

補論

本研究では、第一章、第三章で述べてきたように、『法華義疏』の書風を詳細に分析するために、文字資料を画像データ化して運用する「法華義疏画像データベース」を構築した。

ここでは、本論で述べることのなかった、データベース構築と画像データ化の具体的内容についての論述を行う。補論の内容は以下に示すものである。

第一節 (1)データベース構築フロー

- (2)ハードウェア構成
- (3)ソフトウェア構成
- (4)データベース機能

第二節 データ構造

- (1) リレーションシップ
- (2) テーブル
- (3) クエリー
- (4) フォーム

第三節 『法華義疏』画像データ化

- (1)コピー資料からの画像データ化
- (2) コピーモードによる複製の入力
- (3) カラー写真モードによる複製の入力
- (4) 白黒写真モードによる複製の入力
- (5) 紙色に関する考察
- (6) 画像データ化に関する結論

第一節 データベース構造と研究フローとの関連

ここでは、第三章で述べた研究フローとの関連から、データベース構造の必要条件について述べ、更に、上述の(1)、(2)、(3)、(4)について論述する。

第三章で述べたように、本研究では、研究を進める中において、データベースの構築の方向性を変更している。第一段階においては、書学における汎用性を視野に入れたデータベースの構築を目指していたが、資料の再検討を経て、複製からの入力が可能になると、第二段階においては、目的を絞り込み、『法華義疏』異筆分析のためのデータベース構築を目指した。

これは、データベース概念の変革を意味する。すなわち、本研究におけるデータベースとは、研究対象を包括する大きな世界観、全体性を明示するための総合的な構造ではなく、研究対象に関して何らかの視点を持ち、または持ち得るための作業に必要な一つのツールである。対象に関する見方が変わればデータベースの構造も変わるということになり、分析内容の如何によって全く違う構造のデータベースが構築されることになる。研究対象の見方とその精密さによって、データベースの必要条件が変わってくるため、度重なる構造の変更を余儀なくされた。このような変更のため、まず、概念設計があり、そして、実現の可能と不可能を明らかにして、ハード構成、プログラムを作成するというデータベース構築の手順を踏めなかった。

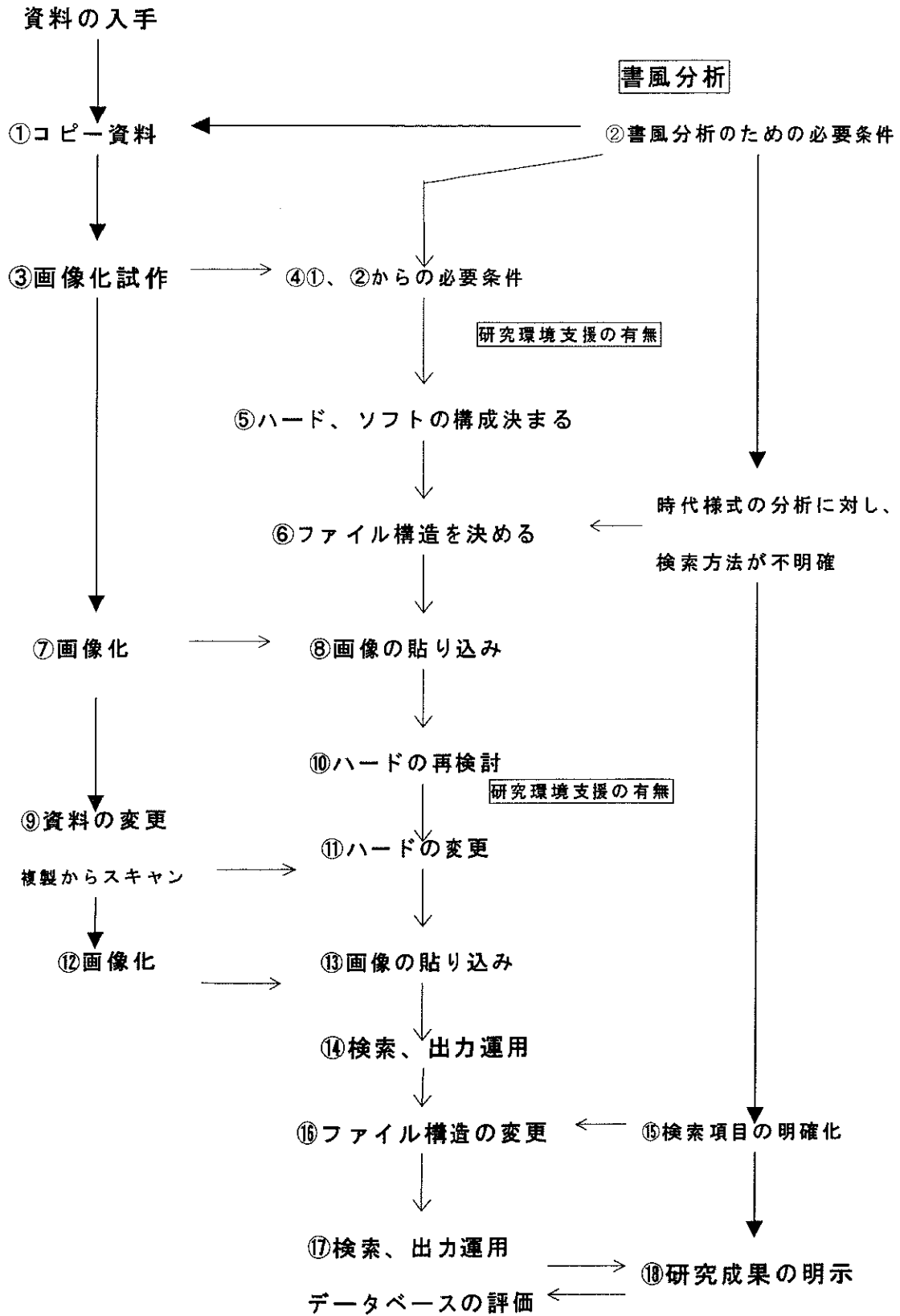
書風の分析とデータベースの構造は密接な関係にあり、本研究において「法華義疏画像データベース」は欠くことのできない研究環境である。『法華義疏』の書風分析、異筆の断定が論証可能になれば、「法華義疏画像データベース」の存在意義もまた、希薄なものに

なってしまう。書風分析と、データベースの構築は不可分なものであり、これが本研究の目指す有効なツールであり、研究環境である。

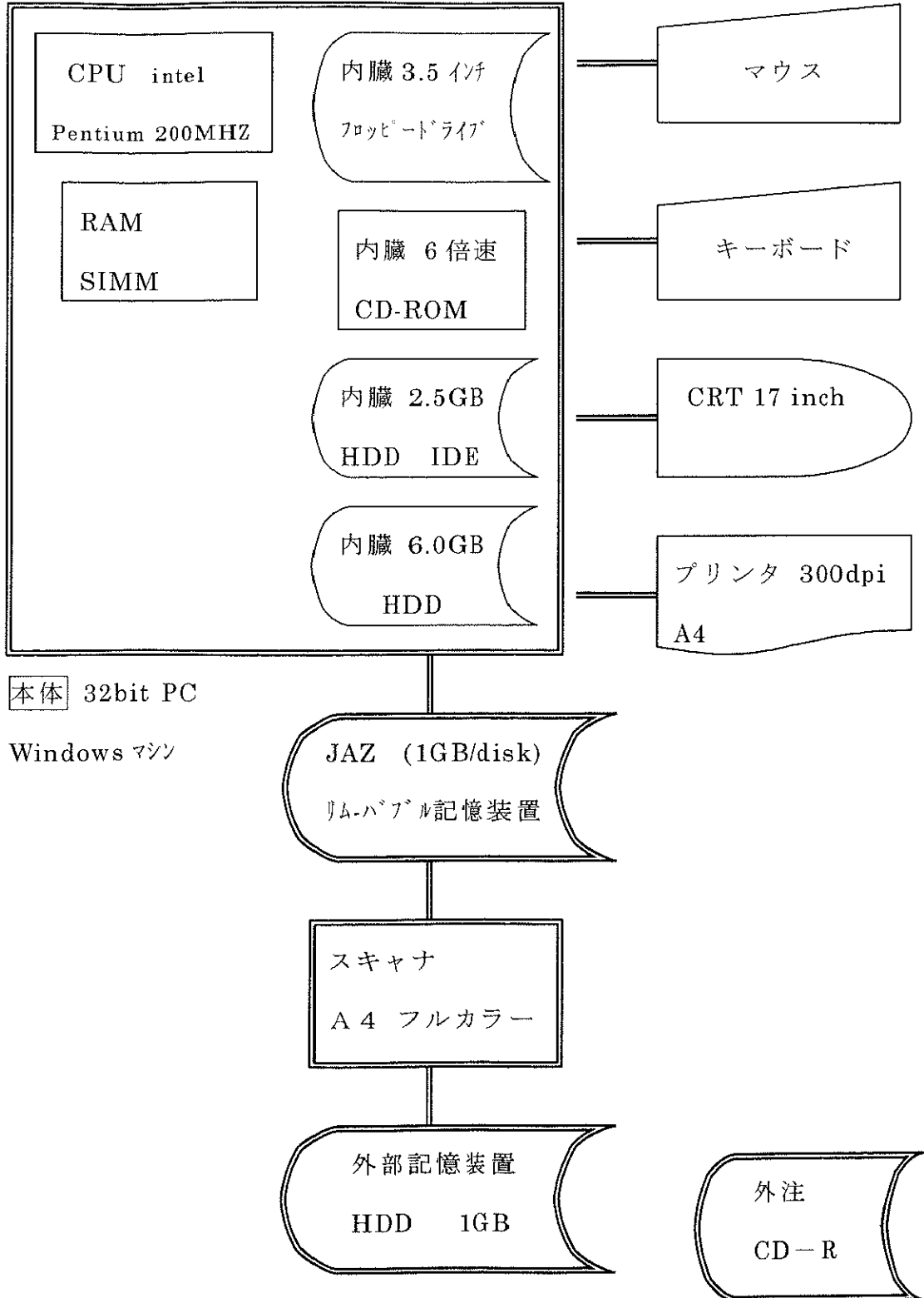
本研究に見られるようなこうした実際的な運用は、データベース構築の一つの成果であると考えている。

上述の(1)、(2)、(3)、(4)については、以下、図表を以って内容を明らかにする。

(1) データベース構築フロー



(2)ハードウェア構成



(3)ソフトウェア構成

| | |
|--------|----------------------------|
| OS | Windows NT workstation 4.0 |
| データベース | Microsoft Access97 |
| 画像 | Adobe Photo-Shop 3.0~5.2 |
| 画像 | Paint Shop Pro Ver4.12 |

以上、「法華義疏画像データベース」のハードウェア構成とソフトウェア構成について挙げた。本研究では、研究を進める中で、データベース構築に関する変更が行われたことは先に述べたが、ハードウェア構成及びソフトウェア構成は、第二段階、複製からの直接入力に対応におけるものである。

次に、次頁、「法華義疏画像データベース」の機能について、図表化した。メインメニューから選択できる機能が以下に示すものである。

本研究の研究目的である異筆の分析は、次頁、表 5 画像のグループ分け、6 グループ分けした画像を分類一覧化、の機能がそれに相当する。『法華義疏』の中において分類し、集合させることで、一覧化するが、分類はチェックボックスで、一文字ごとに選択する方法を取っている。異筆は、改補修正貼紙の部分に存在する。データベースに収録する場合、連続したレコードのある範囲において見られる傾向、ということになるため、画面上に連続した任意のレコード群を一定量並べ、画像を参照しながら選択していく。また、グループ分けの登録は、各文字あたり任意数の登録を行うことができ、変更も可能である。

(4) データベース機能

本研究の『法華義疏画像データベース』の機能は以下に示す通りである。

| | ItemText | Argument |
|----|--------------------|---------------|
| 1 | メインメニュー | 既定 |
| 2 | 画像の登録・修正 | 画像登録_オープン |
| 3 | 漢字を指定して 文字画像一覧を表示 | 文字指定一覧 |
| 4 | 数量順画像一覧(文字指定可 新形式) | 文字別出力フォーム |
| 5 | 画像のグループ分け | グルーピング指定 |
| 6 | グループ分けした画像を分類一覧化 | 抽出分析 |
| 7 | 登録画像チェック 削除と補足 | 画像登録チェック |
| 8 | サブメニューへ | 2 |
| 9 | 画像の位置からIDを参照 | 画像ID-位置リファレンス |
| 10 | サブメニュー | |
| 11 | 総合情報(画像と文字)をみる | 画像個別表示フォーム |
| 12 | 不審な画像を一覧表示 | 特徴のある画像 |
| 13 | 書風の特殊性を示す文字の画像表示 | 特徴選択 |
| 14 | 作品原画像閲覧(指定可) | 作品原画像の閲覧フォーム |
| 15 | メインメニューへ戻る | 1 |

第二節 データ構造

ここでは、「法華義疏画像データベース」のデータ構造について述べる。本研究では、データベースの構築にあたり、既存のリレーショナルデータベースのソフトウェアを使用している。オブジェクトの内容は以下の通りである⁽¹⁾。

- I テーブル データの中心部分「フィールド」と「レコード」の表。
- II クエリー 複数のテーブルを結合して抽出を行う。
- III フォーム 入力、表示などの操作が行いやすいように、データのフィールドをレイアウトする。
- IV レポート データの出力、印刷のためのオブジェクト。
- V マクロ 連続した操作手順を一つにまとめたもの。
- VI モジュール Visual Basic で記述されたプログラム。

データ構造の基本部分は「テーブル」、「クエリー」に収録されている。更に、データベース運用に関し、ユーザの面から、データベースが概観できるよう、「フォーム」の一部を例として挙げた。

第二節においては、以下の内容について論述する。

- (1) リレーションシップ
- (2) テーブル
- (3) クエリー
- (4) フォーム

以下に示すデータ表はすべて抜粋である。論述に必要なと思われる箇所をデータベース全体の中から、部分的に示した。

⁽¹⁾ 井村克也「Access for Windows95 入門」(株式会社みずき 1996年) 28～36頁

(2)テーブル

画像登録マスタ 「テーブル」

『法華義疏画像データベース』の最も重要な中心テーブルである。テーブルの表においては、画像データは「ピクチャ」で表わされており、参照は、「フォーム」及び「レポート」で行う。画像入力と同時に「巻数-何頁-何行」の登録を「YES/No 式」のデータ入力で行う。画像データ入力の際の区切りを「改頁」とし、遺品そのものの紙継ぎを「改紙」とした。

| 画像ID | 画像 | 文字 | 作品名ID | 改巻 | 改頁 | 改行 | 位置 | 11 | 改紙 | 絶対位置 |
|------|------|----|-------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------|----|-------------------------------------|----------|
| 1 | ピクチャ | 法 | 法華義疏 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 01001101 | 1 | <input checked="" type="checkbox"/> | 01010101 |
| 2 | ピクチャ | 華 | 法華義疏 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 01001102 | 2 | <input type="checkbox"/> | 01010102 |
| 3 | ピクチャ | 義 | 法華義疏 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 01001103 | 3 | <input type="checkbox"/> | 01010103 |
| 4 | ピクチャ | 疏 | 法華義疏 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 01001104 | 4 | <input type="checkbox"/> | 01010104 |
| 5 | ピクチャ | 第 | 法華義疏 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 01001105 | 5 | <input type="checkbox"/> | 01010105 |
| 6 | ピクチャ | 一 | 法華義疏 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 01001106 | 6 | <input type="checkbox"/> | 01010106 |
| 7 | ピクチャ | 此 | 法華義疏 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 01001201 | 7 | <input type="checkbox"/> | 01010201 |
| 8 | ピクチャ | 是 | 法華義疏 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 01001202 | 8 | <input type="checkbox"/> | 01010202 |
| 9 | ピクチャ | 大 | 法華義疏 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 01001203 | 9 | <input type="checkbox"/> | 01010203 |
| 10 | ピクチャ | 倭 | 法華義疏 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 01001204 | 10 | <input type="checkbox"/> | 01010204 |
| 11 | ピクチャ | 上 | 法華義疏 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 01001205 | 11 | <input type="checkbox"/> | 01010205 |
| 12 | ピクチャ | 王 | 法華義疏 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 01001206 | 12 | <input type="checkbox"/> | 01010206 |
| 13 | ピクチャ | 私 | 法華義疏 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 01001207 | 13 | <input type="checkbox"/> | 01010207 |
| 14 | ピクチャ | 集 | 法華義疏 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 01001301 | 14 | <input type="checkbox"/> | 01010301 |
| 15 | ピクチャ | 非 | 法華義疏 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 01001302 | 15 | <input type="checkbox"/> | 01010302 |
| 16 | ピクチャ | 海 | 法華義疏 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 01001303 | 16 | <input type="checkbox"/> | 01010303 |
| 17 | ピクチャ | 彼 | 法華義疏 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 01001304 | 17 | <input type="checkbox"/> | 01010304 |
| 18 | ピクチャ | 本 | 法華義疏 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 01001305 | 18 | <input type="checkbox"/> | 01010305 |
| 19 | ピクチャ | 夫 | 法華義疏 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 01001401 | 19 | <input checked="" type="checkbox"/> | 01020101 |
| 20 | ピクチャ | 妙 | 法華義疏 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 01001402 | 20 | <input type="checkbox"/> | 01020102 |
| 21 | ピクチャ | 法 | 法華義疏 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 01001403 | 21 | <input type="checkbox"/> | 01020103 |
| 22 | ピクチャ | 蓮 | 法華義疏 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 01001404 | 22 | <input type="checkbox"/> | 01020104 |
| 23 | ピクチャ | 華 | 法華義疏 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 01001405 | 23 | <input type="checkbox"/> | 01020105 |
| 24 | ピクチャ | 経 | 法華義疏 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 01001406 | 24 | <input type="checkbox"/> | 01020106 |
| 25 | ピクチャ | 者 | 法華義疏 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 01001407 | 25 | <input type="checkbox"/> | 01020107 |
| 26 | ピクチャ | 蓋 | 法華義疏 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 01001408 | 26 | <input type="checkbox"/> | 01020108 |
| 27 | ピクチャ | 是 | 法華義疏 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 01001409 | 27 | <input type="checkbox"/> | 01020109 |
| 28 | ピクチャ | 惣 | 法華義疏 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 01001410 | 28 | <input type="checkbox"/> | 01020110 |
| 29 | ピクチャ | 取 | 法華義疏 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 01001411 | 29 | <input type="checkbox"/> | 01020111 |
| 30 | ピクチャ | 万 | 法華義疏 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 01001412 | 30 | <input type="checkbox"/> | 01020112 |
| 31 | ピクチャ | 善 | 法華義疏 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 01001413 | 31 | <input type="checkbox"/> | 01020113 |
| 32 | ピクチャ | 合 | 法華義疏 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 01001414 | 32 | <input type="checkbox"/> | 01020114 |
| 33 | ピクチャ | 為 | 法華義疏 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 01001415 | 33 | <input type="checkbox"/> | 01020115 |
| 34 | ピクチャ | 一 | 法華義疏 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 01001416 | 34 | <input type="checkbox"/> | 01020116 |
| 35 | ピクチャ | 因 | 法華義疏 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 01001417 | 35 | <input type="checkbox"/> | 01020117 |
| 36 | ピクチャ | 之 | 法華義疏 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 01001418 | 36 | <input type="checkbox"/> | 01020118 |
| 37 | ピクチャ | 豊 | 法華義疏 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 01001419 | 37 | <input type="checkbox"/> | 01020119 |
| 38 | ピクチャ | 田 | 法華義疏 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 01001420 | 38 | <input type="checkbox"/> | 01020120 |
| 39 | ピクチャ | 七 | 法華義疏 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 01001421 | 39 | <input type="checkbox"/> | 01020121 |
| 40 | ピクチャ | 百 | 法華義疏 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 01001422 | 40 | <input type="checkbox"/> | 01020122 |

文字テーブル 「テーブル」

文字画像に「漢字」を付加するため、必要となるテーブルである。参照には、JISコードとUNIコードを併記して、対応している。画像に「漢字」を付加するためには、「漢字」に関する情報を一括して収録する必要がある。JISに登録された全ての漢字を登録し、更にその読みと部首を可能な限り登録して作成した。これは、「法華義疏画像

| ID-U | 文字 | 備考 | UCS | JIS-D |
|-------|----|----|------|-------|
| 12295 | 〇 | | | |
| | 〇レ | | | 0 |
| 12294 | ノ | | 3006 | 8506 |
| 12445 | ノ | | 308D | 8501 |
| 19968 | 一 | | 4E00 | 12396 |
| 19969 | 丁 | | 4E01 | 17274 |
| 19971 | 七 | | 4E03 | 15415 |
| 19975 | 万 | | 4E07 | 19324 |
| 19976 | 丈 | | 4E08 | 15974 |
| 19977 | 三 | | 4E09 | 15152 |
| 19978 | 上 | | 4E0A | 15973 |
| 19979 | 下 | | 4E0B | 12860 |
| 19981 | 不 | | 4E0D | 18772 |
| 19982 | 与 | | 4E0E | 19775 |
| 19984 | 丐 | | 4E10 | 20514 |
| 19985 | 丑 | | 4E11 | 12591 |
| 19988 | 且 | | 4E14 | 13166 |
| 19989 | 丕 | | 4E15 | 20515 |
| 19990 | 世 | | 4E16 | 16420 |
| 19991 | 卍 | | 4E17 | 21058 |
| 19992 | 丘 | | 4E18 | 13654 |
| 19993 | 丙 | | 4E19 | 19002 |
| 19998 | 丞 | | 4E1E | 15975 |
| 20001 | 両 | | 4E21 | 20030 |
| 20006 | 並 | | 4E26 | 19010 |
| 20008 | 丨 | | 4E28 | 31021 |
| 20010 | 个 | | 4E2A | 20516 |
| 20013 | 中 | | 4E2D | 17254 |
| 20017 | 卯 | | 4E31 | 20517 |
| 20018 | 串 | | 4E32 | 13946 |
| 20022 | 、 | | 4E36 | 20518 |
| 20024 | 丸 | | 4E38 | 13405 |
| 20025 | 丹 | | 4E39 | 17200 |
| 20027 | 主 | | 4E3B | 15463 |
| 20028 | 井 | | 4E3C | 20519 |
| 20031 | ノ | | 4E3F | 20520 |
| 20034 | 乂 | | 4E42 | 20521 |
| 20035 | 乃 | | 4E43 | 18229 |
| 20037 | 久 | | 4E45 | 13655 |
| 20043 | 之 | | 4E4B | 18231 |

データベース」内における一つの文字辞典と言える大掛かりなもので、「漢字」の「部首」などは更に「補助テーブル」を使い、IDでリンクさせている。

従って、このテーブルは「法華義疏画像データベース」に組み込まれた、文字辞典「補助データベース」の基幹テーブルの役割を果たす特殊な存在である。

また、「法華義疏画像データベース」では、先の「画像登録マスタ」と、この「文字テーブル」をリンクさせる際、IDではなく、「漢字」でリンクさせている。

集合キーマスタ（異筆グループ名の登録） 「テーブル」

異筆のグループ分けに関する重要なテーブルである。異筆の可能性を見出すのは、画像の閲覧時ばかりではない。画像の貼り込み作業や漢字の入力等、随時起こってくる。データベース構造の中で、抽出に関する機能を果たすのは「クエリー」であるが、抽出条件は「フィールド」として、あらかじめ予測される数量を設定しておかなければならない。研究の性質上、登録の前から抽出条件の数量を設定しておくのは、「仮説」に制限を与えることになり、十分な役割を果たしているとは言えない。従って「法華義疏画像データベース」では、抽出条件の項目を「フィールド」ではなく、制限のない「レコード」として登録することにした。これにより、度重なる並べ替えに堪え、研究者の自由な発想を支援するデータベース構造を実現した。「グループ名称」は随時登録できる。

表の 4、6、7 は第六章 第三節 『寿量品』三箇所 の異筆。

5 は第六章 第三節 E 三箇所 の相互関係。

4、6、7 の各グループと 5 は同じデータを含んでいる。データは重複できるため、並べ替えは試行錯誤が可能であり、自由度が高い。

| ID | グループ名称 | グループ詳細 | メモ・備考 |
|----|---------------------|---------------------------|-------|
| 1 | 巻四第六紙、法師品の異筆 | 巻四法師品部の異筆文字群。本作品内最大の異筆部分。 | |
| 2 | 巻一第三十四紙、西川先生断定の異筆 | 一卷中の異筆(No.20098-20181) | |
| 3 | 巻一題号の奈良時代の異筆 | | |
| 4 | 巻四寿量品の異筆「約化物」初め | | |
| 5 | 巻四「示滅非實滅」三箇所 | | |
| 6 | 巻四寿量品の異筆「有二」二つ目 | | |
| 7 | 巻四寿量品の異筆「皆見可」◎最後 | | |
| 8 | 「示滅非実滅」◎あやしいの入れて4箇所 | | |
| * | (おぼろしい) | | |

異筆のグループ分け指定テーブル 「テーブル」

異筆のグループ分けは、前頁の、集合キーマスタ（異筆グループ名の登録）で異筆グループ名を登録し、画像を参照しながらチェックボックスで一文字ずつグループ登録を行う。その際、画像データとのリンクはIDを通じて行われているが、それを示したのがこのテーブルである。

| ID | 画像のID | グループ |
|-----|-------|-------------------|
| 391 | 25982 | 巻四第六紙、法師品の異筆 |
| 392 | 25983 | 巻四第六紙、法師品の異筆 |
| 393 | 25984 | 巻四第六紙、法師品の異筆 |
| 394 | 25985 | 巻四第六紙、法師品の異筆 |
| 395 | 25986 | 巻四第六紙、法師品の異筆 |
| 396 | 25987 | 巻四第六紙、法師品の異筆 |
| 397 | 25988 | 巻四第六紙、法師品の異筆 |
| 398 | 25989 | 巻四第六紙、法師品の異筆 |
| 399 | 25990 | 巻四第六紙、法師品の異筆 |
| 400 | 25991 | 巻四第六紙、法師品の異筆 |
| 401 | 25992 | 巻四第六紙、法師品の異筆 |
| 402 | 25993 | 巻四第六紙、法師品の異筆 |
| 403 | 25994 | 巻四第六紙、法師品の異筆 |
| 405 | 20098 | 巻一第三十四紙、西川先生断定の異筆 |
| 406 | 20099 | 巻一第三十四紙、西川先生断定の異筆 |
| 407 | 20100 | 巻一第三十四紙、西川先生断定の異筆 |
| 408 | 20101 | 巻一第三十四紙、西川先生断定の異筆 |
| 409 | 20102 | 巻一第三十四紙、西川先生断定の異筆 |
| 410 | 20103 | 巻一第三十四紙、西川先生断定の異筆 |
| 411 | 20104 | 巻一第三十四紙、西川先生断定の異筆 |
| 412 | 20105 | 巻一第三十四紙、西川先生断定の異筆 |
| 413 | 20106 | 巻一第三十四紙、西川先生断定の異筆 |
| 414 | 20107 | 巻一第三十四紙、西川先生断定の異筆 |
| 415 | 20108 | 巻一第三十四紙、西川先生断定の異筆 |
| 416 | 20109 | 巻一第三十四紙、西川先生断定の異筆 |
| 417 | 20110 | 巻一第三十四紙、西川先生断定の異筆 |
| 418 | 20111 | 巻一第三十四紙、西川先生断定の異筆 |
| 419 | 20112 | 巻一第三十四紙、西川先生断定の異筆 |
| 420 | 20113 | 巻一第三十四紙、西川先生断定の異筆 |

画像特徴テーブル 「テーブル」

本研究で取り上げた改補修正貼紙の異筆は、第一節の中で述べたように、連続した「レコード」の集合体である。従ってそのような文字群に関しては、前ページで述べたような、「グループ指定」により、

| ID | 画像ID | 特徴 | 備考 |
|-------|-------|------|--------|
| 1 | 25 | 1 | なんか変 |
| 2 | 135 | 異筆 | |
| 3 | 160 | 異筆 | |
| 4 | 180 | 異筆 | |
| 5 | 199 | | 目が回る |
| 6 | 200 | | 横棒が長すぎ |
| 7 | 356 | | |
| 8 | 382 | 異筆 | |
| 9 | 264 | 異筆 | |
| 10 | 541 | 紙の段差 | 点が下に |
| 11 | 210 | | |
| 12 | 650 | | 右にずれ過ぎ |
| 13 | 752 | 異筆 | |
| 14 | 738 | | |
| 15 | 4953 | | |
| 16 | 1 | | |
| 17 | 11235 | 異筆 | |
| 18 | 16971 | 異筆 | |
| 19 | 2876 | 異筆 | |
| 20 | 6976 | 異筆 | |
| 21 | 8322 | 異筆 | |
| 22 | 1840 | 異筆 | |
| 23 | 22195 | 異筆 | |
| 24 | 8074 | 異筆 | |
| 25 | 9971 | 異筆 | |
| 26 | 1838 | 異筆 | |
| 27 | 25718 | | |
| 28 | 25717 | 異筆 | |
| * (p) | 0 | | |

分類を行うが、第六章 第三節 (2) E で述べたように、『法華義疏』の中には本研究で取り上げた以外にも僅かな文字数の異筆が散見する。それらについてメモしていったのが、この「画像特徴テーブル」である。

登録チェックデータ 「テーブル」

データ登録の途中段階で誤りが見つかри、削除または、補足が必要だと思われる「レコード」に関し、内容を記したものが「登録チェックデータ」である。

| 登録チェックデータ: テーブル | | | | | | | | | |
|-----------------|---|-----------|-------|-------------------------------------|-------------------------------------|---------|----|-------|--|
| ID | 巻 | 原No | 画像のID | 削除 | 補足 | 摘要 | 文字 | 備考 | |
| 1 | 1 | 413 | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | |
| 2 | 1 | 2183 | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 釋文ナツ | | | |
| 3 | 1 | 4645第の次 | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | ニ | | |
| 5 | 1 | 5815の次 | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 紙貼りの部分 | | | |
| 6 | 1 | 5897の次 | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | レ点 | | | |
| 7 | 1 | 6934の次 | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | レ点 | | | |
| 8 | 1 | 6939の次 | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 紙貼りの部分 | | | |
| 9 | 1 | 61093の次 | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 紙貼りの部分 | | | |
| 10 | 1 | 71186従の次 | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 紙貼りの部分 | | | |
| 11 | 1 | 71248 | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 誤字削除の部分 | | どうする？ | |
| 12 | 1 | 81321生の次 | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 誤字削除の部分 | | | |
| 13 | 1 | 81352利の次 | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 誤字削除の部分 | | | |
| 14 | 1 | 91592一の次 | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 誤字削除の部分 | | | |
| 15 | 1 | 91626輪の次 | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 誤字削除の部分 | | | |
| 16 | 1 | 91637記の次 | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 誤字削除の部分 | | | |
| 17 | 1 | 91712修の次 | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 誤字削除の部分 | | | |
| 18 | 1 | 91713者の次 | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | レ点 | | | |
| 19 | 1 | 101743智の次 | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 誤字削除の部分 | | | |
| 20 | 1 | 1753 | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | |
| 21 | 1 | 101789の次 | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | 有 | | |
| 22 | 1 | 101789の次 | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | 七 | | |
| 23 | 1 | 101860の次 | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | 諸 | | |
| 24 | 1 | 101911等の次 | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 誤字削除の部分 | | | |
| 25 | 1 | 111978の次 | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 誤字削除の部分 | | | |
| 26 | 1 | 111987の次 | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 誤字削除の部分 | | | |
| 27 | 1 | 111996の次 | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 誤字削除の部分 | | | |
| 28 | 1 | 2077 | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | |
| 29 | 1 | 112094の次 | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | 亦？ | | |
| 30 | 1 | 112097 | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 誤字削除の部分 | | | |
| 31 | 1 | 122181の次 | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | ぬりつぶし部分 | | | |
| 32 | 1 | 122265 | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 誤字削除の部分 | | | |
| 33 | 1 | 122305の次 | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 誤字削除の部分 | | | |
| 34 | 1 | 132394の次 | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 誤字削除の部分 | | | |
| 35 | 1 | 132394の次 | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 誤字削除の部分 | | | |
| 36 | 1 | 132437の次 | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 誤字削除の部分 | | | |
| 37 | 1 | 132470の次 | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 誤字削除の部分 | | | |
| 38 | 1 | 132512の次 | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 誤字削除の部分 | | | |
| 39 | 1 | 142538の次 | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 誤字削除の部分 | | | |
| 40 | 1 | 142605の次 | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 誤字削除の部分 | | | |

書跡作品マスタ 「テーブル」

地域マスタ 「テーブル」

ここに挙げる二つのテーブルは、本研究の第一段階において、時代様式の判断を行うため、データベースに付加したデータ構造である。

また、第二章において述べたような、汎用性を視野に入れたデータベース構築には、不可欠であると思い、データベースに組み込んだものである。今後、『法華義疏』の時代策定を行っていく上で、必要となるデータ構造であると思われる。

| 作品名 | 作品名 | ふりがな | 紀年1 | 紀年2 | 地域 | 筆者 | テキスト | メモ |
|-----|----------|------|-----|-----|----|-------|------|----|
| ▶ | 1 法華義疏 | | 0 | | 日本 | 伝聖徳太子 | | |
| | 2 蘇孝慈基誌名 | | 603 | | 中国 | | | |
| | 3 美人董氏基誌 | | 597 | | 中国 | | | |
| | 4 孔子廟堂碑 | | 626 | | 中国 | 虞世南 | | |
| | 5 昭仁寺碑 | | 630 | | 中国 | | | |
| | 6 化度寺碑 | | 631 | | 中国 | 欧陽詢 | | |
| | 7 九成宮醴泉銘 | | 632 | | 中国 | 欧陽詢 | | |
| * | トカンパー | | 0 | | | | | |

| ID | 地域名 |
|----|--------|
| 1 | 日本 |
| 2 | 中国 |
| 8 | 百済 |
| 9 | 新羅 |
| ▶ | 10 高句麗 |
| | 11 任那 |
| | 12 伽耶 |

(3)クエリー

画像集合条件操作 「クエリー」

異筆の抽出を行う際、抽出条件の内容を受け取り、対応した抽出を行う中心的な役割のクエリーである。抽出されたデータを一覧にし、出力用フォームに送るだけでなく、グループ分けフォームにも接続している。

| 画像ID | 位置 | 画像 | 文字 | グループ | 絶対位置 |
|-------|----------|------|----|--------------|----------|
| 25592 | 04017801 | ピクチャ | 通 | 巻四第六紙、法師品の異筆 | 04060101 |
| 25593 | 04017802 | ピクチャ | 経 | 巻四第六紙、法師品の異筆 | 04060102 |
| 25594 | 04017803 | ピクチャ | 人 | 巻四第六紙、法師品の異筆 | 04060103 |
| 25595 | 04017804 | ピクチャ | 就 | 巻四第六紙、法師品の異筆 | 04060104 |
| 25596 | 04017805 | ピクチャ | 第 | 巻四第六紙、法師品の異筆 | 04060105 |
| 25597 | 04017806 | ピクチャ | 一 | 巻四第六紙、法師品の異筆 | 04060106 |
| 25598 | 04017807 | ピクチャ | 歎 | 巻四第六紙、法師品の異筆 | 04060107 |
| 25599 | 04017808 | ピクチャ | 経 | 巻四第六紙、法師品の異筆 | 04060108 |
| 25600 | 04017809 | ピクチャ | 中 | 巻四第六紙、法師品の異筆 | 04060109 |
| 25601 | 04017810 | ピクチャ | 中 | 巻四第六紙、法師品の異筆 | 04060110 |
| 25602 | 04017811 | ピクチャ | 五 | 巻四第六紙、法師品の異筆 | 04060111 |
| 25603 | 04017812 | ピクチャ | 重 | 巻四第六紙、法師品の異筆 | 04060112 |
| 25604 | 04017813 | ピクチャ | 第 | 巻四第六紙、法師品の異筆 | 04060113 |
| 25605 | 04017814 | ピクチャ | 一 | 巻四第六紙、法師品の異筆 | 04060114 |
| 25606 | 04017815 | ピクチャ | 格 | 巻四第六紙、法師品の異筆 | 04060115 |
| 25607 | 04017816 | ピクチャ | 量 | 巻四第六紙、法師品の異筆 | 04060116 |
| 25608 | 04017817 | ピクチャ | 為 | 巻四第六紙、法師品の異筆 | 04060117 |
| 25609 | 04017818 | ピクチャ | 歎 | 巻四第六紙、法師品の異筆 | 04060118 |
| 25610 | 04017819 | ピクチャ | 言 | 巻四第六紙、法師品の異筆 | 04060119 |
| 25611 | 04017820 | ピクチャ | 諸 | 巻四第六紙、法師品の異筆 | 04060120 |
| 25612 | 04017821 | ピクチャ | 経 | 巻四第六紙、法師品の異筆 | 04060121 |
| 25613 | 04017822 | ピクチャ | 中 | 巻四第六紙、法師品の異筆 | 04060122 |
| 25614 | 04017823 | ピクチャ | 法 | 巻四第六紙、法師品の異筆 | 04060123 |
| 25615 | 04017824 | ピクチャ | 華 | 巻四第六紙、法師品の異筆 | 04060124 |
| 25616 | 04018101 | ピクチャ | 最 | 巻四第六紙、法師品の異筆 | 04060201 |
| 25617 | 04018102 | ピクチャ | 尊 | 巻四第六紙、法師品の異筆 | 04060202 |
| 25618 | 04018103 | ピクチャ | 第 | 巻四第六紙、法師品の異筆 | 04060203 |
| 25619 | 04018104 | ピクチャ | 二 | 巻四第六紙、法師品の異筆 | 04060204 |
| 25620 | 04018105 | ピクチャ | 従 | 巻四第六紙、法師品の異筆 | 04060205 |
| 25621 | 04018106 | ピクチャ | 葉 | 巻四第六紙、法師品の異筆 | 04060206 |

文字別画像分類 「クエリー」

データベースの全ての画像を文字別に集合させ、数の多い順に並べるクエリーである。この「クエリー」は、データベース機能の中の、「文字指定一覧(フォーム)」、「文字別出力(フォーム)」、「数量順出力(フォーム)」、「文字別文字画像出力 (レポート)」に接続している。

| 文字の出力 | 文字 | ID-U | 画像ID | 画像 | 絶対位置 |
|-------|--------|-------|------|------|----------|
| | 1389 第 | 31532 | 5 | ビクチャ | 01010105 |
| | 1389 第 | 31532 | 534 | ビクチャ | 01022315 |
| | 1389 第 | 31532 | 559 | ビクチャ | 01022414 |
| | 1389 第 | 31532 | 584 | ビクチャ | 01022516 |
| | 1389 第 | 31532 | 606 | ビクチャ | 01022617 |
| | 1389 第 | 31532 | 642 | ビクチャ | 01022726 |
| | 1389 第 | 31532 | 676 | ビクチャ | 01030106 |
| | 1389 第 | 31532 | 682 | ビクチャ | 01030112 |
| | 1389 第 | 31532 | 816 | ビクチャ | 01030625 |
| | 1389 第 | 31532 | 1024 | ビクチャ | 01031420 |
| | 1389 第 | 31532 | 1045 | ビクチャ | 01031516 |
| | 1389 第 | 31532 | 1150 | ビクチャ | 01032102 |
| | 1389 第 | 31532 | 1157 | ビクチャ | 01032109 |
| | 1389 第 | 31532 | 1163 | ビクチャ | 01032115 |
| | 1389 第 | 31532 | 1170 | ビクチャ | 01032122 |
| | 1389 第 | 31532 | 1180 | ビクチャ | 01032206 |
| | 1389 第 | 31532 | 1187 | ビクチャ | 01032213 |
| | 1389 第 | 31532 | 1204 | ビクチャ | 01032304 |
| | 1389 第 | 31532 | 1213 | ビクチャ | 01032313 |
| | 1389 第 | 31532 | 1221 | ビクチャ | 01032321 |
| | 1389 第 | 31532 | 1234 | ビクチャ | 01040109 |
| | 1389 第 | 31532 | 1396 | ビクチャ | 01040707 |
| | 1389 第 | 31532 | 1434 | ビクチャ | 01040818 |
| | 1389 第 | 31532 | 1456 | ビクチャ | 01040914 |
| | 1389 第 | 31532 | 1530 | ビクチャ | 01041209 |
| | 1389 第 | 31532 | 1537 | ビクチャ | 01041216 |
| | 1389 第 | 31532 | 1542 | ビクチャ | 01041221 |
| | 1389 第 | 31532 | 1553 | ビクチャ | 01041302 |
| | 1389 第 | 31532 | 1564 | ビクチャ | 01041313 |
| | 1389 第 | 31532 | 1794 | ビクチャ | 01042206 |

30 / 41664

文字出現カウンタ 「クエリー」

データベースの全画像を文字別にカウントして数の多い順に並べている。「文字別画像分類 (クエリー)」に接続、文字の数量データを送

| ID-U | 文字 | 文字の回数 |
|-------|----|-------|
| 31532 | 第 | 1389 |
| 19968 | 一 | 1025 |
| 20108 | 二 | 968 |
| 20197 | 以 | 965 |
| 24467 | 従 | 702 |
| 19977 | 三 | 697 |
| 19979 | 下 | 663 |
| 26126 | 明 | 616 |
| 26377 | 有 | 610 |
| 34892 | 行 | 578 |
| 20175 | 仏 | 514 |
| 28858 | 為 | 514 |
| 20013 | 中 | 502 |
| 19981 | 不 | 460 |
| 26159 | 是 | 448 |
| 32773 | 者 | 415 |
| 20552 | 偈 | 409 |
| 27492 | 此 | 403 |
| 35500 | 説 | 383 |
| 20134 | 亦 | 379 |
| 25925 | 故 | 325 |
| 22914 | 如 | 313 |
| 27861 | 法 | 308 |
| 25152 | 所 | 306 |
| 20170 | 今 | 299 |
| 12295 | 〇 | 296 |
| 26469 | 来 | 296 |
| 35576 | 諸 | 293 |
| 22235 | 四 | 292 |
| 20063 | 也 | 291 |

っている。書風の分析には、自らの仮説に従い、「漢字」を指定して一つ一つ丹念に調査していく方法があるが、数の多い順に文字を並べることで、『法華義疏』の文字の使用にどのような傾向があるのかを大まかに掴むことができる。また、実際に並べて発見する書風の違いなどがあり、書風の分析には有効である。

グループ別画像集合 「クエリー」

特定の文字の画像をすべて抽出し、異筆と異筆でないものを分類、異筆は異筆ごとに整理するクエリーである。グループ分けした画像の出力に使用する。

| 画像ID | 画像 | 文字 | 絶対位置 | 位置 | グループ |
|-------|------|----|----------|----------|---------------------|
| 25823 | ビクチャ | 中 | 04061016 | 04019116 | 巻四第六紙、法師品の異筆 |
| 25600 | ビクチャ | 中 | 04060109 | 04017809 | 巻四第六紙、法師品の異筆 |
| 25601 | ビクチャ | 中 | 04060110 | 04017810 | 巻四第六紙、法師品の異筆 |
| 25613 | ビクチャ | 中 | 04060122 | 04017822 | 巻四第六紙、法師品の異筆 |
| 25678 | ビクチャ | 中 | 04060413 | 04018313 | 巻四第六紙、法師品の異筆 |
| 25778 | ビクチャ | 中 | 04060818 | 04018718 | 巻四第六紙、法師品の異筆 |
| 25890 | ビクチャ | 中 | 04061320 | 04019420 | 巻四第六紙、法師品の異筆 |
| 25704 | ビクチャ | 中 | 04060514 | 04018414 | 巻四第六紙、法師品の異筆 |
| 34017 | ビクチャ | 中 | 04191914 | 04060614 | 巻四寿量品の異筆「約化物」初め |
| 34017 | ビクチャ | 中 | 04191914 | 04060614 | 巻四「示滅非實滅」三箇所 |
| 20125 | ビクチャ | 中 | 01350203 | 01095103 | 巻一第三十四紙、西川先生断定の異筆 |
| 34017 | ビクチャ | 中 | 04191914 | 04060614 | 「示滅非実滅」㊦あやしいの入れて4箇所 |
| 11061 | ビクチャ | 中 | 01200420 | 01054520 | |
| 11177 | ビクチャ | 中 | 01200815 | 01055115 | |
| 11263 | ビクチャ | 中 | 01201120 | 01055420 | |
| 11162 | ビクチャ | 中 | 01200730 | 01054830 | |
| 11676 | ビクチャ | 中 | 01210223 | 01057423 | |
| 11017 | ビクチャ | 中 | 01200304 | 01054404 | |
| 10938 | ビクチャ | 中 | 01192110 | 01054110 | |
| 10724 | ビクチャ | 中 | 01191318 | 01053118 | |
| 10666 | ビクチャ | 中 | 01191122 | 01052722 | |
| 10504 | ビクチャ | 中 | 01190524 | 01052124 | |
| 6210 | ビクチャ | 中 | 01121205 | 01031705 | |
| 11168 | ビクチャ | 中 | 01200806 | 01055106 | |
| 11277 | ビクチャ | 中 | 01201207 | 01055507 | |
| 11865 | ビクチャ | 中 | 01210212 | 01057412 | |
| 11728 | ビクチャ | 中 | 01210421 | 01057621 | |
| 11772 | ビクチャ | 中 | 01210609 | 01057809 | |
| 12047 | ビクチャ | 中 | 01211716 | 01059216 | |
| 12079 | ビクチャ | 中 | 01211822 | 01059322 | |

グループ文字カウンタ 「クエリー」

グループ分けした特定の異筆に関して、文字別に画像をカウントし、多い順に並べたものである。異筆をグループ分けした抽出参照の際に利用する。異筆の分析は、比較が前提となっており、特に複数の異筆グループを比較する際、比較対象の有無は、重要な点である。

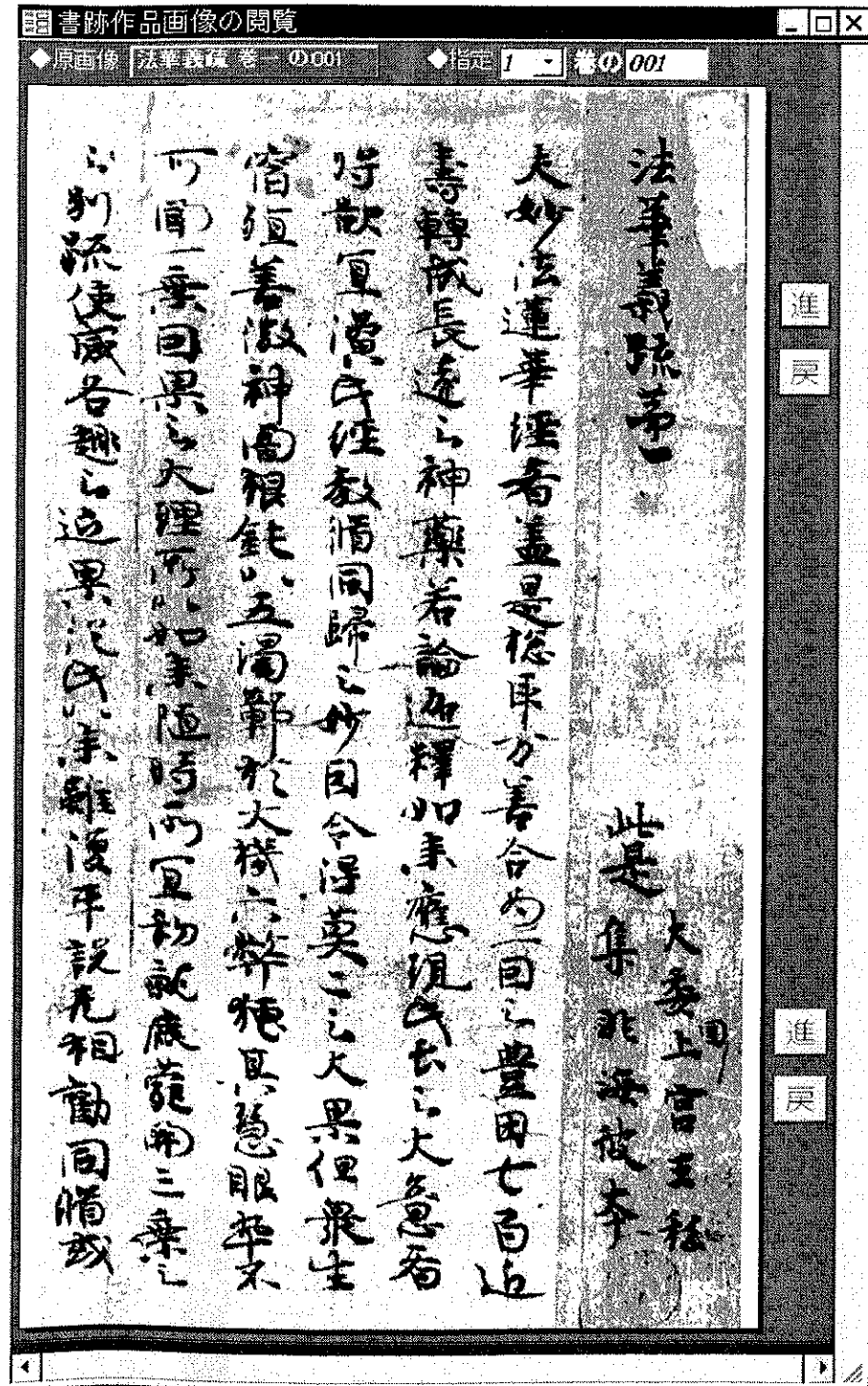
| グループ文字カウンタ 選択クエリー | | | |
|-------------------|----|---------|-------|
| グループ | 文字 | 文字のカウント | ID-U |
| 巻四第六紙、法師品の異筆 | 果 | 11 | 26524 |
| 巻四第六紙、法師品の異筆 | 譬 | 10 | 35692 |
| 巻四第六紙、法師品の異筆 | 第 | 9 | 31532 |
| 巻四第六紙、法師品の異筆 | 者 | 9 | 32773 |
| 巻四第六紙、法師品の異筆 | 中 | 8 | 20013 |
| 巻四第六紙、法師品の異筆 | 為 | 8 | 28858 |
| 巻四第六紙、法師品の異筆 | 言 | 8 | 35328 |
| 巻四第六紙、法師品の異筆 | 説 | 8 | 35500 |
| 巻四第六紙、法師品の異筆 | 歎 | 7 | 27470 |
| 巻四第六紙、法師品の異筆 | 法 | 7 | 27861 |
| 巻四第六紙、法師品の異筆 | 量 | 7 | 37327 |
| 巻四第六紙、法師品の異筆 | 人 | 6 | 20154 |
| 巻四第六紙、法師品の異筆 | 以 | 6 | 20197 |
| 巻四第六紙、法師品の異筆 | 前 | 6 | 21069 |
| 巻四第六紙、法師品の異筆 | 土 | 6 | 22303 |
| 巻四第六紙、法師品の異筆 | 壽 | 6 | 22781 |
| 巻四第六紙、法師品の異筆 | 就 | 6 | 23601 |
| 巻四第六紙、法師品の異筆 | 教 | 6 | 25945 |
| 巻四第六紙、法師品の異筆 | 経 | 6 | 32076 |
| 巻四第六紙、法師品の異筆 | 下 | 5 | 19979 |
| 巻四第六紙、法師品の異筆 | 則 | 5 | 21063 |
| 巻四第六紙、法師品の異筆 | 従 | 5 | 24467 |
| 巻四第六紙、法師品の異筆 | 有 | 5 | 26377 |
| 巻四第六紙、法師品の異筆 | 水 | 5 | 27700 |
| 巻四第六紙、法師品の異筆 | 華 | 5 | 33775 |
| 巻四第六紙、法師品の異筆 | 不 | 4 | 19981 |
| 巻四第六紙、法師品の異筆 | 二 | 4 | 20108 |
| 巻四第六紙、法師品の異筆 | 在 | 4 | 22312 |
| 巻四第六紙、法師品の異筆 | 如 | 4 | 22914 |
| 巻四第六紙、法師品の異筆 | 得 | 4 | 24471 |

1/31 / 160

(4) フォーム

作品原画像閲覧 「フォーム」

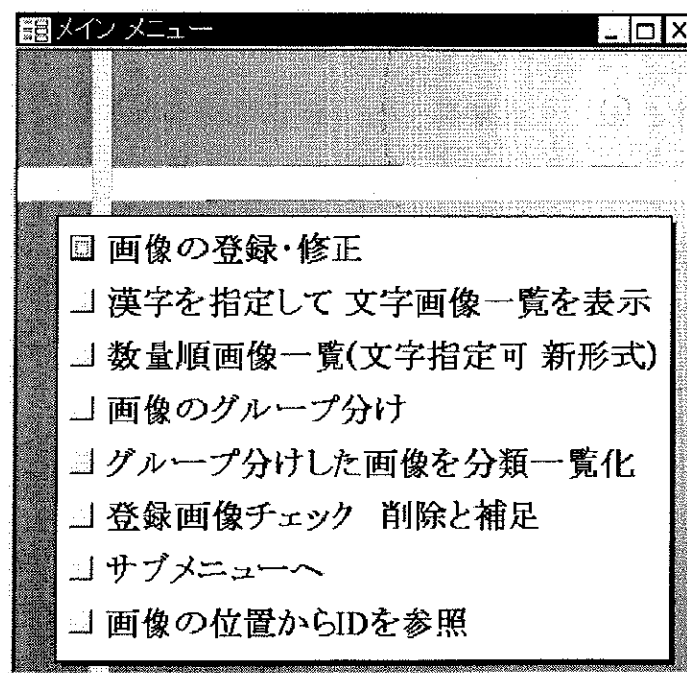
遺品全体の状態を参照するための閲覧画面である。



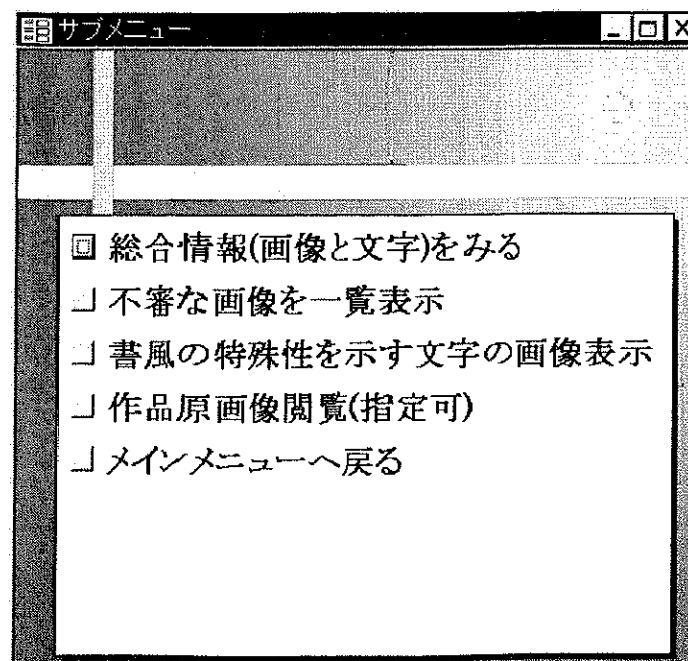
メニュー 「フォーム」

ここまでは、『法華義疏画像データベース』の主要なデータ構造を示すために、「テーブル」と「クエリー」の内容について論じてきたが、ここからは、ユーザがインターフェイスを通して触れるデータベース部分に関し、「フォーム」及び「レポート」の内容を明らかにし、例を示す。

メインメニュー



サブメニュー



画像の登録修正 「フォーム」

「法華義疏画像データベース」の入力運用は、この画面に画像を貼り込んでいくところから始まる。画像の貼り込みにあたっては、複数のアプリケーション間を行き来することになるため、処理速度を速め、「レコード」の移動をより円滑に行うべく、「画像登録マスタ(テーブル)」から「フィールド」を選択し、リンクさせている。また、「レコード」の移動は、マウスとキーボードの双方より可能とし、入力時間の短縮を踏っている。「画像特徴登録」は、異筆など、ある特定の文字に対し、本文と異なると思われる書風について、その内容を記載していくものである。「文字特徴登録」は、任意の文字全体に見られる様式の特徴を、書き残していくためのものである。

◆画像移動先の指示
画像ID指定 19

原画像をハイットジョックに展開

◆文字画像

◆画像ID
19

◆文字 →部首
夫

◆改紙

◆改頁

◆改行

◆作品名 法華義疏

画像特徴登録

文字特徴登録

レコード: 19 / 41863

文字別画像一覧 「レポートプレビュー」

漢字ごとに集合させた文字画像である。画像の下に記した4桁の数字は「巻数－何紙目－何行目－何文字目」を表わしている。

◆文字別文字画像一覧

文字ID 出現回数 第 頁

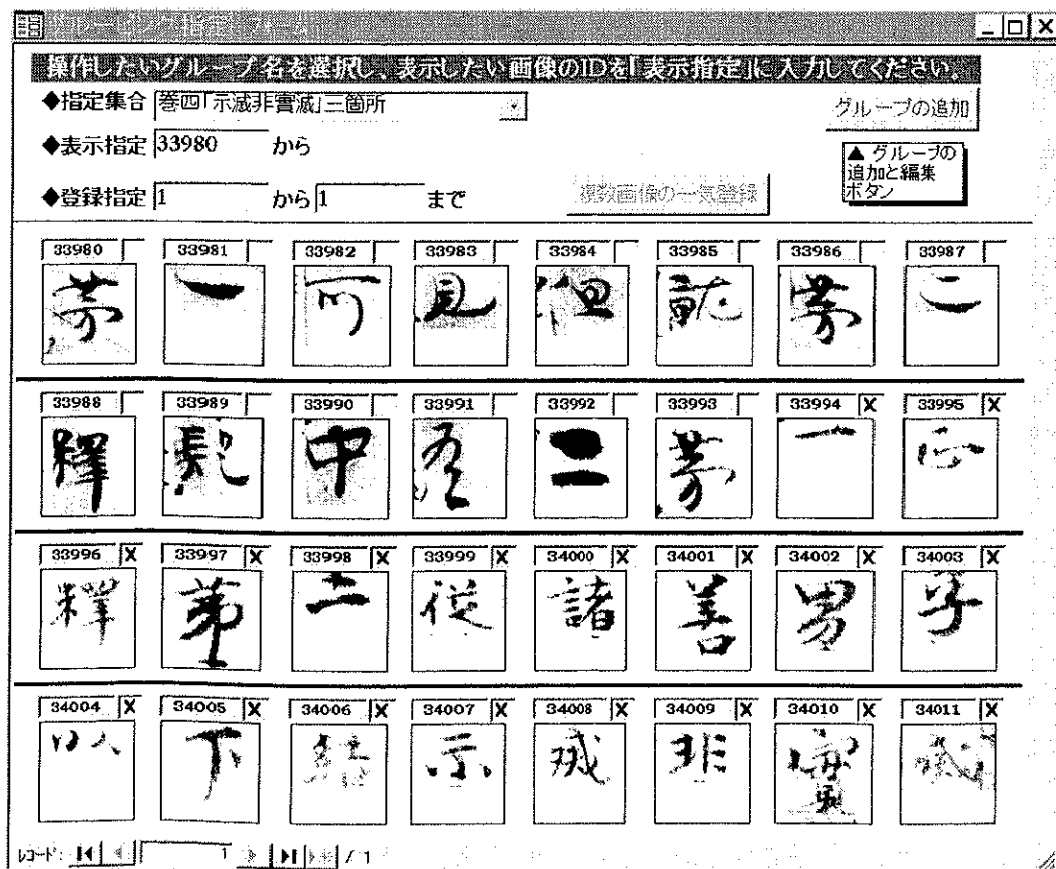
| | | | | | | |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | | | | | | |
| 1-01-01-05 | 1-02-23-15 | 1-02-24-14 | 1-02-25-16 | 1-02-26-17 | 1-02-27-26 | 1-03-01-06 |
| | | | | | | |
| 1-03-01-12 | 1-03-06-25 | 1-03-14-20 | 1-03-15-16 | 1-03-21-02 | 1-03-21-09 | 1-03-21-15 |
| | | | | | | |
| 1-03-21-22 | 1-03-22-06 | 1-03-22-13 | 1-03-23-04 | 1-03-23-13 | 1-03-23-21 | 1-04-01-09 |
| | | | | | | |
| 1-04-07-07 | 1-04-08-18 | 1-04-09-14 | 1-04-12-09 | 1-04-12-16 | 1-04-12-21 | 1-04-13-02 |
| | | | | | | |
| 1-04-13-13 | 1-04-22-06 | 1-04-22-23 | 1-04-23-01 | 1-04-23-06 | 1-04-23-13 | 1-04-23-20 |
| | | | | | | |
| 1-04-24-01 | 1-04-24-08 | 1-04-24-19 | 1-04-24-27 | 1-04-25-02 | 1-04-25-24 | 1-04-27-10 |
| | | | | | | |
| 1-04-27-20 | 1-04-28-02 | 1-04-28-12 | 1-04-28-17 | 1-05-05-03 | 1-05-07-02 | 1-05-07-09 |

ページ: 1/1

画像のグループ分け 「フォーム」

異筆のグループ分けをするための「フォーム」である。並べ替えのための抽出条件を与える。新規にグループ分けしたい場合、「グループの追加」ボタンを押し、「異筆グループ名の登録テーブル」(245 頁)に名称を加える。そして、該当する画像データを登録するため、「表示指定」で周辺の範囲を表示させ、各「レコード」を登録する。登録の方法は、各画像の右上、表示されたID番号の右のチェックボックスである。マウスをクリックすると、「×」印がつき、登録されたことを知らせる。

画面においては、二段目「一」33994 というID番号以下、「×」印が見え、グループ登録されていることがわかる。



グループ分けした画像を分類一覧化 「フォーム」

「画像のグループ分け(フォーム)」で登録したものを一覧表示したが、「グループ分けした画像を分類一覧化(フォーム)」である。データ数の多い順番に並んでいる。

画像抽出分析・一覧

◆グループ指定 [巻四寿量品の異筆「約化物」初め]

◆文字別絞り込み選択 (文字種類と数一覧) ◆フィルタ文字 (手入力可) ◆抽出フィルタ制御

プレビュー

| 文字 | データ数 |
|----|------|
| 第 | 4 |
| 一 | 3 |
| 減 | 3 |
| 釋 | 3 |

フィルタOFF

直列印刷

頁進 頁戻 現在表示中のページ 1 / 2

| | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 33997 第 4-19-18-23 | 34013 第 4-19-19-10 | 34021 第 4-19-19-18 | 34031 第 4-19-19-28 | 33994 一 4-19-18-20 | 34014 一 4-19-19-11 | 34022 一 4-19-19-19 |
| 34008 戒 4-19-19-05 | 34011 戒 4-19-19-08 | 34026 戒 4-19-19-23 | 33996 釋 4-19-18-22 | 34016 釋 4-19-19-13 | 34033 釋 4-19-19-30 | 33998 二 4-19-18-24 |
| 34032 二 4-19-19-29 | 33995 心 4-19-18-21 | 34015 心 4-19-19-12 | 34007 示 4-19-19-04 | 34025 示 4-19-19-22 | 34020 三 4-19-19-17 | 34005 下 4-19-19-02 |
| 34017 中 4-19-19-14 | 34018 六 4-19-19-15 | 34004 以 4-19-19-01 | 34027 但 4-19-19-24 | 34029 化 4-19-19-26 | 34001 善 4-19-18-27 | 34003 子 4-19-18-29 |

グループ分けした画像を分類一覧化の「直列印刷」 「フォーム印刷プレビュー」

前ページの「グループ分けした画像を分類一覧化」の画面、右上の「直列印刷」をクリックするとプレビューが働き、一覧が参照できる。

■法華義疏画像データベース

中 Unicode 20013

◆巻四第六紙、法師品の異筆

| | | | | | | |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 中 | 中 | 中 | 中 | 中 | 中 | 中 |
| 4.06.01.09 | 4.06.01.10 | 4.06.01.22 | 4.06.04.13 | 4.06.05.14 | 4.06.08.18 | 4.06.10.16 |

中

4.06.13.20

◆巻一及び巻四の文字

| | | | | | | |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 中 | 中 | 中 | 中 | 中 | 中 | 中 |
| 1.02.07.02 | 1.02.11.10 | 1.02.11.23 | 1.03.07.02 | 1.03.20.02 | 1.03.22.02 | 1.03.23.09 |
| 中 | 中 | 中 | 中 | 中 | 中 | 中 |
| 1.04.01.16 | 1.04.08.16 | 1.04.09.13 | 1.04.09.21 | 1.04.14.19 | 1.04.22.05 | 1.05.05.17 |
| 中 | 中 | 中 | 中 | 中 | 中 | 中 |
| 1.05.16.06 | 1.05.17.19 | 1.06.05.12 | 1.06.05.21 | 1.06.07.11 | 1.06.09.20 | 1.06.10.27 |
| 中 | 中 | 中 | 中 | 中 | 中 | 中 |
| 1.07.02.24 | 1.07.08.23 | 1.08.05.10 | 1.08.06.24 | 1.08.07.25 | 1.08.09.03 | 1.08.10.21 |
| 中 | 中 | 中 | 中 | 中 | 中 | 中 |
| 1.08.14.13 | 1.08.15.08 | 1.08.16.09 | 1.09.04.05 | 1.09.05.20 | 1.09.07.12 | 1.09.13.18 |

ページ: 1/1

画像の位置からIDを参照 「フォーム」

「文字の位置」は137頁に述べた石田茂作氏の測定結果である。第六章に掲載した画像データには、「文字の位置」4桁の数値が使われている。「画像ID」は258頁の「画像登録修正フォーム」に使われている。「文字の座標」は、本研究において入力した画像データのファイル名である。「法華義疏画像データベース」はリレーショナルデータベースであるため、各テーブル間またはクエリーをリンクさせる

| 画像ID-位置リファレンス | | | |
|-------------------|------------|--------|------------|
| ◆移動したい画像 | | ◆文字の限定 | |
| 位置コード選択 | 4-20-11-02 | 限定解除 | |
| 画像IDで選択 | | | |
| 文字の位置 | 文字 | 画像ID | 文字の座標 |
| 4-20-11-01 | 有 | 34549 | 4-063-3-01 |
| 4-20-11-02 | 二 | 34550 | 4-063-3-02 |
| 4-20-11-03 | 第 | 34551 | 4-063-3-03 |
| 4-20-11-04 | 一 | 34552 | 4-063-3-04 |
| 4-20-11-05 | 正 | 34553 | 4-063-3-05 |
| 4-20-11-06 | 釋 | 34554 | 4-063-3-06 |
| 4-20-11-07 | 第 | 34555 | 4-063-3-07 |
| 4-20-11-08 | 二 | 34556 | 4-063-3-08 |
| 4-20-11-09 | 結 | 34557 | 4-063-3-09 |
| 4-20-11-10 | 示 | 34558 | 4-063-3-10 |
| 4-20-11-11 | 滅 | 34559 | 4-063-3-11 |
| 4-20-11-12 | 非 | 34560 | 4-063-3-12 |
| 4-20-11-13 | 實 | 34561 | 4-063-3-13 |
| 4-20-11-14 | 滅 | 34562 | 4-063-3-14 |
| 4-20-11-15 | 就 | 34563 | 4-063-3-15 |
| 4-20-11-16 | 第 | 34564 | 4-063-3-16 |
| 4-20-11-17 | 一 | 34565 | 4-063-3-17 |
| 4-20-11-18 | 正 | 34566 | 4-063-3-18 |
| 4-20-11-19 | 釋 | 34567 | 4-063-3-19 |
| 4-20-11-20 | 中 | 34568 | 4-063-3-20 |

コード: [Navigation icons] 34553 [Navigation icons] / 41863

データは、或る時は「ID」であり、或る時は「漢字」である。画像データを中心とした数値を「位置リファレンス」から参照し、円滑なデータ運用を計る。

総合情報を見る 「フォーム」


「総合情報を見る」はサブフォームの中から起動させる、参照のためのフォームである。第六章で、文字画像を論文の中に引用させたが、それはこの画面からの画像を貼り込んでいる。この画面からはデータの修正ができないように保護しており、不用意に行われるデータ改竄の危険性を回避する構造となっている。データは、「画像ID」、「位置」、「座標」のいずれからも検索が可能である。「位置」は遺品の紙継ぎを基準にしたものであり、「座標」は貼り込みの画像の大きさに伴う基準である。

■ **画像情報の個別表示**
_ □ ×

◆画像移動先の指示

| | |
|---|--|
| 画像ID指定 <input style="width: 80%;" type="text"/> | 座標で指定 <input style="width: 80%;" type="text"/> |
| | 位置で指定 <input style="width: 80%; border: 1px solid black;" type="text" value="4-06-11-07"/> |

◆画像ID **25836**



◆作品名

◆画像の座標 **4-019-2-07**

◆画像の位置 **4-06-11-07**

◆漢字 読み

| | |
|--|---|
| 癖 <td style="width: 50%; border: 1px solid black; padding: 2px;">訓 <input style="width: 80%;" type="text" value="たどえ"/></td> | 訓 <input style="width: 80%;" type="text" value="たどえ"/> |
| | 訓 <input style="width: 80%;" type="text" value="たどえる"/> |
| | 音 <input style="width: 80%;" type="text" value="ひ"/> |

▼含まれる部首

◆部首名

しかばね・かばね・かばねだれ

◆形状

◆部首名

こんべん・こむは

◆形状

第三節 『法華義疏』画像データ化

第三章 研究の方法で述べたように、本研究においては、研究対象である『法華義疏』の資料状態が、研究の方向性を大きく左右した。

ここでは、『法華義疏』の画像データ化に関し、第三章で述べられなかった過程と、具体的作業内容について論述する。

論述する内容は、以下に示すものである。

- (1) コピー資料からの画像データ化
- (2) コピーモードによる複製の入力
- (3) カラー写真モードによる複製の入力
- (4) 白黒写真モードによる複製の入力
- (5) 紙色に関する考察
- (6) 画像データ化に関する結論

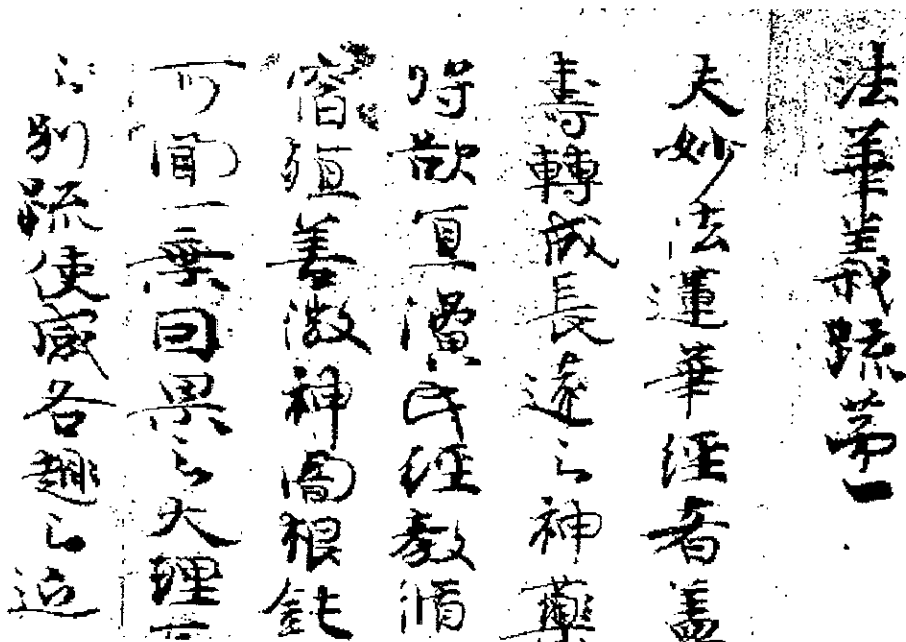
第三章の研究フローにおいて示した、「第一段階」は(1)、「第二段階」は(2)、(3)、(4)、(5)、(6)に相当する。このことから、「資料の再検討」により資料精度が高まったが、画像処理には、多くの試行錯誤が重ねられたことが知られる。

本研究の画像データ化は、資料保存的な性格のものではなく、データベースへの運用を目的としている。従って、満たさなければならない条件が複数あり、作業が繰り返されることとなった。

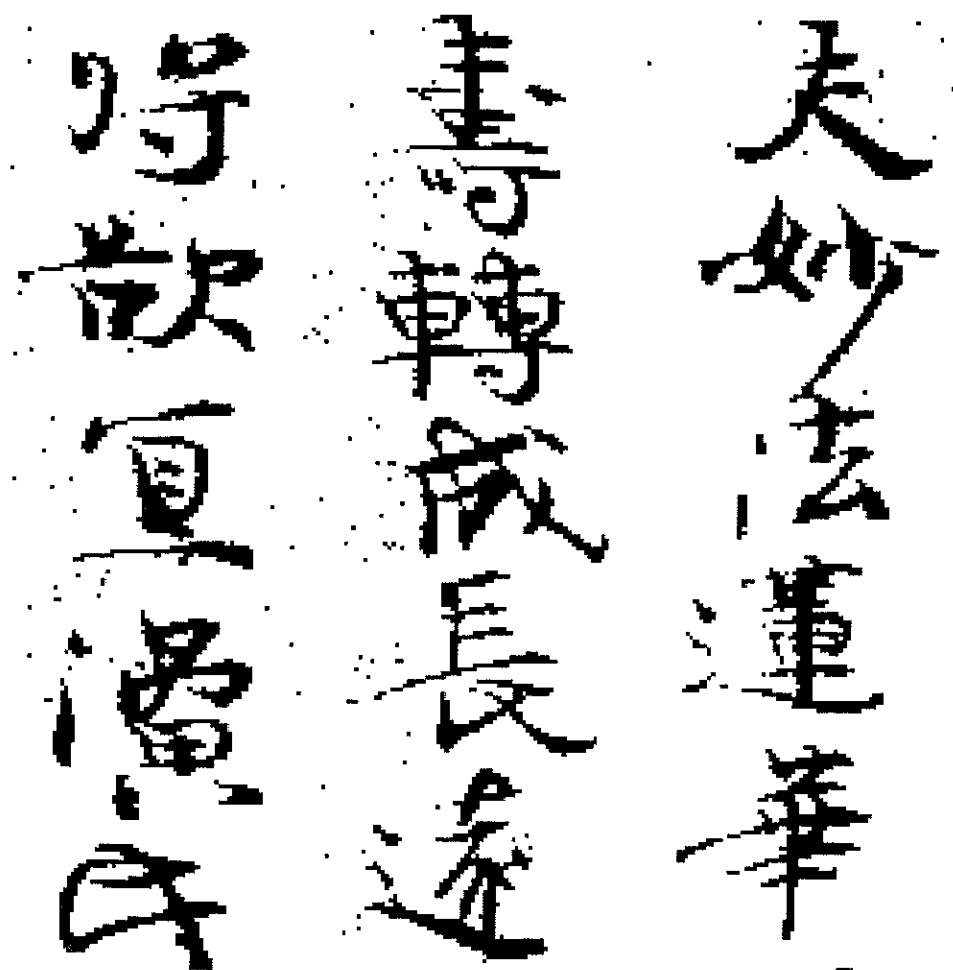
(1) コピー資料からの画像データ化

本研究において『法華義疏』を画像データ化する際、まず対象となったのは、コピーによる複写資料であった。以下に示すものが、コピー資料による画像データである。300dpi で入力、出力 300dpi である。

コピー資料からのスキャナ入力 300dpi



研究フローの「資料の再検討」を行う段階において、データベースへの画像貼り込み作業は、2万文字に上っていた。しかし、本文よりも小さな文字の部分を入力するに至り、画像が拡大され、精度の低さが問題となった。本研究は、改補修正貼紙に注目し、異筆の断定を目的としている。改補修正貼紙は、脇書きなど、小さな文字で書かれた場合が多い。従って、小さな文字の画像状態は、分析判断に重大な影響を与え、論証の根拠として要件を満たさないのではないかと思われた。以下に、拡大の画像を示す。



前頁のほぼ原寸大に近い画像に比べ、拡大された画像は、画像精度の低さが目を引く。ドットの粗さで、線の輪郭が直線にならず、積み木を重ねたような段差が生じている。これを資料として分析し、更に、本研究における立証の根拠として提示するのは、研究に対する理解を妨げ、大きな障害になると思われた。

ここに至り、研究対象の資料状態に関する再検討が必要であると考え、筑波大学附属図書館の協力により、複製からのスキャナによる直接入力が可能となった。

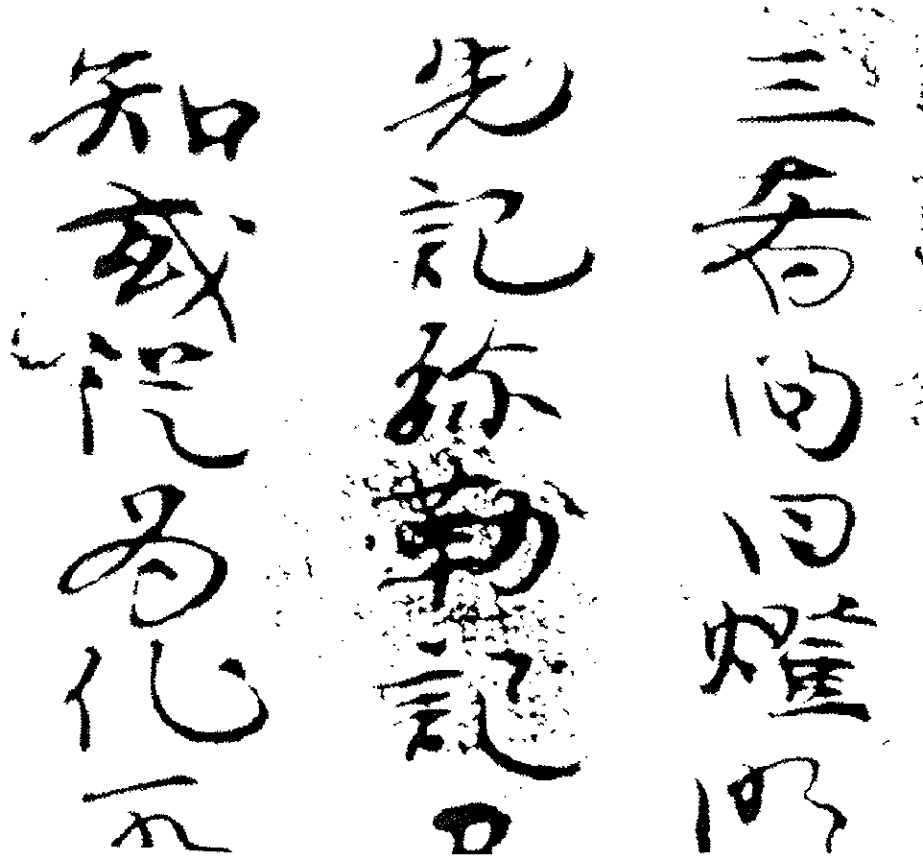
コピー資料からのスキャナ入力 600dpi 拡大

以下の画像は、コピー資料を 600dpi で入力したものである。

画像処理を 600dpi に高めると、文字の輪郭は確かに滑らかになり、300dpi のような段差はなくなる。しかし、滑らかさ故に、原本から遠ざかり、オリジナルを類推できなくなってしまう。木版資料、石刻資料の翻刻を重ねた拓本に見られるような状態である。

肉筆文字資料であり、日本における現存最古、飛鳥時代の遺品とされている『法華義疏』の資料的価値が失われることになる。

入力対象の資料精度が低い場合、画像処理の段階において精度を高めたとしても、却って、資料の現状から乖離してしまうことが結果として得られた。



(2)コピーモードによる複製の入力

(1)では、コピー資料からのスキャナ入力について述べたが、ここでは、複製からの直接入力について論述する。

複製のスキャナ入力にあたり、最初に試作したのが、コピーモード、(二値化)による入力である。これは、

①コピー資料からの入力と、複製からのコピーモード入力を比較する。

②二値化処理により、ファイルの容量を抑える。

という、二点からの要求による試作である。

A-1 300dpi, A-2 600dpi, A-3 1200dpi と解像度を変えて、入力を行った。

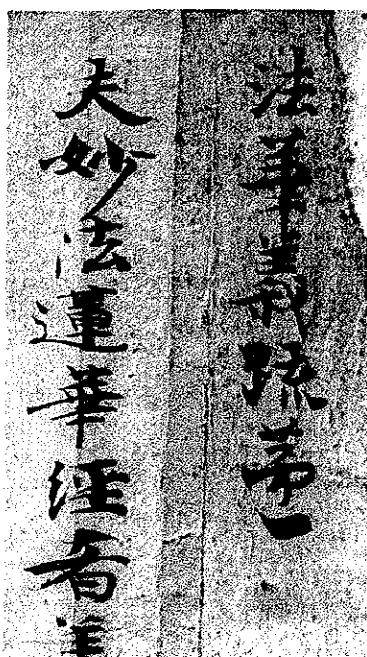
これについて、出力した状態ものと、画面上の画像状態を併載し、問題点を明らかにする。

尚、出力は、すべて 600dpi 時の状態を示している。

A-1 コピーモード

取り込み 600dpi

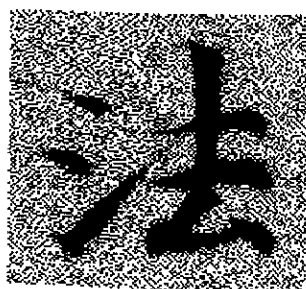
出力した状態



600dpi で印刷したものは、紙が粗く、硬い感じとなっている。

出力は、全体に紙面が暗いが、線は明瞭で問題が少ない。しかし、画面上は、紙の状態が悪く、データベース収録には不向きであると考えられる。

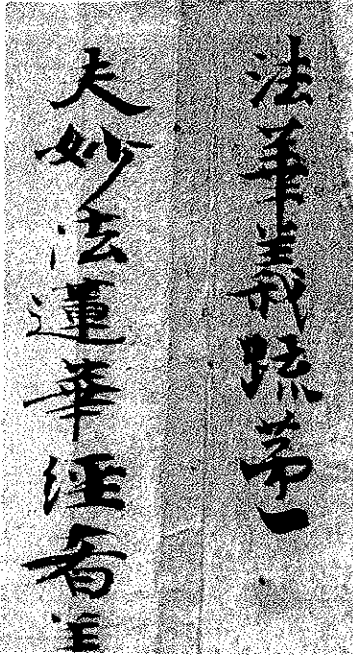
データベース運用時の画面上の画像



A-2 コピーモード

取り込み 300dpi

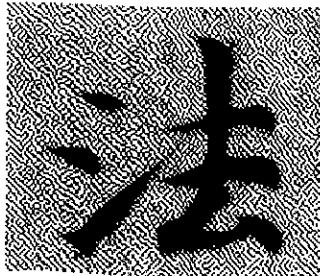
出力した状態のもの



出力状態は問題が少ない。

しかし、600dpi 取り込みの前ページと同様、画面上の紙の状態が悪く、データベース収録には向いていない。

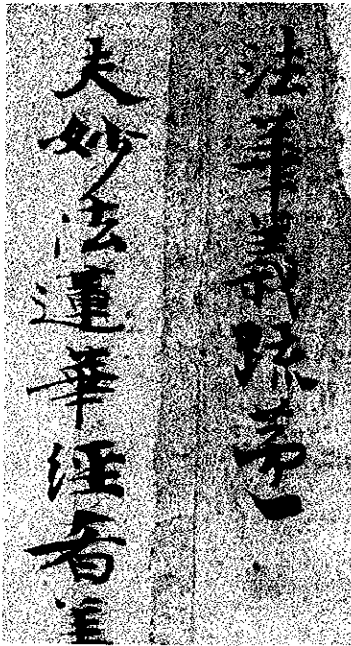
データベース運用時の画面上の画像



A-3 コピーモード

取り込み 1200dpi

出力した状態のもの

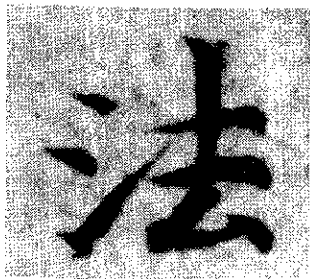


出力は紙の粒子が粗く表現されている。

画面上は、少し、焦点の合わない趣があり、紙の表情が曖昧であるが、A-1 300dpi、A-2 600dpiの時に比べ、状態はよい。

しかし、解像度が高いため、四巻全体を入力すると、4GB になる。ファイルを分けた画像資料ならよいが、データベースに貼り込み、一つのファイルで運用するのは、困難である。

データベース運用時の画面上の画像



(2)では、コピーモードによる入力の例を挙げた。

コピーモードの問題点は以下に示すものである。

解像度

- A-1 300dpi 出力されたものはよいが、画面上の状態が悪く、データベースとしての運用には不向きである。
- A-2 600dpi 同上。
- A-3 1200dpi A-1、A-2に比べると画面上の状態はよいが解像度が高いため、ファイルの容量が4GBと大きくなってしまふ。バックアップを考えると最低でも8GB必要になり、データベースとしての運用には不向きである。

(3)カラー写真モードによる複製の入力

(2)において述べたように、まず、コピーモードを試したが、二値化されているため、画面上の状態が悪いことが判明した。

ここでは、複製の状態に最も近い状態のカラー写真モードを試作し、画像の精度について考察を行う。

入力は、90dpi と 300dpiで行う。

まず、カラーでの入力は、大容量が予想されることから、90dpi という低い解像度で入力する。

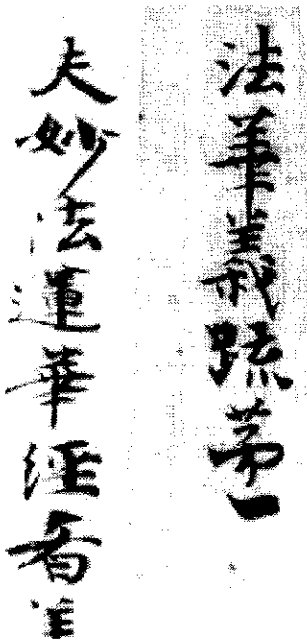
300dpi は、グレースケールにし、「カラー情報を破棄」することで、容量の変化を見る。

また同じく 300dpi で入力し、「カラー情報を破棄」した後、二値化を行う。先のコピーモードとの比較である。最初から二値化して入力したものと、カラーで入力後、二値化したものとの違いについて調べる。

B-1 カラー写真モード

取り込み 90dpi

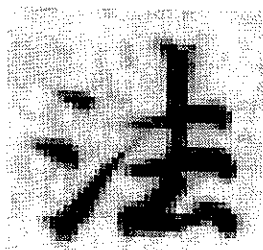
出力した状態のもの



画面の解像度に近いせいか、画面上、原寸大のものは複製に忠実に見える。

しかし、左下のように、データベース運用時に表示される大きさに拡大されると、状態が悪く、運用には向かない。

データベース運用時の画面上の画像



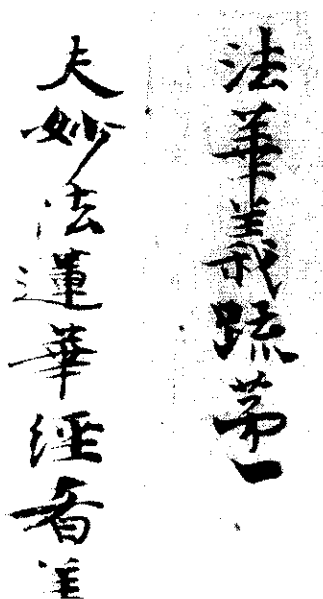
容量は 460KB の大きさになる。解像度が低くても、カラー写真モードは容量が大きいことがわかる。

B-2 カラー写真モード

取り込み 300dpi

グレースケール化、カラー情報の破棄、白黒 256 階調に変換

出力した状態のもの



画面上においても出力においても複製に比較的忠実であり、双方の落差もない。

画面上では、紙の状態もよく、二値化によるコピーモードの見難さは解消されている。

データベース運用時の画面上の画像



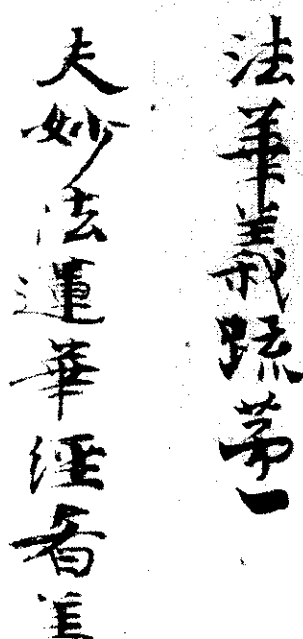
しかし、四巻を画像データ化すると 2GB になってしまうため、容量が大きすぎる。運用処理速度等、検討の必要があると思われる。

B-3 写真モード

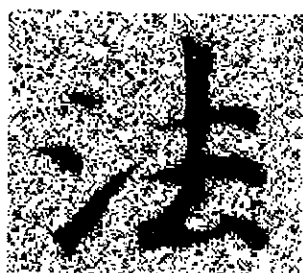
取り込み 300dpi

輪郭強調 - カラー情報の破棄 - 600dpiで2値化

出力した状態のもの



データベース運用時の画面上の画像



B-2の容量の大きさを検討課題とし、B-2のように、グレースケール化、カラー情報の破棄、白黒256階調に変換の作業を行った後、二値化を行った。

出力した状態は、コピーモード600dpiより、精度が高いと思われる。

しかし、二値化したため、画面上の状態は悪く、コピーモードの入力よりも状態は劣悪である。

以上、カラー写真モードについては、3種類の試作を行った。

B-1 90dpi

B-2 300dpi 色の置き換え－グレースケール、カラー情報の破棄

B-3 300dpi 輪郭強調－カラー情報の破棄－600dpi で2値化

以下のような問題点が明らかになった。

- B-1 画面上、原寸大のものはコピーモードに比べ美しいが、拡大された大きさになると、輪郭が曖昧になる。
- B-2 画面上、出力も問題ないが、容量が大きい。
- B-3 コピーモードで初めから入力を行ったものに比べ、作業途中で二値化を行うと、画面上の状態が更に劣悪なものとなる。出力状態はコピーモードよりも、精度が高い。

B-2 からわかるように、やはり、カラー写真モードの画像精度は高い。しかしながら、容量が大きいという問題点がある。本研究では、画像データをデータベースに収録し、運用することを目的としている。画像の精度が高くても、データベース運用上の問題があれば、目的は達成されない。B-3のように、画像処理の段階で二値化を行ってみたが画面上は、コピーモードからの入力よりも状態が悪かった。カラー写真モードで入力しても、運用の段階においては、カラー情報を破棄し、白黒の画像で登録することになるため、次に、白黒写真モードによる入力の試作について論述する。

(4) 白黒写真モードによる複製の入力

(3)にてカラー写真モードによる入力を行い、カラー情報を破棄し、容量を低く抑えるための試作を行ったが、問題点が解決されなかった。

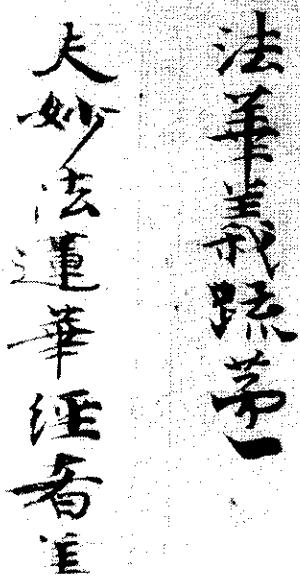
ここでは、白黒写真モードによる入力について、論述する。

C 白黒写真モード

取り込み 300dpi

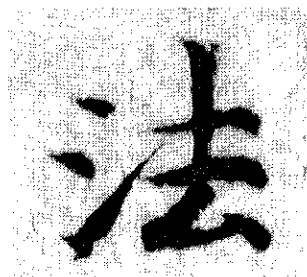
8bit/256 階調

出力した状態のもの



カラーモードから変換、カラー情報を破棄したグレースケールのものよりも、美しく、精度が高い。出力、画面上、共に問題は見られない。

データベース運用時の画面上の画像



白黒写真モードからの入力、出力及び画面上、共に精度が高い。問題は容量の大きさである。

画像入力の一画面は、スキャナ原稿台に乗る複製の大きさであり、『法華義疏』8行分である。これが1ファイルという単位になる。白黒写真モードからの入力は、8行で4.3MB、約5BMである。8行の画像、3枚分でA3の大きさになり、1巻分が約35枚であることから、容量が試算できる。

$$\frac{5\text{BM} \times 3 \text{枚} \times 35 \text{枚}}{\text{A3版}} = 525\text{MB} \quad 1 \text{巻分}$$

$$525 \text{MB} \times 4 = 2\text{GB} \quad 4 \text{巻分}$$

4巻全部で2GBの大きさになる。これをデータベースに収録し、運用するには、データの保存に問題があった。データベースは分割して保存することができない。本研究がデータベース構築を開始した当初、1GBを超えるバックアップ方法と云えば、ハードディスク以外になかった。その後、技術の進歩と共に、大容量媒体が開発され、「第二段階」のデータベース構築においては、1GBのディスクを持つ、JAZを使用した。

複製から画像入力し、画面上、出力と共に、コピー資料以上の精度を得、尚且つ、そのデータをデータベース上で運用しようとするならば、4巻で1GB、8行分の1画像にして、2BMを目標にする必要がある。

ファイルの容量を抑えるために、試作を行い、合わせて紙色に関する考察を行った。これを以下に挙げる。

(5) 紙色に関する考察

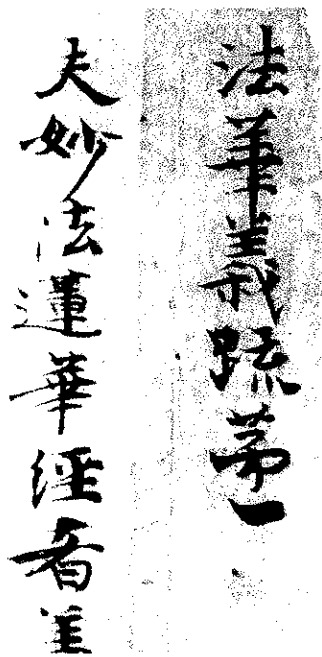
(4)で述べたように、白黒写真モードによる入力は、画面上、出力共に精度が高いが、容量が大きいため、他の方法を試みた。

複製により、「黒」と表現された文字の部分、この情報を限定して選び出すことが可能であるかを課題とし、試作を行った。

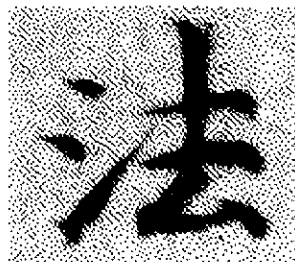
D-1 ハーフトーンモード

取り込み 300dpi

出力した状態のもの



データベース運用時の画面上の画像



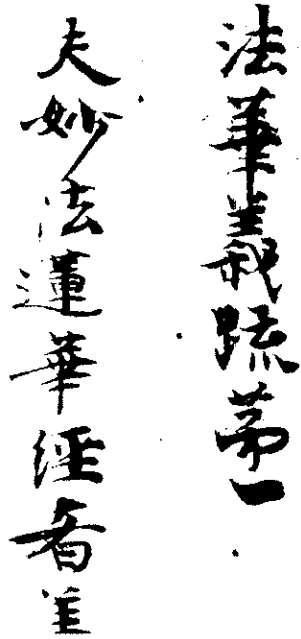
グレー部分を二値化して擬似表現を目指すコピーモードと比較し、一定濃度以下のグレーをあらかじめ省いてしまうハーフトーンは、紙の色を除いて取り込むことが容易なのではないか、と考えた。

しかしながら、画面上も出力状態も、コピーモードを下回る結果となった。

D-2 線画モード

取り込み 300dpi

出力した状態のもの



コピー資料からの取り込みを思わせる。複製から入力には値しない。

データベース運用時の画面上の画像



ここまで、ファイル容量を抑えるための試作として、ハーフトーンと線画モードを試したが、いずれも複製からの入力には値しなかった。

次に、紙色の情報を削除する方法を試みた。これを以下に挙げる。

D-3 紙色の白色化

『法華義疏』は全体に灰褐色の紙色をしており、紙の色が比較的濃く、これについては、第二章において述べた。文字の形をより鮮明に伝えるためには、背景の紙色と文字の墨色のコントラストがはっきりしているほうがよいのではないかと考え、紙色の処理について試みた。

未処理

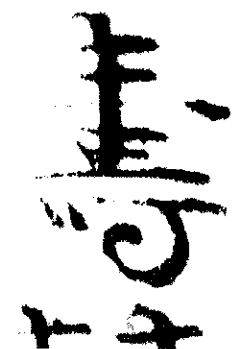


上部、未処理は入力画像そのままであり、紙色の処理をしていない。

①

下部は、一定濃度以下のグレーを選択して白色化したものである。

白色化

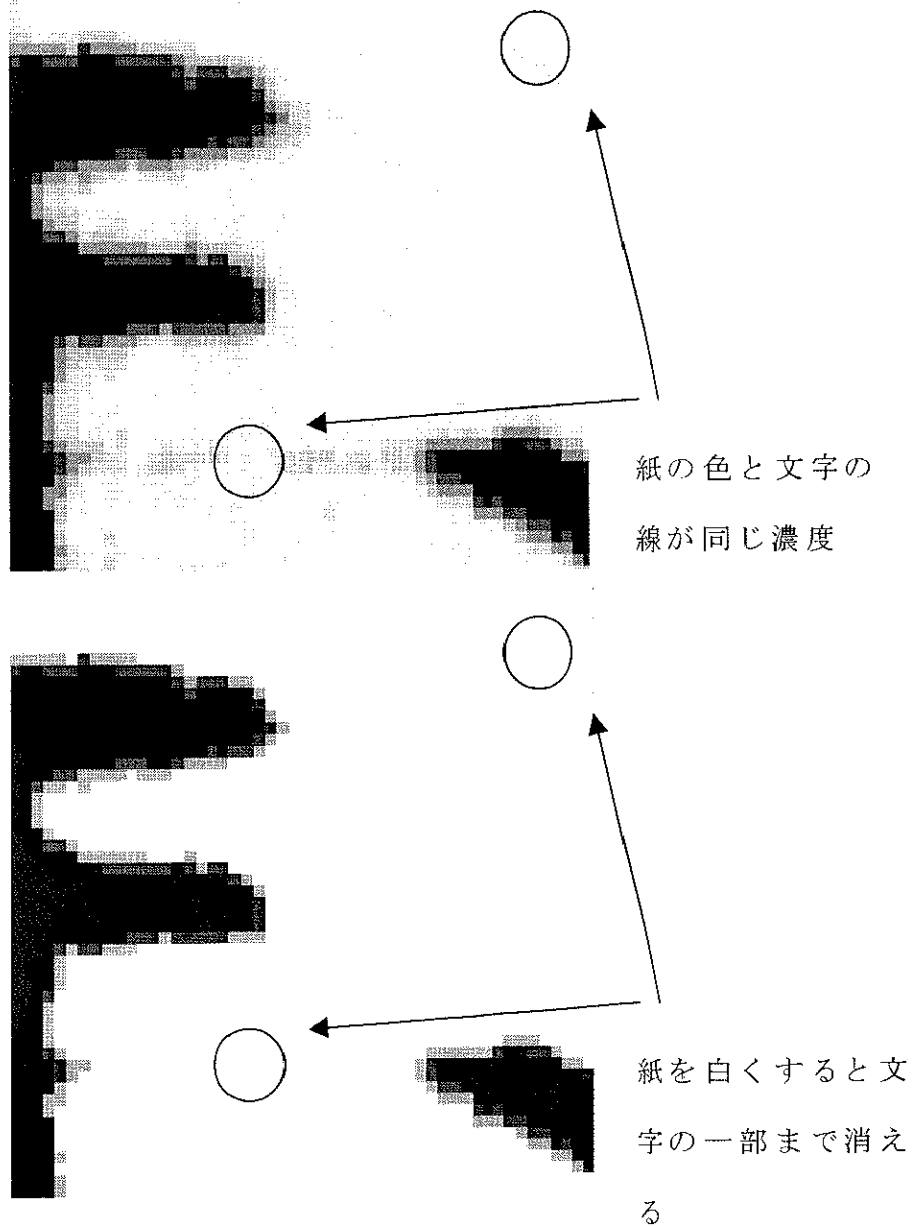


上の画像では明確な、①長い横画が、下の図、②では不鮮明である。

②

「寸」の横画も途切れた感がある。

拡大することで、現状の把握を行った。以下、それを示す。



拡大してみると明らかであるが、墨の薄い部分と、紙色の濃い部分との濃度が等しくなっている。紙色も墨色もグレーの階調によって表現されているので、任意の濃度以下のグレーを白色化すると、線の一部も消え、複製に対する再現性が低くなってしまふことが判明した。

(6) 画像データ化に関する結論

複製からの画像データ化にあたり、これに関する試行錯誤について考察を行った。試作の状況をまとめると以下のようになる。

(2) コピーモード

- A-1 300dpi 出力はよいが、画面上の状態が悪い。
- A-2 600dpi 同上
- A-3 1200dpi 画面上の状態はよいが、容量が大きい。

(3) カラー写真モード

- B-1 90dpi 画面上、原寸大のものはコピーモードに比べ美しいが、拡大すると、輪郭が曖昧になる。
- B-2 300dpi グレースケール化 画面上、出力も問題ないが、容量が大きい。
- B-3 300dpi 600dpi 2値化 コピーモードに比べ、画面上の状態が更に劣悪なものとなる。出力はコピーモードよりも、精度が高い。

(4) 白黒写真モード

- C 300dpi 画面上、出力も問題ないが、容量が大きい。

(5) 紙色に関する考察

- D-1 300dpi ハーフトーンモード 画面上の状態が悪い。
- D-2 300dpi 線画モード コピー資料からの画像入力を思わせる精度の低さである。
- D-3 紙色の白色化 グレーを白色化することで、線の一部が消えてしまう。

これらをまとめると、最初に行ったコピーモードは、出力は美しいが、二値化のため、画面上の状態が悪い。次に行った、カラー写真モードは、容量が大きく、データベース運用には不向きである。容量を考え、画像処理の過程で二値化を行うと、コピーモードよりも劣悪な画面となる。3番目に行った白黒写真モードは、画面上、出力共に精度が高いが、容量が大きい。

261頁で行ったデータ量の試算から、4巻全部で1GBの範囲に、容量を抑えることが課題となっている。(5)紙色に関する考察において様々な試作を行ったが、入力モードの中では解決できなかった。

そこで、容量を抑えるため階調を落とし、同時に、画像の精度に問題が見られないと思われる妥協点を探り、値を導き出した。それが、256色から16階調への減色である。

試行錯誤の結果、本研究では、

白黒写真モード—300dpi—16階調に下げる 1GB(4巻分)

この方法で画像データ化、及びファイル入力を行い、容量を4巻で1GBの範囲におさめることとし、作業を進めた。