**研究最終報告**

NetCommons3プラグイン開発における機能提案及び、評価

　　　　指導教授 国立情報学研究所　社会共有知研究センター

新井　紀子　　教授　　　　　　印

　　　　担当教授 (日工専) 情報工学科

清水　富門　　教授　　　　　　印

　　　　報告者 (日工専) 情報工学科

第 54 期　研究科生　外田　浩太朗　　　印

研究期間 2014 年 4 月 1 日　～　2015 年 3 月 25日

報告年月日 2015 年 3 月 26 日

# **要旨**

近年、ソフトウェア開発には様々な手法が存在しており、「自動化」というキーワードは多く見掛けるようになった。またWebアプリケーションの業界では、Webサイトの脆弱性に関する問題が多く上がり、2014年6月19日には「管理できていないウェブサイトは閉鎖の検討を」という注意勧告がIPAで公開された。この攻撃は、コンテンツマネジメントシステム（以下、CMS）の脆弱性を標的としたものである。

　国立情報学研究所の本研究室ではNetCommonsというCMSが開発されており、一昨年度からバージョン3（以下、NC3）の開発に着手している。本プロジェクトはテストを自動化し、プログラムのメンテナンス性向上を図る等、多くの開発ツールを用いている。

筆者は、NC3の機能（以下、プラグイン）開発者として開発に参画し、設計やプログラミング、テスト等、開発経験を得た。またプラグイン開発を通して最新技術動向を知ることにより、技術者としての知識経験を得た。

# **目次**

[**第 1 章** **緒言** 1](#_Toc414021902)

[1.1. 背景 1](#_Toc414021903)

[1.2. 目的 1](#_Toc414021904)

[**第 2 章** **NetCommonsプロジェクト** 2](#_Toc414021905)

[2.1. NetCommonsとは 2](#_Toc414021908)

[2.1.1. NetCommonsの特徴 2](#_Toc414021909)

[2.1.2. NC2の実績 3](#_Toc414021910)

[2.2. NC3開発プロジェクト 4](#_Toc414021911)

[2.2.1. NC2との相違点 4](#_Toc414021913)

[2.2.2. NC3利用のメリット 5](#_Toc414021918)

[2.3. 開発に利用するサービス／ソフトウェア 6](#_Toc414021925)

[**第 3 章** プラグイン開発 9](#_Toc414021926)

[3.1. 開発フロー 9](#_Toc414021927)

[3.2. 開発 12](#_Toc414021928)

[3.2.1. 開発対象プラグイン 12](#_Toc414021932)

[3.2.2. 設計ドキュメント 12](#_Toc414021933)

[3.2.3. プログラム規模 13](#_Toc414021934)

[**第 4 章** **評価** 14](#_Toc414021935)

[**第 5 章** **結言** 15](#_Toc414021936)

[5.1. 結論 15](#_Toc414021937)

[5.2. 今後の課題 15](#_Toc414021938)

[5.2.1. 仕様変更の影響 15](#_Toc414021939)

[**第 6 章** **謝辞** 16](#_Toc414021940)

[**第 7 章** **参考文献** 17](#_Toc414021941)

[**第 8 章** **付録** 18](#_Toc414021942)

# **緒言**

## 背景

　ここで研究科として本研究室を選択するに至った経緯を3点述べる。

1. プログラミング経験

筆者は高校で初めてプログラミングに触れた。システムエンジニア(SE)として入社した後、導入教育では、実践的なプログラミング、またOJTでは、実際にお客様に納品するプログラムの開発を経験した。担当業務によりけりだが、一般的にSE業務でプログラミングをするケースは少ない。しかし、プログラマーにプログラム不良を伝えるケースや、お客様からシステムの仕組みを聞かれて答えるというケースはあるかもしれない。その場合、プログラムを理解していれば、プログラマーには具体的な伝え方ができ、お客様にはその場で回答ができる場合がある。あくまで一例であるが、SEがプログラムを書けて読めることは有用な技術である。

上記のように考えた場合、筆者はプログラミングの経験不足を感じた。

1. 開発経験

システム開発やソフトウェア開発は、基幹システムの開発を始め、様々なものがある。最近ではスマートフォン（以下、スマホ）が流行し、スマホアプリの開発も身近になっている。それに付随して簡単に仮想開発環境を構築できるソフトウェアや、初心者でも簡単にサイトが公開できるようなサービス等が出てきている。

上記のように時代に沿ってサービス／ソフトウェアが進化しており、IT関連の技術者として興味関心がある。

1. 卒業研究

（日工専）54期情報工学科の卒業研究では、（日工専）情報共有基盤としてWebアプリケーションの開発をテーマとした。開発にはCMSを採用し、NetCommonsをベースとしてページ構成や運用方法等を定義し、運用に至った。現在は（日工専）受験者、受験者の所属部署、等とのコミュニケーション手段として力を発揮しているようである。

NetCommonsの調査段階で、次期バージョンの開発が行われているが分かった。

　以上より、③卒業研究に関連することが学びたいということで、国立情報学研究所の新井研究室に依頼し、その下でNC3の開発に参画させて頂くことになった。

## 目的

NC3の開発に参画し、様々なサービス／ソフトウェアに触れ、設計／プログラミング／テスト／レビュー等の開発工程を通して、技術者としての経験を積むことを目的とする。

評価については担当したプラグイン開発について述べる。

# **NetCommonsプロジェクト**



## NetCommonsとは

　NetCommonsの特徴と導入実績を以下に示す。

### NetCommonsの特徴

　NetCommonsはCMSとLMSとグループウェアを統合したコミュニティウェアである。



図 2.1　コミュニティウェアとは

またNetCommonsは外部配信向けのポータルサイトの機能（パブリックスペース）、個人のバーチャルオフィスとしての機能（プライベートスペース）、グループの情報共有のための機能（グループスペース）が一つのシステムの中で統合されている。



図 2.2　各スペースの機能

　Webサイトを立ち上げたい人はNetCommonsをインストールすることで、短時間で、様々なベンダーのWebブラウザで閲覧できるサイトが構築できる。

　NetCommonsはバージョン1、バージョン2と開発されており、2014年9月30日にバージョン1のメンテナンスが終了した。最新版はバージョン2.4.2.0である。

### NC2の実績

　国立情報学研究所のポータルサイトを始め、2,000以上の学校、また都道府県レベルの教育センターでは3分の2以上で使われ、企業や団体を含めると3,000以上の導入が確認されている。

松本さんに情報を貰えないか？確認。

## NC3開発プロジェクト

　NC2との相違点、NC3利用のメリット、開発に利用するサービス／ソフトウェアを以下に示す。



### NC2との相違点

### 開発環境

　NC2ではMapleというPHPフレームワークを使用している。このMapleは開発者が日本人であることもあり、日本語の開発ドキュメントが豊富で多くの開発で利用されていたが、現在では開発が終了している。NC3では、PHPのフレームワークとして日本で最も多く利用されているCakePHPを使用する。現在も盛んに開発が進められているためサポートは十分に受けられる。

### 動作環境

### メンテナンス

### NC3利用のメリット

　NC3とNC2を比較した場合、NC3を利用することによって得られるメリットを以下に示す。

### サイトデザイン変更の容易性

　NC2でもデザインのカスタマイズは可能であったが、NC2の構造を理解しなければ難しい。NC3では画面上で一括してサイト全体のデザインを変更できる。またオリジナルで作成したデザインをアップロードして全体に反映させることも可能となる。

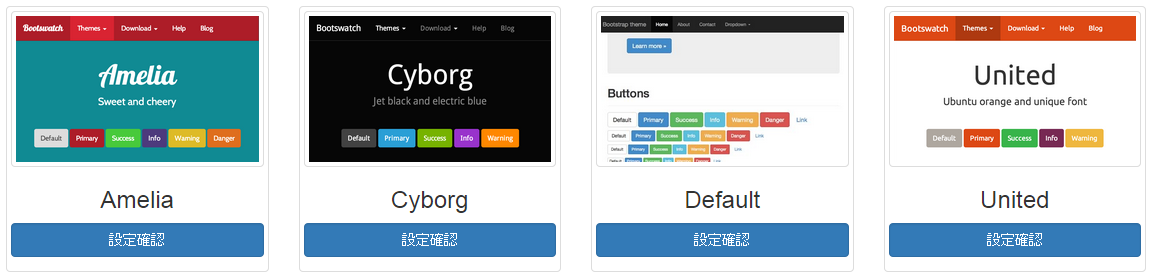


図 2.3　デザイン変更の例

### スマホ対応

スマホもそうだが、閲覧する媒体に依存せず、画面をレスポンシブルに表示可能。

　『2.2.2.**(1)**ドライな経済性』でも述べた通り、NC3はレスポンシブデザインを取り入れているため、画面の横スクロールは発生せず、どのようなWebブラウザのサイズにも対応し、表示することができる。

また、閲覧する媒体がPCであろうとタブレットであろうとスマートフォンであろうと決して画面構成が崩れることなく、閲覧・操作することができる。

### セキュリティ対策

REST構成、セッションを使わないような作り。

## 開発に利用するサービス／ソフトウェア

　自分が見て分かりやすいか？

　NC3を動作させるために使用するソフトウェア及び、開発に使用するソフトウェアの機能概要を以下に示す。

表　利用するソフトウェアの機能概要

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 項番 | 大分類 | 小分類 | ソフトウェア名  （バージョン） | 概要 |
| 1 | インフラ系 | 仮想マシン | Oracle VM VirtualBox  （4.3.12） | オープンソースの仮想化ソフトウェアで、コンピュータ上に仮想マシンを構築し、その中でOSを起動して操作することができる。 |
| 2 | Vagrant  （1.6.3） | 仮想環境の雛形を作成し、どこでも簡単に同じ環境を再現することができる。仮想マシンの設定やOSの設定をテキストファイルで与えることで特定の状態でマシンを立ち上げることができる。 |
| 3 | Chef Development Kit  （0.3.5） | Chefを利用するためにパッケージングされたツール群。  Chefとはオープンソースのシステム統合フレームワークである。必要なアプリケーションを自動的に構築・調整することができる。設定情報の定義はRubyで記述する。 |
| 4 | 動作環境 | Apache HTTP Server | フリーソフトウェアとして公開されるWebサーバー。 |
| 5 | MySQL  （5.5.38） | オープンソースで利用できるリレーショナルデータベース管理システム。 |
| 6 | PHP:Hypertext Preprocessor  （5.5.17） | オープンソースでWebページを記述することに特化した、サーバサイドスクリプト言語。HTMLに埋め込むことができる。 |
| 7 | NC3動作 | 依存関係管理 | Composer | ライブラリの依存関係を管理するツール。composer.jsonというファイル中に、使用するライブラリ名、バージョン等の一覧を記述し、コマンドを実行することで必要なライブラリを一括でインストールすることができる。 |
| 8 | NC3 | Core：本体 | NC3を構成するソフトウェアの設定やNC3のプラグインを動作させるために必要となるプログラム群。 |
| 9 | Plugin：プラグイン | CakePHPのアプリケーションの単位。開発はこのPlugin単位に行う。 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 項番 | 大分類 | 小分類 | ソフトウェア名 | 概要 |
| 10 | NC3動作 | フレームワーク | CakePHP  （2.4.5） | オープンソースで公開されているRAD（Rapid Application Development）型のPHPフレームワーク。MVCモデルが採用され、プログラムのメンテナンス等が容易になる。 |
| 11 | AngularJS  （1.2.16） | Googleが中心となってオープンソースで開発されているJavascriptフレームワーク。MVCモデルが採用されている。双方向データバインディング等の特徴を持つ。 |
| 12 | Bootstrap  （3.1） | Twitterが公開するCSSフレームワーク。TwitterライクなデザインでWebページを作成でき、レスポンシブデザインを実現することができる。 |
| 13 | ライブラリ | jQuery  （2.1.1） | オープンソースのJavascript用ライブラリ。Ajaxによる非同期通信、DOM操作、ユーティリティの利用、プラグインによる機能拡張、CSS操作、ブラウザに依存しない等の特徴を持つ。これにより、Javascriptのコード量を簡素化することができる。 |
| 14 | バージョン管理  システム | | Git：msysGit  （1.9.2） | 分散型のバージョン管理システムで開発者それぞれがローカル環境にリポジトリを持つことができる。そのためネットワークにアクセスできない環境であっても、自らが作業した履歴の調査や変更の記録等、ほとんどの作業ができる。  WindowsでGitを使用するためには、msysGitを使用する。 |
| 15 | プロジェクト  ホスティング  サービス | | GitHub | Gitのリポジトリをホスティングするサービスで、Gitはコマンドラインツールであるのに対し、GitHubはWebブラウザでグラフィカルなユーザインターフェースを提供する。アカウントを登録し、制限内は無料で利用することができる。 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 項番 | 大分類 | 小分類 | ソフトウェア名 | 概要 |
| 16 | テスト | CI | TravisCI | オープンソースコミュニティのためのCI（継続的インテグレーション）※サービス。GitHubと連携しており、CIしたいリポジトリを接続することでTravisCIがコミットを取得して設定通りにビルド・テストを実行する。失敗するとメール等で結果が送信される。  ※CI（継続的インテグレーション）  　主にプログラマーのアプリケーション作成時の品質改善や納期の短縮のための習慣のこと。XP（エクストリームプログラミング）のプラクティスの一つで、ビルドやテスト等を継続的に実行していくことを意味する。 |
| 17 | TravisCIによるテスト | PHPUnit  （3.7.32） | xUnit系ユニットテストフレームワーク。ユニットテストをPHPプログラムとして作成し、コマンドラインからバッチ処理的に実行することができる。 |
| 18 | PHP\_CodeSniffer  （1.5.4） | PEAR（PHP Extension and Application Repository）により提供されているコーディング規約のチェックツール。下記のように行単位でコーディング規約違反を出力する。 |
| 19 | PHP Mess Detector  （1.5.0） | 一般的なコーディング作法チェックツール。行単位でチェックを行い、使われていない変数名がある時は以下のように出力する。 |
| 20 | PHP Copy/Paste Detector  （2.0.0） | PEARにより提供されている重複コードのチェックツール。コードに重複がある場合、下記のように重複範囲を出力する |

# プラグイン開発

プラグイン毎に機能の規模が異なるが、おおよそ一カ月から数カ月の単位で開発が繰り返されるアジャイル開発となっている。仕様変更等により改修が必要になった場合、設計・実装・テストの繰り返しに柔軟に対応することができる。その半面、これらの繰り返しにより開発スケジュールが遅れるデメリットがあるが、CIの導入などにより変更コストが大きくならないようになっている。

以下に開発環境及び、開発プロセスを示す。

## 開発フロー

　開発フローは主に以下の8工程となる。

①画面／機能設計　②画面／機能設計レビュー　③プログラミング　④開発環境でのテスト

⑤GitHubへのアップロード　⑥TravisCIによるテスト　⑦ERD／コードレビュー

⑧メンテナンス

1. 画面／機能設計

　NC2の仕様をベースとして古い機能は更新し、最近のトレンドを意識した設計、またスマートフォン操作を意識した設計が必要となる。成果物は画面遷移図、ER図である。

　画面遷移図はフリーソフトのPencil Projectを使用して作成する。Pencil ProjectはBootstrapの部品を取込むことができ、実画面に近いUIが表現できる。

　ER図の作成はオープンソースのMySQL Workbenchを使用し、テーブル、カラム、それぞれのカラムの型、テーブル間の関係性等の検討を行う。

表 2.3　ローカル開発環境で使用するソフトウェア

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 項番 | ソフトウェア名 | 概要 |
| 1 | Pencil Project  （2.0.5） | オープンソースのGUIプロトタイプ作成ツール。画面遷移図作成に使用する。 |
| 2 | MySQL Workbench  （6.1） | DBA、開発者、データアーキテクトがDBの設計、作成、管理をビジュアルに行うことができるツール。ER図作成、SQL文生成等に使用する。 |

1. 画面／機能設計レビュー
2. プログラミング

　設計に沿ってプログラミングを行う。このときテストコードも合わせて実装する。以下のコーディングルールに従って実装する。またNetBeans IDEという統合開発環境を利用し、入力補完機能によって効率的に開発を行う。

* CakePHPコーディングルール

　CakePHPのコーディングルールに準ずる。

<http://book.cakephp.org/2.0/ja/contributing/cakephp-coding-conventions.html>

* Javascriptコーディングルール

　Google Javascript Styleに準ずる。

<http://google-styleguide.googlecode.com/svn/trunk/jsoncstyleguide.xml>

* NC3独自のコーディングルール

　　HTMLのid属性、class属性にはプレフィックスを付ける。

　　　(例)iframeプラグインの場合　id=”nc-iframes-xxxxx”

　　　共通で利用する機能は、上位層のモデル、コントローラやCSS定義を呼び出し利用する。

表 2.3　ローカル開発環境で使用するソフトウェア

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 項番 | ソフトウェア名 | 概要 |
| 3 | NetBeans IDE  （8.0） | プラグインをインストールし、Vagrant、Git、データベースへの接続・操作等で使用する。またコーディングの際にPHPやJavascriptの入力補完により、効率的に開発することができる。 |

1. 開発環境でのテスト

TravisCIのビルド実行時に流れるシェルと同等のシェルをローカル開発環境で実行し、NC3レポジトリに取り込む際のエラーを局所化する。

1. GitHubへのアップロード

　ローカル開発環境でエラーがなくなり、カバレージ100%を満たした場合、Gitを使用してGitHub上にあるNC3レポジトリへの取込みを行う。

1. TravisCIによるテスト

このときTravisCIによるテストが実行される。

1. ERD／コードレビュー

　TravisCIによるテストが通っており、カバレージが100%であることを条件として、開発者本人と有識者数名によるレビューを行う。このプロセスで出た指摘によっては、設計や実装・テストへの手戻りが発生する。

1. メンテナンス

## 開発



### 開発対象プラグイン

　　　　iframe、掲示板（全体での位置付け、どのくらい使われているとか）

掲示板は調査経緯込みで

iframe（アイフレーム）とは、HTMLのタグの1つでWebページの中に別のWebページを表示するための技術である。それをNC3の中で実現するために提供するプラグインがiframeプラグインである。

　表示するWebページのURL、iframeの高さ、スクロールバーの有無、フレーム枠の有無を設定することができる。iframeプラグインはフレームに配置されるプラグインである。

### 設計ドキュメント

設計フェーズでの成果物は以下の通りである。※ドキュメントは付録を参照されたい。

1. 画面遷移図（機能設計込み）
2. ERD

　なお、作成した設計ドキュメントはNC3プロジェクトのドキュメントフォルダにて管理されている。現在の閲覧権限はプロジェクト参加者のみだが、NC3リリース時にソースコードと合わせて公開される予定である。

### プログラム規模

　iframeプラグイン、掲示板プラグインのプログラム規模を以下に示す。

表　iframeプラグイン プログラム規模

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 項目 | | 行数 | | |
| 有効行 | コメント・空白行 | 合計行 |
| PHP | | － | | |
|  | モデル | 219 | 150 | 369 |
| ビュー | 136 | 63 | 199 |
| コントローラ | 228 | 125 | 353 |
| その他設定ファイル | 145 | 51 | 224 |
| Javascript | | 29 | 79 | 80 |
| 総行数 | | 757 | 468 | 1225 |

表　掲示板プラグイン プログラム規模

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 項目 | | 行数 | | |
| 有効行 | コメント・空白行 | 合計行 |
| PHP | | － | | |
|  | モデル | 520 | 295 | 815 |
| ビュー | 642 | 44 | 686 |
| コントローラ | 1089 | 570 | 1659 |
| その他設定ファイル | 238 | 88 | 326 |
| Javascript | | 78 | 12 | 90 |
| 総行数 | | 2567 | 1009 | 3576 |

# **評価**

# **結言**

## 結論

　本研究はNetCommons3というCMS開発プロジェクトに参画し、プラグイン開発を通して、様々なサービス、ソフトウェアを利用した開発を経験することができた。

　評価に触れたい

　実際に開発したiframeプラグイン、掲示板プラグインは2015年3月時点の仕様で動作させることができる。

## 今後の課題

　本研究に関して次のような課題があげられる。

### 仕様変更の影響

　NC3プロジェクトとして4月～5月に多言語化対応のＤＢ設計が行われる。その設計次第ではDB構成が大きく変わる可能性がある。

　上記を一例として、担当したiframeプラグイン、掲示板プラグインは今後発生する仕様変更に対応し改修していく必要がある。よってGitHub上に管理している同プラグインに関連するアプリケーションの操作権限等を始め、必要事項を引継ぎ者に伝え、引き継ぎを行った。

# **謝辞**

最後に、NC3プロジェクトに参画するにあたり、NC3の仕様については新井紀子教授はじめ、NC3プロジェクトの開発者に様々なご指導頂いた。

また、プログラミングの作法等を本研究室の中島氏より熱心にご指導頂いた。

ここに、心から感謝の意を表する。

# **参考文献**

* 参考書

[1]オライリージャパン．RESTful Webサービス．

Leonard Richardson, Sam Ruby 著．山本陽平　監訳

[2]オライリージャパン．実践Vagrant．

Mitchell Hashimoto　著．Sky株式会社　玉川竜司　翻訳

[3]技術評論社．良いコードを書く技術．縣俊貴　著

[4]技術評論社．CakePHP2実践入門．

安藤祐介、岸田健一郎、新原雅司、市川快、渡辺一宏、鈴木則夫　著

[5]技術評論社．Webを支える技術　HTTP、URL、HTML、そしてREST．山本陽平　著

* Webサイト

[1] cakeソフトウェア財団．”CakePHP CookBook 2.Xドキュメント”．

CakePHP CookBook 2.X（オンライン），入手先〈<http://book.cakephp.org/2.0/en/index.html>〉．

参照2014/4/12 – 2015/3/23．

[2]Google Inc. 及びGoogleコミュニティ,

“AngularJS – Superheroic Javascript MVW Framework”, ．AngularJS（オンライン），

入手先〈<https://www.angularjs.org>〉．参照2014/4/12 – 2015/3/23．

[3] @tomof．“AngularJS 1.2 日本語リファレンス|js STUDIO”．js STUDIO（オンライン），

入手先〈<http://js.studio-kingdom.com/angularjs>〉．参照2014/4/12 – 2015/3/23．

[4] Mark Otto, Jacob Thornton．”Bootstrap”． Bootstrap（オンライン），

入手先〈<http://getbootstrap.com/>〉．参照2014/4/12 – 2015/3/23．

# **付録**

## 画面遷移図

　以下にiframeプラグイン、掲示板プラグインの画面遷移図の一部を示す。

## ERD設計

ERDはNC3プロジェクトとして一つのファイルで管理しており、下記より参照可能である。

<https://github.com/NetCommons3/NetCommons3Docs/blob/master/sphinx/source/reference/nc3ERD.png>

以下にiframeプラグイン、掲示板プラグインのテーブル構成を示す。

表　iframesのテーブル構成

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 項番 | カラム名 | データ型 | 用途 |
| 1 | id | INT | iframesテーブルのレコードを一意に決めるID。 |
| 2 | block\_id | INT | 設置したiframeが所属するブロックのブロックIDを格納する。 |
| 3 | status | INT | コンテンツの状態を格納する。  1:公開、2:承認待ち、3:一時保存、4:差戻し |
| 4 | url | TEXT | 表示するiframeのURLを格納する。 |
| 5 | created\_user | INT | レコードを作成したユーザのIDを格納する。 |
| 6 | created | DATETIME | レコード作成時の時間を格納する。 |
| 7 | modified\_user | INT | レコードを編集したユーザのIDを格納する。 |
| 8 | modified | DATETIME | レコード編集時の時間を格納する。 |

表　iframe\_frame\_settingsのテーブル構成

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 項番 | カラム名 | データ型 | 用途 |
| 1 | id | INT | iframe\_frame\_settingsテーブルのレコードを一意に決めるID。 |
| 2 | frame\_key | VARCHAR | 設置したiframeが所属するフレームのフレームKEYを格納する。 |
| 3 | height | INT | 表示するiframeの高さを格納する。 |
| 4 | display\_scrollbar | BOOLEAN | 表示するiframeにスクロールバーを付けるかどうかの設定を格納する。  0（false）:なし、1（true）:あり |
| 5 | display\_frame | BOOLEAN | 表示するiframeに枠を付けるかどうかの設定を格納する。  0（false）:なし、1（true）:あり |
| 6 | created\_user | INT | レコードを作成したユーザのIDを格納する。 |
| 7 | created | DATETIME | レコード作成時の時間を格納する。 |
| 8 | modified\_user | INT | レコードを編集したユーザのIDを格納する。 |
| 9 | modified | DATETIME | レコード編集時の時間を格納する。 |