

## 【査読論文】

# ウェルビーイング中心デザインによる社会装置の開発並びにそのソーシャルインパクトの特定: コロナ禍下でのエミー・ウォッシュ設置運動を事例として

保井 俊之 (叡啓大学 ソーシャルシステムデザイン学部 学部長・教授)

## 要約

本研究は、新型コロナウイルス感染症の流行期にウェルビーイング中心デザインの社会装置として開発及び実装された、笑顔センサー付き除菌液噴霧装置エミー・ウォッシュがもたらした社会インパクトを、ナラティブ分析により特定し、共起関係として可視化するものである。日本各地の学校及び事業所のエミー・ウォッシュ設置者が装置使用報告時に書き込んだ自由記述をテキストマイニングし、装置利用者がこの装置を感染防止対策に用いることで、笑顔、感謝、ケア及びコミュニケーションなどウェルビーイングと相関する要素を知覚していたことを示した。さらにこの装置を頻繁に使用した利用者がそうでない利用者に比べ、より高い主観的ウェルビーイングを感じていたことを定量的に明らかにした。

## 1. 背景と目的

ウェルビーイングはこれまで、ポジティブ心理学などの学術領域で、個人の心的状態を中心に研究されてきた。ウェルビーイングとは自らの人生に対する評価 (Diener 2000) であり、良好な心の状態を指す (OECD 2013)。しかし 2010 年代に入り、ウェルビーイング 3.0 (札幌 2023) と称される、集団及び組織など社会を対象とするウェルビーイング研究の時代が到来している (Lomas et al. 2021)。またウェルビーイング研究を行う学術領域も拡大し、システム思考及びデザイン思考の領域においても研究が展開されつつある (荻野 2020, 保井ら 2021a)。

システム思考及びデザイン思考に基づく社会システムデザインの学術領域で台頭している研究テーマのひとつが、ウェルビーイング中心デザインである。ウェルビーイング中心デザインは、ウェルビーイングを陽に考慮したシステムデザインの方法論 (前野ら 2021) である。

テクノロジーデザインの分野ではこれまで、デジタル・ウェルビーイング概念

をもとに、デザインの使用者にウェルビーイングを感じさせることを目指しており、ポジティブ・コンピューティングのユースケースとして社会実装されることが多かった（WIRED2019）。ポジティブ・コンピューティングは、主観的ウェルビーイングをテクノロジーの利用者に感じさせるインタラク션을デザインする方法論（Calvo & Peters 2014）で、コンピュータ・テクノロジーが人間の仕事と活動に影響する方法の研究を行うヒューマン・コンピュータ・インタラクション（Dix et al. 2004）から 2010 年代に派生した。拡張現実（AR）や仮想現実（VR）なども用い、テクノロジーを利用者の主観的ウェルビーイング向上のために使われる設計を行うところに特長がある（渡邊ら 2020）。

しかしウェルビーイング中心デザインは、社会のウェルビーイングを実現するために、テクノロジー利用に留まらず、さまざまな製品サービス、組織及び地域システムのデザインに、ウェルビーイングの構成要素を明示的に埋め込む設計を行う方法論である。したがって、システムの利用者にウェルビーイングの向上をシステム上のインタラクションとして明示的に感知させる構成要素が、テクノロジー以外の要素も含めて設計されることが要件となる。

システムの利用者にシステム上のインタラクションを明示的に感知させる仕掛けとして近年注目を集めているのが社会装置（Väänänen-Vainio-Mattila et al. 2013）である。社会装置は、人と人との間または人とテクノロジーとの間で場を共有したインタラクションを促進する、能動型のコンテキスト感知装置である（Aaltonen et al, 2013）。

筆者らはこれまでウェルビーイング中心デザインの立場に立ち、ウェルビーイング向上に資する地域通貨システムのデザインなど、システムの利用者が主観的ウェルビーイングを感じることを支援する社会装置をデザインする研究及び社会実装を進めてきた（保井ら 2021b, 高尾ら 2023）。ウェルビーイング中心デザインにおける社会装置はシステム上のインタラクションを通じて、利用者に主観的ウェルビーイングを認知させ、さらにコンテキストを共有させる。

これまでのウェルビーイング研究では、ウェルビーイングの社会的実現に資するデザインが社会装置を通じて、どのように利用者のウェルビーイングの認知に寄与し、さらにどのような社会インパクトをもたらすかについては研究の蓄積が待たれる状態にあった。

以上のようなウェルビーイング研究及びウェルビーイング中心デザインの学術研究の潮流を踏まえ、本研究は、新型コロナウイルス感染症の流行期にウェルビーイング中心デザインの社会装置として開発及び実装された、笑顔センサー付き除菌液噴霧装置エミー・ウォッシュがもたらした社会インパクトを、ナラティブ分析により特定し、共起関係として可視化することを目的とする。さらにこの装置を頻繁に使用した利用者が主観的ウェルビーイングをどのように感じていたかを明らかにする。

## 2. 分析対象の社会装置の概要

### (1) エミー・ウォッシュの概要

エミー・ウォッシュは、2020年に開発されたウェルビーイング中心デザインによる社会装置のユースケースであり、利用者の笑顔を検知して除菌液を噴霧するポット状の除菌装置である。日本語で笑顔を表すほほえみにちなみ、エミー・ウォッシュ（以下、EWと称する）と名付けられた。EWは、笑顔を増加することにより、利用者の主観的ウェルビーイングの感知に寄与することを目的とした社会装置である。EWの写真及び社会システムとしてのシステム概要図を、図1及び図2にそれぞれ示す。

EWには日本のシステム開発会社が提供する笑顔計測ソリューションが用いられており、画像内の顔検出及び表情認識のエンジンとして日本の電機大手企業が開発した顔画像認識技術が利用されている。このエンジンは笑顔度を0度から100度まで尺度でスコア化し、微笑程度の笑顔度が50程度になるよう正規化する。EWに用いられた笑顔計測ソリューションでは、単位時間あたりの平均笑顔度並びに最大及び最小笑顔度が算出され、EW利用者の笑顔度が50度すなわち微笑レベルを超えた場合、または笑顔の変化量すなわち最高笑顔度と最低笑顔度の差が一定程度に設定された差分の閾値を上回った場合に、EWに埋め込まれたセンサーが笑顔と認識する。そして笑顔認識と同時に赤外線センサーで手指を検知した後、モーターが駆動され、除菌液タンクから除菌液を汲み上げ、接続したノズルから除菌液が噴霧される仕組みとなっている。



図1 エミー・ウォッシュ

(出所) 筆者撮影 2022年2月

EW 開発の背景は、2019 年以來の新型コロナウイルス感染症の流行期に、総じてウェルビーイングの低下傾向がみられ (Knepple Carney et al. 2021)、学校等でコロナ感

染への不安が広く語られ、昼食時の談笑が禁じられて黙食することで笑顔が消え、感染防止対策と生徒のウェルビーイングのバランス保持が困難になったことが報告されたこと (Takahashi et al. 2023) にある。



図2 エミー・ウォッシュのシステム概要図

笑顔とウェルビーイングは  
相関する (Hasan & Hasan 2009,

Papousek 2018)。EW を使用するために、人が前に立って手指をかざすと、笑顔を判別するセンサーが起動し、目や口の動き等から笑顔と判定されると除菌液が自動的に噴霧され、コロナ感染症防止対策に寄与する。EW はこの仕組みを通じて、ウェルビーイングと相関する笑顔と感染防止対策の両立を目指したウェルビーイング中心デザインの社会装置である。

## (2) 社会運動としての EW 設置普及活動

EW の設置普及のために、一般社団法人エミーバンク協会が 2021 年 4 月に設立され、事業所への有償貸与及び学校への無償貸与を通じて、日本各地の学校及び事業所への EW 設置普及活動を行ってきた。

EW はハードとしてのシステムに留まらず、社会装置の EW がプラットフォームとなる社会システムとして構成される。ウェルビーイングと相関する笑顔が EW を通じて生成され、EW が笑顔数をウェルビーイングの代理変数として感知及び記録し、EW 設置者及び利用者が笑顔に関連する所感を報告書の自由記述欄に共有し、設置者及び利用者等をつなぐ社会システムとして機能する。人と人のつながりは主観的ウェルビーイングと相関する (Christakis & Fowler 2009)。したがって EW は EW 設置者及び利用者をつなぎ、主観的ウェルビーイングを感知させる社会システムとして機能する。

具体的な仕組みとしては、EW 利用者の笑顔数は EW の装置内で蓄積及び集

計され、エミーと呼ばれる地域住民のウェルビーイング向上を目指す地域通貨の通貨単位（保井ら 2017, 末吉ら 2018）に変換され、感染症対策プロジェクトへの支援や除菌剤の提供をはじめとする寄付活動に充てられることになる。

2024年2月末時点で、日本各地の累計241か所の学校及び事業所に設置されたEWは、累計439,010回の笑顔を検知し、同数のエミーに換算された。このことはEW使用者の主観的ウェルビーイングがエミーを代理変数に用いることにより、439,010単位計測されたことを意味する。

### 3. 分析の手法

EWの社会システムは、EW利用者が笑顔を起点に社会インパクトを発生させるプロセスを、メッセージなど言語のつながりで媒介する機能を有している。具体的には、EW設置者が笑顔に関連する所感を報告書の自由記述欄に共有し、設置者及び利用者等をつなぐシステムとして機能している。そのためまず、ナラティブ分析（Nasheeda et al. 2019）の方法論にもとづき、EW利用者からの使用報告書及び次に述べるアンケート調査の自由記述欄への書き込みについて、テキストマイニング（樋口 2020）の手法<sup>1</sup>を用い、書き込まれた文章を述語の単位でコーディングし、共起ネットワーク分析を行い、笑顔の述語の共起関係を可視化する。

第二にさらにEW設置者に対し、EWの使用頻度及びウェルビーイングの度合いを問うアンケート調査を実施し、EWの使用頻度がEW設置者のウェルビーイングにどう影響しているのかを定量的に分析する。また自由記述欄を設け、笑顔に関する所感を収集する。ウェルビーイング尺度については、人生満足尺度（Diener et al. 1985, 以下SWLSと称する）、幸せの4因子（前野 2013, 以下幸せ4因子と称する）及びポジティブ・ネガティブ感情尺度（日本版, 佐藤・安田 2001, 以下PANASと称する）を使用する。

#### 4. 分析の結果

##### (1) ナラティブ分析

EW 設置者からの使用報告書及びアンケート調査の自由記述欄への書き込みのテキストから、テキストマイニングによる共起ネットワーク分析を行った。

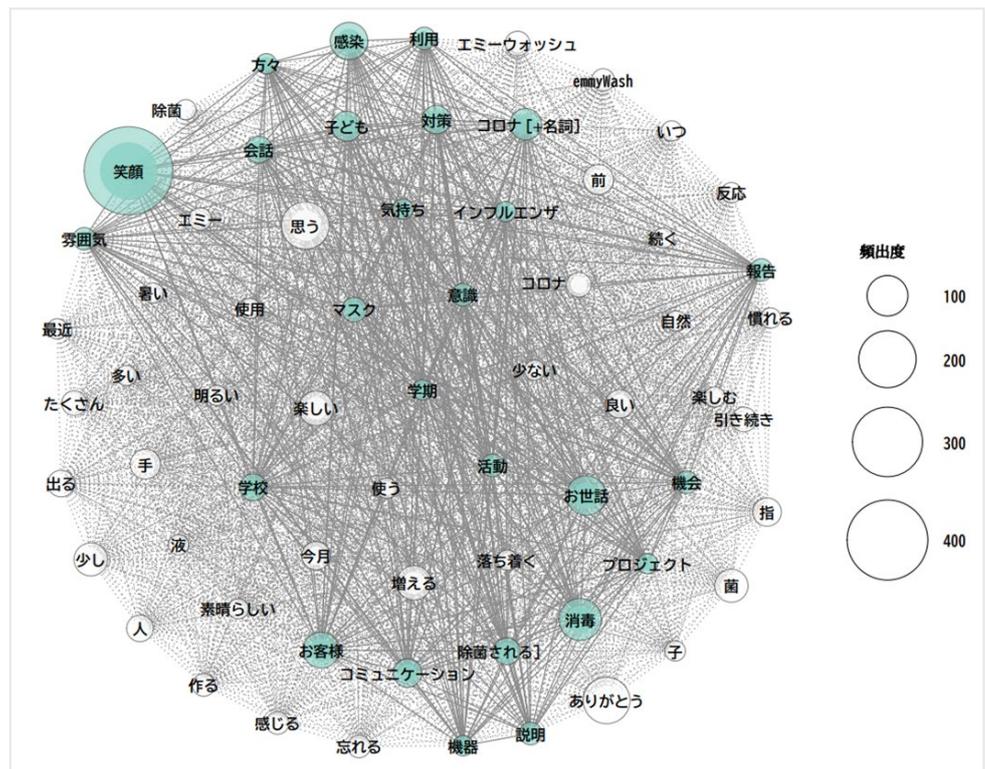


図3 EW 設置者の自由記述テキストによる共起ネットワーク図

テキストの収集は 2022 年 5 月 1 日から 6 月 30 日の間に行われ、計 240 件のテキストが収集された。

共起ネットワーク分析の結果を図3に示す。図3のうち、バブルの大きさは述語の出現の頻出度を示し、バブルが有色であるものは、さらに密接な共起関係があり、有色のバブル同士でサブグラフが描けることを示す(樋口 2020:185-186)。述語は頻出度の高いものから順に、笑顔 (出現回数 486 回)、思う (同 138 回)、ありがとう (同 132 回)、消毒 (同 108 回)、お世話 (同 96 回) などとなっている。

述語の共起関係については図3より、笑顔、会話、子ども、対策、方々、感染、利用、コロナ [名詞]、気持ち、インフルエンザ、マスク、意識、学校及び学期などに強く近い共起関係がみられる。さらに、笑顔は学校、お客様、活動、お世話、機会、コミュニケーション、除菌 [される]、消毒、機器、説明などと強く近い共起関係にある。そして笑顔とありがとうは、同じ頻出述語でありながら共起関係は遠く、ありがとうは他の述語とさほど強い共起関係にはない。

この共起関係は、学校での感染防止対策として子どもが EW を利用する際に

笑顔が近く意識されたことを示す。また、事業所に来訪した顧客とのコミュニケーションツールとして EW の機器説明を通じて、笑顔が共起されたことを可視化している。学校での EW 使用と事業所での EW 使用の述語の共起関係を、楽しい、明るい、落ち着く、素晴らしいなどのポジティブな感情を表す述語がつないでいる。さらに感謝の気持ちは他の述語とは必ずしも共起せず、独立して出現している。

## (2) アンケート調査によるウェルビーイング度分析

EW 設置者に対する主観的ウェルビーイングの度合い及び EW の使用頻度を問うアンケート調査を 2022 年 5 月 1 日から 6 月 30 日の間に行った。設置数 45 か所に対し有効回答は 38 だった。回答者の属性等に関する記述統計を表 1 に示す。

表1 アンケート調査回答者の主な属性分布(人数)

回答者のウェルビーイング度については、SWLS が 31.5、幸せ 4 因子が第 1 因子 (自己実現と成長) 20.5、第 2

アンケート回答者計 38 名 【性別】 男性 22 名, 女性 14 名, 答えたくない 2 名 【年齢】 20 歳台 6 名, 30 歳台 6 名, 40 歳台 12 名, 50 歳台 7 名, 60 歳台 5 名, 答えたくない 2 名 【配偶者】 有 24 名, 無 11 名, 答えたくない 3 名 【子ども】 有 24 名, 無 11 名, 答えたくない・無回答 3 名 【世帯収入】 300 万円未満 3 名, 300 万円以上 600 万円未満 11 名, 600 万円以上 900 万円未満 6 名, 900 万円以上 1,200 万円未満 4 名, 1,200 万円以上 3 名, 答えたくない 11 名 【職業】 正社員 22 名, 自営業 5 名, 公務員 3 名, 教員 2 名, 派遣・契約社員 2 名, 団体職員 1 名, 答えたくない 3 名
--

因子 (つながりと感謝) 24.0、第 3 因子 (楽観性) 17.0 及び第 4 因子 (マイペース) 20.0、並びに PANAS がポジティブ感情 31.2 及びネガティブ感情 26.6 となった。

日本人 15,028 名を対象にしたウェルビーイング度調査(前野 2024)によれば、日本人の SWLS の平均値は 22.5、幸せ 4 因子の平均値は第 1 因子 22.5、第 2 因子 17.9、第 3 因子 17.4 及び第 4 因子 19.0 である。さらに日本人 1,500 人を対象にした調査では、日本人の PANAS のポジティブ感情平均値は 24.4、及びネガティブ感情平均値は 22.7 である (前野 2024)。したがって、今回の調査対象の母集団は、統計上の比較有意性は不明であるが、一般的な日本人に比較して、長期的なウェルビーイング指標の代表とされる SWLS が高く、幸せ 4 因子の第 2 因子、すなわちつながりと感謝の因子が強く、さらに短期的なウェルビーイング指標の代表とされる PANAS については、ポジティブ感情もネガティブ感情もともに高い傾向にあることが観察される。

(3)EW 通常頻度利用者と頻繁な利用者との間のウェルビーイング度比較分析  
アンケート調査で得られたデータをもとに、EW の通常頻度の利用者と頻繁な利用者  
の間でウェルビーイング度の比較分析を行った。通常頻度の利用者とは、EW 設置者のうち、EW を1日1回以下の頻度で使用する者を指す。また頻繁な利用者とは、EW 設置者のうち、1日1回以上さらに頻繁な頻度でEW を利用する者を指す。標本数は38、うち通常頻度利用者が28、頻繁な利用者が6である。

比較分析の結果を図4に示す。EW の頻繁な利用者は通常頻度の利用者  
に比べ、SWLS、幸福の4因子第4因子（マイペース）、及びPANASのポジティブ感情が有意に高かった。

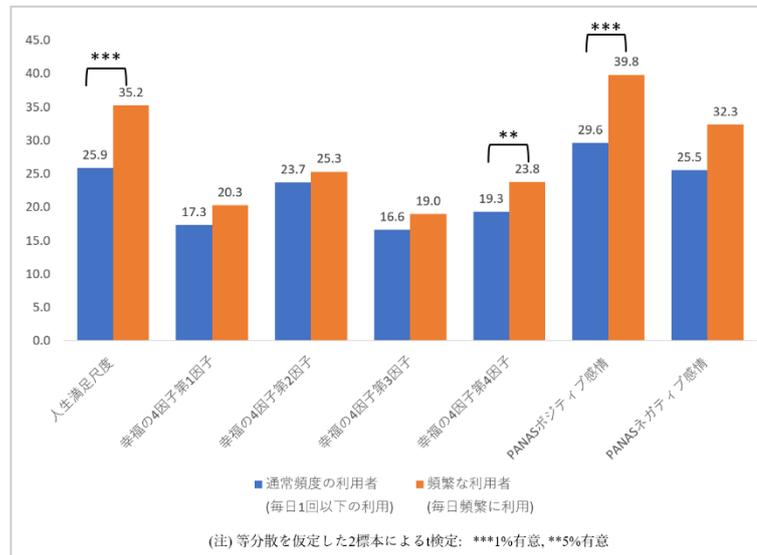


図4 EW 通常頻度の利用者と頻繁な利用者の主観的ウェルビーイングの比較

## 5. 考察

前章の共起ネットワーク分析の結果から明らかになったのは、EW がプラットフォームとなることにより、EW 設置者が笑顔の述語を含むメッセージによりつながり、学校及び事業所において新型コロナ感染防止対策としてEW を利用することのみならず、EW の設置と利用により、笑顔、こども、気持ち、お世話、コミュニケーション、ありがとうなど、主観的ウェルビーイングに関連する述語を共有する言語空間を設置者と利用者が形成したことである。笑顔、感謝、ケア及びコミュニケーションはいずれも主観的ウェルビーイングに影響を与える要素である (Badri et al. 2022, Hall et al. 2023, Singh et al. 2023)。

EW 設置者及び利用者は新型コロナ感染症流行期に、移動制限、隔離及び黙食などコミュニケーションが制限された生活環境下であって、EW を通じた笑顔、感謝及びケアのナラティブを生成し、笑顔、思う及びありがとうを最頻出述語とする言語空間を形成した。

なお、笑顔とありがとうは共起ネットワーク分析で同じ頻出述語でありながら共起関係は遠かったことが、分析結果から明らかになったことについては、笑顔と感謝は、EWの言語空間において直結の関係にはなく、笑顔は楽しい、使う、落ち着く、及び消毒など他の様々な述語を通じて共起する言葉であることを示唆している。すなわち、笑うからありがとうと言う、あるいは、ありがとうと言うから笑顔になるという直接の関係にはなく、他の様々な感情や行為を介して両者がつながる関係にあるのである。また、ありがとうが他の述語とさほど強い共起関係にはなかったことは、感謝の言葉であるありがとうは、EWを利用した際に、他の述語を介さずとも独立で発出されやすい言葉であったことを示唆している。

また、EWの頻繁な利用者が通常頻度の利用者よりも主観的ウェルビーイングを高く感じていたことは、笑顔がウェルビーイングに相関（Hasan & Hasan 2009, Papousek 2018）し、笑顔を生成する活動が主観的健康感を高め（Hayashi et al. 2015）、さらに主観的健康感は主観的ウェルビーイングと相関する（Monden 2014）という研究結果と整合的である。

## 6. 結論と今後の研究課題

### （1）結論

本研究は、新型コロナウイルス感染症の流行期にウェルビーイング中心デザインの社会装置として開発及び実装された、笑顔センサー付き除菌液噴霧装置 EW がもたらした社会インパクトを、ナラティブ分析により特定し、共起関係として可視化した。EW設置者が装置使用報告時に書き込んだ自由記述をテキストマイニングし、装置利用者がこの装置を感染防止対策に用いることで、笑顔、感謝、ケア及びコミュニケーションなどウェルビーイングと相関する要素を知覚していたことを示した。さらにこの装置を頻繁に使用した利用者がそうでない利用者に比べ、より高い主観的ウェルビーイングを感じていたことを定量的に明らかにした。

### （2）今後の研究課題

今後の研究課題は二つある。

第一に、本研究は新型コロナウイルス感染症流行期におけるウェルビーイング中心デザインの社会装置の社会インパクトの特定を研究主題としており、限られた対象数での研究であったが、今後はさらに対象数を増やし、よりロバストな研究結果を導出することが期待される。

第二に、本研究の含意を踏まえ、ハードの機器を中心に構成されるウェルビーイング中心デザインの社会システムから、例えばまちづくりや地域通貨システムなど、ウェルビーイング中心デザインが同じく強く需要されている社会システムにおける社会装置の研究へと、研究の領域を広げていくことが期待される。その上で、一般性及び汎用性を有するウェルビーイング中心デザインの社会装置の社会インパクトモデルが開発されることが待たれている。

## 注釈

1 分析には KH Coder 3.Beta.03i (樋口 2020) を使用した。

## 謝辞

本研究の一部は、公益財団法人三菱 UFJ 信託奨学財団研究助成 (2022 年度)、JSPS 科研費 (JSPS KAKENHI JP22K04601) 及び JST 共創の場形成支援プログラム (JPMJPF2111) の支援を受けている。また研究の実施に当たり、一般社団法人エミーバンク協会、マイネム株式会社、クウジット株式会社及び合同会社 toki-doki から協力を得た。さらに査読に際して、編集委員 1 名及び査読者 1 名の先生方から極めて有益なコメントをいただいた。記して謝意を表する。

## 参考文献

- Aaltonen, T., Myllärniemi, V., Mäkitalo, N., Männistö, T., Pääkkö, J., Raatikainen, M. (2013). "The Social Devices Platform: An Infrastructure for Social Devices in a Mobile Cloud", in Porres, I, Mikkonen, T., Ashraf, A. (eds.) *Developing Cloud Software: Algorithms, Applications, and Tools*, Turk, Finland: TUCS General Publication, pp. 43-68.
- Badri, S.K.Z., Yap, W.M. and Ramos, H.M. (2022). "Workplace affective well-being: gratitude and friendship in helping millennials to thrive at work", *International*

- Journal of Organizational Analysis*, Vol. 30 No. 2, pp. 479-498.  
<https://doi.org/10.1108/IJOA-04-2020-2148>
- Calvo, R.A., Peters, D. (2014). *Positive Computing: Technology for Wellbeing and Human Potential*, Boston: MIT Press (邦訳: ラファエル A. カルヴォ & ドリアン・ピーターズ著, 渡邊淳司・ドミニク・チェン監修, 木村千里, 北川智利, 河邊隆寛, 横坂拓巳, 藤野正寛, 村田藍子訳 (2017)『ウェルビーイングの設計論: 人がよりよく生きるための情報技術』 ピー・エヌ・エヌ新社)
- Christakis, N.A. and Fowler, J.H. (2009). *Connected: The Surprising Power of Our Social Networks and How They Shape Our Lives: How Your Friends' Friends Affect Everything You Feel, Think, and Do*, New York: Back Bay Books. (邦訳: ニコラス・A・クリスタキス, ジェイムズ・H・ファウラー著, 鬼澤隆訳 (2010)『つながり: 社会的ネットワークの驚くべき力』 講談社).
- Diener, E., Emmons, R.A., Larsen, R.J., Griffin, S. (1985). "The Satisfaction with Life Scale", *Journal of Personality Assessment*, vol. 49, No. 1, pp.71-75.
- Diener, E. (2000). "Subjective well-being: The science of happiness and a proposal for a national index", *American Psychologist*, Vol. 55, No.1, pp.34-43.
- Dix, A., Finlay, J., Abowe, G.D., Beale, R. (2004). *Human-Computer Interaction, Third Edition*, Edinburgh Gate, Harlow, Essex: Pearson Education Limited.
- Hall, J. A., Holmstrom, A. J., Pennington, N., Perrault, E. K., & Totzkay, D. (2023). "Quality Conversation Can Increase Daily Well-Being", *Communication Research*, first on line, <https://doi.org/10.1177/00936502221139363>
- Hasan, H. Hasan, T.F. (2009) "Laugh Yourself into a Healthier Person: A Cross Cultural Analysis of the Effects of Varying Levels of Laughter on Health, *International Journal of Medical Science*, 6(4), 2009, pp.200-211.
- Hayashi K., Kawachi, I., Ohira, T., Kondo, K., Shirai, K., Kondo, N. (2015). "Laughter and Subjective Health Among Community-Dwelling Older People in Japan: Cross-Sectional Analysis of the Japan Gerontological Evaluation Study Cohort Data, *Journal of Nervous and Mental Disease*, Dec;203(12), pp.934-942, <https://doi.org/10.1097/NMD.0000000000000399>.
- Knepple Carney, A., Allyson, S.G., Hudson, G., Wilson, E. (2021). "Age Moderates

- Perceived COVID-19 Disruption on Well-Being, *Gerontologist*, Vol.61, No.1, pp.30-35.
- Lomas, T., Waters, L., Williams, P., Oades, L.G., Kern, M.L. (2021). “Third wave positive psychology: broadening towards complexity”, *Journal of Positive Psychology*, Vol.16 No.5, pp.660-674, DOI: 10.1080/17439760.2020.1805501
- Monden, C. (2014). “Subjective Health and Subjective Well-Being”, In: Michalos, A.C. (eds.) *Encyclopedia of Quality of Life and Well-Being Research*, Dordrecht: Springer, Dordrecht, [https://doi.org/10.1007/978-94-007-0753-5\\_3957](https://doi.org/10.1007/978-94-007-0753-5_3957).
- Nasheeda, A., Abdullah, H. B., Krauss, S. E., & Ahmed, N. B. (2019). “Transforming Transcripts Into Stories: A Multimethod Approach to Narrative Analysis”, *International Journal of Qualitative Methods*, Vol.18, <https://doi.org/10.1177/1609406919856797>.
- OECD (2013). “OECD Guidelines on Measuring Subjective Well-being”, *OECD Publishing*, <https://doi.org/10.1787/9789264191655-en>, 2013, p.10.
- Papousek, I. (2018) “Humor and well-being: A little less is quite enough”, *International Journal of Humor Research*, Vol. 31, Nos. 2, pp.311-327.
- Singh, S., Kshtriya, S., Valk, R. (2023). “Health, Hope, and Harmony: A Systematic Review of the Determinants of Happiness across Cultures and Countries”, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, Vol.20 Nos.4: 3306, <https://doi.org/10.3390/ijerph20043306>.
- Takahashi, R., Igei, K., Tsugawa, Y., Nakamuro, M. (2023). “The Effect of Silent Eating during Lunchtime at Schools on the COVID-19 Outbreaks”, *RIETI Discussion Paper Series 23-E-068*, September 2023, <https://www.rieti.go.jp/jp/publications/nts/23e068.html>, last access on March 6th, 2024.
- Väänänen-Vainio-Mattila, K., Olsson, T., Palviainen, J., Jarusriboonchai. P. (2013). “Social Devices as a New Type of Social System: Enjoyable or Embarrassing Experiences?”, *Workshop on Experiencing Interactivity in Public Spaces (EIPS), in conjunction with CHI'13*.

- 荻野晃大 (2020) 「ポジティブ・コンピューティングとは:ウェルビーイング支援のための感性工学」『感性工学』 Vol.18(2), pp.55-62.
- 佐藤徳, 安田朝子 (2001) 「日本語版 PANAS の作成」『性格心理学研究』 Vol. 9, p.139.
- 末吉隆彦, 保井俊之, 飛鳥井正道, 江上広行, 本條陽子, 前野隆司 (2018) 「地域経済をめぐる二つの対立的貨幣観をテーマにした協創型ビジネスゲームにおける地域住民の内的活力の分析:主観的幸福の4因子モデルによる定量評価を通じて」『地域活性研究』 Vol.9, pp.174-183.
- 高尾真紀子, 末吉隆彦, 江上広行, 磯崎隆司, 保井俊之 (2023) 「地域通貨の利用が利他とつながりを通じて主観的ウェルビーイングを向上させる経路:関係性志向の地域通貨プラットフォームを実証フィールドとして」『地域活性研究』 Vol.19, pp.11-19.
- 樋口耕一 (2020) 『社会調査のための計量テキスト分析 [第2版]:内容分析の継承と発展を目指して』 ナカニシヤ出版
- 札野順 (2023) 「社会の福利(well-being)を志向する技術者を育成する教育プログラムの構築: ポジティブ・エンジニアリング教育に向けて」『日本工学教育協会第71回年次大会・工学教育研究講演会 予稿集』 2023年9月8日, pp.160-161.
- 前野隆司 (2013) 『幸せのメカニズム:実践・幸福学入門』 講談社現代新書.
- 前野隆司, 前野マドカ, 保井俊之 (2021) 「ウェルビーイングを陽に考慮したシステムデザイン方法論: 第1報 設計論の基本概念とその適用領域」『日本システムデザイン学会誌』 Vol.2, No.1, pp.13-20.
- 前野隆司 (2024) 「幸福度の推奨アンケート (SWLS、幸せの4因子など) について」 ヒューマンシステムデザイン研究室ウェブサイト,  
<https://lab.sdm.keio.ac.jp/maenolab/questionnaire.html>, 最終閲覧 2024年3月7日.
- 保井俊之, 末吉隆彦, 飛鳥井正道, 岩波宏, 山川麻美, 前野隆司 (2017) 「ありがとう最大化ともうけ最大化の対話原理の比較研究 (第一報): 協創型ビジネスゲームにおける幸福度・ポジティブ/ネガティブ感情・人のふるまいの関係解析」『対話支援研究』 第4号, pp.17-38.

- 保井俊之, 末吉隆彦, 本條陽子, 江上広行, 平野治, 前野マドカ, 前野隆司  
(2021a)「ウェルビーイング中心システムデザインに基づく社会システムの  
プラットフォーム設計の要件: 社会装置エミー・ウォッシュを事例として」  
『日本システムデザイン学会第2回研究大会予稿集』2021年9月5日(日),  
バーチャル開催.
- 保井俊之, 末吉隆彦, 磯崎隆司, 飛鳥井正道, 山川麻美, 江上広行, 本條陽子, 前  
野隆司 (2021b)「主観的ウェルビーイングを向上させる地域通貨の社会シス  
テムデザイン: 偏相関分析による貨幣使用と主観的ウェルビーイングの直接  
的相関要素の特定を通じて」『日本システムデザイン学会誌』Vol.1, pp.43-57.
- WIRED (2019)『VOL.32 「DIGITAL WELL-BEING」 デジタル・ウェルビーイン  
グ特集 (3月14日発売)』Wired Magazine 日本版、プレジデント社.
- 渡邊淳司監修, ドミニク・チェン, 安藤英由樹, 坂倉杏介, 村田藍子著 (2020)『わ  
たしたちのウェルビーイングをつくりあうために: その思想、実践、技術』ピ  
ー・エヌ・エヌ新社.