

1

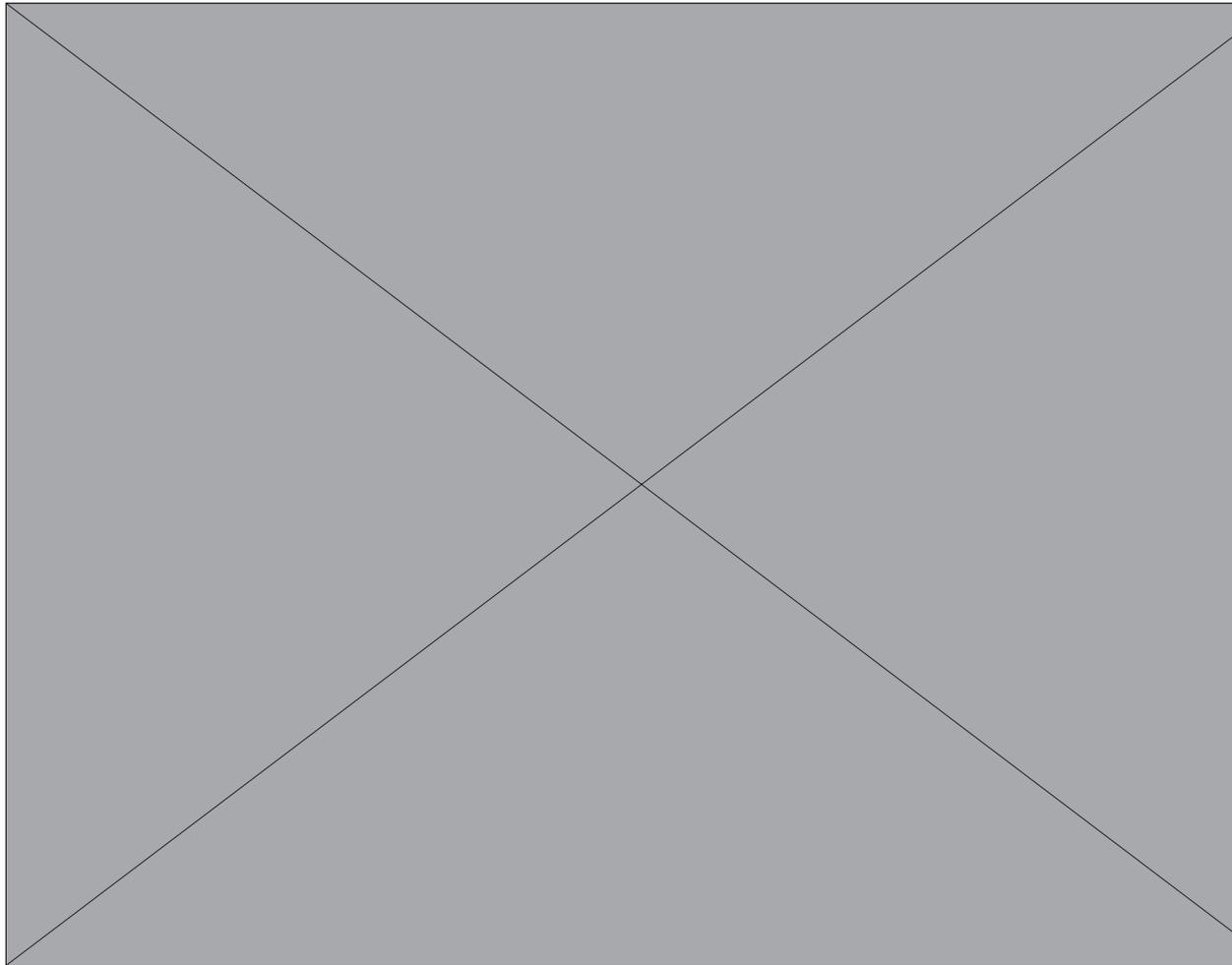
感性の動向

感性の研究動向を見ていきましょう。

1-1 研究

- 1992-1994 文部省科学研究費補助金重点領域研究「感性情報処理の情報学・心理学的研究」
(部省重点領域研究成果報告書、1996)
- 1993 日本学術会議「感性工学小委員会」発足
- 1996-2001 通産省工業技術院「ヒューマンメディアプロジェクト」
- 1997 文部省科学研究費補助金、時限付き分化細目「感性工学」設置
- 1997 日本学術会議材料工学研究連絡委員会感性工学小委員会「感性工学の枠組み」
- 1997-2001 筑波大学 感性評価構造モデル構築特別プロジェクト「感性評価1」～「感性評価5」
- 2000 文部省科学研究費補助金基盤研究(C)「感性工学の領域と特異性に関する研究」、感性工学小委員会編が実施
- 2002 科学研究費補助金[総合領域内の分科]情報学の細目に「感性情報学」設置
- 2003 日本学術会議共同主催「第6回アジアデザイン国際会議」

1-2 科学研究費細目名



1-3 学会

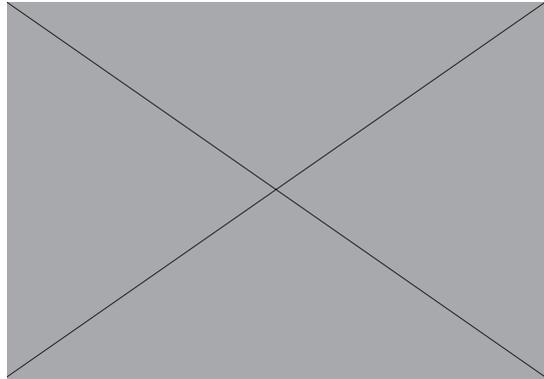
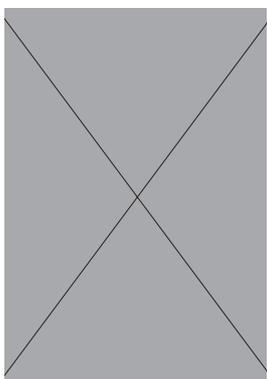
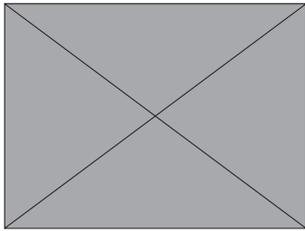
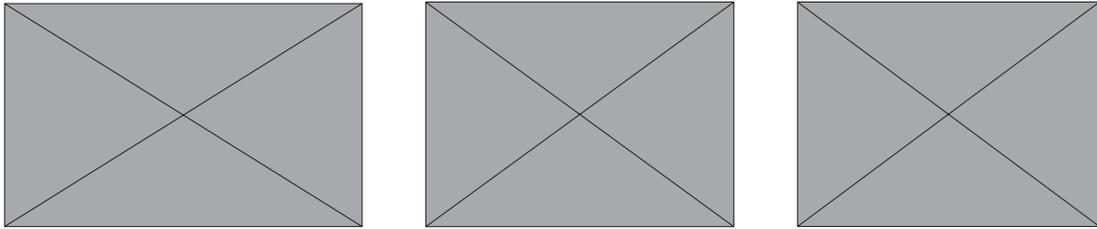
- 1954年 発足 日本デザイン学会：
- 1964年 発足 日本人間工学会：
- 1998年 発足 日本感性工学会：

1-4 大学

- 拓殖大学 工学部デザイン学科感性デザインコース
- 筑波大学 感性認知脳科学専攻感性情報学
- 八戸工業大学 感性デザイン学部感性デザイン学科
- 東海大学 開発学部感性デザイン学科
- 山口大学 工学部感性デザイン工学科
- 信州大学 繊維・感性工学系感性工学課程
- 広島国際大学 心理科学部感性デザイン学教育研究室
- 神戸大学発達科学部 臨床・感性表現論コース
- 九州大学 大学院統合新領域学府ユーザー感性学専攻

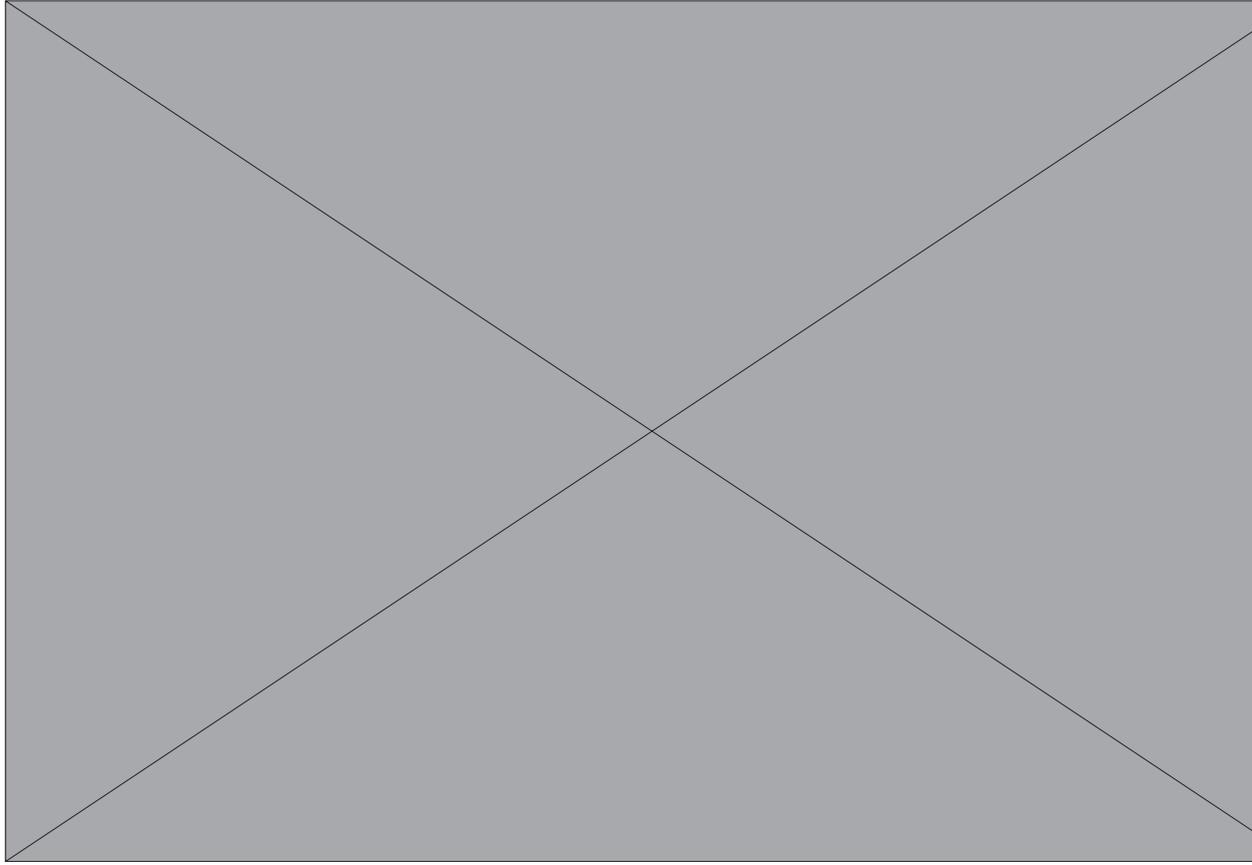


2 2。感性デザインの具体例(1)



デルタの椅子 peacock scissors

Keyword:心の反応を考える



pen, p48, No.166, 2005

3

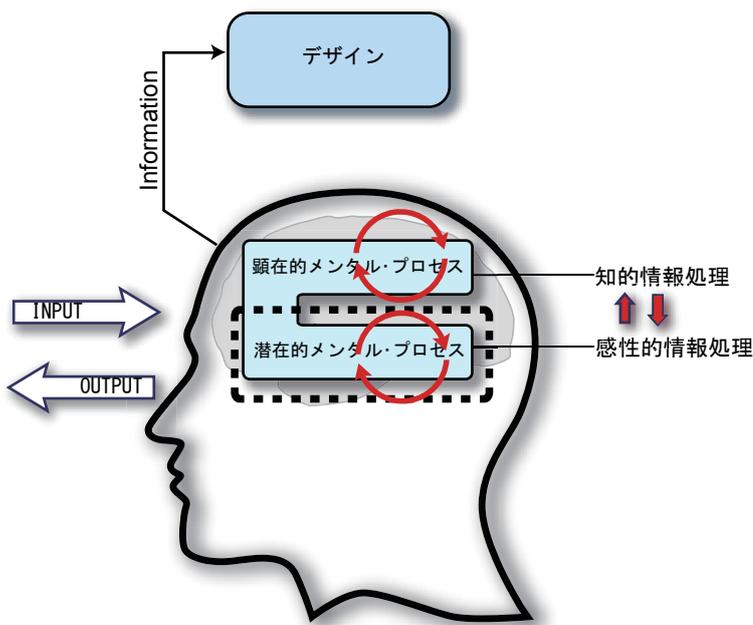
3. 感性デザインとは

不明解でデザイナーのみが持つ特殊な感覚？

自分で意識化して言葉にできる心の働き(顕在的メンタル・プロセス)？

自分では気がつかない無意識的な心の働き(潜在的メンタル・プロセス)！

感性の働き(自分では気がつかない心の働き)を明らかにすることができれば、デザインする上で有効な手段となりうる！



感性デザインとは、“自分でさえ気づかないような心の働き”を、“デザインというフィルタをとおしてどう操作できるかを考え(=感性操作)”そして“具現化(=デザイン)すること”である。

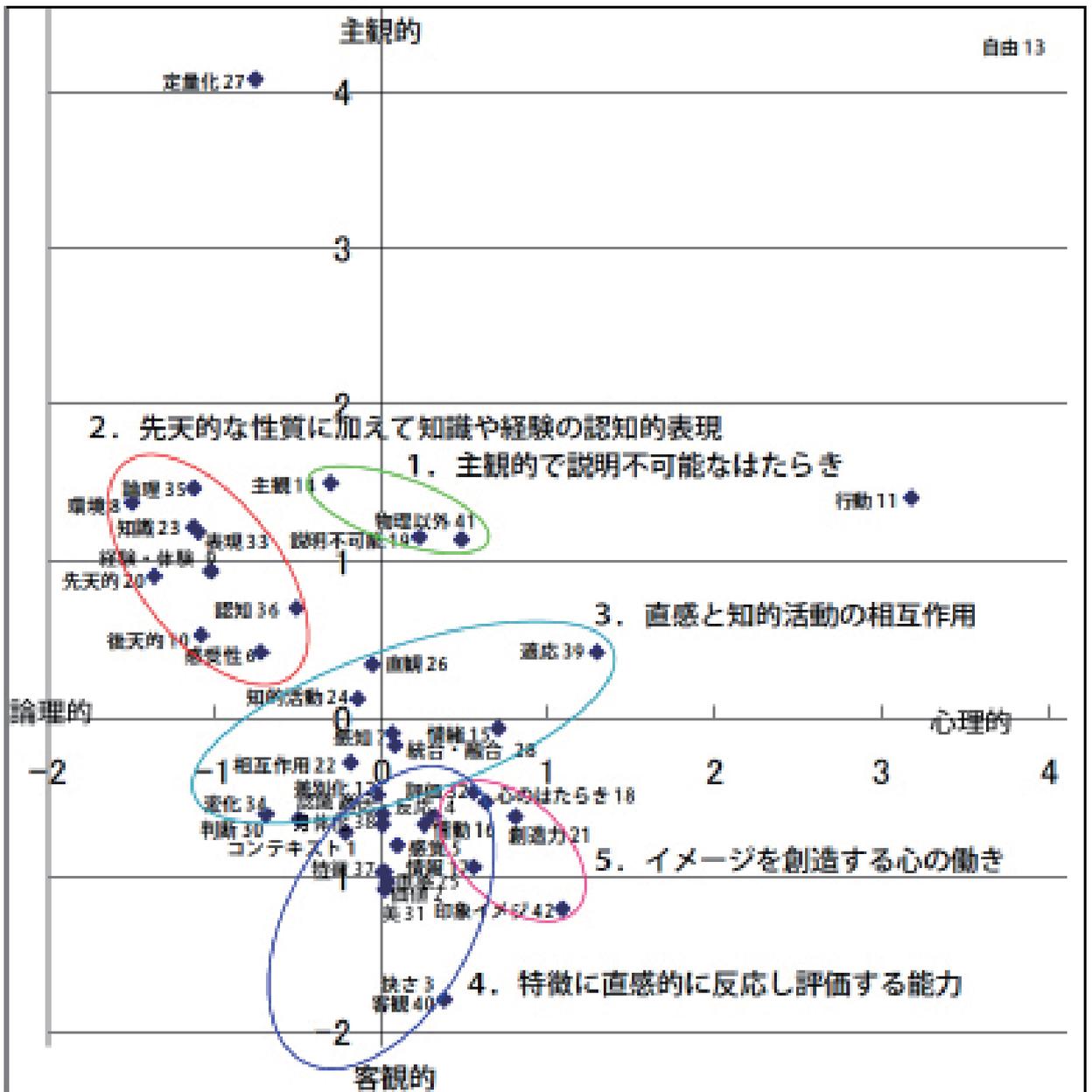
「感性操作」とは、あらゆるデザイン要素を駆使して、人の心を動かすことである。

つまり、人の感性を操作するためには、どんな要素をどうデザインに組み込めば良いかが分からなければ、できないということである。

4 4. 感性とは

4-1 4.感性の定義

- 1.主観的で説明不可能なはたらき
- 2.先天的な性質に加えて知識や経験による認知的表現
- 3.直観と知的活動の相互作用
- 4.美や快などの特徴に直感的に反応し評価する能力
- 5.イメージを創造する心のはたらき



[感性の定義。原田昭、「感性評価2」感性評価構造モデル構築特別プロジェクト、前田印刷株式会社、1999]

★<http://kansei-design.com/> ⇒ kansei ⇒ 02 感性の定義 ⇒ 一番下

4-2 感性とは、

[ある刺激に対して働く能動的な能力 (= 働き) である。]

感性的認識能力(aesthetica)は、人間の理性的認識の下位能力として1700年代にドイツのバウムガルテン(Baumgarten)によって初めて使われた学術用語である。しかし、「美学」と翻訳されたために、その発展は狭義の領域に留まってしまった。

→ 受動的能力のみのように認識

課題1: 「感性」を自分の言葉で(人の写しではなく)定義しなさい。

「感性とは、・・・である。」という形式で記しなさい。「私は、・・・」とか記さない。

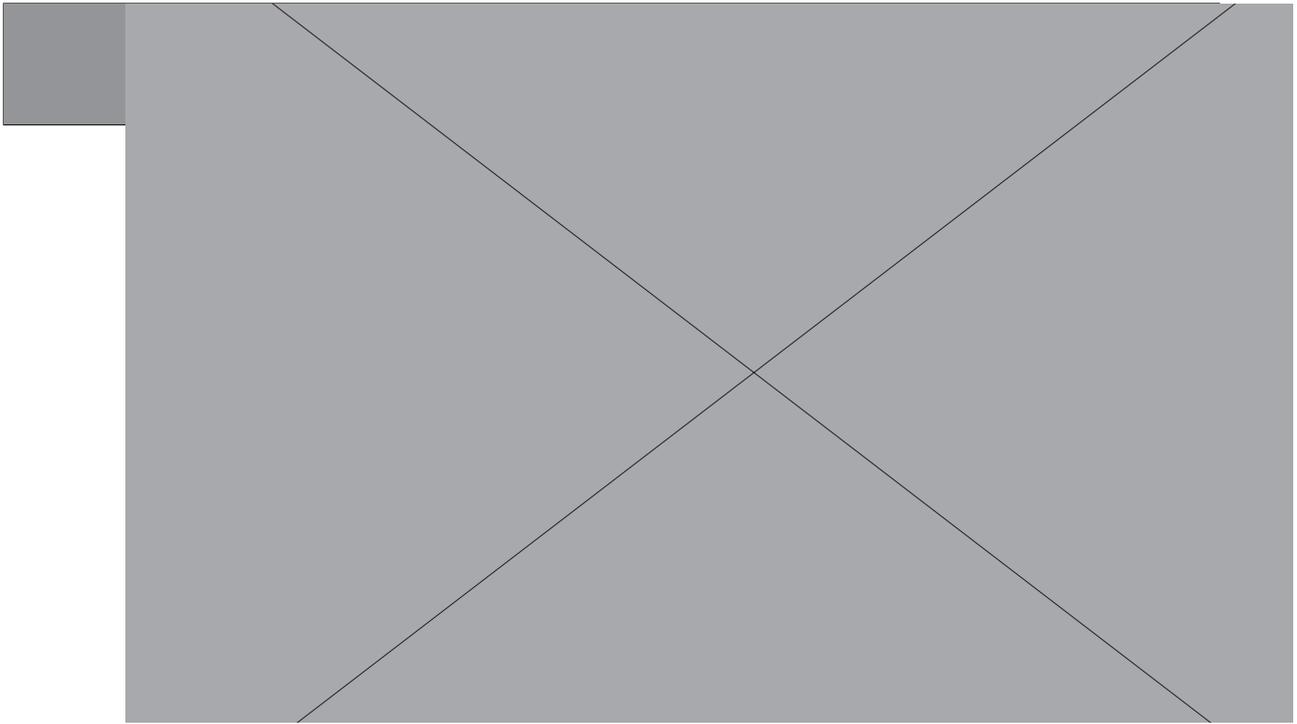
5 5. 感性工学 (Kansei Engineering) とは

人間が持っている願望としてのイメージや感性を、物理的なデザイン要素に翻訳し、具体的に設計する技術のこと。

[感性工学、長町三生、海文堂、p26、1989]

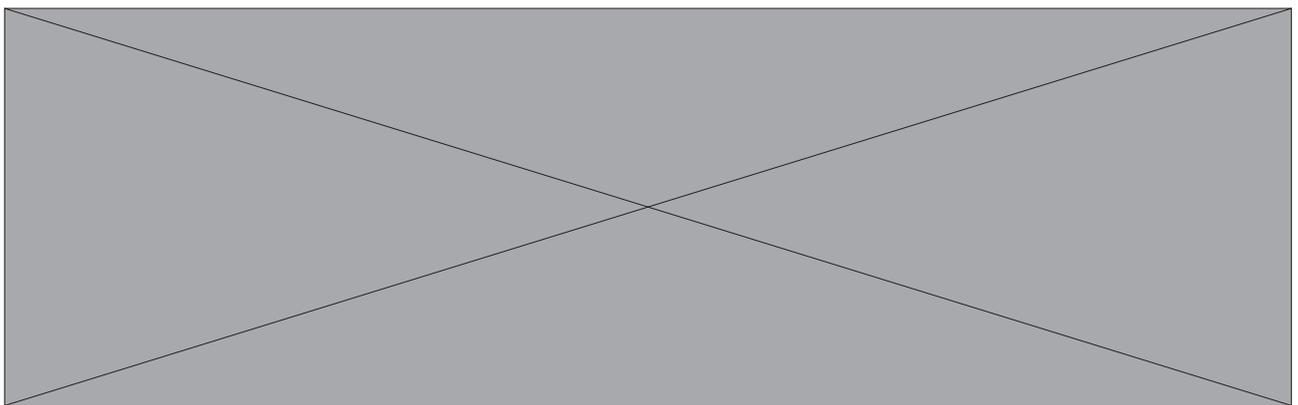
感覚から感性までの関係表

[動機 感性 官能 感覚 物理的特性]



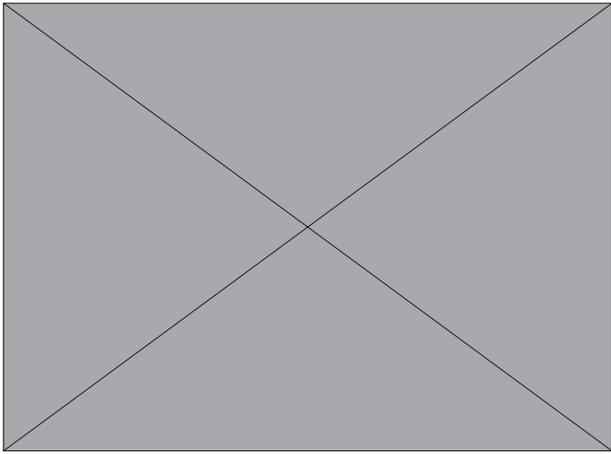
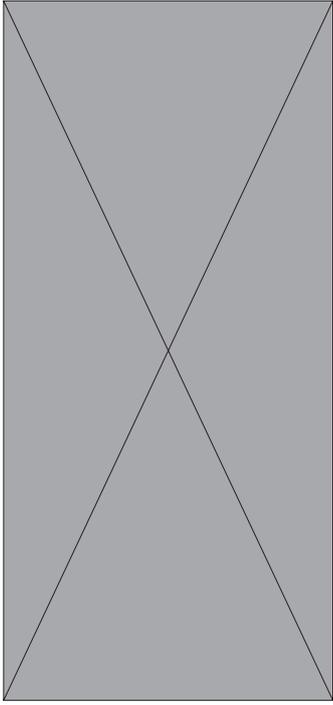
[感性工学、長町三生、海文堂、p23、1989]

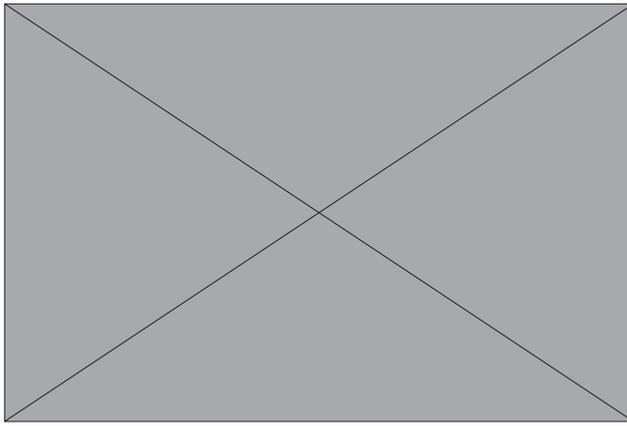
6 6。感性品質：機能から感性へ



[NIKKEI DESIGN 2004.8,p50]

7 7。感性デザインの具体例（2）

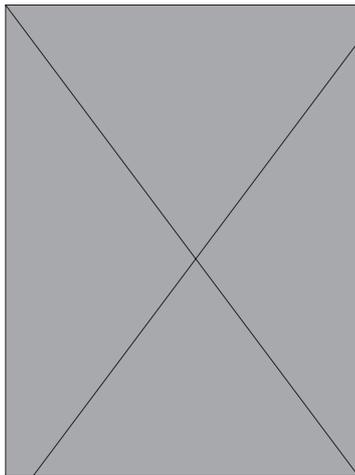




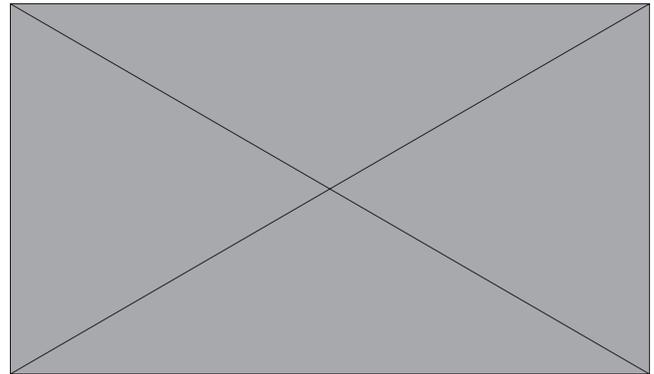
ソニーとトヨタが協力した“感情のあるクルマ”東京モーターショー 2001 マツダ・
ペルソナ 1989

podに人が近づくと、車体が持ち上がってドアが開く。
ボディーがオレンジ色に光っているのが機嫌がいい。
右図がpodのしっぽ。動きで感情を表現する。

Keyword:(身体動作)



2004年



R-D1 2004年 → R-D1s 2006年 → R-D1xG 2009

年

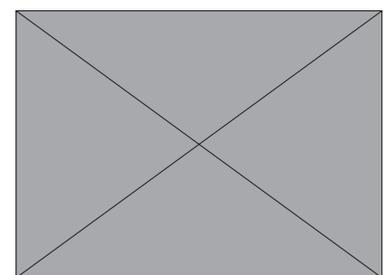
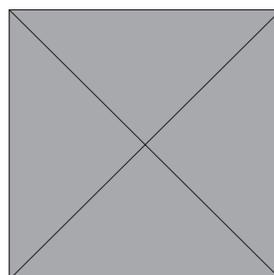
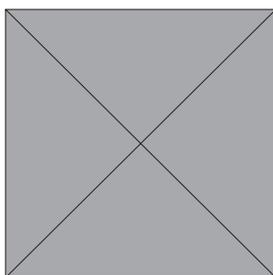
Keyword:(視触覚・感覚モダリティ変換)



NASA生まれ(ミウラ折り)ダイヤカット缶



Tynants still water



8

8. 感性を知るには情報から。

情報とそれを受ける人の感性は、メディアとともに変わってきた。

メディアの変遷の中で機器がテクノロジーによって作り出されるごとにユーザの感性がどう変わってきたかを捉えれば、感性とメディアがもつ情報の関係が見えてくる。

8-1 3つのメディアと感覚



8-1-1 1.活字 〔想像的感覚の増殖〕

活版印刷による活字情報

情報の伝達と記憶(記録)。

想像をもって楽しませてくれる。(映像を持たない故の魅力)

発信時と受信時の時間的ずれが一層感性の増幅を助長する。



2.ラジオ 〔時間的感覚の増殖〕

ラジオは熱いメッセージ(マクルーハン)

活字を聞く = 他人が読む、効果音が入る。

↓

音声や声の抑揚、BGMなどに代表される2次的媒体が入ることによって、聴覚への刺激は想像をより一層増幅する方向へと向かわせる。

大多数の人々に対して親密な1対1の関係をもたらせる。

聞き手と話し手の間に暗黙の意思疎通の世界を作り出す。



3. TV 〔空間的感覚の増殖〕

空間的・時間的奥行きを与えるTV

動きを伴った画像は活字を見るだけの視覚とは異なる。

空間的・時間的奥行きを与えてくれる。→ 想像力の増大。

エージェント(代理人)としての役割。→ 自分の欲求を満たしてくれる満足感。

奥行きのある3次元の表現はその地点に身を置き、身体と事物との、更に事物と事物とのリアルな空間的位置関係を体験させてくれる。

9 9. マルチメディアとは

[デジタルな融合のテクノロジーである。]

[マルチメディア、西垣 通、岩波新書、p5、1994]

複合媒体。映像・音声・文字など多種の媒体を複合させるもの。媒体の複合は人間の感覚器のすべてに働きかけ、従来の単一の媒体によるものとは異なった効果を得ることができるといふ。

[コンサイス カタカナ語辞典、http://jiten.www.infoseek.co.jp/Jiten?sv=DC&pg=jiten_top.html]

デジタル技術を利用して画像、音声など、複数のメディアをミックスした複合メディアのこと。従来のテレビや映画などのメディアと決定的に異なることは、インタラクティブ性をもっていることである。

[アスキーデジタル用語辞典、<http://yougo.ascii24.com/>]

9-1 9-1。マルチメディアは万能か

情報量の多いマルチメディア情報がどのような場合にも効果的であるというわけではない。

目的にあった感覚情報を扱うことが必要なのである。

メディアが発達するにつれてすべての感覚とそれに伴って感性が増幅されるのではなく、新しいメディアの出現と発達は、新しい感覚麻痺とともに、新しい感覚閉鎖をも生じさせる。

心理学者のショート(1974)は、異なった意見を持った二人の人間が、相違点を解消すべく議論をする場合、使用するメディアの違いによって意見の収束の仕方に違いがあることを示している。

相手の顔・表情を見ることができる状況よりも声だけの情報の方が、お互いの意見の歩み寄りが生じやすいことを示した。

聴覚情報しか手がかりにするものがない電話の場合の方が、互いの意見内容にのみ集中し、相手の論拠を冷静に評価することができるのである。⇒(ホントか?)

9-2 9-2。ノンバーバル情報と感性

・ノンバーバル[nonverbal]とは？

(コミュニケーションが)言葉によらないこと。身振りや表情など。

[コ ン サ イ ス カ タ カ ナ 語 辞 典 : http://jiten.www.infoseek.co.jp/Jiten?sv=DC&pg=jiten_top.html]

「表情、声の調子、視線、姿勢、身振りなど」を指す。

バーバル[verbal]= 言語的であるさま。言語を用いることに関係があるさま。

非言語伝達。言語と独立に、または言語を補佐する形で情報を伝える言語以外のさまざまな手段によるコミュニケーション。表情、視線、ジェスチャーなど身体を用いるもののほか、時間や空間、色彩などによるものも含む。

・ノンバーバルコミュニケーション[nonverbal communication]とは？

[最新の脳研究では・・・。(NHK:「心はどこにあるのか？」より)

・[前頭前野]に心がある

・ゲームより[単純計算]の方が前頭前野ははるかに活性化

・百ます計算で他の教科も上がる→脳の[ウォーミングアップ]現象

・前頭前野は[総合職]

・前頭前野の働き

(考える、創造、記憶、学習、コミュニケーション、制御、やる気・集中、意欲)

・[単純計算]で無意識の部分が活性化される

・脳の[可塑性] → 認知症改善

・携帯電話による会話では[右脳]が活性化しない。

9-3 9-3。マルチメディアにおける感性

9-3-1 9-3-1。視覚情報による感性

インタラクティブな情報交換は、視覚によるメディア構成によるものがほとんど。

スクロールし、流れる電子文字と活字とは違った何かを感じる。

紙上の文字では得られない時間的感覚を強化したものであり、同時性、一過性、儚さ(はかなさ)を感じさせる。

返信文の扱いによっては自分が書いた文章を再度読ませられるという気恥ずかしさを持ち合わせた。

E-mailと手書きの手紙との感性的な相違点とは？

[IBM 感性メール(2008年4月閉鎖)]

9-3-2 9-3-2。視覚情報と触覚情報による感性

マウスの操作による画面操作

2次元上で動かす手続きから解放されていない。

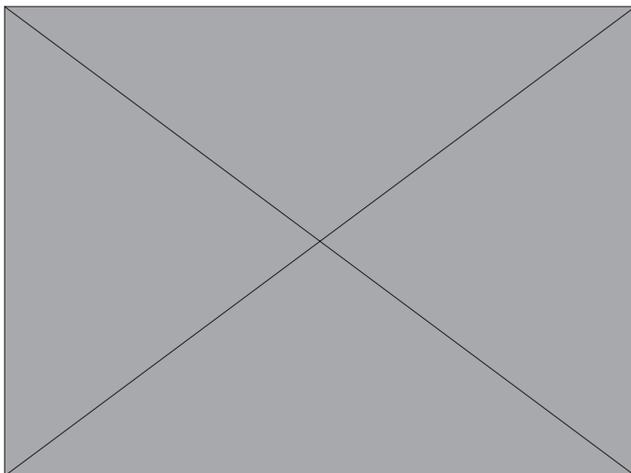
しかし、違和感はないばかりかVR操作では奥行き感まで感じる。

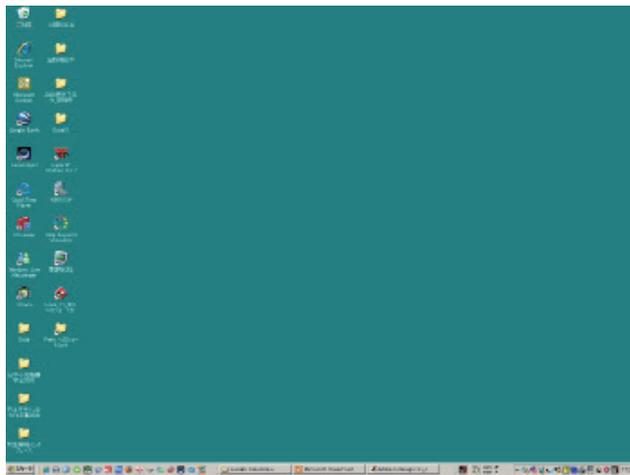
現実の空間から感じるものとは異なった感性が働く。

一方で、普通(現実の世界)のように感じさせる働きがある。

9-3-3 9-3-3。感性による操作

マウスの操作による画面操作





モニタ上の操作 → ストーリーとしての処理
カスタマイズできるかどうかによって変化する。
空間認識のすごさ。(どんなに散らかっていても自分の部屋を片づけられると何がどこにあるか分からなくなる。)
階層深く入っていく面白さ。その手続きの面白さ。

10 10. 感性によるコミュニケーション

10-1 10-1. 感性を遊ぶ

日常では普通を感じる感性も、機器を介することで異なった感覚(≒感性)を持たせることができる。

プリクラ(1996年アトラス社の写真シール撮影機「プリント倶楽部」)



一度だけのという感覚

一度だけという感覚は重視されがちであるがそうではない。

→枚数限定、期間限定のプレミア性。デフォルメされることによる記念撮影とは異なった異質な感覚を切り取っている。更に見せ合うことによって感覚の再認識と確認が行われる。

(背景がない。友達ごっこ。軽い記念、・・・)

どういう感覚(≒感性)？

たまごっち(1996年発売1997年最大の話題となったバンダイの「たまごっち」)



断続的な非日常的感觉

世話によって時間が断続化され、そこから受ける感覚を遊ぶ。

操作次第で泣いたり、拗ねたり、死んでしまったりととにかく手がかかる。この断続的に状況を確認しなければならない非日常的な拘束感を楽しんでいた。

(育て方によって性格が違ふ→自分だけのという感覚、優越感、ジャギーだらけなのにかわいい。・・・)

どういう感覚(≒感性)？

対比：現在のキーワードからどんな感性を操作するのか。

デジタルサイネージ(Digital Signage = 電子看板)

オーギュメントドリアリティ(Augmented Reality = 拡張現実、AR)

課題2

ブームから消え去ったツールのリバイバルを成功させるために、感性の面から何をどうすれば、どんな感覚が生まれて、何がどう面白くなるのかを図示して提案しなさい。

(1：ルービックキューブ、2：自由に設定 のいずれかを選択)

10-2 10-2。コミュニケーションのためのエージェントに託すことは

・モノログとは？

インタラクティブなメッセージ交換・会話を行っている最中に、自己の内部で自問自答することである。モノログは、自分に返された情報に対して憶測や意味づけを一瞬のうちにしてしまう。

例えば眉一つの動きから今の情報はなんだったのかいろいろ考えることであり、顔に何かついていればそれまでの会話とは全く異なった自分の意思とは離れて一人歩きしてしまうこともある。

モノログは、時には自分の都合のいい解釈へと向かい、逆の方にも向かう。その結果が正しいとは限らない。自分の考えを操作しているようで操作されているのかもしれない。

エージェント(代理人)がモノログを操作し、悪い方へ向かおうとする考えを意図的に回避する一つの要因になれば更にコミュニケーションを深めることになる。

モノログはダイアログ(対話)の中で無意識のうちに大いに稼働させているのである。

・モノログが持つ感性をコンピュータの中に持ち込むことによって、新しいコミュニケーションが生まれる!

コンピュータ上にキャラクターが現れて話しかけたりするエージェントは、文字によるダイアログでのメッセージの相互交換よりずっと人間的なコミュニケーションがとれる。

・エージェントに託すことは?

操作する本人を操作してしまうエージェントを、本人が知らない間にもっとも気に入った自分自身を作り上げていくことは、ゲームにも似た遊び感覚がある。

つまり、エージェントは誰かの代理人ではなく自分自身の代理人となり、やがて自分自身と対話しているのであるから、コミュニケーションがもはや相手ではなく自分自身という新しい感覚をもたらす。

自分自身と話す感覚はどんな感じ? (実は感じの悪いやつだったりして・・・)

更に、エージェントの仕草によるノンバーバル情報が自分にもっとも適した情報として仕草で応えてくれたら音声による指示より遊び感覚は増大する。

・エンパシーとは

・出来事や状態に参加している人やモノに、話し手が様々な程度で同一化することをいう。

自分が男だったらとか、女だったらとか、政治家だったらというように、自分以外の他者になって自分を見るというような能力。感情移入能力。

コミュニケーションにおいては、他者が認識したり感じたりすることを再現する能力(エンパシー)が重要である。

エンパシーは、人の気持ちを察する共感能力であり、経験とともに無限に発達させることができるのである。

11 11. 感性操作

デザインを研究対象とした場合、感性を考えなければならない。何故なら創る側のデザイナー[1]もそれを購入するユーザーも“自分でさえ気づかない心の働き”に従っているからである。

この働き、つまり、感性を、デザインを通してどう操作できるかということを考えてデザインすることが、感性操作である。

デザインを通してとは、“デザインというフィルタを通してあらゆる事柄を考えること”に他ならない。

従って、感性デザインが目指すデザイン力とは、デザインというフィルタを通してあらゆる事柄を感性から操作できる具現化能力である。

この考えに立った研究によって新たなデザイン領域を開拓・創造できる。

その一つが、チャイルドライフ・デザインの研究である[2]。

[1]アイデアを生むことということは、ある情報から何かを得て自分の感性の働きの結果として表出する。つまり、インプットがあり、自分の経験から構築してきた概念モデルと何らかのすり合わせと変化させた後にアウトプットするという行 b g b g 為である。

[2]岡崎 章：「チャイルドライフ・デザイン」、<http://childlife-design.com>、

・感覚間相互作用(intermodal interaction)とは？

人の感覚器官は単独に働くのではなく、相互に作用しながら情報を処理していること。

異なった受容器を通して生じた感覚的経験は、それぞれ質的に異なっても相互に作用しながら働いている点を操作することは可能である。

12 12. 創造される感性

テクノロジーが進めば、生体機能を超越した機能を持たせることによって新しい感覚を生み出すことができる。

例えば超音波でモノを見ることができる目をメディアの一つとして持たせることができれば、新しい感覚としてモノを見ることができる。

予想だにしない感覚かもしれないし、視覚を翻弄するものかもしれない。

例：分散型の視覚

暗いところを見るときに光を与えてモノを見るという人の目を主体にしたものの考え方を排除し、暗いときは超音波でモノを見るということである、あるいは風景は複眼で見るということである。

・持ち合わせていない感覚を得ることは感性を刺激する。新しい経験したことのない感性を創造する。

それにより新しいコミュニケーション形態がつくられるであろうことは予想できる。

課題3：あなたが「これぞ感性デザイン」というモノを何故そう考えるのか理由と共にレポートしなさい。

（レポートの書き方を参照[<http://www.kansei-design.com/research/index.htm> の1]）。

13 13. ユーザインタフェースデザインと感性情報

処理

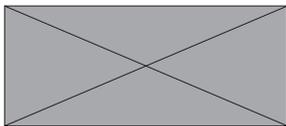
モノの価値観⇒性能、機能、品質、耐久性・・・⇒使い勝手、分かりやすさ⇒

13-1。ユーザインタフェースについて

・ユーザインタフェースの定義：

ユーザがシステムを利用して自分のタスクを遂行するために形成されるユーザとシステム。及びタスクの3つの要因の関係を(そのユーザとシステムの〔そのタスクに関する〕)インタフェースという。

安西祐一郎：「認知科学と人工知能」、共立出版、1987



目的を持ったタスクがあること。

インタラクティブな関係をつくることができるかが問題。

インタラクティブなやり取りに人の感性は大きく関与する。

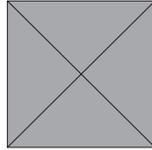
・ユーザインタフェースは過去の製品にはなかったのか？

機能の差によるインタフェースの違いは何か。

目的と方法が単一で人間との密着度が深い。人間とモノとの関係を複雑にするものはない。

ユーザの働きかけに極めて直接的に反応できるモノである。

「道具」とは人間の身体の延長線上に位置するモノであり、使い始めれば無意識の領域にも属するモノ。



単機能

多機能

「複雑な道具」ではなく、道具の延長線上にはない独自の機能を備えている。
機器はユーザに対してある関係を要求してくる。それが人間にストレスを感じさせる。
機器がもつ独自性を活かしてユーザとの関係をより良いものにするにはどうすべきか
ということがユーザインタフェースの課題である。

・製品に対するイメージの合致とは何か？

フォームから来るイメージではなく、操作プロセスでのイメージの合致である。
手に触れる部分の感触の重要性もさることながら、心の感触性はデザインには欠かせない要素である。ユーザインタフェースデザインとは、いわば人と機器との心の感触感、つまり感性の向上行為である。

・インタフェースの変遷は？

身体的インタフェース []

物理的インタフェース []

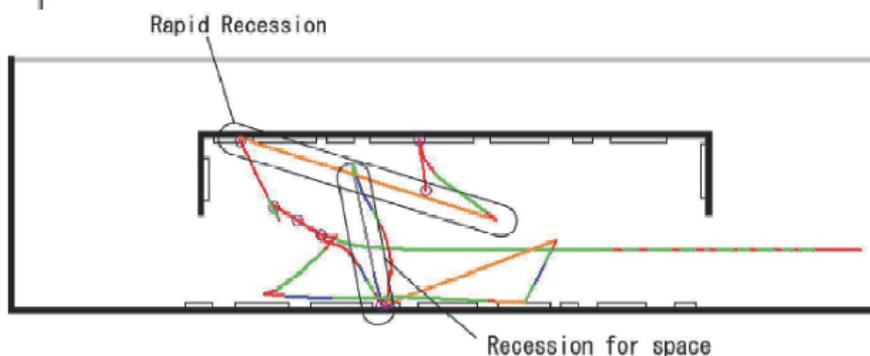
認知的インタフェース []

知的インタフェース []

感性インタフェース []

神経インタフェース []

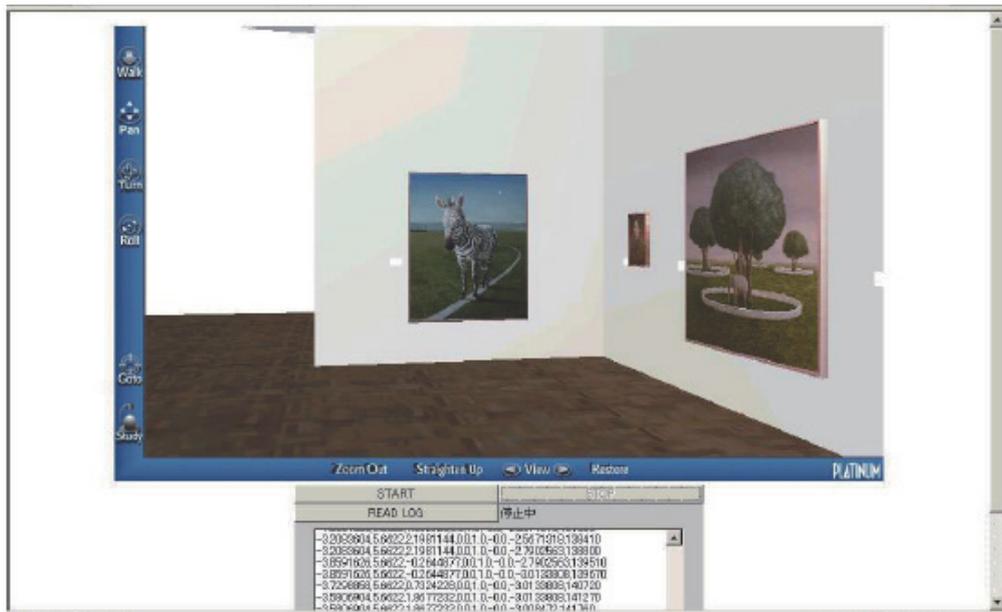
脳コンピュータインタフェース []



停留時間、速度、軌跡ラインカラーを自由に設定し再現できるソフト

停止時間表示の判定時間には、例えば1000ms立ち止まった場合を鑑賞時間とみなすなら1000と入力する。この数値は任意に設定できる。2000msを鑑賞時間に設定するか5000msを鑑賞時間として設定するかによって再現される図の○印の表示数が異なり、容易に注目した（鑑賞に時間をかけた）位置を確認できるのである。速度の設定箇所では、速度、軌跡表示のラインの色、ラインの太さをも任意に設定できる。例えば1秒以上の停止を鑑賞のための停止と仮定して設定した場合、1秒以上の停止位置に○印と停止時間を表示することができる。秒数は任意に設定できる。

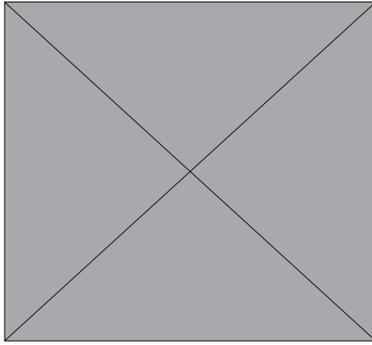
3)第3者が全く同じように鑑賞行動を再現できるもの。



これは、平面図上だけの再現では分からない部分を補うだけでなく、例えば制作者の目、評論家の目ではどう鑑賞しているのかという興味に応じて、その目となって鑑賞行動を再現してみることができるのである。このことによって自分の鑑賞行動とは違った鑑賞行動を知ることができるのである。

新しい鑑賞行動から新しい感性評価を生むことになる。

⇒ 鑑賞教育ツールの開発。美術教育ツールの開発



U・ナイサー、古崎敬、村瀬晃：認知の構図、サイエンス社、pp.152-153、1978

・視触覚とは？

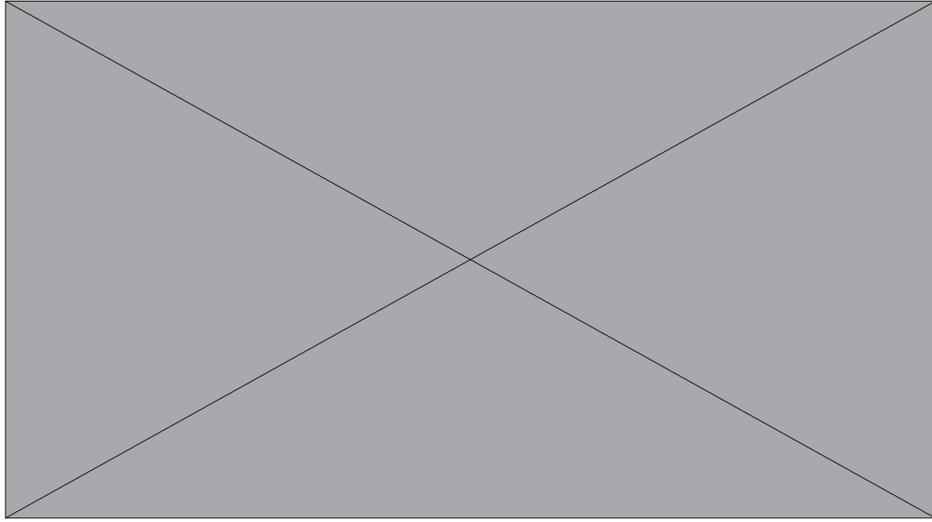
空間認知は、視覚のみならず、触覚によって形成され、経験とその学習により得られるものである。一般的に目で見ると視覚固有のものと思いがちであるが、視覚固有のものではない(バークリー、下条信輔、他：視覚新論、勁草書房、pp.49-53、1990)。

モノの材質、きめ、重さ、それに触れたり押したりしたときの变化などを知るのは手によってである。このような性質はすべて、認知地図や心象に情報が組み込まれる。そして得られた情報は感覚として出所がどこかを考慮されることなく、つまり視覚か触覚か、あるいは触覚を介在した視覚によるものなのかを考慮されることなく、イメージとして表現される。

視覚からの情報が触覚を喚起し、またその逆もあるということである。

視覚からの刺激がイメージとして触覚的刺激を与え、デザインイメージを変える。

手の動きに関するイメージ情報を蓄積して、デザイン発想の検討過程で活用するデータベース。



・感覚モダリティとは？

感覚様相ともいわれ、色、音、触など異なった受容器を通して生じた感覚的経験はそれぞれ質的に異なる。

このような各感覚に固有な現象的性質をモダリティという。

14 14. 分かりやすさについて

「分かりやすさ」は、ユーザと機器との関係に介在するユーザインタフェースに大きくしめられている。

ユーザインタフェースとはユーザと機器とをとりもつ関わりをさすと共に、如何にインタラクティブな関係をつくることができるかという問題を含んでいる。また機器とユーザの関係はコミュニケーションに依存している。

・分かりやすさとは？

分かりやすさは、操作して入力できるという行為と、機械から出力される反応を容易に知覚できることである。知覚とは感覚器をとおして、外界の事象や事物および自己の状態を直接的・直感的に捉える働きとそのプロセスをさすが、分かりやすさは、内的な簡易化と外的な簡易化がなされることによってその度合いは高くなる。

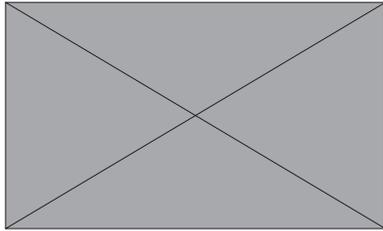
人と機械とを1つの情報のフロー図として、知覚・認知・判断・操作を処理の度合いによって分かりやすさを増していくという構図が考えられる。

しかし、そこに介在する感性を考えたとき、直列的な処理だけではなく、ネットワークの直感のメカニズムで示したように無意識的にしかも並列的に判断しているということを考えなければならない。ユーザ・インタフェース・デザインとして情報のやり取りを考える場合、論理的で直列的な処理だけではなく、シナプスの重みづけで示したように並列的にしかも構造化されていないパターンとして感性情報を捉えなければならない。

社会学者のC.H.クーリーは「コミュニケーションは、それを通して人間関係が存在し、発展するメカニズムを意味しているのである。つまり、空間を通して心の象徴を伝達し、時間においてそれを保存する手段と結びつくあらゆる心の象徴に他ならない。」と明言している。

象徴＝直接的に知覚できない概念・意味・価値などを、それを連想させる具体的事物や感覚的形象によって間接的に表現すること。また、その表現に用いられたもの。

・直列的な処理だけなのか？



コミュニケーションとは？

脳の働きは、身体を動かし、それによって環境の中に表象をつくり、それを脳が知覚して新たに身体を動かすというシステムからなる。

脳は身体を通じて外部の環境の中に思考を生み出す働きをする。感性の働きは、脳の働きによって生じるものであるが、身体や環境がなければ、感性は完全な形では成り立たない。従って、脳と身体の動作と外部環境への表出、外部環境からの知覚というシステムとして感性を考える必要がある。

このことをデザイン、アイデアという点から見ると、良いアイデアは、ニューロン群の興奮パターンの変形によって、パッと思いつかせるような思考活動を脳の内部だけで行うと思いがちであるが、脳は、身体を通じて外部の環境の中にそのような思考を生み出す働きをしている。従って脳の働き（アイデアを生む感性の働き）を単独で考えるのではなく、常に身体と環境を考えなければならない。

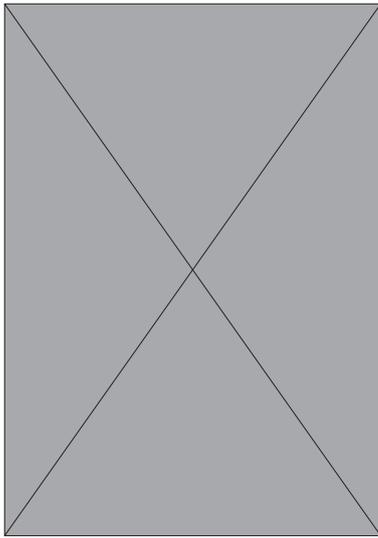
→身体動作から感性を知る方法を考えればよい。

14-1 14-1。感性は脳と身体と環境からなるシステム

14-2 14-2。デザインプロセスのどこに感性を組み込むのか

旧来の身体的延長としての道具を対象としたデザイン・プロセスは、図に示したように目標の設定に始まって、生産、販売で完結する順を追って来たが、技術の発達とそれに伴う多機能化によって、特にコンセプトの立案から検証実験調査を経てコンセプトの再設計に至る破線部分において今までのデザイン・プロセスでは対応ができなくなってきた。

身体的延長としての道具を対象としたデザイン・プロセス



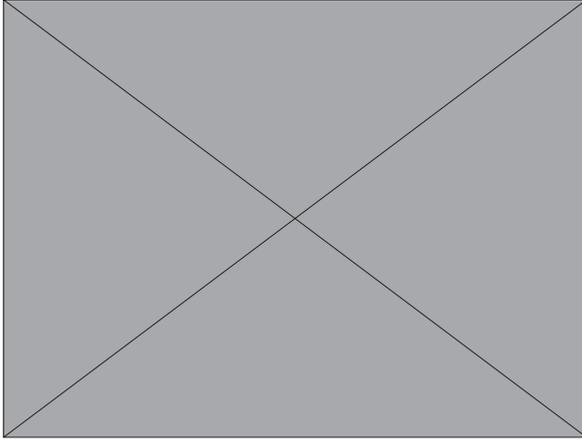
Bruce Archerは、デザインの対象をモノの属性から人間の要求、機能、性能へと領域を広げた。

日本の工業デザインの方法論に決定的な影響を与えたBruce Archerの「Systematic Method for Design」1966によると「デザイン上で決定するのに、直感を全面的に頼りにしうる可能性がだんだん少なくなってきた。複雑な問題の状況を含んだ、いくつかの領域が増えている」とその背景を述べ、「デザイン活動の一般的プログラムの「構造」や決定に関する論理的な「構造」を知ることなくしては問題へのアプローチもその解決への道筋も得られない。」と述べている。

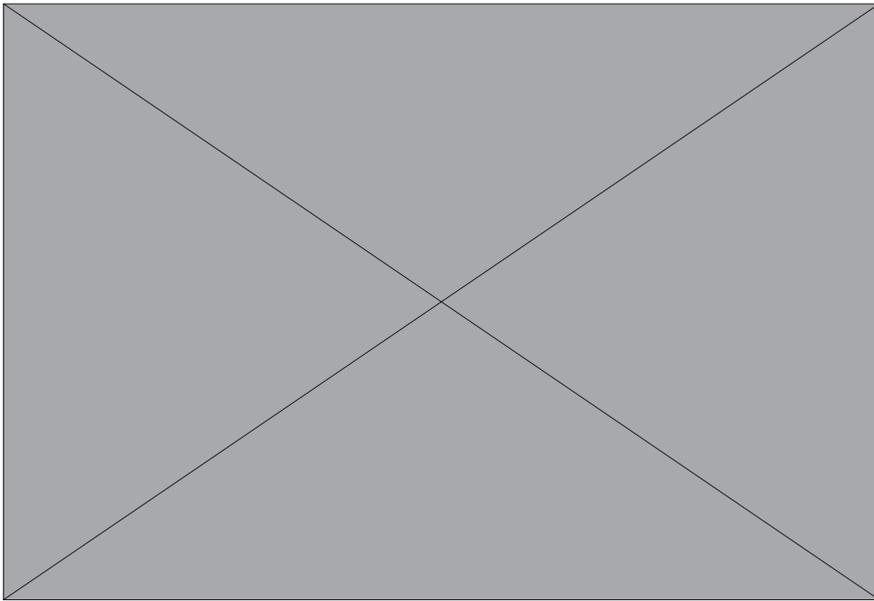
インタフェースの歩みは、道具の進化を支える技術の歩みでもある。

インタフェースは、技術の変革と共に変化してきた。人間の技能に大きく影響される“身体的インタフェース”から、人間の操作が道具の一連の動きのきっかけとなる“物理的インタフェース”に変わり、人間が操作することによって道具とのインタラクションを可能にする“認知的インタフェース”に変化した。現在では、コンピュータを使っていることを意識をせずに扱うことができる“知的インタフェース”に変わりつつあり、更に言語的な命令を受けなくとも道具が人間の感性を察して応答する、“感性的インタフェース”に移行しつつあると考えられる。近年、医学、脳、神経、生物科学やコンピュータ、モバイルテクノロジーの進展が著しく、諸分野、諸科学の融合への研究が行われている。それによって“道具”の新たな領域が開拓された。やがて、バイオチップの生体への応用とともに、人間の神経と接続された神経的インタフェースへ変遷して行くのである。

知能をベースにしたデザイン・プロセス/Bruce Archer



感性に焦点を当てたデザイン・プロセスへ



15 15。身体的延長としての道具を対象としたデザインにおける潜在的メンタルプロセスの働きの活用

快適性を生み出す家具の潜在的要因の抽出(高齢者用家具)

- 1)老人ホームの職員に聞き、自分の目で確かめること。
- 2)入居者に聞くこと。

16 15. 身体的延長としての道具を対象としたデザ

インにおける潜在的メンタルプロセスの働きの

活用

快適性を生み出す家具の潜在的要因の抽出(高齢者用家具)

- 1)老人ホームの職員に聞き、自分の目で確かめること。
- 2)入居者に聞くこと。
- 3)高齢者の使用状況を観察すること。

・どんな方法を用いるのか？

・家具の副次的効果とは？

- 1)プライバシーの確保
- 2)身体(肢体)支持(身体支持補助性)
- 3)杖などの置き場

・身体動作プロセスから人の動きとモノ(家具)との間に介在する感性情報の解釈とは？

1. 快適性とは何？ということを考えること。
2. 快適性は、寸法なのか？
3. 身体特性と能力特性の配慮で解決できるか？

人は、触覚、視覚から得た情報を知的な情報としてまた身体的感覚としてメンタル・モデルを形成し維持し続けている。一方、メンタル・モデルは経験に依存するため、時とともに変化する。視覚から得た情報は触覚の確認を得ることなく、つまり視触覚として本来人は見ているが、視覚最大優先で感じていることが分かった。つまりメンタル・モデルは、毎日目にするモノに対する新しい発見もなく、慣れによって変化を妨げられているとするなら、視触覚情報から触覚情報を捨てた状態で感じていると考えられるのである。聞き取り調査で高齢である入居者は、床はフェイクの木なのに実際の木を使用していると全員が回答した。

一旦、視覚から入った情報から木だという決定が下されたらそこからその決定を覆すこ

・慣れによる視覚情報の取捨増減作用とは？

身体動作が緩慢な場合、収納家具の取っ手部分では、手の甲が余裕を持って入る寸法を要する。単に手が不自由であるということに限らず一般的に普及しているものよりも大きいものが好まれた。一連の動作の速度によって影響を受けていると考えるに至った。椅子のアームレストに負荷をかけながら立ち上がったたりする動作では、緩慢であればあるほど掌にかかる時間と負担は大きくなり、アームレストは一般より幅を持たせたデザインの方が良いという評価を得た。

被験者が、直感的に座りやすいとか持ちやすいとかいう判断がうまく下せなかったことがあった。これを身体と記憶の面から考えると、身体動作に関わる記憶は、自転車乗りのように身体で覚えた記憶と同様に手続記憶である。手続記憶は潜在的記憶であるから無意識下では自由に想起されているはずである。

・身体的動作速度による潜在的要因をデザインに生かすとは？

人の感性の働きは、実際に緩慢にならざるを得ない身体動作と、想起による身体動作速度の不整合性によって起こる。その結果、どの角度どの寸法が最適なのかよく分からないという形で表出したのである。

従って、家具における高齢者の「快適性」を生み出す潜在的要因は、今までの機能的展開としてのデザインでは気がついていなかった家具における感性的評価の要因であり、実際に緩慢にならざるを得ない身体動作と、想起による身体動作速度の不整合にある。

・家具における高齢者の「快適性」を生み出す潜在的要因とは？

動作画像からの道具のデザイン発想

経験から、ある特定の情報を選択的に受け入れ、それによって見る活動をコントロールする準備状態が人にはある。これを予期図式といい、受け入れ可能にする探索が行われ、その結果抽出された情報はもとの図式を修正するという過程をとる。修正された図式は更に次の探索を方向づけ、より多くの情報を取り入れる準備を整える。このような図式→探索→対象(利用情報)→図式、と続く循環が知覚循環である。

・デザイン発想における潜在的メンタルプロセスの働きを明らかにする。

・知覚循環とは？



人は、モノの持ち方・使い方のイメージは知っているようで知らないものであり、イメージを把持画像として提供することによって使い方の指摘となり、新たな発想となるのである。

人は異なった感覚モダリティ(感覚情報処理の様式)を持ち、単独ではなくて視覚から触覚へのいわゆる視触覚モダリティ変換によってデザイン発想は可能である。モダリティ変換は複数の感覚様相(存在・判断のしかた)の組み合わせによってマルチモダリティとなり、デザイン発想は1つの要素だけで事足りるものではない。マルチモーダルな情報処理である総合的な感性の働きによってデザイン・イメージを支援することができるのである。

自分がもつ製品に対するフォルムイメージとそれを操作する手の動作イメージがある。この既成のイメージに対してまったく別の製品を操作する手の形の画像を見ることによって、新しいフォルムイメージを発想することができる。この記憶の想起は、ある製品にはこの手の動きという経験による知的情報処理であり、これに対してその製品を操作するにはまったく適合しない手の動きの画像との組み合わせに感じる感性的情報処理との不整合が起これ、そこに新しいデザイン・イメージが創られたと考えることができる。

・デザイン発想における潜在的メンタル・プロセスの働きは、人が持つメンタル・モデル(=思い込みモデル)と提示された手の動作画像によって想起されるイメージとの整合性を図ることである。

イメージとの不整合により発想が生まれること(=新しいデザインであると評価すること)が機器の把持方法のデザインを行うプロセスによって検証できた。

・人のメンタルモデルを対象としたインタフェースデザインにおける潜在的要因

デザイン対象が、目に見える(形に見える)ものから目に見えないもの(システムのデザ

イン)へと入り込んできて今までのデザインプロセスでは対応できなくなって来たために、知能ベースにしたデザインが必要になってきた。

そこで、人が持っている隠れたメンタルモデルを明らかにする必要がある。

・メンタルモデルとは？

メンタル・モデルとは、自分自身や他者や環境、そしてその人が関わりを持つものなどに対して人がもつモデルのことであり、人はこのメンタル・モデルを経験や訓練、教示などを通して身に付けるようになる。

一方、メンタル・プロセスとは認知するための働き(心の働きを含む)の過程をさす。

・多機能機器の操作における分かりやすさとは？

ユーザと機器との間に介在するユーザ・インタフェースに大きく関与している。

ユーザ・インタフェースとは認知論的立場に立った、ユーザと機器をとりもつ関わりをさすと共に、如何にインタラクティブな関係をつくることができるかという問題を含んでいる。ユーザと機器との関係がスムーズに成り得たとき「分かりやすい」といえることができるのである。

製品計画を行う上で、機器に対する「分かりやすさ」をユーザ・インタフェースの観点から考察し「分かりやすさ」の構成要因を抽出することが文字どおり「分かりやすい」機器デザインが可能となる。

・メンタルモデルを明らかにする方法としての因子分析

・因子分析とは？

因子分析(factor analysis)とは、多くの変数がもつ情報をより少ない次元で説明しようとする方法である。

つまり、この手法は現象の背後にある事実を明らかにするもので、その説明因子の解釈に重きをもつ方法である。例えば、多数の言語尺度の評価値を変数として、幾つかの潜在的な共通因子を抽出することにより背後に隠れた目的、あるいは概念構造を明らかにするものである。

感性は人が経験して得たモデルによって形成されるものである。従って、本事例研究(多機能電話機の分かりやすさに関する研究)によって、経験及び操作経過から得られていると考えられる認知構造を知ることが、感性の構造を知る一手段となる。

・多機能電話機の機能ボタンに対する被験者の潜在的要因は？

「部分機能の評価」ではなく「機能設定の順序構成」にある。

従って、シミュレータを設計するにあたっては、「目的選択画面」上に人が機能ボタンに

「分かりやすい」操作が可能であると考えられる。

これは、人は分かりやすいという評価の中に論理的な手続きを踏むことが分かりやすいと感じていることを示している。

・メンタルプロセスをベースにしたシミュレーションの設計

・シミュレーションの有効性とは？

シミュレータの可能性は現実感に近いものを得るというアンケートでは得られない有効性と共に、分析検証に必要な正確なデータを得られるという有効性をも兼ね備えることが可能である。この点から認知的立場に立った所謂ユーザ・インターフェイス・デザインを行うに上においてシミュレータ設計は必要な手段となる。

・ログ解析とは？

ここでいうログとは、操作者の行動、つまり、どの機能ボタンを押したか、どこのプロセスで誤操作を行ったか、誤操作から脱出するのにどのくらいの時間がかかったか、などを操作者が意識することなくデータを取得し、そのデータから人の行動特性等を解析することをいう。

・メンタルプロセスの適合性の測定

・メンタルプロセスとは？

メンタル・プロセスとは、認知するための働き(心の働きを含む)の過程をさす。概念モデルを構造化して携帯のアイコンデザインに活かしたのが右下の構造図である。

説明的因子分析における推定因子の設定

シミュレータに対する「分かりやすさ」の要因は5つの因子に分類できると仮説を立てた。

「操作性因子」	扱いやすいかどうかに関するもの。
「操作感覚因子」	操作した感じに関するもの。
「レイアウト因子」	ボタン配置等に関するもの。
「印象因子」	システムに対する印象に関するもの。
「機能因子」	機能的に優れているかどうかに関するもの。

相関行列

31 評価項目に対して5段階評価(「とても良い」5点～「とてもわるい」1点)を与え、30名のデータに基づいて31の項目全ての組み合わせ(961通り)のスピアマンの積率相関係数を求めた。

どの程度関連があるかを示す目安として以下の基準を示し、高い相関を示したものを以下に記す。[]

内は相関係数である。

0.7 ~ 1.0(-0.7 ~ -1.0)	かなり強い関連がある(逆の関連)。
0.4 ~ 0.7(-0.4 ~ -0.7)	かなり関連がある(逆の関連)。
0.2 ~ 0.4(-0.2 ~ -0.4)	やや関連がある(逆の関連)。
0.2 ~ -0.2	ほとんど関連がない。

・「分かりやすさ」	「簡単」[0.732]
	「ボタン操作回数が少なく感じる」[0.618]
・「ボタン操作回数が少なく感じる」	「簡単」[0.694]
	「選択方法」[0.529]
	「目的選択画面がある」[0.462]
・「簡単」	「安心感」[0.550]
	「目的選択画面がある」[0.539]
・「次々指示される」	「面白さ」[0.575]

シミュレータに対する「分かりやすさ」の構成要因

要因は、以下の5つの因子に分離されていることが分かった。

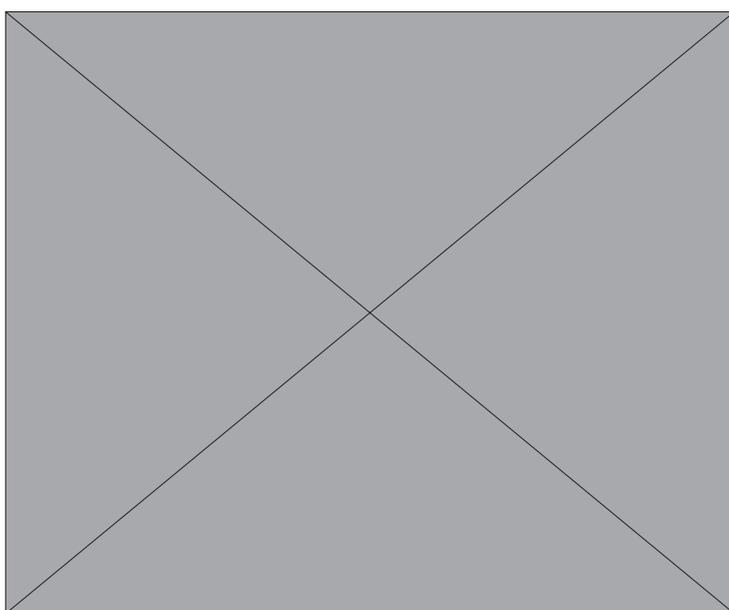
「選択方法因子」	操作する上での選択方法に関するもの。
「操作感覚因子」	操作した感じに関するもの。
「画面表示因子」	美的あるいは視覚変化に関するもの。
「操作方法因子」	操作方法に関するもの。
「新システム因子」	新機能システムに関するもの。

シミュレータに対する「分かりやすさ」の構成要因は「操作性」「操作感覚」「美しさ」「印象」「機能性」にあるという仮説を立てたが、推定因子の「操作性」は更に具体的な「選択方法」として、また推定因子の「機能因子」は「新システム」という新規部分に関するものであったということが発見できた。しかし、分析結果は仮説とほぼ同様の結果を得、前述した仮説は正しかったことが検証できた。

機器を使う上でユーザは機器とコミュニケーションをとっている。そのコミュニケーションは大きく二分でき、一つは、確認という目的達成のための知的情報処理であり、プロセスの確認、同一性の確認、脈絡の確認(つながり、連絡)、構造的確認(システム全体の

構造確認)、傾向性disposition(もしこれこれの条件を与えれば、これこれの事象が生じるであろうという条件文で表現される性質)に代表されるものである。

もう一つは、感性情報処理であり、指示的確認(受け身の快感的確認)、指向作用の確認、期待感、常に同じ反応が返ってくる精神的弛緩による安心感、に代表されるものである。2つの情報交換は人の脳の中での処理から見ると、機器の操作画面から刺激を受けて視覚という感覚器官から入力された情報は、知的情報処理と感性的情報処理によって並列的に処理され、知的情報処理と感性的情報処理に整合性がきちり取れたとき、正しい操作であり、整合性が取れなかったときに誤操作となって表れたと考えることができる(下図)。また、誤操作にも関わらず面白いという評価もまた同時に得られるのである。



鑑賞行動における潜在的メンタルプロセスの働き

前回のシミュレーションで、多機能機器の操作には、理論的な部分に人は分かりやすさを求めていることが分かった。しかし、それだけでは説明のつかない「面白さ」という感性情報処理が働いていることも明らかになった。

このようにデザインの評価には、好き、きれい、面白い、快適性という感性の働きが強烈に働いている。つまり、主観的な判断材料でデザインは評価される。

ここでは、評価するとはどういうことなのかという点に着目し、人が最も好き嫌いの評価を行う鑑賞問題に焦点を当て、鑑賞行動における潜在的メンタルプロセスの働きを明

らかにする。

・鑑賞とは？

作品を理解し、味わうことである。

[岩波書店、広辞苑第五版]

・評価とは？

美・醜、好き嫌いを判じ定めることである。

[岩波書店、広辞苑第五版]

・視野と鑑賞行動

・視覚探索とは？

目の前にあるいろいろな対象の中から目的の対象を探し出すときの行動のこと。

・視野(visual field)とは？

一点を注視したときに同時に見える外界の範囲のこと。

・中心視とは？

視野の中で注視している部分のものをみること。

・周辺視とは？

視野の中で注視している周辺部分のものをみること。

視覚系でとらえたいのは、まずそれが「何であるか」ということであって、「物がどう見えるか」というのは第二義的であると言われている。

[篠本 滋：「脳のデザイン」、岩波書店]

人の視覚には、視野の中に中心窩と呼ばれる高い視力を有する領域が存在しており、広い視野範囲を持ちながら、脳が処理すべき画像情報を大幅に軽減している。

視野角の違いによる鑑賞行動実験

実験目的

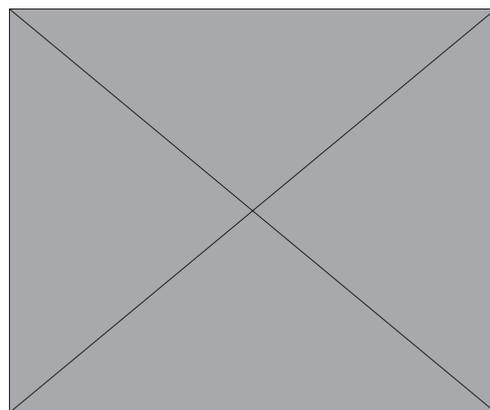
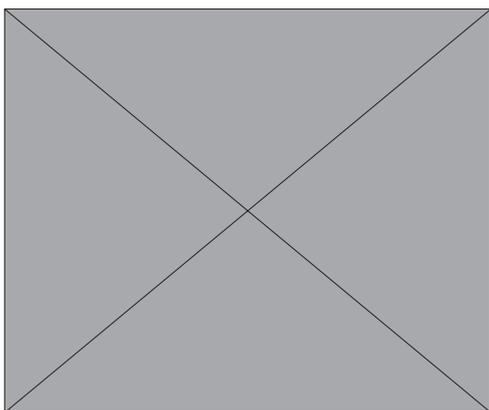
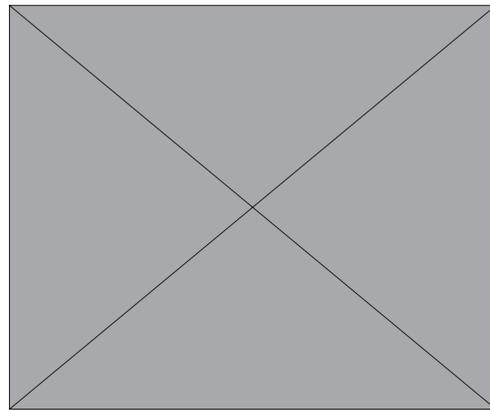
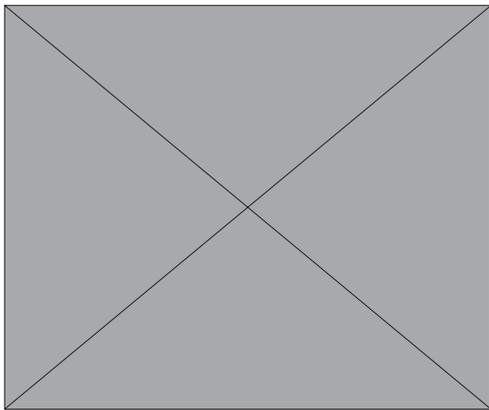
人が最も好き・嫌いの評価を行う美術鑑賞に伴う鑑賞行動から、人はどのように鑑賞・評

価しようとしているのか視野の違いと行動目的の違いから明らかにする。

・標準レンズと広角レンズの違いによる鑑賞行動の違いから知る。



・軌跡プロットから知る。



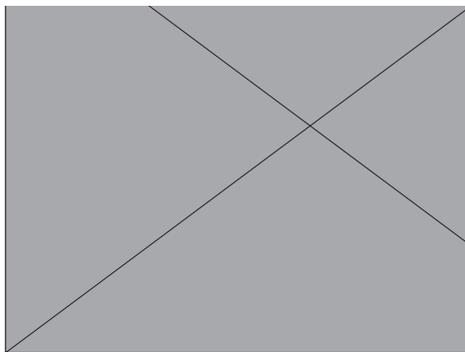
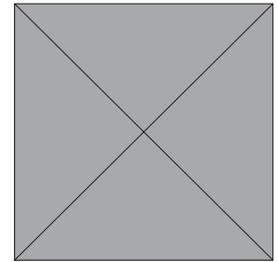
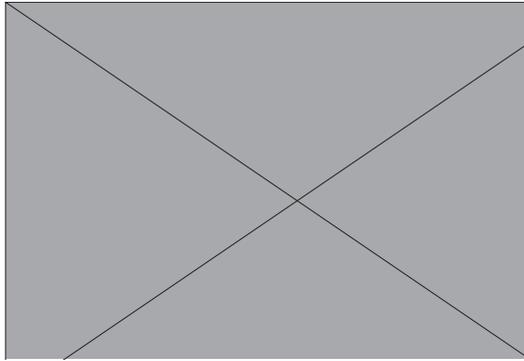
現実空間と仮想空間における鑑賞行動の差異

視野だけでは読み取れない人の行動意図を知るためアイマークカメラによる視点情報から読み取る試みをした。

現実空間

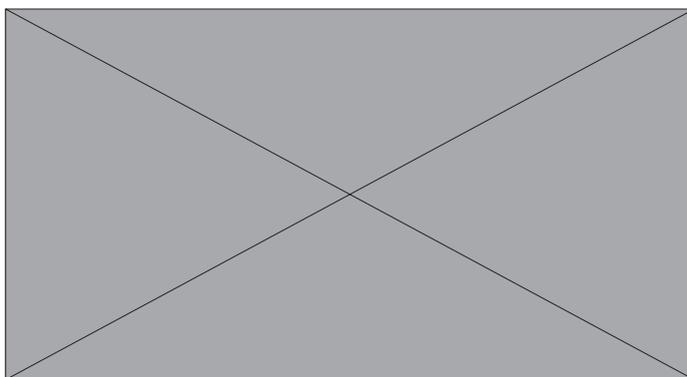
アイマークカメラは角膜反射法(Corneal Reflection Method)を用いて眼球の平面座標 (x,y) と角度座標 (Ax,Ay) から視線の移動を定量的に知ることができる。

視線移動を解析することによって、被験者の注目している位置、変化などを求め、被験者がどのように芸術作品を眺め、またどの部分に視線が集中していたのかなどを定量的データとして知ることができる。



仮想空間

3ヶ月後、実際の美術館と同じものをVRMLによる仮想美術館を制作し、アイマークカメラを装着して鑑賞してもらった。



・視点情報の定量化とは？

1)アイマーク軌跡の視野画像表示：アイマークデータの移動状態を軌跡図として表示す

る。

2) 停留点密度分布の立体表示：軌跡全体をメッシュに分割し、その各メッシュ内に何個の停留点が入るかを3次的に表現する。メッシュの山の高さが高いほど、その点が多いことを示す。

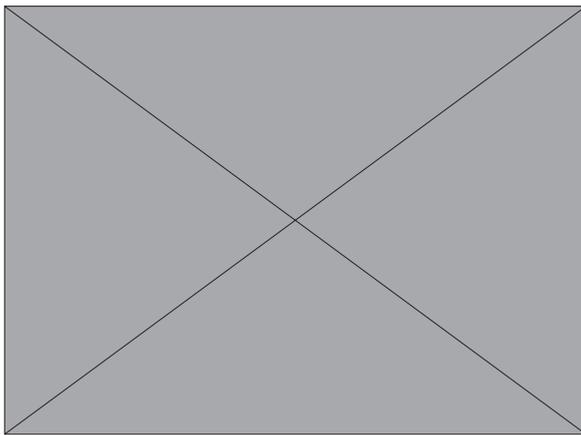
3) 停留時間の表示：アイマークの軌跡に重ねて、停留時間の長さに応じた円形マークを表示することによって停留の状況を表現する。

4) 鑑賞時間：今回の2枚の絵に関して静止して鑑賞する時間と限定したエリアを見て回る時間。

・制作者と鑑賞者の違いは？

- 1) どうであったかと口頭で質問すれば、鑑賞者は絵画に対して意味づけをしようと働く。
- 2) 制作者の意図は視線移動に表れ、それを読み取ることが可能な場合がある。

・鑑賞時間から分かることは？



1) 仮想美術館を実際の美術館のように鑑賞しようとするメンタルプロセスの働きがあったと考えられる。

2) 人抽象画を静止した状態で鑑賞したときの平均時間が2秒差であったことから時間的には同じ感覚として捉えていたと考えられる。

3) モダリティ変換があっても(マウス操作でも移動感を得る)鑑賞に関わる時間軸を

持っていると考えられる。

・他に分かったことは？

- 1) 人によって両方の美術館で同じ視線移動軌跡ととることから、個人ごとに鑑賞パターンがあると考えられる。
- 2) 思ったほどフレームいっぱいには絵画を入れず、移動しながら見る。
- 3) 極端に近づいて見るのは、実際の美術館では難しい鑑賞行動の代理をVRに求めている。
- 4) 天地を逆にしたり絵を動かして見るという独特の新しい鑑賞方法によって新しい評価を生むことが予想される。

仮想空間における潜在的行動

人によって、行動パターンを持っている人がいる。
それを本人は知らない。

つまり、感性行動をプロトコル分析だけに頼って判断することは、不十分である。

・仮想空間内における鑑賞行動の潜在的メンタルプロセスとは？

実際の美術館では不可能な早さで移動している。
それを意識していない。それどころかその早さを持って仮想空間を実際の空間と同じように感じようとしている。
この行動を誘発するのが潜在的メンタルプロセスの働きである。

そこで、3つのソフトを開発

・その目的とするものは？

- 1) 仮想空間内の鑑賞行動の位置と角度(ラジアン)と時間(msec)のログを取得できるもの。

経済産業省

「感性価値創造イニシアティブ」経済産業省では2008～2010年度までを「感性価値創造イヤー」と定め、感性価値創造の実現に向けた様々な施策を重点的に行うとした。



Keyword:(視触覚)

