

図 3 7 : 「悪性骨腫瘍登録」Formのプレビュー画面（一部省略）

骨腫瘍登録及び悪性骨腫瘍登録票の全項目をptregのFormとして実装が可能であった。しかし、両登録票は、紙での運用が前提であるため、コンピュータ上では異なるデータ型の項目が一項目として存在するなど、電子化に際して構造の検討を要する部分も存在した。

#### D. 考察

臓器癌登録、全国骨・軟部腫瘍登

録、骨腫瘍登録、悪性骨腫瘍登録の各登録内容をptregでフォームデザイン、各項目内容、データ型を設定した。登録様式に収載されている項目については、全て実装することができた。

ptregでの登録機能の課題としては、項目数の多い調査票ではFormのレイアウトが単調で長くなる点である。これについては、Panelコントロールやlabelコントロール等のレイ

アウト機能の充実を考慮する必要がある。

本研究で実装対象となった登録票では、紙運用が前提のためにコンピュータ上では異なるデータ型の複数項目が一項目として存在するなど、電子化に際しては項目の構造上の検討が必要なものがあつた。また、紙の調査票では、一般的にそのデータ型およびデータ長が明示されていない項目があるため、実装においては任意のデータ型を適用した。しかしながら、各施設から収集するデータをデータベースに格納する時点で解析可能なデータとするためには、一意にデータ型を決定する必要があるため、各事業で登録票をデザインする際にデータ型を視野に入れた項目の指定が重要になると考えられる。

ptregの利点としては、各登録事業の項目の違いや経時的な収集項目の変化と関係なく登録項目を一元的に管理できる点である。本研究の実装においても、膵臓癌登録、全国骨・

軟部腫瘍登録、骨腫瘍登録、悪性骨腫瘍登録と異なる登録事業のデータを一つのデータベースで扱えることが示された。また、患者基本情報など各事業に共通して収集されるデータの共有や項目名が異なるが同一内容の項目同士のマッピングについてもptregのデータ構造では可能となる。

#### E. 結論

臓器がん登録（膵臓癌登録、全国骨・軟部腫瘍登録、骨腫瘍登録、悪性骨腫瘍登録）の各登録事業で使用されている調査票の登録項目とその定義に記載されている内容についてptreg上のフォーム作成機能を使用してフォームデザイン、各項目内容、データ型を設定した。これら各登録事業の全項目を設定することが可能であることを示すことができた一方で、項目数の多い調査票ではレイアウト機能の充実など更なる機能改善が求められる点も存在した。汎用登録ソフトウェアの

利点としては、異なる登録事業の登録項目、経時的に発生する登録項目の変更、院内がん登録や地域がん登録などの他の登録様式へのマッピングが可能であり、これら全てのデータを一元的に管理できる点である。

## F. 健康危険情報

総括研究報告書に記入

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

Satoh, Y., Nakagawa, K., et al., Recurrence patterns in patients with early stage non-small cell lung cancers undergoing positive pleural lavage cytology. *Ann. Thorac. Surg.*, 83: 197-203, 2007

Inamura, K., Nakagawa, K., et al., A metastatic signature in entire lung adenocarcinomas irrespective of morphological heterogeneity. *Human Pathology*, 38: 702-709, 2007

平松美也子、中川 健 他：最大径10mm以下の肺野すりガラス状陰影経過観察における至適CT撮影間隔 —肺癌手術後症例を含む62症例の検討と提案— *肺癌* 47: 27-35, 2007

Horiike, A., Nakagawa, K., et al., Detection of epidermal growth factor receptor mutation in transbronchial needle aspirates of non-small cell lung cancer. *Chest* 131: 1628-1634, 2007

Satoh, Y., Nakagawa, K., et al., Complete removal of a bronchial granular cell tumor by bronchoplasty. *Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 55: 458-470, 2007

Inamura, K., Nakagawa, K., et al., let-7 microRNA expression is reduced in bronchioloalveolar carcinoma, a non-invasive carcinoma, and is not correlated with prognosis. *Lung Cancer* 58: 392-6, 2007

Shimmyo, T., Nakagawa, K., et al., Etiologic value of p53 mutation spectra and differences with histology in lung cancers. *Cancer Sci.*, 99: 287-295, 2008

Yonemori K, Asamura H, et al., Solitary pulmonary Granuloma caused by *Mycobacterium avium-intracellulare* complex. *Int J Tuberc Lung Dis* 11:215-21, 2007

Koide N, Asamura H, et al., Surgical treatment of pulmonary metastasis from hepatocellular carcinoma. *Hepatogastroenterology* 54:152-6, 2007

Hibi T, Asamura H, et al., Successful



resection of hepatocellular carcinoma with bronchobiliary fistula caused by repeated transcatheter arterial embolizations: Report of a case. Surg Today 37(2):154-8, 2007

Kato Y, Asamura H, et al., Immunohistochemical detection of GLUT-1 can discriminate between reactive mesothelium and malignant mesothelioma. Mod Pathol 20:215-20, 2007

## 2. 学会発表

### H. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む。)

#### 1. 特許取得

特になし

#### 2. 実用新案登録

特になし

#### 3. その他

特になし

### 3年目

#### A. 研究目的

本研究班で開発した汎用症例登録システムは、複数の臓器がん登録データを一元的に管理できることを示した。院内がん登録など、症例登録を行う際の問題点の一つとして、電子カルテシステムに代表される病院情報システム内に入力したデータを他のシステムで活用することが困難なことである。このような、多重入力を軽減させるためには、各システムに蓄積されたデータを相互で活用し、システム連携する相互運用性の向上が望まれる。

日本製病院情報システムでは、その通信プロトコールとして、Socketが採用されているのが一般的である。Socketは、その様式が単純である反面、実装形態の高い自由度から、結果として各社独自の通信プロトコールとなることが少なくない。

本研究では、Socket通信について検討し、生体モニターシステムと電子カル

テシステムとの通信について各社で実装している方式を分析した。その上で、相互運用性を高めるシステム様式を提示する。

#### B. 研究方法

Socket通信の一般的な構造について解析した。生体モニターシステムと電子カルテシステムとの連携において、Socket通信の利用状態を分析した。その上でSOA(Service Oriented Architecture)を利用したシステムを設計した。

#### (倫理面への配慮)

本研究では、個別の患者情報を取り扱うことはないため、倫理上配慮すべき格段の問題点はないものとする。しかし、本研究全体について、その内容と方法論について、一般的な倫理面での疎漏のなきよう配慮を行った。

## C. 研究結果

### 【Socket通信】

Socketは、BSD系UNIXを起源とするAPIで、現在では、Windowsをはじめ多くのコンピュータシステムにおけるデータ通信に利用されている。

Socket通信は、TCPサーバとTCPクライアントの二者間で行われる。

その通信における手順については、図1に示した。

図2では、生体モニターシステムと電子カルテシステムの接続を図示した。電子カルテとの通信には、患者基本情報、入院移動情報（患者移動情報を含む場合がある）、生体モニター計測情報がある。

図に示されたように、患者基本情報・入院移動情報（ADT情報）は、電子カルテ側がクライアント、生体モニター側がサーバとなる。一方で、生体モニター計測情報については、電子カルテ側がサーバとなり、生体モニター側がクライアントとなる。

一般的に生体モニターシステムでは、

ADT情報を受信し、生体モニター計測情報、イベント波形を送信する。このうち、画像データであるイベント波形は、FTP通信が利用されることが多い。図2において、A社、C社のシステムでは、ADT情報を受信する際にサーバ側であるのに対し、B社では、クライアントとして患者属性情報を要求する。生体モニター計測情報の送信は各社ともクライアントとなるが、その接続とデータ送受信のタイミングは各社でそれぞれ異なる。

従来は、各Socket通信の単位でプログラムを実装するため、そのコストは非常に大きなものであった。本研究では、エンタプライズサービスバス、ウェブサービスを活用したSOA（Service Oriented Architecture）による設計例を示す。

図3には、SOAによって再構成した患者基本情報連携を示した。図示したようにA社、C社における、電子カルテからの患者基本情報の受信は、集約することが可能である。一方で、Socket通

信様式が異なるB社では、その集約が難しい。

図4は、生体モニター計測情報を電子カルテに送信するシステムをSOAを用いて再構築したものである。各社から

送信される計測情報は、電子カルテ側に送信するSocket通信サービスにおいて、一つのサービスに集約できることが示されている。

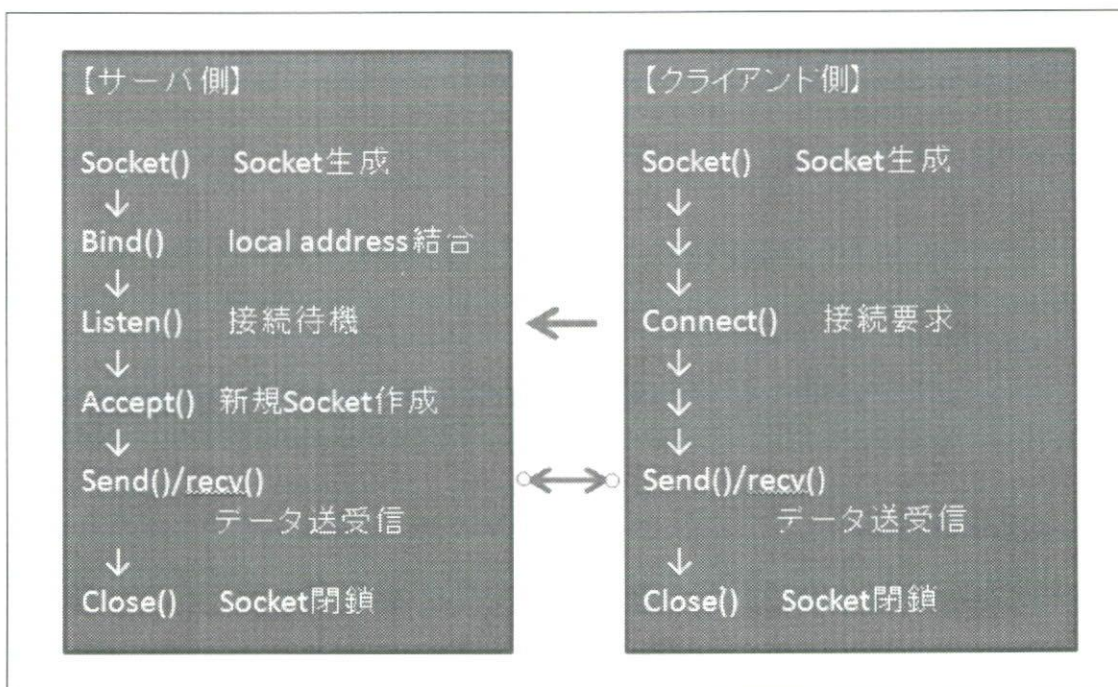


図1:Socket通信様式



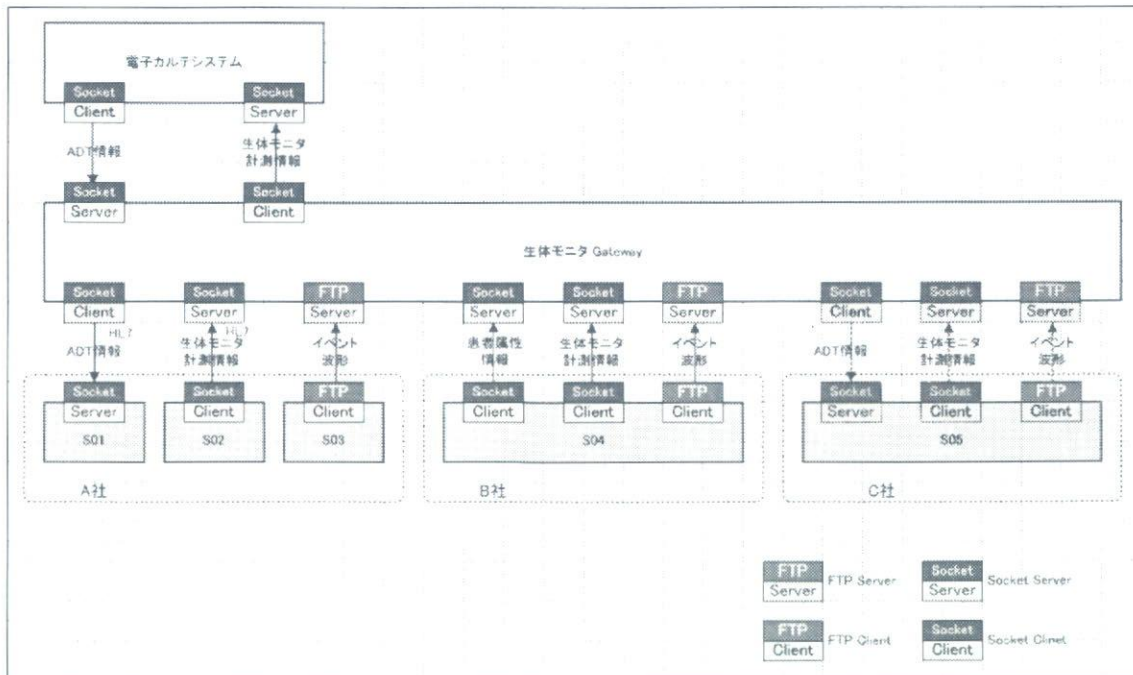


図 2：生体モニターシステムと電子カルテシステムとのデータ連携

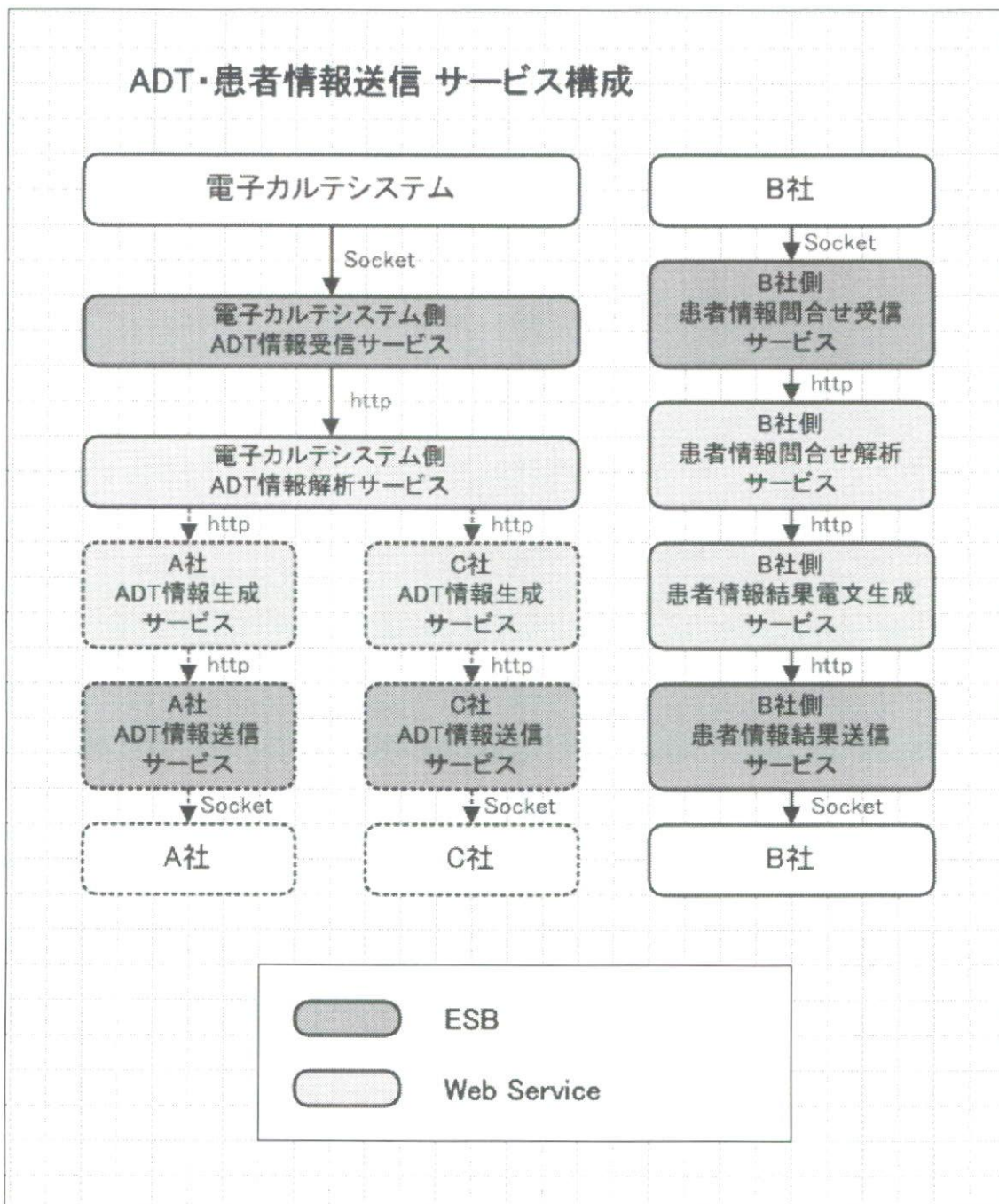


図3：SOAによる電子カルテと生体モニターシステム連携（1）

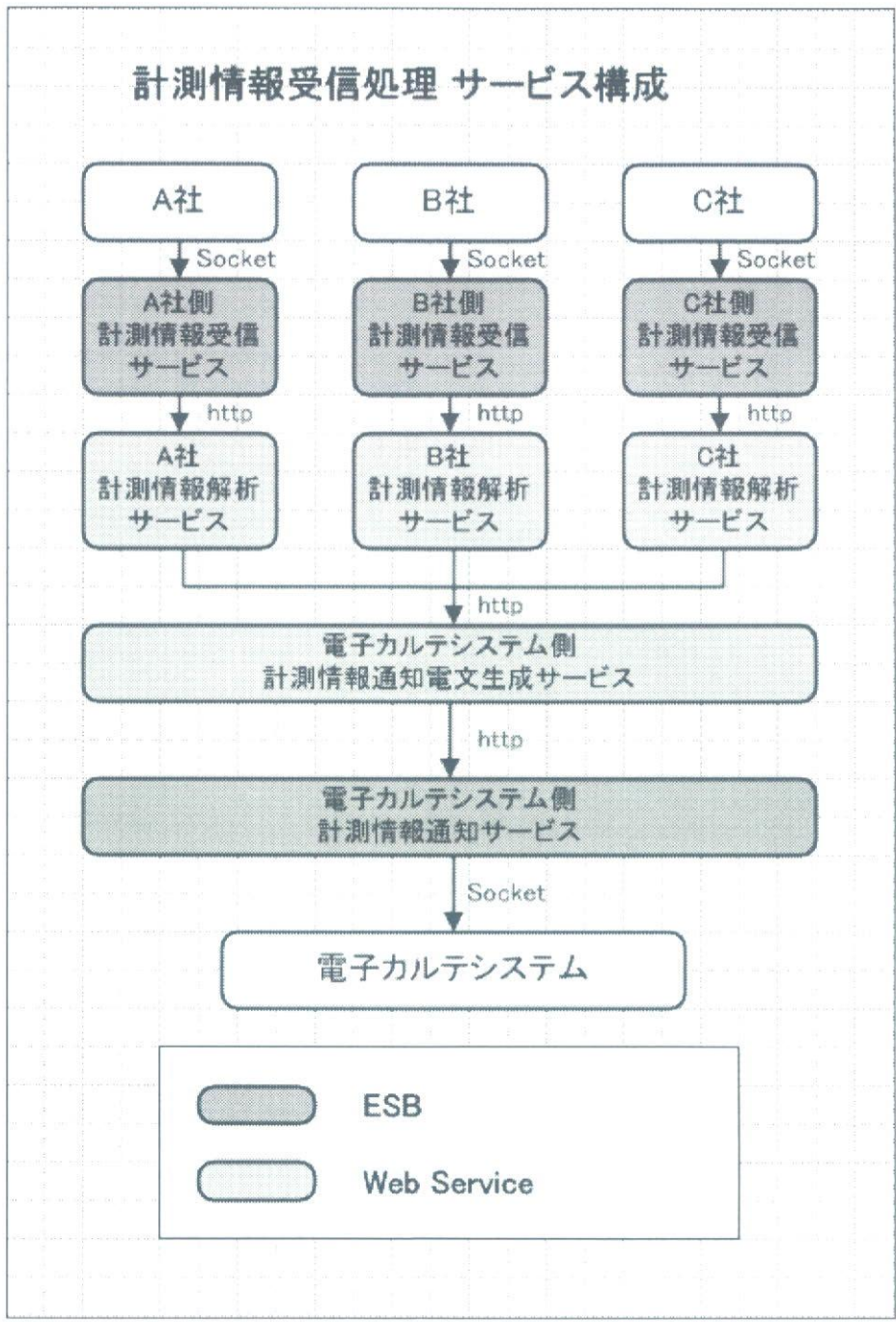


図4：SOAによる電子カルテと生体モニターシステム連携（2）



## D. 考察

日本製病院情報システムで多用させるSocket通信について、電子カルテシステムと生体モニターシステムとの連携を例に分析した。Socket通信は、プロトコールが単純であり、設計、実装に自由度があるため、結果的に各社の独自仕様となる欠点がある。本研究でも、患者基本情報を電子カルテから受信する際に、そのクライアント、サーバの役割関係が反対であるシステムが存在していた。

従来は、接続の数だけ設計、実装しなければならなかったSocket通信プログラムを、SOAを採用することにより効率化することができることを示した。

## E. 結論

日本製病院情報システムで多用させるSocket通信について、電子カルテシステムと生体モニターシステムとの連携を例に分析した。

Socket通信は、その設計、実装の自由度の高さから結果的に製造メーカーの

独自仕様となることが多い。病院情報システムは、多くのシステムから構成され、更にそれらシステムが密に連携しているのが実態である。その連携には、本研究で示したSocket通信が採用されているのが一般的であり、これがシステム連携のコストを膨らませる原因の一つと考えられる。

SOAを採用したシステム設計をすることで、柔軟で、効率的な通信様式を実装できる可能性がある。

我が国の病院情報システム普及政策においては、通信メッセージプロトコール（例、HL7, DICOM）に関する標準化が提示されたが、Socket通信のような通信プロトコールに言及したものは少ないと考えられる。

効果的、効率的な病院情報システムの相互運用、データ共有を進めるには、その通信プロトコールについても標準化を進めることが重要であると考えられる。

## F. 健康危険情報

総括研究報告書に記入



## G. 研究発表

### 1. 論文発表

Yoshimoto, M., Nakagawa, K., et al.  
Favourable long-term results after  
surgical removal of lung metastases of  
breast cancer. Breast Cancer Res Treat  
110: 485-491, 2008.

Takeuchi, K., Nakagawa, K., et al.  
Multiplex reverse transcription-PCR  
screening for EML4-ALK fusion  
transcripts. Clin Cancer Res 14:  
6618-6624, 2008.

Hiramatsu, M., Nakagawa, K., et al.  
Pulmonary ground-glass opacity (GGO)  
lesions - large size and a history of lung  
cancer are risk factors for growth. J  
Thorac Oncol 3(11): 1245-1250, 2008.

Shiono, S., Nakagawa, K., et al.  
Disease-free interval correlates to  
prognosis of metastatectomy for  
esophageal lung metastases. J Thorac  
Oncol 3: 1046-1049, 2008.

Kunitoh, H., Nakagawa, K., et al. Phase  
II trial of preoperative  
chemoradiotherapy followed by surgical  
resection in patients with superior  
sulcus non-small- cell lung cancers:  
report of a Japan Clinical Oncology  
Group trial 9806. J Clin Oncol 26:  
644-649, 2008.

## H. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む。)

### 1. 特許取得

特になし

### 2. 実用新案登録

特になし

### 3. その他

特になし

厚生労働科学研究費補助金（がん臨床研究事業）

分担研究報告書

症例登録を踏まえた病院共通のコンピュータシステムの開発とコストに関する研究（5）

分担研究者 上 昌広 東京大学医科学研究所

先端医療社会コミュニケーションシステム 准教授

研究要旨

1年目

がん診療連携拠点病院及びそれ以外の病院（以下、非がん診療拠点病院）における院内がん登録システムの導入効果、機能に関する満足度をアンケート調査によって明らかにした。

導入目的としては、地域がん登録への対応が多くを占める一方、臓器がん登録への対応を目的とする施設は比較的少数であった。院内がん登録システムの導入・運用による効果については、地域がん登録への対応を除き、十分な成果をあげている施設は少数であった。

機能については、患者基本情報及び院内がん登録標準項目の登録機能に関する満足度が高い一方で、システム連携機能やデータ集計・解析機能、特に、生存率計算機能に関する満足度は高いとはいえなかった。

院内がん登録システムや症例登録システムの開発においては、施設での運用効果を高めるシステムデザイン、そして、システム連携及びデータ集計・解析機能の充実が求められる。

## 2年目

本研究では、システム要件定義のためがん診療連携拠点病院及びそれ以外の病院におけるがん登録システムの実態を調査した。この中で、院内がん登録については整備が進んでいる一方で、臓器がん登録へ対応している施設は比較的少数であった。本研究においては、こういった様々ながん登録に対応が出来、かつどの病院においても比較的容易に登録業務が可能となる登録システムの整備を目指すものであるが、とくに臓器がん登録の登録業務を効率化するに際しての問題点と解決法を検討した。

具体的には、脳腫瘍調査、甲状腺悪性腫瘍全国登録の各登録内容を本班で開発している汎用症例登録システム（以下、ptreg）でフォームデザイン、各項目内容、データ型を設定した。各登録内容の全項目を設定することが可能であることを示すことができた。紙の登録票では、コンピュータ上で異なるデータ型の複数の項目を一項目として扱っていることがあり、電子化に際しては項目の構造に関する検討が必要であると考えられる。

汎用症例登録ソフトウェアの利点としては、複数の臓器がん登録データを一元的に管理できる点である。

## 3年目

本研究班で開発した汎用症例登録システムは、複数の臓器がん登録データを一元的に管理できることを示した。院内がん登録など、症例登録を行う際の問題点の一つとして、電子カルテシステムに代表される病院情報システム内に入力したデータを他のシステムで活用することが困難なことである。

日本製電子カルテシステムでは、そのサーバとクライアントPCとの通信にオンライントランザクション処理（OLTP）用のミドルウェアを使用していること

がある。OLTPミドルウェアは、金融業等のシステムでも採用され、通信仕様が公開され、相互運用性の実績もある。

本研究では、電子カルテシステムに採用されているOLTPミドルウェアを調査し、院内がん登録を含めた他システムとの相互運用性を検討した。

近年のOLTPミドルウェアは、SOA (Service Oriented Architecture) に対応し、エンタプライズサービスバス製品との接続モジュールを有するものがある。このようなミドルウェア同士の相互運用性を活用することで、その上位システムとなる電子カルテ等の病院情報システム間の相互運用を実現することが可能になると考えられる。

## 1年目

### A. 研究目的

がん診療連携拠点病院および非がん診療拠点病院における院内がん登録システムの導入効果、機能に関する満足度について調査する。

### B. 研究方法

がん診療連携拠点病院179施設、非がん診療拠点病院2800施設に対し、アンケート調査を実施した。調査項目については、別紙に示した通りである。

### (倫理面への配慮)

本研究が、個別の患者情報を取り扱うことはないため、倫理上配慮すべき格段の問題点はないものとする。しかし、本研究全体について、その内容と方法論について、一般的な倫理面での疎漏のなきよう配慮を行った。

### C. 研究結果

がん診療連携拠点病院89施設、非がん診療連携拠点病院468施設より回答を得た。非がん診療連携拠点病院については、がん診療またはがん治療を実施



している403施設を調査対象とした。  
 がん診療連携拠点病院では、81施設、  
 非がん診療連携拠点病院では、73施設  
 において院内がん登録システムが導  
 入・運用されていた。なお、試験運用  
 中の施設については、調査対象から除  
 外した。

**【導入目的】**

各施設における院内がん登録システ  
 ムの導入目的について表1に示した。

[表1] 院内がん登録システムの導入目的

導入目的	がん診療連携拠点病院		非がん診療連携拠点病院	
	施設数	%	施設数	%
地域がん登録への対応	73	90	57	78
臓器がん登録への対応	19	23	29	40
院内がん患者の受療状況の把握	62	77	49	67
院内がん患者の生存率の計測	53	65	43	59

病院の対がん医療活動の企画、評価、管理	38	47	25	34
診療活動の支援	40	49	36	49
研修、教育活動の支援	32	40	29	40
研究活動の支援	39	48	37	51
診療患者の継続受診支援	21	26	13	18

各施設における院内登録システム導  
 入・運用による前述の導入目的に対す  
 る効果について、がん診療連携拠点病  
 院からの回答集計を表2に、非がん診  
 療連携拠点病院からの回答集計を表  
 3に示した（表中数値は施設数）。

[表2] がん診療連携拠点病院での院内がん登録システム導入・運用による効果

	完全に実現できた	ほぼ実現できた	ある程度実現できた	少し実現できた	全く実現できていない	未回答
地域がん登録への対応	10	26	17	4	3	21
臓器がん登録への対応	0	1	7	9	23	41
院内がん患者の受療状況の把握	3	12	30	9	7	20
院内がん患者の生存率の計測	3	8	10	16	17	27
病院の対がん医療活動の企画、評価、管理	1	4	12	14	17	33
診療活動の支援	1	4	10	12	19	35
研修、教育活動の支援	1	5	16	9	19	31
研究活動の支援	0	7	13	13	16	32
診療患者の継続受診支援	0	4	6	6	22	43
地域がん登録への対応	10	26	17	4	3	21

[表3] 非がん診療連携拠点病院での院内がん登録システム導入・運用による効果

	完全に実現できた	ほぼ実現できた	ある程度実現できた	少し実現できた	全く実現できていない	未回答
地域がん登録への対応	6	11	12	7	9	28
臓器がん登録への対応	0	1	2	5	18	47
院内がん患者の受療状況の把握	1	5	16	19	6	26
院内がん患者の生存率の計測	1	3	7	7	18	37
病院の対がん医療活動の企画、評価、管理	0	0	8	7	18	40
診療活動の支援	0	2	8	9	18	36
研修、教育活動の支援	0	0	8	10	15	40
研究活動の支援	0	1	13	11	13	35
診療患者の継続受診支援	0	0	5	7	20	41
地域がん登録への対応	6	11	12	7	9	28

【院内がん登録システムの機能に対する満足度】

各施設における院内がん登録システムの機能に対する満足度についての集計結果を表4～表25に示した(表中数値は施設数)。

[表4]症例見つけ出し機能に関する満足度(がん診療連携拠点病院)

	非常に満足	満足	普通	不満	非常に不満	未回答
連携システムからの自動抽出	3	7	12	9	9	41
外部ファイルインポート	0	6	10	7	8	50

[表5]症例見つけ出し機能に関する満足度(非がん診療連携拠点病院)

	非常に満足	満足	普通	不満	非常に不満	未回答
連携システムからの自動抽出	1	3	10	7	10	42
外部ファイルインポート	1	2	13	6	8	43

[表6]登録業務機能に関する満足度(がん診療連携拠点病院)

	非常に満足	満足	普通	不満	非常に不満	未回答
患者基本情報	11	16	32	3	2	17
診断情報登録	4	13	33	5	1	25
腫瘍情報登録	4	15	35	3	2	22
初回治療情報	4	5	31	8	3	30
予後情報登録	1	7	34	8	2	29
施設情報登録	2	6	30	2	0	41
院内がん登録標準項目	9	12	32	6	2	20
臓器がん登録項目(各学会調査項目)	0	4	7	5	4	61

[表7]登録業務機能に関する満足度(非がん診療連携拠点病院)

	非常に満足	満足	普通	不満	非常に不満	未回答
患者基本情報	5	9	28	8	4	19
診断情報登録	1	9	29	9	4	21
腫瘍情報登録	1	8	27	11	3	23
初回治療情報	1	5	24	7	4	32
予後情報登録	2	4	20	9	5	33

施設情報登録	1	3	20	6	3	40
院内がん登録標準項目	3	11	23	11	1	24
臓器がん登録項目(各学会調査項目)	1	0	7	6	5	54

[表8]品質管理機能に関する満足度  
(がん診療連携拠点病院)

	非常に満足	満足	普通	不満	非常に不満	未回答
単項目チェック	1	9	19	10	3	39
項目間チェック	0	7	19	10	4	41
複合チェック	1	7	16	10	4	43
コードチェック	1	8	18	8	4	42
範囲チェック	0	5	14	10	4	48
列挙チェック	0	5	14	9	4	49
形式チェック	2	3	18	9	4	45
必須チェック	4	7	26	7	3	34

[表9]品質管理機能に関する満足度  
(非がん診療連携拠点病院)

	非常に満足	満足	普通	不満	非常に不満	未回答
単項目チェック	1	2	22	7	4	37
項目間チェック	0	1	20	6	4	42
複合チェック	1	0	17	8	4	43
コードチェック	1	0	20	9	4	39
範囲チェック	0	0	14	8	4	47
列挙チェック	0	0	13	9	4	47
形式チェック	1	2	19	7	4	40
必須チェック	2	3	21	9	4	34

[表10]予後調査機能に関する満足度  
(がん診療連携拠点病院)

	非常に満足	満足	普通	不満	非常に不満	未回答
住所による症例抽出	1	5	15	9	5	46