



Title	病気の気象学（2）寒候期に多発する疾患の発症状況
Author(s)	須藤, 千春; 水谷, 章夫
Citation	makoto. 2004, 128, p. 2-7
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/85790
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

病気の気象学（２）

寒候期に多発する疾患の発症状況

名古屋大学大学院医学系研究科
健康社会医学専攻

須 藤 千 春

名古屋工業大学大学院工学研究科
産業戦略工学専攻

水 谷 章 夫

I. はじめに

我が国では近年の高齢者人口の増加に伴い、高血圧、循環器疾患、呼吸器疾患、糖尿病、骨粗鬆症などの生活習慣病が急増し、その予防対策が国民的な課題となっている。生活習慣病の発症リスクとして高血圧、高脂血症、喫煙、肥満、ストレスなどが指摘されており、厚生労働省をはじめとして生活習慣の改善運動が展開されている。一方、これら疾患は早朝あるいは夜間に多発する傾向が認められることから（時間的リスクという）、生体リズムを考慮した時間薬理学的治療および予防が提唱されている。また、生活習慣病の多くは寒候期に多発する傾向が認められ、代表的な季節病、気象病でもあるので、気象要素も重要なリスク要因であると考えられる（気象学的リスク）。しかし気象要素と生活習慣病の発症との定量的な研究は必ずしも多くはなく、その重要性は一般論的には認められているが、臨床医学的にはまだ十分に認知されていない。

本報ではこのような空白を埋めることも目

的に、まず冬期に多発する疾患や家庭内負傷事故の発生と気象要素との関連を検討した。

II. 解析資料と解析法

名古屋市消防局の作成した救急搬送データから冬季に多発する傾向が認められた疾患を抽出し、患者の年齢、性、重症度、発症時刻、発症場所、年変動などをまず検討し、その上で名古屋地方気象台観測の気象要素と搬送数との関連を相関、単回帰分析および重回帰分析法を用いて検討した（図1）。気象要素としては海面気圧、現地気圧、平均気温、最高気温、最低気温、平均相対湿度、最小相対湿度、蒸気圧、絶対湿度、雲量、日射量、日照時間、降水量、風速、紫外線量などの日平均値、前日差、前々日差などを用いた。なお循環器疾患では名古屋テレビ塔（中区）における気温の高度差から計算された接地逆転層の強度（気温差と時間の積）も加えて検討した。

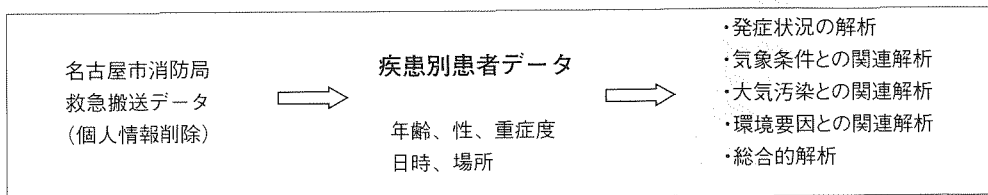


図1. 解析方法の概略

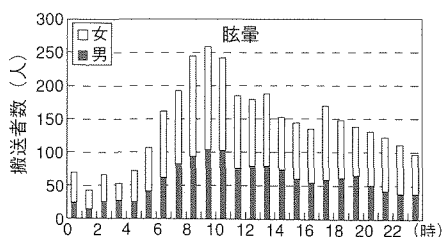


図 2. 早朝ピーク型疾患

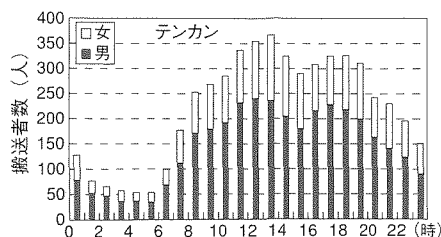


図 3. 昼ドーム型疾患

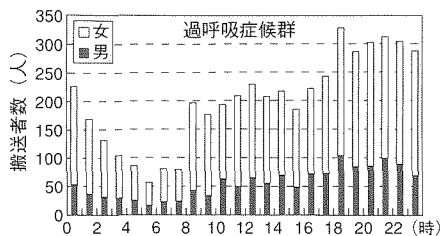


図 4. 漸増型疾患

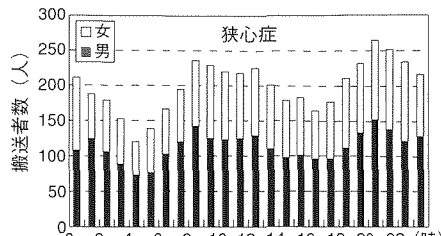


図 5. 二山型疾患

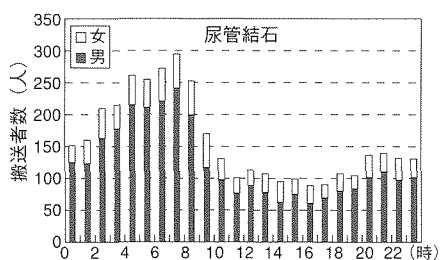


図 6. 夜間増加型疾患

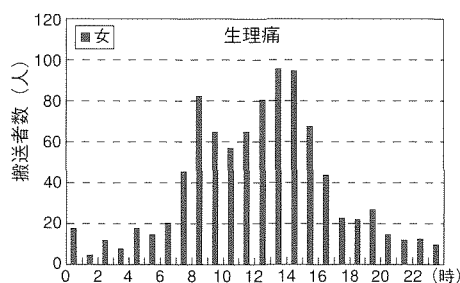


図 7. 日中多発型疾患

Ⅲ. 発症時刻の検討

月別に検討した結果、冬季に多発する疾患として脳梗塞、脳内出血、脳卒中、一過性脳虚血、脳貧血、急性心不全、気管支喘息、鼻出血、風邪、熱性ケイレン、腎不全、腰痛、慢性関節炎、転倒事故などが抽出された。クモ膜下出血、高血圧症および不整脈は冬季と春季に多発する傾向が認められ、前者とは様相がやや異なった。これら疾患の搬送数を時刻別に検討した結果、次のような5型に分けられた(図2～7に例を示した)。

①午前8～10時にピークになり、その後には漸減する早朝ピーク型疾患(腰痛、慢性関節炎、筋骨格痛、居間における転倒事故などの運動器系疾患に加えて、パーキンソン病、

目眩、メニエール病などの感覚器系疾患、糖尿病、肺ガン、胃ガン、肝臓ガン等)。

②早朝から増加しはじめ、昼間にピーク、夜間に減少する昼ドーム型疾患(クモ膜下出血に加えて、胃潰瘍、肝硬変、統合失調症、テンカン、階段における転倒事故)。

③午前、午後、夜間と次第に増加する漸増型疾患(風邪、熱性ケイレンの感染症に加えて、神経症、ヒステリー、偏頭痛、睡眠薬中毒、医薬品中毒などの精神性疾患)。

④午前8～10時ころと午後7～10時ころにピークがみられ、昼間の搬送数は比較的少ない二山型疾患(脳梗塞、脳内出血、脳卒中、一過性脳虚血、急性心不全等)。

⑤午前10時ころから昼間に少なく、夜間9

時ころから早朝に増加する夜間増加型疾患（気管支喘息、鼻出血に加えて、急性胃炎、急性胃腸炎、急性腸炎、急性腹症などのストレス性消化器疾患、尿管結石）。

⑥この外に夏季に多い熱中症、脱水症、生理痛、月経困難症などは午前9時ころから増加しはじめ、正午にピーク、午後4時ころから急に減少する日中多発型疾患であった。

このような疾患による多発時刻の相違は神経系やホルモン系などの生理的機能や精神的活動の日変化に加えて、社会心理的ストレスおよび気圧や気温、蒸気圧などの気象要素の日変化などが複合的に影響していると推定される

Ⅳ. 気象要素との関連

（1）循環器系疾患

循環器系疾患の日搬送数と主要な気象要素の日平均値との関連を表1に示した。脳血管障害では、いずれも平均気温、最低気温、蒸気圧と負の有意な相関がみられ、気温や蒸気圧の低下が発症に影響していると推定された。海面気圧との関連では脳貧血を除いて有意な相関がみられた。しかしクモ膜下出血では負

の相関であり、他の疾患と異なった。クモ膜下出血の搬送数が4、5月にも比較的多いことが影響していると推定された。日射量および雲量と脳虚血、脳梗塞、脳出血に負の相関が示された。雲量と日射量の関係は一般的に逆比例的であるので、矛盾した結果のようにみえるが、秋から冬の日射量の減少が大きく影響していると考えられた。一方、風速は負に、逆転層は正に相関する傾向が示され、脳虚血や脳梗塞は風が弱く、雲が少なく、逆転層の出現しやすい日、つまり放射冷却により気温の低下する日に発症しやすいと推察された。

心臓血管障害のうち急性心不全は脳血管障害と同様な相関がみられたが、心筋梗塞、狭心症と海面気圧との有意な相関はみられず、これら疾患の発症に対する気圧の影響は脳血管障害よりも低いと考えられた。また気温、蒸気圧とは不整脈を除いて有意な負の相関がみられた。急性心不全、心筋梗塞、高血圧症も逆転層と正の相関が示された。

これらの結果から、脳血管障害や心臓血管障害の発症には気温、蒸気圧および逆転層の影響が大きく、脳血管障害ではさらに気圧、日射量、雲量の影響も高いと推察された。

表1. 循環器系疾患の日搬送数と主要な気象要素の日平均値との相関

	海面気圧 (hPa)	平均気温 (℃)	最低気温 (℃)	相対湿度 (%)	蒸気圧 (hPa)	日射量 (MJ/m ²)	雲量 (/10)	風速 (m/s)	逆転層強度 (℃xh)
一過性脳虚血	0.20 **	-0.31 **	-0.32 **	-0.11 **	-0.29 **	-0.08 **	-0.12 **	-0.01	0.13 **
☆急性心不全	0.16 **	-0.35 **	-0.35 **	-0.10 **	-0.32 **	-0.11 **	-0.12 **	0.02	0.17 **
脳卒中	0.08 **	-0.17 **	-0.16 **	-0.08 **	-0.16 **	-0.05 *	-0.10 **	0.06 **	0.07 **
脳梗塞	0.12 **	-0.19 **	-0.19 **	-0.01	-0.16 **	-0.07 **	-0.04	-0.02	0.09 **
脳出血	0.10 **	-0.17 **	-0.17 **	-0.03	-0.15 **	-0.05 *	-0.06 **	0.04	0.05
クモ膜下出血	-0.05 **	-0.07 **	-0.07 **	-0.01	-0.07 **	-0.04	-0.03	0.01	0.01
☆高血圧症	0.06 **	-0.05 **	-0.06 **	-0.01	-0.05 **	0.00	-0.02	-0.02	0.05 *
☆心筋梗塞	0.03	-0.09 **	-0.09 **	-0.02	-0.08 **	-0.04	-0.05 *	0.02	0.07 **
☆狭心症	0.00	-0.09 **	-0.09 **	-0.01	-0.07 **	0.00	0.00	0.02	0.03
脳貧血	0.01	-0.07 **	-0.07 **	-0.02	-0.07 **	0.01	-0.01	0.02	0.03
☆不整脈	0.03	0.01	0.00	0.04	0.01	-0.01	0.04	-0.05 *	0.00

☆心臓血管系障害. *p<0.05; **p<0.01.

また、これら循環器系疾患間の日搬送数の関連を検討した結果、急性心不全は狭心症、一過性脳虚血、脳卒中、脳梗塞、脳内出血とに有意な相関がみられ、心筋梗塞も一過性脳虚血、脳梗塞、脳内出血とに有意な相関がみられた。つまりこれら疾患の発症には何らかの共通した要因が影響している可能性が推察された。これに対して不整脈、高血圧や狭心

症などは他の疾患との関連性が低いと推察された（表2）。

（2）呼吸器系疾患

気管支喘息、鼻出血、急性気管支炎では気温、蒸気圧と有意な負の相関がみられ、前2者では海面気圧と正の相関がみられた（表3）。これら疾患の発症には低温や湿度の低下が関係していると推定された。

表2. 循環器系疾患の日搬送数（1826日）における相関

	心筋梗塞	狭心症	不整脈	高血圧	一過性 脳虚血	脳卒中	脳梗塞	脳内出血
急性心不全	0.042	0.058 *	0.016	0.035	0.137 **	0.082 **	0.093 **	0.085 **
心筋梗塞	—	0.038	0.019	0.010	0.058 *	-0.002	0.082 **	0.061 **
狭心症		—	-0.051 *	0.012	0.037	0.012	0.044	-0.014
不整脈			—	-0.013	0.058 *	-0.017	0.040	0.040
高血圧				—	0.050 *	-0.031	0.010	0.038
一過性脳虚血					—	0.037	0.078 **	0.097 **
脳卒中						—	-0.011	0.005
脳梗塞							—	0.073 **
脳内出血								—

* $p < 0.05$; ** $p < 0.01$.

表3. 呼吸器系疾患の日搬送数と主要な気象要素の日平均値との相関

	海面気圧 (hPa)	平均気温 (℃)	最低気温 (℃)	相対湿度 (%)	蒸気圧 (hPa)	日射量 (MJ/m ²)	雲量 (/10)	風速 (m/s)
気管支喘息	0.19 **	-0.17 **	-0.19 **	-0.05 *	-0.17 **	-0.07 *	-0.09	0.01
鼻出血	0.09 **	-0.11 **	-0.11 **	-0.06 *	-0.12 **	-0.02	-0.04	-0.02
急性気管支炎	0.02	-0.10 **	-0.09 **	-0.01	-0.08 **	-0.02	-0.02	0.03
呼吸困難症	0.02	-0.04	-0.04	-0.03	-0.04	0.01	-0.02	0.01
急性気胸	0.01	-0.04	-0.04	0.03	-0.03	-0.03	0.01	-0.01
扁桃腺炎	-0.02	-0.01	0.00	0.02	0.01	0.00	0.00	0.01

* $p < 0.05$; ** $p < 0.01$.

さらに風邪症候群を含めて呼吸器系疾患と循環器系疾患間の関連を検討した結果、風邪症候群および急性肺炎と重要な循環器系疾患とに有意な相関が認められ、風邪症候群や肺炎の発症しやすい条件と循環器系疾患の発症しやすい条件が比較的類似している可能性が示唆された。なお急性腎不全と循環器系疾患に有意な相関は認められなかったが、急性肺炎、気管支喘息、気管支炎、鼻出血などの呼吸器系疾患との有意な相関が注目された（表4）。

（3）筋骨格系疾患

腰痛症、慢性関節炎、椎間板ヘルニア、筋・筋骨格痛およびパーキンソン病について検討した結果、腰痛症のみに有意な相関が示された（表5）。つまり腰痛症の発症には冬季の気温や蒸気圧の低下が影響していると推定さ

れた。

（4）家庭内事故、負傷

住居内における転倒・転落、溺水、熱傷などによる搬送数と気象要素との関連を検討した結果、転倒・転落および溺水事故に海面気圧、気温、蒸気圧、日射量、雲量との有意な相関が示され、これら負傷事故の発生にも気象要素の影響が大きいと考えられた（表6）。なお転倒・転落による負傷で、居間では早朝（8～10時）に多く、その後に漸減したが（早朝ピーク型）、階段では早朝から夜間にかけて時間的な変動が小さく、就寝時間帯に減少した。つまり階段では活動時間帯に転倒・転落事故の発生する危険性が常に存在すると推察された。

溺水事故の大部分は高齢者で夜間、浴場で

表4. 呼吸器系疾患と循環器系疾患の日搬送数（1826日）における相関

	風邪症候群	急性肺炎	喘息	急性気管支炎	鼻出血	呼吸困難症	急性気胸	急性扁桃炎
急性心不全	0.228 **	0.120 **	0.059 *	0.058 *	0.158 **	- 0.003	- 0.001	- 0.014
一過性脳虚血	0.218 **	0.119 **	0.060 *	0.033	0.093 **	0.055 *	0.036	0.010
脳梗塞	0.150 **	0.121 **	0.032	0.022	0.011	- 0.046 *	0.000	0.021
脳内出血	0.099 **	0.065 **	0.037	0.040	0.024	- 0.019	- 0.014	0.025
狭心症	0.075 **	0.053 *	0.002	0.018	0.011	0.017	0.002	- 0.007
脳卒中	0.084 **	0.033	0.064 *	0.043	0.013	- 0.020	0.017	0.007
心筋梗塞	0.046 *	0.070 **	0.003	0.025	0.042	- 0.016	0.001	- 0.001
高血圧	0.046 *	0.021	0.023	0.018	0.033	- 0.001	0.016	0.013
不整脈	0.041	0.004	0.022	0.001	0.012	0.000	0.012	- 0.030
急性腎不全	0.017	0.059 *	0.065 **	0.050 *	0.048 *	- 0.002	0.009	- 0.009

* $p < 0.05$; ** $p < 0.01$.

表5. 筋骨格系疾患の日搬送数（log n+1）と気象要素の日平均値との相関

	海面気圧 (hPa)	平均気温 (℃)	最低気温 (℃)	相対湿度 (%)	蒸気圧 (hPa)	日射量 (MJ/m ²)	雲量 (/10)	風速 (m/s)
腰痛症	0.05 *	- 0.11 **	- 0.11 **	0.00	- 0.08 **	- 0.05 **	- 0.02	0.01
慢性関節炎	0.01	0.01	0.00	0.01	0.02	- 0.02	- 0.01	- 0.01
椎間板ヘルニア	0.00	- 0.03	- 0.03	0.05 *	0.00	- 0.02	0.00	0.00
筋・骨格痛	0.03	- 0.02	- 0.03	- 0.02	- 0.01	0.00	0.01	0.01
パーキンソン病	0.03	0.01	0.00	- 0.02	0.00	0.03	- 0.01	0.01

* $p < 0.05$; ** $p < 0.01$.

表 6. 家庭内事故の日搬送数と気象要素の日平均値との相関

	海面気圧 (hPa)	平均気温 (℃)	最低気温 (℃)	相対湿度 (%)	蒸気圧 (hPa)	日射量 (MJ/m ²)	雲量 (/10)	風速 (m/s)
転倒・転落☆	0.12 **	- 0.12 **	- 0.14 **	- 0.07 **	- 0.13 **	0.07 **	0.05 *	- 0.03
屋内溺水	0.11 **	- 0.16 **	- 0.16 **	- 0.05 *	- 0.15 **	- 0.06 *	- 0.08 **	0.00
熱傷	0.04	- 0.05 *	- 0.05 *	- 0.04	- 0.04	0.01	- 0.02	- 0.03

☆居間における事故。 * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$.

発生しており、死亡を含む重症例が多かった。入浴時には裸体が急激に低温と高温、高水圧に曝されるので、生理機能の衰えた高齢者では急激な温度差、圧力差に適応できず、事故発生の危険性が高いと推察された。なお消防庁の推計によると、1年間の全国的な入浴中の急死事故は1.4万人に達し、交通事故死の約1万人よりも多いと推定されている。

V. まとめ

名古屋市消防局の救急搬送データから冬季に多発する傾向のみられる疾患、負傷として循環器系疾患、呼吸器系疾患に加えて、腰痛症および家庭内事故の転倒・転落、溺水が抽出された。これら疾患は時刻別の検討から五つのタイプに分けられた。すなわち、①腰痛、慢性関節炎、筋骨格痛などの運動器系疾患および転倒による負傷は早朝ピーク型、②クモ膜下出血と階段における転倒負傷は昼ドーム

型、③風邪、熱性ケイレンなどは午前から午後、夜間と次第に増加する漸増型、④脳梗塞、脳内出血、脳卒中、一過性脳虚血、脳貧血、急性心不全などは早朝と夜間にピークがみられる二山型、⑤気管支喘息、鼻出血は夜間から早朝に増加する夜間増加型であることが示された。

搬送数と気象要素との関連を検討した結果、循環器系疾患では不整脈を除いて、呼吸器系疾患では急性呼吸困難症、急性気胸、扁桃腺炎症を除いて有意な相関がみられた。また腰痛症や家庭内の転倒・転落事故、溺水事故にも気象要素との有意な相関が示された。したがってこれら疾患や事故に対しては時間的リスクや気象学的リスクをも考慮して予防対策を樹立することが重要であると結論される。なおこれら疾患の定量的な発症予測は別途に報告したい。