

2E10 研究開発型NPOにおけるウェアラブルコンピューティング分野のイノベーション促進、及び産業化推進に向けた組織マネジメント

中谷光博（産総研），○橋本昌隆（ウェアラブルコンピュータ研究開発機構）

1. はじめに

我が国は、国際競争力の強化と持続的発展・知の創造と活用による貢献・豊かな社会の創生などを目指して科学技術の研究開発に国を挙げて取り組んでいる。研究開発の中には、極めて複合的な課題領域で、長期レンジの視点を必要とし、また非常に幅広くかつ多数の関係者を潜在的に抱えている。そのような中で、チームつかもとのような研究開発型NPO[1]を利用した連携コーディネートの機能が、情報通信におけるウェアラブル、HMD、ユビキタスなどと言ったウェアラブルコンピューティング分野の技術・研究開発に新たなイノベーションの促進、及び産業化推進に向けたスキーム(研究の組織マネジメント)としての役割が有効として考えられる。効率的な人材活用と研究開発におけるマネジメントの仕組み及び組織のあり方として、これまで多くの研究開発型NPOにおける産学官の連携コーディネートの成功事例が報告されている。チームつかもとは、異分野融合のイノベーションから、ビジネス展開し、新商品開発へのプロセスなど具体的に技術開発、製品開発、産業化(販売)という観点に重点をおき、新しい組織マネジメントの方法として有効であると考えられる。

そこで、本論文では、ウェアラブルコンピューティング分野における現在の研究開発型NPOの組織体制を介する異分野の融合の連携コーディネートの新たな研究開発から産業化への手法をチームつかもとの事例から紹介し、企業、大学、公的研究機関との連携による新たな産業化を目指す新しいマネジメント方法としての可能性について報告する。

2. ウェアラブルコンピューティング分野における研究開発の進化

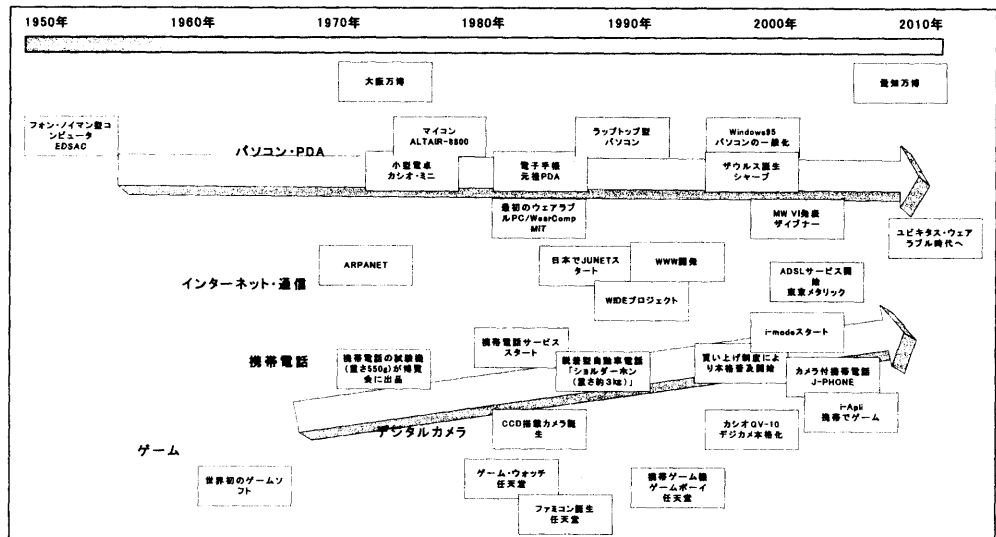
コンピュータの登場以来、その大きさや機能など技術の進歩は大きく変化してきた。60年代の部屋全体を占めるような大型のコンピュータ(軍専用や科学技術計算用など)から、70年代から80年代には、デスクトップ型のコンピュータが登場し、データベースを用いたサービス情報の管理や帳簿管理、文書作成などに用いられるようになった。80年代後半から90年代は、モバイル型のコンピュータが登場し、個人が持ち歩くようになり、情報収集や管理などに利用されるようになった。コンピュータの研究開発は、これまで小型軽量化が目覚しく進歩してきたが、その大きさが変化することで、適用目的や領域が大きく変化してきた。さらに軽薄短小化が進み、さまざまな場所や物に埋め込まれるユビキタスコンピュータや人間が常時装着するウェアラブル・コンピュータの開発が急速に進むと考えられる。ユビキタス社会において、人に直接サービスを提供する役割を果たすウェアラブル・コンピュータを実用化することによって、世界のIT市場において大きな役割を果たすこととなる。ウェアラブル・コンピュータの応用により、以下のようなことが社会に大きな可能性として繋がって行くことが期待されている。

- (1) 電子機器、各種機械機器の修理、分解、分別等への応用:モデルチェンジ激しい機器、電子化され保守メンテ教育が徹底しがたい機器、危険物や環境破壊に繋がる物質を活用している機器などの処置の手順をシースル型の画面に現場で見せ、指導手順に従って処置する。
- (2) 発電、変電所、ガスプラント、化学プラントなどのメンテ、分解などへの応用:原子力発電、変電所、ガス他化学プラントなど大型設備のメンテ指示、チェック、履歴データの管理など現場でシースル型VRシステムを使って、作業チェックをし、作業する。
- (3) 地域開発景観シミュレーションとしての応用:開発予定現場にてシースル型VRシステムを通し、自然の風景の中に完成予定映像を重ね、開発計画を検討し、プレゼンテーションなどを行うことにより理解をうる。
- (4) 複雑な配線や生産現場での応用:大規模設備や建物などの建設現場で、複雑な配線チェック(指示と作業を同期させ、

結果データを記録、作業チェックなど)メンテチェック、鉄鋼ラインなどでの故障診断、保守、などの手順をシースルVRシステムからの映像データを見つつ処置をする、また、結果履歴データの保守を行う。

- (5) モバイルシステム、エンターテイメントなどの応用: ウォークマンなどの軽量のヘッドホーンにシースル型ディスプレイをつけた多様なVRシステムで、タウン情報、地域情報の交換、ハイキング・サイクリングなど携帯地図案内、名所・イベント案内情報システムなどへの応用。常時着るコンピュータへのステップアップ。
- (6) 消防、防災等への応用: 火災現場のビルの内部情報と火災情報を逐次報告、的確なビル内情報を見つつ、避難誘導・消火作業を行う。また、地震などの大規模災害時救急処置への映像指示手順による未知への対処などへの応用など、以上の様な可能性とそれを支える産業の仕組みが構築され、今後新しい製品として開発が進められる。

図-1 IT産業の進化と歴史



3. ウェアラブルコンピューティング分野における研究開発型NPOの組織マネジメント

ウェアラブル、HMD、ユビキタスなどといったウェアラブルコンピューティング分野における新たな技術、研究開発における実用化が、大学、企業、研究機関等から数多く提案されている。しかし、実際に一般ユーザーが使いやすい、広く汎用的な製品はまだまだ生まれておらず、実際のアプリケーション開発、提案も十分なものとは言えない状況が続いている。また、ウェアラブルコンピューティング分野における産業応用を見ると、情報通信、環境、医療などへの普及、産業へのビジネス展開は十分とは言えない。そこで、新しいイノベーションの促進、及び産業化推進する研究のマネジメント組織として「チームつかもと」が重要な役割を果たしている。チームつかもとは研究開発型NPOとして中立な立場から技術開発におけるマネジメントを実施しており[2]、実際にいくつかのプロジェクトが立ち上がり、順調に研究開発を進めている。この組織マネジメントは、下記の4つのことが基本的なこととして挙げられる。

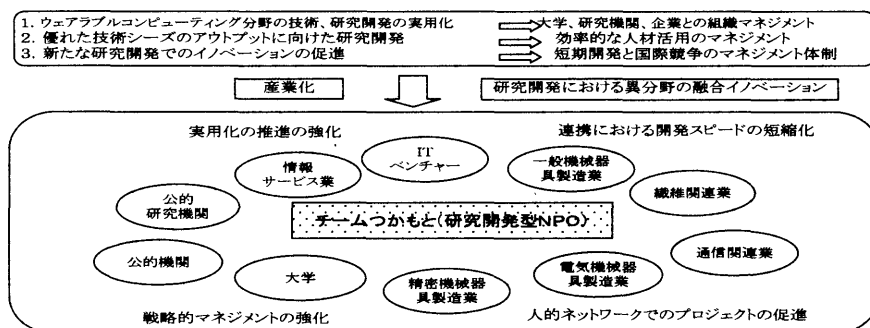
- (1) 技術開発から産業化への展開の強化: 大学や公的機関、また企業の研究所などと連携、社会との関与、その成果の社会への活用、科学技術リテラシーの向上、産業化、産学官連携によるベンチャー創出など、社会へのアウトプットを強く意識した活動を実施し、最先端の技術開発、アプリケーション開発を行い、幅広い普及とビジネス展開をする。
- (2) 大学の研究シーズからの技術移転、商品開発のスピードの強化: 中小企業、ベンチャー企業と大学教官をベースに、研究開発系大手企業や、官公庁、各種団体を取り込んだ、中小企業からのボトムアップ型のマネジメントを展開し、中小ベンチャーのスピード感ある運営管理を行い、ビジネスを早期に立ち上げる事にフォーカスする。
- (3) 人的ネットワークにおけるプロジェクト運営の促進: 開かれた場を提供するとともに、プロジェクトごとに最適なスタッフを企

業、大学よりチームングして運営し、積極的に事業化することからベンチャー創出、新産業創出を促進する。

(4) 戦略的事業展開でのマネジメント強化: 大学の教官や、企業の研究者(クリエイター、中小企業、ベンチャー企業)などの技術マネジメントの向上とプロフェッショナル化を目指し、戦略的競争力の強化を積極的に推進する。

これらのプロセスにより、ウェアラブルコンピューティング分野での技術開発の課題が実際に産業応用へとされる活動が展開される。チームつかもとの活動には、研究開発型 NPO がもつ①目的達成のための組織活動が可能である②競争環境にさらされ市民社会に支援されない NPO は淘汰される③産学官いずれのセクターにも属さず中立的な立場を保つことができ、人材の流動性を確保できる④活動に関わる情報の透明性が高く、誰でも自由に参加できる⑤設立のための制約が少なく、また他の組織に所属しながら NPO の活動に参加可能であるなどの特性を生かし、旧来の企業、大学、研究機関、公的機関の組織体制と違った技術開発のマネジメントの事例を追及することができ、新たな経営の基準が確立される。チームつかもとの参加機関は、ITベンチャー企業約30社、大手企業約50社、大学、研究機関、公的機関約10機関あり、それらの参加機関と連携(異分野での連携)しながら、実際の研究開発における組織マネジメントの連携コーディネートの機能が効率的に行われている。また、一般社会への新しい文化の創造を提供するマネジメント組織として研究が進められ、地域社会でのクラスター形成への貢献が行われている。実際にチームつかもとは、近畿地域で情報系クラスター振興プロジェクトにおいて、従来のビジネスモデルを超えた試みが動いている。

図-2 チームつかもとの組織マネジメントの背景と特徴



4. チームつかもと(研究開発型 NPO)の組織マネジメントの実例

これまでの「チームつかもと」の、研究開発型 NPO を介する組織マネジメントにおける成果事例と異分野の融合イノベーションの成果は、①鈴鹿 8 耐ウェアラブルサポートプロジェクト、②インテリジェントアクセサリ、③ウェアラブルファッションプロジェクト、④障害者サポートシステムプロジェクト、⑤メディアユニフォームプロジェクト、⑥モバイルサーバー開発プロジェクト、⑦ HMD 開発プロジェクトなどのようなプロジェクトが実際に活動している[3]。それらのプロジェクトから、ウェアラブルコンピューティング分野における技術・研究開発の組織マネジメントの技術的な観点と経営的な観点を取り入れることにより、新たな製品開発が可能となっている。技術的観点として、迅速な技術開発における異分野の融合イノベーションの実現、国際競争の強化、新しい技術開発における応用の場の裾野を拡大が重要なポイントとしてあげられる。また、経営的観点では、研究開発型 NPO を介した研究開発の新たな組織マネジメントの実現、新しい産業化プロセス、新たな企業、大学、研究機関におけるマーケティングのイノベーションの開発が実現、新しい日本型経営システムの開発モデルなどが示されている。

具体的には、昨年度において鈴鹿 8 耐ウェアラブルサポート事業、インテリジェントアクセサリ開発事業(情報系クラスター振興プロジェクト)、WPC EXPO2003 などの事業で研究開発型 NPO を活用することにより、以下のことが実際にわかった。

- (1) 容易な産学官連携を実際の事業(鈴鹿 8 耐ウェアラブルサポート事業、インテリジェントアクセサリ開発事業、WPC EXPO2003 など)で実現しながら、研究開発を推進し、研究成果の普及、産業化、社会貢献
- (2) 専門領域を超えた研究開発に基づき、実際に産業化へと導くアウトプット
- (3) 新しい研究開発のアプローチやプロモーション(ファッション、エンタテインメント)を採り入れた組織マネジメント

(4) 既存のウェアラブルコンピューティング分野に留まらない新たな産業(繊維、医療、介護、環境、教育)への展開

(5) ウェアラブルコンピューティング分野の国際競争力を向上

など5つの点で、組織マネジメントによる連携コーディネート機能がスムーズに進み、独特な研究開発が可能となっている。これらのことを経営戦略的また研究開発戦略的なマネジメントの特徴として、従来の経営の枠組みを超えた異分野の融合イノベーションのマネジメントモデルと考える。その研究開発型 NPO の事業活動を進める中で、いくつかの製品の実用化、ベンチャー立ち上げ、新たな商品開発の見通しが想定されている(表-1)。

これらのプロジェクトは、さまざまなネットワークを生かし、気軽に参加しながら、その中で実用化へと展開できる時点で、正式なアライアンス契約を結び、ベンチャーの起業化や企業の戦略商品として販売される。また、複数のプロジェクトが平行して進められており、新たな商品開発において、いくつかのベンチャー企業の設立や企業の新たな商品が開発が実際にされている。これらのプロジェクトを実証しながらチームつかもとでは、研究開発型NPOとして企業、大学、研究機関、公的機関の連携コーディネートをしながら産業化へのプロジェクトを立ち上げ、更なる展開をリードしていくことを促進している。また、行政、企業、大学、研究機関、公的機関との産学官連携コーディネートにおける実践的な技術経営のプログラム開発と事業展開などを考えながら、産業社会の実用化に向けての推進される。

表-1 プロジェクトによる新たな商品開発の見通し

プロジェクト	期間	内容
給鹿八耐ウェアラブルサポートプロジェクト	1年目	レースチームにウェアラブルサポートシステム供給、プロトタイプ開発とテスト試用
	2年目	システム開発の見直し(追加情報の表示、事故情報、ガソリン情報、無線遠距離化など)
	3年目	一般レースチームにシステム販売開始
電飾アクセサリプロジェクト	1年目	CPUを搭載した光るアクセサリの試作、コントロールユニットの試作
	2年目	デザイン、マーケット調査、試作品の見直し
	3年目	イベント会場での販売開始、一般消費者への販売開始
ウェアラブルファッションプロジェクト	1年目	LEDファッションドレスの試作の見直し
	2年目	ファッションショーで発表
	3年目	一般消費者への販売
障害者サポートシステムプロジェクト	1年目	バリアフリー化のシステム試作
	2年目	実用化に向けたテスト導入
	3年目	全国に向けたシステム展開
メディアユニフォームプロジェクト	1年目	メディアユニフォーム2次試作開発
	2年目	マーケティング調査、一般、企業への販売
	3年目	メディアユニフォーム3次試作開発
モバイルサーバ開発プロジェクト	1年目	モバイルサーバ企画、試作
	2年目	企業と連携してマーケティング開始
	3年目	販売開始
新型HMD開発プロジェクト	1年目	現行製品を元にしたマーケティング実施
	2年目	小型化へのHMD試作開始
	3年目	企業と連携してマーケティング、販売実施

5. まとめ

チームつかもとは、研究開発型 NPO がもつ特性を活かし、異分野融合のイノベーション、スピーディなビジネス展開、新商品開発など具体的に技術開発、製品開発、産業化(販売)を促進が可能でありことが分かった。その新しい組織マネジメント方法として、研究開発型 NPO の組織体制を介する異分野の融合の連携コーディネートによる新商品開発がスムーズに行われ、商品開発から販売されていることも具体的な事例からわかった。チームつかもが実践する行政、企業、大学、公的研究機関との産学官連携による新たな産業化へのプロセスは、新しい組織マネジメントの方法として可能性があることが明確になってきている。今後は、本マネジメント手法の具体的なプロジェクトを追加していくことに加え、実施されたプロジェクト施策の具体的な有効性を検証し、新しい産学官の連携コーディネートとして確立していく。

参考文献

[1]<http://www.nponetwork.org>

[2]Ishiguro,S., Kitano, H. and Niwa, K., NPO-Driven Decentralized Research System, PICMET '03 Proceedings, 16(7), (2003)

[3]<http://www.teamtsukamoto.com>