

産業機械における人間中心設計の適用

寺門 義昭

要旨

産業機械には、厳しい市場環境のなかで高機能、高付加価値な製品開発が求められています。そのなかで競争優位性を確保するための開発手法の1つとして、NECは、人間中心設計のプロセスとノウハウを活用した開発支援コンサルティングサービスを提供しています。この人間中心設計に基づいた、顧客志向、デザイン思考の開発支援を行うことで、お客様には製品のユーザビリティ向上だけでなく、顧客満足度の向上、コストの削減、企業価値の向上につながり、人や社会にやさしい製品を生み出すことによる市場での競争優位性にもつながります。



産業機械／人間中心設計／開発支援コンサルティングサービス／顧客志向／デザイン思考
ユーザビリティ向上／顧客満足度向上／コスト削減／企業価値向上

1. はじめに

工場で使用する工作機械などの産業機械は、社会インフラとして人が豊かで住みよい社会を実現するために欠くことのできないものであり、社会のさまざまな場面で使われています。

NECは、このような産業機械の高付加価値化、差別化に貢献できるさまざまなソリューションを提供しており、その1つが人間中心設計 (Human Centered Design : HCD) による開発支援コンサルティングサービスです。本稿では、産業機械の市場における課題を解決し、ニーズを吸い上げ、製品やサービスのユーザビリティを向上させるとともに、新しい価値を生み出す開発プロセスを提供する、弊社のHCD開発支援コンサルティングサービスについて紹介します。

2. 産業機械における市場環境と課題

2.1 市場環境と課題

昨今、産業機械をはじめとする製造業のおかれている環境は、非常に厳しいものがあります。日本メーカの得意とする高付加価値製品の市場に新興国メーカが参入してきたり、日本メーカと競合していた欧米メーカが低価格帯にも参入し

たりと、グローバルでの競争が激化しています。こうしたさまざまな場面での競争の激化に伴い、厳しいコスト削減要求や生産の海外シフトが急速に進み、市場構造が大きく変化してきています。

日本メーカとしても、事業の選択と集中による経営資源の効率的な配分が、競争力の優劣を決める重要な経営判断となっており、ターゲット市場のセグメンテーションと製品の差別化戦略が非常に重要になっています。

また、市場から産業機械メーカには、加工プロセス提案、ソリューション提案が求められており、それにより各メーカ側は製品の自動化、高機能化、複合化へ開発を加速させています。更に労働災害抑止の面からは、使いやすさと安全性の両立も求められており、これまで以上に複雑な市場ニーズとコストを考慮した開発を行わなければならない状況にあります。

製品がグローバル市場に向けて販売されることから、さまざまな国のさまざまなスキルレベルの作業員への対応も迫られており、分かりやすく、使いやすい製品を開発することが、作業効率の改善だけでなく、導入や教育コストの削減にもつながり、トータルコストの削減に大きく寄与することとなります。

また、製品の企画・設計の段階から、組み立てや保守作

業を考慮した開発を行うことにより、製造容易性、保守容易性を向上させることもでき、製品ライフサイクル全体のコスト削減にもつなげることができます。

2.2 人間中心設計プロセス適用の可能性

このように、各メーカーとも性能の向上、新機能の開発による製品の差別化、高機能化を進めていますが、最近では、それだけでは競合他社に対する明確な競争優位性を確保することが難しくなっています。

そこで、性能向上、高機能開発とは少し視点を変えた製品開発アプローチとして、弊社はHCD手法をベースにした開発プロセス改善に着目しています。

弊社はこれまで、自社のさまざまな製品やサービス開発にこの手法を取り入れ、そこにグループ内で持つ要素技術を組み込むことで、既存の製品に新たな価値を付加してきました。

これにより、エンドユーザーや対象市場の潜在的なニーズと、弊社が持つさまざまな要素技術（シーズ）をマッチングすることができ、新しいイノベーションを市場に提供することができました。

お客様の製品やサービス開発においても、製品開発の上流となるコンセプト開発や製品企画のフェーズから、弊社の持つHCDプロセスやノウハウを適用することで、製品の更なる差別化、競争優位性の確保に寄与することができると考えています。

3. NECの人間中心設計コンサルティングサービス

3.1 NECの考える顧客志向、デザイン思考開発

コンセプト開発や製品・サービスの企画フェーズに、HCDによる顧客志向、デザイン思考のプロセスを組み入れることで、真の市場ニーズや自社の強みを生かした製品、サービスの方向性を顕在化することができます。

HCD手法は以下の4ステップで構成されます。

1) ユーザー情報の理解と把握

対象ユーザーを知る

- ・ アンケート・インタビュー
- ・ 観察法・本質的価値抽出法

2) 目標の明確化

対象ユーザーを設定

利用状況の設定を行ってユーザビリティ目標を設定

- ・ ペルソナ手法・ユーザーシナリオ手法

3) 設計による解決

ユーザーの課題を解決したデザイン

使いやすくするための改善策を設計

- ・ 問題リスト・プロトタイプング・ガイドライン

4) ユーザー評価

ユーザビリティ評価（使いやすさの評価）

有効性、効率性を評価

- ・ チェックリスト・ウォークスルー

- ・ ヒューリスティック評価・ユーザーテスト

このようなプロセスで市場やエンドユーザーの本質的な課題や価値を抽出し、課題を解決して価値を提供するためのアイデア、あるべき姿を明確にします。本質的価値に関しては、各メーカー側も経営課題として認識しているケースが多く、経営層へのトピアップアプローチのなかで、方向性を明確にしていきます。

潜在的なニーズを吸い上げ、市場における強みを加味したコンセプトを作り上げることで、欧米メーカーに対抗できる競争優位性を持った、高付加価値な製品を生み出すことが可能となります。これにより、価格競争に陥らないブランド価値の強化にもつなげることができます。

また、産業機械は近年の多機能化に伴い、多くのボタンが追加され画面が複雑化しており、それが視認性や操作性にも悪影響を与えています。ソフトウェアとプロダクト両面での顧客志向やデザイン思考の開発が、操作性・デザイン性に優れた欧米メーカーへの対抗策としても必要となっています。

3.2 上流フェーズからの支援アプローチの必要性と価値

産業機械の制御画面や操作画面を見てみると、近年の多機能化や長年にわたる機能追加により、現状の延長線上では画面（操作性）改善の限界を迎えているケースが多く見受けられます。また、使いやすさと安全性の両立、ユニバーサルデザインへの対応、トータルコストを削減するための製造容易性、保守容易性を考慮した設計も求められています。

そこで、コンセプト開発や製品企画という、いわゆる上流のフェーズから、HCDによるプロセス改善に関与することで、後戻りの少ない製品開発を推進することができるようになります。

弊社として、コンセプト検討、企画から開発、試作、量産、保守まで一貫した支援体制で、産業機械メーカーのものづくり

に協力することが可能です。

上流フェーズから共同で検討を進めることにより、顧客志向、デザイン思考の開発を支援するとともに、製品の高機能化、高付加価値化を担うさまざまな要素技術の提案と開発・実装の支援も同時に行うことが可能です。

4. NECの組込みソリューションビジネスモデル

弊社は、HCDのノウハウ、顧客志向、デザイン思考での開発支援を軸に、弊社の持つユーザーインターフェース技術やさまざまな要素技術を組み合わせ、お客様の製品に付加価値を提供したりコスト削減を実現するとともに、イノベーションも提供していきたいと考えています。こうしたビジネスを弊社では組込みソリューションビジネスと呼び、現在、積極的に展開しています(図1)。

弊社の中央研究所には、認識技術、振動センシング、インバリエント分析技術、セキュリティ技術など、強みを持つさまざまな技術があり、お客様とともに市場価値を創り出していく「価値共創研究所」というビジョンを掲げています。NECグループが持つ要素技術、ノウハウを活用した新しいビジネスモデルをお客様とともに創り出し、そのビジネスモデルを実現するための開発、実装からものづくりまでを支援させていただきます。

ものづくりについても、弊社では「ものづくり共創プログラム」(図2)として、これまで社内で培ってきた生産革新など、ものづくり、サプライチェーン・マネジメント(Supply Chain Management: SCM)に関するノウハウや、要素技術なども含めたアセットを提供し、お客様のものづくりに貢

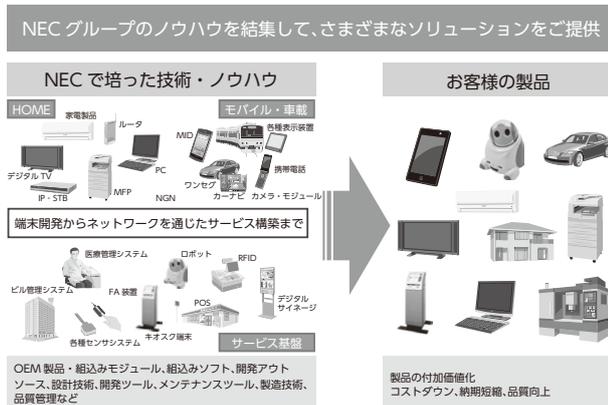


図1 組込みソリューションのアセット

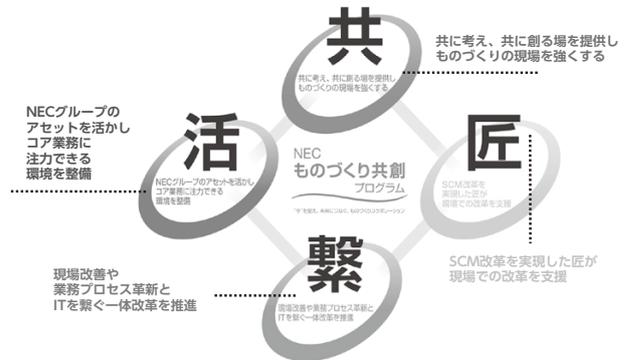


図2 NECものづくり共創プログラムのコンセプト



図3 NECのODM・EMSサービス

献していきたくと考えています。

弊社の組込みソリューションは、お客様の製品戦略やビジネスモデル検討、コンセプト開発、製品企画といった上流のフェーズから、製品の高機能化、高付加価値化を実現する要素技術とその開発・支援、その後続く試作、量産での高信頼性、高品質なものづくりを提供するODM(Original Design Manufacturing)、EMS(Electronics Manufacturing Service)サービスといった下流のフェーズまで対応しています(図3)。

それぞれのフェーズに対して、HCDの考え方をベースにした顧客志向、デザイン思考で、お客様製品の付加価値向上やコストダウン、イノベーションに貢献してまいります。

5. 具体的な活動とその成果

産業機械へのHCDコンサルティングサービスは有効であることが確認されています。以下で活動内容や効果などを具体的に述べます。

5.1 コンサルティング、開発支援活動

工作機械や半導体製造装置、射出成型機、計測・検査機械、医療機械など、さまざまな産業機械の制御、操作系ソフトウェアにおいて、機能の追加や性能の向上だけでなく、操作性による差別化や次世代のユーザーインターフェース (UI) の採用を模索している産業機械メーカーが増えてきています。

弊社は、これまでに挙げた産業機械市場におけるさまざまな課題に対する解決策と、ニーズを吸い上げたコンセプト開発や新製品開発を、HCDのプロセス、ノウハウを活用して支援するコンサルティングを行っています。

5.2 コンサルティング、開発支援による効果

製品企画や製品開発のフェーズから、弊社のHCDプロセス、ノウハウを取り入れることにより、産業機械メーカーに以下のような効果を生み出すことができます。

1) 競合他社に対する優位性

- ・コンセプトや開発にデザイン思考を取り入れることによるイノベーション、先進性
- ・新機能や高付加価値機能と操作性 (UI) の両立による製品価値の向上
- ・既存の自社の強みや優れた機能を、使われやすく顕在化させることによる明確な他社差別化

2) 顧客満足度の向上

- ・ユーザーの要求を確実に取り込んだ製品化
- ・ユーザーの使いやすさの向上
- ・ユーザーの生産性、運用効率の向上
- ・ユーザー目線での製品開発により、ユーザー思考の企業イメージの向上とブランド価値の向上

3) コスト削減

- ・上流工程からのユーザー評価により、開発における後戻り工数の削減
- ・安全で間違いの少ない操作UIによる導入教育コストの削減
- ・エンドユーザーからの問い合わせ件数の減少 (ユーザーサポートコストの削減)
- ・組み立てやすさを考慮した設計による製造コストの削減と保守性の向上

る、お客様製品の性能や機能の強化、高付加価値化への支援だけでなく、HCDのプロセス、ノウハウを有効に活用した開発支援コンサルティングにより、お客様製品の差別化、高付加価値化とイノベーションに貢献してまいりたいと考えています。

現在のような競争優位性の確保が難しい市場 (時代) だからこそ、顧客志向、デザイン思考の製品開発が、人や社会にやさしい製品を生み出し、それが他社差別化、高付加価値化、そして競争優位性につながるといえるでしょう。

弊社はこうしたHCDのノウハウで、お客様のものづくりのさまざまな場面を支援することで、人が豊かで住みよい社会の実現に貢献してまいりたいと考えています。

執筆者プロフィール

寺門 義昭

南関東支社
事業推進部
マネージャー

関連 URL

導入事例 株式会社アマダ様

<http://jpn.nec.com/case/amada/>

組込みシステムソリューション

<http://jpn.nec.com/embedded/>

NEC ものづくり共創プログラム

<http://jpn.nec.com/manufacture/monozukuri/>

6. おわりに

弊社はこれからも、グループで持つ要素技術の提供によ

NEC 技報のご案内

NEC技報の論文をご覧くださいありがとうございます。
ご興味がありましたら、関連する他の論文もご覧ください。

NEC技報WEBサイトはこちら

NEC技報(日本語)

NEC Technical Journal(英語)

Vol.66 No.3 社会価値の創造に貢献するソーシャルバリューデザイン特集

社会価値の創造に貢献するソーシャルバリューデザイン特集によせて
NECグループにおけるソーシャルバリューデザインの取り組み
特別寄稿：イノベーションを生み出すデザイン思考と社会環境を考慮した人間中心設計

◆ 特集論文

ソーシャルバリューデザインを実現するための技術・手法・プロセス

イノベーションを創出するソーシャルバリューデザイン
社会ソリューションの開発に向けたコラボレーティブUXデザイン手法
よりよいユーザー体験の実現に向けた開発者のための支援方式
大規模システム開発向けのUX向上フレームワーク
アジャイル開発を活用した人間中心設計実践

ソーシャルエクスペリエンス事例

アルゼンチン共和国ティグレ市の2030年ビジョン共創プロジェクト
社会・環境の改善を目指す節電行動促進システム
高齢社会のコミュニティづくりに向けた質的調査と実証実験
デザイン思考を用いたクラウドサービス基盤「Smart Mobile Cloud (SMC)」の企画・開発
社会インフラとしてのコンビニATMの取り組み
通信ネットワークの確実かつ効率的な運用に向けたUI標準化活動
安全・安心かつ効率的な航空管制業務に向けたHI設計ガイドラインの開発
ヒューマンエラー低減のための配色評価方式の開発と適用

ユーザーエクスペリエンス事例

スマートデバイスアプリケーション開発における人間中心設計活動
人間中心設計による量販店向けPOSシステム「DCMSTORE-POS」の開発
産業機械における人間中心設計の適用
使いやすいサービスステーション向けセルフ注文機のUI開発
ソーシャルバリューデザインを適用したビジネス多機能電話機の開発
NECグループのウェブアクセシビリティへの取り組み

NECのソーシャルバリューデザインの取り組み

ソーシャルバリューデザインの全社推進活動



Vol.66 No.3
(2014年3月)

特集TOP