

\*腋窩郭清率（病院単純平均）は乳房切除術で2009年度60%（16病院）→2010年度67%（14病院）へ、乳房温存術は24%（13病院）→36%（13病院）へいずれも増加している。

\*しかし、下図に示すように、2009年度及び2010年度の検証調査参加8病院の腋窩郭清率は、乳房切除術では単純平均で65%→51%へ減少しており、病院単位でも6病院が減少、1病院は0%が継続で、増加は1病院である。乳房温存術でも単純平均で30%→19%へ減少しており、病院単位でも5病院が減少し、増加は3病院である。2009年度100%→0%と大きく減少した病院もある。

当該病院の見解は次のようであった。「乳房温存の当院の診断指標では、すべての症例（ただし、センチネルリンパ節生検なしの基準に該当する症例除く）に対してセンチネル生検術後を実施している。」

当該病院では、センチネルリンパ節生検陽性であれば、郭清術を二期的に行う（陽性が判明した時点で（退院された後であれば、再入院して）再腋窩郭清を行う）ことを病院標準としているが、2009年度はセンチネル生検の精度を病院で検証（臨床研究）するために、色素法によるセンチネル生検を行うと同時に、レベルⅠ・Ⅱのリンパ郭清を行った例が多数あった。これは、術式で報告を行ったための結果であり、これらの患者へのICは腋窩リンパ節郭清を行うこと（臨床研究）としている。

### (8) 合併症の発生率

乳房切除術では41件(11%)、内訳は創部血流障害23件、出血4件、排液貯留6件であった。他方、乳房温存術では10件(3%)、内訳は創感染2件、排液貯留2件、術後皮下血腫2件であった。

### (9) 各ユニット滞在日数

ルート系列毎のユニット滞在日数を、以下の図のように整理した。

1)乳房切除術（A：郭清あり、再建なし）

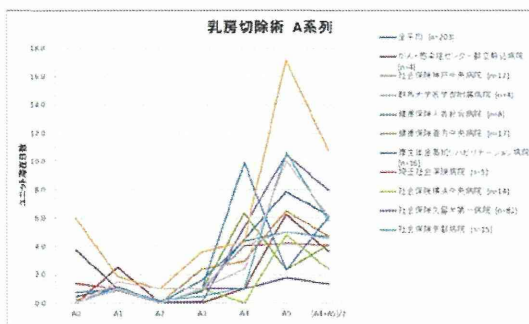


図 20-1 ユニット滞在日数 乳房切除術(A)

2)乳房切除術（B：郭清なし、再建なし）

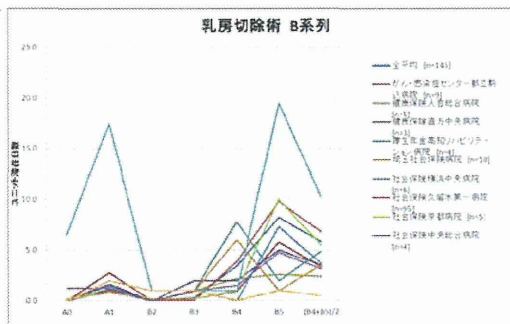
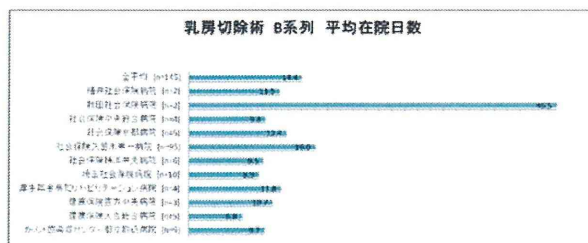


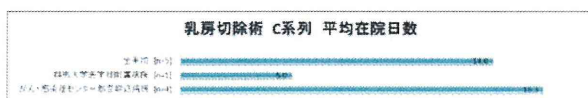
図 20-2 ユニット滞在日数 乳房切除術(B)



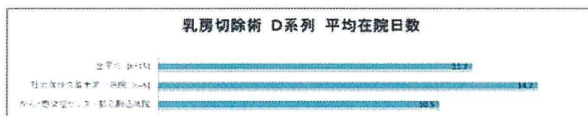
2)乳房切除術 (B : 郭清なし、再建なし)



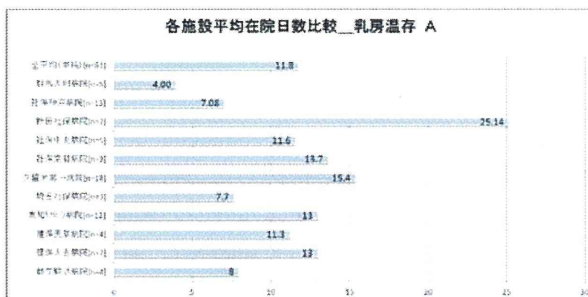
3)乳房切除術 (C : 郭清あり、再建あり)



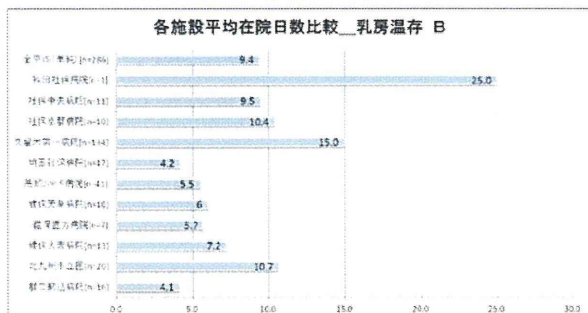
4)乳房切除術 (D : 郭清なし、再建あり)



5)乳房温存術 (A : 郭清あり、再建なし)

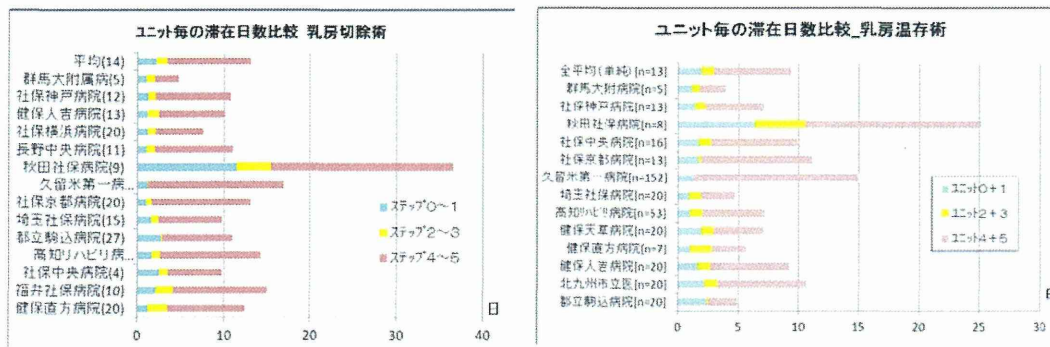


(6) 乳房温存術 (B : 郭清なし、再建なし)



(1)~(6)のユニット滞在日数のグラフからは、ユニット4と5の切り方に病院による違いがみられる。ここでは、ユニット4+5が在院日数に占める比率をグラフ化した。

## ユニット4（術後急性期）+5（術後回復期）



ユニット4+5は、合併症、郭清の有無、患者状態（がんステージ）、退院調整に加えて、ドレーン排液量管理基準（30,50,100ml,50ml,50ml×2日など）、術後リハビリテーションの実施等の各病院での管理方法によっても影響を受けている。久留米第一では、入院中のリハビリテーションを特徴\*1)としている。

- \*1) ・術前同様に日常生活に支障がないよう、腕がスムーズに動かせるようになること
  - ・乳房温存術+センチネル生検のみの方→手術翌日から12日間Nsと簡単な挙上体操実施。
  - ・上記以外
- 上記+術後3日目より12日間PTがリハビリ室でリンパマッサージや挙上訓練を行う。

## 4. 今後の課題と展望

- 1) 継続的に実施してきた乳がん手術CPC検証調査によって現状を把握した。特に今回の調査では、がん診療連携拠点病院は16病院中3病院と少なく、センチネルリンパ節生検・断端検索の術中迅速診断について先進的に病院標準として適用されている病院から、導入調査中、今後導入予定など全国の一般病院の治療データを入手できた。これをもとにCPC,ユニットシートの有効性と有用性を検証し、より効率的なものになるように見直し、がん治療の均等化に役立つ情報提供を継続したい。
- 2) システム実装によって、今後はプロスペクティブなデータ収集・分析を行いたい。
- 3) 症状管理の重要ポイントーリンパ浮腫は、別途検討グループを2009年度立ち上げ活動中である。

## 研究成果の刊行に関する一覧表

書籍：

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の編集者名	書籍名	出版社名	出版地	出版年	ページ

飯塚悦功, 水流聡子, 棟近雅彦	医療の質安全保証 に向けた臨床知識 の構造化 (3) 患者 状態適応型パス [臨床知識の活用・ 分析]	PCAPS研究会	医療の質安全 保証に向けた 臨床知識の構 造化 (3) 患者 状態適応型パ ス [臨床知 識の活用・分 析]	日本規格協 会	東京	2012	249
------------------------	--	----------	---	------------	----	------	-----

雑誌：

著者名	論文タイトル名	雑誌名	巻号	ページ	発行 年
新田純平, 水流聡子, 飯塚悦功	入院診療の質・安全保証に必要な医療リソース配分を決定するための 「患者-病床関係」適切性判断モデルの構築	品質	41 巻 1 号		2011
下野僚子, 水流聡子, 飯塚悦功	病院業務プロセス記述モデルの開発	品質	41 巻 2 号		2011
下野僚子, 水流聡子, 飯塚悦功	質保証のための病院業務における要員配置モデルの提案	品質	41 巻 3 号		2011
Yoshinori Iizuka, Masahiko Munechika, Satoko Tsuru	Concept of the Socio-technology for Healthcare	Proc. Of the 55th European Organiza tion for Quality Congress	55(2 01)	scientific paper CD-ROM PP1-8	2011
Satoko Tsuru, Yoshinori Iizuka , Masahiko Munechika	Structured Clinical Knowledge and its Application as a Socio-technology – PCAPS	Proc. Of the 55th European Organiza tion for Quality Congress	55(2 01)	scientific paper CD-ROM PP1-8	2011
Masahiko Munechika,	Scheme for Healthcare QMS and its Implementation as a	Proc. Of the 55th	55(2 01)	scientific paper	2011

Satoko Tsuru, Yoshinori Iizuka	Socio-technology – QMS-H Model	European Organization for Quality Congress		CD-ROM PP1-8	
Shogo Kato, Satoko Tsuru, Yoshinori Iizuka	Methodology for the Establishment of “Standards” as a sociotechnology	Proc. Of the 55th European Organization for Quality Congress	55(201)	scientific paper CD-ROM PP1-8	2011
Ryoko Shimono, Shogo Kato, Satoko Tsuru, Yoshinori Iizuka	A Model for Personnel Allocation at Hospitals	Proc. Of the 55th European Organization for Quality Congress	55(201)	scientific paper CD-ROM PP1-8	2011
Shogo Kato, Fumie Inoue, Mayumi Hayashi, Fumio Fukumura, Satoko Tsuru and Yoshinori Iizuka	Improving Assessment System for Preventing Patient Falls in Hospitals based on Accident Reports	Proc. of the International Forum on Quality and Safety in Health Care 2011	2011	CD-ROM(1p)	2011
Ryoko Shimono, Yoshihiro Natori, Takehiko Nakamura, Satoko Tsuru, Yoshinori Iizuka	Personnel Allocation for Quality Assurance at Hospitals - Competence Criteria of Doctors for Invasive Treatment -	Proc. of the ANQ Congress	2011	CD-ROM(1-10p)	2011
Shogo Kato, Satoko Tsuru,	A Model for Preventing Patient Falls – Determining	Proc. of the ANQ	2011	CD-ROM(1-10p)	2011

Yoshinori Iizuka and Fumio Fukumura	Concrete Countermeasures based on Assesment	Congress			
Fumiya Uranishi, Shogo Kato, Takashi Motegi, Satoko Tsuru, Yoshinori Iizuka	Models for regional healthcare cooperation based on the Patient Condition Adaptive Path System for chronic obstructive pulmonary disease	Proc. of the ANQ Congress	2011	CD-ROM(1- 10p)	2011
Kenji Suemasa, Shogo Kato, Akira Shindo. Satoko Tsuru, Yoshinori Iizuka	The Design of the Condition Evaluation System for Rehabilitating Patients	Proc. of the ANQ Congress	2011	CD-ROM(1- 10p)	2011

## がん診療に関わる GIS データベースの構築

研究分担者 石川 ベンジャミン 光一

国立がん研究センター がん対策情報センター がん統計研究部 がん医療費調査室長

### 研究要旨

地域における医療機関の機能と配置に基づいて患者視点からのアクセシビリティについて検討し、がん対策計画の立案に必要な基礎資料を整備することを目的として、がん診療に関わる GIS データベースの構築を行なった。今年度は、平成 22 年度 DPC 調査報告を核として全国 1,648 施設の診療実績に関する医療機関データベースを構築し、これに自動車によるアクセス時間および圏域人口を追加したデータ基盤の上で、データの分析と可視化を行った。その結果、新たに地域の人口規模と診療体制の間の関係についての知見を得ることができた。今後はこのデータベースを維持・更新し、分析の高度化を進めるとともに、分析結果を活用するための解説等を準備して、地域医療計画に活用するための資料の整備を進めていく必要があると考えられる。

### A. 研究目的

がん診療の均てん化を推進する上では、医療機関の機能と地理的配置を勘案した患者視点からのアクセシビリティについて検討し、地域における医療機関の整備状況を把握する必要がある。本研究では、こうした必要性を満たし、がん対策計画の立案に必要な基礎資料を整備することを目的として、がん診療に関わる GIS (Geographic Information System、地理情報システム) データベースの構築およびこれを利用した分析を試みた。

### B. 研究方法

#### 1. 医療機関データベースの構築

本研究では、2011 年 11 月 7 日付で公開された平成 22 年度「DPC 導入の影響評価に関する調査結果及び評価」最終報告概要(案)<sup>1</sup> (以下、保険局 DPC 調査とする) に基づいて、医療機関データベースの構築を行った。データベースの構築に際しては、厚生労働省のホームページ上で公開されている複数の Microsoft

Excel ファイルを統合化し、各病院の傷病別症例数、入院日数、病床数等を一体化したテーブルを作成した。また、データベースには保険局 DPC 調査以外にもがん診療連携拠点病院の指定状況等についての項目をあわせて保管し、各種の分析で使用した。

#### 2. 医療機関へのアクセス時間の計算

医療機関へのアクセス時間は、基準地域メッシュ (第 3 次地域区画、以下 1Km メッシュとする)<sup>2</sup>の中心点から各施設までの運転時間として計算した。この計算にあたっては、過去の研究で開発した独自のプログラムを利用した。このプログラムでは、道路ネットワークデータを利用して始点から終点までの経路を探索し、条件に従って最適な経路を選択して、運転時間および距離等を出力することができる。本研究では、高速道路等の有料道路を利用する場合と利用しない場合の 2 通りについて、それぞれの条件下で運転時間が最短となる経路のアクセス時間を計算した。なお、道路ネットワークデータについては平成 22 年 9 月の調

<sup>1</sup> <http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r9852000001u23a.html>

<sup>2</sup> [http://www.stat.go.jp/data/mesh/m\\_tuite.htm](http://www.stat.go.jp/data/mesh/m_tuite.htm)



査に基づき、平成 23 年 4 月 1 日時点で供用される高速道路等を含んだものを利用した。また、運転時間については、道路の種別毎に運転速度を設定<sup>3</sup>したうえで、交差点毎に 6 秒の通過時間を加算することにより算出した。

### 3. 医療機関の診療圏の計算

医療機関の診療圏については、独自に開発したプログラムを利用して上述のアクセス時間データの集計を行い、各病院から 15 分以内、30 分以内、60 分以内、90 分以内および 90 分を超える地域による 5 段階のアクセス時間カテゴリ別の圏域を計算し、診療圏内の人口、世帯数についての集計を行った。

### 4. 運転時間圏域人口の計算

患者の所在地における人口の集積度を評価するために、1Km メッシュから一定の運転時間内の地域内の人口を計算し、運転時間圏域人口の計算を行った。運転時間の計算は医療機関へのアクセス時間の場合と同様の条件により行い、各メッシュから 15 分以内、30 分以内、60 分以内、90 分以内で到達可能な範囲のメッシュ人口の総和を求めた。

### 5. データベース分析と GIS による可視化

医療機関データベースおよび医療機関アクセス時間と診療圏、運転時間圏域人口の計算結果は、Microsoft SQL Server 上のデータベースに保管し、可視化に必要な集計を行った。

集計の結果については、Stata<sup>4</sup>を利用して各種のグラフによる可視化を行うと共に、ESRI 社の ArcGIS<sup>5</sup>を地理情報処理エンジンとする

#### 3 道路種別毎の運転速度の設定値

高速道路	(有料)	.....	80Km/時
都市高速	(有料)	.....	60Km/時
有料国道	(有料)	.....	60Km/時
一般国道	(無料)	.....	50Km/時
主要地方道	(有料/無料)	.....	50Km/時
県道/市道	(有料/無料)	.....	40Km/時
一般道	(有料/無料)	.....	30Km/時
細街路	(有料/無料)	.....	20Km/時
フェリー	(有料)	.....	15Km/時

<sup>4</sup> <http://www.stata.com/>

<sup>5</sup> <http://www.esri.com/products/arcgis/>

PASCO 社の MarketPlanner<sup>6</sup>システムを利用した地図による可視化を行った。

なお、人口については、平成 17 年国勢調査による 1Km メッシュ人口を利用し、都道府県、市区町村等の行政単位による集計の際には、面積による按分を行っている。

(倫理面への配慮)

本研究では病院に関するデータのみを利用しており、個人に関する情報は取り扱っていない。

## C. 研究結果

### 1. 医療機関データベースの構築

平成 22 年度の保険局 DPC 調査では、1,648 施設、400 の傷病分類に関わるデータが公表されている。本研究では、このうち延べ 14,313,525 項目についてデータベース化を行った。表 1 はこのうち主要ながん関連疾患についての 1 月あたりの退院症例数、病床数、施設数を示したものである。

### 2. 医療機関へのアクセス時間の計算

全国に設定されている約 38 万ある 1Km メッシュのうち、平成 17 年度国勢調査に基づき居住者がいるメッシュは 181,620 ある。これらのメッシュと 1,648 の DPC 調査参加施設との間の運転時間を計算し、有料道路を使用しない条件の下では延べ約 253 万件のアクセス時間の計算結果を得た。

### 3. 医療機関の診療圏の計算

医療機関の診療圏内の人口は施設の所在地により大きく異なる。調査参加施設の平均値およびパーセンタイル値を表 2 に、1,648 施設のアクセス時間区分別診療圏人口の分布を示したヒストグラムを図 3 に示した。

### 4. 運転時間圏域人口の計算

全国の人口は約 5 割を境として都市部とそれ以外の地域に居住する人口に分化している。図 4 に圏域人口の累積分布を、図 5～8 に各運転時間区分別の圏域人口の全国地図を示した。

<sup>6</sup> [http://www.pasco.co.jp/products/management\\_deal/areamarketing/marketplanner/](http://www.pasco.co.jp/products/management_deal/areamarketing/marketplanner/)

## 5. データの集計と可視化

すでに昨年までの研究で開発済みとなっている、病院の診療圏、地域のアクセス時間マップ、診療圏を共有する施設、地域の診療能力と病院の占有率についての集計と可視化に追加して、今年度は運転時間圏域人口と地域内の医療機関の機能との関連について検討を行った。

図9に示した静岡県内の事例では、左上の肺がんのカバーエリア地図と、右上の運転時間にして30分以内の圏域人口の地図とを比較すると、圏域人口が緑からオレンジ色の領域(10万人以上)であれば、最寄りの肺がん入院治療施設までのアクセス時間が30分以内となっている地域が多いことが見て取れる。

全国のデータの分析では、図9右下のように全人口を圏域人口の規模別に10段階に区分して集計したところ、30分圏域の人口が9.8万人を下回ると、肺がん治療施設まで30分以上かかる人口が過半数を超えるようになることが示された。このような地域に居住するのは全人口の約2割であり、5大がんの一つである肺がんでは多くの地域で身近な病院における入院治療が可能となっているものと推測される。

これに対して、罹患率が低く、患者数も少ない急性白血病では、図10の左上に示したように身近な範囲で入院治療を受けられる地域は限定されており、青丸で囲んだ富士市・富士宮市のように、30分圏域人口が25万人を超えていても治療施設がない地域が認められた。

全国的には、最寄りの白血病入院治療施設までの運転時間が30分以内となる人口が過半数を超えるのは、30分圏域人口が25.7万人を超えるような都市部となっており、全人口の6割程度に限定されていた。

## D. 考察

本研究では、保険局DPC調査結果を基礎として傷病別の診療実績と運転時間による診療圏に関する情報を統合化したデータベースを構築した。これにより、地域の診療体制を構成する各医療機関の機能と貢献度が明らかになると共に、新たに計算した運転時間に基づく圏

域人口を利用して、地域の人口と診療機能の整備状況についての知見を得ることができた。

今後はこのような情報を医療機関および自治体において効果的に活用するための資料の整備を行うと共に、データに基づいた地域医療計画の立案の方法論を確立し、普及させる必要があると考えられる。

## E. 結論

保険局DPC調査参加施設の診療実績に基づく医療機関データベースを構築し、自動車によるアクセス時間や圏域人口の情報を追加することでがん診療に関わる包括的なGISデータベースの構築を行った。この基盤の上で分析・可視化を行うことにより、がん診療に関わる医療提供体制と地域の人口などの特性との間の関連性についての分析を行ない、地域医療計画に有用な知見を集積することができた。今後はこのデータベースを維持・更新し、分析の高度化を進めるとともに、その結果を活用するための資料集の整備を進めていく必要があると考えられる。

## F. 健康危険情報

なし

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

石川ベンジャミン光一. DPC データから地域の診療体制について考える. 月刊基金;52(7);2-4;2011.

石川ベンジャミン光一. 第3章 地域性から見た病院の評価. 藤森研司, 伏見清秀(編著). DPC データの臨床指標・病院指標への活用. じほう, 2011.

### 2. 学会発表

なし

## H. 知的財産権の出願・登録状況

### 1. 特許取得

なし

### 2. 実用新案登録

なし

### 3. その他

なし

主要な16種類のがん

seq DPC6	分類名	症例/月	←%	累積	病床数	←%	累積	ALOS	施設数
1 010010	脳腫瘍	3,237	0.43	0.4	2,479	0.66	0.7	22.6	585
2 03001x	頭頸部悪性腫瘍	3,528	0.47	0.9	3,383	0.90	1.6	28.2	432
3 040040	肺の悪性腫瘍	22,203	2.95	3.9	13,126	3.49	5.0	17.4	1,137
4 060010	食道の悪性腫瘍 (頸部を含む。)	4,246	0.56	4.4	3,263	0.87	5.9	22.6	643
5 060020	胃の悪性腫瘍	15,023	2.00	6.4	8,917	2.37	8.3	17.5	1,282
6 060035	大腸 (上行結腸からS状結腸) の悪性腫瘍	13,403	1.78	8.2	6,138	1.63	9.9	13.5	1,308
7 060040	直腸肛門 (直腸・S状結腸から肛門) の悪性腫瘍	8,725	1.16	9.4	4,300	1.14	11.1	14.5	1,146
8 060050	肝・肝内胆管の悪性腫瘍 (続発性を含む。)	13,319	1.77	11.1	7,064	1.88	12.9	15.6	1,141
9 06007x	膵臓、脾臓の腫瘍	4,248	0.56	11.7	3,129	0.83	13.8	21.7	896
10 090010	乳房の悪性腫瘍	8,473	1.13	12.8	2,937	0.78	14.5	10.2	945
11 110070	膀胱腫瘍	6,529	0.87	13.7	2,847	0.76	15.3	12.8	952
12 110080	前立腺の悪性腫瘍	11,823	1.57	15.3	2,645	0.70	16.0	6.6	1,025
13 120010	卵巣・子宮付属器の悪性腫瘍	5,022	0.67	15.9	1,660	0.44	16.4	9.7	593
14 120020	子宮頸・体部の悪性腫瘍	7,695	1.02	16.9	2,838	0.75	17.2	10.9	691
15 130010	急性白血病	1,518	0.20	17.1	2,160	0.57	17.8	41.9	374
16 130030	非ホジキンリンパ腫	4,905	0.65	17.8	4,506	1.20	19.0	27.1	605

その他のがん関連疾患

seq DPC6	分類名	症例/月	←%	累積	病床数	←%	累積	ALOS	施設数
1 060100	小腸大腸の良性疾患 (良性腫瘍を含む。)	21,315	2.83	2.8	3,082	0.82	0.8	4.3	1,457
2 060335	胆嚢水腫、胆嚢炎等	5,614	0.75	3.6	2,636	0.70	1.5	13.8	1,207
3 11012x	上部尿路疾患	4,851	0.64	4.2	803	0.21	1.7	4.9	768
4 120060	子宮の良性腫瘍	4,454	0.59	4.8	1,445	0.38	2.1	9.6	753
5 120070	卵巣の良性腫瘍	3,314	0.44	5.3	1,013	0.27	2.4	9.0	719
6 110200	前立腺肥大症等	2,148	0.29	5.5	715	0.19	2.6	9.8	699
7 060060	胆嚢、肝外胆管の悪性腫瘍	2,028	0.27	5.8	1,746	0.46	3.0	25.4	605
8 100020	甲状腺の悪性腫瘍	1,282	0.17	6.0	461	0.12	3.2	10.6	332
9 070010	骨軟部の良性腫瘍 (脊椎脊髄を除く。)	1,246	0.17	6.1	294	0.08	3.2	6.9	463
10 070040	骨の悪性腫瘍 (脊椎を除く。)	1,178	0.16	6.3	977	0.26	3.5	24.4	429
11 11001x	腎腫瘍	1,098	0.15	6.5	647	0.17	3.7	17.4	347
12 110060	腎盂・尿管の悪性腫瘍	957	0.13	6.6	567	0.15	3.8	17.4	352
13 080007	皮膚の良性新生物	766	0.10	6.7	145	0.04	3.9	5.6	311
14 060090	胃の良性腫瘍	689	0.09	6.8	205	0.05	3.9	8.8	364
15 130040	多発性骨髄腫、免疫系悪性新生物	583	0.08	6.9	569	0.15	4.1	28.7	227
16 110050	後腹膜疾患	580	0.08	6.9	379	0.10	4.2	19.3	298
17 100180	副腎皮質機能亢進症、非機能性副腎皮質腫瘍	566	0.08	7.0	223	0.06	4.2	11.6	157
18 11022x	男性生殖器疾患	566	0.08	7.1	139	0.04	4.3	7.2	295
19 030150	耳・鼻・口腔・咽頭の腫瘍	564	0.08	7.2	165	0.04	4.3	8.6	266
20 060030	小腸の悪性腫瘍	531	0.07	7.2	253	0.07	4.4	14.0	210

表1. 所要ながん関連疾患の症例数、病床数、施設数

運転時間	平均値	パーセンタイル値						
		5	10	25	50	75	90	95
15分	15.7	1.8	2.4	4.8	11.0	22.4	36.9	45.9
30分	67.0	5.0	7.5	16.4	37.7	99.5	180.8	222.9
60分	235.4	13.0	20.4	46.7	108.6	332.8	705.9	826.5
90分	452.2	24.7	40.9	77.4	185.5	723.5	1,274.4	1,617.6

表2. 医療機関のアクセス時間区別診療圏の大きさ(万人)

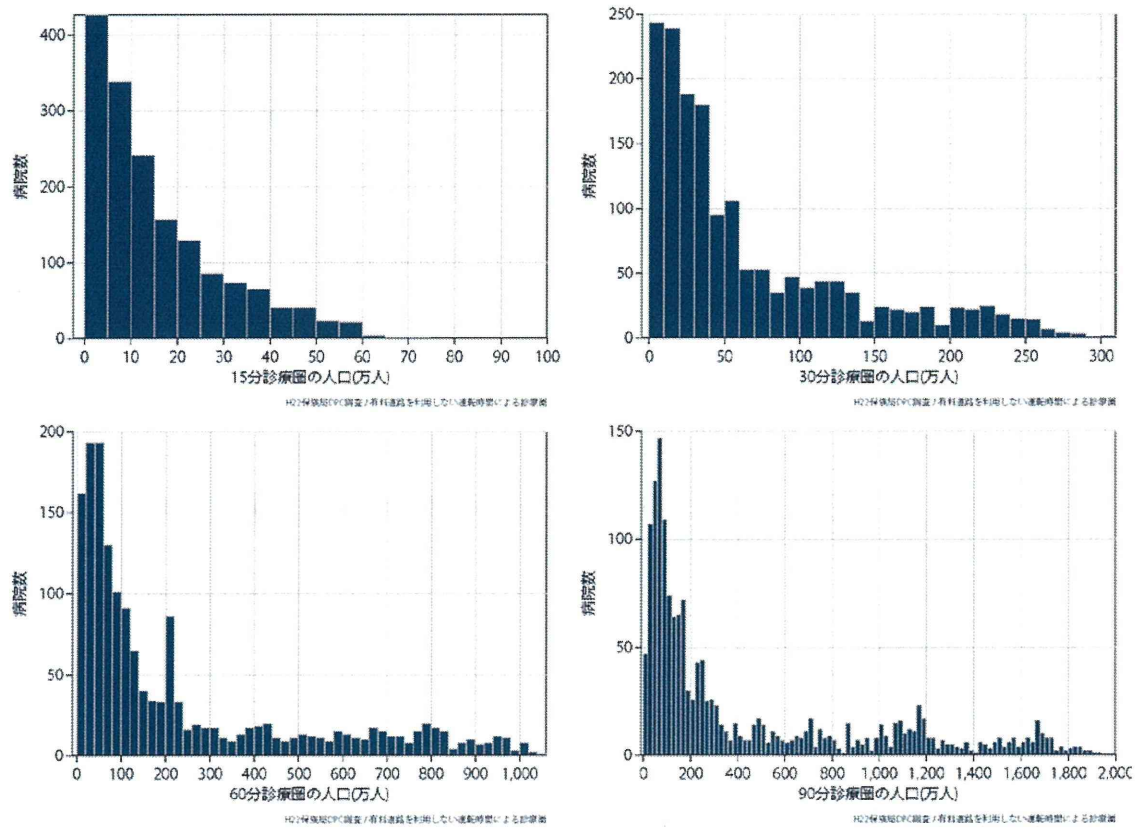


図3. 医療機関の診療圏の人口の分布(万人)

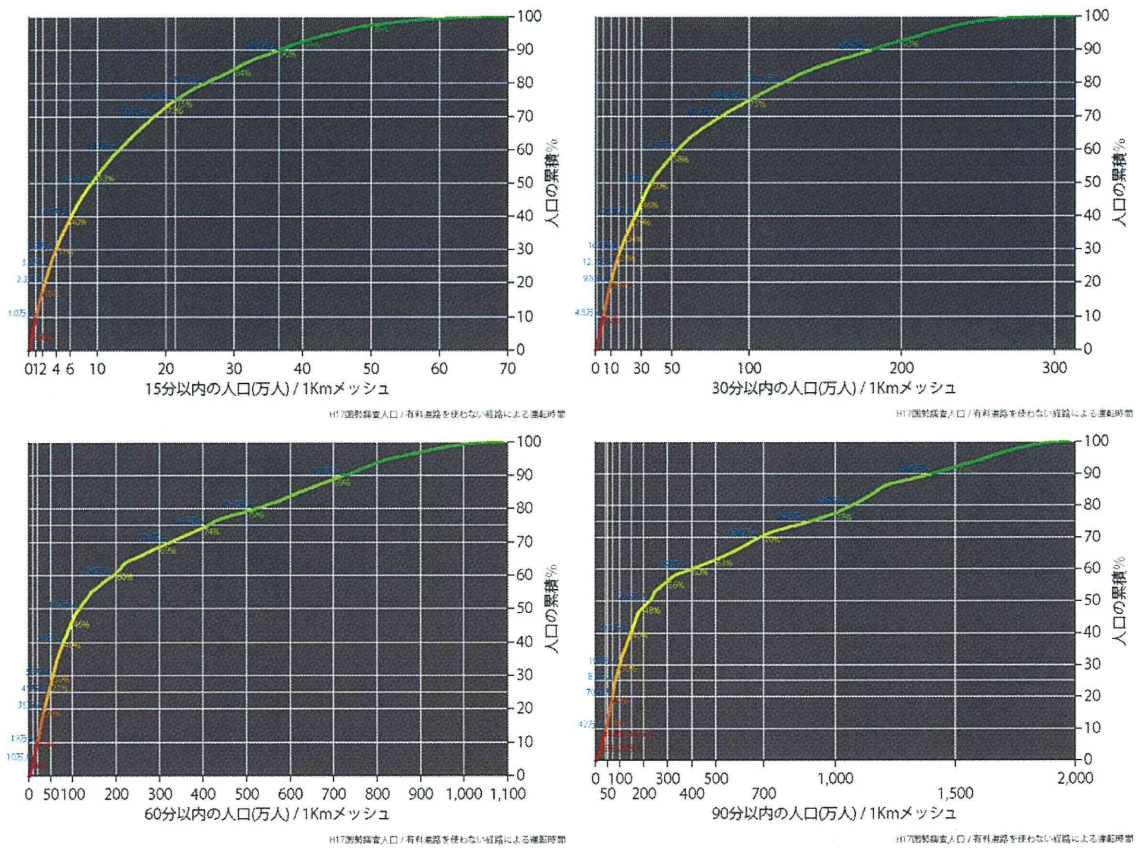
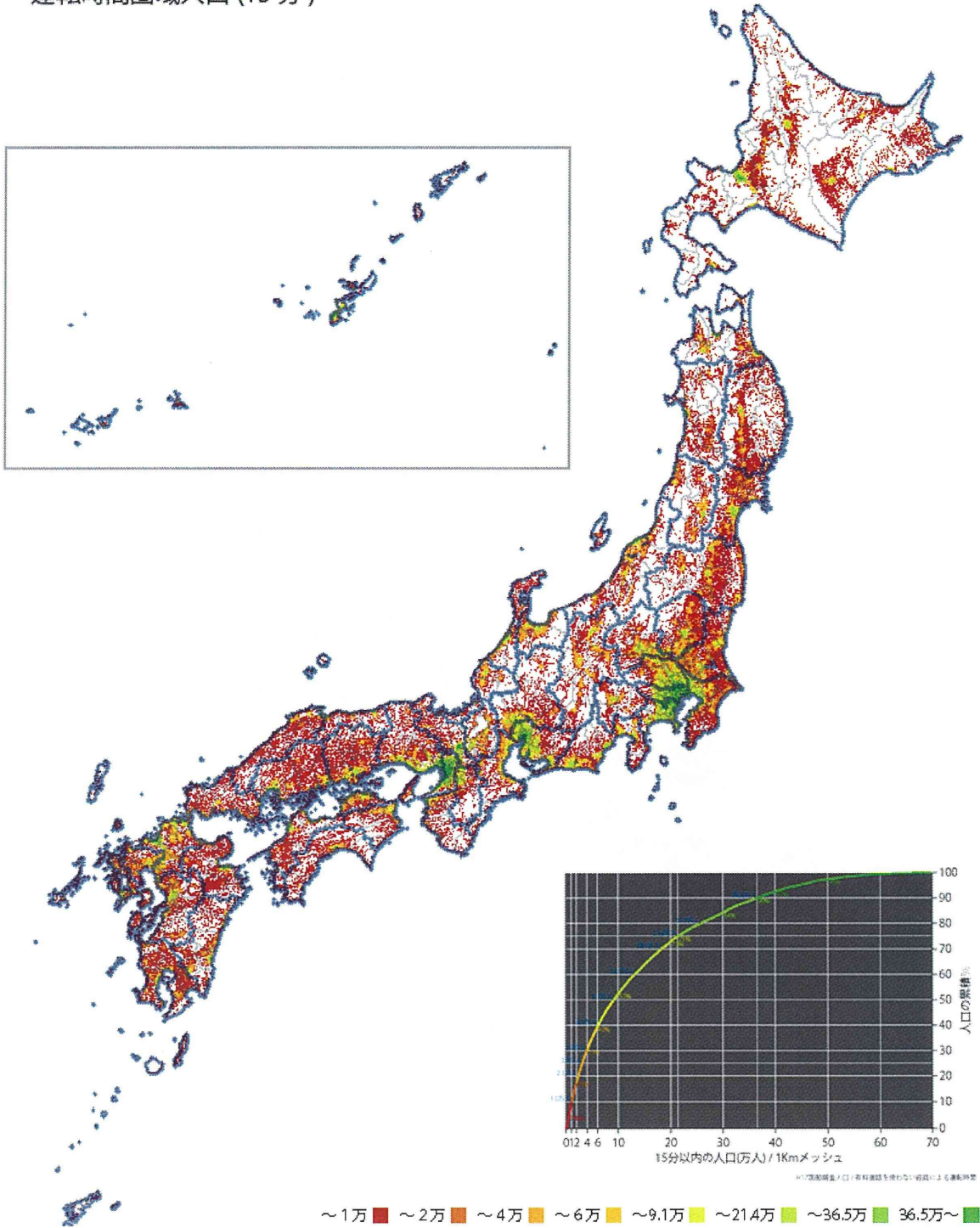


図4. 運転時間圏域人口の分布

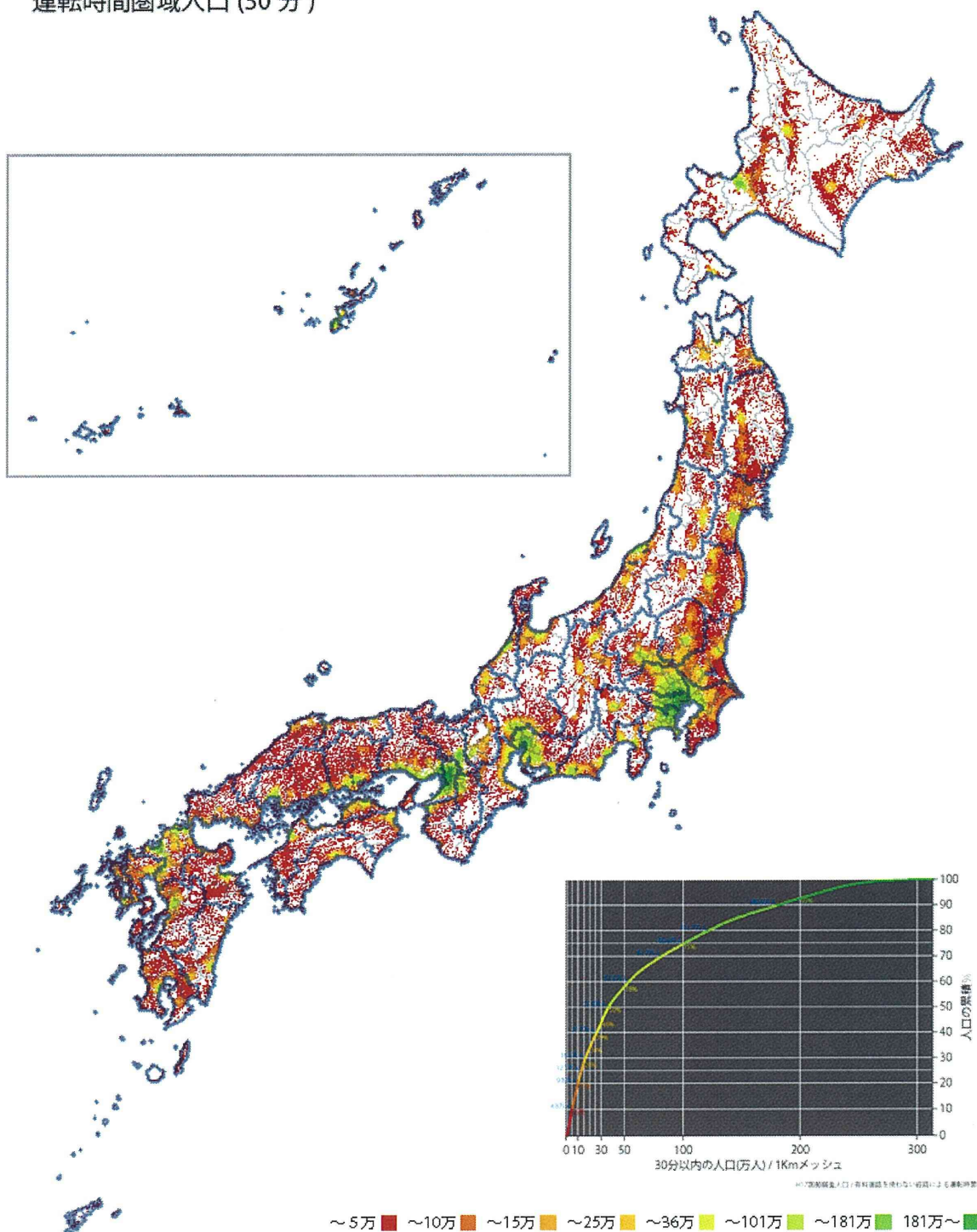
運転時間圏域人口(15分)



kishikaw@ncc.go.jp / 地図提供：PASCO/IPC

図5. 運転時間圏域人口(15分圏)の全国地図

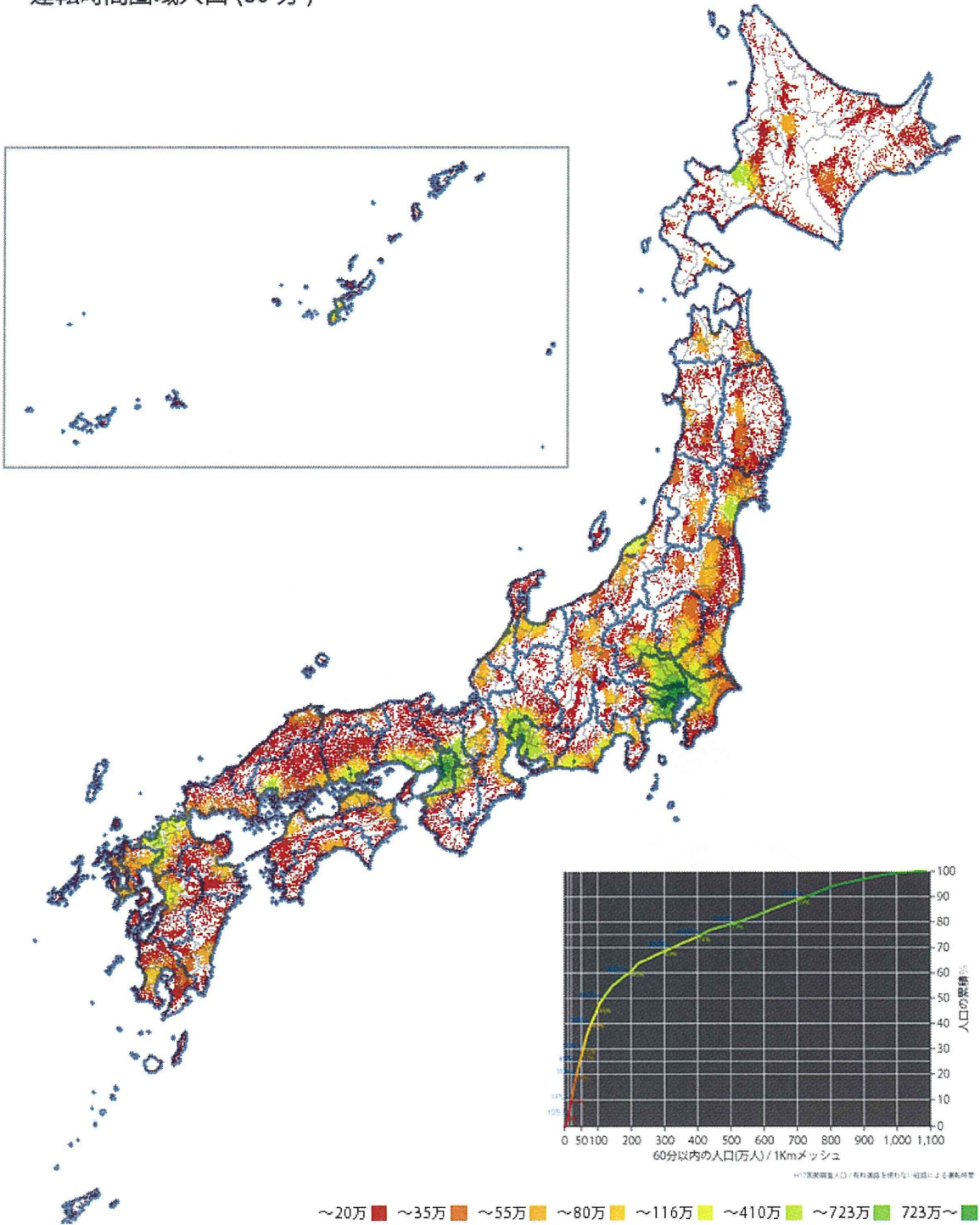
運転時間圏域人口 (30分)



kishikaw@ncc.go.jp / 地図提供：PASCO/IPC

図6. 運転時間圏域人口(30分圏)の全国地図

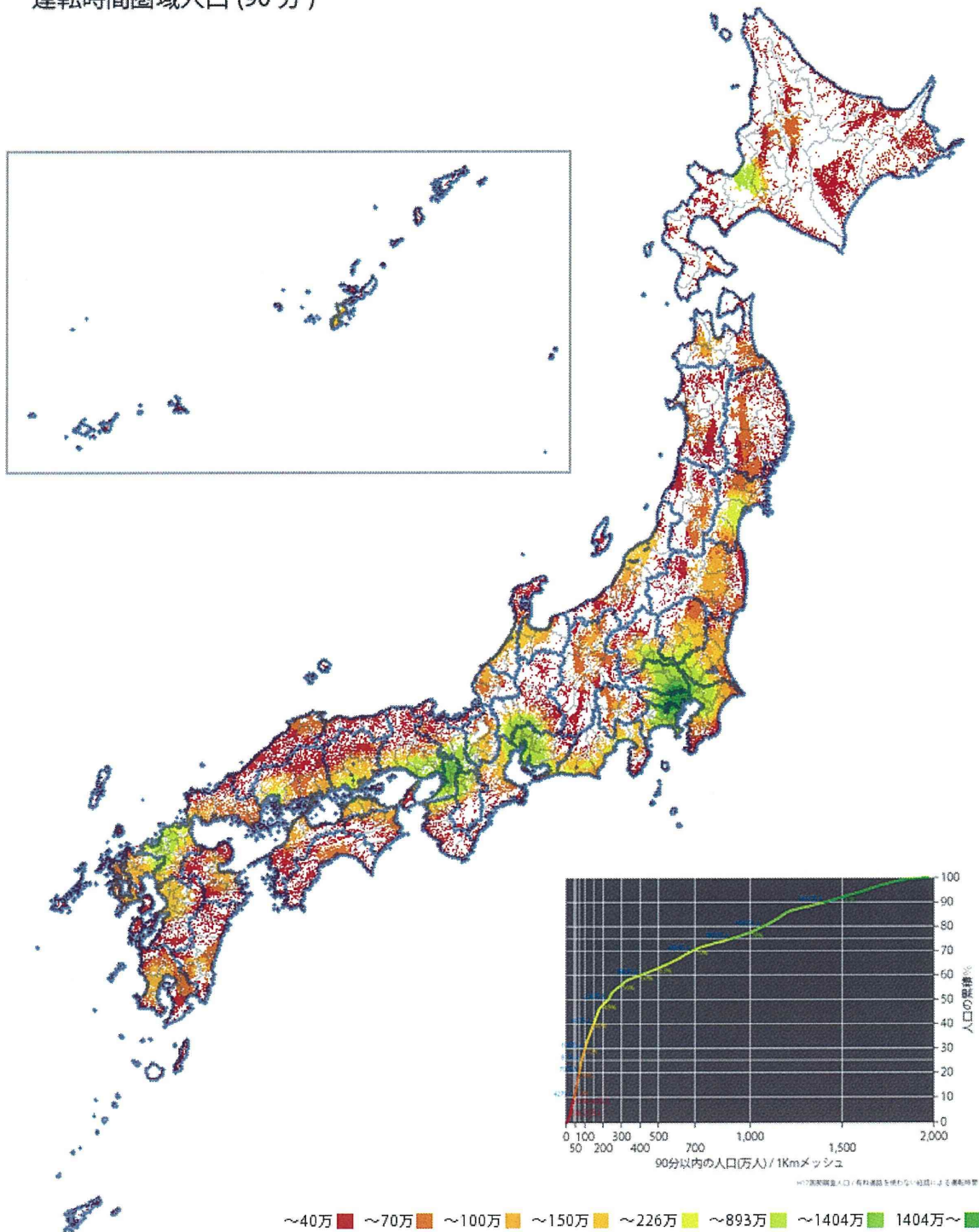
運転時間圏域人口 (60 分)



kishikaw@ncc.go.jp / 地図提供：PASCO/IPC

図7. 運転時間圏域人口(60分圏)の全国地図

運転時間圏域人口 (90 分)



kishikaw@ncc.go.jp / 地図提供：PASCO/IPC

図8. 運転時間圏域人口(90 分圏)の全国地図



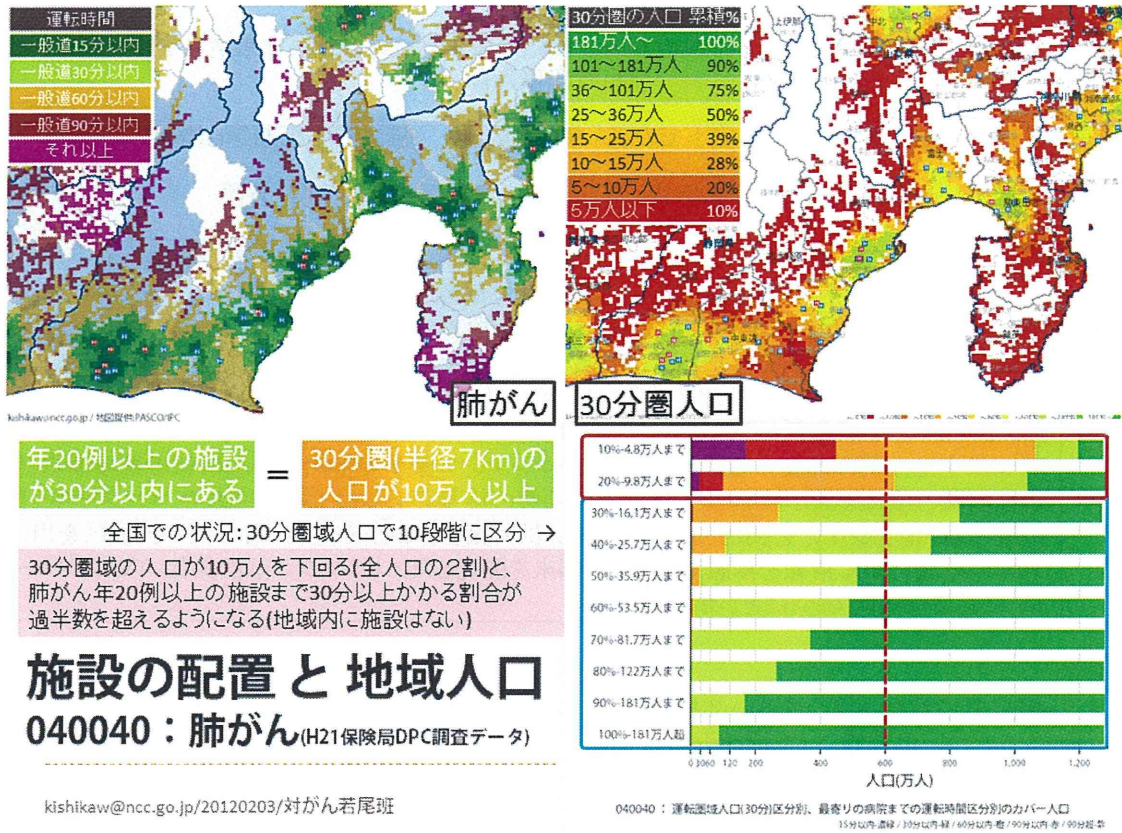


図9. 肺癌の入院治療施設の配置、カバーエリアと圏域人口

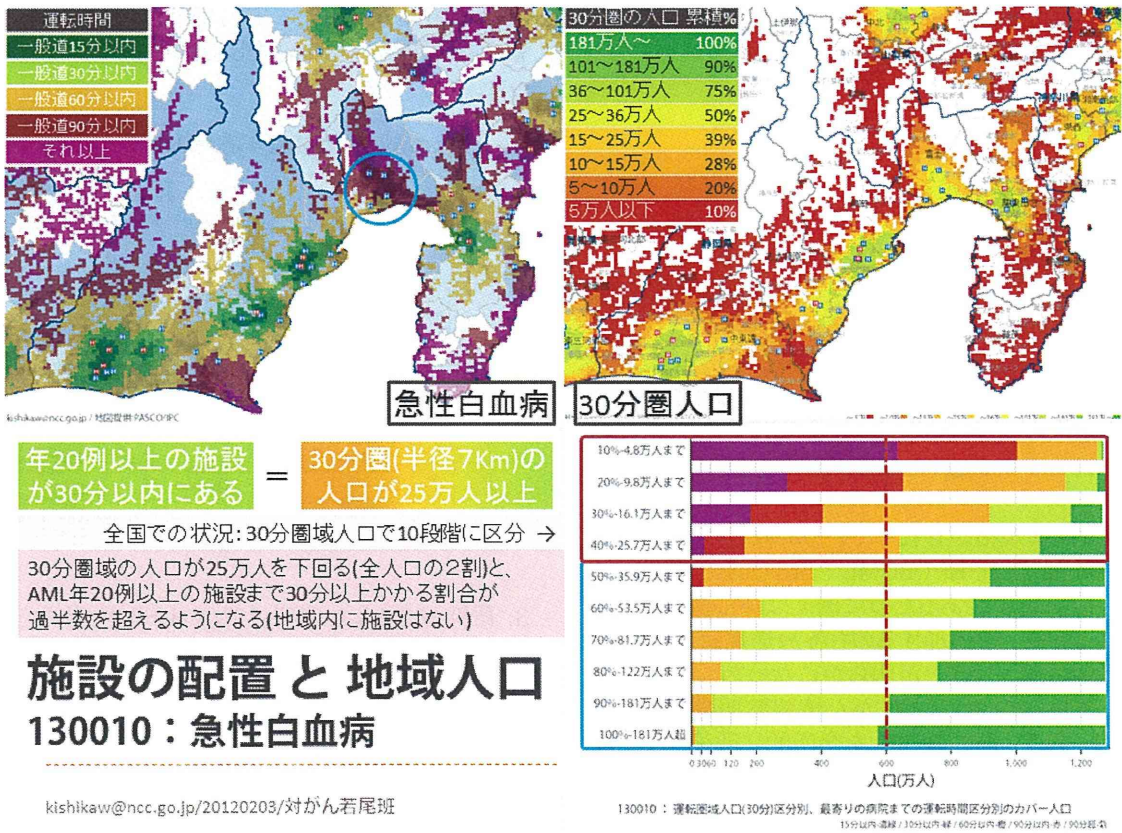


図10. 急性白血病の入院治療施設の配置、カバーエリアと圏域人口

「地上デジタル放送環境下でのがん情報利活用・評価に関する基礎的検討」

研究分担者 小山博史 東京大学大学院医学系研究科・教授

研究要旨:本年度は,デジタル放送の現状について, 1)現在のデータ放送の使用可能帯域が小さいため大容量のデータを放送波として流すことは困難であること, 2)現在のデータ放送の文字情報の GUI は BML(Broadcast Markup Language)形式で記載されていること, 3) BML の標準規格が存在しているが既述された GUI は各放送局独自であるために例えばがん情報サービスへのリンクボタンを追加するのも各放送局毎に既存 BML 全体の改編を要するとのことが明らかになった. このため, 現状のデータ放送のメニューにがん情報参照項目を作成することは, 各 TV 局の BCML を全面的に改変する必要があるためコンテンツ標準規格内のがん情報参照項目など公共性の高い項目を表示することを義務化する等の施策の必要性が示唆された. インターネットに接続しない地デジ TV を利用したがん情報提供対策として CPU に AMD, OS に Ubuntu を用い, リモコンを用いがん情報を参照できる専用端末を開発した. 本システムは次世代 TV のスマート TV に必要な機能であることが示唆された.

A. 研究目的

インターネット接続環境がない場合あるいはあってもその利用方法がわからない場合等による情報弱者の存在がある. スマートフォンや携帯電話の文字は小さく高齢者では読みにくい場合もあり, また, 個々人によって情報要求がことなるため全てのがん情報は必要ではなく, そのニーズによって必要な情報を容易に取捨選択できる環境が必要である.

このためには, 信頼性の高い医療情報をインターネットに接続しなくても簡単に地デジ TV で参照できる環境を整備することが対策の1つとして考えられる.

B. 研究方法と調査結果:

1. デジタル放送の調査研究:

現在のデータ放送についてデジタル放送の現状についてデジタル放送のメニューを作成している会社に電話調査を行った. その結果は下記の通りであった.

- 1) 現在のデータ放送の使用可能帯域が小さいため大容量のデータを放送波として流すことは困難であること.
- 2) 現在のデータ放送の文字情報の GUI は BML(Broadcast Markup Language)形式で記載されていること.
- 3) BML の標準規格が存在しているが放送コンテンツは各放送局独自仕様 (BCML : Broadcast Contents Markup Language) であるために例えばがん情報サービスへのリンクボタンを追加するのも各放送局毎の BCML 全体の改編を要することが明らかになった. よって, 現状のデータ放送のメニューにがん情報参照項目を作成することは, 各 TV 局の BCML を全面的に改変する必要があるためコンテンツの標準規格内のがん情報参照項目を表示することを義務化する等の施策の必要性が示唆された.

2. デジタル TV 装置の実装機能の調査研究:

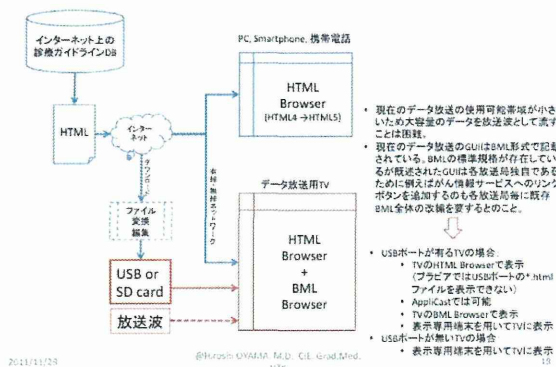
2.1.USB ポートが有る TV の場合:

TV の HTML Browser で表示 (ブラビアでは USB ポートの\*.html ファイルを表示できない) こと, AppliCast では可能であること, TV の BML Browser で表示, 表示専用端末を用いた TV 表示が可能であった.

2.2.USB ポートが無い TV の場合:

表示専用端末を用いて TV に表示できた. ローカルで情報参照可能とする方法としては現状では下記の図となった.

現状のがん情報提供デジタルメディアの調査結果



3. 研究対象とした地デジTVのUSBポートから表示できるデータ形式で再生できるファイルは下記であった.

- JPEG (拡張子で.jpeg で Exif 準拠の JPEG 形式ファイル)
- MP3 (拡張子で.mp3 で著作権保護されていないファイル)
- MPEG1 (拡張子が.mpg のファイル)
- サイズが 2GB 以下のファイル

課題として画像や動画のみ表示可能であるが、html や xhtml に対応していないので内蔵された Web ブラウザを起動させて表示させることや TV 用リモコンで Web ブラウザを操作して参照することが困難であった。

### 3:開発ツールの仕様

基本的には JavaScript で下記の構成となっていた。

- widget.js

ウィジェットの動作を記述する JavaScript ファイルです。ウィジェットの挙動を決定する主要部分です。

- layout.xml

ウィジェットのレイアウト情報を記述する XML ファイルです。 widget.js と共にウィジェットの主要部分です。

- info.xml

アプリ名などのメタデータを記述する XML ファイルです。

- contact.xml

ウィジェット作成者のコンタクト情報を記述する XML ファイルです。

- bg.png

初期背景画像です。 layout.xml の「initial-bg」という Bitmap Node に自動的に読み込まれます。

- icon.png

アプリキャストウィジェット一覧に表示されるアイコンです。注意事項としてこれらのファイルは UTF-8 による LF 改行で記述しなければならなかった。

## C. システム開発

上記をもとにして地デジ TV でがん情報を検索、参照できるシステムを開発した。

### 1.開発システムの要件:

調査結果を基に下記の要件を構築した。

- 要件1:地デジ対応テレビに接続できること:どの家庭にもある(と思われる)地デジ対応テレビをディスプレイとして利用。端末からの映像出力は HDMI や VGA とした。
- 要件 2:オフラインで利用できること:過疎地域など、インターネット接続を確保することが難しい地域での利用を想定。フラッシュメモリを搭載し、保存しているコンテンツを表示。Kindle のように携帯電話(3G)のネットワークを利用したコンテンツのダウンロードも可能であること。
- 要件 3:操作が簡単:PC を使用できない情報弱者でも使用可能なシンプルなコントローラにある十字ボタン、選択ボタン、キャンセルボタンを利用できること。
- 要件 4:普及させる上では安価であること。

### 2.システム開発結果

プラットフォーム(ハードウェア)選定として、CPUボードは、ARM CPU で OS は Ubuntu とした。コンテンツ表示方法の表示は、PDF をそのまま表示する場合は Adobe Reader, Xpdf, GNOME PDF Viewer...etc などが、採用する OS 環境に依存するために、PDF を変換する場合は画像ファイル、HTML、EPUB(電子書籍の規格の1

つ)などがあった。開発システムでは、PDF ファイルを png 画像ファイルに変換するプログラムを作成して、画像表示することとした。

CPU に AMD, OS に Ubuntu を使い、リモコンには Apple remote を用いて開発した(下図)。本システムは次世代 TV のスマート TV に必要な機能であることが示唆された。



## D. 考察

地デジ放送の標準規格はあるが、現状のデータ放送のメニューにがん情報参照項目を作成することは、各 TV 局の BCML を全面的に改変する必要があるためコンテンツの標準規格内にがん情報参照項目を表示することを義務化する等の方策の必要性が示唆された。

また、今回調査対象とした地デジ TV のインターネットブラウザ機能では、現状のがん情報サービスの情報を PC と同じように参照することや TV 用リモコンでの操作が困難であった。

インターネットに接続されていない地デジ TV を用いた専用端末を開発したが、TV 用のコントローラは、多種多様であり、項目の選択や検索などの操作に対応させる必要があった。

がん情報を地デジ TV に表示する専用端末を開発したが、システム仕様として CPU に AMD, OS に Ubuntu を使い、リモコンには Apple remote を用いて開発したために比較的安価な装置が開発できた。pdf ファイルは変換ソフトを用いて png 形式に一括変換して表示することで、パワーポイントなどで作成したがん情報を簡単な操作で参照可能なシステムを開発した。そのため、専用のソフトを用いなくても医療機関それぞれのコンテンツを作成できる仕様となった。

本研究では、特に簡便にコンテンツ表示をデジタル TV 上に表示するために独自のデータ構造を開発した。これにより、がん情報コンテンツ作成が簡便となった。

出力信号が TV 装置により、対応していない場合があり、TV 用リモコンで利用可能なように赤外線レーザーの機種毎の変更が必要であった。

## E. 結語

- 1) 現状のデータ放送のメニューにがん情報参照項目を作成することは、各 TV 局の BCML を全面的に改

変する必要があるためコンテンツ標準規格内にがん情報参照項目を表示することを義務化する等の施策の必要性が示唆された。

- 2) 今回調査対象とした地デジTVのインターネットブラウザ機能では、現状のがん情報サービスの情報をPCと同じように参照することやTV用リモコンでの操作が困難であった。
- 3) インターネット利用環境にない利用者に向けた地デジTV用情報提供専用端末を開発し、利用可能性を示した。本システムは次世代TVのスマートTVに必要な機能であることが示唆された。

#### F. 健康危険情報

該当するもの無し。

#### G. 論文発表

- 1) Febiana Hanani, Takashi Kobayashi, Eitetsu Jo, Sawako Nakajima, Hiroshi Oyama. Public health information and statistics dissemination efforts for Indonesia on the Internet. Online Journal of Public Health Informatics. 2011; Vol 3, No 2. (<http://ojphi.org/htbin/cgiwrap/bin/ojs/index.php/ojphi/article/view/3602/3083>).
- 2) Takai K, Kin T, Oyama H, Iijima A, Shojima M, Nishido H, Saito N. The use of 3D computer graphics in the diagnosis and treatment of spinal vascular malformations. J Neurosurg Spine. 2011 Sep 9.
- 3) Kin T, Shin M, Oyama H, Kamada K, Kunimatsu A, Momose T, Saito N. Impact of multiorgan fusion imaging and interactive three-dimensional 1) visualization for intraventricular neuro-endoscopic surgery. Neurosurgery. 2011 Feb 16.
- 4) 徐英哲, 小林隆司, 中島佐和子, 佐藤康仁, 吉田雅博, 山口直人, 小山博史: 初期臨床研究医の鑑別診断に関する教育支援を濃く企図した Web ベースエキスパートシステムの評価. 医療情報学 30(6):321-325, 2011.
- 5) 関口祐子, 小林隆司, 小山博史: 乳がん検診施設の相互利用化の影響に関する検討. 医療情報学 30(6):303-311, 2011.
- 6) 金太一, 小山博史, 庄島正明, 辛正廣, 斉藤延人: 3次元融合画像とシミュレーション. 脳神経外科ジャーナル 20: 238-246, 2011. (原著論文: 査読なし).
- 7) 金太一, 小山博史, 庄島正明, 辛正廣, 斉藤延人. 【21世紀の Operation Suite】 3次元融合画像とシミュレーション(解説/特集). 脳神経外科ジャーナル (0917-950X)20 巻 4 号 Page 238-246(2011.04).

#### 2. 学会発表

- 1) 金太一, 小山博史, 庄島正明, 辛正廣, 斉藤延人.

融合化 3次元形状モデルによる脳幹海綿状血管腫術前シミュレーションの精度向上に関する検討. 第 69 回日本脳神経外科学会学術総会. 2011. 10.27-29.

- 2) 金太一, 小山博史, 庄島正明, 辛正廣, 斉藤延人. 融合 3次元画像による脳神経外科手術シミュレーションの精度向上に関する検討. 第 34 回日本脳神経 CI 学会総会. 2011. 2. 4-5
- 3) 金太一, 小山博史, 斉藤延人. 脳神経外科領域における3次元コンピュータグラフィックス. 第 62 回先端医工学セミナー(九州大学大学院) 2011.4.19.
- 4) 金太一, 辛正廣, 吉野正紀, 小山博史, 斉藤延人. 融合3次元画像による内視鏡下頭蓋底手術シミュレーションの有用性. 第 23 回日本頭蓋底外科学会. 2011. 6. 16-17.
- 5) 金太一, 吉野正紀, 中富浩文, 庄島正明, 小山博史, 斉藤延人. 脳血管障害における高精細融合 3次元画像の構築手法の工夫と手術戦略上の利点. 第 30 回 The Mt. Fuji Workshop on CVD. 2011. 8. 27.
- 6) 金太一, 中富浩文, 吉野正紀, 小山博史, 斉藤延人. 融合化3次元形状モデルを用いた脳幹海綿状血管腫に合併する developmental venous anomaly の診断. 第 16 回脳腫瘍の外科学会 2011. 9. 9-10 横浜.
- 7) 中島佐和子, 佐藤満, 山近友里恵, 黒木美百, 中野雄太, 小林隆司, 小山博史, “上肢空間探索課題の習熟度評価を目指した瞬目情報応用に関する予備的検討”, ヒューマンインターフェースシンポジウム 2011 予稿集, (187-190), 2011. 9.

#### H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得  
該当するものなし。
2. 実用新案登録  
該当するものなし。
3. その他  
該当するものなし。