

モバイルアプリケーションを活用した女子大学生の身体活動の促進

樋口倫子* 杉浦雄策*

*明海大学

Promoting Physical Activity among Female College Students Using Mobile Applications

Noriko Higuchi* Yusaku Sugiura*

* Meikai University

〈要旨〉

青年期の定期的で活発な身体活動は、生涯の健康増進に寄与する。しかし、青年の約8割は、推奨される身体活動の目標に到達しない。さらに20代女性の運動習慣をもつ者の割合は、男性と比較して極めて低い。近年、モバイルアプリケーションを用いた身体活動支援が普及している。そこで、本稿では、女子大学生を対象に、技術的な進化が著しいスマートフォンによる健康・運動支援アプリケーションを活用した身体活動の日常化について論じる。

女子の身体活動を促進するためには、身体活動への動機づけを強める「やれる感覚：運動習慣自信」や「運動が好き感覚：運動好意」を高めていく工夫が必要になる。大学生を対象とした調査では、女子は「面白い」、「楽しい」、「達成感」などの内発的動機づけを得ようと運動・健康アプリケーションを用いていた。内発的動機づけは、個々で異なり、「自分のやり方：自己効力感」が、女子の運動習慣形成において肝要となっていた。

女子の身体活動を継続するためには、運動・健康支援アプリケーションとSNSアプリケーションの双方向活用によるセルフモニタリング効果と体験の共有効果が認められた。女子の身体活動の継続支援には、身体良好感や健康感を高めることやコミュニティ活動で人とつながり、人生を楽しむ・暮らすように運動（スポーツ）するという「ユーザー主導型」の視点が必要になる。

キーワード

女子	female
大学生	college students
身体活用	physical activity
行動変容	behavioral change
モバイルアプリケーション	mobile applications

I. はじめに

長期的な身体活動の継続は、生涯における健康増進や生活習慣病を予防する¹⁾²⁾。青年期の運動習慣は、その後のライフステージにおける運動の継続に大きな影響を及ぼす³⁾。青年期の定期的で活発な身体活動は、健康的な心身の発育・発達を促進し、心疾患、高血圧、糖尿病、肥満、がんなどの生活習慣病の罹患率や死亡率を低下させ、生涯の健康増進に寄与する²⁾⁴⁾。

しかし、青年期の約8割は、推奨される身体活動の目標に到達しない⁵⁾。これは、構造化された教育

課程（高校）を卒業し、比較的非構造化された教育課程（大学）への移行期で、かれらの身体活動が低下する⁶⁾ことに起因している。さらに、わが国では1992年に施行された大学設置基準の大綱化による大学体育の選択化は、大学生の運動習慣の急激な減少をもたらし、その後のライフステージでの運動実践の減少に数なからず影響を与えた⁷⁾。20代の女性で運動習慣をもつ者（1回30分以上、週2回以上を1年以上継続）の割合は、男性と比較して、8.3%と極めて低い（2015年度国民健康・栄養調査）。低い身体活動実施率は、女性特有の健康問題や疾病

率に大きな影響を及ぼすことになる。運動器の障害のために移動機能の低下を招くロコモティブシンドロームは、高齢女性において特に問題となっている。そのため、骨や筋肉の量増やすための適度な運動負荷がその予防に重要になる⁸⁾⁹⁾。

青年期において女性の身体活動率が向上すれば、かれら特有の健康・疾病問題を解決する契機になり得るだろう。近年、モバイルインターネットデバイス (MID) は、あらゆる年齢層に、急速に広く普及している。身体活動は、これらを活用することで増加する¹⁰⁾¹¹⁾。そこで、本稿では、女子大学生を対象に、技術的な進化が著しいスマートフォンによる健康・運動支援アプリケーションを活用した身体活動の日常化について論じる。

Ⅱ. 身体活動促進のためのシーソーモデル理論

保健行動のシーソーモデル (図1) を参考にすれば、ひとの行動 (身体活動) は、身体活動を促進する「正の動機」と、その身体活動を抑制する「負の動機 (負担)」とのバランスによって規定される¹²⁾。モデルでは、身体活動における正と負の動機の均衡は、「自己決定能力」によって支えられている。

身体活動を促進させるためには、シーソーが左に傾けばよい。つまり、身体活動が促進するためには、1) 正の動機の強化 2) 負の動機 (負担) の弱化 3) 自己決定能力の強化、の少なくとも一つが達成できれば、よい。そのとき、社会的支援 (手段的・

情緒的) の活用は、身体活動促進のための有効なツールとなり得る。さらに 1) 2) および 3) が、より相互に positive に関連し合えば、身体活動はより促進される。

動機の強化 (正の動機) には、その行動の理由や効果、継続が本人の生きがいや活きる希望と結びついていることを再確認してもらうことや、負担の軽減 (負の動機) には、行動を変えることに付随している負担感を効果的に減らす工夫をすること (代替法、自己改善法、環境改善法、見通し確保法) が有効になる¹²⁾。また自己決定能力の強化には、その行動を実行・継続するための自信を高める方法 (自己観察日誌法、ポジティブセルフトーク法、自己カウンセリング法) や社会的支援の活用 (サポートしてくれる家族や仲間とのつながり) が有効になる。

しかし、ひとは、理屈では行動変容したいと思っても、必ずしも合理的に判断し行動することができない。行動変容を試みようと思っても意思の抵抗があり、その表・裏の矛盾の対立から、自己解決力を失い、自己決定できなくなる。これを、二重意志論 (1995)¹³⁾ と呼んでいる。表の意思とは、理屈通りの合理的な目標達成行動を促す意欲である。一方裏の意志とは、理屈通りにならない制御しがたい欲求である。

例えば、体調が悪い状態であれば、周りから心配してもらえという愛着を求める心理パターンがある。「運動して、健康になりたい」という表の意思

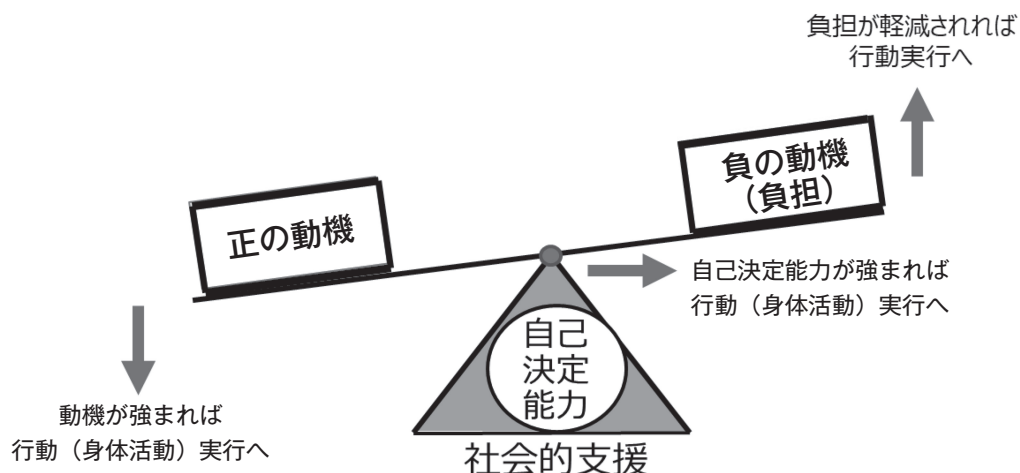


図1 保健行動 (身体活動) のシーソーモデル (宗像, 1996 を一部改変)

よりも、「このまま不健康でいるほうが安心」という裏の意思が強く働くことがある。

この場合、カウンセリングや当事者研究を活用し、裏の意思に気づき、裏の意思の欲求に対処する必要がある。矛盾する中で合理的な自己決定を促すには、安心して対話が続けられる風土の形成(社会的支援)が有効になる。

Ⅲ. 女性の身体活動への動機づけ

身体活動への動機づけは、性別によって明らかにその傾向が異なる。男子では体力の強化、競争、チャレンジが、女子では体重管理や容姿の改善が、それぞれ動機づけとなっている¹⁴⁾。

男性の身体活動への動機づけは、パフォーマンスの向上、社会的認知、ランキング、他者との競争、忍耐力および強靱さなどにある¹⁴⁾¹⁵⁾。男性は、中学時代から高校時代にかけて「ゲーム、スポーツおよび運動の楽しみのために身体活動を行い、その強度が高いことを好む」傾向にある¹⁶⁾。

一方、女性の身体活動への動機づけは、ストレスマネジメント、健康増進、体重の管理、容姿の矯正および敏捷性の向上にある¹⁴⁾¹⁵⁾。女子は、「自身のボディイメージの改善」に積極的である。この傾向は、中学時代から年齢とともに増加していく¹⁶⁾。

さらに、身体活動への動機づけの「程度(強弱)」も、性別によって異なる。大学生を対象にした調査によ

ると女性は、男性と比較して、運動習慣自信度や運動好意度が低いため、身体活動への動機づけが弱い(低い)。このため、女性の身体活動への動機づけを強める(高める)ためには、「やれる感覚：運動習慣自信」や「運動が好き感覚：運動好意」を高めていく工夫が必要になる。

Ⅳ. モバイルアプリケーションの活用と女子大学生の身体活動の促進

動機づけを高めるための運動習慣支援の介入は、「行動的アプローチ：目標設定、契約、自己監視、手がかり、報酬」と「認知的アプローチ：意思決定、健康教育、情報提供」に分類される。行動的アプローチは、身体活動を実践するためのコンピテンスを高める工夫(プログラム)があるので、身体活動の促進において認知的アプローチよりも優れている¹⁷⁾。近年、モバイルアプリケーションを活用した行動的アプローチによる身体活動促進支援が注目されている。

大学生の健康・運動支援アプリケーション活用に関する調査から、大学生が実際にダウンロードしたいアプリケーションは、「身体活動記録型(非コーチング型)」、「コーチング型」、「ゲーミフィケーション型」が8割以上を占め、残りは体重の記録、身体組成などの「身体データ記録型」であった。大学生は運動習慣形成のために、身体活動を能動的に促

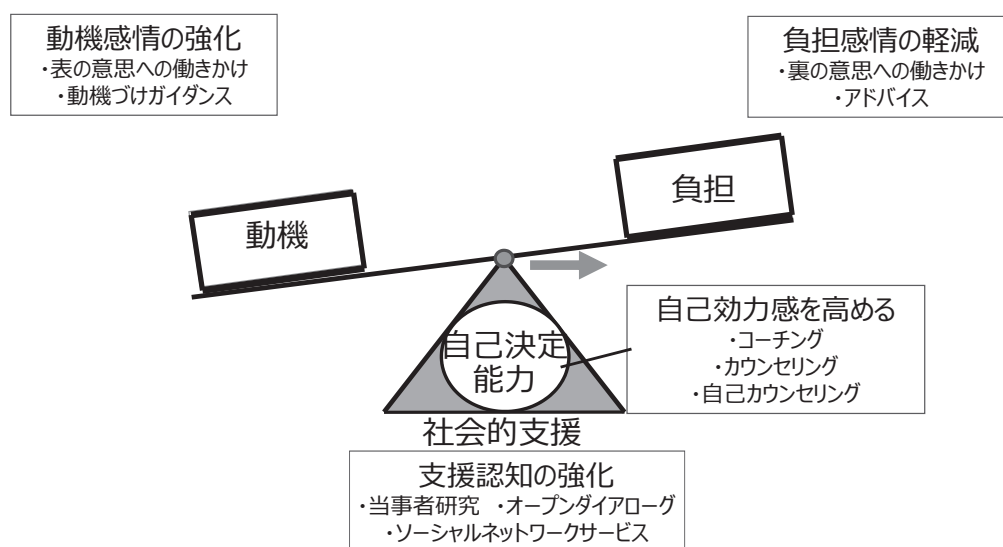


図2 身体行動のシーソーモデルによる要因別支援法(宗像, 1996 を一部改変)

進させるアプリケーションを選択していたことになる。

「身体活動記録型(非コーチング型)」のアプリケーションは、自律的に選択した身体活動について、走行距離(歩行距離)、消費カロリー、ペース、ルートなどを記録できる機能を持つ。これらのセルフモニタリング(自己監視)は、身体活動を継続していくための手段として最も有効であり¹⁸⁾、運動習慣自信の向上にも寄与する可能性が高い。これに対し「コーチング型」は、アプリケーション(専門家)が運動を処方し、そのやり方を提示する。また、「ゲーミフィケーション型」は、アプリケーションにゲームのデザインや仕組みを採り入れ、目標を設定し、遊びながら身体活動の活性化を狙う。

「身体活動記録型(非コーチング型)」および「コーチング型」アプリケーションは、性別を問わず頻用されていた。「ゲーミフィケーション型」および「身体データ記録型」アプリケーションは、男子よりも女子で多用されていた¹⁹⁾。女子は「運動をすることが好き」の感覚をもちにくいため、「ゲーミフィケーション型」アプリケーションを活用し、外発的動機づけを高めることで身体活動を促進しているのだろう。また、「身体活動記録型」や「コーチング型」アプリケーションによる身体活動(走行距離、消費カロリー、ペース、ルートなど)記録に注目するだけでなく、身体データ(体重のコントロール)記録をモニタリングし、自己効力感を高めている可能性がある。

「身体活動記録型(非コーチング型)」, 「コーチング型」, 「ゲーミフィケーション型」および「身体データ記録型」の運動・健康アプリケーションの活用は、女子大学生の身体活動の促進に有用に働く。女子大学生によるモバイルの活用は、「させられ」型(外発的動機づけ)の身体活動から、徐々に身体活動の面白さを実感して、内発的動機づけの身体活動に移行する可能性がある。

女子大学生は、「面白い」、「楽しい」、「達成感」などの内発的動機づけによって、身体活動が促進されるのだろう。しかし内発的動機づけは、個々によって異なる。女子大生のアプリケーションを活用した運動行動支援は、ユーザーのニーズを尊重すること

が重要になってくる¹⁹⁾。

V. SNS アプリケーションを活用した女子の身体活動

健康・運動支援アプリケーションプログラムの活用は、身体活動を促進するが、その効果は限定的である²⁰⁾。しかし、健康・運動支援アプリケーションは、他のアプローチと併用することで、行動変容を促し、その効果を高める²⁰⁾。保健行動のシーソーモデルを身体活動支援に適用すれば、社会的支援(手段的・情緒的)は、正の動機を強め、負の動機を弱め、それらの動機の均衡を図る自己決定能力にも働く。

モバイルを活用した健康・運動支援アプリケーションは、手段・情緒の社会的支援として、保健行動の実行を支えることができるだろう。健康・運動支援アプリケーションには、ソーシャルネットワーキング(SNS)機能が付与されている²¹⁾。この機能は、ユーザーが互いの活動を投稿し合い、それぞれが活動した情報を共有(コミュニケーション)できる。コミュニティには、定期的な運動形成を促す力がある。SNS機能の活用は、ソーシャルマグネット(コミュニティの磁力)²²⁾を導き、オンライン上であっても身近な存在になれば、それぞれの健康・運動促進に、ポジティブな影響を及ぼす²³⁾。

そこで、われわれは女子学生を対象に、健康・運動支援+ SNS アプリケーションによる(単方向および双方向)プログラムを比較し、双方向プログラムの優位性について検討した。「健康・運動支援+ SNS アプリケーションを単方向で活用したプログラム」および「健康・運動支援+ SNS アプリケーションを双方向で活用したプログラム」を表1に示した。単方向および双方向のいずれ(No.1,2,3)も、ダイエットを目的とした健康支援としての身体活動プログラムであった。

2つのプログラム(単方向および双方向)の機能による実践者の行動変容は、SCAT(質的データ分析)によって、その違いが明らかにされた。大谷によって開発されたSCATは、テキストデータから「注目すべき語句の抽出」、「言い換え」、「概念化」を経て、「ストーリーライン」を記述する分析方法である²⁴⁾。分析は、参加者7名の記述データ(プ

ログラムを体験した気づきと感想)を用いた。健康・運動支援アプリケーションの使用, SNS アプリケーションの使用, プログラムの運用体験に関する記述を注目すべき語句として抽出し, その「言い換え」を行った。「言い換え」によって浮かび上がったテキストは, 行動科学を専門とする研究者によって,

「概念化」され, 「ストーリーライン」や概念図 (図3) が作成された。

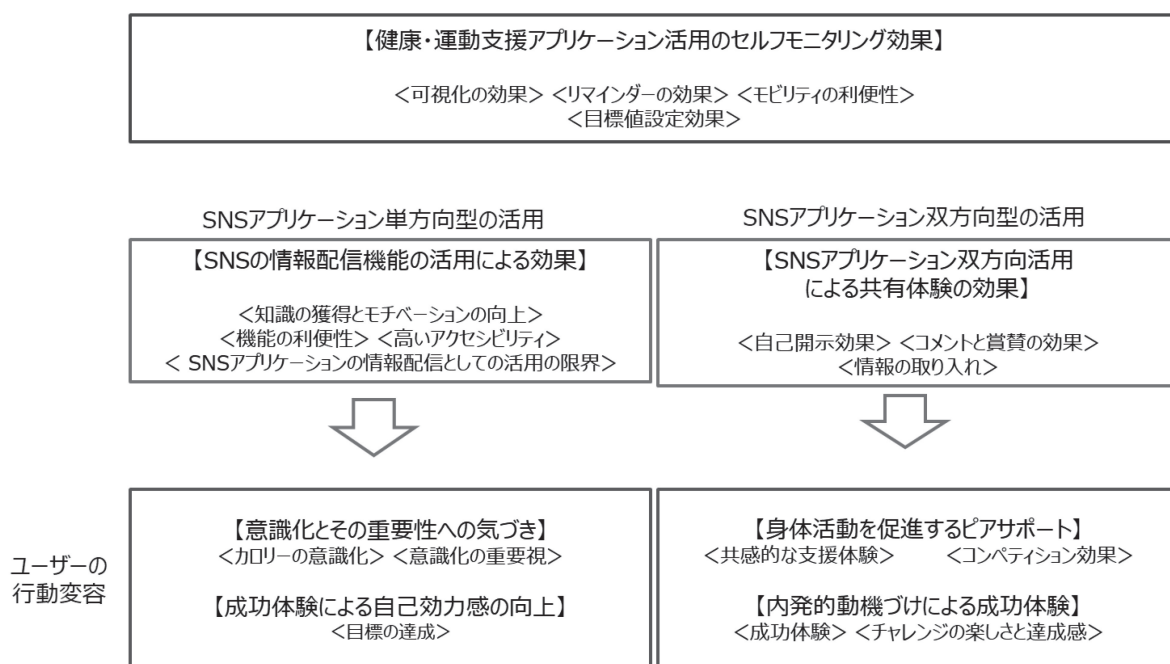
1) 健康・運動支援 + SNS アプリケーションプログラム (単方向) 活用の行動変容²⁵⁾

① セルフモニタリング効果

・〈可視化の効果〉

表1 健康・運動支援 + SNS アプリケーション (単方向および双方向) プログラム

プログラム形態	No	タイトル	プログラムの概要	使用された介入方法の特徴	健康・運動支援アプリケーション	SNS アプリケーション
健康・運動支援アプリケーション + SNS アプリケーション 単方向	1	毎日自炊	外食に頼りがちな大学生に対し, 自炊を促す。運動不足の大学生に対し, 運動習慣形成を促す。	SNS を利用し, グループ内でレシピの紹介, 自炊した食事の紹介する。	Cookpad Runtastic	Facebook (投稿のみ)
	2	1 か月で 2 kg ダイエット	冬休み中の健康的な生活を支援する。具体的には, 過食や運動不足による正月太りを予防する。	BeColender による食事と運動の記録。毎日 LINE でダイエットに効果的なストレッチ・運動, 生活上の改善点を配信する。	BeColender	Twitter (情報提供のみ)
健康・運動支援アプリケーション + SNS アプリケーション 双方向	3	ダイエット (冬休み編)	20 日間の正月休み中の暴飲暴食, 不摂生を予防し, 体重増加を予防する。	食事や運動の記録を, 仲間間で公開, 情報共有し, 交流を通じて継続させる。	Cookpad 楽々カロリー計算	Twitter, LINE, Simplog (情報共有, コミュニケーション)



- ・ 運動支援アプリケーションと SNS アプリケーションを単方向で活用した場合, 【SNS アプリケーションの情報配信としての活用の限界】が生じていた。健康・運動支援アプリケーションは, 摂取カロリー, 運動履歴, 身体指標の記録に活用され, 〈可視化の効果〉, 〈リマインダーの効果〉, 〈目標値設定 (ゴールリゼーション) 効果〉, 〈モビリティの利便性〉からなる【健康・運動支援アプリケーション活用のセルフモニタリング効果】が生じていた。プログラムの参加者は, 〈意識の自動化〉や〈意識化の重要視〉といった【意識化とその重要性への気づき】から, 健康的な食行動や運動習慣において【成功体験による自己効力感の向上】促進されていた。
- ・ 運動支援アプリケーションと SNS アプリケーションを双方向で活用したプログラムは, 【健康・運動支援アプリケーションの活用によるセルフモニタリング効果】と, SNS アプリケーションを仲間同士で活用することで, 〈コメントと賞賛の効果〉〈情報の取り入れ〉といった【体験の共有効果】が出現していた。共に楽しむコミュニティは, 【身体活動を促進するピアサポート効果】を生み出し, その中で, 減量の〈成功体験〉や自分自身で考えたプログラムへの〈チャレンジの楽しさと達成感〉といった【内発的動機づけによる成功体験】がもたらされていた。

図3 健康・運動支援アプリケーションと SNS アプリケーションを活用したプログラムの健康・運動習慣形成の概念図とストーリーライン

「毎日アプリに入力し、日々の体重の減りを目でみて確認することが大切。そうすることで、自分へのやる気へとつながる」

・〈リマインダーの効果〉

「記入忘れがあると、通知が毎回来て、思い出されるので効果がある」

・〈モビリティの利便性〉

「スマホは常に持ち歩いて、手軽に記入できて便利だった」

「アプリを使用すると、自分で記録をつけるよりも楽だ」

・〈目標値設定による効果〉

「アプリを使い自分たちで目標を掲げることによって、ふだんなら続かないダイエットへの意欲が高まった」

② 意識化とその重要性への気づきと成功体験による自己効力感の向上

・〈意識化〉と〈意識化の重要視〉

「続けていくうちに、カロリーが自然と頭の中にインプットされ…」

「(略) …続けること重要。アプリは手段に過ぎない。その手段に頼りながら、意識をもつことが大切」

・〈成功体験による自己効力感の向上〉

「体重を運動と食事で、元に戻すことができた」

③ SNS アプリケーションの情報配信としての限界

・〈SNS アプリケーション単方向活用のデメリット〉と〈オープン型 SNS の提案〉

「(略) …グループに登録していない人には、配信できない。もっと他者が使用できる SNS の仕組みにしたほうがよかった」

2) 健康・運動支援 + SNS アプリケーションプログラム (双方向) 活用の行動変容

① セルフモニタリング効果

・〈可視化の効果〉

「アプリケーションで、カロリーをすぐに確認できる」

「食べたものを自覚できる」

② SNS アプリケーションの双方向活用による体験の共有効果

・〈自己開示の効果〉と〈コメントと賞賛の効果〉

「毎日の食事を撮り、ブログに載せることで、他の人に見られるため、自然と意識した (中略)」

「いいね！やコメントが来るので、自分の励みになることも、プラスになったと思う」

「ブログのいいね！スタンプから、人からの応援が目で確認できるので、それにより刺激を受けて、健康的な生活を意識することができた」

・〈情報の取り入れ〉

「おいしそうなのは参考にして、次の食事に混ぜてみたりして、いろんな料理を楽しむことができた」

③ 身体活動を促進するピアサポートによる内発的動機づけによる成功体験

・〈成功体験〉

「家の近い幼馴染と一緒にランニングをしたり、報告したりすることができ、お互いにがんばれた」

「友達を誘って、一緒に始めてもらったところ友達と楽しくやることができた」

「他の二人が頑張って運動しているときに、自分も焦って走った」

・〈チャレンジの楽しさと達成感〉

「2キロ減量することができた」

「自分自身で考えたプログラムを20日間続けてやってみたのははじめてで、目標も達成できて良かった」

3) 健康・運動支援 + SNS アプリケーションプログラム (双方向) 活用の優位性

セルフモニタリングは、身体活動量を増加させる²¹⁾。セルフモニタリング機能を付与した健康・運動支援アプリケーションは、成功体験による自己効力感の向上を促し、健康的な食行動や運動習慣の形成に寄与するだろう。

運動習慣の自己効力感は、自己調整の因子によって媒介される²⁶⁾。すなわち、「自分自身で考えたプログラムを20日間続けてやってみたのは、はじめてで、目標も達成できて良かった」に代表されるように「自分のやり方」として、試行錯誤しながら自己調整していくプロセスが、自己効力感の促進には有用になる。

健康・運動支援アプリケーションとSNSアプリケーションを双方向で活用することによって、オン

ライン上での体験の共有効果が観察された。共に楽しむコミュニティは、身体活動を促進するピアサポート効果を生み出す。共感的に励まし合う仲間との体験それ自体を楽しむ内発的動機づけは、自発行動としての成功体験を引き出すことになる。仲間と共に身体活動を楽しむスタイルは、健康づくりを意識しない「遊び」や「生きがい」として、運動を日常化していくことになるだろう。運動・健康支援アプリケーション活用によるセルフモニタリング効果とSNSアプリケーションの双方向活用による体験効果の共有は、身体活動を促進するピアサポートや内発的動機づけを引き出し、女子大学生の健康・運動習慣形成に有効に働くと考えられた。

VI. おわりに

「より簡単（小目標化）」に、「自分のやり方（自己効力感）」で「楽しむ（内発的動機づけ）」ことが、女子の運動習慣形成において肝要となろう。運動・健康支援アプリケーションのセルフモニタリング効果と、SNSアプリケーションを双方向活用で生じる体験効果の共有が、女子の身体活動継続のヒントとなり得る。そこに、内包される身体良好感や健康感を高めることやコミュニティ活動で人とつながり、人生を楽しむ・暮らしの一部のとして運動（スポーツ）するという「ユーザー主導型」こそが、身体活動の継続支援の手がかりになる。

本研究は、2017年度科学研究費基盤研究(C)「「ぴあチーム」によるリアルタイムコラボレーション型運動習慣形成システムの開発」(研究代表者：杉浦雄策)の助成を受けて実施された。

文献

- 1) Reiner M, Niermann C, Jekauc D, et al.: Long-term health benefits of physical activity—a systematic review of longitudinal studies, BMC Public Health, 8; 13: 813, 2013
- 2) Sothorn MS, Loftin M, Suskind RM, et al.: The health benefits of physical activity in children and adolescents: implications for chronic disease prevention. Eur J Pediatrics, 158(4): 271-274, 1999
- 3) Yang X, Telama R, Leino M, Viikari J. Factors explaining the physical activity of young adults: the importance of early socialization. Scand J Med Sci Sports 9(2): 120-127, 1999
- 4) WHO: Physical inactivity a leading cause of disease and disability, warns WHO. [http://www.who.int/mediacentre/news/releases/release23/en/\(2002\)](http://www.who.int/mediacentre/news/releases/release23/en/(2002)). Accessed 13. March. 2020.
- 5) Xu W, Liu Y: mHealth Apps; A Repository and Database of Mobile Health Apps. JMIR Mhealth Uhealth. 3(1): e28, 2015 (doi: 10.2196/mhealth.4026)
- 6) Bray S. R., Born H. A. Transition to university and vigorous physical activity: Implications for health and psychological well-being. J. Am. Coll. Health, 52: 181-188, 2004; (doi: 10.3200/JACH.52.4.181-188.)
- 7) 相澤勝治, 斎藤実, 久木留毅: 大学生における運動習慣の実態調査, 専修大学スポーツ研究所紀要, 42: 35-42, 2014
- 8) 中村耕三: ロコモティブシンドローム(運動器症候群), 日本老年医学会雑誌, 49: 393-401, 2012
- 9) 植杉優一, 内藤 義彦: 若年女性のロコモティブシンドロームの実際 ロコモ度テストの結果と身体特性および食習慣・生活習慣との関連, Japanese journal of health promotion, 21: 179-185, 2019
- 10) Modave F, Bian J, Leavitt T, et al.: Low Quality of Free Coaching Apps With Respect to the American College of Sports Medicine Guidelines A Review of Current Mobile Apps. JMIR Mhealth Uhealth, 24; 3: e77, 2015 (doi: 10.2196/mhealth.4669.)
- 11) Payne HE, Moxley VB, MacDonald E: Health Behavior Theory in Physical Activity Game Apps; A Content Analysis. JMIR Serious Games. 13; 3(2): e4, 2015 (doi: 10.2196/games.4187.)
- 12) 宗像恒次: 最新 行動科学からみた健康と病気,

- メヂカルフレンド社, 1996
- 13) 橋本佐由理, 鈴木浄美, 小森まり子: 二重意思モデルに基づいた表の意思と裏の意思に関する質的研究, 日本保健医療行動科学会年報, 18: 122-139, 2003
- 14) Egli T, Bland HW, Melton BF, Czech DR: Influence of age, sex, and race on college students' exercise motivation of physical activity, *J Am Coll Health*, 59: 399-406, 2011
- 15) Pauline JS: Physical activity behaviors, motivation, and self-efficacy among college students, *Coll Stud J*, 47: 64-74, 2013
- 16) Butt J, Weinberg RS, Breckon JD, Claytor RR.: Adolescent physical activity participation and motivational determinants across gender, age, and race, *J Phys Act Health*, 8: 1074-1083, 2011
- 17) Conn VS, Hafdahl AR, Mehr DR: Interventions to increase physical activity among healthy adults: Meta-analysis of outcomes. *American Journal of Public Health*, 101(4): 751-758, 2011 (doi: 10.2105/AJPH.2010.194381)
- 18) Michie S, Abraham C, Whittington C, McAteer J, Gupta S: Effective techniques in healthy eating and physical activity interventions: a meta-regression, *Health Psychol*, 28: 690-701, 2009
- 19) 樋口倫子, 杉浦雄策: 大学入学初期における健康・運動支援アプリケーション活用が身体活動状況に与える影響 —男女差の検討, 日本未病システム学会雑誌, 24: 47-51, 2019
- 20) Direito A, Jiang Y, Whittaker R, Maddison R.: Apps for IMproving FITness and Increasing Physical Activity Among Young People. The AIMFIT Pragmatic Randomized Controlled Trial, *J Med Internet Res*. 17(8): e210, 2015 (doi: 10.2196/jmir.4568: 10.2196/jmir.4568)
- 21) Knight E, Stuckey MI, Prapavessis H, et al.: Public health guidelines for physical activity: is there an app for that? A review of android and apple app stores, *JMIR Mhealth Uhealth*, 21; 3 (2) : e43, 2015 (doi: 10.2196/mhealth.4003.)
- 22) Schweier R, Romppel M, Richter C, et al.: A Web-Based Peer-Modeling Intervention Aimed at Lifestyle Changes in Patients with Coronary Heart Disease and Chronic Back Pain. Sequential Controlled Trial, *J of Medical Internet Research*, 16: e177, 2014 (doi:10.2196/jmir.3434)
- 23) Centola D: The Spread of Behavior in an Online Social Network Experiment. *Science*, 03, 2010
- 24) 大谷尚: 質的研究の考え方 研究方法論から SCAT による分析まで, 名古屋大学出版会, 2019
- 25) 樋口倫子: モバイルアプリケーションを活用した青年期の健康・体力づくり —大学生が考案した健康支援プログラム内容からの検討—, 外国語学論集, 32: 83-98, 2020
- 26) Soleymanian A. : Evaluation of Theory-based Educational Intervention for Increasing Exercise to Prevent Osteoporosis in Women between 30 and Premenopause Age. Tehran: Tarbiat Modares University of Medical Sciences; 2014