

当院における限局性前立腺癌に対する寡分割照射の治療成績

多根総合病院 泌尿器科¹, 放射線治療科²飯田 孝太¹ 橘 進 彰¹ 吉 川 貴之祐¹ 伊 丹 祥 隆¹
橘 村 正 哉¹ 森 本 英 之² 石 井 健太郎² 細 川 幸 成¹

要 旨

近年、限局性前立腺癌に対する寡分割照射が注目されており、中程度寡分割照射の通常分割照射に対する非劣勢を示す報告がなされている。今回、2012年から2021年に多根総合病院で、低または中リスク限局性前立腺癌に対し外照射による放射線治療を行った96例を対象とし、通常分割照射群（計78.0 Gy：1回線量2.0 Gy, 39回）54例と、寡分割照射群（計51.6 Gy：1回線量4.3 Gy, 12回）42例の2群に分け、治療成績を比較検討した。観察期間の中央値は通常分割照射群で78.5か月、寡分割照射群で40か月、生化学的再発を認めたのは通常分割照射群の1例のみであった。グレード2以上の急性期有害事象に関して2群間に有意な差は認めなかった。グレード2以上の晩期有害事象に関して、尿路障害は寡分割照射群で有意に多く（ $P=0.031$ ）、胃腸障害は通常分割照射群で有意に多かった（ $P=0.038$ ）。低または中リスク限局性前立腺癌に対する寡分割照射の治療成績、有害事象は通常分割照射と同等であった。

Key words：限局性前立腺癌；外照射；寡分割照射

はじめに

前立腺癌は、2019年本邦での罹患者数94,748人と男性のがん罹患者数第1位であり、限局性前立腺癌は根治治療により5年相対生存率は99.2%から100%と予後は非常に良好な疾患である¹⁾。外照射による放射線療法は限局性前立腺癌に対する根治治療の標準治療の一つであり、当院でも積極的に行ってきた。

これまで、1回線量1.8～2.0 Gy, 38～40分割の外照射が通常分割照射として用いられてきたが、1回線量を増加させて行う寡分割照射が近年注目されてきており、2018年には1回線量2.5 Gy以上の照射に対し1回線量増加加算が認められるようになり、一般的な治療法となりつつある。また、寡分割照射は1回線量を増加させ、合計の照射回数を減らすことで、患者の治療負担、費用負担を減らすことも可能な治療法である。

限局性前立腺癌に対する寡分割照射に関して、通常分割照射と比較した様々な臨床試験が行われ、その治療成績の非劣勢が報告されているが、1回線量が3.4 Gyまでの報告が多く、3.5 Gy以上の寡分割照射に関する報告は少ない²⁻⁶⁾。当院では、2016年より低または中リスク限局性前立腺癌に対し、1回線量4.3 Gy, 12分割、総線量51.6 Gyの寡分割照射を行っており、今回その治療成績について報告する。

対象および方法

対象は、2012年1月から2021年12月の間に、低リスクまたは中リスクの限局性前立腺癌に対し、当院で外照射による放射線治療を施行した96例。通常分割照射群（計78.0 Gy：1回線量2.0 Gy, 39回）と寡分割照射群（計51.6 Gy：1回線量4.3 Gy, 12回）の2群に分け、後方視的に患者背景や治療成績、有害事象などについて比較検討した。患者背景因子として、



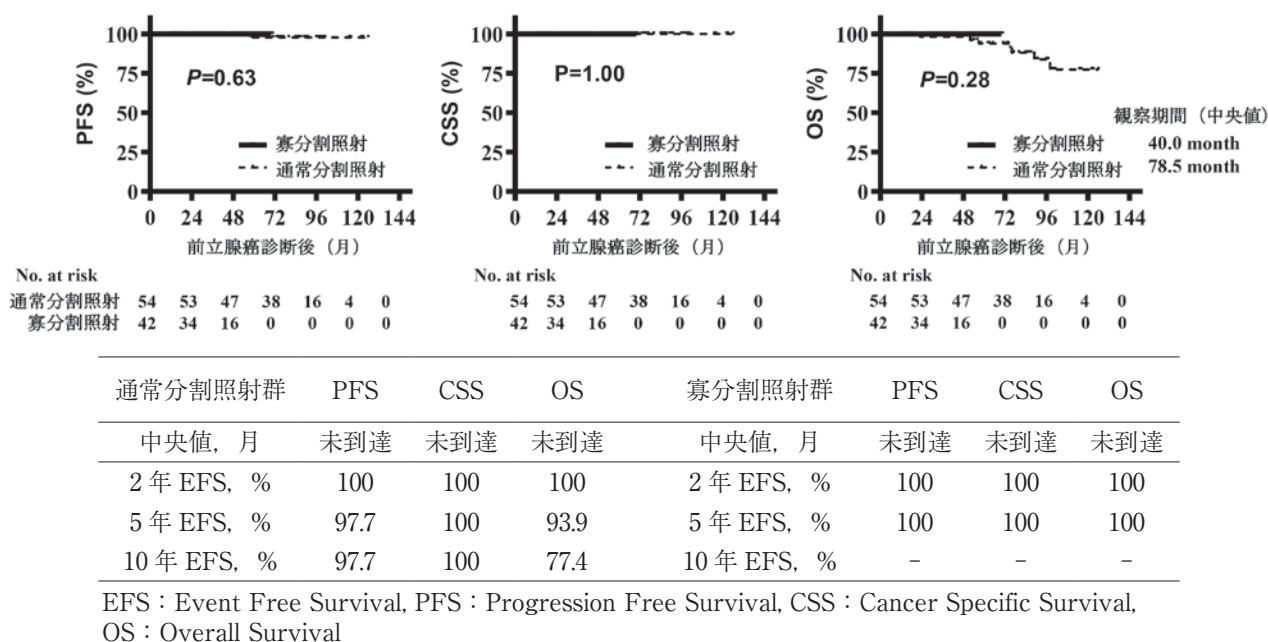


図1 生存曲線と予後

年齢, 診断時の PSA (Prostate Specific Antigen) 値, 臨床病期, グリソンスコア (Gleason Score : 以下, GS), リスク分類, ホルモン療法併用の有無を評価した. 臨床病期は TNM 分類第7版⁷⁾を用いた. リスク分類は NCCN (National Comprehensive Cancer Network) リスク分類⁸⁾を用いた. NCCN リスク分類では, cT2a 以下かつ GS6 以下かつ PSA10 未満を低リスク, cT2b または cT2c かつ GS7 かつ PSA10 以上 20 未満を中リスク, cT3 以上または GS8 以上または PSA20 以上を高リスクと定義している. ホルモン療法併用の有無に関しては各担当医の判断によるが, 当院では低リスクまたは中リスク症例に対し, 放射線治療前に 4 ~ 6 か月, 放射線治療後 1 年間の複合アンドロゲン遮断療法 (Combined Androgen Blockade : CAB) の併用を基本方針としている. 生化学的再発は RTOG-ASTRO (Radiation Therapy Oncology Group-American Society for Radiation Oncology) Phoenix の定義 (PSA 値が最低値より 2.0 ng/ml 以上増加を再発と定義) を用いた⁹⁾. 有害事象の評価は CTCAE ver. 5.0 (Common Terminology Criteria for Adverse Events version 5.0) を用い, 放射線治療後 3 か月以内の発症を急性期有害事象, それ以降の発症を晩期有害事象とした. 観察期間の基準日は放射線照射開始日とした.

患者背景, 有害事象の 2 群間比較には Fisher の正確検定または Mann-Whitney U 検定を用いた. 予後については Kaplan-Meier 法を用いて推定し, Log-rank 検定を用いて比較した. 統計学的解析および図の作成

には PRISM software ver.9 (GraphPad Software) を用い, $P < 0.05$ を統計学的に有意差ありとした.

結 果

患者背景を 2 群間で比較した結果を表 1 に示す. 通常分割照射は 54 例, 寡分割照射は 42 例であった. 年齢, PSA 値, 臨床病期, GS, NCCN リスク分類, ホルモン療法併用の有無に関して, 2 群間で有意な差は認めなかった. 通常分割照射群, 寡分割照射群の NCCN リスク分類が中リスクであったのはそれぞれ 46 例 (85.2%), 38 例 (90.5%) で, ホルモン療法がそれぞれ 52 例 (96.3%), 41 例 (97.6%) に行われており, 両群ともに大半の症例が中リスクの症例であった. 観察期間の中央値は通常分割照射群で 78.5 か月, 寡分割照射群で 40 か月と, 通常分割照射群で有意に長かった ($P < 0.01$).

両群の無増悪生存率 (Progression Free Survival : PFS), 癌特異的生存率 (Cancer Specific Survival : CSS), 全生存率 (Overall Survival : OS) に関する Kaplan-Meier 曲線と, 2 年, 5 年, 10 年の無イベント生存率 (Event Free Survival : EFS) を図 1 に示す. 生化学的再発を認めたのは通常分割照射群の 1 例のみであり, 両群ともに前立腺癌死は 1 例も認めなかった.

表 2 に急性期有害事象を示す. グレード 2 の有害事象は, 通常分割照射群では頻尿 7 例, 尿意切迫 4 例を認め, 寡分割照射群では頻尿 3 例, 尿意切迫 1 例, 直腸粘膜炎症 1 例を認めた. グレード 3 の有害事象は寡分

表1 患者背景

		通常分割照射群	寡分割照射群	P 値
症例数		54	42	
年齢, 中央値 (IQR), 年		72 (67-76.3)	71 (66.8-75.3)	0.82
PSA, 中央値 (IQR), ng/ml		6.8 (5.4-9.1)	6.8 (5.6-9.5)	0.54
臨床病期, Tstage	1c	9 (16.7%)	4 (9.5%)	0.69
	2a	26 (48.1%)	22 (52.4%)	
	2b	8 (14.8%)	5 (11.9%)	
	2c	11 (20.4%)	11 (26.2%)	
グリソンスコア	6	15 (27.8%)	7 (16.7%)	0.2
	7	39 (72.2%)	35 (83.3%)	
NCCN リスク分類	低リスク	8 (14.8%)	4 (9.5%)	0.44
	中リスク	46 (85.2%)	38 (90.5%)	
ホルモン療法併用	なし	2 (3.7%)	1 (2.4%)	0.71
	あり	52 (96.3%)	41 (97.6%)	
観察期間, 中央値 (IQR), 月		78.5 (62.8-97.3)	40 (28.5-56.8)	< 0.01

IQR : Interquartile range, PSA : Prostatic Specific Antigen, NCCN : National Comprehensive Cancer Network

表2 急性期有害事象

		通常分割照射群 (54 例)			寡分割照射群 (42 例)		
		グレード1	グレード2	グレード3	グレード1	グレード2	グレード3
尿路障害							
排尿困難		2 (3.7%)	0	0	1 (2.4%)	0	0
血尿		0	0	0	1 (2.4%)	0	1 (2.4%)
頻尿		23 (42.6%)	7 (13.0%)	0	6 (14.3%)	3 (7.1%)	0
尿失禁		0	0	0	1 (2.4%)	0	0
尿路閉塞		0	0	0	1 (2.4%)	0	0
尿路痛		8 (14.8%)	0	0	0	0	0
尿意切迫		6 (11.1%)	4 (7.4%)	0	0	1 (2.4%)	0
胃腸障害							
肛門出血		1 (1.9%)	0	0	0	0	0
肛門粘膜炎		2 (3.7%)	0	0	0	0	0
肛門痛		2 (3.7%)	0	0	0	0	0
直腸出血		0	0	0	0	0	0
直腸粘膜炎		1 (1.9%)	0	0	0	1 (2.4%)	0

割照射群で血尿1例を認め、経尿道的電気凝固術を要した。グレード1も含め、頻尿が最も頻度の高い急性期有害事象であった。

表3に晩期有害事象を示す。グレード2の有害事象は、通常分割照射群では血尿1例、直腸出血8例、直腸粘膜炎8例を認め、寡分割照射群では頻尿7例、直腸出血1例、直腸粘膜炎2例を認めた。グレード3の有害事象は通常分割照射群で血尿1例、尿路閉塞1例を認めたが、これは同一症例で、トリプルルーメンの膀胱留置カテーテル留置、膀胱洗浄を要した。

表4にグレード2以上の有害事象の発症数について2群間で比較した結果を示す。全体と急性期では2群間に有意な差は認めなかったが、晩期有害事象において、通常分割照射群では胃腸障害が ($P = 0.038$)、寡分割照射群では尿路障害が ($P = 0.031$) 有意に多かった。

考 察

当院における、低リスクまたは中リスク限局性前立腺癌に対する寡分割照射の治療成績について報告し

表3 晩期有害事象

	通常分割照射群 (54 例)			寡分割照射群 (42 例)		
	グレード1	グレード2	グレード3	グレード1	グレード2	グレード3
尿路障害						
排尿困難	0	0	0	2 (4.8%)	0	0
血尿	3 (5.6%)	1 (1.9%)	1 (1.9%)	2 (4.8%)	0	0
頻尿	3 (5.6%)	0	0	2 (4.8%)	7 (16.7%)	0
尿失禁	0	0	0	1 (2.4%)	0	0
尿路閉塞	0	0	1 (1.9%)	0	0	0
尿路痛	1 (1.9%)	0	0	3 (7.1%)	0	0
尿意切迫	0	0	0	1 (2.4%)	0	0
胃腸障害						
肛門出血	0	0	0	0	0	0
肛門粘膜炎	0	0	0	1 (2.4%)	0	0
肛門痛	0	0	0	1 (2.4%)	0	0
直腸出血	3 (5.6%)	8 (14.8%)	0	0	1 (2.4%)	0
直腸粘膜炎	14 (25.9%)	8 (14.8%)	0	2 (4.8%)	2 (4.8%)	0

表4 有害事象(グレード2, 3のみまとめ)

	通常分割照射群 (54 例)	寡分割照射群 (42 例)	P 値
全体			
尿路障害	10 (18.5%)	11 (26.2%)	0.37
胃腸障害	8 (14.8%)	2 (4.8%)	0.11
急性期			
尿路障害	8 (14.8%)	4 (9.5%)	0.44
胃腸障害	0	1 (2.4%)	0.25
晩期			
尿路障害	2 (3.7%)	7 (16.7%)	0.031
胃腸障害	8 (14.8%)	1 (2.4%)	0.038

た。表5に寡分割照射と通常分割照射を比較した主な大規模ランダム化比較試験と本研究についてのまとめを示す。対象となった症例のリスク分類や照射線量は試験により様々であるが、いずれの試験でも寡分割照射は通常分割照射と比較し、生化学的再発に関して非劣勢であったと報告されている。

寡分割照射は1回線量により中程度寡分割と超寡分割に分類されるが、その分類基準は各国ガイドラインによって様々であり、対象となる症例やその推奨度も異なる。欧州泌尿器科学会ガイドライン2022年版¹⁰⁾では、1回線量が2.5～3.4 Gyを中程度寡分割、3.4 Gy以上を超寡分割と定義し、限局性前立腺癌に対しそのリスクを問わず中程度寡分割照射を推奨グレードStrongで推奨しているが、米国の放射線腫瘍学会、臨床腫瘍学会、泌尿器科学会が合同で作成したガイドライン2018年版¹¹⁾では、1回線量が2.4～3.4 Gyを

中程度寡分割、5.0 Gy以上を超寡分割と定義し、限局性前立腺癌に対しそのリスクを問わず中程度寡分割照射が推奨され、低または中リスク限局性前立腺癌に対し超寡分割照射が推奨される可能性があり、高リスク症例には超寡分割照射は推奨されないとしている。本邦の前立腺癌診療ガイドライン2016年版¹²⁾では、1回線量が2.5～4.0 Gyを中程度寡分割、5～10 Gyを超寡分割と定義し、低または中リスク限局性前立腺癌に対し中程度寡分割照射は推奨グレードB(科学的根拠があり、行うよう勧められる)としている。当院では1回線量4.3 Gy、51.6 Gy/12分割で治療を行っているが、これはRitterらが2009年に報告した臨床試験に基づいている¹³⁾。Ritterらは、中リスク限局性前立腺癌307例に対し64.7 Gy/22分割、58.08 Gy/16分割、51.6 Gy/12分割の3群の治療成績を比較し、2年時の直腸出血は8%、5年時の生化学的再発率は94.7%

表5 主な寡分割照射による大規模ランダム化比較試験と本研究

試験	症例数	リスクグループ	研究アーム	ホルモン療法併用	治療成績 (5年), %	有害事象 (G2以上), %			
						急性期 尿路 障害	急性期 胃腸 障害	晩期 尿路 障害	晩期 胃腸 障害
CHHiP	3216	低リスク 15%	57 Gy : 3 Gy19fr	97%	85.9	45.9	37.9	6.6	11.3
		中リスク 73%	60 Gy : 3 Gy20fr		90.6	49.4	38.5	11.7	11.9
		高リスク 12%	74 Gy : 2 Gy37fr		88.3	46.3	24.6	9.1	13.7
HYPRO	804	中リスク 26%	64.6 Gy : 3.4 Gy19fr	67%	81	61	42	41.3	21.9
		高リスク 74%	78 Gy : 2 Gy39fr		77	58	31	39	17.7
RTOG0415	1092	低リスク	70 Gy : 2.5 Gy28fr	なし	86.3	27	10.6	29.5	22.2
			73.8 Gy : 1.8 Gy41fr		85.3	27.2	10.3	22.7	14
PROFIT	1206	中リスク	60 Gy : 3 Gy20fr	なし	85	30.4	16.3	22.4	8.9
			78 Gy : 2 Gy39fr		85	30.6	10.4	22.4	13.9
HYPO-RT-PC	1200	中リスク 89%	42.7 Gy : 6.1 Gy7fr	なし	84	27.8	—	4.5	1.2
		高リスク 11%	78 Gy : 2 Gy39fr		84	22.8	—	4.8	3.6
本研究	96	低リスク 12.5%	51.6 Gy : 4.3 Gy12fr	97%	100	9.5	2.4	16.7	2.4
		中リスク 87.5%	78 Gy : 2 Gy39fr		100	14.8	0	3.7	14.8

で、3群間で有意な差を認めなかったと報告している。また、追加報告として2016年にBrowerらが3年時のQOLは各群ともに治療前と比較して著明に低下はしておらず、群間でも差を認めなかったと報告している¹⁴⁾。さらにこれらの結果を受けて、56.25 Gy/5分割と51.6 Gy/12分割を比較する試験が行われ、2年時の生化学的非再発率はそれぞれ99.2%, 97.5%であり、QOLについても有意な差は認めなかったとLukkaらが報告している¹⁵⁾。これらの報告を受けて、当院では1回線量4.3 Gy, 51.6 Gy/12分割での治療に設定した。本報告では、生化学的再発は通常分割照射群の1例のみであり、寡分割照射群の観察期間が短いことを考慮しても、表5に示す他の試験と比較し十分な治療成績といえる。これは、そもそも限局性前立腺癌は根治治療により予後が非常に良好な疾患であることに加え、本研究では高リスク症例が含まれていなかったこと、さらに97%の症例でホルモン療法が併用されていたことが要因と考えられる。

ホルモン療法の併用に関して、通常分割照射では中または高リスク例において、生化学的再発率や癌特異的生存率がともに改善する報告は散見されるが、これは従来の総線量70 Gy程度までの報告であり、近年行われている74 Gy以上の高線量照射では癌特異的生存率の改善の報告は少なく、通常分割照射、特に高線量照射においては、ホルモン療法併用の適応やその併用期間についてエビデンスが確立されているわけではない¹⁶⁻¹⁸⁾。また、寡分割照射にホルモン療法を併用すべきかについてのエビデンスもまだないが、当院では

通常分割照射と同様に寡分割照射においても、低または中リスク症例では放射線治療前に4～6か月、放射線治療後に1年間のホルモン療法の併用を基本方針としている。寡分割照射の通常分割照射に対する非劣勢についてはこれまで多数報告されておりエビデンスは確立されつつあるが、今後は寡分割照射のホルモン療法併用に関するエビデンスについても確立されることが期待される。

有害事象に関して表5の過去の報告を参照すると、急性期胃腸障害について、CHHiP試験とPROFIT試験では寡分割照射群で有意に多いと報告されている。また、晩期胃腸障害に関しては、RTOG0415試験では寡分割照射群で有意に多いが、PROFIT試験では通常分割照射群で有意に多いと報告されている。尿路障害に関しては急性期、晩期ともに有意な差は報告されていなかった。放射線生物学的に α/β 比が小さい場合、1回線量が大きいくほどその効果が高いとされているが、前立腺癌はその α/β 比が1.5～2.0 Gyと推定されており、隣接臓器の膀胱や直腸の3.0～5.0 Gyより小さいため、前立腺癌に対して理論上は1回線量が大きいく寡分割照射が抗腫瘍効果と有害事象のバランス上有利となるといわれている^{19, 20)}。さらに、強度変調回転放射線治療 (Volumetric Modulated Arc Therapy : VMAT) など、画像誘導放射線治療 (IGRT) や強度変調放射線治療 (IMRT) の技術革新により、1回線量を増加させても周囲の正常臓器障害を防ぎ、重度有害事象を少なくすることが可能となってきた²¹⁾。本研究では急性期有害事象は尿路障害、胃腸障害とも

に2群間で有意な差は認めなかったが、晩期尿路障害は寡分割照射群で有意に多く、晩期胃腸障害は通常分割照射群で有意に多かった。寡分割照射群で認めたグレード2以上の晩期尿路障害7例はすべてグレード2の頻尿であり、全例投薬加療にてコントロール可能であった。CTCAE ver.5.0の定義では頻尿に対し投薬加療を行うとグレード2の有害事象となるため、本研究において寡分割照射群でグレード2以上の晩期尿路障害が有意に多かったことは許容可能と考える。

以上をまとめると、低または中リスク限局性前立腺癌に対する寡分割照射は、通常分割照射と比べ治療成績が劣ることはなく、患者の治療負担、費用負担を減らすことが可能な治療法である。今後、長期成績などのエビデンスが確立されることにより、さらにスタンダードな治療法になっていくと考えられる。

本研究は、症例数が少ないことや、観察期間が短いこと、後方視的研究であること、有害事象発生の収集に問診票等を用いていないことなどが問題点である。現在当院では、低または中リスク限局性前立腺癌に対しては、基本的に全例寡分割照射による治療を行っており、今後も継続することにより症例数を蓄積し観察期間を延ばすことで、さらに質の高い研究が可能になると考える。

結 語

当院における低または中リスク限局性前立腺癌に対する寡分割照射の治療成績について報告した。グレード2以上の晩期尿路障害は寡分割照射群で有意に多かったが投薬加療でコントロール可能なものばかりであった。グレード2以上の晩期胃腸障害は寡分割照射群で有意に少なく、治療成績は通常分割照射と同等であった。

文 献

- 1) 国立がん研究センター：がん種別統計情報 前立腺。がん情報サービス, 2022, http://ganjoho.jp/reg_stat/statistics/stat/cancer/20_prostate.html (参照 2023.7.27)
- 2) Dearnaley D, Syndikus I, Mossop H, et al : Conventional versus hypofractionated high-dose intensity-modulated radiotherapy for prostate cancer : 5-year outcomes of the randomised, non-inferiority, phase 3 CHHiP trial. *Lancet Oncol*, 17 (8) : 1047-1060, 2016
- 3) Incrocci L, Wortel RC, Alemayehu WG, et al : Hypofractionated versus conventionally

fractionated radiotherapy for patients with localised prostate cancer (HYPRO) : Final efficacy results from a randomised, multicentre, open-label, phase 3 trial. *Lancet Oncol*, 17 (8) : 1061-1069, 2016

- 4) Lee WR, Dignam JJ, Amin MB, et al : Randomized phase 3 noninferiority study comparing two radiotherapy fractionation schedules in patients with low-risk prostate cancer. *J Clin Oncol*, 34 (20) : 2325-2332, 2016
- 5) Catton CN, Lukka H, Gu CS, et al : Randomized trial of a hypofractionated radiation regimen for the treatment of localized prostate cancer. *J Clin Oncol*, 35 (17) : 1884-1890, 2017
- 6) Widmark A, Gunnlaugsson A, Beckman L, et al : Ultra-hypofractionated versus conventionally fractionated radiotherapy for prostate cancer : 5-year outcomes of the HYPO-RT-PC randomised, non-inferiority, phase 3 trial. *Lancet*, 394 (10196) : 385-395, 2019
- 7) 日本泌尿器科学会, 日本病理学会, 日本医学放射線学会編：泌尿器科・病理・放射線科 前立腺癌取り扱い規約, 第5版, メディカルレビュー社, 大阪, 38-40, 2022
- 8) National Comprehensive Cancer Network : NCCN Guideline, Prostate Cancer Version 4, 2019, <http://www2.tri-kobe.org/nccn/guideline/urological/japanese/prostate.pdf> (参照 2023.7.27)
- 9) Roach M 3rd, Hanks G, Thames H Jr, et al : Defining biochemical failure following radiotherapy with or without hormonal therapy in men with clinically localized prostate cancer : recommendations of the RTOG-ASTRO Phoenix Consensus Conference. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*, 65 (4) : 965-974, 2006
- 10) European Association of Urology : Guidelines on Prostate Cancer, 2023, <http://uroweb.org/guidelines/prostate-cancer/chapter/treatment> (参照 2023.7.27)
- 11) American Urological Association : Hypofractionated Radiation Therapy for Localized Prostate Cancer : An ASTRO, ASCO, and AUA Evidence-Based Guideline (2018), <http://www.auanet.org/guidelines-and-quality/guidelines/prostate-cancer-hypofractionated-radiotherapy-guideline> (参照 2023.7.27)

- 12) 日本泌尿器科学会編：前立腺癌診療ガイドライン, 2016年版, メディカルレビュー社, 大阪, 136-137, 2016
- 13) Ritter MA, Forman JD, Kupelian PA, et al : A phase I/II trial of increasingly hypofractionated radiation therapy for prostate cancer. Int J Radiat Oncol Biol Phys, 75 (3) : S80-S81, 2009
- 14) Brower JV, Forman JD, Kupelian PA, et al : Quality of life outcomes from a dose-per-fraction escalation trial of hypofractionation in prostate cancer. Radiother Oncol, 118 (1) : 99-104, 2016
- 15) Lukka HR, Pugh SL, Bruner DW, et al : Patient reported outcomes in NRG oncology RTOG 0938, evaluating two ultrahypofractionated regimens for prostate cancer. Int J Radiat Oncol Biol Phys, 102 (2) : 287-295, 2018
- 16) Roach M 3rd, Lu J, Pilepich MV, et al : Predicting long-term survival, and the need for hormonal therapy : a meta-analysis of RTOG prostate cancer trials. Int J Radiat Oncol Biol Phys, 47 (3) : 617-627, 2000
- 17) Feng FY, Blas K, Olson K, et al : Retrospective evaluation reveals that long-term androgen deprivation therapy improves cause-specific and overall survival in the setting of dose-escalated radiation for high-risk prostate cancer. Int J Radiat Oncol Biol Phys, 86 (1) : 64-71, 2013
- 18) Zapatero A, Guerrero A, Maldonado X, et al : High-dose radiotherapy and risk-adapted androgen deprivation in localised prostate cancer (DART 01/05) : 10-year results of a phase 3 randomised, controlled trial. Lancet Oncol, 23 (5) : 671-681, 2022
- 19) Brenner DJ, Martinez AA, Edmundson GK, et al : Direct evidence that prostate tumors show high sensitivity to fractionation (low alpha/beta ratio), similar to late-responding normal tissue. Int J Radiat Oncol Biol Phys, 52 (1) : 6-13, 2002
- 20) Koontz BF, Bossi A, Cozzarini C, et al : A systematic review of hypofractionation for primary management of prostate cancer. Eur Urol, 68 (4) : 683-691, 2015
- 21) Yan M, Moideen N, Bratti VF, et al : Stereotactic body radiotherapy (SBRT) in metachronous oligometastatic prostate cancer : A systematic review and meta-analysis on the current prospective evidence. Br J Radiol, 93 (1116) : 20200496, 2020

Editorial Comment

前立腺癌の根治的放射線療法に対する1回2Gy, 合計70~78Gyの通常分割照射の課題は7~8週間の期間を要することであった。著者らも考察の中で述べているように前立腺癌はその特性上, 1回線量を増加し治療日数を短縮した寡分割照射は理論的に有利である。低侵襲であり, 患者負担額の軽減, 治療期間の短縮という意義も大きい。本研究でも12回の照射で終了できることは魅力的である。

2023年10月に発行された前立腺癌診療ガイドライン2023年度版¹⁾でも中等度寡分割照射(1回2.3~3.4Gy)ではあるが, 全生存期間の延長・生化学的再発期間の延長のいずれについても, 通常分割照射と同等(エビデンスの確実性A(強))と記載されている。しかし, ガイドラインでは本邦からの文献は一つも含

まれていない。症例数は限られるが, 本研究のように日本人での有効性・安全性について検討されていることは意義があると考ええる。

今後, 十分な症例数・観察期間をもつ研究を重ねることで, 高リスク症例に対する適応も検討し, さらなる患者・医療現場の利便性と負担軽減につなげてほしい。

奈良県立医科大学 泌尿器科学教室
平尾佳彦

文献 :

- 1) 日本泌尿器科学会編：前立腺癌診療ガイドライン, 2023年版, メディカルレビュー社, 大阪, 95-105, 2023