

## 課題情報シート

課題名：	イラストロジック的思考を用いた画像圧縮解凍ソフトの作成		
施設名：	九州職業能力開発大学校附属川内職業能力開発短期大学校		
課程名：	専門課程	訓練科名：	情報技術科
課題の区分：	総合制作実習課題	課題の形態：	制作

### 課題の制作・開発目的

(1) 課題実習の前提となる科目または知識、技能・技術

図形処理工学 データ工学 ソフトウェア工学

(2) 課題に取り組む推奨段階

図形処理実習 システム分析・設計技法実習 ソフトウェア制作実習

(3) 課題によって養成する知識、技能・技術

システム設計技法とドキュメントの必要性、図形画像の理論構成

(4) 課題実習の時間と人数

人数：2名

時間：432時間

講義でこのイラストロジックの自動解答プログラムを作ったときに、そのマス目がデジタル画像のピクセルと類似していると考えました。

また圧縮と解凍に興味があったため、イラストロジックの考え方をを用いた、画像を圧縮・解凍するソフトを作成しようと考えました。

イラストロジックの問題形式を用いて、独自のソフトを作成することを目的としました。

また制作するにあたり、既存の圧縮・解凍の手段に無いイラストロジック的思考に、どのような利点があるのかを考慮してこの形式を最大限に活用できるよう心がけました。

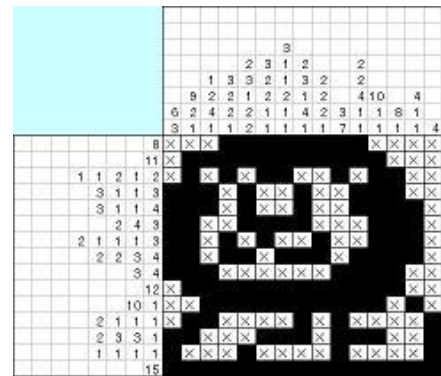


図1 イラストロジック形式

### 課題の成果概要

#### 1. 制作手順

図2はこの圧縮・解凍ソフトを制作するにあたって、開発までの流れを示したものです。

まず頭に浮かんだイメージ・発想をドキュメントとして書き残し、このドキュメントをもとに企画・研究テーマをたて、そして、その企画の理由や概要を明確に記した企画書を作成しました。

次に、作成した企画書どおりのシステム設計ができるように企画に関連する研究・学習を行い、設計する上での目的・目標を明確にしました。それによって参考にした資料はいつでも見られるようにドキュメントとして残しており、これらをもとにして次の設計計画へと移りました。計画を立てる際に、今後の日程計画やドキュメントの管理方法、進捗の確認方法などのプロジェクト管理を行う際の詳細な計画を決定し、プロジェクト計画書を作成しました。

そしてこのプロジェクト計画書をもとに、開発へ取り組みました。開発においてはウォーターフォールのシステム開発手法を使用しました。

まず、圧縮・解凍ソフトの各機能とその機能の目的、機能の分析を明確にし、それらが記載された要求仕様書を作成しました。

そして これをもとに概要設計に入り、機能概要や画面設計を行いました。この概要設計が完成したら、各機能の詳細をプログラムレベルで説明した詳細設計書を作成し、これをもとにプログラミングを行い圧縮・解凍ソフトを作成しました。プログラミング後に詳細設計書を基に作成したテスト仕様書を用いてシステム確認の為にテストを行い、その過程での問題点を仕様書の修正を実施し、再度プログラミング修正作業を行う事でソフトの品質・性能を高めました。今回の制作において、システム開発を実施しながら、プロセスサイクルである PDCA (PLAN, DO, CHECK, ACTION) を実行しながら、5W1H (Who, When, Where, What, Why, How) を常にプロジェクトに問いかけながら、各問題点を解決してきました。



図2 開発までの流れ

## 2. 画面設計

図3は圧縮・解凍ソフトのレイアウトです。これは3つの出力フォームで構成されています。左がピクチャーボックスで、画像を表示します。中央と右がテキストボックスです。中央は左の画像のピクセルごとの色情報を表示します。右は圧縮されたデータ（テキストデータ）を表示します。



図2 圧縮解凍のレイアウト

### 3. 圧縮手順

図4はデジタル画像から圧縮データへ変換するまでの圧縮の手順を示しています。

まず圧縮したいデジタル画像を読み込み、次に、読み込んだ画像の各ピクセルのRGB (Red, Green, Blue)の値を取得します。この取得したRGBの値をもとに、イラストロジックの課題となる縦横の値を算出し、また、このときRGBの値をもとに、読み込んだ画像の種類(2値化画像・モノクロ画像・カラー画像)も判別します。

画像の種類が判別されましたら、それぞれの画像の種類に対して有効な圧縮方法を用い、算出されたイラストロジックの縦横の数値をもとにして圧縮作業を行い、圧縮データを生成します。

これによって圧縮されたデータをテキストに書き込み、独自の拡張子をつけて保存することで、圧縮データが生成されます。

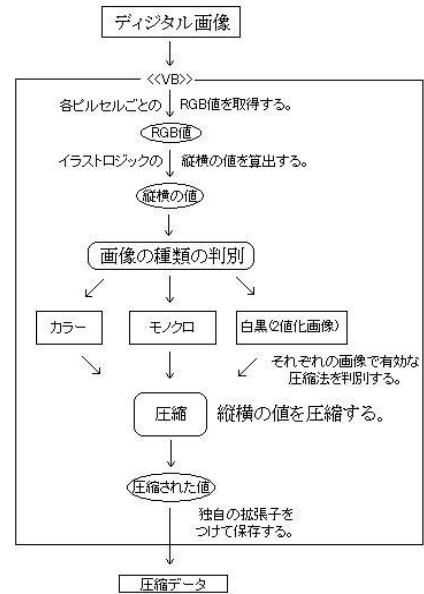


図4 圧縮の手順

### 4. 圧縮データ構造

図5は作成した圧縮・解凍ソフトを実行したときの圧縮データの構造図です。圧縮データはテキストデータであり、はじめの4ビットは画像の幅を意味しており、次の4ビットは画像の高さを意味しています。

幅と高さの後の課題の位置情報は、イラストロジックの課題となる縦と横のどちらの値を取得したかを示しています。

これは画像のRGB値をもとにイラスト

ロジックの課題となる縦と横の値をそれぞれ算出した時に、容量が少ないほうを取得し圧縮データとしていて、そのとき選択された方(縦か横か)を表示しています。そして、残りのイラストロジックの数値には画像のRGB値からイラストロジックの考えで圧縮した圧縮データが格納されています。

図6は2値化(白黒)画像をピクセル単位で1行とったものです。横の値を圧縮する場合、イラストロジックの課題となる縦と横の値を算出した後に、1行ずつデータを取得していき、そして、左から1ピクセルずつ色情報を判断し、圧縮データを生



図5 圧縮データの構造図

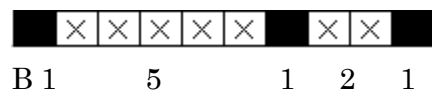


図6 2値化の画像を一行とった圧縮データ

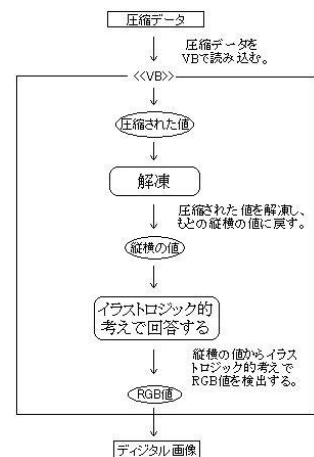


図7 解凍の手順



ける情報の重要性、結果を求めすぎて、結果よければ全てよしと言う考え方を払拭させる事と品質を意識する事も重要なテーマでした。本課題を通して、学生の行動から見た能力養成については情報を集めるだけでなく、自分の身体を使って作り出した情報を書き残すというドキュメントの必要性を徹底させる事が出来た事は今後の仕事を行うにおいてユビキタス社会が進んでもその社会システムを保全していく必要性があり、開発側は常に一番根底と全体の構成を意識し、認識していく事が重要である事を養成することになりました。最後に今後、数値化された情報を更に圧縮する方法、またフルカラー画像の場合の圧縮への展開を課題としたいと思います。

養成する能力 (知識、技能・技術)	課題制作・開発のポイント	訓練(指導)ポイント
<p>1. 情報収集能力の習得</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・設計を行うにおいて情報の収集方法</li> </ul> <p>2. システム分析設計技法の習得</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・構造化設計技法 収集した情報を理論的、物理的に分析し、それらを明確に分析、設計へと表現できます。</li> <li>・ドキュメント作成技法 設計技法以外を詳細に明記する技術を習得できます。</li> </ul> <p>3. VBプログラミング技術</p> <p>4. データ管理技法の習得</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・データベース管理</li> <li>・データ管理</li> </ul>	<p>◇今回の課題への取り組みにおいて制作実習作業の設計過程(プロセス)を大事にして行く事を最重要課題として指導しました。</p> <p>◇圧縮、解凍といった情報管理技術にどのような方法が一般的か、またその方法以外にどのような方法が考えられるかをメインテーマとして検討及び情報収集を行いました。</p> <p>◇開発技法においても過程における情報の重要性、結果を求めすぎて、結果よければ全てよしと言う考え方を払拭させる事と品質を意識する事も重要なテーマとしました。</p> <p>◎自分の能力を使って作り出した情報を書き残すドキュメントの必要性を徹底させました。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●発想から、情報分析、企画、企画書の作成、プロジェクト計画書の作成、開発(基本分析、概要設計、詳細設計)、検証(レビュー)、完了確認等の各工程(フェーズ)を確実に認識させました。</li> <li>●今回は開発手法としてウォーターフォール技法を取り入れさせました。</li> <li>●設計、検証を工程毎に実施し、完了確認後、承認が得られなければ次工程には進ませないなど、各工程管理を徹底しました。</li> <li>●開発完了後、客観的な検証を実施しました。</li> </ul>

## 課題に関する問い合わせ先

**施設名** : 九州職業能力開発大学校附属川内職業能力開発短期大学校  
**住所** : 〒895-0211  
鹿児島県薩摩川内市高城町 2526  
**電話番号** : 0996-22-2121  
**施設 Web アドレス** : <http://www.ehdo.go.jp/kagoshima/sendai/index.htm>