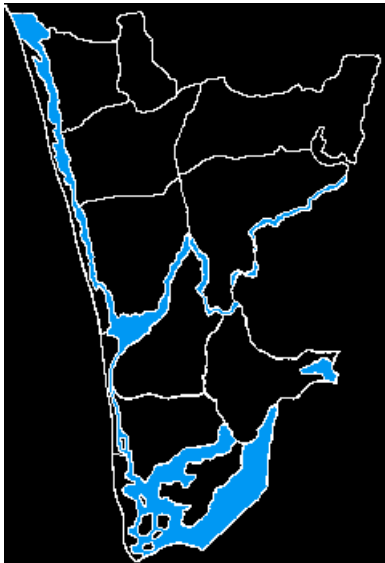


ヒトでの疫学データより低線量放射線の健康リスクを考える

Kerala state is located in the southern end of Indian subcontinent. HBRA is located in Karunagapally taluk.

KARUNAGAPPALLY TALUK





この地域で放射線レベルが高いのは、砂浜に打ち上げられた黒い砂にモナザイトと呼ばれる放射性物質が含まれるためです。
ガンマ線のレベルが、年に5-10mSvに達する地域が少なくありません。



対象集団

カルナガパリ地域に 12 のpanchayatがあり、1990年の時点で、385,103人が 居住

→2009年のNair論文では、6 つのpanchayatで、173,067人を対象に調査。

→年齢を30-84歳に限定→ N=71,399

→その他の不適格者を除き、69,958人を解析対象とした。

線量測定・推定

カルナガバリ地域の全ての家屋(7万家屋)の屋内・屋外線量を測定し、居住係数を調査したうえで、個人の累積線量を以下の式で推定

年齢別の累積個人線量

= 屋内線量 × 性年齢別の屋内居住係数

+ 屋外線量 × (1 - 性年齢別の屋内居住係数)

累積線量

= 年齢別の累積個人線量を到達年齢まで積算

がん症例の同定

1990年に設立されたカルナガバリ地域がん登録を利用。

(5大陸のがんに収載されている)

死亡診断書の原死因は不正確

がん罹患率の比較

(100,000人当たりの1年間の発生数)

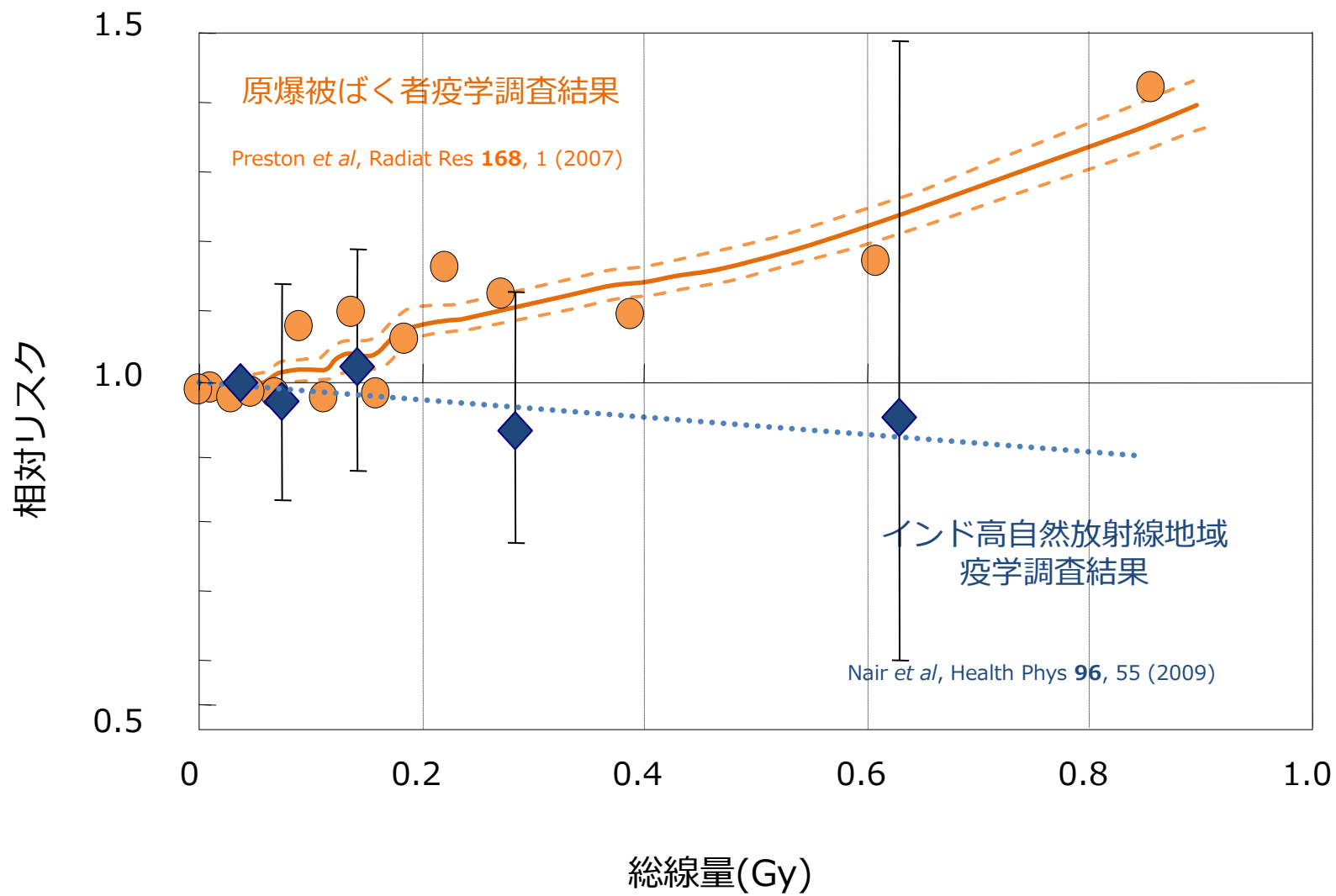
	日本		Karunagappally	
	Male	Female	Male	Female
固形がん	271	169	116	80
口腔	6.2	2	20.4	8.8
胃	61.8	23.8	6.1	2.6
大腸	31.2	18.5	2	2.1
肝臓	23.5	7.5	3.9	0.8
肺	37.6	11.8	21.3	2.3

線量群別の白血病患者率の比

全ての白血病		傾向性のP値 = 0.288			
		放射線の累積被ばく線量 (mGy)			
		0-	50-	100-	200+
症例数	5	6	13	6	
相対リスク	1	0.80	1.60	1.43	
95%CI	reference	0.24 – 2.63	0.56 – 4.56	0.42 – 4.88	
慢性リンパ性白血病を除く白血病		傾向性のP値 = 0.471			
症例数	4	4	7	5	
相対リスク	1	0.62	1.00	1.42	
95%CI	reference	0.16 – 2.52	0.29 – 3.48	0.36 – 5.55 ¹²	

累積線量群別のがん(白血病を除く)罹患率比

	放射線の累積被ばく線量 (mGy)					傾向性のP値
	0-	50-	100-	200-	500-	
男+女						
症例数	282	371	463	211	22	
相対リスク	1	0.97	1.02	0.93	0.95	>0.5
男性						
症例数	149	196	254	135	13	
相対リスク	1	0.97	0.97	0.98	0.81	>0.5
女性						
症例数	133	175	209	76	9	
相対リスク	1	0.98	1.08	0.86	1.25	>0.5



低線量・低線量率の放射線被ばくに関する疫学調査

ERR / Gy

原子力作業員 (IARC 15-country study)		
白血病を除くがん死亡	0.97/Sv	(90%CI=0.27, 1.80)
Techa川流域住民		
固形がん罹患	1.0	(95% CI: 0.3, 1.9)
台湾Co60汚染ビル住民		
白血病を除くがん罹患	0.2	(90%CI: -0.5, 0.8)
Karunagappally, 住民		
白血病を除くがん罹患	-0.13	(95%CI: -0.58, 0.46)

原爆被爆者	0.47	(90%CI: 0.40, 0.54)
固形がん罹患		

線量率効果

白血病では？

(線量の効果はあるが)

固形がん

高線量率 > 低線量率

乳がんなど一部のがん？