

文武両道場 サイエンスセミナー

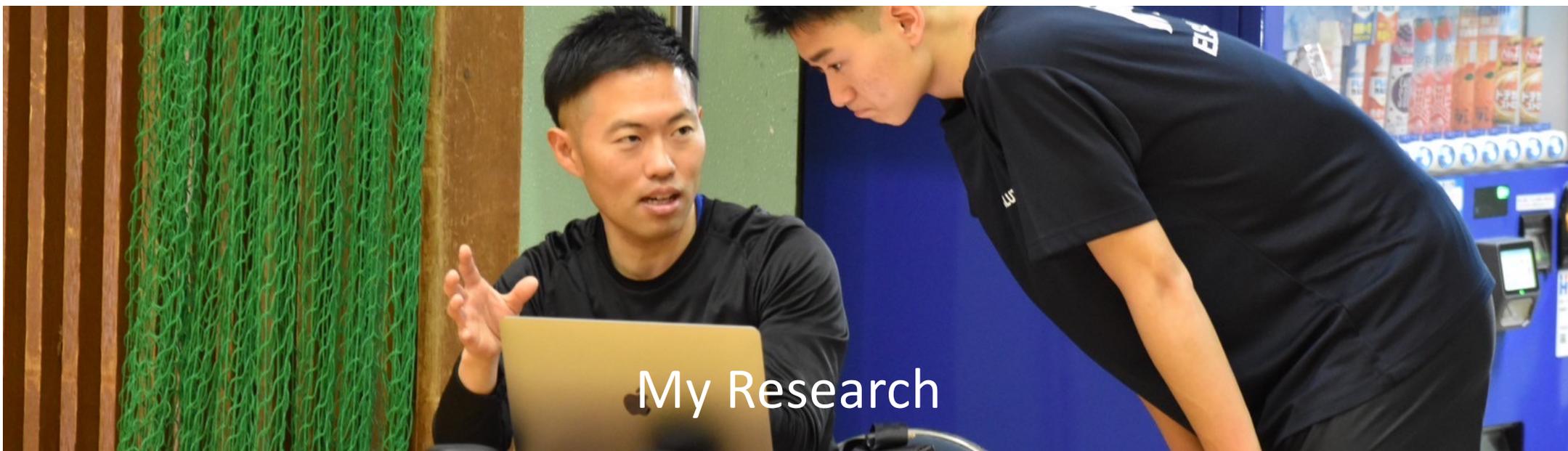
Hiroataka YAMANAKA

JATI-ATI

NSCA-CSCS

IPAS-SPAS

TRIGGER POINT-Master Trainer



大学

- バレーボールにおけるレフトからのクロススパイクに対するレシーブ動作のバイオメカニクス的研究

大学院

- 一流男子バレーボール選手の跳躍能力に関する研究

現場実践

- 跳躍データによる
コンディションコントロール
- クラスタ分析による目標値の検討
- スパイク球速と体力の関係の検討

VOLLEY BALL

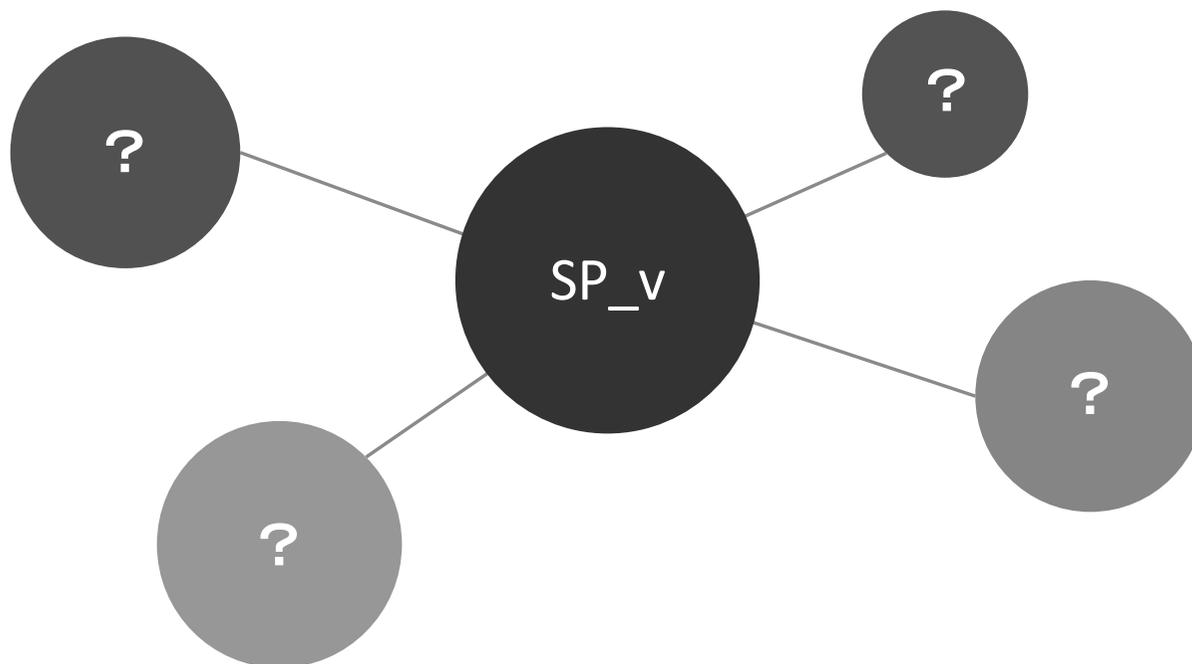
トレーニングを考える

スパイク球速を上げるためのヒント

VOLLEY BALL

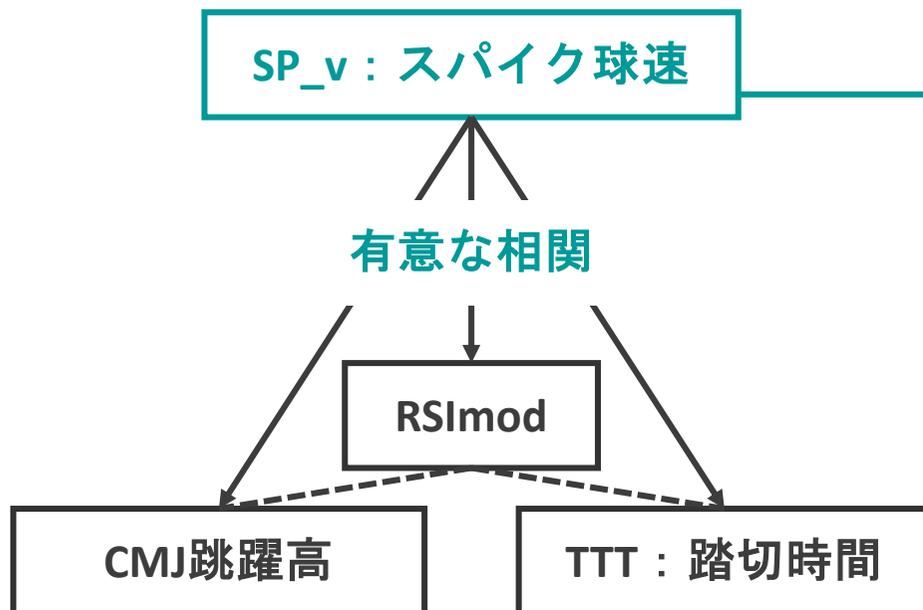
トレーニングを考える

スパイク球速 (SP_v) に関連する体力について知る必要がある



VOLLEY BALL

トレーニングを考える



Correlation Matrix

		SP_v	CMJ_H	RSImod	TTT
SP_v	Pearson's r	—			
	p-value	—			
CMJ_H	Pearson's r	0.488 **	—		
	p-value	0.010	—		
RSImod	Pearson's r	0.695 ***	0.610 ***	—	
	p-value	<.001	<.001	—	
TTT	Pearson's r	-0.633 ***	-0.156	-0.849 ***	—
	p-value	<.001	0.379	<.001	—

Note. * p < .05, ** p < .01, *** p < .001

KEY POINT

RSImodと跳躍高，踏切時間も有意な相関を示すため，この関係を深掘りする必要がある

VOLLEY BALL

トレーニングを考える

RSI_{mod} = CMJ跳躍高 ÷ Time To Takeoff (踏切時間)

速く, 高く跳んでいるかを示す指標

VOLLEY BALL

トレーニングを考える

Partial Correlation

		SP_v	RSImod
SP_v	Pearson's r	—	
	p-value	—	
RSImod	Pearson's r	0.567 **	—
	p-value	0.003	—

Note. controlling for 'CMJ_H'

Note. * 0.05 ** 0.01 *** 0.001

統制変数：跳躍高

Partial Correlation

		SP_v	RSImod
SP_v	Pearson's r	—	
	p-value	—	
RSImod	Pearson's r	0.385	—
	p-value	0.052	—

Note. controlling for 'TTT'

統制変数：TTT

KEY POINT

RSImod（跳躍高/踏切時間）とスパイク球速の間に見られた関係性は、RSImodの分子である『跳躍高』よりも、分母である『踏切時間の短さ』に強く起因している

VOLLEY BALL

トレーニングを考える

女子選手のCMJの特徴：関西大学1部リーグ

	跳躍高	RSImod	沈み込み	踏切時間
高く跳ぶCMJ				
	差なし			
高く速く跳ぶCMJ		約28%増加	約18%減少	約28%減少

KEY POINT

沈み込みを浅くし、動作時間を短縮させたにも関わらず跳躍高にほとんど差がなかった

VOLLEY BALL

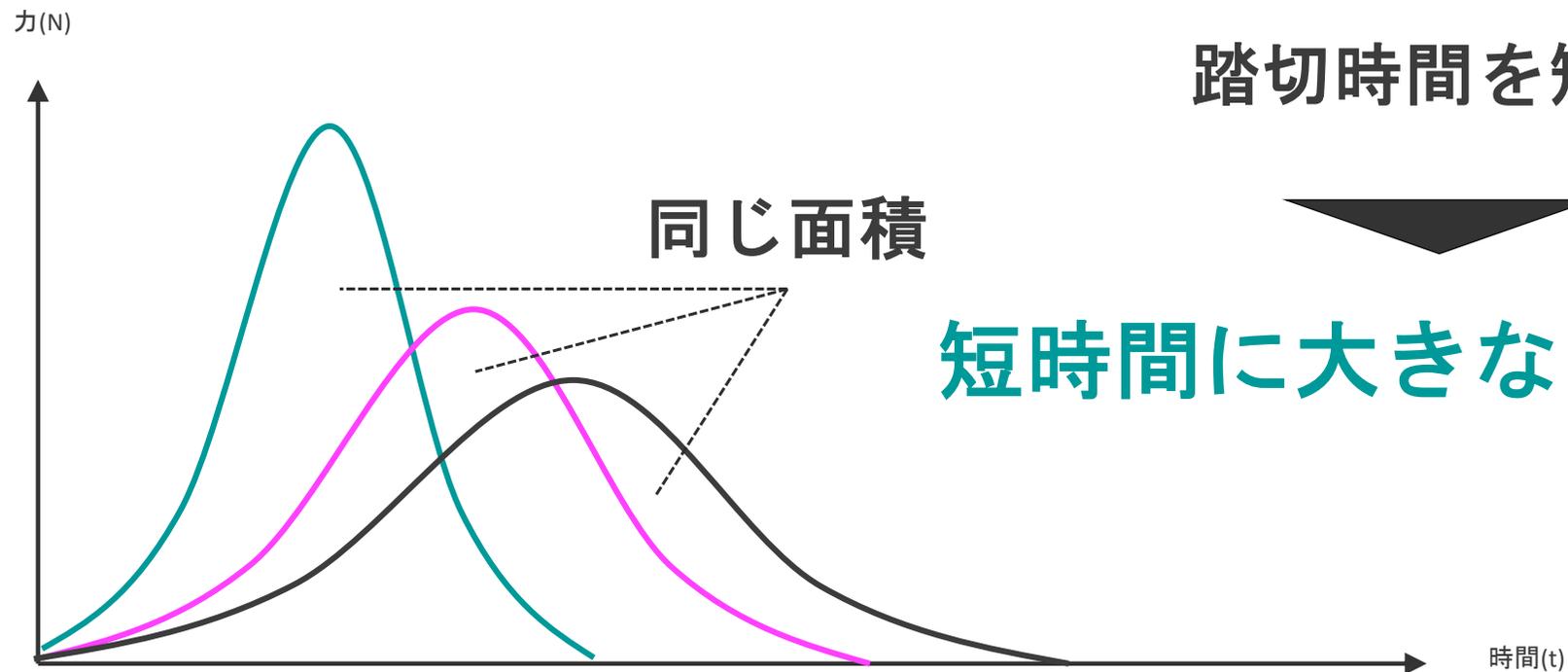
トレーニングを考える

沈み込みを浅く，速くしても高く跳べる必要がある

VOLLEY BALL

トレーニングを考える

$$\text{力積} = \text{力}(F) \times \text{時間}(t)$$



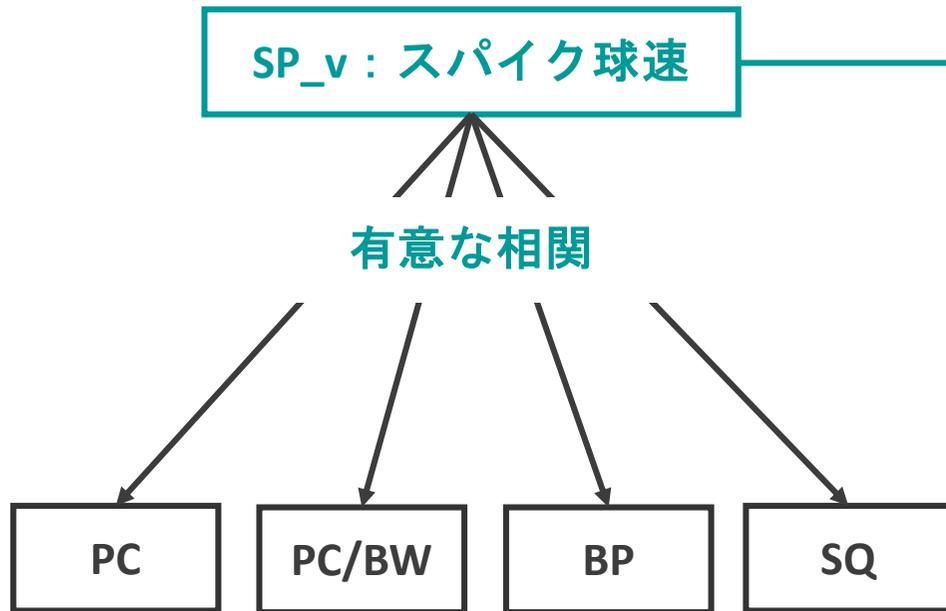
踏切時間を短縮

同じ面積

短時間に大きな力を伝える

VOLLEY BALL

トレーニングを考える



Correlation Matrix

		SP_v	PC	PC/BW	BP	BP/BW	SQ	SQ_BW
SP_v	Pearson's r	—						
	p-value	—						
PC	Pearson's r	0.662***	—					
	p-value	<.001	—					
PC/BW	Pearson's r	0.455*	0.772***	—				
	p-value	0.017	<.001	—				
BP	Pearson's r	0.526**	0.794***	0.691***	—			
	p-value	0.005	<.001	<.001	—			
BP/BW	Pearson's r	0.254	0.464*	0.775***	0.800***	—		
	p-value	0.201	0.015	<.001	<.001	—		
SQ	Pearson's r	0.442*	0.723***	0.392*	0.745***	0.370	—	
	p-value	0.021	<.001	0.043	<.001	0.057	—	
SQ_BW	Pearson's r	0.179	0.445*	0.611***	0.656***	0.745***	0.712***	—
	p-value	0.373	0.020	<.001	<.001	<.001	<.001	—

Note. * p < .05, ** p < .01, *** p < .001

KEY POINT

PCやBPが有意な相関を示し、体重比よりも挙上重量の高さが関連がある可能性が高い

VOLLEY BALL

トレーニングを考える

「RSImod」 「PC」 がスパイク打球速を予測する

VOLLEY BALL

トレーニングを考える

SP_v : スパイク球速

■ 「RSImod」, 「PC」は打球速を予測する重要な指標の可能性

■ この2つの指標で, 打球速の約63%を説明

Model Fit Measures

Model	R	R ²	Adjusted R ²	Overall Model Test			
				F	df1	df2	p
1	0.812	0.659	0.631	23.2	2	24	<.001

Model Coefficients - SP_v

Predictor	Estimate	SE	t	p
Intercept	21.673	6.996	3.10	0.005
RSImod	33.383	8.454	3.95	<.001
PC	0.531	0.151	3.52	0.002

RSImodが「1」上がると, 打球速が約33km/上がる

PCが「1」上がると, 打球速が約0.53km/上がる

KEY POINT

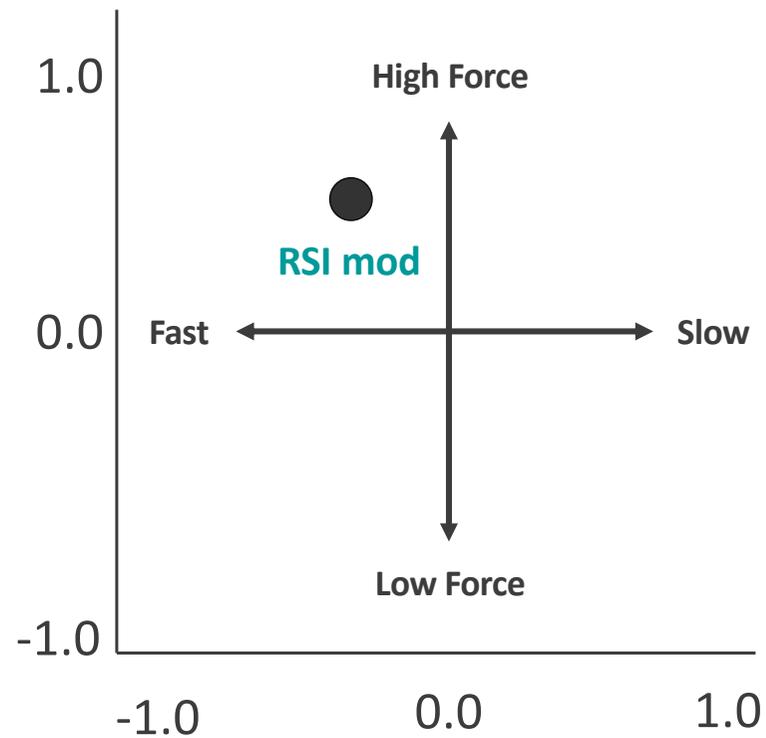
RSImod, PCを向上させていくことはスパイクの打球速を上げることに貢献する可能性がある

VOLLEY BALL

トレーニングを考える

RSI modified

- 力・速度の両方を反映した指標
- 競技パフォーマンスへ直接寄与



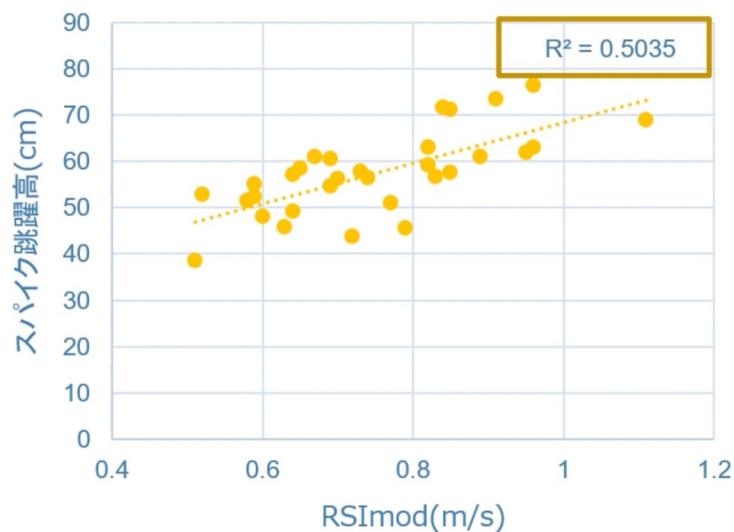
Reactive Strength Index Modified Is a Valid Measure of Explosiveness in Collegiate Female Volleyball Players (2016) より作成

VOLLEY BALL

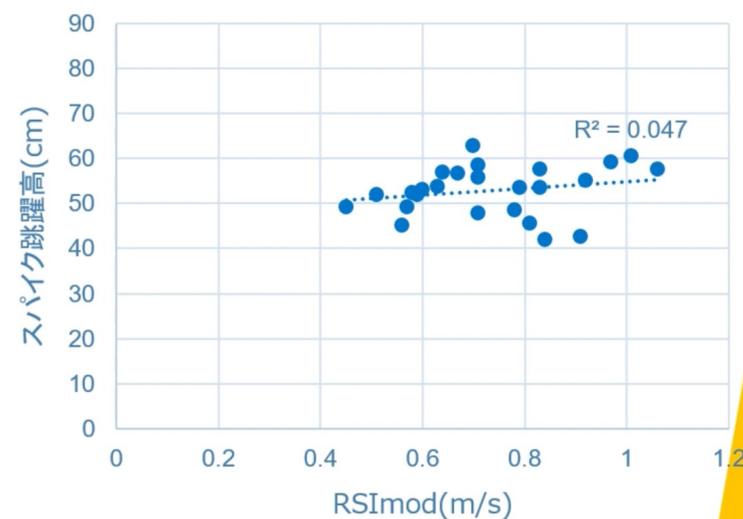
トレーニングを考える

関西大学1部リーグ女子56名

レギュラー群



非出場群



レギュラー群のスパイク跳躍高とRSImodに関係がみられたが非出場群は関係性が低かった

VOLLEY BALL

トレーニングを考える

- レギュラー選手は下肢の爆発的な筋力発揮能力をプレーに適応



- 非出場選手は筋力，パワーをプレーに適応できていない可能性



KEY POINT

体力の向上をプレーに転移させることが必要

VOLLEY BALL

トレーニングを考える

スパイク力（跳躍，打球速）を高める実際の取り組み

■ ウェイトトレーニング

➡ 筋力及び筋量のベースアップ，パワー向上

■ トレーニングとしての最高到達点の測定

➡ 「高さ」を求めて全力で跳ぶ

■ MBエクササイズ

➡ 動作連動性や力発揮のタイミングの学習

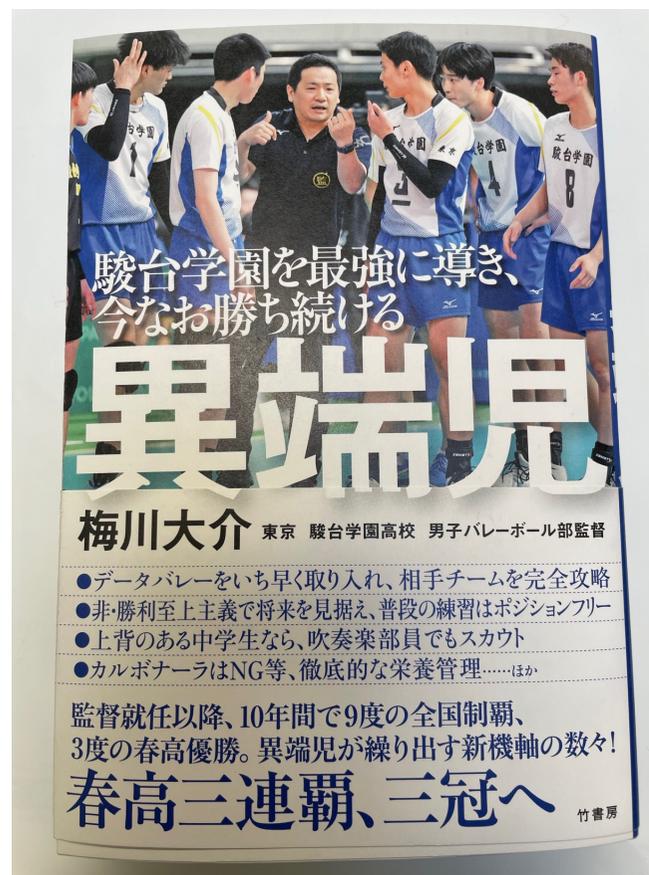
KEY POINT

全力でやることと，自己観察，他者観察を行いながら試行錯誤することが重要

VOLLEY BALL

トレーニングを考える

ぜひ、ご一読を！



VOLLEY BALL

トレーニングを考える

Thank you for watching!