



各位

2026 年 9 月 17 日
株式会社 ABEJA

ABEJA、「Human in the Loop」の進化版「Triple Human in the Loop」を開発し、特許を出願
～ 安全性と継続的な高度化を実現し、ミッションクリティカル業務の AI 実装をより強固に推進 ～



人と AI の協調により「ゆたかな世界を、実装する」株式会社 ABEJA（本社：東京都港区、代表取締役 CEO：岡田 陽介、以下「ABEJA」）は、ミッションクリティカル業務の AI 実装において、「Human in the Loop」の進化版となる「Triple Human in the Loop（トリプルヒューマンインザループ、以下「Triple HITL」）」を開発し、特許を出願いたしました。「安全性」と「AI システム全体の自律的な改善（継続的な高度化）」の両立により、ミッションクリティカル業務の AI 実装をより強固に推進します。

■ 背景と目的

ABEJA は、「ゆたかな世界を、実装する」を経営理念に掲げ、ABEJA Platform を中核に、顧客の AI 活用を実運用として成立させ、継続的な高度化を実現するエンタープライズプラットフォーム事業を展開しています。ABEJA Platform は、AI を PoC（概念検証）ではなく実運用として成立させ、Agentic AI による意思決定と Physical AI による実行を統合することで、データ、意思決定、オペレーションを一体的に扱い、リアル空間における業務の高度化を支える実装基盤です。

従来より ABEJA は、わずかな誤作動やシステム停止が重大事故や巨額の経済損失、社会的な信用失墜に直結するエンタープライズのミッションクリティカル業務における AI 実装を支援してまいりました。現在、プラントの自動運転、大規模災害時の災害対応支援、電力・通信インフラの制御、金融決済、医療や物流業界で利活用されるロボティクスなど、多岐にわたる領域で AI 実装を推進しております。



ABEJA は、こうした失敗の許されない現場における AI の利活用には、安全性と継続性の担保が不可欠であると考えております。

そうした考えの元、2012 年の創業以来、取り組んできた代表技術の一つが、AI の不確実性を前提とし、人が適切に関与しながら安全にシステムを運用・高度化させる「Human in the Loop」です。

また、データの収集・蓄積、業務プロセスへの組み込み、運用までをつなぐ各種技術を、AI モデルと共に包有する総合的な基盤である「AI システム」の存在が、AI モデル単体以上に重要であるとも考え、こうした最先端技術の研究開発に複合的に取り組んでまいりました。

現在、AI の役割は、SaaS 導入による一般業務の部分的な効率化から、企業のバリューチェーン全体の最適化へと進化しています。その中において、まだ重要性がほぼ認識されていなかった 2018 年から「Human in the Loop」を ABEJA Platform に搭載するなど、ABEJA が進めてきた先駆的な取り組みは、極めて妥当性の高いアプローチであったと認識されており、ABEJA は、技術的優位性を背景に、業界におけるデファクトスタンダードを確立しております。

このたび、ABEJA は、ミッションクリティカル業務におけるより強固な AI 実装を目的に、「Human in the Loop」を進化させた「Triple HITL」を開発し、特許を出願いたしました。

■ 「Triple HITL」の概要

「Triple HITL」は、人と AI の協調によって、安全性を担保しつつ AI システム全体を自律的かつ継続的に改善するシステムアーキテクチャです。

最大の特長は、これまで一つに混ざり合っていた「人間と AI のフィードバックプロセス」を、「実行ループ（リアルタイムでの意思決定）」、「向上ループ（AI の精度向上を目的とした改善業務）」、「拡張ループ（AI システムが持つ知識や活用先の拡大）」の 3 つのループに切り分け、それぞれで AI と人間の関与手法を確立し、システム化した点にあります。

これにより、日常のオペレーションを担う現場の業務負荷を最小限に抑えながら、自動的に高品質な再学習データを抽出・蓄積し、安全性を担保しながら AI システム全体の自律的な改善を、継続的に推進することが可能となります。

なお、ABEJA は既に、高リスクな誤作動を自動検知してシステムを停止させ、即座に人の監視下に切り替えて重大事故を未然に防ぐ「ガードレール機能」を ABEJA Platform に搭載しております。今後「Triple HITL」が融合することで、ABEJA Platform 自体の安全性及び堅牢性は、さらに強固なものとなります。

各ループの仕組みについて

1. 実行ループ（Execution Loop）

現場のオペレーションを、リアルタイムで安全かつ円滑に運用するための仕組みです。

現場の担当者は、AI が提案する業務アクションや作成した成果物に対し、承認・非承認といった最小限の意思決定をリアルタイムで行います。秒単位の判断や連続的な稼働が求められる現場においても、負荷を最小限に抑えて安全にオペレーションを稼働させることが可能です。

2. 向上ループ（Enhancement Loop）

リアルタイムな現場業務とは切り離された環境で、担当者と ABEJA が独自に開発した「Enhancement AI」が協調し、AI システム全体の改善と精度向上を担う「Triple HITL」のコア技術です。



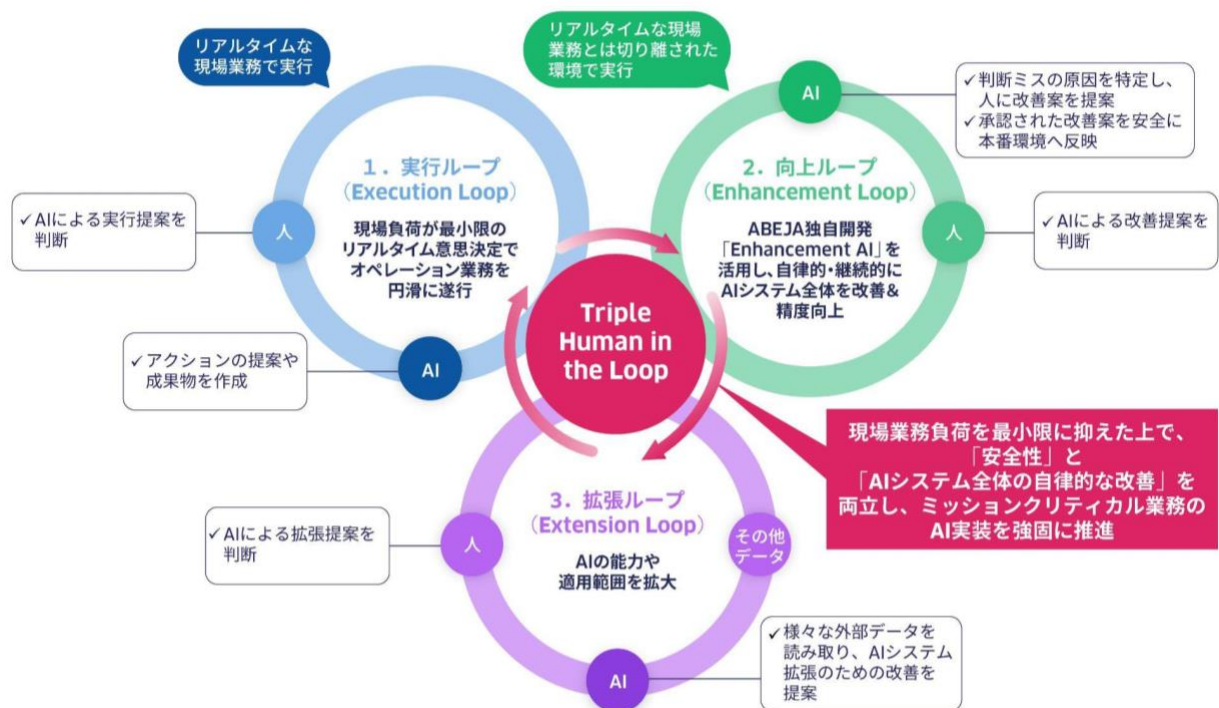
当該ループでは、担当者にゼロからのフィードバックを求めるのではなく、人間が答えやすい設問に自動変換して提示することで、その判断に至った背景情報などを正確に引き出し、暗黙知の言語化や熟練のノウハウの形式知化を推進します。

具体的には、判断ミスが生じた際、その原因が AI システム内のどこにあるかを分析します。その上で、AI が改善案を提案し、担当者が承認して本番環境へ反映させることで、中長期的に AI システム全体の自律的な改善を推進します。熟練者と初心者で判断が分かれたデータや判断が難しい特殊ケースなどを AI が自動抽出することで、品質向上における効率性も実現します。

3. 拡張ループ (Extension Loop)

既存の稼働環境における安全性を維持したまま、新たな知識の拡張や他部門のデータ環境等へ AI システムの能力や適用範囲を拡大・横展開する仕組みです。

例えば、他部門の業務ルール等、外部の異なるデータ形式から新たな業務知識を補完するには、既存の AI が理解できる形へ変換して取り込む必要があります。様々な外部データを AI が読み取り、AI システム拡張のための改善提案を人間が承認した上で統合する仕様にしたことで、既存システムの動作安定性を保ちながら、安全に適用範囲を拡大することが可能です。



Human in the Loop の進化版 「Triple Human in the Loop」 (概要図)

■ 今後の取り組みについて

ABEJA は、顧客企業のミッションクリティカル業務における AI 実装の加速化に向けて、ABEJA Platform 上に「Triple HITL」を搭載することを進めてまいります。

また、ABEJA は、「Triple HITL」および ABEJA Platform の研究開発を継続し、ABEJA Platform をより強固な運用基盤へと進化させてまいります。

ABEJA は、引き続き、ABEJA Platform を通して、ミッションクリティカル業務における AI 活用を支援し、産業構造の変革を推進します。



■ 株式会社 ABEJA について

ABEJA は、「ゆたかな世界を、実装する」を経営理念に掲げ、ABEJA Platform を中核に、顧客の AI 活用を実運用として成立させ、継続的な高度化を実現するエンタープライズプラットフォーム事業を展開しています。ABEJA Platform は、AI を PoC（概念検証）ではなく実運用として成立させ、Agentic AI による意思決定と Physical AI による実行を統合することで、データ、意思決定、オペレーションを一体的に扱い、リアル空間における業務の高度化を支える実装基盤です。また、人と AI が協調する「Human in the Loop」を前提としたアーキテクチャの元、初期段階から AI の実運用を可能にし、「ゼロ PoC」を実現します。これにより、ミッションクリティカルな業務においても、AI を業務プロセスに組み込みながら継続的に高度化することが可能です。

本 社：東京都港区三田一丁目 1 番 14 号 Bizflex 麻布十番 2 階

設 立：2012 年 9 月 10 日

代 表：代表取締役 CEO 岡田 陽介

事 業：顧客の AI 活用を実運用として成立させ、継続的な高度化を実現する「エンタープライズプラットフォーム事業」

URL：<https://abejainc.com>