

NewsLetter

Sports Medicine Research Center, Keio Univ.

No. 23

慶應義塾大学スポーツ医学研究センター
ニュースレター 第23号
[2016年9月発行]

おもな活動報告

- 4月 体育会蹴球部体脂肪率測定
相撲新弟子力士心臓検診・体脂肪率測定（両国国技館）
埼玉栄高校相撲部体脂肪率測定
体育会空手部試合前検診
相撲力士心臓管理検診（両国国技館）
体育会ボクシング部血液検査、VO₂max、乳酸、体脂肪率測定（研究）
- 5月 中央大学スキー部クロスカントリー VO₂max 測定
体育会蹴球部血液検査
神奈川衛生学園見学・実習
体育会柔道部大会前検診
国民体育大会神奈川県代表選手健康診断（5月～9月）
埼玉栄高校相撲部血液検査
- 6月 慶應義塾大学・読売新聞市民講座「スポーツの見方・楽しみ方」（6/4～7/2、全5回）
体育会部員対象血液検査（6/6、7、9、10）
体育会水上スキー部、高校蹴球部体脂肪率測定
スキー部 VO₂max 測定
体育会対象 BLS 講習（6/29～7/14、5日間）
体育会女子サッカー部筋力測定
- 7月 体育会蹴球部血液検査・体脂肪率測定
体育会ボクシング部血液検査、VO₂max、乳酸、体脂肪率測定（研究）
- 他

特集



研究紹介

Baltimore Longitudinal Study of Aging ～米国最長の前向きコホート研究の紹介

スポーツ医学研究センター研究員 大澤 祐介

1. 加齢とは何か？

筆者は、2016年4月よりアメリカ国立衛生研究所（National Institute of Health, NIH）の加齢研究部門 National Institute on Aging (NIA) の Intramural Research Program (IRP) に留学をしている。NIHには、IRPと Extramural Research Program (ERP)があり、IRPは、一般の研究機関や大学と同様に所内で研究活動を行い、ERPでは他の研究機関に研究費を支給することを通じて、科学の発展に貢献する活動を行っている。NIAのIRPでは複数の研究が日々取り組まれている。本稿ではボルティモアおよびワシントンD.C.地域在住の20歳以上男女を対象にした研究である Baltimore Longitudinal Study of Aging (BLSA)を紹介する。

BLSAは、1958年から現在に至るまで続いている米国内最長の前向きコホート研究であり、「What is aging?」という疑問に対する答えを明らかにすることを目標にしている。BLSAが開始する前は、主に横断研究が行われており、加齢によって身体がどのように変化するかは、多年代の集団を比較することによって推察してきた。しかし、BLSAでは、同一対象者を長期間追跡調査することによって、加齢による身体の変化を調査することができるのが大きな長特である。BLSAの研究では、①加齢に伴う身体・認知機能の変化を長期間観察すること、②身体・認知機能の変化に影響を及ぼす遺伝子・身体・行動・環境などの要因を明らかにすること、そして、③加齢と慢性疾患との関連性を明らかにすることを研究の目的としている。

2. BLSA の概要

BLSA は、主にメリーランド州ボルティモア市民を対象としている。現在は、ホームページ (<https://www.blsa.nih.gov>) およびチラシを通じて研究協力者を募集している。また、研究協力者から紹介されて参加をすることが多く、本人、子ども、孫と三世代にわたって参加をしている研究協力者もいる。参加には以下の条件を満たす必要があり、参加をする前に確認される。①年齢 20 歳以上であること、②日常生活動作に制限がないこと、③補助器具なしで 400m の歩行が可能であること、④日常の生活動作（歩行や階段の昇降など）で息切れしないこと、⑤認知機能の低下が認められないこと、⑥免疫不全がないこと、⑦体重が 300 ポンド（約 136kg）または BMI40kg/m² 未満であること。

測定項目は、内科医による問診、血液検査、生活習慣調査、安静時代謝、運動負荷試験、認知機能、身体組成（体脂肪率、骨密度など）、歩行速度、歩行時の動作解析、筋力測定、心臓超音波検査、視力・聴力検査など多岐にわたる。これらの測定は、NIA の Longitudinal Studies Section が入っている MedStar Harbor Hospital 内に研究協力者が平日 3 泊 4 日滞在して、毎日 8 時頃から 18 時頃まで休憩を挟みながら行う。約 60 年の間、測定項目は常に同一ではなく、継続して測定している項目以外にも、加齢を明らかにするために重要と考えられる測定項目や最新の測定器機による測定の有用性が認められた場合には追加・変更されることがある。研究協力者は、これらの測定項目を 20～59 歳は 4 年に 1 回、60～79 歳は 2 年に 1 回、80 歳以上は毎年受けることになっている。研究協力者の年齢層および参加回数を示す（図 1）。

また、BLSA では、毎週火曜日夕方に研究協力者と研究代表者および研究者とのコミュニケーションの場を設けており、研究協力者とのコミュニケーションを通じた研究環境の質向上を図っている。

3. BLSA で得られた知見

BLSA の参加協力者の中には、生涯を通じて身体および認知機能障害がない者がいる。2007 年以降、BLSA では、彼らを IDEAL (Insight into Determinants of Exceptional Aging and Longevity) と呼んでいる。BLSA では以下の条件を満たす研究協力者を IDEAL と位置づけている。① ADL^{*1} および IADL^{*2} の質問紙にある動作を全て行うことができること、および a Short Physical Performance Battery Score (SPPB)^{*3} で 80 歳未満では 12 点、80～89 歳は 11 点、90 歳以上の場合は 10 点以上あること。② 400m 歩行および階段を 10 段上ることを問題なくできること。③ 循環器系疾患、うっ血性心不全、脳卒中、冠動脈バイパス手術、腎疾患、および糖尿病の病歴がないこと、そして、がんに関しては過去 10 年間に

罹患していないこと。④ 収縮期血圧 145 mmHg 未満、かつ拡張期血圧 90 mmHg 未満であること。認知症を評価する指標 (Blessed Dementia Rating Scale) が 4 点未満であり、かつ Mini-Mental State Examination が 26 点以上であること。⑤ ヘモグロビン値が男性 11.0 g/dL 以上、女性 10.5 g/dL 以上であること。⑥ アルブミン値 3.2 g/dL 以上であること、⑦ その他、長期加療が必要な病歴がないこと。現在、BLSA では、IDEAL 該当者と何らかの身体または認知機能障害がある者とを比較して、何が健康の秘訣なのかを探求している。NIA の scientific director である Dr. Ferrucci は、主に BLSA で得られた知見をもとに加齢による身体の変化を図 2 のようにまとめている¹²。

最近では、これらのうち、特に安静時代謝に関する研究成果がまとまっている。これまでも、BLSA の研究データから安静時代謝と死亡率との関連性が示されている³。安静時代謝は、基本的な身体機能を維持するために必要なエネルギー消費を反映しており、加齢に伴い低下傾向を示す。今回の論文では、IDEAL 該当者と IDEAL 非該当者とを比較した結果として、安静時代謝が IDEAL 非該当者は IDEAL 該当者と比較して高値であることが明らかとなった（図 3-a）⁴。男女別でみたとき、男性 IDEAL 該当者は IDEAL 非該当者よりも、安静時エネルギー代謝量が 125 kcal/日 (n = 232, p = 0.03) 低く（図 3-b）、女性では 99 kcal/日 (n = 188, p = 0.05) 低かった（図 3-c）。

安静時代謝と慢性疾患の有無とは関連することが報告されている。慢性疾患の状態は、身体にとって余分に細胞を修復させる作業や効率が悪い代謝の原因となるのではないかと考えられている。また、安静時代謝が高いことは、普段の生活動作で使えるエネルギー量の減少に繋がることや、加齢による疲労に繋がることも考えられている。さらに、Fabbri らは、60 歳以上の研究協力者を対象に安静時代謝と併存疾患との関連性を縦断的に検討した研究成果を発表した⁵。当該研究では、BLSA で安静時代謝測定が導入された 2007 年以降のデータを解析の対象としており、ベースライン時 (n = 648)、2 年後追跡調査時 (n = 248)、および 4 年後追跡調査時 (n = 109) の安静時代謝と併存疾患数との関連性を検討した。年齢、性別、体脂肪量および除脂肪量で調整後も、ベースライン時の安静時代謝と併存疾患数とは関連していた (p = 0.005)。また、過去の安静時代謝・併存疾患数は、それぞれ、将来の安静時代謝・併存疾患数を予測することが明らかになった。両者の関連性を縦断的にみたとき、安静時代謝は、将来の併存疾患数と関連したが (p = 0.034)、併存疾患数は、将来の安静時代謝とは関連しなかった。また、同じ年齢・性別および身体組成でも、安静時代謝が 100 kcal/日高いと、2 年後には疾患数が 1.5 個増えることが明らかとなった。

BLSA では、加齢による身体および精神への影響について多角的に検討がされており、毎年数多くの研究成果が報告さ

れている。筆者は、加齢による筋力および身体組成への影響について検討をする予定である。

*¹ ADL：日常生活を営む上で、普通におこなっている行為、行動のこと。具体的には、食事や排泄、整容、移動、入浴等の行動。

*² IADL：日常生活を送る上で必要な動作のうち、ADLより複雑で高次な動作のこと。例えば、買い物や洗濯、掃除等の家事全般や、金銭管理や服薬管理、外出して乗り物に乗ること等。

*³ SPPB：バランステスト、歩行速度、椅子立ち上がりテストの3つから成り立つテスト。

参考文献

1. Ferrucci L and Studenski S. Clinical Problems of aging. *Harrison's Principles of Internal Medicine. 18th ed.*: McGraw Hill 2014.
2. Ferrucci L. The Baltimore Longitudinal Study of Aging (BLSA): A 50-year-long journey and plans for the future. *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences.* 2008;63(12):1416-1419.
3. Ruggiero C, Metter EJ, Melenovsky V, et al. High basal metabolic rate is a risk factor for mortality: the Baltimore Longitudinal Study of Aging. *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences.* 2008;63(7):698-706.
4. Schrack JA, Knuth ND, Simonsick EM, Ferrucci L. "IDEAL" aging is associated with lower resting metabolic rate: the Baltimore Longitudinal Study of Aging. *Journal of the American Geriatrics Society.* 2014;62(4):667-672.
5. Fabbri E, An Y, Schrack JA, et al. Energy Metabolism and the Burden of Multimorbidity in Older Adults: Results From the Baltimore Longitudinal Study of Aging. *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences.* 2015;70(11):1297-1303.

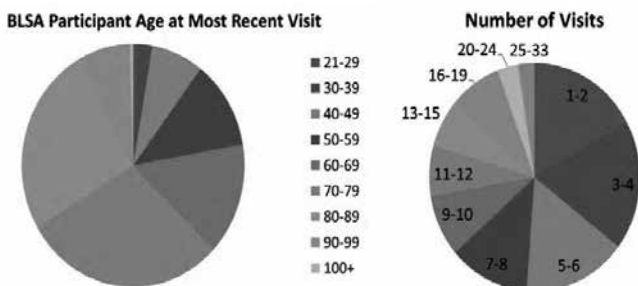


図1 研究対象者の年齢層

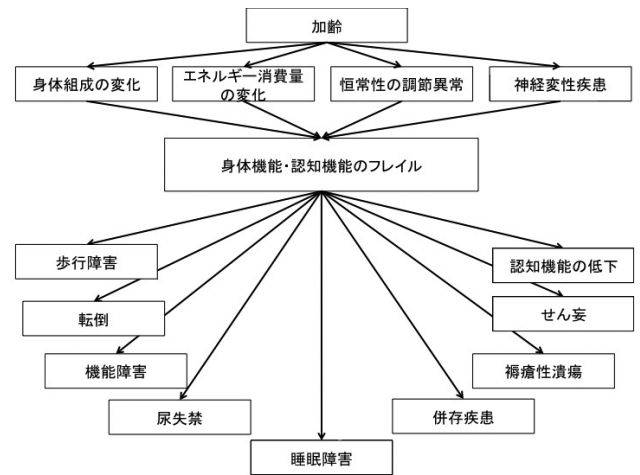


図2 加齢が身体に及ぼす影響

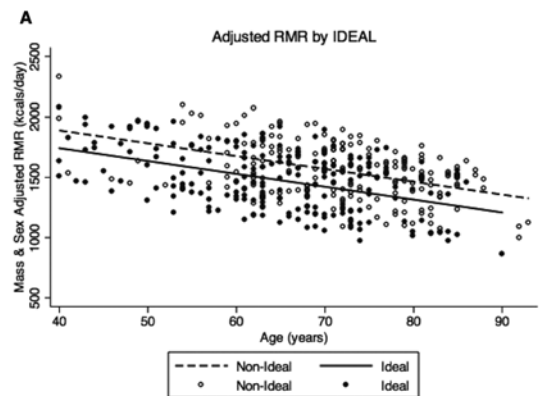


図3-a IDEAL 該当者と IDEAL 非該当者との安静時代謝の比較

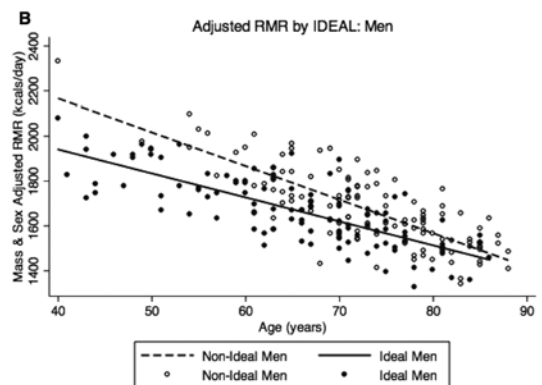


図3-b IDEAL 非該当者との安静時代謝の比較 (男性)

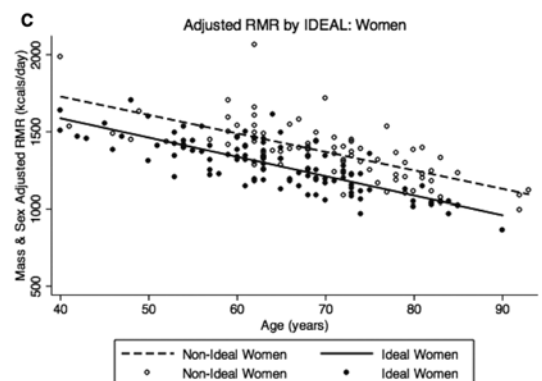


図3-c IDEAL 非該当者との安静時代謝の比較 (女性)

《《《《《《トピックス》》》》》》》》》》》》

スポーツ医学研究センターでは、2011年度より体育会事務室と連携し、体育会所属学生の練習中のケガに対する対応システムの構築を行ってきました。2012年には、部員が練習中にケガを負ったときの対応マニュアル「体育会 救急・慢性障害・コンディショニング対応マニュアル」学生用が体育会各部に配布されました。

今年度は、軟式野球部、水上スキー部が体育会に新規加入したことを受け、それぞれの練習環境等のヒヤリングを行い、内容の見直しを行いました。

「体育会 救急・ケガ(急性・慢性)・コンディショニング対応マニュアル(日吉地区・学生用2016.7版)」では、対応を①緊急時対応 ②通常時対応 ③競技復帰サポート ④重症化予防 ⑤外傷・事故予防にわけ、現場で困ったときにすぐに必要なサポートを選択できるように、ナビゲーションデザインの工夫を行いました。表面にはまず、練習中の外傷・急病人が「意識がない、歩けない」場合は、迷うことなく、すぐに救急車を呼ぶことを明記しています。意識があり、歩ける場合は②通常時対応とし、どうしたらよいか判断に迷う場合は、平日の17時までは、スポーツ医学研究センターまたは保健管理センターへ連絡、それ以外の時間、もしくは土休日の場合は、コーディネーター医師に直接相談ができるように連絡先電話番号を記載しています。裏面には、②通常時対応として、月・水・木は、スポーツ医学研究センターの整形外科医が対応すること、火・金は、慶應義塾大学病院の整形外科医が外来を担当している日吉メディカルクリニックを紹介しています。その他、近隣のクリニックとして日吉慶友クリニックを紹介しています。③競技復帰サポートとしては、医療機関でのリハビリが終了してから、競技復帰するまでのリコンディショニングを、スポーツ医学研究センターの理学療法士とトレーナーがサポートするシステムを紹介しています。④重症化予防では、練習中のケガや痛みなどをアスレティックトレーナーに気軽に相談できる窓口として、今年度4月から日吉記念館別館と下田寮内に開設した「ケガ相談窓口」を紹介しています。⑤外傷・事故予防としては、練習メニューに合わせた外傷プログラムの作

成、PC・スマホから練習中のケガ内容報告を行える「体育会事故・傷害報告システム」を記載しています。

このマニュアルは、B5版のコンパクトなサイズで印刷され、各部に配布されます。日吉以外で練習を行っている部にはそれぞれの練習場に対応したマニュアルを配布しています。個人情報を含むため、取り扱いには十分注意しつつ、練習のケガや事故があった場合に速やかに対応ができるように、救急箱に収納することを推奨しています。これにより、体育会部員が安心して練習に取り組めることを期待しています。

個人情報につき
取扱注意

体育会 救急・ケガ(急性・慢性)・コンディショニング対応マニュアル
(日吉地区・学生用 2016.7版)

緊急時 対応	通常時 対応	競技復帰 サポート	重症化 予防	外傷・事故 予防
-----------	-----------	--------------	-----------	-------------

● **ケガ・急病で、意識がない！歩けない！→すぐ救急車を呼ぶ→次に下記に連絡**

- ・意識があり、歩ける場合→裏面の「通常時対応」へ
- ・判断に迷う場合→下記コーディネーター医師に相談

平日午後5時まで

スポーツ医学研究センター
045-566-1090

保健管理センター
045-566-1055

それ以外の時間帯→コーディネーター医師
ケガ(整形外科系)

橋本先生 ***-***-***
大谷先生 ***-***-***
松本先生 ***-***-***

急病人(内科系)

石田先生 ***-***-***
勝川先生 ***-***-***

電話では以下の項目をきくのでよく確認してから電話すること！

- 1) まず、何部の誰？(電話した人の名前)「体育会救急ホットライン」で電話したことを申し出る
- 2) 誰が？
- 3) いつ？どこで？
- 4) 何をやっていて？
- 5) 身体のどこがどうなった？どんな状態？
- 6) 連絡先の電話番号(携帯など)

近隣の病院(参考)：済生会横浜市東部病院(045-576-3000)、川崎市立井田病院(044-766-2188)

緊急時 対応	通常時 対応	競技復帰 サポート	重症化 予防	外傷・事故 予防
-----------	-----------	--------------	-----------	-------------

● **ケガしたら...**

	月	火	水	木	金
午前	スガ研 Dr.橋本 相談	日吉 メディカル クリニック Dr.岩本 (青柳)	スガ研へ 相談	スガ研へ 相談	日吉 メディカル クリニック Dr.佐藤 (上越)
午後	スガ研へ 相談	日吉 メディカル クリニック Dr.岩本 (青柳)	スガ研 Dr.橋本 相談	スガ研 Dr.橋本 相談	日吉 メディカル クリニック Dr.大谷(臨) Dr.橋本 (第1会) Dr.橋本 (下越、足) (2,3,4会)

- ・月・水・木→スポーツ医学研究センター：045-566-1090
- ・近隣のクリニック：火・金→日吉メディカルクリニック(協生館)
(参考) 火AM・木PM・土AM→日吉慶友クリニック 045-563-5111
- ・時間外→裏面のコーディネーター医師に相談、または救急医療情報センターに電話(045-201-1199)し、受診する病院を指示してもらう

競技復帰に向けたリコンディショニング

- ケガして医療機関を受診し、リハビリで日常生活ができるまで回復したが、競技復帰できるレベルではない
- ・必ず医療機関の紹介状を持って、スポーツ医学研究センター窓口へ相談→整形外科医師の指示により、理学療法士、トレーナーが担当

外傷予防プログラム

- 練習メニューに合わせた外傷予防プログラムを作成してほしい
- ・スポーツ医学研究センター窓口へ相談
- 体育会事故・傷害報告システム：練習中のすべてのケガは、PC・スマホから報告
→ <http://kega.hc.keio.ac.jp>

スボ研・ケガ相談窓口

- 痛みはあるが、病院を受診するほどではないので競技を続けている
- いつも同じ部位のケガを繰り返している
- 病院での治療は終わったが、痛みが残っていて不安
- 受診したいが、どの病院に行けば良いかわからない
- ケガしたときの対処法(アイシング、ストレッチなど)を覚えて欲しいなど
- ・スボ研トレーナーに相談↓

	火	木
夕方5時	下田 トレーニング ルーム内 事務室	記念館別館 10号室 (体育会事務室 よこ)

Newsletter No.23

慶應義塾大学スポーツ医学研究センター ニュースレター 第23号

慶應義塾大学スポーツ医学研究センター Sports Medicine Research Center, Keio University

発行日：2016年9月30日

代表：勝川史憲

〒223-8521 横浜市港北区日吉4-1-1 慶應義塾大学スポーツ医学研究センター TEL:045-566-1090 FAX:045-566-1067 <http://sports.hc.keio.ac.jp/>