

厚生労働科学研究費補助金（政策科学総合研究事業（臨床研究等ICT基盤構築研究事業））
分担研究報告書

がん登録とDPCを軸とした放射線画像データベースと診療支援システムの構築

研究分担者 小林秀章 大隅鹿屋病院 放射線科 医長
研究責任者 東 尚弘 国立がん研究センターがん対策情報センターがん登録センター長

研究要旨 本研究はがん診療に携わる全ての医師に対する診療支援および教育を目的として、院内がん登録とDPCの突合データベースを軸にがん患者の放射線画像データベースを構築し、放射線画像診療情報検索システムを開発するものである。今年度は画像データ提供の協力施設を追加し、がん症例の画像データ収集を行いデータベースを拡充した。診療支援および教育に利活用可能とするため、院内がん登録とDPCデータをより有効に組み合わせ検索機能を向上したがん画像教育画像閲覧システムを新たに開発した。このシステムを協力施設で利用してもらい簡単なアンケート調査を行った。

A. 研究目的

本研究はがん診療に携わる全ての医師に対する診療支援を目的として、院内がん登録とDPCの突合データベースを軸にがん患者の放射線画像を収集し、新たなデータベースを構築するものである。また、これら突合データを研究参加施設において診療支援・教育に活用可能とするため画像診療情報検索システムを開発する。

B. 研究方法

放射線画像データベースを構築・活用するために、協力施設における画像データ抽出体制を確立し画像データ収集、センター内に蓄積、整理し、データ検索システムの構築を行う。研究1年目は協力施設においてPACS(Picture Archiving and Communication Systems)の放射線画像診療システムから対象症例の抽出、画像の抽出・集約、匿名化処理(院内がん登録匿名IDとの共通)、暗号化を行う画像データ抽出ソフトウェアの開発を行った。2年目は、協力施設を新たに増やし画像データ収集を行った。また、1年目において画像データ抽出時に保存処理時間が長くなることや大容量化が問題となったため、画像データ抽出ソフトウェアの改良

を行い、高速化およびデータ圧縮を達成した。そして、院内がん登録やDPCの診断や診療行為のコードを元にして、放射線画像を検索し診断や教育に役立てるシステムを試作した。最終年度となる今年度はさらに協力施設を増やし画像データ収集を行い、PACSを利用した画像データベースの強化を行った。そしてそれら画像データを利用したがん画像教育画像閲覧システムの開発を新たに行った。このシステムを協力施設にて試用してもらい、アンケート調査を行った。

C. 研究結果

今年度は画像データ収集を行う協力施設が1施設増え、昨年度改良した画像データ抽出ソフトウェアを使用しDICOM通信を行いデータ保存用PCに画像データを保存した。また、これまで収集した放射線画像データをセンター内に設置されたPACS内へインポートし画像連番の整理を行った。そして、PACS内の画像と連動したがん画像教育画像閲覧システムの開発を行った。これは院内がん登録の項目を検索キーとして入力すると、それに対応する患者画像が検索され、検索結果をリスト表示もしくはサムネイル画像表示を選択表示可能とするものである

(図1,2)。これらリストの患者もしくはサムネイル画像をダブルクリックするとPACSから該当患者の画像データが連動して検索されviewer上に表示、臨床現場でのようにページング表示可能となる(図3)。1000例程度データ量が蓄積された時点で、協力施設の一部にてVPN接続でリモートアクセスしてこのシステムを試用してもらい、利用アンケート調査を行った(図4)。インターネット等での症例画像検索よりも優れており、外科系後期研修医の教育に有効という回答が多かった(表1)。

D. 考察

協力施設の画像データ収集においては、DICOM接続して使用する画像データ抽出ソフトウェアを開発し、改良を加えて高速化、データ圧縮化を行った。このソフトウェアを利用するにあたり、接続施設毎に設定の段階で難渋することが多かった。これは各施設で個別の接続設定があり単純にDICOM接続のみで簡単に通信するのは難しいようである。しかしながら、一度接続が確立されると院内がん登録リンクデータで検索される1年間の大容量の画像データの通信がスケジュール通りに可能となり、毎年定期的に画像データを協力病院から収集するのであれば次年度からは非常に効率的な画像データ収集法と考えられる。

今回はPACSを利用した画像データベース構築を行ったが、インポート作業にて画像に写りこんでいる個人情報の削除に難渋した。今後このような画像自体に記入されている個人情報の削除については自動化するシステムが望まれる。

二年目に収集画像データを用いてTNM分類の深達度に準じてがんステージングアトラスの作成を試みたが、手作業で深達度分類から画像の配置を行うシステムであり、また、院内がん登録の多様なキーワード検索に応じた画像検索を可能とするシステムが望まれたため、最終年度に新たにがん画像教育画像閲覧システムを開発を行う運び

となった。院内がん登録リンクデータからTNM分類や部位コード、組織コードなどから検索可能とし、リスト表示やサムネイル画像表示された症例一覧から各症例を開くことにより、実際に臨床で使用されているDICOM画像ビューワーが起動し、連続画像をページングして診療時のように詳細に閲覧することが可能となった。短時間に集中して連続的にがん症例の画像を経験可能となっており教育に非常に有効なシステムと考えられる。サムネイル画像表示の製作にあたり1例ずつ手作業でがん病変が描出されているスライスを登録するため労力を要した。これについても今後自動化するシステムが望まれる。

このシステムを協力施設にて試用し、小規模ながらアンケート調査を行ったところ、インターネットでの画像検索よりも有効との回答を得た。インターネット検索での症例画像では病理組織等の裏付けが不明な症例も多く、本システムでは院内がん登録データにより情報の担保があり優れていると考えられる。また、外科系後期研修医の教育に有効という回答が多かったが、これは多忙な外科医師の業務で効率よくがんのステージングアトラスが学べるということが理由と考えられる。

昨年度も問題になったが画像容量が継続的に増えるため保存領域の確保が問題となりサーバー内保存領域の拡充が継続的に必要と考えられる。データ圧縮や検査モダリティや保存シリーズをさらに限定する必要があるかもしれない。

E. 結論

院内がん登録とDPCの突合データベースからがん患者のDICOM画像を抽出、匿名化保存を行い、センター内に構築された研究用PACSに収集、管理した。これら画像データベースを利用し研究参加施設において診療支援・教育に活用可能とするため院内がん登録項目を用いたがん画像教育画像閲覧システムを開発した。今後も継続して協力施設の範囲を広げ、画像データベースの増強を

行い、診療支援・教育に活用可能なツールとしてアップデートを行い、利用を促進していきたい。

F. 健康危険情報
なし。

G. 研究発表

1. 論文発表
なし

2. 学会発表
なし

H. 知的財産権の出願・登録状況
(予定を含む。)

1. 特許取得
なし

2. 実用新案登録
なし

3. その他
なし

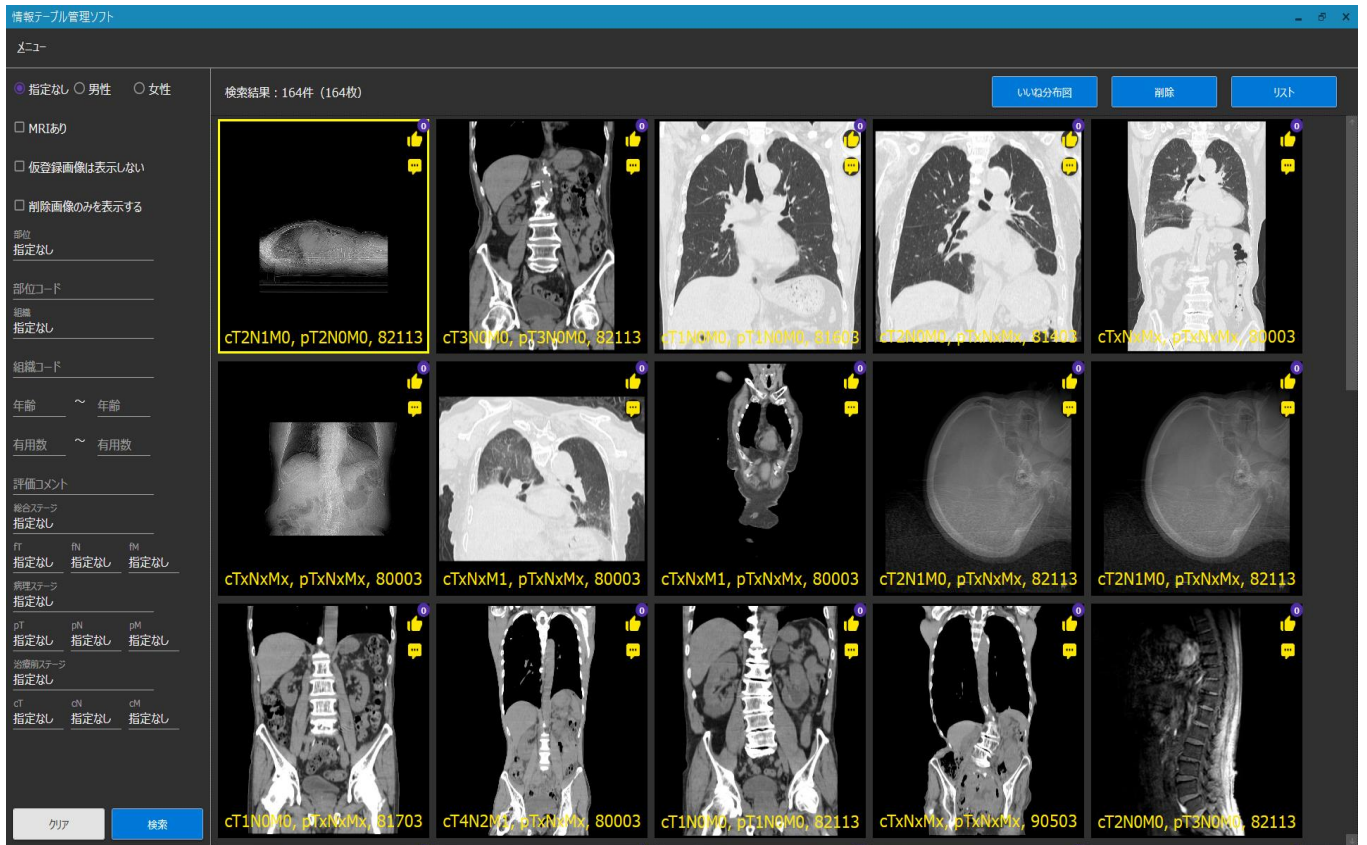


図1: がん画像教育画像閲覧システムでの検索結果のサムネイル画像表示

検索結果: 163件

いいね分布図 削除 リスト

指定なし ○ 男性 ○ 女性

MRIあり

仮登録画像は表示しない

削除画像のみを表示する

部位
指定なし

部位コード

組織
指定なし

組織コード

年齢 ~ 年齢

有用数 ~ 有用数

評価コメント

総合ステージ
指定なし

FT 指定なし 指定なし 指定なし

再発ステージ
指定なし

pT 指定なし 指定なし 指定なし

※再発ステージ
指定なし

cT 指定なし 指定なし 指定なし

クリア 検索

| キー画像有無 | 識別番号 | 有用数 | 部位 (小分類) | 組織型 | 総合ステージ | 治療前ステージ | cT | cN | cM | 再発ステージ | pT | pN | pM | 患者ID | 腫瘍ID | 年齢 | 性別 |
|--------|------|-----|----------|-------|--------|---------|----|----|----|--------|----|----|----|--------------|--------------|----|----|
| ○ | 2 | 5 | 結腸 | 82113 | 0 | II | T3 | N0 | M0 | II | T3 | N0 | M0 | GN_110000000 | GN_110000000 | 70 | 男性 |
| × | 3 | 0 | 胃 | 82113 | 0 | II | T2 | N0 | M0 | I | T1 | N0 | M0 | GN_110000000 | GN_110000000 | 70 | 男性 |
| × | 4 | 2 | 肝臓 | 81603 | 0 | I | T1 | N0 | M0 | I | T1 | N0 | M0 | GN_110000000 | GN_110000000 | 70 | 男性 |
| × | 5 | 0 | 気管支・肺 | 81403 | 0 | I | T2 | N0 | M0 | 不明 | Tx | Nx | Mx | GN_110000000 | GN_110000000 | 70 | 男性 |
| × | 6 | 0 | その他 | 96803 | I | I | Tx | Nx | Mx | 不明 | Tx | Nx | Mx | GN_110000000 | GN_110000000 | 70 | 女性 |
| ○ | 7 | 0 | 癌腫 | 80003 | 不明 | 不明 | Tx | Nx | Mx | 不明 | Tx | Nx | Mx | GN_110000000 | GN_110000000 | 70 | 女性 |
| ○ | 8 | 0 | 肝外胆管 | 80003 | 不明 | 不明 | Tx | Nx | Mx | 不明 | Tx | Nx | Mx | GN_110000000 | GN_110000000 | 70 | 女性 |
| × | 9 | 0 | 肝臓 | 81703 | 不明 | 不明 | T3 | Nx | M0 | 不明 | Tx | Nx | Mx | GN_110000000 | GN_110000000 | 70 | 男性 |
| × | 10 | 0 | 前立腺 | 81603 | II | II | T2 | N0 | M0 | 不明 | Tx | Nx | Mx | GN_110000000 | GN_110000000 | 70 | 男性 |
| ○ | 11 | 0 | 腸のう | 80003 | IV | IV | Tx | Nx | M1 | 不明 | Tx | Nx | Mx | GN_110000000 | GN_110000000 | 70 | 女性 |
| ○ | 12 | 1 | 脾臓 | 80003 | IV | IV | Tx | Nx | M1 | 不明 | Tx | Nx | Mx | GN_110000000 | GN_110000000 | 70 | 女性 |
| ○ | 13 | 0 | 胃 | 82113 | II | II | T2 | N1 | M0 | 不明 | Tx | Nx | Mx | GN_110000000 | GN_110000000 | 70 | 女性 |
| ○ | 14 | 0 | 脾臓 | 80003 | 不明 | 不明 | T1 | Nx | M0 | 不明 | Tx | Nx | Mx | GN_110000000 | GN_110000000 | 70 | 女性 |
| × | 15 | 0 | 肝臓 | 81703 | I | I | T1 | N0 | M0 | 不明 | Tx | Nx | Mx | GN_110000000 | GN_110000000 | 70 | 男性 |
| × | 16 | 0 | 胃 | 80003 | IV | IV | T4 | N2 | M1 | 不明 | Tx | Nx | Mx | GN_110000000 | GN_110000000 | 70 | 男性 |
| × | 17 | 0 | 胃 | 82113 | I | I | T1 | N0 | M0 | I | T1 | N0 | M0 | GN_110000000 | GN_110000000 | 70 | 男性 |
| × | 18 | 0 | 膀胱 | 90503 | 不明 | 不明 | Tx | Nx | Mx | 不明 | Tx | Nx | Mx | GN_110000000 | GN_110000000 | 70 | 女性 |
| × | 19 | 0 | 泌尿 | 82113 | I | I | T1 | N0 | M0 | I | T1 | N0 | M0 | GN_110000000 | GN_110000000 | 70 | 男性 |
| × | 20 | 0 | 結腸 | 82113 | I | I | T2 | N0 | M0 | II | T3 | N0 | M0 | GN_110000000 | GN_110000000 | 70 | 男性 |
| × | 21 | 0 | 縦隔・心臓 | 88003 | 不明 | 不明 | Tx | Nx | Mx | 不明 | Tx | Nx | Mx | GN_110000000 | GN_110000000 | 70 | 男性 |
| × | 22 | 0 | 食道 | 82113 | I | I | T1 | N0 | M0 | I | T1 | N0 | M0 | GN_110000000 | GN_110000000 | 70 | 男性 |
| × | 23 | 0 | 口腔・口咽 | 80513 | IV | IV | T4 | N0 | M0 | IV | T4 | N0 | M0 | GN_110000000 | GN_110000000 | 70 | 女性 |
| × | 24 | 0 | 脾臓 | 80003 | IV | IV | T4 | N1 | M1 | 不明 | Tx | Nx | Mx | GN_110000000 | GN_110000000 | 70 | 男性 |
| × | 25 | 0 | アーク乳腺 | 82113 | I | I | T1 | N0 | M0 | 不明 | Tx | Nx | Mx | GN_110000000 | GN_110000000 | 70 | 男性 |
| × | 26 | 0 | その他 | 98273 | 不明 | 不明 | Tx | Nx | Mx | 不明 | Tx | Nx | Mx | GN_110000000 | GN_110000000 | 70 | 女性 |
| × | 27 | 0 | 結腸 | 82113 | I | I | T1 | N0 | M0 | I | T1 | N0 | M0 | GN_110000000 | GN_110000000 | 70 | 女性 |
| × | 28 | 0 | 食道 | 82113 | I | I | T1 | N0 | M0 | I | T1 | N0 | M0 | GN_110000000 | GN_110000000 | 70 | 男性 |

もっと見る

図2: がん画像教育画像閲覧システムでの検索結果のリスト表示

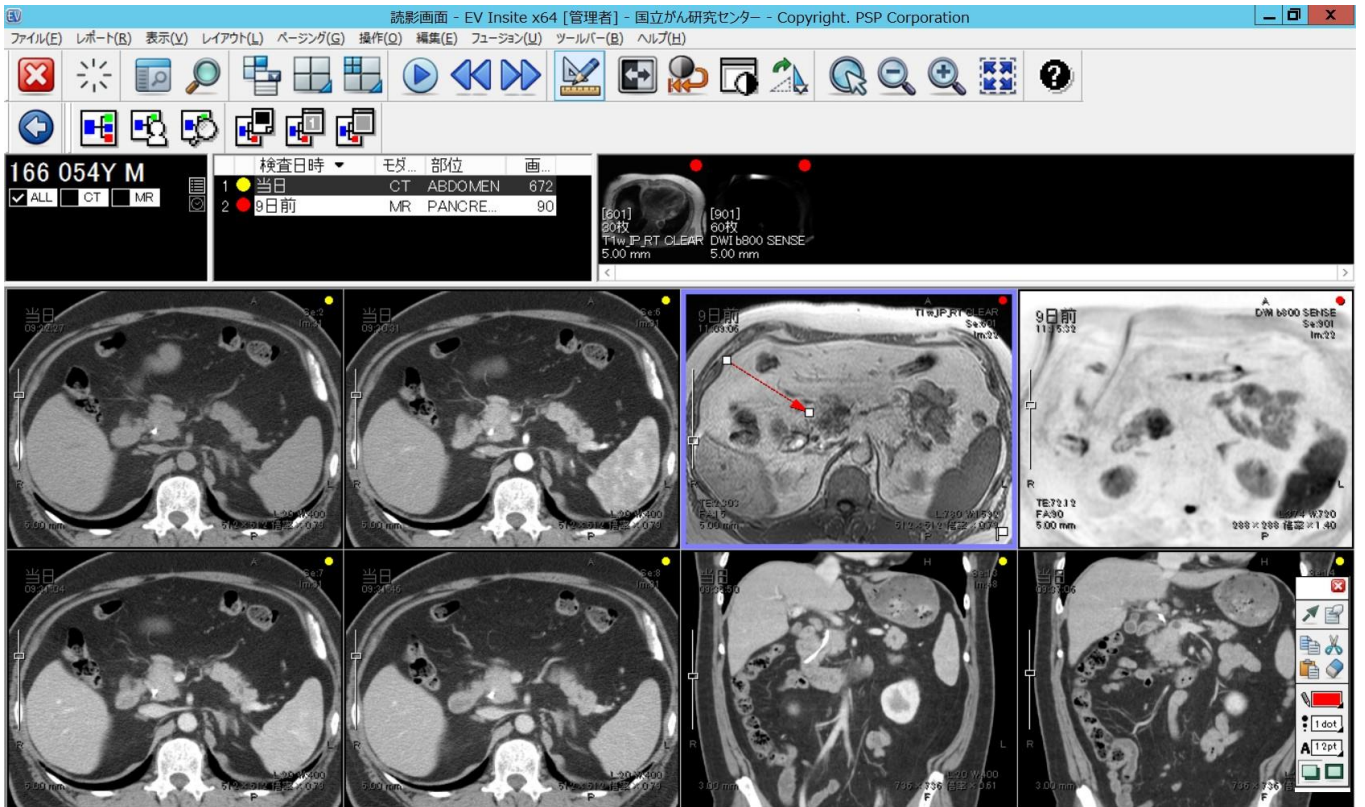


図3: がん画像教育画像閲覧システムでのviewer起動時の画像表示

がん画像教育画像閲覧システム 使用アンケート

- ① 先生の専門科を教えてください。
脳神経外科、神経内科、眼科、耳鼻科、形成外科、乳腺外科、腫瘍内科、呼吸器外科、呼吸器内科、消化器外科、消化器内科、肝胆膵内科、肝胆膵外科、泌尿器科、産婦人科、整形外科、皮膚科、血液内科、小児科、小児外科、総合内科、歯科、麻酔科、救急科、集中治療科、緩和医療科、精神科、放射線診断科、放射線治療科、病理科、臨床検査科、その他 ()
 - ② 先生の大まかな経験年数を教えてください。
a.研修医、b.後期研修医、c.専門医取得前、d.専門医、e.専門医 (20年目以上)、f.その他 ()
 - ③ 先生が勤務される病院は下記いずれでしょうか？
a.一般病院、b.地域医療支援病院、c.特定機能病院、d.臨床研究中核病院、e.その他 ()
 - ④ 本教育データベースを御利用になられた感想を教えてください。
a.大変役に立った、b.どちらかという役に立った、c.どちらでもない、d.どちらかという役に立たなかった、e.役に立たなかった
- 自由記述：
- ⑤ 本教育データベースを今後も利用してみたいでしょうか？
a.ぜひ利用したい、b.どちらかという利用したい、c.どちらでもない、d.どちらかという利用したくない、e.利用したくない
 - ⑥ がん診療に際し、インターネット等で症例画像を参照することがあると思いますが、本システムはそれと比較していかがでしょうか？
a.大変優れている、b.どちらかという優れている、c.どちらでもない、d.どちらかという劣っている、e.劣っている
 - ⑦ ほかに教育利用で学会などの画像データベースを利用したことはありますか？
a.ある、b.ない
「ある」と回答された先生にお聞きします。どのようなデータベースでしょうか？
 - ⑧ 本システムは誰が利用すれば有効と考えられますか？
a.前期研修医、b.外科系後期研修医、c.内科系後期研修医、d.放射線科後期研修医、e.外科専門医、f.内科専門医、g.放射線科専門医、h.その他 ()
以上、ご協力誠にありがとうございました。

図4: がん画像教育画像閲覧システム利用アンケート調査

| | 設問① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ | ⑦ | ⑧ |
|-------|-------|---|-----|---|---|---|--------------------|---------------------|
| 回答者 1 | 呼吸器外科 | b | a | b | a | a | b | b |
| 2 | 総合内科 | d | a | b | c | b | b | b, c |
| 3 | 総合内科 | d | a | b | b | a | b | a, c, f |
| 4 | 総合内科 | c | a | b | b | b | b | b |
| 5 | 総合内科 | c | a | b | b | b | b | d |
| 6 | 初期研修医 | a | d | b | b | b | b | a, b, c, f |
| 7 | 歯科 | c | b | b | b | a | b | h (全て、医療関係者) |
| 8 | 研修医 | a | 未回答 | 未回答 | a | a | b | a, b, c, d, e, f |
| 9 | 研修医 | a | a | 実際のCTのように動かせるのがよい。似ている画像を一気に見れるのでパターン化でき勉強になる | a | a | a | a, b |
| 10 | 未回答 | a | a | 利用していない | a | a | b | a, b, c, d, e, f, g |
| 11 | 呼吸器外科 | e | a | a データへのアクセスを拡げてほしい | a | b | a 急性腹症の画像データベース | b, d, e, g |

表1: がん画像教育画像閲覧システム 使用アンケート結果