日本中央競馬会
特別振興資金助成事業

ホルスタイン種雌牛の推奨発育値

令和２年３月

一般社団法人　日本ホルスタイン登録協会

ホルスタイン種雌牛の推奨発育値

1959（昭和 34）年にわが国で初めて発表されたホルスタイン種雌牛の「正常発育値」は農林水産省、農業技術研究所および日本ホルスタイン登録協会（以下、当協会という）の共同研究により開発されたものであり、当時、農林省の各種畜牧場で飼養されていたホルスタイン雌牛の各個体を生時から 36 月齢までの牛体 13 部位の測定データ 88 例から計算されました。次いで、当協会は 1976（昭和 51）年から 2 年間実施した「わが国の酪農近代化に適したホルスタイン牛標準体型設定のための基礎調査事業」の中で正常発育曲線の推定に取り組み、農林水産省新冠、福島両種畜牧場および都道府県の畜産試験場などで飼養されていた生時から 60 月齢までのホルスタイン種雌牛 7,034 頭のデータを使用し、最初の正常発育値公表から 25 年経過した 1983（昭和 58）年に新たな発育値を発表しました。

その後、1994（平成 6）年には地方競馬全国協会の助成により（社）家畜改良事業団が実施した「総合的遺伝能力評価のための基礎情報整備事業」において当協会が一部委託を受け、全国の農家でホルスタイン種の経産牛 3,245 頭を測定したほか、農林水産省家畜改良センター各牧場および都道府県の畜産試験場などから提供された経産牛と未経産牛のデータを使用し、ホルスタイン種雌牛の体格の現状把握および飼養管理上の客観的指標となる「標準発育値」を 1995（平成 7）年に発表しました。

以来 20 年余りが経過し、その間、酪農経営者の高齢化や後継者不足などを理由に年々酪農家戸数および乳用牛の飼養頭数が減少し、さらに地震や台風等の自然災害による甚大な被害が続くなど、酪農を取り巻く情勢は年々厳しさを増しています。乳用牛の改良面ではゲノミック選抜の実用化により泌乳能力の改良速度が上昇している一方で、体のサイズの大型化が顕著に進んでいます。このような状況下、生乳生産量の回復には乳用牛の長命連産性および生涯乳量の向上が急務と考え、当協会は（公財）全国競馬・畜産振興会の助成により 2017（平成 29）年度から 3 年間、「乳用牛 DNA 情報による長命連産性向上事業」を実施し、ホルスタイン種雌牛の推奨発育値、体のサイズ指数および肢蹄指数などを開発するための調査研究を行いました。本編では発育値の開発に使用したデータ編集、推奨発育値の定義、推定方法および使い方について説明するとともに、最新のデータから見直した胸囲からの

体重推定法についても示しました。

表1 発育値の推定に使用した測定データ件数

区　　分	体　重	体　高	尻　長	腰角幅	胸　囲
測定データ数	21,441	12,810	9,631	9,671	9,740

【データ編集】測定データは、6 道県 14 戸の酪農家で飼養されているホルスタイン種雌牛 898 頭を生時から初産分娩後の早い時期まで最低 2 回以上測尺したものと、国および都道県の 19 畜産試験研究機関からも 2000 年から 2015 年までに誕生した雌牛の測尺データの提供を受けて分析に使用しました。表 1 には推奨発育値を推定するために使用したデータ数を示しました。測定部位は体重、体高、尻長、腰角幅、胸囲の 5 部位です。ただし、体重は体重計による実測値に限ったため、研究機関のデータのみを用いました。

【発育値の定義】本研究では初めに体型審査の線形式体型形質を使用し、体のサイズと生産寿命の関係を生存時間解析で調査しました。その結果、初産時における高さ、胸の幅、体の深さおよび坐骨幅はスコア 5 あるいは 6 を超えると淘汰の危険度が上昇を示し、一定以上の大型化は生産寿命の短縮を招くことが明らかになりました。ここで、高さのスコア 5 と 6 はそれぞれ 142cm と 145cm です。一方、測尺データを誕生年で集計したところ、2000 年から 2015 年まで体重、体高、尻長および胸囲が大型化する有意な傾向が認められ、一般酪農家が現在飼養している雌牛は初産乳期中の体高が平均で 148cm を超えていることも明らかになりました。それゆえ、今回は現状の体サイズに合わせた標準的な発育値でなく、現状よりも体サイズは小さいが生産寿命の延長が期待できる「推奨発育値」を開発しました。

【推定方法】推奨発育値を推定した手順は、次のとおりです。（1）分析に使用したデータは各部位で月齢別に異常な測定値をチェックし、編集を行いました。（2）誕生年別に集計し、初産分娩する可能性が高い 23～26 月齢において体高の平均が 146cm になる集団として 2006～2007 年生まれの雌牛を抽出しました。（3）雌牛ごとに Brody、Logistic、Von Bertalanffy、Gompertz および Richards の各モデルを当てはめ、それぞれ 5 種類の成長曲線を推定しました。（4）上記の各モデルは、生時期、育成期、経産期および成熟期などにおいて適合性に差異があることから、決定係数と平均平方誤差により各月齢範囲において

適合性の高いモデルを推奨発育値に採用しました。（５）例えば体重の推奨発育値は生時から 36 月齢まで Von Bertalanffy モデル、37 月齢以降は Brody モデルを利用して推定しました。なお、Richards モデルは適合性が最も高かったのですが、パラメータを推定できる雌牛の割合が 100%に満たないことから、適合性調査ではこれを除外しました。（６）推奨発育値の範囲は、推定値の平均値±1 標準偏差として示しました。

【結果と考察】表 2 には今回作成した推奨発育値と前回（1995 年）の標準発育値の比較を示しました。推奨発育値は各月齢においてすべての体型部位で前回の標準発育値を上回りました。60 月齢の発育値は前回の標準発育値と比較し、体重、体高、尻長、腰角幅および胸囲においてそれぞれ 80.1kg、8.9cm、4.1cm、2.9cm および 9.7cm 大きくなりました。特に体重、体高および胸囲の増加が著しい一方で、腰角幅はそれらと比較して小さな増加に留まりました。このことは、現代の乳牛が一般に肢長で前躯の高さと幅がある一方、後躯の幅は顕著に増加していないことを示唆しています。

表2　発育推定値の比較

月　齢	回　次	体　重	体　高	尻　長	腰角幅	胸　囲
6月	前　回	172.4　kg	104.5　cm	35.1　cm	29.8　cm	128.3　cm
	今　回	198.5	108.9	37.1	31.3	134.4
12月	前　回	327.5	122.4	43.6	39.7	161.5
	今　回	369.4	128.4	46.7	42.1	169.5
18月	前　回	458.0	132.5	48.8	46.4	181.3
	今　回	499.8	139.0	52.5	49.2	190.2
24月	前　回	540.3	137.7	51.8	50.6	191.9
	今　回	586.5	145.1	55.8	53.4	201.9
36月	前　回	609.4	141.6	54.7	54.5	203.0
	今　回	674.5	150.5	58.8	57.9	212.4
48月	前　回	651.2	143.2	56.2	56.8	207.5
	今　回	729.0	152.3	60.1	59.9	216.6
60月	前　回	680.0	144.0	56.5	58.0	208.5
	今　回	760.1	152.9	60.6	60.9	218.2

推 奨 発 育 値 の 使 い 方

1．乳牛の発育は遺伝や飼養管理の違いによって多少の差異があります。本編の推奨発育値は、現状のホルスタイン種雌牛の標準的な発育値を示すものではなく、生産寿命の延長が期待できる発育値を示します。発育曲線のグラフには中央に平均発育値の曲線を示し、上下 2 本の曲線（平均値±1 標準偏差）は集団のおおよそ 70%が該当する発育値の範囲を示しています。

2．実際の計測値（実測値）がこの上下 2 本の曲線の間にあれば、発育状況は生産寿命の延長が期待できる「良好」な発育と言えます。

3．現在飼養中の雌牛の体格はこの推奨発育値よりも大型化しているので、実測値が推奨発育値よりも上方の曲線の上側（範囲外）に偏る傾向が多いことが想定されますが、これらの雌牛は飼養管理が難しく不本意な淘汰によって生産寿命の短縮を招く危険性があるので、次世代の更新牛生産には体サイズの大型化につながる種雄牛の交配を避けるべきです。また、飼養管理面では体各部がバランス良く発育しているか、肉付きや健康状態などを観察し、過肥にならないよう留意してください。

4．実測値が下方の曲線の下側（範囲外）にある場合、不適切な管理により良好な発育状況とは言えない場合も考えられますので、飼料給与の内容や健康状態などを検討・改善するよう心掛けましょう。

5．経産牛は妊娠、分娩、泌乳及び乾乳など各ステージの条件下で、特に体重や胸囲などは変化しますので、これらの生理や健康状態、肉付きなどを観察して必要以上に過肥または痩せ過ぎ（削痩）にならないよう留意してください。

☆　不本意な淘汰とは泌乳量などの低能力による理由でなく、機能的体型が欠如して飼養管理が難しくなり酪農家が淘汰せざるを得ないと判断する場合のことを指します。

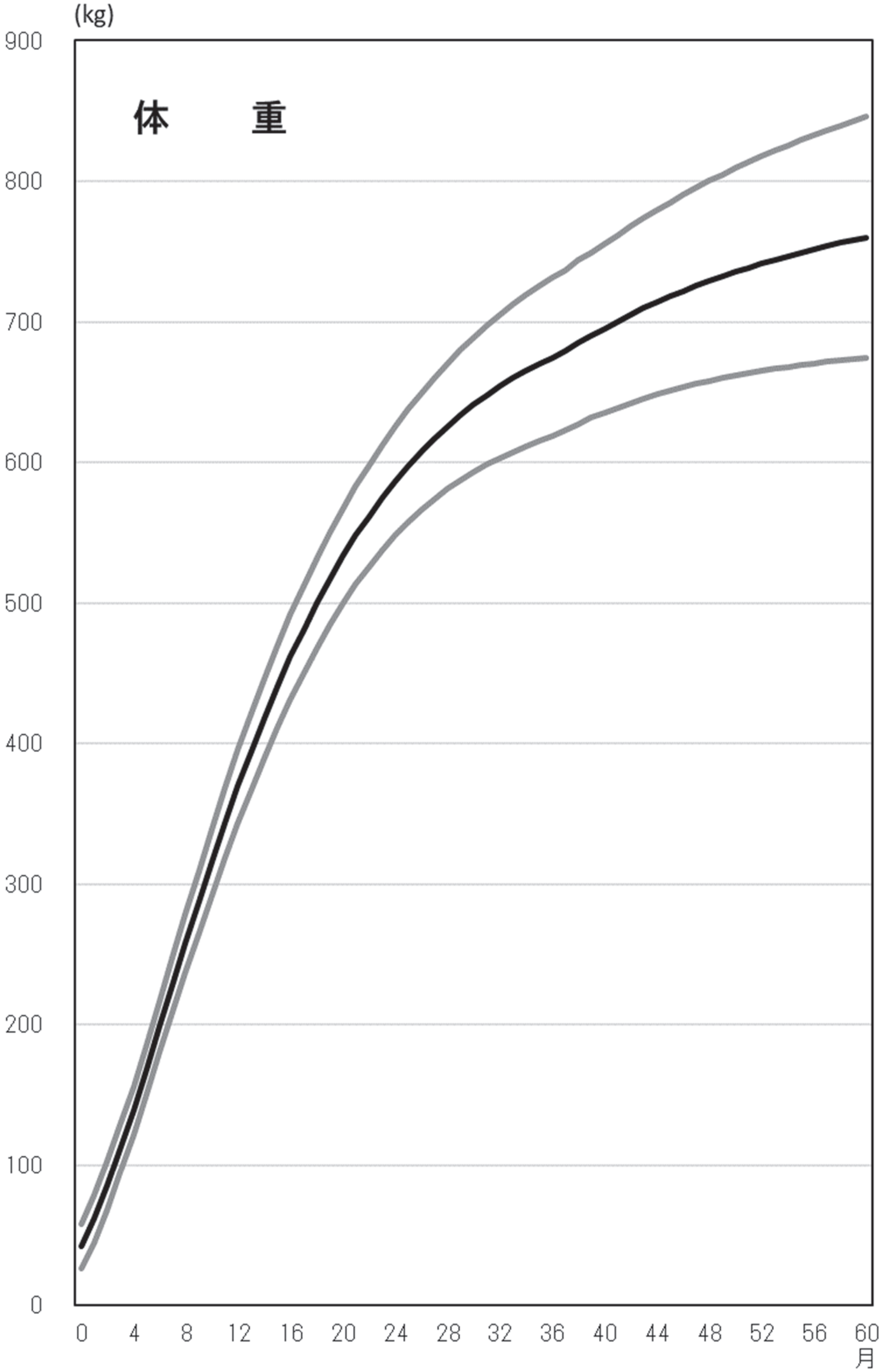
胸 囲 か ら の 体 重 推 定

わが国の酪農産業ではホルスタイン種雌牛の胸囲から体重を推定する手法が普及しています。1985(昭和 60)年には 80cm から 230cm までの胸囲で体重を推定する体重推定尺が開発されましたが、体サイズの大型化にともない 2011（平成 23）年には 270cm まで胸囲を測定できるように拡張しました。今回は推奨発育値の開発に利用した測尺データに基づき、胸囲から体重推定値を新たに開発しました。新しい体重推定値は特に胸囲 210cm 以上で推定体重の精度がより向上しています。

体　重

（単位：kg）

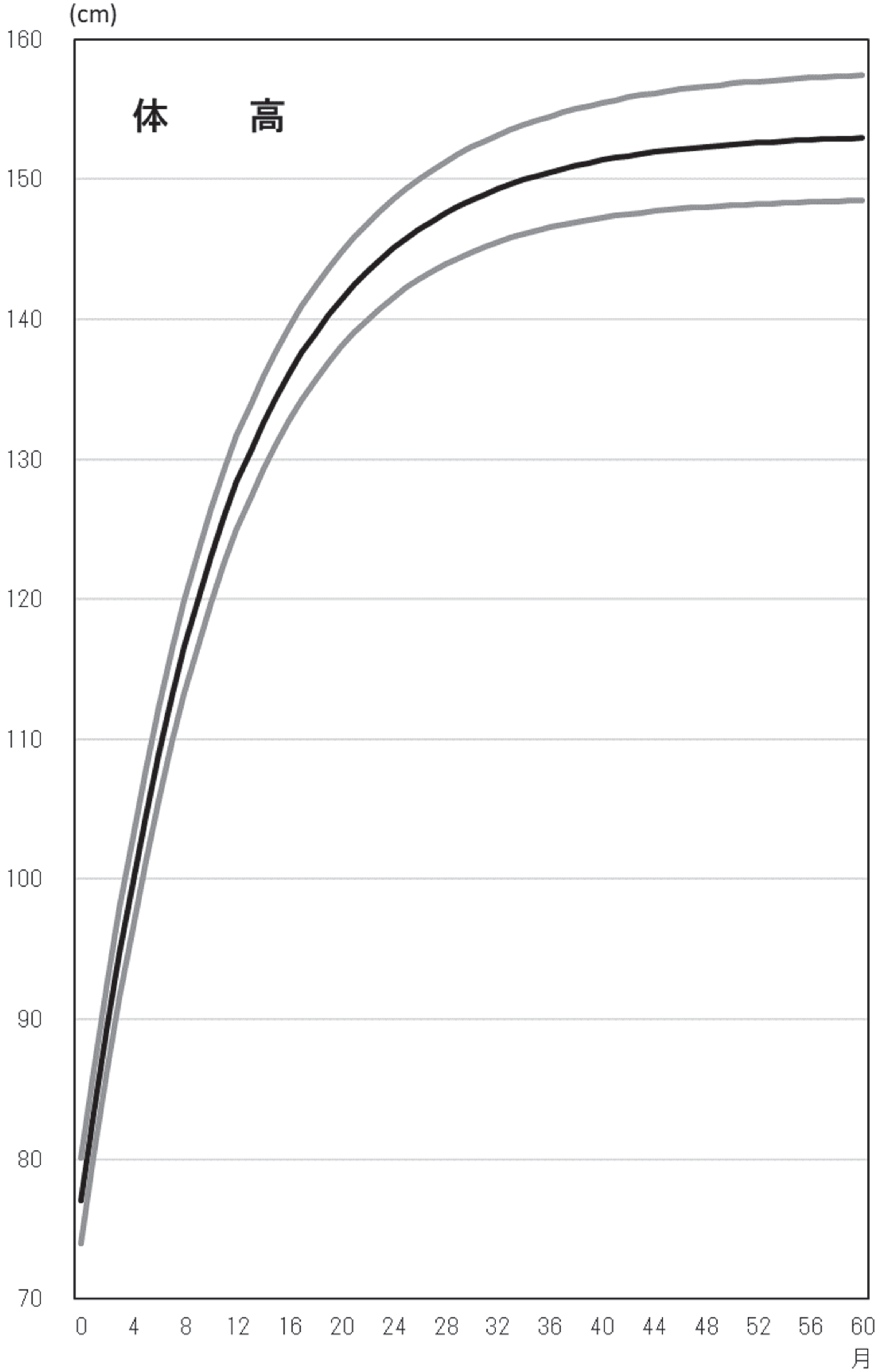
月齢	推奨発育値	発育の範囲
0	41.9	26.0 － 57.9
1	61.8	44.9 － 78.7
2	85.1	68.0 － 102.3
3	111.1	94.0 － 128.2
4	139.0	122.0 － 156.1
5	168.2	150.9 － 185.6
6	**198.5**	**180.4 － 216.7**
7	228.2	208.9 － 247.5
8	258.0	237.4 － 278.7
9	287.3	265.1 － 309.5
10	315.7	292.1 － 339.4
11	343.2	318.2 － 368.1
12	**369.4**	**343.2 － 395.6**
13	394.4	367.1 － 421.8
14	418.2	389.8 － 446.5
15	440.5	411.3 － 469.7
16	461.6	431.5 － 491.7
17	481.3	450.4 － 512.3
18	**499.8**	**467.9 － 531.6**
19	517.0	484.2 － 549.8
20	533.0	499.3 － 566.8
21	548.0	513.1 － 582.8
22	561.8	525.7 － 597.9
23	574.6	537.3 － 611.9
24	**586.5**	**547.8 － 625.2**
25	597.5	557.4 － 637.6
26	607.6	566.1 － 649.2
27	617.0	573.9 － 660.1
28	625.7	581.0 － 670.3
29	633.7	587.4 － 679.9
30	641.0	593.2 － 688.8
31	647.8	598.4 － 697.2
32	654.0	603.1 － 705.0
33	659.8	607.4 － 712.2
34	665.1	611.1 － 719.0
35	670.0	615.6 － 725.4
36	**674.5**	**617.6 － 731.3**
37	679.6	622.6 － 736.5
38	684.7	627.7 － 741.7
39	690.2	631.7 － 748.6
40	695.4	635.5 － 755.3
41	700.3	639.0 － 761.7
42	705.1	642.3 － 767.9
43	709.6	645.3 － 773.8
44	713.8	648.2 － 779.5
45	717.9	650.8 － 785.0
46	721.8	653.3 － 790.2
47	725.5	655.6 － 795.3
48	**729.0**	**657.8 － 800.1**
49	732.3	659.8 － 804.8
50	735.5	661.7 － 809.3
51	738.5	663.4 － 813.6
52	741.4	665.0 － 817.8
53	744.1	666.5 － 821.8
54	746.8	667.9 － 825.6
55	749.3	669.2 － 829.3
56	751.6	670.4 － 832.9
57	753.9	671.6 － 836.3
58	756.1	672.6 － 839.6
59	758.1	673.6 － 842.7
60	**760.1**	**674.4 － 845.8**


(kg)
900
800
700
600
500
400
300
200
100
0
体　　重
0
4
8
12
16
20
24
28
32
36
40
44
48
52
56
60
月

体　高

（単位：cm）

月齢	推奨発育値	発育の範囲
0	77.0	73.9 －　80.1
1	83.3	80.3 －　86.3
2	89.2	86.1 －　92.3
3	94.7	91.6 －　97.9
4	99.8	96.6 － 103.1
5	104.6	101.3 － 107.8
6	**108.9**	**105.7 － 112.2**
7	113.0	109.7 － 116.3
8	116.6	113.3 － 120.0
9	120.0	116.7 － 123.3
10	123.1	119.7 － 126.4
11	125.9	122.5 － 129.2
12	**128.4**	**125.1 － 131.7**
13	130.5	127.2 － 133.8
14	132.6	129.2 － 135.9
15	134.4	131.1 － 137.7
16	136.1	132.7 － 139.4
17	137.6	134.3 － 140.9
18	**139.0**	**135.6 － 142.3**
19	140.2	136.9 － 143.6
20	141.4	138.0 － 144.8
21	142.4	139.0 － 145.9
22	143.4	140.0 － 146.8
23	144.3	140.8 － 147.7
24	**145.1**	**141.5 － 148.6**
25	145.8	142.2 － 149.3
26	146.4	142.9 － 150.0
27	147.0	143.4 － 150.7
28	147.6	143.9 － 151.2
29	148.1	144.4 － 151.8
30	148.5	144.8 － 152.3
31	148.9	145.2 － 152.7
32	149.3	145.5 － 153.1
33	149.7	145.8 － 153.5
34	150.0	146.1 － 153.9
35	150.3	146.3 － 154.2
36	**150.5**	**146.5 － 154.5**
37	150.8	146.8 － 154.8
38	151.0	146.9 － 155.0
39	151.2	147.1 － 155.2
40	151.4	147.2 － 155.5
41	151.5	147.4 － 155.7
42	151.7	147.5 － 155.8
43	151.8	147.6 － 156.0
44	151.9	147.7 － 156.1
45	152.0	147.8 － 156.3
46	152.2	147.9 － 156.4
47	152.2	148.0 － 156.5
48	**152.3**	**148.0 － 156.6**
49	152.4	148.1 － 156.7
50	152.5	148.1 － 156.8
51	152.6	148.2 － 156.9
52	152.6	148.2 － 157.0
53	152.7	148.3 － 157.1
54	152.7	148.3 － 157.1
55	152.8	148.3 － 157.2
56	152.8	148.4 － 157.2
57	152.8	148.4 － 157.3
58	152.9	148.4 － 157.3
59	152.9	148.5 － 157.4
60	**152.9**	**148.5 － 157.4**

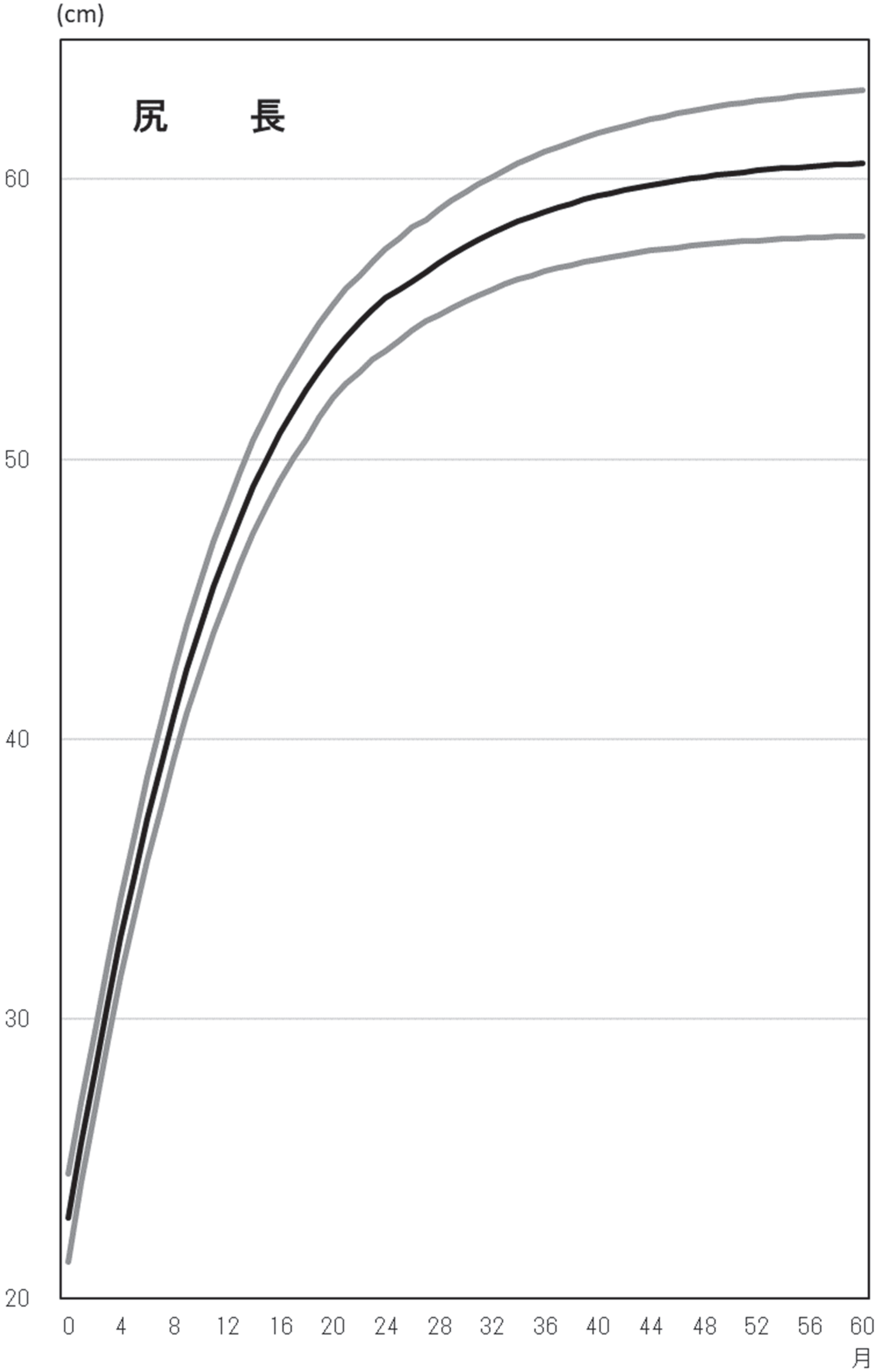


(cm)
体　　高
160
150
140
130
120
110
100
90
80
70
0
4
8
12
16
20
24
28
32
36
40
44
48
52
56
60
月

尻　長

（単位：cm）

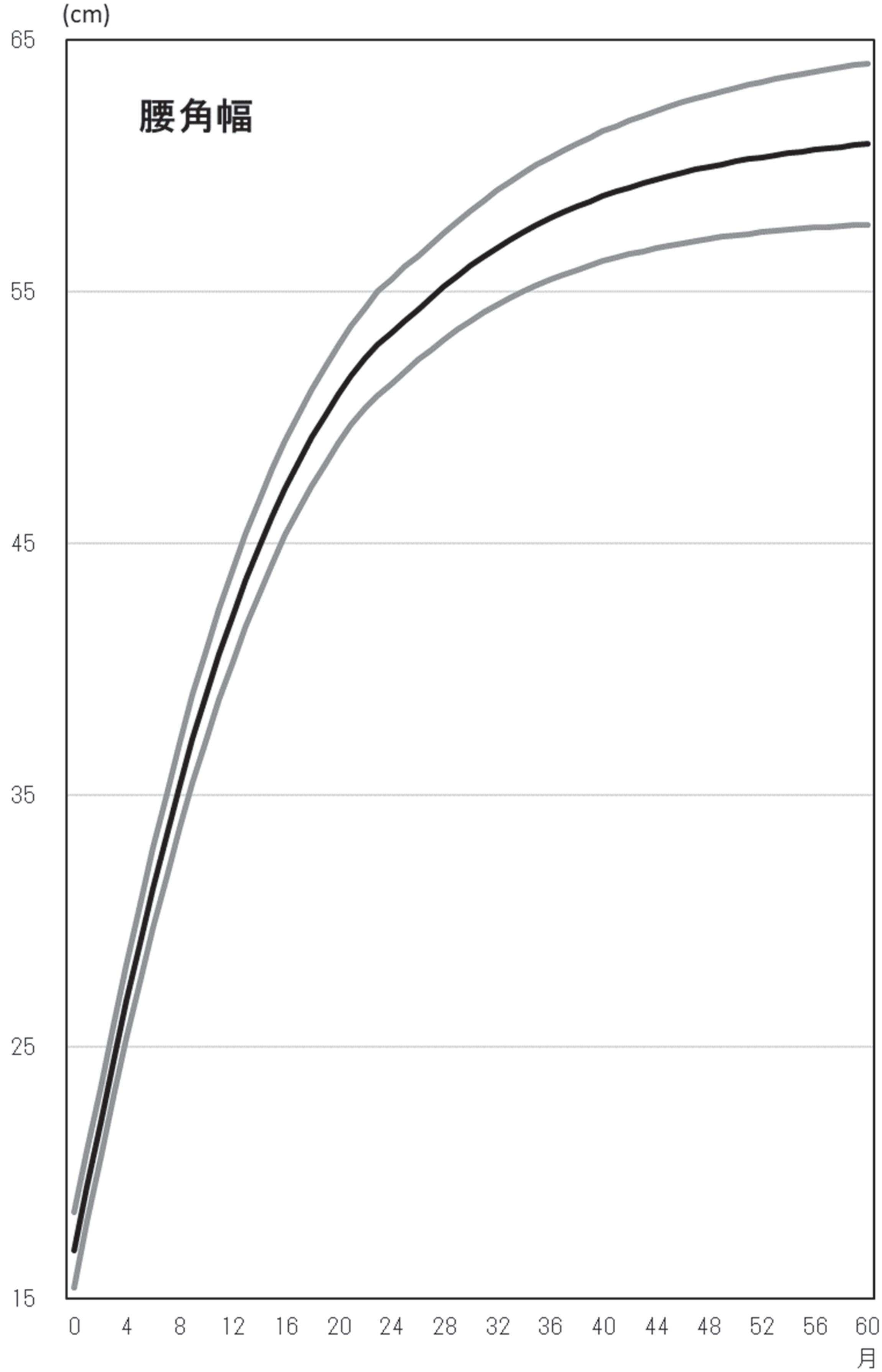
月齢	推奨発育値	発育の範囲
0	22.9	21.3 － 24.5
1	25.6	24.1 － 27.0
2	28.1	26.7 － 29.5
3	30.6	29.2 － 32.0
4	32.9	31.5 － 34.3
5	35.1	33.6 － 36.5
6	37.1	35.7 － 38.6
7	39.1	37.5 － 40.6
8	40.8	39.3 － 42.4
9	42.5	40.9 － 44.1
10	44.0	42.4 － 45.6
11	45.4	43.8 － 47.1
12	46.7	45.1 － 48.4
13	47.9	46.3 － 49.6
14	49.0	47.3 － 50.6
15	50.0	48.3 － 51.6
16	50.9	49.2 － 52.6
17	51.7	50.0 － 53.4
18	52.5	50.8 － 54.2
19	53.2	51.5 － 54.9
20	53.8	52.1 － 55.5
21	54.4	52.6 － 56.1
22	54.9	53.1 － 56.6
23	55.4	53.6 － 57.1
24	55.8	54.0 － 57.6
25	56.1	54.2 － 57.9
26	56.3	54.5 － 58.2
27	56.7	54.8 － 58.6
28	57.0	55.1 － 58.9
29	57.3	55.4 － 59.2
30	57.6	55.6 － 59.5
31	57.8	55.9 － 59.8
32	58.1	56.1 － 60.1
33	58.3	56.2 － 60.3
34	58.5	56.4 － 60.6
35	58.7	56.6 － 60.8
36	58.8	56.7 － 61.0
37	59.0	56.8 － 61.2
38	59.1	56.9 － 61.3
39	59.3	57.0 － 61.5
40	59.4	57.1 － 61.6
41	59.5	57.2 － 61.8
42	59.6	57.3 － 61.9
43	59.7	57.4 － 62.0
44	59.8	57.5 － 62.1
45	59.9	57.5 － 62.2
46	60.0	57.6 － 62.3
47	60.0	57.6 － 62.4
48	60.1	57.7 － 62.5
49	60.2	57.7 － 62.6
50	60.2	57.7 － 62.7
51	60.3	57.8 － 62.7
52	60.3	57.8 － 62.8
53	60.3	57.8 － 62.9
54	60.4	57.9 － 62.9
55	60.4	57.9 － 63.0
56	60.5	57.9 － 63.0
57	60.5	57.9 － 63.1
58	60.5	57.9 － 63.1
59	60.5	58.0 － 63.1
60	60.6	58.0 － 63.2


(cm)
尻　　長
60
50
40
30
20
0
4
8
12
16
20
24
28
32
36
40
44
48
52
56
60
月

腰角幅

（単位：cm）

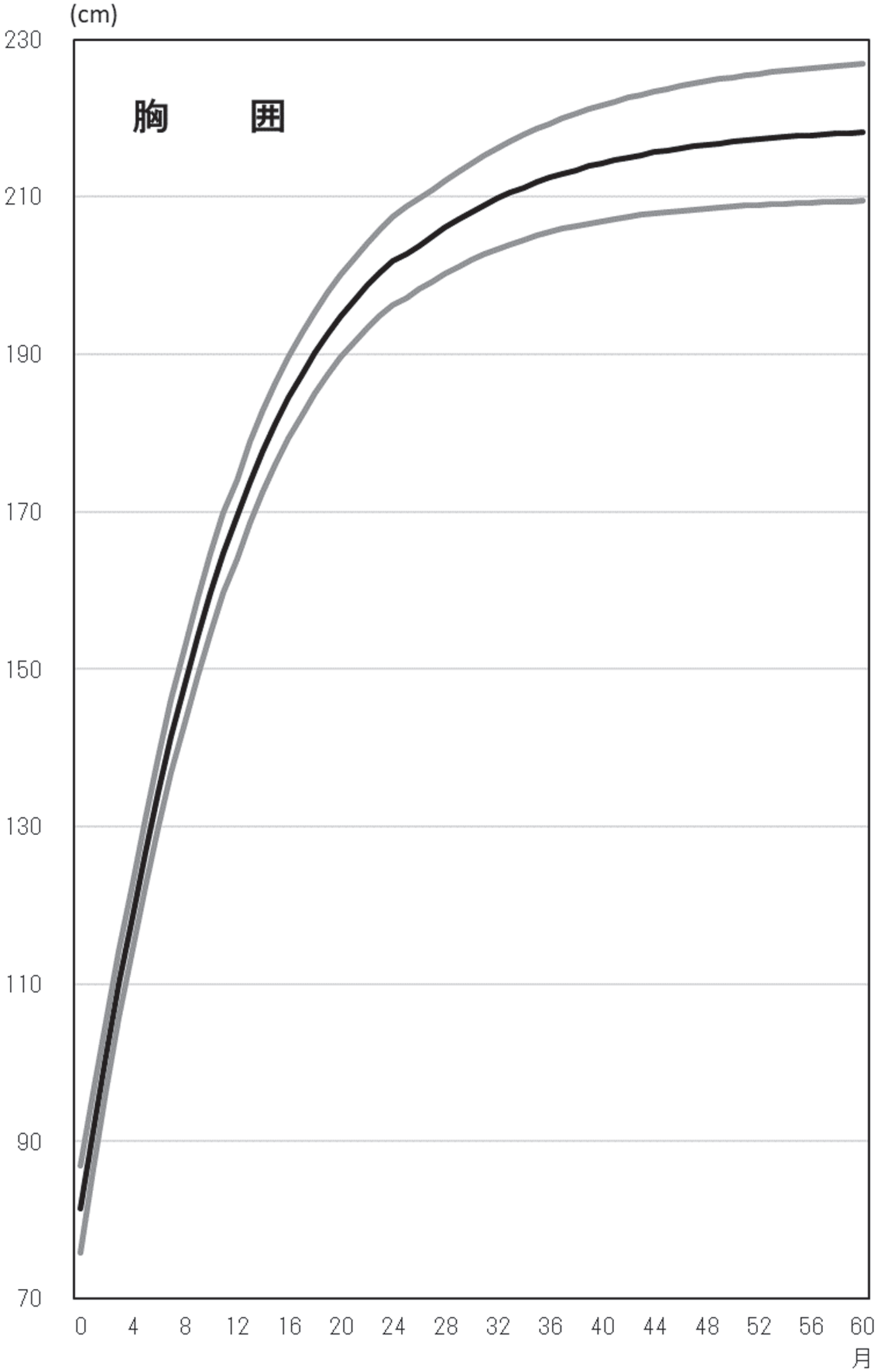
月齢	推奨発育値	発育の範囲
0	16.9	15.4 － 18.4
1	19.5	18.1 － 20.9
2	22.0	20.6 － 23.4
3	24.4	23.0 － 25.8
4	26.8	25.4 － 28.3
5	29.1	27.6 － 30.6
6	31.3	29.7 － 32.9
7	33.4	31.8 － 35.0
8	35.4	33.7 － 37.1
9	37.2	35.5 － 39.0
10	39.0	37.2 － 40.7
11	40.6	38.8 － 42.4
12	42.1	40.3 － 44.0
13	43.5	41.7 － 45.4
14	44.9	43.0 － 46.7
15	46.1	44.2 － 48.0
16	47.2	45.3 － 49.1
17	48.2	46.3 － 50.1
18	49.2	47.3 － 51.1
19	50.1	48.2 － 52.0
20	50.9	49.0 － 52.9
21	51.7	49.7 － 53.6
22	52.3	50.4 － 54.3
23	53.0	51.0 － 55.0
24	53.4	51.3 － 55.4
25	53.8	51.8 － 56.0
26	54.3	52.2 － 56.3
27	54.7	52.7 － 56.8
28	55.2	53.1 － 57.3
29	55.6	53.5 － 57.8
30	56.0	53.8 － 58.2
31	56.4	54.2 － 58.6
32	56.7	54.5 － 59.0
33	57.1	54.8 － 59.4
34	57.4	55.0 － 59.7
35	57.6	55.3 － 60.0
36	57.9	55.5 － 60.3
37	58.1	55.7 － 60.6
38	58.4	55.9 － 60.9
39	58.6	56.0 － 61.1
40	58.8	56.2 － 61.3
41	59.0	56.3 － 61.6
42	59.1	56.5 － 61.8
43	59.3	56.6 － 62.0
44	59.4	56.7 － 62.2
45	59.6	56.8 － 62.3
46	59.7	56.9 － 62.5
47	59.8	57.0 － 62.7
48	59.9	57.1 － 62.8
49	60.1	57.2 － 62.9
50	60.2	57.2 － 63.1
51	60.2	57.3 － 63.2
52	60.3	57.3 － 63.3
53	60.4	57.4 － 63.4
54	60.5	57.4 － 63.5
55	60.6	57.5 － 63.6
56	60.6	57.5 － 63.7
57	60.7	57.6 － 63.8
58	60.7	57.6 － 63.9
59	60.8	57.6 － 64.0
60	60.9	57.6 － 64.1


(cm)
65
55
45
35
25
15
腰角幅
0
4
8
12
16
20
24
28
32
36
40
44
48
52
56
60
月

胸　囲

（単位：cm）

月齢	推奨発育値	発育の範囲
0	81.4	75.8 － 86.9
1	91.3	86.5 － 96.2
2	100.9	96.5 － 105.2
3	110.0	105.8 － 114.1
4	118.6	114.5 － 122.8
5	126.8	122.5 － 131.0
6	134.4	129.9 － 138.8
7	141.4	136.8 － 146.1
8	148.0	143.2 － 152.8
9	154.1	149.1 － 159.0
10	159.7	154.6 － 164.7
11	164.8	159.7 － 169.9
12	169.5	164.3 － 174.6
13	173.8	168.6 － 178.9
14	177.7	172.5 － 182.9
15	181.3	176.1 － 186.4
16	184.5	179.4 － 189.7
17	187.5	182.3 － 192.7
18	190.2	185.0 － 195.4
19	192.6	187.4 － 197.9
20	194.9	189.6 － 200.1
21	196.9	191.6 － 202.2
22	198.7	193.3 － 204.1
23	200.4	194.9 － 205.8
24	201.9	196.3 － 207.4
25	202.8	197.2 － 208.5
26	203.8	198.1 － 209.5
27	205.0	199.2 － 210.8
28	206.1	200.2 － 212.1
29	207.2	201.1 － 213.2
30	208.1	202.0 － 214.3
31	209.0	202.7 － 215.3
32	209.8	203.4 － 216.2
33	210.5	204.0 － 217.1
34	211.2	204.6 － 217.9
35	211.8	205.1 － 218.6
36	212.4	205.5 － 219.3
37	213.0	205.9 － 220.0
38	213.4	206.3 － 220.6
39	213.9	206.6 － 221.1
40	214.3	207.0 － 221.7
41	214.7	207.2 － 222.1
42	215.0	207.5 － 222.6
43	215.4	207.7 － 223.0
44	215.7	207.9 － 223.4
45	215.9	208.1 － 223.8
46	216.2	208.3 － 224.1
47	216.4	208.4 － 224.4
48	216.6	208.6 － 224.7
49	216.8	208.7 － 225.0
50	217.0	208.8 － 225.2
51	217.2	208.9 － 225.5
52	217.3	209.0 － 225.7
53	217.5	209.1 － 225.9
54	217.6	209.2 － 226.1
55	217.7	209.2 － 226.2
56	217.9	209.3 － 226.4
57	218.0	209.4 － 226.6
58	218.1	209.4 － 226.7
59	218.1	209.4 － 226.8
60	218.2	209.5 － 227.0


(cm)
胸　　囲
230
210
190
170
150
130
110
90
70
0
4
8
12
16
20
24
28
32
36
40
44
48
52
56
60
月

ホルスタイン種雌牛の月齢別推奨発育値

（令和2年3月作成：範囲は平均±標準偏差）

月齢	区 分	体 重(kg)	体 高(cm)	尻 長(cm)	腰角幅(cm)	胸 囲(cm)
生時	平均値	41.9	77.0	22.9	16.9	81.4
	範 囲	26.0～57.9	73.9～80.1	21.3～24.5	15.4～18.4	75.8～86.9
1月	平均値	61.8	83.3	25.6	19.5	91.3
	範 囲	44.9～78.7	80.3～86.3	24.1～27.0	18.1～20.9	86.5～96.2
2月	平均値	85.1	89.2	28.1	22.0	100.9
	範 囲	68.0～102.3	86.1～92.3	26.7～29.5	20.6～23.4	96.5～105.2
3月	平均値	111.1	94.7	30.6	24.4	110.0
	範 囲	94.0～128.2	91.6～97.9	29.2～32.0	23.0～25.8	105.8～114.1
4月	平均値	139.0	99.8	32.9	26.8	118.6
	範 囲	122.0～156.1	96.6～103.1	31.5～34.3	25.4～28.3	114.5～122.8
5月	平均値	168.2	104.6	35.1	29.1	126.8
	範 囲	150.9～185.6	101.3～107.8	33.6～36.5	27.6～30.6	122.5～131.0
6月	平均値	198.5	108.9	37.1	31.3	134.4
	範 囲	180.4～216.7	105.7～112.2	35.7～38.6	29.7～32.9	129.9～138.8
8月	平均値	258.0	116.6	40.8	35.4	148.0
	範 囲	237.4～278.7	113.3～120.0	39.3～42.4	33.7～37.1	143.2～152.8
10月	平均値	315.7	123.1	44.0	39.0	159.7
	範 囲	292.1～339.4	119.7～126.4	42.4～45.6	37.2～40.7	154.6～164.7
12月	平均値	369.4	128.4	46.7	42.1	169.5
	範 囲	343.2～395.6	125.1～131.7	45.1～48.4	40.3～44.0	164.3～174.6
14月	平均値	418.2	132.6	49.0	44.9	177.7
	範 囲	389.8～446.5	129.2～135.9	47.3～50.6	43.0～46.7	172.5～182.9
16月	平均値	461.6	136.1	50.9	47.2	184.5
	範 囲	431.5～491.7	132.7～139.4	49.2～52.6	45.3～49.1	179.4～189.7
18月	平均値	499.8	139.0	52.5	49.2	190.2
	範 囲	467.9～531.6	135.6～142.3	50.8～54.2	47.3～51.1	185.0～195.4
24月	平均値	586.5	145.1	55.8	53.4	201.9
	範 囲	547.8～625.2	141.5～148.6	54.0～57.6	51.3～55.4	196.3～207.4
30月	平均値	641.0	148.5	57.6	56.0	208.1
	範 囲	593.2～688.8	144.8～152.3	55.6～59.5	53.8～58.2	202.0～214.3
36月	平均値	674.5	150.5	58.8	57.9	212.4
	範 囲	617.6～731.3	146.5～154.5	56.7～61.0	55.5～60.3	205.5～219.3
48月	平均値	729.0	152.3	60.1	59.9	216.6
	範 囲	657.8～800.1	148.0～156.6	57.7～62.5	57.1～62.8	208.6～224.7
60月	平均値	760.1	152.9	60.6	60.9	218.2
	範 囲	674.4～845.8	148.5～157.4	58.0～63.2	57.6～64.1	209.5～227.0

胸囲からの体重推定値

－ ホルスタイン種雌牛用 －

胸囲	体重	
	現在値[1]	推定値[2]
80	43	43
81	44	45
82	46	46
83	48	48
84	50	50
85	51	51
86	53	53
87	55	55
88	57	57
89	59	58
90	61	60
91	63	62
92	65	64
93	67	66
94	70	68
95	72	71
96	74	73
97	76	75
98	79	77
99	81	80
100	84	82
101	86	84
102	89	87
103	92	89
104	94	92
105	97	94
106	100	97
107	103	99
108	106	102
109	109	105
110	112	107
111	118	110
112	121	113
113	124	116
114	127	120
115	130	123
116	134	125
117	137	129
118	140	132
119	143	136
120	147	139
121	150	142
122	154	145
123	157	149
124	161	152
125	165	157
126	168	160
127	172	164
128	176	168
129	180	172

胸囲	体重	
	現在値	推定値
130	184	176
131	188	179
132	192	184
133	196	188
134	200	192
135	204	196
136	208	201
137	213	205
138	217	209
139	221	214
140	226	218
141	230	222
142	235	227
143	240	232
144	244	236
145	249	241
146	254	246
147	259	251
148	264	256
149	269	261
150	274	267
151	279	272
152	284	277
153	290	283
154	295	289
155	300	293
156	306	298
157	311	304
158	317	311
159	323	315
160	326	321
161	328	327
162	331	334
163	337	338
164	343	345
165	349	349
166	355	356
167	361	363
168	367	368
169	374	375
170	380	380
171	386	387
172	393	395
173	399	400
174	406	408
175	412	413
176	419	421
177	426	426
178	433	431
179	440	440

胸囲	体重	
	現在値	推定値
180	447	445
181	454	453
182	461	459
183	468	465
184	475	473
185	483	479
186	490	488
187	498	494
188	505	500
189	513	506
190	521	515
191	529	522
192	536	528
193	544	537
194	552	544
195	560	550
196	569	557
197	577	563
198	585	573
199	594	580
200	602	586
201	611	593
202	619	600
203	628	607
204	637	617
205	646	624
206	655	631
207	664	638
208	673	645
209	682	652
210	691	659
211	701	666
212	710	673
213	720	681
214	729	688
215	739	695
216	749	702
217	759	710
218	769	717
219	779	725
220	789	732
221	799	739
222	809	747
223	820	754
224	830	762
225	841	769
226	851	777
227	862	785
228	873	792
229	884	800

胸囲	体重	
	現在値	推定値
230	895	807
231	906	815
232	917	819
233	929	826
234	940	834
235	951	841
236	963	849
237	975	857
238	987	864
239	998	868
240	1010	876
241	1022	883
242	1035	891
243	1047	898
244	1059	902
245	1072	909
246	1084	917
247	1097	924
248	1110	928
249	1122	935
250	1135	943
251	1148	950
252	1162	953
253	1175	961
254	1188	968
255	1202	975
256	1215	978
257	1229	985
258	1243	992
259	1256	996
260	1270	1003
261	1285	1010
262	1299	1013
263	1313	1020
264	1327	1027
265	1342	1030
266	1357	1036
267	1371	1043
268	1386	1046
269	1401	1052
270	1416	1056

1 ： 現在使用されている推定尺の値　　2 ： 新たに開発した推定値