JAIST Repository
https://dspace.jaist.ac.jp/

Title	学術論文のJST分類軸・IPC分類軸・時間軸の3次元分析
Author(s)	開本，亮；難波，英嗣
Citation	年次学術大会講演要旨集，34：175-178
Issue Date	2019-10-26
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/16506
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

JAIST
JAPAN
ADVANCED INSTITUTE OF
SCIENCE AND TECHNOLOGY

Japan Advanced Institute of Science and Technology

１Ｅ０９

学術論文の JST 分類軸・IPC 分類軸・時間軸の 3 次元分析

○開本　亮（公益財団法人 京都高度技術研究所），難波英嗣（中央大学）
hirakimoto@astem.or.jp

1. 始めに

2016 年度からの継続発表である「学術論文への国際特許分類（IPC）付与による産学連携の検討」において、演者らは、学術論文に付与されている JST 分類に加えて、Deep learning 等を用いて IPC 分類（国際特許分類）を付与し、それらを 2 次元で可視化するシステムを提案し、産学連携を促進することを提唱した。今回、その試みをさらに進めて、時間軸も加えた 3 次元分析の方法を開発したので、これについて発表する。詳細は、口頭発表にて行う。

2. 論文分類（特に JST 分類）について

論文分類は、海外では WoSCC、ESI、Scopus 等が代表的なものであり、その学術論文が掲載されている科学ジャーナルが付与単位となる。一方、日本では科学技術振興機構の JST 分類が代表的なものであり、学術論文そのものが付与単位となっている。そのため、海外の分類に比べてより細かい分類分けが可能となっており、海外も含めた学術論文約 3,000 万論文に JST 分類が付与され、データベース J-DREAMIII に蓄積・整備されているので、本研究では JST 分類を用いることとした。

なお JST 分類は、第一階層として、A：科学技術一般、B：物理学、C：化学、D：宇宙地球科学、E：生物化学、F 農林水産学、G 医学、H：工学一般、I：システム・制御、J：情報工学、・・・・等の 16 分類があり、第四階層は約 3200 分類となり、学術論文に平均 2～3 個程度付与されている。これらの階層性と複数付与により、下記の IPC 分類と類似性・親和性が高い。

3. 特許分類（特に IPC 分類）について

特許分類には各国独自のものもあるが、国際特許分類は、国際的に統一されて用いられている特許の技術内容による基本的な分類であり、国際特許分類に関するストラスブール協定に基づいて、各国特許庁が各国特許庁への特許出願に対して国際特許分類を付与している。

さて本来、学術論文は特許出願ではないため、素より国際特許分類は付与されていない。そこで、本研究では、学術論文のアブストラクト、シソーラス用語等を Deep Learning 等の AI に読み込ませ、当該論文に国際特許分類を付与している。

なお IPC 分類は、第四階層で約 7400 分類、第五階層で約 80000 分類あるので、本研究では第四階層までの分類を AI で付与している。

ここで、IPC 分類は多面的な発明を的確に分類するため、最も適合する分類を筆頭 IPC として付与し、次いで適合する分類を付加的に付与している。このため、AI による論文への IPC 付与に際しても、AI が算出するスコア値（確からしさの指標値）が最も高いものを筆頭として付与することとした。

4. JST 分類軸・IPC 分類軸の 2 次元分析

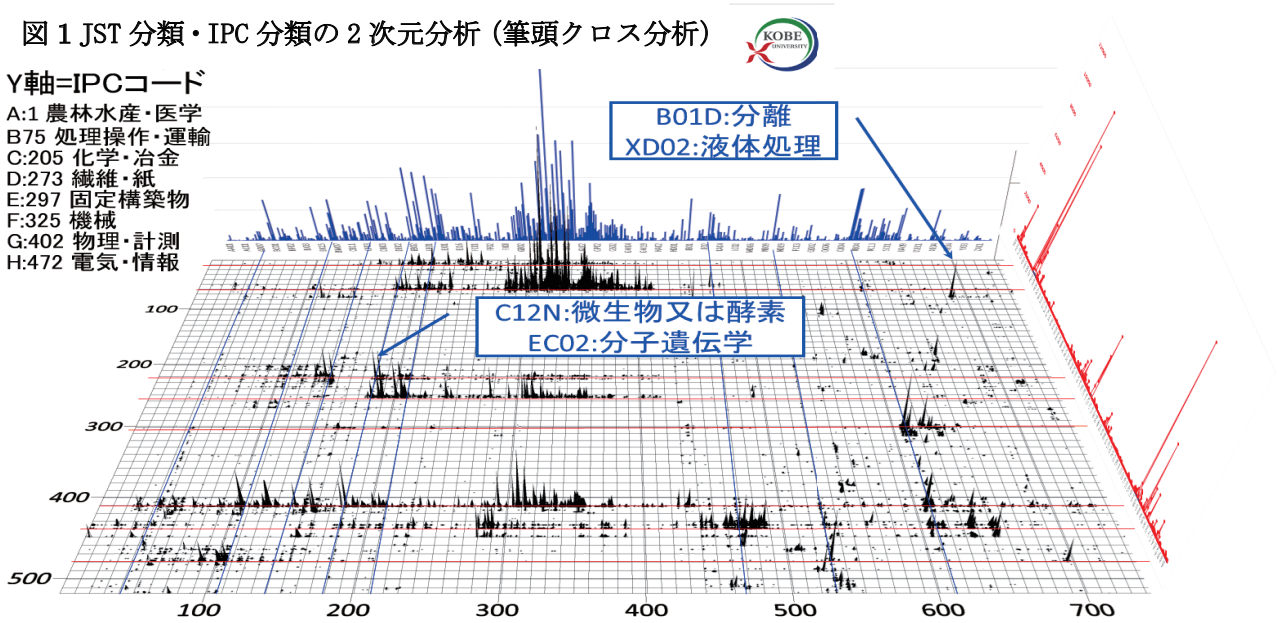
神戸大学の 2001 年からの約 9 万件の学術論文について、JST 分類・IPC 分類の 2 次元分析（筆頭 JST と筆頭 IPC のクロス分析）を行った結果を次頁**図 1** に示す。これは神戸大学全体のいわば「マクロ分析」であって、シャープな針状となっている分野（例えば JST 分類=EC02：分子遺伝学、IPC 分類=C12N：微生物又は酵素）が、神戸大学全体として論文集積が顕著な分野であることを示している。

5. JST 分類軸・IPC 分類軸・時間軸の 3 次元分析

そこで、上記の顕著な集積がある分野に関連して、対象を神戸大学の近藤昭彦教授を中心とする「バイオプロダクション次世代農工連携拠点* 」のバイオ研究グループの論文発表・学会発表に絞り、以下に説明する 2 次元分析と 3 次元分析を行った。＊ http://www.org.kobe-u.ac.jp/bioproduction/
分析対象は 2001 年以降の論文発表 645 編、学会発表（予稿集を含む）947 編である。

まず、2 次元分析の結果（筆頭 JST と筆頭 IPC のクロス分析）を次頁**図 2** に示す。なお図 2 は視認性を考慮し、論文数をシャープな針状の高さではなく、XY 座標上の円の面積で論文数を表している。

図 1 JST 分類・IPC 分類の 2 次元分析（筆頭クロス分析）



X軸=JST分類

A:1 科学一般、B:35 物理、C:109 化学、D:148 天文・地球、E:177 生物、F:233 農林水産、G:281 医学、H:420 工学、I:441 システム、J:450 情報、K:478 経営、L:491 エネルギー、M:499 原子力、N:514 電気、P:548 熱機関、Q:562 機械、R:606 建設、S:639 環境、T:651 交通、U:656 資源、W:663 金属、X:680 化学工学、Y:692 化学工業

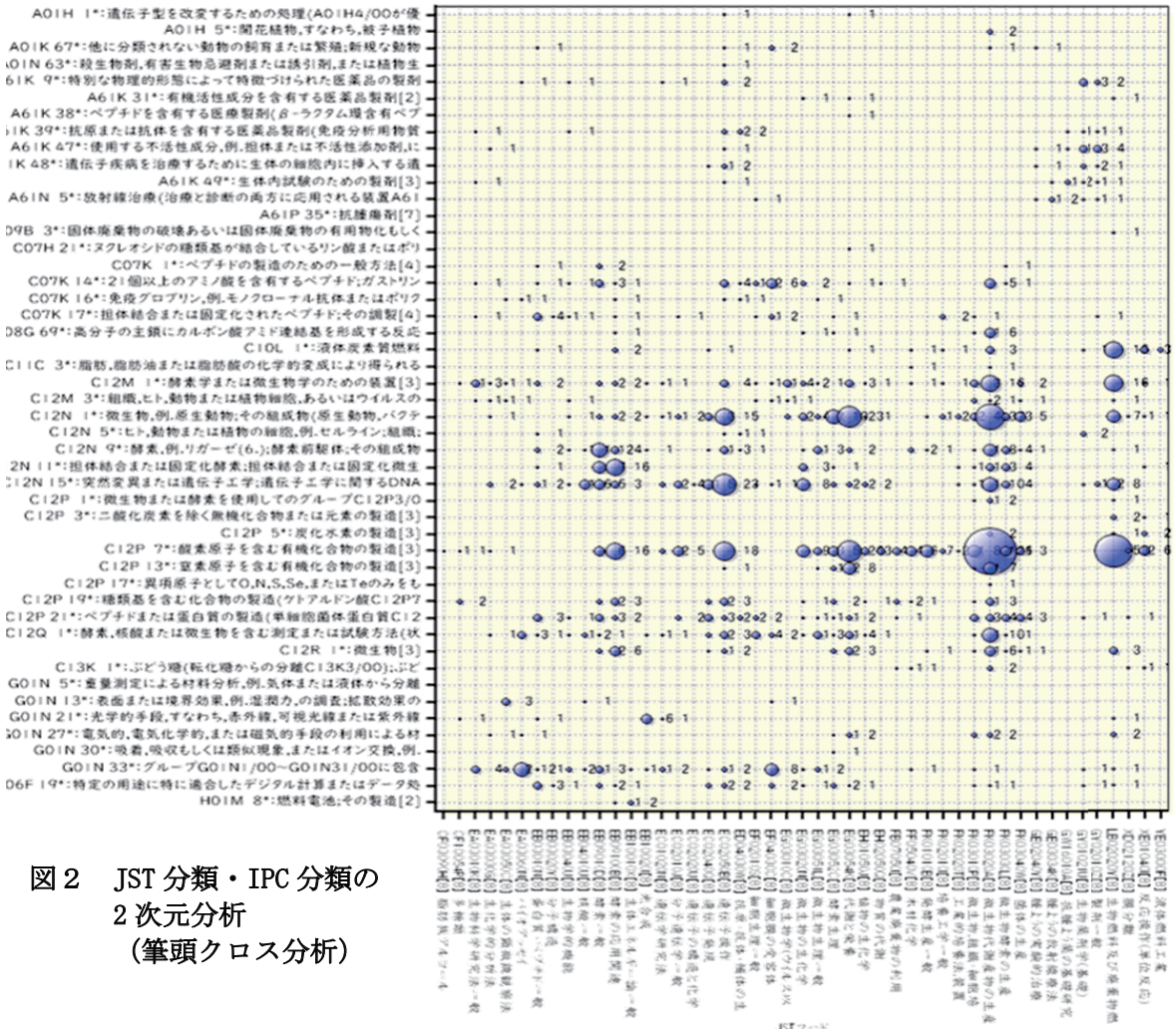


図 2　JST 分類・IPC 分類の
2 次元分析
（筆頭クロス分析）

次に、これらX軸Y軸にZ軸として時間軸（論文発表時期）を加え、論文数を球の体積で表示した3次元分析の結果を**図3**に示す。これを見ると、論文数は2001年から徐々に多くなり研究テーマが育っていく有様がわかる。なお図3はX軸Y軸が「筆頭」の分類のみであるのに対し、**図4**では筆頭以外も加えた「すべて」の分類を表示している。この「すべて」の表示により、筆頭分類までには大きい比重はないものの、今後において筆頭分類となるであろう分類を見いだすこともできるようになる。

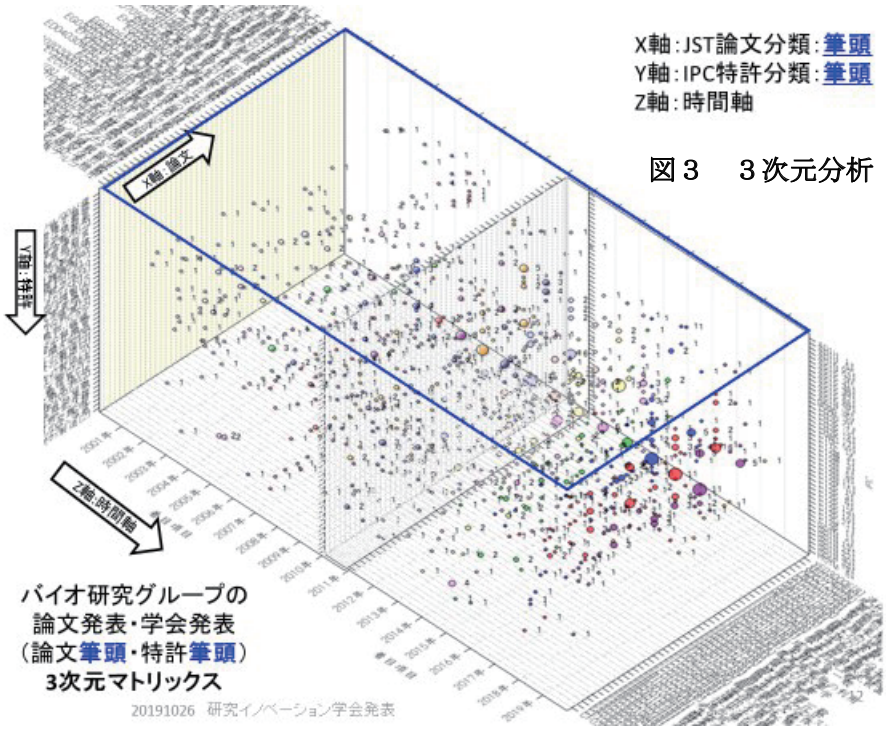


図3　3次元分析（筆頭クロス分析）

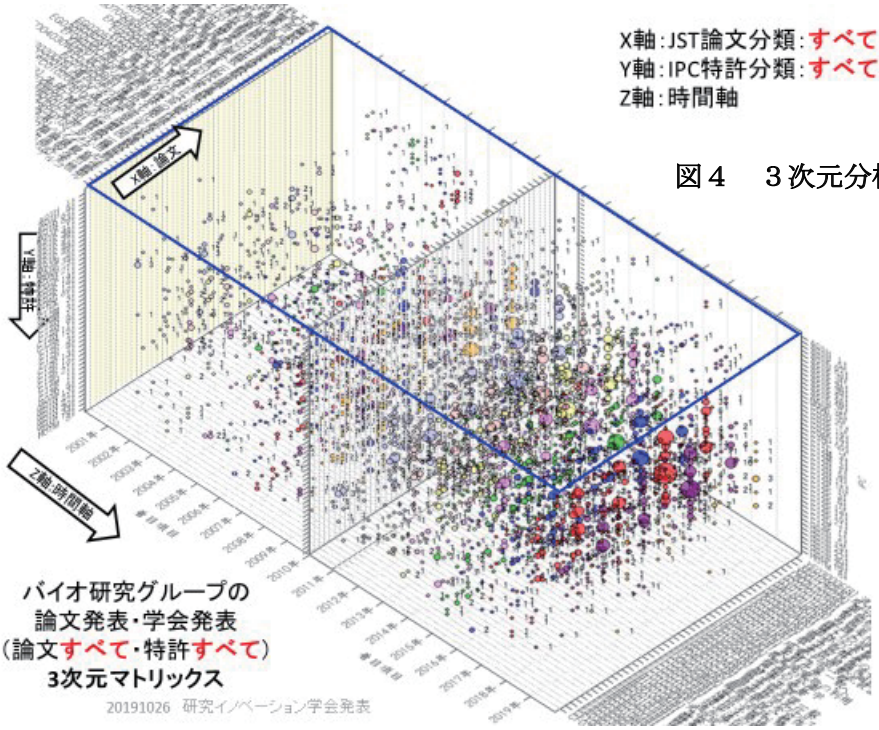


図4　3次元分析（すべてクロス分析）

これを更に明瞭にしたものが、**図5及び6**である。**図5**の縦断面の球は、X座標=JST分類FK03030L:微生物代謝産物の生産において、Y座標=IPC分類の「筆頭」の分類のみを示したものであり、**図6**は、

Y 座標=IPC 分類の「すべて」の分類を示したものである。いうなれば、**図 5** は、微生物代謝物の生産に関する学術論文を、「筆頭」の重みで特許分類に仕分けしたものであり、**図 6** は、筆頭に限らず、「すべて」の特許分類で仕分けをしたものである。

両図により、メインストリームの論文は赤線を付した Y 座標=C12P7（酸素原子を有する有機化合物）であり、その辺縁（縦断面上では上下）で生まれる論文はメインストリームになり得る発展可能性がある分野であることがわかる。さらに詳細な分析は、口頭発表において行う。

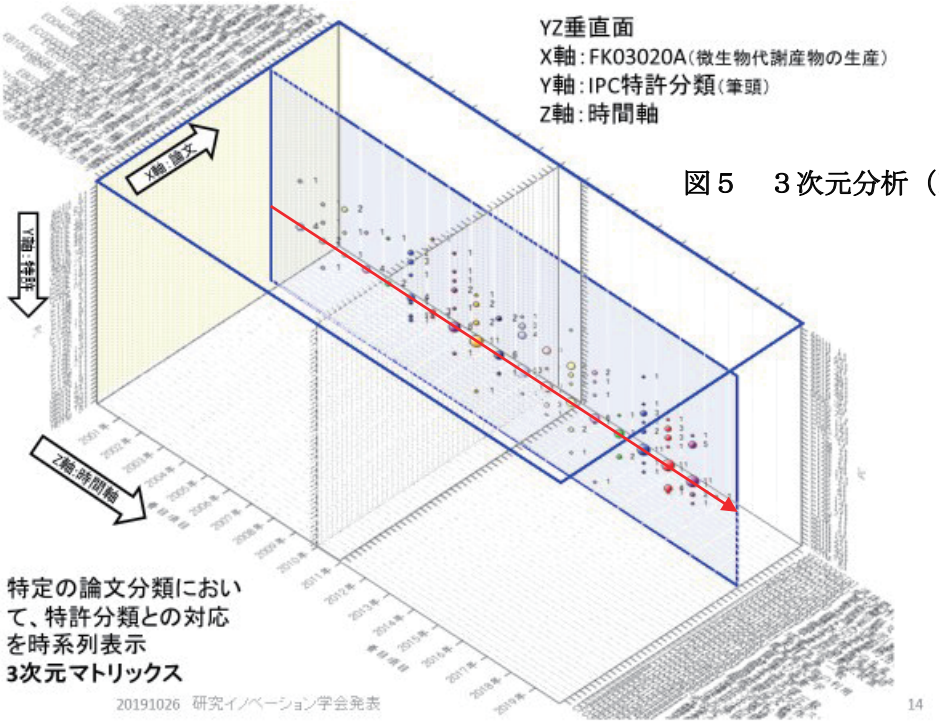


図 5　3 次元分析（IPC 筆頭分析）

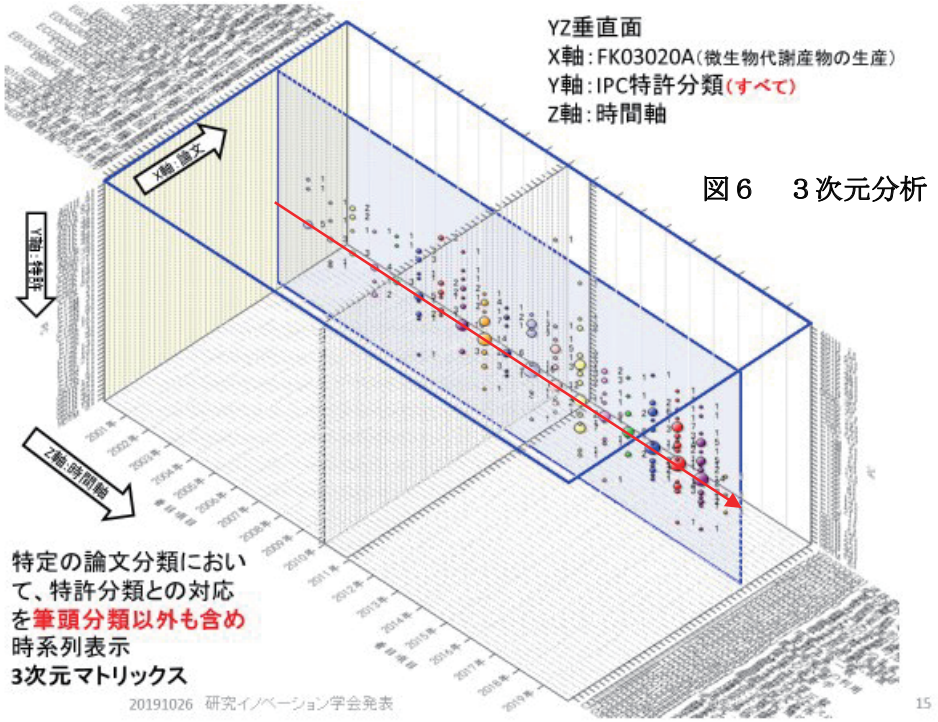


図 6　3 次元分析（IPC すべて分析）

謝辞

本研究はＪＳＰＳ科研費 JP18K18581 の助成を受けて成されたものです。また、本研究に関する計算には、(株)NTT データ数理システムの支援を受けました。ここに謝意を表します。