

グループ知的活動の生産性と満足度の評価 －立位と座位の比較－

李 奎皇*, 三森 弘**, 宇陀則彦***

Evaluation of the Productivity and Satisfaction on Group Intellectual Activity: Standing Position vs. Seating Position

KyooHwang LEE, Hiroshi MITSUMORI, and Norihiko UDA

抄録

立った姿勢でのブレインストーミングは、グループ知的活動をする者の心理により影響を与えていると言われている。本研究では、「立位（椅子なし）」と「座位（椅子あり）」の姿勢比較によって、姿勢の違いによるグループ知的活動の生産性と満足度の評価を行う。実験に用いたグループ知的活動は、「個人・集団活動」および「発散的・収束的思考」を含む、①個人アイデア発散、②集団アイデア収束、③集団アイデア再発散の3つのフェーズで構成されている。

評価の結果、集団アイデア再発散フェーズでは「立位」のグループが「座位」のグループより、生産性の量が多いことが示された。

Abstract

The standing brainstorming is considered as one choice on providing a good feeling on intellectual activity groups. This study aims to evaluate the productivity and satisfaction of intellectual activity based on a comparison between seating and standing position groups. The group intellectual activity consists of the following three phases: a) Divergent personal thinking, b) Convergent group thinking, and c) Re-divergent group thinking.

As a result, productivity of intellectual activity at Re-divergent group thinking phase in the standing position group is higher than that of the seating position group.

- * 筑波大学図書館情報メディア系主任研究員
Senior Researcher
Faculty of Library, Information and Media Science
University of Tsukuba
- ** 一級建築士事務所あるく計画事務所
ARC Design Office
- *** 筑波大学図書館情報メディア系准教授
Associate Professor
Faculty of Library, Information and Media Science
University of Tsukuba

1. はじめに

1.1 研究の背景

近年、仕事の場所（ワークプレイス）ではグループコミュニケーションを伴う知的活動を向上させる工夫についての関心が高まっており、グループによる知的活動に関する研究^{1),5),6),8),9),12),13)}がなされている。

一方、情報や知識の収集、選択、蓄積などの過程が伴うグループ知的活動は、様々な形態が考えられるが、ワークプレイスにおいては個人の知識・情報を処理する「個人活動」から、それらを効果的に複数の相手と交換・共有する「集団活動」までが求められる。また、何らかの創造的問題解決活動、研究開発、知的生産活動、創造的マネジメント活動に携わる人間にとって「発散的思考」「収束的思考」などの発想法が役に立ち、それを支援するシステムの構築に関する研究が進められている^{2),3),4)}。

さらに、平成23年に環境心理学の分野で、知的活動における生産性と心理評価の向上につながる要素を熱、空気、光、音、空間、ICTとした検討が行われた⁵⁾。また、前田薫子ら⁶⁾は多様な要素からなる空間環境に注目し、空間環境の違いが創造活動と心理評価（満足度など）に及ぼす影響について検討している。ここでは、背筋の伸びる「立位」の姿勢で会議が行われる空間環境で被験者の心理評価が全般的に高い傾向にあることを明らかにした。これは、「立位」の姿勢が知的活動の生産性（以下、知的生産性）に良い影響を及ぼす可能性を示している。

今後、情報社会の進歩に伴い、効率的なグループ知的活動を求める動きが強くなることを勘案すると、「立位」をはじめとする姿勢をグループ知的活動向上の要素として検討する必要があると考えられる。

1.2 研究の目的と構成

本研究においては、「個人・集団活動」および「発散的・収束的思考」を含む知的活動を「グループ知的活動」とみなす。参加者の姿勢の違いによる活動や心理などの変化がわかれば、グループ知的活動を効率的に支援する環境やツールを開発できる。

本研究では、先行研究の「立位」の姿勢が集団活動する者の心理に良い影響を与えたという結果に着目し、「立位（椅子なし）」と「座位（椅子あり）」の姿勢比較を用いて個人活動から集団活動に進むグループ知的活動における心理（満足度）と生産性を評価する。

2章では、まず、知的活動評価や環境に関する関連研究について考察しつつ、本研究の位置づけを述べる。

3章で評価方法や手順を説明し、4章で結果を述べる。5章で結果について考察したのち、6章でまとめを述べる。

2. 関連研究

2.1 グループ知的活動とその評価

近年、オフィスワーカーの事務は分業型の情報処理（個人活動）から協働型の知識創造（集団活動）へ移行しており、個人と集団の知的活動を内包するグループ知的活動の重要性が高まっている。

これらのグループ知的活動の評価方法は様々であるが、活動時間、グループコミュニケーションを行う参加者の発言数や発言文字数⁷⁾、うなずき、視線、ジェスチャなどの行動や⁸⁾、活動についての心理評価（満足度、意識など）⁶⁾など、参加者の活動や心理などの人間反応で判断する研究が多い。

特に、参加者のアイデア数を表す発言数、発言文字数などは知的活動の「量」として捉えることができる。「投入に対する産出の比率」という生産性の一般的な定義からすると、アイデア数は産出の行為として理解でき、知的活動の量を定量的に捉えられる。グループのアイデア数を増加させる方法を検討している鷲田貴裕らの研究⁹⁾では、グループメンバーのパーソナリティの違いに着目したグループリーダーの対応の効果を検証し、被験者個人の参加度の違いがアイデア数に影響を与えることを示唆している。

なお、知的活動の投入行為については、知的活動に用いられる環境、課題、時間などが考えられる。

2.2 知的生産性と環境

先に述べた知的活動を評価するには、「投入」とみなされる環境、課題、時間と、「産出」される参加者の活動や満足度などの人間反応の関係を明確にする必要がある。

本研究で注目する「環境」に関して検討を行った研究には、平成23年度の知的生産性研究委員会報告書（案）⁵⁾がある。そこでは、知的生産性の向上に繋がる環境要素として熱、空気、光、音、空間、ICTについて考察している。

また、環境の違いが知的生産性および心理に及ぼす影響を検討した研究として、割田智裕ら¹⁰⁾の照明の色温度・照度の光環境が知的生産性に及ぼす影響を検討したものがある。前田薫子ら⁶⁾は、家具レイアウトなどのような室空間環境の違いが創造活動と心理評価に及ぼす影

響について検討した。また、環境心理学分野では、澤知江ら¹¹⁾の室内の雰囲気評価に及ぼす色彩・照明・素材の複合効果を検討した研究、白石光昭ら¹²⁾の家具構成の違いによるワーカーの行動・意識の変化から立位・座位の姿勢の変化を検討した研究など、光と空間の環境条件に着目した研究がなされている。

2.3 既存研究と本研究の位置づけ

これまでの立位・座位の姿勢に関する研究では^{6), 12)}、主にブレインストーミング（発散的思考）における心理・意識（満足度など）を考察してきている。

本研究の特徴は、知的活動による生産性と満足度のみならず、それらを「個人活動」および「集団活動」の視点から評価・考察している点にある。さらに、発散的思考からの個人発散活動のみならず、集団で収束的思考を行った上での集団発散活動を含むグループ知的活動において「立位」と「座位」を比較している。

3. 方法

3.1 グループ知的活動の評価方法

本研究では被験者実験を用いて「立位（椅子なし）」と「座位（椅子あり）」の姿勢ごとのグループ知的活動を評価するため、図1のように「投入（INPUT）」される活動条件（環境、課題、時間）で「産出（OUTPUT）」される人間反応（生産性、満足度）を数値化し判断する「グループ知的活動評価モデル」を用いる。

グループ知的活動の生産性は、2.1で述べたように様々な指標で評価できるが、本研究においては生産性の量（アイデア数）と質（参加度）で判断することとした。またこれらを「グループ知的活動」の視点から評価・考察するために、以下のようなシナリオを持つフェーズを作り、フェーズごとの生産性の量と質の数値化を行った。

実験対象のグループは3人構成とし、「個人活動」から「集団活動」に進むKJ法の思考手順に着目し、1人

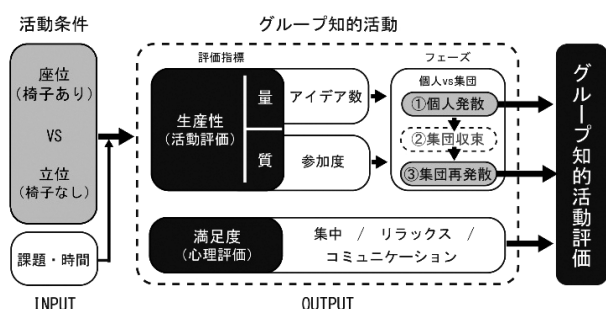


図1 グループ知的活動の評価モデル

でアイデアを発散する「①個人アイデア発散（下位概念）フェーズ」、それらをグループで共有し共通認識を得た後、複数人でアイデアを収束させる「②集団アイデア収束（上位概念）フェーズ」、そして個人アイデア発散フェーズで見つけられなかったアイデアを複数人でもう一度発散する「③集団アイデア再発散（下位概念）フェーズ」の3フェーズを設定した。グループ知的活動は、付箋紙を用いてアイデアの発散・収束活動を行うこととした。

生産性の量は、発散思考に関わるフェーズから産出されるアイデア数と定義し、それが多いいほど良いと考えた。個人と集団アイデア発散フェーズのアイデア数は、アイデア出し（下位概念）に使われた付箋数とした。

一方、生産性の量の評価指標とはいえないが、集団アイデア再発散を行うために必要となるメンバー3人での個人アイデアの共有行為の一環として産出される集団アイデア収束数は、個人アイデア発散フェーズで出されたアイデア（下位概念）の中で共通点のあるアイデアの付箋紙を集めてグルーピングした後で、グループに与えた属性の名称（上位概念）の数とした（図2参照）。

生産性の質は、グループ知的活動を行うメンバーがフェーズごとにどのくらい参加したかを表わす参加度で評価する。

参加度はグループごとの生産量を増やす行為にメンバーがどのくらい参加したかを示す指標で、各フェーズに参加したメンバー数の割合と定義する。例えば、集団再発散フェーズで発散したアイデア数がメンバー3人のグループA（a1、a2、a3）で、a1：10個、a2：10個、a3：0個で、グループB（b1、b2、b3）で、b1：5個、b2：10個、b3：5個を考えると、2つのグループの知的生産性の量は20個として同じであるが、Aの参加度は67%（2/3）、Bの参加度は100%（3/3）で、Bの方が参

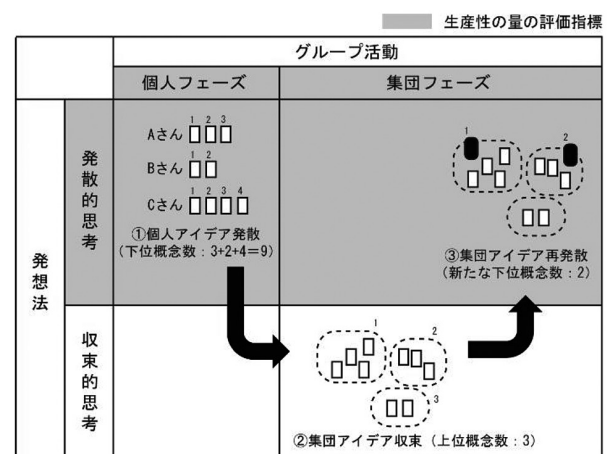


図2 グループ知的活動流れ

加メンバーは多いといえる。

満足度の評価は、先に示した平成23年度の知的生産性研究委員会報告書（案）⁵⁾で定めている人間反応の中から、集中、リラックス、コミュニケーションの3心理指標を取り上げ、表1のようなアンケート項目を用いて5段階（1～5点）の評定尺度法で行った。さらに、姿勢に根本的な影響を与える椅子をグループ知的活動の要素として被験者がどのように感じたかを把握するため、実験環境について気になった点を自由に記入してもらった。

3.2 実験

実験は、グループ知的活動の一例として特定課題について個人アイデア発散（5分）、集団アイデア収束（10分）、集団アイデア再発散（3分）を行うプロセスをグループごとに実施した。その後、心理評価アンケートに回答してもらった（表2参照）。

グループ知的活動の時間を約20分としたのは、スタンディングテーブルを用いた会議の疲労と時間の関係を調べた調査¹³⁾で開始15分から疲労を感じた人が約3割出たと報告されていることから、疲労を感じやすい「立位」

表1 アンケート内容

1. 集中できましたか？	a. とてもできた（5点） b. できた（4点） c. どちらともいえない（3点） d. あまりできなかった（2点） e. できなかった（1点）
2. リラックスできましたか？	a. とてもできた（5点） b. できた（2点） c. どちらともいえない（3点） d. あまりできなかった（2点） e. できなかった（1点）
3. 相手とコミュニケーションはとりやすかったか？	a. とてもとりやすかった（5点） b. とりやすかった（4点） c. どちらともいえない（3点） d. 少とりにくかった（2点） e. とりにくかった（1点）
4. 実験環境について他に気になったところがあれば自由に記入してください。	

表2 実験内容・手順

所要時間	実験プロセス・内容	フェーズ区分
	概要説明（お題提示）	
5分	①個人アイデア発散	個人フェーズ
10分	個人のアイデア発表 ②集団アイデア収束	集団フェーズ
3分	③集団アイデア再発散	
	心理評価アンケート	

の姿勢での疲労度をできる限り少なくするようにしたためである。

実験は知識・教育水準から生じる影響を省くために、大学生を対象とした。人数は、集団意思決定において発言回数、発言文字数などのバランスが良いのは3人と述べている鈴木宣也ら⁷⁾の実験結果を踏襲し、1グループ3人とした。

グループ知的活動の課題は「大学内の宿舎を魅力ある場所にするためには何をすれば良いでしょうか」とした。これは、被験者である学生に身近な話題とし、個人的な経験値によってアイデア数や発話数に極端な差が出ないよう意図したためである。

実験は男女構成を同一にするため、「立位」「座位」の姿勢ごとに、男2人+女1人：3グループ、男1人+女2人：2グループ、女3人：1グループの6グループとした（男性：16人、女性：20人）。実験は2015年6月10日～2015年10月30日に実施した。

3.3 環境設定

同一空間で「立位」と「座位」の姿勢を変化させるため、家具構成を変えられる実験ブースを製作して利用した。実験ブースは、門形フレームで作られる構造体に、交換できる壁を設置して筐体を形成し¹⁴⁾、その中で机（高さ720mm）と椅子（高さ550mm）のような家具を配置している。

今回の実験では、環境心理学等の文献調査^{15),16)}から対人距離と什器を置くスペースを勘案し、1人当たり2.0m²の占有面積を基準とし、被験者3人と管理者1人、4人相当の8.0m²になるよう筐体をセットした。一般的な会議室を想定して壁は白パネルとした。

ここで、図3のような「立位（椅子なし）」および「座位（椅子あり）」の2つの実験環境を設定した。

また、被験者のサーカディアンリズム（約24時間周期で変動する生理リズム）から生じる影響を防ぐために、色温度3000K・照度750Lxの光環境、25～27℃の熱環境で、午後の時間帯に統一して実験を実施した。

4. 結果

4.1 生産性の量：アイデア数

グループ知的活動の生産性の量（アイデア数）の評価結果を表3に示す。

個人発散と集団再発散フェーズの生産性の量（総数）は「立位」グループの方が「座位」グループより多かった。また、集団収束フェーズのアイデア数も「立位」グ

ループの方が「座位」グループより多かった。(図4参照)

ただ、「立位」と「座位」グループの生産性の量の差について統計的検定(平均値の差の検定)を行った結果、集団再発散フェーズのみ有意な値が得られた(個人発散: p 値=0.171、集団収束: 0.208、集団再発散: 0.026)。

一方、相関分析では各フェーズの生産性の量に相関関係は見つけられなかった。

4.2 生産性の質：参加度

生産性の質である参加度を表4に示す。

参加度は、メンバー3人全員が参加する個人発散フェーズを除くと、集団収束フェーズと集団発散フェーズでは「立位」グループが「座位」グループより高かった。

ただ、平均値の差の検定では、集団収束および集団再発散フェーズにおける「立位」と「座位」グループの参加度に有意な差があるとはいえないという結果が出た(集団収束: p 値=0.401、集団再発散: 0.687)。

4.3 満足度

グループ知的活動の「集中」「リラックス」「コミュニケーション」についての満足度を表5に示す。

全体の平均(立位+座位)は、集中(3.56)、リラックス(3.47)、コミュニケーション(3.58)であった。

満足度評価アンケートの項目(表1参照)と対照すると、コミュニケーションはとりやすかった、集中できた、リラックスできたに近い結果だと言える。

また、「立位」と「座位」グループ平均は、「集中」(立位: 3.67>座位: 3.44)と「コミュニケーション」(立位:

3.67>座位: 3.50)は「立位」グループが高いが、「リラックス」(立位: 3.39<座位: 3.56)は「立位」グループが低かった。

平均値の差の検定では、各心理評価指標における「立位」と「座位」グループの満足度に有意な差があるとはいえないという結果が出た(集中: p 値=0.565、リラックス: 0.484、コミュニケーション: 0.635)。

自由記述から(表1参照)、「立位」グループからは「座

表3 生産性の量(アイデア数)

姿勢	Group	個人	個人 発散数	個人 収束数	個人 再発散数	個人 合計
立位	A	a1	10	2	0	43
		a2	32	7	4	
		a3	11	2	3	
	B	b1	5	3	0	44
		b2	24	14	6	
		b3	10	2	0	
	C	c1	9	0	2	43
		c2	26	8	7	
		c3	10	1	3	
	D	d1	27	2	1	85
		d2	67	9	6	
		d3	23	1	3	
	E	e1	8	3	2	52
		e2	28	12	3	
		e3	8	6	4	
	F	f1	10	2	2	51
		f2	32	9	1	
		f3	14	6	5	
	合計		209	59	50	318
	立位平均		34.83	9.83	8.33	53.00
座位	G	g1	3	0	1	21
		g2	13	4	0	
		g3	5	4	3	
	H	h1	3	3	2	20
		h2	13	4	1	
		h3	5	0	1	
	I	i1	6	2	2	34
		i2	24	6	2	
		i3	10	2	2	
	J	j1	6	3	2	37
		j2	22	12	1	
		j3	10	8	1	
	K	k1	12	3	1	53
		k2	37	9	3	
		k3	11	3	3	
	L	l1	14	3	4	49
		l2	32	10	5	
		l3	8	2	2	
	合計		141	45	28	214
	座位平均		23.50	7.50	4.67	35.67



図3 「立位」と「座位」の実験環境

りたかった」と「椅子がなかったので集中できたかもしれない」という意見が1人ずつ出たが、「座位」グループからは椅子に関する意見はなかった。

5. 考察

「立位」グループの方が「座位」グループより集団再発散フェーズの生産性の量が多い。個人活動から集団活動に進むグループ知的活動における個人発散フェーズと集団発散フェーズの生産性の量には、相関関係が見られなかった。

グループ知的活動の生産性の質である参加度は、集団発散・収束フェーズにおいて「立位」グループの方が「座位」グループより高かったが、統計的に有意な差とはいえなかった。

また、統計的に有意な差はないが、「立位」グループが「座位」グループより集中及びコミュニケーションはしやすく、リラックスはしにくく感じていた。さらに、「立位」グループでは椅子の存在が気になった人がいた。

これらの「立位」の姿勢に関する評価は、前田薫子ら⁶⁾

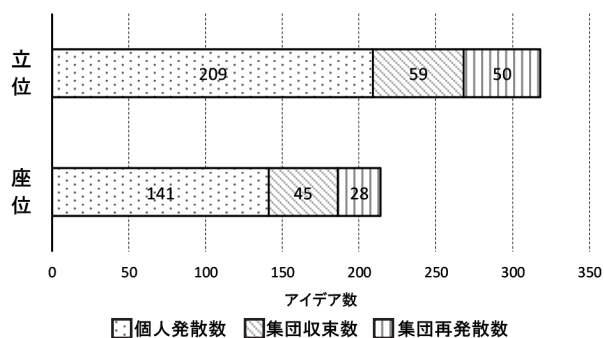


図4 立位と座位の生産性の量

表4 参加度 (%)

姿勢	Group	個人発散	集団収束	集団再発散
立位	A	100.00	100.00	66.67
	B	100.00	100.00	33.33
	C	100.00	66.67	100.00
	D	100.00	100.00	100.00
	E	100.00	100.00	100.00
	F	100.00	100.00	100.00
	立位平均	100.00	94.45	83.33
座位	G	100.00	33.33	66.67
	H	100.00	66.67	66.67
	I	100.00	100.00	66.67
	J	100.00	100.00	66.67
	K	100.00	100.00	100.00
	L	100.00	100.00	100.00
	座位平均	100.00	83.33	77.78

表5 満足度

姿勢	Group	個人	集中	リラックス	コミュニケーション
立位	A	a1	4	4	4
		a2	3	4	4
		a3	5	3	4
		平均	4.00	3.67	4.00
	B	b1	4	3	4
		b2	4	4	5
		b3	4	4	4
		平均	4.00	3.67	4.33
	C	c1	3	3	4
		c2	4	3	4
		c3	4	4	4
		平均	3.67	3.33	4.00
	D	d1	2	4	4
		d2	3	2	4
		d3	4	4	1
		平均	3.00	3.33	3.00
	E	e1	4	4	1
		e2	4	2	4
		e3	4	4	4
		平均	4.00	3.33	3.00
	F	f1	4	1	4
		f2	4	4	4
		f3	2	4	3
		平均	3.33	3.00	3.67
	立位平均		3.67	3.39	3.67
座位	G	g1	4	4	5
		g2	3	4	4
		g3	2	2	4
		平均	3.00	3.33	4.33
	H	h1	4	4	3
		h2	4	4	4
		h3	3	4	3
		平均	3.67	4.00	3.33
	I	i1	4	4	3
		i2	4	4	4
		i3	4	4	4
		平均	4.00	4.00	3.67
	J	j1	4	4	4
		j2	4	4	4
		j3	4	4	4
		平均	4.00	4.00	4.00
	K	k1	4	4	4
		k2	1	1	4
		k3	1	4	1
		平均	2.00	3.00	3.00
	L	l1	4	3	4
		l2	4	2	3
		l3	4	4	1
		平均	4.00	3.00	2.67
	座位平均		3.44	3.56	3.50
全体平均		3.56	3.47	3.58	

が「立位」レイアウト環境（関心度、自由、自分の領域、隣との距離感など）への心理評価が高く、姿勢の楽の度合いが低い傾向があったと述べている研究結果の傾向とはほぼ同じである。

さらに、背筋の伸びる「立位」の姿勢では視点の高さや思考のしやすさ、発言のしやすさなどの理由から単純な創造活動の量が大きくなる可能性があるという前田薫子らの主張は、少なくとも集団再発散フェーズの生産性の量で確認できたといえる。

ただし、先行研究で示された視点の高さや思考のしやすさ、発言のしやすさとは別に、本研究のような発想支援ツール（付箋紙）を用いたグループ知的活動では、身体的に「立位」の姿勢が持つ他のメリットが影響を与えた可能性とも考えられる。

6. まとめ

本研究では、被験者実験を用いて「立位」と「座位」の姿勢によるグループ知的活動の生産性（アイデア数、参加度）と満足度（集中、リラックス、コミュニケーション）の違いについて評価した。

その結果、グループ知的活動を前提に付箋紙を用いてアイデアを増やす実験に限定されているが、集団アイデア再発散フェーズにおける生産性の量は「立位」グループが「座位」グループより有意に多いことが示された。

また、統計的に有意な差を得ることはできなかったが、「立位」グループは「座位」グループより集中およびコミュニケーションしやすいと感じる反面、リラックスしにくいと感じる傾向が見られた。

これらをふまえると、短時間でを行うグループ知的活動の場合は、「立位」の姿勢で行うのが個人・集団の知的活動の生産性と満足度を高められる可能性が高いと考えられる。今後、20分以上又は長時間のグループ知的活動についての検討が課題として考えられる。

また、今回の環境では、知的活動の作業面（高さ720mm）である机を規準とし「立位」グループの視線が「座位」グループより下向きになって他者とのアイコンタクトの機会が少ないように見えた。思考のしやすさや発言のしやすさとは別に、作業面の高さの観点についても検討の必要性を感じている。

今後は、これらをふまえて実験を行い、グループ知的活動を効率的に支援できる環境やツールの開発に使える指針を提供していきたい。

謝辞

本研究は、戦略的イノベーション創造プログラム：革新的設計生産技術「チーム双方向連成を加速する超上流設計マネジメント / 環境構築の研究開発」の一環として実施した。また、実験にご協力頂いた筑波大学知識情報・図書館学類生と、ご討論頂いた筑波大学図書館情報メディア系長谷川秀彦教授に深く感謝する。

参考文献

- 1) 建築環境・省エネルギー機構：「知的創造のためのワークプレイス計画ガイドライン」, 丸善出版株式会社, pp.38-39, 2015.9.
- 2) 国藤進：「発想支援システムの研究開発動向とその課題」, 人工知能学会誌, Vol.8, No.5, pp.552-559, 1993.
- 3) 折原良平：「発散的思考支援ツールの研究開発動向」, 人工知能学会誌, Vol.8, No.5, pp.560-567, 1993.
- 4) 杉山公造：「収束的思考支援ツールの研究開発動向」, 人工知能学会誌, Vol.8, No.5, pp.568-574, 1993.
- 5) 知的生産性研究委員会報告書（案）：http://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/house/torikumi/chiteki/H23/120315_shiryou_8_1.pdf (2012.3発行, 2015.9.25参照)
- 6) 前田薫子；その他5人：「室空間環境とレイアウトが創造活動と心理評価に及ぼす影響に関する考察」, 日本建築学会計画系論文集, Vol.75, No.652, pp.1389-1398, 2010.6.
- 7) 鈴木宣也, 安田浩：「グループの構成人数による対話の違いについて」, 情報処理学会研究報告マルチメディア通信と分散処理, pp.73-78, 2006.9.
- 8) 敷田幹文, 増田雄亮：「分散環境における話者交替のウェアネス支援」, 情報処理学会論文誌, Vol.56, No.1, pp.126-136, 2015.1.
- 9) 鷺田貴裕, 辛島光彦：「メンバーのパーソナリティを考慮した創造的会議におけるパフォーマンス向上に関する研究」, 東海大学紀要情報通信学部, Vol.3, No.2, pp. 43-48, 2010.
- 10) 割田智裕；他6人：「照度と色温度が知的生産性に与える影響に関する被験者実験」, 日本建築学会関東支部研究報告集, Vol.80, pp.5-8, 2010.3.
- 11) 澤知江, 石川智佳代, 槇究：「室内の雰囲気評価におよぼす色彩・照明・素材の複合効果」, 日本建築

- 学会学術講演梗概集, pp.413-414, 1997.7.
- 12) 白石光昭, 浅田晴之, 谷彩子:「オフィス空間の違いによるワーカーの行動・意識の変化」, 日本建築学会学術講演梗概集, pp.667-670, 1998.7.
- 13) 浅田晴之, 上西基弘, 池田晃一:「オフィスと人のよい関係」, 日経 BP 社, pp.50-53, 2007.10.
- 14) 三森弘, 李奎皇:「可変プレストルーム」, 建築学会大会(関東)建築デザイン発表梗概集, pp.38-39, 2015.9.5.
- 15) 橋本都子; その他3人:「実験による対人距離からみた心理的領域の平面方向の拡がりに関する考察」, 日本建築学会計画系論文集, No.485, pp.135-142, 1996.7.3.
- 16) 上原孝雄; その他3人:「広場における滞留者の行動性状」, 日本建築学会学術講演梗概集, pp.753-756, 1979.
- (平成27年9月30日受付)
(平成28年2月16日採録)