

スマートフォンを用いたテキストによる消防緊急通報時の 焦り度判定手法の提案

樋口 雄大[†] 北村 尊義[‡] 泉 朋子[‡] 仲谷 善雄[‡]

[†]立命館大学大学院 情報理工学研究科

[‡]立命館大学 情報理工学部

1 まえがき

我が国は言わずと知れた地震大国であり、南海トラフ巨大地震や首都直下地震の発生可能性が指摘されている。これらが発生すれば、関東から九州にかけての広大な地域に甚大な被害をもたらす。人的被害や物的被害により、日本の政治、経済、社会に大きな影響が長期間にわたって及ぶ可能性がある[1]。

我が国における消防機関への通報は、固定電話、IP 電話及び携帯電話を用いた音声による緊急通報が基本として運用されている[2]。しかし大規模災害発生時には、これらの通信機器を用いた通報が殺到し緊急通報に支障を生んだ。東日本大震災においては、地震及び津波により公衆通信網を構成する機器等に物理的な破損が生じた。物理的に破損しなかった機器においても、停電及び非常電源の容量不足による機能停止が発生した。それでも広域に甚大な被害が一斉に発生したことから、機能していた公衆通信網を利用した 119 番通報の殺到、回線が輻輳し、消防機関はこれらに対応できない状況が生じた。

このような中で、比較的災害に強いインターネット回線を用いたソーシャルネットワークワーキングサービス (SNS) が活用され、救助を求める投稿がきっかけとなった救急事案もあった[3]。そのため SNS を利用した緊急通報の有用性も指摘されている。

しかし、直接会話を経ない緊急通報には、通報の受信者が通報者の雰囲気情報を取得できないという問題がある。具体的には、一般的に電話対応をする消防隊が通報者の口調等から状況の緊急度を判定することがあるが、テキストによる通報ではこれができない。

本研究では以上のような問題を踏まえ、通報の作成過程、通報者の振舞いから、通報者の焦り度を判定する手法を提案する。提案システムは、手や体の震え、打ち間違いや修正回数、独り言、タイプスピードから通報者の焦りを判定

A proposal of a scoring method of impatience with a text-based emergency call to fire department

[†]Yudai Higuchi : Graduate School of Information Science and Engineering Ritsumeikan University

[‡]Takayoshi Kitamura, Tomoko Izumi, Yoshio Nakatani : College of Information Science and Engineering, Ritsumeikan University

する。これによりテキストによる通報に焦り度を付加情報として追加することができ、通報に対する出動判断の材料となると考える。

2 研究動向

角野ら[4]は、メッセージの作成過程における送り手の振舞いに着目し、普段のメッセージ作成状況との差分からメッセージの受け手が送り手の心理や状況を推し量ることが可能なメールシステムを開発した。このシステムでは非言語的の手がかりに相当する言外情報を自動取得し送り手の心理状況を推察している。さらに、得られた差分を受け手が直感的に読みとることが出来る形態でメッセージ中に埋め込んでいる。また田村ら[5]は、単一加速度センサやバイオロジカルモーションデータ (体の関節部分の動き) の一部を用いた歩行動作から、中立、悲しみ、喜び、怒りの 4 感情の識別を行うシステムを提案した。

しかしこれらのシステムは平常時の感情の推察に着目しており、本研究の緊急通報時という非常時の焦りの度合いを測定する取り組みとは異なる。本研究では、被験者の焦りに関する度合いを調べるために、生和ら[6]が提案した時間不安の尺度を利用する。不安尺度を表 1 に示す。

表 1 : 不安尺度

1.	いつもやっている通りに事が進まないで混乱してしまう
2.	仕事ははかどらなると非常に焦りを感じる
3.	何かに取り組むとき、十分な時間がないというろたえてしまう
4.	予定の立たない状況におかれるのは不安だ
5.	仕事が中断されると困惑してしまう
6.	急な予定変更があると気が動転する
7.	今やっている事が終わらないと、他の事に手がつかない
8.	予定を立てないと仕事に取り掛かれない
9.	他の人より、時間にせきたてられてしまう方だ
10.	予想外の事が起きると、どうしていいかわからなくなる



※123	あ	か	さ	⏪
ABC	た	な	は	空白
あいう	ま	や	ら	
📶	わ	..?!	改行	

図 1：本システムの画面例

3 システムの提案

3.1 システムの概要

本システムは、テキストによる通報作成時の作成者の手や体の震え、打ち間違えや修正回数、独り言、タイプスピードといった通報者の振舞いから通報者の焦りを判定する。本システムは送信者がスマートフォンを利用して通報を作成することを想定し、Swift3.0 を用いて Apple 社の iPhone 上に実装した。

3.2 計測するデータについての検討

本研究では、まず通報作成者のどのような情報が焦り度の判定に有用であるかを評価検証する。本評価で扱うデータは次の通りである。

- 被験者の震え
- テキストのタイプスピード、文字修正回数、誤字入力回数
- 被験者の独り言の大きさと内容
- 被験者の挙動

被験者の震えはスマートフォンのモーションセンサー、声の大きさはマイクロフォンを利用してデータを得ている。テキストに関するデータは Apowersoft 社製の画面キャプチャソフトを利用し、独り言の内容や挙動については Logicool 社製のカメラを利用してデータを取得する。

図 1 に評価検証で利用するシステムの画面例を示す。SNS システムのインタフェースに依存しないよう、一般的なスマートフォンでのテキストの入力画面とした。

3.3 評価実験の流れ

被験者は指定された制限時間内に指定された内容の通報内容をテキストで記述し送信するタスクを複数行う。通報内容の長さはほぼ一定とするが、被験者の焦りを引き出すため制限時間を徐々に短くする。さらに被験者に焦りを与えるために、システムでは制限時間に近づくと画面の背景が赤色と白色で点滅する。制限時間に達するとテキストの入力ができなくなる。残り時間はシステムの上部に記載され、被験者は常

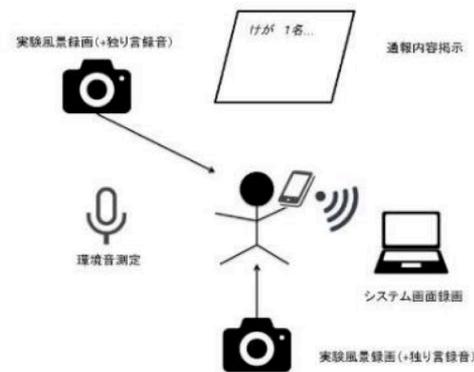


図 2：被験者実験の概要

に残り時間を確認することができる。本被験者実験の環境を図 2 に示す。

4 あとがき

本論文ではテキストによる通報から焦り度を判定する手法の提案を目的とした、焦り度の判定に有用なデータを明らかにするための評価検証について述べた。ここで得られた結果を利用し、テキスト入力時に得られる情報から焦り度を自動判別する手法の提案を今後目指す。

参考文献

- [1] 内閣府 中央防災会議：南海トラフ巨大地震 震対策について(オンライン), 入手先<http://www.bousai.go.jp/jishin/nankai/taisaku_wg/pdf/20130528_honbun.pdf> (参照 2016 年 1 月 5 日).
- [2] 大規模災害発生時における消防本部の効果的な初動活動のあり方検討会：大規模災害発生時における消防本部の効果的な初期活動のありかたについて(オンライン), 入手先<http://www.fdma.go.jp/disaster/syodokatudo_arikata_kento/houkoku.pdf> (参照 2015 年 12 月 31 日).
- [3] 大規模災害発生時におけるソーシャル・ネットワーキング・サービスによる緊急通報の可能性に関する検討会：大規模災害発生時におけるソーシャル・ネットワーキング・サービスによる緊急通報の可能性に関する検討会報告書(オンライン), 入手先<http://www.fdma.go.jp/neuter/topics/houdou/h25/2503/250327_1houdou/02_houkokusho.pdf>(参照 2016 年 12 月 10 日)
- [4] 角野清久ほか：言外情報としての編集過程情報を伝えるメールシステムの提案と評価, 情報処理学会論文誌, Vol.50, No.1, pp.254-267 (2009).
- [5] 田村宏樹ほか：歩行動作のバイオロジカルモーションを用いた感情推定に関する研究, ファジシステムシステムシンポジウム講演論文集, Vol.26, pp.127-127 (2010).
- [6] 生和秀都敏ほか：時間不安の測定, 広島大学総合科学部紀要Ⅲ, 情報行動科学研究, Vol.15, pp.71-85 (1992).