

三者間の共同創作における言語・非言語行動の分析 —作品の独創性への影響

Verbal and nonverbal behaviors in collaborative creation

鈴木 紀子[†], 正田 悠^{‡,*}, 西本 光志[‡], 阪田 真己子[‡], 伊藤 紀子[‡]

Noriko Suzuki[†], Haruka Shoda^{‡,*}, KoshiNishimoto[‡], Mamiko Sakata[‡], Noriko Ito[‡]

[†] 帝塚山大学, [‡] 同志社大学, * 日本学術振興会

[†] Tezukayama University, [‡] Doshisha University, * Japan Society for the Promotion of Science

nsuzuki@tezukayama-u.ac.jp

Abstract

This paper examines effects of verbal and nonverbal behaviors on the creativity of the work in multi-party collaboration through an assembly task by using LEGO(R) blocks. As a result, the amount of utterances or the height of the work contribute its creativity of the work. These results suggest that larger, more colorful work is assembled when the participants talk more to one another.

Keywords — Collaborative creation, verbal and nonverbal behaviors, creativity of the work, multi-party interaction

1. はじめに

複数人でお互いに考えを出し合いながら新しいモノを作り出すという集団創造性を求められる場面が日常的に存在する。例えば新商品を開発する場面では、複数のアイデアを提案する、実現可能なアイデアを絞り込む、商品のコンセプトを明確化して試作を重ねる、ネーミングやパッケージデザインを考案する等、いくつかの段階で集団による創造的活動が必要となる。

集団による創造的活動の過程で、参加者が表出する言語・非言語行動は、作り出されたモノの独創性や完成度と何らかの関係があるのだろうか。この疑問に答えるために筆者らは、3名でLEGO(R)ブロック(以下、レゴブロック)を用いて城を作るという共同創作課題を実施し、創作過程における参加者の言語・非言語行動の分析を行っている[1, 2]。

レゴブロックは、シンプルな形状でありながら、多様な組み合わせが可能であるため、これまでに創造性に関するいくつかの先行研究で用いられてきた[3, 4, 5, 6]。Pikeは、レゴブロックを用いることにより、1名もしくは2名で考案した造形物を実際に形にするという創造的活動が可能になることを示している

[3]。McGrawらは、レゴブロックを用いた2名による車の創作場面において、ブロックを積み重ねる/取り除くといった参加者間の試行錯誤的なやりとりによって、お互いの持つ作品のイメージやアイディアを集約していく過程を可視化することが可能であると考えている[6]。

石井らは、LEGO社のロボット組み立てセットであるマインドストームを用いて、動くモノを作る過程におけるロボット組み立て熟達者の創造的活動の過程に焦点を当ててその特徴を分析する、初心者等への創造性に関する学習支援の提案を行っている[4, 5]。石井ら[4, 5]およびMcGrawら[6]は、レゴブロックを用いた共同創作課題として、ロボットや車といった動く機能を備えた作品の組み立て過程や作品の特徴に着目している。一方筆者らは、共同創作課題として、レゴブロックを組み立てるだけの作業で、予備知識無しに誰でも作り手となりうる城制作課題を実施することとした。

本稿では、レゴブロックを用いた共同創作場面において、参加者の言語・非言語行動が創作作品の独創性に及ぼす影響を明らかにすることを目的とする。さらに、McGrawらの先行研究[6]を参考に、作品の持つ特徴が独創性の評価に貢献しているのかについても調べていく。これらによって、創造的活動における多人数インタラクションに関する知見とともに、創作作品の独創性に関する新たな評価指標を得られることが期待される。

2. 方法

2.1 実験1: 共同創作実験

この実験では、3名で円形テーブルを囲み、約38cm四方(スタッド(突起)数48個×48個)の基礎板の上に約600~700ピースのレゴブロックを用いて30分以内に城を制作するよう教示された(詳細は[1, 2]参照)。作品に完成図は存在せず、3人で言語・非言語行動を

介して考えを出し合いながら城を創作しなければならない。この作品創作課題には、初対面の同性3名で構成される計10組30名が参加した ($M = 20.03$ ($SD = 1.81$) 歳)。実験の様子は3台のビデオカメラで撮影された(図1上参照)。

2.2 実験2: 第三者評定実験

共同創作実験に参加していない参加者27名に、一対比較法(Thurstone法)を用いて共同創作実験で創作された10点の作品の独創性と完成度について第三者評定実験を実施した ($M = 19.63$ ($SD = 1.28$) 歳)(図1下に第三者評定実験で用いた写真の例を示す。また、実験の詳細は[2]参照)。その結果、独創性に関する評定尺度値はグループ3(G3)が最も高く、グループ4(G4)が2番目に高く評価された。一方、グループ1(G1)が最も低く、グループ8(G8)が2番目に低く評価された。作品の独創性・完成度に寄与する参加者の言語・非言語行動や作品の特徴量の探索的な抽出を試みるため、本稿ではこの4グループを分析対象とする。

3. 分析指標

共同創作実験の参加者の言語・非言語行動の分析指標として、発話(笑い声・あいづち・独言は除く)・視線・ジェスチャーの3種類を用いた。ただし、30分間の共同創作過程の全てではなく、序盤・中盤・終盤と時間的に均等に分けた場合における、序盤の冒頭5分・中盤の冒頭5分・終盤の冒頭5分の計15分間を分析対象区間とした。発話に関する指標としては、15分間で生じた発話の合計時間である発話量を用いた。視線に関する指標としては、15分間にある参加者が他の参加者の顔方向に視線を向けた視線回数を用いた。ジェスチャーに関する指標としては、15分間に参加者が生じた表情的ジェスチャーの回数を用いた。本稿での表情的ジェスチャーとは、例えば城を制作する際に高さや形状を手で描画的に表現するものとする[7]。

完成した作品に対する分析指標として、作品高・作品幅・基礎板上のレゴブロックの配置・使用したレゴブロックの色彩の4種類とした。作品高とは、基礎板から一番高いブロックまでの垂直方向のブロック数である。作品幅とは、基礎板と水平方向に配置された作品のブロックのスタッド(突起)数である。基礎板上のレゴブロックの配置とは、垂直方向から48個×48個のスタッドを持つ基礎板上に作品を投影した場合に配置されているブロックのスタッド数である(図2参照)。

基礎板の中心を原点とし、共同創作課題参加者が正面とみなした方向から中心をのぞむ方向をy軸、y軸と垂直に交わる方向をx軸として、 $-24 \sim +24$ の座標におけるブロックの配置のバラつきを標準偏差として算出した。ブロックの色彩とは、垂直方向から作品を基礎板上に投影した図をもとに、あるスタッドと隣接する8方向のスタッドの色彩を比較し、色彩が異なれば1として8点満点で評価し、48個×48個のスタッドの合計値を算出することで、作品の多彩さを示す指標とした。これもブロック配置と同様にx軸方向・y軸方向の標準偏差を算出することで、色彩のバラつきを示した。

4. 結果

本稿では、共同創作課題で制作された10作品のうち、第三者評価実験での独創性の評定尺度値の上位2作品(G3・G4)および下位2作品(同G1・G8)を分析対象とした。表1(上)に各指標の値を、表1(下)に独創性・完成度の評定尺度値と各指標の値の間の相関係数の値をそれぞれ示す。

これらの結果から、作品の独創性に対しては参加者の発話量および作品の高さ・色の多彩さが、完成度に対しては参加者間の視線回数がそれぞれ寄与している可能性が得られた。

その理由として、レゴブロックを用いて城を制作する過程で参加者間で多くの発話をやりとりすることで、多角的な意見が出やすくなり、その結果として規模が大きいかつ多彩な作品につながったことが考えられる。

また、城の制作過程で相手に頻繁に視線を向けることで相手の考えを確認し、作品の完成度を高めることができたと推測できる。

5. まとめ

本稿では、初対面の3名によるレゴブロックを用いた共同創作実験を実施し、10組の参加者の言語・非言語行動の収録・分析を行った。さらに、完成した10作品の独創性と完成度に関して、一対比較法を用いて第三者評定実験を行った。独創性に関する評定尺度値の上位2作品および下位2作品の独創性・完成度と、参加者の言語・非言語行動および作品の特徴に関する指標について相関関係について分析した。その結果、参加者の発話量および作品の高さ・色の多彩さが作品の独創性に寄与している可能性が示された。

今後の課題として、共同創作実験に参加した全10組について同様に分析を行ない、本稿で得られた可

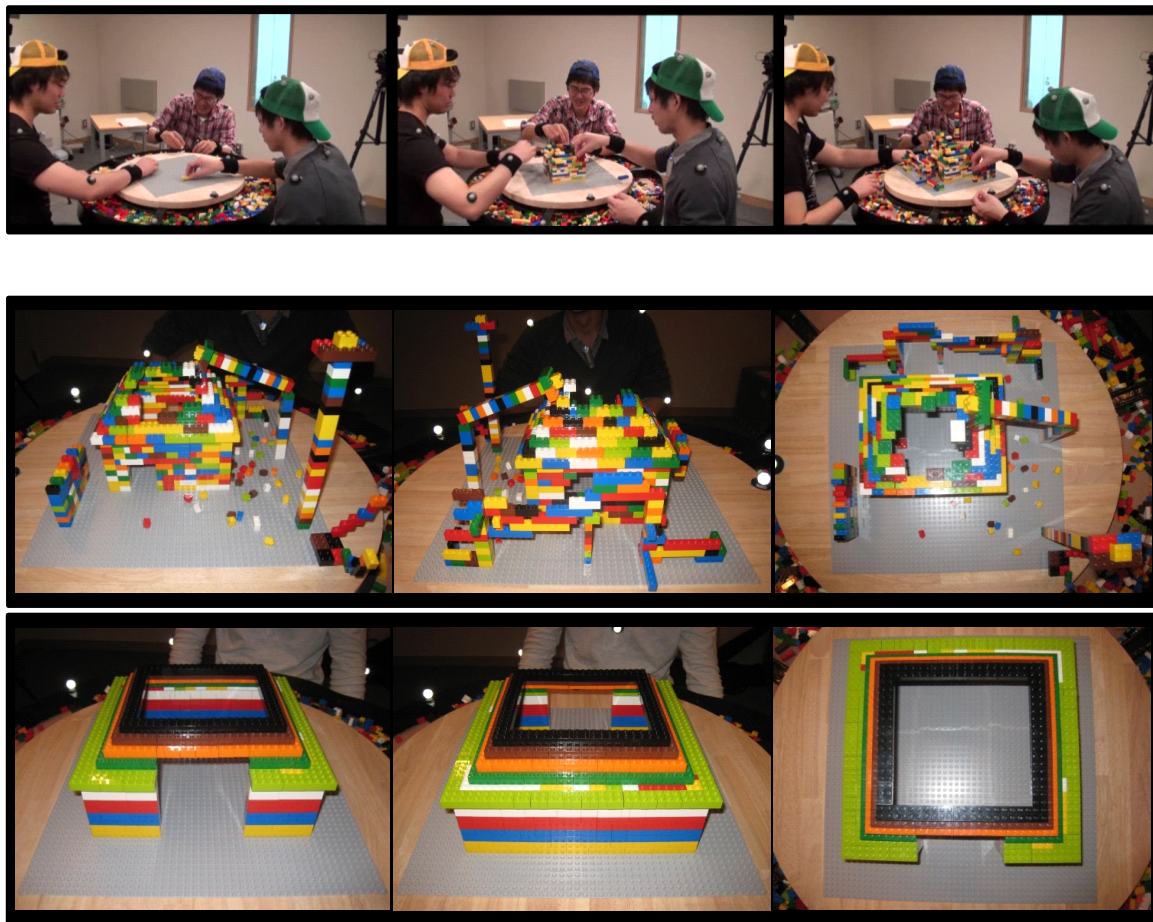


図1 共同創作実験の様子 (上), 第三者評定実験で用いた写真例: 独創性評価 1 位/10 組 (中), 10 位/10 組 (下)

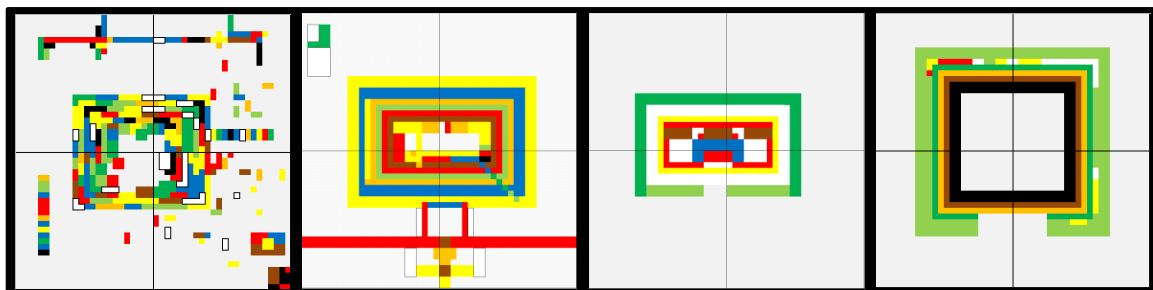


図2 垂直方向から水平面に投影した作品のブロック配置および色彩: 独創性の評定尺度値 1 位/10 組 (左), 同 2 位/10 組 (中左), 同 9 位/10 組 (中右), 同 10 位/10 組 (右)

表 1 分析結果: 各指標の値 (上), 独創性・完成度と各指標との相関係数 (下)

グループ	独創性	完成度	発話量 (秒)	視線回数	ジェスチャー回数	1 個目のブロックの設置時間 (秒)		
G3	1.47	-0.01	628.25	161	35	73.06		
G4	0.93	-0.04	523.69	63	11	65.62		
G8	-0.71	-0.80	525.93	48	40	65.65		
G1	-0.82	0.05	315.45	67	16	70.94		
グループ	作品高	作品幅	配置	SD (配置 x 軸)	SD (配置 y 軸)	色彩	SD(色彩 x 軸)	SD(色彩 y 軸)
G3	25	56	627	7.93	10.99	4904	9.16	12.61
G4	25	63	935	10.67	14.98	4890	11.09	15.08
G8	20	29	514	8.78	13.99	2196	9.50	15.17
G1	12	34	768	13.37	12.94	3728	13.72	13.96
	独創性	完成度	発話量	視線回数	ジェスチャー回数	1 個目のブロックの設置時間		
独創性		-0.20	0.80	0.40	0.00	0.20		
完成度			-0.40	0.80	-0.40	0.60		
	作品高	作品幅	配置	SD (配置 x 軸)	SD (配置 y 軸)	色彩	SD(色彩 x 軸)	SD(色彩 y 軸)
独創性	0.95	0.60	0.00	-0.80	-0.20	0.80	-0.80	-0.40
完成度	-0.32	0.20	0.40	0.40	-0.60	0.40	0.40	-0.80

能性を検証することがあげられる。特に発話に関しては、筆者らの先行研究 [1, 2] と同様に、制作への関連の有無といった発話内容に応じた分類を行ない、さらなる検証を行なう。また、榎本 [8]・鈴木 [9] 等の分析指標を参考として、参加者間の発話や視線の時間的重複との関係を調べていくことも今後の課題である。

謝辞

本稿は、第 3 著者が同志社大学大学院文化情報学研究科に提出した修士論文に基づき、再分析を行ったものである。宮本圭太氏・八尾友揮氏をはじめ、同志社大学文化情報学部および同志社大学大学院文化情報学研究科の身体メディア研究室に在籍していた皆様には、実験の実施や分析の際に多大なるご助力をいただき、心から感謝いたします。

参考文献

- [1] Sakata, M. and Miyamoto, K., (2010) “Process in establishing communication in collaborative creation”, HCII(12), pp. 315-324.
- [2] 西本 光志, 正田 悠, 阪田 真己子, 鈴木 紀子 (2014) “共同創作活動におけるコミュニケーション行動: 性別による比較”, 電子情報通信学会技術研究報告, HCS, 114(189), pp. 47-50.
- [3] Pike, C., (2002) “Exploring the conceptual space of LEGO: teaching and learning the psychology of creativity”, Psychology Learning and Teaching, Vol. 2, No. 2, pp. 87-94.
- [4] 石井 成郎, 三輪 和久 (2003) “創造活動における心的操作と外的操作のインタラクション” 認知科学, Vol. 10, No. 4, pp. 469-485.
- [5] 石井 成郎, 三輪 和久 (2004) “プロセスの自己省察を軸とした創造性教育” 人工知能学会, Vol. 19, No. 2, pp. 126-135.
- [6] McGraw, J.J., Wallot, S., Mitgidis, P., Roepstorff, A., (2014) “Culture’s building blocks: investigating cultural evolution in a LEGO construction task”, Frontiers in Psychology, Vol. 5, Article 1017, pp. 1-17.
- [7] 喜多 壮太郎 (2002) “ジェスチャー—考えるからだ”, 金子書房.
- [8] 榎本 美香. (1999) “重複発話減少に基づくターンテイキング理論の見直し—日本語地図課題対話を通して—”, 情報処理学会 SLP, 27(3), pp. 17-24.
- [9] Suzuki, N., Umata, I., Kamiya, T., Ito, S., Iwasawa, S., Inoue, N., Toriyama, T., Kogure, K., (2007) “Nonverbal behaviors in cooperative work: a case study of successful and unsuccessful team”, CogSci2007, pp. 1527-1534.