

2024 年度
創価大学 文学部 卒業論文

航空機操縦士間のコミュニケーションにおける
ポライトネス・ストラテジーの使用について

指導教授	山岡 政紀 先生
学籍番号	B2100843
氏 名	松本 和彦

目次

1、はじめに	1
2、ポライトネス理論	2
2-1、リーチのポライトネスの原理	2
2-2、B&L（ブラウン＆レビンソン）のポライトネス理論	3
2-3、日本語の配慮表現	7
3、航空機操縦士間のコミュニケーションの概要	7
4、CRM 訓練の概要	8
5、操縦士意思決定プロセス	9
6、調査概要	9
6-1、調査方法	9
6-2、実運航での事例	10
事例 1	10
事例 2	10
事例 3	10
事例 4	11
6-3、シナリオ内容と質問事項	11
シナリオ 1	11
シナリオ 2	12
シナリオ 3	12
シナリオ 4	13
7、調査結果と分析	14
事例 1	14
シナリオ 1	15
事例 2	17
シナリオ 2	18
事例 3	21
シナリオ 3	22
事例 4	24
シナリオ 4	24
8、考察	25
9、おわりに	26
航空機操縦士が用いる略語	27

1、はじめに

航空機の事故は、1975 年ごろまでの約 25 年間に大幅な減少が達せられた。その成果にはテクノロジーの進歩や運航環境の整備、充実等が大きく貢献した。しかしその後、現在に至るまで旅客死亡率の大幅な減少は見られない。（図 1）

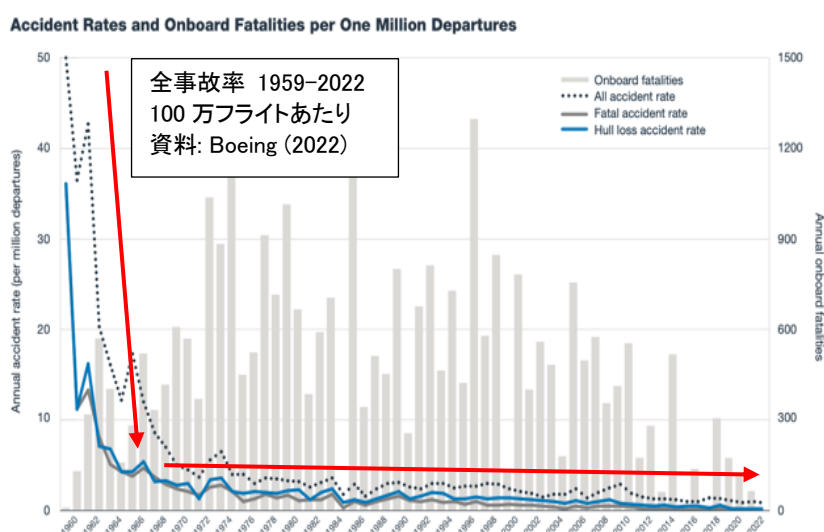
1988 年の国際航空運送協会(IATA : The International Transport Association)の調査によれば、航空事故の 80%が人間の行動とパフォーマンスにその要因があるとされている。（図 2）

そして、それらは個々の知識や技倆には関係なく、むしろ航空機操縦士間のコミュニケーションやコーディネーションなどに問題があることが、米国 NASA(National Aeronautics and Space Administration)などの研究により明らかになった。この結果を踏まえて、コックピットクルー（航空機に乗り込み任務を遂行する航空機操縦士）のパフォーマンスをより高めるための新しい訓練技法である CRM(Crew Resource Management)訓練が開発された。この訓練プログラムにはクルーコーディネーションの一つとしてクルーコミュニケーションが含まれている。

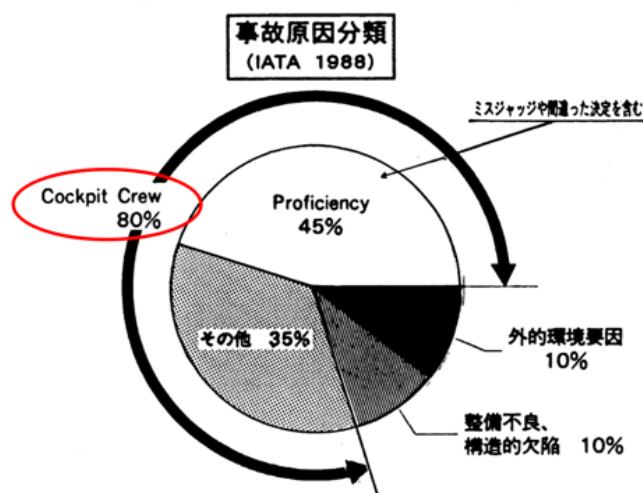
Accident Rates and Onboard Fatalities by Year

Worldwide Commercial Jet Fleet 1959-2022

The first decade of the jet age saw dramatic improvements in fatal accident rates. Since then, safety advancements across the industry have helped continue the downward trend. In 2022, fatal accident rates were lower than 20 years ago.



Boing(2022) Boing Statistical Summary of Commercial Jet Airplane Accident（図 1）



IATA(1988)事故原因分類（図 2）

航空機操縦士の特殊性として、機長（以下 CAP と表記）と副操縦士（以下 COP と表記）という資格の違いがはっきりした2名が航空機に乗り組み、コックピット（操縦室）という密閉空間で協働しながら任務を遂行する。CAP は航空法や国際条約で定められた運航上の法的な責任と権限を有し、COP 以下の乗務員を指揮命令する。そのため、資格の差だけでなく法的な取り扱いの差から、任務遂行上、指揮順位が明確で上下の権力構造があらかじめ組み込まれている。

さらに、日本、欧米間の路線など、長距離国際線の運航ともなれば、運航のための気象情報、航空情報、飛行計画、性能確認のための打ち合わせから 15 時間以上にもおよぶ長時間、操縦席では2人きりで任務を遂行しなければならない。

これらの特殊性から、権力が低い操縦士（主に COP）から権力が高い操縦士（CAP）への会話はネガティブポライトネスが出現すると予想できる。一方、密閉空間で任務が長時間となることから、お互い良い雰囲気の中で任務を遂行したい、加えて気象変化、機材の変調や操作ミスなど、どんな小さなことでも指摘し合えるような良好な雰囲気を築きたいとの願望が各操縦士に生じる。この観点では、ポジティブポライトネスの会話も多用されることが予想される。

ハードウェア、ソフトウェアの故障や不具合、気象の予測、状況認識が相手と異なる場合の自己認識の表明や相手のミスへの指摘、さらに安全運航におよぼすリスクを回避するため CAP の意思決定のプロセスでアサーション（主張）しなければならない場面など、相手のフェイスに踏み込まざるを得ない状況が常に存在する。つまり実運航のなかで FTA（Face Threatening Act）を行う場面において、どのようなポライトネス・ストラテジーが用いられているのかを明らかにすることは、CRM 訓練を含む操縦士の訓練に活用可能と予想できる。

現在(2024,11月現在)のところ、少なくとも本邦においては実運航でのコックピットクルーの会話をポライトネス・ストラテジーに着目し、分析したものは見当たらず、特殊性のある航空機操縦士という特定の集団の任務遂行上の会話分析を限定的とはいえ、明らかにすることは本研究の意義と言える。

調査方法として、*ジャンプシート（操縦室内予備席）から2名の操縦士の会話を観察、記録する手法と、あらかじめ用意したシナリオに対して、どのような発話をするのかを書面によるインタビューにより、発話データ・心理データを収集し、分析・考察することとする。分析にはブラウン&レヴィンソン（以下 B&L）のポライトネス理論を使用し考察することとする。また必要に応じて、リーチのポライトネス理論や日本語の独特な表現については日本語の配慮表現の側面からも考察することとする。

*ジャンプシート（操縦室内予備席）とは、操縦席の後方に位置し予備席が2席ある。長距離国際線では操縦士3~4名が交代で乗務するため交代要員は離着陸時にジャンプシートへ着座することになっている。また乗務以外の目的（乗務員の審査や安全監査など）でも運航規定に定められた者が着座することが認められている。

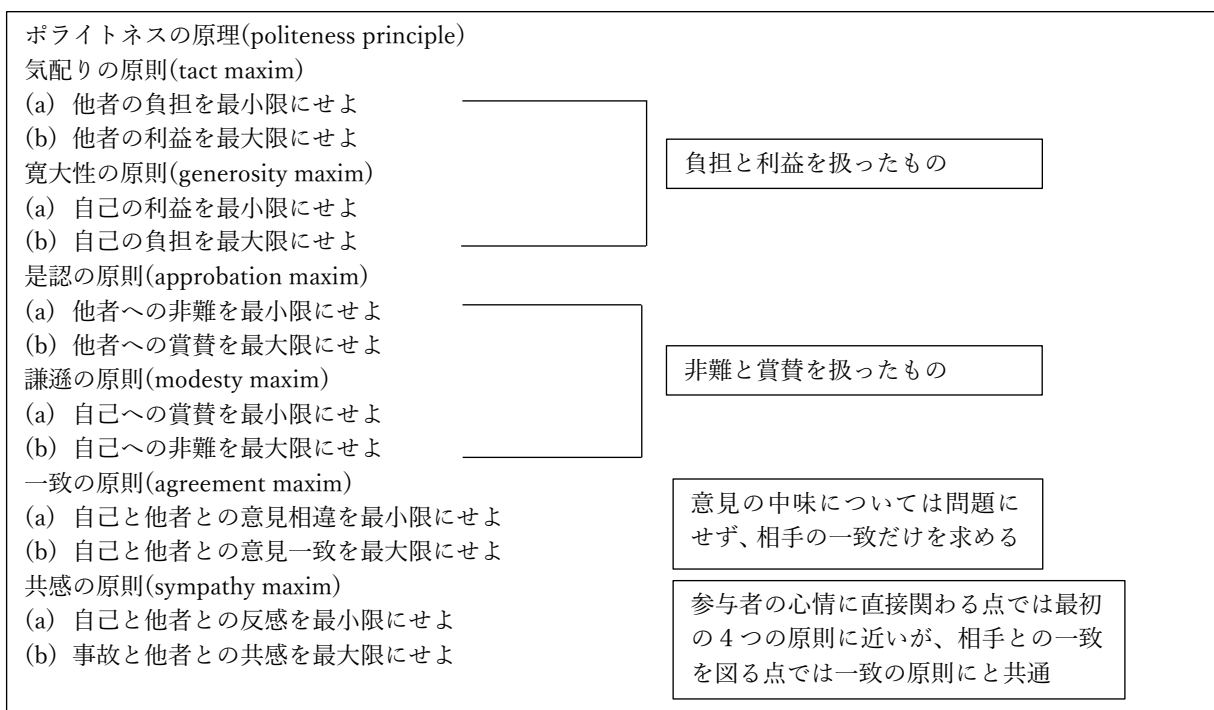
2、ポライトネス理論

ポライトネスとは、会話において、話者と相手の双方の欲求や負担に配慮したり、なるべく良好な人間関係を築けるように配慮して円滑なコミュニケーションを図ろうとする際の社会的言語行動を説明するための概念である。今日、取り上げられるのは、主にリーチのポライトネスの原理と B&L のポライトネス理論である。（山岡 2018: 125）

2-1、リーチのポライトネスの原理

山岡(2018: 125)によれば、グライスの協調の原理 (cooperative principle) がコミュニケーションの成立そのものを目的とする原理であったのに対し、それとは別の目的、すなわち、対人関係をよりよいものにしたいという高度な配慮を持ってなされる言語行動の原理について、リーチはポライトネスの原理 (politeness principle) として論じた。(Leech (1983))

具体的には自己と他者に及ぶ利益・負担などに配慮して行われる言語行動の原則を、6項目の原則として立てている。（下表）



さらに、これらの行動指針を包含するひとつ上位制約(super constraint)にポライトネスの一般ストラテジー(General Strategy of Politeness)をおいた。ポライトネスの一般ストラテジーとは、ポライトであるため、S(話し手または書き手)はO(他の人(々)、S以外の人)に関するすることについて好ましい評価に結びつく意味を、またSは(=自己、話し手)に関することについて好ましくない評価に結びつく意味を、表現したりほめかしたりすることである。そして上表の行動原則を下表のとおりLeech(1983)における6項目から10項目に増やした。(Leech 2014)

ポライトネスの一般ストラテジー(GSP)を構成する行動原則(Leech 2014: Fig4.1)

行動原則	関連する行動原則	この行動原則のラベル	典型的な発話事象タイプ
(M1)Oの欲求に高い価値を置け	寛大性	寛大性	行為拘束
(M2)Sの欲求に低い価値を置け	気配り	気配り	行為指示
(M3)Oの特質に高い価値を置け	是認	是認	ほめ
(M4)Sの特質に低い価値を置け	謙遜	謙遜	卑下
(M5)Oに対するSの責務に高い価値を置け	責務	(Oに対するSの責務)	謝罪、感謝
(M6)Sに対するOの責務に低い価値を置け		(Sに対するOの責務)	感謝や謝罪に対する応答
(M7)Oの意見に高い価値を置け	意見	同意	賛成、反対
(M8)Sの意見に低い価値を置け		意見抑制	意見表明
(M9)Oの感情に高い価値を置け	感情	共感	祝い、哀悼
(M10)Sの感情に低い価値を置け		感情抑制	感情の抑制

*S=話し手(または書き手) O=他の人(々)、S以外の人

2-2、B&L(ブラウン&レビンソン)のポライトネス理論

Face(フェイス)、FTA: Face Threatening Acts[FTAs](フェイス侵害行為)

Penelope Brown(ブラウン)とStephen C. Levinson(レビンソン)は人と人の言語的振る舞いを捉えるための枠組みとして、Durkheim(デュルケーム)やGoffman(ゴフマン)の人類学・社会学的基盤と

して、「Face（フェイス）」をキー概念の一つとして捉えた。

その概念は、Durkheim の rites（儀礼論）や Goffman のコミュニケーションの秩序などの人類学・社会学的な先行研究から再構築したものである。

Brown & Levinson における「Face（フェイス）」とは、ポライトネスという対人配慮の向けられる対象であり、フェイスを人間の基本的な「Want（欲求）」と捉え、コミュニケーションの中で自他のフェイスに配慮する様態を体系化・理論化した。（B&L 1987: 61--62）

フェイスは、人が誰でも、かつ同時に抱く 2 種類の基本的欲求であり、ネガティブ・フェイス（＝他者に邪魔されたくない・踏み込まれたくない欲求）とポジティブ・フェイス（＝他者に受け入れられたい・よく思われたい欲求）のことである。

人は発話目的を達成するため相反する 2 つの欲求を抱きながら他者と接する必要がある（Leech, 1983）。Speech Act（言語行為）を行う際に、不可避免的に相手や自分のフェイスを侵害してしまうことがあり、彼らはそれを Face Threatening Acts [FTAs]（フェイス侵害行為）と呼んだ。ほとんど全ての言語行為には潜在的に Face Risk（フェイス侵害の可能性）が存在する。

その全体概念を Possible strategies for doing FTAs として示し説明した。（B&L 1987: 68--74）。

また、その負担度合いを Computing the weightiness of an FTA として、B&L（1987: 76）は、

* $W_x = D(S, H) + P(H, S) + R_x$ として示した。

* W_x = FTA_x の重さを示数量値、 $D(S, H) = S, H$ 間の社会的距離 $P = (H, S) = H$ が S に及ぼす力の量

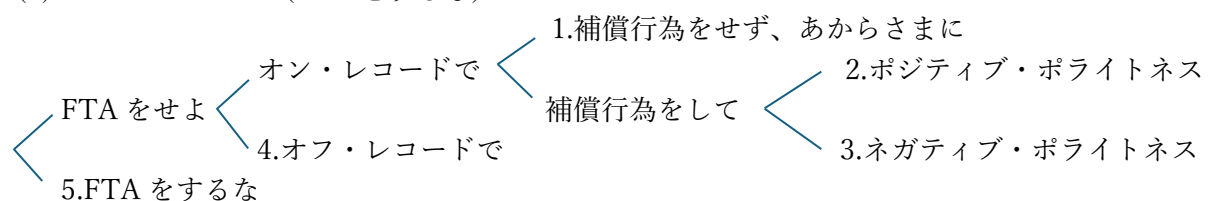
R_x = その FTA_x がその文化内でどの程度負担と見なされるかの値、 S = 話者、 H = 聞き手

滝浦（2008: 29）によれば、ポライトネスとは、会話の場において表現・伝達される、主として相手のフェイスを侵害することに対する軽減的・補償的な言語的配慮のことである。

ポライトネスが表現・伝達される具体的な手段のことを、B&L は strategy（ストラテジー）と呼び、face（フェイス）を持った人同士がさまざまな状況下で rationality（合理性）な判断をするときに、彼らが想定した strategy（ストラテジー）を選択し、円滑なコミュニケーションとなるであろうという論理である。

FTA を行うための可能なストラテジーは具体的に以下の 5 種類とされる。

- (1) bald on record（補償行為をせず、あからさまに）
- (2) positive politeness（ポジティブ・ポライトネス）
- (3) negative politeness（ネガティブ・ポライトネス）
- (4) off record（オフ・レコードで）
- (5) don't do the FTA（FTA をするな）

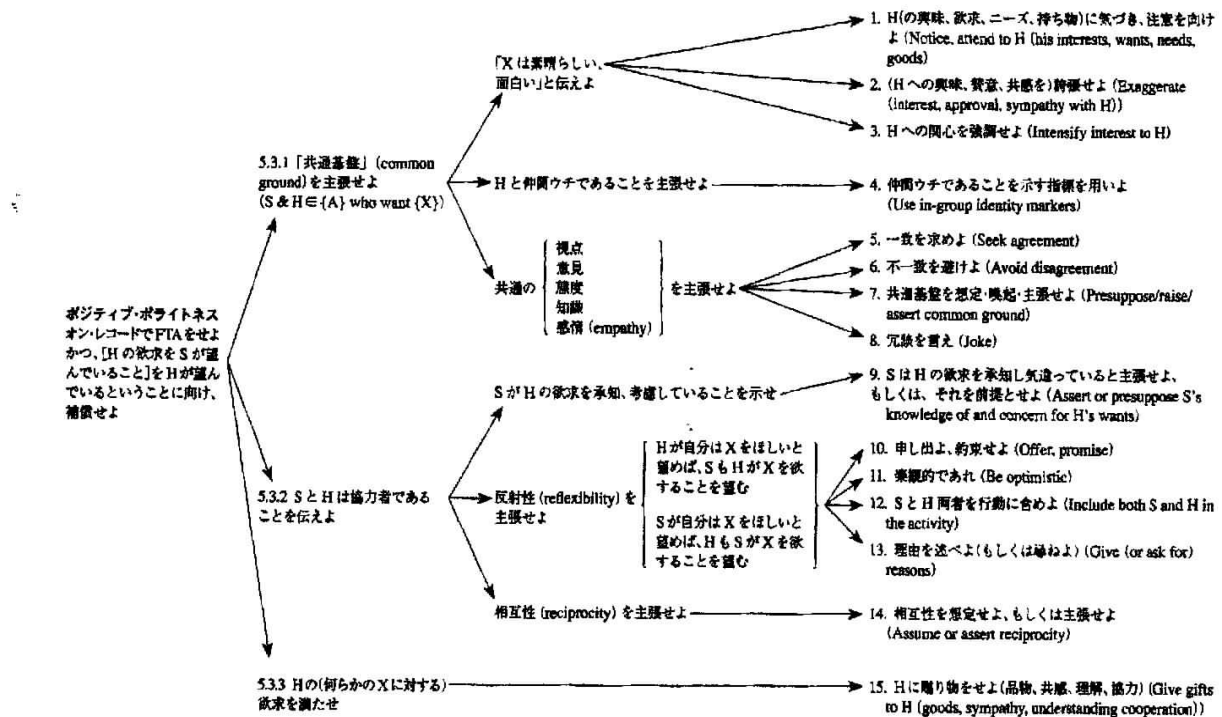


FTA を行うための可能なストラテジー(B&L 1987: 69 Fig.1)

ポジティブ・ポライトネス・ストラテジーは以下の 15 項目の下位区分(B&L 1987: 102 Fig.3)がある。

PPS	ポジティブ・ポライトネス・ストラテジー
PPS1~8	共通基盤を主張せよ
PPS1	聴者（の興味、欲求、ニーズ、持ち物）に気づき、注意を向けよ
PPS2	聴者への興味、賛意、共感を誇張せよ
PPS3	聴者への興味を強くせよ
PPS4	仲間内であることを示す標識を用いよ

PPS5	一致を探せ
PPS6	不一致を避けよ
PPS7	共通基盤を想定せよ・喚起せよ・述べよ
PPS8	冗談を言え
PPS9~14	話者は聴者の協力者であることを伝えよ
PPS9	話者は聴者の欲求がわかっていて、そして気遣っていると述べよ、もしくは、それを前提とせよ
PPS10	提供せよ・約束せよ
PPS11	楽観的であれ
PPS12	話者と聴者の両方を行動に取り込め
PPS13	理由を示せ、もしくは尋ねよ
PPS14	お互いさまであるとみなせ、もしくは述べよ
	聴者の（何らかの X に対する）欲求を満たせ
PPS15	贈り物(品物、共感、理解、協力)聴者に贈与せよ

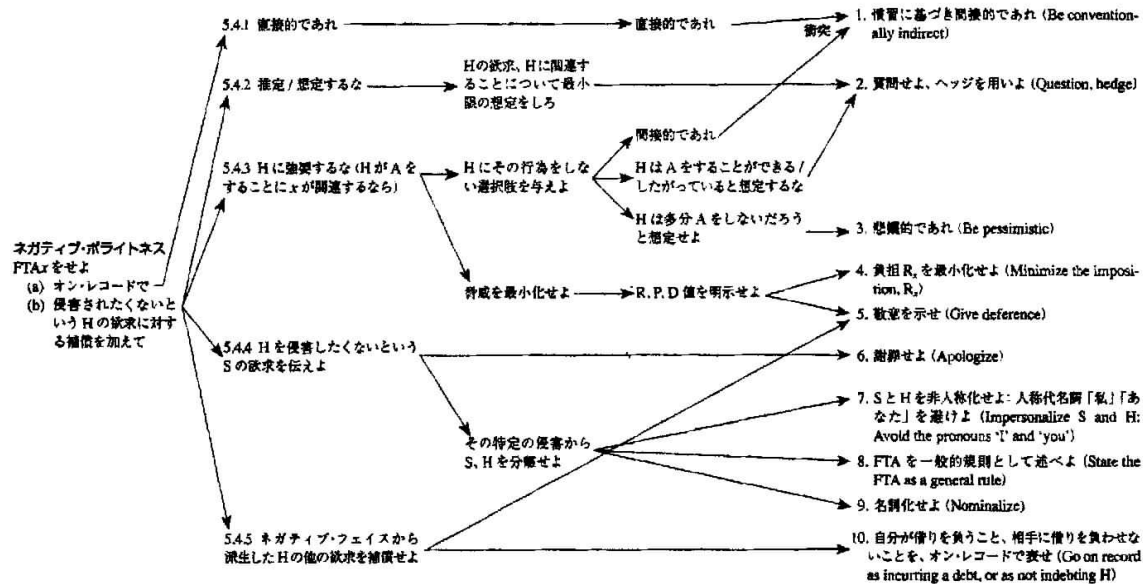


ポジティブ・ポライトネス・ストラテジー(B&L 1987: 102 Fig.3)

ネガティブ・ポライトネス・ストラテジーは 10 項目の下位区分(B&L 1987: 131 Fig.4)がある。

NPS	ネガティブ・ポライトネス・ストラテジー
NPS1	慣習的なやり方で間接的であれ
NPS2	質問せよ、ヘッジを用いよ
NPS3	悲観的であれ
NPS4	負担を最小化せよ
NPS5	敬意を示せ
NPS6	謝罪せよ
NPS7	話者と聴者を非人称化せよ

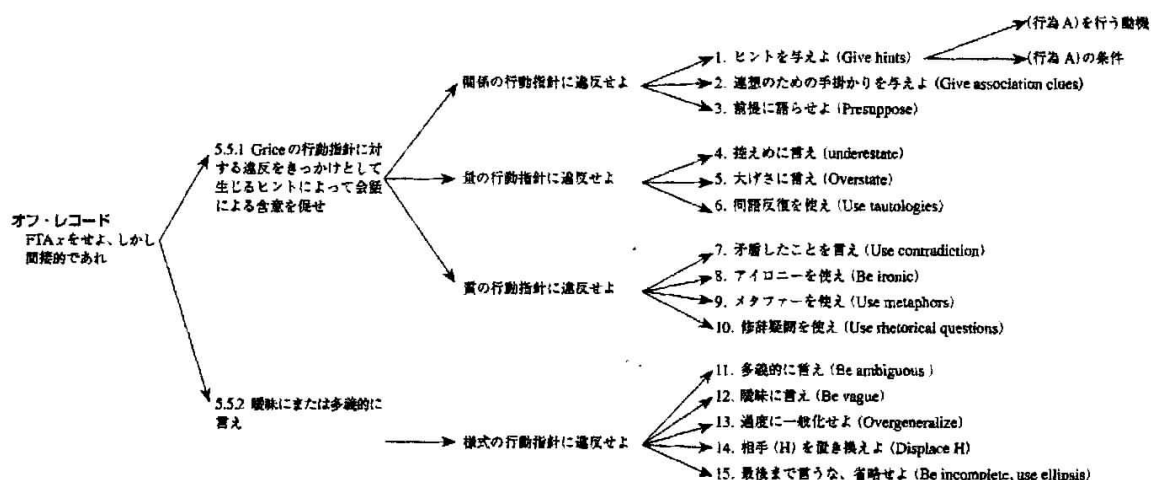
NPS8	FTA を一般原則として述べよ
NPS9	名詞化せよ
NPS10	自分が借りを負うこと、相手に借りを負わせないことを明示せよ



ネガティブ・ポライトネス・ストラテジー (B&L 1987: 131 Fig.4)

オフ・レコード・ストラテジーは 15 項目の下位区分(B&L,1987,pp214,Fig.6)がある。

ORS	ほのめかし (オフレコード) のストラテジー
ORS1	ヒントを与えよ
ORS2	連想の手がかりを与えよ
ORS3	前提に語らせよ
ORS4	控えめに言え
ORS5	大げさに言え
ORS6	同語反復を使え
ORS7	矛盾したことを言え
ORS8	皮肉を使え
ORS9	メタファーを使え
ORS10	修辞疑問を使え
ORS11	多義的に言え
ORS12	曖昧に言え
ORS13	過度に一般化せよ
ORS14	相手を他者に置き換えよ
ORS15	ぜんぶを言うな、省略を使え



オフ・レコード・ストラテジー (B&L 1987: 214 Fig.6)

B&L (1987: 283)は結論で、「人は rational(合理的)存在であり、face という欲求を持つと仮定し、その考えに沿ってポライトネスの総合的な理論を構築し、1つの枠組みの中に、polite friendliness と polite formality という2つの概念を統合した。face wants という2つの抽象的な目的を出発点に、手段と目的に関する合理的推論を繰り返し適用することにより、言語や動作の詳細な選択が可能になり、メッセージの構築に至るとというのが、我々の主張である。(2011 田中監訳)」と述べ、人の欲求という抽象的な概念と言語や動作の選択という具体的な行動にアーチをかけた。

彼らの手段は言語の多様性と言語的手段の多様性にもかかわらず、対人関係の構築や維持に関わる手段は彼らの理論の枠に収まると“Universal(枠組みとしての普遍性)”を主張している点も特徴であり、枠組みとしての普遍性を示すことで、文化や下位のサブカルチャー・言語の差異を対照的に研究可能にした。(B&L 1987: 283)

そのため、B&L のポライトネス理論は、本研究で明らかにしようとする特定の集団のポライトネスな言語選択の分析するに資するものである。

2-3、日本語の配慮表現

山岡 (2018: 147)によれば、現代日本語には、他者との対人関係をなるべく良好に維持することに配慮して用いられる慣習的な表現が存在する。それらの配慮表現は、副詞(句)、形容詞(句)、接尾語・補助動詞、文末表現、慣用文などの形式として分類することや、利益表現、負担表現、緩和表現、賞賛表現、謙遜表現、賛同表現、共感表現などの機能として分類することができる。

山岡 (2018: 159) は日本語の配慮表現とは、対人的コミュニケーションにおいて、相手との対人関係をなるべく良好に保つことに配慮して用いられることが、一定程度以上に慣習化された言語表現と定義した。

日本語はハイコンテクスト言語で文脈に依存する特徴を持ち、日本語母語話者である操縦士の会話を分析する上で欠くことのできない視点として、本研究においても先行研究を参照することとする。

3、航空機操縦士間のコミュニケーションの概要

日本語を母語とする操縦士間のコミュニケーションは、あらかじめ決められた英語のフレーズ(スタンダード・レスポンス・ツー・オーダーやスタンダードコールアウト、チェックリストの読み上げとレスポンスなど)、並びに日本語による通常の会話を用いて行われる。

スタンダード・レスポンス・ツー・オーダーとは、たとえば以下のようなものである。管制官からの

指示→PM : Pilot Monitoring (モニターを担当する操縦士) の返答→操縦士間の相互確認→PF : Pilot Flying (操縦を担当する操縦士) による操作→PM による PF の操作に対する確認。

(例)

ATC : 「Turn Left Heading 200 Climb and Maintain Flight Level 230」 (管制官からの指示)

PM : 「Turn Left Heading 200 Climb and Maintain Flight Level 230」 (管制官からの指示を復唱)

PF : 「Heading 200」 と言いながら Heading Selector に 200° をセット、「Climb230」と言いながら Altitude Selector に 23000Feet をセットすることで Auto Pilot System(自動操縦装置)を操作。

PM : PF の操作をモニターしながら、適切にセットされているかを目で確認し、「Heading200、Altitude 230」と Auto Pilot System に所望の値がセットされたこと (結果) をコールアウトする。

スタンダード・コールアウトとはあるゲート、たとえば 10000 フィート通過、5000 フィート通過など決められた高度で PM は通過高度の通過を確認し、Call Out する。PF はその時の飛行状態が規程どおりの速度や降下率などになっていることを確認し、「Checked」などあらかじめ定められた用語を使用し、相互確認をする。また精密進入中などあらかじめ定められた速度や経路の閾値を超えた場合にも、決められた用語で飛行状態を Call Out し PF は定められた Response を行い、適切な修正操作などを行う。

また、航空管制官とのやり取りは、一部の例外を除き、国際民間航空機関 (ICAO: International Civil Aviation Organization) の定めた英語による ATC(Air Traffic Control: 航空交通管制)用語(ATC フレゾロジー)が用いられる。その理由は指示や許可、承認、受領など口頭のみ依存した通信環境で行われるため、お互いの認識に齟齬が出ないよう、また国や地域による差異をなくすためであり、国際的な機関 (ICAO) で定められている。

一方、コックピットという閉鎖空間で操縦士間の業務上の会話は、前述のような定型化された会話はむしろ限定的であり、操縦士の心理面の影響を反映したバラエティに富む会話がなされている。

たとえば、風の変化で指示対気速度(Indicated Air Speed)が増減している状況を PM が直接的に「エアースピード」とだけ指摘した場合、PF は「そんなこと分かっている」と不快になるであろう。また逆に相手に配慮しているように見えるが、以下のように度を越した丁寧な説明がなされたらどうであろうか。「キャプテン、忙しいところすみません。僭越ですが、ウィンド (風) がヘッド (向かい風方向) に回ってきて、エアースピードがターゲットよりずいぶん増えています。このままではパスの上に出てしまいます。早急に修正すべきではないでしょうか」。このような場合も、修正操作を速やかに実行する必要性から、もっと手短かに的をついた言い方を望むであろう。では「(風が) ヘッド (向かい風) に回ってきました。あ、エアースピード」のように状況を二人で共有すべく、手短かに PM の状況認識とエアースピードに対する助言をした場合はどうであろう。このような場合、助言を受けた PF も素直に「ありがとうございます」と感謝し、その後の良好な人間関係を保つことが可能であろう。つまり、この例のようにあまりにも直接的な発話も、その逆に過剰に配慮した発話も心理的にマイナスに働き人間関係を良好に保つことができない可能性がある。

このように PM は簡潔に自身の状況認識を共有しつつ、場合によっては主張や指摘をしなければならない。また PF も自身の認識していない状況を PM がアサーション、助言できる雰囲気会話を調整しながらで作らなければならない。それを実現するために乗務員のリソースを活用、マネジメントする訓練が CRM(Crew Resource Management)訓練として世界中の航空会社で実施されるようになった。

4、CRM 訓練の概要

CRM 訓練の起源は、1979 年に NASA が開催した研修会「コックピットにおけるリソース・マネジメント(Resource Management on the Flight Deck)に遡る。この研修会では、航空機事故の要因を研究する NASA の研究結果が発表され、人間相互のコミュニケーションの欠如、判断の失敗及びリーダーシップの欠如が、航空機事故の主たる原因となるヒューマンエラーであるとしている。また、この研修会ではパイロットのエラーに着目し、コックピットにおけるリソースを効果的に利用するための訓練に適用す

ることから「Cockpit Resource Management(CRM)」という名称が付けられた。研修会に出席した多くの航空会社は、この内容を自社に持ち帰り、人間相互の関係を強化するための新しい訓練プログラムの開発に力を注ぐことになった。これを機に、CRM 訓練プログラムが世界中に広まることになった。(ICAO 1998)

その後、Cockpit(操縦席)だけでなくキャビンクルー（客室乗務員）やグラウンドクルー（地上支援者）など関係するすべてのリソースをマネジメントすることが妥当であることから、CRM（Crew Resource Management）訓練と発展した。

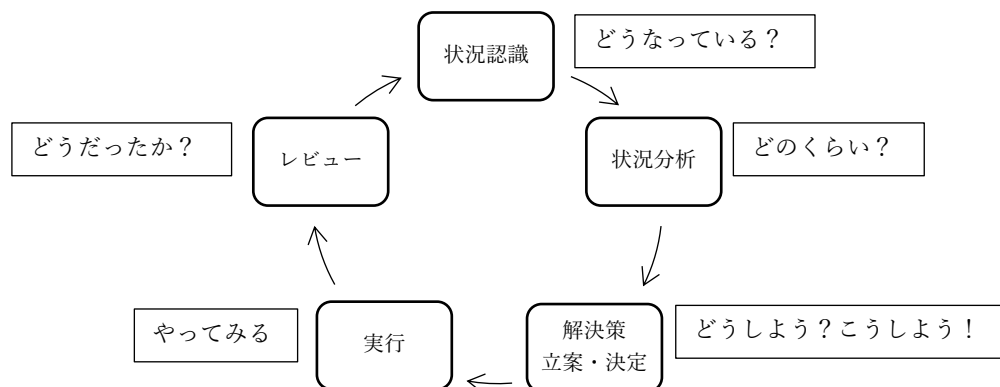
CRM 訓練の最大の目的は、「運航の安全を最大限確保するために、Human Factors に起因するインシデント/アクシデントを最小限にする」ことである。

5、操縦士的意思決定プロセス

操縦士的意思決定は下図のようなプロセスで行われる。

一例として、前方に機上レーダーで雲域エコーや目視で雲域を発見し、回避するまでの意思決定プロセスを説明する。

まず「操縦士間で状況を認識」（前方に積乱雲があることを視認または機上気象レーダーにてエコーを確認）→ 「状況を分析」（どのくらい広がっているか、その強さはどうか、風の影響はどうかなど）→ 「解決策の立案と決定」（その雲やエコーを避けるか否か。避ける場合、どちらの方向にどれほど避けるかなどの立案と決定）→ 「実行」（管制機関に回避許可を要求、管制承認の受領、自動操縦装置の操作、航空機を所望のとおり制御）→ 「レビュー」（実行の結果が十分なのか、さらなる対応が必要かを検討）→ さらなる対応が必要な場合は、再度、「操縦士間で立案」するとのループを問題解決まで行う。



一方で、離陸の中断や着陸のやり直しなど、操縦士間の論議の余裕がない局面では CAP が瞬時に決定を行う必要がある。そのため運航を阻害する可能性のある場面ではあらかじめ Threat（運航を阻害する可能性のある事項）を操縦士間で抽出し、共通認識を図り、合わせてその Counter Measure（対抗策）の抽出と共有を行う。同様に、離着陸など時間的に余裕のない重大な危険性のある局面においては、想定される事態が起こった場合の措置や役割分担を確認、共有して操縦士間で認識の一致を図る仕組みとなっている。この際に行われる発話は、命令や指示（「Reject」、「Go-Around」、「Evacuate」など）であり、B&L のポライトネス理論における bald on record（補償行為をせず、あからさまに）である。

6、調査概要

6-1、調査方法

同意を得た上で、実際の運航で操縦席またはジャンプシートにて任務遂行上の会話を観察し記録する。収集した4つの実事例をもとに類似のシナリオを作成し、書面によるインタビューを実施する。その

回答から会話データ並びにその時の心理状態データを収集する。

6-2、実運航での事例

以下の事例1から事例4は実運航で収集、記録した会話データである。二人の操縦士の属性、人間関係並びに状況概要も合わせて示す。

事例1

CAP(*PIC)40代男性(*PF)

CAPM*(機長代行者)60代男性(*PM)

CAPMはCAPの先輩で、この組合せでのフライトは初めて。

アメリカ北西部30,000フィート上空を飛行中、*ATC(管制機関)より管制空域移管のため周波数変更を指示された。その際の管制官、CAP(PF)とCAPM(PM)の会話データである。

*PIC(Pilot in Command): その便の機長、CAPM(機長代行者): PICが休憩中にPICの任務を代行

*PFとはPilot Flyingの略で操縦担当者、PMとはPilot Monitoringの略で主にモニターを担当する操縦士、ATCとはAir Traffic Controlの略で管制機関

ATC:「XXX7 Contact Seattle Center 128.(point)3」(シアトルセンター128.3に交信せよ)

PM:「XXX7 Contact Seattle Center 133.(point)3」(シアトルセンター133.3に交信します)

*通常、Hear Backと言ってATCはもし航空機からのRead Back(復唱)に疑義のある場合訂正をすることになっているが、この場合には何の訂正もされていない状況であった。そのためPMは無線機器の周波数を133.3MHzに合わせて、送信した。

PM:「Seattle Center XXX7 Flight Level 300(three zero zero)」(フライトレベル300で巡航中)

ATC:「・・・無言」

少し時間をおいて、PFより

PF:「1283(one two eight three)じゃないでしょうか?」

PM:「いったん、前(の周波数)に戻って確認しますね。」

PM:「Seattle Center XXX7 Verify Contact 133.3」(133.3に交信でよろしいでしょうか)

ATC:「Affirm Contact 133.3」(そのとおりです。133.3です)

PM:「Good Afternoon Seattle Center XXX7 Flight Level 300」

ATC:「XXX7 Good Afternoon Roger」

事例2

CAP50代男性(PF)

CAPM(機長代行)60代男性(PM)

CAPMはCAPの元上司で、この組合せでのフライトは初めて

太平洋上で前方100NM(海里)に航路上から左側に15NM~20NM、右側に40NMにわたりエコー(前線上の積雲域)を機上気象レーダーにより相互に確認した。その際、風は真後ろから吹いていた。その状況に対処した際の会話データである。

PM:「左に避けた方がいいかなー」

(方向のみで距離には言及せず、ただし30NM程度避けた方が良いと認識していた)

PF:「では、LEFT20もらってください」(左側に20マイル回避の許可をもらってください)

PM:「20マイルでいいですか?」

(20マイルの回避では不足ではと思っているが、具体的な数字を口にせず)

PF:「もし(回避が)足りなければ、また(許可を)もらいますから」

事例3

CAP60代男性(PF)

COP30 代男性(PM)

CAP と COP の組合せは 3 度目のフライト

左エンジンを始動する際、CAP(PF)のスイッチ操作失念と思われる状況に対する PM(COP)の発話データである。

左エンジンスタート中

PF の“Left Engine FUEL CONTROL” Switch の操作(RUN)忘れに対して

PM: (申し訳なさそうに小声で) 「FUEL CONTROL SW」

事例 4

CAP60 代男性(PM)

COP50 代男性(PF)

CAP と COP の組合せは 5 回目以上だが久しぶり (3 年以上) のフライト

エンジンの始動に先立ち、CAP(PM)はエンジンスタート前のチェックリストを済ませ、ディスプレイをブランクにした。本来、エンジンスタートにモニターする計器類をディスプレイ表示させなければならない。その際の PF(COP)の発話データである。

COP(PF): (申し訳なさそうに小声で) 「では、Open Engine Display」

6-3、シナリオ内容と質問事項

シナリオ 1 (実事例 1 をもとにしたシナリオ)

CAP の方 → あなたは*PIC(PF)、PM は先輩の*CAPM(機長代行者)

COP の方 → あなたは PF(COP)、PM は CAP(PM)

設定条件: 人間関係は顔も名前も知っているが、フライトするのは初めて。

*PIC(Pilot in Command): その便の機長、CAPM(機長代行者): PIC が休憩中に PIC の任務を代行

ATC: “XXX7, Contact シアトルセンター 128.3” (シアトルセンターに 128.3Mhz で交信せよ)

PM: “XXX7, Contact シアトルセンター 133.3” (シアトルセンターに 133.3Mhz で交信します)

PF は PM のリードバック自体は確認している。指定周波数はあやふや、でも 133.3 ではないような・・・という状況として

ATC: (サイレント、何も言わず)

*ATC: Air Traffic Controller 航空交通管制官

*通常、ATC は航空機からの Read Back (復唱) に疑義のある場合、訂正(Hear Back という)をすることになっているが、この場合では何の訂正(Hear Back)もされていない状況であった。

PM は L V H F (左側の VHF 無線機) に 133.3Mhz をセットして

PM: “シアトル Center, XXX7 Flight Level 300” (フライトレベル 300 にて巡航中)

ATC: (サイレント、何も返答なし、他機の声もなし)

あなた: 「質問事項 1-1」

質問事項:

1-1: この状況で、PM に対して何を言うか? どう言うか?

*いつものことば使いで、実際に言いそうな会話を書いてください。

何も言わない場合は無言と書いてください。

ジャスチャーなどがあればどんなものか書いてください。

1-2: できれば、その時の心の声 (心理状態) を想像して書いてください。 (任意)

シナリオ設定趣旨

力関係が「大」、親疎関係が「疎」の者のミスと思われる行動をどのような会話で是正するのかを

問うものである。

シナリオ 2（実事例 2 をもとにしたシナリオ）

CAP の方 → あなたは PIC(PF)、PM は先輩の CAPM(機長代行者)

COP の方 → あなたは PF(COP)、PM は CAP(PM)

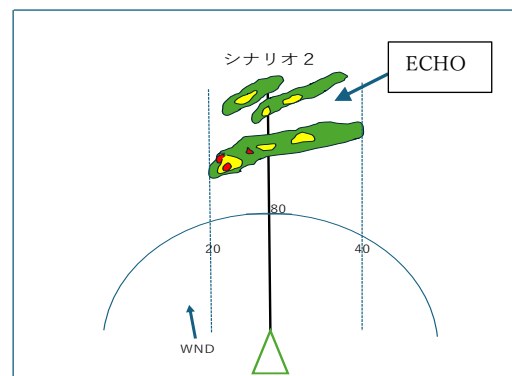
設定条件：人間関係は顔も名前も知っているが、フライトするのは初めて。

太平洋上で前方 100NM に航路上から左側に 15NM~20NM 右側に 40NM にわたり、レーダーエコー（前線上の積雲域）を相互に確認、風はほぼ真後ろから吹いていた。

（下記レーダー画面を参照）

*レーダーエコー(ECHO)とは、機上気象レーダー上で示される雲や水分などの強度を可視化したもの。

*レーダー画面の色はエコー強度で、赤色：強・黄色：中・緑色：弱 数字の単位は NM（Nautical Mile：海里）。



CAP(M)/PM「けっこう、あるね。・・・左によけた方がいいかな」

あなた（PIC / COP PF）「質問事項 2 - 1」

*仮にあなたが 20 マイルに DEV のインテンションを言ったと仮定して

CAP(M) /PM「20 マイルでいいですか？」

あなた(PIC / COP PF)「質問事項 2 - 2」

質問事項

2 - 1：CAP(M)/PM の発話を受けて、PM にどんなことを言うか？どんなふうに言うか？

2 - 2：仮に CAP(M)/PM が「〇〇マイルでいいですか」と言ったとして、

PM にどんなことを言うか？どんなふうに言うか？

*いつものことば使いで、実際に言いそうな会話を書いてください。

何も言わない場合は無言と書いてください。

ジャスチャーなどがあればどんなものか書いてください。

2 - 3：できれば、その時の心の声（心理状態）を想像して書いてください。（任意）

シナリオ設定趣旨

力関係が「大」、親疎関係が「疎」の者からの曖昧な認識表明に対し、いかに自身の認識の表明や意思表示をするか（質問事項 2 - 1）、その発話に対し見解の相違または不満表明とも解釈できる多義的な発話に対し、どう対処するか（質問事項 2 - 2）を問うものである。

シナリオ 3（実事例 3 をもとにしたシナリオ）

CAP の方 → あなたは PIC(PF)、PM は COP

COP の方 → あなたは PM(右席 COP)、PF は CAP

人間関係は顔も名前も知っているが、フライトするのは初めて。

エンジンスタートのシーン(機種：ボーイング B777-300ER 型機)

CAP(PF):「スタート、ライト(Right)」(右エンジンのスターターを始動せよ)

COP(PM):「スタート、ライト」(指示に対する復唱)

CAP(PF)は FUEL CONTROL SW RUN の操作(燃料をエンジンに供給する操作)

COP(PM):「ライト、スタートノーマル(Normal)」(右エンジンの正常始動を報告)

CAP(PF):「スタート、レフト(Left)」(左エンジンのスターターを始動せよ)

COP(PM):「スタート、レフト」(指示に対する復唱、同時に左エンジンのスターターを始動)

* 3～4 秒しても PF が FUEL CONTROL SW を RUN しないのを見て・・

* PM は PF の指示でエンジンスタートスイッチを操作(始動)、スターターが始動したら PF は速やかに FUEL CONTROL SW (燃料制御スイッチ) を RUN(入:ON)とするのが通常操作手順となっている。

COP(PM):「質問事項 3－1」

* CAP は COP からの発話で FUEL RUN する

CAP(PF):「質問事項 3－2」

質問事項

3－1：(PM)この状況で何て言う？どう言う？

3－2：(PF)この状況で何て言う？どう言う？

*いつものことば使いで、実際に言いそうな会話を書いてください。

何も言わない場合は無言と書いてください。

ジャスチャーなどがあればどんなものか書いてください。

2－3：できれば、その時の心の声(心理状態)を想像して書いてください。(任意)

シナリオ設定趣旨

力関係が「大」、親疎関係が「疎」の者のミスに対してどのように発話するか(質問事項 3－1)を問うものである。またその発話に対し、力関係が「大」の者がどのように相手に返答するかを問うものである。

シナリオ 4 (実事例 4 をもとにしたシナリオ)

CAP の方 → あなたは PIC(PM)、PF は COP

COP の方 → あなたは PF(右席 COP)、PM は CAP

人間関係は顔も名前も知っている。フライトするのは久しぶり。

COP(PF):「*Before Start check List」(エンジンスタート前のチェックリストを読み上げてください)

CAP(PM):チェックリスト実施「Before Start Check List Completed」(チェックリストは終了しました)

CAP(PM)は何もしない(Check List Page を閉じたままで LOWER DISPLAY ブランク)

* Before Start Check List: エンジン始動前のチェックリスト、コックピット中央部には UPPER と LOWER の 2 つの DISPLAY があり、LOWER DISPLAY で Electrical Check List を表示、チェックリスト完了後はエンジンスタートに備えて、エンジン計器(Secondary Engin Display)を LOWER DISPLAY に表示させる手順となっている。シナリオでは必要なエンジン計器の表示操作を CAP(PM)が失念している。

COP(PF):「質問事項 4－1」

* CAP はその後、LOWER に ENG DISPLAY を表示

CAP(PM):「質問事項 4－2」

質問事項

4－1：この状況で何て言う？どう言う？

4－2：この状況で何て言う？どう言う？

*いつものことば使いで、実際に言いそうな会話を書いてください。

何も言わない場合は無言と書いてください。

ジャスチャーなどがあればどんなものか書いてください。

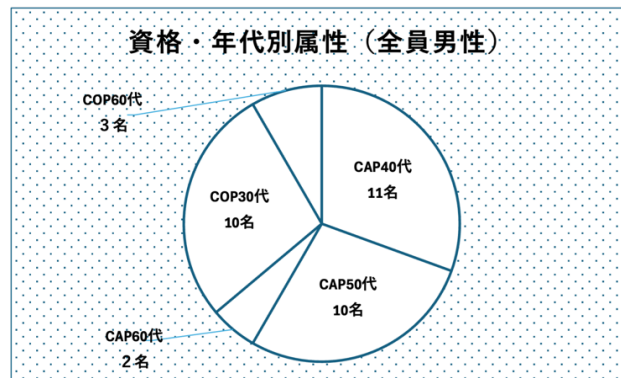
3-3: できれば、その時の心の声(心理状態)を想像して書いてください。(任意)

シナリオ設定趣旨

力関係が「大」、親疎関係が「親」の者のミスに対してどのように発話するか(質問事項4-1)を問うものである。またその発話に対し、力関係が「大」の者がどのように相手に返答するかを問うものである。(質問事項4-2)

7、調査結果と分析

実運航での事例をもとに作成した書面インタビュー(シナリオ)の有効回答数はCAP23件、COP13件の合計36件であった。その属性分布は下図グラフのとおりである。



事例1

CAP(*PIC)40代男性(*PF)

CAPM*(機長代行)60代男性(*PM)

CAPMはCAPの先輩で、この組合せでのフライトは初めて。

*PIC(Pilot in Command): その便の機長、CAPM(機長代行者): PICが休憩中にPICの任務を代行

*PFとはPilot Flyingの略で操縦担当者、PMとはPilot Monitoringの略で主にモニターを担当する操縦士、ATCとはAir Traffic Controlの略で管制機関

ATC: 「XXX7 Contact Seattle Center 128.(point)3」(シアトルセンター128.3に交信せよ)

PM: 「XXX7 Contact Seattle Center 133.(point)3」(シアトルセンター133.3に交信します)

*通常、Hear Backと言ってATCはもし航空機からのRead Back(復唱)に疑義のある場合訂正をすることになっているが、この場合には何の訂正もされていない状況であった。そのためPMは無線機器の周波数を133.3MHzに合わせて、送信した。

PM: 「Seattle Center XXX7 Flight Level 300(three zero zero)」(フライトレベル300で巡航中)

ATC: 「・・・無言」

少し時間をおいて、PFより

会話1 PF: 「1283(one two eight three)じゃないでしょうか？」

会話2 PM: 「いったん、前(の周波数)に戻って確認しますね」

PM: 「Seattle Center XXX7 Verify Contact 133.3」(133.3に交信でよろしいでしょうか)

ATC: 「Affirm Contact 133.3」(そのとおりです。133.3です)

PM: 「Good Afternoon Seattle Center XXX7 Flight Level 300」

ATC: 「XXX7 Good Afternoon Roger」

PF(PIC)は PM の ATC からの復唱に疑問を持ちながらも、初めの交信時には何も言及していない。つまり、FTA をしていない。

ATC からの応答がないことから、PF は PM に対して、自身が認識していた周波数で交信をするか、または指示を出した ATC に確認して欲しいが、断定的に指示・命令（「前の周波数で、もう一度管制指示を確認せよ」）が出しづらい。理由の一つは、PM は先輩であることから力関係が大であり、フライト任務は初めての組み合わせで親疎関係は疎であり、FTAx は大である。もう一つの理由は一回目の交信で、疑問を持ちながら疑義を口にしなかった負い目がある。そこで本来ならば 1 回目の交信時に主張すべきであったことを会話 1 のように質問形「～じゃないでしょうか？」と発話している。疑問形を取ることで相手に選択肢を与えている。これはネガティブ・ポライトネス・ストラテジー（以下 NPS）2 の「質問せよ、ヘッジを用いよ」にあたる。また 128.3 という周波数が理由として添えられている反語表現（「じゃないでしょうか」）が用いられている。これは話し手にとって不利な結果となった場合のヘッジと考えられる。

PM はこの質問に対して、選択肢として①前の周波数に戻って確認すること、②自分の認識を主張すること、③PF の質問に込められている 128.3 と指示があったことを受け入れるか、であるが自分の主張が誤っている可能性、PF の意見に従った場合、なぜその時に言わなかったのかとの責めの感情を排除するために、二人の関係に影響しない管制官という第三者に再確認すること（会話 2 「いったん、前に戻って確認しますね」）を選んだ。これはポジティブ・ポライトネス・ストラテジー(以下 PPS)9 の「S は H の欲求を承知し気遣っていることを主張せよ、もしくはそれを前提にせよ」にあたる。また「いったん」という副詞を添えることにより「あなたの意見を尊重して、一時的にもとの周波数に戻る」という日本語の配慮表現の一つ考えることができる。

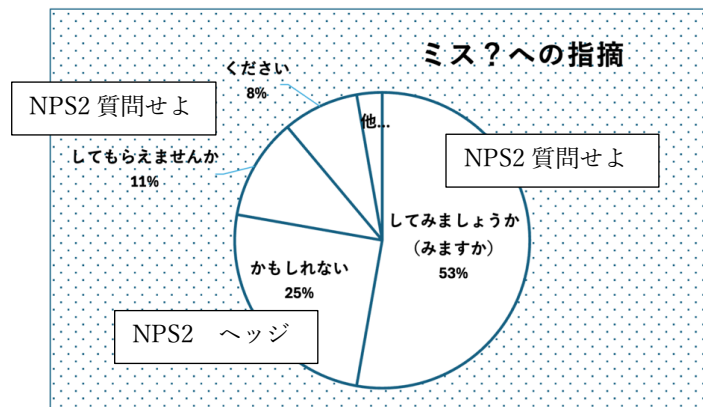
リーチの GSP では M8 の「S の意見に低い価値を置け」、意見抑制・意見表明と M7 の「O の意見に高い価値を置け」、同意・賛成の関係にあたると考えられる。

事例 1 実運航での会話	B&L PS	リーチ GSP	日本語の配慮表現
1283 <u>じゃない</u> でしょうか	NPS2	M8	反語表現
<u>いったん</u> 、前に戻って確認しますね	PPS9	M7	いったん

シナリオ 1

事例 1 と同じ設定としたシナリオ 1 の調査結果を分析する。

実事例、同様に PF は PM の復唱のミスに気付きながらも、その時点で指摘しなかった負い目がある。指摘や確認を PM に求めるには FTAx が大きく言い出せなかったものと推察できる。心理状態（心の声）の分析では、ミスの可能性が高いと思った者は 36 名中 25 名、ミスと断定するには自信がないと思った者は 36 名中 9 名であった。しかしながら発話には明確な違いはなく、むしろ相手の PM の行動に不満を抱きつつも「人間関係を良好に保ちたい。」「ハレーションを起こしたくない。」「自分もミスをする可能性もある。」などの理由からはっきりと「もとの周波数で、確認してください」と表明したのは下円グラフのとおり、36 名中 3 名 (8%) と少数であり、大多数 (89%) は「～してみましょうか?」「～してもらえませんか?」などの【NPS2 質問せよ】や「～かもしれない」などの【NPS2 ヘッジを用いよ】を、またフライト中の人間関係を良好に保ちたい欲求から問題を PM のミスでなく私たちという共同の責任に置き変えたり、ATC が聞き取りづらいなど自分たち以外に原因があったかのように視点をずらしたり、「あれ」という感嘆詞を添えたりして、共通の視点を主張することで【PPS5 一致を求めよ】も併用している。



代表的な発話を以下に示す。

ATC: “XXX7 , Contact シアトルセンター 128.3”

PM: “XXX7 , Contact シアトルセンター 133.3”

ATC: (サイレント、何も言わず)

* PM は L V H F に 133.3 をセットして

PM: “シアトル Center , XXX7 Flight Level 300” (フライトレベル 300 にて巡航中)

ATC: (サイレント、何も返答なし、他機の声もなし)

PF: 「・・・・・・・・」 (質問1)

【NPS2 質問せよ】 + 【PPS 5 一致を求めよ】

自分の提案を質問形にすることで私たちの提案のごとく「～ (して) みましようか」14 件、「～ (して) みますか」5 件と表現することにより、相手のネガティブ・フェイス(以下 NF)に配慮する表現。36 件中、19 件(53%)と最も多い。

会話3 「あれ? 反応ないですね。もう一回呼んで+みましようか? (みますか?)」

会話4 「管制官聞き取りづらかったですね? 戻り+ましようか? (みますか?)」

会話5 「〇〇さんもしかして周波数違いますかね?もう一度、確認して+みましようか? (みますか?)」

会話6 「もう一度トライしてダメなら一つ前の周波数に戻って+みましようか? (みますか?)」

「(～して) もらえませんか」との依頼を、許可をもらう形で配慮している表現。36 件中 4 件

会話7 「ATC 反応ありませんねえ。この周波数、私も自信がないので前の周波数で確認してもらって+いいですか?」

会話8 「周波数違いますかね? もう一度聞いてもらえます+でしょうか?」

【NPS2 ヘッジを用いよ】 + 【PPS 5 一致を求めよ】

相手のミス「かもしれない」とヘッジを用い、自分も自信がないことを表明することで相手の NF に配慮する表現。36 件中 9 件

会話9 「もししたら違う FREQ かもしれませんね?」

会話10 「次の周波数、もしかして 128.3 かもしれませんね? なんかわかりにくい音声でしたね。」

会話11 「聞き取りづらかったんで、違う周波数かもしれませんね。」

【PPS 5 一致を求めよ】

状況を共有(不安の緩和) 36 件中 1 件

会話 12 「VOICE 入ってこないですね～」

【PS なし】

「～してください」依頼 36 件中 3 件

会話 13 「周波数が 128.3 に聞こえましたので、確認してください。」

自分の提案を質問形にすることで私たちの提案のごとく「～（して）みましょうか」14 件、「～（して）みますか」5 件と表現することにより、相手の NF に配慮する表現が、最も多く 36 件中、19 件（52.8%）であった。B&L のストラテジー【NPS2：質問せよ】が用いられている。

また心理状態の分析から、応答がないのは相手(PM)のミスと思いつつも、「あれ？」など感嘆詞を使い誇張している。また「管制官（の）交信が聞き取りづらかった」など、ミスをした原因は私たちの外にあると述べることで相手のミスと思われる NF に配慮しつつ、同時に自分のミスである可能性には「もしかしして～」や「～なら」などを用いて、ヘッジや条件設定をして自分へのネガティブな負担が及ばないように前置きをしている。

事例 2

CAP50 代男性(PF)

CAPM(機長代行) 60 代男性(PM)

CAPM は CAP の元上司で、この組合せでのフライトは初めて

状況：太平洋上で前方 100NM(海里)に航路上から左側に 15NM～20NM、右側に 40NM にわたりエコー（前線上の積雲域）を機上気象レーダーにより、相互に確認、風は真後ろから吹いていた。

会話 14 PM：「左に避けた方がいいかなー」

（方向のみで距離には言及せず、ただし 30NM 程度避けた方が良いと認識していた）

会話 15 PF：「では、LEFT20 もらってください」（左側に 20 マイル回避の許可をもらってください）

会話 16 PM：「20 マイルでいいですか？」

（20 マイルの回避では不足ではと思っているが、具体的な数字を口にせず）

会話 17 PF：「もし（回避が）足りなければ、また（許可を）もらいますから」

本来の意思決定プロセスからすると、PM の発話を受け、PF は自分の認識を表明し、共通認識のもとで立案・決定すべきであるが、PM の不十分な（方向のみの提案で回避距離には言及していない）提案に対して、意思決定のプロセスを省略している。これは力の大きい PM に対して異論や反論を示した場合、相手の NF を脅かすために、その配慮として「（それ）では～」と前置きし、一旦は相手の意見を受け入れることでクッションとし、【PPS6 不一致を避けよ】で配慮を示していると考えられる。一方、PM は PIC より力が大であるが、PIC という役割を尊重し選択の自由を与えている点では配慮を示していると言える。リーチの GSP では【M7：O の意見に高い価値を置け（同意）】と考えられる。

その後、PM が「20NM でいいですか？」と見解の相違とも不満表明とも多義的に受け取れる発話をしているが、雲域を避ける具体的な数字を提示してない。これに対し、PF は「このままでよい」との発話目的を「～ければ」という条件を示し、その後の行動に【NPS2 ヘッジを用いよ】を用いている。リーチの GSP では【M8：S の意見に低い価値を置け（意見抑制）】と考えられる。また「またもらいますから」という「言いさし」の表現では【*察し】の用法を用いている。

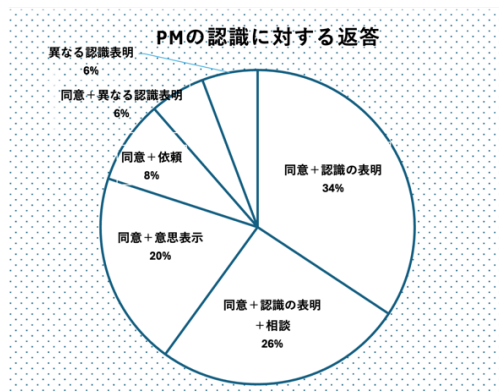
*山岡(2010)によれば、「察し」とは「話し手は自分の発話意図を言語化せずに聞き手にその意図を察してもらおうとし、一方聞き手はその言外の意図を読み取る」能力によって、明言されない意図が伝わる。

事例 2 実運航での会話	B&L PS	リーチ GSP	日本語の配慮表現
では、LEFT20 もらってください	PPS6	M7:同意	（それ）では、～
もし足りなければ、またもらいますから	NPS2	M8:意見抑制	～から：言いさし【察し】

シナリオ 2

事例 2 と同じ設定としたシナリオ調査の結果を分析する。このシナリオは PM が操縦する PF より力関係が大であり、親疎関係は顔見知りではあるがフライトするのは初めてであり疎の関係である。前方に広がる雲域を避けようと双方の操縦士が考えていたところに、先に先輩 PM から状況認識の表明と意思表示、「けっこう、（エコーが）あるね。・・・左によけた方がいいかな」が示される。質問 2－1 では、H(CAP:PF)も状況を認識し何らかの意思表示をしようとしたとも考えられるが、力が大の PM が先に発話したことから、H は S に対して何らかの対応が迫られ、かつ S の NF に何らかの配慮が必要となることからいくぶん不利な状況である。

質問 2－1 の発話では 35 件中 33 件(94.2%)が「そうですね」という同意の前置きをして発話している特徴が現れた。その上で自己認識の表明、意思表示、依頼、異なる認識表明をしている。ここで特記すべきは、異なる認識表明を行った 4 件のうち 2 件でも、「そうですね」という同意の前置きをしていることである。これは、前述したとおり PM である先輩操縦士から先に状況認識の表明を受け、S に「そうですね」という同意の前置きをすることで配慮を示していると考えられる。心理分析を見ると、PM への助言に対する「感謝・尊重していることを表したい、対立を避けたい、柔らかく返したい、先に言われたことへの焦り」などの記述がありポジティブ・ポライトネスを表現したい、NF に配慮したいなどの心理が働いていると推察できる。ストラトジーの使用は実例と同様に、B&L のストラテジーでは【PPS6 不一致を避けよ】、リーチの GSP では【M7：O の意見に高い価値を置け（同意）】のストラテジーを、また日本語の配慮表現では「そうですね」と同意の前置きを使用、一旦は相手の意見を受け入れることでその表現をクッションとし S の NF に配慮している。



B&L PS	PPS6：不一致を避けよ
リーチ GSP	M7：O の意見に高い価値を置け（同意）

日本語の配慮表現		
そうですね	+H の認識表明（+相談）	60%
そうですね	+H の意思表示（依頼）	28%
そうですね	+異なる認識表明	6%
そうですね（同意の前置き表現）が 94%に使用された		

S:PM「けっこう、（エコーが）あるね。・・・左によけた方がいいかな」

H:PF「・・・・・・・・」（質問 2－1）

代表的な発話を以下に示す。

同意+認識の表明 35 件中 12 件

会話 18「そうですね。右だとだいたい 40 マイル以上*DEV(Deviation)が必要かもですし、左に避けた方が良さそうですね。」

*DEV=Deviation（回避行動）

同意の前置きをした上で、「DEV が必要かも」とヘッジを用い、その上で自己認識を「～そうですね」と推量の表現で、自己の NF への防御を図っている。

会話 19「そうですね。ありがとうございます。私も左側を考えていました。」

COP の発話である。「ありがとうございます」と S の発話に対する感謝を表現して S の PP に配慮した上で、「～考えていました」と、対処を考えていたと表明し自己の NF への防御を図っている。

会話 20「そうですね。左の方が避ける距離も少ないですし。」

COP の発話である。「避ける距離の少ないですし」と言い差しの表現で、自己認識を明確に表現していない。前 2 例同様に、自己の NF への防御を図っていると考えられる。

同意+認識の表明+相談（お伺い） 35 件中 9 件

会話 21「そうですねー、左にもらいましょうか。30NM くらいですかね？」

左に避けることには賛同しながらも、避ける距離（規模）については「～ですかね」と相談する形をとって S の選択肢を制限しないように S の NF に配慮している。

会話 22「そうですね～。避けた方が良さそうですね。左と右なら左側の方が良さそうですかね？」

COP の発話である。雲を避けること、左側に避ける方が良く考えているが、「～そうですかね？」と S の次の発話に選択肢を与えている。このように相談する形で S の NP に配慮している。

同意+意思表示 35 件中 7 件

会話 23「そうですね、若干風下なので、30NM 左にもらいたいと思います」

COP の発話である。「風下なので」と 30NM 左に避ける根拠を示すことで、自己の NF への防御を図った上で、「もらいたいと思います」と願望表現で、S の NF に配慮している。

会話 24「そうですね。避けるなら左に避けますね。80NM に入るまでちょっと様子を見ます。」

S の助言に対し、同意の前置きと「～するなら」との条件を示すことで S の NF に配慮した上で、続く「様子を見ます」との自己判断を明確に伝えている。

同意+依頼 35 件中 3 件

会話 25「そうですね。確実に避けたいので左 30NM リクエストしてもらえますか？」

理由を示した上で、「～してもらえますか？」と敬語を使用。相手を尊重することで S の NF に配慮している。

同意+異なる認識表明 35 件中 2 件

会話 26「そうですね。左なら 20NM、右なら 40NM。でも左の方が Active ですね。。」

同意の前置きや自己認識の選択肢を示し、それをクッションとし、その上で異なる認識「でも左の方が Active（活発）ですね」と表明している。こうして、はっきり「左に避けるべきでない」と述べず S の NF に配慮している。

異なる認識表明 35 件中 2 件

会話 27「左は Echo が強めで、右の方が若干風上なので、右に 40～50NM 避けた方がよいですかね？」

理由を述べた上で、異論を「～した方が良いですかね」と質問の形を取ることで S の NF に配慮している。

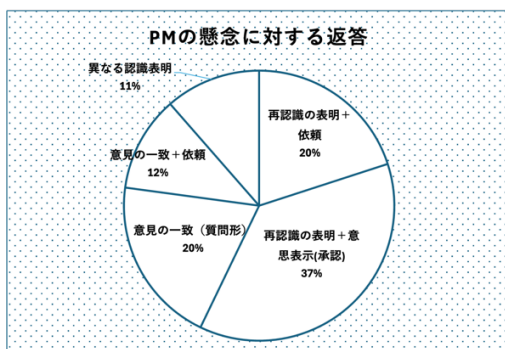
質問 2－2 では、質問 2－1 の H の S (PM) に配慮した返答に対し、PM はさらに意見の相違とも不満とも取れる多義的な曖昧な質問の形、「〇〇マイルでいいですか」で返す。役割としては H が PIC(PF)であり、任務上では運航の責任者ではあるものの、S(PM)はキャリア豊富な先輩操縦士であり、S の NF に配慮が必要であり、同時に運航の責任者としてリーダーシップが問われる状況である。

質問 2－2 の発話は、下図のとおり再認識の表明や意見の一致を述べることにより、S の発話に一致を図ったものは、35 件中 31 件 (89%) であった。また異なる認識を示したのは 35 件中 4 件 (11%) で

あったが、意見にヘッジを付加し【NPS2：ヘッジを用いよ】、異なる認識の理由を言い差しで述べ【PPS11：楽観的であれ、PPS13：理由を述べよ】SとHは協力者であることを伝えることで、クルーとしての一体感を表していると考えられる。Sの意見との一致を図ったのは全体の89%であり、その表現としては、Sの発話を受け、Hの再認識を表明した上でその後の行動（依頼・意思表示）を示している。意見の一致を表現しているものには直接伝えるものと、Sに質問（相談）することで意見の一致を図ったものが32%と全体の1/3を占めた。

心理状態の分析では、Sの多義的な質問形の発話に「自分のインテンションが足りないのか?」、「Sはもっと避けたほうが良いと考えているのか?」などの疑心や素直に「助言してもらい感謝」、「遠回しに助言してくれた」など受け止めはさまざまであったが、共通しているのは「二人の人間関係を良好に保ちたい」という気持ちであり、そのために「柔らかく伝えよう」、「相手を尊重するように見せたい」などのPSを用いている。

具体的にはB&LのPSの下位区分【5.3.1「共通基盤」を主張せよ】（PPS5,6,7）や【5.3.2SはHの協力者であることを伝えよ】（PPS9,10,11,13）などのストラテジーを用いて、共通認識の確立やその後の意思決定をすることでクルーとしての安全運航に対するリーダーシップを果たしていることが読み取れる。また同時に相手のNFに配慮し発話の中に【NPS2 質問せよ、ヘッジを用いよ】や【NPS5 敬意を示せ】などのストラテジー使用も見られた。リーチのGSPでは【M7：Oの意見に高い価値を置け】、【M8：Sの意見に低い価値を置け】なども用いて同意や意見抑制（表明）をしていることがわかる。日本語の配慮表現では「やはり（やっぱり）・・」、「そうですね・・」、「念のため」の前置き表現、「Vっていいですか?」の意思表示の承認、「～の方がいいですかね?」、「～どうでしょう?」の質問形をとった相談（お伺い）などの相手に配慮した表現が見られた。



B&L PS	PPS5,6,7：共通基盤を主張 PPS9,10,11,13：協力者である
リーチ GSP	M7：同意、M8：意見抑制
日本語の配慮表現	やはり・そうですね V っていいですか？ ～いいですかね？～どうでしょう？

S:PM「〇〇マイルでいいですか」と言ったとして、

H:PF「・・・・・・・・・・」（質問2－2）

代表的な発話を以下に示す。

再認識の表明＋依頼 7 件

会話 28「ちょっと待ってください。やっぱりもう少し広めに DEV もらっておきますね。では左に 30 マイル DEV でリクエストしてください。」

「やっぱり」と前置きして、Sの助言を尊重して、再認識の結果を述べている。

会話 29「そうですね。念のため、もう少し多めの〇〇マイルをリクエストしてもらえますか？」

「そうですね」と同意の前置きをした上で、「念のため」と相手の意見を尊重している態度を示すことで相手のNFの配慮している。また依頼の表現も「～してもらえますか」と敬語を用いて相手に尊重の意を表している。

再認識の表明＋意思表示 35 件中 5 件

会話 30「そうですね、確かに、若干風下なので、30NM 左にもraitたいと思います。」

「そうですね」と同意の前置きをした上で、理由を述べた上でSの発話に対して、自らも協力者であることを伝える PPS を用いている。

会話 31「20NM じゃ避けきれないですかね？ では、30NM にしましょう。」

質問をすることで、相手の NF に配慮した上で、意思表示をしている。

再認識の表明+意思表示の承認 35 件中 8 件

会話 32「もう少しもらっていいですか？ 30NM お願いします。20NM だとギリギリになりそうなので。」

相手の欲求を承知しており、それを前提として PPS を用いて、自身の意思表示の承認を求めている。またその理由を添え、自らも協力者である立場を伝える PPS を用いている。

会話 33「すいません 念のため 30NM もらってもらってもいいですか。」

「すいません」と謝罪(NPS6)の、また「念のため」と前置きをして、さらに「～もらってもいいですか」と相手に尊重を示す表現をして相手の NF に配慮している。

会話 34「やっぱり ちょっと多めに 30 くらいにしときましょうか？」

「やっぱり」と前置きをした上で、意思表示を「～しときましょうか？」と質問形で相手に承認を求めることで NPS2 を用いている。

意見の一致+依頼 35 件中 4 件

会話 35「そうですね。それでお願いします。」

「そうですね」という同意の前置き表現を用いて相手の意見に一致を求める PPS5 を用いている。

意見の一致（質問形） 35 件中 7 件

会話 36「もう少しよけた方がいいですかね？」

「～いいですかね？」と質問形（お伺い）を用いて、一致を求める PPS5 を用いている。

会話 37「もう少し避けたほうが良いかもしれませんね。ありがとうございます。 40NM くらいあれば大丈夫そうですかね？」

「～かもしれませんね」とヘッジ(NPS2)、「ありがとうございます」と感謝(PPS15)、さらに「～ですかね？」と質問（お伺い）(NPS2)をして配慮を示している。

会話 38「そうですね。私はエコーの感じから多めに 30NM を考えていたのですが、どうでしょうか？」

「そうですね」と同意の前置き(PPS5)をした上で、理由を示し(PPS13)、質問（お伺い）(NPS2)をして配慮を示している。

異なる認識表明 35 件中 4 件

会話 39「ちょっと風下側ですけど 40 あったら大丈夫やと思うんで。。」

異なる認識を示す上で、理由(PPS13)を「～と思うので」と言い差しの表現で配慮を表している。

会話 40「20 マイルで足りない時は、再度インテンションを出します。」

「～の時は」と条件を設定（PPS6,7）することで、相手の助言に対する配慮をしている。

事例 3

CAP60 代男性(PF)

COP30 代男性(PM)

CAP と COP の組合せは 3 度目のフライト

左エンジンスタート中

PFの“Left Engine FUEL CONTROL” Switch の操作(RUN)忘れに対して

会話 41 PM: (申し訳なさそうに小声で) 「FUEL CONTROL SW」

この事例はCAP/PF(力関係が大)の手順ミスと思われる状況をCOP/PM(力関係が小)が発見し、その状況を伝える場面で本来であれば対等に指摘できるところを、親疎関係が親であるため、はっきりと指摘できそうであるが逆に言いにくい状況で、【5.4.4 Hを侵害したくないというSの欲求を伝える】というストラテジーに含まれる【NPS9:名詞化せよ】を用いて、「FUEL CONTROL SWITCH」とスイッチの名称を言うことで、Hに手順ミスを連想させ、是正を求めている。その意味ではオフレコードの【ORS2:連想のために手掛かりを与えよ】【ORS15:最後まで言うな、省略せよ】のストラテジーを用いたとも考えられる。

シナリオ 3

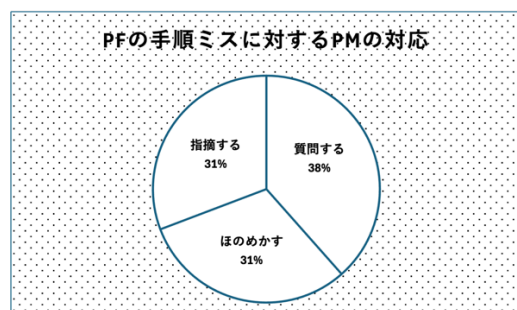
PF(CAP): “Left Engine FUEL CONTROL” Switch の操作(RUN)忘れに対して

PM(COP): 「・・・・・・・・」(質問3-1)

事例3と同じ条件でCAPの手順ミスと思われることを力関係が小の者が大の者に指摘しなければならないシナリオでPMの対応を問うたものである。

結果は、下図のとおり、「質問する、ほのめかす、指摘する」の3つに分かれた。

心理状態の分析では、「～してください」だと強制しているように聞こえてしまうので、「～しますか」と提案調に言おう。忘れていたようだが、スイッチを見ていれば気づくであろう。指摘をしたとなれば角がたつので、「あ！」など感動詞を使い、今気づいたことにしよう。言うのは嫌だが、アサーションしないと、できないCOPと思われるから言おう。などS自身のNFが傷つかないように、かつHのNFに配慮する方法を模索している。



質問する	NPS2:質問せよ
ほのめかす	ORS1: ヒントを与えよ ORS15: 最後まで言うな、省略せよ

代表的な会話例を以下に示す。

質問する 13件中5件(NPS2)

(FUEL CONT SWを指差しながら)「RUN しますか？」

会話 42「あれ? スタートしますか？」

Hの選択肢を与えるように、質問形でHのNFに配慮している。また感嘆詞「あれ?」を使用することで、Sも今、気づいたように発話することで、相手のNF(手順ミス)を緩和している。

ほのめかす 13件中4件

会話 43「あ、えーRun ですかね。」(ORS1)

会話 44「なかなか Fuel 入らないですね。(今気づいたように) あ、SW が。。。」

(ORS1+ORS15)

会話 45「あ、FUEL CONTOL SW。。。」(ORS15)

Hにヒントを与える、最後まで言わないことで、HのNFに配慮している。心理分析では感嘆詞を

使うことで、S も今、気づいた感を出して、かどが立たないように期待している。

質問 3 - 2 は、上記の COP（力関係が小）からのアサーションで CAP（力関係が大）はどのように発話するかを問うた。

PF(CAP)：“Left Engine FUEL CONTROL Switch”の操作(*RUN)忘れに対して

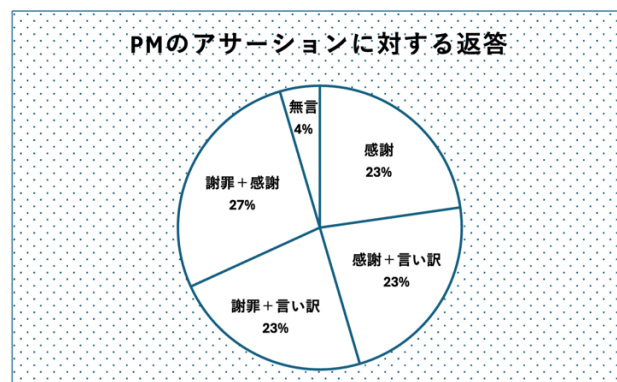
*RUN とは Switch を「入」の状態にし、燃料をエンジンに供給する操作のこと

PM(COP)：「質問 3 - 1 のアサーション」

PF(CAP)：「・・・・・・・・」(質問 3 - 2)

結果は下図のとおりであり、「感謝」、「感謝+言い訳」、「謝罪+言い訳」、「感謝+謝罪」、「無言 (FTA なし)」の 5 パターンが見られた。

心理状態の分析では、「単純に感謝を述べた。」、「助かった。」、「カッコ悪い。」、「頼りないと思われると心配する。」、「やってしまった。」、「気を引き締めなければいけない。」、「他機種の手順が出てしまった。」など、さまざまな記述が見られた。力関係が大の者から小の者へ、また親疎関係は親であり、感謝、謝罪ともに親しい関係で用いられる軽めの定型句が多用されている。加えて、照れ隠しとも思われる短い言い訳が付いているものが多いという特徴がみられた。



代表的な発話は以下のとおり。

感謝 22 件中 5 件

会話 46「Fuel Control Switch RUN、ありがとう」

会話 47「はい。。サンキュー…」

感謝+言い訳 22 件中 5 件

会話 48「ありがとう！忘れていたよ」

会話 49「ぼーっとしてたよ アサーションありがとう」

謝罪+言い訳 22 件中 5 件

会話 50「ごめんね、ボーっとしてて。この先もよく見ていて」

会話 51「あ、ごめん。忘れてました。」

会話 52「お、悪い悪い、忘れてた。」

謝罪+感謝 22 件中 6 件

会話 53「ごめん 忘れてた。教えてくれてありがとう。」

会話 54「あ、ありがとう！ごめん、ごめん。」

会話 55「ありがとう。私のボカミスです。申し訳ない。この後も引き続きよくモニターして、遠慮なく口に出してアサーションをお願いします。」

無言 22 件中 1 件

事例 4

CAP60 代男性(PM)

COP50 代男性(PF)

CAP と COP の組合せは 5 回目以上だが久しぶり（3 年以上）のフライト

会話 56 COP(PF):「では、Open Engine Display」

CAP(PM)はエンジンスタート前のチェックリストを済ませ、ディスプレイをブランクにした。

本来、エンジンスタートにモニターする計器類をディスプレイ表示させなければならない。

COP(PF)は、CAP は何かの意図があるのだろうと考え、PM のディスプレイの表示忘れに言及しなかった。エンジンスタートのタイミングで、申し訳なさそうに「では、・・」と前置きした。

発話の目的は、エンジンスタートに際して、必要なエンジン計器をディスプレイに出してもらうことであるが、力関係が小な COP (PF) から力関係が大な CAP(PM)に依頼しなければならない。しかも CAP が手順をミスしている可能性が高く NF に配慮しなければならない。また親疎関係が親であることから、自身のポジティブ・フェイスにも配慮したい状況である。そこで、申し訳なさそうな口調で「では・・」と前置き表現することで、H の NF に配慮し、続いて命令の指示であるが、英語を使用することで、日本語による命令・指示をするより、相手の印象を緩和しようとしている。

シナリオ 4

CAP の方 → あなたは PIC(PM)、PF は COP

COP の方 → あなたは PF(右席 COP)、PM は CAP

人間関係は顔も名前も知っている。フライトするのは久しぶり。

COP(PF):「Before Start check List」 (エンジンスタート前のチェックリストを読み上げよ)

CAP(PM):チェックリスト実施「Before Start Check List Completed」 (チェックリスト完了した)

CAP(PM)は何もしない (Check List Page を閉じただけで、エンジン計器を表示しない)

COP(PF):「・・・・・・・・」質問事項 4-1

*CAP はその後、ディスプレイにエンジン計器を表示

CAP(PM):「・・・・・・・・」質問事項 4-2

4-1: この状況で何て言う? どう言う? (COP/PF)

質問 4-1 では、指示 (12 件中 5 件)、依頼 (12 件中 4 件)、無言 (12 件中 3 件) の 3 パターンが見られた。いずれも PM の NF に配慮したストラレジーが取られていた。

代表的な発話は以下のとおり。

指示 12 件中 5 件

会話 57 「では、Open Secondary Engine Display」

会話 58 「Check Secondary Engine display」

H の NF に配慮して、「では」と前置き表現を用いている。また「Check」と確認して欲しいと表現することで直接的な指示を回避している。

依頼 12 件中 4 件

会話 59 「セカンダリーエンジンディスプレイお願いします。」

会話 60 「すいません、もう一回 checklist 確認してもいいですか。」

「～お願いします」、「してもいいですか。」など【NPS4：負担 Rx を最小化せよ】を用いて H の NF に配慮している。

無言 12 件中 3 件

(LOWER DISPLAY を気にしている感じでチラチラ見る。)

心理状態の記述に「相手が自発的に気づくのを待つ。今回の事象はそうすることで何か不具合や悪影響が生じるものではないので、あえて指摘しない。」とあり、DISPLAY の表示をチラチラ見るというノン・バーバルなコミュニケーションで相手が手順のミスに気づくまで待つという方法を取っている。

CAP はその後、LOWER DISPLAY に エンジン計器を表示

4-2：この状況で何て言う？ どう言う？ (CAP/PM)

謝罪+言い訳 21 件中 19 件

21 件中 19 件 (90%) とほとんどのケースが「ごめん」、「失礼しました」に「忘れてた」、「ぼーとしていた」などの言い訳をしている。謝罪することで、S は H に対して借りを負うが、その NF に対する補償の意味で言い訳を添えていると分析できる。また「あ!」、「おっと」などの感嘆詞を前置きすることで、わざとその行為をしたのではないという (相手からそう見られたくないという) PF を担保したいとの心理が働いていると推察できる。

代表的な発話は以下のとおりである。

会話 61「ごめん。ぼーっとしてた。俺わざと何かしないとか無いから、そういう時は本当に忘れてるから、遠慮なく言ってね。」

会話 62「あ、ごめん、ごめん。単純に(通常の手順が)抜けていたよ」

会話 63「ごめん 忘れてた。失礼しました。」

会話 64「おっと失礼っ!」

会話 65「はいはい、ごめん」

会話 66「ごめんどめんど。」

言い逃れ 21 件中 1 件

会話 67「*EGT の上昇が少し不安定だったね。」

*EGT: Exhaust Gas Temperature (排ガス温度) 燃料がエンジンに入ると EGT が直線上に上昇した後、少し降下し安定する特性がある。この発話では、通常の温度変化でないとの指摘をしている。

自身のミスを他のことにすり替える発話であるが、ミスに対する照れ隠し (NF) を補償する一種の戦略と考えられる。

無言 21 件中 1 件

心理状態の記述で「何か相手に不満を抱いたりすると、その時のストレスが今後のフライトに悪影響を及ぼすので、安全に直接影響することではなければ、何とも思わないようにしている。」とあり、謝罪などの借りを負うことはストレスになるので、あえて何も言わないという戦略を選ぶ者もいる。

8、考察

研究以前は、航空機操縦士は CAP と COP という資格上の階級差が存在しているため、権力の下の副操縦士から権力の大きな機長に対してネガティブ・ポライトネスな発話が多く発現すると予想していた。しかしながら、実際の会話記録やシナリオ調査から階級の差 (CAP と COP)、または PIC (Pilot in Command) と他の CAPM や COP という指揮順位の差から生じるわけではなく、むしろ人間関係の権

力差、特にキャリアの差がポライトネスに影響することがわかった。これは事例 1・シナリオ 1 や事例 2・シナリオ 2 で見られた同じ機長資格操縦士同士の組み合わせの場合において当該便の機長である PIC であっても先輩 CAP（機長代行者）の NF に配慮した発話、その分析から裏付けられた。

また、全ての事例やシナリオからクルーというチームとして安全運航を行いたいという願望、長いフライトでその後の人間関係をより良く保ちたいとの願望や相手からマイナスなイメージで見られたくないとのポジティブ・フェイス維持の欲求が階級差、役割の差、キャリアの差に関わりなく見られた。

これらの心理的欲求から生じたポライトな会話は、お互いを尊重し助け合い、エラーやミスを回避し安全運航を担保したいという操縦士の強い責任感や使命感からくるものと考えられ評価できる。

一方で、自身のポジティブ・フェイス担保のため、「そうですね。左の方が避ける距離も少ないですし。」（シナリオ 2 会話 21）のような言い差しの表現で自己認識を明確に表現していない自己を防御する発話、「～かもしれませんね」（シナリオ 1 会話 9・10・11）などのヘッジの使用、「左に避けた方がいいかなー」（事例 2 会話 15）、「20 マイルでいいですか？」（事例 2 会話 17）のように自身の考えを具体的に表明せず、多義的に解釈される可能性のある発話も見受けられた。こうした傾向性が強い発話では、実際に起こっている事象を正確に伝えること、正確な共通認識を持つことの妨げとなる可能性があるとの認識を持つべきである。

本研究で見出した人間関係を良好に保つという傾向性は、「運航の安全を最大限確保するために、Human Factors に起因するインシデント/アクシデントを最小限にする」という CRM 訓練の一定の成果（クルーコーディネーションの一つとしての良好なコミュニケーション）であると考えられる。

また本研究で実施したパイロット間のコミュニケーションに着目し、分析・考察したアプローチは今後の安全訓練である CRM 訓練に応用可能であると期待する。

9、おわりに

本研究での事例の抽出やシナリオ設定は、ごく限定的なものであるが、発話目的を達成するためにバラエティに富んだ会話データを抽出することができ、良好な人間関係を築けるように配慮して円滑なコミュニケーションを図ろうとする航空機操縦士間の会話をポライトネス理論や日本語の配慮表現に着目し、客観的な分析を実施できた。

結果、航空機操縦士の資格上の階級差ではなく、人間関係の権力差、特に操縦士としてのキャリア差が操縦士間の会話においてポライトネスに影響を及ぼすことが分かった。

また二人きりで長時間、閉鎖空間において任務を遂行する特殊性から人間関係を良好に保ちたいとの欲求からポジティブ・フェイス維持の傾向性が大きく見られた。

本研究では日本語母語話者のみの調査・考察であったが、実際の運航では日本語母語話者とそうでない操縦士間では、共通言語として英語を主として用いられた会話が行われており、生まれ育った国や言語の文化差の影響も存在するものと思われる。

また、操縦士の初期訓練は日本、アメリカ、ドイツ、イギリスなどさまざまな国で行われており、担当する教官の言語的な文化差も訓練生の発話に影響することが考えられる。つまり考えていることをストレートに伝えるのか否か、また否定的なことをストレートに伝えるか否かなど、その国の言語的な文化差の特徴が一定度、発話に影響していると筆者の経験上、感じられる。

今後の研究課題として、上記の観点で異なる母語話者同士の会話や初期訓練における指導教官の言語的な文化差の影響がどうポライトネスに影響するかなどが挙げられる。

航空機操縦士が用いる略語

<資格別の呼称>

CAP : Captain 機長(資格操縦士)

COP : Co-Pilot 副操縦士(資格操縦士)

<指揮命令系統別の呼称>

PIC : Pilot in Command

当該便の機長 (法的な責任と権限を有する機長資格操縦士)

CAPM : Captain Multiple

機長代行者で PIC が休憩を取得している間は PIC と同等の責任と権限を有する CAP(機長資格操縦士)

COP : Co-Pilot 副操縦士

<役割別の呼称>

PF : Pilot Flying 操縦を担当している操縦士

PM : Pilot Monitoring 操縦以外の業務 (PF のモニター、通信など) を行う操縦士

<指揮順位>

2名の操縦士が乗り組んで任務を行う場合

PIC (CAP) > COP

3名以上の操縦士が乗り組んで任務を行う場合

PIC (CAP) > CAPM(CAP) > COP

参考文献

- 滝浦真人(2008)『ポライトネス入門』研究社
山岡政紀他(2010)『コミュニケーションと配慮表現』明治書院
山岡政紀他(2018)『日本語語用論入門』明治書院
山岡政紀(2019)『日本語配慮表現の原理と諸相』くろしお出版
- Brown, P. and S. Levinson (1987) *Politeness: Some universals in language usage*, Cambridge: Cambridge University Press. (邦訳：田中典子監訳(2011)『ポライトネス 言語使用における、ある普遍現象』研究社)
Erin, Meyer. (2016) *Culture Map*, New York: Public Affairs. (邦訳：田岡恵監訳 (2015)『異文化理解』英治出版)
Leech, G. (1983) *Principle of Pragmatics*, London: Longman. (邦訳：池上嘉彦他訳 (1987)『語用論』紀伊國屋書店)
Leech, G. (2014) *The Pragmatics of Politeness*, Oxford: Oxford University Press. (邦訳：田中典子監訳 (2020)『ポライトネスの語用論』研究社)

データ・参考資料

- 井村義雄 (2012)「「Threat and Error Management (TEM)」の紹介」『関東職業能力開発大学校附属千葉職業能力開発短期大学校紀要』17: pp24--27.千葉職業能力開発短期大学校
<<https://ndlsearch.ndl.go.jp/books/R0000000004-I024159197>> 2024.8.7
- 王昌 (2022)「議論の場における「不同意」に関する一考察—対人配慮の観点から—」『日本語コミュニケーション研究論集』11: pp71—79. 日本語コミュニケーション研究会
<https://tsukuba.repo.nii.ac.jp/record/2003612/files/NCK_11-71.pdf> 2024.4.22
- 大塚容子 (1999)「テレビ討論における前置き表現:「ポライトネス」の観点から<(1)>」『岐阜聖徳学園大学紀要』37: pp117--131.教育学部外国語学部
<<https://shotoku.repo.nii.ac.jp/records/960>> 2024.9.7
- 安宅真由美 (2018)「組織におけるアサーティブな提言」が個人の意識に及ぼす影響について: Crew Resource Management のコミュニケーションを分析対象として」『立教ビジネスデザイン研究』15: pp53--69. 立教大学
<https://rikkyo.repo.nii.ac.jp/record/17441/files/AA11919969_15_04.pdf>2024.8.8
- 吉岡泰夫. (2008)「医療コミュニケーション適切化のための社会言語学的研究」『総合政策研究』28: pp251--253. 関西学院大学
<<https://kwansei.repo.nii.ac.jp/record/21756/files/20090911-4-29.pdf>>2024.9.5
- Boeing(2023)「Read the Statistical Summary of Commercial Jet Airplane Accidents.」Boeing Co.
<https://www.boeing.com/content/dam/boeing/boeingdotcom/company/about_bca/pdf/statsum.pdf>2024.8.
- IATA(2022)「IATA Annual Safety Report – 2022」IATA
<<https://www.iata.org/contentassets/95e933e1ad794068812f073cf883cb08/recommendations-for-accident-prevention-in-aviation.pdf>>2024.5.30
- International Civil Aviation Organization (1998) *Human Factor Training Manual (Doc.9683-AN/950)*, Montreal: Autor.
- ICAO(2021)「ICAO Doc10151 Human Performance for Regulators (First Edition 2021)」ICAO
<<https://www.icao.int/safety/OPS/OPS-Section/Documents/Advance-unedited.Doc.10151.alltext.en.pdf>>2024.06.25

ICAO(2023) 「Safety Report ICAO – 2023」 ICAO

<https://www.icao.int/safety/Documents/ICAO_SR_2023_20230823.pdf>2024.5.31

Flight Safety Foundation(2022) 「2022 Safety Report FSF」 Flight Safety Foundation

<<https://flightsafety.org/wp-content/uploads/2023/03/FSF-2022-Safety-Report-FINAL.pdf>>2024.5.31