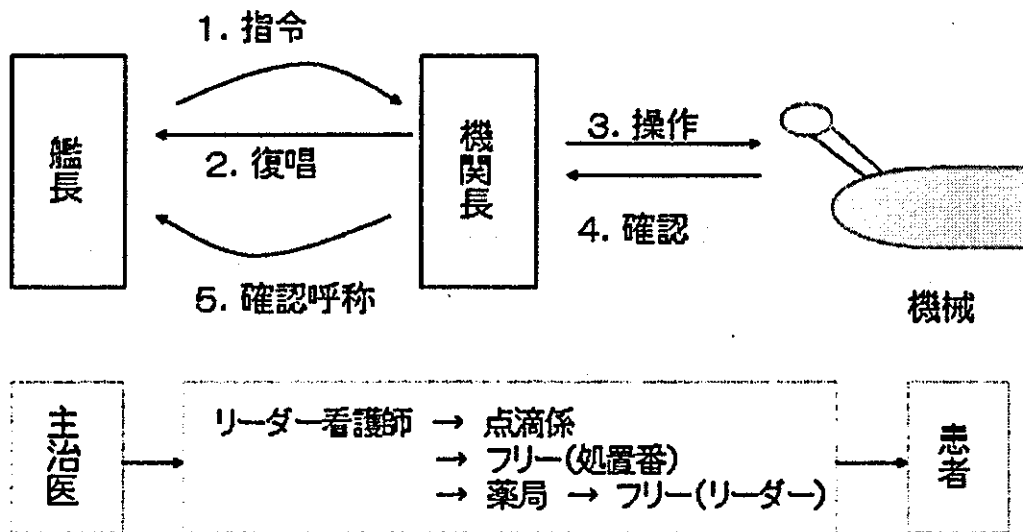


CRM(Crew Resource Management)

# マリーンコンセプト



CRM(Crew Resource Management)

# 意志決定 Decision Making

## ■リソースの有効活用

- ・自分がすべて正しいと思うな
- 有効な情報はいろんなところにある
- 使える情報と使えない情報とを見極める
- リソースを活用することがすべてのチームメンバーの責任

## ■責任ある意志決定

- ・決定は必ずメンバーに伝える

## ■決定の振り返り

- ・決定の結果が現れているかどうか継続的にモニターする
- ・結果を個人のみでなくチーム全体の視野から振り返る

CRM(Crew Resource Management)

## Decision Making Process

1. Recognizing or identifying the problem.
2. Gathering information to assess the situation.
3. Identifying and evaluating alternative solutions.
4. Implementing the decision.
5. Reviewing consequences of the decision.

CRM(Crew Resource Management)

## TEAM BUILDING

### チーム・ビルディング

#### ◇適切な権威勾配の維持と

#### 各メンバーのリーダーシップの発揮

- ・チーム内で権威のバランスを常に保つ

#### ◇チームの雰囲気作り

- ・チーム内がリラックスしており発言しやすい状態を保つ
- ・他のメンバーの個性を尊重する

CRM(Crew Resource Management)

# TEAM MANAGEMENT SKILLS

TOTAL PERFORMANCE UP

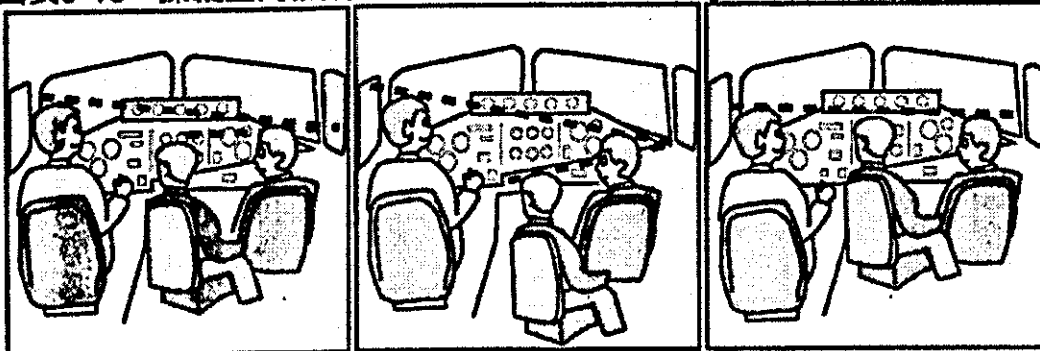
TEAM MANAGEMENT



CRM(Crew Resource Management)

# 操縦室内権威勾配(TAG)

図表6-10 操縦室内権威勾配 (TAG=Trans-cockpit Authority Gradient)



適正

急すぎる

浅すぎる

CRM(Crew Resource Management)

# Workload Management

1 Preparation

2 Planning

3 Vigilance

警戒、用心、

4 Distractions

気を散らすもの、気晴らし

5 Complacency

現状に満足しきっていること、自己満足、安心、無頓着

CRM(Crew Resource Management)

## workload (仕事、業務上の負担) の管理

### ■ 優先順位付け

- ・物事の重要度を見極める
- ・時間的制約を考える

### ■ 業務の割り振り

- ・ワークロードの配分を明確に伝える

## 知識を深める JAS-CRM

---

- 1) 記憶: 定義が言える
  - 2) 理解: 他のことと関連づけられる
  - 3) 応用: 具体例を挙げることができる
  - 4) 分析: 現実の分析ができる
  - 5) 総合: 新しい関係をつくりだせる
  - 6) 評価: 価値を評価できる
- わからない状況を最小限にする—

## 状況認識の罫

---

- 1 複数の業務の同時処理は認識が低下する
- 2 忙しいとき、退屈なときは認識が低下する
- 3 期待感は認識を弱める
- 4 信頼性の高いシステムは認識を低下させる
- 5 オートメーションは秘密を守る
- 6 何かおかしいと思った時は、何かがおかしい
- 7 無いものに気付くのは難しい
- 8 時間のかかる作業ほど、正しく行われにくい
- 9 習慣を破るのは難しい
- 10 突発的な出来事は認識を弱める

# ヒューマンエラー対策の進化

## ＜従来のヒューマンエラー対策＞

事故やインシデントなど人間の特性のマイナス面に関する情報を集めた再発防止策を行い、CRMの評価は、事故やインシデント等の発生率やLOFTの結果から推測する事をした。

## ＜新しいヒューマンエラー対策＞

スレットやエラーに対処した成功例を分析して人間の特性のプラス面を伸ばすという予防策を行うことが出来るCRMの評価を、データに基づきリアルタイムに客観的に行う。

CRM(Crew Resource Management)

# スレット threat

脅威または脅威となるもの。エラーが発生する可能性を高める要素

### 明白なスレット

- 機材故障、騒音、振動
- 睡眠不足、焦り、ストレス
- 施設の故障や障害
- 人のエラー、プレッシャー
- 間違えやすい標識、案内

### 潜在スレット

- 国の文化、風土、習慣
- 組織の雰囲気、権威勾配
- マニュアル、規定
- プロセジューア

### 具体例

- ハード
  - ・間違えやすいスイッチ、機材故障・騒音や振動・不備な作業設備など
- ソフト
  - ・誤解を生じるマニュアル・複雑な規定・間違えやすい表示など
- 環境
  - ・劣悪な作業環境・労働条件・組織トップの方針・組織の文化や雰囲気など
- 人
  - ・睡眠不足・疲労・焦り・ストレス・知識不足・他の人間のエラーなど

CRM(Crew Resource Management)

# 事故に至るまでの流れ

## スレット&エラーマネージメント(4つの行動)

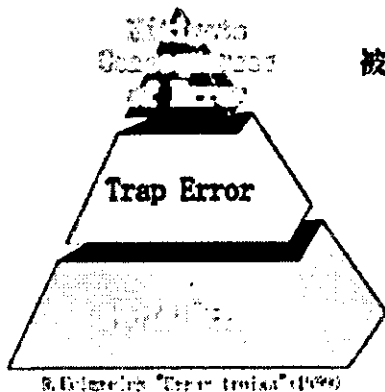
事故やインシデントに至るまでの流れを4つの段階に分け、  
事故を未然に防ぐためのCRMスキルの実践方法

エラーの未然防止  
スレットの認識と対処  
発生したエラーへの対処  
望ましくない航空機の状態からの脱出

LOSA(Line Operations Safety Audit)  
テキサス大学のDR.Helmreich教

CRMセミナー

# Error Troika



被害の最小化 →

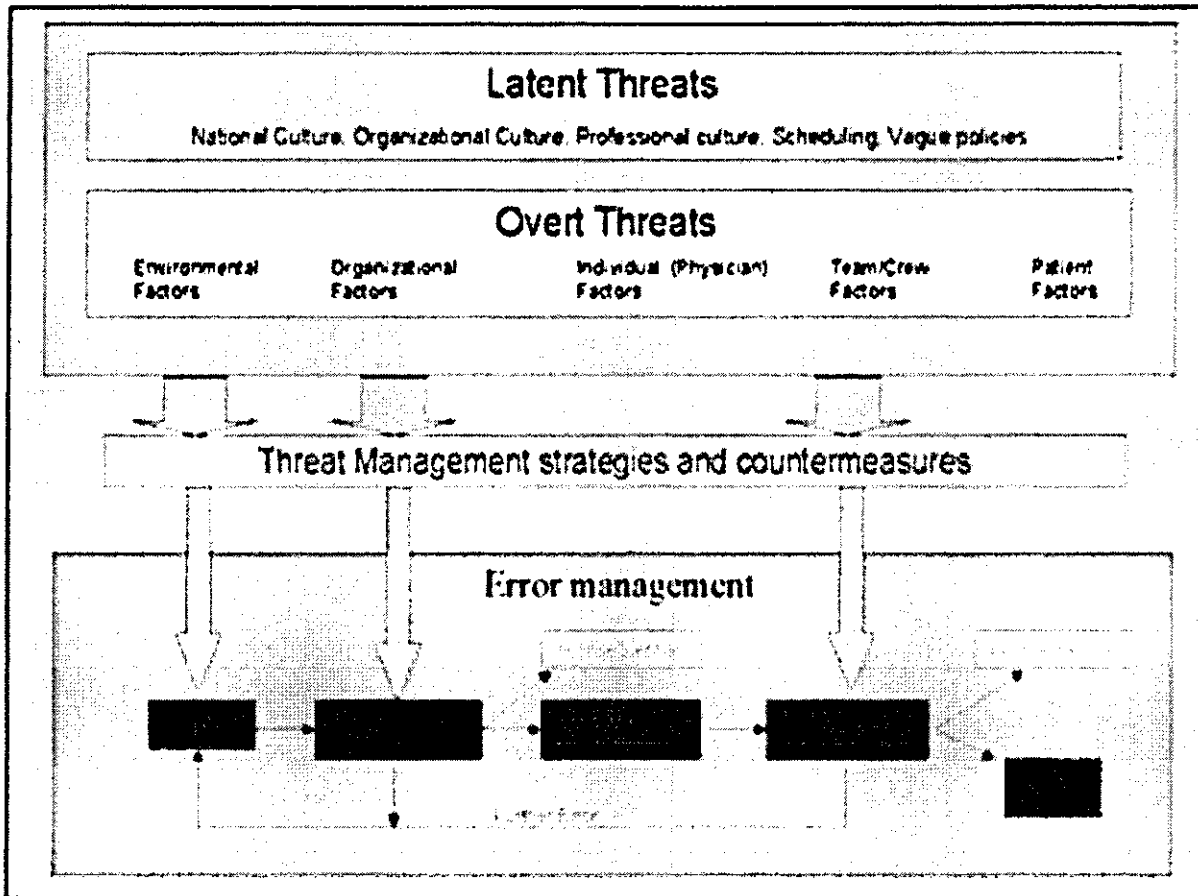
指摘・修正 →

未然防止 →

Stress Management  
解決のための情報収集 Use of Resources  
タスク配分 Workload Management Distribute : 適切な仕事量の分配  
反省 Critique

エラーを発見するための Monitor & Evaluate  
指摘や修正のための Assert on Inquiry  
ものをいやすい雰囲気づくり  
適切な権限の配、リーダーシップ

平常「事例の研究」、  
平常「状況認識」  
認識の共有 チームのメンバー全員がエラーの予想を共有する。  
的確なcommunication 誤解・勘違いを是正しやすい状態を築ける。  
SOP 手順の標準化と遵守



CRM(Crew Resource Management)

threat management

# スレットマネージメントの要点

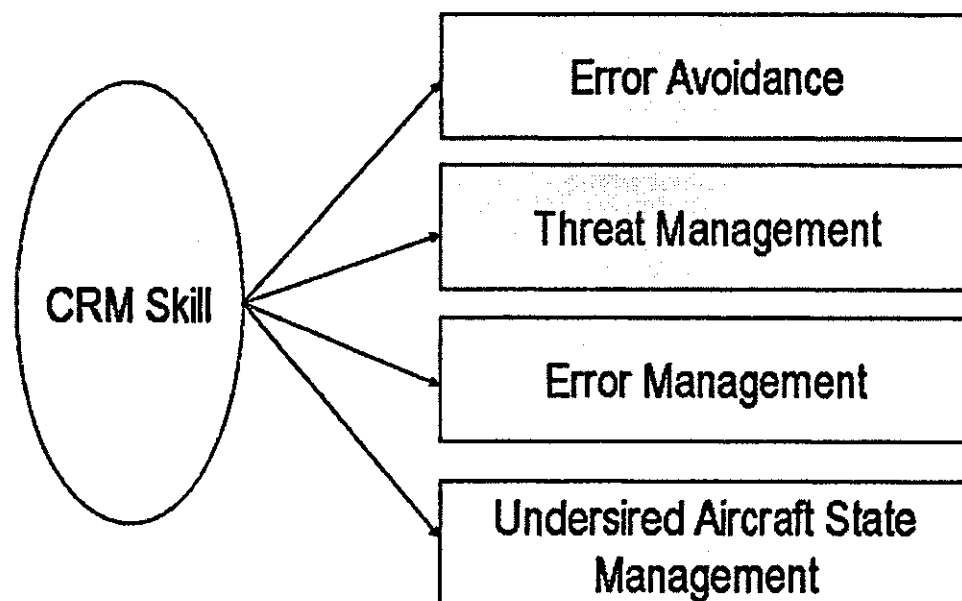
見つける、避ける、とらわれないこと

- |                     |  |
|---------------------|--|
| 見つける<br>Detect 発見する | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 警戒心の維持</li> <li>■ 状況のモニターと共有</li> <li>■ 状況からの予測</li> </ul>    |
| 避ける                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 計画と認識の共有</li> </ul>   |
| とらわれない              | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 優先順位付け</li> <li>■ 業務の割り振り</li> <li>■ 個人とチームのストレス管理</li> </ul> |



CRM(Crew Resource Management)

## まとめ CRMで常に考えておくべき事



## 自分の仕事

自分はいつも正しいと思って仕事している  
 信念を持って仕事をしているが  
 自分の行動が間違っていないか確認できていない  
 確実に伝達された・相手は理解したと思っている  
 間違いを指摘されても 聞く耳を持つ事は少ない  
 スレットの有る無しに関わらず  
 “時に間違うことを意識する必要がある”  
 → まず、否定する“私はやっています”

## つもりちがい 十ヶ条文 (再掲)

高いつもりで低いのが	教養	◎
低いつもりで高いのが	気位	
深いつもりで浅いのが	知識	◎
浅いつもりで深いのが	欲望	
厚いつもりで薄いのが	人情	◎
薄いつもりで厚いのが	面皮	
強いつもりで弱いのが	根性	
弱いつもりで強いのが	自我	◎
多いつもりで少ないのが	分別	◎
少いつもりで多いのが	無駄	◎

CRM(Crew Resource Management)

## Critique

LOFT Line Oriented Flight Training

LOFT訓練については評価されない

反省会をやることが目的

CRM Skill を実行したかを反省する

直後に振り返って見極める

その結果をありのままに受け入れて

己の糧として吸収していく

例) 戸締まり・火の始末の確認など

# PILOTの評価

T.K.P.   TECHNIQUE 技術  
           KNOWLEDGE 知識  
           PROCEDURE 手順

CRM導入から

Communication  
 Team Building  
 Decision Making  
 Situation Awareness etc.

が評価の対象として加わってきた

## 強いキプテンはもういない

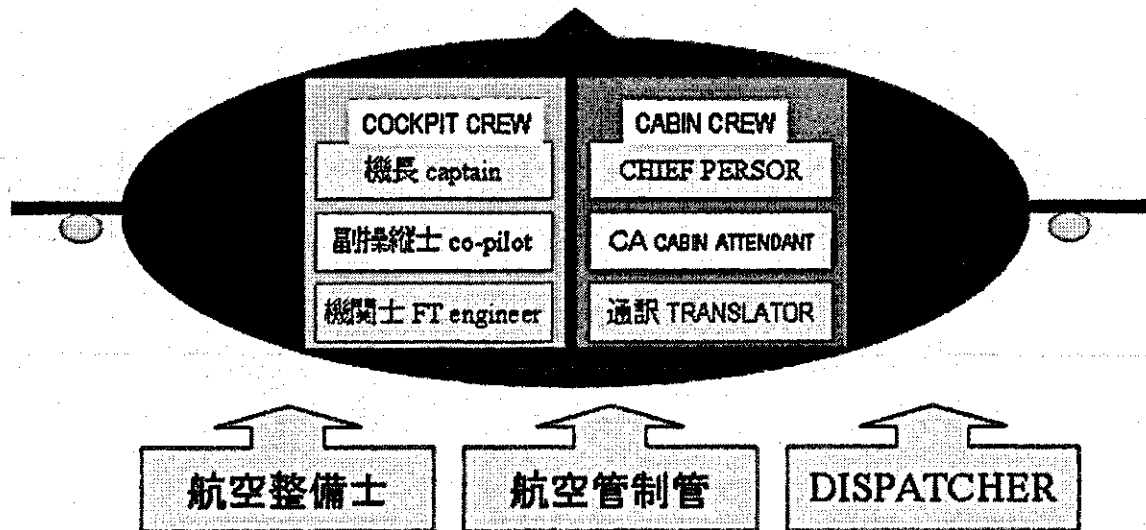
### 正しいキャプテン

- 客観性を持った、受容性のあるもの
- 我々はミスをなくすことはできないことを認識
- 危険への連鎖を防ぐ

————→ Leadership

CRM(Crew Resource Management)

## 飛行機が飛ぶために必要な要素



6. こうした時、点滴の間違いをしたらどうしますか。みな医者の責任でしょうか？

7. 事故はこういうときにおこる可能性を秘めています

8. 事故やクレームの責任は誰がとりますか？判断項目の多量に入っている診断書(主治医意見書等)の記載ミスはどうなるとおもいますか？

→実際には各部署で勝手に作った診断書の内容はチェックされていない

事故をみんなで作っている可能性がある

## HUMAN PERFORMANCE CONSIDERATIONS IN THE USE AND DESIGN OF AIRCRAFT CHECKLISTS

1995

Part 21.5, Airplane or Rotorcraft Flight Manual

Part 25.1585, Operating Procedures

Part 121.315, Cockpit Check Procedure

Part 121.542, Flight Crewmember Duties

Part 135.83, Operating Information Required

Part 135.100, Flight Crewmember Duties

航空管制の科学(BLUE BACKS講談社2003)

## ヒューマンエラー対策

### <従来のヒューマンエラー対策>

事故やインシデントなど人間の特性のマイナス面に関する情報を  
集め主に再発防止策を行ってきた。

CRMの評価は、事故やインシデント等の発生率やLOFTの結果  
から推測する事しか出来なかった。

### <新しいヒューマンエラー対策>

スレットやエラーにうまく対処した成功例を分析することにより人  
間の特性のプラス面を伸ばすという予防策を行うことが出来る  
CRMの評価を、データに基づきリアルタイムに客観的に行うこ  
とが出来するため、より実践的なCRM訓練を行うことが出来る。

# 医療界との違い

---

- 作業工程がハッキリしている  
マニュアルが徹底している  
他部署の業務内容をある程度理解している
- 客の安全を最優先している  
機長とDispatcherの意見が分かれたときは、安全を優先する
- バックアップシステムがある  
事故が起こったとき検証する方法がある
- 言語が共通化している

### 3. CRMの医療安全への活用（情報伝達エラーによる与薬事故低減に関する研究）

#### 3.1 CRM(Crew Resource Management)について

##### 3.1.1 背景

人類が航空機という移動手段を獲得して以来 100 年余、航空機の進歩は常に事故との戦いであった。航空機の事故が一度発生すると、多大な人命、財産が危機にさらされる。それゆえ航空に携わる者にとって、安全運航、すなわち「事故を起こさない」ことは至上命題である。本格的な航空輸送が始まって以来、事故防止のために次のような様々な対策がなされてきた。

航空機の改良による信頼性の向上

航法、管制システム、地上援助施設の改善

パイロットの技量向上訓練 等

特にパイロットの訓練は、かつて、主にパイロット個人の技量を向上させるために行っていた。「腕のいいパイロット」に事故はないと信じられていたためである。しかし、これらの対策を実施しても、事故はゼロになることはなかった。

1970 年頃を境に航空機事故発生率は停滞を続け、一向に減少する兆しが見えなくなった。こうした事故の中には、知識、操縦技術、運航経験は申し分のないパイロットが操縦している場合もあった。また、いくつかの事故では、機長と副操縦士の間に適切に意思の疎通が図れていれば、あるいは機長の勘違いを他の乗員が適切に指摘していれば、回避できたであろうという結論に至った。

そこで、航空機事故を防ぐには、パイロット個人の知識や操縦技術の向上に加えて、操縦室内のパイロット間の意思疎通、連携した行動等が適切に行われることによって生まれる、チーム全体の総合力が重要であると認められるようになった。

##### 3.1.2 CRM とは

CRM とは Crew Resource Management の略語で、安全運航を達成するために、操縦室内で得られる利用可能な全てのリソース(人、機器、情報等)を、有効かつ効果的に活用し、チームメンバーの力を結集して、チームの業務遂行能力を向上させるというものである。CRM 訓練を通じて、パイロットはチームの業務遂行能力の向上に必要な、コミュニケーション、乗員間の連携、指揮統率、意思決定等に関する方法・技術(スキル)を学び、その向上を図る。そして、フライトに際しては、パイロットは操縦室内の限られた空間と時間の中で、様々な CRM の方法・技術を有効活用し、安全で快適な飛行の提供を実現している。

##### 3.1.3 CRM と医療安全

このような航空業界における事故防止のための取り組みは、医療安全にも応用できるのではないかと考えられる。そこで、航空業界における CRM の概要を調査し、その一部を医療の場に実際に適用する。

## 3.2 CRMの調査

## 3.2.1 参考資料

調査に用いた、CRMに関連する資料を以下に示す。

表 参考文献

No.	著者名	書籍名	発行所	発行年
1	大藤陸雄	CRM入門-パイロットの意思決定-	鳳文書林出版販売	1992
2	全日本空輸株式会社総合安全推進室	ヒューマンファクターズへの実践的アプローチ	全日本空輸株式会社	1993
3	渡利邦宏	ヒューマンファクターの基礎	日本航空技術協会	2002
4	岡野正治	事故からの生還	全日本空輸株式会社	1995
5	岡野正治	事故のモンタージュ(I)	全日本空輸株式会社	2002
6	岡野正治	事故のモンタージュ(II)	全日本空輸株式会社	2002
7	岡野正治	事故のモンタージュ(III)	全日本空輸株式会社	2002
8	岡野正治	事故のモンタージュ(IV)	全日本空輸株式会社	2002
9	岡野正治	事故のモンタージュ(V)	全日本空輸株式会社	2002
10	岡野正治	事故のモンタージュ(VI)	全日本空輸株式会社	2002
11	岡野正治	事故のモンタージュ(VII)	全日本空輸株式会社	2002
12	青木孝, 辻秀樹	航空用語辞典	鳳文書林出版販売	1993
13	国際民間航空機関	ヒューマンファクター訓練マニュアル	航空振興財団	2000

表 参考ビデオ資料「JAS CRM コンセプトビデオ」

タイトル	教育内容	時間
(1) ヒューマンエラー	「エラーマネジメント」の前編としての位置づけ ・エラーの種類 ・エラーの発生要因 ・エラーとの共存	24分7秒
(2) エラーマネジメント	「エラーマネジメント」の概念 (アメリカCRM研究家の最新学説とモデルを用いて解説)	25分51秒
(3) 問題解決	・「問題解決」の概念 ・過去に経験のない問題等に直面した場合の効果的な行動	28分41秒
(4) スレット・アンド・エラー・マネジメント	・スレットとは ・スレットマネジメントとは ・スレット・アンド・エラー・マネジメントの実践	46秒49秒



表 JAS CRM スキル解説ビデオ

タイトル	教育内容	時間
(1) コミュニケーション	適切に意思疎通を図るための コミュニケーション技法	25分12秒
(2) 状況認識	・状況認識とは ・状況認識阻害要因 (状況認識の罫)	29分5秒
(3) ASSERTION/INQUIRY	正しい ASSERTION/INQUIRY の方法	16分44秒
(4) ストレスマネジメント	・ストレスとは ・ストレスの影響 ・ストレス対処法	18分26秒
(5) USE OF RESOURCE	・リソースの有効な活用方法	10分56秒
(6) CONFLICT RESOLUTION	・コンフリクトとは ・コンフリクトの発生要因 ・コンフリクトの解決方法	12分5秒
(7) HAZARDOUS ATTITUDE	・ハザダスアティチュードの 各タイプ ・各タイプへの対策	12分2秒
(8) LEADERSHIP	・リーダーシップとは ・フォロワーシップとは ・ヘッドシップとは	23分8秒

表 参考 URL

No.	タイトル	URL
1	日本航空ジャパンホームページ	<a href="http://www.jal.co.jp/safety/section/jal_j/">http://www.jal.co.jp/safety/section/jal_j/</a>
2	HFAMIホームページ	<a href="http://hfskyway.faa.gov/">http://hfskyway.faa.gov/</a>
3	FAAホームページ	<a href="http://www.faa.gov/">http://www.faa.gov/</a>

### 3.2.2 CRM の枠組み-日本航空ジャパンの例-

上記資料より、CRM の枠組みについて調査研究を行った。ここでは、日本航空ジャパンを事例とし、CRM の枠組みについて、その概要を示す。

#### (1) 日本航空ジャパン CRM コンセプト

日本航空ジャパンでは、CRM に関して、「スレット・アンド・エラーマネジメント」というコンセプトを掲げている。スレットとは、「エラーが発生する可能性を高める要素」のことである。スレットを認識することにより、現場の者と組織が、事故の予防に向けて共通の認識を持って対策をとることができる。これを実現するために、以下の2つのコンセプトが重要となる。

#### エラーマネジメント

チームでエラーの発生を極力抑えるとともに、エラーが発生しても、効果的な行動によって致命的な事象と連鎖する前に修復させること

#### 問題解決

何らかの不測の事態、困難な状況に直面しても、チームによって創造性を高め、最善と思われる解決策を考え出し、その解決策を適切に実行して事態に対処すること

#### (2)CRM スキル

上記2つのコンセプトを実現するために必要なスキルとして、以下の5つが示されている。

##### コミュニケーション

適切な意思疎通

安全への主張と質問

計画と認識の共有

##### 意思決定

リソースの有効活用

適切な意思決定

決定の行動と振り返り

##### チーム・ビルディング

チームの雰囲気作り

リーダーシップ・フォロワーシップの発揮

対立の建設的な解消

##### 状況認識

警戒心の維持

状況のモニターと共有

状況からの予測

##### ワークロードの管理

優先順位付け

業務の割り振り

個人とチームのストレス管理

これら5つのスキルと、関連する方法論は、的確に整理されている。したがって、ほとんどそのままの形で、医療現場に適用することができる。

また、これらのコンセプトやスキルは、実際に航空事故防止に効果があるものであることがわかっている。したがって、医療安全にも効果があることが期待される。

### 3.3 CRMの医療安全への適用例

前章で述べたように、CRMの考え方は医療事故防止にも適用可能であると考えられる。また、その適用方法、適用範囲には様々なものが考えられる。

ここでは、情報伝達エラーによる与薬事故を低減するための方法論の提案に、CRMの考え方を一部適用した例を示す。

#### テーマ：「情報伝達エラーによる与薬事故低減に関する研究」

##### 第I章 序論

##### 1.1 背景

近年、医療の質に対する社会の関心が高まっている。中でも、患者の安全性を脅かす医療事故への対応は、最も重要な課題となっている<sup>[1]</sup>。

医療事故は、その発生業務によって分類され、とらえられているが、そのうちの1つに、注射薬や内服薬を患者へ与薬する業務で発生する与薬事故がある。与薬事故の医療事故に占める割合は、いずれの病院でも高くなっている。例として、A病院における医療事故の内訳を図1.1に示す。

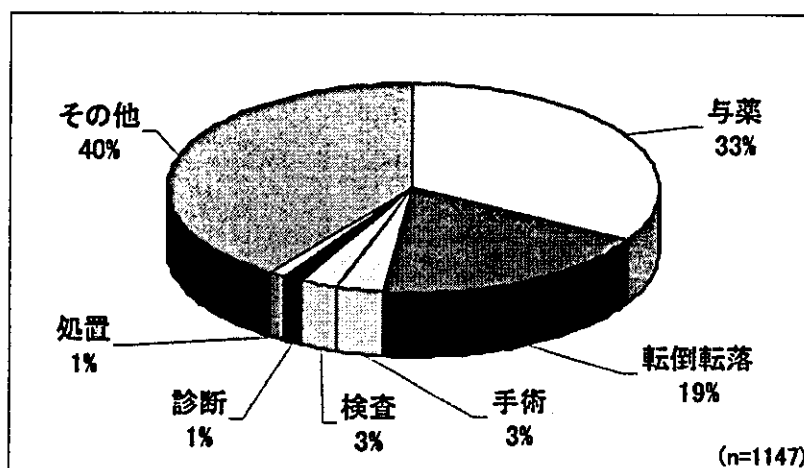


図 1.1 A病院における医療事故の内訳(6ヶ月)

与薬業務は、医師による処方、薬剤師による調剤、看護師による与薬の準備、与薬の実施などのプロセスから成り立っており、複数の医療従事者が連携して遂行されている。各プロセス間では、与薬に関する様々な情報の伝達が行われているが、与薬業務が正しく遂行されるためには、それらの情報が正しく伝達されることが必要である。しかし、情報伝達が正しく行われないこと、すなわち、情報伝達エラーが発生したために、結果として与薬事故になるケースが存在している。

現在、医療界では、そのような情報伝達エラーによる与薬事故への対処が重要な課題になっており、事故低減の必要性に迫られている。

##### 1.2 目的

一般に、複数の人間が分担して業務を行う場合、必ず情報の伝達が発生する。与薬業務においても、医師、薬剤師、看護師、検査技師など、国家資格を有する複数の作業者が関わって情報を伝達

し合いながら、業務を行っている。しかし、与薬業務プロセスのある工程で情報伝達を失敗すると、その後の工程で作業が行われなかったり、誤った作業が行われたりして、最終的に与薬事故となる。

特に与薬業務においては、サービスの被提供者である患者の症状は個人によって異なるため、幾通りもの情報が伝達される。すなわち、一般的な産業分野と比べると、複雑な情報の伝達が行われている。したがって、業務プロセスの途中で情報伝達を誤る可能性が高いため、与薬事故が発生している。また、患者の容体が時々刻々と変化するため、それに伴って与薬に関する情報も適時変更される。変更された最新の情報が全作業者に正しく伝達されないと、与薬事故が発生する。これらの例からわかるように、与薬業務における情報伝達は非常に複雑であり、改善が困難である現状である。

一方、与薬業務における情報伝達エラーと、その要因、それに対する効果的な対策を体系的に明らかにしたものは存在していない。すなわち、情報伝達エラーを根本的に防止・低減する方法論が確立されておらず、医療現場での改善が進んでいないと考えられる。

航空分野では、CRMの考え方の中で、「効果的なコミュニケーション」に関する方法論が体系化し、整理されている。そこで、この方法論の一部を応用し、与薬業務における情報伝達エラーを防止・低減する方法論を構築することを目的とする。