

熊本地震後の農業ボランティア活動支援システムの 活用状況からの考察とシステム構成に関する検討

高田健杜¹ 横井夏生² 栗野俊一³ 吉開範章³

概要： 2016年4月に発生した熊本地震後、熊本県西原村では全国で初めて災害時の農業ボランティア支援が行われた。このボランティア活動に対し、活動の効率化及び活性化を目的に、ボランティア活動情報を管理、記録するデータベースを主体とするシステムを構築・提供し、熊本県の農業ボランティア団体である西原村百笑応援団において利用してもらった。本報告では、これまでの運用を通じて明らかとなった問題点と、さらにそれらを踏まえて西原村百笑応援団事務局の方々と共に検討したシステムの改良点について報告する。

Study on System Architecture based on Utilization of ICT System for supporting Agriculture Volunteer Activity after Kumamoto Earthquake

KENTO TAKATA¹ NATSUO YOKOI²
SHUN-ICHI KURINO³ NORIAKI YOSHIKAI³

1. まえがき

2016年4月に発生した熊本地震後、熊本県西原村では全国で初めて災害時の農業ボランティア支援が行われた。この活動を行う西原村百笑応援団^[1]の特徴として、活動を行うボランティアの6割以上がリピーターであるということが挙げられる^[2]。本研究における目的は、慢性的に人手不足が問題となる農業において、ボランティアが繰り返し農業支援活動に参加する要因を解明することで、ボランティア参加者を増加させることに繋げ、農家を支援する活動の活性化を図ることである。そのために我々は、ボランティア活動情報を管理、記録するデータベースを主体とするシステムを構築・提供し、熊本県の農業ボランティア団体において利用してもらった。残念ながら、百笑応援団の活動は2019年3月をもって終了することとなったが、地震という不幸な出来事を契機に、農家とボランティアを仲介し、両者にとってwin-win関係を構築した画期的な取り組みであった。

本報告では、これまでの運用を通じて明らかとなった支援システムのメリットと課題、およびそれらを踏まえて検討したシステムの改良点などについて報告し、百笑応援団

事務局の方々と共に検討した農業ボランティアへのICTの導入法や運用などについて示す。

2. 震災後の農業ボランティア活動

東日本大震災後に日本での災害復旧対策については産官学に多くのプロジェクトが具体化し、特にFacebookやtwitterなどのICTを活用した災害時の取り組みが準備され^[3]、実際に熊本地震後にそれらは有効に機能した。震災直後に有志のボランティアが被災地に集合し、自主的に復旧作業に取り組んだ。大地震により様々な被害が出たが、熊本県の農家も甚大な被害を負ったことから農業に関するボランティアが求められた。通常、震災後は社会福祉協議会によって災害ボランティアセンターが設置され、ボランティア活動が行われる。しかし、農業に関するボランティア活動は、農家の利益につながるため、社会奉仕を目的とする復興ボランティアの趣旨にそぐわないという意見から実施されていなかった。

西原村では、農家を支援するためのボランティア活動が必要であるという考えが、社会福祉協議会・有志のボランティア・農協・役場・農家で共有され、全組織が集まり協議した結果、災害ボランティアセンターとは独立した農業復興ボランティアセンターが設立された。

その後、この農業復興ボランティアセンターは西原村百笑応援団と名称を変更し、農業体験組織として2019年3月まで活動が行われた。

1 日本大学大学院理工学研究科
Graduate School of Science and Technology, Nihon University
2 三越伊勢丹システム・ソリューションズ
Isetan Mitsukoshi System Solutions Limited.
3 日本大学理工学部
College of Science and Technology, Nihon University

西原村百笑応援団でのボランティア活動実施までの流れは、次の通りである。西原村百笑応援団事務局（以下、事務局と呼ぶ）は、農家への聞き取り、または農家からの電話連絡を受け、農家依頼をまとめる。ボランティアの募集は、Facebook 上に募集記事を掲示し、その募集記事を見たボランティアが Facebook にリンクがある Google フォームを通じて、活動の申込を行う。その後、事務局はどの農家にどのボランティアを派遣するのかを決める作業（以下、マッチング作業と呼ぶ）を行い、当日の活動に至る。ボランティア活動に対し、農家は、一人当たり 1000 円の謝礼金を支払う。事務局は、月末に集計を請求し、その収入を基に活動を行う。

3. 百笑応援団に提供したシステムの概要

3.1 第一期システムの検討

システムの導入以前、事務局では、農業ボランティア活動への参加者および活動時の作業内容などの履歴を紙ベースで管理していた。そのため、活動に参加した延べ人数のみしか把握することができず、具体的にどの作業に何人参加しているのか、どの時期にボランティアが多く集まるのか、といった統計的な分析が行えなかった。さらに、農家が、事務局へ支払う謝金を集計し、請求書作成も手作業であった。このことから、事務局の手作業を軽減し、活動情報を記録するためのシステムの検討を行った。

具体的な設計の打ち合わせは 2016 年 12 月より事務局とのネットワーク会議で実施し、複数回の打ち合わせを行った。また、西原村百笑応援団への現地訪問の際には、農業ボランティア活動への参加、現地ボランティアに対する聞き取り調査を実施した。第一期システムの運用は 2017 年 9 月から開始された。

3.2 第一期システムの構成と評価

図 2 に第一期システムの業務フローを示す。提供したシ

ステムは、Access2016 を用いたリレーショナルデータベースと、Web による入力システムから成る。

農業ボランティアに関わる農家・ボランティアは全員、西原村百笑応援団に加入することから、初回の試作システム情報登録時に、固有の団員 ID を付与して管理する (①, ②)。農家が活動を依頼した際、およびボランティアが活動の申込をした際、事務局はその内容をデータベースに入力する (③, ④)。この時、依頼情報と申込情報に対してそれぞれ依頼 ID 及び申込 ID を付与して記録する。その後、事務局員がある活動日のマッチング作業を行う際は、日別の農家の依頼情報およびボランティアの申込情報を一覧で表示する (⑤, ⑥)。マッチング結果は、活動当日の朝まで変更される可能性が高く、事務局の手作業でマッチングを行うしかなかった。そのため、必要な情報だけを抽出してリスト化する機能が必要だった。2 種類の一覧表を対照しながら活動予定を組み、マッチング予定を作成する。活動終了後には、活動内容を農家の依頼情報に紐づける形で記録する (⑦)。活動が行われた月の翌月末には、農家に会費を請求するため、活動日および参加したボランティアの人数が記載された請求書を発行する (⑧)。農家が支払う会費が西原村百笑応援団の運営費として利用される。

もともと紙ベースで記録されていた情報がデータ化されたことによって、必要なデータのみを抽出して印刷する作業ができるようになったため、請求書の発行がほぼ自動化された。そのため、事務局からも手作業にかかる時間を大幅に短縮できたと伺っており、作業の効率化に役立てられたことがわかった。



図 1 農業ボランティア活動の様子

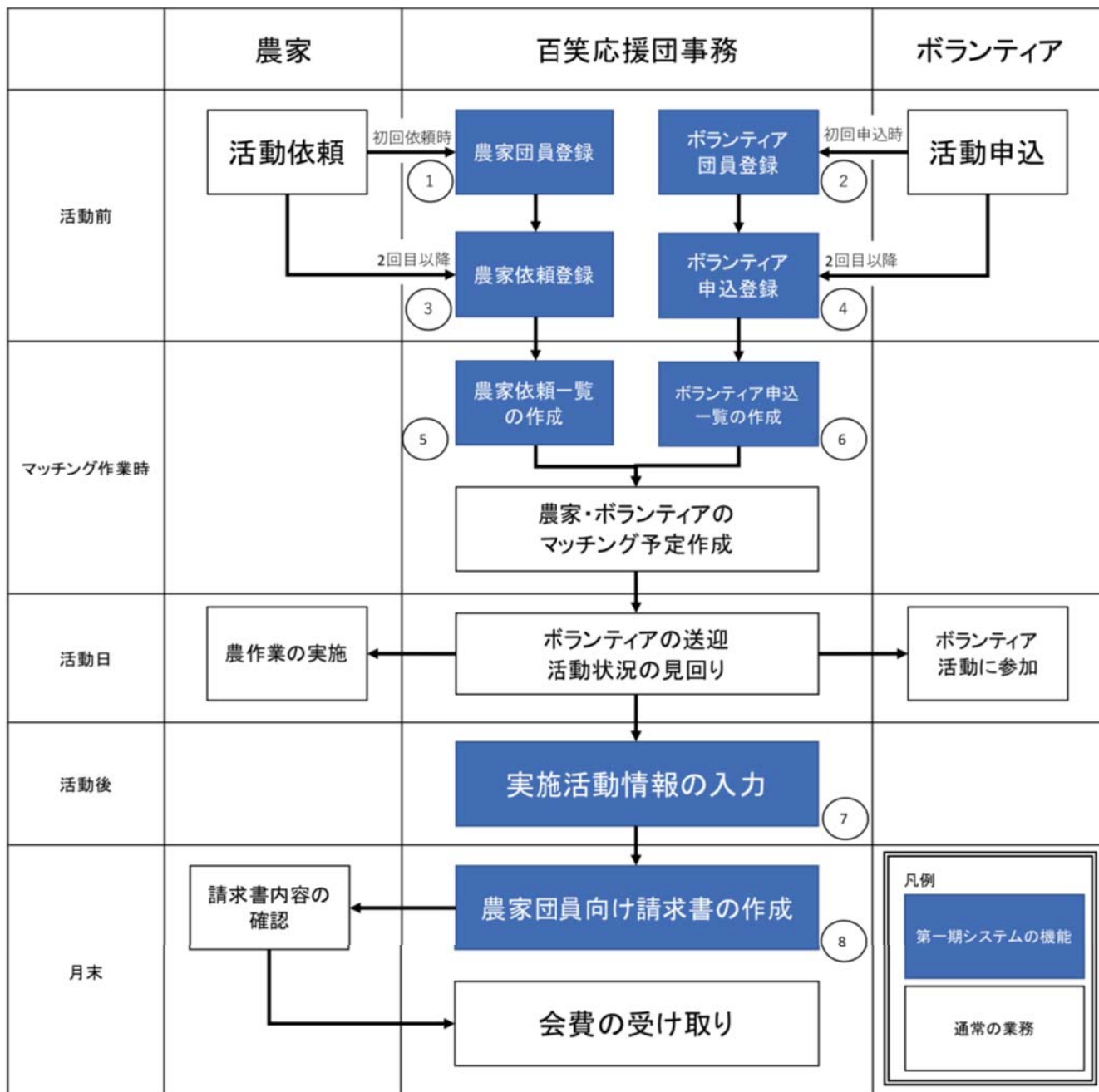


図2 第一期システムを用いた事務局の業務フロー

4. 運用データからの分析

西原村百笑応援団の2018年の収集データをもとに運用について考察を行なった。

必要となるボランティアの活動時期を分析するために、農家からの依頼を月別に分けて集計を行った。集計の結果から月毎の依頼件数は1月が19件、2月が28件、3月が46件、4月が30件、5月が37件、6月が26件、9月が33件、10月が47件、11月が36件であった(図3)。7月、8月、12月は活動休止期間となっている。月毎の依頼に偏りがあるかどうかを適合度検定によって確かめた。検定の際、期待確率は全ての月で1/9とし、有意水準は0.05とした。その結果、 $p=0.0109$ となり、月毎の依頼に偏りがあること

がわかった。次に、月毎の依頼件数の偏りの理由を考察した。西原村百笑応援団へ農家が依頼する農作物の多くはサツマイモである。サツマイモの収穫時期は主に10月であり、そのため10月の依頼件数が他の月に比べて最も多くなっている。3月も10月とほぼ同じ件数の依頼が記録されている。サツマイモの出荷作業に加えて、白菜の植え付けや、人参の収穫作業で人手が必要になるためだと考えられる。

ボランティアの申し込みの傾向を知るために、活動実施日を曜日別に分ける分析を行なった。曜日ごとの申込件数は日曜日が84件、月曜日が64件、火曜日が64件、水曜日が48件、木曜日が49件、金曜日が59件、土曜日が94件となった(図4)。この集計結果から曜日毎の申込件数に偏りがあることを示すために、適合度検定を行なった。検定

の際、期待確率は全ての曜日で1/7で、有意水準は0.05とした。その結果 $P=0.0001486$ となり、曜日ごとの申込件数に偏りがあることが分かった。

これらの分析から、事務局がボランティアへの広報活動を展開する際に、3月や10月のような農家の人手が不足す

る時期を見越してスケジュールを立てることや、ボランティアの申込が土日に集中しやすいことから事務局の休日を、水曜日などの平日に定めるなどの活用方法があることがわかった。

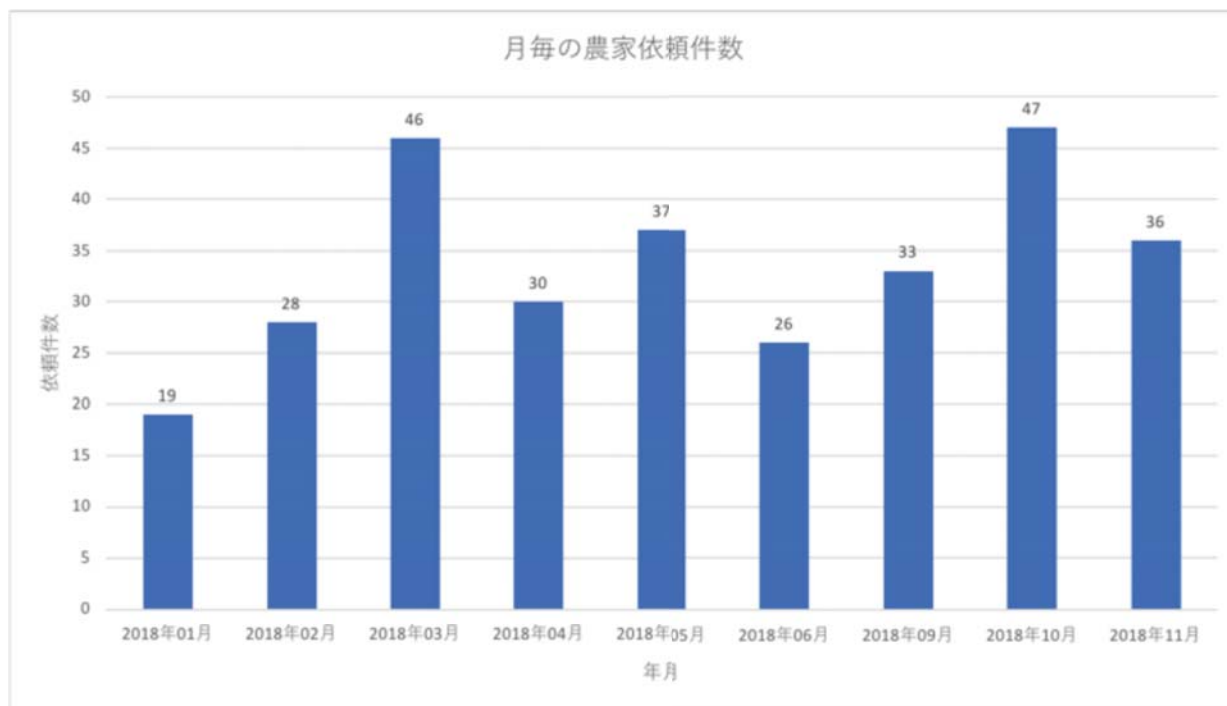


図3 月毎の農家依頼件数

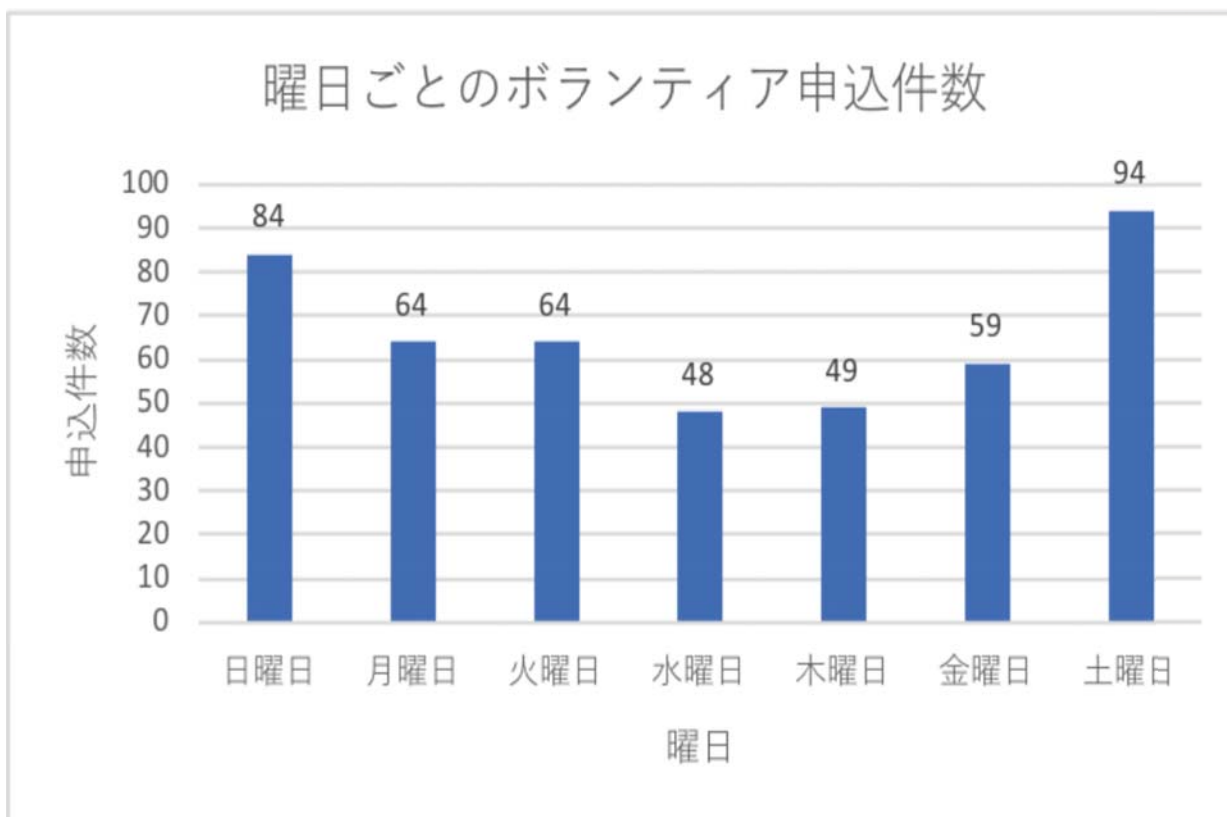


図4 曜日ごとのボランティア申込件数

5. 改良システムの構成と運用方法

5.1 第一期システムの改良点

2017年に提供した第一期システムの約一年間の運用を経て、作業の効率化が図れることを示したが、一方、農家のITスキルに個人差があり、農家がWeb入力を実施するには課題が大きいこと、さらにボランティア参加者にとっては、距離と時間を超えて、自由にボランティア参加が可能となるWeb入力が重要であることが分かった。この事を踏まえて、改良システムの検討を事務局の方々と共に行った。

検討の際、事務局が現状どのような業務を行っているのかを洗い出した。そして、その業務から改良システムに実装すべき機能を具体化した。

改良システムに実装すべき機能として、ボランティアによるWeb上での新規団員登録・活動申込登録を追加した。第一期システムでは、ボランティアがGoogleフォームで入力した団員情報及び申込内容は事務局の手作業でデータベースに入力しなければならなかった。ボランティアがWeb

上で入力した情報が事務局の手作業を経ることなくデータベースに保存されれば、事務局の業務の効率化が図れると考えた。また、ボランティアへのメールによるリマインド機能も追加した。これは、ボランティアが活動申込を行なっているにも関わらず、申込をしたということを忘れていたために活動に参加しないという状況を防ぐためである。さらに、本研究の目的であるリピート要因の調査のために、Web上でのボランティアに対する任意アンケート機能の実装も行った。

機能の検討の際、農家は情報端末の普及率が低いことを考慮し、農家がボランティアと同じように、Web上で団員登録及び活動依頼を行うことは難しいと考え、事務局が入力するスタイルをそのまま実装することにした。

5.2 改良システムの主要機能

図5に改良システムの業務フローを示す。改良システムは、Webサーバ/データベースサーバ/Access2016からなる。

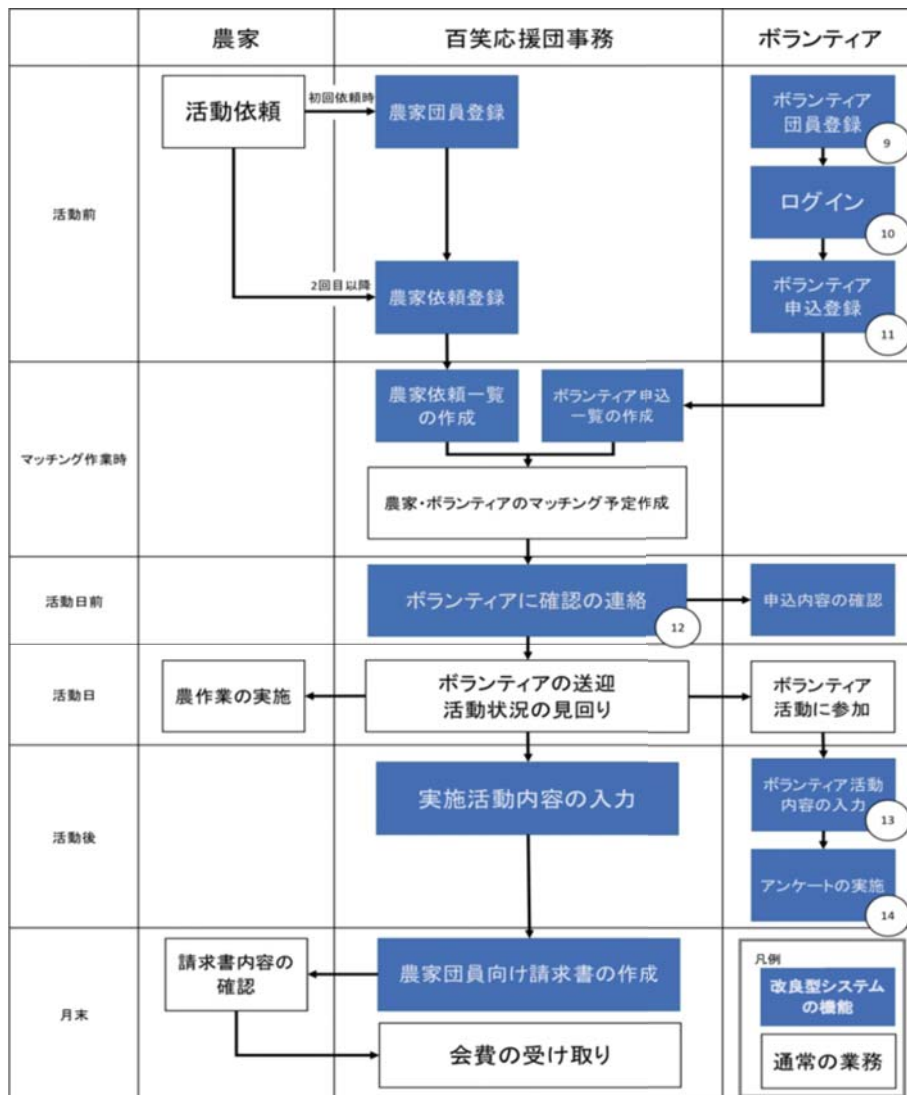


図5 改良システムを用いた事務局の業務フロー

改良システムでは、ボランティアは活動の申込をおこなうとき、Web ページにアクセスする。初回の申込の場合、ボランティアは団員登録を行う必要がある(⑨)。団員登録が完了している場合、ボランティアはシステムへログインし、マイページから活動の申込登録を行う(⑩,⑪)。一方で、農家が活動を依頼した場合は、事務局が Access2016 で情報を入力する。申込情報と依頼情報には、それぞれ申込 ID および依頼 ID が付与されて、データベースサーバに保存される。

ボランティアが、以前登録した申込内容を確認したい場合や申込内容の変更・キャンセルを行いたい場合、マイページ上に表示される活動申込一覧から操作を実行することができる。申込のキャンセルは3日前、申込内容の編集は前日まで可能である。活動の1週間前になると、ボランティアに対し、リマインドのためのメールが自動で送信される(⑫)。

事務局がマッチング作業を行う際には、第一システム同様、日別の農家の依頼情報及びボランティアの申し込み情報を一覧で表示し、手作業で行う。

ボランティア活動の終了後は、ボランティアに活動の内容を報告してもらう。また、任意の活動後アンケートへの回答も実施する(⑬,⑭)。

5.3 改良システムの詳細設計と試作画面

改良システムはLAMP環境で開発した。WebサーバとしてApache2、データベースサーバとしてMySQL、OSとしてLinuxディストリビューションの一つであるUbuntu、開発言

語としてPHPを利用した。

団員登録機能の仕様を決める時、事務局との打ち合わせにより、ボランティアに入力してもらう項目を[氏名]・[フリガナ]・[性別]・[生年月日]・[郵便番号]・[住所]・[携帯電話番号]・[メールアドレス]・[パスワード]・[秘密の質問の回答]に決定した。パスワードは、システムのログイン時に利用する。秘密の質問の回答はボランティアが、団員IDもしくはパスワードを忘れてしまった時に、システムへ問い合わせをするために使う情報とした。

ボランティアに確認の連絡を行う機能の仕様を作成する際に、事務局の方にヒアリングを行った。これは、リマインドのメールに対してボランティアに返信を要求するかを決めるために事務局の意見を聞く必要があったために行った。ヒアリングの結果、『活動申込を行い、活動当日に連絡がつかないボランティアはほとんどいない。』『リマインドに関する連絡は行ってない。活動に参加するボランティアのほとんどがリピーターなので、連絡なしでも成り立っている。』という実態がわかった。ボランティアに返信をしてもらうことのメリットは、参加の意思があるかどうかの最終確認であると考えていたが、事務局へのヒアリング結果からそのメリットは薄いと考えた。また、ボランティアにとっては、返信を要求することは作業が増えることになる。これらの理由から返信を要求しないこととした。

改良システムのすべての機能の仕様を作成した後、それぞれの機能に対してフローチャートを作成し、機能を実装した。

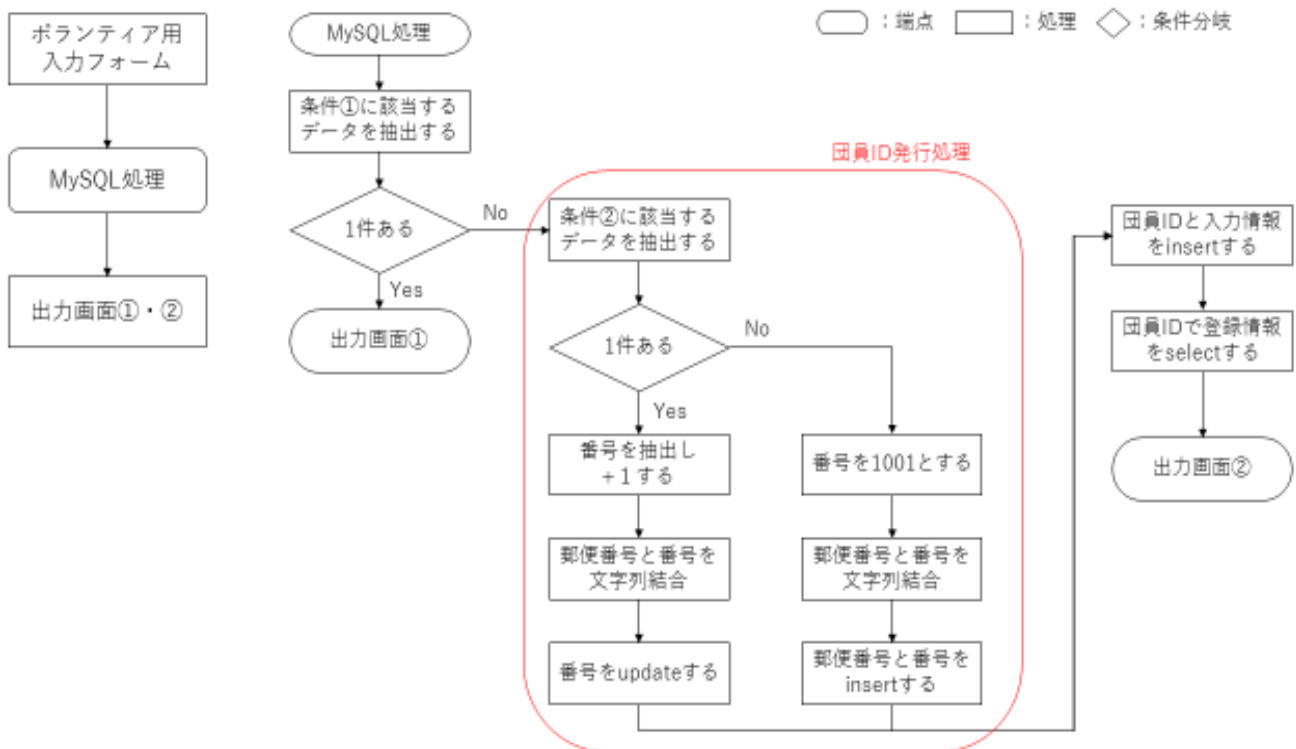


図6 ボランティア団員登録機能のフローチャート

図6の左のフローチャートは、団員登録全体のフローチャートを表し、右のフローチャートは団員登録時に行われるMySQLの処理を表している。条件①とは、ボランティアが入力し送信した情報でMySQLに[氏名]・[フリガナ]・[性別]・[生年月日]の4つの情報全てが一致する情報を表す。条件①に該当するデータがない場合、団員ID発行処理に移行する。条件②とは、ボランティアが入力し送信した情報

で、MySQLに[郵便番号]が一致する情報を表す。条件②に該当するデータが存在するかどうかで、団員IDの生成方法が異なる。「出力画面①」とは、入力された情報のボランティアが、団員登録済みであることを通知する画面を示す。「出力画面②」とは、新規団員登録が完了したことを通知する画面を示す(図7)。

ボランティア新規登録

日本良子様の登録が完了しました。
日本良子様の団員登録を発行しましたので、大切に管理してください。

団員ID : 13100451001

登録されたメールアドレスにメールを送信しました。
ご確認ください。
その他の登録情報は以下となります。

団員ID	13100451001
氏名	日本良子
フリガナ	ニホンヨシコ
性別	女性
生年月日	1970-01-01

図7 出力画面②

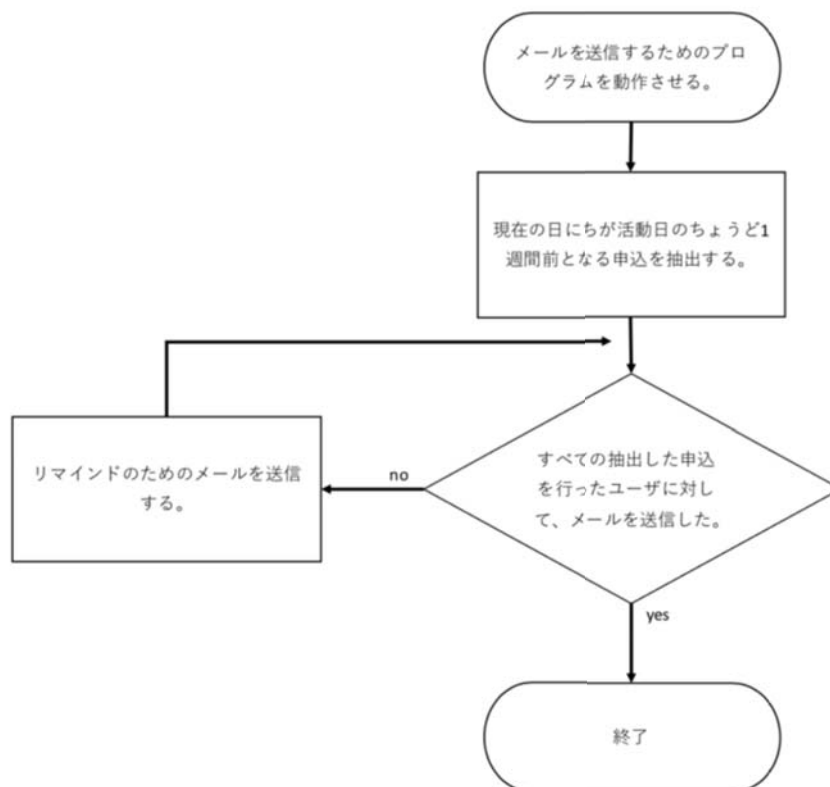


図8 ボランティアに確認の連絡機能のフローチャート

図8にボランティアに確認の連絡機能のフローチャートを示す。ボランティアに対する確認の連絡は、1週間前に行うこととした。できる限り活動希望日に近く、連絡が届いた際に、ボランティアが申込内容の変更・キャンセルを行える状況であることを考慮したためである。

図9の左側はボランティア活動内容入力機能のフローチャートを表し、右側はアンケート実施機能のフローチャートを表す。ボランティア活動内容の入力では、事務局がボ

ランティアから活動に関するフィードバックを得るために、自由記述方式の入力フォームを設けた(図10)。フローチャート内の「入力内容に不足が無い」では、入力フォームに何も入力せず、送信することを防ぐ。

アンケート機能は、ラジオボタンを配置し、設問に対して回答者が最も当てはまる内容を選択することとした。今回、アンケート内容に関しては検討を行っておらず、仮の内容で実装した(図11)。

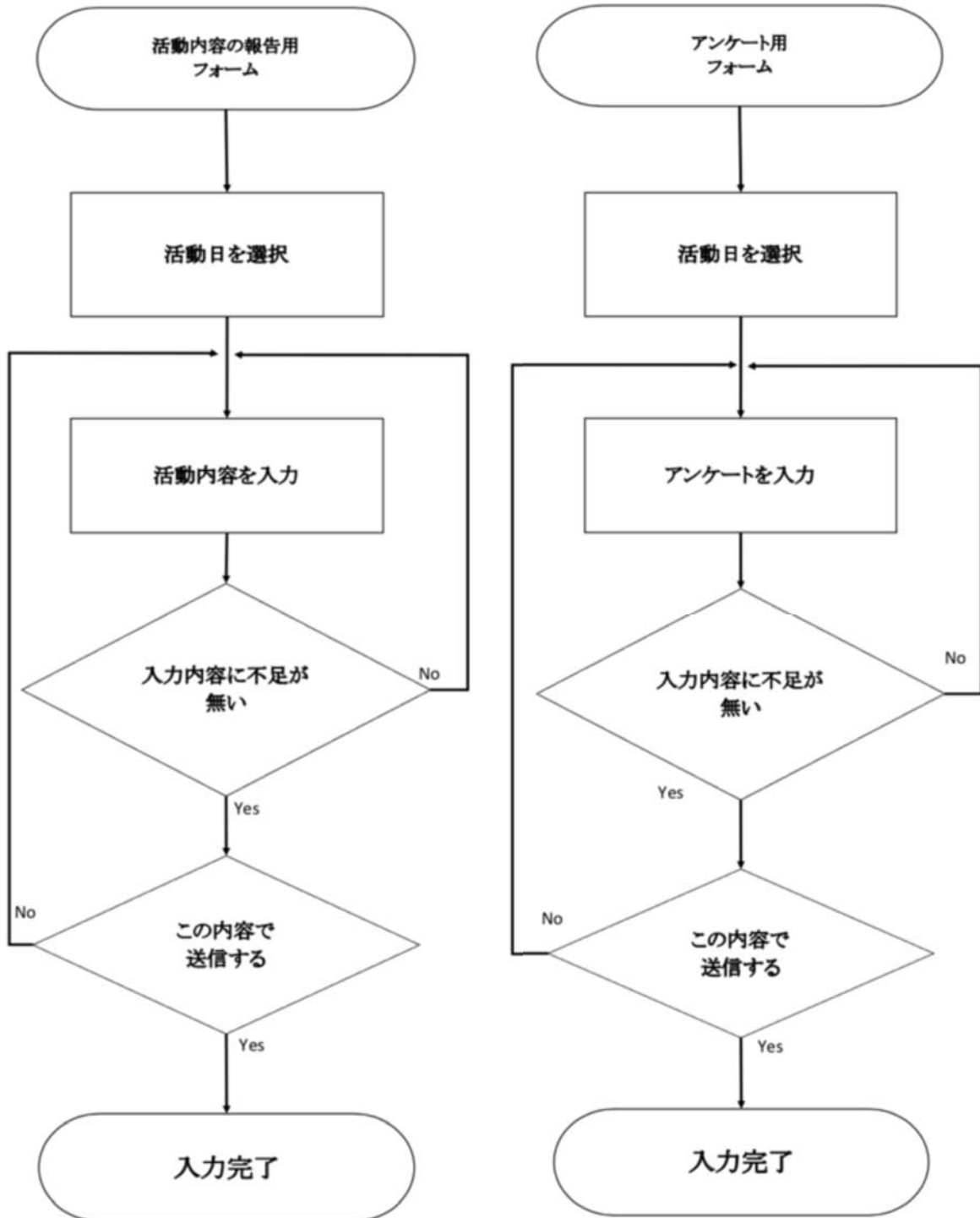


図9 ボランティア活動内容入力機能およびアンケート実施機能のフローチャート

活動報告入力フォーム

以下の項目を入力し、確認を選択してください

申込ID
20190101001
活動を通して思ったことや、感じたことを教えてください。

確認

マイページに戻る

図 1 0 ボランティア活動内容の入力機能画面

活動後アンケート

※本アンケートを通じて皆様からご提供頂いたご意見・ご感想に関して、
皆様の同意なく、農業ボランティア満足度調査以外を目的とする利用や第三者への提供を行うことはありません。

以下の項目を入力し、確認を選択してください

問1：西原村農業ボランティア活動にまた参加したいと [必須] 思いますか？

「絶対に参加したい」から「絶対に参加したくない」の4つの選択肢から1つ選んでください。

絶対に参加したい
 参加したい
 参加したくない
 絶対に参加したくない

確認

図 1 1 アンケート実施機能の画面

5.4 試験方法と結果

試験は、実装した機能が意図した動作をしているか確かめることを目的とした機能試験と、システムの使用感を知ることを目的とした第三者試験を実施した。機能試験は、機能の動作を確認するために、76個のチェック項目を作成して実施した。試験の結果、いくつかの機能で意図していない動作を発見することができた。

第三者試験の実施内容は以下の通りである。まず始めに、試験の参加者に百笑応援団についての説明を行った。これは参加者が、これから自分がどういう状況で、どういった立場として試験を実施するのかを明確にするために必要と考えた。次に、あらかじめ作成した試験のシナリオに沿って、試験を実施した。任意の入力が必要な工程には、事前に準備した情報を入力してもらった。これは設けた試験時間内に、一通りの機能を利用してもらうために必要と考え

た。最後に、試験を終えて、改良システムに対して参加者が気づいたこと・感じたことの意見をもらった。

試験の結果、『活動申込のために、ボランティア保険加入日を登録しなくてはならないことに気付かなかった。』『マイページにあるボタン【新規受付】が、見つけづらかった。』という意見をもらった。

試験結果に基づいてシステムの改善を行った。ボランティア保険未加入者に対する説明が不十分であったことに気づき、ボランティア保険未加入者に対して、どんな手順を踏む必要があるかを明記した。図 1 2 の上半分が修正前、下半分が修正後となる。

新規受付をするためのボタンが分かりづらいという意見から、文字色を変更することによって、分かりやすくした(図 1 3)。

ボランティア保険の加入日が登録されていません。

ボランティア活動を行うためにはボランティア保険への加入が必須となっています。
 申し訳ありませんが、申込をしていただく前に
【個人情報変更】(マイページ右上) からボランティア保険加入日の登録をお願いします。

[全社協ボランティア保険加入方法リンク](#)

ボランティア保険の加入日が登録されていません。

ボランティア活動を行うためにはボランティア保険への加入が必須となっています。
 申し訳ありませんが、申込をしていただく前に
【個人情報変更】(マイページ右上) からボランティア保険加入日の登録をお願いします。



ボランティア保険の加入が登お済みでない方は、下記のリンクを参考にボランティア保険への加入を行ってください。
[全社協ボランティア保険加入方法リンク](#)
 ボランティア保険への加入をした後、改めて
【個人情報変更】(マイページ右上) からボランティア保険加入日の登録をお願いします。

図 1 2 試験結果に基づいた改良システムの修正①

申込情報の[編集]及び[削除]は、活動日の3日前まで承っております。

 [新規受付はこちらから](#)

申込ID	希望日	参加人数	車輛の提供	ステータス	操作
20190111002	2019/01/25	1	可	マッチング中	編集 複製 削除 詳細

申込ID	活動日	参加人数	車輛の提供	操作
20190108001	2019/01/01	1	可	アンケート回答

申込情報の[編集]及び[削除]は、活動日の3日前まで承っております。

 [新規受付はこちらから](#)

申込ID	希望日	参加人数	車輛の提供	ステータス	操作
20190111002	2019/01/25	1	可	マッチング中	編集 複製 削除 詳細

申込ID	活動日	参加人数	車輛の提供	操作
20190108001	2019/01/01	1	可	アンケート回答

図 1 3 試験結果に基づいた改良システムの修正②

試験の反省として、参加者の意見からシステムの修正を行うという意識が薄かったことがある。試験参加者からもらった意見に、理由も含めて回答してもらうことをしなかった。そのため、意見を取り入れてシステムの修正を行うべきかの判断が、困難な状況になった。

6. まとめ

農業支援活動に参加する要因を解明するために、事務局から意見を頂きながら、提供したシステムの機能全体の見直しを行った。

本研究の目的であるボランティアが繰り返し農業支援活

動に参加する要因を解明することまではできなかったが、農業ボランティア活動において ICT を導入することによって、効率的な運営ができるようになることが分かった。さらに、事務局の意見を参考にして、システム仕様のバージョンアップを行い、試作段階まで進めることができた。今後のボランティア活動への ICT の導入に際し、参考となる技法が得られたと思われる。残念ながら西原村百笑応援団の活動は終了することとなったが、今回事務局の方々と共に検討した ICT の導入法や運用については、西原村百笑応援団と同様の取り組みが行われる際の参考になると考えられる。

謝辞

本研究を進めるにあたりご協力いただいた、西原村百笑
応援団事務局の河井昌猛様と林大喜様に深謝いたします。

参考文献

- [1] 西原村百笑応援団 - 西原村農業復興ボランティアセンター -
ホーム | <https://ja-jp.facebook.com/nishihara.agri.volunteer/>
- [2] 武藤育美,吉開範章,“熊本地震における ICT を用いたボランテ
ィア活動に関する検討”,信学技報,SITE2016-36,pp23-26,(2016. 10)
- [3] 武藤育美,吉開範章,“熊本地震におけるボランティア活動に関
する検討”,2016年電子情報信学会ソサイエティ大会,No.A-12-2