原著

# 「知」の創造を目指す教職協働（university development）のためのチームビルディングプログラムの開発
## ～教職員間のコミュニケーション不全を越えるために～

伴仲　謙欣[1)]　高松　邦彦[2)3)4)]　桐村　豪文[5)]　野田　育宏[3)6)]
光成　研一郎[3)5)]　中田　康夫[7)]

# Development of team building tool for knowledge creation thorough collaboration between academic faculty and administrative staff: To overcome communication failure between the two

Kenya BANNAKA[1)], Kunihiko TAKAMATSU[2)3)4)], Takafumi KIRIMURA[5)], Ikuhiro NODA[3)6)], Kenichiro MITSUNARI[3)5)], and Yasuo NAKATA[7)]

## 要旨

平成29年4月の大学設置基準の改正により、大学職員の能力開発、いわゆるSD（staff development）が義務化された。そこで改めて注目されるべきが教職協働（UD／university development）である。大学運営における教職協働の重要性は以前より指摘され続けてきたが、その実例やそれに類する研究といったアウトカムは決して多いとはいえない。

神戸常盤大学におけるこれまでの教職協働実践の知見から、UDを阻害する決定的な要因は、教職員間のコミュニケーション不全であるとの認識に至った。そして、その壁を乗り越えてコミュニケーションを円滑にするために必要な要素が、日常的に教職員が集う「場」の設定とファシリテーター、さらにはチームビルディングに欠かすことができないコミュニケーションツールであると結論づけた。そこで今回、アクションリサーチの手法を用いて、大学運営において教職員が協働していくうえでのドライブツールと関連プログラムを新たに開発した。

キーワード：教職協働、UD（university development）、チームビルディング、大学改革、知のネットワーク

## SUMMARY

In 2017, the development of administrative staff capacity in Japanese university, the so-called staff development (SD) was mandated. Currently, the importance of university development (UD), which

1）事務局教務課　2）保健科学部医療検査学科　3）KTU大学研究開発センター　4）ライフサイエンス研究センター　5）教育学部こども教育学科
6）事務局学術推進課　7）保健科学部看護学科

implies collaboration between academic faculty and administrative staff for university reform, is increasing. However, the collaboration between the two is not necessarily successful. In Kobe Tokiwa University, we observed that one of the most obvious causes of this unsuccessful collaboration is communication failure. This problem can be solved through “placemaking” with academic faculty and administrative staff, facilitators of placemaking, and communication tools for both. In this study, we develop a “linkage system” using information and communication technology (ICT) and procedure to facilitate communication for UD.

Key words: collaboration between academic faculty and administrative staff, university development (UD), team building, university reform, knowledge network

## 背景

ミレニアムを迎え、大学を取り巻く社会情勢や環境は大きく変化した。大学は、学生・地域・社会のニーズに応じた質の高い教育研究活動を実践していくことが今まで以上に求められるとともに、少子化というパイを奪い合う、かつて経験したことのない未来を迎えようとしている。

中央教育審議会大学分科会大学教育部会が公表した「大学運営の一層の改善・充実のための方策について（案）（取組の方向性）」[1] では、「大学がその使命を十全に果たすためには、大学運営の在り方について一層の高度化が求められる。その際、個々の教員等の努力に依存した取組では、上記のような諸課題への対応に限界があると考えられるところであり、大学を構成する職員である教員と事務職員等の資質・能力の向上を組織的に推進するとともに、その組織等の在り方について必要な改善を行うことなどにより、教員と事務職員等が協働し、学長のリーダーシップの下、チームとして大学運営に取り組む体制を構築する必要がある」と述べられている。また、同部会の「大学の事務職員等の在り方について」[2] では、「互いの業務の変化を通じて、教員・事務職員の垣根を越えた取組が一層必要となっており、各大学が教職協働の重要性を改めて認識し、適切な役割分担の下に、協働して業務に取り組むことが求められている。また、高大接続改革、産業界や地域との密接な連携、教育研究の国際展開などの大学の枠を越えた取組を推進し、あるいはこれらの取組を束ね、戦略的な大学運営を実現するためには、職員個々人の資質向上のみならず、大学総体としての機能を強化し、総合力を発揮する必要がある」と述べられ、大学が果たすべき業務の広がりとともに、近年、教職協働の必要性が強く打ち出されている。

このような一連の流れを受けて、平成 29 年 4 月の大学設置基準の改正により、大学職員の能力開発、いわゆる SD（staff development）が義務化された。これにより、FD（faculty development）と併せて、大学人にはおしなべてその応力開発が課せられることとなった。これをして、大学運営上の教職協働への期待は、より高まったといえる。

過去、われわれは教学マネジメント上の課題を可視化するために、教職協働（UD：university development）チームにおいて SWOT 分析とその分析結果を踏まえた活動システムの描出を行なった[3]。SWOT 分析は、自らが置かれている環境を、強み (Strengths) ／弱み (Weaknesses) ＝内部要因、機会 (Opportunities) ／脅威 (Threats) ＝外部要因の 4 つのカテゴリで分析することにより、経営上の課題を抽出し、その後の経営戦略を策定するためのツールとしてしばしば利用される。しかし SWOT

分析については、その有効性が指摘される一方、分析そのものが目的化してしまい、その後の戦略策定にまで結びつかないといった批判もみられる。そのため、次にSWOT分析の結果をさらに先へ進めるために、ポーター[4]が提示する活動システムを描く試みを行った。活動システムを描くために、まず本学の活動を構成する諸要素間の関係を同定し、その質的な情報を量的データに変換して、ネットワーク分析を行った[3]。

この実践は一定の成果を成し遂げることができ、UDにおける有用性の一端を提示することができたが、一連のプロセスが模索的に進行したため、振り返るに改善の余地も多く散見された。そこで、今後同様の取り組み進めていくにあたり、より効率的かつ効果的でありつつ、より具体化された手法の開発の必要性を見出すに至った。

上記の実践結果と振り返りをエビデンスとして捉え、そのなかから成功の要因と課題点をアクションリサーチの枠組みを援用して抽出すると、成功の要因は、①：UDチームを自然発生的に醸成した“場”の存在、②：チームビルディングを容易にしたワーキングツール（SWOT分析）の存在、③：活動システムの描写による各メンバーに内在する課題意識の可視化といえる。また、課題点としては、④：SWOT分析で得た結果をどのように活用するかという段において方向性を見失い、活動が一旦停滞したこと、⑤：④の課題を克服するために臨んだ活動システムの描写に、特定のICTスキルが必要となったため、万人による再現性が困難であり、手法が一般性を欠いたことである。

そこで本研究では、教職協働（UD）を成功に導くための枢要を同定した過去の研究を基盤として、より汎用的なチームビルディングプログラムを開発した。上記の各要因を大きな流れとして捉え直し、個々に検証を加えながら一連のものとして再構築し、課題の改善を行う一方で、より簡便に使える形にパッケージ化した。

## 方法

本研究において開発を目指したプログラムの特徴は、過去の実践からのリフレクションに基づくアクションリサーチにより、教職の協働を阻む最も大きな原因を教職員間のコミュニケーション不全であると同定し、単なるツールの開発ではなく、開発したツールと、そのツールを効果的・効率的に活用するために必要なバックグラウンドを1つのパッケージとして提供することにある。当然のことながら、ツールのみを活用したチームビルディングの手法の有効性を否定するものではないが、UDにおいて真の成果を得るためには、教職員間のコミュニケーション不全の克服が極めて重要であることは繰り返し主張しておきたい。

### 1. プログラムに必要なコミュニケーションツールの開発

#### 1. 1　設計思想

教職員の協働を目的としたUDチームにとってのコミュニケーションの重要性は上記のとおりであるが、チームが課題解決へ向けた目的や現状分析を共有し、一丸となるためには、チームビルディング（組織開発）の手法が不可欠である。

チームビルディングや組織開発という用語は、従来の企業経営にとどまらず、昨今では医療や教育分野でも注目を浴びていることは周知であろうが、立川[5]によると「組織開発」とは、「ヒューマニスティックな価値観に基づいた、計画的で、行動科学を用いた長期の働きかけ（介入）である」と定義づけられている（本稿においてのチームビルディングと組織開発の厳密な定義分けは重要ではなく、同義として使用する）。

前述のごとく、われわれはSWOT分析を試み、定石どおり4つのカテゴリにおいて結果を抽出したが、その後の展開・戦術企画段階における分析結果の運用方法で躓いた。抽出された結果をどのように

取り扱うべきかに戸惑い、まさに分析そのものが目的化してしまったのである。その解決にはポーターの活動システム理論を援用することで躓きを解消し進展をみることができたが、そのプロセスでは、チームメンバーの思考をいかにして帰納的に可視化するかという点において煩雑な手動解析が求められることとなり、それは同時に大きな課題となった。これらの実践の振り返りから改善点を抽出し、独自のチームビルディングのためのコミュニケーションツールとして“リンケージ”の開発を構想した。

### 1. 2“リンケージ”の開発

“リンケージ”は、多くの人が使用できるシステムとするため、Web ベースのシステムとして設計した。Linux 上で Perl 言語を用いて開発を行った。ユーザーが入力したチェックボックスの情報は、Post 形式にて送信し、Common Gateway Interface（CGI）が受け取るように開発した。受け取ったユーザー入力情報は、cytoscape web[6),7)] を用いて web 上に出力することで、web 上でネットワークを可視化できるようにした。

### 2. ツールを効果的・効率的に活用するために必要なバックグラウンドの検討

文献検討ならびにわれわれの過去の取り組みについてのリフレクションから、上記で開発したツールを効果的・効率的に活用するために必要なバックグラウンドを研究者間で分析・検討した。

## 結果

### 1. コミュニケーションツール“リンケージ”

開発した“リンケージ”のシステムの概要は図 1 のとおりである。図 2 は web 上に用意された“リンケージ”の初期画面である。入力画面の縦横のクロス位置のセルには、キーワード同士が「関連がある」or「関連がない」という判断を行い、「関連がある」と判断したセルにチェックを入れた画面が図 3 左側である。そして、図 3 左側の画面の下部にある「submit」をクリックすると自動的にネットワーク図が図 3 右側のように生成される。ネットワーク図は、キーワードであるノード（円）と関連を表

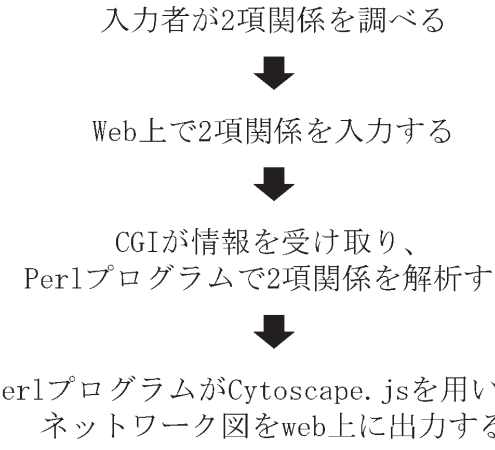



**図1　システム概要：Web 上で2項関係を入力させ、perl プログラムが2項関係を解析し、cytoscape.js を用いてネットワーク図を web 上に出力される。詳細は本文を参照。**




**図2　入力画面　2項目が重なる位置にチェックスボックスを配置した。対称行列となっているが、このシステムでは下三角形にチェックボックスを配置した。**

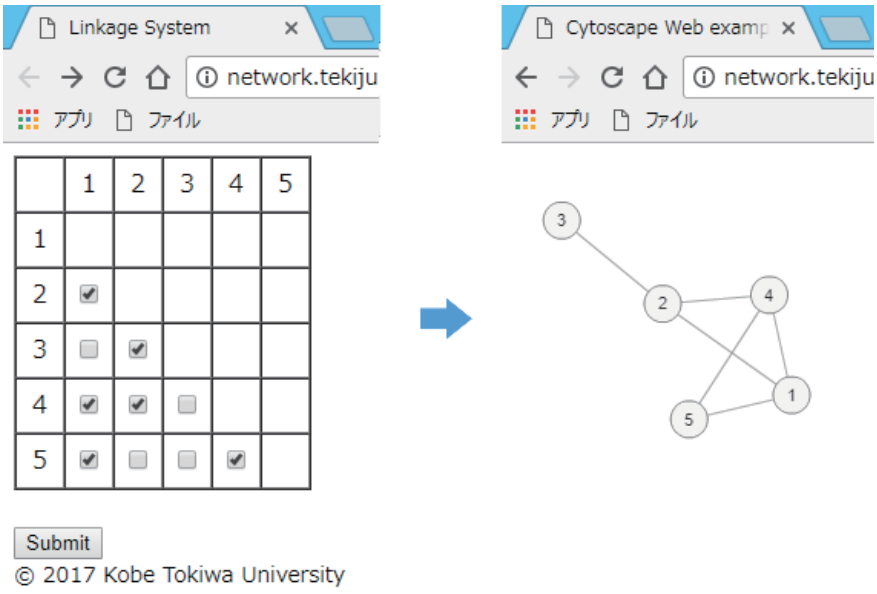



**図3　ネットワーク図の生成：web 上で2項関係を入力後、submit をクリックすると（左）、自動的にネットワーク図が web 上に描写される（右）。**

す線（エッジ）によるネットワーク図として出力されるが、メンバー間でより多くの関連性を指摘されたキーワードほど多くのエッジで結ばれる。つまり、エッジの数が多いほどメンバーが重要であるとみなしたキーワードであるということになる。

## 2. ツールを効果的・効率的に活用するために必要なバックグラウンド

UD を推進するにあたり、最も深刻かつ直近の課題は、教職員間のコミュニケーション不全である。ベネッセ教育研究開発センターが 2009 年に行った「質保証を中心とした大学教育改革の現状と課題に関する調査[注1)]」[8] によれば、教員と職員が話し合う機会は、教員同士や職員同士のそれに比べて少ないという結果が出ている（「貴大学では、FD や SD などを通じて一般の教員同士または職員同士、あるいは教職員が相互に、勤務している大学の質について話し合う機会がありますか」という問いに対する回答の割合は、教員同士・職員同士・教員と職員のそれぞれについて、「よくある」が 37.5%・16.9%・11.4%、「たまにある」が 54.4％・54.4%・48.2% となっている）。この結果からも、UD を進めていくうえでの教職員間のコミュニケーションの重要性が示唆されるとともに、その課題性が見て取れる。

大学が組織によって運営され、そこに属する構成員が複数にわたる以上、構成員間のコミュニケーションの円滑化の重要性は、上記データを持ち出すまでもなく自明であろう。 この障壁を乗り越え、円滑なコミュニケーションを土台としたチームビルディングを進めていくために効果的かつ重要な要素が、メンバーが自由に行き交うことのできる“場”の設定である。一般論としての人的交流における“場”の重要性は、いわゆる【salon】を例に出すまでもなく従来から指摘されてきたが[3]、大学内において教職員が交流できる“場”の重要性が特段認識されてきたとは言い難い。しかしながら、今後の UD においては、このような学内の職種や職位に捉われない自由闊達に交流のできる“場”を「人工的に」創り上げることは、UD をドラスティックに推進し、大学改革の成果を挙げるにあたり極めて重要な視点であろう。この“場”を設定し、そこにおいて従来の業務に捉われない自由なコミュニケーションが生成されるなかで、UD は萌芽するのである。

教職員が交流する場創りにあたっては、（たとえば）教員の研究室や職員の事務室ではない、第３の場所（サードプレイス）であることが望ましい。日常の業務環境から適度な距離を置き、自由闊達にコミュニケートできる場でこそ新たな知の創造が期待されるのである。UD（FD ＋ SD）が義務化された現在においては、新潟大学の「機構カフェ」[9] のように全学的な研修会などのテーマとして、サードプレイスの設定を議論するということも有効であろう。諸事情によりリアル空間での構築が困難な場合は、昨今における ICT 技術を活用して、インターネット上の仮想空間による場創りを試みることも大いに検討すべきである。

また同時に、そこに行き交うメンバーを介在するファシリテーター役の存在が非常に効果的である。場に集うメンバーが流動的である以上、メンバーや無作為に集散する情報を整理、仲介し、コミュニケーションの円滑化をサポートする役割の有用性は明白である。この存在は、学内において広いネットワークを既にもつ人物、あるいは業務上、教員として職員と日常的に関わる、逆に職員として教員と日常的に関わる人物などが想定される。

このようなサードプレイスをベースとして、日常的にコミュニケーションが行われていることを前提とすれば、当該メンバーを中心としたその後の UD 活動への移行は容易となるはずである。逆に、これを前提にしない UD は、画竜点睛を欠く可能性が高い。それほどに、教職員間の日常的なコミュニケーションは重要である。

## 考察

大学運営における「教職協働」という概念はかつてより存在し、関係者の間では（広く、とはいえないかもしれないが）共有されてきた。当初の「教職協働」とは、教職員それぞれが従来の業務をしかと全うすることでその役割を果たし、その結果として大学運営は滞ることがない、といういわば「パラレル」に立脚する概念であったといえよう。しかしながら、ミレニアムを超えて大学を取りまく社会情勢が混沌とするなかで、大学が社会から求められる価値もまた大きく変化の時を迎えた。大学が社会のなかで果たすべき役割が変化していき、その守備範囲も広がるなかで、教職員の業務内容もまた多岐にわたるようになったのである。その結果として、互いの業務範囲に重複が生じ、これまでディビジョナルであった教職員間の業務領域が「オーバーラッピング」に転じた。この「パラレル」から「オーバーラッピング」へのパラダイムシフトにより、教職協働という概念は、近年その意味合いを大きく変遷させている。このことから、パラレルに立脚する有り様を「教職協働」、オーバーラッピングに立脚するそれを「UD」と呼称することも可能であろう。

教職協働という概念の変遷が社会情勢の変化と同調しているとすれば、教職協働に求められるものはつまり、その時代における社会からの要請であると換言すべきかもしれない。その意味においては、大学が今後の社会において果たすべき役割、あるいは社会から求められる自らの価値は、新しい教職協働、つまり UD における「知」の創造によって実現していくべきではないであろうか。

本研究において、UD における最も重要かつ困難な要素は教職員間のコミュニケーションの在り様であると示唆されたが、意識するとしないにかかわらず、歴史的に教職員間には業務上のキャズム（意識の壁）が存在している。この壁をいかに乗り越えてオーバーラップ領域を親和させていくかが、UD の成否を分けると断じても過言ではないが、その足掛かりでありバックボーンが円滑かつ自由なコミュニケーションである。それゆえ、本研究におけるプログラムはコミュニケーションを核に置き、それを前提としたツールの活用を視野に入れて開発を行った。マニュアルどおりに行うツールの機械的な活用からは、「知」の創造という観点からみて多くの見返りを期待できない。日常の自由闊達なコミュニケーションがあってこそ、各人の有する「知」は自ら

ネットワークを形成し、未知なる価値を創造するのである。そのためには、場の設定やチームビルディングが非常に有効かつ重要である。つまり、ツールを効果的・効率的に活用するためには、その前段階としての教職員が集う“場”の醸成と、そこでの人的交流を促すファシリテーターが極めて有効と考えられるのである。本プログラムは、単なるツールの開発・活用ではなく、その前提となるべき円滑なコミュニケーションの醸成に重点を置くところに大きな特徴を有する。

次に、“リンケージ”であるが、これは当該テーマにおけるメンバー間の共通認識を帰納的に炙り出し、同定されたチーム内の思考を可視化するための、オリジナルコミュニケーションツールである。過去、大学組織における教職協働に焦点をあてたコミュニケーションツールは類を見ない。この“リンケージ”は、「コミュニケーションのためのツールは、可能な限りシンプルなものが望ましい」、という設計思想のもとに、誰にでも簡単に使えるようにデザインされている。具体的な使い方であるが、当該ツールは、当然ながら原則、教職員混合チームにおいて使用することが望ましい。チームが目指すべき目標や外部から与えられたタスク、あるいは同定したい課題といった（たとえば「自学が目指すべき未来像」や「自学における改革阻害要因」などの）テーマについて、各人がテーマに沿って思いついた関連キーワードを羅列する（付箋を利用したKJ法によりキーワードを抽出していくことも有効である）。その際、SWOT分析のように4つのカテゴリに必ずしもとらわれる必要はなく、テーマ関連事項や目指すべき目的などさまざまな角度からキーワードを挙げていく。もし実際のワークのなかで、思うようにキーワードが抽出されない場合や、あまりにキーワードの範囲が広範囲になってしまった際には、テーマそのものの変更や、同テーマのなかでもよりスモールワードへの変更などのフレキシブルな対応で何度も繰り返し、型に嵌らない自由な発想を重視する。この自由にキーワードを抽出する過程は、ブレインストーミングという側面からもチームビルディングにとって有効に機能するものである。

ブレインストーミングの結果として抽出されたキーワードには番号を振ったのちに、web上に用意される“リンケージ”（図2）の縦軸／横軸の数字にそれぞれ置き換え、縦横のクロス位置のセルには、キーワード同士が「関連がある」or「関連がない」という判断を行い、関連があると判断したセルにチェックを入れていく（この作業は個人ではなくチーム内の合意によって進める）（図3左側）。最終的に、すべてのキーワードの関連性を合議したのちにアウトプットを行うことで、ネットワーク図が生成される（図3右側）。ここで生成されるネットワーク図が、掲げられたテーマに対するチームメンバーの集合知（知の可視化）である。この一連の作業により、メンバー内の知は可視化され、テーマに潜む課題などが同定される。つまり、この“リンケージ”を活用することにより、SWOT分析の弱点が克服されるとともに、特別なITスキルを有さずともチームの活動戦術意思決定に有用となる分析結果の可視化が容易に行えるようになる。SWOT分析が自己目的化しがちな原因として、抽出されたキーワードがランダムに散らばるために、思考もまた散在してしまうことが挙げられる。“リンケージ”を用いたプログラムにおいては、アウトプットされたキーワードが繋がることで抽象度が上がるとともにキーワード同士がより「ストーリー化」される。

つまり、“リンケージ”を用いたワークの優位性は、設定されたテーマに対する参加メンバーの思考の共通点が帰納的に可視化されるとともに、同定された思考の共通点を容易に共有できることから、その後の戦術意思決定への共通理解や合意形成がスムーズになり得る点にある。

従前、われわれは「知」がネットワークを構築する動態を3つの段階（増殖段階／混在段階／創造段階）で描いた【知のネットワーク成長モデル】[10]と、さらにその理論を発展させて、「知」に付随するタグ同士が結びつくことで「知」はネットワーク化するという【知のネットワーク・タグモデル】[11]を提唱した。これらの理論に当てはめれば、“リンケージ”

を用いたワークは、チームメンバー各人に内在する知が「増殖段階」（キーワードの羅列）、「混在段階」（“リンケージ”への入力作業）を経て、タグを明示（キーワード同士が関連するかどうかの見極め＝○×作業）することで集合知として「創造段階」（＝可視化）に至る動態と見做すことができるのである。

チームビルディングのプロセスにおいて、複数の人間が烏合を繰り返すことは、闇夜で鉄砲を撃つが如しである。しかしながら、このツールを有効に活用することで、各人に偏在する「知」を効果的に抽出しつつチーム内のベクトルを定めて新たな価値を創造する、というチームビルディングにおけるある種の理想的な流れをドライブできる。

本研究においては、過去の実践をもとに、アクションリサーチの枠組みを援用し、反省的な見地から改善策の具体化（プログラム開発）を行った。この流れを、いわゆるPDCAサイクルに照らすと、DO（過去の実践）→CHECK（リフレクション）→ACTION（本研究）と例えることができる。アクションリサーチにはさまざまな解釈があり、何をもって完結とするかの線引きもまたさまざまであるが、今後の展望としては、本プログラムはプトロタイプゆえに、実際の活用事例の蓄積と結果のフィードバックが重要であり、そのための新たなプランニング（PLAN）が必要と考えている。“リンケージ”においても現在は入力項目数がミニマムの設計（5項目）であるが、実際の運用においては項目数の増加が必要であろうし、縦横のキーワードを表すセルが数字に固定されている点についても、キーワードのテキスト入力が可能となる方向で検討したい。また、出力されるグラフは、エッジの数によりノードの大きさが可変するなどのビジュアル面での視認性向上が望ましい。今回、さまざまなリソースの制約から断念せざるを得なかったこれらの点については、今後の継続課題としたい。

教職員がパラレルな存在であり、それゆえにマッシュアップが困難であることは上述のとおりである。しかしながら、真に新しい価値というものが、異質なもの同士の組み合わせのなかからこそ生まれるということに異論を挟むこともまた難しい。ならば、大学という職業コミュニティが内包する秘められたポテンシャルは、いまだ未知数といえるであろう。現在のUDを「知」の観点からみると、長い長い増殖段階を経て、ようやく混在段階に入った端緒とも見て取れる。大学を取りまく環境がますます不透明感を醸し出していくなかで、今後のUDが実を結び、知の創造段階という大いなる収穫期を迎えるためには、大学はあらゆる手段を費やしてでも教職員のチームビルディングを進めてく価値を十分に見出せるものと考える。

本稿を終えるにあたり、大学が今後も地域や社会から求められ続けるだけの新たな価値の創造に、極めて微力ながらも本研究が資することを願うとともに、同類の研究やアウトカムがさらに増えていくことを望みたい。

## 注

注1) ベネッセ教育研究開発センターが2009年に実施した、全国の国公私立4年制大学学部長851名を対象に行われた「質保証を中心とした大学教育改革の現状と課題に関する調査」

## 文献

1) 中央教育審議会大学分科会大学教育部会. “大学運営の一層の改善・充実のための方策について”. http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo4/015/attach/1366193.htm, (参照2017-09-10).

2) 中央教育審議会大学分科会大学教育部会. “大学の事務職員等の在り方について”. http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo4/015/attach/1380986.htm, (参照2017-09-10).

3) 桐村豪文，髙松邦彦，伴仲謙欣，野田育宏，中田康夫．教職協働による新たな知の創造～セレンディピティの可能性を高めるための工夫～．神戸常盤大学紀要．2016，9，71-78.
4) ポーター，マイケル E．競争戦略論．竹内弘高訳．ダイヤモンド社，1999，355p.
5) 立川紫乃．全社員を対象とした対話型組織開発に関する評価研究－ AI とフューチャーサーチを組み合わせた会議の事例分析－．神戸大学．2013．https://www.b.kobe-u.ac.jp/stuwp/2012/201212a.pdf，（参照2017-09-10）.
6) Lopes, C. T.; Franz, M.; Kazi, F.；Donaldson, S. L.；Morris, Q.；Bader, G. D.　Cytoscape Web: an interactive web-based network browser. Bioinformatics, 2010, 26(18), 2347-2348.
7) Cytoscape.js.“Graph theory / network library for analysis and visualisation”. http://js.cytoscape.org/，（参照2017-09-10）.
8) ベネッセ教育研究開発センター．“大学データブック2012”．ベネッセ教育総合研究所．http://berd.benesse.jp/koutou/research/detail1.php?id=3167，（参照2017-09-10）.
9) 澤邉潤，江口正樹．アクションリサーチによる教職協働型 FD の実践：教育・学生支援機構と学務部における「機構カフェ」の事例．新潟大学高等教育研究．2015，2，17-25. http://dspace.lib.niigata-u.ac.jp/dspace/handle/10191/31886
10) 桐村豪文，髙松邦彦，伴仲謙欣，野田育宏，大森雅人，足立了平，光成研一郎，中田康夫．知のネットワーク成長モデル．神戸常盤大学紀要．2016，9，79-86.
11) 髙松邦彦，伴仲謙欣，桐村豪文，野田育宏，村上勝彦，光成研一郎，中田康夫．知のネットワーク・タグモデル．神戸常盤大学紀要．2017，10，51-60.