

# 思春期コホートにおける自由記述文長とウェルビーイング

伊藤薫\*, 荒牧英治\*, 磯颯\* 矢野憲\*, 若宮翔子\*,  
安藤俊太郎\*\*, 西田淳志\*\*

\*奈良先端科学技術大学院大学 研究推進機構

\*\*東京都医学総合研究所

{kito,aramaki,iso.hayate.id3,yanoken,wakamiya}@is.naist.jp  
andou-tky@umin.ac.jp  
nishida-at@igakuken.or.jp

## 1. はじめに

人工知能, ビッグデータなど, 言語の工学的解析の発展にはめざましいものがある. しかし, 未だナラティブ(自由発話, 語りなどと呼ばれることもあるが, ここではナラティブとする)の解析は困難である. これは, ナラティブの内容, 語り方, 受け手などから様々な影響を受け, 定量的な研究が難しいことに起因する. 一方, 実際の人間はナラティブから多くの情報を受け取る. 例えば, 特に話し言葉においては, 話すペースから「急いでいるのかな」, 声のトーンから「機嫌がよさそう」, といった一時的な心理状態から, 「いい人そう」「落ち着きがない」など性格に関わる情報まで多くの情報を受けとる. それは当たることもはずれることもあるが, 意識的にせよ無意識的にせよ, 相手の発話に対して何らかの印象を抱き, 話し手の属性について何らかの判断を行っている.

このような課題に対して工学的に挑んだ研究では, 我々の知る限り, 語りから語彙量 [1]や語彙難易度 [2]などの言語運用能力が推定されているが, これらは表層的な解析にすぎず, 言語を生み出す心理的な側面に関しては研究が進んでいない. そこで, 本研究では, 抽象度が高い心理尺度の 1 つである幸福度について, 質問に対する自由記述からこれを推定することに挑む.

自由記述回答は, 書き言葉であるものの, ナラティブ的な性質を帯びることがある. 本研究で使用した質問は, 自己の経験や欲求についての質問であり, 何かの状態を客観的に記述・説明するというよりは, 自己の主観的な価値観や解釈を答えることを要求している. このような質問への回答には, 幸福度を反映するような特徴が含まれている可能性がある. また, 自由記述質問で得られるデータは, 選択肢式の質問のように固定された回答でも, ソーシャルメディアにおける発言のように完全に自発的な発話でもなく, いわば両者の中間的な性質を帯びる. そのため, 自由記述という形式を取ることで,

質問によってある程度回答内容をコントロールしながらも, 様々な情報を含んだ多様な回答を得ることが可能になる. 換言すれば, 質問によって話題を提供し, その話題について何らかのナラティブ的応答を得ることができる.

本研究では, 「回答者が幸福であるほど幸福な出来事を多く思い出すことができるため, 回答が長くなる」という素朴な仮定に基づき, 質問への回答長という非常に単純な指標と, 幸福度指数の関連を調査する. 本研究で使用した質問は, 幸福度と関連するものも, あまり関連しないものも含まれているが, 幸福度と関連性の高い質問ほど, 調査参加者は長く回答すると想定した. データは 10 歳前後の子ども約 4,500 人を対象とした, 大規模な調査によって得られたものを用いた. 結果としては, 幸福度や質問の種類と回答長に一定の関連が見られた.

## 2. 関連研究

### 2.1 評判分析との違い

評判分析(Sentiment Analysis) [3]では, ある対象について, 話し手(執筆者)または聞き手(読み手)がどのような感情を抱いているかを, 自然言語処理技術を用いて分析する. 本研究は一見すると, 評判分析の一種のように見えるが, 以下の点で異なる. 評判分析は<ある対象>に対して行う好悪などの判断を主に推定しているこれに対し, 本研究では, 調査参加者自身がどのような精神状態にあるかを, ナラティブ的な性質を持つ自由記述から推定することを目的としている. 前者が外部世界に向けられた感情であるのに対し, 後者が自己の内面の状態に向けられているという点で, 両者は異なっている.

### 2.2 ウェルビーイング把握の重要性

良い精神状態でいられることは, 人間が健康でいられるための重要な条件であり, WHO(世界保健機

関)も良好な精神状態(mental well-being)を健康の条件の一つとして挙げている<sup>1</sup>。個人の健康状態を把握する上では、主観的に自己の状態を見るだけでなく、何らかの客観的な尺度に基づいて計測できる方が望ましく、客観的な測定を積み重ねることができるようになると考えられる。

特に、様々な世代の中でも、思春期の段階にある子どもの精神状態を把握することは重要である。思春期にはいわゆる非行、ひきこもりなどの問題や、鬱病を抱える人々も多く、それらが深刻化した場合はその後の進路や人生を大きく左右しかねない。現在、思春期を対象にした大規模な調査は本研究の背景となる東京ティーンコホート(TTC)を除き、イギリスで1件行われているのみ[4]である

### 3. データ

#### 3.1 TTCの概要

TTCは、思春期における発育に沿った身体的・心理的発達を調査することを目的とした、領域横断的なサーベイである。本サーベイでは、両親、子ども、面接者という複数の情報源から、また、母子手帳、自己報告、面接、認知・神経学的テスト、生物学的な尺度や神経イメージングという、複数の方法を用いてデータを収集した。

#### 3.2 TTCの調査参加者

TTCの調査参加者は世田谷区、三鷹市、調布市に居住しており、2012年10月から2015年1月にかけて募集された。参加者は2002年9月から2004年8月の間に誕生しており、住民票の中からランダムに募集された。参加依頼は子どもの10歳の誕生日前後に送られ、訓練を受けた調査者が依頼の送信後に各家庭を訪問した。また、主たる保護者(多くの場合は母親)からインフォームド・コンセントを書面で得た。10234人の連絡可能な児童のうち、4478人がTTCに参加した(返信率: 43.8%)。参加者の情報を表1に示す。

性別	男性: 2378人 女性: 2100人
母親の年齢 (mean (SD))	42 (4.2)
父親の年齢 (mean (SD))	44.2 (5.1)

#### 3.3 TTCに含まれる自由記述質問

データは訓練を受けた調査者が各家庭に訪問し、面接と質問紙によって児童と主たる保護者(多くの場合は母親)から収集された。質問紙の回答に要する時間は通常、児童向けで約25-30分、保護者向

けで約20-40分であった。質問紙に含まれていた自由記述質問について、本研究で用いた項目の質問文と回答例を表2に示す。

質問文(省略表記)	回答例
大人になったら何になりたいですか? (Future Job)	じゅう医, お笑い芸人
あなたは、どんなことでほめられますか? (Praise)	友人とかをたすけたとき
最近一番楽しかったことを教えてください (Enjoyable Things)	組体操ときば戦をしたこと。

#### 3.4 WHO-5 ウェルビーイング尺度

WHO-5 ウェルビーイング尺度<sup>2</sup>は、6件法によるウェルビーイング測定のための質問紙で、5つの質問で構成されている。得点が高いほど精神状態が良いことを示し、素点は0~25点である。本研究では0~100点に換算した得点を用いた。以下、本研究では、「ウェルビーイング指数」をWHO-5 ウェルビーイング尺度による測定値を指すために用いる。

#### 3.5 欠損値の扱い

TTCのデータのうち、言語性IQ<sup>3</sup>とWHO-5の値のうち、いずれかが欠損しているものを除き、4477件のデータを得た。各回答の長さは、回答に含まれる文字数とした。

### 4. 結果

#### 4.1 記述統計

まず、ウェルビーイング指数および、各質問項目の回答長についての記述統計量を表3に示す。

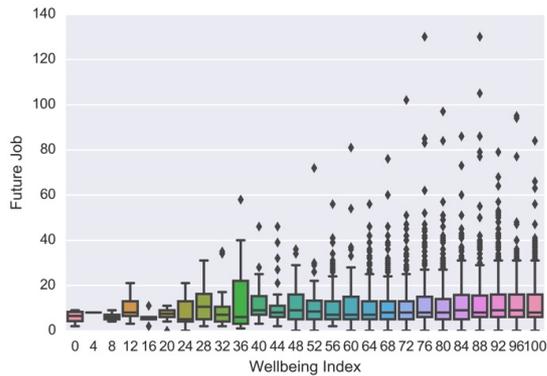
	Wellbeing Index	Future Job	Praise	Enjoyable Things
mean	78.89	11.65	18.20	15.64
std	16.65	10.52	14.23	12.83
min	0	0	0	0
Q <sub>1</sub>	68	5	8	8
median	84	8	14	13
Q <sub>3</sub>	92	15	25	20
Max	100	130	172	157

まず、各質問項目の回答長とウェルビーイング指数の箱ひげ図を図1に示す。なお、箱ひげ図の上端、下端はそれぞれ $Q_3 + 1.5(Q_3 - Q_1)$ ,  $Q_1 - 1.5(Q_3 - Q_1)$ とし、そこに含まれないものは外れ値とした。グラフ中で外れ値は菱形で示されている。

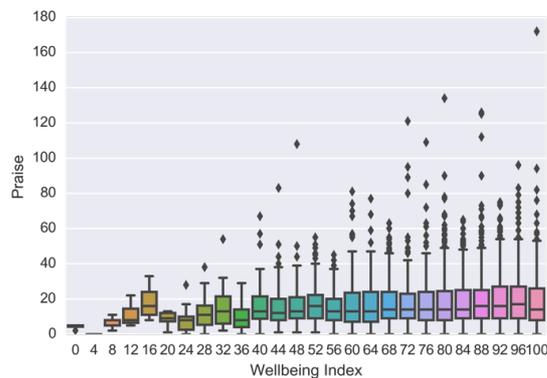
<sup>2</sup> <https://www.psykiatri-regionh.dk/who-5/Pages/default.aspx> (retrieved: 6<sup>th</sup>, January, 2017)

<sup>3</sup> 本研究では使用していない。

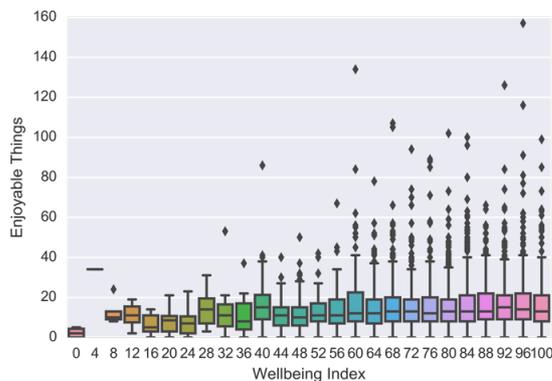
<sup>1</sup> <http://www.who.int/about/mission/en/> (retrieved: 6<sup>th</sup>, January, 2017)



(a) Future Job の回答長とウェルビーイング指数



(b) Praise の回答長とウェルビーイング指数



(c) Enjoyable Things の回答長とウェルビーイング指数

図 1: 各質問項目への回答長とウェルビーイング指数

#### 4.2 ウェルビーイング指数の層別比較

図 1 を見ると、外れ値が図中の右上に偏っているように見えるが、表 3 に示したようにウェルビーイング指数の平均は 78.89 である。このことから、ウェルビーイング指数が高いサンプルの方が低いサンプルよりも多い傾向にあるため、上記の外れ値は単にサンプル数の増大によって増加したとも考えられる。そこで、ウェルビーイング指数の四分位数により調査参加者を 4 群に層別化し、各質問項目の回答長を調べた。結果を表 4 と図 2 に示す。なお、図表中の low はウェルビーイング指数が第一四分位数未

満, lower\_middle は第一四分位数以上中央値未満, upper\_middle は中央値以上第三四分位数未満, high は第三四分位数以上の群を表し、図中の点は各群の回答長の平均、点の上下にある線は 95% 信頼区間を示している。項目ごとに Tukey-Kramer Test を行ったところ、Future Job については high-low, upper\_middle-low 間で、Praise については high-low, high-lower\_middle, upper\_middle-low, lower\_middle-low 間で、Enjoyable Things については high-low, high-lower\_middle, upper\_middle-low, lower\_middle-low 間で有意差が見られた(有意水準 5%)。

表 4: 各群の回答長についての記述統計量

	Well-being Index	Future Job	Praise	Enjoyable Things
<b>high (n=1302)</b>	95.82	12.22	19.43	16.85
<b>(mean (std))</b>	(3.35)	(10.44)	(14.83)	(13.91)
<b>upper_middle (n=921)</b>	85.99	12.26	18.88	16.26
<b>(mean (std))</b>	(2.00)	(11.61)	(14.44)	(12.46)
<b>lower_middle (n=1333)</b>	74.83	11.38	17.96	15.26
<b>(mean (std))</b>	(4.50)	(10.63)	(14.19)	(12.54)
<b>low (n=889)</b>	52.84	10.58	16.05	13.80
<b>(mean (std))</b>	(12.67)	(9.11)	(12.87)	(11.71)

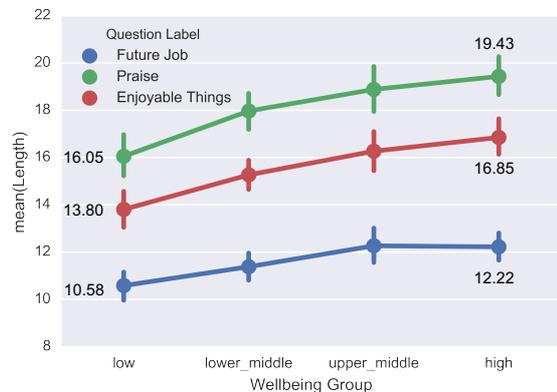


図 2: 各質問項目の群別平均回答長

#### 5. 考察

素朴に考えた場合、回答長とウェルビーイングとの関連について、Future Job は低、Praise は中、Enjoyable Things は高程度と想定される。これは、未来についての回答を要求する Future Job は過去の幸福な経験や現在の幸福とは直接関係しないため、Praise は褒められるという経験が幸福であることと結びついている調査参加者が一定数いると考えられるため、Enjoyable Things は楽しい経験そのものを報告することを要求し、ほとんどの参加者の幸福と結びついていると考えたためである。

しかし、個々の回答者について見た場合、当初の想定とは異なり、大半の回答長はウェルビーイング指数に関係なく、0~40 字程度の長さに収まっていたことが明らかになった(図 1)。例えば、図 1(a), (c)

の箱ひげ図では、ひげの上端が全ての群でほぼ 40 以下に収まっており、(b)でも全ての群で 60 未満である。

これに対し、ウェルビーイング指数を層別に見た場合(図 2)は、全ての質問項目でウェルビーイング指数の最も高い群は最も低い群に比べ、差は小さいものの回答が有意に長かった。これは当初の仮定をサポートしている。

一方、質問項目ごとの差については、平均回答長の差が **Future Job** で 1.64, **Praise** で 3.38, **Enjoyable Things** で 3.05 であったため、ある質問について、複数の回答を人間が比較してわかるほど顕著な差とは言えない。また、当初想定していた質問ごとの差異についても、最も高い群と最も低い群の回答長の比が **Future Job** で 1.16, **Praise** で 1.21, **Enjoyable Things** で 1.22 と、比について大きな差はない。

これらをまとめると、これは幸せであるからといって、その人が自分の幸せについて必ずしも長く報告するとは限らないが、両者に一定の関係はあり、集団として見た場合の幸せは推測可能であることを示唆している。

## 5.1 展望

今回自由記述の特徴として用いた回答長は、与えられた話題について多く答えるか否かという量的なものであった。自由記述には回答長の他にも、回答者が与えられた話題に対し、何に焦点を当てて回答したかという重要な情報が含まれている。このような情報を利用するため、今後は回答内容に踏み込んだ質的分析が不可欠だと考えている。

## 謝辞

本研究の一部は、JSPS 科研費 JP16H06395, JP16H06399, JST, ACT-I, および厚生労働省科学研究費補助金(課題番号: H28-ICT-一般-008)の支援を受けたものです。

## 引用文献

- [1] E. Aramaki, S. Shikata, M. Miyabe und A. Kinoshita, "Vocabulary Size in Speech May Be an Early Indicator of Cognitive Impairment," *PLOS ONE*, Vol. 11, p. 13, 2016.
- [2] E. Aramaki, S. Shikata, M. Miyabe, Y. Usuda, K. Asada, S. Ayaya und S. Kumagaya, "Understanding the relationship between social cognition and word difficulty: a language based analysis of individuals with autism spectrum disorder," *Methods of Information in Medicine*, Vol. 54, No. 6, pp. 522-529, 2015.
- [3] B. Pang und L. Lee, "Opinion Mining and Sentiment Analysis," *Foundations and Trends in Information Retrieval archive*, Vol. 2, No. 1-2,

pp. 1-135, 2008.

- [4] J. Golding, "The Avon Longitudinal Study of Parents and Children (ALSPAC)—study design and collaborative opportunities," *European Journal of Endocrinology*, Vol. 151, No. Suppl 3, pp. U119-U123, 2004.