

Title	Aiクロスマップによる戦略的産学連携の試み (5) : 関西圏 大学論文データベース構想
Author(s)	開本, 亮; 難波, 英嗣
Citation	年次学術大会講演要旨集, 36: 718-721
Issue Date	2021-10-30
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10119/17906">http://hdl.handle.net/10119/17906</a>
Rights	本著作物は研究・イノベーション学会の許可のもとに掲載する ものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Research Policy and Innovation Management.
Description	一般講演要旨

## Ai クロスマップによる戦略的産学連携の試み(5) —関西圏大学論文データベース構想—

○開本 亮 (大阪工業大学), 難波英嗣 (中央大学)  
hirakimto.akira@josho.ac.jp

### 1. はじめに

Ai クロスマップを利用した大学知財の発掘方法は、大阪工業大学等における 2 年間の実務において、少なからず有用な方法であることが判明してきた。そこで、本発掘方法を、関西圏の大学まで拡張すれば、圏内の学・学又は産・学の連携に資することができるのではないかと考え、同圏内の国公私立 16 大学論文を、3D-Ai クロスマップの分析が可能な状態、即ち、特許分類 (IPC 分類) と科研費分類 (JSPS 分類) を Ai で付与した状態で蓄積するデータベースを構想したので、その概要を下記 2 に報告する。

また、その具体化に至る前に、1/3 に収録データをスケールダウンした PoC (Proof of Concept) 版の関西圏大学論文データベースを試作したので、その概要を下記 3 に報告する。

更に、仮想課題として、関西圏大学のドローン論文を大学横断的に分析し、これとマッチングするパートナー企業候補の探索を行ったので、その概要を下記 4 に報告する。

### 2. 関西圏大学論文データベース構想

データベースで重要な仕様の一つは収録データ数の上限である。大阪工業大学等にて実務上利用してきたデータベースの収録数は、直近から 20 年間分を収録しても、数万件のレベルであるため、問題は生じなかった。

しかしながら、関西圏の大学まで拡張すると、毎年 75,000 件以上の論文が発表・発行されているので、適切な上限数を定めることが重要となる。この場合、実務的な指標として、一般的なコンピュータ (例えば Intel(R) Core(TM) i7-8650U CPU @ 1.90GHz/2.11 GHz : 実装 RAM16.0 GB : ) で、最深層の論文データを抽出して表示する時間を数分以内として、収録データ数の上限を推定したところ、30 万件付近が上限であり、よって 4~5 年分を蓄積すると実務上の上限に達してしまうことが判明した。

この直近から 4~5 年という期間は、研究者と研究テーマを長期的観点からレビューするためには短いと言わざるを得ないが、一方で産学連携の促進という観点からは、直近から 4~5 年という期間より古いデータは利用価値がないとも言える。

そこで、関西圏大学論文データベースでは、役割の異なる二つの DB に分割することで、データ数の上限に関する問題を回避した。即ち、①直近から 4 年間の 16 大学の最新論文を蓄積して、圏内の学・学又は産・学の連携等を分析する DB と、②直近から 20 年間の個別大学の論文を蓄積して、研究者と研究テーマを長期的観点からレビューする DB とに分割して、①及び②が共に 30 万件のレベルに収まるようにし、①→②へのダウンロード及び②→①へのアップロードを可能とすることで、分割に伴う不便さを回避することとした。

これらの構想をアテネのパルテノン神殿に模した図 1 に示す。①の 16 大学の DB は、プラットフォームに相当し、②の個別大学のデータベースはコロネードに相当し、①と②は直近から 4 年間分の同一データを蓄積しており、それ以外の期間については、アップロード・ダウンロードを可能とするものである。そして、プラットフォーム DB は、各大学が連携する上部組織のコンソーシアムにおいて管理・運営することが望ましく、また各大学は、これとは別個に、最長 20 年間に渡る各大学のコロネード DB を構築し、管理運営は各大学にて行うのが望ましいと考える。

### 3. PoC 版の関西圏大学データベースの構築

上記構想を具体化するため、プラットフォームのデータ量を 1/3 にスケールダウンした PoC 版のデータベース (データ数 10 万件程度) を構築し、大阪工業大学にて運用を開始した。仕様は下記表 1 に記載した通りである。

表 1 PoC 版の関西圏大学データベース

収録大学	京都大学、大阪大学、神戸大学、京都工芸繊維大学、和歌山大学、滋賀県立大学、京都府立医科大学、京都府立大学、大阪府立大学、大阪市立大学、兵庫県立大学、同志社大学、立命館大学、龍谷大学、大阪工業大学、関西大学		
収録年数・データ数	直近から 4 年間 10 万件	特許分類 Ai 付与	第 4 階層 メイングループ
検索キーワード	128 万件	科研費分類 Ai 付与	第 3 階層 小区分
記憶容量	6.5 GB	論文分類 JST 付与	第 4 階層

なお、30 万件のデータを本格的に運用するためには、運用主体の決定、本データベースの元となる論文データベース JDREAM-III に関する契約上の課題、データ更新期間、利用規約等を整備しなければならないことは勿論である。

#### 4. ドローン関連論文の PoC 版による分析とパートナー企業候補の探索

ドローン関連の論文は、以下の検索式によって、関西圏大学の直近から 4 年の論文から 379 件を抽出した。

検索式 = ドローン OR 無人航空機 (UAV) OR 無人機 OR 無人飛行機 OR 無人飛行体 OR マルチコプター OR 垂直離着陸 OR 飛行体 OR 回転翼機 OR 飛行ロボット

抽出した論文 379 件について、図 2 左は発表・発行年別、図 2 右は大学別で、3D-Ai クロスマップ表示したものである。これによれば、論文の集積点は Y 特許分類軸で手前側に分布しているように見える。

これを明瞭に示すため、図 3 左では、「H04L12：データ交換ネットワーク」で切断面表示し、図 3 右では「H04B7：無線伝送方式」で切断面表示し、図 4 左では Z 科研費分類軸で「21020：通信ネットワーク工学」で切断面表示し、図 4 右では X 論文分類軸で「QK06000K：航空機」で切断面表示した。

これらの 3D-Ai クロスマップ切断面表示によれば、関西圏大学のホットな分野は、ドローン自体の構造や操縦制御の分野ではなく、ドローンを利用して無線ネットワークを空中で形成する分野であることを示すものである。

したがって、特許分類 H04L12 と H04B7 の共著関係のデータを、ネットワーク分析ソフト「Gephi」に入力して、研究者コミュニティを分析し中心研究者を特定したものが図 5 である。これによれば、15 程度の研究コミュニティが存在し、その中の 3 つが大きなコミュニティであり、それぞれの中心研究者が特定されていることがわかる。よって、関西圏大学で学・学連携を行うとなれば、まずは大阪大学の 2 つのグループ間の連携を図るべきであるとの結論に至るはずである。

さらに、関西圏大学と産学連携マッチングが可能な企業を探索するために、2017 年～2020 年の特許出願データを用い、出願人と特許分類のクロスマップを表示したものが図 6 左である。H04L12 を出願している企業は見当たらないが、H04B7 を出願している企業は、HAPS モバイル+ソフトバンクであり、同社ホームページには、「成層圏通信プラットフォーム」というキャッチフレーズが表示されており、おそらくは、関西圏大学との連携が可能な企業であろうと推測される。

このように、3D-Ai クロスマップと、ネットワーク分析を用いれば、大学発のシーズを、企業のニーズに結びつけることができるものと思われる。

#### 参考文献

- [1] 開本 亮, Ai クロスマップによる戦略的産学連携の試み, 研究 技術 計画, Vol.35, No.3, 329-338 (2020)

図 1

### Part3 Aiクロスマップによる関西圏大学DB構想の提案

(入力: JDREAM-IIIの利用、Ai計算: 科研費成果等の利用、データ統合: EXZの利用、ネットワーク分析: Gephiの利用)

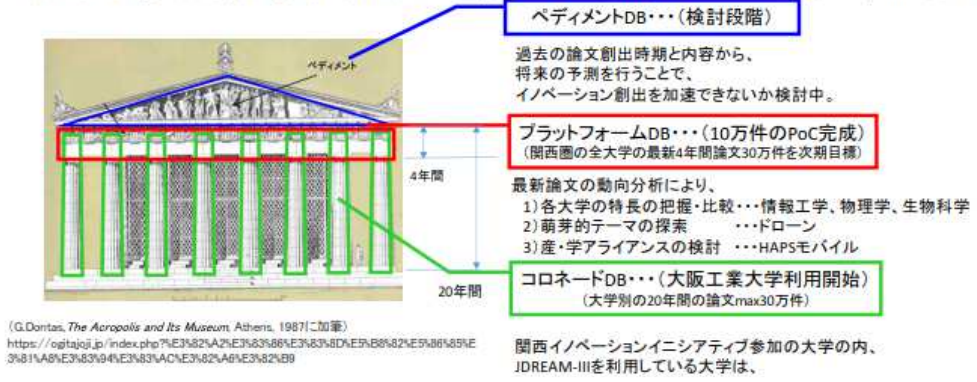


図 2

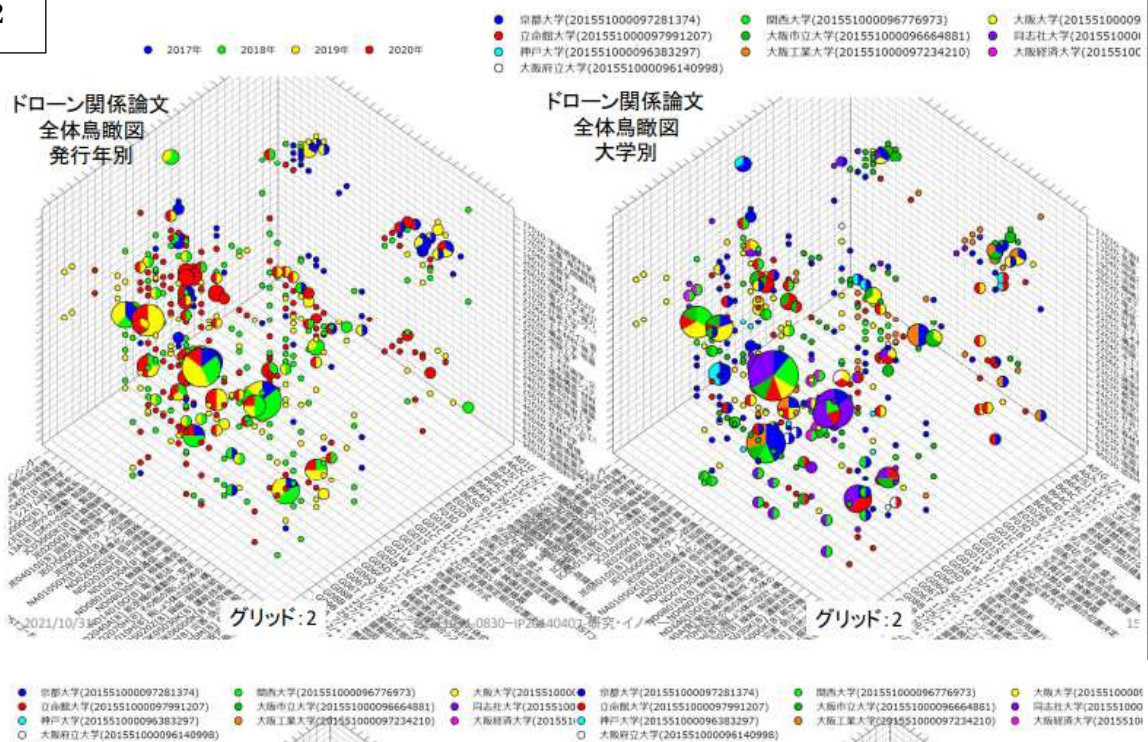


図 3

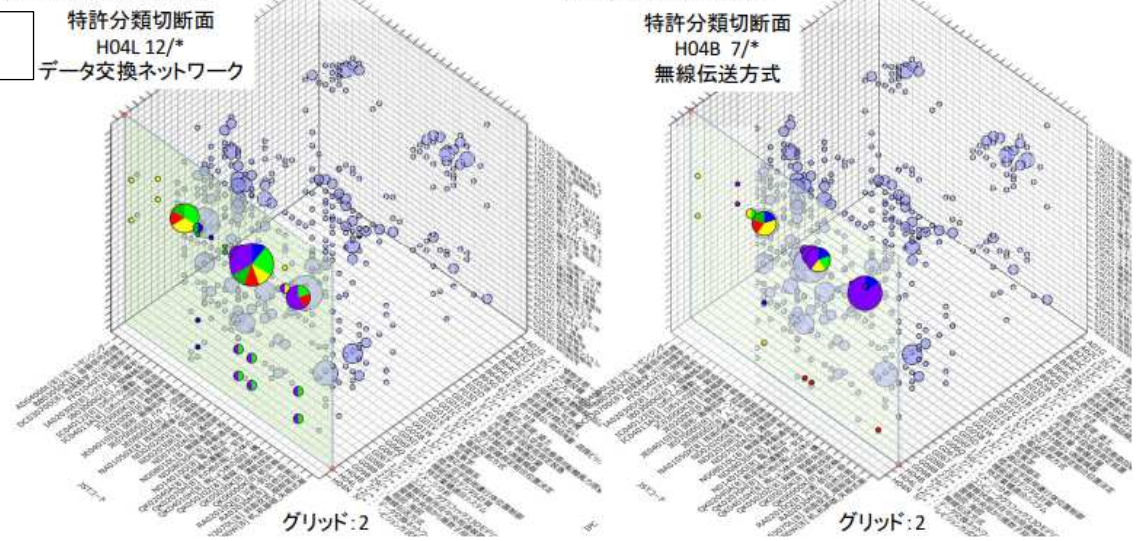


図 4

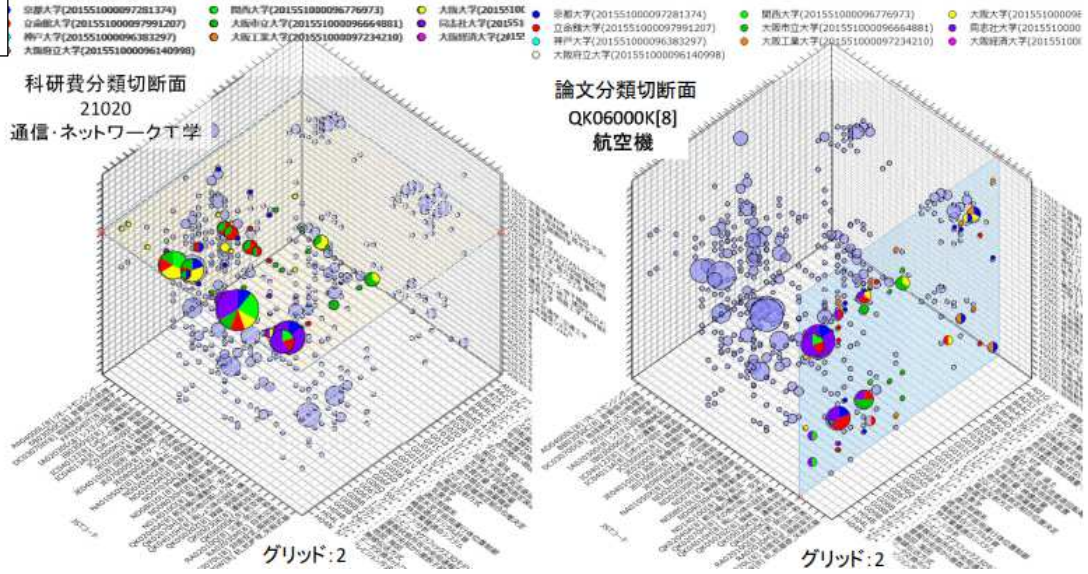


図 5

特許分類H04L12+H04B7の共著関係を、「Gephi」により、研究者コミュニティを分析し、中心的研究者を特定する。  
(「Gephi」はネットワーク分析ソフトウェアで、例えば、ネットワーク内の最短ルート計算、ネットワークの動的変化等が可能)

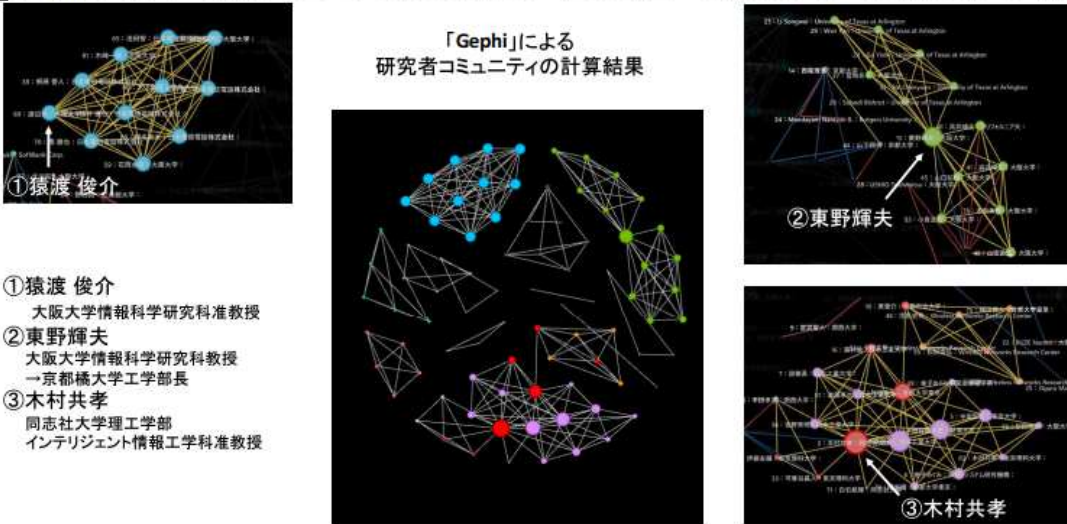
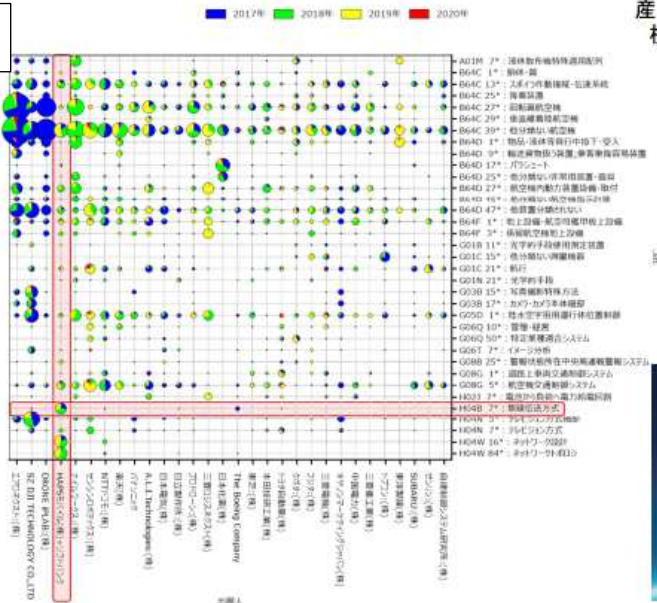


図 6



産業界の企業の特許出願データ  
検索式=(L\_ABD=(20170101:20211231))\*  
(L\_CL=(ドローン+無人航空機+無人機  
+無人飛行機+無人飛行体+マルチコプター  
+垂直離着陸+飛行体+回転翼機  
+飛行ロボット)) 2,663件

H04B7: 無線伝送方式に注目!  
HAPSモバイル+ソフトバンク  
成層圏通信プラットフォーム

