

特別コラム

女性初の知財関係者

# 原子力研究者として女性で初めての 日本原子力学会の会長になって

元内閣府 ImPACT プログラムマネージャー  
元 (株) 東芝 電力システム社  
元日本原子力学会会長 (第 36 代)  
日本原子力学会福島特別プロジェクト代表

藤田 玲子



## 1. はじめに

2014 年に日本原子力学会の会長に女性で初めて就任したので本執筆のお話をいただいた。大変、光栄に感じている。

総合電機メーカーの研究者として放射性廃棄物の処理技術や原子力発電所で使用した燃料の再処理技術の研究開発に 45 年間従事した。企業では論文より特許が重要視される。この機会を借りて拙い経験ではあるが、特許の重要性について述べてみたい。

我が国が科学技術立国の旗を降ろしつつあると感じられる昨今、知財の件数が中国に追い抜かれて久しい状況を非常に残念に思う。勿論、知財だけの問題ではなく科学技術政策全般に問題があるが、ここでは知財の観点から考えたいと思う。

## 2. 特許との出会い

博士課程を修了して電気機器メーカーの研究所に勤め、新入社員がまず学ぶことの 1 つに特許出願書類 (特許請求の範囲、明細書等) 案の作成がある。メーカーによっても、また、製品の種類によっても特許出願書類案の作成の在り方は異なる。筆者の場合は重電関係だったので自分で考えたアイデアは自分で特許出願書類案を作成することが一般的であった。そのために特許出願書類案の書き方の教育がされており、1 年目の下期すなわち 10 月～翌年 3 月までに特許出願書類案を 1 件作成することが新入社員教育の項目に含まれていた。総合電機メーカー内でも、製品を多数生産する部門では社員自らが特許出願書類等を書くことはない。アイデアを軽電関係の特許部門を通して弁理士の方に伝えたくて、弁理士の方が特許出願書類案を作成する場合も多いと聞いている。

入社した当時、大学院でやっと論文の書き方のノウハウが分かってきたばかりなのに、新たに特許出願書類案の作成かとかかなり苦痛に感じた。特許出願書類案は独特な書き方があり、当初は相当苦戦した。特に外国に特許出願する場合や外国特許出願に対し出願国の特許庁から拒絶理由通知を受けたときの対処は大変だった。ただ、知財部門が非常に面倒見良くサポートしてくれたので、だんだん問題なく対処できるようになった。その後も半期に 1 件は特許出願書類案を作成するように言われ、定年退職するまで結局常に特許が頭から離れなかったと言っても過言ではない。

## 3. 入社当時の男女差

筆者が入社した 1980 年代前半の当時は男女雇用機会均等法も制定されておらず、育児休業制度も整っていなかったため、能力には男女差があるという認識が著しく浸透していた。就職した電気機器メーカーは偶然にも当時としては女性の技術系の社員を多く採用していた。特に総合研究所と言われる本社直轄の研究所では女性が他部署より多かったが、女性の能力を低く見る傾向がまだ、残っていた。

育児休業が認められていなかったため、筆者は遠距離通勤を覚悟して実家に戻り出産することにした。産後は 8 週間で復帰し、片道 2 時間かけて実家から研究所に通った。通勤時間がかかるので、所定の労働時間働き通勤時間を入れると 10 時間以上になり、時間が全く足りない状況であった。そこで夕方はベビーシッターを頼み、その後実家の両親に育児をお願いする二重保育をした。

通勤時間が長いということは行き帰りの電車の中で文献を読むこともできるということで、時間の使い方が上手くなった。長女が高校生になるまで朝はバスでJRの最寄り駅まで行き、帰りはその駅から毎日タクシーで帰宅する生活を続けた。文字通り、時間をお金で買うという生活をして子供と過ごす時間を捻出した。

その後、研究所では女性の研究者が増えたこともあり、能力は男女差によるものではなく、個人差によるものであるということが認識されるようになった。ただし、男性と同じ働き方をしていたのではどうしても男性と同様には評価されないのが、同僚の男性よりは数倍多く働くことを心掛けた。

#### 4. 新しい研究を始めるには？

産後に職場復帰した後、産休を取る前に夫の渡米に同行しボストクで米国留学していたこともあり、新しい研究を始めることになった。いくつか自分でアイデアを持っていたが、世の中にない概念なのでその概念を提案する際、特許出願書類を作成する必要が出てきた。基本特許と呼ばれる概念特許に係る特許出願書類を初めて作成することになった。

それまでの業務でも、研究開発を進める際に多くの特許出願書類を作成したが、基本的な概念は既にある程度成立しており、その概念を用いて装置化する際に必要な装置発明や方法発明に係る特許出願書類を作成し、特許権を取得した。また、特許出願した装置発明や方法発明に係る金属廃棄物の処理技術<sup>(1)</sup>は放射性廃棄物の処理技術としては斬新な技術であったので外国特許出願も経験することができた。この技術により除染という分野を国内でトップブランドにすることができ、特許の重要性を学べた。

これまで研究開発してきたテーマは原子力発電所で使用した使用済み燃料の再処理技術や、発電所や核燃料を用いた施設から発生した放射性廃棄物の処理技術である。少し専門的になるが図1に概要を示す。図1においてアンダーラインを付した技術等は自らアイデアを提案し社外から研究資金を取得したものである。話は横に逸れるが、この図に示した研究テーマはいずれも何らかの学会賞を受賞している(表1)<sup>(10)</sup>。学会賞を受賞できたのは特許出願書類を書いただけでなく、論文にまとめたからではあるが、論文として投稿して受理される理由はその研究や技術に新規性があるからであり、研究テーマとして認められる理由も特許出願が知財(特許権)として成立することとほぼ同義である。

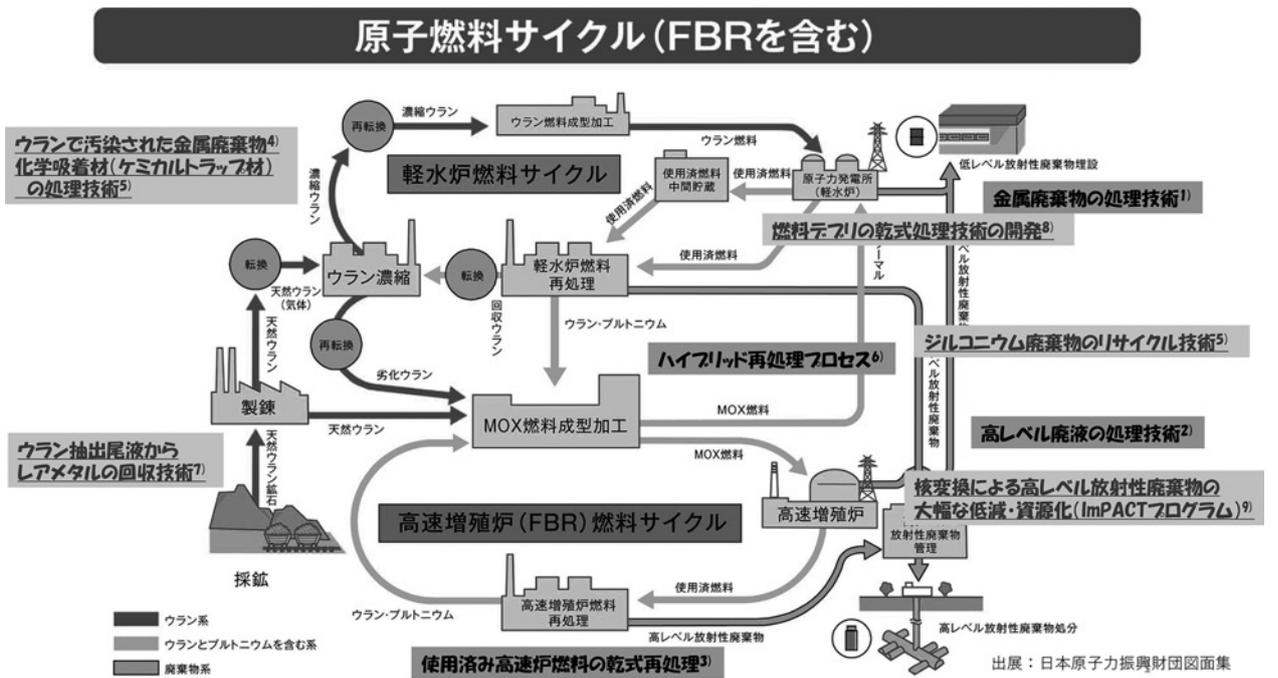


図1 これまで実施してきた研究開発

表 1 若手研究者と共同で受賞

	研究名	研究期間	受賞名
1	レドックス除染法の開発	1983-1988	日本原子力学会 RWM 賞 (1994)
2	高レベル放射性廃液の処理技術：アクアパイロ分離法	1989-2014	日本原子力学会奨励賞サポート (1997)
3	自己整合性のある原子力システム (SCNES) における FP 回収プロセスの開発	1994-2000	日本原子力学会論文賞 (1999)
4	乾式再処理技術の開発：高速炉の実用化戦略研究の FS で副概念に選定	1987-	電気化学会・溶融塩委員会賞 (2000)
5	溶融塩電解法を用いた放射性廃棄物の処理技術	1998-2007	電気化学会・棚橋賞 (2007)
6	ジルコニウム廃棄物のリサイクル技術	2002-2008	日本原子力学会・再処理リサイクル部会賞 (2008)
7	第二再処理工場向けハイブリッド再処理技術	2006-2011	FR09 ポスター賞 (2009) 日本原子力学会技術賞 (2015) サポート
8	長寿命核分裂生成物 (LLFP) 核変換技術	2014-2019	発明協会 平成 30 年度全国発明表彰 21 世紀発明賞

## 5. 企業の研究者に求められるものは？

企業の研究開発は社会実装を目指し実施するので、目的が明確であると共により上手く研究開発し実用化できれば社会に貢献できる。社会実装が目指せることが企業の研究の特長である。企業の研究者は目的が明確であるので、モチベーションを維持し易い面もあるが、必ず、特許出願が強制される一方、知財（特許権）による収入も望める。

前述したように企業の研究者は大学の研究者と異なり、論文より特許出願が重要視される。新しい研究を始める前には必ず、特許出願書類案を作成することが義務付けられている。特に、社外から公募などで研究資金を取得しようとする事前の特許出願しているかどうかチェックされる。特許出願していないと社外から研究資金を得ることはできない。

特許出願書類案作成も徐々に慣れてくると趣味の領域に近くなり、今度は何を特許出願しようかと出願のための知財戦略を考えるのも楽しくなってくる。部長級の研究者である主幹になった後は、新しい研究テーマを提案し、研究資金を社外から取得する仕事を中心になった。

## 6. 基本特許の重要性を学んで

ニーズを把握してそれに合致したシーズを探し、新しいコンセプト、概念を構築し新しい研究開発を始めるとき、そのコンセプトを特許としてまとめることが求められる。社内で研究予算を申請する際も重要であるが、前述したように特に社外から研究資金を調達するためには必須である。元々、温めていたアイデアがある場合はその概念を事前に基本特許とする特許出願書類案を作成しておき、社内で予算を獲得する。しかし、往々にして社外でこういった研究予算を募集している（所謂公募）との情報が来るのは締め切りに近い時期が多い。その場合は前述したように、公募の申請資料である研究計画や予算の申請書の他に、技術部門の責任者であるトップのチェック、ヒアリングを受ける必要がある。公募には当然、特許出願が必須である。公募の応募書類を実際に送付するまでには特許庁に特許出願すると知財部門にネゴをしながら、ヒアリングの前の晩に徹夜で特許出願書類案を作成したこともあり、今となれば良い思い出である。

これまで、原子力の分野において発電所で使用した使用済み燃料の再処理技術や、原子力発電所や核燃料サイクル施設から発生する放射性廃棄物の処理技術の研究開発をしてきたが、いずれの技術の特許出願も審査請求して知財（特許権）として成立しており、外国特許 11 件を含め 37 件が知財（特許権）として公告されている。ただし、もう既に出願して 20 年が経過している特許は失効している。出願後 20 年未満の特許権でも所属していた総合電機メーカーが特許料を払い続けて今も維持しているか？という、その維持には費用（特許料）がかかるので、権利放

棄しているものもある。

特許出願するという内容はその内容を公開する（出願後すぐではなく1年半後）ことでもある。企業によっては特許出願をせずにその技術を公開するという選択をしないこともある。筆者が所属していたメーカでも、ある分野では特許出願をしないという方針を立てたと聞いている。それが本当に良かったかどうかの結果については後世になっても判断することが難しい場合もあると思う。個人的には特許出願をし、新たな製品や新たな技術分野を提示することにより、いろいろな企業が参画し産業が活性化されることで、その分野が広く認知される意義があると感じている。このように新たな産業を産み育てることが、科学技術立国には重要ではないかと考えている。

今の日本はどうだろうか？、とふと思う。

## 7. 東京電力福島第一原子力発電所事故を経て

2011年3月11日に東日本大震災が起こり、それに伴い東京電力福島第一原子力発電所の事故（1F事故）が発生した。その時は日本原子力学会の理事をしていたが、当時の福島県の佐藤雄平知事から福島県の除染アドバイザーの就任依頼があり、副会長でおられた田中知東京大学教授（その後会長、名誉教授、前原子力規制委員）等と共に引き受けた。入社して最初の時に放射性廃棄物の処理技術を開発していたが、その技術は福島県の市町村が実施する除染と同じ原理の技術でありその時の経験が多いに役立った。この頃は週1回福島県に出張し、環境省の福島事務所が立ち上がる前までは環境省に替わり市町村役場に除染方法のアドバイスをしたり、福島県の方々に放射線による健康影響について説明する活動をしていた。日本原子力学会でも福島県の住民の方々に寄り添う活動をする“福島特別プロジェクト”が理事会直轄で設立され、福島の再生・復興により深く協力することになった（現在、筆者は福島特別プロジェクトの代表を務めている）。

2014年になると、日本の原子力の再生には日本原子力学会に女性の会長が必要という意見をいただくことが多くなり、副会長をしていた筆者がその候補となった。2014年6月～2015年6月までの1年間日本原子力学会の会長を女性として初めて務めた。その際、女性目線で俯瞰的に原子力を見る必要があると考え、所謂“原子力ムラ”からの脱却を訴えたが、現実はなかなか既存の抵抗勢力が多く実現していない状況である。

## 8. ImPACTのプログラムマネージャーになって

日本原子力学会の会長に就任するとほぼ同時期に、内閣府のImPACT（Impulsing Paradigm Change through Disruptive Technologies Program）プログラムの募集が行われた。2014年6月に300件の応募の中から16件採択された中の1件として「核変換による高レベル放射性廃棄物の大幅な低減・資源化」のテーマが選ばれた（筆者はこのプログラムのプログラムマネージャーを2019年3月まで務めた）。ImPACTプログラムは2014年3月まで実施された最先端研究開発支援プログラムFIRST（Funding Program for World-Leading Innovative R&D on Science and Technology）の後継のプログラムとしてオールジャパン体制で実施された。FIRSTでは京都大学の山中伸弥教授がノーベル医学・生理学賞を受賞された。ImPACTでもノーベル賞受賞が期待されたがプログラムマネージャーで受賞者はまだ出ていない。

ImPACTプログラムでは当初、5年後に社会実装を目指すことを目的とし、体制やテーマの絞り込みを行った。おおよその概念は持っていたが、実用化するための概念をメンバーで討議して特許出願書類案を作成した。この特許出願はImPACTプログラムが始まって直ぐだったこととスタート年の年度内に出願する必要があり、出身の電気機器メーカの知財部門と相談し、取り敢えず出願し、最終的に概念を討議したプログラムの参加機関と共同出願する形にした。運が良かったのか、総合電機メーカの知財部門の担当者は旧知の仲だったこともあり、この特許出願は公益社団法人発明協会が募集する全国発明表彰の研究機関が応募できる発明賞に応募したら良いのではないかと勧めてくれた。そのお蔭で国際特許出願（PCT/JP2016/58949）「放射性廃棄物の処理方法」<sup>9)</sup>は平成30年度の全国発明表彰の21世紀発明賞を受賞することができた（図2）。また、このプログラムではこれまでにない概念をニーズから掘り起こし、ゼロからシーズに繋げて概念を構築できると同時に、プログラムマネージャーという立場で外国特許出願も含めた知財戦略を立てることができた。ある意味、特許という観点では理想的なプログラムに



図2 全国発明表彰の受賞式でメンバーと

なつたと考へてゐる。国立の研究機関でも特許の重要性が認識され、多くの外国特許出願をすることができた。特許出願は参画してくれた企業の分も含めると50件以上であり、そのうち25件が知財（特許権）として成立している。

## 9. おわりに

我が国は科学技術立国の旗を降ろしつつあると感じられる。その指標として特許出願件数が参照される。特許出願は製造業によるものが多いが、昨今の科学技術政策が問題なのか我が国の製造業に活力がない。また、オールジャパン体制で進めた内閣府のImPACTプログラムの後継のムーンショット型研究開発制度も同様に活力がない。ニーズを把握してそれに合致したシーズを探し、新しいコンセプト、概念を構築しそのコンセプトを特許として出願する。出願と共に新しい研究開発を始めることがイノベーションに繋がる。イノベーションを生むには科学技術政策を今一度見直し、製造業が新しい市場を創出できるような土壌を再生することを切に望む。そのためには特許の重要性を再認識し、より特許出願し易い環境を整えることも重要である。

### (参考文献)

- (1) *J. Nucl. Sci. Technol.*, 26 (3), pp339-, (1989), *J. Nucl. Sci. Technol.*, 26 (4), pp449-58, (1989)  
 US Patent 4663085, May. 5, 1987,  
 US Patent 4701246, Oct. 20, 1987,  
 FR Patent 2565021, Jun. 3, 1992,  
 特許第1961164号（特公平6-90310）（1994年11月14日）、  
 特許第1982844号（特公平7-13674）（1995年2月15日）など
- (2) *J. Alloys and Compounds.*, 271-273, pp563-567 (1998)  
 特許第2809819号（特願平2-154286）（1998年7月31日）、  
 特許第3319657号（特願平6-174286）（2002年6月21日）
- (3) *J. Nucl. Sci. Technol.*, 34 (3), pp384-393, (1997)  
 特許第3199937号（特願平05-316234）（2001年8月20日）、  
 特許第4533514号（特願2000-241199）（2010年6月18日）、  
 特許第5238546号（特願2009-46065）（2013年4月5日）
- (4) *J. Nucl. Sci. Technol., Supplement 3*, pp870-873, (2002)  
 UK Patent GB2341396, May. 23, 2001,

- US Patent US6399748B1, Oct. 9, 2001,  
特許第 3868635 号 (特願平 10-258093) (2006 年 10 月 20 日)
- (5) 日本原子力学会誌、6 (3), pp343-357, (2007)  
特許第 3940632 号 (特願 2002-152671) (2007 年 4 月 6 日)
- (6) *J. Nucl. Sci. Technol.*, 48 (4), pp597-601 (2011).  
特許第 5238546 号 (特願 2009-46065) (2013 年 4 月 5 日)、  
特許第 5193687 号 (特願 2008-143431) (2013 年 2 月 8 日)
- (7) 日本ガスタービン学会誌、39 (4)、pp257-260 (2011)  
特許第 5574910 号 (特願 2010-233522) (2014 年 7 月 11 日)、  
Kazakhstan Pat 26691 June, 10, 2010
- (8) *ECS Transactions*, 86 (14), pp311-320 (2018)
- (9) 電気評論 2020 増刊、pp45-53 (2020)  
特許第 6106892 号 (特願 2015-057179) (2017 年 3 月 17 日)、  
特許第 6515369 号 (特願 2018-113698) (2019 年 4 月 26 日)
- (10) “研究者は天職”、東京図書出版 (2023 年 4 月 28 日)