

エネルギー科学研究科  
エネルギー社会・環境科学専攻修士論文  
携帯情報端末を用いた環境配慮行動の  
題目： 足跡コミュニケーション場の  
提案と評価

指導教員： 下田 宏 准教授

氏名： 岡村 智明

提出年月日： 平成23年2月9日(水)

## 論文要旨

題目：携帯情報端末を用いた環境配慮行動の足跡コミュニケーション場の提案と評価

エネルギー情報学分野, 岡村 智明

要旨：

近年、エネルギー資源の枯渇が問題となっており、我々は限りある資源を効率よく使っていく必要がある。家庭部門における個人のエネルギー消費量をみると、第1次オイルショック当時に比べて、現在の人々は2倍以上のエネルギーを消費している。そのため、今後、個人個人がより一層省エネルギー行動などの環境に優しい行動をとる必要がある。省エネルギー行動に限らず、人々が生活の中でとる環境に優しい行動は、環境配慮行動 (Pro-Environmental Behavior; PEB) と呼ばれている。PEBは単発的に実行するだけでなく、それを継続することが重要であるが、PEB促進に関する研究は数多くあるものの、PEBを継続させる研究はほとんどない。

本研究では、スマートフォンのような携帯情報端末とソーシャル・ネットワーキング・サービスを用いて、情報ネットワーク上にコミュニティを構築し、それらを用いて人々が日常生活でできるPEBを促進・持続させることを最終的な目標とする。具体的には、(i)PEBを行ったことを情報ネットワークを介して伝え合うゆるくつながったコミュニティ「PEB足跡コミュニケーション場」の提案、(ii)PEB足跡コミュニケーション場を実現するための「PEB足跡コミュニケーション場システム」の設計と実現、(iii)本システムを用いた「ゆるいつながり」のPEB促進・持続への有効性評価を研究の目的とする。

本システムでは、住居内に設置した数個のBluetoothステーションを用いて携帯情報端末を持ったユーザの位置を特定し、それをもとに携帯情報端末から適切なPEBを推薦する。さらに、ユーザがそのPEBを実行した場合、そのことを「足跡」として情報ネットワーク上のPEB足跡コミュニケーション場に送信する。コミュニティに属するユーザはこのPEB足跡コミュニケーション場を共有することで他のユーザが同じような場所で同じようなPEBを実行していると感じる「場所・行動共有感覚」を覚え、社会的促進の効果によりPEB実行を促進することができる。また、この効果を持続させるためにはコミュニティへの継続参加が必要であるが、人は本来、社会への帰属意識を持っている反面、長期における他者との深い関係を避けようとする。そこで、コミュニティに継続して参加させるために、強制感・ストレスの無いコミュニケーションの実現を目指す。

このようなPEB足跡コミュニケーション場システムを用いてゆるいつながりのPEB促進・持続への有効性評価実験を実施した結果、PEBが促進・持続された実験協力者のほとんどが「場所・行動共有感覚」を感じており、「場所・行動共有感覚」がPEB促進・持続に有効であることが分かった。また、システムを継続して使い続けられた理由を尋ねたところ、「強制感・ストレスの無いコミュニケーション」に関する理由を挙げていた実験協力者が複数名いた。このことから「強制感・ストレスの無いコミュニケーション」がシステムの継続利用に有効であり、さらに他者からの影響を受け続けることによりPEB促進・持続に寄与することが分かった。

以上、本研究により、情報ネットワークのコミュニティを適切に設計することで人々の行動を変容できる可能性を示した。中でも、ゆるくつながったコミュニティがそこへの継続的な参加を促し、PEBのような人々の日常的な行動習慣にまで影響を与えられることを示した。

# 目次

第 1 章 序論	1
第 2 章 研究の背景と目的	3
2.1 研究の背景	3
2.1.1 エネルギー・環境問題への対処の現状	3
2.1.2 環境配慮行動の現状と持続の必要性	5
2.2 研究の目的	6
2.3 関連研究	7
第 3 章 PEB 足跡コミュニケーション場	9
3.1 PEB 足跡コミュニケーション場の提案	9
3.2 PEB 足跡コミュニケーション場システムの概要	12
3.3 PEB 足跡コミュニケーション場システムの要求仕様	14
3.4 PEB 足跡コミュニケーション場システムの機能構成	17
3.4.1 Bluetooth を用いたユーザの位置推定機能	18
3.4.2 PEB データベース連携機能	20
3.4.3 PEB 情報表示機能	21
3.4.4 PEB 情報更新機能	22
3.4.5 音と振動で注意を喚起する機能	23
3.4.6 サーバへのワンタッチの足跡送信機能	23
3.4.7 制限された字数内でコメントを送信する機能	24
3.4.8 制限された字数内ではつぶやきを送信する機能	25
3.4.9 新たな足跡が追加された時に古い足跡が廃棄される機能	27
3.4.10 自分のいる場所で残された足跡を表示する機能	27
3.4.11 タイムラインデータベース連携機能	28
3.4.12 タイムライン情報を更新する機能	28
3.5 推薦する PEB	28
3.6 ハードウェア構成	30

3.7	ソフトウェア構成	32
3.8	本システムの運用法	32
<b>第 4 章</b>	<b>システムの有効性評価実験</b>	<b>34</b>
4.1	評価の目的	34
4.2	評価実験の方法	34
4.2.1	評価の方針	34
4.2.2	実験協力者	35
4.2.3	システム運用期間	36
4.2.4	コミュニティメンバ	37
4.2.5	実験手順	37
4.3	計測項目	39
4.3.1	システム利用ログ	39
4.3.2	アンケート	39
4.4	PEB 足跡コミュニケーション場システムの有効性評価実験の結果	40
4.4.1	PEB 実行頻度変化	41
4.4.2	システム利用ログ	42
4.4.3	コメント・つぶやき	46
4.4.4	有効性評価アンケート結果	49
4.4.5	インタビュー結果	49
4.5	システムの要求仕様の実現に関する考察	49
4.5.1	ユーザの位置を把握できること	49
4.5.2	実行できる可能性のある PEB を推薦できること	51
4.5.3	PEB を実行する機会のある場面で注意を喚起できること	52
4.5.4	他者からの反応を気にしないコミュニケーションであること	52
4.5.5	反応義務の無いコミュニケーションであること	53
4.5.6	場所・行動共有状態を提示できること	55
4.6	システムの目的の実現に関する考察	55
4.6.1	気付きの付与	55
4.6.2	強制感・ストレスの無いコミュニケーションの提供	56
4.6.3	場所・行動共有感覚の付与	56
4.7	システムの有効性の考察	57

4.7.1	システムのPEB促進・持続への有効性評価	57
4.7.2	システムの目的のPEB促進・持続への有効性評価	57
4.7.3	まとめ	62
<b>第5章</b>	<b>コミュニケーション評価実験</b>	<b>64</b>
5.1	評価の目的	64
5.2	評価実験の方法	64
5.2.1	評価の概要	64
5.2.2	実験協力者とコミュニティメンバ	65
5.2.3	システム運用期間	66
5.2.4	システムの有効性評価実験でを使用したシステムとの相違点	68
5.2.5	実験の手順	69
5.2.6	計測項目	70
5.3	コミュニケーション評価実験の結果	72
5.3.1	PEB実行頻度アンケートの結果	72
5.3.2	システムの利用ログ	74
5.3.3	有効性評価アンケートの結果	76
5.3.4	環境意識を問うアンケート結果	79
5.4	ゆるいつながりの実現に関する考察	80
5.4.1	場所・行動共有感覚を感じられること	80
5.4.2	強制感・ストレスの無いコミュニケーションをとれること	82
5.4.3	ゆるいつながりの実現のまとめ	85
5.5	ゆるいつながりのPEB促進・持続への関係の評価	87
5.5.1	PEB促進・持続の実現	87
5.5.2	ゆるいつながりのPEB促進・持続への寄与	90
5.5.3	ゆるいつながりのPEB促進・持続への寄与のまとめ	92
<b>第6章</b>	<b>結論</b>	<b>93</b>
	謝辞	95
	参考文献	96
付録A	基本推薦PEB	A1

付録 B	追加推薦 PEB	B1
付録 C	システムの有効性評価実験の生活習慣アンケート	C1
付録 D	システムの有効性評価実験の PEB 実行頻度アンケート	D1
付録 E	システム有効性評価実験の有効性評価アンケート	E1
付録 F	システムのの有効性評価アンケート結果	F1
付録 G	インタビュー結果	G1
付録 H	コミュニケーション評価実験の生活習慣アンケート	H1
付録 I	コミュニケーション評価実験の PEB 実行頻度アンケート	I1
付録 J	コミュニケーション評価実験の有効性評価アンケート	J1
付録 K	追加アンケート	K1
付録 L	環境意識を問うアンケート	L1
付録 M	コミュニケーション評価実験の有効性評価アンケート結果	M1
付録 N	強制感を感じたコメント・つぶやき	N1

## 目 次

2.1	部門ごとのエネルギー消費量の推移 <sup>[3]</sup> . . . . .	4
2.2	世帯数と一世帯当たりの平均世帯人員の変化 <sup>[6]</sup> . . . . .	5
3.1	PEB 足跡コミュニケーション場概念図 . . . . .	9
3.2	mixi 疲れのイメージ図 . . . . .	11
3.3	Bluetooth ステーションの通信範囲内に侵入した時に PEB が推薦される	13
3.4	画面上のボタンをタッチすることで足跡を残すことができる . . . . .	13
3.5	PEB を実行する機会がある場面での注意喚起 . . . . .	14
3.6	Bluetooth ステーションの設置場所 . . . . .	19
3.7	Bluetooth を用いたユーザの位置推定 . . . . .	19
3.8	PEB データベース連携機能の模式図 . . . . .	20
3.9	PEB 情報表示機能の画面例 . . . . .	21
3.10	PEB の詳細な情報を表示する画面例 . . . . .	21
3.11	時間経過による行動の変化 . . . . .	22
3.12	PEB 情報更新機能の画面例 . . . . .	22
3.13	音と振動で注意を喚起する機能の模式図 . . . . .	23
3.14	サーバへの足跡送信 . . . . .	23
3.15	サーバへのワンタッチでの足跡送信機能の画面例 . . . . .	24
3.16	コメントを入力する時の画面例 . . . . .	24
3.17	コメント入力時に制限字数を超えた時の画面例 . . . . .	25
3.18	つぶやきを入力する時の画面例 . . . . .	25
3.19	つぶやき入力時に制限字数を超えた時の画面例 . . . . .	26
3.20	足跡、コメント付き足跡、つぶやきの例 . . . . .	26
3.21	自分のいる場所で残された足跡を表示する機能の画面例 . . . . .	27
3.22	タイムラインデータベース連携機能の模式図 . . . . .	29
3.23	タイムライン情報を更新する機能の画面例 . . . . .	29
3.24	ハードウェア構成 . . . . .	31
3.25	想定したコミュニティメンバの構成例 . . . . .	32

4.1	評価手順 . . . . .	35
4.2	システム評価実験の実験手順 . . . . .	38
4.3	PEB 実行頻度の変化 . . . . .	41
4.4	実験協力者 F のシステム運用期間中に残された足跡・つぶやきの個数 . . . . .	42
4.5	実験協力者 M のシステム運用期間中に残された足跡・つぶやきの個数 . . . . .	43
4.6	実験協力者 F が PEB を推薦された回数 . . . . .	44
4.7	実験協力者 M が PEB を推薦された回数 . . . . .	44
4.8	実験協力者 F の場所ごとの Bluetooth ステーションが反応した回数 . . . . .	45
4.9	実験協力者 M の場所ごとの Bluetooth ステーションが反応した回数 . . . . .	45
4.10	実験協力者 F のつぶやき分類 . . . . .	47
4.11	実験協力者 M のつぶやき分類 . . . . .	47
4.12	実験協力者 F のコメント分類 . . . . .	48
4.13	実験協力者 M のコメント分類 . . . . .	48
4.14	気付きの付与の PEB 促進・持続への寄与についての結果・まとめ . . . . .	58
4.15	場所・行動共有感覚の付与の PEB 促進・持続への寄与についての結果・ まとめ . . . . .	59
4.16	強制感・ストレスの無いコミュニケーションの提供の PEB 促進・持続へ の寄与についての結果・まとめ . . . . .	61
4.17	システムの目的が与える PEB 促進・持続への影響についての結果・まとめ . . . . .	63
5.1	ゆるいつながりの実現の確認 . . . . .	65
5.2	ゆるいつながりの PEB 促進・持続への効果の評価 . . . . .	65
5.3	年代別の SNS の利用率 <sup>[41]</sup> . . . . .	66
5.4	コミュニティメンバの構成 . . . . .	67
5.5	場所ボタンを押すことで PEB が推薦される画面例 . . . . .	68
5.6	コミュニケーション評価実験の手順 . . . . .	69
5.7	20 代グループの PEB 実行頻度変化 . . . . .	72
5.8	50 代グループの PEB 実行頻度変化 . . . . .	73
5.9	実験協力者ごとの PEB を推薦された回数 . . . . .	74
5.10	20 代グループの一日ごとの PEB を推薦された回数 . . . . .	75
5.11	50 代グループの一日ごとの PEB を推薦された回数 . . . . .	75
5.12	実験協力者ごとの足跡・つぶやきを残した回数 . . . . .	76
5.13	20 代グループの足跡・つぶやきを残した回数 . . . . .	77



5.14 50代グループの足跡・つばやきを残した回数 . . . . .	77
5.15 20代グループの環境意識変化 . . . . .	79
5.16 50代グループの環境意識変化 . . . . .	79

# 表目次

3.1	システム構成 . . . . .	17
3.2	PEB データベースの構造 . . . . .	20
3.3	タイムラインデータベースの構造と例 . . . . .	28
3.4	基本推薦 PEB の例 . . . . .	30
3.5	追加推薦 PEB の例 . . . . .	31
4.1	実験協力者の属性 . . . . .	36
4.2	要求仕様の実現 . . . . .	50
5.1	実験協力者の属性 . . . . .	67
5.2	一度でも機会が無かったと答えた PEB を除いた基本推薦 PEB の個数 . . . . .	73
5.3	PEB 持続・促進アンケートの結果 . . . . .	78
5.4	場所・行動共有感覚アンケートの結果 . . . . .	80
5.5	場所・行動共有感覚を感じた理由 . . . . .	81
5.6	行動共有感覚アンケートの結果 . . . . .	81
5.7	送る内容を考えなければならないストレスを問うアンケートの結果 . . . . .	83
5.8	反応の期待を問うアンケートの結果 . . . . .	83
5.9	反応を期待するストレスを問うアンケートの結果 . . . . .	84
5.10	反応しなければならぬ強制感を問うアンケートの結果 . . . . .	85
5.11	反応の反応をしなければならぬ強制感を問うアンケートの結果 . . . . .	85
5.12	ゆるいつながりやを問うアンケートの結果概要 . . . . .	86
5.13	それぞれの PEB 実行頻度アンケートの t 検定の結果 . . . . .	89
5.14	場所・行動共有感覚を感じた実験協力者、PEB が促進・持続された実験 子協力者 . . . . .	90
5.15	システムを使い続けられる要因を問うアンケートの結果 . . . . .	91
5.16	システムを使い続けられる一番の要因を問うアンケートの結果 . . . . .	92
A.1	基本推薦 PEB(1) . . . . .	A2
A.2	基本推薦 PEB(2) . . . . .	A3

A.3 基本推薦 PEB(3)	A4
A.4 基本推薦 PEB(4)	A5
A.5 基本推薦 PEB(5)	A6
A.6 基本推薦 PEB(6)	A7
A.7 基本推薦 PEB(7)	A8
A.8 基本推薦 PEB(8)	A9
A.9 基本推薦 PEB(9)	A10
A.10 基本推薦 PEB(10)	A11
A.11 基本推薦 PEB(11)	A12
A.12 基本推薦 PEB(12)	A13
A.13 基本推薦 PEB(13)	A14
A.14 基本推薦 PEB(14)	A15
A.15 基本推薦 PEB(15)	A16
A.16 基本推薦 PEB(16)	A17
A.17 基本推薦 PEB(17)	A18
A.18 基本推薦 PEB(18)	A19
B.1 追加推薦 PEB(1)	B2
B.2 追加推薦 PEB(2)	B3
B.3 追加推薦 PEB(3)	B4
B.4 追加推薦 PEB(4)	B5
B.5 追加推薦 PEB(5)	B6
B.6 追加推薦 PEB(6)	B7
B.7 追加推薦 PEB(7)	B8
B.8 追加推薦 PEB(8)	B9
B.9 追加推薦 PEB(9)	B10
B.10 追加推薦 PEB(10)	B11
B.11 追加推薦 PEB(11)	B12
B.12 追加推薦 PEB(12)	B13
B.13 追加推薦 PEB(13)	B14
B.14 追加推薦 PEB(14)	B15
F.1 有効性評価アンケート結果 (1)	F2

F.2	有効性評価アンケート結果 (2)	F3
F.3	有効性評価アンケート結果 (3)	F4
F.4	有効性評価アンケート結果 (4)	F5
G.1	インタビューの結果 (1)	G2
G.2	インタビューの結果 (2)	G3
G.3	インタビューの結果 (3)	G4
G.4	インタビューの結果 (4)	G5

# 第 1 章 序論

我々は産業革命以降、化石燃料などのエネルギーを大量に消費し、豊かな文明を築き上げ、今日のような便利で快適な生活を送ることができるようになった。しかし、便利で快適な生活を送るために、エネルギー消費量が年々増加し、エネルギー資源の枯渇が問題となっている。そこで、我々は限りある資源を効率よく使う必要がある。

日本の部門ごとのエネルギー消費量について考えてみると、産業部門では第二次石油危機以降エネルギー消費量がほぼ横ばいになっている。しかし、1973年度の家庭部門における個人のエネルギー消費量を100.0とすると、2008年度には230.8となっており、第1次オイルショック当時に比べて、現在の人々は2倍以上のエネルギーを消費している<sup>[1]</sup>。そのため、今後、個人個人がより一層省エネルギー行動などの環境に優しい行動をとる必要がある。省エネルギー行動に限らず、人々が生活の中でとる環境に優しい行動は、環境配慮行動（Pro-Environmental Behavior; PEB）と呼ばれている。環境配慮行動は継続して実行することが重要であるが、環境配慮行動の促進に関する研究は数多くなされているものの、環境配慮行動を継続させることに関して議論している研究はほとんど無い。

一方、近年、情報通信技術の発達により、常時接続の高速通信が可能になり、情報ネットワーク上に作られた仮想的な世界であるサイバースペース上やソーシャル・ネットワーキング・サービス上で他者と密なコミュニケーションをとれるようになった。そこで、本研究では、近年利用者数が急増しているスマートフォンとソーシャル・ネットワーキング・サービスを用いて、環境配慮行動を促進・持続させることができるサイバースペース上のコミュニティを築き上げることを最終的な目標とする。

特に、本研究では、社会的促進の効果に着目して、環境配慮行動促進・持続を目指す。社会的促進とは自分と同じような行動をとっている他者が存在することによって個人の行動が促進される現象である。そこで、PEBを行っていることをサイバースペース上で伝え合うゆるくつながったコミュニティを構築し、他者がサイバースペース上の同じ場所でPEBを行っていると感じさせる。社会的促進による効果を継続させためには、コミュニティへの継続参加が必要であるが、人は本来、社会への帰属意識を持っている反面、長期における他者との深い関係を避けようとする。そこで、コミュニティに継続して参加させるために、他者とのコミュニケーションにストレス・強制感を感

じないコミュニケーションの実現を目指す。

本論文は、第1章の序論を含め、6章で構成されている。第2章では、本研究の背景として、家計関連のエネルギー消費量の増加の原因やPEBを持続させるための問題点を述べ、本研究の目的を述べる。第3章では、本研究で提案する手法の概要とゆるくつながったコミュニティを構築するための携帯情報端末を用いた情報システムについて述べる。第4章では、実現させた情報システムのPEB促進・持続への効果を評価する。第5章では、実現させた情報システムを用いたゆるいつながりのPEB促進・持続への有効性を評価する。第6章では、第4章と第5章の評価結果を受けて本研究をまとめる。

## 第 2 章 研究の背景と目的

本章では、エネルギー・環境問題への対処の現状について述べ、次に日本人の環境に優しい行動の現状について述べる。続いて、研究の目的について述べる。最後に、エネルギー・環境問題に対処するための活動に関する関連研究について述べる。

なお、本論文では特別な但し書きがない限り、環境という単語を地球環境や自然環境という意味で用いる。

### 2.1 研究の背景

#### 2.1.1 エネルギー・環境問題への対処の現状

我々は産業革命以降、化石燃料などのエネルギーを大量に消費し、豊かな文明を築き上げ、今日のような便利で快適な生活を送ることができるようになった。しかし、便利で快適な生活を送るために、エネルギー消費量が年々増加し、エネルギー資源の枯渇が問題となっている。

代表的なエネルギー資源である化石燃料の可採年数は、石炭は 133 年、石油は 42 年、天然ガスは 60 年と考えられている<sup>[2]</sup>。今後とも新たな油田の発見や採掘技術の向上により、可採年数が増える可能性はあるが、限りある資源ということに変わりはない。さらに、近年、太陽光や風力などの自然エネルギーが普及しているものの、すべてのエネルギーを自然エネルギーで賄うことは難しい。そこで、我々は限りある資源を効率よく使う必要がある。

図 2.1 に日本の部門ごとのエネルギー消費量の推移を示す。産業部門では第二次石油危機以降エネルギー消費量がほぼ横ばいになっている。しかし、家計関連のエネルギー消費についてしてみると、民生部門における家庭部門のエネルギー消費量は年々増加していることが分かる。そして、運輸部門における旅客部門のエネルギー消費量は 2001 年以降減少傾向にあるものの、今後電気自動車の普及や公共交通機関・自転車へのモーダルシフトなどにより今後さらなる省エネを進めることができる余地がある。さらに、1973 年度の家庭部門における個人のエネルギー消費量を 100.0 とすると、2008 年度には 230.8 となっており、第一次石油危機当時に比べて、現在の人々は 2 倍以上のエネルギーを消費している<sup>[1]</sup>。

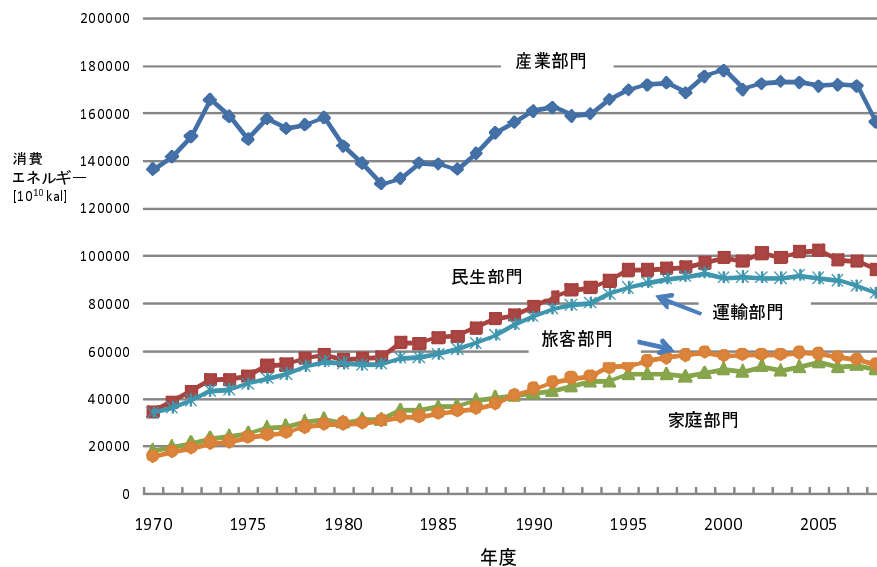


図 2.1: 部門ごとのエネルギー消費量の推移 [3]

一方、産業部門の9割を占める製造業では、1973年度と2008年度を比較すると、製造業全体の生産量は約1.7倍に増加しているのにも関わらず、製造業のエネルギー消費は0.9倍と大きく効率化している [1]。

このことから、省エネへの取り組みを徹底してきた産業部門よりも、家計関連のエネルギー消費においては、さらなる省エネの余地があると考えられる。

家計関連のエネルギー消費量が増加している要因として、自家用車の保有台数の増加、家電の大型化などのライフスタイルの変化が挙げられる。他にも、図2.2に示すように世帯数の増加、一世帯当たりの平均世帯人員の減少が要因として挙げられる。日本では、少子高齢化の進行、核家族化、住居の個別化、晩婚・未婚化等の影響により、世帯数が増加し、一世帯当たりの平均世帯人員が減少している。一世帯当たりの平均世帯人員が少ないほど1人当たりのエネルギー消費量は増加し、世帯数が増加するほど家計関連のエネルギー消費量が増加する [4]。多人数で住むことで、お風呂を沸かす回数が減るなどエネルギーを効率的に利用でき、電気の消し忘れ防止などのエネルギーの無駄使い防止にもなるが、今後も一世帯当たりの平均世帯人員は横ばい、あるいは、減少し続けると考えられている [5]。そのため、今後、個人個人がより一層省エネルギー行動などの環境に優しい行動を行っていく必要がある。

省エネ行動に関わらず、このような人々が生活の中で行う環境に優しい行動は、環境保全行動や環境配慮行動 (Pro-Environmental Behavior; PEB) と呼ばれているが、本論文では「環境配慮行動」という名称を用い、PEBと略す。



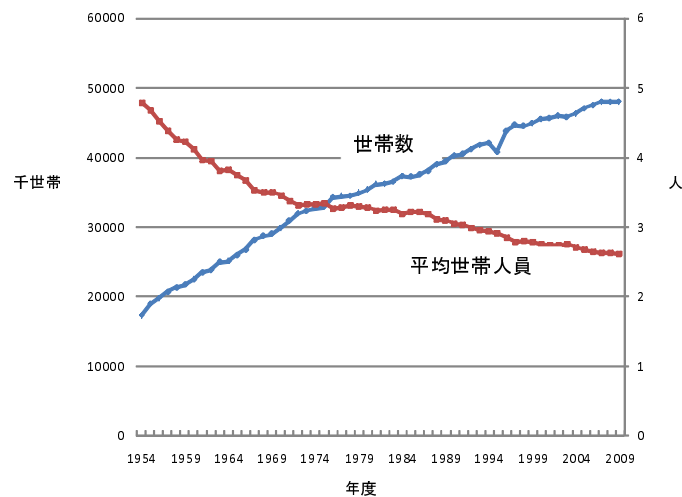


図 2.2: 世帯数と一世帯当たりの平均世帯人員の変化<sup>[6]</sup>

## 2.1.2 環境配慮行動の現状と持続の必要性

環境にやさしいライフスタイル実態調査<sup>[7]</sup>の「環境保全行動の今後の実施意向」の項目では、すべての項目において60%以上の人々が今後環境保全行動を実施したいと答えており、積極的にPEBに取り組んでいきたいと考えていることが分かる。しかし、同調査の「環境保全活動の実態」では、実際に実施している人が60%未満の項目が複数存在する。すべての項目に対して高い実施意図が示されているのを踏まえると、実際に取り組んでいる人は少ないことが分かる。このような、環境に対する態度は高いものの、実際の行動には伴っていない状態を諷刺は「高態度低行動」と呼んでいる<sup>[8]</sup>。このことをダイエットを例に挙げ説明する。PEBは、暑くてもエアコンの設定温度を28を目安にするなど、我慢が必要なことが多い点でダイエットに似ている。そのため、CO<sub>2</sub>ダイエットなどの活動がある<sup>[9][10]</sup>。しかし、多くの人々がダイエットを実行しようとは思っているものの、実際に行動に移し、ダイエットを続けられる人は少ない。従って、ダイエットに似ているPEBも実際に行動に移し、続けることは難しいと考えられる。

ダイエットが続かない理由として、自分一人では根気が続かないで諦めてしまうことが挙げられる<sup>[11]</sup>。また、PEBはほとんどが家庭内で行う行動であるため、一世帯当たりの世帯人員が減少してきている現在、自分一人では続けることが難しいと考えられる。しかし、ダイエットと同じように、PEBも継続して続けることが非常に重要である。そのため、PEBを実行に移させるだけでなく、いかにしてPEBを持続させて

いくつかを議論していく必要がある。だが、PEBの促進に関する研究は数多くなされているものの、PEBの持続に関して考慮している研究は少ない。

## 2.2 研究の目的

本研究の最終的な目標は、近年利用者数が急増している、スマートフォンとソーシャル・ネットワーキング・サービス（以下、SNS）を用いて、PEBを促進・持続させることができるサイバースペース上のコミュニティを築き上げることである。サイバースペースとは、コンピュータの情報ネットワーク上に作られた仮想的な世界のことである。

具体的に、本論文では以下の3つを研究の目的とする。

- PEBを促進・持続させるために皆とPEBを行ったことをサイバースペース上で伝え合うゆるくつながったコミュニティの提案
- ゆるくつながったコミュニティを実現するための携帯情報端末を用いた情報システムの設計と実現
- 実現させた情報システムを用いた「ゆるいつながり」のPEB促進・持続への有効性評価

前節で説明したように、PEBはダイエットに似ており、ダイエットは一人で続けることは難しい。そこで、本研究では、社会的促進<sup>[12]</sup>の効果により、PEBを促進・持続を試みる。社会的促進は他者が存在することによって個人の行動が促進される現象である。「図書館で皆が勉強してるので、勉強を続けられる」、「川沿いや公園などで皆が走っているので、自分もランニングを続けられる」など、他者が自分と同じ行動をしていることで行動を続けられる場面は多い。しかし、食器洗いや洗濯などの行動を、現実空間上の同じ家の中で同時に何人も行っている状況はほとんど無い。さらに、一世帯当たりの世帯人員が減少しているので、「夏の各部屋のエアコンの設定温度を28に設定し合う」「電気の消し忘れを気をつけ合う」などの状況も起こりづらくなっている。そのため、「食器洗いを行う際に、ため洗いをする」「夏のエアコンの設定温度を28にする」など、家庭内のPEBを行っている他者の存在を現実空間上で感じることは難しい。

そこで、本研究では、サイバースペース上で、PEBを行っていることを伝え合うコミュニティを構築し、他者がPEBを行っていると感じさせることで、PEB促進・持続

を目指す。しかし、人は本来、社会への帰属意識を持っている反面、長期における他者との深い関係を避けようとする。そこで、長期にわたってコミュニティへ参加してもらえば、ゆるいつながり<sup>[13]</sup>が効果的であると考えられる。

以下、PEBを行ったことを「足跡」と呼び、PEBを行ったことをサイバースペース上で伝え合うゆるくつながったコミュニティを「PEB足跡コミュニケーション場」と呼ぶ。

## 2.3 関連研究

PEB促進を試みる研究は多い。例えば、諏訪は社会心理学の観点から、PEB実行にいたるまでの意思決定プロセスを提唱した広瀬モデル<sup>[14]</sup>を基に、PEBを促進させる環境教育プログラムを開発するためのパスモデルを構築し、PEBを規定する要因として、費用負担を許容する意思がもっとも高い影響を及ぼしていると報告した<sup>[8]</sup>。続いて、PEBを促進するためには、人々の費用負担意思を高める教育が必要であるため、人々の費用負担意思を高める教材を作成して効果を測ったが、費用負担意思を十分に高めたとは言えないと述べている<sup>[15]</sup>。

他にも、規範活性化理論を用いた研究もある。規範活性化理論とは、人が溺れているのを助けるなどの利他的行動が実行される心理的過程を説明する理論である<sup>[16]</sup>。藤井は、PEB促進にも規範活性化理論が当てはまると主張し、この理論を用いた方法を検討した<sup>[17]</sup>。

このように、PEB促進を試みる研究は数多くなされているものの、PEBを持続させることまで議論している研究はほとんど無い。

また、サイバースペース上でPEBを行ったことを伝え合うコミュニティの一つとして「Do the Green Thing」<sup>[18]</sup>がある。Do the Green Thingでは、ユーザは環境への意識を高揚させるようなビデオをアップロードすることができる。他にも、PEBを行ったことをつぶやくことができ、どこでPEBを行ったのかをGoogle Map<sup>[19]</sup>上に反映させることもできる。このように、環境への意識を向上させPEB促進・持続を試みるものは多いが、本研究のように、環境意識を高めるのではなく、皆がPEBを行っているという理由でPEB促進・持続を試みる研究はほとんど無い。

土屋<sup>[20]</sup>は、生活者の環境意識を高めるのではなく、生活者個人にとって実行しやすいPEBを割り出し、推薦することにより、PEBの促進を試みている。この研究では、PEBを推薦することにより、PEBを促進できることをある程度示したが、PEBを持

続させることまでは議論していない。

また、第三者間をゆるくつなげるコミュニケーションモデルの提案・事例はいくつか存在する<sup>[21][22]</sup>。通山はゆるやかなコミュニケーションとは、特定の誰かに対するメッセージであることを意識させずに、相手の気配や存在を感じさせることが本質であると述べている<sup>[13]</sup>。そして、ゆるやかなコミュニケーションは、時として会話という明示的なコミュニケーションに発展するが、多くの場合は相手の存在を知る程度に留まるため、心理的な負担や抵抗感が小さいと述べている<sup>[13]</sup>。このような、第三者間をゆるくつなげるコミュニケーションモデルはいくつか存在するが、PEB 促進・持続に利用している研究は無い。

## 第 3 章 PEB 足跡コミュニケーション場

本章では、提案する PEB 足跡コミュニケーション場について述べ、PEB 足跡コミュニケーション場を実現する携帯情報端末を用いた情報システムについて述べる。

### 3.1 PEB 足跡コミュニケーション場の提案

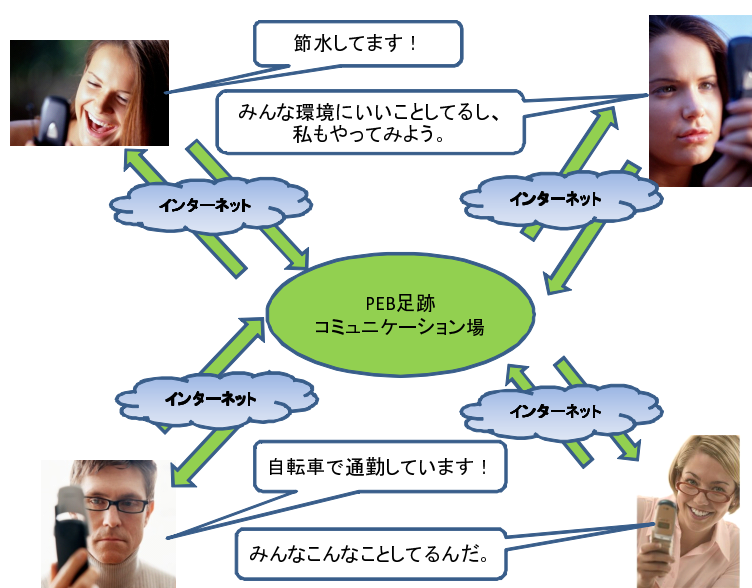


図 3.1: PEB 足跡コミュニケーション場概念図

本節では、PEB 促進・持続を目的に、PEB を行ったことをサイバースペース上でコミュニティ内のメンバーと伝え合うことで、「ゆるいつながり」を築き上げる PEB 足跡コミュニケーション場を提案する。PEB 足跡コミュニケーション場の概念図を図 3.1 に示す。

以下で、同じ場所で同じような行動をしている他者の存在を感じることで PEB が促進・持続される理由と、他者とのコミュニケーションにストレスや強制感が無い場合にコミュニティに継続して参加する理由を説明する。

本研究では、社会的促進と社会的インパクト理論に注目して、PEB 促進・持続を試みる。「図書館で皆が勉強しているので、勉強を続けられる」、「川沿いや公園などで皆

が走っているのに、自分もランニングを続けられる」など、他者が同じような行動をしていることで、行動を続けられる場面は多い。このような他者が存在することによって個人の行動が促進される現象は社会的促進と呼ばれおり、社会的促進を説明しようとする理論がいくつか提唱されている。その中でも、ザイアンスは他者の単なる存在仮説を提唱し、他者の存在は十分に習熟している課題には促進的に作用するが、不慣れな課題に対しては抑制的に作用すると結論づけた<sup>[23][24]</sup>。しかし、この場合の課題とは、短時間の中で行う課題であるため、毎日継続させる必要のある PEB とは異なる。

他にも、一人で行うよりも皆で行うことの方が影響力が強いことを社会的インパクト理論からも説明することができる。社会的インパクト理論とは、他者の存在が、個人の遂行行動に与える影響を定式化しようとする考え方である<sup>[25]</sup>。個人が受ける社会的インパクト (Imp) は、影響源である他者の強度 (Strength; S, 地位や社会的勢力)、他者との直接性 (Immediacy; I, 空間的、時間的な接近)、他者の人数 (Number; N) の相乗関数

$$Imp = f(S \times I \times N) \quad (3.1)$$

として定義され、影響源である他者の強度が強くなる、または、影響源である他者との直接性が高まる、あるいは、影響源である他者の人数が増加すると他者から受ける影響が大きくなる。つまり、大勢の人々が自分の近くで PEB を行っていると感じさせることで、「周りの皆が行っているから PEB を行ってみよう」「周りの皆が行っているから PEB を続けてみよう」と PEB を促進・持続させることができる可能性がある。

しかし、食器洗いや洗濯などの行動を、現実空間上の同じ家の中で同時に何人も行っている状況はほとんど無い。さらに、一世帯当たりの世帯人員が減少しているので、「夏の各部屋のエアコンの設定温度を 28 に設定し合う」「電気の消し忘れを気を付け合う」などの状況も起こりづらくなっている。そのため、「食器洗いを行う時に、ため洗いをする」「夏のエアコンの設定温度を 28 にする」など、家庭内の PEB を行っている他者の存在を現実空間上で感じることは難しい。

そこで、本研究では、PEB を行っていることをサイバースペース上で伝え合うコミュニティを構築し、他者がサイバースペース上の同じ場所で PEB を行っていると感じさせることで、PEB 促進・持続を目指す。

社会的促進や社会的インパクト理論の効果を継続させためには、コミュニティへの継続参加が必要である。しかし、人は本来、社会への帰属意識を持っている反面、長期における深い関係を避けようとする。日本最大規模の SNS である mixi<sup>[26]</sup> を例にとっ



図 3.2: mixi 疲れのイメージ図

てみると、近年、mixi で頻繁に日記を書き、多くのユーザと交流している人が、他者とのコミュニケーションに疲れきって mixi を突然やめてしまう「mixi 疲れ」と呼ばれる心理的問題が生じている。図 3.2 に mixi 疲れのイメージ図を示す。この原因として、山崎 [27] や高橋 [28] は、

- 日記を書いたときの足あと\*が気になる
- 足あとをくれた人、日記にコメントを書いてくれた人には同じように返さなければならぬ強制感を感じてしまう
- マイミク\*\*のことを気にして日記の内容を考えないといけぬ。自由に書けぬ

など他者とのコミュニケーションに対して、強制感やストレスを感じてしまうことを挙げている。このように、他者とのコミュニケーションにストレスや強制感を感じると、人はコミュニティに継続的に参加しなくなると考えられる。

そこで、コミュニティへの継続的な参加を実現するためには、コミュニティ内で行われる他者とのコミュニケーションに対して、強制感やストレスを感じないコミュニケーションが望ましいと考えられる。村本 [29] はある集団が早朝の公園でのラジオ体操を 15 年以上続けられる理由として「あいまいな集合体」を理由に挙げている。そのラジオ体操の集団は、毎朝 6 時半から 10 分間、ラジオ体操を目的に多くの人々が集まってくる。しかし、この活動は町内会などの地域コミュニティが主催したものではなく、公に告知されているものでもない。個人個人が自然に公園にラジオ体操を目的に自然と集まってきているのである。そしてラジオ体操が始まるまでは、公園内でおしゃべり

\* いつ誰が自分のページに訪れたか、また自分がいつ誰のページに訪れたかを表示する機能。

\*\* mixi 内で友人関係として登録されたユーザ。

をしている人や、すれ違う人に挨拶をする人や、黙々と柔軟体操など個人の行動に打ち込んでいる人など各々が好きな行動をとっている。さらに、このラジオ体操は強制参加ではなく、休んだとしてもなにも罰則は無い。通常、個人がある集団活動に属している時には、成員としての特定のラベルを与えられ、ラベルにそった社会的アイデンティティ<sup>[30]</sup>の顕在化を促されている。しかし、公園でのラジオ体操集団には、参加者に対する画一的なラベル付けは存在しない。ただ、共有できる場所と時間という機会が提供されているだけである。そのため、皆が集団に属していることにストレスを感じることなく、また、コミュニケーションをとってもとらなくても自由なので、各々の行動を続けることができると考えられる。

mixi 疲れの理由や村本らの研究を踏まえると、コミュニティへの継続参加には、コミュニケーションにストレスや強制感が無いゆるいつながり<sup>[13]</sup>が効果的であると考えられる。通山<sup>[13]</sup>はゆるいつながりのひとつの要件として、明示的な意見の交換を前提としていないことを挙げており、特定の誰かに対するメッセージであることを意識させずに、相手の気配や存在を感じさせることがゆるいつながりの本質であると述べている。ゆるいつながりの明確な定義は無いが、本研究ではゆるいつながりを以下の2つを満たしていることとする。

- サイバースペース上の同じ場所で他者が同じような行動をしていると感じられること
  - － 以下、「場所・行動共有感覚を感じられること」と呼ぶ
- サイバースペース上でコミュニケーションを行う時に返信しなければならない強制感や他者からの反応を気にしながら送信するストレスが無いこと
  - － 以下、「強制感・ストレス無くコミュニケーションがとれること」と呼ぶ

以上のことから、PEB 促進・持続のために皆と PEB を行ったことを伝え合うことでゆるいつながりを築き上げる「PEB 足跡コミュニケーション場」を提案する。

## 3.2 PEB 足跡コミュニケーション場システムの概要

本節では、PEB を促進・持続させるための PEB 足跡コミュニケーション場を実現する携帯情報端末を用いた情報システムの概要について述べる。以下、情報システムの名前を「PEB 足跡コミュニケーション場システム」と呼ぶ。





図 3.3: Bluetooth ステーションの通信範囲内に侵入した時に PEB が推薦される

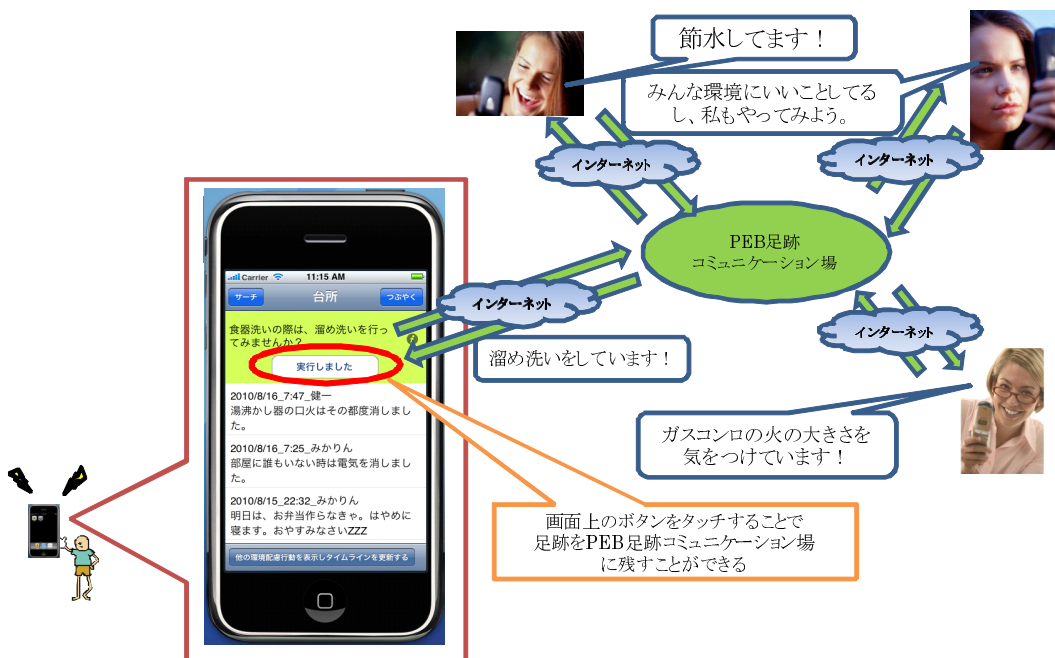


図 3.4: 画面上のボタンをタッチすることで足跡を残すことができる

PEB 足跡コミュニケーション場システムでは、図 3.3 のように家庭内に設置した Bluetooth ステーションの通信範囲内に携帯情報端末を持ったユーザが侵入した時に、音と振動と共に、ユーザのいる場所と時間に合わせた PEB とユーザのいる場所で残された足跡が携帯情報端末の画面上に表示される。そして、図 3.4 のように画面上のボタンをタッチすることにより、推薦された PEB を行ったことを皆に伝えることができる。

### 3.3 PEB 足跡コミュニケーション場システムの要求仕様

本節では、PEB 足跡コミュニケーション場システムの要求仕様について述べる。

PEB を行ったことを伝え合う PEB 足跡コミュニケーション場を実現するためには、皆が PEB を行ったことを伝え合う必要がある。しかし、日常生活の行動は記憶としてスキーマ化されており、無意識に行われている。人々は無意識に日常生活での行動を行っているため、PEB を行うことができる機会や、PEB を行ったことを伝える機会を見逃してしまう可能性がある。そのため、PEB を行ったことを伝え合うためには、図 3.5 で示すように PEB を実行する機会がある場面でユーザに実行できる PEB があると気付かせる必要がある。PEB を行っていない人には、「こんな PEB を今実行できるんだ」と気付かせる。また、PEB を行っている人に対しても、「今が PEB を行ったことを伝える時なんだ」と気付かせる。PEB を実行できる機会がある気づきを与えることで、普段通りの生活を行っている人々が PEB を伝え合うことができると考えられる。



図 3.5: PEB を実行する機会がある場面での注意喚起

以上を踏まえて、本研究で開発するシステムでは、PEB を実行できる機会がある気

付きを与えることができること、および、ゆるいつながりを実現できることをシステムの目的とする。以下に、具体的なシステムの目的を示す。

- (1) PEB を行う機会のある場面で、PEB を行う機会がある気付きを与えられること
  - 以下、「気付きの付与」と呼ぶ
- (2) コミュニケーションを行う時に返信しなければならない強制感や相手からの返信を気にしながら送信するストレスが無いコミュニケーションを提供できること
  - 以下、「強制感・ストレスの無いコミュニケーションの提供」と呼ぶ
- (3) 他のコミュニティ内のメンバがサイバースペース上の同じ場所で PEB を行っているかのような感覚を与えられること
  - 以下、「場所・行動共有感覚の付与」と呼ぶ

以上のシステムの目的を実現するための要求仕様を以下で述べる。

システムの目的 (1) 「気付きの付与」を実現するためには、以下の 3 つの要求仕様を満たす必要がある。

- (i) ユーザの位置を把握できること

システムの目的 (1) を実現するためには、ユーザがいる場所と時間で実行できる可能性のある PEB を推薦する必要がある。日常生活で実行できる機会のある PEB は、ユーザの位置を同定できればある程度推測できるので、ユーザの位置を把握できることが必要である。

- (ii) ユーザがいる場所と時間で実行できる可能性のある PEB を推薦できること

システムの目的 (1) を実現するためには、ユーザがいる場所と時間に合わせてユーザが実行できる可能性のある PEB を推薦する必要がある。以下、要求仕様 (ii) を「実行できる可能性のある PEB を推薦できること」と呼ぶ。

- (iii) ユーザに PEB を実行する機会のある場面で注意を喚起できること

システムの目的 (1) を実現するためには、実行できる機会のある PEB が推薦されたことをユーザに気づかせる必要がある。そのため、PEB を実行する機会のある

る場面で注意を喚起する必要がある。以下、要求仕様 (iii) を「PEB を実行する機会のある場面で注意を喚起できること」と呼ぶ。

システムの目的 (2) 「強制感・ストレスの無いコミュニケーションの提供」を実現するためには、以下の2つの要求仕様が必要である。

- (iv) PEB を行ったことを送信する時に相手の反応を気にしたり、相手のことを気にしたりして送る内容を考えなければならないストレスや強制感の無いコミュニケーション手法を提供できること

システムの目的 (2) を実現するためには、3.1 で述べたように、「マイミクのことを気にして日記の内容を考えないといけない。自由に書けない。」など相手のことを気にして送る内容を考えなければならないストレスや強制感を与えることは望ましくない。そのため、コミュニティ内のメンバのことを気にすることなく、PEB を行ったことを、送信できることが望まれる。以下、要求仕様 (iv) を「他者からの反応を気にしないコミュニケーションであること」と呼ぶ。

- (v) 相手に対して反応しなければならないストレスや強制感が無いコミュニケーション手法を提供できること

システムの目的 (2) を実現するためには、3.1 で述べたように、「自分の送った内容に反応してくれた人には同じように返さなければならない強制感を感じてしまう。」など相手に対して必ず反応しなければならないと感じることは望ましくない。そのため、コミュニティ内のメンバの送信した内容に必ず反応しなければならないストレスや強制感を感じさせないことが望まれる。以下、要求仕様 (v) を「反応義務の無いコミュニケーションであること」と呼ぶ。

システムの目的 (3) 「場所・行動共有感覚の付与」を実現するためには、以下の要求仕様が必要である。

- (vi) サイバースペース上の同じ場所で他者がPEBを行っていることを提示できること

システムの目的 (3) を実現するためには、コミュニティ内のメンバがサイバースペース上の同じ場所でPEBを行っていることを提示する必要がある。以下、要求仕様 (vi) を「場所・行動共有状態を提示できること」と呼ぶ。

### 3.4 PEB 足跡コミュニケーション場システムの機能構成

前節で述べた要求仕様を満たすために、iPhone や iPod touch などの Bluetooth 機能付きのタッチパネル式携帯情報端末と Bluetooth ステーションを用いる。以下、前節の要求仕様を踏まえたシステムの機能を挙げ、機能の詳細を記述する。また、表 3.4 にシステムの目的、要求仕様、および機能構成の関係を示す。

表 3.1: システム構成

システムの目的	システムの要求仕様	システムの機能
気付きの付与	ユーザの位置を把握できること	Bluetooth を用いたユーザの位置同定機能
	実行できる可能性のある PEB を推薦できること	PEB データベース連携機能
		PEB 情報表示機能
		PEB 情報更新機能
	PEB を実行する機会のある場面で注意を喚起できること	音と振動で注意喚起を与える機能
強制感・ストレスの無いコミュニケーションの提供	他者からの反応を気にしないコミュニケーションであること	サーバへのワンタッチでの足跡送信機能
		制限された字数内でコメントを送信する機能
		制限された字数内でつぶやきを送信する機能
	反応義務の無いコミュニケーションであること	新たな足跡が追加された際に古い足跡が廃棄される機能
場所・行動共有感覚の付与	場所・行動共有状態を提示できること	自分のいる場所で残された足跡を表示する機能
		タイムラインデータベース連携機能
		タイムライン更新機能

(a) Bluetooth を用いたユーザの位置同定機能

- (b) PEB データベース連携機能
- (c) PEB 情報表示機能
- (d) PEB 情報更新機能
- (e) ユーザが Bluetooth ステーションの通信範囲内に入った時に音を鳴らし振動させる機能  
以下、「音と振動で注意を喚起する機能」と呼ぶ。
- (f) 画面をワンタッチすることで推薦された PEB を行ったことをサーバへ送信する機能  
以下、「サーバへのワンタッチでの足跡送信機能」と呼ぶ。
- (g) 制限された字数内でコメントを送信する機能
- (h) 制限された字数内でつぶやきを送信する機能
- (i) 新たな足跡が追加された時に古い足跡が廃棄される機能
- (j) 自分のいる場所で残された足跡を表示する機能
- (k) タイムラインデータベース連携機能
- (l) タイムライン更新機能

### 3.4.1 Bluetooth を用いたユーザの位置推定機能

要求仕様 (i) 「ユーザの位置を把握できること」を実現するために、Bluetooth 付きの携帯情報端末と Bluetooth ステーションを用いて、ユーザの位置を同定する。ユーザの位置を同定するために Bluetooth を用いる理由は 2 つある。まず、近年の携帯情報端末には Bluetooth 機能が付いている情報端末が多く、容易に実現できるためである。さらに、Bluetooth ステーションは小型の装置で作成することができ、家庭用のコンセントで動かすことができるので、設置が容易であるためである。

そこで、本研究では、ユーザのいる場所を同定するために、図 3.6 に示すようにリビング、玄関、洗面所、台所、トイレに小型の Bluetooth ステーションを設置する。そして、図 3.7 に示すように、携帯情報端末を持ったユーザが Bluetooth ステーションの通信距離内に侵入した時に、ユーザがどこにいるのかを測定する。一般的に Bluetooth の

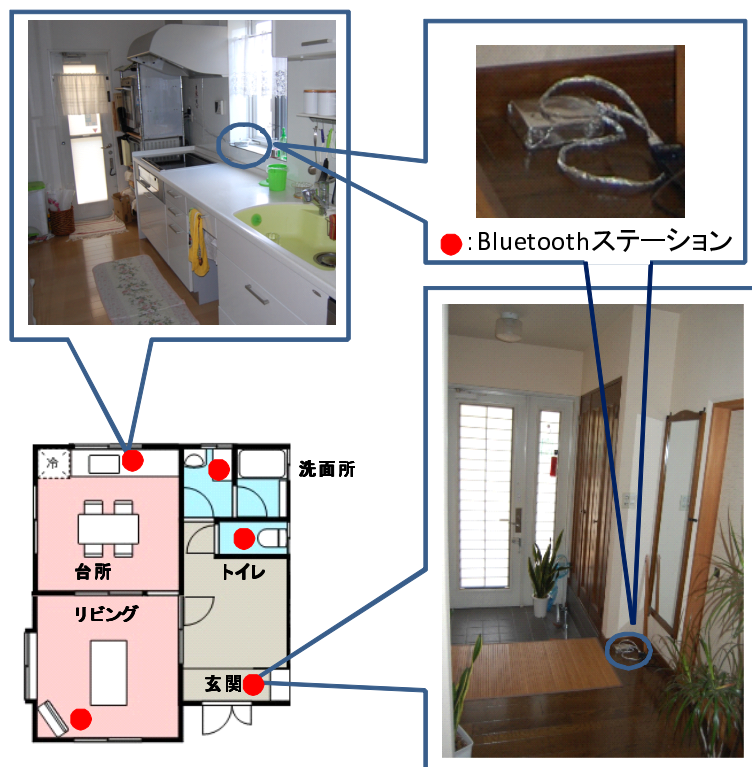


図 3.6: Bluetooth ステーションの設置場所



図 3.7: Bluetooth を用いたユーザの位置推定

通信距離は数 m ~ 数十 m だが、出力を弱くし、通信範囲をリビングや台所の広さと同じになるように調整する。

### 3.4.2 PEB データベース連携機能

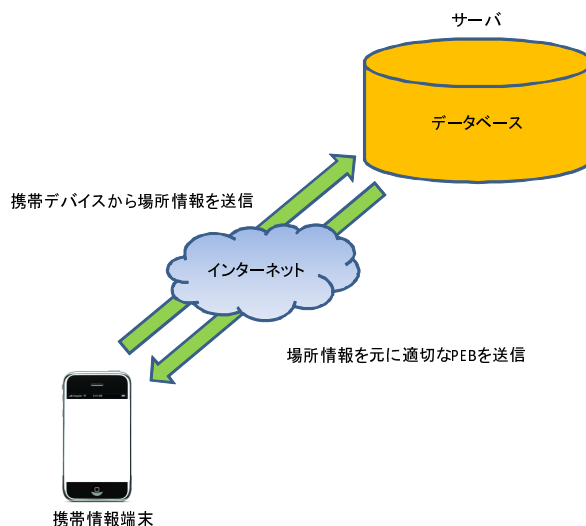


図 3.8: PEB データベース連携機能の模式図

表 3.2: PEB データベースの構造

推薦する PEB	推薦する PEB の詳細	推薦する時間帯	推薦する場所
公共交通機関を利用してみませんか？	実は家庭からの $CO_2$ 排出量よりも...	7 時 ~ 8 時	玄関
アイドリングストップをしてみませんか？	アイドリングストップとは...	7 時 ~ 8 時	玄関
水道をこまめに止めてみませんか？	1 分間に水道を流しっぱなしに...	0 時 ~ 24 時	台所

要求仕様 (ii) 「実行できる可能性のある PEB を推薦できること」を実現するために、表 3.2 が示す推薦する PEB、推薦する PEB の詳細、PEB を推薦する時間帯と場所の情報をまとめた PEB データベースをサーバ上に構築する。PEB データベースを構築する理由は、ユーザの生活サイクルに合わせて PEB を推薦する時間帯を設定することで、ユーザがいる場所と時間で実行できる可能性のある PEB を推薦することができる



からである。そこで、図 3.8 に示すようにユーザのいる場所情報をサーバに送信することで、ユーザのいる場所と現在時刻に対応した PEB の情報を取得する。

### 3.4.3 PEB 情報表示機能

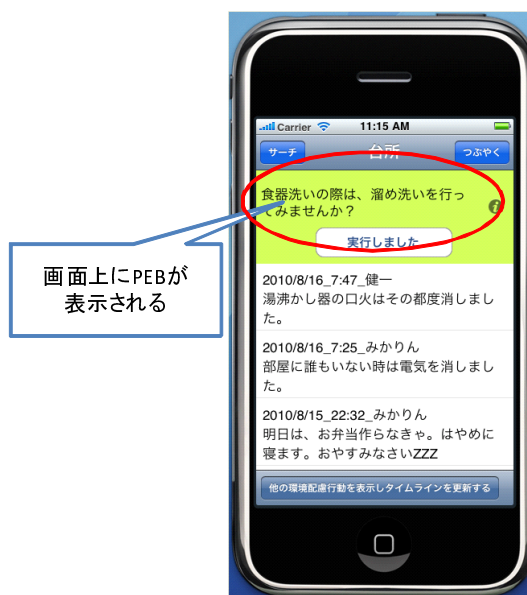


図 3.9: PEB 情報表示機能の画面例

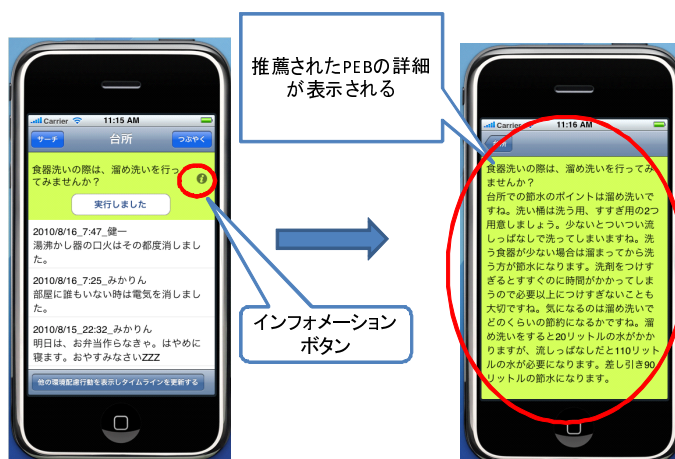


図 3.10: PEB の詳細な情報を表示する画面例

要求仕様 (ii) 「実行できる可能性のある PEB を推薦できること」を実現するために、図 3.9 のように携帯情報端末の画面上に実行できる可能性のある PEB を表示する。PEB を携帯情報端末の画面上に表示することにより、ユーザに PEB を推薦できる。

しかし、図 3.9 のように携帯情報端末の画面上に表示された PEB だけでは、推薦された PEB の具体的な実行方法や PEB を実行した時の効果が分かりづらい。そこで、図 3.10 のようにインフォメーションボタンを押すことで、画面を遷移させ、推薦された PEB の詳細な解説情報を表示する。

### 3.4.4 PEB 情報更新機能

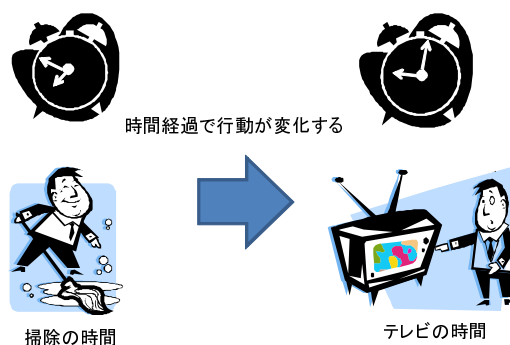


図 3.11: 時間経過による行動の変化

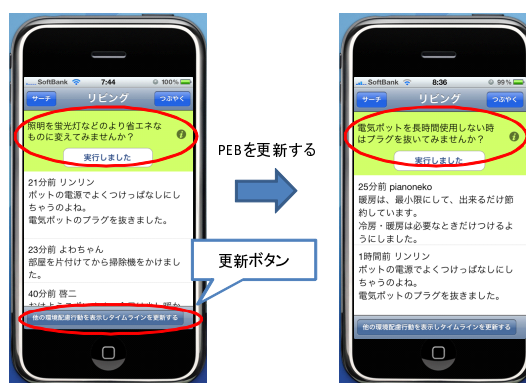


図 3.12: PEB 情報更新機能の画面例

要求仕様 (ii) 「実行できる可能性のある PEB を推薦できること」を実現するために、携帯情報端末上の PEB 情報を更新する。図 3.11 のように、ユーザが長時間同じ場所にいた時に、その場で行う可能性のある PEB が変化する。そのため、携帯情報端末上に表示された PEB 情報を更新する必要がある。そこで、図 3.12 のように更新ボタンを押すことで、新しい PEB 情報を表示する。

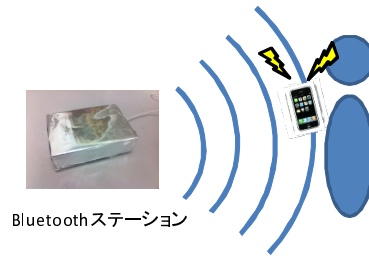


図 3.13: 音と振動で注意を喚起する機能の模式図

### 3.4.5 音と振動で注意を喚起する機能

要求仕様 (iii) 「PEB を実行する機会のある場面で注意を喚起できること」を実現するために、PEB を実行する機会のある場面で音と振動により注意を喚起する。これは文字による注意喚起のみでは、PEB を推薦されたことをユーザは見逃してしまう可能性があるためである。図 3.13 のようにユーザが Bluetooth ステーションの通信距離内に入った時に、音を鳴らし、携帯情報端末を振動させる。音は耳障りでは無く、音が鳴った時に気付きやすいと考えられる鶯の鳴き声を選んだ。

### 3.4.6 サーバへのワンタッチの足跡送信機能

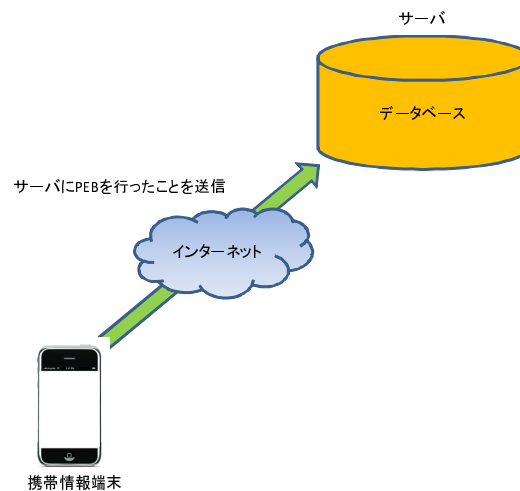


図 3.14: サーバへの足跡送信

要求仕様 (iv) 「他者からの反応を気にしないコミュニケーションであること」を実現するために、個人宛ではなく、また、送信するまでの負担が少ないコミュニケーション手法にする。メールのように個人宛に送信するものは、相手からの反応を気にして



図 3.15: サーバへのワンタッチでの足跡送信機能の画面例

しまい、相手に送る内容を考えなければならない可能性があるため個人宛ではないコミュニケーション手法にする。また、送信するまでに手間が掛ったものや自分で文章を考えたものは、相手からの反応を気にしてしまう可能性があるため、送信するまでの負担が少ないコミュニケーション手法が望ましい。そこで、図 3.14 と図 3.15 のように携帯情報端末の画面をワンタッチすることで、画面上に推薦された PEB を行ったことを、定型文でサーバ上に送信できるようにする。例えば、「夏の冷房時の室温は 28 度を目安にしてみませんか」と推薦された時に、携帯情報端末の画面をワンタッチすることで、「冷房時の室温を 28 度に設定しました」とサーバ上に送信される。

### 3.4.7 制限された字数内でコメントを送信する機能



図 3.16: コメントを入力する時の画面例

要求仕様 (iv) 「他者からの反応を気にしないコミュニケーションであること」を実現するために、足跡を残す時に、今のユーザの状況や思ったことを足跡と一緒に制限字数



図 3.17: コメント入力時に制限字数を超えた時の画面例

内で送信できるようにする。近年利用者が急増している、マイクロブログ「Twitter<sup>[33]</sup>」の特徴を津田<sup>[32]</sup>は「ゆるい空気感」と表現している。そして、Twitterに漂う「ゆるさ」は文字制限に拠るところあると述べている。また、140字の文字制限があることから、深い話や真剣なつぶやきをする人が少数になるとも述べている。このように、文字数を制限することにより、足跡と一緒に今のユーザの状況や思ったこと送信する時に相手のことを気にして送る内容を考えなければならないストレスを感じさせないと考えられる。そこで、図 3.16 のように、今のユーザの状況や思ったことを入力できるようにし、140 字の字数制限を超えると、図 3.19 のように送信できないようにする。以下、図 3.20 のように足跡と一緒に送信された今のユーザの状況や思ったことを「コメント」と呼ぶ。

### 3.4.8 制限された字数内ではつぶやきを送信する機能



図 3.18: つぶやきを入力する時の画面例



図 3.19: つぶやき入力時に制限字数を超えた時の画面例

要求仕様 (iv) 「他者からの反応を気にしないコミュニケーションであること」を実現するために、今のユーザの状況や思ったことを足跡と一緒に制限字数内で送信できるようにする。先程述べた、制限された字数内でコメントを送信する機能では、今の自分の状況や思ったことを送信する時には、「実行しました」ボタンを押す必要がある。しかし、それでは、PEB を実行しなければ、今の自分の状況や思ったことを送信しづらい。そのため、「実行しました」ボタンを押さなくとも、今のユーザの状況や思ったことを送信できるようにする。そこで、図 3.18 に示すように、「つぶやく」ボタンを押し、自分で入力することにより、PEB を実行していない場合でも今のユーザの状況や思ったことを送信できるようにする。以下、つぶやくボタンを押して送信した内容を図 3.20 のように「つぶやき」と呼び、足跡と一緒に送信される「コメント」と区別する。また、図 3.19 に示すように、140 字の字数制限を超えるつぶやきは、送信できないようにする。



図 3.20: 足跡、コメント付き足跡、つぶやきの例

### 3.4.9 新たな足跡が追加された時に古い足跡が廃棄される機能

要求仕様 (v) 「反応義務の無いコミュニケーションであること」を実現するために、新たな足跡が追加された時に最も古い足跡を携帯情報端末の画面上に表示させない。足跡を永続的に表示させないことで、自分の足跡やつぶやきに対して他のコミュニティ内のメンバから反応があったとしても、いずれ消えてしまうので、他者へ反応しなければならない強制感を感じさせないと考えられる。そこで、新しい足跡やつぶやきが残された時に、最も古い足跡・つぶやきを携帯情報端末の画面上に表示せず、最新の足跡・つぶやきを 10 個のみ表示する。以下、携帯情報端末の画面上に表示された足跡・つぶやきの履歴を「タイムライン」と呼ぶ。表示する足跡・つぶやきが多過ぎると、タイムラインを見なくなる可能性があり、少なすぎると、他者から受ける影響が弱くなるので、表示する足跡・つぶやきは 10 個に設定した。

### 3.4.10 自分のいる場所で残された足跡を表示する機能



図 3.21: 自分のいる場所で残された足跡を表示する機能の画面例

要求仕様 (vi) 「場所・行動共有状態を提示できること」を実現するために、自分のいる場所で残された足跡やつぶやきを表示する。例えば、ユーザが台所にいる時は、台所で残された足跡・つぶやきがタイムラインに表示され、ユーザがリビングにいる時は、リビングで残された足跡・つぶやきがタイムラインに表示される。自分のいる場所で他のメンバがなにを行っているのかユーザに認識させることで、コミュニティ内のメンバがサイバースペース上の同じ場所でなにかを行っているかのような感覚を与えられると考えられる。そこで、図 3.21 のように画面上にユーザのいる場所に依じてタイムラインを表示する。

### 3.4.11 タイムラインデータベース連携機能

要求仕様 (vi) 「場所・行動共有状態を提示できること」を実現するために、表 3.3 に示す誰がいつどこで足跡・つぶやきを残した情報をまとめたタイムラインデータベースをサーバ上に構築する。タイムラインデータベースを構築する理由は、ユーザのいる場所に合わせたタイムラインを取得することで、他のコミュニティ内のメンバがサイバースペース上の同じ場所で PEB を行っていることを提示できるからである。そこで、図 3.22 に示すようにユーザのいる場所と現在時刻の情報をサーバに送信することで、ユーザのいる場所のタイムラインを取得する。

表 3.3: タイムラインデータベースの構造と例

時間	ユーザ	場所	足跡	コメント・つぶやき
2010-10-12 9:34	papas	台所	冷蔵庫を開けている時間を少なくしました。	大丈夫です。
2010-10-12 9:25	よわちゃん	玄関		行ってきます。
2010-10-12 9:15	五郎	台所	生ごみは水を良く切ってゴミに出しました。	
2010-10-12 8:34	よわちゃん	トイレ		おはようございます。
2010-10-12 8:11	周平	リビング	電気ポットのプラグを抜きました。	

### 3.4.12 タイムライン情報を更新する機能

要求仕様 (vi) 「場所・行動共有状態を提示できること」を実現するために、携帯情報端末上のタイムライン情報を更新する。ユーザが長時間同じ場所にいた時に、他のユーザが新たな足跡やつぶやきを残す可能性がある。そして、数時間も前の足跡やつぶやきが表示されたままでは、場所と行動を共有している感覚が薄れてしまう可能性がある。そのため、図 3.23 のように更新ボタンを押すことで、その場所の新しいタイムラインを表示する。

## 3.5 推薦する PEB

本システムで推薦する 69 種類の PEB は家庭の省エネ大辞典<sup>[34]</sup> や土屋の研究<sup>[20]</sup>などを参考に、以下の基準で選んだ。



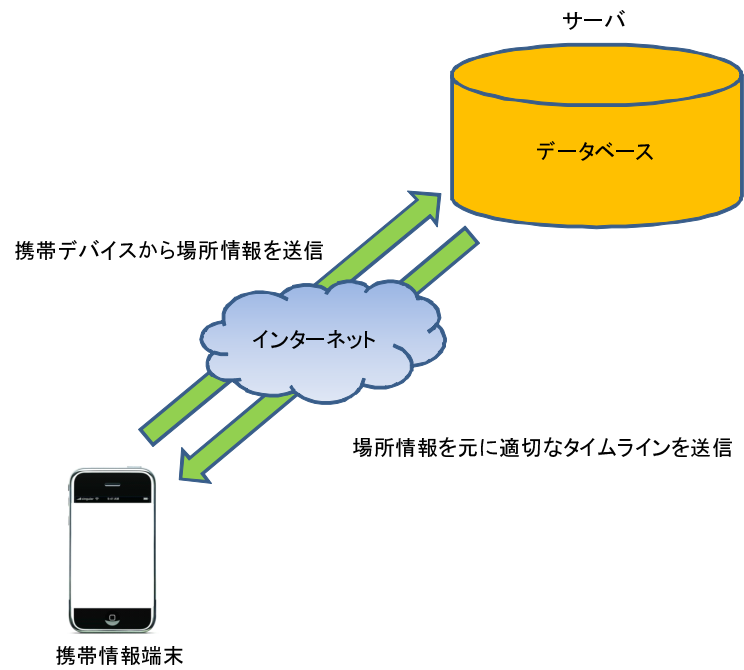


図 3.22: タイムラインデータベース連携機能の模式図

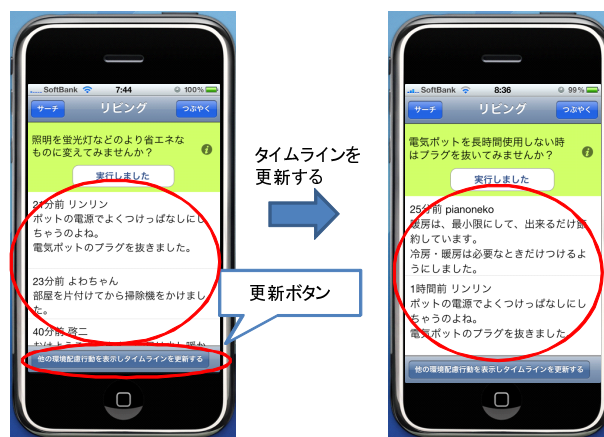


図 3.23: タイムライン情報を更新する機能の画面例

- 日常生活の中で行う機会のある PEB
- リビング、玄関、トイレ、台所で行うことができる PEB
- 玄関で推薦する PEB は外で行うことができる PEB

以後、69 種類の PEB を「基本推薦 PEB」と呼ぶ。基本推薦 PEB の例を表 3.4 に示し、すべての基本推薦 PEB を付録 A に示す。

40 代女性の実験協力者 1 名に対して、システム動作確認実験を平成 22 年 8 月 3 日から 10 日間行った時に、「同じ PEB ばかり推薦されてるので PEB を見なくなる」などの意見があった。そのため、基本推薦 PEB の他に、25 種類の PEB を追加した。玄関で推薦する PEB 以外の追加した PEB は基本的にその場で行うことができる PEB を選んだ。以後、基本推薦 PEB 以外に追加した PEB を「追加推薦 PEB」と呼ぶ。そして、同じ PEB ばかり推薦されて飽きるのを防ぐために、1 週間ごとに追加推薦 PEB を入れ替えた。追加推薦 PEB の例を表 3.5 に示し、すべての追加推薦 PEB を付録 B に示す。

表 3.4: 基本推薦 PEB の例

基本推薦 PEB	推薦する場所
家電の電源や照明などをすべて消してみませんか？	玄関
少しの移動でしたら、自転車か徒歩で行ってみませんか？	玄関
夏の冷房時の室温は 28 度を目安にしてみませんか？	リビング
パソコンを使わないときは電源を切ってみませんか？	リビング
シャワーを使う時は、こまめに止めてみませんか？	洗面所
お風呂の残り湯は、洗濯などに利用してみませんか？	洗面所
便座暖房の温度を低めにしてみませんか？	トイレ
洗浄水の温度を低めにしてみませんか？	トイレ
生ごみは水を良く切ってゴミに出してみませんか？	台所
食器洗いの時は、溜め洗いを行ってみませんか？	台所

### 3.6 ハードウェア構成

PEB 足跡コミュニケーション場システムは図 3.24 のように、携帯情報端末、無線 LAN、Bluetooth ステーションで構成される。携帯情報端末は、iPhone や iPod touch を使用した。Bluetooth ステーションは iPod Touch とアルミの箱とアルミホイールで作成

表 3.5: 追加推薦 PEB の例

追加推薦 PEB	推薦する場所
車に無駄な荷物は載せないようにしてみませんか？	玄関
ダンボールは引き出しなどにして再利用するようにしてみませんか？	リビング
細かい洗濯物は手洗いで済ませるようにしてみませんか？	洗面所
掃除には、掃除機ではなく雑巾やホウキを使用するようにしてみませんか？	トイレ
使ったラップを再利用するようにしてみませんか？	台所

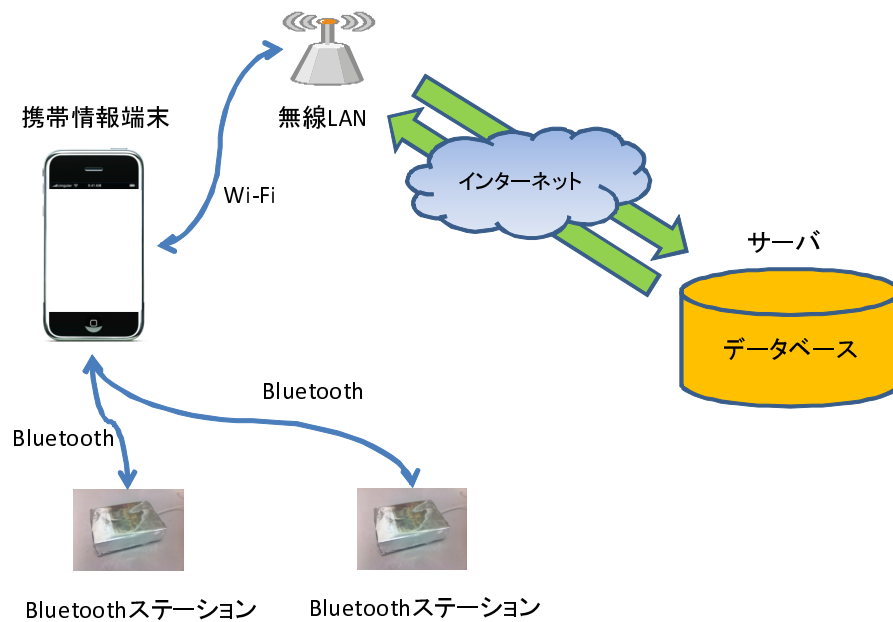


図 3.24: ハードウェア構成

した。アルミの箱とアルミホイルを使用した理由は、アルミで遮蔽することで Bluetooth の電波を弱め、Bluetooth の通信距離を短くするためである。また、サーバはさくらインターネット<sup>[35]</sup> のレンタルサーバサービスを利用した。

### 3.7 ソフトウェア構成

携帯情報端末上のソフトウェアは apple 社「Xcode」を用いて作成し、開発言語は objective-C を用いた。サーバ上のデータベースは MySQL を用い、サービスの開発言語は PHP を用いた。

### 3.8 本システムの運用法

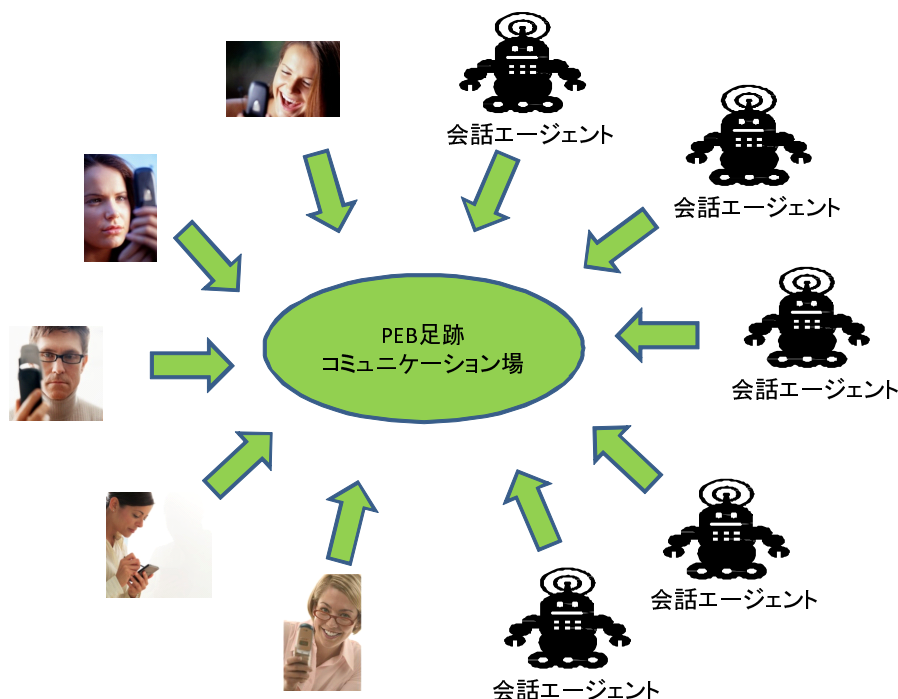


図 3.25: 想定したコミュニティメンバーの構成例

本システムは以下のように運用することを想定している。

- スマートフォン上でのソーシャル・ネットワーキング・サービス (SNS) として利用される
- SNS 登録時にコミュニティ内のメンバーがランダムに 10 人程度登録される

- コミュニティ内のメンバの半分は、会話エージェントを用いた仮想の人々とする
- 登録されるコミュニティ内のメンバは、ユーザと同じ年代の人々とする

SNS 登録時にコミュニティ内のメンバがランダムで 10 人程度登録される理由は、コミュニティ内のメンバが多すぎると、タイムラインが速く流れるので、自分は足跡やつぶやきを残さなくてもよいと思い、コミュニティへの帰属意識が薄れ、SNS を利用しなくなる可能性があるためである。また、コミュニティ内のメンバが少なすぎると、他者から受ける影響が弱くなると考えられる。そこで、コミュニティ内のメンバは 10 名程度とした。以下、コミュニティ内のメンバをコミュニティメンバと呼ぶ。

図 3.25 のように、これらのコミュニティメンバの半分が、会話エージェントを用いた仮想の人々であることを想定している理由は、誰も発言しないことからユーザも発言しなくなり、SNS を利用しなくなることを防ぐためである。青柳<sup>[36]</sup>は、電子掲示板による CMC(Computer Mediated Communication、コンピュータを介したコミュニケーション)にユーザらが書き込まない理由の一つとして、誰も発言しないから自分も書き込まないことを挙げている。そのため、ユーザが SNS を使用しなくなることを防ぐために、会話エージェントを用いて、常に一日ある一定数以上の足跡やつぶやきが残されるようにする。一日の間に残される足跡やつぶやきが少なすぎると、コミュニティメンバの残した足跡やつぶやきが長時間残ることになるので、反応しなければならぬ強制感を感じさせる可能性がある。そのため、場所ごとのタイムラインが一日のうちすべて入れ替わる程度の足跡やつぶやきが一日の間に残されるようにする。会話エージェントは人間とテキストで会話することをシミュレートするプログラムを想定している。

登録されるコミュニティメンバは、ユーザと同じ年代の人々である理由は、世代が同じためユーザの興味のある話題が増え、他のコミュニティメンバの話題にまったく興味を持たずに、利用しなくなることを防ぐためである。

## 第 4 章 システムの有効性評価実験

本章では、提案する PEB 足跡コミュニケーション場システムの有効性を評価するために実施した実験について述べる。

### 4.1 評価の目的

本評価実験の目的は、提案する PEB 足跡コミュニケーション場システムが PEB の促進・持続に有効であるかを評価することである。ただし、本システムでは PEB 促進・持続を目指すために、3.2 で述べた 3 つのシステムの目的を設定した。そのため、システムの目的「(1) 気付きの付与」、システムの目的「(2) 強制感・ストレスの無いコミュニケーションの提供」、システムの目的「(3) 場所・行動共有感覚の付与」が PEB 促進・持続に影響したのかを評価する必要がある。したがって、評価の目的は以下のようになる。

評価の目的 1 :

本システムによる PEB 促進・持続への効果の評価

評価の目的 2 :

それぞれのシステムの目的の PEB 促進・持続への効果の評価

### 4.2 評価実験の方法

#### 4.2.1 評価の方針

評価の目的 1 については、システム運用開始前の PEB 実行頻度とシステム運用期間中の PEB 実行頻度を調べればよい。評価の目的 2 については、図 4.1 に示す手順で評価する。

(1) システムの要求仕様を満たしているかを確認する

システムの利用ログ、ユーザが残したコメント・つぶやき、有効性評価アンケート結果、実験後のインタビュー結果など様々な実験結果から、システムの要求仕様を満たしているのかを多角的に評価する。

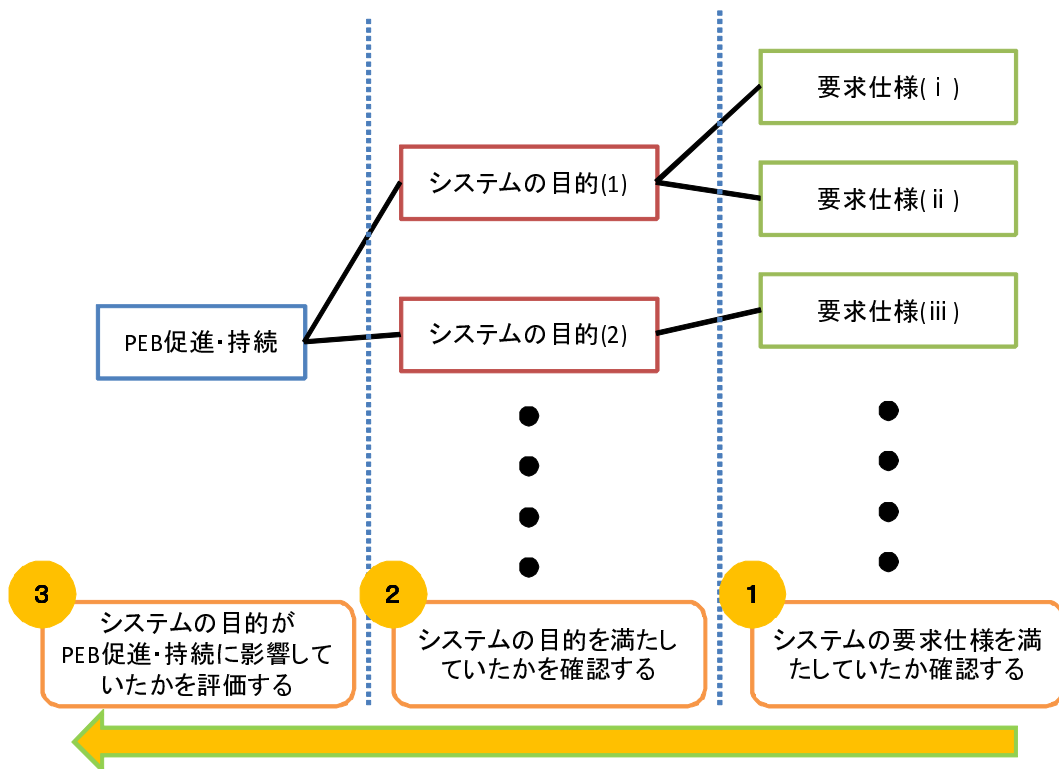


図 4.1: 評価手順

## (2) システムの目的を満たしているかを確認する

要求仕様を満たしているかを確認した上で、システムの目的が満たされているかを確認する。

## (3) システムの目的が PEB 促進・持続に影響しているかを評価する

有効性評価アンケート結果など様々な実験結果から、それぞれのシステムの目的の PEB 促進・持続への効果を多角的に評価する。

### 4.2.2 実験協力者

実験協力者として、50 代男女一名ずつに協力してもらった。実験協力者は以下の基準で選んだ。

- 同居している世帯人数が少ない

– 本研究では、サイバースペース上の同じ場所で他者が PEB を行っていると感じさせることで、PEB 促進・持続を目指している。しかし、同居している世

帯人数が多い場合は、同じ世帯内で同じPEBを同時に複数人が行う可能性があり、システム以外の効果が入ることにより、評価が難しくなるためである。

- PEBを行う機会がある

- PEBを促進・持続させるためには、促進・持続させる対象のPEBを行う機会が必要なためである。

- 情報機器を扱える

- 本システムはiPhoneやiPod touchなどの携帯情報端末により実現されているので、自分で文字を入力できる程度には情報機器を扱える必要があるためである。

実験協力者の属性は以下の表4.1の通りである。以下、50代の女性の実験協力者を実験協力者F、50代の男性の実験協力者を実験協力者Mと呼ぶ。

表 4.1: 実験協力者の属性

	年齢	性別	居住地	職業大分類	家族構成
実験協力者 F	50 歳	女	鳥取県	専門技術職	一人暮らし
実験協力者 M	56 歳	男	鳥取県	管理職	一人暮らし

### 4.2.3 システム運用期間

PEBを持続させるためには、PEBを習慣化させることが有効であると考えられる。ものごとを習慣化するには3週間~1か月程度の時間を要すると言われており<sup>[37]</sup>、PEBを持続したかどうかを調べるためには、3週間以上の期間が必要である。さらに、日常生活で行うことができるPEBの中には、「買い物に行く時は、エコバックを持っていくようにしてみませんか」など毎日行う機会がある訳では無いPEBも含まれており、それらを習慣化させるためには、より長期のシステム運用期間が必要だと考えられる。そこで、本実験ではシステムの運用期間は2010年8月24日から2010年11月2日までの10週間とした。ただし、システムの運用期間は当初10週間を予定していたが、システムのトラブルから、システム運用開始65日目の2010年10月27日でシステムの運用を打ち切った。



#### 4.2.4 コミュニティメンバ

1つのコミュニティにつき11名のコミュニティメンバでシステムを運用する。2人の実験協力者間のコミュニケーションがあると、実験協力者同士の相互作用により実験条件を統制できないため、実験協力者Fと実験協力者Mを別々のコミュニティに入れ、実験協力者以外のコミュニティメンバ10名をすべて会話エージェントとする。

実験協力者には、コミュニティメンバは現実の人々が5名、会話エージェントが6名で構成されると説明しているため、会話エージェントは、実験協力者が現実の人だと間違ふような高度な会話エージェントが必要である。しかし、本研究では、高度な会話エージェントの開発は研究の対象外にしているため、実験者自身が会話エージェントとして実験協力者以外のコミュニティメンバを演じた。

このシステムは、SNSに登録した際に、PEBを行ったことを伝え合うメンバが同世代の人々の中でランダムに登録されることを想定しているため、コミュニティメンバの構成は、平成17年の国勢調査結果<sup>[39]</sup>を用いて、働いているどうかなどの属性、一人暮らしかどうかなどの世帯構成、職業大分類に基づいた職業を、不自然な割合にならないように調整した。

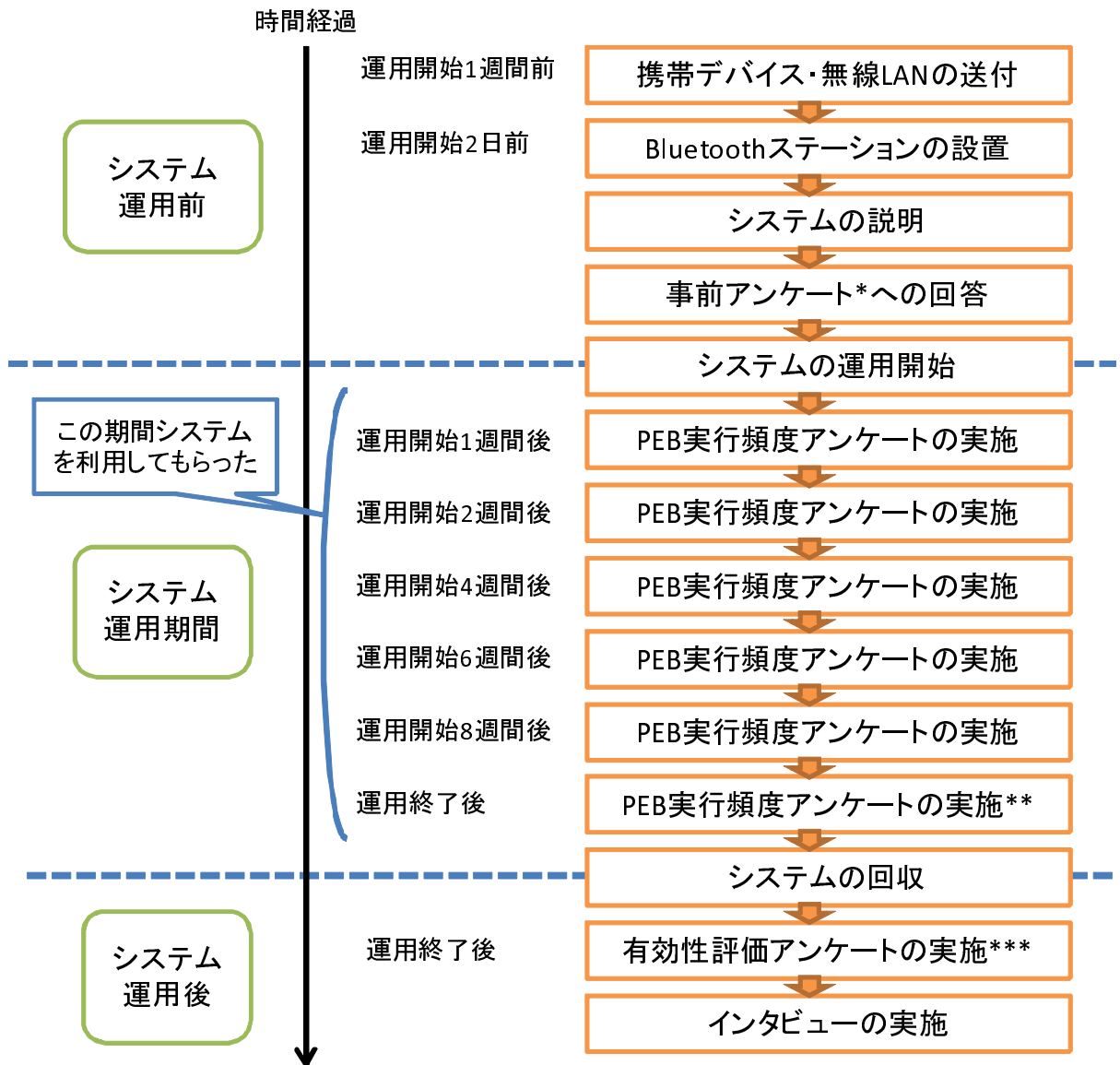
また、実際に実験者が実験協力者以外のコミュニティメンバを演じられるかどうかを確認するため、40代女性の実験協力者1名に対して、システム動作確認実験を平成22年8月3日から10日間行った。実験終了後、実験協力者に対して、「どのような人がグループの中にいましたか」と質問したところ2~3名のコミュニティメンバの特徴を挙げていた。また、コミュニティメンバは実験者が演じていたことを伝えると、「実験者が演じていたとは到底思えなかった」と述べていたことから、実験者が実験協力者以外のコミュニティメンバを演じられることを確認した。

#### 4.2.5 実験手順

システムの有効性評価実験の手順を図4.2に示し、以下で説明する。

##### (1) システム運用前

システムの運用1週間前に携帯情報端末と無線LAN親機を実験協力者に送付し、携帯情報端末の扱いに慣れてもらった。これは、システム導入後に携帯情報端末が珍しいという理由で、実験協力者が一時的にシステムを頻繁に使うことを防ぐためである。



\* :事前アンケートは生活習慣アンケートとPEB実行頻度アンケートから構成される

\*\* :システムの運用をシステム運用開始65日目に打ち切ったので、システム運用開始70日目に予定していたPEB実行頻度アンケートをシステム運用開始65日目に行った

\*\*\*:システム運用終了3日後に有効性評価アンケートを行った

図 4.2: システム評価実験の実験手順

システムの運用開始 2 日前に実験者が実験協力者の家庭に Bluetooth ステーションを設置し、システムの利用方法などを説明した。システム運用期間まではシステムを使用しないよう実験協力者に教示した。その後、「お風呂に入る時間帯」「出勤する時間帯」「食事をつくる時間帯」などを問う生活習慣アンケートと基本推薦 PEB についての実行頻度を問う PEB 実行頻度アンケートを実施した。

## (2) システム運用期間

実験協力者にシステムを使用してもらった。システム運用開始 1、2、4、6、8 週間後、およびシステム運用終了時に PEB 実行頻度アンケートを実施した。

## (3) システム運用後

システム運用後、システムの要求仕様やシステムの目的を満たしているか、それぞれのシステムの目的が PEB 促進・持続にどう影響したかを問う有効性評価アンケートを実施した。その後、有効性評価アンケート結果を基に、その詳細をインタビューした。

## 4.3 計測項目

### 4.3.1 システム利用ログ

システム運用期間中に足跡・つぶやきが残された時間、携帯情報端末が Bluetooth ステーションに反応した時間、更新ボタンを押した時間などを実験協力者別にサーバに記録した。

### 4.3.2 アンケート

#### 4.3.2.1 生活習慣アンケート

生活習慣アンケートでは平日、休日ごとの「歯磨きをする時間」、「ご飯を作る時間」などの生活サイクルに関する計 14 種類の時間を尋ねた。使用した生活習慣アンケートを附録 C に記載する。

#### 4.3.2.2 PEB 実行頻度アンケート

PEB 実行頻度アンケートは、基本推薦 PEB の実行頻度を問うアンケートである。基本推薦 PEB の中でも「食器洗いをする時は、溜め洗いを行うようにしている」などの

普段通りの日常生活を行っているとき実行する機会がある可能性の高いPEB53種類の実行頻度は、「いつもする」「よくする」「時々する」「たまにする」「まったくしない」「機会がなかった」のリカートスケール法を用いた5段階尺度と、機会があったかどうかの6つの選択肢のうち1つを選んでもらった。

「自分の所属する自治体にエコ活動の実施を提案するようにしている」などの自分で実行する機会を作り出さなければならないPEB4種類の実行頻度は、「いつもする」「よくする」「時々する」「たまにする」「まったくしない」のリカートスケール法を用いた5段階尺度で尋ね、5つの選択肢のうち1つを選んでもらった。

「エアコンを買い換える時は、環境負荷の小さいものを購入した」などの、実行する機会がほとんど無いと考えられるPEB7種類の実行頻度は、「はい」「いいえ」「機会が無かった」の3つの選択肢のうち1つを選んでもらった。

なお、この実験は夏季に行ったため暖房関係のPEBの実行頻度を問う質問は省いた。さらに、推薦したPEBのうち「部屋に誰もいない時は電気を消してみませんか」はリビング、トイレ、台所、洗面所、玄関で推薦したため、PEB実行頻度アンケートでは、ひとつにまとめた。そのため、基本推薦PEBには69種類あるが、本実験のPEB実行頻度アンケートは、64種類の質問から構成される。使用したPEB実行頻度アンケートを付録Dに記載する。

#### 4.3.2.3 有効性評価アンケート

有効性評価アンケートは、システムの要求仕様とシステムの目的の実現を評価し、システムの目的のPEB促進・持続への効果を評価するアンケートである。システムの要求仕様とシステムの目的の実現を評価するための質問項目は、「自分のいる場所と時間に応じて適切なPEBが推薦されていた」など16種類の質問から構成される。システムの目的のPEB促進・持続への関係性を評価するための質問項目は、「実験前に比べ、PEB実行頻度が増加した理由はなぜですか」などの4種類の質問から構成される。使用した有効性評価アンケートを付録Eに記載する。

## 4.4 PEB足跡コミュニケーション場システムの有効性評価 実験の結果

本節では、本実験の結果として、PEB実行頻度、足跡やつぶやきの個数などのシステムの利用ログ、システム運用期間中に残されたコメント・つぶやきを示す。ただし、

前述のようにシステムの運用期間は当初 10 週間を予定していたが、システムのトラブルから、システム運用開始 65 日目の 2010 年 10 月 27 日でシステムの運用を打ち切った。また、インタビューはシステム運用終了 3 日後の 2010 年 10 月 30 日に行った。

#### 4.4.1 PEB 実行頻度変化

図 4.3 に実験協力者 F と実験協力者 M の PEB 実行頻度アンケートで尋ねた基本推薦 PEB64 種類の PEB 実行頻度の平均の変化を示す。PEB 実行頻度はリカートスケール法を用いて、「いつもする」「よくする」「時々する」「たまにする」「まったくしない」の 5 段階尺度での回答を求め、「まったくしない」が 1 点、「いつもする」が 5 点となるように点数化した。なお、実験期間中に一度でも機会が無かったと答えた PEB は省いて実行頻度の平均を計算した。そのため、実験協力者 F の結果は 48 種類の PEB 実行頻度の平均、実験協力者 M の結果は 50 種類の PEB 実行頻度の平均である。図 4.3 から、実験協力者 2 人共の PEB 実行頻度が、システム導入後に上昇し、その後、維持または上昇し続けていることが分かった。

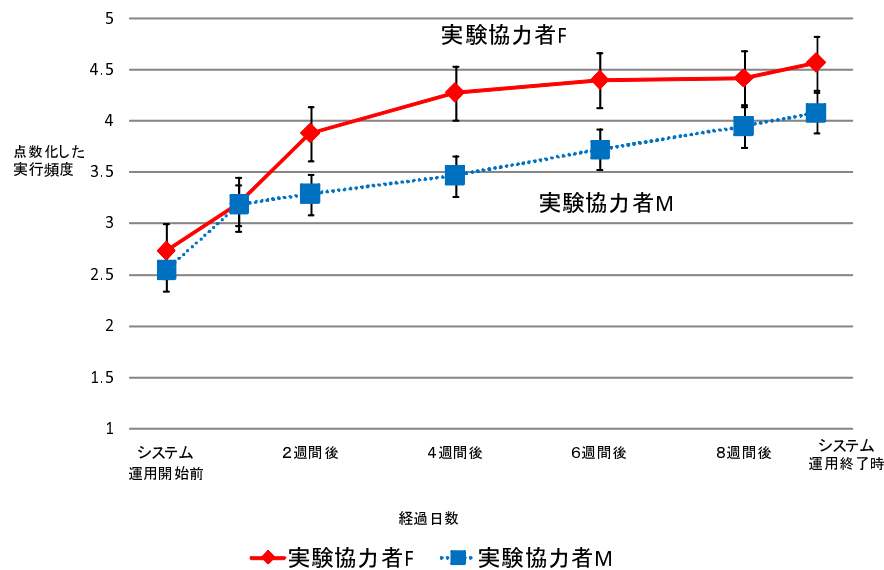


図 4.3: PEB 実行頻度の変化

## 4.4.2 システム利用ログ

### 4.4.2.1 システム運用期間中の足跡・コメント付きの足跡・つぶやき

図 4.4 と図 4.5 に実験協力者 F と実験協力者 M がシステム運用期間中に残した、足跡、コメント付きの足跡、つぶやきの一日ごとの個数を示す。実験協力者 2 人ともほぼ毎日足跡やつぶやきを残していた。

実験協力者 F は、システム運用期間中、足跡・つぶやきを残す頻度があまり変わらない傾向が見られた。

実験協力者 M は、システム運用開始当初は足跡・つぶやきを頻繁に残しているものの、システム運用開始から日数が経つごとに足跡・つぶやきを残す頻度が減少している傾向が見られた。なお、実験協力者 M がシステム運用開始 56 日目から 58 日目までの間に足跡・つぶやきを残していない理由は、出張により家にいなかったためである。

### 4.4.2.2 Bluetooth ステーションに反応した回数と更新ボタンを押した回数

図 4.6 と図 4.7 に、実験協力者が PEB を推薦された回数を示す。実験協力者が PEB を推薦された回数は Bluetooth ステーションに反応した回数と更新ボタンを押した回

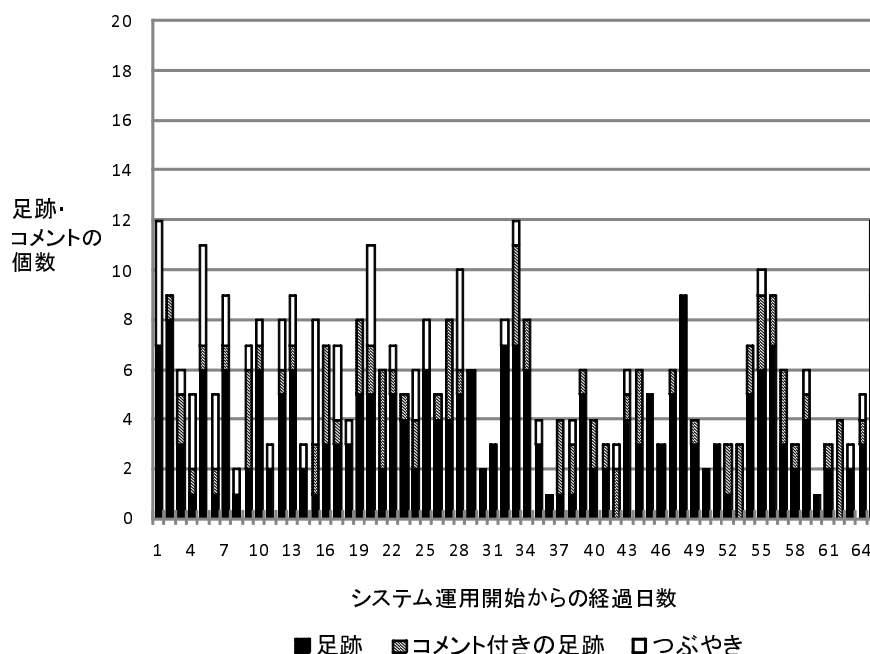


図 4.4: 実験協力者 F のシステム運用期間中に残された足跡・つぶやきの個数

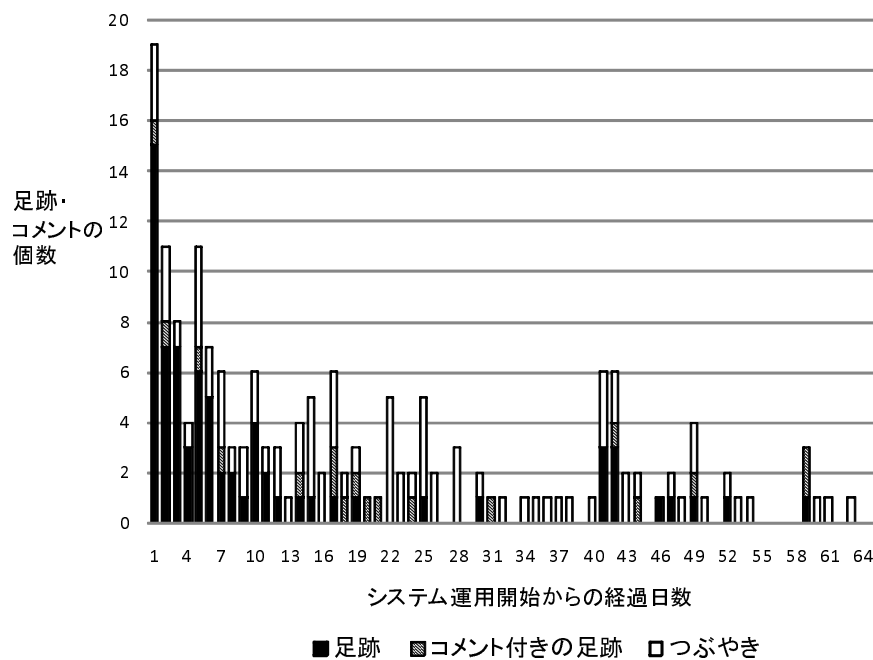


図 4.5: 実験協力者 M のシステム運用期間中に残された足跡・つぶやきの個数

数の合計である。実験協力者 2 人とも、ほぼ毎日 Bluetooth ステーションに反応、または、更新ボタンを押していた。

図 4.8 と図 4.9 に、リビング、台所などの場所ごとに Bluetooth ステーションが反応した回数を示す。

実験協力者 F は、システム運用開始 55 日目などグラフが突出している日が複数存在した。この理由は次節で述べる。

実験協力者 M は実験協力者 F に比べ、Bluetooth ステーションに反応した回数や更新ボタンを押した回数が少ないものの、ほぼ毎日継続的にシステムを利用していた。

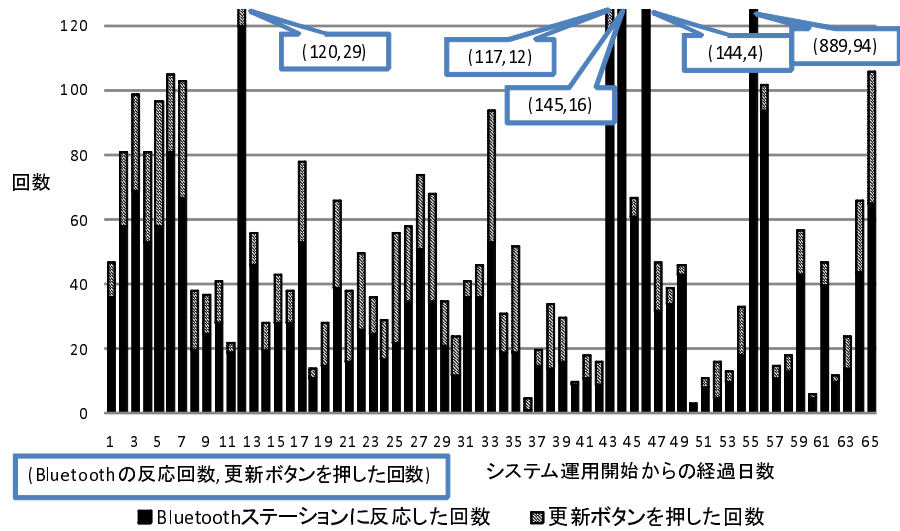


図 4.6: 実験協力者 F が PEB を推薦された回数

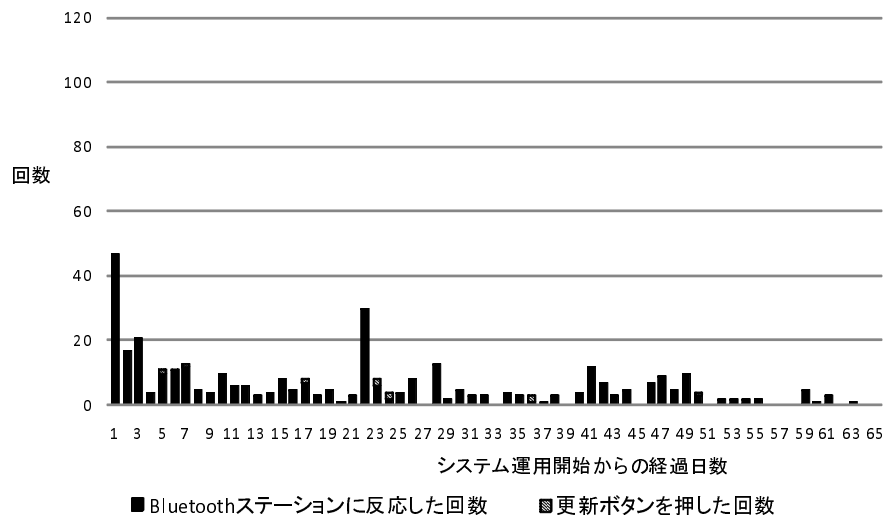


図 4.7: 実験協力者 M が PEB を推薦された回数



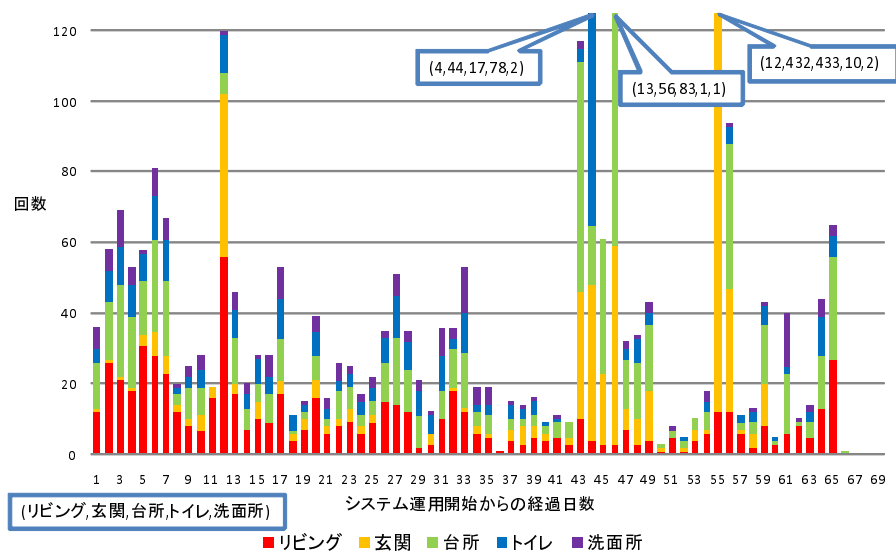


図 4.8: 実験協力者 F の場所ごとの Bluetooth ステーションが反応した回数

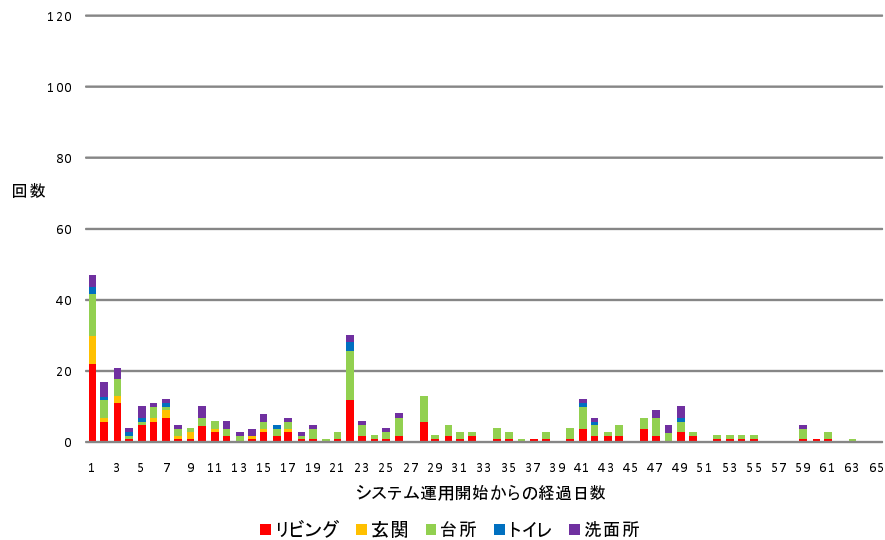


図 4.9: 実験協力者 M の場所ごとの Bluetooth ステーションが反応した回数

#### 4.4.3 コメント・つぶやき

システム運用期間中に残されたコメント・つぶやきを概観し、主に以下の4つに分類できることが分かった。

- 推薦されたPEBに直接関連するコメント・つぶやき
- 推薦されたPEBから連想されるコメント・つぶやき
- 推薦されていないPEBに関係したコメント・つぶやき
- PEBに関係のないコメント・つぶやき

「推薦されたPEBに直接関連するコメント・つぶやき」とは、推薦されたPEBが「便座暖房の温度を低めにしてみませんか」であった場合のコメント・つぶやきが「温度を低めにしてみました。低めでも大丈夫」というような、推薦されたPEBと直接関連するコメント・つぶやきである。

「推薦されたPEBから連想されるコメント・つぶやき」とは、推薦されたPEBが「洗濯はまとめ洗いを行ってみませんか」であった場合のコメント・つぶやきが「今日は天気がよいからいろいろ洗濯しました。妻が掃除、洗濯に行こうかと心配してくれましたが自分でしました」というような、「洗濯はまとめ洗いをを行う」には直接関係していないものの、「洗濯」という行為を介して連想されるコメント・つぶやきである。

「推薦されていないPEBに関係したコメント・つぶやき」とは、推薦されたPEBが「テレビを見るときは画面を明るすぎないようにしてみませんか」であった場合のコメント・つぶやきが「帰ってから、冷房を使っていません。窓を開けて扇風機です」というような、「テレビの明るさ」に関するコメント・つぶやきでもなければ、「テレビ」から連想されるコメント・つぶやきでもないが、PEBには関係しているコメント・つぶやきである。

「PEBに関係のないコメント・つぶやき」とは、コメント・つぶやきが、「カレーうどんが、急に食べたくなりました。どうしよう」という、PEBにはまったく関係のないコメント・つぶやきである。

すべてのコメント・つぶやきをこれらのカテゴリーに重複を許し分類した。分類は大学院生3名で独立で行った。3名の分類結果が一致した個数は、382個中269個で一致率は68.6%であった。その後、分類が3名の間で異なる場合は、3名で議論して一致させ、一致率を100%にした。これらの結果を図4.10～図4.13に示す。

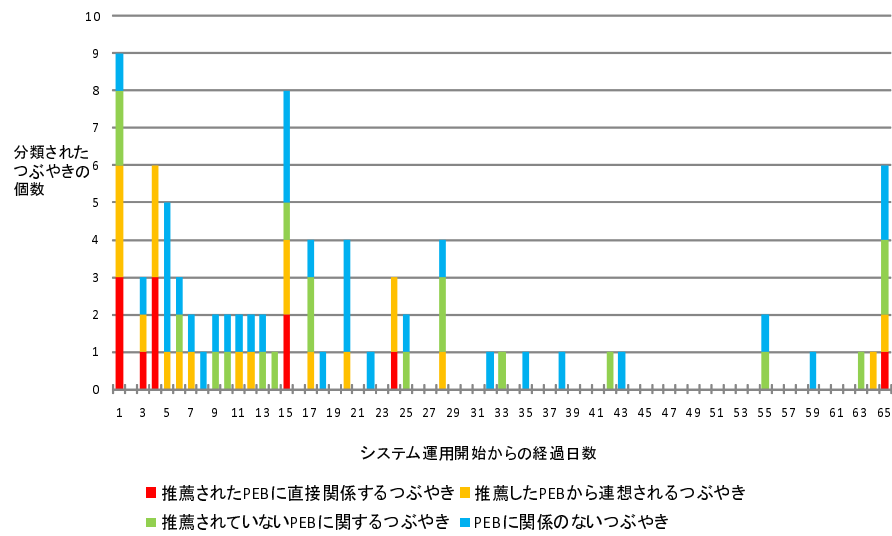


図 4.10: 実験協力者 F のつづやき分類

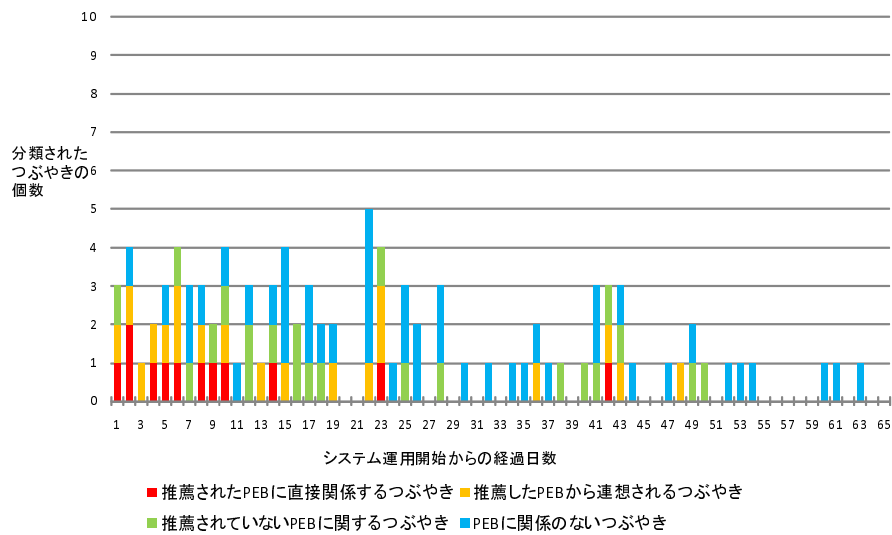


図 4.11: 実験協力者 M のつづやき分類

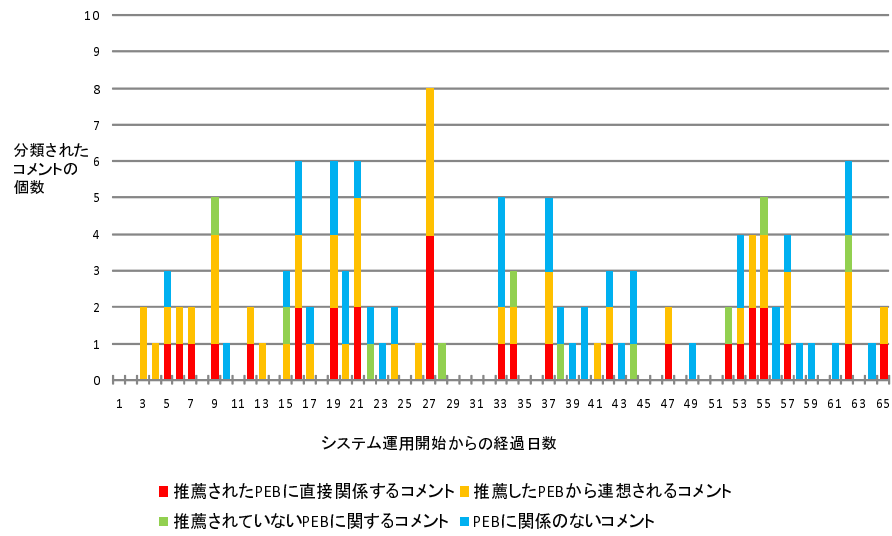


図 4.12: 実験協力者 F のコメント分類

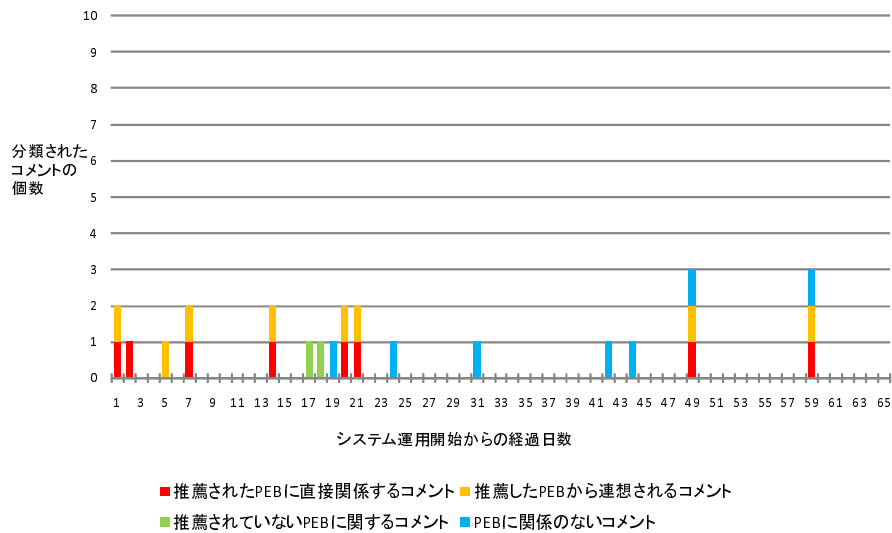


図 4.13: 実験協力者 M のコメント分類

#### 4.4.4 有効性評価アンケート結果

アンケート結果を付録 F に示す。アンケート結果から、システムの目的や要求仕様の実現をある程度確認できた。また、システムの目的の PEB 促進・持続への関係もある程度評価できた。

#### 4.4.5 インタビュー結果

インタビュー結果を付録 G に示す。アンケート結果同様、インタビュー結果からも、システムの目的や要求仕様の実現をある程度確認できた。また、システムの目的の PEB 促進・持続への関係もある程度評価できた。

### 4.5 システムの要求仕様の実現に関する考察

本節では、4.4 節で述べた実験結果から 3 章で述べたシステムの要求仕様が実現できているかを確認する。まず、実験協力者のシステムの利用ログ、評価アンケート、インタビュー結果からシステムの要求仕様が実現できているかを多角的に評価する。表 4.2 にそれぞれの要求仕様の実現できていたかを示す。システム利用ログやコメント・つぶやきなどから考察して、要求仕様を満たしていると考えられるものを「」、ある程度満たしていると考えられるものを「」、よく分からないものを「?」、評価できないものを「-」で表している。

表 4.2 から分かるように、3 章で述べた 6 つの要求仕様はほぼ実現できたと考えられた。以下でそれぞれのシステムの要求仕様について詳細を述べる。

#### 4.5.1 ユーザの位置を把握できること

本項では、要求仕様「(i) ユーザの位置を把握できること」を満たしているかを考察する。

##### システム利用ログ

図 4.8 が示すように、実験協力者 F は、リビングと玄関、台所と玄関で他の日に比べ異常に多く Bluetooth ステーションに反応していた日があった。この原因としては、2 つの Bluetooth の通信範囲が被っていたことが考えられる。本システムでは、新たな Bluetooth ステーションの通信範囲に携帯情報端末を持ったユーザが侵入した時に、携帯情報端末が振動し、音が鳴る。そのため、Bluetooth ス

表 4.2: 要求仕様の実現

要求仕様	システム利用ログ	コメント・つづやき	アンケート	インタビュー
ユーザの位置を把握できること		-		
実行できる可能性のある PEB を推薦できること				
PEB を実行する機会のある場面で注意を喚起できること	-	-		
他者からの反応を気にしないコミュニケーションであること	?	-		
反応義務の無いコミュニケーションであること		-		
場所・行動共有状態を提示できること	-	-		

ステーションの通信範囲が被っているところに携帯情報端末を置いていると絶えず振動し、音が鳴ってしまう。実験協力者 F の家庭では、リビング、玄関、台所がそれぞれ近くにあることと、Bluetooth ステーションが反応した時間帯が外出時だったことから、Bluetooth ステーションの通信範囲が被っているところに携帯情報端末を置いて出かけていたと考えられる。そのため、より厳密に Bluetooth ステーションの通信距離を設定する必要がある。

#### 有効性評価アンケート

有効性評価アンケート Q2.1 にて、自分のいる場所に応じたタイムラインが表示されていたかを尋ねた。実験協力者 2 人とも「そう思う」と回答していた。

#### インタビュー

実験協力者に「通信範囲が被っていたところなど無かったですか」と質問したところ、両者から、「被っているところがあったものの、ごくたまにしか無かったので、気になる程度では無い」と回答を得た。

以上のように、システム利用ログ、有効性評価アンケート、インタビューから要求仕様「(i) ユーザの位置を把握できること」を実現できたと考えられるが、Bluetooth ステーションを設置する時には、より厳密に Bluetooth の通信距離を設定する必要がある。

## 4.5.2 実行できる可能性のある PEB を推薦できること

本項では、要求仕様「(ii) 実行できる可能性のある PEB を推薦できること」を満たしているかを考察する。

### システム利用ログ

システム運用開始前に、足跡は推薦された PEB を実行した時か、推薦された PEB を実行する直前に残してくださいと教示していた。図 4.4 と図 4.5 で示したように、実験協力者 2 人ともほぼ毎日足跡を残していた。そのため、ユーザがいる場所と時間で実行できる可能性のある PEB を推薦できたと考えられる。

### コメント・つぶやき

図 4.4 と図 4.5 から、分類されたコメント・つぶやきの中の約半数は推薦された PEB に直接関連するコメント・つぶやきや推薦された PEB から連想されるコメント・つぶやきが残されていた。そのため、コメント・つぶやきの履歴からも実行できる可能性のある PEB を推薦できていたと考えられる。

### 有効性評価アンケート

有効性評価アンケート Q2.2 にて、自分のいる場所と時間に応じて適切な PEB が推薦されていたかを尋ねた。実験協力者 F は「そう思う」、実験協力者 M は「ややそう思う」と回答していた。

### インタビュー

「自分のいる場所と時間に応じて適切な PEB が推薦されていたか」と質問したところ、実験協力者 2 人とも「そう思う」と答えた。また、「今こんなことできないと考えられる PEB が推薦されることが無かったか」と尋ねたところ、実験協力者 F は「まったく無かったとは言えないけど、気になる頻度ではないです。数回あったかといったぐらいです」と回答した。実験協力者 M は同じ質問に対して、「それは感じなかった」と回答した。

以上のように、システム利用ログ、コメント・つぶやき、有効性評価アンケート、インタビューから要求仕様「(ii) 実行できる可能性のある PEB を推薦できること」を実現できたと考えられる。

### 4.5.3 PEB を実行する機会のある場面で注意を喚起できること

本項では、要求仕様「(iii)PEB を実行する機会のある場面で注意を喚起できること」を満たしているかを考察する。

#### 有効性評価アンケート

有効性評価アンケート Q2.3 にて、PEB が推薦された時の音や振動に必ず気付いたかを尋ねた。実験協力者 2 人とも「そう思う」と回答していた。

#### インタビュー

「気付いたら画面が変わっていたことが無かったか」と尋ねたところ、実験協力者 2 人とも、音に気付かず、画面が変わっていたことは、記憶に無いと答えていた。このシステムでは画面が変わった時は、必ず携帯情報端末が振動し、音が鳴るので、実験協力者は PEB が推薦された時の音に気付いたと考えられる。

以上のように有効性評価アンケート、インタビューから要求仕様「(iii)PEB を実行する機会のある場面で注意を喚起できること」を実現できたと考えられる。

### 4.5.4 他者からの反応を気にしないコミュニケーションであること

本項では、要求仕様「(iv) 他者からの反応を気にしないコミュニケーションであること」を満たしているかを考察する。

#### システム利用ログ

図 4.6 と図 4.7 で示したように、実験協力者 F は実験協力者 M に比べ頻繁に画面を更新するボタンを押していた。このことから、相手からの反応を気にして何度も画面を更新していた可能性がある。そこで、インタビューにて何度も更新ボタンを押した理由を尋ねた。

#### 有効性評価アンケート

有効性評価アンケート Q3.1 にて、PEB を行ったことやつぶやきを送信する時に、相手のことを気にして送る内容を考えなければならないストレスを感じたかを尋ねたところ、実験協力者 2 人ともが「そう思わない」と回答していた。

しかし、有効性評価アンケート Q3.2 にて、他のコミュニティメンバーの反応を期待して、PEB を行ったことやつぶやきを送信していたかを尋ねたところ、実験協力者 M は「ややそう思う」と回答し、実験協力者 F は「どちらとも言えない」と



回答していた。しかし、反応を期待することがストレスと感じていない可能性も考えられる。そのため、反応がないことがストレスになったかをインタビューにて尋ねた。

#### インタビュー

何度も更新ボタンを押した理由を実験協力者 F に尋ねた。その主な理由として、他者からの反応を期待したわけではなく、画面に表示された足跡やつぶやきが最新かを確認するために更新ボタンを押していたことが分かった。

次に、PEB を行ったことやつぶやきを送信する時に、相手のことを気にして送る内容を考えてなければならないストレスを感じなかった理由について尋ねた。インタビューの中で、両者とも「ストレスを感じるような人がいたのですか」と述べており、他者をつぶやき合うことはまったくストレスと覚えることが無かったと考えられる。さらに、実験協力者 F は「そこまでの深いコミュニケーションではないのかなと思った」とも述べており、PEB を行ったことやつぶやきを送信する際に相手のことを気にするストレスを感じなかったと考えられる。

また、他のコミュニティメンバの反応を期待して、PEB を行ったことやつぶやきを送信していたかどうかも尋ねた。実験協力者 2 人とも、「他のコミュニティメンバから反応が返ってくると嬉しいが、反応が返ってこない時は別に興味が無かったのかなと思うくらいで特にストレスとは感じない」と述べていた。これらのことから、他のコミュニティメンバからの反応は期待しているものの、反応が必ず欲しい訳ではなく、反応が無くてもストレスとは感じないと考えられる。

以上のようにシステム利用ログ、有効性評価アンケート、インタビューから要求仕様「(iv) 他者からの反応を気にしないコミュニケーションであること」を実現できたと考えられる。

#### 4.5.5 反応義務の無いコミュニケーションであること

本項では、要求仕様「(v) 反応義務の無いコミュニケーションであること」を満たしているか考察する。

#### 有効性評価アンケート

有効性評価アンケート Q3.4 と Q3.5 にて相手の行った PEB やつぶやきに対して、反応しなければならない強制感を感じたか、自分の行った PEB やつぶやきに

対して相手からの反応があった時に、返信の返信をしなければならない強制感を感じたかを尋ねた。

実験協力者 F はどちらの質問も「そう思わなかった」と回答していた。

しかし、実験協力者 M は Q3.4 の質問に対して「ややそう思う」と回答し、Q3.5 の質問に対して、「そう思う」と回答していた。

## インタビュー

実験協力者 F に上記の有効性評価アンケートの回答の理由を尋ねたところ、他のコミュニティメンバに反応する時は、強制ではなく、自発的に返していると述べていた。そのため、忙しい時やめんどろな時などは、返していないと述べていた。さらに、他のコミュニティメンバの足跡やつぶやきに反応しなくても、他の人の会話を眺めていると楽しいと述べていた。このことから、自分が好きな時にだけ他のコミュニティメンバに反応し、それ以外は他のコミュニティメンバの足跡やつぶやきを見て楽しんでいたと考えられる。吉田<sup>[38]</sup>は、「応答責任などによって私たちの行動が一方向的に制約されることはなく、コミュニティに参加しても、参加せず傍観者として眺めていてもよい状態」を「緩やかな共同性」と呼んでいる。実験協力者 F のインタビュー内容から、「緩やかな共同性」と考えられる状態が実現できていると考えられた。

次に、実験協力者 M にどのような状況の時に反応しなければならないと感じたのかを尋ねたところ、個人宛の質問と考えられるつぶやきがあった時に、質問者に対して、回答しなければならないと感じたと述べていた。さらに、コミュニティ全体に向けた質問としてつぶやかれた時も、できれば回答したいと思っており、他のコミュニティメンバとの共通の話題に入っていくたかったと述べていた。そして、コミュニティ全体に対して質問された時は、答えられるものは答えたいと思っているものの、個人宛ではないため、分からないことは他の誰かが答えると思っていたと述べていた。このことから、個人宛に質問があった時には、反応しなければならない強制感がある程度感じたものの、コミュニティ全体に対して質問を投げかけられた時は、自発的に答えようとはするが、誰か他の人が答えると思い、反応しなければならない強制感はあまり感じなかったと考えられる。

以上のように、有効性評価アンケート、インタビューから要求仕様「(v) 反応義務の無いコミュニケーションであること」をある程度実現できたと考えられる。

#### 4.5.6 場所・行動共有状態を提示できること

本項では、要求仕様「(vi) 場所・行動共有状態を提示できること」を満たしているかを考察する。

##### 有効性評価アンケート

有効性評価アンケート Q2.1 にて、自分のいる場所に応じたタイムラインが表示されていたかを尋ねたところ、実験協力者2人とも「そう思う」と回答していた。タイムラインには自分のいる場所で他のコミュニティメンバが行ったことが提示されているので、場所・行動共有感覚を提示できたと考えられる。

##### インタビュー

実験協力者に「通信範囲が被っていたところなど無かったですか」と質問したところ、両者から、「被っているところがあったものの、ごくたまにしか無かったので、気になる程度では無い」と回答を得た。また、システムを利用している際に気になるエラーは無かったかを尋ねたところ、特に気になるシステムのエラーは無かったと両者共に答えていたので、実験協力者のいる場所に応じたタイムラインが表示されていたと考えられる。タイムラインには自分のいる場所で他のコミュニティメンバが行ったことが提示されているので、場所・行動共有感覚を提示できたと考えられる。

以上のように、有効性評価アンケート、インタビューから要求仕様「(vi) 場所・行動共有状態を提示できること」を実現できたと考えられる。

### 4.6 システムの目的の実現に関する考察

本節では、システムの目的が実現できているかを考察する。

#### 4.6.1 気付きの付与

システムの目的「(1) 気付きの付与」を実現するためには、以下の要求仕様を満たす必要がある。

- ユーザの位置を把握できること
- ユーザがいる場所と時間で実行できる可能性のある PEB を推薦できること

- ユーザに PEB を実行する機会のある場面で注意喚起を行えること

4.5 節で、これらの要求仕様を満たしていたことを確認した。さらに、アンケートでも PEB が推薦されたことにより、PEB を行う機会があることに気付かされたかを質問したところ、実験協力者 2 人も「そう思う」と回答していた。このことから、「気付きの付与」が実現できたと考えられる。

#### 4.6.2 強制感・ストレスの無いコミュニケーションの提供

システムの目的「(2) 強制感・ストレスの無いコミュニケーションの提供」を実現するためには、以下の要求仕様を満たしていることが必要である。

- 他者からの反応を気にしないコミュニケーションであること
- 反応義務の無いコミュニケーションであること

他者とコミュニケーションを行う時には、自分から他者へ発信する場合と他者から発信されたものに応答する場合が考えられる。前節で、これらの要求仕様を満たしていたことを確認したので、発信時と応対時にストレスと強制感を感じていないと考えられる。そのため「強制感・ストレスの無いコミュニケーションの提供」が実現できたと考えられる。

#### 4.6.3 場所・行動共有感覚の付与

システムの目的「(3) 場所・行動共有感覚の付与」を実現するためには、以下の要求仕様を満たしていることが必要である。

- 場所・行動共有状態を提示できること

前節で、この要求仕様は満たしていたことを確認した。以下では、さらに有効性評価アンケートとインタビューから「場所・行動共有感覚の付与」が実現できていたかを考察する。

##### 有効性評価アンケート

有効性評価アンケート Q4.1 にて他のコミュニティメンバが同じ場所で PEB を行っているかのように感じたかを尋ねた。実験協力者 2 人共が「そう思う」と答えた。また、そのように感じた理由として、実験協力者 2 人ともが、「同じ場所で

他のコミュニティメンバがどんな行動をしているのか表示されたから」と「自分が実行できる機会のある PEB を他のコミュニティメンバが行っていたから」を挙げており、場所ごとにタイムラインを分けたことが、場所・行動共有感覚に有効だったと考えられる。さらに、インタビューにてより詳細な理由を尋ねた。

## インタビュー

実験協力者 F にどのような時に場所・行動共有感覚を感じたかを尋ねたところ、料理やエアコンをつけるなど自分と同じ行動を他のコミュニティメンバが行っていると分かった時と、「冬バージョンの環境にやさしい行動はあるのかしら」など他のコミュニティメンバの足跡やつぶやきに対して「私もだ」と共感した時に、同じ場所で他のコミュニティメンバが PEB を行っていると感じていたことが分かった。以下、他のコミュニティメンバが自分と同じような行動を行っている感覚を「行動共有感覚」と呼ぶ。また、新しい足跡が残されることで、古い足跡が消えてしまうので、「消えるからこそ、今の会話が今の時間と場所を共有しているというのをより強く感じた」と述べていた。

以上のことから、「場所・行動共有感覚の付与」が実現できたと考えられる。

## 4.7 システムの有効性の考察

### 4.7.1 システムの PEB 促進・持続への有効性評価

図 4.3 に示すように、実験協力者 2 人共の PEB 実行頻度がシステムを導入することにより上昇していることが分かる。さらに、システム運用期間中に PEB 実行頻度が実験協力者 2 人とも減少することなく、維持または上昇していることが分かる。このことから、システムの PEB 促進・持続への効果を確認することができた。

### 4.7.2 システムの目的の PEB 促進・持続への有効性評価

本項ではそれぞれのシステムの目的がどの程度 PEB 促進・持続へ寄与していたかを考察する。

#### 4.7.2.1 気付きの付与の寄与の考察

ここでは、気付きの付与の PEB 促進・持続への有効性をコメント・つぶやき、評価アンケート、インタビュー結果から考察する。

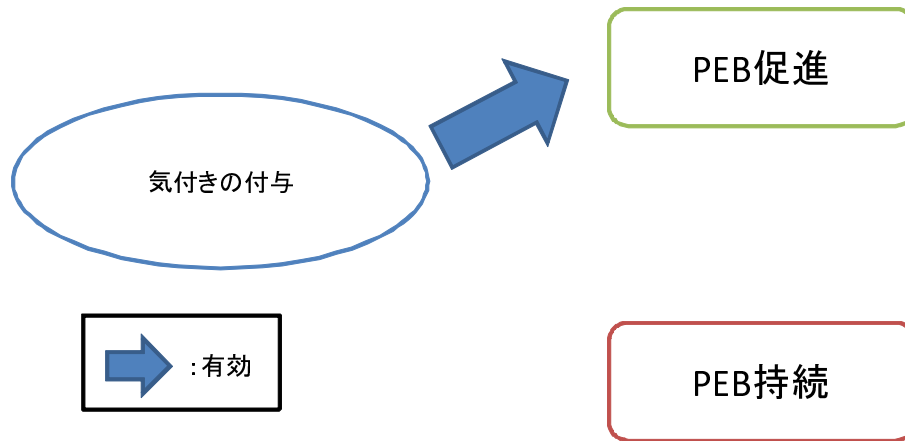


図 4.14: 気付きの付与の PEB 促進・持続への寄与についての結果・まとめ

結果として図 4.14 に示すように、「気付きの付与」は PEB 促進には有効であるが、PEB 持続に有効であるかは分からなかった。以下でコメント・つぶやき、有効性評価アンケート、インタビューから詳細を述べる。

#### コメント・つぶやき

実験協力者 F は、「エアコンのフィルターをこまめに清掃してみませんか」と PEB が推薦された時に、「溜まってました。もっとまめに」とつぶやくなど、PEB を行う機会がある気付きを与えられ実行に移したと考えられるコメント・つぶやきが複数みられた。

実験協力者 M は、「テレビショッピングの宣伝のように何度も何度も見、聞くと買ってしまうように、ECO も何度も何度も言われるとなんかやらないといけないようになるね」とつぶやいていたことから、自分のいる場所で実行できる機会のある PEB を何度も推薦することにより、PEB を実行に移すことができると考えられる。

#### 有効性評価アンケート

有効性評価アンケートにて、システム運用前に比べて PEB の実行頻度が増加した理由を尋ねた。両者とも、「このシステムを使って、PEB を行う機会に気付いたから」を理由に挙げていた。

#### インタビュー

実験協力者に PEB 実行頻度が増加した理由は「PEB を推薦されたこと」と「他

のコミュニティメンバも PEB やっていること」のどちらの影響が PEB 促進に対して大きいのかを尋ねた。

実験協力者 F は、推薦されたことと皆が PEB を行っていることの両方あって、PEB 実行頻度が増加したと述べていた。インタビューの中で、「PEB が推薦されることにより動機づけられて、しようとしている気持ちが高まっているところで他の人がやっているのを見て気持ちが動いた」と述べていた。このことにより、PEB を実行する機会がある気づきを与えることにより、PEB を実行することへの動機付けを与えられたと考えられる。

実験協力者 M は、PEB 実行頻度が増加した一番の理由は、「実行する機会のある PEB を何度も推薦されたから」と述べていた。さらに「何度も言われるからやらないといけないという気持ちになってくる。普段行っていなかった PEB を行うようになると、他の PEB もやってみようかなと思った」と述べていた。このことから、PEB を実行する機会がある気づきを与えることが PEB 促進に有効であると考えられる。しかし、「新たに行うようになった PEB を続けられる理由はなんですか」と尋ねたところ、「一人だけだったらめんどくさいなあと思う。みんなも実行していると思ったら続けられる」と述べていたことから、PEB を推薦し PEB を実行する機会がある気づきを与えることにより、PEB を促進することはできることは分かったが、PEB 持続への効果は確認できなかった。

#### 4.7.2.2 場所・行動共有感覚の寄与の考察

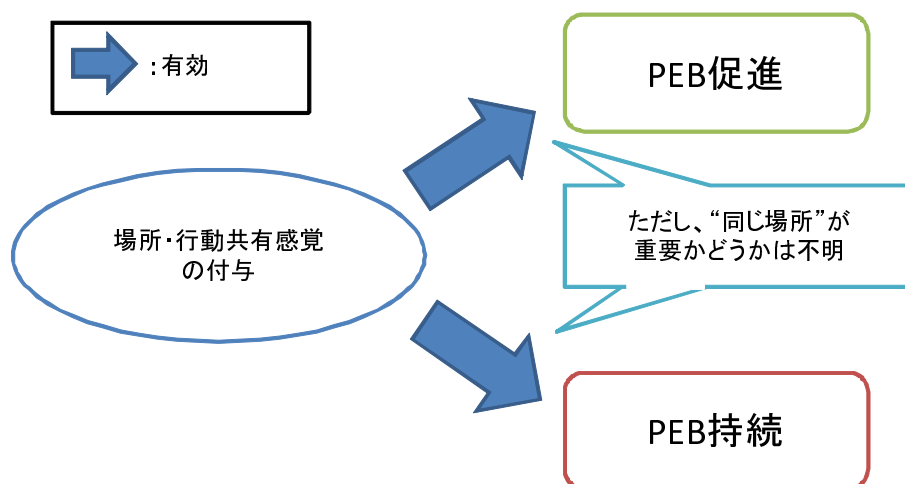


図 4.15: 場所・行動共有感覚の付与の PEB 促進・持続への寄与についての結果・まとめ

結果として図 4.15 に示すように、「場所・行動共有感覚の付与」が PEB 促進・持続に有効であると分かった。しかし、行動共有感覚が PEB 促進・持続に有効であることが分かったが、場所・行動共有感覚が重要かどうかは分からなかった。以下では、場所・行動共有感覚の付与の PEB 促進・持続への有効性を有効性評価アンケート、インタビューから詳細を述べる。

#### 有効性評価アンケート

有効性評価アンケート Q5.1 にて、システム運用開始前に比べて PEB の実行頻度が増加した理由を尋ねた。実験協力者 2 人とも、「他のコミュニティメンバが PEB を行っているのが分かったから」を理由に挙げていた。さらに、実験協力者 F は、「他のコミュニティメンバが同じ場所で PEB を行っていると感じたから」も理由に挙げていた。このことから、行動共有感覚を感じたため PEB が促進・持続したと考えられる。しかし、実験協力者 M は場所・行動共有感覚を理由に挙げていなかった。この回答の理由をインタビューにて尋ねた。

#### インタビュー

2 人の実験協力者にシステム運用期間中に PEB 実行頻度が下がらなかった理由を尋ねた。前述のように実験協力者 F は「PEB 実行頻度が下がらなかったのは、PEB を推薦されることと皆が PEB を行っていることのどっちもがあっこそ」と述べていた。実験協力者 M は、「一人だけだったらめんどくさいなあと思う。みんなも実行していると思ったら続けられる」と述べていた。このことから、有効性評価アンケートと同様、行動共有感覚を感じたため、PEB を促進・持続できたと考えられる。しかし、アンケートでも述べたように場所・行動共有感覚が、PEB 促進・持続に寄与したかは分からない。

本システムでは、場所・行動共有感覚の付与のために、タイムラインをリビング、台所、玄関などの場所ごとに分けた。そこで、インタビューから、タイムラインを場所ごとに分けることでどのような効果があったのかを考察する。

実験協力者 F は、タイムラインが場所ごとに分かれているので、仕事から家に帰ると家中を歩き回り、すべての場所のタイムラインを確認していたと述べていた。このことから、場所ごとにタイムラインを分けることで、場所を頻繁に移動するようになり、PEB が推薦される回数が増加し、また、他のコミュニティメンバから影響を受ける回数も増加し、結果的に PEB 促進・持続に寄与したと考えられる。



以上のことから、場所・行動共有感覚のPEB促進・持続への有効性があるとははっきりとは分からないものの、タイムラインを別々に分けた機能はPEBが推薦される回数と他のコミュニティメンバからの影響を受ける回数を増加させたことから、PEBを促進・持続させる上で有効であると考えられる。

#### 4.7.2.3 強制感・ストレスの無いコミュニケーションの提供の寄与の考察

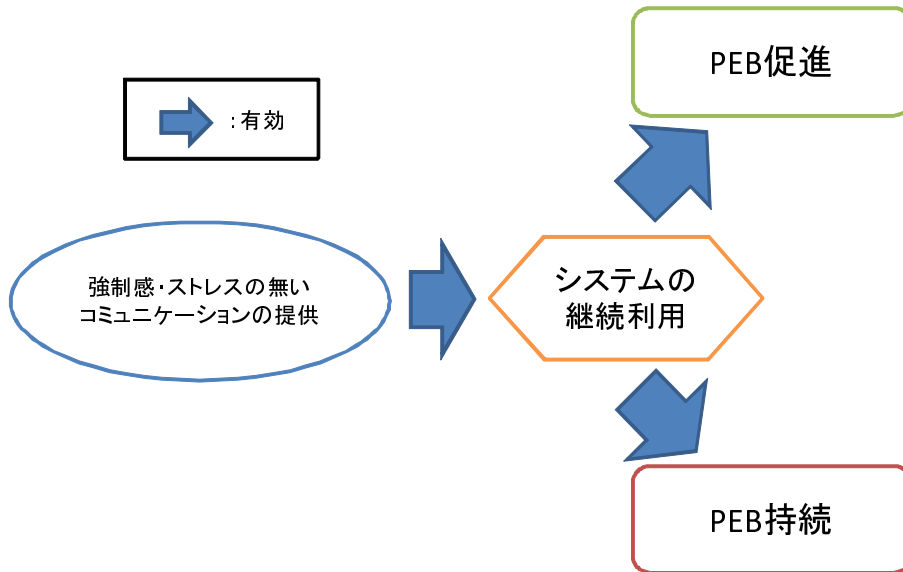


図 4.16: 強制感・ストレスの無いコミュニケーションの提供のPEB促進・持続への寄与についての結果・まとめ

図 4.16 が示すように、「強制感・ストレスの無いコミュニケーションの提供」は、直接 PEB 促進・持続に寄与しないが、システムの継続利用を通じて PEB 促進・持続に効果があることが分かった。そのため、以下では、強制感・ストレスの無いコミュニケーションを提供することがシステムの継続利用へ与える効果を考察する。

#### システム利用ログ

PEB が推薦される効果と他者から受ける影響の効果は、4.7.2.1 と 4.7.2.2 で確認した。また、図 4.6 と図 4.7 から、実験協力者 2 人ともほぼ毎日システムを使い続けていることが分かる。システムを使い続けることで、PEB が推薦され続け、また、他のコミュニティメンバからの影響を受け続け、PEB 促進・持続に効果がある可能性があると考えられる。

## 有効性評価アンケート

有効性評価アンケート Q6.2 にて実験期間中システムを使い続けた理由を尋ねたところ、実験協力者 2 人共が、「他のコミュニティメンバとコミュニケーションを取る際に強制感やストレスを感じる事が無かったから」を理由に挙げていた。

## インタビュー

インタビューにて、システムを使い続けた理由として、「他のメンバーとコミュニケーションを取る際に強制感やストレスを感じる事が無かったから」にチェックをつけた理由を尋ねた。実験協力者 F は、「強制感やストレスを感じる人っているのと思った。あったら続けてないだろうと思いチェックした」と述べていた。このシステムで行われるコミュニケーションを密なコミュニケーションと考えていないため、このような意見がでたと考えられる。

そして、実験協力者 M は「一番の理由はコミュニケーションがおもしろいからだが、ストレスを感じなくて、自分の反応したいときだけ反応すればいいので楽で続けられる」と述べていた。

以上のことから、強制感・ストレスの無いコミュニケーションの提供はシステムの継続利用に有効であると考えられる。そして、システムを使い続けることで、PEB が推薦され続け、他のコミュニティメンバから影響を受け続け、PEB 促進・持続に効果があると考えられる。

## 4.7.3 まとめ

### 4.7.3.1 評価の目的 1：PEB 促進・持続の評価

図 4.3 で示したように、実験協力者 2 人ともが、システム運用開始前に比べて PEB 実行頻度が上昇し、その後 PEB 実行頻度が減少することなく、維持もしくは上昇していることが分かった。これは、本システムの PEB 促進・持続への有効性を裏付ける結果である。

### 4.7.3.2 評価の目的 2：システムの目的の PEB 促進・持続への寄与の評価

図 4.17 に、それぞれのシステムの目的の PEB 促進・持続、システムの継続利用への効果をまとめる。

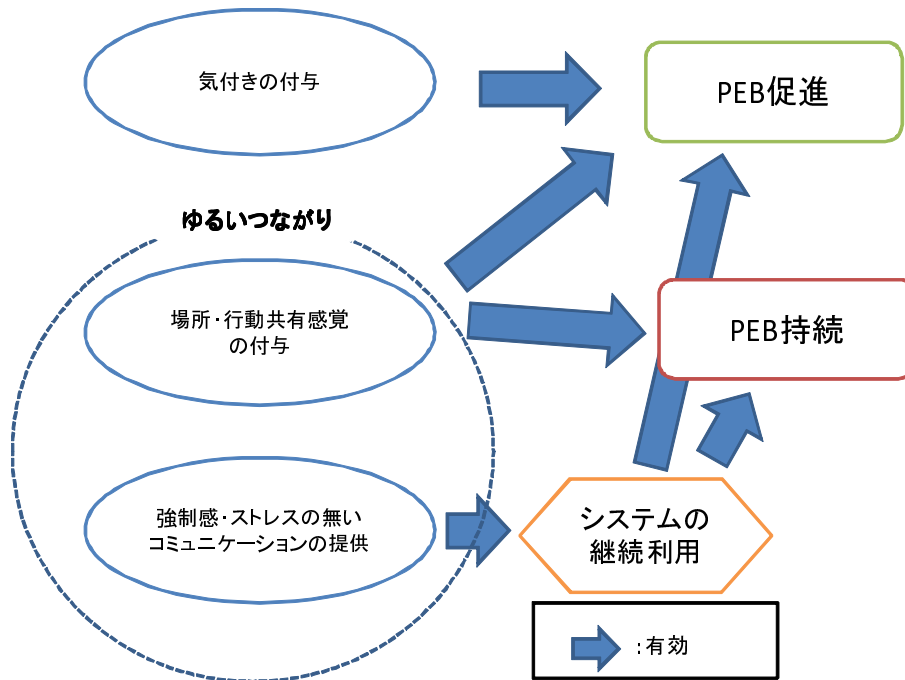


図 4.17: システムの目的が与える PEB 促進・持続への影響についての結果・まとめ

まず、「気付きの付与」は、PEB 促進に有効であることが分かった。しかし、PEB 持続への効果は分からなかった。

次に本研究で提案した、ゆるいつながりの PEB 促進・持続への効果について述べる。

まず、ゆるいつながりを構成する要素である「場所・行動共有感覚を感じられること」については、「場所・行動共有感覚の付与」が PEB 促進・持続に有効であることが分かった。ただし、「同じ場所」で他のコミュニティメンバが同じような行動を行っていることが PEB 促進・持続への寄与に重要かどうかは分からなかった。

また、ゆるいつながりを構成する要素である「強制感・ストレス無くコミュニケーションをとれること」については、「強制感・ストレスの無いコミュニケーションの提供」が、直接的には PEB 促進・持続に影響しないものの、システムの継続利用を促すことで、PEB が推薦され続け、また、他のコミュニティメンバから影響を受け続け、間接的に PEB 促進・持続に影響していることが分かった。

今回の実験により、システムの要求仕様や目的の実現の確認など、システムの基本的な部分を評価できた。しかし、今回の実験は、実験協力者以外のコミュニティメンバが全て会話エージェントで実施したため、人間同士のコミュニケーションが無く、実際の運用法とは異なる。そのため、次章にて、人間同士のコミュニケーションに注目してゆるいつながりの PEB 促進・持続への効果を評価する。

## 第 5 章 コミュニケーション評価実験

本章では、人間同士のコミュニケーションに注目してゆるいつながりの PEB 促進・持続への効果を評価するために行った実験について述べる。

### 5.1 評価の目的

4 章のシステムの有効性評価実験では、実験条件を統制するために、実験協力者以外のコミュニティメンバを実験者が演じていた。しかし、実際の運用法では 10 名程度のコミュニティメンバの半分は現実の人々を想定しているため、現実の人同士のインタラクションがある。そのため、10 名程度のコミュニティメンバの半数が現実の人々の場合でも、ゆるいつながりを実現できるかを評価する。さらに、ゆるいつながりの PEB 促進・持続への効果を評価する。従って、評価の目的を以下のように設定する。

評価の目的 1 :

ゆるいつながりの実現の確認

評価の目的 2 :

ゆるいつながりの PEB 促進・持続への効果の評価

### 5.2 評価実験の方法

#### 5.2.1 評価の概要

前節で述べた評価の目的を調べるためにコミュニケーション評価実験を実施した。コミュニケーション評価実験では、実験参加者 5 名と会話エージェント 6 名で構成された 20 代のコミュニティと 50 代のコミュニティを作り、システムを運用した。この実験では、実験協力者に 1 か月間システムを使用してもらい、システム運用開始前、システム運用期間中、システム運用期間後にアンケートを行い、前節で述べた評価の目的を調べた。

評価の目的 1 は、ゆるいつながりの実現の確認である。図 5.1 が示すように、ゆるいつながりの構成要素である「場所・行動共有感覚を感じられること」「強制感・ストレ

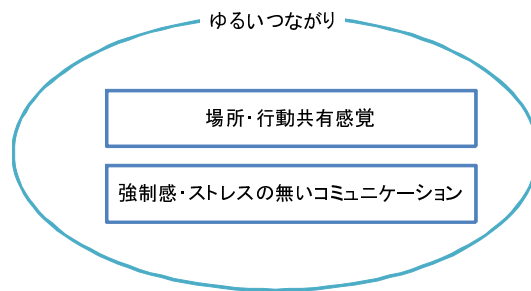


図 5.1: ゆるいつながりの実現の確認

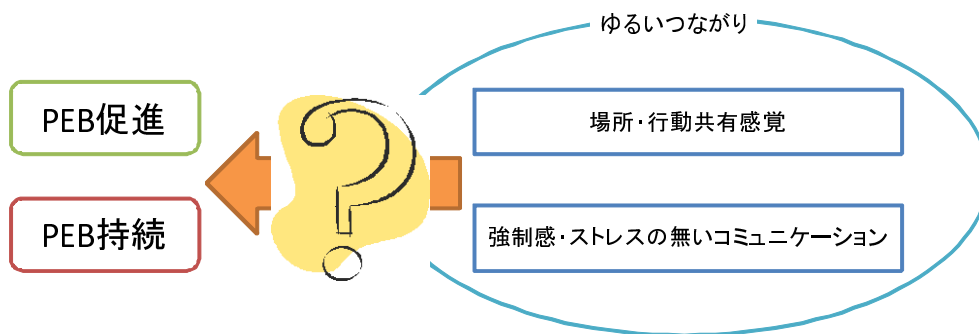


図 5.2: ゆるいつながりの PEB 促進・持続への効果の評価

ス無くコミュニケーションをとれること」が実現できているかをアンケートにて確認した。

評価の目的 2 は、ゆるいつながりの PEB 促進・持続への効果の評価である。図 5.2 が示すように PEB 促進・持続が実現できたか、および、ゆるいつながりの PEB 促進・持続への効果をアンケートにて評価した。

## 5.2.2 実験協力者とコミュニティメンバ

図 5.3 に年代別の SNS 利用率を示す<sup>[41]</sup>。SNS を利用していない人は、SNS に慣れておらず、SNS を目新しく感じるため、本システムでのコミュニケーションに対する感じ方が SNS を利用している人と異なる可能性がある。そこで、今回の実験は、SNS 利用率が高い 20 代の実験協力者と、SNS 利用率が低い 50 代の実験協力者に対して実施した。

実験協力者は 4 章で述べたように、以下の基準で 20 代の男女 5 名、50 代の男女 5 名を選んだ。

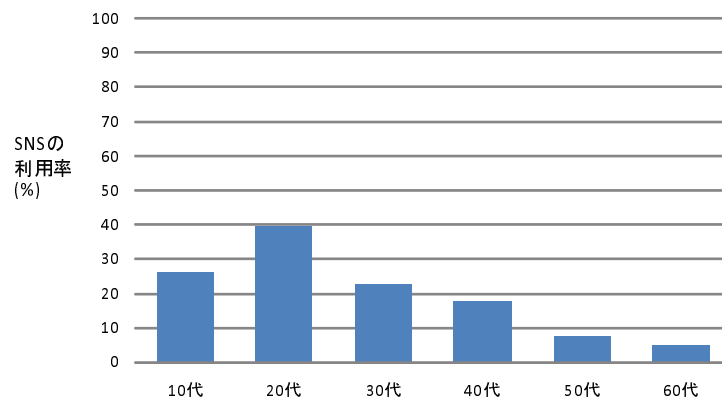


図 5.3: 年代別の SNS の利用率<sup>[41]</sup>

- 同居している世帯人数が少ない
- PEB を行う機会がある
- 情報機器を扱える

上記の条件により選んだ 20 代の実験協力者 Y1 ~ Y5 と、50 代の実験協力者 E1 ~ E5 の属性を表 5.1 に示す。

本実験では、図 5.4 のように、1 つのコミュニティを実験協力者 5 名と会話エージェント 6 名の 11 名で構成した。また、20 代の実験協力者を集めた 20 代グループと、50 代の実験協力者を集めた 50 代グループを作った。

本実験においても、4 章で述べたように高度な会話エージェントの開発は研究の対象外にしているため、会話エージェントは実験者が演じることにした。会話エージェントが足跡・つぶやきを残す頻度は、実験協力者の足跡・つぶやきを残す頻度に合わせて、場所ごとのタイムラインが一日のうちにすべて入れ替わる数以上の足跡・つぶやきが残されるように調節した。

### 5.2.3 システム運用期間

4 章で述べたように、PEB が持続されたかを調べるためには、3 週間以上の期間が必要である。そこで、本実験では、システムの運用期間は 2010 年 11 月 15 日から 2010 年 12 月 14 日までの 1 カ月とした。

表 5.1: 実験協力者の属性

実験協力者	年齢	性別	居住地	職業大分類	家族構成	SNS の利用
Y1	24	男	三重県	生産工程・労務作業	一人暮らし	利用している
Y2	24	女	広島県	サービス職業従事者	一人暮らし	利用している
Y3	23	男	福岡県	事務従事者	一人暮らし	利用している
Y4	25	女	大阪府	無職	母と弟との三人暮らし	利用している
Y5	23	女	千葉県	サービス職業従事者	一人暮らし	利用していない
E1	59	男	愛媛県	事務従事者	妻と子供の三人暮らし	利用していない
E2	50	女	広島県	無職	夫との二人暮らし	利用していない
E3	59	女	京都府	専門的・技術的職業従事者	子供と兄弟との三人暮らし	利用していない
E4	57	女	北海道	サービス職業従事者	夫と子供の三人暮らし	利用していない
E5	50	女	千葉県	専門的・技術的職業従事者	夫との二人暮らし	利用していない

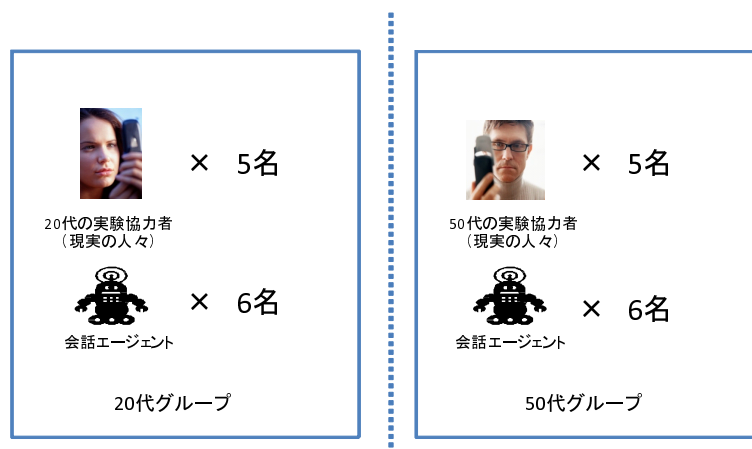


図 5.4: コミュニティメンバーの構成

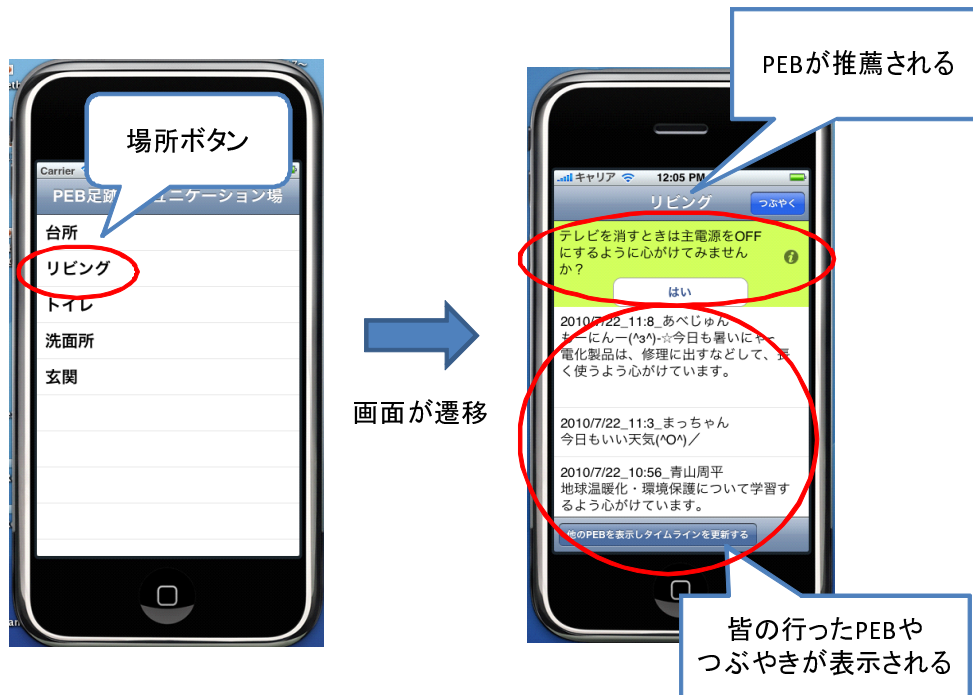


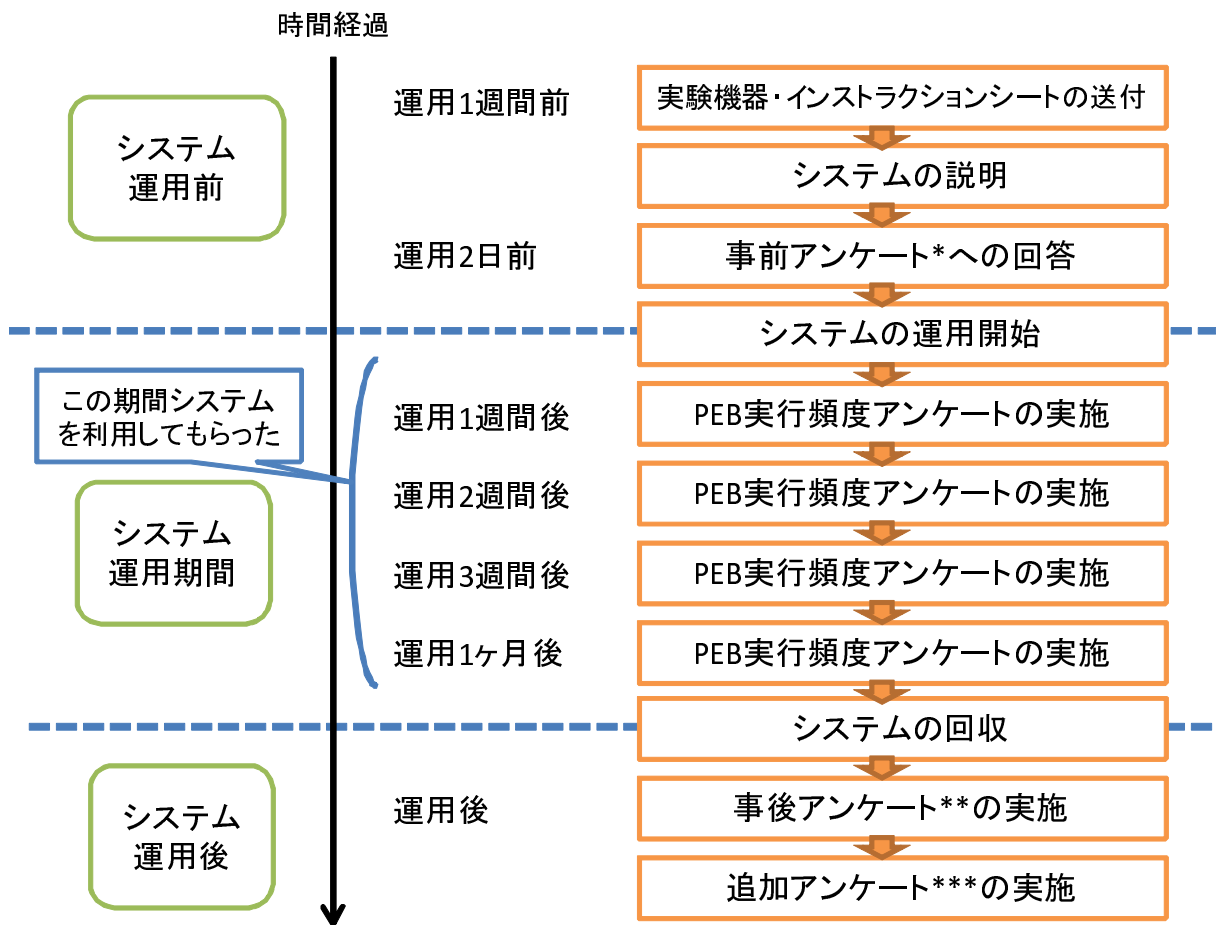
図 5.5: 場所ボタンを押すことで PEB が推薦される画面例

#### 5.2.4 システムの有効性評価実験で使用したシステムとの相違点

4章のシステムの有効性評価実験では、Bluetooth ステーションを用いてユーザの位置を同定し、ユーザの位置と場所に対応した PEB を音と振動と共に推薦することにより、気付きの付与を実現していた。しかし、Bluetooth ステーションを 10 名の実験協力者の各家庭に設置し、Bluetooth の通信距離を調整することは現実的に難しい。そこで、今回のコミュニケーション評価実験では、ユーザが PEB を行う機会があると考えられる時間になると自動的に音で注意喚起を行い、ユーザの生活サイクルに合わせた PEB を推薦する。PEB を推薦する時間は、事前に実施した生活習慣アンケートの結果から決定した。ただし、ユーザの生活サイクルに合わせて PEB を推薦するのみでは、気付きの付与を実現できるか不明であるが、本実験では、ゆるいつながりに着目しているため、気付きの付与が実現できているかは評価の対象外とした。

また、Bluetooth ステーションがないので実験協力者の位置を同定できないため、図 5.5 のように、自分のいる場所に対応した場所ボタンを押すことで、自分のいる場所と生活サイクルに合わせた PEB が推薦され、自分のいる場所に残されたコミュニティメンバーの足跡やつぶやきが表示されるように変更した。





- :事前アンケートは生活習慣アンケートとPEB実行頻度アンケートと環境意識を問うアンケートから構成される。
- \*\* :事後アンケートは有効性評価アンケートと環境意識を問う質問から構成される。事後アンケートは、システム運用期間終了後すぐに事後アンケートに回答するよう依頼した。
- \*\*\* :追加アンケートは、有効性評価アンケートの結果を元に、特定の実験協力者に対して実施した。

図 5.6: コミュニケーション評価実験の手順

### 5.2.5 実験の手順

図 5.6 に本実験の手順を示し、以下で説明する。

#### (1) システム運用前

システムの運用 1 週間前に (i) 携帯情報端末、(ii) 無線 LAN 親機、(iii) システムの利用方法などを記載したインストラクションシートを実験協力者に送付した。システムの運用 1 週間前に携帯情報端末を送付する理由は、システム導入後に携帯情報端末が珍しいという理由で、実験協力者が一時的にシステムを頻繁に使う

ことを防ぐためである。また、システム運用期間まではシステムを使用しないよう実験協力者に教示した。

また、システムの運用開始 2 日前に平日、休日ごとの「お風呂に入る時間帯」「食事をつくる時間帯」などを問う (i) 生活習慣アンケート、(ii) 基本推薦 PEB についての実行頻度を問う PEB 実行頻度アンケート、(iii) 環境意識を問うアンケートを実施した。

## (2) システム運用期間中

実験協力者にシステムを使用してもらった。システム運用開始 1、2、3 週間後、1ヶ月後に PEB 実行頻度アンケートを実施した。

## (3) システム運用後

システム運用後に PEB 促進・持続とゆるいつながりの実現を問う有効性評価アンケートと環境意識を問うアンケートを行った。さらに、有効性評価アンケートの結果を基に、特定の実験協力者に対して追加アンケートを実施した。

## 5.2.6 計測項目

### 5.2.6.1 システム利用ログ

システム運用期間中に足跡・つぶやきが残された時間、PEB が推薦された時間などを実験協力者ごとにサーバに記録した。

### 5.2.6.2 生活習慣アンケート

生活習慣アンケートでは平日、休日ごとの「歯磨きをする時間」、「ご飯を作る時間」などの生活サイクルに関する計 14 種類の時間を尋ねた。生活習慣アンケートは web アンケートとして実施した。本実験で実施した生活習慣アンケートを付録 H に記載する。

### 5.2.6.3 PEB 実行頻度アンケート

PEB 実行頻度アンケートの内容は 4 章で述べた PEB 実行頻度アンケートとほぼ同じであるが、この実験は冬季に行ったため冷房関係の PEB の実行頻度を問う質問は省いた。PEB 実行頻度アンケートも web アンケートで実施した。本実験で実施した PEB 実行頻度アンケートを付録 I に記載する。

#### 5.2.6.4 有効性評価アンケート

有効性評価アンケートは、ゆるいつながりの実現とPEBが促進・持続されたかを問うアンケートである。

ゆるいつながりの実現に関する質問では、ゆるいつながりを構成する要素である、「場所・行動共有感覚を感じられること」と「強制感・ストレス無くコミュニケーションをとれること」を実現できていたかを尋ねた。

PEBの促進・持続に関する質問では、「今まで行ったことの無かったPEBを行うようになった」「今まで実行していたPEBを行う頻度が増えた」「実験期間中、新たに行うようになったPEBや実行頻度が増えたPEBを続けることができた」かを、「そう思う」「ややそう思う」「どちらとも言えない」「あまりそう思わない」「そう思わない」のリカートスケール法を用いた5段階尺度で尋ねた。

PEBが促進・持続された理由を問う質問では、ゆるいつながりに関わる理由や4章のシステムの有効性評価実験から分かった理由を選択肢として挙げ、実験協力者に当てはまるものをすべて選んでもらい、その中で最も影響を受けたものから3つ順位をつけてもらった。本実験で実施した有効性評価アンケートを附録Jに記載する。

#### 5.2.6.5 追加アンケート

追加アンケートは、有効性評価アンケートで「強制感・ストレス無くコミュニケーションをとれること」を実現できていなかった実験協力者に対して実施した。追加アンケートでは、どのような時に強制感やストレスを感じたのかを尋ねた。本実験で実施した追加アンケートを付録Kに記載する。

#### 5.2.6.6 環境意識を問うアンケート

4章のシステムの有効性評価実験では、システム運用期間中に、実験協力者2人とともに、システムから推薦されていないPEBを行う、環境に関する本を読むなど、環境への意識が向上していると考えられる行動を行うようになった。そこで、本システムを用いることで、行動のみでなく環境への意識も向上するのかを調べるため、環境意識を問うアンケートを行った。質問内容は環境にやさしいライフスタイル実態調査から引用した<sup>[7]</sup>。回答は、「とてもそう思う」「どちらかというそう思う」「どちらとも言えない」「どちらかというそう思わない」「全くそう思わない」のリカートスケール法を用いた5段階尺度で尋ねた。本研究で実施した環境意識を問うアンケートは附録

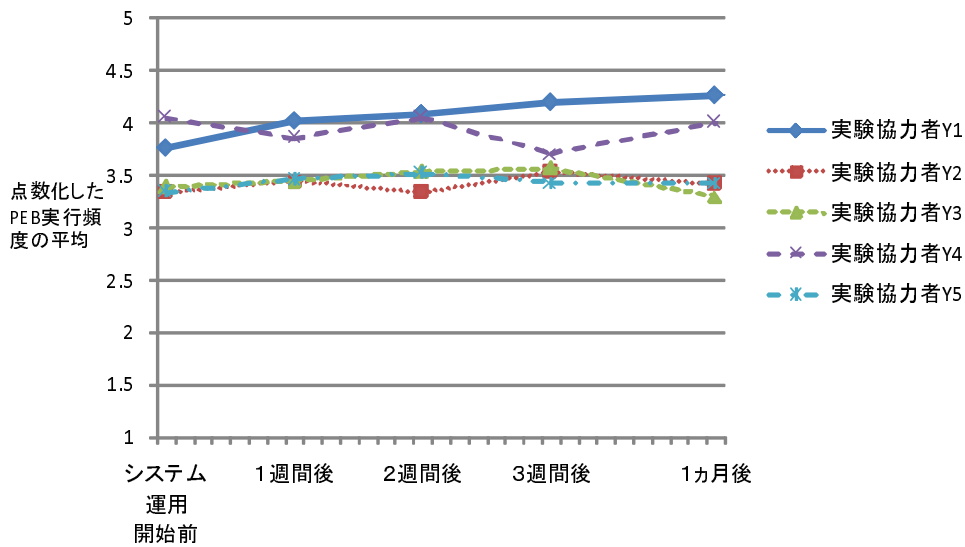


図 5.7: 20 代グループの PEB 実行頻度変化

L に記載する。

### 5.3 コミュニケーション評価実験の結果

本節では、PEB 実行頻度アンケートの結果を示し、その後、システムの利用ログ、有効性評価アンケートの結果、環境意識を問うアンケートの結果を示す。

#### 5.3.1 PEB 実行頻度アンケートの結果

基本推薦 PEB の PEB 実行頻度の平均の変化について 20 代グループのものを図 5.7 に、50 代グループのものを図 5.8 に示す。集計方法は 4 章で述べた方法と同じである。なお、システム運用期間中に一度でも機会が無かったと答えた PEB を省いて PEB 実行頻度の平均を計算した。そのため、一度でも機会が無かったと答えた PEB を省いた基本推薦 PEB の個数は実験協力者ごとに異なる。表 5.2 に、実験協力者ごとの一度でも機会が無かったと答えた PEB を省いた基本推薦 PEB の個数を示す。

今回の実験協力者らのほとんどは、PEB 実行頻度がシステム運用開始前から高く、システム運用期間を通して著しく PEB 実行頻度が上昇した実験協力者はいなかった。

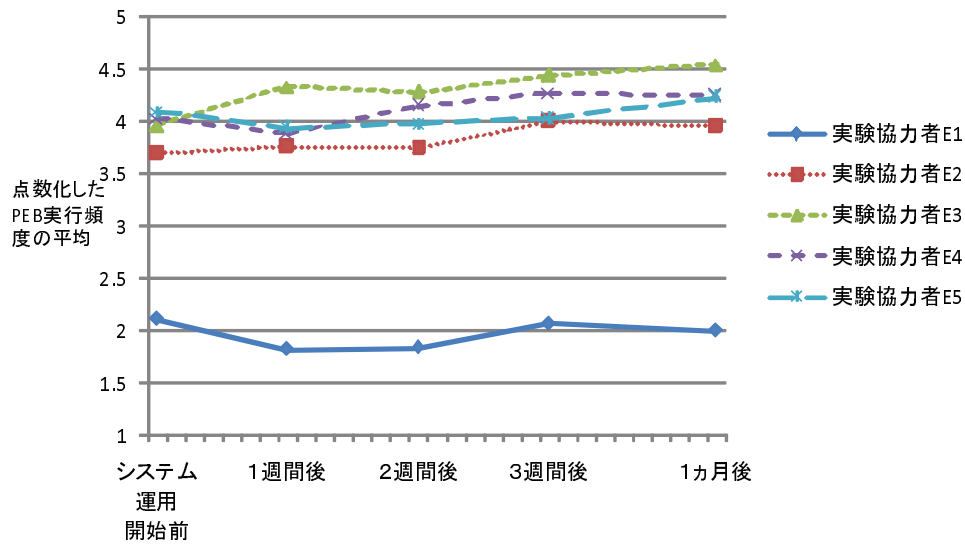


図 5.8: 50代グループの PEB 実行頻度変化

表 5.2: 一度でも機会が無かったと答えた PEB を除いた基本推薦 PEB の個数

実験協力者	基本推薦 PEB の 個数
Y1	50
Y2	36
Y3	34
Y4	20
Y5	33
E1	44
E2	42
E3	48
E4	41
E5	45

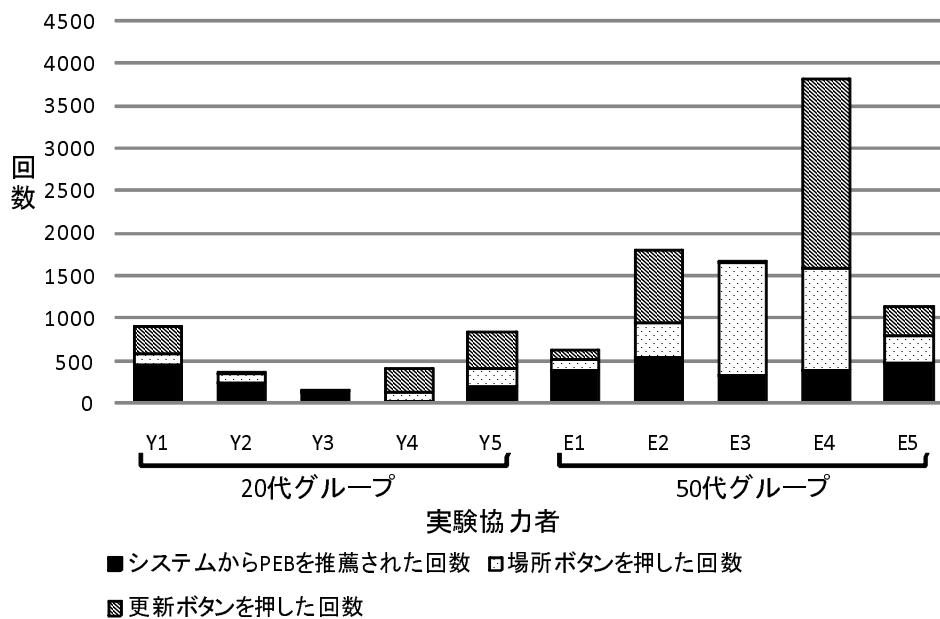


図 5.9: 実験協力者ごとの PEB を推薦された回数

### 5.3.2 システムの利用ログ

図 5.9 に、PEB が推薦された回数である、システム運用期間中に (i) システムから自動的に PEB が推薦された回数、(ii) 場所ボタンを押した回数、(iii) 更新ボタンを押した回数を実験協力者ごとに示す。50 代グループの方が 20 代グループより場所ボタンや更新ボタンを多く押しており、PEB が頻繁に推薦されていた。

一日ごとの (i) システムから自動的に PEB が推薦された回数、(ii) 場所ボタンを押した回数、(iii) 更新ボタンを押した回数について 20 代グループのものを図 5.10 に、50 代グループのものを図 5.11 に示す。50 代グループの方が、一日に推薦される PEB の頻度が高く、どちらのグループともに毎日 PEB が推薦され続けていた。

図 5.12 に実験協力者ごとの足跡、コメント付き足跡、つぶやきを残した回数を示す。50 代グループの方が 20 代グループより多くの足跡・つぶやきを残していた。一日ごとの足跡、コメント付き足跡、つぶやきを残した回数について、20 代グループのものを図 5.13 に、50 代グループのものを図 5.14 に示す。20 代グループは、システム運用期間中に毎日足跡・つぶやきを残していたが、システムを導入してから日数が経つごとに、コメント付きの足跡やつぶやきを残す回数が減ってきた。一方、50 代グループは、コメント付きの足跡とつぶやきは個数があまり減少することなく毎日継続的に残されていたが、システムの運用を開始してから日数が経つごとに、足跡だけを残す回数が減

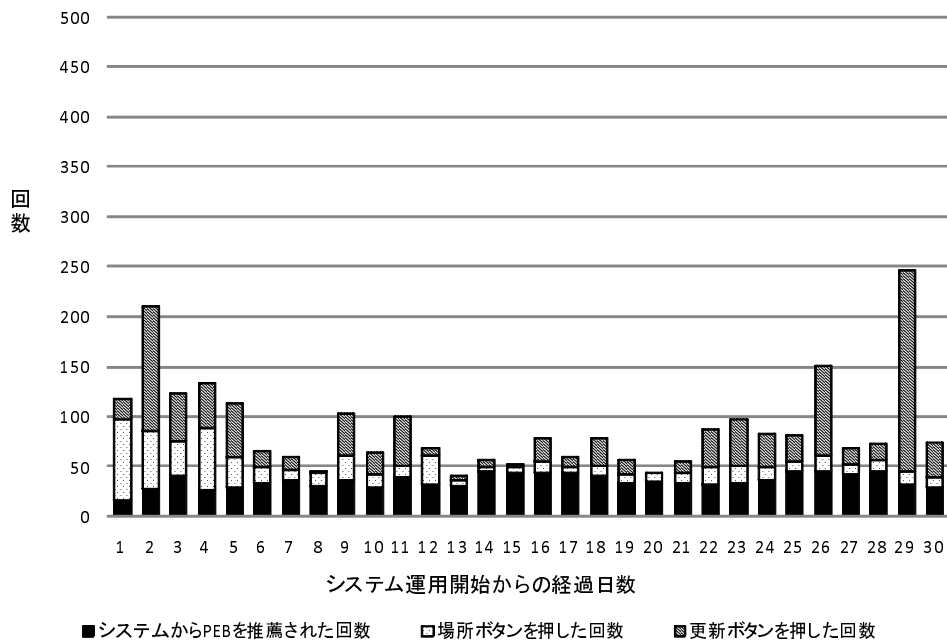


図 5.10: 20 代グループの一日ごとの PEB を推薦された回数

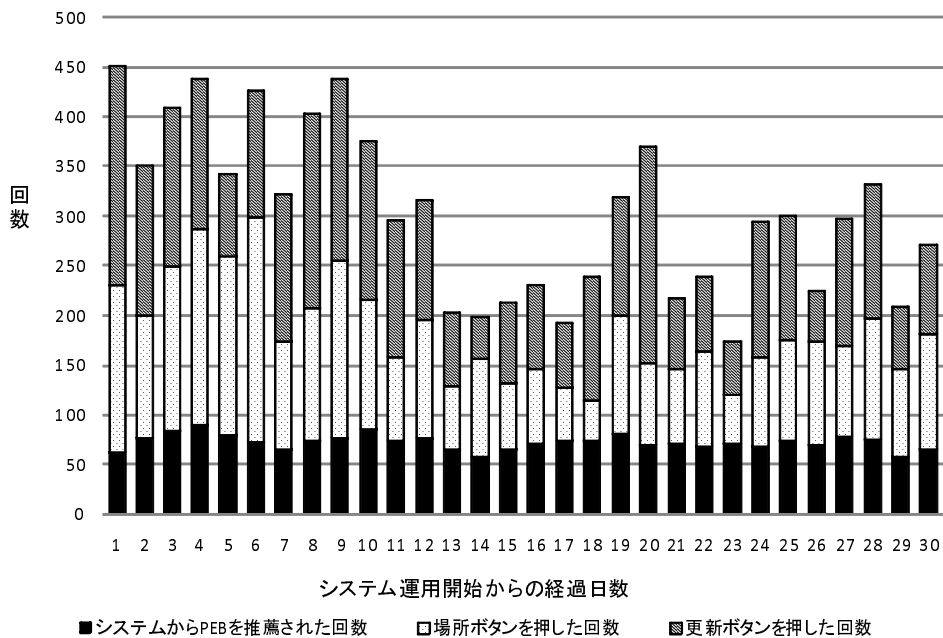


図 5.11: 50 代グループの一日ごとの PEB を推薦された回数

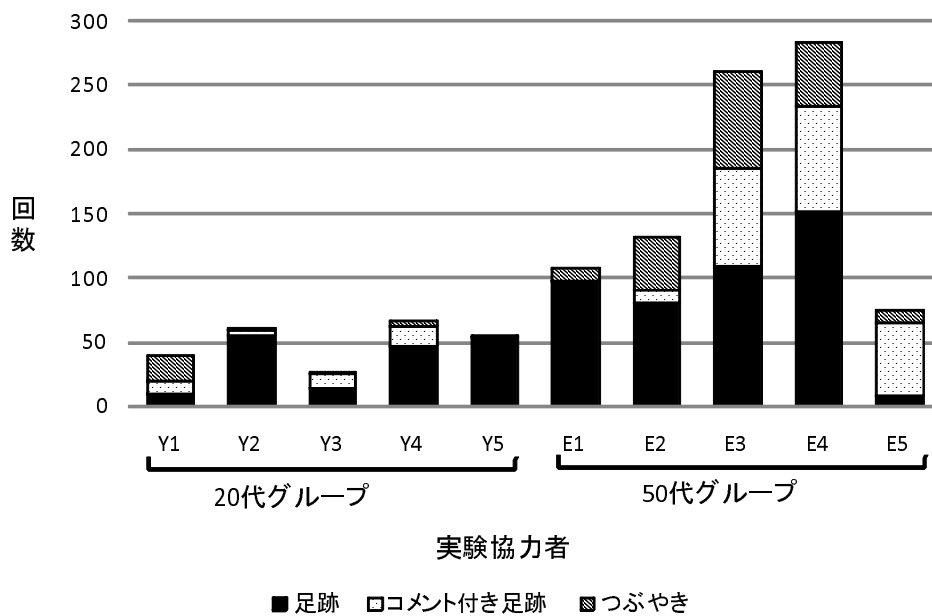


図 5.12: 実験協力者ごとの足跡・つぶやきを残した回数

少しした。

### 5.3.3 有効性評価アンケートの結果

PEB が促進・持続されたかを問うアンケートの結果を表 5.3 に示す。「そう思う」「ややそう思う」を「○」、「どちらともいえない」を「△」、「そう思わない」「あまりそう思わない」を「×」で表した。なお、有効性評価アンケートの結果の詳細については付録 M に記載する。



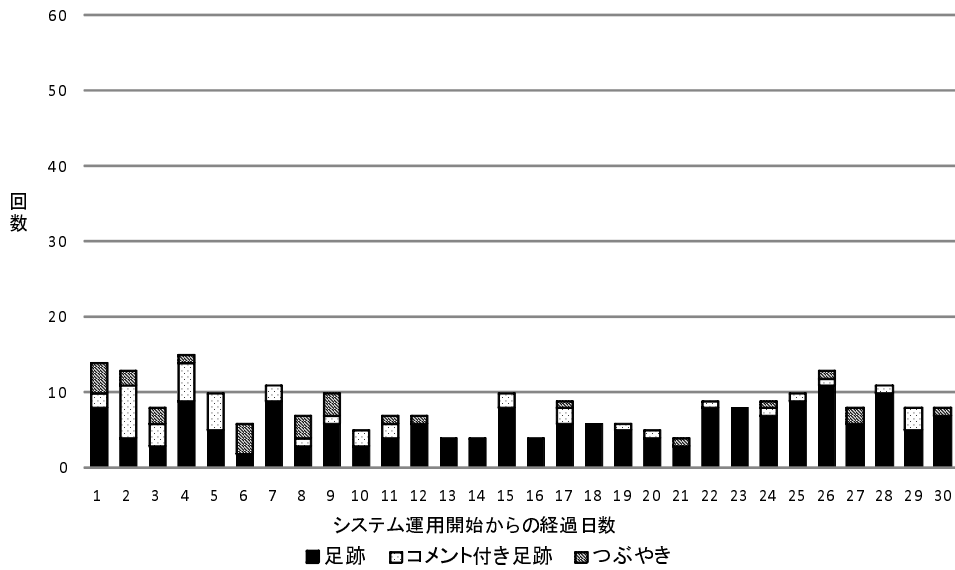


図 5.13: 20 代グループの足跡・つぶやきを残した回数

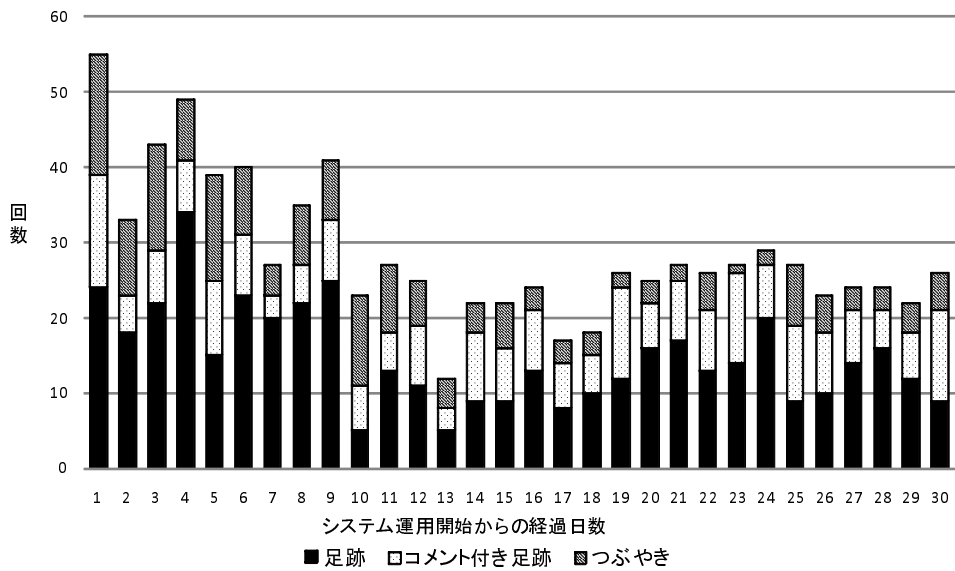


図 5.14: 50 代グループの足跡・つぶやきを残した回数

表 5.3: PEB 持続・促進アンケートの結果

コミュニティ	実験協力者	新しい PEB を 行うようになった	今まで行っていた PEB の実行 頻度が上昇した	新たに行うよう になった PEB が持続した
20 代グループ	Y1			
	Y2			×
	Y3	×		×
	Y4			
	Y5	×	×	×
50 代グループ	E1	×	×	×
	E2			
	E3	×	×	×
	E4			
	E5			

### 5.3.4 環境意識を問うアンケート結果

システム運用開始前とシステム運用終了後に行った環境意識を問うアンケート結果について20代グループのものを図5.15、50代グループのものを図5.16に示す。環境意識はリカートスケール法を用いて、「とてもそう思う」「どちらかというと思う」「どちらとも言えない」「どちらかというと思わない」「全くそう思わない」の5段階尺度での回答を求め、「全くそう思わない」が1点、「とてもそう思う」が5点となるように点数化した。システム運用開始前から、ほとんどの実験協力者の環境意識は高かった。システム運用前とシステム運用終了後の環境意識について、対をなすデータの片側t検定を行った結果、実験協力者Y1、E3は1%水準の有意な上昇がみられ、実験協力者Y3、Y4、E1は5%水準の有意傾向で減少がみられ、実験協力者Y2は1%水準の有意な減少がみられた。

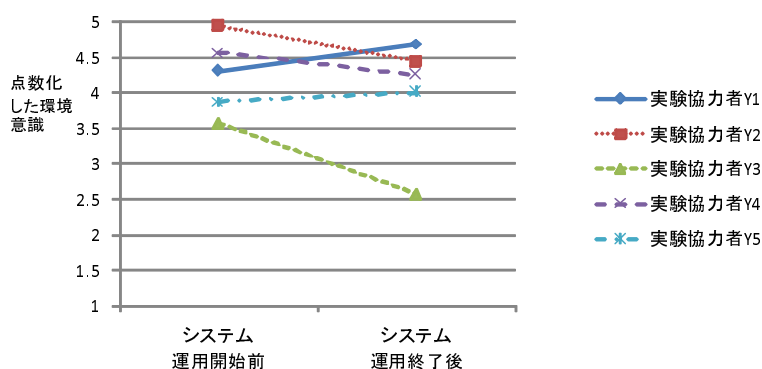


図 5.15: 20代グループの環境意識変化

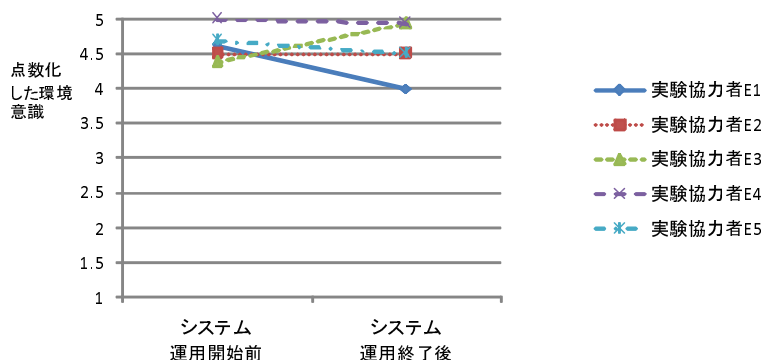


図 5.16: 50代グループの環境意識変化

## 5.4 ゆるいつながりの実現に関する考察

本節では、ゆるいつながりの構成要素である「場所・行動共有感覚を感じられること」「強制感・ストレスの無いコミュニケーションをとれること」を実現できたかを有効性評価アンケートの結果から考察する。

### 5.4.1 場所・行動共有感覚を感じられること

表 5.4 に、場所・行動共有感覚を感じたかを尋ねたアンケートの結果を示す。表 5.5 に「そう思う」「ややそう思う」と答えた実験協力者の回答の理由を示す。表 5.4 から、10 名中 5 名が場所・行動共有感覚を感じていた。さらに、その 5 名全員が、場所・行動共有感覚を感じた理由は同じ場所で他のメンバーがどんな行動をしているのか表示されたからと答えていた。このことから、コミュニティメンバーの行動を表示することは、場所・行動共有感覚を感じさせることにある程度有効であると考えられる。

表 5.4: 場所・行動共有感覚アンケートの結果

アンケート項目：他のメンバーが同じ場所で PEB を行っていると感じた					
コミュニティ	回答人数				
	そう思う	ややそう思う	どちらとも言えない	あまりそう思わない	そう思わない
20 代グループ	1	1	0	3	0
50 代グループ	1	2	0	1	1

表 5.6 に、場所・行動共有感覚を感じなかった実験協力者に対して、行動共有感覚を感じたかを尋ねたアンケート結果を示す。表 5.6 から、場所・行動共有感覚を感じなかった実験協力者でも、場所の共有感覚は感じなかったものの、行動共有感覚は感じていたことが分かった。

実験協力者のうち半数が場所・行動共有感覚を感じなかった理由として以下の 2 つが考えられる。1 つ目の理由として、本実験で使用したシステムでは、Bluetooth ステーションを用いていないため、携帯情報端末の画面上のボタンをタッチするだけでその場に行かなくてもその場のタイムラインを見ることができたためと考えられる。4 章のシステムの有効性評価実験で使用したシステムでは、実験協力者 2 人共が、場所・行動共有感覚を感じていた。4 章のシステムの有効性評価実験で使用したシステムでは、

表 5.5: 場所・行動共有感覚を感じた理由

場所・行動共有感覚を感じた理由の項目	回答人数	
	20 代グループ	50 代グループ
同じ場所で他のコミュニティメンバがどんな行動をしているのか表示されたから	2	3
自分が実行できる機会のある PEB を他のコミュニティメンバが行っていたから	1	1
他のコミュニティメンバの行った PEB やつぶやきはいずれタイムラインから消えてしまうから	1	0
その他	0	0

表 5.6: 行動共有感覚アンケートの結果

アンケート項目：他の人が PEB を行っていると感じた

コミュニティ	回答人数				
	そう思う	ややそう思う	どちらとも言えない	あまりそう思わない	そう思わない
20 代グループ	2	1	0	0	0
50 代グループ	0	1	1	0	0

実験協力者は Bluetooth ステーションが設置されているリビングに行かなければ、リビングのタイムラインを見ることができなかった。そのため、現実のリビングにいる時に、リビングのタイムラインが表示されることが、場所・行動共有感覚を感じさせることに有効だった可能性がある。

2つ目の理由として、文字で他のメンバーの行動を表示するだけでは、場所・行動共有感覚を感じさせることに不十分な可能性がある。文字だけの提示情報では、実験協力者は画面上に表示された文字からサイバースペース上の同じ場所で皆が PEB を行っていることをイメージしづらい。そのため、文字で他のメンバーの行動を表示する以外の提示方法を考える必要がある。

以上のことが本実験のシステムでは場所・行動共有感覚を実現できたとは言い難い。

#### 5.4.2 強制感・ストレスの無いコミュニケーションをとれること

自分から他者へ発信する時と、他者から発信されたものに応答する時に、他者とのコミュニケーションに対して強制感やストレスを感じる可能性がある。そのため、発信時と応答時に強制感やストレスを感じることを以下で考察する。

##### 5.4.2.1 他者からの反応を気にしないコミュニケーションであること

表 5.7 に、PEB を行ったことやつぶやきを送信する時に、相手のことを気にして送る内容を考えなければならないストレスを感じたかを尋ねたアンケートの結果を示す。「ややそう思う」と答えた実験協力者 E1 に対して、自分の残した足跡・つぶやきの中で、どの足跡・つぶやきに対してそう思ったのか、相手のことを気にして送る内容を考えなければならないストレスを感じたが足跡・つぶやきを残さなかったことがあったかを尋ねた。その結果、実験協力者 E1 は、自分が足跡・つぶやきを残した時にストレスを感じたことはなく、ストレスを感じたが足跡・つぶやきを残さなかったこともないと答えた。この結果から、実験協力者 E1 は、いつストレスを感じたのかを覚えておらず、自分の中のイメージでストレスを感じたと思い、有効性評価アンケートに答えていたと考えられる。

表 5.8 に、PEB を行ったことやつぶやきを送信する時に、他のメンバーからの反応を期待していたかを尋ねたアンケート結果を示す。「ややそう思う」と答えた実験協力者が 2 名いたが、反応が無いことがストレスに感じていない可能性がある。そのため「ややそう思う」と答えた実験協力者 Y5、E4 に対して、他のコミュニティメンバから

表 5.7: 送る内容を考えなければならないストレスを問うアンケートの結果

アンケート項目：PEB を行ったことやつぶやきを送信する時に相手のことを気にして送る内容を考えなければならないストレスを感じた

コミュニティ	回答人数				
	そう思う	ややそう思う	どちらとも言えない	あまりそう思わない	そう思わない
20代グループ	0	0	0	2	3
50代グループ	0	1	0	2	2

表 5.8: 反応の期待を問うアンケートの結果

アンケート項目：PEB を行ったことやつぶやきを送信する時に他のコミュニティメンバからの反応を期待していた

コミュニティ	回答人数				
	そう思う	ややそう思う	どちらとも言えない	あまりそう思わない	そう思わない
20代グループ	0	1	1	1	2
50代グループ	0	1	1	1	2

反応が無いことがストレスに感じたかを尋ねたアンケート結果を表 5.9 に示す。表 5.9 から両者とも、反応の無いことをストレスに感じていないことが分かった。

以上のことから、ほとんどの実験協力者に対して、他者からの反応を気にしないコミュニケーションであることを実現できたと考えられる。

#### 5.4.2.2 反応義務の無いコミュニケーションであること

他者から発信されたものに応答する場合に強制感を感じなかったかを調べるために、他のコミュニティメンバの行った PEB やつぶやきに対してなにかつぶやかなければならないと感じたかを尋ねたアンケートの結果を表 5.10 に示す。

「ややそう思う」と答えた実験協力者 Y1、Y5、E2 に対して、自分の残した足跡・つぶやきの中で、どの足跡・つぶやきに対してそう思ったのかと、他のコミュニティメンバの行った PEB やつぶやきに対して、なにかつぶやかなければならないと感じたが、つぶやきを残さなかったことがあるかを尋ねた。実験協力者 Y5 は自分が残した足跡・つぶやきの中で、反応義務を感じた足跡・つぶやきは無かった。実験協力者 Y1、E2 は、

表 5.9: 反応を期待するストレスを問うアンケートの結果

アンケート項目：他のコミュニティメンバから反応が無いことがストレスに感じた

コミュニティ	回答人数				
	そう思う	ややそう思う	どちらとも言えない	あまりそう思わない	そう思わない
20代グループ (Y5)	0	0	1	0	0
50代グループ (E4)	0	0	0	1	0

「本当にそうですね」や「うちは焼きそばでした」など、他のコミュニティメンバの足跡・つぶやきに同意した時や料理の内容の足跡・つぶやきがあった時に反応義務を感じていたことが分かった。実験協力者 Y1、E2 が他のメンバーの行った PEB やつぶやきに対してなにかつぶやかなければならないと感じた足跡・つぶやきを附録 N に示す。

一方、実験協力者 Y1、Y5 は他のコミュニティメンバの行った PEB やつぶやきに対して、なにかつぶやかなければならないと感じたが、つぶやきを残さなかったことがあると答えた。そこで、どのような足跡・つぶやきに対して反応義務を感じたのかを自由記述にて尋ねた。実験協力者 Y1 は、「気まぐれです。自分がちょっと気になったり、以前自分のつぶやきに対してつぶやいてくれた人に対してしていました」と答え、実験協力者 Y5 は、「あいさつだったり共感できるような内容に対して」と答えていた。図 5.13 から 20 代のグループはコメント付きの足跡やつぶやきをほとんど残しておらず、会話エージェントは、コミュニティ全体で一日ある一定数以上の足跡・つぶやきが残されるように設定してあるため、システム運用期間中に残されたコメント付きの足跡やつぶやきのほとんどは会話エージェントが残したものである。そのため、会話エージェントが残す足跡・つぶやきは、ユーザが強制感を感じさせないような足跡・つぶやきにする必要があると考えられる。

表 5.11 に、自分の行った PEB やつぶやきに対して他のコミュニティメンバのつぶやきがあった際にさらになにかつぶやかなければならないと感じたかを尋ねたアンケート結果を示す。「そう思う」「ややそう思う」と答えた実験協力者はいなかった。

以上のことから、ほとんどの実験協力者に対して、反応義務の無いコミュニケーションであることを実現できたと考えられる。



表 5.10: 反応しなければならぬ強制感を問うアンケートの結果

アンケート項目：他のコミュニティメンバの行った PEB やつぶやきに対して  
なにかつぶやかなければならぬと感じた

コミュニティ	回答人数				
	そう思う	ややそう思 う	どちらとも 言えない	あまりそう 思わない	そう思わな い
20代グループ	0	2	0	1	2
50代グループ	0	1	1	2	1

表 5.11: 反応の反応をしなければならぬ強制感を問うアンケートの結果

アンケート項目：自分の行った PEB やつぶやきに対して  
他のメンバーのつぶやきがあった際に  
さらになにかつぶやかなければならぬと感じた

コミュニティ	回答人数				
	そう思う	ややそう思 う	どちらとも 言えない	あまりそう 思わない	そう思わな い
20代グループ	0	0	2	1	2
50代グループ	0	0	1	2	2

### 5.4.3 ゆるいつながりの実現のまとめ

表 5.12 は、5.4.1、5.4.2 の結果を実験協力者ごとにまとめた表である。「そう思う」「ややそう思う」を「○」、「どちらとも言えない」を「△」、「そう思わない」「あまりそう思わない」を「×」とした。なお、表 5.12 では、他者からの反応を気にしないコミュニケーションであることに関する質問と、反応義務の無いコミュニケーションであることに関する質問は、逆転項目として扱った。また、行動共有感覚に関する質問は、場所・行動共有感覚を感じた実験協力者には行っていないため、「-」とした。

表 5.12: ゆるいつながりを問うアンケートの結果概要

コミュニティ	実験協力者	場所・行動共有		他者からの反応を気にしない コミュニケーション	反応義務の無い コミュニケーション	
		場所・行動共有 感覚	行動共有感覚		反応しなければ ならない強制感	反応の反応をし なければなら ない強制感
20代グループ	Y1		-			x
	Y2	x				
	Y3	x				
	Y4		-			
	Y5	x				x
50代グループ	E1	x		x		
	E2		-			x
	E3	x				
	E4		-			
	E5		-			

表 5.12 から、ゆるいつながりの構成要素である、「場所・行動共有感覚を感じられること」と「強制感・ストレス無くコミュニケーションをとれること」のどちらとも実現できた実験協力者は実験協力者 Y4、E4、E5 の 3 名だった。ただし、「どちらとも言えない」は実現できたとみなした。

## 5.5 ゆるいつながりの PEB 促進・持続への関係の評価

本節では、ゆるいつながりの構成要素である「場所・行動共有感覚を感じられること」と「強制感・ストレス無くコミュニケーションをとれること」の PEB 促進・持続への関係の評価する。

### 5.5.1 PEB 促進・持続の実現

本項では、システム運用期間中に PEB が促進・持続されたかを PEB 実行頻度アンケートにて考察する。本研究では、以下の条件のどちらとも満たしていたときに PEB 促進・持続が実現できたとみなす。

- システム運用 1 ヶ月後の点数化した PEB 実行頻度の平均がシステム運用前の点数化した PEB 実行頻度の平均に比べ有意に上昇している
- 点数化した PEB 実行頻度の平均がシステム運用期間中に有意に減少していない

上記の条件を満たしているかを確認するために、本実験で行った PEB 実行頻度アンケートの結果のすべての組み合わせで対をなすデータの片側  $t$  検定を行った。ただし、実験協力者 Y4 は、システム運用開始 1 週間後から 2 週間後まで、旅行に行っており、家にいなかった。そのため、他の実験協力者に比べて、一度でも機会が無かったと答えた PEB を省いた基本推薦 PEB の個数が少ないので、実験協力者 Y4 は検定から省いた。検定結果として、表 5.13 に  $p$  値を示す。\*は 5%水準の有意傾向で上昇が認められたことを、\*- は 5%水準の有意傾向で減少が認められたことを、\*\*は 1%水準の有意な上昇が認められたことを、\*なしは有意な差が認められなかったことを示す。 は点数化した PEB 実行頻度の平均が等しいため、 $t$  検定が行えなかったことを示す。

表 5.13 から、上記の条件のどちらとも満たしていた実験協力者は実験協力者 Y1、E2、E3、E4 の 4 名だった。実験協力者 Y3 はシステム運用 3 週間後とシステム運用 1 ヶ月後で 5%水準の有意傾向で減少が認められ、実験協力者 E1 はシステム運用前とシステム

運用1週間後で5%水準の有意傾向で減少が認められた。実験協力者Y2、Y5は、有意な減少がみられなかったが、すべての組み合わせで有意な上昇もみられなかった。実験協力者E5は、システム運用前とシステム運用1ヶ月後でPEB実行頻度の上昇がみられるものの、有意な差は認められなかった。しかし、すべての組み合わせで有意な減少がみられず、システム運用1週間後とシステム運用1カ月後で1%水準の有意な上昇がみられ、システム運用2週間後とシステム運用1カ月後、システム運用3週間後とシステム運用1カ月後で5%水準の有意傾向で上昇がみられた。このことから、より長期間システムを運用するとシステム運用開始前のPEB実行頻度と有意な差がみられる可能性がある。さらに、有効性評価アンケートQ4.1、Q4.3、Q4.5にて、実験協力者E5にPEBが促進・持続されたかと思うかを尋ねたところ、「PEBが促進・持続された」と答えていた。そのため、実験協力者E5はPEBが促進・持続されたとみなす。

以上より、PEBが促進・持続された実験協力者は9名中、実験協力者Y1、E2、E3、E4、E5の5名だった。

表 5.13: それぞれの PEB 実行頻度アンケートの t 検定の結果

コミュニティ	実験協力者	組み合わせ											
		運用前 1カ月後	運用前 1週間後	運用前 2週間後	運用前 3週間後	運用前	1週間後 1週間後	1週間後 2週間後	1週間後 3週間後	1週間後 1カ月後	2週間後 3週間後	2週間後 1カ月後	3週間後 1カ月後
20代グループ	Y1	<b>0.0006**</b>	0.0205*	0.0140*	0.0021**	0.2845	0.0591	0.0222*	0.0416*	0.0299*	0.1855		
	Y2	<b>0.6538</b>	0.5446		0.1816	0.2203	0.5392	0.8382	0.0823	0.5392	0.2203		
	Y3	<b>0.2234</b>	0.3002	0.1006	0.0549	0.2782	0.1895	0.1623	0.3307	0.0218*	0.0297*-		
	Y5	<b>0.3405</b>	0.2727	0.2156	0.3405	0.3506	0.3931	0.3931	0.3191	0.2699			
	E1	<b>0.2087</b>	0.0231*-	0.0645	0.3748	0.4358	0.0198	0.1264	0.0289	0.1756	0.3137		
50代グループ	E2	<b>0.0234*</b>	0.3368	0.3883	0.0069**	0.3999	0.0243*	0.0515	0.0163*	0.0475*	0.2668		
	E3	<b>0.0001**</b>	0.0055**	0.0190*	0.0019**	0.2914	0.1510	0.0244*	0.0096**	0.0039**	0.1145		
	E4	<b>0.0186*</b>	0.0677	0.1403	0.0117*	0.0007**	0.0000**	0.0000**	0.0289*	0.0516	0.2851		
	E5	<b>0.1470</b>	0.1135	0.2086	0.3035	0.3299	0.1999	0.0070**	0.2993	0.0100*	0.0242*		

: 点数化した PEB 実行頻度の平均が等しいので t 検定が行えなかった

\*:  $p < 0.05$  の有意傾向で上昇

\*-:  $p < 0.05$  の有意傾向で減少

\*\* :  $p < 0.01$  で有意な上昇

## 5.5.2 ゆるいつながりのPEB促進・持続への寄与

### 5.5.2.1 場所・行動共有感覚のPEB促進・持続への寄与

表 5.14 に場所・行動共有感覚を感じた実験協力者と PEB が促進・持続した実験協力者を示す。場所・行動共有感覚を感じた場合と PEB が促進・持続した場合を「○」、場所・行動共有感覚を感じなかった場合と PEB が促進・持続しなかった場合を「×」とした。

表 5.14 から、PEB が促進・持続している実験協力者 5 名のうち 4 名が場所・行動共有感覚を感じていたことが分かる。このことから場所・行動共有感覚が PEB 促進・持続に有効であると考えられる。

表 5.14: 場所・行動共有感覚を感じた実験協力者、PEB が促進・持続された実験協力者

コミュニティ	実験協力者	場所・行動共有感覚	PEB 促進・持続
20 代グループ	Y1		
	Y2	×	×
	Y3	×	×
	Y5	×	×
50 代グループ	E1	×	×
	E2		
	E3	×	
	E4		
	E5		

### 5.5.2.2 強制感・ストレスの無いコミュニケーションの PEB 促進・持続への寄与

他者とのコミュニケーションに強制感・ストレスが無いことが、PEB 促進・持続に直接的に寄与するとは考えづらい。そこで、強制感・ストレスの無いコミュニケーションのシステムの継続利用への寄与について考察する。有効性評価アンケート Q5.1 にて、「システムを使い続けられる要因はなんですか」と尋ね、該当するシステムを使い続けられる要因をすべて選んでもらった結果を表 5.15 に示す。さらに、システムを使い続けられる一番の要因を選んでもらった結果を表 5.16 に示す。

表 5.15 から、「つぶやく時に他のメンバーのことを気にしなくても良い」を理由に

挙げた実験協力者が 20 代グループと 50 代グループ共に 1 名ずついた。また、「他のコミュニティメンバの PEB を行ったことやつぶやきに対して反応しなくても良い」を理由に挙げた実験協力者が 20 代グループと 50 代グループ共に 2 名ずついた。しかし、表 5.16 から上記の理由を一番に挙げた実験協力者は一人もいなかった。

このことから、強制感・ストレスの無いコミュニケーションは、システムの継続利用に大きく寄与するものではないが、システムの継続利用にある程度有効であると考えられる。そして、システムを継続的に利用することにより、PEB が推薦され続け、他者からの影響を受け続けることにより、PEB 促進・持続につながると考えられる。しかし、他者とのコミュニケーションに対して強制感やストレスを感じないことを心地よいと感じるかどうかは実験協力者によって個人差があると考えられる。さらに、表 5.15 からシステムを使い続けられた要因として強制感・ストレスの無いコミュニケーションを挙げていない実験協力者がいたことから、他者との密なコミュニケーションを求めている実験協力者には、強制感・ストレスの無いコミュニケーションがシステムの継続利用に有効ではない可能性がある。

表 5.15: システムを使い続けられる要因を問うアンケートの結果

システムを使い続けられる要因の項目	回答人数	
	20 代グループ	50 代グループ
推薦される PEB に興味がある	1	2
時間になると新しい PEB が表示されるのが面白い	3	2
他のコミュニティメンバも使い続けている	1	2
他のコミュニティメンバとのコミュニケーションが面白い	0	3
つぶやく時に他のコミュニティメンバのことを気にしなくても良い	1	1
他のコミュニティメンバの PEB を行ったことやつぶやきに対して反応しなくても良い	2	2
他のコミュニティメンバの足跡やつぶやきが気になる	0	1
システムが使いやすいから	1	1
システムを使うよう依頼されたから	3	2
その他	0	1

表 5.16: システムを使い続けられる一番の要因を問うアンケートの結果

システムを使い続けられる一番の要因の項目	回答人数	
	20 代グループ	50 代グループ
推薦される PEB に興味がある	1	2
時間になると新しい PEB が表示されるのが面白い	1	2
他のコミュニティメンバも使い続けている	1	0
他のコミュニティメンバとのコミュニケーションが面白い	0	0
つぶやく時に他のコミュニティメンバのことを気にしなくても良い	0	0
他のコミュニティメンバの PEB を行ったことやつぶやきに対して反応しなくても良い	0	0
他のコミュニティメンバの足跡やつぶやきが気になる	0	0
システムが使いやすいから	1	0
システムを使うよう依頼されたから	1	1
その他	0	1

### 5.5.3 ゆるいつながりの PEB 促進・持続への寄与のまとめ

本システムにより PEB が促進・持続された実験協力者は 9 名中 5 名だった。

また、前項により、ゆるいつながりの構成要素の「場所・行動共有感覚を感じられること」が PEB 促進・持続に有効であることが分かった。

また、ゆるいつながりの構成要素の「強制感・ストレスが無いコミュニケーションをとれること」は、システムの継続利用にある程度有効であり、システムの継続利用を通じて、PEB を促進・持続させることができると考えられる。



## 第 6 章 結論

本研究の最終的な目標は、スマートフォンと SNS を用いて、PEB を促進・持続させることができるサイバースペース上のコミュニティを築き上げることである。

そこで、本研究では (i) PEB を実行したことをサイバースペース上で伝え合うゆるくつながったコミュニティである PEB 足跡コミュニケーション場の提案、(ii) ゆるくつながったコミュニティを実現するための携帯情報端末を用いた情報システムの設計と実現、(iii) ゆるいつながりの PEB 促進・持続への有効性評価を目的とした。

以下、本研究の流れをまとめる。まず、社会的促進と社会的インパクト理論の効果により、PEB を促進・持続させることができ、コミュニティ内での他者とのコミュニケーションにストレス・強制感を無くすことで、コミュニティへの継続参加を促すことができると考え、ゆるくつながったコミュニティである「PEB 足跡コミュニケーション場」を提案した。次に、ゆるくつながったコミュニティを実現するための情報システム「PEB 足跡コミュニケーション場システム」を設計し、携帯情報端末を用いて実現した。その後、PEB 足跡コミュニケーション場システムの PEB 促進・持続への効果を評価するために、システムの有効性評価実験とコミュニケーション評価実験を実施した。まず、システムの有効性評価実験では、システムの要求仕様の確認などシステムの基本的な部分を評価するために、実験協力者以外のコミュニティメンバを実験者が演じるなど、実験条件を統制し実験を行った。その結果、システムの要求仕様やシステムの目的を実現でき、PEB 足跡コミュニケーション場システムの PEB 促進・持続への有効性を示すことができた。さらに、システムの要求仕様やシステムの目的の実現など、システムの基本的な部分を評価できた。しかし、実験協力者以外のコミュニティメンバを実験者が演じていたため、実験者以外の人間同士のコミュニケーションが無く、実際の運用法とは異なる。そこで、実験者以外の人間同士のコミュニケーションがある場合でのゆるいつながりの PEB 促進・持続への効果を評価するために、コミュニケーション評価実験を行った。コミュニケーション評価実験の結果、ゆるいつながりの構成要素の「場所・行動共有感覚を感じられること」が PEB 促進・持続に有効であることが分かった。また、ゆるいつながりの構成要素の「強制感・ストレスが無いコミュニケーションをとれること」は、システムの継続利用にある程度有効であり、システムの継続利用を通じて、PEB が推薦され続け、また、他のコミュニティメンバ

から影響を受け続け、間接的に PEB 促進・持続に影響していることが分かった。しかし、コミュニケーション評価実験で使用したシステムでは、実験協力者の半数にしか場所・行動共有感覚を感じさせることができなかったため、今後の課題として、場所・行動共有状態の提示方法を考える必要がある。

我々は産業革命以降、化石燃料などのエネルギーを大量に消費している。そのため、個人個人がより一層 PEB を実行していく必要があるが、豊かな生活に慣れてしまった昨今の日常生活の行動を変えることは難しい。本研究ではこのような変えることが難しい人々の行動を変えるためのサイバースペース上におけるコミュニティの可能性を示した。中でも、ゆるくつながったコミュニティの PEB 促進・持続への有効性を示した。

しかし、本研究の最終的な目標であるスマートフォンと SNS を用いた PEB を促進・持続させることができるサイバースペース上のコミュニティを築き上げるためには、スマートフォンのみで気付きの付与を実現することが望ましいが、本研究で使用したシステムは、スマートフォンの他に Bluetooth ステーションを使用しており、現時点では一般に広めることが難しい。そのため、スマートフォンのみで気付きの付与を実現する方法を考える必要がある。スマートフォンのみで気付きの付与を実現した後、システムを一般に公開することによって多くのユーザにシステムを利用してもらい、適切なコミュニティメンバの人数などの、スマートフォンと SNS を用いた PEB を促進・持続させることができるサイバースペース上のコミュニティを運用する場合の課題を抽出する必要がある。

## 謝 辞

本研究を進めるにあたり、研究の方向性から論文の執筆についてまで常に的確なご指導を与えて下さり、また、予備予備実験にご家庭を提供していただいた下田宏准教授に心から深く感謝致します。

続いて本研究を進めるにあたり、客観的な立場からのご意見をいただき、また、システムの開発に御助力いただいた石井裕剛助教に心から深く感謝致します。

論文や書籍取り寄せなどの一切の事務手続きを代行して下り、また、飲み物やお菓子の補充など研究室の環境をいつも整えて下さった山下恵未依さん、若林友美さんに心から感謝致します。

iPhone アプリ開発についてまったく無知な私を勉強会に誘って下り、また、システム開発で分からないところがあれば助言をして下さった MACASEL 株式会社の森本員弘さん、大久保さん、木幡さん、森さんに心から感謝致します。

サーバの構築や研究の進め方にあたってご指導して下さった、博士課程後期の青柳西蔵さんに心から感謝致します。

研究のテーマを決める時に、誰も思いつかないような新規性あふれたテーマを提案するなど、多くの知的刺激を与えていただいた修士 2 回生の大谷充宏君に感謝致します。修士 2 回生の趙躍さん、金宏哲さんがいなければ、僕はほとんどの日を学生部屋で 1 人で寂しく研究を進めることになっていました。お二人に感謝致します。

修士論文の校正にご協力いただいた修士 1 回生の北村尊義君、小野義人君、藤原央樹君に感謝致します。

2 年間に渡る研究室生活を支えて下さった、修士 1 回生の満智遠君、伊藤達理君、河野翔君、学部 4 回生の松田宅司君に感謝致します。

2 年間に渡る研究室生活で様々な知見を与えて下さった、博士課程後期の宮城和音さん、OB の土屋勝也さん、藤野秀則さんに感謝致します。

様々な方々に御支援、御助力していただきのおかげで、本論文を執筆することができました。協力していただいたすべての方々に、ここに御礼申し上げます。

最後に、いつも研究の邪、、研究に関する討論に参加頂いた修士 2 回生の青山周平君に感謝致します。あと、ノルウェーのお土産である本を買ってくる度胸に感服致しました。あの本を参考文献として載せてもよろしいでしょうか<sup>[?]</sup>。

## 参考文献

- [1] 資源エネルギー庁: エネルギー白書 2010, <http://www.enecho.meti.go.jp/topics/hakusho/2010/2.pdf> (2011年2月9日現在).
- [2] 経済産業省 資源エネルギー庁: 日本のエネルギー 2009, <http://www.enecho.meti.go.jp/topics/energy-in-japan/energy2009html/index.htm> (2011年2月9日現在).
- [3] 日本エネルギー経済研究所: エネルギー・経済統計要覧 (2010).
- [4] 井上隆, 長谷川善明: 全国規模アンケートによる住宅内エネルギー消費の実態に関する研究: 世帯特性の影響と世帯間のばらつきに関する考察 その1, 日本建築学会環境系論文集, Vol.583, pp.23-28(2004).
- [5] 国立社会保障・人口問題研究所: 日本の世帯数の将来推計 (2008).
- [6] 総務省: 国勢調査, <http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/List.do?bid=000001007704?cycode=0> (2011年2月9日現在).
- [7] 環境省: 環境にやさしいライフスタイル実態調査 2009, [http://www.env.go.jp/policy/kihon\\_keikaku/lifestyle/h2206\\_01.html](http://www.env.go.jp/policy/kihon_keikaku/lifestyle/h2206_01.html) (2011年2月9日現在).
- [8] 諏訪博彦, 山本仁志, 岡田勇, 太田敏澄: 環境配慮行動を促す環境教育プログラム開発のためのパスモデルの構築, 日本社会情報学会学会誌, Vol.18, No.1, pp.59-70(2006).
- [9] 東京電力: CO<sub>2</sub> ダイエット宣言, [http://www.co2diet.jp/sengen\\_top.html](http://www.co2diet.jp/sengen_top.html) (2011年2月9日現在).
- [10] 島根県地球温暖化対策協議委員会: しまね CO<sub>2</sub> ダイエット作戦, <http://www.shimane-co2.jp/> (2011年2月9日現在).
- [11] 伊野みどり, 渡辺順子: 女子学生の健康度に関する認識 The recognition on healthiness by female students, 東京家政学院大学紀要, Vol. 22, pp.31-36(1982).

- [12] 末永俊朗, 安藤清志, 大島尚: 社会的促進の研究 歴史・現状・展望 , 心理学評論, Vol.24 , pp.423-457(1981).
- [13] 通山和裕, 西尾信彦: 公共空間における周囲の第三者とのコミュニケーション支援のための自己プレゼンス, マルチメディア・分散・協調とモバイル (DICOMO2007) シンポジウム, pp.1305 -1313(2007).
- [14] 広瀬幸雄: 環境と消費の社会心理学, 名古屋大学出版会 (1997).
- [15] 諏訪博彦, 山本仁志, 岡田勇, 太田敏澄: 社会的ジレンマに基づく環境行くプログラムの提案, 日本社会情報学会第 21 回全国大会研究発表論文集, pp.107-110(2006).
- [16] Schwarz,S.H.: Normative influences on altruism. In L. Berkowitz(Ed),Advances in experimental social psychology, New York: Academic Press, Vol.10, pp.222-280(1977).
- [17] 藤井聡: 社会的ジレンマのための処方箋 : 都市・交通・環境問題のための心理学, ナカニシヤ出版 (2003).
- [18] Do The Green Thing: <http://www.dothegreenthing.com/> (2011年2月9日現在).
- [19] Google マップ: <http://maps.google.co.jp/> (2011年2月9日現在).
- [20] 土屋勝也: 個人の消費・社会生活に関する価値観を考慮した環境配慮行動推薦手法の提案, エネルギー科学研究科平成 21 年度修士論文 (2009).
- [21] 上松大輝, 沼晃介, 濱崎雅弘, 大向一輝, 武田英明: タグ付けされた場所に基づいたコミュニケーション支援, 人工知能学会全国大会 2005(2005).
- [22] 郡山和彦, 戸松綾, 小泉麻理子, 大澤公美子, 奥出直人: Limonect: 離れて暮らす家族のアンビエントコミュニケーション, INTERACTION 2007(2007).
- [23] 日本社会心理学学会: 社会心理学事典,pp. 216-217 (2009).
- [24] Zajonc, R. B.: Social facilitation, Science, 149, pp. 269-274 (1965).
- [25] 日本社会心理学学会: 社会心理学事典,pp. 318-319 (2009).

- [26] mixi, <http://mixi.jp/> (2011年2月9日現在).
- [27] ITmedia News: 「mixi 疲れ」を心理学から考える, <http://www.itmedia.co.jp/news/articles/0607/21/news061.html> (2011年2月9日現在).
- [28] 高橋利枝: 子供・若者と情報通信メディアに関する国際比較研究(継続)-若者とソーシャルネットワーキングサイト(SNS)に関するエスノグラフィーから-, 電気通信普及財団研究調査報告書第24号, pp.21-31(2009).
- [29] 村本由紀子: 集合と集合状態との曖昧な境界: 早朝の公園で見出される多様なアイデンティティ, 社会心理学研究, 第12巻第2号, pp. 112-124 (1996).
- [30] 日本社会心理学学会: 社会心理学事典, pp.318-319 (2009).
- [31] 通山和裕・西尾信彦: 公共空間における周囲の第三者とのコミュニケーション支援のための自己プレゼンス, マルチメディア・分散・協調とモバイル(DICOMO2007)シンポジウム, pp.1305 -1313 (2007).
- [32] 津田大介: Twitter 社会論-新たなリアルタイム・ウェブの潮流-, 洋泉社 (2009).
- [33] Twitter, <http://twitter.com/> (2011年2月9日現在).
- [34] 財団法人 省エネルギーセンター: 家庭の省エネ大辞典, <http://www.eccj.or.jp/dict/index.html> (2011年2月9日現在).
- [35] さくらインターネット: <http://www.sakura.ad.jp/> (2011年2月9日現在).
- [36] 青柳西藏: 原子力発電所におけるヒヤリハット活動促進手法の提案と実践, エネルギー科学研究科平成21年度修士論文 (2009).
- [37] Robin S. Sharma, 北澤 和彦: 3週間続ければ一生が変わる あなたを変える101の英知, 海竜社 (2006).
- [38] 吉田善紀, 吉池佑太, 岡田美智男: 群れをなす Sociable Trash Box 子どもたちとの緩やかな共同性を生み出すインタラクション空間のデザイン, 情報処理学会, インタラクション2009 (2009).
- [39] 平成17年国勢調査, <http://www.e-stat.go.jp/estat/html/NewList/000001007251/NewList-000001007251.html> (2011年2月9日現在).

- [40] Yi Bing Tan: Persuasive Technology in Motivating Household Energy Conservation , Business Aspects of the Internet of Things, Seminar of Advanced Topics, FS2009, pp. 52 - 58 (2009).
- [41] 楽天リサーチ株式会社, 株式会社三菱総合研究所: 第 24 回携帯電話コンテンツ / サービス利用者調査, [http://internet.watch.impress.co.jp/cda/parts/image\\_for\\_link/44480-20105-3-1.html](http://internet.watch.impress.co.jp/cda/parts/image_for_link/44480-20105-3-1.html) (2011 年 2 月 9 日現在).
- [42] 節約術 365, <http://setsuyaku.money.goo.ne.jp/> (2011 年 2 月 9 日現在).

## 付録 A 基本推薦PEB

付録 A では、本文 3.5 で述べた基本推薦 PEB を表 A.1 ~ 表 A.18 に示す。なお、基本推薦 PEB の詳細については、推薦する PEB は家庭の省エネ大辞典<sup>[34]</sup> や土屋の研究<sup>[20]</sup>などを参考にした。



表 A.1: 基本推薦 PEB(1)

基本推薦 PEB	推薦する場所	基本推薦 PEB の詳細
家電の電源や照明などをすべて消してみませんか？	玄関	帰ってきたら、家の家電や照明がつきっぱなしといたことではないでしょうか？ 出かける際には家中の家電や照明などをすべて消しましょう。誰も家にいないのに電気がつきっぱなしとかもつたいないですよね。防犯のため電気をつけてでられるといた方もいらっしゃると思いますが、防犯用の電気や家電以外のものはすべて消して出るようにしてみませんか？
移動の際はなるべく公共交通機関を利用してみませんか？	玄関	実は家庭からの CO2 排出量よりも、運輸における CO2 排出量が多いのです。つまり、自動車を使わないというのが、最も強力なエコ活動の一つです。自家用車や飛行機の利用を、電車やバスにシフトしましょう。毎日が無理なら、週に一度は公共交通機関を使うといたこともあります。1 人を 1 km 運ぶのに排出される CO2 を比べると、自家用乗用車は、2 リットルのペットボトル約 43 本分の CO2 を排出します。しかし鉄道は、2 リットルのペットボトル約 5 本分の CO2 しか排出しないのです。通勤や通学で、歩ける距離なら徒歩、平地なら自転車、使えるなら公共交通機関といたる試してみましよう。
少しの移動でしたら、自転車が徒歩で行ってみませんか？	玄関	ちょっとそこまでといた移動に自転車など使われていないでしょうか？ もし、少しの移動なのであれば、自転車で徒歩で行くようにこころがけてみてはいかがでしょうか？ 一番エコな乗り物は自転車です。どんなに走っても二酸化炭素を排出しません。また、運動は健康に良いですね。
自動車を運転されるのでしたら、ふんわりアクセルスタートを行ってみませんか？	玄関	ふんわりアクセルスタートとは、自動車発進時に 5 秒間で 20km/h 程度に加速することです。少し、ゆっくりするだけで大きな効果が得られ、普通の発進にくらべ燃料消費が約 10 % 節約できまます。焦っている、ついついアクセルを踏みすぎてしまうものです。早めに出発して、ゆったりとした気分運転してください。発進時に 5 秒間の省エネ意識をすることによって、年間で約 9860 円の節約になります。原油換算すると年間で 74.63L の削減になり、CO2 は 194.0kg 削減することができます。

表 A.2: 基本推薦PEB(2)

基本推薦PEB	推薦する場所	基本推薦PEBの詳細
<p>自動車を運転されるのでしたら、アイドリングストップをしてみませんか？</p>	<p>玄関</p>	<p>アイドリングストップとは、停車時に車のエンジンを切ることです。実はこれが燃料消費を削減するとても有効な手段なのです。待ち合わせや荷物の積み降ろし、また信号待ちのほんの少しの間でも、いったんエンジンを切ることによって省エネ効果が得られます。短時間の停車でアイドリングストップをしても、本当に省エネルギー効果があるのかといった疑問があるかと思いますが、エンジン始動時の燃料消費量は、約5秒間エンジンを停止していた時の燃料削減量と同じ程度です。つまり、5秒以上信号で停止する場合は効果があると言えます。</p>
<p>交通渋滞の原因となる違法駐車や迷惑駐車をやめてみませんか？</p>	<p>玄関</p>	<p>運転マナーに関することはすべての省エネ行動に通じます。迷惑駐車渋滞の原因になり、環境破壊の引き金になってしまいます。ほかに、急発進・急加速は事故のもとであり、エンジンにも負担をかけます。空ぶかしは歩行者への迷惑であると同時に、燃料の無駄使い、大気汚染のもとです。マナー違反をしないドライバースは省エネの達人なのです。</p>
<p>車を買われるのであれば、ハイブリッド自動車の購入してみませんか？</p>	<p>玄関</p>	<p>もし、車を買われる予定があるのでしたら、ハイブリッド自動車を選択肢にあげてみてはいかがでしょうか。プリウスを例にあげてみますと、プリウスと同クラスのガソリン車を比較したところ、素材製造から車両製造、走行、メンテナンス、廃棄・リサイクルまでに排出されるCO2排出量を約4割削減することができます。また、2010年4月1日からは電気自動車アイミーブが個人向け販売も開始しました。走行時の二酸化炭素の排出が無く、使用エネルギー単価もハイブリッド車の1/3から1/4に抑えられることができます。</p>
<p>買い物には買い物袋を持参し、レジ袋や過剰包装を断ってみませんか？</p>	<p>玄関</p>	<p>私たちが一年に使うレジ袋の量は約300枚と言われており、これだけのレジ袋を作るには原油4.2リットルを必要としました。確かに、レジ袋はゴミ袋や野菜の保存に利用できますし、包装紙は再包装などに便利です。また、店舗でレジ袋や包装紙をもらうことを完全に止めることは難しいでしょう。しかし、例えば、要領に余裕のある鞆を持っている時、あるいは本一冊やジュース1本を買った時など、レジ袋がなくても問題ないときはきっぱりとあきらめます。チャンスが到来したらぜひ宣言してみよう。「袋はいりません」と。</p>

表 A.3: 基本推薦PEB(3)

基本推薦PEB	推薦する場所	基本推薦PEBの詳細
日用品を買う際には、環境負荷の小さいものを買ってみませんか？	玄関	物を買う際にはグリーン購入のことを考えてみてはいかがでしょうか？グリーン購入とは、製品やサービスを購入する際に、環境を考慮して、必要性をよく考え、環境への負荷ができるだけ少ないものを選んで購入することです。グリーン購入は、消費生活など購入者自身の活動を環境にやさしいものにするだけでなく、供給側の企業に環境負荷の少ない製品の開発を促すことで、経済活動全体を変えていく可能性を持っています。
自分が住んでいる地域でとれる食材を購入してみませんか？	玄関	フードマイレージという概念をご存じでしょうか？これは、各国で消費される食糧の重量に生産地と消費地との距離をかけた値で、遠くから運んでくるほど値は大きくなります。そして、日本のフードマイレージは二位の韓国に三倍差をつけて世界一位です。最近では、多くのスーパーで商品に原産国が表示されていますので、地元の野菜を選ぶことはエコにも貢献できると知っておくといいたいでしょう。特に、地元産でしかも安い野菜は旬のもので、栄養価も鮮度も高いです。積極的に取り入れて献立をたててみましょう。
家電製品を購入する際は、環境負荷の小さい製品を選んでみませんか？	玄関	家電の省エネは、エコという意味合い以外にも、電気代の節約という現実的なメリットも含んでいます。例えば、普通の家電より1万円高くても、電気代が年間2000円節約できるなら、5年でもとがとれますね。省エネ性能を知るには、省エネラベルを見るのが手取り早いです。緑のラベルが表示されている家電は、国の設定した省エネ基準を満たしていることを示しました。家電量販店に行かれた際はぜひ参考になさってください。
不用になったものは、知人に譲る、または、バザーやフリーマーケットにまわしてみませんか？	玄関	お古を使う、使ってもらおうというのは、「そのまま再度使うリユース」「使う量を減らすリデュース」という意味を踏んでおり、大変エコ度の高いエコ活動です。バザーの情報や広報のほか、ネット上で告知されることも多いです。バザーやフリーマーケットに参加する機会に巡り合えない人は、フリーマーケットなどのネットオークションで売却するというのも一つのリユースになりますね。

表 A.4: 基本推薦PEB(4)

基本推薦 PEB	推薦する場所	基本推薦 PEB の詳細
<p>外出時には、水筒などの再利用可能な容器を利用し、使い捨ての容器の使用を控えてみませんか？</p>	<p>玄関</p>	<p>エコ活動のなかでいちばん効果が高いのはリデュース、つまり余分に使わないことです。マイ水筒、マイカップ、マイ箸などを使うことで使い捨て商品の使用を抑えましょう。飲食店の一部では、マイ食器持ち込みOKだったり、スターバックスやタリーズコーヒーのように持ち込むことで割引してくれる所もあります。持ち込み可能なお店では積極的に利用しましょう。</p>
<p>地球環境保護のためのNPOに参加し活動してみませんか？</p>	<p>玄関</p>	<p>環境ボランティアというと、とても敷居が高いものに聞こえますが、カルチャースクールと同じようなもので、興味があるものに参加していればいい、と考えてください。「環境NPO」というキーワードで検索することで多くのNPOのHPにアクセスできます。例えば京都では、全国的にもリーダーシップを発揮している環境NPOが市内で積極的に活動を展開しました。また市民、事業者と行政のパートナーシップ組織である「京(みやこ)のアジェンダ21フォーラム」が特色ある取組を進め成果を挙げています。</p>
<p>自分の所属する自治体などにエコ活動の実地を提案してみませんか？</p>	<p>玄関</p>	<p>国や企業だけでなく、自治体レベルでエコ活動が盛んなところは多々あります。例えば、富山県では全域でレジ袋配布を止めて、マイバック持参運動を行っていますし、三原市は白熱灯削減のために電球型蛍光灯の配布を行っています。さて、あなたの街ではこういった特別なエコ活動をやっていませんか？自分で案を思いつくならそれに越したことはありませんし、他の街の施策を良いと思ったら、同じものを検討するように要請してもいいです。まずは行動することが第一歩です。自治体やまた自分の職場などにもエコ活動の実地を提案していきましょう。</p>

表 A.5: 基本推薦 PEB(5)

基本推薦 PEB	推薦する場所	基本推薦 PEB の詳細
地球環境保護を目的とした募金活動に募金してみませんか？	玄関	千円、一万円と募金できれば素晴らしいことですが、少額の募金でも多くの人が行えば、大きな効果があります。例えば、コンビニでできる手軽な募金があります。この募金 box はローソンのレジ横に設置されているもので、おつりの小銭を募金するのにちょうどいいです。また、手軽な環境募金として、インターネット上で行うクリック募金というものがあります。これらは、バナーをクリックすることで、別の団体があなたの代わりに募金してくれるというものです。例えば、コスモ石油など、いろいろな企業が環境保護の一環として行っています。
夏の冷房時の室温は 28 度を目安にしてみませんか？	リビング	一般的な日本の家庭では、エアコンによる電力消費がもっとも多く、全体の 25% です。電気代が年間 10 万円なら、25000 円が冷暖房代です。そのため、冷暖房の工コを行うことの効果は大きいです。エアコンは 1 設定温度を控えることで、10% 電気代が安くなります。室外機の吸排気口をふさいでしまうと、効率が落ちるので、ものを置かないようにしましょう。
冬の暖房時の室温は 20 度を目安にしてみませんか？	リビング	一般的な日本の家庭では、エアコンによる電力消費がもっとも多く、全体の 25% です。電気代が年間 10 万円なら、25000 円が冷暖房代です。そのため、冷暖房の工コを行うことの効果は大きいです。エアコンは 1 設定温度を控えることで、11% 電気代が安くなります。室外機の吸排気口をふさいでしまうと、効率が落ちるので、ものを置かないようにしましょう。
冷房・暖房は必要ならきだけつけてみませんか？	リビング	一般的な日本の家庭では、エアコンによる電力消費がもっとも多く、全体の 25% です。電気代が年間 10 万円なら、25000 円が冷暖房代です。そのため、冷暖房の工コを行うことの効果は大きいです。エアコンは 1 設定温度を控えることで、10% 電気代が安くなります。室外機の吸排気口をふさいでしまうと、効率が落ちるので、ものを置かないようにしましょう。また、冷房を使う際には扇風機と併用することで、体感温度が下がるため、設定温度を控えることができます。

表 A.6: 基本推薦 PEB(6)

基本推薦 PEB	推薦する場所	基本推薦 PEB の詳細
<p>エアコンのフィルターをこまめに清掃していませんか？</p>	<p>リビング</p>	<p>フィルターが目詰まりしていると、冷暖房の効率が下がってしまいます。フィルターが目詰まりしているエアコン（2.2kW）とフィルターを清掃した場合を比較すると、年間で電気 31.95kWh の省エネになり、約 700 円の節約になります。原油換算すると 8.05L が削減でき、CO<sub>2</sub> が 14.5kg の削減になります。</p>
<p>”エアコンを買い換える際は、環境負荷の小さいものを購入していませんか？</p>	<p>リビング</p>	<p>夏と冬、家電の中で一番を食うのはエアコンなのです。家庭の消費電力の約 25 % を占めているので、冷暖房のエコを行うことの効果は大きいです。もし、エアコンの買い替えを検討されているのであれば、環境負荷の小さいものを購入するよううしてみませんか？ エアコンの買い替えを検討されているでしたら、とっても便利なサイトがあります。環境省が作った… その名も「省エネ製品買換ナビゲーション」しんきゆうさん <a href="http://shinkyusan.com/index.html">http://shinkyusan.com/index.html</a>「一休さん」ならぬ「しんきゆうさん」が出て来て、シミュレーションの案内や、照明、テレビ、冷蔵庫、エアコンを省エネ製品に買い換える時の基礎知識、商品を選ぶ時の基準などを教えてくれます。</p>
<p>” 暖房器具を使用する時は設定温度を低めにするようにしていませんか？</p>	<p>リビング</p>	<p>一般的な日本の家庭では、エアコンによる電力消費がもっとも多く、全体の 25 % です。電気代が年間 10 万円なら、25000 円が冷暖房代です。そのため、冷暖房のエコを行うことの効果は大きいです。エアコンは 1 設定温度を控えることで、10 % 電気代が安くなります。室外機の吸排気口をふさいでしまうと、効率が落ちるので、ものを置かないようにしましょう。</p>
<p>暖房器具を使用する際は、必要な時だけつけてみませんか？</p>	<p>リビング</p>	<p>一般的な日本の家庭では、エアコンによる電力消費がもっとも多く、全体の 25 % です。電気代が年間 10 万円なら、25000 円が冷暖房代です。そのため、冷暖房のエコを行うことの効果は大きいです。エアコンは 1 設定温度を控えることで、10 % 電気代が安くなります。室外機の吸排気口をふさいでしまうと、効率が落ちるので、ものを置かないようにしましょう。</p>

表 A.7: 基本推薦PEB(7)

基本推薦PEB	推薦する場所	基本推薦PEBの詳細
照明を蛍光灯などのより省エネなものに変えてみませんか？	リビング	白熱灯の明かりを好む人も多いですが、最近の蛍光灯は白熱色に近い色を出せるようになっていました。蛍光灯のエコ性能自体は白熱灯よりかなりいいですし、経済的にもお得なケースが多いようです。最新の蛍光灯と白熱灯のコスト比較を行ってみると、4か月で元が取れ、年間で約3000円の差がつくそうです。なお、まだ商品化が始まったばかりのLED照明や、商品開発中の有機EL照明など、どんどん新しくエコな照明がでてきているのでぜひお試しください。
電気製品を使わないときはコンセントからプラグを抜いてみませんか？	リビング	家電製品のうち、電源を入れていない状態でも少量の電力を消費するものがあります。これを待機電力と言い、完全な無駄です。代表的な家電は、テレビ、レコーダー、ACアダプタなどです。使わないときのプラグは抜いておきましょう。延長コードや集中コンセントの中には待機電力を止められるエコタップといったものもあります。
部屋に誰もいない時は電気を消してみませんか？	リビング	家庭の消費電力のウエイトで照明は全体の16%とされています。ご自宅でも、オフィスでも、廊下やトイレの照明がつきっぱなしということはないですか？すぐ戻るのなら、戻ってきてからまた電気を点けるように、また使う予定の部屋なら、また使うことになってから電気を点けるようにしましょう。2,3分のほんの少しの時間も少しの時間かもしれませんが、たった1分でも、それが356日積み重なれば356分(約6時間)の電気の無駄！部屋を出るときは電気を消す！習慣になるといいですね。
テレビを見ない時はテレビを消してみませんか？	リビング	テレビはなんとなくBGM代わりにつけてしまふ、という人はいませんか？見ていないときはテレビを消すことが大切です。BGM代わりなら、テレビよりも消費電力の少ないラジオがおすすです。
テレビを見るときは画面を明るすぎないようにしてみませんか？	リビング	テレビ(ブラウン管:25インチ)の音量を最適(最大 中央)に調節した場合、年間で電気29.89 kWhの省エネになり、約660円の節約になります。テレビ画面は静電気でホコリが付きやすくなって、きれい掃除してから明るさを調節しましょう。そして、画面のモードはメーカーが推奨する省エネモードに調節してみてくださいいかがでしょうか。

表 A.8: 基本推薦PEB(8)

基本推薦PEB	推薦する場所	基本推薦PEBの詳細
テレビを消すときは主に電源をOFFにしてみませんか？	リビング	長時間テレビを見ないときはテレビ本体の主電源ボタンを切ることで、待機電力を減らすことができます。家庭一世帯あたりの待機時消費電力量は平均で308kWh/年であり、全消費電力量の7.3%に相当します。そして、「平成17年度待機時消費電力調査報告書」より、テレビの待機時電力量はその5.0%を占めています。この待機電力をすべて削減できた場合、年間で電気15.4kWhの省エネとなるため、約340円の節約になります。
テレビを買い換えるときは、より省エネの商品を購入してみませんか？	リビング	テレビを買い換えるときは、消費電力をチェックして、省エネルギー型を選ぶようにしましょう。家電量販店に行くとテレビには省エネ性能を記してある、省エネラベルがはりつけられています。このラベルには、省エネ基準達成度に加えて、年間電力消費量とおおよその電気代をも示しています。2008年型の液晶テレビは1997年型のブラウン管テレビと比べて約40%省エネになっています。また、現在販売されているテレビでも省エネ基準の達成率232%と103%では、年間電気代が約2380円も違うのです。
パソコンを使わないときは電源を切ってみませんか？	リビング	パソコンを使わない時に電源を切るようにすると、デスクトップ型の場合、1日1時間使う時間を短くすれば、年間で約32kWhの省エネになり、約13kgのCO <sub>2</sub> 削減効果があります。また、スクリーンセーバーに關してですが、実はスクリーンセーバーになっても消費電力は下がらないのです。長時間パソコンを使わない時は電源を切るようにしましょう。
電気ポットを長時間使用しない時はプラグを抜いてみませんか？	リビング	ポットに満タンの水2.2Lを入れ沸騰させ、1.2Lを使用後、6時間保温状態にした場合と、プラグを抜いて保温しないで再沸騰させた場合を比較すると、長時間使用しない時はプラグを抜くことで、年間約2360円の節約になります。原油換算すると、27.08Lの削減になり、CO <sub>2</sub> でじや48.7kgの削減になります。長時間使用しないときは、プラグを抜くようにしましょう。
掃除機をかけるときは、部屋を片付けてからかけてみませんか？	リビング	部屋を片付けてから、掃除機をかけると、掃除機を使っている時間が短縮できます。掃除機をかけるときは、部屋を片付けてからかけるようにしましょう。



表 A.9: 基本推薦PEB(9)

基本推薦PEB	推薦する場所	基本推薦PEBの詳細
掃除機をかけるときは、部屋を片付けてからかけてみませんか？	リビング	部屋を片付けてから、掃除機をかけると、掃除機を使っている時間が短縮できます。掃除機をかけるときは、部屋を片付けてからかけるようにしましょう。
掃除機の集め塵バックは適宜取り替えてみませんか？	リビング	掃除機の集塵バックがいっぱいといったことはないでしょうか？掃除機の集塵バックは適宜取り替えるようにしましょう。
物が壊れた時は、自分で直したり、修理に出すなどして、長く使ってみませんか？	リビング	モノを大事に使い、簡単に捨てないというのは、エコの基本です。家電など専門知識がないとどうしようもないモノはともかく、ちょっと手入れをして直せるものは直してみよう。靴下の穴をつくらったり、家具の取っ手を付け替えたりくらはいは特別な修理用品がなくても十分可能ですね。ただし、修理中のケガにはお気をつけください。また、自力では修理できなくても、お店に持っていくことで修理できるものもあります。鍵屋さんが靴の修理を行っている場合も多いので、ときどき見かけますね。電気量販店にはたいてい修理受付があり、家電やPCの修理を受け付けています。
書籍やインターネットなどで地球温暖化の実態や環境保護の活動について学習してみませんか？	リビング	日本人が石油を一日に何リットル使っているのかご存じでしょうか？自分たちがどれくらい地球をいじめながら暮らしているかを知るとは、もはや義務とも言えます。そして、できることなら、より正確な情報を手に入れてください。なぜなら、環境に関する情報にはまだあやふやな部分が多いのです。二酸化炭素等の温室効果ガスが地球温暖化の原因かどうかですら、まだ断定されていないのです。ですので、「変だな」と思ったことは自分で調べるのが一番ですね。ちなみに、日本人は一日に約6リットルの石油を使っています。

表 A.10: 基本推薦PEB(10)

基本推薦PEB	推薦する場所	基本推薦PEBの詳細
部屋に誰もいない時は電気を消してみませんか？	台所	<p>家庭の消費電力のウエイトで照明は全体の16%と言われています。ご自宅でも、オフィスでも、廊下やトイレの照明がつきっぱなしということはないですか？すぐ戻るのなら、戻ってきてからまた電気を点けるように、また使う予定の部屋なら、また使うことになってから電気を点けるようにしましょう。2,3分のほんの少しの時間も少しの電気が、たった1分でも、それが356日積み重なれば356分(約6時間)の電気の無駄!部屋を出るときは電気を消す!習慣になるといいですね。</p>
湯沸かし器の口火はその都度消してみませんか？	台所	<p>給湯器の湯沸かし器などがある住宅にてその口火をつけばなしにしている人は居ませんか?もし居るのであれば、絶対に消した方がいいです!!実は、口火をつけばなしにしているだけでもガス料金がどんどん上がっていているんですよ。例えば、給湯器の口火を1日つけっぱなしにしているだけで約35円ものガス料金がムダに掛かっているんですよ。それを年間で計算すると約12775円もムダにしているという事になります...月当たりにしても約1000円以上のムダです。非常に勿体無いですよよね?</p>
洗剤、使用済みの油や生ごみを下水等に流さないようにしてみませんか？	台所	<p>ふつうに暮らしているだけなのに…。そんな風に思いがちだけれど、意外と家庭からの生活排水が、地球の中で大きな問題のひとつ、水環境に影響しているようです。中でも、台所からの生活排水が、全体の約40%とか!そこで、普段の台所での水の使い方を振り返ってみると…例えば、20ml(コップ1/10)のてんぷら油を流せば、200杯もの水が必要になり、おわん1杯のみそ汁を台所の排水溝に流せば、魚が住める水に戻すためには浴槽約5杯ものきれいな水が必要となってしまいます。</p>
節水機器の導入により、日常生活で使用する水の量をできる限り節約してみませんか？	台所	<p>仮に節水コマをつけるとすると、節水コマを付けて蛇口をひねると毎分6リットル、普通コマの場合は12リットルの水が出ます。このように、毎分6リットルの節水効果があり、経済的にも費用低減につながります。しかし、節水コマの問題点として、シャワーや蛇口の水圧が落ちるため不快な使用感を伴うということがあげられますが、水の勢いを維持しながら水量を減らすことができる節水コマもあるのを探してみたいかでしょうか?ただし、シングルレバー式の蛇口には使用できないのでお気をつけてください。</p>

表 A.11: 基本推薦PEB(11)

基本推薦PEB	推薦する場所	基本推薦PEBの詳細
<p>食器洗いの際は、溜め洗いを行ってみませんか？</p>	<p>台所</p>	<p>台所での節水のポイントは溜め洗いですね。洗い桶は洗う用、すすぎ用の2つ用意しましょう。少ないとついつい流しっぱなしで洗ってしまいますね。洗う食器が少ない場合は溜まってから洗う方が節水になります。洗剤をつけすぎるとすすぐのに時間がかかってしまうので必要以上につけすぎないことも大切です。気になるのは溜め洗いでどのくらいの節約になるかですね。溜め洗いをすると20リットルの水がかかりますが、流しっぱなしだと110リットルの水が必要になります。差し引き90リットルの節水になります。</p>
<p>食器や鍋などは、汚れを拭き取ってから洗ってみませんか？</p>	<p>台所</p>	<p>台所での節水のポイントは溜め洗いですね。洗い桶は洗う用、すすぎ用の2つ用意しましょう。少ないとついつい流しっぱなしで洗ってしまいますね。洗う食器が少ない場合は溜まってから洗う方が節水になります。洗剤をつけすぎるとすすぐのに時間がかかってしまうので必要以上につけすぎないことも大切です。気になるのは溜め洗いでどのくらいの節約になるかですね。溜め洗いをすると20リットルの水がかかりますが、流しっぱなしだと110リットルの水が必要になります。差し引き90リットルの節水になります。</p>
<p>食器洗いの湯の温度を40度から38度に下げませんか？</p>	<p>台所</p>	<p>スイッチを押すと簡単に出てくる給湯器は便利で使いやすいです。しかし、設定温度をたった、2度下げただけで環境配慮行動になります。一般の家庭では普通40度で設定してありますが、これを38度にすればいいだけです。この温度でも食器の汚れ落ちは十分、油汚れもさっぱり落とせます。65Lの水道水（水温20度）を使い、湯沸かし器の設定温度を40度から38度にし、一日2回食器洗いを行った場合、年間約1360円の節約になります。原油換算すると10.21Lの削減になり、CO2換算すると20.0kgの削減になります。（使用期間：冷房期間を除く253日）</p>

表 A.12: 基本推薦PEB(12)

基本推薦PEB	推薦する場所	基本推薦PEBの詳細
<p>水を使う時は、水道をこまめに止めてみませんか？</p>	<p>台所</p>	<p>1分間に水道を流しっぱなしにしても金銭的な無駄は1円程度です。これでは無駄を感じることは難しいでしょう。しかし、これを2リットルのペットボトル3本分を無駄にしている、と考えるととてももったいなく感じませんか？また水を流しっぱなしは水を浄化させるのにかかるエネルギーも一緒に無駄にしました。水の流しっぱなしが一番もったいないので、食器を洗う際に、たらいに水をためて洗い、最後に流す方法が有効です。</p>
<p>冷蔵庫の中にもものを詰め込みすぎないようにしてみませんか？</p>	<p>台所</p>	<p>冷蔵庫の上段の奥、野菜室の下、冷凍室の奥...なにやら、何かの化石は出てきませんか...?? デンジヤラゾーンですね....。前に前に入れていきまますからね。忘れられたものは奥の方で化石になっていきます。まず、食べ物を化石にしてしまわないこともかんたんな工口でできることなのですが次へと奥のものを忘れるほどそんなに詰め込まないようにはなりません。冷蔵庫は、中のものが多いほど、保冷能力が下がります。結果、エネルギーを多く使います。ですから、簡単にできる工口のポイントは、冷蔵庫は、詰め込みすぎないこと。安いからと言ってたくさん買ってきて詰め込みでは、満員電車のようにです。使うときは、できるだけ開け閉めを素早くすること、そして、温かいまま入れないことを守ってくださいね。</p>
<p>冷蔵庫を開けている時間を少なくしてみませんか？</p>	<p>台所</p>	<p>開閉が多いと冷気が逃げても無駄です。開けている間は、庫内の温度が上がらずにつけ余分な電気を消費してしまいます。無駄は開け閉めは行わず、ドアの開閉はできるだけ少なくするようにしよう。他にも、冷蔵庫でできる環境配慮行動として、「できるだけ、すき間をあけて据え付ける（すき間が少なくいと放熱の効率が悪くなり、余分な電気を消費します。）」「熱いものは、よくさましてから庫内に入れる（熱いままでは庫内の温度が上がります、余分な電気を消費します。また、他の食品に悪影響をおよぼします。）」「直射日光やガスコンロから遠ざけて据え付ける（冷蔵庫の周囲温度が高くなると、余分な電気を消費します。）」といったものがあります。ぜひ試してみてください。</p>

表 A.13: 基本推薦PEB(13)

基本推薦PEB	推薦する場所	基本推薦PEBの詳細
冷蔵庫は壁から適切な間隔で設置してみませんか？	台所	すき間が少ないと放熱の効率が悪くなり、余分な電気を消費してしまいます。側面 2cm 以上、背面 10cm 以上、上部 10cm 以上が目安です。説明書にも書いてるので確認してみてください。適度な隙間を作っておかないと、放熱がスムーズに進みません。他にも、冷蔵庫でできる環境配慮行動として、「傷んだドアパッキングは取り替える。(傷んでいるすき間から冷気が漏れて電気のムダ使いになります。名刺等の薄いものは自分でズリ落ちるようでしたら、パッキングを取り替えることをお勧めします。)」といったものがあります。ぜひ試してみてください。
野菜の下ごしらえには電子レンジを使用してみませんか？	台所	野菜の下ごしらえに電子レンジを使用することで、年間約 920 円の節約になり、CO <sub>2</sub> 換算で年間 14kg の削減になります。さらに、電子レンジを使用することで料理の手間が省けたり、時間を短縮できるといったメリットもあります。そして、野菜に多く含まれているビタミン B や C は水に溶けやすい性質がありますが、電子レンジを使うと短時間で急速に加熱ができ、水をあまり使わないことから、ビタミンなどの栄養素を損ないにくくなります。
ガスコンロを使う際には炎が鍋底からはみだささないように調整してみませんか？	台所	炎がなべ底からはみださないように調整することで、年間約 370 円の節約になります。原油換算すると、年間 2.38L の削減になり、CO <sub>2</sub> も年間で 5.4kg 削減することができます。(水 1L を沸騰させると、強火から中火にした場合(1日3回))他にもガスコンロのできる省エネとして、鍋の水滴をふき取ってから、コンロにかけるといった環境配慮行動もあります。底が濡れたままだと、水を蒸発させるのに、余分なエネルギーが必要となるためです。ぜひ試してみたいかかでしょうか？
食器洗い乾燥機を使用するときにはまめ洗いをしてみませんか？	台所	知ってましたか？食器洗い乾燥機は意外な省エネ名人なのです。まめ洗いと温度調整を適切に行うことで、年間約 9,450 円の節約になるのです。(給湯機(40) 使用水量 65L/回の手洗いの場合と給水接続タイプで標準モードを利用した食器洗い乾燥機の場合との比較)食器洗い乾燥機は 1 年でこんなに差が出て、さらに家事の時間も節約できるすぐれものなのです。そして、洗浄終了後、扉を開けて余熱だけで乾燥させればさらに省エネになります。

表 A.14: 基本推薦PEB(14)

基本推薦PEB	推薦する場所	基本推薦PEBの詳細
古紙、牛乳パック、ペットボトル、空き缶などリサイクル回収される資源ごみは回収に回してみませんか？	台所	地球環境を考えようというだけでなく、埋立地の残りが少ないという観点からも、資源ごみ回収を徹底して再資源化しようという動きは増えています。環境省の調査によると、最終処分場はあと13年分ほど残っているようですが、この数字は毎年少しずつ増えています。みんながゴミを減らす努力を続けている証拠ですね。しっかり分別しないと処理業者に負担がかかり、その負担は処理費用として自治体を通して私たちに跳ね返ってくるので、可能な範囲で分別することが大切です。分別の仕方は自治体の案内を見て、参考にしてください。
小売店が行うトレイやペットボトルなどの分別回収に協力してみませんか？	台所	食品トレイは、鮮度保持や取り扱いやすさの点から、小売店にとっては不可欠な存在となり年間200億枚以上が生産されていますが、ごみになるとかさばる使い捨て製品です。小売店に設置されている回収ボックスを利用するようしましょう。
ビールビンなどのリターナブルビンは、販売店に返却してみませんか？	台所	京都市では、ごみの発生を抑制し、リサイクルより環境負荷の小さいリユースびん（リターナブルびん）の利用促進を目指し、平成16年6月から「拠点回収ボックス」の設置を開始しました。（*拠点回収ボックスでは、一升びんとビールびんだけを対象として回収しました。）お近くの拠点回収協力店を確認するには、京都市のホームページをご覧ください。京都市以外にお住まいのかたもこのような試みは各地で見られますので、調べてみてはいかがでしょうか？
生ごみは水を良く切つてゴミに出してみませんか？	台所	家庭から排出される可燃ごみのうち、約25%が生ごみです。生ごみは水分を多く含んでいることから、重量的にも大部分を占めています。生ごみを出す時は、水気をよくきって出しましょう。各家庭の生ごみから1日コップ1杯分、約100ccの水をきると...なんと総量で、年間約213tの減量ができます！（100cc = 100gとして計算）また、生ゴミを減らす方法として、ダンボール箱を使った生ゴミ堆肥化の方法などがあります。詳しい方法は“ダンボール箱を使った生ゴミ堆肥化”と調べてみるとすぐにでてきますので、ぜひお試し下さい。

表 A.15: 基本推薦PEB(15)

基本推薦PEB	推薦する場所	基本推薦PEBの詳細
部屋に誰もいない時は電気を消すようにしてみませんか？	洗面所	家庭の消費電力のウエイトで照明は全体の16%と言われています。ご自宅でも、オフィスでも、廊下やトイレの照明がつきっぱなしということはいいですか？すぐ戻るのなら、戻ってきてからまた電気を点けるように、また使う予定の部屋なら、また使うことになってから電気を点けるようにしましょう。2,3分のほんの少しの時間もかもしれませんが、たった1分でも、それが356日積み重なれば356分(約6時間)の電気の無駄!部屋を出るときは電気を消す!習慣になるといいですね。
歯磨き、シャンプー時は水を流しっぱなしにしないようにしてみませんか？	洗面所	45のお湯を流す時間を1分間短縮した場合、年間でガス代水道代を含め、2980円の節約になります。歯を磨いている時や、体を洗っている時など、水を使う必要がないときは、水を流しっぱなしにしないようにしましょう。もしいちいち蛇口をひねるのが面倒であれば、手元に一時止水スイッチが付いている節水シャワーヘッドを利用してはいかがでしょうか?節水シャワーヘッドとは、シャワーの出る穴の数が少ないために水の使用量を少なくする事ができる節水グッズですが、水圧はむしろ高くなるために快適な使用感で節水することもできます。
入浴は間隔をあげずに入ってみませんか？	洗面所	2時間放置により、4.5低下した湯(200リットル)を一日一回追いだきをしなない場合とする場合を比較すると、年間で5920円の節約になります。もし、家族が多いのであれば、お風呂には続けて入るようにしましょう。
シャワーを使う時は、こまめに止めてみませんか？	洗面所	温水シャワーは水道代とガス代の両方がかかる行為で、1分10円くらいかかります。1分短縮すれば年間3600円の節約になりますね。意識して、時間短縮するのが難しいなら、シャワーヘッドを節水シャワーヘッドに変えるという方法もあります。1日15分シャワーを使うなら、そのうち約5分は水を流しているだけなので、1日1人50円の節約になります。半年も使えば十分もとが取れそうですね。

表 A.16: 基本推薦PEB(16)

基本推薦 PEB	推薦する場所	基本推薦 PEB の詳細
<p>浴槽にはフタをし、お湯の温度を冷めにくくしてみませんか？</p>	<p>洗面所</p>	<p>浴槽にふたをしないとどんどん熱が逃げ行ってしまいます。お風呂のお湯は2時間でもいい3度は下がります。それを1度追い炊きするとガス代は約8円もかかります。ガス代を節約する為に追い炊きはなるべく避けたいですね。お風呂に入るのにだらだらしていると、最近の優れたお風呂でも温度が下がり、追い炊きする必要ができてきます。最近のお風呂で、自動温度調節機能が付いているものは、設定した温度を保とうとするので長い時間お風呂に入らないと、どんどんガス代が消費されてしまうことになります。便利な機能なんですけど、よくよく考えれば、無駄使いの元凶なんですよね…。お湯の上に保温シートを広げて、風呂桶のフタをしっかりしておけば、2時間で1度しかお湯の温度が下がりません。長い目で見れば簡単に元はとれてしまうんです。</p>
<p>お風呂の残り湯は、洗濯などに利用してみませんか？</p>	<p>洗面所</p>	<p>洗濯時に使用する水は、お風呂の残り湯を使用しましょう。節水に繋がるだけでなく、水温が水道水より高い為、汚れ落ちが良くなるといった嬉しい効果もあります。(残り湯を使用する場合、寝る前に除菌効果のある洗剤を少量残り湯に入れて掻き混ぜておいてください。翌日そのまま残り湯を使用すると、バイ菌が洗濯物に付着してしまいます。注意しましょう。)</p>
<p>洗濯時には、洗剤を適量使用してみませんか？</p>	<p>洗面所</p>	<p>過剰な量の洗剤利用は避けましょう。また、今後洗剤を購入される際には、詰め替え用の商品を選んだり、環境負荷の小さい商品を選んでみてはいかがでしょうか？</p>
<p>洗濯はまとめ洗いを行っていませんか？</p>	<p>洗面所</p>	<p>少量の洗濯物を毎日洗うよりも、洗濯機の容量に合わせて、選択回数を、少なくしたほうが効果的です。定格容量(洗濯脱水容量:6kg)の4割を入れて洗う場合と8割を入れて洗う場合との比較を行うと、電気代と水道代を合わせ年間3950円の節約になります。</p>



表 A.17: 基本推薦 PEB(17)

基本推薦 PEB	推薦する場所	基本推薦 PEB の詳細
最初にタオルで髪を乾かすなど、ドライヤーの使用時間を減らしてみませんか？	洗面所	ドライヤーは短時間の使用で多くのエネルギーを消費します。そのため、タオルでよく拭いてからドライヤーを使用するようにしましょう。
トイレに誰もいない時は電気を消してみませんか？	トイレ	家庭の消費電力のウエイトで照明は全体の 16% と言われています。ご自宅でも、オフィスでも、廊下やトイレの照明がつきっぱなしということはないですか？ すぐ戻るのなら、戻ってきてからまた電気を点けるように、また使う予定の部屋なら、また使うことになってから電気を点けるようにしましょう。2, 3 分のほんの少しの時間かもしれないませんが、たった 1 分でも、それが 356 日積み重なれば 356 分（約 6 時間）の電気の無駄！ 部屋を出るときは電気を消す！ 習慣になるといいですね。
使わない時はふたをしめてみませんか？	トイレ	温水便座が貯湯式の場合、蓋を占めた場合とあけっぱなしの場合とを比較すると、年間で 34.90kWh の省エネになり、約 770 円の節約になります。また、原油換算すると 8.79L の削減となり、CO2 を 15.8kg 削減することができます。貯湯式とは、タンクの中の水ヒーターで温める方式で、一度にたっぷりのお湯をたっぴり保温するための電力が必要となります。
便座暖房の温度を低めにしてみませんか？	トイレ	便座温の設定温度を一段階下げると、年間で電気 26.40kWh の省エネになり、約 580 円の節約になります。原油換算すると 6.65L が削減でき、CO2 が 12.0kg の削減になります。

表 A.18: 基本推薦PEB(18)

基本推薦PEB	推薦する場所	基本推薦PEBの詳細
洗浄水の温度を低めにしてみませんか？	トイレ	洗浄水の温度を低めにする事で、年間で電気13.80kWhの省エネになり、約300円の節約になります。原油換算すると3.48Lが削減でき、CO2が6.3kgの削減になります。(中 弱)
寒い季節以外は、温水洗浄便座のスイッチを切ってみませんか？	トイレ	一年間便座暖房をつけっぱなしにしたり、洗浄水の温度を高く設定していたりしていないでしょうか？寒い季節の時だけ電源を入れておくなど、必要な時だけ使うようにしましょう。
トイレを流すときに大水を流すときと使い分けるなど節水してみませんか？	トイレ	トイレも水を多く使う場所です。トイレを流すときに大を使い分けたり、タンクにペットボトルを入れるなどがトイレで行うことのできる節水行動として挙げられます。

## 付録 B 追加推薦PEB

付録 B では、本文 3.5 で述べた追加推薦 PEB を表 B.1 ~ 表 B.14 に示す。なお、追加推薦 PEB の詳細については、推薦する PEB は節約術 365<sup>[42]</sup> や土屋の研究<sup>[20]</sup>などを参考にした。

表 B.1: 追加推薦 PEB(1)

追加推薦 PEB	推薦する場所	追加推薦 PEB の詳細
タイヤを買い替える時は、エコタイヤに切り替えてみませんか？	玄関	エコタイヤは、路面との摩擦抵抗を軽減することにより、燃費を向上させることができます。例えばエコタイヤを使うと、燃費を約 5 % 向上することができます。1ヶ月のガソリン代が 10000 円の場合、約 500 円節約することができます。
車に無駄な荷物は載せないようにしてみませんか？	玄関	使う予定が無い荷物の「アウトドア用品」や「ゴルフの道具」等を積載して通勤や日常の足に車を使っているだけで、燃費悪化の大きな原因にもなっています。無駄な荷物は載せないようにしましょう。
マイカップやマイ箸を持っていくようにしてみませんか？	玄関	飲食店の一部ではマイ食器持ち込み OK だったり、スターバックスのように持ち込むことで割引してくれる所もあります。持ち込み可能なお店では積極的に利用しましょう。また、職場で毎日紙コップを使用しているのであればマイカップを持っていってはいかがでしょうか？
車の洗車にお風呂の残り湯を使うようにしてみませんか？	玄関	車の洗車にはお風呂の残り湯を使用するようにしましょう。ホースで洗車すると約 240 リットルの水を使用しますが、お風呂の残り湯を使えば 30 リットルほどで済ませることができます。お風呂の残り湯を使うことで、洗車に使う水の量を削減することができます。
野菜を購入するときは、地元の野菜を購入するようにしてみませんか？	玄関	フードマイレージという概念をご存じでしょうか？これは、各国で消費される食糧の重量に生産地と消費地との距離をかけた値で、遠くから運んでくるほど値は大きくなります。そして、日本のフードマイレージは二位の韓国に三倍差をつけて世界一位です。最近では、多くのスーパーで商品に原産国が表示されていますので、地元の野菜を選ぶことはエコにも貢献できると知っておくといいでしょう。
地球環境に配慮している企業の商品を購入するようにしてみませんか？	玄関	グリーンコンシューマーという考え方があります。買い物をする時に、できるだけ環境に配慮した製品を選んで購入することを指します。企業の環境貢献度を調べることがグリーンコンシューマーとして重要ですので、同時に企業リリースを継続的に調べてみましょう。

表 B.2: 追加推薦 PEB(2)

追加推薦 PEB	推薦する場所	追加推薦 PEB の詳細
エコマーク等のついた商品を積極的に購入するようにはしませんか？	玄関	エコマークとは環境保全に役立ち、環境への負荷が少ない商品が認定を受けつけるラベルで、環境に配慮された商品を選ぶための目安として利用できます。特に文具などの日用品は、性能や価格、デザインやブランドよりエコ性能を求めてみてはいかがでしょうか？
地球環境保護のためのボランティア活動に単発的に参加するようにはしませんか？	玄関	どのようなボランティアがあるかは「ボランティアウェブ」という内閣府の HP があるので、ここから環境ボランティアを検索することができます。他にも調べることができるボランティア情報誌や Web サイトは数多数あります。
地域の緑化活動などの運営を手助けするようにはしませんか？	玄関	水俣市や杉並区は環境活動への取り組みに熱心な自治体として知られていますが、市や県のほかに、PTA や町内会レベルの自治体でもいくつかのエコ活動を提案しています。定期的な活動が難しければ、町内会のお祭りの後片付けのような、イベントの手伝いもいいですね。
地球環境保護に役立つ金融商品を利用するようにはしませんか？	玄関	投資の中には、環境問題への対応が優れている企業や、環境に関連する事業を行う企業に投資を行い、環境問題解決を応援するというやり方もあります。投資が難しいのであれば、地銀などが預金額に応じて銀行がエコ活動を行うような定期預金を設定しますので、試してみてもいいでしょうか？*ただし投資は自己責任です。
掃除には、雑巾やホウキを使用するようにはしませんか？	玄関	掃除機を使わないことで、掃除機に使用していた消費電力を削減することができます。
掃除機のパワーを使い分けてみませんか？	玄関	掃除機は弱、中、強などとパワーを設定できます。畳やフローリングであれば弱で十分です。絨毯などは強に設定するなど、状況に応じて設定を使い分け消費電力を削減するようにしましょう。

表 B.3: 追加推薦PEB(3)

追加推薦 PEB	推薦する場所	追加推薦 PEB の詳細
家族や知人に環境配慮行動を行うよう薦めてみませんか？	玄関	自治体などに環境配慮行動を行うように提案するのが難しいのであれば、身近な人に環境配慮行動を行うよう勧めてみてはいかがですか？
寝るときはエアコンを使用せず湯たんぽを使用してみませんか？	玄関	寝る時はエアコンなどの暖房器具は使わずに湯たんぽを使ってはいかがでしょうか？湯たんぽをタオルに包んで布団の足元に入れると、暖かく眠ることができるため、暖房代を節約できます。
日中に電気をほとんど使わないのであれば、電気をナイトプランにしてみませんか？	玄関	日中に電気をほとんど使わず、深夜に電気を使うことが多い人なら、深夜電力（例：22～8時東京電力「おトクなナイト10」）の方が通常の電気代よりも60%安くなります。通常のプランで10000円利用していた場合、6000円節約することができます。
買い物は必要性をよく考えて衝動買いは控えるようにしてみませんか？	玄関	買おうとされているものは本当に必要なものでしょうか？もし、買っても使わないものならば、ゴミを増やすことになってしまいます。買い物は必要性をよく考えて衝動買いは控えるようにしましょう。
ごみ焼却時にダイオキシンを発生する塩化ビニール製の製品などの購入は極力控えてみませんか？	玄関	塩化ビニールはダイオキシンを生成する原因物質のひとつであると言われていています。ダイオキシンは、物を燃やすところから主に発生し、大気中に出ていきます。大気中の粒子などにくっついたダイオキシンは、土壌に落ちてきたり、川に落ちてきたりして土壌や水を汚染します。
雨水を溜め、植木の水まきや洗車などに利用するようにはしてみませんか？	玄関	溜めた雨水を植木の水まきや洗車などに利用することで節水することができます。

表 B.4: 追加推薦 PEB(4)

追加推薦 PEB	推薦する場所	追加推薦 PEB の詳細
ごみは決められた回収日に決められた方法で出すようにしてありますか？	玄関	収集日の前日（深夜）や収集後にごみを出すと、犬・猫・カラス等に散乱されたり、風が吹き飛ばされたりして、付近の方々に大変迷惑をかけることとなります。収集日を守って、ゴミを出すようにしましょう。
たばこや空き缶などのポイ捨てはやめるようにしませんか？	玄関	タバコの吸殻は地上に放置してもほとんど分解されません。さらに、小さいものなので、鳥がついばんだり魚や亀が食べて窒息死することもあります。
シャワーヘッドを節水シャワーヘッドに変えてみませんか？	洗面所	節水シャワーヘッドには、シャワーヘッドのボタンで栓を閉鎖するタイプやヘッドの形状を工夫して水圧を保ったまま水量を減らすタイプがあります。意識して、シャワーの時間を短くすることなく、節水を行うことができます。
夏のお風呂は朝から水を張っておくようにしてみませんか？	洗面所	夏は早朝からお風呂に水を張っておくのがいいです。夏の暑さでお風呂の水の温度が上がるため、短い時間でお風呂を沸かすことができ、ガスの消費量を削減することができます。
細かい洗濯物は手洗いで済ませるようにしてみませんか？	洗面所	洗濯機で洗濯をすると、1 回当り約 60 リットルの水を使用します。少量の洗濯物は手洗いで済ませることで、水の消費量や消費電力を削減することができます。
洗濯は洗剤の代わりに洗濯ボールを使うようにしてみませんか？	洗面所	洗濯ボールは洗剤の代わりに使用することができます。洗濯機の中に水と一っしょいに入れて洗濯すればよく、洗剤や柔軟材を使用することがないため、すすぎの水も少量で済みま
洗濯機、汚れ具合に合わせてコース選択するようにしてみませんか？	洗面所	洗濯物が軽い汚れであれば、短時間で洗濯が終了するスピードコースなどで洗濯するとよいです。通常の洗濯の場合、約 40 分かかったものが、スピードコースなどにより約 20 分になることもあります。消費電力をスピードコースにすることで、消費電力と水を削減することができます。

表 B.5: 追加推薦 PEB(5)

追加推薦 PEB	推薦する場所	追加推薦 PEB の詳細
洗濯機の脱水は途中でやめるようにしてみませんか？	洗面所	洗濯機の脱水動作は最後まで動かさなくてもかまわないのです。洗濯機の種類にもよりますが、脱水をはじめて約3分で停止させて、自分で脱水を行います。脱水時間を2分短縮することで、消費電力を削減することができます。
洗濯物は自然乾燥にしてみませんか？	洗面所	洗濯物は乾燥機を使用するより、自然乾燥させた方が安いです。乾燥機により異なりますが、消費電力が1キロワットの機種を1時間使ったら、約20円くらいの電気料金になります。毎日使っていたら、年間で、7200円の電気料金になりますね。
車の洗車にお風呂の残り湯を使うようにしてみませんか？	洗面所	車の洗車にはお風呂の残り湯を使用するようにしましょう。ホースで洗車をすると約240リットルの水を使用しますが、お風呂の残り湯を使えば30リットルほどで済ませることができます。お風呂の残り湯を使うことで、洗車に使う水の量を削減することができます。
自宅の家電をより低消費電力なものに変えられるか調べてみますか？	洗面所	家電の省エネ性能は、エコ度という意味合い以外にも、電気代の節約という実利的なメリットをも含んでいます。特にだいが古くなったものなどは、変えてしまった方がいいケースもあります。買い換えるべきか判断するためにも、是非一度調べてみましょう。
掃除には、掃除機ではなく雑巾やホウキを使用するようにしてみませんか？	洗面所	掃除機を使わないことで、掃除機に使用していた消費電力を削減することができます。
掃除機のパワーを使い分けてみますか？	洗面所	掃除機は弱、中、強などとパワーを設定できます。畳やフローリングであれば弱で十分です。絨毯などは強に設定するなど、状況に応じて設定を使い分け消費電力を削減するようにしましょう。
掃除機は一気にかけるようにしてみませんか？	洗面所	掃除機をかける時はあらかじめ片付けをおきましょう。掃除機の利用時間を減らすことで年間約120円節約することができます。CO2は年間約2kg削減することができます。



表 B.6: 追加推薦 PEB(6)

追加推薦 PEB	推薦する場所	追加推薦 PEB の詳細
家族や知人に環境配慮行動を行うよう薦めてみませんか？	洗面所	自治体などに環境配慮行動を行うように提案するのが難しいのであれば、身近な人に環境配慮行動を行うように勧めてみてはいかがでしょうか？
シャンプーンや洗剤などは、詰め替え可能な製品を優先するようにしてみませんか？	洗面所	詰め替え可能なシャンプーンや洗剤を購入することで、製品を使用後にゴミとなる容器の削減に効果があります。
特定フロンを使用しているカーエアコンを廃棄するときは業者に依頼するようにしてみませんか？	洗面所	フロンは化学的に安定しているため、大気中に放出されると、地上から約 10km の対流圏内でほとんど分解されずに成層圏に達し、そこで短波長の紫外線により化学分解され塩素原子を放出します。この塩素原子が成層圏のオゾンを連鎖的に破壊します。
お米は無洗米を使用することで、水を節水するようにしてみませんか？	台所	お米を研ぐことにこだわらなければ無洗米も便利です。無洗米を使用することで、お米を研ぐ水を節水することができます。
ガスコンロはまめに掃除してみませんか？	台所	ガスコンロの火が出るところが詰まっているだけで効率が悪くなり、余計にガスを消費してしまいます。つまようじなどを使用して、ガスコンロはまめに掃除するようにしてみましょう。
使ったラップを再利用するようにしてみませんか？	台所	使ったラップは捨てずに丁寧に洗ってリサイクルするようにしましょう。上手に使用えば、2、3 回利用することができます。リサイクルすることでゴミの量を削減することができます。
少しのお湯を沸かす時は電子レンジを使用するようにしてみませんか？	台所	1 杯コーヒーを飲む時など、やかんでお湯を沸かすと時間がかかるだけでなく、ガス代もかかります。電子レンジ（600 W）であれば、短時間で温めることができ、1 回当り約 2.9 円で済みます。やかんで 1.8 リットル分のお湯を沸かすと、約 3.4 円になるため、電子レンジで温めることで約 0.5 円節約になり、早くコーヒーを飲むこともできます。

表 B.7: 追加推薦 PEB(7)

追加推薦 PEB	推薦する場所	追加推薦 PEB の詳細
食材の廃棄を少なくするようにはしてみませんか？	台所	わざわざ外国で食材を買いつけて、海を渡り山を越えて運び、調理したあげく食べずに捨てる。もったいないの極みだと思いませんか？まずは食材の廃棄を少なくすることを考えましょう。食べきれないサイズの食料を買うことが大事です。
廃油で石けんを作るようにはしてみませんか？	台所	廃油を使って石けんを作るようにはしてみませんか？作り方はインターネットなどから検索することができます。1 個 100 円の石鹸を月に 2 個買っていたとすると、月々約 200 円、年間約 2,400 円節約することができます。
” 沸かしたお湯は魔法瓶で保温するようにはしてみませんか？	台所	沸かしたお湯を電気ポットで保温したままにしていると電気代がかかるため、魔法瓶を使用して保温するしてみませんか？消費電力 15W の電気ポットで 1 日 8 時間保温していたものを魔法瓶で保温することにした場合、月々約 83 円、年間約 996 円節約することができます。
油は捨てずに再利用するようにはしてみませんか？	台所	揚げ物で使う食用油は、1 度だけでなく、2 度、3 度と利用できます。400 g (250 円) の食用油を月 1 本、再利用した場合、月々 250 円、年間 3000 円節約することができます。使用する油の量を減らすことができます。
揚げ物の油きりに古紙を利用するようにはしてみませんか？	台所	揚げ物の油きりの時、いらなくなった新聞紙や必要のない古紙などの上にクッキングペーパーを 1 枚引くことで、下にある紙が油を吸収してくれます。月 1 つ使っていたクッキングペーパー 250 円が、2ヶ月に 1 つに減らすことができれば、年間 1500 円節約することができます。
冷蔵庫とガスコンロは距離を離してしてみませんか？	台所	冷蔵庫の種類によりですが、冷蔵庫は周囲の温度が 5 度上昇するだけで電気代が約 15 ~ 20 % も上昇してしまいます。ガスコンロの近くに置くことで、温度が上昇してしまふことが考えられるため、ガスコンロと冷蔵庫の距離は離れた場所に置くことで電気代を節約することができます。
冷蔵庫の開け閉めを減らしてしてみませんか？	台所	冷蔵庫を開けると、冷蔵庫内の温度が上昇してしまふため、電気を消費してしまいます。あらかじめ入っているものの場所を把握し、必要な時以外は冷蔵を開けないようにしましょう。

表 B.8: 追加推薦 PEB(8)

追加推薦 PEB	推薦する場所	追加推薦 PEB の詳細
職場や飲食店にマイカップやマイ管を持っていくようにしてみませんか？	台所	飲食店の一部ではマイ食器持ち込み OK だったり、スターバックスのように持ち込むことで割引してくれる所もあります。持ち込み可能なお店では積極的に利用しましょう。また、職場で毎日紙コップを使用しているのであればマイカップを持っていてはいいかがでしょうか？
野菜を購入するときは、海外産の野菜ではなく地元の野菜に購入するようにしてみませんか？	台所	フードマイレージという概念をご存じでしょうか？これは、各国で消費される食糧の重量に生産地と消費地の間の距離をかけた値で、遠くから運んでくるほど値は大きくなります。そして、日本のフードマイレージは二位の韓国に三倍差をつけて世界一位です。最近、多くのスーパーで商品に原産国が表示されていますので、地元の野菜を選ぶことはエコにも貢献できると知っておくといいでしょう。
自宅の家電をより低消費電力なものに変えられるか調べてみませんか？	台所	家電の省エネ性能は、エコ度という意味合い以外にも、電気代の節約という実利的なメリットをも含んでいます。特にだいが古くなったものなどは、変えてしまった方がいいケースもあります。買い換えるべきか判断するためにも、是非一度調べてみましょう。
掃除には、掃除機ではなく雑巾やホウキを使用するようにしてみませんか？	台所	掃除機を使わないことで、掃除機に使用していた消費電力を削減することができます。
掃除機のパワーを使い分けてみませんか？	台所	掃除機は弱、中、強などとパワーを設定できます。畳やフローリングであれば弱で十分です。絨毯などは強に設定するなど、状況に応じて設定を使い分け消費電力を削減するようにしましょう。
家族や知人に環境配慮行動を行うよう薦めてみませんか？	台所	自治体などに環境配慮行動を行うように提案するのが難しいのであれば、身近な人に環境配慮行動を行うように勧めてみてはいかがでしょうか？

表 B.9: 追加推薦 PEB(9)

追加推薦 PEB	推薦する場所	追加推薦 PEB の詳細
寝るときはエアコンを使用せず湯たんぽを使用してみませんか？	台所	寝るときはエアコンなどの暖房器具は使わずに湯たんぽを使ってみませんか？湯たんぽをタオルに包んで布団の足元に入れると、暖かく眠ることができるため、暖房代を節約できます。
日中に電気をほとんど使わないのであれば、電気をナイトプランにしてみませんか？	台所	日中に電気をほとんど使わず、深夜に電気を使うことが多い人なら、深夜電力（例：22～8時東京電力「おトクなナイト10」）の方が通常の電気代よりも60%安くなります。通常のプランで10000円利用していた場合、6000円節約することができます。
ビールの飲み残しを拭き掃除用洗剤の代わりにしてみませんか？	台所	ビールを飲んでいると、飲み残してしまいう時がありますが、そのまま捨てるのはもったいないです。飲み残しのビールは、拭き掃除専用の洗剤代わりに使うことができます。いろいろな雑巾や布などにビールをつけて拭き、水拭きするだけでよいのです。ビールのアルコールとピタミネEがしつこい油汚れを分解してくれます。
エアコンを使用する時はカーテンを閉めてみませんか？	リビング	カーテンを閉めることで、冷房時に窓から直射日光の侵入をさえぎり、室温の上昇を防ぐことができます。暖房時には室温が下がることを防いでくれるため、エアコンの効果を上げることができます。カーテンを利用することで夏場に冷房温度を1度上げ、冬場に暖房温度を1度下げることができれば、年間約1000円節約することができます。
ダンボールは引き出しなどにして再利用するようにはしてみませんか？	リビング	残ったダンボールは捨てずに、収納家具としてリサイクル利用しましょう。家具店で収納家具を買う必要もなくなります。自分の好きな様にカットすることやデザインすることもできて楽しいのではないのでしょうか？
パソコンからちょっと席を離れるときはスタンバイにしてみませんか？	リビング	スクリーンセーバに関するのですが、実はスクリーンセーバーになっても消費電力は下がらないのです。パソコンからちょっと席を離れるときはスタンバイにしましょう。

表 B.10: 追加推薦 PEB(10)

追加推薦 PEB	推薦する場所	追加推薦 PEB の詳細
パソコンを 1 時間以上使わないのであれば休止(またはスリープ)にするようにしてみませんか？	リビング	スクリーンセーバーに関してですが、実はスクリーンセーバーになっても消費電力は下がらないのです。1 時間以上使わないのであれば休止(またはスリープ)にするようにしましょう。
プラスチック部分や金属部分の分離などごみの分別を徹底してみませんか？	リビング	ごみを減らす活動は、リサイクルによる省資源・省エネルギーの他、埋め立て地の利用を減らすという観点からも有効です。携帯電話やパソコンなどの電子機器からは、貴金属や貴重な物質が回収できます。回収 BOX は家電量販店、大型商業施設などに設置されているようです。
不要なものをヤフーオークションなどのネットオークションを使うことでリサイクルしてみませんか？	リビング	ネットオークションは地球環境に配慮した立派なリサイクル活動です。あなたにとっては不要な品物でも、全国何万人のオークションユーザーの誰かがきっと欲しがっています。現在のところ、日本では Yahoo!オークションが最大のサイトのようです。
夏場の冷房はエアコンの羽根を上向きにしてみませんか？	リビング	冷気は下に集まりやすいので部屋を効率的に冷やすためには、羽は上向きにするのが良いです。効率よく部屋を冷やすことで、エアコンの電気代を節約することができます。
使わないリモコンは電池を抜くようにしてみませんか？	リビング	使用頻度の低いリモコンや懐中電灯に入っている電池は、抜いておくようにしましょう。電池を入れたままにしているだけで、電池は早く放電してしまいます。既に使用しているリモコンなどから、電池を外して使用することで余分な電池を購入することがなくなるとともに、効率よく電池を使用することになります。
自宅で使う電気をグリーンエネルギーを用いて発電してもらうためにグリーン証書を購入するようにしてみませんか？	リビング	グリーン証書とは、割高な電気料金を支払うことで、電力会社にグリーンエネルギーを用いた発電をしてもらうための証明書です。家庭用は 50kWh/3000 円程度から提供されているようです。グリーン証明書が一枚くらい手元にあるとエコ活動への参加を実感できますし、お子さんへの環境教育や、話の種にもなりますね。

表 B.11: 追加推薦PEB(11)

追加推薦PEB	推薦する場所	追加推薦PEBの詳細
<p>不要な書籍は、インターネットオークションで売却するようにしてみませんか？</p>	<p>リビング</p>	<p>1度読んでもう読まない本などはないでしょうか？最近発売されたばかりの書籍を購入した後はすぐに読み、インターネットオークションで売却すれば、高い値段で売ることができそうです。1500円で買った新書を800円で売ることができれば800円節約できます。</p>
<p>不要な書籍は古本屋で売却するようにはしてみませんか？</p>	<p>リビング</p>	<p>読まなくなった書籍は古本屋に売却すればお金になるのはもちろん、本が置いてあったスペースを他のスペースとして活用することができます。</p>
<p>節電タップを使うようにしてみませんか？</p>	<p>リビング</p>	<p>電化製品はコンセントを挿しているだけで待機電力が消費されるため、電気代が余計にかかります。テレビ、洗濯機、冷蔵庫などをコンセントにつけたままにしておくだけで、待機電力代がかかっているのです。節電タップを使用することで消費電力を削減することができます。</p>
<p>太陽光や風力などクリーンなエネルギーを使用するようにしてみませんか？</p>	<p>リビング</p>	<p>太陽光発電システムの設置で金銭的に元を取るのには現状では難しいです。しかし、2年ほどで製造エネルギーを上回るだけの太陽エネルギーを取り込んでくれるので、その後は自分でエコ活動をしてくれる優れものです。</p>
<p>片面刷りの紙をメモ用紙に使うようにしてみませんか？</p>	<p>リビング</p>	<p>片面刷りの紙は、メモ用紙として利用することで、メモ用紙を買わずに済みます。古紙を再利用することもできますし、月に100円のメモ用紙を1冊買っていた場合、年間1200円節約することができます。</p>
<p>身近な企業の環境報告書を読んでその企業の環境活動について理解を深めてみませんか？</p>	<p>リビング</p>	<p>環境報告書とは、企業が自分たちの環境保護活動、あるいは環境負荷低減のための取り組みを報告するものです。電力会社や鉄鋼、セメント会社というエネルギーを大量に使う企業は環境活動に力を入れていることが分かりますし、親戚や知人の企業の環境活動を知ったり教えたりすることは、環境学習の観点からはとてもいいことです。</p>

表 B.12: 追加推薦 PEB(12)

追加推薦 PEB	推薦する場所	追加推薦 PEB の詳細
地球環境に配慮している企業の商品を購入するようにしてみませんか？	リビング	グリーンコンシューマーという考え方があります。買い物をする時に、できるだけ環境に配慮した製品を選んで購入する消費者のことを指します。企業の環境貢献度を調べることグリーンコンシューマーとして重要ですので、同時に企業リリースを継続的に調べてみましょう。
エコマーク等のついた商品を購入するようにしてみませんか？	リビング	エコマークとは環境保全に役立ち、環境への負荷が少ない商品が認定を受けつけるラベルで、環境に配慮された商品を選ぶための目安として利用できます。特に文具などの日用品は、性能や価格、デザインやブランドよりエコ性能を求めてみてはいかがでしょうか？
地球環境保護のためのボランティア活動に単発的に参加するようにしてみませんか？	リビング	どのようなボランティアがあるかは「ボランティアウェアブ」という内閣府のHPがあるので、ここから環境ボランティアを検索することができます。他にも調べることができるボランティア情報誌や Web サイトは数多数あります。
地域の緑化活動などの運営を手助けするようにしてみませんか？	リビング	水俣市や杉並区は環境活動への取り組みに熱心な自治体として知られていますが、市や県のほかに、PTA や町内会レベルの自治体でもいくつかのエコ活動を提案しています。定期的な活動が難しければ、町内会のお祭りの後片付けのような、イベントの手伝いもいいですね。
地球環境保護に役立つ金融商品を利用するようにしてみませんか？	リビング	投資の中には、環境問題への対応が優れている企業や、環境に関連する事業を行う企業に投資を行い、環境問題解決を応援するというやり方もあります。投資が難しいのであれば、地銀などが預金額に応じて銀行がエコ活動を行うような定期預金を設定しますので、試してみたいかがでしょうか？*ただし投資は自己責任です。
掃除機のパワーを使い分けてみませんか？	トイレ	掃除機は弱、中、強などとパワーを設定できます。畳やフローリングであれば弱で十分です。絨毯などは強に設定するなど、状況に応じて設定を使い分け消費電力を削減するようにしましょう。

表 B.13: 追加推薦 PEB(13)

追加推薦 PEB	推薦する場所	追加推薦 PEB の詳細
掃除機は一気にかけるようにして みませんか？	トイレ	掃除機をかける時はあらかじめ片付けをしておきましょう。掃除機の利用時間を減らすことで年間約 120 円節約することができます。CO <sub>2</sub> は年間約 2 k g 削減することができます。
家族や知人に環境配慮行動を行う よう薦めてみませんか？	トイレ	自治体などに環境配慮行動を行うように提案するのが難しいのであれば、身近な人に環境配慮行動を行うように勧めてみてはいかがでしょうか？
寝るときはエアコンを使用せず湯 たんぽを使用してみませんか？	トイレ	寝る時はエアコンなどの暖房器具は使わずに湯たんぽを使ってはいかがでしょうか？湯たんぽをタオルに包んで布団の足元に入れると、暖かく眠ることができるため、暖房代を節約できます。
日中に電気をほとんど使わないの であれば、電気をナイトプランに してみませんか？	トイレ	日中に電気をほとんど使わず、深夜に電気を使うことが多い人なら、深夜電力（例：22～8 時東京電力「おトクなナイト 10」）の方が通常の電気代よりも 60 % 安くなります。通常のプランで 10000 円利用していた場合、6000 円節約することができます。
ビールの飲み残しを拭き掃除用洗 剤の代わりにしてみませんか？	トイレ	ビールを飲んでいると、飲み残してしまいう時がありますが、そのまま捨てるのはもったいないです。飲み残しのビールは、拭き掃除専用の洗剤代わりに使うことができます。いろいろな雑巾や布などにビールをつけて拭き、水拭きするだけでよいのです。ビールのアルコールとピタミン E がしつこい油汚れを分解してくれます。
電球やかさをこまめに掃除するよ うにしてみませんか？	トイレ	ランプやかさが汚れると、明るさは極端に低下します。電球やかさをこまめにお手入れしましょう。
トレットペーパーなどの紙製品 は、再生紙を利用した製品を優先 しましょう。	トイレ	トレットペーパーは使用してトイレに流されると、二度とリサイクルできません。リサイクルに適した貴重な資源といわれる紙、その原料となる木材やパルプを、一回しか使えないトレットペーパーにして捨ててしまうのは、本当にもったいないことです。トレットペーパーは、再生紙を利用した製品を優先しましょう。



表 B.14: 追加推薦 PEB(14)

追加推薦 PEB	推薦する場所	追加推薦 PEB の詳細
水漏れの点検をこまめに行うようにしてみませんか？	トイレ	トイレの水漏れなどないでしょうか？定期的にチェックして日常生活における水の節約に努めましょう。
地域における集団回収や不要品交換会などのリサイクル活動へ参加や協力するようにしてみませんか？	トイレ	地球環境保護のための NPO に参加するなど聞くとともに敷居の高いものに聞こえませんが、まずは地域における集団回収や不要品交換会などのリサイクル活動に参加や協力してみてはいかがでしょうか？
地球環境問題と私たちの日常生活や事業活動の関わりについて調べるようにしてみませんか？	トイレ	日本人が石油を一日に何リットル使っているのかご存じでしょうか？自分たちがどれくらい地球をいじめながら暮らしているかを知ることが、もはや義務とも言えます。そして、できることなら、より正確な情報を手に入れてください。
市や環境関連団体などが主催する環境学習会などへ参加するようにしてみませんか？	トイレ	環境学習会は様々なところで行われています。近くで行われている環境学習会に参加してみてもいいでしょうか。
グループで環境学習会を開催するようにしてみませんか？	トイレ	自分一人で環境について学ぶだけでなく、グループで環境学習会を開いてみることは環境学習の観点からはいいことです。

# 付録 C システムの有効性評価実験の生活習慣アンケート

付録 C では、本文 4.3.2.1 で述べた生活習慣アンケートを以下に記載する。

生活習慣を問う事前アンケート

日付：

氏名：

1. 朝何時頃によく起きますか？ 時間がバラバラな時は何時くらいが多いかお答えください。

平日の場合： \_\_\_\_\_ 休日の場合： \_\_\_\_\_

2. 何時頃によく歯磨きをしますか？ 時間がバラバラな時は何時くらいが多いかお答えください。また、一日に二回以上される場合は、それぞれ何時くらいかお答え下さい。

平日の場合： \_\_\_\_\_ 休日の場合： \_\_\_\_\_

3. 何時頃によく洗面台でシャンプーをしますか？ 時間がバラバラな時は何時くらいが多いかお答えください。また、しないのであれば「しない」に丸をつけてください。

平日の場合： \_\_\_\_\_ 休日の場合： \_\_\_\_\_ しない

4. 何時頃によくお風呂に入ったり、シャワーを浴びられたりしますか？ 時間がバラバラな時は何時くらいが多いかお答えください。

平日の場合： \_\_\_\_\_ 休日の場合： \_\_\_\_\_

5. オール電化のご家庭ですか？ 「はい」「いいえ」のいずれかに丸をつけてください。

はい          いいえ

6. 何時頃によくご飯を作りますか？ 時間がバラバラな時は何時くらいが多いかお答えください。また、一日に二食以上作る場合は、それぞれ何時くらいかお答え下さい。

平日の場合： \_\_\_\_\_ 休日の場合： \_\_\_\_\_

7. 食器洗い洗浄機をお持ちですか? 「はい」「いいえ」のいずれかに丸をつけてください。

はい            いいえ

8. 何時頃によくご飯の後片付けをしますか? 時間がバラバラな時は何時くらいが多いかお答えください。また、一日に二回以上片付ける場合は、それぞれ何時くらいかお答え下さい。

平日の場合: \_\_\_\_\_ 休日の場合: \_\_\_\_\_

9. 自動車をお持ちですか? 「はい」「いいえ」のいずれかに丸をつけてください。

はい            いいえ

10. 仕事に行くのに何時くらいに家を出ますか? 出勤時間がバラバラな時は何時くらいが多いかお答えください。仕事をしていない場合は「していない」に丸をつけてください。自宅勤務の場合は「自宅勤務」に丸をつけてください。

\_\_\_\_\_    していない                          自宅勤務

11. 何時ごろよく買い物に出かけますか? 時間がバラバラな時は何時くらいが多いかお答えください。

平日の場合: \_\_\_\_\_ 休日の場合: \_\_\_\_\_

12. 仕事をしている方にお聞きします。勤務先から何時頃によく帰宅しますか? 時間がバラバラな時は何時くらいが多いかお答えください。

\_\_\_\_\_

13. 何時頃にテレビをよく見ますか? 時間がバラバラな時は何時くらいが多いかお答えください。

平日の場合: \_\_\_\_\_ 休日の場合: \_\_\_\_\_

14. パソコンをお持ちですか？「はい」「いいえ」のいずれかに丸をつけてください。

はい            いいえ

15. 「はい」と答えた方にお聞きします。何時頃にパソコンをよく使いますか？時間がバラバラな時は何時くらいが多いかお答えください。

平日の場合： \_\_\_\_\_ 休日の場合： \_\_\_\_\_

16. 電気ポットをお持ちですか？「はい」「いいえ」のいずれかに丸をつけてください。

はい            いいえ

17. 「はい」と答えた方にお聞きします。何時頃に電気ポットをよく使用しますか？時間がバラバラな時は何時くらいが多いかお答えください。

平日の場合： \_\_\_\_\_ 休日の場合： \_\_\_\_\_

18. 何時頃によく掃除をしますか？時間がバラバラな時は何時くらいが多いかお答えください。

平日の場合： \_\_\_\_\_ 休日の場合： \_\_\_\_\_

19. 何時頃によく洗濯をしますか？時間がバラバラな時は何時くらいが多いかお答えください。

平日の場合： \_\_\_\_\_ 休日の場合： \_\_\_\_\_

## 付録 D システムの有効性評価実験のPEB実行 頻度アンケート

付録 D では、本文 4.3.2.2 で述べた PEB 実行頻度アンケートを以下に記載する。

環境配慮行動実行頻度アンケート

日付：

氏名：

Q 1：ここ 1 週間の間で以下の環境配慮行動（Pro Environmental Behavior, PEB）の実行頻度についてお答え下さい。当てはまるところに丸をつけてください。PEB を実行できる機会がなかった場合は「機会がなかった」にチェックをつけてください。

いつも    よく    時々    あまり    まったく    機会が  
 する    する    する    しない    しない    なかった

- 家を出る時は、家電の電源や照明などをすべて消すようにしている。

|-----|-----|-----|-----|
- 移動の時は、なるべく公共交通機関を利用するようにしている。

|-----|-----|-----|-----|
- 少しの移動の時は、自転車か徒歩で行くようにしている。

|-----|-----|-----|-----|
- 自動車の発進時には、ゆっくりアクセルを踏むようにしている。

|-----|-----|-----|-----|
- 自動車に乗る時は、アイドリングストップを行うようにしている。

|-----|-----|-----|-----|
- 違法駐車や迷惑駐車をやめるようにしている。

|-----|-----|-----|-----|
- 買い物には買い物袋を持参するなど、レジ袋や過剰包装を断るようにしている。

|-----|-----|-----|-----|
- 日用品を買う時は、環境負荷の小さいものを買うようにしている。

|-----|-----|-----|-----|
- 自分が住んでいる地域でとれる食材を購入するようにしている。

|-----|-----|-----|-----|

いつも    よく    時々    あまり    まったく    機会が  
 する    する    する    しない    しない    なかった

- 不用になったものは、知人に譲る、または、バザーやフリーマーケット等にまわすようにしている。

|-----|
- 外出時には、水筒などの再利用可能な容器を利用するようにしている。

|-----|
- 夏の冷房時の室温は28度を目安にするようにしている。

|-----|
- 冷房・暖房は必要な時だけつけるようにしている。

|-----|
- エアコンのフィルターをこまめに掃除するようにしている。

|-----|
- 家電製品を使わない時は、コンセントからプラグを抜くようにしている。

|-----|
- 部屋に誰もいない時は照明を消すようにしている。

|-----|
- テレビを見ない時は消すようにしている。

|-----|
- テレビを見る時は、画面を明るすぎないようにしている。

|-----|
- テレビを消す時は、主電源を OFF にするようになっている。

|-----|
- パソコンを使わない時は、電源を切るようにしている。

|-----|



いつも    よく    時々    あまり    まったく    機会が  
 する    する    する    しない    しない    なかった

- 電気ポットを長時間使用しない時はプラグを抜くようにしている。 |-----|-----|-----|-----|
- 掃除機をかける時は、部屋を片付けてからかけるようにしている。 |-----|-----|-----|-----|
- 掃除機の集塵バックは適宜取り替えるようにしている。 |-----|-----|-----|-----|
- 物が壊れた時は、自分で直す、または、修理に出すなどして、長く使うようにしている。 |-----|-----|-----|-----|
- 湯沸かし器の口火はその都度消すようにしている。 |-----|-----|-----|-----|
- 洗剤や使用済みの油や生ごみを下水等に流さないようにしている。 |-----|-----|-----|-----|
- 食器洗いをする時は、溜め洗いを行うようにしている。 |-----|-----|-----|-----|
- 食器や鍋などは、汚れを拭き取ってから洗うようにしている。 |-----|-----|-----|-----|
- 食器を洗う時は、湯の温度を40度から38度に下げようようにしている。 |-----|-----|-----|-----|
- 食器を洗う時は、水道をこまめに止めるようにしている。 |-----|-----|-----|-----|
- 冷蔵庫の中にもものを詰め込みすぎないようにしている。 |-----|-----|-----|-----|
- 冷蔵庫を開けている時間を少なくするようようにしている。 |-----|-----|-----|-----|

いつも    よく    時々    あまり    まったく    機会が  
 する    する    する    しない    しない    なかった

- 野菜の下ごしらえには電子レンジを使用するようになっている。

\_\_\_\_\_

- ガスコンロを使う時は、炎が鍋底からはみださないように調整するようになっている。

\_\_\_\_\_

- 食器洗い乾燥機を使用する時は、まとめ洗いをするようになっている。

\_\_\_\_\_

- 古紙、牛乳パック、ペットボトル、空き缶などリサイクル回収される資源ごみは回収に回すようになっている。

\_\_\_\_\_

- 小売店が行うトレイやペットボトルなどの分別回収に協力するようになっている。

\_\_\_\_\_

- ビールビンなどのリターナブルビンは、販売店に返却するようになっている。

\_\_\_\_\_

- 生ごみは水を良く切ってゴミに出すようになっている。

\_\_\_\_\_

- 歯磨き、シャンプー時は水を流しっぱなしにしないようになっている。

\_\_\_\_\_

- 入浴は間隔を空けずに行うようになっている。

\_\_\_\_\_

- シャワーをこまめに止めるようになっている。

\_\_\_\_\_

- 浴槽には蓋をし、お湯の温度を冷めにくくするようになっている。

\_\_\_\_\_

いつも    よく    時々    あまり    まったく    機会が  
 する    する    する    しない    しない    なかった

• お風呂の残り湯は、洗濯などに利用するようにしている。

\_\_\_\_\_

• 洗剤を適量使用するようにしている。

\_\_\_\_\_

• 洗濯はまとめ洗いをを行うようにしている。

\_\_\_\_\_

• 最初にタオルで髪を乾かすなど、ドライヤーの使用時間を減らすようにしている。

\_\_\_\_\_

• トイレを使わない時は便座のふたを閉めるようにしている。

\_\_\_\_\_

• 便座暖房の温度を低めにするようにしている。

\_\_\_\_\_

• 洗浄水の温度を低めにするようにしている。

\_\_\_\_\_

• 寒い季節以外は、温水洗浄便座のスイッチを切るようにしている。

\_\_\_\_\_

• トイレを流す時は、大小を使い分け、節水するようにしている。

\_\_\_\_\_

• エアコン、テレビ、冷蔵庫、照明以外の家電製品を購入する時は、環境負荷の小さいものを購入するようにしている。

\_\_\_\_\_

Q 2 : ここ 1 週間の間で以下の PEB の実行頻度についてお答え下さい。当てはまるところに丸をつけてください。

いつも    よく    時々    あまり    まったく  
 する      する      する      しない    しない

- 地球環境保護のための NPO に参加し活動するようにしている。 |-----|
- 自分の所属する自治体にエコ活動の拠地を提案するようにしている。 |-----|
- 書籍やインターネットなどで地球温暖化の実態や環境保護の活動について学習するようにしている。 |-----|
- 地球環境保護を目的とした募金活動に募金をするようにしている。 |-----|

Q 3 : ここ 1 週間で以下の PEB を実行したかお答えください。「はい」「いいえ」のいずれかに丸をつけてください。PEB を実行できる機会がなかった場合は「機会がなかった」にチェックをつけてください。

- |   |    |     | 機会が<br>なかった              |
|---|----|-----|--------------------------|
| • 車を買換える時は、ハイブリッド自動車などの環境負荷の小さいものを購入した。 | はい | いいえ | <input type="checkbox"/> |
| • エアコンを買換える時は、環境負荷の小さいものを購入した。          | はい | いいえ | <input type="checkbox"/> |
| • テレビを買換える時は、環境負荷の小さいものを購入した。           | はい | いいえ | <input type="checkbox"/> |

機会が  
なかった

- |                                |    |     |                          |
|--------------------------------|----|-----|--------------------------|
| • 冷蔵庫を買い換える時は、環境負荷の小さいものを購入した。 | はい | いいえ | <input type="checkbox"/> |
| • 照明を買い換える時は、環境負荷の小さいものを購入した。  | はい | いいえ | <input type="checkbox"/> |
| • 冷蔵庫は壁から適切な間隔で設置した。           | はい | いいえ | <input type="checkbox"/> |
| • 節水コマなどの節水機器を導入した。            | はい | いいえ | <input type="checkbox"/> |

ご協力ありがとうございました。

# 付録 E システム有効性評価実験の有効性評価アンケート

付録 E では、本文 4.3.2.1 で述べた有効性評価アンケートを以下に示す。

評価アンケート

日付：

氏名：

本システムに関して、以下の問いにお答えください。あてあまるところに丸をつけてください。

		どちら	あまり	
そう	やや	とも	そう	そう
思う	そう思う	言えない	思わない	思わない

Q 1. 1

環境配慮行動（PEB）を行ったことだけを送信する時の操作方法が簡単だった。

Q 1. 2

環境配慮行動を行ったことと一緒につぶやきを送信する時の操作方法が簡単だった。

Q 1. 3

つぶやきだけを送信する時の操作方法が簡単だった。

		どちら	あまり	
そう	やや	とも	そう	そう
思う	そう思う	言えない	思わない	思わない

Q 2. 1

自分のいる場所に応じたタイムラインが表示されていた。

例：トイレにいる時はトイレのタイムラインが表示され、リビングにいる時は、リビングのタイムラインが表示された)

		どちら	あまり	
そう	やや	とも	そう	そう
思う	そう思う	言えない	思わない	思わない

Q 2. 2

自分のいる場所と時間に応じて適切な PEB が推薦されていた。

Q 2. 3

PEB が推薦された時の音や振動に必ず気付いた。

Q 2. 4

推薦された PEB を見て、PEB を行う機会があることに気付いたことが多かった。

例：「こんな PEB ができるとか気付かなかったなあ」「この PEB するの忘れてたなあ」などと思った。

Q 2. 5

画面に表示された他のメンバーの足跡（PEB を行った履歴）を見て、PEB を行う機会があることに気付いたことが多かった。

例：「こんな PEB ができるとか気付かなかったなあ」「この PEB するの忘れてたなあ」などと思った。

Q 3. 1

PEB を行ったことやつぶやきを送信する際に、他のメンバーのことを気にして送る内容を考えなければならないストレスを感じた。

例：「こんなこと送りづらいなあ。やっぱり他のことを送ろう」「こんなこと送っていいのかなあ。内容変えたほうがいいのかな。」など思い、それがストレスに感じた。

		どちら	あまり	
そう	やや	とも	そう	そう
思う	そう思う	言えない	思わない	思わない



		どちら	あまり	
そう	やや	とも	そう	そう
思う	そう思う	言えない	思わない	思わない

Q 3. 2

他のメンバの反応を期待して、PEB を行ったことやつぶやきを送信していた。

--	--	--	--

次の質問はQ 3. 1、Q 3. 2の2つの質問で、どちらか一方でも「そう思わない」「あまりそう思わない」と答えられた方のみお答え下さい。

Q 3. 3

「そう思わない」「あまりそう思わない」と思ったのはなぜですか？以下の理由の中で当てはまるものにすべてチェックをつけてください。

- PEB を行ったことだけを送信する時に、画面をワンタッチするだけで送信することができたから。
- PEB を行ったことだけを送信する時に、自分で送る内容を考える必要が無かったから。
- つぶやく際に字数が制限されていたから。
- つぶやく内容が独り言だったから。
- その他 ( )

ここからすべての方がお答えください。

		どちら	あまり	
そう	やや	とも	そう	そう
思う	そう思う	言えない	思わない	思わない

Q 3. 4

他のメンバーの行った PEB やつぶやきに対して、つぶやかなければならないと感じた。

--	--	--	--

		どちら	あまり	
そう	やや	とも	そう	そう
思う	そう思う	言えない	思わない	思わない

Q 3. 5

自分の行った PEB やつぶやきに対して他のメンバーからのつぶやきがあった際に、さらにつぶやかなければならないと感じた。

次の質問はQ 3. 4、Q 3. 5の2つの質問でどちらか一方でも、「そう思わない」「あまりそう思わない」と答えられた方のみお答えください。

Q 3. 6

「そう思わない」「あまりそう思わない」と思ったのはなぜですか？以下の理由の中で当てはまるものにすべてチェックをつけてください。

- 他のメンバーの行った PEB やつぶやきはいずれタイムラインから消えてしまうから。
- 他のメンバーのつぶやく内容が独り言だったから。
- 他のメンバーが知らない人だから。
- 他のメンバーが同世代の人だから。
- その他 ( )

ここからすべての方がお答えください。

		どちら	あまり	
そう	やや	とも	そう	そう
思う	そう思う	言えない	思わない	思わない

Q 4. 1

他のメンバーが同じ場所で PEB を行っているかのように感じた。

例：リビングで皆がエアコンの設定温度を適切にしていたり、照明をこまめに消しているように感じた。

次の質問はQ4. 1の質問で、「そう思う」「ややそう思う」と答えられた方のみお答えください。

Q4. 2

「そう思う」「ややそう思う」と思ったのはなぜですか？以下の理由の中で当てはまるものにすべてチェックをつけてください。

- 同じ場所で他のメンバーがどんな行動をしているのか表示されたから。
- 自分が実行できる機会のあるPEBを他のメンバーが行っていたから。
- その他 ( )

次の質問はPEB実行頻度調査アンケートを基に、実験前に比べPEB実行頻度が増加している方にお聞きします。

Q5. 1

実験前に比べ、PEB実行頻度が増加した理由はなぜですか？以下の理由の中で当てはまるものにすべてチェックをつけてください。

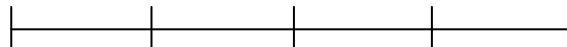
- このシステムを使って、PEBを行う機会に気付いたから。
- 他のメンバーが同じ場所でPEBを行っていると感じたから。
- 他のメンバーがPEBを行っているのが分かったから。
- システムを使い続けられたから。
- その他 ( )

ここからすべての方がお答えください。

		どちら	あまり	
そう	やや	とも	そう	そう
思う	そう思う	言えない	思わない	思わない

Q 6 . 1

実験期間中システムを使い続けた。



次の質問はQ 6 . 1 の質問で、「そう思う」「ややそう思う」と答えられた方のみお答えください。

Q 6 . 2

「そう思う」「ややそう思う」のはなぜですか？以下の理由の中で当てはまるものすべてにチェックをつけてください。

- 推薦される PEB に興味があるから。
- 場所を移動すると新しい PEB が表示されるのが面白いから。
- 他のメンバーも使い続けているから。
- 他のメンバーとのコミュニケーションが面白いから。
- 他のメンバーとコミュニケーションを取る際に強制感やストレスを感じる事が無かったから。
- 他のメンバーの足跡やつぶやきが気になるから。
- その他 ( )

次の質問はQ6. 1の質問で、「そう思わない」「あまりそう思わない」と答えられた方のみお答えください。

Q6. 3

「そう思う」「ややそう思う」のはなぜですか？以下の理由の中で当てはまるものすべてにチェックをつけてください。

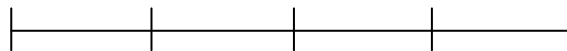
- 推薦される PEB に興味がないから。
- 他のメンバーの行動に興味が無いから。
- 家の中で携帯電話を持ち歩くのがめんどくさいから。
- 家の中で携帯電話を持ち歩くのを忘れてしまうから。
- 他のメンバーとのコミュニケーションにストレスを感じたから。
- 他のメンバーとのコミュニケーションがおもしろく無いから。
- 他にメンバーに今自分の行っていることを伝えるのが嫌だから。
- その他 ( )

ここからすべての方がお答えください。

		どちら	あまり	
そう	やや	とも	そう	そう
思う	そう思う	言えない	思わない	思わない

Q7. 1

日常生活の行動が他のメンバーに伝わるのがプライバシーの面で気になった。



ご協力ありがとうございました。

## 付録 F システムのの有効性評価アンケート結果

付録 F では、本文 4.4.4 で述べた有効性評価アンケートの結果を表 F.1 ~ 表 F.4 に記載する。

表 F.1: 有効性評価アンケート結果 (1)

問題番号	質問	実験協力者 F	実験協力者 M
Q 1 . 1	環境配慮行動 (PEB) を行ったことだけを送信する時の操作方法が簡単だった。	そう思う	そう思う
Q 1 . 2	環境配慮行動を行ったことと一緒につばやきを送信する時の操作方法が簡単だった。	そう思う	そう思う
Q 1 . 3	つばやきだけを送信する時の操作方法が簡単だった。	そう思う	そう思う
Q 2 . 1	自分のいる場所に応じたタイムラインが表示されていた。	そう思う	そう思う
Q 2 . 2	自分のいる場所と時間に応じて適切な PEB が推薦されていた。	そう思う	ややそう思う
Q 2 . 3	PEB が推薦された時の音や振動に必ず気付いた。	そう思う	そう思う
Q 2 . 4	推薦された PEB を見て、PEB を行う機会があることに気付いたことが多かった。	そう思う	そう思う
Q 2 . 5	画面に表示された他のメンバーの足跡 (PEB を行った履歴) を見て、PEB を行う機会があることに気付いたことが多かった。	そう思う	ややそう思う

表 F.2: 有効性評価アンケート結果 (2)

問題番号	質問	実験協力者 F	実験協力者 M
Q3.1	PEBを行ったことやつぶやきを送信する際に、他のメンバーのことを気にして送る内容を考えなければならぬストレスを感じた。	そう思わない	そう思わない
Q3.2	他のメンバーの反応を期待して、PEBを行ったことやつぶやきを送信していた。	どちらとも言えない	ややそう思う
Q3.3	Q3.1、Q3.2の質問のどちらか一方でも「そう思わない」「あまりそう思わない」と思ったのはなぜですか？	PEBを行ったことだけを送信する時に、画面をワントッチするだけで送信することができたから。 PEBを行ったことだけを送信する時に、自分で送る内容を考える必要が無かったから。 ストレスではなくつながらる楽しさがあった。	PEBを行ったことだけを送信する時に、画面をワントッチするだけで送信することができたから。 PEBを行ったことだけを送信する時に、自分で送る内容を考える必要が無かったから。 つぶやく内容が独り言だったから。
Q3.4	他のメンバーの行ったPEBやつぶやきに対して、つぶやかかなければならぬと感じた。	そう思わない	ややそう思う
Q3.5	自分の行ったPEBやつぶやきに対して他のメンバーからのつぶやきがあった際に、さらにつぶやかかなければならぬと感じた。	そう思わない	そう思う
Q3.6	Q3.4、Q3.5どちらか一方でも「そう思わない」「あまりそう思わない」と思ったのはなぜですか？	その他（関心のあるつぶやきが多かった。さらにつぶやきを続けたいと思う時につぶやきを返していた。自分自身が忙しい時は返してないし、時には簡単につぶやきを返すことで持ち帰った仕事の能率が上がった）	



表 F.3: 有効性評価アンケート結果 (3)

問題番号	質問	実験協力者 F	実験協力者 M
Q 4 . 1	他のメンバーが同じ場所で PEB を行っているかのように感じた。	そう思う	そう思う
Q 4 . 2	Q 4 . 1 で「そう思う」「ややそう思う」と思ったのはなぜですか？	同じ場所で他のメンバーがどんな行動をしているのか表示されたから。 自分が実行できる機会のある PEB を他のメンバーが行っていたから。	同じ場所で他のメンバーがどんな行動をしているのか表示されたから。 自分が実行できる機会のある PEB を他のメンバーが行っていたから。
Q 5 . 1	実験前に比べ、PEB 実行頻度が増加した理由はなぜですか？	このシステムを使って、PEB を行う機会に気が付いたから。 他のメンバーが同じ場所で PEB を行っていると感じたから。 他のメンバーが PEB を行っているのが分かったから。	このシステムを使って、PEB を行う機会に気が付いたから。 他のメンバーが PEB を行っているのが分かったから。
		他のメンバーが PEB を行っているのが分かったから。	
		システムを使い続けられたから。	

表 F.4: 有効性評価アンケート結果 (4)

問題番号	質問	実験協力者 F	実験協力者 M
Q 6 . 1	実験期間中システムを使い続けた。	ややそう思う	そう思う
Q 6 . 2	Q 6 . 1 で「そう思う」「ややそう思う」のはなぜですか？	推薦される PEB に興味があるから。 場所を移動すると新しい PEB が表示されるのが面白いから。 他のメンバーとのコミュニケーションが面白いから。	場所を移動すると新しい PEB が表示されるのが面白いから。  他のメンバーとのコミュニケーションが面白いから。
		他のメンバーとのコミュニケーションが面白いから。 他のメンバーとコミュニケーションを取る際に強制感やストレスを感じるものが無かったから。	他のメンバーとコミュニケーションを取る際に強制感やストレスを感じるものが無かったから。
		他のメンバーの足跡やつぶやきが気になるから。	他のメンバーも使い続けているから。
Q 6 . 3	Q 6 . 1 で「そう思わない」「あまりそう思わない」のはなぜですか？		
Q 7 . 1	日常生活の行動が他のメンバーに伝わることがプライバシーの面で気になった。	どちらとも言えない	そう思わない

## 付録 G インタビュー結果

付録 G では、本文 4.4.5 で述べたインタビューの結果を表 G.1 ~ 表 G.1 に示す。

表 G.1: インタビューの結果 (1)

質問	実験協力者 F	実験協力者 M
通信範囲が被っていたことなど無かったですか？	無かった。でも、たまに玄関のところだけ、少し角度を変えるとトイレと表示されることがあった。	リビングと食堂の表示がずれることがあった。でも、気にならないくらい。めったにない。
自分のいる場所と時間に応じて適切な PEB が推薦されていましたか？	はい。食事の時とか。	はい。
今こんなことでできなかと考えられる PEB が推薦されることが無かったですか？	まったく無かったとは言えないけど、気になる頻度ではないです。ホントに数回あったかといったらいいです。	それは感じなかった。
気付いたら画面が変わっていたことが無かったですか？	いつもホーホケキョと泣いてくれる。心地よい鳴き声。耳障りではなく、むしろいい音だと思っただ。	それは記憶にない。
何度も更新ボタンを押していた理由はなぜですか？	これが最新のつぶやきかどうかの確認のために押していた。反応の期待からでなくて、時計が止まっているのかと思った時に押していた。リビングに長い間にいた時とか。	
相手のことを気にして送る内容を考えなければならぬストレスを感じましたか？	いいえ。ただ、書いとられることに、書きたいけど、どう書いたらいいのかと思った。でもストレスではない。つぶやけるといのが楽しかった。	ストレスにはならない。気にもしない。
他のメンバの反応を期待して、PEB を行ったことやつぶやきを送信していましたか？	そもそも返事を期待するものではない。いただけたら嬉しいけど。そこまでの深いコミュニケーションではないのかなと思った。どこか期待してるけど、人には強制をしたくない。	反応が返ってこないときは、関心が無かったのかなと思ってくらい。他の人の反応が無くてストレスとは感じない。反応が絶対欲しいわけではない。

表 G.2: インタビューの結果 (2)

質問	実験協力者 F	実験協力者 M
<p>相手の行った PEB やつばやきに対して、反応しなければならぬ強制感を感じましたか？</p>	<p>内容に関心のあることが多かった。返しはしないけど、ほっとするよな心が和らぐことがあった。返したいときだけ返してる。強制ではなく、自発的に返している。忙しい時、めんどくさい時は返さなくても、他の人の会話を眺めていると楽しい。</p>	<p>こんなこと知ってる人いませんか？と聞いたつばやきがあったとき。知ってたら返してあげようかなあと思ってたけど、知らなかったので返してない。つばやかれている内容が全体に対してなので誰か知ってる人が返すだろうと思った。。</p>
<p>反応しなければならぬと思ったのはどのような時ですか？</p>	<p>自分の生活に似ている時、これはうれしい気付きを教えてもらったと思う時。「自分が料理を作っているとき皆も料理作ってるんだ。近くにいるんだ」と思ってる。この献立いただいたときとか。</p>	<p>そう思う。自分がリビングでなにかしているとき他の人がしていることをみて、僕もしてみようかなあと思った。</p>
<p>コミュニティ内のメンバが自分のいる場所でなにかを行っているかのような感覚を感じましたか？ どんな時間同じ場所で行っていると感じましたか？</p>	<p>はい。 「涼しくなったから 28 にしました。」「秋のバージョンなの？」など私もそう思った時同じ場所で誰かになにかをしていると感じた。他の人が行う行動を見て私もだと思った時、同じ場所にいると感じられた。機能的なことは特に影響が無い。消えるから今の会話が、「今」の時間と場所を共有しているというのをより強く感じた。</p>	

表 G.3: インタビューの結果 (3)

質問	実験協力者 F	実験協力者 M
<p>PEB 実行頻度が増加した理由は推薦されたから PEB をしたのか、他の人も PEB やっているから PEB を実行したのですか？</p>	<p>PEB を推薦されて動機づけられて、しようしているという気持ちが高まっていることと他の人がやっているのを見て気持ちが動いた。みんながやっていることで、最終的な後押しになった。PEB 実行頻度が下がらなかったのも、どっちもあってこそ。</p>	<p>PEB を行う機会を頻繁に知らせてもらうと、やらないといけないと思うようになる。何度も言われるからやらないといけないという気持ちになってくる。普段行っていないから PEB を行うようになると、他の PEB もやってみようかと思った。</p>
<p>普段行っていないから PEB を実行してみたいと感じたことはありますか？</p>		<p>普段やっていたけど、みんなやっているとやらなくてみようかなあと思った。難しいものはやろうとしない。難しいものはやればできんかなあと思って、手をださなかった。この辺はできるかなあと思ったりやってみた。何度も言われるからやらないといけないという気持ちになってくる。</p>
<p>PEB を続けられる理由はなぜですか？</p>		<p>何度も言われた上に、みんなもやると思ったら、ならやってみようかなあ。何度も PEB を知らせてもらうことと、グループで皆もやっているから。一人だけだったらめんどくさいなあと思う。みんなもやるとなると思ったら続けられる。</p>

表 G.4: インタビューの結果 (4)

質問	実験協力者 F	実験協力者 M
<p>システムを利用し続けた理由は、PEB が推薦されるのが面白いから?他の人の足跡やつぶやきが気になるから?他の人が使い続けるから?</p>	<p>仕事行く以外は使った。使えない時間が物理的にあたからやややそう思うにした。ごく最近では、他のメンバーのつぶやきが気になるから。帰ったら、みんなのが見たいから家中を回る。最初の方は、場所を移動するこ とで次々にでてくる PEB に興味があったから。強制感 やストレスを感じる人っているの?と思った。あつた ら続けてないだろうと思いつチェックした。</p>	<p>一番の理由はコミュニケーションがおもしろいから。ストレスを感じなくて、自分の反応したいときだけ反応すればいいので楽で続けられる。音とあれでやるから見てみようかなと思う。</p>
<p>ひとつのタイムラインだったらどう思いますか?</p>		<p>つぶやきが多すぎて、いちいち目を通すのがめんどくさい。部屋ごとにわかれていて手頃。</p>

# 付録 H コミュニケーション評価実験の生活習慣アンケート

付録 H では、本文 5.2.6.2 で述べた生活習慣アンケートの画面例を以下に示す。

アカウント:unknown さん

## 生活習慣アンケート (1/4)

朝何時頃によく起きますか？ 時間がバラバラな時は何時くらいが多いかお答えください。

平日(例:6時くらい、12~14、5:30、10など)

休日(例:6時くらい、12~14、5:30、10、同上など)

---

何時頃によく歯磨きをしますか？ 時間がバラバラな時は何時くらいが多いかお答えください。また、一日に二回以上される場合は、それぞれ何時くらいかお答え下さい。

平日(例:6時と22時くらい、12~14と22~23、5:30と21:45、10と19など)

休日(例:6時と22時くらい、12~14と22~23、5:30と21:45、10と19、同上など)

---

洗面台でシャンプーをされますか？ 「はい」「いいえ」のいずれかにチェックをつけてください。

- はい  
 いいえ

---

「はい」と答えた方にお聞きします。何時頃に洗面台でシャンプーをされますか？ 時間がバラバラな時は何時くらいが多いかお答えください。

平日(例:6時くらい、12~14、5:30、10など)



# 付録 I コミュニケーション評価実験のPEB実行 頻度アンケート

付録Iでは、本文 5.2.6.3 で述べた PEB 実行頻度アンケートの画面例を以下に示す。

アカウント:user1 さん

## 環境配慮行動の実行頻度アンケート (1/4)

### ここ1週間の間の

以下の環境配慮行動(Pro Environmental Behavior, PEB)の実行頻度についてお答え下さい。当てはまるところにチェックをつけてください。環境配慮行動を実行できる機会がなかった場合は「機会がなかった」にチェックをつけてください。

**\*注意: 今までの実行頻度ではなく、ここ1週間の間の実行頻度です。**

	いつもする	よくする	時々する	たまにする	まったくしない	機会がなかった
1. 家を出る時は、家電の電源や照明などをすべて消すようにしている。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. 移動の時は、なるべく公共交通機関を利用するようにしている。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. 少しの移動の時は、自転車か徒歩で行くようにしている。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. 自動車の発進時には、ゆっくりアクセルを踏むようにしている。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. 自動車に乗る時は、アイドリングストップを行うようにしている。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. 違法駐車や迷惑駐車をやめるようにしている。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. 買い物には買い物袋を持参するなど、レジ袋や過剰包装を断るようになっている。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

# 付録 J コミュニケーション評価実験の有効性評価アンケート

付録 J では、本文 5.3.3 で述べた有効性評価アンケートの画面例を以下に示す。

アカウント:unknown さん

## システム評価アンケート (4/9)

### Q1.1

PEBを行ったことやつぶやきを送信する際に、相手のことを気にして送る内容を考えなければならないストレスを感じた。

例:「こんなこと送りづらいなあ。やっぱり他のことを送ろう」「こんなこと送っていいのかなあ。内容変えたほうがいいのかな。」など思い、それがストレスに感じた。

そう思う <input type="radio"/>	ややそう思う <input type="radio"/>	どちらとも言えない <input type="radio"/>	あまりそう思わない <input type="radio"/>	そう思わない <input type="radio"/>
-------------------------------	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	---------------------------------

### Q1.2

Q1.1で「あまりそう思わない」「そう思わない」と答えた方にお聞きます。

「あまりそう思わない」「そう思わない」と思ったのはなぜですか？以下の理由の中で当てはまるものすべてにチェックを一番左のチェックボックスにつけてください。チェックをつけた理由の中で上位3つまで順番をつけてください。

その他の場合は、理由をお答えください。

		1位	2位	3位
<input type="checkbox"/>	画面をワンタッチするだけで、送信することができたから。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	PEBを行ったことだけを送信する時に、自分で送る内容を考える必要が無かったから。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	つぶやく際に字数が制限されていたから。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	つぶやく内容が独り言だったから。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	つぶやく内容を深く考えなくていいから。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	特定の相手に向けて送信できないから。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	PEBを行ったことやつぶやきがタイムラインからいずれ消えてしまうから。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	その他			

## 付録 K 追加アンケート

付録 K では、本文 5.2.6.5 で述べた追加アンケートを次ページに示す。

追加アンケートのお願い

年 月 日

氏名 \_\_\_\_\_

このアンケートは、先日回答していただいたシステム評価アンケートの中で、「他のメンバーの行った **PEB** やつぶやきに対して、なにかつぶやかなければならないと感じた。」と回答された方が対象です。

以下の質問にお答え下さい。

Q 1

貴方が残したつぶやきの中で、他のメンバーの行った **PEB** やつぶやきに対して、なにかつぶやかなければならないと感じたつぶやきはどれですか？

当てはまる貴方のつぶやきのすべてに、チェックをチェックボックスの中に付けてください。

(\* 貴方が残したつぶやきには色が付いており、他の文字と字体を変えています)

Q 2

他のメンバーの行った **PEB** やつぶやきに対して、なにかつぶやかなければならないと感じたが、つぶやきを残さなかったことはありますか？

あてはまる方に丸をつけて下さい。

はい

いいえ

Q 3

Q 2にて、「はい」に丸をつけられた方にお聞きします。

他のメンバーの行った **PEB** やつぶやきに対して、なにかつぶやかなければならないと感じたのは、他のメンバーのどのようなつぶやきに対してですか？

追加アンケートのお願い

年 月 日

氏名 \_\_\_\_\_

このアンケートは、先日回答していただいたシステム評価アンケートの中で、「PEBを行ったことやつぶやきを送信する際に、相手のことを気にして送る内容を考えなければならないストレスを感じた。」と回答された方が対象です。

以下の質問にお答え下さい。

Q 1

貴方が残したつぶやきの中で、PEBを行ったことやつぶやきを送信する際に、相手のことを気にして送る内容を考えなければならないストレスを感じたつぶやきはどれですか？

当てはまる貴方のつぶやきのすべてに、チェックをチェックボックスの中に付けてください。

(\*貴方が残したつぶやきには色が付いており、他の文字と字体を変えています)

Q 2

相手のことを気にして送る内容を考えなければならないストレスを感じ、途中でつぶやきを送信することを辞めたことがありますか？

当てはまる方に丸をつけて下さい。

はい

いいえ

Q 3

Q 2にて、「はい」に丸をつけられた方にお聞きします。

どのような時に、相手のことを気にして送る内容を考えなければならないストレスを感じましたか？

## 付録 L 環境意識を問うアンケート

付録 L では、本文 5.2.6.4 で述べた環境意識を問うアンケートの画面例を以下に示す。

以下の環境意識を尋ねる質問にお答え下さい。当てはまるところにチェックをつけてください。

	とても そう思う	どちらかと いうと そう思う	どちらとも 言えない	どちらかと いうと そう思わない	全く そう思わない
問 1. 地球問題の解決にあたっては各国が協力して取り組む必要がある。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
問 2. 森林を維持・整備したり緑化を推進したりすることは大切である。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
問 3. 大人にも子供にも、環境保全について理解を深めるための環境教育や環境学習が大切である。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
問 4. 環境のことを考えて使い捨てはやめ、リユース、リサイクルを進めるべきである。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
問 5. 大量消費・大量廃棄型の生活様式を改めるべきである。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
問 6. 環境問題の解決のためには、科学技術の発展に加え、個人の環境意識を高めることが必要である。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
問 7. 地球の人たちが協力して、その地域の環境保全活動に取り組むことは大切である。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
問 8. 環境に関わる情報を、様々な媒体で効率的効果的に、かつ分かりやすい形で提供して欲しい。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
問 9. 日常生活における一人ひとりの行動が、環境に大きな影響を及ぼしている。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
問 10. 我が国は、国際社会において環境面からの積極的な寄与・参加を行うべきである。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
問 11. 環境問題解決のためには、技術開発や研究を一層充実させることが必要である。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
問 12. 今いる(ある)動植物の種(しゅ)を、将来にわたって絶滅させないことは大切である。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
問 13. 行政が環境保全に関する施策を進めるにあたっては、施策を考える段階から、国民も積極的に参加できるようにする必要がある。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
問 14. 消費者が環境を配慮した製品を買うようになれば、企業の環境保全への取組は促進される。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
問 15. 地域共有の課題として環境保全に取り組むことにより、地域コミュニティの活性化が期待できる。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
問 16. 環境保全の取組を進めることは、経済の発展につながる。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## 付録 M コミュニケーション評価実験の有効性評価アンケート結果

付録 M では、本文 5.2.6.4 で述べた有効性評価アンケートの結果を以下に示す。

Q1.1：自分の行った PEB やつぶやきに対して  
他のメンバーのつぶやきがあった際に  
さらになにかつぶやかなければならぬと感じた

コミュニティ	回答人数				
	そう思う	ややそう思う	どちらとも言えない	あまりそう思わない	そう思わない
20代グループ	0	0	2	1	2
50代グループ	0	0	1	2	2

Q1.2：Q1.1で「あまりそう思わない」「そう思わない」と答えた理由

理由	回答人数	
	20代グループ	50代グループ
画面をワンタッチするだけで、送信することができたから。	4	3
PEBを行ったことだけを送信する時に、自分で送る内容を考える必要が無かったから。	5	0
つぶやく際に字数が制限されていたから。	0	0
つぶやく内容が独り言だったから。	2	2
つぶやく内容を深く考えなくていいから。	2	3
特定の相手に向けて送信できないから。	1	2
PEBを行ったことやつぶやきがタイムラインからいづれ消えてしまうから。	1	1
その他	1	0

Q1.2：Q1.1で「あまりそう思わない」「そう思わない」と答えた一番の理由

理由	回答人数	
	20代グループ	50代グループ
画面をワンタッチするだけで、送信することができたから。	1	2
PEBを行ったことだけを送信する時に、自分で送る内容を考える必要が無かったから。	1	0
つぶやく際に字数が制限されていたから。	0	0
つぶやく内容が独り言だったから。	1	0
つぶやく内容を深く考えなくていいから。	0	1
特定の相手に向けて送信できないから。	0	0
PEBを行ったことやつぶやきがタイムラインからいずれ消えてしまうから。	1	1
その他	1	0

Q1.3：PEBを行ったことやつぶやきを送信する時に他のメンバーからの反応を期待していた

コミュニティ	回答人数				
	そう思う	ややそう思う	どちらとも言えない	あまりそう思わない	そう思わない
20代グループ	0	1	1	1	2
50代グループ	0	1	1	1	2



Q1.4 : Q1.3 で「あまりそう思わない」「そう思わない」と答えた理由

理由	回答人数	
	20 代グループ	50 代グループ
画面をワンタッチするだけで、送信することができたから。	0	2
PEB を行ったことだけを送信する時に、自分で送る内容を考える必要が無かったから。	0	1
つぶやく際に字数が制限されていたから。	0	0
つぶやく内容が独り言だったから。	3	2
つぶやく内容を深く考えなくていいから。	0	1
特定の相手に向けて送信できないから。	2	1
PEB をおこなったことやつぶやきがタイムラインからいずれ消えてしまうから。	2	0
その他	0	0

Q1.4 : Q1.3 で「あまりそう思わない」「そう思わない」と答えた一番の理由

理由	回答人数	
	20 代グループ	50 代グループ
画面をワンタッチするだけで、送信することができたから。	0	1
PEB を行ったことだけを送信する時に、自分で送る内容を考える必要が無かったから。	0	0
つぶやく際に字数が制限されていたから。	0	0
つぶやく内容が独り言だったから。	2	2
つぶやく内容を深く考えなくていいから。	0	0
特定の相手に向けて送信できないから。	1	0
PEB をおこなったことやつぶやきがタイムラインからいずれ消えてしまうから。	0	0
その他	0	0

Q1.5 : Q1.3 で「ややそう思う」「そう思う」と答えた方にお聞きします。  
他のメンバーから反応が無いことがストレスに感じた

コミュニティ	回答人数				
	そう思う	ややそう思 う	どちらとも 言えない	あまりそう 思わない	そう思わな い
20代グループ (Y5)	0	0	1	0	0
50代グループ (E4)	0	0	0	1	0

Q1.6 : Q1.5 で「あまりそう思わない」「そう思わない」と答えた理由

理由	回答人数	
	20代グ ループ	50代グ ループ
画面をワンタッチするだけで、送信することができたから。	0	0
PEB を行ったことだけを送信する時に、自分で送る内容を考える必要が無かったから。	0	0
つぶやく際に字数が制限されていたから。	0	0
つぶやく内容が独り言だったから。	0	0
つぶやく内容を深く考えなくていいから。	0	1
特定の相手に向けて送信できないから。	0	1
PEB をおこなったことやつぶやきがタイムラインからいずれ消えてしまうから。	0	1
その他	0	0

Q1.6：Q1.5で「あまりそう思わない」「そう思わない」と答えた一番の理由

理由	回答人数	
	20代グループ	50代グループ
画面をワンタッチするだけで、送信することができたから。	0	0
PEBを行ったことだけを送信する時に、自分で送る内容を考える必要が無かったから。	0	0
つぶやく際に字数が制限されていたから。	0	0
つぶやく内容が独り言だったから。	0	0
つぶやく内容を深く考えなくていいから。	0	0
特定の相手に向けて送信できないから。	0	0
PEBをおこなったことやつぶやきがタイムラインからいずれ消えてしまうから。	0	1
その他	0	0

Q2.1：他のメンバーの行ったPEB やつぶやきに対して  
なにかつぶやかなければならないと感じた

コミュニティ	回答人数				
	そう思う	ややそう思う	どちらとも言えない	あまりそう思わない	そう思わない
20代グループ	0	2	0	1	2
50代グループ	0	1	1	2	1

Q2.2 : Q2.1 で「あまりそう思わない」「そう思わない」と答えた理由

理由	回答人数	
	20 代グループ	50 代グループ
他のメンバーの行った PEB やつぶやきはいずれタイムラインから消えてしまうから。	0	1
特定の相手に向けて送信できないから。	1	1
他のメンバーのつぶやく内容が独り言だったから。	1	2
他のメンバーが知らない人だから。	3	2
他のメンバーが同世代の人だから。	0	0
お互いが他者の PEB を行ったことやつぶやきに対してつぶやき合う深いコミュニケーションでは無いと思ったから。	1	2
他者の行った PEB やつぶやきに対してつぶやく時は、自発的だから。	0	1
めんどくさい時や忙しい時はつぶやかなくてもよいと思うから。	0	1
他のメンバーも他者の行った PEB やつぶやきに対してつぶやいていないから。	1	0
その他	0	0

Q2.2：Q2.1で「あまりそう思わない」「そう思わない」と答えた一番の理由

理由	回答人数	
	20代グループ	50代グループ
他のメンバーの行ったPEBやつぶやきはいずれタイムラインから消えてしまうから。	0	0
特定の相手に向けて送信できないから。	0	0
他のメンバーのつぶやく内容が独り言だったから。	1	1
他のメンバーが知らない人だから。	1	1
他のメンバーが同世代の人だから。	0	0
お互いが他者のPEBを行ったことやつぶやきに対してつぶやき合う深いコミュニケーションでは無いと思ったから。	1	0
他者の行ったPEBやつぶやきに対してつぶやく時は、自発的だから。	0	0
めんどくさい時や忙しい時はつぶやかなくてもよいと思うから。	0	1
他のメンバーも他者の行ったPEBやつぶやきに対してつぶやいていないから。	0	0
その他	0	0

Q2.3：自分の行ったPEBやつぶやきに対して  
他のメンバーのつぶやきがあった際に  
さらになにかつぶやかなければならぬと感じた

コミュニティ	回答人数				
	そう思う	ややそう思う	どちらとも言えない	あまりそう思わない	そう思わない
20代グループ	0	0	2	1	2
50代グループ	0	0	1	2	2

Q2.4 : Q2.3 で「あまりそう思わない」「そう思わない」と答えた理由

理由	回答人数	
	20 代グループ	50 代グループ
他のメンバーの行った PEB やつぶやきはいずれタイムラインから消えてしまうから。	0	1
特定の相手に向けて送信できないから。	1	1
他のメンバーのつぶやく内容が独り言だったから。	1	1
他のメンバーが知らない人だから。	3	1
他のメンバーが同世代の人だから。	0	0
お互いが他者の PEB を行ったことやつぶやきに対してつぶやき合う深いコミュニケーションでは無いと思ったから。	0	4
他者の行った PEB やつぶやきに対してつぶやく時は、自発的だから。	1	2
めんどくさい時や忙しい時はつぶやかなくてもよいと思うから。	1	2
他のメンバーも他者の行った PEB やつぶやきに対してつぶやいていないから。	1	0
その他	0	0

Q2.4：Q2.3で「あまりそう思わない」「そう思わない」と答えた一番の理由

理由	回答人数	
	20代グループ	50代グループ
他のメンバーの行ったPEBやつぶやきはいずれタイムラインから消えてしまうから。	0	0
特定の相手に向けて送信できないから。	1	1
他のメンバーのつぶやく内容が独り言だったから。	0	0
他のメンバーが知らない人だから。	1	0
他のメンバーが同世代の人だから。	0	0
お互いが他者のPEBを行ったことやつぶやきに対してつぶやき合う深いコミュニケーションでは無いと思ったから。	0	1
他者の行ったPEBやつぶやきに対してつぶやく時は、自発的だから。	0	1
めんどくさい時や忙しい時はつぶやかなくてもよいと思うから。	0	1
他のメンバーも他者の行ったPEBやつぶやきに対してつぶやいていないから。	1	0
その他	0	0

Q3.1：他のメンバーが同じ場所でPEBを行っているかのように感じた

コミュニティ	回答人数				
	そう思う	ややそう思う	どちらとも言えない	あまりそう思わない	そう思わない
20代グループ	1	1	0	3	0
50代グループ	1	2	0	1	1

Q3.2 : Q3.1 で「そう思う」「ややそう思う」と答えた理由

理由	回答人数	
	20 代グループ	50 代グループ
同じ場所で他のメンバーがどんな行動をしているのか表示されたから。	2	3
自分が実行できる機会のある PEB を他のメンバーが行っていたから。	1	1
他のメンバーの行った PEB やつぶやきはいずれタイムラインから消えてしまうから。	1	0
その他	0	0

Q3.2 : Q3.1 で「そう思う」「ややそう思う」と答えた一番の理由

理由	回答人数	
	20 代グループ	50 代グループ
同じ場所で他のメンバーがどんな行動をしているのか表示されたから。	2	2
自分が実行できる機会のある PEB を他のメンバーが行っていたから。	0	1
他のメンバーの行った PEB やつぶやきはいずれタイムラインから消えてしまうから。	0	0
その他	0	0



Q3.3：アンケート項目：他の人がPEBを行っていると感じた

コミュニティ	回答人数				
	そう思う	ややそう思う	どちらとも言えない	あまりそう思わない	そう思わない
20代グループ	2	1	0	0	0
50代グループ	0	1	1	0	0

Q4.1：今まで行ったことの無かったPEBを行うようになった

コミュニティ	回答人数				
	そう思う	ややそう思う	どちらとも言えない	あまりそう思わない	そう思わない
20代グループ	0	1	2	0	2
50代グループ	1	2	0	2	0

Q4.2：Q4.1で「そう思う」「ややそう思う」「どちらとも言えない」と答えた理由

理由	回答人数	
	20代グループ	50代グループ
このシステムを使って、PEBを行う機会に気付いたから。	2	3
他のメンバーが同じ場所でPEBを行っていると感じたから。	2	1
他のメンバーがPEBを行っていると感じたから。	2	1
その他	0	0

Q4.2 : Q4.1 で「そう思う」「ややそう思う」「どちらとも言えない」と答えた一番の理由

理由	回答人数	
	20 代グループ	50 代グループ
このシステムを使って、PEB を行う機会に気付いたから。	2	3
他のメンバーが同じ場所で PEB を行っていると感じたから。	0	0
他のメンバーが PEB を行っていると感じたから。	1	0
その他	0	0

Q4.3 : 今まで行っていた PEB を行う頻度が増えた。

コミュニティ	回答人数				
	そう思う	ややそう思う	どちらとも言えない	あまりそう思わない	そう思わない
20 代グループ	2	1	1	1	0
50 代グループ	0	3	0	2	0

Q4.4 : Q4.3 で「そう思う」「ややそう思う」「どちらとも言えない」と答えた理由

理由	回答人数	
	20 代グループ	50 代グループ
このシステムを使って、PEB を行う機会に気付いたから。	3	3
他のメンバーが同じ場所で PEB を行っていると感じたから。	1	2
他のメンバーが PEB を行っていると感じたから。	2	1
その他	0	0

Q4.4 : Q4.3 で「そう思う」「ややそう思う」「どちらとも言えない」と答えた一番の理由

理由	回答人数	
	20 代グループ	50 代グループ
このシステムを使って、PEB を行う機会に気付いたから。	3	3
他のメンバーが同じ場所で PEB を行っていると感じたから。	0	0
他のメンバーが PEB を行っていると感じたから。	1	0
その他	0	0

Q4.5：実験期間中、新たに行うようになったPEBや  
実行頻度が増えたPEBを続けることができた

コミュニティ	回答人数				
	そう思う	ややそう思う	どちらとも言えない	あまりそう思わない	そう思わない
20代グループ	1	1	0	3	0
50代グループ	0	3	0	2	0

Q4.6：Q4.5で「そう思う」「ややそう思う」「どちらとも言えない」と答えた理由

理由	回答人数	
	20代グループ	50代グループ
このシステムを使って、何度もPEBを行う機会に気付かされたから。	2	3
他のメンバーが同じ場所でPEBを続けていると感じたから。	2	1
他のメンバーがPEBを続けていると感じたから。	2	2
その他	0	0

Q4.6：Q4.5で「そう思う」「ややそう思う」「どちらとも言えない」と答えた一番の理由

理由	回答人数	
	20代グループ	50代グループ
このシステムを使って、何度もPEBを行う機会に気付かされたから。	2	2
他のメンバーが同じ場所でPEBを続けていると感じたから。	0	0
他のメンバーがPEBを続けていると感じたから。	0	1
その他	0	0

Q5.1：システムを使い続けられる要因

理由	回答人数	
	20 代グループ	50 代グループ
推薦される PEB に興味がある。	1	2
時間になると新しい PEB が表示されるのが面白い。	3	2
他のメンバーも使い続けている。	1	2
他のメンバーとのコミュニケーションが面白い。	0	3
つぶやく時に他のメンバーのことを気にしなくても良い。	1	1
他のメンバーの PEB を行ったことやつぶやきに対して反応しなくても良い。	2	2
他のメンバーの足跡やつぶやきが気になる。	0	1
システムが使いやすいから。	1	1
システムを使うよう依頼されたから。	3	2
その他	0	1

Q5.1：システムを使い続けられる一番の要因

理由	回答人数	
	20 代グループ	50 代グループ
推薦される PEB に興味がある。	1	2
時間になると新しい PEB が表示されるのが面白い。	1	2
他のメンバーも使い続けている。	1	0
他のメンバーとのコミュニケーションが面白い。	0	0
つぶやく時に他のメンバーのことを気にしなくても良い。	0	0
他のメンバーの PEB を行ったことやつぶやきに対して反応しなくても良い。	0	0
他のメンバーの足跡やつぶやきが気になる。	0	0
システムが使いやすいから。	1	0
システムを使うよう依頼されたから。	1	1
その他	0	1

Q5.2：システムの利用を阻害する要因

理由	回答人数	
	20 代グループ	50 代グループ
時間になると自動的に音が鳴るので、システムを使うように強制されていると感じる。	1	2
音が鳴った時に推薦される環境配慮行動が自分の生活サイクルと一致していない。	1	3
他の SNS やブログを使っているのに、新しい SNS を使うのがめんどくさい。	1	0
SNS やブログを使うのがめんどくさい。	1	2
つぶやく時に他のメンバーのことを気にしなければならない。	0	0
他のメンバーの PEB を行ったことやつぶやきに対して反応しなければならない。	0	0
他のメンバーとのコミュニケーションが面白くない。	0	0
他のメンバーの足跡やつぶやきに興味が無い。	1	0
料理や洗濯を行わないので、PEB を行ったことを伝える機会が少ない。	3	1
家にいる時間が少ない。	4	2
システムが使いづらいから。	0	0
日常生活の行動を他のメンバーに伝えることが嫌。	0	0
その他	0	1

Q5.2：システムの利用を阻害する一番の要因

理由	回答人数	
	20代グループ	50代グループ
時間になると自動的に音が鳴るので、システムを使うように強制されていると感じる。	0	0
音が鳴った時に推薦される環境配慮行動が自分の生活サイクルと一致していない。	1	0
他のSNSやブログを使っているのに、新しいSNSを使うのがめんどくさい。	0	0
SNSやブログを使うのがめんどくさい。	0	1
つぶやく時に他のメンバーのことを気にしなければならない。	0	0
他のメンバーのPEBを行ったことやつぶやきに対して反応しなければならない。	0	0
他のメンバーとのコミュニケーションが面白くない。	0	0
他のメンバーの足跡やつぶやきに興味が無い。	1	0
料理や洗濯を行わないので、PEBを行ったことを伝える機会が少ない。	0	1
家にいる時間が少ない。	3	2
システムが使いづらいから。	0	0
日常生活の行動を他のメンバーに伝えることが嫌。	0	0
その他	0	1

## 付録 N 強制感を感じたコメント・つぶやき

付録 M では、本文 5.4.2.2 で述べた実験協力者 Y1、E2 が他のコミュニティメンバの行った PEB やつぶやきに対してなにかつぶやかなければならないと感じて残したコメント・つぶやきを以下に示す。

実験協力者 Y1 が他のコミュニティメンバの行った PEB やつぶやきに対して  
なにかつぶやかなければならないと感じて残したコメント・つぶやき

場所	コメント・つぶやき
トイレ	ラー油でっていうのも珍しいね (;-o-)

実験協力者 E2 が他のコミュニティメンバの行った PEB やつぶやきに対して  
なにかつぶやかなければならないと感じて残したコメント・つぶやき

場所	コメント・つぶやき
リビング	私も自転車で外出します (´ `)ノ
リビング	エマワトソンがきれいになってました。ハリポタは別格 (´ `)ノ
リビング	ううう、今朝は冷え込みます。そろそろストーブを出さなくては。
リビング	エゾエンゴサクさんお大事に。。
玄関	本当にそうですね。
玄関	本当に良いお天気ですね (´ `)ノ
玄関	こちらも雨です。寒い。歩いてエコバック持って、お出かけしてきます。
玄関	皆さんのコメント、楽しかったです。ありがとう (´ `)ノ
台所	うちは、焼きそばでした~o(´ `)o
台所	今日は、湯豆腐メインです。あったまります (´ `)ノ
台所	皆さん、美味しそうですね (´ `)ノガスの炎を調節しました。
台所	今日のお寿司は残りものの煮込みハンバーグとお寿司、ミスマッチ。