**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。本開発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た。一年間の開発経験で、設計やプログラミング、テスト等、開発経験を得ること。また最新技術動向を知ることにより、技術者としての経験を得ることが主な目的である。

# **目次**

[**第 1 章** **緒言** 1](#_Toc404964128)

[1.1. 背景 1](#_Toc404964129)

[1.2. 目的 1](#_Toc404964130)

[**第 2 章** **NetCommonsプロジェクト** 2](#_Toc404964131)

[2.1. NetCommons 2](#_Toc404964134)

[2.1.1. NetCommonsの特徴 2](#_Toc404964135)

[2.1.2. NC2の実績 3](#_Toc404964136)

[2.2. NC3のビジョン 3](#_Toc404964137)

[2.2.1. NC2の問題点 3](#_Toc404964139)

[2.2.2. NC3の基本理念 4](#_Toc404964143)

[2.2.3. NC3開発スケジュール 5](#_Toc404964147)

[2.2.4. ユーザがNC3を利用することで得られる効果 5](#_Toc404964148)

[2.3. NC3開発方式 8](#_Toc404964152)

[2.3.1. ソフトウェア構成図 8](#_Toc404964154)

[2.3.2. ソフトウェア機能概要 10](#_Toc404964155)

[2.3.3. 開発環境及び、開発プロセス 13](#_Toc404964156)

**[第 3 章](#_Toc404964159)****[NC3プラグイン開発における機能提案](#_Toc404964159)** [16](#_Toc404964159)

[3.1. NC3ページ構成 16](#_Toc404964160)

[3.2. 開発機能 16](#_Toc404964164)

[3.2.1. iframeプラグイン機能概要 16](#_Toc404964165)

[3.2.2. 設計ドキュメント 17](#_Toc404964166)

[3.2.3. 開発スケジュール 22](#_Toc404964169)

[3.2.4. プログラム規模 23](#_Toc404964170)

[3.3. 提案 24](#_Toc404964171)

[3.3.1. 提案内容 24](#_Toc404964172)

[3.3.2. 実現方法 25](#_Toc404964173)

**[第 4 章](#_Toc404964174)****[評価](#_Toc404964174)** [28](#_Toc404964174)

[4.1. 評価項目 28](#_Toc404964175)

[4.2. 評価結果及び、考察 29](#_Toc404964176)

[4.2.1. 機能要件 29](#_Toc404964177)

[4.2.2. 非機能要件（提案機能） 30](#_Toc404964178)

**[第 5 章](#_Toc404964179)****[結言](#_Toc404964179)** [35](#_Toc404964179)

[5.1. 結論 35](#_Toc404964180)

[5.2. 今後の課題 35](#_Toc404964181)

**[第 6 章](#_Toc404964185)****[謝辞](#_Toc404964185)** [36](#_Toc404964185)

**[第 7 章](#_Toc404964186)****[参考文献](#_Toc404964186)** [37](#_Toc404964186)

# **緒言**

## 背景

テーマについて

## 目的

　なんのために

# **NetCommonsプロジェクト**



## NetCommons

　NetCommonsの特徴と実績を以下に示す。

### 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サイトを作りたい人は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、同じく国立情報学研究所の研究人材双方向コミュニケーションサービスであるResearchmap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。

## 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。

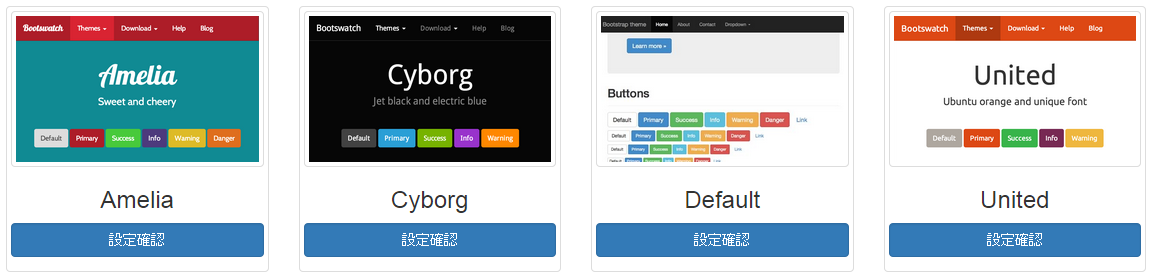


図 2.3　デザイン変更の例

### 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

　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 2.2　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。 |
| 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 |

※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。

# 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

## NC3プラグイン開発における機能提案



### 開発プラグイン

　　　　iframe、掲示板

　筆者はNC3プロジェクトにおいて4月から本稿執筆（11月中旬）まで期間、iframeプラグインの開発を担当している。iframeプラグインの機能概要、設計ドキュメント、開発スケジュール、プログラム規模を以下に示す。

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

　以下に示す。

### 画面設計／機能設計

### ERD設計

表 3.2　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 3.3　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。 |

### 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プラグインのプログラム規模

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 項番 | 項目 | | 行数 | | |
| 有効行 | コメント・空白行 | 合計行 |
| － | PHP | | － | | |
| 1 |  | モデル |  |  |  |
| 2 | ビュー |  |  |  |
| 3 | コントローラ |  |  |  |
| 4 | テスト |  |  |  |
| 5 | その他設定ファイル |  |  |  |
| 6 | Javascript | |  |  |  |
| 7 | 総行数 | |  |  |  |

表　掲示板プラグインのプログラム規模

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 項番 | 項目 | | 行数 | | |
| 有効行 | コメント・空白行 | 合計行 |
| － | PHP | | － | | |
| 1 |  | モデル |  |  |  |
| 2 | ビュー |  |  |  |
| 3 | コントローラ |  |  |  |
| 4 | テスト |  |  |  |
| 5 | その他設定ファイル |  |  |  |
| 6 | Javascript | |  |  |  |
| 7 | 総行数 | |  |  |  |

# **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、アプリケーションを利用した開発を経験することができた。

　実際に開発したプラグインは、TODO

## 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。

### 仕様変更対応など

　本研究で開発したiframeプラグイン、掲示板プラグインは今後も発生する仕様変更によって改修する必要がある。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を引継ぎ者に与え、完全に引き継ぎを行った。

# **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/ja/index.html>〉．

参照2014/4/12 – 2014/12/10．

[2] @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 – 2014/12/10．

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

入手先〈<http://getbootstrap.com/>〉．参照2014/4/12 – 2014/12/10．