

老人研 NEWS

No.236 2010.1

東京都健康長寿医療センター研究所(東京都老人総合研究所)

Index

平成22年 新年のごあいさつ	1
高齢者の身体活動と運動器	2
テロメアと老化と癌化の関係	4
老年学公開講座レポート	6
表彰	7
講演会予定／マスコミ報道	8



第107回老年学公開講座／会場から集まった質問用紙に一枚一枚目を通す演者



平成22年 新年のごあいさつ

地方独立行政法人 東京都健康長寿医療センター センター長 井藤 英喜



あけましておめでとうございます。

日ごろより東京都健康長寿医療センター研究所(東京都老人総合研究所)の活動に、ご支援、ご協力を頂き大変感謝しております。

当研究所は、開設以来 37 年間に亘り東京都直営の研究所として活動を続けてまいりましたが、東京都が実施する行財政改革の一環として平成 21 年 4 月に東京都老人医療センターと一体化する形で「地方独立行政法人」東京都健康長寿医療センターとなりました。

社会の高齢化の進行や科学の進歩とともに、研究テーマや研究手法は大きく変化していきます。「地方独立行政法人」は、このような変化に、より迅速、よりの確に対応できる運営形態とされています。「地方独立行政法人」となり 1 年が過ぎようとしていますが、「地方独立行政法人」のこのようなメリットを生かし、新たな研究部門を設けるなどして、多くの優秀な研究者を当研究所に迎えることができ、より充実した研究活動を展開しつつあります。

運営形態は変わりましたが、ご高齢の方が、よりお元気で、よりご自身らしい生活を、より長く、住み慣れた地域で過ごされるための方策を研究するという使命に変わりはありません。独立行政法人となり、病院と一体化することにより、さらにその使命を果しやすくなったと考えています。

全国に占める 65 歳以上の高齢者の割合は 22%、また 75 歳以上の方の割合も 10%を超え、今後も高齢化が進行すると予想されています。わが国の高齢化は世界に類をみないものであり、このような超高齢社会にどのように対処すればいいかについての研究はわが国で行う必要があります。その意味で、当研究所に課せられた任務は益々重要なものとなると考えています。

所員一同、本年も全力をあげて、ご高齢の方に役立つ研究に打ち込みたいと考えております。本年も、皆様方の熱いご支援、ご協力、ご指導を頂けるようお願い申し上げます。





高齢者の身体活動と運動器

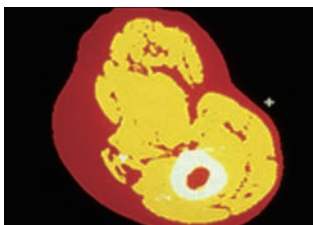
老化制御研究チーム 研究員 朴 眩泰

昨年10月、老化制御チーム健康長寿ゲノム探索グループの研究員として採用されました朴と申します。大学院時代には身体教育学を専攻し“高齢者の身体活動と運動器疾患予防”に関して研究をしつつ、本研究グループの研究の一つである「高齢者の身体活動パターンの解明に関する疫学研究（中之条研究）」にも参加してきました。

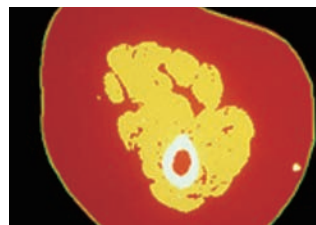
老化と運動器

「運動器」という言葉をご存知でしょうか。運動器とは身体活動を担う筋・骨格・神経系の総称であり、筋肉、腱、靭帯、骨、関節、神経（運動・感覚）、脈管系などのいろいろな組織・器官によって構成されており、その機能的連合を運動器といいます。筋・骨格・神経系の組織・器官にはそれぞれ独自の作用・機能がありますが、それらが密接に連動・連携して運動器としての役割を発揮しています。運動器は、人が自分の意志で活用できる大切な組織・器官です。そして私たちは運動器による身体活動を介して、生活に必要な活動を行っています。

20世紀はじめドイツの生物学者ルー（Roux.W）は「使用する筋肉は肥大して強くなり、使用しない筋肉は萎縮して弱くなる」というトレーニングの基礎原理を発見しました。歩くのがおっくうになってきたり、転倒への不安があると、どうしても家に引きこもりがちになり筋肉を使用することが少なくなります。そうすると筋量が減少（サルコペニア）（図1、文献1）したり、骨量が減少（骨粗鬆症）したり、ひいては転倒、骨折、寝たきりにつながると言われています。



若年者



高齢者（サルコペニア）

図1. 若年者（25歳）と高齢者（75歳）の下肢筋量の比較
黄色の部分が筋肉を示しています。右図の高齢者では筋肉が減って脂肪（赤色）が増えています。

高齢者の日常身体活動

高齢者において、習慣的な運動は健やかなライフスタイルの最も重要な構成要素の一つです。それは筋肉

格系疾患のリスクを低下させるだけでなく、生活の質（QOL）を高めて自立した暮らし（すなわち健康寿命）を延長したり、心血管系疾患や癌などのリスクの低下とも関係があります。

高齢者を対象とした骨量・筋量・筋力などの運動器の機能維持のための運動プログラムの研究は少なくありません。しかしながら、そのほとんどは、筋力トレーニングなどの高強度の負荷を用いた運動プログラムであるため、実施する人の負担が大きく高齢者自らが継続して運動することは困難な場合もあります。これに対し、最近では、低～中強度の運動も運動器疾患の予防に有効であることが明らかになりつつあります。つまり、運動やトレーニングに限らず日常生活での身体活動全体が運動器疾患予防につながる可能性があると考えられます。したがって、自分でできる活動は、なるべく普段の生活の中で実践し、少しでも筋肉を動かし身体活動を高めることが非常に大切であると考えられます。しかしながら、身体活動の総量や強度に関する目標値についてはよく分かっていません。

現在まで、日常生活時の身体活動に関する多くの研究では、アンケート法を用いて身体活動が推定されています。この手法は、個々人の主観的判断に基づくため信頼性が低いこと、日常生活での身体活動全体を把握できないことなどから、日常生活時の身体活動全体を定量化するには不十分です。これに対し、歩数計や加速度センサを用いれば高齢者の日常身体活動を客観的かつ正確に把握することができます（図2、文献2、3）。さらに長期間連続して測定できるため、日々の変動なども考慮することができます。

これらを背景に、私たちは、地域に在住する健康高齢者を対象として日常の身体活動を加速度センサを用いて1年間測定し、骨粗鬆症及びサルコペニアとの関係を調べました。

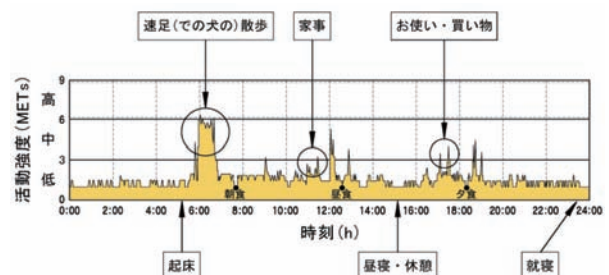


図2 高齢者における一日生活パターンの例（文献2、3）

日常身体活動と骨粗鬆症

高齢者 172 名（男性：76 名、女性：96 名）を対象として 1 年間の日常身体活動と骨量の関係を調べました。その結果、骨粗鬆症予防のための日常身体活動は、男女とも 1 日 6,800～6,900 歩、あるいは中強度（早歩き）の身体活動時間は 1 日 16～18 分が目標であることが分かりました。これらの目標値を満たした調査対象者のうち、ほぼ全員が骨粗鬆症ではないか、あるいは骨折に関連する骨量の基準値を超えていました（図 3、文献 4）。

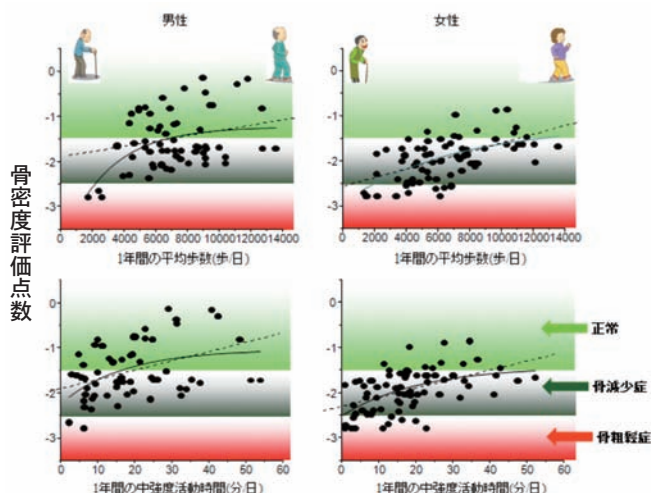


図3 骨の健康と日常身体活動との関係

また、男女とも、歩数が 1 日約 7,000 歩未満の人は 1 日約 8,000 歩以上の人よりも 5～8 倍、中強度（早歩き）の活動時間が 1 日 15 分未満の人は 1 日 25 分以上の人に比べて 2～3.5 倍も骨折しやすいことが推測されました。

これらをまとめると、1 日約 7,000 歩以上、あるいは 1 日 15 分以上の中強度の活動を維持することは骨粗鬆症予防に有効であると考えられました。

日常身体活動とサルコペニア

高齢者 175 名（男性：78 名、女性：97 名）を対象として、1 年間の日常身体活動と筋量の関係を調べました。その結果、対象者のサルコペニア有病率は男性 23%、女性 26%、前期（65～74 歳）高齢者 19%、後期（75 歳以上）高齢者 38% でした。さらに、身体活動は上肢よりも下肢の筋量と関連が高く、歩数より中強度の活動時間のほうが筋量との関連が高いことがわかりました。

サルコペニア予防のための日常身体活動は、男女とも 1 日 7,000～8,000 歩以上または中強度の活動時間は 1 日 15～20 分以上が目標であることが分

かりました。これらの基準を満たした調査対象者のうち、数名の女性を除いた全員がサルコペニアではありませんでした。また、男女とも歩数が 1 日 5,600 歩未満の人は 1 日 7,800 歩以上の人よりも 1.5～3 倍、中強度の活動時間が 1 日 15 分未満の人は 1 日 23 分以上の人に比べて 3～4.5 倍もサルコペニアを有しやすいことが推測されました（文献 5）。これらをまとめると、1 日約 7,000～8,000 歩以上、あるいは 1 日 15～20 分以上の中強度の活動を維持することはサルコペニア予防に有効であると考えられました。

最後に

以上の私たちの研究から、運動器の健康を保つ（特に骨粗鬆症及びサルコペニアを予防する）ためには、1 日の合計で少なくとも 7,000～8,000 歩以上の歩きや、かつ/または 1 日 15～20 分の適度な（時速約 5km 相当）活動が必要であることが示唆されました。厚生省が策定した「健康日本 21」では、高齢者が日常生活において身体活動を増やす具体的な手段は、歩行を中心とした活動を増加させるように心掛けることであり、日々の歩数および中強度の活動時間の目標値を設定することは有用であると提言されています。私たちの研究で得られた基準値を用いて日々の身体活動の目標を設定すれば、高齢者に多くみられる運動器疾患とこれに起因する骨折や寝たきりの予防に有効であると考えられます。私たちは現在、ここで一部紹介した研究成果に基づいて、様々な疾患に対応した生活習慣改善プログラムの開発を進めております。

【参考文献】

1. U.S. Department of Agriculture. Low Protein + Low Exercise = Sarcopenia. *Agricultural Res*, 5, 14-16, 2005.
2. Aoyagi Y and Shephard RJ. Steps per day: the road to senior health? *Sports Med*, 39 423-438, 2009
3. Aoyagi Y and Shephard RJ: Habitual physical activity and health in the elderly: the Nakanojo Study. *Geriatr Gerontol Int*, In press.
4. Park H, Togo F, Watanabe E, Yasunaga A, Park S, Shephard RJ, and Aoyagi Y. Relationship of bone health to yearlong physical activity in older Japanese adults: cross-sectional data from the Nakanojo Study. *Osteoporos Int*, 18, 285-293, 2007
5. Park H, Park S, Shephard RJ, and Aoyagi Y. Year-long physical activity and sarcopenia in older adults: the Nakanojo Study. *Eur J Appl Physiol*, In press.



テロメアと老化と癌化の関係

ちょっとQ&A

老年病理学研究チーム 研究員 相田 順子

2009年のノーベル生理学医学賞は、テロメアに関する研究を行なった3名が受賞しました。そこで、テロメアとは一体どんなもので、なぜテロメア研究が重要なのか、また老化や癌との関係などの質問にお答えしたいと思います。



ノーベル賞を受賞したテロメアの研究とは？

A: テロメアとは、真核生物の染色体の末端にある一定のDNAの繰り返し配列で、染色体を保護する重要な役割を果たしています(図1)。歴史的には、1938年にマラー(Muller, HJ)がショウジョウバエにX線を照射する実験から、テロメアを「染色体の末端を保護する染色体の要素」と定義しました(1946年ノーベル賞)。1939年にはマクリントック(McClintock, B)がトウモロコシの研究から染色体の末端にキャップ構造があることを予想しました(1983年ノーベル賞)。今回の受賞者であるブラックバーン(Blackburn, EH)は1978年にテトラヒメナからテロメアを精製、DNA配列を決定し、同時に受賞したグレイダー(Greider, CW)と共に1987年にテロメア伸長酵素テロメラーゼを精製しました。また、今回のもう一人の受賞者であるショスタック(Szostak, JW)は、テトラヒメナのテロ

メアを酵母に付加する実験で、1982年にテロメアの機能の解明や染色体を保護する機序を発見しました。



テロメアは老化とどんな関係がありますか？

A: 染色体の末端にあるテロメアは、細胞分裂ごとに短縮します。これはDNAを複製する機構の構造的な問題(末端複製問題)によると考えられています。従って頻回に分裂した細胞はテロメアが短いのです。ヘイフリック(Hayflick, L)は1961年に正常培養細胞の分裂回数が有限であることを発見しました。これは細胞分裂ごとに短縮するテロメアが、ある限界(Hayflickの限界; 約6kbp)以下まで短縮して、染色体を安定に保てなくなるのを防ぐために細胞が分裂を停止する現象です(細胞老化)。細胞にはテロメアが過度に短くなるのを防ぎ、重要な遺伝情報を持つ染色体を安定に保つ機構が働いているのです。

組織や細胞のテロメアを計測する方法にはいくつかあります。1つは検体をすり潰し、抽出したDNAからテロメアを分離し、電気泳動により測定するサザンブロット法。もう1つは、組織や細胞中のテロメアに結合させた蛍光標識プローブの蛍光光度によ

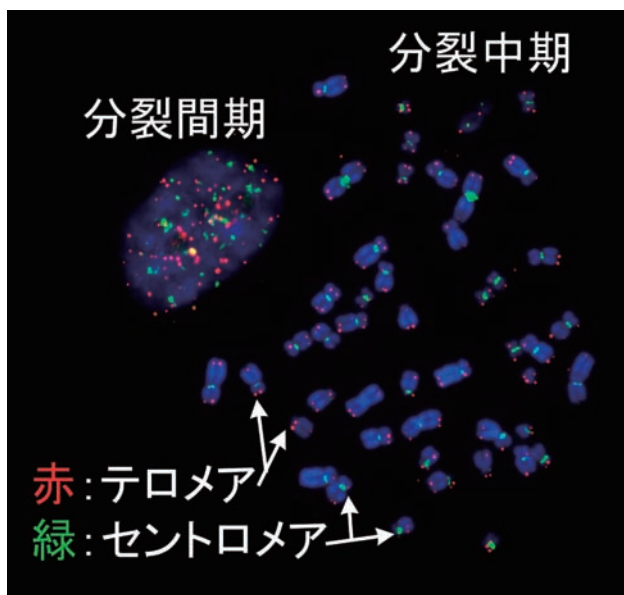


図1 培養線維芽細胞のFISH像。

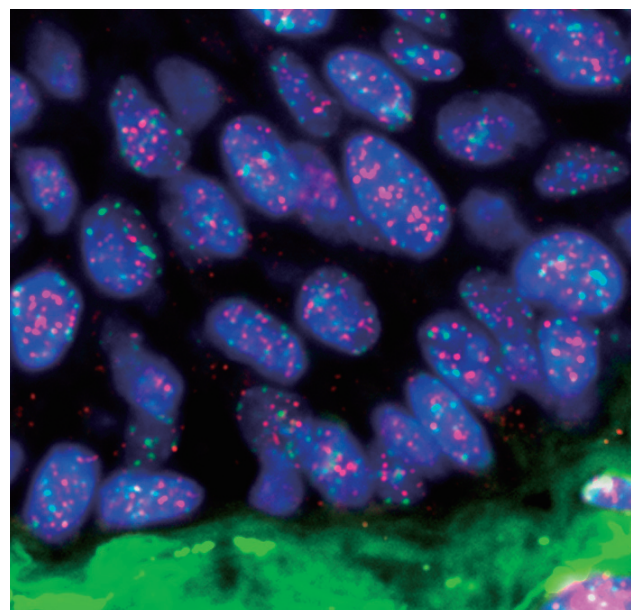


図2 正常口腔粘膜のFISH像。赤いシグナルがテロメア、緑のシグナルがセントロメア。1個ずつの核で赤と緑の蛍光光度の比を計算してテロメア長とします。

り計測する Q-FISH (定量的 Fluorescence In Situ Hybridization) 法です。我々は、テロメアとセントロメアの蛍光光度の比 (TCR) をテロメアの長さとする Q-FISH 法 (特許取得) を用いており、テロメア長を正確に計測することができます (文献 1)。現在、世界中で本法は我々のグループでしか実施できません。この方法を用いて正常な組織を調べた結果、組織を構成する細胞の種類ごとにテロメア長が異なり、たとえば口腔や食道の扁平上皮では基底細胞層が最も長いというパターンもわかってきました (図 2、文献 2)。これは組織幹細胞が基底細胞層にあることを示唆しています。これまでに食道、胃、乳腺などの解析も終わっています (文献 3-5)。個体の老化とテロメアの関係については、テロメアの短縮により細胞老化をむかえた細胞の代謝が下がることが、ヒトのいわゆる老化現象の一因と考えられています。



テロメアと疾患の関係は？

A: テロメア短縮と関連が指摘されている疾患には心筋梗塞、血管性認知症、動脈硬化、アルツハイマー病など多数の老年性疾患があります。また、何らかの原因で過度にテロメアが短縮すると染色体が不安定化し染色体同士が融合して、正常な細胞分裂ができず (図 3)、細胞はアポトーシスにより死亡します。また、染色体の転座、欠失などの現象が発生します。これらに伴う遺伝子変異とテロメラーゼの発現が癌化に結びつくと考えられています。従って、発癌は老化と深い関係があるのです。我々は癌の発生した臓器で、癌の周囲の非癌上皮、すなわち癌の発生源地にもすでにテロメアの短縮が起きていると考え、最近特に高齢者に増加している舌癌などの口腔癌について Q-FISH 法を用いて検討しました。その結果、特別な前癌状態などがなくても癌の周囲の上皮では癌のない人よりテロメアが短縮していることを証明しました (文献 1)。テロメアが短縮すると同時に染色体が不安定化していることも、染色体の不安定化の指標である架橋分裂像 (図 3) の増加で確認しました。このことは現在食道 (投稿中) や皮膚でも解析が進み、証明されつつあります。つまり、テロメア短縮が発癌の原因のひとつと考えられます。



今後の研究の展望は？

A: 疾患の原因となるテロメア短縮を予防するため、テロメアを過度に短縮する因子の解明を目指しています。現在、お酒を飲むと赤くなる人は食道癌や口腔などの癌になりやすいことから、赤くならない遺伝子型を持つ人との間でテロメア長を比較しています。また日光 (紫外線) がよく当たる皮膚には皮膚癌ができやすいことから、日の当たる部分と当たらない部分を比較して、日光のテロメア短縮に与える影響を検討中です。どのような条件下で組織や染色体のテロメアが短いかを調べることで、テロメアを短くする要因を明らかにして、老化の遅延や癌の予防に繋がりたいと考えています。

以上の説明でおわかり頂けたかと思いますが、テロメア研究は本研究所で行うべき優先順位の高い研究課題のひとつなのです。

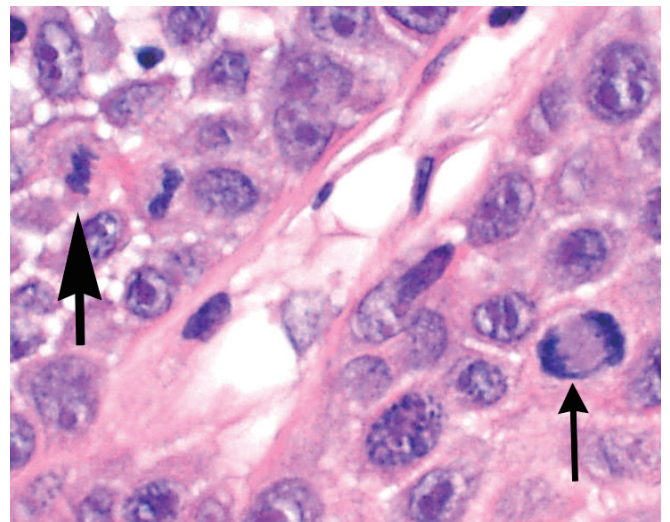


図 3 非癌部食道上皮に見られた核分裂像。太矢印=正常核分裂像、細矢印=架橋分裂像。2 つに分れた核の間に糸状の染色体が見えます。

【参考文献】

1. Aida J et al. Eur J Ca 2009, in press
2. Aida J et al. Exp Gerontol 2008, 43 : 833-9
3. Shiraishi H et al. Scand J Gastroenterol 2009, 44 (5) : 538-44
4. Aida J et al. Hum Pathol 2007, 38 (8) : 1192-200
5. Kurabayashi R et al. Hum Pathol 2008, 39 (11) : 1647-55

第106回老年学公開講座

「老いと向き合う～こころのバランスを大切に～」

11月12日、調布市グリーンホールにおいて、第106回老年学公開講座を調布市と共催で開催しました。今回のテーマは、9月に文京シビックホールで開催したものと同じです（老人研ニュース235号参照）。寒い中高齢者の方をはじめ多くの皆さまにご参加をいただきました。

最初に、当研究所自立促進と介護予防研究チームの栗田圭一研究部長が「増えているうつ・あなたは大丈夫ですか」、続いて、老年病理学研究チームの青崎敏彦研究副部長から「動物のメンタリティーを測定する」の講演がありました。そして、最後に福祉と生活ケア研究チームの増井幸恵研究員から「長寿者から学ぶ幸福な生き方」と題する研究成果が紹介されました。

来場者の方からは、「専門的で、難解な部分もあったけれど、とても有意義な研究をされていることが分かった」「興味深い内容であり、まだ高齢者でない50代の自分にとっても幸福に生きるヒントを与えてもらい有意義であった」などたくさんのお声をいただきました。



第107回老年学公開講座

ペット

「PET、パッと見てわかる～健康と病の画像を究める～」

12月8日、板橋区立文化会館において、第107回老年学公開講座を板橋区と共催で開催しました。今回のテーマは、9月に北とぴあ大ホールで開催したものと同じです（老人研ニュース235号参照）。多数の高齢者の方をはじめ550名近い大勢の皆さんにご参加いただきました。

最初に、当研究所の神経画像研究チーム 石渡喜一郎部長が「PET入門」、次に研究所附属診療所 石井賢二所長から「見てわかる脳の健康」の講演がありました。続いて、外部講師として国立国際医療センター放射線科医長 窪田和雄先生から、「がんの診断」、最後に、東北大学准教授 田代学先生から、「心臓と筋肉の活動をみる：全身運動と健康」と題してのお話がありました。

質疑応答では、「健康な人がPET検査を受けた場合の保険適用」「脳のアミロイドと全身のアミロイドとの関係」「認知症とアルツハイマーの違い」など多くの質問をいただきました。



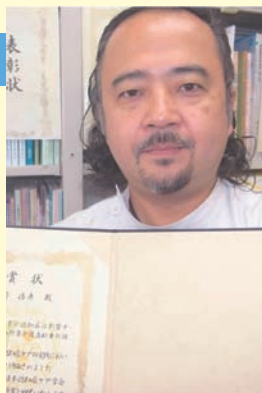
研究進行管理報告会（速報）

去る平成21年12月24日午後1時30分より、今年度の研究進行管理報告会（社会科学系）が開催されました。





表彰 第10回日本認知症ケア学会石崎賞受賞



自立促進と介護予防研究チーム

専門副部長 平野 浩彦

2009年11月3日から東京国際フォーラムで開催されました第10回認知症ケア学会で、発表演題「口腔機能低下に認知症は影響するか」が優秀発表として評価され石崎賞をいただきました。発表内容は、約700名の要介護高齢者を対象とした調査結果をまとめたものです。発表の趣旨は、脳卒中、パーキンソン病などの影響を除外しても、認知症が重度化するにしたがって、咀嚼、嚥下機能さらに食事の自立度が著しく低下することが確認されたことです。今回の調査で得られた結果をもとに、脳卒中などが原因で生じる摂食嚥下障害への対応だけでなく、認知症によって生じる摂食嚥下障害（異食、食事拒否など）への対応方法の検討を行っていく予定です。

自立促進と介護予防研究チーム

非常勤研究員 宇良 千秋

第10回日本認知症ケア学会において、「地域型認知症予防プログラムの認知機能に対する効果—よりコストパフォーマンスの高いプログラムを目指して—」により、優秀演題発表者に贈られる石崎賞を受賞致しました。私たちの研究グループでは、地域高齢者の運動と知的活動の習慣化を支援する認知症予防プログラムを開発してきましたが、今回の研究では、従来よりも短期間で効率のよい運営方法でプログラムを実施し、認知機能に対する効果を検討しました。分析の結果、プログラム参加者の記憶力や注意力に改善効果が認められ、今後、より取り組みやすく効果的な認知症予防プログラムを普及していく上で、貴重な資料が得られました。

平成21年度理事長研究奨励費採択者

区分	所 属	氏名(代表者)	共同研究者	研究課題名
個人	老化機構研究チーム 分子機構研究	萬谷啓子		アルツハイマー病におけるAPP代謝調節に関わる糖鎖機能の解明
グループ	老化制御研究チーム 自律神経機能研究	堀田晴美	内田さえ、 渡辺信博	非侵襲的皮膚刺激を利用した 脳賦活法の探索
グループ	老年病理学研究チーム 神経病態生理研究	三浦正巳	増田正雄	長期記憶の固定と消去の研究： PTSDと記憶障害の治療にむけて
個人	社会参加と地域保健研究チーム 老化・虚弱の一次予防と 地域保健の研究	西真理子		高齢者が安心して暮らせる 地域づくりに関する介入研究 —孤立感に着目して—

『視察』

○平成21年11月24日
「韓国：保健福祉家族部長官視察」
保健福祉家族部 全在姫長官、
厚生労働省国際課
内野国際渉外専門官他(写真)

○平成21年12月16日
「韓国：全羅北道(チョルラブクド)視察」
全羅北道東京事務所 蘇柄鎬所長他53名



理事長研究奨励賞採択者の皆さん
後列左から高橋副所長、松下理事長、井藤センター長、丸山副所長、前列左から西研究員、三浦研究員、堀田主任研究員、赤阪(萬谷)研究員

老年学公開講座 次回の予定

 手話通訳を同時に行います。事前申込みは不要です。

入場無料
事前申込不要
当日先着順
1300名

講 演：**「水に流せない話ー出ない！
もれる！排尿のトラブルー」**

日 時：平成22年2月26日(金)午後1:15～4:30

場 所：調布市グリーンホール 大ホール
(当日先着順1300名)

最寄り駅：京王線 調布駅南口徒歩1分



主なマスコミ報道

H.21.9～H.22.1

社会参加と地域保健研究チーム

研究部長 新開省二

- 「長寿都市 第四部“秘食”はあるか」
(神奈川 新聞 H.21.9.11)
- 「先駆者の声高齢の閉じこもり予防ー社会参加の促進とその環境整備をー」
(WAM H.21.11月号)
- 「たけしの本当は怖い家庭の医学 104歳のおばあちゃんに学ぶ！がんになっても元気で長生きできる生活習慣」
(テレビ朝日 H.21.10.27)
- 「長寿都市-暮らしやすい、長寿の街の秘密を探る」
(神奈川新聞 H.21.11.28)

福祉と生活ケア研究チーム

副所長 高橋龍太郎

- 「評判！なかむら屋 高齢者の冬の浴室対策について」
(ABC 朝日放送 H.21.12.16)
- 「血圧にやさしい安全お風呂術！」
(「NHK ためしてガッテン冬号」主婦と生活社 2009年冬季号)

自立促進と介護予防研究チーム

研究部長 栗田主一

- 「脳を衰えさせない生き方 もの忘れドックに行ってみた」
(「文藝春秋 Special 季刊冬号」 H.21.11.1)
- 「認知症医療底上げを センター整備拡充は急務」
(毎日新聞 H.21.12.20)

老化制御研究チーム

主任研究員 堀田晴美

- 「散歩が脳を活性化するしくみ」
(北国新聞 H.21.11.4)

自立促進と介護予防研究チーム

研究副部長 金 憲経

- 「高齢者の健康維持のための方法」
(読売新聞 H.22.1.3)

編集後記

「地球温暖化」が叫ばれて久しいが、しかし冬は冬である。この冬は特に「しばれる」と感じるのは気のせいだろうか。思い返せば昨年は、老研と老人医療センターの合併、独法化など、まさに「節目の一年」であった。さらに世間では医療崩壊、未曾有(みぞう)の大不況、政権交代などなど「激動の一年」であった。そして新年を迎えた。今年に新しい門出を迎える人、集大成の年と決意を新たに人・・・「冬の時代」と言われないように、それぞれの人にとって実りのある一年になりますように。春よ来い。早く来い。(みと子)



平成22年1月発行
編集・発行：地方独立行政法人 東京都健康長寿医療センター 研究所(東京都老人総合研究所)広報委員会
〒173-0015 板橋区栄町35-2 Tel. 03-3964-3241(内線3151) Fax. 03-3579-4776
印刷：コロニー印刷
ホームページアドレス：<http://www.tmig.or.jp>

無断複写・転載を禁ずる