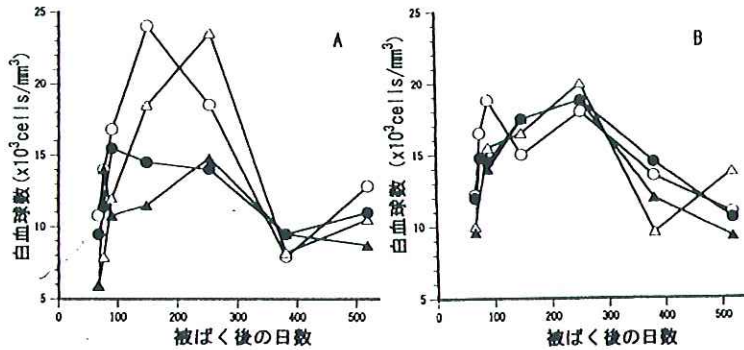


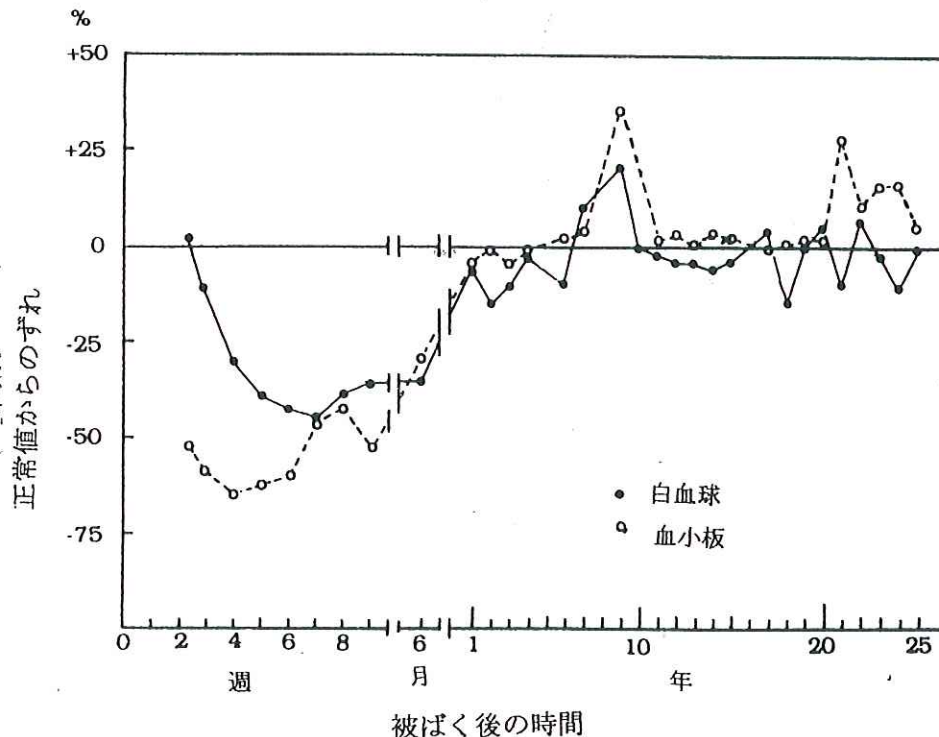
長崎原爆に併存した“死の灰”^(放射性アイソトープの微粒子群) を浴びた人達の健康調査の結果

IV・6 長崎原爆からの放射性降下物被ばくによる白血球の増加

テキスト本の p.123



長崎原爆からの放射性降下物を浴びた住民の被ばく後の白血球数の経時変化の調査；Aは成人；○＝男性21～50歳、△＝男性51歳以上；●＝女性21～50歳、▲＝女性51歳以上。Bは未成年者；○＝男性0～10歳、△＝男性11～20歳、●＝女性0～10歳、▲＝女性11～20歳。(中島その他¹¹⁾に基づく；Kondo¹¹⁾より転写)



テキスト本の p.120

る。

図IV・5 ビキニ水爆の放射性降下物を浴びた漁夫の末梢血中の白血球と血小板のカウンットの調査。(Kumatori et al.1980¹²⁾に基づく；Kondo¹¹⁾より転写)

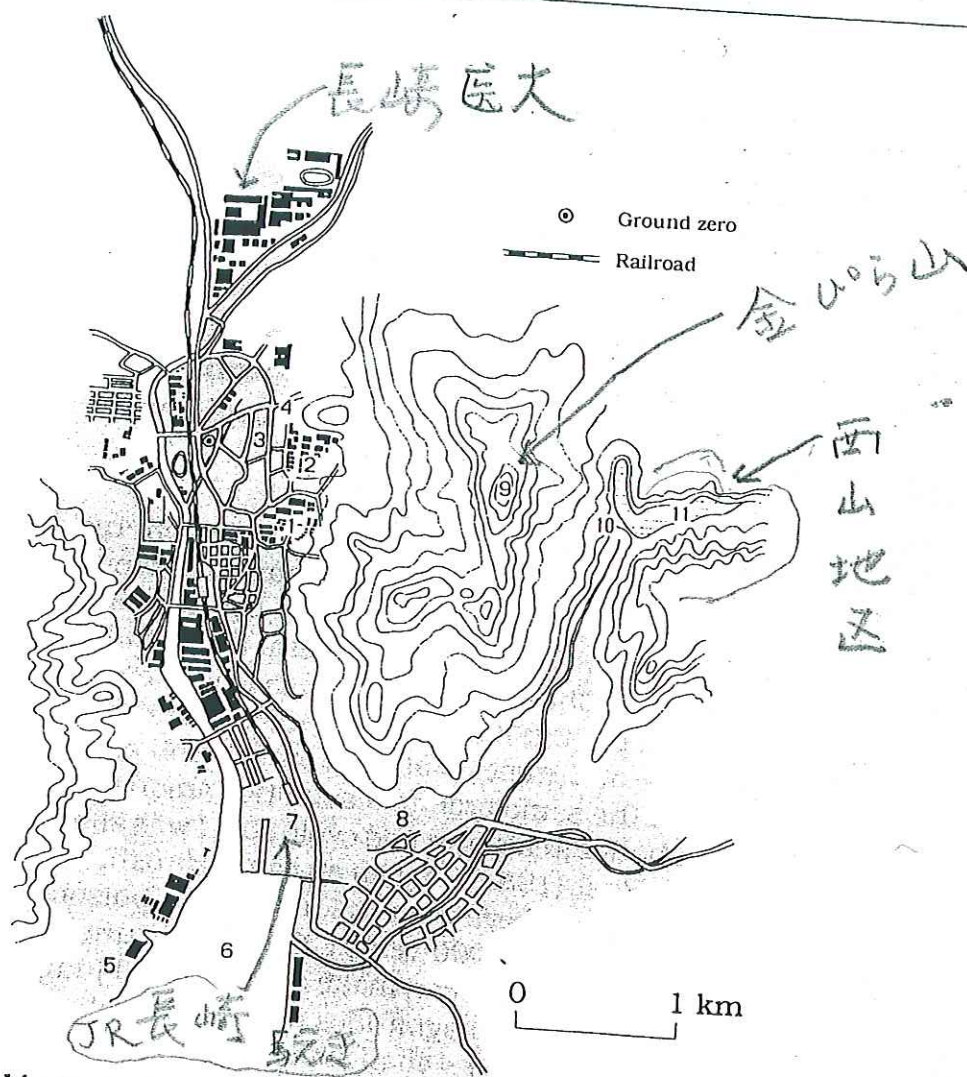


Fig. 1.1 Nagasaki City before the atomic bombing
 (1) Hospital affiliated to Nagasaki University School of Medicine; (2) Nagasaki University School of Medicine; (3) Urakami District; (4) Urakami Cathedral;
 (5) Mitsubishi Heavy Industries, Nagasaki shipyard; (6) Nagasaki Port; (7) Nagasaki Railroad Station; (8) Nagasaki City offices; (9) Mt Konpira; (10) Nishiyama District;
 (11) Nishiyama water reservoir

“死の灰”（放射性アイソトープ）がぶつておかげで“住民の白血球に大増員の信号が放出された。この大増員の信号は、死の灰あいてから約500日間もつづいた（図IV.7）。急性放射線ばく露の場合は、しばらく後数週間は白血球数は低下する（図IV.1参照）。

福島原発事故の³²⁰⁰灰³²⁰⁰は最高値でも浪江町 8 mSv/年（2012年）

結論：長崎原発被ばくの際に、そばついであいた西山地区の死の灰の量は今回の福島原発事故による死の灰量より約3倍と推定される。したがって福島原発事故の死の灰の被ばくの影響は住民の白血球を約10%ふやす程度を以外には無視できると推定される。

放射線ホルミシス

微量の放射線は、生命の活力を刺激する場合が少なくない²⁷⁾。この現象に対して、放射線ホルミシス (hormesis) という名称がつけられている²⁷⁾。

表V・9 原子力造船工と英国の放射線科医（最初の登録が1955～1979年）における放射線被ばく条件と死亡率低下数値の比較^{9), 1)}

被ばく集団	被ばく条件 線量率 累積被ばく線量	対照 ^a に比べての死亡率 の低下の%	
		全原因死	がん死
原子力造船工	γ 線：3 mGy/年 0.035 Gy	24%*	15%*
放射線科医	X, γ 線：5 mGy/年 0.1 Gy	32%*	29%

* $p < 0.05$

^a原子力造船工の対照群は原子力船を修理しなかった対照造船工；放射線科医の対照群は一般臨床医男性。

毒物学におけるホルミシスの評価

毒物学の教科書³⁶⁾ が面白い。冒頭の「毒物学の原理」は8項目に分類され、その1つが用量反応で、「用量反応の形」という小項目にホルミシスが明記されている。用量と反応の関係では、ホルミシス効果を示すU字型曲線について、4個の図入りで説明されている。毒物では、量がへると無毒になる安全量が存在するのは自明であるからであろうか、少用量域の議論が、実験事実に基づいて科学的に述べてある。この教科書には72人の執筆者が参加している。ホルミシスは一部の学者の評価ではなくて、一般的な評価である。

影響国際ワークショップ に出席して

田ノ岡 宏
Tanooka Hiroshi

トン州
ミワーク
Health
diation)
者でも
アイネ
金を下
びかけ
ムにあ
ンデー
研究所
追悼を
Pacific
ハンフ
期催と
F.モ
ボンド
者全員
た。ワ
のりの
が当て
こ3日
は長崎
Reac-
msv

タを示すというやり方は最初の日には馴染めなかつたが、だんだんと慣れてくると気合いが入ってきた。全体のプログラムは以下のとおりであった。

【第1日】

1. Opening of workshop. (Bond, Feinendegen, Glines, Morgan)
2. Biological systems and components in evaluating low-dose effects. (chair: Barcellos-Hoff)
3. Quantification of low-level exposure and primary effects of particle tracks. (chair: Braby)
4. Biological responses to primary effects. (chair: Averbeck)
5. Secondary responses, Non-targeted effects. (chair: Mothersill)

【第2日】

1. Propagation of targeted and non-targeted effects in system. (chair: Boreham)
 2. Low dose impacts on damage-propagation, stress responses. (chair: Redpath)
- Afternoon: Visit the Hanford site.

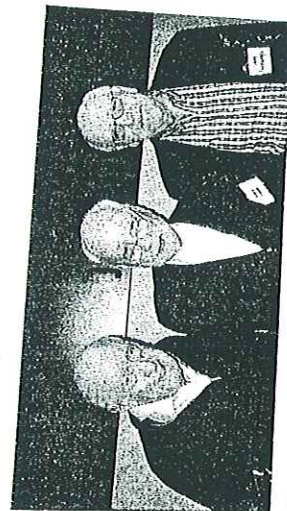
【第3日】

1. Low dose impacts on damage-propagation, stress responses-continued.
2. Endogenous and radiogenic perturbations and cancer. (chair: Azzam)

携し合う細胞社会の問題として捉えようという意見が合意された。また、CT検査によるがんリスクをどのように評価し患者に説明するかという問題を Dainiak (Yale 大), Locke (Johns Hopkins 大) が提起した。

我が国からの招待者もそれぞれ特色ある持論を展開し、續 (九大) は酸化損傷の修復が欠損するとがんリスクが増大するマウスの例から、低線量放射線の影響と比較できる可能性を示し、島田 (放医研) は化学発がんが低線量放射線で抑制されることを示し、野村 (阪大) は経世代がんリスクの問題、発がんの線量率依存性とヒト組織をマウスに移植した実験を紹介し、近藤 (阪大) は低線量率放射線によってヒトのがん死亡率が減少する線量効果関係から放射線には有益効果が線量依存性をもって存在することを示し、私はがんリスクは線量率によって100倍以上の差があることを示した。

特筆すべきはフランス科学アカデミーの M. テュビアナ博士で、90歳の高齢にもかかわらず、この会議のために新しい調査を行い、非常に重要なデータを用意してこられたことである。それは放射線治療を受けたがん患者に発生する2次がんの発生率の調査を基にした線量効果関係で、1~10 Gy まではがんの発生はなく、



Tubiana
敬受

放射線治療を受けた部位の回りの正常組織に漏洩する放射線量をあらかじめ測定あるいは推定して iso-dose curve を描いておき、この中に発生する2次がん(sarcoma)を7,000例の照射例について解析した。この症例は更に20,000例に増やす予定であるとのこと、そうすると原爆の全身被曝例に匹敵するヒト部分被曝の例が得られることになる。さらに、小児白血病治療のために骨髄移植の前に全身照射を行った症例についても2次がんを解析中ということであった。フランス科学の底力を見せられる思いであった。余談であるが、このワークショップで近藤宗平先生に教えていただいた文献検索をしてみると、元国立がんセンター研究所長の中原和郎先生が1920年代お若いころにニューヨークのロックフェラー研究所の Murphy 研究室におられた時、低線量放射線でマウスのがんが抑制されること、がん移植拒絶能が高まること、リンパ球が活性化されることなど、今回のワークショップで議論したことを80年も前に「Biological Action of Small Doses of X rays」というテーマで10編にもわたるシリーズの論文にして Journal of Experimental Medicine 誌に発表しておられたことを知り、今更ながら先達の先見の明を認識させられた。

以上、このワークショップにおける発表のすべては Health Physics 誌に掲載される予定である。総括意見は別に用意されるが、放射線は100 mSv 以下ではがんリスクはないという結論が Health Physics 誌にどのように表明され、放射線防護の上でどのように取り入れられるか、今後を見守りたい。

【謝辞】

Non-linear dose-risk relationship

This preliminary study demonstrates the feasibility of the integral dose method to assess the second cancer risk and the RCE. Note that this method is applied to patients with a second cancer and only provides data on the relationship between dose and carcinogenic effect, but not second cancer risk. Comparing the data from the

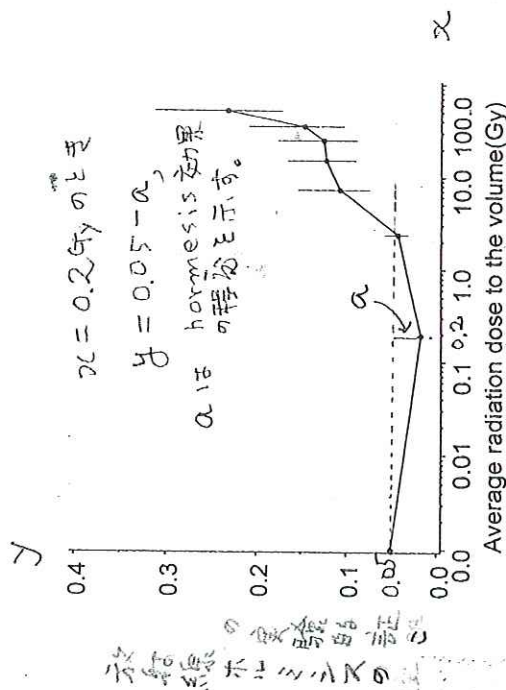


Fig. 1. Second cancers per kg according to the mean dose received in volume Ali SMN/kg.

* Centre Antoine Bécélère-Université Paris; † Institut Gustave Roussy, Villejuif, France; ‡ Radiation Epidemiology Group, INSERM Unit 1018, Villejuif, F-9485, France; § UMR1018, Université Paris-Sud, Villejuif, France; ** Centre for Childhood Cancer Survivor Studies, Department of Public Health and Epidemiology, University of Birmingham, Birmingham, UK.
For correspondence or reprints contact: M. Tubiana, Centre Antoine Bécélère-Université Paris, 45 Rue des Saints Peres, 78006 Paris France, or email at maurice.tubiana@univ-paris5.fr.
(Manuscript accepted 6 December 2010)
0017-9078/10/0
Copyright © 2011 Health Physics Society
DOI: 10.1097/HP.0b013e31820a1b35

放射線のホルモンのような働き

1992年(平成4年)1月31日(金曜日)

山陰 中 央 新 報

ラドン効果?



三朝原子力発電所の放射能は、一平方メートルあたり約四、五百ベクレルに達し、温泉地の放射能と比べて倍々高い。温泉地の放射能は、一平方メートルあたり約一、四百ベクレルに達している。温泉地の放射能は、一平方メートルあたり約一、四百ベクレルに達している。温泉地の放射能は、一平方メートルあたり約一、四百ベクレルに達している。

村地域(約五千人)に比べ、一平方メートルあたり約一、四百ベクレルに達している。温泉地の放射能は、一平方メートルあたり約一、四百ベクレルに達している。温泉地の放射能は、一平方メートルあたり約一、四百ベクレルに達している。

全国平均の2分の1 統計解析

三朝原子力発電所の放射能は、一平方メートルあたり約四、五百ベクレルに達し、温泉地の放射能と比べて倍々高い。温泉地の放射能は、一平方メートルあたり約一、四百ベクレルに達している。温泉地の放射能は、一平方メートルあたり約一、四百ベクレルに達している。

がんが低かった。自然放射能の量は、温泉地の放射能と比べて倍々高い。温泉地の放射能は、一平方メートルあたり約一、四百ベクレルに達している。温泉地の放射能は、一平方メートルあたり約一、四百ベクレルに達している。

がん死は三朝温泉地域

ラドニ効果？



村地域(約五千五百人)に分け、一九五二—八年度の死亡原因を統計的に解析し、人口の年齢構成なども調査して比較した。

三十七年間のかた死亡率は全国平均(一)に対し、三朝温泉地域が〇・五四(男)〇・四六(女)、岡

上様と〇・大々、臣等にて
 〇・五丁、三朝御親臨の
 なかりし程、おどろかしに
 今なりました。昨より大勝
 が、この同様に毎回を確認
 いたします。

臣等が〇・大々に入参す、
 諸君を御覧のため直接参詣し
 たものと、臣等、大勝にて

[illegible]

全国平均の2分の1

三河にわたる田舎の風景
 風景は、三河の平野約四
 面をとり、三河の温泉地
 の風景は、三河の温泉地
 風景の、三河の温泉地
 三河の温泉の風景は、三
 河の温泉の風景は、三

十くろした、米穀保護
 肥のふんだんに栽培し、
 十くろしたを大蔵へ上回
 下へ。

豊稔れんじや、三河町の
 倉田屋をたて、稲作地政
 (2)土田に、稲作地政

[illegible]

かんてんかんたんてんてんてん
かんてんかんたんてんてんてん
かんてんかんたんてんてんてん
かんてんかんたんてんてんてん

がん死なす三朝温泉地域