

## 高齢者の食事の適切性の評価法に関する研究

研究分担者 石川 みどり (国立保健医療科学院生涯健康研究部)  
横道 洋司 (山梨大学大学院総合研究部医学域社会医学講座)  
横山 徹爾 (国立保健医療科学院生涯健康研究部)

### 研究要旨

【目的】高齢者の年齢ごとに栄養素の習慣的な摂取量、個人内・個人間変動を明らかにすることであった。

【方法】次の2つのデータベース(1)既存の独居高齢者の平日2日間の食事調査、(2)K県50歳以上の男女の平日2日間の食事調査のデータを用いた。AGEVAR MODE法を高齢者に対応し作成されたプログラム(横道・横山)を活用して習慣的摂取量の分布を推定した。その後、食事摂取基準値を重ねて、不足、過剰摂取の者の割合を推定した。

【結果】(1)独居高齢者の各栄養素の習慣的摂取量を確認したところ、性別、年齢階級により、摂取量が異なる、栄養摂取量の不足・過剰の者の割合が異なる、栄養素により個人間変動、個人内変動に違いがあることが明らかになった。(2)男性では、60歳を過ぎると摂取量が減少する栄養素(たんぱく質等)がある、栄養素による個人内・個人間変動に違いがあることが明らかになった。

【結論】2つのデータベースを用いた解析により、年齢の上昇に従って摂取量が減少する栄養素(たんぱく質等)がある、栄養素により年齢による個人内・個人間変動に違いがあることが確認された。

### A. 研究目的

我が国の超高齢社会における栄養問題として健康寿命や介護予防の観点から、過栄養だけでなく、低栄養さらに虚弱の問題の重要性が高まっている。高齢期の身体機能、認知機能は、他世代に比べて、加齢による個人間変動が大きく、加齢に伴う生理的問題は食事摂取量の減少につながるため、高齢期の栄養素等摂取量は、年齢の上昇により個人間変動が大きくなり、栄養状態に影響を与えることが予想されるが、先行研究はかなり少ない。また、現在の高齢期の食事摂取基準では、絶対的な栄養評価方法は

確立されていない。また、日本人の食事摂取基準は習慣的な摂取量の基準を与えるものであるため、短期間の食事調査での栄養素等摂取量では食事摂取基準への適応が困難である。

そこで、最低2日間の食事調査で習慣的な摂取量の集団における分布を推定する統計学的方法のうち、AGEVAR MODE法(横道ら)<sup>1)</sup>は、年齢による個人内変動、習慣的摂取量を推定し、かつ、集団における年齢別の習慣的な個人間変動を推定できる優れた方法とされる。しかし、高齢期での応用研究に至っていない。

従って、本研究では、既存調査データベースを用いて AGEVAR MODE 法を応用し、年齢による各栄養素の習慣的摂取量の個人内、個人間変動を明らかにすることを目的とした。

## B. 方法

2つのデータベース（独居高齢者の食事調査、K 県の健康栄養調査の食事調査）を用いて検討を行った。

上記自治体に対して、本研究の主旨を説明し、利用を承認されたデータベースを活用している。（国立保健医療科学院：研究倫理審査委員会：承認番号 NIPH-IBRA#12188）

### 1. 独居高齢者の食事調査

#### (1) 対象と調査方法

平成 24~26 年度厚生労働科学研究費補助金循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業「日本人の食生活の内容を規定する社会経済的要因に関する実証的研究（代表：村山伸子）」において実施した独居高齢者を対象にした健康・食生活習慣・食事調査データベースを用いて解析を行った。

調査の対象者は、北海道月形町、青森県十和田市、新潟県柏崎市、津南町、埼玉県坂戸市、鳩山町、4 県 6 市町において、各市町との調査協力協定を結んだ後に、住民基本台帳から 65 歳~90 歳までの全独居高齢者抽出し、本当に独居であることを確認した後、自宅から最寄りの食料品店までの距離を算出した。その後、市街・郊外（平野）・山岳地の各地区において、食料品店から自宅までの距離が 500m 未満、500-1km、1.5km-2km、2km 以上に分類し、各分類で対象世帯を無作為に抽出した。対象者に調査を依頼し、市街・郊外・山岳地区で協力

者が同数になるように調査を実施した。食事調査の方法は、高齢者に平日 2 日間に摂取した全ての食事内容を記載してもらった後に、訓練を受けた調査員が自宅を訪問し、記載内容をひとつずつ確認し補足する記載を行った。食事調査は、平成 25 年 10 月~11 月に実施された。解析対象者は、2 日間の食事調査結果が得られた男性 161 名、女性 332 名とした。

対象者の属性や特徴を示す項目として、介護予防チェックリスト（15 項目、新開ら）を用いた。介護予防チェックリストは、閉じこもり（5 項目）、転倒（6 項目）、低栄養（4 項目）の総得点（15 点満点）を算出したもので、Fried らのフレイルの定義を外来的基準とした指標の妥当性が確認されている。フレイルのスクリーニングをするためのカットオフ値は 3 点以下、4 点以上とされているため、これを用いて評価した。さらに、飲酒習慣（日）（ほぼ飲まない、1 合未満、1-2 合、2 合以上）（基準は国民健康・栄養調査と同様）を用いた。

#### (2) 推定方法

横道ら（2013）の開発した AGEVAR MODE 法を応用した。（横道の分担研究報告書<sup>2)</sup>を参照）その結果について、習慣的摂取量のパーセンタイル曲線、1 日摂取量のパーセンタイル曲線、個人間分散と個人内分散（変換値）、個人内/個人間分散比（変換値）、変換値（1 日）のパーセンタイル曲線、変換値（習慣的）のパーセンタイル曲線を、図に示した。

### 2. K 県における健康栄養調査

#### (1) 対象と調査方法

本調査は、K 県内から層化クラスター抽出法により無作為抽出した 25 単位区に居住する全世帯の 1 歳以上男女全員を対象

とした。食事調査の項目は、世帯の状況（性別、生年月日等）、食物摂取状況（飲食したすべての食品の種類と量）等とした。調査票は、平成23年国民健康・栄養調査と同じ様式のものとし、飲食したすべての料理名、食品名、使用量、廃棄量及び世帯員ごとの案分比率を記録する半秤量式食事記録法により調査した。食事調査の日数は、普段の日（休日や祭事を行うなどの特別な日でない日）の非連続2日間とした。調査員は、任命または委嘱をうけて、調査に関する技術演習を受講した者とし、調査の開始前に、対象世帯に調査の説明会又は戸別訪問にて調査票を配布し回収した。栄養素等摂取量は、「食事しらべ2011」にて算出した。50歳～90歳までの男性208名、女性280名を解析対象とした。

## （2）分析方法

栄養素の習慣的摂取量のパーセンタイル曲線の分布（2.5%、10%、25%、50%、75%、90%、97.5%）の図を示した。2.5%、50%、97.5%を挟む上下の赤の線は、標準誤差に相当する区分（68%信頼区間）を示した。また、赤の点線は、食事摂取基準値を示した。

## C. 結果

### 1. 独居高齢者の習慣的摂取量

（1）図1～2に、男性、女性における、たんぱく質、食塩の習慣的摂取量の分布のパーセンタイル曲線（2.5%、10%、25%、50%、75%、90%、97.5%）を示した。2.5%、50%、97.5%を挟む上下の赤の線は、標準誤差に相当する区分（68%信頼区間）を示した。また、赤の点線は、食事摂取基準の値を示した。

（2）男性と女性では、分布に違いがみられた。

①男性では、たんぱく質の習慣的摂取量では、年齢階級による変化はあまりみられず、推定平均必要量未満の者はほとんどいなかった。脂肪エネルギー比率は、目標量の下限値を下回る者がどの年齢でも10%以上存在した。年齢が上昇するに従って個人間変動は徐々に低下した。食塩は、年齢階級による変化はみられず、約90%は目標量以上であった。カリウムでは、年齢階級が上昇するに従って摂取量が増加し、かつ、目安量を下回る者がどの年齢階級でも10%以上存在した。また、年齢階級があがるほど個人内分散が有意に低下した（ $p=0.0043$ ）。カルシウムも年齢階級が上昇するに従い摂取量が増加しており、65歳頃は推定平均必要量未満の者が約50%程度いるが、年齢階級があがると割合は減少した。また、年齢階級があがるほど個人内分散が有意に低下した（ $p=0.0146$ ）。

②女性では、たんぱく質の習慣的摂取量は年齢階級があがるほど低下した。85歳以上になると推定平均必要量未満の者が若干みられた。脂肪エネルギー比率は、年齢階級があがるほど、個人間変動（分布の幅）が大きくなり、目標量の上限值以上の者、下限値未満の者の割合が増加した。食塩は、年齢階級があがるほど、目標量未満の者の割合が増加した。65歳頃には、約90%は目標量以上であり、それが徐々に減少し、85歳頃では80%程度であった。年齢階級があがるほど個人内分散が有意に低下した（ $p=0.0424$ ）。カリウムでは、年齢階級が上昇するに従い、摂取量が減少し、85歳では目安量を下回る者が10%程度みられた。年齢階級があがるほど個人内分散が有意に低

下した( $p=0.0453$ )。カルシウムも年齢階級が上昇するに従い摂取量が減少しており、65歳頃は推定平均必要量未満の者が約25%程度存在した。摂取量は年齢階級があがると減少しているが、70歳以上の推定平均必要量が低く設定されているため、必要量未満の者の割合はそれほど変化しなかった。

## 2. K 県 50 歳以上の習慣的摂取量

(1) 図3～4に、男性、女性における、たんぱく質、食塩の習慣的摂取量の分布のパーセンタイル曲線(2.5%、10%、25%、50%、75%、90%、97.5%)を示した。

(2) 男性と女性では、習慣的摂取量の年齢による分布に違いがみられた。

①たんぱく質の習慣的摂取量については男性では、65歳を過ぎると摂取量が減少し、70歳以上で推定平均必要量未満の者が出現した。女性は、年齢の上昇とともに摂取量が減少し、75歳以上で推定平均必要量未満の者が出現した。個人内・個人間分散比については、男女ともに年齢の上昇とともに個人内変動は狭まり、個人間変動は広がった。

②食塩については、男女ともに、50歳代で上限値以上の者が97.5%以上占めていたが、年齢階級の上昇とともに、個人間変動は狭くなった(男性： $p=0.0367$ ，女性： $p=0.0167$ )。

## D. 考察

### 2つの検討から明らかになったこと

AGEVAR MODE法を高齢者に対応して作成されたプログラムにより、高齢者の各栄養素の習慣的摂取量が確認された。その

結果、性別、年齢階級により、摂取量が異なること、さらに、栄養素により個人間変動、個人内変動に違いがあることが明らかになった。特に、個人内変動が有意に低下する栄養素があることが明らかになった。さらに、習慣的摂取量のパーセンタイル曲線の分布に、食事摂取基準の値を重ねて検討することにより、不足・過剰摂取の者の割合を推定することができる。

なお、対象者が独居高齢者である場合、男性と女性で、年齢階級と習慣的摂取量との関連の傾向が異なる。その背景に、男性で、高齢期にひとりで生活する者は、食生活が自立できている者であるため、良好な摂取量を維持していることが考えられる。

また、50歳以上の集団の年齢による変化において、男性では、60～65歳を過ぎた頃から、摂取量が減少する栄養素がみられた。定年による生活様式・食事の変化が関連することが考えられる。近年には、男性に限らず、女性の就労者が増加していることから、定年前・後の食事摂取状況を検討していく必要があるであろう。

## E. 結論

男女の平日2日間の食事調査データを用いて、AGEVAR MODE法を高齢者に対応し作成されたプログラムを活用して分布を推定した。さらに、食事摂取基準値を重ねて、不足、過剰摂取の者の割合を推定した結果、摂取量が減少する栄養素(たんぱく質等)があること、また、栄養素で年齢による個人内・個人間変動に違いがあることが確認された。

### 【参考文献】

1. Yokomichi H, et al. An improved statistical method to estimate usual

intake distribution of nutrients by age group. J Nutr Food Sci 2013; 3: 2.

2. 横道洋司、横山徹爾、石川みどり．国民健康・栄養調査結果を用いた国民の栄養素摂取量の適切性を食事摂取基準との比較により評価する方法を開発し、国民の現状および経年的な動向を評価する．令和元年度厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）「国民健康・栄養調査結果を用いた栄養素及び食品の摂取状況の適切性の評価に関する研究（研究代表：横山徹爾）」，分担研究報告書，令和2年3月．

#### F. 健康危機情報

なし

#### G. 研究発表

##### 1. 論文発表

なし

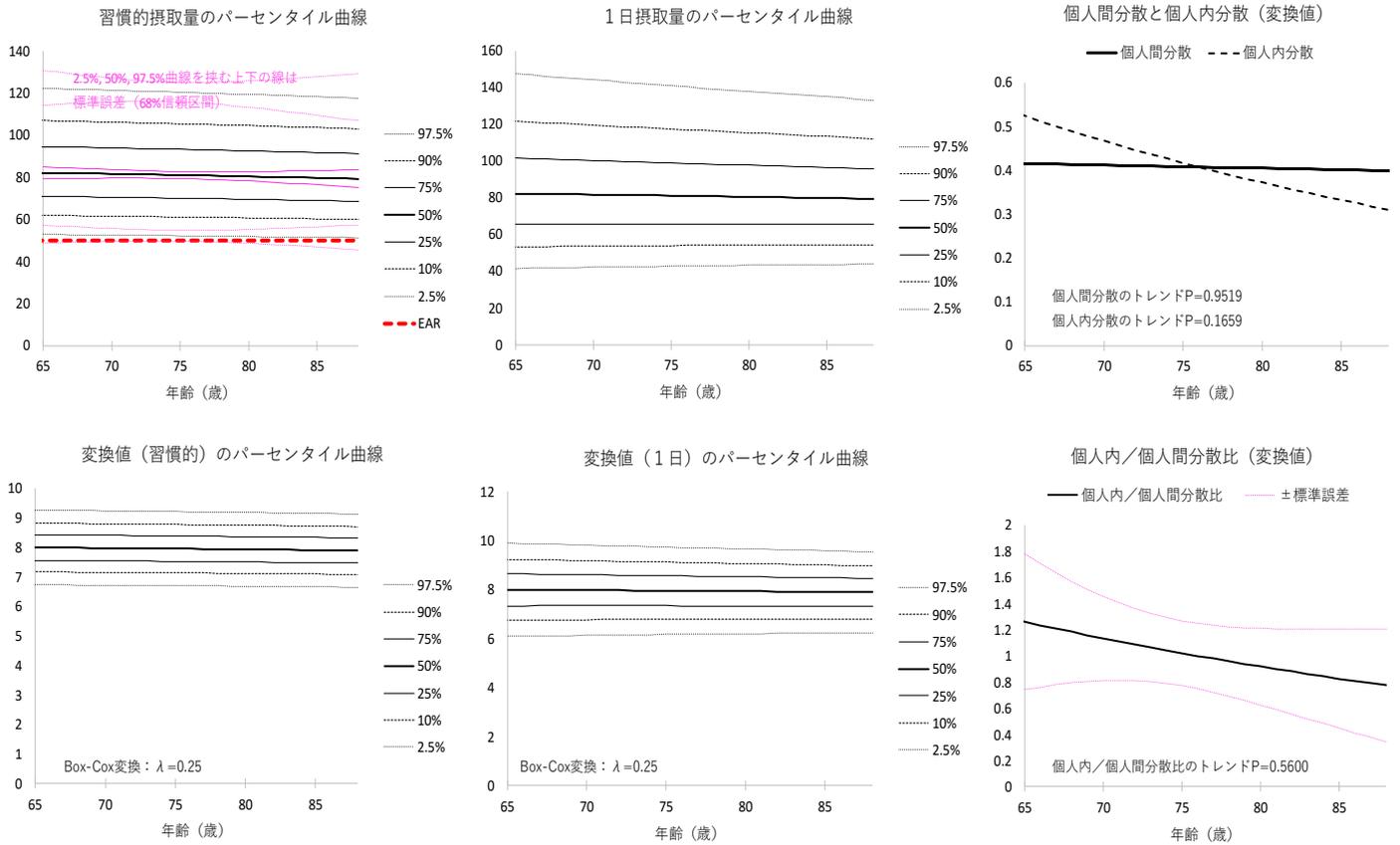
##### 2. 学会発表

石川みどり，横道洋司，横山徹爾．高齢者の食事の適切性の評価法に関する研究～独居高齢者の既存食事調査の再解析～，第78回日本公衆衛生学会総会，2019年10月；高知，第78回日本公衆衛生学会総会抄録集.p.549.

#### H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

## AGEVAR MODEによる習慣的摂取量の分布推定【たばく質】（男性）



## AGEVAR MODEによる習慣的摂取量の分布推定【たばく質】（女性）

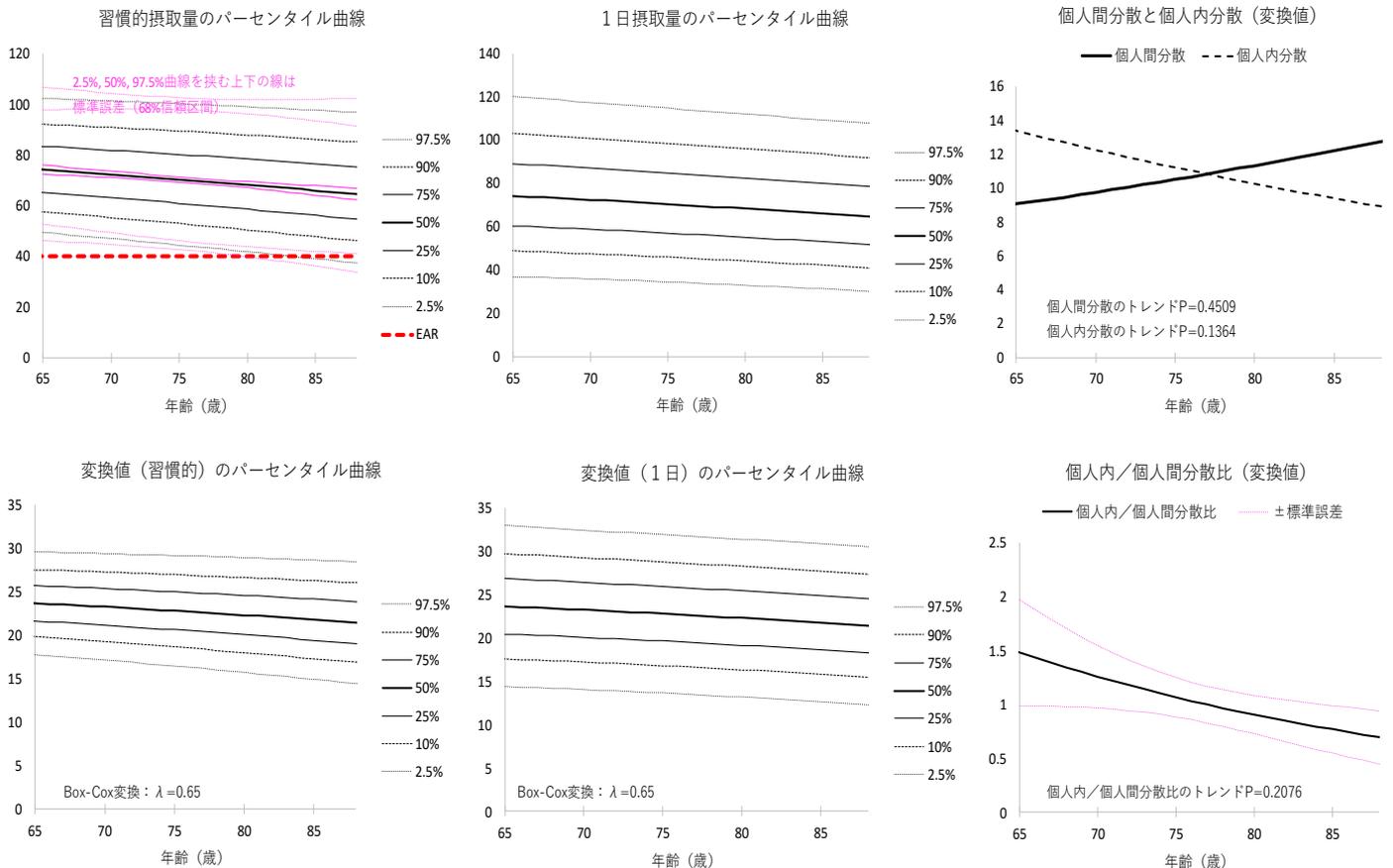
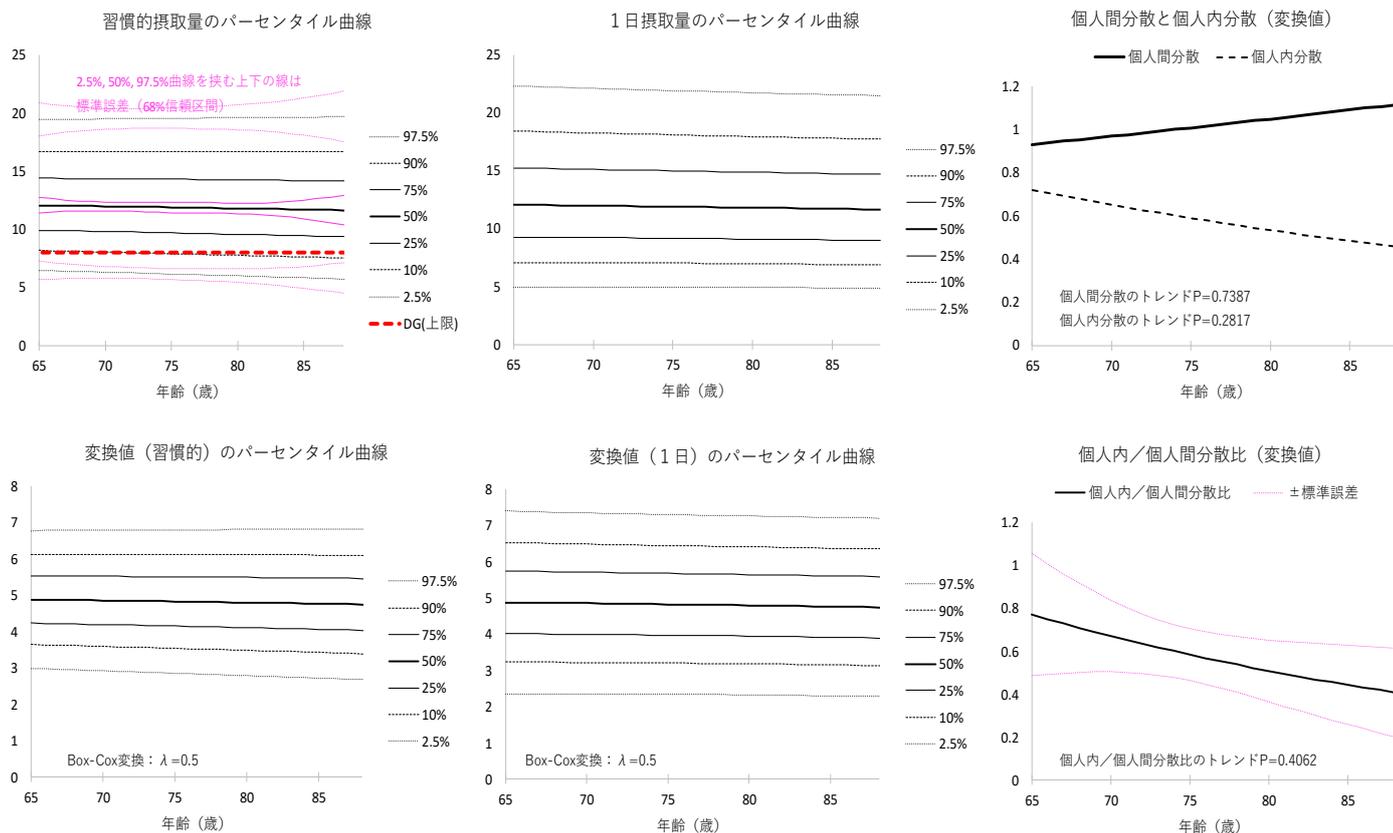


図1 独居高齢者（60歳～90歳）のたばく質の習慣的摂取量

## AGEVAR MODEによる習慣的摂取量の分布推定【食塩】（男性）



## AGEVAR MODEによる習慣的摂取量の分布推定【食塩】（女性）

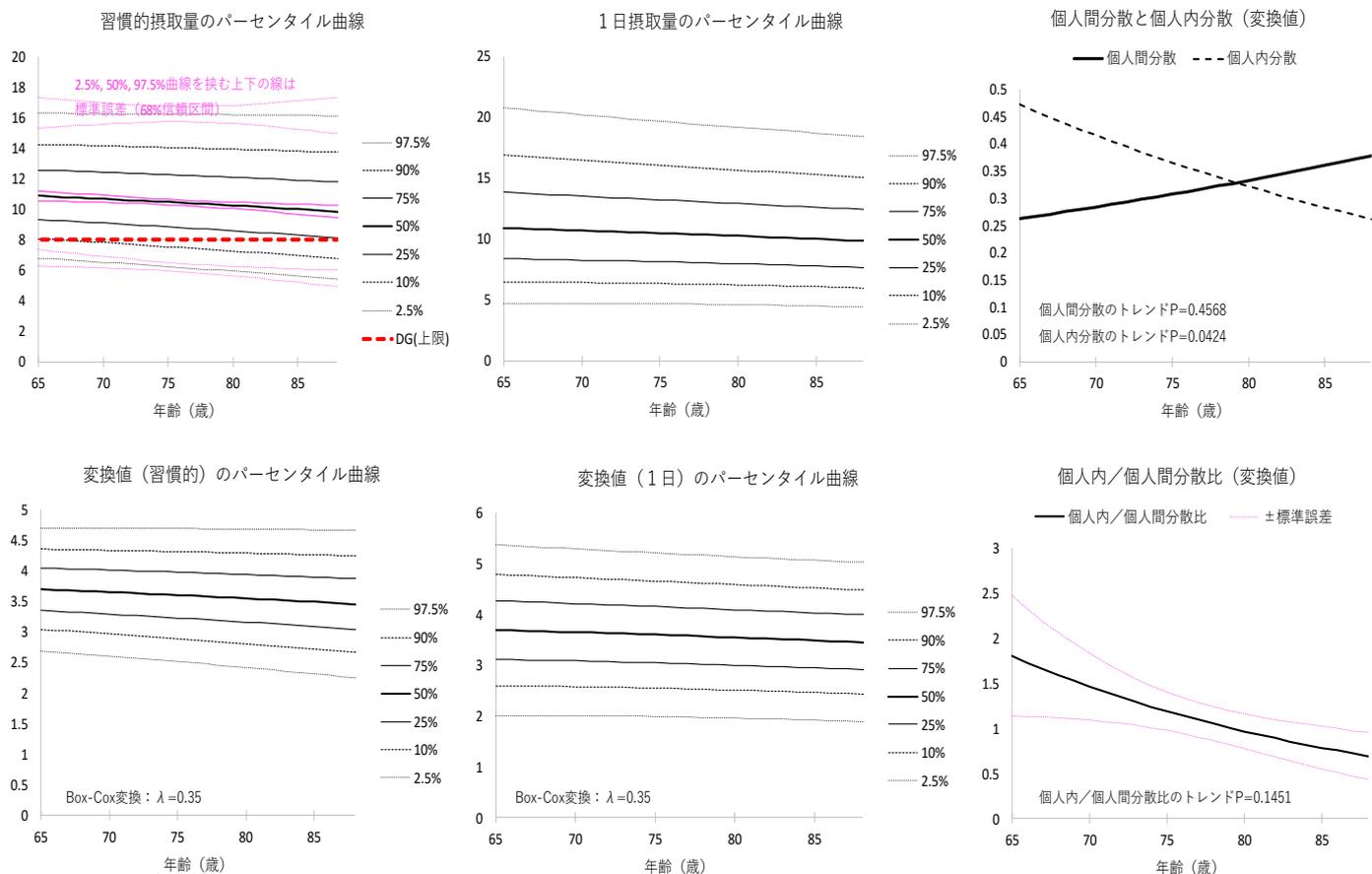
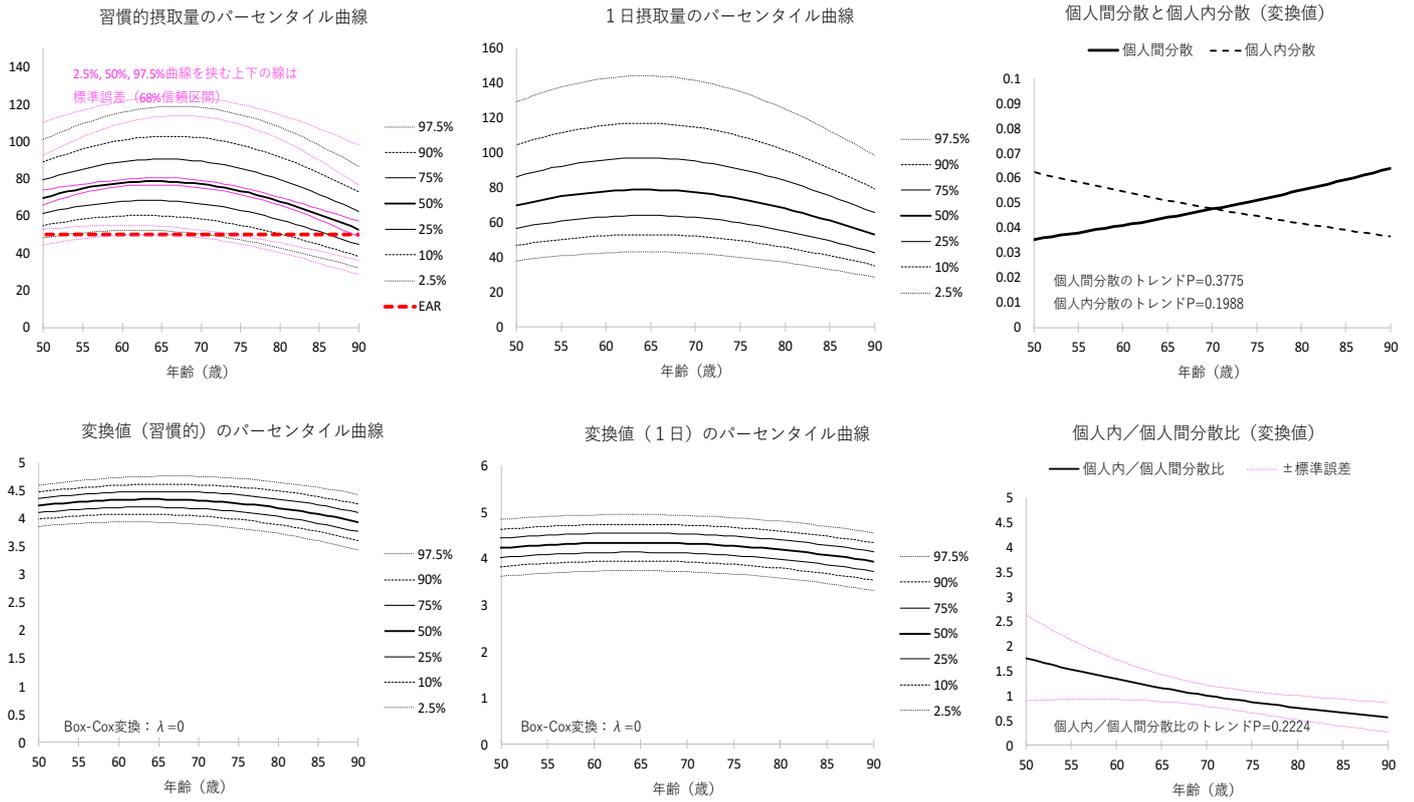


図2 独居高齢者（60歳～90歳）の食塩の習慣的摂取量

## AGEVAR MODEによる習慣的摂取量の分布推定【たばく質】（男性）



## AGEVAR MODEによる習慣的摂取量の分布推定【たばく質】（女性）

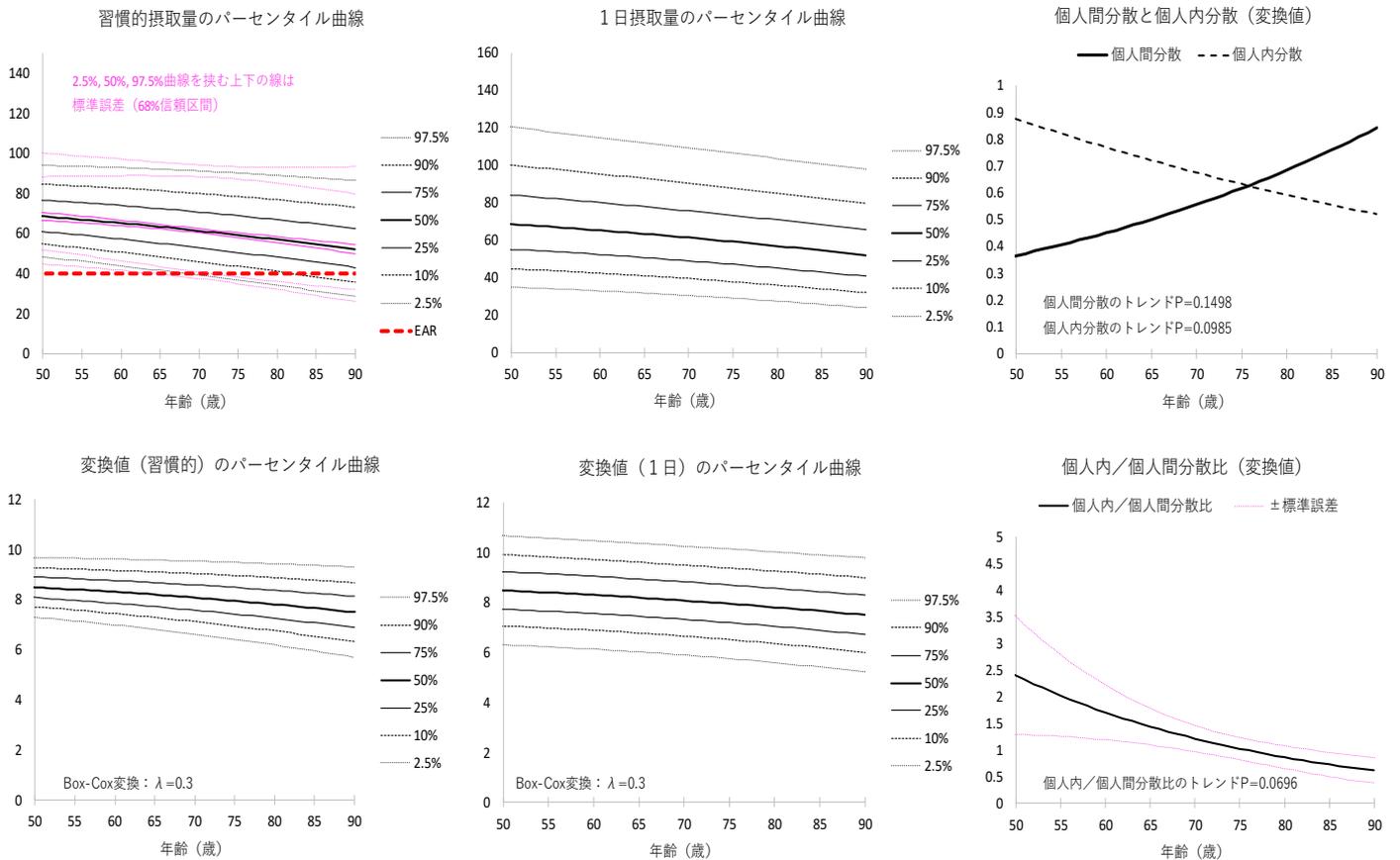
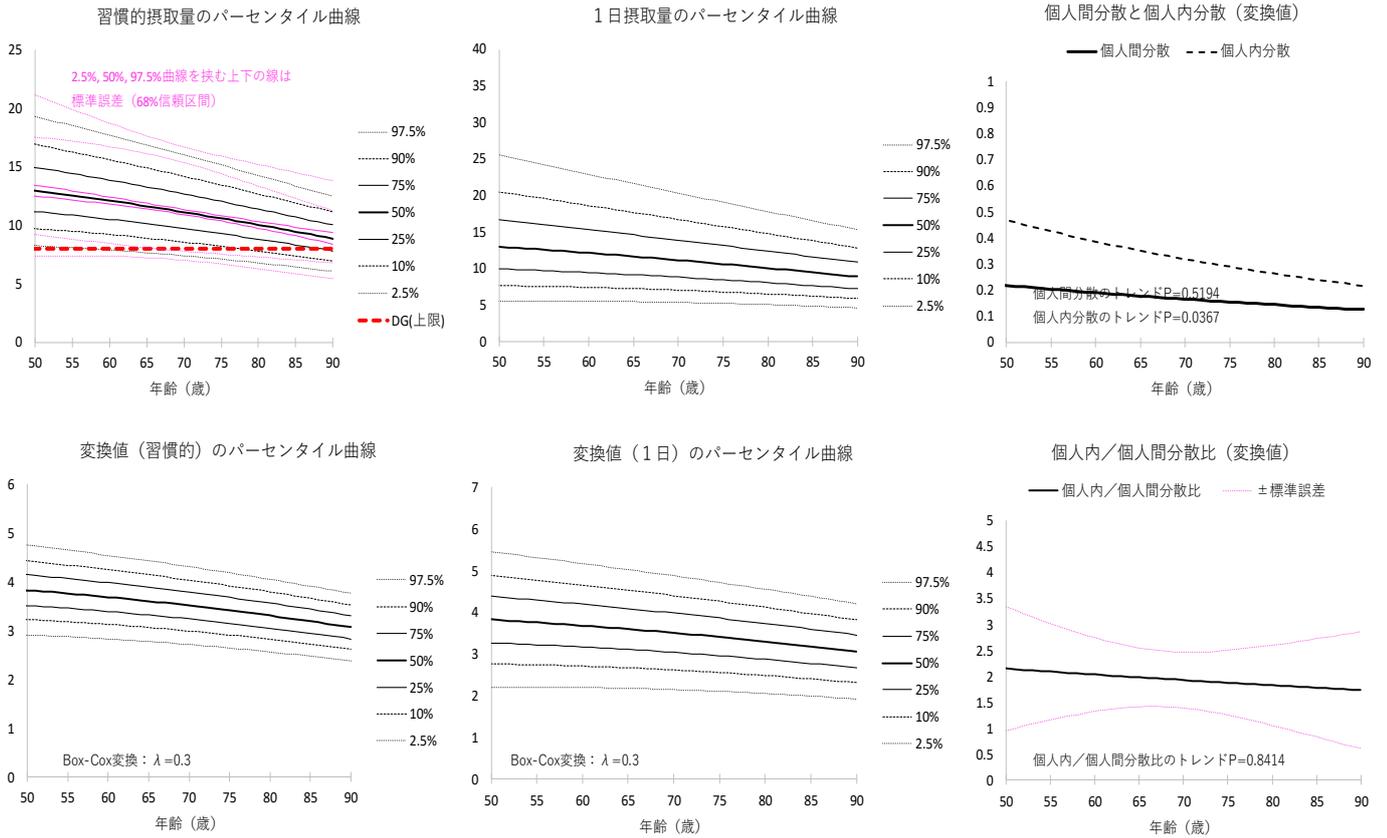


図3 K県の50歳以上の者のたばく質の習慣的摂取量

## AGEVAR MODEによる習慣的摂取量の分布推定【食塩】（男性）



## AGEVAR MODEによる習慣的摂取量の分布推定【食塩】（女性）

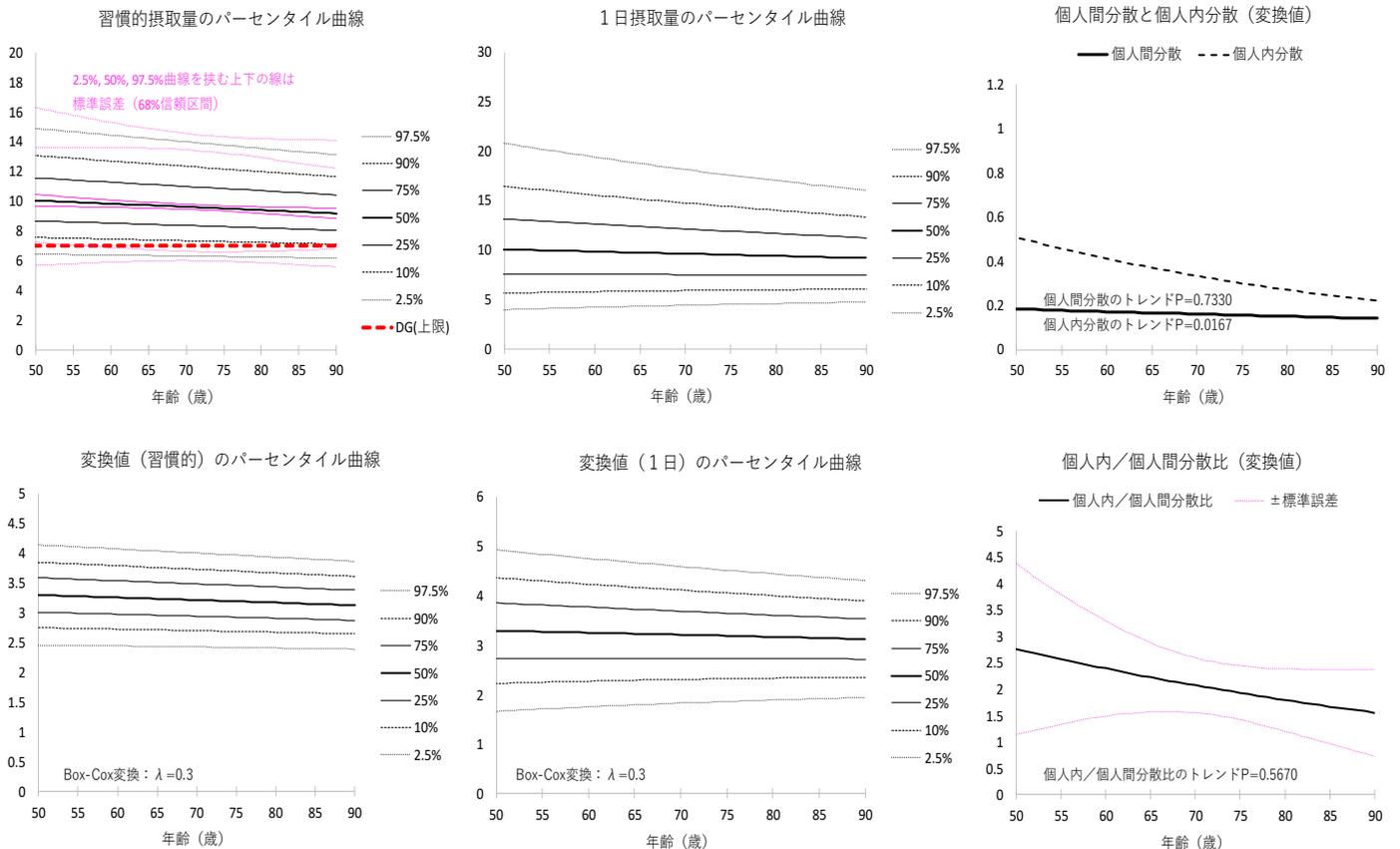


図4 K県の50歳以上の者の食塩の習慣的摂取量