

シソーラス用語: ヒューマンファクタ, 航空機事故, 乗務員, パイロット, 意思決定, リーダシップ, コミュニケーション, コックピット, 自動化, 教育訓練, 航空輸送, 交通安全, グループウェア, ヒューマンインタフェース, 協調作業

## ANSWER 15 OF 20 JSTPlus JST COPYRIGHT

整理番号: 96A0121281

和文標題: 航空会社の乗務員管理を救急医療に適用する

英文標題: Applying airline crew resource management in emergency medicine.

著者名: BRINGELSON L S, PETTITT M A (Western Michigan Univ, Michigan)

資料名: Proc Hum Factors Ergon Soc Annu Meet JST 資料番号: B0411B ISSN: 1071-1813

巻号ページ(発行年月日): Vol.39th, No. Vol 2, Page728-732 (1995) 写図表参: 参 18

資料種別: 会議録(C) 記事区分: 論文(a1)

発行国: アメリカ合衆国(USA) 言語: 英語(EN)

抄録: 航空産業は安全で効率的な業務遂行に必要なチームパフォーマンスと乗務員間のコミュニケーションを改善するために, Crew Resource Management(CRM)を開発・利用してきた。このCRMのモデルは, 様々な立場, 権力, 影響力を持つメンバーで構成されるグループであり, 時間が切迫した意思決定環境で一緒に働く緊急医療チームにも適用できると考えられる。本稿では, CRMの開発と活用に関して文献をレビューし, この革新的訓練が手術室チーム, 移植チーム, 外傷対応チームの効率の改善にどのように役立つかを示した

分類コード: GC03014I, KA04030T (616-083.98, 658.3.04/05)

シソーラス用語: 救急療法, 医療従事者, グループ活動, 作業能率, グループダイナミックス, コミュニケーション, 産業教育, 定期航空

## ANSWER 16 OF 20 JSTPlus JST COPYRIGHT

整理番号: 95A0896974

和文標題: 商業航空環境におけるリーダーシップ, 組織と人間関係の挙動がCRMの成功を増加できる

英文標題: How Leadership, Organizational &amp; Interpersonal Behaviors Can Enhance the Success of CRM In the Business Aviation Environment.

著者名: AGUR P JR, AUTRY R H, DIBBLE J A (VanAllen Group, Inc., Georgia)

資料名: Proc Annu Corp Aviat Saf Semin JST 資料番号: T0801A ISSN: 0736-4709

巻号ページ(発行年月日): Vol.40th, Page187-194 (1995)

資料種別: 会議録(C) 記事区分: 解説(b2)

発行国: アメリカ合衆国(USA) 言語: 英語(EN)

抄録: プロの飛行乗務員を含む航空機事故の約2/3はヒューマンエラーに起因している。法人航空と主要商業エアラインの事故率は1988年以来変化せず, 100,000飛行時間当たり約0.2である。飛行安全性能の最大の利得は人の性能の場で, Crew Resource Management, CRMはヒューマンファクタ安全を増加する。リーダーシップ法とCRM性能の相関を探求して示す

分類コード: TE01010X (656.7)

シソーラス用語: 商用機, 航空輸送, 安全管理, リーダシップ, 組織論, ヒューマンエラー, 乗務員

## ANSWER 17 OF 20 JSTPlus JST COPYRIGHT

整理番号：95A0172898

和文標題：CRM(Cockpit and more recently-Crew Resource Management)の最新情報

英文標題：CRM update.

著者名：PARKE R B

資料名：Bus Commer Aviat JST 資料番号：A0071A ISSN：0191-4642

巻号ページ(発行年月日)：Vol.76, No.1, Page70-75 (1995.01) 写図表参：写図 8

資料種別：一般記事(A) 記事区分：解説(b2)

発行国：アメリカ合衆国(USA) 言語：英語(EN)

抄録：1947 年から始まった「パイロットミス」の撲滅運動は、現在 NASA 研究所の提唱する CRM(Crew Resource Management)研究に移行し努力が続けられている。Xerox 社,NBAA(ビジネス航空協会)など民間諸団体が推進する CRM 訓練の近況を紹介し 10 年後には成果が期待されると述べた。CRM 訓練の基本プロセスとして Learning,using,teaching,Inspecting の四段階を解説した。また CRM 訓練の解説書として Cockpit Resource Management,Basic Flight などの刊行物を紹介,その他 Human Element に関する研修会なども説明した

分類コード：QA01050A (621:377)

シソーラス用語：パイロット, カリキュラム, コックピット, 商用機, 学習, 教育訓練, 乗務員, 実習

準シソーラス用語：訓練プログラム, 乗員

## ANSWER 18 OF 20 JSTPlus JST COPYRIGHT

整理番号：94A0592437

和文標題：ICAO のワークショップはヒューマンファクタ訓練実施の理解を深めるための重要な情報知識を収集

英文標題：ICAO workshops gather important knowledge on perceptions of human factors training.

著者名：MAURINO D E (ICAO)

資料名：ICAO J (Int Civ Aviat Organ) JST 資料番号：A0143A ISSN：0018-8778

巻号ページ(発行年月日)：Vol.49, No.3, Page22-23 (1994.04)

資料種別：一般記事(A) 記事区分：解説(b2)

発行国：カナダ(CAN) 言語：英語(EN)

抄録：ICAO ワークショップは、同所主催の年中行事や Crew Resource Management Seminar などの機会を利用し世界中の加盟国のワークショップから標題の情報を収集して分析した。文化的、文脈的な影響で場所により正反対の意見も出ており、実例を挙げて分析し解説した。問題点は、訓練マネージャの指導能力、コンサルタントの現場理解の不足などである。その対策としての今後の指導方針を説明した

分類コード：KA04010X, TE01040E (658.3, 656.7.08)

シソーラス用語：航空交通管制, 民間航空, 安全教育, 事故防止, ヒューマンファクタ, データ収集, 事故調査, カリキュラム, 国際機関, ICAO

## ANSWER 20 OF 20 JSTPlus JST COPYRIGHT

整理番号：94A0003320

和文標題：CRM(Crew Resource Management)訓練の将来の方向

英文標題：Future directions in crew resource management training.

著者名：HELMREICH R L (Univ. Texas at Austin, USA)

資料名：ICAO J (Int Civ Aviat Organ) JST 資料番号：A0143A ISSN：0018-8778

巻号ページ(発行年月日)：Vol.48, No.7, Page8-9 (1993.09) 写図表参：写図 2

資料種別：一般記事(A) 記事区分：解説(b2)

発行国：カナダ(CAN) 言語：英語(EN)

抄録：乗員協力のヒューマンファクタと意志疎通教育は、現在 CRM 訓練と呼ばれて世界中で実施中である。研究は NASA, Texas 大学, FAA, の後援により Aerospace Crew Research Project が推進しており、著しい効果を挙げている。さらに効果を上げる方策は、コックピット内だけにとどまらず、機長、管制官、整備員などを含めた全体的な運用システムとして完成することである

分類コード：TE01010X (656.7)

シソーラス用語：民間航空, 教育訓練, 乗務員, 旅客機, コミュニケーション, ヒューマンファクタ

## ANSWER 20 OF 77 JSTPlus JST COPYRIGHT

整理番号：03A0210199

和文標題：「ヒューマンエラー防止の実践 ヒューマンファクターズ, CRM, 人間中心の自動化」について

著者名：西村勇二郎 (全日本空輸)

資料名：航空の安全及び経済に関する研究会 JST 資料番号：J1121A

巻号ページ(発行年月日)：No.43, Page25,27-39,41,43-47,49-55 (2002.03) 写図表参：写図 18, 参 6

資料種別：一般記事(A) 記事区分：解説(b2)

発行国：日本(JPN) 言語：日本語(JA)

抄録：現在航空の全損事故は世界平均で 100 万回出発回数当たり約 1 件の割合で発生している。特に日本等航空先進国では 1 日 1 往復搭乗すると 5500 年に一度全損事故に遭遇することになる。しかし 1960 年後半から 70 年にかけて事故率が横ばいまたは時には上昇したので ICAO を中心にヒューマンファクターズを導入し、研究することとなった。その基本原理はエラーをゼロにはできないがその影響を制御はできるということである。また ICAO は人間のエラーは必ず組織の環境の中で発生する、すなわちエラーを抑制することも、助長することも組織如何にかかわっていることを強調している。またヒューマンエラー防止の方法としてはクルー・リソース・マネジメント訓練、すなわち技量の問題ではなくてクルーの状態認識、クルー同士のコミュニケーション、役割分担等の訓練が必要である。

分類コード：TE01040E (656.7.08)

シソーラス用語：人事管理, ICAO, ヒューマンエラー, 航空機事故, 乗務員, 産業教育

## ANSWER 29 OF 77 JSTPlus JST COPYRIGHT

整理番号：02A0493655

和文標題：日本航空整備カンパニーにおけるMRM訓練について その1

著者名：網谷憲一（日本航空）

資料名：航空技術 JST 資料番号：F0175A ISSN：0023-284X CODEN：KKGJA

巻号ページ(発行年月日)：No.567, Page30-33 (2002.06.01) 写図表参：写図 6

資料種別：一般記事(A) 記事区分：解説(b2)

発行国：日本(JPN) 言語：日本語(JA)

抄録:10数年前より日本航空整備社(日本航空の整備部門)では航空機の整備作業品質に係るヒューマンファクタ問題に対する取組を開始し、現在のMRM(維持リソース管理)訓練の導入に到達している。本文では、標記MRM訓練について、次項により紹介した。1)整備本部におけるヒューマンファクタ問題とMRM訓練導入の経緯,2)MRM訓練導入の背景(必要性と法的要件),3)JALグループにおけるCRM(運航・客室乗務員リソース管理)の展開,4)MRM訓練コースの開発と概要,5)JALのMRM訓練シラバス(ヒューマンファクタの知識,状況認識,チームワーク,リーダーシップ,コミュニケーション,職場風土・慣習),6)MRM訓練対象とリカレント訓練。

分類コード：TE01040E (656.7.08)

シソーラス用語：維持管理, 整備, 航空機, 民間航空, OJT【訓練】, ヒューマンファクタ, ヒューマンパフォーマンス, 教材, カリキュラム, 学習, 技術教育

準シソーラス用語：MRM【整備】

## ANSWER 33 OF 77 JSTPlus JST COPYRIGHT

整理番号：02A0074393

和文標題：医療機器とリスクマネジメント 医療機関におけるリスクマネジメントとは

著者名：三宅祥三（日赤 武蔵野赤十字病院）

資料名：Clin Eng JST 資料番号：L0860A ISSN：0916-460X

巻号ページ(発行年月日)：Vol.12, No.12, Page969-975 (2001.12.01) 写図表参：写図 4, 参 11

資料種別：一般記事(A) 記事区分：解説(b2)

発行国：日本(JPN) 言語：日本語(JA)

抄録:医療におけるリスクマネジメント(危機管理)とは、病院という資産を守る、病院という組織を法的に守る、職員及び患者の安全を守ることであり、特に患者の安全が強く求められている。状況認識能力などを訓練する方法であるCRMによれば、作業中に発生するヒューマンエラーを防ぐ唯一の方法は、最も身近にいる人の注意を謙虚に受け入れることである。また収集した情報は病院の運営にフィードバックすることで病院の共有財産となりうる。医療界に今求められていることは、医療の透明性を高めることである。

分類コード：GB04020H, GB08000N (614.2/.4, 616-035.7)

シソーラス用語：医療施設, 危機管理, 医療過誤, 事故防止, 予防, 安全対策, リスク管理, 医療従事者, ヒト, 人間関係, コミュニケーション, 管理

準シソーラス用語：医療事故, 病院管理

## ANSWER 4 OF 5 JSTPlus JST COPYRIGHT

整理番号：00A0991794

和文標題：ヒューマンエラーからのリカバリ 航空機事故とヒューマンファクター

著者名：神田直弥, 石田敏郎 (早稲田大 大学院)

資料名：オペレーションズ・リサーチ JST 資料番号：F0251A ISSN：0030-3674 CODEN：OPREA

巻号ページ(発行年月日)：Vol.45, No.11, Page574-579 (2000.11.01) 写図表参：写図 3, 参 12

資料種別：一般記事(A) 記事区分：解説(b2)

発行国：日本(JPN) 言語：日本語(JA)

抄録：近年の航空機の自動化に伴う諸問題を中心に、航空機事故とヒューマンエラーの関与について考察した。まず、航空機の自動化に伴って生じるようになった事故とパイロットの状況認識について述べた。さらに、クルー・リソース・マネジメント、航空機事故におけるヒューマンファクター分析、航空機事故分析例(カリ事故)、航空管制業務におけるヒューマンファクターの問題、等について論じた。

分類コード：TE01040E, IB03000G (656.7.08, 681.51:007.51)

シソーラス用語：航空機事故, ヒューマンエラー, 自動操縦, パイロット, 航空交通管制, 管制官, 認知モデル, コミュニケーション, 乗務員, 事故分析

## ANSWER 5 OF 5 JSTPlus JST COPYRIGHT

整理番号：89A0470187

和文標題：SAS におけるセフティ・コミュニケーション

英文標題：Safety communication in SAS (stability augmentation system).

著者名：プリエンジ L (SAS, SWE.)

資料名：安全飛行 JST 資料番号：X0691A ISSN：0910-8114

巻号ページ(発行年月日)：No.140, Page55-65 (1989.07) 写図表参：写図 21

資料種別：一般記事(A) 記事区分：解説(b2)

発行国：日本(JPN) 言語：日本語(JA)

抄録：近年の航空輸送の安全性の向上は、長年にわたる改善結果、「マシン」の不具合は減少した。そこで、次に着目して改善をはからなければならないのは、「ヒューマン・リソース」の分野であると、国際航空機キャビン・セフティ・シンポジウム講演の、緊急訓練スチュワーデス教官の要旨を紹介。お客様とクルー、キャビン・クルーとコクピット・クルー、マネジメントとクルー、社会と航空会社などについて

分類コード：QK01000B, TE01010X (629.7, 656.7)

シソーラス用語：航空輸送, キャビン, 安全性, 国際会議, コミュニケーション, 乗客, 乗務員, パイロット, 安全管理, 運輸業

ANSWER 1 OF 1 JMEDPlus JST COPYRIGHT

整理番号：03A0614782

和文標題：医療事故防止,次の一手 航空業界のクルー・リソース・マネジメントから学ぶ

著者名：斎藤貞雄 (TAS 創研)

資料名：医療経営最前線看護部マネジメント編 JST 資料番号：L4496A

巻号ページ(発行年月日)：No.169, Page3-10 (2003.09.01)

資料種別：一般記事(A) 記事区分：解説(b2)

発行国：日本(JPN) 言語：日本語(JA)

抄録：CRM とは、クルー・リソース・マネジメントのことで、パイロットのノンテクニカルスキルを扱う領域である。CRM とは、安全で効率的な運行を達成するために、コックピット内で利用可能なすべてのリソースを最適な方法で最も有効に活用することと定義づけている。飛行機事故の 70-80%がヒューマンファクターに問題ありということから、CRM セミナーが求められている。医療事故を防ぐために、ヒューマンファクターに焦点を当てた医療版 CRM セミナーを開発をはじめ、本気で取り組む病院とスタッフ、特にドクターがいて、そして、病院が教育にもっと予算と時間を割くべきである。

分類コード：GB08000N (616-035.7)

シソーラス用語：ヒト, 医療過誤, 航空機事故, 事故防止, 会議, 自己管理, コミュニケーション, リーダシップ, 人間関係, 管理

準シソーラス用語：JCME, 医療事故, クルーリソースマネジメント, 病院管理

## ●論文 (英文)

- ◆ John Fisher, "Does Crew Resource Management Training Work?", Air Medical Journal, 19:4, pp.137-139, 2000
- 研究目的
  - ・ 航空医学プログラムにおいて, CRM 訓練を受けた乗員と受けていない乗員の反応を比較する. そして, CRM 訓練の効果を測る.
    - ◇ CRM に関する記述
      - ・ CRM は, アメリカで「Cockpit R.M.」として始まった. 最も古いルーツは, 1979 年に NASA で導入された「Resource management on the Flightdeck」である. 航空事故は, 意思疎通の失敗, ヒューマンエラー, 非効果的なコミュニケーションやリーダーシップの悪さなどが原因となって起こる.
      - ・ 現在の CRM は第五世代.
        - 第一世代: 操縦室における効果的なコミュニケーション(effective C.)
        - 第二世代: チーム編成(team building)
        - 第三世代: 操縦室だけでなく, 全ての乗員を対象に(Crew R.M.に)
        - 第四世代: 人的資源を活用して, パイロットのエラーを低減させる方法
        - 第五世代: 第一世代を基盤とし, ヒューマンエラーの発生は避けられないことを前提としたエラーマネジメント(①エラー発生のを減らす, ②エラーを早く認知する, ③万一起こってしまったら, 影響を軽減させる)
- 研究方法
  - ◇ ランダムに選ばれた航空医学のプログラムのメンバーを対象に, 日常や緊急事態の業務におけるコミュニケーションはどうか, チーム意識はどうかなどの質問項目を含む, 5 点法によるアンケート調査を行った. 調査期間は 1 年間. メンバーには, CRM 訓練を受けた人とそうでない人が含まれている. アンケートのスコアが低ければ, よりチーム認識や効果的なコミュニケーションが行われていることを示す.
- 結果
  - ◇ CRM 訓練を受けた人のスコアの平均値は, そうでない人のスコアの平均値より低いことがわかった(5%有意).
- 結論
  - ◇ CRM 訓練は, 乗員の意識を高め, チームという概念を促進させる.

- ◆ Elic L grogan et al., “The Impact of Aviation-Based Teamwork Training on the Attitudes of Health-Care Professionals”, *Journal of American College of Surgeons*, 199, 6, pp.843-848, 2004

- 研究目的

- ▶ IOM と AHRQ は、航空業界の CRM を実施することが患者安全のために必要だと強調している。CRM には、①managing fatigue, ②creating and managing teams, ③recognizing adverse situations, ④cross-checking and communication, ⑤decision making, ⑥performance feedback という 6 つの領域があるが、本研究はこれらの訓練における参加者の反応と態度を評価するものである。

- 研究方法

- ▶ 8ヶ月間にわたり、あらゆる部門の医療従事者達が、8時間の訓練コースを受講した。参加者は、終了後に ECC(=End-of-Course Critique)の 11 の質問に答える。これにより、CRM 訓練の必要性と効果の評価を行う。また、23 の項目からなる HFAS(=Human Factors Attitude Survey)は、訓練の前後に行う。これにより、CRM 訓練を受けることにより姿勢が変わるかどうかを見る。

- 結果

- ▶ 489 人の参加者のデータが集まった。ECC にはいずれも肯定的な結果が出た。また、AHRQ にも、23 項目のうち 20 項目に肯定的な結果が出た。

- 結論

- ▶ CRM 訓練は、エラー低減と患者安全への改善に寄与していると、参加者は理解してくれている。

- ◆ Mike O'Leary, “The British Airways human factors reporting programme”, *Reliability Engineering and System Safety*, 75, pp.245-255, 2002

- 研究目的

- ▶ BA(=British Airways)はフライトに関して 3 つの安全プログラムを行っている。1 つ目は flight data recording, 2 つ目は air safety reporting である。そして、3 つ目は human factors reporting programme(=HFR)である。HFR には、何(=what)が起こったかだけでなく、それがなぜ(=why)起きたか、それに対して乗員がどのように(=how)対処したかが書かれている。分析には、乗員の行動と、その行動による影響を表した「要素」を用いる。行動と影響については、良い事象も悪い事象も書かれる。また、分析によって、各々の報告された事象の因果関係を把握することができる。本報は、これらのプロセスを説明し、データから実例を示すものである。
- ▶ 筆者は、CRM は反生産的であるという立場で議論をしている。



- ◆ Paul O'Connor and Rhona Flin, "Crew Resource Management training for offshore oil production teams", Safety Science, 41, pp.591-609, 2003

○ 研究目的

- ▶ 石油産出場に CRM 訓練を適用し、この業界でも安全な業務遂行に効果があるかどうかを見る。

○ 研究方法

- ▶ 3つのステージ、9つのステップからなる方法論が提案されている。これを石油産出業界向けに作成し直す。

Stages	Steps
Determine training requirements	1 Identify operational requirements
	2 Assess team training needs
	3 Identify teamwork competencies
	4 Determine team training objectives
Design training method and materials	5 Determine instructional delivery method
	6 Design scenarios and create opportunities for practice
Training evaluation	7 Design assessment measures
	8 Design and tailor tools for feedback
	9 Evaluate the effectiveness of the training

- ▶ 作成した枠組みを基に、具体的なカリキュラムを作成する(※カリキュラムは、原文にかなり具体的に、ページを割いて説明されています)。
- ▶ 訓練後、参加者の反応や姿勢・態度、知識などを評価する。

○ 結果

- ▶ 石油産出業界にも CRM は可能だという結果になった。特に、意思決定の際や個人の限界に対する姿勢には変化が見られた。

○ 結論

- ▶ ひとまず有効という結果は出たが、安全な業務に関する CRM 訓練の効果の確定的な証拠を得るためには、より精緻な評価方法を開発する必要がある。

- ◆ V.Andersen et al., “A feasibility study of the use of incidents and accidents reports to evaluate effects of Team Resource Management in Air Traffic Control”, *Safety Science*, 35, pp.87-94, 2000

- 研究目的

- ▶ 元々は操縦室の乗員を対象としていた CRM は現在、航空管制領域の Team Resource Management(=TRM)に適応されている。航空管制における TRM の効果を評価するために、インシデント・アクシデントレポートを用いて調査を行う。それらのレポートから、管制官がヒューマンファクターの決定要素を識別することができるかどうかを見る。

- 研究方法

- ▶ 被験者を2つのグループ(管制経験者と未経験者)に分け、違いを見る。

- 結果

- ▶ 明確な違いは見られなかった。

- 結論

- ▶ 予想としては2つのグループに差が出るはずであったが、出なかった。原因は、調査に使ったレポートの内容が、普段の業務とかけ離れていたため、経験者であっても未経験者であっても変わらなかったことなどがあると考察している。

- ◆ Jonathan Gryniuk et al., “The Role of the Flight Paramedic in Air Medical Safety and Crew Resource Management”, *Air Medical Journal*, 22:4, pp.12-14, 2003

- 要約

事故低減活動が頭打ち状態になってきた中で、航空医学安全と CRM に関する flight paramedic の役割と責任について、National Flight Paramedics Association(=NFPA)が20項目の提言をしている。例えば、①flight paramedics は、飛行中のコミュニケーションの中で、パイロットを孤立させてはならない、②パイロットは意思決定の最終権限を持っているが、flight paramedic の主張を受け入れる心構えも必要である…というようなものがある。

CRM 概念的な解説というよりは、具体的に crew がどのような姿勢でフライトに臨むべきかが書かれている。

## ●和書

1. 機長のマネジメントーコックピットの安全哲学「クルー・リソース・マネジメント」  
村上 耕一 (著), 斎藤 貞雄 (著), 産能大学出版部 ; ISBN: 4382053900 ; (1997/02)
2. 大藤睦雄, 「CRM 入門～パイロットの意思決定～」, 鳳文書林出版販売, 2002  
アメリカ連邦航空局(=FAA)が 87 年に発行した “Aeronautical Decision Making for Instrument / Commercial Pilot” を翻訳したもの。パイロットの意思決定をテーマに, 教材風にまとめられている。
3. 桑野偕紀ら, 「そのとき機長は 生死の決断」, 講談社, pp.198-208, 2002  
ノンフィクション調の文献であり, 研究に引用するには不適切なものかもしれない。しかし, 著者は, JAL の機長かつ日本ヒューマンファクター研究所・ヒューマンエラー研究室長であり, 内容の信頼性は高いものと思われる。本文の中で CRM を扱っている部分があり, そこでは平易な言葉で簡潔に説明されるため, 非常にわかりやすい。以下にその部分を示す(「チーム医療」に触れている箇所も見受けられる)。

…CRM という言葉はすでに使ってきましたが,果たして CRM とはどのようなものか? また,それはどのように応用されているのでしょうか?…(中略)…1960 年代末までは航空機がハード面で改善され,それが原因となる事故は激減してきましたが,その反面,1970 年代に入ってから,パイロットに起因すると思える事故がクローズアップされるようになってきました。また,そのような自己は個人の技能だけに頼っているだけでは防ぎ得ないこともわかってきました。

CRM(Crew Resource Management)とは,コックピットあるいはキャビンで利用可能なあらゆる情報やアイデアを有効に活用しようというものです。つまり「個々のアイデアを基に,チームとして総合力を発揮しよう」という考え方です。多くの事故調査の結果から,「いかに偉い機長がいても,チームとしての力は発揮されず,事故は防ぎ得ない」ということが明らかになってから,かつて機長は「偉かった」のですが,現在では単に「責任が思い人」というように変わってきました。…(中略)

チームワークの必要性を世界的に納得させたのは,あるシミュレーターによる実験でした。1976 年, NASA の心理学者 H.P.Ruffell Smith 博士は,アメリカのあるエアラインから 140 人の志願者を募り,その中から 20 組を選出し,シミュレーターで実験を行いました。それは,チャーター便がワシントンのダレス国際空港を出発し,途中ニューヨークのケネディ国際空港で燃料と貨物を搭載してから,ロンドンのヒースロー空港へ向かうフライトを模擬し,いくつかのトラブルを入れて,乗員がどのようなエラーをするかを観察するというものでした。…(中略)…そのときの乗員の様子はつぶさに記録され,その後詳細に分析されました。その結果,次のようなことがわかったのです。①優秀なベテランキャプテンもエラーをする,②チームワークによらなければ問題は解決できない。

その後,航空界ではチームワークの重要性が教育と訓練に取り入れられるようになりましたが,それはとりもなおさず機長の独断を防止することにほかなりませんでした。言ってみれば,コックピットあるいはキャビンにおける独裁国家から民主国家への移行であ

り、昨今医療界で盛んな「チーム医療」も同様の発想と言えます。とにかく、それまでは機長が偉すぎて、副操縦士たちは何も発言できなかったのです。

また、CRMはコックピットあるいはキャビンにおける情報公開でもあります。個々が持っている有用な情報やアイデアを共有し合うことで、チームワークを円滑に進めることがCRMでは求められており、アメリカ軍のコソボ派遣では指揮官から兵士まで情報を共有させたそうですから、CRMの発想は軍においても有効なようです。…(中略)

CRMスキルは、理論や問題解決手法がそれぞれのエアラインで異なるのですが、ここではFAA(アメリカ連邦航空局)とICAO(国際民間航空機関)のものを紹介いたしましょう。

☆FAAのCRMスキル：①意思伝達と意思決定能力(自己主張能力、意思疎通能力、意思決定能力、問題解決能力)、②チームワーク能力(リーダーシップ、チーム管理能力)、③仕事量管理能力と状況認識性(任務計画能力、ストレス管理能力、仕事量配分能力)

☆ICAOのCRMスキル：意思疎通能力/対人能力、状況認識性、問題解決能力/意思決定能力/判断能力、率先能力/従属能力、ストレス管理能力、自己解析能力

CRMスキルは、知識だけでは何の役にも立たないものです。それは、恋をしたことのない人が恋について語ることに似ています。…(中略)…CRMでは、自分の考え方を積極的に表明することを Assertiveness と称して重視しています。特に、フライトでは時間的な制約がありますから、問題解決を短時間に終えるためお互いに意見を端的に述べることは大変重要なポイントです。…(中略)…CRMはあくまでも理屈ではなく「行動」なのです。

## ●洋書

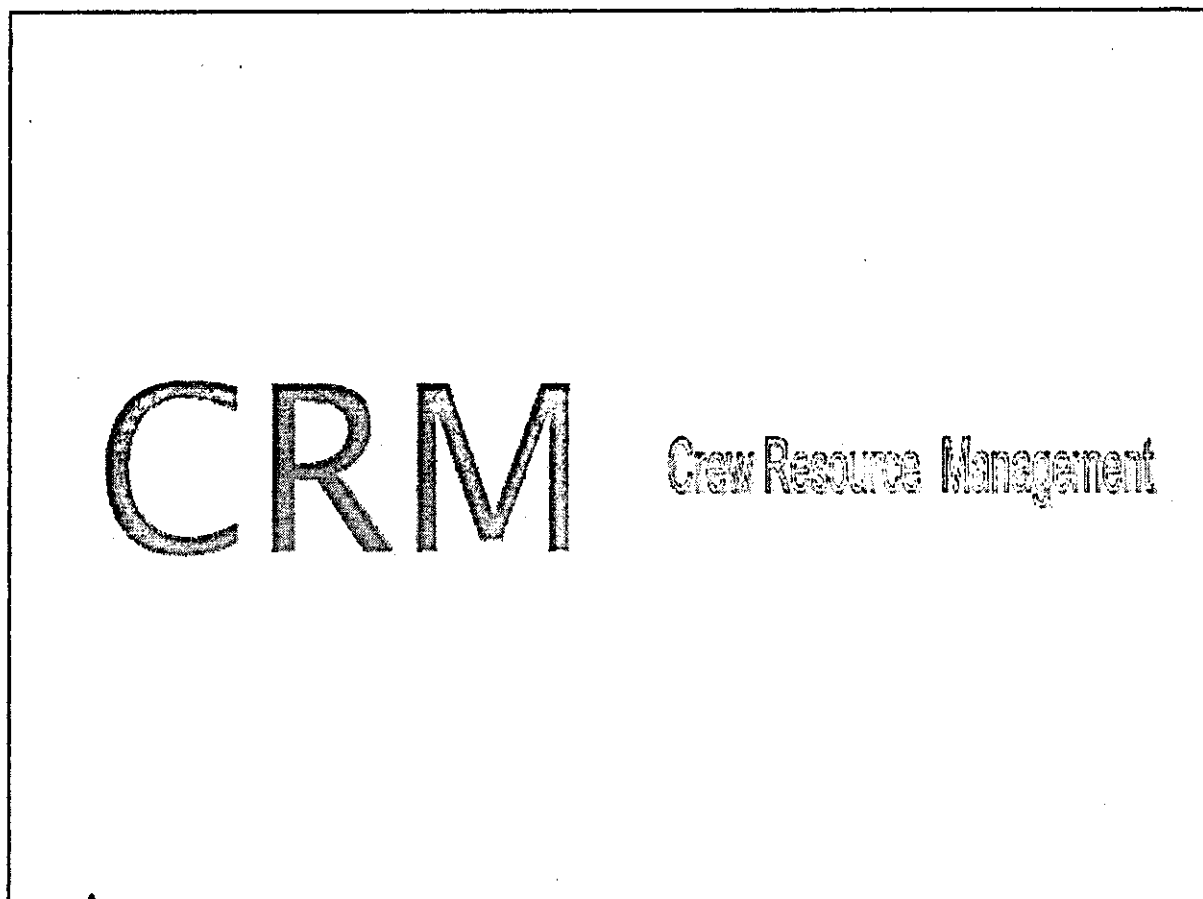
1. Pilot Judgement and Crew Resource Management  
Richard S. Jensen (著) ハードカバー (1995/06/01) Avebury
2. Crew Resource Management for the Fire Service  
Randy Okray (著), その他 ハードカバー (2004/01/30) Pennwell Corp
3. Building Safe Systems in Aviation: Beyond Crew Resource Management  
Norman Macleod (著) ハードカバー (2005/05/28) Avebury Aviation
4. The Number Crew 1 (The Number Crew)  
Marjorie Gorman (著) ペーパーバック (2000/08) 4Learning
5. Crew Resource Management  
Captain Brian McAllister (著) ペーパーバック The Crowood Press
6. Human Factors & Crew Resource Management for Flight Instructors: The New Student Involvement  
Ronald Gallagher (著) ペーパーバック (1993/11/01) Eastern Dakota Pub Inc
7. Crew Resource Management is No Accident ペーパーバック (2003/05)

## ●web site

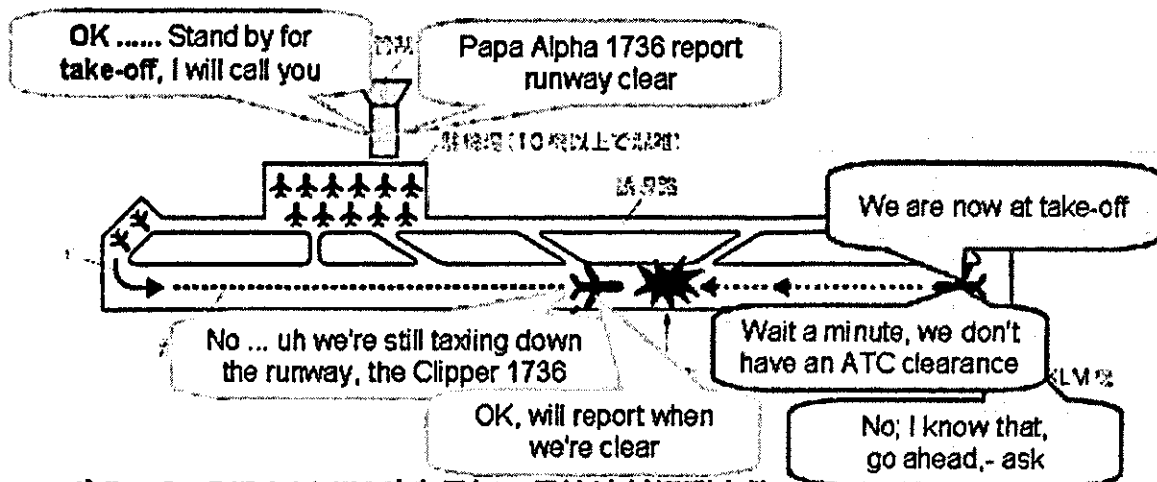
1. Human Factors on Aviation Maintenance and Inspection (HFAMI) web site :  
<http://hfskyway.faa.gov/>
2. FAA が web で開示している「Human Factors Guide」というドキュメントがある。航空業界のことを把握するため、必要時に参考にできると考えたため、ここで紹介した。個人的には、「13章 Communication」と「15章 Information Transfer」が役立ちそうなので、今後読むつもりである。  
<http://hfskyway.faa.gov/document.htm>

## 2. CRMの医療安全への活用（医療現場における教育訓練への適用）

CRMの医療安全への活用として、「医療現場における教育訓練への適用」を某病院の看護職員教育への適用を試みた。以下にその概要を示す。



# The Tenerife Airplane Collision 27 March 1977



- 1) PanAm747・KLM747とも最初の目的地が爆弾事件で一時的に閉鎖され、テネリフェ空港へ臨時着陸、その後離陸しようとしていた。
- 2) 空港は霧で視界がほとんどとれなかった。
- 3) KLM747が離陸、PanAm747がタクシー中に正面衝突事故が発生。
- 4) 激突炎上し583名が死亡した。

# 事故の原因

- 1). 管制の離陸許可は出ていなかったが  
紛らわしい用語の使用や通信の途切れで  
KLM機長は離陸許可が出ていると思ひこんだ。
- 2). 通信を傍受していたKLMの航空機関士が機長に  
「まだパンナム機が滑走路路上にいる可能性がある」  
と進言したが、機長は確認せず離陸を開始した。

その後航空界全域で、Radio Callを標準化した

- TRAFFIC INSIGHT
- TRAFFIC NOT CONTACT
  
- CLEAR FOR TAKE OFF
- STANBY DEPARTURE
  
- IF AVAILABLE (IF POSSIBLE)
- IMPOSSIBLE



この事故は悲惨であるが  
医療界はもっと悲惨である

航空業界と医療界の  
事故防止の考え方

	航空業界	医療界
Human Factor	CRM	
監査機能	Voice Recorder etc	ISO9001?
支援組織との連絡	航空管制システム	Clinical Pathway
作業工程	マニュアルの徹底	△
役割分担の明確化	○	○
専門技術	○	○
事故の情報公開・蓄積	◎	△

## この事故の問題点

人間の思い込み、用語の明確さ、あせり。  
 確認、権力の勾配に焦点が当てられた。  
強すぎる権力の勾配は部下の能力を充分生かせないという観点から研究がすすんだ。

「疑問に思ったら口に出す」、「聞く耳を持つ」という訓練が取り入れられるようになった。  
 現在では経営手法の一つとしても注目される。

## ヒューマンエラーの定義

「課せられた機能を果たせないため生じるもので、その人間を含むシステムの機能を劣化させる可能性があるもの」

- ①課せられた機能を行わない
  - ②課せられた機能を誤って行う
  - ③課せられた機能を誤った順序で行う
  - ④課せられていない機能を行う
  - ⑤課せられた機能を誤ったときに行う
- ・誤認・誤作動・行動ミス・勘違い等

【参考文献】SEシリーズ「安全と管理」(財)総合安全工学研究所、1993

## 人は何故、ヒューマンエラーを起こすか？

1) **知識不足・技量不足** : 訓練が必要で、作業が確実にできる道具立て、システム設計をする。

2) **故意** : 規則違反、ベテランの過剰自信、過剰好意、いい格好しいなど、また、面倒、急ぎ、影響や被害は生じないと思われる、等々(複雑な人間心理の作用)、収益増強など経済的圧力、規則遵守を妨げる圧力など、(組織風土)、一方、守る必要のない規則を押し付けていることもある。

3) **能力不適合** : 多数の注意事項を一度に覚えられない、急ぎ、慣れ、細かいことを意識しなくなる(仕事が早くできる)等、人間の能力限界・特性を考慮したシステム

【参考文献】SEシリーズ「安全と管理」(財)総合安全工学研究所 1993

## ヒューマンエラーの発生原因

### ①外的原因.....設備や環境など

- ・人間関係:コミュニケーション不足。
- ・機械:人間の能力や特性に合っていない。
- ・媒体:(作業方法・伝達の方法・休憩時間)。
- ・管理:安全管理組織・監督や指示の方法・教育訓練の不備

### ②内的原因...作業者の資質や心身状態

- ・素質:知能・性格・生理的特徴(いねむり等)
- ・意識の迂回:関心がひとつに向けられ、それ以外は意識されない
- ・経験と意欲:未経験・動機付け

## ヒューマンエラーの形態

- ① 作業情報が正しく提供・伝達されない
- ② 認知・確認のミス
- ③ 判断・決定のミス
- ④ 操作・動作のミス
- ⑤ 操作後の確認ミス

→ 私たちはどんなミスをしているか

## ダーティ・ダズン(Dirty Dozen)

ヒューマンエラーを誘起する12の要因

- |                |              |
|----------------|--------------|
| ① コミュニケーションの欠如 | ⑦ 資源の不備      |
| ② 自己過信、思い込み    | ⑧ 外部の圧力      |
| ③ 知識の不足        | ⑨ 独断         |
| ④ 注意逸脱、気移り     | ⑩ ストレス       |
| ⑤ チームワークの不足    | ⑪ 状況認識の欠如    |
| ⑥ 疲労           | ⑫ 規範、集団の行動様式 |