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　本研究では、全国がん登録、院内がん登録、人口動態統計等を活用し、日本およびアジア地域におけるがん対策の実態把握、国際比較、ならびにデータ利活用促進に関する研究を実施した。全国がん罹患モニタリング集計（MCIJ）データを用いて、主要がんの純生存率および都道府県間格差を解析した結果、多くのがん種で生存率改善が認められた一方、地域差や高齢化に伴う課題が確認された。また、全国がん登録と NDB 等との連結利用や、オーストラリア PLIDA 等の海外事例を調査し、リアルワールドデータ活用に向けた制度的・技術的課題を整理した。希少がん・小児がん領域では、Federated Learning を用いた分散型解析基盤を導入し、RARECAREnet Asia、G7 Cancer WG1、WHO WPRO 等と連携した国際共同研究を推進した。さらに、ANCCA加盟国の国家がん対策計画を分析し、アジア地域における小児がん対策の整備状況を比較した結果、専門医療拠点整備や診療ネットワーク構築は進みつつある一方、医療費保障やサーベイランス体制には大きな国間差が認められた。加えて、院内がん登録と DPC、バイオバンク、苦痛スクリーニング等を連結した解析基盤を整備し、がん診療、支持療法、生活習慣、長期予後を含めた包括的ながん対策評価の可能性を示した。

研究分担者氏名・所属機関名・職名
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・准教授
梅沢淳・(国研)国立がん研究ｾﾝﾀｰ・室長
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・部長
西野善一・金沢医科大学・教授
大川純代・(国研) 国立健康危機管理研究機構・上級研究員
堀芽久美・国立がん研究センターがん対策研究所・室長

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、梅沢）

本研究で利用するがん関連統計が、諸外国ではどのように 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）。また、個人照合に際し PIN や氏名、生年月日などのキー情報をいかに利用しているかを調査する。（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、雜賀、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（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）

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を分析し、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

全国がん登録における医療保険被保険者番号等の収集が制度上可能となったことを受け、全国がん登録と他の公的医療データベースとの連結利用に関する制度的・技術的課題を検討した。製薬企業を対象とした調査では、全国がん登録と NDB 等との連結データに対する利用ニーズは高く、「新薬開発」「適応拡大」「リアルワールドエビデンス構築」等への活用期待が示された。一方で、データアクセス手続きの煩雑さや提供までの時間、解析環境整備への要望も多く挙げられた。

また、オーストラリア PLIDA をはじめとする諸外国の連結データ基盤について調査を行い、がん登録と行政・医療データの統合解析が制度的に実装されている事例を整理した。さらに、GDPR 等により患者レベルデータの国際移転が困難となる中、Federated Learning（FL） や Federated Querying（FQ）など、データを移動させずに解析を行う分散型解析手法について検討した。RARECAREnet Asia において頭頸部がんを対象とした分散解析を開始し、G7 Cancer WG1 や WHO WPRO と連携しながら、国際共同研究への実装可能性を検証した。

加えて、米国 SEER Program や NDB–介護 DB 連結事例を参考に、ID5 と 4 情報を併用した名寄せ・照合手法について整理し、全国がん登録への応用可能性を検討した。

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

全国がん罹患モニタリング集計（MCIJ）プロジェクトに基づき、2012～2015 年診断例を含む全国 44 地域の高精度地域がん登録データを用いて、主要がんの 5 年純生存率を推定した。生存率推定には Pohar-Perme 法を採用し、他死因リスクとの非独立性によるバイアスを補正した。30 年間の

経年推移では、多くのがん種で純生存率の改善が認められた一方、膵がん・胆道がんなど依然として予後不良ながん種も確認された。

また、都道府県別 excess hazard を用いた地域格差解析を実施し、年齢調整後もなお地域間で生存格差が存在することを示した。特に高齢患者では診断直後から、若年患者では経時的に格差が拡大する傾向が認められた。さらに、限局がん・非限局がん別解析では、進展度のみでは説明できない地域差が存在することが示唆された。

全国がん登録および人口動態統計を用いた罹患率・死亡率の長期推移解析では、胃がん・肝がんの減少、膵がんの増加など、日本のがん負担構造の変化が確認された。2016 年の罹患率上昇については、全国がん登録制度開始による登録精度向上の影響が示唆された。

希少がんについては、RARECAREnet list を用いた罹患統計を 2016～2020 年診断例まで更新し、「日本の住民ベースがん登録に基づく希少がんデータブック」として整備した。さらに、小児がんについてはトロントステージおよび再発情報を用いた無再発生存率解析を実施し、遠隔転移例で予後不良が顕著であることを確認した。

加えて、院内がん登録と DPC、バイオバンク、苦痛スクリーニング情報等を研究用 ID により連結し、臨床情報・生活習慣・支持療法・苦痛などを含めた多面的解析基盤を整備した。

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

今年度なし

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

今年度なし

D) がん検診・がん診療の国際比較

1. がん登録データ利用促進と国際比較

都道府県におけるがん登録情報の利活用支援を目的とし、医療圏別や詳細部位別の集計が困難という課題に対応するため、SEERStat の操作マニュアルを作成した。SEERStat は米国 NCI 提供の集計ツールで、Frequency、Rate、Survival 機能の使用法や結果のエクスポート手順をマニュアル化した。

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

愛知県内のがん拠点病院データを用いて、COVID-19 流行によるがん医療アクセスへの影響を解析した。その結果、第 1 回緊急事態宣言後に大腸がんを中心とした患者数減少が認められ、子宮頸がんでは近隣医療機関への受療シフトが示唆された。

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

骨軟部肉腫について院内がん登録データを用いた解析を行い、組織型別の治療内容および予後を検討した。滑膜肉腫、横紋筋肉腫、ユーイング肉腫等、化学療法を要する組織型が多く、AYA 世代に多い傾向が認められた。

愛知県の胃がん年齢調整罹患率は全国より低かった一方、死亡率はやや高く、5 年

生存率は低い傾向が認められた。診断時進行度では、愛知県では限局例割合が低く、領域例・遠隔転移例割合が高かった。一方、病期別生存率には全国との差はほとんど認められず、愛知県における全体生存率の低さには、進行して診断される症例割合の高さが関与している可能性が示唆された。また、愛知県では未分化型胃がん割合が全国より高く、組織型分布の違いも地域差に関連している可能性が示された。

小児がん領域では、大阪府および東京都のがん登録データを用いて、トロントステージや再発情報を含む詳細データ収集を実施した。小児特異的固形がん 272 例を対象とした解析では、遠隔転移症例で 5 年無再発生存率が有意に低く、特に横紋筋肉腫で予後不良が顕著であった。これにより、小児がんにおける進展度情報および再発情報の重要性が確認され、全国がん登録における詳細項目収集の必要性が示唆された。

さらに、大阪府がん登録を用いて 1975〜2019 年診断の 0〜14 歳小児がん患者 8,186 例を対象とし、長期生存者数の推移を解析した。その結果、5 年生存者数は 1979 年から 2019 年にかけて 116%増加し、10 年生存者数も 1984 年から 2019 年にかけて 83%増加していた。小児人口が減少する一方で長期生存者は増加しており、小児・AYA 世代のサバイバー支援体制整備の必要性が示された。

日本を含む 11 か国の国家がん対策計画を解析した結果、小児がん対策に関する記載が最も充実していたのはスリランカであり、日本、カンボジア、フィリピンが続いた。

CureALL フレームワークでは、専門医療拠点や診療ネットワーク整備に関する記載が最も多く、標準治療や登録・評価体制に関する内容が続いた。一方、医療費保障など Universal Health Coverage（UHC）に関する記載は少なかった。また、啓発活動や政策提言に関する記述は多かったが、小児がん登録や生存率評価体制の整備状況には国間差が認められた。アジア地域では小児がん対策計画は徐々に整備されつつある一方、実施体制には依然大きな差が存在していた。

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

全国がん登録と NDB 等の公的データベース連結に対するニーズは高く、リアルワールドデータを活用した創薬・政策評価への期待が大きいことが確認された。一方で、利用申請手続き、解析環境、データ提供までの期間など、利活用基盤整備には依然課題が残る。

また、GDPR 等による国際データ共有制約の中で、Federated Learning 等の分散型解析手法は有望な解決策と考えられるが、高度な IT 基盤やセキュリティ対策、標準化が必要であり、技術的人材育成も重要である。

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

全国がん登録の精度は近年大きく向上し、純生存率解析や希少がん解析など、国際標準に準拠した詳細解析が可能となった。一方、高齢化が進む日本では、従来型の相対生存率や ICSS 年齢調整法には限界があり、純生存率を用いた解析や年齢階級設定の再検討が必要と考えられる。また、地域間の

生存格差は進展度や年齢のみでは説明できず、診療アクセス、治療継続性、医療資源配置等が影響している可能性が示唆された。

D) がん検診・がん診療の国際比較

1. がん登録データ利用促進と国際比較

SEER*Stat 等の国際的ツールを用いた解析環境整備は、都道府県レベルでのがん対策評価を推進する上で有用である。一方、システム変更への継続対応や標準化維持には人的・技術的支援が必要である。

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

院内がん登録データでは、滑膜肉腫、横紋筋肉腫、ユーイング肉腫など、化学療法を要する肉腫の頻度が高く、AYA世代に多くみられた。年ごとの生存期間は延長傾向にあり、新規治療薬の影響も一部の組織型で良好な傾向が見られたが、アドリアマイシン投与群では予後不良であった。

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

愛知県では胃がん罹患率は低い一方、生存率や死亡率には課題があり、その背景には進行例割合の高さが関与している可能性が示された。病期別生存率に大きな差がなかったことから、治療成績よりも早期発見や診断経路の違いが影響している可能性が考えられた。また、未分化型割合が高いことから、腫瘍特性も地域差の一因となっている可能性がある。がん対策評価では、罹患率や死亡率だけでなく、生存率、進行度、組織型を含めた総合的評価が重要と考えられた。

アジア地域では WHO GICC および CureALL フレームワークに基づく小児がん対策計画の整備が徐々に進んでいることが確認された。特に、専門医療拠点や診療ネットワーク整備に関する記載が多く、小児がん医療の集約化と均てん化が重視されていることが示唆された。

一方で、Universal Health Coverage（UHC）に関する記載は少なく、医療費負担軽減や持続的財政支援体制は依然として十分ではない可能性がある。また、小児がん登録や生存率評価などのサーベイランス体制についても国間差が大きく、実施体制やデータ基盤整備は今後の重要課題と考えられた。

E. 結論

本研究により、日本のがん登録および関連統計は、国際的にも高精度かつ多面的ながん対策評価を可能とする基盤であることが示された。純生存率解析、希少がん統計、小児がん解析、リアルワールドデータ連結などにより、予防から診療、サバイバーシップまで幅広い評価が可能となりつつある。

一方で、データ利活用制度、国際データ共有、詳細診療情報収集、即時性向上などには依然課題が存在する。今後は、全国がん登録と他データベースとの連結、Federated Learning 等の分散型解析基盤整備、国際標準化、法制度整備を進めることで、科学的根拠に基づくがん対策評価および政策改善へつなげていくことが期待される。

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、

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

（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