ヘリコプタ保守作業における ヒューマンエラー対策立案のためのガイドライン

○山川 序、岡田有策（慶應義塾大学大学院理工学研究科）

A Guideline for Prevention Strategy of Human Errors on Maintenance Work of Helicopters

○Hajime YAMAKAWA, Yusaku OKADA

(Graduate School of Science Technology, KEIO UNIVERSITY)

1. 研究背景

ヒューマンエラー(以降 HE)に絡んだ品質管理上のトラブル発生を防止するには、二つの防御壁と防御壁を強化するトラブル情報の活用が考えられる。図1はHEが絡んだ品質管理上のトラブル発生を防止するための対策をイメージしたものである。

図1 トラブル発生経緯

一番目の防御壁とは作業者の HE を未然防止するための対策である。HE の原因となる PSF (Performance Shaping Factors) を分析・評価し、その改善を図る対策を講じなくてはならない。

二番目の防御壁とは作業者が HE 起こしても、HE がトラブルに至らないようにする対策である。例としてチェックリスト、触手確認が挙げられる。

そして各々の防御壁を強化するためのトラブル情報の活用がある。ここでいうトラブル情報活用とは一番目の防御壁及び、二番目の防御壁をす

り抜けて実際に起きてしまったトラブル情報を収集し、教訓にすることで次回のトラブル未然防止に役立てる、即ち一番目の防御壁、二番目の防御壁を厚くするというものである。

しかしながら実際に施行されている対策をみると、その現場における対策ノウハウ、他業種での対策参照の体制などが整備されてない等の理由から、一番目の防御壁・二番目の防御壁及びトラブル情報の活用を意識して立案されている対策は少ない。それ故、トラブル防止に対する効果が十分発揮されてないことが少なくないのが現状である。以上の問題点を踏まえた上で、まず対策を整備・分類する。そして整備された対策案の中から、トラブル発生防止対策として、その現場に即した効果的な対策の企画・立案することを支援するための手法の提案が出来ないかと考えたのが本研究の背景である。

2. 対策案の収集及び特徴抽出

まず HE 防止活動の歴史が深いフィールドを対象に、トラブル防止対策案の調査・収集・整理を行い、194 件の対策リストとしてまとめた。次に対策リストを、HE を未然防止するための対策・HE が発生してもトラブルに至らないようにするリカバリー対策・トラブル発生時にそのトラブルを教訓として将来のトラブル未然防止に努める対策の計三つに分類した。また分類した後に、

対策 N O	対策名	ヒューマンエラーを減らす														リカバリー				トラブル情報の活用							
		姿勢	疲労	情報取得の容易さ	情報の見易さ	情報の判断しやすさ	情報の忘却防止	作業の補助	置き場	作業時間	規則(内容)	指示指導(技術力)	意識向上	作業前準備／検討／把握	作業前確認	チェックリスト	確認の種類	情報伝達リカバリー	作業中	作業後	チェックリスト	教育	トラブル情報活用目的	トラブル情報活用方向性	トラブル情報活用規模	コミュニケーション	
15	熟練者は初心者の作業のチェックを行う	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	c		1			0	0	0	0	0	
16	工程管理者は足場等の設備を用意し、無理な姿勢での作業をなくす。	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0							0	0	0	0	0
17	工程管理者は作業現場における使用の注意事項の掲示	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0							0	0	0	0	0
18	現場設計者は危険を含む器具・工具等の保管場所を決める	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0							0	0	0	0	0
19	設計者は類似品に関しては種類の色分けを行う	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0							0	0	0	0	0

図2 対策特徴抽出及び点数付けしたマトリックス

対策の内容を一つずつ見ていき、対策から特徴を抽出していった。但しやみくもに特徴を抽出するのではなく、抽出された特徴に関する汎用性・共通性を意識、及び一般の人でも判断しやすいものと言う事を考慮して特徴を抽出した。そして各対策に対し、抽出された特徴に該当するならば1を、該当しなければ0又は空欄とした。さらに該当したものでトラブル防止の効果が高い順にレベル分けをした。図2は実際に対策から特徴抽出をし、レベル分けしたマトリックス(対策マトリックス)の抜粋である。

3、対策立案支援の流れ

この対策マトリックスを利用した対策立案支援を提案する。まず作業現況をチェックシートによって評価する。チェックリストによって現況評価された結果を基に、対策マトリックスからトラブル防止効果が全くない、あるいは現況にそぐわない対策を対策マトリックスから除外する。次に、残った対策に対して、作業現況からみた効果をレベルに与えた評点をもとに判定する。ただし、判定では、最尤の対策を導くものではなく、尤度の高いいくつかの対策案を示す形式を取った。対策立案支援の流れを図3に示す。

4. まとめ

本提案手法の有効性を確認すべく、ヘリコプタ保守作業における不具合事象を対象として、本手法を実行した。その結果、本提案手法の有効性が確認された。

図3 対策立案支援の流れ

山川 序：223-8522
横浜市港北区日吉 3-14-1 慶應義塾大学理工学部
管理工学科 岡田研究室
h_y@ae.keio.co.jp TEL：090-3203-9631