

平成28年度  
ひらめき☆ときめきサイエンス～ようこそ大学の研究室へ～KAKENHI  
(研究成果の社会還元・普及事業)  
実 施 報 告 書

HT28323 日本のモノづくりと国際経営～液晶電卓の誕生から液晶テレビ、太陽電池へ～



開 催 日 : 平成28年7月16日(土)・17日(日)

実 施 機 関 : 立命館アジア太平洋大学

(実施場所) (RCAPS 研究会議室、図書館)

実施代表者 : 中田 行彦

(所属・職名) (国際経営学部・教授)

受 講 生 : 16日:高校生34名、17日:高校生37名

関連URL : <http://www.apu.ac.jp/researchsupport/page/content0025.html/>

【実施内容】

1. 授業主旨 :

現代社会において、消費者の生活を豊かにしている携帯電話、デジカメ等のエレクトロニクス製品、環境にやさしい自動車等の多くは、日本の革新的な技術によって生み出されたものです。これらの日本の技術力、モノづくりは、世界に誇れるものです。これらの商品は、どのような研究が基となり、また、どこで製品化されたのでしょうか？そして、どのようにして市場に流通し、皆さんの手に入るのでしょうか？

このセミナーでは、液晶の技術開発を具体的な事例として取り上げて、技術をいかにビジネスに結びつけるか？という「技術経営」の視点から上記の問題を探ります。知的好奇心に溢れる文系と理系を志望する計71名の高校生が、APUに在籍するアジアからの国際学生(留学生)や国内学生とともに、この問いの解明に挑戦しました。本プログラムは、今年で10度目の開催となります。

2. 受講生に分かりやすく研究成果を伝えるために、また受講生に自ら活発な活動をさせるために、プログラムで留意・工夫した点

参加者が主体的に参加できるように6~7人体制の小グループに分かれ、各グループに1名TA(ティーチング・アシスタント)を配置しました。「知識スパイラル研究法」のもと、講義・実習・討論・プレゼンテーション準備・プレゼンテーションという流れで、すべての参加者が活発に参加できる工夫をしました。

3. 当日のスケジュール(7月16日(土)7月17日(日)両日ともに)

- 10:00 受付、開場
- 10:30 挨拶、オリエンテーション (日程、研究者・TAの紹介 等)、科研費の説明
- 10:50 液晶解剖 「液晶はどのように動作するの？」(講師 中田行彦)
- 11:00 実習「液晶の分解・解剖」(講師 首藤義久)
- 12:00 昼食 APU 施設見学
- 13:00 NHK ビデオ「プロジェクトX 液晶執念の対決」(討論のため図書館で視聴)

- 13 : 45      ビデオを基に APU 学生を含めた小グループで討論、まとめ
- 14 : 30      小グループ討論結果の発表
- 15 : 15      クッキータイム、フリートーク
- 15 : 45      講義&現物観察 「液晶からみた日本のモノづくり（電卓と太陽電池）」  
(講師 中田行彦、首藤義久)
- 16 : 30      修了式、「未来博士号」授与式
- 17 : 00      終了、解散

#### 4.      液晶解剖 講師：中田行彦

講師から液晶の歴史や原理・構造を学んだ後に6~7名のグループに分かれ、1台ずつ、ジャンクのノートパソコンを実際に分解し、パソコンや液晶パネルの内部の構造を確認しました(図1: ページ左上部)。いままで見たことの無かったノートパソコンの内部をのぞくことで、講義で学んだ液晶が実際にどのような状態でパソコンに収められ、どのように動作するのかを確認しました。また液晶部分だけではなく半導体の仕組みについても、学びました。

#### 5.      ビデオケーススタディによるグループ討論・発表



図2 世界初の液晶付電卓

NHKのテレビ放送「プロジェクトX~液晶 執念の対決~」には、世界初の液晶付電卓(図2)が、どのように研究・開発され商品化されたかについての経緯が描かれています。図書館でこのDVDを視聴した後に、「独創的な技術・商品の研究・開発に必要なものは何か？」をテーマに小グループで討論しました。小グループ討論では、APUの国内・国際学生のコーチングのもと、APUの授業で行われる手法を用いて行いました。各グループで討論を行わせ、チームの意見を取りまとめた後に、その結果を、全グループで発表し討議、評価を行わせました。こうした討議・発表は、ほとんどの高校生が、これまでの学校生活において、経験をしてこないものですが、APUではよく行われている教育方法です。独創性を育む人材と組織、技術研究と商品開発の連携、役職に応じた仕事責任等が、独創的な技術・商品の研究・開発に必要なことを討論することで「気づき」「理解」してもらいました。

#### 6.      フリートーク

クッキータイムのフリートークでは、TA(ティーチング・アシスタント)の経験をもとにAPUの多文化・多言語の環境について質疑応答の時間を設けました。

#### 7.      講演「液晶からみた日本のモノづくり(電卓と太陽電池)」(講師：中田行彦)



図3 世界初の電卓

液晶の応用商品となった電卓のイノベーションについて、シャープの大分技術センター元所長首藤義久さんから大英博物館にも所蔵されている世界初の電卓（図3）や、液晶電卓等の実物を見せて頂きながら、電卓の発展についてお話いただきました。続いて、日本の液晶技術がどのように研究・開発され事業化・産業化へと導かれたかを説明いただきました。また、近年、日本の液晶生産能力が韓国、台湾に負けている状況について、その原因である日本、韓国、台湾の競争戦略の相違点を述べていただきました。最新の液晶テレビを生産しているシャープ亀山工場の取り組みや、薄膜技術が液晶とともに太陽電池へも応用でき、シャープの堺工場では液晶と太陽電池の工場が隣接して建てられていることなどを紹介しました。液晶を通じて、日本のモノづくりの素晴らしい面と、今後は技術の研究・開発とともに競争戦略などの技術経営がますます重要となることを理解してもらいました。

最後に、鴻海精密工業によるシャープの買収について触れました。シャープ買収についてのDVDを講義中に視聴した後、買収までの鴻海精密工業と産業革新機構との攻防やそれぞれの成長戦略案について紹介しました。講師は、技術は2～3年で追いつかれてしまうもの。買収による技術や人材の流出が取り沙汰されているが、買収による技術や人材の流出に焦点を当てるのではなく、その一歩先を行くために技術力に強みをもつシャープと世界に販売網をもつ鴻海精密工業は互いに補完関係となる、と述べました。まとめとして、日本の競争力を強化するためには技術開発と共に投資戦略や企業の枠を超えた連携・知識技術の創造が必要不可欠であり技術開発だけではなく技術経営も重要だと述べ講演を終えました。

## 8. 修了式

参加した高校生に「未来博士号」を授与し、その後、参加者で記念写真を撮影しました（図4）。このセミナーが、参加者の知的好奇心を刺激し、心の豊かさと知的創造性を育む契機となり日本、世界の将来を担う人材に成長することを願いながら解散しました。

## 9. 評価と今後への期待

本セミナーの参加者アンケートから、パソコンの分解から技術要素を学び、さらに、映像ケーススタディによる技術研究・開発の事例を基に、技術経営論について理解を深めるという本年度のセミナー主旨は、参加者に伝わったと思われます。小グループでのパソコン解剖や、映像ケーススタディと小グループ討論など、「知識スパイラル教育法」を用いることで、科学研究費助成事業による研究成果をわかりやすく発信し、学術の文化的価値及び社会的重要性、科学（サイエンス）を通じて社会貢献する意義について広く参加者や教員の方々と共有できたと思います。また、本企画のもう一つの目的である、我が国の将来を担う児童・生徒を対象として、その知的好奇心を刺激し、心の豊かさと知的創造性を育むことについても大きな成果があったと評価できます。

**【事務局との協力体制】**

事務局をリサーチ・オフィスに置き、業務委託契約に関する手続き、委託費の管理、高校への広報、ホームページへの案内掲載や報道機関へのプレスリリース、会場の準備および当日の運営等、学内の関係部局との協力のもと行いました。

**【広報体制】**

リサーチ・オフィスが広報部門の協力を得て、本学ホームページでの広報・参加者募集および県内報道機関へのプレスリリースを行いました。また実施代表者中田行彦と事務担当者が高校の担当教員に参加協力をお願いしました。

**【安全体制】**

液晶解剖については、安全メガネや精密手袋、精密ドライバーなど適正な工具の使用と、各グループへの安全な液晶解剖の方法に関する事前指導を受けた大学生のティーチングアシスタントを配置し、安全に配慮いたしました。また、参加者、実施者、協力者は傷害保険に加入しました。台風が発生する時期でもあり、当日の悪天候の場合の対処や緊急時の対応にも対策をたて当日を迎えました。

**【実施協力者】** 7名（2日間合計）

**【事務担当者】** 小鶴 恭子、岩尾 智子（立命館アジア太平洋大学 リサーチ・オフィス職員）