

3. 脊髄後根神経節における色素顆粒含有細胞の定量分析 — 放射線障害と加齢の視点より —

1. はじめに

放射線が加齢を促進するか否かに関しては種々の未解決の問題が残されたままである。我々は神経細胞の加齢性変化をリポフスチン、神経メラニン、好酸性顆粒の三種類の色素顆粒をその指標として検討を行ってきた^{1) 2) 3)}。今回は、原爆被爆の影響という視点から脊髄後根神経節の神経細胞に関して検討を加えた。

2. 材料および方法

長崎に於ける3 km以内被爆者のうち、ほぼ同年代（1978～1982年）に解剖された症例で、ほぼ同年齢層のうち脊髄後根神経節（DRG）が採取された症例を用いた。被爆例は50歳代の女性3例と、70歳代の男性5例で、対照例は被爆例と同年代に剖検された同年齢層の非被爆者例を用いた（表1）。頸髄部のDRG、腰髄部のDRGをHE標本とし、核が現われている神経細胞を無作為に250個選び、リポフスチン、神経メラニン、好酸性顆粒を有する神経細胞の出現頻度を算定した。

3. 結果および考察

リポフスチンは、50歳代女性では対照例に比し、被爆者にやや高い傾向が見られたが、統計学的に有意な差は得られなかった（図1）。70歳代の男性では被爆者にリポフスチンを有する神経細胞の頻度が有意に高かった（ $p < 0.05$ ）。神経メラニンは50歳代女性では、被爆者と対照群に有意な差は認めなかったが、70歳代男性では被爆者にその出現頻度が有意に低かった（ $p < 0.01$ 、図2）。好酸性顆粒は50歳代女性では両者間に全く差を認めず、70

歳代男性では被爆者にやや高い傾向がみられたが、統計学的には有意な差を認めなかった（図3）。

大脳や小脳から得られる加齢に関する変化の情報は、パラフィン標本の厚さや、その標本の採取部位により様相が異なり、その評価が難しい。一方DRGの加齢に関連した情報は比較的一定している。しかしDRGを用いた「放射線障害と加齢」の研究は殆ど行われていない。そのことが我々が被爆者剖検例を用いてDRG内の神経細胞について検討を加えた理由である。70歳代男性の被爆者に、リポフスチン含有神経細胞の出現頻度が高く、神経メラニン含有細胞の減少がみられたことは非常に興味深い。すなわち、一般的にはリポフスチン含有神経細胞の出現頻度は加齢に伴い高くなり、50歳代ないしは60歳代でほぼピークとなる。そして、神経メラニンを有する神経細胞は年齢相関を示さない²⁾。今回、対照群のリポフスチンや神経メラニンを有する神経細胞は年齢による増減傾向性が通常の一般的なパターンを示した。にもかかわらず70歳代男性の被爆者において違ったパターンが見られたことは、リポフスチン含有神経細胞の出現頻度の増加が、放射線の晩発障害と深い関連を有していることを示唆したものと思われる。ただし、神経細胞内色素の加齢にともなう出現頻度と被爆との間の関連性が認められたものの、被爆が加齢の「促進」に働いたかどうかの検討をするには各年齢層の検体が揃わず、50歳代、70歳代の2群であったので論究できなかった。また50歳代女性のリポフスチンは被爆者にやや高い傾向にありながら、統計学

的に有意の差が得られなかったのは、症例数が3例と非常に少なかったことが原因しているものと考えられる。ここで、「同年代で同年齢層」と限定した検体の抽出が症例数を極端に少なくし、50歳代と70歳代の2群しか得られなかった原因であったことは言うまでもない。しかしこの事は放射線の晩発障害としての、「潜伏期間」を考慮し、また加齢性変化に影響を与えるだろうと思われる食生活等の要因を出来るだけ一定とするための限定であり、その得られたデータはより信頼性が高いものと評価されよう。

4. 参考文献

- 1) Kishikawa, M.: Ultrastructural study of nerve cell aging with special reference to intraneuronal pigmented granules of dorsal root ganglia.
J Clin Electron Microscopy 17:570-571, 1984
- 2) 池山美香ら：神経細胞の加齢 — 脊髄後根神経節色素顆粒の形態計測学的研究 (I) —

長崎大学神経情報研年報 11:65-69, 1985

- 3) 新海清人ら：放射線障害と加齢 — 小脳 Purkinje 細胞の Lipofuscin の電顕的観察及び定量分析 —
広島医学 37:405-407, 1984

[本研究は Acta Medica Nagasakiensia 33:58-62, 1988 に掲載した。]

表1. 検索症例

症例番号	年齢	性別	被爆時 年 齢	被爆 状況	主病理診断
1	54	女	23	—	乳 癌
2	58	女	28	—	肺 線 維 症
3	57	女	20	—	肝 細 胞 癌
4	58	女	31	—	糖 尿 病
5	57	女	20	—	肝 細 胞 癌
6	51	女	17	2.0 km	再生不良性貧血
7	51	女	15	1.3 km	肝 細 胞 癌
8	55	女	20	2.6 km	大 腸 癌
9	76	男	45	—	悪性リンパ腫
10	77	男	46	—	胃 癌
11	70	男	39	—	脳 出 血
12	79	男	47	—	胆 嚢 癌
13	75	男	41	—	悪性リンパ腫
14	73	男	37	2.0 km	心筋線維症
15	73	男	39	2.0 km	解離性動脈瘤
16	78	男	45	1.2 km	肺 気 腫
17	71	男	34	3.0 km	悪性腎硬化症
18	79	男	46	3.0 km	心 筋 梗 塞

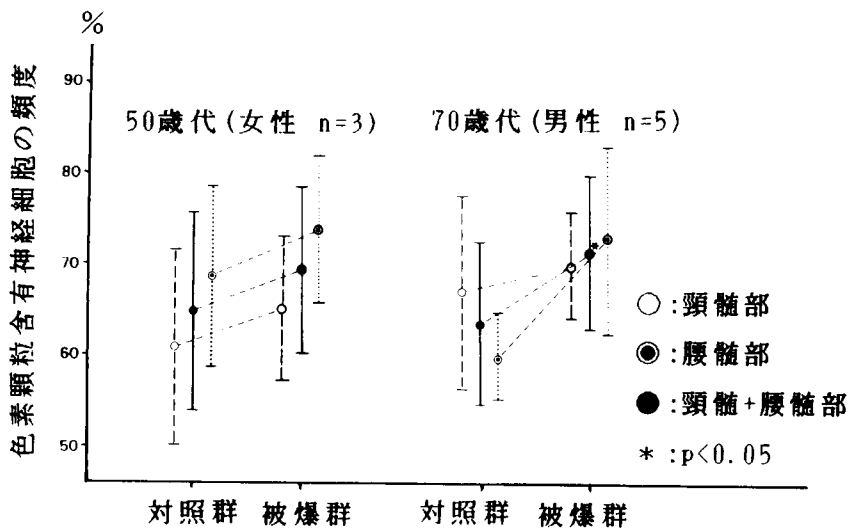


図1. リポフスチン含有神経細胞の頻度

50歳代では、被爆者に高い傾向を示し、70歳代では明らかに被爆者が高い頻度を示した。

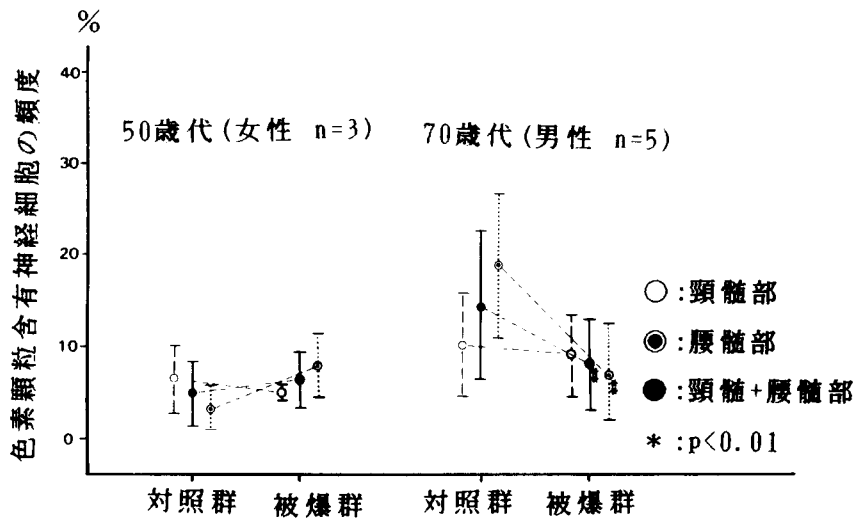


図2. 神経メラニン含有神経細胞の頻度

50歳代ではほとんど差がなかったが、70歳代では明らかに被爆者にメラニン含有神経細胞が少なかった。

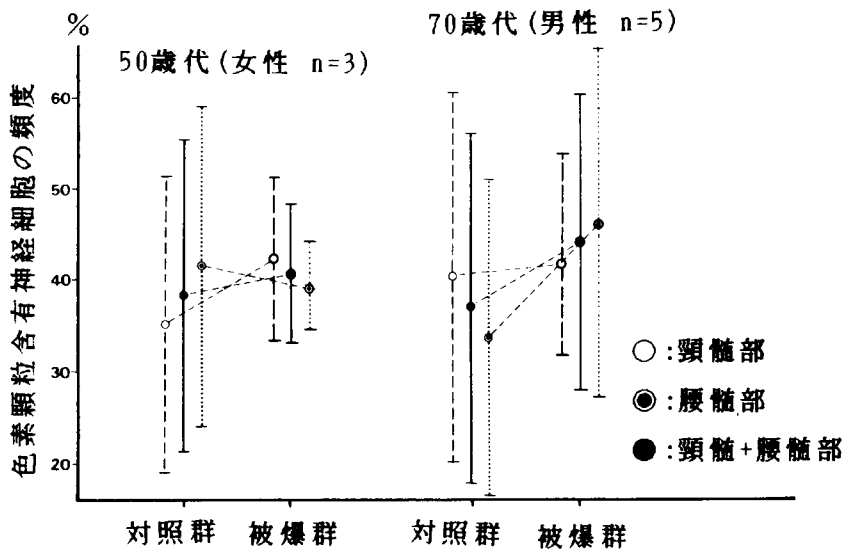


図3. 好酸性顆粒含有神経細胞の頻度

70歳代の被爆者にやや高い傾向を認めた。