

3.1.2 検証ソフトウェア

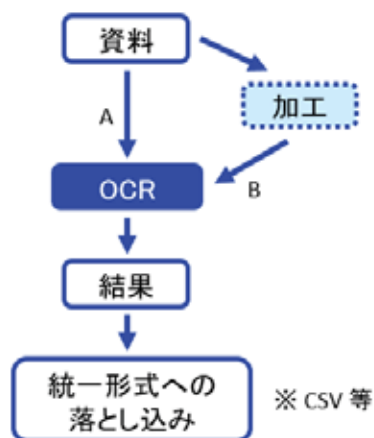
境界情報のデジタル化に必要な作業時間や、OCR ソフトウェアの読み取り精度を把握するために、3 種類の OCR ソフトウェアおよび手入力の計 4 種類の手段を用い、手法の検討を行った（表 3.1-1）。

表 3.1-1 検証ソフトウェア一覧

No	ツール名	特徴	費用
1	Adobe Acrobat DC	開発元： アドビ (Adobe Inc.) 特徴： PDF を作成・編集・加工・管理するためのソフトウェア	1,680 円/月 ※1ユーザー
2	DocuWorks	開発元： 富士ゼロックス 特徴： 電子文書と電子化した紙文書を一元管理するオフィス向けドキュメント・ハンドリング・ソフトウェア	800 円/月 ※1ユーザー 15,800 円 ※1ライセンス
3	読取革命	開発元： パナソニックソリューションテクノロジー、ソースネクスト 特徴： 紙の書類を編集できる電子データに変換するソフト	11,800 円 ※1ライセンス

3.1.3 作業手順

境界情報のデジタル化をより効率的に行うために、アナログ形式の資料（PDF）を OCR ソフトウェアにかける方法および、OCR ソフトウェアで読み取りやすいように資料を加工の上 OCR 処理する方法、計 2 種類の作業方法で検証を行った（図 3.1-2）。作業の手順は次の通りである。



A：資料加工なし B：資料加工あり

図 3.1-2 作業フロー

手順 A: 資料加工なし

1. 紙ベースの資料をスキャンし PDF や画像ファイル（JPEG、TIFF 等）化する。
2. OCR ソフトウェアで読みとる（図 3.1-3、図 3.1-4）。

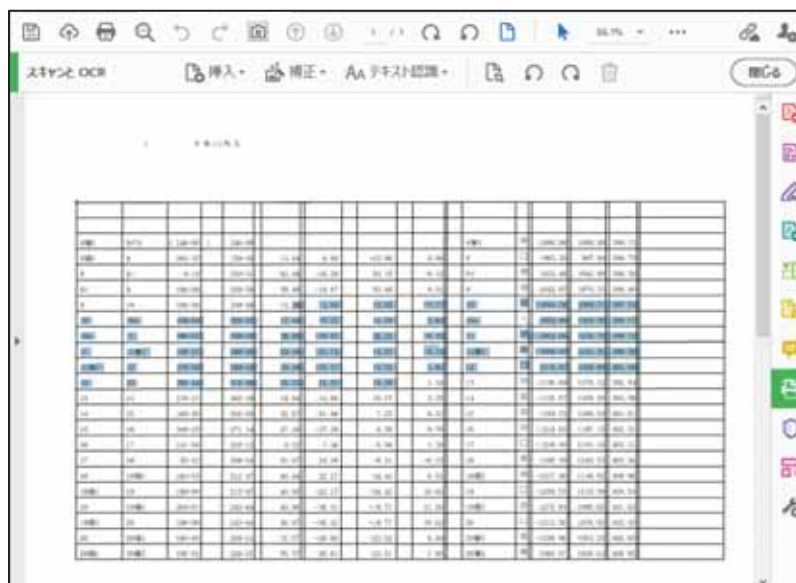


図 3.1-3 OCR ソフトウェアでの読み取り例（Adobe Acrobat DC）

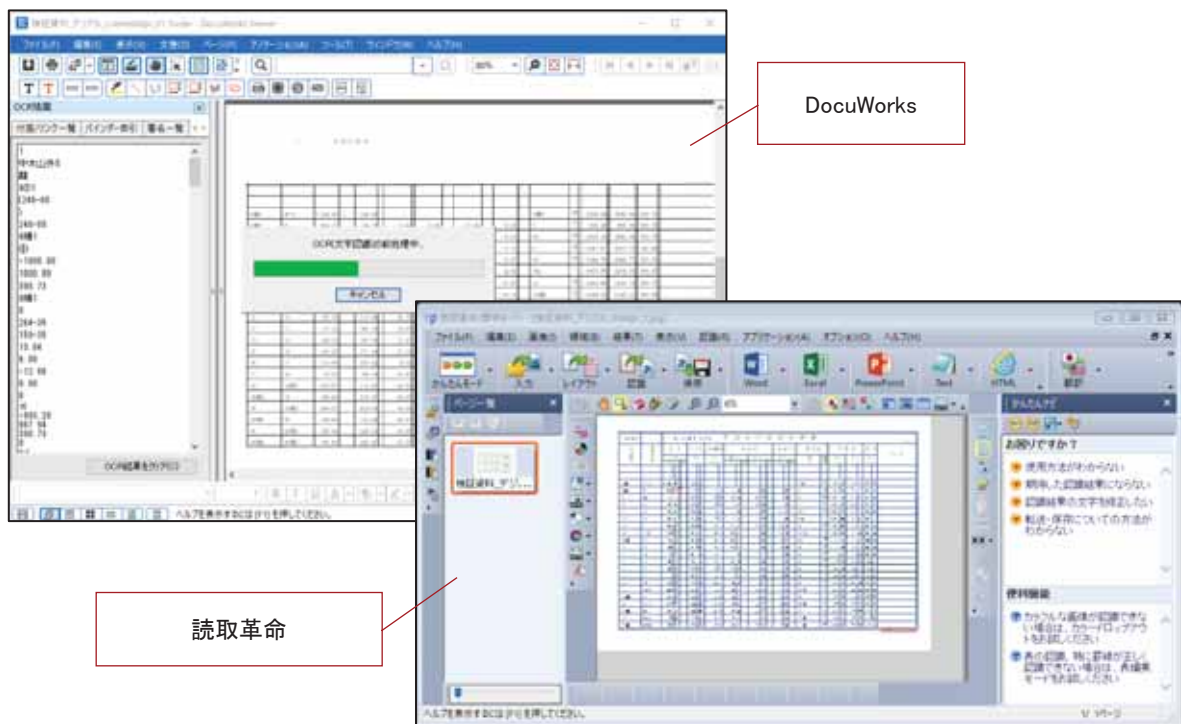


図 3.1-4 OCR ソフトウェアでの読み取り例 (DocuWorks、読取革命)

3. 読み取り結果を Excel や Word 形式で出力保存する。Excel、Word、PowerPoint 等の出力形式によって、若干出力結果が異なるため、拡張子は適宜選択する (図 3.1-5)。

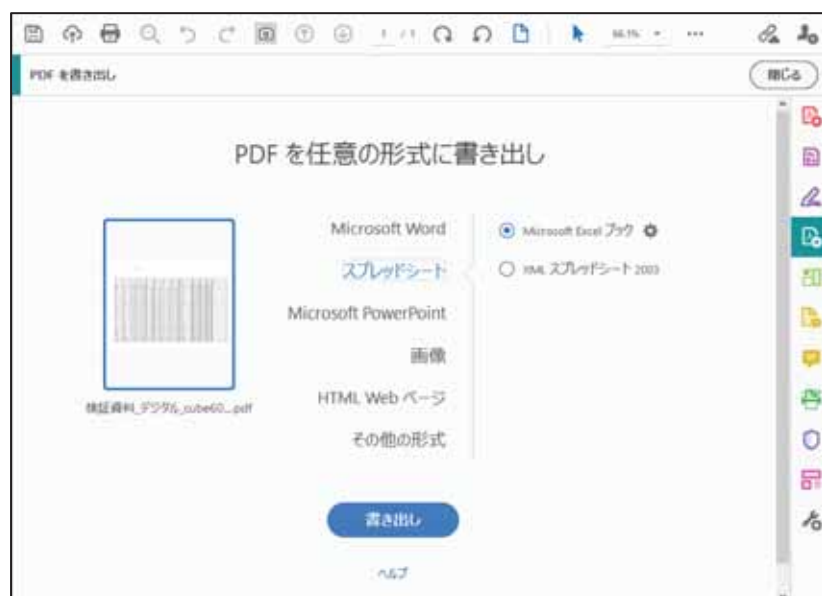


図 3.1-5 OCR ソフトウェアでの保存例 (Adobe Acrobat DC)

4. 出力された結果をもとに共通のフォーマットへ入力する。この際に、文字化けや不要な文字等を目視判断で調整する。

手順 B: 資料加工あり

1. 紙ベースの資料をスキャンし PDF や画像ファイル (JPEG、TIFF 等) 化する。
2. レイヤ機能のあるペイントソフトで色の抽出、罫線の調整を行う (図 3.1-6)。
 - ・ OCR ソフトウェアが文字判別をしやすいように、黒 (ブラックインク) のみを抜き出す。この際、資料の汚れ等の不要な情報をなるべく取り除く。
 - ・ 資料の罫線データを透過で作成する。罫線データは資料形式ごとに作成する必要があるが、原典となる資料において罫線の引かれ方が異なる限り、1 度作成すれば再利用が可能である。
 - ・ 抜き出した「黒」と罫線データを重ね合わせ、OCR ソフトウェアで読み込むためのデータとする。

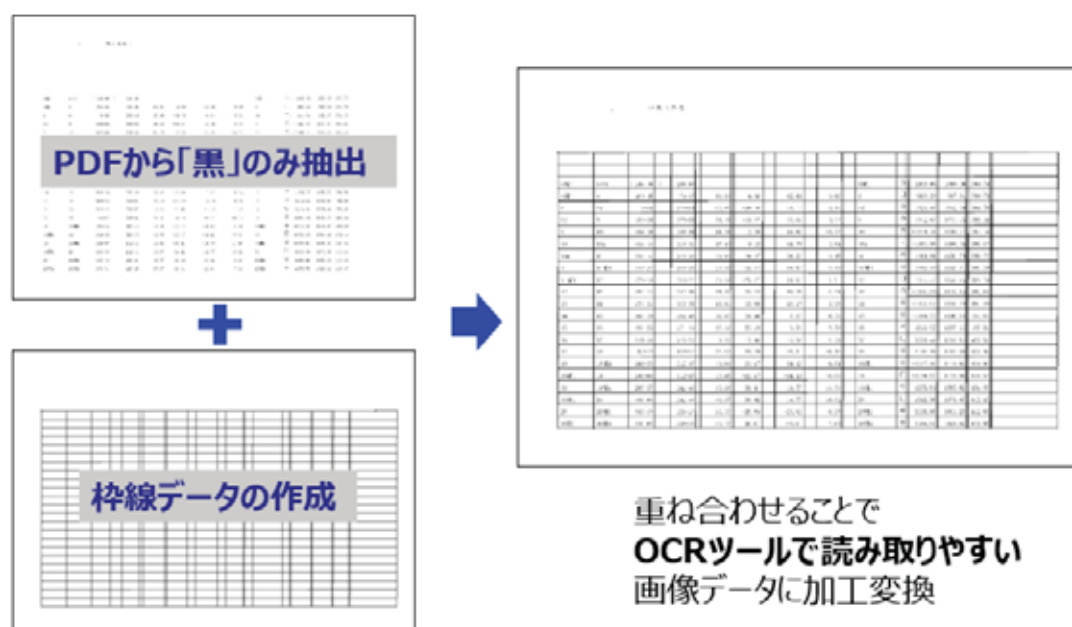


図 3.1-6 ペイントソフトでの加工

3. OCR ソフトウェアで読みとる。
4. 読み取り結果を Excel や Word 形式で出力保存する。
5. 出力された結果をもとに共通のフォーマットへ入力する。この際に、文字化けや不要な文字等を目視判断で調整する。

3.1.4 結果

境界情報の OCR ソフトウェア検証結果は次の通りである。①観測手簿（手書き入力）では、手書きの文字について3種類のソフトウェアで取得できなかった。一方、②座標及び高低計算簿（タイピング入力+手書き入力）では、おおむね数値の取得ができた。また、OCR ソフトウェアで読み込む台帳を加工することで、数値をセル毎に取得できた。

① 観測手簿(手書き入力)

印刷されたテンプレートに数値が手書きされており、記入者の字のクセや、数字以外の記入等がみられる。3種類のソフトウェアにおいて、手書き文字を取得することは困難であった。また、台帳を加工しても芳しい結果は得られなかった。

●No.1 Adobe Acrobat DC

【取得結果】セル毎の取得：×、数値の取得：×、記号の取得：×
数値の取得ができず、文字化けが著しい。

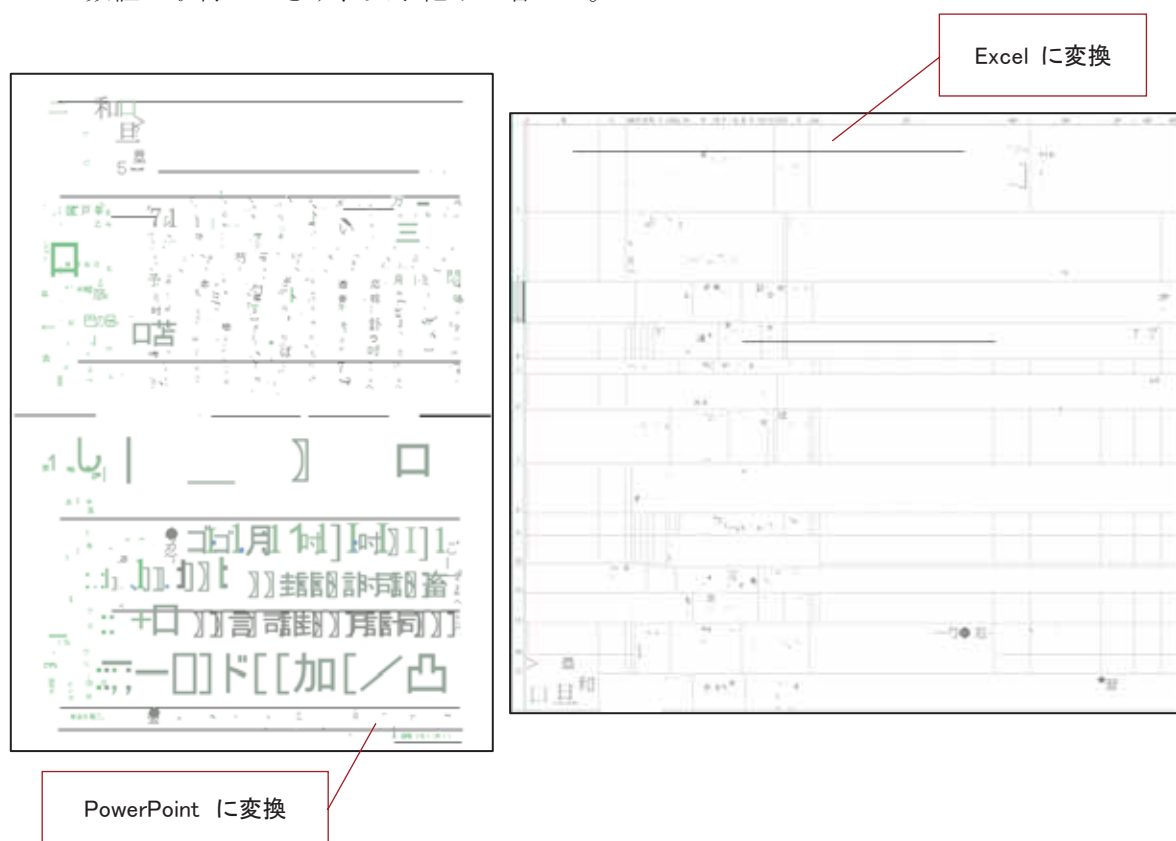


図 3.1-7 Adobe Acrobat DC の OCR 結果（①観測手簿）

●No.2 DocuWorks

【取得結果】セル毎の取得：×、数値の取得：×、記号の取得：×
数値の取得ができず、文字化けが著しい。

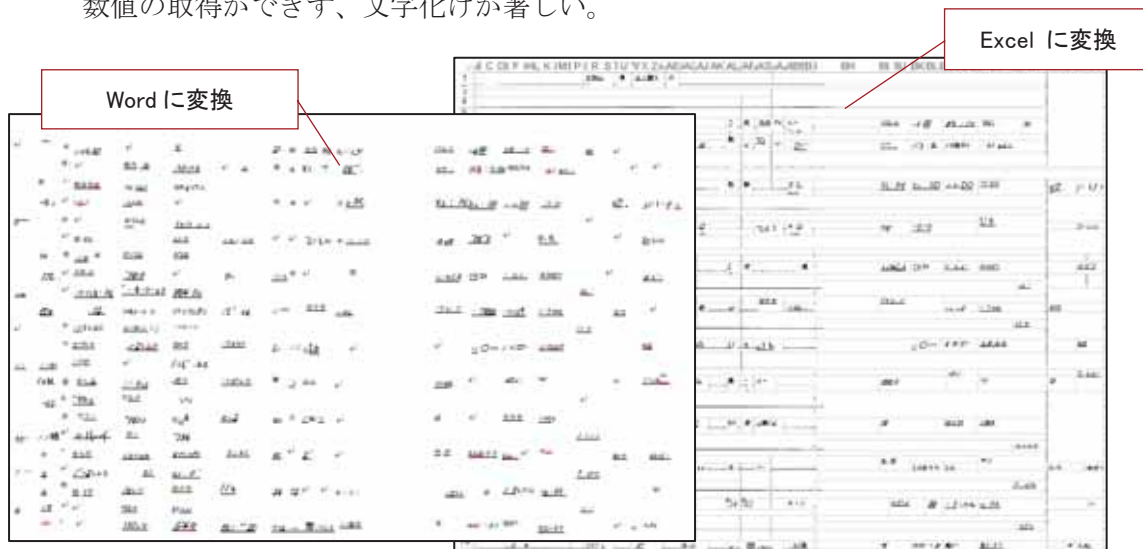


図 3.1-8 DocuWorks の OCR 結果 (①観測手簿)

●No.3 読取革命

【取得結果】セル毎の取得：×、数値の取得：×、記号の取得：×
数値の取得ができず、文字化けが著しい。一方で、観測手簿のテンプレート部分については手書きではないため、罫線ともに取得できる。



図 3.1-9 読取革命の OCR 結果 (①観測手簿)

② 座標及び高低計算簿(タイピング入力+手書き入力)

数値はデジタル入力され、紙出力された上で訂正情報やチェック確認等が手書きにより記入されている。3種類のソフトウェアにおいて、数値の取得はおおむね可能であった。また、台帳を加工することでセル毎に数値を取得することが可能であった。

●No.1 Adobe Acrobat DC

【取得結果：加工なし】セル毎の取得：×、数値の取得：△、記号の取得：×
数値の取得はおおむね可能であるが、セルの結合や文字化け、不要文字等がある。



図 3.1-10 Adobe Acrobat DC の OCR 結果 (②座標及び高低計算簿・加工なし)

【取得結果：加工あり】セル毎の取得：○、数値の取得：○、記号の取得：×
セル毎におおむね数値の取得が可能である。記号の取得はできない。

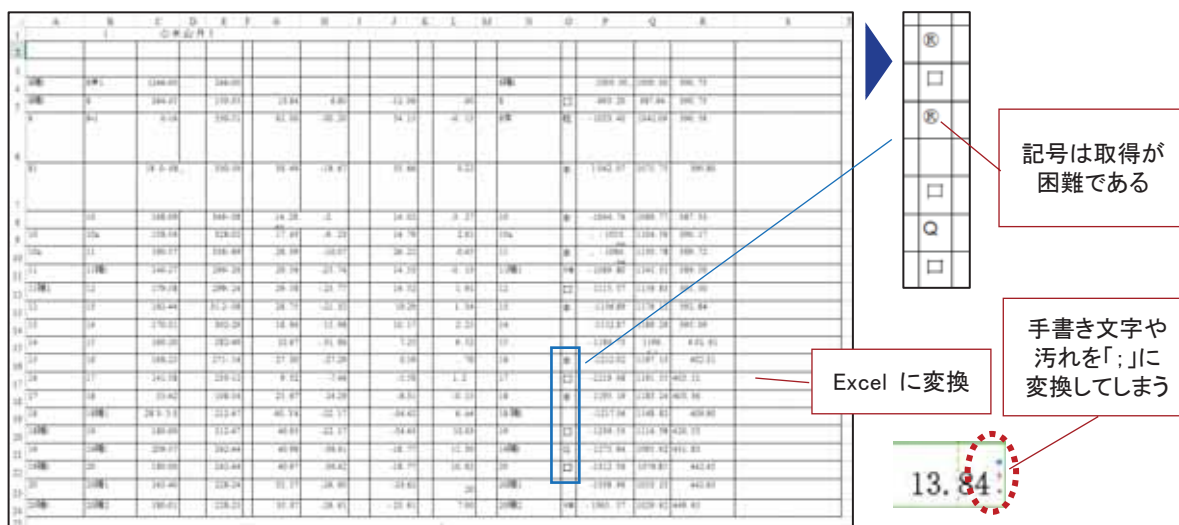


図 3.1-11 Adobe Acrobat DC の OCR 結果 (②座標及び高低計算簿・加工あり)

●No.2 DocuWorks

【取得結果：加工なし】セル毎の取得：×、数値の取得：△、記号の取得：×

数値の取得はおおむね可能であるが、セルの結合や数字の一部文字化け等があり、補助的手段には向かない。

Figure 3.1-12 shows a DocuWorks OCR result for a ledger. The main table contains various numerical data. A blue box highlights a cell with the text "1.20 - 0.15 8. 54 10. 63 11.30". A red box points to a cell with the text "0.15 8. 54 10. 63 11.30". A red box points to a cell with the text "0.15 8. 54 10. 63 11.30". A red box points to a cell with the text "0.15 8. 54 10. 63 11.30".

図 3.1-12 DocuWorks の OCR 結果 (②座標及び高低計算簿・加工なし)

【取得結果：加工あり】セル毎の取得：○、数値の取得：○、記号の取得：×

セル毎に数値の取得が可能である。取得できる記号とできない記号がある。

Figure 3.1-13 shows a DocuWorks OCR result for a ledger with processing. The main table contains various numerical data. A blue box highlights a cell with the text "1.20 - 0.15 8. 54 10. 63 11.30". A red box points to a cell with the text "0.15 8. 54 10. 63 11.30". A red box points to a cell with the text "0.15 8. 54 10. 63 11.30". A red box points to a cell with the text "0.15 8. 54 10. 63 11.30".

図 3.1-13 DocuWorks の OCR 結果 (②座標及び高低計算簿・加工あり)

【取得結果：加工なし】セル毎の取得：×、数値の取得：△、記号の取得：×
数値の取得はおおむね可能であるが、セルの結合や数字の一部文字化け等がある。

図 3.1-14 読取革命の OCR 結果 (②座標及び高低計算簿・加工なし)

Excel に変換

図 3.1-15 読取革命の OCR 結果 (②座標及び高低計算簿・加工あり)

3.1.5 作業時間・取得精度

境界情報のデジタル化に必要な作業時間や、OCR ソフトウェアの読み取り精度把握について、2種類の資料の作業検証結果は次のとおりである（表 3.1-2）。

手書き入力された①観測手簿は、OCR ソフトウェアで読み取ることはできなかった。

タイピング入力为主である②座標及び高低計算簿では、加工された資料を使用することで、Adobe Acrobat DC や DocuWorks において読み取り精度が高くなり、手入力と比較して約 20～40%程度であり、作業の合計時間を抑えることができた。

表 3.1-2 検証結果（作業時間、取得精度）

① 観測手簿（手書き入力）

NO	ソフトウェア	加工 あり：●	作業時間（分）						修正 件数 (件)	全件数 (件)	正解率
			処理時間 合計	OCR	OCR用 前処理	入力	検査	修正			
1	Adobe Acrobat DC		-	1.5	-	-	-	-	-	261	-
2	Docu Works		-	1.5	-	-	-	-	-	261	-
3	読取革命		-	1.5	-	-	-	-	-	261	-
4	手入力		約 40分	-	-	22	17	1	1	261	99.6%

② 座標及び高低計算簿（タイピング入力＋手書き入力）

NO	ソフトウェア	加工 あり：●	作業時間（分）						修正 件数 (件)	全件数 (件)	正解率
			処理時間 合計	OCR	OCR用 前処理	入力	検査	修正			
1	Adobe Acrobat DC		約 95分	1.5	-	52	15	25	240	269	10.8%
		●	約 38分	1.5	3	5	10	18	51	269	81.0%
2	Docu Works		-	1.5	-	-	-	-	-	269	-
		●	約 18分	1.5	3	5	3	5	27	269	90.0%
3	読取革命		約 30分	1.5	-	2	2	25	215	269	20.1%
		●	-	1.5	3	-	-	-	-	269	-
4	手入力		約 48分	-	-	35	11	2	3	269	98.9%

3.1.6 考察・課題

手書き入力された①観測手簿では、数値の取得ができず文字化けも著しいことから、効率的にデジタル形式へ変換するための補助的手段として OCR ソフトウェアを用いることは困難であることが判明した。そのため、手書き入力された観測手簿や境界情報等の既存資料については、原典資料を作業者が判読しながら Excel などへ入力することが最も効率的と考えられる。

一方で、タイピング入力され印刷出力されている②座標及び高低計算簿では、資料に加工を施すことで読み取り精度が高まる。そのため、Adobe Acrobat DC や DocuWorks といった OCR ソフトウェアを補助的手段として用い、変換作業時間の短縮を図ることが可能である。

3.2 データベース化に向けた境界管理に必要な項目の整理

3.2.1 データ仕様統一の基本的考え方

2.1.2 の調査結果から、森林管理局ごとにデジタルデータとして整理している境界管理情報の項目や内容に差異があることが分かった。一方で、境界点に必要な情報は、本庁、各局の業務や部署に応じて様々であり、今後の活用を想定した場合、現在管理・運用されている基本情報だけでなく新たな情報が追加され、それらも管理対象となることが想定される。例えば、森林官の巡検・巡視は毎年行われ、年度ごとに報告データが作成されるので、毎年蓄積して履歴を管理することが望ましい。さらに近年利用場面が増えている UAV（ドローン）により取得される情報（位置情報を持つ画像や映像なども含む）など、これまでにはなかった情報も管理していく可能性がある（図 3.2-1）。



図 3.2-1 境界点に関する様々な情報（イメージ）

境界情報は森林管理における基盤的・標準的信息である。したがって、今後上記に示したように境界情報として扱う項目が増えていく場合、境界情報の仕様が森林管理局で異なっていると、特に森林管理局同士の境界で境界情報の重複や混乱の原因になるなど、森林管理の基盤的な情報としての運用の支障となる問題がある。

この問題を解決するためには、境界情報の標準仕様を定めた上で一元管理を行い、いずれの森林管理局からでも常に同一品質の境界情報を利用できる状態を実現することが必要である。一元管理の具体的な手法としては、「情報の種類ごとにデータをグループ化し、各グループの関連を定義できる仕組み」であるリレーショナルデータベースの管理システム導入が望ましい。3.2.2 にてリレーショナルデータベースについて説明する。

また、境界情報の標準仕様の策定において境界点とその情報を「リレーショナルデータベース」の形式で保持することを前提とし、3.2.3 からはリレーショナルデータベース構築に必要な事項の検討を行った。

3.2.2 リレーショナルデータベースについて

本項では、図 3.2-2 を例にリレーショナルデータベースを説明する。このリレーショナルデータベースには「境界管理の基本情報」の他、「森林官報告シート」、「森林管理局コード表」、「標識コード表」などのテーブルがある。

各テーブルの先頭行（1 行目）には、「境界 ID」や「森林管理局」などの列名（以下、「属性名」という。）が示されており、2 行目以下にはそれぞれの属性に対応した数値または名称などが入力されている。

図 3.2-2 を例とした場合、「境界管理の基本情報」テーブルでは、1 行で一つの境界点に関する情報として「境界 ID」、「森林管理局」（コード）、「森林管理署」（コード）、「標識番号」などが管理されている。

各テーブルは互いに関連付けを可能とする属性を含んでいる。「境界管理の基本情報」テーブルに含まれる「森林管理局」（コード）の値は、「森林管理局コード表」テーブルの「森林管理局」と関連付けされており、一致する値の「局名称」を参照することができる。

この関連付けによって、利用者は自分が必要とする情報を抽出することができる。例えば、「局名称」、「標識番号」、「境界標状況」、「標識種類」の情報を確認したい場合、各テーブルからこれらの情報を境界 ID に紐づけて抽出することができる（図 3.2-2、抽出結果）。



図 3.2-2 リレーショナルデータベースを構成するテーブルとデータ参照（イメージ）

3.2.3 境界 ID の付与

リレーショナルデータベースの構築には、境界点を 1 点毎に識別する必要があるため、各点に固有の ID を作成する。現在、境界点には ID となる属性が存在しないため、「境界 ID」として新規属性の作成を検討した。境界 ID は 17 桁の数値とし、上 10 桁は、境界点を管理する森林管理局と森林管理署のコードを並べたものとした（表 3.2-1）。境界点は、新たに追加される場合もある。境界点間における新規の境界点追加に対応、下 2 桁は「備考 No」とした。境界点は、移動などで位置が変わる可能性があるため、境界 ID には、情報が変わりうる林小班の情報などは追加しないこととした。また、境界点が撤去される場合は、一度利用された境界 ID は他の境界点に置き換わることなく、その ID は「削除された境界点に該当する ID」として管理される。

表 3.2-2 境界 ID を構成する情報

並び順	概要	サンプル
森林管理局コード（5 桁）	境界点を管理する森林管理局のコード （上 2 桁は「00」）	00400
森林管理署コード（5 桁）	境界点を管理する森林管理署のコード	00600
境界点 No（5 桁）	森林管理署内の境界点に割り当てられた通し番号	00001
備考 No（2 桁）	境界点間で新境界点や補点を設置した場合に割り当てる番号	01

3.2.4 境界管理の基本情報テーブル

リレーショナルデータベースにおいて、境界点の標準的な属性情報として整備しておくべき属性を検討した。境界点の標準的な情報は、境界測量の成果から抽出可能であり、かつ境界を管理するための基本情報や森林官の調査に必要な情報とした。整理項目は「必須」、「基本」、「備考」でグループ分けを行い（表 3.2-3）、「必須」に該当する属性は最低限必要な項目で、整備が必要である。既に境界点に関する情報を整理している森林管理局もあるため、表 3.2-4 の基本情報（案）に対応した各森林管理局の整理状況を整理した（巻末資料 3-1）。

表 3.2-4 「必須」「基本」「備考」でグループ分けについて

		整備対応	備考
必須	★	必須入力	境界点の識別に必須な情報である。
基本	○	データがない場合は、空白も可	森林管理局によっては、整理されていない場合もあるため。
備考	△	現時点で整備されていない場合は、入力不要	（XY 座標値が整備されている場合、）XY 座標値・標高や、既存の国有林 GIS データから取得可能な情報のため。

表 3.2-5 基本情報（案）

	No	属 性 名	内 容	データ型
★	1	森林管理局	当該境界点を管轄する森林管理局のコード	数値
★	2	森林管理署	当該境界点を管轄する森林管理署のコード	数値
★	3	標識番号	漢数字を含む番号	文字列
★	4	標識コード	石標、コンクリート標、金属標、合成樹脂標・塩化ビニール標等、天然岩石標、固定地物標、土管標、木標、小木標、石塚、立木標、無標、予備標の別コード値にて入力。	数値
○	5	種類備考	標識コードに関する備考情報を任意に記入	文字列
★	6	標識区分	第一種、第二種の別、1 か 2 を入力	数値
○	7	標識位置	当該境界点の位置を、嶺、峰、斜面、沢岸、台地、歩道岸などで表現。	文字列
○	8	標識群	標識群を入力	文字列
○	9	標識群備考	標識群に関する備考情報を任意に入力	文字列
○	10	設置年	境界点の改設年（西暦）	数値
★	11	座標	JGD2000 または JGD2011 を入力	文字列
★	12	座標系	座標系、1～19 を入力	数値

	No	属 性 名	内 容	データ型
★	13	X座標	上記座標系における X 座標値（測量座標、X が北）	数値
★	14	Y座標	上記座標系における Y 座標値（測量座標、Y が東）	数値
★	15	標高	上記座標系における標高	数値
△	16	方向角		数値
△	17	夾角		数値
△	18	斜距離		数値
△	19	水平距離		数値
△	20	高低差		数値
△	21	国有林名	当該境界点を管轄する国有林名の名称	文字列
△	22	旧国有林名	当該境界点を管轄する旧国有林名の名称	文字列
△	23	森林事務所	当該境界点を管轄する森林事務所の名称	文字列
△	24	担当区	当該境界点を管轄する担当区の名称	文字列
△	25	林班主番	当該林班の林班番号	数値
△	26	林班枝番	当該林班の林班枝番	数値
△	27	小班主番	当該小班の小班番号	数値
△	28	小班枝番	当該小班の小班枝番	数値
△	29	基本図番号	境界点が明示されている基本図の番号	文字列
△	30	位置図番号	施業実施計画図の番号を記載	文字列
△	31	市町村	当該境界点が位置する市町村の名称	文字列
△	32	大字	当該境界点が位置する大字の名称	文字列
△	33	字	当該境界点が位置する字の名称	文字列

3.2.5 コード値の管理テーブル

表 3.2-6 の属性については、コード値にて管理するため、別途テーブルの検討・整備を行った。森林管理局・森林管理署については、国有林 GIS で管理しているコード値と同様のものとした。

標識種類コード表（表 3.2-8）は、国有林 GIS で管理している境界点（GIS データ）のコード値（表 3.2-9）とは異なるが、各森林管理局の作業負荷低減、また、現場で実際に管理されている標識種が反映できるものとした。整備後に一括変換できることから、現時点で差異があることに問題ないと判断した。

表 3.2-6 コード値を管理する属性一覧

属性名	テーブル	備考
森林管理局	表 3.2-7	国有林 GIS と合わせる
森林管理署	巻末資料 3-1	国有林 GIS と合わせる
標識種類	表 3.2-8	

表 3.2-7 森林管理局コード

コード	森林管理局
100	北海道
200	東北
300	関東
400	中部
500	近畿中国
600	四国
700	九州
1000	林野庁

表 3.2-8 標識種類コード

コード	正式名称	略称	備考
1	石標	石標	
2	コンクリート標	コン標	
3	小コンクリート標	小コン	
4	豆コンクリート標	豆コン	
5	金属標	金属標	
6	合成樹脂標	合樹	
7	天然岩石標	天然石	
8	土管標	土管	
9	木標	木標	
10	小木標	小木	
11	立木標	立木	
12	無標（予備標あり）	無予	

コード	正式名称	略称	備考
13	無標（予備標なし）	無標	
14	固定地物標	固定	
15	土塚	土塚	
16	石塚	石塚	
17	三角点		基準点
18	図根点		基準点
19	その他基準点		基準点

表 3.2-9 国有林 GIS で管理される境界点（GIS データ）の種別リスト（参考）

コード	コードリスト値
01	石標
02	コンクリート標
03	金属標
04	合成樹脂標・塩化ビニール標
05	天然岩石標
06	固定地物標
07	土管標
08	木標
09	小木標
10	石塚
11	立木標
12	無標
13	予備標

3.2.6 森林官の巡検・巡視等報告の管理テーブル

データベースで管理された境界情報の活用方法として、森林官の現地調査業務の情報支援が期待できる。現在、森林官は境界検測予備調査実施報告書（図 3.2-3）にて、境界点ごとの調査結果を整理しているが、現状紙ベースでの管理に留まっている。

別紙様式2

年度境界検測予備調査実施報告書

調査箇所	森林管理（署・支署・事務所）		森林事務所管内		国有林	林班	小班					
調査者名			調査期間	年 月 日 ～ 月 日								
境界標番号	境界標の状況											
	正 常	不 明	異 状						境界標の設置状況		境界侵害の有無	土地利用の状況、侵害の形態等
			傾斜	折損	頂面欠損	番号脱落	転倒	移動	有	無		

記載要領

境界標の状況欄は、該当する個所に○印を付する。

図 3.2-3 年度境界検測予備調査実施報告書

そこで、森林官の調査実施報告をテーブルとして管理することを想定し、森林官の現地調査用のテーブル案を作成した（表 3.2-10）。また、各属性には、巡検や巡視の他、予備調査に関する情報の入力も想定している。

表 3.2-10 巡検・巡視等報告テーブル（予備調査を含む）

No	属性名	内容	データ型
1	境界 ID	今後整備予定	文字列
2	実行年月日	巡視・巡検・予備調査を最後に行った年、また計画年月日の入力も可とする	日付
3	境界標状況	巡視・巡検・予備調査を最後に行った際の様態 正常、不明、傾斜、折損、頂面欠損、番号脱落、転倒、移動、腐朽、その他のいずれかを入力	文字列
4	改設必要性	境界標改設の必要性の有・無、または要補修を記載。	文字列
5	境界侵害	有・無のどちらかを入力	文字列
6	利用状況	土地利用の状況、侵害の形態・原因などを任意に記入	文字列
7	調査備考	巡視・巡検・予備調査における備考を任意に記入	文字列

3.2.7 地籍調査に適用できるデータ形式・フィールドの検討

林野庁では、国有林に関わる地籍調査が実施される場合、林野庁にて管理する境界情報を提供することがある。提供を求められた際、円滑にデータを共有することを目的とし、地籍調査の基準フォーマットの調査とその適用について検討した。

2002 年度に地籍調査の作業規定が改訂され、「地籍調査成果の数値情報化」における標準フォーマットとして「地籍フォーマット 2000」が定められている。地籍フォーマット 2000 は、画地の形状の他、地区・地籍図番号・筆界点・共有者など様々な属性情報を管理している。これらの情報は CSV 形式にて、複数のファイルで管理されている（表 3.2-11）。これらのファイルはそれぞれに含まれるデータ項目にて関連付けされている（図 3.2-4）。図 3.2-4 で確認できるデータ項目において、そのほとんどが林野庁にて管理されておらず、また地籍調査の計画機関等からも情報提供を求められていないことから、早急に整備を行う必要はなく、世界測地系 2000 で整備された XY 座標値を提供できる形をとることが望ましい。

表 3.2-11 地籍フォーマット 2000 を構成するファイル一覧

地区別情報ファイル.hed
地図番号情報ファイル.map
筆界点情報ファイル.pnt
筆長狭物図形情報ファイル.pol
筆属性情報ファイル.atr
共有者情報ファイル.cos
筆界未定構成筆属性情報ファイル.und
仮行政界線情報ファイル.lin
図根点等情報ファイル.tcp
国土調査登記情報ファイル.txt

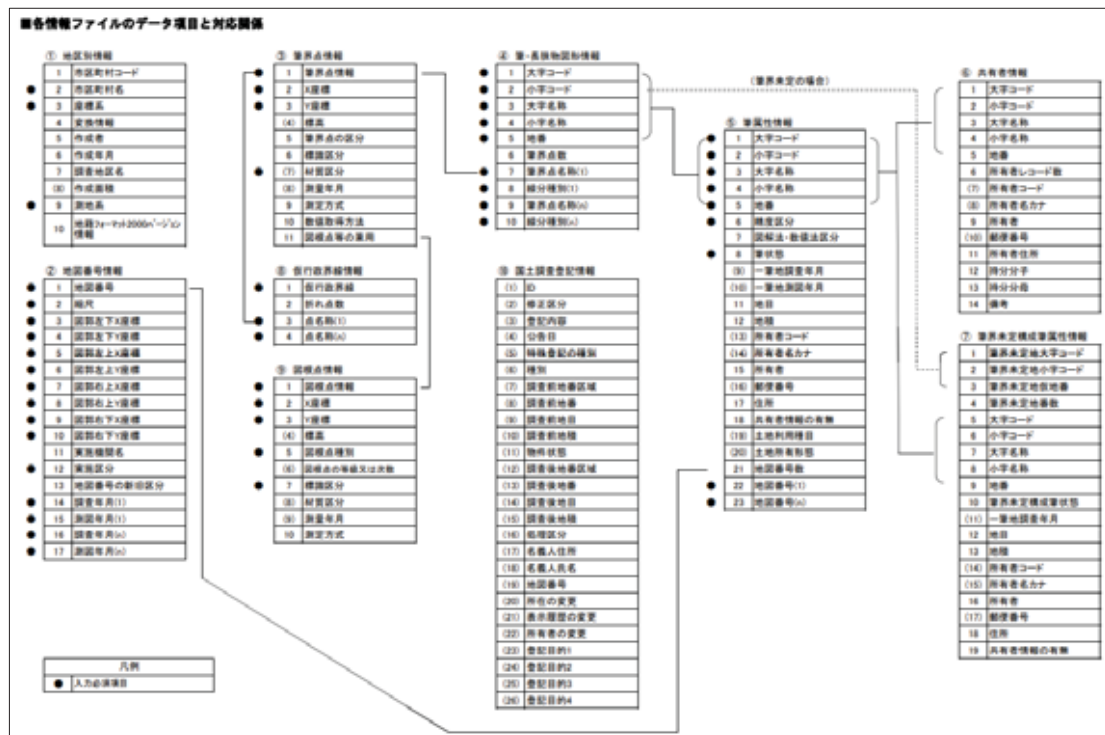


図 3.2-4 地籍フォーマット 2000 における各情報ファイルのデータ項目と対応関係

(出典：http://www.qsr.mlit.go.jp/n-youchi/kokyo-youchi/pdf/toukisyosouhuyouchizu_sakuseiyouryo.pdf)

3.2.8 将来形

前項までに検討した内容を踏まえ、今後の境界点管理を効率化するための情報システム（以降、「境界情報システム」）を構想する。

境界情報システムは、データベース管理ソフトウェアを基盤として構築する。データは前項までに検討した境界点に関する各種データを複数の表（テーブル）に格納し、それぞれを境界 ID で紐づけたリレーショナルデータベースの構造となるように設計する。

データの入力作業については、境界点管理において最も重要な主題属性である「基本情報」を最優先とする（3.2.4 の検討事項に該当）。なお入力作業自体は、森林管理局が保有している Excel を利用して行うことも可能となるように配慮する（図 3.2-5、Step①）。森林管理局にて整備された基本情報を境界情報システムに搭載することで、初めて境界 ID の自動付与が可能となる（図 3.2-5、Step②）。

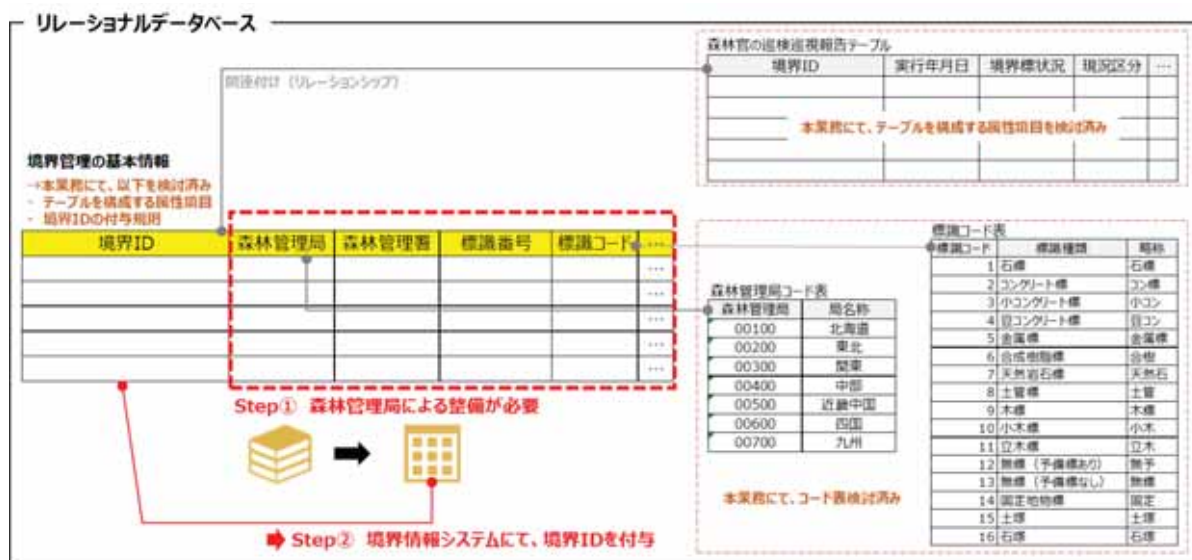


図 3.2-5 境界情報を管理するリレーショナルデータベース (イメージ)

境界管理の基本情報整備と、境界情報システムの構築、そして運用のスケジュールのイメージを図 3.2-6 に記した。境界情報システムの構築には、「データ整備期」、「システム移行期」、「活用期」の3つのステップを踏まえる必要がある。データ整備期は、今回整理した属性項目を基本情報として各森林管理局にての整備を進めると同時に、境界情報システムの構築に向けた要件定義、開発を開始する。システム移行期は、森林管理局にて整備されたデータを順次境界情報システムに搭載し、試験運用を開始する。現場の森林官にて境界情報システムを利活用（データの抽出・登録）し、現場の意見を収集しながら、境界情報システムの改良や機能追加を行う。活用期には、森林管理局で全ての基本情報の整備と境界情報システムの整備が完了し、本格運用が可能となる。



図 3.2-6 システムを活用した境界情報管理の運用スケジュール（イメージ）

境界情報システムの活用パターンは様々である。①森林官の巡検巡視、②GIS データとの連携、③他機関へのデータ提供、の3つの場面における活用パターンを紹介する。

① 森林官の巡検巡視

森林官は境界情報システムを介して、森林管理局や森林管理署との情報共有が可能となる。データベースをクラウド上で管理することで、森林官はタブレットなどを持参し、その場で境界情報システムの情報を参照、また調査結果を登録することができる。またネットが通じない場所である場合、現地では Excel など調査結果を整理し、事務所に帰ってから一括で登録する運用も可能である。



図 3.2-7 境界情報システムの現場利用・リアルタイムの情報共有

② GIS データとの連携

森林官にとって、境界点の位置を特定する情報が多ければ多いほど好ましいが、境界点が位置する林小班名、計画区名、市町村名などの最新情報が整理できていない場合もある。現時点で整備されていない場合、境界点の XY 座標と行政界や林小班的 GIS データとの重ね合わせから、境界点の位置に紐づく情報を簡易に取得することができる。これは、基本情報の整備作業の効率化につながる。

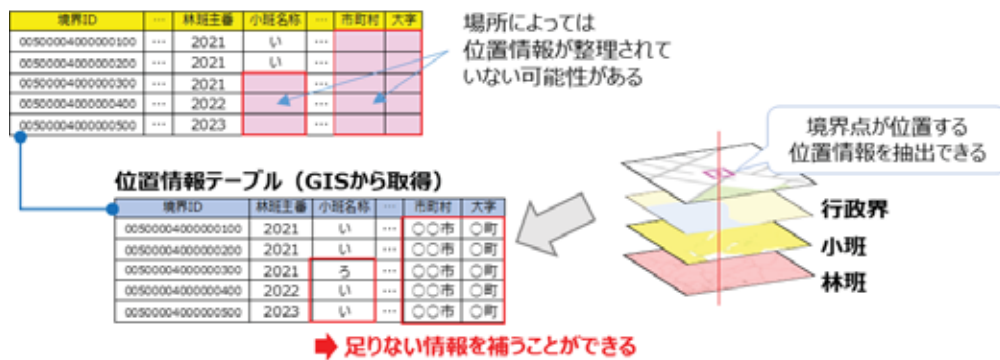


図 3.2-8 GIS データとの重ね合わせから境界点の位置に紐づく情報を取得

さらに、境界情報システムに GIS ソフトウェアの機能を組み込むことができれば、現地にタブレットを持ち込むことで「GNSS を利用して現在位置を把握し、その場で撮影した写真を登録」というように大幅な作業効率化が期待できる (図 3.2-9)。



図 3.2-9 現地調査におけるタブレット導入 (例)

③ 他機関へのデータ提供

他機関からデータの提供を求められる場合、林野庁で管理する全ての情報を求められるわけではない。境界情報システムでは、例えば XY 座標値と市町村情報など、必要な情報のみ抽出、提供できる。また、地籍調査実施機関から提供された成果 (資料) を PDF などのデータファイルに変換した上で境界情報システムにて管理することができる (図 3.2-10)。

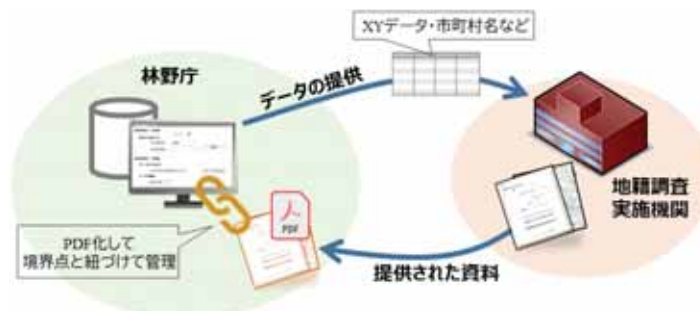


図 3.2-10 他機関へのデータ提供と資料の管理