

## 運動を続けることは、私達を幸せに導いてくれる！

～4年間カーブス運動を実践した効果についての報告～

研究代表者：鳥取大学医学部 加藤 敏明

### 1) 御礼

この研究に参加いただきました全ての研究対象者の皆さんにスタッフ一同心より感謝申し上げます。本来ならば一堂に会して報告と御礼の会を開かなければならないところですが、コロナ禍の中でそれも難しい状況ですので、書面をもって報告と御礼をさせていただきたいと思っております。できるだけ分かりやすくまとめてみましたので、ご一読いただければ幸いに存じます。

### 2) この研究を始めるに至った背景

ここ数年の大山町の健康問題として、糖尿病や高血圧、脂質異常の患者が鳥取県平均を上回り続け、心疾患や脳血管疾患・糖尿病合併症などの生活習慣病関連疾患での死亡がとて多くなっていることが挙げられました(図1)。このことは医療費や介護費に多額の税金が投入されるというだけでなく、町民の健康状態があまり良くないことの現れであり、生活習慣の改善が必要であると考えられました。そこで町は、「まったなし健康づくり」をキャッチコピーに「大山町民総健康づくり運動：①健診

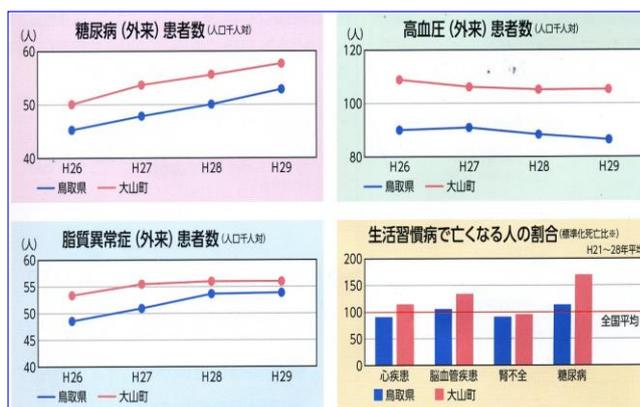


図1 大山町における健康課題(大山町健診ガイドより)

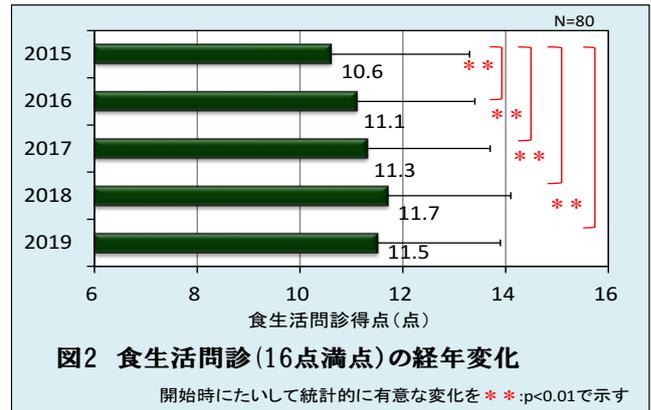
の推進、②運動の普及、③食生活改善の普及」を展開することを計画しました。その中の施策の一つとして、運動実践者の拡大をめざして(株)カーブスジャパンと連携し「カーブス大山町健康センター」をオープンさせて、モデル事業として町民に参加していただき、運動の効果を再確認していこう、ということになったのです。

### 3) 162名の方に研究に取り組んでいただきました！

研究開始時に162名の町民(40～74歳女性)の方々に参加登録をいただき、週1回以上の頻度でカーブス運動を実践していただきました。カーブス運動は4年間実施していただき、年1回の検査で体重や体脂肪率、体力、血液検査などを行い、その変化をみていきましたが、その後4年間の間に様々な理由から参加を辞退されたり、検査日に都合が悪くなったりした方が82名おられて、最終的に検査値が全て揃っていた80名の方を研究対象者とさせていただきます。研究参加に手を挙げて、カーブス運動に頑張っ

#### 4) 生活習慣の改善に効果！

カーブス運動を継続実践するようになって、運動習慣が改善されるのは当然ですが、図2に示すように、**食生活の改善**も進んでいきました。“運動することで身体に対する意識が高まり”食べる量や栄養バランスなどに気を配るようになってきた証です。この効果はおそらく家族の食卓の改善にもつながっていったものと思います。

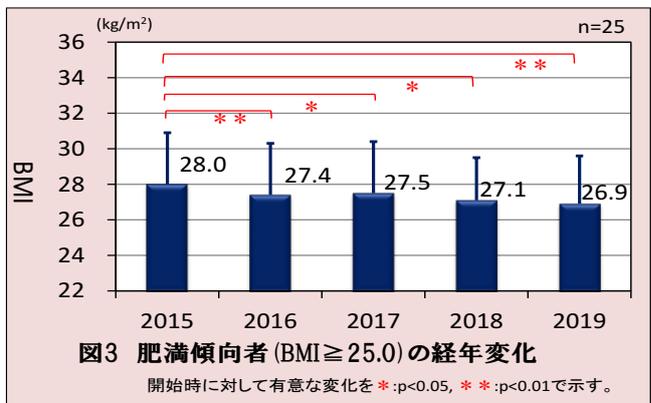


#### 5) 体重の適正化にも効果あり！

図3は、参加者の中で体重がやや多め(BMI\*が25以上)の方々の変化をみたものです。年々減少していることが明確にでています。減量は、運動だけでは効果が薄いのですが、生活習慣の中で食事**も改善していることが分かりましたので、カーブス運動と食事改善の両方の相乗効果**がでているのだと思います。

\*BMIとは体重(kg)÷身長(m)÷身長(m)で求めた数値

BMI=22.0を健康体重の目安、25.0以上を肥満の目安としています。



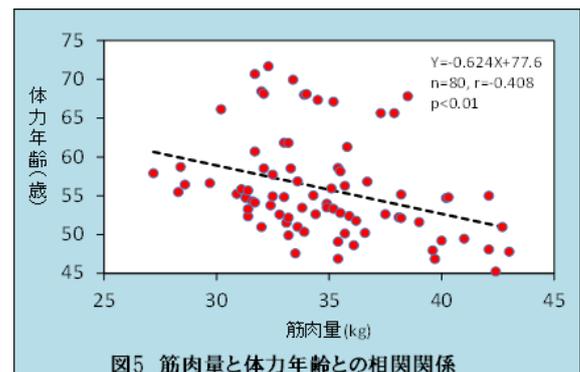
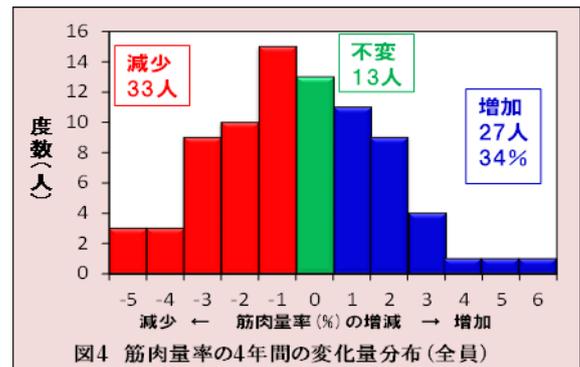
#### 6) 筋肉量が増えているのは3人に1人！

図4は、4年間のカーブス運動で筋肉量がどう変化したかを示しています。

中高年女性の**筋肉量を増やす**というのは、かなり難しいことなのですが、全体の約3割の人で筋肉量が増加していることが分かります。

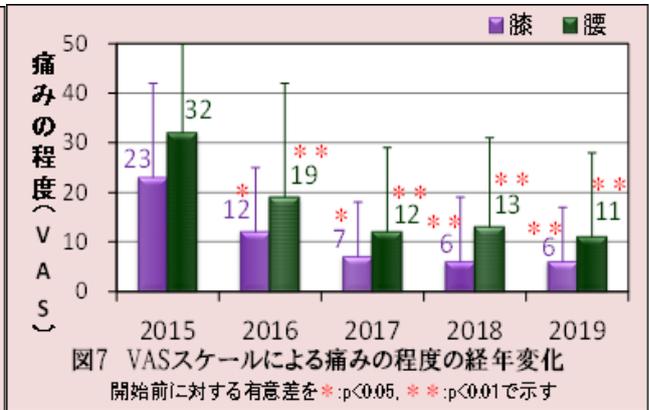
高齢期になると、**サルコペニア**(加齢による筋肉の衰退)が起こり、どうしても筋肉量は減ってしまいます。これを運動でくい止めるのが**フレイル(加齢による虚弱的進行)予防**や**介護予防**にとってとても重要になります。

一般的には、図5が示すように、筋肉量は体力年齢と相関があり、**筋肉量が多いと体力年齢の若さにつながる**のです。これからも筋肉量が減らないように運動を続けてください。



### 7) 膝痛や腰痛を大きく改善！

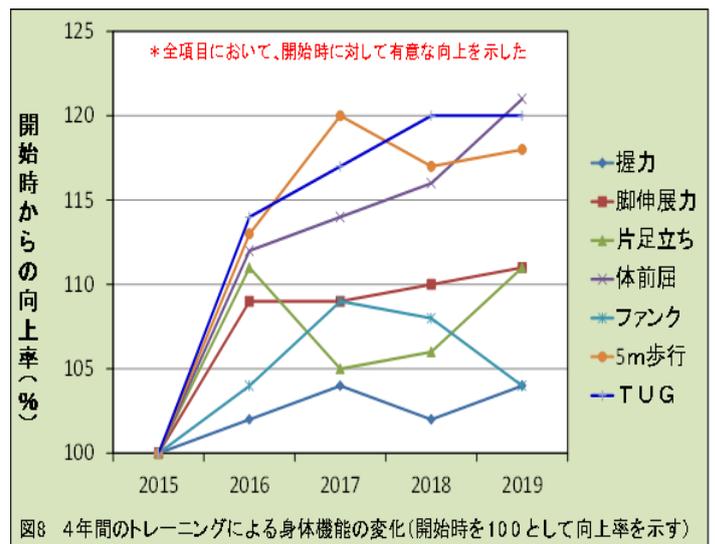
中高年女性に特に多い膝痛と腰痛について調べてみました。すると、カーブス運動を継続して行うことで、**膝や腰の痛みの訴え件数が減った** (図6)、**痛みの程度が和らいだ** (図7) ことが示されました。これも大きな運動の効果と言えると思います。



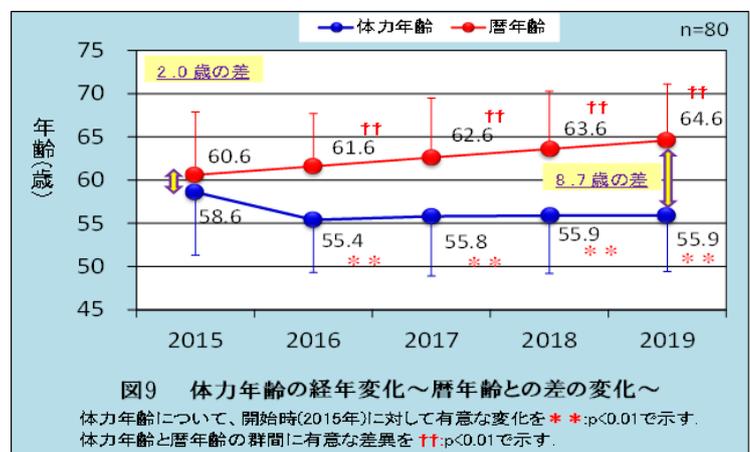
### 8) 体力レベルは大幅に向上！

図8は、体力測定の結果を示しています。分かりやすくするために、開始時の結果を100として、その後の変化を%で示しています。結果は、**全ての体力要素で統計的に有意な向上**がみられました。つまり、カーブス運動を継続実践することで、筋力も柔軟性もバランス能力も歩行能力も全部良くなったということです。

この要因としては、カーブス運動は12種類のマシントレーニングで様々な動作での筋力を鍛え、加えて間にステップ運動が入り、終了後はストレッチ体操で柔軟性も鍛錬しているという**オールラウンドな体力づくり**を目指してしているという点が効果に繋がっていると思われます。



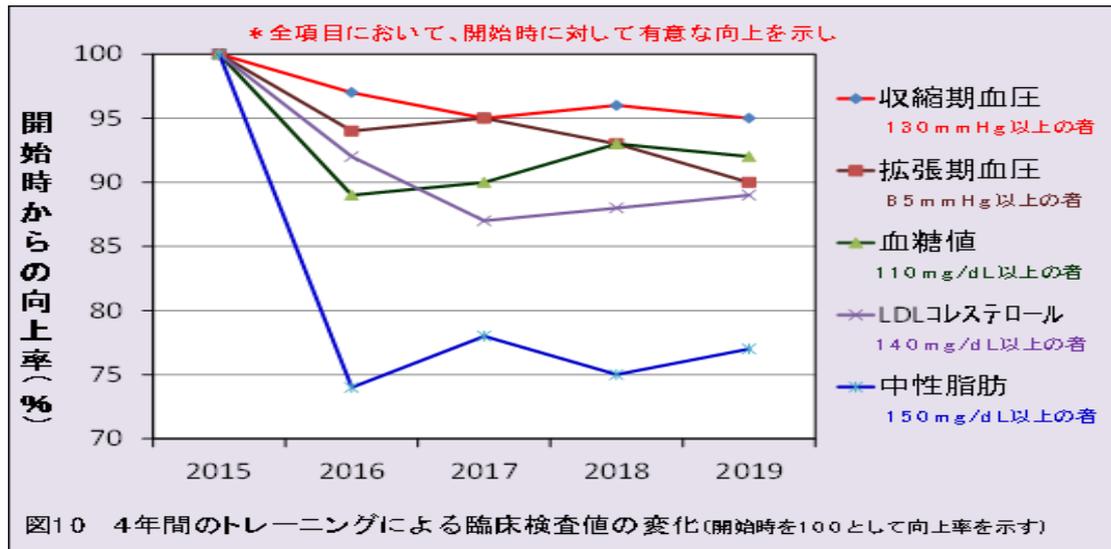
また、図9では、体力の総合評価としての**体力年齢**を、**暦年齢**と比較して変化を示しています。開始時には暦年齢よりも2歳若かったのが、4年後には**8.7歳若く**なりました。効果として**約7歳の体力の若返り**ができましたと言えます。このまま運動を継続していただくことで、さらに暦年齢との差は大きくなるだろうと推察されます。今後の精進が、将来の**“元気で長生き高齢者”の町づくり**につながると確信しています。



### 9) 健診結果でも改善効果が大い!

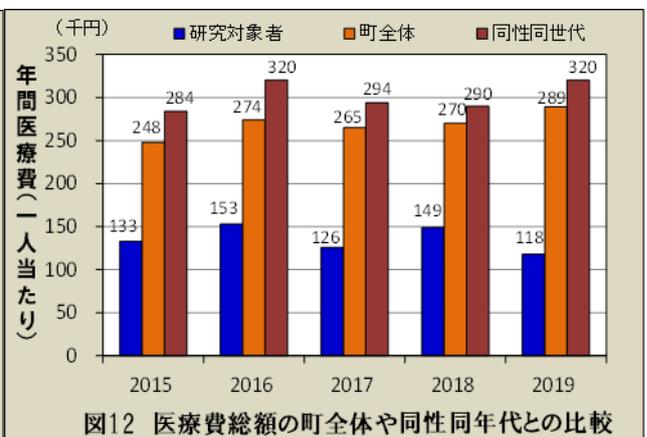
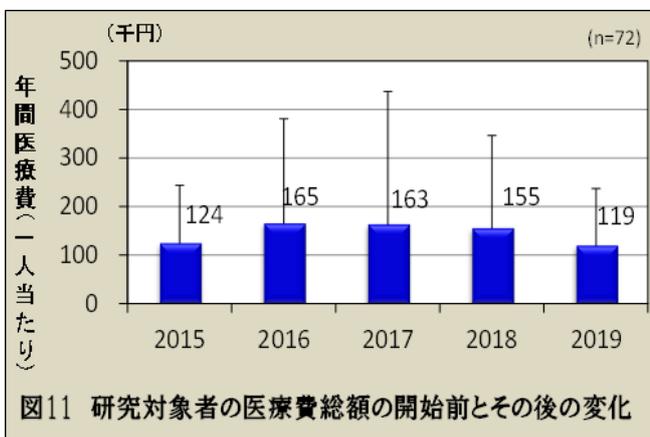
図10は、健診結果の変化を示しています。これも開始時を100として、その後の変化を%で表しています。結果をみますと、**すべて開始時に比べて統計的に有意に改善**されています。特に中性脂肪などは、見事な低下を示しています。運動を継続して行い、食事に注意して生活すると、このように**生活習慣病の危険因子を改善していく効果**があることを明確に示したということです。

この調子で良くなってくれば**血圧やコレステロールの薬も飲まなくてもよくなる**可能性があります。多くの人達がこのような運動習慣を持つことで、最初に挙げた**大山町の生活習慣病に関する芳しくないデータもすぐに改善**されると思います。



### 10) 医療費への効果

運動習慣は、医療費の削減に効果があるという報告が多くあります。そこで、国保連合会と協会けんぽの協力を得て、この研究の始まる前とそれ以降の医療費を調べてみました(図11)。開始前(2015)から少し上昇して後年は下がってきています。ただし、統計的に有意な変化はみられませんでした。図12は、一人当たりの年間医療費総額を、研究対象者と町全体の平均及び同性同年代者の平均について比較してみました。研究対象者群は他の群に比べて開始前から医療費が少ないことがわかります。運動を頑張ってみようという人達では、医療にかかることは少ないということだと思われます。



そこで、医療費は加齢と共に増額されるという傾向に注目して研究対象者の年齢に応じた予測額を統計的な方法で算出し、それと実際の利用額との比較をしてみました(図13)。予測額では毎年約1万円程度の上昇を続けますが、研究対象者の実費は、やや低下傾向を示し、**最終年度には大きな差**となってきました。

今後追跡調査でもして調べないとはっきりしたことは言えませんが、運動習慣の継続実践は、**医療費の加齢による上昇傾向を抑制**する効果につながりそうと言えます。



図13 医療費の予測額と実費の比較

### 1.1) カーブス運動のトレーニング頻度と効果の関係

カーブス大山町健康センターにどの程度の頻度で訪れてトレーニングをしているかを4年間の平均でみてみました。そうすると、まず図14が示すのは**体力年齢の若返り=体力の維持増進がみられるのは、週1.0~2.0回**は来ていることということが分かりました。

図15では、**筋肉量が増えるためには、週2.0~2.5回以上**はトレーニングすることが必要であることが示されました。

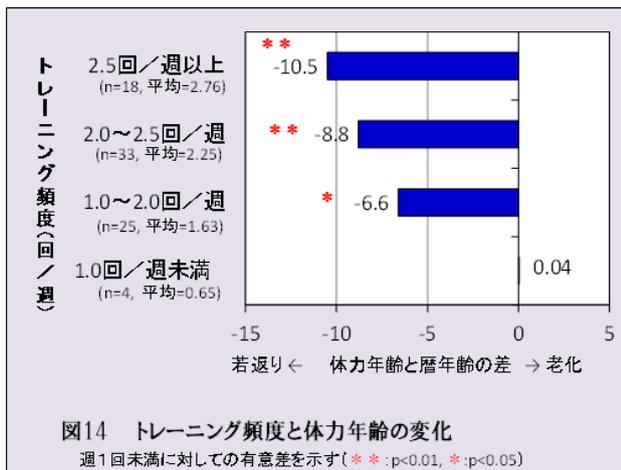


図14 トレーニング頻度と体力年齢の変化

週1回未満に対しての有意差を示す(\*\*:p<0.01, \*:p<0.05)

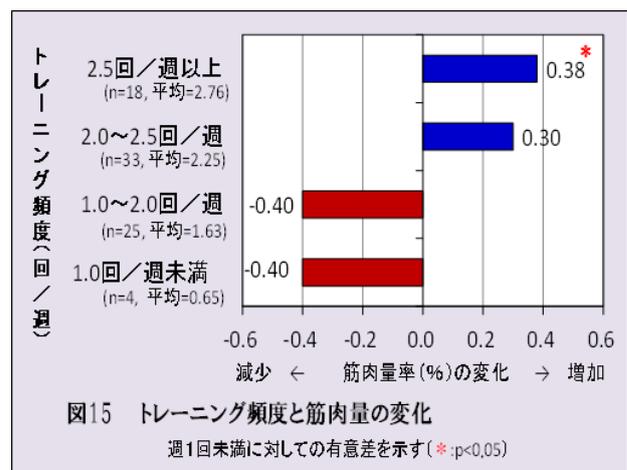


図15 トレーニング頻度と筋肉量の変化

週1回未満に対しての有意差を示す(\*:p<0.05)

図16では、**体脂肪率を減少させるためには、週2.5回以上**が必要なことが分かりました。

このように、ある程度周期的に一定の頻度以上トレーニングを行うことが、効果を上げるためには必要なのです。もちろん通うだけでなく、実際にどのくらい負荷をかけて行っているかも大切ですし、カーブス以外でトレーニングする(例えば自宅でスクワットや腹筋運動、ウォーキングなどを行う)ことで効果を上げることも可能ですが、運動がカーブスだけならやはり週何回通うかが大きな要素となるようです。



図16 トレーニング頻度と体脂肪率の変化

週1回未満に対しての有意差を示す(\*:p<0.05)

## 12) まとめ

この研究は、大山町が2015年度にカーブス運動施設を誘致し、町民の多くがそれを利用することで、健康増進活動を推進していこうという施策の基で、カーブス運動がどのような効果をもたらすのかを検証することを目的に5ヵ年プロジェクトという形で行われました。その結果として以下のような成果を得ることができました。

- ① 研究対象者はカーブス運動を始めたことで**運動習慣はもとより、食生活においても改善**がみられました。また運動器の慢性的な疼痛の調査から**腰痛や膝痛が軽減**していることが示唆され、このことは介護予防における運動器のリスク軽減につながりました。
- ② 肥満傾向者の**体重減少に効果**があることも示されました。
- ③ 体力測定では、**すべての項目において有意な向上**が示されました。それにより総合的評価指標としての体力年齢は、**4年後には約7歳若返る**ことが示されました。
- ④ 健診結果からは**高血圧、高血糖、脂質異常の兆候がある人で有意な改善傾向**が認められました。
- ⑤ 医療費については、研究対象者の年齢からみて増加がみこまれる**予測額に対する抑制効果**はあると推察されました。
- ⑥ カーブス運動の実施頻度と効果の関係を検討すると、**体力の維持増進には週1~2回以上行うこと、筋肉量の増加には週2~2.5回以上、肥満の改善には週2.5回以上行うこと**が必要ということも分かりました。

以上の結果から、カーブス運動を長期に亘って実施することは、生活習慣の改善や体力の維持向上、生活習慣病予防や介護予防及び医療費抑制に効果が認められたと考えます。

\*本研究は、大山町と(株)カーブスジャパンと鳥取大学の共同研究(2015年~2020年受託研究「サーキット式コンバインドトレーニング施設の誘致が利用者の健康関連体力の向上や医療費適正化に及ぼす効果」として行われました。



ありがとうございました!