JAIST Repository
https://dspace.jaist.ac.jp/

Title	InterdisciplinaryでMission Orientedな国立研における一試行
Author(s)	山内，繁
Citation	年次学術大会講演要旨集，4: 79-82
Issue Date	1989-10-10
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/5258
Rights	本著作物は研究・技術計画学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Science Policy and Research Management.
Description	一般論文

JAIST
JAPAN
ADVANCED INSTITUTE OF
SCIENCE AND TECHNOLOGY

Japan Advanced Institute of Science and Technology

2C4

Interdisciplinary でMission Oriented な国立研における一試行

山内　繁　国立身体障害者リハビリテーションセンター研究所

１．はじめに

国立研究機関における、研究の組織・運営の問題のうち、おそらく最も困難と思われるものに、研究者の内面から発する主体的・自主的研究と国家的要請にこたえるべき研究の調和・調整の問題がある。前者に重点を置き過ぎると、独りよがりになる危険性があるし、「税金の無駄遣い」、「国立研は大学ではない」等の非難を招きがちである。実際、国立研は設置目的を実現することにその使命があるのであって、研究員の恣意によってテーマの選択がなされてはならない。

一方、後者のみに偏した時には、研究員の研究者としての自主性・自発性を損ない、研究意欲の減退から研究能力の衰退を招くおそれもある。国立研は、ただ、与えられたプロジェクトを受動的にこなすことに終始してはならず、国家的視野から、研究として「何をなすべきか」を問題提起する任務もおっている。目的指向の明確な研究機関においても、研究員は不断に自己研鑽に務めるべきであって、狭い視野に閉じこもって当面のプロジェクトの完遂にのみ甘んじてしまったのでは研究能力の向上も望めないであろう。

このような問題意識に立ち、上記両者を両立させるために試行してきた方式について報告する。

２．国立身体障害者リハビリテーションセンター研究所について

国立身体障害者リハビリテーションセンター研究所は、国立身体障害者リハビリテーションセンターの附置施設として５年前に設立され、今日に至っている。障害工学研究部（英語名は、Ｄｅｐａｒｔｍｅｎｔ　ｏｆ　Ｒｅｈａｂｉｌｉｔａｔｉｏｎ　Ｅｎｇｉｎｅｅｒｉｎｇ）は年次計画によって１９８５年に発足、現在まで４年間を経過している。

国立身体障害者リハビリテーションセンターは１９７９年に厚生省の施設として設立され、本年１０周年を迎えるが、肢体不自由、聴覚障害、視覚障害等の障害者約５００名を収容し、日常生活訓練から職業訓練まで、社会復帰を援助するための更生訓練所を中心に、病院、補装具士や言語訓練士等の養成のための学院、および研究所が設置されており、所沢市の旧所沢飛行場跡地に２４ｈａをしめている。なお、職業訓練のためには、敷地内に労働省の障害者雇用促進事業団の設立した職業リハビリテーションセンターとの連係を保っている。

研究所は、医学系２、工学系２、社会心理学系１の５部門よりなっており、工学系部門としては、障害工学研究部の他に、福祉機器開発部があり、補装具、車

椅子等の福祉機器の開発、評価に携わっている。

したがって、障害工学研究部は、リハビリテーション工学全般には責任をおっているが、福祉機器に関する日常業務には直接携わる必要はないく、新規福祉機器の開発ならびにそれに要するリハビリテーション工学の研究を主要な任務として位置付けている。

３．我々の試行した運営方針

発足にあたって、１．で述べた問題意識に立ち、次のように運営方針を定めた。

（１）研究テーマは、ｍｉｓｓｉｏｎを明確にしたもの、自主的に取り組むものの２種類のものを設定する。

ｍｉｓｓｉｏｎを明確にしたテーマとしては、病院その他から依頼されたテーマ、開発課題を主として取り上げることにする。これらは、可能な限り早期に実用化を目的としたものであって、「サービス業務」として位置付けた取り組みを行なう。

自主的に取り組むテーマとしては、研究員のバックグラウンドから出発し、リハビリテーション工学の領域でいまだ確立していないものを主として取り上げる。この際、実用化の観点は短期的には必ずしも必要としない。１０年以上必要と思われるものであってよい。むしろ、１０年後に問題となるようなテーマを選定すべきである。

上記２種類のテーマに関する研究活動の配分としては、おおむね５０％づつを割くことを目安とする。

（２）研究テーマの選定における視点としては、「センサとアクチュエータ」におく。主たる理由は、各種機器は、これから将来にわたってさらにインテリジェント化の進むことが予想されるが、介助・介護・身体機能の補完に用いられる機器に関しては、インテリジェント化に必要なＣＰＵまわりの技術レベルに比して外界からの信号を取り込むセンサおよび外界に制御を及ぼすアクチュエータの進歩が遅れていると考えられるからである。特に、対象が人間である場合についての工学的取り扱いは問題が残されている。

（３）理想的には、（２）で検討、開発してきた技術が（１）のレベルに移行し、実用化を目指すものとなることにある。当面、性急にこれを追求することはしないが、その可能性があれば、ただちに実用化に努力するととする。

この運営方針は、筆者が大学から国立研に移るにあたって是非試行してみたいと考えていたものであった。これは、１０年近く以前に英国のＮＰＬでの運営方針変更の話を議論したことに始まる。そのころ、ＮＰＬでは、社会にフィードバックできる成果を追求するようにとの方針変更が出されており、研究の自由との関連が議論されていた模様である。当時、勤務時間３０％は社会に（直接）有用な業務に携わることがガイドラインとして出されていたが、必ずしも実行されていないとのことであった。

ＮＰＬの例について、工業技術院の友人達と何度か議論をしたことがあるが、

このような運営は国立研では困難であるというのが大方の意見であった。しかし、1．で述べた問題を解決できる見とうしを得ることはできなかった。

ＮＰＬにおいては、主として、研究の成果が社会に還元されていないとの問題意識にたって論議されたもののようであるが、リハビリテーションセンター研究所においては積極的な意義を持って実行可能と判断したものである。すなわち、

（１）ここではｍｉｓｓｉｏｎが明確であり、訓練所、病院などの現場からの要請の多いことが予測されたこと。

（２）しかし、現場からの日常的要求に応えることに終始したならば、日進月歩の技術進歩に取り残されてしまい、１０年後には主体的な研究・開発の能力を喪失してしまい、その時点において要求されるｍｉｓｓｉｏｎの遂行も不可能となっているおそれもあると考えられたこと。

（３）リハビリテーションにおける工学の役割は、あくまで補助的なものであって、日常業務に直接的な責任を負うことは少ないと予測されたこと。従って、研究活動のかなりの部分を自主研究に費やしても本来の業務に支障をもたらすことは少ないと判断したこと。

（４）真にｉｎｔｅｒｄｉｓｃｉｐｌｉｎａｒｙでありうるためには、それに参加する個人は自分のｄｉｓｃｉｐｌｉｎｅの第一線において十分に通用する実力を常日頃養っておく必要があること。Ａの分野ではＢの話をし、Ｂの分野ではＡの話をするという存在はｉｎｔｅｒｄｉｓｃｉｐｌｉｎａｒｙな立場ではややもすれば陥りがちであるが、そのような存在を排したかったこと。

４．運営方針より見た主な成果

実際に研究を始めることのできたのは３年前であるが、この間上で述べた方針を試行してきた。自己評価としては、この方針はこれまでのところ正しかったと考えている。主な成果を運営方針の面から紹介することにする。

（１）速記タイプ方式による音声情報の文字表示システム

すでに述べたように、５００名ほどの訓練生を抱えているが、この中には１００名程度の聴覚障害者が含まれている。彼等とのコミュニケーションは手話、要約筆記などに頼っているが、せめて集会の時くらいは話のすべてを伝えたいというのが現場からの要請であった。そこで、サービス業務のテーマとして取り上げることにした。

種々の方式を検討した結果、音声情報を機械で処理できる信号に変換できる最も速く確実な方式は速記タイプライタ方式であるとの結論に達した。これは、特殊なキーボードから入力し、速記記号を専用用紙に印字し、あとで日本語化する方式である。速記タイプの入力を直接パソコンに入力し、機械処理によって日本語文章とする方式を開発することとした。

速記タイプは、仮名を想定しているので、漢字混じり文を表示しようとすると、一人の速記者のみで入力した場合、漢字変換、誤入力の訂正等は不可能である。公開実験を行なって意見を聞いたところ、漢字混じり文への要求が高かったので

オペレータを二人とし、一人は誤入力の訂正と漢字入力に専念することとした。

この結果、話とほとんど同時にスクリーン上に音声情報を文字表示することが可能となった。また、レーザープリンターを併用すれば、会議の終了と同時に速記録が出来上ることも可能になった。

この研究においては、ハードウエアの面からは工学上大きい成果があったとはいい難い。これは、オペレータの訓練を不要にし実用化を急いだためである。

（２）ＥＥＥセンサの開発と糖尿病性網膜症患者のための血糖値センサ

従来、リハビリテーションに関連した工学の分野としては主として機械工学的アプローチが中心であり、患者の生化学的情報に対するアプローチは臨床検査の方法を持ち込んだだけであった。しかし、これからのリハビリテーションにおいては、患者の生化学的情報に基づいたアプローチが必要とされると考え、バイオセンサの検討を行ない、従来のバイオセンサの欠点を改良しうるものとして、白金黒表面に酵素を固定化することを試みた結果、白金黒表面に酵素が大量に固定化可能であり、直接電極表面に固定化するために高速応答性のバイオセンサを構成できることを確認した。これをＥＥＥ（Ｅｎｚｙｍｅ Ｅｍｂｏｄｉｅｄ Ｅｌｅｃｔｒｏｄｅ）センサと命名した。

このセンサは、応答性のみならず、ダイナミックレンジも５桁におよび、微小化も容易であり、直径１０μｍの電極上に作成した時も満足な応答が得られた。

これに対して、病院の方から、糖尿病性網膜症患者の血糖値を自己管理するための血糖値センサ開発の依頼があり、目が不自由でも血糖値を測定できる方式の開発に取り組んだ。種々の方式を検討した結果、電極反応の研究のために開発された非定常法を利用することにし、定電位パルスに対する２ｍｓ後の応答を用いたグルコースセンサを試作した。ダイナミックレンジは２桁たらずと小さくなったが、基本的にこの方式で実用化可能と判断し、現在、そのための研究を続けている。

バイオセンシングに定電位パルスのような非定常法を用いることは、我々のグループが最初であり、ＥＥＥセンサとあわせてバイオセンサの研究を一歩進めたものと自負しているが、自主研究テーマとして出発したものが、特殊なニーズに遭遇し、それが逆に本来のｄｉｓｃｉｐｌｉｎｅの発展に寄与することができた例として位置付けてよいと考えている。

以上の我々の経験は特殊であって一般に同様のことが期待できるとは限らない。しかし、始めに述べた国立研におけるジレンマの問題は、それぞれの場所での意識的努力の積み重ねなしには解決できないであろうと考えている。