

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成24年5月18日現在

機関番号：12501

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2009～2011

課題番号：21500195

研究課題名（和文） 愛着に着目した設計方法論の構築

研究課題名（英文） Construction of Design Methodology from Attachment Viewpoint

研究代表者

青木 弘行（AOKI HIROYUKI）

千葉大学・大学院工学研究科・教授

研究者番号：20009757

研究成果の概要（和文）：

モノに対して抱く愛着はモノを長く使うことに繋がり、資源保全・環境問題を解決する一つの要因と成り得る。そこで、愛着の意識構造解明結果から得られたデザイン・プリンシプルと製品類型／ユーザ属性から得られたマーケットセグメンテーションを対応させ、愛着を創出可能な生産プロセスに着目した設計方法論の構築を試みた。

研究成果の概要（英文）：

An attachment to artifacts leads to using them for a long time, and can grow into one factor which solve the resource preservation and an environmental problem. Then, the design principle which acquired from the consciousness structure of attachment and the market segmentation which based on product type / user attribute were made to correspond, and the construction of design methodology based on productive process which can create an attachment was tried.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	3,100,000	930,000	4,030,000
2010年度	300,000	90,000	390,000
2011年度	400,000	120,000	520,000
年度			
年度			
総計	3,800,000	1,140,000	4,940,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：情報学，感性情報学・ソフトコンピューティング

キーワード：愛着，設計方法論，材質感，資源・環境保全

1. 研究開始当初の背景

高機能・高性能化に象徴されるように、人工物（モノ）の設計は主としてハード的側面に重点を置きながら飛躍的な発展を遂げ、人間生活に多大な貢献をもたらしてきた。しかしながら、一方では身の回りに様々なモノが溢れ、[大量生産・大量消費・大量廃棄]を前提とした産業経済構造のもと、科学技術に特有な副作用（環境破壊や資源保全問題、人

間疎外感の生起等）を顕在化させている。このような危機的状況を打開していくためには、「モノ中心・経済優先」を基盤とした従来の設計方法論を、生活における「ゆとりや心の豊かさ」を実現する観点から再構築していくことが肝要となる。

必要以上の量的充足を目指すのではなく、質的な充足感を満たす新たな方法論の構築が必要との認識で、日本学術会議／設計工学

専門委員会が「未来に調和した人工物設計・生産学術研究の推進(2000), 21世紀における人工物設計・生産のためのデザインビジョン提言(2003), 人工物の設計・生産における関係性の意味と設計工学が果たすべき役割(2005)」を公表し, ハードからの質的転換を目指す設計方法論を構築していく重要性を指摘している。一方, 国外においては, 米国のエコノミスト Daniel H. Pink がその著書「The Whole New Mind」において, 前述した危機的状況を脱却するキーワードはコンセプト社会への転換であるとして, 愛着のもてるモノづくりの重要性を指摘している(2005)。

我々は, 設計方法論の観点からモノづくりにおける「コト」の実現と取り組んでいるが, そのプロセスには人間の「感性的側面」を盛り込んでいくことが問題解決に繋がる有効な手段であることを提唱し, 『人間の心を基盤とした感性情報設計支援ツール』を世界に先駆けて開発し, 斯界関係者から大きな注目を集めた(International Design Conference 2002(英国)/1st International Conference for Universal Design 2004(横浜)において公開)。

一方, 資源・環境保全問題という観点からモノづくりの「ありよう」を検討すると, 製品が有する「ライフサイクル」の視点が不可欠で, モノを長く使うことができる Eco-Technology(ハード的側面)と長く使いたくなる Eco-Mind(ソフト的側面/コト)の両者を有機的に関連させ, 両者を一体化させて機能させない限り, その打開策を見出すことができない。そして, これら両者の関係をより効果的に促進させるためには, Eco-Mindの構成要因である「つかいこなす」という行為がキーポイントになっており, これを実現するためには「愛着感の創出」が極めて重要である。換言すれば, 愛着のもてるモノづくりは, 生活における「ゆとりや心の豊かさ」を実現するばかりでなく, 資源・環境保全問題の解決策にも成り得るのである。

そこで, 次世代/コンセプト社会における設計方法論の礎を確立するための一助として, 愛着という現象をモノづくりのプロセスに導入するための設計方法論を構築していくことが必要との認識に立脚し, 本研究に着手した。

なお, 申請書類に記載した愛着に関与する表面性状と材質感の定量化に関しては, 視覚的要素と同時に触覚的要素を加味して複合的に検討する必要があると同時に, 両者を関連づけるパラメータの特定が不可欠となることが明らかとなった。また, 愛着に関与する表面性状解析手法は, ある特定領域を限定して線形的に解析するのではなく, 部分と全体をトータルとして把握する非線形解析の

必要性が生じた。そこで, 本報告書においては, 表面性状解析に関する内容を除外して記載することとした。

## 2. 研究の目的

「大量生産(つくる)→大量消費(つかう)→大量廃棄(すてる)」という一方通行的な産業経済構造を前提として, 量的充足感やモノを大切にしないといった風潮が横行し, 数多くの弊害が誘発されている。このような閉塞状況を打開するためには, 限界を露呈し始めている従来の設計方法論に対して, サステナビリティや消費型社会から循環型社会へといったキーワードのもと, 「つかいこなす」行為を可能とする設計方法論の構築が必要となることはいうまでもない。3R(Reduce・Reuse・Recycle)活動や省資源化に対する取り組みが積極的に展開され, LCA(Life Cycle Assessment)やDFD(Design for Disassembly)をはじめとして, 問題解決に向けた取り組みが展開され, 生活者の意識も徐々にではあるが変化しつつある。

しかしながら, これまでの設計方法論は, 主としてモノづくりにおけるハード的側面に焦点が当てられており, モノを長く使うことに対する対策の欠如が問題解決の途を阻害している。問題解決の鍵は「モノを使うヒトの意識」のなかにあることを認識し, ヒトのメンタル的な側面をハード的側面と有機的に融合させておくことが, 結果として無駄な消費の抑制や廃棄物低減につながるはずである。モノが有する本来の寿命を全うさせるためには「愛着のもてるモノづくり」が肝要であり, モノに対して愛着という特定の感情を抱くことができれば, いつまでも手元に置き, 大切に使い続けたいという意識や行動が誘発されるはずである。しかしながら, 愛着に言及している研究報告や論述は, そのいずれもが情緒的かつ定性的な段階に留まっており, 設計方法論を意識した定量的研究は皆無である。また, 愛着という現象が資源・環境保全問題と密接に関連しているという認識に立脚して検討を行なっている研究はみられない。

そこで本研究においては, 愛着という現象を重要な感性情報と位置づけ,

- I: 愛着構成要因の因果関係や相関関係に着目してその意識構造を解明し(構造モデリング), その特質である非線形性を体系的に整理・評価して具体的な設計指針(デザイン・プリンシプル)に落とし込み,
- II: ユーザ属性と製品類型を組み合わせたマーケット・セグメンテーションを構築し,
- III: ケーススタディとして, 特徴的なセグメンテーションに対して愛着を維持・向上させるための実施設計を行った。

Eco-Technology と Eco-Mind に同時に働きかける方法論を実現しようとする本研究は、フィジカルな側面が強調されがちなハードとしての設計方法論に、ソフト的内容であるコト（仕組みやシステムなど）を取り込み、両者を融合させて新たな価値体系を構築するものとして、さらには、関連学問領域を横断する研究手法として大きな意義を有しているものと考えられる。

### 3. 研究の方法

愛着という現象に着目した設計方法論を構築するためには、まず第1段階として、愛着という現象がどのような要因で構成されており、それらの要因間にどのような関係性が存在するのか、その構造を解明しておく必要がある。具体的には、愛着がもてるモノを対象として愛着の構成要因を特定し、その意識構造を定量的に解明する。第2段階として、構築した意識構造における構成要因間の因果関係や相関関係に着目して、Eco-Technology や Eco-Mind を基盤に据えた設計方法論を構築する。そして第3段階においては、構築した設計方法論を基にした実施設計を行ない、その有効性を検証する。

### 4. 研究成果

愛着という現象に関わる志向態度の解明と因果モデル構築を目的として、愛着のもてる製品の購入・廃棄理由を調査したアンケート結果をもとに、以下に示す内容を検討した。

#### (1) 愛着の意識構造解明とデザイン・プリンシプルの導出

愛着の意識構造解明は、因子分析と共分散構造分析を用いて因果モデルを構築することにより検討した。その結果、愛着の意識構造は大別して

(a) 愛着発生の要因となる5つの感性要素  
[形象的要素・機能的要素・記号的要素・関係構築・面影・記念]と、

(b) これら感性要素から派生する4つの愛着感

[温もり感・存在感・長期使用・親近感]から構成されていることが明らかとなった。また、本因果モデルにおける因果係数を検討した結果、以下に示す因果関係が明らかとなった。

・モノに本物感やブランド価値といった[記号的要素]が備わることにより、温もり・心地よさ・親しみ・愛おしさ・味わい・安心感・一体感といった[温もり感]が誘発され、このことが、飽きがこないで大切に使い続けたいといった[長期使用]や、モノ自体を子供や相棒のように感じる[親近感]につながる。

・[長期使用]には、素材・色・形といった[形象的要素]が大きく関与している。

・そばに置いて常に意識できるような[存在感]を実現するためには、[記号的要素]に加えて、新たな発見や経験に代表される[関係構築]が必要となる。

・[形象的要素]は、使いやすく手に馴染む[機能的要素]や本物感・ブランドイメージといった[記号的要素]との間に相関関係を有していることから、モノが有する素材・色・形が重要な役割を演じている。

そこで、これらの関係性や因果係数・相関係数の大小関係を詳細に検討し、愛着を創出する6種類のデザイン・プリンシプルを構築した。

◆完成度の高い造形処理[形や色]

◆素材やテクスチャーを活かした質感表現

◆飽きがこないで大切に使い続けたいと感じさせる使い勝手のよい機能の実現

◆使い込むことによって見出される新たな発見や仕組みの導入

◆温もり・愛おしさ・親しみやすさ・心地よさ・一体感・安心感の実現

◆本物感を満たすブランド価値の確立

#### (2) マーケット・セグメンテーション

愛着という現象は、モノに対峙するヒトの志向態度によってその内容が大きく異なることは容易に想像できる。そこで、アンケート項目である[生活意識・モノに対する姿勢]結果に対して因子分析とクラスター分析を行い、[感情志向・流行志向・消費志向]の組み合わせから以下に示す4タイプのユーザ属性を明らかにした。

◆モノに対する思い入れが強いタイプ：  
感情志向が強い反面、流行志向や消費志向が低いタイプで、新しいモノというよりは日常使うモノの価値を重視し、長く使い続けることによってモノに感情移入していく。

◆過去の思い出を大切にするタイプ：  
感情志向・流行志向・消費志向が共に低い反面、日常における思い出や現在持っているモノを大切に。また、日常使うモノよりは趣味性の高いモノに価値を見出し、使用頻度や接触頻度が高いモノに対する思い出や思い入れを通して愛着がわくことを認識している。反面、モノの機能が相対的に低下したり古くなったりすると、すぐに捨て去るという傾向を有する。

◆新しい物事に関心の高いタイプ：  
感情志向・流行志向・消費志向が共に高いタイプで、モノに対する意識が高く、そのなかでも特に流行や新しいモノに対

する関心が高い。また、現在所有しているモノに対しても感情的な意識が高い。

◆買い物が好きなタイプ：

きわめて強い消費志向を有する反面、感情志向が低い。モノを捨て去ることに対する抵抗感が少なく、モノや思い出を大切にすることを意識も低いため、常に新しいことに興味を示す。

一方、愛着を抱く製品は数多く存在する。本検討においては、廃棄要因の関するアンケート結果（長期間使用している理由と根拠、短期間しか使用しなかった理由と根拠、使用を止めているが捨てないで保管している理由と根拠）より、以下に示す9種類の廃棄要因を抽出した。

(a) 技術退化型

[性能劣化、機能増加、規格変更、容量・サイズ、外観・デザイン]

(b) 技術非退化型

[マーケット、使用環境変化、嗜好変化、ライフスタイル]

また、ライフサイクルの観点から、愛着のわく製品を4種類に類型化した。

- ◆技術進化の速い製品
- ◆身につける品
- ◆家具・生活用品
- ◆家電製品

そして、上記ユーザ属性と製品類型、廃棄要因の関係性を数量化理論Ⅲ類により分析し、16種類のマーケット・セグメンテーションを設定した。

(3) 実施設計

[つくる→つかう→すてる] という従来からの生産・流通システムでは、愛着の創出は期待できない。愛着の創出を前提としたプロダクト・ライフサイクルを考えると、

(a) 生産領域においては

[つくる→つかう→なおす→もどす] という閉ループ、還元すればモノを長く使うことができる Eco-Technology, 一方、

(b) 生活領域においては

[つかう→なおす→つかいこなす→つたえる] という閉ループ：Eco-Mind を考えておく必要がある。

そして前者（ハード的側面）と後者（ソフト的側面/コト）がそれぞれ独立して存在させるのではなく、[つかう] という行為で両者を連結・一体化させることが必要となる。

①デザイン・ガイドラインの設定

そこで、生産領域において16項目：

- つくる：8項目
- なおす：4項目
- もどす：4項目

生活領域において12項目：

なおす：9項目

つたえる：3項目

生活領域 [つたえる] から生産領域 [つくる] へのクリエイティブ・ライン1項目の合計29項目をデザイン・ガイドラインとして設定した（図1）。

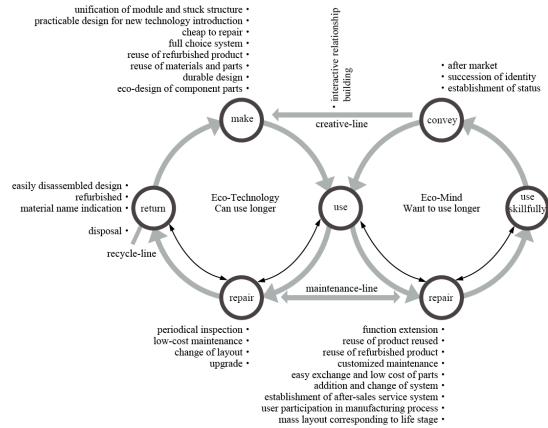


図1 製品ライフサイクルと各段階におけるデザイン・ガイドライン

②デザイン・プリンシプル、ユーザ属性、製品類型、廃棄要因の対応関係把握

それまで使用していた製品は、様々な理由によって買い替えられる。そこで、これまで検討してきた3者間 [デザイン・プリンシプル、ユーザ属性、製品類型、廃棄要因] の対応関係を検討した（図2）。

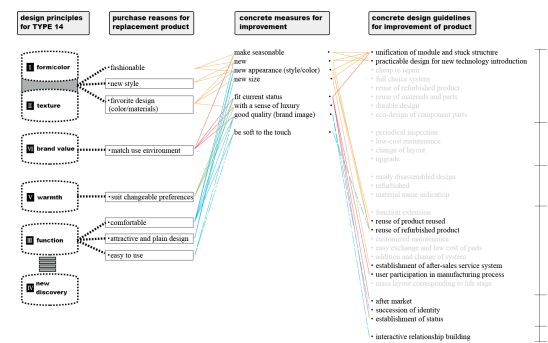


図2 デザイン・プリンシプル、ユーザ属性、製品類型、廃棄要因、デザイン・ガイドラインの対応関係

この対応関係を明確化することにより、愛着のわく製品を検討する際のデザイン・コンセプト確定の指標を得ることができる。

③愛着のわく製品を実現するためには

-既存製品の改善策検討  
前述した3者間の対応関係と、当該製品を検

討する際に必要となるデザイン・ガイドラインを対応させ、愛着のわく製品を実現するための既存製品改善策を検討した。検討に際しては、16種類のマーケット・セグメンテーションを類型化し、顕著な特徴を有している6セグメンテーションと当該セグメンテーションを象徴する製品に対して実施設計を行った。

- ◆[モノに対する思い入れが強い]vs.  
[技術進化の速い製品]  
→ 携帯電話
- ◆[モノに対する思い入れが強い]vs.  
[家具・生活用品]  
→ 多目的ソファ
- ◆[過去の思い出を大切にす]vs.  
[技術進化の速い製品]  
→ MP3 プレイヤー
- ◆[過去の思い出を大切にす]vs.  
[家電製品]  
→ ヘヤードライヤー
- ◆[買い物が好き]vs.  
[家電製品]  
→ デジタルテレビ
- ◆[新しい物事に興味が高い]vs.  
[身につける品]  
→ 腕時計

検討結果の一例を右段に示す(図3)。

ケーススタディとして実施した内容を当事者間、さらには斯界関係者によって検証・評価した結果、いずれの製品においても大きな改善効果が期待でき、本設計方法論の妥当性を検証することができた。

### 5. 主な発表論文等

現時点ではなし。今後、国際会での発表、学会誌への投稿を予定。

### 6. 研究組織

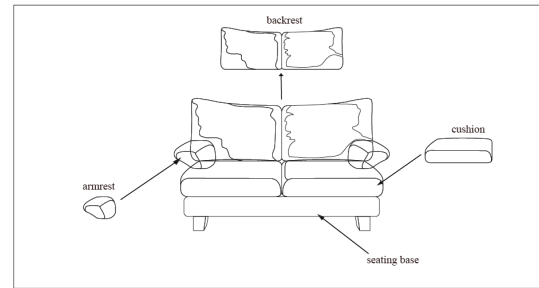
#### (1) 研究代表者

青木 弘行 (AOKI HIROYUKI)  
千葉大学・大学院工学研究科・教授  
研究者番号：20009757

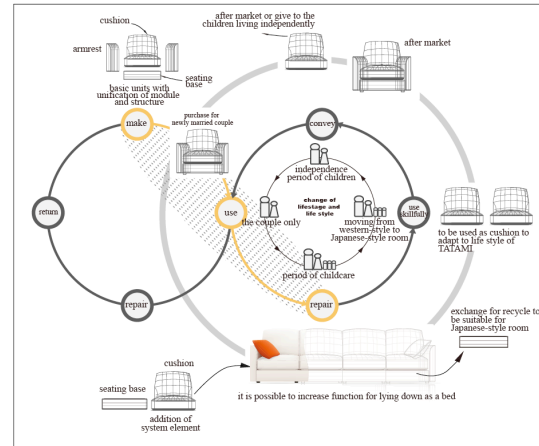
#### (2) 研究分担者

久保 光徳 (KUBO MITSUNORI)  
千葉大学・大学院工学研究科・教授  
研究者番号：60214996  
寺内 文雄 (TERAUCHI FUMIO)  
千葉大学・大学院工学研究科・教授  
研究者番号：30261887  
松岡 由幸 (MATSUOKA YOSHIYUKI)  
慶應義塾大学・理工学部・教授  
研究者番号：20286636

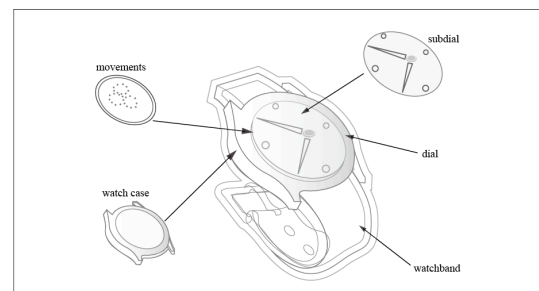
Current system of Multifunctional Sofa



An example of measures for improvement



Current system of a wristwatch



An example of measures for improvement

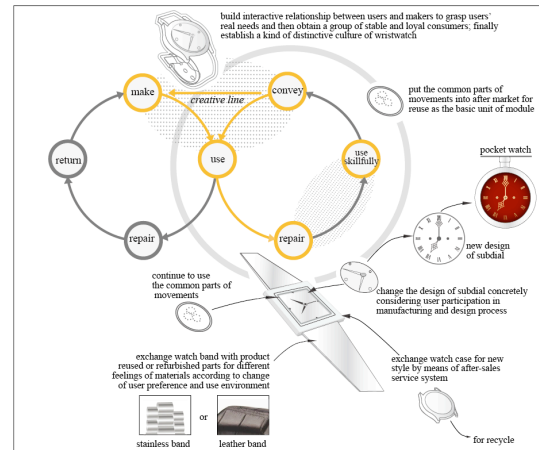


図3 多目的ソファ(左)／腕時計(上)の検討結果