

スポーツの現場における気象条件の活用

公益財団法人日本サッカー協会 技術委員会
フィジカルフィットネスプロジェクト

中村大輔（博士 スポーツ医学）

株式会社 ウェザーニューズ スポーツ気象チーム

浅田佳津雄

Japan Football Association



スポーツ現場における熱中症の発症とパフォーマンス発揮との関係

熱中症の発症

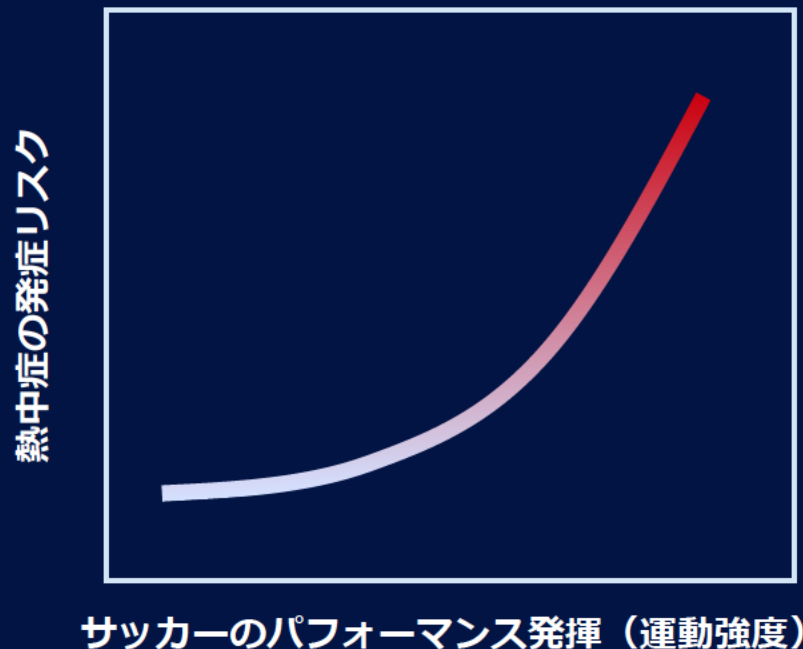


パフォーマンス発揮



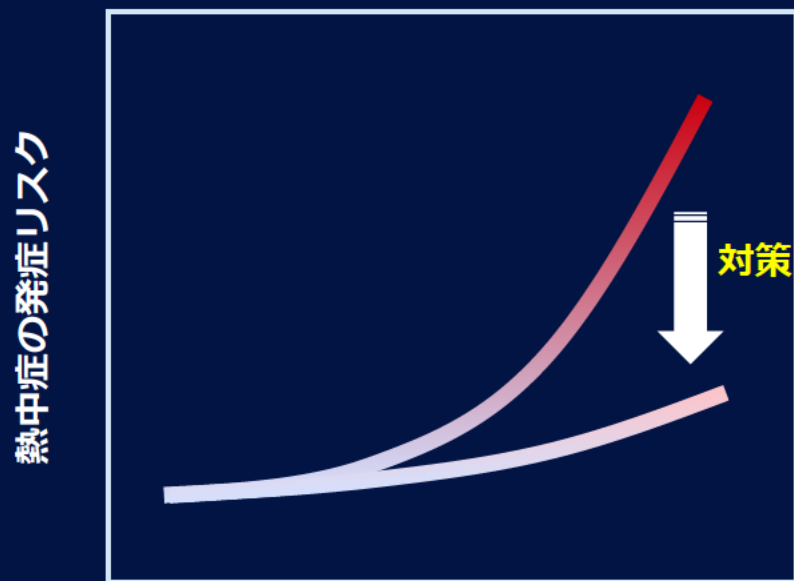
この2つは相反する事のように見える・・・

暑熱環境下における サッカーのパフォーマンス発揮（運動強度）と熱中症の発症リスク



暑熱環境下で運動時間が同一であると仮定すると、
運動強度が高くなるにつれて、熱中症の発症リスクは高まる

暑熱環境下における サッカーのパフォーマンス発揮（運動強度）と熱中症の発症リスク



実際の競技現場では熱中症の発症リスクを回避しつつ、
パフォーマンス発揮を行うことが求められる

熱中症の発症リスクへの対策



暑熱環境下におけるサッカーの
パフォーマンス発揮を助ける！

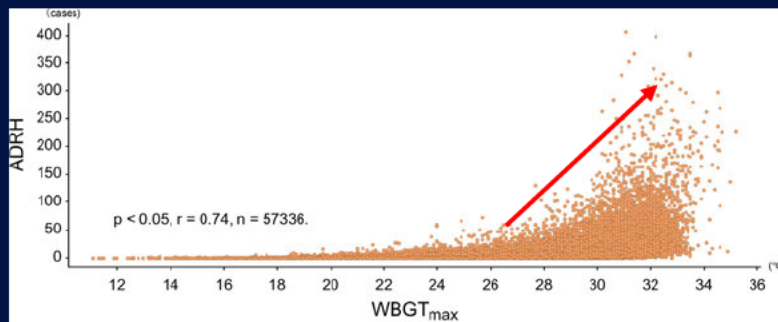
サッカーのパフォーマンス発揮（運動強度）

熱中症の発症およびパフォーマンス発揮の双方に気象条件は関係する

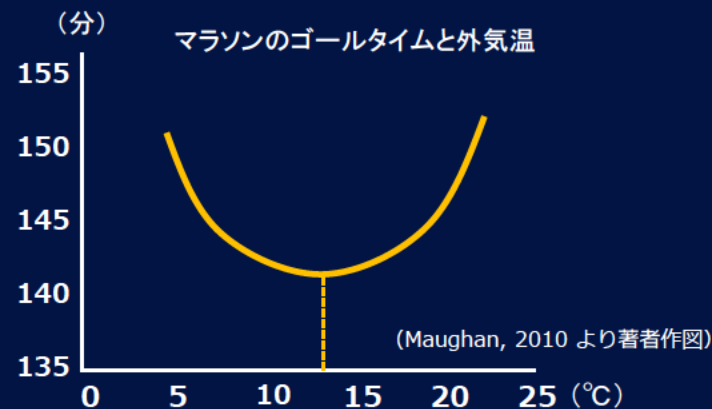
気象条件

熱中症の発症

パフォーマンス発揮



(Nakamura, et al., 2022)



JFAフィジカルフィジカルフィットネスプロジェクトの 熱中症対策の取り組み

選手

指導者・サッカーファミリー

代表活動

指導者向け機関誌

オンラインセミナー

JFA HP

トレーニング当日だけでなく、トレーニング計画を立てる際にも役立つ
熱中症対策を気象の観点を踏まえて情報提供している

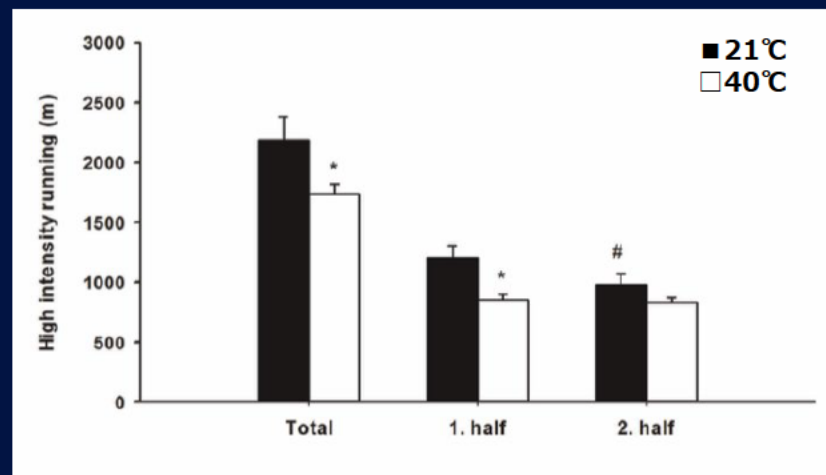
JFA フィジカルフィジカルフィットネスプロジェクトの 情報提供の特徴

Evidence Based

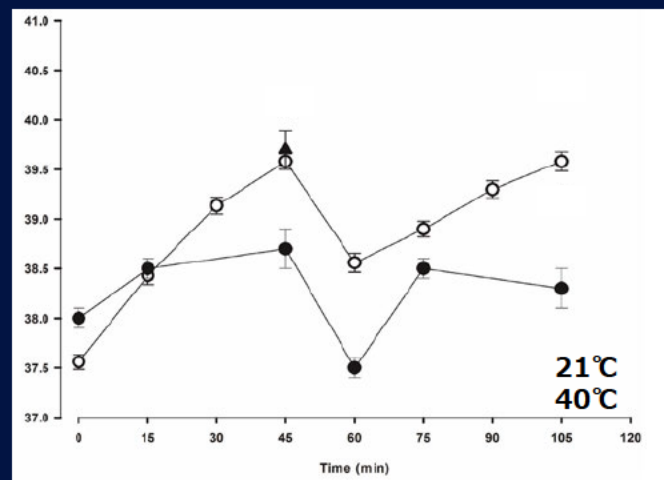
現場で実践可能であること

情報提供および対策の実際

気象条件の違いによるサッカーのパフォーマンス発揮と深部体温



サッカーの試合では高速度域でのランニング距離が暑熱環境下で低下する



(Mohr, et al., 2012)

深部体温の過度な上昇がその一要因として考えられる

過度な深部体温の上昇は熱中症のリスク

活動現場での暑さ対策（高体温対策）

事前の水分補給

8月16日	ロッカーアウトまで		ハーフタイム	
	スラリー本数	水	スラリー本数	水
player1	2	半分	全員 2個	全員 3分の1
player2	2	半分		
player3	2	半分		
player4	2	半分		
player5	2	半分		
player6	2	半分		
player7	2	半分		
player8	2	3分の1		
player9	2	3分の1		
player10	2	半分		
player11	2	3分の2		
player12	2	3分の1		
player13	2	3分の1		
player14	1	3分の1		
player15	2	3分の1		
player16	2	半分		
player17	2	半分		
player18	2	半分		
player19	2	半分		
player20	2	半分		

体重の1.2 %分をそれぞれの選手で事前に計算し、水分補給を促す。

事前の身体冷却

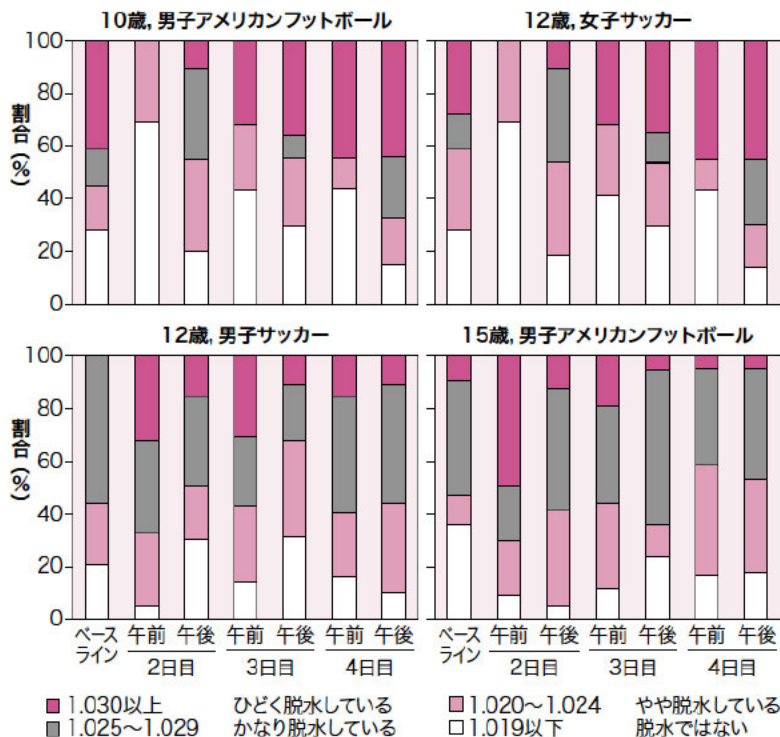


試合中の身体冷却



外部冷却+内部冷却の双方を組み合わせた身体冷却。

暑熱環境下でのキャンプ中の体水分量（脱水）



脱水状態である選手が非常に多い！

(Decher et al., 2008)

活動現場でのコンディション評価（起床時）



計測

体重	変化率	尿比重（起床時）	尿比重
66.4	0.6	65.9	1.020
67.5	0.7	67	1.02
74.9	0.13	74.8	1.016
66.4	0.2	66.3	1.023
70.8	1.1	70	1.008
60.0	-1.1	61.3	1.005
73.3	1.0	70.5	1.02
64.3	-0.5	64.6	1.017
73	0.7	72.5	1.009
67.1	0.6	66.7	1.023
63	-0.8	63.5	1.011
78.8	-1.3	79.8	1.02
65	0.0	65	1.015
65.5	0.8	65	1.013
	100.0	72.9	
68.5	-0.1	68.2	1.02
66.2	0.2	66.2	1.014
65.4	0.2	65	1.015
62.9	0.4	62.2	1.019
53	0.4	52.8	1.013

評価



朝食時に個別
アプローチ

尿比重 > 1.025

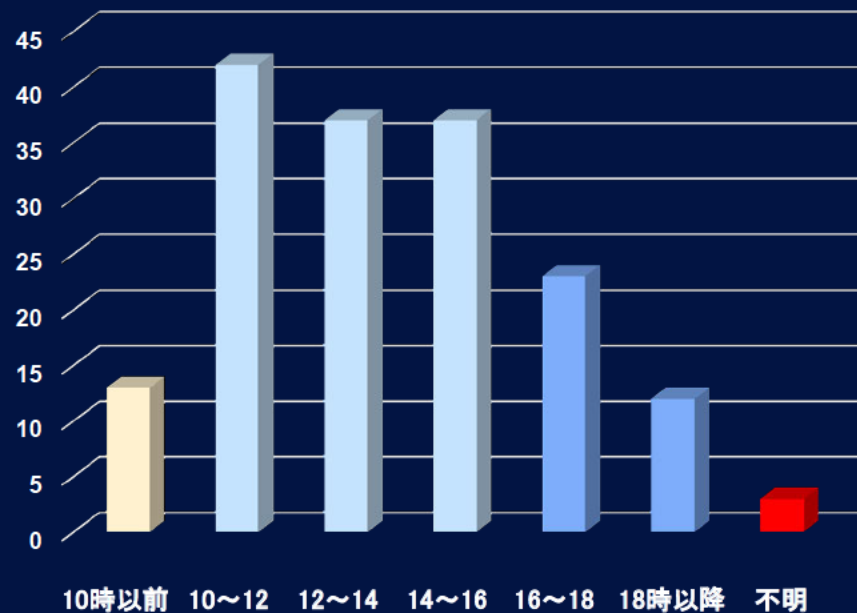
体重（前日比） > -2.0%

熱中症の発症に関する情報提供

運動開始から発症までの時間
学校管理下の死亡事故



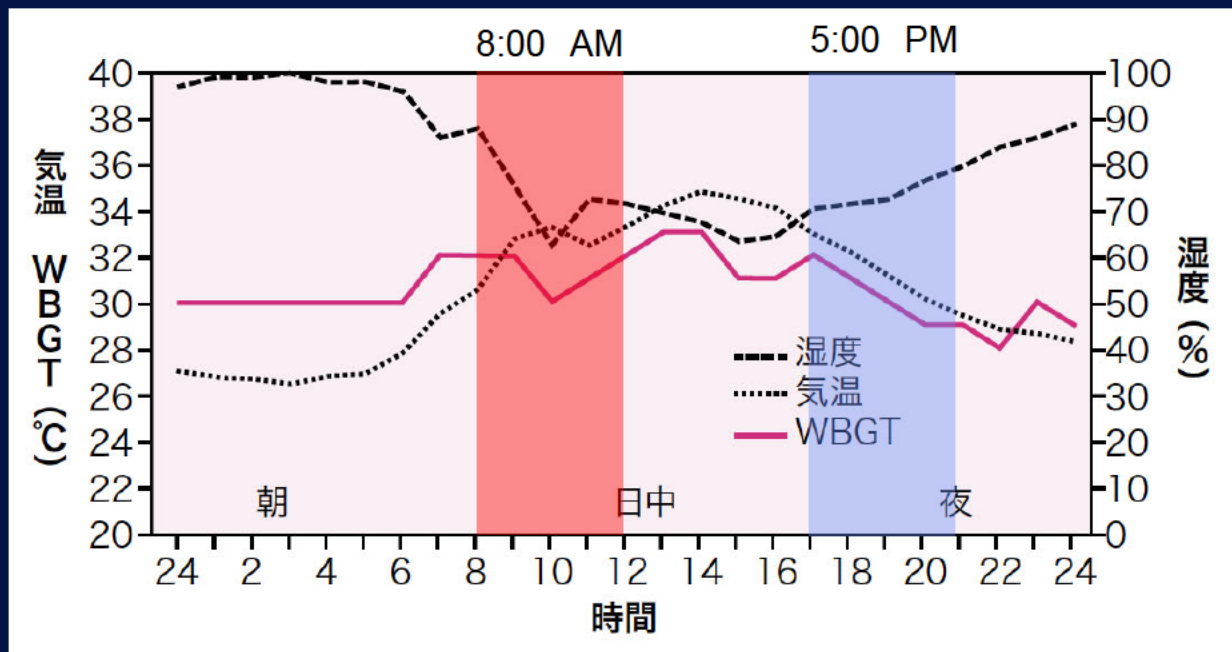
運動開始から発症までの時間
学校管理下の死亡事故



スポーツ活動中の熱中症予防ガイドブックより

昭和50年～平成29年 170件

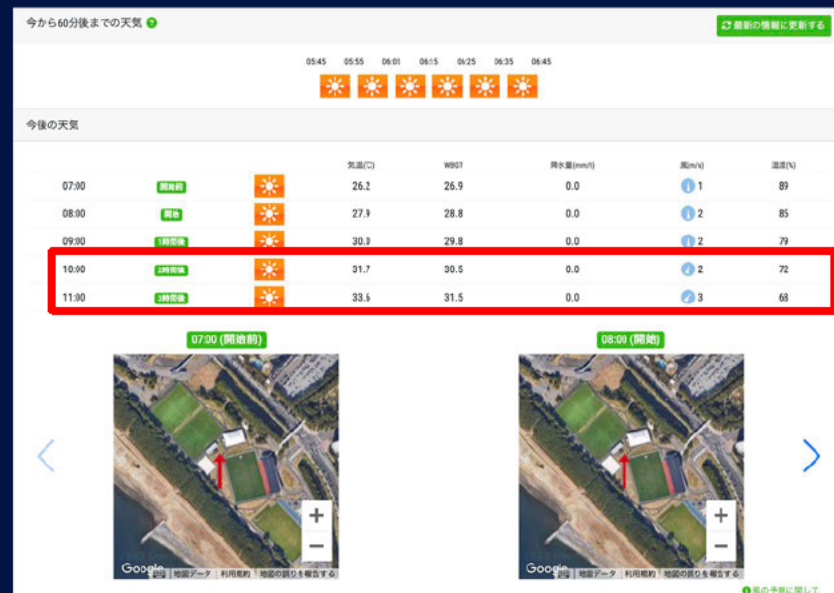
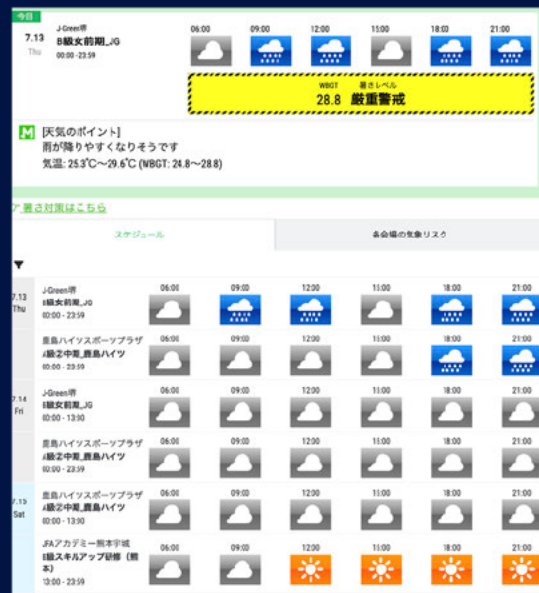
気象条件に関する情報提供



朝から午後にかけてWBGTは高くなる！

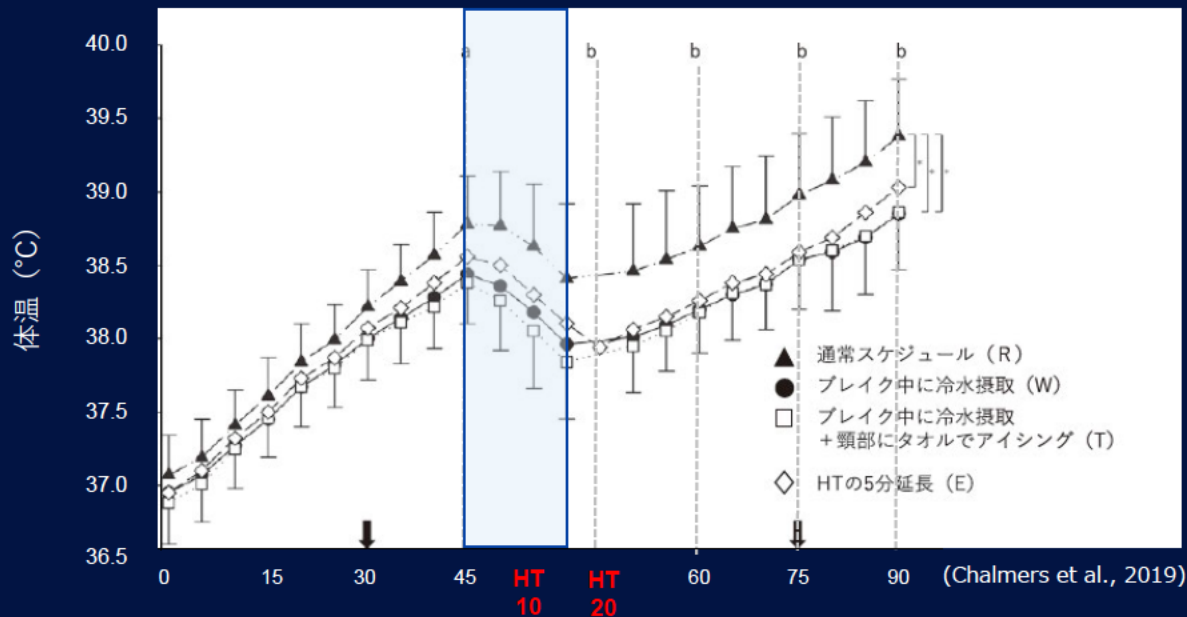
気象条件に関する情報提供

事前に必ず**練習終了時**の気象条件を確認する！



指導者養成コース期間中の気象情報をMiCATAを利用して担当者に提供

指導者に対する情報提供（休憩の重要性）



通常条件と比較して、HTを長くとったり、試合中に休憩を取ることで
過度な高体温となるリスクを避けることができる！

まとめ

JFAフィジカルフィットネスプロジェクトでは、
気象条件（情報）の観点を踏まえ、Evidenceに基づいた
暑さ対策に関する情報提供やその実践を通して、
熱中症発症リスクの軽減に取り組んでいる。

参考資料

Mohr M, Nybo L, Grantham J, Racinais S. Physiological responses and physical performance during football in the heat. PLoS One. 2012;7(6):e39202. Epub 2012/06/23. doi: 10.1371/journal.pone.0039202. PubMed PMID: 22723963; PubMed Central PMCID: PMC3378691.

Nakamura D, Kinoshita H, Asada K, Arimitsu T, Yasumatsu M, Ishiwata T. Trends in ambulance dispatches related to heat illness from 2010 to 2019: An ecological study. PLoS One. 2022;17(11):e0275641.

中村大輔. サッカーにおける暑さ対策を考える. フットボールの科学. 2021;16:10-26.

中村大輔. サッカーにおけるアイシングの活用. 臨床スポーツ医学会誌. 2020;37(11):1290-1294.

Decher NR, Casa DJ, Yeargin SW, et al. Hydration status, knowledge, and behavior in youths at summer sports camps. Int J Sports Physiol Perform. 2008;3(3):262-278.

Chalmers S, Siegler J, Lovell R, et al. Brief in-play cooling breaks reduce thermal strain during football in hot conditions. J Sci Med Sport. 2019;22(8):912-917.

公益財団法人日本スポーツ協会. スポーツ活動中の熱中症予防ガイドブック. 2019.

Nakamura D, Muraishi K, Hasegawa H, Yasumatsu M, Takahashi H. Effect of a cooling strategy combining forearm water immersion and a low dose of ice slurry ingestion on physiological response and subsequent exercise performance in the heat. J Therm Biol. 2020;89:102530.

中村大輔. 気象の特徴とその活用. 長谷川博 中村大輔編. スポーツ現場における暑さ対策 : スポーツの安全とパフォーマンス向上のために. ナツブ; 2021.

中村真理子, 中村大輔, 松本良一, et al. 暑熱環境下での試合における効果的な身体冷却法の検証. ハイパフォーマンススポーツ・カンファレンス2019. 2019.

Thank you.