

的交流の追加による $\Delta R^2 = .011$, $F(1, 2001) = 27.83$, $p < .001$ ストレス体験の追加による $\Delta R^2 = .030$, $F(1, 2001) = 70.90$, $p < .001$ 。

次に、モデルⅡで用いた全ての変数と、肯定的交流と否定的交流の一次の交互作用項を説明変数としたモデル(モデルⅢ)を検討した。ただし、交互作用項の投入に伴う多重共線性の問題を避けるため、対人交流の各変数を、中心化、すなわち、平均値からの偏差を求めることで新たに指標化し、分析に投入した。モデルⅢでは、対人交流の2側面とストレス体験の直接効果が有意となり、それぞれモデルⅡと同等の効果を示したが、交互作用項の効果は有意でなく、モデルⅡに対するモデルⅢの決定係数の上昇も有意とならなかった ($\Delta R^2 = .000$, $F(1, 2000) = .64$, n.s.)。

さらに、モデルⅢに、肯定的交流とストレス体験(肯定的交流×ストレス体験)および、否定的交流とストレス体験(否定的交流×ストレス体験)の一次の交互作用項を説明変数として加えたモデル(モデルⅣ)を検討した(モデルⅣでは、対人交流の各変数と、ストレス体験得点を中心化した)。結果、対人交流の2側面とストレス体験の直接効果はモデルⅢと同様に保持され、加えて、否定的交流とストレス体験の交互作用 ($\beta = -.04$) が5%水準で有意となった。否定的交流とストレス体験の交互作用を加えることで、モデルⅣの決定係数はモデルⅢに対して有意に上昇した ($\Delta R^2 = .002$, $F(1, 1999) = 3.91$, $p < .05$)。有意となった交互作用の効果を確認するために、対象者を否定的交流とストレス体験の各得点のパーセンタイル値によりカテゴライズし(否定的交流は2群、ストレス体験は3群)、基本的属性と肯定的交流の直接効果ならびに肯定的交流と否定的交流の交互作用の影響を調整したうえで、ストレス体験のカテゴリごとに否定的交流の主効果を検討した。結果、否定的交流は、ストレス体験得点が低 ($F(1, 883) = 17.74$, $p < .001$) ないし中程度 ($F(1, 452) = 7.12$, $p < .01$) の場合にのみ有意な抑うつ増大効果をもち、ストレス得点が高い場合は有意な効果をもたない ($F(1, 648) = 1.75$, n.s.) ことが明らかとなった (Figure 1)。

考 察

基本的属性と対人交流との関連

本研究では、対人交流の2側面のうち、否定的交流のみが年齢と有意な負の相関を示した。先行研究では、高齢者が、自身の情緒的安寧に有用な交流を選択的に維持しようとする傾向をもつことや、配偶者との死別など、ネットワーク構成員の喪失を体験した場合でも、肯定的な対人交流は一定に保たれることが示されている (Lang, Staudinger, & Carstensen, 1998; Lund, Caserta, van Pelt, & Gass, 1990; Okun, & Keith,

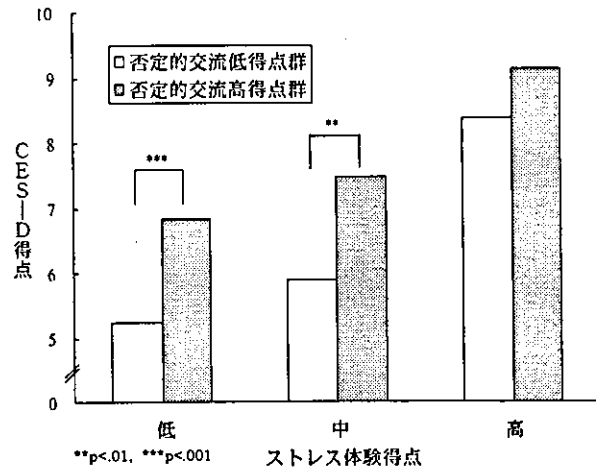


Figure 1 ストレス体験および否定的交流と抑うつとの関連

1998)。本結果は、このような加齢に伴う対人交流の構造的な変化に関する従来の知見を支持するものであるといえよう。

性や収入、学歴など、他の基本的属性と対人交流との関連についても、おおむね先行研究と同様の傾向が得られたが (e.g., Eckenrode, 1983; Okun, & Keith, 1998), 相関係数の値はいずれも小さく、さほど強いものではないと考えられた。さらに、高齢者の低学歴傾向や女性の低収入傾向など、基本的属性が相互に関連していると思われること、また、否定的交流と収入との正の相関のように、2つの指標がともに他の指標(この場合年齢)と相関をもつことで、見かけ上の関連が示された可能性もあるため、個々の属性と対人交流ないし抑うつとの関連を検討する際には注意が必要であろう。むしろ本研究の結果は、これらの基本的属性の影響を調整したうえで、対人交流と抑うつとの関連を明らかにした点で有用と思われる。

他方、肯定的交流と否定的交流との相関は有意とならなかった。対人交流の2側面が互いに独立したものであることは、Rook (1984) による初期的研究で示され、因子分析を用いた後続研究でも確認されている (Chogahara, 1999; Finch et al., 1989)。肯定的交流と否定的交流とが強い関連をもつとすれば、抑うつに対するそれぞれの効果を同時に検討することや、相互作用を検討することには意味がない (Okun, & Keith, 1998)。この点で、両交流の無相関が示されたことは、本研究の分析モデルの妥当性を保証するものといえよう。

ストレスおよび対人交流と抑うつとの関連

階層的重回帰分析の手法を用いて、対人交流およびストレス体験と抑うつとの関連を検討した結果、肯定的交流と否定的交流の直接効果がともに有意となったが、先

行研究とは反対に、肯定的交流の抑うつ低減効果は否定的交流の抑うつ増大効果よりも大きいことが示された。配偶者など、親しい家族から受ける肯定的な対人交流は、友人や同僚、専門家から受けるよりも、ストレス事象に対する効果的な援助とみなされることが指摘されている (McFarlane, Norman, Streiner, & Roy, 1984)。したがって、先行研究が対人領域全般における交流の効果を検討しているのに対して (e.g., Finch et al., 1989; Rook, 1984; 坂田ほか, 1990), 本研究では交流の相手を家族に限定していたため、肯定的交流の強い効果が示された可能性がある。このような、対人交流の効果の強さに関する詳細を明らかにするためには、家族以外との交流も分析変数に加えたうえで、効果の比較を行う必要がある。

重回帰分析におけるモデルⅢでは、肯定的交流と否定的交流とが抑うつに対する効果を互いに抑制するとの仮説に基づいて両者の交互作用を検討したが、有意な効果は示されなかった。先に述べたように、対人交流の結合効果が示された研究では、否定的交流をストレスサーとみなし、肯定的交流がその影響を緩和する効果を検討しているため、否定的交流以外のストレスサーや、ストレスサーと対人交流との交互作用の効果は考慮されていない (e.g., Lepore, 1992; Okun, & Keith, 1998; Pagel et al., 1987; Rhodes, & Woods, 1995)。本研究で結合効果が示されなかったのは、このような分析モデルの違いによるのかもしれない。ただし、Lepore (1992)は、大学生を対象とした研究によって、ルームメイトとの葛藤が心理的不調にもたらす影響を他の友人から受けるサポートが緩衝し、反対に、友人との葛藤の影響をルームメイトからのサポートが緩衝することを示し、この効果を cross-domain buffering effect と呼んでいる。このように、ある対人領域で受けた否定的交流に対して、別の対人領域における肯定的交流を利用することで、心理的健康に対する悪影響が効果的に抑制されることが考えられる (Okun, & Keith, 1998)。本研究では、家族全体との交流について肯定的・否定的交流を測定し、両者の交互作用を検討したため、結合効果を詳細に検討できなかったが、対人交流を行う多様な領域を区別し、それぞれの関連を明らかにする研究が必要と思われる。

モデルⅣでは、ストレス体験と抑うつとの関連を対人交流が緩衝ないし増幅する効果を検討した。その結果、否定的交流とストレス体験との交互作用が有意となったが、はじめに仮定されたような、ストレス体験の影響を否定的交流が増幅する効果ではなく、否定的交流の抑うつに対する効果が、強いストレス下では消滅することが示された。ストレスレベルが低いときには肯定的交流が健康や適応状態に影響を及ぼすが、ストレスレベルが高

くなるとその影響が示されなくなるとの現象は、“限定効果” (嶋, 1996) として、いくつかの研究で明らかにされている (e.g., Hisata, Miguchi, Senda, & Niwa, 1990; LaRocco, House, & French, 1980; 周, 1995)。このような“限定効果”が、肯定的交流の効果の限界を示すものであるのに対して、本研究で得られた否定的交流とストレス体験との交互作用は、ストレスや否定的交流が心理的健康に及ぼす効果の“限界”を示していると思われる。すなわち、強いストレス下ですでに高い抑うつを生じている場合は、否定的交流による負荷が加わっても、抑うつの増大をみないのではないだろうか。このような否定的交流の限定的な効果は、本研究で新たに示された知見といえる。

本研究は、ストレスや対人交流と心理的健康との関連の一端を明らかにしたものであるが、上記のほかにも、今後の研究で検討すべきいくつかの課題が指摘されよう。第一に、本研究で得られた結果は横断的な分析に基づくものであるため、変数間の因果関係は縦断的な分析モデルで確認する必要がある。すでに本邦でも、中高年を対象とした縦断的ライフイベント研究において、親子関係の改善や友人との肯定的交流が、イベント体験により悪化した心理的健康の回復を促進することが示されている (東京都老人総合研究所, 2000)。このような縦断的検討を否定的交流もあわせて行うことで、ストレス体験への適応過程がより詳細に理解できると思われる。

第二に、本研究で示された対人交流と心理的健康との関連は有意であったものの、さほど強いものではなかった。Finch et al. (1999) は、先行研究の結果をメタ分析し、肯定的対人交流と心理的健康との関連の強さ (r) は平均して-.17、否定的対人交流と心理的健康とのそれは.26であることを示している。これらの数値は本研究の結果と大きく異なるものではないため、むしろ、対人交流を指標として心理的健康を予測するモデルの妥当性が問題となろう。例えば Fukukawa et al. (2000) は、ソーシャルサポートと性格および心理的健康との関連を検討した研究のなかで、ソーシャルサポートが、自尊感情の増減を通じて間接的に抑うつに影響を及ぼす経路を明らかにしている。このように、外的環境としての対人交流と心理的健康とを仲介する変数を仮定することで、予測力の強いモデルを構築することが可能であるかもしれない。

ところで、中高年の心理的適応の問題を考えるうえで、本研究で得られた知見をどのように応用できるだろうか。中高年者の社会的ネットワークは、一般に肯定的な関係が基盤となることが明らかにされているが (Lund et al., 1990)、本研究では、家族関係のなかでも否定的な交流を受ける機会があり、これにより抑うつが増大する可能性が示された。この点では、対人関係の

肯定的側面だけでなく、否定的側面も評価することで、心理的健康の維持や増進に有効な指標となることが確認されたといえる。一方、ストレス体験が強い場合には否定的交流の抑うつ増大効果が示されなかったことは、高ストレス下での適応援助に際して、ストレスの除去や肯定的交流の増進を目的とした対応を優先すべきであることを示唆しているのかもしれない。対人交流と心理的健康との関連を包括的に扱った研究はいまだ稀少であり、今後も様々な知見を集積する必要があるものの、本研究の結果は、このように、対人関係を適切に評価し、状況に応じた介入を行う際の指針となるものといえよう。

文 献

- Carmines, G.C., & Zeller, R.A. (1983). *テストの信頼性と妥当性* (水野欽司・野嶋栄一郎, 訳). 東京: 朝倉書店. (Carmines, G.C., & Zeller, R.A. (1979). *Reliability and validity assessment*. London: Sage Publications.)
- Chogahara, M. (1999). A multidimensional scale for assessing positive and negative social influences on physical activity in older adults. *Journal of Gerontology*, **54B**, S356-S367.
- Cohen, S., & Willis, T.A. (1985). Stress, social support, and the buffering hypothesis. *Psychological Bulletin*, **98**, 310-357.
- Comijs, H.C., Penninx, B.W.J.H., Knipscheer, K.P.M., & van Tilburg, W. (1999). Psychological distress in victims of elder mistreatment: The effects of social support and coping. *Journal of Gerontology*, **54B**, P240-P245.
- Dalgard, O.S., Bjørk, S., & Tambs, K. (1995). Social support, negative life events and mental health. *British Journal of Psychiatry*, **166**, 29-34.
- Dimond, M., Lund, D.A., & Caserta, M.S. (1987). The role of social support in the first two years of bereavement in an elderly sample. *Gerontologist*, **27**, 599-604.
- Eckenrode, J. (1983). The mobilization of social supports: Some individual constraints. *American Journal of Community Psychology*, **11**, 509-528.
- Finch, J.F., Okun, M.A., Barrera, M.Jr, Zautra, A.J., & Reich, J.W. (1989). Positive and negative social ties among older adults: Measurement models and the prediction of psychological distress and well-being. *American Journal of Community Psychology*, **17**, 585-605.
- Finch, J.F., Okun, M.A., Pool, G.J., & Ruehlman, L.S. (1999). A comparison of the influence of conflictual and supportive social interactions on psychological distress. *Journal of Personality*, **67**, 581-621.
- 福川康之・中島千織・坪井さとみ・新野直明・安藤富士子・下方浩史. (2001). 中高年者の肯定的・否定的対人交流と抑うつとの関連. *日本老年社会科学会第43回大会発表論文集*, 151.
- Fukukawa, Y., Tsuboi, S., Niino, N., Ando, F., Kosugi, S., & Shimokata, H. (2000). Effects of social support and self-esteem on depressive symptoms in Japanese middle-aged and elderly people. *Journal of Epidemiology*, **10**, S63-S69.
- Hisata, M., Miguchi, M., Senda, S., & Niwa, I. (1990). Childcare stress and postpartum depression—an examination of the stress—buffering effect of marital intimacy as social support. *Research in Social Psychology*, **6**, 42-51.
- Holms, T.H., & Rahe, R.H. (1967). The social adjustment rating scale. *Journal of Psychosomatic Research*, **11**, 213-218.
- Ingersoll-Dayton, B., Morgan, D., & Antonucci, T. (1997). The effects of positive and negative social exchanges on aging adults. *Journal of Gerontology*, **52B**, S190-S199.
- 周 玉慧. (1995). ソーシャルサポートの効果に関する拡張マッチング仮説による検討: 在日中国系留学生を対象として. *社会心理学研究*, **10**, 196-207.
- Krause, N. (1995). Negative interaction and satisfaction with social support among older adults. *Journal of Gerontology*, **50B**, P59-P73.
- Krause, N., & Jay, G. (1991). Stress, social support, and negative interaction in later life. *Research on Aging*, **13**, 333-363.
- Lang, F.R., Staudinger, U.M., & Carstensen, L.L. (1998). Perspectives on socioemotional selectivity in later life: How personality and social context do (and do not) make a difference. *Journal of Gerontology*, **53B**, P21-P30.
- LaRocco, J.M., House, J.S., & French, J.R.P. Jr. (1980). Social support, occupational stress, and health. *Journal of Health and Social Behavior*, **21**, 202-218.
- Lepore, S.J. (1992). Social conflict, social support, and psychological distress: Evidence of cross-domain buffering effects. *Journal of Personality and Social Psychology*, **63**, 857-867.
- Lund, D.A., Caserta, M.S., van Pelt, J., & Gass, K.A. (1990). Stability of social support networks

- after later-life spousal bereavement. *Death Studies*, 14, 53-73.
- McFarlane, A.H., Norman, G.R., Streiner, D.L., & Roy, R.G. (1984). Characteristics and correlates of effective and ineffective social supports. *Journal of Psychosomatic Research*, 28, 501-510.
- 三川俊樹・中西信男. (1985). 危機的状況と対処行動に関する研究(一). *日本教育心理学会第27回総会発表論文集*, 420-421.
- 宗像恒次・川野雅資. (1994). *高齢社会のメンタルヘルス*. 東京: 金剛出版.
- 野口裕二. (1991). 高齢者のソーシャルサポート: その概念と測定. *社会老年学*, 34, 37-48.
- Okun, M.A., & Keith, V.M. (1998). Effects of positive and negative social exchanges with various sources on depressive symptoms in younger and older adults. *Journal of Gerontology*, 53B, P4-P20.
- Okun, M.A., Melichar, J.F., & Hill, M.D. (1990). Negative daily events, positive and negative social ties, and psychological distress among older adults. *Gerontologist*, 30, 193-199.
- Pagel, M.D., Erdly, W.W., & Becker, J. (1987). Social networks: We get by with (and in spite of) a little help from our friends. *Journal of Personality and Social Psychology*, 53, 793-804.
- Radloff, L.S. (1977). The CES-D scale: A self-report depression scale for research in the general population. *Applied Psychological Measurement*, 1, 385-401.
- Rhodes, J.E., & Woods, M. (1995). Comfort and conflict in the relationships of pregnant, minority adolescents: Social support as a moderator of social strain. *Journal of Community Psychology*, 23, 74-84.
- Rook, K.S. (1984). The negative side of social interaction: Impact on psychological well-being. *Journal of Personality and Social Psychology*, 46, 1097-1108.
- Roskin, M. (1984). Emotional reactions among bereaving Israeli parents. *Israel Journal of Psychiatry and Related Sciences*, 21, 73-84.
- 坂田周一・Liang, J.・前田大作. (1990). 高齢者における社会支援のストレスバッファ効果: 肯定的側面と否定的側面. *社会老年学*, 31, 80-90.
- 嶋 信宏. (1996). ソーシャル・サポート. 日本児童研究所(編), *児童心理学の進歩1996年版* (pp.193-218). 東京: 金子書房.
- 島 悟・鹿野達男・北村俊則・浅井昌弘. (1985). 新しい抑うつ性自己評価尺度について. *精神医学*, 27, 717-723.
- Shimokata, H., Ando, F., & Niino, N. (2000). A new comprehensive study on aging-the national institute for longevity sciences, longitudinal study of aging (NILS-LSA). *Journal of Epidemiology*, 10, S1-S9.
- Shinn, M., Lehmann, S., & Wong, N.W. (1984). Social interaction and social support. *Journal of Social Issues*, 40, 55-76.
- 東京都老人総合研究所. (2000). *中年からの老化予防に関する心理学的調査: ライフイベントと精神的健康に関する縦断研究*. 東京: 東京都老人総合研究所.
- Wortman, C., & Lehman, D. (1985). Reactions to victims of life crises: Support attempts that fail. In I.G.Sarason, & B.R.Sarason(Eds.), *Social support: Theory, research and applications* (pp.463-489). Dordrecht: Martinus Nijhoff.

資 料

Appendix 本研究で用いたストレス体験項目

1. 子供の死亡	16. 退職
2. 配偶者の死亡	17. 友人とのトラブル
3. 交通事故	18. 法律違反
4. 失業	19. 成績不振
5. 100万円以上の借金	20. 仲間からの孤立
6. 大きなケガや病気	21. 勤務先の大きな変化
7. 家族の病気	22. 転居
8. 長期入院	23. 性生活の困難
9. 家計状態の困難	24. 借金やローンの抵当流れ
10. 仕事上の失敗	25. 生活条件の変化(家の新改築・環境悪化)
11. 家族の離婚	26. 個人的習慣の変更
12. 転勤	27. 宗教活動上の変化
13. 上司とのトラブル	28. 睡眠習慣の変化
14. 失恋	29. 同居家族員が集まる回数の変化
15. 近所とのトラブル	30. 食習慣の変化

Fukukawa, Yasuyuki(National Institute for Longevity Sciences), Tsuboi, Satomi(National Institute for Longevity Sciences), Niino, Naoakira(National Institute for Longevity Sciences), Ando, Fujiko(National Institute for Longevity Sciences), Kosugi, Shotaro(Waseda University) & Shimokata, Hiroshi(National Institute for Longevity Sciences). *Stress, Social Exchanges, and Depressive Symptoms in Japanese Middle-Aged and Elderly Adults: Positive and Negative Effects of Familial Relationships on Psychological Health.*

THE JAPANESE JOURNAL OF DEVELOPMENTAL PSYCHOLOGY 2002, Vol. 13, No.1, 42-50.

This study examined the relationships among life stress, social exchanges with family members, and depressive symptoms in Japanese middle-aged and elderly adults. Subjects ($N=2,010$), comprised the first wave participants of the National Institute for Longevity Sciences-Longitudinal Study of Aging (NILS-LSA) ages 40 years and over. Hierarchical regression analysis showed first that positive exchanges with family had the effect of decreasing depressive symptoms, whereas negative exchanges had the inverse effect of increasing depressive symptoms (the former effect was greater than the latter). In addition, negative exchanges also interacted with life stress; increased depressive symptoms were only related to negative exchanges for participants who reported medium or lower levels of stress. These findings suggest the unique characteristics of positive and negative social exchanges with life stress and psychological health.

[Key Words] Middle and late adulthood, Stress, Social exchanges, Depressive symptoms, Family

2000. 12. 7 受稿, 2001. 10. 16 受理

4. 身体活動と肥満

小坂井留美・安藤富士子・下方浩史

はじめに

肥満は、生活習慣病のリスクファクターの一つであり、中高年者の死亡率を高めるといわれている。

肥満の成因には、過食、摂食パターンの異常、遺伝、運動不足、熱産生障害などがあげられるが、なかでもエネルギー摂取にかかわる食事とエネルギー消費にかかわる身体活動は重要な要因であると考えられている¹⁾。

本稿では、特に身体活動と肥満とのかかわりについて最近の疫学調査の成果と、筆者が現在参加

している調査の結果から論ずる。

身体活動量の評価

身体活動と肥満との関連を検討するには、それぞれの正確な評価が前提となる。身体活動量の評価方法には表-1に示すようなさまざまな方法があるが、それぞれに測定上の問題点のあることが指摘されている²⁾。このなかで golden standard とされている直接的カロリー測定法では、精度は高いものの、実験設備が高価であり実施上の制約があることなどが問題とされ、機器使用による活動制限や侵襲性の問題を考慮する必要がある。一方、簡便で大規模調査を行う場合に有効であるとされる調査票形式の方法は、自記式の場合回答が対象者の主観で判断され客観性に欠けることやエネルギー消費量が集団内での相対的評価となることから信頼性、妥当性の点では問題があるとされている³⁾。また、最近一般的に普及してきた歩数計や加速度計などは、評価できる活動に制限はあるが簡便でなおかつ客観的であることから有効な身体活動量評価方法の一つと考えられている⁴⁾。実験設備を使用するような身体活動量の評価では疫学的検討は少ないので、本稿では調査票方式と歩数計による身体活動評価の結果について示す。

表-1 身体活動量の評価方法

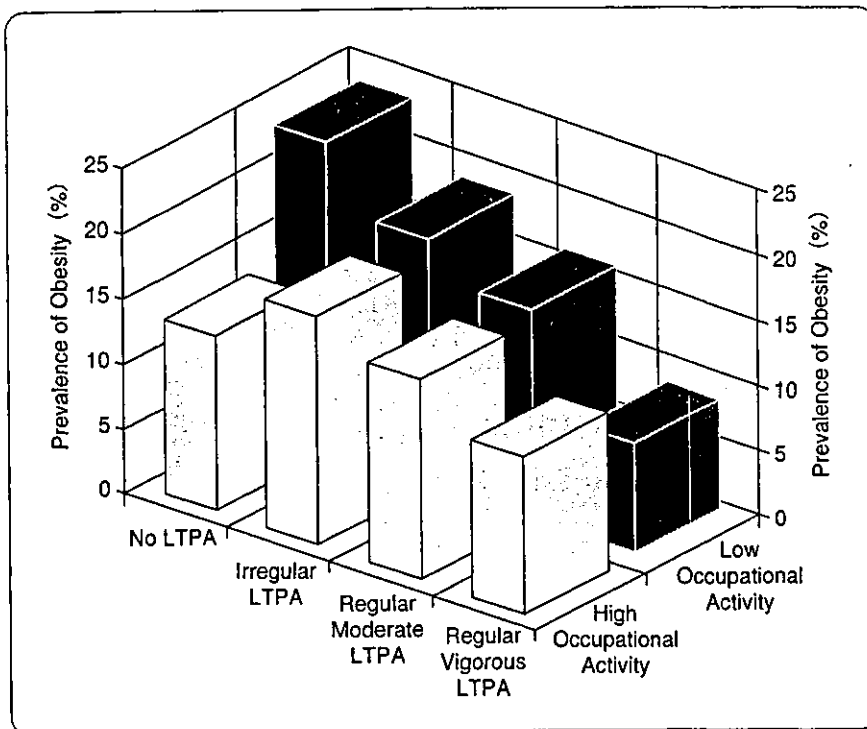
1. calorimetry (消費エネルギー測定法)
 - ① direct calorimetry (直接的カロリー測定法)
 - ② indirect calorimetry (間接的カロリー測定法)
 - ③ doubly labeled water method (二重標識水法)
2. behavioral observation (行動観察法)
3. mechanical and electronic monitors (歩数計や心拍数などを用いる方法)
4. physiological markers (生理学的マーカーを用いる方法)
5. dietary measures (摂取カロリーより推定する方法)
6. survey procedures (調査票形式の推定法)
 - ① diary (日記方式の自己活動記録法)
 - ② recall method (思い出し法)
 - ③ quantitative history (1年間を定量的に評価する方法)
 - ④ general survey (簡易質問法)
 - ⑤ global self-reports (簡易自己評価法)

(文献2)より引用)

余暇および仕事身体活動量と肥満との関連

調査票による身体活動量評価と肥満との関連を検討した調査では、余暇身体活動量 (leisure-time

図-1 余暇および仕事身体活動レベル別肥満者の割合(文献5)より引用)



physical activity : LTPA) と仕事身体活動量 (work/occupational physical activity) を指標とすることが多い。次に示す調査の結果においても、おのおのの量的基準(カテゴリー分け)は異なるがこれらの評価を用いて検討されている。

King らは、20歳以上の米国人男女約4,900人を対象として、余暇および仕事活動量の多寡と肥満者(BMI : 30kg/m²以上)の割合や肥満のリスクについて Odds 比を用いて横断的に検討した⁵⁾。余暇活動は頻度、時間と強度を指標とした4カテゴリー(No LTPA, irregular LTPA, regular moderate LTPA, regular vigorous LTPA)に分けられ、仕事活動は、職種から2カテゴリー(low/high occupational activity)に分けられた。その結果、仕事活動量が少ない者は多いものより肥満者の割合が多く、余暇活動でも身体活動量が少ないほど肥満者の割合が多いという結果であった(図-1)。Odds 比の検討では、余暇に身体活動を行わず、仕事活動量が少ない者を基準とした場合、仕事活動量が多くなるだけで肥満のリスクが減少し(OR : 0.58, 95% CL : 0.35, 0.96)、仕事活動量が少ない者でも定期的に余暇に身体活動を行っているとは肥満のリスクは減少していた(OR

: 0.50, 95% CL : 0.31, 0.82)。これらの結果は、余暇および仕事身体活動量の多いことが肥満の予防に有効であるというだけでなく、余暇に定期的な身体活動を行うことが不可能でも、仕事での身体活動が多ければ肥満のリスクが軽減されることを示唆している。

一方、Gutierrez-Fisac らは20~60歳代のスペイン人男女約12,000人を対象とした調査を行い、余暇活動量と仕事活動量を種類と頻度から各4カテゴリー(inactive, moderate, regular, intense)に分け、各カテゴリー別の肥満者(BMI : 30kg/m²以上)の割合や肥満のリスクについて検討した⁶⁾。その結果、余暇活動量では男女ともに活動レベルが高いものでは肥満者の割合が減少していたが、仕事活動量では活動レベルが高い者ほど肥満者の割合が高く、余暇活動とは相反する結果であった。そして、この傾向は女性で顕著であった。他の生活習慣因子(年齢、学歴、喫煙、飲酒など)を調整した Odds 比の検討では、inactive を基準とした場合、moderate, regular, intense の Odds 比は男性0.89, 0.31, 0.41, 女性0.82, 0.65, 0.68と男女ともに余暇活動レベルが高い者で肥満のリスクが減少していたが、仕事活動レベ

表-2 非肥満群, 肥満群における歩行量の比較 (t 検定)

		非肥満群	肥満群
男 性	60歳未満	9.5±4.1 (n=183)	8.3±3.2* (n=248)
	60歳以上	7.8±3.9 (n=128)	7.6±3.3 (n=269)
女 性	60歳未満	9.5±2.9 (n=198)	8.9±3.1* (n=220)
	60歳以上	8.1±3.8 (n=117)	7.3±2.9* (n=263)

平均値±標準偏差, * : p<0.05, 単位: 千歩

ルでは明らかな差が認められないという結果であり, 仕事活動量は肥満との関連が小さいことを示した。

同様の結果は, Lahti-Koski らが行った25~64歳のフィンランド人男女のべ約24,600人についての15年間にわたる4回の横断調査でも認められ, 余暇の身体活動量が多い人では肥満のリスクが低い仕事活動では身体活動量の多い人が必ずしも肥満のリスクが低いとはいえず, 特に女性においては仕事活動量の多い人で肥満のリスクが高いという結果であった⁷⁾。

エネルギー消費という側面からは肥満の成因と矛盾してみえる仕事活動量と肥満に関する結果は, 仕事活動量が学歴, 経済状況など社会的背景を反映しており, 直接的なエネルギー消費量以外の要因を内包していることと深く関連していると考えられる。したがって, 仕事活動量の多寡と肥満との関連を示すには, 背景因子への考慮および食事量の調査など実際のエネルギー収支を検討する必要があるであろう。一方, 余暇活動においては身体活動量が多いことが肥満リスクを軽減するという結果はこれらの調査で一致している。余暇活動量と肥満との関連においても, もちろん社会的背景や食事量の検討は必要となるが, これらの影響を含めたうえで余暇に積極的な身体活動を行うことは肥満予防・改善につながることを示していると考えられる。

歩行量と肥満との関連

歩行量と肥満との関連についての疫学調査の報告では, Lahti-Koski らが, 女性において15分以上の通勤手段での徒歩・自転車利用者は, 車を使う人や15分以下の徒歩・自転車利用者よりも肥満のリスクが少ないことを報告している⁷⁾。

また, Wagner らによる50~59歳のフランス人男性約8,900人を対象とした5年間の縦断調査では, 仕事に伴う徒歩や自転車による移動量が多い人(10Mets-h/week 以上)において5年間のBMIの増加量がより小さく, 徒歩, 自転車による移動量が多いことが肥満防止に役立つことを示唆している⁸⁾。

筆者が参加している「長寿医療研究センターの老化に関する長期縦断調査(NILS-LSA)」では, 40~79歳の地域在住男性1,139名, 女性1,128名を対象にDXA (dual energy X-ray absorptiometry) で測定した体脂肪率と1週間歩数計(カロリーカウンター>Select II)を装着して算出した1日の平均歩行量との関連を検討した。軽度肥満と判定される体脂肪率男性20%, 女性30%以上のものを肥満群として1日の平均歩行量を比較したところ, 男性の60歳以上を除き肥満群は非肥満群より有意に歩行量が少ないという結果を得た(表-2)。

歩数による歩行量の評価と肥満との関連については, Tudor-Locke らによる健康成人109名(年齢44.9±15.8歳)を対象にした連続21日間という長期の歩数計による歩行量調査とBMI, 体脂肪率との関連についての検討がある⁹⁾。この結果, 回帰分析においてBMI, 体脂肪率ともに歩数の多い人ほど低値であること, 歩数の多寡で3分位(low, moderate, high)で分けたBMIや体脂肪率の比較では, moderate (5,268~9,356歩/日)やhigh (9,357歩/日以上)群はlow群(5,267歩/日以下)よりBMIや体脂肪率が低値であることが示され, 身体組成を適切に保つためには1日9,000歩以上が有効であるとしている。

これらは横断的検討の結果であるので, 因果関係を明らかにすることはできないが歩行量の多寡が肥満と関連することを示している。実際に肥満

の改善を目指し積極的に歩行を取り入れる場合、できるだけ速く歩くような歩行(brisk walking)では間欠的(10分×3回/日)でも、体重や体脂肪の減少が認められることが報告されている¹⁰⁾。

歩行は日常的な活動であり、時間や歩数計などを用いての量的な目安や強度の変化がつけやすいという利点がある。歩行量の増加は肥満予防・改善への最も有効な方法の一つといえるだろう。

おわりに

身体活動と肥満との関連について、余暇および仕事身体活動量や歩行量の結果を中心に示した。現代の生活環境は、生活・仕事機器の自動化や車社会の発達により身体活動に伴うエネルギー消費量は減少しているといわれている。「余暇に積極的に体を動かす」、「よく歩く」ということが日常生活におけるエネルギー消費量の低下を防ぎ、肥満予防・改善につながることを示されたのではないだろうか。食事量を減らすことにより余剰摂取エネルギーを減少させ、体重や体脂肪率をある程度容易に減少させることは可能であろう。しかし、食事のみによる体重減少では基礎代謝量を低下させることが報告されており¹¹⁾、これは脂肪とともに体を維持するうえで重要な除脂肪組織が減少することが要因であると考えられている。また、最近の若年女性のダイエットブームが健康障害を招いていること、高齢者における栄養不足と疾病との関連¹²⁾などもあり、食事量の減少のみに重点をおいた肥満対策には問題点も多い。一方、身体活動量を高く保つことは高齢者の骨量や筋量の減少抑制¹³⁾、体力の維持増進¹⁴⁾の効果も示されており、肥満の予防・改善に加え高齢化社会が進むなかで健康的に寿命を延長させるためにも重要な鍵であるといえるであろう。

文 献

- 1) 日本肥満学会編集委員会編：肥満・肥満症の指導マニュアル(第2版)。医歯薬出版，pp.29-45，2001。
- 2) 内藤義彦ほか：身体活動量の評価。身体活動と

- 生活習慣病，日本臨牀社，pp.169-173，2000。
- 3) 李 延秀ほか：質問紙による身体活動量の評価。身体活動と生活習慣病，日本臨牀社，pp.174-178，2000。
- 4) 吉武 裕：歩数計による身体活動評価。身体活動と生活習慣病。日本臨牀社，pp.174-178，2000。
- 5) King, G. A. et al. : Relationship of leisure-time physical activity and occupational activity to the prevalence of obesity. *Internl. J. Obest.* 25 : 606-612, 2001.
- 6) Gutierrez-Fisac, J. L. et al. : Work-related physical activity is not associated with body mass index and obesity. *Obest. Res.* 10 : 270-276, 2002.
- 7) Lahti-Koski, M. et al. : Associations of body mass index and obesity with physical activity, food choices, alcohol intake, and smoking in the 1982-1997 FINRISK Studies. *Am. J. Clin. Nutr.* 75 : 809-817, 2002.
- 8) Wagner, A. et al. : Leisure-time physical activity and regular walking or cycling to work are associated with adiposity and 5y weight gain in middle-aged men: the PRIME Study. *Internl. J. Obest.* 25 : 940-948, 2001.
- 9) Tudor-Locke, C. et al. : The relationship between pedometer-determined ambulatory activity and body composition variables. *Internl. J. Obest.* 25 : 1571-1578, 2001.
- 10) Murphy, M. H. et al. : Training effects of short and long bouts of brisk walking in sedentary women. *Med. Sci. Sports Exer.* 30 : 152-157, 1998.
- 11) 稲葉由子ほか：運動併用型食事療法が肥満患者の基礎代謝と内臓脂肪に及ぼす影響。肥満研究 7 : 59-64, 2001。
- 12) 木村修一，小林修平監修：高齢者の栄養必要量：日本の視点。栄養とエイジング。建帛社，pp.151-155，1993。
- 13) Nguyen, T. V. et al. : Bone loss, physical activity, and weight change in elderly women : The Dubbo Osteoporosis Epidemiology Study. *J. Bone. Minel. Res.* 13 : 1458-1467, 1998.
- 14) Van Heuvelen, M. J. G. et al. : Physical fitness related to age and physical activity in older persons. *Med. Sci. Sports Exer.* 30 : 434-441, 1998.

対

談

日本における老年コホート研究

下方 浩史 国立中部病院長寿医療研究センター
 三木 哲郎 愛媛大学医学部 老年医学

談

対

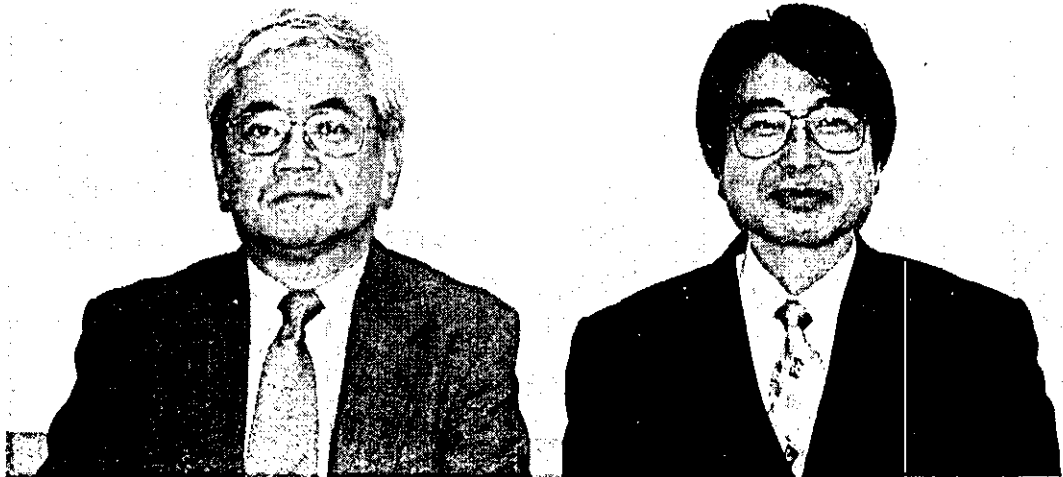
三木(聞き手)：愛媛大学の三木ですが、本誌の「老化と疾病」の特集の中で対談を組ませて頂きました。老化の研究というのは大きく分けまして、基礎と臨床と疫学があると思います。最近の老化研究が非常に進みまして、とくに基礎の方面では動物モデルの応用、長寿の遺伝子、それから逆に短命の遺伝子の単離同定があります。それから臨床の方でも長寿科学の研究が進んでおりまして、いろいろな研究があります。三つの研究形態の中で非常に重要なのは疫学研究ではないか、と思っています。これまでの疫学研究というのはアメリカでは Framingham Study、日本では九州大学第二内科がやっています久山町のスタディがいずれも前向き研究で有名です。ある時点からスタートして、前向きにどういう疾患が出現するかというような研究ですが、今日は日本の長寿疫学で日本をリードされています国立中部病院長寿医療研究センターの下方浩史先生においで頂きまして、実際の老化研究の中で疫学の果たす役割をお話してもらおうと思います。

まず、老化・老年病の研究にどうしてこの疫学研究が要るか、というようなことからお話して頂きたいと思います。

老化・老年病の研究はなぜ必要か

下方：ただいま紹介して頂いた長寿医療研究センターの下方です。

まず、老化・老年病の研究はなぜ必要か、というところから入っていききたいと思います。老化・老年病の研究というのは癌や循環器疾患の研究に比べると、日本ではとくに遅れがちです。たとえば癌については国立の癌センターが非常に大きな研究所で立派なスタッフをたくさん集めて研究を進め、大きな成果を挙げています。循環器疾患に関



三木 先生

下方 先生

しましても、国立循環器病センターをはじめ、多くの研究所あるいは医療の機関があって、研究が進んでいます。しかし、老化・老年病に関しては、研究がそれらに比して遅れています。

おもしろい研究があります。カナダの研究ですが、医療従事者を対象にして、人間はいつか死ぬけれど、死ぬなら自分はどのような病気で死にたいか、という調査がされています。一番人気があったというのはどのような病気だと思いますか？

三木：癌か脳卒中じゃないですか？ 癌だと思います。

下方：三木先生は癌で死にたい。そうですね。癌はやはり痛いし、嫌だという人も結構多いんです。医療従事者に最も人気があったのは कोरोリと心臓病で死ぬ、不整脈や何かでぽっくりと死ぬ。そういう突然死です。それが一番人気がありました。一番人気がなかった、あるいは先生自身になりたくないのは…。

三木：寝たきりじゃないですか？

下方：そうですね。パーキンソン病だとか、アルツハイマー病だとか、そういう病気で死ぬというのは一番人気がない。これは徐々に体が動かなくなる、あるいは呆けて人格が崩壊してしまう。周りの人、とくに家族に多大な負担をかけて、人間としての尊厳を失いながら死んでいくという、やはり一番人気がない死に方です。先生がおっしゃった癌は痛いしたいへんだけれども、自分の死期が分かる。あと何年の命だというのがだいたい分かるということで、そうしたらその間に人生のけりをつけておきたいとか、そういうことを考える人は多い。突然死んでしまうとそれは楽でいいのかもしれないけれども、やはり親しい家族や友人に別れを告げてから死にたいと思う人が結構いるわけです。そういった意味で、癌で死ぬというのはそれなりに人気があります。

Framingham Study:

米国マサチューセッツ州のフラミンガムで地域住民を対象として、1949年から継続して行われている心臓病の危険因子を明らかにすることを目的としたコホート調査研究。

久山町研究:

福岡県粕屋郡久山町で1961年から継続して行われている心血管病、とくに脳卒中の発症および死亡についての疫学研究を目的とする地域住民を対象としたコホート調査。

さっきお話したように、癌や循環器病疾患というのはかなり研究が進んでいます。とくに疫学研究では、先ほどちょっとお話が出ましたが、有名な Framingham Study というのは基本的には心臓病の研究です。あるいは久山町で行っているのも、脳卒中などの循環器疾患の研究です。歴史もあるし、研究が進んで癌や循環器疾患の予防法だとか、危険因子についてはかなり確立しているわけです。そういう病気で亡くなる人がどんどん減っていく。そうしたらどうなるかという、一番人気がないアルツハイマー病やパーキンソン病で死ぬ人が増えるわけです、一番死にたくない死に方ですね。QOLという言葉がありますけれども、これはクオリティ・オブ・ライフ、人間の生き方です。それと対比される QOD、クオリティ・オブ・デスという言葉があります。つまり人間の死にざまを考えるようなことも重要です。このままだと一番望ましくない死に方をする人がこれから増えてくる。つまり、循環器疾患も癌の研究も重要だと思いますが、そればかり進めていては結局、悲惨な最後を迎えるような病気で亡くなる人がどんどん増えていく。これは本人にとっても不幸なことだし、莫大な費用や労力がかかってしまう。医療や介護にかかる費用は、日本ではこれから高齢化がどんどん進むにつれて爆発的に増える。一方で働く人口は減っていく。そうしたら日本の社会というのは成り立たなくなってしまうですね。そういうことを考えると、癌やあるいは循環器病疾患の研究も大切だけれども、やはり老化・老年病の研究に、それ以上に精力をつぎ込んで研究を進めていかないといけない、というように思っています。

三木：QOD というのは私、初めて聞いたのですが、一般的に使われていますか？

下方：まだ一般的ではないです。ただやはり、死に方というのを考えている人は多いし、本もたくさん出ていますけれども、QOD という言葉でそれを医学の研究の対象にした研究はまだ、ほとんど進んでいないと思います。

三木：先ほどのはカナダでの調査ですが、どのような疾患で死にたいのかというのは日本でも同じような傾向ですか？

下方：日本ではそういった研究はまだ、私が知っている限りではないです。非常におもしろいと思うのですが、医療従事者というのは患者さんに直接、接しているわけで、自分の経験を通して、自分ならこういう死に方を選びたいというのは切実にみえているわけです。そういう人達の意見の中で、アルツハイマー病やパーキンソン病は自分は嫌だと思ふ人が多いというのはやはりうなづけますし、だからこそそういう病気の研究を進めて、あるいはその病気の予防や治療の研究を進めて、そういう病気にかかる人を少なくしていく。そのような努力が今、

求められているのではないでしょうか。

私自身が思う理想的な死に方というのは、十分歳をとってやりたいことを全部やって、それでその前の日までごく普通の生活をして、ある日自分の家の縁側で日向ぼっこをしながらころっといく。

三木：下方先生は何歳ぐらいで死亡したいですか？

下方：まあ150歳ぐらいかな…(笑い)。そういう生き方というのはやはり理想的ですし、医学というのはそういう生き方を最終的には目指して研究を進めていかなければいけない。医療費が全然かからない、介護にも全然かからない。十分に生きて、やりたいことをやって、そして暖かい日を浴びながら思い残すことなくころっといく。そういう生き方というのがやはり一番望ましいと思います。でも今の医学の研究というのは必ずしもそういう生き方を目指しているものではない。逆に病気になって、心筋梗塞でもそうですが、救急車で病院に運ばれてCCUに入れられ体中にチューブを突っ込まれて、聞こえるのは器械の音だけ。周りにいるのは白衣を着て動き回る人達だけ。そんな中で死んでいくというのは嫌ですけども、今の医学の中ではそれが最新医療です。一番進んでいる医療です。これはちょっと間違っていると思います。幾ら循環器病の研究が進んでも、自分自身はそういう死に方というのは嫌です。

三木：ありがとうございます。そうしたら、長期縦断研究、先生が実際に行っておられる研究の規模とか、いつ頃からスタートされているかということをご紹介頂けますか。

長期縦断研究とは何か

下方：今の話のように、老化・老年病の研究というのは大切ですが、その中でも病気がどうして起こってくるのか、あるいは逆にどうやったら予防できるのか、という研究が重要になってくるわけです。ところが、そのような研究というのは非常に手間がかかります。とくに疫学的な研究というのは膨大な調査をしなければいけない。しかも老化・老年病というと、非常に幅広い分野にわたるわけです。もちろん医学的なこと、それも内科的なことだけではなくて、老化は目や耳に歯、いろいろなところに同時に来ます。ですので、医学の中でもさまざまな専門の人達の協力が必要です。また医学だけではなくて、たとえば栄養だとか、運動だとか、心理だとか、さまざまな要因が老化・老年病にはかかわってくるので、幅広い領域にわたっての研究を進めていかなければいけない。だからなかなか研究が進まないし、またそのような研究をやれる研究者というのは非常に少ないです。疫学をやっている人達の中でも老化・老年病の疫学をやっているという人はきわめて少ないです。ほとんどいないといってもいいんじゃないかと思いま



下方 浩史 先生

す。一方で研究費もかかるし、それから労力も必要だということで、なかなか研究が進んでいかない。でも最初に申し上げたように、老化・老年病の研究というのはぜひやっていたらなければいけない一番大切な研究です。癌や循環器病の研究も重要ですけども、必ずしも全員がその病気になるわけではないのです。ところが老化はだれにも避けがたい、老年病

は、たとえば呆けには歳をとればかなりのパーセントの人がなりますし、女性は高齢になればほとんどの人が骨粗鬆症になります。あるいは白内障も高齢者ではほとんどの人にみられます。だからこそ研究は必要ですが、老化・老年病の幅広い研究がまだ十分には行われていないということです。

縦断研究という言葉がありますけれども、これはある特定の集団を追跡しながら繰り返し観察していく、という研究です。一方でコホート研究という言葉もあります。コホートというのは古代ローマの軍団、集団、軍の兵士の集まりを示す言葉ですが、医学用語では特定の集団を設定して追跡していく、その特定の集団を指すわけです。Framingham Study や日本の久山町の研究はコホート研究の代表的なものですけれども、ある特定のエンドポイントという目的の疾患を定めて、その病気がどういう原因で起こってくるか、というのをみていくための研究です。

三木：この場合のエンドポイントは死亡ではないんですね。たとえば高血圧の場合は高血圧がエンドポイントではないですね。

下方：そうです。

三木：脳卒中、心筋梗塞など、いろいろあるわけですね。

下方：たとえば Framingham Study だと心筋梗塞なりの虚血性心疾患の発症がおもなエンドポイントになりますけれども、それは個々のコホート研究で違います。

三木：長期縦断研究の場合のエンドポイントは…

下方：コホート研究では通常、癌あるいは心筋梗塞、脳卒中、そういう特定のエンドポイントを定めてその発症を追跡するんです。最初に集

表 1. コホート研究と老化に関する縦断研究の比較

	コホート研究	老化に関する縦断研究
目的	曝露要因とエンドポイントの因果関係を証明	検査値の縦断的変動を観察
対象者数	曝露要因に関する有意差を得るには十分な数のエンドポイント発症者が生ずる数 比較的稀な疾患をエンドポイントにすれば、膨大な対象者数が必要	検査値の縦断的変動が有意となる数で、通常数千人の範囲
開始時検査項目	曝露要因に限って実施	加齢に関連する詳細な項目
追跡検査項目	エンドポイントを追跡	詳細な検査項目を繰り返し実施
追跡期間	曝露要因に関する有意差を得るのに十分な数のエンドポイント発症者が生ずる期間	世代が交代する 30 年間を目途に
多施設共同研究	限られた共通の検査を実施しエンドポイントに関する追跡を多数の対象者に行うことは多施設共同研究に適している。	多くの詳細な検査項目を多数の施設で、まったく同じ方法、精度で行うのは事実上不可能
実施方法	調査項目を絞り、できるだけ多数の対象を調査	対象者数を絞り、できるだけ詳細な検査項目を実施

団を定めて、その中で特定のエンドポイントに関係するようさまざまな要因、これを曝露要因といいます。これを調べます。その曝露要因は個人々々で違っています。その人達を集団として追跡する。追跡では目的とする病気が発症するかどうか、あるいはその病気で死亡するかどうかということを調べていきます。これは死亡診断書を見れば、あるいは癌登録なり、脳卒中の登録を見れば分かります。基本的なコホート研究というのは、最初に曝露要因の調査をした後、死亡診断書や疾患の登録を追跡して、どういう人が病気になったか、どういう人がならなかったか、ということで、病気になる要因を見つけだしていく研究方法です。

ところが我々の老化に関する縦断研究では特定の集団を繰り返し、繰り返し検査をしていく。そのことによって老化や老年病がどういように起こってくるかを観察していきます。だから集団を定めて特定の疾患の発症を追跡していくというコホート研究とは、やり方が全然

違うんです。ここが特殊でなかなか分かってもらえない面もあるのですが、老化に関する縦断研究と、特定の疾患をエンドポイントとした研究は全然違うということです(表1)。

日本と世界の老化に関する長期縦断研究

三木：久山町も2年おきぐらいに追跡していますね。

下方：そうです。

三木：Framingham Study はいかがですか？

下方：Framingham Study でも追跡をやっています。しかし、これは曝露要因の変化と目的とする疾患の発症についての検討が基本的な目的です。だから曝露要因だけを最初に観察して、疾患の発症を追跡していくという古典的コホート研究とはちょっと違いますけれども、基本的な目的は同じです。目的とする疾患をエンドポイントに定めてどのような曝露要因がどのように疾患を起こしていくかを明らかにすることを目指しています。だから個々の要因の変化というよりも、病気が起こったか、起こらないかというのが非常に重要です。ところが我々は繰り返し、繰り返し老化に関する多くの指標をみていく。加齢によってどういうものが違ってくるのか、正常な老化というのはどういうものか、あるいは老年病はどういう人達にどんなふう起こってくるのか、ということを観察しています。

三木：個人の加齢を年代別で追跡するということですか？

下方：そういうことです。たとえば癌のコホート研究では、胃癌でも肺癌でも、部位によって危険因子が違います。だから、それぞれの癌に注目してみていかなければいけない。胃癌とか、肺癌とか、割とポピュラーな癌の研究というのはそんなに多数の集団は要らないですが、それでも何万人というコホートが要ります。たとえば膀胱癌なり、喉頭癌なり、比較的稀な癌のスタディをやろうと思ったら、何10万人というコホートが要ります。たくさんの集団を集めなければいけないものだから、これは一つの施設ではとても無理だということで、全国での共同研究ということで行う。そうなると共通に調べられる要因というのは数が限られてきます。そんなにたくさんものをいっぺんに調べられない。だから重要なものだけを選ぶ。それからエンドポイントを基本的には一つだけに絞る。それでたくさんの施設で共同しながら、追跡をしていくということになります。

三木：先生のこの長期縦断研究をもう少し具体的に、何名ぐらいの何歳の人をどういう地域で始められているのかをご説明下さい。

長寿医療研究センターと長期縦断疫学研究

下方：古典的なコホート研究と違って、老化の過程を明らかにしていこ

うとする縦断研究というのはさっきもいったように、変動をみていくということが大事です。またできるだけたくさんの項目をみていくということも重要です。だから対象者数は何万人にもはなりません。せいぜい数千人です。人数を絞って老化に関するできるだけたくさんの項目を同時にみていって、老化がどんなふう起こっていくのかということの研究なのです。老化はすべての人に起こってきますし、老年病もかなりのパーセンテージの人に歳とともに起こってきますので、結局のところ、そんなにたくさんの人数を調査しなくても、数千人のレベルで老年病というのは捕まえられる。人数を増やすよりもたくさんの項目をみていく。しかし多数の項目の調査をいろいろな施設で共同で行うというのはなかなか難しい。検査方法が違ってしまうと、それを標準化するのは非常に難しい。だから一つの施設でたくさんの検査を行って、継続して行っていくという形になります。我々のところはそういう形の調査方式をとっています。約2,400人の調査参加者の人達到我々の研究所に来てもらって、今日も検査を行っていますけれども、毎日6人なり、7人の人達を調査をしていく。週4日間で月に約100人ぐらい。年間で1,200人、2年で2,400人ということになります。2年ごとに検査を繰り返しています。年間を通してお盆休みもなしで正月休みだけはとりますけれども、毎日、毎週々々継続的に…。

三木：検査をする方は延べ何人ですか？

下方：スタッフですか？

三木：心理学とか、歯科関係の方も入っていたと思いますが。

下方：非常に幅広い研究を行っているので、たくさんのスタッフがいるんです。それで今、調査のために雇っているアシスタントスタッフは55名です。全部研究費の中で雇っています。もちろん臨床検査技師、看護婦といった医療に関係するような人達、運動生理学者、栄養学者、管理栄養士、放射線技師、それから耳鼻科医、眼科医、そういったような人達。この人達はスタッフじゃなくて研究者になりますけれども、常勤の研究者は私を含めて今、10人です。あと病院からの研究参加の人達、それから研究生の人達、全部集めるとだいたい80名ぐらい、あるいはもっとになります。こういった膨大な人数で調査を行うんです。

三木：日本最大の規模の国際的研究だと思いますね。

下方：そうです。こういう老化の縦断的な研究というのは、世界的にもほとんど行われていないのですが、非常にたくさんのスタッフと膨大な研究費がかかるので、日本ではこういう施設型の研究というのはいちだけだと思えます。もちろん日本には、たとえば東京都老人総合研究所のような、老化の研究を行っている研究機関があって、そこでも老化の縦断研究はされています。すばらしい成果を挙げています。

ただ、そういう研究はたとえば特定の地域に出かけて行って、それでその地域の人達に公民館などに集まって頂いて、1週間ぐらいかけていろんな調査をする。その地域の特性をみるには非常にいい研究方法です。日本には山村だとか、漁村だとか、離れ小島だとか、いろいろな地域でそれぞれさまざまな生活習慣があって、それぞれに健康問題を抱えている。そういう疫学的な研究、それに老化を組み合わせた研究というのがいろいろ行われていて、たくさん成果を挙げているのですが、やはり地域に出かけて行って行う研究というのはそれなりのlimitationがあるんです。大きな測定機器を持って行けないので、やれる検査は限られてしまいます。たとえば血液検査、心理の調査、栄養の聞き取り調査、それから心電図の検査といったものに限られてしまうんです。そういった研究は大切ですが、我々が目指しているものはできるだけたくさん、しかも精度の高い検査を行って、老化の本当の姿を捕まえていきたい。あるいは老年病の要因を捕まえていきたい。ですから施設に来て頂いて、全員に頭部のMRIを撮る、あるいはDXAによる骨塩の定量を行う、それから全員に腹部のCTを撮る、あるいは骨のCTを撮る。詳細な心理の面接調査、非常に詳細な栄養調査を行う。地域に出かけて行って行うのではなく、施設に来てもらって、毎日朝8時半から夕方5時までかけて調査を行うわけです。それだけではなくて宿題をお渡ししての食習慣の調査、運動習慣の調査、それから1週間の間、カロリーメータという万歩計のいいものですが、そういうのもつけてもらって運動量の評価をすとか、そういうことまで行っているわけです。調査項目は全部合わせると数千項目になります。たとえば栄養調査では、3日間の栄養調査という調査を行っていますけれども、食品を全部詳細に計量ばかりで測ってもらって、実際に食べた量を記録する。それだけではなくて食べる前、食べた後、全部写真を撮ってもらいます。この結果から、栄養素だけで98種類の栄養素を我々のところではパラメータとして計算していますし、食習慣調査からの食物の摂取頻度として160の食品の摂取頻度、摂取量、それから求めた平均的な栄養素の摂取量、そういうものを合わせると栄養調査だけでも500項目近くになります。心理の調査も細かく数えていくと800項目ぐらいになります。膨大な調査がされているわけです。老化に関連する調査としては、これだけ詳細な調査が行われているところは日本ではもちろんないと思いますし、世界をみてもほとんどないと思うんです。

三木：いつ頃から始まっているんですか？

下方：平成9年から始めています。我々の研究所というのは平成7年にできています。私自身が赴任したのは平成8年です。疫学研究部というのができたのが平成8年で、疫学研究部ができると同時に長期縦断

DXA：

Dual Energy X-ray Absorptiometry の略、放射線を使って骨密度を測定する装置であり、骨粗鬆症の診断に有用である。全身の骨密度、腰椎や大腿骨頸部などの骨密度が測定できる。

疫学研究室というのができたんです。こういう老化に関する縦断的な研究をやっていきなさい、ということなので、赴任してすぐに準備を始めて、翌年から実際に最初は2名ずつテストランから始め、本格的に調査を始めたのは平成10年度からですが、調査は2年に1回ということで、平成10年度、11年度で最初の調査を終えて、第2回調査に入っています。今年度中に第2回調査を終わる予定です。

三木：非常に基本的なところをしっかりと確立されておられて、年代も確か40歳、50歳、60歳、70歳と均等に分けておられたようですね。

下方：そうです。観察開始時の年齢は40歳から79歳までです。我々の研究の特徴は、地域の人達、普通に住んでいる普通の人達を集めて老化をみていきたい、ということで、地域の人達に協力して頂いて調査を行っています。我々の研究所がある愛知県大府市というところと、それから東浦町というところの自治体をお願いをして、住民台帳から無作為抽出して頂き、抽出された40歳から79歳の人達をお願いをして、調査をやっています。40代の男性、50代の男性、60代の男性、70代の男性。それから40代の女性、50代の女性、60代の女性、70代の女性、それが全部同じ人数になるように無作為抽出をしています。説明会に集まってもらって検査、半日をかけてどういう調査をやります、という説明をして、それで了承を得られたらインフォームドコンセントを書いて頂いて…。

三木：検査を受ける方は朝から来院するわけですね。朝8時半から夕方5時までかかって検査をすることになるわけですね。

下方：インフォームドコンセントを書いて頂いて、調査は何月何日に行うかという予約をしてもらうんです。その予約をして…。

三木：土日をやっておられて、月曜日が休みだったじゃないですか？

下方：土日はやっていないです。説明会は第1回調査の時は毎月々々やっていました。翌月の調査の対象になるような人、だいたい100人ですけれども、調査の説明をしています。説明会は日曜日か月曜日。どちらか都合のいい日に半日来てもらって、説明をして了承して頂いて、その翌月に検査を行うという形になります。検査は火、水、木、金の週4日間です。

三木：ですから、70歳、60歳の人はいよいよ老化が始まるということで、基盤は整備されましたので、10年後、20年後、素晴らしいデータが出てくると思います。すでに一部のデータが出ているんじゃないかと思うのですが、たとえばこのような新しいことがあったとか、昔いわれていたことがそのとおりであったとか、逆に昔いわれていたことが真実ではなかった、というようなことがそろそろ出ていると思うのですが、このあたりをちょっと教えて下さい。

下方：今は第2回調査の最中なものですから、本格的な縦断的な、つま



三木 哲郎 先生

り加齢による実際の変化をみていくというのはまだちょっとデータが出ない状況です。だから第1回調査の結果から、その時の人達の状況を横断的に解析してということになります。いろんな結果が出ていますが、基本的に老化がどのように進行していくか、というものを最初にまずみています。たとえば、我々のところでは目の老化というものに注目して、たくさ

んの視力に関する調査をやっていて、また白内障の水晶体の濁り具合などを特殊な器械を使って定量化しています。水晶体の変化は40代からもう始まっていて、40代、50代で進行していきます。ところが視力に影響が出てくるのはかなり歳をとってからです。水晶体の混濁がかなり早い時点から起こっている。それもいろいろな要因で個人差がある。たとえば抗酸化作用のあるビタミンEだとか、ビタミンCがそういうわずかな加齢による水晶体の変化を予防するというような結果も出ています。

三木：それは先生がおっしゃいました曝露要因でありますね。

下方：まだ、縦断的にみているわけではなくて、今の食事と今の白内障の進行の具合との関連です。だからこれは縦断的にみていく必要があって、こういう食事をしている人は今後、こういうふうになら白内障が進行していくんだというのはこれからみていかなければいけない。

三木：しかしまあ白内障の発症は、80歳ぐらいになるとかなりの割合になると思うのですが、40歳でもちょっと白内障の一步手前だという方はおられますね。

下方：一步手前というよりも、ほとんどの人にある程度の濁りは出ています。

三木：正常の人と曝露要因を比べると、こちらの人は緑黄色野菜をとっていない人とか、そういうことはないですか。そういうデータはまだ出ていないですか？

下方：緑黄色野菜だとか、栄養の調査の結果でのビタミンの摂取量との関係をもっているわけで、抗酸化作用のあるビタミンをたくさんとっている人はたとえば白内障の進行が遅い。これは普通の検査ではなかな