

16. 子育てに参加する4分の1の夫の子育て参加は、帰宅後、夜の9時に30%近くに達し、に女性の子育て行為者率を凌ぐ活発さを示す。
17. 妻の子育て参加率は子供が0歳の時が97.5%ともっとも大きく、子供の年齢が1歳ずつ加わるごとに参加率は減少し、4歳児の母親の子育て参加率は84.4%に落ちる。
18. 妻の子育て行動者平均時間は0歳児の時には370分を要しているが、子供の成長と共に減少し、4歳児の場合217.8分となる。妻の子育て総平均時間は0歳児で6時間(361.2分)なのが4歳児には3時間余り(194.8分)となり、半減することが分かる。
19. 子供の成長に伴い子育て時間は減少するが、睡眠時間はそれと一定の関係はない。
20. 子供の成長に伴い子育て時間が減少するが、逆に家事時間は増加を続ける。
21. 核家族の専業主婦(夫が有業、外部サービスの利用無し)の子育ての時刻別総行為者率は子供が0歳児から3歳児に成長するにつれ相対的に低くなる。

核家族自力子育て専業主婦世帯における子育て外部サービスの導入

22. 自力子育て型専業主婦の子育て時間は睡眠時間を除き1日で最大の時間量(267.2分)を持つ行動であるが、子育て外部サービスの導入により、150.1分の時間削減を果たした。その反面、家事行動が54.4分増加し、子育て外部サービス利用後、最大の時間消費行動(299.分)となる。
23. 子育て外部サービスを導入する場合、夫も妻も子育て時間が相対的に減少し、子育て時間が減少するカップルが相対的に増大する。
24. 子育て外部サービスを利用した場合、利用しない場合に比較し、子育て総平均時間、行動者平均時間、行動者率のいずれの項目においてもかなり数値が減少し、夫と妻の子育て負担の軽減がもたらされる。
25. 子育て外部サービスを利用した場合、夫(核家族、妻が無業)の子育て行動の総平均時間は1日に5分に満たず(20.7分→4.4分)、参加率は24.2%から7%に低下する。
26. 子育て外部サービスを利用した場合、妻(核家族、夫が有業)の子育て行動の総平均時間は1日に4時間半から2時間(267分→118.1分)に減少し、参加率は92.2%から76.4%に低下する。行動者平均時間も289.5分から154.9分に半減する。
27. 外部サービス利用時の夫の労働時間と子育て時間の相関は中程度の負の相関(-0.46)で、外部サービス非利用時のそれ(-0.288)を上回り、男性の労働時間数が長いほど子育て時間が少なくなるという関係が強まる。

28. 夫の場合（拡家族、無業の妻、平日）、子育てサービスを利用することにより、子育て非参加に転じる動きを始めとして、子育て時間数が低い階級に移動する動きが生じ、夫の子育て行動者率および平均時間数の減少が見られる。
29. 外部サービスを利用した場合においても（利用しない場合と同様）、夫の労働総平均時間が長くなるほど、平日の子育て行動率は減少する傾向がある（16.4%→8.3%→2.6%）。
30. 外部サービス利用した場合、夫の労働総平均時間が長くなるほど、夫の子育て行動者平均時間が短くなる傾向が（利用がない場合より）一層明確である（70分→46分→35分）。
31. 外部サービスを利用した場合も（利用しない場合と同様）、夫の労働総平均時間が長くなるほど、子育て総平均時間が短くなる傾向がある（10分→5分→1分）。
32. 外部サービス利用した場合も（利用しない場合と同様）、夫の労働総平均時間が長くなるほど、夫の家事総平均時間、買い物総平均時間が短くなる傾向がある。
- 夫の労働時間の長短と妻の子育て行動との関係にも目を向けよう。
33. 外部サービスをした場合も（利用しない場合と同様）、夫の労働時間と妻の子育て行動者率（82.9%→69.0%→78.3%）、それに子育て総平均時間（125分→109分→127分）の間に明確な傾向はない。
ただ、行動者平均時間に関しては
34. 夫の労働時間が長いほど、妻の子育て行動者平均時間は長くなる傾向がある（149分→160分→163分）
35. 妻の場合、外部サービス利用により時刻別総行為者率、行動者行為者率の波形、波高さが大きく変化する。子育て外部サービスを利用した場合、妻の時刻別総行為者率グラフ（図5水色）、時刻別行動者行為者率グラフ（図6赤色）はサービスの利用時間帯と思われる9時半から13時に一気に低下し、利用無の場合よりも大幅に下回っている。

家族類型別に見る子育ての時間構造

子育て外部サービスの利用と夫婦の子育て時間

36. 全ての家族類型を通して、一般的に、子育て外部サービスの利用は妻自身にとり、また夫にとっても子育て負担軽減に大きく寄与する。

総平均時間量に見る夫婦の役割分担

37. 全ての家族類型を通して、一般的に、夫婦全体における夫の役割分担比率は平均時間量で見ると、1割前後のあるいはそれを下回るものであり、妻のそれは9割前後である。

外部サービスの有無と核家族、拡大家族の妻の子育て時間

38. 外部サービスを利用しない場合、拡大家族の妻の方が核家族の妻より育児時間が多いが、外部サービスを利用している場合には、逆に、核家族の妻の方が拡大家族の妻より育児の時間が多い。

共働き夫婦世帯における祖母の役割

39. 共働きの若夫婦と同居する祖母1人の拡大家族世帯では、外部サービスの有無に関わらず祖母は世帯内で子育てに関して大きな役割を担っている。

外部サービス利用が無い状況下での祖母同居の共働き世帯の妻の子育て時間と核家族共働き世帯の妻の子育て時間

40. 子育て外部サービスの利用が無い場合、祖母同居の共働きの妻の子育て時間は核家族共働きの妻の子育て時間よりも長い。

世帯の類型別に見る子育て総時間数

41. 世帯として子育て平均時間数の合計が最も多いのは祖母と同居の自力子育て型兼業主婦の共働き世帯で407.9分であるのにたいし、最も少ないのは核家族外部サービス利用型の共働き世帯の79.1分であり、その間5時間以上の差がある。

自助努力に勝る子育て外部サービスの力

42. 女性が子育て負担を軽減しようとするとき、世帯の自助努力（青色の文字 ②-72.7分、⑤-51.6分）よりも、外部サービス利用（赤色の文字 ①-148.9分、③-127.8分）のほうが子育て時間削減にたいする寄与が大きい。

妻の就労時の夫の協力

43. 妻は就労しようとする時、子育て時間を削減（②-72.7分、⑤-51.6分）するが、反面、夫は（図14の下の「夫の適応過程」参照）自らの仕事を減少（②では-11分、⑤では-31分）させ、子育て総平均時間を増大（緑色 ②では+4.9分、③では+8.2分）させる。

夫婦の子育て時間削減に寄与する子育て外部サービスの導入

44. 外部サービスの利用は、妻の子育て時間の削減（「妻の適応過程」の①-148.9分 ③-127.8分）のみならず、夫の子育て時間の減少にも寄与する（「夫の適応過程」①-16.3分、③-13分）。

子育て外部サービス導入による夫の育児行動者率、平均時間の削減

45. 夫の育児行動者率および行動者平均時間は外部サービスを導入することによって減少する（自力子育て型専業主婦世帯の夫24%・平均85分→外部サービス利用型専業主婦世帯の夫7%・平均67分、自力子育て型兼業主婦世帯の夫30%・平均85分→外部サービス利用型兼業主婦世帯の夫17%・平均73分）。

妻の就労時の夫の協力（2）

46. 夫の育児行動者率は妻の就業に伴い上昇する（自力子育て型専業主婦世帯の夫24%→自力子育て型兼業主婦世帯の夫30%、外部サービス利用型専業主婦世帯の夫7%→外部サービス利用型兼業主婦世帯の夫17%）。

労働時間の長時間化に伴う労働と育児、家事、買い物行動との分化の進展

47. 労働時間が長くなるにつれ、兼業主婦の仕事と育児、家事、買い物行動との時間帯の分離が進み、アンペイドワークは出勤前、出勤後の早朝、夕刻、夜間の時間帯に集中する傾向が強まる。

V. 研究危険情報、研究発表、知的財産権の出願・登録状況

(1) 研究危険情報、知的財産権の出願・登録状況
ありません。

(2) 研究発表

1) 論文発表

ありません。

2) 学会発表

藤原真砂、平田道憲、「高齢社会における時間ピラミッド」

日本老年社会学会第48回大会、関西学院大学、2006年6月24日。

藤原真砂、平田道憲「高齢社会にかける時間ピラミッド」日本老年社会学会『老年社会科学』VOL.28、no.2(大会報告要旨号)、P.158、2006年。

(3) 地域財産権の出願・登録状況

ありません。

Ⅱ. 研究成果の刊行に関する一覧表

書籍

発表ありません。

雑誌

1. 藤原真砂、平田道憲「高齢社会にかける時間ピラミッド」日本老年社会科学会、『老年社会科学』VOL.28、no.2(大会報告要旨号)、P.158、2006年。
2. 藤原真砂「生活時間量の動態的分析」島根県立大学総合政策学会、『総合政策論叢』第10号、PP.31-53、2005年。

Ⅲ. 研究成果の刊行物・抜き刷り

1. 藤原真砂、平田道憲「高齢社会における時間ピラミッド」日本老年社会学会、『老年社会科学』VOL.28、no.2(大会報告要旨号)、P.158、2006年。

○1AV02

高齢社会における時間ピラミッド

藤原真砂¹⁾、平田道憲²⁾

1) 島根県立大学、2) 広島大学

1. 本研究の目的

本研究の目的は人口ピラミッドのアナロジーとして時間ピラミッドを開発し、社会の高齢化にともなう時間ピラミッドの変化の要因を分析することである。

人口ピラミッドが年齢階級別人口を示しているのに対し、時間ピラミッドは年齢階級別時間資産

(人口×時間)を示している。たとえば、年齢階級別人口に一日24時間を掛けたものは、その年齢階級全体の一日あたりの総時間量を示している。

もちろん、総時間量だけであれば、人口ピラミッドと時間ピラミッドは相似形であるが、時間量を行動別に分類することによって、年齢階級別の時間配分の相違ならびに時間配分の時系列変化を分析することができる。

2. 本研究で使用したデータ

本研究で使用したデータは、総務省統計局が1976年から2001年まで5年ごとに実施した社会生活基本調査の生活時間配分データである。年齢階級としては15歳から64歳の生産年齢人口と65歳以上の高齢者人口に二分し、行動分類としては、第1次活動(生理的 necessary 活動)、第2次活動(職業労働と家事労働)、第3次活動(余暇活動)の三大分類を用いた。

3. 本研究の分析枠組み

時間ピラミッドの時点間の変化を分析するために、変化の要因をまず、成長効果と時間配分変化効果および交絡効果に分解する。

成長効果とは、社会全体の人口増加が第1次、第2次、第3次活動のすべての時間量を増大させ

る効果である。時間配分変化効果とは、第1次、第2次、第3次の各活動への総時間配分を変化させる効果であり、本研究では、さらに次の二つの効果に分解した。一つは高齢化効果であり、もう一つは行動選択変化効果である。この二つの効果の交絡効果も考慮する。

高齢化効果とは、高齢化による高齢者人口の増大が第1次活動と第3次活動の総時間量を増加させ、第2次活動の総時間量を減少させる効果のことである。行動選択変化効果とは、年齢構成の変化とは関係なく社会全体の行動選択が変化する効果のことである。具体例としては、社会全体の労働時間の短縮や余暇志向などの効果である。

4. 結果の要約

1976年から2001年までの25年間の時間ピラミッド変動の概略は次のとおりである。

1) 成長効果は第1次活動、第2次活動、第3次活動のそれぞれの時間量を増大させる方向で寄与しているが、その寄与は、人口成長率の鈍化のもとで規模を減少させている。

2) 行動選択変化効果を見ると、国民は第3次活動の方向に行動選択をしている。1981年から1986年には第1次活動を犠牲にしてそれを実現していたが、1986年から2001年にかけては、第2次活動を減少させてそれを達成している。

3) 高齢化は第1次活動と第3次活動を増大させる一方で、第2次活動を減少させている。

4) 1991年から2001年にかけて国民の第2次活動が減少しているのは、余暇志向による行動選択変化効果と高齢化効果の影響によるものである。

2. 藤原真砂「生活時間量の動態的分析」島根県立大学総合政策学会、
『総合政策論叢』第10号、PP.31-53、2005年。

島根県立大学 総合政策学会
『総合政策論叢』第10号抜刷
(2005年12月発行)

生活時間量表の動態的分析

藤原真砂

生活時間量表の動態的分析*

藤 原 眞 砂

はじめに

1. 本稿で用いる国民年齢別各種行動時間量データ、図的表現、動態的分析
 - (1) 国民年齢別各種行動時間量表の作成のしかた
 - (2) 国民年齢別各種行動時間量表を用いた時間ピラミッドについて
2. 生活時間量表の動態的分析手法
3. 生活時間量表の動態的分析手法の分析論理
 - (1) 行動Aの時間量変化の分析
 - (2) 行動Bの時間量変化の分析
 - (3) 行動A、行動Bの時間量変化の要因分解の一覧
4. 1976年から2001年の生活時間量データの動態的分析と事実発見
 - (1) 分析の対象となる統計データ
 - (2) 第1次、第2次、第3次活動の推移
 - (3) 時間量変化の活動別動態的分析
 - (4) 時間量変化の効果別動態的分析
5. 生活時間量構造変動に対する高齢化効果—おわりにかえて—

はじめに

人口が一億人の国があるとする。国民は一日に24時間を持っているから、国民の総時間量は24億時間になる。国民の一人当たりの睡眠の平均時間が7時間だとすると睡眠時間量は7億時間、一人当たりの労働の平均時間が5時間だと労働時間量は5億時間ということになる。さらに年齢という属性を入れると、65歳以上の人々の睡眠時間が8時間で人口量が2,000万だとすると、人々の睡眠時間量は1億6,000万時間ということになる。

1日の時間量は従来、生活時間研究が対象としてきた各種行動の平均時間数に人口数を乗じて得られる新しい統計単位である。この原理に基づけば、各種行動の平均時間数と人口数をもとに国民のさまざまな時間量が計上可能である。上の最後の例は65歳以上という年齢に限って、その人口数と彼らの睡眠の平均行動時間とを用いて時間量を算出したものであるが、これをすべての年齢層に拡げて、各年齢層の人口数と、睡眠を含む各種行動の平均時間数を乗じれば、われわれは年齢別各種行動時間量表を得ることが出来る（各表の

*本稿は2004年10月にイタリア中央統計局主催でローマで開催された国際生活時間学会において発表した“Time Pyramid- A new approach to aging society”を加筆し、修正を加えたものである。

イメージは下記の図1を見られたい。

本稿ではこのような各種行動時間量表（以下、たんに時間量表とも記す）を1976年から2001年まで6時点にわたって作成し、これを分析の組上に乗せる。

2時点間の時間量表の個々の年齢・行動の時間量は時間の経過の中で変化が見られるのであるが、それらは従来の生活時間研究が対象としてきた(1)国民の特定行動の平均時間の経年変化（時間配分の変化。例としては、「1996年の20代の睡眠時間は7時間30分であったが、2001年には7時間20分になり、テレビ視聴はそのぶん10分長くなった」といった類の動向）の影響のみならず、(2)わが国の人口数そのものの増減の影響や(3)人口の年齢構成の変化（わが国の場合、高齢化）の影響も受けることになる。

図1 国民年齢別各種行動時間量表の算出のイメージ

		15列											時間量
		すいみん	身の回りの整理	食 事	・・・	・・・	休養くつろぎ	受診・療養	その他			時間量	
		70-	時間量	時間量	時間量	時間量	時間量	時間量	時間量	時間量	時間量	時間量	
		65-69	時間量	時間量	時間量	時間量	時間量	時間量	時間量	時間量	時間量	時間量	
		18列											時間量
		すいみん	身の回りの整理	食 事	・・・	・・・	休養くつろぎ	受診・療養	その他			時間量	
		70-	70-人口	70-人口	70-人口	70-人口	70-人口	70-人口	70-人口	70-人口	70-人口	70-人口	
		65-69	65-69人口	65-69人口	65-69人口	65-69人口	65-69人口	65-69人口	65-69人口	65-69人口	65-69人口	65-69人口	
		18列											時間量
		すいみん	身の回りの整理	食 事	・・・	・・・	休養くつろぎ	受診・療養	その他			時間量	
		70-	平均時間	平均時間	平均時間	平均時間	平均時間	平均時間	平均時間	平均時間	平均時間	平均時間	
		65-69	平均時間	平均時間	平均時間	平均時間	平均時間	平均時間	平均時間	平均時間	平均時間	平均時間	
		60-64	平均時間	平均時間	平均時間	平均時間	平均時間	平均時間	平均時間	平均時間	平均時間	平均時間	
		50-59	平均時間	平均時間	平均時間	平均時間	平均時間	平均時間	平均時間	平均時間	平均時間	平均時間	
		40-49	平均時間	平均時間	平均時間	平均時間	平均時間	平均時間	平均時間	平均時間	平均時間	平均時間	
		30-39	平均時間	平均時間	平均時間	平均時間	平均時間	平均時間	平均時間	平均時間	平均時間	平均時間	
		25-29	平均時間	平均時間	平均時間	平均時間	平均時間	平均時間	平均時間	平均時間	平均時間	平均時間	
		20-24	平均時間	平均時間	平均時間	平均時間	平均時間	平均時間	平均時間	平均時間	平均時間	平均時間	
		15-19	平均時間	平均時間	平均時間	平均時間	平均時間	平均時間	平均時間	平均時間	平均時間	平均時間	
		18列											時間量
		すいみん	身の回りの整理	食 事	・・・	・・・	休養くつろぎ	受診・療養	その他			時間量	
		70-	70-人口	70-人口	70-人口	70-人口	70-人口	70-人口	70-人口	70-人口	70-人口	70-人口	
		65-69	65-69人口	65-69人口	65-69人口	65-69人口	65-69人口	65-69人口	65-69人口	65-69人口	65-69人口	65-69人口	
		60-64	60-64人口	60-64人口	60-64人口	60-64人口	60-64人口	60-64人口	60-64人口	60-64人口	60-64人口	60-64人口	
		50-59	50-59人口	50-59人口	50-59人口	50-59人口	50-59人口	50-59人口	50-59人口	50-59人口	50-59人口	50-59人口	
		40-49	40-49人口	40-49人口	40-49人口	40-49人口	40-49人口	40-49人口	40-49人口	40-49人口	40-49人口	40-49人口	
		30-39	30-39人口	30-39人口	30-39人口	30-39人口	30-39人口	30-39人口	30-39人口	30-39人口	30-39人口	30-39人口	
		25-29	25-29人口	25-29人口	25-29人口	25-29人口	25-29人口	25-29人口	25-29人口	25-29人口	25-29人口	25-29人口	
		20-24	20-24人口	20-24人口	20-24人口	20-24人口	20-24人口	20-24人口	20-24人口	20-24人口	20-24人口	20-24人口	
		15-19	15-19人口	15-19人口	15-19人口	15-19人口	15-19人口	15-19人口	15-19人口	15-19人口	15-19人口	15-19人口	

- 注：1) 手前から奥に年齢別行動種別平均時間量表、年齢別人口数表、国民年齢別各種行動時間量表。
 2) 国民年齢別各種行動時間量表＝年齢別行動種別平均時間表×年齢別人口数
 3) 特定の行動の時間量は、特定の行動の平均時間数（分／人）に人口数（人）を乗じた値であるから、平均時間数の分母の「人」の単位は乗じられる人口の単位「人」により消されて、単位は時間（分）になる。

本稿でわれわれは生活時間量表の年齢別各種行動時間量の変化を動的に分析することを通して、さまざまな知見と政策含意を抽出することになるが、なかでも、各種行動の時間量の変化にたいする人口の高齢化の影響の分析は、生活時間研究の視点から高齢化問題に新たな情報提供、政策提言を可能とするものである。

もっとも簡単な例を挙げておくと、試算によれば2001年の一日当たりのわが国の受診・療養時間量は10歳以上の人口で1,452万時間であるが、その中でも65歳以上のそれは544万時間で36%も占める。人口（10歳未満を除く）の14%である高齢者が他の年齢層に比べ、比較的多くの時間量をこれに割いていることが分かる。今後、この高齢者が増大すると受診・療養の時間量はますます増大することが予想される。したがって、この需要時間に応じた相応の受診・療養サービスの供給が必要とされよう、といった類の分析と政策提言が可能となる。

ただ、本稿の狙いは上のような個別の行動項目の分析結果の提示と政策提言ではなく、それらを可能にする、時間量表分析の新たな分析手法、用具の紹介とわが国の時間量の一般的動向に関する事実発見の提示にあることをあらかじめ断っておかなければならない。分析手法としては、時間量表の「動態的要因分析」、分析用具としては「時間ピラミッド」という新たな図的表現を提唱している。「時間ピラミッド」は従来親しまれてきた人口ピラミッドと似たものであるが、年齢別各種時間量の年齢別布置状況を表現するために開発されたものであり、まったく異なる内容を持つものである¹⁾。

1. 本稿で用いる国民年齢別各種行動時間量データ、図的表現、動態的分析

(1) 国民年齢別各種行動時間量表の作成のしかた

本稿で用いるデータの作成手法を述べておく。使用するのは総務省統計局の社会生活基本調査の1976年から2001年の6時点の年齢別行動種別平均時間表である。平日、土曜、日曜のデータを均した平均的1日のデータを用いる。および同表に添付してある年齢別「人口数」のデータを用いる。図1の手前の表(第1面目)に見るように、年齢別行動種別平均時間表は表側に9つの年齢階層、表頭に18の各種行動名(睡眠、身の回りの用事といった個々の行動名)の形式を備えている。6時点の年齢別行動種別平均時間表の年齢階層の数と行動種別の数、要するに隔年の表の行列数は相互に異なる場合があるので、年齢階層数、行動種別の数に関しては最も少ない1976年の行列数である9行18列を基準に再編成し、通年の分析を可能としている。このように作成された年齢別行動種別平均時間表に各年齢の人口数(図1 第2面目)を乗じて算出されたのが国民年齢別各種行動時間量表である(図1の最奥の第3面目)。

(2) 国民年齢別各種行動時間量表を用いた時間ピラミッドについて

国民年齢別各種行動時間量表は男女別に作成可能である。この男女別の国民年齢別各種行動時間量表を用いた時間ピラミッドという図的表現をまず紹介しておこう。

ここでは行動の種別は既述の18種類ではなく、それらを第1次活動、第2次活動、第3次活動の三種類に括ったデータを用いている。ちなみに、第1次活動は睡眠、食事など生理的に必要な活動、第2次活動は仕事、家事など社会生活を営む上で義務的な性格の強い活動、第3次活動はこれら以外の活動で各人の自由時間における活動であり、「余暇活動」と呼ばれるものは「3次活動」に当たる。

図2には時間ピラミッドの特徴を明らかにするために、上に従来の人口ピラミッドを描いている。図に見るように、時間ピラミッドでも、16歳以上の各年齢層の横棒グラフが時間ピラミッドと同様に積み上げられている。しかし、両者にはつぎのような相違がある。

A. 単位が異なる。人口ピラミッドの場合、単位は人口数であるのにたいして、時間ピラミッドの場合は時間量である。

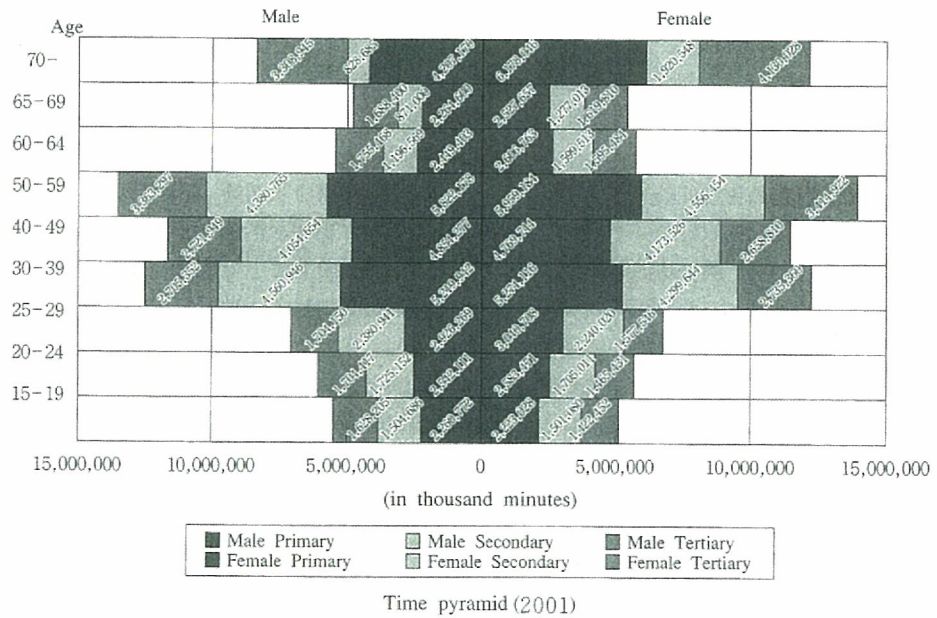
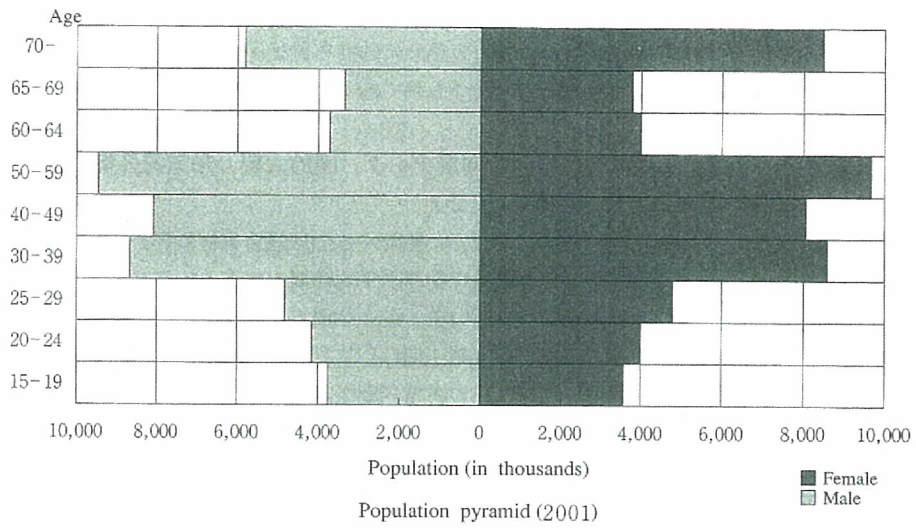
B. 横棒グラフの内容が異なる。人口ピラミッドの場合、男女の各年齢層とも人口数を表示するのみであるが、時間ピラミッドの場合、男女の各年齢層の横棒グラフはいずれも第1次、2次、3次活動のそれぞれの時間量に応じ区分し、表示している。

しかし、人口ピラミッドと時間ピラミッドの輪郭はともに同じである。なぜなら、時間量は男女各年齢層の人口に一人当たりの1日の持ち時間1,440分を乗じたものに過ぎないからである。要するに、時間ピラミッドの外形は人口の1,440倍のデータにより描かれ、

単位が変わっただけだからである。

こうした時間ピラミッドを時系列で並べると、人口ピラミッドと同様に、その輪郭はピ

図2 人口ピラミッドと時間ピラミッド



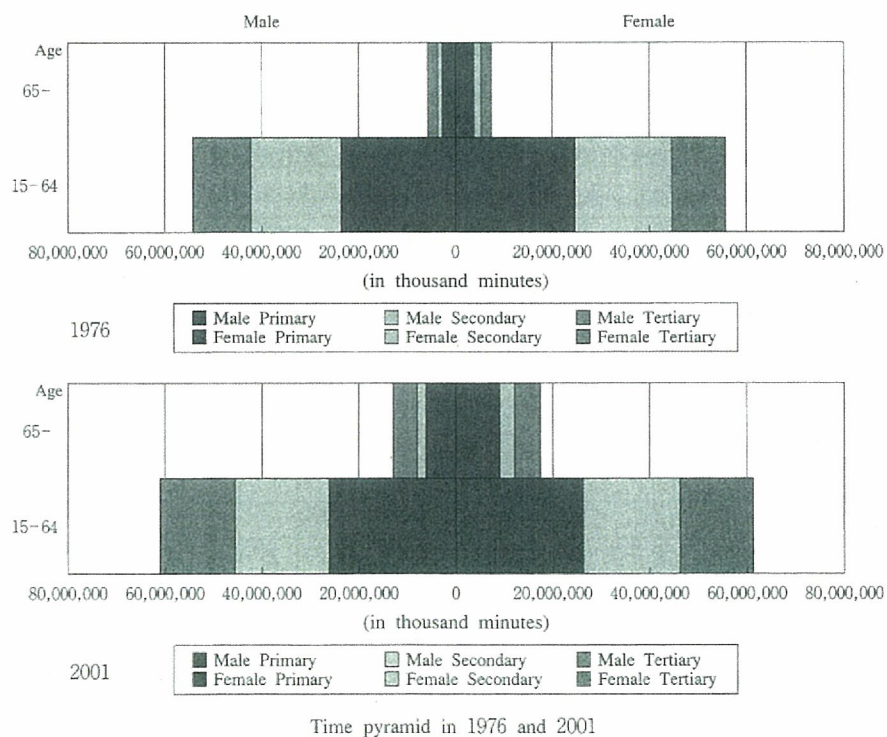
注：人口ピラミッド Male は男性、Female は女性。Male Primary は男性の第1次活動、Male Secondary は男性の第2次活動、Male Tertiary は男性第3次活動。同じく、Female Primary、Female Secondary、Female Tertiary はそれぞれ女性の第1次、2次、3次活動。
資料出所：総務省『社会生活基本調査報告』より作成。

ラミッドが変形し、中ふくらのつぼ型、将来的には逆三角形に近くなり、ピラミッドという名称が相応しくなくなるかもしれない。

時間ピラミッドはその形状が時系列でどのように変化するのかを観察するだけでも興味深いものである。しかし、以下、本稿では元来の9つの年齢階層を生産年齢層と非生産年齢層（ここでは高齢者年齢のみ扱う）の2つに集約して生活時間量構造の変化を考察する。なぜなら、高齢化の問題を考察するには2つに集約したほうが、その動向を観察しやすいからである。図3の時間ピラミッドでは「15-64」と「65-」の二つの年齢層の横棒グラフのみが描かれている。図に見るように、高齢層の時間量を示す横棒グラフが1976年より2001年のほうが男女とも拡大し、高齢者の増加が第1次から3次にいたる諸活動の時間量の増大に直結していることが明らかである。

高齢者は労働市場から退出した人々からなる。したがって、高齢者は第2次活動（しごと、家事等）に代わって、第1次活動や第3次活動により多くの時間を投じている世代である。今後、高齢者の人口が増大すると、社会全体の時間量に占める第1次活動や第3次活動の時間量の相対的比率が上昇することが予想される。このことは社会の高齢化が全体社会の生活時間量構造（第1次～第3次活動）に及ぼす影響を正確に秤量する必要がある

図3 1976年と2001年の時間ピラミッドの比較



注：図2に同じ。

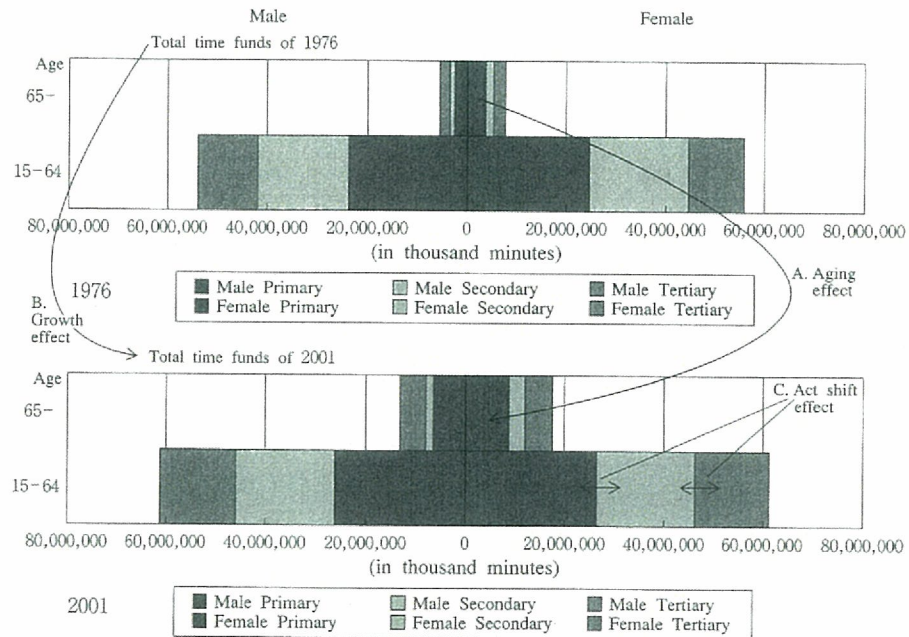
資料出所：図2 同じ。

ことを示唆している。また、生活時間量構造の変化に関しては、その要因として高齢化のみならず、全人口数の増減の影響や生活行動の選好の変化の影響も同様に秤量する必要がある。このような要請から筆者は2時点の時間量表の動態的分析の手法の開発に着手した。動態的分析手法は高齢化、人口増減、行動選好の変化がどの時間量を増大させ、減少させるのかを解析可能とするし、また人口予測データや各種行動の平均時間の趨勢をもとに、将来の生活時間量やその構造変動の予測も可能とするものである。

2. 生活時間量表の動態的分析手法

動態的分析手法の概要を示すために描かれたのが図4である。図4に記された英字のコメント（変動要因の所在に関し直観的理解を促すために記されている）の助けを借りながら分析手法を説明しよう。

図4 時間量データの動態的分析の分析枠組み



Time pyramid in 1976 and 2001

図に見るように、65歳以上の年齢集団（図中、65-）と65歳未満の年齢集団（図中、15-64）はそれぞれの特徴を持っている。既述のように65歳以上の年齢集団では男女とも仕事や家事行動から離れるために、第2次活動に比し、第1次活動と第3次活動の規模が大きい時間量構造上の特徴を有している。それに比して、生産年齢集団の場合、第2次活動が相対的に高い比率を示している。急速な社会の高齢化は社会全体の生活時間量の中に占める第1次活動と第3次活動の時間量を増大させるとされる。われわれはこれを「高齢化効果」と呼ぶことにする（図4の「A. Aging effect」参照のこと）。高齢化の傾向を伴わ

ない年齢構成の変化もあるから、これは年齢構成変化効果とでも一般的にいうべきかもしれないが、ここでは年齢構成の変化の方向性を端的に示唆する「高齢化効果」という用語を用いることにする。

つぎに出生率の低下のために、鈍化しているとはいうものの、社会全体の人口量は増大している。これは第1次、2次、3次活動のすべての時間量を増大させよう。われわれはこれを人口の「成長効果」と呼ぶことにする（図4の「B. Growth effect」参照）。

また長期的に見ると、人々の行動選択の変化も予想される。これは人々の価値観の変化（勤勉の人生観と享樂の人生観のゆれ、労働倫理の変化等）や経済的志向の変化（所得増大に伴う余暇選好の台頭）などを反映すると思われる。行動選択の変化は各種行動の平均時間の長さに反映する。この考察は従来、生活時間研究の守備範囲であった。この行動選択の変化も社会全体の生活時間量構造に影響を与える（図4の「C. Act shift effect」参照）。これを「時間配分変化効果」と呼ぶことにする。

以上、「高齢化効果」、「成長効果」、「時間配分変化効果」の三つが生活時間量表データの動的的分析の構成要素である。

動的的分析の論理を説明することにしよう。表1は、動的的分析の論理を説明するために用意した時間量表の一般的な形式である。列は時間を消費する行動のカテゴリーで、ここでは行動Aと行動Bの二つのみとしている。他方、行は年齢集団を示している。これは「15-64年齢集団」と「64歳以上年齢集団」からなる。表の中の数字は説明の便宜のために筆者が用意した仮のデータである。T1とT2は二つの時点を意味しており、T1時点の生活時間量表の数値はT2時点に移行するなかで変化していることに注意されたい。

表2は表1と同じ形式の表である。表1では数値が記入されていたが、表2ではアルファベット文字がセルに記載されている。われわれはこれらの文字を、時間量表の変化とその原因の関係を説明する一連の数式を定義するとき利用する。

表1 年齢別各種行動時間量表（数量データ）

T 1	行動A	行動B	合 計	縦の比率
15-64歳	18	72	90	90%
64歳以上	3	7	10	10%
合 計	21	79	100	100%
T 2	行動A	行動B	合 計	縦の比率
15-64歳	36	84	120	80%
64歳以上	12	18	30	20%
合 計	48	102	150	100%

注：図中の数字の単位は時間

表2 年齢別各種行動時間量表

（シンボルデータ）

T 1	行動A	行動B	合 計
15-64歳	A ₁	B ₁	A B ₁
64歳以上	A ₂	B ₂	A B ₂
合 計	A	B	A B
T 2	行動A	行動B	合 計
15-64歳	A ₁	B ₁	A B ₁
64歳以上	A ₂	B ₂	A B ₂
合 計	A	B	A B

3. 生活時間量表の動態的分析手法の分析論理

(1) 行動Aの時間量変化の分析

われわれはまず行動Aの時間量の変化を例として分析論理の説明をしよう。

ここでの狙いは行動Aの時間量の変化が既述の高齢化効果、成長効果、時間配分変化効果の影響をどの程度受けているのかを解明することにある。要するに行動AのT1からT2時点にかけての時間量変化を上記三つに要因分解することを目指している。

表1に見るように、行動Aの時間量はT1時点には21時間であったのが、T2時点では48時間となっており、この間27時間増大している。これを下記の数式のように表わす（以下、 ΔA はT1からT2時点の差分）。

$$\Delta A = 48 - 21 = 27$$

われわれは行動Aの増分をつぎの三つの要因に分解する。

- A. 成長効果
- B. 時間配分変化効果
- C. 交絡効果

A. 成長効果 (Growth effect)

成長効果は全行動時間量（行動Aと行動Bからなる時間量）の増大（ ΔAB ）が行動Aの時間量の増分（ ΔA ）にどの程度寄与しているのか、という側面に関係している。この場合、全体時間量に占める行動Aの時間量配分の比率（ A/AB ）はT1時点からT2時点にかけて変化しないものとする、要するに固定する。成長効果は以下のように、10.5時間の寄与がある。

$$\Delta AB \times \frac{A}{AB} = (150 - 100) \times \frac{21}{100} = 10.5$$

B. 時間配分変化効果 (Time allocation change effect)

時間配分変化効果は行動Aへの時間量配分の比率の変化（ $\Delta A/AB$ ）が行動Aの時間量の増分（ ΔA ）にどの程度寄与しているのか、という側面に関係している。この場合、全行動時間量（ AB ）はT1時点からT2時点にかけては固定しておく。次式に見るように、時間配分変化効果は11時間である。

$$AB \times \Delta \left(\frac{A}{AB} \right) = 100 \times \left(\frac{48}{150} - \frac{21}{100} \right) = 11$$

C. 交絡効果 (Mixed effect)

交絡効果は行動Aの増分（ ΔA ）に、上記の二つの効果が相乗してどれだけ寄与しているのか、という側面に関係している。要するに、両効果が相まって別の効果を生じるのである。それは次式のように表される。交絡効果はこの場合、5.5時間である。

$$\Delta AB \times \Delta \left(\frac{A}{AB} \right) = (150 - 100) \times \left(\frac{48}{150} - \frac{21}{100} \right) = 5.5$$

以上の三つの効果の時間量、10.5時間、11時間、5.5時間を合計すれば、それは27時間となり、行動Aの増分 (= ΔA) に等しくなることが確認できる。つぎのようにわれわれは以上の数式を整理できよう。

$$\Delta A = \Delta AB \times \frac{A}{AB} + AB \times \Delta \left(\frac{A}{AB} \right) + \Delta AB \times \Delta \left(\frac{A}{AB} \right) = 10.5 + 11 + 5.5 = 27$$

数式の背後にある、われわれの分析論理を俯瞰するために纏めたのが表3である。それぞれの効果を純粋に観察するために、その他の効果の寄与を固定し、排除していることが理解されるであろう。

表3 時間量データの分析論理

	成長効果	時間配分変化効果
成長効果	変化	一定
時間配分変化効果	一定	変化
交絡効果	変化	変化

しかし、われわれの分析論理はまだ展開し尽した訳ではない。時間配分変化効果の分析に関しては、その分析をさらに深化させる必要がある。

時間配分の変化 (= $\Delta A / AB$) はつぎのような3つの道筋で生じると考えられる。

B-1. 全体の生活時間量に占める高齢集団の時間量の割合がT1からT2時点の間で変化する場合 [$\Delta(ABi / AB)$]。

この場合、行動選択の変化は両時点間では生じず、その割合を一定に保っているとする (Ai / ABi)。

B-2. 行動選択の変化がT1からT2時点に生じる場合 [$\Delta(Ai / ABi)$]。

この場合、B-1のケースと逆に、全体の生活時間量に占める高齢集団の時間量の割合がT1からT2時点の間で変化せず、T1の状態を保つものとする (ABi / AB)。

B-3. 全体の生活時間量に占める高齢集団の時間量の割合がT1からT2時点の間で変化し、なおかつ、行動選択の変化もT1からT2時点に生じる場合 [$\Delta(Ai / ABi)$]。

われわれはB-1を「高齢化効果」、B-2を「行動選択変化効果」、B-3を「高齢化-行動選択変化効果」と呼ぶことにする。前の2者は本稿の冒頭で説明しておいたものである。この3者が相まって時間配分変化効果を生み出すのである。以上の説明はつぎのように定式化されよう。

B-1. 高齢化効果 (Aging effect)

$$AB \times \sum_{i=1}^2 \Delta \left(\frac{ABi}{AB} \right) \times \frac{Ai}{ABi} = 100 \times \left\{ \left(\frac{120}{150} - \frac{90}{100} \right) \times \frac{18}{90} + \left(\frac{30}{150} - \frac{10}{100} \right) \times \frac{3}{10} \right\} = 1$$

B-2. 行動選択変化効果 (Act shift effect)

$$AB \times \sum_{j=1}^2 \frac{ABj}{AB} \times \Delta \left(\frac{Aj}{ABj} \right) = 100 \times \left\{ \frac{90}{100} \times \left(\frac{36}{120} - \frac{18}{90} \right) + \frac{10}{100} \times \left(\frac{12}{30} - \frac{3}{10} \right) \right\} = 10$$

B-3. 高齢化-行動選択変化効果 (Aging-Act shift effect)

$$AB \times \sum_{j=1}^2 \Delta \left(\frac{ABj}{AB} \right) \times \Delta \left(\frac{Aj}{ABj} \right) \\ = 100 \times \left\{ \left(\frac{120}{150} - \frac{90}{100} \right) \times \left(\frac{36}{120} - \frac{18}{90} \right) + \left(\frac{30}{150} - \frac{10}{100} \right) \times \left(\frac{12}{30} - \frac{3}{10} \right) \right\} = 0$$

要するに、Bでの時間配分変化効果に関するB-1、B-2、B-3の展開を整理すれば以下のように定式化されよう。

$$AB \times \Delta \left(\frac{A}{AB} \right) \\ = AB \times \sum_{j=1}^2 \Delta \left(\frac{ABj}{AB} \right) \times \frac{Aj}{ABj} + AB \times \sum_{j=1}^2 \frac{ABj}{AB} \times \Delta \left(\frac{Aj}{ABj} \right) + AB \times \sum_{j=1}^2 \Delta \left(\frac{ABj}{AB} \right) \times \Delta \left(\frac{Aj}{ABj} \right) \\ = 1 + 10 + 0 = 11$$

時間配分変化効果の分析論理は表4のように整理されよう。それぞれの効果を純粋に観察するために、その他の効果の寄与を固定し、排除していることが理解されるであろう。

表4 時間配分変化効果の分析論理

	高齢化効果	行動選択変化効果
高齢化効果	変化	一定
行動選択変化効果	一定	変化
高齢化-行動選択変化効果	変化	変化

行動Aの時間量の変化の要因分解に関する、Aでの成長効果の分析、Bでの時間配分効果の分析（さらにはB-1高齢化効果、B-2行動選択変化効果、B-3高齢化-行動選択変化効果）、Cでの交絡効果を整理すれば、つぎのように定式化されよう。

$$\Delta A = \underbrace{\Delta AB \times \frac{A}{AB}}_{\text{Growth effect}} + \underbrace{AB \times \sum_{j=1}^2 \Delta \left(\frac{ABj}{AB} \right) \times \frac{Aj}{ABj}}_{\text{Aging effect}} + \underbrace{AB \times \sum_{j=1}^2 \frac{ABj}{AB} \times \Delta \left(\frac{Aj}{ABj} \right)}_{\text{Act shift effect}} \\ + \underbrace{AB \times \sum_{j=1}^2 \Delta \left(\frac{ABj}{AB} \right) \times \Delta \left(\frac{Aj}{ABj} \right)}_{\text{Aging-Act shift effect}} + \underbrace{\Delta AB \times \Delta \left(\frac{A}{AB} \right)}_{\text{Mixed Effect}} \quad (1) \\ = 10.5 + 1 + 10 + 0 + 5.5 = 27$$

成長効果、高齢化効果、行動選択変化効果、高齢化-行動選択変化効果、交絡効果はそれぞれ10.5時間、1時間、10時間、0時間、5.5時間である。行動Aの時間量変化が27時間であるから、それぞれの寄与率は38.9%、3.7%、37.0%、0%、20.4%ということに

なる。

(2) 行動Bの時間量変化の分析

行動Bの時間量の分析に関しても、行動Aの場合と同様のステップを踏むことになる。説明は割愛して、分析の手順を一覧しよう。

$$\Delta B = 102 - 79 = 23$$

T1時点からT2時点にいたる行動Bの時間量の差分23時間は以下のような要因に分解されよう。

A. 成長効果 (Growth effect)

$$\Delta AB \times \frac{B}{AB} = (150 - 100) \times \frac{79}{100} = 39.5$$

B. 時間量配分変化効果 (Time allocation change effect)

$$AB \times \Delta \left(\frac{B}{AB} \right) = 100 \times \left(\frac{102}{150} - \frac{79}{100} \right) = -11$$

C. 交絡効果 (Mixed effect)

$$\Delta AB \times \Delta \left(\frac{B}{AB} \right) = (150 - 100) \times \left(\frac{102}{150} - \frac{79}{100} \right) = -5.5$$

したがって、上記の数式は以下のように整理されよう。

$$\Delta B = \underset{\substack{\text{Growth} \\ \text{effect}}}{\Delta AB \times \frac{B}{AB}} + \underset{\substack{\text{Time allocation} \\ \text{change effect}}}{AB \times \Delta \left(\frac{B}{AB} \right)} + \underset{\substack{\text{Mixed} \\ \text{effect}}}{\Delta AB \times \Delta \left(\frac{B}{AB} \right)} = 39.5 + (-11) + (-5.5) = 23 \quad (2)$$

時間配分変化効果は高齢化効果、行動選択変化効果、高齢化-行動選択変化効果にさらに分解される。

B-1. 高齢化効果 (Aging effect)

$$AB \times \sum_{i=1}^2 \Delta \left(\frac{AB_i}{AB} \right) \times \frac{B_i}{AB_i} = 100 \times \left\{ \left(\frac{120}{150} - \frac{90}{100} \right) \times \frac{72}{90} + \left(\frac{30}{150} - \frac{10}{100} \right) \times \frac{7}{10} \right\} = -1$$

B-2. 行動選択変化効果 (Act shift effect)

$$AB \times \sum_{i=1}^2 \frac{AB_i}{AB} \times \Delta \left(\frac{B_i}{AB_i} \right) = 100 \times \left\{ \frac{90}{100} \times \left(\frac{84}{120} - \frac{72}{90} \right) + \frac{10}{100} \times \left(\frac{18}{30} - \frac{7}{10} \right) \right\} = -10$$

B-3. 高齢化-行動選択変化効果 (Aging-Act shift effect)

$$AB \times \sum_{i=1}^2 \Delta \left(\frac{AB_i}{AB} \right) \times \Delta \left(\frac{B_i}{AB_i} \right)$$

$$=100 \times \left\{ \left(\frac{120}{150} - \frac{90}{100} \right) \times \left(\frac{84}{120} - \frac{72}{90} \right) + \left(\frac{30}{150} - \frac{10}{100} \right) \times \left(\frac{18}{30} - \frac{7}{10} \right) \right\} = 0$$

上記の数式は以下のように整理される。

$$\begin{aligned} & AB \times \Delta \left(\frac{A}{AB} \right) \\ &= AB \times \sum_{i=1}^2 \Delta \left(\frac{ABi}{AB} \right) \times \frac{Bi}{ABi} + AB \times \sum_{i=1}^2 \frac{ABi}{AB} \times \Delta \left(\frac{Bi}{ABi} \right) + AB \times \sum_{i=1}^2 \Delta \left(\frac{ABi}{AB} \right) \times \Delta \left(\frac{Bi}{ABi} \right) \\ &\quad \text{Aging effect} \qquad \qquad \qquad \text{Act shift effect} \qquad \qquad \qquad \text{Aging-Act shift effect} \\ &= -1 + (-10) + 0 = -11 \end{aligned} \tag{3}$$

(2)と(3)の結果をもとに、われわれは行動Bの時間量変化の分析に関して、つぎのように纏めることが出来る。

$$\begin{aligned} \Delta B &= \Delta AB \times \frac{A}{AB} + AB \times \sum_{i=1}^2 \Delta \left(\frac{ABi}{AB} \right) \times \frac{Bi}{ABi} + AB \times \sum_{i=1}^2 \frac{ABi}{AB} \times \Delta \left(\frac{Bi}{ABi} \right) \\ &\quad \text{Growth effect} \qquad \qquad \qquad \text{Aging effect} \qquad \qquad \qquad \text{Act shift effect} \\ &\quad + AB \times \sum_{i=1}^2 \Delta \left(\frac{ABi}{AB} \right) \times \Delta \left(\frac{Bi}{ABi} \right) + \Delta AB \times \Delta \left(\frac{B}{AB} \right) \\ &\quad \qquad \qquad \text{Aging-Act shift effect} \qquad \qquad \qquad \text{Mixed Effect} \\ &= 39.5 + (-1) + (-10) + 0 + (-5.5) = 23 \end{aligned} \tag{4}$$

(3)行動A、行動Bの時間量変化の要因分解の一覧

行動Aと行動Bの時間量変化の分析を纏めたのが表5である。表5に見るように、行動A、行動BのT1時点からT2時点の増分はそれぞれ27時間と23時間である。それらの増分は成長効果、高齢化効果、行動選択変化効果、高齢化－行動選択変化効果、交絡効果にいたる5つの要因に分解されている。行動A、行動Bの増分の要因分解の数字を見ると、それらは正負の数字からなっている。行動Aの増分（27時間）の内訳について見ると、それは成長効果（10.5時間）に加えて、高齢化効果（1時間）、行動選択変化効果（10時間）、交絡効果（5.5時間）の正の効果の集積からなっていることが分かる。他方、行動Bの増分（23時間）について見ると、成長効果が39.5時間であるのに対して、高齢化効果（-1時間）、行動選択変化効果（-10時間）、交絡効果（-5.5時間）はいずれも負の効果を有

表5 分析結果の一覧

	1.成長効果	時間配分変化効果			5.交絡効果	計
		2.高齢化効果	3.行動選択変化効果	4.高齢化－行動選択変化効果		
a. ΔAの要因分解	10.5	1	10	0	5.5	27
b. ΔBの要因分解	39.5	-1	-10	0	-5.5	23
計	50	0	0	0	0	50