

A I による管路劣化予測技術の導入検討業務 業務説明資料

1. 委託業務名

A I による管路劣化予測技術の導入検討業務

2. 履行期間

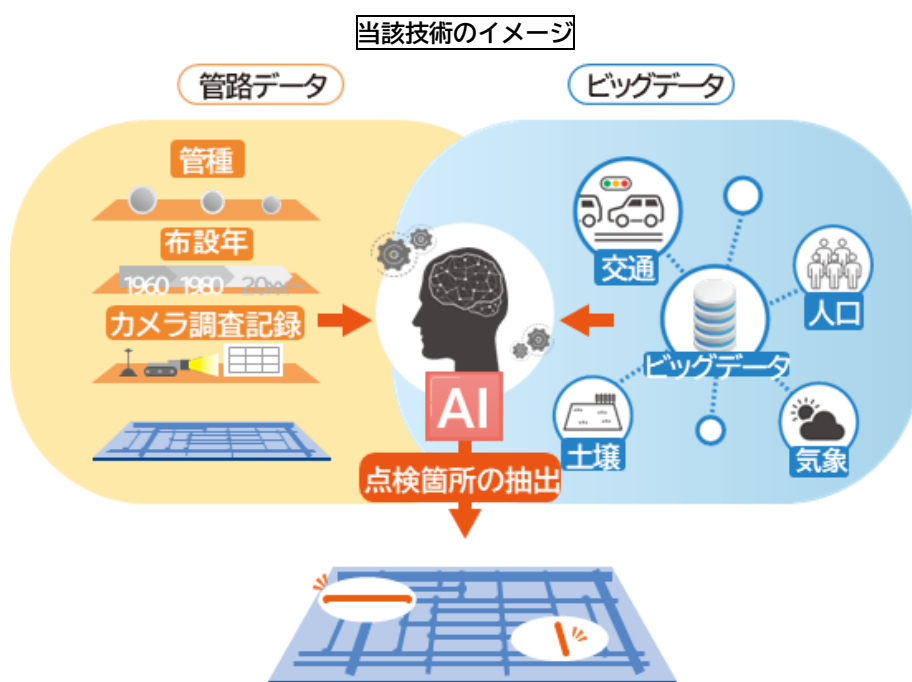
契約締結日から令和 8 年 3 月 19 日(木)

3. 背景と目的

札幌市は、約 8,300km もの下水道管路延長を有し、調査・点検に多くの労力を要している。一方、1970 年代から 1980 年代にかけて集中的に整備された下水道管は、標準耐用年数を超過する延長が急激に増加しつつあり、更なる老朽化対策の強化が求められている。このことから、限りある担い手を有効に活用し、安全・安心な下水道サービスの維持に努めていくため、多くの労力を要する管内調査について、札幌市下水道改築基本方針に定める調査延長を維持しつつ劣化リスクの高い箇所へ重点化を図るとともに、管内調査に係る業務の効率化に取り組んでいく必要がある。

については、管内調査の重点化による老朽化対策の強化、並びに管内調査箇所選定業務の効率化を目的として、A I による管路劣化予測技術の導入を検討する。

なお、本業務における「A I による管路劣化予測技術」（以下、「当該技術」という。）は、下水道管の管種や布設年、管内カメラ調査結果などの管路データに加え、人口や気象、交通等のビッグデータを A I が学習し、A I が未調査箇所の劣化状況を予測・出力する技術をいう。



(1) 札幌市における管内調査の現況

ア 約 8,300km の下水道管を管理

イ 札幌市下水道改築基本方針（令和 6 年(2024 年) 3 月改定）に基づき毎年約 210km の管内調査を実施

ウ 管内調査箇所は、主に経過年数、発注規模等を考慮して職員が選定

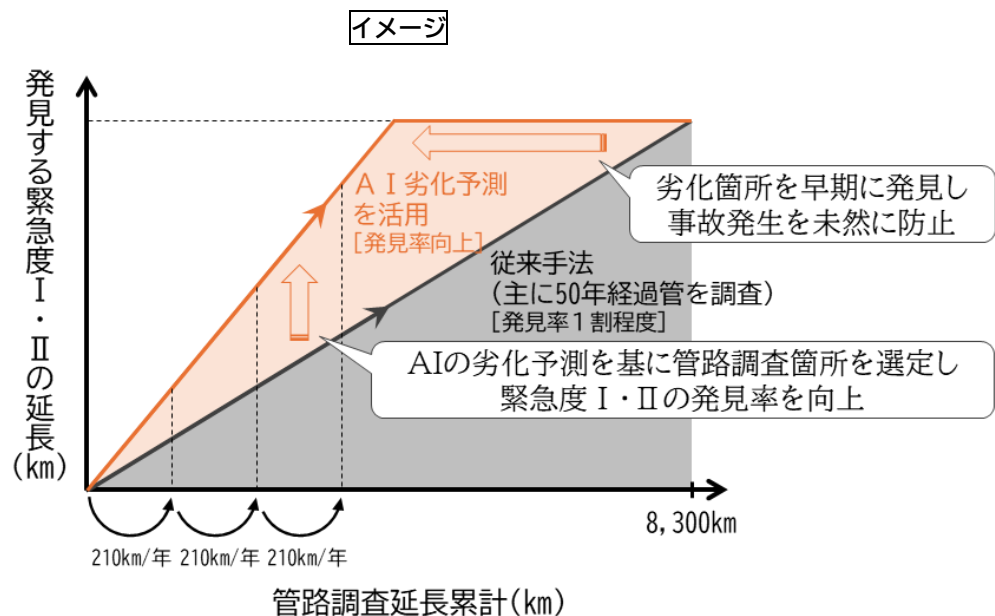
エ 管内調査による緊急度Ⅰ・Ⅱ※の発見率は 1 割程度

※緊急度：「維持管理指針（公益社団法人日本下水道協会）」で定義する管きよの補修等の実施時期を定める指標

(2) AI による管路劣化予測技術の導入の目的

ア 管内調査の重点化による老朽化対策の強化

AI を活用して劣化リスクの高い箇所に調査を重点化し、劣化箇所の早期把握、早期対処を図る。

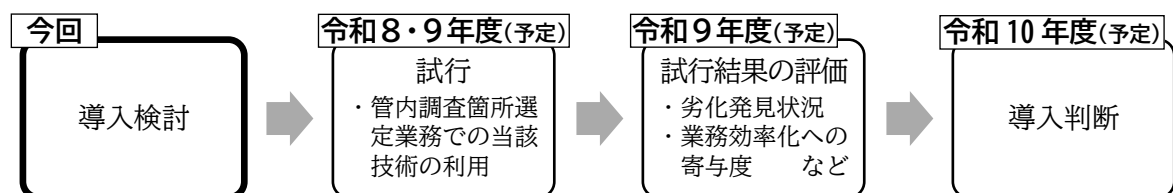


イ AI の活用による管内調査箇所選定業務の効率化

職員の退職や生産年齢人口の減少などにより、職員の確保が困難になると想定される中、限られた人的資源を効率的に活用していくため、業務支援ツールとしてAIを活用する。なお、AIモデルが出力した劣化予測結果を管内調査箇所選定業務に活用することで、業務の効率化を図ることを想定している。

4. 当該技術の導入に向けたステップ

当該技術の導入に向け、以下のステップを想定している。



5. 当該技術の導入にあたっての課題

(1) 本市で導入した場合の予測精度の確認

管路の維持管理の基礎となる重要なデータであるため、信頼できる予測結果であることを確認する必要がある。

(2) A I の活用方法の明確化（職員とA I の役割分担の明確化）

業務支援ツールとしてA Iを活用するにあたり、対象業務におけるA Iモデルの役割を整理したうえで導入を図っていく必要がある。

6. 業務内容

(1) 学習データの前処理

本市が提供する管路台帳データ（GISデータ）及び管路調査データ（約1,600km分）（別添1参照）について、A Iの学習に適用可能な状態に加工、編集を行う。また、劣化予測精度の向上に有効と考えられる人口や気象、交通などのビッグデータについて、札幌市ICT活用プラットフォーム DATA-SMART CITY SAPPORO や国土数値情報ダウンロードサイト等を利用して収集する。なお、別添2に掲載するデータについては本市から提供できる。

(2) A Iモデルの構築及び劣化予測精度の検証

上記(1)のデータを用いて、札幌市内の下水道管路の劣化状況を予測し、管内調査を実施すべき箇所を出力するA Iモデルを構築する。劣化予測の目的変数は「緊急度」とし、予測精度を適切に把握できる指標を設定する。使用可能なA Iモデルが複数ある場合は、比較検討のうえ最も精度の高いモデルを選択する。また、A Iモデルの構築にあたっては、条件変更等による試行を繰り返し行うなど、可能な限り予測精度の向上に努めるとともに、各説明変数が劣化予測結果に与える影響度合いを分析するなど、劣化予測過程の透明性の確保（「説明可能なA I」の構築）に努めること。

(3) 劣化予測の実施

本市が指定する箇所（約210km）について、上記(2)で構築したA Iモデルを用いて劣化予測を行う。予測結果は、路線ごとの一覧表として整理するとともに、GIS上にわかりやすく表示すること。詳細については業務担当職員と協議すること。

(4) A Iモデルの活用方法の整理

上記(2)で構築したA Iモデルを管内調査箇所選定業務の効率化に活用する際の当該業務フローを作成する。業務フローの作成にあたっては、A Iモデルが担うことができる作業内容等を明文化し、職員とA Iモデルの役割分担を明確にするよう努めること。なお、A Iモデルが出力した劣化予測結果を管内調査箇所選定業務に活用することで、業務の効率化を図ることを想定している。

(5) 試行結果の評価方法の設定

本市が令和9年度に行う予定の試行結果の評価に向け、予め、当該技術に対する評価方法、評価基準等を設定する。予測精度の向上及び業務効率化の視点で評価することを想定し、本市が当該技術を定量的に評価できるよう指標等を設定する。また、業務効率

化に係る評価については、管内調査箇所選定業務に従事する職員へのアンケート等を作成することを想定している。

7. 業務打合せ

業務の着手後速やかに第1回打合せを行うとともに、業務実施計画書を提出し、本市業務担当職員の承諾を得ること。業務実施計画書の詳細については、一般仕様書（別添3）による。また、報告書提出時に最終協議を1回行うこと。なお、履行期間中に5回の中間打合せを行うことを想定している。

業務の実施にあたり、業務遂行上疑義が生じた場合は、本市担当職員と密接に連絡を取り合い、業務を遂行すること。なお、協議・打合せ事項等は、議事録を作成し、提出すること。

8. 留意事項

- (1) 本委託業務は、本説明資料のほか、一般仕様書（別添3）に基づき履行するものとする。
- (2) 本業務の受託者は、札幌市に対し、本業務の契約に基づく成果物（以下「本著作物」という。）に関連する著作権（著作権法（昭和45年法律第48号）第27条及び第28条に規定する権利を含む。）を札幌市に譲渡するものとする。なお、本業務で構築したAIモデルは受託者に帰属するものとし、本業務で作成した学習データ及びAIモデルが生成した成果物は札幌市に譲渡するものとする。ただし、受託者が本業務受託前から所有していた環境データのうち、受託者が著作権を有するものについては、この限りではない。
- (3) 本業務の受託者は、本著作物に関する著作者人格権を、札幌市又は札幌市が指定する第三者に対して行使しないものとする。
- (4) 本業務の受託者は、札幌市に対し、受託者が本著作物を創作したこと及び第三者の著作権、著作人格権及びその他特許権、商標権を含むいかなる知的財産権を侵害するものではないことを保証するものとする。
- (5) 本著作物の利用について、第三者から権利侵害の訴えその他の紛争が生じたときは、受託者は、自己の費用及び責任においてこれを解決するものとし、かつ札幌市に何らかの損害を与えたときは、その損害を賠償するものとする。

(別添1)

本市が所有する管路調査データの形式

Excel ファイル

路線番号	人孔番号		偏平			変形			円周方向クラック			管の継手ズレ			合計			たるみ			老朽度			人孔間延長(m)	調査延長(m)	管径(mm)	管渠材質	管数(本)	不良発生率	緊急度	
	上流	下流	a	b	c	a	b	c	a	b	c																				
〇〇	〇〇〇〇	〇〇〇〇	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	〇〇.〇〇	〇〇.〇〇	〇〇〇	塩化ビニル管	〇〇	C	Ⅲ				
〇〇	〇〇〇〇	〇〇〇〇	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	10	0	0	14	0	0	2	0	0	0	〇〇.〇〇	〇〇.〇〇	〇〇〇	鉄筋コンクリート管	〇〇	A	Ⅱ
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	

(別添2)

利用できる地図データ一覧

	地図種別名称	提供できるデータ					
		SDF	DXF	TIFF	JPEG	SIMA	Shape
1	全市索引図	○					○
2	共有基図(H10 年度版)	○					○
3	共有基図	○	○	○			○
4	町名	○					○
5	用途地域	○					○
6	都市計画道路	○					○
7	認定道路(図郭区切有)	○					○
8	認定道路(図郭区切無)	○					○
9	公園緑地(図郭区切有)	○					○
10	公園緑地(図郭区切無)	○					○
11	軽量地図	○					○
12	1/30000 共有基図注記	○					○
13	特別工業地区	○					○
14	小売店舗地区	○					○
15	特別業務地区	○					○
16	高度地区	○					○
17	高度利用地区	○					○
18	特定街区						○
19	防火地域及び準防火地域	○					○
20	駐車場整備地区						○
21	流通業務地区	○					○
22	流通業務団地	○					○
23	都市再生特別地区						○
24	地区計画	○					○
25	景観 計画						○
26	日影規制除外区域	○					○
27	一団地・連担当認定地区域	○					○
28	壁面線指定区域						○
29	出水のおそれのある区域						○
30	災害危険区域	○					○
31	建築協定区域						○
32	宅地造成工事規制区域						○

33	航空進行区域						○
34	風致地区	○					○
35	住区計画	○					○
36	土地区画整理事業	○					○
37	第一種市街地再開発事業						○
39	統計区域						○
41	土砂災害	○					○
43	戸建住環境保全地区	○					○
44	職住共存地区	○					○
45	地番図					○	○
46	航空写真			○			
47	大規模集客施設制限地区	○					○
49	交通量						○
50	指定道路等	○					○
51	立地適正化計画						○
52	都市再開発方針	○					○
53	ポーリング情報						○
54	景観重要建造物等						○
55	スポーツ・レクリエーション地区	○					○
56	緑保全創出地域						○
57	屋外広告物許可規制区域	○					○
58	軽量版航空写真				○		
59	町内会区域図						○

※このほか、液状化危険度、降雪に関するデータについて、所有者の許可を得たうえで利用可能

(別添3)

A I による管路劣化予測技術の導入検討業務

一 般 仕 様 書

札幌市下水道河川局事業推進部下水道計画課

第1章 総 則

1. 1 適用

本一般仕様書（以下、「本仕様書」という。）は、本委託業務（以下、「業務」という。）に適用する。ただし、特別な仕様については、業務説明資料によるものとする。（以下、業務説明資料も含む記述は「本仕様書等」という。）

1. 2 中立性の保守

受託者は、常に中立性を保持するよう努めなければならない。

1. 3 秘密の保持

受託者は、業務の遂行上知りえた秘密を他人に漏らしてはならない。

1. 4 法令の遵守

受託者は、業務の実施にあたり関連する法令等を遵守しなければならない。

1. 5 公益確保の義務

受託者は、業務を行うにあたっては公共の安全、環境の保全、その他の公益を害することのないように努めなければならない。

1. 6 業務担当職員

札幌市（以下、「本市」という。）は、業務担当職員（以下、「担当職員」という。）を定め、受託者に通知するものとする。担当職員は、契約図書に定められた範囲内において、指示、承諾、協議等の職務を行うものとする。その権限は契約書等に基づくものとし、その行使にあたっては書面により行うものとする。ただし、緊急を要する場合は、口頭による指示等を行うことができる。口頭による指示等を行った場合は、改めて書面により受託者に通知するものとする。

1. 7 主任技術者及び技術者

- (1) 受託者は、主任技術者及び技術者をもって、秩序正しく業務を行わせるとともに、高度な技術を要する部門については、相当の経験を有する技術者を配置しなければならない。
- (2) 受託者は、業務の円滑な進捗を図るため、十分な数の技術者を配置しなければならない。

1. 8 提出書類

受託者は、業務を行うにあたって、契約書に定めるもののほか、下記の書類を作成し、速やかに本市に提出しなければならない。提出に用いる様式については、担当職員の指示による。

(1) 着手時

- (イ) 業務着手届
- (ロ) 主任技術者等指定通知書
- (ハ) 技術者等経歴書
- (ニ) 技術者と受託者の直接的かつ恒常的な雇用関係を確認できる書類（健康保険証の写し等）
- (ホ) 業務日程表

(2) 業務実施中

- (イ) 業務実施計画書
- (ロ) 業務進捗状況報告書
- (ハ) 打ち合わせ等議事録
- (ニ) その他担当職員が求める書類

(3) 完了時

- (イ) 業務完了届
- (ロ) 成果品目録
- (ハ) 成果品（報告書等）（第3章 参照）

1. 9 品質管理

受託者は、主要な内容の段階の区切り等に、社内検査を行い、適正な品質管理を行うこと。社内検査を行う技術者は相当な技術経験を有する者とし、検査の項目及びその結果を担当職員に報告しなければならない。

1. 10 検査及び契約不適合責任

- (1) 受託者は、全ての業務完了後に本市の完了検査を受けなければならない。
- (2) 履行した業務において、明らかに受託者の責に伴う契約不適合（種類又は品質に関して契約の内容に適合しないもの）が発見された場合、受託者はただちに当該業務の修正を行わなければならない。

1. 11 疑義の解釈

本仕様書等に定める事項について、疑義が生じた場合または本仕様書等に定めのない事項については、本市、受託者の協議によるものとする。

1. 12 業務実績情報

担当職員からの特別な指示がない限り、業務実績情報への登録を行うこと。登録する内容については、事前に担当職員と協議すること。「登録のための確認のお願い」は、担当職員の確認を受け、承諾を得ること。業務着手時、変更時、完了時ともに速やかに登録を行うこと。

第2章 業務一般

2. 1 一般的事項

- (1) 業務は、担当職員と十分協議打合せのうえ、実施しなければならない。
- (2) 主任技術者は、主要な打ち合わせには、必ず出席しなければならない。
- (3) 打ち合わせには議事録をとり、内容を明確にして、その都度担当職員に提出し、確認を受けなければならない。

2. 2 業務実施計画書

受託者は、業務実施計画書を作成し、担当職員に提出し、承諾を得なければならない。なお、業務実施計画書の提出にあたっては、主任技術者が立会うこと。業務実施計画書には、以下に示す内容のほか、担当職員が指示する内容について記載すること。

- (1) 業務一般事項（目的、概要等）
- (2) 業務実施内容（業務実施内容、業務実施方法等）
- (3) 業務行程計画（業務フロー、打合せ計画、工程表等）
- (4) 業務体制及び業務場所（担当技術者、作業場所、連絡体制等）
- (5) 業務方針（実施方針、成果品の内容、適用基準等）
- (6) 品質確保計画（品質確保の取り組み、照査計画等）
- (7) その他

2. 3 業務進捗状況報告書

受託者は、業務の進捗を適切に管理するために、業務の進捗状況を「業務進捗状況報告書」に記載して、月の初めに担当職員に提出しなければならない。担当職員は、業務の進捗状況を所属長まで速やかに報告し、報告書を受託者へ返却する。業務進捗状況報告書は、業務の着手後速やかに作成し、担当職員の確認を受けなければならない。

2. 4 参考図書の貸与

本市は、業務に必要な下水道事業計画書、調査資料等を貸与する。貸与を受ける際には、借用書を提出し、業務名、担当者、借用期間、連絡先等を明記すること。また、借用する書類等がデータである場合は、その都度担当職員と協議すること。

2. 5 業務の資料

業務の計算根拠、資料等はすべて明確にし、整理して提出しなければならない。特に、電算機使用の場合は入力条件を明示すること。また、使用した文献、論文等の資料はその名称等を明記すること。

2. 6 情報の管理

受託者は、本業務の成果並びに業務の遂行上本市が必要と認めて提供した情報について、本市の同意なく本業務の目的以外に利用してはならない。業務の完了後は、本業務で提供した資料やデータについては、全て破棄すること。業務中から完了後まで、意図せぬ情報漏洩^{ろうえい}が起きることが無いよう情報管理に万全を期し、対策については担当職員と予め協議すること。

2. 7 現地調査

受託者は、必要に応じて現地を踏査し、本市の下水道事業計画図書、測量、しゅん功図等の資料に基づき業務に必要な事項について確認しなければならない。なお、仕様書等に特別な記載がない限り、調査を行う際に必要な器具は、受託者が事前に用意し、必要な届け出等は受託者が遅滞なく提出するものとする。現地調査実施の際には、担当職員と打ち合わせの上、滞りなく調査が行えるように留意すること。

2. 8 環境に配慮した業務履行

受託者は、本市の環境方針(令和3年4月1日札幌市長)のひとつである「委託業務における環境負荷の低減」の趣旨を尊重した履行に努めること。具体的には、以下の事項について積極的に取り組むこと。

- (1) 省資源、省エネルギー
- (2) 廃棄物の減量・資源化・リサイクル
- (3) 環境汚染につながる緊急事態への備え
- (4) 従業員に対する以上の内容の周知教育

第3章 成果品

業務完了時、提出すべき成果品等とその数量は、下記のとおりとする。詳細は業務着手時に担当職員と協議すること。

(1) 提出すべき成果品

○電子データ（詳細は(2)に記載）

- ・ 報告書（内容については特記仕様書に記載）
- ・ 業務管理ファイル
- ・ その他担当職員から指定されたもの

○書類等

- ・ 打ち合わせ議事録
- ・ 業務進捗状況報告書
- ・ 報告書（1部）
- ・ その他担当職員から提出を求められたもの

(2) 電子媒体の仕様、数量及び格納するファイルの種類

○媒体の仕様 : CDまたはDVD

○媒体の部数 : 正・副各1部

○媒体のラベル : 業務(役務)番号（契約年度(西暦下2桁)＋業務番号4桁 年 番号
例 : 25-0010)

業務名称（例：令和7年度 ○○○○○○検討業務）

完了年月（例：2026年3月）

発注者名（課名）（例：札幌市下水道河川局事業推進部下水道計画課）

受注者名（例：□□□□コンサルタント株式会社）

ウイルスチェックに関する情報（詳細は(3)参照）

○ファイルの種類 : オリジナルファイル【必須】

（使用ソフトについては、事前に担当職員と協議すること）

PDFデータ

（オリジナルファイルとあわせて提出すること）

業務管理ファイル（Microsoft Excel）

（詳細は(4)に記載）

(3) ウィルス対策について

電子媒体提出前に、最新ソフトでのウイルスチェックを行い、納品する媒体のラベルにウイルスチェックに関する下記の情報を記載すること。

①使用したウィルス対策ソフト名

②ウィルス（パターンファイル）定義年月日またはパターンファイル名

③チェック年月日

(4) 業務管理ファイル

以下に示す様式の業務管理ファイル（エクセル形式）を作成し、電子媒体に格納すること。

業務番号 業 務 名		第 号（※１） 令和７年度 ○○○○○○検討業務（※２）		
受 注 者		□□□□コンサルタント株式会社（※３）		
		主任技術者：（※３）	連絡先：（※３）	
TECRIS 登録番号		※４		
ソフトウェア 情報	番 号	ソフトウェア 名称	バージョン 情報	備考
	①	※５	※６	
	②			

・
・
・

ソフトウェアが増えるごとに、表を下に追加して記載すること。

記載欄	記載内容
※１	契約年度（西暦下２桁）と業務番号（４桁）を記入する。 （例：２０２５年の業務番号１０１番→「２５-０１０１」）
※２	契約上の業務名称を記入する。
※３	企業名、配置した主任技術者、連絡先を記入する。（略称不可）
※４	一財）日本建設情報総合センターが発行する業務カルテ受領書に記載される番号を記入する。
※５	ソフトウェア名を記入する。 （使用したソフトウェアのすべてを記載すること。）
※６	ソフトウェアのバージョンを記入する。