

学びの源泉 三谷 宏治

第60号 新しいハカリ方への挑戦 2 : MEMS

ヒトは、仮説を証明するために、新しいハカリ方を生み出す。しかし、新しいハカリ方の真の価値はその仮説以外の答や問いを示してくれることにある。

予期せぬ発見こそが、われわれの常識を打ち破り、科学やビジネスを、大きく進化させるのだ。

「ハカリ」の第2回目は、小さな小さなデバイスの話。

#MEMS は既に 1 兆円市場

MEMS (メムス) という言葉をご存じだろうか。Micro Electro Mechanical Systems の略だが、適当な訳語がないままに市場規模 1 兆円¹を突破しようとしている。

MEMS は電子回路と機械構造が一体化されたデバイスのことを指し、実際の主な製品で言えば、圧力センサー、加速度センサー、ジャイロセンサー、インクジェットプリンターのヘッド部分、DLP 型プロジェクターの DMD などがそれにあたる。

ホームシアター向けプロジェクターとして一世を風靡した DLP 方式のコアが DMD (Digital Micromirror Device) だ。DMD は光源ランプからの光を、画素毎に高速で振り分ける。

一片 10 ミクロン、100 分の 1 mm の鏡が、縦横 1000 枚ずつ、合計 100 万枚並ぶ光景を思い浮かべてもらいたい。これらが一枚ずつ制御され、わずか 15 μ秒できっちりと 24°、角度を変えろという、某国のマスゲームも真っ青の素子なのだ。

この鏡で、3 色の光を自在に反射して高品質の画

像を描き出す。

テキサス・インスツルメントの特許による専売品で、これまで 2 千万セット以上が販売されているという。累積の売上高は 1 千億円を軽く超えるだろう。

この小さな動く鏡たちは、DLP 式プロジェクターのコアとして、液晶式プロジェクターとの戦いを続けている。

#3D 加速度センサー²で自由を得た Wii リモコン

任天堂 Wii は、さまざまな業界常識を破壊した。誰をメインユーザーにするのか、そのユーザーにどんな価値を提供するのか、メーカーやソフト屋さんは何で儲けるのか、そして、ゲームをどう操作するのか。

その独特のコントローラーは Wii リモコンと呼ばれ、振り回す、傾ける、(箱の上に置いて箱を)叩く、などの新しく、でも簡単な操作の仕方を提供した。

それを可能にしたのが MEMS である「3D 加速度センサー」だ。

使われているのは ST マイクロエレクトロニクス製のもの。大きさは 5×5×1.5mm という。これが、コントローラーの状態(速さや傾き)をハカる。

微細なシリコンチップの中には、なんと宙に浮いた可動部分がある。厚さが 15 ミクロン程度の櫛状の扇子といった感じ。かなり丈夫で 1 万 G の衝撃にも耐え、電力も食わない。

こういった高性能のものが、低価格で手に入るようになったから、ゲームコントローラーにも取り入

¹

<http://mmc.la.coocan.jp/research/market/market2007/market2007.html>

² D は Dimension (次元)。日本語では 3 軸加速度センサーとも

られるようになった。

#ジャイロスコープも内蔵した Wii モーションプラス

もう一つ、常識を変えた MEMS がある。リモコンへのアタッチメントとして開発された Wii モーションプラスに組み込まれた「ジャイロセンサー」だ。

これを取り入れたことで「回転」がハカれるようになった。

加速度センサーは直線的動きをハカるには強いが、ひねり（回転）がわからない。だからゲームで言えば、ゴルフクラブのフェースの開き具合がわからないし、ラケットでスピニングがかけられない。

ジャイロセンサーはもともと、ロケットや航空機の姿勢制御用に開発されたもの。超高速の「地球ゴマ」が内蔵された、重さ数十kgの代物だった。

ところが MEMS で作られるようになり、さらにデジタルカメラの手ぶれ防止回路に使われて、爆発的に小型化と低価格化が進んだ。半導体技術で作られているので、量が出れば価格は劇的に下がる。

でも、カメラ用のままではゲームには使えない。結局「ピンポン」での利用などを考えて、性能を5倍に上げた。これで1秒間に4回半、腕を回しても大丈夫だ。

その他幾多の困難³を乗り越えて、Wii モーションプラスはリリースされ、既に1千万台近くが売れたという。

これにより、多くのソフト会社に「奥の深いスポーツゲーム」「より直観的な操作」の可能性を提供した。「Wii スポーツリゾート」のみならず、より革新的なゲームの登場を待とう。

³ 任天堂の Wii 専用 HP に、[社長が訊く『Wii モーションプラス』](#)があり、詳しい

#タニタによる歩数計の進化

歩数計⁴の市場規模は、年間400万台程度で成熟していた。

そこに新しいハカリ方を導入し、市場を年間600万台程度にまで押し広げたのが、体重計や体組成計で有名なタニタ。

ここでも、MEMS の「3D 加速度センサー」がその立役者だ。

もともと歩数計は、ふりこ式のセンサーで歩数を検知していた。カチカチとひたすら歩数を刻む。それがデジタル化され、加速度センサーが使われるようになった。

でもまだ2D 加速度センサーだったので、どんな方向の動きもハカれるわけではない。だからやっぱり腰にちゃんと付けないと正確じゃない。

女性たちにとっては、それが不便であり、ファッションブルではなかった。

どの方向でもハカれる3D 加速度センサーが、歩数計に組み込まれるようになって、初めて「バッグの底に入れていても大丈夫」になった。06年のことだ。

もちろん消費カロリー計算だってしてくれる。1日のカロリー消費具合をグラフにして出す工夫もしたことで、タニタの歩数計は多くの女性ユーザーを獲得した。

09年には新しい「目盛り」も導入した。メッツとエクササイズというものだ。メッツは運動の強さを表し、エクササイズ⁵はそれと時間をかけたもの。厚労省が06年から「週に23エクササイズの運動を」

⁴ 「万歩計」は山佐時計計器の登録商標。一般名称は歩数計

⁵ エネルギー消費量 (kcal) = 1.05 × エクササイズ (メッツ・時) × 体重 (kg) で計算できる。

と推進しているものだ。

安静時の運動強度は 1 メッツ。普通に歩いて 3 メッツ、ジョギングだと 6 メッツだ。

だから通勤等で毎日 1 時間歩いているなら週に $3 \times 1 \times 7 = 21$ エクササイズなので、プラス 2 エクササイズで良い。週に 20 分のジョギングを加えれば OK となる。

最新の歩数計は、歩数だけでなくこういった運動強度をハカリ、かつ、健康のための運動量の目安まで示してくれる。

これも、新しいハカリ方（3D 加速度センサー付き歩数計）、新しい目盛り（メッツ等）による健康器具の革新なのだ。

次回も「新しいハカリ方によるビジネス革新」を。

但し、技術によるものでなく、ヒトによるもの。

ハカったのは、個人の信用。お楽しみに。

初出：CAREERINQ. 2010/01/15