

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 9 月 18 日現在

機関番号：32682

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2012～2014

課題番号：24530491

研究課題名(和文)現場からサービスを創新するコミュニケーション手法の開発と汎用化・体系化の研究

研究課題名(英文)The development and systemization of communication method to innovate the service from the field

研究代表者

阪井 和男 (SAKAI, KAZUO)

明治大学・法学部・教授

研究者番号：50225752

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,700,000円

研究成果の概要(和文)：創造的なワークショップを作るために、代表的な創造技法といわれる発散収束法を逆転させた「交流制約法」を開発した。この方法の特徴は、参加者間のコミュニケーションに「収束」「発散」の順で制約をかけることにある。

これまで社会人を対象として20回以上実施してきた「交流制約法」の実施結果を評価・解釈するために、課題提起者の感情に焦点を当てたワークショップ効果測定法を開発した。分析の結果、参加者の満足度は課題提供者の感情変化ともっとも強く相関する(相関係数0.65)ことが明らかになった。このことは、課題提起者の感情変化が参加者の満足度に影響する可能性を示唆している。

研究成果の概要(英文)：In order to set up creative workshops, the transactional constraint method (TCoM) is developed. The TCoM constrains communication styles of participants as followings. In the first session, the participants are allowed only to ask the problem presenter on the proposed issues. This corresponds to convergent group thinking. In the next step, the participants are required to freely discuss solutions of the issues. This corresponds to divergent group thinking. The sequence of convergent and divergent group thinking is exactly the opposite of usual creative method. The effectiveness measurement method is also proposed to estimate and interpret the TCoM over 20 times for working people focusing largely on the emotions of the presenter. And it is shown that the largest correlation ($r=0.65$) is given between the satisfaction level of participants and emotion change of the presenter. This may suggest that the emotional change of the presenter affects the satisfaction level of participants.

研究分野：経営学

キーワード：ワークショップ グループ思考 ワールドカフェ 思考の発散収束モデル 思考の収束発散モデル 芸術思考 デザイン思考

1. 研究開始当初の背景

これまで代表研究者らは知の創造に関する研究を推進し、とりわけ山口(2006)が提唱するイノベーション・ダイアグラムを基盤に、創発を生む創造的対立としてトヨタ生産方式の「源流方式」の有効性を分析し、サービス現場への適応の有効性を検討してきた(阪井, 2010. ほか)。源流方式とは、「なぜ」を5回問い、ものの流れの源流にさかのぼって問題を発見、解決し、課題を創出して実現するアプローチで、このアプローチ自体をサプライチェーンの全員に繰り返し教え、生産を改善する方法である。繰り返し原因を掘り下げる(帰納推論)ことで創発(アブダクション)を生み出し、問題にたいして根治療法を施すことが可能となる。

これを応用し、代表研究者らは、「会議」を用いたサービスをイノベーションする方法論(以下、「交流制約法(Transactional Constraint Method: TCoM)」という)の構築に取り組んでいる(阪井, 2011)。TCoMは、アクションラーニング®やワールドカフェ(J. Brown and D. Isaacs)などの会議手法を効果的に組み合わせ、現場にある顧客行動に関する情報や従業員の暗黙知となっているノウハウ、アイデアなどの経営資源を会議の場で表出させ、それらを共有するとともに、収束思考から発散思考へもちこむことで、比較的短時間で創発を生み出すものである。

2. 研究の目的

本研究では、サービス提供組織に広く適応可能なサービス改善・改革の会議モデルを確立し、サービス産業における労働生産性の向上や新たな価値創造を実現することを目指し、企業を主としたサービス提供組織がサービス改善・改革を実現するための会議手法を確立することが目的である。とりわけ顧客との距離が最も近いサービス現場に従事する人々の中で暗黙知となっている知識や経験、思考を表出させ、サービス変革へと結び付けることに主眼を置いている。

本研究により、創造的な付加価値をもたらす創発のプロセスとそれを引き起こす方法論を示すことで、今日の企業における関心である「顧客志向のサービスへの変革」や「顧客との価値共創を通じた付加価値の高いサービス創造」など、企業の継続的な経営に必要な不可欠であるイノベーションを促進する有効な手段を提示することができる。

3. 研究の方法

(1) 交流制約法の提案

我々が提案する創造的なワークショップ構築のための「交流制約法」は、WSの通常メンバーである「ファシリテータ」と「参加者」の2つに加えて、3つ目のメンバーとして、解決したいと強く願った問題を提供する「課題提起者」を加えている。さらに、発散思考のワールドカフェの前段の収束思考時に「ア

クションラーニング」を取り入れているため、創造的な産みの苦しみを課題提起者に与えるよう制約を設計している点に特徴がある。

このため、一般的な創造技法である発散収束思考とは逆に、収束思考から発散思考へと展開させている(表1)。

参加メンバーは、強く解決を望んでいる課題を参加者に提起する「課題提起者(1名)」、課題提起者の課題解決を支援する「参加者(通常10~20名)」、全体の進行・調整役である「ファシリテータ(1名)」で構成され、収束思考時には課題提起者にたいして質問のみが許される[制約1]。発散思考時には参加者が3~4名組でワールドカフェを3セット行うが、各セットの切り替え時に強制的に席替えしメンバーを変更する[制約2]。この間他人の意見を批評する言動は禁止している[制約3]。

表1 交流制約法の初期デザイン

フェーズ	内容	時間(分)
(1)課題提起	課題提起者が現在強く解決を望んでいる課題を参加者に提起する	5
(2)収束思考	参加者は課題提起者に質問のみ行う。質問以外の意見表明等は禁止	30-60
(3)再定義	課題提起者が課題を再設定、変更がない場合、初期課題のまま進行	5
(4)発散思考	1グループ3-4名で解決策を議論、組み合わせを変え、20分×3回実施	60
(5)発表/共有	議論を共有するため3~5個のキーワードを各グループで選定、全体発表	15

(2) 交流制約法の実施結果

明治大学サービス創新研究所では、社会人を主な対象として「交流制約法」によるWSを2011年8月から2012年10月までに計20回開催した(表2)。

表2 ワークショップの課題提起一覧

回	開催日	テーマ
1	2011/8/1	今後、自分が就職支援新事業にどのように取り組めばよいか?
2	2011/8/23	自分の海外留学に会社は何を期待しているか?
3	2011/8/29	社内でサービス人材をどのように育成すればよいか?
4	2011/8/29	今後、自分が取り組みたいマッチングビジネスの可能性について
5	2011/9/15	今後の自社プロモーションにおけるSNS活用について
6	2011/11/11	出版物の編集作業における致命的なミスをなくすにはどうすればよいか?
7	2011/12/12	パフォーマンスが低い部下のモチベーションを高めるにはどうすればよいか?
8	2012/1/25	地域に必要とされるケーブルテレビとは何か?
9	2012/2/13	入札制度下のビジネスに成功モデルはあるのか?

10	2012/3/23	お客様センターの社内報告をよりインパクトあるものにするにはどうすればよいか？
11	2012/4/20	運動・スポーツの参加率・実施率を飛躍的に高めるにはどうすればよいか？
12	2012/5/9	自社の人材をどう育てるか、高度化するか？
13	2012/5/23	e-learning の学習からのドロップアウトをいかに防ぐか？
14	2012/6/15	新たなホームページ制作パッケージ商品をどのように拡販していけばよいか？
15	2012/7/26	何かあったらの前に依頼を受けられるようにする、自分のサービスを知ってもらうためには(土業)
16	2012/7/18	組織力を高め、目標達成するために、社内ですどのようにアクションしたらよいか？
17	2012/8/27	新しいサービスを創出を支援するコンサルティングはビジネスとして成り立つのか？
18	2012/9/5	食の食べ合わせを広めていくためにはどうしたらよいか？
19	2012/9/11	スポーツ実践を広めるために、自分は何に取り組みればよいか？
20	2012/10/25	自社サービスにおいて、顧客のマネジメントをどうすればよいか

第 6～15 回および第 18, 19 回には参加者の満足度を知人に推奨する度合いを 11 段階で聞く正味の推奨度(NPS (Net Promoter Score)で測ったところ+20～+92%と、参加者から高い支持が得られている。

(3) アンケート調査と分析

課題提起者にたいしては WS 終了後、質問紙による調査を行った。全 20 名中 20 名から回答を得た(回答率:100%)。なお、依頼と質問紙の配布・回収は電子メールによった。調査で利用したアンケートの種類と内容を表 3 に示す。

質問項目は、(1)課題提起者を務めたことへの満足度(0～10 の 11 段階)、(2) 満足度評価数値の選択理由、(3) 課題提起者からみた交流制約法の意味や価値、(4) 課題提起者経験後から現在までに起きた心理的・行動的变化、(5) 課題提起者として感じた交流制約法のデメリット、(6) 収束思考時・課題再定義時・発散思考時・WS 終了直後の感情、(7) 交流制約法の課題解決への貢献度 である。本研究では、(1) 課題提起者を務めたことへの満足度、(6)のうち収束思考時、発散思考時の感情を主とする分析対象とした。

表 3 アンケートの種類と内容

	アンケート質問内容	データ
1	現在振り返ってみて課題提起者を務めたことに価値を感じるか(10 点法による総合満足度評価)	定量
2	総合満足度評価数値の選択理由	定性
3	課題提起者からみた交流制約法の意味や価値	定性
4	課題提起者経験後から現在までに起きた心理的・行動的变化	定性
5	課題提起者が感じた交流制約法のデメリット	定性
6	収束思考中(アクションラーニング or 智慧の	定性

	車座)、課題再定義中、発散思考中(ワールドカフェ)、グループ討議終了後の心理状況	
7	交流制約法の課題解決への貢献度	定量

4. 研究成果

(1) 課題提起者の満足度と感情変化

課題提起者の満足度と快感情への反転度からみた感情変化を表 4 に示す。課題提起者の満足度「0(まったくそう思わない)～10(非常にそう思う)」のうち、10～9を「高満足度群」、8～7を「中間群」、6以下を「低満足度群」と分類すると、「高満足度群」が 14 名(70%)、「中間群」が 4 名(20%)、「低満足度群」が 2 名(10%)であった。

「高満足度群」の 14 名中 8 名(57%)において、前半の収束思考時に「不安」、「必死」などの不快な感情から、後半の発散思考時に「楽しい」、「興味深い」、「感動」などの快の感情に転ずる特徴的でリバーサル理論にならうパターンが図 1 のように見られた。

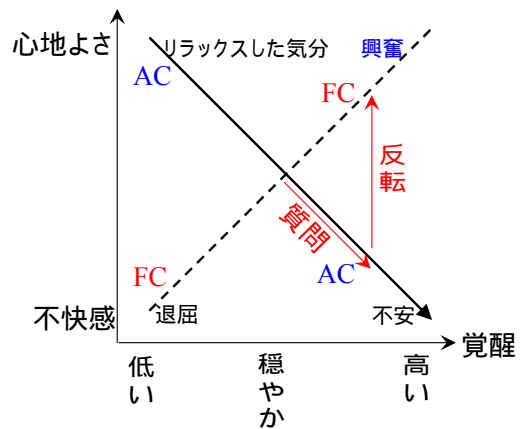


図 1 不安から興奮への反転モデル

一方で、「中間群」・「低満足度群」(計 6 名)では、「不快→快」パターンはなかった。「中間群」・「低満足度群」の 6 名のうち、収束思考時に「不快」な感情をいだいたものはわずか 1 名で、その他は「楽しく振り返りができている」、「心地よい」、「落ち着いていた」などと、快または中立的な感情であった。

なお、高満足度群で「不快→快」とならなかった 6 名のうち、2 名は自分の課題解決よりも交流制約法をどう活用できるかに興味をもっていたことがインタビューで明らかになっており、もう 1 名は交流制約法に他の方法を組み合わせて試行したため WS の流れが異なり、他データと単純に比較できないものとなっている。この 3 名を除くと、「高満足度群」で 11 名中 8 名(73%)が「不快→快」のパターンとなる。

さらに、表 4 では、課題提起者の感情変化をそれぞれの自由記述欄から選び出し、「必死」「緊張」「不安」等を-1、「楽しい」「感動」「開放感」等を+1 と割り振り、課題提起者の快感情への反転度とし、「発散思考時の心理状態(後半)」-「収束思考時の心理状態(後

半)」の値を「反転度」欄に記入した。

表4 課題提起者の感情変化

推奨度	人数	収束思考時 (前半)	発散思考時 (後半)	反転度
10 ~ 9	5	正しく(CP)伝えたいが、どこまで通わるだろうという不安(AC)	人の意見を聞ける(NP)ことがとても興味深い(FC)	2
		とにかく回答する(A)ことに必死(AC)	議論(A)がとても楽しかった(FC)	2
		自分の思考(A)が深まっていった	気が大きくなっていく感じ(FC)があり、楽しかった(FC)	2
		緊張していた(AC) (特に前半)	緊張がほどけて楽しい状態(FC)	2
		しまった(AC) . . . こんなのはずじゃなかった(AC)	気持ちが楽になった(FC)	3
8 ~ 7	3	質問に答える(A)のに必死(AC)	自分の中を他の人が整理(A)してくれている感じ(AC)	0
		どのような質問にも素直に(AC)対応したい	考え方を多く聞こう(NP)という前向きな状態(NP)	1
		楽しく(FC)振り返りができる(A)	チームの誰か1人には質問力が必要と感じた(A)	-1
6 ~ 0	1	どのような答え方をしたら(A)わかりやすく理解していただけるか(NP)	専門的なことでやってみると、あまり議論になっていないな(CP)	-1

NP:養育的な親の心 CP:批判的な親の心
A:大人の心 AC:従順な子供の心
FC:自由な子供の心

(2) 快感情への反転と2つの満足度の相関
「課題提起者の快感情への反転度」と「課題提起者の満足度」、「参加者の満足度」の間の相関係数をまとめて図2に示す。この図から、(1)三者の間にすべて正の相関があること、(2)「課題提起者の快感情への反転度」と「課題提起者の満足度」に非常に弱い相関があること、(3)「課題提起者の満足度」と「参加者の満足度」はほぼ無相関であること、(4)「課題提起者の快感情への反転度」と「参加者の満足度」には相関があることが判明した。

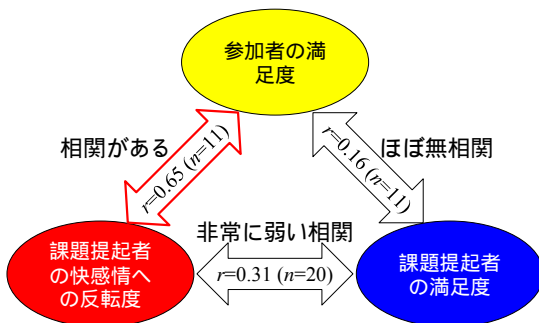


図2 反転度と2つの満足度の相関係数

これは因果関係を決めるものではない。しかし、感情が満足度を決めていると仮定した場合、「課題提起者の快感情への反転度」が高い→「課題提起者の満足度」が高くなり→「参加者の満足度」が高くなるというパスよりも、「課題提起者の快感情への反転度」が高い→「参加者の満足度」が高くなるパスの可能性が高いことがわかる。これは、課題提起者への参加者の共感が参加者の満足度に影響を与えているためかもしれない。

(3) まとめ

実証実験の結果を踏まえて、表1に示した交流制約法の初期デザインは、表5のように再構成された。

表5 交流制約法の最終デザイン

セッション	内容	分計	思考		
1. 課題の探究	質問	(1) 課題提起者による課題の提示 (2) 質問による課題の明確化と探究 (3) 休憩	3 45 10	収束	
	課題の再定義	(4) 課題提起者が質問を受けて見直した課題を発表 (5) ファシリテータは再定義された課題を進めるかどうかを参加者に確認 (6) 参加者から意見が出されたときは、その意見を課題提起者が受け入れるかどうかをファシリテータが確認	2 60		
	交流	(1) 3人から6人のグループを作る (2) はじめに挨拶をして、ごく簡単に自己紹介 (3) 紙の中央に課題を書いて丸で囲む (4) まず感想からはじめて、自由に意見交換	10		
2. 解の創出	メンバーチェンジ	(5) 新しく迎えるメンバーに説明するホスト役を決める (6) ホスト役が決まったグループは紙をもって立つ (7) 感謝の挨拶をしてから、ホスト以外のメンバーが他のグループへ移動	5 30		発散
	焦点化	(8) 自己紹介のあと、ホストが議論内容を紹介 (9) 参加者が前のグループで話したことを紹介 (10) 指定されて課題に焦点を絞り込む	15		
	結晶化	(1) そのままのグループで、キーワードを3個程度選ぶ	10		
3. 意味の創発	ストーリー化	(2) キーワードを組み合わせさせてストーリーを紡ぐ	15	収束	
	シェア	(3) ホストが参加者がキーワードを挙げる (4) キーワードを使って結論を説明 (5) 課題提起者から感想をもらい、全員で挨拶して終了	5 30		

創造的なワークショップを作るために参加者の交流を産みの苦しみに制約したのちに解放する「交流制約法」を提案し、20回にわたる実施結果を評価・解釈するために、課題提起者の感情に焦点を当てたワークショップ効果測定法を開発した。

これにより、感情が満足度を決めていると仮定すると、「課題提起者の快感情への反転度」が高い→「課題提起者の満足度」が高くなり→「参加者の満足度」が高くなるというパスよりも、「課題提起者の快感情への反転度」が高い→「参加者の満足度」が高くなるパスの可能性が高くなる。これは、課題提起者への参加者の共感が参加者の満足度に影響を与えている可能性を示唆している。

(4) 成果の公表

本研究の成果はパンフレット「創造的グループ思考：交流制約法 TCoM (Transactional Constraint Method)」(2015年3月10日)としてまとめ、当研究所のホームページ (<http://www.service-innovating.jp/activity/>)にも公開した。これは、研究期間の3年間にわたって実施された二十回に及ぶ社会人を集めたワークショップ実践によって得られた成功と失敗の実践結果を集約し、「2時間でできる課題探究と解の創出(同パンフレットの副題)」を可能とするワークショップ技法としてまとめたものである。

このワークショップは、課題遂行に行き詰った「課題提起者」、課題提起者に質問で課題の核心を探り出して解を提案する「参加者」、ワークショップを企画・運営する主催者の「ファシリテータ」の3つの役割から成り立ち、参加者が9名以上あれば実施できる。

本研究におけるワークショップ実践結果の分析にあたって、「課題提起者」と「参加者」のNPS、SAN感情測定スケールを用いた7段階の感情、7段階のフロー状態アンケート、および自由記述欄に回答された振り返り内容から抽出された感情変化などを用いた。

その結果、従来の創造的思考とされている思考の発散収束モデルよりも、TCoMの思考の収束発散モデルのほうが、課題提起者と参加者の双方にたいして創造性の解放と満足度の高さの両者が両立していることが判明している。

さらに、TCoMの後半部分の発散過程は、簡潔で短時間にシェア可能な方法としてキーワードを抽出する「結晶化ワールドカフェ」、抽出したキーワードをさらにストーリーに仕上げる「ストーリー結晶化ワールドカフェ」として、単独でも用いられる方法である点に特徴がある。

本研究による創造的グループ思考TCoMは、近年話題のデザイン思考の前段階に用いると有用性が高い。これから、デザイン思考と相補的な位置を占める「芸術思考」のワークショップ版へと展開される可能性を示唆される。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計7件)

秋山ゆかり・有賀三夏・阪井和男,「新規事業を生み出す芸術思考 (Art thinking and New Business Development)」, 情報コミュニケーション学会, 情報コミュニケーション学会第12回全国大会発表論文集, pp. 60-69, 2015.

阪井和男・戸田博人・内藤隆・有賀三夏・片桐隆嗣,「行動観察を用いた多重知能理論にもとづく芸術系ワークショップの評価と特徴 (The Evaluations of Artistically-Oriented Workshops by Multiple-Intelligence Theory with the Use of Behavior Observation)」, 情報コミュニケーション学会第15回研究会発表論文集, pp. 3-12, 2014.

阪井和男・戸田博人・栗山健,「場を介在するスキル学習を統合する概念モデルの提案」, 情報コミュニケーション学会, 第13回研究会発表論文集, pp. 10-17, 2014.

阪井和男・内藤隆・森憲一・森貴子・中村雄一郎・中川貴之,「談話分析によるハイパフォーマンスチームのイノベーションプロセスのモデル化 ~ 会社を超えた半年間の実践的人材育成研修後の振り返り分析 ~」, 信学技報, Vol.113(No.82), pp.57-64, 2013.

阪井和男・内藤隆・森憲一・森貴子・中村雄一・中川貴之,「感情に焦点をあてたハイパフォーマンスチーム特性の交流分析による可視化 ~ 会社を超えた半年間の実践的人材育成研修後の振り返り分析 ~」, サービス学会第1回国内大会講演論文集, Vol.1(No.1), pp.57-64, 2013.

阪井和男・内藤隆,「感情によるワークショップ効果測定法の提案 ~ 創造的なワークショップでは課題提起者の感情はどう変化するか ~」, 電子情報通信学会, 信学技報, vol.112(No.442), pp. 13-18, 2013.

内藤隆・阪井和男,「グループ討議における課題提起者の自己開示プロセスのリバーサル理論による解釈」, 情報コミュニケーション学会, 情報コミュニケーション学会研究報告(CIS Research Report), 情報コミュニケーション学会, Vol. 9, No. 2 (2012-02), pp. 4-5, 2012.

〔学会発表〕(計13件)

秋山ゆかり・有賀三夏・阪井和男,「新規ビジネスを生み出す芸術思考 (Art thinking and New Business Development)」, 第101回次世代大学教育研究会(琉球大学), 2015年1月10日.

阪井和男・戸田博人・栗山健,「場の効果と場を介在するスキル学習」, 第100回次世代大学教育研究会(愛媛大学), 2014年12月13日.

Kazuo SAKAI, Hiroto TODA and Ken KURIYAMA, "Conceptual Model Integrating Skill Learnings Mediated by 'BA'", Workshop on Higher Education for the Next Generation 2014 in Malaysia, Higher Education for Next-Generation on Creation and Emergence of the Knowledge, Malaysia-Japan International Institute of Technology, Oct. 31, 2014.

阪井和男・戸田博人・内藤隆・有賀三夏・片桐隆嗣,「行動観察を用いた多重知能理論にもとづく芸術系ワークショップの評価と特徴」,第97回次世代大学教育研究会(長崎市),2014年9月13日.

阪井和男・戸田博人・栗山健,「スキル学習のプロセスモデル~野中のSECIモデルとカーネマンの2つのシステムを統合するモデルの提案~」,第94回次世代大学教育,(函館市),2014年6月14日.
阪井和男・内藤隆,「ハイパフォーマンスチームの活動から見出された適応型イノベーション・サイクル」,次世代大学教育研究会(長崎市),2013年8月17日.

阪井和男・内藤隆・森憲一・森貴子・中村雄一郎・中川貴之,「談話分析によるハイパフォーマンスチームのイノベーションプロセスのモデル化~会社を超えた半年間の実践的人材育成研修後の振り返り分析~」,電子情報通信学会,思考と言語研究会(筑波大学),2013年6月14日.

阪井和男・内藤隆・森憲一・森貴子・中村雄一・中川貴之,「感情に焦点をあてたハイパフォーマンスチーム特性の交流分析による可視化~会社を超えた半年間の実践的人材育成研修後の振り返り分析~」,サービス学会第1回国内大会(同志社大学),2013年4月10日.

Kazuo Sakai, Takashi Naito, Kenichi Mori, Takako Mori, Shuji Harada, Takayuki Nakagawa, "Fluctuation of Innovations Characterizing the Activities of High-Performance Teams - Visualization of Innovation Processes in terms of Innovation Diagram -", Hawaii University, and Meeting on Higher Education for the Next Generation, ICHE2013, 2013年11月22日.

内藤隆・阪井和男,グループ討議における課題提起者の自己開示プロセスのリバーサル理論による解釈,情報コミュニケーション学会第10回研究会(明治大学),2012年10月6日.

阪井和男・内藤隆,感情によるワークショップ効果測定法の提案~創造的なワークショップでは課題提起者の感情はどう変化するか~,電子情報通信学会,思考と言語研究会(TL)研究会,電子情報通信学会,明治大学文明とマネジメント

ト研究所セミナールーム,2013年2月22日.

阪井和男・栗山健・内藤隆・尾上正幸・小林広尚,グループによる収束発散思考「交流制約法」の理論とその背景,International Symposium on Innovation Strategy (ISIS2012)(イギリス・ケンブリッジ大学),2012年9月11日.

内藤隆・阪井和男,グループ討議における課題提起者の自己開示プロセスのリバーサル理論による解釈,International Symposium on Innovation Strategy (ISIS2012)(イギリス・ケンブリッジ大学),2012年9月11日.

〔図書〕(計1件)

阪井和男ほか,「2時間でできる課題探求と解の創出~創造的グループ思考 交流制約法 TCoM (Creative Group Thinking: TCoM-Transactional Constraint Method-),明治大学サービス創新研究所発行

〔産業財産権〕

出願状況(計0件)

取得状況(計0件)

〔その他〕

ホームページ等

・ サービス創新研究所 研究成果発表会資料 創造的グループ思考「交流制約法(TCoM)」
<http://www.service-innovating.jp/upload/27f82abff939a6a1327933ade09287b.pdf>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

阪井 和男 (SAKAI, Kazuo)

明治大学・法学部・教授

研究者番号: 5 0 2 2 5 7 5 2

(2) 研究分担者

栗山 健 (KURIYAMA, Ken)

明治大学・研究知財戦略機構・研究員

研究者番号: 9 0 5 9 9 5 6 5

内藤 隆 (NAITO, Takashi)

明治大学・研究知財戦略機構・研究員

研究者番号: 5 0 6 0 0 9 4 6

尾上 正幸 (ONOUE, Masayuki)

明治大学・研究知財戦略機構・研究員

研究者番号: 9 0 5 9 9 5 7 3

小林 広尚 (KOBAYASHI, Hironao)

明治大学・研究知財戦略機構・研究員

研究者番号: 0 0 6 0 0 9 4 1

(3) 連携研究者

戸田博人 (TODA, Hiroto)

明治大学・研究知財戦略機構・研究員

研究者番号: 8 0 6 4 4 3 9 3

永井優子 (NAGAI, Yuko)

明治大学・研究知財戦略機構・研究員

研究者番号: 6 0 7 2 0 0 2 6