全企業、  
J-SOXとは異なり、中堅・中小含む全企業が対策の必要あり

以前よりも  
セキュリティ要求は厳しくなり  
これからも当面その流れが  
変わらないことが予想されます



## ユーザーへの教育

- ◆eラーニング
- ◆外部講習会やセミナーの聴講
- ◆勉強会

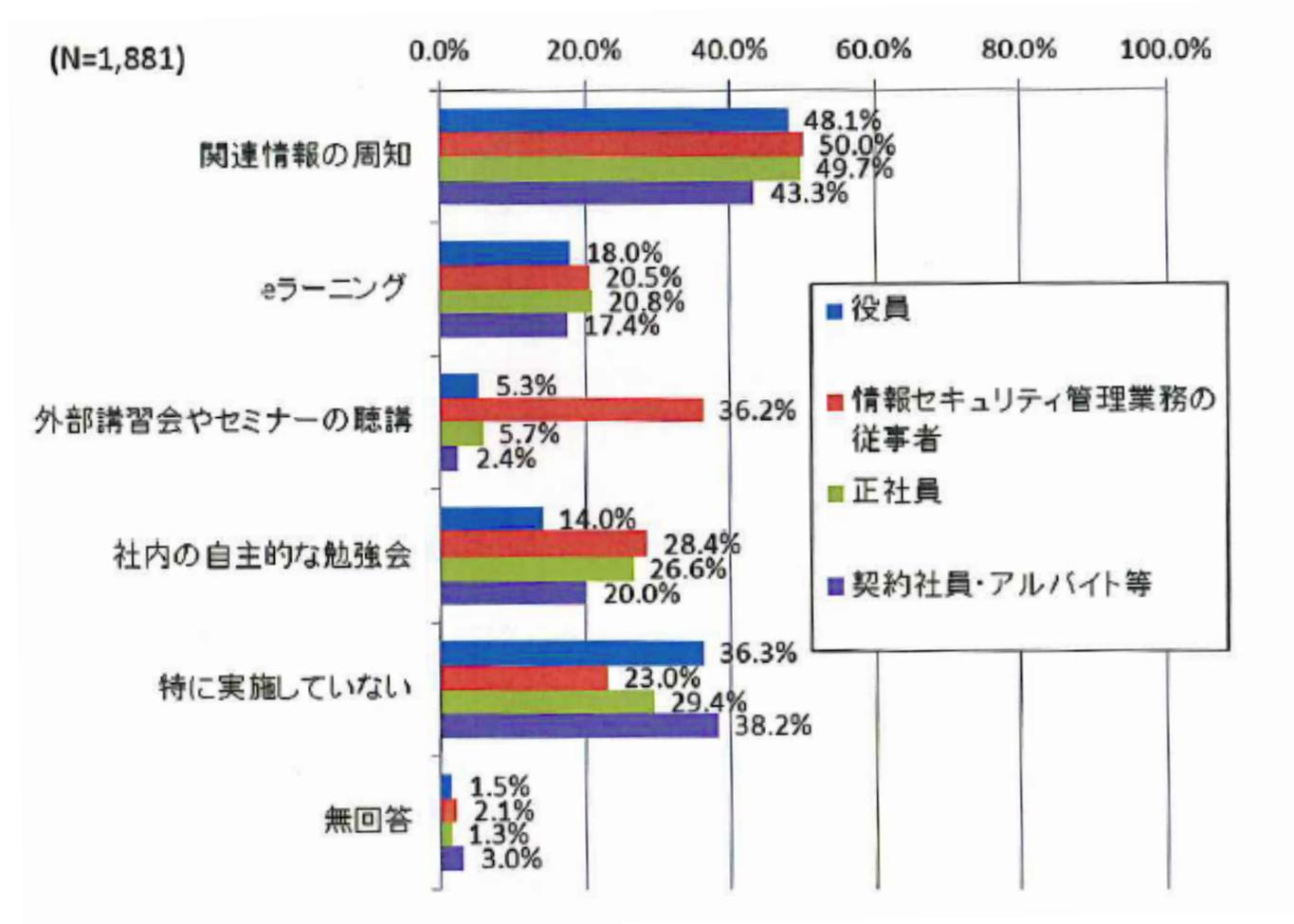
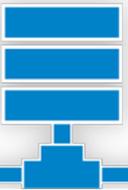
## セキュリティポリシーの策定・見直し

- ◆システム環境値は適切か
- ◆権限の割り振りは適切か

## システムの的な対策

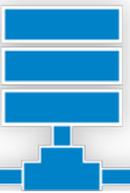
- ◆OS標準機能で対策
- ◆開発・ベンダーツールで対策

# 参考資料 ～セキュリティ対策教育実施状況



出展：独立行政法人情報処理推進機構  
2013年度情報セキュリティ自傷被害状況調査報告書

## 2章 対策のプロセス



Process 1

ポリシーの策定・見直し

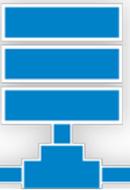
Process 2

パワーユーザーの監視

Process 3

通信の監視・制御





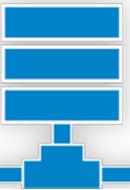
漏洩を防ぐため、IBM i のセキュリティポリシーを策定、見直しを行いセキュリティを高める必要があります。

OSレベルでセキュリティを高めるためには

- ◆ システム値
- ◆ ユーザープロファイル
- ◆ オブジェクト権限

の3つが重要です。

# システム値の見直し

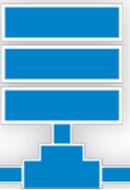


セキュリティに関わるシステム値は、適切ですか？  
WRKSYSVAL SYSVAL(\*SEC)  
でセキュリティに関わるシステム値が確認できます。

## 確認すべきシステム値

システム値	内容	推奨値
QSECURITY	システム保護レベル	40
QAUDCTL	監査制御(監査ジャーナル)	※1 後述
QAUDLVL, QAUDLVL2	機密保護監査レベル	※1 後述
QINACTIV	セッションタイムアウト	30-60
QLMTSECOFR	機密保護担当者の装置アクセスの制約	1
QMAXSIGN	認められる最大サインオン試行回数	3
QMAXSGNACN	サインオン試みが失敗した場合の処置	3

# システム値の見直し(パスワード関連)

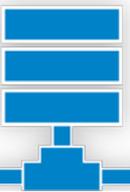


ログイン時のパスワード制限は細かく制御可能です。  
すべてを行う必要はございませんが、以下の表の値は  
見直すことをオススメします。

## 確認すべきパスワード関連のシステム値

システム値	内容	推奨値
QPWDMINLEN	最小パスワード長	6
QPWDEXPITV	パスワード有効期間	30-90
QPWDRQDDIF	再利用のサイクル	1-8
QPWDCHGBLK	次の変更までの最小時間	1
QPWDPOSPIF	各位置に異なる文字が必要	1
QPWDRQDDGT	数字が必要	1

# IBM i のセキュリティ



Internal  
IBM i 5250接続

OS/400階層  
Application階層

IBM i  
ユーザー



初期  
メニュー

初期  
メニュー

メニュー

販売  
処理

財務  
処理

メニュー

顧客  
処理

顧客

販売

財務

インター  
フェース

通常ユーザーは、メニューにより使用できるファイルが制限されているが  
メニューで制限されない**開発者、管理者はすべてのファイルにアクセス**できる。  
また、5250外からのアクセスは、メニューに依存しないため、**一般ユーザーもアクセス**できてしまう。

ネットワーク

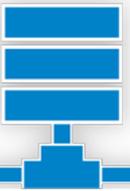
Windows  
サーバー



PC

FTP - ODBC - リモートコマンド - IFS アクセスがアクセスし放題

# ユーザープロフィールの見直し

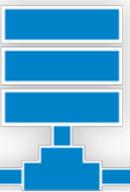


1. 部署・業務ごとのユーザーから、個別ユーザー
2. グループプロフィールで統合
3. ユーザープロフィールパラメータ

注意したいユーザープロフィールのパラメーター  
(特に特殊権限 \*ALLOBJに注意)

パラメーター	説明
パスワード	ログインパスワード
ユーザークラス	特殊権限の最適化
初期メニュー・プログラム	サインオン時のメニュー
制限機能	コマンド使用の可否
特殊権限	特定操作に必要な権限

# 特殊権限



特殊権限	説明	*USER	SYSOPR	*PGMR	*SECADM	*SECOFR
*ALLOBJ	システム上すべてのオブジェクトに対する権限を有する	(10,20)	(10,20)	(10,20)	(10,20)	○
*AUDIT	監査機能実行を制御する権限					○
*IOSYSCFG	システム入出力構成を変更できる権限					○
*JOBCTL	システムで実行中またはジョブ待ち行列上にあるジョブの全ての操作を行うのに必要な権限 さらに、システム開始、書き出しプログラム開始、活動サブシステムを停止する権限		○	(10,20)	(10,20)	○
*SAVSYS	システムの保管、復元、および記憶域開放を行える権限	(10,20)	○	(10,20)	(10,20)	○
*SECADM	機密保護管理者権限 ただし必要なコマンド、オブジェクトに関する権限が必要				○	○
*SERVICE	保守機能を実行可能					○
*SPLCTL	すべてのスプール関連機能を実行可能					○
*NONE	認可される特殊権限なし	○		○		○

○ : すべてのQSECURITY値にて有効

(10,20) : QSECURITY値が10もしくは20で有効

Process 1

ポリシーの策定・見直し  
(システム値・ユーザー・オブジェクト権)

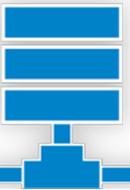
Process 2

パワーユーザーの監視

Process 3

通信の監視・制御





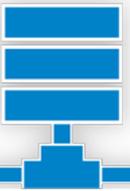
パワーユーザー：コマンドラインよりCLコマンドが実行可能  
\*ALLOBJの特殊権限を持っている



**管理者、開発者などが該当**

昨今の事件は内部犯行(社員、協力会社、システム開発会社)  
などによる漏洩が多数。

システムの中身を知り、様々な操作が可能な  
パワーユーザーは機密情報を漏洩させる潜在的なリスクがある。



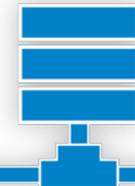
## 監査ジャーナル(QAUDJRN)を使用

### ◆設定方法

1. ジャーナルレシーバーを作成
2. ジャーナルを作成
3. 監査制御の設定  
QAUDCTL  
QAUDLVL
4. ユーザー監査項目の設定(\*CMDの取得を推奨)

システム値	推奨値
QAUDCTL	*NOTEMP
	*OBJAUD
	*AUDLVL
QAUDLVL	*AUTFAIL
	*SECURITY

# 監査ジャーナルで取得できる項目例



## 5250操作履歴をほぼすべて取得

### 設定ログ例:

- コマンド履歴  
(指定ユーザーのみログ取得)
- ライブラリー、ファイル操作  
(作成、削除、**読取**、**変更**、移動、保管、復元)
- プログラムソース操作  
(作成、削除、アクセス、読取、変更、移動、保管、復元)
- **ユーザープロファイル操作**  
(作成、削除、**変更**、復元)
- 権限違反
- 不正ユーザー、パスワード履歴
- スプールファイル操作、印刷履歴
- ジョブ開始、終了、ENDJOB履歴
- SST操作、応答ファイル操作履歴

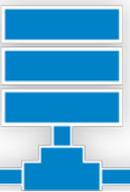
ユーザーのパスワード入力ミスを記録し、  
パワーユーザー不正使用(なりすまし)の兆候を把握

日付	時刻	ユーザー	アクション記述	ライ...	オブジェ
2012/11/15	11:13:58	ADY	P - 不正なパスワードが入		
2012/11/15	11:13:54	ELI	P - 不正なパスワードが入		
2012/11/15	11:13:48	BORIS	P - 不正なパスワードが入		

QSECFORコマンド履歴を取得し、操作履歴を監視

日付	時刻	ユーザー	アクション記述	ライ...	オブジェ
2012/11/15	06:24:18	QSECFOR	C - コマンドの実行	QSYS	RMVMS
2012/11/15	06:24:18	QSECFOR	C - コマンドの実行	QSYS	ADDLIB
2012/11/15	06:24:18	QSECFOR	C - コマンドの実行	QSYS	ADDLIB
2012/11/15	06:24:17	QSECFOR	C - コマンドの実行	QSYS	RMVMS
2012/11/15	06:24:17	QSECFOR	C - コマンドの実行	QSYS	RMVLIB
2012/11/15	06:24:17	QSECFOR	C - コマンドの実行	QSYS	RMVLIB
2012/11/15	06:24:17	QSECFOR	C - コマンドの実行	QSYS	RMVMS
2012/11/15	06:24:17	QSECFOR	C - コマンドの実行	QSYS	RMVMS

# アクティビティの可視化



## 管理者のコマンドの可視化

タイムスタンプ	ユーザー ID/ファイル	タイプ	オブジェクト 名	コマンド ストリング
2014-11-22-06.30.00.212192	FUKU	CD	STRTCPSVR	STRTCPSVR SERVER(*HTTP) HTTPSVR(BSFAPCH)
2014-11-22-06.30.00.213232	FUKU	CD	ADDRTGE	ADDRTGE SBSDB(QSYS/QSYSWRK) SEQNBR(2501) CMPVAL(FTPSEVE) PGM(QTCP/QTMFSRVR) CLS(QTCP/QTMFTPS)
2014-11-22-06.30.00.338736	FUKU	CD	SBMJOB	QSYS/SBMJOB CMD(CALL PGM(QHTTSPVR/QZHBMAIN) PARM('-S' 'BSFAPCH' '-uiMin' '10' '-uiMax' '40' '-cEAMap' 'CCSID' '-cAEMap' 'CCSID' '-uiCCSID' '819' '-apache' '-d' '/www/bsfgui' '-f' 'conf/httpd.conf')) JOB(BSFAPCH) JOBD(QHTTSPVR/QZHBHTTP) PRTDEV(*JOB) OUTQ(*JOB) USER(QTMHHTTP) RTGDTA(HTTPWWW) SYSLIB(*SYSVAL) CURLIB(QHTTSPVR) INLLIBL(*JOB) INLSPGRP(*JOB) MSGQ(QUSRSYS/QTMHHTTP) LANGID(*USRPRF) CNTRYID(*USRPRF) CCSID(5035) ALWMLTTHD(*YES)
2014-11-22-06.35.00.686608	FUKU	CD	STRSBS	STRSBS SBSDB(QGPL/FUKUBATCH)
2014-11-23-06.30.00.267248	FUKU	CD	STRTCPSVR	STRTCPSVR SERVER(*HTTP) HTTPSVR(BSFAPCH)
2014-11-23-06.30.00.268176	FUKU	CD	ADDRTGE	ADDRTGE SBSDB(QSYS/QSYSWRK) SEQNBR(2501) CMPVAL(FTPSEVE) PGM(QTCP/QTMFSRVR) CLS(QTCP/QTMFTPS)
2014-11-23-06.30.00.407504	FUKU	CD	SBMJOB	QSYS/SBMJOB CMD(CALL PGM(QHTTSPVR/QZHBMAIN) PARM('-S' 'BSFAPCH' '-uiMin' '10' '-uiMax' '40' '-cEAMap' 'CCSID' '-cAEMap' 'CCSID' '-uiCCSID' '819' '-apache' '-d' '/www/bsfgui' '-f' 'conf/httpd.conf')) JOB(BSFAPCH) JOBD(QHTTSPVR/QZHBHTTP) PRTDEV(*JOB) OUTQ(*JOB) USER(QTMHHTTP) RTGDTA(HTTPWWW) SYSLIB(*SYSVAL) CURLIB(QHTTSPVR) INLLIBL(*JOB) INLSPGRP(*JOB) MSGQ(QUSRSYS/QTMHHTTP) LANGID(*USRPRF) CNTRYID(*USRPRF) CCSID(5035) ALWMLTTHD(*YES)
2014-11-23-06.35.00.388992	FUKU	CD	STRSBS	STRSBS SBSDB(QGPL/FUKUBATCH)
2014-11-24-06.30.00.231312	FUKU	CD	STRTCPSVR	STRTCPSVR SERVER(*HTTP) HTTPSVR(BSFAPCH)
2014-11-24-06.30.00.232368	FUKU	CD	ADDRTGE	ADDRTGE SBSDB(QSYS/QSYSWRK) SEQNBR(2501) CMPVAL(FTPSEVE) PGM(QTCP/QTMFSRVR) CLS(QTCP/QTMFTPS)
2014-11-24-06.30.00.376992	FUKU	CD	SBMJOB	QSYS/SBMJOB CMD(CALL PGM(QHTTSPVR/QZHBMAIN) PARM('-S' 'BSFAPCH' '-uiMin' '10' '-uiMax' '40' '-cEAMap' 'CCSID' '-cAEMap' 'CCSID' '-uiCCSID' '819' '-apache' '-d' '/www/bsfgui' '-f' 'conf/httpd.conf')) JOB(BSFAPCH) JOBD(QHTTSPVR/QZHBHTTP) PRTDEV(*JOB) OUTQ(*JOB) USER(QTMHHTTP) RTGDTA(HTTPWWW) SYSLIB(*SYSVAL) CURLIB(QHTTSPVR) INLLIBL(*JOB) INLSPGRP(*JOB) MSGQ(QUSRSYS/QTMHHTTP) LANGID(*USRPRF) CNTRYID(*USRPRF) CCSID(5035) ALWMLTTHD(*YES)
2014-11-24-06.35.00.416688	FUKU	CD	STRSBS	STRSBS SBSDB(QGPL/FUKUBATCH)
2014-11-25-06.30.00.268720	FUKU	CD	STRTCPSVR	STRTCPSVR SERVER(*HTTP) HTTPSVR(BSFAPCH)
2014-11-25-06.30.00.269696	FUKU	CD	ADDRTGE	ADDRTGE SBSDB(QSYS/QSYSWRK) SEQNBR(2501) CMPVAL(FTPSEVE) PGM(QTCP/QTMFSRVR) CLS(QTCP/QTMFTPS)
2014-11-25-06.30.00.446416	FUKU	CD	SBMJOB	QSYS/SBMJOB CMD(CALL PGM(QHTTSPVR/QZHBMAIN) PARM('-S' 'BSFAPCH' '-uiMin' '10' '-uiMax' '40' '-cEAMap' 'CCSID' '-cAEMap' 'CCSID' '-uiCCSID' '819' '-apache' '-d' '/www/bsfgui' '-f' 'conf/httpd.conf')) JOB(BSFAPCH) JOBD(QHTTSPVR/QZHBHTTP) PRTDEV(*JOB) OUTQ(*JOB) USER(QTMHHTTP) RTGDTA(HTTPWWW) SYSLIB(*SYSVAL) CURLIB(QHTTSPVR) INLLIBL(*JOB) INLSPGRP(*JOB) MSGQ(QUSRSYS/QTMHHTTP) LANGID(*USRPRF) CNTRYID(*USRPRF) CCSID(5035) ALWMLTTHD(*YES)
2014-11-25-06.35.00.533728	FUKU	CD	STRSBS	STRSBS SBSDB(QGPL/FUKUBATCH)
2014-11-25-				

Process 1

ポリシーの策定・見直し  
(システム値・ユーザー・オブジェクト権)

Process 2

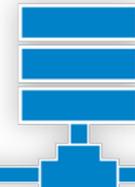
パワーユーザーの監視

Process 3

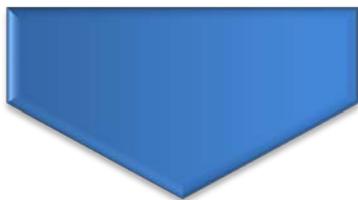
通信の監視・制御



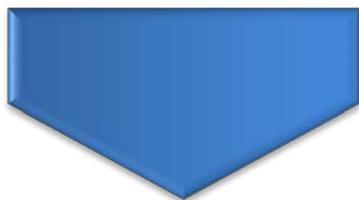
# IBM i に対する通信 セキュリティの問題点



PCOMM、クライアントアクセスは  
ファイル転送機能を持っている



5250接続を使用しているユーザー  
はだれでも使用可能



```
セッション A - [24 x 80]
ファイル(F) 編集(E) 表示(V) 通信(C) アプリケーション(A) ウインドウ(W) ヘルプ(H)
サイン・オン
システム : BEER
サブシステム : QINTER2
表示装置 : QPADEV0001

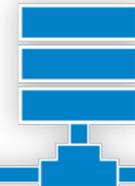
ユーザー : _____
パスワード : _____
プログラム/プロシージャ : _____
メニュー : _____
現行ライブラリー : _____

SSSSSS 000000 LLL PPPPPPPP AA CCCCC
SSSSSSSS 00000000 LLLL PPPPPPPP AAAA CCCCCCCC
SSS SSS 000 000 LLLL PPPP PPP AAAAAA CCC CCC
SSSS S 000 000 LLLL PPPP PPP AA AA CCC CCC
SSSS 000 000 LLLL PPPPPPPP AA AA CCC
S SSS 000 000 LLLL PPPPPPPP AAAAAAAA CCC CCC
SSS SSS 000 000 LLLLLL PPP AAAAAAAA CCC CCC
SSSSSSS 0000000 LLLLLL PPP AAA AAA CCCCCCCC
SSSSS 00000 LLLLLL PPP AAA AAA CCCCCC

SOLPAC ROPPONGI SYSTEM I5 720 V7R1 & DOMINO 8.5.2
(C) COPYRIGHT IBM CORP. 1980, 2009.
MBA A 英数 半角 06/053
1902 - セッションが正常に開始されました
```

なんらかの対策をしないと、  
機密・個人情報をダウンロードされてしまう

# IBM i とセキュリティ



OS/400階層

Application階層

Internal

IBM i IBM i 接続  
(メニュー)はセキュア

IBM i  
ユーザー

初期  
メニュー

初期  
メニュー

メニュー

販売  
処理

財務  
処理

メニュー

顧客  
処理

表示  
処理



IBM i へのネットワーク経由の接続は  
セキュアでなく監視もできない

Windows  
サーバー

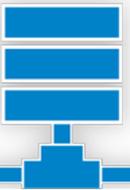
System i  
サーバー

ネットワーク

FTP -ODBC -リモートコマンド -IFS アクセスがアクセスし放題

PC

31



## ➤ 各種通信へのセキュリティ対策

- ◆サービスの停止
- ◆ポートを閉める
- ◆**出口点にプログラムを配置**

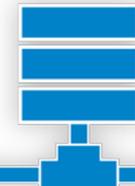
### ◆出口点とは(例:FTP出口点)

FTP 出口プログラムを、ファイル転送プロトコル (FTP) サーバー出口点、およびクライアント出口点に追加することにより、システムに対する FTP アクセスをさらに制限してセキュリティを強化できます。

FTP サーバー要求の妥当性確認出口プログラムを作成して、ユーザーがアクセスできる CL コマンドおよび FTP サブコマンドを制限することができます。

サーバー・ログオン出口点の出口プログラムを利用すれば、TCP/IP アプリケーション・サーバーへのユーザー認証を制御できます

出展：IBMナレッジセンター



## 出口点にプログラムを配置することで、そこを通る通信を監視可能

### ◆ 各種通信ログを取得

- 5250ログイン、ログオフ
- FTP
- ODBC/JDBC
- DDM、パススルー
- ファイル転送、IFS、他TCP/IP通信

アプリケーション監視 - MICKEY - IBM i 5.4

日付	時刻	ユーザー	IPアドレス	アプリケーション	機能
2008/06/10	11:08:41	QSECOFR	10.0.0.101	COMMANDS	STRSQL
2008/06/10	11:08:15	QSECOFR	10.0.0.101	COMMANDS	UPDDTA
2008/06/10	11:07:58	QSECOFR	10.0.0.101	COMMANDS	UPDDTA
2008/06/10	11:07:51	YOKOYAMA	10.0.0.191	COMMANDS	STRSEU
2008/06/10	11:07:37	QSECOFR	10.0.0.101	COMMANDS	UPDDTA
2008/06/10	11:07:26	QSECOFR	10.0.0.101	TELNET	Os/400 Signon
2008/06/10	11:07:16	KASHI	10.0.0.101	TELNET	Os/400 Signoff
2008/06/10	11:06:59	YOKOYAMA	10.0.0.191	COMMANDS	STRSEU
2008/06/10	11:06:23	QSECOFR	10.0.0.101	FTP	FTP SERVER LOGON
2008/06/10	11:05:58	YOKOYAMA	10.0.0.191	COMMANDS	STRSEU
2008/06/10	11:05:58	YOKOYAMA	10.0.0.191	DS	STRSEU
2008/06/10	11:05:58	YOKOYAMA	10.0.0.191	DS	STRSEU
2008/06/10	11:02:12	KASHI	10.0.0.101	TELNET	Os/400 Signon
2008/06/10	11:01:39	YOKOYAMA	10.0.0.191	COMMANDS	STRSEU
2008/06/10	11:00:05	QSECOFR	10.0.0.101	TELNET	Os/400 Signoff
2008/06/10	11:00:05	QSECOFR	10.0.0.101	TELNET	Os/400 Signoff
2008/06/10	11:00:01	QSECOFR	10.0.0.101	COMMANDS	STRSEU
2008/06/10	10:59:56	QSECOFR	10.0.0.101	TELNET	Os/400 Signon
2008/06/10	10:59:56	QSECOFR	10.0.0.101	TELNET	Os/400 Signon
2008/06/10	10:59:52	QSECOFR	10.0.0.101	TELNET	Os/400 Signoff
2008/06/10	10:59:52	QSECOFR	10.0.0.101	TELNET	Os/400 Signoff
2008/06/10	10:59:26		10.0.0.237	TELNET	TELNET TERMINATION
2008/06/10	10:59:26		10.0.0.237	TELNET	Os/400 Signoff
2008/06/10	10:59:26		10.0.0.237	TELNET	Os/400 Signoff
2008/06/10	10:57:35	YOKOYAMA	10.0.0.191	COMMANDS	STRSEU
2008/06/10	10:57:27		10.0.0.191	TELNET	TELNET LOGON

ユーザーコマンド履歴 (ライブラリ、オブジェクトも記録)

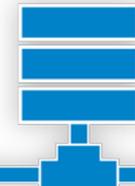
FTPでのQSECOFR不正アクセス履歴

5250サインオンサインオフ履歴

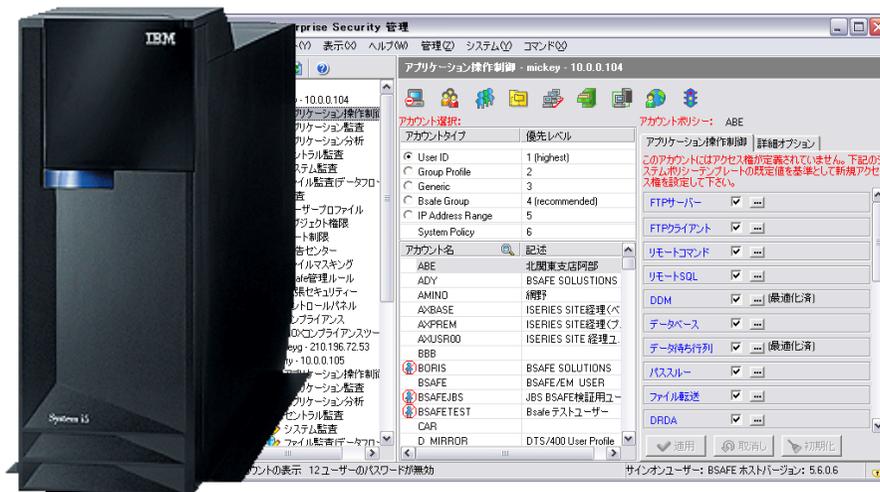
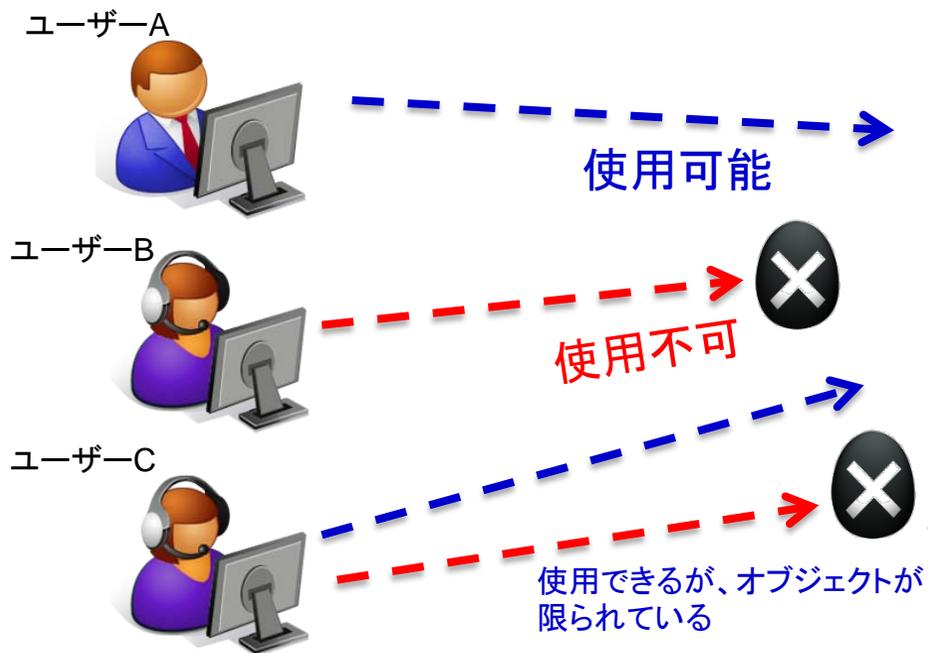
フィルターで検索

イベント合計: 776; 開始 2014/11/20 21:49:41 終了 2014/11/21 15:46:56

サインオンユーザー: BSAFE ホストバージョン: 7.1.0



## 出口点にプログラムを配置することで、そこを通る通信の制御が可能



日常業務が忙しい中

OS標準機能

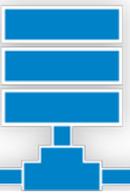
+

自社開発で

セキュリティ対策  
実施できますか？

## 3章 Enforciveのご紹介

# Enforciveについて



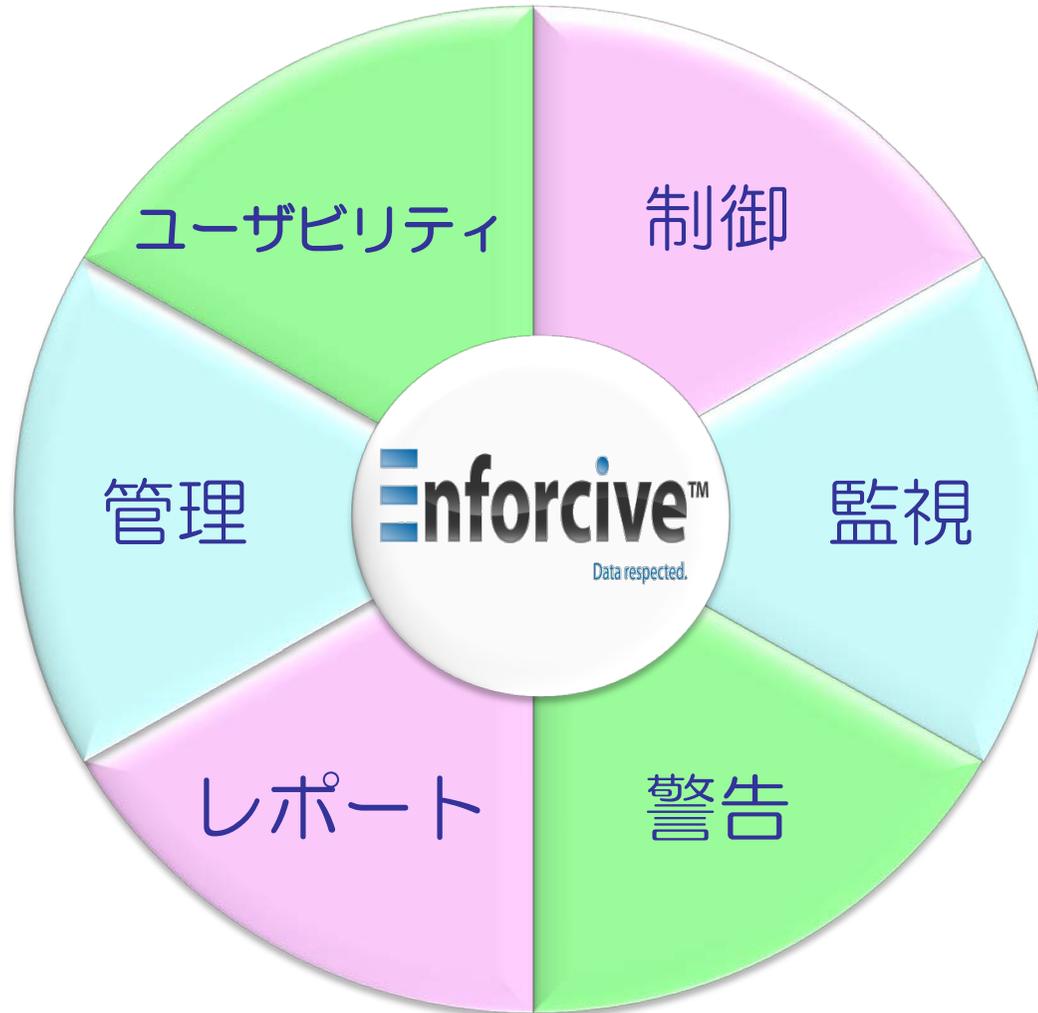
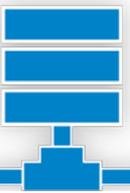
## ●開発元紹介

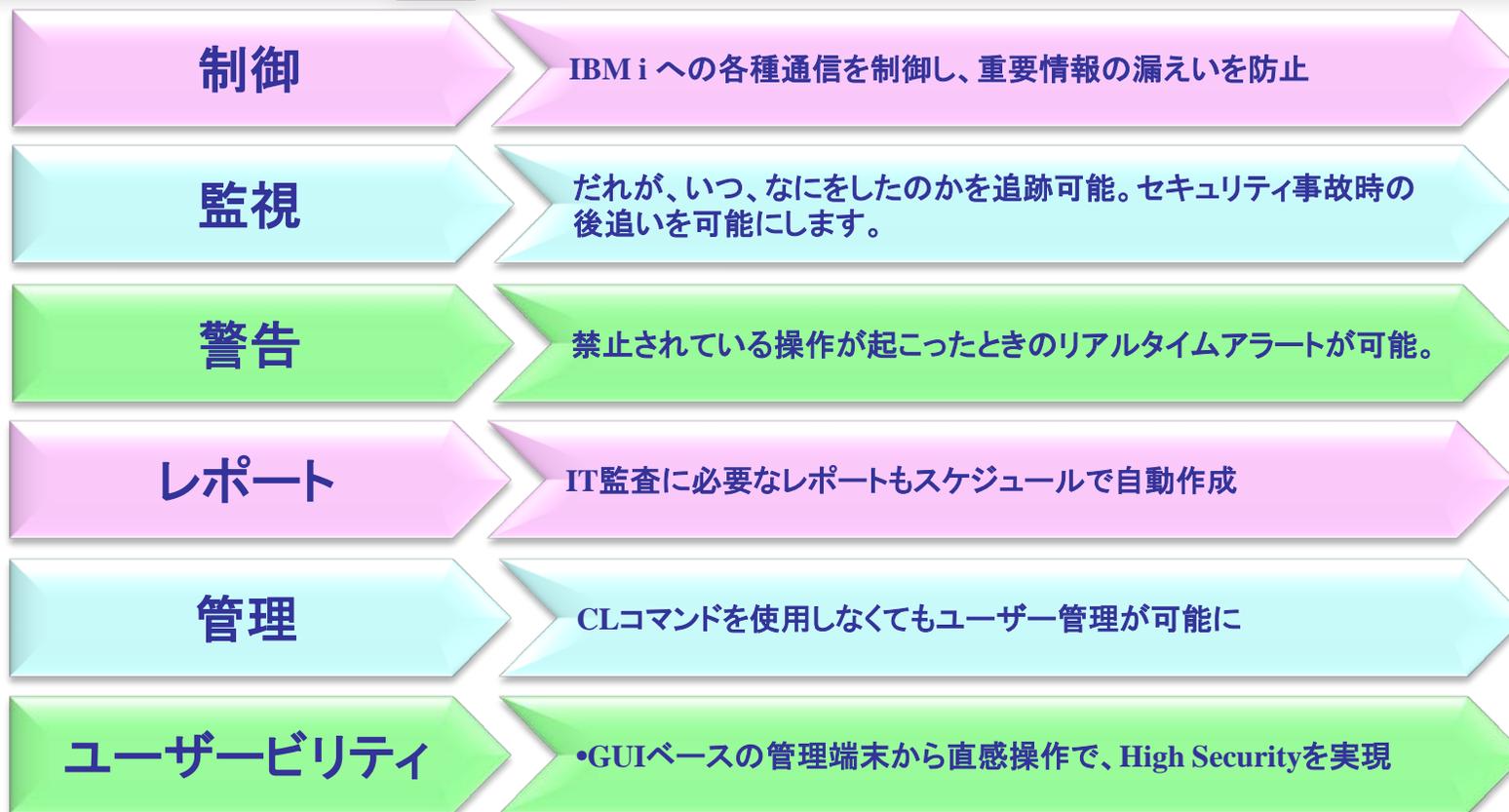
- 開発元 : Enforcive Systems Ltd.(イスラエル)
- 創立 : 1983年
- System iセキュリティー関係パテント所有 : No 0001326452
- IBM Server Proven™ certification / IBM に「Product No. 5620DLJ」として登録
- 全世界にわたるIBMとの再販契約
- Search400.comで2003年のセキュリティ製品部門で「Products of the year」を受賞

# Enforcive™

## ●導入事例一例







- ・セキュリティ強化に必要な多くの機能を1パッケージで提供！
- ・複雑なセキュリティ設定も、直感操作で簡単に構築可能！
- ・セキュリティ強化に併せて日々の運用管理も効率化！



## ➤ 通信制御・違反検知

- ◆簡単に高度な通信制御
- ◆リアルタイム違反検知

## ➤ ログ取得

- ◆取得したログを簡単に管理

## ➤ 優位性

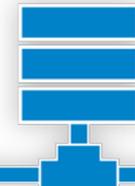
- ◆同業他社にはない豊富な機能



# 通信制御 違反検知



より深く...



機能ごとに制御可能

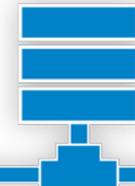


操作可能な  
ライブラリ/ファイルを限定

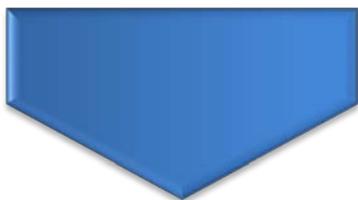


業務上必要な操作に影響を与えず  
不正なアクセス・ダウンロードを予防

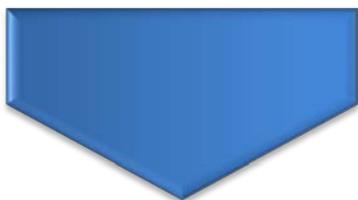
# 違反時のリアルタイム検知



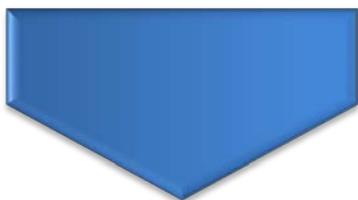
禁止されている操作を実行



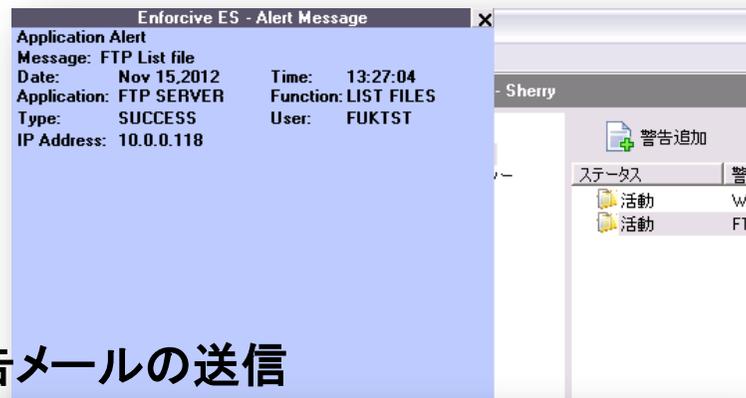
製品機能で、操作を拒否



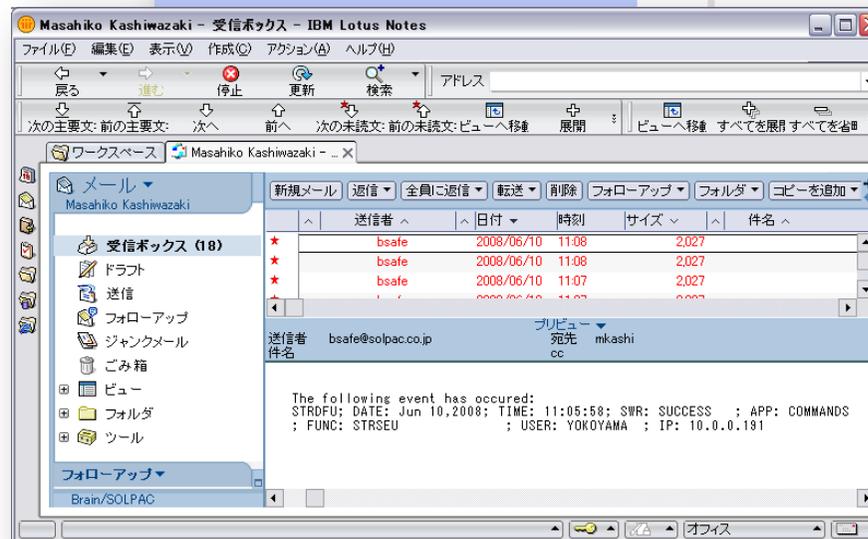
警告発報



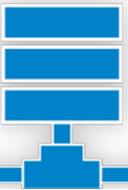
## 管理者PCへのポップアップ通知



## 警告メールの送信



# ログ取得



## 通信アクセスの監視で不正なアクセスがないことを確認

### ◆ 以下のログを取得

- 5250ログイン、ログオフ
- FTP
- ODBC/JDBC
- DDM、パススルー
- ファイル転送、IFS、他TCP/IP通信
- 監査登録したシステム提供のコマンド

アプリケーション監視 - MICKEY - IBM i 5.4

日付	時刻	ユーザー	IPアドレス	アプリケーション	機能
2008/06/10	11:08:41	QSECOFR	10.0.0.101	COMMANDS	STRSQL
2008/06/10	11:08:15	QSECOFR	10.0.0.101	COMMANDS	UPDDTA
2008/06/10	11:07:58	QSECOFR	10.0.0.101	COMMANDS	UPDDTA
2008/06/10	11:07:51	YOKOYAMA	10.0.0.191	COMMANDS	STRSEU
2008/06/10	11:07:37	QSECOFR	10.0.0.101	COMMANDS	UPDDTA
2008/06/10	11:07:26	QSECOFR	10.0.0.101	TELNET	Os/400 Signon
2008/06/10	11:07:16	KASHI	10.0.0.101	TELNET	Os/400 Signoff
2008/06/10	11:06:59	YOKOYAMA	10.0.0.191	COMMANDS	STRSEU
2008/06/10	11:06:23	QSECOFR	10.0.0.101	FTP	FTP SERVER LOGON
2008/06/10	11:05:58	YOKOYAMA	10.0.0.191	COMMANDS	STRSEU
2008/06/10	11:05:52	QSECOFR	10.0.0.101	TELNET	Os/400 Signoff
2008/06/10	11:05:52	QSECOFR	10.0.0.101	TELNET	Os/400 Signoff
2008/06/10	11:05:52	QSECOFR	10.0.0.101	TELNET	Os/400 Signoff
2008/06/10	10:59:26	QSECOFR	10.0.0.237	TELNET	TELNET TERMINATION
2008/06/10	10:59:26	QSECOFR	10.0.0.237	TELNET	Os/400 Signoff
2008/06/10	10:59:26	QSECOFR	10.0.0.237	TELNET	Os/400 Signoff
2008/06/10	10:57:27	YOKOYAMA	10.0.0.191	COMMANDS	STRSEU
2008/06/10	10:57:27	YOKOYAMA	10.0.0.191	TELNET	TELNET LOGON

ユーザーコマンド履歴 (ライブラリ、オブジェクトも記録)

FTPでのQSECOFR不正アクセス履歴

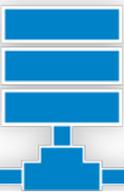
5250サインオンサインオフ履歴

フィルターで検索

イベント合計: 9167; 開始 2008/05/27 16:02:19 終了 2008/06/10 11:08:41

サインオンユーザー: BSAFE ホストバージョン: 5.5.2.5

# 操作ログ (監査ジャーナル)



5250操作履歴をほぼすべて取得  
設定はGUIでコマンド知識の必要なし

設定ログ例:

- **コマンド履歴**  
(指定ユーザーのみログ取得)
- **ライブラリー、ファイル操作**  
(作成、削除、**読取**、**変更**、移動、保管、復元)
- **プログラムソース操作**  
(作成、削除、アクセス、読取、変更、移動、保管、復元)
- **ユーザープロファイル操作**  
(作成、削除、**変更**、復元)
- 権限違反
- 不正ユーザー、パスワード履歴
- スプールファイル操作、印刷履歴
- ジョブ開始、終了、ENDJOB履歴
- SST操作、応答ファイル操作履歴

ユーザーのパスワード入力ミスを記録し、不正使用の兆候を把握

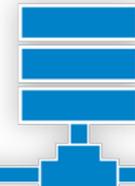
日付	時刻	ユーザー	アクション記述	アクショングループ
2012/11/15	11:13:58	ADY	P-不正なパスワードが入	*AUTFAIL-権限障害
2012/11/15	11:13:40	P2PRM	P-不正なパスワードが入	IP-プロセス間通信
2012/11/15	11:13:36	LOOK	P-不正なパスワードが入	PW-不正なパスワード
2012/11/15	11:13:32	LOOK	P-不正なパスワードが入	VC-接続の開始または終了
				VN-ネットワークのログオン、ログオフ

QSECFORコマンド履歴を取得し、操作履歴を監視

日付	時刻	ユーザー	アクション記述	ライ...	オブジェ...
2012/11/15	06:24:18	QSECFOR	C-コマンドの実行	QSYS	RMVMS
2012/11/15	06:24:18	QSECFOR	C-コマンドの実行	QSYS	ADDLIB
2012/11/15	06:24:18	QSECFOR	C-コマンドの実行	QSYS	ADDLIB
2012/11/15	06:24:18	QSECFOR	C-コマンドの実行	QSYS	RMVMS
2012/11/15	06:24:18	QSECFOR	C-コマンドの実行	QSYS	RMVMS
2012/11/15	06:24:18	QSECFOR	C-コマンドの実行	QSYS	RTVSYS
2012/11/15	06:24:18	QSECFOR	C-コマンドの実行	QSYS	RTVSYS
2012/11/15	06:24:18	QSECFOR	C-コマンドの実行	QSYS	RMVMS
2012/11/15	06:24:18	QSECFOR	C-コマンドの実行	QSYS	ADDLIB
2012/11/15	06:24:18	QSECFOR	C-コマンドの実行	QSYS	ADDLIB
2012/11/15	06:24:17	QSECFOR	C-コマンドの実行	QSYS	RMVMS
2012/11/15	06:24:17	QSECFOR	C-コマンドの実行	QSYS	RMVLIB
2012/11/15	06:24:17	QSECFOR	C-コマンドの実行	QSYS	RMVLIB
2012/11/15	06:24:17	QSECFOR	C-コマンドの実行	QSYS	RMVMS
2012/11/15	06:24:17	QSECFOR	C-コマンドの実行	QSYS	RMVMS
2012/11/15	06:24:17	QSECFOR	C-コマンドの実行	QSYS	RMVMS

ユーザー、プログラマー、管理者のアクティビティを可視化  
不正操作を暴きます

# データベース変更ログ



## 物理ファイルの変更履歴

誰がいつ変更したのか？

どのフィールドを変更したのか？

変更前後のレコードを記録

自社アプリからの変更、DFU、ODBCからの変更を記録

検索、レポートもすべてGUI

ジャーナル作成もGUIで可能。ジャーナル知識やコミットメント知識必要なし。

内部統制上必要なマスターファイル、トランザクションファイルを監視

追加、削除、変更を記録。ログ可視化で日々の運用の対応としても便利！

Enforcive Enterprise Security (ES) Manager  
ファイル監視(データフロー) - 10.0.0.105 - Sherry

イベント詳細

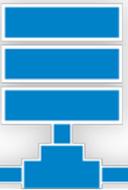
日付: 2012/11/15      ジョブID: FK0001 / FUKU / 473074  
時刻: 11:20:32      プログラム: QDZTD00001  
ユーザー: FUKU      アクショングループ: レコード操作  
ライブラリー: FUKUTEST      アクションタイプ: UP - 物理ファイルに更新されたレコードの更新後データ  
オブジェクト: AXTZW

フィールド	フィールド名	フィールド長	値	変更前の値
SWAKCD	CHARACTER	5	A990	
SWASCD	CHARACTER	5	C787	
SWASO3	CHARACTER	3	3	
SWASO4	CHARACTER	2	2	
SWA1CD	CHARACTER	7	A991	
SWA2CD	CHARACTER	7	C789	
SWBPKB	CHARACTER	1	2	2
SWCRDT	SIGNED	8.0	20121010	20121010
SWCRTM	SIGNED	6.0	103030	103030
SWDNC1	CHARACTER	7	30001	1
SWDNDT	PACKED	8.0	20120806	20120806
SWDNFG	CHARACTER	1	オ	オ
SWDNKB	CHARACTER	1	1	1
SWDTCB	CHARACTER	7	80	
SWDTKB	CHARACTER	1	1	1
SWDTKN	DBCS-OPEN	42	株式会社ソルパック	監査オブジェクト
SWG5FG	CHARACTER	1	1	1
SWGICD	CHARACTER	7	9999	1
SWGTKB	CHARACTER	1	1	1
SWGTKN	DBCS-OPEN	22	サービスマン	札幌一番
SWHKS1	CHARACTER	1	2	2
SWHKS2	CHARACTER	2	2	2
SWKMKD	CHARACTER	5	20	1
SWKMKB	CHARACTER	1	2	2
SWKNKB	CHARACTER	1	2	2
SWKSKB	CHARACTER	1	2	2

緑色: 変更前のフィールド値  
黄色: 変更後のフィールド値  
しろ: 変更がなかったフィールド

# 優位性

# メッセージ監査



Change Message Queue Policy

状況: スケジュールされた ジョブ: MQSYSOPR

メッセージキュー: QSYSOPR      メッセージキューライブラリ: QSYS

ポリシー定義

メッセージ

メッセージID

メッセージファイル: [ ]  
メッセージライブラリ: [ ]  
メッセージID: [ ]

メッセージグループ

メッセージタイプ

重大度

重大度 from: 40      重大度 To: 99

サブストリング: [ ]

ジョブ名: [ ]  
ジョブユーザー: [ ]

メッセージキュー監査 - mickey - 10.0.0.104

Time Out (sec) 60

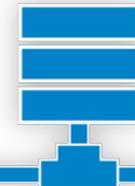
日付	時刻	システム名	アプリケーション	アクションタイプ	開始日	終了日	開始時刻	終了時刻	ステータス
H	2012/06/28	03:40:00	MICKEY	調査	99				
H	2012/06/28	01:26:03	MICKEY	情報	70				
H	2012/06/28	00:31:13	MICKEY	情報	70				
H	2012/06/28	00:31:09	MICKEY	情報	70				
H	2012/06/28	00:31:05	MICKEY	情報	70				
H	2012/06/28	00:30:56	MICKEY	情報	70				
H	2012/06/28	00:30:47	MICKEY	情報	70				

指定したメッセージID、重大度でフィルターをし、Enforciveにメッセージログを書き込みます。

セキュリティログと障害ログを一つのクライアントで管理可能  
ハードウェア障害メッセージの履歴を確認可能

**セキュリティログと併せて、運用ログの管理も同一画面で可能！**

# CLコマンド制御



```
ユーザー・プロファイル . . . . . : FUKUSHIMA
特殊権限 . . . . . :
                        *ALLOBJ
                        *AUDIT
                        *IOSYSCFG
                        *JOBCIL
                        *SAVSYS
                        *SSADM
```

**\*ALLOBJ**の特殊権限を  
持っているユーザーも...

```
メッセージ表示
待ち行列 . . . : FK0001
ライブラリー . : QSYS
重大度 . . . . : 00
システム : SHERRY
プログラム . . : *DSPMSG
ライブラリー . :
応答を入力して (必要な場合),
送信元 . . . : FUKUSHIMA
You are not authorized to This
```

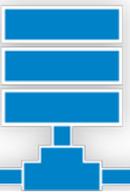
登録したシステム提供の  
コマンドを簡単に制御！！

項目	値	機能	権限
日付	2012/06/27	機能	COMMAND CALL
時刻	15:34:57	メッセージタイプ	Reject
ユーザー	FUKUSHIMA	IPアドレス	10.0.0.84
信用元		クラス	ユーザーID
アプリケーション	COMMAND CONTROL	コマンド	WRKQRY
サーバー名	CMDCTRL		
ジョブ名	QPADEV000F		
ジョブユーザー	FUKUSHIMA		
ジョブ番号	700715		
イベント記述:	Unauthorized access to the command:WRKQRY	イベント詳細:	WRKQRY

**ユーザー権限・  
オブジェクト権限に依存しない  
コマンド制御が可能に！！**

**最高権限ユーザーに対しても、コマンド単位での制御が  
可能になり、より高いレベルのセキュリティを実現**

# 強力なレポート機能



スケジュール登録

レポート: 25 Largest Libraries on System by Size

頻度: 25 Largest Libraries on System by Size

スケジュール日: Adopting Auth Pgms Started by QUSER

スケジュール日: Adopting Authority Program Ended

スケジュール時: Adopting Authority Program Started

ファイル(F) ビュー(V)

PDF HTML CSV 編集 保存 削除

タイムスタンプ

2012-06-25-06.  
2012-06-25-06.  
2012-06-25-06.  
2012-06-25-06.  
2012-06-25-06.  
2012-06-25-06.  
2012-06-25-06.  
2012-06-25-06.  
2012-06-25-06.  
2012-06-25-06.

クエリウィザード

Define Filter

参照レコード数

全レコード選択

最上部を[ ] (大規模なクエリ時のパフォーマンスを最小限にするためにこのオプションを使用してください)

有効なフィールド

フィールド名	フィールド記述
CDRPORT	リモート・ポート
CDRADR	リモート・アドレス
CDRESA	未使用
CDESDL	特定データ長
CDEITYP	項目のタイプ
CDONAM	オブジェクトの名前
CDOLIB	ライブラリー名
CDOTYP	オブジェクト・タイプ
CDCLP	...

選択フィルター:

イコール [ ] CHGUSRPRF

And  Or

イコール [ ] CHGSYSVAL

And  Or

イコール [ ] WRJQRY

And  Or

戻る 次 終了 キャンセル

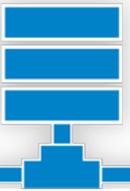
全てのログレポートのスケジュールが可能！

全てのレポートがPDF, HTML, CSVに対応

GUI上でクエリを直感的に定義して、簡単に複雑な各社に沿ったレポート出力に対応！

監査に必要なレポートも簡単に、要件に沿った出力が可能

## 4章 まとめ

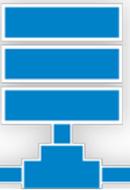


- 漏洩事故が多発し、セキュリティに対する世間の目が厳しくなっている
- 自社のポリシーの見直しを行う必要がある
- OS機能だけでは対処しきれないので、セキュリティツールを推奨
- Enforciveをおすすめする理由
  - 簡単な設定と高いセキュリティを実現
  - セキュリティだけでなく、運用に役立つ機能も提供
  - 他社にはない豊富な機能
- Enforciveをおすすめしたいユーザー
  - 情報漏洩を防ぎたい
  - 簡単にセキュリティの管理・設定がしたい

# 付録



## IBM I V7R1より フィールドレベルでの 暗号化機能をサポート (フィールドプロシージャ)



## フィールド・プロシジャー(暗号化の拡張)

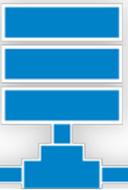
### ◎ 機能について

- ・フィールド単位でトリガーの設定が可能です
- ・暗号化ロジックと組み合わせることで、フィールド単位での暗号化が可能になる
- ・フィールドプロシジャーは暗号化専用の機能ではない

### ◎ 利用方法

- ・ CREATE TABLE / ALTER TABLE で宣言する際に、下記の3つの処理を1つのプログラム(フィールド・プロシジャー)に書いておくことが必須です
  - ① CREATE TABLE / ALTER TABLE で宣言される際の処理
  - ② エンコーディング(暗号化)の処理
  - ③ デコーディング(復号化)の処理
- ・ ILE C/RPG/COBOL 用のインクルードファイルが QSYSINC/H/SQLFP で提供されています
- ・ トリガーが作動するタイミングの主なものは下記の通りです
  - ① アプリケーション、SQLからのアクセス
  - ② ネイティブのレコードレベルのアクセス
  - ③ SELECT、RUNQRY、DSPPFM、CPYF、バイナリーFTP など

# サンプルプログラム (ILE C)



出典: OenSource協議会  
IBM i V7.1最新機能 IBM iでの暗号化

```
***** Beginning of data *****
0001.00 #include "string.h" 100331
0002.00 #include <stdio.h> 100331
0003.00 #include <QSYSINC/H/SQLFP>
0004.00
0005.00 void encode(char *in, char *out, long length);
0006.00 void reverse(char *in, char *out, long length);
0007.00
0008.00 main(int argc, void *argv[])
0009.00 {
0010.00     short *funccode = argv[1];
0011.00     sqlfpFieldProcedureParameterList_T *optionalParms = argv[2];
0012.00     char *sqlstate = argv[7];
0013.00     struct sqlfpMessageText_t *msgtext = argv[8];
0014.00     int bytesToProcess;
0015.00     sqlfpOptionalParameterValueDescriptor_T *optionalParmPtr;
0016.00
0017.00     if (optionalParms->sqlfpNumberOfOptionalParms != 1)
0018.00     {
0019.00         memcpy(sqlstate, "38001", 5);
0020.00         return;
0021.00     }
0022.00
0023.00     optionalParmPtr = (void *)&(optionalParms->sqlfpParmList);
0024.00     bytesToProcess = *((int *)&optionalParmPtr->sqlfpParmData);
0025.00
0026.00     if (*funccode == 8) /* create time */
0027.00     {
0028.00         struct sqlfpParameterDescription_t *inDataType = argv[3];
0029.00         struct sqlfpParameterDescription_t *outDataType = argv[5];
0030.00         if (inDataType->sqlfpSqlType != 452 &&
0031.00             inDataType->sqlfpSqlType != 453 ) /* only support fixed length char */
0032.00         {
0033.00             memcpy(sqlstate, "38002", 5);
0034.00             return;
0035.00         }
0036.00         memcpy(outDataType, inDataType, sizeof(sqlfpParameterDescription_T));
0037.00     }

```

```
0038.00 100331
0039.00     else if (*funccode == 0) /* encode */ 100331
0040.00     { 100331
0041.00         char *decodedData = argv[4]; 100331
0042.00         char *encodedData = argv[6]; 100331
0043.00         encode(decodedData, encodedData, bytesToProcess); 100331
0044.00     } 100331
0045.00     else if (*funccode == 4) /* decode */ 100331
0046.00     { 100331
0047.00         char *decodedData = argv[4]; 100331
0048.00         char *encodedData = argv[6]; 100331
0049.00         reverse(encodedData, decodedData, bytesToProcess); 100331
0050.00     } 100331
0051.00     else /* unsupported option — error */ 100331
0052.00     memcpy(sqlstate, "38003", 5); 100331
0053.00 } 100331
0054.00 100331
0055.00 void encode(char *in, char *out, long length) 100331
0056.00 { 100331
0057.00     int i; 100331
0058.00     for (i=0;i<length; ++i) { 100331
0059.00         out[length - (i+1)] = in[i]; 100331
0060.00     } 100331
0061.00 } 100331
0062.00 100331
0063.00 void reverse(char *in, char *out, long length) 100331
0064.00 { 100331
0065.00     int i; 100331
0066.00     for (i=0;i<length; ++i) { 100331
0067.00         out[length - (i+1)] = in[i]; 100331
0068.00     } 100331
0069.00 } 100331
0070.00 100331
0071.00 } 100331
0072.00 100331
0073.00 } 100331
0074.00 } 100331
***** End of data *****

```

誤ったコーディングで、データ破損の危険あり

# Enforciveで暗号化を実現



暗号化を**ノンプログラミング**、  
**アプリケーションの変更なし**で実現



Production  
File



## BEFORE

実値

内部 ID #	カード番号	その他
1651517	4727-1111-2222-3333	aaa....
1564654	4727-3333-4444-5555	bbb...

## AFTER

読み取れない暗号化された値に変更。

内部 ID #	カード番号	その他
1651517	00000000000000	aaa....
1564654	00000000000000	bbb...

※検証中のEnforciveのアドインモジュールです。



ご質問は、お気軽にお問い合わせください。

ブース出展もしておりますので、詳細なご説明をご希望の方は、是非お立ち寄りください。

株式会社ソルパック

<http://www.solpac.co.jp/>

サービスマネジメント事業部

福嶋 浩人

[h\\_fukushima@solpac.co.jp](mailto:h_fukushima@solpac.co.jp)

TEL 03-3585-2739