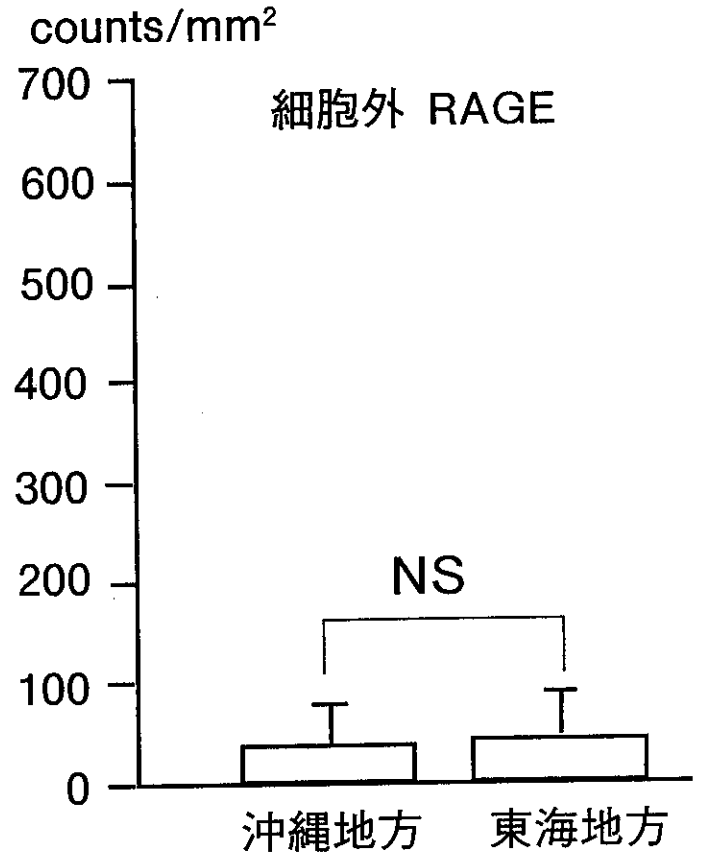
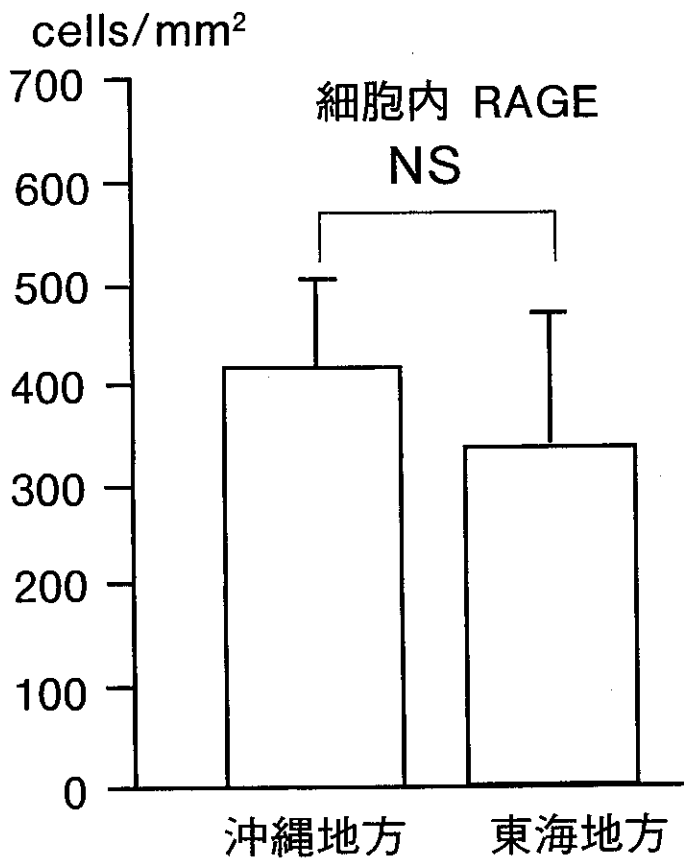
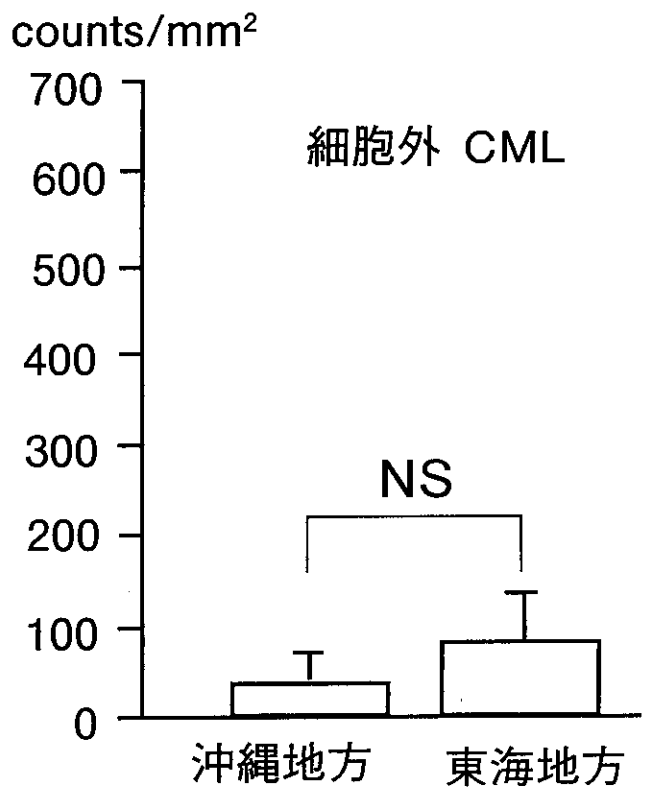
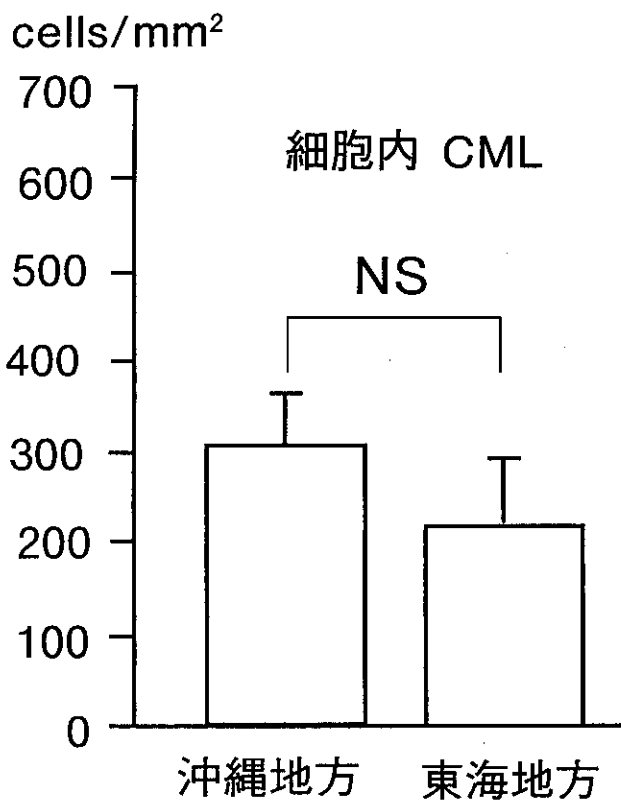


RAGE の沈着に関する沖縄、東海両地方の比較



CML の沈着に関する沖縄、東海両地方の比較



長寿関連要因の疫学的分析 —愛知県と沖縄県の比較—

伊藤 隆 (愛知医科大学公衆衛生学教授)

岡本 和士 (愛知県立看護大学助教授)

柳生 聖子 (愛知医科大学公衆衛生学助手)

愛知県 M 町における死亡割合を高める要因として喫煙が、同じく沖縄県久米島仲里村、具志川村において喫煙および飲酒が関与していることが明らかになった。

キーワード：長寿要因，コホート

A. 研究目的

わが国は世界一の長寿国であるが、中でも沖縄県が注目される。わが国における百寿者数は、ここ 30 数年間で 50 倍以上に増加し、平成 9 年には 8,491 人となった。しかし、地域別にみると、格差が顕著である。平成 8 年の都道府県別の百寿者数は、人口 10 万対 (平成 7 年国勢調査人口) の百寿者率は、全国平均で 5.93 であるが、地域的にみると沖縄県が 22.27 で 1 位、2 位の高知県 19.14 を大きくリードしている。岡本らの地理分布についての報告と一致し東北方面で低率で、西南方面で高率であった。また、沖縄県では後期高齢者の占める割合が特に高い。長寿の自然および社会環境、生活様式や食習慣などの日常生活の変化について研究することは、長寿、老化抑制に関連する要因を解明する上で重要な課題である。今回、沖縄県の長寿背景要因を明らかにするため、愛知

県 (百寿者率で 3.80) との比較を行った。

B. 対象および方法

愛知県における調査は、愛知県 M 町において昭和 54・55 年に実施した高齢者健康実態調査に参加した高齢者のうち、平成 5 年 1 月 1 日現在追跡可能であった 493 人を対象にして、平成 5 年より 9 年までの死亡小票より死亡原因、死亡日時、死亡状況等の調査を行い、長寿関連要因の検討を行った。調査した長寿関連要因は身長、体重、BMI、血圧、総コレステロール等の 14 の身体計測値および「治療中の病気の有無」「喫煙・飲酒習慣」「ADL」など 17 の種々の関連要因である。沖縄県における調査は、稲福らが、昭和 58・59 年に沖縄一離島 (久米島仲里村、具志川村) で実施した住民検診を受診した 65 歳以上の住民 653 人の平成 9 年までの約 14 年間の死亡者につ

いての調査結果と比較した。

C. 研究結果

愛知県 M 町における平成 5 年～平成 9 年の生死の追跡結果は表 1 のとおりである。生存者は 328 人 (66.5%) であった。男の生存者は 104 人 (64.6%)、女の生存者は 224 人 (67.5%) であった。性・追跡開始時年齢別死亡状況を表 2 に示す。男女とも例数の少ない 80 歳以上の住民を除き、追跡開始年齢が高くなるにつれて死亡者の割合が高くなった。表 3 は観察期間中に死亡した 165 人の死亡原因を示す。悪性新生物が 38 人 (23.0%)、心疾患が 43 人 (26.1%)、脳血管疾患 17 人 (10.3%)、老衰 17 人 (10.3%)、その他の疾患 45 人 (27.3%) 外因死 5 人 (3.0%) であった。悪性新生物 38 人中、胃がん 9 人 (23.7%)、肺がん 9 人 (23.7%)、大腸がん 4 人 (10.5%)、乳がん 1 人 (2.6%)、その他の部位のがん 15 人 (39.5%) であった。心疾患による死亡者 43 人のうち、心筋梗塞 9 人 (20.9%)、心不全を含むその他の心疾患 34 人 (79.1%) であった。脳血管疾患による死亡者 17 人のうち、脳出血 3 人 (17.6%)、脳梗塞 9 人 (52.9%)、その他の脳血管疾患 5 人 (29.4%) であった。各測定値の死亡状況別平均値を表 4 に示す。生存群と死亡群の間で有意差のあった項目は、体重(生存群 $47.8 \pm 8.2\text{kg}$, 死亡群 $46.2 \pm 7.4\text{kg}$ $p < 0.05$)、BMI (生存群 22.2 ± 4.5 , 死亡群 21.1 ± 3.7 , $p <$

0.01)、総コレステロール (生存群 $213.2 \pm 41.7\text{mg/dl}$, 死亡群 $203.3 \pm 36.3\text{mg/dl}$. $p < 0.05$)、中性脂肪 (生存群 $161.3 \pm 95.7\text{mg/dl}$, 死亡群 $143.7 \pm 72.8\text{mg/dl}$, $p < 0.05$) であった。身長、収縮期血圧、拡張期血圧、ヘマトクリット、総蛋白、クレアチニン、GOT、GPT、 γ -GTP、血糖値には差がなかった。各要因と死亡状況を比較したものが表 5 である。「はずかしがりや」が生存群で 148 人 (45.1%)、死亡群で 92 人 (55.8%) で、死亡群に高かった ($p < 0.05$)。「喫煙習慣あり」が生存群で 66 人 (20.1%)、死亡群で 56 人 (33.9%) であった。死亡群に高かった ($p < 0.001$)。その他の項目には有意差はなかった。一方、単変量による長寿関連要因をみたものが表 6 である。「ADL 自立しては不可」と「喫煙習慣あり」が死亡群で有意に高かった ($p < 0.05$)。その他の項目には差はなかった。

D. 考 察

愛知県において得られた知見は、各測定値と死亡状況別平均値で、体重、BMI、総コレステロール、中性脂肪で、生存群と死亡群で有意差がみられたが、その解釈には、さらに慎重な検討を要すると思われる。各要因の死亡状況別頻度では、喫煙のあるものに有意に死亡者が多かった ($p < 0.001$)。このことは、喫煙の死亡の危険因子として重要であることを示唆する所見である。「はずかしがりや」の死亡者割合が高かったが ($p < 0.05$)、結論を

得るためにはさらに慎重な多角的な検討が必要である。単変量による長寿関連要因では、「ADL 自立しては不可」と「喫煙習慣あり」で有意に死亡者が多かった ($p < 0.05$)。一方、沖縄県における分析結果では、中性脂肪、喫煙習慣 ($p < 0.05$)、および飲酒習慣 ($p < 0.01$) で死亡者の増加が見られた (表 7)。愛知県においては、死亡の有意な増加に結びつくものとして、喫煙が指摘されたが、平成 5 年から平成 9 年にかけての死亡総数が 165 人と少ないため、喫煙と死亡の原因別の関連は明らかにはならなかった。しかし、総死亡数の増加に及ぼす喫煙の影響が示唆された。以上、愛知県および沖縄県のそれぞれにおいて、生存曲線に影響を与える要因が示されたが、それらの両県の間での異同に関する厳密な比較検討は行えなかった。今後、遺伝的素因等を含め、両県の平均寿命の差そのものに寄与する要因を明らかにし得るようなよくコントロールされた縦断的比較研究が必要と思われた。

E. 結 論

愛知県 M 町において、昭和 54・55 年に実施した高齢者健康実態調査に参加した高齢者のうち、平成 5 年 1 月 1 日現在追跡可能であった 493 人を対象にして、平成 5 年より平成 9 年までの死亡小票より、死亡原因、死亡日時、死亡状況等の調査を行い、長寿関連要因の検討を行った。平成 5 年から平成 9 年までの死亡数は 165 人であった。

調査した要因のうち、明らかに総死亡数の増加に寄与すると考えた要因は喫煙であった。このほか、体重 BMI、総コレステロール、中性脂肪、「はずかしがりや」「ADL 自立しては不可」が今後の検討課題として示唆された。沖縄県久米島仲里村、具志川村における調査の結果では、喫煙と飲酒が死亡増加に寄与することが示唆された。愛知県 M 町の調査結果では、飲酒と死亡との関連は認められなかった。今後、両県における平均寿命の差を明らかにするためには、同一の条件設定を行った集団で遺伝的な要因も含め大規模なコホート集団を設定し、長期にわたり追跡することが必要と考えられた。

F. 研究発表

1. 論文発表

(1) 岡本 和士：高齢者の活動能力の評価方法の作成とその応用に関する研究，愛知医大誌，801-815，1987

表1 平成5年～平成9年の追跡結果
(平成9年12月31日現在)

	男性	女性	計
生存	104 (64.6%)	224 (67.5%)	328 (66.5%)
死亡	57 (35.4)	108 (32.5)	165 (33.5)
計	161(100.0)	332(100.0)	493(100.0)

表2 性・追跡開始時年齢別死亡状況
(平成5年1月1日～平成9年12月31日)

年齢群	男性	女性
65～69歳	28/ 99 (28.3%)	44/183 (24.0%)
70～74歳	12/ 36 (33.3)	38/ 98 (38.8)
75～79歳	14/ 22 (63.6)	22/ 43 (51.2)
80歳～	3/ 4 (75.0)	4/ 8 (50.0)
計	57/161 (34.8)	108/332 (32.5)

死亡者数/観察者数 (死亡率%)

表4 各測定値の死亡状況別平均値

表3 死亡原因 (平成5年～平成9年)

悪性新生物	38 (23.0%)
胃がん	9 (23.7)
肺がん	9 (23.7)
大腸がん	4 (10.5)
乳がん	1 (2.6)
その他のがん	15 (39.5)
心疾患	43 (26.1)
心筋梗塞	9 (20.9)
心不全を含む	
その他の心疾患	34 (79.1)
脳血管疾患	17 (10.3)
脳出血	3 (17.6)
脳梗塞	9 (52.9)
その他の脳血管疾患	5 (29.4)
老衰	17 (10.3)
その他の疾患	45 (27.3)
外因死	5 (3.0)
計	165

	生存群 (n=328)	死亡群 (n=165)	
身長	147.5±8.9	148.5±9.2	N.S.
体重	47.8±8.2	46.2±7.4	*
BMI	22.2±4.5	21.1±3.7	**
収縮期血圧	140.6±26.5	140.8±29.0	N.S.
拡張期血圧	75.6±14.6	74.7±17.4	N.S.
ヘマトクリット	41.7± 3.9	41.5± 4.1	N.S.
総蛋白	7.3± 0.4	7.3±0.5	N.S.
クレアチニン	1.14±0.16	1.13±0.15	N.S.
総コレステロール	213.2±41.7	203.3±36.6	*
中性脂肪	161.3±95.7	143.7±72.8	*
GOT	26.6±35.9	25.2±11.5	N.S.
GPT	13.2±8.1	11.7±8.5	N.S.
γ-GTP	11.0±9.1	13.1±15.7	N.S.
血糖値	89.4±14.7	88.1± 9.7	N.S.

N.S. : not significant, *: p<0.05, **: p<0.01

表5 各要因の死亡状況別頻度

	生存群 (n=328)	死亡群 (n=165)	
治療中の病気あり	151 (46.0%)	60 (36.4%)	N.S.
健康状態良好	141 (43.0)	68 (41.2)	N.S.
喫煙習慣あり	66 (20.1)	56 (33.9)	***
毎日の飲酒習慣あり	63 (19.2)	35 (21.2)	N.S.
眼鏡使用あり	265 (80.8)	131 (79.4)	N.S.
補聴器終日使用あり	16 (4.9)	8 (4.8)	N.S.
入れ歯あり	158 (48.3)	89 (53.9)	N.S.
運動習慣(週1回以上)あり	102 (31.1)	40 (27.4)	N.S.
ADL良好	292 (89.0)	140 (84.8)	N.S.
手指が使いにくい	9 (2.7)	5 (3.0)	N.S.
歩きにくい	103 (31.4)	53 (32.1)	N.S.
ひまな時間が多い	212 (64.6)	106 (67.1)	N.S.
友だちが少ない	86 (26.2)	44 (27.5)	N.S.
はずかしがりや	148 (45.1)	92 (55.8)	*
周りの人の役にたっている	224 (69.3)	113 (68.5)	N.S.
毎日が楽しい	213 (64.9)	96 (58.2)	N.S.
体の調子は良い	75 (22.9)	34 (20.6)	N.S.

N.S.: not significant, *: p<0.05, ***: p<0.001

表6 単変量による長寿関連要因

-Cox's Proportional Hazard Model-

項目	Hazard比	95% C.I.	
治療中の病気あり	0.77	(0.55 - 1.07)	N.S.
健康状態良好	0.72	(0.47 - 1.12)	N.S.
ADL自立しては不可	1.79	(1.00 - 3.19)	*
歩きにくい	1.01	(0.72 - 1.40)	N.S.
喫煙習慣あり	1.92	(1.25 - 2.95)	*
飲酒習慣あり	1.13	(0.74 - 1.72)	N.S.
運動習慣あり	0.77	(0.54 - 1.12)	N.S.

N.S.: not significant, *: p<0.05

表7 各因子の生存曲線に及ぼす影響 (n = 582)

-沖縄県-

	Exp (係数)	(95%信頼区間)	
Body Mass Index	0.989	(0.923-1.053)	0.6668
収縮期血圧	0.996	(0.987-1.005)	0.4203
Hb	1.060	(0.916-1.227)	0.4345
総コレステロール	1.002	(0.997-1.007)	0.4698
中性脂肪	0.998	(0.995-1.000)	0.0496 *
GPT	1.014	(0.997-1.061)	0.1579
尿蛋白陽性	1.631	(0.827-3.216)	0.6594
喫煙習慣 (1日20本以上)	喫煙 (なしに対して)	1.232 (0.737-2.060)	0.0401 *
	前喫煙 (なしに対して)	1.947 (1.137-3.334)	0.4260
			0.0152 *
飲酒習慣 (週3回以上 1合以上)	飲酒 (なしに対して)	2.602 (1.472-4.598)	0.0041 *
	前飲酒 (なしに対して)	1.009 (0.360-2.825)	0.0010 *
			0.9863

Cox' Proportional Hazard Model (年齢と性を調整) *: p<0.05をもって有意差ありとした。

制限給餌ラットにおける主要な疾病の発現様相と寿命への影響

伊藤美武 (愛知医科大学加齢医科学研究所
老化動物育成部門講師)

佐藤秩子 (愛知医科大学加齢医科学研究所客員教授)

カロリー制限されたラットの寿命延長の機序を疾病の発現様相から検討し、以下の点が明らかとなった。1) 食餌制限によって加齢に伴う疾病の発生が抑制または遅延する。2) 疾病の発現様相は疾病または臓器によって異なる。3) 下垂体腫瘍と慢性腎症の発生抑制或いは遅延はラットの寿命延長の要因の1つである。

キーワード：食餌制限、下垂体腫瘍、慢性腎症、心筋症、骨格筋変性症、
寿命

A. 研究目的

沖縄におけるヒトの長寿要因解析に資するために、実験的に寿命延長効果が明らかとなっている食餌制限ラットを用い栄養と寿命の関連を検討した。特にラットでは加齢と共に発生頻度の高くなることが知られている主要な4つの疾病¹⁾の発現様相に注目し、食餌制限によるラットの寿命に及ぼす延長効果を検討した。

B. 研究方法

ドンリュウ系・雄ラット系 145 匹を用い、3 週齢より実験期間を通して SPF 環境下で個別に飼育した。実験群は自由摂取群 (AL 群) と制限群 (DR 群) の 2 群とし、AL 群は DR 群より 1 週間前に実験を開始した。先行して開始した AL 群の 1 週間毎の摂餌量から 1 日平均摂取量を計算し、その 60% 量を同週齢の DR 群ラットの給餌量とした。給餌飼料は蛋白源として植物性蛋白のみを含有し、DR 群では制限に応じてビタミン、ミネラル含有を増量した特注飼料 (オリエンタル酵母工業社製) を毎日午前 10 時に計量、給餌した。検索の対象は定期屠殺 (6、12、24、29、33 か月齢) 及び実験経過中に死亡または切迫屠殺したラットとし、下垂体、腎臓、心臓、

骨格筋 (咬筋、前脛骨筋) に観察された肉眼的、組織学的病変の発現様相を検索した。また疾病と臓器の機能との関連を血液、生理学的検査成績も交え検討を加えた。

C. 研究結果

下垂体：実験中途に死亡または切迫屠殺したラットの逐齡的観察から肉眼的に下垂体腫瘍を認めた最初の例は AL 群では 552 日、DR 群では 530 日で年齢差をみななかった (図 1)。その後の加齢に伴う症例の増加率は AL 群に比して DR 群に低く、相のズレが認められた。この腫瘍の発生の増加と生存率の減少のカーブは良く一致していた。累積腫瘍発生率を下垂体腫瘍の重量別に区分すると AL 群では早期に死亡した症例において既に大きな腫瘍を形成している例が多く、一方 DR 群では 50 mg 以下の小さな腫瘍の占める割合が高く、その後も頻度が増加していた (図 2)。最終の累積腫瘍発生率は AL 群で 69.4%、DR 群で 72.4% であり両群に差はみられなかった。

腎臓：定期的に屠殺されたラットに観察された慢性腎症の障害の程度は AL 群では加齢とともに増強したが、DR 群では 29 か月齢の高齢となっても病変は殆ど観察されなかった (図 3)。慢性腎症は通常肉眼的に腫大す

るが、腎重量からはAL群に若干増加する傾向が見られたものの有意な変化はなく、また重量と慢性腎症の障害の程度にも有意な相関はみられなかった。生化学的腎機能検査ではBUNが加齢とともに増加しDR群ではAL群より有意に低下していたが、クレアチニンなど他の検査項目は加齢および栄養条件による腎機能への影響を正確に反映していなかった(表1)。各種尿検査(尿蛋白、pH、ウロビリノーゲン、潜血、ケトン体、ブドウ糖、比重)の成績のうち尿蛋白は11か月齢より2mg/dlを境にしてAL群とDR群の両者の差が拡大していった。このカーブは組織障害の程度の経過と一致しているようであった。

心臓：定期的に屠殺されたラットに観察された心筋症の障害の程度は加齢とともに増強したが、慢性腎症とは異なりAL、DR群との間に差がみられなかった(図4)。心臓の重量には加齢変化を認めず、重量と障害の程度との相関もみられなかった。組織切片から計測した心室の面積はAL群では加齢ともなって減少する傾向がみられたのに対して、DR群では右室、左室ともに加齢ともなう増大がみられた(表2)。心機能の評価として心拍数と血圧を計測した結果からはDR群での心拍数の減少と脈圧(最高血圧と最低血圧の差)が増加しており、心拍数の減少は1回の血液駆出量(脈圧の増大)によって代償されAL群と同程度の血液循環量が維持されていた。

骨格筋：前脛骨筋の骨格筋変性症の障害の程度は2群とも加齢とともに増強したが、DR群の方が軽度であった(図5)。重量は6、12か月齢ではAL群の方が有意に重かったが、24か月齢では逆転して有意に減少した。血清中のCPKは24か月齢より急激に増加していた。一方、同じ骨格筋である咬筋に観察された障害の程度は軽度であり、また前脛骨筋と異なり2群間にその程度の差はみられなかった(図6)。

D. 考 察

食餌制限による寿命延長の機序は大別して1)加齢ともなって発生する疾病の寿命への影響、2)加齢ともなって変動する生理、生化学的指標を抽出して寿命延長の機序を解明する2つの視点から研究されてきている。本研究では主要な4つの疾病の発現様相に力点をおきつつ、同一の実験系から得られた生理・生化学的データも交えて寿命への影響を検討した。

まず、下垂体腫瘍はラットに高頻度に発生する腫瘍であり²⁾本実験においても70%と高率であったが、腫瘍を認めた最初の例の日齢と同様、AL群とDR群の発生率も同程度で、食餌制限によって腫瘍の発生とその率は抑制されなかった。しかし、下垂体腫瘍の症例の増加率はAL群に比してDR群の方が低く2群間には明らかな相のズレがみられたこと、さらに重量別累積腫瘍発生率からはAL群では早期死亡例にすでに大きな腫瘍の形成が観察されたがDR群では50mg以下の小さな腫瘍の症例も多くみられ、その後も頻度が増加していたことから、食餌制限は腫瘍の発育と進行を抑制する効果を有すると考えられた。また下垂体腫瘍の発生の増加と生存率の減少カーブがよく一致していたことから、食餌制限は腫瘍の発育と進行を抑制することによって寿命を延長させていると推測された。食餌制限による腫瘍の発生・進行などの抑制効果は白血病³⁾、下垂体腺腫、副腎の褐色細胞腫、膝島腫、精巣の間質細胞腫⁴⁾などについても報告されていることから腫瘍全般にその効果があると推定されるが、その作用点は今後の検討課題であると考えられる。

慢性腎症もラットには高頻度に発生のみられる疾病である^{1, 2)}。定期的に屠殺されたラットに観察された慢性腎症の病変の程度はDR群では高齢となっても殆ど観察されず、明らかに病変の発生時期、程度と進行が抑制されており、この病変の抑制は下垂体腫瘍と

同様にラットの寿命を延長させることに寄与しているものと考えられた。尿検査結果からは障害の程度がある程度進行した11か月齢以後になると尿蛋白量によってその程度が推定できたが、生化学的腎機能検査の結果からはBUNの変動が組織学的病変の形成によって低下する腎機能の加齢変化を早期(6か月齢)から示すより良いパラメーターであると考えられた。また腎組織中の過酸化脂質の定量では6か月齢でAL群が有意に高い値を示し、この時期に酸化ストレスを強く受けた腎局所で初期病変を形成した可能性が示唆され、DR群では食餌制限によって過酸化脂質の形成が減少した結果病変の形成あるいは進行が抑制されたものと推定された。

心筋症の病変の程度はAL群、DR群とも加齢とともに増強したが、慢性腎症とは異なり両群間に障害の程度の差は無く、食餌制限による疾病の発生および進行の抑制効果がみられなかった。心重量には著明な加齢変化を認めず、重量と心筋症の障害の程度との相関も認められなかったが、心室の面積の計測結果からDR群の重量からは明らかとならなかった心肥大の傾向を認めた。しかし、心拍数と血圧測定による心機能の評価からは肥大傾向を認めたDR群でさえ血液循環量は見かけ上はAL群と同様に一定に保持されており、心の機械的ポンプ作用の病的な機能低下は観察されなかった。心臓においては心筋症の発生と進行にも係わらず心機能への影響が無いか若しくは非常に軽微であることは心筋症が必ずしもラットの寿命を直接的に短縮する要因とはならないことを想像させた。

骨格筋変性症の発生率は高いものではないが、加齢とともに障害の程度の増強することが知られている¹⁾。前脛骨筋では障害の程度がDR群で抑制されており、CPKはその程度を示すパラメーターとなると考えられた。一方、同じ骨格筋である咬筋に観察された障害の程度は軽度で、また前脛骨筋と異なり両

群にその程度の差がみられず、筋肉の解剖学的部位によって異なることが明らかとなった。前脛骨筋ではラットは狭いケージで運動が制限された環境で生涯飼育されることから、後肢の廃用性萎縮が関与しており、一方咬筋では終生食物摂取のため運動し続ける筋肉であることから、病変の発生と進展の解析には運動という生理的条件も考慮されねばならないと考えられた。しかし、同じ指肢に付属する筋肉(ヒラメ筋、長指伸筋、足底筋、腓腹筋)あっても筋収縮力低下の加齢変化が異なり⁵⁾、また筋の組織学的構成や収縮能は食餌制限の影響を受けないという報告⁶⁾もあることから残された検討課題は少なくないと考えられる。

E. 結 論

以上の結果から1) 食餌制限によって加齢に伴う疾病の発生が抑制または遅延する、2) 疾病の発現様相は疾病または臓器によって異なる、3) 心臓には他の臓器と異なり疾病の発生に伴う生理学的機能低下がみられない、4) 下垂体腫瘍と慢性腎症の発生抑制或いは遅延はラットの寿命延長の要因の1つであることが明らかとなった。

F. 引用文献

- 1) H.S. Simms: Longevity studies in rats. I. Relation between life span and age of onset of specific lesions. Pathology of laboratory rats and mice. Black scientific publications, Oxford and Edinburgh, 733-747, 1967.
- 2) A. Maekawa, H. Onodera, et al: Spontaneous neoplastic and non-neoplastic lesions in aging Donryu rats. Jpn J Cancer Res. (Gann), 77:882-890, 1986.
- 3) Y. Higami, B.P. Yu, et al: Duration of dietary restriction: An important determinant for the incidence and age of onset of leukemia in male F344 rats. J Gerontol, 49: B239-244, 1994.
- 4) Y. Higami, B.P. Yu, et al: Anti-tumor action

- of dietary restriction is lesion-dependent in male Fischer 344 rat. *J Gerontol*, 50A :B72-77, 1995.
- 5) M. Brown, E.M. Hasser: Complexity of age-related change in skeletal muscle. *J Gerontol*, 51A:B117-123, 1996.
- 6) R. McCarter, J. McGee: Influence of nutrition and aging on the composition and function of rat skeletal muscle. *J Gerontol*, 42:432-441, 1987.

G. 研究発表

1. 論文発表

- ① T. Mitsuma, Y. Ito, Y. Hirooka, et al.: The effects of soybean diet on thyroid hormone and thyrotropin levels in aging rats. *Endocrine Reg.*, 32:183-186, 1998.
- ② Y. Ito, External factors on longevity of experimental animals, *Biological and geriatric aspects of aging*, EDIPUCRS, Port Alegre, 61-72, 1998.
- ③ 佐藤秩子, 伊藤美武: 生体内細胞の加齢変化, 新老年学 (第2版), 東京大学出版会, 東京, 57-62, 1999.

2. 学会発表

- ① 高崎昭彦, 北川 章, 伊藤美武他, 食餌制限における肝細胞変化のNMRによる観測, 第8回生物試料分析科学会大会, 1998
- ② 篠原 淳, 伊藤美武他, 異栄養環境下老化ラットにおける下顎骨・脛骨骨塩量に関する研究 -第2報- 老化過程における変化, 第9回日本老年歯科医学会, 1998
- ③ 田中 慎, 伊藤美武他, 愛知医科大 Aging Farm 由来 Donryu ラットの副腎皮質層構成の変化 予報, 日本基礎老化学会第21回大会, 1998
- ④ 伊藤美武, 水谷洋子他, 制限給餌ラットの加齢に伴う疾病の発現様相と臓器の機能様相, 日本基礎老化学会第21回大会, 1998
- ⑤ 伊藤美武, 水谷洋子他, カロリー制限給餌ラットにおける疾病の発現様相, 第45回

日本実験動物学会, 1998

- ⑥ 篠原 淳, 伊藤美武他, 異栄養環境下ラットにおける下顎骨・脛骨骨密度の加齢変化, 第11回顎関節学会総会, 1998
- ⑦ 川瀬哲人, 篠原 淳, 伊藤美武他, 下顎骨骨塩量の加齢変化に及ぼす摂取蛋白質量の影響, 第24回日本口腔外科学会中部地方会, 1998
- ⑧ 篠原 淳, 伊藤美武他, 異栄養環境下ラットにおける下顎骨・脛骨骨密度の変化 -関節部骨密度の比較検討-, 第24回日本口腔外科学会中部地方会, 1998
- ⑨ 安念香織, 篠原 淳, 伊藤美武他, 高齢ラットにおける下顎骨骨密度の性差, 第24回日本口腔外科学会中部地方会, 1998
- ⑩ Y. Ito, Aging and Nutrition, *Seminario Latino-americano de Nutricao na Prevencao das Doencas Cronico-Degenerativas*, 1998

图1

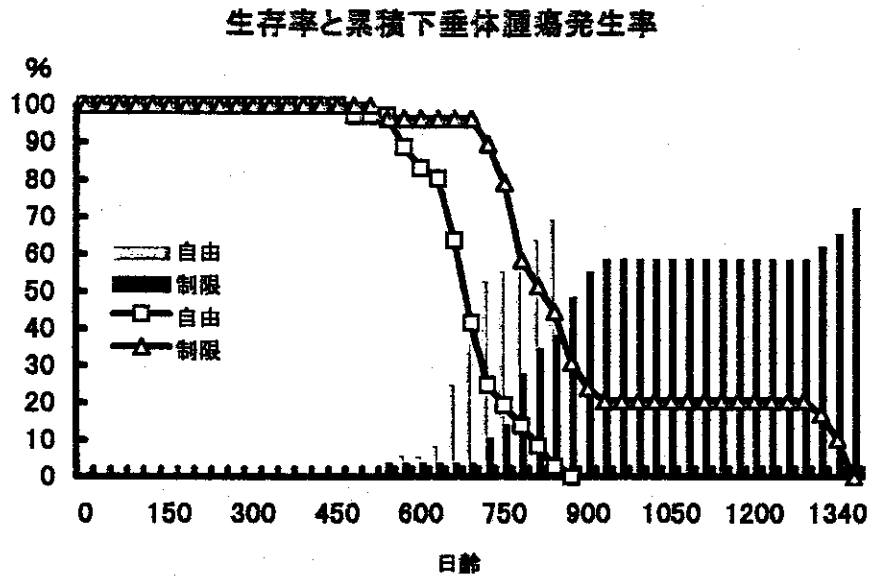


图2

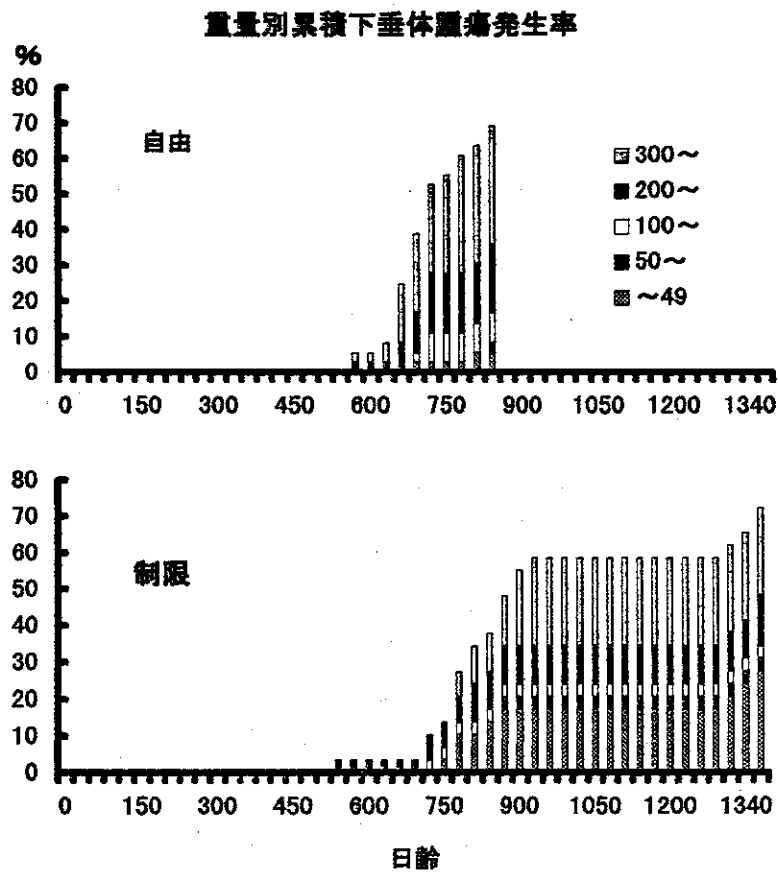


図3

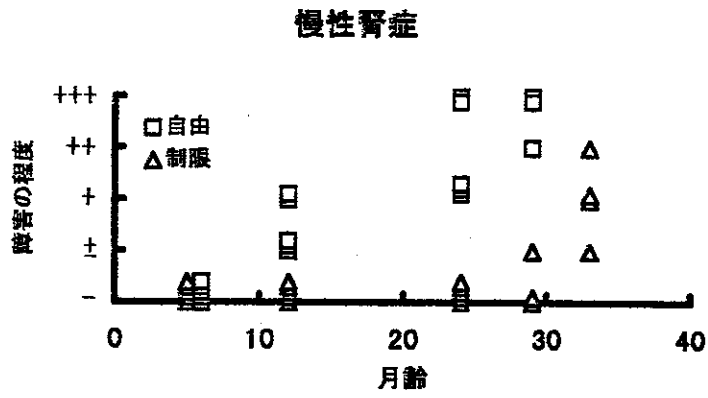


図4

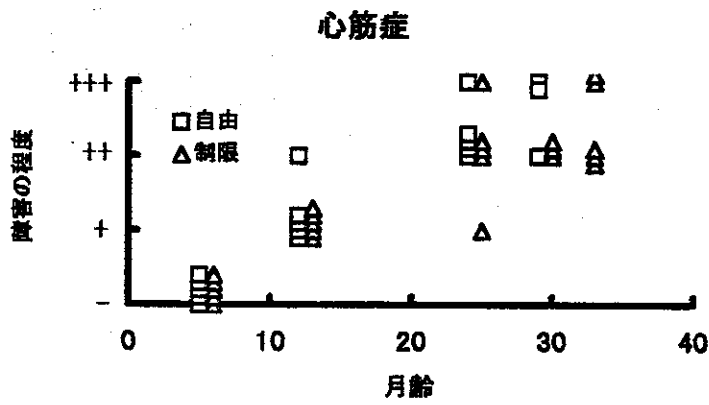


図5

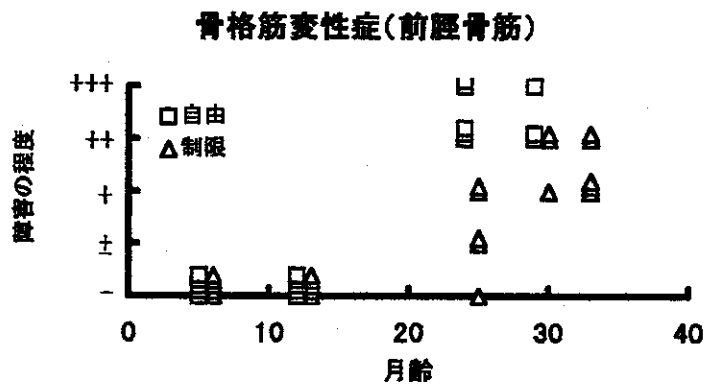


図6

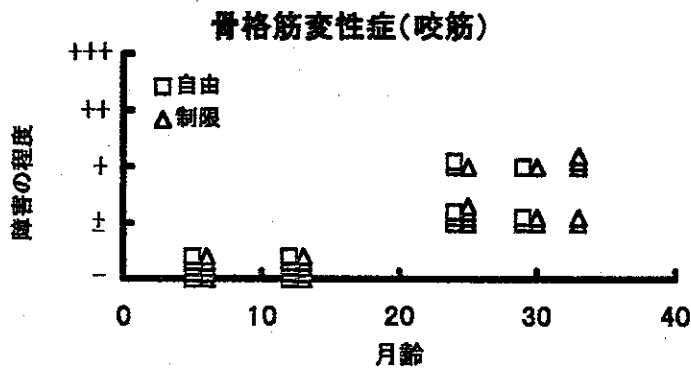


表1

腎機能検査

群		6 か月	12 か月	24 か月	29 か月	33 か月
自由	総蛋白 (mg/dl)	6.14 ± 0.13	6.54 ± 0.27	6.44 ± 0.48	7.50 ± 0.79	
	BUN (mg/dl)	15.2 ± 1.8	16.6 ± 1.5	20.2 ± 2.8	22.0 ± 13.9	
	尿酸 (mg/dl)	2.26 ± 0.70	2.40 ± 1.24	2.78 ± 1.16	3.07 ± 1.08	
	クレアチニン (mg/dl)	0.68 ± 0.08	0.50 ± 0.00	0.52 ± 0.04	0.67 ± 0.12	
	Na (mEq/l)	146.2 ± 1.3	144.0 ± 2.0	150.0 ± 1.0	145.3 ± 2.3	
	K (mEq/l)	4.84 ± 0.89	5.86 ± 2.10	5.46 ± 0.70	6.67 ± 1.23	
	Cl (mEq/l)	103.0 ± 1.0	104.0 ± 1.0	109.4 ± 2.9	102.7 ± 1.53	
制限	総蛋白 (mg/dl)	5.78 ± 0.34	5.80 ± 0.40 *	5.90 ± 0.40	6.50 ± 0.40	6.10 ± 0.50
	BUN (mg/dl)	11.8 ± 0.8 **	13.0 ± 1.8 *	12.3 ± 2.6 **	14.0 ± 1.0	17.4 ± 6.8
	尿酸 (mg/dl)	2.30 ± 0.40	2.18 ± 0.48	1.95 ± 0.50	2.97 ± 1.46	2.30 ± 1.00
	クレアチニン (mg/dl)	0.70 ± 0.10	0.53 ± 0.05	0.30 ± 0.08 **	0.43 ± 0.15	0.50 ± 0.10
	Na (mEq/l)		145.5 ± 1.0	148.5 ± 1.0	147.3 ± 1.5	149.8 ± 1.3
	K (mEq/l)		4.65 ± 0.61	4.73 ± 0.56	6.03 ± 1.75	5.70 ± 1.20
	Cl (mEq/l)		105.8 ± 0.5 *	106.5 ± 1.7	107.0 ± 2.6	106.4 ± 4.6

*, p<0.05; **, p<0.01

表2

心室壁の面積 (mm²)

	群	12 か月	24 か月	29 か月	33 か月
左室	自由	72.2 ± 7.8	82.3 ± 9.2	71.6 ± 2.1	
	制限	58.3 ± 4.3 **	54.1 ± 2.3 **	62.0 ± 4.2 *	67.5 ± 5.2
右室	自由	14.6 ± 1.3	14.1 ± 1.9	12.4 ± 4.8	
	制限	9.4 ± 1.5 **	9.9 ± 1.7 **	8.7 ± 1.2	11.1 ± 2.9

* p<0.05; ** p<0.01

研究者名簿

氏名	所属（職名）	所属機関住所	電話
佐藤 秩子	愛知医科大学加齢医科学研究所 （客員教授）	〒480-1195 愛知県愛知郡長久手町大字岩作 字雁又21	052 264-4811
稲福 徹也	琉球大学医学部附属病院 地域医療部（助手）	〒903-0125 沖縄県中頭郡西原町字上原207	098 895-3331
伊藤 悦男	琉球大学医学部病理学第一講座 （教授）	〒903-0125 沖縄県中頭郡西原町字上原207	098 895-3331
石井 壽晴	東邦大学医学部第二病理学 （教授）	〒143-8540 東京都大田区大森西5-21-16	03 3762-4151
渡辺 務	愛知医科大学第三内科学 （客員教授）	〒480-1195 愛知県愛知郡長久手町大字岩作 字雁又21	052 264-4811
道勇 学	名古屋大学医学部神経内科学 （講師）	〒466-8550 愛知県名古屋市昭和区鶴舞町65	052 741-2111
伊藤 隆	愛知医科大学公衆衛生学（教授）	〒480-1195 愛知県愛知郡長久手町大字岩作 字雁又21	052 264-4811
伊藤 美武	愛知医科大学加齢医科学研究所 老化動物育成部門（講師）	〒480-1195 愛知県愛知郡長久手町大字岩作 字雁又21	052 264-4811

厚生省厚生科学研究費補助金
長寿科学総合研究
平成10年度研究報告

沖縄における長寿背景要因に関する研究
ー特に長寿者の疾病構造とライフスタイルー

発行日 平成11年3月25日

発行所 〒480-1195

愛知県愛知郡長久手町大字岩作字雁又21
愛知医科大学加齢医科学研究所