

2013年度卒業論文

セルフ・ブレインストーミング時における  
アイデア発想支援ツールの試作

指導教員：岸本好弘 特任准教授

メディア学部 次世代ゲーミフィケーション

学籍番号 M0110294

筑地 直矢

2014年2月

2013年度 卒業論文概要

論文題目

セルフ・ブレインストーミング時における  
アイデア発想支援ツールの試作

メディア学部

学籍番号: M0110294

氏  
名

筑地 直矢

指導  
教員

岸本好弘 特任准教授

キーワード

ブレインストーミング, アイデア発想支援, 連想, 関連度の高いワード

本研究では、個人で行うブレインストーミングでも多様性に富んだアイデアの創出ができるよう、自身のアイデアに対して多様性に富んだワードを返してくれるツールを試作した。

個人でブレインストーミングを行う際、本研究の試作ツールを用いる事で、数人でのブレインストーミング同様に、様々なアイデアが飛び交い、多様性のある思考をしながらアイデアの創出ができるのではないかと考えた。

試作ツールは、自身のアイデアやテーマを入力する事で、関連度の高いワードや、関連度の低いワード、それらから連想したワード等、それぞれ異なる視点からアイデアを提示するエージェントを複数実装している。

本研究では、既存の関連度が高いワードだけを提示するツール $\alpha$ と、複数の視点からワードを提示してくれる新規のツール $\beta$ のアイデア創出数の比較を行った。

その結果、今回考案したツール $\beta$ の方がアイデア創出数は多く、このことから今回試作したツールの方向性は正しかったと言える。今後さらに研究を深めて行けば、実際に課題制作等において活用できる可能性も期待できる。

## 目次

第1章	はじめに	1
1.1	研究背景	1
1.2	本論文の構成	2
第2章	研究事例	3
2.1	Google ワンダーホイール	3
2.2	Lonely Idea	4
2.3	本研究の意義	5
第3章	試作ツール紹介	6
3.1	エージェントについて	6
3.2	試作ツールの動き	8
第4章	試作と評価	11
4.1	検証実験	エラー! ブックマークが定義されていません。
4.1.1	実験手法	11
4.1.2	セルフ・ブレインストーミング	11
4.1.3	実験環境	12
4.2	検証結果	13
4.2.1	検証概要	13
4.2.2	ツール毎のアイデア創出数と感想	13
4.2.3	質問紙分析調査	13
4.2.4	考察	14
第5章	まとめ	15
5.1	研究のまとめ	15
5.2	今後の課題	15
	謝辞	16
	参考文献	17

# 第1章 はじめに

## 1.1 研究背景

コンピュータ技術の発達と普及により、かつて人が行っていた仕事が機械に置き換えられている現状がある。コンピュータが得意とする情報処理や、突発的な対応を含まないルーチンワークを基本とする仕事はもちろん、近年では意味を伴う翻訳や自動車の運転等、判断を伴う意思決定を行えるまでに進歩している[1]。これからの社会に何より求められるのは、人にしかできない仕事、例えばセンスを求められるアイデアの創出・発想といったスキルである[2]。

そのアイデアの創出を効果的に行う手法の 1 つとして有名なブレインストーミングがある[3]。これはアレックス・F・オズボーンが提唱した少人数で行う会議の一種であり、批判厳禁、自由奔放、質より量、結合改善の 4 原則を守る事で、個人でアイデアの創出をする場合よりも多くのアイデアの創出が可能であるとされた。

一方、このブレインストーミングは個人でも可能だとアリッサ・グレゴリーは述べている[4]。具体的な手法は次の通りである。

- 用意する物：ペンとメモ（PC 可）、タイマー
- 時間：20 分程度
- 環境：他から干渉を受けない静かな環境
- 状態：何も考えずすっきりした状態で、思考するための準備態勢でいる事
- テーマ：20 分で行える範囲に絞りこむ

上記のようにブレインストーミングは個人でも可能だが問題点がある。個人で思考する場合には他人から得られるアイデアが無いとため、思考が袋小路に陥ったり、同じパターンに始終してしまったりする等、思考の多様性を失ってしまう可能性がある。[5]

そこで、本研究では個人で行うブレインストーミングでも多様性に富んだアイデアの創出ができるよう、自身のアイデアに対して多様性に富んだワードを返してくれるツールを試作した。試作ツールは、自身のアイデアやテーマを入力する事で、関連度の高いワードや、関連度の低いワード、それらから連想したワード等、それぞれ異なる視点からアイデ

アを提示するエージェントを複数実装している。個人でブレインストーミングを行う際、本研究の試作ツールを用いる事で、実際のブレインストーミング同様に、多角的なアイデアが飛び交い、多様性のある思考をしながらアイデアの創出ができるのではないかと考えた。本研究では試作したツールの検証について述べる。

## 1.2 本論文の構成

本論文は、本章を含め全 5 章からなる。第 2 章では、既存のアイデア発想ツールについてレビューを行う。しかるのち、本研究の立ち位置と意義を明確にする。第 3 章では、今回提案するアイデア発想支援ツールについて紹介し、第 4 章では、試作ツールの検証について述べる。第 5 章では、本研究を通じた研究の成果をまとめる。

## 第2章 研究事例

本章では、既存のアイデア発想支援ツール、及びそれらに関わる研究についてレビューを行う。

### 2.1 Google ワンダーホイール

Google ワンダーホイールとは、Google の Web 検索で利用できる拡張機能の 1 つで、最初に入力した検索キーワードに関連するキーワード候補を放射状に表示させる機能のことである。

入力した検索キーワードの周りには、関連性の高い検索キーワードの候補一覧が放射状に表示される。また、候補の 1 つをクリックすると、その候補キーワードを中心とした放射状の候補一覧が新たに生成される。

検索キーワードを微妙に変えながら検索を行うことによって、キーワードを徐々に変更しながら、最適な検索結果に近づいていくことができる。実際の Google ワンダーホイールの動作画面を次の図 2.1 に示す。



図 2.1 : Google ワンダーホイール

## 2.2 Lonely Idea

Lonely Idea とは、入力したキーワードに関連するワードをベルトコンベアーの様に表示し、気に入ったワードをキーワードの周りにくっつける事ができ、(図 2.2) その全体の流れをマインドマップの様を確認できる無料のデスクトップアプリケーションである。

このツールの関連ワードを生成する機能には、KizasiAPI という関連検索 API が用いられており、入力されたキーワードに関連するワードを、最新のブログ解析データから話題になっているワードを優先的に探し出す特徴がある。実際の Lonely Idea の動作画面を次の図 2.2、図 2.3 に示す。



図 2.2: Lonely Idea 発想パート

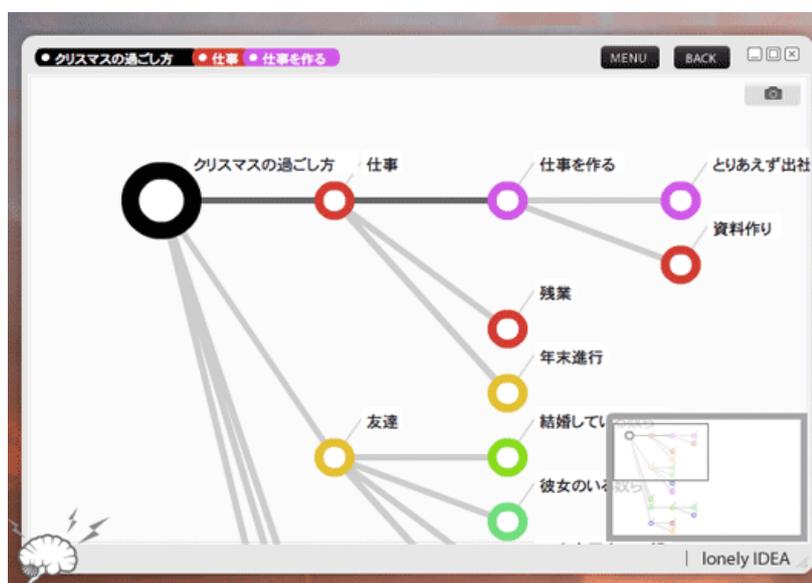


図 2.3 : Lonely Idea マインドマップパート

## 2.3 本研究の意義

既存のブレインストーミング時におけるアイデア発想支援ツールには、検索エンジンを用いて関連度の高いワードを提示するツールがあり、中には有名な検索エンジンを使ったツールもあれば、発想したアイデアを整理するマインドマップ機能まで付いているツールまである。

しかし、関連度の高いワードを突き詰めていくだけでは、アイデアの広がりが制限され、本来のブレインストーミングの良さである突飛な意見や、複数人から生じる多様性が発揮できないと考える。

そこで次章では、関連度の高いワードを突き詰めながらも、関連度の低いワードやそれまで見なかったワード等、多角的な視点で関連ワードを提示していく事で、アイデアの広がりを制限せずに 1 人でもブレインストーミングを効果的に行うことができるアイデア発想支援ツールを試作する。

# 第3章 試作ツール紹介

## 3.1 エージェントについて

本試作ツールは、ユーザーから入力されたワードに対して、関連度の高いワードだけでなく、多角的な視点からアイデアを提示するエージェントを 4 体実装している。便乗・突飛・先読み・ひねくれの 4 体は、それぞれがキーワードに対しての異なる反応をする事で差別化している。次に、エージェントを紹介する。

### (1)便乗：

インターネットを介して関連度の高いワードを検索し、関連度が高い順に 3 つ提示する。実際の便乗エージェントを図 3.1 に示す。



図 3.1 : エージェント : 便乗

### (2)突飛：

(1)のエージェントが検索した関連度の高い順に並んだワードを逆ソートし、関連度が低い順に 3 つ提示する。実際の突飛エージェントを図 3.2 に示す。



図 3.2 : エージェント : 突飛

(3)先読み :

(1)のエージェントが提示する一番関連度が高いワードをさらに検索し、関連度の高い順に3つ提示する。実際の前読みエージェントを図 3.3 に示す。



図 3.3 : エージェント : 先読み

(4)ひねくれ :

(1)(2)(3)のエージェントが提示しなかった4番目以降のワードを3つ提示する。実際のひねくれエージェントを図 3.4 に示す。



図 3.4 : エージェント : ひねくれ

### 3.2 試作ツールの動き

ここでは、はてな連想 API をベースとした試作ツールについて記述する。はてな連想 API は、「株式会社はてな」が提供する検索エンジンを利用する API のことで、キーワードのリストを送信すると同社の運営するブログサイト「はてなダイアリー」のデータベースと照合され、関連するトレンドワードが返信される仕組みである。

入力から出力まで一連の流れを次に示す。またそのフローチャート図 1 に示す。

- (1) ユーザーは入力フォームへ検索したいワードを入力する。
- (2) (1)のワードの関連ワードを取得する。
- (3) 取得した関連ワードをエージェント毎に分ける。
- (4) 各エージェントがワードを提案する。もし関連ワードがなければ提案しない。

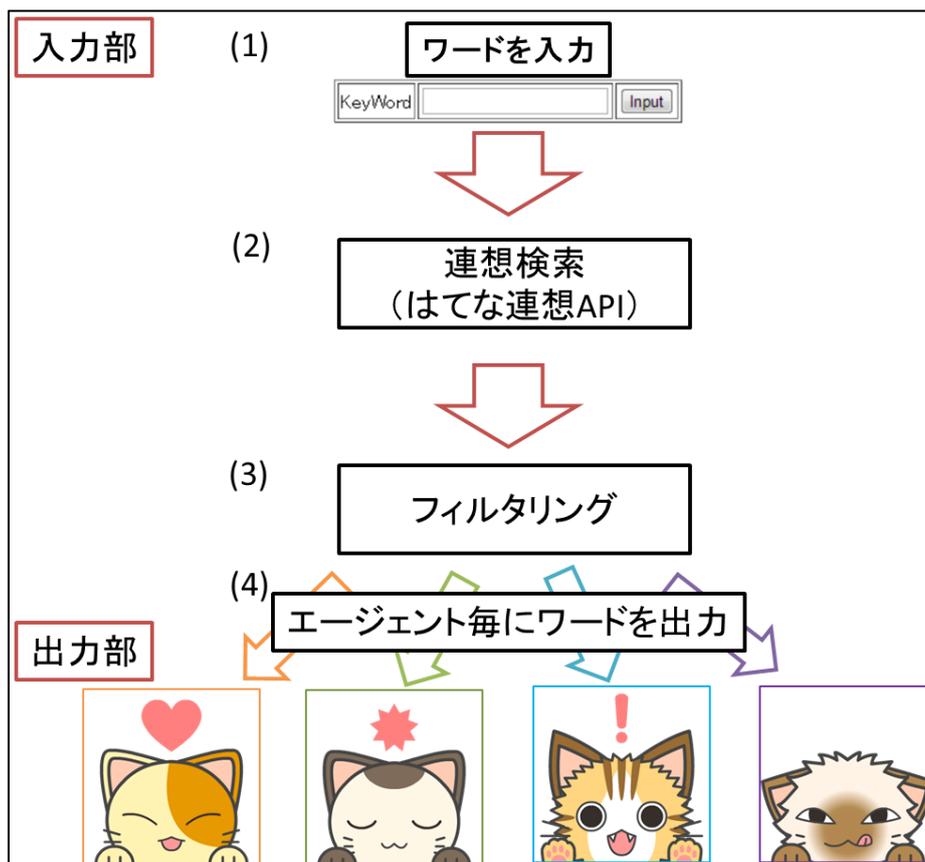


図 3.5 : 試作ツールフローチャート

上記の仕組みにより、入力されたワードに対して多角的な提案をする事ができると考えた。

実際に試作ツールの動作画面を図 2 で示す。この時入力したワードは「マリオ」。

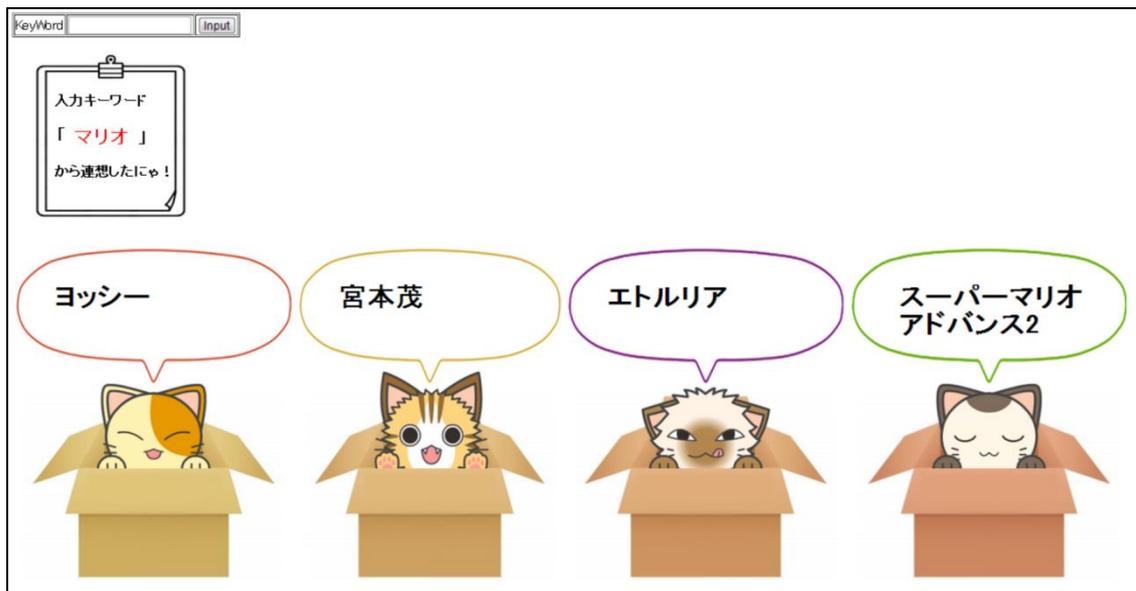


図 3.6 : 試作ツールスクリーンショット

## 第4章 試作と評価

本章では、従来の関連度の高いワードのみを提案するツールαと、3章で試作した多角的な視点で関連ワードを提案するツールβを比較検証する。

ツールαは3章で説明した「便乗エージェント」のみを実装したツールであり、エージェント以外はツールβと同じである。

### 4.1 実験手法

被験者はツールαとβを利用し、それぞれ20分間セルフ・ブレインストーミングを行い、アイデア数を比較する。また実験後に質問紙による評価も行う。その際、被験者が操作に慣れることによる検証データの偏りを防ぐため、10名の被験者を5名ずつのAグループ、Bグループの2つに分け、Aグループはツールα、Bグループはツールβから先に実施し、終了後、15分以上の休憩をはさみ両グループのツールを入れ替え、再度実施してもらう。

#### 4.1.1 セルフ・ブレインストーミング

セルフ・ブレインストーミングとは、設定されたテーマをもとに、それに対するアイデアを個人で発想することである。その際、アイデアの選定や収束は行わない。

また本研究では2度セルフ・ブレインストーミングを行ってもらうため、アイデア創出に特別な知識を必要としないテーマを2つ用意した。それは「クリスマスを楽しむ方法」と「お正月を楽しむ方法」である。事前に上記の実験とは関係の無い4名に、アレッサ・グレゴリーが述べた個人でも行えるブレインストーミングを用いたアイデア創出を行った際、この2つのテーマのアイデア創出数がとても僅差だった。そこで今回の実験では同程度のアイデア創出数を出せるテーマとしてこの2つのテーマを用いる。また試行回毎にテーマを入れ替える事とする。

次にセルフ・ブレインストーミングの流れを示す。また、その概念図を図3に示す。

- (1) 被験者はパソコン内にあるツールαまたはβを起動し、事前に設定されたテーマをもとに、ワードを自由に入力する
- (2) 出力された関連ワードを確認する（関連ワードが無かった場合は(1)に戻り別のワードを入力する）

- (3) アイデアを発想する（発想できない場合、(1)に戻り別のワードを入力する）
- (4) アイデア発想後、記録用紙またはパソコン上のテキストエディタに記録し、終わり次第(1)に戻り別のワードを入力する。

これらを 20 分間繰り返す。

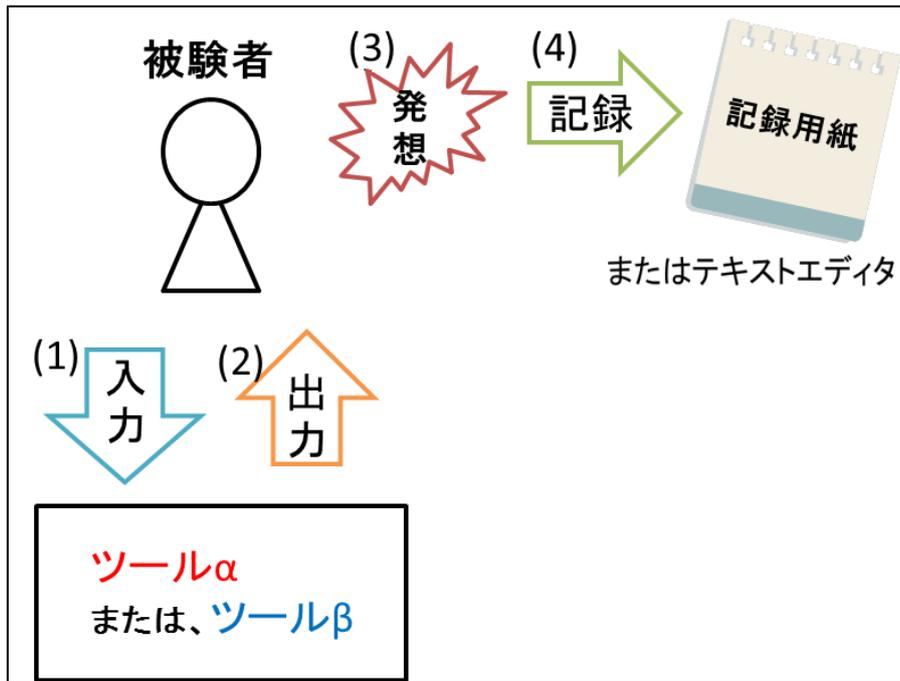


図 4.1 : セルフ・ブレインストーミング

#### 4.1.2 実験環境

- 全ての被験者は、筆者が指定したパソコン、キーボード、マウス、記録用紙、筆記用具を使用し、同じ通信環境の下で試行する。
- キーボード、マウスは被験者が最も使い易い設定にする。
- ツール α の場合も β の場合も必要な操作手順を教え、練習として関連ワード生成から記録まで 1 分間ずつ試行してもらう。

## 4.2 検証結果

### 4.2.1 検証概要

検証を実施した日時・場所は次の通りである。

- 検証日：2014年1月14日および1月17日
- 検証場所：東京工科大学 研究棟 C 218
- 被験者数：10名

### 4.2.2 ツール毎のアイデア創出数と感想

次に検証をした際のツール毎のアイデア創出数を表1に示す。

表 1：ツール毎のアイデア創出数

被験者	ツールα 使用時	ツールβ 使用時
a	13	18
b	8	10
c	8	8
d	6	3
e	5	6
f	6	7
g	6	13
h	21	21
i	20	17
j	20	30
	平均 11.3	平均 13.3

結果、ツールβの方がツールαよりもアイデア創出数の平均を2個分上回っている。

### 4.2.3 質問紙分析調査

ツールα使用后感想としては次のものがあげられた。

- 連想の仕方が関連候補だけなので、少しアイデアを広げにくかった印象がある

ツールβ使用后感想としては次のものがあげられた。

- 思い浮かんだキーワードを入力したら、自分では思いつかなかった新しいキーワード

が出てきて発想を広げる事ができた。そのキーワードを入力して別のキーワードを発見して...と次々と続けていく事ができた。

2つのツールを比較して感じた感想としては次のものがあげられた。

- ツール Bの方がたまに突拍子の無い事が出てくるので、アイデア出しならツール Bの方がよかった
- 関連度の高い言葉を多数出す方にも利点があると感じた
- どちらのツールも、もう少し検索できる単語がほしい、半角全角の違いで単語が出てこなかった

#### 4.2.4 考察

従来の関連度の高いワードのみを提案するツール α と、試作したそれぞれ異なる視点で関連ワードを提案するツール β を比較した結果、同時間で発想したアイデア数の平均はツール βの方が多かった。これはツール αよりもツール βの方が多角的な視点からの関連ワードを提案し発想を刺激する事からだと考える。

また、被験者に対する事後の質問紙回答として、ツール αよりツール βの方が「自分では思いつかなかった新しいキーワードが出てきて発想を広げる事ができた」「アイデアが広がった」という意見があった。このことから、ツール βに実装した複数のエージェントの提案が被験者を刺激し、発想の拡がりの促進に有効であったと考えることができる。

# 第5章 まとめ

## 5.1 研究のまとめ

本研究では、1人でアイデアを発想する際、多角的な視点から関連ワードを提案するツールを使用することで、従来の関連度の高いワードしか提案しないツールよりも、多くのアイデアの発想をする事ができた。突拍子の無いワードも良い刺激になると確認できたことは、従来のアイデア発想支援ツールには無い発想の有効性が確かめられたということでもある。今回試作したツールの方向性は正しかったと言えよう。今後、さらに研究を深めて行けば、実際に課題制作等において活用できる可能性も期待できる。

## 5.2 今後の課題

今回のツールの試作を踏まえて今後改善していかなければならない点がある。

ひとつは、ツールの情報源である。今回試作したツールの情報源や関連ワードを選別する機能は、「はてな連想API」の機能を用いたため、エージェントが提案するワードには提供元である「はてなダイアリー」独特の偏りがあった。これに関しては、はてな連想API以外にも情報源を増やし、複数の情報源の中から関連ワードを選別していく事で、エージェントがより最適なワードを提案する事ができると考える。

またエージェントが提案するワード数の最適な個数や表示方法に関しては、複数のパターンを試作し、検証を重ねる事で解決すると考える。

# 謝辞

本論文を執筆するにあたり、研究を進める上で終始丁寧にご指導下さった岸本准教授、並びに三上准教授に心よりお礼申し上げます。また、常に励まして下さり、アドバイスをしていただいた卒業研究プロジェクト次世代ゲーミフィケーションのメンバーの方々に深く感謝致します。皆様の協力により、ここまで研究を進めることができました。大変有難うございました。

最後に、これまで私をあたたく応援してくれた家族に心から感謝します。

# 参考文献

- [1] エリック・ブリニョルフソン (著), アンドリュー・マカフィー (著), 村井彰子 (翻訳), “機械との競争”, 日経 BP 社, 2013.
- [2] 柳沢大輔, “アイデアは考えるな。”, 日経 BP 社, 2013.
- [3] アレックス F オズボーン (著), 上野一郎 (翻訳), “独創力を伸ばせ (新装版)”, ダイヤモンド社, 1982.
- [4] Alyssa Gregory, “A Guide to Breaking Through Your Barriers”, 2009,  
<http://www.sitepoint.com/brainstorming-guide/>.
- [5] 後藤大地, “ブレインストーミングをひとりでも活用する方法”, 2009,  
<http://news.mynavi.jp/news/2009/11/04/014/>

## ツール・アプリケーション

- (1) “Google ワンダーホイール”, Google Inc, 2009,  
<http://bm11.kayac.com/2009/project/lonely-idea/>.
- (2) “Lonely Idea”, 株式会社カヤック, 2009,  
<http://bm11.kayac.com/2009/project/lonely-idea/>.