

## 北海道マラソンにおける調査について

杉田正明<sup>1)</sup> 瀧澤一騎<sup>2)</sup> 岡崎和伸<sup>3)</sup> 松生香里<sup>4)</sup> 山口太一<sup>5)</sup> 広川龍太郎<sup>6)</sup>

須永美歌子<sup>7)</sup> 武富豊<sup>8)</sup> 宗猛<sup>9)</sup> 酒井勝充<sup>10)</sup>

1) 三重大学 2) 北海道大学 3) 大阪市立大学 4) 東北工業大学 5) 酪農学園大学  
6) 東海大学 7) 日本体育大学 8) 天満屋 9) 旭化成 10) コニカミノルタ

### はじめに

リオデジャネイロオリンピックに向けたマラソンの選考方針が日本陸連から2013年6月14日に発表された。それによれば、高い基準の設定記録、少数精鋭のナショナルチームを発足させ、記録だけでなく、代表合宿での練習状況、暑さへの強さなど専門的な観点も、代表選考に加味するというものである。選考の優先順位としては、①日本陸連設定記録による選考、②リオデジャネイロの気象条件、コース特性、予想されるレース展開などを考慮しながら、下記の検討項目からの科学的データを背景とした総合的な検討による選考として、気象条件への適性、コースへの対応能力、ペース変化への対応能力、北海道マラソンの内容（リオデジャネイロの8月の平均気温26度を勘案して）に加え、ナショナルチーム合宿において、気象条件への適性、トレーニングにおける安定度、起伏への対応能力と明示されている。

本年度からナショナルマラソンチームが発足し、男子12名、女子9名が選抜され強化合宿などが行われている。それらの方針が固まる過程の中で、リオデジャネイロオリンピックに向けた暑熱対策についての取り組みが再び科学委員会に求められることになった。過去には1991年の第3回世界陸上東京大会が猛暑の東京で開催されることが決定すると同時に、直ちにマラソン選手への暑さ対策サポート活動が小林寛道先生（当時・科学委員長）によって敢行され、夏季に開催される北海道マラソンや札幌ハーフマラソンの大会において、選手の体温、発汗量、飲水量など種々の測定を積み重ね、それらの科学的データに基づいた様々な対策の提言がなされ実績に結びついた歴史がある。リオデジャネイロの次は東京でのオリンピックということもあり、約20数年の時を経て、強化委員長距離・マラソン部と

密接な連携のもと暑熱対策に再び取り組むこととなり、昨年度から精力的な活動を展開してきている。昨年度から実施している北海道マラソンでは、暑さ対策が不可欠といわれている夏のマラソンにおける走行前後における生理学的調査等を実施し、レースによる身体への影響を検討し、暑熱対策に関する基礎的データの収集を目的として取り組んでおり、本稿ではこの取り組みの一部を報告する。

### 2014年に実施した調査の概要

対象選手は、国内および道内招待選手ならびに有力選手の中で協力の同意が得られた男女の選手とし、2014年は男子11名、女子5名が測定対象者であった。

主な測定項目は、下記のとおりである。

- 体重（10g単位）（前日、レース前、レース後）
- 耳管温（前日、レース前、レース後）

鼓膜体温計（Genius 2, COVIDIEN社製）を用いた。

- 尿検査（前日、レース前）

小型尿化学分析装置ポケットケムUA（PU-4010）にオーションスティックス10PA（どちらもアークレイ社製）を用いて、尿比重、PH、蛋白、糖、ケトン体、潜血、ウロビリノゲン、ビリルビン、クレアチニン（尿）、亜硝酸塩、白血球を分析した。

さらに、臨床検査としてSRLにて、比重、ケトン体、pH、タンパク、クレアチニン、ウロビリノゲン、潜血、浸透圧、電解質等の分析を委託した。

- 質問紙による給水時の量の聞き取り（レース後）

これらは、小林らが実施していた内容に近いものであり、まずは過去のデータと比較を行うこととし

た。質問紙による聞き取りに用いた用紙は表1に示した。給水の量は少しでも正確に聞き取りを行うために見本のカップを準備し、それを基準に回答をお願いしている。これらの結果から実際の給水量を推定している。

前日(8/30)の測定は、選手村となっているホテルの一室で午後3時から5時の間に測定を行い、レース当日(8/31)は、測定スタッフはスタート脇のテント(図1)へ6時に集合し準備し、スタート開始の9時までの間に測定を行った。ゴール後の測定場所(図2)へ移動し体制を整え、ゴールイン後も強化委員会の担当者の方々の協力を得て、対象の選手を誘導してくれたおかげでスムーズに実施することができた。

気象状況は、我々が計測したデータを図3に示した。スタート時には約25度前後、湿度は約45%を示したが、時間経過とともに気温は上昇し、最高約28度を記録した。湿度はスタートして約35分後に57%と最高値を示したが、その後は緩やかに低下し、スタートから2時間半後には45%を示した。WBGTは約20～23度を示し、レース中は緩やかに上昇を示した。レースが進むにつれ暑熱の影響が大きかったことがうかがえる。これまで28回のうち過去10番めの気温の高さとのことで、招待選手・一般参加を合わせて14,205人がエントリーし、完走者は10,199人で完走率は78.9%であった。

測定結果については、個人情報となるので、男女別に各項目の平均値、最大値、最小値を掲載するのみとしたい。表2と表3に男女の調査結果の一覧を示す。

これまでに報告(公表)されているデータの一部を参考までに表4、表5に示した。1989年に実施された北海道マラソンで優勝した谷口浩美選手(旭化成)のデータに注目したい。この時の気象条件は、気温28～29度、湿度は50～65%であった。その中を2時間13分16秒で走り、レース前後の体重変化は-2.78kgでレース前に比べて4.96%の体重減少率を示している。その年以外の男子の優勝者では、タイムの差や気象条件は異なるであろうが、概ね約5%以内、女子では2～3%台が優勝者の水準にあることがわかる。また、深部体温を表す耳管温は、谷口選手では、レース前が36.6度、レース後は37.9度を示し、+1.3度の上昇がみられた。それ以外の年の優勝者では、男子では+0.5～0.6度、女子では-0.3～+1.1度であり、これらの値は、気象条件にも大きく関係するが、優勝者は、概ね1.5度以内に収まる水準にあることが示されている。

過去のこれらの値は、暑熱環境の中でのマラソンレースを走る上で、一つの物差しになるのではないかという点で、興味深い。こうした調査は、夏場だけでなく比較対象とするため冬場の福岡国際マラソン、びわ湖毎日マラソンでも実施し、測定データを強化現場にフィードバックし、共有化を図りながら意見交換に努め、今後の方策についての検討を進めているところである。強化合宿にも帯同し、様々なデータ収集を行っている。夏場のフルマラソンにおける暑熱対策としての方向性は、図4に示す通り、マラソンレース中の選手の深部体温をいかに低いまま保つかや、脱水をいかに防ぐか、電解質を多く含まない薄くてさらさらの汗を出させるか、といった点についても今後も取り組みを充実させていきたいと考えている。そして、具体的な取組や方策を指し示し、強化の現場での試行錯誤を経て、日本独自のベストな暑熱対策を確立することができれば、リオデジャネイロ、東京オリンピックに向けた大きな財産となるであろう。

最後に、これらの取り組みにご協力、ご尽力いただきました選手、スタッフ、関係者の皆様に感謝申し上げます。

## 謝辞

本測定を実施するに当たり、北海道大学の佐藤由理および柴田啓介協力員をはじめ、多くのスタッフの皆様大変お世話になりました。ここに感謝の意を表します。

表1 給水アンケート（給水量の聞き取り調査）用紙

測定用紙 測定日 2014年8月31日  
 ● 給水アンケート（給水量の聞き取り調査） 氏名： \_\_\_\_\_ ID: \_\_\_\_\_

記憶している範囲で結構ですので、摂取したドリンク、おおよその量（ \_\_\_\_mL）、  
 スポンジ使用についてお答えください。

※ W:水、S: スポンジ、SP:スポーツドリンク、SPD: スペシャルドリンクです。  
 ※ ドリンクの量は見本のカップを参考にお答えください。

(記入例)			
給水量		W 100 mL	
前半	5.0km-10km (W, S, SP, SPD)	10.0km-15km (W, S, SP, SPD)	SP 200 mL
	15.0km-20.0km (W, S, SP, SPD)		SPD 100 mL
前半	少ない	0 — 1 — 2 — 3 — 4 — 5 — 6 — 7 — 8 — 9 — 10	多い

給水量			
前半	0.0km-5.0km (W, S, SP, SPD)	5.0km-10km (W, S, SP, SPD)	W _____ mL
	10.0km-15km (W, S, SP, SPD)		SP _____ mL
	スペシャルドリンクの種類 ( _____ )		SPD _____ mL
	少ない	0 — 1 — 2 — 3 — 4 — 5 — 6 — 7 — 8 — 9 — 10	多い

中盤	15.0km-20.0km (W, S, SP, SPD)	20.0km-25.0km (W, S, SP, SPD)	W _____ mL
	25.0km-30.0km (W, S, SP, SPD)		SP _____ mL
	スペシャルドリンクの種類 ( _____ )		SPD _____ mL
	少ない	0 — 1 — 2 — 3 — 4 — 5 — 6 — 7 — 8 — 9 — 10	多い

後半	30.0km-35.0km (W, S, SP, SPD)	35.0km-40.0km (W, S, SP, SPD)	W _____ mL
	40.0km-42.195km (W, S, SP, SPD)		SP _____ mL
	スペシャルドリンクの種類 ( _____ )		SPD _____ mL
	少ない	0 — 1 — 2 — 3 — 4 — 5 — 6 — 7 — 8 — 9 — 10	多い

スポンジの利用			
前半	少ない	0 — 1 — 2 — 3 — 4 — 5 — 6 — 7 — 8 — 9 — 10	多い
中盤	少ない	0 — 1 — 2 — 3 — 4 — 5 — 6 — 7 — 8 — 9 — 10	多い
後半	少ない	0 — 1 — 2 — 3 — 4 — 5 — 6 — 7 — 8 — 9 — 10	多い

レース中の主観的体温			
前半	低い	0 — 1 — 2 — 3 — 4 — 5 — 6 — 7 — 8 — 9 — 10	高い
中盤	低い	0 — 1 — 2 — 3 — 4 — 5 — 6 — 7 — 8 — 9 — 10	高い
後半	低い	0 — 1 — 2 — 3 — 4 — 5 — 6 — 7 — 8 — 9 — 10	高い

給水地点 : <http://www.hokkaido-marathon.com/2013/course-map.html> コースマップより





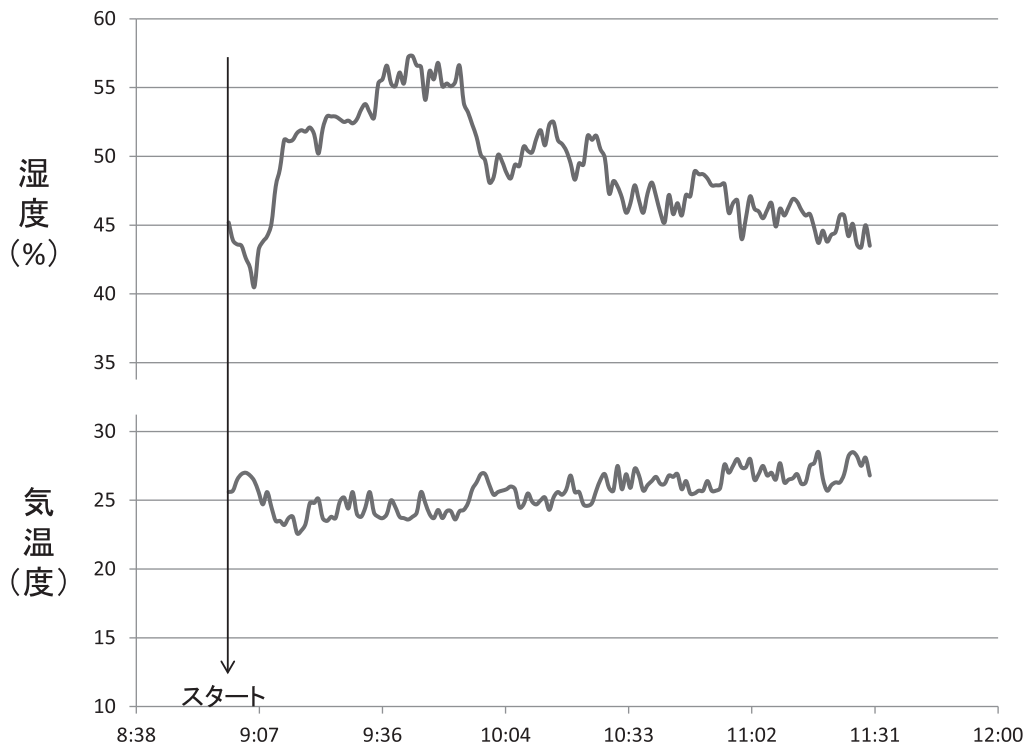


図3 手元で測定した気温と湿度

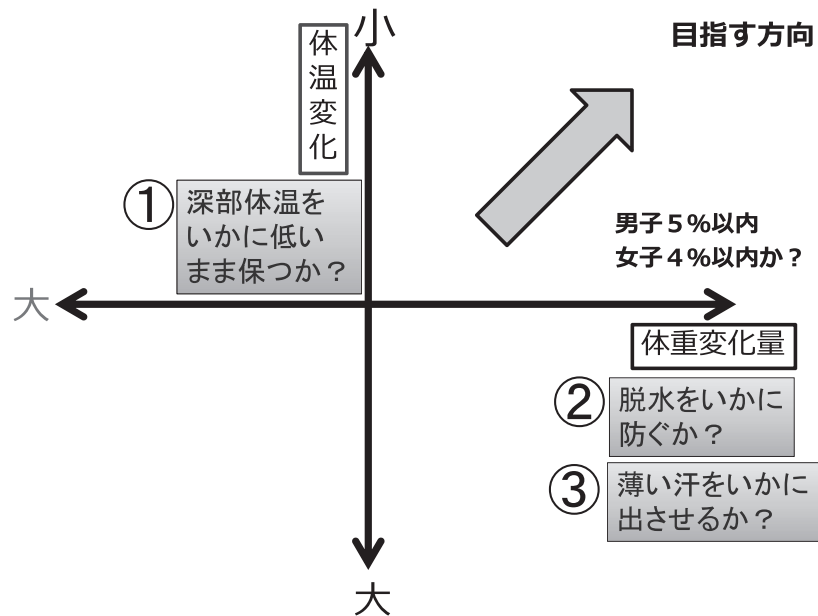


図4 夏場のフルマラソンにおける暑熱対策としての狙う方向性

表2 2014北海道マラソン(男子)における調査結果

2014北海道マラソン(男子)2014.8.31		平均	標準偏差	最大値	最小値	n
順位		24.27	43.18	148	1	11
記録		2:22:24	0:09:35	2:47:49	2:15:24	11
体重(kg)	大会前日	57.16	4.13	65.10	50.85	11
	レース当日(朝)	57.66	4.64	66.73	50.79	11
	レース後	55.09	4.50	62.78	48.30	11
	マラソン前後変化量(kg)	-2.57	0.65	-3.95	-1.66	11
	マラソン前後変化率(%)	4.46	1.02	5.92	2.64	11
	合計 水+スペシャル等(主観0)	1.32	1.19	4.30	0.20	11
	マラソン前後正味変化量(kg)	-3.88	1.00	-6.34	-3.05	11
耳管温(°C)	大会前日	37.14	0.52	38.18	36.22	11
	レース当日(朝)	36.86	0.65	37.80	35.64	11
	レース後	37.79	0.86	38.82	35.93	11
	マラソン前後変化量(°C)	0.92	0.49	1.92	0.28	11
	マラソン前後変化率(%)	2.50	1.32	5.20	0.80	11
比重	大会前日	1.019	0.009	1.032	1.003	11
	レース当日(朝)	1.014	0.008	1.027	1.004	11
	レース後					
pH	大会前日	6.45	0.47	7.00	5.50	11
	レース当日(朝)	6.64	1.10	9.00	5.50	11
	レース後					
クレアチン(mg/dL)	大会前日	195.45	112.82	450	50	11
	レース当日(朝)	181.82	123.03	450	50	11
	レース後					
給水	前半(水摂取量)	173.6	182.4	600	0	11
	中盤(水摂取量)	155.5	189.3	600	0	11
	後半(水摂取量)	223.6	273.2	900	0	11
	水計	552.7	630.1	2100	0	11
	前半(スポーツドリンク等摂取量)	36.4	67.4	200	0	11
	中盤(スポーツドリンク等摂取量)	77.3	87.6	200	0	11
	後半(スポーツドリンク等摂取量)	77.3	108.1	300	0	11
	スポーツ等計	190.9	216.6	600	0	11
	前半(スペシャルドリンク等摂取量)	160.0	166.4	600	0	11
	中盤(スペシャルドリンク等摂取量)	217.3	242.1	900	0	11
	後半(スペシャルドリンク等摂取量)	194.5	157.1	600	0	11
	スペシャル計	571.8	551.2	2100	100	11
	前半トータル(主観 ml)	370.0	353.1	1300	50	11
	中盤トータル(主観 ml)	450.0	411.5	1500	90	11
	後半トータル(主観 ml)	495.5	445.6	1500	50	11
	合計トータル(主観 0)	1.32	1.19	4.30	0.20	11
	前半(主観的な摂取量)	6.05	1.74	10	4	11
	中盤(主観的な摂取量)	6.91	1.66	10	5	11
	後半(主観的な摂取量)	7.09	1.77	10	5	11
	前半(主観的なスポンジの利用)	4.55	3.37	10	0	10
中盤(主観的なスポンジの利用)	7.15	2.16	10	5	10	
後半(主観的なスポンジの利用)	7.55	2.14	10	5	10	
前半(レース中の主観的な体温)	5.91	1.38	8	4	11	
中盤(レース中の主観的な体温)	6.82	1.60	10	5	11	
後半(レース中の主観的な体温)	7.14	1.92	10	4	11	
クレアチン(mg/dL)	大会前日	88.16	50.65	187.85	11.99	11
	レース当日(朝)	66.30	39.30	133.30	17.54	11
	レース後					
浸透圧(mOsm/Kg)	大会前日	769.64	324.38	1055	143	11
	レース当日(朝)	602.55	280.56	1108	204	11
	レース後					
Na(mEq/L)	大会前日	177.36	89.73	283	37	11
	レース当日(朝)	132.09	53.79	230	55	11
	レース後					
K(mEq/L)	大会前日	47.85	26.85	89.20	7.50	11
	レース当日(朝)	43.45	31.35	113.50	11.10	11
	レース後					
Cl(mEq/L)	大会前日	199.55	101.55	334	33	11
	レース当日(朝)	148.45	56.46	248	66	11
	レース後					
比重	大会前日	1.020	0.009	1.033	1.004	11
	レース当日(朝)	1.015	0.008	1.028	1.005	11
	レース後					
pH	大会前日	6.50	0.71	7.50	5.50	11
	レース当日(朝)	6.86	1.21	9.00	5.50	11
	レース後					

表3 2014 北海道マラソン (女子) における調査結果

2014北海道マラソン(女子)2014.8.31		平均	標準偏差	最大値	最小値	n
順位		4.40	2.30	8	2	5
記録		2:39:33	0:05:33	2:48:33	2:35:10	5
体重(kg)	大会前日	46.27	3.58	49.32	40.28	5
	レース当日(朝)	47.44	3.91	50.66	40.95	5
	レース後	44.69	3.55	47.83	38.74	5
	マラソン前後変化量(kg)	-2.76	0.60	-3.72	-2.21	5
	マラソン前後変化率(%)	5.79	0.96	7.34	5.04	5
	合計 水+スペシャル等(主観)	0.46	0.24	0.77	0.14	5
	マラソン前後正味変化量(kg)	-3.22	0.80	-4.49	-2.61	5
耳管温(°C)	大会前日	37.02	0.18	37.24	36.77	5
	レース当日(朝)	36.83	0.30	37.17	36.43	5
	レース後	37.84	1.26	39.00	35.85	5
	マラソン前後変化量(°C)	1.02	1.37	2.07	0.98	5
	マラソン前後変化率(%)	2.78	3.70	5.60	2.66	5
比重	大会前日	1.027	0.008	1.035	1.015	5
	レース当日(朝)	1.017	0.010	1.029	1.008	5
	レース後					
pH	大会前日	5.90	0.42	6.50	5.50	5
	レース当日(朝)	6.30	0.91	7.50	5.50	5
	レース後					
クレアチン(mg/dL)	大会前日	270.00	130.38	450	100	5
	レース当日(朝)	140.00	54.77	200	100	5
	レース後					
給水	前半(水摂取量)	36.00	41.59	100	0	5
	中盤(水摂取量)	36.00	41.59	100	0	5
	後半(水摂取量)	42.00	35.64	100	10	5
	水計	114.00	118.45	300	10	5
	前半(スポーツドリンク等摂取量)	30.00	67.08	150	0	5
	中盤(スポーツドリンク等摂取量)	30.00	67.08	150	0	5
	後半(スポーツドリンク等摂取量)	30.00	67.08	150	0	5
	スポーツ等計	90.00	201.25	450	0	5
	前半(スペシャルドリンク等摂取量)	40.00	41.83	100	0	5
	中盤(スペシャルドリンク等摂取量)	80.00	75.83	200	0	5
	後半(スペシャルドリンク等摂取量)	136.00	206.71	500	0	5
	スペシャル計	256.00	296.53	750	0	5
	前半トータル(主観 ml)	106.00	62.69	200	50	5
	中盤トータル(主観 ml)	146.00	61.89	200	50	5
	後半トータル(主観 ml)	208.00	183.77	520	40	5
	合計トータル(主観 l)	0.46	0.24	0.77	0.14	5
	前半(主観的な摂取量)	4.20	0.84	5	3	5
	中盤(主観的な摂取量)	5.10	1.43	7	4	5
	後半(主観的な摂取量)	5.10	1.43	7	4	5
	前半(主観的なスポンジの利用)	1.25	2.50	5	0	4
中盤(主観的なスポンジの利用)	3.75	4.79	10	0	4	
後半(主観的なスポンジの利用)	3.75	4.79	10	0	4	
前半(レース中の主観的な体温)	6.60	2.07	10	5	5	
中盤(レース中の主観的な体温)	6.20	1.30	8	5	5	
後半(レース中の主観的な体温)	5.40	1.82	8	3	5	
クレアチン(mg/dL)	大会前日	107.02	50.93	188.69	48.23	5
	レース当日(朝)	59.38	38.01	120.86	30.48	5
	レース後					
浸透圧(mOsm/Kg)	大会前日	979.40	236.02	1233	632	5
	レース当日(朝)	678.60	291.38	1021	388	5
	レース後					
Na(mEq/L)	大会前日	171.80	34.43	225	135	5
	レース当日(朝)	151.20	67.73	206	61	5
	レース後					
K(mEq/L)	大会前日	52.54	17.02	71.90	26.60	5
	レース当日(朝)	33.30	20.66	60.50	12.20	5
	レース後					
Cl(mEq/L)	大会前日	211.00	60.12	313	163	5
	レース当日(朝)	165.60	77.29	260	72	5
	レース後					
比重	大会前日	1.027	0.007	1.032	1.016	5
	レース当日(朝)	1.018	0.009	1.030	1.010	5
	レース後					
pH	大会前日	5.90	0.65	7.00	5.50	5
	レース当日(朝)	6.50	1.17	8.00	5.50	5
	レース後					

表 4 過去の北海道マラソンのデータ

1989.8.27

平成元年

(男子)

順位	選手名	所属	タイム時分秒	体重変化						
				レース前体重(kg)	レース後体重(kg)	レース前後体重変化(kg)	レース前後の体重変化率(%)	給水量(kg)	レース前後の正味体重変化(kg)	レース前後の正味体重変化率(%)
1	谷口 浩美	旭化成	2:13.16	56.02	53.24	-2.78	4.96	0.61	-3.39	6.05
2	篠原 太	神戸製鋼	2:19.53	53.46	50.46	-3.00	5.61	0.70	-3.70	6.92
3	ランディ・トーマス	アメリカ	2:23.50	70.28	-	-	-	-	-	-

(女子)

順位	選手名	所属	タイム時分秒	体重変化						
				レース前体重(kg)	レース後体重(kg)	レース前後体重変化(kg)	レース前後の体重変化率(%)	給水量(kg)	レース前後の正味体重変化(kg)	レース前後の正味体重変化率(%)
1	ロレイン・モラー	ニュージーランド	2:36.39	56.02	54.00	-2.02	3.61	-	-	-
3	増田 明美	日本電気	2:48.44	43.78	42.50	-1.28	2.92	1.57	-2.85	6.51
4	川上 淳子	ホクレン	2:52.43	41.94	39.48	-2.46	5.87	0.17	-2.63	6.27

1990.8.26

平成2年

(男子)

順位	選手名	所属	タイム時分秒	体重変化						
				レース前体重(kg)	レース後体重(kg)	レース前後体重変化(kg)	レース前後の体重変化率(%)	給水量(kg)	レース前後の正味体重変化(kg)	レース前後の正味体重変化率(%)
1	篠原 太	神戸製鋼	2:15.32	53.03	50.70	-2.33	4.39	0.42	-2.75	5.19
2	ステイブ・ジョーンズ	イギリス	2:16.10	65.92	63.12	-2.80	4.25	-	-	-
3	小指 徹	ダイエー	2:16.15	58.47	54.67	-3.80	6.50	-	-	-

(女子)

順位	選手名	所属	タイム時分秒	体重変化						
				レース前体重(kg)	レース後体重(kg)	レース前後体重変化(kg)	レース前後の体重変化率(%)	給水量(kg)	レース前後の正味体重変化(kg)	レース前後の正味体重変化率(%)
1	リサ・ワイドンバット	アメリカ	2:31.29	59.12	56.80	-2.32	3.92	0.80	-3.12	5.28
2	山下佐和子	京セラ	2:35.41	40.61	38.13	-2.48	6.11	0.16	-2.64	6.50
3	浅井えり子	日電HE	2:36.55	42.25	39.77	-2.48	5.87	0.16	-2.64	6.25

(日本陸連科学委員会資料)



表5 過去の北海道マラソンのデータ

平成3年

(男子)

順位	選手名	所属	タイム時:分:秒	体重変化						
				レース前体重(kg)	レース後体重(kg)	レース前後体重変化(kg)	レース前後の体重変化率(%)	給水量(kg)	レース前後の正味体重変化(kg)	レース前後の正味体重変化率(%)
1	藤田 幸一	冲電気宮崎	2:17.05	54.73	52.05	-2.68	4.90	0.14	-2.820	5.15
2	西本 一也	九州三交	2:17.31	58.75	54.24	-4.51	7.68	0.23	-4.735	8.06
3	エド・アリストーン	アメリカ	2:19.20	65.01	62.50	-2.51	3.86	0.51	-3.020	4.65

(女子)

順位	選手名	所属	タイム時:分:秒	体重変化						
				レース前体重(kg)	レース後体重(kg)	レース前後体重変化(kg)	レース前後の体重変化率(%)	給水量(kg)	レース前後の正味体重変化(kg)	レース前後の正味体重変化率(%)
1	ロレイン・モラー	ニュー・ジージラント	2:33.20	56.85	55.01	-1.84	3.24	0.05	-1.894	3.33
3	岩下 里美	冲電気宮崎	2:35.01	48.93	45.56	-3.37	6.89	0.13	-3.495	7.14
4	山本 佳子	タイエー	2:36.22	44.02	41.65	-2.37	5.38	0.23	-2.595	5.90

平成4年

(男子)

順位	選手名	所属	タイム時:分:秒	体重変化						
				レース前体重(kg)	レース後体重(kg)	レース前後体重変化(kg)	レース前後の体重変化率(%)	給水量(kg)	レース前後の正味体重変化(kg)	レース前後の正味体重変化率(%)
1	シフェウオ・スカウト	南アフリカ	2:16.38	55.73	51.73	-4.00	7.18	1.20	-5.200	9.33
2	打越 忠夫	雪印	2:18.40	52.96	49.64	-3.32	6.27	0.19	-3.510	6.63
3	武田 裕明	NTT東京	2:19.48	59.38	55.12	-4.26	7.17	0.15	-4.405	7.42

(女子)

順位	選手名	所属	タイム時:分:秒	体重変化						
				レース前体重(kg)	レース後体重(kg)	レース前後体重変化(kg)	レース前後の体重変化率(%)	給水量(kg)	レース前後の正味体重変化(kg)	レース前後の正味体重変化率(%)
1	オルガ・アペル	メキシコ	2:30.22	58.59	57.25	-1.34	2.29	1.05	-2.390	4.08
2	浅利 純子	タイハツ	2:32.14	44.40	41.57	-2.83	6.37	0.16	-2.990	6.73
3	キム・ジョーンズ	アメリカ	2:35.46	53.50	51.90	-1.60	2.99	0.69	-2.290	4.28
4	松野 明美	ニコニコ堂	2:38.24	39.17	36.03	-3.14	8.02	0.12	-3.260	8.32

(日本陸連科学委員会資料)