

産学公連携の事例集

TMU・Beyond

公立大学法人 首都大学東京 産学公連携センター

2014 Vol.1

「金ナノ粒子」 物質化学の世界に新風を吹き込む

世界トップレベルの水道技術で
“安心・安全な水”を提供

放射性物質を含む瓦礫や樹皮を
安全に処理する技術確立

観光を科学的に捉え
地域連携への貢献を考える

防災対策としての
“強靱な”コミュニティ作りをITで支援

各種データを「Google Earth」上に集めて
新たな価値を提供

創刊号



首都大学東京

TOKYO METROPOLITAN UNIVERSITY

物質化学の世界に新風を吹き込む 「金ナノ粒子」

環境浄化や化成品合成、バイオなど
金ナノ粒子の活用場面は多種多様

常温で働き水分を好む金触媒は
空気や水の浄化にとっても有効

直径2〜5nmの金微粒子を金ナノ粒子と呼びますが、その触媒作用を私が発見したのは1982年のことでした。その特徴は大きく三つあります。

一つめが常温で作用すること、これは我々が生活している環境に自然に存在しているもの、例えば空気や水を浄化させる際には非常に有利となります。

二つめに一般的な触媒は水分があるとその性能が落ちますが、金触媒は逆に水を大変好み、反応を起こす際に水を除去する必要がないことです。つまり常温で働き、水を好

春田 正毅（はるたまさたけ）

首都大学東京大学院
都市環境科学研究科
分子応用化学域教授 工学博士
2012年「トロン・ロイター引用栄誉賞」
「フーベル賞有力候補者」受賞

む性質を持つ金触媒は、空気や飲料水の脱臭・浄化にとっても有利だと言えます。



CO酸化反応実験：ガラス管に触媒試料を入れ恒温水槽に浸す。

そして三つめの特徴が、金触媒を使用することによる生成物の選択性です。例えば自動車のバンパーや家電製品、ソファなどに使われるポリウレタンの原料はプロピレンオキサイドという化合物ですが、通常その製造過程では塩素が使われたり、有害生成物の処理が必要だったりします。この時に、金原子を数十個集めた金クラスターを触媒として利用すれば、空気中の酸素だけを使って反応を起こすことができます。無駄な化合物は一切発生せず、環境にも優しいと言えます。つまり金クラスターを使用することで、省資源や省エネルギーを実現すると共に、一般的には二〜三工程が必要なプロピレンオキサイドの生成が一工程で済み、従来よりコンパクトなプラントの設計が可能になるかもしれません。実用化にはもう少し時間が必要ですが、こうした金触媒の持つ選択性は、化学の世界をドラステイックに変えるものだと言えます。

なお熱力学の観点からは、低温

高圧もしくは高温低压で行ったほうがよい反応もあります。後者の場合は金触媒ではなく、高温で作用する触媒を用いたほうがよいでしょう。この点には注意が必要です。

化学やバイオの分野でも
金ナノ粒子の可能性は広がる

化学分野での金触媒の実用化自体は既に始まっており、国内では2008年から旭化成ケミカルズのプラントで、アクリル透明板の原料となるメチルメタクリレートが金ナノ粒子触媒を使って作られています。また空気清浄機のフィルター

に金触媒を織り込む研究も行われており、2014年から2015年早々にも実用化される見込みです。国外では、米デュポン社が飲料水浄化のための大型プラントをテスト稼働中です。

バイオの分野では、粒子直径が約50nmの金コロイドが既に糖尿病や妊娠の診断薬に使われており、さらに将来的には金クラスターが、ひよっとしたら薬の代わりになるかもしれません。金ナノ粒子は工業製品だけでなく、医療や製薬、食品業界でも十分に活用できる可能性を秘めています。

企業などへの金触媒のサンプル提供は首都大発のベンチャー企業でフォロー

2013年7月、首都大学東京発のベンチャー企業としてハルタゴールド株式会社を設立しました。金触媒のサンプル提供や受託研究などを行う部隊で、いわば産学連携の先陣を担う組織です。このハルタゴールドを通じて企業や研究機関の方々の労力低減やコスト削減など、様々な問題解決のご支援ができるのではないかと考えています。



ハルタゴールド社の金ナノ粒子触媒
研究用汎用品の例

上下水道システムの 循環的な更新が 二十一世紀における 最大の課題

都市における水道の役割は、人体に例えれば血管そのものです。私たちの生活や産業も、上下水道のシステムがなければ立ち行きません。そこで重要となるのが、水道管路の健康診断で、さらには老朽化した水道管を直していくという「循環的な更新」が必要です。この仕組みを二十一世紀に作ることに、私の大きな使命だと思っています。

その取り組みの一環として、2002年に韓国のソウル市立大学と共同で、上下水道や環境保全についての研究を行う「ソウル東京フォーラム」を立ち上げました。2007年からは両国の水道局と水道協会も参加し、研究内容に加えて実務面での成果も含めた発表の場となりました。水道関係者が連携した理想的な姿だと言えるでしょう。

実は韓国側の主導者の一人であるク教授が、私の研究室で博士号を取得された



第12回ソウル東京フォーラム
合同写真（ソウル市立大学にて）

術の向上に貢献することができればと考えています。

技術発展には 人的ネットワークが必須

東京都とも連携して
人材の交流を図る

我が国の技術をさらに発展させ、全世界に広めていくためには、優秀な人材の育成

こともあって、このフォーラムを立ち上げることができました。今の日本の水道技術は世界トップレベルにあると高く評価されていますが、我が国がアジアにおけるリーダーシップを発揮するためにも、この韓国との取り組みを国際連携の第一歩として、世界の水道技術の向上に貢献することができればと考えています。

が必要です。東京都では2008年、アジアの将来を担う人材育成のために「アジア人材育成基金」を設置し、本学の高度研究にアジアからの優秀な留学生を受け入れていきます。我々のアジア水問題高度研究（代表 河村明教授）では、ベトナム、韓国、フィリピン、インドネシア、インドといった各国からこれまでに十二名が博士課程に入学し、一生懸命勉学に励んでいます。博士号を取得した後、帰国した留学生を通じて共同研究を行い、さらに人的ネットワークを増やさなければなりません。技術発展のためには、こうした取り組みもまた非常に重要です。

大きな特徴だと思います。

一方、先に述べた水道管の循環的な更新のためには企業との連携も必要で、これまでに管路内の洗管技術開発の共同研究を進めたこともあります。当大学の産学公連携センターが技術相談の窓口となっており、企業との連携にも注力しています。



ソウル市郊外の水道管路実験施設（右側：Koo Jayong教授、左側：荒井康裕准教授）

企業との共同研究で水道管内の洗浄技術も開発 アジアの将来を担う人材育成ネットワーク構築にも取り組む 世界トップレベルの水道技術で 「安心・安全な水」を提供する



小泉 明（こいずみ あきら）

首都大学東京 参与／名誉教授 産学公連携センター長代行
都市環境学部 特任教授 工学博士／技術士（水道部門）

放射性物質を含む瓦礫や樹皮を安全に処理する技術を確立

放射性物質を含む瓦礫の減容・管理手法や、樹皮から除去する技術を中小企業と共同開発

福島県林業研究センターとの

共同研究を開始、

森林や田畑、樹木の汚染状況が

明らかに

2011年3月12日、東日本大震災後

に原発事故が起こり、大量の放射性物質が大気中に放出されました。翌4月、東京都の被災地支援プログラムの募集に対し、「汚染された農林資源や瓦礫を安全に処理するための仕組み作り」の提案を行い採択されました。このプログラムが福島県の実業研究センターとの共同研究のきっかけとなりました。

福島県は農業と林業が二大産業で、県面積の七割を森林が占め、汚染の広がりが最大の懸念点でした。そこでまず林業研究センター内の杉の木を丸ごと一本切り、土壌も含めた汚染状況を調べたところ、樹木の内部ではなく樹皮から高い放射性物質が検出されました。

製材所で発生する樹皮は堆肥に加工されるのですが、木の内部はほぼ問題なく木材として使えるものの、汚染された樹皮は堆肥にできず、大量の樹皮の処理方法を確

立しなければ林業の再開はできません。また、福島県阿武隈地域が全国でも高いシェアを誇る椎茸の原木も同様に汚染されたため、椎茸の原木の出荷や栽培もストップしてしまいました。

中小企業の高い技術を取り入れて瓦礫の燃焼装置や樹皮の洗浄装置を開発

福島県内の至る所にある瓦礫仮置き場に、汚染瓦礫がうす高く積み上げられています。これは、汚染瓦礫などの処理方法が確立されていないことが理由です。これらの

瓦礫は、燃焼させることで、放射性物質の濃度は濃縮されて高くなりますが、体積は大幅に減少します。そこで私たちは、瓦礫を燃焼させ減容し、高濃度廃棄物となった灰や焼却残さを専門家が専門施設で管理する



分子レベルの分解能で放射性物質除去機構の解明を目指す環境制御型原子力顕微鏡

る方法を提言、汚染瓦礫を安全に燃焼させ、その際に出る煙や高濃

度廃棄物となった灰や焼却残さを外部に影響のない形で処理するための装置を開発しました。林業における大量の樹皮処理の問題も、この装置と管理方法で同様に解決につながります。

一方、椎茸の原木の除染については、首都大が提携する東京中小企業投資育成（株）の取引先への技術セミナーを通じて繋がったマコー（株）のウェットプラストという技術を用いて、原木の樹皮を洗浄し、付着した放射性物質を除去する装置を共同開発しました。

このウェットプラストは非常に高い性能で放射性物質を樹皮から取り除くことができ、その装置で樹皮を除去した原木を使った栽培実験を2014年4月から始め、収穫した椎茸に放射性物質が含まれていないことを検証します。この結果が良好であれば、原木の出荷を含めた椎茸栽培の再開、福島県の実業の復興につながります。



吉田 博久（よしだ ひろひさ）
首都大学東京大学院 都市環境科学研究科
分子応用化学域 教授 工学博士

再開、福島県の実業の復興につながります。この度の原発事故では多大な被害が発生しましたが、東京都を介して福島県と繋がり、高い技術を持つ中小企業との共同研究により、福島県の復興のお役に立つことができました。行政のプログラムから技術開発・社会貢献に結び付いた産学公連携の好事例だと感じています。これからも私たちの活動はまだまだ続きます。さらなる福島県の復興を目指して、産学公連携を通じて、産学公連携を通じていた研究活動を続けたいと考えています。



原木除染装置や燃焼ガス除去装置の汚染水から放射性セシウムを効率的に除去する繊維

次世代の農業経営者を育成する
農業後継者塾「TAMANEXT
ファーマーズプログラム」を
多摩地域でスタート

農業と都市機能は、本来性質の異なるものです。都市部にある農地はその取り扱いも難しいですが、今、農地にさまざまな役割を期待できることが分かってきました。単に農作物を生産するだけでなく、農地が緑を提供することで、都市住民の憩いの場や余暇活動の場になるかもしれません。あるいは災害発生時の避難場所としても有効でしょう。農業や農地を残すことは、都市にとっても非常に大きな意味があるのです。

その取り組みの一環として2013年秋、連携協定先の多摩信用金庫、東京都農林水産振興財団と共同で、多摩地域を対象に、次世代農業経営者育成を目的とする農業後継者塾「TAMANEXTファーマーズプログラム」を開始しました。十回の講義と二回のフィールドワークを通して、良い土を作るためにはどうすればいいか、生産物の流通のためにどんな仕組みが必要か、さらには農業経営やグローバル展



イギリス・湖水地方におけるルーラルツーリズムや農村資源利用の調査

開の仕方、法律的な課題などを学ぶものです。既に塾での活動を通じて、これまで個々に設置していた直売場を複数の農家でネットワーク化しようというアイデアも生まれてきました。

この取り組みは商工業だけでなく、農業への貢献を目指した新しい地域連携のありかたになります。

留学生の交換を通じて
ASEAN地域の環境保全と
活性化にも取り組む

この農業後継者塾をグローバル規模に展開するものが、東京農工大学、茨城大学と共に取り組む「ASEAN発、環境に配

慮した食料供給・技術革新・地域づくりを担う次世代人材養成」です。文部科学省補助事業の「大学の世界展開力強化事業」に申請を行い採択されたもので、日本に食料や木材などを供給するASEAN地域の環境保全と活性化を目的に、学生を相互に留学させるものです。

ASEANからの留学生は日本で持続的な農業や環境保全の方法などを学び、日本からの留学生は現地で我々のできることを考えます。2014年から本格稼働し、今後五年間で約百五十名ずつの学生が行き来することになります。

また地域活性化においては、環境資源をどう活用すれば観光化できるか、という観光業界の視点もありますが、本当に実効性のあるプランを立てるためには、美しいとか魅力的といった文系の視点だけでなく、地理学や農学、生態学、都市計画といった



TAMANEXT ファーマーズプログラムにおける群馬県昭和村の「グリーンリーフ」赤城高原農場の現地調査

理工系の論理的で技術的な視点も併せもつて、多面的、複眼的に観光資源を捉えることが必要です。これが「観光科学」であり、他大学にはない私達の最大の強みです。



「観光科学」が地域活性化とのための人材育成を、さらには地域の観光を支援する

観光を科学的に捉え

地域連携への貢献を考える



菊地 俊夫(きくち としお)
首都大学東京大学院 都市環境科学研究科
観光科学域 教授 理学博士

防災対策としての「強靱な」 コミュニケーション作りをITで支援

企業と連携して

コンシエルジュロボットなども開発

東京都のシンクタンクとして
首都直下型地震に備えた
防災対策を提案する

本学は2013年8月、社会科学系の三ユニット、理工学系の五ユニットから成る「総合防災対策研究プロジェクト」を立ち上げました。東日本大震災以降、分野別に取り組んできた防災関連の研究をワンストップ体制に集約し、首都直下型地震への対策をより効率的に考えるためのものです。具体的には被災後の復旧・復興期に焦点を当てた取り組みで、東京都都市づくり公社とも連携し、2015年には研究成果をまとめ東京都に提案する予定です。その中で私は理工学系のQOL（Quality of life）ユニットのユニット長を務め、防災対応を考慮したレジリエンス（＝強靱な）コミュニケーション作りを支援するための研究を行っています。

東日本大震災発生後、一番問題になったのは、自治体などからのトップダウンによる指示で支援活動を受けていた地域です。例えばある避難所に自治体からペットボトル百本の水を届けても、百十名が集まっ

てきたら数が足りないので配布しない事例がありました。一方でうまく機能したのは、町会長レベルの指示で避難活動を行っていた地域です。以前から町会で避難訓練をしており、町会館が避難場所として役立ちました。足りないものや困ったことはボトムアップ的に皆で享受し合い、補い合っていたのです。

企業と連携して

コンシエルジュ機能や

コミュニケーション機能を提供する

ロボットを開発

非常時にコミュニケーションがうまく機能する



地域情報など様々なサービスを提供する
コンシエルジュロボット

非常時にコミュニケーションがうまく機能する
そこで親睦を深めていただくこととで、緊急時にもロボットを使いこなし、住民間での共助の輪を機能させることができます。

また私たちは以前から共同研究で、高齢者の方の見守りと支援を目的に、音声認識や発話、カメラなどの機能を備えたコミュニケーションロボット（見守りロボット）の開発を行って



人の生活を見守るコミュニケーションロボット
ApriPoco（東芝製）

ためには、日頃から「共助の輪」を作っておく必要があります。そこで私たちは企業と連携して、地域情報や住民の方の情報を蓄積し、様々なサービスを提供する「コンシエルジュロボット」を開発しました。例えば地域の最新情報の提供や個人々に適した散歩コースなどを提案するもので、これを町会館など住民の方の集まる場所に設置し、平常時からロボットに慣れ親しみ、そこで親睦を深めていただくこととで、緊急時にもロボットを使いこなし、住民間での共助の輪を機能させることができます。

また私たちは以前から共同研究で、高齢者の方の見守りと支援を目的に、音声認識や発話、カメラなどの機能を備えたコミュニケーションロボット（見守りロボット）の開発を行って

きました。例えばベッドから落ちたなどの異常を見守りロボットで検知し、町会館に設置したコンシエルジュロボットにアラームを送信するということも可能です。現在では、見守りロボットの機能をスマートフォンアプリとして提供する研究も行っています。ITの力を活用して「強靱な」コミュニケーション作りを支援する。それが私たちのミッションです。



山口 亨（やまぐち とおる）

首都大学東京大学院 システムデザイン研究科
情報通信システム学域 教授 博士（工学）

ビッグデータを集約して同一プラットフォーム上に載せると今まで気付かなかった関連性が見えてくる

インターネット上には膨大な量の情報が溢れています。しかしそれらは個別に存在していて、物事のある一面しか伝えられていません。そこで私が主に取り組んでいるのが、色々な資料を集めて三次元地図ソフトであるGoogle Earth上にマッピング

し、各々の関連性を示すというものです。具体的には『ヒロシマ・アーカイブ』や『ナガサキ・アーカイブ』といったコンテンツで、広島や長崎の地図上に被爆者の方たちの写真を重ね、被爆した時刻にどこにいたのかを示し、さらに写真をクリックすることで当時の体験談やインタビュー映像などを閲覧できるようにしたものです。2013年には、東日本大震災の被害状況を可視化した『東日本大震災アーカイブ』が、表現力や技術力、先進性を評価されて、世の中のよいデザインに与えられるグッドデザイン賞の復興デザイン賞を受賞しました。また、世界最高峰のメディアアートの祭典「アルスエレクトロニカ」で受賞するなど、国内外で高



広島原爆のデジタルアーカイブ「ヒロシマ・アーカイブ」

レビ局などプロの取材者ではなく、地元の高校生たちが被爆者の方たちにお話を伺いました。それによって今まで誰にも話せなかった体験談を初めて語ってくれた方もいらっしゃいました。息遣いの聞こえるデータは、人と人との繋がりがあってこそ獲得できることを実感しました。

仕組みは歴史教育の場面でも有効です。

またスマホ用アプリ経由で消費者自身からデータを提供してもらい、プラットフォーム上にマッピングして見せるといった販促キャンペーンを展開された企業もあります。

散在するデータを一か所に集めて整理してみると、データ間の繋がりが浮き彫りになり、個々のデータだけでは伝え切れなかった「行間」が見えてくるようになります。今後ビッグデータの解析手法としてこの可視化技術は非常に有効で、無限の可能性を秘めていると考えています。

地図と親和性の高いデータに

大きな可能性

消費者からデータを集めることもできる

ヒロシマ・アーカイブの制作時には、テ

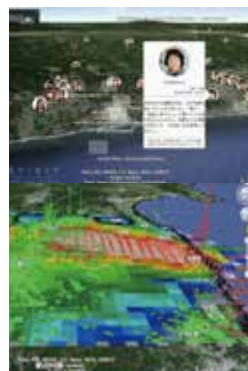
観光や地域活性、歴史教育、販促キャンペーンなどに有用

各種データを「Google Earth」

上に集めて新たな価値を提供



渡邊 英徳(わたなべ ひでのり)
首都大学東京大学院 システムデザイン研究科
インダストリアルアート学域 准教授



東日本大震災のデータを可視化した「東日本大震災アーカイブ」

研究トピックス

首都大学東京に4つの部局附属研究センターが設置されました。卓越した研究実績があり、世界的な研究拠点につながるグループや、本学の使命に合致した特色ある研究領域を持つグループを研究センターとして指定し、研究活動を行っています。

■金の化学研究センター

研究センター長：春田 正毅

都市環境科学研究科 分子応用化学域 教授

センター概要：金の化学に焦点を当てた研究センターは世界的に見ても類が無く、特に本研究センターが世界に先駆けて行う、金とバイオテクノロジーとの組み合わせによる新機能の創出を目指す試みはユニークであり、独創性が高い。金のナノ粒子とクラスターについて、グリーンケミストリーの開拓を可能とする触媒の開発を目指す。金の化学研究センターでは、(1)金クラスターの立体構造解析と表面化学特性、(2)資源・エネルギーを無駄にせず、余分な副産物を作らないシンプル化学、(3)人工触媒である金ナノ粒子触媒と生体触媒である酵素との相乗作用、(4)金クラスターの薬理作用の研究と副作用のない医薬の合成への展開、を行っている。

■人工光合成研究センター

研究センター長：井上 晴夫

都市環境科学研究科 分子応用化学域 特任教授

センター概要：人工光合成研究は、生物学、生化学、分子生物学、化学、材料科学、物理学、工学、計算化学など多岐の学問に渡っている。光合成の学理、有機系・錯体系の人工光合成、半導体の人工光合成の分野は、日本が世界を先導してきた実績を有している。本研究センターは、人工光合成分野の二大領域の一つである有機化合物および金属錯体を用いる人工光合成領域において、独自の1光子による水の2電子活性化を発見し、人工光合成実現のボトルネックとされてきた水の酸化過程を解決するブレークスルーとして大きな注目を集めており、今後、世界規模で連携するセンターへの発展が期待されている。

■宇宙理学研究センター

研究センター長：大橋 隆哉

理工学研究科 物理学専攻 教授

センター概要：物理学専攻と分子物質化学専攻の研究グループの中で、宇宙に関係した研究を活発に進めているグループで構成される。物理学専攻からは、宇宙物理実験、高エネルギー実験、原子物理実験および宇宙物理理論の4グループが参加、推進する研究は「すざく」、「ASTRO-H」(2014年打ち上げ)を用いたX線天文学の観測研究、BファクトリーやDouble Choozなどの素粒子実験、多価イオン衝突などの原子物理実験、そして高エネルギー過程等を中心とする宇宙の理論的研究である。分子物質化学専攻からは、宇宙化学と物理化学の2グループが参加、「はやぶさ」、「はやぶさ2」などによる小惑星サンプルや隕石の分析、原子物理グループと協力した多価イオン衝突やイオン蓄積リングによる実験などを行っている。

■生命情報研究センター

研究センター長：田村 浩一郎

理工学研究科 生命科学専攻 教授

センター概要：近年、DNA塩基配列決定技術の進歩は目覚ましく、概ね2年間で10倍の高能率化を実現している。このような状況では、DNA配列データを生命科学の研究に活用するための情報解析技術の開発がますます重要となっている。同時に、生命情報解析技術を駆使することができる若い研究者の育成も急務である。本研究センターでは、(1)ゲノム解析を中心としたバイオインフォマティクスおよび解析ソフトウェアの開発、(2)生命情報データ解析を中心とした生命科学の研究、(3)大学院教育を通じた生命情報研究者の育成、(4)生命情報研究のための国際共同研究体制の確立、を行っている。

URA・コーディネーター・知財マネージャー紹介



桜井 政考 (URA室長兼統括URA)

名古屋出身。一橋大学経済学部卒。投融资、経営コンサルティング、産学連携プロジェクト等に20年従事した後、2011年より現職。ベンチャー企業社外役員、特許庁講師、経産省外部委員経験など多数。趣味は、NFL観戦・ヘヴィメタル。



國政 浩 (国際支援・戦略広報グループ 主任URA)

熊本県出身。神戸大学経済学部卒。邦銀、外資系金融機関の投融资、証券部門に21年従事した後、2010年より現職。証券アナリスト。専門は、金融市場・産業動向分析。趣味は、ゴルフ・ドライブ。



柴田 徹 (主任研究員)

岡山県出身。山口大学工学部卒。NEC、コンサルティング会社を経て起業。2011年より現職。立教大学MBA兼任講師、首都大学東京発のベンチャー企業代表取締役、他多数。趣味は、早稲草野球・保護犬ボランティア。



鈴木 智弘 (コーディネーター)

東京都出身。専修大学商学部卒。多摩信用金庫にて法人向けの課題解決活動に従事した後、2014年より産学公連携コーディネーターとして出向。2級ファイナンシャル・プランニング技能士、調理師。趣味は、釣り・ドライブ。



藤本 弘一 (知財マネージャー)

埼玉県出身。東京教育大学理学部卒。同大学院博士課程中退。理学博士。三菱化学生命科学研究科 研究員、慶應義塾大学において特許流通アドバイザーとして産学連携に7年従事した後、2011年より現職。趣味は、熱帯魚・庭いじり。



中西 俊彦 (統括コーディネーター)

北海道出身。北海道大学経済学部卒。衛生機器メーカーで営業職に従事した後、コンサルタントとして独立、2013年より現職。中小企業診断士。専門は、戦略、財務、総務人事コンサルティング。趣味は、旅行・自転車レース観戦。



阿部 紀里子 (研究支援グループ 主任URA)

福岡県出身。岡山大学工学部卒。特許事務所に8年勤務後、山梨大学、慶應義塾大学、浜松医科大学において産学連携に従事、2013年より現職。工学修士。1級知的財産管理技能士。趣味は、神社仏閣・アクアリウム・恐竜。



松山 裕一郎 (顧問弁理士)

宮崎県出身。神奈川大学工学部卒。化学エンジニアを経て特許業界に入り20数年特許業務に従事、2011年より首都大学東京顧問、首都大学東京非常勤講師、神奈川大学非常勤講師等。弁理士、技術経営修士。趣味は、散歩・パソコン自作。



今 智司 (知財マネージャー)

埼玉県出身。早稲田大学大学院理工学研究科修了。企業の研究所に従事した後、特許事務所勤務を経て特許事務所を設立。2012年より現職。弁理士(特定侵害訴訟代理業務受任可能)。工学修士。技術経営修士。趣味は、読書。

お問合せ

首都大学東京 産学公連携センター

TEL 042-677-2729

E-mail soudanml@mj.tmu.ac.jp

http://www.tokyo-sangaku.jp/



右のロゴを必ず100%再生産品として使用する