

中国総合研究交流センター

第 84 回 研究会

詳報

■ 研究会開催報告 ■

「中国における産学連携と知的財産上の課題」

日 時：2015 年 5 月 21 日（木）15：00～17：00

場 所：JST 東京本部別館 1F ホール

【講演概要】

中国では、2000 年代になってから経済の発展とともに市場が急速に拡大しており、富士電機では、中国顧客のニーズに適合した製品を開発・製造するための施策として、中国のいくつかの大学と協力関係を持ち、産学連携活動を行っています。これらの取組み通じて経験した中国の大学との産学連携の苦労談や、開発成果の取扱いといった知的財産の課題につきまして、ご報告致します。



【講師紹介】



篠部 正治(しのべ まさはる)氏

富士電機株式会社 技術開発本部知的財産センター長

〔略歴〕

明治大学法学部卒業。1982 年富士電機製造株式会社（当時）入社。同年弁理士登録。入社以来知的財産業務に携わり、2014 年 10 月より現職。

■■ 目 次 ■■

1. 講演録	2
2. 講演資料	8

1. 講演録

【開会】

(JST 加藤参事役)

これより中国総合研究交流センター第84回研究会を始める。

今日は「中国における産学連携と知的財産上の課題」として、富士電機技術開発本部知的財産センター長の篠部正治様をお招きした。篠部様は明治大学法学部をご卒業の後、1982年に富士電機製造株式会社に入社され、同年、弁理士として登録されている。以来ずっと知的財産業務に携わっておられ、現在は技術開発本部知的財産センター長に就かれている。

【講演】

本日はたくさんの方にお集まりいただき御礼申し上げます。

今日はお手元の資料に添付したカタログは、富士電機と浙江大学との協業の取り組み内容を紹介したものだ。当社が取り組む産学連携の一端のご理解いただくための助けになると思う。今日の話は、そのカタログに書かれていない浙江大学との産学連携の背景などを中心にお話したいと思う。



まずは私自身について簡単に紹介させていただきたい。1982年から33年間一貫して知的財産業務に携わっている。当時は知的財産という部署名は無く、特許部という部署名だった。特許の明細書を作成し、それを特許庁に提出するというのが主たる業務で、今のように競争も激しくなく、研究開発部門から出てきた特許提案書を時間をかけて出願書類にする、といったのんびりした雰囲気職場だった。私自身は、商標の担当から始まり、その後、ライセンス担当、米国でのトレーニー駐在を経て、知財戦略企画担当を経験してきた。

1980年後半から90年初頭において、国際貿易委員会(ITC)の創設やスーパー301条やスペシャル301条といった包括通商・競争力強化法等、米国レーガン政権時代の知的財産を武器とする国の競争力復活の政策により、新聞誌上でも知的財産という言葉が頻繁に出るようになった。

そういった影響もあって、多くの日本企業が「特許部」から「知的財産部」という名称に変えたのが1990年代半ば以降だったと思う。

中国との関係で言うと、特許法が出来たばかりの1985年、企業の特許関係者が集まる『日本特許協会』の第2回海外派遣団に参加し、欧州、米国、中国の特許庁や特許事務所を訪問するという機会を得、北京と上海を訪問した。当時の中国は、特許制度が導入されたばかりで、それ以前は特許制度では無く、“発明者証”という制度が存在していた。

特許制度が出来た当時の中国には海外からの出願を処理する特許事務所が数か所しかなかった。今でこそ年間90万件を超す特許が出ているが、当時は外国の技術を中国で権利化し、制度を定着させることで、知的財産の保護を内外にアピールし、外国の技術や外資を呼び込もうとしていた。

富士電機は元々、富士電機製造という会社から始まっている。設立は1923年8月29日、操業開始が9月1日だ。1923年9月1日は関東大震災が起こった日で、操業開始の最初の仕事は地震の後片付け、実質の操業開始は1年遅れとなってしまった。本店は川崎だが、事務所の関係で現在本社機能は大崎にある。資本金が476億円、社員数25,000人。先期の売上高は8,000億を超え、2年後に1兆円の売上高を目標としている。

富士電機は1923年に古河電気工業とドイツのシーメンス(ジーメンス)社との合併で設立され、シーメンスの技術を導入からスタートした会社である。社名の由来には富士山の意味も含まれるが、古河の“FU”とジーメンスの“SI”で“FUSI”とした。そもそもはシーメンス製品の輸入販売から開始したが、その後、自分達で技術を蓄積していくことになった。当時、シーメンスからの従業員と日本の従業員の給与差は10倍以上あったとのことである。そして、創業当初の厳しい経費予算のなか、1925年頃に30人くらいいたドイツ人技術者は5年後には数人に減少したということで、当時の先輩たちは、短い間に海外の技術を貪欲に吸収し、自分たちのものにしていった苦労が偲ばれる。

富士電機はその後、電力消費量を計測する機器や半導体、自動販売機と事業を上げた。元々は扇風機や冷蔵庫、ジュースなど家電製品も作っていたが、B to Cの販売力が弱く、なかなか売れない。家電から撤退する時に、持っているモーターや冷熱技術をどう活かしていくかということで自動販売機の事業を始めた。1970年、大阪万博の時に初めて会場に設置して売り始め、自動販売機は現在トップシェアを持っている。

2003年に一旦、富士電機ホールディングスとして持ち株化したのが、2011年にホールディングス性を解消して元に戻し、現在に至る。

富士電機の事業は①発電・社会インフラ、②産業インフラ、③パワーエレ機器、④電子デバイス、⑤食品流通の大き

く五つの柱で成り立っている。①発電・社会インフラと②産業インフラではソリューションが主体で、残りの三つは、コンポーネント商材が主体である。

元々シーメンスから火力機械を導入していたことから、発電・社会インフラでは重電の発電機器の製造がベースである。現在はそれらから発展し、再生可能エネルギー関係では直流で送られる太陽光発電や風力発電の電流を交流に変換させるパワーコンディショナーや、燃料電池も国内ばかりでなく、ヨーロッパでも事業展開している。その他、スマートメーターといった電力量計やスマート逐電システム、エネルギー管理システムといった事業へ拡大した。

産業インフラは受配電の変電設備や産業プラント、データセンターの他、プログラマブルコントローラーという工場のオートメーション用メモリを内蔵した工場用の制御装置、やプログラマブル操作表示器、ガス分析機器といった計測機器を扱っている。

パワエレ機器の商材はインバーターとモーターで、インバーター技術は、工場ラインやエレベータ、さらには鉄道輸送など駆動技術全般に使用されている。その他、無停電電源装置やマグネットスイッチやブレーカーなどがある。

電子デバイス事業の主体はパワー半導体という電力用の半導体が主力製品で、現在は、Silicon Carbide（炭化ケイ素）素子の開発・製品化に力を入れている。感光体はコピー機のカートリッジに入る複写用の装置、また、コンピューターの記録装置であるディスク媒体も扱っている。

食品流通は、自動販売機やコーヒーマシンといった自販機事業と、冷凍・冷蔵ショーケースや自動釣銭機といった店舗・流通システム事業が主体である。店舗・流通システムではD-BOXという生鮮品、例えば港の魚をそのまま保冷常態にして直接スーパーに納めるためのコンテナ商材や、最近では、植物工場事業も始めた。北海道に日本最大のイチゴの植物工場を建設し、食の生産から販売まで食品流通事業に関して、上流から下流までの一貫した取り組みを行っている。

現在、グローバル展開はようやく各国に事業を拡げている段階である。海外事業の多くはアジアが中心でその中でも中国の占める割合は非常に大きい。

ここで少しブランドの変遷に触れたい。はじめに紹介した通り、富士電機は古河とシーメンスのドイツ語読みで“ジ”ということで最初の社章も“F”と“S”をデザイン化したものだった。1978年頃、“コーポレートアイデンティティ”が非常に脚光を浴びた時に“FUJIELECTRIC”という新たなロゴを作った。しかしこのロゴは少し複雑で統一したイメージ感が出にくいのと、ロゴ自体も大きかったため半導体やスイッチといった小さな商材にロゴマークを入りにくいという問題があった。さらに、“FUJI”と“ELECTRIC”と商標を二段書き

にしているのだが、“フジ”という名前の企業は数多く存在する。日本国内には多くの富士を冠した会社が存在し、商標権において抵触する分野があり、商標を取ろうとしたときに拒絶された事もあった。色が違って二段書き、しかも“ELECTRIC”は一般名称のため、他社の“FUJI”商標に類似するとして特許庁で拒絶され、結局、東京高裁で覆して登録したこともあった。そういった事情もあり、富士電機が、持ち株会社化した時代にもっとシンプルなロゴとして“Fe”を採用した。コーポレートスローガンには「e-Front runners」としたが、2012年に「Innovating Energy Technology」とステートメントを制定し、エネルギーをベースにイノベーションを促進していくというメッセージを込めた。

浙江大学との産学連携に話を移す。

初めに、企業がどういう時に大学を活用するかについて一般論を述べる。特にスマートコミュニティの分野においては技術が複雑化・複合化、水平分業化していることが問題になっており、また技術開発のスピードアップによりグローバル市場での競争が激しくなっている。さらに単純なコスト競争からの脱却し、ブラックボックス化を実現することで他社に対する差別化を確保しなければならないという背景がある。

こういった状況に対応すべく、ある場合はオープンイノベーションを活用することで自社に無い技術を投資リスクを軽減し、時間を短縮し、高度化・先端化して獲得していく一方、ある場合は自社コア技術を独自に獲得していくことを目指す。この2つをうまくミックスしていくということが重要だ。

産学連携においては主として異質な発想を求める連携としてFSや基礎研究があるが、それが段々と製品開発のフェーズになるに従い、事業アライアンスも含めた連携になっていく。浙江大学との連携はこの製品開発に近い位置付けにある。

浙江省は上海から車で2時間程度と上海に近く、工業地帯として発達している。西湖という有名で綺麗な湖があり、気候は温暖で過ごしやすい環境だ。豊富な水源を利用してお茶の栽培が盛んである。お茶の産地として有名な“龍井村”には、綺麗な水（井戸）がありそこに龍が住んでいて海に通じているという言い伝えがあるそうで、写真は伝説の井戸がある茶店の入口だ。浙江省は呉越、南宋時代に非常に発展したが、隋の時代に煬帝が北京から杭州まで運河を引いたところに開拓の元々の起点があるという。写真にある運河博物館に行くとその辺りの歴史が紹介されている。

浙江大学は1897年に創設された求是書院を前身としている。“求是”とは真理を求めるという意味で、学則も「求是創新」、真理を求めて新しきを創るとされている。1928年に国立浙江大学と命名された最も古い国立大学の一つ

だ。1950年代初頭の全国的な大学再編で複数の単科大学—旧浙江大学と杭州大学、浙江農業大学、浙江医科大学—に分けられた時期がある。米国の科学技術情報研究所の指標によると、浙江大学は材料、エンジニアリング、化学、農業の4学科で全世界のトップ50に入るとされており、特に化学や農業において歴史がある大学だ。キャンパスも4.5平方キロメートルと非常に広大で、キャンパス内で生活するため外に出る必要がない。学部は人文学部、社会科学部、理学部、工学部、情報学部、農業生命環境学部、医学部とあり、学生数はおよそ45,000人。その内の半分が学部生、つまり修士博士課程である大学院生の方が学部生とあまり変わらないという特徴がある。

中国での特許出願件数でみると、浙江大学は中国の大学のトップである。2013年の特許数は1,423件、特許実用新案意匠を含めると2,134件にものぼる。SCIという論文収録のデータベースでは5年連続で全国大学1位の論文数を誇り、2012年には1,429通、『Nature』と『Science』への発表論文は8通あったということだ。

これは浙江大学のキャンパス内の太陽電池だ。今は事業から撤退してしまっただが、富士電機は以前太陽電池パネルも作っていた。曲がる特徴を活かしたジグザグな太陽電池パネルをキャンパス内に設置し、蓄えた電気を売電するという実証実験を行っていた。また水が豊かなため、キャンパスのいたるところに池がある。体育館、学生会館、会議ホールと充実していて、ここには学生寮だったり先生のマンションだったり、大学の敷地内で暮らしていける十分な生活環境が整っている。校外に出るのは月に一度で十分らしい。生協の中に学生食堂があり、勿論、食堂はここだけではないが、一箇所ですぐに4,000人を収容できる。中国では少数民族とか省によっては何人募集しないといけないという義務があるらしく、いろいろな省から学生が集まっている。その分、食事メニューも膨大な種類が作られていて学生食堂で安く提供している。

中国における大学の特徴を5点ほど紹介したい。

1つに“①政府、行政との密接な関係”がある。これは2012年の浙江大学のデータだが、民間に入る人が80%、政府や行政関係が15%ということである。大学学部の4年と修士、博士課程と、長い期間生活を共にするので“②OBのネットワークが非常に強固”に築かれている。次に、“③中国企業の研究を担う立場”ということで、今は少し変わってきているかもしれないが、中国の歴史的、制度的背景からR&Dは大学に依存していたということがある。これは2008年のデータで古いのだが、中国企業における研究開発費は大学に委託する場合は35%、これは日本の12倍だそう。企業が大学の研究開発力に依存していることが伺える。また、“④豊富な大学院生によって支えられる研究開発”がある。企業からの委託について言うと、大学院の人達が学生を指導しつつ研究開発を行うというシステムだ。最後に“⑤活発な企業経営と産学連携”とし

て、大学発のベンチャーが活発で、ビジネスを意識した企業マインドが非常に旺盛である。2009年に企業経営によって得られた上位20大学の総収入は約1,200億元、1兆4,800億円とのことで、このように中国の大学はある意味、会社のR&D部門的なところがあり、またベンチャーとして新たな産業を興すという側面も持っている。OBのネットワークとして政府に入った人との関係も続くため、ビジネスをやる上では非常に良い環境なのだと思う。

富士電機と浙江大学の産学連携の元を辿ると、自動販売機ソフトの開発依頼したことがきっかけで2004年に電力系統での共同研究が開始された。その後、2006年4月にITや環境エンジニアリング、環境計測、電力系統といった分野に領域も拡大し、「浙江大学-富士電機システム研究開発センター」を設立した。2010年に「浙江大学-富士電機イノベーションセンター」を設立し、スマートグリッドがテーマに加わった。これは2009年5月に国家电网公司(SGCC)がスマートグリッドのビジョンが導入計画を発表した影響が少なくない。このビジョンによると、SGCCは2010年までに技術標準を策定し、機器開発、パイロットプロジェクトを実施すること、2011-2015年に国全体をカバーする信頼性の高い送電網を構築し、電気自動車充電ステーションを確保すること、2016-2020年には火力、水力、風力などすべてを信頼性の高いインテリジェント送電網でつなぐということが示されている。浙江大学-富士電機イノベーションセンターは、こういった中国の政策に連動してテーマを拡大してきた。

2014年4月に協業センターを設立したが、イノベーションセンターを協業センターに発展させていく過程では、事業化までの協力関係を継続していくかについての検討を行い、最終的に継続していくことになった。

協業段階においては、とくに製品化に当たってのノウハウ管理の問題、製品品質の問題等、検討すべき課題は多々あるが、大学のもつ現地ニーズの把握力や開発スピード、さらには長年培ってきた大学との人的関係は、当社にとっては貴重な財産である。

協業センターでは研究開発から事業構築までの一貫した協業活動を行うことで、共同実施による新技術、新製品、新事業を促進しようとしている。また、広い技術交流と知財活用ということで、中国の大学の中で一番特許を出している浙江大学の保有特許について、技術交流して知的財産の活用を推進していこうとしている。しかし残念ながらこの点については、まだうまく機能していない。次に人材交流および教育協力がある。単に研究開発を委託するのではなく、研究者の相互派遣でお互いに学び合う機会を作ろうということだ。最後に複合協業および社会貢献のために大学発ベンチャーや他の会社とのパートナーシップを結んで事業化を進めていこうとしている。このような形で中国の市場を開いていこうという目標がある。

浙江大学には6つくらいキャンパスがあるが、富士電機の活動拠点は紫金港と玉泉、西溪3拠点ある。西溪にIC本拠地があり、紫金港と玉泉で実証実験を行っている。いずれの拠点も車で30分くらいかかる位置に点在している。これは西溪の協業センター事務所だ。構内の生協や店舗には省エネ設備なども置いている。これは紫金港の方でスマートグリッドの実証を多く行う拠点だ。浙江省から海岸によった舟山という場所で離島用のスマートグリッドの実証実験を行っているが、そのミニモデルとして大学校内で風力や太陽電池を使った省エネの研究をしている。政府の役人や企業の人が大学を来訪し、実際に実証現場を見てもらい、意見交換や商材売込みにも有効と考えている。玉泉にもスマートグリッドの研究室や、EVの関係で、電気自動車の駆動評価プラットフォーム、環境ラント実証実験を行っている研究室がある。

富士電機と浙江大学がパートナーとして、大学のベンチャー企業をどういう形で進めていくか。事業創出のプロセスではまず事業化テーマを検討し、パートナーを開拓しつつ大学と取り組む。そして事業性を検討しつつ市場調査をする。ここは大学にやってもらう。製品開発は我々の方ですが、サンプル試作は大学が行い、デモをして実証評価する。最終的には大学が協業を橋渡しする形で富士電機とパートナー企業との間で新しいビジネスを立ち上げるというプロセスが理想的だ。しかしこの辺りの製品開発でノウハウをどうするかというのが非常に問題になる。

浙江大学では政府やOBのネットワークから人、情報、金と市場に対するコンタクトができるので、そこから政策の解説や業界情報、市場情報の取得を期待している。浙江大学と協業センターを組むことで大学を通じて政府との繋がりを求めていきたい。中国の地方の方針や市場向け製品、人材、顧客やパートナーをうまく見つけ出してほしいと期待している。そういう意味ではようやく人的繋がりができ、関係が出来始めているところもある。どちらかといえば苦労談が多く、胸を張ってこれは成功談だと言えるものはあまり無いが、自動販売機の関係では実際にかなり話が入っている。他の大学でも展開できるということで、浙江大学がかなり評価されるという実例が出てきた。

以上が浙江大学との産学連携の状況だ。商品としての完成度はまだまだだが、いろいろな分野でアグレッシブに挑戦している。彼等としては何とか市場に出したいという熱意が非常に強く、具体的な製品に仕上げてどのように市場参入を目指すかということを今後は議論していくことになるだろう。

最後に知的財産上の課題についてお話する。おそらく一番問題になるのは“2. ノウハウの開示と秘匿の方針”だろう。

まず最初に、中国では“技術輸出入管理条例”への対応が必要となる。次に開発成果の取り扱いをどうするか。大学としては成果の権利活用を考えたい一方、我々はそれを独占したい、その辺りをどうするかという問題だ。さらに共同出願ルールを明確にしないといけないということで、出願をどういった順序でどういうルールで決めていくかを規程化する必要があった。企業と違い、大学生だから人がどんどん入れ替わっていく。それでも同じ形で受け継いでいけるようルールを明確にした。

“技術輸出入管理条例”については富士電機だけでなく各社が悩んでいるところだと思う。中国は技術の輸出入を“禁止技術”、“制限技術”、“自由技術”の3つに分類しており、“禁止技術”はいわゆる国防関係のものなので企業活動において問題になること殆どないが、“制限技術”と“自由技術”には曖昧なところがあり、条例中にある参考原則や技術項目を読んだだけでは、実際にそれが“制限”と“自由”のどちらに当たるか分からない。“自由技術”は何かというと、“禁止技術”と“制限技術”に抵触しないというだけなので、この判断がかなり悩ましい。共同研究に先立ち、疑わしいテーマについては大学が商務庁へ見解を取っていた。商務庁も技術的なところは判断できず回答しづらいようだったが、大学を通じてやるとかなりスムーズに見解が返ってきた。結論から言うと、“制限技術”に該当しないということで確認された後、管理条例への対応として“自由技術”の届け出を行った。

これは“技術輸出入管理条例”の記載項目の一例だ。ガス絶縁開閉装置の設計・製造技術だとか、高エネルギー消費家電製品製造技術といった技術名称が並んでいる。“制限技術”としている背景には、中国で生まれた重要な技術を勝手に外に持ち出さないようにすることと、あるいは陳腐な技術を買わせないようにするという二つの目的があるらしい。我々が汚泥設備などの研究開発をしていたとき、果たしてそれが通常の処理技術に該当するののかということが問題になった。商務庁に確認したところ、生物法などの関連で一部古い技術は制限技術に該当するものの、ある程度ステップアップした先進技術であれば問題はないということで技術輸出が可能となり共同研究を行うことができた。

開発成果の取り扱いは、浙江大学に限らず、共同研究・開発等で生まれた発明を中国で共同出願する際に問題になることがある。例えば日本では共有者同士の同意がなければライセンスできないが、米国では共有者の一方が勝手にライセンスできるような制度を取っている。中国は日本と同じように共有者の同意が無ければライセンスできないとされていたが、先般の特許法の改正で米国と同じように無断でライセンスできるようになった。そこで共同特許の取り扱いをどうするかということを予め合意し、勝手にライセンスできないようにしている。

共同出願に関係して言うと、浙江大学は中国の大学の中

で最多の出願件数を誇るどころ大学なのでたくさん出てくるかと思ったが、実際は共同出願は20件程度である。

中国で完成された発明は最初に中国に出願しなければならず、それを他国に出願する場合は事前に秘密保持審査を受ける必要がある。これは特許法上の義務で、外に出してよい技術かどうか審査される。中国に出願しない場合、出願とは別に他国出願の許可を得る必要があるが、中国で産まれた発明の場合はたいてい中国に出願するので、そこで出願と同時に秘密保持審査を請求する。中国にPCT出願をする場合は自動的に秘密保持審査がされることになる。

現地では口頭ベースでの技術交流が発生するので、そういったコミュニケーションまでも技術輸出を当たるかという懸念があったが、特許事務所や関係者からのアドバイスを受け、あくまでも書類に出てくるものを管理することでよいということに対応している。

連絡体制の確立は、特許出願業務の流れとして発明の完成から出願の完了まで全てをフロー化した。日本語版、中国語版を作り、これを共有して流れに従うことで合意した。出願件数が20件程度なので、ここでどうなるという話ではないが、こういう辺りを最初にしっかりと決めたのは良かったと思う。

連絡文書は日本語、中国語、英語の3ヶ国語で定型化し、中間処理の段階や登録通知なども含めている。浙江大学には大学のための特許事務所も存在するのでそこも認識を共有化するようにしている。

さて、ノウハウの開示だが、これは我々も非常に悩ましい問題である。しかし、我々が仕様要求を出し、それに対して大学が独自のアウトプットを出し、また我々がそれを実証、評価するという役割分担のもと、基本方針としてノウハウを一切開示しないで行うことにしている。ノウハウに該当しない個々の技術的質問についてのQ&A対応するにしても、当社のノウハウを会社として開示しないことを基本原則とした。浙江大学の先生との会食の際、あなたは知的財産部門のトップなのだからこのノウハウについて何とかならないかと半ば冗談めいて持ちかけられることもあったが、やはりノウハウの管轄は事業部あるいは研究開発本部にあり、責任部門の判断でノウハウにあたる事項は一切出さない方針にしている。

地産地消型のビジネスの構築するために、彼らの知見でそれを解決してもらい、つまり、我々は要求だけを提示し、彼らが持っている知財を駆使し設計、試作してもらい。一方、当初の技術要求レベルに反映されたと評価されれば自社製品としてブラッシュアップするのは当社の役目とした。ノウハウは製品の作り込みの部分に多く関与する。開発の次のステージで分離して、我々のノウハウをもって製品化するという役割分担で行っている。

ノウハウを出さないことで製品化のスピードアップが遅れるというトレードオフの問題は存在するが、開発成果

もさることながら人的ネットワークで築くということも考慮すると、大学とは良い関係でやっているのではないかなと思う。

本日用意したお話は以上だ。

【質疑・応答】

(JST 加藤参事役)

時間が許す限り質疑応答を行いたい。マイクを回すので挙手いただければ。

(フロア)

興味深いお話だった。ノウハウの開示と秘匿の方針についてだが、富士電機で開発し、保持するノウハウは一切、中国に開示しないという理解で宜しいか。

(篠部)

基本的にそういう考えだ。

(フロア)

それは非常に正しいやり方だと思う。中国で日本企業が中国側スタッフから故意、過失を含めてノウハウを盗まれ、流出したために酷い目に合うケースが散見される。富士電機と浙江大学が共同研究する際には権利化される知的財産以外にもノウハウが生まれると思うが、その取り扱いはどのようにしているのか。

(篠部)

技術成果がコンタミしてしまうことが非常に気になるところでもあるので、逆に言うと、我々がノウハウを出さないことで、生まれてくるノウハウは浙江大学のものだという理解だ。さらに製品化する部分では大学には外れてもらい、我々あるいはベンチャーと製品化する。事業判断が必要になるが、ある程度ベンチャーと共有できる部分があればそこは大学を外し、ベンチャーと行うことにしている。

(フロア)

もう一つ伺いたい。富士電機には中国国籍のスタッフが多数いると思う。日本で生まれたノウハウに関して、そういう人達のノウハウの取り扱いをどのように管理されているか。

(篠部)

コアになる技術は日本国内でクローズされていてアクセスできる人間も限られている。中国子会社での開発能力やスキルは今の段階では大元の技術というより、中国ビジネスに合わせたカスタマイズが主体だ。コアではない部分でのノウハウは生まれてくるが、大元は日本でクローズしている。

(フロア)

貴重な情報に感謝したい。テーマの選定は大学が考えるのか、または富士電機が提示するのか伺いたい。また富士電機と大学の研究者で同じようなテーマに取り組むことがあるのか、テーマ数と費用分担はどのようになっているのかについてもお聞かせいただければと思う。

(篠部)

費用の負担は協業の段階に応じて分かれている。最初の段階は我々が100%出していたが、協業センターの段階では、実験に必要な商材などは大学で買ってもらう形になっている。つまり富士電機だけが負担するのではなく、大学側でもビジネスを睨んで相応の負担をしてもらう。我々が全額を負担していた時はテーマもこちらの言い分でやっていたが、大学も相応の負担をして実験に取り組むようになったのでテーマの設定も含めて我々と協議するということになった。共同研究の取り組みでいうと、やはり我々はコンタミを心配しているので、主体は浙江大学ということをお願いしている。サンプルを試作してもらい、製品化は当社と切り分けている。実証評価も分けて行っている。我々の知見は入れずに彼らに報告してもらい、それを評価するという役割分担だ。

(フロア)

大学が自らテーマを設定してサンプルを試作したら素晴らしいものが出来たという場合、大学が別の会社や自分達だけで先に進めるということも有り得るのだろうか。

(篠部)

当社は資金を出しているのだから大学に報告義務はあるが、そういったことが全く無いかというと断言はできない。やはりそこは日頃の信頼関係の構築が大切で、人的交流は絶えずやっていかなければいけないと思う。

(フロア)

共同研究開発の過程で生まれた発明について、大学が無断で特許を出願するというケースはあったか。或いはそれを防止する仕組みを作っているか。

(篠部)

今のところそういうケースは挙がっていない。共同研究契約の中ではそういう発明が生まれたら報告し、権利の取り扱いを協議することになっている。契約を遵守する考えであれば報告してもらっていると思う。

(フロア)

2点、伺いたい。共同出願して生まれた発明は浙江大学が中国で特許を取り、日本や海外では出願人は2者として富士電機と大学という理解の時、特許後に製品を管理するのは富士電機だけで大学を外すとのことだったが、特許を使う時はライセンスになるのだろうか。出願前は富士電機が委託費を払っている。ライセンス費用は大学と会社間で

発生しないのか。

もう一点。富士電機と中国の子会社の間で特許技術を提携する際はライセンスがあると思うが、それはどのような契約になっているのか具体的に伺いたい。

(篠部)

最初のご質問の趣旨は権利者が誰かということだろうか？中国で出すにあたっては2者で行うし、他所の国に出す時も出願者は2者で出すのでライセンス云々という話は出てこない。

2点目については、製品は子会社のものではなく本社が中国で売っていくものが主体なので、大学と子会社が別途、協業の取り決めを行うことになる。

(フロア)

中国でビジネスをするためにこのプロジェクトを進めたということであれば、ものが単純でない場合、大学はビジネス化できないだろうから中国企業と組まないといけなくともあると思う。その場合はどうなるのだろうか。ビジネスとしての成功を見込んでいるのだろうか。

(篠部)

産学連携は将来のためにやっているのだから、製品化という意味では見えない部分がある。富士電機も産学連携で中国の会社と合弁しているが、技術流出に気を付けないといけなくはむしろそちらの方だ。商材として現実に売らないといけなくはないので、ノウハウもある程度は出していないといけなくはない部分もあるが、そこはコントロールしていく必要がある。技術の賞味期限もあるし、中国でのビジネスのためにノウハウを出すというのも事業判断だと考えている。

(フロア)

2004年に電力システムをテーマとして産学協業を始めたいきさつを詳しく知りたい。化学分野が強い浙江大学と富士電機が何故、協業するようになったのだろうか。

(篠部)

私も詳しくは聞いていないが、最初のきっかけは人の関係だったようだ。大学発ベンチャーのソフト会社の繋がりで開発依頼があり、その人がたまたま浙江大学の出身で、OBのネットワークで広がったらしい。浙江大学のホームページを見ると他にもいろいろな企業との連携が出ているので参考にされたらよいと思う。

(フロア)

【閉会】

(JST 加藤参事役)

これで今日の研究会をこれで終了する。講師に拍手を。

(了)

2. 講演資料

富士電機
Innovating Energy Technology

中国における産学連携と 知的財産上の課題

2015年5月21日

富士電機株式会社
技術開発本部 知的財産センター
篠部正治

© Fuji Electric Co., Ltd. All rights reserved. 1

富士電機
Innovating Energy Technology

富士電機のエネルギー関連事業

富士電機は、電気、熱エネルギー技術をコアに、「発電・社会インフラ」「産業インフラ」「パワエレ機器」「電子デバイス」「食品流通」の5つの事業を通じて、安全・安心で持続可能な社会の実現に貢献しています。

発電・社会インフラ

環境にやさしい発電プラントとエネルギーマネジメントを融合させ、スマートコミュニティの実現に貢献します。

- 火力タービン
- 発電設備
- 燃料電池
- 地熱エネルギー・マナジメントシステム
- 蓄電システム

産業インフラ

産業分野のさまざまなお客様に、生産ライン・インフラ設備に調わる、「省エネ化」「ライフサイクルサービス」を提供します。

- 発電設備
- 電気設備
- 産業用ドライブシステム
- 蓄電システム
- データセンター
- 産業向け機器

パワエレ機器

エネルギーの効率化や安定化に導く「パワーエレクトロニクス」を提供します。

- 民生・産業用インバータ
- 高圧インバータ
- EVシステム
- 蓄電システム
- 電力変換装置
- 電力制御装置
- 電力品質改善

電子デバイス

産業機械・自動車・情報機器および「新エネルギー分野」に欠かせない「パワー半導体」をはじめとする電子デバイスを提供します。

- パワー半導体
- 感測器
- ディスク媒体

食品流通

冷蔵技術と「省エネ化」を融合し、食品の鮮度を保つための「冷蔵システム」を提供します。

- 冷蔵システム
- 冷凍システム
- 冷蔵・冷凍システム
- 冷蔵・冷凍システム

© Fuji Electric Co., Ltd. All rights reserved. 5

富士電機
Innovating Energy Technology

I. 富士電機の紹介

II. 浙江大学との産学連携

III. 知的財産上の課題

© Fuji Electric Co., Ltd. All rights reserved. 2

富士電機
Innovating Energy Technology

発電・社会インフラ

高効率かつ環境にやさしいエネルギーを供給する各種発電プラント設備を通じて、拡大する電力需要にお応えします。また、電力の安定供給、エネルギーの最適運用などのキーテクノロジーをベースに、スマートコミュニティの実現に貢献します。

発電

- 火力発電
- 水力発電
- 地熱発電

エネルギーマネジメント

- 地熱エネルギー管理システム
- スマートメータ
- スマート蓄電システム

© Fuji Electric Co., Ltd. All rights reserved. 6

富士電機
Innovating Energy Technology

会社概要

- 商 号： 富士電機株式会社
- 英 文 社 名： FUJII ELECTRIC CO., LTD.
- 設 立： 1923年8月29日
- 本 店： 〒210-9530 川崎市川崎区田辺新田1番1号
- 本社事務所： 〒141-0032 東京都品川区大崎一丁目11番2号
(ゲートシティ大崎イーストタワー)
- 資 本 金： 476億円 (2014年3月期)
- 社員数 (連結)： 25,524名 (2014年3月31日現在)
- 売上高 (連結)： 7,599億円 (2014年3月期)

© Fuji Electric Co., Ltd. All rights reserved. 3

富士電機
Innovating Energy Technology

産業インフラ

産業インフラ分野において、各種発電設備・生産設備やそれらをつなぐ制御システムを提供し、エネルギーの安定供給や効率化、最適化、生産性向上、省エネを実現します。

発電設備

- 火力発電
- 水力発電
- 地熱発電

産業プラント

- 産業用ドライブシステム
- プラント制御システム
- データセンター

産業制御機器

- プログラマブルコントローラ
- プログラマブル操作表示機
- ガス分析機器

© Fuji Electric Co., Ltd. All rights reserved. 7

富士電機
Innovating Energy Technology

富士電機のあゆみ

1920年 | 1930年 | 1940年 | 1950年 | 1960年 | 1970年 | 1980年 | 1990年 | 2000年 | 2014年 |

- 1923年8月29日 古河電気工業とシーメンスとの間に「富士電機製造所」設立。
- 1924年 電動機 1925年 変圧器製造開始
- 1927年 扇風機製造開始
- 1935年 通信機部門(電話機)を分離し富士通電気製造所(現 富士通)設立
- 1937年 電力計製造開始
- 1959年 ダイオード製造開始
- 1969年 自動販売機製造開始
- 2002年 シンボルマーク導入
- 2003年 純粋持株会社制へ移行
- 2011年 事業会社として新 富士電機スタート
- 2012年7月 新ブランド「ステートメント」導入

© Fuji Electric Co., Ltd. All rights reserved. 4

富士電機
Innovating Energy Technology

パワエレ機器

省エネ需要が拡大する産業・社会インフラなどの幅広い分野を対象に、パワー半導体技術、回路技術、制御技術を融合させた「パワーエレクトロニクス」を提供し、CO₂排出削減や、エネルギーの効率化、安定化に貢献します。

駆動システム

- 民生インバータ
- 民生モータ
- 高圧インバータ
- 高圧モータ

電源システム

- 無停電電源装置 (UPS)
- パワーコンディショナ

輸送システム

- 高速鉄道車両用駆動システム
- 急速充電器

EVシステム

- EVシステム

受配電・制御機器

- 電圧調整器 (マグネットスイッチ)
- 配線用遮断器 (ブレーカ)

© Fuji Electric Co., Ltd. All rights reserved. 8

電子デバイス

富士電機
Innovating Energy Technology

産業分野、新エネルギー分野、自動車電装分野といった幅広い分野において、省エネ化や高効率化に貢献するパワー半導体を提供します。また、印刷の高精度化に貢献する感光体、情報機器の記録媒体として活躍するディスク媒体を提供します。

パワー半導体

産業・新エネルギー分野



All-SiCモジュール



大容量IGBTモジュール



アドバンスドNPC3レベルモジュール

電源分野

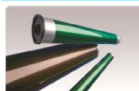


パワー-MOSFET



電源制御IC

感光体



感光体

自動車分野



ハイブリッド専用インテリジェントパワーモジュール



圧力センサ

家電分野



小容量インテリジェントパワーモジュール

ディスク媒体



磁気記録媒体

© Fuji Electric Co., Ltd. All rights reserved. 9

I. 富士電機の紹介

II. 浙江大学との産学連携

III. 知的財産上の課題

富士電機
Innovating Energy Technology

© Fuji Electric Co., Ltd. All rights reserved. 13

食品流通

富士電機
Innovating Energy Technology

コア技術である冷凍技術に加え、メカトロニクス技術やITを融合したシステム技術を生かし、家の周辺から消費者までのトータルソリューションを提供することで、食品流通分野における幅広い社会の実現に貢献します。

自販機



ハイブリッドヒートポンプ自動販売機



食品用自動販売機



コーヒーマシン

店舗・流通システム



次世代冷凍コンテナ D-BOX



冷凍・冷蔵ショーケース



エネルギー管理システム



自動的製機

環境配慮型店舗 (エコノビル)

© Fuji Electric Co., Ltd. All rights reserved. 10

技術獲得のあり方

富士電機
Innovating Energy Technology

背景 技術獲得において求められる課題

- 技術の複雑化・複合化、水平分業化（スマートコミュニティ等）
- 技術開発スピードアップ（グローバル市場での競争）
- 差別化（単純なコスト競争からの脱却、ブラックボックス化実現）

対応

◆オープンイノベーションの活用

自社にない技術を

- ① 投資リスクを低減
- ② 時間を短縮
- ③ 高度化・先端化

して獲得

◆自社コア技術の独自獲得・育成

（一部産学連携を活用）

© Fuji Electric Co., Ltd. All rights reserved. 14

グローバル展開

富士電機
Innovating Energy Technology

連結子会社



※2014年10月1日現在

海外地域別売上高構成比

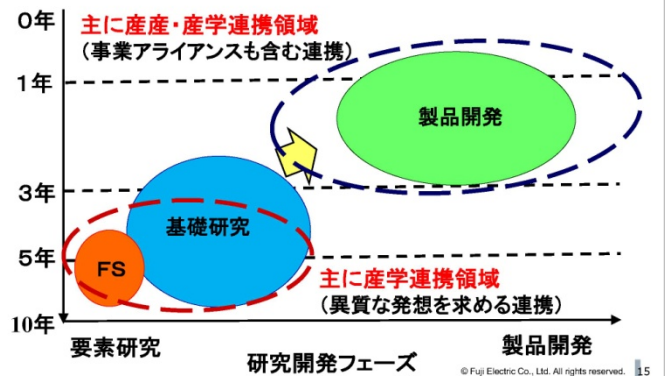


© Fuji Electric Co., Ltd. All rights reserved. 11

オープンイノベーションと研究開発フェーズ

富士電機
Innovating Energy Technology

実用化に要する期間



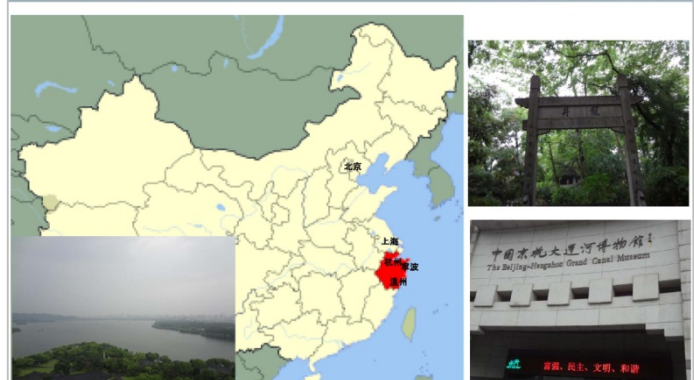
© Fuji Electric Co., Ltd. All rights reserved. 15

ブランドの変遷

富士電機
Innovating Energy Technology

© Fuji Electric Co., Ltd. All rights reserved. 12

浙江省杭州市

富士電機
Innovating Energy Technology

© Fuji Electric Co., Ltd. All rights reserved. 16

浙江大学の紹介



浙江大学 (Zhejiang University)

1897年に創設され求是書院が前身で、1928年に国立浙江大学と命名された。中国で最も古い国立大学の一つ。

1950年代初頭の全国的な大学再編で、浙江大学は複数の単科大学に分けられた。

そのうち杭州市の4校(旧浙江大学、杭州大学、浙江農薬大学、浙江医科大学)は1998年の統合で新たな浙江大学となった。



出典: 浙江大学ホームページより。
© Fuji Electric Co., Ltd. All rights reserved.

17

浙江大学の紹介



学部

人文学部、社会科学学部、理学部、工学部、情報学部、農業生命環境学部、医学部。

学生数

全日制学生人数	44,269人
うち: 学部生	22,644人
修士課程	13,868人
博士課程	7,737人
その他: 専攻学位大学院生	10,359人
外国人留学生	2,706人

出典: 浙江大学ホームページより。
© Fuji Electric Co., Ltd. All rights reserved.

18

浙大-富士電機協業センターの活動拠点



浙大-富士電機協業センターの活動拠点(西溪)



© Fuji Electric Co., Ltd. All rights reserved.

22

富士電機との産学協業



19

浙大-富士電機協業センターの活動拠点(紫金港)



© Fuji Electric Co., Ltd. All rights reserved.

23

浙大-富士電機協業センターの協業活動内容



◆研究開発および事業構築:

研究開発から事業構築までの一貫した協業活動
の共同実施による新技術、新製品、新事業を創出する。

◆広い技術交流および知財活用:

異分野、異業種に跨る活発な産学技術交流
による知的財産の活用を推進する。

◆人材交流および教育協力:

研究者の相互派遣、学生研修、技術講座等
による人材と教育の協力を行う。

◆複合協業および社会貢献:

他のパートナーとの多方面協業
による市場ソリューションの創造と社会への貢献を図る。



20

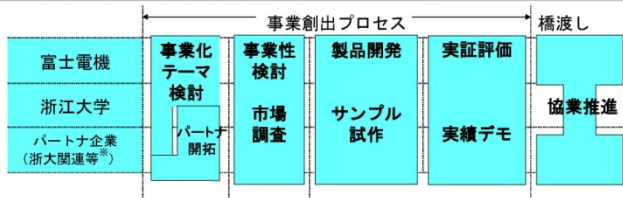
浙大-富士電機協業センターの活動拠点(玉泉)



© Fuji Electric Co., Ltd. All rights reserved.

24

新事業創出に向けた基本協業プロセス

富士電機
Innovating Energy Technology

- ①主にスマートグリッド、駆動、EV、環境・省エネ、店舗流通分野における事業創出に取り組んでいる。
 ②イノベーションテーマの検討から、事業化への橋渡しまで、事業創出プロセスとして一体的に以下の取り組みを行う。
- ①関連市場の調査
 - ②新規顧客・パートナーの開拓
 - ③富士電機製品の現地化開発・適用
 - ④スペックイン・実証デモ
 - ⑤サプライチェーンおよび商流の構築

© Fuji Electric Co., Ltd. All rights reserved. 25

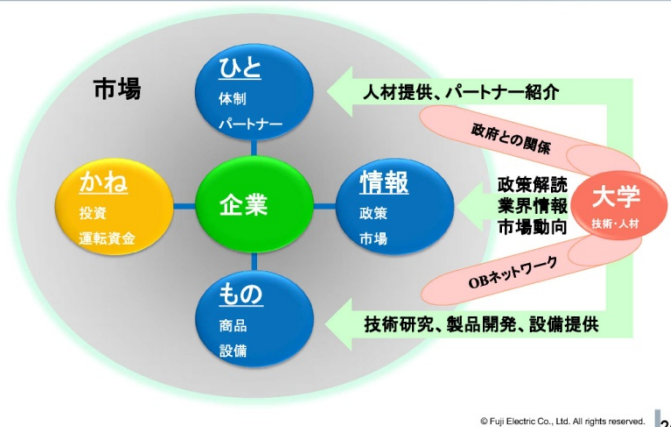
知的財産上の課題

富士電機
Innovating Energy Technology

1. 技術輸出入管理条例への対応
2. ノウハウの開示と秘匿の方針
3. 開発成果の取扱い
4. 共同出願ルールの明確化
 - 1) 現地発明の中国出願
 - 2) 連絡体制の確立
 - 3) 連絡文書の定型化

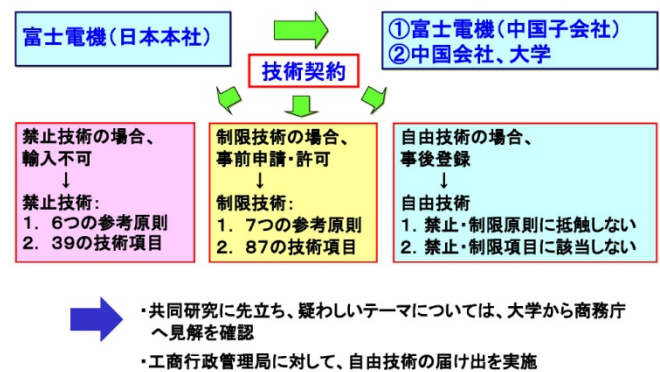
© Fuji Electric Co., Ltd. All rights reserved. 29

浙江大との連携の展望

富士電機
Innovating Energy Technology

© Fuji Electric Co., Ltd. All rights reserved. 26

「技術輸出入管理条例」への対応

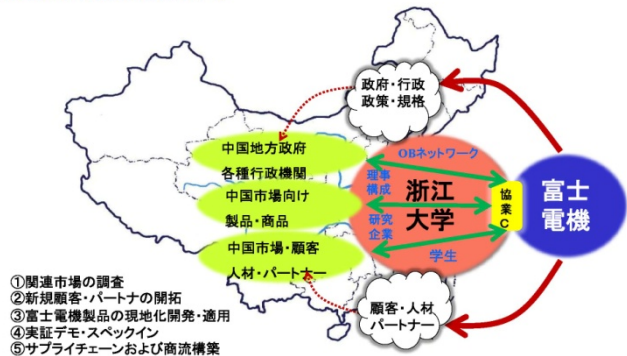
富士電機
Innovating Energy Technology

© Fuji Electric Co., Ltd. All rights reserved. 29

浙江大との連携の展望

富士電機
Innovating Energy Technology

協業センターをプラットフォームとして、技術研究、製品開発、事業創出、パートナー構築、人材協力、市場開拓を協業する



© Fuji Electric Co., Ltd. All rights reserved. 27

「技術輸出入管理条例」への対応

富士電機
Innovating Energy Technology

輸入制限技術目録の記載項目例

番号	技術名称	規制要点(抜粋)
053901X	ガス絶縁開閉装置及び各種遮断器の設計・製造技術	電圧等級が交流550kV以下のガス絶縁開閉装置(GIS)と各種遮断器(GCB)の設計・製造技術
053904X	発電機製造技術	規制の詳細略
053905X	高エネルギー消費家電製品製造技術	高エネルギー消費家電製品製造技術
053910X	変圧器・抵抗器類の技術	電圧等級が750kV級以下の交流電気の変圧器・抵抗器の技術
054101X	民生用電気メーター・水メーター・ガスメーター製造技術	1. 民生用メカトロニクス単相電圧メーター製造技術 2. 民生用乾式・湿式アナログ水道メーター製造技術 3. 各種原理を応用した民生用ガスメーター製造技術
054102X	単一組成ガス分析器技術	赤外線・紫外線・スペクトル法・熱磁気・熱伝導・電気化学等の原理を利用し、CO・CO ₂ ・SO ₂ ・H ₂ ・O ₂ 等の単一組成の含有量を測定する分析器の設計・製造技術
058001X	汎用(通常)電気集塵及び給電用電源の製造技術	1. 基板配線、振動装置等の製造ライン技術 2. 通常可変電圧電源の製造技術
058003X	通常の汚水処理技術	1. 通常の活性汚泥法・生物膜法・嫌気生法による「泥・日」の汚水処理プロセス 2. 通常の化学法、物理法汚水処理プロセス

© Fuji Electric Co., Ltd. All rights reserved. 31

I. 富士電機の紹介

II. 浙江大學との産学連携

III. 知的財産上の課題

開発成果の取扱い

富士電機
Innovating Energy Technology

共同研究・開発等で生まれた発明(特許、実用新案、意匠)を中国で共同出願する際は、

- ① 共有の相手方が無断で他者に実施許諾(ライセンス)することを避けるため、共同出願契約で合意しておく必要がある。

予め合意しない場合、各共有者は他の共有者に断りなく実施許諾(ライセンス)ができる。競合他社などに無断で実施許諾(ライセンス)されることを避けるために、共同出願契約で合意しておくことが必要である。

- ② 共有の相手方の同意なしで権利行使を行える旨、共同出願契約で合意しておく必要がある。

一方、特許権等の侵害者に対して権利行使(差止請求等)を行う際、予め合意しない場合、共有者全員の同意が必要である。他の共有者の都合に引きずられることなく独自の判断で権利行使ができるよう、予め共同出願契約で合意しておくことが必要である。

© Fuji Electric Co., Ltd. All rights reserved. 28

© Fuji Electric Co., Ltd. All rights reserved. 32

現地発明の中国最先出願

富士電機
Innovating Energy Technology

中国において完成された発明又は実用新案を、他国に出願する場合は、事前に秘密保持審査を受ける必要がある。

- ① 最初に中国に出願し、秘密保持審査を請求する。
(中国にPCT出願する場合は、自動的に秘密保持審査される)
- ② 中国出願なしの場合、他国に出願する前に秘密保持審査を請求する。

他国に特許出願できるか否か、秘密保持審査の結果に従う必要がある。
上記に違反した場合、その発明又は実用新案は中国で特許を受けることができないため注意が必要である。
(関連法規: 中国特許法20条、特許法実施細則8条、9条)

© Fuji Electric Co., Ltd. All rights reserved. 33

富士電機
Innovating Energy Technology

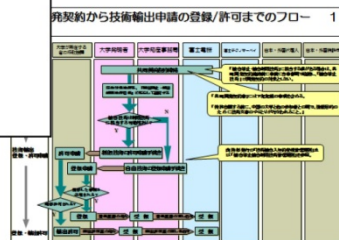
© Fuji Electric Co., Ltd. All rights reserved. 37

連絡体制の確立

富士電機
Innovating Energy Technology

富士電機／浙江大学の共有に係る 特許出願業務の流れ

- 目次
1. 共同開発契約から技術輸出申請の登録・許可までのフロー
 2. 特許の作成～中国に権利化するまでの業務フロー
 3. 中国出願後の審査手続の業務フロー
 4. 中国出願～登録～海外へ進出までの業務フロー
 5. 中国出願～外国に出願までの業務フロー
 6. 外国出願後の審査手続の業務フロー
 7. 外国出願～登録・出願までの業務フロー



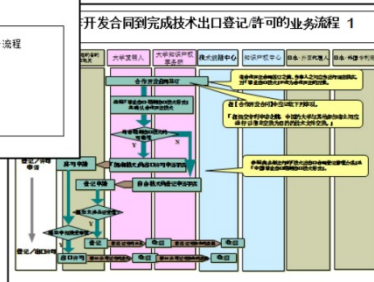
© Fuji Electric Co., Ltd. All rights reserved. 34

連絡体制の確立

富士電機
Innovating Energy Technology

富士電機／浙江大学共有專利 申請業務の流れ

- 目次
1. 从签订合同开发完成技术出口登记/许可的业务流程
 2. 从完成发明到完成中国申请手续的业务流程
 3. 中国提交申请之后审查程序的业务流程
 4. 从中国授权后到登记、终止的业务流程
 5. 从中国提交申请后到国外申请结束之间的业务流程
 6. 国外提交申请之后审查程序的业务流程
 7. 从国外申请到登记/放弃的业务流程



© Fuji Electric Co., Ltd. All rights reserved. 35

連絡文書の定型化

富士電機
Innovating Energy Technology

关于：在中国所提出的专利申请 Proposed Patent Application in China

ご提案の中国出願について

貴方番号: _____ 我方番号: _____
Your Ref.: _____ Our Ref.: _____
貴学登録番号: _____ 弊社登録番号: _____

尊敬的先生:

Dear Sirs

拝啓

感谢您于_____的来信, 向我们提供了您撰写的中国专利申请草案, 我们在此通过以下相应的方格内打勾告知我们对所提出发明的意见:

With reference to your letter of _____ letting us have your draft of the Chinese patent application for which we thank you, we are informing you of our view on the proposed invention by checking the appropriate box below:

自付発達の貴学書面にて提案の発明に關し、弊社の見解を下記のとおりお知らせします。

- 1) 关于我们所提出的本发明申请的意向:

Regarding our intention on the present application for the proposed invention, 〇 提案の発明の出願について:

- ☐ 我们希望以下列企业共同申请人的名义向国家知识产权局 (“SIPO”) 提交所提出的发明。
We hope the proposed invention is to be filed with the State Intellectual Property Office (“SIPO”) in the name of the following company (s) as co-applicants. 〇 提案の発明を下記企業との共同名義で SIPO に出願することを希望します。

☐ 富士電機株式会社

☐

36

