

## 第 I 章 講演会

### 質感表現と色覚メカニズムを通じて 紙やディスプレイを扱うビジネス機器に期待すること ～視覚・色覚・質感研究の最前線～

講師：横浜国立大学 大学院環境情報研究院 教授 岡嶋 克典

開催日 : 2016年2月2日  
参加者 : 35名  
記 : 中村 明久\*

#### 1. はじめに

最近、メディアなどで取り上げられ、話題となったドレスのインターネット画像に、ドレスの色がある人には白と金に見え、ある人には青と黒に見えるというものがある。なぜ同じ服なのに人によって色が異なって見えるのか？ 実はヒトの脳のメカニズムが影響しているらしい。我々のビジネスにおいても画像を取り扱う機器が少なくなく、近年はお客様のニーズに合わせた画像を形成、提供するビジネス機器・サービスが増加傾向にあるため、ヒトがどのようにものを見ているのかを理解することは、製品開発にも重要である。

そこで本講演会では、色覚系を中心とした脳の情報処理メカニズムの解明やモデル化等の研究の第一人者である横浜国立大学 大学院環境情報研究院 岡嶋教授をお招きして、視覚・色覚・質感研究の最前線をご紹介いただきながら、これまでのご経験を踏まえて「紙やディスプレイを扱うビジネス機器に期待すること」としてご講演いただいた (Fig. 1)。



Fig. 1 講演会の様子

#### 2. 講演内容

講演ではまず、視覚のフロントエンドである眼球と網膜の基本メカニズムについてご紹介頂き、文字の読み易さ（視認性）、ユニバーサル・カラーデザイン、最後に質感メカニズムについてご説明いただいた。

##### 2.1. 文字の視認性の定量化

文字の視認性を定量化する研究が進み、読み易さを

\* 技術調査専門委員会委員

数式で表現できるようになった。

文字の読み易さは主に次の3つの要素の組み合わせで決定され、①文字サイズ、②背景輝度、③文字輝度（コントラスト）これらは明視三要素と呼ばれているが、文字の読み易さは視認性評価関数 VIF という方程式で表現され、この方程式を使った視認性評価ツールを開発した。このツールを使うと視認性（文字の読み易さ）を6段階で定量的に評価できるため、様々なデザイン設計に応用できる。若年者と高齢者の文字の大きさに対する視認性を比較すると、若年者は VIF 予測値と実測値がほぼ一致するのに対し、高齢者は VIF 予測値を大きく下回り、高齢者が若年者と同じ読み易さを感じるためには、文字のサイズを2倍にする（面積では4倍）必要があることが分かった。そして高齢者の場合、解像度にはあまり依存しないこともわかった。

### 2.2. ユニバーサル・カラーデザイン工学

色覚系は加齢に伴い①水晶体の黄変、②網膜照度低下、③色恒常性（高齢者の色の見えは大きく変わらない）が起こる。しかし、高齢者による実験結果から、水晶体黄変があっても眼に疾患のない高齢者の視界が黄色味を帯びることはなく、脳が青色と黄色のゲイン調整をして若・高齢者間で色の見えに大きな差が生じないようなメカニズムがあることが分かってきた。

近年では高齢者の色の見え方を若年者でも疑似体験できるようになってきた。（カラーマッチング技術を使った画像変換装置インターエイジ・カラーマッチング等）この技術を応用し、色覚異常であってもどのように見えているかリアルタイムで確認し、見やすい色に色変換（リアルタイム画像処理）する自動再配色機能を備えたインタービジョンシステムなども開発されている。

視細胞である錐体、杆体とは別に、内在性光感受性網膜神経節細胞(ipRGC)が存在し、朝や昼に太陽光を浴びることで睡眠ホルモンと呼ばれるメラトニンの分泌が抑制され、夜は暗くするとメラトニンにより睡眠リズムが整うことが分かってきた。因みに、メラトニンの分泌を抑制するのは、青色光だということが分かっ

ている。青色光は、蛍光灯の昼白色灯やLED照明に多く含まれており、青色光に比べてメラトニンの分泌を妨げないのが、読書灯の電球などに使われている暖色系の光である。就寝前にはパソコンやスマートフォンを操作するよりも、読書灯の方が寝つきがよくなる可能性が高いとの事。

### 2.3. 質感認知のメカニズムと定量化

質感は三次元構造を伴っており、色知覚よりも複雑な処理が行われているらしい。銀色は分光分布的には“単なる白”であるが、三次元構造を伴うことで金属感が生じ、銀色に見える。

質感に影響を及ぼす（人間が検出する）光沢感と、測定される光沢度とは一致しないことが多く、そのため光沢感の定量化により、質感の定量化、更には画像処理が可能となる。また鮮度を例にとると、色調ではなく輝度分布を操作することで、見かけの鮮度を変えることができる。

これらの技術により、新たな質感を画像で生成することができるようになる。質感工学の将来展開としては、個人ごとに食品を好きな外観（質感）に変えて食を楽しむようになる。また、美味しさアップ、好き嫌い解消、ダイエット等に応用が可能となる。

### 2.4. まとめと展望

「紙やディスプレイを扱うビジネス機器に期待すること」として、未来の複合機・ディスプレイの感性設定パネルについてご提示頂いた。

視認性向上： 年齢層、視距離を選ぶとその人が読み易い操作パネル表示に切り替える。

質感設定： 出力の質感を選択できるようにするとか、光沢度、鮮度表現、年齢感、新古感、乾燥感、温冷感、高級感、爽快感を選ぶことにより、新しい付加価値となる可能性がある。

さらに、質感を選ぶことができれば欧米市場において新たな顧客価値として提供が可能である。

## 3. おわりに

講演会は会議室が満員近くなるほど盛況でした。質

疑応答や、講演会終了後の名刺交換も活況で、講演内容への参加者の関心の高さが伺えました。

最後になりますが、岡嶋教授にはお忙しい中、時間を割いていただき、また非常にわかりやすい講演を行っていただきましたこと、この場を借りて厚く御礼申し上げます。

禁 無 断 転 載

2015 年度「ビジネス機器関連技術調査報告書」 “第 I 章”

発行 2016 年 6 月  
一般社団法人 ビジネス機械・情報システム産業協会 (JBMIA)  
技術委員会 技術調査専門委員会  
〒108-0073 東京都港区三田三丁目 4 番 10 号 リーラヒジリザカ 7 階  
電話 03-6809-5010(代表) / FAX 03-3451-1770