

HAL®腰タイプ
導入ユーザー全国研修大会
第3回好事例大賞 入賞作品集



2020年3月13日 初版 第1刷 発行
2020年4月 3日 第2版第1刷 発行

発行者：CYBERDYNE株式会社
茨城県つくば市学園南二丁目2番地1
<https://www.cyberdyne.jp>
<https://www.hal-care-support.jp>
編集：HAL®腰タイプ 導入ユーザー全国研修大会事務局

好事例入賞作品

全日本空輸株式会社

ANAでのHAL活用について P.2

海老名市消防本部

HAL活用による救急隊員の業務負担軽減について P.5

大和ハウス工業株式会社

HAL®腰タイプを中心としたアシストロボット技術の導入による女性や高齢者(熟練作業等)等 誰もが働きやすい職場環境の実現について P.9

一般社団法人 埼玉県老人福祉施設協議会

装着型ロボットスーツHAL®の導入・利活用による業務改善と負担軽減に関する検証を通じてHAL埼玉プロジェクト P.13

学校法人 江戸川学園 江戸川学園おおたかの森専門学校

介護福祉士養成施設におけるHAL®の導入 P.16

社会医療法人石川記念会 HITO病院 リハビリテーション部

愛媛大学大学院医学系研究科地域医療再生学
大腿骨転子部骨折術後患者
HAL®腰タイプ 自立支援用使用効果について ~術後早期からの試み~ P.19

医療法人社団 幹人会

HALによる介護職員の姿勢矯正効果について P.21

特別講演 1

一般社団法人 IWA JAPAN

STRENGTH FIELD DIRECTOR : 田邊 大吾

IWA式 Neuro HAL プラス
~【HAL X アスリート】の化学反応が身体を呼び醒ます~ P.23

特別講演 2

筑波大学医学医療系整形外科

脊椎・脊髄外科 再生医療 講師：三浦 紘世

HALを用いたロボットリハビリテーションによる高齢者の運動機能向上に向けた取り組み P.25

特別出演

YouTuber Macoさん

「現代のもののけ姫」x HAL®腰タイプ P.27

* Neuro HALFIT®が自宅で出来るようになりました P.28

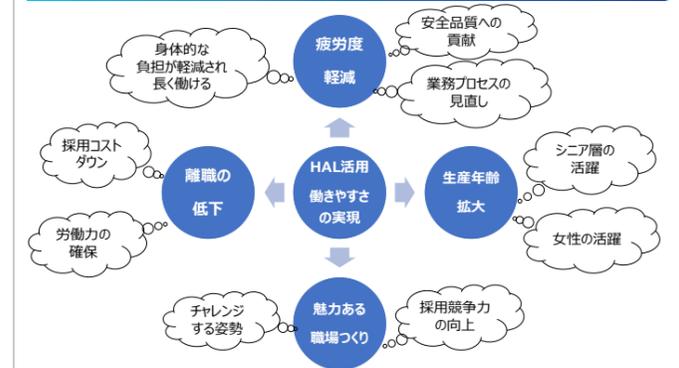
* 全国ロボケアセンター P.29

作業：ANA

ANAでのHAL活用について



ANAがHAL導入で目指す姿



HALを導入することで、「スタッフの作業負担が低減され、労働安全が確保されることで、誰もが働きやすい、魅力ある職場環境の実現」を目指している。

ANAでのHAL活用の道のり ~2016年度~

2016年11月より、成田空港において現場起点となり、旅客手荷物取扱業務でのHALの検証を開始



2016年11月より、成田空港にて現地で空港ハンドリングを実施するANAグループ会社が現場起点となり、HALの導入に向けた検証を開始。

ANAでのHAL活用の道のり ~2017年度~

2017年4月より、定量・定性評価の上、ANAグループ内で展開拡大
沖縄空港や、航空機整備部品倉庫、物流倉庫等でHALの検証を開始



その後、成田が起点で始めたHALの検証を、ANAグループ全体での検証へと拡大し、台数も25台へ拡大。グループ展開するにあたり、HALの効果について、定量・定性的な評価を実施。

ANAのHAL活用に向けた取り組み

HALの定量・定性評価

- 空港のグランドハンドリング各業務における腰部負担リスクについて、HALに内蔵されたセンサーから取得したデータをもとに、①平均腰部負担、②最大負担姿勢、③最大椎間板圧力、④高負担時間、を計測し、定量的に評価。
- 腰部負担のリスクが高い業務に対し、HALを使用することによる、負担軽減効果について確認。



空港のグランドハンドリング各業務（手荷物や貨物の積み付けや解体等）における腰部負担リスクについて、HALに内蔵されたセンサーから装着者の姿勢関節角度や、生体電位信号、アシスト力を計測し、それらのデータから力学モデルによる4つの負担を計測し、定量的に評価。

ANAのHAL活用に向けた取り組み

- HAL装着者がHALを装着することで作業負担、腰痛、ストレス、モチベーションがどのように変化し、効果があるかについて確認し、定量的に評価。

- 作業負担軽減→○ 全ての作業において改善。すべての作業においてHALの活用は有効と認められる
- 腰痛レベル→○ 「沖縄整備補助」「沖縄国内貨物」の「変化なし」を除き、すべての作業において低減
- ストレスレベル→△ 環境要因「暑さ」、「センサーベルトエラー」が要因として、ストレス評価が分かれる
- モチベーションレベル→○ 「沖縄機用品」を除き、すべての作業において向上

作業エリア	ヒアリング人数	作業負担軽減	腰痛レベル	ストレスレベル	モチベーション
沖縄 整備補助	1人	○	変化なし	×	○
沖縄 国内貨物	2人	○	変化なし	○	○
沖縄 国際貨物	4人	○	○	×	○
沖縄 機用品倉庫	1人	○	○	○	変化なし
成田 機用品倉庫	2人	○	○	○	○
成田 輸送上屋	7人	○	○	×	○
成田 輸送上屋	10人	○	○	×	○
成田 ソーティング	11人	○	○	×	○
成田 カウンター	3人	○	○	○	○
長崎 整備	5人	○	○	○	○

負担計測により、腰部負担のリスクが高い業務に対し、HALを使用することによる、負担軽減効果について確認。

この結果から、各業務におけるHALの適正評価を行った上で、HALを活用する業務を選定。また定量評価に加えて、HAL装着者がHALを装着することで作業負担、腰痛、ストレス、モチベーションがどのように変化し、効果があるかについて確認し、定量的に評価。

ANAのHAL活用に向けた取り組み

また、装着者の意見や提案から抽出された課題をに対し、CYBERDYNE社と共に対策を検討し対応を実施。



暑さ（特に沖縄・・・）
作業中の車両運転
センサーエラー
作業分担の見直し
HAL装着運転の検証
保冷ベストやボロシャツ着用トライアル
ベルト改良、センサー無しモードの開発依頼

さらに、HALに対して現場の装着者から上がった意見や提案を CYBERDYNE社と共有。機能向上や課題への対応策を検討。

ANAでのHAL活用の道のり ～2018年度～

【問題点】

- ① 現場担当者のHALに対する理解不足
- ② 車両運転時や作業中の移動時等、装着による運用面での使いにくさ
- ③ 事務局担当による状況把握の限界
- ④ 事務局担当交代による運営の難しさ
- ⑤ 実際の使用（装着）率が分からない

これらの問題点を踏まえ、オペレーション上の課題解決と、使用者のネガティブな意見の解決が必要であり、台数拡大をしたが再度地道に進めるべく仕切り直しを行うことに。

ANAのHAL活用に向けた取り組み

新規導入時ディスカッションの実施

- 当初（成田・沖縄空港）HAL導入時は、装着対象者へ安全使用者講習のみを実施していた。
- 使用者がHALへの理解を深め、必要性について実感してもらえよう、新規導入時に、HAL活用の目的について、ディスカッションを実施。

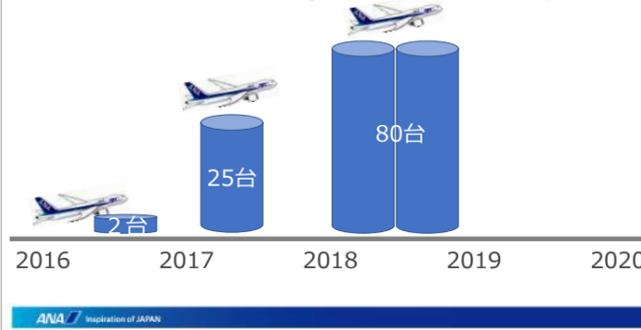


当初（成田・沖縄空港）HAL導入時は、装着対象者へ安全使用者講習のみを実施していた。

使用者がHALへの理解を深め、必要性について実感してもらえよう、新規導入時に、HAL活用の目的について、ディスカッションを実施する形態へ変更。

ANAでのHAL活用の道のり ～2018年度～

HALの有効性が見込めたことから、2018年度より大幅に台数を増やして運用を開始しかし、使用状況が台数拡大に連動せず・・・



2017年までにHALの有効性が見込めたことから、2018年度より大幅に台数を増やして運用を開始。ところが、実際、現場での使用状況は、台数拡大と連動せず、大量運用の壁にぶつかる。

ANAのHAL活用に向けた取り組み

【具体策】

- ◆ 新規導入時ディスカッションの実施
- ◆ 装着状況の記録、月別フィードバック課題の抽出
- ◆ 全国月次定例会議運営方法の見直し
- ◆ ハイブリッドモード（センサー不要）導入による使い勝手の大幅向上

問題点を解決し前に進めるべく、具体的にこれら施策を実施。この中から、ディスカッションと装着記録について詳細を説明。

ANAのHAL活用に向けた取り組み

装着（稼働）実績の記録

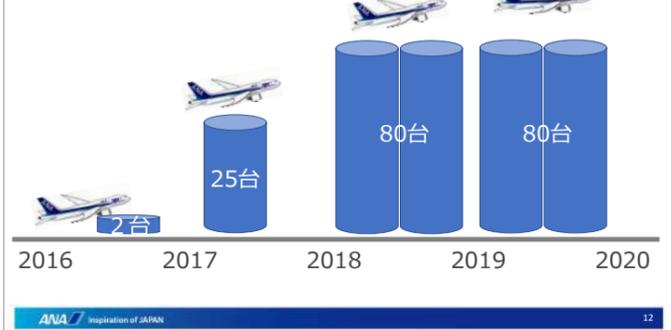
- 各拠点共通のフォーマットで装着実績の記録を開始。月間の装着状況を可視化し、各拠点へフィードバック。課題の抽出や、装着率の向上につなげている。



各拠点共通のフォーマットで装着実績の記録を取り、月間の装着状況を可視化することで、各拠点へフィードバック。課題の抽出や、装着率の向上に繋げている。

ANAでのHAL活用の道のり ～2019年度～

仕切り直し後、全国の拠点空港へ運用拡大（札幌・成田・中部・伊丹・関空・佐賀・沖縄）



このような対応を行い、2019年度、札幌・成田・中部・伊丹・関空・佐賀・沖縄の各空港でHALを活用している。

ANAのHAL活用に向けた取り組み

九州北部豪雨の際のHALを活用したボランティアの様子



このような両社の災害支援活動の経緯から、2019年8月に発生した九州北部豪雨による浸水被害の大きかった佐賀県で、ANAグループが災害支援を実施する際、CYBERDYNE社と個別調整の上、HALを活用し、ボランティア作業を実施。

実際に社員がHALを装着し、ボランティアで汗を流した。2019年9月から10月にかけて、計14日間、のべ60名のANAグループ社員が、災害支援ボランティアに参加しHALを活用した。

ANAのHAL活用に向けた取り組み

HALを活用した災害支援の取り組み

- ANAグループでは、就航地域における社会貢献活動の一環で、災害発生時の復旧支援として、現地で顔の見える「ANAらしい災害支援」を実施している。
- CYBERDYNE社は、HALを活用し2018年に発生した西日本豪雨の際の災害支援を実施。
- 2019年8月に発生した九州北部豪雨による浸水被害の大きかった佐賀県で、ANAグループが災害支援を実施する際、CYBERDYNE社と個別調整の上、HALを活用し、ボランティア作業を実施。

ANAグループでは、就航地域における社会貢献活動の一環で、災害発生時の復旧支援として、現地で顔の見える「ANAらしい災害支援」を実施している。CYBERDYNE社では、2018年に発生した西日本豪雨の際の災害支援活動により、被災現場での作業におけるHALの有効性について確認されている。

今後に向けて



今後に向けて、大量運用の壁にぶつかった失敗を繰り返さないためにも、しっかりと組織のHALに関するルールや目標を設定の上、使用の定着を図っていく。

また、月ごとの装着率の確認を継続し、うまくいっているケース、課題双方を洗い出し、さらなる装着率の向上を目指す。

このPDCAサイクルを回し続けることで、しっかりとANAグループ内にHALを定着させ、目指すべき姿である「誰もが働きやすい、魅力ある職場環境の実現」に繋げる。

また、HALを活用した災害支援については、仕組み化し2社間で連携することで、「継続的な社会貢献活動の実施」に繋げていく。