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

Title	AIクロスマップによる戦略的産学連携の試み（2）：情報学分野の大学側論文の分析
Author(s)	開本，亮；難波，英嗣
Citation	年次学術大会講演要旨集，35：688-691
Issue Date	2020-10-31
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/17416
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

２Ｅ２４

AI クロスマップによる戦略的産学連携の試み（2）
－情報学分野の大学側論文の分析－

○開本亮（公益財団法人京都高度技術研究所・神戸大学知的財産アドバイザー），
難波英嗣（中央大学）
hirakimoto@astem.or.jp

以下は、「２Ｅ２３　AI クロスマップによる戦略的産学連携の試み（1）－方法論－」から引き継いだものである。

3.2 情報学本陣と知財戦略

「２Ｅ２３」の図 1～2 に，東京大学，京都大学，本「２Ｅ２４」の図 3 に，大阪大学の AI クロスマップを示す。

まず，図中の赤点線は，X 軸（JST 分類）が JA01～JE15 の「情報学に関する JST 分類」の領域であり，Y 軸（IPC 分類）が G05B～G11C の「情報学に関する IPC 分類」の領域であることを示している。ここで、「情報学に関する IPC 分類」とは，本文末括弧書きに列記する IPC 分類の第 3 階層とそれに従属する第 4 階層の分類である（第 3 階層　制御・調整：G05B～G05G，計算・計数：G06C～G06I，信号：G08B～G08G，教育・暗号方法：G09B～G09G，楽器・音響：G10B～G10L，情報記憶：G11B～G11C）。

この領域は，学術としても特許としても情報学に関する領域であり，いわば情報学の心臓部であり，「情報学本陣」ともいうべき領域である。ただし，東京大学は，他の二大学に比べて論文数が約 2 倍あり，論文の JST・IPC 分類の分布がやや異なるので，ベスト 1 位～ベスト 50 位までの順序が変動し，情報学本陣の赤枠範囲が見かけ上，北方向に若干シフトしている。しかし本陣の定義は他の二大学と同じである。

この本陣には，集積が顕著な 3 本の縦ライン（赤一点鎖線で示す），即ち X1＝JE04010I: 図形画像処理一般，X2＝JE07000S: パターン認識，X3＝JE08000Z: 人工知能があり，同様に集積が顕著な 1 本の横ライン（赤一点鎖線で示す），即ち，Y1＝G06F17: 機能適合デジタル計算が三大学共にある。

三大学の分布パターンにはそれぞれ個性があるが，近年急速な発展を示す X3＝JE08000Z: 人工知能の情報学全論文に対する割合は，三大学共に 13%～14%となっている。また特に注目すべきホットなクロスポイントは，X3＝JE08000Z: 人工知能と Y2＝G06N3: 生物学的コンピュータモデルのライン交点である，「ディープラーニング研究領域」（図 1～3 の黄矢印）である。この研究領域は，世界的に見ても，論文・特許が共に爆発的増加を示しており，極めて重要な研究領域と考えられる。このホットなクロスポイントが，最近 4 年間において大阪大学で最大の情報学論文創出領域となっており，時代の要請に機敏な対応が成されていると考えられる。本 AI クロスマップもディープラーニングに基づくので、本論文はこの領域に属することになる。

3.3 情報学本陣からの波及領域と知財戦略

図 1～3 の情報学本陣に属する論文数を分母とし，本陣外に属する論文数を分子とした係数は，「情報学の波及力」を示すものと考えられる。この係数を計算すると，東京大学 0.55，京都大学 0.63，大阪大学 0.69 であった。即ち，大阪大学の情報学の論文は，本陣内に 100 論文があれば，本陣外には 69 論文があるということになり，本陣外においても情報学が他の分野と融合し組み込まれて利用されていると考えられる。

三大学の具体的な波及領域として，クロスマップの「北」への波及は，Y＝G01N21～33：物理・化学的分析分野，Y＝A61B5～8：医学診断分野に延び，「西」への波及は X＝IB03000G：人間機械系，X＝IA02010H：システム制御理論，X＝EB03020Y：分子構造，X＝AE02000A：応用心理学に及び，「東」への波及は X＝ND11010T：電話・データ通信に届き，「南」への波及は Y＝H04L12：データ交換ネットワークにまで至ることがわかる。したがって，これらの波及分野と本陣との統合的な研究戦略・知財戦略が必要となるのである。

ここで東京大学は波及力が 0.55 でやや内弁慶的ではあるが，本陣内の論文数が多いため，他の二大学の波及範囲を呑み込みつつ，その他の広範な範囲にも波及していることがわかる。その例として，京

都大学と大阪大学では顕著でなかった本陣北方向の Y＝B25J9～13 のマニプレータへの波及が AI クロスマップから明らかとなっている。これはロボットと人工知能を連携させる研究分野が進展中であることを示している。総じて，本陣内の陣備えは厚く堅く，本陣外の波及領域も広範に及び，情報学の分野でも最も強力な研究大学であると考えられる。

3.4　京都大学と大阪大学との戦略的な連携

さて更に，学・学連携に AI クロスマップを用いる事例を，京都大学と大阪大学について説明する。

まず AI クロスマップを用いると，他大学の研究内容を相当程度，推定できることは東京大学の例でも説明したが，さらに踏み込むと，相補的な学・学連携を立案することも期待できると考えられる。

例えば，前述したように，大阪大学の本陣内においては，ディープラーニング研究領域が急激に増加しており，最新の研究が行われていると考えられる。また図 3 に示すように，本陣外においても，ハードウエア要素を含む研究テーマが論文の独立集積点として多く存在している。

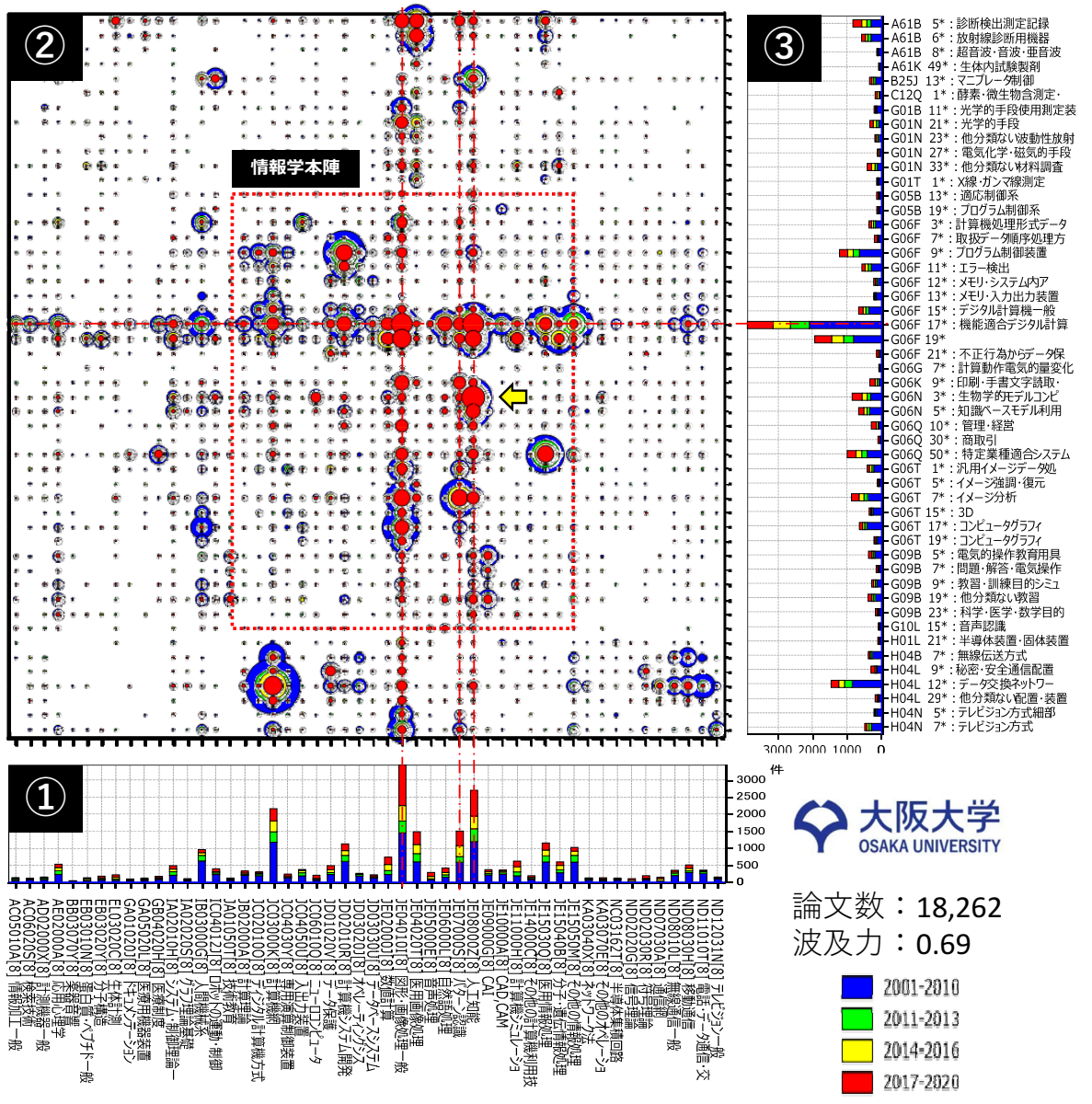
仮に，情報学分野において，京都大学と大阪大学の緊密な連携体制が構築できれば，その陣備えは図 4 左に示すように東京大学に匹敵する規模となり，波及力は東京大学より 20%程度上回る 0.67 となり，情報学に関する産業界の様々な産学連携の要望に，東京大学と伍して対応できる大学となるはずである。

そして，図 4 右に示すように，情報学本陣内の研究領域では，両者の貢献が同程度か京都大学の貢献がやや大きく，本陣外では大阪大学の貢献が大きいものとなると推測される。このような体制が実現すれば，例えば京都大学の得意とする本陣内の X＝JE06000L：自然語処理と，大阪大学の得意とする本陣外の Y＝B25J13：マニプレータとの組み合わせにより，従来にはない自然語の会話を理解し人間社会に溶け込めるフレンドリーなロボットが出現するかも知れない。

したがって，このような戦略的な連携は進めていくべきであるが，その前提は両大学間の信頼関係の構築であることは論を待たない。幸い，両大学は近距離にあるため，従来から交流が多く，図 4 右の赤丸内に示した数字は，同一論文の共著者が両大学の所属である論文数を示したものであり，各研究領域に相当数の共同著作論文が存在しており，この関係を発展させていくことが重要である。

以下、引き続く議論を、「２Ｅ２５　AI クロスマップによる戦略的産学連携の試み（3）－情報学分野の戦略的産学連携の立案－」に引き継ぐものとする。

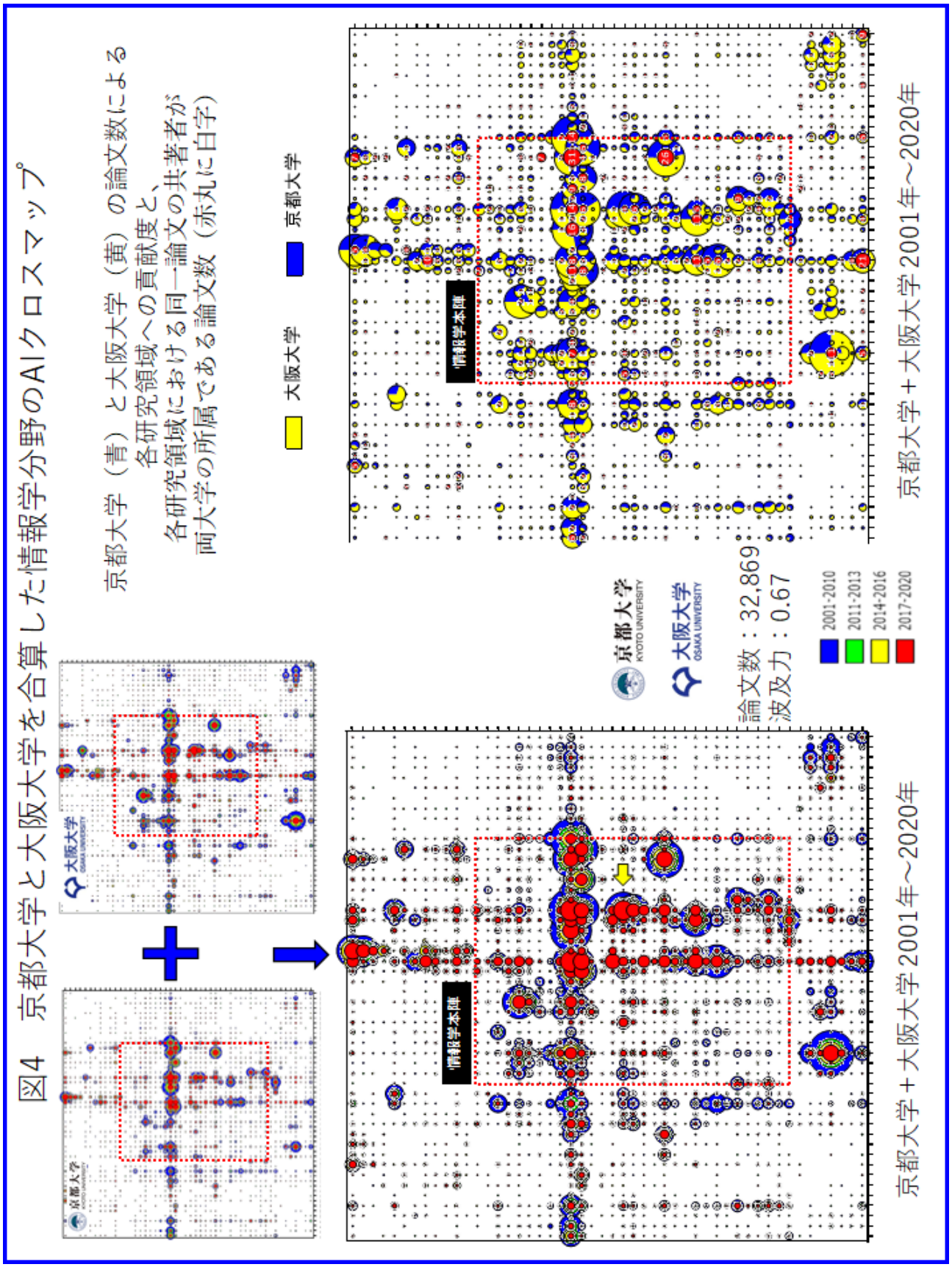
図3　大阪大学の情報学分野のAIクロスマップ



大阪大学
OSAKA UNIVERSITY

論文数：18,262
波及力：0.69

2001-2010
2011-2013
2014-2016
2017-2020



再掲　以下、引き続く議論を、「２Ｅ２５　AI クロスマップによる戦略的産学連携の試み（3）－情報学分野の戦略的産学連携の立案－」に引き継ぐものとする。