農研機構
NARO 国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構

食品害虫サイトの大幅改訂による訪問者のアクセス行動の変化

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2019-12-20 キーワード (Ja): キーワード (En): website, revision, access analysis 作成者: 曲山, 幸生, 七里, 与子, 宮ノ下, 明大, 今村, 太郎, 和田, 有史, 増田, 知尋 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24514/00002893

技術報告

食品害虫サイトの大幅改訂による訪問者のアクセス行動の変化

曲山　幸生*，七里　与子，宮ノ下　明大，今村　太郎，和田　有史，増田　知尋

独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構　食品総合研究所

Changes in Access Behavior of Visitors to Food-Insect Site after a Large Revision

Yukio Magariyama*, Kumiko Shichiri, Akihiro Miyanoshita,
Taro Imamura, Yuji Wada, and Tomohiro Masuda

National Agriculture and Food Research Organization, Food Research Institute
2–1–12 Kannondai, Tsukuba, Ibaraki 305–8642, Japan

Abstract

We made a large revision in the Food-Insect Site in November, 2010, based on the result of a web survey carried out from June to August, 2010. To find the desired information easily in the Food-Insect Site, we have set a common menu and links to the other related pages on most pages in the new version. The comparison of access behaviors to the Food-Insect Site before and after the revision shows that the visitors moving from "Picture Guide to Food Pests" to the other pages increased, and that the views of the other pages increased.

Keywords：ウェブサイト（website），改訂（revision），アクセス解析（access analysis）

緒　言

インターネット図鑑「貯穀害虫・天敵図鑑」をさらに使いやすくし，また，食総研における研究成果を中心に周辺情報もあわせて提供することを目的に，2007年11月に食品害虫サイトを開設した[1]．これらの目的がどの程度達成されているかを調べるために，2010年６月から８月までの３か月間，食品害虫サイトへの訪問者を対象にウェブアンケートを実施した．その結果，食品害虫サイトはどちらの目的も概ね達成していた．一方で，サイト内のコンテンツ間の関連を強くすることで，さらに他コンテンツへ誘導できる確率を増やす可能性があると考えられた[2]．

そこで，食品害虫サイト全体に一体感を持たせ，各ページへの移動がスムーズにおこなえるように，2010年11月に大幅改訂を実施した．ここでは，食品害虫サイトの改訂内容とその結果訪問者のアクセス行動がどのように変わったかを報告する．

*Corresponding author: maga@affrc.go.jp

表１．訪問解析の例

時刻	参照元	閲覧ページ	備考
8:46:22	www.google.co.jp/search?	/yakudachi/gaichu/zukan_00.html	入口
8:46:36	/yakudachi/gaichu/zukan_00.html /yakudachi/gaichu/zukan_03.html	/yakudachi/gaichu/zukan_03.html /yakudachi/gaichu/zukan_00.html	修正 （追加）
8:46:50	/yakudachi/gaichu/zukan_00.html	/yakudachi/gaichu/zukan_02.html	
8:47:22	/yakudachi/gaichu/zukan_02.html	/yakudachi/gaichu/zukan/10.html	
8:47:37	/yakudachi/gaichu/zukan/10.html	/yakudachi/gaichu/index.html	出口

下線なしのＵＲＬはアクセスログから得られた情報で，下線付きのＵＲＬは追加されたイベントである．上記の例では，8:46:36のアクセスの後に，訪問者はウェブブラウザの戻るボタンで/yakudachi/gaichu/zukan_00.html を表示させ，その後8:46:50に／yakudachi/gaichu/zukan_02.html を閲覧したと考えられる．そこで，アクセスログによる閲覧ページ数は５ページだが，/yakudachi/gaichu/zukan_00.html を２回閲覧したと解釈し，この訪問では６ページ閲覧したことにした．

実験方法

アクセス解析

食品害虫サイトは食総研サイトの一部として食総研ウェブサーバに設置されているので，食総研ウェブサーバのアクセスログファイルを解析した．巨大ファイルを取り扱うことができるエディタ Emurasoft EmEditor Professional を用いて，このファイルを Windows で扱えるテキスト形式（文字コード：Shift–JIS，改行コード：ＣＲ＋ＬＦ）に変換し，１カ月単位のファイルを作成した．アクセス解析に関する書籍３）を参考に，Microsoft Excel 2010 VBA でアクセス解析プログラムを独自に作成し，上記のアクセスログファイルを解析した．

解析対象

アクセス解析の対象とするログは，以下の基準を満たすものとした．

(1) ファイル全体をダウンロード要求し，成功したもの（ＧＥＴメソッド，ステータスコード：200）
(2) 食品害虫サイトのページであるもの（リストと照合，2011年９月現在で137ページ）
(3) 食総研ドメインからのアクセスでないもの（ホスト：150.26.17.＃＃＃と150.26.147.＃＃＃）
(4) 検索ロボット等からのアクセスでないもの（リストと照合，2011年９月現在で181種類）

訪問者の識別

訪問者の識別は，ＩＰアドレスとウェブブラウザ（ユーザーエージェント情報から抽出）の組み合わせによりおこなった．これを修正ホストとし，同じなら同一人物によるアクセスと仮定した．下に例を示す．

(1) ＰＣの例
修正ホスト：MSIE7-60.56.92.205
ＭＳＩＥ７
ウェブブラウザ：Internet Ｅxplorer Ver.7
60.56.92.205　　IP アドレス

(2) 携帯電話の例
修正ホスト：DoCoMo2/F08B-202.229.176.＃＃＃
DoCoMo2/F08B
ウェブブラウザ：DoCoMo Ver.2，機種：F08B
202.229.176.＃＃＃　IP アドレス（モバイルの場合，同一訪問中に変わる可能性があるため最後のドット以下は区別しない）

(3) 携帯電話（ウェブページ変換サービス）の例
修正ホスト：jig1/001SH-124.83.159.＃＃＃
jig1/001SH　変換サービス：jig Ver.1，機種：001SH
124.83.159.＃＃＃　　IP アドレス（モバイルの場合，同一訪問中に変わる可能性があるため最後のドット以下は区別しない）

訪問の定義

修正ホストごとにアクセスイベントを日時順に並べ替えた後に，連続したアクセス間隔が30分以内の場合に同一の訪問とみなした．また，携帯電話からのアクセスは一般に参照元情報を得られないこと，サーバにアクセスせずにウェブブラウザの戻るボタン等を利用した操作もあること等から，必ずしも参照元と閲覧ページの流れが連続しない場合がある（表１）．その場合は仮想的なイベントを追加することにより，流れが連続するようにした．

実験結果および考察

改訂の内容

2010年６月から８月にかけて実施したウェブアンケート[2)]やアクセス解析の結果を基に食品害虫サイト

図１．改訂前後のページ例（図鑑：アズキゾウムシ）

（ａ）改訂前のページ．（ｂ）改訂後のページ．右側の共通メニューや下側の関連情報等を記載し，訪問者が食品害虫サイト全体から目的の情報を取り出しやすいページ構成にした．http://nfri.naro.affrc.go.jp/yakudachi/gaichu/zukan/11.html，2011年10月25日ダウンロード）

の改善案を検討し，2010年11月に大幅に改訂した食品害虫サイトを公開した．以下に，主な変更点を紹介する．

共通メニュー

食品害虫サイトの訪問者の多くが，検索サイトから検索によって直接図鑑ページを閲覧する．改訂前の食品害虫サイトのページ構成では，図鑑の他にどのようなコンテンツがあるか訪問者は把握しにくかった（図１ａ）．そこで，訪問者が食品害虫サイトのどこにいてもサイト全体の構成を直観的に把握し，他のコンテンツにも容易にたどり着けることを目指して，サイト内のコンテンツを整理し，メニューの表現を簡潔にした．このメニューは食品害虫サイトの構成を表しており，サイト内のすべてのページで同じものが表示されている（図１ｂ）．

写真で検索する図鑑

食品害虫サイト訪問者の中には昆虫の名称を知らずに図鑑を調べたい人も多い．例えば，検索サイトで「食品　害虫」といったキーワードを入力して食品害虫サイトにたどり着いた人たちである．食品中に発生した

図２．改訂後のページ例（図鑑：食品で探す）

食品害虫サイトの図鑑では掲載されている昆虫を探す方法として，形態別，名称別，食品別，分類なしの４つのリストを用意し，それぞれに昆虫の写真を掲載している．（http://nfri.naro.affrc.go.jp/yakudachi/gaichu/zukan_01.html，2011年10月25日ダウンロード）

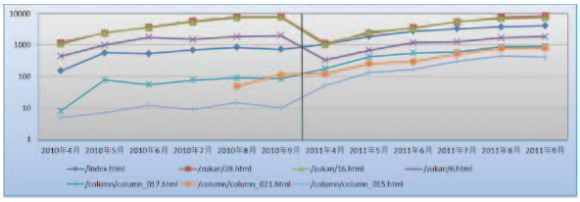

図３．ページ閲覧数の推移

食品害虫サイトトップ（/index.html），図鑑：ノシメマダラメイガ（/zukan/28.html），図鑑：コクゾウムシ（/zukan/16.html），図鑑：コクヌストモドキ（zukan/6.html），コラム：コクゾウムシはどこから来るのか（/column/column_017.html），コラム：米びつ害虫の勘違い（/column/column_021.html），コラム：ノシメマダラメイガの赤い糞（/column/column_015.html）の，毎月のページ閲覧数の変化を示す．図鑑ページは改訂前後で閲覧数の傾向に変化が見られなかったが，トップページとコラムページは改訂後に閲覧数が前年よりも増加した．縦軸は対数で表示した閲覧数である．

目の前で動いている昆虫について調べたい場合，検索するための手がかりは限られているために，前述のような大雑把なキーワードでしか検索できない．改訂後の食品害虫サイトの図鑑では，形態（甲虫，蛾，その他，天敵，幼虫等），名称（アイウエオ順），被害を受けた食品（穀類，豆類，乾燥食品，その他）で分類した目次において，名称だけでなく代表的な写真を掲載し，訪問者が少ない操作で容易に目的の情報に到達できるようにした（図２）．

関連情報の追加

ある昆虫に関連した情報は，食品害虫サイトの図鑑以外のページにも掲載されている．例えば，コクゾウムシに関係した情報として，コラム「貯穀害虫の飼い方」，コラム「コクゾウムシはどこから来るのか」，コラム「スターのコクゾウムシと一発屋のコクヌストモドキ」，コラム「米びつ害虫の勘違い」，過去の質問「コクゾウムシの雌雄判別は，口吻で見分けると聞いたのですが，口吻のどういう特徴で見分けるのでしょうか？」，といったページが存在する．これらの関連情報へのアクセスを容易にするために，改版後の食品害虫サイトの各ページには，食品害虫サイト内の関連ページへのリンクを記載した（図１参照）．また，参考文献として食総研研究者による関連論文等のリストも掲載した．

過去の質問，防除方法・殺虫方法，健康被害の掲載

貯蔵していた食品に発生した昆虫の危険性に関する情報を得ることを目的にした訪問者は個別に質問する

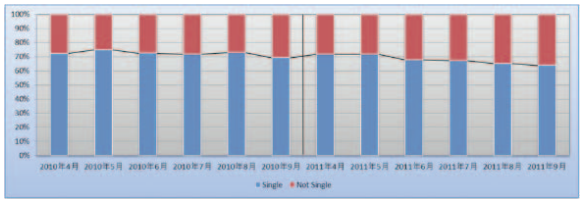

図４．訪問回数

食品害虫サイトへの訪問のうち，１回だけの訪問（青）と複数回の訪問（赤）の割合を示す．2011年６月以降に繰り返し訪問の割合が増加している．

割合も高い．そこで，改訂後の食品害虫サイトには，「過去の質問」，「防除方法・殺虫方法」，「健康被害」というページを設け，基本的な情報をまとめて提供することにした．これにより，訪問者は個別に質問する手間を省くことができ，サイト運営者は同じ質問に繰り返し回答する必要がなくなることが期待される．

アクセス解析結果

ページ閲覧数

改訂前後で食品害虫サイト内のページ閲覧数を調べた（図３）．2010年11月の大幅改訂前の夏の期間６カ月と１年後の６か月を比較した．

もともと閲覧数の多かったノシメマダラメイガ，コクゾウムシ，コクヌストモドキの図鑑ページは，改訂前後で変化は見られなかった．一方，食品害虫サイトトップページ，コラム「コクゾウムシはどこから来るのか」，コラム「米びつ害虫の勘違い」，コラム「ノシメマダラメイガの赤い糞」の各ページは，改訂後に閲覧数が増加した．共通メニューによって食品害虫サイト全体の構造が把握しやすくなり，関連情報によりコラム等の図鑑以外のコンテンツの存在が広く知られ始めた効果であると考えられる．

なお，以前報告したように[4]，昆虫の発生数を反映したアクセス数の季節変動（夏にアクセス数が増加する傾向）が認められた．

訪問回数の変化

図４は食品害虫サイトへの訪問のうち，１回だけの訪問者と複数回の訪問者との割合を解析した結果である．複数回訪問する割合が多いほど，食品害虫サイトに掲載されている情報が，訪問者にとって何度も閲覧する価値が高かったと考えることができる．図４を見ると，改訂前後で複数回訪問の割合に急激な変化は見られなかった．しかし，2011年５月まで複数回訪問の

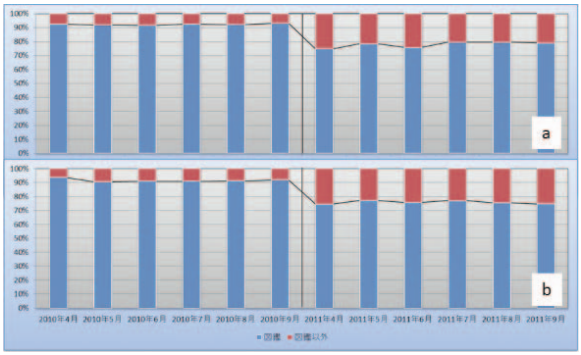

図５．入口ページ，出口ページ

（ａ）食品害虫サイト全体のうち，入口ページが図鑑ページである割合(青)とその他のページである割合(赤)．（ｂ）食品害虫サイト全体のうち，出口ページが図鑑ページである割合（青）とその他のページである割合（赤）．どちらの場合でも，食品害虫サイトの大幅改定(2010年11月１日)のあと図鑑ページが占める割合が低下している．

割合は30%弱でほぼ一定だったが，その後少しずつ増加しているように見える．現在この原因を特定できていないが，今後この傾向が継続していくのか，一時的なものか，より長期的なデータを取得し検討する．

入口ページ・出口ページ解析：図鑑と図鑑以外のページの比較

入口ページは訪問の最初に閲覧したページ，出口ページは最後に閲覧したページである．表１の例では，害虫図鑑のトップページ（/yakudachi/gaichu/zukan_00.html）が入口ページ，食品害虫サイトのトップページ（/yakudachi/gaichu/index.html）が出口ページである．入口ページとなる回数は社会にどの程度認知されているか，出口ページとなる回数は訪問者の目的に合っていたかを反映した指標だと考えられる．

各種コンテンツがどの程度食品害虫サイトへの訪問のきっかけになったのか，その貢献度を検討するために，図鑑ページと図鑑以外のページが入口ページ，出口ページになった割合をそれぞれ算出した（図５）．図鑑以外のページは，改訂前に10%未満の割合でしか入口ページになっていなかったが，改訂後は20%以上に増加した．出口ページも同様の傾向が見られた．

この結果は，改訂によって図鑑以外のページも食品害虫サイトへの訪問促進に対する貢献度が増したことを示している．

入口ページ・出口ページ解析：個別ページ

個別のページに対して，閲覧数，入口ページになった回数(入口数)，出口ページになった回数(出口数)，そのページだけを閲覧した訪問の回数（直帰数）を解析した結果を図６に示した．対象としたページは，食品害虫サイトトップ（/index.html），図鑑「ノシメマダラメイガ」(/zukan/28.html)，図鑑「コクゾウムシ」（/zukan/16.html），図鑑「コクヌストモドキ」(zukan/

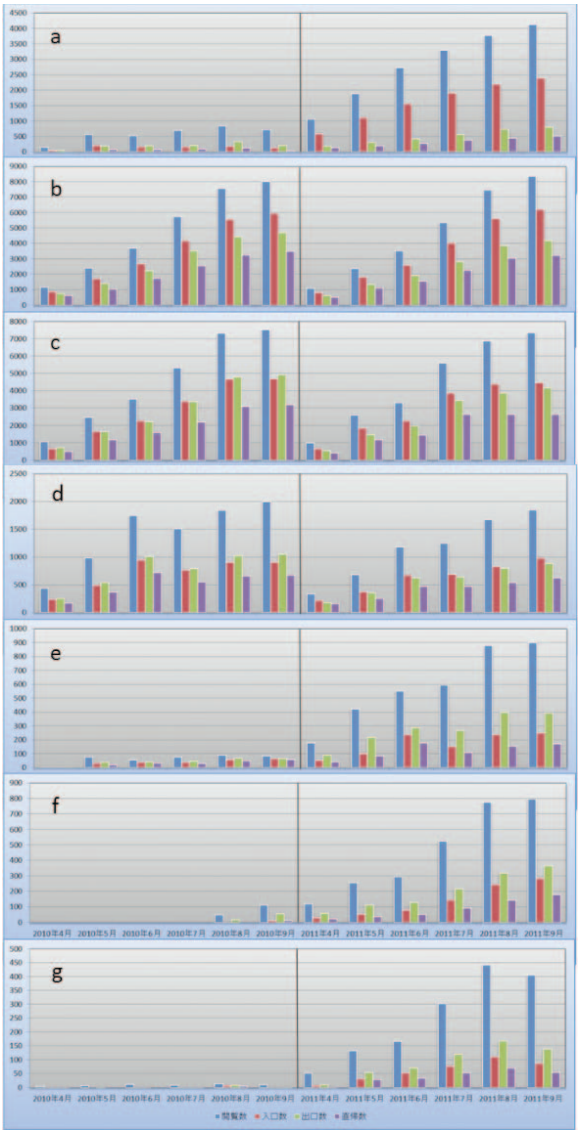

図６．ページ別の閲覧数，入口数，出口数，直帰数

（ａ）食品害虫サイトトップ（/index.html），（ｂ）図鑑：ノシメマダラメイガ（/zukan/28.html），（ｃ）図鑑：コクゾウムシ（/zukan/16.html），（ｄ）図鑑：コクヌストモドキ（zukan/6.html），（ｅ）コラム：コクゾウムシはどこから来るのか（/column/column_017.html），（ｆ）コラム：米びつ害虫の勘違い（/column/column_021.html），（ｇ）コラム：ノシメマダラメイガの赤い糞（/column/column_015.html）．青が閲覧数，赤が入口数，緑が出口数，紫が直帰数である．

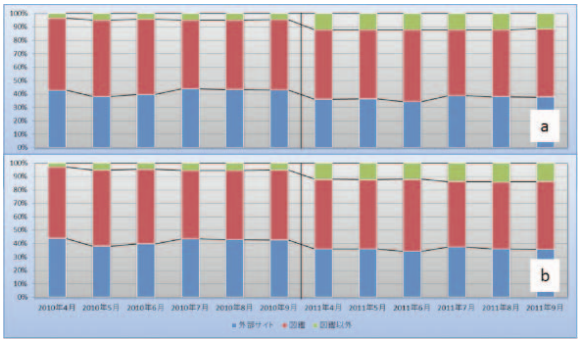

図７．図鑑を通過するアクセスの流れ

（a）図鑑を閲覧する直前のページ．（b）図鑑を閲覧したあとのページ．青は食品害虫サイト以外のページ，赤は図鑑ページ，緑は図鑑以外の食品害虫サイトのページである．食品害虫サイト改訂後のほうが食品害虫サイトの図鑑以外のページからの流入割合が増加した．同様に，食品害虫サイトの図鑑以外のページへ移動する割合が増加した．

6.html)，コラム「コクゾウムシはどこから来るのか」(/column/column_017.html)，コラム「米びつ害虫の勘違い」(/column/column_021.html)，コラム「ノシメマダラメイガの赤い糞」(/column/column_015.html)である．

「訪問回数の変化」で述べたように，図鑑ページの閲覧数は改訂前後で目立った変化はなかったが，図鑑以外のページの閲覧数は大きく増加していた．

一方で，図鑑ページの入口数，出口数，直帰数は改訂後に減少した．直帰数の減少は，他のページへの誘導が成功したことを意味しているので，改訂の目的が達成されたと言える．

改訂後の食品害虫サイトトップページの閲覧数増加の要因は入口数の増加である．つまり，改訂後に食品害虫サイト自体が次第に認知されてきたために，トップページが入口ページになることが多くなったと考えられる．

一方，改訂後のコラムページに注目すると，閲覧数の増加ほど入口数の増加の割合は大きくない．つまり，多くの訪問者が他のページから移動してきた結果，閲覧数が増加した．図鑑ページの出口数の減少と合わせて考えると，図鑑ページからコラムページへの移動が増加したと考えられる．

図鑑を介した閲覧の流れ

食品害虫サイトの中心コンテンツは，貯穀害虫・天敵図鑑である．そこで，図鑑ページへの訪問者の流入と図鑑ページからの流出を調べた．

図７ａは，図鑑コンテンツの閲覧の参照元を，食品害虫サイト外，図鑑ページ，食品害虫サイトの図鑑以外のページに分けて，その割合を示したグラフである．改訂前は図鑑以外のページからの流入は数%だったが，改訂後は10%を超えた．図７ｂは，図鑑コンテンツからの流出先を同様に分類して示したグラフである．こちらも改訂後に流出先が図鑑以外のページである割合が増加している．相対的に図鑑内移動や食品害虫サイト外部との間の移動の割合は減少しているが，回数には大きな変化はない．改訂後に図鑑と図鑑以外の間の移動数が増加したことから，図鑑と図鑑以外のページの間の関連が訪問者にとって強くなったことが示された．

図８は図鑑の各ページに対する流入と流出を解析した結果を示したグラフである．採り上げたページは，ノシメマダラメイガ，コクゾウムシ，コクヌストモドキ，カクムネヒラタムシ，フタオビツヤゴミムシダマシ，ゾウムシコガネコバチである．前の３者は閲覧数の多い貯穀害虫のページ，残りの３者は閲覧数の少ない，いわばマイナーな貯穀害虫（天敵）のページである．

閲覧数の多い図鑑ページについて，改訂後に図鑑以外のページからの流入が増加している．図鑑以外のページへの流出も増加している．一方，閲覧数の少ない図鑑ページについては，改訂前後で共通する変化は見られなかった．前に図鑑と図鑑以外のページ間の関係が改訂後に強化されたと述べたが，この結果によると，主にノシメマダラメイガやコクゾウムシのような閲覧数の多い図鑑ページの効果が大きいことが明らかになった．

検索キーワードの解析

食品害虫サイトの訪問のうち，検索サイトが参照元となっていたのは約40%であった．改訂前後での検索キーワードの使用頻度の変化を検討した（図９）．

コクゾウムシやノシメマダラメイガという代表的な貯穀害虫名をキーワードとした検索は，改訂前後で大きな変化は見られなかった．ザザムシはコラム「虫入りチョコレートケーキの試食」(2008年４月24日）の文章中に現れるが，改訂（2010年11月）の前には検索キーワードとして現れなかった．また，「貯穀害虫・天敵図鑑」に直結する一般名詞である害虫や図鑑をキーワードとした検索は，改訂後に減少した．逆に，画像をキーワードとした検索は改訂後に増加している．

以上の結果は，改訂後の食品害虫サイトは貯穀害虫・

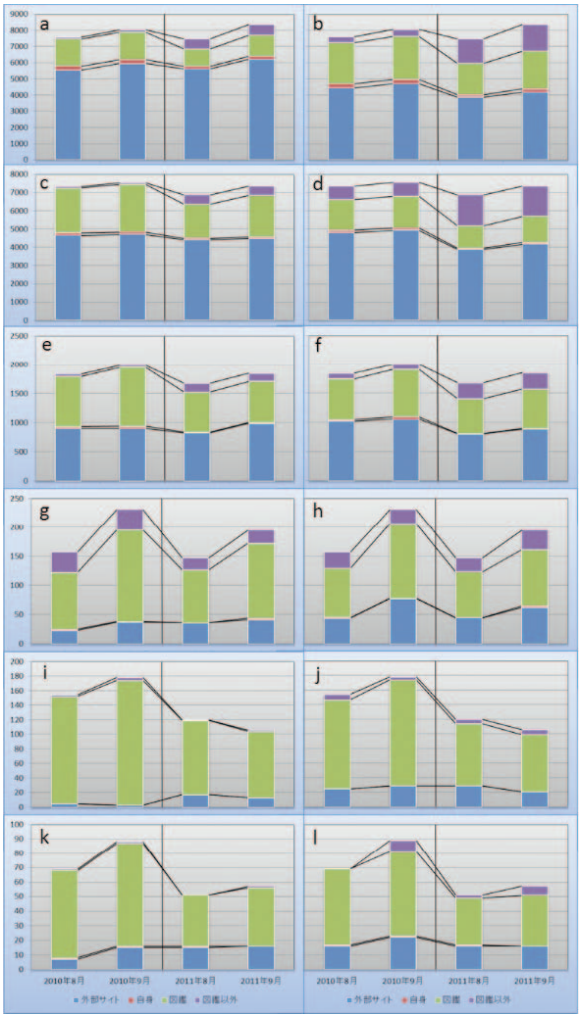

図８．図鑑ページを通過するアクセスの流れ

（ａ）図鑑：ノシメマダラメイガ（/zukan/28.html）への流入，（ｂ）図鑑：ノシメマダラメイガ（/zukan/28.html）からの流出，（ｃ）図鑑：コクゾウムシ（/zukan/16.html）への流入，（ｄ）図鑑：コクゾウムシ（/zukan/16.html）からの流出，（ｅ）図鑑：コクヌストモドキ（/zukan/28.html）への流入，（ｆ）図鑑：コクヌストモドキ（/zukan/28.html）からの流出，（ｇ）図鑑：カクムネヒラタムシ（/zukan/27.html）への流入，（ｈ）図鑑：カクムネヒラタムシ（/zukan/27.html）からの流出，（ｉ）図鑑：フタオビツヤゴミムシダマシ（/zukan/3.html）への流入，（ｊ）図鑑：フタオビツヤゴミムシダマシ（/zukan/3.html）からの流出，（ｉ）図鑑：ゾウムシコガネコバチ（/zukan/45.html）への流入，（ｊ）図鑑：ゾウムシコガネコバチ（/zukan/45.html）からの流出．

天敵図鑑に依存したサイトから脱却し，食品害虫に関する総合的な情報提供サイトへと変化しつつあることを示している．

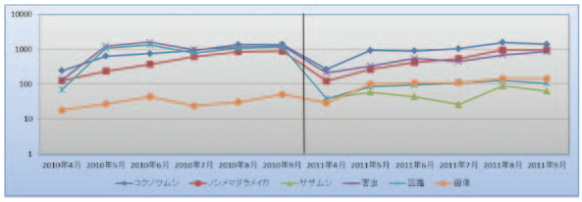

図９．検索キーワードの使用頻度の推移

検索キーワードとして，コクゾウムシ，ノシメマダラメイガ，ザザムシ，害虫，図鑑，画像の６語が使用された頻度の推移を示す．食品害虫サイト改訂後に，ザザムシが現れ，図鑑が改訂前の約10分の１になった．縦軸は対数表示の使用頻度である．

表２．アクセス解析用語集

用語	意味
閲覧	利用者がウェブページを見る行為．ここではＨＴＭＬファイルがダウンロードされたことをもって閲覧とみなした．
訪問	一連のまとまった閲覧行動．ここでは30分を超えると別の訪問とみなした．
参照元	対象とする利用者の行動（閲覧や訪問）の直前に閲覧していたページあるいはサイト．
入口ページ	訪問の最初に閲覧したページ．
出口ページ	訪問の最後に閲覧したページ．
直帰	１ページだけ閲覧した訪問．
アクセスログ	ウェブサーバが記録したアクセス情報．次のような情報が記録されている． ＩＰアドレス（例，114.182.80.41） アイデンティティ（例，－） ユーザＩＤ（例，－） 日付時刻（例，[01/Oct/2011:00:00:09 +0900]） リクエスト（例，”GET /yakudachi/gaichu/zukan/8.html HTTP/1.0”） ステータス（例，200） サイズ（例，15244） 参照元（例，http://nfri.naro.affrc.go.jp/yakudachi/gaichu/zukan_01.html） ユーザーエージェント（例，”Mozilla/4.0 (compatible; MSIE 8.0; Windows NT 5.1; Trident/4.0; GTB7.1; .NET CLR 2.0.50727; .NET CLR 3.0.4506.2152; .NET CLR 3.5.30729)”）

補足

本技術報告で使用したアクセス解析用語の簡単な解説を表２にまとめた．

要　約

2010年６月から３か月間実施したウェブアンケートの結果を受けて，2010年11月に食品害虫サイトを大幅に改訂した．この改訂では，各ページに共通メニューを設け，訪問者が食品害虫サイトに存在する情報を見つけやすくした．また，ページごとに関連情報へのリンクを設けて，訪問者が興味を持ちそうな情報が他に

もあることを示した．この改訂の前後でアクセス解析結果を比較したところ，図鑑から他のページへ誘導される訪問者が増加し，図鑑以外のページの閲覧数が増えていた．この結果から，食品害虫サイトの利便性が向上し，図鑑以外の有用な情報を掲載したページの存在に気づきやすくなったと考えられる．また，検索キーワードに図鑑関係以外の単語も現れてきているので，改訂後の食品害虫サイトは図鑑への依存度が低下してきたと考えられる．

参考文献

1）曲山幸生，七里与子，宮ノ下明大，今村太郎，食品害虫サイトの開設とそのアクセス解析，家屋害虫，vol.31，no.2，pp.93-99（2009）．

2）曲山幸生，七里与子，宮ノ下明大，今村太郎，和田有史，増田知尋，木村敦，ウェブアンケートによる食品害虫サイト利用状況調査，食品総合研究所研究報告，no.75，pp.55-61（2011）．

3）衣袋宏美，PROFESSIONAL アクセス解析，技術評論社，ISBN978-4-7741-4633-1，2011年発行

4）曲山幸生，七里与子，宮ノ下明大，今村太郎，アクセス解析から推定した注目度と浸透度，農業情報研究，vol.19，no.1，pp.109（2010）．