

資 料

1. 情報創造型知的財産権教育の一事例
2. 工業所有権法レポート
3. アンケート（内容と結果）

情報創造型知的財産権教育の一事例

事例 報告

情報創造型知的財産権教育の一事例

A Study of Creative Education of Intellectual Property

木村 友久
Tomohisa KIMURA

本報告は、情報創造型知的財産権教育の実践例紹介を目的としている。始めに、特許電子図書館から情報を取得して当該情報を加工した後にデータベース教材を構築する教育方法を紹介する。平成9年に一方向の講義形式授業で実施した学生アンケートと今回実施したアンケート結果を比較したところ、学生の積極性を表す指標について顕著な改善が判明した。また、研究室における授業風景インターバル撮影9918画面を精査したところ、教官が何らの指示をしていないにもかかわらず授業中に1人の学生に対して平均0.29人から1.13人の学生が教授側に回り相互に教え合う共同学習効果が確認された。

キーワード：知的財産権教育、法学教育、法情報学、専門職業能力開発

The aim of this paper is to report on the practice of creative education of intellectual property. Firstly, this paper introduces the educational method in which I get information from Industrial Property Digital Library and change it into database typed teaching materials and argues about the character of this method. Secondly, in order to examine its effect, I compare the results of the questionnaire on this method with those on the former method. The results show remarkable improvement in students' motivation. Lastly, I analyze 9918 time-sampled video pictures of the class. The results show that from 0.29 through 1.13 students in average taught one student without teacher's instruction. It can be said that this method effectively lets the students voluntarily teach each other.

Keywords : Education of Intellectual Property, Education of Law, Legal Informatics, Development of human resources in the field of Technical Education.

1. はじめに

高等教育機関におけるネットワーク環境の拡充は、組織枠を超えた学習資源の共用化を促進している。筆者は、工学系学生及び社会人技術者を対象とする実践的知的財産権教育改善を目標に、メディア教材、教育方法、科目概念等の研究開発及び効果測定を実施しているが[1]、今回は特許電子図書館を利用する実践的教育方法の事例紹介を重点に報告する。

2. 特許電子図書館を利用した情報創造型知的財産権教育

2.1 意義及び概要

本章で扱う情報創造型知的財産権教育方法は、工学教育改善に向けた複数の観点を提供する。まず、当該教育内容自体が、カリキュラム論[2]における専門展開科目「特許情報収集と整理(2単位)」の大半、あるいは工学部等で開設される法学ないし経済概論的科目に含まれる単元群を構成するものである。これらは、特許情

報取得に関するスキル形成をはかり、ひいては特許権侵害概念の中核をなす特許発明と被告物件に表現された技術の同一性判断解釈を補強する教育目的を持っている。次に、学生自ら特許情報を取得してデータベースを作成する作業が、共同学習効果まで含めた学習意欲向上に資するという教育方法論から検討すべき観点がある。ここは、情報活用能力育成[3]と密接に関連する領域であるが、特に学部水準教育において実授業時間の制約を受容しつつ情報活用能力を系統的に強化する場合に、文理融合科目に情報活用能力形成を図る内容を組み合わせ、講義等の時間以外に学生が作業を行わなければ作品や報告書等が仕上がらないことを前提に授業を構成する手法も有効であると考えられる。最後に、自ら作成したデータベースを卒業研究等の工学系専門科目学習で利用するという、新たな教材開発概念と学力観についての観点を指摘することができる。即ち、特許公報には特許発明の技術的範囲のみならず技術開発過程や従来技術の問題点に対処する工夫等が系統的に記述

されていることが多く、単なる権利あるいは技術資料としての性格以外に個別発明者が持つ異質の発想法や着眼点を学生に継承させる機能を負わすことができるものである。この点で、工学系専門科目学習教材としても高い適合性を持ち、学生が研究主題に合致する特許情報を取得蓄積し、当該情報を活用して幅広い視野から総合的判断を下すことが、工学系高等教育における課題探求能力育成[3]に対する現実的の一方策として機能するであろうことは想像に難くない。

以下、これらの観点を踏まえ、過去の2種類の実践例紹介ならびに問題点の指摘、今回の特許電子図書館を利用した教育方法紹介、学生アンケート及び取得した特許情報を利用した5年生の報告書紹介の順番で報告する。

2.2 過去の2種類の実践例と問題点

まず、昭和62年に実施した特許情報講義と学生演習を組み合わせた4年法学の授業では[4]、4～5人の学生で班を構成し、学生が特許及び実用新案明細書から技術内容を解説し班単位でパテントマップと報告書を作成する手法を採用した。(財)日本特許情報機構のPATOLISで「オムツ」及び「オシメ」を検索キーワードに公開番号と発明の名称を200件入手した後に、公開番号を手がかりに教官が公報閲覧所で公開公報全文を複写し、学生がこれを項目別に分類して検討を加えている。テーマ選択は意外性と、学生が理解可能な技術が多いこと、布から紙おむつに移行する初期段階で個別企業開発戦略の良否が出願状況に顕れている可能性が高いことを総合判断した結果である。学生が作成した各種のパテントマップや報告例から、当該実践は実験的授業として一定の成果を上げたものと思われる。しかし、公開番号等の資料入手から公報類複写まで一単元当たり6万円以上の費用を要し、200件分の公報複写に教官が数日かけざるを得ないという理由から、当該教育方法の継続を断念した経緯がある。教育方法の継続性と一般化の可能性がなければ(実験授業であっても授業改善(FD)の定義には合致しないが、平成11年3月31日の特許電子図書館[5][6]本格運用開始により上記問題点が解消されたものと理解する。

次に、平成9年1月に実施した4年法学の授業である。ここでは特許発明の技術的範囲解釈の意義及び特許公報記載情報との関係を、動画を含むメディア教材で講義した。授業内容と学生アンケート集計はホームページ[7]及び既報[8]に譲るが、明細書文章・図面・該当製品動画を組み合わせたメディア教材が学生の理解を助けた効果が確認されたものの、学生の積極性や自発性の喚起に改善点を残していることが判明している。これについては、2.6節の(1)で平成11年7月のアンケートと比

較検討した。

2.3 実施に当たっての基礎的条件

都城高専は4学科(各学科40名定員)で構成され、社会科学系の科目は政治経済2単位(3年必修科目)・法学2単位(4年必修科目)・工業所有権法2単位(5年選択科目)が設定されている。このうち、筆者の担当は政治経済1クラスと法学及び工業所有権法の全クラスである。2.6節の(1)(2)で取り上げた学生アンケートは担当する全学生を対象に平成9年1月から年1回実施し、同一設問の基本部分と授業内容に合致させた付加設問及び授業全般に対する自由記述欄(200字程度)を設定している。これにより、年度毎の授業及び学習に関する一般的評定の比較と個別授業における教育内容に対する理解度の把握を行うことができる。なお、平成11年7月と9月に政治経済科目選択の電気工学科生の特許情報取得作業(計3時間分)に当てている。全体的な特許情報取得作業の遅延回復と後期中等教育段階の学生に対する当該教育方法の適用可能性判断の一助とする目的を持たせた臨時かつ試験的な対応であり、本報での詳細報告は割愛する。また、平成11年度の担当学生数(平成11年7月時点)は4年機械工学科39名(平成11年7月の学生アンケート有効回答数38名)、4年電気工学科41名(同有効回答数35名)、4年物質工学科35名(同有効回答数35名)、4年建築学科43名(同有効回答数42名)、5年機械工学科と電気工学科の合併クラス74名(同有効回答数66名)、5年物質工学科と建築学科の合併クラス53名(同有効回答数46名)である。

次に、学生のパソコン操作スキルに関連する報告に移る。機械工学科では情報処理Ⅰを2単位(3年必修科目)と情報処理Ⅱを2単位(4年必修科目)、電気工学科ではプログラミング言語Ⅰを4単位(1年と2年で各2単位の必修科目)とプログラミング言語Ⅱを2単位(3年必修科目)、物質工学科では情報処理Ⅰを2単位(2年必修科目)と情報処理Ⅱを1単位(3年必修科目)、建築学科ではコンピュータ援用学基礎2単位(1年必修科目)とコンピュータ援用学4単位(3年と4年で各2単位の必修科目)をそれぞれ開講している。教育内容は建築学科のコンピュータ援用学基礎を除き、PascalあるいはBasic等のプログラミング言語修得及び数値計算手法理解とそのプログラム作成に比重が置かれている。図1は、平成11年7月に実施した学生アンケートから、この授業を受ける前にパソコンを使いこなしていたと考える学生の比率を計算したものである。

学生一人に一台のパソコンが利用できる演習室はMS-DOS機が設置されている第1演習室とMac OS機が設置されている第2演習室の2カ所であり、学科により

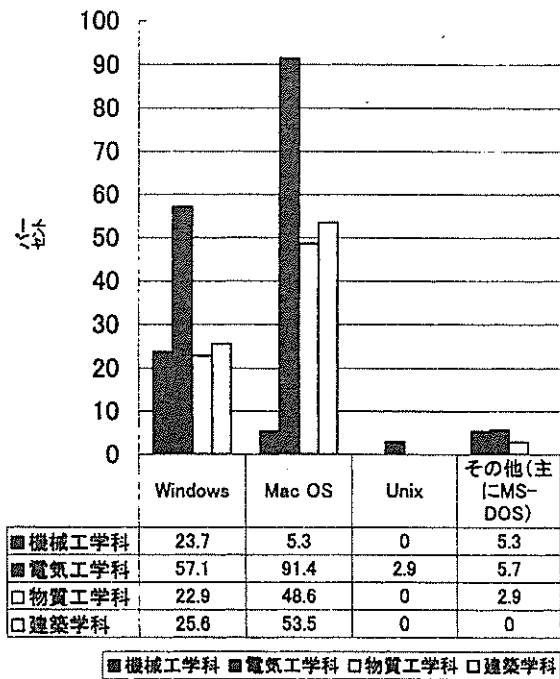


図1 授業以前のパソコン使いこなし比率

Mac OSの使いこなし比率が大きく異なるのは情報処理系科目で利用した演習室の相違に原因を求めることができる。パソコン利用に限定した自由記述欄も併せて類推すると、アンケート時点までのWindows系OSの修得は各学科に分散されたパソコンや自宅のパソコンによる自学自習によるものであること、次に電気工学科学生を除いてパソコンを使いこなしていないと考える学生の大半は、プログラミングには十分な自信を持っているがマルチメディア処理を含む全般を通したメディアリテラシー修得状況に不安を感じていることが窺われる。少ないデータからの断定はできないが、建築学科でMacとWindows系双方のOSについて若干高い数値となった要因に、コンピュータ援用学基礎におけるメディアリテラシー学習履歴が作用した可能性を検討する余地があると考えられる。

2.4 授業の進め方

平成11年4月から9月にかけて、CATV技術を統一主題に設定した授業を概略5ブロックに分けて実施し、10月以降平成12年2月までは4年生が5年生の担当する卒業研究テーマに関連する特許出願情報を取得整理する形態で授業を行った。従って、各学科で取得情報の主題が相違し、機械工学科ではキャビテーション等、電気工学科では誘導電動機のベクトル制御等、物質工学科では血栓溶解等、建築学科では耐震構造等を扱っている。当該卒研関連特許出願データベースは年次更新を行いつつ、次学年に受け継ぐことを想定したもので

ある。以下、4月から9月の取り組みで授業の流れを説明するが、10月以降も同様の手順を採用している。なお、本来は4年法学と5年工業所有権法の科目内容に継続性を持たせて、より高度な侵害概念等を工業所有権法で扱うことになっている。しかし、本年度は特許電子図書館の運用開始初年度であることから、下記の特許電子図書館関連作業については両学年で同一授業内容を実施した。従って、10月以降は5年生は卒研に関連する特許情報を取得し、これに4年生が作成した情報を統合する形になっている。

(1) 第1ブロック

パソコン対応プロジェクターで、特許電子図書館の概要説明及び電子図書館内の各種情報検索を実演したうえで特許法の関連事項を講義する。同時に、日本語入力、アプリケーションの使用方法等、基本的なパソコン使用方法を説明する。授業は、4月当初は第2演習室で学生一人一台のパソコン環境で実施していたが、機材性能及びアプリケーションソフトの制約から授業に支障が出たため、木村研究室内に13台のWindows系OSパソコンを導入した。以後は、研究室の隣に位置する視聴覚室にプロジェクターを搬入して全体説明を行なう一方で、研究室内のパソコンで学生が個別に作業を行う体制に変更した。パソコン台数の制約等に対応するため、クラスを二分して片方のグループに視聴覚室で教官が講義を行い残りが研究室で実習作業に従事し、授業時間の半ばで講義と実習作業を交代する形式の授業を行った。100分の連続授業を担当している関係で可能になった形態である。特許要件・権利侵害概念・更には知的財産権の全体像等の教科内容は、視聴覚室における講義形式授業の際に取り扱った。作業用パソコンの特許情報を記録するフォルダーは共有設定を行ない、学生が制作した特許情報素材ファイルを当該指定フォルダーにネットワークを利用して保存することに定めている。

(2) 第2ブロック

CATVを検索キーワードに、教官が公開特許公報フロントページ検索画面を利用して平成5年1月1日以降の特許公開公報から838件を抽出して特許公開番号と発明の名称を取得する。これに通し番号を付与して、公開番号及び発明の名称と併せて木村研究室ホームページの隠し扉に配置[9]する。学生は、最初に木村研究室ホームページから個人に割り当てられた通し番号に該当する特許公開番号と発明の名称を入手する。次に、木村研究室ホームページ表紙部分に配置されたリンクボタンから特許電子図書館にジャンプする。そこで、特許・実用新案公報DBにアクセスして、特許公開番号から所定の特許公開公報を検索表示させる。ここで、

特許発明明細書のテキストデータ及び図面データをコピーしながらワープロソフトに移りデータを貼り付ける。当該ワープロソフトの文書形式で全データを保存する。この段階でインターネットを経由した特許情報取得は完了する。

(3) 第3ブロック

ワープロソフト形式で保存されたデータから、必要なテキストと図面を抽出整形しオーサリングソフトを利用してデータベース教材に組み替える準備を行う。

(a) テキストデータ部分から特許発明明細書の「書誌的事項+要約+特許請求の範囲」部分を抽出後、文字情報01のファイルとしてフォント・サイズ・文字カラー・一行当たり文字数等を設定してrtf形式で保存する。ファイル名は通し番号を頭につけて、例えば123tx01.rtfとする。

(b) 同様に、特許発明明細書の「発明の詳細な説明+図面の簡単な説明」部分について文字情報02のファイルを保存する。

(c) ワープロソフト形式で保存されたデータから個別の画像データを抽出した後に、画像処理ソフトにより横幅を380ドットに調整する。二階調化で画像品質を整えた後にモノクロ256階調から2階調に変換する。その後、個別画像を縦に結合して一つの特許公開公報に対応する一つのbmp図面情報ファイルを作成する。各個別図面情報の頭部分には図面番号を記入した後で保存することとする。ファイル名は通し番号を援用して例えば123zu.bmpとする。縦長の図面画像が完成するが、オーサリング後は当該縦長に連続した図面を部分的に開いたウィンドウからスクロール方式で参照することになる。

(4) 第4ブロック

オーサリングソフト[10]のエディター部分で、第3ブロックで作成した3種類の素材ファイルを統合した後にコンパイルを行いCATV特許公開公報データベースソフトを完成させる。コンパイル後はランタイムモジュールが付加されるが、当該モジュールは各ファイル相対アドレスのみを参照するために作品全体を他のハードディスクやCD-R等に複製しての単独配布が可能である。図2に、10月以降に実施して完成に至ったものの中から4年機械工学科学生のキャビテーション作品を表示する。文章はスクロールバーを、画像は手のひらツールを利用して、1画面で特許請求範囲、発明の詳細な説明、図面という3種類の情報を同時に関連づけながら参照できるように設計した。特許発明技術的範囲解釈についての根拠条文(特許法70条)と判例実務から、特許請求範囲の解釈を補充するために発明の詳細な説明の文言を利用できること、その際に図面も解釈資料になることが定着している。最終的には出願当時の技術水準など

更に多くの参照資料を利用しつつ総合的に技術的範囲が判断されるが、基本的には特許請求範囲を中心とする特許情報が重要な役割を占めることになっている。ゆえに、3種類の情報を同時参照可能に画面設計することで、当該情報の相互関連性と技術的範囲の解釈における重要性が自然に実感できる配慮をした。講義においても同様に当該情報の法的意義、特許発明の技術的範囲の構成要件への分解方法等を取り扱っている。更に、必要に応じて特許法と特許法施行規則を参照できるように全画面にリンクボタンを配置して、条文参照後に戻る設計になっている。

(5) 第5ブロック

作成した特許公報データベース教材を利用して、企業別、発明者別、技術別に再分類を行い、最終的にパテ

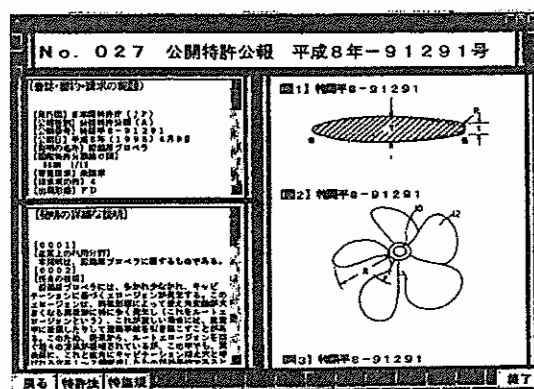


図2 キャビテーション特許情報作品事例

ントマップ及び報告書を作成することになる。残念ながら今回の事例では年度内に再分類までは至らず、4年法学では特許公報データベース教材作成まで、5年工業所有権法では当該特許公報データベース教材を利用した特許発明ならびに技術開発に関する報告書提出(学生1人に1報告)までで授業が終了した。報告書の一部にはパテントマップが含まれているものが存在する。なお、第5ブロックが完了しなかった理由は2.7節に記述する。

2.5 授業に含まれる学習要素の分解と統合

本授業における情報活用能力育成と知的財産権分野学習要素等の詳細分析は別報[11]に譲るが、学生は取得情報を加工再構成する過程で必然的に当該学習要素の理解あるいは視覚的な認識を迫られることになっている。

2.6 授業効果に関する検討

(1) 過去の学生アンケートとの比較

平成9年1月以降、複数の研究主題のもと異なる種類の授業について定期的にアンケート[7]を実施している。回答内容は自由記述を含め全て表計算ソフトに入力済である。評定は積極的評価を大きい数値とする4段階評定として、中立となる普通等の段階は設けていない。学生の回答については、クラス毎に各設問の4段階評定平均値で比較している。平成9年アンケートの趣旨と全設問及び過去の集計グラフの一部は公開[7]済みである。また、2.6節の(3)研究室撮影画面と入力及び解析データ並びに平成11年7月の学生アンケートデータは平成12年3月31日以降に研究室ホームページ[12]で公開する。

図3は、平成9年1月と平成11年7月に実施した授業についての、電気工学科4学年を対象とする学生アンケート結果を比較したものである。平成9年1月の授業は、レンズ付きフィルム明細書等の印刷教材に併せて明細書図面や製品動画等のメディア教材を利用した授業である。平成11年7月が今回の情報創造型授業である。

回答者は学年進行で入れ替わるから、レーダーチャートの推移傾向比較により多くの意味がある。しかし、本校電気工学科の学生は4年法学の成績評価において例

年比較的均質であるから、絶対値比較も一部取り入れた推測は可能であろう。

平成9年授業では設問1, 4, 5, 6, 7の自発的学習要素部分に目立った落ち込みが見られる。平成11年授業では、この部分が改善されて全般的に円形に近いグラフとなっていることから授業の品質改善がうかがわれる。

設問6「討論に積極的に参加」、7「疑問点について質問」の平成11年授業アンケート結果が高い数値を示しているが、1人の教官でクラスを二分した授業を行わざるを得なかったため教官は設問内容事項に完全には対応できていない。学生が高い評価をつけた理由は、学生間で討論したり質問するという当初は想定しなかった共同学習効果が発生したものと判断した。これについては、裏付けとして2.6節の(3)研究室撮影分析で数値を提示する。

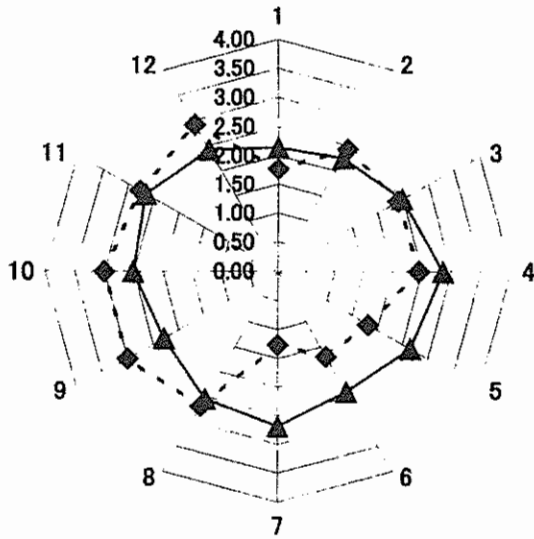
設問9から12は若干平成9年の授業の評価絶対値が高いが、ノート作成設問等であり平成9年の授業が知識詰め込み型であった影響と、今回パソコンへのデータ保存が新たに付け加わったことで相対的な面から今回の方が低い評価になったものと推測する。

(2) 平成11年学生アンケートの検討

次に、平成11年アンケートから4学年を対象とする33設問を抽出し設問同士の比較を行う。

大別すると、設問1から12までが学生の授業への取り組みに関する一般的設問、13から15が知的財産権のスキル形成と特許電子図書館の概要に関する設問、16から20までが知的財産権の知識に関する設問、21から33がメディアリテラシーに関する設問となっている。また図4のA-A'線は、便宜的に知的財産権系設問で最も評定が低かった19の値2.22を示している。

設問13, 14および15の評価が高いことから、特許情報取得と読解に関するスキル形成は十分な効果を上げたものと判断する。設問21以降のメディアリテラシー部分は予想通り高い評価を示している。評価の低い31と32は他の設問と比較して難易度の高い事項を問うものであり、予測された範囲内の結果と思われる。16から20の知的財産権知識修得への効果を判定する手法について1から12の授業取り組みへの一般的設問の数値を基準に判断すれば、当該教育方法について一定の積極的効果を推認できると考える。もちろん、厳密には設問の評定について比重が同一であるか別途検定を行う必要がある。しかし、16から19にかけて徐々に評定が下がる数値変化は、学習段階の順番に合致していると理解できる。即ち、16で特許情報内容と相互関連を理解し、17で出願経緯に対応する特許公報や講義から特許出願の流れを理解し、18で特許請求の範囲等を読ん

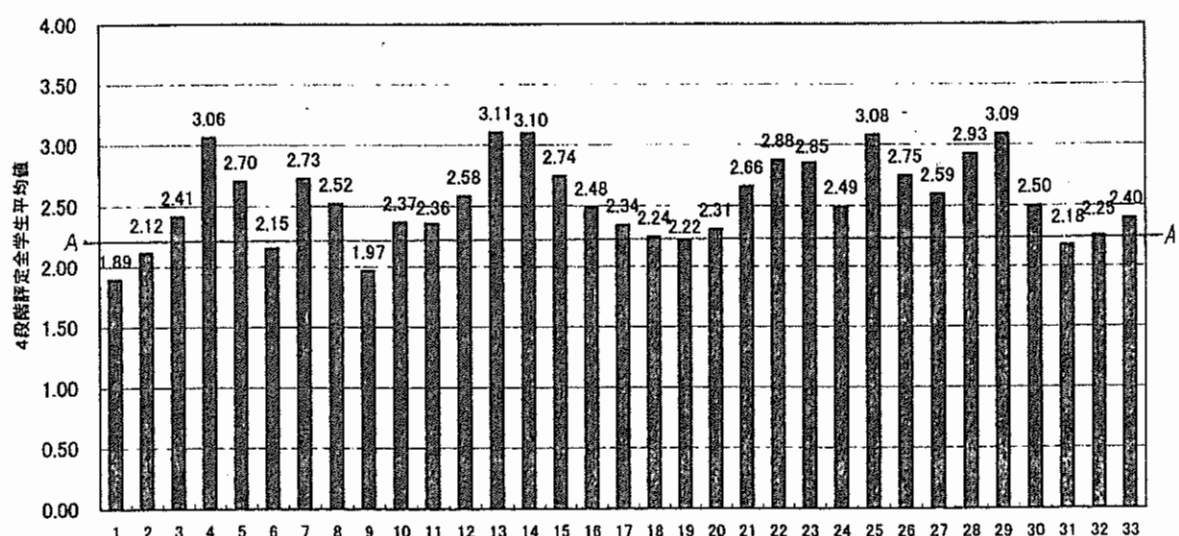


◆平成9年電気工学科 ▲平成11年電気工学科

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平成9年電気工学科	1.9	2.4	2.4	2.5	1.8	1.7	1.3	2.7	3.0	3.0	2.9	2.9
平成11年電気工学科	2.1	2.3	2.5	2.9	2.7	2.4	2.7	2.5	2.3	2.5	2.7	2.4

- 一般的内容
- 1 授業について十分予習をした。
 - 2 印刷物をよく読んだ(教科書その他資料)。
 - 3 自分で関連書籍を調べようとした。
 - 4 課題に一生懸命取り組んだ。
 - 5 共同作業に積極的に参加した。
 - 6 討論に積極的に参加した。
 - 7 疑問点について質問した。
 - 8 授業に注意を集中できた。
 - 9 内容についてわかりやすいノートを作成できた。
 - 10 内容をよく理解できた。
 - 11 より重要な概念とそうでないものの区別ができた。
 - 12 内容をよく覚えようとした。

図3 平成9年と平成11年アンケート結果比較



※4段階評価クラス平均値。あてはまるを4、やや当てはまるを3、あまりあてはまらないを2、あてはまらないを1で評定。

一般問内容

設問1～12は図3と同一設問。

- 13.特許庁ホームページへのアクセス方法を修得できた。
- 14.特許電子図書館へのアクセス方法を修得できた。
- 15.特許電子図書館の全体像を理解できた。
- 16.発明明細書、図面記載内容とその関係を理解できた。
- 17.特許出願の流れが理解できた。
- 18.特許発明の技術的範囲の解釈方法が理解できた。
- 19.特許発明の実施について理解ができた。
- 20.知的財産権の全体像について理解ができた。
- 21.授業内容とOHP教材が連携づけられていた。
- 22.ウインドウズの基本操作を修得できた。

- 23.インターネットエクスプローラーの基本操作を修得できた。
- 24.フォルダーの基本概念を理解できた。
- 25.ファイル保存、読み込みの基本を修得できた。
- 26.ネットワークを利用してできることが概略理解できた。
- 27.文字コードが理解できた。
- 28.漢字入力方法を修得した。
- 29.ワープロの基本操作を修得した。
- 30.txtファイル及びrtfファイルの意味が理解できた。
- 31.一バイトコードと二バイトコードが理解できた。
- 32.画像フォーマットの種類が理解できた。
- 33.イメージ処理の際のカラー処理の相違を理解できた。

図4 平成11年4年法学アンケート全学生平均

で特許法70条に関する講義と併せて特許発明の技術的範囲解釈を理解し、19で技術的範囲の解釈（発明の同一性）を踏まえて特許発明の実施になるかどうかの判断に至るといふ、学習段階を踏まえた設問の流れになっている。従って、学習段階が上位に進むに従って理解できる学生が減少することが一般的であるから、16以降の評定数値変化がこのような推移を忠実にトレースしていることで、データの確実性のある程度確認することができると判断する。少なくとも、学部水準工学教育で全学生が特許情報に触れたことが、特許発明の技術的範囲解釈という知的財産権教育の根幹にかかわる事項の理解に積極的な影響を与えたものと考えたい。

(3) 研究室撮影画面の集計と解析

CATV技術を主題とする第3から第4ブロック部分の授業が平成11年7月から9月末にかけて実施され、担当する3年から5年までの全クラスを作業に投入している。当該授業のうち、平成11年9月13日から22日にかけての9日分について木村研究室を广角レンズで連続的に撮影（撮影は28秒待機2秒撮影）した。撮影はデジタルビデオカメラを研究室奥角の天井近くに設置し、

画像取り込みソフトで画面転換点毎に一枚の静止画像と時間情報を取得している[13]。次に、当該情報をpdf形式ファイルで出力し、このpdf形式ファイルに記録された各個別画像9918画面に写っているパソコン毎に、学生着席の有無、着席学生の後ろに立っている学生の数、パソコン以外の場所に所在する学生数、研究室内教官の位置等を読みとって表計算ソフトに入力した。最終的に空白セルを含む入力判断箇所総数は96508箇所となっている。木村研究室内パソコンは常時学生に開放され、通常は学習以外にメール交換目的等で利用する学生が混在する。しかし、撮影に先だって、指定されたパソコンの該当箇所各自が担当する特許発明明細書に係る加工成形されたファイルが正常に保存されていなければ前期末成績を不合格点にすると言明し、戦略として学生が短時間で集中的に作業を行わなければならないように仕向けている。従来、学生に対して強圧的に要求を出したことがなく、記録された会話等も勘案すると、学生を作業完遂に集中させることになったものと考えている。結果として、撮影期間中にパソコンに着席した学生の後部に立っている学生は、ほぼ全員が特許電子

図書館利用方法や画像ソフト利用方法を教えていると判断してよい。

図5は学生の後ろに立って教えていた平均学生数を授業毎及び授業以外で集計したものである。9月13日を例に計算方法を説明するが、この日は8時31分59秒から19時16分30秒までの1290画面が記録され、各画面でサーバー機を除く9台のパソコンが学生に供用されている。従って、延べ1290画面×9台のパソコンに着席している学生等の人数が11610カ所のセルに入力されている。当該セルの総計12458人は、パソコンに着席している学生とその学生の後ろに立っている学生の合計を意味する。次に、空白でないセル数を計算すると合計8103セルであった。これは少なくとも1人以上の学生が存在するセル数を意味する。学生の総合計から空白でないセル数を引いた数値4355人が学生を教えていた学生の延べ数である。この学生を教えていた学生の延べ数4355人を空白でないセル数で割った数値0.54人が、学生の後ろに立って教えていた平均学生数となる。授業毎等の集計も同様に計算している。なお、研究室内でパソコン近辺にいない学生数はその他として別途集計した。

撮影期間の終日集計では、パソコンに着席する1人の学生に対し平均0.26人から0.60人の学生が教授側に回って教え合う共同学習効果が確認された。授業時間だけを抽出すると平均0.29人から1.13人である。学年学科

【撮影日時等】1999年9月10日12:00:14から15:59:11まで撮影画面総数670画面 供用パソコン台数9台(サーバー機を除く)、総読み込みセル数6030セル 当日全体総計 0.37人
【撮影日時等】1999年9月13日8:31:59から19:16:30まで撮影画面総数1290画面 供用パソコン台数9台(サーバー機を除く)、総読み込みセル数11610セル 当日全体総計 0.54人 5年機械工学科&電気工学科授業 0.80人 5年物質工学科&建築学科授業 0.98人 4年建築学科授業 0.59人 授業以外の時間 0.24人
【撮影日時等】1999年9月14日12:08:08から18:29:12まで撮影画面総数762画面 供用パソコン台数9台(サーバー機を除く)、総読み込みセル数6658セル 当日全体総計 0.51人 4年物質工学科授業 0.33人 授業以外の時間 0.55人
【撮影日時等】1999年9月15日8:08:06から17:25:10まで撮影画面総数1115画面 供用パソコン台数9台(サーバー機を除く)、総読み込みセル数10035セル 当日全体総計 0.33人
【撮影日時等】1999年9月16日8:25:17から19:11:27まで撮影画面総数1293画面 供用パソコン台数9台(サーバー機を除く)、総読み込みセル数11637セル 当日全体総計 0.60人 3年電気工学科授業 1.13人 授業以外の時間 0.49人
【撮影日時等】1999年9月17日8:43:59から17:37:10まで撮影画面総数1067画面 供用パソコン台数9台(サーバー機を除く)、総読み込みセル数9603セル 当日全体総計 0.54人
【撮影日時等】1999年9月20日8:31:53から19:25:05まで撮影画面総数1307画面 供用パソコン台数10台(サーバー機を除く)、総読み込みセル数13070セル 当日全体総計 0.56人 5年機械工学科&電気工学科授業 0.67人 5年物質工学科&建築学科授業 0.80人 4年建築学科授業 0.60人 授業以外の時間 0.51人
【撮影日時等】1999年9月21日8:34:23から19:25:30まで撮影画面総数1303画面 供用パソコン台数11台(サーバー機を含む)、総読み込みセル数14333セル 当日全体総計 0.26人 4年物質工学科授業 0.60人 授業以外の時間 0.21人
【撮影日時等】1999年9月22日9:32:14から18:47:35まで撮影画面総数1111画面 供用パソコン台数12台(サーバー機を除く)、総読み込みセル数13332セル 当日全体総計 0.38人 4年電気工学科授業 0.29人 4年機械工学科授業 0.65人 授業以外の時間 0.29人

図5 パソコン利用学生等の集計

による幅が見られるが、全般的には授業と自習時間を合わせた終日集計と比較して、授業時間の方がより多くの学生が教えていることがわかる。交代制授業のために教官が視聴覚室で講義を行っている時間があることも原因と思われる。なお、初期段階ではパソコン知識が多い学生に質問が集中していたが、後半では教えられた学生が更に他の学生を教える連鎖的共同学習が確認されている。

(4) 5年生の報告書を検討する

5年生に対しては、これまでに自分で取得した卒業研究関連特許情報に4年生が取得した情報を併せて、研究開発動向の報告書を作成する課題を設定した。特許情報取得作業が遅延したために、平成11年12月中旬に課題を提示し平成12年2月中旬が提出期限というあわただしいスケジュールで、かつ卒業研究報告作成時期と重なる結果となった。結果として満足する報告書は多くなかったが、その一方で『卒研で役に立った』『第一線の研究者が卒研で苦労した内容と同じ箇所でも苦労していることがわかった』『技術を見るのに別の観点や発想があることがわかった』等の感想が寄せられた。

レポートの一部を次に抜粋する

『FPGA(Field Programmable Gate Array)の製造技術について～略～3社の発明はいずれもI/Oパッドの処理に関するものであるが、その解決方法は異なっている。ここでは解決の為の着眼点の違いについて考えた。まず、①日本電信電話株式会社特開平10-256374の発明は、スイッチ増加を最小限に、各論理部またはI/O端子と周辺の配線チャンネルとの接続を容易にすることに着目している。②Lucent Technologies Inc.特開平11-1127074の発明は、I/Oパッドをオープンドレインモードで使用可能なようにできないかということに着目している。③AT&T特開平06-350436の発明は、プログラマブル機能ユニットアレイ内の選択されたレジスタとI/Oパッドとを直接接続するというに着目している。その結果、I/Oパッドの状態を保持する特殊な内部レジスタを設置する必要がなくなる。レジスタは通常トランジスタによるフリップ・フロップ回路を用いて作成されるが、回路が複雑で多くのリソースを消費するので、FPGAの集積度を上げるのに貢献できる。このように、アプローチの仕方は異なるものの、3社とも内部リソースもしくは外部リソースの削減を目的とした発明を行っているということが分かる。』

卒業研究支援も含めて一定の成果が認められたと考えている。

2.7 実践上の問題点その他の報告

当初、特許電子図書館に円滑にアクセスできるか心配していたが授業進行が長時間妨げられることはなかつ

た。なお、都城高専は1.5Mbpsの専用線接続環境である。サーバーへの接続が確立しない、あるいは接続がリセットされる状況は一日のうちでは12時直前と17時直前、曜日では火曜日の午後に発現することが多かった。しかし、無償のデータベースとしては比較的利用が容易な部類に入るものと思われる。また、2Mバイトを超える特許電子図書館マニュアルに学生が頻繁にアクセスしてネットワークに負荷をかける弊害を防止するために、予めダウンロードしたpdf形式の特許電子図書館マニュアルを研究室ホームページの隠し扉に配置している。

今回の事例で作業遅延を起こした主な理由は、教官が授業以前における学生のメディアリテラシー形成状況に若干問題があることを把握していなかったことにある。結果的に学生に対して過大な要求を行ったことが、第5ブロックを完遂できなかった主因となっている。設定テーマも昭和62年の「オムツ」と「オシメ」に比較して難易度が高かったものと思われる。卒研テーマだけでなく、簡便で視覚的に理解しやすいテーマ（例えば農業機械等）を教官側で設定する必要も感じた。また、4学年アンケート自由記述欄では授業方法について積極的に支持する意見が多かったが、2名から法学と作業の関連性が理解できないという意見が寄せられた（回答総数150名）、作業量と授業時数を懸念して授業を急いだため全体像説明が疎かになった結果であると考えられる。

3. まとめ

前章では、情報創造型知的財産権教育が工学教育にもたらす一つの授業改善効果として、自発的学習効果及び共同学習効果を確認した。更に、当該特許情報取得作業が知的財産権知識修得にも積極的な影響を与えている可能性を示唆している。また、当該教育方法は社会人技術者生涯学習における専門職業能力開発にも転用可能である。平成12年2月26日に実施した都城高専公開講座「特許電子図書館利用とデータ整理」では、受講生が実践的な情報を検索して検討を加える状況が見られた。更に、所属組織で必要とする技術情報を受講生が継続的に蓄積することが組織の研究開発能力向上を中長期的に担保することになるものと思われる。また、今回の情報創造型知的財産権教育事例報告では、情報再構築用オーサリングソフト環境も同時に整備[10]しているため、普遍化による工学教育改善に資することが期待できるものである。

本報告の一部は平成11年度文部省科学研究費補助金基盤研究(C)(2)「高等教育機関の工学系学生及び社会人技術者を対象とする知的財産権教育システムの研究」(課題番号:11680239、代表:木村友久)による。

参考文献

- [1] <http://pckimura005.cc.miyakonojonct.ac.jp/kimura01.htm>
- [2] 木村友久:工業系学生に対する知的財産権教育システムに関する考察,月刊パテント,Vol.51,No.10,81-90(1998.10)
- [3] 大学審議会:(答申),(1999.10.26)
- [4] 木村友久:工業高等専門学校における法学教育について,都城高専研究報告誌,Vol.22,73-84(1988.1)
- [5] 木村友久:情報創造型知的財産教育の一試案,日本工学教育協会平成11年度全国大会研究発表会予稿集,215-218,(1999.10.26)
- [6] <http://www.jpo-miti.go.jp/indexj.htm>
- [7] <http://pc-kimura005.cc.miyakonojo-nct.ac.jp/authsoft/softsub1.pdf> 設問は伊藤秀子教授制作 ブラウザーとアクロバットリーダー間に相性問題が存在します。できるだけNetscapeを御利用下さい。
- [8] 伊藤秀子,大塚雄作編:大学授業の改善,有斐閣,木村分担執筆頁88-93(1999.5)
- [9] <http://pc-kimura005.cc.miyakonojo-nct.ac.jp/cavtsearch.htm>
- [10] 木村友久:デルファイを利用した教材制作用オーサリングソフトの開発,日本教育情報学会第15回年会論文集,146-149(1999.11)
- [11] 木村友久:特許電子図書館を利用する情報創造型法学教育,日本教育システム情報学会第24回全国大会講演論文集,311-314(1999.8)
- [12] <http://pc-kimura005.cc.miyakonojo-nct.ac.jp/kaizen01/kaiz-001.htm>
- [13] <http://pc-kimura005.cc.miyakonojo-nct.ac.jp/kaizen01/new4-01.htm>

著者紹介

木村 友久
 1978年 早稲田大学法学部卒業
 1978年 宮崎相互銀行
 1979年 宮崎県職員
 1983年 宮崎県立高校教諭
 1985年 都城工業高等専門学校講師
 1989年 都城工業高等専門学校 助教授
 現在 都城工業高等専門学校 教授



工業所有権法レポート

三菱自動車の GDI エンジンに関する特許について

5年機械工学科 No.36 吉村和浩

- I 【緒論】
- II 【特許の検索方法】
- III 【改善されてきた課題】
- IV 【分類について】
- V 【重要な特許】
- VI 【考察】
- VII 【まとめ】
- VIII 【最後に】
- IX 【感想】

I 【緒論】

近年、低燃費やCO₂低減等で有名な、自動車に搭載される直噴エンジン(火花点火式筒内噴射型内燃機関)に関する特許について調べました。

II 【特許の検索方法】

私は卒業研究に関連ある分野の特許を調べるために日本国特許庁ホームページの特許電子図書館公報テキスト検索を利用しました。

「筒内噴射」「内燃機関」「火花点火」「点火プラグ」「ガソリン」をキーワードにして直噴エンジンに関する特許の検索を行いリストを得ましたが、件数が百数十件に及んだので一つの会社に絞って調べることにしました。主な会社としてはトヨタ自動車、日産自動車、三菱自動車の三社がありましたがその中から三菱自動車を選びました。三菱自動車を選んだ理由は三社のホームページを見た中で三菱自動車だけが直噴エンジンを主力商品としていて、かつ三菱自動車のGDIエンジンが直噴エンジンの中で一番有名だと思ったのでこれを選び、キーワードに「三菱自動車」を付け加え直噴エンジンに関する特許の検索を行いリストを得ました。ちなみにGDI (Gasoline Direct Injection) は三菱自動車の商標なのでキーワードにして検索しても一件も特許は見つかりませんでした。

リストを次に示します。(平成五年以降の特許 35 件)

- 01.特開 2000-130236 内燃機関筒内噴射型
- 02.特開 2000-097031 筒内噴射型内燃機関
- 03.特開平 11-303717 筒内噴射型内燃機関
- 04.特開平 11-229920 筒内噴射型火花点火式内燃機関
- 05.特開平 11-210558 筒内噴射型内燃機関用排ガス還流制御装置
- 06.特開平 11-148408 火花点火式筒内噴射型内燃機関
- 07.特開平 11-148356 筒内噴射型内燃機関
- 08.特開平 11-062680 筒内噴射型火花点火式内燃機関の制御装置
- 09.特開平 11-036959 火花点火式筒内噴射型内燃機関
- 10.特開平 11-006466 筒内噴射型内燃機関
- 11.特開平 10-317974 筒内噴射型内燃機関
- 12.特開平 10-288039 筒内噴射エンジンのピストン
- 13.特開平 10-231744 火花点火式筒内噴射型内燃機関
- 14.特開平 10-220230 筒内噴射型内燃機関
- 15.特開平 10-184927 シール装置
- 16.特開平 10-073019 筒内噴射型内燃機関の排気昇温装置
- 17.特開平 10-068376 希薄燃焼内燃機関
- 18.特開平 10-068375 筒内噴射式内燃機関の点火時期制御装置
- 19.特開平 09-280149 筒内噴射型火花点火式内燃機関の点火時期制御装置
- 20.特開平 09-209761 筒内噴射型火花点火式内燃機関のシリンダヘッド
- 21.特開平 09-126010 アイドル安定化制御式筒内噴射型内燃機関
- 22.特開平 09-079081 筒内噴射型火花点火式内燃機関
- 23.特開平 09-079079 筒内噴射型火花点火式内燃機関
- 24.特開平 09-079038 筒内噴射型内燃機関及び筒内噴射型内燃機関用ピストン
- 25.特開平 08-319865 筒内噴射式内燃機関における燃料噴射制御装置
- 26.特開平 08-312404 筒内噴射型火花点火式内燃機関の燃料噴射制御装置
- 27.特開平 08-312403 筒内噴射型火花点火式内燃機関の燃料噴射制御装置
- 28.特開平 08-312402 内燃機関の運転制御装置
- 29.特開平 08-312401 筒内噴射型火花点火式内燃機関の燃料噴射制御装置
- 30.特開平 08-312354 筒内噴射型内燃機関
- 31.特開平 08-296485 筒内噴射型内燃機関
- 32.特開平 06-081651 筒内噴射型内燃機関
- 33.再表 97/033082 筒内噴射式内燃機関の制御装置
- 34.再表 96/036808 筒内噴射式内燃機関
- 35.再表 96/030632 筒内噴射型内燃機関

Ⅲ【改善されてきた課題】

上のリストの特許によって改善されてきた課題の中から分かり易いものを選んで文を短くして、分類して載せました。(重複しているものも有ります。)

<出力向上と燃費の向上に関するもの>

02.特開 2000-097031

燃焼室の形状や燃焼室の構成部品の相対位置関係を燃焼効率が最高となるように設定して、燃費の向上と出力の向上とを両立できるようにする。

06.特開平 11-148408 (重複あり)

分割燃料噴射モードでの運転時にノックの発生を抑制して、燃費性能をさらに向上させる

13.特開平 10-231744 (重複あり)

火花点火式筒内噴射型内燃機関において、圧縮比を高めながら発進時等のノックを確実に防止しつつ機関出力を向上させる。

19.特開平 09-280149 (重複あり)

ノッキングを防止しながら、加速運転時における出力や燃費の向上を実現した筒内噴射型火花点火式内燃機関の点火時期制御装置を提供する。

22.特開平 09-079081 (重複あり)

低回転域において十分な充填効率を得ながら、高回転域においても良好な混合気を得ると共に、特に前期噴射モードと後期噴射モードとに切り換えるものでは、燃費が悪化しないように適正な噴射時期を設定することができるようにした筒内噴射型火花点火式内燃機関を提供する。

24.特開平 09-079038 (重複あり)

筒内噴射型内燃機関に関し、燃焼室の形状や燃焼室の構成部品の相対位置関係を燃焼効率が最適となるように設定して、燃費の向上と出力の向上とを両立できるようにすることを目的とする。

33.再表 97/033082 (重複あり)

圧縮行程噴射により燃費の向上を促進しながら併せて燃焼安定性の確保を行い排気ガス浄化性能も確保できるようにする

34.再表 96/036808 (重複あり)

単一の燃料噴射弁により、要求燃料量に応じて効率的に燃料供給を行なうことができ、機関の出力向上と安定したリーン燃焼運転による燃費改善との両立や、排気ガスの浄化の促進を行なう

35.再表 96/030632

特に希薄な混合気を安定した状態で層状燃焼させ低燃費化を図ると共に、希薄な混合気よりもリッチな混合気を燃焼したときにも高出力化を図ることができ、高効率の内燃機関を提供することが出来る。

<点火プラグに関するもの>

03.特開平 11-303717

自己浄化作用によりプラグの汚損を防止しうる二極型の点火プラグを用いて、機関の点火条件範囲を広げることができるようにしながら、自己浄化作用の副作用的に生じやすい点火プラグの耐久性の低下を低減することができるようにする。

<シリンダ壁面への燃料液滴の付着を抑制するもの>

04.特開平 11-229920

燃料の気化、拡散を促進できピストン頂面やシリンダ壁面への燃料液滴の付着を抑制可能な筒内噴射型火花点火式内燃機関を提供する。

08.特開平 11-062680

シリンダ壁面への燃料の付着を防止し、始動時におけるスモークの発生を確実に抑止可能な筒内噴射型火花点火式内燃機関の制御装置を提供する。

<ノッキングの発生を抑制するもの>

06.特開平 11-148408 (重複あり)

分割燃料噴射モードでの運転時にノックの発生を抑制して、燃費性能をさらに向上させる

13.特開平 10-231744 (重複あり)

火花点火式筒内噴射型内燃機関において、圧縮比を高めながら発進時等のノックを確実に防止しつつ機関出力を向上させる。

19.特開平 09-280149 (重複あり)

ノッキングを防止しながら、加速運転時における出力や燃費の向上を実現した筒内噴射型火花点火式内燃機関の点火時期制御装置を提供する。

<排気ガスに関するもの>

09.特開平 11-036959

火花点火式筒内噴射型内燃機関において、失火の発生や燃焼安定性の低下や排ガス中のスート発生を招来しないようにしながら圧縮リーン運転等のリーン運転における排ガス中のNO_xの低減を行なうようにする。

16.特開平 10-073019

筒内噴射型内燃機関の排気昇温装置に関し、追加装置を設けることなく、エンジンの各種パラメータに応じた主燃焼の火炎残存期間を考慮して、追加燃料を確実に再燃焼させて排出ガスを昇温させ、排気浄化装置を効率的に昇温させることを目的とする。

33.再表 97/033082 (重複あり)

圧縮行程噴射により燃費の向上を促進しながら併せて燃焼安定性の確保を行い排気ガス浄化性能も確保できるようにする

34.再表 96/036808 (重複あり)

単一の燃料噴射弁により、要求燃料量に応じて効率的に燃料供給を行なうことができ、機関の出力向上と安定したリーン燃焼運転による燃費改善との両立や、排気ガスの浄化の促進を行なう

<制御に関するもの>

10.特開平 11-006466

筒内噴射型エンジンの層状給気超希薄燃焼運転を簡易な制御によって安定化する。

22.特開平 09-079081 (重複あり)

低回転域において十分な充填効率を得ながら、高回転域においても良好な混合気を得ると共に、特に前期噴射モードと後期噴射モードとに切り換えるものでは、燃費が悪化しないように適正な噴射時期を設定することができるようにした筒内噴射型火花点火式内燃機関を提供する。

27.特開平 08-312403 (重複あり)

惰行運転時等に適度な減速感を運転者に与えると共に、燃料カット時におけるショックを軽減する筒内噴射型火花点火式内燃機関の燃料噴射制御装置を提供する。

29.特開平 08-312401

燃料噴射の開始時期や終了時期を適切に設定し、以て失火の発生や黒煙の排出、および燃

料噴射弁内部の汚損等を防止した筒内噴射型火花点火式内燃機関の燃料噴射制御装置を提供する。

<構造に関するもの>

07.特開平 11-148356

シリンダボア径が小さい場合であっても、燃料噴射弁の噴射ノズルを一对の吸気開口部間のシリンダの壁面寄りに配置しながら吸気開口部及び排気開口部の開口径を適切なものとして点火プラグの位置の適正化を図り燃焼効率を高く維持可能な筒内噴射型内燃機関を提供する。

12.特開平 10-288039

筒内噴射エンジンのピストンにおいて、燃焼室内での的確な燃料の流れを確保することで燃焼効率の向上を図る。

14.特開平 10-220230

点火プラグに対する筒内噴射用のインジェクターの取付スペースの確保が容易で、しかも、燃焼安定性の向上を図ることを目的とする。

20.特開平 09-209761

燃料噴霧の乱れの防止の他、シリンダヘッドの耐圧リークテストや燃料系のリークテストの容易化を図った筒内噴射型火花点火式内燃機関のシリンダヘッドを提供する。

24.特開平 09-079038 (重複あり)

筒内噴射型内燃機関に関し、燃焼室の形状や燃焼室の構成部品の相対位置関係を燃焼効率が最適となるように設定して、燃費の向上と出力の向上とを両立できるようにすることを目的とする。

IV【分類について】

以上の分類を見るとGDIエンジンの特許には「シリンダ内に燃料を噴射しているために起こる問題」や「インジェクターが高温高圧にさらされるために起こる問題」、「インジェクターの配置位置の問題」など不具合を改善するものと、「燃費の向上」や「出力の向上」、「排気ガスの浄化」等GDIエンジンの価値を高めるものがあります。

V 【重要な特許】

GDIエンジンの特許のなかで、中心となっている特許を次に示します。

1. 特開平 04-166612

逆タンプル流を発生させながら、インジェクタの配設を一応可能とする吸気導通路の構造について。

2. 特開平 05-240045

縦渦流の一つであるタンプル流を形成させる技術。

3. 特開平 06-146886

低負荷低回転域で点火プラグ周辺に混合気を集中すべく圧縮行程後期に燃料を噴射し、高負荷高回転域で燃焼室内に均一な混合気を生成すべく吸気行程の早期から燃料を噴射する技術。

4. 再表 96/030632

特に希薄な混合気を安定した状態で層状燃焼させ低燃費化を図ると共に、希薄な混合気よりもリッチな混合気を燃焼したときにも高出力化を図ることができ、高効率の内燃機関を提供することが出来る。

VI 【考察】

上記の4つの特許によって、GDIエンジンの一番重要な部分、燃焼室の形状、ピストン頭部の形状、及びインジェクターと点火プラグ、吸気管の位置関係が決められています。

この部分の形状や位置関係は、計算やシミュレーションでは、決められず、実験によってしかわかりません。実験をするためには、試験用のエンジンが必要で、そのエンジンはアルミの鋳造で作られているため、たった1つの試験用のエンジンを作るために、鋳造用の型を新たに作らなければならないのが現状です。しかもいろいろな形状や位置関係を試すには1つ作った試験用のエンジンを加工して使うのではなく、鋳造用の型のほうを改良してエンジンを作り直さないといけないために、長い年月と莫大な資金を費やしなければ、新しいエンジンは生まれません。トヨタ自動車ですら10年以上同じエンジンを改良しながら使う理由がここにあります。一見すると昔から燃焼室の形状等は変わっていないように見えるエンジンでさえそういう状況なので、今までとは大きく違うGDIエンジンの場

合は開発に手間取ったため、会社を傾けるほどの莫大な資金を費やしてしまいGDIエンジンに生き残りを賭けるほどになってしまっています。

現在直噴エンジンには、二種類の方式があり、トヨタ自動車や日産自動車などは、スワール流方式を使用しています。

その中で唯一、三菱自動車のGDIエンジンだけがタンブル流方式を使った直噴エンジンであるということが特徴です。

つぎに、図1にタンブル流を、図2にスワール流をそれぞれ示します。

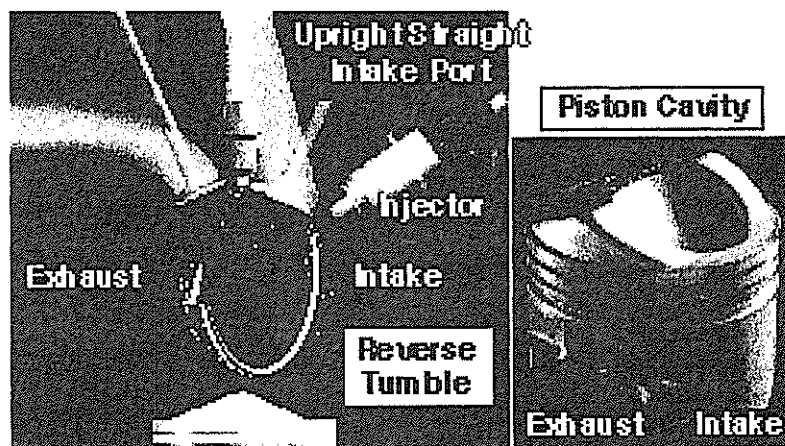


Fig. 3 In-cylinder Flow and Compact Piston Cavity

図1 タンブル流とピストン（三菱自動車）

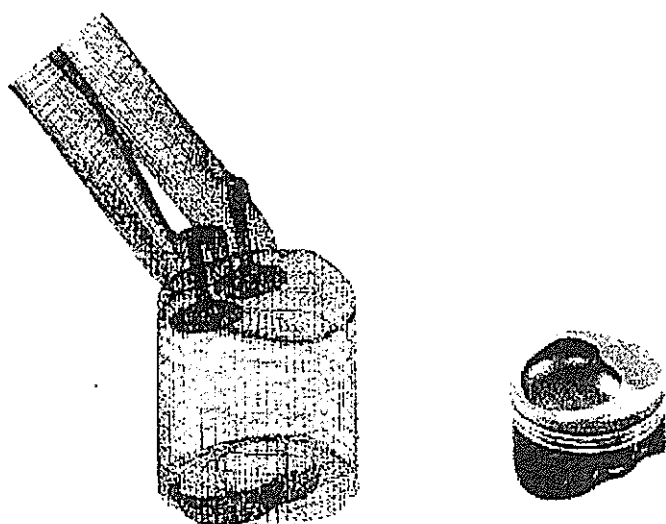


図2 スワール流とピストン（トヨタ自動車）

図1左のように吸入空気が縦回転をしている流れのことを、タンブル流といいます。

図2左のように吸入空気が横回転をしている流れのことを、スワール流といいます。

タンブル流の長所は、吸気のパルブの数を2個以上にしても容易にタンブル流がはっせいする。また、ピストン頭部の形状がスワール流方式のモノよりは理想の形状に近く効率がよい。(図1と2を比べるとスワール流方式のピストンは不自然にえぐられたようになっているのがわかります。)

タンブル流の短所は、独特である。(図1を見てもらうとわかりますが吸気管が真上からきています。これによってタンブル流が発生するわけです。)

ここまで説明したところで、もう一度繰り返しますが、上記の4つの特許によって、GDIエンジンの一番重要な部分、燃焼室の形状、ピストン頭部の形状、及びインジェクターと点火プラグ、吸気管の位置関係が決められています。つまり、他社はタンブル流方式で直噴エンジンを作ろうとしても吸気管の位置決定が難しく、吸気管が真上からくる形状以外では現在は考えられないために、スワール流方式でやっているというわけです。スワール流方式では燃焼室の形状、ピストン頭部の形状、及びインジェクターと点火プラグ、吸気管の位置関係に自由度があるので、トヨタ自動車や日産自動車をふくめ各社が使用しています。

スワール流方式とタンブル流方式を比べると、燃費は、どちらもよいのですが、最大出力では、タンブル流方式のほうが高出力を出しやすい方式といえます。だからといってどちらが勝つとか、負けるとかは、簡単にはいえませんエンジンは自動車に搭載されて売られるものなので、自動車が売れないと、いかにいいエンジンでも意味がありません。エンジンだけを見て自動車を買う人はいないからです。

販売台数で見るとスワール流方式のほうが多く売れています。

Ⅶ【まとめ】

特許の請求項を見ていくと、エンジンの一番重要な部分、燃焼室の形状、ピストン頭部の形状、及びインジェクターと点火プラグ、吸気管の位置関係に関する特許では、各社とも他社に真似をされないように考えたような書き方がされているのに対して、エンジンの燃焼の制御に関するときは、スワール流とかタンブル流という方式については一切触れずに、直噴エンジン燃焼の制御のことに関してのみ書かれていて、いかに他社に影響を及ぼし直噴エンジン燃焼の制御に関する特許で勝ち残るかを、考えたような書き方がされているのに気がしました。しかし、まだ決定的というような特許は、出てきていないように見えました。

VIII【最後に】

これからどのくらいの期間、ガソリンエンジンが生き残りつづけるのかは、わかりませんが、直噴エンジンくらいでは、まだまだ究極のエンジン（原動機）と呼べるものではありません。これからも直噴エンジンのような新しいエンジンの開発に意欲的に取り組むことによってのみ地球の未来はあると思います。これから50年後に、どんなエンジンが使用されているのか想像もつきませんが、私も技術者として究極のエンジンを目標に取り組んでいこうと考えさせられました。

IX【感想】

法学と工業著作権法を通して学んだ特許に関することについての知識を全て使って書いたレポートなので、書きながら、かなり勉強になりました。これからは、実際に、特許を有効に活用できるようにがんばっていきます。高専で受けた講義のなかでは、変わったスタイルの講義はとても実用的でよかったと思いました。パソコンが使えるようになったこともよかったと思います。

「知的財産法に関するアンケート」

Q1からはQ19は択一形式の設問にいたしております。「複数選択可」以外は、○を一つだけ付けて下さい。この中にある（ ）については具体的な内容をご記入下さい。

Q20については、お手数ながら文章にてご記入頂きますようお願いいたします。

1. 貴社の概要について

Q1：貴社の従業員数は何人ぐらいですか？

- | | |
|------------------|----------------|
| ①10人未満 | ②10人以上～50人未満 |
| ③50人以上～100人未満 | ④100人以上～500人未満 |
| ⑤500人以上～1,000人未満 | ⑥1,000人以上 |

Q2：貴社の業務は、ハードとソフトどちらに依存するものでしょうか。また、（ ）にその理由を簡単にご記入下さい（例：①の理由 売上げの大半が機器販売によるものだから）。

- | | |
|------------|------|
| ①ハード | ②ソフト |
| ③どちらともいえない | |

（ ）

Q3：貴社の取引先の業種について、売上げ順に五つあげて下さい。売上げ順による選択が困難な場合は、選択可能な基準よるものでお願いいたします。この場合、その基準も併せてご記入下さい（例：取引企業数）。

- | | |
|-------------|--------------|
| ①機器製造 | ②食品製造 |
| ③衣料製造 | ④流通・販売 |
| ⑤サービス | ⑥金融・保険 |
| ⑦建設・不動産 | ⑧学校・教育関連 |
| ⑨交通・運輸 | ⑩医療関係 |
| ⑪電気・通信 | ⑫出版・印刷 |
| ⑬広告・宣伝 | ⑭官企庁・団体 |
| ⑮コンピュータハード | ⑯ソフトウェア開発・販売 |
| ⑰コンピュータ周辺機器 | ⑱コンピュータ関連流通 |

⑲その他（ ）

1.（ ） 2.（ ） 3.（ ） 4.（ ） 5.（ ）

売上げ順位以外の場合の基準（ ）

2. 従業員の採用、教育等について

Q 4：従業員を採用する場合、下記三つのカテゴリーで評価するとすれば、どの順にされていますか。貴社の評価が下記に分類することが困難な場合は、貴社が採用している評価をご記入下さい。

- ①テクニカルスキル（専門領域の技術・知識） ②ヒューマンスキル（人間性）
③コンセプチャルスキル（渉外力等）

1. ①②③ 2. ①③② 3. ②①③ 4. ②③① 5. ③①② 6. ③②①

- ①～③によらない場合： 1. ()
2. ()
3. ()

Q 5：知的財産権法は従業員教育の対象になっていますか（一部の部署であるか、全部署であるかを問わない）。

- ①なっている ②なっていない

Q 6：Q 5で①を選ばれた場合にのみお答え下さい。その知的財産権法の領域は下記のどれでしょうか（複数回答可）。

- ①著作権法 ②特許法、実用新案法
③意匠法 ④商標法
⑤その他（半導体集積回路配置法、種苗法等）

Q 7：Q 6に答えて頂いている場合、知的財産権法に関する従業員教育の日数（時間）は、1年間にどれくらいでしょうか。

- ①1日以下 ②1日を超え2日以下
③2日を超え3日以下 ④3日を超え5日以下
⑤5日を越える

Q 8：Q 7に答えて頂いて場合、当該教育はどのような方が担当されていますか。

- ①社内の者で対応 ②講師を社外に依頼
③教育機関等に委託・派遣

Q 9：Q 5で②を選ばれた場合、お答え下さい。知的財産権法が従業員教育の対象になっていないのはどうしてでしょうか（複数回答可）。

- ①必要ない ②担当できる者（社内）がない

- ③適当な人（社外）が見つからない
- ④適当な教育機関等が見つからない
- ⑤予算がとれない
- ⑥その他（ ）

Q10：今後、知的財産権法教育の実施を計画される場合、対象としたい領域とその教育期間についてお答え下さい。

領域（複数選択可）

- ①著作権法
- ②特許法、実用新案法
- ③意匠法
- ④商標法
- ⑤その他（不正競争防止法、半導体集積回路配置法、種苗法等）

教育機関

- ①1日以下
- ②1日を超え2日以下
- ③2日を超え3日以下
- ④3日を超え5日以下
- ⑤5日を越える

3. 知的財産権法に関わる事項についてお伺いします。

Q11：貴社は、業務に関連して知的財産権侵害を受けたと思われることがありますか。

- ①ある
- ②ない

Q12：Q11で①を選択された場合、お答え下さい。当該侵害は法上何権侵害と考えられますか（複数回答可）。

- ①著作権
- ②特許権
- ③実用新案権
- ④意匠権
- ⑤商標権
- ⑥その他の権利（ ）

Q13：当該侵害に対し貴社はどのような措置をとられましたか。

- ①警告を発した（文書、口頭をとわない）
- ②提訴し和解
- ③提訴し判決に至る
- ④放置した

Q14：Q13で④を選択された場合、お答え下さい。侵害を受けながら放置されたのはどうしてでしょうか。

- ①被害が軽微
- ②警告、訴訟等が面倒
- ③侵害者への気遣い
- ④知的財産権に対応できる弁護士が近くにいない
- ⑤その他

Q15：Q11で①選択された場合、お答え下さい。貴社は今後においても知的財産権侵害

を受けることがあるとお考えですか。

- ①受ける可能性は大いにある ②受ける可能性はある
③ないとは言えないが可能性は少ない

Q16：Q15にお答え頂いている場合、お答え下さい。今後知的財産権侵害を受けた場合に備え、さらには受けた場合、どのような措置をとられますか（⑥を選択される場合を除き複数選択可）。

- ①知的財産権問題に対応できる者の採用 ②法務部等対応部署の設置
③そのときに考える ④専門家に相談して決める
⑤警告・訴訟を検討 ⑥放置する

Q17：Q11で②を選択された場合、お答え下さい。今後、知的財産権侵害を受ける可能性についてどのようにお考えですか。

- ①可能性は小さい ②これまでなかっただけで今後はあり得る
③大いにある

Q18：Q17にお答え頂いている場合にお答え下さい。Q16でどれを選択されているかを問わず、今後知的財産権侵害を受けた場合に備え、さらには受けた場合、どのような措置をとられますか（⑥を選択される場合を除き複数選択可）。

- ①知的財産権問題に対応できる者の採用 ②法務部等対応部署の設置
③そのときに考える ④専門家に相談して決める
⑤警告・訴訟を検討 ⑥放置する

Q19：コンピュータ・ソフトの特許性に関連してお伺いします。

- ①特許の可能性は認識しているが出願には至っていない
②出願したものもあるが拒絶ないしは審査途上でまだ権利化されたものはない
③すでに権利化されたものがある
④特許の可能性については認識していない
⑤貴社は、現在存続している特許権、実用新案権、意匠権、そして商標権をそれぞれいくつ保有しておられますか。
⑤-①特許権（ ） ⑤-②実用新案権（ ）
⑤-③意匠権（ ） ⑤-④商標権（ ）

Q20：不正競争防止法についてお伺いします。①～③についてはいずれか一つを、④についてはa～cの該当するもの（複数選択可）を選んで下さい。

- ①存在は認識しているが、著作権法等に比し活用の可能性は小さい
- ②機会があれば積極的に活用する
- ③あまりなじみのない法律なので専門家に相談する
- ④貴社（回答者）において、この法律に関連する事件ご存じのものはどれですか
 - a. 富山地裁「ドメインネーム事件」
 - b. 東京地裁「アイマック事件」
 - c. 最高裁「スナックシャネル事件」

Q21：貴社が現在直面している知的財産権問題を可能な範囲でお書き下さい。

()

恐縮ですが、御社名、御記入者名、電話番号をお知らせ下さい。

御社名：

御記入者名：

電話番号：

ご協力ありがとうございました。

「知的財産法に関するアンケート」集計

Q1からはQ19は択一形式の設問にいたしております。「複数選択可」以外は、○を一つだけ付けて下さい。この中にある（ ）については具体的な内容をご記入下さい。

Q20については、お手数ながら文章にてご記入頂きますようお願いいたします。

1. 貴社の概要について

Q1：貴社の従業員数は何人ぐらいですか？

	回答数
①10人未満	0
②10人以上～50人未満	12
③50人以上～100人未満	2
④100人以上～500人未満	1
⑤500人以上～1,000人未満	1
⑥1,000人以上	0

Q2：貴社の業務は、ハードとソフトどちらに依存するものでしょうか。また、（ ）にその理由を簡単にご記入下さい（例：①の理由 売上げの大半が機器販売によるものだから）。

	回答数
①ハード	0
②ソフト	10
③どちらともいえない (売上げ比率が同等)	6

Q3：貴社の取引先の業種について、売上げ順に五つあげて下さい。売上げ順による選択が困難な場合は、選択可能な基準によるものでお願いいたします。

この場合、その基準も併せてご記入下さい（例：取引企業数）。

回答数 1.() 2.() 3.() 4.() 5.()

- ①機器製造
- ②食品製造
- ③衣料製造
- ④流通・販売
- ⑤サービス
- ⑥金融・保険

- ⑦建設・不動産
 - ⑧学校・教育関連
 - ⑨交通・運輸
 - ⑩医療関係
 - ⑪電気・通信
 - ⑫出版・印刷
 - ⑬広告・宣伝
 - ⑭官企庁・団体
 - ⑮コンピュータハード
 - ⑯ソフトウェア開発・販売
 - ⑰コンピュータ周辺機器
 - ⑱コンピュータ関連流通
 - ⑲その他（ ）
- 売り上げ順位以外の場合の基準（ ）

2. 従業員の採用、教育等について

Q 4：従業員を採用する場合、下記三つのカテゴリーで評価するとすれば、どの順にされていますか。貴社の評価が下記に分類することが困難な場合は、貴社が採用している評価をご記入下さい。

- ①テクニカルスキル（専門領域の技術・知識） ②ヒューマンスキル（人間性）
- ③コンセプトスキル（渉外力等）

	回答数
1. ①②③	6
2. ①③②	3
3. ②①③	3
4. ②③①	3
5. ③①②	0
6. ③②①	0

①～③によらない場合：

- 1. （この場合、その基準も併せてご記入下さい（例：取引企業数）。）
- 2. （ ）
- 3. （ ）

Q 5：知的財産権法は従業員教育の対象になっていますか（一部の部署であるか、全部署であるかを問わない）。

	回答数
①なっている	6
②なっていない	9

Q 6 : Q 5 で①を選ばれた場合にのみお答え下さい。その知的財産権法の領域は下記のどれでしょうか（複数回答可）。

	回答数
①著作権法	6
②特許法、実用新案法	6
③意匠法	2
④商標法	4
⑤その他（半導体集積回路配置法、種苗法等）	1

Q 7 : Q 6 に答えて頂いている場合、知的財産権法に関する従業員教育の日数（時間）は、1年間にどれくらいでしょうか。

	回答数
①1日以下	4
②1日を超え2日以下	0
③2日を超え3日以下	2
④3日を超え5日以下	0
⑤5日を越える	1

Q 8 : Q 7 に答えて頂いて場合、当該教育はどのような方が担当されていますか。

	回答数
①社内の者で対応	6
②講師を社外に依頼	1
③教育機関等に委託・派遣	1

Q 9 : Q 5 で②を選ばれた場合、お答え下さい。知的財産権法が従業員教育の対象になっていないのはどうしてでしょうか（複数回答可）。

	回答数
①必要ない	2
②担当できる者（社内）がない	4
③適当な人（社外）が見つからない	2
④適当な教育機関等が見つからない	4

- ⑤予算がとれない
- ⑥その他 () 1

Q10：今後、知的財産権法教育の実施を計画される場合、対象としたい領域とその教育期間についてお答え下さい。

領域（複数選択可）	回答数
①著作権法	13
②特許法、実用新案法	9
③意匠法	2
④商標法	4
⑤その他（不正競争防止法、半導体集積回路配置法、種苗法等）	2
教育期間	回答数
①1日以下	6
②1日を超え2日以下	5
③2日を超え3日以下	1
④3日を超え5日以下	1
⑤5日を越える	1

3. 知的財産権法に関わる事項についてお伺いします。

Q11：貴社は、業務に関連して知的財産権侵害を受けたと思われることがありますか。

	回答数
①ある	4
②ない	13

Q12：Q11で①を選択された場合、お答え下さい。当該侵害は法上何権侵害と考えられますか（複数回答可）。

	回答数
① 著作権	2
② 特許権	0
③ 実用新案権	0
④ 意匠権	1
⑤ 商標権	3
⑥ その他の権利 ()	0

Q13：当該侵害に対し貴社はどのような措置をとられましたか。

	回答数
①警告を発した（文書、口頭をとわない）	2
②提訴し和解	0
③提訴し判決に至る	0
④放置した	2

Q14：Q13で④を選択された場合、お答え下さい。侵害を受けながら放置されたのはどうしてでしょうか。

	回答数
①被害が軽微	2
②警告、訴訟等が面倒	1
③侵害者への気遣い	0
④知的財産権に対応できる弁護士が近くにいない	0
⑤その他	1

Q15：Q11で①選択された場合、お答え下さい。貴社は今後においても知的財産権侵害を受けることがあるとお考えですか。

	回答数
①受ける可能性は大いにある	2
②受ける可能性はある	1
③ないとは言えないが可能性は少ない	1

Q16：Q15にお答え頂いている場合、お答え下さい。今後知的財産権侵害を受けた場合に備え、さらには受けた場合、どのような措置をとられますか（⑥を選択される場合を除き複数選択可）。

	回答数
①知的財産権問題に対応できる者の採用	0
②法務部等対応部署の設置	0
③そのときに考える	1
④専門家に相談して決める	4
⑤警告・訴訟を検討	1
⑥放置する	0

Q17：Q11で②を選択された場合、お答え下さい。今後、知的財産権侵害を受ける可能性についてどのようにお考えですか。

	回答数
①可能性は小さい	4
②これまでなかっただけで今後はあり得る	8
③大いにある	0

Q18：Q17にお答え頂いている場合にお答え下さい。Q16でどれを選択されているかを問わず、今後知的財産権侵害を受けた場合に備え、さらには受けた場合、どのような措置をとられますか（⑥を選択される場合を除き複数選択可）。

	回答数
①知的財産権問題に対応できる者の採用	0
②法務部等対応部署の設置	0
③そのときに考える	3
④専門家に相談して決める	12
⑤警告・訴訟を検討	2
⑥放置する	0

Q19：コンピュータ・ソフトの特許性と現在存続している知的財産権に関連してお伺いします。

	回答数
①特許の可能性は認識しているが 出願には至っていない	7
②出願したものもあるが拒絶ない しは審査途上でまだ権利化され たものはない	3
③すでに権利化されたものがある	1
④特許の可能性については認識し ていない	3
⑤貴社は、現在存続している特許 権、実用新案権、意匠権、そし て商標権をそれぞれいくつ保有 しておられますか。	0

⑤-①特許権 (46)	⑤-②実用新案権 (2)
⑤-③意匠権 (3)	⑤-④商標権 (0)
⑤-①特許権 (0)	⑤-④商標権 (34)

Q20：不正競争防止法についてお伺いします。①～③についてはいずれか一つを、④については a～c の該当するもの（複数選択可）を選んで下さい。

回答数

- | | |
|---------------------------------------|---|
| ①存在は認識しているが、著作権法等
に比し活用の可能性は小さい | 5 |
| ②機会があれば積極的に活用する | 2 |
| ③あまりなじみのない法律なので専門
家に相談する | 7 |
| ④貴社（回答者）において、この法律に関連する事件でご存じのものはどれですか | |
| a. 富山地裁「ドメインネーム事件」 | 8 |
| b. 東京地裁「アイマック事件」 | 5 |
| c. 最高裁「スナックシャネル事件」 | 0 |

Q21：貴社が現在直面している知的財産権問題を可能な範囲でお書き下さい。

()

ご協力ありがとうございました。

調査研究報告書 No. 103

I T. KMの能力開発への導入内容の調査および訓練カリキュラムの開発の報告 I

発行 2001年 3月
発行者 職業能力開発総合大学校能力開発研究センター
所長 高橋 則雄
〒229-1196 相模原市橋本台 4-1-1
TEL 042-763-9046 (普及促進室)

印刷 株式会社 港栄印刷
神奈川県横浜市保土ヶ谷区星川 3-3-29
