

経年運用から見た金沢大学における緊急連絡システム（C-SIREN）の実績報告

Report of the Campus-Student/Staff Information Repository on Emergency Networks "C-SIREN" in Kanazawa University

二木 恵*, 東 昭孝*, 笠原 禎也*, 高田 良宏*,
森 祥寛*, 松平 拓也**

Megumi FUTATSUGI*, Akitaka HIGASHI*, Yoshiya KASAHARA*,
Yoshihiro TAKATA*, Yoshihiro MORI* and Takuya MATSUHIRA†

金沢大学**†

Kanazawa University

金沢大学では、安否確認システム「金沢大学緊急時連絡システム（C-SIREN）」を独自開発し、2010年から運用している。運用開始から10年間の間、全学規模のC-SIRENの訓練を毎年実施してきた。本稿では、実施実績をもとに構成員の回答の傾向やシステムの評価を分析し、今後の課題とともに報告する。

キーワード：安否確認システム、独自開発、大学ポータル

We have developed a safety confirmation system named “Campus-Student/Staff Information Repository on Emergency Networks (C-SIREN)” by ourselves and have been operating it since 2010 in Kanazawa University. We have been conducting annual C-SIREN training at the entire university for 10 years from the start of the operation. This paper describes the results of analysis of respondents' tendencies based on implementation results.

Keywords : Safety Confirmation System, Self-Development, Academic Portal

1. はじめに

災害やインフルエンザを始めとする感染症の爆発的流行等が発生した場合に構成員の安否を速やかに把握するための緊急時連絡システムは、各教育機関において整備されてきている。金沢大学でも2009年に「金沢大学緊急時

連絡システム（Campus-Student/Staff Information Repository on Emergency Networks.）（以下「C-SIREN」という。）を開発し、2010年の運用開始から10年間の間、システムの改良を重ねながら運用を続けている^{1) 2) 3)}。この期間中、実際にC-SIRENが使用されたのは、2011年3月に発生した東日本大震災と、2017年の北陸豪雪の2回である。そして、毎年、金沢大学ではC-SIRENの訓練を実施している。本稿では、C-SIRENの10年間の実施結果をもとに、構成員の回答の傾向やシステムの評価を分析し、今後の課題とともに報告する。

*総合メディア基盤センター

〒902-1192 石川県金沢市角間町
Information Media Center, Kanazawa University
〒920-1192 Kakuma-machi, Kanazawa, JAPAN

†総合技術部情報部門（情報）

〒902-1192 石川県金沢市角間町
Engineering and Technology Department,
Kanazawa University
〒920-1192 Kakuma-machi, Kanazawa, JAPAN

2. 方法

2.1 C-SIREN の機能説明

C-SIREN は、金沢大学の構成員向けポータル Web サイト「アカンサスポータル²⁾」の一つの機能である。アカンサスポータルでは、図 1 に示す流れで、構成員への連絡（以下「お知らせ」という。）としてメッセージをメール配信する機能を持つ。教職員がお知らせを発信すると、対象者向けのメッセージとしてアカンサスポータルに登録される。メッセージはアカンサスポータルにログインすることで確認できるが、構成員が各自のメールアドレスを登録することで、自動的にメッセージの内容がメール配信される。なお、ほぼ全員がメールアドレスを登録しているため、発信したお知らせは、随時各人がメールで確認できる。そのため、金沢大学では、学生への主要な連絡手段として、アカンサスポータルのお知らせ機能が用いられている。C-SIREN は、このお知らせ配信と同じ流れとなっており、緊急のお知らせ発信後、メッセージから各構成員へメール配信される。

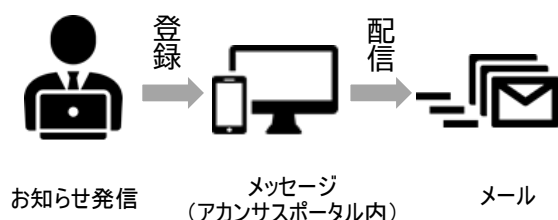


図 1 お知らせ発信からメール配信までの流れ

緊急お知らせへの回答は、2 通りあり、メール本文に記載されている選択肢に対応した回答番号メールアドレスに返信するか、Web の回答画面から回答する。Web 回答画面は、構成員ごとに割り当てられた個別の URL となっており、ログイン認証なしでアクセスできる。

2.2 C-SIREN の体制

C-SIREN の体制は、システム開発と C-SIREN 発動・回答管理する組織が分かれて

おり、C-SIREN 発動・回答管理は、事務組織で行う。また、C-SIREN の発動は 2011 年 3 月に制定された学長裁定の「金沢大学緊急時連絡システム (C-SIREN) 実施要項」に従う。その中で、「(1) 自然災害 (地震, 水害, 台風, 雪害, 落雷等), (2) 事故・事件 (火災, 爆発, 騒乱, テロ, 犯罪, 医療事故, 毒・劇物や放射性物質等の紛失・流失, 実験・実習中の事故, 不審者による盗難・傷害事件, 有害鳥獣被害等), (3) 学校感染症 (SARS, 鳥インフルエンザ, 新型インフルエンザ等), (4) その他緊急性のある現象」と定められた。2011 年度から事務局の情報部で全学向けに実施していたが、2017 年度からは学生への発信は学生部で、職員への発信は事務総務部で分担している。なお、著者は「統合認証・ポータル整備ワーキンググループ」という会議体のメンバーであり、C-SIREN のシステム開発や整備運用に携わっている。

2.3 C-SIREN の訓練実施内容

年に一度行われる訓練では、数週間前に緊急お知らせ訓練の案内を、アカンサスポータルのお知らせとして事前周知し、新入学生に対しては、全学必修の授業「情報処理基礎」内で案内をしてから実施している⁴⁾。訓練では締め切り時間を設け、回答が遅い対象者には、C-SIREN の督促機能により、回答を促す。そして集計結果を、情報戦略本部へ報告することで訓練終了としている。

2.4 C-SIREN の改良の経緯

C-SIREN は、経年、ユーザからの要望や回答率向上を目的に改良を重ねてきた。代表的なものを表 1 に示す。なお、機能⑤の「ユーザ時点情報」とは、緊急お知らせ発信時点のユーザ情報である。この保持化とは、その発信時点のユーザ情報を、ユーザを特定するキー項目に限定せず、所属や学年など、のちに統計集計に必要なユーザ情報を付加して保存するように改良したことをいう。

表 1 C-SIREN 改良項目

機能	目的	年度
① 督促機能	回答促進	2010 年 ^{※1}
② 携帯メール配信サービス導入	携帯メール一括送信時におけるスパム 認定の回避	2011 年
③ メール回答選択枝のメールアドレスを全ユーザ固定のアドレスから、ユーザ個別の選択枝メールアドレスに変更	セキュリティの向上	2012 年
④ Web 回答追加	操作性の簡易化, メール配信不可ユーザへの対応	2012 年
⑤ ユーザ時点情報保持化	統計目的	2012 年
⑥ 英語化	留学生への通知向上	2014 年
⑦ 誤回答への通知追加	回答率向上	2015 年
⑧ 回答者への対応チャット	ユーザへの対応の係内の共有化	2015 年 ^{※2}

※1) 実運用での使用は 2014 年度から, ※2) 実運用では未使用

2.5 C-SIREN のデータ構造

本稿では、C-SIREN の訓練で得られた対象者からの回答データを分析している。金沢大学では、金沢大学 ID という生涯 ID に複数の身分を紐づけ、複数身分管理をしている⁵⁾。集計結果は、生涯 ID 単位で集計しているが、職員や学生などの区分では、学生かつ職員など複数立場がある人は、それぞれの立場の単位に集計している。

緊急お知らせへの回答は、2 通りあり、メール本文に記載されている回答番号のメールアドレスに返信するか、Web の回答画面から回答する。Web 回答画面は、構成員ごとに割り当てられた個別の URL となっており、ログイン認証なしでアクセスできる。いずれの方法で回答した場合も、最終回答で上書きされず、回答結果と回答方法が、履歴を持ちながら登録される。

2.6 集計方法

C-SIREN は、2 回実際に運用したが、2 回目の大雪の際は、回答を受け付けない形式としたため、今回の集計からは除外する。2011 年 3 月の東日本大震災の実運用と、2011 年

度からの全学の訓練結果の計 10 回を集計対象とした。

3. 結果と考察

3.1 全体集計

年度単位の全体および男女の回答率を図 2 に示す。

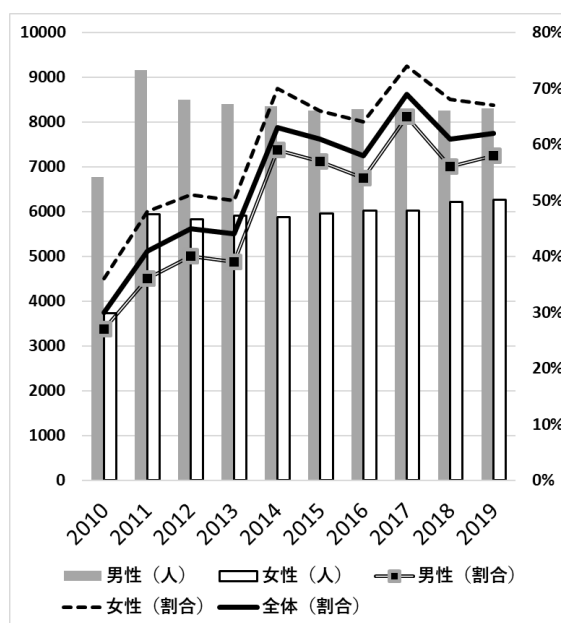


図 2 全体集計と男女比

これを見ると、2014 年度から回答率が増

加し、2017年度が最も高く、ここ数年は60%強の回答率となっていることがわかる。男女の回答率は、学生、教職員合わせた全体の、男女性別ごとの回答率である。全体として、女性の方が男性のよりも回答率が高いことがわかる。

3.2 回答までの時間

図3は、回答時間の傾向を見るために、各ユーザがメールを受信してから回答までの時間を計測し、度数分布で表したものである。回答の締め切りは年度によって異なり、2010年度は2週間、2011年度は3日間、

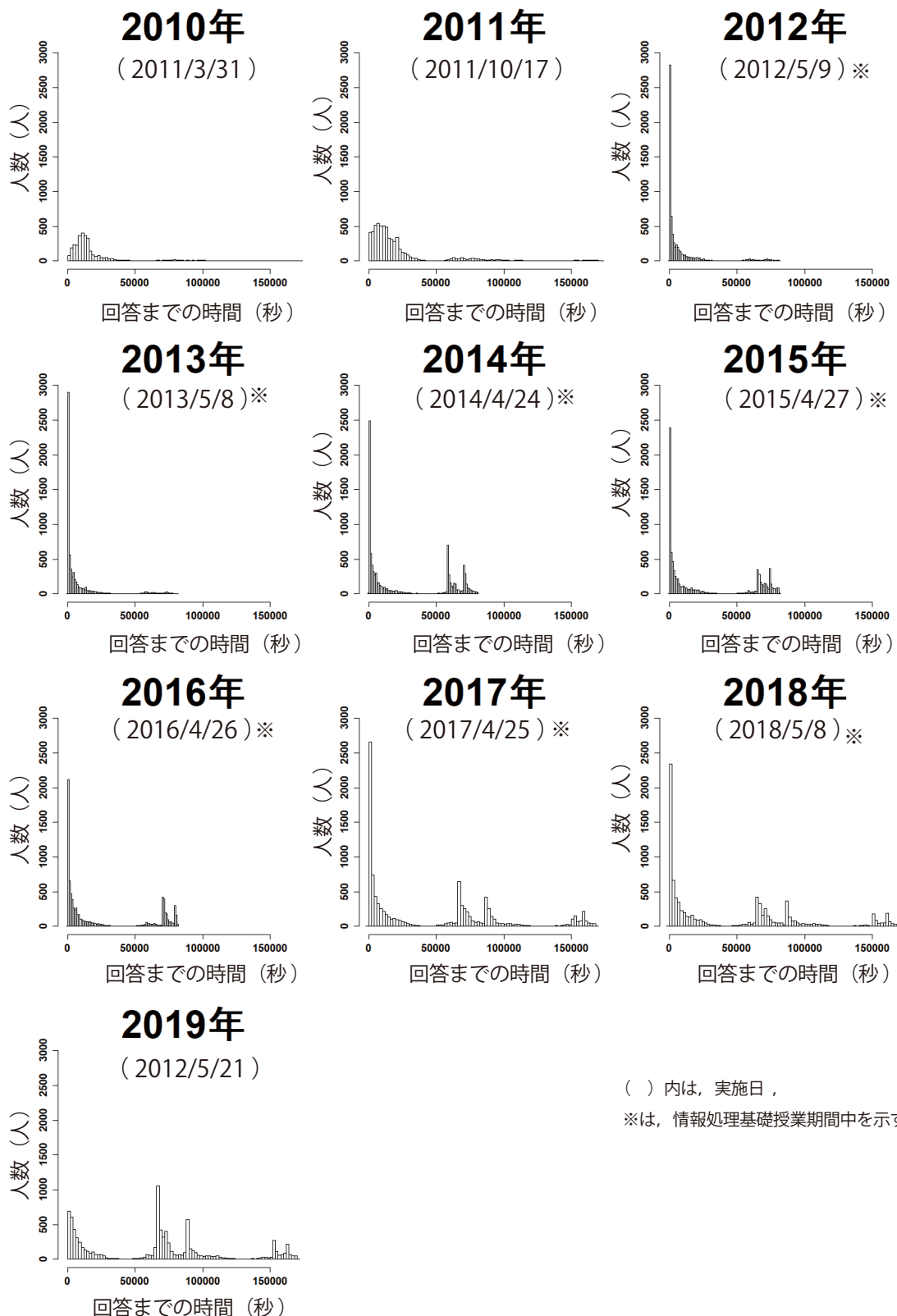


図3 回答までの時間

2012年度から2016年度は1日のみ、2017年度からは2日間を回答期限としている。図3は、各年度の締め切り時間を2日間の86,400秒まで区切り、縦横の軸幅を合わせた、10分刻みの度数分布となっている。いずれの年も、お知らせを発信した直後に回答する人が多いことがわかる。2013年度から2018年度は特に初動の返答が多い。図2の全体集計と合わせて経緯を考察する。2011年度は初めての訓練で、試行的な要素もあった。そのためか回答率が想定よりも低く、翌2012年度は、全学あげて訓練に取り組むようになり、新生の「情報処理基礎」の授業でC-SIRENの実施も開始された。2012年度に即答数が多くなったのは、その効果と思われる。しかしながら、全体の回答率はまだ低い状態であったため、2014年度は所属単位で回答を促す働きかけをした。2014年度は、即答数も維持しながら、回答率も上昇しているのは、積極的な促進の効果と思われる。

2014年度からは、一定時間経過後にいくつものピークが見られる。これは、緊急お知らせのメールを見落とした、あるいは、回答を先送りにしている構成員に、回答を促すため2014年から督促機能(改良項目①)を使用したためである。督促送信と連動して回答数が増加していることがわかる。

回答までの時間(分)の、各年度の平均、標準偏差、中央値、最頻値を図4に示す。平均、標準偏差、中央値は分単位であり、最頻値は時間単位に算出したものである。2012年度から2018年度までは1時間以内の回答が最も多いが、2019年度は発動から18時間から19時間の間が最も多い回答時間であった。2019年度は、初動時にメール回答受信で障害が発生し、回答が受け付けられなかった状況があった。未回答者への督促により再度回答を促せたが、督促を送るまでの空白時間が即答数の大幅な低下の要因であると思われる。

しかしながら、近年回答が遅れ気味になっているのは否めない。その理由として、回答

期限が2012年から2016年までは1日だったのが、2017年度からは2日に延長になったことも、回答遅延の要因と思われる。

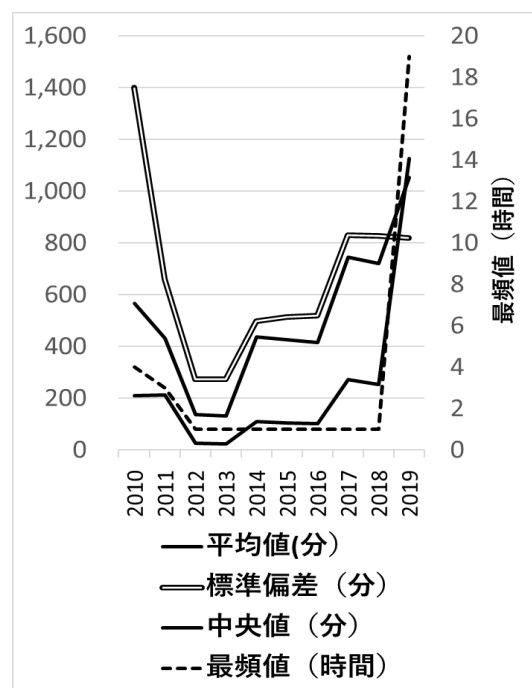


図4 回答時間の集計

3.3 学生、教員、職員区分による集計

次に、学生、教員、職員の区分で比較した結果を図5に示す。データは、時点情報を取り始めた2013年度からである(改良項目④)。職員が最も回答率が高く、次いで教員、学生であった。学生と職員では人数に大きな差があるものの、いずれの年も、教職員の回答率が学生よりも高いことを示している。

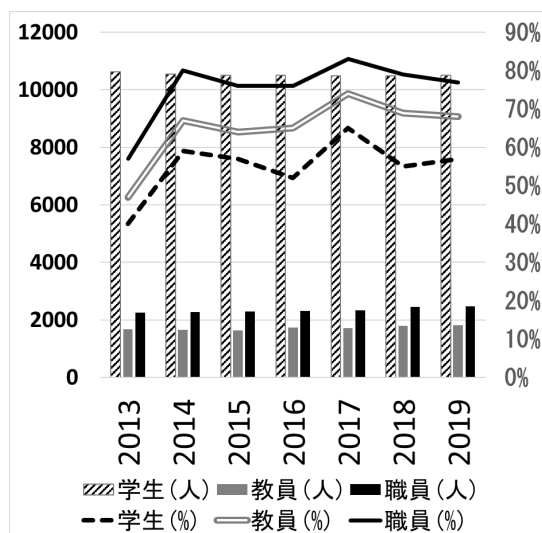


図5 学生・教員・職員区分の回答率の比較

アカンサスポータルでは、教職員を職種によって分類している（この区別を「ロール」という）。次にロールごとの回答率の推移を図6に示す。ロールは、学生、教員、研究員、医員等、職員、非常勤職員と、その他職員に分かれる。また、職員は学務系か、否か、でも区分している。ロールで比較すると、常勤、非常勤ともに学務系職員の回答率が高いことがわかる。

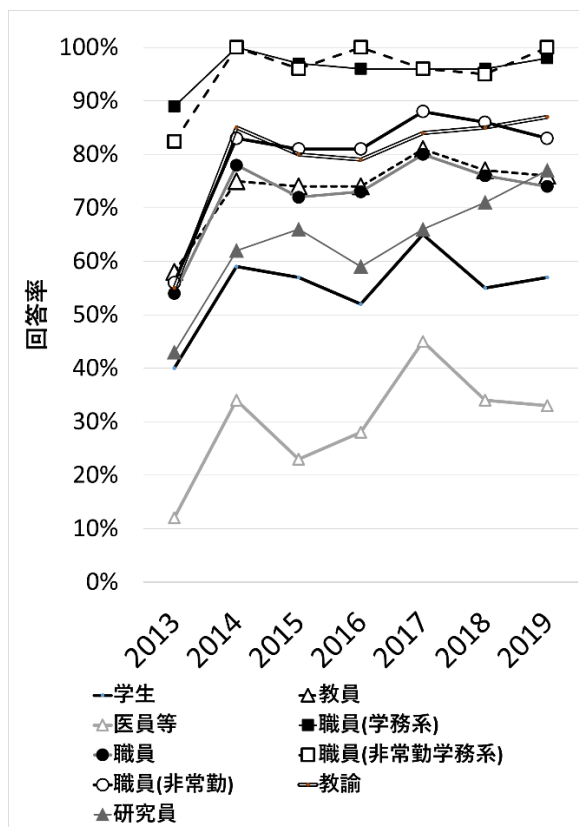


図6 ロールごとの回答率推移

3.4 学生の推移

学生の学年ごとの推移を図7に示す。学士課程の回答率が高い。特に学士1年生は、経年一番高い回答率である。また、大学院生の回答率は全般に低いものの、回答率は増加傾向にある。また、学士5、6年は医学類であり、こちらも回答率が大幅に上昇している。学士1年生の回答率が高い理由は、回答時間で述べた、情報処理基礎の授業の影響が高いと思われる。また、大学院は年度ごとに回答率が上昇している。金沢大学の院生は内部進学者の割合が半数近いため、学士時代の訓練

の経験が活かされていると思われる。

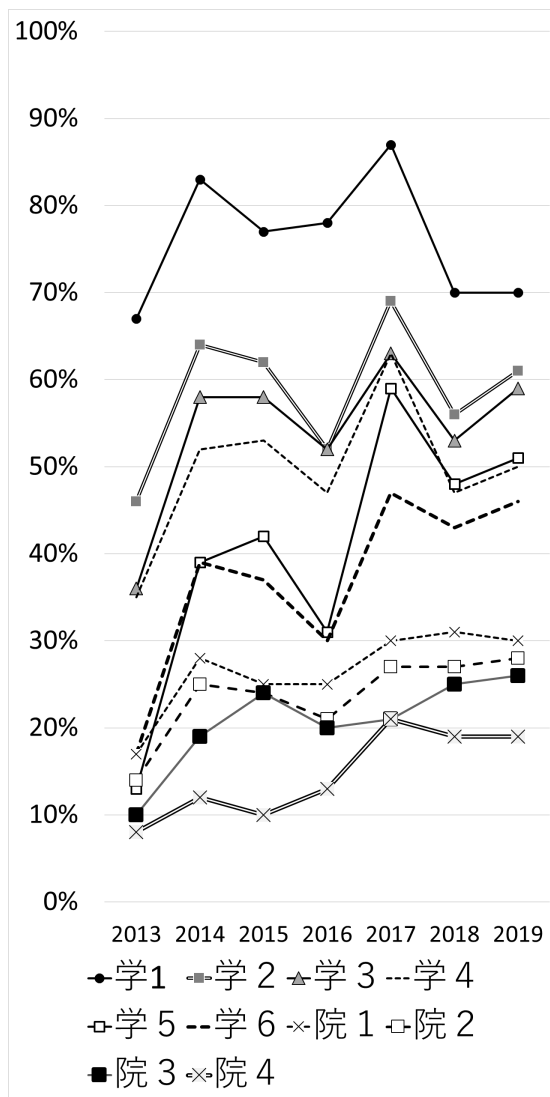


図7 学士、大学院生の学年別年間推移

学士課程の学生の所属ごとの回答率の推移を図8、図9、図10に示す。金沢大学の学士課程は学域と呼ばれ、人間社会、理工、医薬保健の3学域がある。理工学域は近年、回答率の順位に入れ替わりがあるものの、3学域ともに、学域内で順序の大きな変化は見られない。医学類は当初、20%と低さが目立っていたが、徐々に上昇し、近年は他学域の回答率に近づきつつある。2018年度と2019年度の変化を見ると、回答率が増加している学類が複数確認できる。しかしながら、全体回答は低下していることから、その要因は、1年生の回答率の低下が影響していることがわかる。

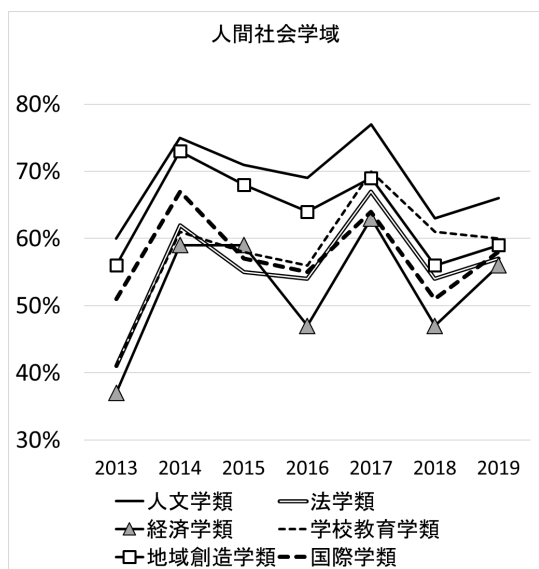


図 8 学士（人間社会学域）

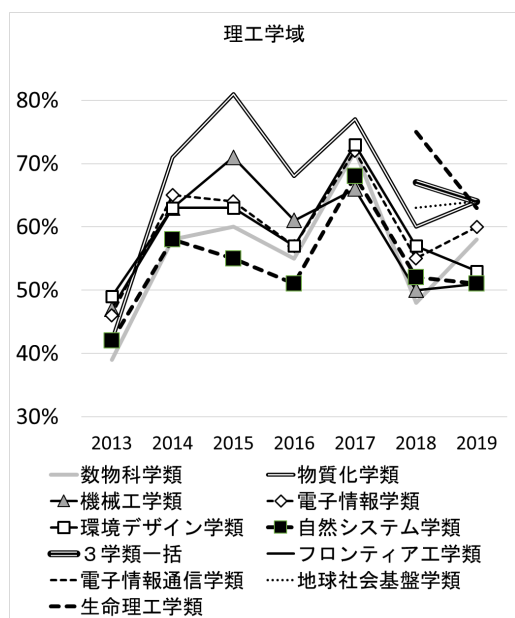


図 9 学士（理工学域）

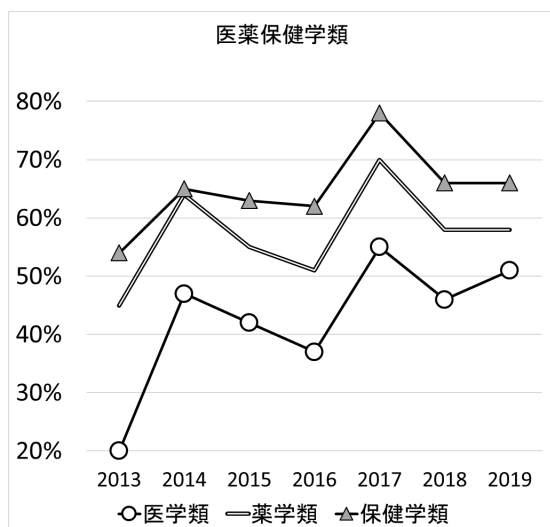


図 10 学士（医薬保健学域）

3.5 回答方法による集計

次に、回答方法を集計した結果を図 11 に示す。Web 回答画面は 2013 年度から運用を開始（改良項目④）したため、2012 年度まではメールが 100%である。年度ごとに Web からの回答が増加している。回答回数は、履歴を含んだ、のべ回数である。最初回答の集計、最終回答の集計、ともに同様の割合であった。

C-SIREN の回答方法を誤解して、送られてきたメールに返信されたため、回答として認識できなかった件数を図 12 に示す。点線は、誤回答後、気付いて正しく回答できた場合を除いて、未回答者のまま残ってしまった人数である。当初、100 通近くあった誤回答が、年々減少していることがわかる。2015 年度に、誤回答メールに対して、回答方法が間違っていることを、システムで自動返信する機能（改良⑦）を追加したためと思われるが、誤回答扱いしないように、システム改善も課題といえる。

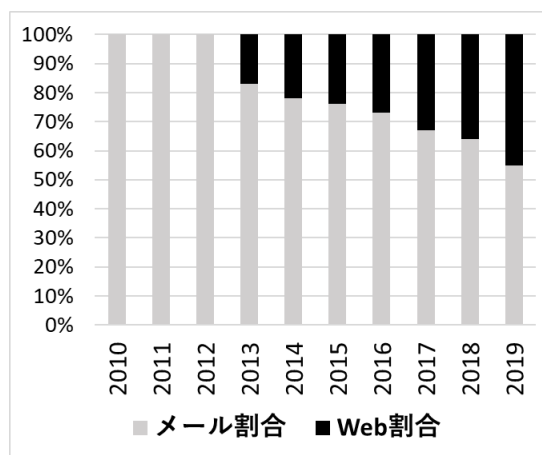


図 11 メールと Web からの回答の割合

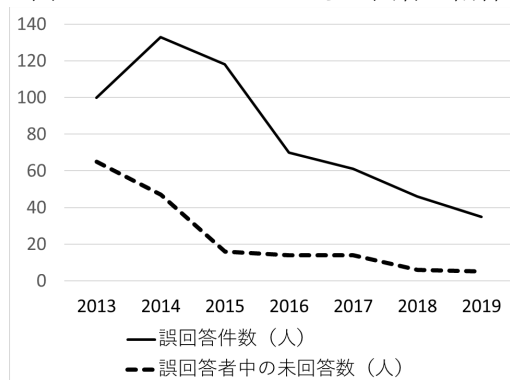


図 12 誤回答扱いとなった数の推移

3.6 督促回数

督促機能は、2014年度から使用されるようになった。図13は、督促回数とその際の未回答者への送信数を、督促回数ごとの推移として表示したものである。督促を送るごとに、対象者が減少しているのがわかる。

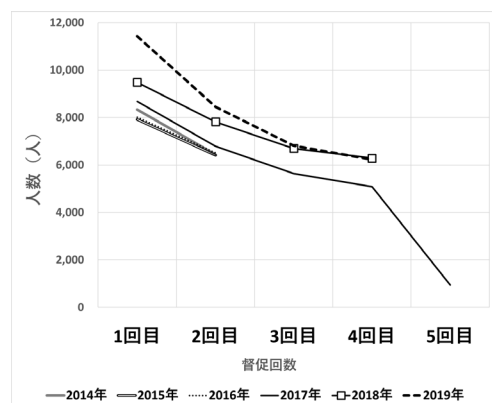


図13 督促回数と送信

3.7 ユーザの傾向への考察

集計結果からわかった、ユーザの傾向について述べ、今後の課題と対応策を考察する。

- 積極的な働きかけにより、回答率や即答数は上昇するが、促進が弱まると、連動して低下する傾向にある。回答率や即答数の維持や向上には、継続した危機管理の促進が必要である。
- 新入生の全学必須授業の「情報処理基礎」授業の期間内に、C-SIRENの実施を行うことが回答率向上につながり、望ましいことがわかった。学生への効果的な実施については、学内関係者間で検討が必要である。
- 学生所属単位、学年単位で、経年の回答率の順位に変化がないことから、回答率の低い所属や学年に、より注力して教育することで、回答率の向上につながると思われる。

3.8 システムの評価

次に経年使用からみた、システムの評価について、以下に述べる。

- 改良項目①の督促機能により、回答率が向上した。

- 改良項目④のWeb回答により、ユーザの操作性が向上した。また、メールを受信できないユーザへの通知手段を確保できた。
- 改良項目⑤のユーザ時点情報の保持により、C-SIREN発動時のユーザ情報が自動で保持されるため、手動による保存忘れなどの懸念がなく、集計が可能となった。
- 改良項目⑦により、誤回答が減少した。
- 回答方法はメール返信よりもWebからの回答が年々増加傾向にある。回答方法を誤解して、回答漏れとなったユーザも減少傾向にはあるが、まだ存在しており、システムの改善が必要である。
- 想定外のシステム障害の発見のためにも定期的な訓練が必要である。

4. まとめ

金沢大学における2010年度から2019年度までの、10年間のC-SIRENの実施データから、回答率向上に向けた改善点を明らかにするために、ユーザの傾向を調べた。継続した教育と周知が必要であることが再認識されたとともに、注力すべき対象も明らかになり、今後検討し、対策を講じたい。

また、安否確認システムとしてC-SIRENのシステム評価を行った。改良を重ね、毎年の訓練で大きな問題なく稼働でき、回答率向上に貢献できている。第一報を発動し、回答者の状況収集を行うという、本学でのCSIRENシステムの位置づけの評価に値すると思われる。しかしながら、まだ利活用されていない機能もある。システムの改善を継続しつつ、C-SIRENの有意義な利活用を学内関係者と検討して推進したい。

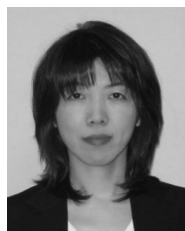
謝辞

本研究の実施に際しては金沢大学学友支援室 村田記氏、情報部情報推進課 東川純也氏に協力を頂いた。謝意を表す。

参考文献

- (1) 二木恵, 東昭孝, 村田記, 笠原禎也, 高田良宏, 森祥寛, 松平拓也, 大野浩之, 金沢大学における緊急時連絡システム(C - SIREN)の整備と運用, 国公立大学情報システム研究会, 大学情報システム環境研究, 19 巻, pp.55-66, 2016.7
- (2) 東 昭孝, 笠原 禎也, 高田 良宏, 二木 恵, 松平 拓也, 森 祥寛, 金沢大学全ポータルシステム(アカンサスポータル)の開発思想と運用状況, 国公立大学情報システム研究会, 大学情報システム環境研究, 16 巻, pp.23-34, 2013.7
- (3) 二木 恵, 東 昭孝, 笠原 禎也, 高田良宏, 松平 拓也, 全学ポータルを用いた学生・教職員間多機能連絡システムの開発, 学術情報処理研究集会, 学術情報処理研究, 16 巻, pp.15-24, 2012.9
- (4) 森 祥寛, 佐藤正英, 大野浩之, 笠原禎也, 井町智彦, 高田良宏, 東 昭孝, 二木 恵, NAKASAN CHAWANAT, 金沢大学における携帯型パソコン必携化に関する 12 年間の取組, 学術情報処理研究集会, 学術情報処理研究, 23 巻, pp.29-42, 2019.9
- (5) 松平 拓也, 笠原 禎也, 高田 良宏, 東 昭孝, 二木 恵, 森 祥寛, 大学における Shibboleth を利用した統合認証基盤の構築, 情報処理学会論文誌, 52(2), pp.703-713, 2011.2

著者略歴



二木 恵 1992 年金沢大学教育学部総合科学課程人間科学コース卒業, 2008 年 4 月より金沢大学にてポータルのシステム構築・運用を行う, 2012 年 4 月から同大学総合メディア

基盤センター特任助手として従事。

東 昭孝 1994 年ソフトウェア開発会社に入社。2007 年 8 月より金沢大学にて学内ポータルのシステム構築・運用を行う, 2008 年 4 月から同大学大学教育開発・支援センター特任助教として従事, 2010 年 4 月に同大学総合メディア基盤センター特任助教, 2015 年 5 月より同センターの助教として従事。

笠原 禎也 1989 年京都大学工学部卒業。1991 年同大学大学院工学研究科修士課程修了。1992 年同博士課程中退。現在, 金沢大・総合メディア基盤センター教授。科学データベースからの知識発見, 科学衛星搭載用ソフトウェア電波受信器開発, 宇宙プラズマ中の波動の伝搬・励起機構の研究に従事。博士(工学)。電子情報通信学会, 情報処理学会, 地球電磁気・地球惑星圏学会, 米国地球物理学会連合各会員。

高田 良宏 2010 年金沢大学大学院自然科学研究科博士後期課程修了。博士(工学)。現在, 金沢大学総合メディア基盤センター准教授, 研究データのオープン化を推進すべく, リポジトリプラットフォームの開発と多分野の研究データへの応用などに取り組んでいる。情報知識学会, 情報処理学会各会員。

森 祥寛 1999 年金沢大学理学部卒業。2001 年同大学大学院自然科学研究科博士前期課程修了。2004 年同大学大学院博士後期課程修了。現在, 金沢大学総合メディア基盤センター助教。専門は理論物理学(素粒子物理学)。教育に ICT を活用する方法論, 特に e ラーニング用教材作成と SNS などのコミュニティの教育活用について研究。日本教育工学会。教育システム情報学会正会員。

松平 拓也 2004 年信州大学工学部卒業。2006 年信州大学大学院工学系研究科博士前期課程修了。2011 年金沢大学大学院自然科学研究科博士後期課程修了。博士(工学)。現在, 金沢大学総合メディア基盤センター主任技術職員。認証基盤の構築および組織間認証連携に関する研究開発に従事

(2020年2月20日原稿受付)

(2020年6月29日採録決定)