

# 科目「農業情報処理」におけるオープンソースソフトウェアを活用した授業実践

高等学校

(農業)

## 1 はじめに

新学習指導要領が発表され、高等学校学習指導要領の科目「農業情報処理」の目標は、「社会における情報化の進展と情報の意義や役割を理解させ、情報処理に関する知識と技術を習得させるとともに、農業の各分野で情報及び情報手段を活用する能力と態度を育てる。」から、「社会における情報化の進展と情報の意義や役割を理解させ、情報に関する知識と技術を習得させるとともに、農業情報及び環境情報を主体的に活用する能力と態度を育てる。」と変わってきた。

また、千葉県が平成 19 年 7 月に策定した「千葉県教育の戦略的なビジョン」の 20 年度の位置づけに『「自ら学ぶ意欲」「思考し、表現する力」「コミュニケーション能力」を高めるとともに、豊かな心と健やかな体を育てるための教育を推進します。』とあり、その重点取り組みのひとつとして、『うるおいのある、活きた学力』をそだてる、ことが述べられている。農業教育においても「情報」は、必要不可欠なものであり、情報手段を用いて農業における「自ら学ぶ意欲」「思考し、表現する力」「コミュニケーション能力」を高める一助となり得ると考え今回のテーマを設定した。

## 2 研究方法

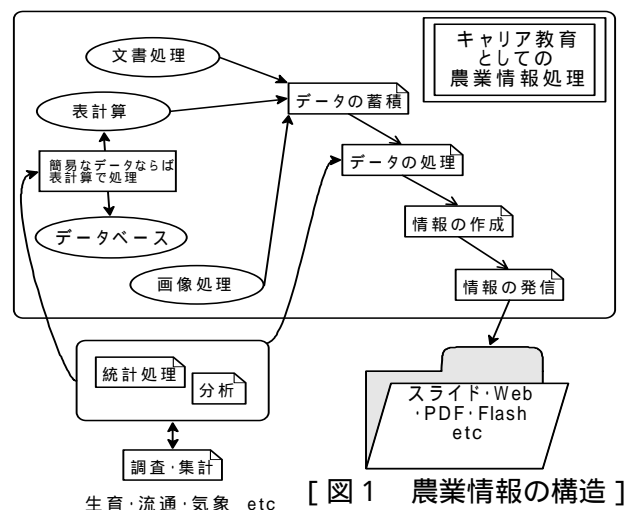
### (1) キャリア教育としての科目「農業情報処理」の位置づけ

農業の課程で、情報教育を担ってきているのが科目「農業情報処理」である。情報処理を、文書作成、表計算処理と位置づけるならば、マウスとキーボードの操作の習得で十分である。しかし、情報が氾濫し多様化している現状では、「多様化するデータの分析」、「正しい情報の判断」そして「情報の発信」が必要とされている。この中で、農業分野においても例外ではなく、図 1 のように科目「農業情報処理」では「コンピュータを活用し「分析」、「判断」、「発信」を行わせることができるか」が、求められている。農業のコンピュータ化が進む社会において、コンピュータは Windows95 の出現とともに家庭に大きく普及してきた。しかし、技術の進歩とともに、コンピュータの操作も向上し、キーボードとマウスの操作さえ習得すれば、コンピュータの操作ができる時代となってきた。

しかしながら、Microsoft のシステム上での話であり、利便性の向上とともに、対費用も大きくなってきた。また、コンピュータのスペックも大きく変化を遂げてきており、5 年も過ぎるとオペレーティングシステム(以下 OS)および、OS 依存性の高いソフトウェアの中に動作しなくなるものが出てきている。

これらを踏まえて、ここで選定する OS、ソフトウェアは、ともにフリーウェアであり、更新の際にもほとんど費用をかけずに構築できるものとした。

操作・処理をするにあたりハードウェアの知識を要するが、スキルに応じてカスタマイズで



[ 図 1 農業情報の構造 ]

きる OS として Linux, ソフトウェアをオープンソースでフリーウェアとして提供されているもので構成し, 科目「農業情報処理」の指導内容をふまえて, 授業実践の可能な LiveCD を選定した。

LiveCD としたのは, 授業時と家庭学習で同じ環境で操作, 学習ができる利便性を考えてのことである。

## (2) 授業での実践

Wiki を基に「園芸 pedia」(仮称) の構築を行う。Wiki とは, Web ブラウザを利用してインターネット上の文書を編集するシステムであり, wikipedia としてインターネット上の利用者相互で構築していく百科事典として利用されている。

## 3 研究計画

平成 20 年度	1 学期	研究計画立案
	2 学期	LiveCD の選定及び構築
	3 学期	試行
平成 21 年度	1 学期	実践・評価
	2 学期	反省・まとめ

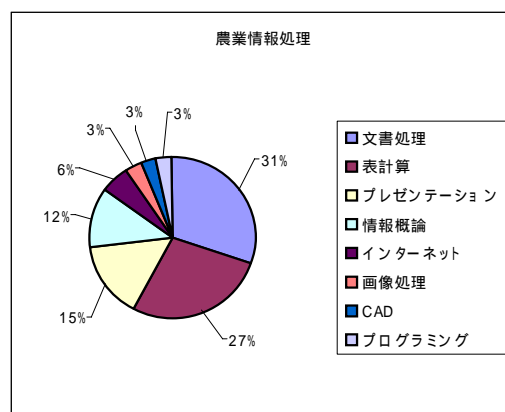
## 4 研究結果

### (1) 科目「農業情報処理」の指導内容分析

表 1, 図 2 は, 他校における科目「農業情報処理」の指導内容について, シラバスをもとに集計したものである。情報概論には, マルチメディア, 情報モラルを含む。

これより, 科目「農業情報処理」の位置づけとして, ワープロ, 表計算, プレゼンテーションに重点が置かれていることがわかる。しかしながら, この科目の単位数は 2 単位展開が多く, 学習指導要領の内容を全て網羅するためには, 他の単位数を削減せざるを得ず, 現実厳しいものがある。このことから, 短時間で効率よく学習できるシステムを検証してみた。

表	文書処理	表計算	プレゼンテーション	情報概論	インターネット	画像処理	CAD	プログラミング	備考
A								1	1 は basic
B									
C									
D									
E									農業土木科
F									
G									
H									
I									
J									
K									
計	10	9	5	4	2	1	1	1	33



[ 図 2 農業情報処理の分析 ]

[表1 農業情報処理の分析]

## (2) 試行段階

計画	システムの選定	プロトタイプは、複数の LiveCD で検証。 PuppyLinux4.0.0jp , DSL , Knoppix , BerryLinux をもとに
	プロトタイプの作成	・対応機器のスペック
	プロトタイプの試行	・起動時間の速さ
	評価	・授業に必要なソフトのパッケージの有無 を基準に選定し、パッケージの追加削除を 行ない決定した。
	システムの確定	
実施	実践	
	操作説明	3 時間
	情報発信	6 時間
	didiwiki 操作	2 時間
	wikipedia 構築	3 時間
	評価	1 時間
評価・考察	評価基準	(ア) 既存のシステムと同様の授業展開が可能であるか。 (イ) 生徒に興味・関心を持たせることができたか。 (ウ) 情報を適切に収集させ、分析・処理を行い、科学的思考力を身につけさせ、 問題解決能力を伸ばすことができたか。

### ア. システム選定

システム選定条件として以下の項目を基準とした。

- 1) 起動時間が 5 分以内であること。
- 2) システムを RAM(メモリー)にロード(読み込み)するなど高速な処理ができること。
- 3) 文書作成, 表計算, プレゼンテーション, 画像処理など授業実践に必要なアプリケーションを備えていること。

この基準により PuppyLinux4.0.0jp を選定した。(平成 21 年 12 月現在 Ver.4.3.1)

### イ. 実施

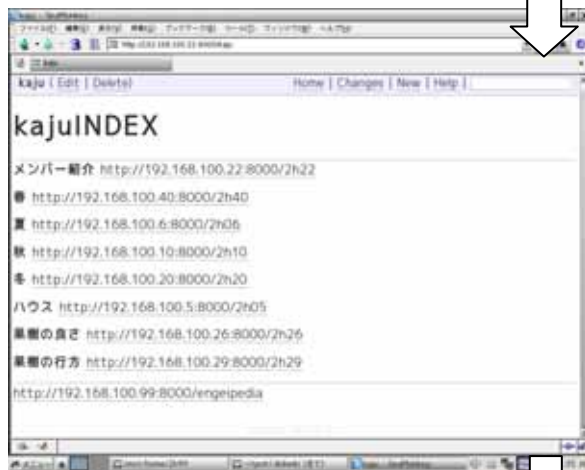
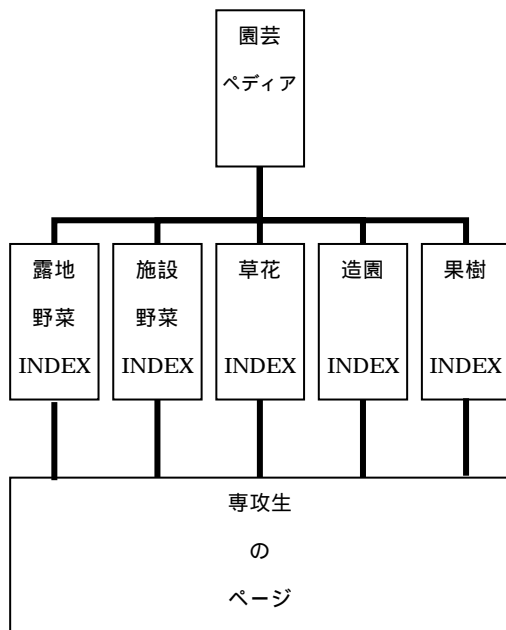
平成 20 年度 3 学期の学習は、LiveCD の操作と園芸 pedia の構築について実施した。

今回の試行において、はじめての Linux に戸惑いをみせていたが、デスクトップにアイコンが表示されると、次第に WindowsXP と同様に操作できるようになった。(図 3)



[ 図 3 授業風景 ]

構築する園芸 pedia のテーマは、生徒が所属する「実習専攻の紹介」とした。  
 以下(図 4)に作品(抜粋)を紹介する。



[図 4 園芸 pedia の構造及び作品]

図5はソースと表示結果である。wiki文法は、簡単であり表現は単純であるが、通常の文章作成と同様にプログラムすることができる。

```
=2h17
----
*---- こんにちは！造園専攻です！*----

え～っと、はじめまして！薬園台高校園芸科、造園専攻の
一生徒です。

薬高の造園専攻を皆さんに紹介するページを専
攻生皆で制作しましたッ！

私達の週3時間(
/公開し
また、大きな事業(発電所など)を計画するときに、それによ
って周囲の自然環境に
どのような影響が及ぶのか、予測・改善したりすることも含
みます。

*樹木の剪定だけが造園じゃないんですよ?.*

/*造園って、幅が広いんです...*/

参考資料:「造園計画」著作権所有・文部科学省 発行者・
海文堂出版株式会社

----

zouenINDEX[http://192.168.100.19:8000/zoen]
```



[ 図5 園芸 pedia ソースと表示結果 ]

ウ. 評価・考察

- (ア) 既存のシステムと同様の授業展開が可能であるか。
 

PuppyLinux4.0.0.jp に組み込まれている文書作成 (abiword) , 表計算 (gnnumeric) などで授業展開は可能であるが、Word , Excel との互換性を考えフリーソフトである OpenOffice を新たに組み込み MicrosoftOffice との互換性をもたせた。

このことにより、ワープロ、表計算、プレゼンテーション、画像処理など、ほぼ同等の処理を行うことが可能になった。組み込まれているアプリケーションでも可能であるが、文書作成 (abiword) のファイルを Word 形式のファイルを読み込むと文字化けを起すため OpenOffice を選択した。
- (イ) 生徒に興味・関心を持たせることができたか。
 

最初は、初めてのシステムに違和感を持つものが多く、システムの説明では、興味を持たせることが難しかったが、didiwiki に取り組ませると、興味・関心を持ち始め、ネットワークシステムについても意欲的に取り組むようになった。

(ウ) 情報を適切に収集させ、分析・処理を行い、科学的思考力を身につけさせ、問題解決能力を伸ばすことができたか。

試行段階でもあり、十分に伸ばすことができなかった。実践段階において新たな工夫を要する。

### (3) 実践段階

実践するにあたり、市販の手引書が入手できないため編成した。(資料1)今回は、LiveCDの説明及び操作説明が不要なため、6時間の展開とした。

実践段階では、実際の農家にそれぞれの専攻から見た農業の魅力について調査させ、その結果発表の場として didiwiki のシステムを活用した。

実施	情報発信		
	プログラミング	1時間	専攻毎に班編成をして内容を検討
	構築	4時間	(1)のプログラムをもとに構築
	評価	1時間	下記のとおり

#### 評価・考察 評価基準

ア. 既存のシステムと同様の授業展開が可能であるか。

イ. 生徒に興味・関心を持たせることができたか。

ウ. 情報を適切に収集させ、分析・処理を行い、科学的思考力を身につけ、問題解決能力を伸ばすことができたか。

エ. ハードウェアの理解を図ることができたか。

オ. ネットワークの接続を適切に行うことができたか。

ア. 既存のシステムと同様の授業展開が可能であるか。

試行で一度行っているため、生徒の準備も滞りなく行うことができた。

ただし、起動ごとに設定を行ったため、「面倒だ」という意識を持つ生徒もいた。

本校の PC システムはリースであり、LiveCD の起動設定ファイルを本体に残したかったが、PC 起動時の環境復元がかかるため、毎回設定を行った。これについては、一部のドライブの環境復元を解除することで解決した。

イ. 生徒に興味・関心を持たせることができたか。

試行では、個人でプログラミングを行わせたが、実践では専攻毎に作成させたため、didiwiki 本来の目的である「みんなで作る」という取り組みができた。また、インターネットで行われている SNS (social networking service) などのシステムについても興味をもたせることができた。これにより、インターネットを活用した情報発信への取り組みに発展させていく。

ウ. 情報を適切に収集させ、分析・処理を行い、科学的思考力を身につけ、問題解決能力を伸ばすことができたか。

情報収集はそれぞれの専攻毎に近隣農家等の協力を得て取り組むことができた。

科学的思考力については調査の発展を深く追求させることができなかった。これについては、「課題研究の発表」など、他教科において解決できると考えられる。



エ. ハードウェアの理解を図ることができたか。

LiveCD の起動設定を行う際、キーボードやディスプレイの設定が必要になる。これにより、現在一般的に使われている OS で自動的に行われているハードウェアの設定を理解させることができた。また、ネットワークの設定など手動で行うことにより、PC 及びネットワーク環境の理解を図ることができたと考えられる。

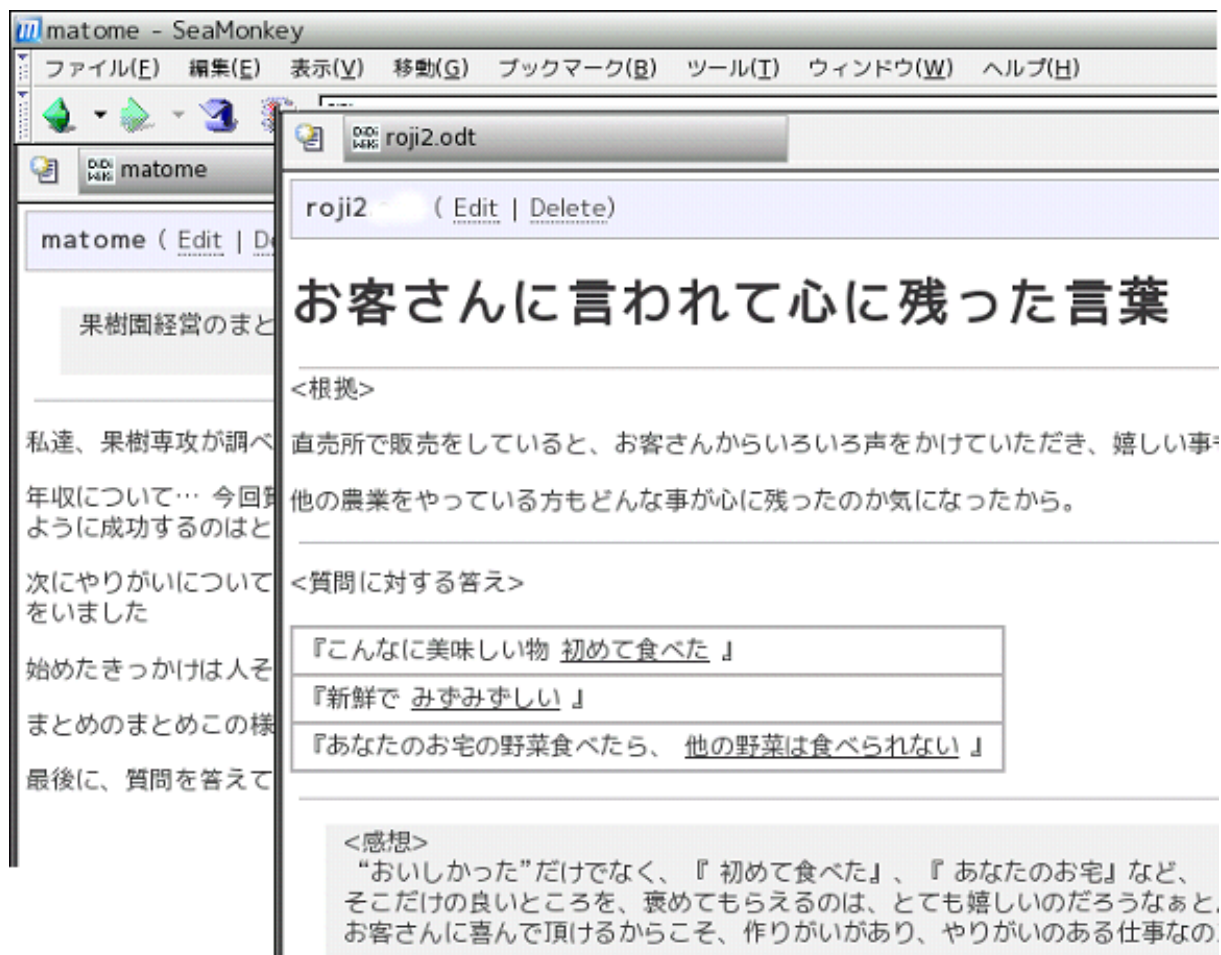
オ. ネットワークの接続を適切に行うことができたか。

IPアドレスの設定、ftp(ファイル転送プロトコル)によるファイル転送などネットワークの接続によりPC ネットワークを一つのシステムとして捉えさせることができた。

情報処理教室などのシステムを、生徒にネットワークレベルで実習させることは難しいが、LiveCD を活用し既存のシステムのインフラのみを利用することでネットワーク実習が授業の中で展開できた。

#### (4) 実践結果

調査結果を「園芸 pedia」としてまとめさせた。本校園芸科では、1 学年 3 学期の農家実習で聞き取り調査を行っており、聞き取り調査については円滑に行うことができた。以下の図6は実践成果をまとめた一例である。



[ 図 6 園芸 pedia ]

資料1 LiveCD による情報発信テキストより

データ転送編

[1] ftpの利用

file transfer protocol (ファイル・トランスファー・プロトコル)とは、ネットワークでファイルの転送を行うための通信規約のことです。この規約に基づいてデータをやり取りするサーバーをftpサーバーといいます。



(3) アプリケーションの起動

アプリケーションの起動は、メニューから選択するか、アイコンを1クリックして起動します。(図10)

Open Office の場合

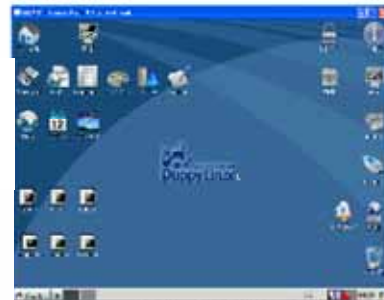


図10 アプリケーションの起動

DidiWiki 編

[1] 起動

メニュー→サーバー→DidiWikiでDidiWikiサーバーを起動します。



図1 DidiWiki

DidiWikiサーバーは、DidiWikiを終了しても内部で動作しています。

終了するには、システムを停止するか、DidiWikiを再度起動し、stopボタンをクリックします。(図2)



図2 DidiWikiの開始と停止

[2] 編集

(1) 作成

[テキストエディタ編]

(i) 図3のようにテキストエディタを起動し、Wikiのフォーマット\*1にあわせて記述していきます。



図3 テキストエディタ



図11, 12 OpenOffice



## 5 考察及びまとめ

### (1) 科目「農業情報処理」に LiveCD を活用した効果

この取り組みの最後に、以下の点について生徒にアンケート調査を行った。

[調査項目]

ア. Linux と Windows で操作の違いを感じましたか。(図7)

(3 択)

- ・ とても違う。
- ・ 多少の違いを感じた。
- ・ 感じない。

(感想)

見た感じが同じで操作は簡単だった。

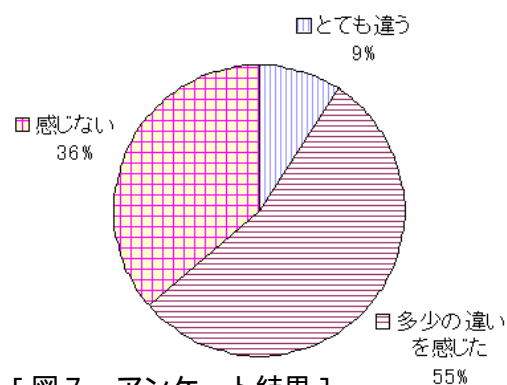
特に違いはなかった。

起動するときのキーボードの設定や画

面の設定が面倒だった。

Windows より軽いと思った。

LiveCD (Linux)とWindowsの違いを感じましたか



[図7 アンケート結果]

イ. LiveCD を使ってみて興味を持った点について書いてください。

コンピュータは Windows だけだと思っていたけど、他のシステムでも動くことが分かり面白かった。

wiki の仕組みが分かった。

コンピュータのネットワークの仕組みがよく分かった。

普段使っているインターネット接続の仕組みが分かった。

ウ. 「園芸 pedia」を作るにあたり興味を持ったところ、苦労したところを書いてください。

(興味を持ったところ)

専攻毎に調査をしたので自分の専攻以外の調査結果が「園芸 pedia」をつくるまで分からなかったけど、ブラウザで開いて他の専攻のページをみることができ面白かった。

直接農家や地域の人に聞き、生の声が聞けてよかった。

レポート作成のときに利用していた wiki の仕組みが分かり、wiki を作る人の苦労を考えると簡単に利用できないと思った。

(苦労したところ)

プログラムの仕組みが分からず、思ったとおりのレイアウトにするのが難しかった。

リンクの張りかたが苦労した。

苦労したけど分かんると簡単だった。

これらの回答から、生徒は今回使用したシステムは取り組み当初、見慣れぬ、聞き慣れぬシステムで戸惑いを覚えたようであるが、取り組む中で PC とネットワークの関連付けや、安易にデータソースとして利用してきた wiki の仕組みについて興味関心を持ち、授業での取り組みにいかにか活かしていけるかが、わかったようである。

このことより LiveCD 及び Linux による組み合わせは、取り組ませるテーマを工夫することで科目「農業情報処理」においても効果をあげることができた、と考えられる。

しかしながら、農業科目の中で科目「農業情報処理」に割ける単位数は限られている。

そのために学習指導要領に示されている学習内容を「いかに効率的に学習させ、知識や技術の習得を行わせるか」が求められるのである。

今回の試みにより、LiveCD 等のカスタマイズ可能なシステムを利用し、学習内容に応じた組み合わせ構築することで高等学校学習指導要領「農業」の科目「農業情報処理」の目標である「社会における情報化の進展と情報の意義や役割を理解させ、情報処理に関する知識と技術を習得させるとともに、農業の各分野で情報及び情報手段を活用する能力と態度を育てる。」こと、そして、平成 25 年度から実施される新学習指導要領に述べられている「社会における情報化の進展と情報の意義や役割を理解させ、情報に関する知識と技術を習得させるとともに、農業情報及び環境情報を主体的に活用する能力と態度を育てる。」ことを達成させられるのではないかと考える。

また、LiveCD の活用によってコンピュータ室の限定されたスペースだけでなく、家庭においても学習時と同様のシステムを利用することができるため、生徒個々のスキルに応じた進度、内容で取り組ませることが可能になる。

## 6 今後の課題

今後の課題として生徒個々に Blog を活用したレポートの作成に取り組ませていきたいと考えている。今回使用した LiveCD は、PuppyLinux4.0.0.jp を用いたが、平成 21 年 12 月 14 日現在バージョンが 4.3.1 に上がっており、このバージョンに組み込まれている weblog のアプリケーション「pplog」を使用することで可能となる。weblog システムの利点はワープロ感覚で入力が可能であり、生徒の中にもインターネット上に blog を開いているものがあり、馴染みやすいのではないかと考えられる。本校では 3 年次に「課題研究」に取り組んでいるが、これと平行して研究記録を blog にまとめさせていきたい。

しかし、LiveCD 及び Linux のパッケージの開発は、開発者に依存しており、学習進度及び内容とパッケージ開発の展開が一致しなくなることが考えられる。

そのためにもシステムの選定を学習到達目標に合致するものを厳選し、構築していく必要がある。

また、情報社会の中で科目「農業情報処理」の特色をいかに出し指導していくか、という課題に対しては、いかに他の農業科目と関連付けさせるか、という点にあると思われる。

今後の課題として、学習する生徒に対し単独の科目「農業情報処理」として捉えさせるのではなく、科目「農業情報処理」で習得した知識・技術をいかに学習活動の中に活用させていくか、そして自ら学ぶ姿勢を育て情報発信・コミュニケーション能力を育てていくか、ということをつまみ継続して研究に取り組んでいきたい。

最後に、今回のテーマに述べたオープンソースソフトウェア(以下 OSS)について触れておく。

現在日本においてフリーソフトウェア = 無料のソフトというイメージができていますが、本来の OSS はプログラムのソース(コードの書かれたもの)を公開し、開発者、利用者が自由に配布し改良できることを目的として始まった活動で、Linux に見られるように多くの開発者の手によってより良いものとして地位を占めてきたものもある。以下に、The Open Source Initiative(OSI)という団体によってなされた「The Open Source Definition」(OSD 1998 年)という定義の日本語訳を次に提示する。

1. 自由な再頒布ができること
2. ソースコードを入手できること
3. 派生物が存在でき、派生物に同じライセンスを適用できること
4. 差分情報の配布を認める場合には、同一性の保持を要求してもかまわない
5. 個人やグループを差別しないこと
6. 適用領域に基づいた差別をしないこと
7. 再配布において追加ライセンスを必要としないこと
8. 特定製品に依存しないこと
9. 同じ媒体で配布される他のソフトウェアを制限しないこと
10. 技術的な中立を保っていること

の 10 項目である。

これより農業に活用できるソフトウェアを個人で開発することは困難であっても団体等で開発すれば、0 からの開発ではなくその労力および経費の軽減は計り知れない。

授業においても LiveCD の利用など OSS の定義に基づいた「無料」の意味のフリーソフトウェアを利用することで、前述したように生徒個人の能力・目的に応じたシステムが容易に提供でき、学習機会を学校と同様に家庭においても設けることが可能であるのではないかと考える。

また、今回使用した puppylinux は低スペックの PC においても十分使用に耐えられる構造を持っている。教育現場の PC が更新により能力が向上しても低スペック向けのシステムも利用することで家庭に大きな負担を求めずに授業が可能となる。また、Linux で動作するソフトウェア(OSS 準拠のもの)を活用することで、商業ベースでバージョンが次から次へと上がっていくソフトウェアについても、それに流されることなく基本から応用までの授業展開が可能となると考えられる。

## 7 おわりに

平成20年度より12年ぶりに教科「農業」に復帰し教科研究員として研究の機会に恵まれました。教科研究のテーマ設定をする際に、前任校での「情報科学科」で培ってきた経験を、この研究に活かすことができるのではないかと考え今回のテーマを設定しました。

この取り組みの中で「農業における情報の活用をいかに行うのか」、から入ってみましたが、情報と現代社会は分離して考えることができず、農業においてもあらゆる場面で情報を活用した取り組みがなされており、テーマの設定に苦慮しました。

その中で、学校の情報処理室に設置されているPCの環境を変えず、尚且つ起動が早く、一つの取り組みで情報に関わる知識・技術を身につけさせる教材を探す中で、LinuxによるLiveCDにたどり着きました。

今回の研究に際し、暖かくご指導ご助言をいただきました先生方並びにご協力いただいた関係諸氏にこの場をお借りし、深く感謝申し上げます。

### 参考資料

高等学校学習指導要領解説（文部科学省）

高等学校教科研究員研究報告書（千葉県学校教育振興部指導課）

オープンソースソフトウェアによる情報リテラシー（内海 淳 他 共立出版）

GNU 一般公衆利用許諾書（GNU General Public License）

[http://sourceforge.jp/projects/opensource/wiki/licenses%252FGNU\\_General\\_Public\\_License\\_version\\_3.0](http://sourceforge.jp/projects/opensource/wiki/licenses%252FGNU_General_Public_License_version_3.0)

GPLv3 逐条解説（独立行政法人情報処理推進機構（IPA））

Licensed under the Open Software License version 2.0

[http://sourceforge.jp/projects/opensource/wiki/licenses%2FOpen\\_Software\\_License](http://sourceforge.jp/projects/opensource/wiki/licenses%2FOpen_Software_License)

パピーリナックス日本語版

<http://openlab.jp/puppylinux/>

文中にある Microsoft, windows, Word, Excel, Open Office, PuppyLinux 等の商標権, 著作権等は, それぞれ権利を有するものに帰属する。