

Title	大人数によるブレインライティングの実現手段に関する研究
Author(s)	張, 弛
Citation	
Issue Date	2017-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	author
URL	http://hdl.handle.net/10119/14113
Rights	
Description	Supervisor:西本 一志, 知識科学研究科, 修士

修 士 論 文

大人数によるブレインライティングの実現手段に関する研究

1550029

Zhang Chi

主指導教員 西本 一志
審査委員主査 西本 一志
審査委員 宮田 一乗
藤波 努
金井 秀明

北陸先端科学技術大学院大学
知識科学研究科

2017 年 2 月

A Method to Carry Out Brain-Writing

by A Lot of People

Zhang Chi

School of Knowledge Science,
Japan Advanced Institute of Science and Technology
March 2017

Keywords: large number of people; divergent thinking method; Brainwriting; idea

When some project needs to be solved by divergent thinking, what we should refer to is not only information directly related to the project, but also some other different, unique and original information. Therefore, when we have divergent thinking, we need to work with participators in different majors. In order to get information from wider range of knowledge, we need people from different professions and knowledge backgrounds. At the same time, when the number of participators is big during the activity of divergent thinking, participants must be implemented to read appropriate number of ideas within a certain period of time. However, in present's divergent thinking, because of time's and other factors' limitation, it's difficult for divergent thinking to increase participant's number.

In order to achieve divergent thinking with a large number of participants, I conducted preparatory experiments for “Brain-Writing (It is called BW for short below.)”, “Brain-Storming” and “KJ method”. The purpose of these experiments is to find out “Which

kind of divergent thinking method could be the core of new divergent thinking method with a lot of participants”.

When we carry out a Brain-Storming session, as the number of ideas increases, it becomes difficult to refer to all of them from a remote place. In addition, because participants have to manifest their own ideas in a face-to-face meeting, the generated number of ideas is usually smaller than that of BW. At the same time, it is impossible to avoid the production blocking problem. When we use the KJ method, online participants cannot contribute to create islands of ideas, which spoils the online participants’ motivation.

In contrast, when we carry out BW, online participants are required to see only one idea sheet which includes reasonable number of ideas to grasp at once. In addition, in a BW session, because the idea sheets change on a regular basis, online participants can see new idea sheets, which could stimulate their creativity. Thus, I concluded that BW is suitable for the core of a new divergent thinking method with a lot of participants.

Based on the results of the preparatory experiments, I propose a new divergent thinking method with a large number of participants, named “Hydra-Brainwriting” (it is called HBW for short below). In a HBW session, a large number of remote participants contribute to a BW session via a proxy participant. In this sense, each remote participant behaves as if a participant of the BW session.

To be specific, 4 or 5 people conduct a usual BW session in a face-to-face setting. It is assumed that these participants are experts or stakeholders of the subject of the BW session. Additionally, a proxy BW participant also joins the BW session. Behind the proxy participant, there are a large number of online participants who have various knowledge backgrounds. These online participants cannot refer to ideas of each other; they can only refer to an idea sheet shown by the proxy participant. Every online participant creates new ideas referring to idea sheets shown, and their new ideas are sent to the proxy participant by Internet. The proxy participant does not create his/her own ideas, but he/she select about three ideas from huge number of ideas which the remote participants sent to him/her by using a semi-automatic idea selection system. Since the BW participants are experts, the quality of their ideas and the relevance to the project are guaranteed. At the same time, it becomes possible to incorporate reasonable number of ideas from diverse viewpoints.

In order to prove the efficiency of HBW, we conducted an experiment. The experiment is composed with five rounds of BW. Every round lasts for five minutes. During each round, each BW participant should create 3 ideas and write them on an idea sheet. At the same time, online participants are required to send any number of ideas to the proxy participant by using a mobile phone APP. Then, the proxy participant selects these sent ideas by using a semi-automatic idea selection system. Selected ideas are provided to the BW participants. This process should be last for five rounds.

The experiment showed that, from the content of HBW participants' ideas, the rate of creating unique ideas of online participants is big than the BW participants. At the same time, in generally, both the BW participants and online participants refer to ideas each other to create new ideas.

Consequently, this thesis proposed a novel divergent thinking method with a large number of participants which aims at achieving both to widen the scopes by involving a lot of remote online participants and to restrict the number of the ideas generated by the online participants within a reasonable number. As a results of the experiment, I confirmed its usefulness and practicality.

目 次

第 1 章	はじめに.....	1
1.1	研究の背景と目的.....	1
1.2	本論文の構成.....	2
第 2 章	先行研究.....	3
第 3 章	予備実験.....	5
3.1	予備実験 1	5
3.2	予備実験 2	7
3.3	予備実験 3	9
3.4	予備実験 4	11
第 4 章	提案技法.....	13
4.1	Hydra-Brainwriting.....	13
4.2	アイデア選択.....	16
4.2.1	アイデア選択紹介.....	16
4.2.2	アイデア排除方法.....	18
4.3	オンライン参加者のアイデア収集手段.....	19
第 5 章	検証実験.....	21
5.1	実験の設定.....	21
5.2	実験手順.....	22
第 6 章	結果と考察.....	25
6.1	オンライン参加者によるアイデア生成数.....	25
6.2	アイデアの状況.....	26
6.2.1	異質なアイデアの生成.....	26
6.2.2	アイデアの参照.....	28
6.3	アンケート.....	30
6.3.1	BW参加者アンケート.....	30
6.3.2	オンライン参加者アンケート.....	34
6.4	議論.....	41
6.4.1	BWの良い点の継承と発展.....	41

6.4.2 アイデア選択とオンライン参加人数.....	41
6.4.3 マスメディア利用について.....	42
6.4.4 実験映像化.....	43
6.4.5 排除されたアイデア.....	43
第 7 章 まとめ.....	45
7.1 本論文のまとめ.....	45
7.2 今後の課題と展望.....	45
謝辞.....	46
参考文献.....	47
発表論文.....	48

目 次

図 2.1	Screenshot of ideation interface	4
図 3.1	ブレインライティング放送中, 映像の画面	6
図 3.2	BW 参加者たちのアイデアシート	6
図 3.3	K J 法放送中, 映像の画面.	8
図 3.4	アイデアカードはアイデア島になっている画面	8
図 3.5	「レインストーミング」している時の画面だ。	10
図 3.6	「BW」しながら, 司会者と評論家と交流画面.	12
図 4.1	Hydra-Brainwriting の概要	13
図 4.2	フィルタリングモジュールのユーザインタフェースの界面	16
図 4.3	フィルタリングモジュールのユーザインタフェース運行状態	18
図 4.4	携帯電話アプリと入力画面	19
図 4.5	「微信」のアイデア収集サーバー	19
図 5.1	西北大学での実験の様子	21
図 5.2	オンライン参加者に提示されるストリーミング動画	24
図 5.3	代理 BW 参加者の工作台	24
図 6.1	1 ラウンドオンライン参加者のアイデア	27
図 6.2	1 ラウンドBW参加者のアイデア	27
図 6.3	アンケート問題 2.....	31
図 6.4	アンケート問題 4.....	31
図 6.5	アンケート問題 6.....	32
図 6.6	アンケート問題 7.....	32
図 6.7	携帯電話アプリとアンケート入力画面	35
図 6.8	「微信」サーバのアンケート	35
図 6.9	アンケート問題 1	36
図 6.10	アンケート問題 2.....	36
図 6.11	アンケート問題 3.....	37
図 6.12	アンケート問題 4.....	37
図 6.13	アンケート問題 5.....	38

図 6.14	アンケート問題 6	38
図 6.15	アンケート問題 7	39
図 6.16	アンケート問題 8	39
図 6.17	HBW放送中の画面	44
図 6.18	HBW放送最後の画面	44

表 目 次

表 6.1	実験結果	25
表 6.2	BW参加者はオンライン参加者からのアイデア参照	28
表 6.3	BW参加者のアンケート	30
表 6.4	オンライン参加者のアンケート	34

第 1 章 はじめに

1.1 研究の背景と目的

21 世紀は知識社会[1]，新たな知識に基づいて，新たな科学技術を発展し，社会生産力が増えることができる．どんな人でも，知識創造能力が必ず持っている[2]．しかし，どうやってその創造能力が発見して，活用できるようになる．従来から数多くの発想法が考案されてきた．例えば，近年特に多用されている発想法は，ブレインストーミング[3]や KJ 法[4]などである．ある問題に対して，発想法が使えば，アイデアがたくさん出て来ることができる．そして，アイデアの品質や生成数なども一人より良い．しかし，どんな発想法でも，参加人数が多い場合，うまく行うことができない．同じ空間で，対面環境で行われる従来の発想法のほとんどでは，発言時間などの問題のために，多くとも 10 名程度の人数でしか作業を行えなかった．

そこで，電子ブレインストーミング[5]などに代表される，オンラインの非対面環境で発想法を実施可能とする各種の発想支援システムが研究開発されてきた．これにより，作業者は随時発言可能となるので，発言時間を解消できる．そして，非対面環境ならではの匿名性を活かすことにより，評価懸念の問題も併せて解消可能となる，このような理由もあり，計算機とネットワーク環境を利用した多くの発想支援システムが構築されてきた．

しかしながら，まだ十分に解決されていない問題がある．そのひとつが，大人数によるアイデア生成活動の実施である．なぜ大人数が必要なのか．まず大人数の場合，様々な分野や経歴の人がいるので，考え方は様々だ．故に，アイデアの量が保証できる．そして，ただ一回だけ，少ない時間内，そんなに多いアイデアが出てきて，効率が非常に高い．特に，たくさんのアイデアの中に，高い品質アイデアが創造される可能性が高い．

確かに、オンラインでの非対面環境を利用して，発言時間の問題を解決することができる．しかし，大人数でのアイデア創造を行うことは容易ではない．複数人で行うアイデア発想法では，参加者は他者のアイデアを参考し，新しいアイデアを創り出すことは重要なポイントである．だが，大人数の場合，提出されるアイデアの総数が多

すぎて、参加者たちがすべてに目を通すことが困難になる．故に、大人数の参加によるアイデア視野の拡大と、参加者が目を通せる適切な量のアイデアという 2 つの条件を同時に実現可能な手段が求められる．

本論文では、現在、既存の発想法の 1 つであるブレインライティング法を基盤とし、これを拡張することによって、前述の 2 つの条件を同時に満たす新たな発想支援環境を提案する．そして、その実用可能性に関する初期的な検証結果を報告する．

1.2 本論文の構成

本論文は本章を含め全 7 章により構成される．まず第 1 章では、大人数の場合、既存の発想法はうまく行うことができない状況を説明した．第 2 章では、本研究についての先行研究を述べる．第 3 章では、本研究の提案技法「Hydra-Brainwriting」を述べる．第 4 章では、予備実験について述べる．「Hydra-Brainwriting」を開発するため、既存のアイデア発想法はどちらが基盤になることができるかどうかを検証する．第 5 章では、「Hydra-Brainwriting」の実用性を証明するため、使用した検証実験について述べる．第 6 章では、第 5 章実験の結論やアンケート調査の結果などを述べる．第 7 章ではまとめと今後の展望について述べる．

第 2 章 先行研究

後述するように，本研究ではブレインライティングを基盤的手法とし，これを大人数化する手法を考案する．ブレインライティングは，ブレインストーミングの欠点を改善した発想技法として，1968 年にホリゲルによって提案された[6]．原則として 6 人の参加者によって実施され，各自 5 分間に 3 つのアイデアを考えてアイデアシートに記入する（この原則のため，ブレインライティングは別名 6-3-5 法とも呼ばれる）．その後，アイデアシートを隣の参加者に渡し，再度 5 分間で 3 つのアイデアを記入する．この作業を 30 分繰り返すことにより，全部で 108 個のアイデアを生成する技法である．隣の参加者から渡されるアイデアシートにすでに記入されているアイデア群を参照し，それに触発されたり便乗したりして新しいアイデアを生み出すことが発想を広げるきっかけとなる．

これまでに，「ブレインライティング」に関する研究が多い．平尾は，グループでのアイデア発想段階にブレインライティング法を導入することによる空間デザイン方法を試行し，その有効性の考察を行っている[7]．三島は，分散型ブレインライティング法における多様な観点からの発想喚起に関する研究を行っている[8]．しかし，ブレインライティング法の利点を利用して，大人数化する試みは，筆者の知る限り存在しない．

確かに，ブレインライティング法では，ただ参加人数を単純に増やすことは可能である．しかし，その場合，参加人数によって，アイデアの量が増える．他者のアイデアを参考できない参加者が生じる．そうなれば，大人数化する意味がない．

大人数によるアイデア創造の試みとしては，Chan ら[9]は，245 人の被験者がオンラインで 1 つの問題に関するアイデアを一斉に生成する，大人数による電子ブレインストーミングを対象として，既出のアイデアを被験者達に提示する方法を変えた 5 つの条件の比較を行った．図 2.1 に，被験者のオンライン実験界面を示す．その結果，人間がまとめるよりも，計算機処理でまとめを自動生成した方が流暢性やアイデアの広がりに関して効果的であるという結果を得ている．

Instructions [\(Show/Hide\)](#)

Enter ideas for the main prompt here

Submit Idea

17 total ideas!

transfer payments with one click

capability for phone to complete HITs with no effort from Mturker

opt-in service to show nearby people working on HITs

easily apply for multiple quals at the same time

Brainstorming Topic

Mechanical Turk currently lacks a dedicated mobile app for performing HITs on smartphones (iPhone, Androids, etc.) or tablets (e.g., the iPad). Brainstorm N features for a mobile app to Mechanical Turk that would improve the worker's experience when performing HITs on mobile devices. Be as specific as possible in your responses.

Inspirations 0

top hit preferences providers showing notepad ☆

completed completion page day track load ☆

search screen web bar alternate slight ☆

app survey restore money suddenly phones ☆

sort rating qualtrics search/sort provider t.o ☆

accidental double returns button change submit ☆

facebook connecting link ☆

send message favorite requester text submitters ☆

progress qualification codes sharply colors weekly ☆

amazon payments account register linking linked ☆

id automatically information insert require accept ☆

work motivate n't workers background ☆

図 2.1 Screenshot of ideation interface (文献[9]より引用)

第 3 章 予備実験

核となる集団が実施する発想技法を選定するために、ブレインライティング (以下, BW), ブレインストーミング, および K J 法を使った予備実験を実施した. その結果, BWを用いた場合にもっともオンライン参加者が参与しやすくなることが明らかになった. 具体的には, 以下の理由による.

3.1 予備実験 1

予備実験 1 では, 「BWは核になれるかどうか.」という目標を検証する.

北陸先端科学技術大学院大学知識科学研究科の 20 代の学生 4 名に実験への協力を依頼した. 実験では, まず一つのテーマを決めて, 四人を一緒にブレインライティングをしていた. その過程は映像化になった. ビデオの長さは 24 分.

映像化になった後, 西本研究室ゼミ内で「ブレインライティング」実験映像を放送した. ゼミ参加者から, 「番組と交流できればいいと思う」という意見が多かった. うまく交流できれば, オンライン参加者, BW参加者ともにメリットがある.

BWしている時, オンライン参加者が参照するアイデアは 1 枚のアイデアシート (図 3.1) がみえるので, 遠隔地からでも問題無く参照できる. そして, ブレインライティングの場合は定期的に参照するアイデアシートが入れ替わり, そのつど新しいアイデアに触れることになるため, オンライン参加者は継続的に新しい刺激を得られ, 作業意欲が継続しやすい.

BWした最後, オンライン参加者はBW参加者たち全部のアイデアシートがみえた (図 3.2). 似ているアイデアを表示した. オンライン参加者たちとBW参加者と同じ, アイデアをまとめることができる.

故に, 結論としては, ブレインライティングは核になれるという問題を検証した.

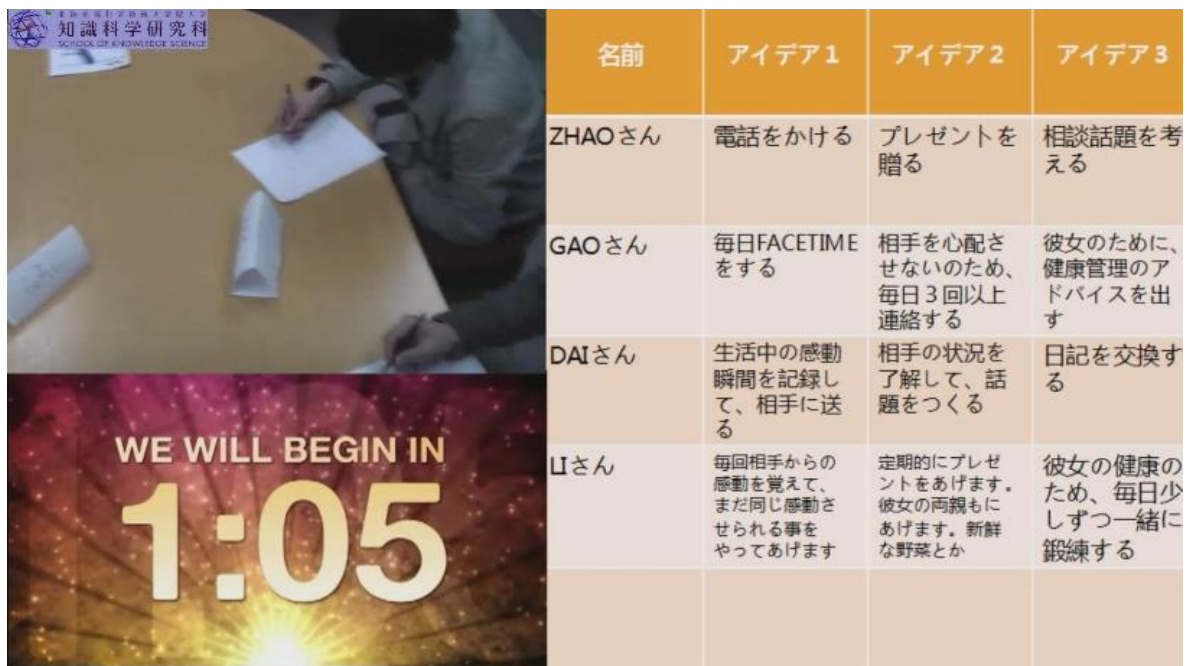


図 3.1 ブレインライティング放送中、映像の画面。左側は実験現状画面と残り時間、右側はBW 参加者のアイデアシート



図 3.2 ブレインライティング完了した、BW 参加者たちのアイデアシート。同じ色の○は似ているアイデア

3.2 予備実験 2

予備実験 2 では、「K J 法は核になれるかどうか。」という目標を検証する。

北陸先端科学技術大学院大学知識科学研究科の 20 代の学生 5 名に実験への協力を依頼した。実験では、まず一つのテーマを決めて、五人を一緒に K J 法をしていた。その過程は映像化になった。ビデオの長さは 26 分。

K J 法は、文化人類学者の川喜田二郎氏がアイデアデータをまとめるために考案した手法である[4]。発想活動で多くのアイデアデータを収集した後、それぞれのアイデアを統合して、新たなアイデアが創造できるかもしれない。

実験では、K J 参加者たちの発想活動を記録し、できる限りその状態を生放送していた。「K J 法」している時、画面で、参加者たちのアイデアカードを展示していた（図 3.3）。その後、アイデアカードはアイデア島になっていた（図 3.4）。

映像化になった後、西本研究室ゼミ内で「K J 法」実験映像を放送した。ゼミ参加者から、「島の作り方や島に付与されるラベル、さらには最終的にまとめられたアイデアに納得できない。」という意見が多かった。視聴者のメリットが少ない。

K J 法の場合、オンライン参加者は島づくりに参与できない。このため、オンライン参加者の意図とは異なる島が構成され、オンライン参加者のアイデア創出意欲が殺がれてしまう。

故に、結論としては、K J 法は核にならないという問題を検証した。



図 3.3 KJ法放送中，映像の画面．左側は実験現状画面，右側は参加者たちのアイデアカード

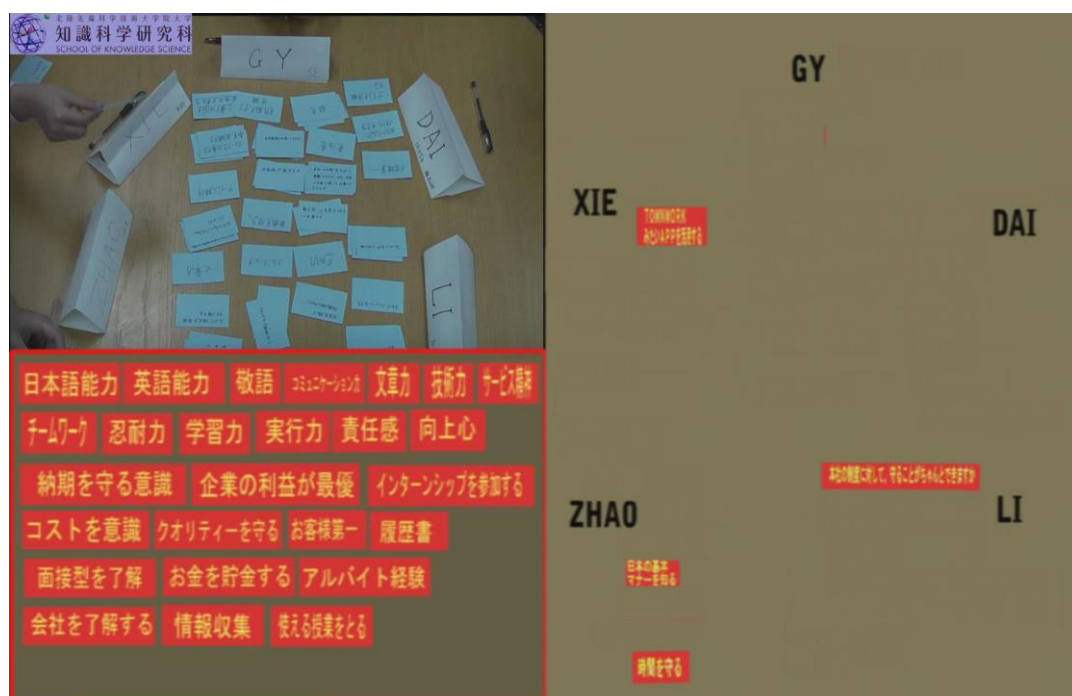


図 3.4 KJ法もうすぐ完了の前，アイデアカードはアイデア島になっている画面

3.3 予備実験 3

予備実験 3 では、「ブレインストーミングは核になれるかどうか。」という目標を検証する。

北陸先端科学技術大学院大学知識科学研究科の 20 代の学生 4 名に実験への協力を依頼した。実験では、まず一つのテーマを決めて、四人を一緒にブレインストーミングをしていた。その過程は映像化になった。ビデオの長さは 21 分。

ブレインストーミング[3]では、批判厳禁、自由奔放、質より量、結合改善という 4 つのルールがある、通常複数名の思考者が集団でアイデアを出し合う技法である。

実験では、ブレインストーミング参加者たちの発想活動を記録し、できる限りその状態を生放送していた。画面で、オンライン参加者に参加者たちの発言状況とアイデアを展示していた (図 3.5)。

映像化になった後、西本研究室ゼミ内で「ブレインストーミング」実験映像を放送した。図 7 では、「ブレインストーミング」している時の画面だ。ゼミ参加者から、「発想支援番組」ではなく、「討論番組」みたいだという意見が多かった。

確かに、ブレインストーミングの場合、BWと同じ、オンライン参加者が参照するアイデアがみえる。そして、定期的に参照するアイデアも増えることができる。しかし、ブレインストーミングの場合、次第にアイデア数が増加し、やがて多くなりすぎて、遠隔地からすべてのアイデアを参照することが困難になる。

そして、ブレインストーミングの場合、参照できるアイデアの量が多くない。参加者たちは自分自身のアイデアに述べるので、同じ時間内、BWよりアイデア生成量が少ない。まだ、参加者たちが発言するので、アイデア生成障害がある[10]。

故に、結論としては、ブレインストーミングは核になりにくい。

予備実験 1, 2, 3 から、BWがこの形態の発想技法の核となる技法として適していると判断し、BWを採用した。



図 3.5 「ブレインストーミング」している時の画面だ。真ん中は参加者たち討論現状、両側は考えたアイデア

3.4 予備実験 4

予備実験 4 では、実験 1, 2, 3 の結論の上で、「BWの映像に評論機能を入れるかどうか。」という目標を検証する。

北陸先端科学技術大学院大学知識科学研究科の 20 代の学生 4 名にBW参加者、1 名に評論家、1 名に司会者として実験への協力を依頼した。実験では、まず一つのテーマを決めて、四人を一緒にブレインライティングをしていた。そして、ブレインライティングしている時、毎回、BW参加者のアイデアを評論している。その過程は映像化になった。ビデオの長さは 44 分。図 3.6 では、「ブレインライティング」しながら、司会者と評論家と交流画面だ。

予備実験 4 では、評論者を使って、「参加者のアイデアを評論」する仕組みを取り入れた。毎ラウンド、司会者と評論者では、BW参加者 1 人のアイデアシートの中のアイデアを一つずつ評論していた。このアイデアの実用性や新規性などを分析して評価する。

映像化になった後、西本研究室ゼミ内で「ブレインライティング」実験映像を放送した。ゼミ参加者からの意見は、評論者が話し続けていたため、オンライン参加者に対して、アイデア発想が阻害された[11]。

結論では、この仕組みは逆効果であることが分かった。評論機能がいない。



図 3.6 「BW」しながら，司会者と評論家と交流画面．黄色の欄は今評論のアイデア

第 4 章 提案技法

4.1 Hydra-Brainwriting

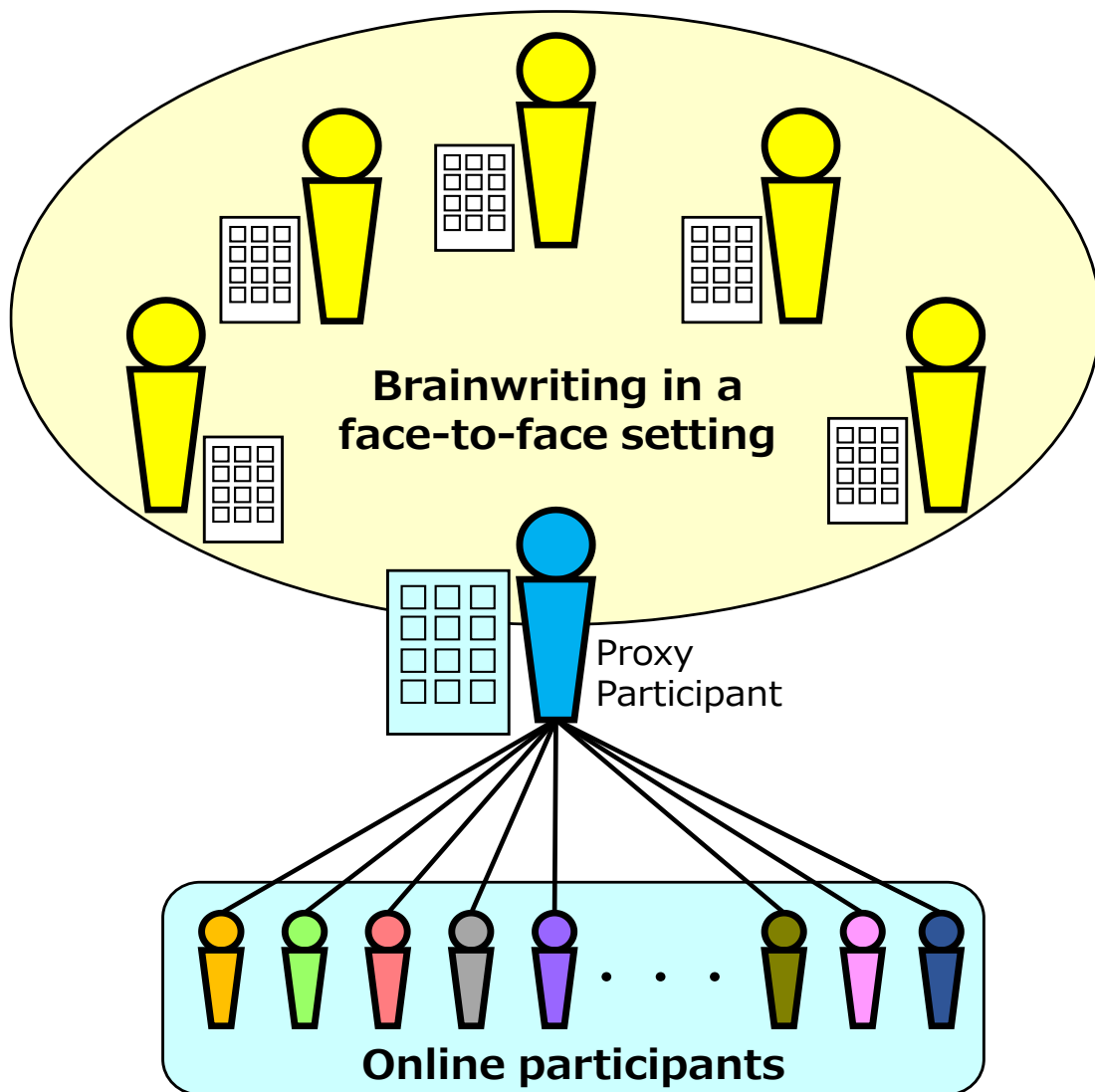


図 4.1 Hydra-Brainwriting の概要

本研究では、大人数の参加によるアイデア視野の拡大と、参加者が目を通せる適切な量のアイデアという 2 つの条件を同時に実現する新たな発想法である、Hydra-Brainwriting 法 (HBW) を提案する。図 4.1 に、HBW の概要を示す。HBW は、大人数のオンライン参加者が代理 BW 参加者 (Proxy participant) を介して、あたかも 1 人の参加者として振る舞う形態で BW を実施する技法である。以下、具体的に説明する。

まず、HBW の核心となる発想技法は、ブレインライティング (以下、BW) である。BW の参加者は、4~5 名程度の少数とし、対面環境で通常の方法で BW を実施する。BW 参加者は、BW で検討する課題に関する専門家や関係者であることを想定する。

ここにさらにもう 1 人、代理 BW 参加者を参加させる。代理 BW 参加者の背後には、雑多な知識背景を持つ大人数のオンライン参加者群が存在する。各オンライン参加者は、互いが出すアイデアを参照するのではなく、代理 BW 参加者の手元に回ってきたアイデアシートに記載されているアイデアのみを参照する。この意味で、オンライン参加者は、代理 BW 参加者を介してそれぞれ独立に BW に参加している形態となる。さらに、この代理 BW 参加者は、司会者のような身分もある。HBW のオンライン参加者群を監督する。今回の発想課題を説明し、HBW 発想過程を指導している。

各オンライン参加者は、代理 BW 参加者の手元にあるアイデアシート上のアイデアを参照しながら、自分なりのアイデアを案出し、ネットワークを使って、これを代理 BW 参加者に送信する。この際、本来の BW では 1 回にアイデアを 3 つ出すことが求められるが、オンライン参加者にはこのルールを適用せず、任意の個数のアイデア案出を認める (普通は 3 つぐらい)。代理 BW 参加者は、自分自身でアイデアを案出することはせず、オンライン参加者達から送られる大量のアイデアから 3 つのアイデアを選出し (選出方法は後述する)、これをアイデアシートに記述する。

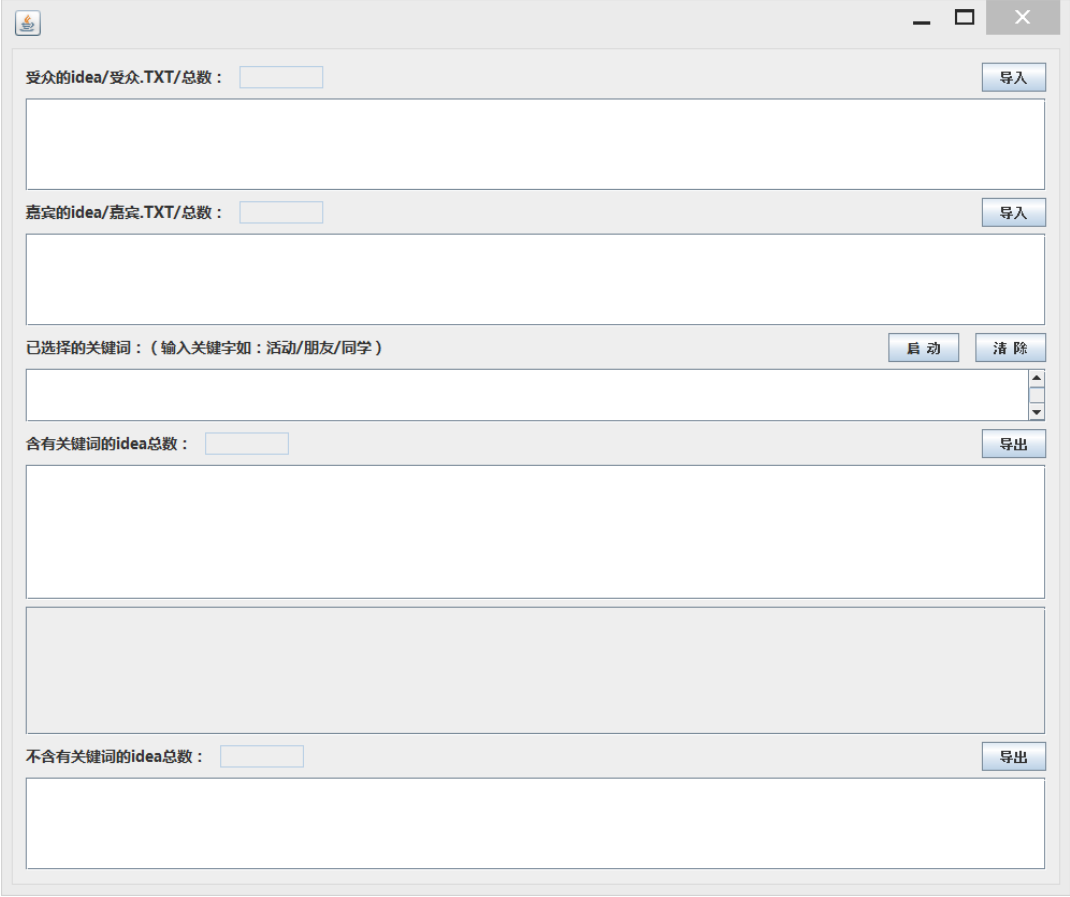
別の視点からみると、この技法では、テレビ局のような形と似ている。少数の BW 参加者では番組の出演者みたい。出演者では、様々分野の専門家たち。番組は出演者たち一緒に BW している状態を生放送する。オンライン参加者群はテレビの前の視聴者みたい。視聴者はその生放送番組を見ながら、自分自身の思うことは番組に送信する。代理 BW 参加者は番組の監督者と司会者みたい、司会者は番組の生放送の過程を司会する。そして、監督者は視聴者からのメッセージを収集して選択して、出演者た

ちに教えてあげる．同時，出演者の状態も視聴者に放送している．故に，両方につながって，「橋」のような作用になる．

以上の技法により，通常通りのBWを専門家や関係者で実施して，生成されるアイデアの品質や課題との関連性が保証できる．同時に幅広い視点から得られるアイデアを現実的に取り扱える量に抑制しつつ採り入れることが可能となる．

4.2 アイデア選択

4.2.1 アイデア選択紹介



The screenshot shows a software window titled "フィルタリングモジュール" (Filtering Module). It contains several input fields and buttons for managing ideas. The interface is organized into sections for different groups of ideas and keyword filtering.

- 受衆のidea/受衆.TXT/总数:** Input field for the number of audience ideas, with an "导入" (Import) button.
- 嘉宾のidea/嘉宾.TXT/总数:** Input field for the number of guest ideas, with an "导入" (Import) button.
- 已选择的关键词:** A text field for keywords, with "启动" (Start) and "清除" (Clear) buttons.
- 含有关键词的idea总数:** Input field for the total number of ideas containing the keywords, with an "导出" (Export) button.
- 不含有关键词的idea总数:** Input field for the total number of ideas not containing the keywords, with an "导出" (Export) button.

図 4.2 フィルタリングモジュールのユーザインタフェースの界面

HBWしている時，オンライン参加者達から送られる大量のアイデアを選択しなければならない．しかし，もしアイデア選択過程は 100% 自動化になれば，自動処理の有効性が検証できない．

このため本研究では，自動化により生じうる悪影響を回避し，HBWの有効性を正しく評価するために，代理BW参加者は人間が担当する形態で実験システムを実装する．しかし，多数のアイデアすべてに目を通して選別することは簡単ではない．そこで，BW参加者が提出するアイデアとは視点が異なるアイデアを選出しやすくするた

めの単純な仕掛けとして、オンライン参加者が提出するアイデアのうち、BW参加者が提出したアイデアに含まれるキーワードを含むものを排除し、キーワードレベルでの類似性がないアイデアのみを抽出して提示するフィルタリング機能を代理 BW 参加者に提供する。代理BW参加者は、フィルタリングの結果残ったアイデアの中から、悪い言葉、つまらないアイデア、無用アイデア、全然関係ないアイデアを排除されて、2～4 つ選択して、BW参加者とオンライン参加者に提供する。図 4.2 に、代理BW参加者が用いるフィルタリングモジュールのユーザインタフェースの界面を示す。

4.2.2 アイデア排除方法

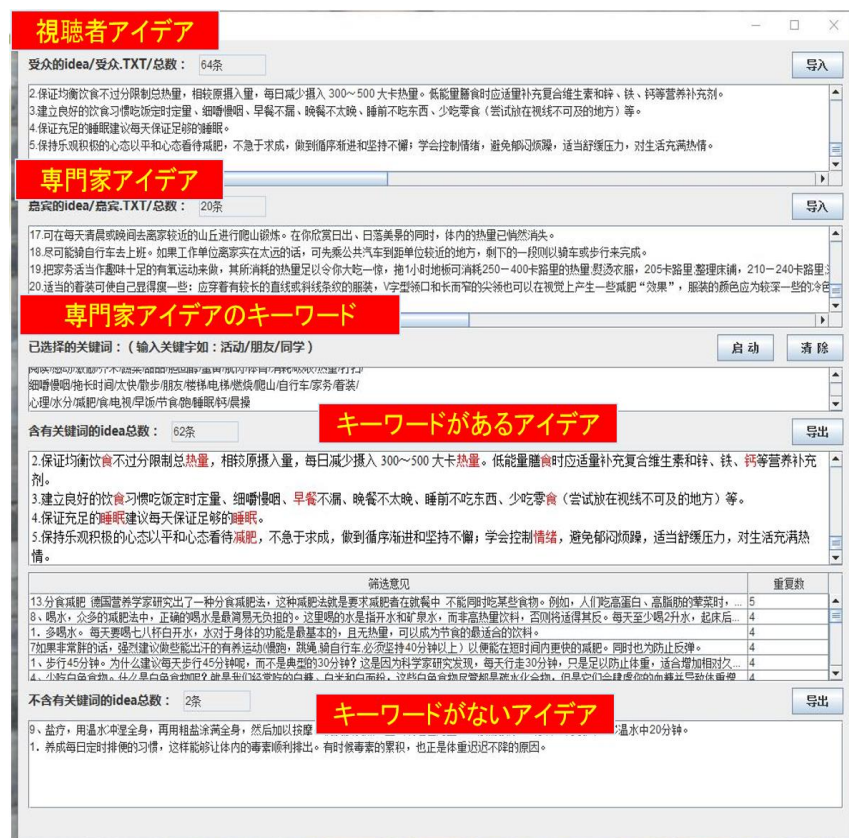


図 4.3 フィルタリングモジュールのユーザインタフェース運行状態

HBWしている時、フィルタリングモジュールには、毎回、BW参加者が提出するアイデアと、オンライン参加者から送信されるアイデアがすべて提示される。代理BW参加者は、BW参加者が提出したアイデアを見て、キーワードを選出し、フィルタリングモジュールに入力する。すると、フィルタリングモジュールは、入力されたキーワードを含むオンライン参加者のアイデアと、含まないものとを分けて、インタフェース上に表示する。代理BW参加者は、キーワードを含まないアイデアをチェックし、採用する。採用しないアイデアでは、システムから、キーワードは赤い字を提示して、キーワードの重複数も提示する。そして、保存することができる。図 4.3 に、代理BW参加者が用いるフィルタリングモジュールのユーザインタフェースの運行状態界面を示す。

4.3 オンライン参加者のアイデア収集手段



図 4.4 携帯電話アプリと入力画面



図 4.5 「微信」のアイデア収集サーバー

HBWしている時，オンライン参加者は，個々に思いついたアイデアをテキストメッセージとして送信する．アイデアの送信には，中国版 Twitter である「微信」を使用した．オンライン参加者たちは携帯電話の「微信」アプリ（図 4.4）を使って、自分自身のアイデアは代理 BW 参加者に送信することができる．送信されたメッセージは，新たに構築したアイデア収集サーバ（図 4.5）が自動的に収集し，フィルタリングモジュールに収集したアイデアを入力する．

第 5 章 検証実験

5.1 実験の設定

第 3 章で述べた，アイデア選択システムを用いて，HBWの有用性を検証する実験を実施した．

本実験におけるオンライン参加者は，中国の西北大学マスメディア学科に所属する 20 代の大学 1 年生 62 名である．一方，BW参加者としては，北陸先端科学技術大学院大学知識科学研究科に所属する 20 代の中国人留学生 4 名に依頼した．また，代理 BW参加者も同じく北陸先端科学技術大学院大学知識科学研究科に所属する 20 代の中国人留学生 1 名に依頼し，さらに実験環境の操作のための技術要員として 1 名依頼した．

実験時間は 40 分とした．実験中の使用言語は中国語である．BWで検討するテーマは「若者のイノベーション能力をいかにして育成強化するか」である．

図 5.1 に，西北大学におけるオンライン視聴者の様子を，示す．オンライン参加者たちは，リアルタイムに提示される，北陸先端科学技術大学院大学におけるBWのストーリーミング動画を見ながら，携帯電話を使って，微信で自分自身が考えたアイデアを投稿する．



図 5.1 西北大学での実験の様子

5.2 実験手順

まず、代理BW参加者は、西北大学のオンライン参加者たちに、実験の目的と方法、および今回のテーマを説明した。だが、アイデアの選択方法は、オンライン参加者たちに教えなかった。その理由は、もしオンライン参加者たちに教えたら、自分自身のアイデアを採用されたいため、アイデアの言い方が意識的に変わる可能性がある。その問題を回避することが必要である。単純なアイデア考え方が重要である。

その後、BWを開始した。今回のBWは、5 ラウンド構成とした。毎ラウンドは 5 分間であり、BW参加者にはその間に 3 つのアイデアをアイデアシートに記入することが求められる。その間、オンライン参加者は微信から任意の数（代理BW参加者は 3 つぐらいが良いと教えた）のアイデアを送信できる。毎ラウンドの終了後、2 分間の休憩をとる。この 2 分間で、代理BW参加者は第 4 章で述べたアイデア選択システムを用いてオンライン参加者のアイデアから、BW参加者に提供するアイデアを選定する。このプロセスを、5 回繰り返す。

選択方法は第 4 章で述べた、代理BW参加者はアイデア選択システムを使って、BW毎ラウンド後、参加者たちのアイデアの中で、キーワードを引き出す。そして、システムからオンライン参加者たちのアイデアを排除する。もし、オンライン参加者のアイデアで、キーワードがあれば、このアイデアが排除された。一つのキーワードも含まないアイデアを採用する。

さらに、異質なアイデアを選択するため、毎ラウンドアイデア選択する時、前ラウンドBW参加者のアイデアから引き出したキーワードを継承する。例えば、第 2 ラウンドの場合、BW参加者たちのアイデアから引き出したキーワードを使うだけでなく、第 1 ラウンドのBW参加者から引き出したキーワードも使用する。第 4 ラウンドの場合、BW参加者たちのアイデアから引き出したキーワードを使うだけでなく、第 1～3 ラウンドのBW参加者から引き出したキーワードも使用する。

第 5 ラウンドが終わった後、代理BW参加者はBW参加者全員のアイデア (48 個)、オンライン参加者に展示していた。同時に、魅力的なアイデアを選んで集めて、展示した。

BW参加者のアイデアから、キーワードを選ぶ方法では、文書の中で全部の「動詞」と「名詞」を選ぶ。例えば、1 ラウンドでBW参加者は「発想訓練の本を読む」とい

うアイデアを提出した。では、このアイデアの中で、「発想訓練」と「本」の二つ名詞がある。「読む」という動詞もある。故に、このアイデアから選んだキーワードでは「発想訓練」「本」「読む」という三つのキーワードである。

そして、選択方法では人手でキーワードを選択した。自動キーワード選択システムのようなプログラムを使わなかった。その理由は、BW参加者の文書の書き方様々なので、正しくない文法や話し言葉などの問題があるかもしれない。もし自動キーワード選択システムなどのプログラムを使えば、選択したキーワードはミスがある可能性がある。人手で選択する場合、その問題が回避できる。今回の実験では、BW参加者は4人、毎ラウンドで全部12個のアイデアがあるので、代理BW参加者でキーワード選択作業ができた。

図5.2に、オンライン参加者に提示されたストリーミング動画のスナップショットを示す。表示されているウィンドウの右半分には採用されたオンライン参加者のアイデア、左半分にはBW参加者のアイデア、また右側の下の画像には司会者と専門家たちの状態が、それぞれ示されている。

図5.3に、代理BW参加者の工作台。生放送のストリーミング動画に融合するため、緑の背景を使った。

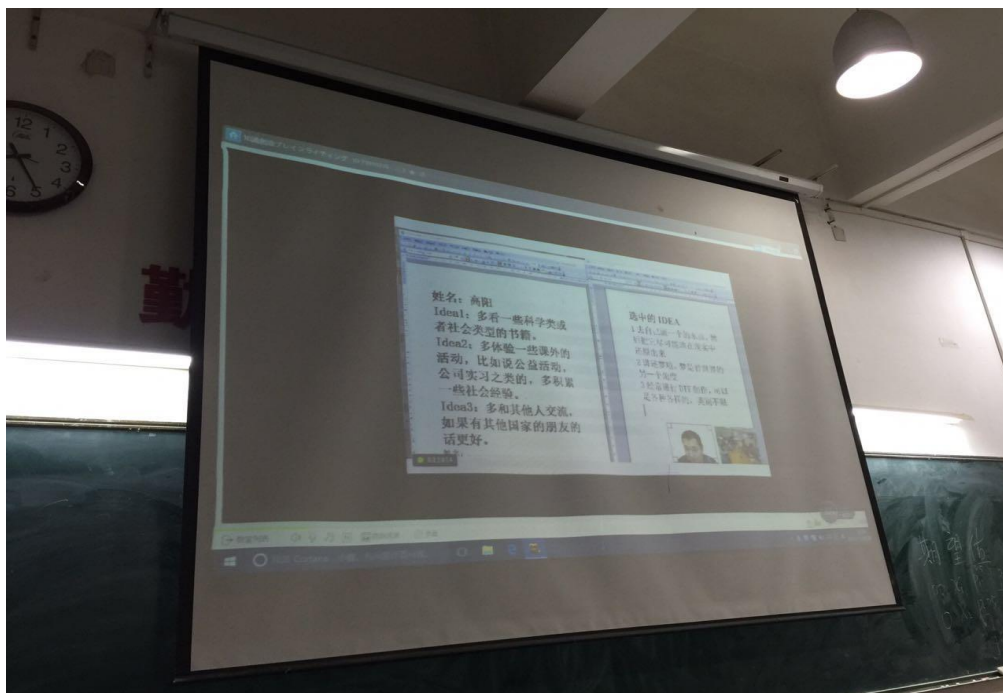


図 5.2 オンライン参加者に提示されるストリーミング動画



図 5.3 代理 BW 参加者の工作台

第 6 章 結果と考察

6.1 オンライン参加者によるアイデア生成数

実験結果を表 6.1 に示す. 表 6.1 には, 各ラウンドにおいて, オンライン参加者が投稿したアイデアの数, フィルタリング処理の結果残ったアイデアの数, 代理 BW 参加者が不適当として排除したアイデアの数, 最終的に残ったアイデアの数が, それぞれ示されている.

表 6.1 に示した結果から, 今回の実験におけるオンライン参加者数程度の規模であれば, 今回のアイデア選択システムを用いた半自動作業でも処理可能であることがわかった. しかし, 当然のことながら, さらにオンライン参加者の人数が増えた場合, 作業が間に合わなくなることが予想される. 自動選択機能の強化を考慮する必要がある.

そして, 一番注目のデータは「フィルタリングで残ったアイデア数」である. 第 1 ラウンド後, 数が急に減少した. この理由は二つ, 一つは「オンライン参加者のアイデア数」とともに, 「フィルタリングで残ったアイデア数」減少した. もう一つの理由は以下で説明する.

また, もう一つ注目のデータは「オンライン参加者のアイデア数」が減少した. この理由も以下で説明する.

ラウンド	オンライン参加者のアイデア数	フィルタリングで残ったアイデア数	代理 BW 参加者によって排除されたアイデア数	最終的に残ったアイデア数
1	60	19	16	3
2	58	9	7	2
3	48	7	4	3
4	44	4	1	3
5	58	4	0	4

表 6.1 実験結果

6.2 アイデアの状況

6.2.1 異質なアイデアの生成

実験した後、オンライン参加者のアイデアとBW参加者のアイデアを比較した。アイデアの内容について見ると、オンライン参加者からのアイデアは、BW参加者達によるアイデアと比べてかなり異質なものが多く見られた。

例えば、1ラウンドで、オンライン参加者たちから考えた60個のアイデア（図6.1）とBW参加者たちから考えた12個のアイデア（図6.2）。この両方一緒にみると、BW参加者たちのアイデアはほとんど発想訓練の本を読むや考え方を変わるなど、理性的なアイデアである。実現することができる。しかし、オンライン参加者たちのアイデアは玉石混交である。理性的なアイデアがあるし、非理性的なアイデアもある。代表アイデアは「正常なルール制限を破壊する。お酒に酔うとか」。このアイデアでは、BW参加者たち全然考えなかった。その理由は、知識量が相対的に人にとって、アイデアを考えている場合、様々な知識を作用しているので、実用性や可能性などの条件を考えなければならない。故に、理性的な考え方が多い。しかし、一般人はその制限が少ない。自分自身の思うことから考える状況が多い。故に、1ラウンドで、「正常なルール制限を破壊する。お酒に酔うとか」というアイデアは一つの異質なアイデアとして、採用された。

1ラウンドだけではなく、実験している時、平均毎ラウンド、オンライン参加者から、BW参加者のアイデアと全然関係がないアイデアがあった。故に、HBWでは、オンライン参加者から、異質なアイデアが生成できるということが検証した。



图 6.1 1 ラウンドオンライン参加者のアイデア

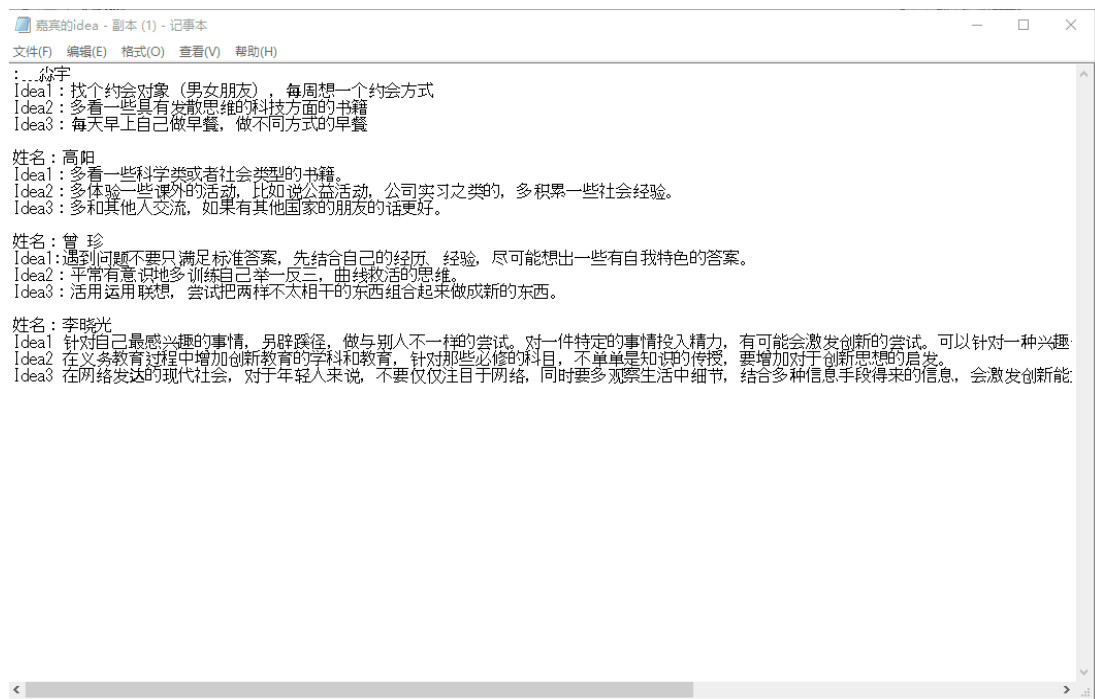


图 6.2 1 ラウンドBW参加者のアイデア

6.2.2 アイデアの参照

HBWでは、代理BW参加者を媒介として、BW参加者とオンライン参加者とアイデア交換できる。両者が互いのアイデアを参照している状況がいくつも認められた。例えば、第1ラウンドで、BW参加者4人のアイデアのほとんどは、科学技術の本を読んだり、新たなことに挑戦してみたり、といったアイデアであった。一方、オンライン参加者からは、一つの異質なアイデア「無意識にあるものを描いて、それをできるだけ実現する」というアイデアがあった。すると第2ラウンドで、1人のBW参加者は、「毎週、自由連想の絵を創作する」というアイデアを案出した。表6.2からみると、平均毎ラウンドで、BW参加者はオンライン参加者のアイデアを参照している状態があった。一方、オンライン参加者の第2ラウンドのアイデアには、「科学技術や発想に関する本を読む」というようなアイデアが急に増加した。

オンライン参加者のアイデア	BW参加者のアイデア
無意識にあるものを描いて、それをできるだけ実現する。(第1ラウンド)	毎週、手作りものを創作する、例えば自由連想の絵を創作する。(第2ラウンド)
物語を書く、そしてその物語は後ろから述べる。(第2ラウンド)	一つ自分好きな種類の小説を書く、小説で自由に物語を創造する。(第3ラウンド)
よく子供と交流する(第3ラウンド)	子供と一緒に遊ぼう。子供の世界を理解する。(第4ラウンド)
他の授業を聞く。全然わからないでも構いません。(第4ラウンド)	別の先生の授業を選択する(第5ラウンド)
イノベーション創造したら、褒章する。(第4ラウンド)	よく自分自身に奨励する。(第5ラウンド)

表 6.2 BW参加者はオンライン参加者からのアイデア参照

このように、BW参加者とオンライン参加者は、それぞれに相手のアイデアに影響されて新しいアイデアを考案している様子がうかがえる。BWでは、他の参加者のアイデアに刺激されて、それらの既出アイデアを拡張して新しいアイデアを作ることは望ましいことであるし、実際に一般的にもよく行われている。

しかしながら、オンライン参加者に期待されるのは、その多様な背景知識によって産み出される、BW参加者には創出しがたい異質なアイデアである。よって、先に例

示した「科学技術や発想に関する本を読む」というような，すでにBW参加者が作り出したアイデアと類似したアイデアではなく，全く内容が異なるアイデアを選定・提供し，BW参加者の視野を広げることが望ましい．この意味で，本研究で構築したフィルタリングモジュールは，極めて単純ではあるが，効果的に機能していると考えられる．

6.3 アンケート

6.3.1 BW参加者アンケート

実験した後、HBWのBW参加者4人に対して、アンケート調査を実施した。

1、今回のハイドラ・ライティング実験、自分自身の参加状況の評価はどう。

1、とてもよくなかった 2、よくなかった 3、まあまあ

4、よかった 5、とても良かった

2、実験している時、オンライン参加者のアイデアを参考したか。

1、全然参考しなかった 2、あまり参考しなかった 3、時々参考していた

4、参考していた 5、よく参考していた

3、何回から、アイデアを考えしにくくなっている。

1、第一回 2、第二回 3、第三回 4、第四回 5、第五回

4、このハイドラ・ライティング実験した後、自分自身の発想能力はある程度の増加があるのか。

1、全然なかった 2、あまりなかった 3、普通だった

4、増加した。 5、大幅に増加した

5、もし、ある発想支援映像番組があれば、どんな状況でみたいか。

1、つまらない時 2、思惟がかたい時 3、発想能力を鍛錬したい時

4、ほか_____

6、選択したオンライン参加者のアイデアは、異質など思うのか。

1、一つしか異質なアイデアがなかった 2、一つ二つだけ異質なアイデアがあった

3、時々異質なアイデアがあった 4、よく異質なアイデアがあった

5、全部のアイデアは珍しかった

7、実験している時、オンライン参加者のアイデアから、ある程度のアイデア発想支援があったのか。

1、全然ない 2、あまりない 3、まあまあ

4、支援があった 5、よく支援があった

表 6.3 BW参加者のアンケート

表 6.3 で示したアンケート問題 2, 4, 6, 7 の結果を以下に記述する.

実験している時、オンライン参加者のアイデアを参考したか

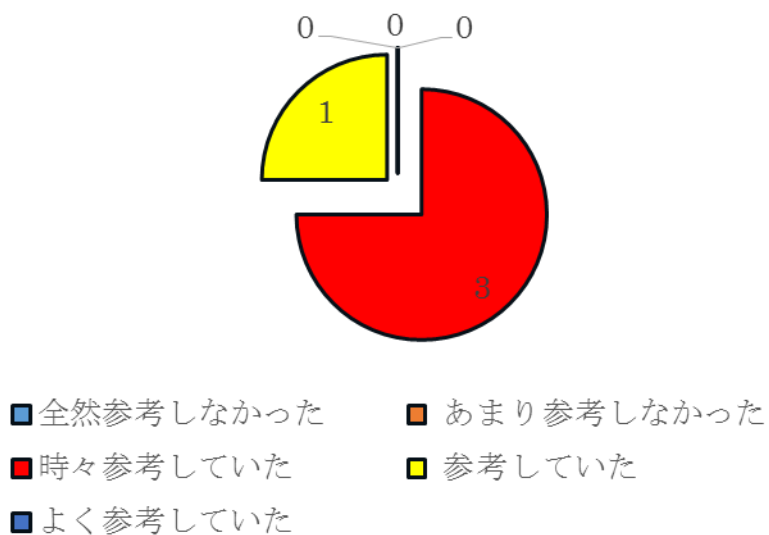


図 6.3 アンケート問題 2

このハイドラ・ライティング実験した後、自分自身の発想能力はある程度の増加があるのか

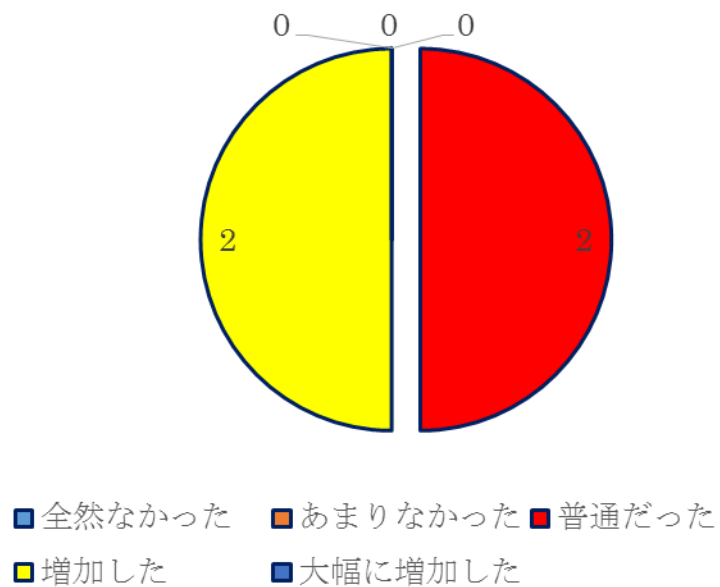


図 6.4 アンケート問題 4

選択したオンライン参加者のアイデアは、珍しいと思うのか

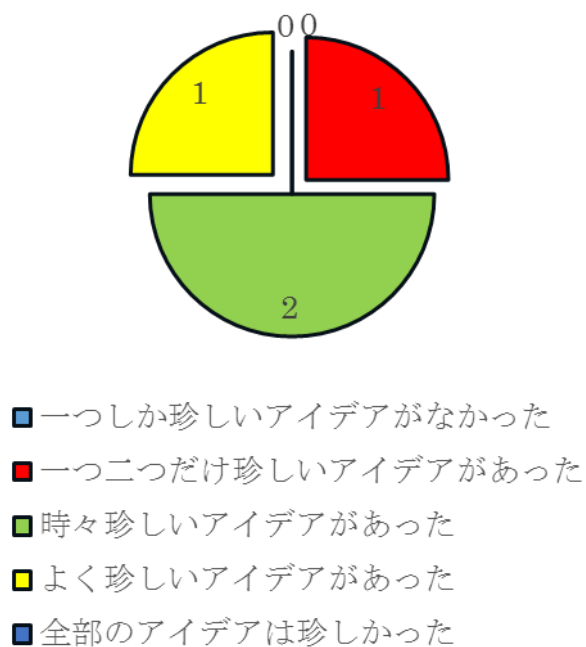


図 6.5 アンケート問題 6

実験している時、オンライン参加者のアイデアから、ある程度のアイデア発想支援があったのか

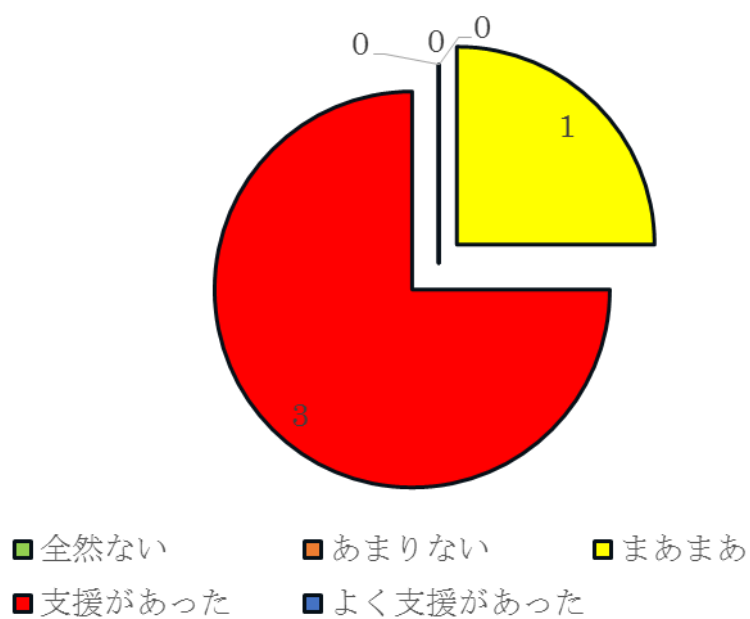


図 6.6 アンケート問題 7

アンケート結果からみると，HBWでは，オンライン参加者のアイデアを引用するかどうか，それにかかわらず，BW参加者たちにとって，オンライン参加者から異質なアイデアがもらえて，参考できるという結論が分かった．この理由は，オンライン参加者の数が多く，多様な背景知識が持っている．BW参加者の視野を広げることができる．また，HBWでは，BW参加者の発想能力がある程度で増えるという結論が分かった．

故に，BW参加者の角度からみると，HBWでオンライン参加者から「アイデア発想支援」がもらえる。

6.3.2 オンライン参加者アンケート

実験した後、HBWのオンライン参加者 62 人に対して、アンケート調査を実施した。実際アンケート調査に参加した人数は 61 人。

1、今回のHBW発想活動から、自分自身の発想能力が増加しましたか。

- 1、ない 2、少し 3、まあまあ
4、増加した 5、大幅に増加した

2、何ラウンドから、アイデアを考えにくくなっている

- 1、1ラウンド 2、2ラウンド 3、3ラウンド
4、4ラウンド 5、5ラウンド

3、平均毎ラウンド、いくつアイデアを考えられた。

- 1、1つ 2、2つ 3、3つ 4、4つ

4、アイデアを考えている時、BW参加者のアイデアを参考しましたか。

- 1、全然ない 2、あまり参考しない 3、たまたま参考する
4、よく参考する 5、全部参考する

5、もし、ある発想支援映像番組があれば、どんな状況でみたいか。

- 2、つまらない時 2、思惟がかたい時 3、発想能力を鍛錬したい時
4、ほか_____

6、BW参加者のアイデア、理解しにくいのか

- 1、とても難しい 2、難しい 3、普通 4、簡単
5、とても簡単

7、参加している時、自分自身の評価は

- 1、よくない 2、普通 3、まあまあ
4、良い 5、とても良い

8、思惟発想活動、興味がありますか

- 1、全然ない 2、普通 3、時々ある
4、興味がある 5、非常に興味がある

表 6.4 オンライン参加者のアンケート

アンケート調査の手段は中国版 Twitter である「微信」を使用した。携帯電話アプリでアンケートを書くことができる (図 6.7)。新たに構築したサーバでアンケートをつくって、アンケート結果が自動的に収集できる (図 6.8)。

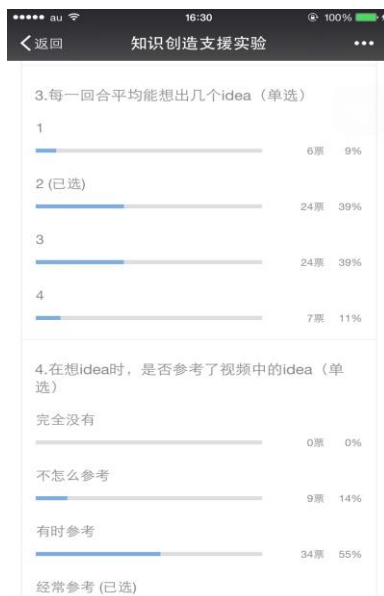


図 6.7 携帯電話アプリとアンケート入力画面



図 6.8 「微信」サーバのアンケート

表 6.4 で示したアンケート問題の結果をいかに記述する.

今回の H B W 発想活動から、自分自身の発想能力が増加しましたか。

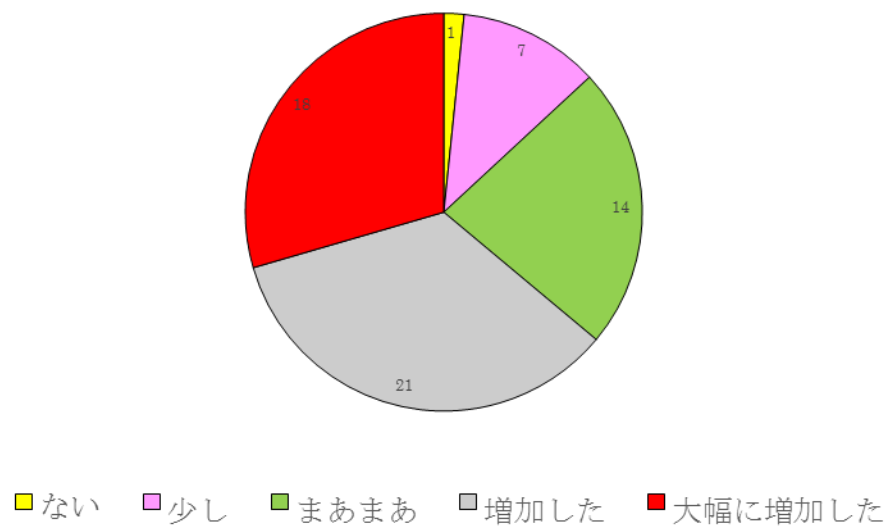


図 6.9 アンケート問題 1

何ラウンドラウンドから、アイデアを考えにくくなっている。

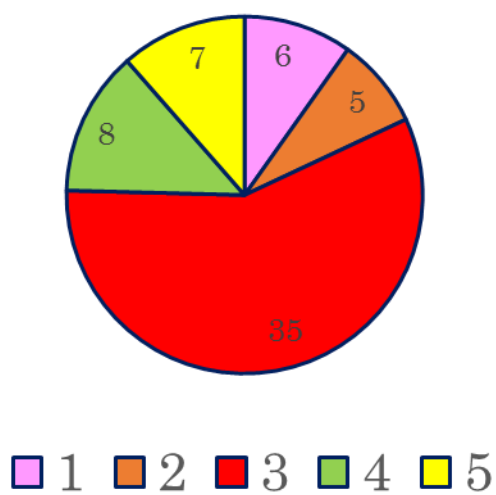
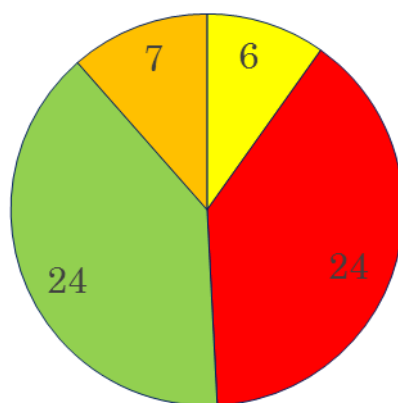


図 6.10 アンケート問題 2

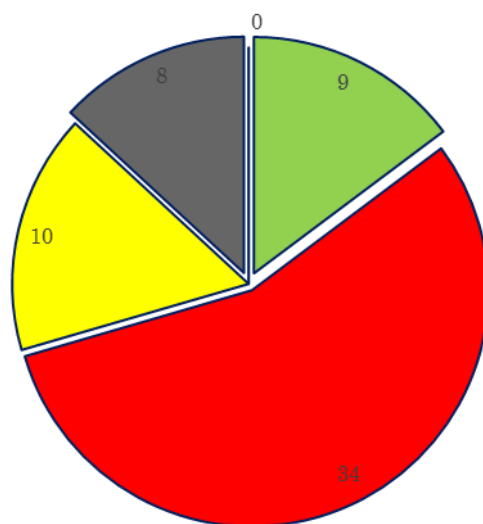
平均毎ラウンド、いくつアイデアを考えられた



■ 1 ■ 2 ■ 3 ■ 4

図 6.11 アンケート問題 3

アイデアを考えている時、BW参加者のアイデアを参考しましたか



■ 全然ない ■ あまり参考しない ■ たまたま参考する ■ よく参考する ■ 全部参考する

図 6.12 アンケート問題 4

もし、ある思惟発想番組があれば、どんな状況でみたい

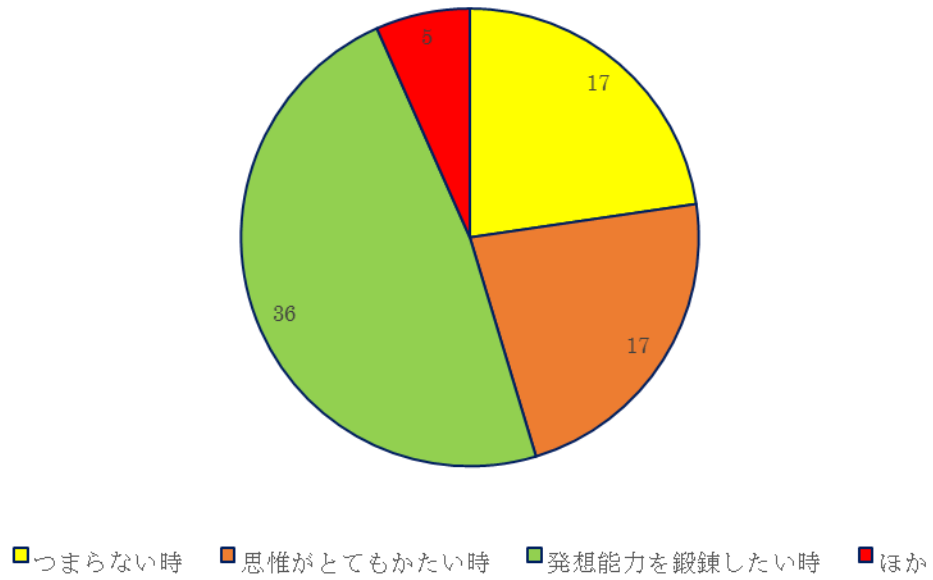


図 6.13 アンケート問題 5

BW参加者のアイデア、理解しにくいのか

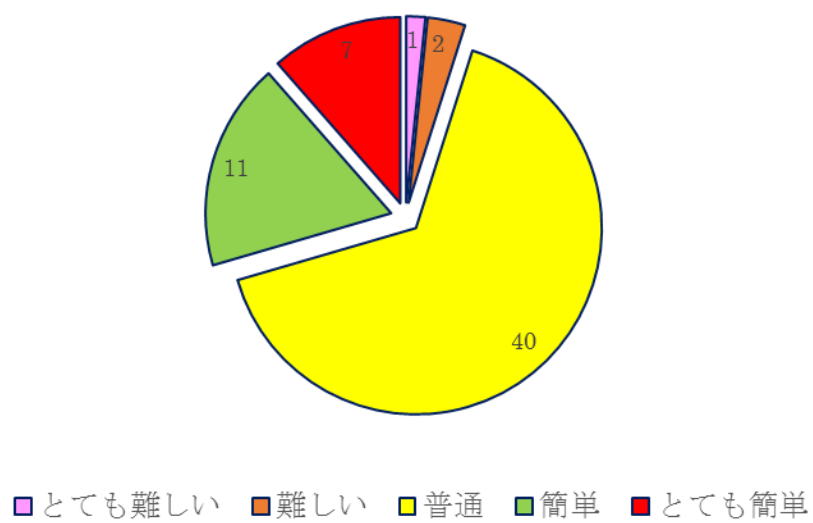
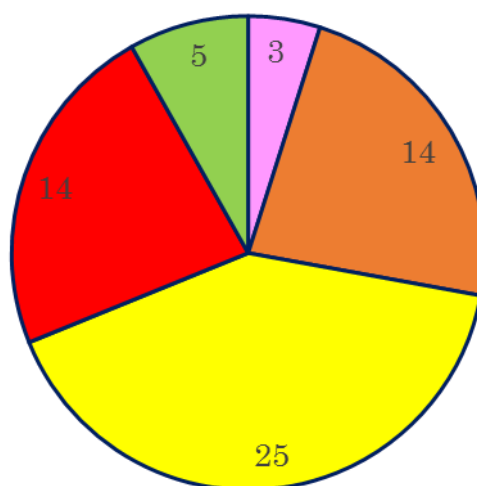


図 6.14 アンケート問題 6

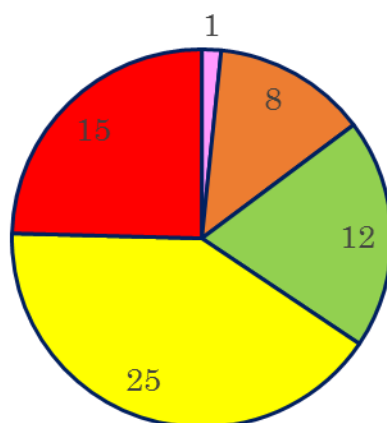
自分自身の評価



■ よくない ■ 普通 ■ まあまあ ■ 良い ■ とても良い

図 6.15 アンケート問題 7

思惟発想活動、興味がありますか



■ 全然ない ■ 普通 ■ 時とある ■ 興味がある ■ 非常に興味がある

図 6.16 アンケート問題 8

アンケート結果からみると、まずオンライン参加者では、第3ラウンドから、アイデアを創造しにくくなった。これと表6.1のデータと同じ、第3ラウンドから、「オンライン参加者のアイデア数」が減少した。その理由はオンライン参加者たちアイデア創造しにくくなった。

そして、HBW実験をしている時、BW参加者たちのアイデアを参照した状況が多かった。半分以上のオンライン参加者では、BW参加者のアイデアを参照した（図6.12）。この結果と表6.1のデータにも合う。表6.1に、「フィルタリングで残ったアイデア数」は第1ラウンド後、数が急に減少した。この現象もう一つの理由は、前ラウンドのBW参加者のアイデアから引き出したキーワードを継承する。つまり、オンライン参加者はBW参加者のアイデアを参照していた。

もしオンライン参加者たちは前回のBW参加者のアイデアを参照して、キーワードを引用すれば、今回で、アイデア選択システムでそのアイデアは必ず排除された。また、オンライン参加者がBW参加者のアイデアを見られることで、それらのアイデアに制約され、異質なアイデアを産出しづらくなるという可能性が見いだされている。故に、フィルタリングで残ったアイデア数が急に減少した。この問題を解決する手段の実現は、今後の課題である。

6.4 議論

6.4.1 BWの良い点の継承と発展

BWでは隣の参加者から渡されるアイデアシートにすでに記入されているアイデア群を参照し、それに触発されたり便乗したりして新しいアイデアを生み出すことができる。

そして、発案の苦手な参加者がいても心理的負担を緩和することができる。短時間内で、たくさんのアイデアを出すことができた。そして、最後魅力的なアイデアも抽出できる。

HBWでは、伝統的なBWと同じ、BW参加者でもオンライン参加者でも、隣の参加者から渡されるアイデアシートがみえて参照できる。両方の違うところはただ見る方式が違う。故に、他の参加者のアイデアに刺激されて、それらの既出アイデアを拡張して新しいアイデアを作るというBWの特徴を保留できた。同時、代理BW参加者が存在する、匿名性があるので、オンライン参加者の心理的負担は普通のBW参加者よりもっと低い。アイデア生成障害が低い。まだ、HBWでは、雑多な知識背景を持つ大人数のオンライン参加者群が存在するので、普通のBWよりアイデア生成量が多い。アイデアの基礎量が多いので、魅力的なアイデア、異質なアイデアが相対的に多い。

6.4.2 アイデア選択とオンライン参加人数

HBWの特徴は、大人数のオンライン参加者群のアイデアから、異質なアイデアを選ぶことである。この異質なアイデアの基準はBW参加者が提出するアイデアとは視点が異なるアイデア。BW参加者は課題に関する専門家や関係者であることを想定する。故に、BW参加者のアイデアはオンライン参加者より品質が高い。

今回のHBW実験では、単純な選択方法を使って、オンライン参加者が提出するアイデアのうち、BW参加者が提出したアイデアに含まれるキーワードを含むアイデアを排除し、キーワードレベルでの類似性がないアイデアのみを抽出して提示するフィルタリング機能を代理BW参加者に提供する。代理BW参加者は、フィルタリングの

結果残ったアイデアの中から、もう一回選択して、悪い言葉、つまらないアイデア、無用アイデア、全然関係ないアイデアを排除された。残ったアイデアは「異質なアイデア」として参加者たちに提供する。

今度のHBW実験では、従来の発想法より、参加人数が大幅に増加できるという状態になった。大人数の範囲に入ったと思う。故に、HBWは新たな発想法として、大人数の参加による視野の拡大と、作業者が目を通せる規模のアイデアの量という、2つの要請を同時に実現することができる。

ただし、今回の実験で、フィルタリングシステムを用いた半自動作業では、ただオンライン参加者数は数十名～百名程度が限界と思われる。もし、オンライン参加者の人数がもっと増える場合、現在のアイデアフィルタリングシステムが使えない。もっと精密なフィルタリングシステムが必要である。この問題を解決する手段の実現は、今後の課題である。

6.4.3 マスメディア利用について

HBW技法では、テレビ番組のような形と似ている。少数のBW参加者では番組の専門家出演者みたい。オンライン参加者群はテレビの前の視聴者みたい。代理BW参加者は番組の担当者（監督者と司会者）みたい。

テレビ番組放送のデジタル化により、近年、視聴者参加型の双方向テレビ番組が増えつつある。携帯アプリを使って、テレビ番組と直接交流できる状況が多い。

故に、テレビというマスメディアを利用して、視聴者からアイデアを募り、テレビ番組局の担当者がそれらの中から良いアイデアを若干数選抜し、番組中で紹介することが行われている。

HBWは、このような視聴者参加型双方向テレビ番組に触発されて考案されたものであるが、この形態を発想技法に導入した点と、オンライン参加者からのアイデアをBWの中に積極的に取り込む点に、新規性があると考ええる。また、将来的にはテレビ番組を使ってより大規模なHBWを実施したい。テレビというマスメディアを活用することで、数百人から数千人のさらに大規模なオンライン参加者の参加を可能とする手段の実現にも取り組みたい。

6.4.4 実験映像化

今回の実験では、予備実験と同じ、映像化になった。番組のような形で放送できる。前も書いたとおり、HBWはテレビ番組のような形と似ている。画面でBW参加者のアイデアシートとオンライン参加者から採用されたアイデアを展示している。左側はBW参加者のアイデアシート、右側は採用されたオンライン参加者のアイデア、実験現状画面、代理BW参加者と残り時間（図 6.17）。映像最後で、一部分採用しなかったけど、オンライン参加者からの良いアイデアを展示している（図 6.18）。しかし、HBWはアイデア発想法なので、番組化になれば、普通の番組よりつまらなくて面白くない。この問題は今後の課題である。

6.4.5 排除されたアイデア

BW実施中は時間的制約や、BW参加者の認知負荷的制約のために、あまり多数のアイデアを提示することは好ましくない。故に、HBWでは、オンライン参加者から膨大な数のアイデアの中で、最も異質なアイデア選んで提示する。BW実施中には異質性の高いアイデアを提示してBW参加者の視野を拡張することを優先する。

ただし、オンライン参加者がBW参加者のアイデアを拡張した類似アイデアにも有用なアイデアは含まれる。このようなアイデアも有効に活用する必要がある。故に、どうやって、オンライン参加者から排除されたアイデアを有効に活用するのは今後の課題である。



図 6.17 H B W放送中の画面

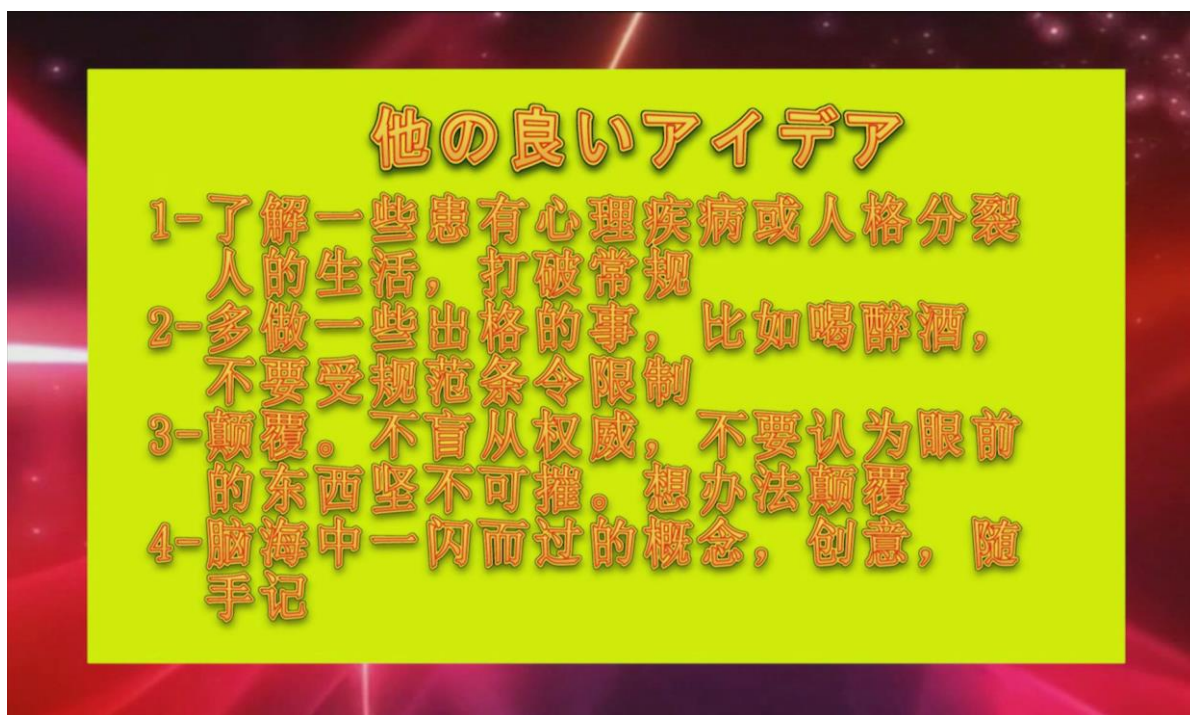


図 6.18 H B W放送最後の画面

第 7 章 まとめ

7.1 本論文のまとめ

本論文では，大人数の参加による視野の拡大と，作業者が目を通せる規模のアイデアの量という，2つの要請を同時に実現可能な手段として，既存の発想法の1つであるブレインライティング法を基盤とした新たな発想技法である Hydra-Brainwriting を提案し，その実用可能性に関する検証を行った．

オンライン参加者が創出するアイデアのうち，BW参加者が提出したアイデアに含まれるキーワードを含むものを排除するという単純な手法により，数十名のオンライン参加者による異質なアイデアを活かしたBWを実施できる可能性を確認した．

7.2 今後の課題と展望

今後は，オンライン参加者が創出したアイデアのうち，排除されたものの中に含まれる有用なアイデアを活用するための具体的方策を考案したい．また，現状のオンライン参加者数は数十名～百名程度が限界と思われるが，さらに TV などのマスメディアを活用することで，数百人から数千人のさらに大規模なオンライン参加者の参加を可能とする手段の実現にも取り組みたい．

本手段により、研究者だけではなく、一般人でも参加できる。最後の展望では、テレビというマスメディアを利用して、「HBW発想支援番組」のような形で放送する。言語と地域の制限を解消して、映像を見ながら、視聴者全員一緒に発想活動が参加できるというような映像番組の作成である

謝辞

大学院生の2年の生活時間がとても速い、大学院生時代はもうそろそろ終わる。

まず、本研究では、多くの方のご協力のもとに成り立っています。特に、主指導教員の北陸先端科学技術大学院大学先端科学技術研究科、西本研究室の西本一志教授には大変お世話になりました。ゼミでは、いっぱいユーモアの御意見や、研究の知識等の御指導、御鞭撻を賜りました。

本研究の成果は、研究計画書から評価実験に至るまで信頼し続けてくださり、とても充実の研究生活を過ごさせていただいた賜物だと存じております。心から深く感謝の意を示します。

また、副指導教員の知識科学研究科 Huynh Nam Van 准教授に篤く御礼申し上げます。最初の学生生活において、温かく見守ってくださりました。コミュニケーション言語の問題があるけど、授業では関心のある内容が多く、知識を深められました。心から感謝申し上げます。

副テーマ指導教員の知識科学研究科神田陽治教授に深く感謝致します。副テーマでは産学官連帯の共創について、新しい経験をさせていただきました。ありがとうございました。

本研究に関して、貴重な研究時間を割いて御討論や御助言をしていただいた西本研究室の皆様方に篤くお礼申し上げます。皆様方のさらなる御活躍をお祈りするとともに、感謝の言葉を申し上げます。

最後に、学生生活に不便のないよう温かく援助してくれた中国での両親と婚約者に深く感謝致します。

参考文献

- 1) P F Drucker, “Post-Capitalist Society,” Harper Business, 1994.
- 2) 西本 一志 : Creativity Mining : ポスト知識社会のための創造活動支援, 情報処理学会研究報告.HCI, ヒューマンコンピュータインタラクション研究会報告, 2012-HCI-149.
- 3) K Nishimoto: Creativity Mining: Humane Technology for Creating a Creative Society, Proc. KICSS 2012, CD-ROM, IEEE, 2012.
- 4) A F Osborn: Applied Imagination: Principles and Procedures of Creative Problem-solving, Charles Scribner's Sons, 3rd revised edition, 1979.
- 5) 川喜田 : 発想法－創造性開発のために, 中央公論社, 1967.
- 6) R. B. Gallupe, A. R. Dennis, W. H. Cooper, J. S. Valacich, L. M. Bastianutti, and J. F. Nunamaker Jr.: Electronic Brainstorming and Group Size, Academy of Management Journal, Vol. 35, No. 2, pp. 350-369, 1992.
- 7) A. VanGundy: Brain Writing for New Product Ideas: An alternative to Brainstorming, Journal of Consumer Marketing, Vol. 2, pp. 67-74, 1984.
- 8) 平尾和洋 : 空間デザインのグループワークにおけるブレインライティングの有効性に関する考察, 日本建築学会計画系論文集 (577), 57-64, 2004.
- 9) 三島享 : 観点の提示とアイデアの空間配置による分散型ブレインライティング支援システム, 一般社団法人情報処理学会, 全国大会講演論文集 2012(1), 263-265, 2012.
- 10) J. Chan, S. Dang, and S. P. Dow : Comparing Different Sensemaking Approaches for Large-Scale Ideation, Proc. the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, pp. 2717-2728, 2016.
- 11) Galhpe, R. B, Debbus, A. R, Cooper, W. H, Valacich, J. S, Bastianutti, L. M, Nunamaker, J. F, Jr (1992) Electronic brainstorming and group size, Academy of Management Journal 35(@), P350- 36

発表論文

- [1] 张弛, 西本一志 : Hydra-Brainwriting : 多数の人々が持つ多様性を活用する非対等型アイデア創造技法の提案, インタラクション 2017, 3 月 1 日～5 日, 2017(発表予定)
- [2] 张弛, 西本一志 : 多数の人々が持つ多様性を活用する非対等型アイデア創造手法の開発とその効果の検証, 第 101 回グループウェアとネットワークサービス研究会 (GN), 3 月 10 日～11 日, 2017(発表予定)