

## iPS細胞の事例から見えてくる特許制度への提言

早乙女周子\*、寺西 豊\*\*

### 1. はじめに

わが国経済の持続可能な発展のためには、技術革新による新たな製品・サービスの創出と、その普及を促進する社会システムの革新が必要である。2010年6月18日に閣議決定された「新成長戦略」<sup>1</sup>では、環境分野を対象としたグリーン・イノベーションと並び、医療分野を対象としたライフ・イノベーションが戦略分野として挙げられている。再生医療は、これまでの医療では治療が国難な疾病、例えば脊髄損傷等に対する新たな治療方法として注目されており、ライフ・イノベーションの一翼を担うことが期待されている。

再生医療分野の基本特許・重要特許の多くは、大学及び公的研究機関から出願されている<sup>ii</sup>。ことから明らかなように、再生医療の基幹技術は大学や公的研究機関における基礎研究から創出されている。したがって、再生医療の実用化においては、産学連携活動を通じて、大学・公的研究機関の最先端技術を取り込むことが必須である。しかし、大学がイノベーションの担い手としてその役割を果たすためには、研究成果を知的財産、具体的には特許権として確保しておくことが重要となる。なぜなら、開発コストが高い医療産業においては、開発資金を回収し、利益を確保する可能性として特許権による排他性の強さが、産学連携や事業化の意思決定を左右するからである。大学法人として特許を取得する目的は、特許に基づいた共同研究を活性化することで、研究資金を増やし、新たな技術開発を促進させ、一日でも早く大学発の研究成果を社会に還元することであり、更に研究成果が社会で活用されることによって、新たな研究シーズが生まれ、結果的には知的創造サイクルの活性化を促進することにある。

---

\* 京都大学大学院医学研究科 准教授    \*\* 京都大学産官学連携本部 特任教授

大学の特許出願のニーズが高まる一方で、わが国の現在の特許法は、特許権を自ら実施せず、また研究成果の公表が重要なミッションである非営利機関が、自らの研究成果を特許出願することを想定しておらず、研究成果を保護するための制度整備が不十分である。したがって本稿では、京都大学発のiPS細胞(induced pluripotent stem cells, 人工多能性幹細胞)研究成果の事例を紹介しつつ、アカデミアの研究成果の権利確保と活用促進のための特許出願制度について提案する。

## 2. 公表と特許出願両立の必要性

営利機関の研究成果は機関の事業に資することが目的であり、公表より特許出願が優先されるため、出願前の公表は許されるべくもなく、十分な権利確保ができる内容になるまで特許出願することもない。たとえ出願がなされたとしても直ちに公表するというのではなく、データの追加や改良発明も含めた追加出願を行い、出願が公開された後に公表することで、情報の秘匿期間をできるだけ長くする戦略がとられている(図1)。一方、大学の研究成果は、学会発表や学術論文を通じて広く社会に公表することで知識として普及し活用され、アカデミアとしての使命を果たすことになる。また学術論文のインパクトや内容によって研究者としての評価がなされるため、研究者自身のキャリア形成においても研究成果を公表することは必須である。更に、また再生医療分野の研究の国際競争は益々激しくなっており、研究成果のプライオリティーを確保するために、研究者が公表を急ぐことが増えている。特にiPS関連技術の研究成果については公表と同時にベンチャー企業が興味を示すことも多いことから、ライセンスや共同研究として発展させるためには、公表の前に特許出願をしておく必要性がある。その結果、発明が最低限の特許出願ができる段階になった時点、例えばin vitroの実験データが揃ったところで特許出願し、その後直ちに研究成果を公表することが多いので、営利機関と比較して情報の秘匿期間は短くなる。また、改良発明、例えば細胞アッセイやex vivoアッセイのデータを踏まえて発明が改良された場合には、別出願として出願せざるを得ないことから、細切れの出願ばかりとなり、自己の出願によって、進歩性否定の引用文献として指摘されることが多い。細胞関連の発明においては、マウス細胞のデータに基づく出願とヒト細胞に応用した場合の出願がその典型例であろう。

もし仮に特許出願が公表に間に合わなかった場合の救済策として、公表後6ヶ月以内であ

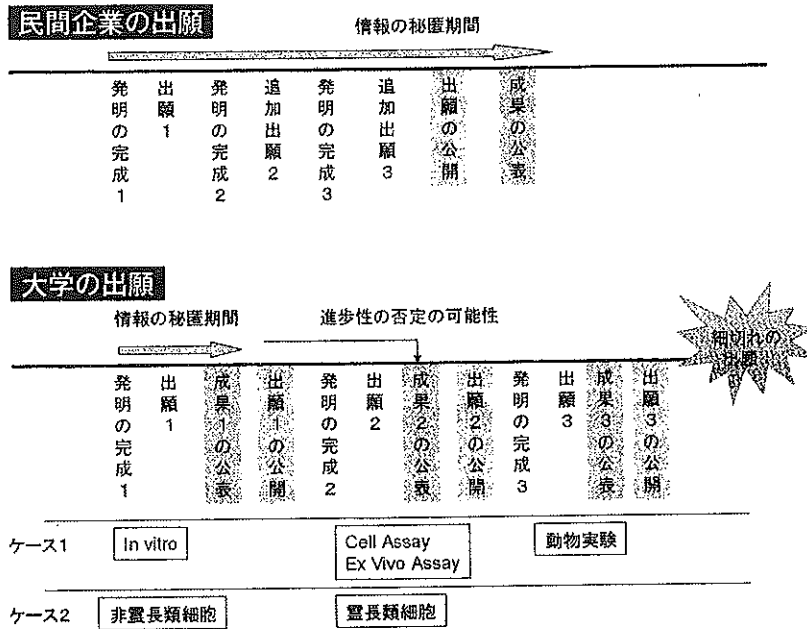


図1 企業と大学の特許出願と公表

れば特許法30条の規定に基づき新規性喪失の例外適用（以下、「30条適用」という）を受けられるという制度がある。2004年度から2005年度に出願された医薬品関連発明の特許出願を調査した結果、製薬企業における医薬関連発明において30条適用の特許出願が全く無かったのに対し、国立大学の出願の32%が30条適用の出願だったことが報告されている<sup>iii</sup>。製薬企業における特許出願に30条適用の出願が無かった理由としては、30条適用は日本における例外規定であるため、米国を除く殆どの外国出願の可能性が無くなるためであると考えられる。また、幹細胞技術の特許出願において、日本の出願は外国出願が劣っていることが問題視されている<sup>iv</sup>ことから、30条適用により、米国を除く外国における権利確保の機会を喪失しないようにしなくてはならない。このように外国出願の観点からは、現在の30条適用の制度は、公表と特許出願のマネジメントにおける完全な解決策とはなっていない。また、30条適用の対象となっている学術団体は、全て国内の団体であり<sup>v</sup>、海外の学会発表は対象となっていない。更に国内の学術団体であっても、30条適用を受けるためには、公表先

が特許庁長官の指定を受けている団体でなくてはならず<sup>vi</sup>、その30条適用の指定団体になるためには、特許庁長官に申請書を提出する<sup>vii</sup>と同時に、定款またはこれに準ずるものおよび発行している機関誌紙を添付しなくてはならない<sup>viii</sup>。しかし、先端医療研究においてある研究分野に特化した研究会の中には、設立から時間が経ておらず定款又は機関誌を持っていないものもある。この点からも、30条適用がアカデミアにおける特許出願と公表のマネジメントの完全な解決策とはなっていないと言える。

更に、大学発医薬品関連発明において、30条適用の特許出願は、30条適用ではない出願に比べて、実施例の内容が乏しいという報告もある<sup>ix</sup>。この実施例が少なかった理由の一つに、30条適用を受けるためには公表後6ヶ月以内に出願しなくてはならないという、時間の制限があることが考えられる。現在は学会発表の抄録がインターネットによるオンラインで公開されるなど公開時期が早まっており、また明細書作成のために1～2月程度要することを考慮すると新規性喪失の猶予期間としての6ヶ月間という期間は必ずしも十分ではない。大学の特許出願の質を改善するためには、公表から出願までの期間を米国と同様1年間とするなど現在の6ヶ月より延長することについての是非を検討する必要がある。

以上のことから、わが国の特許法に定められている新規性喪失の例外規定は、海外出願の機会喪失、指定団体の制限、短い出願可能期間の問題から、アカデミアにおける特許出願と公表の両立への解決策としては十分な制度であるとはいえない。

当然のことながら、公表の前に出願を済ませるべく、大学知的財産部のスタッフと研究者が協力して、公表と特許出願のスケジュール管理が重要である。そのために、大学の知的財産担当者が研究者と密にコミュニケーションを取ることや、大学の研究者が特許出願のスケジュールを考慮して発明届を提出するように教育することなど公表と出願のマネジメント改善の余地はある。しかし、大学の知的財産担当者がより公表とのマネジメントをしやすくするための方策も必要ではないだろうか。

### 3. iPS細胞の特許出願状況

国立大学は法人化後、大学は研究成果を特許発明として出願し、社会貢献をする責務を負うことになった(国立大学法人法第22条、教育基本法第7条及び知的財産基本法第7条)。

これを受けて平成15（2003）年以降国立大学に知的財産を管理・活用するための組織が設立された。しかし、今日大学がその成果を特許発明として出願し、また実施許諾を第三者にあたえるというケースにおいて、経験不足の点がまま見受けられ、より充実すべき点が存在する。

生物学のパラダイムシフトを促す偉大な研究成果が、京都大学で生まれたのは、法人化後まもなくの2005年夏頃であった。人工多能性幹細胞（induced Pluripotent Stem Cell）は、当時、京都大学再生医科学研究所に所属していた山中伸弥教授（現 iPS細胞研究所長）が、世界で初めて皮膚細胞に4種の遺伝子（Oct3/4, Sox-2, c-Myc, Klf-4）を導入することで、様々な細胞に分化する多能性を有する新しい幹細胞の樹立に成功した<sup>xii</sup>。この研究成果は、受精卵から作製する胚性幹細胞（ES細胞）の普及のネックとなっていた倫理的問題を克服し、再生医療への広範な応用が期待されるため、学術界のみならず社会全体から注目を浴びることとなった。

最初の特許出願である「核初期化因子」の発明は、Cell誌における公表からさかのぼること9ヶ月前の2005年12月13日に出願された（図2）。その後、優先権主張して2006年12月6日にPCT出願し、2007年6月21日に国際公開された（WO2007/069666）。その後、日本出願については分割出願と早期審査を申請し、2008年9月に4遺伝子（Oct3/4, Klf4, c-Myc, Sox）を体細胞に導入する工程を含む誘導多能性幹細胞を製造する方法（特許4183742号）が成立した。更に、2009年11月に3遺伝子（Oct3/4, Klf4, Sox2）が導入された体細胞を塩基性繊維芽細胞増殖因子の存在下で培養する工程を含む、誘導多能性幹細胞の製造方法（特許4411362）と、上記3遺伝子又は4遺伝子の導入で得られた誘導多能性幹細胞を分化し体細胞を製造する方法（特許4411363）の2件の特許が成立した。

しかし、iPS細胞関連特許について、米国を中心に激しい研究争いが繰り広げられている<sup>xiii</sup>。山中教授のマウスiPS細胞の報告がなされた後、ヒトiPS細胞作製の研究開発が世界各地で行われた。iPS細胞と同様に多能性を有するES細胞の経緯を振り返ると、1981年にマウスES細胞の樹立が報告<sup>xiv, xv</sup>されてから、ヒトES細胞の樹立が報告<sup>xvi</sup>されるまで約17年の歳月を要している。しかしiPS細胞の場合には、マウスiPS細胞の作製が報告されてからわずか1年3ヶ月の後、ヒトiPS細胞の作製についてWisconsin大学のThomson博士と京都大学の山中教授の2つの研究室から同時に報告された<sup>xvii, xviii</sup>。このThomson博士のヒトiPS細胞作製の成

果は、米国仮出願制度を利用し、刊行物で発表された2007年11月20日の約8ヶ月前に最初の仮出願がなされ、その後も2回仮出願を行った後、優先権主張をして論文公表後の4ヶ月後の2008年3月21日にPCT出願 (WO2008/118820) 及び米国本出願 (US20080233610) がされている。

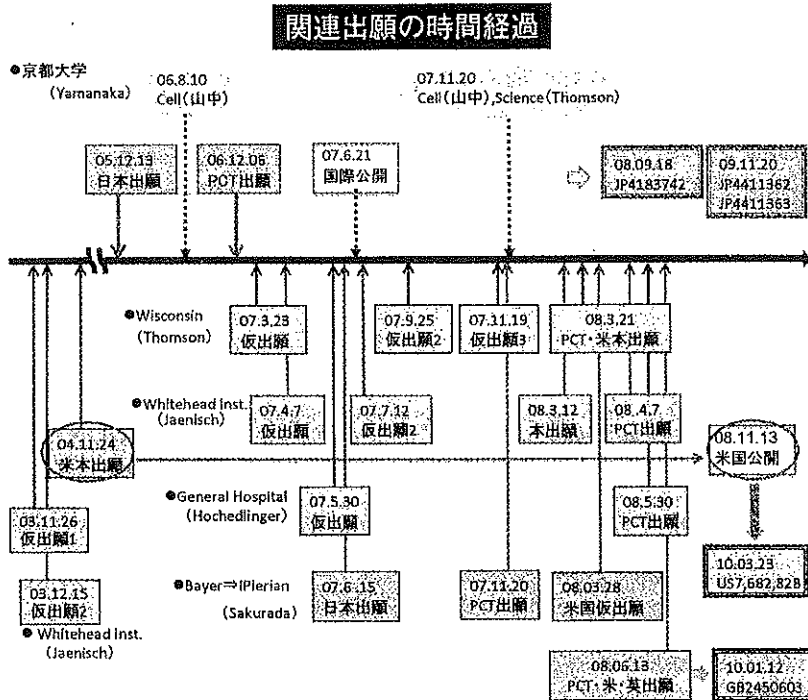


図2

更にヒtiPS細胞の作製については上記論文が公開される約5ヶ月前に、バイエル薬品・神戸リサーチセンターの桜田氏らのチームによって特許出願され (WO2009/008852)、英国において特許権が成立した (GB2450603号)。彼らは民間企業の研究チームであり、公表を優先することは無いと考えられるにも関わらず、米国仮出願も行って、優先権主張をしている点は興味深い。

その他にも、ヒtiPS細胞作製に関する論文が公開される前に、Whitehead Institute

(WO2008/124133)と General Hospital (WO2008/151058) が、やはり仮出願を行っている。

当時から、米国仮出願制度の存在を知ってはいたものの、この制度をどのように活かして、最先端研究の成果の権利確保を行うかのノウハウは、まだ国立大学法人の知財管理・活用組織には十分に蓄積されていなかったと言わざるを得ない。

最近、幹細胞の多能性に必要な遺伝子に関する発明について、米国で権利が成立した(Whitehead Institute ;US7, 682, 828)。この特許出願は、仮出願制度を利用したうえで、2004年11月24日に米国本出願を行い米国特許法122条b項の非公開請求に基づいたと推定されるが、山中教授の最初の特許出願より2年も早く仮出願されていたにもかかわらず、2008年11月13日まで非公開であった。

このようなことから、仮出願制度がある米国の大学・研究機関は、仮出願制度を利用して早めに優先日を確保し、更に改良発明やデータ追加について仮出願を適宜行うことで、競争の激しいIPS細胞の特許戦争に対応していることが伺える。

#### 4. 法人化後の大学の知財管理について

前述した通り、国立大学は法人化後、大学は研究成果を特許発明として出願し、社会貢献をする責務を負うことになった。2003年度から、文部科学省の大学知的財産本部整備推進事業の支援を受け、各国立大学に知的財産の管理活用の組織が構築された。

##### イノベーションの促進に向けた大学の役割

- 現在の日本において  
あたらしいイノベーション(技術革新と社会システム革新)が求められている。
- 大学は、イノベーションを促進するための重要な担い手の一員

大学は特許制度を通してイノベーションの促進に貢献

大学が特許を取得することの意義  
【意義1】大学発の研究成果の一日でも早い社会還元を図る  
【意義2】共同研究を活性化し研究資金の獲得を促進する

↓  
知的創造サイクルの活性化に資する

平成21年12月8日 第24回知財戦略会議提出資料より引用

図3

しかし、これらの組織においては、特許を取得することが前提と受け止められ、大学が特許を取得する意味がどこにあるかを十分に議論し、大学の総意として一定の方針のもとに特許を取得しているとは思えない状況にある。そこで改めて大学が特許を取得する意味を考えてみたい。

昨今の日本においては、先進国のキャッチアップ型の社会か

らフロントランナーとしての知識創造型の社会への変換が求められている。その為に新しいイノベーション創出が期待されている。大学もイノベーションを促進するための重要な担い手の一員であることは明白である。大学の研究成果は、公表し知識として広く普及する事とあわせて、特許制度を通して、産官学連携によるイノベーション創出に寄与する。

企業の自前主義からの脱却を図り、オープンイノベーションへの方向転換を促すために、産官学の組織的包括連携によるイノベーション創出が日本の国際競争力を強化することに繋がる。このような産官学連携の推進には出口(事業化)を見据えた特許戦略が必要となる。

そもそも現在の特許法は、大学という教育・研究を責務とする組織が特許を取得し実施許諾する(技術移転する)事を想定し得ない時代に作成された法律である。今日、大学がその成果を特許発明として出願し、また実施許諾を第三者にあたえるというケースにおいて、不都合な点がまま見受けられ、改善すべき点もある。

京都大学において、「知的財産推進計画2009」に向けての提言をまとめる作業の行った際、学内における知財管理に係わる有識者との議論の中で共通の認識として存在した、「大学という組織が、特許を取得するに当たっての課題」を改めて整理して述べる。

\*\*\*\*\*

#### (1)「先端医療分野における大学が生み出した特許保護の在り方の見直し」

急速に学問の世界との相互関連性を高めている本分野においては、学問の成果が広く早く強固な知的財産権として確立されることによって、社会と学問の世界が相互に益することとなる。

従って、大学において学問研究として画期的な“発見”が達成されたような場合においては、未だ広範な実験が終了していなくとも、従来の産業界における実用を目的とした“発明”とは区別した技術的思想としての知的財産権上の保護を与えるべきである。

米国の先発主義に基づく特許制度では、比較的このような学問研究成果に対する制度上の手当てがなされており、我が国でも参考にして制度を考えるべきであると考え。

たとえば、①仮出願による特許確保のスピード化 ②論文発表後でも出願可能とする申請期間の確保、等が米国特許法では認められているとともに、③発明のコンセプト自体の特



許保護も米国のほうが手厚いことを十分に検討すべきである。

## (2)「革新的な知的財産の創出基盤の強化・産学官共同研究開発の促進」

今や国の経済力は、大学をはじめとする先端科学技術への依存度がますます高まってくるであろうという認識が世界中で広まっている。

にもかかわらず、それが何故なのかという根本的な問いや研究は極めて不十分である。

我が国の将来を決するこの本質的な問題へ産学官が真剣に議論をすることが重要であろう。と同時に産官学が具体的な科学・技術の開発課題において共同研究を行っている実情を、どのように革新することによって共同研究の成果の創造性を高め、我が国産業の国際競争力を強化することができるかを産官学が協力して検討すべきである。

従来は、欧米、特に米国での産学連携のやり方の後追いで良いとしていた傾向が強いが、これからは、我が国独自の産学官連携の新しいスキームが必要であると思われる。

## (3)「共有特許の活用」

営利目的での生産活動を実施し得ない大学が、特許を所有する時代になった。産学連携の共同研究における成果を共有する場合に、その共有特を広く活用する為には、大学と企業がそれぞれ独自に第三者へ実施許諾が可能な制度とし、特許の死蔵を防ぎ、その活用を促進すべきである。

## (4)「大学の国際的な産学官連携活動体制の整備」

グローバル化の進展に伴い、国を開いて人材の国際間の交流を図ることが国の力となる時代である。

我が国は、1億2千万人という人口の故に圏内にすべての産業を取り揃えたいいわゆるフルセット産業構造を構築してきたが、今やその転換期を迎えた。人材育成の場である大学も多くの有為な外国人研究者を受け入れることで創造性を高め、かつ海外における日本の理解者を増やすことに貢献できる。

オープンイノベーションの一環としてグローバル化の整備を推進すべきである。敢えて言えば、大学の発明は海外へ出願しない限りその意義は乏しいのであるからより一層の国際展開の充実が必要である。

\*\*\*\*\*

これらの議論を踏まえて、第24回知財戦略会議にむけて、アカデミアに限定した柔軟な特

許出願制度(日本版仮出願制度)として大学側の意見としてまとめた。(図4)

## 5. 日本版仮出願制度の提案

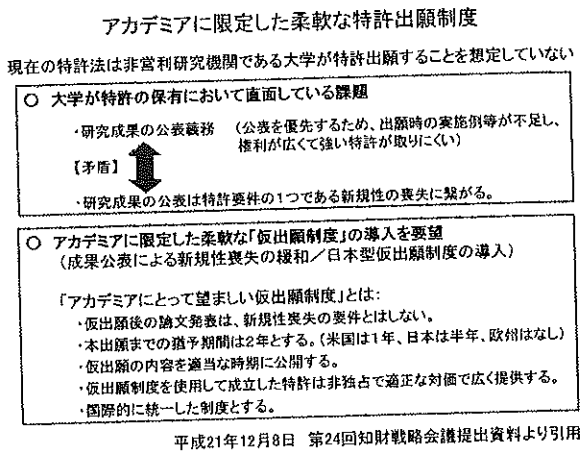


図4

通常、アカデミアの研究者は自身が所属する学会で毎年何らかの研究成果を発表することが多く、最新の研究成果の公表は学術論文よりも学会発表であることが多い。従って、大学における特許出願と公表のマネジメントにおいては、論文発表よりも学会発表に留意する必要性が高いと考えられる。

しかし、論文発表と違い学会発表の抄録原稿には提出期限があり、学会

の抄録集がオンラインで学会開催よりかなり早い時点で公開されることもある。また、学会の抄録提出期限が、学会発表の約半年～数ヶ月前であり、大学研究者は抄録作成時のデータと学会発表までに取得するデータを予測して抄録を作成することが少なくないことから、抄録提出時には最低限の実験データしかないこともままある。このような状況を考慮すると、大学が特許出願を本格的に行っている現在においては、米国のように最低限の実験データと簡単な書誌事項の提出のみで手続きが完了する仮出願制度の導入が必要である。

米国の仮出願制度は、クレームや宣誓は必須ではない。仮出願として未発表の学術論文の原稿を提出している場合も多い。仮出願においては、通常の特許出願で要求される形式を省いても良いために、明細書作成に要する手間も少なく済み、出願までの時間も短縮することができる。また出願人は仮出願から1年以内に、本出願することができる。本出願がされるか否かにかかわらず、1年間の後に仮出願は破棄されるが、本出願のための有効出願日を早期に確保することができる。それ故、学会発表の抄録提出又は発表日など期限が追っている場合の公表と特許出願の両立を可能とする解決策として仮出願制度は有効であると考えられる。

仮出願制度がある米国の場合、大学の新規特許出願の約70%が仮出願で行われており<sup>xix</sup>、大学の技術移転機関は仮出願後にライセンス活動や、学内で商業的価値等を検討している<sup>xx</sup>。すなわち本出願の前にプレマーケティング活動を行い、商業的価値を実際のライセンス活動の結果から判断し、ライセンスの可能性がある発明のみを本出願をするという戦略である。実際に大学の知財本部が発明の評価をする際に、その市場性やライセンス可能性を判断するのは、担当する者の実務経験も少ないこともあり困難な場合が多いである。しかし特許出願前の発明についてライセンス活動を行うことは大学にとっても、企業にとっても秘密保持の観点から問題がある。従って米国大学の様に日本でも仮出願制度を利用して、まず仮出願を済ませプレマーケティング活動を行った後、本出願を検討するという手段は発明の商業的価値評価として有効であり、大学におけるライセンス活動の幅も広がると考えられる。

以上のことから、仮出願制度は大学にとって、大学特有の公表と特許出願のマネジメントという観点からも、また特許の実施機関ではない大学発明の有効活用するための技術移転という観点からもメリットがある制度であると考えられる。

しかし、我々は米国の仮出願制度をそのまま日本に導入するのが望ましいとは考えている訳ではない。なぜなら米国の仮出願制度は、先発明主義に基盤を置くものであり、先に触れた非公開請求制度などの先願主義に立脚する日本の特許制度とは、なじまない点もあるからである。

我々が考えるアカデミアにとって望ましい日本版仮出願制度とは、①仮出願後の論文発表は新規性喪失の要件とはしないこと、②本出願までの猶予期間は2年とすること、③仮出願の内容を適当な時期に公開すること、④仮出願制度を使用して成立した特許は、非独占で適正な対価で広く提供すること、⑤国際的に統一した制度とすることの5つの要件が必要と考えている。

①と②は、上述の公表と出願のマネジメントについての課題解決のための制度の提案である。このようなアカデミア特有の優遇策を導入するにあたっては、バランスとして早期の公開を保証すること及び優先的な制度を利用して得られる権利は、多少の排他性の面での譲歩（独占権の制限）を認めることで、産業界とのバランスをとる必要があると考えている。

## 6. まとめ

「知的財産推進計画2009」へのコメントを求められ、iPS細胞研究成果の知財の管理活用を担当させていただいた経験を踏まえて考えを整理し、今後の大学の先端的な研究成果から生まれた知財をどのように、権利化し、技術移転を通して社会還元すべきかを考えて来た。

さらに特許庁と京都大学との関係者の中での意見交換会を通して、本稿で述べた、日本版出願制度の導入を訴えてきた。

知的財産戦略本部から出された「知的財産推進計画2010」には、「戦略3 知的財産の産業横断的な強化策」のなかに、〇イノベーションの基盤を整備する観点から、特許の活用促進や大学を含めた幅広いユーザーの利便性向上に資するべく特許制度を見直す。(例: ライセンス制度の利便性向上、大学・研究者にも容易な出願手続き)との記載が盛り込まれた。さらに具体的な取り組み23として、大学の特殊性を踏まえた特許制度の見直し(短期): 大学や公的研究機関の特殊性(研究成果の社会還元を目的とする)を踏まえ、大学や公的研究機関がより利用しやすいものへと特許制度を見直す。(出願フォーマットの自由化、新規性の喪失の例外の拡大、アカデミックディスカウントの改善)と具体的に例示されている。

これらの施策目標が実行され、大学で生まれると期待されている先端医療開発、特に再生医療の研究開発が加速され、研究成果が一刻も早く患者さんのもに届けられることを期待する。

## 7. 謝辞

本原稿を執筆するにあたり、仮出願制度の問題点の整理や、大学が特許を保有する意義等の議論に参加いただき、貴重なアドバイスをいただいた、京都大学医学研究科特任教授阿部誠二氏、並びに京都大学産官学連携本部特任教授宗定勇氏に感謝致します。

## 文 献

i) 首相官邸「新成長戦略 ～「元気な日本」復活のシナリオ～」

<http://www.kantei.go.jp/jp/sinseichousenryaku/> (2010年7月5日アクセス)

- ii) 特許庁「平成20年度 特許出願技術動向調査報告書」 p.12 平成21年3月
- iii) 前掲、田中、青野「国立大学法人から出願される医薬関連特許の排他性に関する研究」  
研究 技術 計画 (2008) **23** (3) : p. 255-266
- iv) 前掲、特許庁「平成20年度 特許出願技術動向調査報告書」 p.7 平成21年3月
- v) 特許庁ホームページ「特許法第30条指定の学術団体」  
<http://www.jpo.go.jp/cgi/link.cgi?url=/rireki/what.htm>
- vi) 特許庁第30条1項
- vii) 特許法施行規則 第19条1項
- viii) 特許法施行規則 第19条2項
- ix) 早乙女、田中「大学における医薬品特許出願と公表のマネジメント」医療と社会  
in press
- xii) K.Takahashi and S.Yamanaka, "Induction of Pluripotent Stem Cells from Mouse Embryonic and Adult Fibroblast Cultures by Defined Factors", *Cell*, (2006), **126** : 663-676
- xiii) B.M.Simon, C.E.Murdoch and C.T.Scott, "Pluripotent patents make prime time: an analysis of the emerging landscape", *Nat.Biotech.*, (2010), **28** : 557-559
- xiv) M.J.Evans and M.H.Kaufman, "Establishment in culture of pluripotential cells from mouse embryos", *Nature*, (1981), **292** : 154-156
- xv) G.R.Martin, "Isolation of a pluripotent cell line from early mouse embryos cultured in medium conditioned by teratocarcinoma stem cells", *Proc.Natl. Acad.Sci.USA*, (1981), **78** : 7634-7638
- xvi) J.A.Thomson *et al.*, "Embryonic Stem Cell Lines Derived from Human Blastocysts", *Science*, (1998), **282** : 1145-1147
- xvii) J.Yu *et al.*, "Induced Pluripotent Stem Cell Lines Derived from Human Somatic Cells", *Science*, (2007), **318** : 1917-1920
- xviii) K.Takahashi *et al.*, "Induction of Pluripotent Stem Cells from Adult Human Fibroblasts by Defined Factors", *Cell*. **131** : 861-872
- xix) AUTMU.S.Licensing Survey FY2005, pp.27

- xx) 財団法人比較法研究センター「海外の大学における知的財産権の取扱いに関する実態調査」(2006) 38-42頁、財団法人比較法研究センター「大学の国際連携に係る海外特許出願戦略に関する調査報告書」(2009) 69-70, 79頁