

コミュニケーションの万歩計ゲーム -笑顔に着目したコミュニケーションの可視化の試み-

堀紫^{†1} 徳田雄嵩^{†1} 三浦貴大^{†2} 檜山敦^{†2} 廣瀬通孝^{†2}

コミュニケーション能力は、他者との良好な関係を築く上で必要不可欠なスキルであるが、専門家の助けなしにスキルを向上することは簡単ではない。コミュニケーション能力の向上を簡易的に支援可能とするためには、コミュニケーションを定量的に分析し、評価やアドバイスをフィードバックする仕組みが必要である。そこで本稿では、良好なコミュニケーションの指標として笑顔に着目する。ライフログ技術を用いて、対話者の笑顔頻度を計測し、ゲーム性を持たせたフィードバックを行う仕組みを試作し、効果について検討した。

Pedometer of Communication: Attempt at Visualization of Communication Focusing on Smile Frequency

YUKARI HORI^{†1} YUTAKA TOKUDA^{†1}
TAKAHIRO MIURA^{†2} ATSUSHI HIYAMA^{†2} MICHITAKA HIROSE^{†2}

Though communication skill is important for life, it is difficult for people with communication disorder to quantify and improve communication skill without professional help. We propose a measurement system of communication based on life-log technology to monitor the parameters associated with communication skills. Particularly, smiles are employed to use because bringing a smile to someone's face enables smooth communication. In this paper, we tried to measure how often the user make someone smile, and then to feed back the frequency of making others smile to the user, by a method introducing game elements.

1. はじめに

コミュニケーション能力は、他者との良好な関係を築く上で必要不可欠なスキルである。この能力の不足のために、物事の達成が阻害されたり、人間関係が負荷となって健康状態を害したりするなどのケースが散見される[1]。よって、簡易かつ効率的に、コミュニケーション能力向上を支援する手法が必要である。

コミュニケーション能力に関する問題を解決するために、従来は専門家によるカウンセリングや投薬が行われている。しかし専門家に罹るまでの心理的・物理的ハードルは高く、このような手段に頼れない場合もある。専門機関に罹る必要が生じるよりも前に、コミュニケーション状況を可視化し、評価やフィードバックができるシステムがあれば、問題の自己発見や自己改善が可能だと期待できる。

しかし、コミュニケーションスキルを複合的に定量化する場合、大掛かりな装置が必要である。また、実環境で長期的に客観的データを収集するのは難しい。このため、従来研究においては、特定の実験環境下でのビデオや多量のセンサを用いた行動分析やアンケート調査が行われている[2][3]。本研究が目指すシステムを実現するには、実環境でも簡便に計測・フィードバック可能な指標を用いる必要がある。また、専門家の介入なしにシステムの利用を継続で

きる仕組みづくりが求められる。

このため本研究では、簡便な指標の1つとして笑顔に着目する。また、継続のための仕組みとして、実世界におけるゲーム化手法に着目する。ゲーム化手法は、教育分野、博物館での案内などに応用され、ユーザのモチベーションの喚起維持に役立つと報告されている[4]。ゲーム化に当たっては、小課題の提示、達成度合いの可視化の導入が必要である。そこで、対話者を笑顔にさせた頻度を小課題として設定し、これを可視化することで、コミュニケーション力の向上を図るシステムの検討を行った。

2. システム設計の指針

コミュニケーション力を育成するプログラムとして、ソーシャルスキルトレーニング(SST)が挙げられる。SSTは、トレーナーによる被験者の大課題の明確化、複数の小課題の設定、一つ一つの小課題の解決という流れで、大課題を達成させるというものである。これはパラメータ、小目標、報酬などの点でゲームメカニズムと共通項が多い。そこで本研究では、SSTの手法を参考にシステムの開発を行う。取り組むべき課題は以下の4点に要約できる。

1. コミュニケーション力の指標となるパラメータ決定
2. パラメータの定量化手法と、ライフログ技術を用いた長期計測
3. ユーザへの効果的なフィードバック手法の検討
4. システムの有効性評価のための、社会的な実証実験

^{†1} 東京大学大学院工学系研究科
Graduate School of Engineering, the University of Tokyo.

^{†2} 東京大学大学院情報理工学系研究科
Graduate School of Information Science and Technology, the University of Tokyo.

3. システム概要 – 万笑計の試作

本研究では、コミュニケーション力の指標パラメータの1つとして、対話者の笑顔の頻度を設定する。理由として、笑顔の頻出するコミュニケーションは、ある程度高い満足度を提供する。また、笑顔を検出する手法はいくつか公開されているので、考えられる指標の中でも、比較的实施しやすいという点があげられる。万歩計が歩数の可視化を行うことにより、ユーザの歩行運動を推進するように、定量化とフィードバックにより、相手を笑顔にする行動の促進を行う本システムを「万笑計」と名付ける。以下、システムの概要について述べる。

3.1 一般的な注意事項

笑顔取得システム

ユーザが簡単に持ち運べ、いつでも使用できるように、笑顔写真の取得及びフィードバックはスマートフォンで行うこととした。無線によりサーバーと通信し、サーバーで分析やログを残す等を行う(図1)。

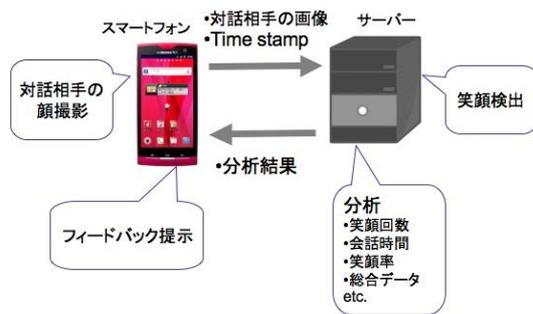


図1 システム概要

3.2 フィードバック

プレイ前後の視覚提示(図1)及び、プレイ中の笑顔認識時とレベルアップ時に振動でのフィードバックを行った。ゲームとしては、ユーザは万笑計アプリを起動、会話相手の登録や選択を行う。会話するのが2回目以降の相手であれば、その人との会話における今までの総合記録(笑顔率や会話時間など)が提示される。次に、会話の開始時にRecordボタンを押すと、前回のプレイ時の記録が提示され、より良い記録を目指すことを促す。最後に会話の終了時にstopボタンを押すという流れとなっている(図3)。

3.3 パラメータの決定

本システムでは相手を笑顔にした頻度に応じてレベルが変化する。先行研究によると、ある社会人の1日における笑いの頻度は5分間に4-6回であった[5]。また、事前調査における親しい女性同士(20代後半)の自由な会話の映像分析においては、良く笑うと評された人が1分間に6回、さほど笑わないと評された人は1分間に2.6回笑っていた。

また、ゲームのレベルデザインで用いられる手法として、最初はレベルが上がりやすく、レベルが上がるに従って、上昇しにくくなるというものがある。それらを用いて以下のようにパラメータを設定した(表1)。



図2 フィードバック画面



図3 ゲームの流れ

表1 レベル表示

レベル	1	2	3	4	5
笑顔率 (笑顔回数/分)	0-1	1-2	3-5	6-8	9-10

4. 試用実験

万笑計を用いて以下2つの試用実験を行った。

4.1 実験1: フィードバックの有無による行動変化

4.1.1 目的

フィードバック(検出結果表示)の有無によって、ユーザの行動や意識にどのような変化があるかを検証する。

4.1.2 方法

被験者 20代の大学院生、男女各1名。

使用機材 スマートフォン(Android)に万笑計アプリをインストールしたもの。首から下げて、内部カメラが対話相手の顔を映す位置にくるよう使用する。スマートフォンには廃熱用のファンが付属している(図4)。

手続き 被験者に、2週間、万笑計を用いて複数人との会話を記録してもらった。会話条件としては、原則1日1名以上、1回の計測は5分～30分、場所は自由で、顔が正面にくるよう向かい合わせで着席することとした。

最初の1週間はフィードバック（笑顔数の計測結果の表示画面）のない、笑顔取得機能のみのアプリで行い、続く1週間はフィードバックのあるゲーム的なアプリを用いた。各アプリ試用直後に、使用感などのアンケートを行った。



図 4 使用している様子

4.1.3 結果と考察

1) フィードバックの有無による変化

会話計測できた人数は、各被験者、7名前後の計26名、計測できた回数には41回であった。アンケート調査によると、どちらの被験者においても、フィードバックがある場合の方が、無い場合と比較して、対話相手の笑顔獲得への意欲、会話活性化への意欲増加が見られた。特に、ゲーム慣れしており本ゲームを「楽しんだ」と答えた被験者の方が、その効果はより強かった（表2）。

対話相手のうち、フィードバックの無し期間と有り期間でどちらも計測できたのは、被験者Aは2名、被験者Bは4名であった。これら6名について、各期間の笑顔取得率を比較してみたが、笑顔率が下がった者も上がった者もあり、フィードバックの効果を明示できなかった（表3）。これは、1つには、各対話相手の、本実験（デバイス）に対する抵抗感などが影響したと考えられる。実験ということでは不快を示した対話者は、会話自体を嫌がる等、普段と異なった態度を見せ、実際に計測された笑顔率も、フィードバックの有無にかかわらず低い。また、計測に成功した回数や時間にばらつきが見られ、統計的な分析は困難であった。デバイスの不具合や制約により、記録しようとしてもうまくいかず、会話の盛り上がりやタイミングを逃すこともあったという報告もあり、今後改善の必要がある。

2) 笑顔表出のパターン

各対話相手ごとの笑顔表出の経時変化を可視化したところ、笑顔表出のタイミングや頻度は場面と人によって大きく異なることがわかった。このことから、各対話における笑顔出現パターンを可視化することも、コミュニケーション状況を把握する1つの有効な手段と考えられる（図5）。

3) その他の知見

被験者から得られた意見としては、まず放熱用ファンと充電器によりデバイスが大きく、首から下げることが不快

というものがあつた。また、音声を取得していないかどうかや、カメラそのものを気にして嫌がる人もいた。

2人の被験者に共通して、ゲーム的なフィードバックにより、笑顔を獲得することへのモチベーションが上昇しており、プレイ結果の笑顔数の増減に関わらず、もっと増やしたいと思ったと回答した。またそれと関連して、リアルタイムで視覚的な変化を見たいという意見があつた。

性能に関しては、誤認率は12%前後であつたが、逆に笑顔なのに反応しない時があり気になったという意見があり、より精度の高い笑顔認識が望まれる。

表 2 被験者ごとの総合結果

被験者	フィードバック	対話人数(重複抜き)	成功した計測回数	総笑顔数	総合計測時間(s)	平均笑顔率(笑顔数/計測)	平均計測時間	会話への意欲	本ゲーム	ゲーム慣れ
A	なし	6	8	300	11412	1.58	23.78	やや向上	やや楽しかった	複数ハードを所有2-3ヶ月に1回行う
	あり	6	11	297	8658	2.06	13.12	かなり向上	楽しかった	
	変化の割合	1.00	1.38	0.99	0.76	1.30	0.55			
B	なし	8	13	257	7005	2.20	8.98	変化無し	やや楽しかった	iphoneのみ所有あまりやらない
	あり	6	9	173	6029	1.72	11.16	やや向上	楽しかった	
	変化の割合	0.75	0.69	0.67	0.86	0.78	1.24			

表 3 2期間とも計測できた対話相手の記録

被験者	対話相手ID	結果のフィードバック	成功した計測回数	総笑顔数	総合計測時間(秒)	平均計測時間(分)	平均笑顔率(笑顔数/分)	実験に対する反応
A	1 TAKA	なし	2	82	3807	63.45	1.29	普通
		あり	4	36	2317	38.62	0.93	
		変化の割合	2.00	0.44	0.61	0.61	0.72	
	2 SUK	なし	1	67	877	11.28	5.94	普通
		あり	1	31	1087	18.12	1.71	
		変化の割合	1.00	0.46	1.61	1.61	0.29	
B	1 M	なし	1	30	1008	16.80	1.79	戸惑い
		あり	1	103	1240	20.67	4.98	
		変化の割合	1.00	3.43	1.23	1.23	2.79	
	2 H	なし	1	11	774	12.90	0.85	戸惑い
		あり	3	12	942	15.70	0.76	
		変化の割合	3.00	1.09	1.22	1.22	0.90	
	3 T	なし	3	9	1200	20.00	0.45	不快
		あり	1	4	727	12.12	0.33	
		変化の割合	0.33	0.44	0.61	0.61	0.73	
	4 MR	なし	1	100	1472	24.53	4.08	普通
		あり	2	48	2187	36.45	1.32	
		変化の割合	2.00	0.48	1.49	1.49	0.32	

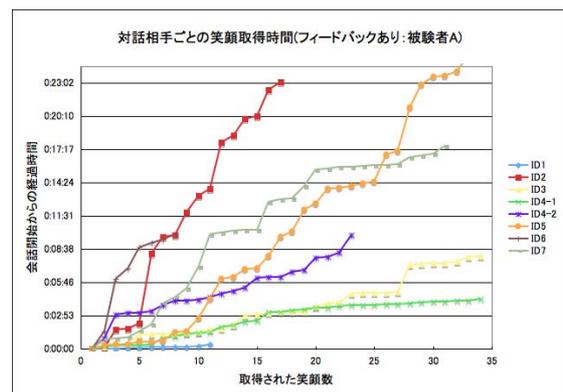


図 5 笑顔表出の経時変化の一例

4.2 実験 2:対話相手の組み合わせと笑顔表出率の関連

4.2.1 目的

社会スキルの異なる様々なユーザに試用することで、社会スキルと笑顔表出の頻度の関連や、本システムへの反応などについて検証する。

4.2.2 方法

被験者 20-30 代の大学院生及び社会人, 男性 3 名女性 7 名, 及び, 60 代の男女各 1 名.

使用機材 4.1.2 同様の機材でフィードバックありのアプリを使用. ただし, 今回は実験 1 で得られた知見をもとに, 首から下げずに, 机上に設置した.

手続き 万笑計を用いて, 著者が複数の被験者と行った会話を原則 10 分以上記録した. 場所は自由, 位置は対面とした. 計測後, 本システムに関するアンケート調査と, 社会スキル調査票 (kiss-18) [6] による被験者の社会スキルの計測を行った.

4.2.3 結果と考察

1) 使用感などの調査結果

会話計測できた人数は計 12 名, 計測できた回数は 24 回 (11 名の被験者が各 1 回, 1 名が 2 回), 時間は被験者の都合により計測を中止した 1 回を除いて, 1 計測 10-30 分, 計約 296 分であった. またデバイスに関して, とても気になると答えたのは 12 名中 1 名, 不快と答えた者はおらず, 少し不快と答えた者は 2 名であった (表 4). このことより, 机上也において計測可能なこと, 首から下げた場合より不快感を催しにくいことが示唆された.

デバイスがとても気になると答えた被験者は, 普段の写真に関しても少し不快で撮られたくないと答えており, また, 本システムは不快ではないと答えたが, カメラが向いていると緊張し, いつもより会話に集中できなかつたと回答した者が 1 名いた. これらの被験者は社会スキル (kiss-18 で測定) も 18, 54 と今回の被験者の中では低めであった. 今後そうしたユーザを対象とする場合には, カメラなどに工夫が必要である.

2) 社会スキル調査値と笑顔表出の関連

計測された各被験者の笑顔率と社会スキル値に有意な相関は見られなかった (表 5). 社会スキル値は高くなかったが笑顔率が高い者は, 他者からのコミュニケーション時の印象評価が傾聴の姿勢に関して高かった. 今回の社会スキル評価は信頼性の高いものであるが, 主に感情や意思の処理と表現スキルに関する自己評価であり, 笑顔率は, 現状のスキル計測方法とは別の, 傾聴の姿勢などについての尺度になりうるということが示唆された.

5. 今後の展望

熱などのプラットフォーム固有の問題を排し, より長期で安定したデータ取得を可能にする. 及び, 試用実験によりわかった知見を踏まえ, フィードバック手法などを改善し, よりゲーム化の有効性を高める. また今回は笑顔という指標に着目したが, コミュニケーション力に関する情報

をより包括的に提供するため, 音声や仕草など他の指標に関する可視化も検討する.

表 4 使用感などに関するアンケート結果

	全く不快ではない よく撮る	あまり不快ではない たまに撮る	少し不快 撮りたくない	非常に不快 撮られないようにしている	
あなたは普段知人に写真を撮られることに関して不快感がありますか?	3	8	1	0	
	全くそんなことはない	どちらかといえば そうではない	どちらかといえば そうだ	全く その通りだ	
今回試用したデバイスについて、その存在は気になりましたか?	0	7	4	1	
今回試用したデバイスについて、不快感を感じましたか?	7	3	2	0	
本ゲーム(デバイス)を使用することは会話を阻害しましたか?	7	5	0	0	
	とても意欲を 高めた	少し意欲を 高めた	影響は なかった	少し意欲を 低めた	とても意欲を 低めた
本ゲームの試用は、ご自分の「笑顔になる意欲」に影響を与えましたか?	0	7	4	1	0
本ゲームの試用は、ご自分の「会話する」意欲に影響を与えましたか?	0	4	7	1	0
	今までより 楽しく感じた	今までより少し 楽しく感じた	今までと同じ ようだった	今までより少し 楽しくなかった	今までより全く 楽しくなかった
今回の会話自体について、普段の(特に同じ人との)会話と比べてどのように感じましたか?	1	3	6	2	0
	使用 してみたい	改善されれば 使用してみたい	使用 してたくない		
今回のようなコミュニケーションの状況をお知らせしてくれるゲームを、今後利用してみたいと思いますか?	4	7	1		

表 5 社会スキル値と笑顔率

被験者	社会スキルの下位尺度						kiss-18 合計値	総 笑顔数	総計測 時間(m)	平均 笑顔率
	初歩	高度	感情 処理	攻撃 処理	ストレス 処理	計画				
A	15	14	12	13	12	13	79	12	21.4	0.56
B	15	14	12	11	13	13	78	8	12.6	0.63
C	11	14	11	12	14	14	76	19	17.3	1.10
D	12	13	11	11	11	14	72	74	30.0	2.47
E	12	13	11	12	12	12	72	50	19.3	2.59
F	11	10	11	9	12	12	65	44	13.7	3.22
G	8	11	10	10	12	11	62	16	13.7	1.17
H	10	10	8	7	10	10	55	26	21.6	1.21
I	6	7	8	11	11	11	54	76	11.0	6.90
J	10	8	7	9	9	11	54	57	17.7	3.21
K	8	9	9	9	9	10	54	1	5.6	0.18
L	3	3	3	3	3	3	18	12	20.9	0.57

謝辞 本研究の一部は科研費 JSPS (24650547) の支援によって行われたものである.

参考文献

- 1) 内閣府,平成 22 年度「ひきこもりの実態調査結果」
- 2) Wearable communicator badge: Designing a new platform for revealing organizational dynamics. In Proc. IEEE 10th Int. Symp. Wearable Comput., pp.4-6, 2006.
- 3) 角康之, マルチモーダルデータに基づいた多人数会話の構造理解, 情報処理学会研究報告. SLP, 音声言語情報処理 2011-SLP-85(9), pp.1-6, 2011.
- 4) A.Hiyama, J.Yamashita, Y.Nishimura, T.Nishioka, K.Hirota, H.Kuzuoka, M.Hirose: "A Real World Role-Playing Game as an Application of the Guide System in a Museum," 14th Int. Conf. Artificial Reality Telexistence, pp.29-34, 2004.11.
- 5) 松村雅史, 辻竜之介, 笑い声の無拘束・長時間モニタリング: 爆笑計, 電子情報通信学会技術研究報告. WIT, 福祉情報工学, 105(370), pp. 7-12, 2005.
- 6) 菊池章夫, Kiss-18 研究ノート, 岩手県立大学社会福祉学部紀要 6(2), pp. 41-51, 2004.