



特定非営利活動法人
日々黎明塾
技術指導

研究報告書

アスリート群トレーニングにおける免疫低下現象とその回復補助への 濃縮型ミルクグロブリン摂取の効果について

監修総括：九州大学名誉教授 野本 亀久雄(医学博士)

調査協力：グリーンツダボクシングジム
会長 本石 昌也(西日本ボクシング協会 事務局長)

作成日：令和2年12月1日

実施団体：特定非営利活動法人（NPO）日々黎明塾

NPO日々黎明塾 〒101-0047 東京都千代田区内神田1-17-3 塚田ビル4階
電話 03-3518-8770

「アスリート群トレーニングにおける免疫低下現象とその回復補助への濃縮型ミルクグロブリン摂取の効果について」

監修総括：九州大学名誉教授 野本 亀久雄(医学博士)

調査協力：グリーンツダボクシングジム
会長 本石 昌也(西日本ボクシング協会 事務局長)

実施団体：特定非営利活動法人 (NPO) 日々黎明塾

はじめに

人間は腸や粘膜から体内に侵入しようとする病原菌の攻撃に対して自己防御(生体防御)をするとき、分泌された免疫グロブリンが病原菌を無害化することで、感染から身を守っています。免疫グロブリンとは「抗体」と呼ばれているもので、体内で独自に作られている機能を持ったタンパク質です。この免疫グロブリンの分泌量が多ければ多いほど、免疫力が高く、病気に対するの抵抗力が強い、と判断される1つの指標とされており、私たちの身体に必要不可欠なものです。

この免疫グロブリンの働きを、生まれた直後の赤ちゃんは持っていません。しかし、赤ちゃんは生後数日の間、風邪を引かないと言われる理由は为什么呢。それは、母親の母乳に秘密があります。

母親は出産後の数日間、免疫グロブリンを大量に含んだ「初乳」と言われるミルクを赤ちゃんに与えます。この事を「母子免疫」と言い、免疫力を持たずに産まれた赤ちゃんが、母乳から免疫グロブリンを補充獲得することで病原菌などから身を守ることができるのです。

今回の試飲調査で使用する濃縮型ミルクグロブリンは、この母子免疫機能を応用したもので、ミルク免疫グロブリンを豊富に含んでいます。これまでには、抵抗力が落ちた高齢者のQOL改善に利用された実績があります。そこで、今回は過酷なトレーニングによって一時的に免疫力が低下するアスリートの体調管理にも応用できると考え、QOL調査を実施しました。スポーツをしない人よりもスポーツをしている人の方が、風邪を引きやすいという疑問から研究が進み、過酷なトレーニングが一時的な免疫力の低下につながるということが分かりました。今では過度なトレーニングと連動して免疫グロブリンの分泌量が顕著に減っていることが確認されています。

今回の試飲調査にご協力いただきました、グリーンツダボクシングジム(大阪府大阪市〇〇区)でも同じように、日和見感染が原因で起こる風邪問題を抱えていました。そこで私どもは、免疫力改善と日和見感染症予防のため、サプリメントとして濃縮型ミルクグロブリンの摂取を提案いたしました。プロボクシング選手を対象とした濃縮型ミルクグロブリンの試飲調査は、今までにない試みであり、免疫力改善と日和見感染症予防への有効性が期待できます。今回はQOLレポートという形でこれらの検証を実施し、ここに顕著な改善結果が得られましたので、その貴重な結果をご報告させていただきます。

なお、今回の試飲調査報告にご協力いただきました、グリーンツダボクシングジムの本石昌也会長を始め、選手及びトレーナーの皆様には、この場をお借りして厚く御礼申し上げます。

NPO日々黎明塾

試験サンプル

濃縮型ミルクグロブリンとは：

今回使用した試験用試飲サンプルは、ニュージーランド産の自然生乳から抽出した乳清タンパク質を濃縮することで生まれた、ミルクグロブリン(抗体)を20%以上含有する粉末加工食品です。

ミルクグロブリン(抗体)は、人間が腸管機能として分泌している免疫グロブリン(抗体)に類似するものであり、これまでの研究において人間の抗体と共通する働きを持つことが確認されております。このミルクグロブリン(抗体)を健康補助食品として摂取することで、直接抗体を腸管内に補充することができ、腸内環境を改善する事で、日和見感染を防止することが評価されています。過去には、免疫力が落ちた高齢者を対象に様々な改善結果も実証されています。ニュージーランドにて新しい発想と技術革新で生まれた乳清タンパク質のミルクグロブリン(抗体)のグロブリンの数値レベルは初乳と同等レベルまで近づいています。

また、ミルク免疫グロブリンは、高温に対する弱さがあり、非常に厳しい条件下で生産することを要求されております。これらを解決する高度な管理体制によって、ミルクグロブリン(抗体)は誕生しています。日本の乳等省令にも適用基準を満たした製品です。

NPO日々黎明塾は、トレーニングにより免疫機能が落ちるアスリートの免疫力改善と日和見感染症予防において、非常に有効な食品と判断し、濃縮型ミルクグロブリンによる試飲試験を実施しました。

主成分

規格項目	規格値
タンパク質	80%以上
水分	6%以下
脂質	1.5%以下
糖質	5%以下
免疫グロブリン	200 mg / g 以上

試験方法(1)

1. 試験目的:

過度なトレーニングによって生じるアスリートの風邪及び免疫力低下に対して、濃縮型ミルクグロブリンを摂取することで、免疫力の増強につながりボクシングジム内で生じている風邪や体調不良等のQOL改善に寄与するか、否かを確認する。

2. 対象:

試験参加を承諾したプロボクシング選手及びそのトレーナー 合計27名。

Case No	性別	年齢	ポジション	風邪	疲れ	体調	他
1	M	24	選手	○	-	-	-
2	M	32	選手	-	○	-	-
3	M	26	選手	-	-	○	-
4	M	29	選手	-	-	-	○
5	M	25	選手	○	-	-	-
6	M	28	選手	○	-	-	-
7	M	22	選手	-	-	-	○
8	M	17	選手	-	-	-	△
9	F	50	選手	-	○	-	-
10	M	24	選手	○	-	-	-
11	M	56	トレーナー	-	-	-	-
12	M	17	選手	-	○	-	-
13	M	19	選手	○	○	-	-
14	M	25	選手	○	-	-	-
15	M	57	トレーナー	-	○	-	-
16	M	25	選手	○	○	-	-
17	M	18	選手	○	-	-	-
18	M	22	選手	○	○	-	-
19	M	21	選手	-	-	○	-
20	M	25	トレーナー	-	-	○	-
21	M	46	トレーナー	○	-	-	-
22	M	25	選手	○	○	-	-
23	M	20	選手	-	○	-	-
24	M	42	トレーナー	○	○	-	-
25	M	24	選手	○	-	-	-
26	M	29	選手	○	○	-	-
27	M	24	選手	-	○	-	-

注:

選択基準
当ジムにおいて日常的にトレーニングを行っており、試飲調査開始時に健常であった者。

除外基準
試飲調査開始時に、感染症等に罹患し体調を崩している者、又は医療機関へ通院・治療している者。

※試飲調査対象者28名のうち、開始時に1名が感染症に罹患していたため対象より除外した。

3. 試飲方法:

■ 摂取方法:

濃縮型ミルクグロブリン(免疫グロブリン)を約31.9mg含有したものを1粒とし、
1日 6粒を目安に3ヵ月間摂取。

■ 摂取期間:

平成30年8月1日から平成30年10月末日。

試験方法(2)

4. 調査項目:

免疫系の10項目の評価基準を設定し、5点評価法により、摂取前、摂取後の変化を解析した。

QOL調査表

図1

※資料中の「自然濃縮IgG+A」は、濃縮型ミルクグロブリンのコード名となります。

「自然濃縮IgG+A」試飲試験QOL調査表 記入日:平成30年 月 日 調査期間:平成30年 月 日 ~ 平成30年 月 日

氏名: _____ 年齢: 歳 性別: 男・女 体重: _____ kg

この調査票は、あなたの現在の状態を正しく理解するために用いるものです。
 ここ数日間のあなたの状態にあてはまると思われる番号に○をつけて下さい。
 (個人のプライバシーが外部にもれたり、治療の上で不利益になることは決してありませんので、感じたありのままをお答え下さい。)

	摂取前	摂取後
1. 体の調子はいかがでしょうか	悪い 1 2 3 4 5 良い	悪い 1 2 3 4 5 良い
2. トレーニング後は疲れやすいですか	疲れやすい 1 2 3 4 5 疲れにくい	疲れやすい 1 2 3 4 5 疲れにくい
3. 疲れてもすぐに回復しますか	回復しない 1 2 3 4 5 すぐ回復する	回復しない 1 2 3 4 5 すぐ回復する
4. 現在の体重を教えてください。	[] キログラム	
5. 試合の後、練習期間などに風邪を引くことはありますか?	よくある 1 2 3 4 5 全くない	よくある 1 2 3 4 5 全くない
6. トレーニング中で、風邪を引くことなどはありますか?	よくある 1 2 3 4 5 全くない	感じない 1 2 3 4 5 感じる
7. 良く眠れていますか?	悪い 1 2 3 4 5 良い	悪い 1 2 3 4 5 良い
8. 物事に集中できていますか?	できない 1 2 3 4 5 できている	できていない 1 2 3 4 5 できている
9. 膝、腰やその他の部分に痛みがありますか	ある 1 2 3 4 5 ない	ある 1 2 3 4 5 ない
10. 食欲がありますか	ない 1 2 3 4 5 ある	ない 1 2 3 4 5 ある
11. ウェイトが気になりますか	太っている 1 2 3 4 5 痩せている	太っている 1 2 3 4 5 痩せている

Q 今回の乳清タンパク免疫グロブリンで、トレーニング管理で役に立ったことをコメントして下さい!

図2

QOLの評価:

1. 評価

図1に示す「5点評価法」を基準に、各評価項目ごとに分析。

2. 分析法:

ノンパラメトリック、ウイルコクソンの符号順位和検定。

自由コメントによる評価。

3. 結果表示

QOL10項目の摂取前及び摂取後の集計による有意差検査値

および集計による改善比較。

集計による合計値と有意差については、図2形式に計算値を記入。

合計点数			
試飲前	試飲後	QOL	有意差
		体調	
		疲れ	
		回復	
		風邪・後	
		風邪・中	
		睡眠	
		集中	
		痛み	
		食欲	
		ウェイト	

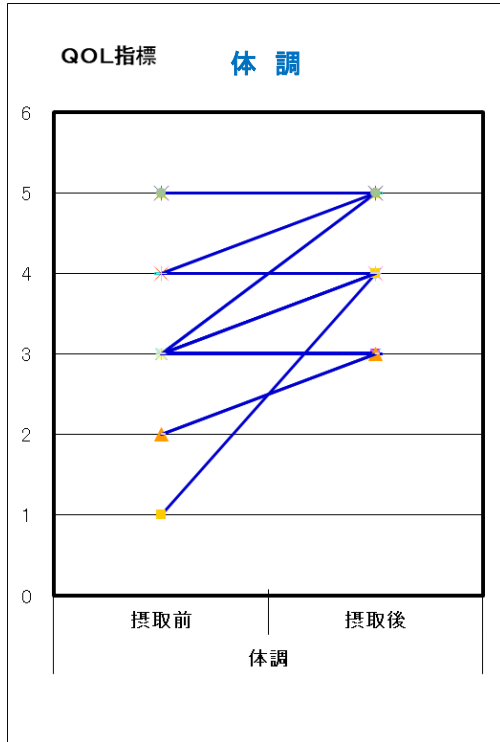
項目ごとの詳細比較データ①

※グラフ線については、複数名が同じ傾きの場合、重複した表記をしております。

【体調】

効果なしがゼロであり、有意差も高く改善している。体感的にも類似しているが、「疲れ」とともに、高い改善結果となっている。

体調	
摂取前	摂取後
3	4
3	3
5	5
3	3
3	4
3	5
5	5
3	3
3	5
5	5
3	4
3	3
3	3
4	4
5	5
3	4
3	5
4	5
5	5
5	5
4	4
2	3
4	5
5	5
5	5
4	4
2	3
3	4



効果あり	13
現状維持	14
効果なし	0

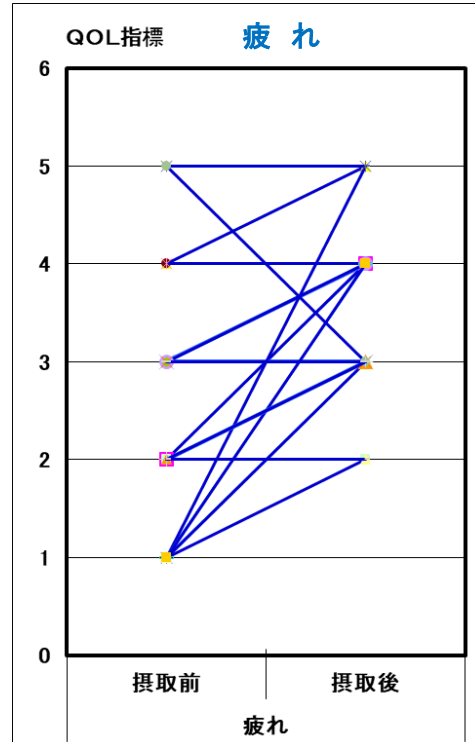
体調	
有意差	1%
QOL総合点	
95	⇒ 113

個人ごとの
実回答数値

【疲れ】

効果ありが16名で、半数以上が改善を体感できている。有意差的にも高く、総合得点でも顕著に改善が見られている。

疲れ	
摂取前	摂取後
2	4
2	4
4	5
1	3
1	4
4	4
1	3
1	3
3	4
3	3
2	2
1	2
3	3
4	4
3	4
2	3
1	5
1	4
3	3
1	4
2	3
2	3
3	3
4	4
3	4
2	3
1	5
1	4
3	3
1	4
2	3
3	3
3	3
5	5
5	3
2	3
2	2
3	3



効果あり	16
現状維持	10
効果なし	1

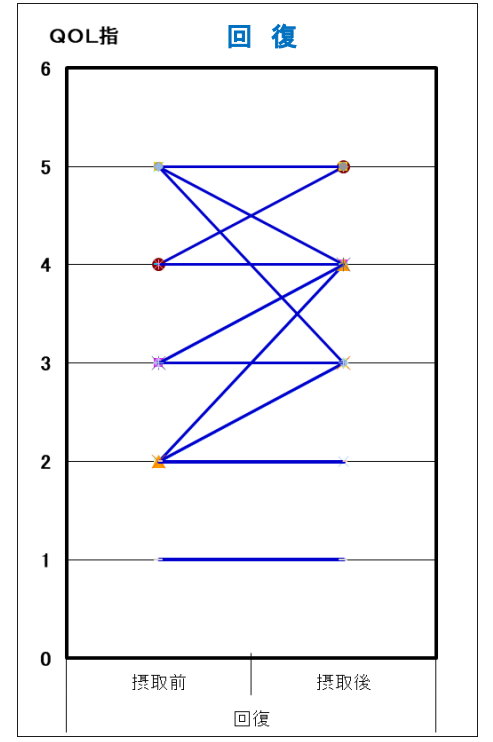
疲れ	
有意差	1%
QOL総合点	
65	⇒ 93

個人ごとの
実回答数値

【回復】

概ね改善傾向があると見られる。

回復	
摂取前	摂取後
2	4
3	4
4	4
5	5
3	3
4	5
3	4
2	3
4	4
5	5
2	3
2	3
2	2
4	4
3	4
5	5
2	3
5	4
5	5
2	4
2	3
2	3
3	4
5	5
5	5
5	3
3	3
2	2
1	1



効果あり	12
現状維持	13
効果なし	2

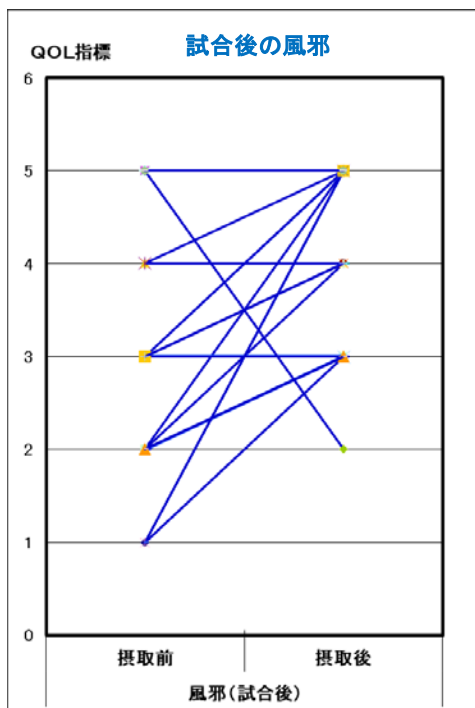
回復	
有意差	5%
QOL総合点	
88	⇒ 99

個人ごとの
実回答数値

【試合後の風邪】

減量とトレーニングは、試合前ピークに達するため、変化度合いが大きく、体感的にも顕著に改善している。

風邪(試合後)	
摂取前	摂取後
1	5
5	5
4	4
3	5
4	5
3	4
5	5
2	3
2	5
5	5
2	3
2	4
3	3
3	4
1	5
3	5
3	3
1	3
3	4
5	2
3	5
2	3
4	4
5	5
5	5
3	4
2	3
4	4
5	5
5	5
3	4
2	3
5	5



効果あり	16
現状維持	10
効果なし	1

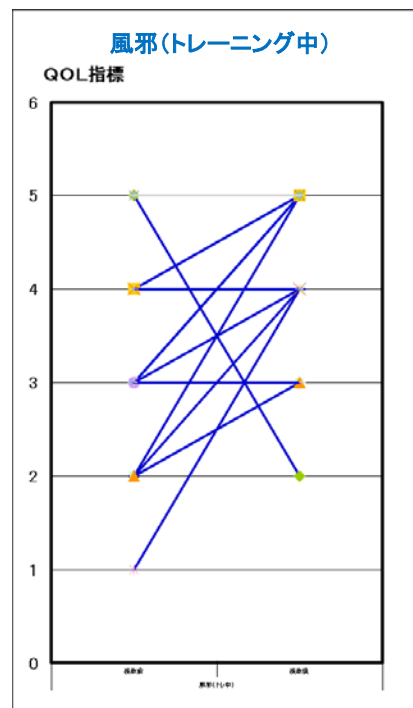
試合後風邪	
有意差	1%
QOL総合点	
86	⇒ 112

個人ごとの
実回答数値

【トレーニング中の風邪】

改善は見られた。統計的には平均値を示しており、ジム内では、試合日程に合わせてトレーニング度合いが変化しており、有意差で試合後の風邪と比べ、低くなっている。

風邪(トレ中)	
摂取前	摂取後
2	5
4	5
4	4
3	5
4	5
5	5
5	5
3	4
3	5
5	5
2	3
2	4
4	4
1	4
3	5
3	3
2	3
3	4
5	2
4	5
2	3
4	4
4	4
5	5
5	5
4	4
3	3
5	5



効果あり	14
現状維持	12
効果なし	1

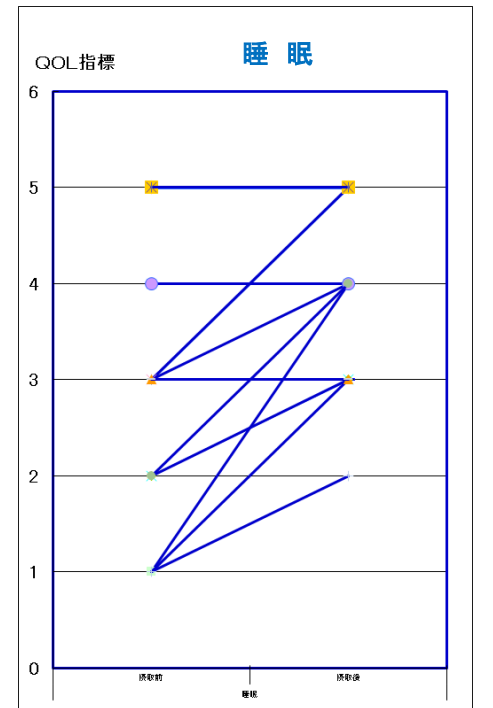
風邪(トレ中)	
有意差	1%
QOL総合点	
95	⇒ 114

個人ごとの
実回答数値

【睡眠】

平均的に、改善効果は見られている。

睡眠	
摂取前	摂取後
5	5
5	5
5	5
2	3
5	5
4	4
3	5
3	3
3	4
5	5
1	4
3	3
4	4
3	5
4	4
5	5
1	3
5	5
2	3
5	5
3	3
5	5
5	5
2	4
1	2
3	3
3	3



効果あり	9
現状維持	18
効果なし	0

睡眠	
有意差	1%
QOL総合点	
95	⇒ 110

個人ごとの
実回答数値

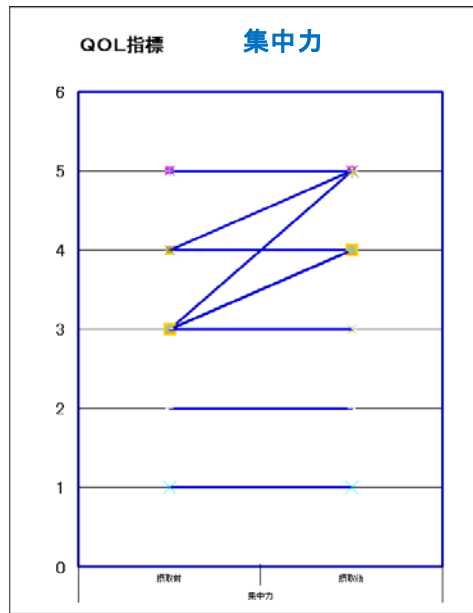
項目ごとの詳細比較データ②

※グラフ線については、複数名が同じ傾きの場合、重複した表記をしております。

【集中力】

平均的に、改善効果は見られている。

集中力	
摂取前	摂取後
4	4
5	5
4	5
1	1
4	4
3	4
3	5
3	4
4	5
3	3
3	4
3	3
3	3
5	5
4	4
5	5
3	3
5	5
4	4
5	5
3	3
5	5
4	4
3	4
3	4
4	5
5	5
3	4
5	5
3	3
2	2



効果あり	10
現状維持	17
効果なし	0

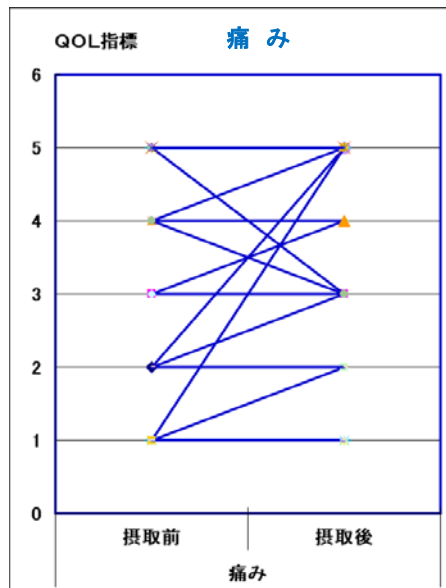
集中力	
有意差	1%
QOL総合点	
97⇒108	

個人ごとの
実回答数値

【痛み】

疲労と負傷を伴う競技のため、痛みの原因も混在しており、判定できる結果を得られなかった。

痛み	
摂取前	摂取後
2	5
3	3
5	5
1	1
5	5
5	5
5	5
2	3
1	1
3	4
1	2
1	1
1	1
4	5
5	5
5	5
5	3
5	5
4	4
1	5
4	4
5	5
5	5
5	5
4	3
1	1
2	2
1	1



効果あり	6
現状維持	19
効果なし	2

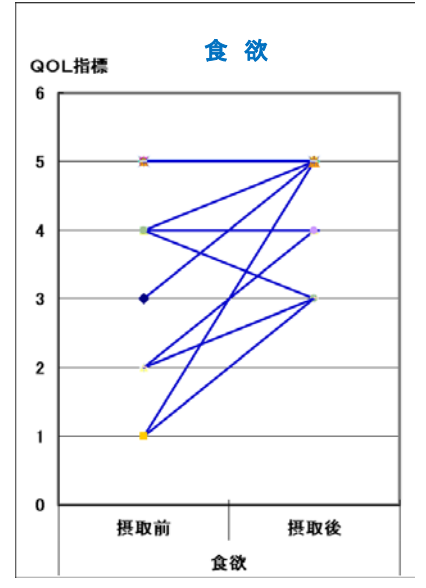
痛み	
有意差	無
QOL総合点	
86⇒94	

個人ごとの
実回答数値

【食欲】

減量を伴うスポーツのため、摂取前から問題意識は高いが、そこから改善結果を得られた。

食欲	
摂取前	摂取後
3	5
5	5
4	4
5	5
5	5
5	5
5	5
4	4
5	5
5	5
4	4
5	5
5	5
4	5
2	4
5	5
5	5
5	5
4	4
5	5
5	5
1	3
5	5
5	5
5	5
1	5
5	5
5	5
4	3
2	3
2	3
5	5



効果あり	7
現状維持	19
効果なし	1

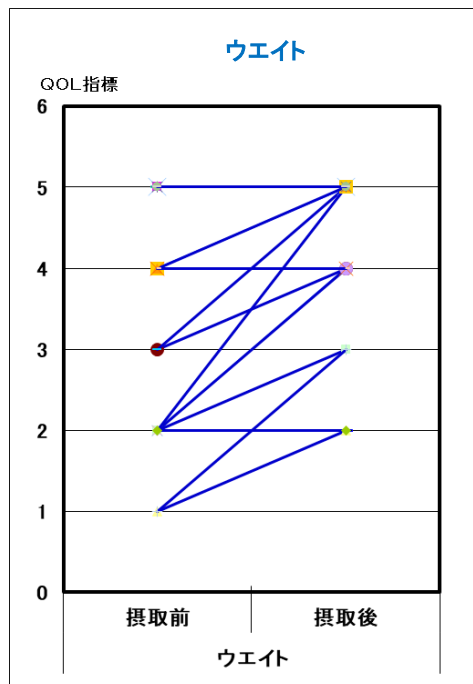
食欲	
有意差	5%
QOL総合点	
111⇒123	

個人ごとの
実回答数値

【ウエイト】

改善効果は出ている。直接的な原因というよりも、疲れなどの改善から運動量の増加が予想される。

ウエイト	
摂取前	摂取後
2	5
5	5
4	5
2	4
5	5
3	4
5	5
2	2
3	5
5	5
2	3
1	2
5	5
2	4
4	4
5	5
2	5
5	5
2	2
4	5
4	5
4	4
5	5
5	5
1	3
4	4
5	5



効果あり	12
現状維持	15
効果なし	0

ウエイト	
有意差	1%
QOL総合点	
96⇒116	

個人ごとの
実回答数値

《コメント欄について》

サンプル

Q 今回の自然産物Ig+A(乳清タンパク免疫グロブリン)で、トレーニング管理で役に立ったこと、改良してほしいことをコメントして下さい

いつも必ず大きな試合前、試合後は風邪を引いておりましたが、7月30日がカセルを飲ませていただき、現在に至るまで一度も風邪を引いておりません。このような事は初めてになります。練習後は疲れる具合に変化を感じられませんが、翌朝の寝起は今までと変わり、快復を感じる事ができました。

試飲試験を通して、コメント回答については、大きく分けて、「疲れ」「体調」「風邪」の改善回答が、データ回答以外でもコメントされている。その他については、飲む方法などのコメントが多く寄せられた。

風邪の改善	14
体調の改善	3
疲れの改善	12
その他	4
未回答	1

個人ごとの
コメント趣旨

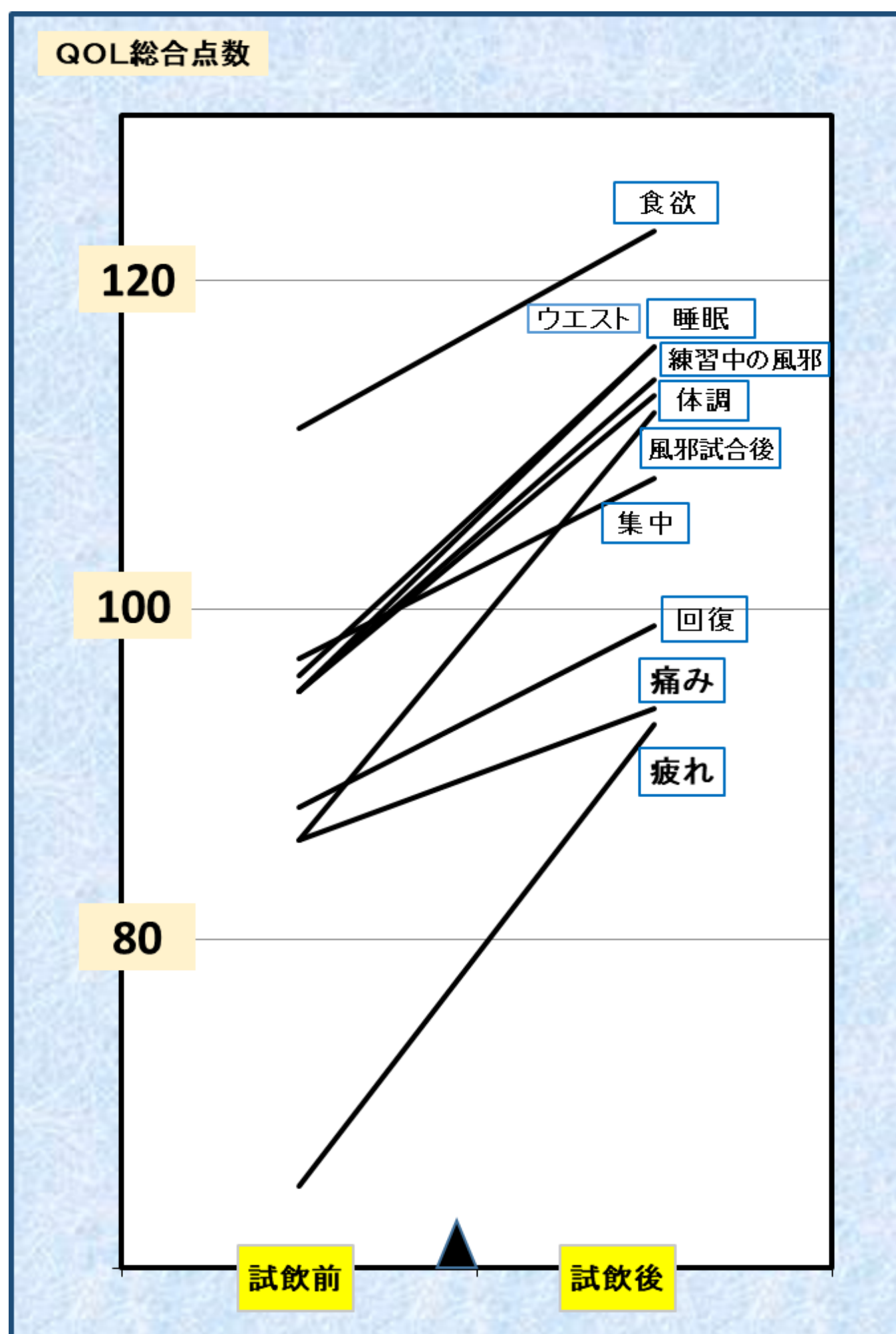
Case No	風邪	疲れ	体調	他
1	○	-	-	-
2	-	○	-	-
3	-	-	○	-
4	-	-	-	○
5	○	-	-	-
6	○	-	-	-
7	-	-	-	○
8	-	-	-	△
9	-	○	-	-
10	○	-	-	-
11	-	-	-	-
12	-	○	-	-
13	○	○	-	-
14	○	-	-	-
15	-	○	-	-
16	○	○	-	-
17	○	-	-	-
18	○	○	-	-
19	-	-	○	-
20	-	-	○	-
21	○	-	-	-
22	○	○	-	-
23	-	○	-	-
24	○	○	-	-
25	○	-	-	-
26	○	○	-	-
27	-	○	-	-

項目ごとの総合評価

調査項目中「痛み」以外の全てにおいて有意差が出ており、QOL上で改善が見られた。これは、免疫系への改善によって、派生的に体調全般が改善していると考えられる。

表1のQOL総合点数で見ると、疲れについては試飲試験前から問題意識が高く、試飲後には大きく改善しており、最も大きな傾きを示している。風邪に関しては試合後と練習中の両者では大きな差はないが、どちらも改善傾向は見られている。

表1



注:

表1は、表2のQOL合計値をグラフ化している。傾き線が下に位置している項目ほど、健康面で、多くの悩みがあり、上に行くほど、悩みが軽い項目となる。また、グラフの傾きが大きく上がっている場合、大きな改善が体感されていることを表している。

表2

項目	前	後	有意差
体調	95.00	113.00	1%
疲れ	65.00	93.00	1%
回復	88.00	99.00	5%
風邪・後	86.00	112.00	1%
風邪・中	95.00	114.00	1%
睡眠	95.00	110.00	1%
集中	97.00	108.00	1%
痛み	86.00	94.00	有意差を認めず
食欲	111.00	123.00	5%
ウエイト	96.00	116.00	1%

濃縮型ミルクグロブリンは、日和見感染症に対する免疫防御の改善を導き、エネルギー効率を高める新たなアスリートサプリメントの可能性を示しています。

グリーンツダボクシングジム様協力：
ボクサー(アスリート)の免疫低下対策としての濃縮型ミルクグロブリン摂取によるQOLアンケートについて

「グリーンツダボクシングジム様協力の濃縮型ミルクグロブリンの試飲試験」は、想定した改善結果が得られ、今後の活動・研究が更に発展していくことを期待したいと思います。

実施されたQOLは、アンケート式の簡単なものでしたが、プロボクシングという分野でサンプリングできたことは大変希少であり、本石会長、選手及びトレーナーの皆様には感謝申し上げます。

今回の回答で、スタッフ一同印象的だったのは、「風邪の改善」と「疲れの改善」で選手の皆様のデータ回答から証明できると同時に、更に体感コメントでも回答をいただいたことだと思います。

まず「風邪の改善」については、免疫が改善されれば効果は出ると予想していましたが、期待以上の体感反応が出ているのは、若いスポーツマンを対象にしたことで、明確な反応の早さが結果につながったのだと思います。風邪の問題は、ジム内でも以前からあったようですが、データ回答だけでなく、自由なコメント欄でも改善を報告いただいたことは、試飲試験でも稀なことでしょう。

もう一つの「疲れの改善」についてですが、免疫と疲れの関係はすぐに連想しにくいかもしれませんが、過度なトレーニングによる免疫低下に伴って日和見感染が活発化していたことが考えられます。日和見感染は病気になる手前の感染症で、普段から免疫グロブリンを始め、自己免疫によって抑え込まれて、重い症状として現れることは、それ程ありません。しかし、トレーニングによって免疫が落ちると、この日和見感染菌は増加します。このことで、腸内環境は正常な機能を失い、減量中は特に、食事からの栄養の吸収で様々なトラブルが起こります。簡単には、腸内環境が機能しなくなることで、100Kcalのものを食べても50Kcalしか体に吸収できなくなることもあるので、食事量だけを計算してもギリギリの状態では、栄養＝エネルギー供給が十分されていない可能性があります。この状態のままトレーニングを続けると、疲れが溜まった状態が起こります。筋肉は、エネルギーがなければ力が入らず、自由に動かすことはできません。エネルギー不足は、身体が重くなり、だるい感覚となって「疲れ」を感じるようになります。

濃縮型ミルクグロブリンが有効に働いているとすれば、日和見感染が抑えられることで、腸内環境が改善され、体は正常なサイクルを取り戻し、様々な体感として現れたのだと思います。

今回、期待通りのQOLの結果が得られたことで、アスリートの健康への関心が、免疫への新たな認識へと変わり、これらを発展することができれば、将来的に濃縮型ミルクグロブリンは非常に有意義なものになると思います。

野本 亀久雄

監修総括：NPO日々黎明塾 理事長



1961年 九州大学医学部卒業
1977年 九州大学医学部癌研免疫学部門教授
1983年 九州大学医学部生体防御医学研究所所長
2000年 九州大学定年退官
日本臓器移植ネットワーク元理事長
九州大学名誉教授

日本医療機能評価機構医療事故対策担当理事
ヒューマンサイエンス財団倫理審査委員長
NPO「日々黎明塾」理事長
我が国の免疫学界のみならず産官医学各界の重鎮
著書多数

MEMO
