

## 別添 4

令和3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)  
(分担)研究報告書

### ライフサイクルにおける地域別の介護リスクの推移

研究協力者 御子柴みなも 東京大学 公共政策学教育部  
ソーシャル&ヒューマン・キャピタル研究所  
研究代表者 野口晴子 早稲田大学 政治経済学術院  
研究分担者 川村 眞 公立大学法人神奈川県立保健福祉大学・  
大学院ヘルスイノベーション研究科/  
早稲田大学 政治経済学術院(Joint Appointment)

### 研究要旨

本研究の目的は、個人がライフサイクルを通じて直面する介護リスクの推移を推定することにある。2006年5月から2018年4月までの『介護給付費実態調査』と『人口動態調査(死亡票)』を突合せさせることで、介護状態の遷移確率のみならず、介護状態別死亡確率を推定した。介護リスクは年齢とともに増加し、全ての年齢・性別において介護リスクには高い持続性があることが明らかになった。また、介護状態が重い人は年齢や性別に関わらず死亡確率が高い一方、同じ年齢・介護状態において男性の方が女性よりも死亡確率が高いことが確認された。

また、介護状態の推移をより詳細に分析するために、介護状態の新たな側面として、介護の種類、身体的介護と認知的介護に着目した推定も行った。『介護給付費実態調査』のサービス項目コードを利用することで、個人の介護度だけではなく、身体的介護または認知的介護のいずれが必要となる状態であるのか分類し、介護度・介護の種類(身体または認知)別の遷移確率を推定した。

本研究の研究成果である、ライフサイクルにおける介護状態の遷移確率は、生涯介護費の推定だけではなく、介護リスクが個人の経済活動および厚生に与える影響を分析する際の基礎資料となるものであり、公衆衛生学および医療経済学だけではなくマクロ経済学など幅広い分野において貢献があることが期待される。

#### A. 研究目的

本研究の目的は、個人がライフサイクルを通じて直面する介護リスクの推移を推定することにある。本研究は、公的介護サービスのレセプト悉皆情報である

『介護給付費実態調査』を用いた研究である。『介護給付費実態調査』は、公的介護保険制度の対象となる限り、ほぼ全ての国民の介護サービス利用情報が含まれるデータベースであり、介護サービス

のアウトカムとして要介護度の推移について追跡可能である。従来の研究において、ライフサイクルにおける介護リスクを推定する試みは行われてきたものの、日本における過去の研究は特定の自治体のデータを用いたものに限定されており、米国の the Health and Retirement Study を用いた研究では介護状態の分類が主観的な質問項目に依存していたため、本研究は網羅性と介護状態の正確性において、大きな優位性を持った研究である。

## B. 研究方法

本研究は、2006年5月から2018年4月までの『介護給付費実態調査』と『人口動態調査(死亡票)』(以下、DRファイル)を突合させることで、介護状態の遷移確率のみならず、介護状態別死亡確率を推定した。その上で、介護状態の推移をより詳細に分析するために、『介護給付費実態調査』のサービス項目コードを利用することで、個人の介護度だけではなく、身体的介護または認知的介護のいずれが必要な状態であるのか分類し、介護度・介護の種類(身体または認知)別の遷移確率を推定した。

### B-1. 『介護給付費実態調査』と『人口動態調査(死亡票)』の突合

本研究で使用する『介護給付費実態調査』は要介護度の推移について追跡可能である一方、死亡に関する情報が含まれていない。本研究は、Mファイルと呼ばれている、「受給者台帳マスタファイル」と、DRファイルと突合することで、死亡情報を含む要介護度の推移に関する

パネルデータを構築した。データの観察期間は、『介護給付費実態調査』に合わせて、2006年5月から2018年4月までとする。識別変数としては、住民票のある都道府県及び市区町村・性・出生年月に加えて、Mファイルの受給資格喪失年月日、DRファイルの死亡年月日を用いた。

Mファイルが全国規模のデータであることを確認するため、総務省が提供している各年月における市区町村コードとMファイルの市区町村コードを突合させることで、公的介護サービスのレセプト悉皆情報を提供していない市区町村を特定した。総務省が提供している『住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数』における市区町村別年齢階級別人口を用いて<sup>1</sup>、65歳以上高齢者人口に占める、Mファイルで公的介護サービスのレセプト悉皆情報を提供している市区町村人口割合(以下、人口カバー割合)を計算したところ、全国の人カカバー割合は77%と高く、Mファイルは高い網羅性を持った全国規模のデータであることがわかった。また、人口カバー割合は都道府県間でばらつきがあり、最も低い大阪府においては、わずか24%に留まった。図1-1は各都道府県における人口カバー割合をプロットしたものである。

Mファイルにおいては、65歳以上の受給資格喪失者のうち、識別変数に重複または欠損がある場合、Mファイルのサンプルから脱落させて突合を行なっている。65歳以上の全受給資格喪失者のうち、識別変数が重複している者の割合の全国平均はわずか3%であった<sup>2</sup>。また、

<sup>1</sup> データは <https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&toukei=00200241&tstat=000001039591> より利用可能である。(2022年5月14日)

<sup>2</sup> 重複している者の割合は都道府県間でばらつきがあり、特に熊本県における割合は32%と非常に高い。熊本県にて観察された重複のうち、9割

突合における重要な仮定は、市区町村における介護保険資格喪失年月日と死亡届提出年月日の関係である。各市区町村では、死亡届に、医師によって作成された死亡診断書を添付する必要がある、死亡診断書に記載された死亡年月日の翌日を持って、介護保険の資格喪失手続きを行うことになる。そのため、事務手続きの過誤がない限りにおいて、Mファイルの受給資格喪失年月日から1日を差し引けば、DRファイルの死亡年月日と照合することができる。本研究においては、DRファイルの死亡年月日に対応するMファイルにおける“推定”死亡年月日として、まず初めに、受給資格喪失年月日から1日差し引いた年月日を用いて、次に事務手続きの過誤を考慮して、受給資格喪失年月日でも突合を行なった。同一個人において、受給資格喪失年月日から1日差し引いた年月日と、受給資格喪失年月日のどちらにおいても突合した場合、受給資格喪失年月日から1日差し引いた年月日のみを使用する。Mファイルの65歳以上受給資格喪失者を100%として照合率を計算すると約85.71%がDRファイルの死亡票と突合され、Mファイルの65歳以上受給資格喪失者のうち重複記録を除外した者を100%とすると89.47%と突合された。図1-2は突合プロセスをまとめたものであり、図1-3(図1-4)はMファイルの65歳以上受給資格喪失者(Mファイルの65歳以上受給資格喪失者のうち重複記録を除外し

た者)の全国および都道府県別照合率である。

## B-2. 突合データを用いたパネルデータ構築

本研究は突合したデータを用いて、1912年から1951年までのコホートの男女別パネルデータを構築した。構築にあたっては、要介護状態を最低でも1年以上追跡できる者にサンプルを限定し、1月のデータに着目して1年間隔のパネルとした。また、単純化のために、7つある要介護区分を2つのグループに分けた<sup>3</sup>。要支援1から要介護2までを“Light”，要介護3から要介護5までを“Heavy”とし、ライフサイクルにおける介護状態の推移を追跡した。

## B-3. 介護状態の遷移確率

B-2で構築したパネルデータを用いて、65歳から94歳にかけての介護状態の遷移確率を計算した。介護状態としては、要介護区分を2つにまとめたLight, Heavyに、介護が必要ない状態であるNo-disabilityと死亡状態であるDeathを加えた4つの状態を考える。コホート1912年から1951年において、各コホートXのY年にZ歳時にNo-disability・Light・Heavyの状態である人が、(Y+1)年の(Z+1)歳時にNo-disability・Light・Heavy・Deathに分布する確率を計算した。この時、『介護給付費実態調査』においてNo-disabilityに関する情報は追跡することができないため、日本版死亡データベースの全国データにおける各コホートの推定人口(1月1

が熊本市で発生しており、政令指定都市の指定時の市区町村コード移行過程で発生したと考えられる。また、残り1割に重複においても、市区町村合併時の市区町村コードの移行過程にて発生したと考えられる。

<sup>3</sup> 事業認定対象者は、各要介護区分に認定されたわけではなく、認定結果が不明であるため、考慮しない。

日現在推計値)<sup>4</sup>と M ファイルから計算された各コホート・年齢の要介護認定人口を用いて、各コホート・性別・年齢における No-disability の人口を impute した。

この時、一部の市区町村ではレセプト悉皆情報が非提供であり、提供市区町村における人口にはばらつきがあるため、

『住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数』における市区町村別年齢階級別人口を用いて補正を行なった。

また、各都道府県における遷移確率のばらつきを分析するために、全国だけではなく、47 都道府県における介護状態の遷移確率の推計も行なった。

#### B-4. 介護度・介護種類別の遷移確率

介護状態の推移をより詳細に分析するために、介護状態の新たな側面として、介護の種類、身体的介護と認知的介護に着目した推定も行った。この時、『介護給付費実態調査』の「介護実績明細情報ファイル(D1)」におけるサービス項目コードを利用することで、個人の介護度だけではなく、身体的介護または認知的介護のいずれが必要な状態であるのか分類を行なった。各サービス項目コードにおけるサービス内容略称で、“認知症”または“痴呆”という単語が含まれるサービスを使っている個人は、認知サービス利用者として分類を行なった。その上で、65 歳から 94 歳にかけての介護度・介護種類別の遷移確率を計算した、すなわち、コホート 1912 年から 1951 年のあるコホート X において、Y 年に Z 歳時に Light-Physical・Light-Cognitive・Heavy-Physical・Heavy-Cognitive の状態である人が、(Y+1)年の

(Z+1)歳時に Light-Physical・Light-Cognitive・Heavy-Physical・Heavy-Cognitive・Death に分布する確率を計算した。

#### C. 研究結果 / D. 考察

##### C-1. 介護状態の遷移確率

図 2-1, 2-2 は、現在のある介護状態から来期の介護状態への遷移確率を男女別にプロットしたものであり、全ての年齢・性別・介護状態において介護リスクには高い持続性があることが明らかになった。図 2-3, 図 2-4 は、来期のある介護状態への遷移確率を現在の介護状態別にプロットしたもので、介護状態が重い人は年齢や性別に関わらず死亡確率が高い一方、同じ年齢・介護状態において男性の方が女性よりも死亡確率が高いことが確認された。また、遷移確率が正しく推定されているのか確認するため、モンテカルロシミュレーションを行い、日本版死亡データベースにおける死亡率および M ファイルより計算した各年齢・性別に占める要介護者の割合と要介護者の中で Light の占める割合について、データとシミュレーション結果の比較を行なった。

図 2-5 がモンテカルロシミュレーションによる推定介護状態分布をプロットしたもので、図 2-6 はデータとシミュレーション結果を比較したものである。図 2-6 より、推定した介護状態の遷移確率はライフサイクルにおける介護リスクを上手く捉えていることが分かる。

また、47 都道府県における介護状態の遷移確率推計の 1 例として、図 2-7,2-8,2-9,2-10 に北海道の例を添付した。

<sup>4</sup> データは <https://www.ipss.go.jp/p-toukei/JMD/00/index.html> より利用可能である (2022 年 5 月 14 日)

## C-2. 介護度・介護種類別の遷移確率

図 2-11, 2-12 は、現在のある介護度・介護種類から来期の介護度・介護種類への遷移確率を男女別にプロットしたものであり、全ての年齢・性別・介護度・介護種類において介護リスクには高い持続性があることがわかった。また、Heavy-Cognitive を除く全ての介護度・種類においては、同じ介護度・介護種類の次に留まる確率が高いのは、同じ種類の介護状態であることがわかった。例えば、現在 Light-Physical の介護状態の者の来期における介護状態は、Light-Physical の次に Heavy-Physical の確率が高い。一方、Heavy-Cognitive の者の来期における介護状態は、Heavy-Cognitive の次に Heavy-Physical の確率が高い。この要因としては、(1) 身体的介護者と比較して認知的介護サービスを利用している者の介護度は持続性が高いこと、(2) 支給限度額の範囲で介護サービスを利用する場合、身体介護サービスに認知サービスが代替される可能性が考えられる。更なる分析には、介護サービスをより詳細に分析することが必要であろう。

図 2-13, 2-14 は、来期のある介護度・介護種類への遷移確率を現在の介護度・介護種類別にプロットしたものがある。全ての年齢・性別・介護度・種類において、男性の方が女性よりも死亡確率が高いことがわかった。また、同じ介護度でも Cognitiveの方が Physical に比べて死亡確率が低い傾向があることが明らかになった。

## E. 結論

本研究においては、2006年5月から2018年4月までの『介護給付費実態調査』と『人口動態調査(死亡票)』を突合させることで、介護状態の遷移確率のみならず、介護状態別死亡確率を推定した。推定したライフサイクルにおける介護リスクは現実データを上手く捉えており、介護リスクは年齢とともに増加し、全ての年齢・性別において介護リスクには高い持続性があることが明らかになった。また、介護状態が重い人は年齢や性別に関わらず死亡確率が高い一方、同じ年齢・介護状態において男性の方が女性よりも死亡確率が高いことが確認された。

また、本研究は『介護給付費実態調査』の「介護実績明細情報ファイル(D1)」におけるサービス項目コードを利用することで、個人の介護度だけではなく、身体的介護または認知的介護のいずれが必要な状態であるのか分類を行ない、介護度・介護種類別の遷移確率の推定を行った。介護種類を考慮しても、全ての年齢・性別・介護度・介護種類において介護リスクには高い持続性があり、男性の方が女性よりも死亡率が高いことが確認された。また、介護状態の推移においては、介護度だけではなく、介護の種類を考慮することが重要であることがわかった。

本研究の研究成果である推定されたライフサイクルにおける介護状態の推移は、生涯介護費の推定だけではなく、介護リスクが個人の経済活動および厚生に与える影響を分析する際の基礎資料となるものであり、公衆衛生学および医療経済学だけではなくマクロ経済学など幅広

い分野において貢献があることが期待される。

F. 健康危険情報

特になし。

G. 研究発表

1. 論文発表

特になし。

2. 学会発表

特になし。

H. 知的財産権の出願・登録状況(予定を含む)

1. 特許取得

特になし。

2. 実用新案登録

特になし。

3. その他

特になし。

図 1-1：都道府県別 65 歳以上高齢者人口に占める，公的介護サービスのレセプト悉皆情報を提供している市区町村人口割合

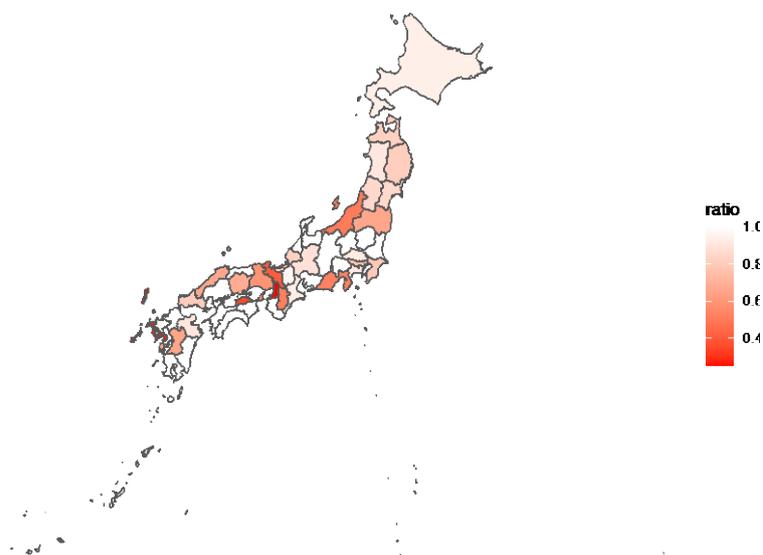


図 1-2：『介護給付費実態調査』と『人口動態調査(死亡票)』の突合プロセス

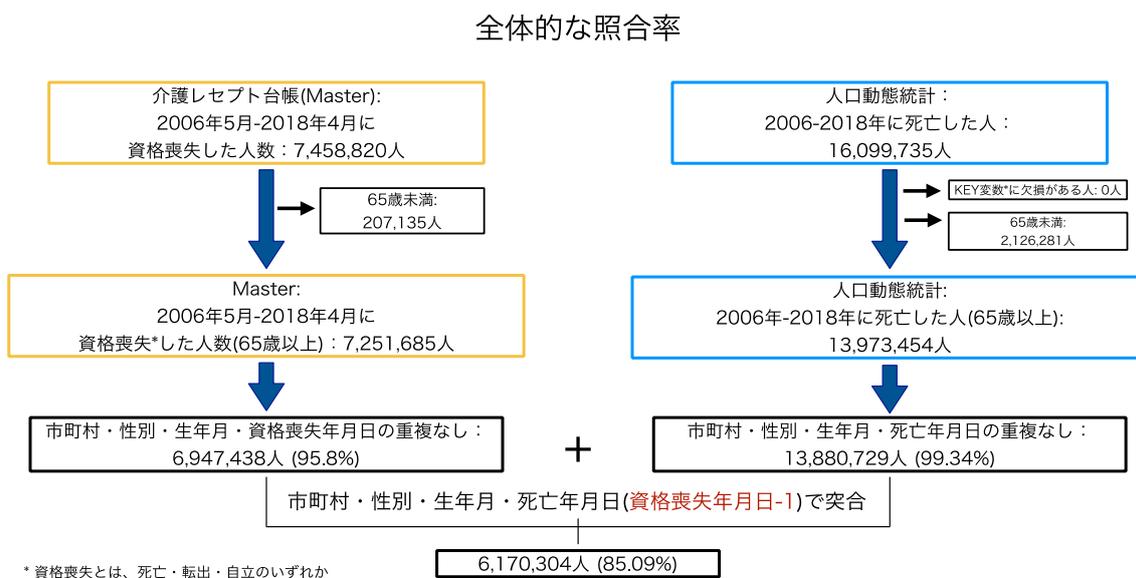


図 1-3: 65 歳以上受給資格喪失者の照合率

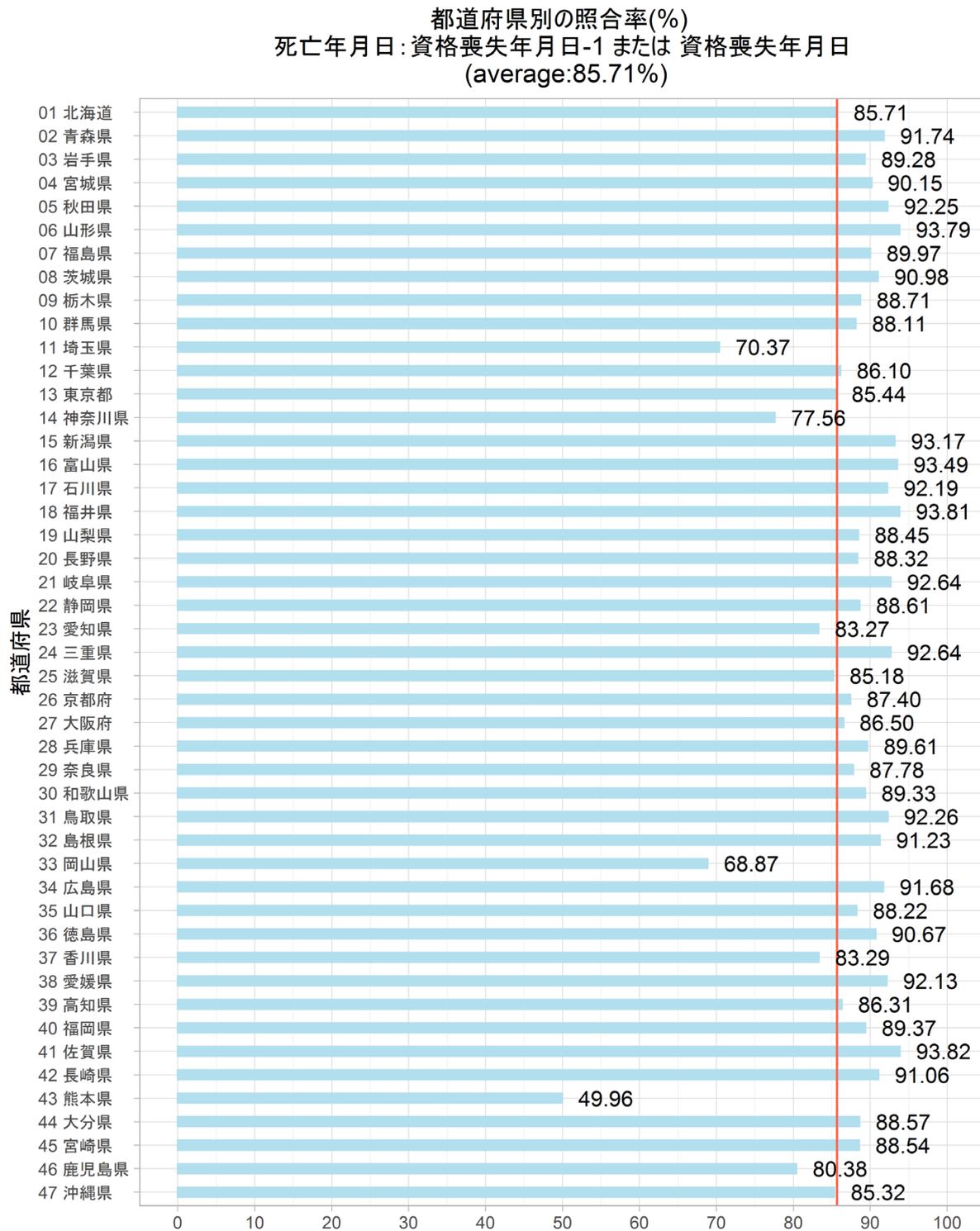


図 1-4: 65 歳以上受給資格喪失者のうち識別変数の重複記録を除外した者の割合

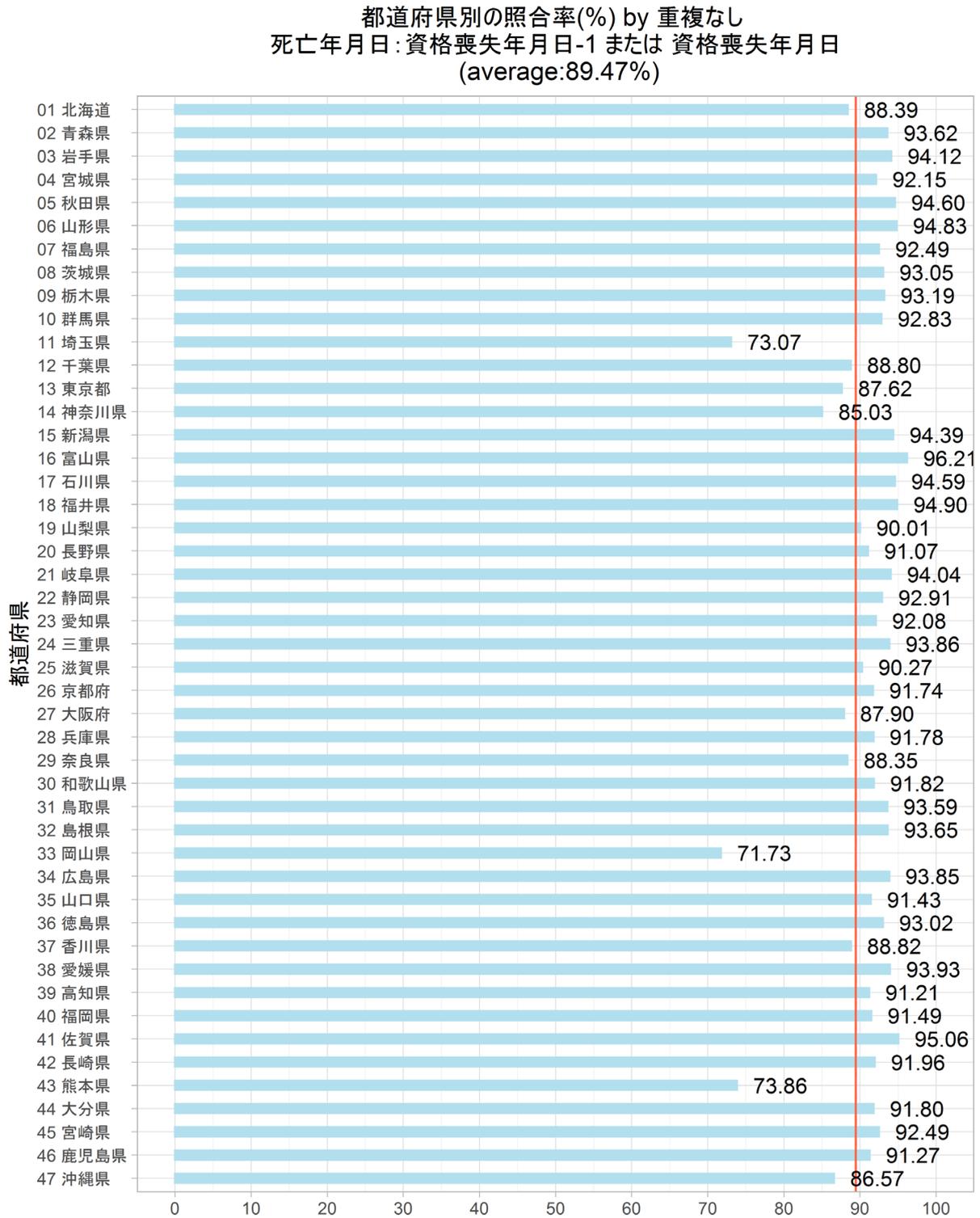
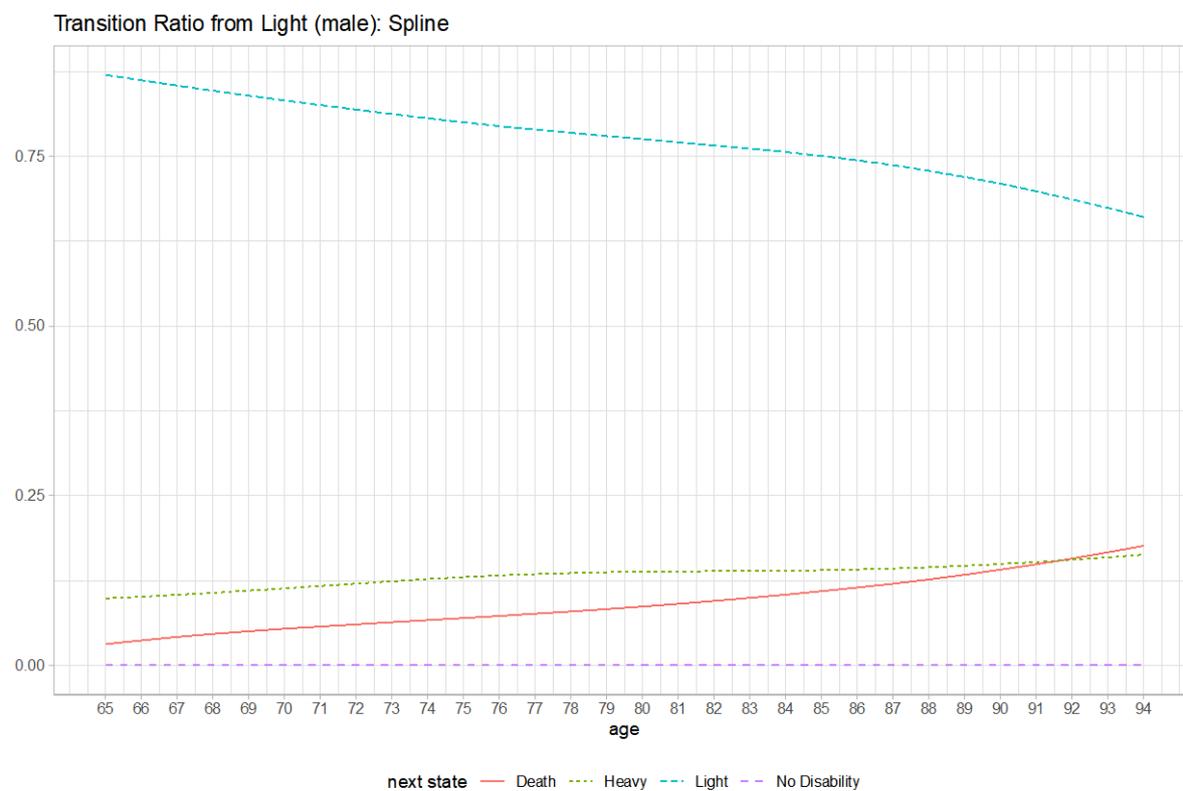
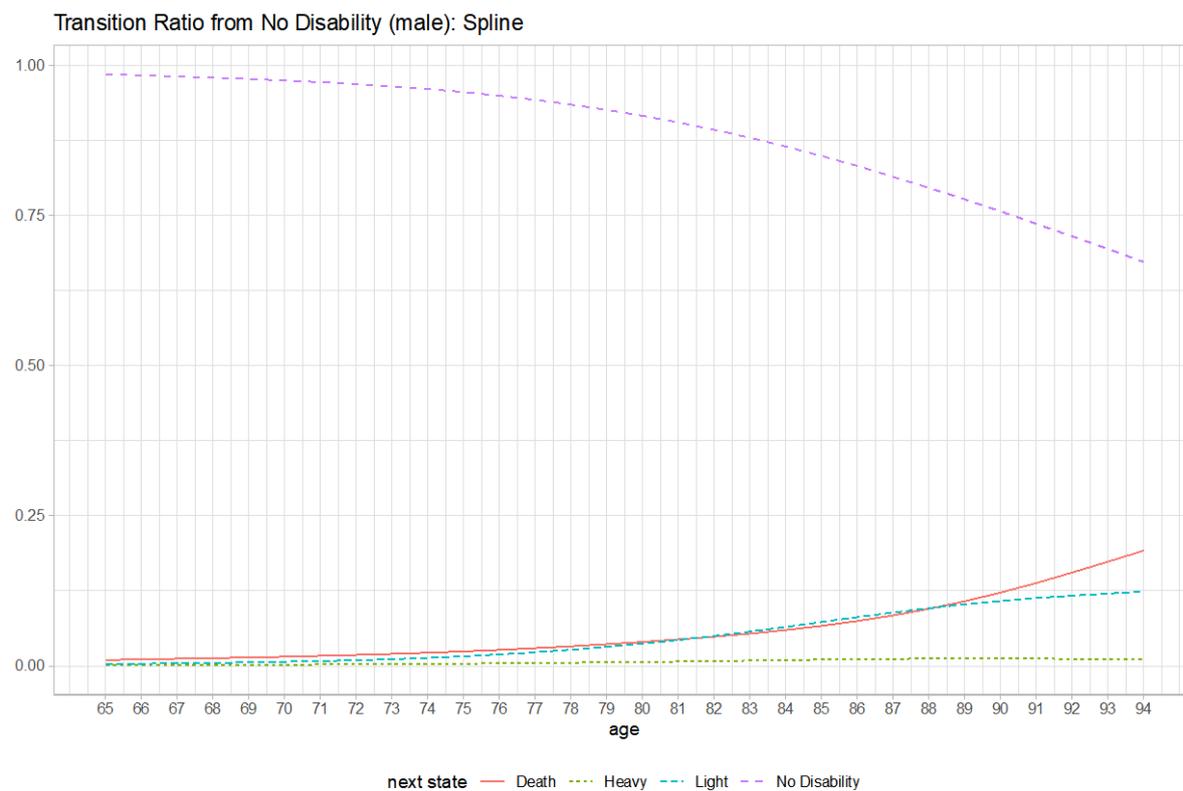


図 2-1: 現在の介護状態別遷移確率(男)



Transition Ratio from Heavy (male): Spline

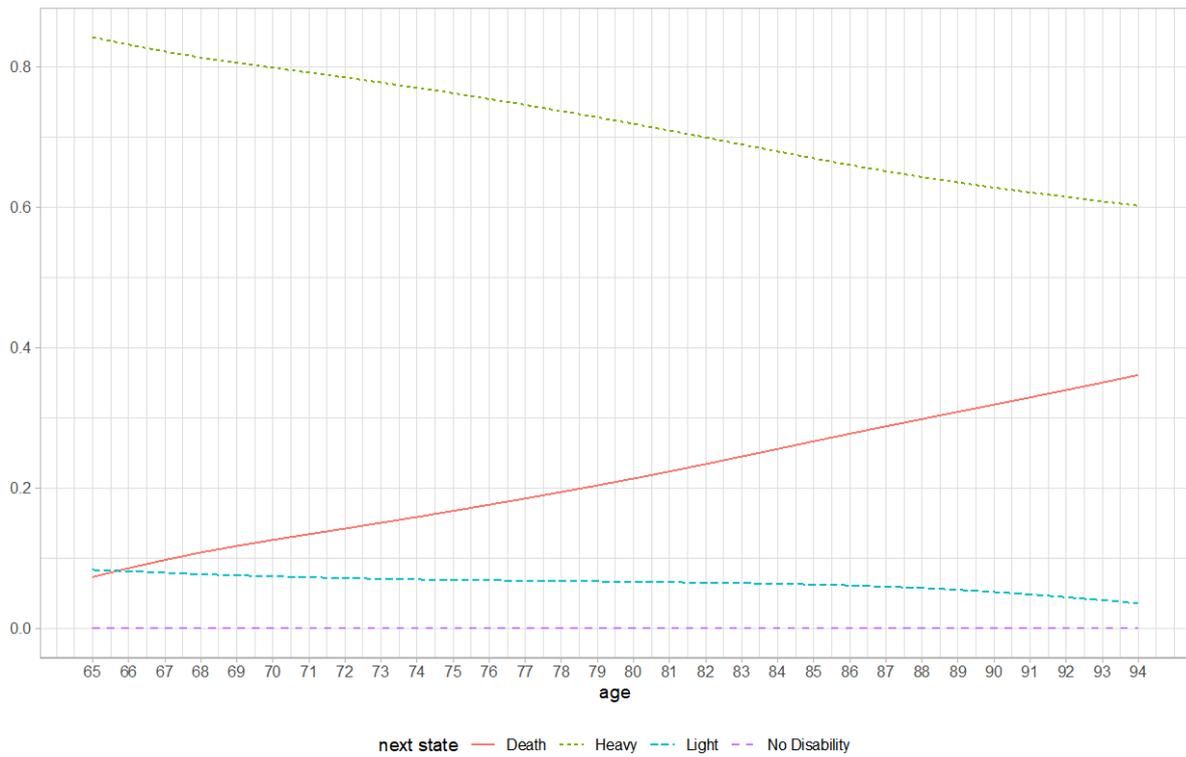
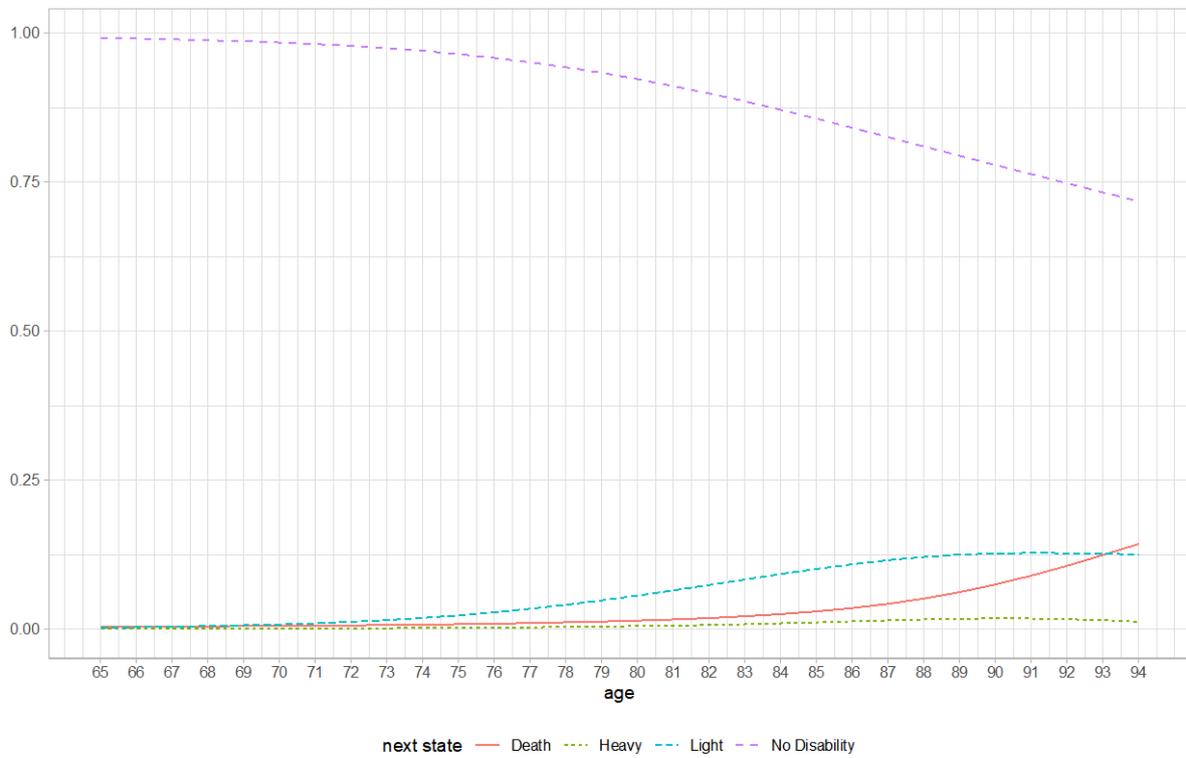
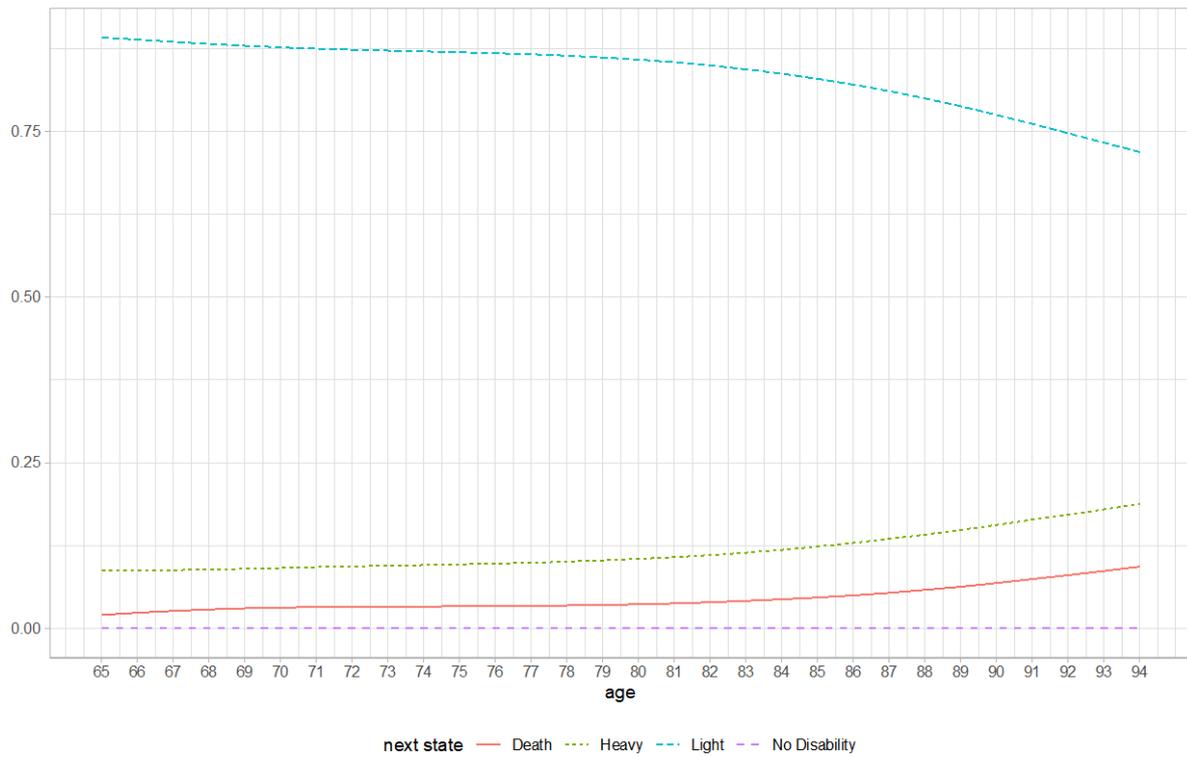


図 2-2: 現在の介護状態別遷移確率(女)

Transition Ratio from No Disability (female): Spline



Transition Ratio from Light (female): Spline



Transition Ratio from Heavy (female): Spline

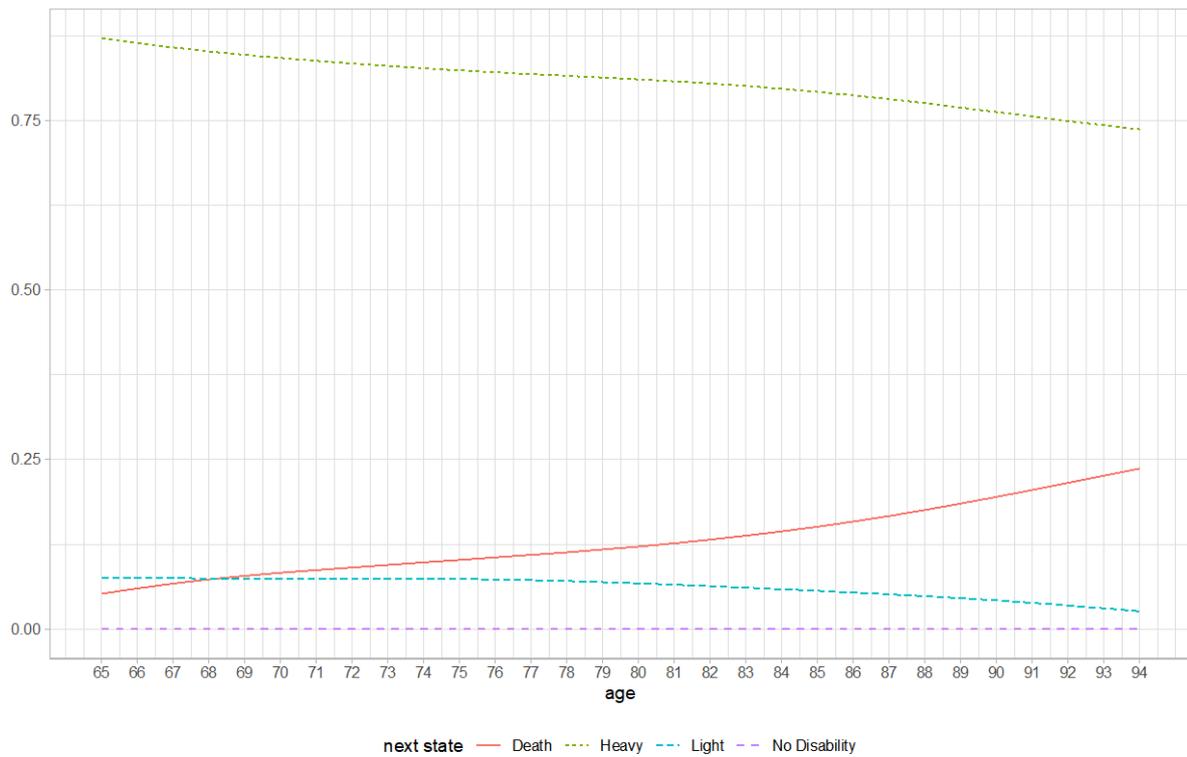
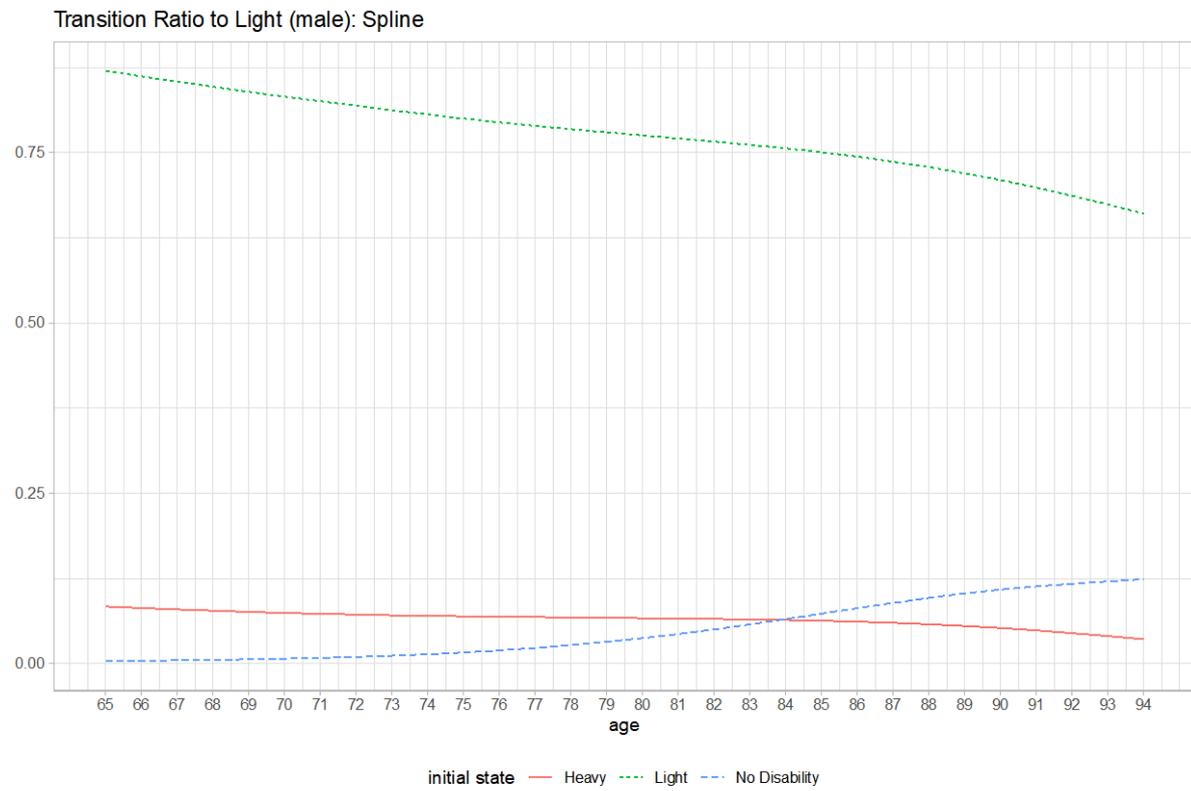
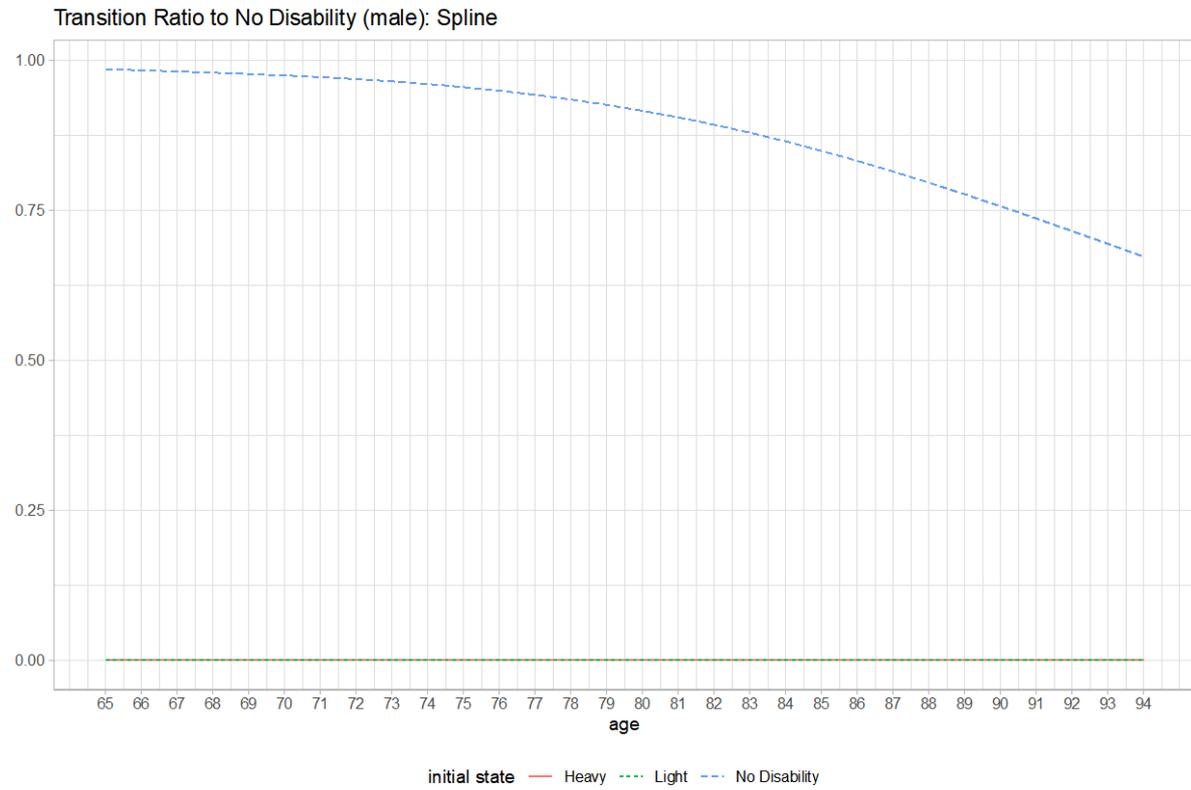
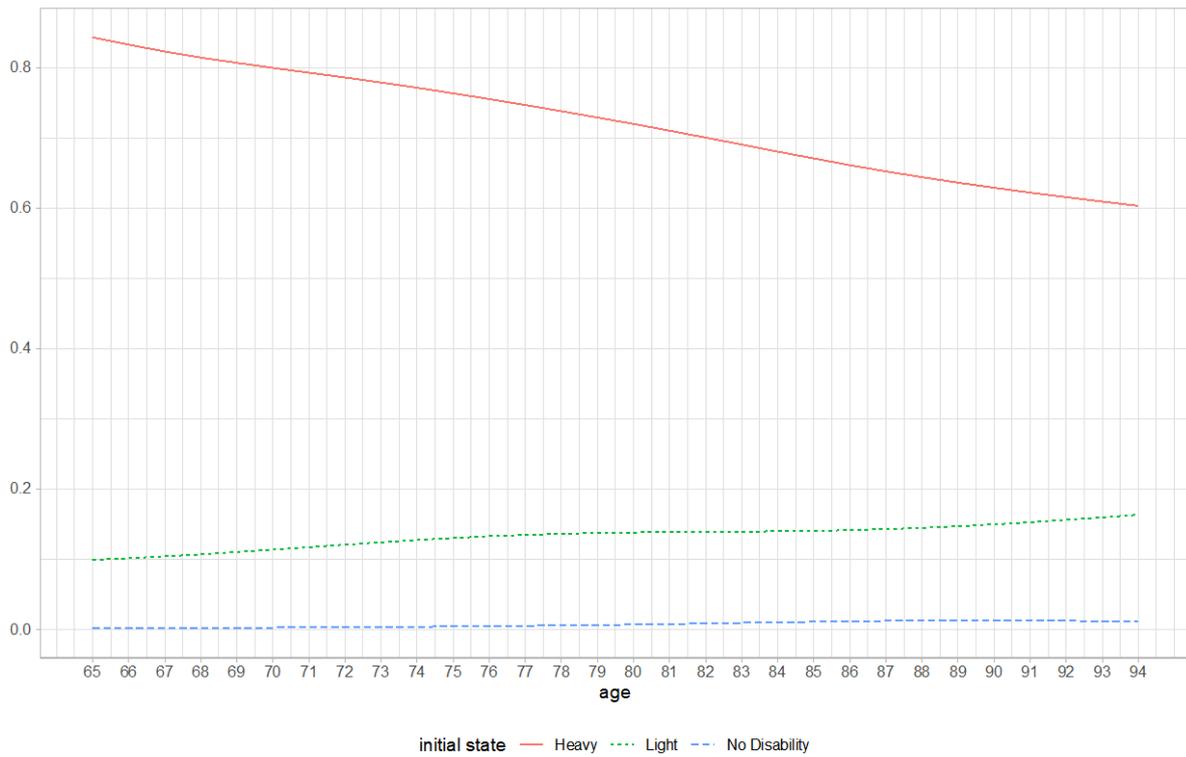


図 2-3 : 来期の介護状態別遷移確率(男)



Transition Ratio to Heavy (male): Spline



Transition Ratio to Death (male): Spline

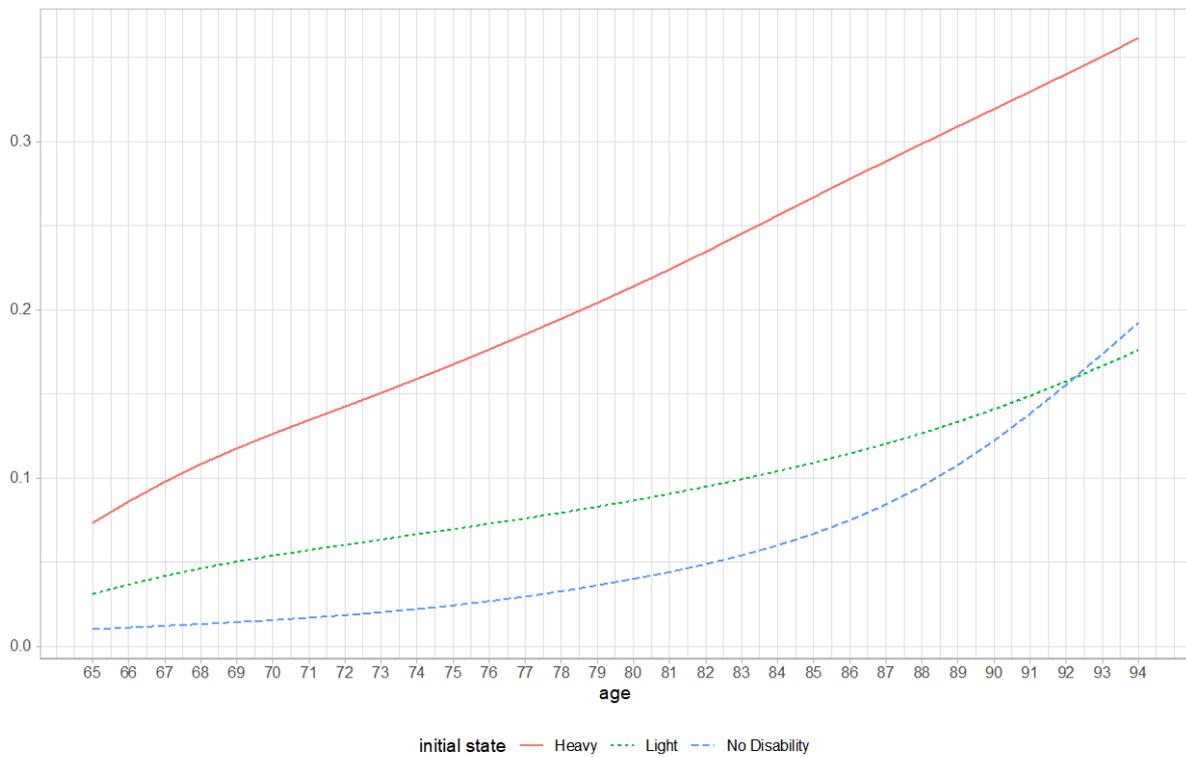
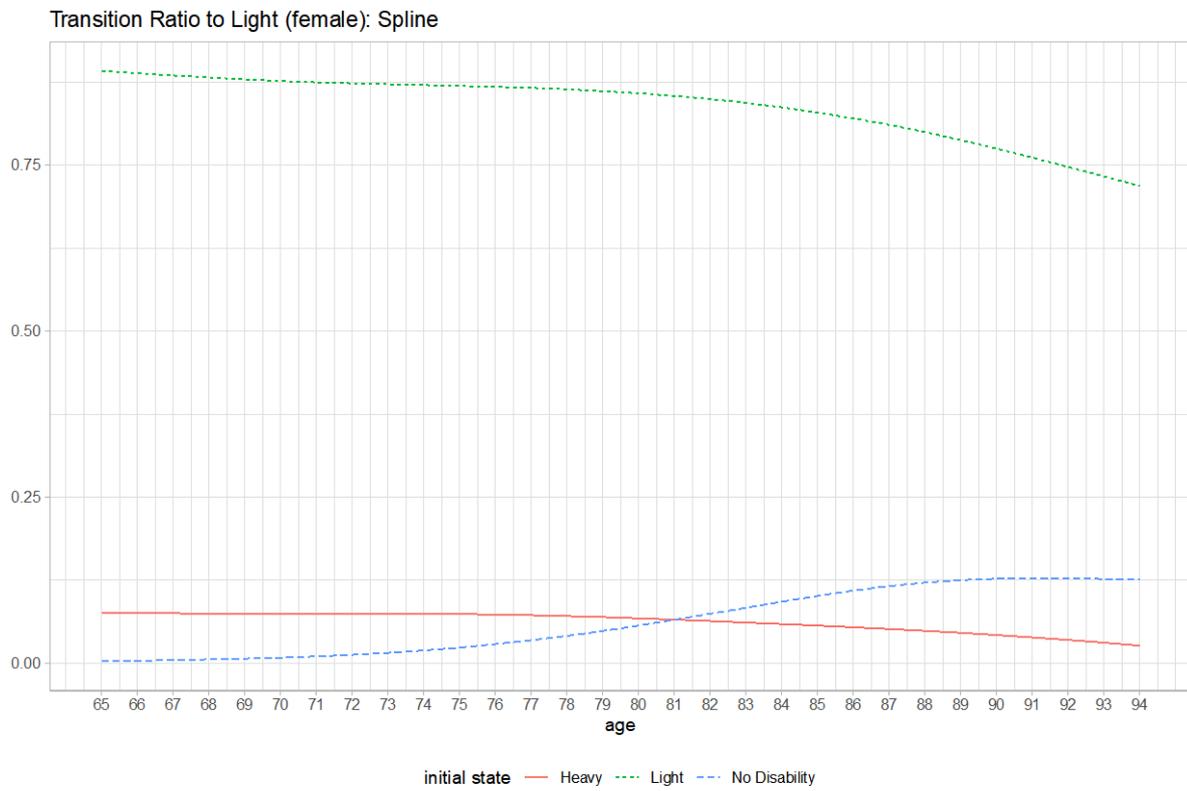
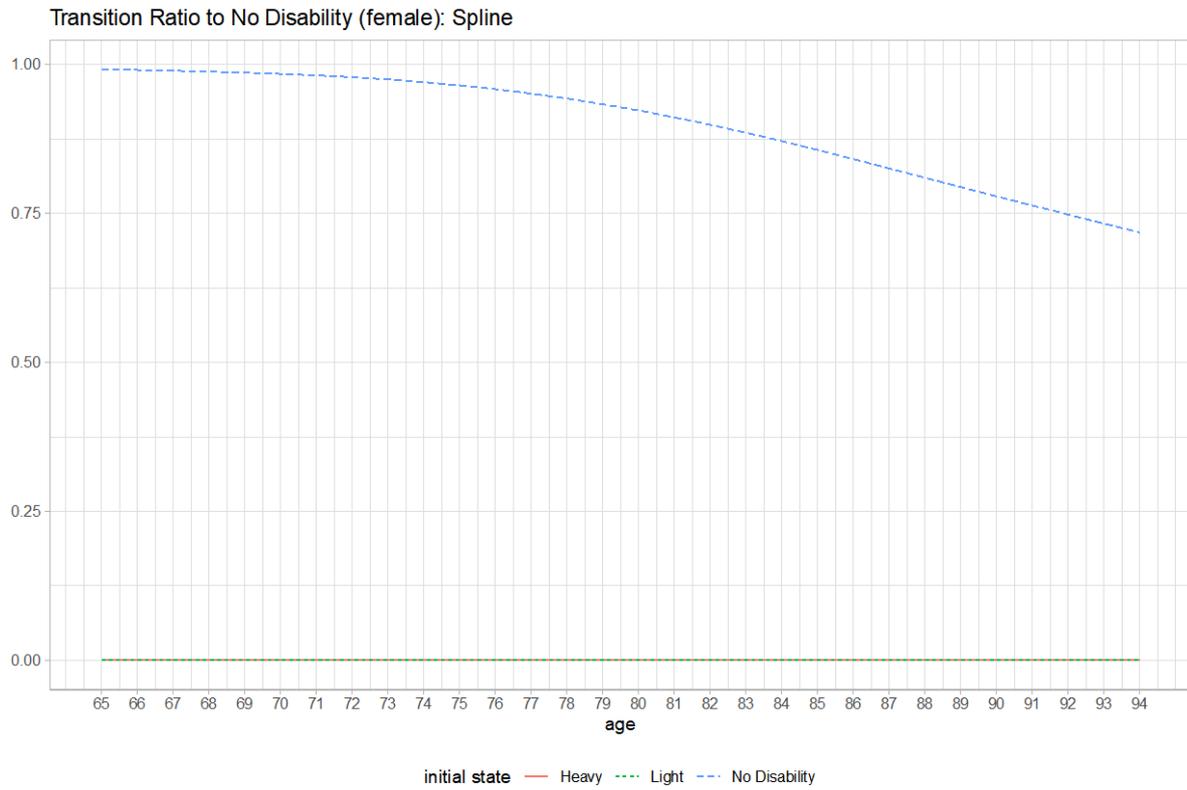
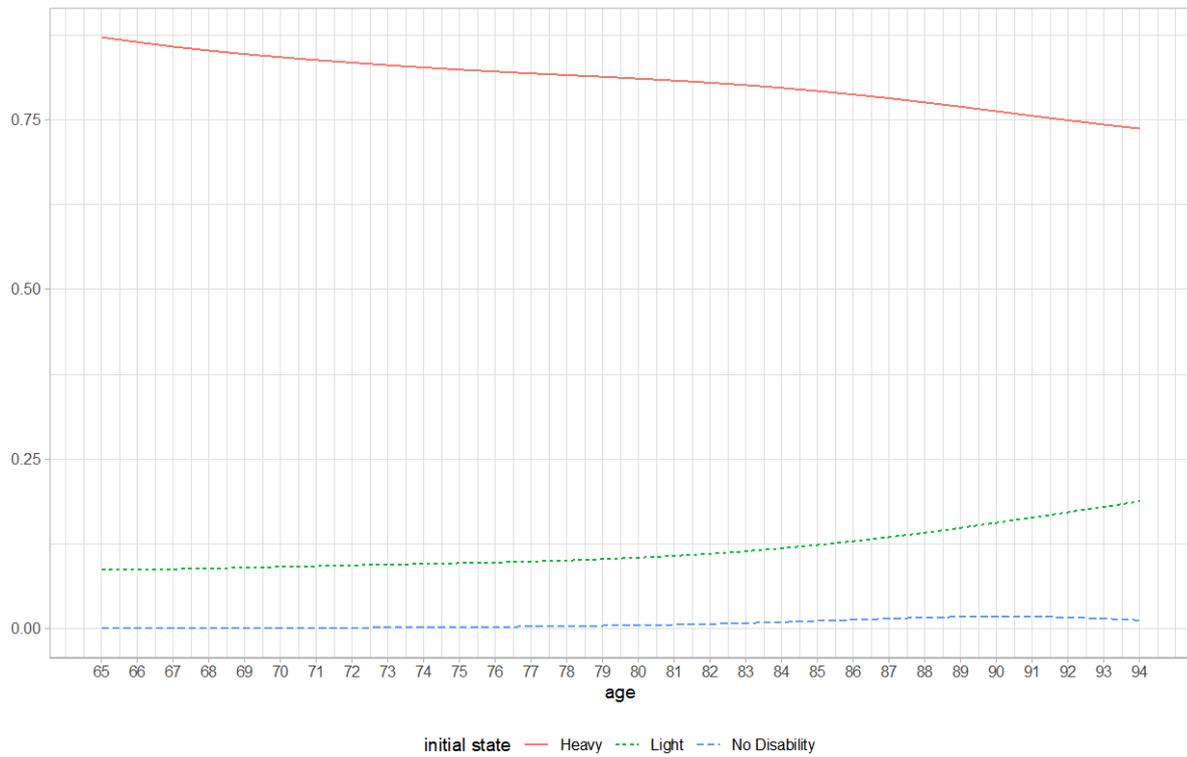


図 2-4：来期の介護状態別遷移確率(女)



Transition Ratio to Heavy (female): Spline



Transition Ratio to Death (female): Spline

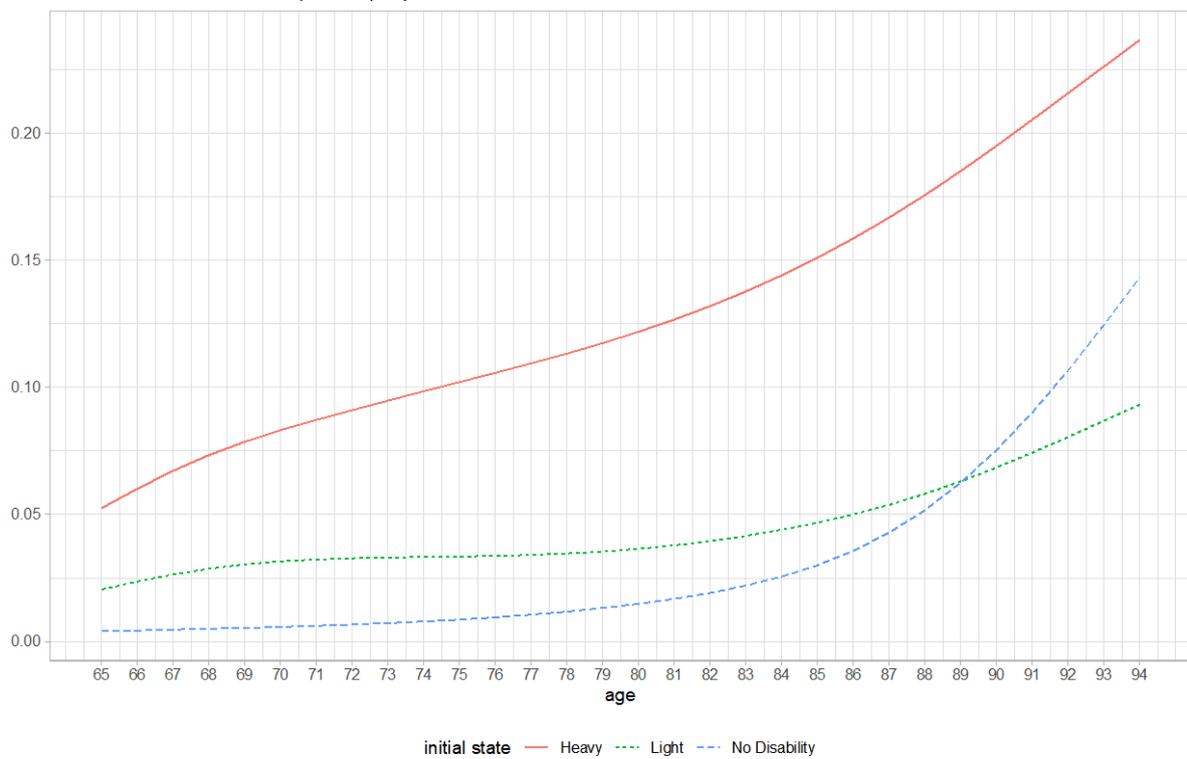


図 2-5: モンテカルロシミュレーションによる介護状態分布

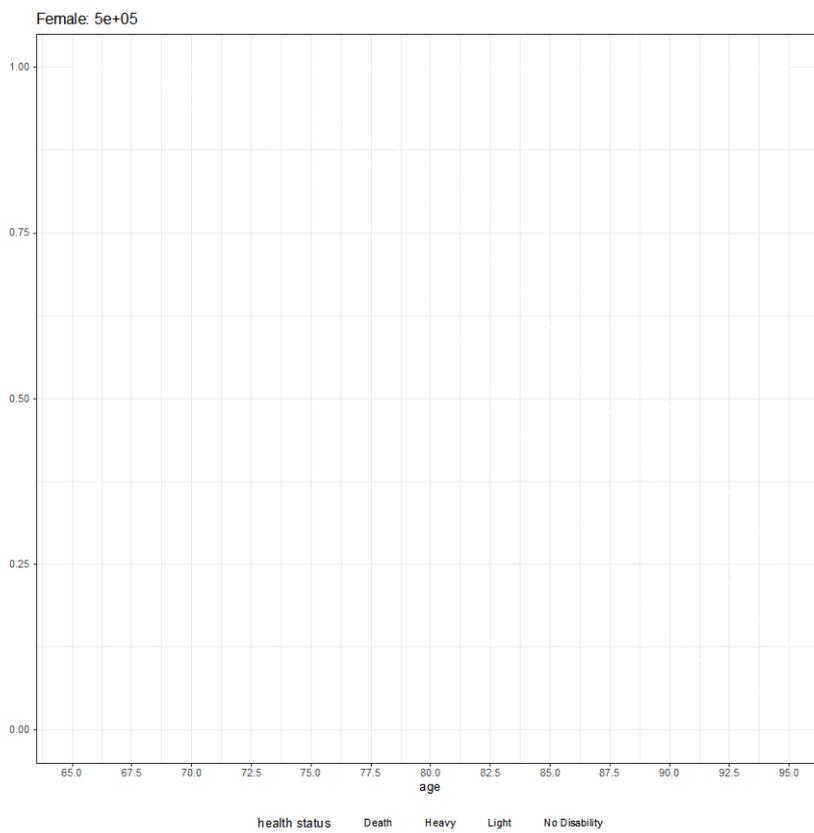
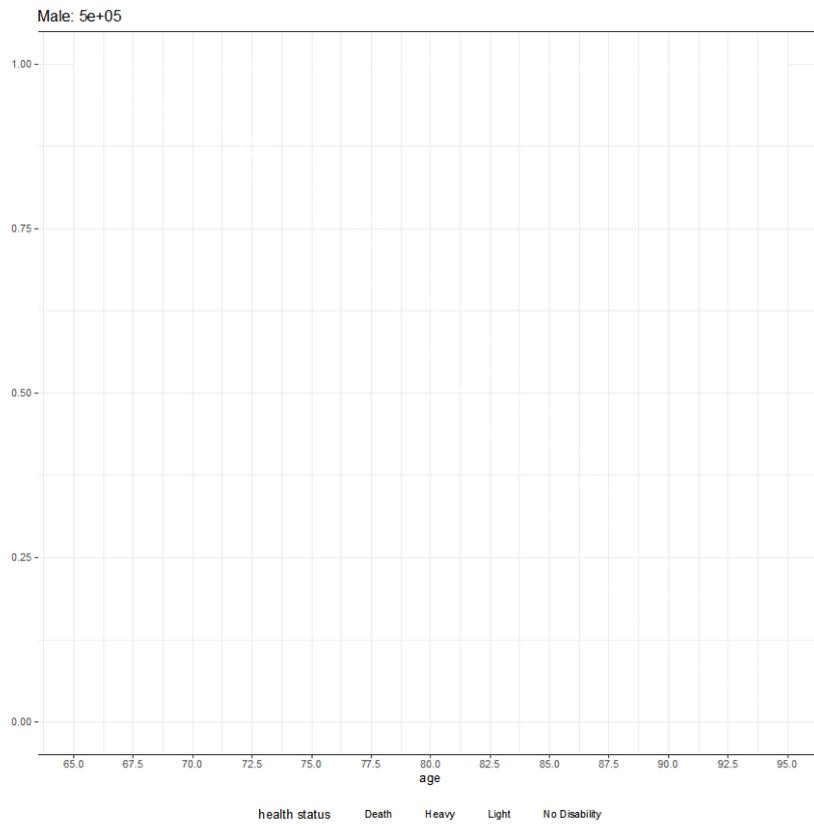
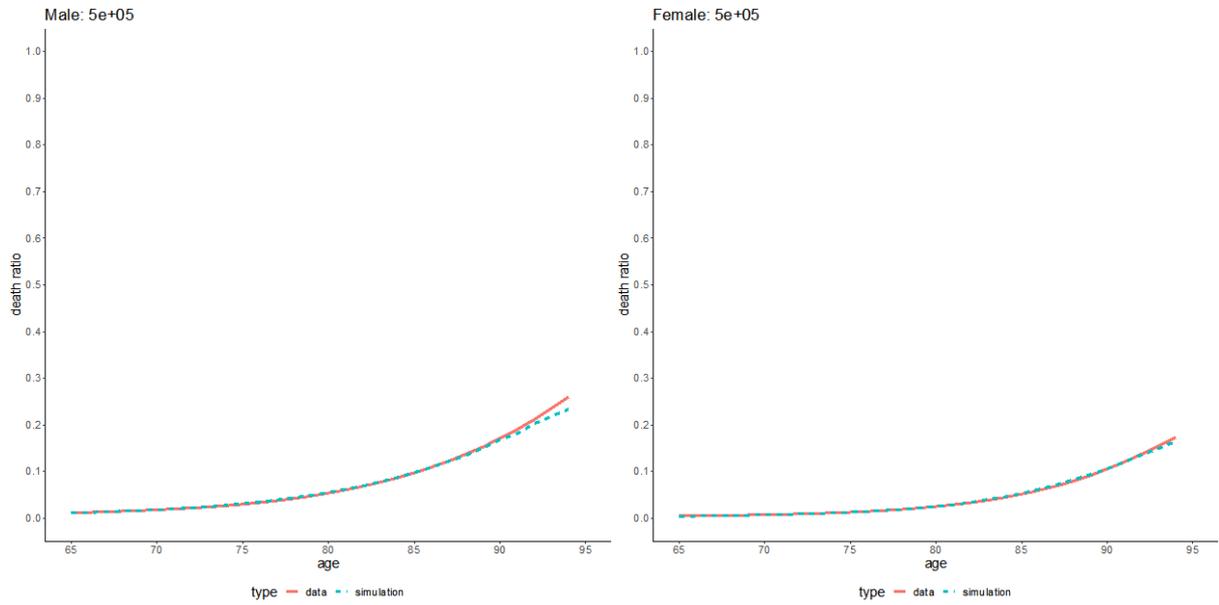
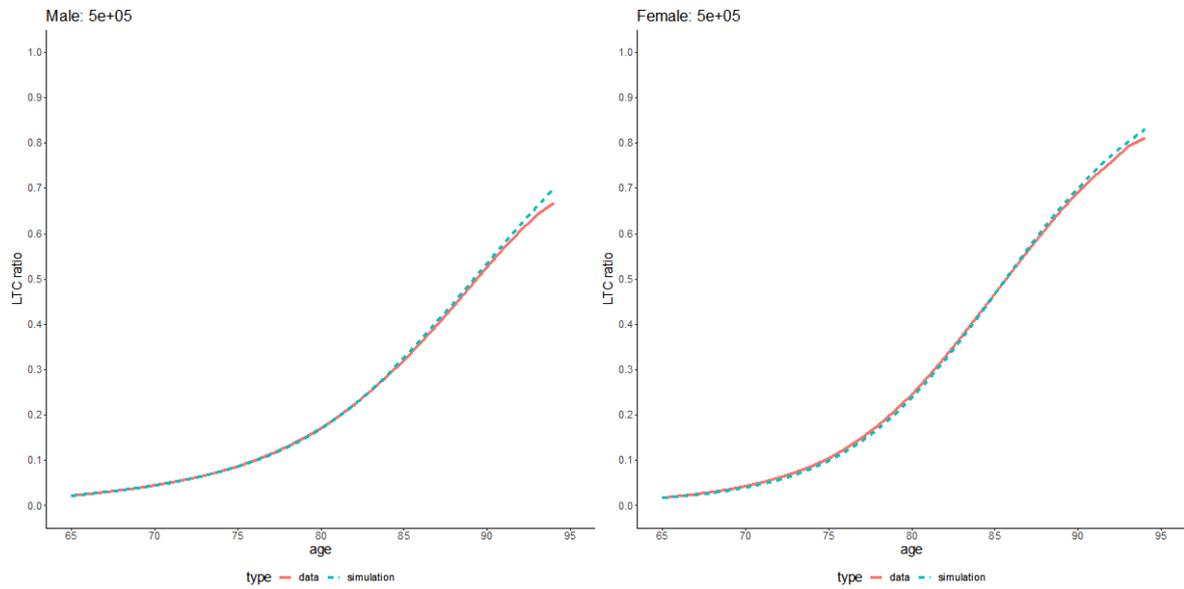


図 2-6: モンテカルロシミュレーション vs データ

(a) 死亡確率



(b) 要介護者の占める割合



(c) 要介護者において Light が占める割合

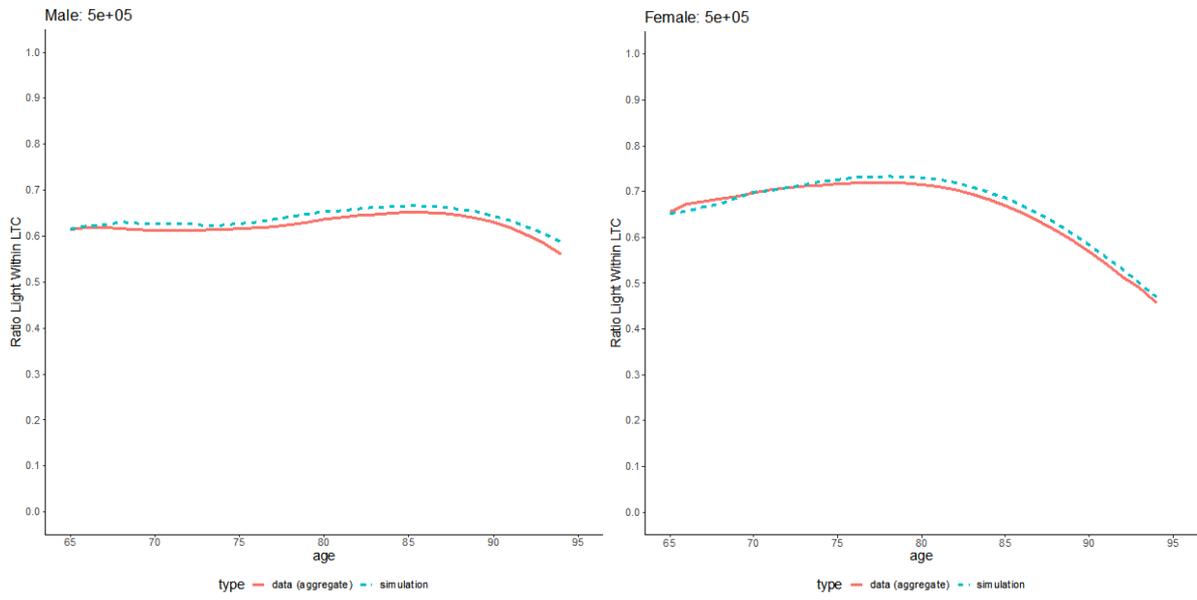
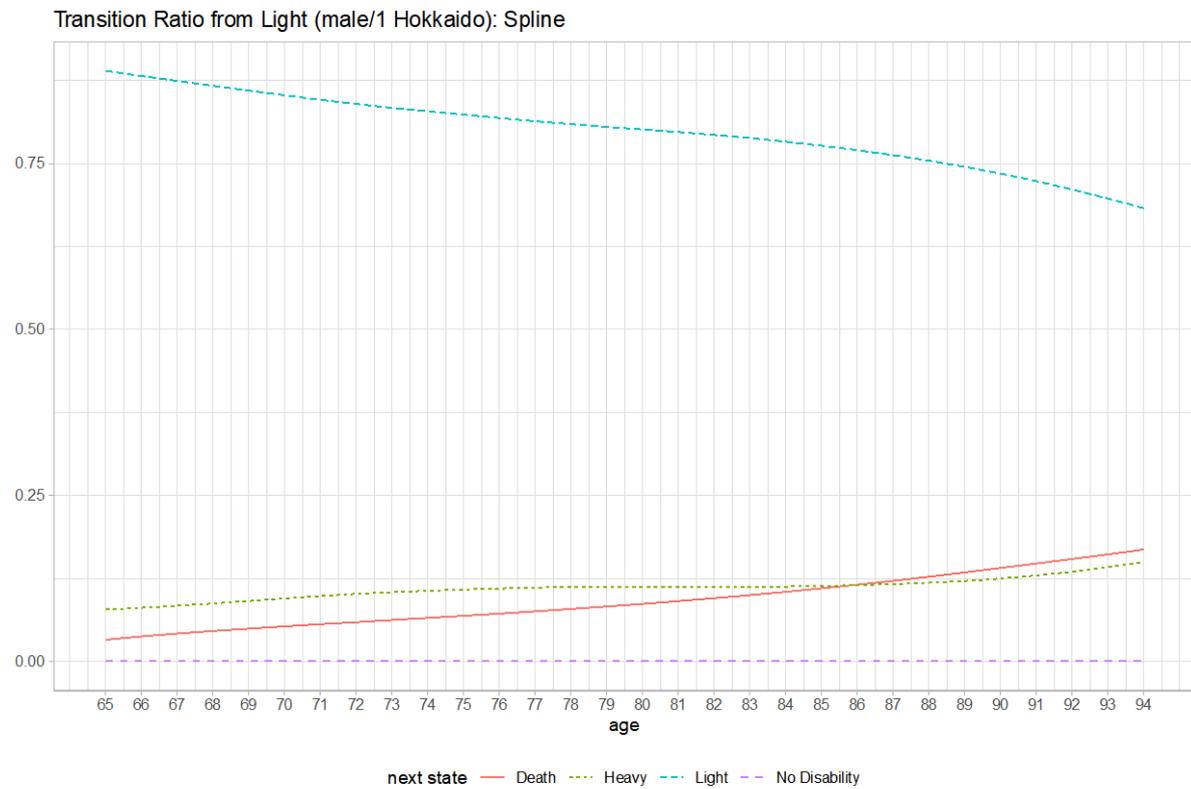
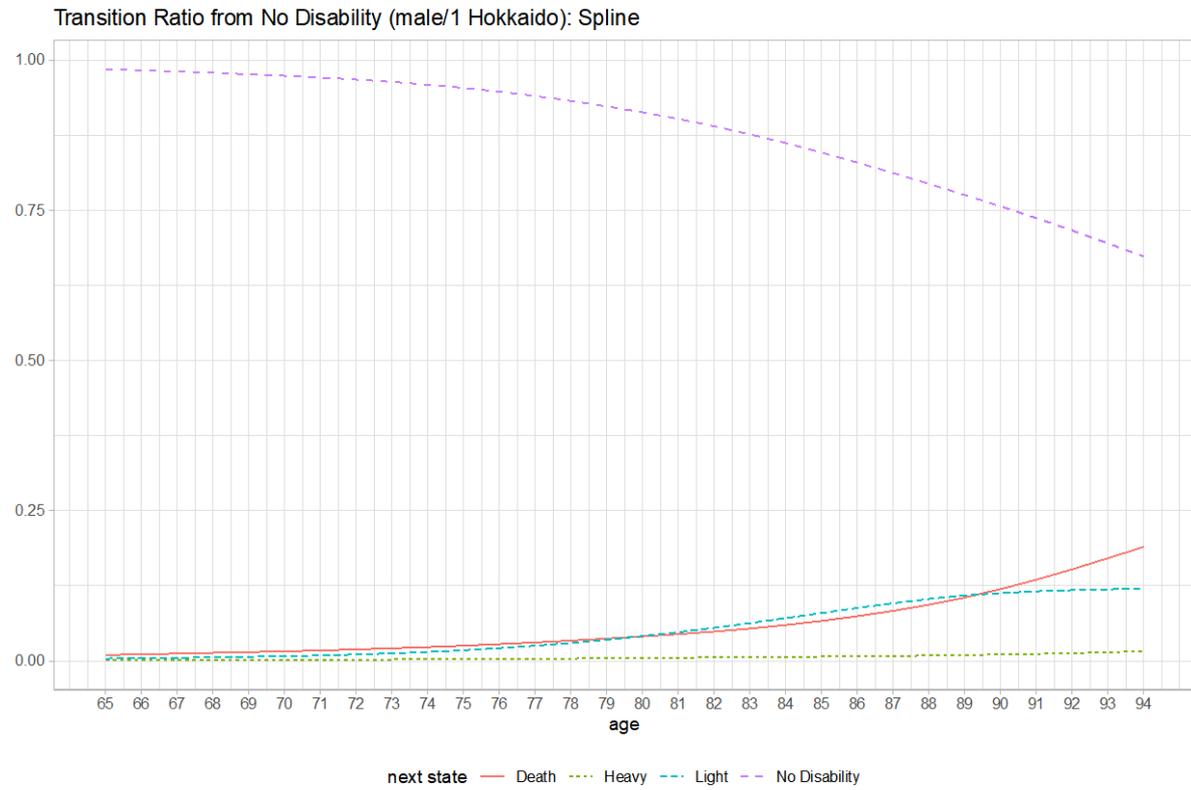


図 2-7: 現在の介護状態別遷移確率(男) 北海道編



Transition Ratio from Heavy (male/1 Hokkaido): Spline

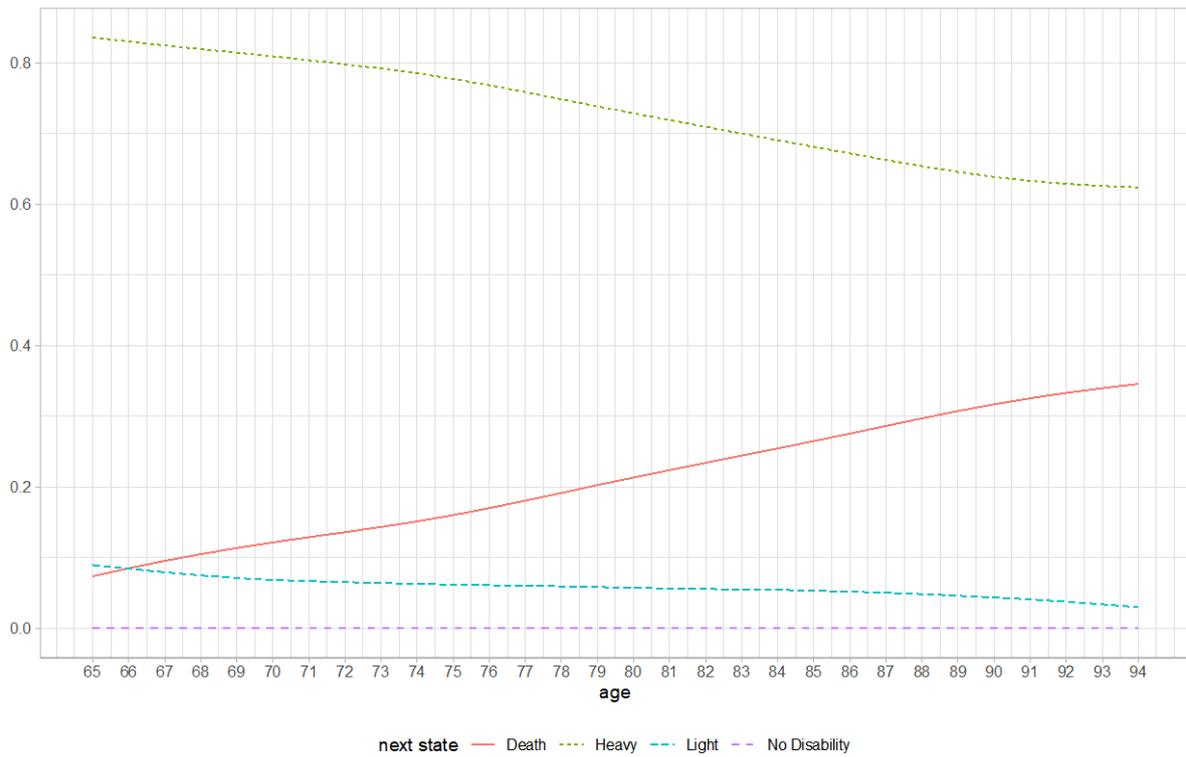
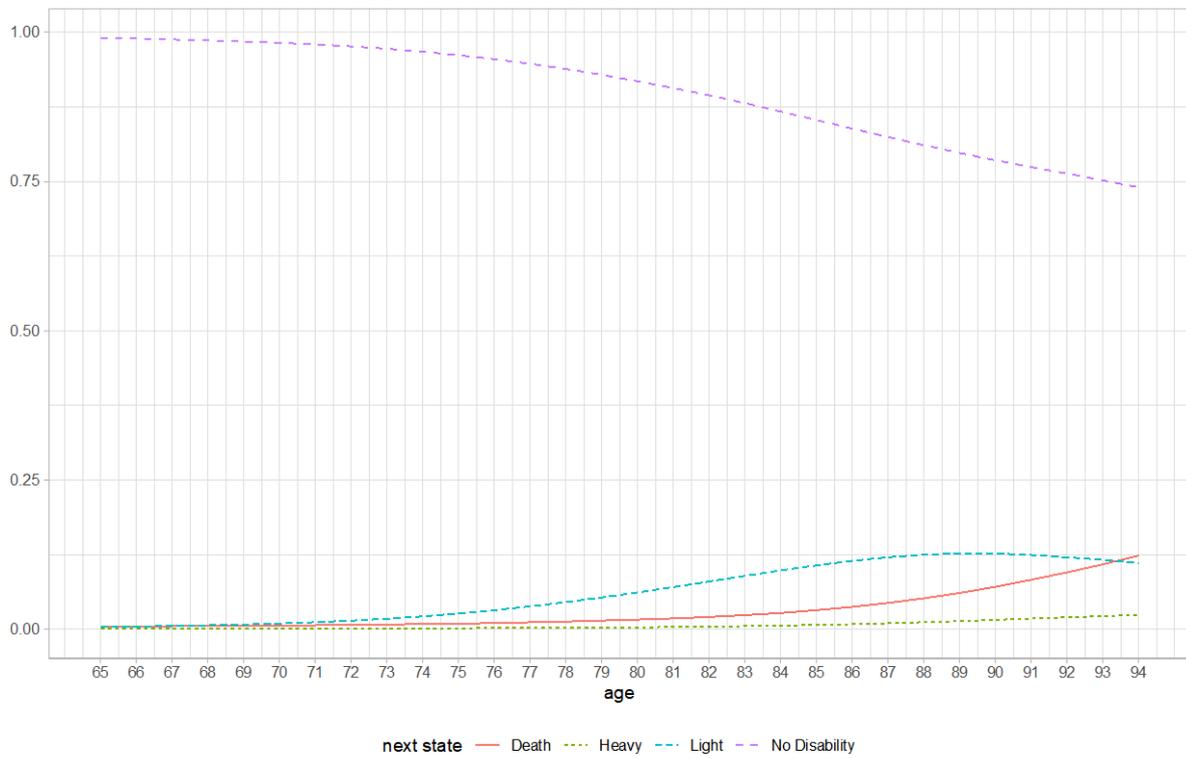
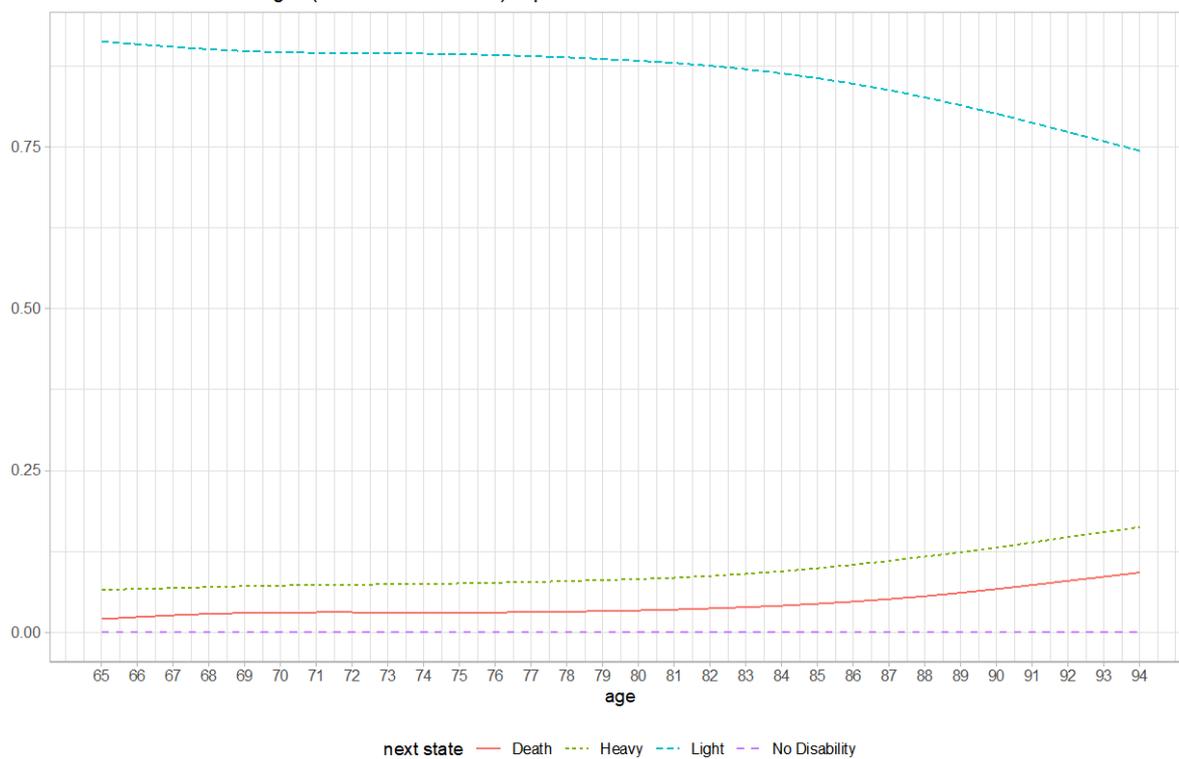


図 2-8: 現在の介護状態別遷移確率(女) 北海道編

Transition Ratio from No Disability (female/1 Hokkaido): Spline



Transition Ratio from Light (female/1 Hokkaido): Spline



Transition Ratio from Heavy (female/1 Hokkaido): Spline

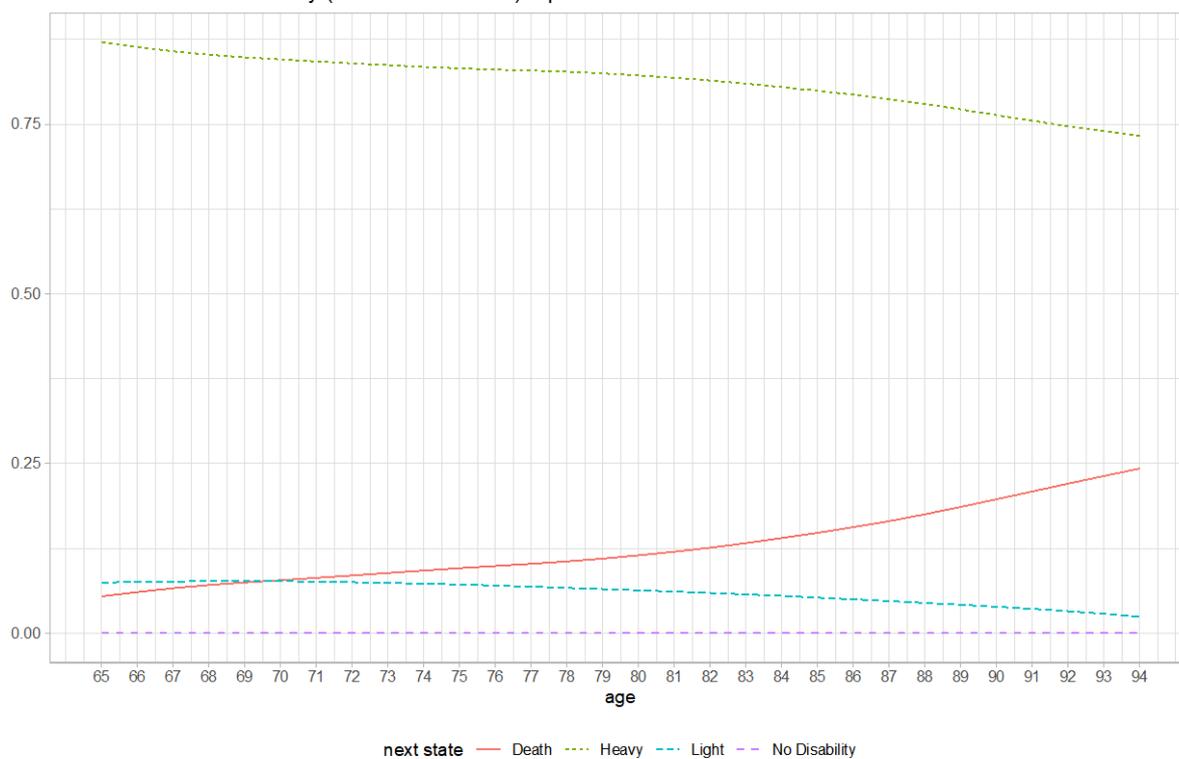
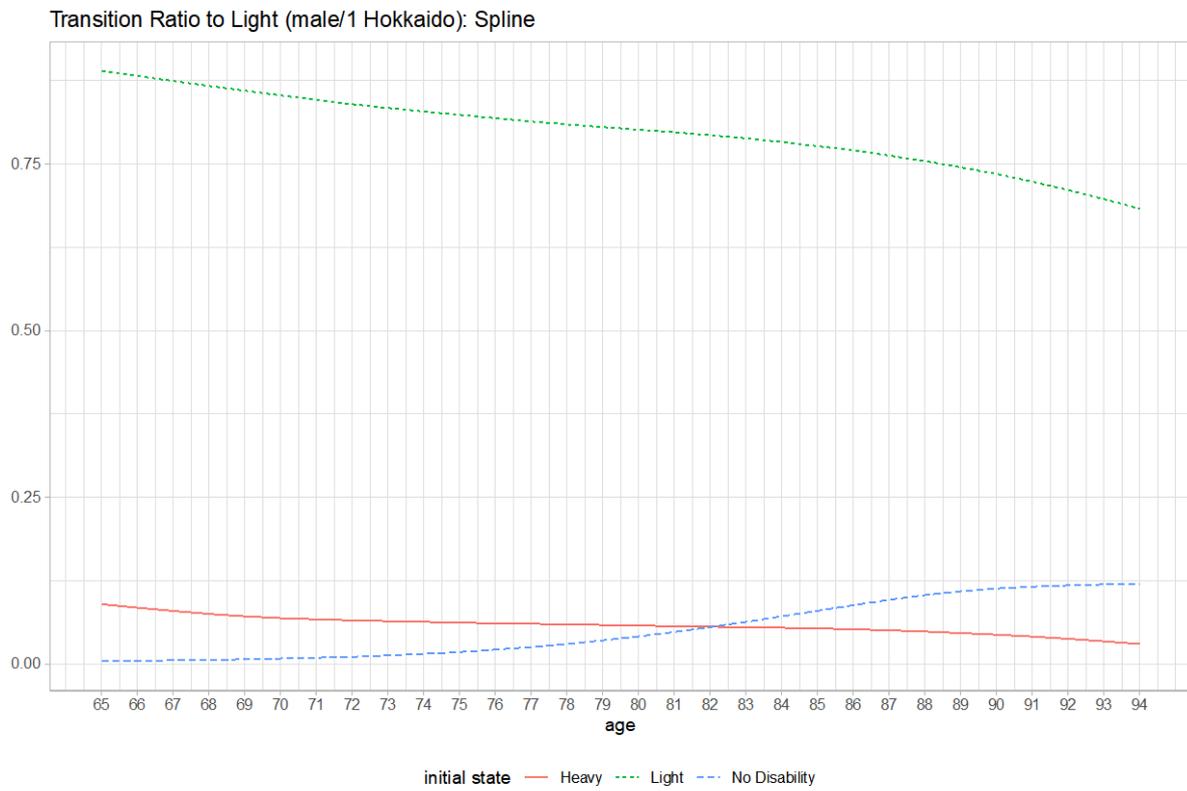
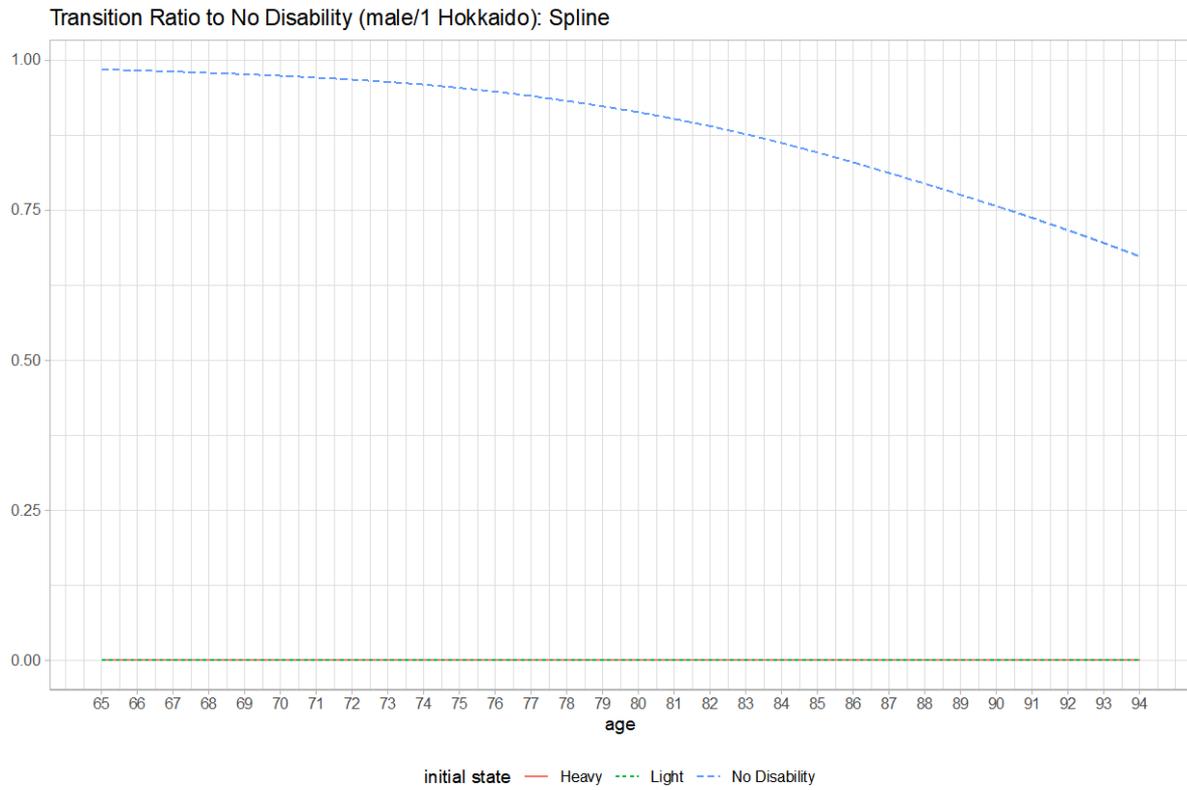
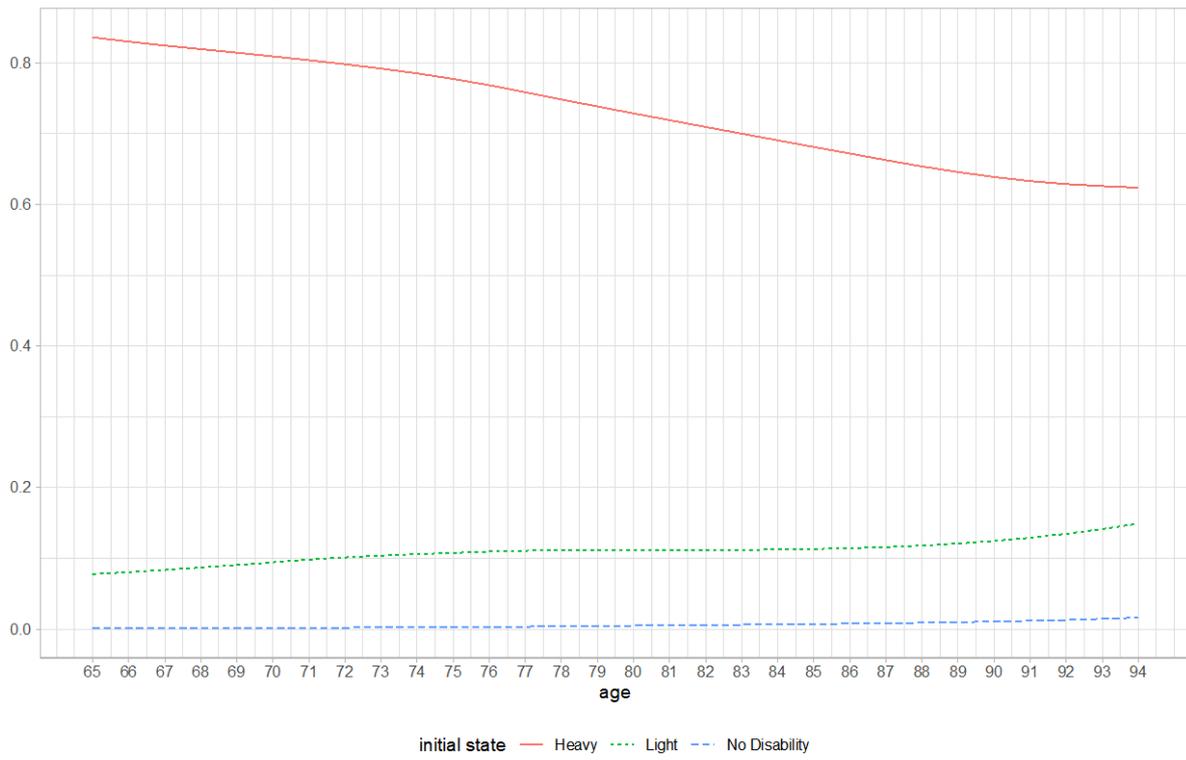


図 2-9： 来期の介護状態別遷移確率(男) 北海道編



Transition Ratio to Heavy (male/1 Hokkaido): Spline



Transition Ratio to Death (male/1 Hokkaido): Spline

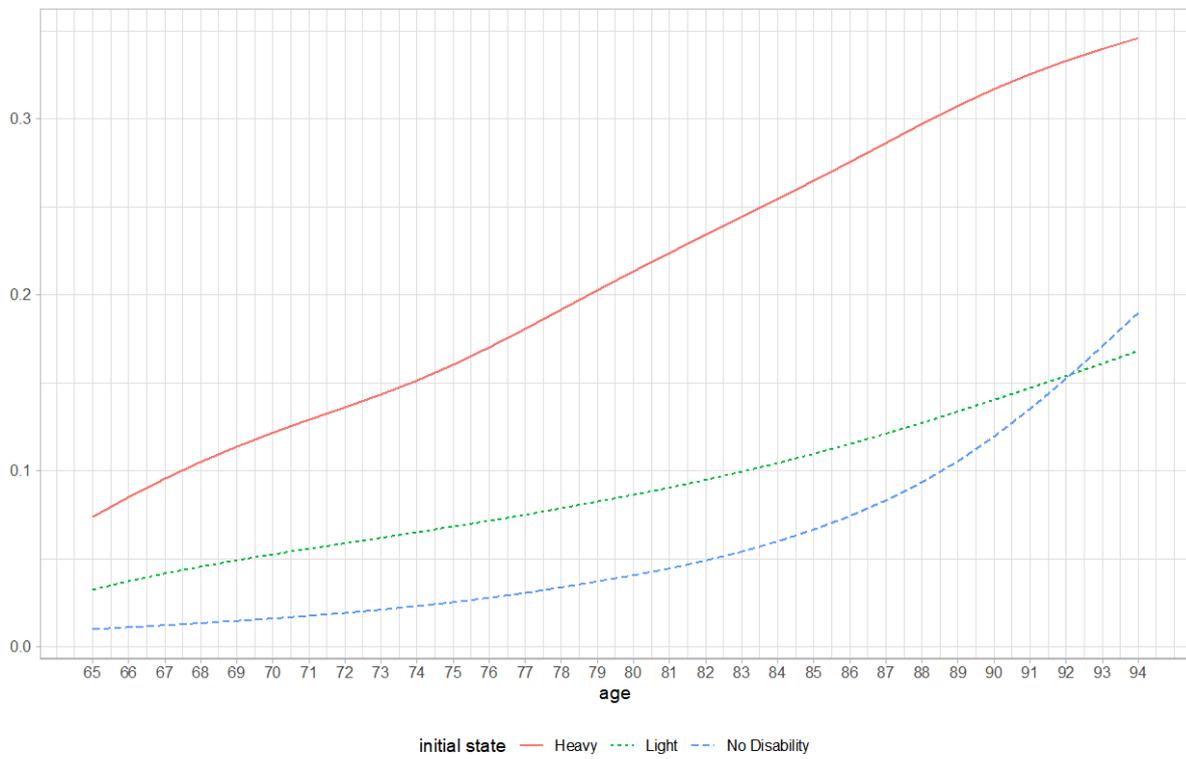
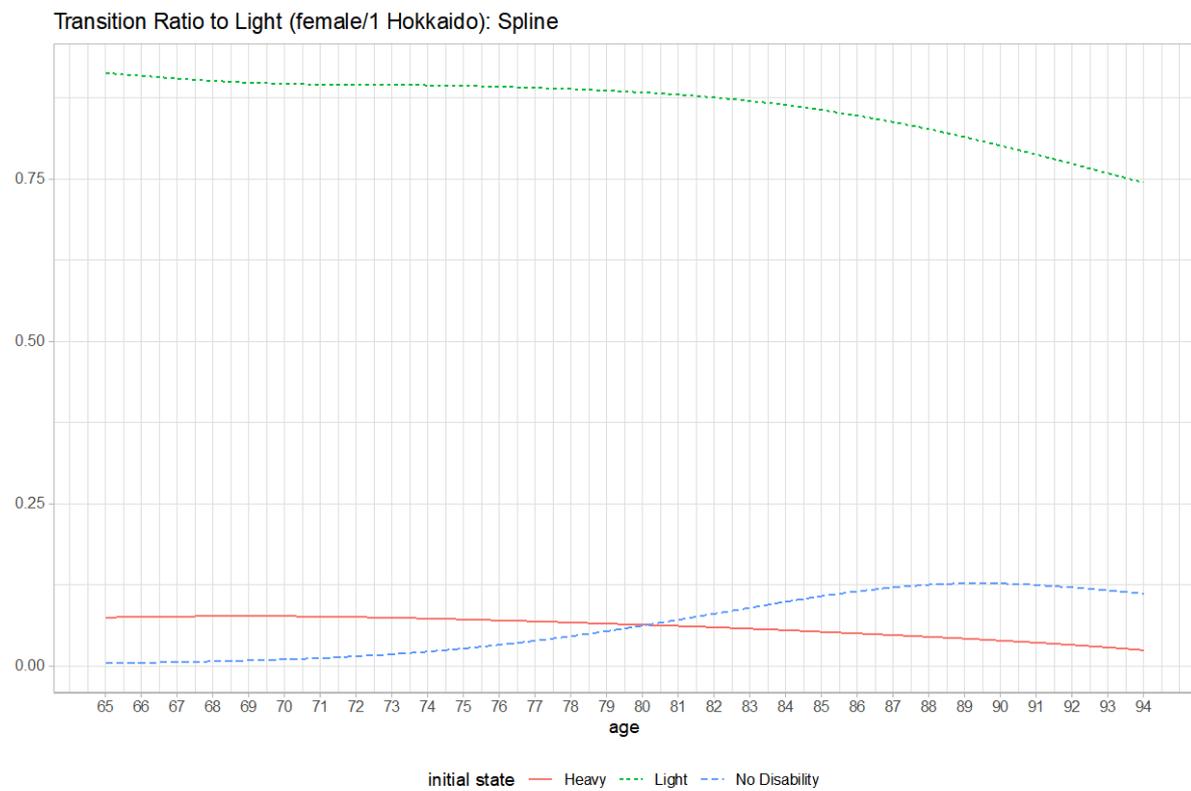
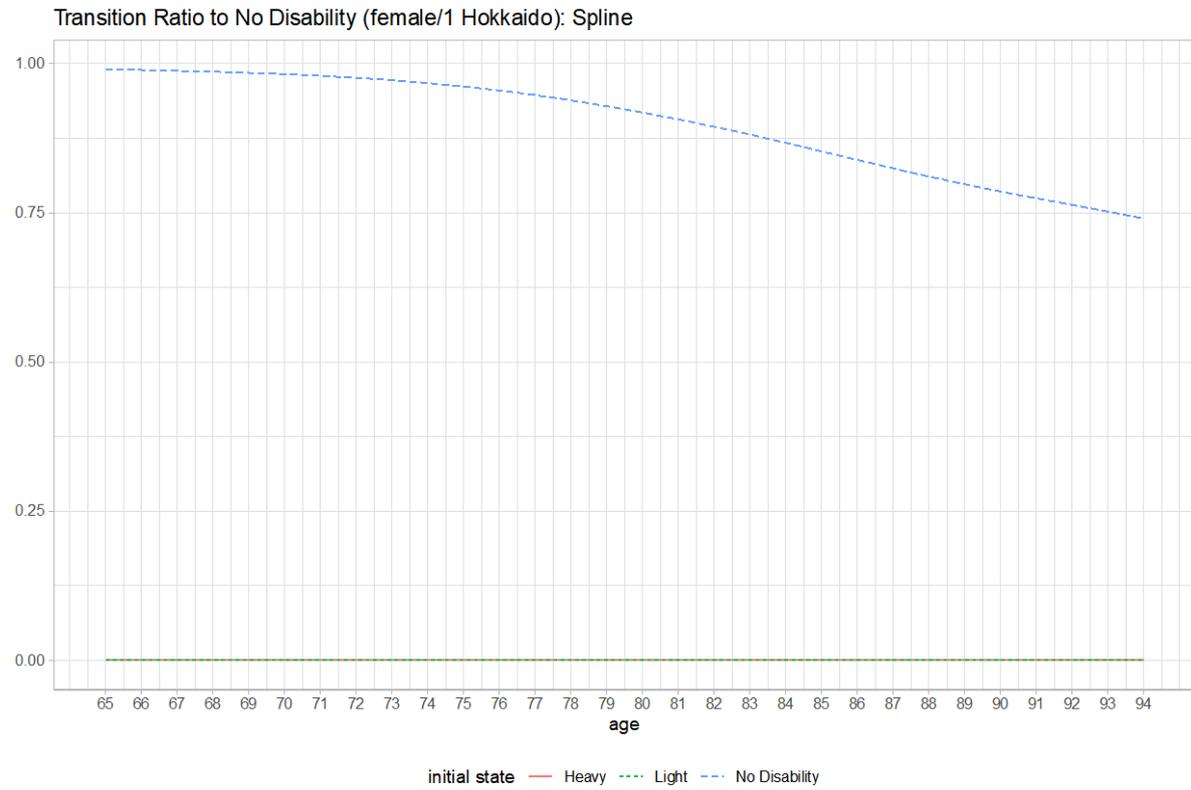
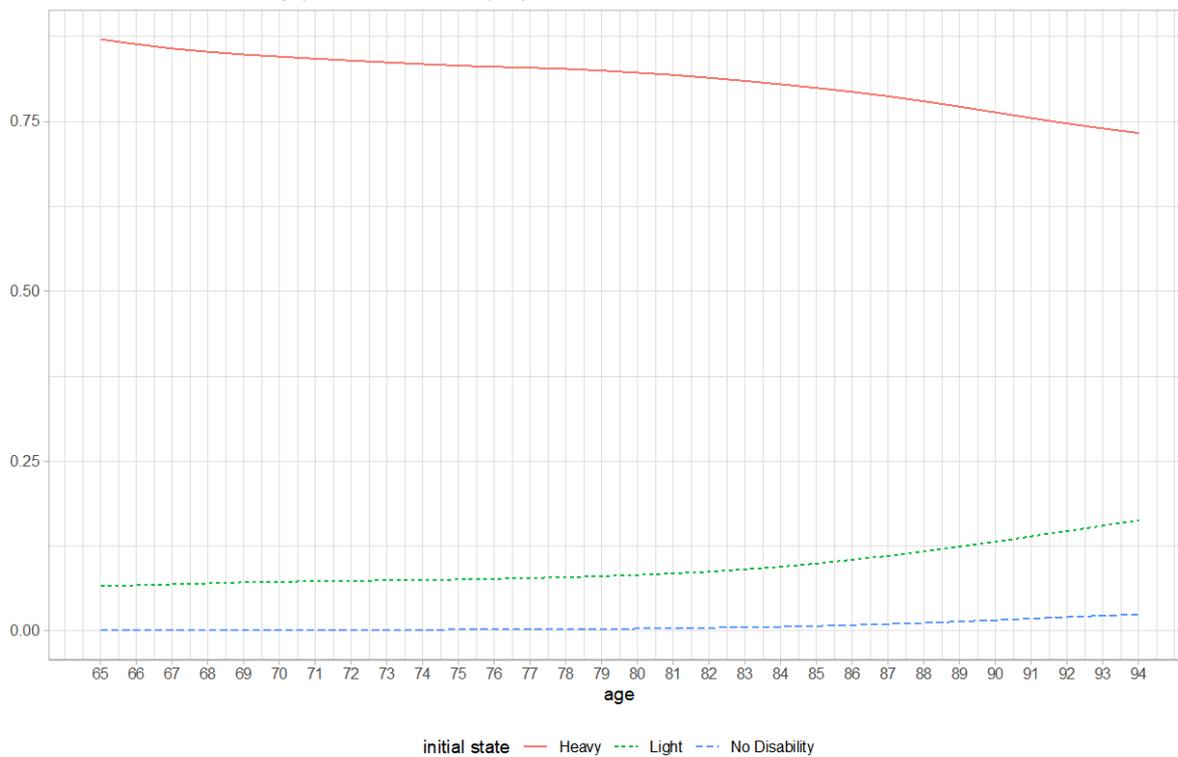


図 2-10： 来期の介護状態別遷移確率(女) 北海道編



Transition Ratio to Heavy (female/1 Hokkaido): Spline



Transition Ratio to Death (female/1 Hokkaido): Spline

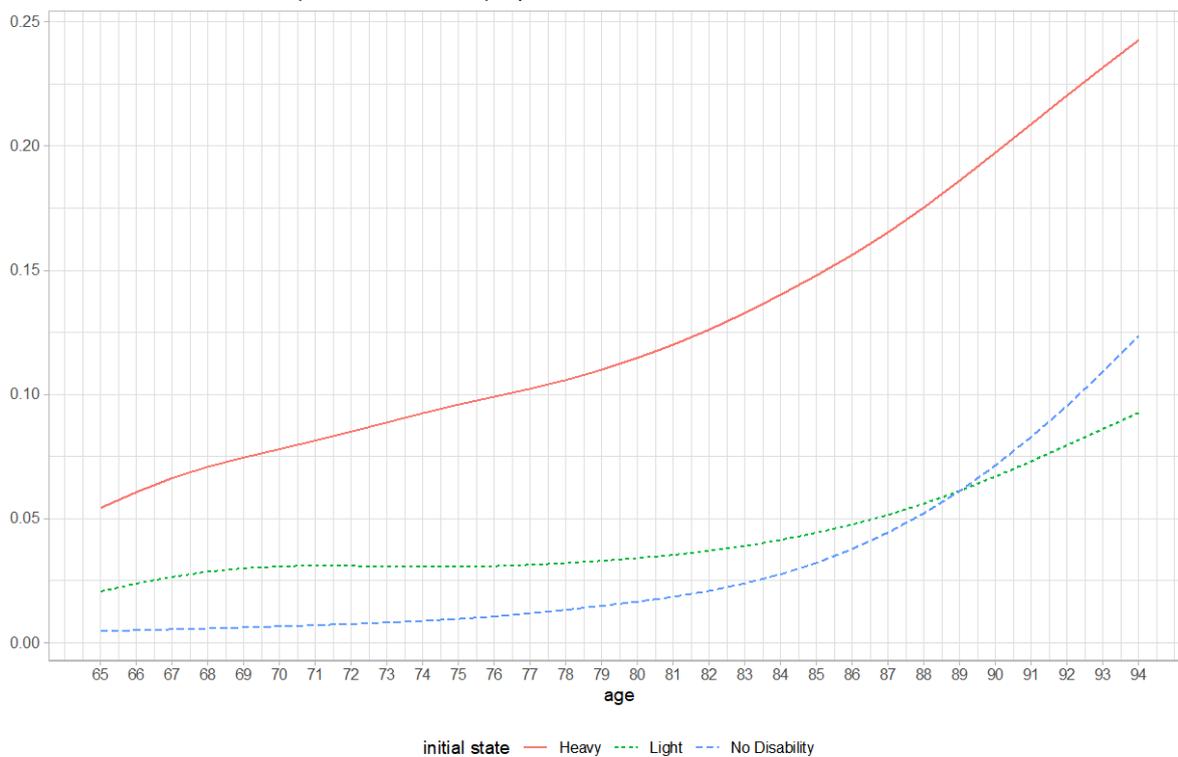
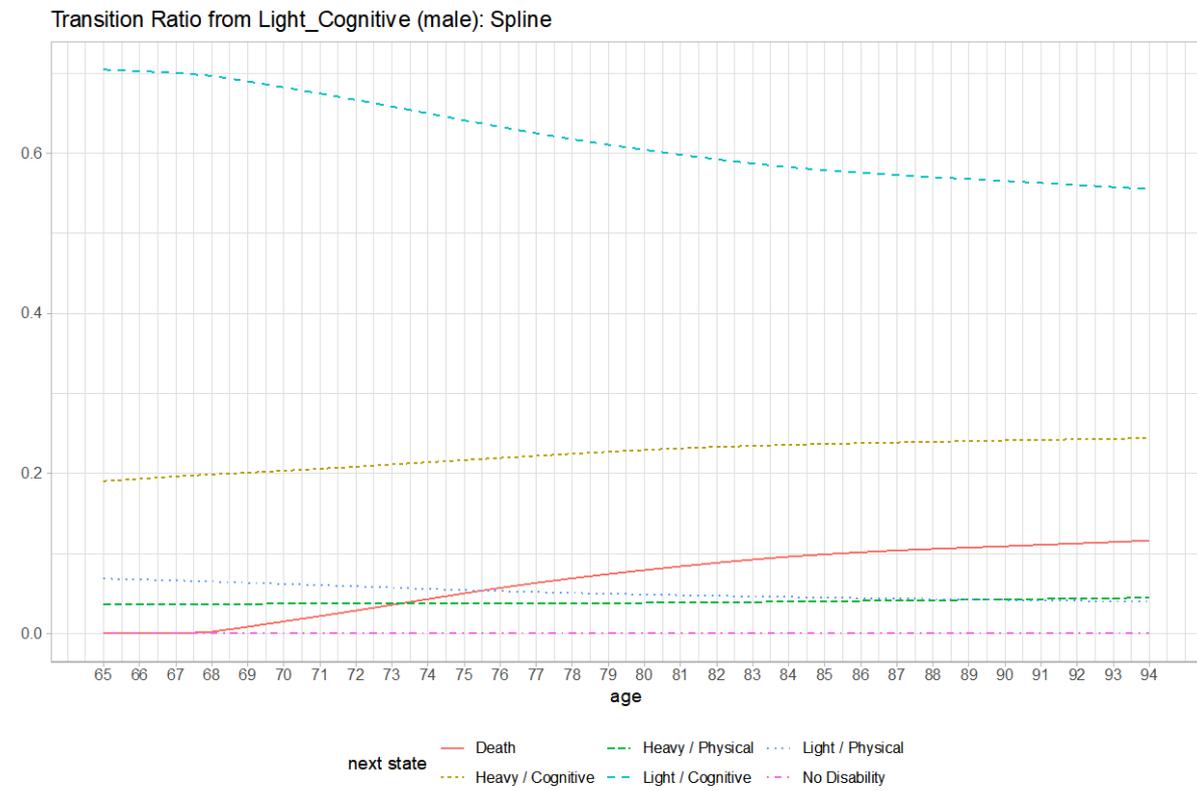
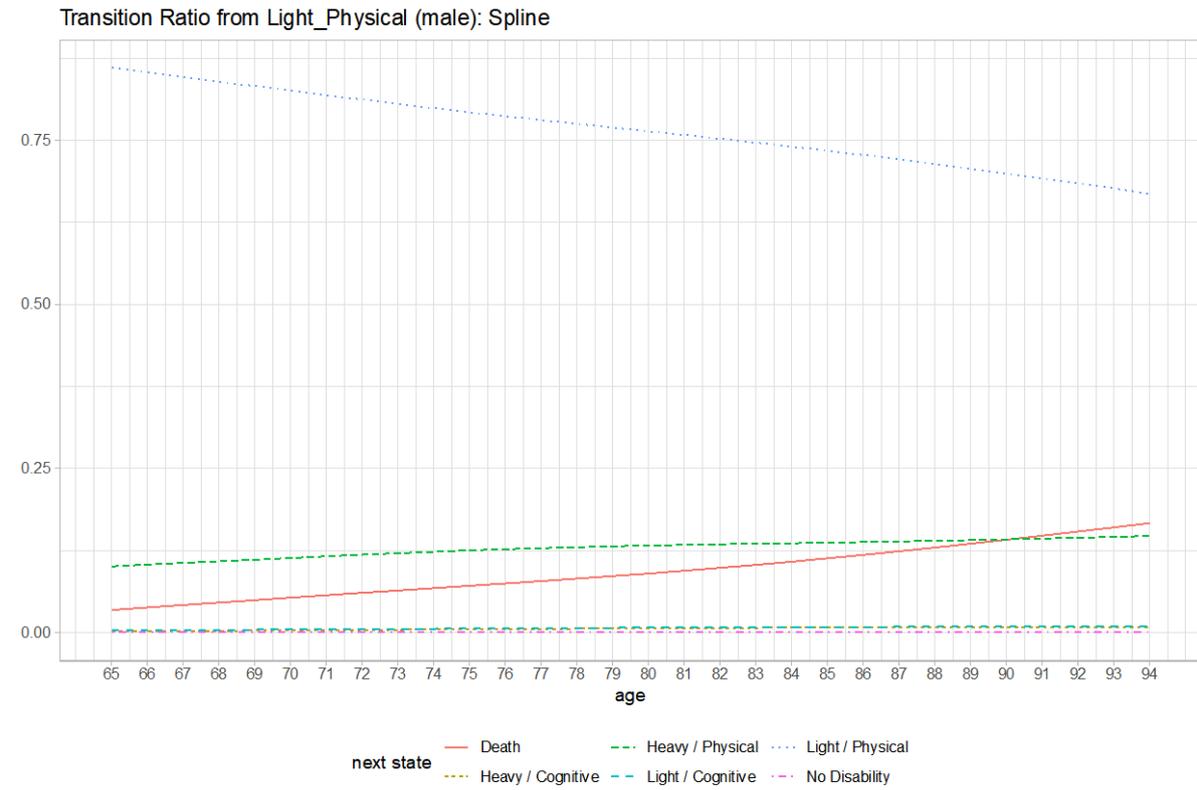
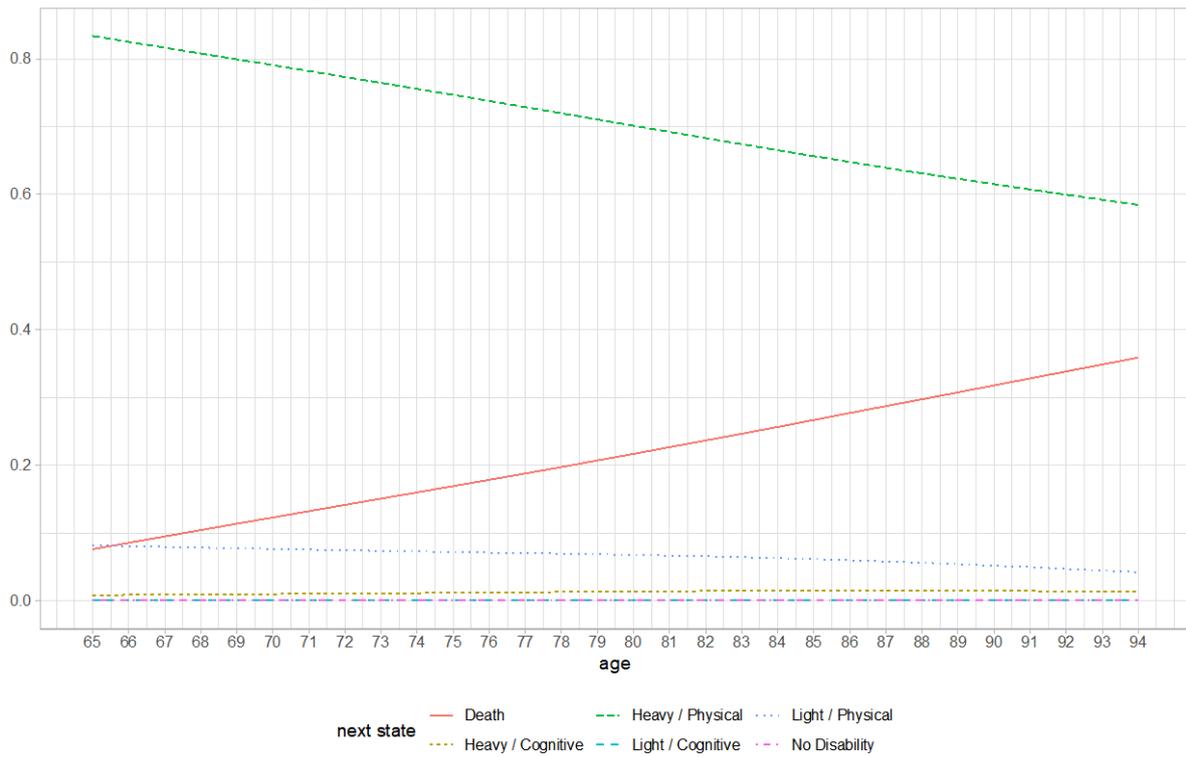


図 2-11: 現在の介護度・介護種類別遷移確率(男)



Transition Ratio from Heavy\_Physical (male): Spline



Transition Ratio from Heavy\_Cognitive (male): Spline

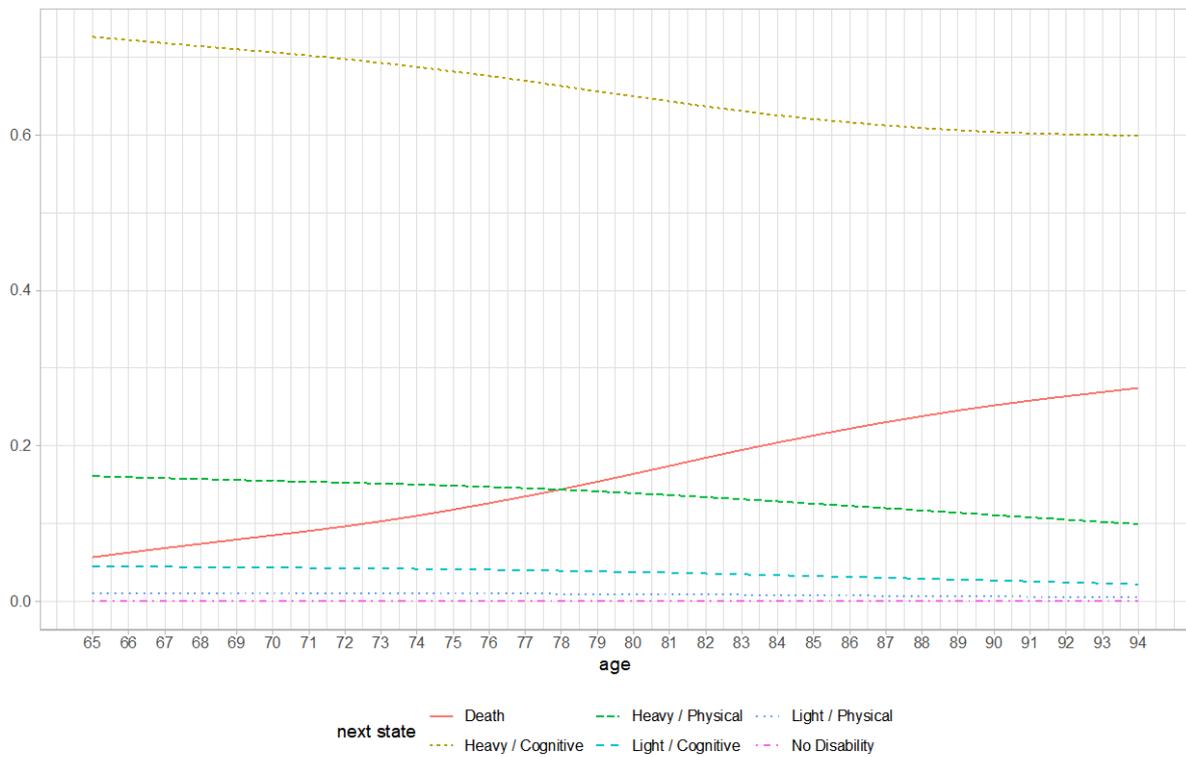
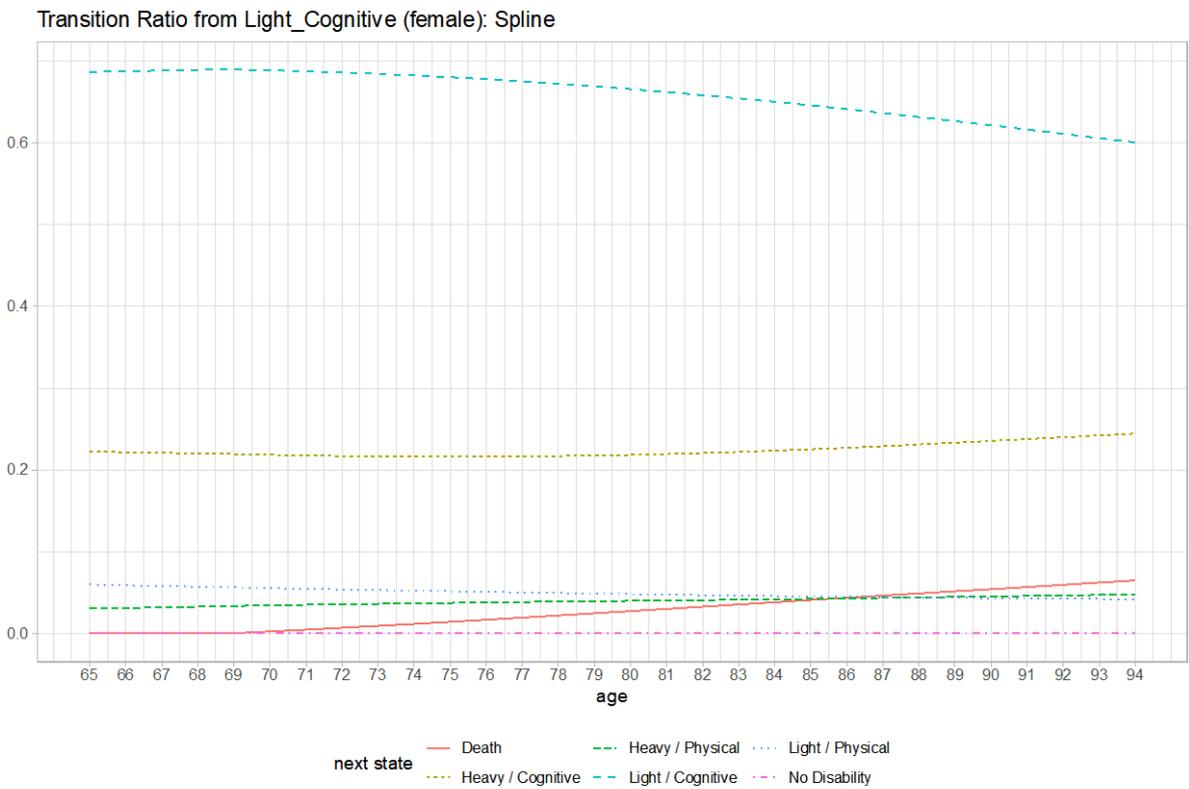
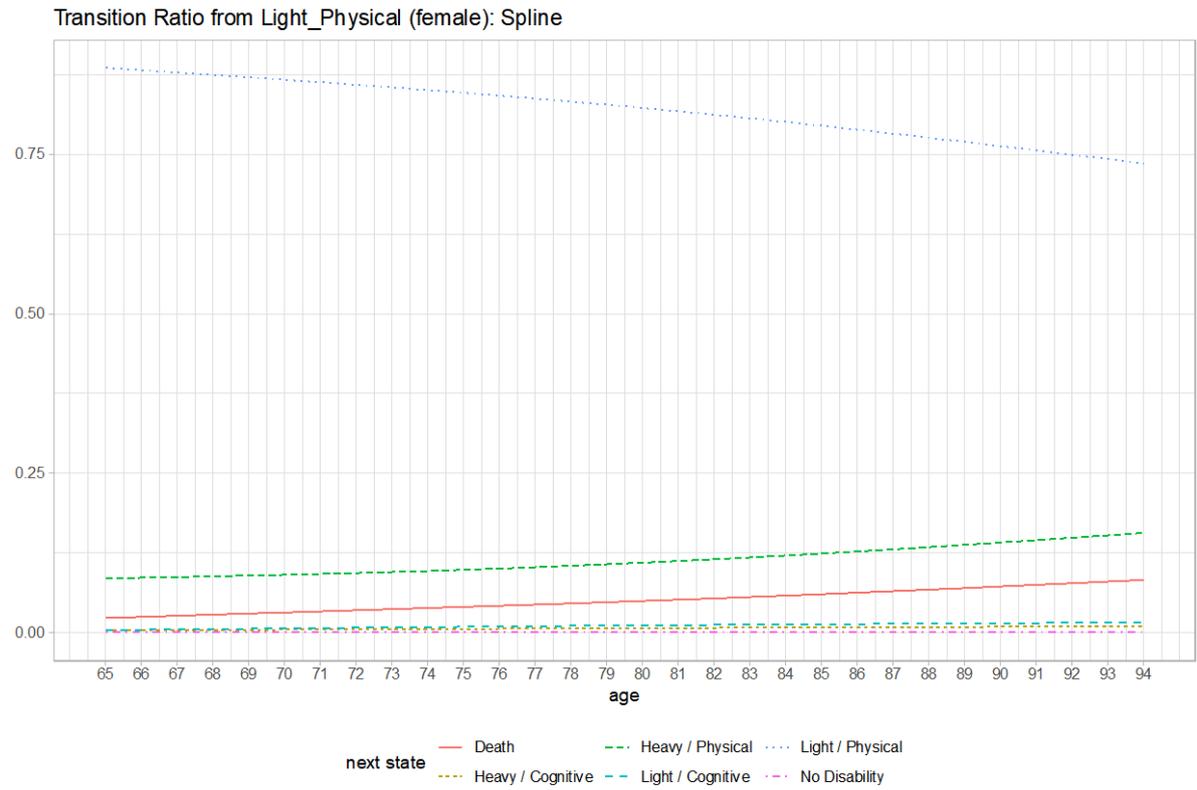
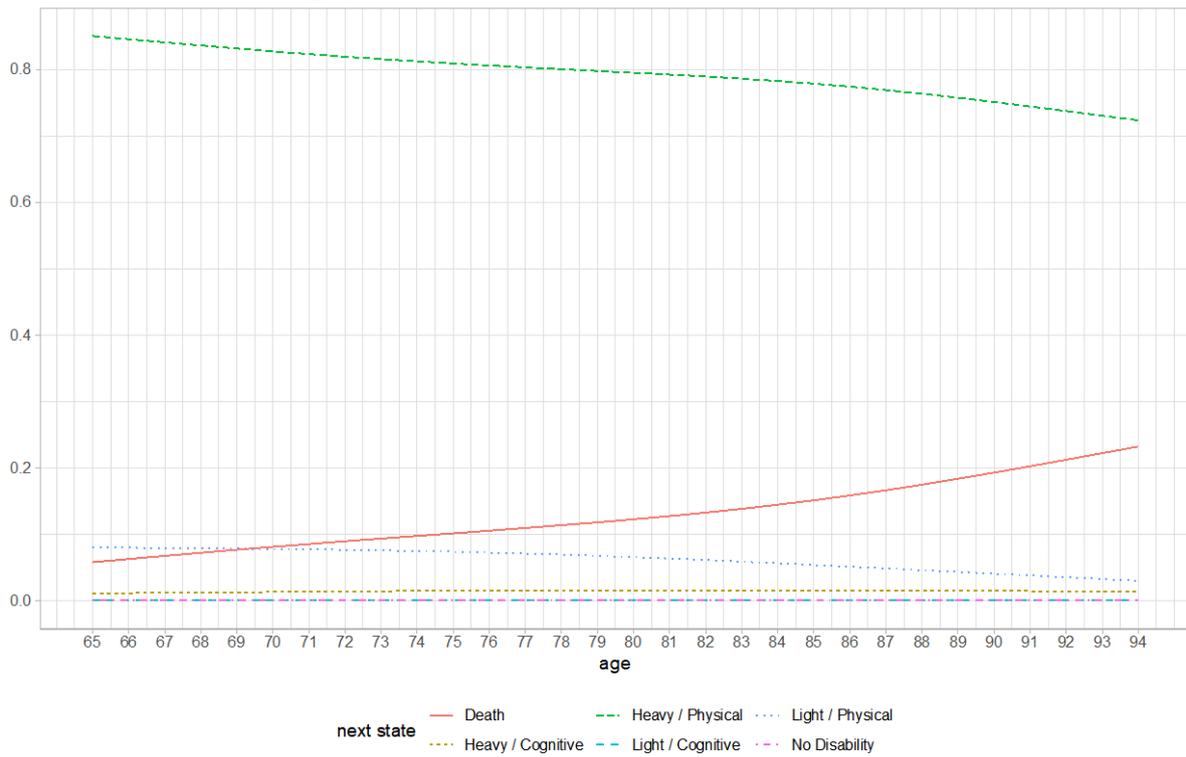


図 2-12: 現在の介護度・介護種類別遷移確率(女)



Transition Ratio from Heavy\_Physical (female): Spline



Transition Ratio from Heavy\_Cognitive (female): Spline

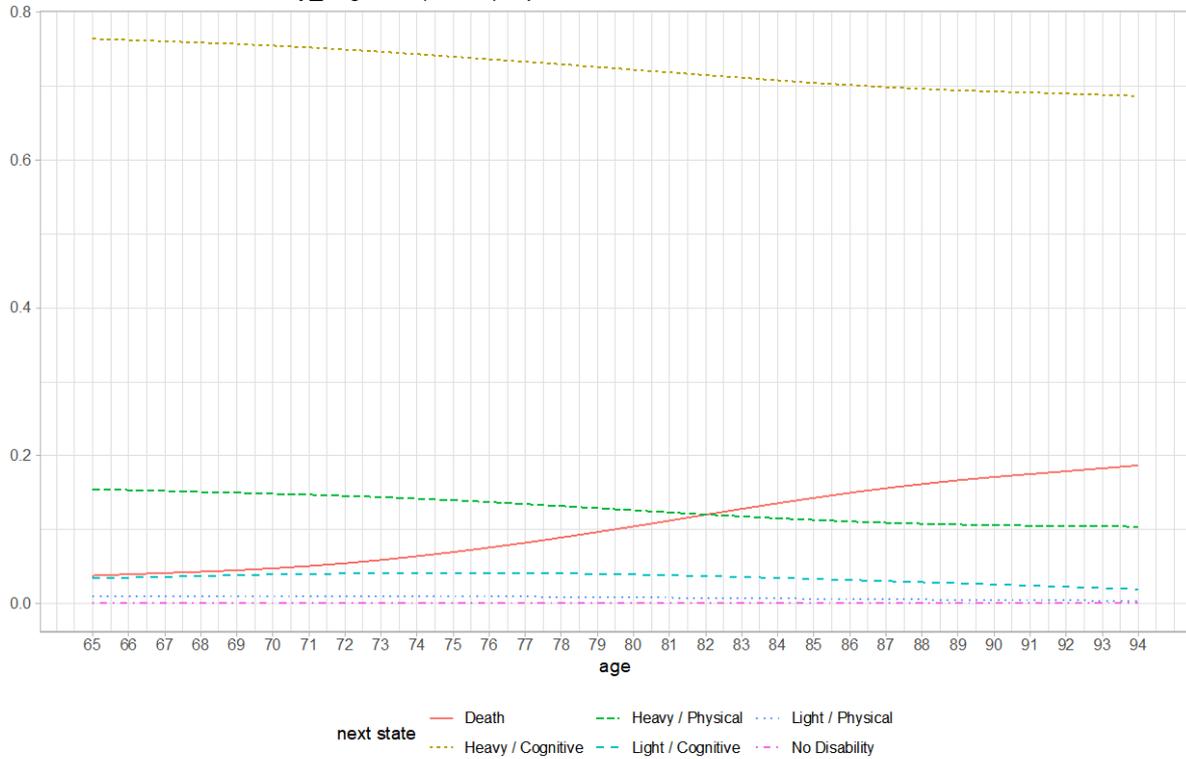
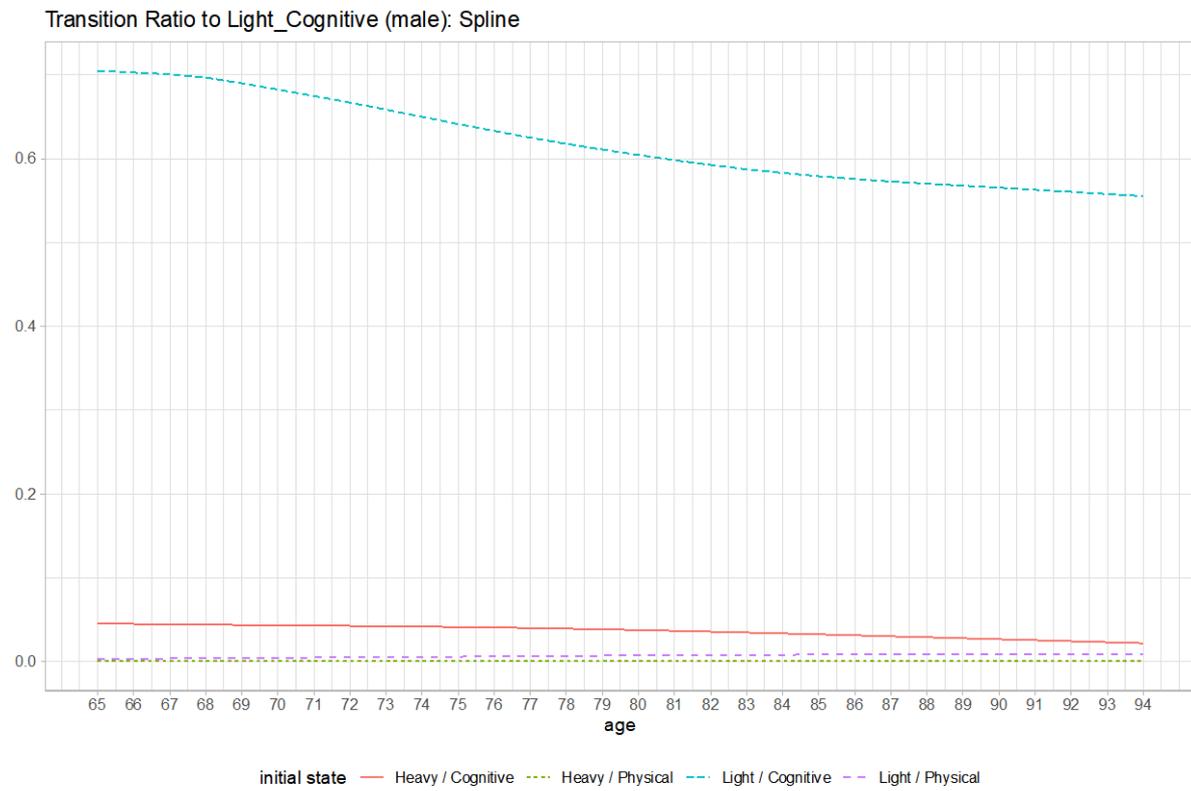
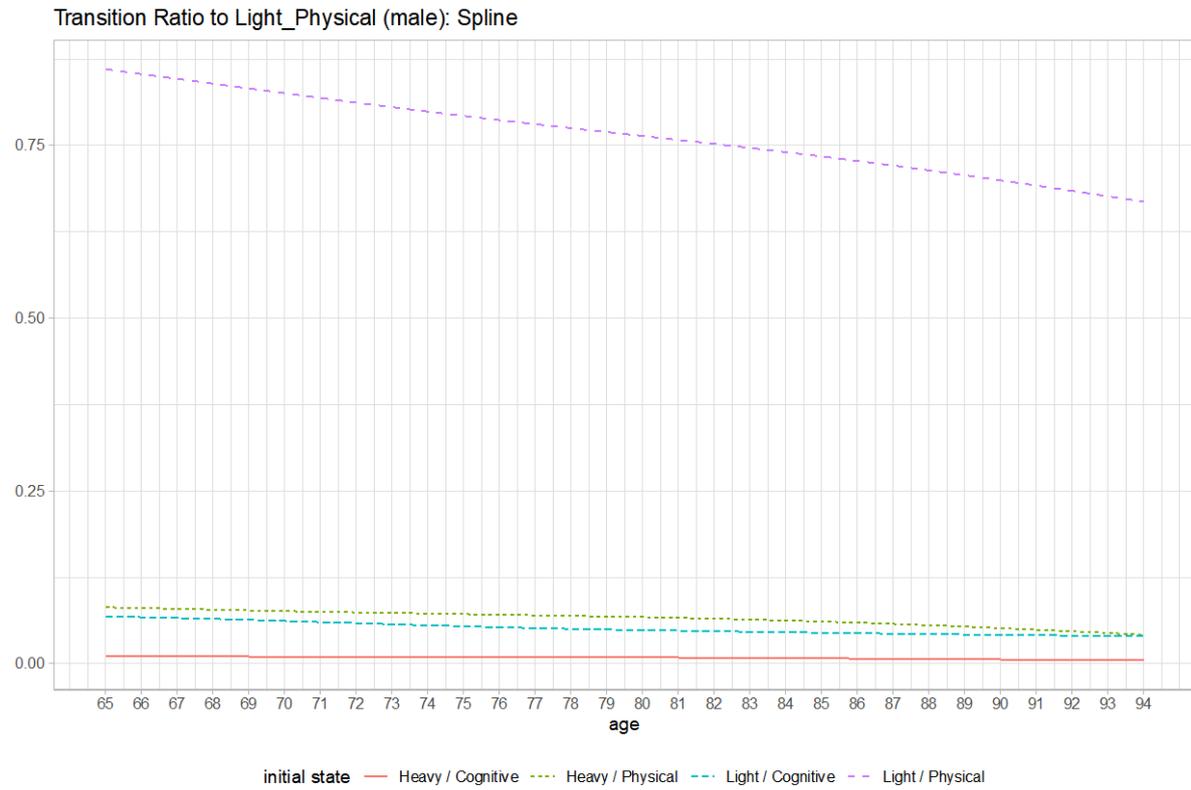
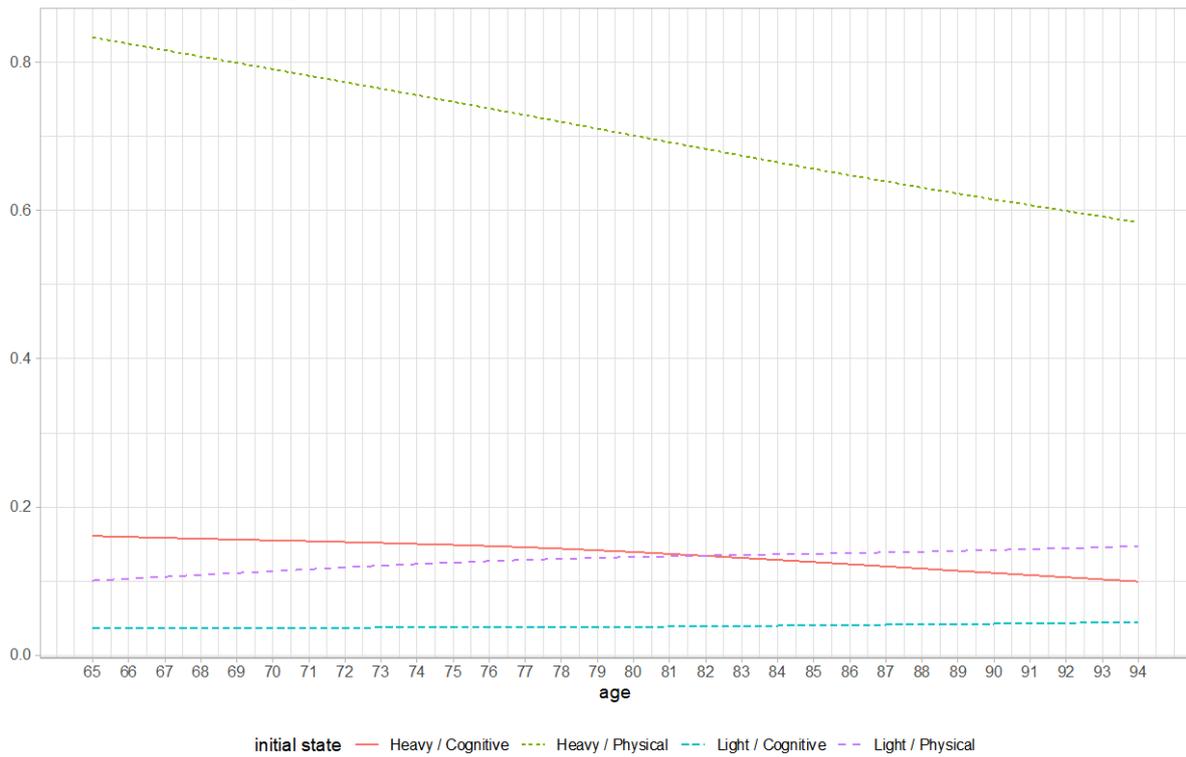


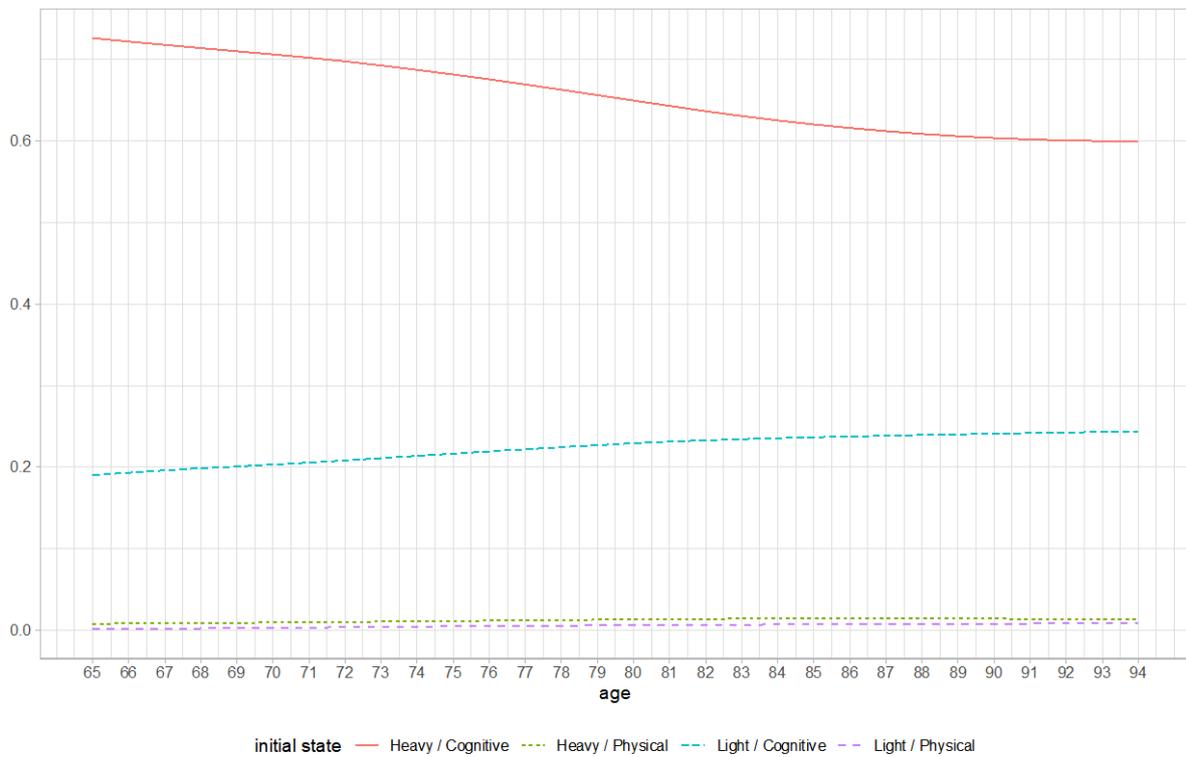
図 2-13: 来期の介護度・介護種類別遷移確率(男)



Transition Ratio to Heavy\_Physical (male): Spline



Transition Ratio to Heavy\_Cognitive (male): Spline



Transition Ratio to Death (male): Spline

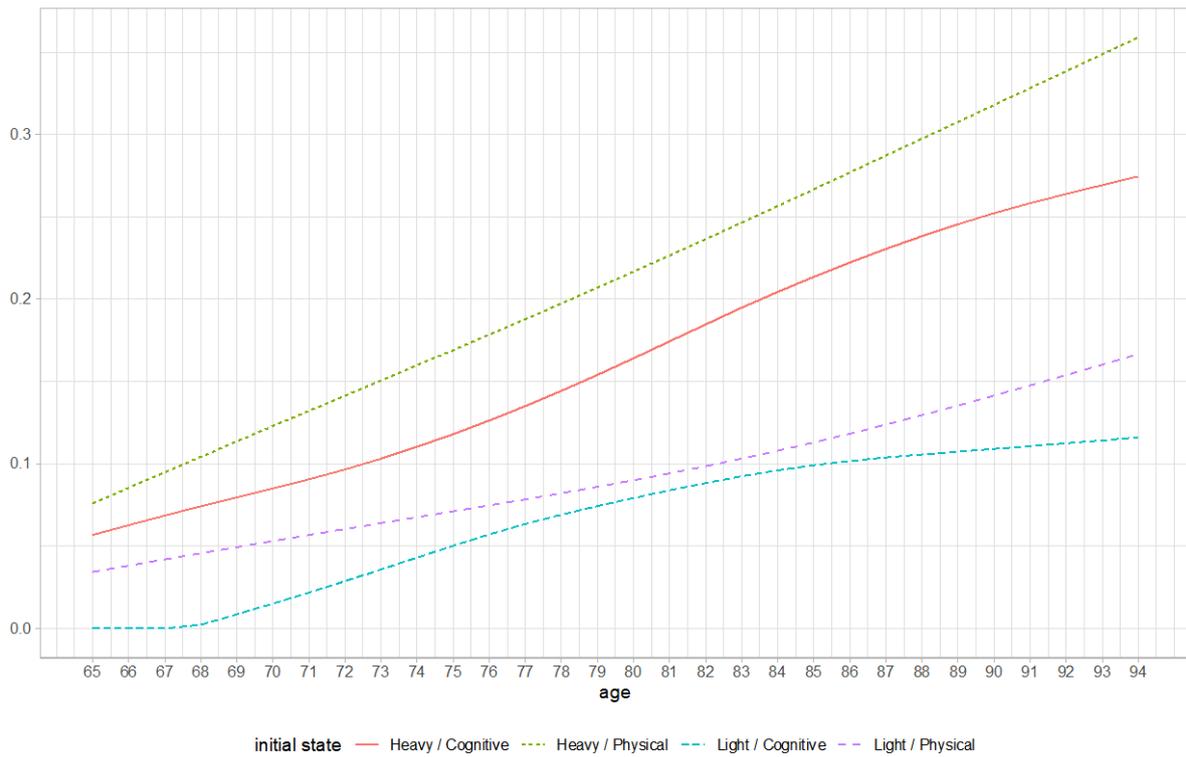
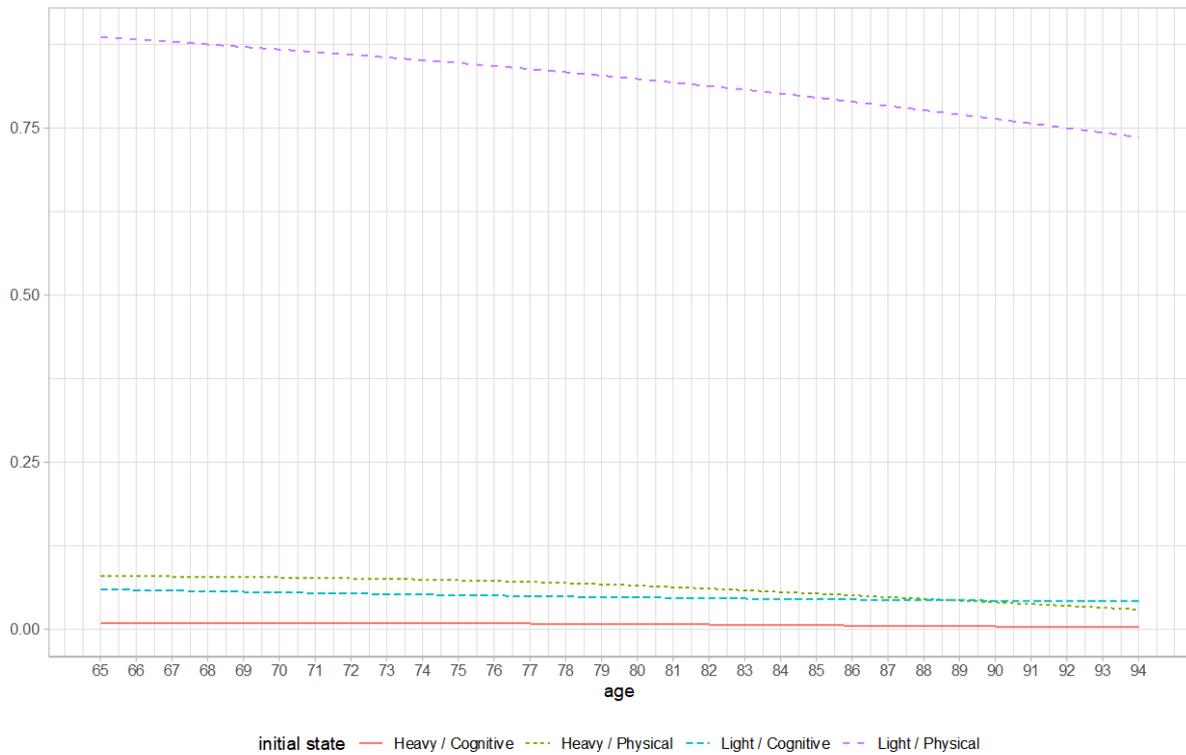
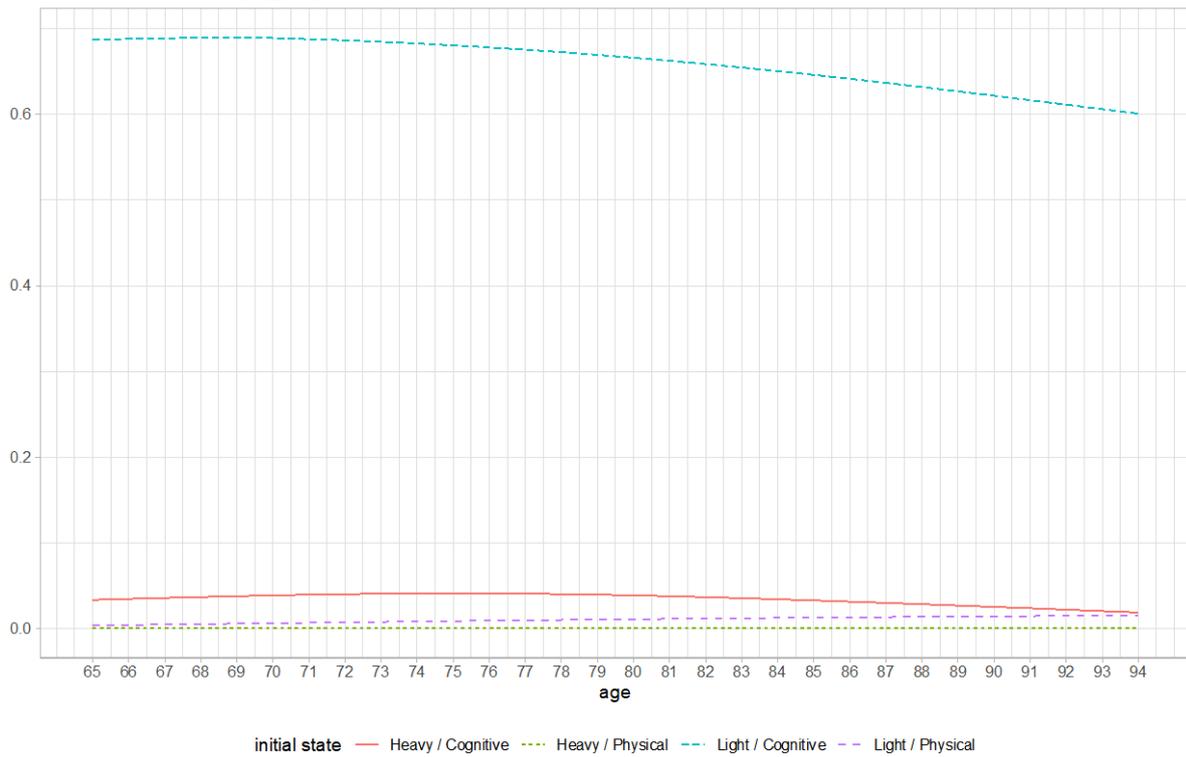


図 2-14: 来期の介護度・介護種類別遷移確率(女)

Transition Ratio to Light\_Physical (female): Spline



Transition Ratio to Light\_Cognitive (female): Spline



Transition Ratio to Heavy\_Physical (female): Spline

