

サッカーにおける コンディショニング



広瀬統一, PhD, JSPO-AT
早稲田大学スポーツ科学学術院

1

コンディショニングの原理・原則

@リコンディショニング





4

- '94-'96 FC保谷コーチ (ヘッドコーチ)
 - '97-'06 東京ヴェルディ1969ユースアカデミー
 - '07-'09 名古屋グランパスユースアカデミー
 - '09-'10 京都サンガユースアカデミー
 - '10-'15 ジェフ千葉ユースアカデミー
 - '19- FC町田ゼルビア

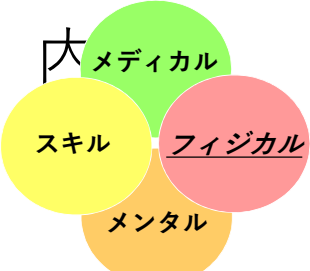
 - '08-'15/'16- サッカー女子日本代表
- 2

- 過負荷** 現在の機能・能力より少し高い負荷
 - 可塑性** トレーニング刺激に適応し中止すると戻る
 - 特異性** 課せられた刺激に応じた適応
 - 漸進性** 負荷を段階的に増減
 - 意識性** 目的、効果、部位、動きを意識
 - 個別性** 個人差を考慮したトレーニング処方
 - 全面性** 種々の体力要素や身体部位をバランスよく
- 5


コンディショニング | 広義 |

パフォーマンス発揮に必要な**全ての要因**
をある**目的**に向かって整えること

内

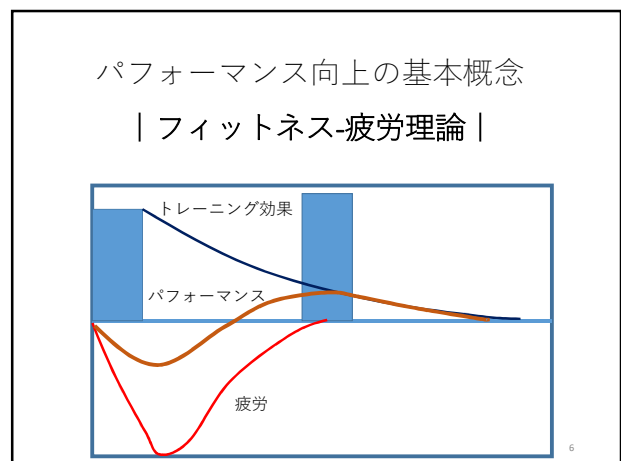


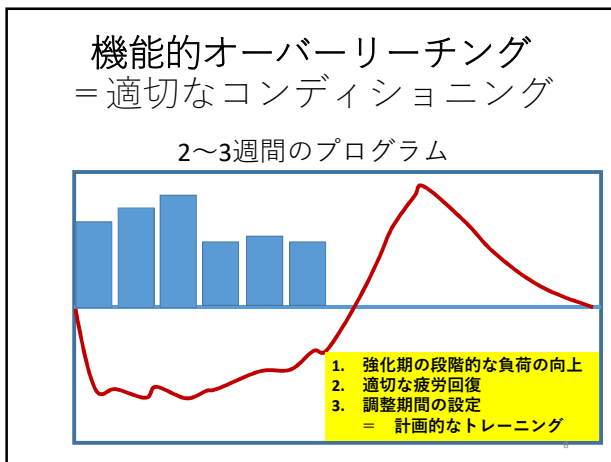
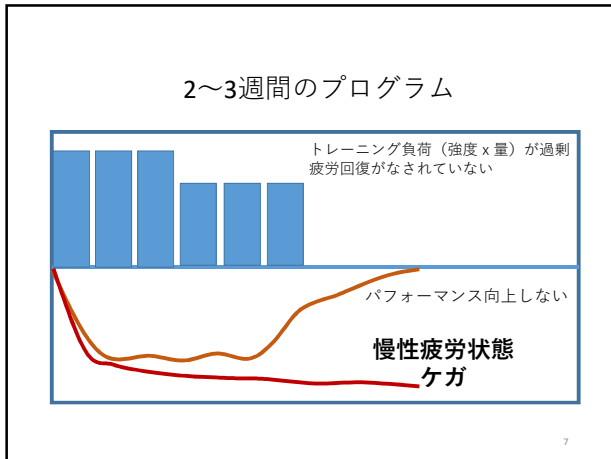
外



平山と広瀬, 2016

6

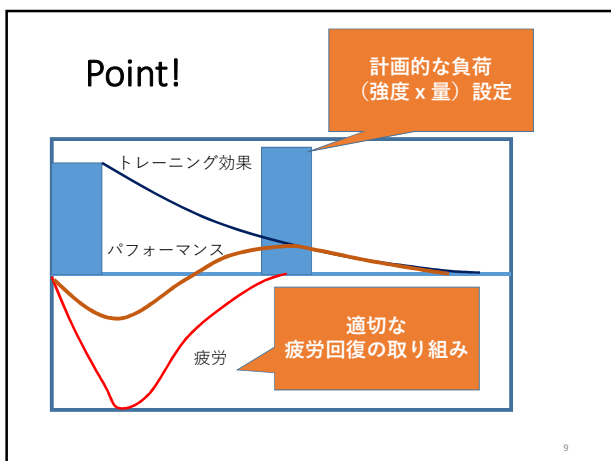




ピリオダイゼーション | 年間通じた計画 |

複数年・発育発達	マクロサイクル	メゾ	ミクロ	ミオ
O19	1月 準備期	第1週 導入	月:OFF	W-up
U18	2月 移行期	第2週 準備1 (準備)	本休入庫	アシリティ
U18	3月 移行期	第3週 準備2 (準備)	本休出力	乳酸耐性 (3vs3)
U15	4月 移行期	第4週 準備3 (準備)	本休久保	コアトレーニング (11vs11)
U12	5月 移行期	第5週 準備4 (準備)	金:パワー	C-down
U6	6月 移行期	第6週 準備5 (準備)	土:敏捷性	
	7月 試合期	第7週 準備6 (準備)	日:試合	
	8月 試合期			
	9月 試合期			
	10月 移行期			
	11月 移行期			
	12月 移行期			

11



マクロサイクルの基本的考え方

シーズン	テーマ
準備期 (プレシーズン)	コンディショニングの基礎向上時期 前半: 低~中強度 x 高容量 / 一般的TR 後半: 高強度 x 低容量 / 専門的TR * 強度と量の反比例
第1移行期	積み上げたフィットネス維持し、疲労回復、7~10d 強度維持 x 低容量 → テーピング(期)
試合期 (インシーズン)	中~高強度 x 量の漸減 (特に数か月にわたる場合) 疲労回復 課題修正
第2移行期 (オフシーズン)	次シーズンまでの心身の回復期間 個別の課題改善 フィットネスレベルの低下抑制 (≒維持) ディトレーニング(運動休止) の影響を把握

12

ブロックピリオダイゼーション

長期間 or 複数のピーク設定 / 各期の強化能力を定める
～ メゾサイクルの発展～

Accumulation	2～6週間。基本運動能力（有酸素・筋力）・基礎技術を養う
Transmutation	2～4週間。専門運動能力（無酸素持久力・特異的持久力）・戦術的準備に転換していく
Realization	8～15日間。試合に向けたピーキング(最大スピード・敏捷性向上、アクティブリカバリー)を行う

Issurin, 2008

ゲームモデル要素の例

ゲームの局面
攻撃→守備のトランジション

主要原則
ボール保持者・周辺スペースへの素早いプレッシャー(遅らせる)

下位原則
相手のプレーを後ろ向きにさせる

下位原則
コンパクトにしてボールへのプレッシャーや守備組織を構築

下位-下位原則
攻撃から守備への意識の切り替え

下位-下位原則
守備組織を整えるための声掛け

素走りでは身につかない

Delgado-Bordonau et al, 2006

運動能力	残存日数	生理学的背景
有酸素性持久力	30 ± 5	有酸素性酵素、ミトコンドリア数、毛細血管数、ヘモグロビン容量、グリコーゲン貯蔵量、脂質代謝亢進
最大筋力	30 ± 5	神経要因、筋肥大（筋線維肥大）
糖代謝性持久力	18 ± 4	無酸素性酵素活性、グリコーゲン貯蔵量、乳酸産生能
筋持久力	15 ± 5	遅筋線維の肥大、有酸素/無酸素酵素活性、末梢循環・乳酸耐性
最大速度	5 ± 3	神経筋・モーターコントロール、クレアチンリン酸貯蔵量、非乳酸性パワー

Issurin, 2008

コンディショニングを考慮したトレーニングの原則

↓

生理学的側面 戦術・技術的側面

↓

フィジカル面の要素（運動・休息比） 主要な運動様式の深さ

Delgado-Bordonau et al, 2006

戦術的ピリオダイゼーション

サッカーのゲームモデルを中心としたピリオダイゼーション

Delgado-Bordonau et al, 2006

エクササイズの変数

原則の複雑さ

筋収縮様式 人数

感情の負荷 エクササイズの複雑さ サイズ

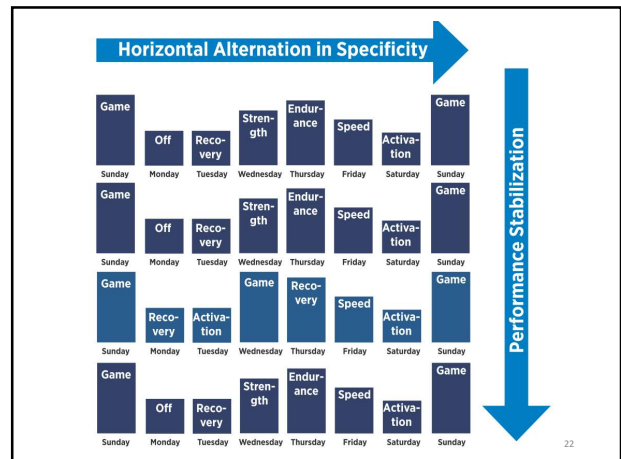
間欠度 時間 技術-戦術的アクション

Delgado-Bordonau et al, 2006

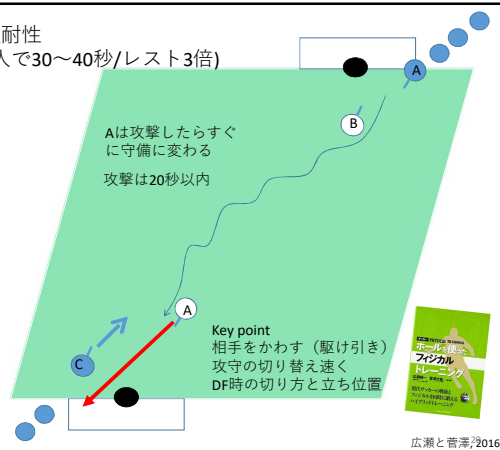
例：持久的負荷をかける場合

主要エネルギー再合成経路	カテゴリー	目標運動強度	目安の運動時間	休息時間 (7→1:レスト比)	セット数	代表的種目
酸化系	低強度有酸素	60-70%	20-40分	-	-	LSD *バスケン
乳酸系-酸化系	中強度有酸素	80% (70-90%)	4分程度	2:0.5	3~	インターバル (パティション) * 4vs4 * 3vs3 など
	高強度有酸素 乳酸耐性	90% (80-100%) >100%	2分程度 10-90秒	2:1 1:1~3	5~ 2~10	
乳酸系-ATP-Cp系	乳酸産生	>100%	10-40秒 20秒以上を推奨	1:5	2~10	
ATP-Cp系	スプリントトレーニング	>100%	2-10秒 20秒以上を推奨	1:5~10	2~20	スプリント * ショートTR など

広瀬と菅澤, 2016



乳酸耐性 (8人で30~40秒/レスト3倍)

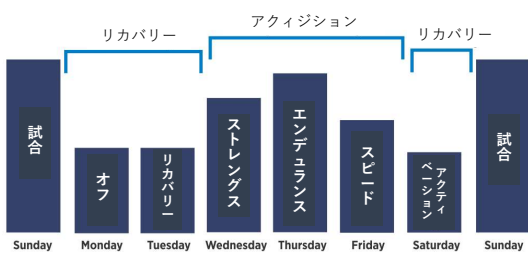


近年の傾向

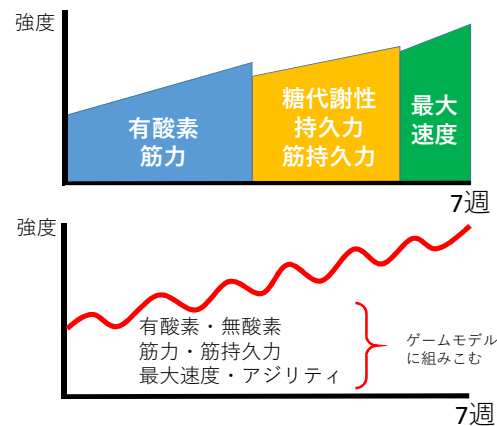
- ゲームモデルを用いたコンディショニング
 - 約6週をブロックにしてある程度一定のエクササイズを負荷を変動させながら実施
- ブロックピリオダイゼーションだが**非線形**

23

Horizontal Alternation in Specificity
マイクロサイクル



Delgado-Bordonau et al, 2006



コンディショニングにおける特異的事項

- 怪我からの復帰（リコンディショニング）
- 暑熱環境下でのコンディショニング

25

暑熱環境下のコンディショニング

高体温で低下するパフォーマンス

調節方法

①行動性調節

自律性調節

②乾性熱放散
=皮膚血流量↑

③湿性熱放散
=発汗量↑

対応方法

スケジュール管理
身体冷却

血液濃縮(Na↑)
脱水の防止

短期的対応
=脱水防止
糖電解質飲料

長期的対応
=血流量↑・発汗効率↑
暑熱順化^③

怪我（リハビリ）からの復帰

ディトレーニング（運動休止）による影響

体力要素	評価指標	期間	低下率
持久力	最大酸素摂取量	>4週間	4-14%
	ランニング継続時間	14日間	9%
スピード持久力	Yo-YoIR2	15日間 (7日固定+8日休止)	25%
	垂直跳び	14日間	24%
パワー	スクワットジャンプ	6週間	6-7%
	カンターム・フットジャンプ	6週間	4.7-6.8%
スピード	10m走、20m走	6週間 (2週間レスト、4週間軽運動)	3%

Pre seasonの6週で15%の向上→オフシーズンと同程度の体に

26

①水分補給 |前・中・後|

- 0.1~0.2%塩分（電解質）
- 4~8%糖質 飲料
- 体重の2%（練習前までに500ml）
- 練習中の飲水タイム設定
- 体重減は個別に呼びかけ

かくれ脱水
* 多量発汗時に水だけのみ生じる
(血中塩分濃度↓による尿量↑=血液量↓)
食事での塩分と糖質摂取 (糖電飲料の2~3倍)

Kamijo et al., 2012; Kamijo, 2005; 川原, 2012; Nose et al, 1988

29

Point!

リハビリ中にも高強度のトレーニングを可能な限り導入する

27

脱水状態の管理

	08/17	08/18	08/19	08/20
53.8	53.8	53.81	53.84	53.73
63.4	63.4	63.4	63.5	63.4
67.8	67.8	67.4	67.3	67.3
53.8	54.3	53.9	54.2	53.5
51.5	51.3	51.3	51.8	51.8
58.4	58.6	58.8	57.8	58.4
52.4	52.3	52.2	52.0	52.2

尿の色で脱水チェック

尿の色が4以上の時は脱水です。適やかに水分を摂りましょう!

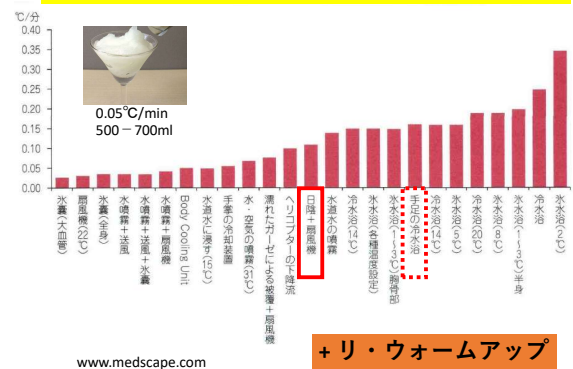
30

②身体冷却 |ハーフタイム|

- いつ
- どのように
- どれくらい
- デメリット

31

ロッカールーム（冷えた場所）での送風で体温低下



34

通常環境下 (19°C, 53%; 17°C)

暑熱環境下 (MH 34°C, 38%; 28°C)
(HH 36°C, 61%; 33°C)

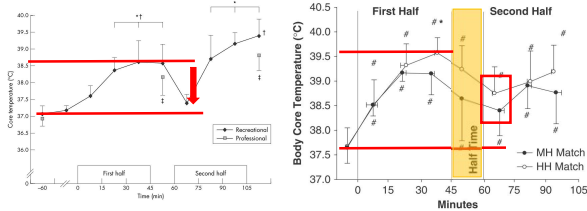


Table 2. Total distances and percent of total distance covered with different locomotor categories for MH and HH matches (mean ± SD)

	Standing	Walking	Jogging	Low-moderate running	High-speed running	Sprinting
Mean distance (m)	12 ± 2	4147 ± 292	3035 ± 510	934 ± 2207	382 ± 99	102 ± 44
MH match	10 ± 4	4496 ± 364*	2513 ± 664	694 ± 224	334 ± 152	108 ± 59
HH match	0.1 ± 0	48.4 ± 5.1	35.1 ± 4.1	10.8 ± 2.0	4.4 ± 1.1	1.2 ± 0.5
MH match	0.1 ± 0.1	55.5 ± 6.6*	30.5 ± 6.0	8.4 ± 2.2*	4.1 ± 1.8	1.3 ± 0.7

*Statistically different from the MH match (P < 0.05).
MH, moderate heat; HH, high heat.

32

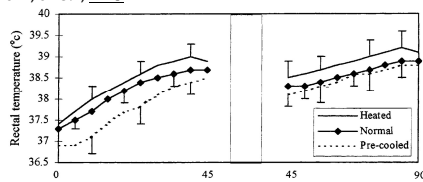
Point !

- 運動形態 & 環境で方法を変化
- × 単一 ⊙ 複合
- 選手の好みを見つける

35

試合前のPre-Coolingの効果は？

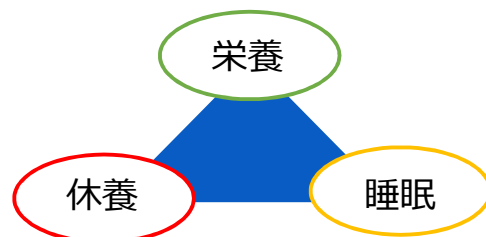
28°C~24°Cの冷水浴 x 60分
26°C, 61.5%; 24°C



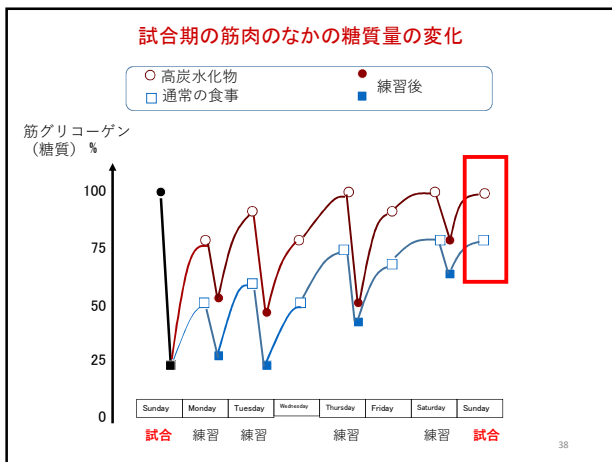
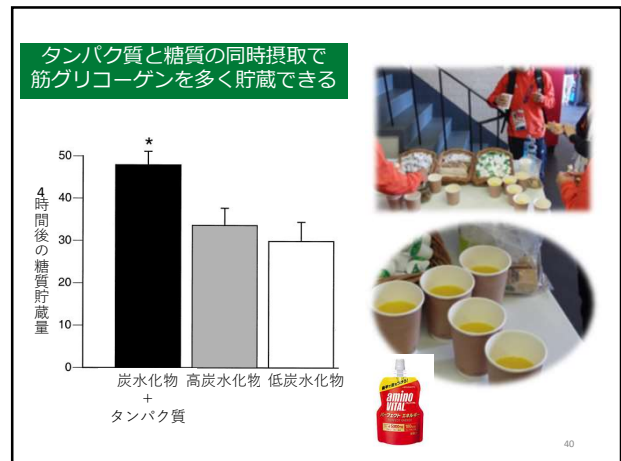
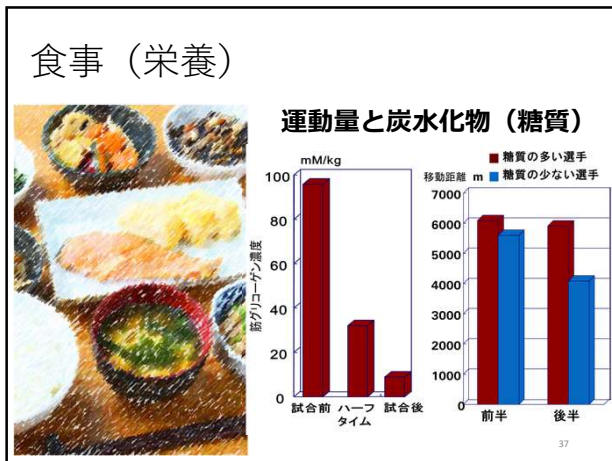
Variable	Normal		Heated		Pre-cooled	
	First	Second	First	Second	First	Second
Ventilation (l · min ⁻¹)	87.7(11)	87.7(11)	83.5(10)	81.4(9.5)	87.4(10)	82.4(9)
Oxygen consumption (l · min ⁻¹)	2.5(0.3)	2.5(0.3)	2.5(0.3)	2.5(0.2)	2.7(0.3)	2.6(0.2)
Heart rate (beats · min ⁻¹)	156(11)	164(8)	156(10)	164(8)	148(12)	157(9)
Rectal temperature (°C)	38.1(0.5)	38.5(0.2)	38.4(0.5)	38.5(0.2)	37.7(0.6)	38.2(0.1)
Mean skin temperature (°C)	31.1(0.4)	30.2(0.6)	32.5(1.2)	32.1(0.7)	28.7(1.6)	30.2(0.3)
Energy expenditure (kJ · min ⁻¹)	53.8(4)	52.6(4)	53.5(2)	52.1(5)	56.3(3)	54.9(4)

Drust et al., 2000

リカバリー



36




トレーニング 負荷		炭水化物摂取量 (g/kg)
軽負荷	低強度練習 スキル練習中心の運動	3-5g/kg (例: 50kg = 150-250g/日)
中負荷	中強度練習 (例 ~1時間/日)	5-7g/kg (例: 250-350g/日)
高負荷	持久系練習 (例 1~3時間/日の中-高強度練習)	6-10g (例: 300-500g/日)

50kgの選手の場合

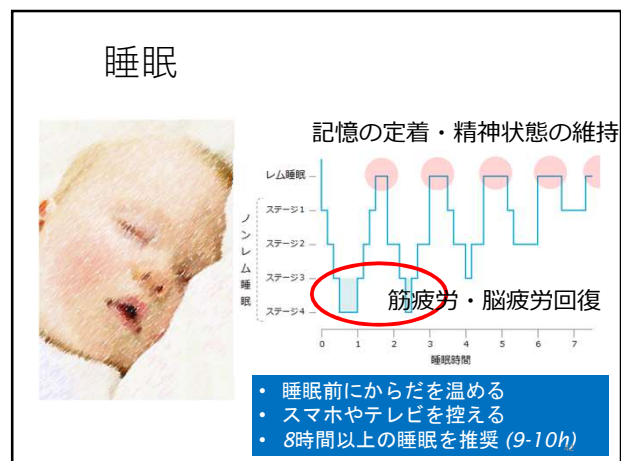
運動後30分以内!

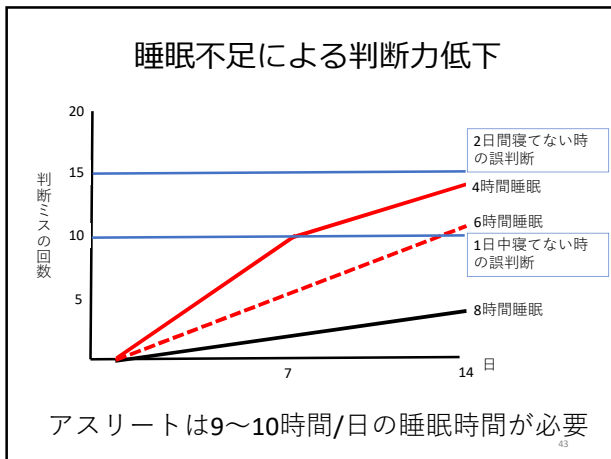
無理な場合は
オレンジジュース、リンゴジュースなどで補給
(*プロテインや牛乳などのタンパク質も一緒に)



8枚切り約20枚/日

39





Take Home Message

- トレーニングとリカバリーのバランス
- サッカーでは競技特異的な計画が必要
- リカバリー方法は環境・時期依存
- トレーニング・栄養・休養・睡眠の重要性

休養

運動後の

- 交代浴
- 温浴
- **アイスバス**

スプリント能力
ハイパワーの維持

Questions

toitsu_hirose@waseda.jp

リカバリーピリオダイゼーション (冷水浴 <15°C)

Acute Recovery (単回) vs. Chronic Recovery (2~3回/wk)

<ul style="list-style-type: none"> • スプリント系TR後に有用 • プレシーズン後期の高強度運動後に有用 • インシーズンには重要 • 怪我により活用 	<ul style="list-style-type: none"> • インシーズン後期に有用 • 抗炎症で筋肥大にネガティブな可能性あり • インシーズン前半は用いず疲労のモニタリング
---	---

