目　次

ランニング学会会長あいさつ　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2
第 31 回ランニング学会 大会長あいさつ　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3
大会日程表　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4
交通案内・周辺図　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 5
参加者へのご案内　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 6
一般研究発表者へのお願いとお知らせ　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 7
シンポジウム「ランニングパフォーマンスを決めるもの」
・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 9
学会シンポジウムⅠ「女性ランナーの諸問題」　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 12
学会シンポジウムⅡ「マラソン日本記録、更なる短縮に向けて」
・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 15
公開シンポジウム「市民ランナーのトレーニングを探る」
・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 17
昨年度表彰・学会賞記念講演　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 19
一般研究発表プログラム　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 23
一般研究発表抄録　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 26
ランニング学会役員・第 31 回大会実行委員　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 34
ランニング学会入会のご案内　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 35
ランニング学会入会の申込書　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 36

ランニング学会　会長あいさつ

伊藤　静夫
ランニング学会　会長

この度は、第 31 回ランニング学会大会を新潟において開催できますことを先ずもっておよろこび申し上げます。北陸でのランニング学会大会は初となりますが、開催にあたり山崎 健 大会長をはじめ関係者の皆様のご尽力、ご支援に深く感謝申し上げます。

昨年は第 30 回目の記念の大会となりました。そして今回の学会大会は、その 30 年の歴史を重ねた上で、さらに次のステップへの第一歩を踏み出す学会大会となり、また感慨深いものがあります。

振り返ればランニングの世界においても、新たな息吹が感じられます。近年エリートランナーの活躍がめざましく、昨年のマラソン界では驚異的な世界記録が生まれるとともに、16 年振りに日本記録が続けて 2 度更新されました。一方、市民ランナーのランニングやマラソンへの人気も相変わらず衰えを知りません。研究面においても、マラソン 2 時間の壁が間近に迫りその科学的解明をめざした研究が盛んになるとともに、一般の市民ランナーに焦点を当てた研究もさらに活況を呈しています。

さらにこうした機運に同期するように、日本陸上競技連盟では新たなビジョンを提示しています。従来の「国際競技力の向上」に「ウェルネス陸上の実現」という新たなミッションを加え、二本柱のスポーツ政策を打ち出したのです。すなわち、エリートスポーツと国民スポーツの両輪で進めて行く方向性を鮮明に打ち出したわけです。

このように、ランニングの世界も、大きなパラダイムシフトを迎えているように見受けられます。ランニングの「パフォーマンス」という言葉を取り上げても、従来であれば、漠然と「競技成績」をイメージしたことでしょう。しかし上記のように、ランニングを取り巻く環境は大きく変化し多様化しており、パフォーマンスに関する研究もまた多彩で奥深いものになっています。

今回の学会大会のテーマは、そのパフォーマンスを取り上げ、「ランニングパフォーマンスを探る」となりました。まことに時宜を得たテーマであると思います。ランニングのパフォーマンスをめぐって、さまざまな分野からさまざまな視野に立った活発な議論が期待されます。是非、参加される皆様も積極的に議論に加わって下さい。

第 31 回ランニング学会大会　大会長あいさつ

山崎　健

新潟大学名誉教授　人文社会・教育科学系フェロー

ようこそ、新潟へおいでくださいました。

実行委員一同、心から歓迎いたします。

昨年 4 月 1 日の第 30 回ランニング学会総会で新潟開催をお引き受けしてから、十分な準備期間のとれない中で何とか開催にこぎつけたことを大変にうれしく思います。

今回「ランニングパフォーマンスを探る」をメインテーマに第 31 回大会を開催することとなりました。

スポーツ科学や健康科学の研究が急速に進展し、細分化と分析的傾向が強まってゆく中で、逆に全体像が見えにくくなっていることも事実です。生命科学の分野では、自分の研究しているフィールド内では厳密さと実証性が要求されているのですが、俯瞰的な視点をなかなか見いだせず、自分のフィールドの上下の階層の研究内容にまで理解が及ばない傾向も伺えます。神経科学の櫻井芳雄先生は「有名な研究室にいた時は多くの研究に名を連ね」「そこから出た途端、何も成果を出せなくなる研究者も多い」と警鐘を鳴らされています。（櫻井芳雄「脳と機械をつないでみたら」、岩波書店、2013 年）

この点、ランニング学研究は、様々な意味で「パフォーマンスの改善」という総合的視点を持たない限り研究が完結しないという宿命を背負っています。

今回は、ランニングパフォーマンスを探るというテーマの中で、32 演題の一般研究発表に加え、ランニング学研究の可能性、女性ランナーの抱える諸問題の分析、そして立て続けに更新された男子マラソンの日本記録、等々のシンポジウムが開催されます。

また、学会翌日の 3 月 17 日には「新潟ハーフマラソン 2019」が開催されます。学会最終日の「公開シンポジウム・市民ランナーのトレーニングを探る：乳酸の活用」はこのイベントとのジョイント企画として多くの市民ランナーの皆さんにも参加していただきたいものと思っています。

学会参加者の皆様にとって、実りある新潟での 2 日間となることを祈念いたしております。

最後になりましたが、学会大会の主旨にご賛同下さり、多くの企業・関係者の皆さまから厚いご支援をいただきましたこと、心より御礼申し上げます。

大会日程表

3 月 15 日（金）

時間	プログラム	演者	会場
8:00	受付開始		4 階ホール
9:00	開会式		大研修室 1・2
9:15－9:45	前年度受賞講演　A 部門 B 部門	三津家 貴也（筑波大学） 大塚 芳郎	大研修室 1・2
10:00－12:00	シンポジウム 「ランニングパフォーマンスを決めるもの」 ＜指定発言＞	山崎　健　（新潟大学） 横澤 俊治（国立スポーツ科学センター） 天野 達郎（新潟大学） 三津家 貴也（筑波大学）	大研修室 1・2
12:00－13:00	休憩・昼休み		
13:00－15:00	一般研究発表 A（口頭）	（10 演題）	大研修室 1・2
13:00－15:00	一般研究発表 B（ポスター） 13:00－13:25	（22 演題） ショートプレゼンテーション	中研修室
15:30－17:30	学会シンポジウム I 「女性ランナーの諸問題―守れ思春期の笑顔と健康―」	山内　武　（大阪学院大学） 河合　美香（龍谷大学） 髙田　由基（帝京科学大学） 大島めぐみ（新潟アルビレックス RC） ＜座長＞ 佐藤　光子（大阪教育大学）	大研修室 1・2
18:00－20:00	懇親会		大研修室 3

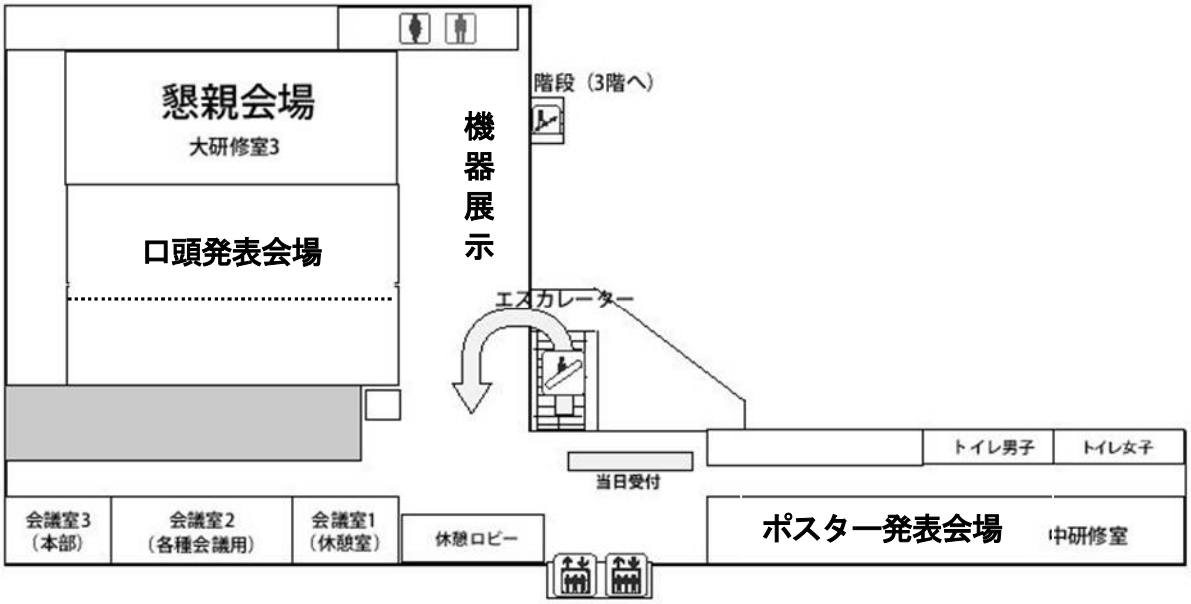
3 月 16 日（土）

時間	プログラム	演者	会場
06:30－7:30	モーニングラン		万代テラス
8：30	受付開始		4 階ホール
9:00－9:30	前年度受賞講演　ランニング学会賞 ランニング学会奨励賞	三本木 温（山梨学院大学） 高山 史徳（筑波大学／鹿屋体育大学）	大研修室 1・2
9:45－11:45	学会シンポジウムⅡ 「マラソン日本記録、さらなる短縮に向けて～若手研究者からの提案～」	丹治 史弥（国立スポーツ科学センター） 上野 弘聖（立命館大学） ＜座長＞ 泉田 俊幸（新潟医療福祉大学） 吉岡 利貢（環太平洋大学）	大研修室 1・2
12:00－12:30	休憩・昼休み		
12:30－13:15	ランニング学会総会		大研修室 1・2
13:30－15:30	公開シンポジウム 「市民ランナーのトレーニングを探る」	坂本 誠　（びんご元気プロモーション） 鍋倉 賢治（筑波大学） 八田 秀雄（東京大学） ＜座長＞ 山内　武（大阪学院大学）	大研修室 1・2

モーニングラン

- 3 月 16 日、朝 6 時 30 分～7 時 30 分の時間帯にモーニングランを行います。
- 参加される方は、時間までにお着替え等をお済ましの上、萬代橋新潟駅側下流「万代テラス」へお集まりください。
- 貴重品はご自身での管理をお願いします。
- 新潟市を代表する信濃川河畔「やすらぎ提」を紹介しながら走る予定です。
- 特にクラスは設けませんので、ご自身の体力・体調に合わせてご参加ください。

会場案内



交通案内

1．新潟駅までのご案内

- JR 新幹線及び在来線にて新潟駅南口
- 新潟空港リムジンバスにて新潟駅南口（25 分）
- 新潟空港からタクシー25 分

2．新潟駅からのご案内

- 新潟駅南口から、新潟交通バス・S6 系統長潟線、S7 系統スポーツ公園線「弁天橋」下車（6 分）
- 新潟駅南口からタクシー（7 分）

3．自動車の利用

- 北陸自動車道「新潟亀田 I.C.」下車 7 分
- 新潟バイパス「桜木インター」「紫竹山インター」下車 5 分
- 会場には駐車場があります

● 周辺案内

- コンビニ 2 件、コーヒーショップ
- 食堂 2 件・すし店・焼肉店

参加者へのご案内

受付

- 3 月 15・16 日は 8 時より 4 F ホールにて受付を開始します。
- 参加者の方には、ネームカード（参加証）をお渡ししますので、
  氏名・所属機関をご記入の上、大会中は必ず着用して下さい。
- 当日参加の方は受付にて参加費をお支払い下さい。

昼食

- 会場周辺にコンビニエンスストア（2 軒）及び食堂（2 軒）などがあります。

休憩

- ドリンクサービスコーナーをご利用ください。
- 喫煙は、指定喫煙場所でお願いいたします。

懇親会

- 3 月 15 日（金）18 時から大研修室 3 にて行います。
- 当日申込も可能ですので、奮ってご参加下さい。
  （当日参加の方は、3 月 15 日 13 時までに受付にお申し出下さい）

参加費

	事前申込（～2/23）		当日参加（2/24～）	
	全日	1 日のみ	全日	1 日のみ
学会員[*1]	6,000 円	4,000 円	7,000 円	5,000 円
学生[*2]	4,000 円	2,000 円	5,000 円	3,000 円
非会員	7,000 円	5,000 円	8,000 円	6,000 円
懇親会	5,000 円			

[*1]: ランニング学会公認クラブ会員を含む

[*2]: 非会員の学生を含む

一般研究発表者へのお願いとお知らせ

第 31 回学会大会での一般研究発表は、A 発表と B 発表の 2 種類があります。
A 発表（口頭）: 仮説・検証型の研究ですでに一定の結論が得られた研究
B 発表（ポスター）: 事例研究、提案型研究など
最も優れた発表各 1 題に対して優秀発表賞を授与します。

■発表形式

A 発表（口頭）

- 発表時間は 8 分、質疑応答は 3 分です。時間厳守でお願いいたします。
- 発表は大会事務局が用意した PC（Windows10、PowerPoint2016）と液晶プロジェクターを用いたものに限らせていただきます。

※ 発表時間の有効活用のため、個人の PC を持ち込んでの発表はお断りさせていただきます。

- 発表データは、USB メモリに入れてご持参下さい。
- 発表データは、3 月 15 日 8 時－8 時 30 分の時間帯に大会事務局が用意した PC（受付に準備予定）にご提出下さい。

B 発表（ポスター）

- 発表会場（中研修室）にて発表者によるショートプレゼンテーション（各自 1 分）を行い、その後、ポスター会場にて自由討論とします。
- ポスターのサイズは縦 180cm、横 90cm のパネルに収まるものとします。
- ポスターは、原則として 3 月 15 日 9 時までに、ご自身の演題番号のパネルに貼って下さい。
- ポスターは、3 月 16 日 15 時 30 分までに剥がすようにお願いいたします。
- ポスター貼付のためのパネル及び画鋲は大会事務局が準備します。

■ランニング学研究に掲載する抄録原稿
一般研究発表の抄録を「ランニング学研究」に掲載いたします。
以下の点に留意して抄録を作成して下さい。

① 提出について
- 4 月 15 日（月）17 時までに E-mail（提出先：edit@e-running.net）にてご提出下さい。
- ご提出の際は、件名に「演題番号、氏名」（例：A01、つくば太郎）、
  本文に「氏名、所属」を明記下さい。
- 抄録ファイルの添付を忘れることのないようにお願いいたします。

②抄録のスタイルについて
- ランニング学研究は B5 判です。
- 文字サイズは 10 ポイントになります。
- 本文文字数は下記のとおりです。

1) 抄録が 1 ページに収まる場合、文字数は 1300 字以内にして下さい。
2) 抄録が 1 ページに収まらない場合、2 ページを十分に活用して下さい
※2 ページの場合、図表を含めて 3000 文字相当になります。1400～2000 字程度の場合、
削減して 1 ページに収めるか、2 ページ分有効活用するか、判断して下さい）
3) 図表を入れる場合には、その分の文字数を削減して下さい。

③抄録ファイルについて
- 本文と図表・写真のファイルは別々にして下さい。
- 原則として、本文は、Microsoft Word（.doc）ファイル、もしくはテキストファイル（.txt）で作成して下さい。
- 図表・写真は、本文とは別に、Microsoft Excel、Microsoft PowerPoint もしくは PDF ファイルで作成して下さい。

④本文について
- 以下のスタイルで作成して下さい。

1) 1 行目にタイトル
2) 1 行空けて発表者氏名および所属（共同発表者含む）
3) 1 行空けてキーワード
4) 1 行空けて本文

⑤その他
- 期日までに抄録のご提出がない場合、ランニング学研究には掲載されません。

3 月 15 日（金）
10:00~12:00
シンポジウム

ランニングパフォーマンスを決めるもの

ランニング学研究の課題を考えた時に「パフォーマンスの改善」は中心的テーマとなる。かつて、日本の運動生理学の権威・猪飼道夫先生は、P＝C・∫E（M）という式を示し、パフォーマンスがサイバネティックスとしてのスキルと意欲を含む化学的エネルギーの総体として決定されるとの指摘（1973）を行った。エネルギー供給系と運動スキルとの関係の重要性は様々な運動場面で指摘されており、山崎（2011）は下記のマトリクスモデルトリクスモデルを提示した。

$$Y=\left\{\begin{bmatrix}PCr0\\PCr1\\PCr2\\\vdots\\PCrN\end{bmatrix}\begin{bmatrix}Gly0\\Gly1\\Gly2\\\vdots\\GlyN\end{bmatrix}\begin{bmatrix}Mtc0\\Mtc1\\Mtc2\\\vdots\\MtcN\end{bmatrix}\right\}\begin{bmatrix}Sm\,\alpha\\Sm\,\beta\\Sm\,\gamma\\\vdots\\Sm\,\omega\end{bmatrix}$$

PCｒはクレアチンリン酸系、Glyは解糖系、Mtcは有酸素系のエネルギー生産系、Ｓｍはスキルモードでエネルギー供給系（例えばある時点では PCr3+Gly2+Mtc1 の供給モード）に応じてランニングスキルが変容し適応制御する
（山崎、2011 を改変）

本シンポジウムでは、ランニングパフォーマンスを決定する要因として、1）エネルギー供給系のダイナミクス、2）ランニングスキルの経済性、そして 3）パフォーマンスの制限因子としての体温調節、の側面から若手研究者の皆さんに問題提起をしていただき、将来的研究の可能性を探ることを目的とする。

シンポジスト
〇横澤　俊治（国立スポーツ科学センター）
〇天野　達郎（新潟大学）
指定発言
〇三津家　貴也（筑波大学）

＜座長＞
山崎　健（やまざき　けん）
所属：新潟大学名誉教授：人文社会・教育科学系フェロー
1950 年 生まれ
1968 年 新潟県立新潟高等学校卒業
1972 年 東京教育大学体育学部健康教育学科卒業
1974 年 東京教育大学大学院体育科学研究科修了
専門は運動生理学、特にエネルギー供給系と運動習熟の連関にかかわる研究について、長距離ランニングを対象として研究を進めている
2011～2015 年　北信越学生陸上競技連盟会長
M65 三段跳選手、ランニング学会指導員、1990 年よりホノルルマラソン 11 回完走

＜座長からの問題提起＞　　エネルギー供給系と運動習熟の連関（Linkage）

○山崎　健（新潟大学）

長距離ランニングにおいては（おそらく短距離走も）レースの進捗に伴いエネルギー供給系は変動（減少）し、疾走速度を維持しつつもそれに対応したランニングスキルの変容が求められる。この際のランニングスキルの適応制御は、旧東欧圏における「ダイナミック・ステレオタイプ」やライプチッヒ学派の「コーディネーション」の概念から説明されているが、エネルギー供給系との関係は明確ではない。

本報告では、特にランニングスキル変容のメカニズムについて検討し、更に筋の三種類の筋線維（動きを作り出すメカニズム）と三種類のエネルギー生産系（エネルギーを生み出すメカニズム）からなる「３×３システムのマルティレイアモデル」についての仮説の提起を行い研究の可能性を探る。

動きをつくり出すシステム

エネルギーをつくり出すシステム	Type Ⅰ	Type Ⅱa	Type Ⅱb
ATP-PCr系	△	◎	◎
解糖系	○	◎	◎
有酸素系	◎	○	△

上腕二頭筋（屈筋側）
F/T線維比　54:46

動きをつくり出すシステム

エネルギーをつくり出すシステム	Type Ⅰ	Type Ⅱa	Type Ⅱb
ATP-PCr系	△	◎	◎
解糖系	○	◎	◎
有酸素系	◎	○	△

上腕三頭筋（伸筋側）
F/T線維比　68:32

肘関節での速筋／遅筋比が異なる拮抗筋のマルチレイアシステム
動きの性質に応じて屈曲ー伸展動作から構成される運動スキルが変容する可能性を示唆する
いずれの筋も解剖学的な起始と停止は同一であることから三種類の筋線維が協働して動きを作り出し、三種類のエネルギーをつくり出すシステムがこれを支える

ランニングエコノミーが優れた選手の走動作の特徴

○横澤　俊治（国立スポーツ科学センター）

中長距離走におけるパフォーマンスの構成要素をエネルギー論的に考えると、生理的エネルギーを多く産生する能力とそのエネルギーを走速度に効果的につなげる能力に分けられる。前者の能力は最大酸素摂取量で評価されることが多く、後者は走の経済性（ランニングエコノミー；RE）と呼ばれる。どちらの指標も中長距離走のパフォーマンスと相関があることが知られているが、高い走速度になると RE の重要性が増すようである。

我々は日本の実業団に所属するケニア人選手と日本人トップレベルの選手を対象に漸増負荷走行テスト、走動作の分析、形態特性に関する測定などを実施した。その結果、最大酸素摂取量は両群に差が見られず、RE はケニア人選手のほうが優れていた。そして、同じ走速度の場合にケニア人選手はステップ長および支持期の重心移動距離が大きく、接地時間が長く、これらは日本人選手内で比較した際のパフォーマンスの高い選手の特徴とは異なるものであった。また、ケニア人選手は遊脚期においてスウィングしづらい形態特性を有していたが、鞭を速く振るような下肢の振る舞いによって膝関節を大きく屈曲することによって素早いスウィングを可能にしていた。したがって、ケニア人選手が経済的に走ることができる理由を形態的に有利だからという一語で片づけることは危険である可能性がある。

横澤　俊治（よこざわ　としはる）
所属：国立スポーツ科学センター
2005 年博士号取得（体育科学；筑波大学）
2006 年 4 月より現職。
主な研究テーマはスポーツパフォーマンスの評価法に関する研究、スピードスケートのスピード変化や滑走動作の分析。ランニング学会会員。
主な論文：
横澤俊治，藤井範久，阿江通良：長距離走者の走速度増加にともなう下肢筋張力の変化．ランニング学研究 2006, 18(1): 25-32.
横澤俊治，加藤恭章，紅楳英信，熊川大介：スピードスケート国際競技会の中長距離レースにおける滑走軌跡と速度の分析．Sports Science in Elite Athlete Support 2018, 3: 27-38

長距離選手の発汗機能

○天野達郎（新潟大学）

運動時には大量の熱が筋で産生されるため，発汗や皮膚血管拡張による熱放散が重要となる．特に，運動時には汗の蒸発による熱放散量が大きくなる．これまでの研究で長距離選手など持久性アスリートの発汗機能が普段運動をしていない人より高いことが報告されており，これにより運動時の蓄熱量が低下するなど体温調節上有利になる．本発表では，長距離選手の発汗機能特性とそのメカニズムについて最近の研究を中心に紹介する．また，発汗機能とランニングパフォーマンスの関連について考察する.

天野　達郎（あまの　たつろう）
所属：新潟大学人文社会科学系
1985 年　生まれ
2004 年　長野県伊那北高等学校卒業
2009 年　神戸大学発達科学部卒業
2011 年　神戸大学大学院人間発達環境学研究科博士前期課程修了
2014 年　神戸大学大学院人間発達環境学研究科博士後期課程修了
2016 年　現職
専門は環境生理学で，特に発汗や皮膚血流調節の研究.

＜指定発言＞

エネルギー供給系のダイナミクス

○三津家　貴也（筑波大学）

（前年度優秀発表賞　19 頁参照）

MEMO

---

3 月 15 日（金）
15:30~17:30
学会シンポジウム I

女性ランナーの諸問題

～守れ思春期の笑顔と健康～

女性ランナーの諸問題に、ランニング学会は以前から継続して取り組んで参りました。

しかし昨年相次いで伝えられたいくつかのニュースは、私達にも社会にも大きな衝撃を与えました。過酷な摂食障害を告白した元日本代表選手、這ってタスキをつないだことが美談のように伝えられた駅伝、ジュニア選手への鉄剤注射の実態などです。

競技成績を重視するあまりの軽量化、その結果としての無月経や疲労骨折、心の病、挙げ句に横行する鉄剤投与。このような悪循環が成長期の女子選手の心身を蝕んでいる実態に、私達は目を背けるべきではありません。

このシンポジウムでは、研究者、指導者、競技者として女子長距離走に深いかかわりを持つ四人のシンポジストに登壇して頂きます。ご自身の体験に基づく話も大変貴重であるし、女性アスリート健康支援委員会やスポーツ法学会など関連団体における最新の動向もお話し頂けるでしょう。

心身を犠牲にすることが競技を行う上での必要悪であるというような狭い視野を捨て、笑顔あふれる女子選手の健やかな成長を見守ろうではありませんか。

シンポジスト
〇山内　武（大阪学院大学）
〇河合　美香（龍谷大学）
〇髙田　由基（帝京科学大学）
〇大島めぐみ（新潟アルビレックスランニングクラブ）
座長
佐藤光子（大阪教育大学）

＜座長＞
佐藤　光子（さとう　みつこ）
所属：大阪教育大学 非常勤講師
大阪教育大学大学院修了（教育学修士）。ランニング学会副会長
30 代～40 代にかけてマラソンに取り組み、育児や仕事との両立をはかりながら 42 歳で自己記録を更新、年齢別マラソンランキング日本一となる。市民ランニング教室、認定ランニング指導員の養成、新たなスポーツとしてのトレイルランニング普及に携わる中で、自身も健康・安全・マナー・環境を大切にするアスリートであり続けたいと願う。

✍MEMO

＜シンポジスト＞
山内　武（やまうち　たけし）
所属：大阪学院大学　教授
筑波大学大学院体育方法学修了(体育学修士)。
ランニング学会副会長、日本トレーニング指導者協会委員。
主な著書に「トレーニング指導者テキスト」（大修館書店、2008)、「努力の天才－高橋尚子の基礎トレーニング」（出版芸術社、2002)、「スポーツ傷害のリハビリテーション」（金原出版、2017)。大阪学院大学赴任後に女子駅伝チームを立ち上げ、陸上競技部監督、総監督を務め、高橋尚子らを指導する（～05 年)。

長距離ランナーにおいて、徹底した食事管理で減量を行い、体脂肪の少ない体型を作り上げパフォーマンスの改善を狙う方法を、軽量化戦略とする。この戦略は確かに即効性が高いが、長期間にわたりこの戦略を継続した女性長距離ランナーは運動性無月経を発症する可能性が高く、思春期以降伸び悩んでしまう場合も非常に多い。身体には大きなダメージが与えられ、一生にわたる健康被害をもたらすこともある。

具体的には、運動性無月経が長期化すると骨がもろくなり疲労骨折を繰り返し，故障続きでまともにトレーニングができなくなり、場合によっては早期にリタイアしてしまう。この問題を少しでも解決するために、大学時代に指導した高橋尚子選手の成功事例と絡めて考えてみたい。また、女性長距離ランナーに対する鉄剤注射の背景についても取り上げたい。

＜シンポジスト＞
河合　美香（かわい　みか）
所属：龍谷大学　准教授
筑波大学体育研究科修了（体育学修士)、スポーツ医学博士。
五輪、世界陸上女子マラソンでメダリスト（有森裕子、高橋尚子、伊東博美ら）を指導した小出義雄氏（現佐倉アスリート倶楽部代表）に師事。自身の競技経験と理論を活用して、アスリートの競技力向上から市民ランナーの健康づくりまで幅広く、またトレーニング内容を考慮した栄養をサポート。自身もレースに出場しながら多角的な立場からランニングに関わり、近年、行政等と健康づくり政策も手掛ける。本学会「女性ランナーの諸問題」プロジェクト代表。

競技者として、また競技者をサポートする立場からランナーに関わってきました。近年、競技力向上や健康づくりを目的としながら、特に女性ランナーでは三主徴（エネルギー不足、無月経、骨粗鬆症)、また貧血症などが問題になっていますが、この問題は長い間変わらないばかりか、より深刻になっているかもしれません。その原因や背景について、考えてみる必要性を痛感しています。

＜シンポジスト＞
髙田　由基（たかだ　よしき）
所属：帝京科学大学 特任助教
東京学芸大学大学院修了。
北海道、愛知県で小学校教諭を勤めたのち 2018 年 4 月から帝京科学大学女子駅伝チームの監督に就任。
自身は 100 ㎞マラソンの日本代表として世界選手権 6 回出場。2014 年世界選手権では個人 5 位、国別対抗戦 2 位。2018 年 100 ㎞日本代表選手団コーチ。100 ㎞のベストタイムは 6 時間 40 分 37 秒。ランニング学会認定ランニング指導員。

女性アスリートの三主徴をはじめ、女性アスリートに関わる諸問題が様々な観点から提起されていますが、選手・指導者の問題意識と自覚はまだまだ十分でないように思われます。“心身の健康あってのランニング”が実現されるためにどうあるべきか、皆さんと考えていきたいと思います。

＜シンポジスト＞
大島（旧姓田中）めぐみ（おおしま　めぐみ）
所属：新潟アルビレックスランニングクラブ アドバイザー
埼玉栄高校時代から全国高校駅伝などで活躍し、その後あさひ銀行、しまむらに所属してオリンピック２大会連続出場、世界選手権３大会の出場を果たす。
1999 年世界陸上初出場（セビリア）で 5000m10 位の成績を上げてから、2005 年ヘルシンキ大会でマラソン団体銀メダル獲得まで息の長い活躍を見せた。この間 2004 年に大島健太さんと結婚、トップランナーのカップル誕生は話題を呼んだ。2009 年の出産後も自身のランニングを続け、市民ランナーらの指導にあたっている。
IAAF CECS Coach Level 1　、アスリートフードマイスター、野菜ソムリエ
自己記録　50000m：15 分 17 秒 92（1998 年セビリア）、10000m：31 分 34 秒 01（2004 年日本選手権）、マラソン：2 時間 24 分 25 秒（2005 年名古屋）

「女性アスリートの諸問題」のテーマは、昨今の衝撃的な陸上界の様々なニュースを受け、姪が今まさにトップアスリートを夢見て頑張っている最中の出来事でもあり、他人事と捉えることではありません。アスリートの経験や女性アスリートとしての立場などから少しでも何かをお伝えすることが出来るよう、精一杯務めさせて頂きます。

3 月 16 日（土）
9:45~11:45
学会シンポジウムⅡ

マラソン日本記録、更なる短縮に向けて

～若手研究者からの提案～

高岡寿成選手（カネボウ）が、ベルリンマラソンで 2 時間 6 分 16 秒の日本記録を樹立してから 16 年、マラソン経験わずか２レースの設楽悠太選手が昨年の東京マラソンで 2 時間 6 分 11 秒をマークした。また 9 月には、大迫傑選手が史上初めて２時間６分を突破する２時間５分 50 秒に日本記録を更新した。

さらに、昨年末の福岡国際マラソンでは、服部勇馬選手（トヨタ自動車）が日本人選手としては 14 年ぶりに優勝を飾ったほか、2020 東京オリンピックを前に、続々と好記録が生まれている。

一方で、日本記録と世界記録の間には依然 5 分以上の差があり、これを埋めないことには、かつての「マラソン王国・日本」の名を世界に轟かせることはできない。そこで本シンポジウムでは、斬新な発想で長距離走パフォーマンスに関わる研究を進める若手研究者に、マラソントレーニングに示唆を与えてくれる最新の研究成果をご報告いただく。

1911 年	金栗　四三（東京高師）	2 時間 32 分 45 秒（25 マイル）	世界新：ストックホルム五輪選考会
1914 年	金栗　四三（府女師範教）	2 時間 19 分 20 秒 3（同）	世界新：第 2 回日本陸上競技選手権
⋮			
2018 年	設楽　悠太（ホンダ）	2 時間 6 分 11 秒	日本新：東京マラソン
2018 年	大迫　傑（ナイキ・オレゴンプロジェクト）	2 時間 5 分 50 秒	日本新：シカゴマラソン

シンポジスト
〇丹治　史弥（国立スポーツ科学センター）
〇上野　弘聖（立命館大学）

＜座長＞
泉田　俊幸（いずみだ　としゆき）
所属：新潟医療福祉大学
1955 年　生まれ　新潟県出身
1979 年　筑波大学体育専門学群　卒業
1981 年　筑波大学大学院　体育研究科修了（体育学修士）
1983 年　新潟県立六日町高等学校　勤務（保健体育教諭）
～以後　2016 年３月まで新潟県高等学校教諭として勤務
2016 年 4 月～　新潟医療福祉大学（健康スポーツ学科　准教授）、男子中長距離ブロックコーチ
現役時代は長距離選手として箱根駅伝２回出場、大学院修了後は筑波学園マラソン（30k)や群馬マラソン等で優勝。

吉岡　利貢（よしおか　としつぐ）
所属：環太平洋大学
1978 年 兵庫県生まれ
2001 年 静岡大学教育学部 卒業
2004 年 筑波大学大学院 体育研究科修了
2008 年 筑波大学大学院 人間総合科学研究科満期退学、博士（体育科学）
主な論文：世界トップレベルで活躍するケニア人長距離ランナーの体力・形態特性. 体育学研究 57：237-248.
筋の形態的特徴が長距離走パフォーマンスに及ぼす影響. 体育学研究 54：89-98.
社会的活動：環太平洋大学陸上競技部・中長距離ブロックコーチ
ランニング学会・常務理事、中国四国学生陸上競技連盟・強化コーチ

丹治　史弥（たんじ　ふみや）
所属：国立スポーツ科学センター
1990 年 生まれ　奈良県出身
2008 年 私立奈良学園高等学校卒業
2012 年 筑波大学体育専門学群卒業
2014 年 筑波大学大学院人間総合科学研究科体育学専攻修了
2017 年 筑波大学大学院人間総合科学研究科体育科学専攻修了
博士（体育科学）
2017 年から現職、日本陸上競技連盟強化委員会オリンピック強化スタッフ

【研究のキーワード】ランニングエコノミー、低酸素環境トレーニング

主な論文：中長距離ランナーにおけるステップ変数と走の経済性の縦断的変化の関係. 体育学研究, 63(2)：583-594.
Relation between 1,500-m running performance and running economy during high-intensity running in well-trained distance runners. J. Phys. Fitness Sports Med., 6(1): 41-48.

一流長距離ランナーの特徴とそれを改善するトレーニング

一流長距離ランナーの特徴を知ることは、走パフォーマンスを向上させるための重要な手がかりとなる。国立スポーツ科学センターでは研究プロジェクトとして日本トップレベルの陸上競技長距離ランナーを対象に有酸素性エネルギー代謝能力やジャンプ能力、スプリント能力、筋横断面積などの測定を実施し、走パフォーマンスの向上に必要となる能力について明らかにしてきた。加えて、それらの能力を改善させることを目的とした低酸素環境におけるトレーニングの効果を検証している。本発表では、それらの結果を紹介することで、我が国のマラソン記録のさらなる短縮に向けたアプローチを議論できればと思っている。

上野　弘聖（うえの　ひろまさ）
1994 年大阪府生まれ
立命館大学スポーツ健康科学部　卒業
立命館大学院大学スポーツ健康科学研究科博士前期課程 在学中
専門分野：スポーツバイオメカニクス
主な研究テーマ：長距離選手における形態的特徴とランニングパフォーマンスの関係
社会的活動：立命館大学男子陸上競技部・学生コーチ

主な著書・論文：Relationship between Achilles tendon length and running performance in well-trained male endurance runners. Scand J Med Sci Sports, 28(2): 446-451, 2018.
Potential relationship between passive plantar flexor stiffness and running performance. Int J Sports Med, 39(3): 204-209, 2018.
Association between forefoot bone length and performance in male endurance runners. Int J Sports Med, 39(4): 275-281, 2018.
Specific adaptations of patellar and Achilles tendons in male sprinters and endurance runners. Transl Sports Med, 1(3): 104-109, 2018.

長距離選手におけるランニングパフォーマンスに関与する形態的特徴

ランニングパフォーマンスは、生理学的因子やバイオメカニクス的因子によって大きく影響されることが報告されている。さらに近年、陸上長距離競技において、世界的に高い競技成績を収めているアフリカ系選手では、優れたランニングパフォーマンスを達成するための有益な形態的特徴を有することが明らかにされている。また、このような形態的特徴は、ランニング中のバイオメカニクス的因子に作用する。したがって、形態的因子もランニングパフォーマンスに関与することが推察されるが、長距離選手の形態的因子とランニングパフォーマンスの関係を検討した研究はわずかに限られ、生理学的因子やバイオメカニクス的因子に比較し、研究が進んでいない分野である。そこで、これまで精力的に研究を進めてきた、磁気共鳴画像法（MRI）を用いて解析した長距離選手における形態的因子とランニングパフォーマンスの関係の研究成果を紹介させて頂く。

3 月 16 日（土）
13:30~15:30
公開シンポジウム

市民ランナーのトレーニングを探る：乳酸の活用

第 2 次ランニングブームと指摘される中で、地域おこしも視野に入れたロードレースやマラソン大会が増加しており、これに対応して様々な意識でランニングを行う市民ランナーも増加している。しかし市民ランナーを構成する方々は、陸上競技の経験者に限定されない。そのことから、トレーニングとして「何となく」ランニングを継続してレースに出場してはいるものの、経験の積み重ねによる改善は得られるものの更なるレベルアップの背景は明らかではない。

本シンポジウムでは、福岡大学の故田中宏暁先生の提唱した「スロージョギング」の意義を坂本誠先生から再確認していただき、かつレベルアップの方法として最近注目を集めている筑波大学の鍋倉賢治先生の「ガチユル走」について、更には乳酸研究の第一人者、東京大学の八田秀雄先生からそれらの科学的背景を解説していただき「市民ランナーのトレーニングを探る」アプローチを行ないたいと考える。

＜シンポジスト＞
〇坂本　誠（びんご元気プロモーション）
〇鍋倉　賢治（筑波大学）
〇八田　秀雄（東京大学）
＜座長＞
山内　武（大阪学院大学）

坂本　誠（さかもと　まこと）
所属：一般社団法人びんご元気プロモーション 代表理事、博士（スポーツ健康科学）
1971 年 広島県福山市出身
スロージョギング上級指導者、NSCA-CPT、CSCS、健康運動指導士
【経歴】福山 YMCA 国際ビジネス専門学校、石田内科循環器科メディカルフィットネスいしだ、福岡大学大学院スポーツ健康科学研究科博士課程後期修了（2018 年）、現職は 2012 年から
【専門分野】生活習慣病の運動療法
【専門テーマ】糖質代謝、スロージョギング
【主な論文】Running at ‘pace with a smile’ exceeds intensity of lactate threshold in elderly people. J Exerc Sports Orthop 4(3):1-5, 2017
Influence of mild exercise at the lactate threshold on glucose effectiveness. J. Appl. Physiol. 87(6): 2305–2310, 1999

スロージョギング®の意義

最初に「ゆっくりと走りましょう」と提案したい。しかし、本当にゆっくりと走る人はほとんどいない。ヒトが移動様式を歩行から走行に切り替える速度（Preferred Transition Speed: PTS）は、体力、体格、年齢に関係なく時速 5.9~7.6km の範囲になる。実際に走ろうとすると PTS を越え、仮に低体力者であればそれは激運動となる。そこで意図的に PTS 以下で走るとどうか？我々は PTS 以下のランニングが同速度の歩行と比べ、運動強度は約 2 倍増しになるにも関わらず、主観的運動強度（Rating of Perceived Exertion: RPE）によるきつさの程度は歩行と同様にきつくないことを明らかにした。すなわち、体力が低くても PTS 以下であれば、快適に適度な強度でランニングができる。

次に「自然な笑顔で走りましょう」とお薦めしたい。ところが、トレーニング効果があるのか不安視する声がある。走行速度を徐々に上げると、ある速度から乳酸が急増してくる。この急増する速度（強度）を乳酸閾値（Lactate Threshold: LT）と言う。LT 強度は有酸素性能力が向上する最小の運動強度と考えられている。したがって、体力を上げるには LT 強度の目安が必要になるが、上述の RPE が頼りになる。先行研究では、ランニング中の LT 強度に相当する RPE はほぼ「11＝楽である」とある。我々は「自然と笑顔を保ち、楽である」と感じながら走るよう高齢者に促したところ、全員が LT 強度を凌駕することを報告した。すなわち、笑顔が自然に保てるランニングでも、有酸素性能力の向上が期待できる運動手法となる。

このような背景から、一般の方に分かりやすく「歩く速度のランニング」、「ニコニコペースのランニング」をスロージョギング®と称し、この２つの意義を啓蒙している。スロージョギングには「いつでも、どこでも、誰にでも」出来るように、故田中宏暁教授（福岡大学名誉教授）のアイデアが数多く詰まっている。体力が落ち走ってみようという方は、まずはスロージョギングをお薦めする。そうすれば、すぐにランナーの仲間入りである。

鍋倉　賢治（なべくら　よしはる）
所属：筑波大学体育科学系教授
1963 年 生まれ
1982 年　埼玉県立川越高等学校卒業
1986 年　筑波大学体育専門学群卒業
1991 年　筑波大学大学院博士課程体育科学研究科修了・教育学博士
ランニング学会常務理事・副理事長
マラソンベスト記録：2 時間 29 分 09 秒（98 年別大マラソン）
学生時代は怪我でまったく走れず引退。研究者を志したが、就職したのが一般の学生にスポーツを教える今の職場。ここでマラソンという「教材」と運命的な出会いをして再び走り始める。現在、加齢に伴いトレーニング継続に悪戦苦闘中で、ガチユル走に活路を見出したい。

高強度＋持続走（ガチユル走）トレーニングの提案

マラソンのパフォーマンスを左右する要因の一つに、エネルギー源の利活用戦略があげられる。特に運動中のエネルギー源の主要因子である糖の利用を抑えつつ、もう一方のエネルギー源である脂肪を活用することが糖の節約につながり、レース終盤までの速度の維持、スパートなどにも対応できるカギとなる。

脂肪をエネルギーに利用する脂質代謝は貯蔵エネルギー源、運動強度、運動経過時間などに影響を受ける。例えば、運動前の貯蔵グリコーゲンレベルが小さく、強度が軽く、時間が長い運動ほど脂質代謝は亢進する。マラソンランナーが伝統的に行なっている、長距離持続走（30～40 km走）、超長距離走（50 km走以上）、早朝空腹時の朝練習などは、体内の糖の枯渇（低下）を招き脂質代謝を亢進する有効な練習手段と言える。我々は、短時間の高強度走運動（1 kmの全力走など）を行わせた後に引き続き、持続走を行わせる運動（ガチユル走）によって、通常の持続走だけを行なうよりも脂質代謝がより亢進することを報告してきた。

本シンポジウムでは、ガチユル走の基本概念、そのトレーニング法と留意点、トレーニングの効果について、これまでに得てきた実験データ、実践事例を基に報告する。トレーニングに魔法はないように、「ガチユル走」も唯一絶対最適の方法論ではなく、トレーニング手段の一つとして利用して欲しい。

八田　秀雄（はった　ひでお）
所属：東京大学大学院総合文化研究科教授
1959 年 生まれ
1979 年　東京都立小山台高等学校卒業
1983 年　東京大学教育学部卒業
1988 年　同大学院教育学研究科修了
1988 年　東京大学教養部助手
1996 年　東京大学大学院総合文化研究科准教授

乳酸から考えるランニングトレーニング

エネルギーは ATP の形で生み出されるが、それにはエネルギー源である糖や脂肪が必要である。糖は運動の主エネルギー源で糖を使わないで走ることはあり得ない。一方で糖の体内貯蔵量は 500 グラム程度と少ない。マラソンを行うと糖が枯渇してくることが、疲労の大きな原因となる。そこでマラソンは糖をどうやって残すのかが重要になる。そして乳酸もこれまでは疲労の素となる老廃物というイメージが強いが、実際には糖を分解する途中でできるエネルギー源であり、糖を使うことと乳酸を使うこととは、ほぼ同義で関係が深い。マラソン後半で糖が減ってくると、乳酸もよりできなくなっていく中で疲労していく。ランニングパフォーマンスを規定するもう１つの重要因子は、体内のエネルギー生産工場であるミトコンドリアが筋肉にどのくらいあるかである。そして近年乳酸がミトコンドリアを増やす因子であることもわかってきた。乳酸が多くできる状態で持続することは、トレーニング効果を高める。そこでランニングトレーニングでは、ある程度乳酸ができるような状態で走っているのかは１つの重要な観点である。月間走行距離のようにトレーニングの量だけを問題にするならば、強度を抑えてコンスタントに走るのが有効になる。しかしトレーニング効果を上げるには、質すなわち強度の観点が重要で、乳酸が出るような強度に設定することが有効である。ただしトレーニング方法は様々で唯一絶対の正解があるわけでもないことも忘れてはならい。

3 月 15 日（金）
9:15~9:45

前年度受賞講演

前年度学会優秀発表賞（A）

中長距離ランナーの有酸素性能力と無酸素性能力を同時に評価する方法の検討

〇三津家　貴也（筑波大学体育専門学群）、辻　俊樹（筑波大学大学院人間総合科学研究科）、鍋倉　賢治（筑波大学体育系）

一般に無酸素性能力は、超最大固定負荷試験における最大酸素借によって評価されている。本研究では、中長距離ランナーを対象として、有酸素性能力テスト（3 分×5－6 ステージの最大下負荷試験と 4－6 分の漸増負荷による最大負荷試験）によって得られる指標から無酸素性能力を評価することの妥当性を検討した。日本のトップレベルの競技者を含む男子中長距離ランナー17 名を対象として、有酸素性能力テストと、2－4 分の超最大固定負荷試験をそれぞれ別日に実施させた。最大負荷試験における酸素借は 30.4 ± 9.9 mlO_2/kg であった。超最大固定負荷試験における最大酸素借は 58.5 ± 15.3 mlO_2/kg であった。酸素借と最大酸素借との間に強い正の相関関係が認められた（$r=0.82$、$p<0.001$）。特に中距離ランナー（10 名）においてその相関（$r=0.94$、$p<0.001$）は、より高いものであった。これらの関係から、最大負荷試験で得られる酸素借から最大酸素借は評価できると考えられる。

三津家　貴也（みつか　たかや）
所属：筑波大学大学院人間総合科学研究科
1995 年　生まれ　熊本県出身
2014 年　熊本県立玉名高等学校卒業
2018 年　筑波大学体育専門学群卒業
筑波大学陸上競技部　中長距離ブロック　部員
自己ベスト：800m 1’50”98　1500m 3’49”10
【主な研究テーマ】
中距離選手における生理学的能力の評価、現場への活用

前年度学会優秀発表賞（B）

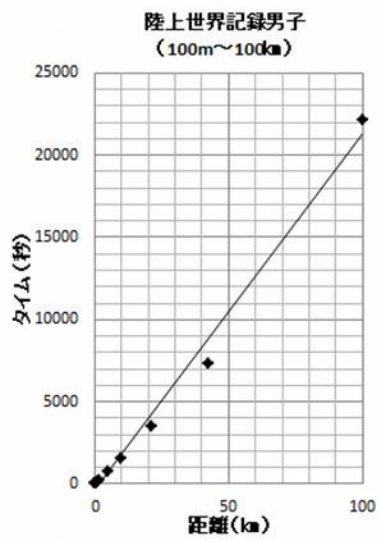
フルマラソンを対数の眼で眺めてみると

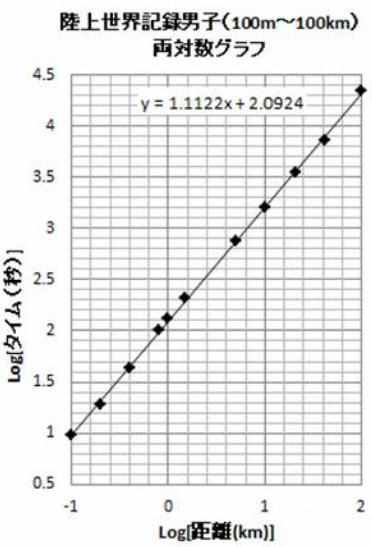
○大塚　芳郎

「人間の五感は対数に変換されている」といわれている。身近な例として、星の明るさは、1 等星、2 等星というように表されるが、この表し方は、1 等級違うと約 2.5 倍の違いがあることが分かっている。人間の感覚は、指数関係を対数関係に変換していることになる。

人間の能力に関しても同様なことが言えるのではないかと考えて、距離と時間を対数に変換してグラフを書いてみた。100 mから 100ｋｍまでの世界記録を、横軸を距離、縦軸をタイムとして、グラフに表してみると、指数関数のようなグラフとなる。これを、両対数グラフで表してみると、ほぼ直線関係とみなせるグラフとなる。

個人の記録を両対数グラフに表し、直線関係を求め、より長い距離でのタイム予測式ができるのではと考えてみたのが本報告である。以前は、市民ランナーのデータだけであったが、今回はトップレベルのランナーに適用してみたものである。今回取り上げたランナーでは、日本と外国のランナーで違いがあった。日本人ランナーは、距離が長くなっても落ち込みの程度が小さい傾向が認められた。ただし、短い距離のベストタイムを出した時期と、フルマラソンのベストタイムの時期が離れている場合もあるので断定はできない。また、レースでは駆け引きがあるので、近似式が正確に求まらない場合もある。





大塚　芳郎（おおつか　よしろう）
所属：文教大学非常勤講師
1951 年　生まれ
1974 年　東京教育大学地学科地質学鉱物学専攻卒業
1980 年　筑波大学大学院博士課程地球科学研究科修了・理学博士
現在　文教大学非常勤講師を務めながら自営業（ブルーベリー栽培）に従事
つくばマラソンは第 1 回目から 38 回連続完走中
フルマラソンベスト記録：2 時間 54 分 45 秒
100ｋｍベスト記録：8 時間 59 分 24 秒

3 月 16 日（土）
9:00~9:30

前年度受賞講演

前年度ランニング学会賞論文

ランニング愛好者における過去のランニングへの意識に関する調査研究

〇三本木温[1)]、綿谷貴志[2)]、中垣内真樹[3)]、佐藤伴行[4)]
1）山梨学院大学、2）青森県スポーツ科学センター、3）鹿屋体育大学、4）富士大学

近年わが国では多くの大人がランニングに親しみ、全国各地で開催されるマラソン大会では多くの参加者が集まる。その一方で、学校体育における長距離走は児童・生徒にとって不人気な種目であることが知られている。このため学校体育では嫌われがちなランニングをなぜ大人になると多くの者が行なうのか？という疑問が生じる。この疑問を明らかにするために、市民ランナー174 名を対象にしてランニングや学校体育への意識等について調査を行った。その結果、学校期におけるランニングが好きだったのは全体の 30%近くにとどまることが明らかになった。また学校期におけるランニングが好きだった群と好きではなかった群とで比較すると、学校卒業後にランニングを始めるまでの時間とランニングを始めた理由に違いが認められ、ランニングの「好き」「嫌い」が成人期におけるランニング習慣に影響を及ぼすことが示唆された。

三本木　温（さんぼんぎ　ゆたか）
所属：山梨学院大学スポーツ科学部教授
1968 年　北海道札幌市生まれ
1991 年　北海道教育大学函館分校卒業
1999 年　筑波大学大学院博士課程体育科学研究科満期退学
2000～2002 年　藤沢市保健医療センター
2003～2005 年　青森県スポーツ科学センター
2006～2015 年　八戸学院大学人間健康学部
2016 年～　山梨学院大学スポーツ科学部

前年度ランニング学会奨励賞論文

初心者ランナーにおけるマラソンレースが 2 日後の左心室機能に及ぼす影響

髙山史徳[1,2)]、森寿仁[1,3)]、齊藤和人[4)]、鍋倉賢治[5)]
1）鹿屋体育大学大学院、2）筑波大学大学院、3）日本学術振興会特別研究員
4）鹿屋体育大学、5）筑波大学　　※所属は当時

ランニング学研究. 28(1): 19-26. 2016.

本研究の目的は、初心者ランナーにおけるマラソンレース完走が左心室機能に及ぼす影響について、レース中の心拍数応答との関連から明らかにすることであった。

7 名の男性初心者ランナーを対象とし、マラソンレースの 5 日前と 2 日後に超音波心エコー法による左心室機能測定を行った。また、レース中の心臓血管系に対する負荷を定量するために心拍数を測定した。

左心室拡張機能を示す E 波減速時間はレース 2 日後に有意に低下した。さらに、レース中の平均心拍数と E 波減速時間の変化率との間には有意傾向な負の相関関係が認められた。

先行研究では､超長時間運動後の左心室機能は運動誘発性頻脈が消失したレース 1－2 日後には回復している。一方、トレーニング経験の浅い初心者ランナーを対象とした本研究では、レース 2 日後の左心室拡張機能に低下が認められた。また、レース中の平均心拍数と E 波減速時間の変化率との関係は、レース中の平均心拍数が高い人ほど E 波減速時間の低下が著しい傾向になったことを示している。

以上のことから、初心者ランナーがマラソンレースに出場することでレース 2 日後の左心室拡張機能の低下が認められ、その程度は、絶対的なパフォーマンス（完走時間）の高低ではなく、パフォーマンスレベル（相対的運動強度）が高く、マラソンレースを最後まで走りきれたランナーほど著しい可能性が示唆された。

髙山　史徳（たかやま　ふみのり）
所属：KDDI 総合研究所　教育・医療 ICT グループ
2017 年 4 月－2019 年 1 月　日本学術振興会　特別研究員（筑波大学）
2019 年 2 月－現在　　KDDI 総合研究所　研究員
博士（体育科学）
鹿屋体育大学、筑波大学にてマラソンに関する研究に従事。
現在､KDDI 総合研究所にて｢屋外持久力系スポーツ ICT 化プロジェクト｣に取り組んでいる。

3 月 15 日（金）
13:00~15:00

一般研究発表 A（口頭）

大研修室 1・2

＜座長：山内　武（大阪学院大学）＞

13:00－13:11　A01　**長距離走パフォーマンス向上に求められる能力の検討**
〇丹治 史弥 1、大沼 勇人 1、安藤 良介 1、山中 亮 2、鈴木 康弘 1
1 国立スポーツ科学センター、2 新潟食料農業大学

13:12－13:23　A02　**低酸素環境下での高強度トレーニングが乳酸代謝と運動パフォーマンスに与える影響**
〇竹井 尚也[1]、八田 秀雄[1]
[1] 東京大学大学院

13:24－13:35　A03　**350m 走における前半 200m のペースがパフォーマンスおよび血中乳酸濃度に及ぼす影響**
〇椎谷 佳奈子[1)]、山代 幸哉[1)]、山中 亮[2)]、佐藤 大輔[1)]
1）新潟医療福祉大学健康科学部健康スポーツ学科、2）新潟食料農業大学食料産業学部

13:36－13:47　A04　**大腰筋トレーニングが陸上競技長距離走のパフォーマンスに及ぼす影響**
〇若澤 新也[1)]、山中 亮[2)]、山代 幸哉[1)]、佐藤 大輔[1)]
1)新潟医療福祉大学健康科学部健康スポーツ学科、2)新潟食料農業大学食料産業学部

13:48－13:59　A05　**市民ランナーの走速度変化に伴うランニングフォームと地面反力の変化**
〇得居 雅人（九州共立大学）

＜座長：得居 雅人（九州共立大学）＞

14:00－14:11　A06　**速度漸増トラックテストから LT・OBLA・マラソン記録を推測する**
〇豊岡 示朗、藤田 将弘、足立 哲司（大阪体育大学）

14:12－14:23　A07　**主観的な走フォームの評価と中長距離走能力との関係**
〇田中 耕作[1)]　吉岡 利貢[2)]　松村 勲[3)]　山本 正嘉[3)]
1）鹿屋体育大学大学院　2）環太平洋大学　3）鹿屋体育大学

14:24－14:35　A08　**トライアスロンランにおける日本人選手と世界トップ選手のペース変動およびステップ変数**
〇石倉 惠介（崇城大学），森谷 直樹（文化学園大学），高橋 啓悟（筑波大学・日本学術振興会特別研究員），青柳 篤（筑波大学），稲井 勇仁（早稲田大学）

14:36－14:47　A09　**市民ランナーでは、マラソン 4 週前の 30km 走に十分な効果は見られない－ランダム化比較試験(RCT)を用いた検証**
〇山内 武（大阪学院大学），高橋 秀人（福島県立医科大学），得居 雅人（九州共立大），足立 哲司（大阪体育大学），杉山 喜一（北海道教育大），串間 敦郎（宮崎看護大），中嶋 南紀（ミズノ），前田 和良（大阪経済大学），元根 朋美（帝塚山大学）

14:48－14:59　A10　**主体的・内省的なランニング活動が個人固有の人生課題に及ぼす影響**
〇二見 隆亮（静岡大学大学院教育学研究科）

3 月 15 日（金）
13:00~15:00

一般研究発表 B（ポスター）

中研修室

＜座長：吉岡 利貢（環太平洋大学）＞

B01 **長距離選手における持続走中の走動作および生理的指標の変化**
〇中澤 翔[1)]，池田 祐介[2)]，瀧澤 一騎[3)]，山代 幸哉[2)]，佐藤 大輔[2)]，吉田 拓矢[4)]，丸山 敦夫[5)]
1）日本体育大学ハイパフォーマンスセンター　2）新潟医療福祉大学健康スポーツ学科
3）一般社団法人身体開発研究機構　4）筑波大学体育系　5）鹿児島大学大学院医歯学総合研究科

B02 **市民ランナーを対象とした 20m シャトルランテストでの最大心拍数の有用性**
〇高尾 憲司[1)]、上野 弘聖[1)]、濱口 幹太[2)]、伊坂 忠夫[1)]
1)立命館大学大学院スポーツ健康科学研究科　2)株式会社ブルーミング

B03 **自律神経活動に応じたトレーニング内容の調整が無酸素性能力の適応に及ぼす影響**
〇市原 弘康[1)]、中垣 浩平[1)]
1)山梨学院大学 スポーツ科学部

B04 **自転車運動が下肢の伸張―短縮サイクル遂行機能に及ぼす影響**
〇高橋 啓悟（筑波大学大学院人間総合科学研究科・日本学術振興会特別研究員）
白井 祐介（筑波大学体育系）、青柳 篤（筑波大学大学院人間総合科学研究科）、
鍋倉 賢治（筑波大学体育系）

B05 **個人内における日々の身体コンディションの変動が走の経済性に与える影響―短期間における事例的検討―**
〇小川 慶図（筑波大学大学院）、村上 諄（筑波大学）、鍋倉 賢治（筑波大学体育系）

B06 **女子長距離選手における月間走行距離と体組成との関係性**
〇丸尾 祐矢、佐々木 大志、志賀 充、覚張 秀樹、櫻田 淳也　（東京女子体育大学）

B07 **12 分間走テストを用いた男子大学生の LT・OBLA スピード推定法**
〇藤田将弘、友金明香、足立哲司、豊岡示朗（大阪体育大学）

B08 **ビルドアップ走におけるエンドポイントの決定因子**
〇足立 哲司（大阪体育大学）、足立 博子（立命館大学）

B09 **6 日間・300km 超走行時の血中ケトン体値の推移（事例報告）**
〇鈴木 立紀（東京理科大学薬学部、日本医師ジョガーズ連盟）

B10 **持続的血糖測定器（CGM）を使った 71 km トレイルレースでの血糖変動の測定**
〇指山 浩志（辻仲病院柏の葉　大腸肛門外科）

＜座長：足立 哲司（大阪体育大学）＞

B11 **高強度＋持続走のトレーニング効果　第 2 報　～「ガチユル走」のトレーニング事例～**
〇鍋倉 賢治、白井 祐介、髙山 史徳、高橋 啓悟、青柳 篤、辻 俊樹、伊奈 真由実、三津家 貴也、小川 慶図（筑波大学）

B12 **クエン酸サイクルを考える**
〇石橋　剛（トライアスロンを科学する会）

B13 **長距離走パフォーマンス向上のための高重量レジスタンストレーニングの導入方法～体力・形態および選手の主観を手がかりに～**
〇吉岡 利貢 1)、北野 紘一 1)、高橋 秀典 1)、田中 耕作 2)
1）環太平洋大学、2）鹿屋体育大学大学院

B14 **学生や大学施設を活用した佐賀大学本庄キャンパスジョキング大会開催のメリットと課題**
〇佐藤 三郎、森下 伊織（佐賀大学）

B15 **ランニングへの意識がランニング習慣に及ぼす影響（ランニング「嫌い」から「好き」への変化に着目して）**
〇三本木 温・上田 誠仁（山梨学院大学スポーツ科学部）

B16　**トレイルランニングレース参加者のトレーニング状況について**

〇中村 和照（茨城キリスト教大学），半田 佑之介（株式会社シンコーシステム）

B17　**初心者女性ランナーにおけるフルマラソン完走の目安となるトレーニング指標について**

〇上谷 聡子（天理大学）

B18　**女性ランナーの諸問題の現状～安全かつ効果的なランニングを目的として～**

〇河合 美香（龍谷大学）、佐藤 光子（大阪教育大学）、高橋 早苗（開智国際大学）、松生 香里（川崎医療福祉大学）、川原 貴（女性アスリート健康支援委員会）、伊藤 静夫（女性アスリート健康支援委員会）

B19　**女子駅伝の走距離は何キロ程度が妥当か**

〇山本 泰明（関西外国語大学英語キャリア学部）

B20　**市民ランナーによる趣味コミュニティの記述的分析**

〇菅谷 美沙都（上武大学）

B21　**暑熱環境によるランニング大会の中止、日程変更、暑さ対策について－平成30年猛暑の対応を中心にして－**

〇山中 鹿次（ＮＰＯ法人近畿地域活性ネットワーク）

B22　**世界遺産姫路城マラソンにおける救護所トレーナー活動 ～大会救護から見えてきたものと今後の展望～**

〇木村 公一[1)、2)]・藤原 俊輔[1)、2)]

1)段医院　リハビリテーション科　2)兵庫県理学療法士会スポーツ活動支援部

A01 長距離走パフォーマンス向上に求められる能力の検討

丹治　史弥

本研究は、競技レベル別に有酸素性エネルギー代謝能力、スプリント能力（100m・400m）およびジャンプ能力を比較することで、どの競技レベルの時期にどの能力を優先して改善するべきかを明らかにすることを目的とした。男性長距離ランナー17 名をトラック種目のシーズン最高記録によって 5,000m 走に換算して 14'00-14'30（低群; n=6)、13'59-13"45（中群; n=6)、13'44-13'20（高群; n=5）の 3 群に分けた。最大酸素摂取量はすべての群間で差が認められず（d≦0.20)、ランニングエコノミーは低群よりも中群（d=0.51)、中群よりも高群（d=0.69）で優れていた。スプリント能力および立幅跳は低群と中群の間には差が認められず（d=0.15 および 0.23)、中群に比べて高群（d=0.58 および 0.85）で優れていた。これらの結果から、走パフォーマンスを向上させるためには、いずれの競技レベルにおいてもランニングエコノミーは改善するべき能力であり、5,000m が 13 分台後半のランナーではさらにスプリント能力およびジャンプ能力を改善することが求められると示唆される。

A02 低酸素環境下での高強度トレーニングが乳酸代謝と運動パフォーマンスに与える影響

竹井　尚也

方法：男子陸上長距離選手 11 名を対象に、2 週間の低酸素（FiO_2: 14.5%, HYP）もしくは通常酸素（FiO_2: 20.9%, NOR）環境下での高強度トレーニング（週 3 回、計 6 回）を実施した。トレーニングは単回の 3 分間全力自転車漕ぎとした。トレーニング介入期間の 2-4 日前及び 7-9 日後に効果測定を実施した。効果測定は、LT カーブテスト及び 3000m タイムトライアル(TT)としそれぞれの試験は少なくとも 48 時間の間隔を空け実施した。

結果： HYP 群では NOR 群と比較して、疲労困憊までの運動時間や OBLA 走速についてのトレーニングによる変化率が有意に低値を示し（$p<0.05$）。また、3000mTT のパフォーマンスの変化率が HYP 群で低値を示す傾向($p=0.053$)が見られた。トレーニング介入期の総仕事量は HYP 群で NOR 群に比べ低い傾向が見られた（$p=0.084$）。

考察・結論：低酸素環境は、高強度トレーニングで得られうる効果を減弱させる可能性が示唆された。これは、低酸素環境の影響で高強度トレーニングの質が低下したことに起因する可能性がある。

A03 350m 走における前半 200m のペースがパフォーマンスおよび血中乳酸濃度に及ぼす影響

椎谷　佳奈子

陸上競技 400m 走は最も長い短距離走種目であり、レースを通じて全力疾走を維持することは困難な種目である。つまり、400m 走で高いパフォーマンスを達成するためには、各選手の 200m 走のタイムを考慮した適切なペースコントロールが重要になると推察される。そこで本研究では、新潟医療福祉大学 400m 走の選手を対象にして、事前に測定した 200m 走タイムから 350m 走における 200m 通過タイムを算出し、200m 通過タイムの違いが 350m のタイムおよび血中乳酸濃度に及ぼす影響を検討した。その結果、男女ともに 200m を速いペースで通過した場合に 350m 走のタイムが速いことが明らかになった。また、女子においては 350m 走のタイムと血中乳酸濃度の間に有意な負の相関（$r = 0.7263$、$p < 0.01$）を認めた。これらのことから 350m 走を行う場合、前半を速いペースで走ることがトレーニング効果を高め、競技会における 400m 走のパフォーマンンス向上につながる可能性が示唆された。

A04 大腰筋トレーニングが陸上競技長距離走のパフォーマンスに及ぼす影響

若澤　新也

本研究は、5,000m 走の記録が 14 分後半～15 分台後半程度の選手を対象に週 2 回、12 週間の大腰筋トレーニングを実施し、大腰筋の筋横断面積の増大が、長距離走のパフォーマンスに影響を及ぼすかのどうかを検討した。

その結果、大腰筋のトレーニングにより、大腰筋の筋横断面積がトレーニング前よりも有意（$p<0.01$）に増大した。また、長距離走のパフォーマンステストとして実施した高強度(最大酸素摂取量が出現した速度)の一定負荷テストの持続時間がトレーニング前よりも有意（$p<0.01$）に向上した。一方、最大酸素摂取量、ランニングエコノミー、乳酸代謝能には有意な変化がみられなかった。以上のことから、5,000m 走の記録が 14 分後半～15 分台後半程度の長距離走者にとって大腰筋に特化したトレーニングを行うことは長距離走パフォーマンスの向上を目指す上で効果的であると考えられる。

A05 市民ランナーの走速度変化に伴うランニングフォームと地面反力の変化

得居　雅人

本研究の目的は、市民マラソンランナーを対象に疾走時の走速度変化に伴うランニングフォームと地面反力の変化を明らかにすることである。13 名（男 5 名、女 8 名）の市民ランナーが研究に参加した。ランナーは、屋内の 50m 全天候直線走路において、6～10 段階のペース（7'00"/km から 2'30"/km の間の 30 秒毎）で、100m を疾走した。疾走中の動作を３次元モーションキャプチャで記録し、フォースプレートにより地面反力を測定した。走速度の増加に伴い、ステップ長とステップ頻度は直線的に増加した。走速度の増加に伴い、推進・ブレーキ・鉛直の 3 方向の地面反力のピーク値は増大し、1 歩当たりの接地時間は減少した。その結果、3 方向の地面反力の力積の変化は、異なる傾向を示した。即ち、推進方向の力積は変化せず、ブレーキ方向は増大し、鉛直方向では緩やかに減少した。

A06 速度漸増トラックテストから LT・OBLA・マラソン記録を推測する

豊岡　示朗

フィールドテストを用いて非観血的に LT・OBLA スピードを求める回帰式が Weltman（3200m）や藤田ら（12 分間走）により報告されている。両テストの特徴は、スタートから強度が高く、心理的にストレスのあるトライアルになることである。本研究では、Leger らのモントリオール大学方式を修正し、徐々に負荷が高まるテストを作成して血中乳酸濃度の尺度との関連を調べた。被験者は、年齢 27～54 才までの男女市民ランナー32 名。速度漸増トラックテストは、ｷﾛ 6.5 分ペースからスタートし、トラック 1 周 400m ごとに 6 秒アップする方法で実施した。設定タイムで走行している集団から 5m 以上離れた地点で終了とし、その速度を終末速度とした。LT・OBLA スピードは、トレッドミルを用いた 5～6 段階速度の各 3 分間走直後の血中乳酸濃度から求めた。マラソン記録は、各測定の 3 ヵ月以内のレースから得た。その結果、終末速度は、LT と OBLA スピード、および マラソン記録と密接に（r=0.90～０.94）関連していた。本テストの終末速度が分かると、非観血的に LT・OBLA スピードが予測され、トレーニング強度の設定やマラソン記録の推測にも役立つと示唆された。

A07 主観的な走フォームの評価と中長距離走能力との関係

田中　耕作

中長距離走能力は，最大酸素摂取量，乳酸性作業閾値，ランニングエコノミー（RE）が主な規定要因とされている．特に RE は，走フォームと関連する．指導現場では，指導者が選手の走フォームを観察し，即時にフィードバックをしている．指導者の観察するポイントを可視化し，それが走能力と関連することが分かれば，指導現場で走フォームを改善するポイントを明らかにすることができる．そこで，本研究は，走能力と走フォームの評価との関係性を明らかにするとした．

対象者は，指導歴 11 年の指導者１名とした．指導者は，中長距離男子選手 11 名（IAAF スコア 637～1060 点）の走フォームを映像で確認した．選手らは，最大酸素摂取量，乳酸作業閾値，RE を定量した．走フォームの評価シート（16 項目）は，榎本（2006）の質的シートを用いた．

その結果，IAAF スコアと生理学的指標との間には有意な相関関係は認められなかった．走フォームの評価の合計点（$p<0.01$），膝の屈曲量，接地位置，交差位置のスコアが，IAAF スコアと有意な関連を示した（いずれも $p<0.05$）．

以上の結果から，走フォームの評価を適切に行い改善させることで，走能力が改善する可能性が示された．

A08 トライアスロンランにおける日本人選手と世界トップ選手のペース変動およびステップ変数

石倉　惠介

【目的】エリートトライアスロン選手のレース中の 10km ランのペース，ストライド長（SL），ストライド頻度（SR）を日本人と世界トップ選手で比較検討することを目的とした．

【方法】2018 年世界選手権シリーズ横浜大会において，男女上位 8 名（上位 8 名：トップ 8，上位 3 名：トップ 3）と同大会に出場した日本人男子（JM）5 名，女子（JW）6 名を対象とした．4 周回するランコース上にハイスピードカメラを設置し，周回毎の 1km のペース，SL，SR，SL を身長で除した SL/H などを算出した．

【結果】JM の SR はトップ 3 と同等であった．SL はトップ 8 よりも短く，SL/H は 2 周目以降に低下しトップ 8 と差が開いた．JW の SR はトップ 3 よりも高かった．SL はトップ 8 より短かったが，むしろ後半の SL/H はトップ 8 を上回っていた．

【考察】JM では，2 周目以降の SL を維持することで，世界のトップとの差を埋めるのに有効である可能性が示唆された．JW では，トップ 3 と遜色ない SL/H を獲得していた．

A09 市民ランナーでは、マラソン 4 週前の 30km 走に十分な効果は見られない ーランダム化比較試験 (RCT) を用いた検証

山内　武

多くの市民ランナーが、マラソン 4 週前の 30km 走はマラソンのタイムを向上させると信じている傾向にある。本研究では RCT を用いて、マラソン 4 週前の 30km 走はタイムを向上させる効果があるかを検証した。3 つのマラソン（2017 大阪マラソン、2018 京都マラソン、2018 泉州国際マラソン）から募集した対象者を、ランダムに 30km 走実施群(強介入群 85 名）と、通常練習を想定した 10km 走実施群（弱介入群 80 名）に割り付けた。両群とも同等の 8 週間のトレーニングスケジュールを提供し，合同練習会も実施した。主要評価項目を達成指数(マラソンのゴール記録/過去 3 年間の自己ベスト記録×100)とし，その介入効果(強介入群と弱介入群の達成指数の差)を検証した。その結果、強介入群と弱介入群の達成指数の有意差は、全体（165 名）でも各マラソンでも見られなかった。本研究の結果から、マラソン 4 週前の 30km 走が通常トレーニングである 10km 走と比べ、タイムを向上させる効果はないことが明らかになった。

A10 主体的・内省的なランニング活動が個人固有の人生課題に及ぼす影響

二見　隆亮

ランニングを通じて副次的に獲得される考え方やメンタリティはランナーの人生そのものにも何らかの影響を及ぼすことが推測される。現にランニングがあったが故に自身の人生上の課題(以下人生課題)を乗り越えることができたと口にするランナーも存在し、その現象は主体的かつ内省的にランニングに取組むケースほど起こりやすいと考えられる。ここでの人生課題とは家庭、仕事、またそれらにまつわる人間関係等のことを指すが、なぜランニングが個人固有の人生課題(解決)に影響を及ぼすのか、またどのような影響を及ぼすといえるのかをその自覚のあるランナーに複数回にわたる聞き取り調査を用いて質的に調査することにした。本研究を通じてランニングの新たな価値や意味を浮き彫りにすることで、より有意義なランニング活動・ランニング教育を普及させることが大きな狙いである。

B01 長距離選手における持続走中の走動作および生理的指標の変化

中澤　翔

長距離走トレーニングは，インターバル走と持続走に大別される．走速度を高めるようなインターバル走は，走動作の安定性低下（ピッチの減少等）によりランニング障害の危険性が高くなると認識されている．そこで本研究は，持続走中の走動作および生理的指標の変化から，持続走のトレーニング負荷とランニング障害の危険性について検討した．被験者は，大学男子長距離選手 6 名（5000m14 分 47 秒-15 分 50 秒）であった．実験 1：漸増負荷テストから 80%v$\dot{V}$O2max を算出，実験 2：80%v$\dot{V}$O2max で 20 分間走行させ，2-3，7-8，12-13，17-18 分時の走行中の走動作（ストライド，ピッチ，重心高，接地時間，滞空時間）および生理的指標（$\dot{V}$O2，HR，$\dot{V}$E，R）を測定した．本研究の結果，走行中の HR，R にのみ有意な増加が認められ，走動作に有意差は認められなかった．したがって，80%v$\dot{V}$O2max での持続走トレーニングは走動作の安定性が高く，ランニング障害の危険性は低いことが示唆された．

B02 市民ランナーを対象とした 20m シャトルランテストでの最大心拍数の有用性

高尾　憲司

目的：本研究は、20m シャトルランテストでの最大心拍数の評価が市民ランナーにおいて有用であるかを検討することを目的とした。

方法：市民ランナー30 名を対象とし、20m シャトルランテスト（ST）により、最大心拍数を評価した。同様に漸増負荷ペダリングテスト（PT）により、最大心拍数を評価し、さらに、5000m のタイムトライアル（TT）を実施し、タイムと最大心拍数を評価した。

結果：最大心拍数は ST および PT のそれぞれで TT 時の最大心拍数と有意な正の相関関係を認めた。また、ST や TT に比較し PT で低値を示し、ST と TT の間に有意な差は認められなかった。結論；PT より ST で求めた最大心拍数の方が TT 時と同様な結果であり、市民ランナーの日常的なトレーニングの指標として簡易に評価できる可能性が示唆された。

B03 自律神経活動に応じたトレーニング内容の調整が無酸素性能力の適応に及ぼす影響

市原　弘康

近年、自律神経活動がトレーニング効果に影響を及ぼすことが報告されている。先行研究において、自律神経活動に応じてトレーニング内容を調整した群では、事前に計画されたトレーニングを実施した群と比べて、最大酸素摂取量及び乳酸性閾値に対するトレーニング効果が高くなることが認められている。これらの研究は、自律神経活動が有酸素性能力の適応に影響することを示唆する。そこで本研究では、男子中距離選手 1 名を対象に、自律神経活動に応じたトレーニング内容の調整が無酸素性能力の適応に及ぼす影響について事例的に検討した。自律神経活動は、睡眠時の心拍変動から算出された RMSSD によって評価した。

RMSSD が最小値変動（SWC）を上回った場合は短時間・高強度トレーニングを、それ以外は長時間・低強度トレーニングを実施した。25 週間のトレーニングによって、1）最大無酸素性ランニングテスト（MART）の最大走速度が 3.3 %、2）Wingate テストの平均パワーが 9.4 %、それぞれ増加した。

B04 自転車運動が下肢の伸張–短縮サイクル遂行機能に及ぼす影響

高橋　啓悟

自転車運動後のランニングでは、単独のランニングと比較して、パフォーマンスが低下する。ランニングは下肢主働筋の伸張–短縮サイクル（SSC）を伴う運動であるため、自転車運動が下肢の SSC 機能を低下させている可能性が考えられる。そこで、本研究では 30 分間自転車運動後に下肢の SSC 機能が低下するか否かを検討した。さらに、自転車運動の運動強度の違いが SSC 機能に及ぼす影響を検討した。トライアスロン選手 11 名を対象に 30 分間自転車運動の前後にリバウンドジャンプ（RJ）を行わせた。自転車運動の強度は換気性閾値（VT）の 90%および 110%の 2 条件とした。SSC 機能の評価には RJ 指数を用い、運動前後で比較した。また、条件間で RJ 指数の低下率を比較した。その結果、90%、110%VT ともに RJ 指数は低下し、条件間で RJ 指数の低下率に差はなかった。以上の結果から、1）30 分間の自転車運動は下肢の SSC 機能を低下させること、2）SSC 機能低下の程度は代謝ストレスとは独立している可能性が示唆された。

B05 個人内における日々の身体コンディションの変動が走の経済性に与える影響 —短期間における事例的検討—

小川　慶図

走の経済性　（RE： running economy）には関節可動域，筋力およびジャンプ能力等様々な要因（以下コンディション）との関係が明らかにされている．本研究では個人内におけるコンディションの変動が RE に与える影響を 1 か月間（計 20 回）にわたって縦断的に検討した．学生ランナー1 名を対象にコンディション指標として長座体前屈，膝伸展筋力，リバウンドジャンプを測定後，1%の傾斜をつけたトレッドミル上で 15-19km/h の 3 ステージからなる最大下走行を行った．呼気交換比が 1.0 未満の走行ステージにおける最終 1 分間の酸素摂取量から O_2 コスト（ml/kg/min）を算出した．各測定項目は変動係数を算出し，平均値ならびに前日に対する差を比較した．結果，各測定項目の変動係数は測定誤差の範囲を超え，RE で 2.8%，各コンディション指標の変動係数は 8.0-14.8%であった．しかしながら，RE と各コンディション指標の間に相関は見られなかった．

B06 女子長距離選手における月間走行距離と体組成との関係性

丸尾　祐矢

女子長距離選手における月間走行距離と体組成、パフォーマンスとの関係性について事例研究を行った。対象者は、大学生 3 名であった。参加者は、毎月第 1 週目に体組成の測定を行った。体組成の測定項目は、筋量、脂肪量、除脂肪量、大腿四頭筋量及び体重支持指数であった。トレーニング計画は 1 ヶ月単位で行い、週に 2～3 回の高強度トレーニングを行った。各選手の月間走行距離を算出し、前月の月間走行距離と体組成との関係性を検討した。

3 名とも昨シーズンに比べ 3000m の記録は向上した。A 選手は、走行距離が多いほど筋量及び大腿四頭筋量が多い傾向にあった。B 選手は、走行距離が多いほど脂肪量が少ない傾向にあった。C 選手は、走行距離が多いほど除脂肪量が少ない傾向にあった。月間走行距離と体組成との間に、3 選手に共通した関係性は見られなかった。走行距離は簡便なトレーニング指標であるものの、各選手に応じた用い方をする必要がある。

B07 12 分間走テストを用いた男子大学生のLT・OBLA スピード推定法

藤田　将弘

12 分間走テストの走行距離から、男子学生鍛練者の LT(Lactate Threshold)・OBLA(Onset of Blood Lactate Accumulation)スピードが非観血的に予測可能になるかを検証した。被験者は、男子大学生 24 名であった。12 分間走距離の平均速度を基に 5~6 段階の速度で 3 分間の等速度走を行い、走行直後に血中乳酸濃度を分析した。

12 分間走テストは、O 体育大学の 1 周 400m の全天候型トラックで実施した。12 分間走距離（X）と LT スピード（Y）の間に、Y=0.088X－81.322(r=0.894)、OBLA スピードとは、Y=0.087X-28.486(r=0.853)の回帰式が得られた。12 分間走距離が多い被験者ほど LT・OBLAスピードの速いことが明らかになった。

LT・OBLA スピードが 12 分間走平均速度に対して何%に相当するかを求めると、平均約 80%スピード(LT)と 95%スピード(OBLA)と算出された。これらの結果から、LT・OBLA スピードの推定法として、1) 回帰式に走行距離を代入する方法と 2) 12 分間走平均速度(m/分)の 80%と 95%スピードを算出する方法が得られ、非観血的に LT・OBLA スピードの予測が可能になると示唆された。

B08 ビルドアップ走におけるエンドポイントの決定因子

足立　哲司

ビルドアップ走は、決められた距離をスタートからゴールまで徐々にペースアップしていくトレーニング法である。ビルドアップ走は、競技レベルに応じて運動強度や走行距離を調節できるため、距離を走る「量」のトレーニングと速いペースで走る「質」のトレーニングの総和であるといえる。これまで我々は、ビルドアップ走終了スピードとマラソン競技記録との間に高い相関関係があることを報告してきた。しかしながら、ビルドアップ走終了スピード、すなわちエンドポイントの生理学的反応については明らかにしていない。そこで本研究は、大学生男子中長距離ランナーを対象にトレッドミル走行におけるビルドアップ走を試行し、走行中の換気量、酸素摂取量、二酸化炭素排出量、心拍数、血中乳酸濃度などを測定することで、エンドポイントの決定因子を明らかにすることを目的とした。

B09 6 日間・300km 超走行時の血中ケトン体値の推移（事例報告）

鈴木　立紀

【背景】血中ケトン体値(Ket)は脂質のエネルギー利用の指標と考えられているが、健常人についての報告は多くはない。
【目的】長時間の持久運動が Ket の推移に与える影響を検討することを目的とした。【対象】49 歳、男性。過去に 24 時間で 200km 以上の距離を走破した経験もあるが、本研究実施時点での月間走行距離は 50km 程度。
【方法】2018 年 3 月に JR 飯田線の辰野駅(長野県)から豊橋駅(愛知県)までの全 94 駅を 6 日間かけてランニングで辿り、その間の Ket および血糖値を測定した。
【結果】6 日間の総走行距離は 322.6 km（1 日あたり平均 53.8 km）、実質の走行時間は 59 時間 13 分（同 9 時間 52 分）であった。Ket は走行前 0.15±0.07 mmol/l（6 日間の平均±標準誤差）から走行後 0.95±0.20 mmol/l(同)と優位に上昇していた。
【結論】走行中は飲食を自由に行ったが、その状況下でも長時間の有酸素運動の継続により、脂質のエネルギー利用効率が亢進されていたことが示唆された。

B10 持続的血糖測定器（CGM）を使った 71 kmトレイルレースでの血糖変動の測定

指山　浩志

CGM （Abbott 社 FreeStyle リブレ®）を用いて長時間レース中の血糖変化を測定した。被検者：55 歳男性、糖尿病なし、HbA1c 5.8%。方法：CGM を用いて日常生活とトレイルレース（距離 71.5 km、累積標高差 4582m、レース時間 13 時間 45 分）で血糖測定をした。レース中はジェルなど糖質中心の一般的な補給食を使用した。
結果：日常生活では食後血糖値が 180 前後に上昇する血糖スパイクが確認された。レース中の血糖値は小刻みに変動しながら上昇し最高値が 212mg/dl、ゴールまで高血糖を維持した。消費カロリーに比し摂取カロリーは１/３以下であったがレース中に失速をした場面でも低血糖にはならなかった。
考察：血糖スパイクを呈する中高年ランナーでは長時間の糖質中心の栄養補給でレース中に高血糖となっている可能性がある。これは長時間レースの後半で「ジェルを受け付けなくなる」原因の一つかもしれない。

B11 高強度＋持続走のトレーニング効果　第２報　～「ガチユル走」のトレーニング事例～

鍋倉　賢治

我々は、短時間の高強度走運動（1 ㎞の全力走など）を行わせた後に引き続き、持続走を行わせることで、通常の持続走よりも脂質代謝が亢進することをこれまでに報告してきた。今回、フルマラソン完走を目指す初心者を含む一般学生を対象に、高強度（ガチ）の後に持続走（ユル）を行なう「ガチユル走」トレーニングを約 3 か月間実践させた。21 名の実験参加者のうち、怪我などで途中離脱した 4 名を除いた 17 名に対し、トレーニング前後に走テストを実施した。トレーニング記録からガチユル走の取組頻度、走行距離などを分析し、トレーニングの内容と脂質代謝能力、最大酸素摂取量、換気性代謝閾値などとの関係を検討した。また、17 名はいずれも大学体育「つくばマラソン」の受講生であり、2018 年 11 月に開催されたつくばマラソン大会に参加した。「ガチユル走」トレーニング実践者とその他の受講生との比較検討についても合わせて報告する。

B12 クエン酸サイクルを考える

石橋　剛

クエン酸回路の重要な働きは一連の反応で NADH を作り呼吸鎖で ATP を合成する事。
筋収縮によりATPが消費されればATP/ADP比が低下し解糖経路とミトコンドリア内の呼吸鎖でATPの再合成が行われる。細胞質の解糖経路とミトコンドリアのクエン酸回路はほぼ同時にスタートすると考えられる。クエン酸回路はオキサロ酢酸とｱｾﾁﾙ-CoA でクエン酸が作られる事から始まる、そしてオキサロ酢酸はピルビン酸から作られると運動生理学・栄養学・生化学の教科書には書かれている。ATP 消費の大きな筋収縮についてはピルビン酸からオキサロ酢酸をつくるには ATP 消費を伴う為別の手段が考えられる。

ミトコンドリア内ではオキサロ酢酸の濃度は非常に低いがリンゴ酸の濃度は高い事、リンゴ酸からオキサロ酢酸の反応には NADH2 が作られ ATP 合成に利用される。この点に着目して筋収縮とクエン酸サイクルの始まりは何処なのかを推察してみた。

B13 長距離走パフォーマンス向上のための高重量レジスタンストレーニングの導入方法 ～体力・形態および選手の主観を手がかりに～

吉岡　利貢

高重量レジスタンストレーニングがランニングエコノミーの改善を通して長距離走パフォーマンスを向上させることが報告されて（Millet et al., 2002）から既に 20 年近くが経過したが、高重量レジスタンストレーニングは、いまだ長距離ランナーにとっての一般的なトレーニングにはなっていない。その背景として、このトレーニングの導入方法（種目、回数、その他のトレーニングとの組み合わせ方など）に言及した指導書がないことや、このトレーニングによる負の効果に対する懸念が存在していると考えられる。そこで本研究では、長期間にわたって高重量レジスタンストレーニングに取り組む大学長距離選手を対象とした体力・形態測定およびアンケート調査の結果とパフォーマンスの変遷から、その効果と具体的な導入方法、さらには導入に際する留意点について考察する。

B14 学生や大学施設を活用した佐賀大学本庄キャンパスジョキング大会開催のメリットと課題

佐藤　三郎

大学施設を活用して学生と手作りの大会を開催したい思いからジョキング大会を企画した。大会は大学共催とし、学内施設の優先的利用が認められ、学生ボランティア団体が主体的に運営した他、授業の一環として参画した学生と社会との接点作りに一役を担った。

これまで 7 回の大会を開催し課題が明らかなった。①大学で開催するが学生ボランティアが集まらない、②中心となる学生スタッフは僅か 5 名、③大学との仲を持つ事務職員が 1 人も含まれていない、④学生スタッフとボランティアとの意思疎通が不十分だった。この第 7 回大会について、ランナーズ誌のクチコミ大会レポート＆評価では評価者数 55 名で、100 点満点中 54.5 点、昨年に比べ 17.6 ポイントも低下した。これは、今大会の運営のまずさを如実に表している。一方、大会の特色評価は 5 点満点中 3.7 点で次回開催への期待感が窺われる。

第 8 回大会は 2019 年 12 月 22 日(日)を予定しており、引き続き支援をお願いしたい。

B15 ランニングへの意識がランニング習慣に及ぼす影響
（ランニング「嫌い」から「好き」への変化に着目して）

三本木　温

我々はこれまで、ランニング愛好者の多くが過去にはランニングが好きではなく、習慣的に走り始めた後にランニングを好きになっていたことを見出した。しかし、どのような理由でランニングに対する意識が変わり、習慣化していったのか、その過程については明らかではない。ランニングに対する意識が変化する背景には、生活環境、運動・スポーツへの意識の変化など多くの要因が関与していると考えられる。そこで本研究では、ランニング愛好者における過去から現在に至るランニングへの意識の変化について定性的に明らかにすることを試みる。本研究ではまず始めにランニング愛好者を研究対象として、過去と現在のランニングへの意識に関するアンケート調査を実施する。次に過去にランニングが好きではなかったと回答した者を数名選んだ上でインタビュー調査を行い、ライフステージごとのランニングに対する意識とその変化の過程について検討する。本研究は現在も進行中であり、本報告ではその途中経過について報告を行なう。

B16 トレイルランニングレース参加者のトレーニング状況について

中村　和照

2017 年 8 月（開催種目：70 km，48 km，25 km），12 月（開催種目：24.4 km，12 km，5 km）に開催されたトレイルランニングレース参加者にアンケート調査を行ない，レース距離の違いによって，トレイルランニング歴，トレーニング状況，ペース戦略の有無および内容に差が認められるかを検討した．両大会とも，最も走行距離が長い種目で他の 2 種目よりもトレイルランニング歴が長く，週の総走行距離およびトレイルでの走行距離が多くなった．また，両大会ともトレイルでの練習回数が週に 0 回，レースでのペース戦略が無いと回答した者の割合は，走行距離が短い種目になるに伴い増加した．一方，70 km レースでも，トレイルでの練習回数が 0 回/週の者が 37.7 %と高い割合となった．これらのことから，レース距離が長くなるに伴い，レース前にトレイルでの練習を行なう者が多くなると考えられたが，事前にトレイルでの練習を行なわずにトレイルレースに参加する者も多数存在する可能性が推察された．

B17 初心者女性ランナーにおけるフルマラソン完走の目安となるトレーニング指標について

上谷　聡子

女性初心者ランナー限定のフルマラソン完走を目標とするランニング講座で、走行距離や練習時間、練習頻度、大会までに実施した最長距離、ランニング歴、BMI、ヘモグロビン量などについて調査した結果を報告する。女性初心者ランナーを指導する際に参考となるトレーニング指標を提示することが、本研究の目的である。なお、本講座は神戸マラソン（11 月下旬開催）が初マラソン、もしくは２～３回目の挑戦となる女性ランナーを対象に実施した。7 月と 11 月に講義と実技、10 月は実技のみの講座を行い、全 3 回でフルマラソン完走をサポートする講座となっている。なお、練習がない期間のサポートとして、希望者は走行距離を記録する資料として配付した「ランニングダイアリー」を郵送し、それに対する指導およびアドバイスを行った。2013 年から 2016 年までの 4 年間に 128 名が参加し（うち、初心者ランナーは 116 名）、127 名（初心者ランナーは全員完走）が完走した。本研究では、前述した項目のデータについてまとめたものを報告する。

B18 女性ランナーの諸問題の現状～安全かつ効果的なランニングを目的として～

河合　美香

近年、全国各地で開催されている大会への参加や健康寿命の延伸、またダイエット等を目的としたランナーの増加に伴い、女性ランナーも増加してきた。一方、不適切なトレーニングや過度のトレーニング、また食事や身体のケアの不足などから、ランニングが疲労の蓄積や障害の発生、貧血症や摂食障害などの心身の不調、また、特に女性では、月経不順などの婦人科系の問題の悪化を引き起こす原因となっている現状もある。

本研究では、トレーニングの現場において安全、かつ効果的にトレーニングを実践、サポートするための基礎資料を得ることを目的として、女性ランナーのトレーニングの状況と食事、身体のケアなどの生活状況、不調の状況について調査を実施し、学会認定クラブの他、任意のクラブ（23 クラブ）と個人ランナーの計 400 枚の調査票を回収した。

その結果、女性ランナーは、貧血症状や月経不順などの婦人科系の問題を抱えている状況にあった。発表では、これらの現状とトレーニング状況、また食生活状況と関連について報告する。

B19 女子駅伝の走距離は何キロ程度が妥当か

山本　泰明

駅伝は、オリンピック種目ではなく、日本特有のスポーツという側面が強いが、それでも箱根駅伝を筆頭に世間の関心は高く、競技性も高い。縁あって、大学で女子駅伝の指導を始めて 6 年になるが、男子の箱根駅伝に比べると、女子の大学駅伝の世間的な関心、競技レベルは、現状では高いとはいえない。男女の駅伝に様々な相違があるが、そのひとつとして、女子は一区間あたりの走距離が概ね少ないという事実がある。今の時代、世界大会の長距離種目で男女による走距離の違いはないが、駅伝は昔から今まで、中学、高校、大学、実業団ともに、女子のほうが一区間あたりの走距離もレースの総距離も短い。発育段階を考慮すること、各大会の伝統を重んずることは大事だが、今の時代にふさわしい新しい試みをすることも大事であり、そのひとつとして距離を伸ばすことを提案してみたい。女性は逞しい。強化と普及、大会の繁栄等、様々な観点から、皆様と議論してみたい。

B20 市民ランナーによる趣味コミュニティの記述的分析

菅谷　美沙都

本研究は、＜ランニング＞という共通の趣味嗜好に基づいて結成されたランニングサークルに焦点を当て、趣味によって繋がる市民ランナーたちの諸相を描き出すことを試みる。調査分析の手法としては、研究者自身が所属する集団に対し内側からその文化を分析するネイティブ・エスノグラフィーによって、対象の具体相を記述した。本研究が対象とする市民ランナーのサークルは、SNS を媒介として結集された趣味コミュニティであり、そこには制度的・組織的基盤を必要としない任意的な関係や、ボランタリー・アソシエーションとしての特徴がみられた。また、ランニングという共通の趣味を楽しむ「仲間」を求めつつも、人間関係の構築には消極的なランナーの姿があった。本発表では、社会学における趣味縁という概念に依拠しながら、一連のエスノグラフィーの中の「匿名性が担保された空間」、「排他性の表出」という部分について詳細な発表を行う。

B21 暑熱環境によるランニング大会の中止、日程変更、暑さ対策について ー平成 30 年猛暑の対応を中心にしてー

山中　鹿次

平成 30 年（2018 年）は災害級の猛暑と呼ばれ、7 月 23 日には埼玉県熊谷市で最高気温が 41,1C と過去最高を記録。このような暑さを受けて 7 月 22 日に開催予定であった、福井県南越前町で開催予定の「南越前花はす早朝マラソン」が、熱中症の警戒から大会を中止。この他にも 8 月 19 日に開催された島根県大田市の「三瓶高原クロスカントリー」が、レース時間帯の変更と、熱中症対策の徹底の上開催された。

これらの事例報告と、NAHA マラソン他の暑さを意識したランニング大会の安全対策や、日程変更や、種目変更の傾向について報告する。

B22 世界遺産姫路城マラソンにおける救護所トレーナー活動 ～大会救護から見えてきたものと今後の展望～

木村　公一

兵庫県姫路市では 2015 年から世界遺産姫路城マラソンを開催している。本マラソンでは、第 1 回大会からランナーをサポートするための救護所を設置し、医師・看護師・トレーナーがマラソン中における不測の事態に備えている。とりわけトレーナーについては、兵庫県理学療法士会に所属する理学療法士がその任に当たっており、応急処置対応を行っている。

今回、過去 3 大会の救護所利用救護録から障害実態の把握と今後の活動をより円滑に遂行することを目的とした検討を行ったため報告する。

救護所利用は 30km 以降に増加し、その大半が筋疲労・筋痙攣などの外科的症状であった。障害部位のほとんどが下肢であり、処置としては icing や stretch の実施が主であった。トレーナーには状況に応じた対応能力と他職間との連携によりランナーを迅速に競技に復帰させることが求められる。今後は想定される障害の処置対応について事前に勉強会を実施し、トレーナーの技術力向上に努めたい。

ランニング学会役員（平成 29・30 年度）

顧問	山地 啓司	山西 哲郎	宇佐美 彰朗
	久保田 競	飯塚 鉄雄	小杉 隆
	佐々木 秀幸		
名誉顧問	フランク・ショーター		
	ピーター・スネル		
	マイケル・サンドロック		
会長	伊藤 静夫		
副会長	佐藤 光子	山内 武	
理事長	藤牧 利昭		
副理事長	鍋倉 賢治	井筒 紫乃	
常務理事	有吉 正博	豊岡 示朗	大崎 栄
	岡田 英孝	河合 美香	佐伯 徹朗
	野口 勝宏	山本 正彦	吉岡 利貢
	※常務理事会は、会長、理事長等 6 名を含め、15 名で構成		
理事	青野 博	足立 哲司	岩山 海渡
	榎本 靖士	岡崎 和伸	佐藤 善人
	高橋 早苗	竹中 政枝	田中 宏暁
	得居 雅人	友金 明香	桧垣 靖樹
	前河 洋一	松生 香里	三橋 敏武
	※理事会は、会長以下全 30 名で構成		
事務局幹事	鍋倉 知子	齋藤 祐一	

第 31 回ランニング学会大会実行委員会

大会長	山崎　健（新潟大学）
実行委員長	泉田　俊幸（新潟医療福祉大学）
実行委員	石垣　健二（新潟大学）　村山　敏夫（新潟大学）
	天野　達郎（新潟大学）　山代　幸哉（新潟医療福祉大学）
	小林　志郎（新潟医療福祉大学）　高橋　務（新潟薬科大学）
	藤瀬　武彦（新潟国際情報大学）
事務局員	亀岡　雅紀・古俣　清夏（新潟大学大学院）
大会業務委託	新潟市中央区鳥屋野 310（OSM ビル 1F）　AD・MEDIC　PCO 事業部

ランニング学会入会のご案内

あなたもランニング学会に入会しませんか？
ランニング学会はどなたでも入会できます。
研究者、ランナー、ジョガー、ウォーカー、競技者、コーチ、そして、これからやってみようかと思いのあなた、さあ、いっしょにどうぞ！！

ランニング学会は、研究と実践を通してランニングとウォーキングを正しく普及・発展させようとする学会です。あなたのランニングライフ（ウォーキングライフ）に新しい風を起こしてみませんか。それがきっとあなたには追い風になって、より豊かなランニングライフ（ウォーキングライフ）となるでしょう。健康的に、競技的・スピードに、ストレスに対するヒーリングとして、あるいは美容に、あなた自身のランニング（ウォーキング）文化創造をお手伝いしたいと考えています。

ランニング学会への入会方法

本学会に入会を希望される方は会則に従って正会員の推薦を受け、入会金 1,000 円、会費 7,000 円（学生 5,000 円）を郵便振替でお振り込みの上、入会申込書を郵送または E-mail にてご送付ください。

なお、ランニング学会大会期間中、学会デスクにて、入会のお申込みを受け付けます。

＜お申し込み・お問い合わせ＞
〒305-8574
茨城県つくば市天王台 1-1-1　筑波大学体育系　鍋倉研究室
Mail：office@e-running.net

＜郵便振替＞
口座番号　00110-9-540055
加入者名　ランニング学会

ランニング学会
Society for Running

ランニング学会入会申込書

申込年月日　　年　　月　　日

ふりがな		
氏名		
生年月日 ※西　暦	年　　月　　日	
自宅	住所	〒
	電話番号	
	FAX	
勤務先または所属学校	名称	
	役職または学年	
	所在地	〒
	電話番号	
	FAX	
郵便物の送付先 ※いずれかにチェック	□自宅　　□勤務先または所属学校	
E-mail		
推薦者名	㊞	
備考		

※申込書郵送先

〒305-8574 茨城県つくば市天王台 1-1-1　筑波大学体育系　鍋倉研究室

ご協力・ご協賛いただきました企業団体

機器等展示　ポラール・エレクトロ・ジャパン株式会社

広告協賛　株式会社フォーアシスト　竹井機器工業株式会社

株式会社アールビーズ　大塚製薬株式会社

新潟医療福祉大学　新日本スポーツ連盟附属スポーツ科学研究所

第 31 回ランニング学会大会号

2019 年 3 月 1 日発行

発行者　伊藤　静夫

編集者　山崎　　健

発行所　第 31 回ランニング学会大会事務局

〒950-2181

新潟市西区五十嵐二の町 8050　新潟大学教育学部　山崎研究室

Tel/Fax：025-262-7081　　E-mail:run31niigata@gmail.com

http://www.e-runnning.net