

# 脳卒中発症の地域較差に及ぼす社会経済要因並びに自然 要因としての気候の影響に関する調査研究（梗概）

吉野 博

—特に、住宅の熱環境性能との関連について—

## 1章 研究目的

脳卒中の発症と死亡は、世界的にみて著しい地域差があり、日本国内でも地方別、都府県別に相当の較差があることはよく知られている。日本では東北地方において発生率は著しく高い。脳卒中死亡率の原因は、食塩の過剰摂取と冬の寒さであるといわれており、この問題に対して、公衆衛生学の立場からは、栄養摂取状況との関連や保健医療対策との関連で研究が実施されている。又、気候条件との因果関係も調べられている。しかし、冬の寒さの点では東北地方よりも更に厳しい北海道では死亡率が低く、気候条件が直接、脳卒中死亡率に影響を及ぼしているとはいい難い。むしろ関連があるとすれば人間が日常接する室内の気温の方が関係が深いと推察される。この点に関して筆者らは、昭和57、58年の冬に山形県を対象として調査を実施<sup>文1)</sup>したが、室内の温度と脳卒中との因果関係を明確に示すことができなかった。

そこで本研究は、前回とは異なった方法で、宮城県全県を対象としたアンケート調査と宮城県の2町を対象とした詳細調査によって、住宅の熱環境性能を中心とした社会経済要因並びに自然環境要因としての気候の脳卒中発症への影響を明らかにすることを目的としている。

これらの結果は、住宅の断熱設計や暖房設備の設計を行なう際の基礎資料となるものである。

## 2章 研究内容与方法

本調査は、2期に構成される。第1期では、宮城県を対象に、アンケート調査を行なうことにより、中高齢者の社会経済要因と脳卒中との関係を総合的に把握する。第1期における気候に関する調査は既存のデータを用いる。

第2期では、住宅の熱環境性能を中心とする社会経済要因に関して詳細な調査を行なう。調査対象地区は、吉野正敏式気候区分に沿って比較対照できるような市町村を選定した。即ち、太平洋沿岸部から、脳卒中死亡率の低い唐桑町、低地部から死亡率の高い志波姫町を選んだが、又、更に、第2期においては、それらの2つの町の

中から数戸の特定の住戸において、栄養に関する調査、温熱環境の詳細調査、室温と血圧及び脈拍の関係について調査を行なう。

## 3章 宮城県内の10地区を対象にした簡易調査

### 3.1 調査目的と内容

宮城県の市町村を対象にして、郵送式アンケート票を使い、社会経済要因と脳卒中死亡の地理的分布との関連を調べることを目的とする。又、4章以下で示す志波姫町並びに唐桑町を対象とした総合的調査を実施する時の基礎資料として使用する。

調査項目は ①住宅環境 ②身体労作程度 ③ストレス ④食習慣 ⑤健康への関心である。

### 3.2 調査対象地区並びに調査対象者の選定

#### (1) 調査対象地区

市町村を、脳卒中死亡率に基づいて高死亡率地区と低死亡率地区に分け、それぞれの地区から無作為に抽出することによって、調査対象の市町村を選定した。

昭和54年から56年までの脳卒中死亡数を基にして昭和55年の全国人口を使って標準化死亡比を算出し、宮城県のそれとを比較した。有意差検定の方法として信頼限界の計算は、観測値の分布が正規分布に近似できるという仮定に基づいて行なった。

その結果、90%の信頼度で7町（農業地区）を有意に高い地区として選び、1町（漁業地区）1市（仙台）を有意に低い地区として選んだ。しかし、この結果には次のような修正を行なった。

1) 選ばれた1町（漁業地区）は、町の人口が少なく、漁業地区の代表として、それだけを調査対象とするのは不適當なので、この他に、自然・社会経済環境が類似し、しかも脳卒中の標準化死亡比が比較的低い（有意に低いというわけではないが）別の1町を選んだ。

2) 登米町は、標準化死亡比が有意に高かったが、死亡数が少なかったので（30以下）はずした。その代わりに、比較的標準化死亡比が高く、総合調査の対象地でもある志波姫町を付け加えた。結果として1市9町を郵送



### 3. 3 分析方法

Contingency table analysis を用いて、脳卒中に関連があると思われる社会経済要因と、脳卒中の地理的分布の関係について、検討した。まず二元配置の表(bivariate tables) (調査要因と、死亡率に分類した地理区)を作成した。次に回答者の健康状態が一定であると仮定した場合に、調査要因と地理区の関係がどのようになるかを調べるために、回答者の健康状態を、第三要因としてとりあげて2つのグループに分類した。

1) 健康なグループ……脳卒中に関連があると思われる疾病を持っていない人、即ち、血圧が正常か、又は、低く、高血圧の治療を受けていない上に、脳卒中、心臓病、糖尿病の既応歴がない人達のグループ

2) 病気のグループ……脳卒中に関連があると思われる疾病を持っている人、即ち、血圧が高いか、又は、幾分高く、高血圧の治療中であり、脳卒中、心臓病、糖尿病の既応歴がある人達のグループ

唐桑町は、80歳以上の人になると、死因が老衰になる率が異常に高いことが判明したので、この町の脳卒中の死亡率は老衰が正しく診断されるともっと高くなると推察された。実際、80歳以上の人を対象に、宮城県と唐桑町の脳卒中死亡率を比較すると、唐桑町の死亡率が宮城県のそれより少し高くなるということが判明した。従って、唐桑町の標準化死亡比は有意に高いのではなく、有意差がないというように仮定した。そこでまず、1) 標準化死亡比が有意に高い農業地区、2) 有意差がない漁業地区、3) 有意に低い都市部に分類し、Contingency table analysis を行ない、これがどのように調査項目に関連しているかをみることにした。有意差検定の方法は $\chi^2$  検定によった。調査対象集団と抽出集団間の人口構成の補正は性別並びに30~44、45~59、60~74歳の年齢グループ別に行なった。

### 3. 4 調査結果

分析に際し、次の3つの分類との関連について明らかにした。

- ① 有意に高い農業地区と有意に低い都市部との比較
- ② 農業地区と漁業地区と都市部の比較
- ③ 都市部と郡部との比較

表3. 2に、例として調査項目と死亡別によって分類された3つの地区との関連について、5%の有意水準で有意差があった回答だけを記載した。

### 3. 5 考察

調査結果を概観すると、回答者の健康状態を一定であると仮定した時に、調査項目に関して、高率地区と低率地区の間で、明確な差異が見られることがわかった。し

かし、これは都市部と郡部の生活様式の差であるようにも思われる。この点に関して、調査項目別に検討してみ

#### 1) 住宅環境

高死亡率の農業地区の人は、低死亡率の都市部の人よ

表3. 2(1)  $\chi^2$ 検定一有意に高い農業地区と有意差がない漁業地区と有意に低い都市部地区の比較一

質問事項	回答	都市部	漁業地区	農業地区
建設時期	戦前	8(8%)	77(18%)	107(14%)
	1945-1974	79(51%)	226(51%)	401(52%)
	1975年以降	67(41%)	134(31%)	256(34%)
居間・石油/ガス/石炭(まき)ストーブ	有	110(69%)	346(76%)	630(79%)
	無	50(31%)	110(24%)	168(21%)
居間・電気ストーブ	有	24(15%)	39(9%)	52(7%)
	無	136(85%)	417(91%)	747(93%)
居間・電気こたつ	有	116(72%)	296(65%)	433(54%)
	無	44(28%)	160(35%)	366(46%)
居間・ガス/石油/ファンヒーター	有	89(56%)	197(43%)	394(49%)
	無	71(44%)	259(57%)	405(51%)
居間・練炭こたつ	有	5(3%)	167(37%)	347(43%)
	無	155(97%)	289(63%)	452(57%)
居間・電気カーベット	有	20(13%)	13(3%)	33(4%)
	無	140(87%)	443(97%)	766(96%)
便所の位置	屋内	129(81%)	262(58%)	418(52%)
	屋内(下足)	30(19%)	127(28%)	180(23%)
	屋外	0(0%)	66(14%)	202(25%)
便所の暖房器具	有	54(34%)	31(7%)	130(16%)
	無	106(66%)	424(93%)	668(84%)
便所・ヒーター付便座	有	42(26%)	16(3%)	104(13%)
	無	118(74%)	440(97%)	696(87%)
便所・電気ヒーター	有	18(11%)	11(2%)	15(2%)
	無	142(89%)	445(98%)	785(98%)
寝室の暖房器具	有	128(80%)	302(66%)	600(75%)
	無	32(20%)	154(34%)	199(25%)

表3. 2(2)  $\chi^2$ 検定一有意に高い農業地区と有意差がない漁業地区と有意に低い都市部地区の比較(続き)

質問事項	回答	都市部	漁業地区	農業地区
寝室・電気毛布/電気足温器/湯たんぽ	有	88(55%)	245(54%)	493(62%)
	無	72(45%)	211(46%)	308(38%)
寝室・石油ガスストーブ/石油ガスファンヒーター/セントラルヒーティング	有	54(34%)	55(12%)	125(16%)
	無	106(66%)	401(88%)	676(84%)
職業・専門的技術的	肯	20(13%)	12(3%)	30(4%)
	否	140(87%)	444(97%)	770(96%)
職業・管理的	肯	10(6%)	8(2%)	8(1%)
	否	150(94%)	448(98%)	792(99%)
職業・事務	肯	35(22%)	26(6%)	54(7%)
	否	125(78%)	430(94%)	747(93%)
職業・販売	肯	19(12%)	19(4%)	42(5%)
	否	141(88%)	437(96%)	758(95%)
職業・農林業	肯	1(1%)	50(11%)	330(41%)
	否	159(99%)	406(89%)	471(59%)
職業・漁業	肯	0(0%)	133(29%)	0(0%)
	否	160(100%)	324(71%)	801(100%)
職業・技能工、生産工程労務	肯	7(4%)	67(15%)	165(21%)
	否	153(96%)	389(85%)	636(79%)
職業・サービス	肯	18(11%)	11(2%)	17(2%)
	否	142(89%)	445(98%)	783(98%)
出稼ぎ・遠洋漁業	肯	2(2%)	82(24%)	27(4%)
	否	108(98%)	254(76%)	607(96%)
汗を流す運動、仕事	肯	49(45%)	266(79%)	460(73%)
	否	61(55%)	69(21%)	168(27%)

表3. 2(3)  $\chi^2$ 検定一有意に高い農業地区と有意差がない漁業地区と有意に低い都市部地区の比較(続き)

質問事項	回答	都市部	漁業地区	農業地区
ごはん摂取頻度	1日に3回	63(39%)	381(84%)	657(82%)
	1日に2回	77(48%)	66(15%)	136(17%)
	1日に1回	21(13%)	7(1%)	4(1%)
つけもの摂取頻度	1日に3回	23(15%)	207(46%)	393(49%)
	1日に2回	55(34%)	131(29%)	248(31%)
	1日に1回	67(42%)	93(21%)	136(17%)
みそ汁の摂取頻度	殆ど(全然)食べない	15(9%)	21(5%)	22(3%)
	1日に3回	11(7%)	97(21%)	240(30%)
	1日に2回	82(52%)	296(65%)	432(54%)
	1日に1回	61(38%)	59(13%)	119(15%)
鮮魚の摂取頻度	殆ど(全然)のまない	5(3%)	3(1%)	7(1%)
	殆ど毎日	41(26%)	230(51%)	391(49%)
	2日に1回	80(50%)	158(35%)	271(34%)
肉の摂取頻度	週に1-2回/殆ど食べない	39(24%)	65(14%)	137(17%)
	殆ど毎日	31(20%)	37(8%)	80(10%)
	2日に1回	75(47%)	135(30%)	323(40%)
	週に1-2回	48(30%)	245(54%)	367(46%)
睡眠時間	殆ど食べない	5(3%)	34(8%)	28(4%)
	3-6時間	20(13%)	68(15%)	77(10%)
	7-9時間	136(85%)	358(79%)	678(85%)
血圧のレベル	10-15時間	3(2%)	29(6%)	46(5%)
	高い	8(5%)	27(6%)	53(7%)
	やや高い	27(18%)	91(20%)	153(20%)
	正常	83(54%)	275(62%)	456(59%)
高血圧の治療	低い	36(23%)	53(12%)	108(14%)
	肯	20(13%)	98(22%)	202(26%)
	否	138(87%)	354(78%)	589(74%)

り寒い環境下にある。居間の暖房設備は、高死亡率地区と低死亡率地区で大差がないが、例えば寝室とか、便所のような部屋は、余り暖房されていない。特に寒い時期などには、このような部屋の温度差が血圧値を急に上昇させるとも言われている。標準化死亡比に有意差がない漁業地区に住む人もこの居間の暖房に関しては高死亡率の農業地区と同様に、良い環境に置かれていない。屋外に便所のある人は、農業地区の人より少ないとはいうものの、低死亡率の都市部よりは多い。寝室、便所で暖房器具を使っている人の率は、三地区のうちで漁業地区が最低である。概して、暖房に関する生活様式は、高死亡率の農業地区と有意差のない漁業地区とで類似している。この事実は、これらの地区の住宅構造によることも考えられる。例えば、両地区の人々は、便所は日本式が多い。そのような便所を暖房しても熱がすぐ逃げってしまうので、余り暖房効果は無く寒いままにしておくものと推測される。都市部の方が気候が温和であるという点で、農業地区ほど暖房を必要としないと言える。都市部と郡部の比較をした結果をみると、暖房設備に関して両地区に大きな差がある。このことは、死亡別に分類した地理区と調査項目との関連が、実は単に死亡率の高い地区と低い地区の生活様式の差の現れにすぎないということが考えられる。室内の暖房環境が類似している漁業地区の方が、農業地区より死亡率が低いのは、気候の差に帰因

しているのかもしれない。

## 2) 身体労作程度

死亡率の高い農業地区の人の方が、低い都市部の人より肉体労働をしている。有意差のない漁業地区の人でも職業が違うとはいえ、同様に肉体労働をしている。概して、郡部の人の方が激しい肉体労働に従事しているのに比べ、都市部の人の方が、座業の仕事についている。従って、肉体労働と、脳卒中死亡との関連は、単に都市部と郡部との生活様式の差によるように思われる。

## 3) ストレス

出稼ぎと遠洋漁業をメジャー(尺度)としてストレスを調査したが、低率の都市部と高率の農業地区で、出稼ぎに行く人の数が少ないために、分析できなかった。過去において、出稼ぎは農村地域に非常に多く、このことがストレスとなって脳卒中を起こす要因になるかもしれないといわれた。しかし、出稼ぎ者が少ない現在、そのようなことは言えなくなったことが判明した。従って、次の総合調査の患者・対照比較調査(ケース・コントロールスタディ)では、代わりに、過去(年齢30~50歳位の時期)の出稼ぎや遠洋漁業の経験を調べてみることにした。

## 4) 食習慣

高死亡率の農業地区のほとんどの人は、在来型食生活をしている。即ち、ごはん、つけもの、みそ汁の摂取頻度が非常に高い。しかし、このことは、有意差の無い漁業地区についてもいえる。三地区間で、動物性タンパク質摂取に差は無い。高死亡率の農業地区は、過去において、タンパク質摂取、(特に動物性)が少なかったことは良く知られている。しかし、生活水準の向上に伴う栄養改善の普及のおかげで、このようなことは既になくなってしまったようだ。概して、食生活と脳卒中死亡の関連は、都市部と郡部の塩分摂取に代表される食習慣の違いによるところが大きいように思える。

## 5) 健康への関心

高死亡率の農業地区の人は、健康の為に休養をとることにもっとも注意を払っている。彼らの仕事は、概して、肉体労働を伴うので、必然的に休養をとる必要があると言える。しかし、同様に肉体労働を伴う仕事を持つ、有意差のない漁業地区の人は、高死亡率の農業地区の人ほど休養をとらない。このことは、漁業関係の仕事をする人は、疲れていても休養をとるような時間が許されない環境下におかれているからかもしれない。

低死亡率の都市部の人、休養をとらない傾向がある。概観してみると、高死亡率地区の人、並びに低死亡率地区の人とも一般的に、健康面に注意を払っている傾向がみられる。このことは、健康への関心と、脳卒中の地域差とは余り関連がないということであろうか。質問票で用いた健康に関する質問事項は余りに一般的なもので

たので、患者・対照調査では、脳卒中予防に密接な関係があると思われる健康事項についても質問する。

## 4章 宮城県志波姫町及び唐桑町を対象とした総合的調査

### 4.1 調査対象

#### (1) 対象地域の選定方法

対象地域は二つであるが、その選定基準は次の通りである。

1) 社会、経済、環境条件の異なる行政単位区（市町村）であること。即ち一つは農業地区、もう一つは漁業地区。

2) 本調査に協力的な行政単位区であること。

その結果、農業地区から志波姫町、漁業地区から唐桑町が対象地域として選定された。これらの地区は、前章の簡易調査でも調査対象となっている。

#### (2) 対象地域の特性

##### a) 志波姫町

志波姫町は、仙北低地地域に属する。仙南地域に比べて、冬季はやや曇天が多く低温であり、主な産業は米作である。昭和60年度のこの町の三大死因は、第一位癌、第二位心臓病、第三位脳卒中であった。脳卒中は、長い間死因の第一位であったが、昭和60年度になって、癌に取って代わられた。

##### b) 唐桑町

唐桑町は、北上山地北東部に突出する半島に位置する。夏は日中、海風の影響を受けて涼しく、冬は温暖である。主な産業は漁業と畑作であり、遠洋漁業は、以前ほどではないが、いまだ重要な収入源となっている。昭和60年度のこの町の三大死因は、第一位脳卒中、第2位老衰、第3位癌である。過去において脳卒中は必ずしも最も重要な死因ではなかったが、最近になって、死亡率が上昇した。これは、死亡診断書の質的向上（老衰の診断の減少）と関連があるのではないかと推測される。

#### (3) 対象者と住宅並びにその選択方法

保健所の協力を得て、死亡診断書から、最近5年間に脳卒中で死亡した者の氏名・住所・性別・死亡時の年齢に関する資料を入手した。この中から次の者を除外して残りの者を患者群（ケース）として調査対象とした。即ち、

- 1) 脳卒中にかかってから一年以上たって死亡した者
- 2) くも膜下出血で死亡した者
- 3) 死亡時の年齢が50歳以下、又は、80歳以上の者

次に、高血圧や循環器疾患に罹患したことがなくて、現在も生存しており、かつ脳卒中で死亡した調査対象者と年齢（5歳幅）及び性の点で一致する者を無作為に抽出し、これらを対照群（コントロール）とした。対照群

の既応歴については、町の保健課に保存されている資料を利用したが、この資料のない個人については、町の保健課が本人に直接電話で聞いた。患者群は既に死亡しているため、調査協力者としては、患者の配偶者が生存している場合は配偶者、そうでない場合はその子供とした。対照群は生存しているが、患者群と同様に調査協力者としては、配偶者が生存している場合は配偶者、そうでない場合は子供とした。

志波姫町では45人、唐桑町では43人の者が患者群として選出されたが、そのうち志波姫町と唐桑町で、それぞれ35人並びに34人の者が本調査に協力することに同意した。対照群は、調査協力に同意した患者と、性、年齢、で一致する対照のみが選出された。従って、患者群同様、志波姫町、唐桑町で35人並びに34人がそれぞれ選出された。

### 4.2 対象者の社会的、経済的環境条件に関する調査

#### (1) 調査項目

対象者の社会的、経済的環境条件に関する調査項目は、①身体労作程度、②食習慣、③ストレス、④健康への関心、⑤健康状態である。

#### (2) 調査対象

4.1に述べられた方法で選出された患者群（ケース）、対照群（コントロール）が調査対象である。即ち、志波姫町では患者群35名、対照群35名、唐桑町では患者群34名、対照群34名である。

#### (3) 調査方法

各町で、地元3名の者を雇い、調査協力者に面接調査を行なった。調査員の問いで調査方法に差異が生じないように、面接調査法の指導訓練期間を設けた。又、選択式の回答によるアンケート票を作成し、調査員の混乱を最小限にとどめるよう努力した。

#### (4) 調査結果

志波姫、唐桑両町の患者群と対照群をそれぞれ比較するために、分割表を用いた、有意差検定の方法は $\chi^2$ 検定によった。有意差がでた調査項目について、その結果を表4.1に示す。

身体的労作程度とストレスに関しては、両町において、患者群と対照群では、5%の有意水準で有意差はなかった。

両町とも共通して、患者群は対照群に比べて、生前、定期的な血圧測定をしていなかった人が多い。又、高血圧症患者が多く、高血圧の治療を受けていたり、心臓病の既応歴を持っていた傾向がある。

その他、志波姫町の患者群は、対照群に比べて、糖尿病の既応歴を持っている者が多く、塩辛い食品の摂取が多かった。唐桑町では、患者群の方がやはり塩辛い食品を好む者が多かった。

(5) まとめ

両町において、脳卒中死亡に関連があると思われる要因はかなり一致している。又、志波姫町では、患者群は、塩辛い食品の摂取が多く、唐桑町では、塩辛い食品に対する好みが強いう結果が得られたが、サンプル数が更に増えれば、両町共に、患者群は塩辛い食品の摂取量が多く、その食品への好みも強いという結果となったものと推測される。

結論として、以前から言われていたように、本調査でも、食塩摂取量は、脳卒中死亡と重要な関連があることを示唆している。又、血圧の定期測定が重要であり、このことは血圧と脳卒中死亡のつながりを提示している。

4. 3 対象者の居住する住宅及び衣服

(1) 調査内容

アンケート調査の内容は、住宅延面積、断熱材の使用状況、窓の構成、便所の位置、使用暖房器具、暖房期間、暖房時間帯、着衣の状況、家族構成、年間収入、などである。又、室内温度についても調査しているが、この結果については4. 4で述べる。

(2) 調査対象

調査対象者は、当初4. 1で述べた方法で選定し、両町の患者群、対照群、それぞれ50世帯を予定したが、都合のつかない住戸などがあり、回答の得られた住戸は志波姫町では対照群が43戸、患者群が37戸、又、唐桑町で

は、対照群47戸、患者群34戸である。

(3) 調査方法

アンケート調査用紙と液晶温度計3個を各戸に配布し、調査用紙への書き込みと温度の読み取りを居住者(主婦)に依頼し、1週間後に回収した。

(4) 調査期間

調査期間は志波姫町では昭和61年11月28日～12月5日、唐桑町では昭和61年12月9日～12月15日である。

(5) 調査結果

志波姫町と唐桑町の患者群と対照群のグループごとに単純集計した結果を図4. 1に示す。

一般的にみて志波姫町と唐桑町との差、並びに両町における患者群と対照群の差は小さい。特に差のある点を中心にして考察すると以下の通りである。

1) 家屋の構成

① 建設時期

建設時期は、昭和40年～50年代にピークがみられる。昭和初期～10年代に建設された住戸は唐桑町の方がやや多い。患者群と対照群の差は小さい。

② 床面積

床面積の平均値は、およそ160㎡～170㎡であり、一般的に建物の規模が非常に大きい。志波姫町では対照群の方が患者群より6.8㎡だけ大きい。

2) 居間のシェルター性能

① 断熱材

断熱材の使用率は、志波姫町が40%前後、唐桑町が30%前後である。両町とも対照群の方が使用率がわずかに高い。又、部位別に見ると志波姫町の患者群では床に断熱材を使用している住戸は0である。

② 窓構成

アルミサッシ一重が35～50%で両町とも最も高く、志波姫町では患者群の方が10%ほど高い。木製サッシ一重を加えると60～70%になる。「アルミサッシ+障子」は両町とも20%前後であるが、「木製サッシ+障子」が唐桑町では約20%であるのに対して、志波姫町では5%以下となっている。

③ カーテンの取り付け

カーテン一重の割合は唐桑町の方がやや高く、カーテン二重の割合は志波姫町の対象群で高くなっている。

④ 雨戸の使用

唐桑町の方が使用率は高く、対照群で30%、患者群で20%である。志波姫町は20%以下で、患者群の方が対照群より5%高くなっている。唐桑町の方が高いのは海岸近くで、風が強いためであると推定される。

⑤ 日当り

志波姫町では患者群、対照群とも80%が良いと答えているのに対して、唐桑町では、患者群が61%、対照群が74%であり、志波姫町に比べて低い。これは唐桑町の住

表4. 1  $\chi^2$ 検定で有意差があった調査項目表  
(志波姫町・唐桑町)  
—患者群と対照群の比較—

質問事項	回 答	志波姫町		唐桑町	
		患者群	対照群	患者群	対照群
血圧の定期測定	高血圧の徴候もないが測定	7 (20)	21 (60)	28 (82)	34 (100)
	血圧関係で通院して測定	10 (29)	0 (0)	5 (15)	0 (0)
	定期的に測定していない	18 (51)	14 (40)	1 (3)	0 (0)
血圧のレベル	高 い	12 (34)	0 (0)	15 (44)	0 (0)
	やや高い	9 (26)	0 (0)	12 (35)	1 (3)
	正 常	8 (23)	28 (80)	6 (18)	28 (82)
	低 い	6 (17)	4 (12)	1 (3)	5 (15)
高血圧治療歴	有	18 (51)	0 (0)	29 (85)	0 (0)
	無	17 (49)	35 (100)	5 (15)	34 (100)
糖 尿 病 歴	有	5 (17)	0 (0)	—	—
	無	24 (83)	35 (100)	—	—
心 臓 病 歴	有	14 (48)	0 (0)	12 (35)	0 (0)
	無	15 (52)	35 (100)	22 (65)	34 (100)
塩 辛 い 食 品 の 好 み	好 き	—	—	21 (62)	9 (27)
	嫌 い	—	—	10 (30)	22 (65)
	どちらでもない	—	—	3 (8)	3 (8)
塩 辛 い 食 品 の 摂 取 量	好きなだけ/普通に食べる	14 (40)	8 (23)	—	—
	気をつけて/少々食べる	20 (57)	19 (54)	—	—
	ほとんど/全然食べない	1 (3)	8 (23)	—	—

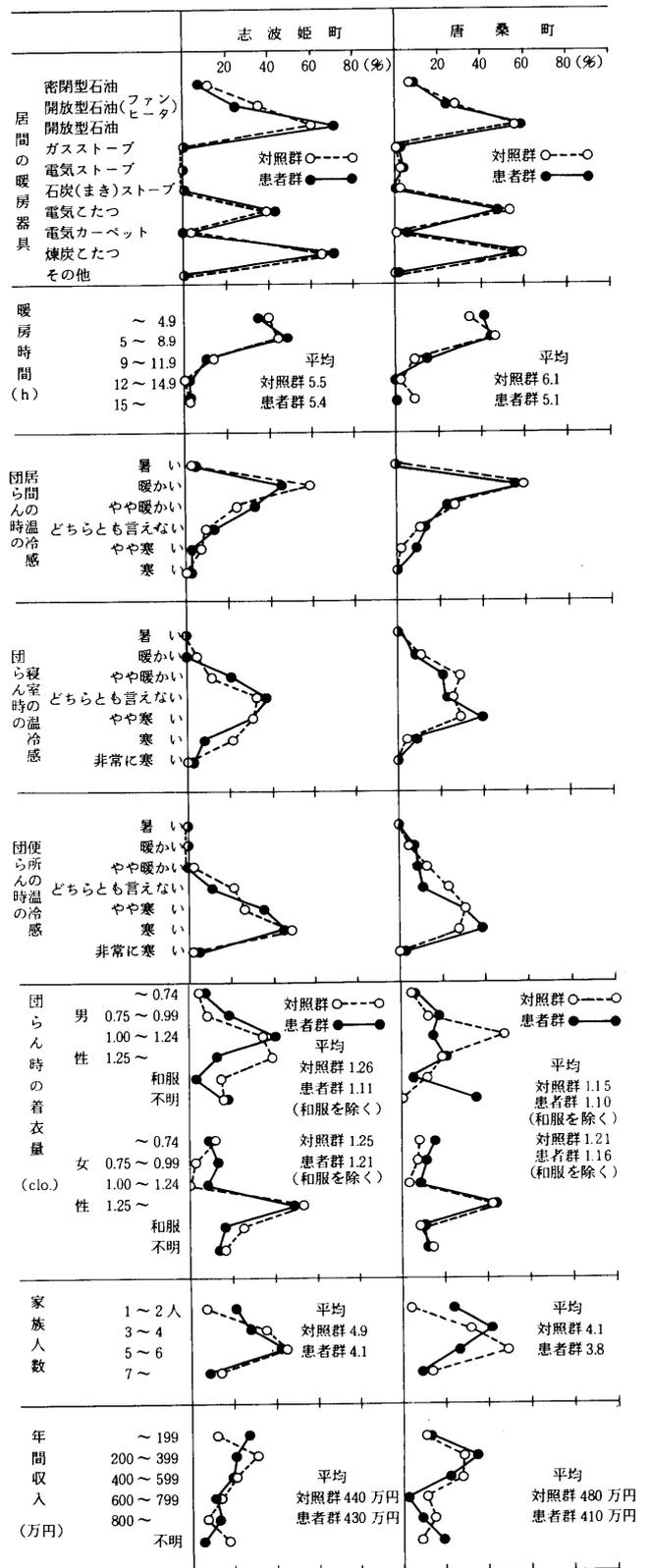
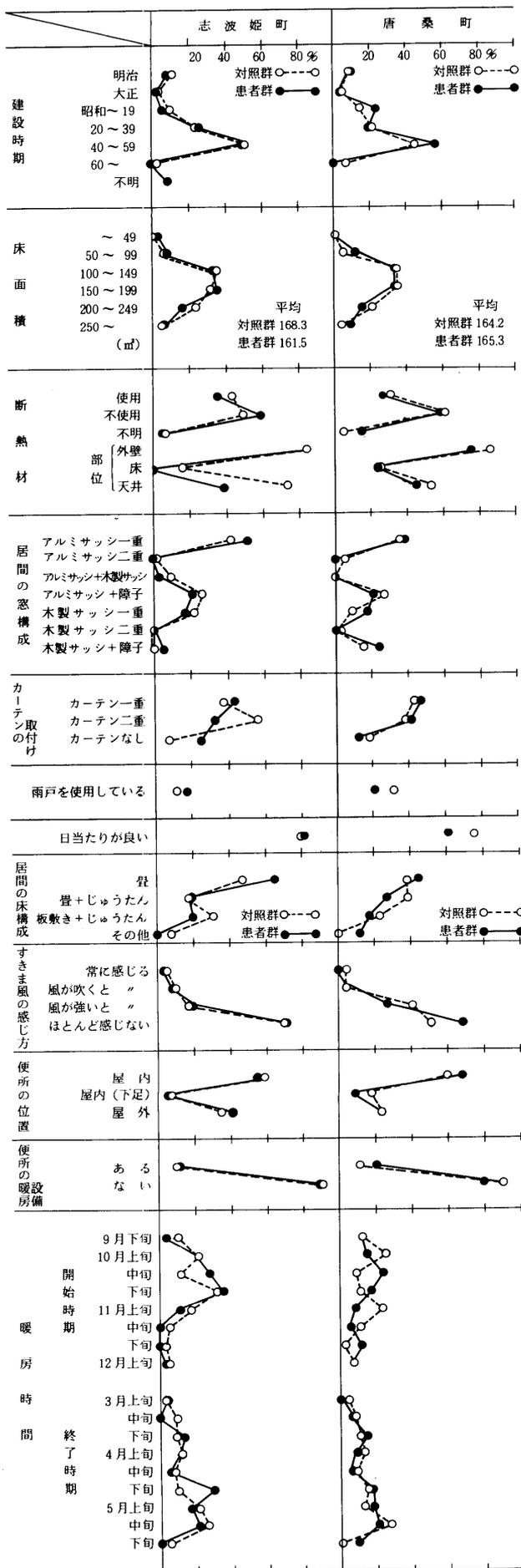


図4.1 住宅及び衣服などに関するアンケート調査結果

宅が半島の山間部で起伏が多い場所に建てられているためであると推定される。

#### ⑥ 床構成

両町とも畳敷きの割合が高く、志波姫町で患者群64%、対照群47%、唐桑町では40%前後である。唐桑町では次が「畳+じゅうたん」で患者群28%、対照群38%であり、志波姫町では、「板敷き+じゅうたん」である。

#### ⑦ すきま風の感じ方

志波姫町の場合、患者群、対照群とも、「ほとんど感じない」が70%前後であるのに対して、唐桑町では、患者群が68%、対照群が52%である。又、「風が強いときに感じる」の割合は志波姫町より、唐桑町の方が多く、対照群は患者群より14%高い。

### 3) 便所の位置と暖房器具

#### ① 便所の位置

両町とも、屋内にある割合が約60%である。屋外の割合は、脳卒中の死亡率の高い志波姫町の方がやや高く患者群40%、対照群35%であるのに対して、唐桑町で24%前後である。

### 4) 居間の暖房設備と使用状況

#### ① 暖房期間

暖房開始時期は、志波姫町の患者群、対照群とも10月下旬に全体の約30%が集中している。一方、唐桑町の患者群では10月中旬に山があり、10月下旬を合わせると40%を占め、対照群では10月上旬と11月上旬にそれぞれ約25%となっている。又、暖房終了時期は、志波姫町の患者群では、4月下旬と5月中旬に2つの山がみられるが、対照群は5月中旬のみの一つである。唐桑町はどちらもばらついているが、5月中旬の割合がやや高くなっている。

#### ② 暖房器具

開放型石油ストーブ、電気こたつ、練炭こたつの使用率が、いずれも40%以上と高く、開放型石油ストーブとこたつの両方用いている場合がほとんどであると推察される。志波姫町では練炭こたつの使用率が60%を超えており、電気こたつよりも高いのに対して、唐桑町ではほぼ半々である。以上の3つの使用率は志波姫町では、いずれも患者群の方がやや高いが、密閉型石油ストーブとファンヒーターの使用率は対照群の方が高い。唐桑町では、そのような傾向はみられない。

#### ③ 一日の暖房時間

両町の患者群、対照群ともに0～5時間及び5～9時間でそれぞれ約40%を占める。1日の暖房時間の平均値は、唐桑町の対照群が6.1時間と最も長い、志波姫町の対照群、患者群、唐桑町の患者群は5時間台である。

### 5) 温冷感

#### ① 居間の温冷感

団らん時の室温に対して回答を依頼したが、いずれも

「暖かい」と答えた住戸の割合が50～60%と高い。志波姫町では、「暖かい」の指摘率は対照群で高く、「やや暖かい」の指摘率は患者群の方が高い。後述するように団らん時の居間の温度の平均値は12～13℃であり、室温が低い割には「暖かい」と感じられている。

#### ② 団らん時における寝室の温冷感

志波姫町では「どちらとも言えない」が最も高く35%前後、唐桑町の対照群では「やや温かい」と「やや寒い」が30%、患者群では「やや寒い」が38%となっている。

#### ③ 団らん時における便所の温冷感

志波姫町では、「寒い」の割合が最も多く、50%弱である。唐桑町では、対照群のピークは「やや寒い」に現れている。

### 6) 着衣量、年間収入、家族人数

#### ① 団らん時の着衣量

男性では、志波姫町の患者群の場合1～1.24clo、対照群の場合1.25clo～にピークがみられ、和服を除く平均値では対照群の方が患者群より0.15cloだけ厚着である。唐桑町では対照群において1～1.25cloに明確なピークがみられ、患者群では不明の率が高い。女性の場合、両町とも1.25clo以上にピークがみられ患者群と対照群では差はないが、平均値では、対照群の方が患者群より、志波姫町では0.04clo、唐桑町では0.06clo高い。

#### ② 家族数

平均で、志波姫町は患者群4.1人、対照群4.9人、唐桑町では、患者群3.8人、対照群4.1人である。志波姫町の方がやや家族人数が多い。

#### ③ 家族の年間総収入

志波姫町の対照群、唐桑町の患者群で200万円～400万円の割合が高くなっている。

### 7) まとめ

志波姫町と唐桑町との差、又両町の患者群、対照群の差は全般的に小さいが、主な特徴をまとめると以下のようなになる。

① 建物の規模は平均的に大変大きく約165m<sup>2</sup>である。又断熱材の使用率は44%以下、サッシ一重が半数を超え、熱的な性能は貧弱である。

② 暖房設備は居間のみで使用され、石油ストーブとこたつの併用である。両町とも練炭こたつの使用率が電気こたつを上回る。

③ 便所が屋外にある住戸は、脳卒中死亡率の高い志波姫町では患者群で40%、対照群で35%であり、唐桑町では24%前後である。

④ 着衣量の平均値は、両町とも対照群の方が患者群より高い。

#### 4. 4 室温調査

##### (1) 調査対象

調査対象は、4. 3で述べた通りであるが、アンケート用紙に温度の読み取りが十分記入されていない住戸を除き、分析に用いた住戸数は表4. 2の通りである。時間帯別に記入もれをチェックし、データとして使用できるか否かを検討したので、住戸数は時間帯別に異なる。

##### (2) 調査方法

断熱材6mmの板の上に貼った液晶温度計3個を居住者に渡し、団らんをとる部屋（居間）と最年長者の寝室、便所の3カ所に床上1mの壁又は柱などに固定してもらい、起床時、日中の午後、夜間の団らん時の温度を、1週間にわたって読み取ってもらった。

##### (3) 調査期間と外気温

調査期間と日平均外気温を表4. 3に示す。外気温は6章で述べる方法によって、両町それぞれ2戸において連続測定しており、そのデータより、一日の平均値を算出し、両町のそれぞれ2戸の平均値として示した。外気温は、志波姫町では1.9~5.5℃、唐桑町では4.9~8.5℃であり、唐桑町の方がいずれも平均値で3℃高かった。

##### (4) 室温の調査結果

各住戸、各室ごとに一週間の平均値を求め、両町の

患者群と対照群の間で比較する。夕食後の団らん時について度数分布で比較すると図4. 2のようになる。便所

表4. 2 志波姫町と唐桑町の対象者サンプル数

志波姫町						
	対照群 (43)			患者群 (37)		
	居間	寝室	便所	居間	寝室	便所
朝	37	35	36	35	35	35
昼	36	35	35	33	32	32
夜	38	37	37	35	35	35

唐桑町

唐桑町						
	対照群 (47)			患者群 (34)		
	居間	寝室	便所	居間	寝室	便所
朝	46	46	46	32	32	32
昼	44	44	44	28	28	28
夜	46	46	46	32	32	32

表4. 3 両町の調査期間中の平均外気温

志波姫町	11月28日	29日	30日	12月1日	2日	3日	4日	5日	平均
		4.3℃	1.9℃	2.1℃	4.1℃	2.8℃	3.6℃	5.5℃	
唐桑町	12月9日	10日	11日	12日	13日	14日	15日		平均
		7.4℃	8.5℃	4.9℃	6.9℃	5.4℃	8.1℃	4.9℃	

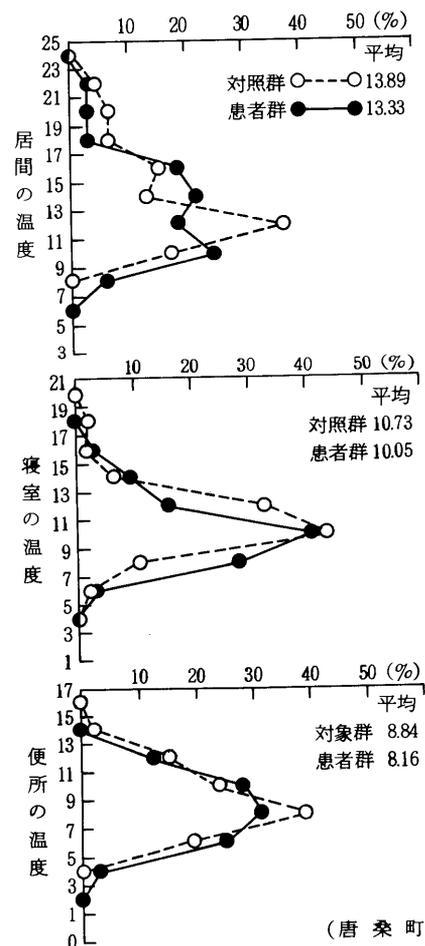
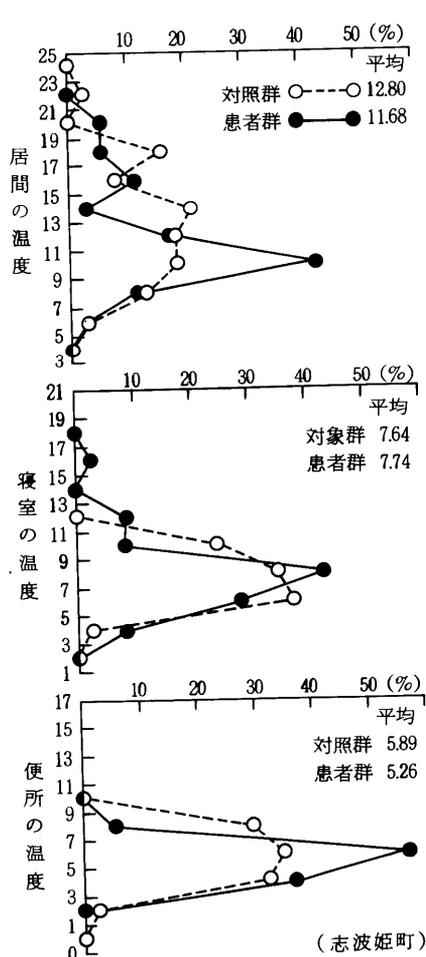


図4. 2 室温の度数分布

ではいずれも正規分布に近いが、居間は温度の高い方に裾が広がっている。平均値では志波姫町の寝室を除きいずれも対照群の方がわずかに温度が高い。

又、患者群と対照群ごとに平均値を算出し、比較すると図4.3のようになる。志波姫町の寝室における夜の団らん時以外は、いずれも対照群の方が温度は高い。即ち、脳卒中で死亡した方の住戸の方が室温は低いと言える。しかし、その差は、1.3℃以下と小さく、平均値の差の検定によって有意差がみられたのは、志波姫町の便所の朝(有意水準5%)、唐桑町の便所の昼(有意水準1%)である。

(5) 室温と温冷感の関係

4.3で示した団らん時の温冷感の調査結果では、居間に対しては「暖かい」と回答した住戸が最も多く、寝室に対しては「どちらとも言えない」「やや寒い」、便所に対しては「やや寒い」「寒い」と回答している住戸が多かった。

一方、各住戸において、団らん時の室温の読み取りを依頼したので、温冷感と室温との対応関係をみている。但し、患者群と対照群の比較はしない。室温としては、1週間の平均値を用いる。温冷感の申告と温度の関係を図4.4に示す。

居間についてみると、志波姫町、唐桑町とも平均的に

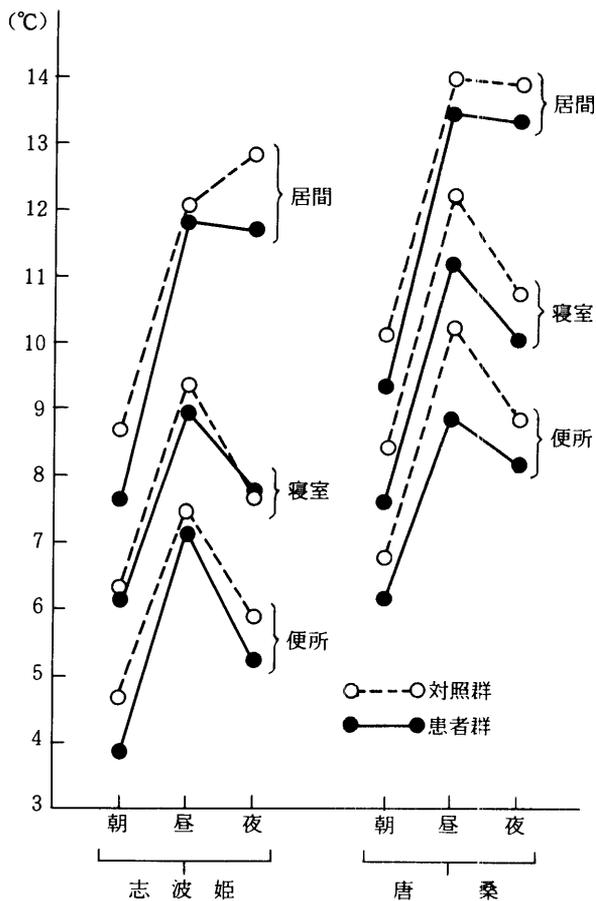


図4.3 志波姫町と唐桑町の平均室温の比較

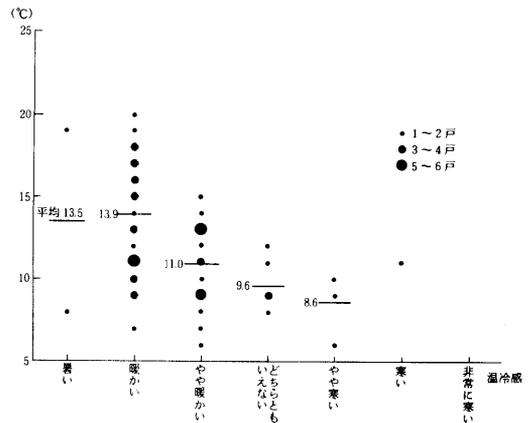


図4.4(1) 居間の温冷感申告と室温との関係 (志波姫町)

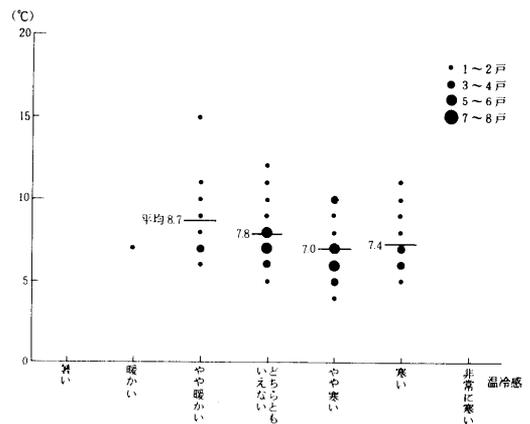


図4.4(2) 寝室の温冷感申告と室温との関係 (志波姫町)

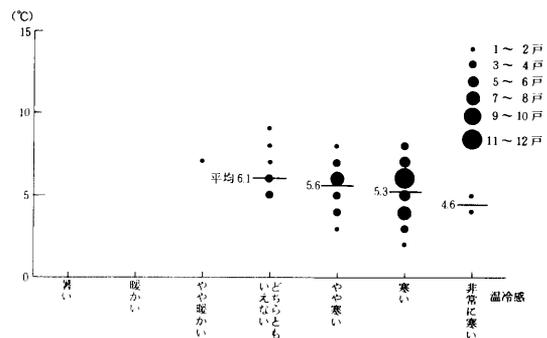


図4.4(3) 便所の温冷感申告と室温との関係 (志波姫町)

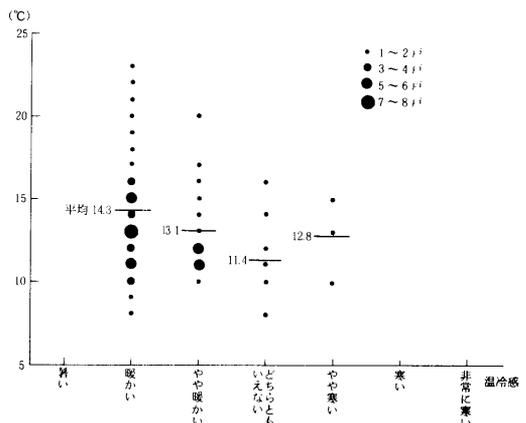


図4.4(4) 居間の温冷感申告と室温との関係 (唐桑町)

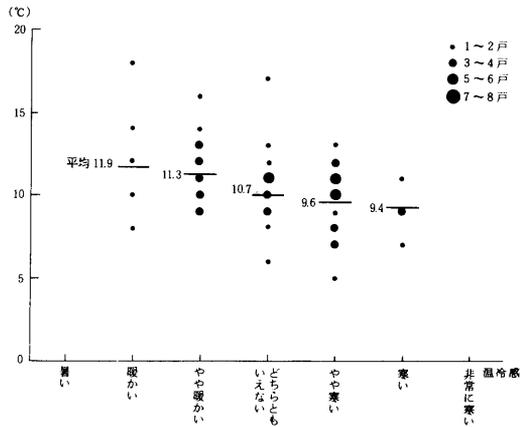


図4. 4(5) 寝室の温冷感申告と室温との関係(唐桑町)

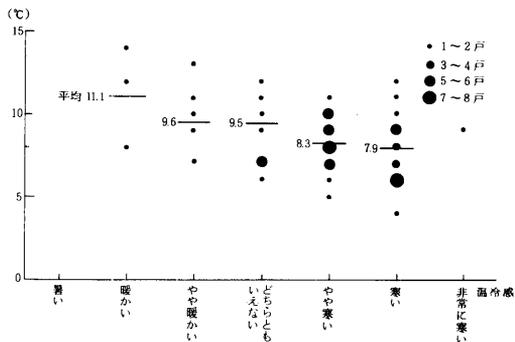


図4. 4(6) 便所の温冷感申告と室温との関係(唐桑町)

は負の相関がみられる。又、「暖かい」と答えた住戸の平均室温は、志波姫町では13.9℃、唐桑町は14.3℃である。又、「どちらとも言えない」と答えた住戸の平均値は、志波姫町で9.6℃、唐桑町は11.4℃である。かなり低い温度であるにもかかわらず、「寒い」という申告とはなっていない。

寝室と便所に関しては、負の相関はみられず、ばらついている。寝室の場合には、温冷感申告は「やや暖かい」から「寒い」まで幅がある。唐桑町においては、やや室温は高くなり、「寒い」と答えた住戸の割合が小さくなっている。

便所の場合には、志波姫町では「やや暖かい」という申告は、ほとんど無い。一方、唐桑町では「暖かい」「やや暖かい」と答えた住戸もみられ、その時の平均室温は9～12℃である。

いずれにしても、温冷感の申告から単純に判断する限り、居住者は、快適温度範囲よりもかなり低い温度の環境の中で暮らしているにもかかわらず寒さを意識していないといえる。

#### (6) まとめ

1週間の平均値で両町を比較すると志波姫町の寝室における団らん時を除いて、いずれの場合も、脳卒中で死亡した方の住宅の方が1.3℃以下の差であるが全般的に低い室温の中で暮らしている。又、温冷感申告の結果から、居住者は快適温度範囲よりもかなり低い温度の環境

の中で暮らしているが、それにもかかわらず寒さを意識していないということが示された。

## 5章 栄養調査

### 5.1 調査項目

脳卒中死亡に深いつながりがあるといわれている塩分摂取量、並びに動物性タンパク質、動物性脂肪の摂取量について調査する。

### 5.2 調査対象

既に選ばれた両町の患者群（ケース）の中から生前患者が属した世帯と、対照群（コントロール）が現在属する世帯それぞれ各10世帯を各町から無作為に抽出した。その結果、志波姫町で、患者群の世帯8戸と対照群の世帯10戸が、唐桑町で、患者群の世帯6戸と、対照群の世帯8戸が、本調査に協力することを同意した。

### 5.3 調査方法と分析方法

国民栄養調査方式に基づいて、唐桑町では、昭和51年10月25～27日の3日間、志波姫町では、同年11月5～7日の3日間実施した。国民栄養調査は、国民の栄養改善を講ずる基礎資料として、国民の健康状態並びに栄養素摂取の実態等を明らかにするために、毎年11月に厚生省が全国から無作為に抽出された地区に対して実施しているものである。

摂取状況調査成績は、各被調査世帯の食塩、動物性タンパク質並びに動物性脂肪の各々の総摂取量を家族構成員と調査日数で除して、1人1日当たりとして算出した。従って、年齢、性別などの構成の違う世帯間の栄養状態を比較するには、必ずしも最適とは言えないが、この事は結果を検討する際に考慮にいった。

分析方法としては、志波姫町と唐桑町、又は各町の患者群と対照群の摂取量の平均値を比較することによって行なった。平均値の差の検定は、分散が同じであるときは、T検定を使い、そうでないときは、Welch検定を使った。

### 5.4 調査結果

志波姫、唐桑両町の塩分摂取量並びに動物性タンパク質・脂肪の摂取量を比較すると、5%の有意水準で有意差は見られなかった。日本では、高血圧は脳内出血、脳梗塞と関係があるといわれている。そして、高血圧は高塩分に特徴づけられる伝統的な食習慣に関係があるといわれている。一方、小町や嶋本<sup>文2)</sup>が、動物性タンパク質と動物性脂肪摂取を適切なレベルまであげることは、塩分摂取のレベルにかかわらず、脳卒中を防止するために

重要であると提案している。かつては、とかくその環境や因習、その他の事情もあって、米飯だけで満腹感を抱く傾向にあった。例えば、昭和42年の志波姫町の専業農家の栄養調査結果をみると、あきらかに塩分摂取量が平均29.8gと非常に多い。又、タンパク質は充足されているが、動物性タンパク質の摂取量は少ない<sup>23)</sup>。

その点、漁村は動物性タンパク質脂肪の点で、農村に比べて優れていた<sup>24)</sup>。しかし、今回の栄養調査結果をみると、志波姫町における最近の栄養改善には著しいものがある。動物性タンパク質、脂肪に限っていえば、農業地区である志波姫町の栄養水準は、漁業地区である唐桑町の栄養水準に追いついてきたといえる。

食塩摂取に関しては、表5.1に示す。本調査の結果は、志波姫町と唐桑町の間に、5%の有意水準で、有意差はなかった。しかし、両町に共通して、食塩の摂取量は、まだまだ高いと言える。

### 5.5 まとめ

患者群と対照群の比較に関しては、ここで結論を早急に出すことは控えたい。その理由として、第一に、比較する両者のサンプル数が少ないこと、第二に患者群と対照群の個人の栄養摂取量でなく、世帯の栄養摂取量を調べていることが挙げられる。後者の理由は、重要に思える。例えば、患者群と対照群の塩辛いものに対する好み、又は、その摂取量を社会的経済的環境条件に関する調査で調べたときに、両町で患者群と対照群の間に有意差があった。即ち、患者群の方が塩辛いものに対する好みが強いか、又は、その摂取量が多いのである。従って、結論として、今回の栄養調査では、志波姫町、唐桑町の住民は塩分摂取量が同程度に高く、そのことは、郵送式アンケート票の中で、両町が都市部（仙台）に比べて、脳卒中死亡に関連があるといわれる高血圧症患者の割合が高いこととつながりがあるのではないかとこの点を指摘するにとどめる。

## 6章 志波姫町と唐桑町の合計16戸における温熱環境の詳細測定

### 6.1 調査目的と内容

志波姫町と唐桑町の中から16戸を対象として、温熱環境の実態を明らかにする。本調査では特に患者群と対照群の比較は行なわない。

室温の測定は、測温抵抗体と打点式小型電子記録計を

表5.1 食塩の摂取状況 (g/日)

地 区	全国平均 (昭60)	東北平均 (昭60)	宮城県平均 (昭60)	志波姫平均 (昭61)	唐桑平均 (昭61)
食塩摂取量	12.1	14.0	14.1	16.4	17.5

用いて、約1週間連続で行なった。

調査項目としては、①各室の温度、②居間の床上1.1mと5cmの温度及びグローブ温度、③外気温度、④暖房時間長さなどであり、これらの測定値を基にして、室間の温度差、上下温度差、明け方の最低室温、暖房時間長さや室温の関係などを明らかにする。データを整理する上で、1日の区切りは午前4時とし、夕食後の室温が安定している時間帯を団らん時とした。

### 6.2 調査対象

調査対象は、4.3の調査で対象とした志波姫町の対照群43戸、患者群37戸、唐桑町では、対照群47戸、患者群34戸の中から、地域にかたよりが無いように、又、地区の特性を考慮して、志波姫町では対照群3戸、患者群5戸、唐桑町では対照群、患者群それぞれ4戸、両町合わせて16戸を選び、室温の詳細な実測を行なった。

調査対象住戸の概要を表6.1にまとめて示す。又、例として2住戸の平面図を図6.1に示す。

### 6.3 調査結果

#### (1) 調査期間中の各室温度の平均日変化

志波姫町と唐桑町の各室温の日変化（測定期間中の平均）を、例として2住戸について図6.2に示す。住戸によるばらつきが大きい、大部分の住戸では図6.2

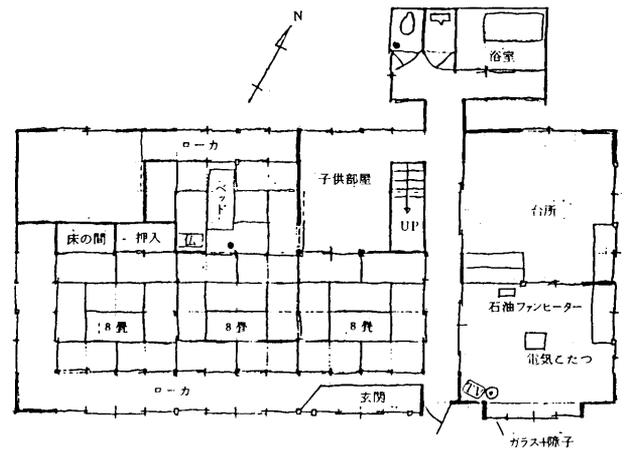


図6.1(1) 測定住戸の平面図（志波姫住戸No.2）

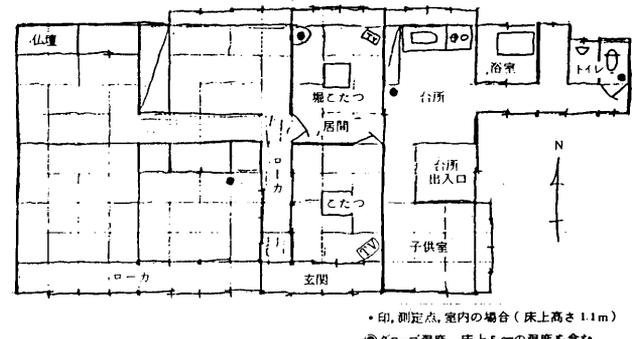


図6.1(2) 測定住戸の平面図（唐桑住戸No.3）

●印、測定点、室内の場合（床上高さ1.1m）  
◎グローブ温度、床上5cmの温度を含む

(1)のように朝と晩に暖房を行っており、その間だけ居間の温度が上昇している。一方、図6. 2(2)のように一日中ほとんど暖房をしてないと推定される住戸のみられ、室温はほとんど一日中10℃以下である。

(2) 居間の上下温度差

図6. 2に示したように、暖房時における床上5cmの温度は床上1.1mの温度に比べて低く、座式の生活では、

床表面近くの温度は体感上重要であり、又上下温度差が大きいということは、暖房効率の面でも問題となる。そこで、居間の室内外温度差と上下温度差(床上1.1m-床上5cm)の関係を見ると両者の相関は大きい。調査期間中の平均値で全住戸を比較すると図6. 3となる。志波姫町では、団らん時平均で室内外温度差が大きいと上下温度差も大きくなっているが、唐桑町では内外温度差、

表6. 1 対象住戸の概要

町名	住戸No	建設時期	延床面積(階数)	居 間					暖房時間	暖房期間	寝室の暖房設備	家族人数	最高年齢 最低年齢	年間収入
				広 さ	窓の構成	床の構成	暖房設備	暖房設備						
志波姫町	1	昭和43年	132.0㎡(1)	8帖(13.2㎡)	アルミサッシ+木製ガラス戸	畳敷き	石油ファンヒーター開放型石油ストーブこたつ	5.1hr	7ヶ月	なし	6	72才 2才	700~800万円	
	2	8	211.2(2)	10帖(16.5)	アルミサッシ障子	畳敷き	石油ファンヒーターこたつ	3.3	7.6	なし	4	75 29	100~200	
	3	54	132.0(1)	9帖(14.9)	アルミサッシ障子	畳敷き	開放型石油ストーブ	4.9	6.3	なし	6	75 12	300~400	
	4	20	不明(2)	6帖(9.9)	アルミサッシ一重	畳+じゅうたん	開放型石油ストーブこたつ	1.6	6	なし	6	68 10	100~200	
	5	45	240.9(1)	8帖(13.2)	アルミサッシ一重	畳+じゅうたん	石油ファンヒーター開放型石油ストーブこたつ	7.2	6.6	なし	5	65 19	800~900	
	6	大正12年	198.0(1)	6帖(9.9)	アルミサッシ一重	畳敷き	開放型石油ストーブこたつ	1.5	6.3	なし	2	67 59	200~300	
	7	昭和39年	158.4(1)	8帖(13.2)	アルミサッシ障子	畳敷き	石油ファンヒーター開放型石油ストーブこたつ	0	5.6	なし	5	59 23	500~600	
	8	53	188.1(2)	8帖(13.2)	アルミサッシ障子	畳敷き	密閉型石油ストーブ開放型石油ストーブこたつ	4.2	6.3	なし	4	70 23	100~200	
唐桑町	1	昭和38年	108.9㎡(1)	6帖(9.9㎡)	アルミサッシ一重	畳+じゅうたん	石油ファンヒーターこたつ	1.1hr	7ヶ月	なし	6	78才 13才	800~900万円	
	2	39	125.4(1)	6帖(9.9)	アルミサッシ一重	畳+じゅうたん	石油ファンヒーターこたつ	2.4	3.6	なし	4	65 13	400~500	
	3	20	69.3(1)	8帖(13.2)	アルミサッシ一重	畳+じゅうたん	こたつ	0	7.3	なし	6	59 2	400~500	
	4	59	214.5(2)	10帖(16.5)	アルミサッシ二重	畳+じゅうたん	密閉型石油ストーブこたつ	8.2	4	なし	6	75 16	1000~	
	5	38	151.8(1)	10帖(16.5)	アルミサッシ一重	板敷き+ござ	こたつ	0.7	9	なし	2	64 57	300~400	
	6	12	188.1(1)	8帖(13.2)	アルミサッシ一重	畳+カーベット	こたつ	0	7.3	なし	6	60 3	1000~	
	7	55	181.5(2)	6帖(9.9)	アルミサッシ障子	畳+じゅうたん	石油ファンヒーター開放型石油ストーブ電気ストーブ、こたつ	8.0	4	なし	4	43 15	800~900	
	8	8	132.0(1)	15帖(24.78)	障子のみ	板敷き+ござ	開放型石油ストーブこたつ	0	6.3	なし	5	69 16	200~300	

注：暖房時間は調査期間平均の値

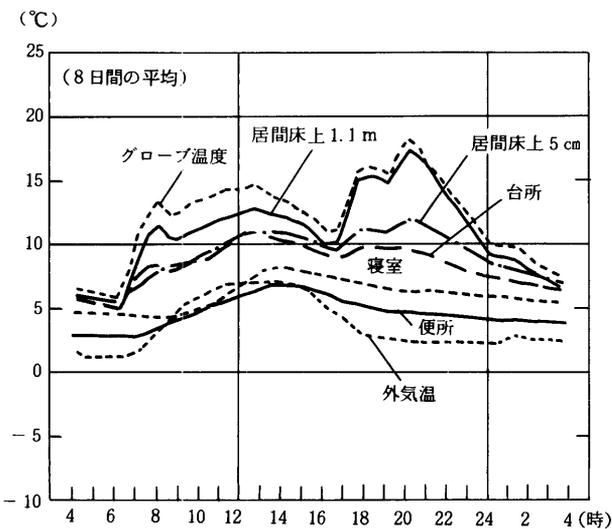


図6. 2(1) 調査期間中の室温の平均日変化 (志波姫住戸No.2の場合)

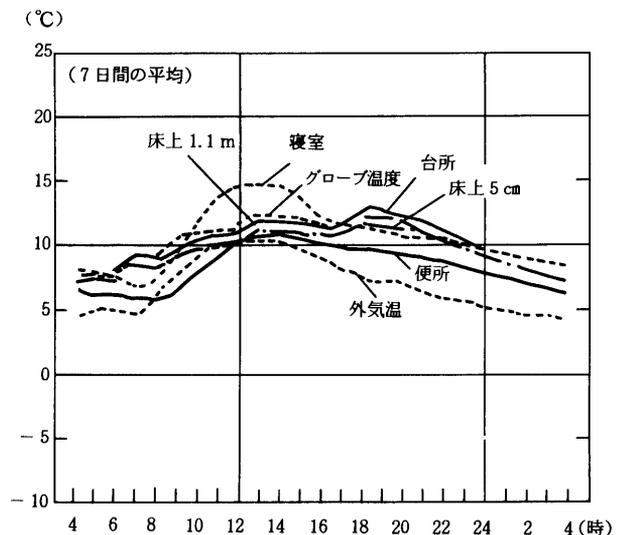


図6. 2(2) 調査期間中の室温の平均日変化 (唐桑住戸No.3の場合)

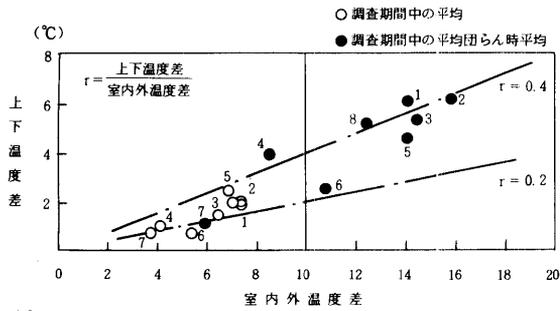


図6. 3(1) 調査期間中平均の居間の室内外温度差と上下温度差 (1.1m-5cm) の関係 (志波姫町の場合)

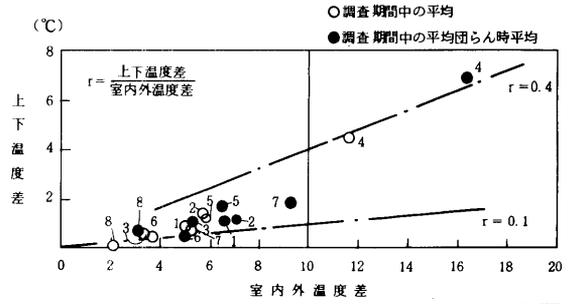


図6. 3(2) 調査期間中平均の居間の室内外温度差と上下温度差 (1.1m-5cm) の関係 (唐桑町の場合)

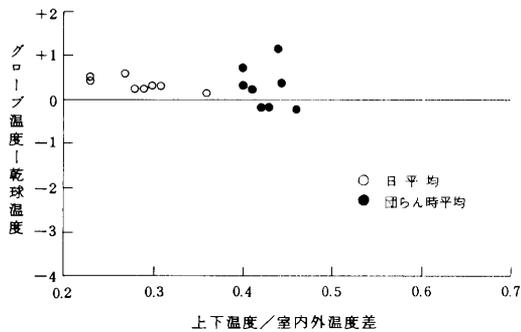


図6. 4(1) 居間の内外温度差で基準化した上下温度差と(グローブ温度-乾球温度)の関係 (志波姫住戸 No. 1 の場合)

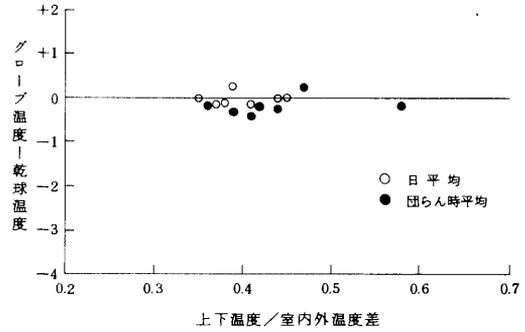


図6. 4(2) 居間の内外温度差で基準化した上下温度差と(グローブ温度-乾球温度)の関係 (唐桑住戸 No. 4 の場合)

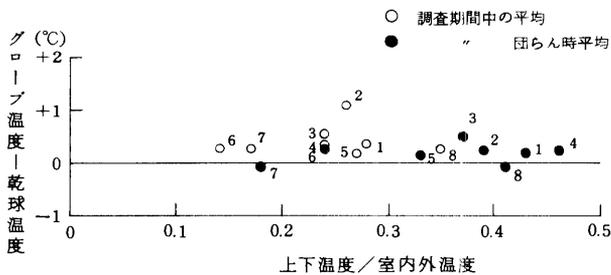


図6. 5(1) 居間の内外温度差で基準化した上下温度差と(グローブ温度-乾球温度)の関係 (志波姫町の場合)

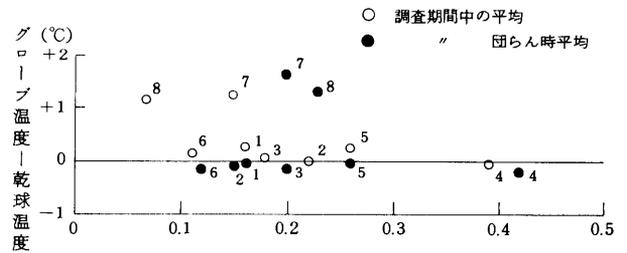


図6. 5(2) 居間の内外温度差で基準化した上下温度差と(グローブ温度-乾球温度)の関係 (唐桑町の場合)

上下温度差ともに小さい。

### (3) 居間の上下温度差とグローブ温度

上下温度差を室内外温度差で基準化した値(上下温度差と室内外温度差との比)と、グローブ温度と乾球温度との差の関係を示すと、図6. 4のようになる。又、調査期間中の平均値で全住戸を比較すると図6. 5となる。

志波姫町ではグローブ温度と乾球温度の差は、ほとんど0~1°Cの間に入る。唐桑町ではNo. 7とNo. 8の住戸が1~1.5°Cであるのに対して、それ以外は0°C前後である。住戸No. 7と8では暖房器具として、それぞれファンヒーター、開放型石油ストーブが使われている。

### (4) 居間の明け方の最低室温

明け方の最低室温とその時の外気温との関係を図6. 6に示す。最低室温は外気温の低下と共に低くなる。志波姫町では明け方の最低室温は外気温よりも2~4°C高いだけである。又、唐桑町では、明け方の最低室温は外気温よりも1~6°C高く、志波姫町よりもばらついている。特にNo. 4は高いが、これは、暖房時間が他の住戸に

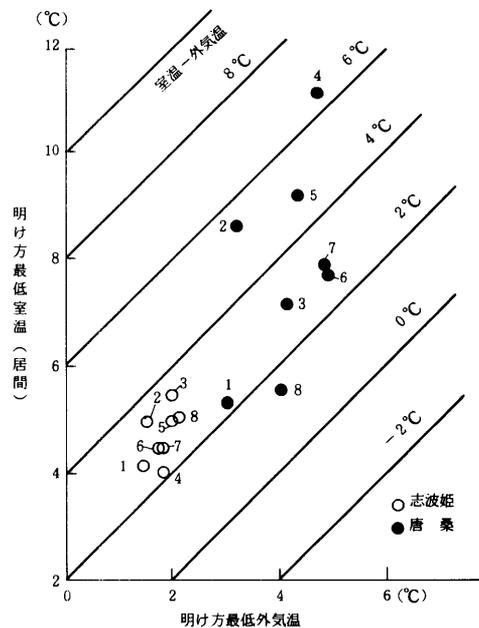


図6. 6 明け方の最低外気温と居間の明け方最低室温の関係

比べて長いためである。

(5) 寝室、便所の温度

外気温との差で表した居間と寝室の温度の関係を測定期間中の平均値として図6.7で示す。志波姫町の場合、寝室の温度と居間温度との比は0.2から0.4で、寝室の温度が居間温度に比べて大変低い。唐桑町の場合には、ばらつきが大きく、0.1近辺の住戸もあれば0.8と寝室温度の高い住戸もある。便所の温度との関係を図6.8に示す。いずれもかなりばらついており、便所の温度と居間温度との比が0で便所の温度が外気温と等しい住戸もあれば、居間温度より高い住戸もある。

6.4 まとめ

① 各室温度の平均日変化

住戸のばらつきが大きく、大部分の住戸では朝と晩に暖房を行っており、その間だけ居間の温度が上昇している。

② 暖房時間長さと日平均外気温との関係

両町とも暖房時間はかなりばらついており、唐桑町の方が志波姫町に比べて長い。又、外気温は唐桑町の方が志波姫町よりも約3℃高い。

③ 暖房時間長さと居間室温

志波姫町では、室温と暖房時間長さは正の相関がみられるが、唐桑町では、その関係ははっきりしない。

④ 居間の上下温度差

志波姫町では、団らん時平均で、室内外温度差が大きいと上下温度差も大きくなっているが、唐桑町では内外温度差、上下温度差ともに小さい。

⑤ 居間の上下温度差とグローブ温度

志波姫町では、グローブ温度と乾球温度の差は、ほとんど0~1℃の間に入り、唐桑町では、No.7とNo.8の住戸が1~1.5℃であるが、その他の住戸は0℃前後である。

⑥ 居間の明け方の最低室温は、外気温よりも2~4℃高い。又、唐桑町では、明け方の最低室温は外気温よりも1~6℃高く、志波姫町よりばらついてる。

⑦ 寝室、便所の温度

志波姫町の場合、寝室の温度は居間の温度の0.2~0.4で大変低い。唐桑町の場合には、ばらつきが大きく、0.1付近の住戸もあれば0.8と寝室温度の高い住戸もある。

便所の温度は、両町ともかなりばらついており、便所の温度と居間温度との比が0で、便所の温度が外気温と等しい住戸もあれば、居間温度よりも高い住戸もある。

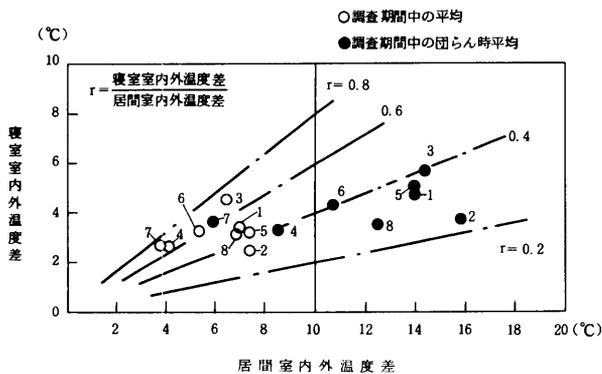


図6.7(1) 居間と寝室の室温の関係 (志波姫町の場合)

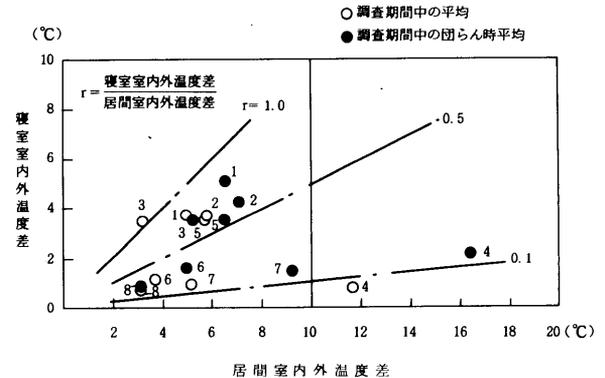


図6.7(2) 居間と寝室の室温の関係 (唐桑町の場合)

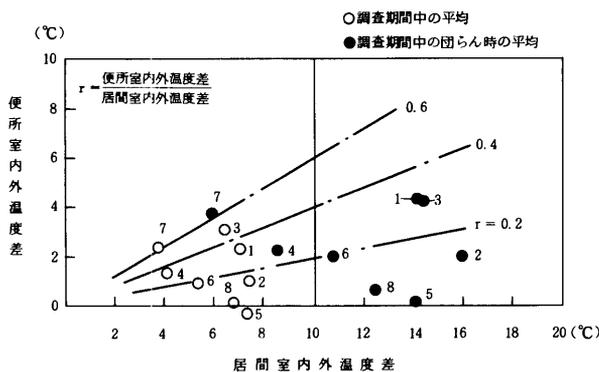


図6.8(1) 居間と便所の室温の関係 (志波姫町の場合)

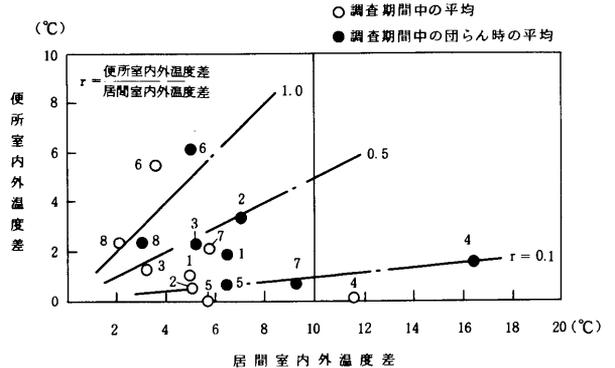


図6.8(2) 居間と便所の室温の関係 (唐桑町の場合)

## 7章 血圧及び脈拍変動と室温との関係に関する測定の試み

### 7. 1 調査目的

住宅の中での室間の温度差が、脳卒中発症の原因の一つではないかということが、先に実施した研究<sup>2)</sup>から明らかになったので、血圧と脈拍を連続的に測定できる機械を用いて、それらの変化を調べ、一方、身体周辺の温度も同時に測定して、両者に関連があるか否かについて調べた。

### 7. 2 調査対象

調査対象は希望者を募った結果、志波姫町10人（患者群5人，対照群5人），唐桑町7人（患者群1人，対照群6人）となった。

### 7. 3 調査方法

調査対象者に血圧計（24時間携帯型自動血圧心拍数計，TM-2410（株）タケダメディカル製，測定時間間隔，5分）をつけてもらい，唐桑のA氏を除き，平均2時間測定した。A氏の場合には8時間である。又，同時に対象者の身体周辺の室温を携帯型自動温湿度計（温湿度変換器，THT-A222神栄（株）製，測定時間間隔，1分）によって測定した。

### 7. 4 調査結果

最高血圧，最低血圧，脈拍と室温の時間変化を図7. 1に示す。例として2名の人の結果のみ示す。

#### (1) 志波姫町の女性D（図7. 1(1)）

16：40頃に室温が18℃から6℃に急激に下がった時に平均血圧は150mmHgまで上昇している。このときの最高血圧は165mmHg，最低でも143mmHgである。

#### (2) 唐桑町の女性A（図7. 1(2)）

普段血圧が不安定で，測定中トイレに行ったり，部屋を行き来した。室温が急激に下降している時に，平均血圧が上がり，脈拍が下がっている。これはトイレに行ったときと思われる。

### 7. 5 まとめ

血圧と脈拍を連続的に測定し，又，身体周辺の温度も同時に測定して，両者の関連を調べた。

測定者に個人差があり又，室温の変化に伴って血圧と脈拍の高低差がつく人とつかない人等，様々であり測定者によっては，血圧と室温の関連性が多少はあるような傾向もみられたが，行為の記録が無いので，血圧の変化が何に起因しているか不明なところがある。今回は，予備的な測定であり，測定上の問題や分析のために必要な行動の内容等が明らかでなかったため，さらに実測を行なう予定である。

## 8章 総括

(1) 宮城県内の10市町を対象とした簡易調査によれば，脳卒中死亡率の高い地区と低い地区では，住宅環境，身体労作程度，ストレス，食習慣，健康への関心などあらゆる点で差が見られる。高率地区では，暖房設備が不十分であり，外に便所を設けている家が多く，寒い環境

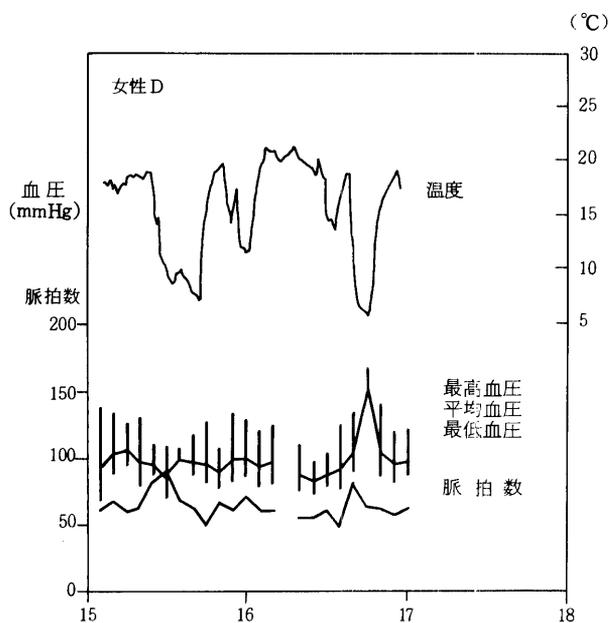


図7. 1(1) 最高血圧，最低血圧，脈拍と室温の時間変化（志波姫町）

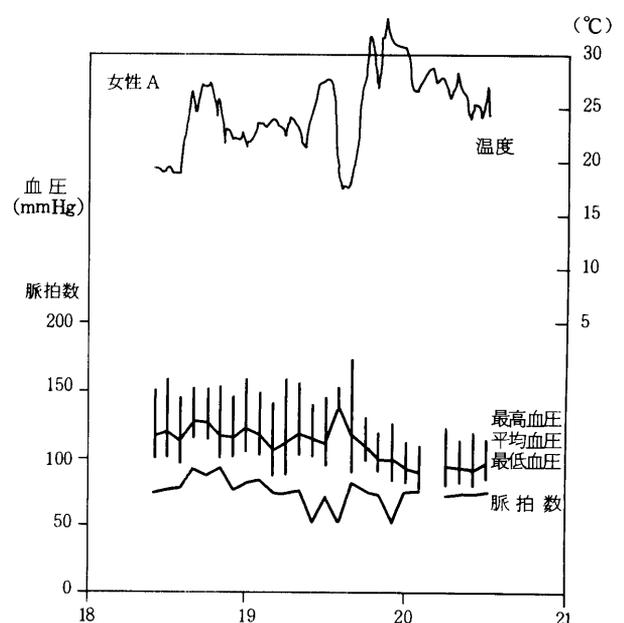


図7. 1(2) 最高血圧，最低血圧，脈拍と室温の時間変化（唐桑町）

の中で暮らしている。又、肉体労働を伴う仕事に従事しており、食生活は在来型のごはん、みそしる、である。この差は都市部と郡部の生活様式の差であるという見方もできる。

(2) 農業地区である志波姫町と漁業地区である唐桑町を対象として患者・対照比較調査を行なった。

a) 志波姫町患者群35人、対照群35人、唐桑町患者群34人、対照群34人を対象とした身体労作程度、食習慣、ストレス、健康への関心、健康状態に関するアンケート調査によれば、健康状態と食習慣の点で患者群、対照群間で有意差がみられ、患者群の方が高血圧の治療を受けていたり、心臓病の既往歴を持っており、又、塩辛い食品を好んで食べている傾向がある。

b) 住宅及び衣服に関する調査を志波姫町、患者群37戸、対照群43戸、唐桑町、患者群34戸、対照群47戸を対象に実施した結果、患者群と対照群との差は全般的に小さかった。共通して指摘できる点は次の通りである。

① 建物の規模は平均的に大変大きく約165m<sup>2</sup>である。又断熱材の使用率は44%以下、サッシ一重が半数を超え、熱的な性能は貧弱である。

② 暖房設備は居間のみで使用され、石油ストーブとこたつの併用である。志波姫町で、練炭こたつの使用率が電気こたつを上回る。

③ 便所が屋外にある住戸は、脳卒中死亡率の高い志波姫町において10%多い。

④ 1週間の平均値で両町を比較すると志波姫町の寝室における団らん時を除いて、いずれの場合も、脳卒中で死亡した方の住宅の方が1.3℃以下の差であるが全般的に低い室温の中で暮らしている。

c) 室温と温冷感の関係についてみた結果、室温は快適温度範囲(20℃前後)よりもかなり低い温度となっているが、「寒い」という申告にはつながっておらず、このような環境が当然であるという認識を持っているものと推察された。

(3) 志波姫町で患者群8戸、対照群10戸、唐桑町で患者群6戸、対照群8戸を対象として栄養調査を行なった。その結果、患者群と対照群の間並びに志波姫と唐桑の間で有意な差は見られなかった。しかし、両町の住民は塩分摂取量が同程度に高く、そのことは脳卒中死亡に関連があるといわれる高血圧症患者の割合が高いこととつながりがあると推察された。

(4) 志波姫町8戸と、唐桑町8戸を対象とした温熱環境の詳細測定の結果より、以下の点が明らかとなった。

#### ① 各室温度の平均日変化

住戸のばらつきが大きく、大部分の住戸では朝と晩に暖房を行っており、その間だけ居間の温度が上昇している。

#### ② 暖房時間長さと日平均外気温との関係

両町とも暖房時間はかなり、ばらついており唐桑町の方が志波姫町に比べて長い。又、外気温は唐桑町の方が志波姫町よりも約3℃高い。

#### ③ 暖房時間長さと居間室温

志波姫町では、室温と暖房時間長さは正の相関がみられるが、唐桑町では、その関係ははっきりしない。

#### ④ 居間の上下温度

志波姫町では、団らん時平均で、室内外温度差が大きいと上下温度差も大きくなっているが、唐桑町では室内外温度差、上下温度差ともに小さい。

#### ⑤ 居間の上下温度差とグローブ温度

志波姫町では、グローブ温度と乾球温度の差はほとんど0~1℃の間に入り、唐桑町では、No.7とNo.8の住戸が1~1.5℃であるが、その他の住戸は0℃前後である。

⑥ 居間の明け方の最低室温は外気温よりも、2~4℃高い。又、唐桑町では、明け方の最低室温は外気温よりも1~6℃高く、志波姫町よりばらついている。

#### ⑦ 寝室、便所の温度

志波姫町の場合、寝室の温度は居間の温度の0.2~0.4で大変低い。唐桑町の場合には、ばらつきが大きく、0.1付近の住戸もあれば0.8と寝室温度の高い住戸もある。

便所の温度は、両町ともかなりばらついており、便所の温度と居間温度との比が0で、便所の温度が外気温と等しい住戸もあれば、居間温度より高い住戸もある。

(5) 血圧と脈拍を連続的に測定し、又、身体の周辺の温度も同時に測定して、両者の関連を調べた。

測定者に個人差があり又、室温の変化に伴って血圧と脈拍の高低差がつく人とつかない人等、様々であり測定者によっては、血圧と室温の関連性が多少はあるような傾向もみられたが、行為の記録が無いので、血圧の変化が何に起因しているか不明なところがあった。

(6) 今回、実施した患者・対照比較調査の結果、患者群の方が、高血圧の治療を受けていたり、心臓病の既往歴を持っており、又、塩辛い食品を好んで食べている傾向にあること、住宅の室温が全般的に低いことが明らかとなった。

前者の結果は、既に公衆衛生の方面では以前から言われていた通りであるが、後者の件については、新しい知見と言える。しかしながら、室温に差が出たとはいっても、室温自体が快適温度からすれば、かなり低いところにあり、その差をとりたてて取り上げるといよりは、温度の低いことの方に注目すべきであるといえ、このような低い温度で暮らしている環境を一日も早く改善していくことが、健康を維持していく上で必要であると言える。

## 謝 辞

本研究にあたっては、財団法人、新住宅普及会住宅建築研究所より、多大なる御援助を頂きました。又、調査を実施するにあたっては、志波姫町保健課、唐桑町保健衛生課の各位、並びに調査対象住戸の居住者の方々に多大なる御協力を頂きました。実測調査にあたっては、東北大学大学院生 曾良敏正君、山本頼房君、INAX (株)宮崎英子さん(当時、東北大学学生)に御協力頂きました。お世話になった方々に心から謝意を表する次第です。

### 〈参考文献〉

- 1) 吉野 博・長谷川房雄・新井宏朋・岩崎 清・赤林伸一・菊田道宣：脳卒中の発症と住環境との関係についての山形県郡部を対象とした調査研究，日本公衆衛生雑誌，第32巻，1985，4
- 2) 小町善男・嶋本 喬：疫学的調査の問題点，日本臨床，1976
- 3) 志波姫町：昭和57年度志波姫町栄養調査報告書
- 4) 木村 登・中山裕熙：九州の農民・漁村における脳卒中・虚血性心臓病の疫学的研究—とくに栄養を中心として，日本人の栄養と循環器疾患(鴨谷亮一他編)，pp. 307～322，東京，1977

### 〈研究組織〉

主査 吉野 博 東北大学工学部建築学科，助教授  
委員 靱山 政子 医学地理・統計研究所，所長，  
佐藤都喜子 ハワイ大学地理学科，博士課程  
医学地理・統計研究所所員  
石川 善美 東北大学工学部建築学科，助手  
佐々木耕一 東北大学工学部建築学科，技官  
牧田 一志 積水化学(株)  
(昭和62年3月まで，東北大学  
大学院生)