

あるが、結論から言えばどちらでもいい。目的は対策を思いつくことである。

こうして自由な発想によりエラー防止対策を出して、その後に、これらの対策の中から現実の制約条件を考え、実際に採用する対策を決定すればよい。表4は、エラー対策の発想手順と事例で

ある[13]。このエラー対策を参考にすると、今、自分たちが行っているエラー防止対策は全体の中のどの部分であるか、あるいは、まだ、他にやれることがあるのではないかと検討する参考資料になることを期待している。

システム安全のプロセス	1. エラー発生防止 Prevention								2 エラー拡大防止 Mitigation			
戦略的エラー対策の4M	(STEP I) エラーや危険を伴う作業量数を減らす Minimum encounter		(STEP II) 各作業においてエラーをす る確率を低減する Minimum probability						(STEP III) 多重のエラー検出策を 設ける Multiple detection		(STEP IV) エラーに備える Minimum damage	
フックダウン ↓	エラー発生可能なある作業や危険を伴う作業に意識しないようにする		エラーを誘発しない環境にする		エラーを誘発されないようにする				エラーに気づく	エラー発生を検出する仕組みにする		エラー発生に備える
フックダウン ↓	排除		物理的制約	負担軽減		正しい				自己検出	検出	影響緩和
戦略的エラー対策の原理	(a) 作業の排除	(b) 危険の排除	(c) 物理的制約	(d) 認知的負担軽減	(e) 身体的負担軽減	(f) 基礎的認知能力の保持	(g) エラー予測	(h) 安全優先の判断	(i) タスク遂行能力の保持	(j) エラー発見	(k) 検出	(l) 影響緩和
エラー対策の発想手順	(1) やめる(なくす)	(2) できないようにする	(3) わかりやすくする	(4) やりやすくする	(5) 知覚させる	(6) 予測させる	(7) 安全優先の判断させる	(8) 能力を持たせる	(9) 自分で気づかせる	(10) エラーを検出する	(11) エラーに備える	
P-mS-BLL	P-mS-BLLのL-self以外の要素					L-self				L-self以外の要素		

図 33 簡易版エラー対策の発想手順

表 2 ヒューマンエラー低減の考え方の階層性(4STEP/M)

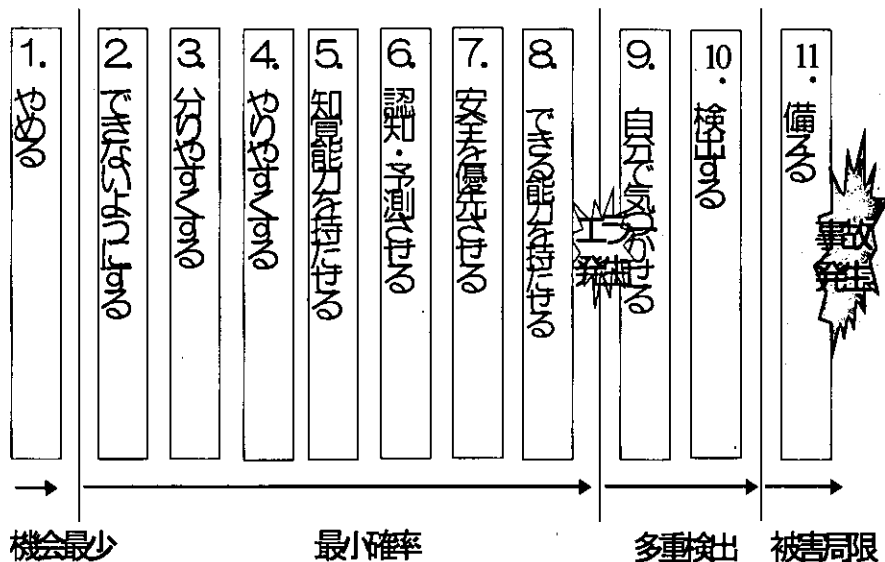


表3 発想手順マトリックス

エラー対策 の発想手順	やめる	出来ないようにする	わかりやすくする	やりやすくする	知覚させる	予測させる	安全優先の判断をさせる	能力を持たせる	自分で気づかせる	検出させる	備える
	Stop	Prevention	Education	Facilitation	Alerting	Anticipation	Priority	Ability	Autonomous	Detection	Preparation
P-mS-E-L-Lモデル											
m (マネージメント) 風土、組織を変える							○	○			
S (ソフトウェア) 手順書、手順、表示を変える	○		○						○		
H (ハードウェア) 設備を変える		○	○								
E (環境) 作業環境を変える				○							
L-L (周りの人) 人による支援体制を整える											○
P (患者) 患者をつまかく利用する										○	

順番に対策を考えていくとモレが少なくなる

表4 発想手順と具体例

4STEP/M	エラー対策発想手順	具体的エラー対策例
1. エラーや危険を伴う 作業遭遇数を減らす Minimum encounter	(1) やめる (なくす)	<ul style="list-style-type: none"> 手遅れを止める (医師は文献をよく読んで、その薬は本当に必要かどうかを検討すること) 転記を止める (オーダーリングシステムの導入、電子カルテ、カーボン紙の利用) 誤作業を止める (ダブルバックの使用) 危険な薬剤を病棟に置かない 選択組み合わせをやめる (ユニットドースシステム) 工程の省略 (プレフィルドシリンジ)
	(2) できないようにする	<ul style="list-style-type: none"> つながらないようにする (手術室のガスの接続口、経路変更ラインの関連製品を輸液ラインとは物理的に接続が不可能にする) そろわないとできない (身長と体重を入力しないとオーダー確認されないというソフトウェアの仕組み)
2. 各作業において エラーをする確 率を低減する Minimum probability	(3) わかりやすくする	<ul style="list-style-type: none"> 順番を書きしておく (操作の順番がスイッチに貼り付けてあると操作が簡単になる) 色分けしておく 手がかりをたくさんつける (薬箱のパッケージ) アイコン 大きく書く 具体的な注意事項を必要な箇所に貼り付けておく アフオーダンス (見ただけで分かるようにする) 音色を変える (警報の音色を変える)
	(4) やりやすくする	<ul style="list-style-type: none"> すべらないようにする (筋力作業の負担軽減にゴムのグリップをつける) 整理整頓 (作業がやりやすくなるばかりでなく、異常の発見が容易になる) 運ぶための道具 (キャスターつきのワゴンやバスケットなど) 楽な姿勢でできるようにする (取っ手をつける) 両手を使えるようにする
	(5) 知覚させる	<ul style="list-style-type: none"> 休憩不足や二日酔いを避ける 適切な休息をとる (とらせる) 加齢による自分の能力の劣化をきちんと把握しておく 人的チェックリストの活用 (Illness (病状)、Medication (服薬)、Stress (ストレス)、Alcohol (飲酒)、Fatigue (疲労) および Emotion (感情) をチェックする)
	(6) 予測させる	<ul style="list-style-type: none"> 潜在的危険性の知覚訓練 (KYT (危険予知トレーニング) やTBM (ツールボックスミーティング) など) ヒヤリハット事例の共有化 ヒューマンエラーパターンの理解 ヒューマンファクター工学の知識獲得 (人間行動の理解やヒューマンマシンインタフェースの知識)
3. 多重のエラー検 出策を設ける Multiple detection	(7) 安全優先の判断をさせる	<ul style="list-style-type: none"> 職業的正直 (Professional Honesty) 作業の中断をしない 決められた手順を省略しない 判断基準を明確にする 記憶の脆弱性を理解する (チェックリスト、を利用する、メモをとる、置換表) (管理職自ら安全の重要性を行動で示す)
	(8) 能力を持たせる	<ul style="list-style-type: none"> 基準以上の身体的機能を持つ タスク遂行に必要な専門技能を維持する (基準を満たすものだけが業務に就くことができるような制度) 定期的な教育 (シリンジポンプ、輸液ポンプ、人工呼吸器)
	(9) 自分で気づかせる	<ul style="list-style-type: none"> リチェック (チェックを反対側からやる、時間を置いてやる) チェックのための指差呼称 使い方を習慣化する (つまむ、にぎるなど) エラー防止のABC (積極的観察Active ObservationのA、基本手順Basic ProcedureのB、多重の確認Confirm after ConfirmationのC) を暗記しておいて実行する
4. 備える Minimum damage	(10) エラーを検出する	<ul style="list-style-type: none"> 複眼的に照合させる 正しい組み立てが出来ていない場合は幾何学模様が不自然になる表示 チームによるリカバリ ダブルチェック チェックリスト 模倣による検出する仕組みを組み込む 管理によって多重の異なるチェック体制を組む
	(11) エラーに備える	<ul style="list-style-type: none"> 物理的な危険を小さくする (安全ネット、安全帯、ラバークッション) 代わりの手段を準備しておく 失敗を予想しての救急救助体制 保険に入る 社会的信用を失わないために、事故が起きたときにやるべきことを事前に組織としての対応を決めておく

D. 考察

本研究では、医療安全対策支援システムの基盤となる技術、インシデントの原因と対策に関するガイドラインと推論エンジンを制作するため、初年度の課題として、インシデント事例報告システムの作成、実際のインシデント事例データの収集と分析、データベース開発のモデルとなる分析手法の検討に取り組んだ。

インシデント事例報告システムの開発では、既存のシステムを改良し、歯科領域を含む広範囲にわたるインシデント報告の入力に対応し、個々の事例の類似性をパターンマッチングにより検討するためのデータ収集が可能となった。また、報告者の入力データに対するジェネラルリスクマネージャーの修正フィードバックの履歴を解析することで、インシデントレポートの確度を向上のための指針を得た。更に、項目を絞って修正パターンなど継続調査し、報告者やジェネラルリスクマネージャーの業務負荷にならないシステムの完成度を高める必要がある。

一方、この事例報告システムの制作と実運用をとって得られたデータを基に、データマイニングの手法を考慮した解析を実施し、外科系と内科系でのインシデントの質の差を調査した。外科系内科系の経験年数により、リスク発生率に違いが見られたが、詳細な評価分析のためには、データ数が不足していた。なお、今回の集計結果はあくまでも予備調査としてのデータであり、次年度以降、6カ所の大学病院の協力を得てインシデント・事故データならびに防止対策データ 10000 例の収集と解析を行う。

このようなインシデントデータの分析は、対策事例データベースを構築する際に不可欠なものであるが、その分析手法の検討のため、本年度は、個々のインシデント対応策を分類するモデルの検討を行った。ヒューマンファクター工学におけるモデルを参考に、(1) やめる(なくす)、(2) できないようにする、(3) わかりやすくする、(4) やりやすくする、(5) 知覚させる、(6) 予測させる、(7) 安全優先の判断をさせる、(8) 能力をもたせる、(9) 自分で気づかせる、(10) エラーを検出する、(11) エラーに備える、という11項目を設定した。次年度からは、発生するインシデント事例全体を俯瞰して検討する方法に加え、個々の事例を詳細に評価、検討するケーススタディ分析を行い、多角的な手法で、事例対策推論データベースの構築を行う。

E. 結論

外科系診療における安全対策の向上は、業務における医療従事者の心理的負担を軽減し、医療の信頼性を向上させ、ひいては医療事故の発生防止により安全な医療を国民に提供するという社会的貢献につながる。その実現のために、本研究では、診療における外科系インシデントについて、医療安全対策支援システムを構築する課題に取り組んだ。過去に起きたインシデントを分析した対策事例データベースをシステムの根幹とすることで、実践と実験的評価に裏付けられた安全対策のガイドラインの指針を明確することを目標としている。本研究により、インシデント対策データベース構築による経験の共有化だけでなく、インシデント事例の分類を通して、ヒューマンエラーと事例の因果関係が明確になる。実践と理論が関連付けられることで、有効性を備えたインシデント対策を得ることができる。

過去に発生したインシデントを分析するためには、対象となるデータ(インシデントレポート)の不備を無くし、正確な評価が必要である。当初年度の研究では、発生したインシデントに対する報告者のレポートを収集するシステムを開発し、入力されるデータの確度を向上させるためのシステムの完成度を高める検討も行った。このような、インシデント全体について、事例データの集計を行う環境整備と並行して、パターンマッチングを始めとした事例を分析するための方策の検討も行い、次年度以降のケーススタディ等の分析と併せて、対策事例データベースの構築を目指す。

参考文献

- [1] 中條武志ほか：作業のフルプルーフ化に関する研究 - フールプルーフ化の原理 -、品質、14、(2)、pp.128 - 135, 1994.
- [2] 河野龍太郎：ヒューマンエラー低減技法の発想手順：エラープルーフの考え方、日本プラントヒューマンファクター学会、4、(2)、pp.121 - 130, 1999.
- [3] 芳賀繁：失敗のメカニズム、日本出版サービス、2000.
- [4] J. Reason: Managing the Risks of Organizational Accident, Ashgate Publishing Limited, 1997. (塩見弘監訳「組織事故」、日科技連、1999)
- [5] 河野龍太郎：ヒューマンエラー防止への戦略、Emergency Nursing, pp.1 - 14, Vol.16, No.10, 2003.
- [6] 林洋：自動車事故の科学、大河出版、1994.
- [7] D. A. Norman: The Psychology of Everyday Things, Basic Books Inc., New York, 1988 (野島久雄訳：誰のためのデザイン? 認知科学者のデザイン原論、新曜社認知科学選書、1990)

- [8] 久保田龍治、河野龍太郎：運転クルーに望ましい警報音と音声告知に関する実験、日本プラントヒューマンファクター学会誌、Vol. 5, No. 1, pp. 43 - 53, 2000.
- [9] 航空法第 70 条
- [10] 国土交通省航空局監修：Aeronautical Information Manual JAPAN 第 37 号、日本航空機操縦士協会、2002.
- [11] 河野龍太郎：医療事故防止のためのヒューマンエラー分析・対策マニュアル、医学書院、2004（出版準備中）
- [12] A. Degani & E. L. Wiener：Human Factors of Flight-Deck Checklists: The Normal Checklist, CONTRACT NCC2-377, NASA, May 1990
- [13] 河野龍太郎：誤薬を防ぐシステムづくりーヒューマンファクター工学の視点からー、pp. 68-74、Vol. 4, No. 2, EBNurcing, 2004.

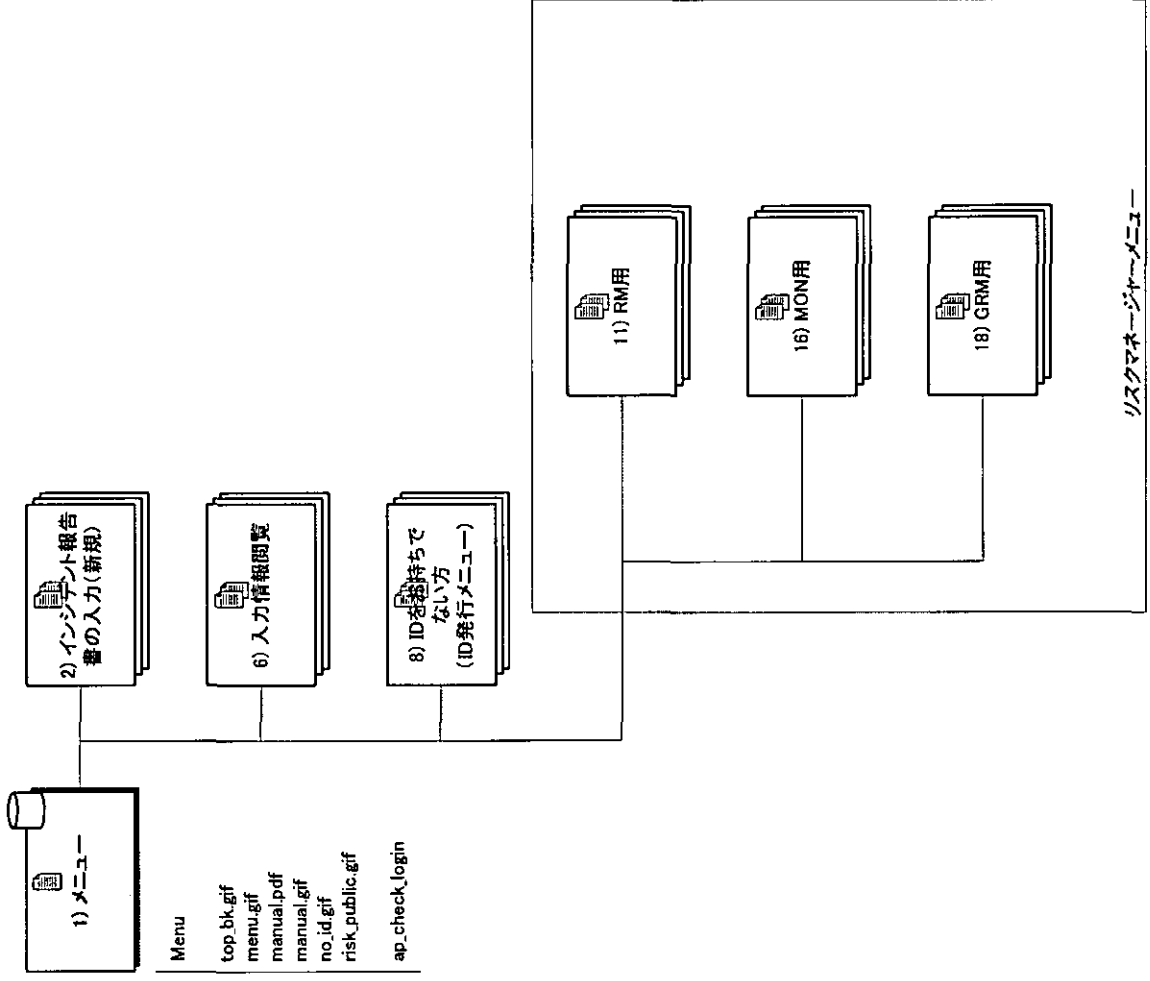
F. 研究発表

1. 学会発表

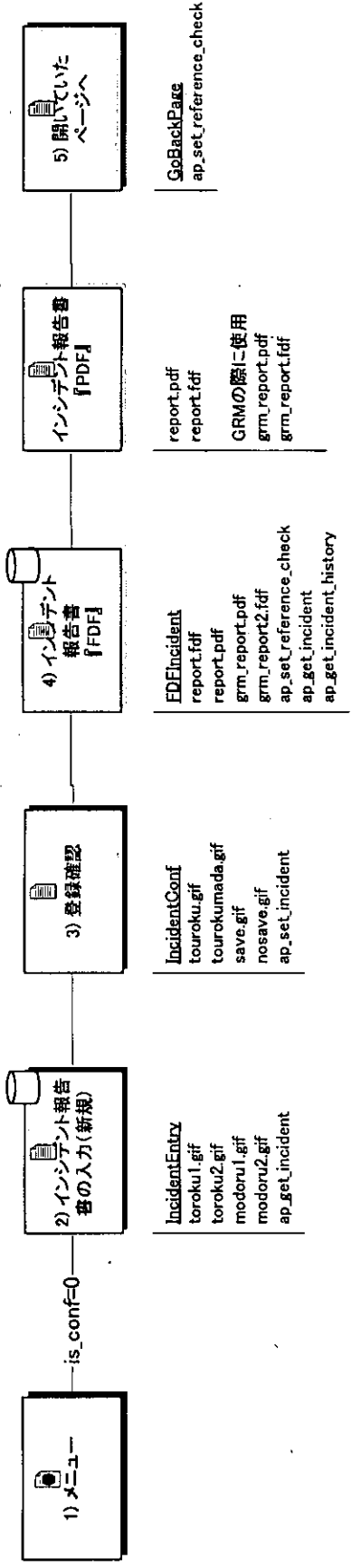
住吉一宏：インシデントレポート作成における報告内容確度向上への試み、pp. 603-604、医療情報学, 2003.

システム設計書

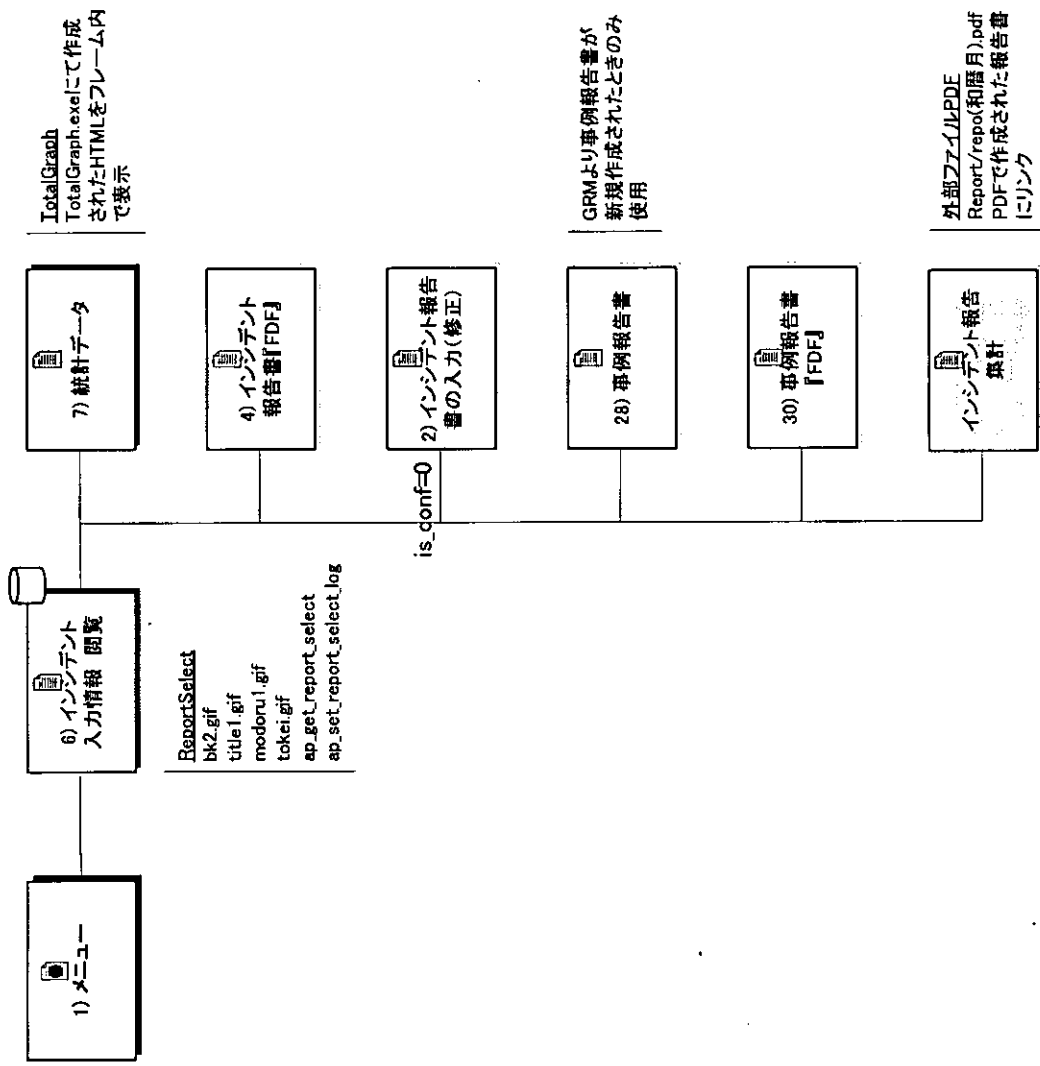
メインメニュー



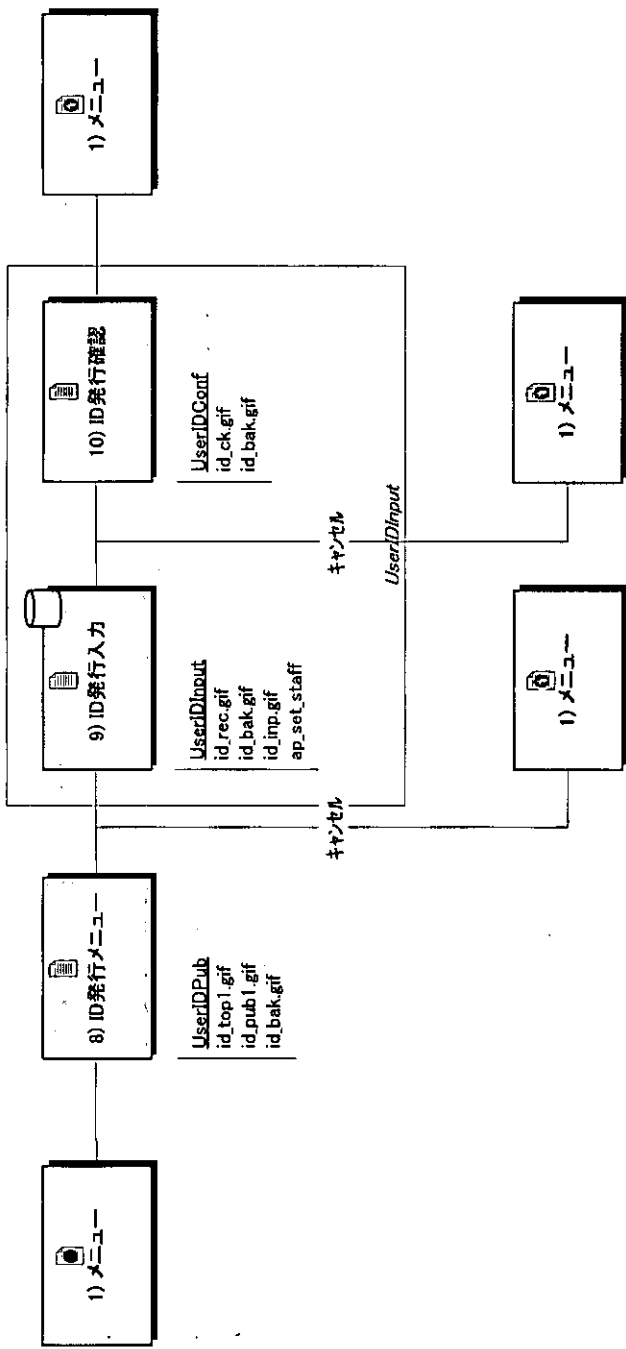
インシデント報告書の入力



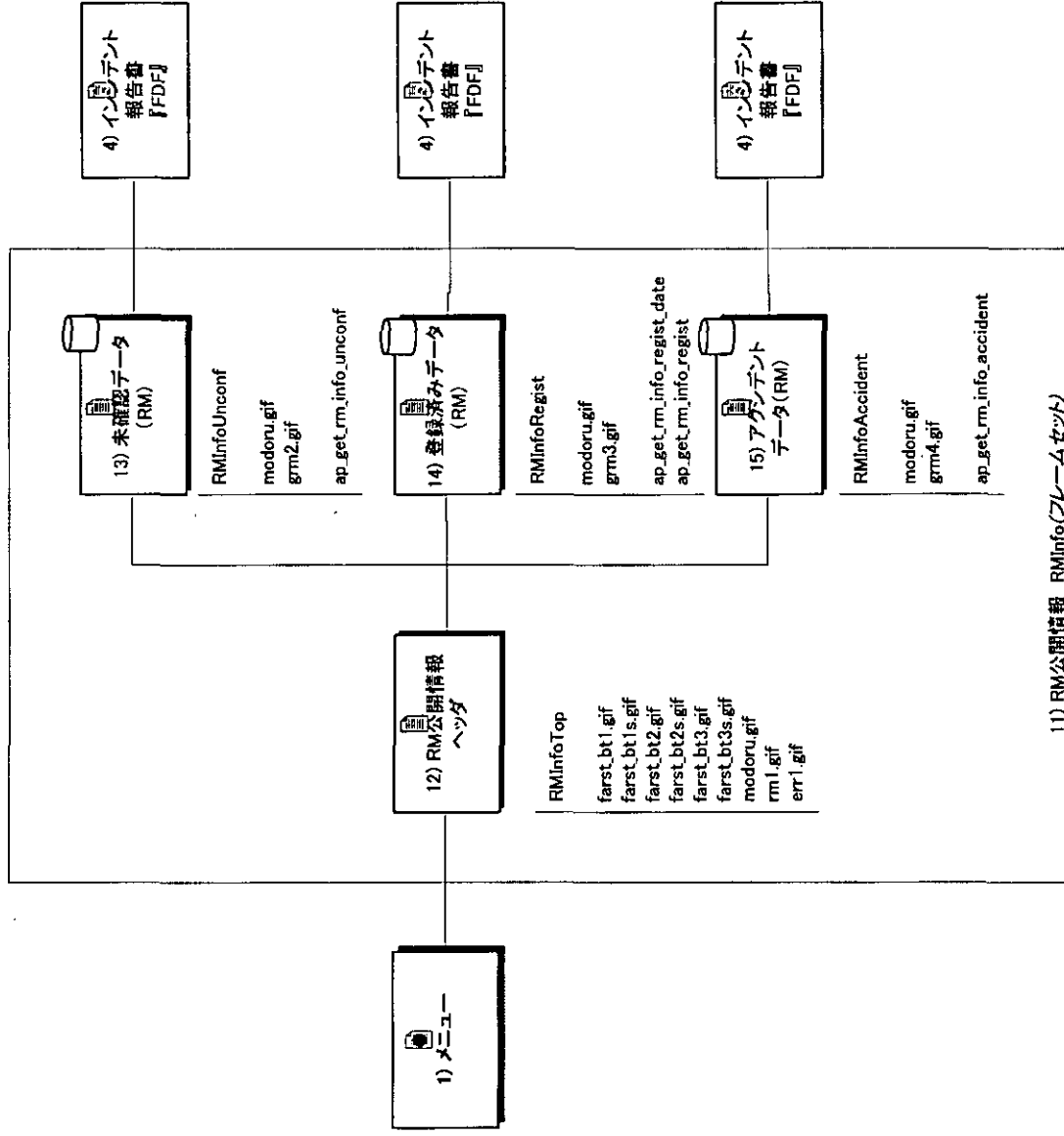
入力情報 閲覧画面



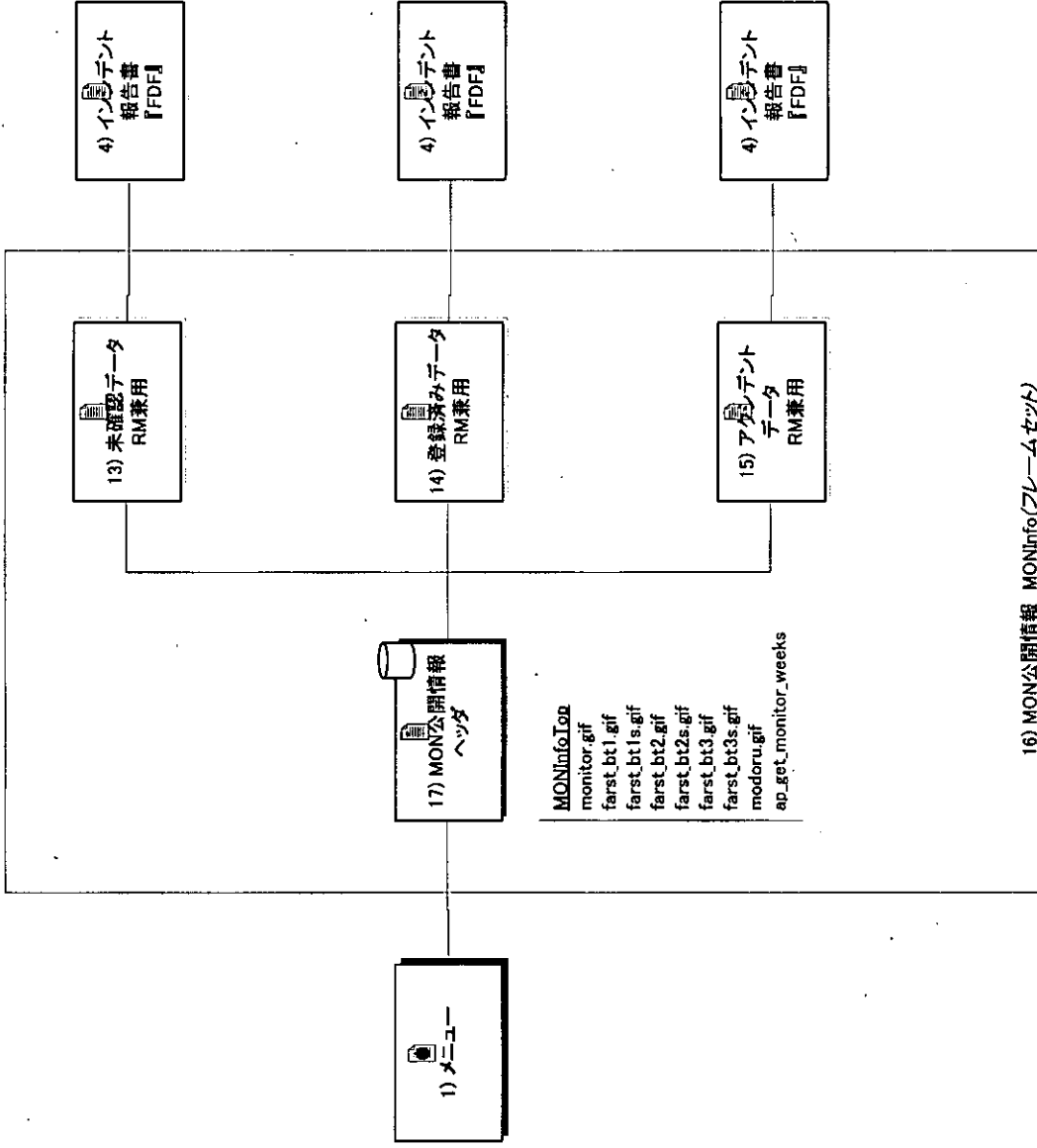
IDをお持ちでない方



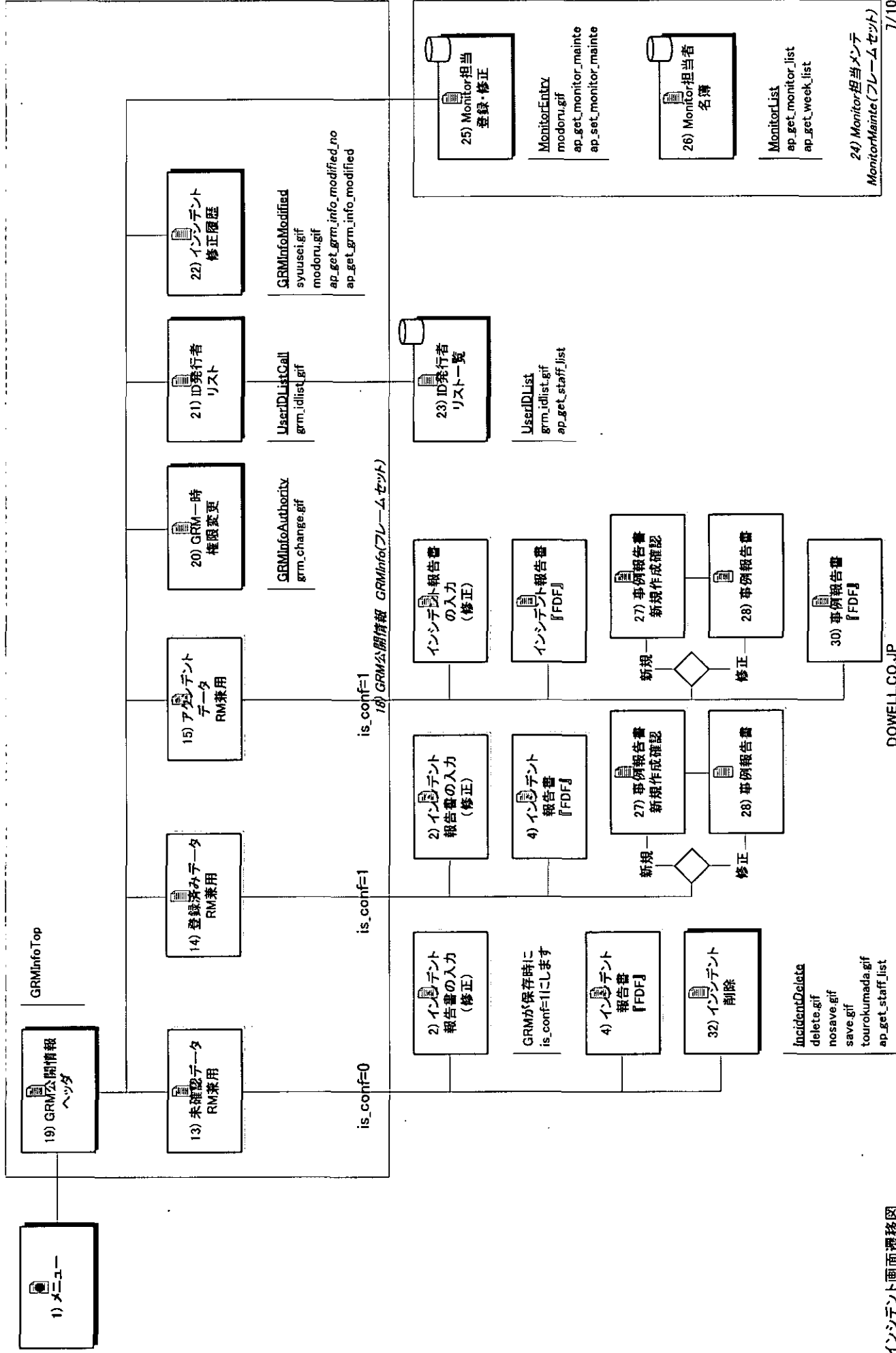
リスクマネージャメニュー



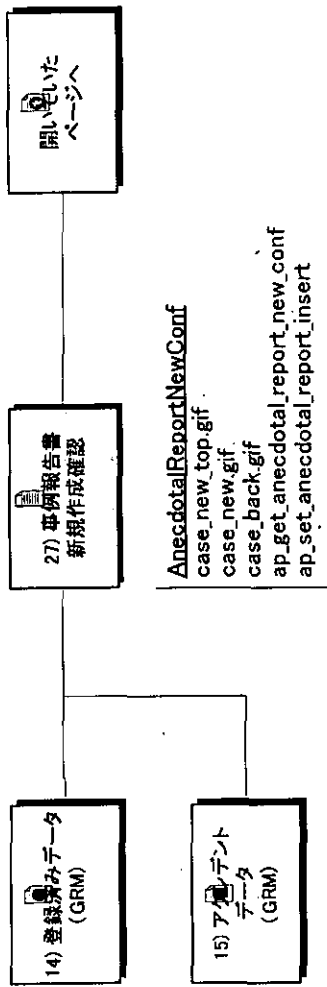
モニター者メニュー



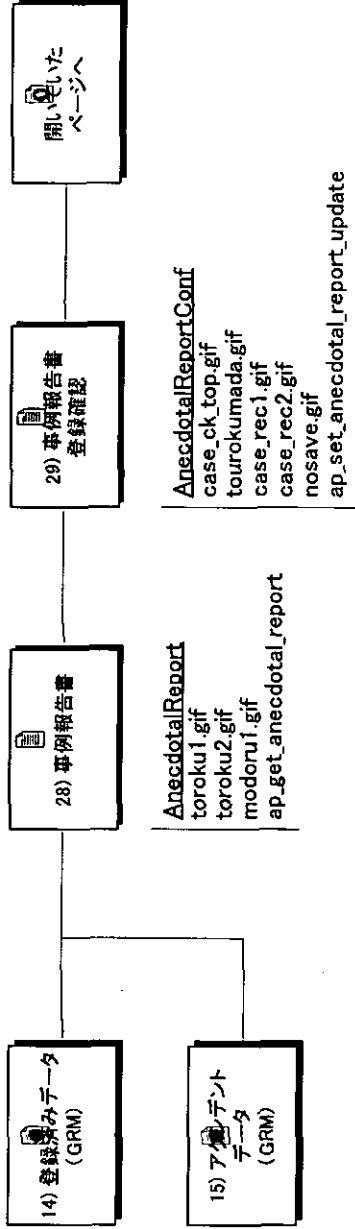
ジェネラルリスクマネージャメニュー



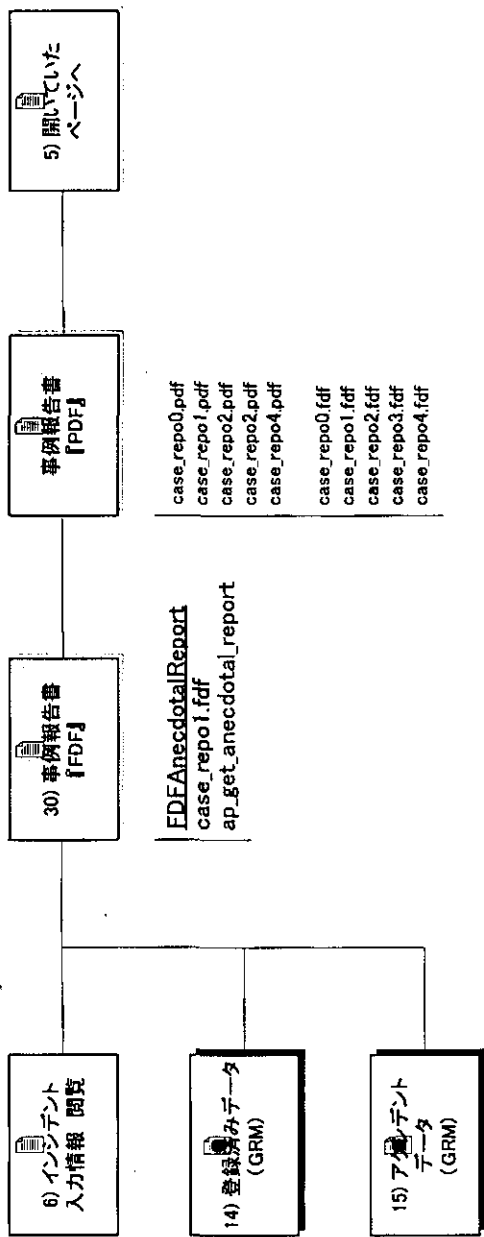
事例報告書新規作成確認



事例報告書



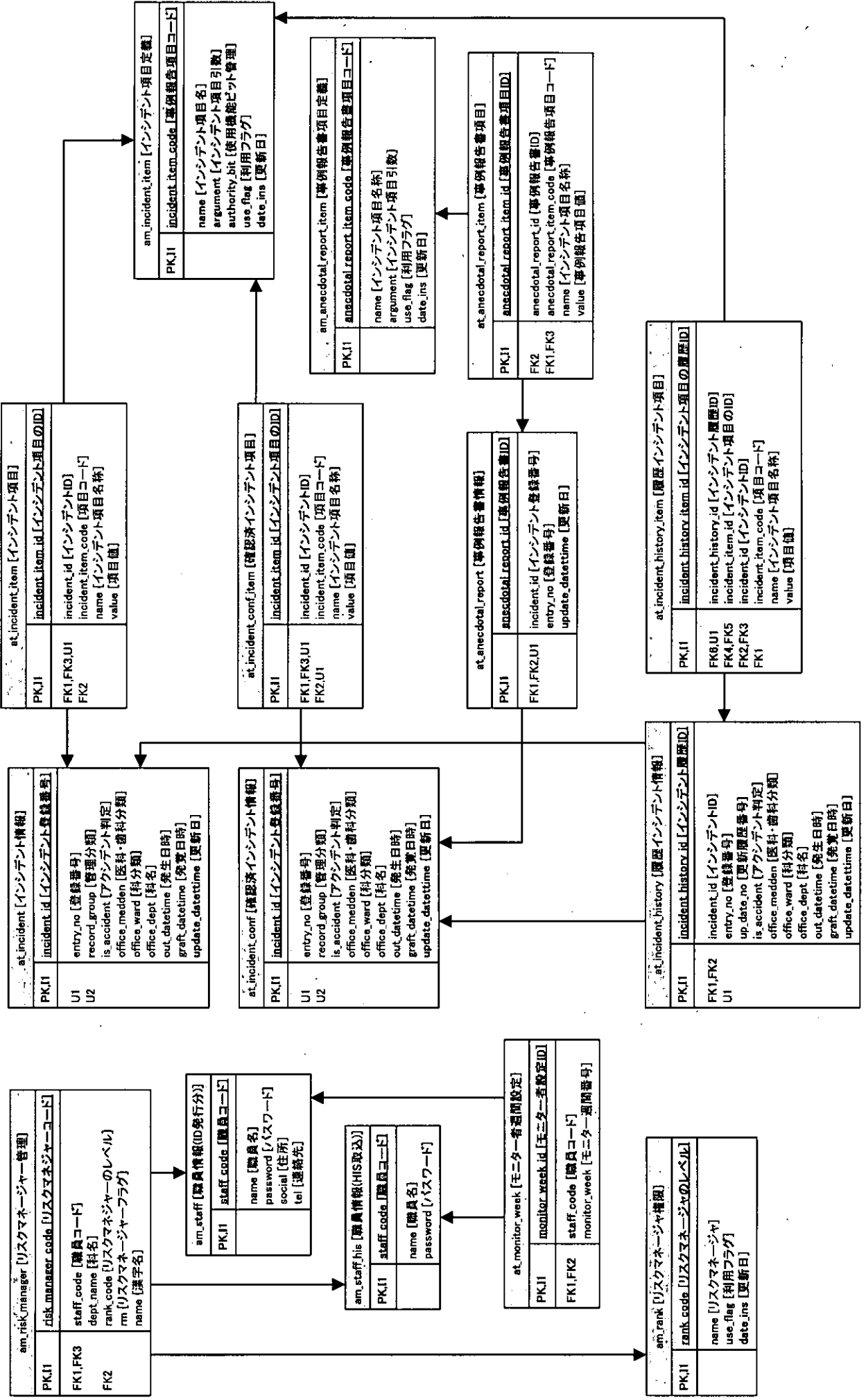
事例報告書『FDF』



SAFETY モジュール一覧

No.	モジュール名	備考
1	Menu	メニュー
2	IncidentEntry	インシデント報告書の入力
3	IncidentConf	インシデント報告書の登録確認
4	FDFIncident	インシデント報告書(FDF)を生成する
5	GoBackPage	開いていたページに戻る
6	ReportSelect	入力情報閲覧画面
7	TotalGraph	統計データ
8	UserIDPub	ID発行メニュー
9	UserIDInput	ID発行入力メニュー
10	UserIDConf	ID発行完了
11	RMNInfo	RM修正・閲覧(フレームセット)
12	RMNInfoTop	RM修正・閲覧(ヘッダ)
13	RMInfoUnconf	RM修正・閲覧(未確認DATA)
14	RMInfoRegist	RM修正・閲覧(登録済DATA)
15	RMInfoAccident	RM修正・閲覧(アクシデントDATA)
16	MONInfo	MONITOR修正・閲覧(フレームセット)
17	MONInfoTop	MONITOR修正・閲覧(ヘッダ)
18	GRMInfo	GRM修正・閲覧(フレームセット)
19	GRMInfoTop	GRM修正・閲覧(ヘッダ)
20	GRMInfoAuthority	GRM修正・閲覧画面(GRM一時権限変更)
21	UserIDListCall	GRM修正・閲覧画面(ID発行者リスト)
22	GRMInfoModified	GRM修正・閲覧画面(修正履歴)
23	UserIDList	GRM修正・閲覧画面(IDリスト)
24	MonitorMainte	GRM修正・閲覧画面(Monitor担当メンテ フレームセット)
25	MonitorEntry	GRM修正・閲覧画面(Monitor担当 登録・修正)
26	MonitorList	GRM修正・閲覧画面(Monitor担当者名簿)
27	AnecdotalReportNewConf	事例報告書 新規作成確認
28	AnecdotalReport	事例報告書
29	AnecdotalReportConf	事例報告書登録確認
30	FDFAnecdotalReport	事例報告書『FDF』
31	ErrTimeout	時間切れ
32	IncidentDelete	インシデント報告書の削除
33	DynamicTable	動的にテーブルタグを作成します
34	StringUtil	文字列ユーティリティ

北大インシデントシステム Safety ER図



北大インシデントシステム Safety ER図

am_job [職種項]	
PK,11	job_code [職種コード]
	name [名称]
	list_idx [表示順位]

am_dept [診療科項]	
PK,11	dept_code [診療科コード]
	name [名称]
	list_idx [表示順位]

am_menu_caption [メニュー管理]	
PK,11	caption_key [見出しキー]
	caption [見出し]

am_post [役職項]	
PK,11	post_code [役職コード]
	profession_code [コード]
	name [名称]

at_log_report [レポートログ]	
PK,11	log_report_id [グラフログID]
	staff_code [職員コード]
	name [登録者名]
	file_name [ファイル名]
	update_datetime [更新日時]

at_log_data [ログ]	
PK,11	log_data_id [ログID]
	staff_code [職員コード]
	name [登録者名]
	update_datetime [更新日時]

at_log_graph [統計グラフのログ]	
PK,11	log_graph_id [グラフログID]
	staff_code [職員コード]
	name [登録者名]
	update_datetime [更新日時]

risk	Safety	日本語名
	am_anecdotal_report_item	事例報告書定義
ka_sort	am_dept	診療科順
	am_incident_item	インシデント項目定義
job_sort	am_job	職種順
	am_menu_caption	メニュー管理
役職	am_post	役職順
	am_rank	リスクマネージャ権限
RM_DATA	am_risk_manager	リスクマネージャ管理
Staff_log	am_staff	職員情報(ID発行分)
staff_log_sub	am_staff_his	職員情報(HIS取込)
case_report	at_anecdotal_report	事例報告書情報
	at_anecdotal_report_item	事例報告書項目
pre2002	at_incident	インシデント情報
	at_incident_item	インシデント項目
ck2002	at_incident_conf	確認済インシデント情報
	at_incident_conf_item	確認済インシデント項目
pre_bk2002	at_incident_history	履歴インシデント情報
	at_incident_history_item	履歴インシデント項目
logdata	at_log_data	ログ
graph_log	at_log_graph	統計グラフのログ
repo_log	at_log_report	レポートログ
monitor_week	at_monitor_week	モニター者週間設定