

1. 調査技術に興味を持った理由「ウェアラブルコンピュータ（ヘッドマウントディスプレイ）を課題にした理由」

現代に入り、外を歩けばあいさつのできない若者達、肩がぶつかっただけ、悪い事を指摘しただけで刺されたなど、今まででは有り得ない事が新聞に出るようになった。私は原因を考えた。そして私が考え出した答えがその人々が最新技術に依存し過ぎた故に人が本来のコミュニケーションの取り方を忘れてしまったのではないかと思ったのだ。例えば携帯電話の普及。この携帯電話が普及した事により携帯電話は生活の上で欠かせないものとなった。ただこの事で私は失ってしまった物も多いのではないかと思う。携帯電話に備わっているメール機能。これは相手の都合に合わせて必要なく相手に自分の伝えたい事を早急に知らせる事が出来る便利な機能だ。だがこれはあくまで対人とのコミュニケーションではなく文字の交換。直接相手に何かを伝えてはいない。つまり携帯電話を仲介し間接的に相手とコミュニケーションを取っているのである。また、これは私が食事をしに飲食店に行った時の事。ここでは注文を機械で取り、料理を機械でテーブルの隣にあるレールを運んでくるのを売りにしている店だった。ここに来て私が思った事は「ここまで全てを自動化されて、別に飲食店に人と話す為に来た訳ではないが、これは言い方を変えれば周囲の環境から隔離された動物園の檻と一緒にいるのではないか」とすら思えた。本来ならば店員が来て注文を取り、店員が料理を運んでくる。それが全て機械化した為、直接店の人間と話す時間は店にいたのが1時間半くらいだったのに対し、1分もなかった。他にも例を挙げるとキリがない。そしてこれらが全てと言う訳ではないが、もし幼い頃からそのような環境で人が育てられたら場合、その人はまともに人と話す事が出来るのだろうか？コミュニケーションがとれるのだろうか？メールや先ほどの飲食店みたいに人との間接的なやり取りなどでいかにもコミュニケーションを充実させたように錯覚し、目の前の物（人）を見るとそのギャップに混乱する人もいるのではないか？たまたま携帯やパソコンなどのメールなどの連絡では沢山意見を示すがいざ電話や目の前で対面し話すと目を合わす事はおろかまともに話す事の出来ない人はいるがその人達はこれらの事柄、つまり最新技術に依存し過ぎた故に生じてしまった必然的な社会現象の一つではないかと私は仮説を立てた。

次頁に続く

しかし、もしその私の仮説が本当の原因だったとした場合、簡単に今まで使ってきた物を人々から取り上げ昔のような生活をする事は出来るのだろうか？もちろんできない。それは常に技術は前に向かって進歩するものだからである。つまりこの私の仮説の解決策として一番妥当なのは何か？常に進化する技術の上で同じく常に進化し続け、且つ仮説で記述した人々が最新技術に依存し過ぎた故に忘れてしまったコミュニケーションを取り戻すものだ。

それが機械を使用しながらも直接人とコミュニケーションを取る事のできる物、ウェアラブルコンピューティングである。

そして2012年10月2日から2012年10月6日に千葉県の幕張メッセで開催された CEATEC JAPAN 2012 の展示物の中にそのウェアラブルコンピューティングでヘッドマウントディスプレイを使った技術が紹介されていた為、今回はこれを調査および考察する。

出展者 新日鉄ソリューションズ(株)

参考リンク http://www.ceatec.com/2012/ja/exhibition/detail.html?exh_id=E120034

2. 調査技術の概要「ウェアラブルコンピューティングとは？」

そもそもウェアラブルコンピューティングとは何か？

ウェアラブル（着る）コンピューティング（コンピュータの利用）、つまりコンピュータを直接身にまとい使う本来ではないような使用スタイルである。

今回はその1つで私が最も関心があり、CEATECでも出展された※:ウェアラブルコンピュータの1例であるヘッドマウントディスプレイについて記述する。

・ヘッドマウントディスプレイ（HMD: Head Mount Display）



図1.HMDの一例（2007年8月 九十九電機 秋葉原店にて撮影 SHIMADZU DATA GLASS2より）



図2. 島津製作所より最新の HMD DATA GLASS3/A 2007年5月11日発売

<http://pc.watch.impress.co.jp/docs/2003/0625/ivr06.jpg>

ヘッドマウントディスプレイとは眼鏡のようなゴーグルの形をしており、そのレンズの部分に様々な投影方法で画面を映し、現実世界と拡張空間を混わせる事でさまざまな用途に使う事が出来る。

※:ウェアラブルコンピューティングに使用される端末の通称名

ヘッドマウントディスプレイの種類

HMD には沢山の種類がありその中でも代表的な例を以下の図 3 を用いて次頁で記述する。

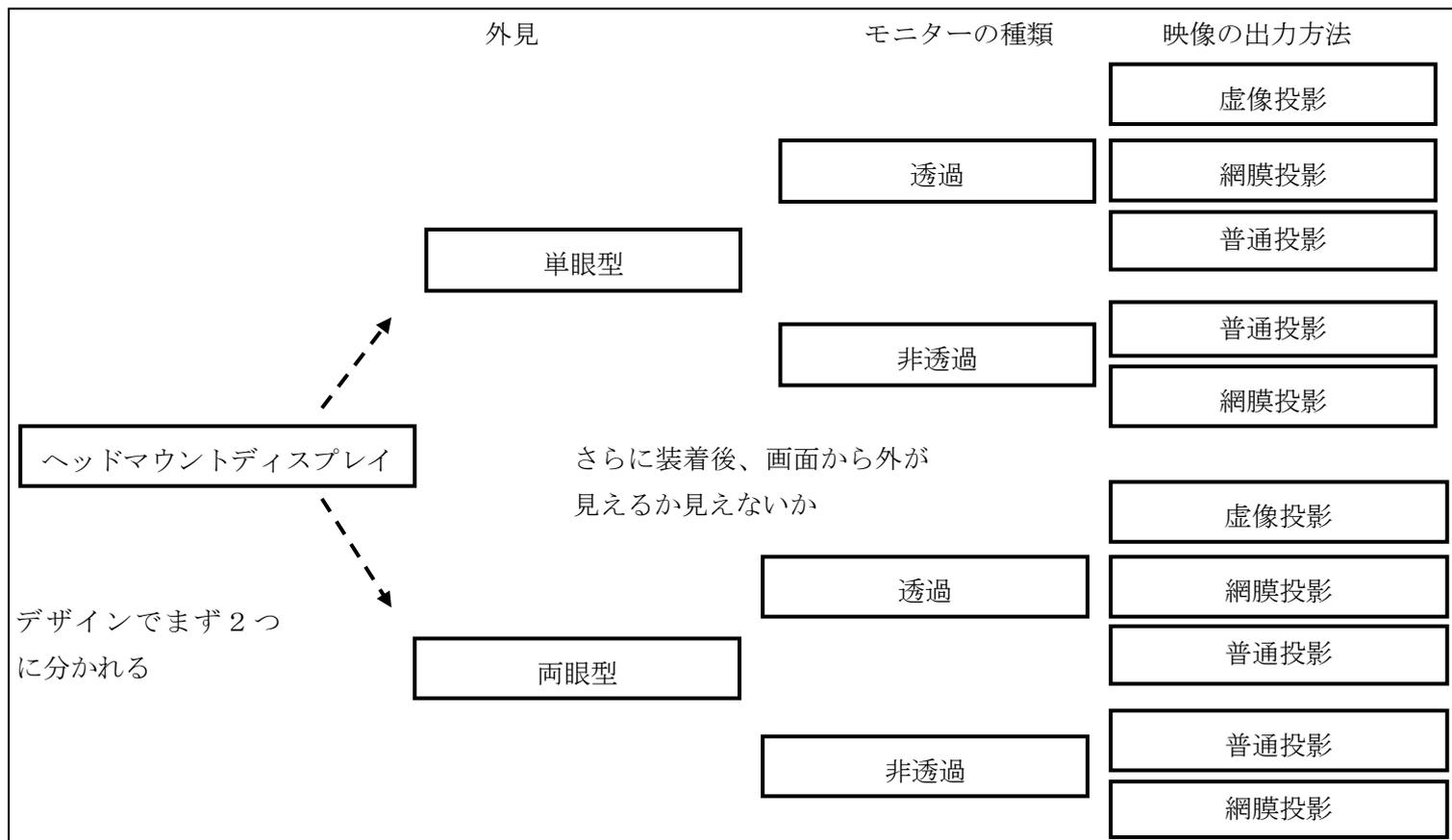


図 3 : さまざまな HMD の種類

単眼型と両眼型

単眼型とは片方の目だけに HMD のモニターを投影する手法で、両眼型は両方の目にモニターを投影する方法。両眼タイプの方が両方の目に HMD のモニターを映す為、立体的な拡張空間を投影し認知しやすくなる。

透過性と非透過

透過は反射率の低いハーフミラーなどを使い現実空間を映像ではなく肉眼で見ながら HMD のモニターに映像を投影される映像を見る事が出来る方法。

非透過は HMD のモニターしか見えない為、周りの風景などは別のカメラで撮影したものを HMD に投影したり単眼の HMD にして片方の目で周囲を確認できるようにする工夫が必要。

虚像投影と網膜投影と普通投影

虚像投影とはハーフミラーでの HMD の投影方式で、ハーフミラーを利用し、そこに虚像を映し出す。

網膜投影は目の水晶体を利用し網膜に直接結像させてモニターを見ることができる。

普通投影はビデオカメラなどで撮った映像をテレビに出力する手法と同じ方法で投影する方法。現代の市場で多く出回っているのはこれが多い。

3. 調査技術に対する考察「ウェアラブルコンピューティングの応用例、用途、可能性」

応用例および用途

このコンピュータの使用スタイルが沢山広まればさまざまな事柄が大きく変わる。

例えば人と電話をしている時などにその電話の内容を機械が読み取りそれに合わせた事柄を映し話題を作ったり（例：映画に行く話をすれば近くの映画館や上映案内などが両者に投影され話を繋ぐ）、人と紙などの資料を持ちながら話したりする時に手に資料を持って下を見ながら話すのではなく、相手がいる正面を見ながら資料を参照し話す事が出来る。

あるいは私の家に知り合いが自分の家を訪ねる際に迷ってしまったとしてもすぐに相手の視界を共有すればスムーズに道案内が出来る。海外旅行の際にも言葉の壁につまずき辞書を見ながら喋るのではなく、例えば翻訳プログラムなどを手持ちのウェアラブルコンピュータに入れておいて HMD から訳やその訳の音声を再生すれば言葉に詰まることなくスムーズに外人とコミュニケーションをとることができる。

そしてこれから先少子高齢化が進み色々な事が起こると思われるが、そんな時に必要とされる警察や消防士などでも HMD を使ったウェアラブルコンピュータの応用は沢山ある。事件や事故などの時、現場に駆けつけながら事件、事故の状況をより早く、全員が正確に情報を把握することが事ができることになり早急な対応が出来る。同じように少子高齢化が進み年配の人々はパソコンを容易に使いこなせなくなる人も増えていくであろう。そんな時にもクリックやキーボードのタイピングなどをせずに口で何をしたいかを言うだけで動かすパソコンなどの用途にも十分使える。あるいは子供の迎えに行く大人がどうしても迎えに行けない時など、実際には車に大人は乗っていないが仮想的に運転席に座り、HMD を見ながら運転もできる。

そんな家庭だけではなく仕事場でももちろん活躍する。例えば会社などで当たり前にする名刺交換。ここで名刺を渡してそれを HMD で読み取れば簡単な自己紹介の映像が流れる事も可能だ。これは実際に実用化に近いところまで来ていて 2003 年大阪大学で開発されたビジュアルコンピュータコミュニケーション (VCC: Visual Computer Communication) と呼ばれるもので、現在、神戸大学の教授を担当されている塚本昌彦教授の率いる研究開発チームによって開発された。VCC とは簡単に説明すると、ないものが現実に見える事ができ、実際の空間に仮想の物体を重ね合わせて、現実空間をより高度に利用することのできる技術である。このようなシステムを実現するには、仮想の物体を置く場所を決定するため、現実空間の位置座標を正確に知る必要があり、課題となっていた。しかし、現在は特殊なバーコードみたいなものを VCC に対応したカメラを通すことで磁気センサや GPS などの位置センサを用いず、そのバーコードを読み取る画像の処理技術のみで現実空間の位置を特定し、静止画や動画または、立体的な静止画、動画を再生する、拡張現実感の導入に成功した。そして 2012 年現在、VCC とは若干異なったものだがこのバーコードを読み取り情報を投影する方法が実用化された。

次頁に続く

HMDを使ったその応用例が TOKYO GAME SHOW 2010 や CEATEC JAPAN2012 で展示された。それは AR (Augmented Reality) と呼ばれるものである。これの使用例の1つとして、あらかじめ登録した特殊なバーコードみたいなものをカメラで読み取ると映像が出力された際に情報を表示する機能である。他にも GPS 機能を使って場所を読み取りその場所と方向に相応した情報を投影する方法がある。これを使えば防犯上不審人物がいたら HMD 上でマークをしたり、競技場などの人が込む場所でも離れてしまった友人を見つける事も出来るのだ。

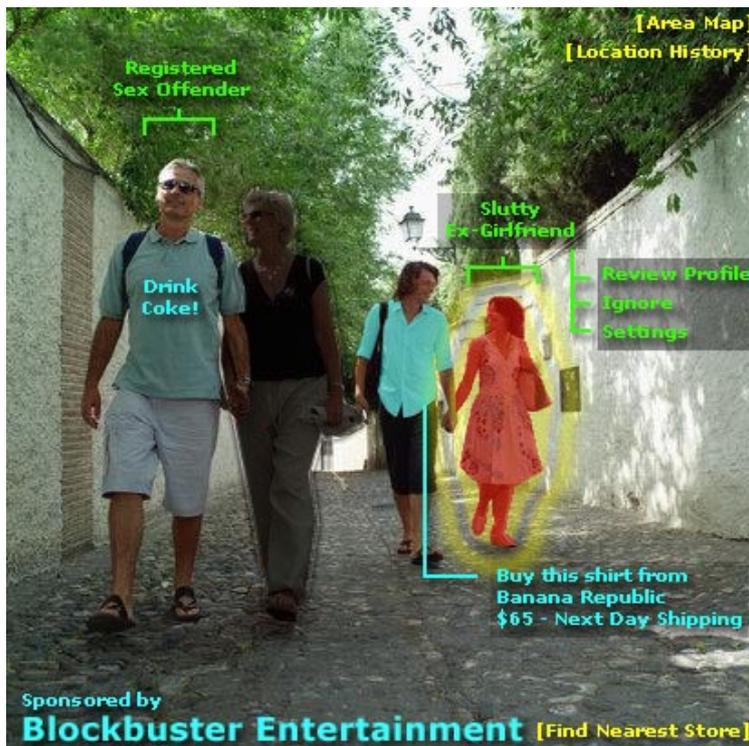


図 4 .AR機能の一例

(<http://www.scoutnetworkblog.com/2009/07/8297/twittering-in-augmented-reality-bkk/>)

ウェアラブルコンピュータ (HMD) の欠点

前頁で色々と応用が利き、期待の高いウェアラブルコンピュータだが課題はかなり沢山ある。

・コストの問題

これはウェアラブルコンピュータがまだ身近に浸透していない為どうしても作るのにコストがかかってしまう。

解決策

最近になってやっとウェアラブルコンピュータの存在が認知されてきたため、今まで以上に便利な機能を追求しそれで市場を充実させる。

・重量

市販されている HMD の多くは質量が重い為、普通につけるだけでは顔から外れてしまう。

解決策

5年前の段階の話だが実際に HMD を装着してみて分かった事があり、両眼型に比べ、単眼型はとても軽く、普通に生活する分には支障はなかった。だが、それに対して両眼型は重く、装着するだけで HMD がずれてしまい、今にも落ちそうだった。そして少し早歩きをしようとする時1歩踏み出す前に取れた。解決策としては重さが一点に加わらないように分散させる事だと考える。

・目への負担

7頁で記述した投影方法は全て目の前に投影される事もあり、目への負担が懸念される。特に網膜投影型などは立体的な映像を安易に作り出すが、常に目に直接光を当てる為、目や脳にどのように影響が出るかが計り知れない。

解決策

もっと時間をかけその安全性を見直すべきである。

・プライバシーの保護の概念

例えば店などで常連のお客様などに目星をつける為無許可に店内で情報を共有したり、常にカメラで周りの情報を取り入れる場合には、無関係な被写体が入りかねない。

解決策

そのような場合、新たに法規を設けるか HMD 単独の制御で回避するべきだと考える。

4. 参考文献

- CEATEC JAPAN 2012

http://www.ceatec.com/2012/ja/exhibition/detail.html?exh_id=E120034

- ScoutNetwork

<http://www.scoutnetworkblog.com/2009/07/8297/twittering-in-augmented-reality-bkk/>

- ウェアラブル伝道師塚本教授の予言はクレイジー未来 | 【Tech 総研】

http://rikunabi-next.yahoo.co.jp/tech/docs/ct_s03600.jsp?p=000643

- 我らクレイジー☆エンジニア主義 講談社

- Wikipedia-拡張現実

<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E6%8B%A1%E5%BC%B5%E7%8F%BE%E5%AE%9F>