

特許価値評価分析フローチャート・ダイアグラム構成のための事例研究：電力線搬送通信技術を事例として

畑辺 賢治[†] 佐々木 秀康^{‡†}

[†]立命館大学大学院 テクノロジー・マネジメント研究科 〒525-8577 滋賀県草津市野路東 1-1-1

[‡]立命館大学 情報理工学部 情報コミュニケーション学科 〒525-8577 滋賀県草津市野路東 1-1-1

E-mail: [†] rr009016@mot.ritsumeai.ac.jp, [‡] hasaki@alumni.uchicago.edu

概要 本研究は、特許価値評価分析を実現するための判断方式を、フローチャート・ダイアグラムとして提案する。提案方式を、特定の技術分野に適用し、その有効性を検証した。特許情報を利用した当該技術分野における中核技術（コア・テクノロジー）の発見のため、パテント・マップ（特許関係図）を作成・分析し、特許価値評価を、実現するためのフローダイアグラムを構成した。価値評価は、特許文献間の引用関係、関係技術の主従・先後関係、各技術分野内の部分関係性の検討により、特許情報の価値を決定し、中核技術を抽出した。有効性の検証のため、情報通信技術の一つである PLC（電力線搬送通信）を事例として適用した。

キーワード 特許，中核技術，パテント・マップ，電力線搬送通信

A Study on a Flow Diagram for Capturing Core Technology by Evaluating Patents in the Case of Power Line Communication

Kenji HATABE[†] Hideyasu SASAKI^{‡†}

[†] Graduate School of Technology Management, Ritsumeikan University 1-1-1 Noji-Higashi, Kusatsu-Shi, Shiga, 525-8577 Japan

[‡] Department of Information & Communication Science, Faculty of Information Science and Engineering, Ritsumeikan University 1-1-1 Noji-Higashi, Kusatsu-shi, Shiga, 525-8755 Japan

E-mail: [†] rr009016@mot.ritsumeai.ac.jp, [‡] hasaki@alumni.uchicago.edu

Abstract This study proposes a flow diagram for capturing core technology by evaluating patents in the case of power line communication. The proposed diagram is to be applied and evaluated a certain specific field of engineering on its feasibility. The proposed flow diagram uses the patent mapping by evaluating citations of the state of arts in the patents and relations of applied technologies in the patents. We have applied the proposed flow diagram to the field of power line communication for its feasibility check.

Keyword Patent, core technology, patent map, PLC

1. はじめに

近年、情報工学の進展とともに、関係技術の知的財産保護の要請が高まっている。効率的な知的財産保護を実現するためには、特許を量的に大きく生み出す中核技術（コア・テクノロジー）を発見する必要がある。

本研究は、公開された特許から、中核技術を発見するための判断手順を構成し、フローチャート形式のダイアグラムとして提案する。中核技術の発見のため、パテント・マップを作成し分析した。パテント・マップとは、特許情報から抽出した特許文献間の引用関係、関係技術の主従・先後関係、各技術分野内の部分関係性を考慮し、出願の時系列に特許を整理・加工し、グ

ラフに表したものである。提案方式の有効性の検証のため、適用事例として、電力線を通信回線として利用する PLC（電力線搬送通信）をとりあげた[1]。

2. 関連研究

特許文献の重要度を決定する特許文献引用情報を分析する手法は、多く提案されている。しかし、我が国では、先行技術文献情報開示制度により、平成 14 年 9 月以降の出願に明細書への先行技術文献の記載が義務化されたが、以前の出願特許においては必ずしも明示されていない。引用文献を用いた特許価値評価の特許実務に基づいた実証研究は数少なく、現状では、

法的判断を含まない被引用回数による引用特許分析の有効性の実証[2],特許の質的評価に有効な情報についての検証[3][4][5]があげられる.本研究では,特許文献の重要度を決定するにあたり,引用文献情報のみならず,特許の技術的関係性に注目し,特許情報の重要度を決定する.

2. 特許価値評価ダイアグラム

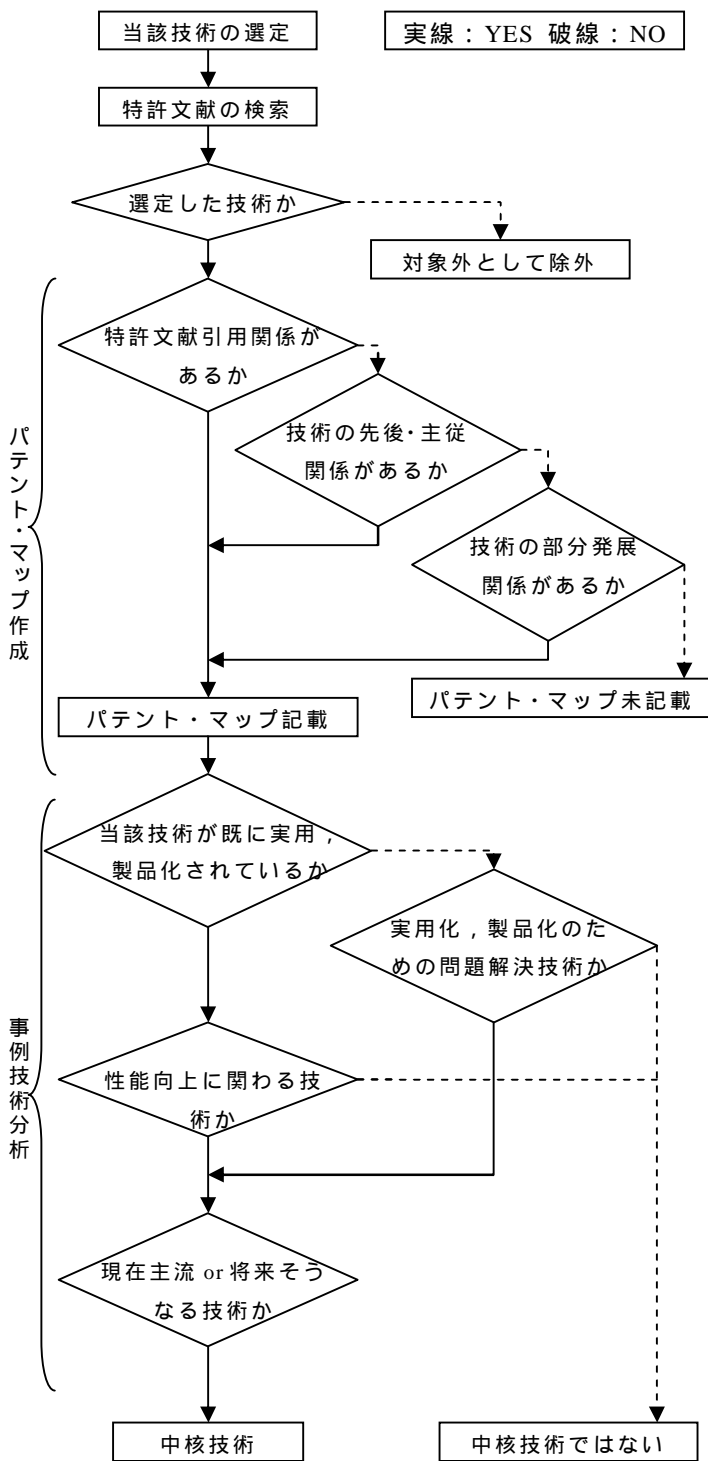


図 1: フローダイアグラム

特許情報を利用した中核技術の検討のため,パテント・マップを作成・分析し,コア技術を抽出する技術分野フローダイアグラムを構成した(図1).特許価値評価において,特許文献間の引用関係,技術の主従・先後関係,技術分野内の部分関連性の検討により,特許情報の関連性を決定する.関連性を適用し,パテント・マップを作成,当該技術における中核技術を抽出する.特許文献検索には,特許庁のデータベース検索システムである特許電子図書館(IPDL: <http://www.ipdl.ncipi.go.jp/homepg.ipdl>)を利用し,特許公開時に発行される特許公開公報と特許登録時に発行される特許公報を文献検索の対象とした.文献検索には,国際的な特許分類である“IPC”(International Patent Classification),IPCをもとに特許庁が定めた特許分類であるFI(File Index),特許庁がIPC・FIと異なる観点から特許を分類したFターム(File Forming Term)[6][7]を用い,検索該当した特許文献から,パテント・マップを作成する.

3.1 特許文献引用関係

中核技術の抽出方法には,特許引用情報に基づく重要特許抽出がある.特許公報が発行された後,どのくらいの頻度でその特許公報が利用されているかを目安に,特許の評価を行う手法である.被引用回数の多い特許は,多くの特許に影響を及ぼす特許であり,中核技術とされる(図2)[2][3][4].特許文献Bが,特許文献Aと文献引用関係にあることを,パテント・マップでは直線で表す.

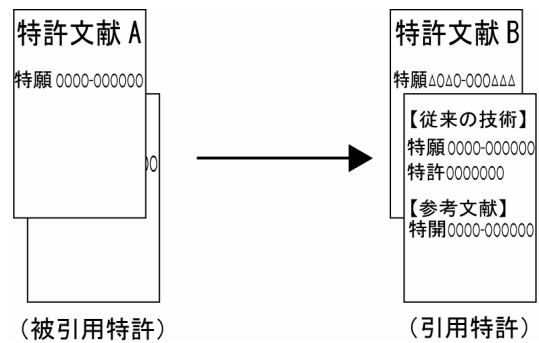


図 2: 特許文献引用関係

3.2 技術の先後・主従関係

特許の関連性は,発明者・出願人の関係,すなわち,先後・主従関係を考慮する必要がある.特許文献C・Dのように,全体の改良発明の場合は先後関係(図3),特許文献E・F・Gのように,一部分の改良発明の場合は主従関係となる(図4).パテント・マップではこの関係を図のような破線で表す.

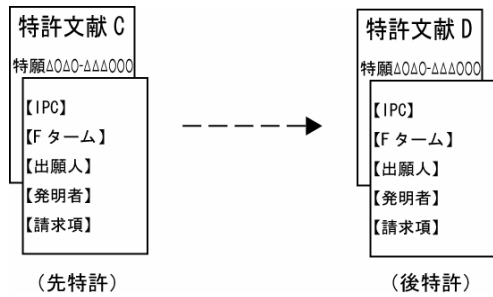


図 3：技術先後関係

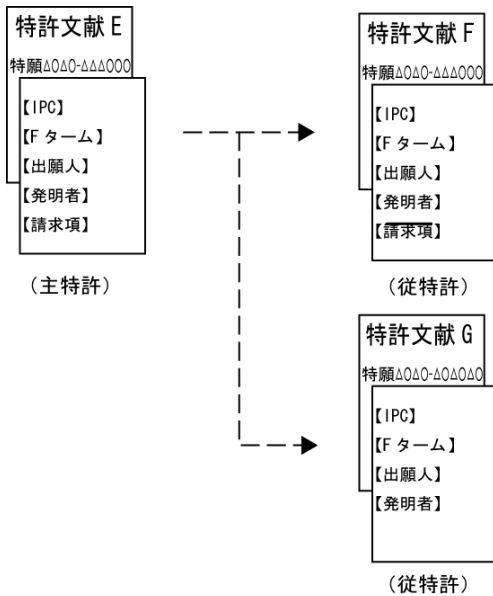


図 4：技術主従関係

3.3 技術の部分発展関係

特許の関連性は、技術の先後・主従関係がないときであっても、特許情報の部分的な引用が示す、技術の一部の発展がある(図5)。特許文献H・Iの一部が、それぞれJに発展する関連があるとき、破線で表した。

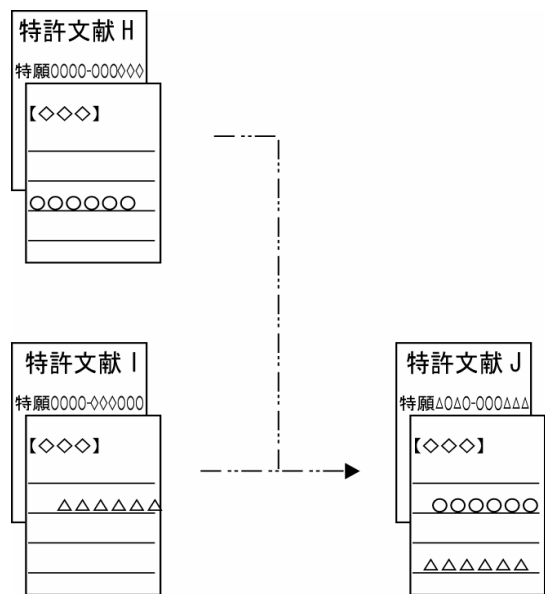


図 5：部分発展関係

パテント・マップ関連特許群の任意の特許文献が、以上3つの関係のいずれかに該当する場合、特許文献に個々の番号を付与してパテント・マップに表す。

4. 事例による検証

4.1 事例技術

本研究では、提案方式の検証のため、事例として Power Line Communication (PLC) をとりあげる。PLC 技術は、電力線に高周波信号を重畳し、電力線を伝送路として双方向の通信を行う。光ファイバなどを通ってきたデータ信号を親モデムを用い電気に重畳し、子モデムで周波数フィルタを用いることにより、電気とデータ信号に分けて取り出しデータ通信を行う[2]。電力線(電気の配線)を通信回線として利用する技術であり、高速でデータ通信を行うことに対する社会的需要、既存の電力線を用いて通信を行うことによる経済的効率性、プラグをコンセントに挿して通信が可能である。

技術的課題として、通信情報の質の向上に関して、ノイズ(雑音)による影響、電磁波漏洩、線路(電力線)による信号減衰(線路減衰)、通信情報の量の増加に関して、高速化、既存の帯域を活用するための新たな通信方式の利用を進める課題がある。線路減衰、ノイズは、共に通信の質に関わる課題である。線路減衰とは、電力線内で、信号の減衰が起こることである。原因として、電力線の末端負荷、電線路長、電線路分岐がある。ノイズによる影響は、家電機器から発生する負荷ノイズや空中を伝播する飛来ノイズが原因である[4]。電磁波漏洩は、電力線からの電磁波の漏洩により自他の通信に影響を与えることである。原因としては、電

力線が元々通信線ではなく、不平衡な線路であることがあげられる。アマチュア無線等の他の通信に影響を与えるため実用化の課題になっている。PLC 技術において、通信情報の量を増加させ高速化するため、高周波数帯域(1.7~30MHz)を利用する他、高速化可能な通信方式(変調方式)を利用する必要がある。高速化可能な通信方式とは、ブロードバンドや無線で利用される技術による新たな通信方式の適用である。これらの課題の対策として、スペクトル拡散、OFDM(直交周波数分割多重)などの新たな通信方式の利用、電磁波漏洩に対して、モデムや、電力線に直接的に電磁波を低減させる装置の設置、屋内への使用限定が考えられる。

表 1 通信方式と代表企業

通信方式	代表的な企業
マルチキャリア	Xeline(韓国)
スペクトル拡散	Yitran(イスラエル)
OFDM	三菱電機, DS2(スペイン)
Wavelet-OFDM	松下電器産業

PLC に使用されている通信方式は、表 1 に示す通りである。マルチキャリア方式とは、キャリア数を増やすことにより伝送速度を向上させる技術で、特開 2000-216752 [13]に見られるように、特許モデムの構成が簡単となるが、キャリアの干渉を避けるため、周波数利用が非効率となる。

スペクトル拡散通信方式は、特許 2914232 [18]に見られるように、元の信号スペクトルを拡散し電力線上を伝送させて復調する技術である。ノイズ耐性が大きく、ピーク電力を抑制でき、電力供給への影響が小さいが、元の信号帯域より広い帯域幅が必要なことから高速化がしにくい。

OFDM(Orthogonal Frequency Division Mul-tiplex)方式(直行周波数分割多重)は、特許 3596321 [14]に見られるように、特許複数のキャリアが直交関係であることを利用し、キャリアの帯域の一部を重ね合わせる技術である。周波数利用効率が高く、高速化が容易であり、ノイズが大きいキャリアやアマチュア無線等、特定の周波数キャリアの出力を停止することができる。

Wavelet-OFDM とは、特開 2003-218831 [10]に見られるように、従来の OFDM で使用していた FFT(高速フーリエ変換)の代わりにウェーブレット変換を使用する技術である。OFDM に比べ、サイドローブが低減し、ノッチフィルタが不要となるため、モデムのコストを低下させることができる。

PLC においては、Wavelet-OFDM のように新たな技

術が派生している通信方式が中核技術となる。

4.2 事例技術へのフローダイアグラム適用

4.1 で述べた PLC 技術に、提案方式のフローダイアグラム(図 1)を適用した。PLC の関連技術の中でも通信方式に関する特許文献を抽出するため、特許検索には、以下の IPC, F タームを組み合わせて使用した(表 2)。

表 2 使用 IPC, F ターム

・使用 IPC

IPC	説明
H04B 3/54	配電線を用いる伝送方式

・使用 F ターム

テーマコード	分類	説明
5 K 0 4 6	AA03	電力線(伝送路)
	BB05	データ通信(応用)
	PS01	信号伝送形態 (電力線搬送方式)

IPC には、“H04B 3/54”(配電線を用いる伝送方式)を選択し、F タームにはテーマコード“5 K046”(有線伝送方式及び無線の等化、エコーの低減)を選択、その中でも、伝送路を電力線に限定する“AA03”、データ通信用途に限定する“BB05”、PLC の通信方式に関わるものに限定する“PS01”を使用した。検索には、それらすべてを“AND”でつなげた以下の検索式を用いた。

・特許検索式

H04B3/54*AA03*BB05*PS01 (1)

特許庁特許電子図書館内の特許分類検索にて、検索式(1)を用いて検索した結果、該当特許数は 155 件(～2007 年 1 月 31 日)であった。該当した特許から、“車両通信用途”等対象外のものを除外し、特許文献の引用関係、技術の主従・先後関係、部分発展関係の有無を考慮して、パテント・マップを作成した(図 6)。パテント・マップにおいて、PLC においての中核技術と考えられる OFDM 通信方式に該当する特許としては、特許 3596321 [14]と特開 2002-374190 [11]が該当する。

5. おわりに

本研究は、特許価値評価分析を実現するための判断方式を、フローチャート・ダイアグラムとして提案した。提案方式を、特定の技術分野に適用し、その有効性を検証した。特許情報を利用した

当該技術分野における中核技術の発見のため、パ
テント・マップを作成・分析し、特許価値評価を、
実現するためのフローダイアグラムを構成した。
価値評価は、特許文献間の引用関係、関係技術の
主従・先後関係、各技術分野内の部分関係性の検
討により、特許情報の価値を決定し、中核技術を
抽出した。有効性の検証のため、情報通信技術の
一つである PLC（電力線搬送通信）を事例として
適用した。提案方式を、PLC 技術の通信方式に適用、
検証した結果、OFDM 通信方式が中核技術であるとの
結果を得た。

研究の今後の方向性としては、他の技術との比較、
検証を行う。

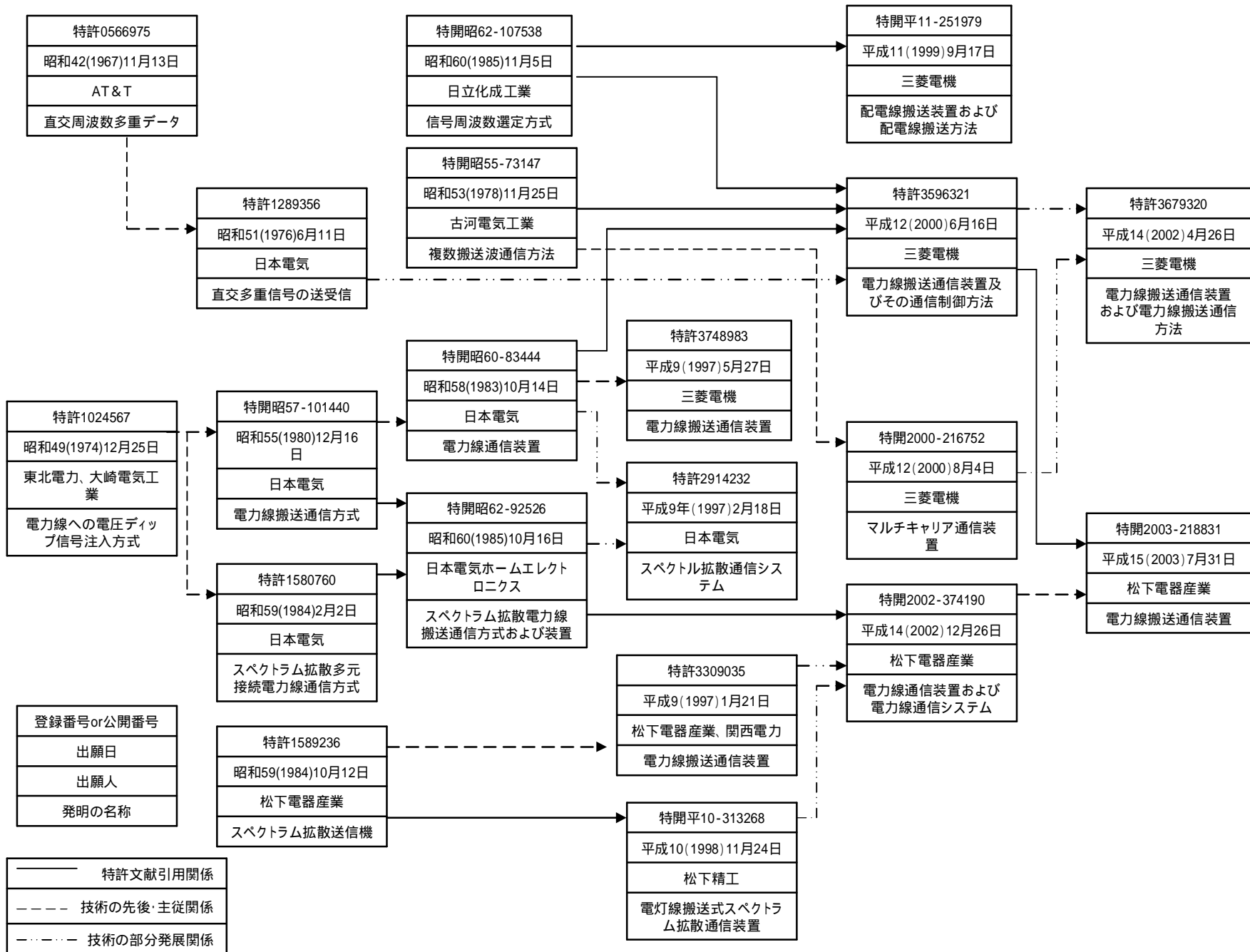


図6：パテント・マップ（通信方式）

謝辞 本研究は、文部科学省科学研究費・課題番号 18700250「ユビキタス産業におけるパテント・トレードシークレット権利化区別適用基準の確立(平成18-20年度・研究代表者・佐々木秀康)」の一貫として行われたものである。

参考文献

- [1] 日経コミュニケーション編集, “高速電力線搬送通信のすべて”, 日経BP社, 東京, 2006.
- [2] 六車正道, “引用特許文献の有効性とその活用例”, “情報の科学と技術”, 56巻, 3号, pp.114~119, Mar.2006.
- [3] 小川知也, 渡部勇, “引用情報に基づく基本特許抽出”, 情報処理学会研究報告 情報学基礎, 2005-FI-78, pp.41-48, May.2005.
- [4] 佐藤祐介, 岩山真, “引用情報に基づく特許文献の重要度算出方式の検討”, 情報処理学会研究報告 情報学基礎, 2006-FI-83, pp.9~16, May.2006.
- [5] 岡田羊祐, 河原朗博“日本の医薬品産業における特許指標と技術革新”南部鶴彦編, 医薬品産業組織論, 第5章, 東京大学出版会, pp.153~183, 2002.
- [6] 高橋昭公, “効率的な特許評価手法の開発「Fターム解析マップ」による効率化”, 情報プロフェッショナルシンポジウム予稿集, vol.2, pp5~8, 2002.
- [7] 上田育弘, “審査官の認知過程に着目した「特許分類IPC・FI・Fタームを活用したアクティブマイニング」”, 人工知能学会人工知能基礎論研究会資料, vol.46, pp.13~21, 2001.
- [8] 高嶋正也, 森田淳士, 牧昌弘, “電力線通信”, “日経コミュニケーション”, pp.78~85, Apr.2005.
- [9] 古賀久雄, 児玉宣貴, 小西泰輔, 権藤孝雄, “Wavelet-OFDMを用いた高速電力線通信実験-米国におけるフィールドテスト-”, Sept.2004.

特許文献

- [10] 特許公開公報 2003-218831号, 電力線搬送通信装置, 松下電器産業, 日本国特許庁, 東京
- [11] 特許公開公報 2002-374190号, 電力線通信装置および電力線通信システム, 松下電器産業, 日本国特許庁, 東京
- [12] 特許第3679320号, 電力線搬送通信装置および電力線搬送通信方法, 三菱電機, 日本国特許庁, 東京
- [13] 特許公開公報 2000-216752号, マルチキャリア通信装置, 三菱電機, 日本国特許庁, 東京
- [14] 特許第3596321号, 電力線搬送通信装置及びその通信制御方法, 三菱電機, 日本国特許庁, 東京
- [15] 特許公開公報 平11-251979号, 配電線搬送装置および配電線搬送方法, 三菱電機, 日本国特許庁, 東京
- [16] 特許公開公報 平10-313268号, 電灯線搬送式スペクトラム拡散通信装置, 松下精工, 日本国特許庁, 東京
- [17] 特許第3309035号, 電力線搬送通信装置, 松下電器産業, 関西電力, 日本国特許庁, 東京
- [18] 特許第2914232号, スペクトラム拡散通信システム, 日本電気, 日本国特許庁, 東京
- [19] 特許第3748983号, 電力線搬送通信装置, 三菱電機, 日本国特許庁, 東京
- [20] 特許公開公報 昭62-92526号, スペクトラム拡散

- 電力線搬送通信方式および装置, 日本電気ホームエレクトロニクス, 日本国特許庁, 東京
- [21] 特許公開公報 昭60-83444号, 電力線通信装置, 日本電気, 日本国特許庁, 東京
- [22] 特許公開公報 昭55-73147号, 複数搬送波通信方法, 古河電気工業, 日本国特許庁, 東京
- [23] 特許公開公報 昭62-107538号, 信号周波数選定方式, 日立化成工業, 日本国特許庁, 東京
- [24] 特許第1589236号, スペクトラム拡散送信機, 松下電器産業, 日本国特許庁, 東京
- [25] 特許第1580760号, スペクトラム拡散多元接続電力線通信方式, 日本電気, 日本国特許庁, 東京
- [26] 特許公開公報 昭57-101440号, 電力線搬送通信方式, 日本電気, 日本国特許庁, 東京
- [27] 特許1289356号, 直交多重信号の送受信, 日本電気, 日本国特許庁, 東京
- [28] 特許1024567号, 電力線への電圧ディップ信号注入方式, 東北電力, 大崎電気工業, 日本国特許庁, 東京
- [29] 特許0566975号, 直交周波数多重データ, AT&T, 日本国特許庁, 東京