

## がん予防について

医薬産業政策研究所 統括研究員 伊藤 稔

### 要約

新薬増加等によりがん生存率・生存数は向上・増加傾向にあるが、死因・国民医療費とも第1位を占め、今後も国民の健康に影響を与え続けると想定され、がん予防を含むがん対策強化は引き続き重要と思われる。がん予防研究は、環境・生活習慣など幅広い分野で進行しており、ある程度政策に反映されている旨を確認できた。政策の日米比較では1次予防に殆ど差はなかった。しかし米国では、社会的要因による医療アクセス格差が意識され、国民皆保険によりアクセス良好な日本と違いが見られた。2次予防では、がん検診の重視は日米とも同様だったが、コミュニケーション・教育施策や遺伝性がんの遺伝子検査が目標設定された点において米国が先んじているとの印象を受けた。更に、日米のがん予防研究に関する政策を比較した所、リスク層別化により高リスク層に焦点を当てる全般的方向性は共通していたが、研究対象（日：アジア地域で多いがんや希少がん・難治性がんが対象 vs 米：遺伝性がん症候群が対象）、研究範囲（日：高リスク層の特定に留まる vs 米：高リスク層へのコミュニケーション・意思決定に関する研究を含む）、研究手法（日：行動科学を重視 vs 米：実装科学を重視）などで違いが見られた。

### 1. はじめに

次世代ヘルスケアをヘルスケアサービスの範囲拡大の観点より俯瞰した場合、健康寿命延伸のためには、「未病・予防」「診断・治療」「予後・共生」の全てのフェーズが重要であることは論を俟たない。筆者は政策研ニュースNo.62<sup>1)</sup>において、がんサバイバーに焦点を当て、がんの「予後・共生」の状況を報告した。本号においては、がんの予防に関する研究の現況、がん予防政策、今後のがん予防研究の方向性等について概観する。また米国との比較を行うことで、本邦における「がん予防」の現状について明らかにすることを目的に研究を進めた。

### 2. がんの最新状況

まずは、がんに関する最新の状況を確認したい。がん研究者や医療従事者等の尽力により、がん治療の成果は継続的に向上してきた。また、政策研ニュース No.69<sup>2)</sup>において椿原が報告しているように、治療満足度・薬剤貢献度がともに高い新薬が増えつつあることも、がん治療の発展に少なからず寄与していると思われる。最新の相対5年生存率、生存数の状況を図1に示す。

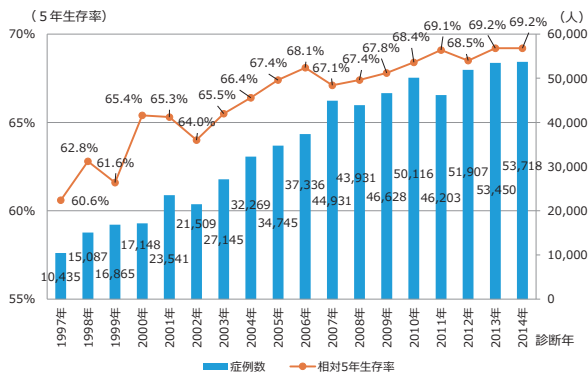
全がん協生存率調査（2023年8月集計）<sup>3)</sup>によると、5年生存数はほぼ右肩上がりが増加していた。また相対5年生存率は、近年の伸びは緩徐であるものの、やはり右肩上がり傾向で推移してお

1) 医薬産業政策研究所 「がんサバイバーにおける疾病との共生」政策研ニュース No.62（2021年3月）

2) 医薬産業政策研究所 「アンメット・メディカル・ニーズに対する医薬品の承認状況」政策研ニュース No.69（2023年7月）

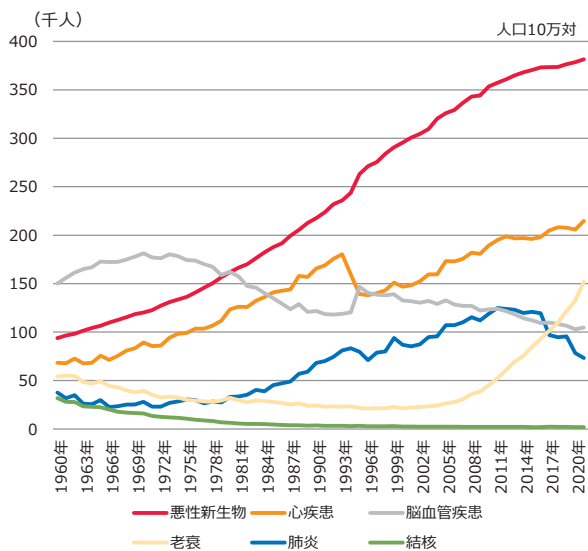
3) 全国がんセンター協議会 全がん協生存率共同調査(2023年8月集計) <https://www.zengankyo.ncc.go.jp/etc/index.html>

図1 相対5年生存率・生存数の推移



出典：全国がんセンター協議会の生存率共同調査（2023年8月集計）<sup>3)</sup>による  
 出所：上記データから医薬産業政策研究所にて作成

図2 主要死因別死亡数年次推移（1960～2021年）



出所：公益財団法人 がん研究振興財団 がんの統計2023<sup>4)</sup>より一部抜粋

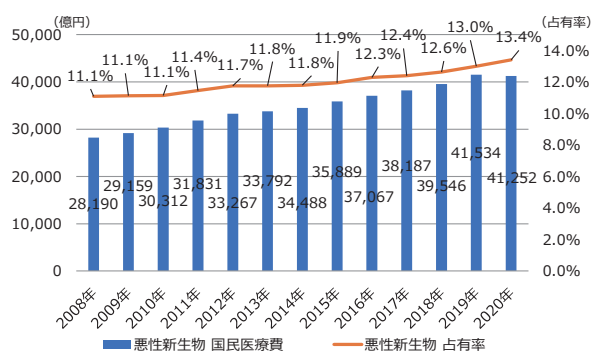
り、がん治療の発展を反映していると思われる。  
 しかし、国民の健康に対するがんの影響は依然として大きいと思われる。図2に1960年から2021年の主要死因別死亡数年次推移を示す。グラフからも読み取れるように、がん（悪性新生物）は1981年から死因の第1位で、その後も一貫して増加しており、最近では総死亡の約3割を占めている。第2位の心疾患の約1.78倍の死亡数であり、国民

の健康に対する影響は顕著と言える。

また、がん（悪性新生物）の国民医療費並びに国民医療費における占有率の推移を図3に示す。がんの国民医療費はほぼ右肩上がりであり、近年では4兆円を超えている。占有率も右肩上がりであり、2008年以降一貫して第1位を占め、2020年には13.4%と第2位の「筋骨格系及び結合組織の疾患」の約1.66倍が費やされている。このようにがんは死因の面でも、国民医療費の面でも、国民の健康に対して依然として大きな影響を有している。

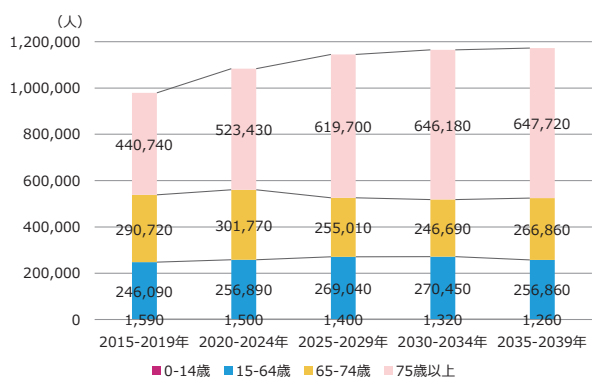
図4に年齢階級別の全国がん罹患数の将来推計

図3 悪性新生物の国民医療費・占有率



出典：公益財団法人 がん研究振興財団 がんの統計2023<sup>4)</sup>  
 出所：上記データから医薬産業政策研究所にて作成

図4 全国がん罹患数（年齢階級別）将来推計



出典：全国がん罹患数・死亡数・有病数の将来推計データ（2015～2039年）<sup>5)</sup>  
 出所：上記データから医薬産業政策研究所にて作成

4) 公益財団法人 がん研究振興財団 がんの統計2023  
[https://ganjoho.jp/public/qa\\_links/report/statistics/pdf/cancer\\_statistics\\_2023.pdf](https://ganjoho.jp/public/qa_links/report/statistics/pdf/cancer_statistics_2023.pdf)  
 5) 平成28年度科学研究費補助金基盤研究（B）（一般）日本人におけるがんの原因・寄与度：最新推計と将来予測 国立がん研究センターがん情報サービス「がん登録・統計」全国がん罹患数・死亡数・有病数の将来推計データ（2015～2039年）  
[https://ganjoho.jp/reg\\_stat/statistics/data/dl/index.html](https://ganjoho.jp/reg_stat/statistics/data/dl/index.html)

を示す。75歳以上の高齢者を中心に2039年にかけて罹患数が増大する推計となっており、がんが引き続き国民の健康に大きな影響を与え続けることが予想される。がん予防も含めたがん対策を、一層強化することが必要であることが示されていると思われる。

### 3. がん予防の研究動向

がん予防の研究動向の概略を把握することを目的に、日本医療研究開発機構のAMED研究開発課題データベース<sup>6)</sup>を用いて検索を行った(2023年8月27日)。検索条件<sup>7)</sup>を脚注に示す。結果として164件の研究プロジェクトがHITした。内容の精査を行い、がんを対象とした研究とは明らかに趣旨が異なると判断された15件を除いた149件につき、その研究テーマの類似性に基づきまとめを行った。結果を表1に示す。がん予防との関連が深いと思われた研究(83件)と、治療法の開発や疾患の基礎を探索するようながん予防とは比較的関連が薄いと思われた研究(66件)を大きく2分した上で表出した。全体では、治療法開発(治療

薬開発を含む)が最多であったが、がん予防関連に限定すると、「がん関連ウイルス並びに予防ワクチン・予防免疫療法の研究」(31件)が最も多く、次いで「がん予防における遺伝子や遺伝子・環境の関連性に関する研究」が18件、「スクリーニングプログラムの研究」が13件との順であった。

個々の研究を見た場合、「がん関連ウイルス並びに予防ワクチン・予防免疫療法の研究」においては、肝臓がん発症に関連するC型肝炎ウイルス・B型肝炎ウイルスに関する研究が各9件・6件と多く、子宮頸がん発症に関連するヒトパピローマウイルスに関する研究も6件と多かった。「がん予防における遺伝子や遺伝子・環境の関連性に関する研究」においては、一般的な固形がんは勿論、希少がん(AYA世代のがんを含む)に対し、ゲノムの観点からアプローチする研究が特徴的であった。「スクリーニングプログラムの研究」においては、複数の検査を組み合わせた新たなスクリーニングの有用性に関する研究が特徴的であった。AMED研究においては、がん予防に関する幅広いテーマについて研究が進行していることが確認で

表1 がん予防に関するAMED研究の概略

大区分	テーマ区分	テーマ数	構成比	がん予防関連構成比
がん予防 関連	がん関連ウイルス並びに予防ワクチン・予防免疫療法の研究	31	20.8%	37.3%
	がん予防における遺伝子並びに遺伝子・環境の関連性の研究	18	12.1%	21.7%
	スクリーニングプログラムの研究	13	8.7%	15.7%
	がんリスク評価ツールの研究	6	4.0%	7.2%
	腸内細菌とがんの関連性の研究	5	3.4%	6.0%
	環境の影響の研究	4	2.7%	4.8%
	画像診断技術の研究	4	2.7%	4.8%
	生活習慣の影響の研究	1	0.7%	1.2%
がん予防 以外	再発予測モデルの研究	1	0.7%	1.2%
	治療法研究	36	24.2%	
	基盤整備的研究	14	9.4%	
	疾患基礎研究	10	6.7%	
	疫学的研究	4	2.7%	
	薬剤学的研究	2	1.3%	

出典：AMED研究開発課題データベース<sup>6)</sup>(2023年8月27日)

出所：上記データから医薬産業政策研究所にて作成

6) AMED研究開発課題データベース <https://amedfind.amed.go.jp/amed/index.html>

7) 検索条件：全項目を対象に、検索語「がん予防、癌予防、発がん予防、癌防止、がん防止、発癌抑制、発がん抑制、ガン予防、発ガン予防、ガン防止、Cancer prevention、cancer prevention、cancer inhibition、inhibition of carcinogenesis」にてフリーワード検索を実施した。

きた。

引き続きPubMed検索等を活用し、がん予防に関連する公表論文を縦覧することで表1を拡張し、主要ながん予防研究のまとめ(表2<sup>8)</sup>)を作成した。全ての研究については確認できていないため、網羅性には問題が残るものの、グローバルにおけるがん予防研究の主要な動向は把握できていると思われる。参考とした公表論文については巻末に纏めを示す。

①「環境の影響の研究」では、大気汚染、水道中の汚染物質、農薬(化学物質暴露)、日光への暴露、騒音等の環境因子のがん発症リスクに対する影響が検討されていた。

②「生活習慣の影響の研究」では、喫煙、肥満、過剰なアルコール摂取等の生活習慣のがん発症リスクに対する影響が検討されていた。

③「栄養とがん予防の研究」では、果物・野菜・食物繊維等の摂取、脂肪摂取、緑茶の消費、抗酸

化物質(ビタミンC、ビタミンE、βカロチン)の摂取、肉類(赤身肉、加工肉)の摂取等の栄養素摂取とがん発症リスクに対する影響が検討されていた。

④「運動とがん予防の研究」では、運動(身体活動)レベルと膀胱がん、乳がん、大腸がん、子宮がん、食道がん、腎臓がん、胃がん等の多種のがん発症リスク低下との関係が検討されていた。

⑤「ストレスとがんリスクの関連性の研究」では、ストレスとがん発症リスクとの関係が、生物学的経路(内分泌や免疫への影響)、行動経路(ストレス誘発性の行動への影響:喫煙・飲酒・睡眠障害・肥満等)、DNA損傷等の3観点より検討されていた。

⑥「腸内細菌とがんの関連性の研究」では、腸内マイクロバイオーームと大腸がん、胃がん、肝がん、膵がん等との関連が検討され、糞便微生物叢に基づくスクリーニングの実現可能が検討されて

表2 がん予防に関する主な研究のまとめ

大区分	テーマ区分	主な内容
環境	①環境の影響の研究	環境因子(大気汚染、騒音、紫外線、化学物質暴露など)とがん発症リスクの関連性を調査
生活習慣	②生活習慣の影響の研究	生活習慣(喫煙、飲酒、肥満など)とがん発症リスクの関連性を研究
	③栄養とがん予防の研究	食事や栄養素(野菜・脂肪・抗酸化物質など)の摂取とがん発症リスクの関連性を研究
	④運動とがん予防の研究	運動とがん発症リスク低下の関連性を研究(膀胱がん、乳がん、大腸がん、子宮がん、食道がん、腎臓がん、胃がん)
個人体質	⑤ストレスとがんリスクの関連性の研究	ストレスとがん発症リスクの関連性(免疫等の生物学的経路、生活習慣等の行動経路、DNA損傷等)を研究
	⑥腸内細菌とがんの関連性の研究	腸内細菌組成とがんの関連性を研究し、腸内環境改善ががん予防にどのように影響するか研究
	⑦がん予防における遺伝子並びに遺伝子・環境の関連性の研究	遺伝子変異や遺伝子変異+環境因子(喫煙や飲酒)の相互作用とがん発症リスクの関連性を研究
診断	⑧がんリスク評価ツールの研究	がんリスク評価ツール開発により、高リスク者を特定する研究
	⑨スクリーニングプログラムの研究	特定腫瘍マーカーによる精度向上、マルチモーダルスクリーニングプログラム(複数組み合わせ)による精度向上等
	⑩画像診断技術の研究	MRIの高分解能化、PET-CTの統合、3Dマンモグラフィ技術、光コヒーレンストモグラフィ(OCT)
介入	⑪がん関連ウイルス並びに予防ワクチン・予防免疫療法の研究	がん関連ウイルスに対するワクチン(HPVワクチン、肝炎ワクチン等)開発による予防接種
再発予測	⑫再発予測モデルの研究	バイオマーカー・遺伝子解析などによる、がん再発予測モデルの構築に向けた研究

出所: 医薬産業政策研究所にて作成

8) がん対策推進基本計画における記載等を参考に、使用した公表論文の内容類似性によりテーマ区分を表記した。またテーマ区分を代表するに相応しい大区分を案出・表記した。



いた。

⑦「がん予防における遺伝子並びに遺伝子・環境の関連性の研究」では、特定の遺伝子変異とがん発症リスクの関連並びに特定の遺伝子変異に環境因子（喫煙、アルコール摂取）が加わった場合のがん発症リスクの関連が検討されていた。

⑧「がんリスク評価ツールの研究」では、乳がん、大腸がん、前立腺がん等に対する複数のがんリスク評価ツールに対する検討がなされていた。

⑨「スクリーニングプログラムの研究」では、腫瘍マーカーの精度向上、複数スクリーニング方法を組み合わせたマルチモーダルスクリーニングプログラムの検討、個人のリスクを考慮したパーソナライズドスクリーニングプログラムの検討等がなされていた。

⑩「画像診断技術の研究」では、画像診断の高分解能化、PET-CTの統合<sup>9)</sup>、3Dマンモグラフィ技術の検討、大腸内視鏡検査を非侵襲的に行うためのバーチャル大腸内視鏡技術の検討、微細な組織イメージングを可能とする光画像診断技術等が研究されていた。

⑪「がん関連ウイルス並びに予防ワクチン・予防免疫療法の研究」では、子宮頸がんに関係するヒトパピローマウイルス、肝がんに関係するB型肝炎ウイルス並びにC型肝炎ウイルス、胃がんに関係するヘリコバクター・ピロリ等へのがんリスク軽減のためのワクチン開発が研究されていた。

⑫「再発予測モデルの研究」では、これまでの一次予防（発症抑制）、二次予防（早期発見）とは異なり、三次予防（再発予防）に主眼を置き、主にゲノムアッセイによる再発リスクを評価する研究が実施されていた。

以上のようにがん予防に関連する研究は、環境、

生活習慣、個人の体質、診断、介入、再発予測など幅広い分野で研究が進められている。これらの研究成果が社会実装されるためには、費用対効果や社会的な受容性（社会の受け入れ易さ）を含む研究の有用性を慎重に検討し、十分なエビデンスを確立する必要がある。決して容易な取り組みではないが、がん予防の国民の健康に対する重要性を鑑み、着実に進行されることに期待したい。次章においては、がん予防に関連する研究成果がどのように政策反映されているかを把握することを目的に、本邦におけるがん対策を確認し、米国の政策と比較することで、その特徴を明確にしたい。

#### 4. がん予防政策の日米比較

本邦のがん対策の基本は、がん対策推進基本計画である。2018年3月に閣議決定された第3期がん対策推進基本計画（以下、第3期基本計画）<sup>10)</sup>は、2022年6月の中間評価（以下、第3期中間評価）<sup>11)</sup>を経て、2023年3月閣議決定された第4期がん対策推進基本計画（以下、第4期基本計画）<sup>12)</sup>へ移行した。第3期中間評価における個別目標とその結果から第4期基本計画制定の一連の流れを詳細に見ることで、本邦におけるがん予防対策の動向を確認する。

WHOの「がんの約40%は予防できるため、がん予防は、全てのがん対策において、最も重要で費用対効果に優れた長期的施策となる」<sup>13)</sup>との主張を受け、第3期基本計画の分野別施策と個別目標において「科学的根拠に基づくがん予防・がん検診の充実」が謳われ、「がんの1次予防」と「がんの早期発見及びがん検診（2次予防）」が規定された。第3期基本計画における主な個別目標と第3期中間評価の結果を表3に示す。

9) PET-CTの統合では、陽電子放出断層撮影とコンピュータ断層撮影を統合することで、代謝情報と解剖情報を組み合わせた画像により、がんの転移や評価が高い精度で実施される。

10) 厚生労働省 がん対策推進基本計画（第3期）〈平成30年3月〉 <https://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-10900000-Kenkoukyoku/0000196975.pdf>

11) 厚生労働省 がん対策推進基本計画 中間評価報告書（第3期）〈令和4年6月〉 <https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/000951659.pdf>

12) 厚生労働省 がん対策推進基本計画（第4期）（令和5年3月28日閣議決定） <https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/001138884.pdf>

13) World Health Organization; 2007. Cancer Control: Knowledge into Action: WHO Guide for Effective Programmes. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24716262/>

がん1次予防の個別目標として、喫煙については、①成人喫煙率を12%とすること、②妊娠中の喫煙をなくすこと、③20歳未満の喫煙をなくすことが目標とされた。飲酒については、2022年までに生活習慣病のリスクを高める量を飲酒している者を男性13.0%・女性6.4%とするとされた。また運動習慣のある者を、20～64歳：男性36.0%・女性33.0%、65歳以上：男性58.0%・女性48.0%とする旨が目標とされた。がんの早期発見及びがん検診（2次予防）の個別目標については、男女ともがん検診受診率の目標値を50%、精密検査受診率の目標値を90%、「職域におけるがん検診に関する

ガイドライン（仮称）」を1年以内に策定し職域での普及を図る旨の3点が規定された。<sup>10)</sup>

これらの目標に対する第3期中間評価の結果は、表3に示した通りであった。がん1次予防の個別目標については、成人喫煙率は改善が不十分であり、目標達成には更に4.7%の減少が必要であった。妊娠中の喫煙率、未成年者の喫煙率は減少傾向が見られた。高リスク飲酒者の割合は、男性では横ばい、女性では増加しており改善が必要であるとされた。また、運動習慣のある者の割合は、減少傾向であり改善が必要であると言及されている。がんの早期発見及びがん検診（2次予防）の

表3 がん予防の個別目標（第3期基本計画）並びに第3期中間評価における評価

区分	第3期基本計画 個別目標	第3期基本計画 中間評価	※評価		
がんの1次予防	①2022年度までに成人喫煙率を12%とする	①17.7%（2017年）→17.8%（2018年）→16.7%（2019年）	△		
	②2022年度までに妊娠中の喫煙をなくす	②3.8%（2013年）→2.7%（2017年）→2.0%（2020年）	△		
	③2022年度までに20歳未満の喫煙をなくす		男子	女子	
		中学1年	1.2%（2014年） →0.5%（2017年）	0.8%（2014年） →0.5%（2017年）	△
		高校3年	5.6%（2014年） →3.1%（2017年）	2.5%（2014年） →1.3%（2017年）	△
	飲酒	生活習慣病のリスクを高める量の飲酒をしている者の減少			
		男性：13.9%（2015年）→13.0%（2022年）とする 女性：8.1%（2015年）→6.4%（2022年）とする	男性：14.7%（2017年）→15.0%（2018年）→14.9%（2019年） 女性：8.6%（2017年）→8.7%（2018年）→9.1%（2019年）	× ×	
	運動	運動習慣のある者の増加			
		20～64歳	男性：24.6%（2015年）→36.0%（2022年）とする 女性：19.8%（2015年）→33.0%（2022年）とする	20～65歳 男性：26.3%（2017年）→21.6%（2018年） →23.5%（2019年） 女性：20.0%（2017年）→16.6%（2018年） →16.9%（2019年）	× ×
		65歳以上	男性：52.5%（2015年）→58.0%（2022年）とする 女性：38.0%（2015年）→48.0%（2022年）とする	65歳以上 男性：46.2%（2017年）→42.9%（2018年） →41.9%（2019年） 女性：39.0%（2017年）→36.5%（2018年） →33.9%（2019年）	× ×
2次予防	①がん検診の受診率の目標値を50%とする		男性	女性	
		胃がん	46.4%（2016年） →48.0%（2019年）	35.6%（2016年） →37.1%（2019年）	△
		肺がん	51.0%（2016年） →53.4%（2019年）	41.7%（2016年） →45.6%（2019年）	△
		大腸がん	44.5%（2016年） →47.9%（2019年）	38.5%（2016年） →40.9%（2019年）	△
		子宮頸がん	—	42.4%（2016年） →43.7%（2019年）	△
	乳がん	—	44.9%（2016年） →47.4%（2019年）	△	
	②精密検査受診率の目標値を90%とする	胃がん	81.7%（2015年 X 線）→80.7%（2016年 X 線）・83.6%（2016年内視鏡）→85.4%（2018年）→84.1%（2019年）	△	
		肺がん	83.5%（2015年）→83.0%（2016年）→83.1%（2018年） →83.0%（2019年）	×	
		大腸がん	70.1%（2015年）→70.6%（2016年）→70.3%（2018年） →69.8%（2019年）	×	
		子宮頸がん	74.4%（2015年）→75.4%（2016年）→75.0%（2018年） →74.6%（2019年）	△	
乳がん		92.9%（2015年）→87.8%（2016年）→89.2%（2018年） →89.2%（2019年）	×		
③「職域におけるがん検診に関するガイドライン（仮称）」を1年以内に策定し、職域での普及を図る。	③「職域におけるがん検診に関するマニュアル」を2018年3月に公表し、科学的根拠に基づくがん検診の普及啓発に取り組んでいる。	○			

※評価 ○：目標を達成、△：改善傾向が見られるが目標に未達、×：悪化傾向が見られ目標に未達  
 出典：厚生労働省 がん対策推進基本計画（第3期）<sup>10)</sup>、がん対策推進基本計画 中間評価報告書（第3期）<sup>11)</sup>  
 出所：上記データより医薬産業政策研究所にて作成

個別目標については、がん検診受診率は、いずれの検診でも増加傾向であったものの、男性肺がんを除く全領域で目標値50%は未達であった。精密検査受診率については、多くのがん種で十分とは言えず改善が必要と評価された。職域におけるがん検診については、2018年3月に「職域におけるがん検診に関するマニュアル」<sup>14)</sup>が公表され、科学的根拠に基づくがん検診の普及啓発に取り組んでおり、取組について評価できるとされた。<sup>11)</sup>

これらの結果・評価を受け、2023年3月に第4期がん対策推進基本計画が閣議決定された。がん予防については、第3期基本計画を引き継ぎ、がんの1次予防、がんの2次予防（がん検診）が規定されている。がんの1次予防の個別目標としては、栄養・食生活、身体活動・運動、飲酒、喫煙といった生活習慣の改善（リスクファクターの低減）について、「次期国民健康づくり運動プラン<sup>15)</sup>」で定める目標値の達成を目指すこととされた。また、

HPV（ヒトパピローマウイルス）、肝炎ウイルス、HTLV-1（ヒトT細胞白血病ウイルス1型）といった発がんに寄与するウイルス・細菌感染の減少を目指す旨が明記された。ウイルス・細菌感染の減少については、第3期基本計画においても言及はあったものの個別目標として設定がなかったが、第4期基本計画では個別目標とされた。がんの2次予防（がん検診）の個別目標としては、がん検診受診率を向上させ、指針（がん予防重点健康教育及びがん検診実施のための指針<sup>16)</sup>）に基づく全てのがん検診（胃がん、子宮頸がん、肺がん、乳がん、大腸がん）において、受診率60%を目指すこととされた。がん検診の精度管理を向上させるとともに、精密検査受診率90%を目指す旨も設定された。第4期基本計画における主な個別目標を表4に示す。

第4期基本計画におけるがん1次予防の個別目標は、第3期中間評価の結果が特に不十分と思わ

表4 がん予防の個別目標（第4期基本計画）

区分	個別目標	
がんの1次予防	①栄養・食生活、身体活動・運動、飲酒、喫煙といった生活習慣の改善（リスクファクターの低減）については、「次期国民健康づくり運動プラン」で定める目標値の達成を目指す。	
	栄養・食生活	適正体重を維持している者の増加（2032年目標値：66%） 児童・生徒における肥満傾向児の減少（目標調整中） バランスの良い食事を摂っている者の増加（2032年目標値：55%） 野菜摂取量の増加（2032年目標値：350g） 果物摂取量の改善（2032年目標値：200g） 食塩摂取量の減少（2032年目標値：7g）
	身体活動・運動	日常生活における歩数の増加（2032年目標値：7,100歩） 運動習慣者の増加（2032年目標値：40%） 運動やスポーツを習慣的に行っていないこどもの減少（目標調整中）
	飲酒	生活習慣病リスクを高める量を飲酒している者の減少（2032年目標値：10%） 20歳未満の者の飲酒をなくす（2032年目標値：0%）
	喫煙	喫煙率の減少（2032年目標値：12%） 20歳未満の者の喫煙をなくす（2032年目標値：0%） 妊娠中の喫煙をなくす（目標調整中）
		② HPV、肝炎ウイルス、HTLV-1といった発がんに寄与するウイルスや細菌への感染の減少を目指す。
	2次予防	①がん検診（胃がん、子宮頸がん、肺がん、乳がん、大腸がん）の受診率の目標値を60%とする
		②がん検診の精度管理を向上させる
		③精密検査受診率の目標値を90%を目指す

出典：厚生労働省 がん対策推進基本計画（第4期）<sup>12)</sup>、次期国民健康づくり運動プラン<sup>15)</sup>  
出所：上記データより医薬産業政策研究所にて作成

14) 厚生労働省 職域におけるがん検診に関するマニュアル <https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-10901000-Kenkoukyoku-Soumuka/0000204422.pdf>

15) 厚生労働省 厚生科学審議会 第7回次期国民健康づくり運動プラン（令和6年度開始）策定専門委員会 「国民の健康の増進の総合的な推進を図るための基本的な方針」 <https://www.mhlw.go.jp/content/10904750/001060544.pdf>

16) 厚生労働省 がん予防重点健康教育及びがん検診実施のための指針（令和5年6月23日一部改正）指針全文 <https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/001114125.pdf>

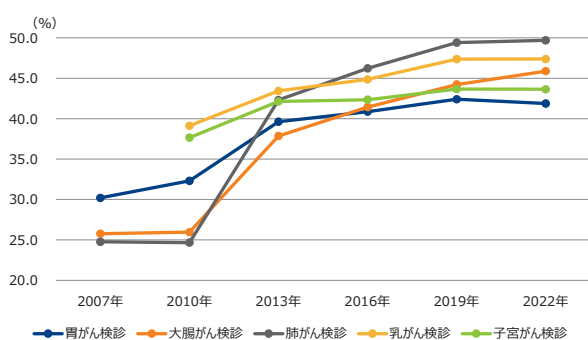


れた運動・飲酒に関する言及の順位が上がるとともに、栄養・食生活が個別目標のトップに設定されたことが特徴的と思われた。2次予防（がん検診）については、がん検診受診率の目標が60%とされたことは野心的な目標と思われた。図5に国民生活基礎調査<sup>17)</sup>におけるがん検診受診率の推移を示すが、2019年以降は大腸がん以外のがん種においては受診率の停滞傾向が見られており、一層の取り組み強化が急務と思われた。新型コロナウイルス感染症の一時的影響の可能性もあり、今後の推移を注意深く見ていくことが必要と思われた。

以上のような本邦のがん予防政策には、表1、表2に示した多くの研究の成果が取り入れられていると思われた。特に表1で最多であったがん関連ウイルス研究が第4期基本計画・個別目標に新たに反映されたことや、検診の精度向上が言及されたことは、少なからずがん予防研究の成果が影響していると思われた。

一方、米国のがん予防対策では、Healthy People 2030（以下、HP2030）<sup>18)</sup> が大きな役割を担っている。政策研ニュースNo.68<sup>19)</sup> で既に触れているが、HP2030は、米国保健福祉省（HHS:United States Department of Health and Human Services）が

図5 がん検診受診率の推移



注：胃・大腸・肺は40～69歳男女計。乳がんは40～69歳女性。子宮がんは20～69歳女性の数値である。  
出所：厚生労働省 国民生活基礎調査<sup>17)</sup> データより医薬産業政策研究所にて作成

1979年に開始したイニシアチブであり、米国民が直面する健康上の懸念を特定し、健康増進と疾病予防の測定可能な（2020年から2030年までの）目標を設定し、複数のセクターが行動を起こすように設計された国家アジェンダである。HP2030では、複数の疾患・健康状態が対象とされているが、その一つとしてがんが設定されている。<sup>20)</sup>

がんは米国における死亡原因の第2位であり、がんによる死亡率はここ数十年で減少したが、依然として毎年60万人以上ががんによって死亡している。<sup>20)</sup> 一部のがん種及び一部の人種・民族的少数派グループでは死亡率が高くなる傾向があり、これらの格差は、教育、経済的地位、医療アクセスなど、社会的要因に関連するとされている。HP2030においてがん予防に関連する目標を表5-1に示す。また、日本の第4期基本計画のがんの1次予防個別目標には、「次期国民健康づくり運動プラン」の一般的な目標が含まれているため、HP2030においてほぼ相当すると考えられる一般的な目標を表5-2に示した。

がん予防政策の日米比較を目的に表4、表5-1、表5-2を縦覧した場合、がんの1次予防に関しては、栄養・食生活（栄養と健康的な食事－一般）、身体活動・運動（身体活動－一般）、飲酒（薬物・アルコールの使用－一般）、喫煙（タバコの使用－一般）の間には、項目の粒度に多少の違いはあるものの特段の差はないと思われた。また発癌に関与するウイルス・細菌感染に関しても、日米ともにHPVへの言及があり、やはり顕著な差は認められなかった。

しかしながらHP2030では、医療のアクセスと質－全般において「科学的根拠に基づいた予防医療を受ける成人割合を増やす」との項目が設定されており、既述の社会的要因に関連する格差の克服が意識されていることは特徴的と思われた。この点では、本邦の国民皆保険による医療アクセスの良好さを思い起こさせる結果となっていた。一

17) 厚生労働省 国民生活基礎調査 国民生活基礎調査の概況 <https://www.mhlw.go.jp/toukei/list/20-21kekka.html>  
 18) Healthy People 2030 <https://health.gov/healthypeople>  
 19) 医薬産業政策研究所 「糖尿病について」政策研ニュース No.68（2023年3月）  
 20) Healthy People 2030 Cancer <https://health.gov/healthypeople/objectives-and-data/browse-objectives/cancer>



表5-1 Healthy People 2030のがん予防関連目標

項目	区分	内容
がん一般	C-10	日焼けを報告する9年生から12年生の生徒の割合を減らす
	C-R02	がんを予防するための介入について医療従事者と話し合う人の割合を増やす
予防医療	C-05	乳がん検査を受診する女性の割合を増やす
	C-09	子宮頸がん検査を受診する女性の割合を増やす
	C-07	結腸直腸がんの検査を受診する成人の割合を増やす
	C-D01	乳がんや卵巣がんの遺伝カウンセリングを受けるリスクの高い女性の割合を増やす
	C-R03	リンチ症候群検査を受診する結腸直腸がん患者の割合を増やす
呼吸器疾患	C-03	肺がん検査を受診する成人の割合を増やす

出所：Healthy People 2030 Cancer<sup>20)</sup>をもとに医薬産業政策研究所にて作成

表5-2 Healthy People 2030の一般的目標

項目	区分	内容
栄養と健康的な食事一般	NWS-03	成人の肥満の割合を減らす
	NWS-06	2歳以上の人々の果物消費を増やす
	NWS-07	2歳以上の人々の野菜摂取量を増やす
	NWS-08	2歳以上の人々による濃い緑色の野菜、赤とオレンジの野菜、豆とエンドウ豆の消費を増やす
	NWS-11	2歳以上の人々による飽和脂肪の摂取を減らす
	NWS-12	2歳以上の人々のナトリウム摂取量を減らす
身体活動一般	PA-01	自由時間に身体活動を行わない成人の割合を減らす
	PA-02	実質的な健康上の利益を得るために十分な有酸素運動を行う成人の割合を増やす
	PA-03	広範な健康上の利益を得るために十分な有酸素運動を行う成人の割合を増やす
	PA-04	十分な筋力強化活動を行う成人の割合を増やす
	PA-05	十分な有酸素運動や筋力強化活動を行う成人の割合を増やす
薬物・アルコールの使用一般	SU-10	過去1か月間暴飲暴食をした21歳以上の人の割合を減らす
タバコの使用一般	TU-01	成人の現在の喫煙量を減らす
	TU-02	現在の成人の喫煙を減らす
	TU-03	現在の成人の紙巻きタバコ、葉巻、パイプ喫煙を減らす
	TU-11	過去1年間の成人の禁煙試みの増加
	TU-14	喫煙する成人の禁煙成功率を高める
性感染症	IID-07	若年成人のワクチンによって予防されるHPV型の感染を減らす
予防接種一般	IID-08	HPVワクチンの推奨用量を受ける青少年の割合を増やす
医療へのアクセスと質全般	AHS-08	推奨される科学的根拠に基づいた予防医療を受ける成人の割合を増やす

出所：Healthy People 2030<sup>18)</sup>をもとに医薬産業政策研究所にて作成

方で、「がんを予防するための介入について医療従事者と話し合う人の割合」との医療従事者とのコミュニケーション・教育が目標設定されている点は、米国の政策の懐の深さを感じさせた。

がんの2次予防においては、日米ともがん検診を重視する傾向は類似していたが、「乳がんや卵巣がんの遺伝カウンセリングを受けるリスクの高い

女性の割合」「リンチ症候群検査<sup>21)</sup>を受ける結腸直腸がん患者の割合」等の遺伝性がんを意識し、遺伝子検査が目標設定されている点は、米国の政策に一日の長があると思われた。エビデンスの確立や財政的課題の解決が重要であるが、本邦においても、遺伝子検査等のより先進的で有用性の高いがん検査の導入を特定のがんにおいては検討する

21) リンチ症候群（遺伝性非ポリポーシス性大腸がん）…遺伝性大腸がんの一つ、全大腸がんの2-5%程度が該当し、最も頻度が高い遺伝性腫瘍の一つとされる。リンチ症候群検査とは、リンチ症候群を特定するための遺伝子検査を意味する。

ことが望ましいと思われた。

## 5. がん予防研究に関する政策の日米比較

本邦における（がん予防研究を含む）がん研究政策の基本はがん研究10か年戦略である。現在のがん研究10か年戦略<sup>22)</sup>は文部科学、厚生労働、経済産業の3大臣合意に基づいて制定され、2014年度から取り組まれている。がん研究10か年戦略では、8つの具体的研究事項が提示されており、その一つとして「がんの予防法や早期発見手法に関する研究」が規定されている。研究としては、簡便に幅広く実施可能な手法を開発するとともに、遺伝素因をはじめとする固定リスクや生活習慣・感染・環境要因をはじめとする変動リスク等、個別の要因に関する発がんリスクの層別化・個別化を的確に行い、個人に最適化された手法を確立することで、個々の実践を可能にすることが求められているとされた。具体的な研究事項の例として挙げられている研究内容を表6に示す。

2019年には、「がん研究10か年戦略」の推進に関する報告書（中間評価）<sup>23)</sup>が上程された。「がんの予防法や早期発見手法に関する研究」については、引き続き未知の発がん要因を探索していくとともに、これまでに判明した発がんリスクにゲノム情報から得られた発がんリスク等を統合的に解析す

表6 がん研究10か年戦略におけるがんの予防法や早期発見手法に関する研究事項

がんの予防法や早期発見手法に関する研究
遺伝情報や感染の有無、疾病罹患、喫煙（受動喫煙を含む）、食生活、運動等の生活習慣、職住環境等による個人の発がんリスクの同定と層別化・個別化をめざした研究
個人の発がんリスクに応じたリスク低減手法の開発研究
検診への導入をめざした診断技術の開発研究
がんの予防法や新たな検診手法の実用化をめざした大規模疫学研究

出所：文部科学省、厚生労働省、経済産業省「がん研究10か年戦略」について<sup>22)</sup>より医薬産業政策研究所にて作成

ることで、より精緻な予防の個別化を進めることが重要であるとされた。また予防の実践のために、介入試験などを通じた科学的根拠のある予防実践法を開発・普及する必要性が言及された。更にコホート研究の重要性が指摘され、中長期的な視野に立った研究支援の必要性も謳われた。早期発見については、早期発見困難で、有効な治療法が少ない膵がん等の難治性がんを中心に重点的に研究を推進すべきとされた。一方で、生命予後に影響しないがんの発見、いわゆる過剰診断に着目する必要性も指摘された。がん研究10か年戦略（中間報告）において、戦略の後半期間に取り組むべきとされた具体的研究事項を表7に示す。

2023年度は10か年戦略の最後の年に当たり、「今後のがん研究のあり方に関する有識者会議」において次期10か年戦略の検討が行われている。第15回会議（2023年9月27日）にて、「今後のがん研究

表7 がん研究10か年戦略（中間報告）で指摘された戦略の後半期間に取り組むべき研究

がんの予防法や早期発見手法に関する研究
がん発症リスク因子につきゲノム解析等を通してより理解を深め、腸内細菌叢等の新たな切り口についての研究や、新たな化学物質の発がんリスクを明らかにする研究を推進すべきである。また加熱式たばこの健康に及ぼす影響等に関する調査研究を推進すべきである。
がん予防（禁煙・適正体重維持など）やがん検診について、行動科学等の知見を活かし、個人に行動変容を促し実践に結びつける科学的介入方法についての研究を進めるべきである。
がん検診の死亡率減少効果の検証には長い期間を要する。実用化を目指した研究を加速するため、死亡率減少効果の代替となる適切な指標の開発を推進すべきである。
膵がん等の難治性がんについて、工学や理学との異分野融合も進め、新たな早期発見手法の開発を重点的に推進すべきである。
HTLV-1やヒトパピローマウイルスなど感染症に起因するがんの予防法の開発を推進すべきである。

出所：厚生労働省「がん研究10か年戦略」の推進に関する報告書（中間評価）<sup>23)</sup>より医薬産業政策研究所にて作成

22) 文部科学省、厚生労働省、経済産業省「がん研究10か年戦略」について（平成26年4月2日）  
<https://www.mhlw.go.jp/file/04-Houdouhappyou-10901000-Kenkoukyoku-Soumuka/0000042870.pdf>

23) 厚生労働省「がん研究10か年戦略」の推進に関する報告書（中間評価）（平成31年4月25日）  
<https://www.mhlw.go.jp/content/10901000/000504881.pdf>

のあり方について」報告書案<sup>24)</sup>が提示された。今後変更の可能性があるが、がん予防に関する具体的研究事項を表8に示す。

未だ報告書案との位置づけではあるが、1次予防・2次予防（がん検診）ともリスク層別化との立場がより強く打ち出されている点、ゲノム解析やマルチ・オミックス解析等の先進的な技術について言及されている点、希少がん・難治性がん検診に関する研究が含まれた点が特に特徴的と思われた。

米国における（がん予防研究を含む）がん研究政策の基本はCancer Moonshot<sup>25)</sup>である。Cancer Moonshotは、オバマ政権においてがん対策の進歩加速のため2016年に開始され、7年間で18億\$

の資金提供が承認された。2022年にバイデン政権において、その再興と新たな目標（25年以内のがん死亡率半減、がん患者・がんサバイバーの生活改善）が発表された。Cancer Moonshotにおいては7つの優先事項が示されているが、その一つとしてがん予防が規定されている。新型コロナウイルス感染症パンデミック中、推奨されるがん検診を何百万人が受診不可であり、スクリーニングを以前レベルに戻すには、早期診断で生活の質が劇的に向上する可能性がある人々への多面的アプローチが必要とされた。スクリーニング・予防アクセスには、性別、人種、民族、地域、社会経済的地位に大きな違いがあり、十分に活用されていない実証済みスクリーニング法<sup>26)</sup>の導入改善アプローチ（遠隔医療・地域社会への直接的関与など）が研究されている。また、スクリーニングでは、遺伝性がん症候群によりがんリスクが高い人々が特に重要とされた。Cancer Moonshotにおける研究への取り組み（Cancer Moonshot Research Initiatives<sup>27)</sup>）におけるがん予防に関連する具体的研究事項を表9に示す。

がん予防研究の日米比較を目的に表6・表7・表8・表9を縦覧した場合、研究対象、研究範囲、研究手法において違いが見られた。研究対象においては、リスクを層別化し高リスク層に研究の焦点をより当てようとする全般的な方向性は共通していたものの、本邦ではアジア地域で特に多いがんや希少がん・難治性がんが、米国では遺伝性がん症候群が主な研究対象とされていることは特徴的と思われた。また、既述の政策の日米比較同様に、米国では社会的要因に関連する格差を克服するための研究が含まれていることも研究対象における特徴と思われた。研究範囲においては、本邦では高リスク層の特定（希少がん・難治性がん検診等）に留まるのに対し、米国では遺伝性がん症候群を

表8 今後のがん研究のあり方について報告書案のがん予防に関する具体的研究事項

(1-1) 新たなリスク要因の同定やリスク層別化に基づく1次予防の推進
エビデンスが不十分な遺伝要因や環境要因等が発がんリスクに与える影響に関する研究。
がんのハイリスク集団を対象とした発がん関連遺伝子変異を含むゲノム解析、マルチ・オミックス解析等に関する分子疫学的研究
アジア地域で特に多いがんの1次予防に関する研究
がんリスク要因が共通する他疾患も含めた総合的なリスク評価方法についての研究
個人の発がんリスクに応じたリスク低減手法の開発に関する研究
簡便で幅広く実施できる予防手法や社会システムを用いた介入方法に関する研究
(1-2) 高リスク層の同定や新たな早期発見手法の活用による2次予防の推進
ゲノム解析、マルチ・オミックス解析等に基づくがんの早期発見・発症リスク評価に関する研究
がん検診における死亡率減少効果の代替指標や新たな技術の導入・検証方法に関する研究
新たな検診手法の実用化を目指した研究
リスク層別化等によるがん検診の最適化に関する研究
希少がん・難治性がんの検診の妥当性や有効性に関する研究

出所：厚生労働省「今後のがん研究のあり方について」報告書案<sup>24)</sup>より医薬産業政策研究所にて作成

24) 厚生労働省 第15回今後のがん研究のあり方に関する有識者会議 資料1「今後のがん研究のあり方について」報告書案（令和5年9月27日） <https://www.mhlw.go.jp/content/10901000/001150347.pdf>

25) National Cancer Institute Cancer Moonshot <https://www.cancer.gov/research/key-initiatives/moonshot-cancer-initiative>

26) 実証済みスクリーニング法：有用性があることがエビデンスを以って実証されているがんスクリーニング法を意味する。

27) National Cancer Institute Cancer Moonshot Research Initiatives <https://www.cancer.gov/research/key-initiatives/moonshot-cancer-initiative/implementation>



表9 Cancer Moonshot Research Initiatives におけるがん予防関連研究

遺伝性がんの予防と早期発見 遺伝性がん症候群を持つ個人を特定しケアするためのアプローチ 遺伝性がん症候群を持つ個人のためのコミュニケーションと意思決定 RESPOND 研究（アフリカ系アメリカ人男性の前立腺がんに関する研究：環境要因、遺伝的要因を調査）
実証済みのがん予防および早期発見戦略の利用拡大 がんセンター禁煙イニシアチブ（C3I）・・・がん患者のための持続可能で効果的な禁煙治療プログラム開発 ヒトパピローマウイルス（HPV）ワクチン接種による子宮頸がんの一次予防：HPV ワクチン試験 子宮頸がん制御の加速 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ HPVがどのようにがんを発症させるのかについての理解促進</li> <li>・ 新しいアッセイと子宮頸がん予防法の発明と検証</li> <li>・ 子宮頸がん検診と HPV ワクチン接種に関する国内外ガイドラインと推奨事項を統一する</li> <li>・ スクリーニングとワクチン接種の統合により、グローバルな子宮頸がん対策の取り組みを実現</li> </ul>
実装科学による結腸直腸がんのスクリーニングとフォローアップの加速（ACCSIS） 結腸直腸がんスクリーニング・追跡調査を強化するためのマルチレベル介入の実現可能性と潜在的有効性を実証するパイロット研究 結腸直腸がんスクリーニング率が低い対象集団における多段階介入の実施とその影響をテスト
米国南部平原および南西部のアメリカン・インディアン・コミュニティ全体への結腸直腸がんスクリーニング・プログラムの普及 がん対策科学実装センター（IS-C3）・・・農村部少数民族の間でのがん予防・早期発見戦略の利用拡大 <ul style="list-style-type: none"> <li>革新的で影響力のある幅広い研究をサポート</li> <li>実装研究の研究設計・指標を改善するための共有実装科学手法を開発する</li> <li>科学的根拠に基づいたがん治療のための最良戦略決定のための革新的パイロットプロジェクトを実施する</li> <li>実装科学に関するデータリソースを分野内で広く使用できるように提供する</li> <li>実施アプローチに関する調査結果をがん研究コミュニティと共有する</li> </ul>

出所：National Cancer Institute Cancer Moonshot Research Initiatives<sup>28)</sup> より医薬産業政策研究所にて作成

持つ個人のためのコミュニケーションと意思決定（の支援）に関する研究が明示されており、この点においては米国に一日の長があると思われた。

更に、がん予防（1次予防・2次予防）の実践・利用拡大を目指すとの全般的方向性は日米とも共通しているが、その研究手法にも大きな違いがあると思われた。本邦においては、その実践を行動科学（Behavioural Science）に依拠した研究によって進めようとしているのに対し、米国では実装科学（Implementation Science）に依拠した研究によって進めようとしている。行動科学とは、人間の行動を科学的に研究し、その法則性を解明しようとする学問であり、社会内の個人間コミュニケーションや意思決定メカニズムなどに焦点が当てられている。一方、実装科学とは、エビデンスに基づく介入を、医療機関、医療保険者、都道府県、市町村などでの日々の活動の中に効果的、効率的に取り入れ、連続性をもって根付かせる方法を開発、検証する学問領域で、疾病予防から早期発見、治療、支持療法、サバイバーシップ、緩和ケアまで幅広いテーマが扱われる。しかし、実装科学は学問として新しい領域であるため、方法論、重要性について本邦ではほとんど認知されていないのが現状とされている。<sup>28) 29)</sup> がん予防（1次予防・2次予防）の実践・利用拡大は、国民性や社会構造の影響を色濃く受けると思われ、軽々に優劣を判断することはできないが、公衆衛生プログラムを実装するための体系的アプローチである実装科学の成果を取り入れ、より幅広い視点で本邦におけるがん予防の実践・利用拡大を考えていくことは意義深いと思われた。

## 6. まとめ・考察

がんは、治療満足度・薬剤貢献度がともに高い新薬が増えつつあり、5年生存率・生存数は増加傾向で推移している。だが、依然として死因の第1位を占め、国民医療費及び占有率も第1位で増

28) 国立高度専門医療研究センター医療研究連携推進本部 実装科学推進のための基盤構築事業 [https://www.japanhealth.jp/project/research/2019/4\\_uchitomi.html](https://www.japanhealth.jp/project/research/2019/4_uchitomi.html)

29) 保健医療福祉における普及と実装科学研究会（RADISH）ひと目でわかる実装科学：がん対策実践家のためのガイド <https://www.radish-japan.org/files/RADISH-ISaG-Workbook.pdf>



加傾向にあり、今後も罹患数増加が見込まれることより、引き続き国民の健康に大きな影響を与え続けられると思われる。がん予防も含めたがん対策強化が求められると思われた。

がん予防の研究動向を見ると、環境、生活習慣、個人の体質、診断、介入、再発予測など幅広い分野で研究が進められていることが確認できた。本邦のがん予防政策へのこれら研究成果の反映動向を確認し、米国の政策と比較した。2018年以来実施中の第3期がん対策推進基本計画では、1次予防として喫煙・飲酒・運動が目標設定され、2次予防としてがん検診受診率、精密検査受診率、職域におけるがん検診に関するガイドラインの策定・普及が目標設定されていた。しかしながら2022年の第3期中間評価においては、ガイドライン策定は目標を達成したものの、飲酒・運動や一部の精密検査受診率は悪化傾向が見られ、他の項目は改善傾向が見られるものの目標未達であり、決して十分とは言えない結果であった。これを受け、2023年に第4期基本計画が閣議決定されたが、がん関連ウイルス研究が個別目標に新たに加わったことや、検診の精度向上が言及されたことは、がん予防研究の成果が少なからず反映されていると思われた。しかしながら、2次予防において重要ながん検診は、受診率が近年停滞傾向にあり、一層の取り組み強化が急務と思われた。

米国のがん予防対策では Healthy People 2030 が大きな役割を担っているが、1次予防については日米の差はほとんどなかった。しかしながら米国では、医療アクセスにおいて社会的要因に関連する格差の克服が意識されており、この点は国民皆保険によりアクセスが良好な日本に分があると思われた。一方、医療従事者とのコミュニケーション・教育が目標設定されている点は、米国の政策の懐の深さを感じさせた。2次予防についてはがん検診を重視する傾向は日米とも同様だったが、遺伝性がんを意識し遺伝子検査が目標設定されている点では、米国に一日の長があると思われた。

引き続き、将来のがん予防に関係するがん予防研究に関する政策の動向を確認した。本邦のがん

予防研究政策の方向性は、2014年に制定されたがん研究10か年戦略に示されているが、2019年の中間報告を経て、現在は2024年に開始予定の次期がん研究10か年戦略が検討されている。未だ報告書案との位置づけだが、1次予防・2次予防（がん検診）ともリスク層別化との立場がより強く打ち出されている点、ゲノム解析やマルチ・オミックス解析等の先進的な技術について言及されている点、希少がん・難治性がん検診に関する研究が含まれた点が新たな研究の方向性と思われた。

一方、米国における（がん予防研究を含む）がん研究政策の基本はCancer Moonshotであり、これら研究政策の日米比較を行った。研究対象については、リスクを層別化し高リスク層に焦点を当てようとする全般的方向性は日米で共通していたが、本邦ではアジア地域で特に多いがんや希少がん・難治性がんが、米国では遺伝性がん症候群が主な研究対象とされていることは特徴的であった。研究範囲については、本邦では高リスク層の特定（希少がん・難治性がん検診等）に留まるのに対し、米国では遺伝性がん症候群を持つ個人のためのコミュニケーション・意思決定（の支援）に関する研究が明示されており、この点においては米国に一日の長があると思われた。また、がん予防の実践・利用拡大を目指すとの全般的方向性は共通しているが、その研究手法には大きな違いがあると思われた。本邦では行動科学に、米国では実装科学に依拠した研究によってその実践を進めようとしていた。公衆衛生プログラムを実装するための体系的アプローチである実装科学の成果を取り入れ、より幅広い視点でがん予防の実践・利用拡大を考えていくことは、本邦においても意義深いと思われた。

## 7. おわりに

健康寿命の延伸を目的の一つとする次世代ヘルスケアにおいては、「疾病の診断・治療」は勿論、「未病・疾病の予防」「疾患との共生」と視点を拡大することが大変重要である。特にがんは約40%が予防できるとされており、がん予防に取り組む意義は大変大きいと思われた。

今後のがん予防のキーワードは「リスク層別化」にあると思われる。リスク層別化を考えた場合、ゲノム解析やマルチ・オミックス解析が特に重要と思われ、この分野で本邦の研究が着実に進んでいくことに期待したい。また、リスク層別化の後には、層別化された集団への治療介入が必要となると思われる。いわゆる精密治療に連なる流れであり、この分野では製薬産業が貢献できる余地は大きいと思われた。

更になんがん予防の観点では、がん予防ワクチン<sup>30)</sup>の取り組みも製薬産業の貢献余地が大きいと思われる。新型コロナウイルス感染症パンデミック時のワクチン開発において、製薬産業は相応の社会

貢献を成し遂げたと考えられるが、この知見をがん予防に生かすことは大変意義深いと思われる。

がん予防の研究成果が、実際に社会実装されるためには、費用対効果や社会的受容性を含む研究の有用性を慎重に検討し、十分なエビデンスを確立する必要がある。がん予防研究の日米比較において言及した行動科学・実装科学は決して二律背反的なものではなく、統合活用できる可能性がある。十分な社会実装を達成するためには、より幅広い視野でがん予防を考えることが望ましい。がん予防の国民の健康に対する重要性を鑑み、社会実装の取り組みも着実に進行されることに期待したい。

---

30) 国立がん研究センター 先端医療開発センター がん予防ワクチンの開発  
<https://www.ncc.go.jp/jp/epoc/division/immunotherapy/kashiwa/030/030/20170728190425.html>

巻末表 主要ながん予防研究 一覧

区分	主な論文名	掲載誌
環境	①環境の影響の研究	
	Air pollution and lung cancer incidence in 17 European cohorts: prospective analyses from the European Study of Cohorts for Air Pollution Effects (ESCAPE).	Lancet Oncol. 2013 Aug;14 (9):813-22.
	Meta-analysis of studies on individual consumption of chlorinated drinking water and bladder cancer.	J Epidemiol Community Health. 2003 Mar;57 (3):166-73.
	Cancer health effects of pesticides: systematic review.	Canadian Family Physician. 2007 Oct;53 (10):1704-11.
	Sunlight and mortality from breast, ovarian, colon, prostate, and non-melanoma skin cancer: a composite death certificate based case-control study.	Occup Environ Med. 2002 Apr;59 (4):257-62.
Road and railway noise and risk for breast cancer: A nationwide study covering Denmark.	Environ Res. 2021 Apr;195:110739.	
生活習慣	②生活習慣の影響の研究	
	Smoking and lung cancer: the role of inflammation.	Proc Am Thorac Soc. 2008 Dec 1;5 (8):811-5.
	Association of Obesity With Survival Outcomes in Patients With Cancer: A Systematic Review and Meta-analysis.	JAMA Netw Open. 2021 Mar 1;4 (3):e213520.
	Alcohol consumption and risk of cancer: a systematic literature review.	Asian Pac J Cancer Prev. 2013;14 (9):4965-72.
	③栄養とがん予防の研究	
	Intake of Dietary Fruit, Vegetables, and Fiber and Risk of Colorectal Cancer According to Molecular Subtypes: A Pooled Analysis of 9 Studies.	Cancer Res. 2020 Oct 15;80 (20):4578-4590.
	Dietary intake of trans fatty acids and breast cancer risk in 9 European countries.	BMC Med. 2021 Mar 30;19 (1):81.
	Tea Consumption and Risk of Cancer: An Umbrella Review and Meta-Analysis of Observational Studies.	Adv Nutr. 2020 Nov 16;11 (6):1437-1452.
	The Role of Antioxidants in Cancer. Friends or Foes?	Curr Pharm Des. 2018;24 (44):5234-5244.
	Consumption of red meat and processed meat and cancer incidence: a systematic review and meta-analysis of prospective studies.	Eur J Epidemiol. 2021 Sep;36 (9):937-951.
④運動とがん予防の研究		
Physical Activity in Cancer Prevention and Survival: A Systematic Review.	Med Sci Sports Exerc. 2019 Jun;51 (6):1252-1261.	
Physical activity and risks of breast and colorectal cancer: a Mendelian randomisation analysis.	Nat Commun. 2020 Jan 30;11 (1):597.	
A systematic review and meta-analysis of physical activity and endometrial cancer risk.	Eur J Epidemiol. 2015 May;30 (5):397-412.	
個人体質	⑤ストレスとがんリスクの関連性の研究	
	The Central Nervous Mechanism of Stress-Promoting Cancer Progression.	Int J Mol Sci. 2022 Oct 21;23 (20):12653.
	Psychosocial stress and cancer risk: a narrative review.	Eur J Cancer Prev. 2022 Nov 1;31 (6):585-599.
	Effects on DNA Damage and/or Repair Processes as Biological Mechanisms Linking Psychological Stress to Cancer Risk.	J Appl Biobehav Res. 2014 Feb 1;19 (1):3-23.
	⑥腸内細菌とがんの関連性の研究	
	The human gut microbiome as a screening tool for colorectal cancer.	Cancer Prev Res (Phila). 2014 Nov;7 (11):1112-21.
	Intestinal bacteria are potential biomarkers and therapeutic targets for gastric cancer.	Microb Pathog. 2021 Feb;151:104747.
A faecal microbiota signature with high specificity for pancreatic cancer.	Gut. 2022 Jul;71 (7):1359-1372.	
⑦がん予防における遺伝子並びに遺伝子・環境の関連性の研究		
Average risks of breast and ovarian cancer associated with BRCA1 or BRCA2 mutations detected in case Series unselected for family history: a combined analysis of 22 studies.	Am J Hum Genet. 2003 May;72 (5):1117-30.	
A susceptibility locus for lung cancer maps to nicotinic acetylcholine receptor subunit genes on 15q25.	Nature. 2008 Apr 3;452 (7187):633-7.	
Genetic susceptibility to esophageal cancer: the role of the nucleotide excision repair pathway.	Carcinogenesis. 2009 May;30 (5):785-92.	
診断	⑧がんリスク評価ツールの研究	
	10-year performance of four models of breast cancer risk: a validation study.	Lancet Oncol. 2019 Apr;20 (4):504-517.
	Strategies for Colorectal Cancer Screening.	Gastroenterology. 2020 Jan;158 (2):418-432.
	Prostate-Specific Antigen-Based Screening for Prostate Cancer: Evidence Report and Systematic Review for the US Preventive Services Task Force.	JAMA. 2018 May 8;319 (18):1914-1931.
	⑨スクリーニングプログラムの研究	
	Tumor markers in pancreatic cancer: a European Group on Tumor Markers (EGTM) status report.	Ann Oncol. 2010 Mar;21 (3):441-447.
	Combined screening with mammography and ultrasound in a population-based screening program.	Eur J Radiol. 2018 Apr;101:24-29.
	Genomic analyses identify hundreds of variants associated with age at menarche and support a role for puberty timing in cancer risk.	Nat Genet. 2017 Jun;49 (6):834-841.
	⑩画像診断技術の研究	
	Early detection of pancreatic cancer: impact of high-resolution imaging methods and biomarkers.	Eur J Gastroenterol Hepatol. 2016 Dec;28 (12):e33-e43.
PET/CT in the diagnosis and prognosis of osteosarcoma.	Front Biosci (Landmark Ed). 2018 Jun 1;23 (11):2157-2165.	
Systematic review of 3D mammography for breast cancer screening.	Breast. 2016 Jun;27:52-61.	
Virtual colonoscopy in colorectal cancer screening.	Surg Innov. 2007 Mar;14 (1):27-34.	
Optical Coherence Tomography in the Diagnosis of Skin Cancer.	Dermatol Clin. 2017 Oct;35 (4):465-488.	
介入	⑪がん関連ウイルス並びに予防ワクチン・予防免疫療法の研究	
	Efficacy and safety of human papilloma virus vaccine in cervical cancer prevention: systematic review and meta-analysis.	Arch Argent Pediatr. 2012 Dec;110 (6):483-9.
	Prevention of Hepatitis B Virus Infection and Liver Cancer.	Recent Results Cancer Res. 2021;217:71-90.
	Prevention of hepatitis C virus infection and liver cancer.	Recent Results Cancer Res. 2014;193:113-33.
Vaccine development against Helicobacter pylori: from ideal antigens to the current landscape.	Expert Rev Vaccines. 2021 Aug;20 (8):989-999.	
再発予測	⑫再発予測モデルの研究	
	Genomic classifier ColoPrint predicts recurrence in stage II colorectal cancer patients more accurately than clinical factors.	Oncologist. 2015 Feb;20 (2):127-33.
	Analytic validity of DecisionDx-Melanoma, a gene expression profile test for determining metastatic risk in melanoma patients.	Diagn Pathol. 2018 Feb 13;13 (1):13.
Gleason Score Evolution and the Effect on Prostate Cancer Outcomes.	Am J Clin Pathol. 2021 Apr 26;155 (5):711-717.	

出所：医薬産業政策研究所にて作成