

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））

総括研究報告書

がん統計を活用した、諸外国とのデータ比較に基づく

日本のがん対策の評価のための研究

研究代表者 松田智大 国立がん研究センターがん対策研究所国際政策研究部 部長

研究要旨 日本のがん対策の成果が詳細に評価され、国際標準に即したがんサーベイランス体制の構築が進められたことが明らかにされた。全国がん登録データを活用して、がんの生存率や治療内容の分析が行われ、地域ごとのがん診療連携の整備状況が検証された。特に希少がんや小児がんに関する統計データの収集と解析が重点的に進められ、これらのがんに対する国内の対応状況が把握された。さらに、国際比較研究により、日本のがん対策が国際的な基準にどの程度適合しているかが検証された。このプロセスでは、アジア諸国を含む国際的なデータとの比較を通じて、地域間でのがん負担の違いや治療成果の差が明らかになった。これにより、日本のがん政策がさらに精緻化される契機を提供した。また、がん予防策の強化やがん治療の質の向上、がん患者の生活質の改善に向けた提言も行われた。研究活動を通じて得られた知見は、国内外のがん対策の改善に貢献するだけでなく、将来的ながん政策の策定や公衆衛生戦略の基盤としても機能することが期待される。

研究分担者氏名・所属機関名・職名

堀芽久美・静岡県立大学・准教授

阿部サラ・(国研)国立がん研究センター・室長

伊藤秀美・愛知県がんセンター研究所・分野長

伊藤ゆり・大阪医科薬科大学・がん疫学・准教授

大木いずみ・埼玉県立大学・教授

片野田耕太・(国研)国立がん研究センター・部長

ガテリエローリン・(国研)国立がん研究センター・研究員

木塚陽子・サイニクス㈱・バイスプレジデント

工藤榛香・(地独)大阪府立病院機構・大阪国際がんセンター・保健師

雑賀公美子・国立大学法人弘前大学・客員研究員

齋藤亜由美・(国研)国立がん研究センター・医員

シャルヴァアドリアン・順天堂大学・講師

杉山裕美・(公財)放射線影響研究所・副部長

中田佳世・(地独)大阪府立病院機構・大阪国際がんセンター・副部長

西野善一・金沢医科大学・教授・

春山怜・(国研)国立国際医療研究センター・医師

A. 研究目的

第4期がん対策推進基本計画開始期における、我が国のがん負担の実態を既存統計や新規に取得した統計情報を利用して明確にし、国際比較によって評価することを目的とする。我が国ではがん登録情報を初めとしたがん対策に資する統計が利用可能であり、先進国やアジア諸国においても信頼性の高い同様の数値が引用できるが、我が国の統計値に相対的にどのような意味があるか、国際的かつ定型的に検証する仕組みがなく、政策に活用されていない。がん統計をもって我が国のがん対策を予防からサバイバーシップまで包括的に評価し、改善の方向性を提言することは、対策の推進と見直しに不可欠な作業である。

B. 研究方法

A) がん関連統計の利活用

1. がん関連統計の利用制度、手続きの調査と国際比較 (木塚)

本研究で利用するがん関連統計が、諸外国にではどのように 1 次・2 次利用できるか、法的根拠も含めた制度、利用の手続きや環境を調査する。OECD 加盟国を中心とした国に対して質問紙調査を行い、結果をまとめる (R5 年度)。まとめた結果から、参考になる事例をピックアップし、海外視察を含めて詳細調査する (R6 年度)。我が国の体制に活かせる点を提言する (R7 年度)。

2. 人口動態・がん登録等を利用した統計値の集計と国際比較 (伊藤ゆ、大木、片野田、雑賀、杉山、西野、堀)

都道府県から収集した高精度がん登録データ及び人口動態統計に基づくがん死亡データを利用して、国際標準分類に基づいて、罹患率、死亡率、生存率、有病数等の分析を行い、諸外国との比較をして、我が国のがん負担の把握をする。IARC/IACR による「五大陸のがん罹患第 12 版」の結果を分析し、罹患率の国際比較を実施する。また、2012～15 年診断症例の生存率を算出し、CONCORD4 研究などを参照して生存率の国際比較を実施する (R5～R6 年度)。地域・全国がん登録データを、国際標準希少がん分類や小児がん分類に基づいて集計し、がん診療連携拠点病院とその他医療機関別に集計し、受療患者群の特性を把握する。治療内容と生存率とを掛け合わせ、症例集積の有効性を検証し、医療機能評価の一助とする。有病数の算出に基づいて、サバイ

バーシップ支援の評価資料とする (R5～R7 年度)。

B) がん予防にかかる科学的根拠の調査

1. がん対策に資する科学的根拠がまとめられ、がん対策に活用できる状況にあるかの調査 (阿部、松田)

我が国の JPHC や、欧州の EPIC、ACC 加盟のアジアでの大規模コホート研究を初めとする疫学研究に基づく科学的根拠の有無を国内外でまとめ、国際比較の際の、がん統計の多少や増減についての解釈の一助とする (R5～R7 年度)。

C) がん対策の国際比較

1. 科学的根拠に基づく実施可能ながん対策が明文化されているかの調査 (ガテリエ、春山)

国際がん登録協議会 (IACR) やアジア国立がんセンター連盟 (ANCCA) 等のネットワークを利用して A-1 及び B-1 の調査対象国を中心にまとめ (R5 年度)、がん対策の実施と、がん統計との関係について分析を行う。調査結果を基に、我が国でのあり方を提言する (R6～R7 年度)。

D) がん検診・がん診療の国際比較

1. がん検診実施体制、精度管理指標の収集と国際比較

IARC の主導する CANSCREEN5 に参画し、がん検診の実施体制の国際比較を実施する (R5 年度)。他の研究班において設定した標準的な精度管理指標を算出し、国際比較をした上で、我が国のがん検診の質を評価する (R6～R7 年度)。

2. がん登録・診療情報を利用した特定の

がんの検査診断方法の国際比較（伊藤秀・齋藤亜、中田、工藤）

早期発見によるがん生存率の向上やがん死亡率の低減の正確な把握のため、わが国が他国より成績のよい肺がん、消化器がん等の部位のがんに関して、がん診断に至る受療行動や、がん診断にかかる機器の導入、手技の普及などを調査する（R5年度）。また、IARC や米豪蘭各国と共同で、診断方法と診断時ステージや生存率との関係进行分析し、追跡を行う（R4年度）。

3. がん登録・診療情報を利用した特定のがんの治療パターンの国際比較（伊藤秀・齋藤亜、中田、工藤）

医療機関の協力の下、がん登録データに詳細な診療情報を個別に突合追加することで（ハイレゾリューション研究）、患者群の特性および診療内容を把握し、希少がん、小児がんなどの治療と予後の関連を分析する（R5～R7年度）。対象となった患者をコホートとして長期追跡を行い、予後の評価をする（R6～R7年度）。

C. 研究結果

A) がん関連統計の利活用

1. がん関連統計の利用制度、手続きの調査と国際比較

民間団体のがん登録個人データの利用は主に製薬企業によって行われ、非匿名化データの利用は限られた範囲で一般的であった。外国人の個人データの利用は匿名化され、特定条件下のみで許可されていた。日本では、全国がん登録情報のオンライン申請後、正式な手続きとして書類の郵送が必要であった。データ利用料は国によって異なり、日本では匿名化データの利用が約

35,000円、リンケージ利用が約200,000円であった。オンサイトセンターの設置は国によって異なり、少数例の公表には制限や規程が存在した。

Federated Learning による連携アルゴリズムは、3カ国別々のデータベースを繰り返して分析し、STATA による計算と同じ結果を返した。国際共同研究としての頭頸部がんの相対生存率の比較にも成功し、各国間の差異についての検討を行った。

2. 人口動態・がん登録等を利用した統計値の集計と国際比較

最終的に47都道府県からデータ利用の承認が下りたものの、2015年診断症例の5年生存率をコホート法で算出するための2020年年次確定がされたデータ提供が、年度中に行われなかった。このため、入手可能な診断年での生存率を部分的に算出することを避け、2012-2015年診断症例の生存率を算出できる状況まで解析を待つこととした。

MCIJ データによると、2005年以降、大腸がんの治療で腹腔鏡手術の使用が増加し、化学療法も同様に増加している。腹腔鏡手術および内視鏡手術を受けた患者の生存率は高い水準を維持しており、特に若年層と化学療法実施群で生存率が顕著に改善された。日本産婦人科学会のデータでは、子宮がんの治療成績が全体的に改善しており、特に放射線治療と化学療法の組み合わせが効果を示している。登録データのカバー率は子宮頸がんが最も高く、年次ごとに増加傾向にあった。

国による第1期がん対策推進基本計画では、がん診療連携拠点病院の整備や緩和ケア提供体制の強化が図られた。2013年に成立し、2016年から施行されたがん登録推進

ており、3カ国は地域データを有し、残り6カ国は GLOBOCAN の推計値に依存していた。浸潤がんの早期発見率は日本、韓国、シンガポールのみが目標の60%を達成。乳がんの病期分類や治療データは多くの国で公開されておらず、子宮頸がんの状況も同様で、カンボジアの病院で診断された351症例の分析から進行期が半数を超えることが示された。アジア各国のがんデータに関するさらなる分析が進行中である。

D) がん検診・がん診療の国際比較

1. がん検診実施体制、精度管理指標の収集と国際比較

今年度なし

2. がん登録・診療情報を利用した特定のがんの検査診断方法の国際比較

島根県では一時的にがん登録情報の利用が停止され、県内での利用は可能であったが実際の利用はできなかった。また、ある都内自治体ではがん登録情報の利用申請後、市のホームページでの公表が遅れ、最終的に利用期限終了とデータ削除により公表されなかった。そのため、今後の利用は要相談となっており、今年度の申請は実施できなかった。47都道府県へのがん登録情報の利用申請は終了している。

愛知県において、小学校区別の標準化拠点病院受療比を地図上に視覚化し、胃、大腸、肺、女性乳房、前立腺がんで地域格差が確認された。特に大腸がんでは、貧困度の高い地域で拠点病院受療比が低く、郊外と田舎で顕著な負の関連が見られた。これに対し、都市部ではその関連は明らかではなかった。地域によるがん患者の受療格差と経済状況の関係が浮き彫りにされ、地域

医療の資源分配の改善が求められている。

3. がん登録・診療情報を利用した特定のがんの治療パターンの国際比較

1975～2014年に診断された小児がんサバイバー7,229人のうち、101人が二次がん罹患し、そのリスクは一般人口の5倍であった。一次がんと二次がんの診断間隔の中央値は11.6年で、罹患リスクは性別や一次がんの種類によって異なり、男性と発症年齢が低い群で高かった。特に中枢神経系腫瘍や消化器がん、甲状腺がんの二次がんが多く見られた。放射線治療のみを受けた患者は、治療なしの群と比べて二次がんリスクが有意に高かった。二次がん罹患後の生存率は5年で61.7%、10年で52.0%であった。

3196例の対象症例のうち、510例が薬物療法を受け、その詳細は表1に記載されている。2011年から2017年の間に全国がん登録データと比較して、脱分化型脂肪肉腫や繊維肉腫などの割合が高かった。薬物療法では、アドリアマイシンまたはその併用療法を206例、イホマイドを含む療法を124例、両者の併用療法を120例が受けた。その他、トラベクテジン157例、エリブリン114例、ヴォトリエント73例などが投与された。診断年が新しく手術を受けた症例は予後が良好であったが、化学療法を受けた症例は予後が不良で、特にアドリアマイシンを使用した症例の予後が悪かったと多変量解析で示された。

最終解析対象は8,186人で、このうち4,510人が男性、3,930人が0-4歳で小児がんと診断された。最も多いがん種は白血病(1,693人)、次いで脳腫瘍(1,685人)であった。2019年12月31日時点で生存しているのは5,252人で、生存期間の中央値は

法により、がん登録の精度が全国的に向上した。栃木県がん対策推進計画においては、第1期（2008年）で地域がん登録から罹患数と部位別割合が把握され、第2期（2013年）には相対生存率やがんの早期発見指標が追加された。第3期（2018年）では、罹患率の経年変化や相対生存率の全国との比較が導入され、第4期（2024年）にはデータの蓄積と精度向上が進み、がん検診の精度管理の取組が促進された。全国がん登録と地域がん登録の連携により、精度の維持とデータの利活用が進んでいる。

2050～2054年に日本のがん有病数（年平均）は約370万人となると予測された。がん有病数のピークは2035～2039年で、約400万人となることが予測された。2020～2024年の推計値に比べて男女計では約8%か、男性は2%減、女性は20%増であった。その結果、2035～2039年以降の有病数は女性が男性より多くなると予測された。2050～2054年に日本で最も有病数が多いがんの部位は、大腸がん、女性乳がん、前立腺がん、肺がん、および胃がんの順になると予測された。

2016年から2019年にがん診断され、全国がん登録に登録された患者4,042,469例の中から、性別不詳や死亡診断書のみの症例などを除外し、3,893,478例を分析した。自地域での初診断割合は全国平均94.4%で、特に北海道や沖縄が高い割合を示した。主治療割合は全国で70.3%であり、他地域で治療を受けた割合は5.2%だった。サンキーマダイアグラムで示されたデータから、ほとんどの患者は自地域の病院で診断および治療を受けており、特に関東地方では東京の病院が多く患者を受け入れていること

が確認された。

性別、年齢、病期を補正後の過剰死亡ハザードが胃、大腸、肺で有意に高かった医療圏を分析した。胃がんでは6医療圏、大腸がんでは5医療圏、肺がんでは3医療圏が性別補正後に有意に高かった。年齢補正後、胃と大腸がんで4医療圏、肺がんで2医療圏が有意に上昇し、病期補正後は胃が2医療圏、大腸と肺がんは各1医療圏で上昇した。特に胃と大腸の一部医療圏には拠点病院がなかった。女性乳房がんでも同様に拠点病院がない1医療圏で過剰死亡ハザードが有意に高かった。

B) がん予防にかかる科学的根拠の調査

1. がん対策に資する科学的根拠がまとめられ、がん対策に活用できる状況にあるかの調査

2023年9月にIARC、ANCCA、WCRF、WHOなどと2回のスコーピング会議を開催し、アジアにおけるがん予防のための地域コード開発に関する範囲と戦略を決定した。ネパールでのがん早期発見研究がCEBP誌に受理され、インドでの研究がepidemiology誌で審査中である。また、南アジアでのがん集団帰属割合とがんの経済的毒性に関するシステマティックレビューに取り組んでおり、これは予防アクセスの問題を解決するための重要なステップである。

C) がん対策の国際比較

1. 科学的根拠に基づく実施可能ながん対策が明文化されているかの調査

アジア21カ国のうち12カ国（57%）が全国がん登録を用いた乳がん統計を公表し

22.0 年だった。100 万人あたりの経験者数は 883（粗率）で、白血病と脳腫瘍がそれぞれ全体の 32%、20%を占めた。年齢別では 15-29 歳が最も多く、特に神経芽腫の半数以上がこの年齢層に属していた。44 年間のデータから、大阪府の小児がん経験者数は 73,013 人に達し、0-14 歳が 15,295 人、15-29 歳が 26,238 人であった。

D. 考察

A) がん関連統計の利活用

1. がん関連統計の利用制度、手続きの調査と国際比較

Siesling (2015)によると、欧州のがん登録の仕組みが整理されており、各国のがん登録データの利用状況の理解は日本におけるデータ活用体制の検討に役立つ。日本ではオンライン申請後に書類郵送が必要など、申請手続きが煩雑である。また、オンサイトセンターの調査ではリモートアクセスの実態やデータ持ち出しの可否など、さらなる詳細の確認が必要であることが示された。

Vantage6 は将来的な解決策となる可能性があるが、現在は未完成で導入に IT 知識が必要であり、データ交換時のエラー対応が難しい。また、基本的な解析アルゴリズムは開発済みだが、複雑な解析には時間と労力がかかる。データ保護体制の変更をあきらめず、国際共同研究を想定すべきである。

2. 人口動態・がん登録等を利用した統計値の集計と国際比較

2012-15 年の診断症例では、46 地域の DCO 割合が 7.3%、精度基準 A を満たす 38 地域では 5.2%で、高精度の生存率が期待される。2016 年以降、がん登録推進法施行

により死亡者情報の完全性が向上し、他県への異動による追跡漏れが減少した。2013 年以降の死亡情報は全国照合が実施され、より正確な生存率解析が可能となった。

大腸がん治療に関して、1990 年代に主流だった開腹手術から 2005 年以降腹腔鏡手術へと移行し、これが最も多い治療方法となった。低侵襲な腹腔鏡手術でも生存率は高い水準を保持しており、今後は長期予後のモニタリングが求められる。また、日本産婦人科学会の臓器別がん登録を用いた分析では、臨床病期と治療法に関するデータが豊富であり、住民ベースのがん登録とのカバー率を検討。全国がん登録との予後の違い分析を進め、データの補完と活用に向けた情報整理が重要である。

国のがん対策推進基本計画と都道府県がん対策推進計画は、長期にわたりがん対策のデータ利活用を進めており、罹患率、死亡率、生存率などの羅針盤となる指標が充実してきた。精度の維持と向上は引き続き必須であり、47 都道府県の計画情報収集は現在本文の記述のみで、さらなる資料収集と検討が必要である。第 4 期計画では、住民の視点から健康課題を捉えやすく、情報量が多いため、目次や章ごとのまとめ、概要版の工夫が期待される。全国がん登録に移行し、精度向上と即時性の達成が望まれる。

本研究では、最新のデータを基に罹患率と生存率を組み合わせ、がん有病数を推計した。2035~2039 年の推計値は約 400 万人と、既存の推計値約 350 万人より高く、使用した罹患率の差が影響している。特に女性の有病数の増加が顕著で、乳がんの増加が主要因である。2030 年代後半には男女の

有病数が逆転する可能性があり、医療体制の整備が重要となる。

多くのがん患者は自地域で初診断と主治療を受けており、特に東京は他地域からの患者受け入れ割合が 18.3%と高い。サンキーマダイアグラムによると、埼玉、千葉、神奈川県からの患者が東京の病院に集中している。この流れは、関東地方の発達した交通網が影響しており、東京近郊の生活圏の中で医療が集約されていることが示唆されている。そのため、医療提供体制の議論には、県を超えた患者の移動も考慮する必要がある。

今回対象とした北信越地域の 4 県では、居住地外の医療圏に位置する医療機関における診療等により全般的にはがん医療の均てん化が保たれていると考えられる。今回の解析で過剰死亡ハザードの有意な上昇を認めた二次医療圏については、圏内に居住するがん患者の特性や、がん医療へのアクセスによる影響の有無を検証する観点から診断から治療開始までの待機期間や治療内容に関する分析を行うなどして生存率低下の原因を明らかにすることが求められる。

B) がん予防にかかる科学的根拠の調査

1. がん対策に資する科学的根拠がまとめられ、がん対策に活用できる状況にあるかの調査

この研究は IARC の世界的・地域的がん予防ガイドライン確立イニシアチブの一環であり、アジアにおけるがんリスク因子の疫学的証拠を初めて包括的に評価するものである。アジアは地理的、文化的に多様であるため、欧州や IARC が直接的な指導を行うのは困難であり、地域内での疫学者や

技術の不足も課題である。しかし、ANCCA に基づくアジアがんセンター連携が進み、時宜を得たこのプロジェクトの開始により、アジア特有のがん予防ガイドラインの開発が進むことが期待される。この取り組みは、地域の研究者との協力が必須であり、日本も重要な役割を担う。

C) がん対策の国際比較

1. 科学的根拠に基づく実施可能ながん対策が明文化されているかの調査

がん対策の進捗を把握するためには、統計と達成度指標が不可欠である。WHO は乳がん、子宮頸がん、小児がんのイニシアチブを推進し、共通の達成度指標を設定している。本研究ではアジア諸国の乳がんおよび子宮頸がんの統計と達成度指標を検討したが、7 割以上の国で統計は確認されたものの、病期分布や治療完遂率の国内データは不足していることが明らかとなった。特に低資源国では自国データの測定とがん登録システムの整備が急務である。今後はより詳細な指標の設定とデータ収集が課題である。

D) がん検診・がん診療の国際比較

1. がん検診実施体制、精度管理指標の収集と国際比較

今年度なし

2. がん登録・診療情報を利用した特定のがんの検査診断方法の国際比較

都道府県や自治体レベルでのがん登録情報の利用申請に関しては、事業として実施する場合に、研究とは異なり様々なことで事業実施のための公的承認（知事の許可や市長の許可）が必要となり、特に公表等に

については、予定通りには進まないことが多々あることが明らかとなった。

拠点病院へのアクセスに地域格差がある中、肝がんや子宮頸がんで格差がなかったのは、肝がんは肝炎ウイルス感染の経過観察ががん治療施設で行われ、子宮頸がんは罹患年齢が低くリテラシーが高いためと考えられる。また、貧困地域ではがん医療へのアクセス向上が必要であり、「誰一人取り残さないがん対策」の推進が第4次がん対策推進計画においても重要視されている。

3. がん登録・診療情報を利用した特定の がんの治療パターンの国際比較

1975～2014年に小児がんと診断されたサバイバー7,229人のうち、101人が二次がん罹患し、標準化罹患比（SIR）は5.0であった。二次がんの主なタイプは中枢神経系腫瘍であり、一次がんの治療法によってリスクが異なることが観察された。特に放射線治療を受けた群で二次がんリスクが顕著に高かった。これらの結果から、小児がんサバイバーの長期フォローアップと、一次がんの治療後のリスク管理が重要であることが示された。また、二次がんの早期発見と対策のための継続的なモニタリングが求められる。

院内がん登録データは、全国がん登録と比較して化学療法が必要な肉腫の組織型が多く、特にAYA世代に多い滑膜肉腫、横紋筋肉腫、ユーイング肉腫で顕著であった。肉腫の生存期間は年々延長しており、治療技術の進歩が寄与していると考えられる。アドリマイシン投与は予後不良と関連しており、治療に応じた組織型の影響が示唆された。

本研究では、小児がん経験者が0～59歳

人口100万人当たり883人（粗）および987人（年齢標準化）に相当することが明らかになった。この数値は海外研究の範囲内であり、小児がんは予後が良好であることが示された。白血病と脳腫瘍が最も罹患率が高く、治療法の進歩が生存率の向上に寄与している。小児がん経験者の生存期間の中央値は22.0年で、年齢別の罹患率は治療の歴史的傾向を反映している。特に白血病の生存者は増加傾向にあり、早期診断と治療の進歩がその要因である。一方で、晩期障害を持つ患者は医療ケアや社会的支援のニーズが高い。神経芽腫の生存者は主に若年層に多く、過去のスクリーニングプログラムの影響が見られる。これらの結果は、小児がん経験者に対する長期的なフォローアップと支援の重要性を示しており、第4期がん対策推進基本計画の一環として挙げられている。

E. 結論

日本のがん治療および予防に関して多くの重要な知見が得られた。小児がんサバイバーは二次がんのリスクが高く、二次がんの発症リスクはがんの種類や治療法によって異なることが確認された。これにより、リスクに基づく教育的介入や長期フォローアップ計画の重要性が強調されることとなった。また、がん登録を活用した研究では、諸外国とのデータ比較を通じて日本のがん対策を評価することが試みられ、がん罹患と生存率のデータを用いたがん有病数の将来予測が行われた。がん対策の計画立案に対して貴重な情報を提供するものである。

住民ベースおよび臓器別がん登録を活用した治療内容と生存率の評価では、治療別

の生存率に対する深い洞察が提供され、がん医療の評価に有益な情報が提供された。これにより、医療提供者はより効果的な治療プランを策定することが可能となった。さらに、全国がん登録と併用される地域がん登録のデータが、がん対策や政策立案において活用されることが強調されており、これにより日本全体のがん対策の質を向上させることが期待される。

F. 健康危険情報

全国がん罹患モニタリング集計は、「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、頭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も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。

G. 研究発表

なし（個別分担研究に掲載）

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

該当なし

2. 実用新案登録

該当なし

3. その他

該当なし