

光る有機ELチューリップのデザインプロセス

Design-Centric Development of Shining OLED Tulips

長 田 彩加人*

Agato NAGATA

要旨

現在、イルミネーションの市場ではLEDが広く普及している。しかし点光源であるLEDで空間を埋め尽くす演出方法は、見る者にまぶしい印象を与え、大量に露出した配線は昼間の景観を損ねてしまう課題を抱えていた。

コニカミノルタが開発したフレキシブル有機EL照明（以下OLED）は薄膜の面光源であり、やさしく自然な光を発する。その特性から、デザインセンターはOLEDを用いた光る花を思い描いた。夜間は花そのものを自発光させることでまぶしさを感じさせず、昼間の景観にも溶け込むイルミネーションを提供できると考えた。

イルミネーションの市場における最大の顧客価値は感動にある。従来のデザインプロセスを見直し、ユーザー体験を設計するエクスペリエンスデザインの手法を加えることで、感動を呼ぶデザインの達成を目指した。

この取り組みは2015年春、ハウステンボス（長崎県）で結実した。5000本の光る有機ELチューリップにより幻想的な情景を描き出す、世界初のイルミネーションイベントが開催されたのだ。この成功は数少ない大規模なOLED導入の事例のひとつであり、技術発展の途上にあるOLEDがその可能性を社会に提示した大きな一歩となった。

本稿では、光る有機ELチューリップのデザインプロセスを通じ、顧客価値の創出を追求するデザインセンターの取り組みを紹介する。

Abstract

Currently, LEDs widely prevail in illumination markets. However, LEDs are point light sources, so that illuminating an entire landscape with LEDs results in unwanted glare as well as a great deal of unsightly, exposed wiring during the daytime.

Konica Minolta has been developing flexible organic light emitting diodes (hereinafter flexible OLEDs), planar light sources composed of a very thin film and which emit a gentle and natural light. These features inspired us at the Design Center Division to imagine a shining flower created from an OLED. We visualized light-emitting flowers that give no glare at night and whose apparatus blends in with the landscape in the daytime.

In the illumination market, the most important viewer response is emotional, so we altered our conventional design process and adopted a design-centric approach that factors in viewer experience as an essential element of design.

In the spring of 2015, at the Huis Ten Bosch theme park in Nagasaki Prefecture, Konica Minolta achieved a world's first: the fantastic scene of 5,000 "Shining OLED Tulips." The popularity of this large-scale project demonstrates the great promise that flexible OLED illumination holds for the present and the future, just one example of the design-centric focus on user experience that guides the Design Center Division.

*開発統括本部 デザインセンター

1 はじめに

現在、イルミネーションの市場では低価格なLEDが広く普及している。点光源かつ指向性の強いLEDの光は煌びやかな演出に適しており、イルミネーションでの活用は理にかなったものと言える。

しかし昨今流行している無数のLEDで近景から遠景までを埋め尽くす演出方法は、見る者にまぶしく人工的な印象を与えてしまう側面を有している。また一般的なLEDの施工方法は外観が考慮されておらず、いたるところに張り巡らされたLEDのネットは、かえって昼間の景観を損ねてしまう問題を抱えていた (Fig. 1)。



Fig. 1 LED illumination in the daytime.

一方、コニカミノルタが開発したフレキシブル有機EL照明 (以下OLED) は薄く・軽く・曲がる面発光の光源である。面発光ならではのやさしく自然な印象の光を特徴とし、人の近くにあってもまぶしさを感じさせない。さらに薄さを引き立たせる精巧な意匠を施せば、昼間の煩雑な印象を回避できる。これらの理由から、イルミネーションにおいてOLEDはLEDに比べ、より近景演出に適した光源と言える。

しかし、技術発展の過程にあるOLEDが低価格なLEDの市場へ参入することは容易でない。その魅力を引き出し、市場に認められる価値へと昇華させることが不可欠である。

イルミネーションの市場における最大の顧客価値は体験としての感動性にある。市場に大きなインパクトを与える感動を導き出すには、デザイン創出のプロセスから見直す必要があると判断した。製品を主軸にその有様を設計するプロダクトデザインとユーザーを主軸に体験を設計するエクスペリエンスデザイン、2つのアプローチを同時進行させる新たなデザインプロセスを実践した (Fig. 2)。

2 プロダクトデザインプロセス

プロダクトデザインとは、製品を取り巻く様々な要素や事象を体系化することで、特定の製品像を作り上げていく行為である。光る有機ELチューリップ (以下OLED Tulip) のデザインプロセスにおいては、OLEDの特徴・

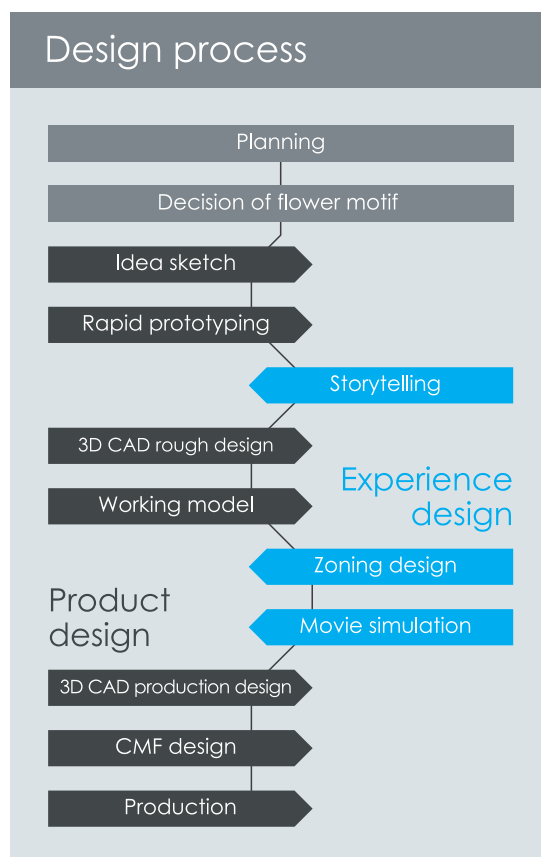


Fig. 2 Design process.

利用環境・製造条件から、イルミネーションとしてふさわしい製品へと導くアプローチが必要であった。従来のLEDイルミネーションでは成し得ない、OLEDならではの美しい造形と光の創出を目指し検証を繰り返した。

本項では、OLED Tulipのプロダクトデザイン創出のプロセスを紹介する。

2.1 企画

薄く・軽く・曲がるOLEDの特徴は花びらに似ている。その着想から、デザインセンターは2013年にOLEDを花に見立てるコンセプトモデルIKEBANAを制作した。薄いフィルムとOLEDのみで構成された光る花は、まさに驚きに満ちたものだった (Fig. 3)。



Fig. 3 The conceptual OLED model *Ikebana* (flower arrangement) was produced in 2013.

OLEDの活用が期待されるイルミネーションの市場において、その感動を広く一般のユーザーへ提供することが本企画の意図である。

2.2 花モチーフの決定

多種多様な品種の花が存在する中、イルミネーションに相応しい光る花のモチーフにはチューリップを選定した。チューリップは世代を超えて人気が高く、イベント運営者へのヒアリングにおいても採用の可能性が高い花であった。

またチューリップの花びら（厳密には花弁とがく）はOLEDのサイズに近似しており、枚数も6枚と適度である (Fig. 4)。

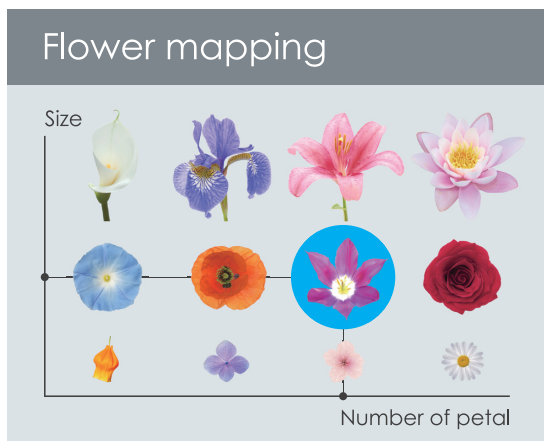


Fig. 4 Flower mapping of various flowers.

チューリップは数千種もの栽培種があるとされる。様々な形と色柄のバリエーションが存在する中、取り入れるべき造形要素や思想を花の観察を通して探った (Fig. 5)。

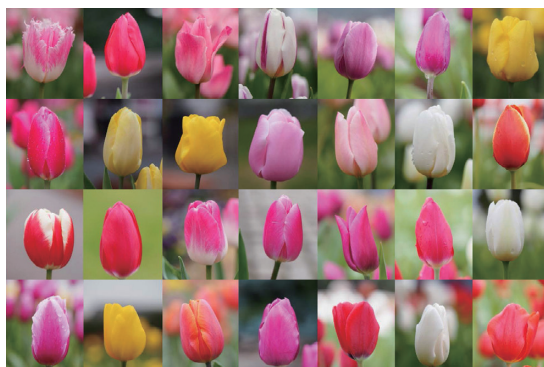


Fig. 5 A wide variety of tulips.

2.3 アイデアスケッチ

デザインの検討初期には質を問わず大量のアイデアが必要である。ここで得た多角的な視点や気づきが、後の提案に展開の幅を与える重要な要素となるからである。

そこで、スケッチを描くことで次々にアイデアを可視化するアイデアスケッチを実施した。ここでは、OLED

の矩形形状や現物のチューリップの形状に縛られることなく、思い切った抽象化やグラフィカルな表現など、チューリップの様々な解釈を試みた (Fig. 6)。

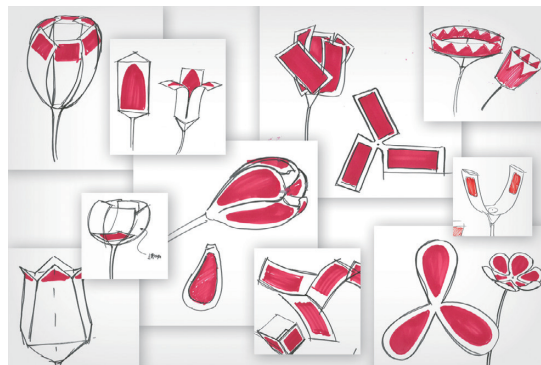


Fig. 6 Idea sketches.

2.4 ラピッドプロトタイピング

スケッチに描いたアイデアの質は様々であり、その実用性を十分に判断する必要がある。そこで、簡易な模型を高速に制作し検証を行うラピッドプロトタイピングを実施した。制作工程を簡略化するために市販のペットボトルや印刷紙など身近な素材を用い、短期間で複数案のアイデアを模型化した (Fig. 7)。

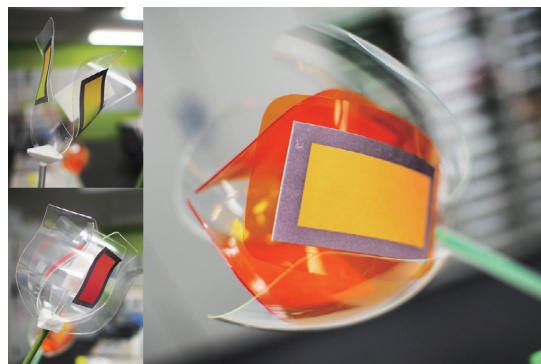


Fig. 7 Rapid prototyping of tulips.

ラピッドプロトタイピングは提案初期において製品のイメージを共有するための貴重なコミュニケーションツールでもある。紙面のアイデアを誰もが手にとれる立体物に置き換えることで理解が深まり、製品の方向性を早期に決定付ける助けとなる。この模型を用いて数多くのポジティブな意見を顧客から引き出すことができた。

2.5 3D CADラフデザイン

ラピッドプロトタイピングで得られた方針に基づき、3D CADにて製品化に向けた具体的な検討を実施した。一輪あたりOLEDを3枚実装する量産条件を新たにに加え、構造設計を盛り込んだ。

最終イメージに近いレンダリングを作成し、顧客ヒアリングによってチューリップの丸いシルエットを2層の花びらの積層で表現するデザイン案が決定した (Fig. 8)。



Fig. 8 3D CAD rough design with three petals.

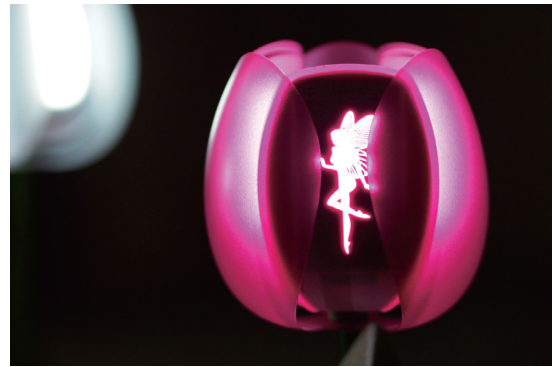


Fig. 10 Fairy pattern masking.

2.6 ワーキングモデル

3D CADでは評価が困難なOLED発光時の印象を評価するために、OLEDを実装した模型（ワーキングモデル）を制作した。屋外のイルミネーション会場を想定しベースにはLEDを実装した（Fig. 9）。



Fig. 9 Working OLED model.

ワーキングモデルの詳細デザインを決定するにあたり、量産課題に起因するデザイン制約を外す判断を行った。理想像を迫及することで、量産で達成すべき目標値を明確化出来るからである。樹脂成形品は厚さ1mmを下回り、コネクタや茎は極限まで細く小さい。

検証の結果、花びらの薄さ感や丸いシルエットが高く評価されたものの、発光輪郭が明瞭であるために全体に光が回らず、暗い印象を与えてしまうことが課題となった。これに対して、明瞭な発光輪郭をむしろ特徴として捉え、妖精などの光の柄表現（Fig. 10）を試みたが、根本的な課題の解決には至らなかった。

2.7 3D CAD量産デザイン

量産形状を決定するにあたり、明瞭な発光輪郭をできる限りぼかす方向へ設計方針を転換し、花びらの内部構造を大きく見直した（Fig. 11）。

これまで密着していたOLEDと樹脂との間に5mm程度の空間を設け、このわずかな空間を利用して光を拡散させることにした。花びら先端にかけて空間を徐々に減らし端部を薄く閉じることで、花びらの薄さ感と丸いシルエットを維持しつつ発光輪郭をぼかすことに成功した。一方向にしか曲がらないOLEDが立体的な樹脂のドームに覆われることで、花はより丸く有機的な形状となった。

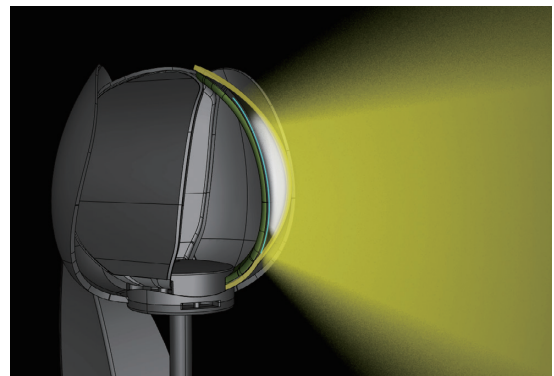


Fig. 11 Internal structure to defuse contour of OLED light.

2.8 CMFデザイン

製品表層の3要素である色（Color）、素材（Material）、加工（Finish）はその頭文字をとってCMFと呼ばれる。

夜間のイルミネーションと昼間の景観を両立するためには、透過光と反射光のどちらでも美しく見えるCMFの達成が不可欠であった。そこで、色顔料、拡散材、表面シボの組み合わせを変えた樹脂板を作成し検証を行った（Fig. 12）。

検証の結果、彩度をできる限り上げることでチューリップの持つ明るい印象を作り出し、拡散材と表面シボで光の透過量をコントロールすることが有効であることが分かった。さらに花びらの内側と外側で光の透過量を変えることで、透明感と深みのある色を両立した。

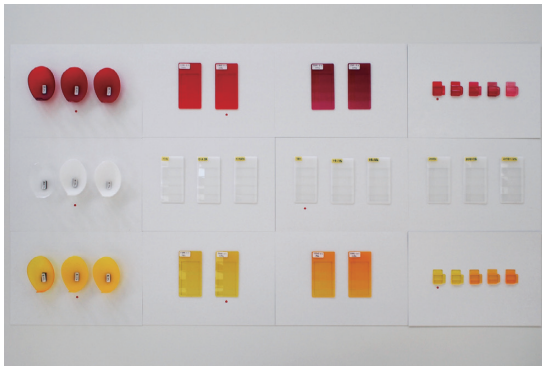


Fig. 12 CMF design: color, material, and finish.

3 エクスペリエンスデザインプロセス

エクスペリエンスデザインとは、サービスを利用するユーザーの振る舞いや感情の起伏を捉え体系化することで、ユーザー体験を設計していく行為である。OLED Tulipのデザインプロセスにおいては、イルミネーションの市場に創出する新たな体験の価値を捉えるために、エクスペリエンスデザインのアプローチが不可欠であった。

本項では、デザインプロセスに折り込んだエクスペリエンスデザイン創出のプロセスを紹介する。

3.1 ストーリーテリング

ストーリーテリングとは、顧客価値のある物語（ストーリー）の中で語る提案手法である。具体的な場面や人物を想定し、ユーザーが自分事として共感できるストーリーとして語ることで、感動的体験という定性的な価値にも検証可能な実態を与えることができる。提案では、とある家族の父親を主人公に、会場に入場してから帰路につくまでの体験を、紙芝居のように時系列で語った (Fig. 13)。

父親の目線で綴られるストーリーには、OLED Tulipによってもたらされるユーザーの感情変化が示唆されており、同時にプロダクトデザインが目指す製品像を示している。

ストーリーは父親に買ってもらった光る花束を抱きかかえる少女の姿で終わる。これは人の近くでこそ美しく感じられるOLEDを象徴するシーンである。

3.2 ゾーニングデザイン

空間計画におけるゾーニングデザインとは、一定の空間を目的に応じて区分し、空間要素を適切に配置することである。ユーザーの感動を最大化させることを目的にOLED Tulipのゾーニングデザインを行った。航空写真をもとに歩道・花壇・樹木など地形の構成要素を簡略化した地図（ゾーニングマップ）を作成し検討を進めた。

複数のゾーニングマップの比較から、5000本のOLED Tulipを集中させて大規模な光の花畑を出現させる計画を選定した。細い歩道を抜けた先に圧倒的な空間の広がりを作り、視界を光る花で埋め尽くす構想である (Fig. 14)。

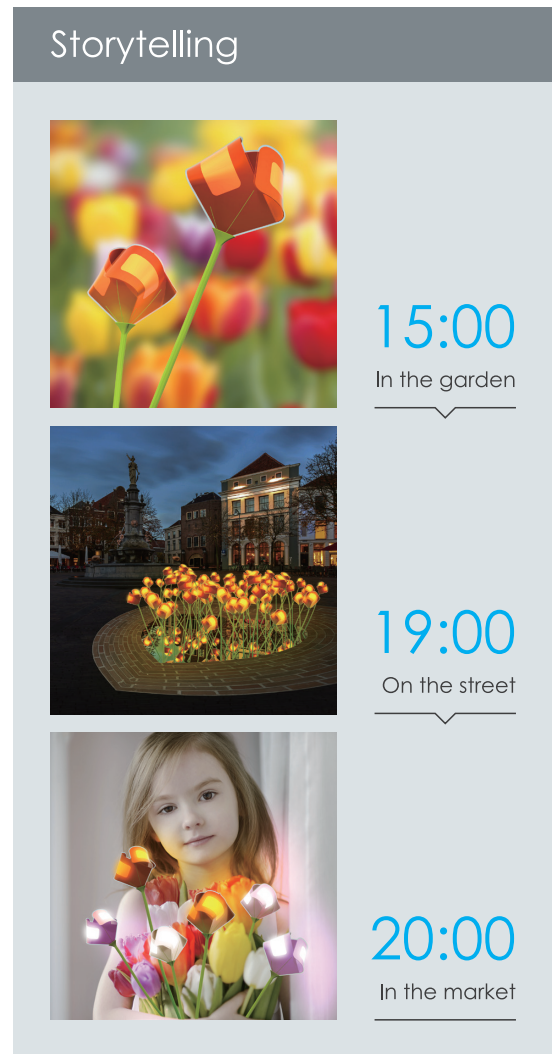


Fig. 13 Storytelling: a proposing method of customer values in a story.



Fig. 14 Zoning map for 5,000 OLED tulips.

3.3 ムービーシミュレーション

時間経過に伴う様々な変化を表現できるムービーシミュレーションは、ユーザー体験の可視化に非常に適した手法である。5000本ものOLED Tulipを実空間で目にした際の体感を静止画で検討することは難しいが、音楽

や演出、視点移動を含めることで、まるでその場にいるかのような疑似体験が可能となる。

そこで3D CADにゾーニングマップを取り込み、仮想空間にイルミネーション会場の再現を試みた。周辺環境まで詳細に作りこむことで、会場内の自由な回遊が可能となった。動画に登場するOLED Tulipはワーキングモデルと共通のデザインを採用し、動画と模型を相互に関連付けた (Fig. 15)。

歩道を歩く来訪者の目線から、花畑にぐっと近づき、鳥の目線で全体を俯瞰する。イルミネーション会場全域を体感できる動画に仕上げ、OLED Tulipの作り出す世界観を余すところ無く伝えた。

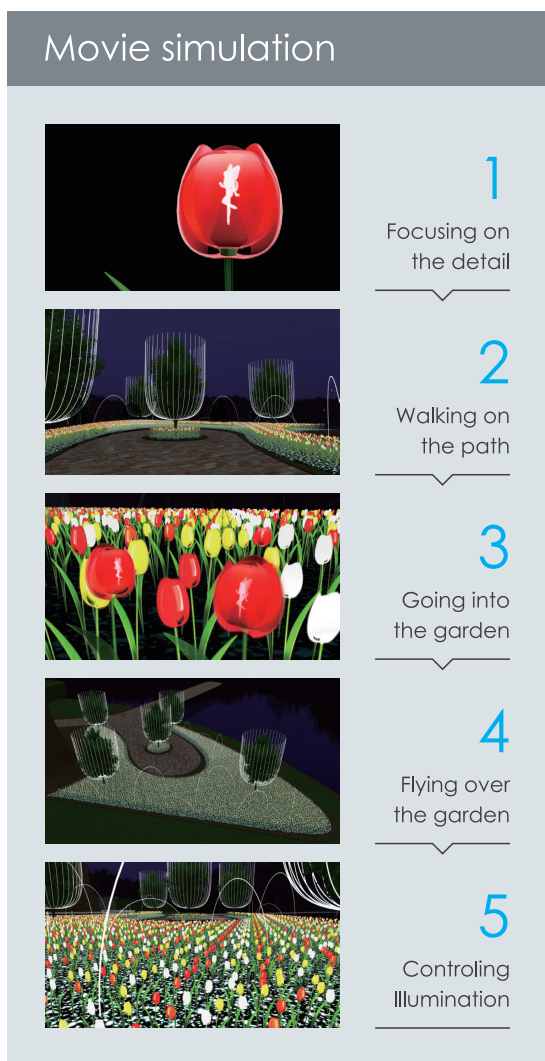


Fig. 15 Movie simulation of illuminated site in virtual space.

4 成果

2015年春に光る花のイルミネーションがハウステンボス（長崎県）で実現した。このイベントで導入された光る花こそ、デザインセンターが創出したOLED Tulipである。OLEDを用いて光る花を再現するイルミネーションは世界初の試みであり、同時にOLEDが大規模な空間演出に採用された数少ない事例のひとつとなった。

夜間ほのかに明滅する花々が描き出す情景は幻想的で、OLEDのやさしい光に包まれた会場の至る所から感嘆の声が上がった。感動性を追求したデザインセンターの取り組みが実を結んだ瞬間である。さらに本物の花のように風景に溶け込むOLED Tulipは昼間の景観を改善し、従来のLEDイルミネーションの煩雑な印象を払拭することにも成功した (Fig. 16, 17)。

OLEDの優れた特性は未来にまだ見ぬ光の体験をもたらす可能性を秘めており、現在も様々な市場でOLEDの活用が模索されている。この成果は技術発展の過程にあるOLEDがその価値を社会に提示した大きな一歩となった。



Fig. 16 Scene of illumination event at Huis Ten Bosch in spring 2015.



Fig. 17 Final design.

5 まとめ

顧客価値を創出するためには的確な着眼点と同時にそれを具体化するプロセスが重要である。デザインセンターは様々なデザイン手法を用いて日々この課題に取り組んでいる。本稿で紹介した光る花の着想を感動的な体験へ導いたデザインプロセスは従来のプロダクトデザインの枠を超えたものであり、新たな挑戦であった。

価値の無形化が進む社会の中で、デザインの中で豊かなユーザー体験を創出する重要性が増している。ここで得た知見は、コニカミノルタの様々な事業領域での価値創出に生かすべきものだと確信する。

最後に、イベント開催までの限られた期間の中デザインセンターが顧客価値を追求することができたのは、多くの協力会社の助けがあつてのことである。皆様の協力を心より感謝するとともに、その創出に携われたことをデザイナーとして誇りに思う。