

高齢ボランティアによる介護予防体操普及活動と 障害調整健康余命との関連

コザワ タカコ クリモリ スガコ マツモト アツコ イシイ アサミ
小澤 多賀子*1 栗盛 須雅子*2 松本 敦子*3 石井 麻美*4
クロエ エツコ ヤノ アツヒロ タナカ キヨジ オオタ ヒトシ
黒江 悦子*5 矢野 敦大*6*8 田中 喜代次*9 大田 仁史*7*10

目的 人口減少、少子高齢化が進行するわが国では、生活の質の充実と健康寿命の延伸に向けて多くの地域で介護予防の取り組みが展開されてきたが、介護予防事業の評価として健康寿命を用いた十分な検討は見当たらない。栗盛らは健康寿命の1つである障害調整健康余命（DALE：disability adjusted life expectancy）について高齢者健康指標としての妥当性を報告している。そこで、本研究では高齢ボランティアによる介護予防体操普及活動と地域における健康余命との関連について検討し、高齢ボランティアによる体操普及活動の介護予防事業としての有用性を明らかにすることを目的とした。

方法 分析対象は、平成17年からシルバーリハビリ体操指導士養成事業を展開する茨城県全市町村（n=44）とした。分析項目とした体操普及活動指標は、事業開始15年経過時における65歳以上人口千人当たりの指導士養成人数、教室延べ開催数、教室参加指導士延べ人数、住民参加延べ人数とし、健康余命のデータは、性別ごとの平成27～31年（5年間）のDALEの平均値とした。茨城県44市町村における体操普及活動実績データ（指導士養成人数、教室延べ開催数、教室参加指導士延べ人数、住民参加延べ人数）は、茨城県立健康プラザから提供を受けた。茨城県44市町村の65歳以上人口は、茨城県の年齢別人口（茨城県常住人口調査結果）四半期報に公表されているデータを使用した。茨城県44市町村におけるDALEのデータは、「令和元年度47都道府県と茨城県44市町村の健康寿命（余命）に関する調査研究報告書」に報告されたものを茨城県立健康プラザから提供を受けた。分析は、市町村における15年にわたる各体操普及活動指標と5年間のDALEとの関連を検討するために、性・年齢階級別にSpearmanの順位相関係数により検討を行った。すべての統計処理には、SPSS（Ver.22.0 for Windows）を用いた。有意水準は5%に設定した。

結果 男性において65～69歳と70～74歳の階級では、教室延べ開催数および住民参加延べ人数とDALEの間には有意な相関が認められたが、その他の体操普及活動指標はDALEと有意な相関を示さなかった。

結論 前期高齢者の男性において、介護予防体操普及活動が地域における健康余命の延伸に寄与する可能性が示唆されたことから、高齢ボランティアによる体操普及活動が介護予防事業として有用であることが示された。また、健康寿命に影響する要因の男女の違いを明らかにすることで、その違いを踏まえた介護予防事業を効果・効率的に展開できると考えた。

キーワード 高齢ボランティア、介護予防、体操普及活動、障害調整健康余命、介護予防事業

*1 駒沢女子大学人間健康学部健康栄養学科准教授 *2 帝京大学大学院公衆衛生学研究科客員研究員
*3 茨城県立健康プラザ健康づくり情報部部長 *4 同管理部嘱託 *5 同介護予防推進部部長
*6 同介護予防推進部講師 *7 同管理者
*8 筑波大学大学院人間総合科学学術院人間総合科学研究群医学学位プログラム一貫性博士課程
*9 筑波大学名誉教授 *10 茨城県総合健診協会副会長

I はじめに

人口減少、少子高齢化が進行するわが国では、生活の質の充実と健康寿命の延伸に向けて多くの地域で介護予防の取り組みが展開されてきた。厚生労働省は、「介護予防・日常生活支援総合事業」¹⁾、「健康寿命延伸プラン」²⁾、「高齢者の保健事業と介護予防の一体的実施について」³⁾において、高齢者によるボランティア活動を地域保健福祉策の有効なポピュレーション戦略として推奨している。

一方、高齢者によるボランティア活動が地域の介護予防へ及ぼす効果は、地域の要介護認定状況、介護保険料、介護給付費との関連について報告されているが限定的であり、エビデンスの提示が期待される^{4)~6)}。健康寿命は、障害の有無やその程度、あるいは生活の質が加味された健康指標として国際的な公衆衛生施策に活用されている⁷⁾。栗盛らは健康寿命の1つである障害調整健康余命（disability adjusted life expectancy. 以下、DALE）について高齢者健康指標としての妥当性を報告し⁸⁾、市町村単位における高齢者の健康状態を評価する指標として推奨し、活用されている⁹⁾。しかしながら、介護予防事業の評価指標として健康寿命を用いた十分な検討は見当たらない¹⁰⁾。

そこで、本研究では高齢ボランティアによる介護予防体操普及活動と地域における健康余命との関連について検討し、高齢ボランティアによる体操普及活動の介護予防事業としての有用性を明らかにすることを目的とした。

II 方 法

(1) 対象

分析対象は、平成17年から開始したシルバーリハビリ体操指導士養成事業（以下、本事業）を展開する茨城県全市町村（ $n = 44$ ）である¹¹⁾。茨城県は関東地方の北東に位置し、気候も温和で自然災害が少なく、都市的な生活と自然の豊かさを享受できる暮らしやすい環境にある¹²⁾。

また、農林水産業や都心へのアクセスと産業拠点の整備が進展され¹²⁾¹³⁾、令和3年度の財政力指数が全国8位と財政的にも恵まれた県である¹⁴⁾。令和5年の茨城県の総人口は2,828,915人で¹⁵⁾、高齢化率は30.7%、総人口に占める75歳以上人口の割合は16.2%で、ともに全国平均（29.1%、16.0%）よりも高く¹⁶⁾、団塊の世代が75歳以上となる令和7年頃には75歳以上人口が65~74歳人口を上回ると予測されている¹⁷⁾。令和3年度の要介護認定率は15.6%で全国平均（18.9%）より3.3ポイント低く、全国で最も低い状況にあるが¹⁸⁾、令和7年度には16.9%、令和22年度で20.2%になると見込まれている¹⁷⁾。

第8期いばらき高齢者プラン21では、「健康長寿日本一」を目指す施策の1つとして「人生百年時代を見据えた健康づくり」を掲げ、市町村におけるシルバーリハビリ体操指導士（以下、指導士）やリハビリテーション専門職の活用を促進することにより、高齢者の介護予防や重度化防止を推進するとしている¹⁷⁾。そのため、令和5年度までに指導士を11,000人養成するという数値目標を設定している¹⁷⁾。本事業では、おおむね60歳以上の茨城県民を対象に指導士を養成し（令和2年度よりおおむね50歳以上へ変更）、養成された指導士は県内全市町村に指導士会を設立し、市町村と連携しながら組織的な体操普及活動に精力的に取り組んでいる。シルバーリハビリ体操は大田により考案され、介護予防や機能維持を目的に動作学・障害学に基づき92種類から構成されている¹¹⁾。本体操の特徴は、障害高齢者の日常生活自立度¹⁹⁾（J.ABCランク）に対応しているためにすべての人が実践でき、道具を使用せずに、椅子・床座位・仰臥位・立位のいずれの姿勢でも行えることである。

指導士は令和5年8月までに10,130人が養成され、令和2年度の活動実績は、教室参加指導士延べ人数42,492人、教室延べ開催数12,384回、住民参加延べ人数127,504人であった²⁰⁾。

(2) 分析項目

分析項目は、体操普及活動指標として事業開始15年経過時（平成17~31年度）における65歳

以上人口千人当たりの指導士養成人数，教室延べ開催数，教室参加指導士延べ人数，住民参加延べ人数とした。障害調整健康余命（DALE）のデータは，5年間の性・年齢階級別（65～89歳の5歳ごと）の年平均値とした。

（3）データ収集方法

茨城県44市町村の65歳以上人口は，茨城県の年齢別人口（茨城県常住人口調査結果）四半期報²¹⁾のデータを用いた。指導士養成人数は，茨

城県立健康プラザより得た。教室延べ開催数，教室参加指導士延べ人数，住民参加延べ人数は，指導士会を通じて茨城県立健康プラザが提供を受けたものを使用した。

DALEの値は，「令和元年度47都道府県と茨城県44市町村の健康寿命（余命）に関する調査研究報告書」⁹⁾で報告された「健康寿命（DALE）と障害をもつ人の割合（WDP）算出プログラム」を用いて算出された値を，茨城県立健康プラザから提供を受けた。DALEは性・年齢階級

表1 茨城県44市町村における

	15年間（平成17～31年度）の平均値（±標準偏差）				
	65歳以上人口 （人）	指導士養成人数 （人）	教室延べ開催数 （回）	教室参加指導士 延べ人数（人）	住民参加延べ人数 （人）
茨城県	16 037.1 (12 111.2)	116.0 (101.1)	599.6 (430.1)	2 044.0 (1 477.4)	9 432.3 (7 290.6)
1	60 945.1 (6 676.6)	656.5 (327.3)	2 252.1 (873.7)	8 238.7 (3 453.5)	40 606.7 (13 503.3)
2	50 233.3 (4 648.9)	294.5 (148.0)	1 350.7 (726.4)	4 652.7 (2 980.5)	27 327.7 (14 927.5)
3	32 711.2 (6 236.1)	141.9 (99.1)	742.9 (430.5)	2 557.6 (1 790.0)	14 019.3 (6 556.3)
4	32 536.1 (4 453.4)	125.5 (76.5)	388.9 (241.8)	1 943.1 (1 296.5)	9 463.1 (4 982.9)
5	21 175.2 (1 731.7)	162.3 (99.7)	718.4 (515.8)	2 578.5 (2 083.6)	12 891.2 (10 663.8)
6	12 826.3 (1 610.8)	78.7 (42.7)	761.1 (374.6)	2 801.8 (1 365.3)	9 992.9 (4 996.6)
7	16 829.9 (3 070.9)	79.5 (51.5)	722.8 (470.2)	2 390.4 (1 346.8)	12 783.5 (7 349.1)
8	10 368.5 (906.0)	70.1 (39.8)	272.9 (187.1)	818.7 (572.4)	3 246.6 (1 764.1)
9	15 774.9 (1 410.2)	73.9 (45.3)	372.8 (236.3)	882.5 (581.6)	5 261.3 (2 583.8)
10	17 125.4 (834.9)	220.9 (112.0)	1 519.7 (635.8)	3 320.7 (1 652.1)	19 040.8 (6 919.4)
11	8 504.5 (817.8)	84.9 (51.4)	439.1 (294.1)	1 696.8 (1 215.4)	7 208.6 (4 700.7)
12	12 599.9 (878.5)	51.1 (30.7)	380.9 (219.3)	1 312.0 (928.7)	7 389.5 (4 322.2)
13	20 171.4 (2 078.3)	178.3 (94.2)	1 267.2 (640.3)	3 933.3 (2 415.5)	15 378.2 (7 694.7)
14	29 186.0 (4 999.7)	159.5 (102.7)	814.5 (544.7)	3 175.6 (2 208.6)	13 774.9 (8 863.8)
15	18 470.5 (4 115.8)	87.9 (58.7)	452.3 (352.4)	1 612.2 (1 340.8)	7 318.7 (4 877.8)
16	36 905.7 (5 537.8)	140.7 (103.7)	1 176.1 (1 108.5)	3 355.2 (3 218.6)	14 907.1 (8 180.8)
17	33 619.9 (4 482.1)	291.2 (138.2)	1 158.7 (493.0)	3 891.4 (1 395.6)	18 706.2 (7 090.9)
18	16 298.0 (3 086.2)	97.3 (64.2)	371.7 (261.7)	1 906.5 (1 658.9)	4 706.7 (3 187.4)
19	7 674.2 (795.8)	63.9 (33.3)	493.1 (219.5)	1 298.9 (680.6)	7 367.3 (3 040.1)
20	10 588.5 (2 847.5)	162.3 (93.4)	1 142.6 (590.3)	3 975.7 (2 182.3)	16 408.6 (7 877.3)
21	13 661.0 (553.8)	103.1 (56.7)	375.6 (184.2)	990.5 (520.2)	5 420.7 (2 384.0)
22	14 278.8 (1 744.7)	129.8 (67.5)	519.0 (311.4)	1 465.0 (820.2)	7 036.6 (3 918.1)
23	27 212.5 (2 628.7)	87.2 (50.5)	842.2 (463.1)	2 006.1 (1 208.1)	11 744.3 (6 026.9)
24	13 322.6 (1 370.5)	72.7 (39.3)	217.1 (152.4)	1 111.6 (726.8)	3 455.3 (1 956.4)
25	12 333.5 (1 790.3)	73.2 (51.2)	675.3 (481.1)	2 321.8 (1 539.9)	9 028.3 (5 459.6)
26	10 695.1 (1 283.3)	58.7 (36.3)	391.3 (215.4)	1 442.3 (818.7)	6 285.1 (3 262.8)
27	12 239.0 (596.1)	83.6 (45.6)	208.4 (84.9)	664.5 (236.7)	3 597.5 (1 043.4)
28	17 445.0 (2 904.6)	112.9 (60.2)	761.3 (473.4)	3 320.3 (1 951.9)	16 288.3 (10 098.8)
29	10 733.1 (418.8)	90.0 (48.9)	456.4 (283.1)	1 357.4 (742.7)	4 750.7 (2 477.3)
30	13 235.7 (2 634.0)	90.5 (55.5)	557.7 (290.9)	1 469.1 (887.7)	7 376.4 (3 318.0)
31	10 563.7 (1 791.9)	81.3 (48.3)	391.9 (265.5)	1 558.6 (886.0)	7 152.2 (4 038.9)
32	12 379.3 (1 327.5)	126.9 (77.1)	661.5 (349.9)	1 715.8 (1 044.1)	9 622.5 (4 343.0)
33	9 488.1 (866.6)	96.5 (52.7)	638.7 (324.3)	2 597.5 (1 383.3)	8 814.6 (3 821.9)
34	4 948.5 (262.4)	46.5 (26.5)	120.4 (80.6)	798.2 (497.8)	2 076.3 (1 181.5)
35	6 160.5 (303.7)	104.9 (43.8)	571.3 (258.0)	1 724.2 (726.4)	7 684.5 (2 529.1)
36	8 047.3 (1 096.2)	117.0 (62.2)	418.9 (170.5)	1 237.9 (694.5)	9 199.5 (3 295.1)
37	7 380.1 (128.5)	43.9 (28.2)	195.7 (151.1)	466.5 (341.5)	3 138.7 (2 524.3)
38	3 977.9 (416.0)	38.1 (22.4)	116.5 (62.5)	342.2 (173.5)	2 241.0 (1 015.6)
39	10 795.8 (1 640.2)	59.3 (35.2)	285.5 (171.6)	836.3 (541.5)	4 899.1 (3 137.8)
40	3 040.3 (143.8)	48.5 (28.6)	187.7 (130.5)	818.3 (551.1)	1 894.0 (1 178.7)
41	5 524.0 (415.8)	30.7 (18.9)	121.8 (54.4)	230.7 (104.7)	1 781.3 (519.0)
42	2 232.4 (288.4)	20.4 (12.7)	164.7 (124.2)	511.5 (481.2)	1 422.7 (970.1)
43	6 022.5 (555.0)	53.3 (27.5)	129.4 (73.6)	596.5 (286.0)	1 728.5 (831.6)
44	5 372.0 (1 062.7)	111.5 (48.0)	573.8 (256.1)	4 012.7 (1 951.5)	10 583.4 (5 129.7)

注 1) 茨城県の値は44市町村の平均値（±標準偏差）。
2) 体操普及活動指標の単位は，65歳以上人口千人当たりとした。

別・要介護度別介護保険認定者数、性・年齢階級別・人口、介護度別の障害の重みを数値化した効用値、性別・生命表を使用してSullivan法にて算出された⁹⁾。本研究で使用した平成27～30年における介護保険の認定者数は（すべて10月）、茨城県国民健康保険団体連合会の協力を得て、同連合会から提供を受けたものであった⁹⁾。平成31年の介護保険の認定者数は4月のデータを厚生労働省のホームページから、人口は茨城県政策企画統計課のホームページより

（平成27年～30年は10月、平成31年は4月）、市町村生命表は平成27年のものを政府統計の総合窓口（e-Stat）からダウンロードしたものであった⁹⁾。なお、DALEの値は高いほど、健康度が高いとされている²²⁾。

（４） 分析方法

調査項目の市町村基本情報は、事業開始15年間（平成17～31年度）の65歳以上人口、指導士養成人数、教室延べ開催数、教室参加指導士延べ人数、住民参加延べ人数の年平均値とした。体操普及活動指標は、15年間（平成17～31年度）の65歳以上人口千人当たりの指導士養成人数、教室延べ開催数、教室参加指導士延べ人数、住民参加延べ人数とした。DALEは5年ごとに公表される市町村別生命表を用いて算出することから、5年間（平成27～31年度）の性・年齢階級別（65～89歳の5歳ごと）の年平均値とした。

分析は、市町村における15年にわたる各体操普及活動指標と5年間のDALEとの関連を検討するために、性・年齢階級別にSpearmanの順位相関係数により検討を行った。すべての統計処理には、SPSS（Ver.22.0 for Windows）を用いた。有意水準は5％に設定した。

（５） 倫理的配慮

本研究で使用したデータは、個人情報を含まない集計データを茨城県および茨城県立健康プラザより承認を得て提供を受けたものとオープンデータであることから、倫理審査を受ける必要はなかった。

Ⅲ 結 果

（１） 茨城県44市町村における基本情報と体操普及活動指標

44市町村における基本情報と体操普及活動指標は表1に示した。44市町村における15年間の基本情報の平均値標準偏差は、65歳以上人口が16,037.1±12,111.2人（2,232.4～60,945.1人）、指導士養成人数が116.0±101.1人（20.4～

基本情報と体操普及活動指標

15年間（平成17～31年度）の体操普及活動指標			
指導士養成人数 (人)	教室延べ開催数 (回)	教室参加指導士 延べ人数 (人)	住民参加延べ人数 (人)
8.1(3.8)	42.6(23.3)	151.0(114.9)	642.3(346.6)
10.8	37.0	135.2	666.3
5.9	26.9	92.6	544.0
4.3	22.7	78.2	428.6
3.9	12.0	59.7	290.8
7.7	33.9	121.8	608.8
6.1	59.3	218.4	779.1
4.7	42.9	142.0	759.6
6.8	26.3	79.0	313.1
4.7	23.6	55.9	333.5
12.9	88.7	193.9	111.8
10.0	51.6	199.5	847.6
4.1	30.2	104.1	586.5
8.8	62.8	195.0	762.4
5.5	27.9	108.8	472.0
4.8	24.5	87.3	396.2
3.8	31.9	90.9	403.9
8.7	34.5	115.7	556.4
6.0	22.8	117.0	288.8
8.3	64.3	169.3	960.0
15.3	107.9	375.5	1549.7
7.5	27.5	72.5	396.8
9.1	36.3	102.6	492.8
3.2	30.9	73.7	431.6
5.5	16.3	83.4	259.4
5.9	54.8	188.3	732.0
5.5	36.6	134.9	587.7
6.8	17.0	54.3	293.9
6.5	43.6	190.3	933.7
8.4	42.5	126.5	442.6
6.8	42.1	111.0	557.3
7.7	37.1	147.5	677.1
10.2	53.4	138.6	777.3
10.2	67.3	273.8	929.0
9.4	24.3	161.3	419.6
17.0	92.7	279.9	1247.4
14.5	52.1	153.8	1143.2
6.0	26.5	63.2	425.3
9.6	29.3	86.0	563.4
5.5	26.4	77.5	453.8
16.0	61.7	269.1	623.0
5.6	22.0	41.8	322.5
9.1	73.8	229.1	637.3
8.9	21.5	99.1	287.0
20.8	106.8	747.0	1970.1

656.5人), 教室延べ開催数が599.6±430.1回 (116.5~2,252.1回), 教室参加指導士延べ人数が2,044.0±1,477.4人 (230.7~8,238.7人), 住民参加延べ人数が9,432.3±7,290.6人 (1,422.7~40,606.7人) であった。

15年間の体操普及活動指標は, 65歳以上人口千人当たりの指導士養成人数が8.1±3.8人 (3.2~20.8人), 教室延べ開催数が42.6±23.3回 (12.0~107.9回), 教室参加指導士延べ人数が151.0±114.9人 (41.8~747.0人), 住民参加延

べ人数が642.3±346.6人 (259.4~1,970.1人) であった。

(2) 茨城県44市町村における5年間のDALEの平均値

44市町村における5年間 (平成27~31年度) の年齢階級別DALEの平均値を表2に示した。DALEは, 男女ともに年齢階級が上がるごとに低下していた。44市町村における65~69歳DALEの平均値は男性17.89±0.33年 (17.35~18.91年), 女性20.89±0.23年 (20.48~21.40年) であった。すべての年齢階級において男性のDALEは女性より低く, 男性の健康度は女性と比べて低かった。

表2-1 茨城県44市町村における5年間 (平成27~31年度) の障害調整健康余命 (DALE) の平均値 (男性)

(単位 年)

	平均値 (±標準偏差)				
	65~69歳	70~74	75~79	80~84	85~89
茨城県	17.89 (0.33)	14.03 (0.30)	10.43 (0.22)	7.21 (0.18)	4.59 (0.15)
1	17.96 (0.02)	14.19 (0.03)	10.65 (0.03)	7.38 (0.02)	4.59 (0.02)
2	18.18 (0.02)	14.35 (0.02)	10.57 (0.02)	7.31 (0.02)	4.74 (0.01)
3	17.81 (0.02)	13.94 (0.02)	10.37 (0.02)	7.22 (0.03)	4.56 (0.02)
4	17.35 (0.03)	13.51 (0.03)	10.20 (0.03)	7.09 (0.03)	4.63 (0.04)
5	17.86 (0.04)	13.94 (0.04)	10.46 (0.04)	7.24 (0.02)	4.72 (0.02)
6	18.14 (0.05)	14.37 (0.05)	10.74 (0.06)	7.47 (0.05)	4.89 (0.06)
7	17.99 (0.04)	14.00 (0.04)	10.34 (0.04)	7.08 (0.04)	4.49 (0.03)
8	17.48 (0.04)	13.68 (0.04)	10.17 (0.04)	7.13 (0.03)	4.58 (0.06)
9	17.66 (0.03)	13.83 (0.03)	10.24 (0.02)	7.12 (0.02)	4.42 (0.03)
10	18.19 (0.02)	14.29 (0.02)	10.49 (0.03)	7.24 (0.02)	4.70 (0.02)
11	17.81 (0.06)	13.97 (0.07)	10.20 (0.07)	6.90 (0.08)	4.42 (0.05)
12	17.82 (0.03)	14.09 (0.02)	10.45 (0.02)	7.30 (0.03)	4.57 (0.03)
13	18.19 (0.02)	14.27 (0.02)	10.64 (0.02)	7.39 (0.02)	4.67 (0.03)
14	18.16 (0.05)	14.25 (0.06)	10.59 (0.05)	7.34 (0.05)	4.60 (0.06)
15	18.91 (0.03)	14.92 (0.03)	10.97 (0.03)	7.67 (0.03)	4.87 (0.03)
16	18.23 (0.04)	14.19 (0.04)	10.42 (0.04)	7.12 (0.04)	4.41 (0.03)
17	18.32 (0.03)	14.44 (0.03)	10.73 (0.04)	7.46 (0.04)	4.80 (0.04)
18	17.69 (0.02)	13.88 (0.02)	10.35 (0.02)	7.04 (0.02)	4.47 (0.04)
19	17.86 (0.03)	13.87 (0.03)	10.28 (0.03)	7.06 (0.03)	4.39 (0.04)
20	18.32 (0.02)	14.39 (0.02)	10.64 (0.02)	7.33 (0.03)	4.71 (0.05)
21	18.38 (0.04)	14.50 (0.04)	10.94 (0.03)	7.65 (0.04)	4.86 (0.04)
22	18.39 (0.03)	14.52 (0.03)	10.72 (0.03)	7.44 (0.03)	4.83 (0.02)
23	17.56 (0.02)	13.80 (0.02)	10.20 (0.02)	7.10 (0.03)	4.48 (0.02)
24	17.41 (0.06)	13.59 (0.06)	10.13 (0.06)	7.01 (0.07)	4.40 (0.05)
25	17.41 (0.02)	13.69 (0.03)	10.27 (0.03)	7.13 (0.03)	4.71 (0.04)
26	17.83 (0.06)	13.84 (0.07)	10.41 (0.07)	7.15 (0.08)	4.50 (0.04)
27	17.45 (0.04)	13.61 (0.04)	10.21 (0.04)	7.09 (0.06)	4.49 (0.05)
28	17.38 (0.05)	13.57 (0.05)	10.04 (0.06)	6.94 (0.06)	4.37 (0.07)
29	17.96 (0.03)	14.00 (0.03)	10.41 (0.03)	7.17 (0.04)	4.56 (0.06)
30	17.65 (0.05)	13.83 (0.05)	10.27 (0.04)	7.07 (0.04)	4.38 (0.02)
31	17.88 (0.04)	13.90 (0.04)	10.21 (0.04)	7.05 (0.03)	4.45 (0.05)
32	17.55 (0.02)	13.83 (0.02)	10.31 (0.03)	7.17 (0.03)	4.60 (0.05)
33	17.98 (0.04)	14.07 (0.04)	10.51 (0.04)	7.35 (0.03)	4.67 (0.04)
34	17.84 (0.04)	13.84 (0.05)	10.22 (0.04)	7.12 (0.02)	4.54 (0.05)
35	17.82 (0.09)	13.99 (0.09)	10.39 (0.09)	7.28 (0.11)	4.66 (0.12)
36	18.21 (0.04)	14.24 (0.04)	10.44 (0.05)	7.12 (0.06)	4.38 (0.04)
37	17.76 (0.03)	14.02 (0.04)	10.48 (0.04)	7.20 (0.04)	4.49 (0.01)
38	17.84 (0.05)	14.07 (0.05)	10.43 (0.06)	7.24 (0.07)	4.63 (0.11)
39	18.04 (0.02)	14.20 (0.02)	10.73 (0.02)	7.48 (0.02)	4.85 (0.04)
40	17.72 (0.03)	13.95 (0.02)	10.44 (0.02)	7.20 (0.02)	4.67 (0.03)
41	17.79 (0.03)	13.89 (0.04)	10.49 (0.04)	7.15 (0.05)	4.69 (0.06)
42	17.65 (0.05)	13.98 (0.04)	10.39 (0.05)	7.17 (0.09)	4.50 (0.11)
43	17.36 (0.06)	13.48 (0.05)	10.02 (0.05)	6.78 (0.06)	4.32 (0.05)
44	18.25 (0.05)	14.38 (0.05)	10.69 (0.05)	7.45 (0.05)	4.64 (0.05)

注 茨城県の値は44市町村の平均値 (±標準偏差)。

(3) 茨城県44市町村における体操普及活動指標とDALEとの関連

44市町村における体操普及活動指標とDALEとの関連について, Spearmanの順位相関係数を用いて性・年齢階級別に解析した結果を表3に示した。男性において65~69歳と70~74歳の階級において, 教室延べ開催数および住民参加延べ人数とDALEの間に有意な相関が認められたが, その他の体操普及活動指標はDALEと有意な相関を示さなかった (図1)。

IV 考 察

本研究の結果, 65~69歳と70~74歳の階級の男性において, 教室延べ開催数および住民参加延べ人数とDALEの間に有意な相関が認められた。本事業を対象とした茨城県44市町村の調査では, 体操普及活動が軽度の要介護認定者の割合の増加や介護保険料の増加を抑制している可能性を示唆し^{4)~6)},

平成31年における茨城県の要介護認定率が全国平均と比べて3.0ポイント低く（茨城県15.4%、全国18.4%）、埼玉県と並んで全国で最も低い²³⁾。これらのことから、高齢ボランティアによる精力的な体操普及活動が高齢者のフレイルの予防や要支援状態の抑制につながり、地域における健康余命の延伸に寄与することが推察された。また、47都道府県のDALEを分析した報告では、高齢者の健康状態は5～8年を経ても上位県および下位県ともに大きな変化がみられ

ず²²⁾、本事業においては、事業開始10年経過時の介護予防体操普及活動と健康余命との関連を検討した結果では、有意な関連が認められなかった¹⁰⁾。これらのことから、体操普及活動のような高齢者施策の効果は、本研究のように10年単位以上で評価していく必要が考えられた。近年、介護予防の取り組みとして健康寿命の延伸に向けたフレイル予防と対策が重視され、健康づくりを含めた早期からのフレイル予防事業に取り組む自治体も増えてきている²⁴⁾。しかし

ながら、地域レベルの介護予防・フレイル予防の効果を検証した報告は限定的である⁴⁾⁻⁶⁾²⁵⁾²⁶⁾。そこで、介護予防・フレイル予防の取り組みを要支援状態や要介護状態の重度化防止へつなげていくためには、包括的な取り組みやリハビリテーション専門職の活用促進などによる地域における介護予防の好事例の創出が必要と考えられた。具体的な包括的取り組みとは、体操教室の開催などによる心身機能の低下抑制と社会参加の促進に栄養面のアプローチを加えたりすることであり、専門職の活用とは理学療法士や作業療法士などが要支援・要介護認定者への体操指導にあたることなどがあげられる。さらに、地域での取り組みや評価結果を学術的に報告していくエビデンスの構築も重要と考えられた。

また、本研究では、65～69歳と70～74歳の階級の男性のみに、教室延べ開催数および住民参加延べ人数とDALEの間に有意な相関が認められた。健康寿命に影響する要因やその男女の違いについて十分な解明はされていないが²⁷⁾⁻²⁹⁾、男女では罹患する疾病や介護が必要となる原因が異なることが影響していると考えられる²⁷⁾²⁹⁾。女性は自律神経失調症、白内障、関節リ

表2-2 茨城県44市町村における5年間（平成27～31年度）の障害調整健康余命（DALE）の平均値（女性）

（単位 年）

	平均値（±標準偏差）				
	65～69歳	70～74	75～79	80～84	85～89
茨城県	20.89 (0.23)	16.46 (0.21)	12.24 (0.19)	8.33 (0.17)	5.05 (0.15)
1	20.91 (0.04)	16.52 (0.04)	12.23 (0.04)	8.29 (0.03)	5.01 (0.03)
2	21.01 (0.02)	16.59 (0.02)	12.32 (0.03)	8.40 (0.03)	4.98 (0.03)
3	20.70 (0.02)	16.27 (0.01)	12.05 (0.02)	8.23 (0.02)	4.98 (0.03)
4	20.51 (0.03)	16.12 (0.03)	11.96 (0.02)	8.13 (0.02)	4.93 (0.03)
5	21.05 (0.04)	16.62 (0.04)	12.36 (0.04)	8.42 (0.03)	5.14 (0.04)
6	21.40 (0.09)	16.96 (0.09)	12.72 (0.07)	8.77 (0.08)	5.48 (0.06)
7	20.82 (0.04)	16.36 (0.04)	12.14 (0.04)	8.21 (0.04)	4.85 (0.04)
8	20.75 (0.04)	16.30 (0.04)	12.12 (0.04)	8.22 (0.06)	5.06 (0.06)
9	20.70 (0.02)	16.32 (0.02)	12.13 (0.03)	8.28 (0.05)	4.93 (0.04)
10	21.11 (0.03)	16.65 (0.03)	12.37 (0.04)	8.44 (0.04)	5.10 (0.02)
11	20.66 (0.04)	16.26 (0.04)	12.09 (0.05)	8.17 (0.05)	4.85 (0.03)
12	20.60 (0.05)	16.22 (0.06)	12.06 (0.05)	8.22 (0.06)	5.02 (0.05)
13	20.97 (0.04)	16.56 (0.04)	12.39 (0.04)	8.49 (0.04)	5.17 (0.04)
14	21.07 (0.05)	16.61 (0.05)	12.31 (0.05)	8.31 (0.04)	5.02 (0.03)
15	21.25 (0.03)	16.72 (0.04)	12.46 (0.04)	8.56 (0.03)	5.21 (0.04)
16	21.12 (0.03)	16.64 (0.03)	12.32 (0.03)	8.37 (0.02)	5.01 (0.02)
17	20.82 (0.06)	16.44 (0.06)	12.18 (0.05)	8.24 (0.05)	4.95 (0.05)
18	20.89 (0.07)	16.50 (0.07)	12.30 (0.07)	8.43 (0.06)	5.10 (0.05)
19	21.08 (0.04)	16.66 (0.05)	12.43 (0.05)	8.53 (0.02)	5.22 (0.03)
20	21.17 (0.07)	16.68 (0.07)	12.34 (0.08)	8.28 (0.07)	4.97 (0.07)
21	21.14 (0.01)	16.78 (0.01)	12.52 (0.02)	8.56 (0.02)	5.15 (0.04)
22	21.20 (0.05)	16.80 (0.05)	12.51 (0.04)	8.59 (0.04)	5.18 (0.04)
23	20.66 (0.03)	16.30 (0.03)	12.08 (0.03)	8.23 (0.03)	5.07 (0.01)
24	20.52 (0.01)	16.12 (0.01)	11.99 (0.02)	8.21 (0.03)	4.94 (0.03)
25	20.78 (0.03)	16.38 (0.03)	12.25 (0.03)	8.42 (0.02)	5.12 (0.03)
26	21.01 (0.05)	16.52 (0.05)	12.26 (0.06)	8.37 (0.06)	5.07 (0.07)
27	20.96 (0.04)	16.56 (0.04)	12.34 (0.05)	8.52 (0.05)	5.10 (0.03)
28	20.48 (0.04)	16.13 (0.03)	12.02 (0.03)	8.21 (0.03)	5.10 (0.03)
29	20.84 (0.05)	16.39 (0.06)	12.15 (0.05)	8.16 (0.06)	4.85 (0.08)
30	20.57 (0.02)	16.13 (0.02)	11.95 (0.02)	8.10 (0.03)	4.89 (0.04)
31	20.73 (0.06)	16.22 (0.06)	12.00 (0.06)	8.10 (0.04)	4.77 (0.06)
32	20.66 (0.02)	16.25 (0.03)	12.07 (0.02)	8.20 (0.01)	5.10 (0.02)
33	21.06 (0.06)	16.65 (0.05)	12.47 (0.05)	8.63 (0.05)	5.34 (0.06)
34	20.79 (0.09)	16.33 (0.08)	12.11 (0.10)	8.20 (0.07)	4.94 (0.04)
35	20.76 (0.03)	16.37 (0.03)	12.20 (0.03)	8.25 (0.03)	4.88 (0.07)
36	20.87 (0.07)	16.40 (0.06)	12.13 (0.07)	8.24 (0.06)	5.01 (0.07)
37	21.10 (0.03)	16.62 (0.03)	12.48 (0.03)	8.53 (0.03)	5.25 (0.04)
38	20.77 (0.11)	16.39 (0.11)	12.20 (0.12)	8.36 (0.10)	5.14 (0.11)
39	21.11 (0.04)	16.65 (0.04)	12.39 (0.05)	8.48 (0.06)	5.33 (0.06)
40	20.87 (0.03)	16.46 (0.03)	12.20 (0.03)	8.36 (0.05)	4.88 (0.08)
41	21.26 (0.04)	16.77 (0.05)	12.53 (0.05)	8.61 (0.04)	5.27 (0.04)
42	20.50 (0.12)	16.08 (0.11)	11.81 (0.12)	7.88 (0.14)	4.80 (0.15)
43	20.80 (0.09)	16.41 (0.08)	12.15 (0.09)	8.25 (0.05)	5.00 (0.06)
44	20.95 (0.07)	16.52 (0.07)	12.26 (0.06)	8.24 (0.06)	4.83 (0.02)

注 茨城県の値は44市町村の平均値（±標準偏差）。

表3 茨城県44市町村における体操普及活動指標と障害調整健康余命（DALE）との関連

	65～69歳				70～74				75～79			
	男性		女性		男性		女性		男性		女性	
	r 値	P 値	r 値	P 値	r 値	P 値	r 値	P 値	r 値	P 値	r 値	P 値
指導士養成人数（人）	0.224	0.144	0.073	0.637	0.246	0.108	0.114	0.463	0.188	0.221	0.089	0.567
教室延べ開催数（回）	0.330	0.029*	0.083	0.594	0.343	0.023*	0.102	0.509	0.243	0.112	0.087	0.575
教室参加指導士延べ人数（人）	0.231	0.131	-0.010	0.950	0.222	0.147	-0.006	0.967	0.116	0.453	-0.021	0.893
住民参加延べ人数（人）	0.333	0.027*	0.045	0.772	0.334	0.026*	0.068	0.661	0.231	0.131	0.052	0.737

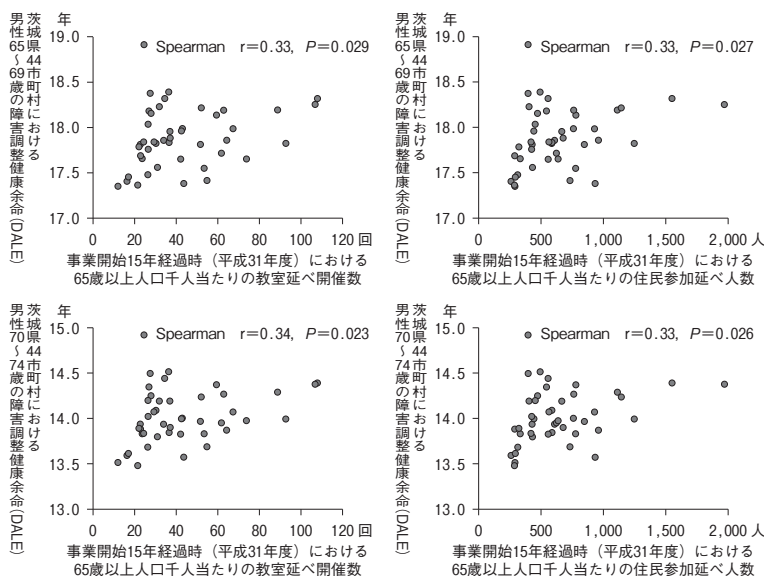
	80～84歳				85～89			
	男性		女性		男性		女性	
	r 値	P 値	r 値	P 値	r 値	P 値	r 値	P 値
指導士養成人数（人）	0.189	0.219	-0.024	0.879	0.131	0.398	-0.167	0.279
教室延べ開催数（回）	0.233	0.129	-0.030	0.847	0.139	0.369	-0.120	0.437
教室参加指導士延べ人数（人）	0.103	0.506	-0.125	0.419	0.064	0.681	-0.239	0.118
住民参加延べ人数（人）	0.215	0.161	-0.040	0.795	0.118	0.446	-0.078	0.617

注 1) 体操普及活動指標の単位は、65歳以上人口千人当たりとした。
 2) DALE：5年間（平成27～31年度）の平均値、DALE：値が高いほど健康度が高い。
 3) r 値：Spearmanの順位相関係数
 4) *P<0.05

ウマチ、肩凝り、骨折などの直接的には死に至らずとも生活の質を低下させる疾病が多く²⁹⁾、男性は細菌感染に罹患しやすく、肝臓、痛風、糖尿病、血友病、インフルエンザなど多いことが報告されている³⁰⁾。介護が必要

となった主な原因は、「令和元年国民生活基礎調査」によると、男性は重度化の経過が早い脳血管疾患（24.5%）が多く、認知症（14.4%）、高齢による衰弱（11.3%）と続き、女性は認知症（19.9%）、転倒・骨折（16.5%）、高齢による衰弱（14.3%）、関節疾患（14.2%）と緩徐に進行する疾患が多い特徴がみられる³¹⁾。これらのことから、高齢化先進国であるわが国では、健康寿命に影響する要因のみならず、その男女の違いについても明らかにする必要があることが示された。また、健康寿命に影響する要因の男女の違いを明らかにすることで、その違いを踏まえた介護予防事業を効果・効率的に展開で

図1 体操普及活動指標と障害調整健康余命（DALE）との関連



きと考えた。

全国で高齢者によるボランティア活動が取り組まれているが、その活動実績を着実に収集・蓄積することが難しく、その取り組みの効果を検証することが困難な状況にあり、地域における介護予防の効果を適切に評価していく上で重要な課題となっている³²⁾。本研究の強みとしては、指導士会を中心とした組織的な活動がなされていたことより、活動実績を着実に収集・蓄

積することができたことがあげられる。

本研究では、高齢者によるボランティア活動がDALEに及ぼす要因について分析しておらず、生態学的錯誤によるバイアスを否定することはできない。生態学的研究では因果関係を明示できないことから、取り組みと予防の効果との関連性を前向きに検証していく必要が考えられた。

研究の限界としては、体操普及活動指標についても性・年齢階級別で分析を行い評価することが望まれたが、高齢ボランティアに、毎回の体操教室にて教室参加者やボランティアの性および年齢の記録を求めることは、運営上実施が困難であったことがあげられる。

V 結 語

前期高齢者の男性において、介護予防体操普及活動が地域における健康余命の延伸に寄与する可能性が示唆されたことから、高齢ボランティアによる体操普及活動が介護予防事業として有用であることが示された。また、健康寿命に影響する要因の男女の違いを明らかにすることで、その違いを踏まえた介護予防事業を効果・効率的に展開できると考えた。

謝辞

本研究にご協力いただきましたシルバーリハビリ体操指導士、茨城県立健康プラザ、茨城県総合健診協会、茨城県の職員の皆様へ深謝申し上げます。

文 献

- 1) 厚生労働省. 総合事業（介護予防・日常生活支援総合事業）. (<https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000192992.html>) 2023.9.8.
- 2) 厚生労働省. 健康寿命延伸プラン. (<https://www.mhlw.go.jp/content/12601000/000514142.pdf>) 2023.9.8.
- 3) 厚生労働省. 高齢者の保健事業と介護予防の一体的実施について. (<https://www.mhlw.go.jp/content/11907000/001130494.pdf>) 2023.9.8.
- 4) 小澤多賀子, 田中喜代次, 清野諭, 他. 地域在住高齢者による介護予防ボランティア活動と地域の要介護認定状況との関連. 健康支援 2014; 16(1): 7-13.
- 5) 小澤多賀子, 田中喜代次, 清野諭, 他. 高齢の介護予防ボランティアによる体操普及活動の有益性. 健康支援 2015; 17(1): 15-26.
- 6) 小澤多賀子, 栗盛須雅子, 黒江悦子, 他. 高齢のボランティアによる介護予防体操普及活動と活動効果指標との関連性. 厚生指標 2023; 70(1): 1-8.
- 7) 栗盛須雅子, 福田吉治. 障害調整健康余命(DALE)および障害調整生存年(DALY)の我が国における応用. Geriatric Medicine 2008; 46(1): 39-44.
- 8) 栗盛須雅子, 福田吉治, 八幡裕一郎. 介護保険統計を用いた高齢者健康指標の提案と指標の関連要因. 老年社会科学 2008; 30(3): 383-92.
- 9) 茨城県・茨城県立健康プラザ・茨城県総合健診協会. 令和元年度47都道府県と茨城県44市町村の健康寿命(余命)に関する調査研究報告書. 2020.
- 10) 小澤多賀子, 栗盛須雅子, 田中喜代次, 他. 高齢のボランティアによる介護予防体操普及活動と健康寿命との関連について. 社会医学研究 2020; 37(1): 15-23.
- 11) 今絵理佳, 石田修也, 秋山稔, 他. 茨城県におけるシルバーリハビリ体操指導士養成事業の概要. 地域リハビリテーション 2018; 13(1): 8-12.
- 12) 茨城県. 茨城県総合計画～「新しい茨城」への挑戦～. (https://www.pref.ibaraki.jp/kikaku/kikaku/seisaku/documents/ibaraki_a4_01.pdf) 2023.9.1.
- 13) 茨城県. 茨城の豆知識. (<https://www.pref.ibaraki.jp/bugai/koho/kenmin/news/mame/index.html>) 2023.9.1.
- 14) 総務省. 地方財政状況調査関係資料. 令和3年度地方公共団体の主要財政指標一覧. 4. 全都道府県の主要財政指標. (https://www.soumu.go.jp/iken/zaisei/R03_chiho.html) 2023.7.2.
- 15) 茨城県. 茨城県の人口と世帯(推計)－令和5年(2023年)5月1日現在－. (<https://www.pref.ibaraki.jp/kikaku/tokei/fukyu/tokei/betsu/jinko/getsu/jinko2305.html>) 2023.9.5.
- 16) 茨城県. 高齢化関連の各種データ. (<https://www.>

- pref.ibaraki.jp/hokenfukushi/chofuku/choju/stats/index.html) 2023.9.5.
- 17) 茨城県. いばらき高齢者プラン21第8期. (<https://www.pref.ibaraki.jp/hokenfukushi/chofuku/choju/pulan21.html>) 2023.9.5.
 - 18) 厚生労働省. 令和3年度介護保険事業状況報告(年報). (<https://www.mhlw.go.jp/topics/kaigo/osirase/jigyo/21/index.html>) 2023.9.9.
 - 19) 厚生労働省. 障害高齢者の日常生活自立度(寝たきり度). (<http://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisaku-jouhou-12300000-Roukenkyoku/0000077382.pdf>) 2023.8.20.
 - 20) 茨城県立健康プラザ. シルバーリハビリ体操指導士の活動. (http://www.hsc-ijp/04_kaigo/katudou.htm) 2023.8.20.
 - 21) いばらき統計情報ネットワーク. 茨城県の年齢別人口(茨城県常住人口調査結果)四半期報. (<http://www.pref.ibaraki.jp/kikaku/tokei/fukyu/tokei/betsu/jinko/nenrei/>) 2020.9.29.
 - 22) 栗盛須雅子, 福田吉治, 星旦二, 他. 算出プログラムを用いた要介護認定データに基づく全国と47都道府県の障害調整健康余命(DALE)と加重障害保有割合(WDP)の算出結果の活用について. 厚生指標 2017; 64(3): 26-33.
 - 23) 厚生労働省. 令和元年度介護保険事業状況報告(年報). (<https://www.mhlw.go.jp/topics/kaigo/osirase/jigyo/19/index.html>) 2023.9.9.
 - 24) 長寿科学振興財団. フレイル予防・対策: 基礎研究から臨床, そして地域へ. (<https://www.tyojyu.or.jp/kankoubutsu/gyoseki/frailty-yobo-taisaku/index.html>) 2023.9.9.
 - 25) 新開省二, 吉田裕人, 藤原佳典, 他. 群馬県草津町における介護予防10年間の歩みと成果. 日本公衆衛生雑誌 2013; 60(9): 596-605.
 - 26) Satoshi Seino, Yui Tomine, Mariko Nishi, et al. Effectiveness of a community-wide intervention for population-level frailty and functional health in older adults: A 2-year cluster nonrandomized controlled trial. Preventive medicine 2021; 149: 106620.
 - 27) 辻一郎. 健康寿命と性差. 日本老年医学会雑誌 2005; 42(6): 624-6.
 - 28) 近藤克則, 芦田登代, 平井寛, 他. 高齢者における所得・教育年数別の死亡・要介護認定率とその性差-AGESプロジェクト縦断研究-. 医療と社会 2012; 22(1): 19-30.
 - 29) 大内尉義. 性差から見た老化と疾病-性差に着目した老年医学の重要性と今後の展望-. 日本老年医学会雑誌 2005; 42(6): 616-23.
 - 30) 折茂肇. 性差医学. 学術の動向 2003; 8(4): 8-12.
 - 31) 政府統計の総合窓口(e-Stat). 令和元年国民生活基礎調査 介護. 介護を要する者数, 介護が必要となった主な原因・通院の有無・性・年齢階級別. (<https://www.e-stat.go.jp/dbview?sid=0003441833>) 2024.2.27.
 - 32) 辻大士. 介護予防の実現に向けた地域づくり. 体力科学 2019; 68(5): 337-44.