

平成 20 年 2 月 1 日

卒業研究論文  
「web 上のイベント意思決定  
支援システムの開発」

大阪工業大学情報科学部情報システム科

学籍番号：B04079

氏名：下藤 愛

## 目次

1. はじめに .....	- 1 -
2. イベントの定義.....	- 1 -
2.1. イベント開催までの必要項目と流れ .....	- 2 -
2.2. 幹事の負担になるタスク .....	- 3 -
3. 従来の計算機支援によるイベント準備 .....	- 3 -
3.1. web による方式.....	- 3 -
3.2. メールによる方式.....	- 3 -
3.3. web とメールの連携による方式.....	- 5 -
4. イベント意思決定支援システムの設計と開発.....	- 6 -
4.1. イベント意思決定支援システムへの要求 .....	- 6 -
4.2. 本システムの概要.....	- 7 -
4.3. WebForm2 のデータ構造と更新方法 .....	- 8 -
4.4. iLove 利用の流れ .....	- 11 -
5. 評価 .....	- 18 -
5.1. 事例に対しての評価 .....	- 18 -
5.2. ヒアリング結果によるコメント .....	- 19 -
5.3. 考察 .....	- 20 -
6. おわりに .....	- 22 -
謝辞.....	- 23 -
参考文献.....	- 23 -

## 1. はじめに

2名以上のグループが同時刻に指定された場所に集合し、会議や宴会といったイベントを開催することがある。グループ内でイベントを開催するにあたって、日程調整、開催する場所や1人あたりの費用等の必要な事項を決定する必要がある。まず、グループ内でグループ内全員の予定や要望を集計し決定する人間（以下、幹事）と幹事に自身の予定や要望を連絡する必要がある人間（以下、参加者）と分かれて必要な事項を決定していく。次に、必要な事項を決定するには、幹事は参加者とやりとりでグループ内全員の予定や要望の収集する。そして、幹事は収集した予定や要望の集計を取る。そして、集計結果から必要事項を決定する。しかし、必要事項を決定するまで幹事と参加者のやりとりや集計は幹事にとって負担が掛かる。しかも、参加者が多いほど幹事が一人ひとりの参加者とのやりとりの回数は増加し、幹事の負担が比例して増加する。

先行研究において、幹事の負担を軽減するため、グループ内の日程調整を計算機で支援する研究がなされている[1][2][3]。そして、webとメールを連携させることで幹事の負担が軽減されることが実証された[2]。また、実際に運用されているシステム[3]を利用したユーザヒアリングより、日程調整のみ特化されたシステムであり、必要な事項全てに対して支援されていない。また、参加者が未入力が発生してしまい、支援webページのデザインによって幹事が正しい集計結果が得られない、参加者の要望の提示方法はwebフォームによって制限され、メールのような自由表記ができない等の改善点があることが明らかになった。

本論文では、参加者の未入力が発生させない支援webページの提示方法を考えるとともに、参加者の要望を自由表記で提示可能にし、メールとwebを連携したより幹事の負担を軽減できるイベント意思決定支援システム的设计・実装および評価について述べる。2章では、イベントを開催するまでの流れや幹事が負担になるタスクを整理し、3章では、従来の支援システムの流れ、利点や欠点を述べる。4章では、実装した支援システムに対するの詳細を述べ、5章では実際に支援システムを利用者による評価および改善点を述べる。

## 2. イベントの定義

イベント(event)とは、催し、行事のことである[4]。一般的にイベントとは学校行事やオリンピックなど大規模な人数での催しと、一方で、宴会や会議など小規模な人数のグループで行う催しや行事のことを指す。本研究におけるイベントとは、後者の小規模な人数のグループの催しや行事と定義する。また、幹事とは、イベントを開催するために、グループ内全員の予定や要望を集計し、必要な事項に対して最終的な決定を行う者をいう。参加者とは、必要な事項を決定するまでに予定や要望を幹事に連絡しなければならない者をいう。グループ内で幹事を参加者に分かれてイベントの準備を行う。

この章ではイベントの開催に必要な事項や流れを整理するとともに、幹事が負担になるタスクは何かを述べる。

## 2.1. イベント開催までの必要項目と流れ

まず、グループ内の会話等から会議を開く、宴会を行うなどのイベント開催することをグループ内に提案される。このように、グループ内でイベントが企画されイベントの内容が決定することを「イベント発案」とする。

次に、イベント発案でグループ内の人々にイベント開催に対して賛同が取れば、グループ内での人の役割が幹事と参加者に役割を分担し、イベントを開催するために準備をする。この準備期間を「イベント準備」とする。イベント準備では、幹事と参加者との間でさまざまな事項を決めていかなければならない。イベント準備で決定しなければならない最低限の必要な事項（以下、必要事項）表1に示す。

表1 イベントの開催時の必要事項

必要事項	内容
イベント内容	イベントの詳細内容
開催日程	イベントを開催する日程
開催場所	イベントを開催する場所
開催開始時間	イベントを開始する時間
参加人数	イベントに参加する人数
会費	参加者1人あたりの費用
集合場所	イベントの参加者が集合する場所（開催場所と同様でも可）
集合時間	イベントの参加者が集合する時間（開催開始時間と同様でも可）

イベント準備で幹事は参加者に必要事項に対して予定や要望の情報提供を呼び掛ける。参加者は呼び掛けに応じて幹事に情報を提示し、幹事は参加者とのやりとりをもとに各必要事項に対して集計を行う。そして、幹事が最終的に全ての必要事項を決定する。また、開催場所に予約が必要であるとき、イベント準備に行く。そして、イベント準備で決定した必要事項に基づいてイベントを開催する(図1)。

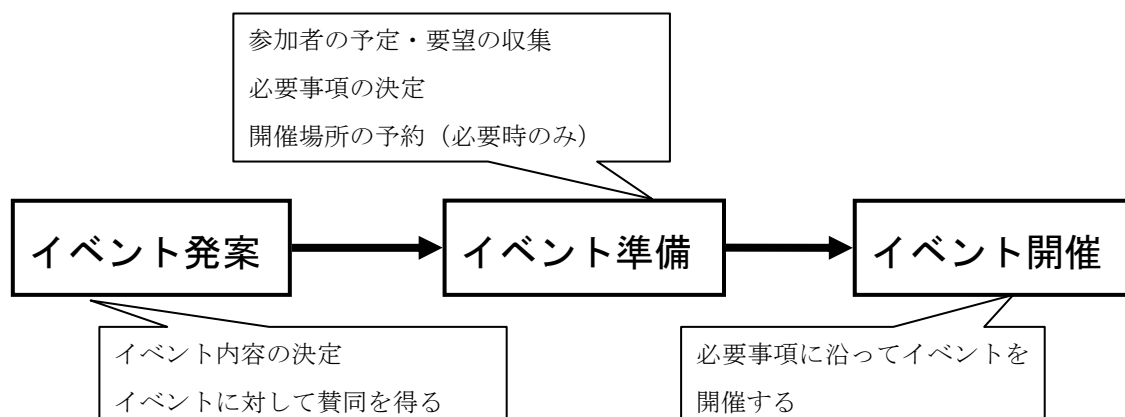


図1 イベント開催までの流れと幹事の作業

## 2.2. 幹事の負担になるタスク

幹事にとって負担になるタスクとは、イベント準備での参加者の予定・要望の収集及び決定である。参加者の予定や要望を収集するためには幹事は参加者一人ひとりに対して情報提供の呼び掛けを行わなければならない。つまり、参加者が多ければ多いほど参加者とのやりとりが多くなるため、幹事の負担は増大する。さらに、情報提供の呼び掛けに対して参加者が明確な意見として回答すると問題はないが、参加者が曖昧な表現（どこでも良い・いつでも良い等）で回答することが多い。参加者の曖昧な表現での返事は集計結果に有意差がなく、必要事項の候補が多くなってしまう。特に、開催日程を決める際には、参加者全ての正確な予定を知る必要がある。しかし、参加者の曖昧な表現の提示で、参加者全ての予定を正確に把握することが困難になり、イベント準備の支障になりかねない。ゆえに、必要事項の中でも開催日程の決定がスムーズに行えるかでイベントを開催することが可能か左右される。

また、集計結果とは別に、イベント開催は週末の方が良い、必ず参加しないと意味がない人間の予定や要望を優先する等、イベントを開催する上での特別な条件が存在するケースもある。イベント準備の際にこれらの条件を整理することも重要である。

つまり、幹事は参加者の予定・要望を収集し、集計結果と条件を考慮したうえで必要事項の決定を行うことが負担になるタスクである。

## 3. 従来の計算機支援によるイベント準備

イベント準備の参加者の予定・要望の収集および、必要事項の決定が幹事にとって負担になるタスクだと理解した上で、計算機を利用して幹事の支援をする研究[1][2]及びサービス[3]がなされている。この章では、計算機を利用して幹事が必要事項を決定するまでの流れを web による方式、電子メール（以下、メール）による方式、web とメールの連携による方式の 3 つの方式とし、幹事の立場から 3 つの方式を比較する。

### 3.1. web による方式

web CGI フォームを利用して参加者の予定・要望を聞く方式は、おおよそ以下のような流れで調整が行える。

- ① 幹事は、必要事項決定のための web CGI フォームを用意する。
- ② 幹事は、イベントの内容と、必要事項決定への情報提供の呼び掛け、上記 web ページの URL を参加者にメールで通知し、入力を促す。
- ③ 幹事は、参加者全員の入力を待って、web ページを確認して、集計結果を得て、最終的に必要事項を決める。

### 3.2. メールによる方式

メールの利用によって参加者の予定や必要事項に対しての要望を聞く方式では、おおよ

そ以下のような流れで調整が行える。

- ① 幹事は、イベントの内容と、必要事項決定への情報提供の呼び掛け、調整期間などをイベント参加者にメールで通知し、回答を促す。
- ② 幹事は参加者から受け取った全てのメールをチェックして、手動で集計を行い、最終的に必要事項を決定する。

ここで、web による方式、メールによる方式と 2 つの方式どちらかを幹事が利用した際、幹事に対しての利点と欠点を表 2 に示す。

表 2 幹事から見たイベント準備のしやすさ

幹事から見た使いやすさの基準	web	メール
(1) 集計の手間が小さいか	◎	×
(2) 最初の通知までの手間が小さいか	×	○
(3) 回答が得られやすいか	△	○
(4) 必要事項の決定がしやすいか	○	△

集計の手間は web による方式の方がはるかに小さい。web CGI フォームでの参加者の回答はフォームに基づいて制限された回答にすることができ、集計を完全に自動化できるからである [2]。一方で、メールによる方式は参加者の回答が自由表記であり 1 通ずつチェックを行い、幹事が手動で集計する手間が大きい。

次に、最初の通知までの手間はメールによる方式の方が小さい。web による方式では毎回イベント内容に沿った web フォームを作成しなければならない。さらに、作成 web フォームを作成する際は、HTML や web CGI の知識が必要である。

また、参加者の回答が得られやすいのは、メールによる方式である。幹事からの通知メールにそのまま回答するだけでよいので操作が少なく済む。さらに、自由表記であるために参加者の要望や柔軟な提案が聞きやすく、時として非常にスムーズに必要事項の決定が早くなることが報告されている [2]。web 方式が参加者の回答が得られやすいかどうかは、入力の手間、すなわち、ユーザインターフェースに大きく左右される。簡単な操作のみで予定や要望の情報を提供ができれば、メール方式と優劣は逆転する可能性がある。しかし、幹事が提案した予定や場所の候補しか答えることができず、メールのような参加者の柔軟な提案を得る機会が少ない。

必要事項の決定は、どちらも参加者の情報提供の状況によって変わってくる。メール方式は詳しい予定や要望の提示が行われているかどうかである。参加者が曖昧な表現で回答すると集計が困難になる。web 方式は参加者の意見が数値として示されるので必要事項の決定は行いやすいが、参加者の要望がまとまらばらつきがあったとき、イベント内容が宴会のとき週末のほうが集まりやすいやイベント内容が会議のときこの参加者は欠席

してはいけない等，必要事項の決定は集計以外の条件を加えなければならない．その情報を逃さないような web フォームの作成が必要になる．

### 3.3. web とメールの連携による方式

従来からよく行われているメールによる日程調整をベースとして，それに連携する形で web を加えることで，幹事と参加者の双方の負担を減らせることが先行研究で実証されている[2]．また，メールと web ページを連携し，イベントの日程決定の支援を行うサービスが実際に運営されている [3]．このサービスの利用方法は以下のような流れになる．

- ① スケジュール調整ページ（図 2）を作成するため，イベント名，メッセージ，開催予定日時，ニックネーム（幹事）の必要な項目を入力し，次へボタンを押す．
- ② スケジュール調整ページが自動生成される．
- ③ スケジュール調整ページの URL を参加者全員にメールで通知する．
- ④ 参加者は，スケジュール調整ページにアクセスし，開催予定期間に対して予定が空いている日を○アイコンを，空いていない日を×アイコンに合わせるようにクリックで入力する．
- ⑤ 幹事は参加者全員のスケジュール調整ページの入力をもとに開催日程を決定する．

タイトル・メッセージ

Hot Pepper.jp

powered by Pollan

たこ焼きパーティー

スケジュール調整

一覧表

参加者の予定

ページ送りボタン

調整日に対して参加者全て○の場合，枠が赤で表示

お名前	6/25 月	6/26 火	6/27 水	6/28 木	6/29 金	6/30 土	7/1 日	7/2 月	7/3 火	7/4 水
しもしもさん	×	×	○	○	○	×	×	○	○	○
フジタさん	×	×	×	○	○	×	×	○	○	○
タカイシさん	×	○	○	○	○	×	×	○	○	×
カミヤさん	○	○	○	○	○	×	×	○	○	×

図 2 Pollan : スケジュール調整ページ

スケジュール調整ページの機能の特徴は，1 つの web ページをグループ内で共有し，日程調整を行っていくことである．web ページにはイベントのイベント名やメッセージでイ

イベント内容を、一覧表で参加者全員の調整期間の予定を把握することができる。

一覧表は調整期間のうち調整日 10 日間ずつ表示し、調整日の表示がされているセルの両端にある緑の三角アイコンでページ送りをすることができる。一覧表の 1 行分が左端に表示されている名前の参加者の予定である。参加者は調整日毎に参加を示す○アイコンと不参加を示す×アイコンをクリックのみで入力することができる。このアイコンはクリックするごとにトグルする。

さらに、全ての参加者が調整日に対して○アイコンを入力した場合、その調整日 1 列を赤く表示する機能があり、視覚的に全ての人が参加できる調整日かであることを明確に表示してくれる。

しかし、この支援サービスの実際に利用した結果、問題点が存在した。支援サービスの問題点を以下に述べる。

(1) 一覧表の集計に対して

(ア) スケジュールを表示する期間がわかりづらく、次の 10 日間に跨いでいる調整日の入力を怠ってしまい、調整日の正確な集計を取ることができなかった。

(イ) 全ての調整日に対して、参加者全員が○アイコンを入力されなかった場合、○アイコン視覚的におよその検討できる。しかし、集計機能がないのでどの調整日が参加者の多い日なのか正確に認知できない。

(2) 参加者の予定・要望の表現方法に対して

(ア) 参加者が調整日に対して提示できるのが参加可能か参加不可かの二者択一であり、遅刻してなら参加できる等条件付きで参加可能な人はメールをしなければ幹事に知らせることができない。

(イ) 参加者は予定入力のみ提示することができるが、開催日程決定のみの支援であるため、参加者の要望を支援 web ページのみでは理解できない。

以上でまとめたとおり、問題点には一覧表の集計と参加者の予定・要望の表現方法と 2 つの問題があることが判明した。これらの問題を解決し、さらに幹事の負担を軽減するイベント意思決定支援システムの設計・開発を目指す。

#### 4. イベント意思決定支援システムの設計と開発

##### 4.1. イベント意思決定支援システムへの要求

まず、イベント意思決定支援システムを開発するにあたり、イベント意思決定支援システムに対し・5・3.3 章で述べた支援サービス[3]の問題点から要求される事項及びその解決方法を以下の表 3 に述べる。



表 3 支援システムの要求定義と解決方法

要求番号	問題番号	要求定義	解決方法
1	(1)(ア)	予定入力の未入力を発生させず、さらに視覚的に予定の入力状況を把握できる。	全ての参加者が一覧で見ることができ、表示を1週間ごとにする。予定未入力判別するための機能を追加する。
2	(1)(イ)	調整日毎に利用者の予定入力を自動集計し、閲覧できる。	参加者すべての予定を一覧で表示する最下部に集計結果を表示する。
3	(1)(イ)(ア)	参加者が調整日に対して参加可能か参加不可以外に、条件付きで参加できる等曖昧な表現を幹事に提示できる。	条件付きで参加できる等曖昧な表現するため、△アイコンを新たに増やす。
4	(1)(イ)(イ)	参加者一人ひとりに対して自由表記を可能である。	参加者一人ひとりにコメント機能を追加する。

イベント意思決定支援システムの利用方法は支援サービス [3]の特徴であったメールとwebの連携し、グループ内でwebページを共有して参加者の予定の一覧表をwebページに表示を採用する。また、予定入力はクリックだけで入力が可能であることはそのまま採用し、△アイコンを新たに増やすことで、予定の曖昧な表現を行えるようにする。さらに、参加者同士が自由表記でやりとりができるような仕組みを目指す。その他、開催予定場所の表示・編集が行える機能を追加する。また、未入力を起こさせず、ボタンの配置等デザインについても考慮したwebフォームの設計を行う。

#### 4.2. 本システムの概要

本システムを「iLover」(アイ・ラバー)と名付けた。iLoverはwebとメールを連携することで幹事を支援し、図3のような構成をとる。システムはPHPプログラム、JavaScriptプログラム、CSSプログラム、HTMLプログラムで構成される。利用者からのアクセスはHTMLプログラムが受け付け、CSSプログラムでwebページのデザインを読み込むようにしており、ボタンやリンクの配置を考慮して設計を行った[5][6]。利用者はwebブラウザを用いてシステムシステムを利用することができる。

データはJSON (JavaScript Object Notation : JavaScriptによるオブジェクト記法)形式 [7]で保存がされている。JSON形式はテキスト形式のXMLよりも効率的で軽量なデータフォーマットである[8]ため採用した。また、JSON形式で保存されているデータをPHPプログラムで利用するため、Jsphonライブラリを利用している [9]。

スケジュール調整webページ生成フォーム (WebForm1) からアクセスし、必要な項目

を入力し、サーバ側にデータを送信する。すると、PHPプログラムでスケジュール調整 web ページ(WebForm2) 自動生成する。WebForm1, WebForm2 共に HTML プログラムである。生成された WebForm2 を幹事と参加者と共有し、イベントの必要事項の決定を行うために情報入力を行う。また、WebForm2 は情報入力に応じて表示が変化する。また、WebForm2 に情報入力された場合、データは web サーバに送信され、保存されているデータも変更を行う。WebForm2 にて入力や変更されたデータの更新方法は 4.3 節にて説明する。

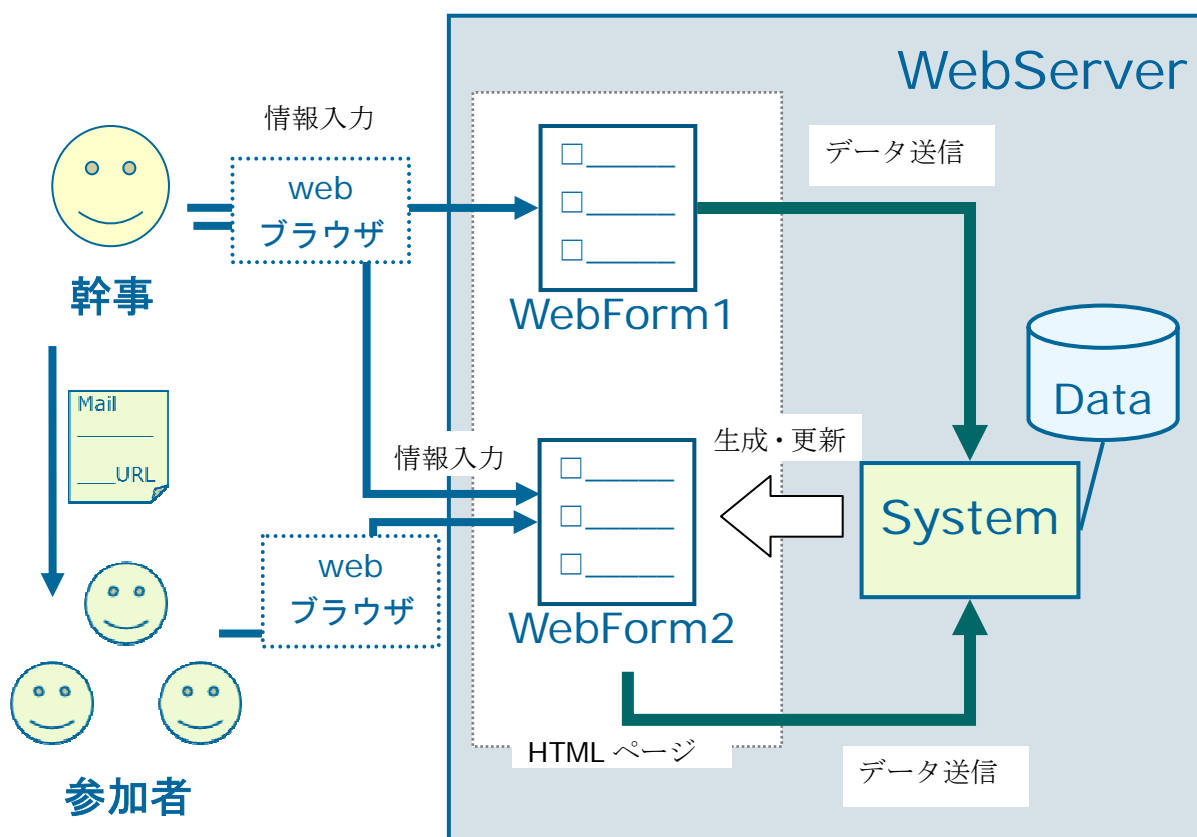


図3 システム概念図

#### 4.3. WebForm2 のデータ構造と更新方法

まず、WebForm2 に必要なデータを表 4 にまとめる。1 次添え字の値が 1 以上は参加者が追加されるごとに増加し、最大値は参加者の合計と一致する。WebForm2 生成後、利用者の情報入力によって保存されているデータ内容を変更する項目は PLACE, 1 次添え字の値が 1 以上の Flag, Comment および調整日予定入力アイコン判別要素, さらに 1 次添え字の値が増加する場合である。つまり、サーバ側にデータを送信する機能は、開催予定場所編集機能、予定未入力判別機能、コメント機能、予定入力機能、メンバー追加機能を利用者が使用したときである。また、ページ送り機能、集計機能はサーバ側にデータを送

信しないため動的な HTML ページを実現させる JavaScript のみで実装されている。利用者が各機能使用時での流れは 4.4 章で述べる。







表 4 WebForm2 でのデータ構造

1 次添え字	項目名 (2 次添え字)	データ内容
0	ID	WebForm2 の固有 ID (乱数)
	HTML	WebForm2 の URL
	JSPHON	WebForm2 のデータ保存ファイルの URL
	TITLE	イベントのタイトル
	MESSAGE	参加者へのメッセージ
	YEAR	調整期間の年
	MONTH	調整期間の月
	DAY	調整期間の日
	SPAN	調整開始日からの期間 (何週間か)
	DAYS	調整期間の周期 (数値の 7)
	HOURL	開催予定時刻の時間
	MIMUTE	開催予定時刻の分
	PLACE	開催予定場所
1 以上	Id	メンバーの ID
	NAME	メンバーのニックネーム
	Flag	予定未入力判別フラグ
	Comment	コメント
	0~【調整期間】*	調整日毎の予定入力アイコン判別要素

\*【調整期間】 = SPAN × DAYS - 1

調整日毎に対して提示できる参加可否は 3 種類とし、WebForm2 のインタフェースでは 3 種類のアイコンとして表示する。それぞれの属性は以下の表 5 とおりである。調整日に対して○アイコンは参加できる、×アイコンは参加できない、△アイコンは不明または条件付きで参加できる等、曖昧な表現を行う場合に使用する。調整日に対して 1 種類のアイコンを選択することで利用者は調整日に対して参加可否を提示することができる。3 種類のアイコンはクリックを押すごとに変化し、トグルする。また、WebForm2 内で参加者全員の予定表示を行うため、視覚的に理解できるように○アイコンは赤色、×アイコンは灰色、△アイコンは黄色とした。

表 5 予定入力アイコン

アイコン	名前	属性	クリック時に 変化するアイコン
	○アイコン	調整日にイベントを開催した場合、参加できる。	
	×アイコン	調整日にイベントを開催した場合、参加できない。	
	△アイコン	予定不明。または参加に条件がある。(遅刻して参加可能など)	

次に、更新方法についてだが、利用者が WebForm2 に web ブラウザでアクセスしたときの WebForm2 を「#1」、予定の入力や参加者の追加など入力し、データが更新された WebForm2 を「#2」としたとする。

予定の入力や参加者の追加など利用者が#1 から参加者が何らかの情報入力があった場合、JavaScript で HTML ページの表示を変化させることができる情報入力に応じて、JavaScript で表示を変化させた WebForm2 を「#2-1」とする。しかし、web サーバ保存されている JSON 形式のデータおよび#1 を変更していないため、この状態でアクセスしたときは変更データが反映されていない#1 が表示されてしまう。動的な HTML ページの変更に管理しているデータ変更も対応づけるため、Ajax(Asynchronous JavaScript + XML)という技術を利用した [8][10]。非同期通信ができる Ajax は利用者の動作を止めることなく、連続的に作業が続けることができる [8]。

利用者が#1 にアクセスし情報入力したとき、web ブラウザ上に表示されている HTML ページの変更は JavaScript で行い、表面上に変更された#2-1を表示する。しかし、この状態ではサーバ側に保存している#1 は変更できていない。変更データと#1 の固有 ID とともに Ajax の HTTP 通信で web サーバに送信する。送信されてきた#1 の固有 ID を利用し、PHP プログラム内で JSON 形式のファイル名を指定する。指定した JSON 形式ファイルを PHP で使用できるようにするため、Jsphon ライブラリ [9]で PHP の 2 次元配列にエンコードし、送られてきた情報をもとにデータ変更を行う。さらに、PHP の 2 次元配列をもとに#1 の PHP のプログラムで上書き保存 [10][12]を行い、#2 に更新させる。この PHP プログラムは webFoem2 を生成時に使用したプログラムであり、参加者が増加しても対応できるようにになっている。利用者が WebForm2 にアクセスしたときにはデータが更新された#2 を閲覧することができる (図 4)。

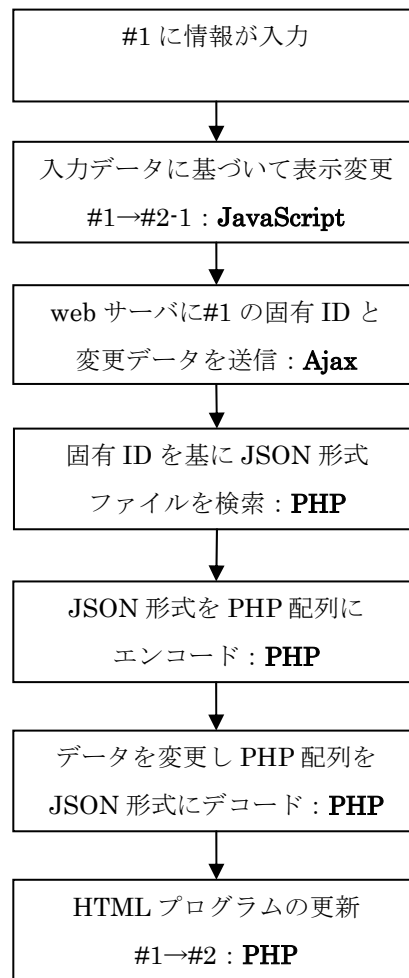


図 4 webForm2 の更新方法

#### 4.4. iLoveer 利用の流れ

iLoveer 利用の流れは以下の通りである (図 5)。この利用の流れに沿って、各機能を説明していく。

- ① スケジュール調整 web ページ生成フォームに、イベントのタイトル、参加者へのメッセージ、予定調整期間、開催予定時間、幹事のニックネームの必要な項目を入力
- ② イベント作成ボタンを押す
- ③ スケジュール調整ページが自動生成される。
- ④ スケジュール調整ページの URL を参加者全員にメールで通知する。
- ⑤ 参加者は、スケジュール調整ページにアクセスし、調整日 1 日毎に予定アイコンをクリックで選択する。
- ⑥ 集計結果を基に開催日程を、各コメントを基に開催場所を決定する。

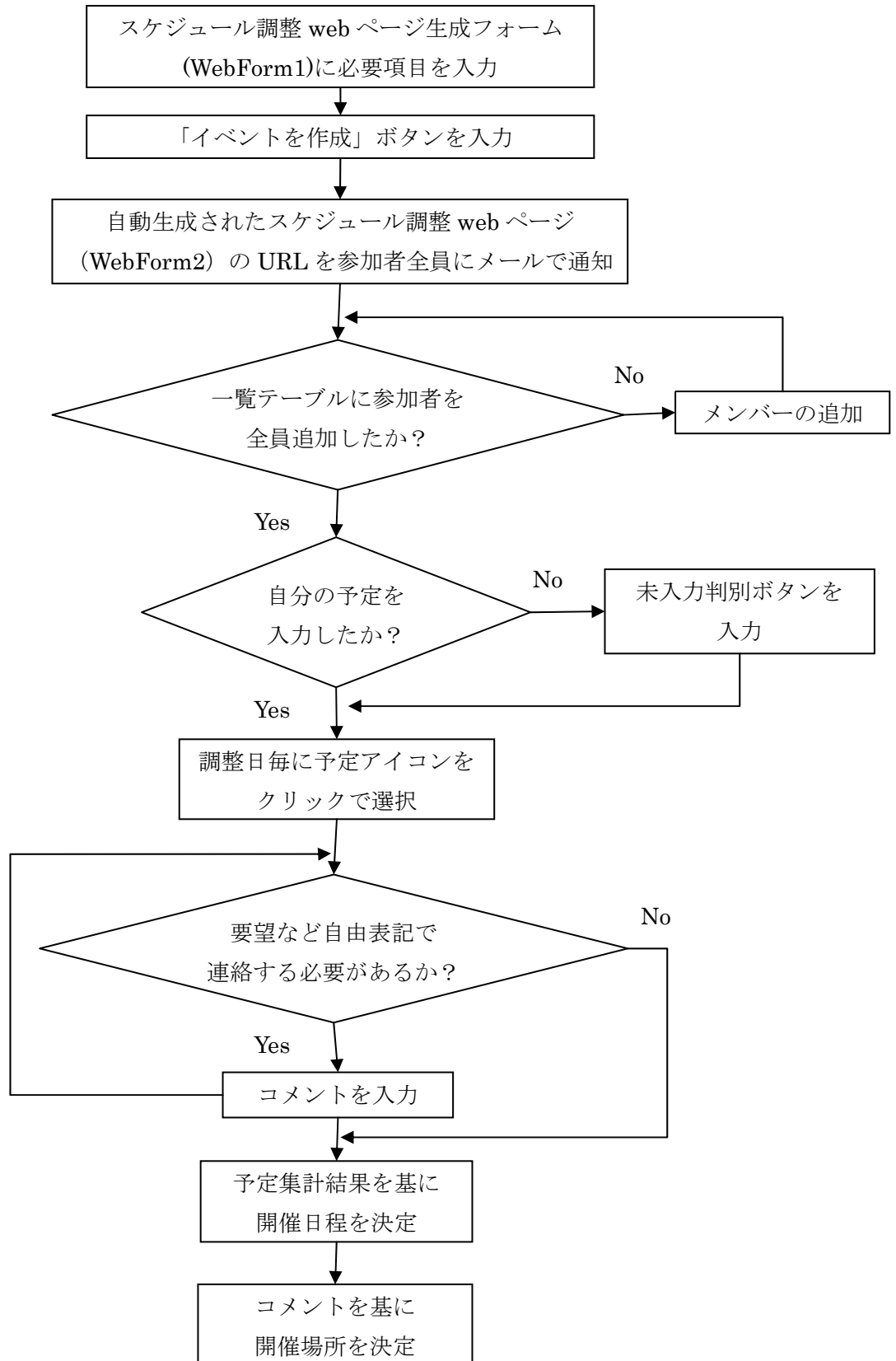


図 5 iLover 利用の流れ

まず、iLover を利用するためにはスケジュール調整 web ページ(WebForm2)を生成し、その URL を参加者全員にメールで伝達する必要がある。幹事はスケジュール調整 web ページ生成フォーム(WebForm1) アクセスし、イベントのタイトル、参加者へのメッセージ、予定調整期間、開催予定時間、幹事のニックネームの必要項目を入力する。必要項目すべてを入力し、イベント作成ボタンを押す(図 6)。

The screenshot shows a web browser window with the following content:

- Browser title: iLover: 必要事項を入力してください - Mozilla Firefox
- Address bar: http://www.is.oit.ac.jp/~koda/server/~shimofuji/ilover/about.html
- Page title: イベントを計画
- Text: イベント開催のために、スケジュール調整ページを作成しましょう！
- Section: ステップ
- List of steps:
  - 飲み会の名前や調整期間など、必要事項を入力
  - スケジュール調整ページのURLをメンバーにメールで通知
  - スケジュール調整ページにスケジュールやコメントを入力
  - スケジュール調整ページを見て開催日を確定内容をメールで連絡
- Section: 必要項目を入力してください。(全て必須)
- Form fields:
  - タイトル: プチ同窓会
  - メッセージ: みんなでひさびさに盛り上がりましょう！！
  - 開催予定日時: 2007年 2月 1日 から 4 週間以内で
  - 開催予定時刻: 19時 0分～
  - 幹事: サトウ
- Warning message: 注意: ページ作成後は、修正することができません。
- Button: イベントを作成する

図 6 WebForm1 の入力例

すると、web サーバ内の PHP プログラムが入力した内容に対応した WebForm2 を生成し、自動的に webForm2 に切り替わる。生成された WebForm2 の URL を参加者全員にメールで通知する。幹事や参加者は webForm2 にアクセスし、自身の予定やコメントを入力することになるので、URL をブックマークへ保存するなどして忘れないように注意を促す必要がある。webForm2 には、WebForm1 で入力した必要項目のほかに、開催予定場所、予定調整期間内の幹事や参加者全員の予定やコメント、1 日ごとの集計結果を表示する一覧テーブルがある。幹事と参加者は WebForm2 を中心に予定や要望のやり取りを行う(図 7)。

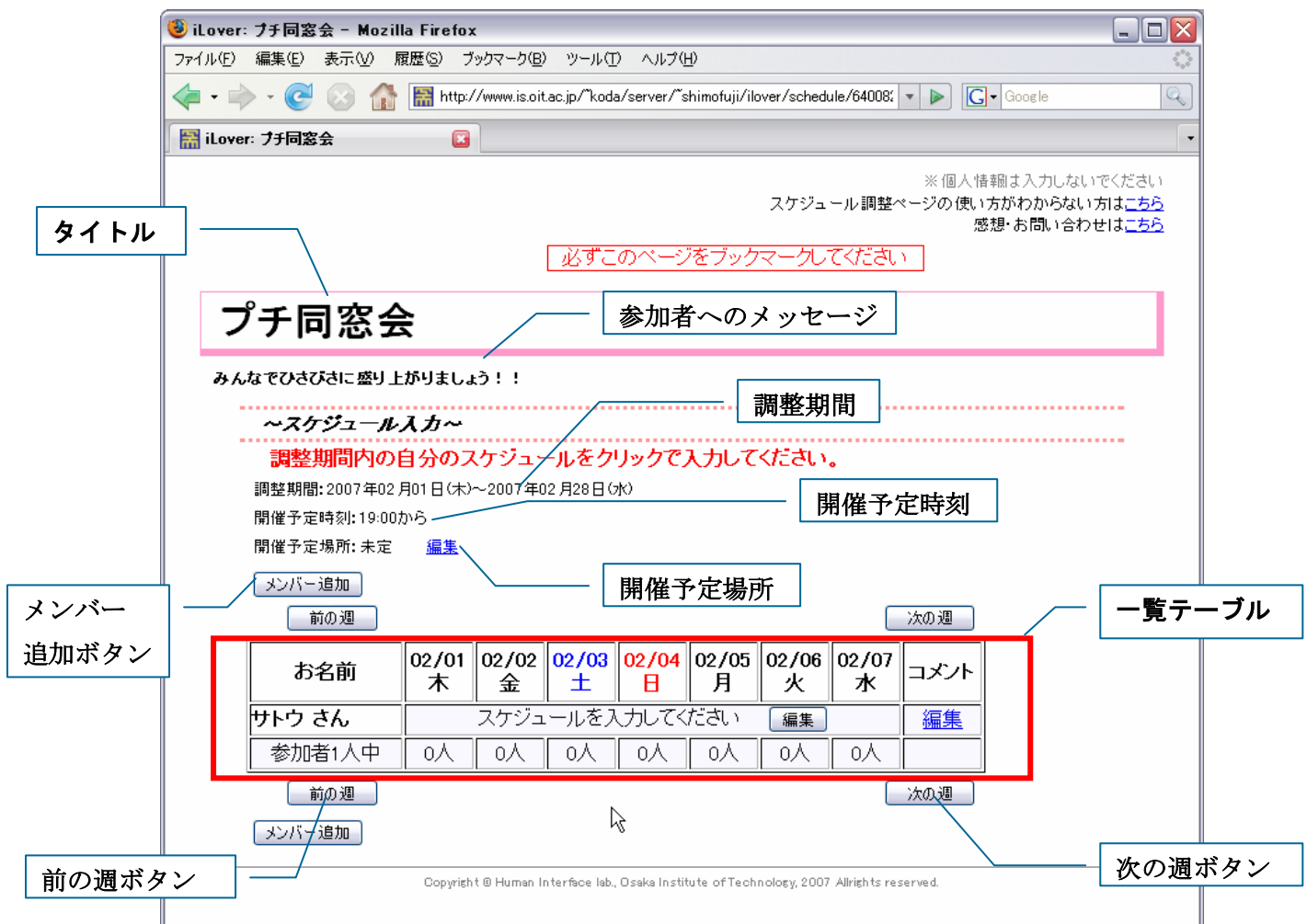


図 7 生成時直後の WebForm2

webForm2 アクセス時、各々の予定は調整期間開始日から 7 日間を表示している。一覧テーブルの上下に設置してある前の週ボタン、次の週ボタンで予定調整期間内、かつ表示されている 7 日間以外の予定を表示することができる。次の週のボタンを押すと一覧テーブルに表示されている 7 日間から後の 7 日間分を、前の週ボタンを押すと一覧テーブルに表示されている 7 日間から前の 7 日間を表示する。(図 8)

新たにメンバーを追加したい場合、一覧テーブルの上下に設置してあるメンバー追加ボタンを押す。ポップアップで出力された画面が出力される。追加する参加者のニックネームを入力し、決定ボタンを押すと、新たな参加者のニックネーム、予定やコメントを入力できる 1 行が以前にあった一覧テーブルの参加者の 1 番下に追加される (図 9)。



前の週ボタンを押す

次の週ボタンを押す

四角に囲まれている部分が変化する

お名前	02/01 木	02/02 金	02/03 土	02/04 日	02/05 月	02/06 火	02/07 水	コメント
サトウ さん	×	○	×	○	×	△	○	△は20時以降OK 場所の要望も書いてね <a href="#">編集</a>
スズキ さん	×	△	○	○	△	×	○	できれば日曜に!! どこでもいいよ~ <a href="#">編集</a>
タカハシ さん	×	×	△	○	△	×	○	火・木だけは勘弁! おまかせします☆ <a href="#">編集</a>
タナカ さん	×	×	○	○	×	×	×	土日しか... 焼肉が食べたい! <a href="#">編集</a>
ワタナベ さん	×	△	○	○	○	△	×	焼肉いいねえ~♪ <a href="#">編集</a>
参加者5人中	0人	3(2)人	4(1)人	5人	3(2)人	2(2)人	3人	

お名前	02/08 木	02/09 金	02/10 土	02/11 日	02/12 月	02/13 火	02/14 水	コメント
サトウ さん	△	×	×	○	×	△	×	△は20時以降OK 場所の要望も書いてね <a href="#">編集</a>
スズキ さん	×	○	△	○	×	×	△	できれば日曜に!! どこでもいいよ~ <a href="#">編集</a>
タカハシ さん	×	○	○	×	△	×	△	火・木だけは勘弁! おまかせします☆ <a href="#">編集</a>
タナカ さん	△	×	×	○	○	○	×	土日しか... 焼肉が食べたい! <a href="#">編集</a>
ワタナベ さん	×	○	○	×	○	○	○	焼肉いいねえ~♪ <a href="#">編集</a>
参加者5人中	2(2)人	3人	3(1)人	3人	3(1)人	3(1)人	3(2)人	

図8 ページ送り機能

メンバー追加ボタンを押す

追加したいメンバーのニックネームを入力し、メンバー追加ボタンを押す

新しくメンバーを追加する

追加するメンバーのニックネームを入力してください。

スズキ さん

メンバー追加

新たにメンバーが追加される

お名前	02/01 木	02/02 金	02/03 土	02/04 日	02/05 月	02/06 火	02/07 水	コメント
サトウ さん								スケジュールを入力してください <a href="#">編集</a>
参加者1人中	0人	0人	0人	0人	0人	0人	0人	

お名前	02/01 木	02/02 金	02/03 土	02/04 日	02/05 月	02/06 火	02/07 水	コメント
サトウ さん								スケジュールを入力してください <a href="#">編集</a>
スズキ さん								スケジュールを入力してください <a href="#">編集</a>
参加者2人中	0人	0人	0人	0人	0人	0人	0人	

図9 メンバー追加機能

一覧テーブルに追加されたメンバーは予定入力機能やコメント入力機能が使えるようになる。一覧テーブルに対して、自分のニックネームが書かれた 1 行分が自身の参加是非やコメントを入力する場所であり、左からニックネーム、予定入力欄、コメント欄である。メンバーが追加されたとき、予定入力欄は予定アイコンではなく、「スケジュールを入力してください」と編集ボタンが表示されてある。編集ボタンを押すと、調整日 1 日毎に×アイコンが表示される。これが参加者の未入力判別の役割を果たす（図 10）。

The diagram illustrates the '未入力判別機能' (Uninput Judgment Function) in a calendar interface. It shows two states of a table with columns for dates from 02/01 to 02/07 and rows for members: サトウさん, スズキさん, タカハシさん, タナカさん, and ワタナベさん. A '調整日' (Adjustment Day) is highlighted on 02/04.

**Top State (Initial):** The table prompts members to 'スケジュールを入力してください' (Please input the schedule). A red circle highlights the '編集' (Edit) button for Sato-san on the adjustment day. A callout box says '編集ボタンを押す' (Press the edit button).

**Bottom State (After Adjustment):** After clicking '編集', the '調整日' (02/04) now shows a grey '×' icon, indicating that input is required. A callout box says '調整日毎に×アイコンが表示されて、予定入力が可能になる' (An X icon is displayed for each adjustment day, making input possible). Other dates also show '×' icons. A callout box on the left points to the 'ニックネーム' (Nickname) column, and another on the right points to the 'コメント欄' (Comment column).

お名前	02/01 木	02/02 金	02/03 土	02/04 日	02/05 月	02/06 火	02/07 水	コメント
サトウさん	スケジュールを入力してください	スケジュールを入力してください	スケジュールを入力してください	スケジュールを入力してください	スケジュールを入力してください	スケジュールを入力してください	スケジュールを入力してください	編集
スズキさん	スケジュールを入力してください	スケジュールを入力してください	スケジュールを入力してください	スケジュールを入力してください	スケジュールを入力してください	スケジュールを入力してください	スケジュールを入力してください	編集
タカハシさん	スケジュールを入力してください	スケジュールを入力してください	スケジュールを入力してください	スケジュールを入力してください	スケジュールを入力してください	スケジュールを入力してください	スケジュールを入力してください	編集
タナカさん	スケジュールを入力してください	スケジュールを入力してください	スケジュールを入力してください	スケジュールを入力してください	スケジュールを入力してください	スケジュールを入力してください	スケジュールを入力してください	編集
ワタナベさん	スケジュールを入力してください	スケジュールを入力してください	スケジュールを入力してください	スケジュールを入力してください	スケジュールを入力してください	スケジュールを入力してください	スケジュールを入力してください	編集
参加者5人中	0人	0人	0人	0人	0人	0人	0人	

図 10 未入力判別機能

一覧テーブルの最上部に表記されている日程に対して、参加可能であれば○アイコン、不参加であれば×アイコン、不明または参加に条件があれば△アイコンをクリックして選択する。一覧テーブルに表示されている予定は 7 日間分であるが、前の週ボタン、次の週ボタンで別の日程を表示させながら予定調整期間内全ての予定入力を行う。

また、コメントを編集したいとき、リンクで表示されている編集ボタンをクリックすると、入力フォームが現れる。△アイコンに対しての理由や開催予定場所の要望など、幹事や他の参加者に伝えたいことを入力し、入力フォーム右にある決定ボタンを押すと、コメントを残すことができる。一覧テーブルの予定可否やコメントは WebForm2 にアクセスできる web ブラウザであれば変更が可能である (図 11)。

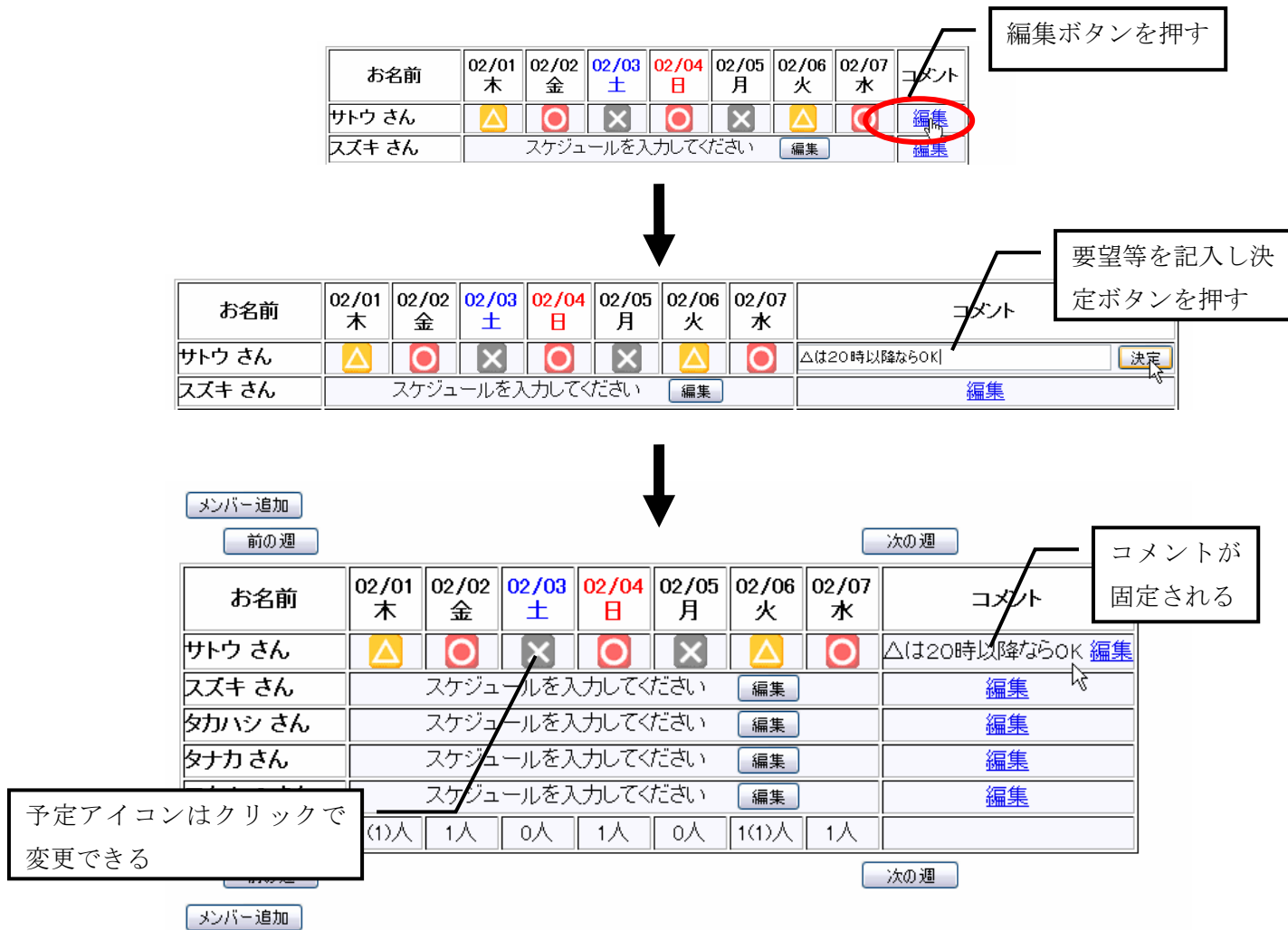


図 11 予定入力機能とコメント機能

参加者の追加機能、予定入力機能、ページ送り機能を使用されたと同時に、幹事と参加者の合計人数と調整日 1 日毎に集計結果が再集計される。幹事と参加者の合計人数と調整日の集計結果は一覧テーブルの最下部に表示される。参加者の合計人数は「参加者 x 人」(x は一覧テーブル内に書かれているメンバーの人数) と一覧テーブル左端下に表示される。調整日の集計結果は調整日に対しての○アイコンの合計と△アイコンの合計を足した数 (これを【合計】とする) と調整日に対して△アイコンの合計の数 (これを【不明】とする) を表示する。表示は「【合計】(【不明】) 人」となる。【不明】が 0 の場合、「【合計】人」

と表示され、【合計】の数や【不明】の数がどちらとも0の場合、「0人」と表示される（図12）。

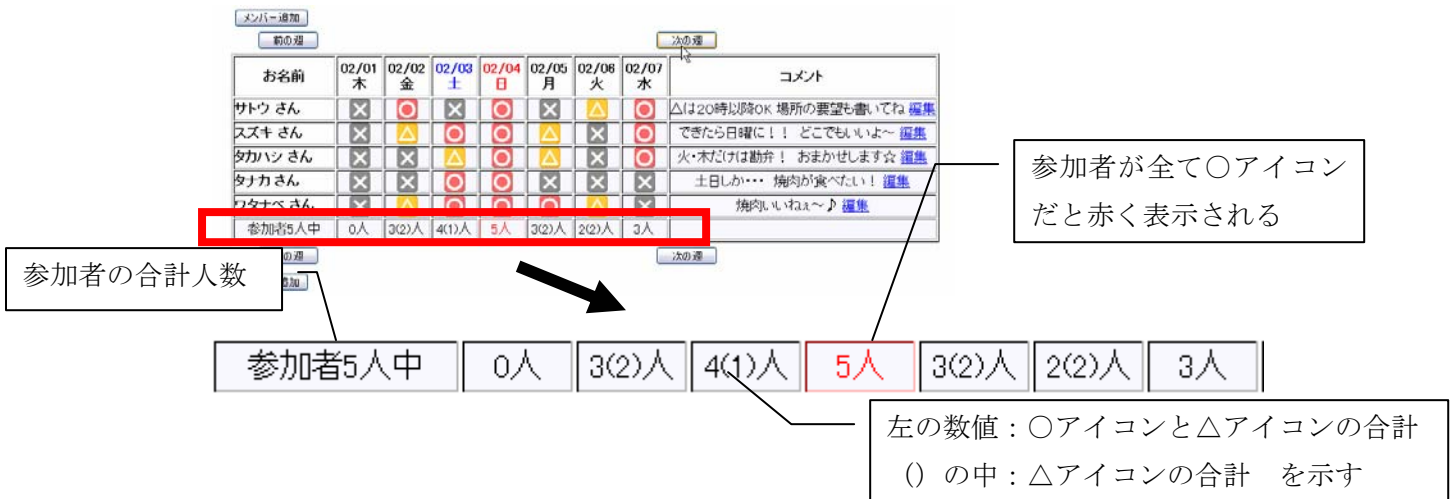


図12 集計機能

幹事は締切日を設け、締切日までに参加者全員に予定調整期間内の予定を入力、コメントに幹事に対しての要望を記入する。そして、幹事は一覧テーブルの参加者の参加是非やコメント、集計結果を参考にし、イベント開催日や場所などイベント必要事項の決定をすることになる。他に、開催予定場所の連絡を WebForm2 で可能にする開催予定場所編集機能がある。開催予定場所の編集が可能であり、「編集」リンクを押すと入力フォームが現れる。決定ボタンを押すと開催予定場所が更新される。

## 5. 評価

幹事の負担を軽減するイベント意思決定支援システム iLover の設計・開発を行った。ここでは実際に幹事が iLover を利用し、必要事項の調整を行ったユーザにヒアリングをおこなった。ヒアリングをもとに iLover の評価し、本システムの課題点および改良点を述べる。

### 5.1. 事例に対する評価

まず、本システムを以下の観点から評価した。

観点1：イベントの日程調整は成功したか。

観点2：幹事の仕事を軽減したか。

観点3：日程を決定するまでの時間は短縮されたか。

観点4：参加者の事情や要望が聞きやすかったか。

また、これらの観点から、以下の3つの事例で簡単な評価を行った。

事例 1：学生 6 名による宴会

事例 2：学生 22 名と大学教官 1 名との宴会

事例 3：学生 2 名による会議

表 6 iLover の評価

	観点 1	観点 2	観点 3	観点 4
事例 1	○	○	○	○
事例 2	○	△	×	○
事例 3	△	○	△	○

iLover を利用した幹事が 4 つの観点から評価を行い、その結果を表 6 に示す。事例 1 は参加者が△アイコンで示すことが多かったが、コメントやメールで幹事と参加者が対話を行って、候補日を絞り込むことができた。さらに、WebForm2 を作成して 4 日間という短時間で日程決定を行うことができた。事例 2 は参加者による入力が候補日直前までなかったため、幹事が催促メールを何度も送る必要があった。さらに、日程調整の候補が 2 日間だけだったが、日程に対して半数ずつ分かれてしまい、日程を決定しづらかった。しかし、大学教官は必ず参加するという条件から候補日の中から決定することができ、結果的にイベント開催をすることができた。事例 3 はスケジュール調整ページに予定入力を行ったが、すべての調整日に対して都合が合わず、後日に一覧テーブルを参照しながらコメントで対話して会議の日程を決定した。

以上から、本システム iLover は幹事の負担を軽減する場合があります。△アイコンにより参加者が曖昧な表現ができることによって幹事が臨機応変に対応することで解決できるメリットがあることがわかった。

## 5.2. ヒアリング結果によるコメント

iLover を利用した幹事からヒアリングより得られたコメントを以下に述べる。

### (1) 一覧テーブルに対して

- (ア) 各自のスケジュールが一目でわかり、日程決定の候補に役に立った。
- (イ) 未入力判別機能を利用して、未入力の人にメールで通知して予定入力を促すと予定入力してもらえたので便利だった。
- (ウ) 調整期間が最低 2 週間までしか選択することができないため、それよりも短い期間の調整を行うときは無駄が多い。
- (エ) 日付毎ではなく 1 日だけで 1 時間毎に予定を入力できるスケジュール調整ページが自動生成できるとうれしい。
- (オ) 一覧テーブルの最下部に調整日を表示してほしい。

- (カ) 集計結果を一覧テーブルの上部にも表示してほしい。
- (2) 集計機能に対して
  - (ア) 参加人数が多かったため、集計機能は便利だった。
  - (イ) 一覧テーブルの集計表示とは別に、集計結果で参加人数多かった調整日を表示する機能があるほうが開催日程の決定基準にしやすい。
- (3) 予定入力機能に対して
  - (ア) △アイコンがあることによって調整日に曖昧な表現ができて、連絡を取り合う人を明確にすることができた。
  - (イ) 自分のスケジュール以外の予定を変更できてしまうのはセキュリティ上問題ではないのか。
  - (ウ) スケジュールをすべて入力した後、ボタン押すと固定をする機能がほしい。
- (4) コメント機能に対して
  - (ア) コメント機能を利用した参加者の要望がわかりやすかった。
  - (イ) コメントを利用して参加者とのやりとりができて便利だった。
- (5) その他
  - (ア) 参加者とのメールでのやりとりが少なかったため、幹事の手間が省けた。
  - (イ) WebForm2 のアドレスを自動送信できるような機能があってもいいのではないのか。
  - (ウ) 必要事項を決定した場合、WebForm2 上に表示できるほうが良いのではないのか
  - (エ) PC だけでなく、携帯電話でも利用可能したい。

以上のようなコメントを得ることができた。(5)(ア)のように参加者とのメールでのやりとりが減ったというコメントは全ての事例の幹事から得ることができた。これは、iLover の最大の利点だといえる。考察及びコメントから得た新たな要望や改良点を 5.3 章に列挙して述べる。

### 5.3. 考察

5.2 章で述べたように、メールでのやりとりが減ったというコメントはすべての事例の幹事から得ることができた。これは、△アイコンによって参加者が予定に対して曖昧な表現の選択肢が増えたこと、コメント機能により自由表記が可能になったこと、集計結果が WebForm2 にアクセスすることで知ることができることが原因と思われる。また、未入力判別機能や△アイコンによって、幹事は日程調整において誰と連絡をやりとりしなければならないか視覚的に理解できるようになった。さらに、集計結果からスムーズに開催日程を決定できることから、メールによる方式よりも大幅に幹事の負担が軽減されていることがわかる。

一方で、イベント意思決定支援システムにおける課題点や新たな要望及びその改良策をコメントのグループ分けごとにまとめる。

#### (1) 一覧テーブルに対して

本システムの調整期間は最低 2 週間であるため、調整期間が 2 週間以内であるとき不必要な予定入力箇所が発生してしまう。現段階では参加者にメールなどで予定入力をする箇所を指定するという方法しかない。WebForm2 を生成する WebForm1 に調整期間を入力する際に、調整期間が長い期間かあるいは数日間か幹事側で選択できるような仕組みを検討するとさらに負担が軽減できるであろう。また、日毎の予定入力ではなく 1 日の時間毎たとえば 1 時間毎に予定入力ができるような仕組みを検討する必要がある。

さらに、参加者が増えるとテーブルの行が増加するために最上部に書かれている調整日が閲覧しにくく、テーブルの下側の行にある参加者の予定入力がしづらいことがわかった。これは、調整日を最上部だけでなく最下部にも表示する等を検討する必要がある。これは、集計結果の表示に対しても同様のことがいえる。集計機能が追加されたことにより数値で日程を絞ることが可能になり、開催日程の決定を支援できるようになったが、現段階では調整日毎に最下部に表示している。そのため、参加者が大人数の場合、WebForm2 をアクセスしたときに一目では集計結果を知ることができない。調整日や集計結果の表示方法を考慮して、一覧テーブルのレイアウトを設計する必要がある。

#### (2) 集計結果に対して

また、集計結果の表示は webForm2 にアクセス時は調整期間の最初の 7 日間のみである。調整期間が長期間で第 1 週の集計結果と最終週の集計結果を比較するためには、ページ送り機能を何回も利用するため手間が大きい。この改善策として、WebForm2 に一覧テーブルとは別に集計結果を表示する等がある。日付順に提示するのではなく、集計結果をランキング形式で提示すると比較がしやすく候補日を選定しやすい可能性がある。

#### (3) 予定入力に対して

予定入力の誤入力に対して、本システムは幹事と参加者が 1 つの HTML ページを共有しており、各自の予定入力がクリック 1 回で変更できるため、他人の予定でも変更できてしまう。故意によって利用者の誰かが他人の予定入力を変更することはスケジュール調整ページの URL を知る人物のよる行為のため、グループ内の誰かによる行為と明らかに判明してしまう。しかし、不可抗力で間違っってクリックしてしまい、正しい入力結果をわからなくしまったという可能性がないとは限らない。予定未入力判別機能のほかにすべての予定を入力したあと、固定できるようにおこなう必要がある。

#### (4) コメント機能に対して

実際の事例でのコメントでは、△アイコンの理由、要望のやりとり、雑談などを記述されており、参加者一人ひとりが自由表記可能な場をもつことでコミュニケーションを

取ることが可能であることがわかった。また、図 13 のように、参加者自身がコメント編集を行った日付を記入するという利用の仕方があった。このことからコメントを編集した日付を自動表示する機能があるとコメント機能の利用率が上がり、幹事と参加者のやりとりがさらに多くなる可能性がある。

これっていつ決まるんや～(1/19カキコ) [編集](#)

図 13 コメント機能利用例

#### (5) その他

本システムを利用する上で WebForm2 を生成した後に、参加者全員に WebForm2 の URL を通知する必要があるが、この工程を自動化できないかという要望を得ることができた。この工程を自動にするためには web 上に参加者全員のメールアドレスの入力を行わなければならない。もしくは、幹事のメールアドレスを入力することで、通知に必要な記述を自動的に作成し、受信したメールを既存のメールツールから転送すれば、この工程の手間が省ける可能性がある。

また、必要事項が決定した場合、編集が可能な箇所がある方が、最後の通知をする際にメールを利用せずに参加者に連絡できる可能性がある。必要事項記入機能を付ける際には WebForm2 のレイアウトを考慮しながら検討する必要がある。

WebForm2 の構成は PC からのアクセスに対応しており、携帯電話の web ブラウザは JavaScript や Ajax に対応していないため PC と同等ように動的な HTML を実現することができず、予定入力やコメント機能が利用できない。利用者の利便性の向上をするためには、携帯電話で利用できるような仕組みを検討する必要がある。フルブラウザ対応の携帯であるとアクセスは可能であるが、現状ではアクセスは困難である。携帯電話でもシステムの実現するには携帯専用の HTML ページ、デザイン設計や入力に応じてデータの PC 専用ページと携帯専用ページどちらも更新が可能なプログラムの開発の検討が必要である。

#### 6. おわりに

本研究では、小規模なグループ内でのイベント開催するために準備をする幹事の必要事項を決定の支援として、web とメールを連携させたイベント意思決定支援システムの設計・開発をおこなった。そして実際に本システムを利用することによって、幹事と参加者のメールでのやりとりを減少させた。さらに、web 上で参加者の予定の集計結果を表示することによって、開催日程の決定を支援することができた。ゆえに、幹事の負担が減らせることが明らかになった。

実際に利用した幹事に対してのヒアリングから、一覧テーブルのレイアウトや予定入力の誤入力防止方法及び集計機能の提示方法の改善を検討する必要がある。さらに、本シス



テムでは調整期間は最低 2 週間であったが、数日のみ提示可能にすることや 1 日に対して時間毎の調整可能にする等、調整期間の選択肢を増やし幹事側で選定できる仕組みを提供できると思われる。また、携帯電話での支援 web ページの参照や入力への対応も必要である。これらの要望を改善する機能を追加することで、さらに幹事の負担を軽減するイベント意思決定支援システムの利便性が向上すると期待できる。

## 謝辞

本研究を進めるにあたって、多大なるご指導くださいました、大阪工業大学情報科学部情報メディア学科神田智子准教授に心より感謝いたします、ならびにヒューマンインターフェース研究室の研究生のみなさま、「第 11 回北山祭」での本システムのデモおよびヒアリング実施の際、有意義なご意見をいただいた本システム利用者の方々に心から厚く御礼申し上げます。

## 参考文献

- [1] 菊野亨, 吉田典可, 杉原一夫, 会議スケジュール自動調整: 情報処理学会誌, Vol.26, No.3, pp.205-212, 1985.
- [2] 乃村能成, 谷口秀夫, 幹事の負担を軽減する会議日程調整支援システム: 情報処理学会 マルチメディア・分散・協調とモバイル(DICOMO 2003)シンポジウム 論文集, pp.737-740(2003.6), 2003
- [3] Pollan <http://hp.pollan.jp/>
- [4] 新村出, 広辞苑 第五版: 岩波書店, 1998.
- [5] 大藤幹, 半場方人, 標準 web デザイン講座 CSS & JavaScript: 株式会社 翔泳社, 2003
- [6] 土田米一, できる辞典 HTML & CSS: 株式会社インプレスジャパン, 2006
- [7] Introducing JSON <http://json.org/>
- [8] 高橋登史郎, 入門 Ajax 増補改訂版: ソフトバンク クリエイティブ株式会社, 2006
- [9] Hawk. Jsphon - JSON in PHP. Hawk's Laboratory  
<http://www.hawklab.jp/jsonencoder/>
- [10] 半場方人, 標準 web デザイン講座 JavaScript & Ajax: 株式会社 翔泳社, 2007
- [11] 西沢直木, PHP による web アプリケーションスーパーサンプル 第 2 版: ソフトバンク クリエイティブ株式会社, 2006
- [12] 高島優作, PHP5 逆引き大全 500 の極意: 株式会社 秀和システム, 2004