

革新的デライトデザインプラットフォーム 技術の研究開発

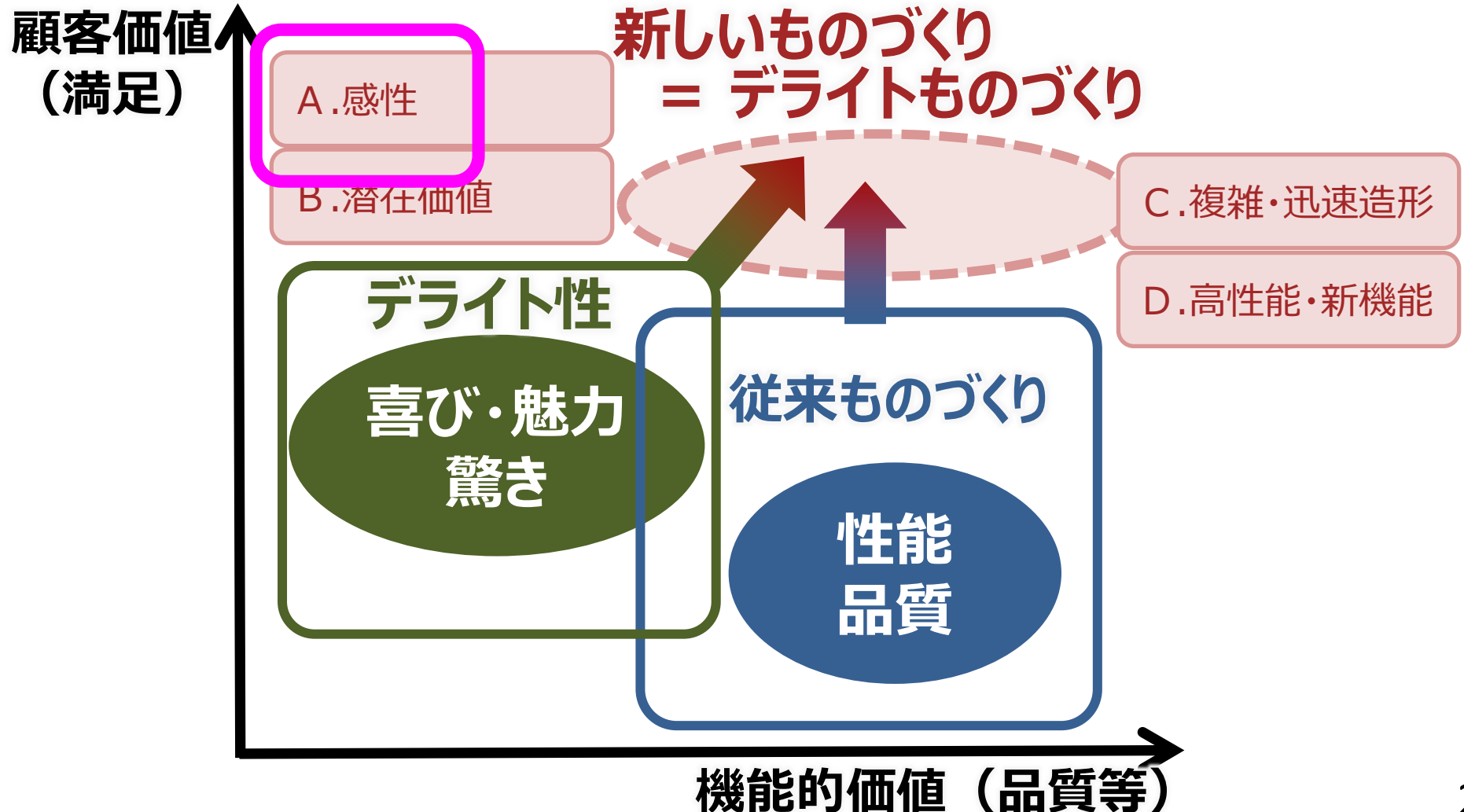
研究開発責任者：鈴木宏正（東京大学）

実施機関：東京大学、(株)図研、ラティステクノロジー(株)
(株)タダノ、(株)ゾディアック

平成28年11月14日

SIP革新的設計生産技術が実現するデライトものづくり

S I P 革新的設計生産技術ではデライトものづくりの中で
A.感性 B.潜在価値 C.複雑・迅速造形 D.高性能・新機能
に集中的に取り組む



革新的設計生産技術の実用化

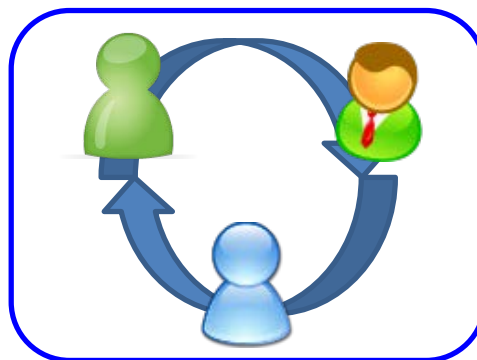
- ・研究成果のツール化【ソフトウェア（プログラム等）、ハードウェア（装置等）】
- ・開発した技術等を拠点に設置し、活用事例の作成を中心に研究成果の実用化を進めていく



【ハードウェア】
新機能・複雑造形等



【ソフトウェア】
感性、潜在価値等



【イノベーションスタイル】

研究開発成果を使用した企業や個人ユーザの意見を得て新たな問題点を洗い出し、研究開発に迅速にフィードバックする、一連の試行錯誤を繰り返す仕組み

ハブ拠点



サテライト拠点



情報共有



【仕組の構築】
拠点による成果普及

背景 ユーザー満足度？

製品群A



なぜか…、ユーザー満足度が**高い**

製品群B



なぜか…、ユーザー満足度が**低い**

- ユーザー満足度の高い製品の設計において、
- ユーザー満足度と製品特性との関連が曖昧

マーケティング担当、ユーザビリティ研究者

ユーザー感性

髪の毛が痛みやすいし、
なんだか少しウルサイみたい。

「設計者の感覚」がベース

ああ、そういうことなら、
〇〇と★★と△△とを
こうやって、ああやって変更
しちゃえばいいんじゃない？

うん、絶対そうだ

これぞ最先端!?

作っちゃった....。

設計者

ユーザー

ユーザー満足度が
低い...

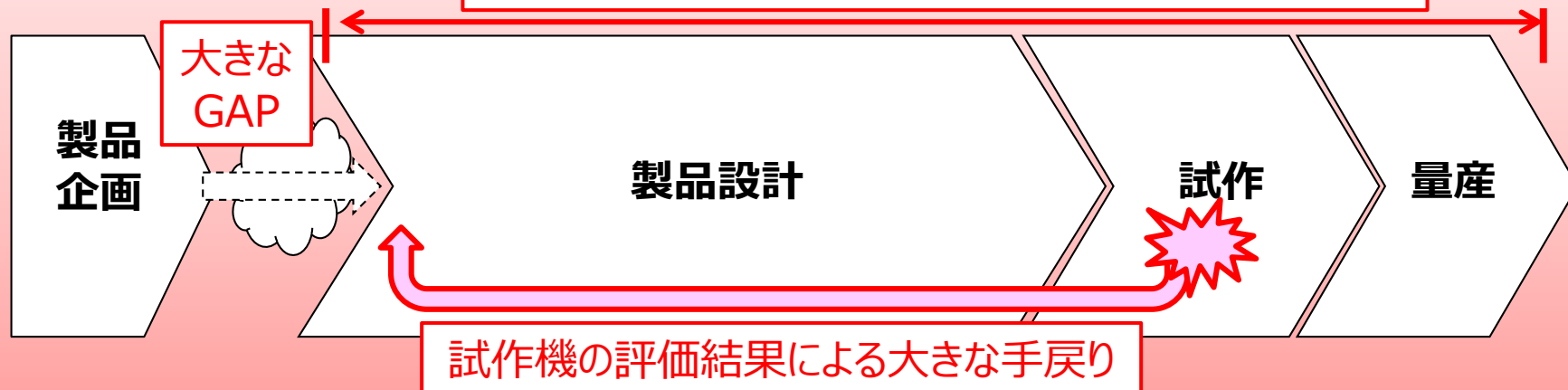
製品がないと評価できない

設計者の勘と経験任せ

設計フローの課題

実際の設計フロー

製品が出るまでの期間が長い（他社に後れてしまう）



マーケティング担当、ユーザビリティ研究者



ユーザー感性

髪の毛が痛みやすいし、
なんだか少しウルサイみたい。

設計者

じゃ〜

「設計者の感覚」がベース

ああ、そういうことなら、
〇〇と★と△△を
こうやって、ああやって変更
しちゃえばいいんじゃない？

うん、絶対そうだ

ユーザー



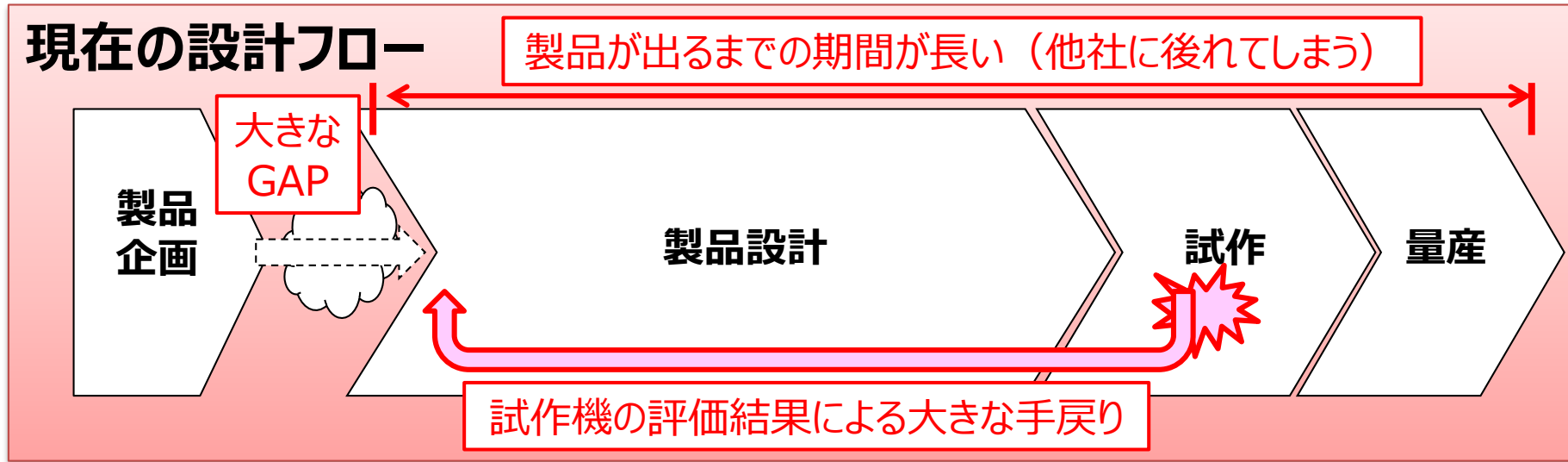
ユーザー満足度が
低い...



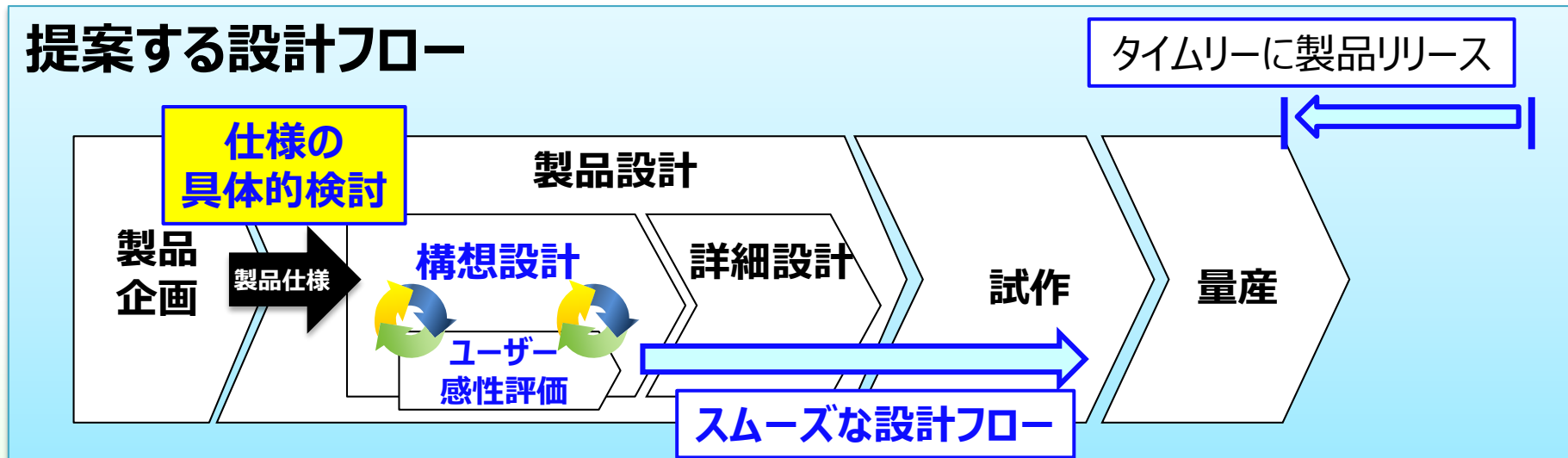
製品がないと評価できない

設計フローを改善するツール (1)

現在の設計フロー



提案する設計フロー

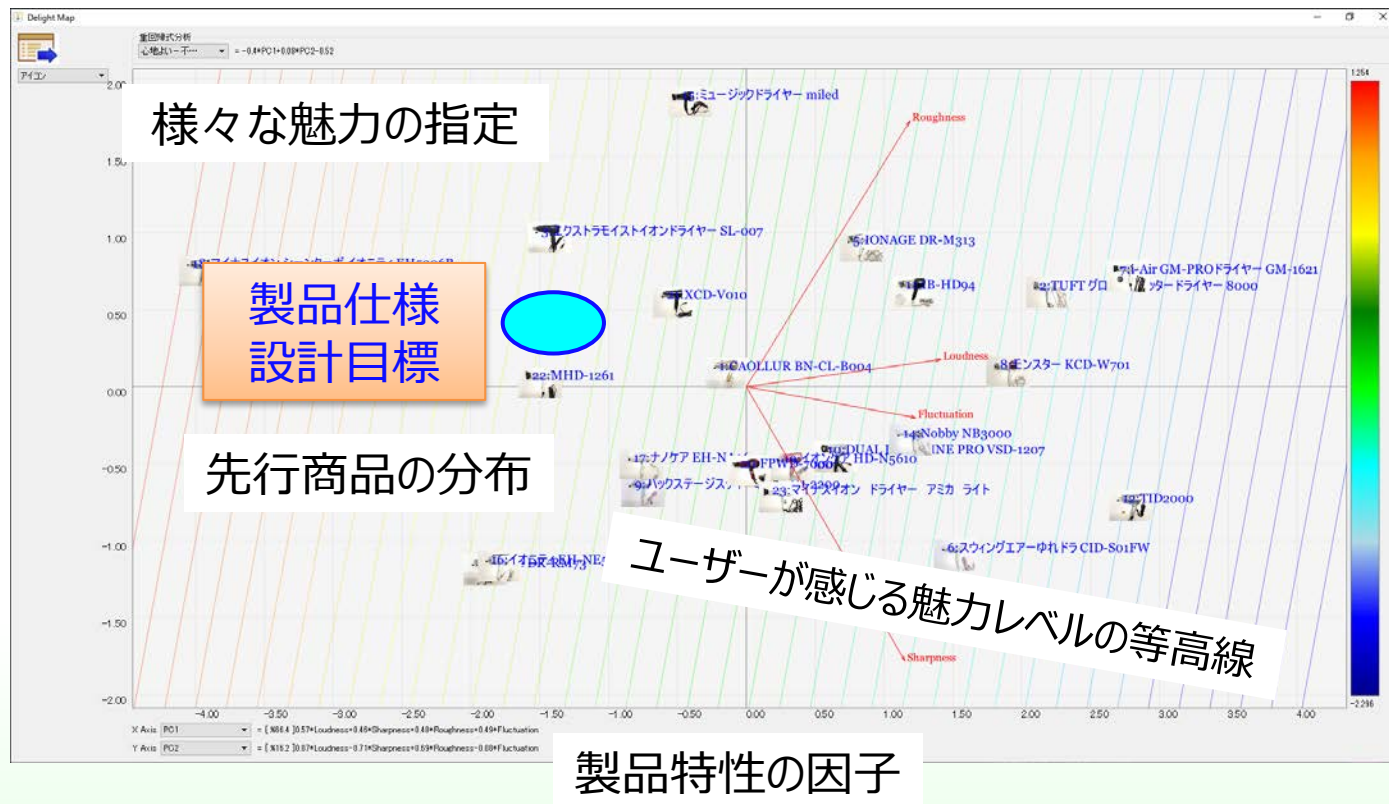


仕様の具体的検討のためのツール

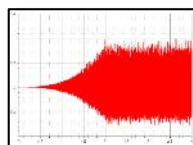
公開予定
優先拠点に設置

• デライトマップ

- ユーザーが感じる魅力に、製品特性の何がどれくらい影響しているのかをデータベース化し可視化



感性指標



製品音



© Can Stock Photo

周波数解析による
音質指標 (SQ)

ラウドネス

41.3

シャープネス

4.01

ラフネス

0.043

変動強度

0.030

魅力指標



官能評価による
魅力の値

好き

0.92

高級感

-0.55

心地よい

-0.75

静か

-0.60

入力



ラウドネス

© Can Stock

感性指標
データ

データ解析

主成分
分析

因子分析

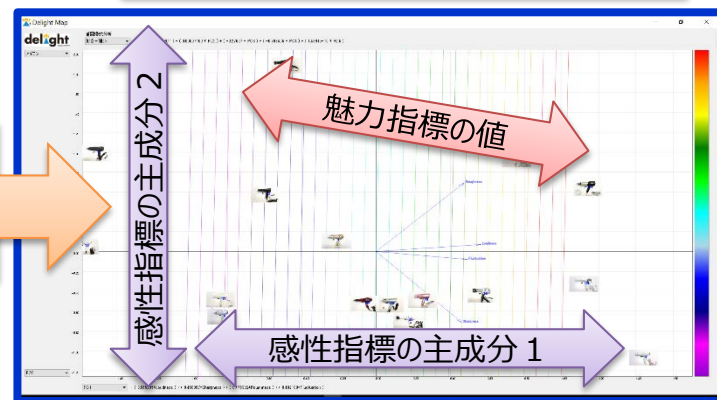
説明変数

重回帰
分析

目的変数

出力

デライトマップ表示



各製品を感性指標の主成分によって配置し、
等高線として、魅力指標の値をプロット

心地よい

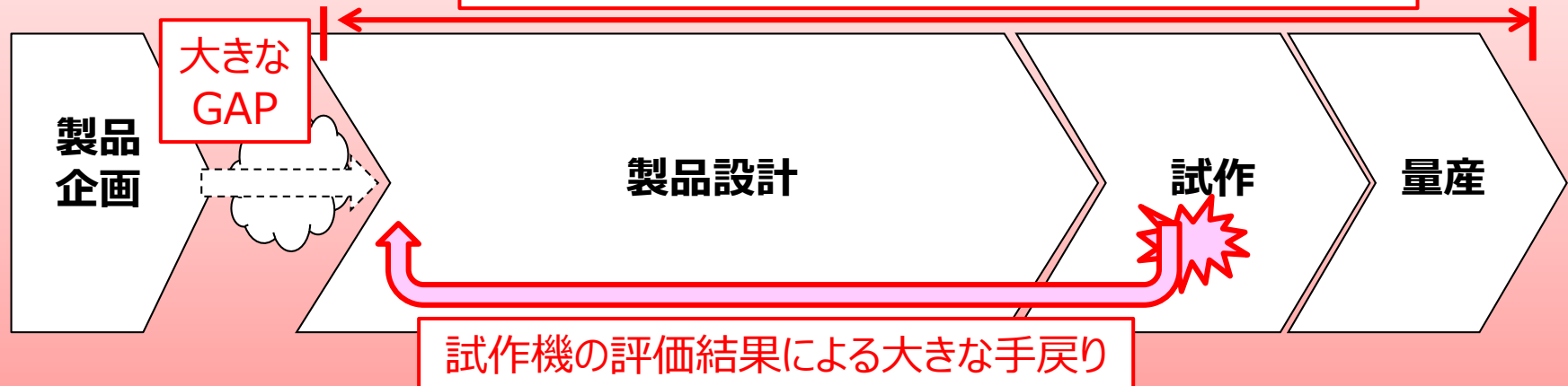
魅力指標
データ

- 感性指標の主成分分析
- 魅力指標とこの主成分の重回帰分析

設計フローを改善するツール (2)

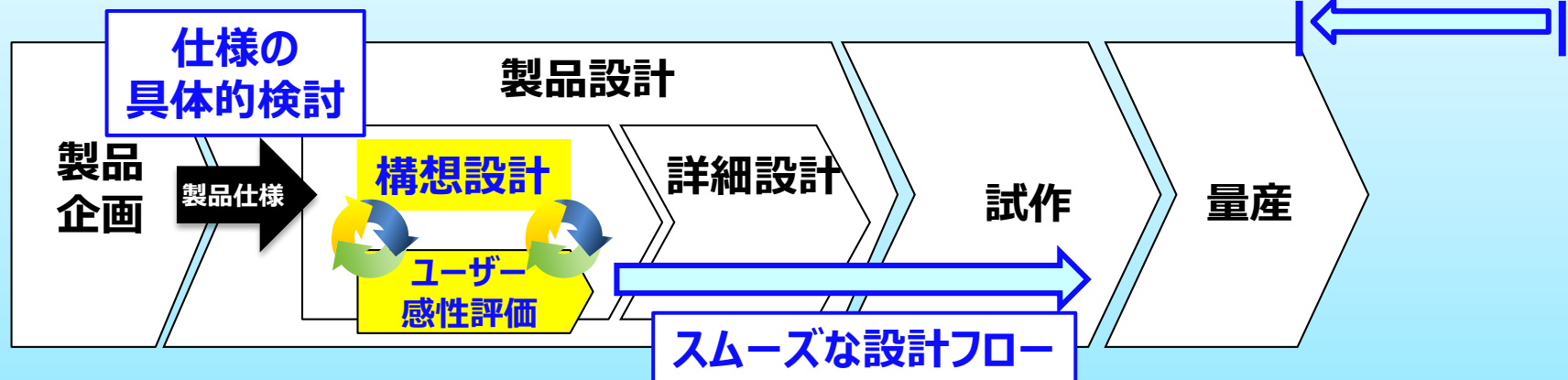
現在の設計フロー

製品が出るまでの期間が長い（他社に後れてしまう）



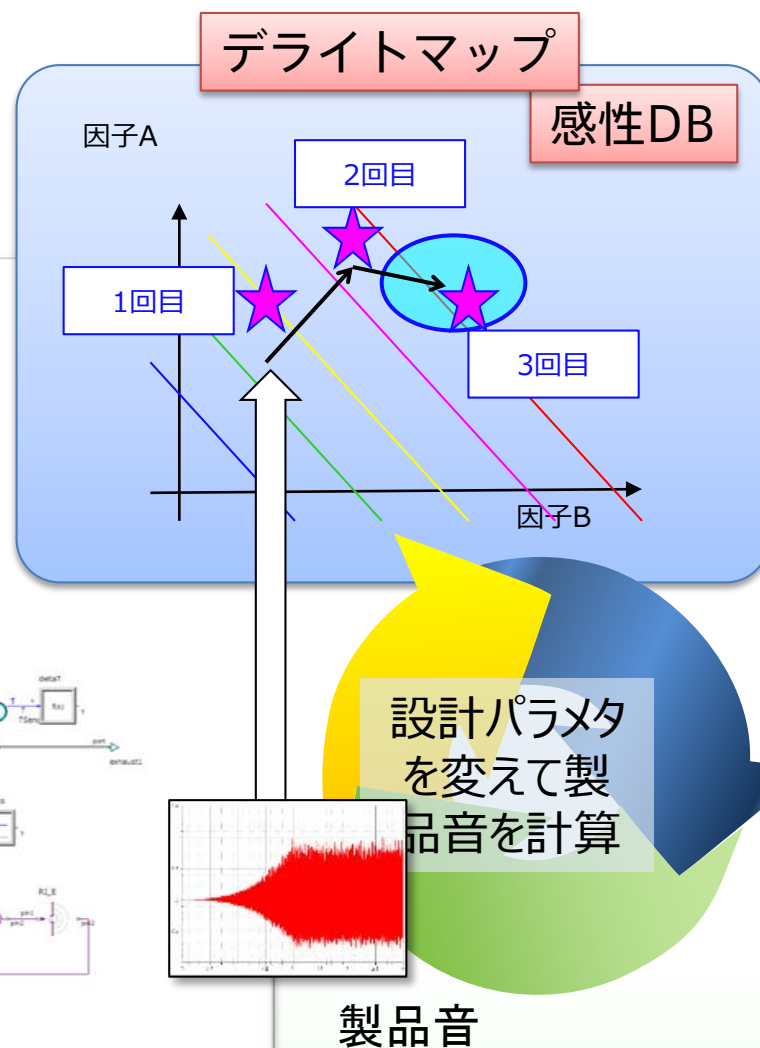
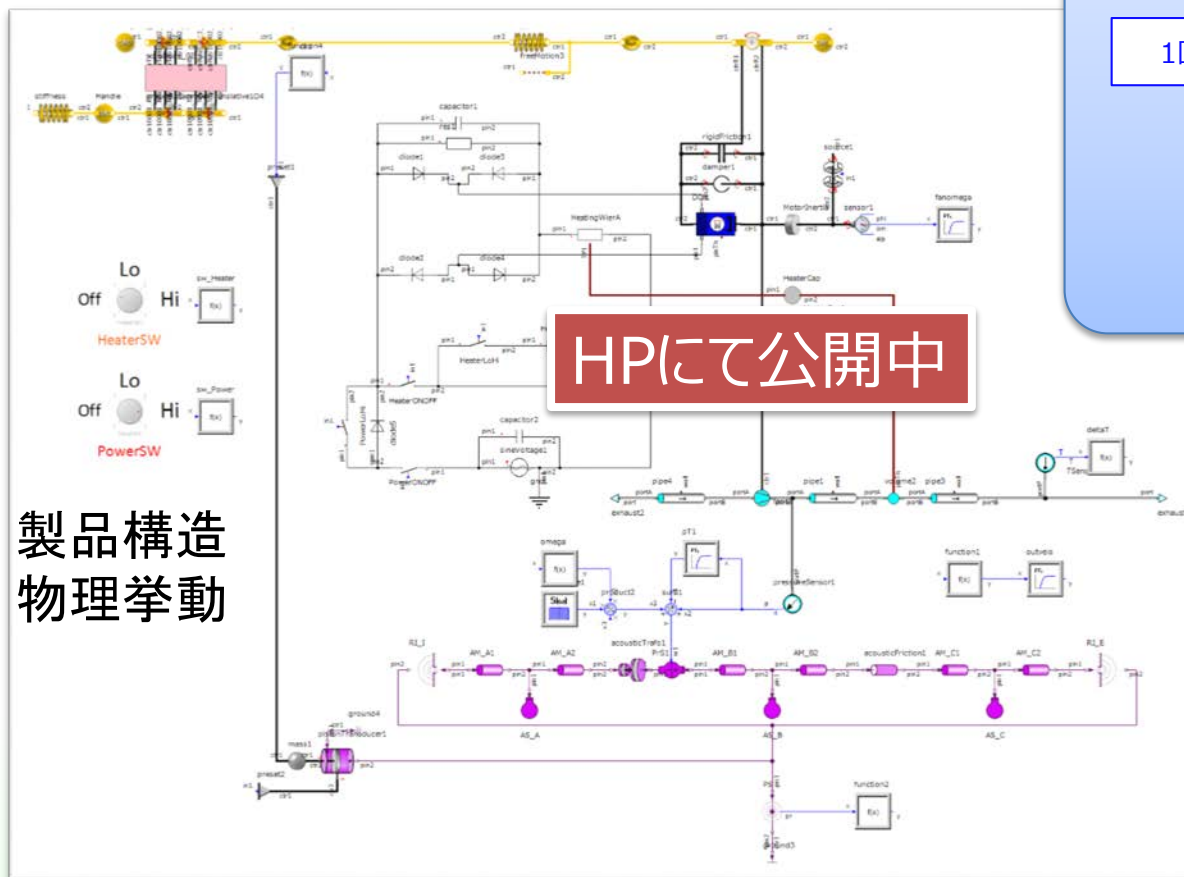
提案する設計フロー

タイムリーに製品リリース



構想設計段階での魅力評価ツール

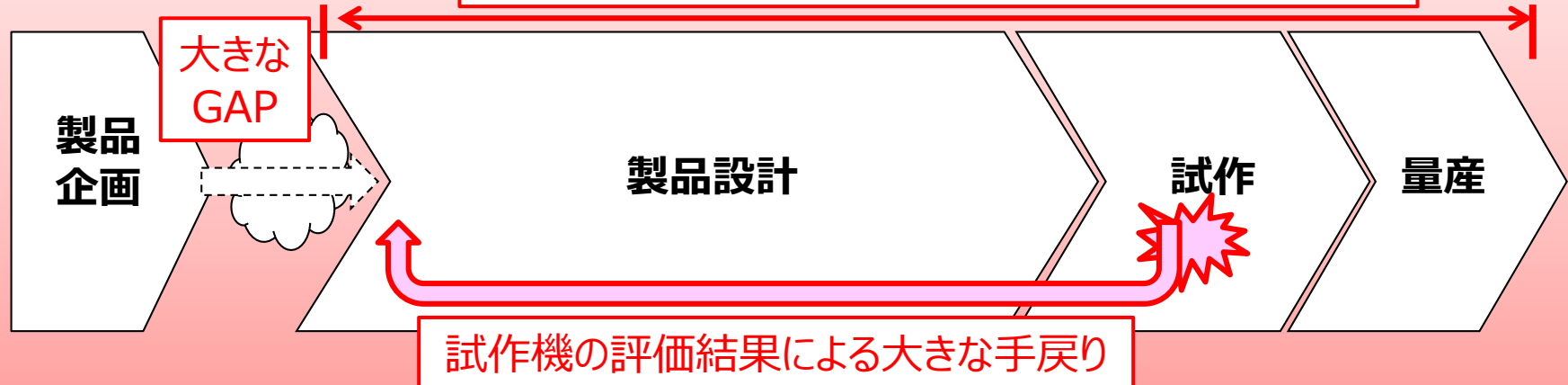
- 感性モデリング
 - 1DCAEモデルによる構想設計



設計フローを改善するツール (3)

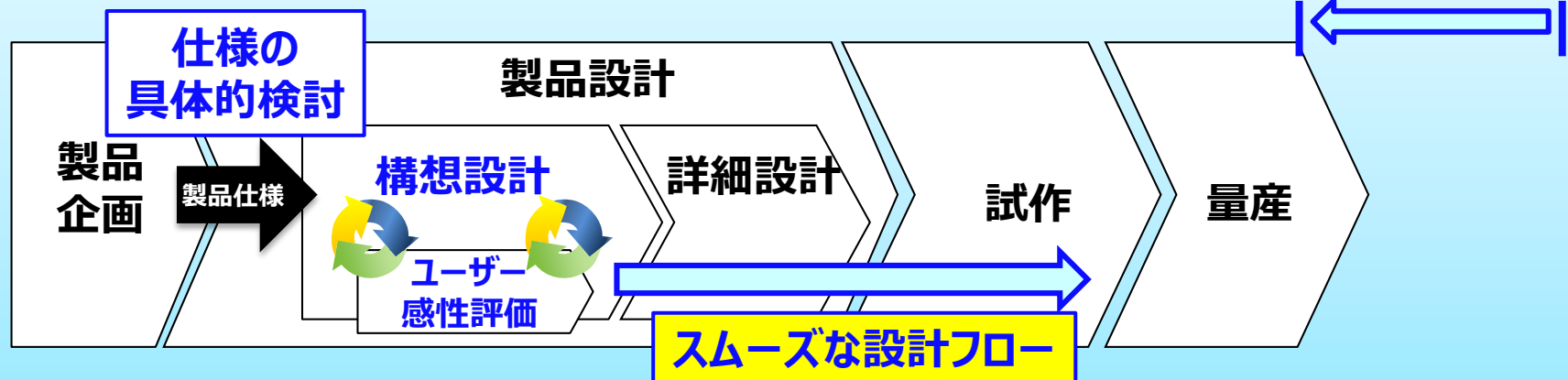
現在の設計フロー

製品が出るまでの期間が長い（他社に後れてしまう）



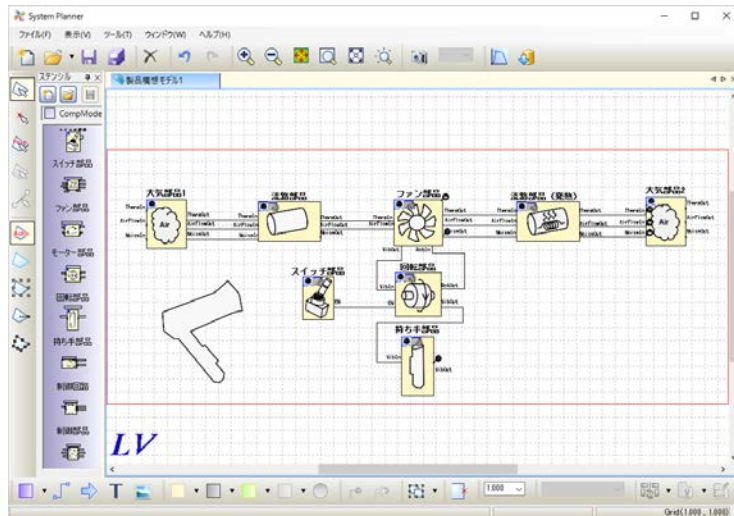
提案する設計フロー

タイムリーに製品リリース

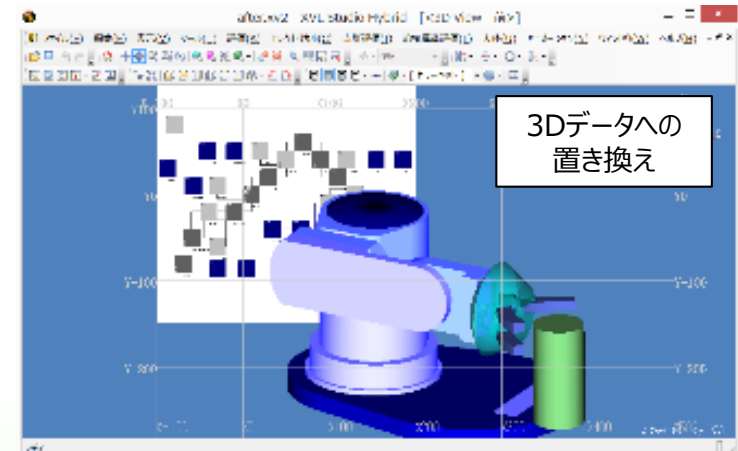
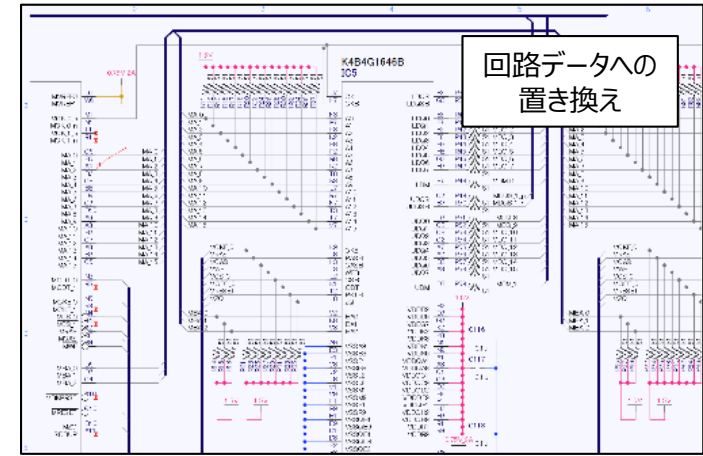


スムーズな設計フローを実現するツール

- 製品構想モデリングツール
 - 1DCAEモデリングの支援
- 感性統合化ツール
 - 1DCAEによる構想設計から、詳細設計へシームレスな展開

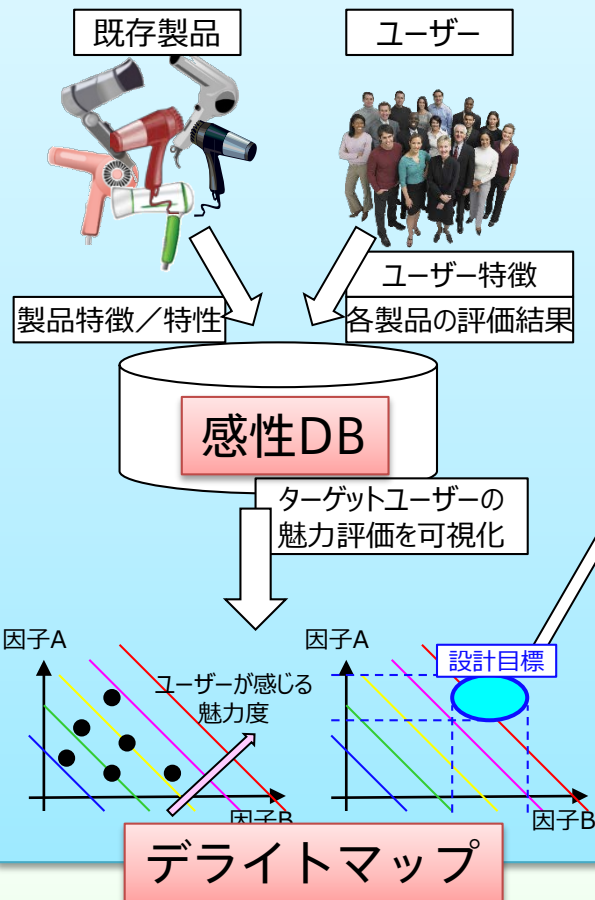


製品構想モデリング
感性モデリングを部品レベルで
容易に行うためのツール



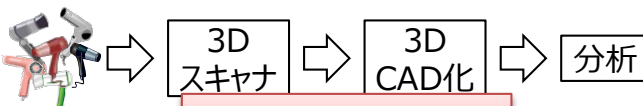
感性統合化
感性モデルから3DCAD、電気回路CADへ連携するためのツール

製品仕様 (= 設計目標) の 具体化手法の確立



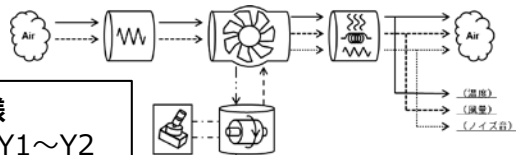
構想設計手法の確立

既存製品からの部品モデル作成



感性リバース

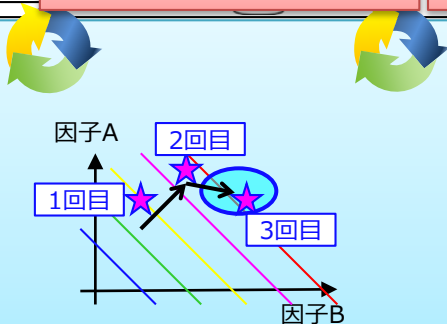
製品全体をモデル表現



感性モデリング

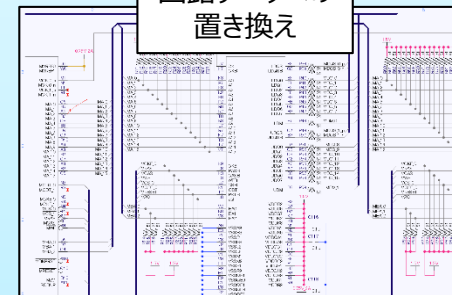
感性統合化

ユーザー感性評価手法の確立

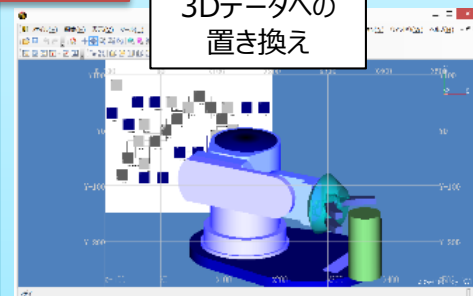


構想から詳細への 設計フローの確立

回路データへの 置き換え



3Dデータへの 置き換え

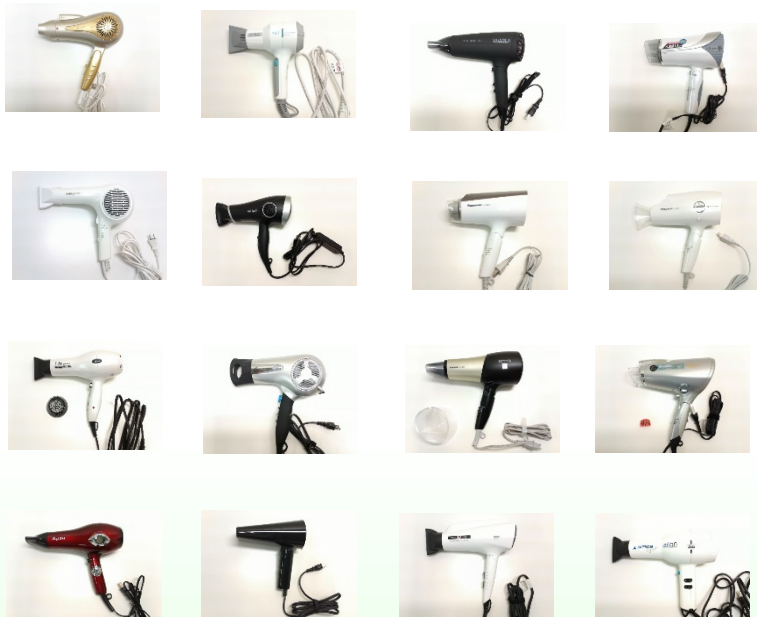
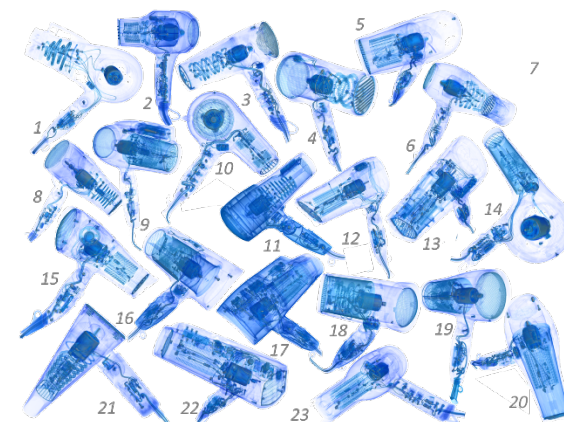


事例

- － ヘアドライヤーの持ち易さ
- － ヘアドライヤーの見栄え
- － 介護用移乗補助器の使い易さ

展開

- － クレーン、靴、電子機器、オフィス家具、自動車、建機 など



展示 クレーンのキャビンのデライト化

オペレータの習熟に時間を要することが大きな課題

目的：作業・操作し易いキャビンの実現



運転



ユーザー



生理指標



魅力指標

生理指標による感性データベース



操作の難易度を生理データ
(筋電、発汗、心電図、視線)から抽出

視線の動き

初心者＝困難操作

熟練者＝容易操作



あちこち見ている

見るポイントが少ない

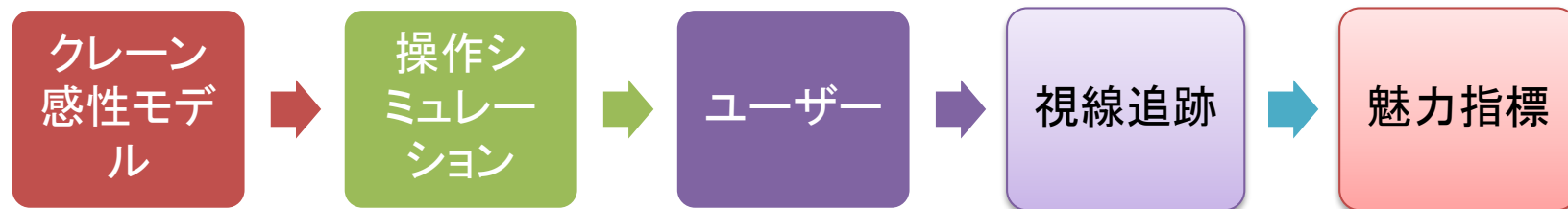
AML

操作性と視認性に優れたAMLを装備。

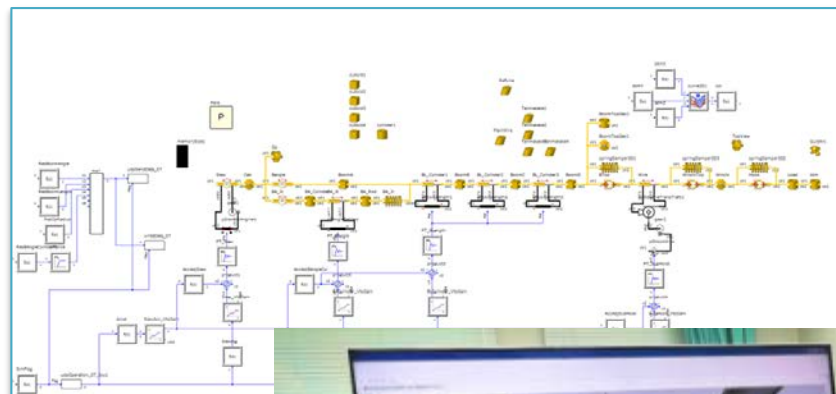


感性デザインプラットフォーム

Human In The Loop型プラットフォーム



1DCAEモデルによる（簡易）シミュレータ

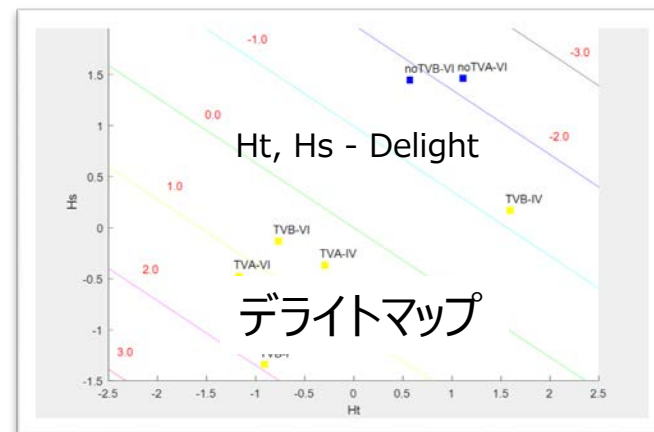


シミュレータ
による操作
と視線追
跡の様子



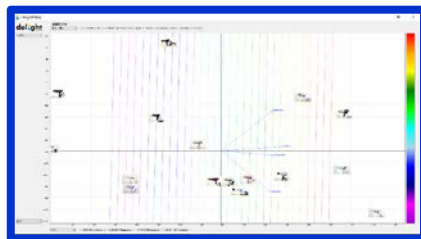
視線追跡装置

感性データベース



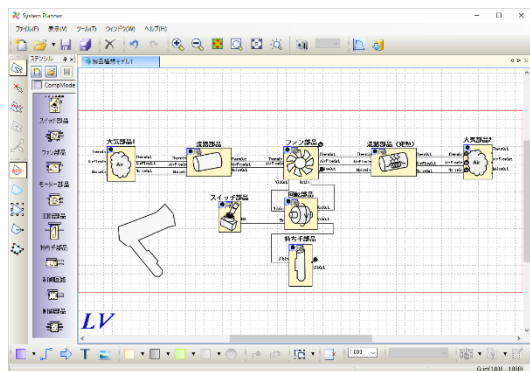
展示内容

展示

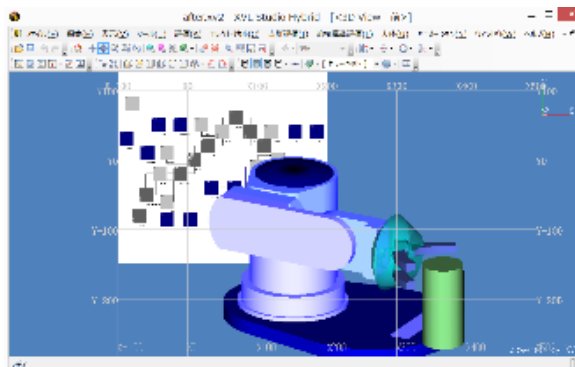


クレーンシミュレータによるデライトデザインプラットフォーム
(感性データベース、デライトマップ、感性モデリング)

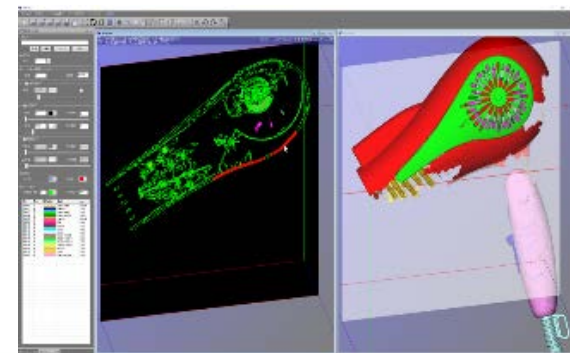
解説



製品構想モデリング
感性モデリングを部品レベルで容
易に行うためのツール



感性統合化
感性モデルから3DCAD、電気回
路CADへ連携するためのツール



感性リバース
既存製品をスキャンして、感性デー
タベース構築を支援するためのツール

- 「ユーザーが感じる魅力に、製品の何がどれくらい影響しているのか」を可視化
 - » ユーザーの感じる魅力の製品仕様化
 - » 開発項目＝感性データベース、デライトマップ、感性リバーズ
- 設計者がユーザー満足度を予測しながら製品設計が行える環境
 - － ユーザーの感じる魅力の構想設計段階での評価
 - » 開発項目＝感性モデリング
- 設計者が製品全体を簡単に表現しその特性を予想できる環境
 - » 製品構想モデリング
- 構想設計から詳細設計へのシームレスな展開
 - » 開発項目＝感性統合化

delight

design platform

