

厚生労働科学研究費補助金（がん対策推進総合研究事業(がん政策研究事業)）
総合研究報告書

全国がん登録、院内がん登録および既存がん統計情報の活用によるがん及び
がん診療動向把握に関する包括的研究

研究代表者 西本寛 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
研究分担者 松田智大 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
研究分担者 柴田亜希子 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

研究要旨

都道府県がん登録（地域がん登録）と院内がん登録の連携強化と、既存の大規模がん統計資料を活用したがん及びがん診療の動向把握により、全国がん登録体制の確立への正しい方向付けをする。全国がん罹患モニタリング集計を引き継ぎ、47都道府県にデータ提供を依頼、2011、2012、2013年罹患数・率及び2006～8年生存率、5年有病数の全国推計・集計を行った。結果を既存がん登録資料と併せて詳細分析して公表、国立がん研究センターに提供した。都道府県がん登録における「新精度管理基準」を、米国を初めとする諸外国に倣い策定し、47都道府県の達成状況を評価し、未達成地域での改善方法を検討した。都道府県がん登録データと、国立がん研究センター実施の院内がん登録全国集計データを比較分析し、がん診療実態把握を進め、双方の精度向上に資する連携方法を検討した。具体的には、がん診療連携拠点病院と、県指定拠点病院、その他医療機関のデータの傾向や、症例分布の分析により、院内がん登録や患者群の特性を把握した。既存がん統計資料に関して、各データベースから取得できるがん診療情報を整理し、がん登録データとリンケージ、併用することで分析を行った。全国がん登録体制においてのがん登録データと検診データとの照合による精度管理を見据え、継続的で一般適用可能な評価手法を検討し、市町村でのがん検診情報整備の標準的なあり方を検討した。がん対策の効果的な企画立案・評価に資するがん罹患・死亡・生存率の表現方法を検討する。最新の統計モデルを用いて、がん登録情報に対して、推計や診療実態シミュレーションを実施し、がん患者や一般国民に役立つ統計値を算出した。研究者と国民の双方の理解が得られる全国がん登録情報の提供の在り方を検討し、がん患者やその家族を対象として、質問紙作成のためのフォーカスグループ研究を行い、がん登録データの利用と提供に関する問題点を明らかにした上で、質問紙調査を実施した。

研究分担者氏名・所属機関名・職名

松田智大・国立がん研究センター

がん対策情報センター・室長（平成26～8年度）

伊藤秀美・愛知県がんセンター・室長（平成26～8年度）

小笹晃太郎・（財）放射線影響研究所（広島）・室長代理（平成26年度）

歌田真依・(財)放射線影響研究所(広島)・研究員(平成27~8年度)
大木いずみ・栃木県立がんセンター・特別研究員(平成26~8年度)
中田佳世・大阪府立成人病センター・主査(平成27年度)
宮代勲・大阪府立成人病センター・課長/副部长(平成27~8年度)
西野善一・金沢医科大学・教授(平成26~8年度)
加茂憲一・札幌医科大学医学部数学教室・准教授(平成26~8年度)
伊藤ゆり・大阪府立成人病センター・主任研究員(平成26~8年度)
片野田耕太・国立がん研究センター
がん対策情報センター・室長(平成26~8年度)
堀芽久美・国立がん研究センター
がん対策情報センター・研究員(平成26~7年度)
斎藤博・国立がん研究センター
社会と健康研究センター・部長(平成26~8年度)
雑賀公美子・国立がん研究センター
社会と健康研究センター・部長(平成26~7年度)
柴田亜希子・国立がん研究センター
がん対策情報センター・室長(平成26~8年度)
海崎泰治・福井県立病院・主任医長(平成28年度)
増田昌人・琉球大学医学部附属病院がんセンター
・センター長(平成28年度)
平田公一・札幌医科大学・客員教授(平成28年度)
松本公一・国立成育医療研究センター
小児がんセンター・センター長(平成28年度)
川井章・国立がん研究センター中央病院
・希少がんセンター・センター長(平成28年度)
東尚弘・国立がん研究センター
がん対策情報センター・部長(平成28年度)

A. 研究目的

都道府県がん登録と院内がん登録との連

携強化と、既存の大規模がん統計資料との併用による詳細ながん診療実態把握により、今後求められる、都道府県がん登録と全国がん登録体制との連動を、正しい方向で実現することを目的とする。第3次対がん10か年総合戦略では実現できていない詳細な精度管理方法とデータ分析手法を突き詰め、具体的に考慮されていないがん登録データと既存データを併用したがんの実態把握方法の確立を目指す。先進国では、がん罹患・死亡動向の正確な実態と予測が定期的にまとめられ、有効活用されている。本研究班は、大規模がん登録データを扱ってきた研究者によって構成され、全国がん登録体制後に、迅速に諸外国と同等の質のデータに基づいたがん対策の実施を実現可能とする唯一のグループである。

わが国では、平成25年12月にがん登録推進法が成立し、現状の地域がん登録を全国がん登録体制といかに連動させるかが目下の課題となっている。本研究班は、第3次対がんにおいて達成された、(1)目標と基準8項目の設定、(2)5回の実施状況調査、(3)標準登録様式と標準登録手順の検討、(4)地域がん登録手引きの改訂、(5)標準手順に準拠した標準データベースシステムの開発と普及(平成27年1月現在、40県で稼働)、(6)全国がん罹患数・率の推定、を引き継ぎ、活動を進めることとした(図1)。

本研究を推進することで、全国がん登録体制の確立に必要な都道府県がん登録の標準的要件や、精度管理基準が提示され、対策をすることで、体制確立後の早い段階で全国レベルでの質の高いがん統計が整備されることが期待される。正確ながん統計を、国と都道府県、都道府県間で比較すること

が可能となり、国と県におけるがん対策の企画・評価に大きく寄与しうる。

また、都道府県がん登録と院内がん登録とが連携を強化することにより、がん診療の実態を把握することができるだけでなく、全国がん登録体制下での国と都道府県、医療機関の役割を整理することが可能となり、効率化と負担減が期待できる。既存がん統計資料との将来的なリンケージ等の方向性を示すことで、クリアすべき法的、制度的課題を浮き彫りにするとともに、双方の有

機的な融合によるわが国独自のがんの実態把握方法を明らかにすることができる。

更に、がん罹患・死亡・生存率などがん統計に関するデータは、相手に伝達されることで初めて意味をもつ。既存の集計方法や統計値を刷新し、解析結果を患者や一般国民が利用しやすい形で公開することにより、がん難民問題の解消と、都道府県のがんの実態に基づいた、地域に密着した政策判断が可能になる。

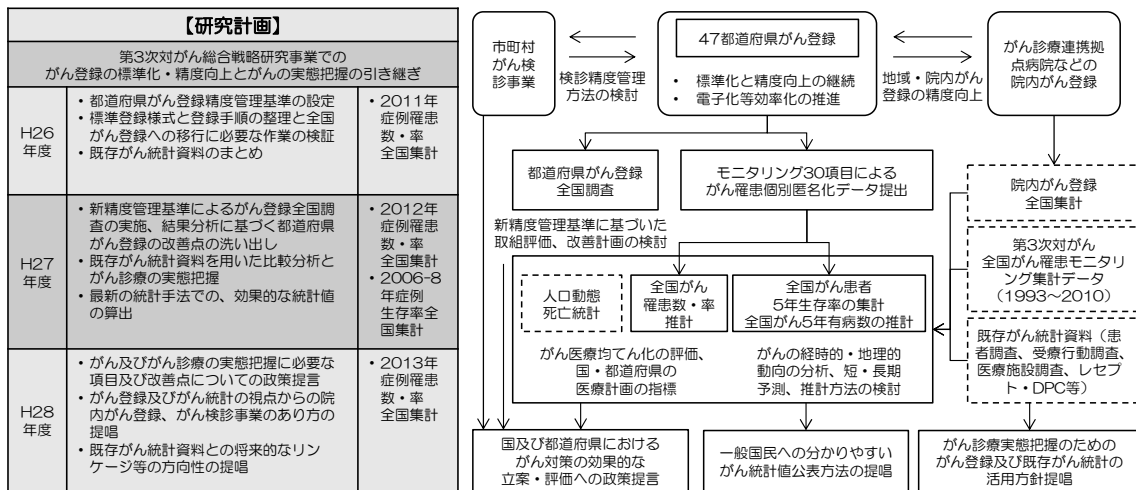


図 1. 研究の流れ

B. 研究方法

A) 都道府県がん登録（地域がん登録）の精度管理と全国がん登録への移行（松田、柴田、堀が全国がん罹患モニタリング集計とがん登録全国調査、松田、柴田、伊藤（秀）、歌田、大木、井岡、西野が精度管理、標準化・精度向上、連携方法の検討を担当）

A-1. がん罹患モニタリング集計とがん登録全国調査

第3次対がん研究班（代表：祖父江友孝）より全国がん罹患モニタリング集計を引き継ぎ、47都道府県に1993年あるいは2003

年以降のがん罹患個別匿名データ提供を依頼、一定の精度基準を満たすデータより2011、2012、2013年の罹患数・率推計をする（平成26～28年度）。2006～8年症例の生存率、5年有病数の全国推計・集計をする（平成27年度）。結果を既存がん登録資料と併せて詳細分析し、我が国のがんの概況として公表し、全国がん登録への円滑な移行を目指す（平成26～28年度）。

A-2. 精度管理、標準化・精度向上、連携方法の検討

全国がん登録データ収集直前に適用する

のが適切と考えられる精度管理目標値（以下、暫定基準）を設定した。この暫定基準を告知した上で収集した MCIJ2011 データおよび MCIJ2012 データに基づき、登録の完全性と品質の基準の達成状況を地域別に検討した。MCIJ2011 のデータ提出地域は 40 地域（宮城、埼玉、東京、静岡、大阪、福岡、宮崎以外の地域）で、罹患数は 542,525 件であった。MCIJ2012 では全 47 地域がデータを提出し、罹患数は 837,883 件であった。

完全性の基準として、罹患数と死亡数の比（Incidence/Mortality Ratio : IM 比）、死亡票で初めて登録された症例（Death Certificate Notification : DCN）の割合、死亡票のみで登録された症例（Death Certificate Only : DCO）の割合を算出した。品質の精度基準として、国際疾病分類腫瘍学第 3 版（International Classification of Diseases for Oncology 3rd Edition : ICD-O-3）の局在コードが C80.9 である症例の割合（以下、部位不詳割合）、ICD-O-3 の形態コードが 8000 または 8001 である症例の割合（以下、形態不詳割合）、診断確定根拠が不詳である症例の割合、全がん症例および肝がん・白血病を除いた症例で病理学的診断のあるもの（Microscopically Verified Cases : MV）の割合、並びに全がん症例および主要 5 部位（胃、大腸、肝、肺、乳房）のがん症例（合計）で DCO 症例を除いたもののうち臨床進行度が不詳である症例の割合を検討した。なお、形態不詳割合は、形態コードを登録していない富山を除いて算出した。診断確定根拠が不詳である症例の割合は、独自システムを用いている富山と鳥取を除いて算出した。また、

完全性の基準と品質の基準とのバランスを検討するために、MCIJ2011 と MCIJ2012 のそれぞれについて、全参加地域と完全性の A 基準を満たす地域で、品質の精度を比較した。

さらに、MCIJ2012 データにおける MI 比と、MCIJ2006-2008 年生存率報告の 5 年相対生存率との関連を、部位別に検討した。MCIJ2006-2008 年生存率報告の集計対象地域は、2006-2008 年の罹患データが完全性の B 基準を満たし、住民票照会を実施し診断から 5 年後の予後不明割合が 5% 未満、または全死亡情報との照会を実施している 21 地域である（参考文献 1）。

B) 都道府県がん登録と院内がん登録全国集計データを用いたがん診療実態の把握（松田、柴田、堀が担当）

1. 既存資料からの評価（平成 26 年度）

全国がん罹患モニタリング集計 2010 年罹患数・率報告で全国がん罹患数・罹患率推計値の算出に使われている 28 地域を対象として胃、肝臓、肺の 3 部位について各地域の罹患数を同報告書より得るとともに、がん診療連携拠点病院院内がん登録 2010 年全国集計報告書より各地域の拠点病院における自施設初回治療（開始）数の数値を抽出して拠点病院のカバー率を算出した。

2. 栃木県・宮城県のデータを用いた拠点病院カバー率の把握（平成 26-27 年度）

栃木県は、栃木県地域がん登録資料 2012 年診断症例を用いて国の指定するがん診療連携拠点病院が診断・治療を実施する割合を年齢、部位、進展度、地域別（二次医療圏）に求めた。具体的にはがん拠点病院で「診断のみ」、「診断と初回治療を実施」、「初

回治療のみ]、「診断・初回治療とも当該病院以外」の4つのグループに分けて、それぞれ属性、部位、進展度、医療圏を比較した。さらに栃木県では、県の指定するがん診療連携拠点指定病院や栃木県がん治療中核病院を含めて解析した。

宮城県地域がん登録資料の2008年診断例を用いて同様に宮城県のがん診療連携拠点病院のカバー率や要因分析も行った。また得られた結果を栃木、宮城間で比較した。

3. 多地域での解析（平成28年度）

本研究班の分担・協力研究者の関係地域として、青森県、山形県、栃木県、石川県、愛知県、和歌山県、広島県の7県から地域がん登録データの提供を受けて、拠点病院の初回治療に関するカバー率を県間で比較するとともに、カバー率に影響する要因について比較検討した。同じ条件で比較できるように、データ抽出は都道府県がんデータベースより2012年診断症例とし、IACRのrecording ruleによる集約情報（1腫瘍1登録）とした。

各県の審議会にデータ利用申請を行い、研究計画および倫理審査は国立がん研究センターで承認を得た。

C) 都道府県がん登録と既存がん統計の併用によるがん登録資料活用（柴田、松田、中田、斎藤、雑賀が担当）

C-1. 青森県、栃木県でのモデル設定

まず、最初にごがん検診の精度管理における照合の目的や検診実施体制別のデータ利用のあり方を整理するとともに、平成25年に策定された「がん登録等の推進に関する法律」を精査し、それに基づき、どのよう

な形での照合作業および都道府県から市町村へのがん登録情報の提供が可能かおよびその方法を検討した。次に青森県の協力を得て、都道府県のがん登録室において検診データとがん登録データ照合作業を実施する場合の事例（モデル事業）を展開し、問題点等を整理した。平成28年度には青森県に加え、栃木県でもモデル事業を実施し、和歌山県においては来年度の照合に向けて、個人情報付きで自治体にデータを提供する計画を立てた。

本モデル事業は、地域がん登録に関する研究班（研究代表者：松田智大）と、がん検診の精度管理に関する研究班（研究代表者：斎藤博）が支援をし、実施することとなった。青森県においては青森県がん・生活習慣病対策課の担当者、青森県がん登録室の担当者（松坂方士）と、実施体制の整理および結果の解釈を実施し、栃木県においては栃木県保健福祉部健康増進課の担当者および栃木県立がんセンターの担当者（大木いずみ）と実施体制および結果の解釈を共同で実施した。和歌山県においては和歌山県福祉保健部健康局健康推進課の担当者および和歌山医科大学のがん登録室の担当者と共同で実施体制の整理を行った。

C-2. 地域がん登録資料と国民健康保険データとの照合による部位別、進展度別、発見経緯別のがん医療費分析

国保データと愛知県がん登録データとの照合により、国保データの医療費に関する情報と、愛知県がん登録から得られるがん情報を元に、部位別、進展度別、発見経緯の医療費分析を行う。

研究に関わる機関の役割と流れについて再検討し、研究実施における実務的な問題

点をクリアするための、実務的なフローを完成させる。

市町村の協力を得るために、その市町村におけるがん罹患、死亡の動向について検討し、共同研究先の市町村特有のがんの問題点を洗い出した。

- 1) 地域がん登録の精度がよい T 市（可能なら複数の市町村、名古屋市に打診中）において、がん検診受診者リストと地域がん登録データとの照合を実施するため、市町村、がん登録室（愛知県）との関係性を検討し、作業の流れを整理した。
- 2) 作業の流れ上の問題点を洗い出した。

D) がん登録資料を効果的にがん対策に活用する統計手法の検討（加茂、片野田、雑賀、伊藤（ゆ）、堀が担当）

D-1. がん罹患率・死亡率の年次推移の検討及び小児がんの集計、福島県における甲状腺がん有病数の推計

Monitoring of Cancer Incidence in Japan (MCIJ) 2012 年の詳細集計データ（1993～2012 年罹患）および人口動態統計（1958～2014 年死亡、人口）を用いた。対象地域は罹患データについては山形、福井、長崎の 3 県、死亡データについては全国とした。罹患率の算出に用いる都道府県別人口は、国立がん研究センター「がん情報サービス」で提供されている地域がん登録集計用人口データ（総人口）を用いた（http://ganjoho.jp/reg_stat/statistics/dl/statistics_p05.html）。1985～1992 年の 3 県の罹患率のデータは国立がん研究センター「がん情報サービス」で提供されている罹患データ（高精度地域の実測値）を用い

た（http://ganjoho.jp/reg_stat/statistics/dl/index.html）。罹患率、死亡率とも、年齢調整率（昭和 60 年日本人モデル人口）および Poisson 分布に基づく標準誤差を算出し、Joinpoint 分析（Joinpoint Regression Program, Version 4.1.1. National Cancer Institute）を行った。変曲点の最大数、変曲点からトレンド末端までの最小データポイント数、変曲点間の最小データポイント数はそれぞれ 4、3、4 と設定した。

この分析に先だって、山形、福井、長崎の 3 県、千葉、神奈川、新潟、愛知、滋賀、岡山、鳥取、熊本を加えた 11 県の罹患率年次推移について、登録率の推定および登録率推定値による罹患率の補正の可能性を検討した。

MCIJ2011 年の詳細集計データ（2009～2011 年罹患）を用いた。対象年齢は 0～19 歳とした。罹患率の算出に用いる都道府県別人口は、国立がん研究センターがん対策情報センター「がん情報サービス」で集計表として提供されている総務省推計人口（総人口）を用いた（http://ganjoho.jp/reg_stat/statistics/dl/index.html）。ただし、神経芽腫などの胎児性腫瘍の集計における 1 歳階級別罹患率には国立がん研究センター「がん情報サービス」で提供されている地域がん登録集計用人口データを用いた（http://ganjoho.jp/reg_stat/statistics/dl/statistics_p05.html）。

甲状腺がん罹患数全国推計値（2001～2010 年）（<http://ganjoho.jp/professional/statistics/statistics.html>）、総務省推計人口（ただし、国勢調査年は国勢調査人口）（2001～2010 年）、および福島県 0 歳人口（1970～2010 年）（<http://ganjoho.jp>

/professional/statistics/statistics_05.html) を用いた。がんの累積罹患リスクを加茂らの手法 (厚生指標 52: 21-26, 2005; Lifetime Data Anal. 4: 169-186, 1998) およびスプライン関数を当てはめて求め、それを 0 歳人口に乗じることで求めた。

小児がん国際分類第 3 版 (ICCC-3) に基づいて、罹患数 (割合) および年齢 5 歳階級別罹患率 (芽腫については 1 歳階級別) を求めた。MCIJ 詳細集計データから ICCC-3 の分類の症例を抽出する際には、米国国立がん研究所 (NCI) の SEER が提供する国際疾病分類・腫瘍学第 3 版 (ICD-O-3) の局在コードと形態コードの組み合わせを用いた。中枢神経および脳腫瘍については良性、良悪不詳の症例を含めた。集計対象とする地域がん登録の選定は、五大陸のがん罹患 (CI-5) 第 9 巻の Group A の基準 (診断根拠不明割合 <10%かつ MV% >80%かつ DCO% <10%かつ部位不明割合 <10%) でまず候補の地域を選び、それらの地域の登録室に対して小児がんの届出状況 (大規模小児専門病院からの届出、県外受診の移送など) についてヒアリング調査を実施し、さらに罹患率による確認を行った。最終的に選定された地域を合わせて、がん種別に年齢 5 歳階級別の罹患率を算出した。

D-2. 都道府県別罹患数の推計

①MCIJ2011 に提出された地域がん登録データに基づく、都道府県別の性別・年齢階級別罹患数 (以降、実測罹患数)。②院内がん登録によるがん診療連携拠点病院全国集計値 (以降、拠点登録数) の都道府県別、性別、年齢階級別罹患数。死亡数; 2011 年人口動態統計の死因別死亡数から悪性新生物の都道府県別、性別、年齢階級別死亡数

を利用した。

拠点登録数およびがん死亡数から、利用するデータの組み合わせの異なる 2 種類の混合効果モデルを構築した。

モデル 1: 実測罹患数 (①) と死亡数

モデル 2: 実測罹患数 (①) と拠点登録数 (②)

モデル 1 では死亡数/実測罹患数比、モデル 2 では拠点登録数/実測罹患数比を推定した。それぞれの比の推計に利用するデータとして、精度基準 A を満たす道府県のみを含めた地域 A のデータセットを作成した (精度基準 A: ①IM 比 ≥ 2 (MI 比 ≤ 0.50)、②DCN 割合 <20%、③DCO 割合 <10% の全ての条件を満たす地域)。利用するモデルが異なる 2 種類の方法によって都道府県別罹患数を推計した。IM 比、拠点登録数/実測罹患数比は年齢階級にのみ依存し都道府県による差はないと仮定した。推定には年齢階級を固定効果、地域をランダム効果とする Random effects model を適用した。推定した IM 比で都道府県の性別、年齢階級別死亡率、推定した拠点登録数/実測罹患数比で都道府県の性別、年齢階級別拠点登録数を除することで年齢階級別罹患数を算出した。若年層の罹患が少なく IM 比および拠点登録数/実測罹患数比の推定が困難であるため、年齢階級は 40 歳未満と 80 歳以上をそれぞれ一つの階級とし、40 歳から 79 歳までは 10 歳ごとに 4 つの階級に分類した。

推計罹患数の内的妥当性の評価には、推定した比のばらつきの大きさ (σ_d') を利用した。また、推定に利用された都道府県の実測罹患数と推計罹患数の誤差を地域別に算出し、もともと大きい誤差の値 (e_M) を用いた。外的妥当性はクロスバリデーショ

ンによって評価した。推定に利用された 14 地域から、1 地域を除外し、残りの 13 地域のデータから除外した 1 地域の罹患数を推計した。除外する地域を変えながら、14 回同様に推定を繰り返し、推計罹患数と実測罹患数の最も大きい誤差を評価に利用した。

もっとも妥当性が高いモデルによって推計された罹患/死亡比で死亡数を除することで、全 47 都道府県の都道府県別推計罹患数を算出した。推計罹患数に対する実測罹患数と推計罹患数の差の割合を計算し、登録率について考察した。

D-3. 最新の統計モデルを用いたがん統計の表現

D-3-1. 登録率の推定について

都道府県の罹患数・死亡数・DCN 数を用いたロジスティック回帰モデルを構築する。 i を地域を表すインデックス、 y_i を地域 i における罹患数、 m_i を地域 i における死亡数、 d_i を地域 i における DCN 数とし、モデル

$$m_i \sim \text{Bin}(y_i, p_i)$$

を仮定する。ここで確率 p_i に関しては、線形モデル

$$p_i = \beta \cdot 1 + (1 - \beta) x_i$$

と非線形の発展形モデル

$$\beta^2 p_i + (\alpha x_i - \beta x_i - 1) p_i + (1 - \alpha) x_i = 0$$

が考えられる。これらの比較においては Cross-validation 規準量を用いる。

D-3-2. リスク曲面の作成について

カレンダー年を固定し、がん死亡と罹患に関する生命表を作成した結果は経年的に繋げることが可能である。その結果を、横軸をカレンダー年・縦軸を年齢とする基底上に累積リスクの高低を表す曲面（リスク曲面）として構築する。カレンダー年（1

年）と年齢（5 歳）に関する離散問題は、数値を平滑化することにより解決する。この結果を（カレンダー年・年齢）の組み合わせを仮想的な住所とし、リスクの高低を仮想的な標高と考えてマッピングする。結果は 3 次元空間内での曲面となるが、二次元平面上において等高線と色の濃淡で表現する。

D-3-3. 罹患数の区間推定について

D-3-1 におけるパラメータにベイズ構造（事前分布に一様分布を設定）を導入した、パラメータの事後分布には多峰性が見られる（図 2）。

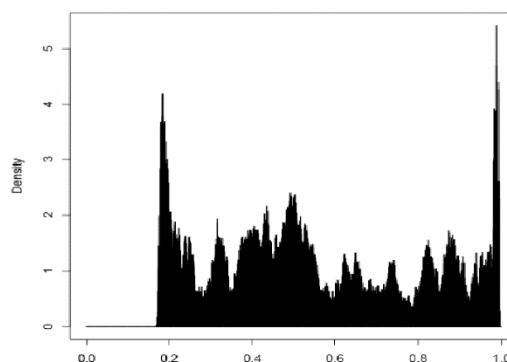


図 2 : パラメータの事後分布

このことは、都道府県で異なるパラメータ設定の必要性を示唆しており、通常の方法では適切な信頼区間が構築されない危険性がある。具体的には極めて狭い信頼区間が構築される可能性が高い。この問題点を解消するために、混合効果モデル

$$\beta_i = (1 + \exp(\eta_i))^{-1}$$

$$\eta_i \sim \text{i.i.d. } N(\mu, \sigma^2)$$

$$\mu \propto N(0, \tau^2)$$

を設定する。ここで β は(1)で用いたパラメータと同じである。ただし、事後分布の状況を勘案し、 β は次のように設定し直し

た：

$$\text{死亡率} = \beta \cdot \text{死亡数} / \text{罹患数} \\ + (1 - \beta) \cdot \text{DCN 割合}$$

これは、死亡率（罹患から死亡が発生する確率）が、MI 比と DCN 割合を $\alpha : 1 - \alpha$ に内分する内点として表現されることを意味している。

E) がん登録データの利用と提供に関する研究（柴田、海崎、増田、平田、松本、川井、東が担当）

全国がん登録情報の活用において、本人同意を得ている場合を除いて匿名化を行った情報を提供するものとされているが、対象が少数に限定される研究への提供の場合は厳密な匿名化によって十分な研究成果を還元できない場合が指摘されている。

- 1) 研究者と国民の双方の理解が得られる全国がん登録情報の提供の在り方を検討する（平成 28 年度）。
- 2) がん患者やその家族を対象として、質問紙作成のためのフォーカスグループ研究を行い、がん登録データの利用と提供に関する問題点を明らかにする（平成 28 年度）。
- 3) 2) によって揚げられた問題点についての一般国民の捉え方を数量化するために、質問紙調査を実施する（平成 28 年度）。

（倫理面への配慮）

本研究においては人体から採取された試料は用いない。

地域がん登録中央登録室の機能強化と標準化に関しては、個々のがん登録情報を用いずシステムや仕組みに関する検討を中心

に行うため、個人情報保護上、特に問題は発生しない。ただし、中央登録室システム移行等の際して、研究班関係者が個々のがん登録情報に接することもありえるので、その場合には、各地域がん登録室が有する安全管理規則に従って、個人情報が漏洩することのないように万全の措置を図る。全国値推計に関しては、「疫学研究に関する倫理指針」を遵守し、国立がん研究センター倫理審査委員会の承認を得た。

地域がん登録と院内がん登録との連携強化に関する検討については、地域がん登録中央登録室が県拠点病院に設置され、研究班関係者が地域がん登録と院内がん登録の両者へのアクセス権限を持つ施設において検討・検証する。データ移送に当たっては、地域がん登録・院内がん登録双方において、規定の手続きを経て実施する。

がん死亡データを用いた動向分析については、既に個人情報が見除かれた集計情報のみを用いるため、個人情報保護に関して問題は発生しない。がん罹患データの利用については、各地域がん登録の登録資料利用手続に則る。

C. 研究結果

A) 都道府県がん登録（地域がん登録）の精度管理と全国がん登録への移行

A-1.全国がん罹患モニタリング集計

47 全都道府県（宮城県及は参考値）のデータより、2011、2012、2013 年のがん罹患数・率の全国値を推計する全国がん罹患モニタリング集計（MCIJ）を継続した。併せて、2006-8 年診断症例を対象にした 5 年相対生存率も算出した。

表1. 全国がん登録開始前(H26-28)における精度管理目標値

項目	目標	項目	目標
1 公的承認・安全管理措置	1 がん登録事業実施の公的承認 安全管理措置ハンドブックのミニマムベースライン(32項目)の全て	5 登録の品質	1 不詳割合が一定基準 ① 診断時年齢の計算で不詳となる割合が0.1%未満 ② (性別の不詳割合は全国がん登録体制において管理) ③ ICD-O-3での局在コードC80.9が2.5%未満 ④ ICD-O-3での形態コード8000、8001が20%未満 ⑤ (診断確定根拠の不詳割合) ⑥ 病理診断のある症例が80%以上(肝がん・白血病を除く)、または75%以上(全がん) ⑦ DCO症例を除いた臨床進行度の不詳割合が20%未満、かつ主要5部位(胃、大腸、肝、肺、乳房)の臨床進行度の不詳割合が10%未満
2 必要な項目の収集・管理・提供	1 標準登録票項目 2 標準データベース化要件定義 目標モニタリング項目	2 標準データベース化要件定義に準拠したロジカルチェック	2 標準データベース化要件定義に準拠したロジカルチェック
3 登録の完全性	1 標準的な登録漏れの把握(1年以内) 2 MCIJ A基準:MI比が0.5未満(IM比2.0以上)、DCN20%未満、DCO10%未満の全てを満たす(全国推計利用地域) MCIJ B基準:MI比が0.66未満(IM比1.5以上)かつDCN30%またはDCO25%未満(県間比較可能地域) 3 遡り調査	3 登録実務者の研修受講	3 登録実務者の研修受講
4 登録の即時性	1 項目3と5を満たすデータを3年以内に公表	6 生存確認調査	1 生存確認調査 2 予後判明割合が95%以上
		7 報告書作成	1 標準的な集計表を満たす報告書を罹患年の3年以内に、定期的に作成
		8 登録資料の活用	1 がん対策の企画評価への毎年1回以上の活用 2 項目3と5を満たす解析用データセットを3年以内に整備

太字は第3次対がん総合戦略研究事業終了時から改定された箇所を示す

A-2-1. 暫定基準の設定

表1に、設定した暫定基準を示す。完全性の暫定基準は、祖父江班で適用していた基準より高精度なA基準(IM比2.0以上、DCN割合20%未満、DCO割合10%未満のすべてを満たす)と、従来の基準に相当するB基準(IM比1.5以上かつ、DCN割合30%未満またはDCO割合25%未満)を設定した。品質の暫定基準は、部位不詳割合を1%未満から2.5%未満へ緩和し、形態不詳割合を25%未満から20%未満に強化した。また、完全性の指標とのバランスや、病理診断を得ることが難しい肝臓がんが日本では罹患数の多くを占めることを考慮して、全がんを対象としたMV割合を80%以上か

ら75%以上に緩和した。A-2-2. MCIJ2011の暫定基準の達成状況の評価

A-2-2-1. 完全性の暫定基準の達成状況

MCIJ2011では、40地域のうち、完全性のA基準は14地域(35%)、B基準は39地域(98%)が達成していた。それぞれの指標を別個に評価した場合、A基準に相当する基準を達成していたのは、IM比(2.0以上)は36地域(90%)、DCN割合(20%未満)は25地域(63%)、DCO割合(10%未満)は19地域(48%)であった。B基準に相当する基準を達成していたのは、IM比(1.5以上)は39地域(98%)、DCN割合(30%未満)も39地域(98%)、DCO割合(25%未満)は38地域(95%)であった。

A-2-2-2. 品質の暫定基準の達成状況

部位不詳割合は、すべての地域で 2.5%未満を達成しており、もっとも高い地域でも 1.3%であった。

形態不詳割合が 20%未満を達成していたのは、25 地域（富山を除く 39 地域のうち 64%）であった。地域別には、多くの地域で 10-25%であったが、1 地域は 58.4%と高かった。この地域は、完全性の B 基準を達成していない地域であった。

診断確定根拠が不詳である割合の目標値は定められていないが、富山と鳥取を除く 38 地域で算出すると 1.0%であり、38 地域中 25 地域（66%）は 1%未満で、29 地域（76%）は 1.5%未満であった。

MV 割合が全がんで 75%以上を達成していたのは 30 地域（75%）であった。肝がん・白血病を除いたがんで 80%以上を達成していたのは 24 地域（60%）で、これらの地域は、全がんの目標値も達成していた。

DCO 症例を除いて、臨床進行度不詳割合が全がんで 20%未満を達成していたのは 39 地域（98%）であった。主要 5 部位の臨床進行度不詳割合が 10%未満を達成していたのは 22 地域（55%）でこれらの地域は、全がんの臨床進行度不詳割合の目標値も達成していた。

A-2-3. 完全性と品質の精度のバランス

表 2 に、品質に関する暫定基準について、全 40 地域で算出した場合と完全性の A 基準を満たす 14 地域で算出した場合の値を

示す。すべての項目において、A 基準を満たす地域で算出した場合の方が、精度が良かった。

A-2-3. MCIJ2012 の暫定基準の達成状況の評価

A-2-3-1. 完全性の暫定基準の達成状況

MCIJ2012 では、47 地域のうち、完全性の A 基準は 28 地域（60%）、B 基準は全 47 地域（100%）が達成していた。それぞれの指標を別個に評価した場合、A 基準に相当する基準を達成していたのは、IM 比は 46 地域（98%）、DCN 割合は 38 地域（81%）、DCO 割合は 30 地域（64%）であった。

A-2-3-2. 品質の暫定基準の達成状況

部位不詳割合は、すべての地域で 2.5%未満を達成していた。地域別には、多くの地域で 0.5-1.2%であったが、1 地域は 2.5%と高かった。部位不詳割合を DCO 症例について算出したところ、概ね 2-3%未満であったが、この地域は 10.0%と高かった。この地域は、MCIJ に初めて参加した地域であった。

形態不詳割合が 20%未満を達成していたのは、34 地域（富山を除く 46 地域のうち 74%）であった。地域別には、多くの地域で 10-30%であったが、1 地域は 0.7%と低かった。この地域の MCIJ2011 での形態不詳割合は、7.4%であった。ICD-O-3 形態コードが 8010 である症例の割合を算出したところ、概ね 1%未満であったが、この 1 地域は 11.3%と高かった。

表2.全参加地域と完全性のA基準を満たす地域における品質の精度

	MCIJ2011		MCIJ2012	
	全40地域	完全性のA基準達成(14地域)	全47地域	完全性のA基準達成(28地域)
局在コードがC80.9の割合	0.9%	0.9%	1.1%	0.9%
形態コードが8000, 8001の割合	19.1%*	14.0%	18.4%*	14.8%
診断確定根拠が不詳の割合	1.0%**	0.7%	1.2%**	1.1%
病理学的診断がある割合	(1)全がん	77.8%	79.2%	82.8%
	(2)肝がん・白血病を除くがん	80.6%	86.3%	85.7%
臨床進行度が不詳の割合	(1)全がん	13.6%	13.5%	12.7%
	(2)主要5部位のがん	12.4%	8.8%	10.0%

*富山を除く、**富山と鳥取を除く

診断確定根拠が不詳である割合は、富山と鳥取を除く45地域で算出すると1.2%であり、32地域(71%)は1%未満で、45地域中35地域(78%)は1.5%未満であった。

MV割合が全がんで75%以上を達成していたのは40地域(85%)であった。肝がん・白血病を除いたがんで80%以上を達成していたのは36地域(77%)で、これらの地域は、全がんの目標値も達成していた。

臨床進行度の不詳割合が全がんで20%未満を達成していたのは46地域(98%)であった。主要5部位のがんで10%未満を達成していたのは22地域(47%)で、これらの地域は、全がんの目標値も達成していた。

A-2-3-3. 完全性と品質の精度のバランス

品質に関する暫定基準について、全47地域と完全性のA基準を満たす28地域を比較したところ、すべての項目において、A基準を満たす地域で算出した場合の方が、精度が良かった(表2)。

A-2-4. MCIJ2011とMCIJ2012の比較

MCIJ2011からMCIJ2012で、参加地域

数は40地域から全47地域に増加した。完全性の基準を満たす地域も、A基準(MCIJ2011の14地域[35%]から、MCIJ2012の28地域[60%])、B基準(39地域[98%]から全47地域[100%])ともに増加した。品質の基準については、全参加地域では形態不詳割合、MV割合、臨床進行度不詳割合で精度の向上がみられたが、完全性のA基準を満たす地域では精度の向上はみられなかった。

A-2-5. MI比と1-5年相対生存率の関連の検討

図1に全がんと部位別のMI比と1-5年相対生存率の関係を性別に示す。男女ともに、MI比と1-5年生存率には相関がみられた。男性では、全がんの5年相対生存率は59.1%で、この生存率から推定されるMI比0.409は、実際のMI比0.433よりも大きかった。女性では、全がんの5年相対生存率は66.0%で、この生存率から推定されるMI比0.340は、実際のMI比0.408よりも大きかった。多くの部位でMI比は1-5年生存率よりも高い傾向があった。

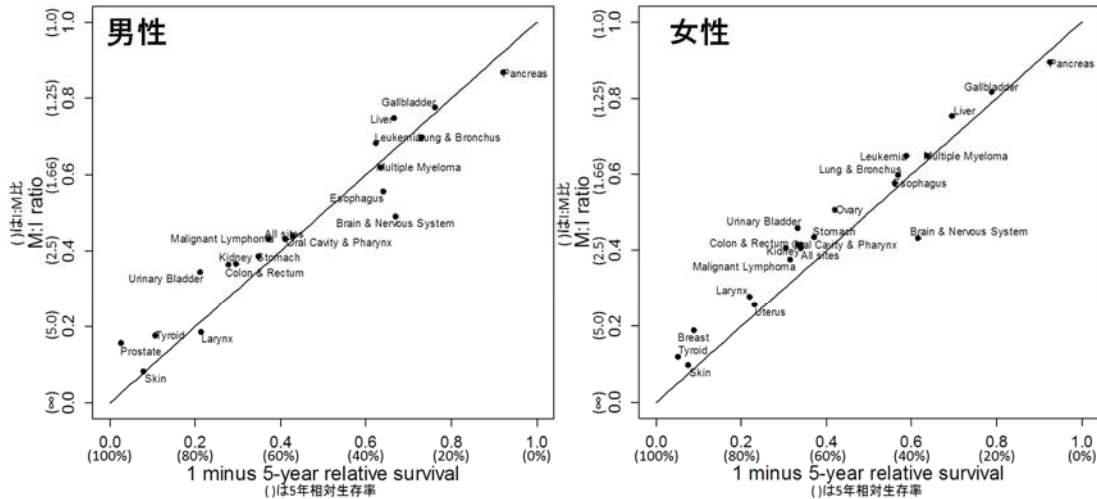


図3. 性別・部位別のMI比(2012年診断)と1-5年相対生存率(2006-2008年診断)の関係
(実線はMI比と1-5年相対生存率が一致する場合を示す)

B) 都道府県がん登録と院内がん登録全国集計データを用いたがん診療実態の把握

B-1-1. 既存資料からの評価

28 地域の拠点病院カバー率の平均は胃 54.2%、肝 46.6%、肺 53.8%であった。胃は 25.0%-72.9%、肝は 20.0%-71.6%、肺は 19.0%-74.5%の間に分布した。3部位間のカバー率の相関は 0.80-0.89 (胃・肝 0.85、胃・肺 0.80、肝・肺 0.89) と高い値であり、各地域における集約化の傾向は3部位で共通性があることが示唆された。

B-1-2. 栃木県・宮城県データをを用いた拠点病院カバー率の把握

- (1) 高齢者で拠点病院カバー率が低い
- (2) 進展度不明例で「拠点以外」「拠点診断のみ」の割合が高い
- (3) 拠点病院カバー率が部位により異なる

(4) 二次医療圏別でカバー率に違いがある

という結果が得られた。

また、2 県間で比較して同じ傾向のものと地域特性による違いがみられたものがあった。そのため2 県間での比較では課題が残った。

B-1-3. 多地域での解析

拠点病院および県の指定する拠点病院も含めて栃木・宮城と同様に多地域で比較した。データは 2012 年症例 (1 年間分) の地域がん登録データで算出した。青森県 (11,037 件)、山形県(10,185 件)、栃木県 (13,788 件)、石川県(9,880 件)、愛知県 (45,670 件)、和歌山県(8,265 件)、広島県 (24,165 件)、総計(122,990 件)が収集された。青森県、石川県、愛知県、広島県は 4 割以上が、がん診療連携拠点病院以外の医療機

関で診断・治療されており、地域差がみられた。一方でそれぞれの県指定の拠点病院を含めて割合を観察すると拠点以外の診断治療は少なくなるとともに地域差が小さくなった。

年齢階級別のがん診療連携拠点病院の診断・治療の関係は、どの県も年齢が高いほど、拠点病院以外の診断・治療の割合が増加する傾向がみられた。また、県指定の拠点病院を含めた結果でも、高齢になるほど拠点以外の病院での診断・治療の割合が高かった

C) 都道府県がん登録と既存がん統計の併用によるがん登録資料活用

C-1. がん検診の精度管理

C-1-1. 青森県と栃木県でのモデル事業

「がん登録等の推進に関する法律」を精査した結果、市町村におけるがん登録データの利用は一定の条件下で可能であることが確認された。市町村での照合による精度管理の目的は、1) 市町村の検診事業における感度・特異度等の評価と、2) 偽陰性例、偽陽性例の特定とそれら症例検討の実施の主に2つであり、1) は感度・特異度等の指標の算出が主な目的であるため、個人情報照合作業を実施する人以外に触れる機会はなくともよいが、2) の場合は個人のフィルムとがんの有無が照合されることにより、個人の情報が特定されることとなる。その視点において1) はどのような検診の精度管理体制であっても実施することは可能であるが、2) については個人が特定される検診結果やフィルムの管理を市町村や精度管理委員会等、1箇所にとどめられる体制をとっていない限り困難となる。

上記を踏まえて平成27年度および28年度において青森県（平成27年度は1町、平成28年度は10町村で実施）と栃木県（平成28年度に1町で実施）でがん登録データとがん検診データの照合を実施した。両県とも感度・特異度等の指標のみを自治体にフィードバックする形であったが、照合作業は大きな問題なく実施することができた。栃木県においては、検診結果を「要精検」と「精検不要」以外に「経過観察」というカテゴリーを用いており、今回の照合結果によって、この「経過観察」に含まれる1年以内に発生するがんがあることが明らかになり、今後当該自治体の検診精度管理を考えるきっかけとなった。

青森県と栃木県においては、当該自治体への結果報告は、感度・特異度等の指標および集計値だけとしており、どの症例ががんであったかの個別の情報はフィードバックしていない。和歌山県は実際の照合は来年度を予定しているが、個別のがんの有無の症例を自治体に返却する計画で実施体制を整えた。

C-2. 愛知県でのモデル事業

C-2-1. 地域がん登録資料と国民健康保険データとの照合による部位別、進展度別、発見経緯別のがん医療費分析

本研究遂行のための、関連機関間のデータならびに諸手続のフローを、共同研究先のT市の担当者と協議の上、再検討し、整理した。

研究の遂行には、研究主体である愛知県がんセンターから市長宛に研究協力依頼書の提出が必須であった。

また、提供されるデータは匿名化されたデータとなるが、国保データと愛知県がん

登録データとの照合には、一時的に、国保データ（市町村が保有し国保連が管理する被保険者マスタ）を愛知県がん登録へ、あるいは、愛知県がん登録データを国保データ管理機関へ提供する必要がある。検討の結果、国保データ管理機関のデータベースにおいては、愛知県がん登録のシステムに保有されている、性、名、生年月での照合機能がないため、本研究では、照合のために国保データの愛知県がん登録へ一時的な提供が必須となることが分かった。個人情報付きの国保データの愛知県がん登録の提供には、研究主体である愛知県がんセンターと国保データの所有者である市町村間で、個人情報取り扱い協定（覚書）を締結することとした。

さらに、全国がん登録の枠組でも、本研究が実施可能なように、研究主体を市町村におく可能性について、T市と調整を図ったが、コンセンサスを得られなかった。

以下、本研究遂行のための、関連機関間のデータならびに諸手続のフローを示す。

- ① 研究協力依頼書を提出し承諾が得られた後、個人情報取扱いの協定（覚書）書の締結（愛知県がんセンター→市町村）
- ② 国保レセプトデータ提供依頼（市町村→国保連）
- ③ 当該業務に罹る委託（愛知県がんセンター→国保連）
- ④ T市被保険者マスタ提供（国保連→愛知県がん登録）
- ⑤ 対象者に付番し、マスタを返却（愛知県がん登録→国保連）
- ⑥ 対象者の氏名・住所を削除したレセプトデータのうち、分析に必要な7項目

を提供（国保連→愛知県がんセンター）

- ⑦ 当該業務に係るすべての委託料の支払（愛知県がんセンター→国保連）
- ⑧ 対象者の氏名・住所を削除したがん登録データのうち、分析に必要な性、年齢、がんの部位、進展度、発見経緯の5項目を提供（愛知県がん登録→愛知県がんセンター）
- ⑨ 匿名化されたがん登録データとレセプトデータを用い、性、年齢、がんの部位、進展度、発見経緯別の分析を実施（愛知県がんセンター）
- ⑩ 研究成果の還元（愛知県がんセンター→市町村・国保連）

愛知県がんセンターで、本研究に付き倫理審査委員会の審議を受け、条件付き承認を得た。また、顕名の国民健康保険データ利用許可について、T市における個人情報保護条例審議会での審査を受ける予定であったが、学術研究に関する利用であるため、審議会での審査は不要という判断を受けた。

C-2-2. 市町村主体のがん登録データと検診データの照合による精度管理

照合するにあたり、ワークフローについて検討した。愛知県がん登録においては、2015年以前に診断された地域がん登録の枠組における登録情報についても、がん登録等の推進に関する法律に基づいて実の利用が原則であると考えられている。よって、市町村が企画立案又は実施に必要ながんに係る調査研究を実施するためにデータを利用する場合には、調査研究対象者の同意は必要ない。本照合について検診受診者の同意は得られていないため、がん登録データと検診データの照合による精度管理を実施するにあたっては、主体を市町村にするこ

とによってのみ、実現が可能となる。

上記を踏まえた上での本照合のワークフローを、以下のとおりとした。

- ⑪ 市町村から愛知県がん登録へのデータ利用申請
- ⑫ 市町村から愛知県がん登録へのがん検診受診者リストの提供
- ⑬ 愛知県がん登録におけるデータ照合
- ⑭ 愛知県がん登録から市町村への照合結果の報告
- ⑮ 市町村における感度、特異度の算出などの精度評価

T市、N市において、実際に精度管理の実現を検討する過程で、がん検診受診者リストとがん登録の照合は市のがん対策に資する調査研究となるため、個人情報保護条例審議会での審査は不要であると判断された。また、愛知県においては、非識別化されていないがん登録情報の提供は、愛知県個人情報保護条例に基づいて実施する必要があるとの判断であった。さらに、全国がん登録開始に伴い、愛知県がんセンターががん登録における医学的指導（県がん対策に必要なデータ解析を含む）を受託しているが、この枠組を使って、各市町村のがん検診の精度評価（⑤の部分）を請け負うことの可能性も示された。

以上より、まず、N市において、乳がん検診受診者を対象に照合を行うこととし、愛知県に照合するための地域がん登録データ利用について打診したところ、「愛知県では、これまで統計資料利用に関する要領のみ存在し、研究者による個人情報付の登録資料利用、提供に関しては個別対応していた。全国がん登録開始に伴い、地域がん登録データ利用、提供に関して、全国がん登

録データ利用・提供マニュアルに従うという方針であるが、全国がん登録データ利用・提供マニュアルが整っていないため、データ提供できないのが現状である。」との回答で、がん登録データと検診データの照合による精度管理は実現しなかった。

D) がん登録資料を効果的ながん対策に活用する統計手法の検討

D-1-1. がん罹患率の年次推移の検討

3県データでは登録率の補正前後で年次推移の傾向が大きく変わらなかったのに対して、11県では登録率の補正前後で近年の罹患率が増加から減少に転じた。登録率の推定方法の妥当性、解釈の容易性などを考慮すると、わが国の罹患率の年次推移の検討において、長期的に登録精度が安定している県を用いることが現時点では適切であると考えられた。

山形、福井、長崎の3県の1985～2012年の罹患データで年次推移を検討した結果、男女とも年齢調整罹患率は観察期間を通じて統計学的に有意な増加であった（直近の区間での年変化率 男性0.7%、女性1.7%）。男性は前立腺がんを除くと年齢調整がん罹患率は2005年以降横ばいとなった。1958～2014年の人口動態統計死亡データで年次推移を検討した結果、年齢調整死亡率は男女とも近年統計学的に有意な減少が観察された（直近の区間での年変化率 男性-1.6%、女性-0.7%）。

D-1-2. 小児がんの集計

精度基準を満たし、小児がんの登録状況に大きな問題がないと判断された27県のデータが集計対象となった（青森、秋田、山形、福島、茨城、栃木、群馬、新潟、石

川、福井、山梨、長野、岐阜、愛知、滋賀、京都、和歌山、島根、岡山、広島、徳島、愛媛、高知、佐賀、長崎、熊本、大分)。

0～14 歳の小児悪性腫瘍では、白血病 (38%)、Ⅲ脳腫瘍 (16%)、リンパ腫 (9%)、胚細胞腫瘍 (8%)、神経芽腫 (7%) の順に罹患数が多かった。男女別年齢階級別罹患率を全国人口に乗じて全国の小児がん罹患数を求めると、年間約 2,000 例と推定された。

リンパ性白血病、急性骨髄性白血病、髄芽腫、毛様細胞性星状細胞腫、上衣腫、PNET (原始神経外胚葉腫瘍)、非定型奇形腫様/ラブドイド腫瘍 (AT/RT)、胎児性腫瘍 (神経芽腫など)、横紋筋肉腫などは低年齢の罹患率が高く、逆にノンホジキンリンパ腫、骨肉腫、精巣胚細胞腫瘍、甲状腺がんは高年齢の罹患率が高かった。特にリンパ性白血病、神経芽腫は 0～4 歳の罹患率が高かった (人口 100 万対で約 40 例)。逆に骨肉腫、精巣胚細胞腫瘍、女性の甲状腺がんは 15～19 歳の罹患率が特に高かった (人口 100 万対で 8～18 例)。

D-1-3. 福島県における甲状腺がん有病数の推計

2010 年の福島県における 18 歳以下の甲状腺がん有病数は、男性 0.5 人、女性 1.6 人、男女計 2.1 人であった。

D-2. 都道府県別がん罹患数の推計

モデル 1 とモデル 2 の方法を比較すると、女性の乳がん、前立腺がんを除くすべての部位においてモデル 2 で $[\sigma_d]^{\wedge}$ 、 e_M が大きかった (表 1、2)。 $[\sigma_d]^{\wedge}$ が小さいほど、 e_M も小さくなる傾向がみられたが、モデル 2 では他の部位と比較して $[\sigma_d]^{\wedge}$ が小さい部位でも、実測罹患数と

推計罹患数で約 25% の差が生じた。モデル 1 では全がんで $[\sigma_d]^{\wedge}$ が小さく、実測罹患数と推計罹患数の誤差が男女ともに 12% 以下であった。

モデルの妥当性の評価に基づき、モデル 1 を利用して、全がん都道府県別罹患数を推計した。表 3 に都道府県別の推計罹患数および、推計罹患数と MCIJ 実測罹患数との差を示す。推計罹患数と比較して実測罹患数が 20% 以上少ない地域は、千葉県、神奈川県、鹿児島県、10% 以上 20% 未満少ない県は青森県、福島県、茨城県であった。反対に推計罹患数より実測罹患数が多い地域は 20% 以上で長野県、10% 以上 20% 未満で香川県であった。40 地域中 31 地域では、推計罹患数と実測罹患数の誤差は 10% 未満であった。

D-3-1. 登録率の推定について

図 4 に、線形モデルと非線形モデルにより推定された登録率の経年変動を示す。実線 (Model 1) が線形モデル、破線が非線形モデル (Model 2) による結果である。縦軸は推定された登録率を % で表記したものである。

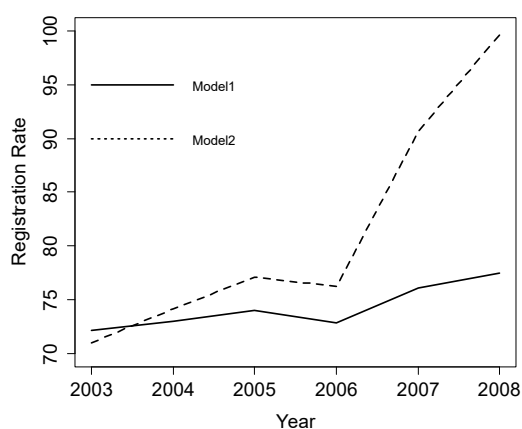


図 4：罹患数の経年変動

D-3-2. リスク曲面の作成について

図 5 に全がん男女計の死亡と罹患のリスク曲面を示す。ここで、横軸はカレンダー年、縦軸は年齢を表す。色の濃い部分は高リスクであることを意味する。また、等高線上の数値は累積リスク（単位：%）を表す。

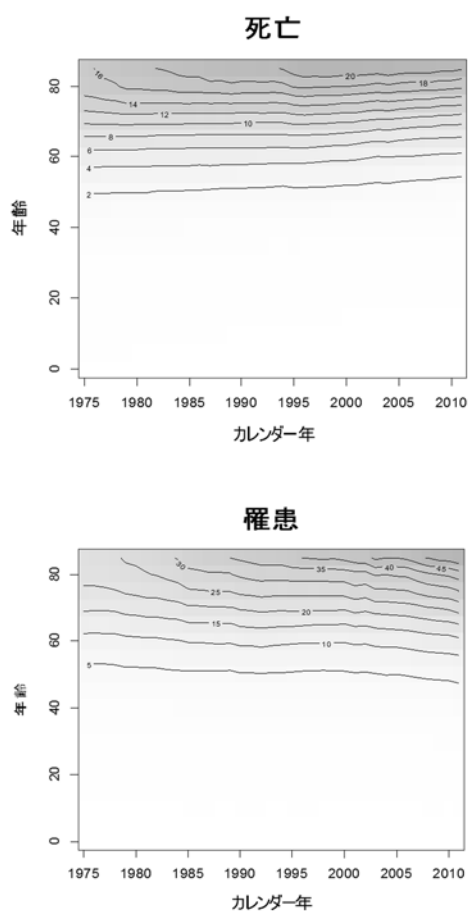


図 5：罹患・死亡のリスク曲面

D-3-3. 罹患数の区間推定について

2010年の全がん・男女計について、都道府県別の罹患数の区間推定を行った結果を図 6 に示す。横軸を DCN 割合、縦軸を MI 比とし、各プロットの面積は罹患数に比例している。ここに(1)の線形モデルにより推定された回帰直線と、罹患数の信頼区間を

死亡数で除すことにより MI 比の 95%信頼区間に変換したものを加えたのが図 4 である。

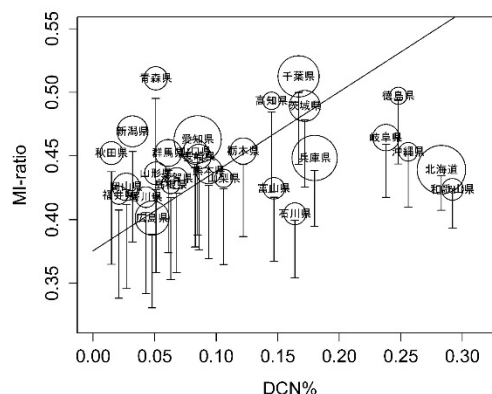


図 6：都道府県別罹患数の区間推定

E) がん登録データの利用と提供に関する意識調査

E-1-1. がん登録情報の効果的な活用方法を検討する

研究責任者と分担研究者において、2015年9月に告示されたがん登録推進法に係る政省令も含めたがん登録推進法に基づく全国がん登録情報等の提供と利用の仕組みについて理解を共有する一方で、分担研究者9名を対象に、地域がん登録、院内がん登録、臓器がん登録に関与している各分担研究者の立場において、各がん登録情報の特性の自己分析及び異種のがん登録の連携によって得られる可能性のあるがん対策のための情報案について自記式調査を行った。その結果、全国がん登録情報の名簿的利用は認められないため、院内がん登録をハブとした全国がん登録情報やその他のがん登録及び医療情報の連携が現実的、効果的かつ幅広い活用場が想定された。さらに、研究責任者と分担研究者が、自らが関連す

る他の研究班、学術団体等、病院、行政の担当者を対象にした会議等で、全国がん登録情報等の提供と利用の仕組み及びその他の情報との現実的な連携可能性について発表し、意見交換を行った。その結果、全国がん登録情報を名簿的に利用して死亡日や死因を調べる用途には使えないこと、もし院内がん登録を介した連携で全国がん登録情報を得ても、全国がん登録情報の3次利用や保有の制限によって、自らの登録の情報として自由に利用できないことに理解が及ぶと、現在の仕組みでは全国がん登録情報を積極的に連携活用する動機付けが弱いという意見が多くきかれた。

E-1-2. 全国がん登録情報の利用に関する世論意識を知る

2015年8月に、Web of Science を用いて、1. 一般意識・世論、2. (個人情報を含む) 医療・健康情報、3. 匿名化、4. プライバシー、5. 研究利用を文献検索語とし、一般意識・世論と匿名化を必ず含む論文を抽出した。抽出された128論文から、独立した2名による表題と抄録による一次スクリーニングによって、1. 匿名情報の、研究利用に関する、意識調査 の3要素が含まれる、2. 1のうち2要素が含まれ、研究手法が質問票調査又はフォーカスグループ研究である、を満たす13論文が抽出された。これらの13論文を全文読みする2次スクリーニングを行い、12論文がレビュー対象として採択された。採択された12論文が対象としていた情報の種類と課題は、電子診療録情報の二次利用、血液等の保存試料の当初の目的外の二次利用、近年の遺伝子解析研究と既存のコホート研究の当初の目的外の連携の3つの分野に関する内容で、がん

登録情報の利用に関するものはなかった。最近の日本人の意識に関するものもなかった。複数の研究で、営利目的の企業がデータを利用する場合は、公的機関が取り扱う場合よりも否定的であること、匿名化情報でも研究対象者には利用事前通知の要望がある旨の結果であった。

フォーカスグループインタビュー(質的調査)は2016年5月に行われた。フォーカスグループは、先行研究から共通の意見を持つことが多いと想定される年齢階級とがん腫によって各8名前後からなる3グループ(35歳以下・希少がん、36-60歳、61歳以上)を予定し、対象は、国立がん研究センターが委嘱した平成28年度患者・市民パネル委員100人のうち参加希望のあった40人から、男女の割合、遺族・家族の立場の者の割合、がん腫の構成、居住地(都市部・地方)のバランスを考慮して選択された。主にごがん既往のある者で構成されたフォーカスグループインタビュー参加者全体の傾向として、匿名状態が保証されている場合は全国がん登録情報の提供と利用に協力的、積極的であることが分かった。反対に、個人が特定される可能性がゼロではない情報の提供に対しては、不快、不安や心配の感情の意見が多かった。また、民間企業への情報提供については、企業の目的が自社利益の追求であることによる不快、不安・心配が付加された。

フォーカスグループインタビューの結果を参考に調査票を作成し、2016年10月に、民間調査会社に調査協力者として登録されている20歳以上99歳以下の男女約300万人を利用したインターネットによる横断調査を行った。日本人母集団準拠を目指し、

最新 2010 年の国勢調査の性、年齢階級、都道府県の人口比率に応じて合計で約 2 万人のサンプル割付に対する想定回答数が得られるまで無作為に抽出し、回答を受け付ける方式とした。基本となる質問は、研究者等に全国がん登録の匿名化情報が提供されることを国民はどう思うかである。匿名化されたがん登録情報を断りなく研究に提供利用されることについて、不快、不安や心配の気持ちをあまり持たない人 (39.7%) が、持つ人 (26.3%) よりも上回った。しかし、その情報が、本人や身近な人を特定される可能性がゼロではない場合は、不快、不安や心配の気持ちをあまり持たない人 (31.7%) と持つ人 (35.8%) が少し上回った。また、民間企業への情報提供については、34.4%の人は抵抗がなく、抵抗がある人の 28.3%より少し多かった。

D. 考察

A) 全国がん罹患モニタリング集計は、カバー範囲を全国に拡大し、高精度のがん罹患統計を作成できた。全国がん登録の開始前に、ほぼ網羅的ながん統計作成が実現した。

本研究は、地域がん登録の完全性と品質に関する現状を、精度管理指標の暫定基準を設定して評価した。また、MI 比と 1-5 年相対生存率の関連を検討した。

部位不詳割合は、MCIJ2011、MCIJ2012 ともにすべての地域で目標値の 2.5%未満を達成しており、多くの地域で 1%程度であった。祖父江班の最終年度に提示された 1%未満から、暫定基準で 2.5%に緩和したが、再び 1%未満に引き下げられる可能性が示唆された。ただし、死亡票のコーディングにおいて独自に開発した自動化手法でデー

タ処理を行っている地域は、部位不詳割合が 2.46%と高かった。全国がん登録では国際疾病分類第 10 版でコード化された原死因情報からがん情報を登録するため、データ処理の手法によっては、部位不詳割合へ影響する可能性がある。全国がん登録方式導入による影響を注視したい。

形態不詳割合の暫定基準は、MCIJ2011 では約 6 割、MCIJ2012 では約 7 割の地域が達成しており、祖父江班の最終年度に提示された 25%未満から、暫定基準で 20%に強化したことは適切であったと考えられる。形態不詳割合が 0.7%と突出して低かった 1 地域は、MCIJ2012 で「癌」と漢字で記載がある届出票や死亡票を、形態コード 8010 とコードしていることが原因と推察される。

診断確定根拠の不詳割合の目標値は定められていないが、約 7 割の地域が達成している 1%程度が適切であると考えられる。

MCIJ2011、MCIJ2012 ともに、MV 割合は、肝がん・白血病を除いたがんで 80%以上よりも、全がんで 75%以上のほうが達成しやすいことが示された。通常、主診断方法として画像診断が用いられる肝がんは、MV 割合が低くなりやすい。近年肝がんの罹患数は減少傾向であり、全がんに占める肝がんの割合が減少しているためであると考えられる。暫定基準では、全がんか、肝がん・白血病を除いたがんの目標値のいずれかを達成することを目標にしているが、全がんで 75%以上であるという基準のみで十分であると示唆された。

臨床進行度不詳割合は、主要 5 部位のがんで 10%未満であれば、全がんで 20%未満の目標値を達成できることが示された。暫定基準では、全がんと主要 5 部位のがんの

目標値の両方を達成することを目標としているが、主要5部位のがんで10%未満であるという基準のみで十分であると示唆された。

MCIJ2011、MCIJ2012ともに、完全性のA基準を満たす地域では、品質の精度も高いことが示された。完全性の基準を満たすことができると、品質の基準も満たせることが示唆された。全国がん登録でがん情報の届出が義務化され、完全性が向上することで、品質も向上することが期待される。

MCIJ2011とMCIJ2012を比較すると、参加地域数は増加し、MCIJ2012では初めて全47地域が参加した。完全性の基準を達成した地域も、A基準、B基準ともに増加し、MCIJ2012では全47地域がB基準を達成した。全国がん登録の開始に先立ち、完全性が向上していることが示された。品質の基準について、完全性のA基準を満たす地域で算出すると、MCIJ2011とMCIJ2012にかけて精度の向上はみられなかった。これは、完全性のA基準を辛うじて満たす地域が増加したためであると考えられる。全参加地域においては、形態不詳割合、MV割合、臨床進行度不詳割合で精度の向上がみられており、全体的に品質の精度も向上していることが示された。

MI比と1-5年相対生存率は、先行研究(参考文献2、3)と同様に相関がみられた。ただし、MI比のほうが1-5年相対生存率よりも大きい傾向があった。この要因は、MI比と生存率の双方にあると考えられる。まず、MI比が大きくなる原因としては、死亡数に比べて罹患数が少ない、すなわち、死亡数が多いか、罹患の把握が不完全であるか、肝がんのように罹患数が減少傾向で

ある可能性が挙げられる。次に、生存率が高くなる原因としては、乳がんや前立腺がんなどの非致命的ながんが影響している可能性がある。また、我が国の生存率推定の標準的な解析対象は、欧州におけるEUROCARE studyと異なり、がん死亡情報からの遡り調査による登録症例を除外している。我が国の全がん男女計の5年相対生存率は、標準的な解析対象では62.1%、遡り調査による登録を含めた場合は57.9%となることが報告されている(参考文献1)。我が国では欧州に比べDCO割合が高いこと、遡り調査を実施していない地域も多いことが理由であるが、集計対象からDCN症例が漏れることで、MCIJ生存率は実際より高く見積もられている可能性がある。MI比と生存率の解釈と評価には注意を要するものの、全体として、MI比と1-5年相対生存率に相関があることが示された。地域別や部位別の生存率を考慮することは、より適切なMI比の基準の設定に有用であると考えられる。

B) 地域がん登録のデータを用いて、拠点病院で診断・治療を行う症例の特性を把握した。今後、院内がん登録の全国集計と合わせて、がん医療やがん対策上どのように活用するかを考える上で有用であった。多地域との比較も可能であり、客観的に評価できると同時に地域の実情も踏まえて考察すべきことが推察された。

すべての地域で県指定の拠点病院を含めると拠点病院で診断・治療する割合は上昇し、地域差が縮小した。よって、県全体をカバーしがん医療対策を進める上で、県独自で指定する拠点病院の多くは実情にあっ

たものと考えられた。

C) 都道府県および市区町村が主体となって実施するがん検診の精度を評価することを目的とした、がん検診受診者データとがん登録データの照合をがん登録室において実施する具体的な体制が示され、複数の事例が展開された。人口規模は大きくないが、どのような情報が必要かなどについては明らかとなってきた。青森県においては2年間連続して本事業を実施したことで、複数の自治体の検診の評価体制が整ってきたといえる。栃木県においては、これまで実施したことのない事業を今年度実施したことによって、これまで把握していなかった方向から自治体のがん検診の精度管理評価をする可能性が見えたといえる。和歌山県においては、来年度実際の個人情報付きでのフィードバックがどのようにがん検診の精度管理に利用できるのかなどを十分に検討する必要がある。

国民健康保険データと地域ベースのがん登録データとの照合について、研究者主体の研究実施の実現に向けたワークフローを完成させた。しかしながら、2016年1月から施行されている「がん登録等の推進に関する法律」第21条第3項あるいは8項で定められているとおり、本研究を実施するには、被保険者の同意が必要となる。よって、本研究を今後、全国がん登録の枠組で、研究者主体で愛知県下の全市町村へ広げていくには、限界がある。一方で、第19条あるいは第21条2項により、市町村のがん対策の企画立案又は実施に必要ながんに係る調査研究という位置づけであれば、被保険者の同意なく、積極的ながん登録の利用が可

能となる。よって、研究者主体でなく市町村を主体とした国民健康保険データと地域ベースのがん登録データとの照合による医療費分析を考えていく必要があることが分かった。

また、がん登録データと検診データの照合により精度管理をする場合、市町村から愛知県へのがん検診者リストの提供と、照合結果としてがん登録情報を愛知県から市町村への提供の、双方向の個人情報のやりとりが発生する。前者については、がん検診の精度管理という目的においては、市町村の個人情報保護条例審議会での審査は不要であると判断された。また、愛知県から市町村へのがん登録情報の提供について、実現こそしなかったが、国保データとの照合同様、第19条あるいは第21条2項により、市町村のがん対策の企画立案又は実施に必要ながんに係る調査研究という位置づけであれば、がん検診受診者の同意なく、積極的ながん登録の利用が可能となる事が分かった。

D) 高精度地域を対象としたがん罹患データの分析は、一次および二次予防対策の効果を評価する上で有用である。今後は様々なパターンの解析結果および疫学的検証を数理モデルにフィードバックするという好循環が期待される。

人口の高齢化の影響を除いた年齢調整率で見た場合、がんの罹患率は増加、死亡率は減少傾向である。近年のがん罹患率(2001~2010年)の増加に占めるがん種別の寄与度を算出した先行研究によると (*Japanese journal of clinical oncology*, Apr 2015;45:390-401)、男性の罹患率の増加の

60%は前立腺がん、女性の罹患率の増加の46%は乳がんが占めていた。

部位別の検討を行った先行研究によると (JACR Monograph Supplement No.2)、胃、大腸、肝臓、男性肺、および子宮頸・体がんなどは罹患と死亡の推移がほぼ一致しており、一次予防 (予防危険因子) の寄与が大きいと思われる。二次予防 (検診) の寄与が想定される部位として、女性乳がんは 2003 年前後から上皮内を含めた罹患率の増加がやや加速し、2010 年前後から死亡率が横ばいに転じており、検診の効果が現れていると解釈することが可能だが、米国のように死亡率の減少にまでは至っていない。前立腺、および女性肺がんは、罹患率の増加が顕著であるのに対して死亡率の変化に乏しく、過剰診断が含まれている可能性に留意が必要である。

一般に小児がんの罹患数は年間 2,000~2,500 例と言われているが (http://ganjoho.jp/child/dia_tre/about_childhood/about_childhood.html)、近年の小児の人口の減少を背景に年間 2,000 例弱に減っている可能性がある。本研究で観察された小児がんのがん種ごとの年齢階級別罹患率の傾向は、小児がん学会全数把握事業・小児血液学会血液疾患疫学調査研究、脳腫瘍登録などでこれまで蓄積されてきた知見と一致している。本研究では人口集団ベースのがん登録データを用いているため、人口当たりの罹患率を算出したことに意義がある。

地域がん登録データを用いた先行研究の罹患率 (1993~2001 年) と比較すると、全体的に本研究で求めた値のほうが高く、小児がん全体の罹患に大きく寄与する予防危

険因子が変動したとは考えにくいことから、登録精度の向上の結果だと推察される。例外的に、神経芽腫は本研究の罹患率のほうが低かったが、これは乳児を対象としたマス・スクリーニングが 2003 年に休止された影響だと考えられる。先行研究では精度基準を満たした県が 13 であったが、本研究では 27 県となり、日本の代表性という意味でも大きな前進が見られた。

本研究では、IM 比あるいは拠点登録数/実測罹患数比が一定と仮定して推計を行った。そのため、IM 比あるいは拠点登録数/実測罹患数比のばらつきが小さいほど妥当な推計が可能である。

モデル 2 の推計はモデル 1 の推計と比較して σ_d 、 e_M が大きく、推計の妥当性が低いことが示唆された。モデル 2 で利用された拠点登録数は、それぞれの都道府県の拠点病院登録数に影響を受ける。がん診療連携拠点病院院内がん登録 2011 年全国集計報告書では、拠点病院登録割合がもっとも高い地域で約 93%、もっとも低い地域で約 40%と大きな差があることが報告されている。そのため拠点登録数/実測罹患数比が一定という仮定が成立せず、妥当性の高い推計が困難であったといえる。

モデル 1 では前立腺、乳がんで IM 比のばらつきが大きかった。IM 比は検診の実施状況に影響を受ける。前立腺がんや乳がんの検診の実施状況に都道府県による差があることが、IM 比のばらつき、推計の妥当性低下につながったと考えられる。

全がんにおいて実測罹患数が推計罹患数と比較して 10%以上過少あるいは過大であった地域は 40 地域中 9 地域であった。推計罹患数と比較して実測罹患数が著しく少

なかった地域は千葉県、神奈川県などの都市部で近隣県での診断が多いことが推察される地域である。鹿児島県は DCN 割合が他県と比較して高く、届出票からの登録数の増加が望まれる。また、青森県、福島県、長野県、香川県は、IM 比が MCIJ 推計地域の平均と大きく異なる地域であり、推計罹患数と実測罹患数の差に、登録率の影響とともにがん罹患者の予後の地域差の影響が含まれていると示唆される。今回の結果では、精度が高いとされる 14 地域以外でも推計罹患数と実測罹患数の差は大きくなかった。このことから、地域がん登録データは提出地域の拡大とともに精度、登録率の向上が進み、がん対策に活用可能な統計として整備されたと評価できる。

本研究ではデータ未提出地域における罹患数も推計されている。日本は 2016 年 1 月に全国がん登録を開始した。全国がん登録によって、これまでより正確ながん罹患の把握、都道府県間の比較が可能となる。しかし一方で、精度の向上に伴う罹患数の変動が予想される。本研究で算出される推計罹患数は全国がん登録で明らかとなる実測罹患数と比較する際のベースラインとして期待できる。

(1) 登録率の推定について

今回用いたモデルの共通点は、DCN 割合を説明変数とし、MI 比を被説明変数とする点にある。これらをつなげる構造に線形と非線形の 2 パターンを用意し Cross-validation 規準量による選択を行った。その結果、全ての年において非線形モデルが妥当と判断された。しかし、登録率の挙動の不安定さを鑑みると、更なるモデルの改良が必要とも考えられる。

(2) リスク曲面の作成について

男女計全がんについて、罹患と死亡を比較した結果 (図 5) について考察する。罹患は同一累積リスクの年齢について、カレンダー年に関して低下傾向にあった。一方で死亡年齢は、カレンダー年に関して横ばいあるいは微増傾向にあった。このように、罹患と死亡のトレンド間には乖離が観察された。その原因としては、罹患に関しては検診の普及等により早期発見が増え、その結果として罹患年齢が下がってきていることが考えられる。罹患年齢が下がっているにもかかわらず、死亡のトレンドが異なっているのは、医療技術の発展に伴う予後の改善や、前述の検診早期発見の効果による生存率向上などによるものと考えられる。この「平均的な罹患年齢と死亡年齢の乖離」について、特定の累積リスクに到達する年齢に関する経年変動をグラフ化したのが図 6 である。罹患に関しては、5%、10%、25%、40%の挙動を、死亡に関しては 5%、10%、25%の挙動を示す。近年の傾向としては、特定の累積リスクに到達する年齢は、死亡に関しては上昇しているのに対し、罹患に関しては下降している。その結果として、罹患と死亡の累積リスクの年齢に関する乖離が広がってきていることが分かる。

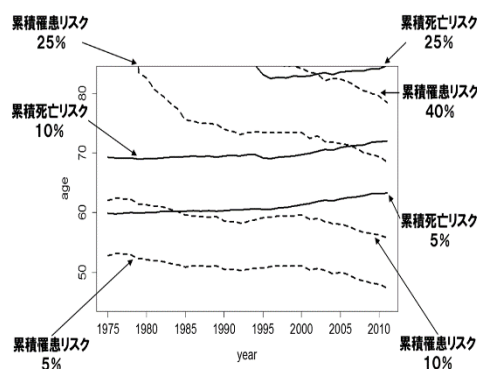


図6：累積リスク別到達年齢の経年変動
(3) 罹患数の区間推定について

都道府県別の罹患数について混合効果モデルを用いて信頼区間を構築する手法を確立した。図5に示した比率に関する検定結果を信頼区間に変換したものより、混合効果モデルを用いた信頼区間の方が広くなり、現実として想定されるものに近い結果となった。

E) 研究班によるがん登録推進法の全国がん登録情報の提供と利用の仕組みの深い理解の上では、その他の医療情報と全国がん登録情報の連携モデルとして、院内がん登録をハブとする各種情報の連携が幅広く活用を想定でき、現実的であると考えられた。しかし、がん登録推進法やこのモデルを全国がん登録の主たる利用者と想定される学術団体やその他の研究班の会議等の場で発表して意見交換すると、がん登録推進法による制限を理解した上で積極的に活用したいという共感を得るのが難しかった。特に、病院等へ提供された全国がん登録情報に対して保有期間が規定されていること、非匿名化情報の提供を受けるにあたっては研究対象者の積極的同意を得ている必要があることについては、日常的に診療情報を利用した研究を行う研究者にとっては馴染みのない規定であり、今後、がん登録推進法でこのように規定された背景を含めて周知を続ける必要がある。

一方で、全国がん登録情報は、がん登録推進法の下に、必ずしも患者本人の同意を得ずに届け出され、集積される。研究等への提供にあたっては、顕名情報の提供の場合は、全国がん登録情報の提供を受けるこ

とについて研究対象者から同意を得ている必要があるが、匿名化情報の場合は、匿名化情報であるがために患者本人から同意を得ている必要なく提供される。我々は、企業が自らの目的のために取得した個人情報を匿名化して第三者に販売しようとした時、多くの日本人が不快感を示し、オプトアウトの機会が設けられた過去の事例を鑑み、全国がん登録情報の匿名化情報の提供の仕組みについて国民がどう思うかを知る必要があると考えた。医療情報等の匿名化された情報の二次利用に関する一般意識調査のシステマティックレビューを行ったところ、匿名化されたデータであっても研究対象者に事前に承諾を得て欲しい旨の結論が多いことが分かった。しかし、日本人に関する最近の研究はなかったため、質問票の開発を目的としたフォーカスグループインタビュー研究（質的研究）を経て、一般意識調査（量的調査）の混合研究を行った。その結果、がん登録推進法で認められている、匿名化されたがん登録情報を本人への事前通知なく研究に提供、利用されることについて、不快、不安や心配の気持ちをあまり持たない人が、持つ人よりも上回った。しかし、その情報が、希少がん等を想定する、状況によって本人や身近な人を特定される可能性がゼロではない場合は結果が反転し、不快、不安や心配の気持ちをあまり持たない人と持つ人が少し上回った。その背景には、今回の調査では、いずれの質問においても情報保護を前提とした提供利用であることを説明したにも関わらず、情報管理体制の不信と情報漏えいの危惧が根底にあると考えられた。実際に全国がん登録情報の匿名化情報の提供が行われる際に、研究者

や提供可否審査者は、この国民意識を踏まえた情報管理体制や結果公表の在り方への配慮が必要と考えられた。

E. 結論

開始された全国がん登録への移行に関して、様々な要因を考慮した提案をすることが出来た。全国集計では、全都道府県の実測値を並べて集計値を算出することが出来た。

全国がん登録事業実施直前における地域がん登録の精度管理指標の暫定基準を策定し、MCIJ2011とMCIJ2012の完全性と品質に関する現状を評価した。MCIJ2012では、初めてすべての都道府県が参加し、従来の完全性の基準に相当するB基準を達成した。完全性と品質ともに、全体的に精度の向上がみられた。部位不詳割合の目標値は、暫定基準で2.5%未満に緩和したが、再び1%未満に引き下げられる可能性が示唆された。全国がん登録方式の導入による影響を観察し、検討する必要がある。MV割合は、肝がん・白血病を除いたがんで80%以上の基準を満たしていれば、全がんで75%以上の基準も満たし、臨床進行度が不詳である症例の割合は、全がんで20%未満を達成していれば、主要5部位のがんで10%未満という基準も満たすことから、暫定基準よりも簡略化した基準による評価が可能であることが示唆された。MI比と1-5年相対生存率には相関がみられ、生存率を考慮することでより適切なIM比の基準を提案できると考えられる。今後、全国がん登録でさらなる精度の向上が期待され、精度管理の継続および適切な目標値の設定が求められる。

都道府県がん登録と院内がん登録との連携強化と、人口動態統計死亡票等、既存の大規模がん統計資料との併用することによる詳細ながん診療実態把握の方法論を提示することが出来た。院内がん登録のデータから拠点病院の詳細な診療実績が得られるが、院内がん登録の集計結果がそのまま地域を代表するわけではない。高齢の患者についてはカバーされない傾向があり、同じ症例の登録、診断時住所、拠点病院の配置などに影響を受けるため、院内がん登録のデータを集計する際は、対象症例が、地域のがん全体に占める割合を考慮する必要がある。国の指定する拠点病院は本研究の対象地域において一定程度網羅されていたが、これに県独自で指定する拠点病院を含めると診断・治療する割合は上昇し、地域格差が縮小した。データ収集およびさらに地域のがん対策を総合的に進める上では院内がん登録と地域がん登録との連携が必要と考えられた。

がん登録推進法第19条で想定されている、市町村によるがん検診の精度管理も、どのような方法が現実的かを考慮して、各県に合わせたパターンで実施できた。国民健康保険データと地域がん登録データとの照合について、T市と協力の上、具体的なフローについて検討した。また、市町村主体のがん登録データと検診データの照合による精度管理について、T市、N市と調整しながら、問題点の洗い出しを行った。

先進国では、がん罹患・死亡動向の正確な実態と予測が定期的にまとめられ、有効活用されている。がん統計手法は、ニーズにあわせ、最新の方法を適用し、社会に還元する必要がある。登録精度の高い地域の

地域がん登録データとがん死亡数を用いて47都道府県の都道府県別罹患数を推計した。地域がん登録データは精度および登録率の継続的な向上によって、がん対策に活用可能ながん統計として整備されたと評価できる。

(1) 登録率の推定について

線形モデルを用いると登録率は微増である一方、非線形モデルを用いると登録率はかなり改善されていることが伺える。実際に登録精度の基準をクリアする地域が増えてきており、また元々基準をクリアしていた地域の精度も向上していることから、全国推計値は真値に近付いて来ていることも伺える。今後は経年的にも安定した結果を得られるようにモデルを改良することにより、より真値に近い数値を安定して得られる手法を開発することが望まれよう。

(2) リスク曲面の作成について

提案手法は、がんリスクの経年的な動向の観察において、以下の利点が考えられる。まずは、累積リスクという加工された数値を用いることによって、年齢の構造分布に関する調整ができていく点である。このことにより、罹患・死亡に関する平均的な年齢も経年的に観察できる。もう一つの利点は、算出された累積リスクを、カレンダー年と年齢を基底とする空間内におけるリスク曲面として視覚化した点である。これまでは時系列表現において、年齢階級に関する複数の折れ線を同時に表現する方法が主流であったが、我々が普段慣れ親しんでいるマッピングと同様な表現法により、様々な特性を視認しやすくなっている。

(3) 罹患数の区間推定について

混合効果モデルを適用することにより、

都道府県別の罹患数に関する信頼区間が構築可能となった。二項分布において「サンプル数を推定する」という通常用いない手法（通常は生起確率を推定する）を適用する必要があるため、推定プロセスは数理的に複雑になってしまう。この点に関しては、推定モデルには改良の余地が残されている一方で、手法の複雑さに依存する推定の煩雑さも有するため、今後は手法の簡略化を視野に入れた改良が望まれる。

全国がん登録では、積極的なデータの利用と提供が推奨されているが、一般国民の心情を酌んで、慎重に取り扱わなくてはならない。

がん登録推進法で求められている登録情報の十分な活用と国民への結果の還元の実現に向けて、院内がん登録を中心とする全国がん登録情報及びその他のがん登録情報、医療情報を連携して活用する方法の提案と、全国がん登録情報の提供利用に関する日本人の一般意識を明らかにした。登録情報の十分な活用は、研究者等のがん登録推進法による情報提供の仕組みの十分な理解が前提であることから、引き続き周知に努めていきたい。また、全国がん登録情報の活用にあたっては、例え医学の発展や公衆衛生の目的であっても、情報管理体制や匿名化の在り方に不信感を持つ国民の存在を真摯に受けとめ、提供及び研究結果の公表の在り方を十分に検討、工夫する必要がある。

F. 健康危険情報

全国がん罹患モニタリング集計は、「疫学研究に関する倫理指針（現：人を対象とする医学系研究に関する倫理指針）」を遵守し、国立がん研究センター倫理審査委員会の承

認を得た。都道府県がん登録と既存がん統計資料との併用分析については、顕名院内がん登録データを使用する場合には、都道府県がん登録室が県拠点病院に設置され、研究班関係者が都道府県がん登録と院内がん登録の両者へのアクセス権限を持つ施設において検証する。その他の既存統計資料の利用にあたっては、規定の申請手続きを経るとともに、定められた安全管理措置を講じて、情報の漏洩等を防止する。

(参考文献)

- 1) 全国がん登録モニタリング集計 2006-2008年生存率報告. 西本寛, 松田智大, 柴田亜希子, 堀芽久美. 平成28年3月.
- 2) Larsen IK, Smastuen M, Johannesen TB, Langmark F, Parkin DM, Bray F, et al. Data quality at the Cancer Registry of Norway: an overview of comparability, completeness, validity and timeliness. *Eur J Cancer*. 2009;45(7):1218-31.
- 3) Sigurdardottir LG, Jonasson JG, Stefansdottir S, Jonsdottir A, Olafsdottir GH, Olafsdottir EJ, et al. Data quality at the Icelandic Cancer Registry: comparability, validity, timeliness and completeness. *Acta oncologica*. 2012;51(7):880-9.

G. 研究発表

分担研究者：歌田真衣

1. 論文発表

1. 金子真弓, 杉山裕美, 小笹晃太郎, 歌田真衣, 有田健一, 梶原博毅, 米原修

治, 武島幸男, 鎌田七男, 安井 弥. 広島県腫瘍登録における食道腫瘍の組織型別登録数・登録割合の検討 (1973-2008年). *JACR Monograph*, 2016, 22:28-37.

2. 学会発表

1. 金子真弓, 杉山裕美, 小笹晃太郎, 歌田真衣, 有田健一, 梶原博毅, 米原修治, 武島幸男, 鎌田七男, 安井 弥. 広島県腫瘍登録における食道腫瘍の解析. 地域がん登録全国協議会第23回学術集会. 2014年6月. 三重
2. 歌田真衣, 杉山裕美, 松田智大, 小笹晃太郎. がん登録の精度管理基準策定に関する研究. 地域がん登録全国協議会第23回学術集会. 2015年6月. 群馬
3. 西阪隆, 杉山裕美, 小笹晃太郎, 歌田真衣, 有田健一, 野間純, 山田博康, 津谷隆史, 梶原博毅, 米原修治, 武島幸男, 安井弥. 広島県腫瘍登録における精巣腫瘍の解析. 地域がん登録全国協議会第23回学術集会. 2015年6月. 群馬
4. 歌田真衣, 大野ゆう子, 祖父江友孝. 胆のうがんの罹患率と死亡率の年次推移. がん予防学術大会 2015 さいたま. 2015年6月. 埼玉
5. 歌田真衣, 杉山裕美, 早田みどり, 定金敦子, 坂田律, Grant J Eric, 小笹晃太郎. 病理レビューとがん登録の比較による肺がん組織型の妥当性の検証. 第26回日本疫学会学術総会. 2016年1月. 鳥取
6. 歌田真衣, 杉山裕美, 松田智大, 小笹晃太郎. がん登録の精度管理基準策定

- に関する研究. 地域がん登録全国協議会第 23 回学術集会. 2015 年 6 月. 群馬
7. 歌田真依, 杉山裕美, 松田智大, 小笹晃太郎. がん登録の精度管理基準に関する研究. 第 25 回地域がん登録全国協議会学術集会. 2016 年 6 月. 金沢
 8. 仙谷和弘, 小川郁子, 小笹晃太郎, 定金敦子, 歌田真依, 野間純, 山田博康, 津谷隆史, 梶原博毅, 米原修治, 武島幸男, 安井弥. 広島県腫瘍登録における唾液腺腫瘍の解析. 第 25 回地域がん登録全国協議会学術集会. 2016 年 6 月. 金沢

分担研究者：大木いずみ

1. 論文発表

1. Sauvaget C, Nishino Y, Konno R, Tase T, Morimoto T, Hisamichi S. Challenges in breast and cervical cancer control in Japan. *Lancet Oncol* 2016; 17:e305-312.
2. 学会発表
 1. 大木いずみ, 長野泰恵, 早川貴裕, 他. 栃木県のがん 2010 (平成 22 年報告). 第 52 回栃木県公衆衛生学会, 栃木, 2014
 2. 大木いずみ. 地域がん登録現状と課題 - 栃木県地域がん登録室より -. 第 73 回日本公衆衛生学会総会, 栃木, 2014
 3. 大木いずみ, 長野泰恵, 早川貴裕, 他. 栃木県の地域がん登録と院内がん登録集計データを用いたがん診療実態の把握. 第 53 回栃木県公衆衛生学会, 栃木, 2015
 4. 大木いずみ, 長野泰恵, 早川貴裕, 富田倫子, 西野善一. がん診療連携拠点

病院が地域がん登録に与える影響の大きさと特性. 第 74 回日本公衆衛生学会総会, 長崎, 2015

5. 南真木, 竹島ゆり, 西野善一, 他. 石川県の地域がん登録の現状について. 第 25 回地域がん登録全国協議会学術集会, 金沢, 2016
6. 大木いずみ, 学術委員会企画シンポジウム「全国がん登録の活用をいかに進めるか」診療実態の把握. 第 25 回地域がん登録全国協議会学術集会, 金沢, 2016
7. 大木いずみ, 富田倫子. がん患者の 5 年相対生存率 栃木県地域がん登録報告より. 第 75 回日本公衆衛生学会総会, 大阪, 2016

分担研究者：斎藤博、雑賀公美子

1. 論文発表

1. Leja M, You W, Camargo M.C, Saito H. Implementation of gastric cancer screening The global experience. *Best Practice & Research Clinical Gastroenterology* 2014; 28:1093-1106.
2. 斎藤 博、町井涼子、高橋則晃、雑賀公美子. 大腸がん検診のエビデンスと今後の展望、日本消化器病学会誌、2014 ; 111 : 453-463.
3. Ishida T, Suzuki A, Kawai M, Narikawa Y, Saito H, Yamamoto S, Tohno E, Sobue T, Fukuda M, Ohuchi N. Randomized Controlled Trial to Verify the Efficacy of the Use of Ultrasonography in Breast Cancer Screening aged 40-49 (J-START): 76,196 Women

- Registered. *Jpn J Clin Oncol* 2014;44:134-40.
4. Saika K and Machii R. Five-year relative survival rate of uterus cancer in the USA, Europe and Japan. *Jpn J Clin Oncol* 2014; 44:513-514.
 5. Saika K and Machii R. Five-year relative survival rate of gallbladder cancer in the USA, Europe and Japan. *Jpn J Clin Oncol* 2014; 44:704.
 6. Machii R and Saika K. Five-year Relative Survival Rate of Larynx Cancer in the USA, Europe and Japan. *Jpn J Clin Oncol* 2014; 44:1015-6.
 7. Saika K, Matsuda T and Sobue T. Incidence rate of thyroid cancer by histological type in Japan. *Jpn J Clin Oncol* 2014; 44:1131-2.
 8. Saika K and Machii R. Five-year relative survival rate of brain and other nervous system cancer in the USA, Europe and Japan. *Jpn J Clin Oncol* 2015; 45:313-4.
 9. Young GP, Senore C, Mandel JS, Allison JE, Atkin WS, Benamouzig R, Bossuyt PM, Silva M, Guittet L, Halloran SP, Haug U, Hoff G, Itzkowitz SH, Leja M, Levin B, Meijer GA, O'Morain CA, Parry S, Rabeneck L, Rozen P, Saito H, Schoen RE, Seaman HE, Steele RJ, Sung JJ, Winawer SJ. Recommendations for a step-wise comparative approach to the evaluation of new screening tests for colorectal cancer. *Cancer* 2016; doi: 10.1002/cncr.29865.
 10. 斎藤 博.大腸がん検診のあり方—最近のエビデンスを踏まえて、診療と治療、2015.2 ; 103 (2) : 173-178.
 11. 斎藤 博.がん対策としての大腸がん検診の現状と問題点、消化器内視鏡、2015.4 ; 27 (4) : 589-594.
 12. 斎藤 博、高橋則晃、町井涼子. 検診で死亡率を下げる方策を探る、医学のあゆみ、2015:6.6;253 (10) : 977-983
 13. Machii R and Saika K. Morphological distribution of esophageal cancer from Cancer Incidence in Five Continents Vol. X. *Jpn J Clin Oncol* 2015; 45:506-7.
 14. Saika K and Matsuda T. Morphological distribution of ovarian cancer from Cancer Incidence in Five Continents Vol. X. *Jpn J Clin Oncol* 2015; 45:793.
 15. Machii R and Saika K. Subsite distribution of stomach cancer from Cancer Incidence in Five Continents Vol. X. *Jpn J Clin Oncol* 2016; 46:98.
 16. Saika K and Machii R. Subsite distribution of colon cancer from Cancer Incidence in Five Continents Vol. X. *Jpn J Clin Oncol* 2016; 46:190.
 17. Sauvaget C, Nishino Y, Konno R, Tase T, Morimoto T. Hisamichi S. Challenges in breast and cervical cancer control in Japan. *Lancet Oncol* 2016; 17:e305-312.
 18. Saika K and Machii R. Subsite distribution of colon cancer from Cancer Incidence in Five Continents

- Vol. X. *Jpn J Clin Oncol* 2016; 46:190.
19. Saika K and Matsuda T. Cancer incidence rate in Japanese in Japan and in the United States from the Cancer Incidence in Five Continents. *Jpn J Clin Oncol* 2016; 46:495-496.
 20. Saika K and Machii R. Incidence rate for liver cancer in Japanese in Japan and in the United States from the Cancer Incidence in Five Continents. *Jpn J Clin Oncol* 2016; 46:1181-1182.
2. 学会発表
1. 雑賀公美子, 柴田亜希子, 片野田耕太, 松田智大, 部位別 DCN・DCO 割合の分布, 地域がん登録全国協議会 第 23 回学術集会, 三重, 2014.
 2. 雑賀公美子, 町井涼子, 斎藤 博, 自治体におけるがん検診のコール・リコールの実施状況, 第 73 回日本公衆衛生学会総会, 栃木, 2014.
 3. 斎藤 博.がん検診の有効性評価はどのように行うか, 第 54 回日本消化器がん検診学会総会、特別講演、2015.6.5、大阪
 4. 斎藤 博.がん検診の利益・不利益と精度管理のあり方, 第 23 回日本がん検診・診断学会、第 24 回日本婦人科がん検診学会合同学術集会、基調講演、日本がん検診・診断学会、日本婦人科がん検診学会、2015. 8.21、札幌
 5. 斎藤 博.青森県では大腸がんと胃がんの検診が重要です, 日本消化器病学会東北支部第 69 回市民公開講座、講演、日本消化器病学会、2015.10.17、青森
 6. 雑賀公美子, 松田智大, 柴田亜希子, 斎藤 博, がん登録データと検診データの照合による精度管理方法の検討, 地域がん登録全国協議会 第 24 回学術集会, 群馬, 2015.
 7. 町井涼子, 雑賀公美子, 斎藤 博, 個別検診のがん検診精度管理指標の作成にむけた取り組み, 第 74 回日本公衆衛生学会総会, 長崎, 2015.
- 分担研究者：伊藤秀美
1. 論文発表
1. Ito Y, Miyashiro I, Ito H, et al. Long-term survival and conditional survival of cancer patients in Japan using population-based cancer registry data. *Cancer Sci*; 105(11):1480-6. 2014.
 2. Chihara D, Ito H, Katanoda K, et al. Incidence of myelodysplastic syndrome in Japan. *J Epidemiol*. 2014;24(6):469-73.
 3. Chihara D, Ito H, Izutsu K, et al. Advance and stagnation in the treatment of patients with lymphoma and myeloma: Analysis using population-based cancer registry data in Japan from 1993 to 2006. *Int J Cancer*. 2015. [Epub ahead of print]
 4. 千原大、伊藤秀美、松尾恵太郎. Chihara D, Ito H, Izutsu K, et al. Advance and stagnation in the treatment of patients with lymphoma and myeloma: Analysis using population-based cancer registry data in Japan from 1993 to 2006. *Int J Cancer*. 137(5). 2015.

5. 千原大、伊藤秀美、松尾恵太郎. 造血器腫瘍の罹患率と罹患傾向に関する日米での比較検討. 臨床血液 56(4), 366-374, 2015
6. Nakagawa H, Ito H, et al. Changes in trends in colorectal cancer incidence rate by anatomic site between 1978 and 2004 in Japan. Eur J Cancer Prev. 2016 May 4. [Epub ahead of print]
2. 学会発表
1. Ito H, Tanaka H. Descriptive Epidemiology of cancer in the Japanese “oledest-old” population. 36th the International Association of Cancer Registries annual meeting. Ottawa. June 2014. (ポスター発表)
2. 伊藤秀美ら. Trends in pancreatic cancer survival in Japan 1993-2006 (J-CANSIS). 第25回日本疫学会学術総会. 名古屋市. 2015年1月(口演)
3. Hiroko Nakagawa, Hidemi Ito, et al. Trends in colorectal cancer incidence rate between 1993 and 2010 in Japan. 第25回日本疫学会学術総会. 名古屋市. 2015年1月(口演)
4. 中川弘子、伊藤秀美ら. 日本人における大腸がんの部位別罹患率の経年変化の検討: 1975年~2004年. 第74回日本癌学会学術総会 2015年10月9日、名古屋
5. 細野覚代、伊藤秀美ら. 日本における卵巣がん生存率トレンド(J-CANSIS): 標準治療の影響について. 第74回日本癌学会学術総会 2015年10月10日、名古屋(ポスター発表)
6. 井上修作、伊藤秀美ら. 日本の子宮体がんに関する生存率の動向: J-CANSIS. 第74回日本癌学会学術総会 2015年10月10日、名古屋(ポスター発表)
7. 尾瀬功、伊藤秀美ら. 日本人非小細胞肺癌患者の相対生存率で見る分子標的療法の効果: J-CANSIS study. 第74回日本癌学会学術総会 2015年10月10日、名古屋
8. 山口通代、伊藤秀美ら. 愛知県における市別の早期がん割合と、罹患/死亡比の関係について. 第74回日本公衆衛生学会総会. 2015年11月. 長崎(ポスター発表)
9. 尾瀬功、伊藤秀美ら. 地域がん登録データによる1993-2006年の小細胞肺癌生存率の変遷- J-CANSIS study. 第56回日本肺癌学会. 2015年11月26日、横浜(口演)
10. 細野覚代、伊藤秀美ら. 日本における子宮頸がん生存率のトレンド(J-CANSIS). 第26回日本疫学会学術総会. 2016年1月22日、米子(ポスター発表)
11. 井上修作、伊藤秀美ら. 地域がん登録データを用いた婦人科がん高齢患者の生存時間分析(J-CACSIS). 第26回日本疫学会学術総会. 2016年1月22日、米子(ポスター発表)
12. 中川弘子、伊藤秀美ら. 愛知県における2012年のがん有病数の推計. 第25回全国がん登録学術集會. 2016年6月3日. 金沢(ポスター発表)
13. 中川弘子、伊藤秀美ら. 愛知県における2012年の肝がん有病数の推計. がん予防大会 2016 名古屋. 2016年7

月 2 日(ポスター発表)

14. Hiroko Nakagawa, Hidemi Ito, et al. Cancer Prevalence in Aichi, Japan in 2012: Estimates Based on Incidence and Survival Data from Population-based Cancer Registries. 第 75 回日本癌学会学術総会. 2016 年 10 月 8 日. 横浜 (ポスター発表)
15. Hiroko Nakagawa, Hidemi Ito, et al. Changing Trends in Colorectal Cancer Incidence by Anatomic Site in Japan from 1978 to 2004. 38th Annual IACR Scientific Conference. Oct 20, 2016. Morocco (Oral presentation).
16. 山口通代、伊藤秀美ら. 愛知県における医療の均てん化と早期診断によるがん 5 年相対生存率改善度の試算. 第 75 回日本公衆衛生学会学術総会. 2016 年 10 月 26 日. 大阪 (ポスター発表)
17. 中川弘子、伊藤秀美ら. 地域がん登録データを用いた結腸がん原発部位別の生命予後の分析. 2017 年 1 月 27 日. 甲府 (ポスター発表)
2. Katanoda, K., Hori, M., Matsuda, T., Shibata, A., Nishino, Y., Hattori, M., Soda, M., Ioka, A., Sobue, T., Nishimoto, H., An updated report on the trends in cancer incidence and mortality in Japan, 1958-2013. *Jpn J Clin Oncol*, 2015. 45(4): p. 390-401.
3. Katanoda, K., Kamo, K., Tsugane, S., Quantification of the increase in thyroid cancer prevalence in Fukushima after the nuclear disaster in 2011-a potential overdiagnosis? *Jpn J Clin Oncol*, 2016. 46(3): p. 284-6.
4. 片野田耕太, 堀芽久美, 松田智大, 柴田亜希子, 西本寛, 都道府県別のがん死亡および危険因子の統計. *JACR Monograph*, 2015. 21: p. 20-34.
5. Shinagawa, T., Kitamura, T., Katanoda, K., Matsuda, T., Ito, Y., Sobu, T., The incidence and mortality rates of neuroblastoma cases before and after the cessation of the mass screening program in Japan: A descriptive study. *Int J Cancer*, 2016.
6. Katanoda, K., Kamo, K., Tsugane, S., Quantification of the increase in thyroid cancer prevalence in Fukushima after the nuclear disaster in 2011-a potential overdiagnosis? *Jpn J Clin Oncol*, 2016. 46(3): p. 284-6.
7. Katanoda, K., Neuroblastoma Mass Screening-What Can We Learn From It? *J Epidemiol*, 2016. 26(4): p. 163-5.

分担研究者：片野田耕太

1. 論文発表

1. Katanoda, K., Kamo, K., Saika, K., Matsuda, T., Shibata, A., Matsuda, A., Nishino, Y., Hattori, M., Soda, M., Ioka, A., Sobue, T., Nishimoto, H., Short-term projection of cancer incidence in Japan using an age-period interaction model with spline smoothing. *Jpn J Clin Oncol*,

8. 片野田耕太, 祖父江友孝, 田中英夫, 宮代勲編. 本当に増えているがん、減っているがん. JACR Monograph, Supplement No.2. 2016, 東京: 日本がん登録協議会.
 2. 学会発表
 1. Katanoda, K., Kamo, K., Saika, K., Matsuda, T., Shibata, A., Matsuda, A., Nishino, Y., Hattori, M., Soda, M., Ioka, A., Sobue, T., Nishimoto, H., Short-term projection of cancer incidence in Japan using an age-period interaction model with spline smoothing. 36th IACR Conference 2014, Ottawa, Canada
 2. Katanoda, K., Inoue, M. Predicted Cancer Statistics in 2015. The 74th Annual Meeting of the Japanese Cancer Association. 2015. Nagoya, Japan.
 3. Katanoda, K., Kamo, K., Hori, M., Shibata, A., Matsuda, T. Transition in major cancers in Japan upto 2020 -from infection-related to unrelated cancers. in 37th IACR Conference 2015. 2015. Mumbai, India.
 4. 品川貴郁, 祖父江友孝, 片野田耕太, 松田智大. 神経芽細胞腫マスキューニング休止前後における罹患率・死亡率の動向分析. 第26回日本疫学会学術総会. 2016. 米子.
 5. 片野田耕太, 加茂憲一, 堀芽久美, 松田智大. 日本人の累積罹患リスクの推計 - 全国がん罹患モニタリング集計2011年罹患率報告. がん予防学術大会2015 さいたま. 2015. 埼玉.
 6. 片野田耕太, 堀芽久美, 松田智大, 柴田亜希子, 西本寛. 5年平均でみたがん死亡率の都道府県順位. 地域がん登録全国協議会第24回学術集会. 2015.
 7. 片野田耕太, 堀芽久美, 松田智大, 柴田亜希子, 西本寛. 都道府県別がん75歳未満年齢調整死亡率の予測. 地域がん登録全国協議会第25回学術集会. 2016. 金沢.
 8. Katanoda, K., Kamo, K., Tsugane, S. Increase in thyroid cancer prevalence in Fukushima after the nuclear disaster in 2011-a potential overdiagnosis? IARC 50th Anniversary Conference. 2016. Lyon, France.
- 分担研究者：堀芽久美
1. 論文発表
 1. Katanoda K, Hori M, Matsuda T, Shibata A, Nishino Y, Hattori M, et al. An updated report on the trends in cancer incidence and mortality in Japan, 1958-2013. Jpn J Clin Oncol 2015; 45: 390-401.
 2. Hori M, Matsuda T, Shibata A, Katanoda K, Sobue T, Nishimoto H, et al. Cancer incidence and incidence rates in Japan in 2009: a study of 32 population-based cancer registries for the Monitoring of Cancer Incidence in Japan (MCIJ) project. Jpn J Clin Oncol 2015; 45: 884-91.
 3. 堀芽久美, 片野田耕太, 松田智大, 柴田亜希子, 西本寛. 都道府県別がん死亡率の年平均変化率. JACR

Monograph 2015; 21: 20-34.

2. 学会発表

1. 堀 芽久美, 片野田 耕太, 松田 智大, 柴田 亜希子, 西本 寛. 都道府県別年齢調整罹患率の比較. 地域がん登録全国協議会第 25 回学術集会. 2016 年 6 月. 石川
2. Hori M, Katanoda K, Shibata A, Matsuda T. Cancer incidence estimation at a prefecture-level in Japan using national mortality and population-based cancer registry. 37th IACR Annual Scientific Conference 2015. Oct. 2014, Mumbai, India.
3. 堀 芽久美, 片野田 耕太, 松田 智大, 柴田 亜希子, 西本 寛. がん死亡率の減少の大きさの都道府県比較. 地域がん登録全国協議会第 24 回学術集会. 2015 年 6 月. 群馬

分担研究者：加茂憲一

1. 論文発表

1. K.Katanoda, K.Kamo, K.Saika, T.Matsuda, A.Shibata, A.Matsuda, Y.Nishino, M.Hattori, M.Soda, A.Ioka, T.Sobue, H.Nishimoto, Short-term projection of cancer incidence in Japan using an age-period interaction model with spline smoothing, Japanese Journal of Clinical Oncology, 44 (1), 36-41, 2014.
2. T.Tonda, K.Satoh, K.Kamo: Detecting a local cohort effect for cancer mortality data using a

varying coefficient model. Journal of Epidemiology, 25 (10), 639-646, 2015.

3. K.Kamo, M.Konoshima, A.Yoshimoto: Stastitcal analysis of tree-forest damage by snow and wind: logistic regression model for tree damage and Cox regression for tree survival. FORMATH, 15, 44-55, 2016.
4. K.Kamo, T.Tonda, K.Satoh: Growth analysis using nuisance baseline. FORMATH, 16, 1-10, 2017.
5. C.Tan, Y.Sasagawa, K.Kamo, T.Kukitsu, S.Noda, K.Ishikawa, N.Yamauchi, T.Saikawa, T.Noro, H.Nakamura, F.Takahashi, F.Sata, M.Tada, Y.Kokai: Evaluation of the Japanese Metabolic syndrome risk score (JAMRISK): a newly developed questionnaire used as a screening tool for diagnosing and insulin resistance in Japan. Environmental Health and Preventive Medicine, 21 (6), 470-479, 2016.
6. K.Katanoda, K.Kamo, S.Tsugane: Quantification of the increase in thyroid cancer prevalence in Fukushima after the nuclear disaster in 2011 - a potential overdiagnosis?. Japanese Journal of Clinical Oncology, 46 (3), 284-286, 2016.
7. M.Onodera, N.Yama, M.Hashimoto, T.Shonai, K.Aratani, K.Kamo, H.Nagahama, H.Takashima, H.Ohguro, M.Hatakenaka: The signal intensity ratio of the optic

nerve to ipsilateral frontal white matter is of value in the diagnosis of acute optic neuritis. *European Radiology*, 26 (8), 2640-2645, 2016.

2. 学会発表

1. 片野田耕太, 加茂憲一, 雑賀公美子, 松田智大, 柴田亜希子, 堀芽久美, 祖父江友孝, 西本寛, 2014 年のがんの罹患数および死亡数の推計, がん予防学術大会, 2014 年 6 月.
2. K.Kamo, T.Tonda, K.Satoh, Statistical models for detecting a cohort effect of cancer mortality, 第 25 回日本疫学会学術総会 (愛知). 2015 年 1 月 23 日.
3. 片野田耕太, 加茂憲一, 堀芽久美, 松田智大: 日本人の累積罹患リスクの推計—全国がん罹患モニタリング集計 2011 年罹患率報告—, がん予防学術大会 2015 さいたま. (埼玉), 2015 年 6 月 5 日.
4. 伊森晋平, 加茂憲一: モデル選択結果の漸近分布, 統計関連学会連合大会 (岡山). 2015 年 9 月 9 日.
5. S.Imori, K.Kamo: Sample Size Calculation for Model Selection, The 9th Conference of the Asian Regional Section of the IASC, Singapore (National University of Singapore), December, 18, 2015.
6. 加茂憲一, 伊藤ゆり, 雑賀公美子, 祖父江友孝: 生命表とリスク曲面によるがん罹患・死亡動向の視覚化, 日本疫学会学術総会 (鳥取). 2016 年 1 月 23 日.
7. 福井敬祐, 伊藤ゆり, 中山富雄, 富田哲治, 佐藤健一, 加茂憲一: 変化係数モ

デルを用いた大阪府におけるがん罹患・死亡の年齢・時代・出生コホート効果分析, 日本疫学会学術総会 (鳥取). 2016 年 1 月 22 日.

8. K.Kamo, T.Tonda, K.Satoh: Estimating regression coefficients including nuisance baseline and its applications. The 4th institute of mathematical statistics asia pacific rim meeting, 香港 (The Chinese University of Hong Kong). 2016 年 6 月 27~30 日.
9. 小林博, 小林正伸, 辻一郎, 西野善一, 祖父江友孝, 加茂憲一: がん罹患年齢・死亡年齢の遅延はなぜか—その近未来を予測する, がん予防学術大会 2016 (名古屋大学), 2016 年 7 月 1~2 日.
10. 松田彩子, 雑賀公美子, 伊藤ゆり, 福井敬祐, 加茂憲一: シミュレーションモデルを用いた胃がん検診効果—システムティック・レビューより—, 日本公衆衛生学会総会 (グランフロント大阪), 2016 年 10 月 26~28 日.
11. 富田哲治, 佐藤健一, 加茂憲一: 時空間変動を局外ベースラインとした回帰モデルによるがん統計データの分析, 日本疫学会学術総会. 山梨 (ベルクラシック甲府). 2017 年 1 月 25~27 日.

分担研究者: 柴田亜希子

2. 学会発表

1. 柴田亜希子. がん登録等の推進に関する法律とがんデータベースについて. 第 101 回日本消化器病学会総会、宮城県、2015 年 4 月.
2. 柴田亜希子. がん登録等の推進に関する

る法律とがんデータベースについて。
第 101 回日本消化器病学会総会、宮城県、2015 年 4 月。

3. 柴田亜希子。全国がん登録とクラウド。
第 54 回日本癌治療学会学術集会、神奈川県、2016 年 10 月。
4. 柴田亜希子。がん登録推進法と全国がん登録。第 49 回日本甲状腺外科学会学術集会、山梨県、2016 年 10 月。

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