

図 2-1 健康問題、栄養問題と栄養疫学

記述疫学

人の集団における疫病や健康問題の頻度や分布などの発生状況を検討する。栄養疫学においては実際に特定の食事をとっている人に、特定の疾患や健康への障害が生じている状況を観察、検討する。栄養問題と健康問題の関連を見出し、その関係について仮説を立てる土台となる。

分析疫学

人の集団の観察に基づいて疾病や健康問題とその原因になると推定される因子との関連についての仮説の検定を行う。ある健康問題が特定の栄養摂取状況に起因しているとの仮説を立て、その仮説が正しいかどうかの判定を行うのである。実際には次のような方法が用いられる。

① 横断的研究

多くの人を集めて健康問題とその起因となる因子についての調査を、全体をまとめて一度に行う。健康問題の原因になると推定される因子の有無で、健康問題の発生率に差があるかどうか、あるいは健康問題がない群とある群で、原因となると考えられる因子に差があるかどうかなどの方法で検討される。

野菜の摂取量と高脂血症との間の関連の検討では、1つの集団に対して、血液検査と栄養調査を行い、血清コレステロール値と野菜摂取量を調べる。野菜の摂取量の多い者で血清コレステロールが低くなっているか、逆に血清コレステロールが高い者では野菜の摂取が少ないかどうかをみるという方法である。

② 患者対照研究—ケース・コントロール・スタディ； case-control study

問題となる疾病や健康障害がある人たち（患者；ケース）とない人たち（対照；コントロール）をそれぞれ集めて、仮説を立てた要因に差があるかどうかの検討を行う。一般にはマッチングといって、患者の性別や年齢などを同じにした対照を、1人の患者に1人の対照を選んだり（1対1マッチング）、あるいは1人の患者に複数の対照を選んで（1対Nマッチング）、全体として患者群

患者対照研究

患者群と非患者群（対照）の間での比較を行い、疾病の原因と考えられるものに差があるかどうかを観察する研究方法。

と対照群の比較を行うことが多い。マッチさせる因子は疾病と要因の両者に関連するようなものが選ばれる。患者対照研究は横断的研究のなかの1つでもある。

高脂血症と野菜の摂取量の例では、高脂血症の患者グループの1人が、45歳の男性であった場合、血清脂質に異常のない人たちから、45歳の男性を1人無作為に選ぶ。同様に患者全員に対してそれぞれ健常者を無作為に選ぶ。こうして選ばれた健常者群と患者群で栄養調査を行い、その結果から両者の間に野菜の摂取量に差がないかどうかを検討する。しかしすでに高脂血症と診断されている人たちでは医師もしくは栄養士から栄養指導を受けている可能性があり、高脂血症の人たちが野菜を多くとるようにしている場合、正しい結果が得られないこともある。あるいは、たとえば亜鉛摂取量と味覚障害の間に関連性が認められた場合、亜鉛欠乏が味覚障害を引き起こしたとも考えられるが、味覚障害があつて食事がおいしく食べられず亜鉛欠乏となった可能性もある。

④ コホート研究

多くの人を集めて一度に調査を行う横断的方法に対して、同じ集団を定期的に繰り返し追跡調査する研究方法を縦断的方法という。一度に調査を行う横断的調査では短期間に実施でき簡便であるが、上記の亜鉛欠乏と味覚障害の例のように時間的変化が不明で、栄養問題から健康問題が生じたのか、栄養上の問題が健康障害を引き起こしたのか判定できない欠点がある。時間的因果関係の確認には縦断的研究が欠かせない。

コホート研究

一定集団を時間を追って追跡し、疾病の発生などを観察する研究方法。

縦断的方法を用いた研究方法にコホート研究がある。コホート (cohort) とは時間を追って追跡し調査される特定の集団をいう。コホート研究では疾病などを起こす原因であると仮説を立てられた因子をもつ群と、もたない群を追跡調査して、後に疾病を発生する頻度に差がないかどうかの検討を行う。特に発生頻度が低い疾患の場合、何万人もの多数の人たちを長期間追跡しなければならず、莫大な費用がかかることがある。

コホート研究の実際を高脂血症と野菜摂取の例で考えてみる。まず高脂血症のない人たちを集め、食事での野菜摂取量を調査する。数年間たった後に高脂血症の有無を調査し、高脂血症になった人たちとならなかった人たちで野菜の摂取量に差がなかったかどうかを比較し、野菜摂取と高脂血症との関係を検討する。高脂血症になった人たちで野菜摂取量が少なければ、野菜を多くとらなかったことが高脂血症の要因になった因果関係の存在の可能性が指摘できる。しかし、追跡期間中に統計的解析が可能な十分な数の高脂血症患者が得られなければならず、長期にわたって多数の人たちを追跡する必要がある。

実験疫学

分析疫学では集団に対して積極的な働きかけをせず、単に観察することで因果関係の検証を行うものであった。これに対して対象集団に何らかの実験的操作を行って、その結果をみるという方法を実験疫学という。集団に対する操作

介入研究

集団に対して積極的な働きかけをし、その結果を観察する研究方法。

を介入といい、これを用いた研究が介入研究である。介入研究は時間を追って変化をみるものであり、縦断的研究の1つである。

たとえば高脂血症の患者を無作為に2群に分け、一方には積極的に野菜を食べるように食事指導を行う。もう一方の群には特に食事指導は行わず、そのまま経過をみる。数か月後に両群で血清脂質に差がないかを比較検討する。

栄養疫学では、因果関係を正しく判断するためには、横断的研究に加えて縦断的研究を行うことが欠かせない。しかし日本では予算や人材などの点での制約が多く、縦断的研究はなかなか実施できないのが現実である。

公衆栄養活動の進め方

前節で述べた栄養疫学的手法により、地域や集団の栄養問題、課題、原因が明らかにされると、その問題を解決したり改善をはかるため、実際に公衆栄養活動を行うこととなる。以下に説明するマネジメントサイクルにそって実施することによって、公衆栄養活動の目的が達成できる。

マネジメントサイクル

マネジメントサイクル

計画→実施→評価のシステム。

マネジメントサイクル (management cycle) とは、管理技術の基本的手法の1つで、それを図示したのが図2-2である。

これはある目的の達成のために目標を定めて、計画 (Plan) を立て、それを実施 (Do) し、その結果を評価 (See) するという3段階からなっている。評価の段階で残された問題や新しい課題が発見されると、さらに次の計画を立て、それを実施し評価するというサイクルになっている。このサイクルは“プラン・ドゥ・シー”ともよばれており、実際に活動を進めていく場合にはこの3つの要素を同時に考えながら行っていくことが大切である。

たとえば町内会や老人会からの依頼があって栄養教室を実施する場合、その対象者や地域の実態を把握しないで行えば、それは単なる栄養の知識や調理技

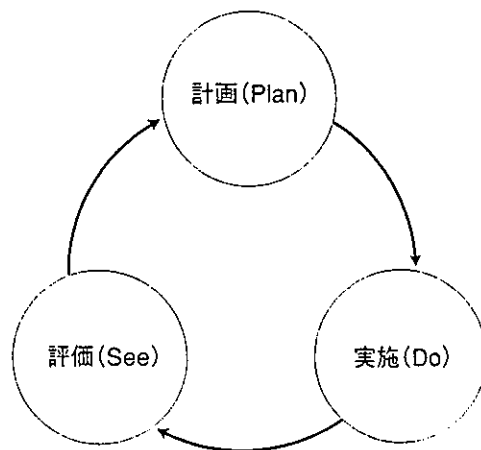


図2-2—マネジメントサイクル

高齢者の転倒防止

にいの 新野 直明

高齢者の転倒防止の意義

- 高齢者の転倒は、頻度が高く、また、骨折などの重度の外傷を引き起こし、寝たきりの主要原因である。厚生労働省による国民生活基礎調査などの各種調査でも、転倒が寝たきり原因の上位を占める。例えば平成12年国民生活基礎調査では、骨折・転倒は65歳以上の寝たきり原因の11.8%を占めている。
- 転倒問題について検討しその予防を考えることは、単に外傷を予防するだけではなく、ADL (activities of daily living : 日常生活動作能力) を保持し、QOL (quality of life : 生活の質) の高い健康的な長寿を実現するために意義がある。

転倒した高齢者の割合

- 高齢者では、筋力の低下、平衡能力の低下、外部からの刺激に対する反応の鈍化など、さまざまな心身の機能の低下により転倒が増えるとされている。
- わが国の地域在宅高齢者では、1年間の転倒者の割合は

10～20%前後と考えられる。筆者が主任研究者を務めた厚生労働省長寿科学総合研究「地域の高齢者における転倒・骨折の発生と予防に関する疫学的研究」班では、北海道から沖縄まで複数の地域で転倒調査を実施したが、その結果でも1年間に転倒を経験する高齢者の割合は約13%～21%であった(表1)。

- 日本の高齢者における転倒者割合は、欧米のものよりも低いと言われる²。
- 老人ホームなどの施設や病院における転倒した高齢者の割合は、結果にばらつきがあるものの地域の在宅高齢者よりはその数値が高い傾向にある²。

表1 5地域の高齢者における1年間の転倒者数と割合

地域	男性 (%)	女性 (%)	計 (%)
北海道	19.2 (66/344)	21.7 (89/410)	20.6 (155/754)
新潟県	8.9 (23/257)	15.6 (62/398)	13.0 (85/655)
静岡県	19.0 (33/174)	22.0 (62/282)	20.8 (95/456)
長崎県	14.5 (52/358)	17.0 (63/371)	15.8 (115/729)
沖縄県	11.1 (35/316)	13.4 (100/745)	12.7 (135/1061)

(新野直明：総括研究報告、平成11年度厚生労働省長寿科学総合研究「地域の高齢者における転倒・骨折の発生と予防に関する疫学的研究」報告書(主任研究者：新野直明)、31-38、1999、より引用)

表2 在宅高齢者の転倒場所について

場所	人数	%
玄関	4	3.6
居間・部屋	5	4.4
廊下	4	3.6
階段	5	4.4
風呂場	4	3.6
その他屋内	8	7.1
屋内計	30	26.7
庭	17	15.2
平らな道	11	9.8
坂道	4	3.6
田畑	14	12.5
階段	10	8.9
乗り物	6	5.4
その他屋外	20	17.9
屋外計	82	73.3
総計	112	100.0

国立長寿医療研究センター疫学研究部の実施する「老化に関する長期縦断疫学研究」の第1回目調査における70～79歳の結果

転倒発生時の状況

転倒発生の絶対数が多い場所や時刻は、高齢者の利用量、活動量の多い場所、時間帯を反映すると考えられる。具体的には、日中、屋外、歩行中の転倒が多い。

国立長寿医療研究センター疫学研究部では、近隣地域の40歳～79歳の人を対象に「老化に関する長期縦断疫学研究」を実施している。その中で過去1年間の転倒状況を調べているが、参考までに70歳以上の人についての結果を見ると、6時～18時の日中に80%の転倒が発生しており、また、全転倒の約70%が屋外で発生していた(表2)。

転倒時の動作としては、「歩行中」が圧倒的に多い。階段を降りる場合の転倒も比較的多く報告されている(図1)。

転倒原因としては、外因の関与が大きい。前記の縦断研究でも、転倒原因としては「つまずいた」「滑った」「段差があった」などの外因が圧倒的に多い(図2)。

骨折の発生は、転倒の10%弱とされる²。

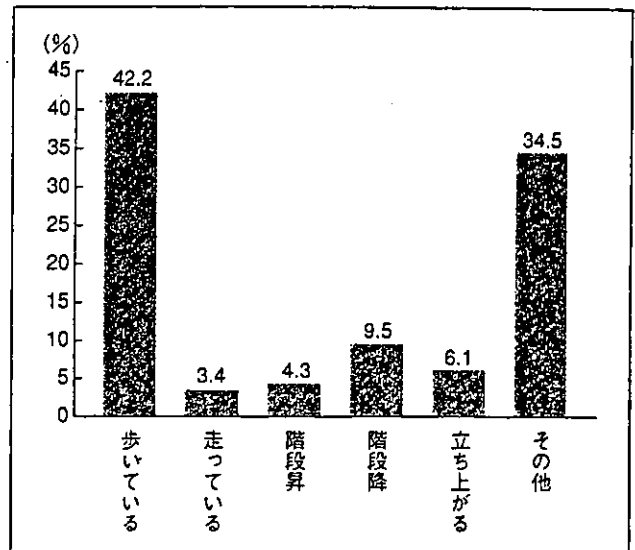


図1 転倒時の動作

(国立長寿医療研究センター疫学研究部の実施する「老化に関する長期縦断疫学研究」の第1回目調査における70～79歳の結果)

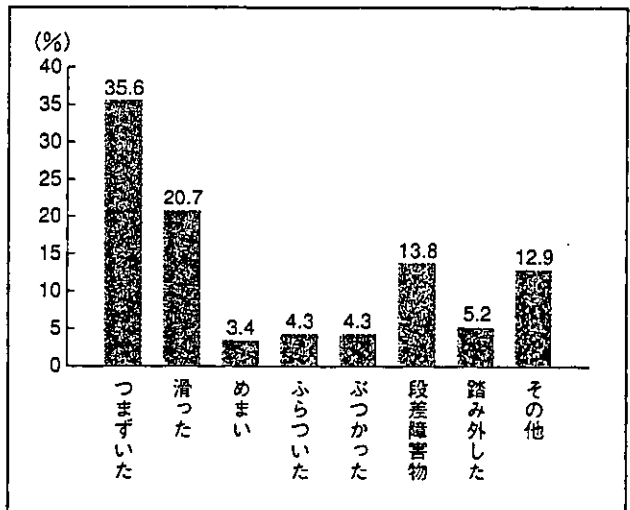


図2 転倒の最大原因

(国立長寿医療研究センター疫学研究部の実施する「老化に関する長期縦断疫学研究」の第1回目調査における70～79歳の結果)

- 病院に入院している患者では、転倒発生時間帯としては夜間が多い(夜間に日中より転倒多い、または日中と同程度の頻度)、発生場所としては病室に次いでトイレが多いという傾向があり、在宅高齢者とは異なる傾向が見られる²。

表3 転倒の危険要因

1. 年齢	加齢、高齢
2. 性別	女性に危険性が高いとするものが多いが、否定的な報告もあり
3. 身体的・精神的疾病	種々の循環器疾患、神経疾患、感覚器障害、痴呆、うつ、など
4. 薬剤	催眠薬、降圧薬、利尿薬、など
5. 特殊な行動	入浴、排泄、など
6. 環境的要因	段差、滑る床、不十分な照明、不適切な補助具、など
7. 転倒の既往	

転倒の危険要因

- 高齢者の転倒は、心身機能の変化・低下と周囲の環境が相互に関係しあって発生するものであり、多数の要因が関与すると考えられる。これまでに報告されている高齢者の転倒発生に関連する要因を表3にまとめた。

転倒を予防するために

- 転倒の発生を予防するためには、他の疾患、事故と同様にその危険要因を取り除くことが大きな意味を持つ。そのための対応としては、以下のようなことが考えられる。

A. 疾病の予防・治療

- 起立性低血圧などの血圧の変化、関節炎などの筋骨格系疾患、白内障などの感覚器障害は、転倒のリスクを高める。
- ごく一般的な疾患（胃炎、インフルエンザなど）も、体

表4 転倒予防に役立つ環境整備の一例（在宅の場合を中心に）

A. 照明	<ol style="list-style-type: none"> 1. 十分な明るさを保つ。特に足元を明るく。 2. 照明のスイッチをわかりやすいところ、使いやすいところにつける。 3. 夜間に移動するところ（例：寝室からトイレへの廊下）には、常夜灯をつける。 4. ちらつきの少ない照明にする。
B. 床	<ol style="list-style-type: none"> 1. 段差をなくす。 2. 滑りにくい床にする（材質、ワックスをかけない、水分はすぐふき取るなど）。 3. 滑りやすい部分には、滑りにくい敷物を敷く。 4. 敷物が動かないように工夫する（鋸、テープ、など）。 5. 敷物につまずかないように工夫する（凹凸をなくす、端をテープでとめる、など）。 6. 床に障害物を置かない（座布団、電気・電話コード、背の低い家具、など）。
C. 家具	<ol style="list-style-type: none"> 1. 椅子、ベッドなどは移動しやすい高さにする。 2. 寄り掛かっても倒れないような安定性を考える。 3. 家具の間隔を十分にとって、移動が妨げられないようにする。
D. 階段	<ol style="list-style-type: none"> 1. 手すりをつける。 2. ステップの端を明示する。 3. ステップの凹凸、傾き、破損などをなくす。
E. その他	<ol style="list-style-type: none"> 1. 浴室、トイレ、廊下などに手すりをつける。 2. 電話、電気器具のリモコンなどは使いやすいところに置く。 3. スリッパなどを室内では利用しない。

（新野直明：“転倒の予防と生活指導”、脳血管障害の長期管理、矢崎義雄、現代医療社、1999、213-220、より引用）

力の低下などにより転倒を誘発する危険性がある。したがって、健康の維持、各種疾患の予防、あるいは疾病に対する適切な医学的管理、治療が重要である。

B. 適切な薬剤の使用

- 薬剤の中には、転倒との関連が指摘されているものがある。これらの薬剤を適切に使用すること、さらには、薬剤により転倒の危険性が高まることを患者や家族に伝えることも重要である。

C. 運動能力の維持・向上

- 筋力、平衡能、敏捷性、柔軟性などの運動能力は、転倒との関連が強いと考えられる。これらの能力の維持・改善のために定期的な運動、場合によっては機能訓練などが必要となる。

D. 転倒問題に関する教育

- 転倒予防の効果を上げるには、高齢者およびその周囲の人に、転倒によりさまざまな外傷が起ること、それがADLの低下、QOLの悪化、さらには、寝たきり、死亡につながることを伝え、転倒防止の重要性について十分な知識を有してもらう必要がある。
- 転倒の起こりやすい時間、場所、動作などについても正確な情報を伝えることが重要である。ただし、転倒に対する恐怖感（fear of falling）が日常の活動を制限し、それがADLの低下などにつながり、ひいては転倒の危険性を高める場合がある。過度の恐怖感を与えない注意・配慮も必要である。

E. 環境の整備（表4）

- 転倒の原因あるいは誘因として、外因、環境的要因が大きな意味を持つことは明らかである。例えば、在宅高齢者の主要な転倒原因である「つまずき」には、筋力の低

下や疾患による不十分な下肢の挙上も影響するが、段差や障害物の存在、さらには不十分な照明など、つまずきやすい環境条件が大きく関与していることは確かである。

- 環境の整備は、転倒予防のために極めて重要かつ効果的と考えられる。近年、バリアフリーという言葉が一般的になるなど、環境面への注意が浸透しつつあるが、このような環境的要因への配慮がさらに深まることが重要である。

F. 転倒ハイリスク群の同定

- 転倒の予防をより効果的に進めるには、転ぶ危険性の高い人、すなわち転倒のハイリスク群を見つけ、それらの人々に重点的に対処することが重要である。
- 筆者が簡便でかつ有用な評価法と考えているのは、比較的近い過去の転倒の既往（過去1年間に転んだか、など）である。高齢者の診察、健康診断などでは、転倒予防を考えるならば、各種疾患の既往だけではなく、転倒の既往を調べておくことが必要不可欠の手順である。

文献

1. 新野直明：総括研究報告、平成11年度厚生労働省長寿科学総合研究「地域の高齢者における転倒・骨折の発生と予防に関する疫学的研究」報告書（主任研究者：新野直明）、31-38、1999。
2. 新野直明：運動障害1) 転倒、Geriatr Med、36：849-853、1998。
3. 新野直明：“転倒の予防と生活指導”、脳血管障害の長期管理、矢崎義雄、現代医療社、1999、213-220。